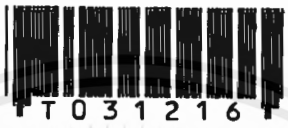
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ
BANGKOK MUSICAL CENTER



นางสาวพริมา วิริยวัฒน์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2540-2541

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 31216
วัน, เดือน, ปี 22 ก.ย. 2541

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)
ประธานกรรมการ

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์	ประธานกรรมการ
ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์	รองประธานกรรมการ
อาจารย์ ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์	กรรมการ
ผศ. ปรีชญา รังสิรักษ์	กรรมการ
อาจารย์ วัชรี วัชรสินธุ์	กรรมการ
อาจารย์ พิเชษฐ์ โสวิทยสกุล	กรรมการและเลขานุการ

ผศ. สุภาวดี รัตนมาศ
อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. กุสุมา ธรรมธำรง
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ
	Bangkok Musical Center
ชื่อนักศึกษา	น.ส. พริมา วิริยวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. สุภาวดี รัตนมาศ
	รศ. กุสุมา ธรรมธำรง
ปีการศึกษา	2540 - 2541

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีปัญหาในเรื่องของสภาพเศรษฐกิจที่รัดตัว ปัญหาการจราจร ปัญหาทางสังคม ซึ่งปัญหาต่างๆเหล่านี้ล้วนก่อให้เกิดความเครียดกับคนในเมืองใหญ่ และหากจะย้อนมาพิจารณาถึงสถานที่ทำกิจกรรมเพื่อการนันทนาการแล้วจะพบว่าในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีส่วนของนันทนาการ เช่น สวนสาธารณะเพียงไม่กี่แห่ง และยังขาดส่วนที่สร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนกิจกรรมเพื่อการนันทนาการ (Passive Recreation) ทางด้านการแสดงดนตรีเพื่อคนกรุงเทพฯโดยเฉพาะกลับมีแค่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และโรงละครแห่งชาติ (ซึ่งปัจจุบันไม่ค่อยได้ใช้แสดงแล้ว)

โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จึงเป็นโครงการที่นักศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อเสนอแนะกับทาง กทม.เพื่อใช้เป็นสถานที่พักผ่อนเพื่อการนันทนาการสำหรับคนให้เมืองใหญ่และช่วยรองรับต่อปัญหาต่างๆดังนี้

1. เพื่อสถานที่พักผ่อน (Passive Recreation) และแสดงดนตรีให้กับคนให้กรุงเทพฯ
2. เผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมทางด้านดนตรีพร้อมทั้งให้ความรู้ต่างๆเพื่อเป็นการยกระดับความรู้ความเข้าใจในศิลปะ
3. เป็นสถานที่แลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมและพบปะกันระหว่างผู้มีรสนิยมเดียวกันในงานดนตรี

วัตถุประสงค์ของโครงการ

ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯจัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เป็นสถานที่ในการจัดแสดงดนตรีที่มีความสมบูรณ์พร้อมและได้มาตรฐาน
2. เป็นสถานที่ให้ความบันเทิง และพักผ่อนหย่อนใจแก่ประชาชนทุกเพศทุกวัย ช่วยจรรโลงสังคมให้น่าอยู่ ทั้งยังช่วยส่งเสริมสภาพจิตใจของประชาชนในเมืองใหญ่ให้ดีขึ้น
3. เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน และเป็นการช่วยส่งเสริมให้คนหันมาใช้เวลาว่างในการนันทนาการเพื่อการศึกษาให้เกิดความรู้ โดยศิลปทางด้านดนตรีจะเป็นการช่วยยกระดับจิตรใจ
4. เพื่อส่งเสริมการจัดแสดงดนตรีของศิลปินทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศให้มาตรฐานและคุณภาพเทียบเท่าสากล ซึ่งจะเป็นการช่วยดึงดูดผู้ฟังได้มากขึ้น
5. ช่วยเผยแพร่ศิลปะด้านดนตรีให้เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เป็นสถานที่ให้บริการความรู้ทางด้านดนตรีในรูปแบบของสิ่งตีพิมพ์
7. เพื่อพัฒนาวงการดนตรีในส่วนหนึ่งให้ทัดเทียมประเทศที่เจริญแล้ว

วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

ศึกษาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มาใช้โครงการ โดยทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆที่จะเป็นตัวกำหนดแนวทางของการออกแบบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของโครงการ
2. ศึกษากิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และศึกษาพฤติกรรมของผู้มาใช้โครงการ
3. ศึกษาการจัดวางผังอาคารทางสถาปัตยกรรมให้เกิดความต่อเนื่องและเหมาะสม
4. ศึกษารูปแบบอาคารทางสถาปัตยกรรม และรูปร่าง รูปทรงต่างให้เหมาะสมกับโครงการ
5. ศึกษางานระบบต่างๆและข้อจำกัดทางเทคนิคสำหรับอาคารประเภทหอแสดงดนตรี

ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

1. ศึกษาปัญหาต่างๆ ของสภาพสังคมปัจจุบันเพื่อนำมาหาข้อมูลสนับสนุนถึงความจำเป็นในการจัดทำโครงการ

2. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการจากการวิเคราะห์สภาพที่ตั้งของโครงการและสภาพแวดล้อม รวมทั้งใช้ข้อมูลต่างๆเป็นตัวอ้างอิง

3. ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลต่างๆที่จะเป็นตัวกำหนดรายละเอียดโครงการและการออกแบบต่อไป

4. ศึกษาถึงกิจกรรมต่างๆที่จะเกิดขึ้นในโครงการ รวมถึงประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

5. ศึกษาลักษณะเฉพาะของการออกแบบ และข้อกำหนดทางเทคนิคขององค์ประกอบ

6. ทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆที่ได้เพื่อนำมากำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

7. ทำการออกแบบอาคารตามข้อมูลพื้นฐานที่ได้การศึกษามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาแล้วพบว่าบริเวณ ***สวนสาธารณะบึงยาสูบ*** มีความเหมาะสมกับโครงการที่สุด โดยที่ตั้งโครงการมีพื้นที่ประมาณ 20 ไร่ และมีอาณาเขตติดต่อกับ

ทิศเหนือ	จรด	สวนสาธารณะบึงยาสูบ
ทิศตะวันตก	จรด	สวนสาธารณะบึงยาสูบ
ทิศใต้	จรด	สวนสาธารณะบึงยาสูบ
ทิศตะวันออก	จรด	ถนนรัชดาภิเษก (ซึ่งถูกขั้นด้วยบึงยาสูบ)

ลักษณะการใช้ที่ดินในปัจจุบันเป็นสถานที่จอดรถของโรงงานยาสูบ ซึ่งกรรมสิทธิ์ที่ดินในปัจจุบันเป็นของกระทรวงการคลังแต่ในอนาคตจะมอบให้ กทม.เป็นผู้ดูแลปรับปรุงให้เป็นสวนสาธารณะเพื่อถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ร.9 ในวโรกาสครบ 6 รอบ ในปี พ.ศ. 2542

การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าได้จาก

- ถนนรัชดาภิเษกซึ่งมีขนาดกว้าง 6 ช่องทาง (ช่องทางละ 2.5 เมตร)
- สุขุมวิทซอย 4 ซึ่งมีถนนขนาดกว้าง 10 เมตร
- สุขุมวิทซอย10 ซึ่งมีขนาดกว้าง 6 เมตร

สำหรับผู้โดยสารรถประจำทางสามารถเดินเรียบบึงยาสูบเข้าสู่โครงการ โดยบริเวณทางเข้าโครงการมีป้ายรถประจำทางเดิมอยู่แล้วนอกจากนี้ในอนาคตจะมีโครงการรถไฟฟ้ามหานครผ่านบริเวณทางเข้าออกสวนสาธารณะบึงยาสูบ

การศึกษาผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาสามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ผู้มาใช้บริการ ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในดนตรี นักเรียนนักศึกษา กลุ่มคนทำงานในบริเวณนั้น

2. ผู้ให้บริการ ได้แก่ พนักงานประจำของโครงการซึ่งทำงานตามเวลาราชการ คือ 8.30 - 16.30 น. และผู้มาให้บริการชั่วคราว เช่น พวกนักดนตรี นักแสดง วิทยากรพิเศษ เป็นต้น

สรุปอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร	(จำนวน 8 คน)
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	(จำนวน 18 คน)
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายการแสดง	(จำนวน 9 คน)
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ	(จำนวน 3 คน)
5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายห้องสมุดดนตรี	(จำนวน 4 คน)
6. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคทางอาคาร	(จำนวน 19 คน)
รวม	61 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษารายละเอียดของโครงการเพื่อการออกแบบ

จากการกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ สามารถแบ่งเป็นส่วนๆ พอจะสรุปพื้นที่ใช้สอยได้ดังนี้

1. ส่วนการแสดง	คิดเป็นพื้นที่	8913.78	ตร.ม.
2. ส่วนห้องสมุดดนตรี	คิดเป็นพื้นที่	518.74	ตร.ม.
3. ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ	คิดเป็นพื้นที่	372.05	ตร.ม.
4. ส่วนนิทรรศการ	คิดเป็นพื้นที่	274.56	ตร.ม.
5. ส่วนบริการสาธารณะ	คิดเป็นพื้นที่	3277.05	ตร.ม.
6. ส่วนเทคนิคทางอาคาร	คิดเป็นพื้นที่	1340.95	ตร.ม.
สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	14,697.13 ตร.ม.		

การศึกษางานระบบต่าง ๆ

แนวทางด้านสถาปัตยกรรม

ประเภทของหอแสดงดนตรี

เลือกการออกแบบเวทีแบบ Proscenium Stage ซึ่งเป็นการจัดเวทีแบบให้ผู้ชมมองเห็นได้จากด้านเดียว เป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด ผู้แสดงสามารถควบคุมการแสดงและอารมณ์ความรู้สึกร่วมได้ง่าย เพราะมีผู้ชมเพียงด้านเดียว มีความเหมาะสมสำหรับเป็น Concert Hall , Dramatic

รูปร่างของหอแสดงดนตรี

การออกแบบหอแสดงดนตรีมีความต้องการทางด้าน Acoustic ที่ดีจะต้องให้เสียงที่เป็นธรรมชาติที่สุด ซึ่งจะต้องเริ่มการออกแบบตั้งแต่ Floor Plan ก่อนโดยทำการเลือกใช้รูปร่างแบบพัด (Fan Shape) ใน Main Auditorium ซึ่งมีลักษณะการสะท้อนเสียงสู่ผู้ฟังได้อย่างทั่วถึงและให้ระดับเสียงที่มีความใกล้เคียงกัน และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape) สำหรับ Multi - Purpose Auditorium เพราะความต้องการในการใช้งานที่หลากหลายและเป็นหอแสดงดนตรีที่มีขนาดไม่ใหญ่จนทำให้เกิด Sound Flutter (การสะท้อนกลับไปกลับมาทางด้านข้าง)

การจัดที่นั่งภายในหอแสดงดนตรี

ภายใน Main Auditorium ใช้การจัดที่นั่งภายในเป็นแบบ Fixed Seats ซึ่งมีการจัดแถวที่นั่งเป็นแบบ Traditional คือ การจัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอนมีทางสำหรับเดิน 2 ทาง ซึ่งเหมาะสำหรับห้องที่มีขนาดใหญ่

ส่วนภายใน Multi - Purpose Auditorium จัดที่นั่งภายในเป็นแบบ Movable Seats ซึ่งเหมาะสำหรับหอประชุมที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยหลายรูปแบบ และมีการจัดแถวที่นั่งเป็นแบบ Traditional เช่นเดียวกับ Main Auditorium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการจัดฉาก

ส่วน Main Auditorium ใช้การเปลี่ยนฉากด้วยกัน 2 ระบบ คือ แบบ Stage Wagon เป็นการเลื่อนฉากเข้าทางด้านข้างหรือทางด้านหลังของเวทีการแสดง และระบบ Flying Scenery ซึ่งเป็นการแขวนฉากไว้ส่วนเหนือของเวที และมี Elevator Stage สำหรับเปลี่ยนแปลงระดับของฉากและผู้แสดงได้ โดยใช้พลังงานไฮโดรลิค

ในส่วนของ Multi - Purpose Auditorium ใช้การเปลี่ยนฉากเพียงระบบเดียวคือแบบ Stage Wagon

ระบบโครงสร้าง

เลือกใช้ระบบเสา - คาน ในส่วนทั่วไปของโครงการที่มีการพาดช่วงเสาประมาณ 6-9 เมตร และในส่วนของหอแสดงดนตรีซึ่งต้องการพื้นที่กว้างเป็นพิเศษจึงใช้ Truss ในส่วนของโครงสร้างพาดช่วงยาว ซึ่งมีหลักการทั่วไปเหมือนกันกับระบบเสา - คาน วัสดุมุงหลังคาใช้ Metal Sheet ซึ่งมีน้ำหนักเบาและสามารถรีดได้ยางไม่มีรอยต่อ โดยทำการออกแบบเป็นพิเศษในเรื่องการป้องกันเสียงเนื่องจากเป็นโครงการที่ต้องการระบบเสียงที่ดีเป็นพิเศษ

ด้านระบบและความต้องการทางเทคนิค

ระบบการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

เนื่องจากเป็นสถานที่ชุมนุมชนจึงมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ตามจุดต่างๆโดยสามารถแบ่งประเภทตามการใช้งานได้ดังนี้

1. เครื่องดับเพลิงที่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังที่ต่างๆได้ วางไว้เป็นระยะๆตามส่วนต่างๆของอาคาร
2. เครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์
3. เครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

โดยเลือกใช้ทั้งแบบน้ำและแก๊สเป็นสารดับเพลิงตามความเหมาะสมสำหรับการใช้งานในส่วนต่างๆ และสำหรับศูนย์ดนตรีมีอุปกรณ์หลายชนิดที่อาจติดไฟได้ง่าย เช่น ฉาก พรม เก้าอี้ จึงควรป้องกันบริเวณต่างๆเหล่านี้ให้มากเป็นพิเศษ โดยเฉพาะเวทีการแสดงควรมีฉากทนไฟ (Fire Curtain) ซึ่งทำด้วยวัสดุทนไฟกั้นระหว่างที่นั่งคนดูกับส่วนเวทีการแสดงเพื่อช่วยป้องกันการลุกลามของเพลิงในกรณีเกิดเพลิงไหม้และมีทางออกฉุกเฉินอย่างเพียงพอ คือ

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
61 - 600	2 (Multi - Purpose Auditorium)
1,401 - 1,700	5 (Main Auditorium)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศ

การพิจารณาเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศในโครงการจึงสามารถแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน Auditorium และส่วนบริหารงานโครงการ

Auditorium เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังปรับอากาศสูง และความสงบเป็นพิเศษ (ไม่มีการรบกวนจากเสียงต่างๆ) และต้องการให้เกิดความสวยงามเรียบร้อย จึงเลือกใช้ระบบ Central System ในส่วนนี้

ส่วนบริหารงานโครงการ ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่มากเพื่อความสะดวกและประหยัดในการใช้งานจึงพิจารณาเลือกใช้แบบ Split type

ระบบหมุนเวียนอากาศภายใน Auditorium

ภายใน Auditorium ต้องการการหมุนเวียนของอากาศเพื่อความสบายของผู้ชม และยังช่วยทำให้ระบบปรับอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง จึงเลือกใช้การกกระจายความเย็นแบบ Simple Plenum System ซึ่งเป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนังและกระจายอากาศร้อนออกทางด้านบน ระบบนี้การหมุนเวียนของอากาศจะช้าแต่มีความประหยัดกว่า การระบายความร้อนเป็นไปคล้ายแบบธรรมชาติ

สรุปผลการออกแบบ

1. แนวความคิดในการการออกแบบรูปทรงภายนอกของอาคารสร้างความรู้สึกใกล้ชิดให้กับผู้มาใช้โครงการ มีการปลูกต้นไม้ไว้โดยรอบเพื่อสร้างความร่มรื่นให้กับโครงการและเหมาะที่จะเป็นที่พักผ่อน เป็นการช่วยดึงดูดให้คนเข้ามาใช้โครงการ

2. เนื่องจากทำการออกแบบโดยแยกอาคารออกไปตามหน้าที่การใช้งาน ดังนั้นลักษณะการวางกลุ่มอาคารจึงเน้นให้ความสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ และสามารถควบคุมให้เกิดความปลอดภัยได้ง่าย

3. การออกแบบพื้นที่เปิดโล่งภายนอกอาคารเป็นตัวช่วยเสริมความสง่างามให้กับอาคารและยังสามารถรองรับกับผู้มาใช้โครงการจำนวนมากในเวลาเดียวกันได้ ทั้งยังเป็นส่วนที่เชื่อมต่อกับอาคารตัวอื่นๆช่วยทำให้อาคารไม่เกิดความทึบตัน

4. การกำหนดเส้นทางสัญจรของผู้มาใช้บริการจะแยกออกจากส่วนของเจ้าหน้าที่ ฯ ฯ ฯ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานและความเหมาะสม

5. รูปแบบของการจัดที่นั่งและระบบภายใน Main Auditorium (1500 ที่นั่ง) ถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมสำหรับการใช้ฟังดนตรีเพียงบางประเภทเท่านั้น เช่น ดนตรีคลาสสิค วง Band ต่างๆ การแสดง Ballet และอุปรากร ส่วนใน Multi - Purpose Auditorium (500 ที่นั่ง) ได้ทำการออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนไปได้หลากหลายขึ้นอยู่กับการใช้งานและประเภทของการแสดงเพื่อให้ผู้ชมเกิดอรรถรสในการชมการแสดงได้อย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ เป็นโครงการที่นักศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อเสนอแนะ และจากการวิเคราะห์และอุปกแบบจะพบว่า ในการออกแบบอาคารประเภทหอแสดงดนตรีนั้นมีข้อจำกัดและเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องมากมายที่นักศึกษาไม่สามารถศึกษาลึกลงไปถึงรายละเอียดได้เนื่องจากเวลาอันจำกัดและเป็นการศึกษาในระดับชั้นสูง เช่น ในเรื่องของระบบแสง - เสียง ซึ่งจำเป็นต้องมีวิศวกรและผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาในการออกแบบโดยเฉพาะ ดังนั้นในการออกแบบขั้นต้นจึงได้เพียงการออกแบบแนวความคิดคร่าวๆที่จะต้องมีการนำไปพัฒนาในการออกแบบจริงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ - คุณแม่ สำหรับความเป็นห่วงและกำลังใจที่มีให้ตลอดมาไม่เคยหมด กำลังกายที่ทุ่มเทให้ และกำลังทรัพย์

ขอขอบพระคุณ ผศ.สุภาวดี รัตนมาศ อาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับคำแนะนำอันมีค่า และการให้คำปรึกษาตลอดการทำวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณ รศ. กุสุมา ธรรมธำรง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมสำหรับคำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านตลอด 5 ปีที่ผ่านมาสำหรับการหล่อหลอมความรู้ แนวความคิดในการทำงาน

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน

ขอบขอบคุณ ร.ต.ต. เกรียงศักดิ์ โลหะชาละ สำหรับข้อมูลในการทำภาคนิพนธ์

ขอบคุณรหัส 23 ทุกท่าน ยุทธพงศ์ ทองสีนาค ปัทมาพร ศิริผลวุฒิชัย วรนุช ฤกษ์เสริมสุข พรภัทร อธิวิทวัส บัญชา ภัทรกิจกุลธร และน้องรหัส 23 อีก 2คน

ขอบคุณ วศิน ธรรมานุบาล มงกุฎ พันพึ่ง ปกรณ์ ชิ้นปิ่นเกลียว กนก วินฉ้วน พีรสุต สุวรรณถยะวิทย์ อำพวรรณ อินใจเอื้อ มือปืนคุณภาพสำหรับการแวะเวียนเข้ามาถามข่าวคราวการให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือทุกๆอย่างอันเปี่ยมล้นตลอดมา

ขอบคุณ กานดิศักดิ์ รื่นใจชน ณรงพน ไร่ประกอบทรัพย์ มือ Model คุณภาพ

ขอบคุณ จเร อยู่คง ที่แวะเวียนเข้ามาดูและการทำ Perspective

ขอบคุณ อุษาศิริ เอื้อสลุง สำหรับ Perspective

ขอบคุณ พัทธหทัย เสลานนท์ ชญาดา ฉัตรพรมณี สำหรับการการแวะเข้ามาเยี่ยมและความช่วยเหลืออันล้นพ้น

ขอบคุณ อวิรุทธ์ วงศ์สุธาพรรณ สำหรับการถามข่าวคราวต่างๆอยู่ตลอดเวลา

ขอบคุณ ชนินท์ เขียวสนั่น กับน้ำใจมากมาย การไถ่ถามข่าวคราวและการแวะเข้ามาช่วย

ขอบคุณ วิญญู ภัทรสิทธิเวช พงศ์ธร จิวานุพันธ์ ดลรตี ชุติมันต์ กับวินาทีสุดท้ายก่อนส่ง

ขอบคุณ ชนมน ขอนสูงเนิน สำหรับการขนฐาน Model อันใหญ่โต

ขอบคุณ ธีร์ อังคุสุวพละ นาวิน ศรีผดุง สำหรับแรงอึดในคืนสุดท้าย

ขอบคุณ เพื่อนปทุมวัน ฐิติพร ตันธนะ จารุกร ศิริรัตน์ นันทวัน ลอออรรถพงศ์ กับการช่วยพิมพ์ภาคนิพนธ์ การถามข่าวคราวและการแวะเข้ามาช่วย

ขอบคุณ พิจิตรจันทร์ ไตรทอง กับความเป็นห่วงและคอยถามข่าวคราวอยู่เสมอ

ขอบคุณ ประพันธ์ ศิวิไล ปฏิภาณ ชาญชัยศรี ชนิดา อินทรกระทึก ณฐิยา ทองมีเขมวิรุฬห์ ลักษณากร สำหรับคำพูดคุยและกำลังใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบคุณ วรวิทย์ รัตนาอัมพวัลย์ อรขวัญ เหมะรัชตะ สำหรับคำปรึกษาหารือต่างๆ

ขอบคุณ อุทัย ศุจิสกุลวงศ์ สำหรับทุกๆอย่าง

ขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น 36 ทั้งหลายกับความทรงจำต่างๆอีกมากมาย

ขอบคุณ กำลังใจที่มีให้ในการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ให้เสร็จลุล่วงไปด้วยดี

และท้ายสุดขอบคุณบุคคลอีกมากมายที่ข้าพเจ้ามิได้เอ่ยนาม ที่ได้ทำการช่วยข้าพเจ้ามาโดยตลอด....ขอบพระคุณมากค่ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	
กิตติกรรมประกาศ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-01
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-02
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1-03
1.4 ขอบเขตของโครงการ	1-04
1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	1-05
1.6 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	1-05
บทที่ 2 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	
2.1 ด้านเศรษฐศาสตร์	2-01
2.2 ด้านเทคนิค	2-02
2.3 ด้านการจัดการ	2-03
บทที่ 3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
3.1 การเลือกที่ตั้งโครงการ	3-01
3.1.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	3-02
3.2 การศึกษารายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ	3-13
3.2.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง	3-13
3.2.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง	3-18
บทที่ 4 การศึกษาผู้ใช้โครงการ	
4.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	4-01
4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	4-02
4.3 การบริหารงานและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	4-08
บทที่ 5 การศึกษารายละเอียดของโครงการเพื่อการออกแบบ	
5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	5-01
5.2 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ	5-02
5.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	5-30
5.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	5-41
บทที่ 6 การศึกษางานระบบต่างๆ	
6.1 แนวทางด้านสถาปัตยกรรม	6-01
6.1.1 ประเภทของหอแสดงดนตรี	6-01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
6.1.2 รูปร่างของหอแสดงดนตรีและข้อพิจารณาในการออกแบบ	6-03
6.1.3 มุมมองของผู้ชม	6-05
6.1.4 การจัดที่นั่งภายในหอแสดงดนตรี	6-08
6.1.5 ผนังและเพดานภายในหอแสดงดนตรี	6-12
6.1.6 เวทีการแสดง	6-17
6.1.7 ระบบการจัดฉาก	6-20
6.1.8 การจัดห้องควบคุม	6-25
6.1.9 ระบบโครงสร้าง	6-28
6.2 ด้านระบบและความต้องการทางเทคนิค	6-30
6.2.1 ระบบเสียงภายในอาคาร	6-30
6.2.2 ความต้องการทางระบบเสียงภายในหอประชุม	6-39
6.2.3 ระบบป้องกันเสียงในห้องสมุด	6-47
6.2.4 ระบบการขยายเสียงในหอประชุม	6-48
6.2.5 ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร	6-51
6.2.6 ระบบการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย	6-56
6.2.7 ระบบปรับอากาศ	6-60
6.2.8 ระบบไฟฟ้า	6-68
6.2.9 ระบบสุขาภิบาล	6-69
6.2.10ระบบกำจัดขยะ	6-71
บทที่ 7 การศึกษาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมจากอาคารประเภทเดียวกัน	
7.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ	7-01
7.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	7-01
7.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	7-08
7.2.1 Morton H Meyerson Symphony Center	7-08
7.2.2 Riverbend Musical Center	7-15
บทที่ 8 สรุปผลการออกแบบ	
8.1 แนวความคิดในการออกแบบ	8-01
8.1.1 แนวความคิดด้านสภาพแวดล้อม	8-01
8.1.2 แนวความคิดทางด้านการวางผัง	8-01
8.1.3 แนวความคิดด้านสถาปัตยกรรม	8-02
8.2 ผลงานการออกแบบ	8-03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. เทศบัญญัติและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการ

ภาคผนวก ข. ประเภทและวิธีการแสดงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ดนตรีนับได้ว่าเป็นศิลปะและสื่อแขนงหนึ่งซึ่งแสดงออกถึงความมีอารยธรรมและได้รับความนิยมมาแต่ช้านาน ดนตรีสามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทซึ่งแต่ละประเภทก็สื่อความหมายต่อผู้ฟังแตกต่างกันออกไป แต่ไม่ว่าจะเป็นบุคคลเพศใดวัยใดดนตรีก็ล้วนสร้างความบันเทิงเริงรมย์และสุนทรียภาพเรื่อยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครเป็นเมืองขนาดใหญ่อยู่ใจกลางประเทศและเป็นศูนย์กลางของความเจริญต่าง มีระบบของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆมากมายเพื่อรองรับกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น แต่หากจะย้อนพิจารณาถึงส่วนต่างๆอันประกอบกันขึ้นเป็นเมืองแล้วพบว่ากรุงเทพฯ มีส่วนของกิจกรรมเพื่อการนันทนาการไม่เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งหากพิจารณาจะพบว่าในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีส่วนของนันทนาการ เช่น สวนสาธารณะเพียงไม่กี่แห่ง และยังขาดส่วนที่สร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนกิจกรรมเพื่อการนันทนาการ (Passive Recreation) ทางด้านการแสดงดนตรีเพื่อคนกรุงเทพฯโดยเฉพาะกลับมีแค่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และโรงละครแห่งชาติ (ซึ่งปัจจุบันไม่ค่อยได้ใช้แสดงแล้ว)

โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จึงเกิดขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของกิจกรรมทางด้านการแสดงดนตรีและการแสดงศิลปในแขนงต่างๆ ทั้งยังเป็นสถานที่ที่เป็นแหล่งพักผ่อนและนันทนาการสำหรับคนในเมืองใหญ่ นอกจากนี้ยังเป็นที่ให้ความรู้ทางด้านวิชาการกับบุคคลทั่วไป นิสิตนักศึกษาและผู้มีความสนใจเป็นพิเศษ เป็นการช่วยส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับศิลปทางด้านดนตรี โดยโครงการนี้มีกรุงเทพมหานครเป็นผู้จัดหางบประมาณในการลงทุนและมีเอกชนให้การสนับสนุน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาวงการดนตรีและการจัดแสดงในประเทศไทยให้ทัดเทียมกับสากล

สาเหตุที่ทำให้เกิดโครงการ

จากการศึกษาถึงอิทธิพลและปัญญาต่างๆอันเป็นสิ่งผลักดันให้ควรจะมีโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯขึ้น สามารถแยกเป็นสาเหตุต่างๆได้ ดังนี้

1. อิทธิพลทางด้านการศึกษา

ประเทศไทยเป็นที่กำลังพัฒนาในหลายๆด้าน เพื่อที่จะให้คนไทยได้มีสภาพความเป็นอยู่ที่ทัดเทียมกับประเทศที่เจริญแล้ว การพัฒนาดนตรีเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยเสริมบุคคลให้มีความรู้ด้านนี้กันมากขึ้น อันจะช่วยเสริมสร้างชื่อเสียงให้แก่ประเทศ แต่ในปัจจุบันการศึกษาทางด้านดนตรีของบ้านเราค่อนข้างจะถูกจำกัด เพราะเหตุผลดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การเรียนการสอนวิชาดนตรีในโรงเรียนของบ้านเรา (ไม่ได้หมายถึงโรงเรียนที่สอนการดนตรีโดยเฉพาะ) ยังไม่ได้รับการสนับสนุนและพัฒนาเท่าที่ควร เนื่องมาจากไม่ได้รับความสนใจจากผู้วางแผนการศึกษามากนัก ทำให้เกิดการปิดกั้นในการพัฒนาความสามารถของเด็กทางด้านศิลปดนตรี

1.2 โรงเรียนที่สอนด้านดนตรีโดยเฉพาะที่มีมาตรฐานมีอยู่ในระดับน้อย การให้ความรู้จึงมักอยู่ในหมู่เด็กที่มีฐานะ

1.3 จากสาเหตุดังกล่าวในข้อ 1.1 และ 1.2 ทำให้การเผยความรู้แก่เด็กในรูปแบบของห้องสมุดดนตรีมีน้อยลงไปด้วย

โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จึงต้องการมาเติมส่วนที่ขาดนี้ให้เด็กและเยาวชนได้มีโอกาสศึกษาทางด้านทางดนตรีมากขึ้น แม้จะเป็นในรูปแบบของการแสดงและห้องสมุดดนตรีก็ตาม

2. อิทธิพลทางด้านเศรษฐกิจ

ในระยะที่เศรษฐกิจยังไม่กระเตื้องขึ้นทั่วโลกเช่นนี้ นักธุรกิจจำนวนมากมักขยาดต่อการลงทุนในช่วงนี้ ซึ่งทำให้เงินหมุนเวียนในระบบการลงทุนเป็นไปไม่ได้ดี อันเท่ากับหยุดยั้งการพัฒนาประเทศไปในส่วนหนึ่ง แต่เมื่อโครงการหอดนตรีกรุงเทพฯ ได้เริ่มขึ้น การกระจายรายได้ไปสู่ชนกลุ่มล่างย่อมเกิดขึ้น

นอกจากนี้การที่ประเทศไทยมีศูนย์ดนตรีที่มีความสมบูรณ์แบบเกิดขึ้นย่อมจะเป็นการช่วยดึงดูดความสนใจในวงการดนตรี ทำให้การแสดงดนตรีมีคุณภาพมากขึ้นในอีกระดับหนึ่ง อันจะช่วยกระตุ้นความสนใจของชาวต่างชาติให้มีต่อนักดนตรีไทยมากขึ้นในอีกระดับหนึ่ง ซึ่งจะมีผลในอนาคตกรณีที่ว่านักดนตรีไทยมีโอกาสไปเผยแพร่ยังต่างประเทศ ทั้งยังช่วยส่งเสริมการมาเปิดแสดงของชาวต่างชาติในประเทศไทยอีกด้วย

3.อิทธิพลทางด้านสังคม

ความสนใจในดนตรีของคนทวีจำนวนขึ้น แต่สถานที่การจัดงานสมบูรณ์แบบยังไม่มี โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จะเป็นสถานที่ที่ให้ศิลปินได้แสดงออกอย่างมีคุณภาพ ทั้งแสง เสียง และรูปแบบของเวที นอกจากนี้ยังจะเป็นสถานที่ที่ให้ความบันเทิงและพักผ่อนหย่อนใจแก่ประชาชน สร้างสรรค์สิ่งที่ดีงามให้เกิดขึ้นในสังคม

4.อิทธิพลทางด้านนโยบาย

เป็นการดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งได้ระบุไว้ว่าให้โครงการพัฒนาศิลปวัฒนธรรม ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ แห่งนี้จะเป็นศูนย์กลางเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมของชาติได้เป็นอย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯจัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เป็นสถานที่ในการจัดแสดงดนตรีที่มีความสมบูรณ์พร้อมและได้มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นสถานที่ให้ความบันเทิง และพักผ่อนหย่อนใจแก่ประชาชนทุกเพศทุกวัย ช่วยจรรโลงสังคมให้น่าอยู่ ทั้งยังช่วยส่งเสริมสภาพจิตใจของประชาชนในเมืองใหญ่ให้ดีขึ้น

3. เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน และเป็นการช่วยส่งเสริมให้คนหันมาใช้เวลาว่างในการนันทนาการเพื่อการศึกษาให้เกิดความรู้ โดยศิลปทางด้านดนตรีจะเป็นการช่วยยกระดับจิตรใจ

4. เพื่อส่งเสริมการจัดแสดงดนตรีของศิลปินทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศให้มาตรฐานและคุณภาพเทียบเท่าสากล ซึ่งจะเป็นการช่วยดึงดูดผู้ฟังได้มากขึ้น

5. ช่วยเผยแพร่ศิลปะด้านดนตรีให้เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับมากขึ้น

6. เป็นสถานที่ให้บริการความรู้ทางด้านดนตรีในรูปแบบของสิ่งตีพิมพ์

7. เพื่อพัฒนาวงการดนตรีในส่วนหนึ่งให้ทัดเทียมประเทศที่เจริญแล้ว

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

การทำวิทยานิพนธ์โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบอาคารประเภท หอแสดงดนตรีที่มีลักษณะพิเศษกว่าอาคารอื่นๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อจะศึกษาในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการ

- ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน และลักษณะการดำเนินการ
- การกำหนดขนาดและองค์ประกอบต่างๆของโครงการ เพื่อที่จะให้โครงการมีความสมบูรณ์

2. ศึกษารายระเอียดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

- การเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการโดยอาศัยองค์ประกอบต่างๆมาใช้ในการพิจารณา
- ศึกษาถึงระบบสาธารณูปโภคต่างๆที่เข้าถึงโครงการ

3. ศึกษารายละเอียดและส่วนประกอบของโครงการ

- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
- ศึกษาความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆของโครงการ การจัดวางกลุ่มอาคาร การจัดระบบการสัญจรทั้งภายในและภายนอกอาคารให้สัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ
- ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสีย และหาข้อสรุปเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโครงการ

4. ศึกษารายละเอียดของงานระบบและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้ในโครงการ

- ศึกษาถึงระบบต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ เช่น ระบบเสียง ระบบแสง การจัดวางที่นั่ง การจัดฉาก และระบบ Acoustic พร้อมทั้งการแก้ปัญหาต่างๆโดยวิธีทางเทคโนโลยีและการออกแบบสถาปัตยกรรม
- ศึกษาระบบปรับอากาศและการป้องกันความร้อนจากภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาวิศวกรรมโครงสร้างของอาคารพาดช่วงกว้าง
- ศึกษาระบบการป้องกันอัคคีภัยสำหรับอาคารสาธารณะประเภทโรงมหรสพ

5. ศึกษาถึงอิทธิพลต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ
   - ศึกษากฎหมาย เทศบัญญัติ และมาตรฐานต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ
   - ศึกษาการวางอาคารให้สอดคล้องกับสภาพอากาศและสภาพแวดล้อม
   - ศึกษาและวิเคราะห์การออกแบบรูปทรงอาคารที่เหมาะสมกับกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกอาคาร

1.4 ขอบเขตของโครงการ

โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ เป็นโครงการเพื่อสาธารณะชนมีขอบเขตครอบคลุมถึง

1. ส่วนสำหรับจัดแสดงดนตรี โดยเน้นการแสดงบนเวทีเป็นหลัก โดยเน้นการแสดงดนตรีสากลเป็นหลัก รวมถึงการแสดงสดบนเวทีประเภทอื่นๆ เช่น การแสดง Ballet การแสดงอุปรากร โดยจำแนกกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในโครงการดังนี้

   - Main Auditorium มีขนาด 1,500 ที่นั่ง จุดประสงค์เพื่อใช้ในการแสดงดนตรีคลาสสิคประเภท Symphony Orchestra , Chamber Music, การแสดงเดี่ยวดนตรี (Recital) , ดนตรี Jazz, วง Band , Ballet และอุปรากรทั้งวงดนตรีในประเทศและวงดนตรีต่างประเทศ

   - Multi - Purpose Auditorium มีขนาด 500 ที่นั่ง สำหรับการแสดงของวงดนตรีขนาดเล็กหรือการแสดงของนักแสดงสมัครเล่น เช่น ดนตรี Jazz ,ดนตรี Chamber ,การแสดงเดี่ยวดนตรี (Recital) การแสดงละคร การจัดประชุมสัมนา

   - ส่วนแสดงดนตรีกลางแจ้ง มีขนาดความจุประมาณ 1,000 ที่นั่ง สำหรับการแสดงดนตรีเพื่อสร้างเพื่อสร้างความบันเทิงในกับคนในเมืองหลวงในรูปแบบของการแสดง free concert เช่น การจัแสดงดนตรีในสวน , การจัแสดงดนตรีเพื่องานการกุศล , การจัแสดงของเยาวชนหรือผู้ที่มีความต้องการแสดงออกทางด้านดนตรี

2. ส่วนที่สามารถดัดแปลงเป็นโถงเอนกประสงค์ , ห้องประชุม , โถงแสดงนิทรรศการ ฯลฯ ตามสมควร

3. ส่วนสนับสนุนต่างๆดังที่กล่าวมาแล้ว รวมทั้งส่วนบริหารเพื่อบริหารโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

4. ส่วนประกอบต่างๆเพื่อผลในการชมและการรับฟังที่ดี โดยอาศัยเทคนิคพิเศษต่างๆ และการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเข้าช่วย

5. ส่วนของห้องสมุดดนตรีเพื่อให้บริการทางด้านสิ่งตีพิมพ์ทางด้านดนตรีแก่ สาธารณะชน

6. ส่วนประกอบอื่นๆเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการของโครงการ อาทิเช่น ห้องน้ำ , ที่จอดรถ , ส่วนขายอาหารและเครื่องดื่ม ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนของพื้นที่สีเขียว (Passive Recreation) เพื่อส่งเสริมกิจกรรมทางด้านนันทนาการสำหรับคนในเมืองใหญ่อย่างกรุงเทพฯ

ในการศึกษาโครงการนี้จะได้ทำการศึกษาถึงสภาพแวดล้อม , ข้อมูล , รายละเอียดต่างๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกับโครงการ รวมทั้งศึกษาการออกแบบและเทคนิคต่างๆ ทั้งทางด้านแสง เสียง เพื่อให้ได้มาตรฐานที่สุด

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาที่ทำการศูนย์ดนตรี
   - ศึกษาระบบการบริหารงาน และการบริการต่างๆ
   - ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ในอาคาร และจำแนกกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น
   - กำหนดพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ของโครงการ โดยพิจารณาจากตัวอย่างอาคารที่ใช้ในการศึกษา และจัดความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสมของกิจกรรมที่เกิดขึ้น
2. ศึกษาข้อมูลในส่วนแสดงดนตรีภายในอาคาร
   - ศึกษาลักษณะของเสียงและความเหมาะสมในการฟัง
   - ศึกษาระบบแสง ระบบเสียง การจัดวางที่นั่ง และรายละเอียดเกี่ยวกับระบบ Acoustic ที่เหมาะสมกับการออกแบบอาคารหระเภทหอแสดงดนตรี
   - ศึกษาและเปรียบเทียบอาคารตัวอย่างที่ได้มาตรฐาน เพื่อนำมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ในการออกแบบ
3. ศึกษาการวางผังอาคาร
   - ศึกษาปัญหาระบบการสัญจรภายในและภายนอกโครงการ และการออกแบบบริเวณจอดรถเพื่อรองรับกับจำนวนผู้มาใช้โครงการ

1.6 วิธีดำเนินงานภาคข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

สำรวจและศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในด้านต่างๆที่เกี่ยวของกับโครงการทั้งข้อมูลด้าน ปฐมภูมิและทุติยภูมิ

- ข้อมูลปฐมภูมิ สัมภาษณ์จากผู้รู้และการสำรวจ
- ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาและวิเคราห์ข้อมูลอย่างละเอียดเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่ใช้สอยเพื่อกำหนดกิจกรรมและหาขนาดพื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้ง

ศึกษาข้อมูล พิจารณาและเลือกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม

4. การสรุปข้อมูล

นำข้อมูลที่รวบรวมและวิเคราะห์แล้วมาสรุปและจัดทำเป็นโปรแกรมเพื่อนำไปใช้ ในการออกแบบ

แหล่งข้อมูล

ข้อมูลต่างๆที่มีส่วนในการกำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรม เช่น พื้นที่ใช้สอย รูปแบบการออกแบบกายภาพ ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาและวิเคราะห์หาที่ตั้งโครงการ สภาพทางด้านเศรษฐกิจและสังคมพิจารณาจาก

- ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- กองนันทนาการ ,สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร
- สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.)
- กรมการผังเมือง
- ข้อมูลจำเพาะสถิติผู้เข้าชมการแสดงและความถี่ของการจัดแสดงของวงดนตรี (BSO) Bangkok Symphony Orchestra และการแสดงต่างๆจากต่างประเทศ
- หนังสืออ้างอิงต่างๆจากห้องสมุดของสถาบันอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จัดได้ว่าเป็นโครงการประเภทบริการสังคม โดยการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ (กรุงเทพมหานคร) กับภาคเอกชน จัดตั้งขึ้นโดยไม่หวังในเรื่องของผลกำไร หากแต่ต้องการศึกษาในด้านของประสิทธิภาพของการลงทุน (Cost Efficiency) โดยการรูปแบบที่มีความสอดคล้องกับความต้องการทางด้านการใช้สอยและสุนทรียภาพมากที่สุด เพื่อใช้งบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในเรื่องของการจัดหารายได้ก็เป็นเพียงส่วนที่ต้องการช่วยสนับสนุนให้โครงการสามารถเลี้ยงตัวเองอยู่ได้ (Self Support) โดยไม่ต้องเพิ่งงบประมาณแผ่นดินแต่เพียงอย่างเดียว

ขอบเขตของความเป็นไปได้ของโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ สามารถแยกได้เป็น

2.1 ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic)

2.2 ด้านเทคนิค (Technic)

2.3 ด้านการจัดการ (Management)

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ มีขอบข่ายของการศึกษา 3 ประการ คือ

1. ความสำคัญของโครงการต่อสภาพเศรษฐศาสตร์ส่วนรวม

ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯจัดเป็นโครงการที่มีความสอดคล้องกับแผ่นพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ในด้านยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน มุ่งเน้นผลงานการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมให้เจริญด้วยการศึกษาและพัฒนาวัฒนธรรมให้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิต ดังนั้นศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จึงจัดได้ว่ามีความสำคัญต่อเศรษฐกิจส่วนรวม เป็นโครงการที่มีผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับสังคมส่วนรวม และกรุงเทพมหานครมีนโยบายให้การสนับสนุนโครงการในด้านนี้อยู่แล้วเพราะเป็นโครงการที่จัดว่าเป็นบริการของภาครัฐที่จัดให้กับประชาชนเพื่อสร้างเสริมสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้น

2. สภาพการณ์ทางด้านการตลาด

โครงการประเภทเดียวกันที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้น มีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งขาดความต่อเนื่องกับกิจกรรมรอบข้าง ทำให้กลุ่มผู้ใช้บริการเป็นกลุ่มเฉพาะที่มีความต้องการใช้สถานที่เท่านั้น ส่วนโรงละครแห่งชาติก็ไม่สามารถขยายตัวขึ้นให้เพียงพอกับความต้องการในการแสดงในยุคปัจจุบัน เนื่องเป็นอาคารเป็นอาคารเก่าแก่ตั้งอยู่ในเขตเกาะรัตนโกสินทร์ หรือไม่ว่าจะเป็นโรงละครเอกชนที่มีอยู่ 2 - 3 แห่งในกรุงเทพมหานครก็ตาม ก็ยังมีไม่เพียงพอต่อการบริการประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่เข้ามาในประเทศไทย ประกอบกับความเจริญทางด้านเศรษฐกิจของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศ อันจะทำให้ประชาชนมีความต้องการในด้านการศึกษาและนันทนาการเพิ่มมากขึ้น ฉะนั้น โครงการนี้จึงจัดว่าเป็นโครงการที่มีส่วนแบ่งการตลาดสูงและมีศักยภาพที่มากขึ้นเรื่อยๆด้วย

3. การประมวลผลเสียเชิงเศรษฐศาสตร์

จากการศึกษาถึงผลดีและผลเสียในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่จะได้รับหลังจากการจัดตั้งโครงการนี้ขึ้นพอจะสรุปได้ดังนี้

ผลดี - การจัดทำโครงการบริการสังคมของภาครัฐบาลเช่นนี้ เป็นการทำให้ประชาชนมีการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และช่วยยกระดับจิตรใจของเยาวชนของชาติ ซึ่งจะช่วยส่งผลสะท้อนออกมาในรูปของการลดอาชญากรรมของประเทศ

- โครงการนันทนาการเพื่อการศึกษาศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯนี้ ให้การศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป เมื่อประชาชนมีความรู้ความสามารถและระดับจิตใจที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ย่อมส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญต่อไป ซึ่งช่วยส่งผลประโยชน์อันมหาศาลกับประเทศ

- การเป็นแหล่งท่องเที่ยวของโครงการทำให้มีรายได้ไหลเข้าสู่ประเทศ อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมของชาติไทยให้ปรากฏแก่อารยประเทศ อันจะนำผลประโยชน์สู่ประเทศเป็นอย่างมาก

ผลเสีย - การก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมขึ้นในสวนสาธารณะอาจเป็นการลดพื้นที่ของสวนลงไปบางในบางส่วน

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคเพื่อให้สามารถใช้ต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ (Cost - Efficiency) ของโครงการบริการสังคมที่จัดตั้งขึ้น มีข้อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง ดังนี้

1. ข้อจำกัดทางด้านกฎหมาย

เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่ได้มีลักษณะเป็นอาคารสูง จึงไม่มีข้อกำหนดมาบังคับมาก จึงสามารถออกแบบให้สอดคล้องกับข้อบังคับและข้อกำหนดต่างๆในแต่ละท้องที่ได้ง่าย

2. ความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภค

โครงการนี้จัดตั้งขึ้นในบริเวณย่านพักอาศัย - ธุรกิจ ที่มีความหนาแน่นและความเจริญ มีทั้งสาธารณูโภคและสาธารณูปการอย่างครบถ้วนอยู่แล้ว สามารถนำมาใช้ได้โดยสะดวก

3. ความสะดวกของการเข้าถึง

ความสะดวกของการเข้าถึงบริเวณที่ตั้งโครงการ อยู่ในเส้นทางที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูง มีความสะดวกในการคมนาคม ขนถ่าย ขนส่งของไปยังบริเวณที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการจัดการ

ตามนโยบายของกรุงเทพมหานครเมื่อโครงการสร้างเสร็จสมบูรณ์แล้ว จะทำการจัดการประมูลให้ภาคเอกชนเข้ามารับหน้าที่ในการบริหารงานโครงการเพื่อความมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (ดังเช่น การบริหารงานของศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์)

ในการดำเนินงานของโครงการมีรายรับและรายจ่ายพอสรุปได้ดังนี้

รายรับของโครงการ ได้แก่

1. ค่าเช่าสถานที่จากหอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก ลานแสดงกลางแจ้ง
2. การจำหน่ายบัตรเข้าชมการแสดงที่ทางโครงการเป็นผู้จัดขึ้น
3. ค่าเช่าจากการจัดแสดงนิทรรศการ
4. ค่าเช่าสถานที่สำหรับการจำหน่ายอาหาร เครื่องดื่ม ภายในโครงการ

รายจ่ายของโครงการ ได้แก่

1. เงินเดือนของบุคลากรประจำโครงการ
2. ค่าบริการสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ รวมทั้งค่าบำรุงรักษา ซ่อมแซมอุปกรณ์ และสถานที่ของโครงการ
3. ค่าใช่จ่ายในการติดต่อ และประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ รวมทั้งการทำเอกสารประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การเลือกที่ตั้งโครงการ

3.1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรกในการเลือกที่ตั้งโครงการ คือ ลักษณะบริเวณที่เหมาะสมสำหรับจัดตั้งโครงการ โดยพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวข้องและที่มีผลกระทบต่อโครงการ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อมด้านผังเมือง
(Relationship With Urban)

- เนื่องจากโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ เป็นโครงการที่เน้นการให้บริการด้านการนันทนาการเพื่อการศึกษาแก่เยาวชน และประชาชนทั่วไป (ซึ่งเป็นนโยบายหลักของกรุงเทพมหานครอยู่แล้ว) จึงควรตั้งอยู่ใกล้ศูนย์กลางเมืองหรือชุมชน ซึ่งง่ายต่อการเข้าถึงและเป็นบริเวณที่คนรู้จักและเข้าถึงได้ง่าย

- อยู่ในเขตที่ต่อเนื่องกับย่านที่พักอาศัยและย่านธุรกิจ แต่ไม่อยู่ในย่านที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นจนเกินไป

- อยู่ในบริเวณที่ต่อเนื่องกับส่วนสนับสนุนโครงการ เช่น สถานศึกษา สถาบันศิลปวัฒนธรรม สวนสาธารณะ ฯลฯ

- อยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี และมีอาณาบริเวณกว้างขวางพอสมควรเพื่อก่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ดี

- มีระบบสาธารณูปโภคที่สมบูรณ์

2. ความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพการจราจร
(Relationship With Transportation)

- อยู่ในบริเวณที่มีการจราจรเข้าถึงได้สะดวก

- มีระบบขนส่งมวลชนผ่าน

- การจราจรมีสภาพดี และสามารถรองรับการจราจรที่เพิ่มขึ้นได้

3. ความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
(Relationship With Environment)

- สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปควรเป็นสภาพที่ร่มรื่น ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศทางด้านความสุนทรีย์ให้แก่โครงการ

- ปราศจากปัญหาเรื่องมลภาวะทางด้านอากาศและเสียงรบกวน และในทางกลับกันเสียงจากโครงการต้องไม่ก่อให้เกิดความรบกวนต่อบริเวณข้างเคียงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการข้างต้น สามารถนำมาสรุปข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ (Location Selection Criteria) ได้ดังนี้

1. Urban Landuse ดูลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องในการใช้ที่ดินที่ดินของโครงการควรอยู่ในย่านชุมชน หรือย่านธุรกิจ ไม่ควรอยู่ในย่านอุตสาหกรรมเนื่องจากอาจถูกรบกวนจากเรื่องเสียงหรือมลภาวะอื่นๆ อันเป็นอุปสรรคต่อโครงการ และไม่ควรตั้งอยู่ในบริเวณชุมชนที่มีความหนาแน่น เพราะโครงการนี้เป็นโครงการที่ต้องเผยแพร่ออกสู่สังคม รวมทั้งในเรื่องของความปลอดภัย เพราะฉะนั้นการเลือกใช้ที่ดินควรอยู่ในย่านพักอาศัย และย่านพาณิชยกรรม (ซึ่งจะต้องไม่หนาแน่นมากจนเกินไป)

2. Traffic & Accessibility มีความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับการจราจรและการเข้าถึง ควรมีความสะดวกของการเข้าถึงทั้งทางรถยนต์ ทางเดินเท้า และระบบขนส่งมวลชน

3. Center & Linkage ความเป็นศูนย์กลางจากสถานที่ต่างๆ สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งชุมชนได้อย่างทั่วถึง

4. Surrounding สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและไม่มีมลภาวะ อยู่ในบริเวณที่สงบและร่มรื่น

5. Population เป็นแหล่งที่มีความหนาแน่นของผู้ใช้โครงการ หรือมีความสะดวกแก่ผู้โครงการ มีความสัมพันธ์กับอาคารข้างเคียงที่มีความเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน

6. Infrastructure ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่เอื้ออำนวยต่อโครงการอย่างสมบูรณ์

7. Future Expansion ความสามารถในการขยายตัวในอนาคต เพื่อรองรับต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น

3.1.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาพื้นที่อย่างกว้างๆ พบว่ากรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับจัดตั้งโครงการโดยมีเหตุผลดังนี้

1. กรุงเทพมหานคร เป็นที่ตั้งของหน่วยงาน องค์การ สถาบัน บริษัทต่างๆ ทั้งของเอกชนและรัฐบาล ซึ่งเป็นผู้เช่าใช้บริการโครงการเป็นส่วนใหญ่ และสามารถติดต่อประสานงานกันได้อย่างสะดวก

2. กรุงเทพมหานคร มีความพร้อมในปัจจัยสนับสนุนด้านต่างๆ เพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ เช่น เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและความให้รู้กับผู้ที่มีความสนใจ ในรูปแบบของการนันทนาการเพื่อคนในชุมชน อีกทั้งมีหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน และยังมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่สมบูรณ์อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การแพร่กระจายทางสังคมของประเทศไทยจะเป็นการกระจายจากส่วนกลางไปยังส่วนภูมิภาค ดังนั้น โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จึงควรจัดตั้งขึ้นในกรุงเทพมหานคร เพราะโครงการนี้จัดได้ว่าเป็นแหล่งความรู้และแลกเปลี่ยนทางศิลปวัฒนธรรมระดับประเทศ

พิจารณาการแบ่งเขตการปกครองในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 36 เขต

1. เขตเมืองชั้นในมี 3 เขต ได้แก่ เขตพระนคร เขตป้อมปราบ เขตสัมพันธวงศ์

ตั้งอยู่บริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา กับแนวคลองผดุงกรุงเกษม ซึ่งเป็นย่านศูนย์กลางของเมือง เส้นผ่านศูนย์กลางโดยเฉลี่ย 3 กิโลเมตร

การกำหนดเขต

Zoning เป็นเขตที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารราชการเป็นส่วนใหญ่ และมีสถาบันการศึกษาซึ่งมีคุณค่าทางศิลปวัฒนธรรมซึ่งได้ทำการอนุรักษ์ไว้ เป็นเขตที่มีที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง และเป็นแหล่ง-พาณิชยกรรม

Traffic การจราจรทั่วไปหนาแน่นมาก ผิวของการจราจรไม่เหมาะสมกับความหนาแน่นของประชากร และการขยายตัวทางเศรษฐกิจ

Accessibility มีความเป็นศูนย์กลาง เข้าถึงได้จากทุกแห่ง

Linkage ความต่อเนื่องของกิจกรรมมีน้อย

Surrounding สภาพแวดล้อมมีคุณค่าทางวัฒนธรรมและสุนทรียภาพ แต่การใช้ที่ดินหนาแน่นไม่สามารถขยายตัวได้

Infrastructure สาธารณูปโภคที่สมบูรณ์

Future Expansion ไม่มีพื้นที่การขยายตัว

2. เขตเมืองชั้นกลาง มี 17 เขต ได้แก่ เขตปทุมวัน เขตบางรัก เขตดุสิต เขตพญาไท เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตบางกอกน้อย เขตบางกอกใหญ่ เขตบางคอแหลม เขตยานนาวา เขตสาธร เขตคลองเตย เขตพระโขนง เขตห้วยขวาง เขตบางซื่อ เขตจตุจักร เขตราชเทวี

ตั้งอยู่โดยรอบเขตเมืองชั้นใน มีเนื้อที่ทั้ง 2 ฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

การกำหนดเขต

Zoning เป็นเขตที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลางถึงหนาแน่นมาก มีย่านพาณิชยกรรม และบางส่วนเป็นสถาบันการศึกษา

Traffic การจราจรในย่านธุรกิจบางส่วน เช่น บางรัก ปทุมวัน วงเวียนใหญ่ มีการจราจรหนาแน่นมาก แต่โดยทั่วไปการจราจรมีความคล่องตัวกว่าเมืองชั้นใน และมีโครงการขยายการจราจรและโครงการด้านคมนาคมในอนาคตเพื่อรองรับปัญหาด้านการคมนาคมหลายโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Accessibility มีความเป็นศูนย์กลาง และมีเส้นทางจราจรต่อเนื่องกัน

Linkage ความต่อเนื่องของกิจกรรมมีสูง

Surrounding สภาพแวดล้อม มีคุณค่าทางวัฒนธรรม แต่มีความดึงดูดและประทับใจน้อยกว่าในเขตเมืองชั้นใน สามารถเข้าถึงและติดต่อได้ง่าย บริเวณส่วนใหญ่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

Infrastructure มีระบบสาธารณูปโภคที่สมบูรณ์

Future Expansion ยังพอมีพื้นที่เผื่อการขยายตัวบ้างในบางเขต

3. เขตเมืองชั้นนอก มี 16 เขต ได้แก่ เขตตลิ่งชัน เขตภาษีเจริญ เขตหนองแขม เขตจอมทอง เขตราษฎร์บูรณะ เขตบางขุนเทียน เขตลาดพร้าว เขตประเวศ เขตบางกะปิ เขตดอนเมือง เขตบางเขน เขตบึงกุ่ม เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง เขตหนองจอก เขตบางพลัด

ตั้งอยู่ถัดจากเมืองชั้นกลาง กระจาย ตัวอยู่รอบเมือง และเชื่อมต่อกับเขตปริมณฑล

การกำหนดเขต

Zoning เป็นย่านที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลางถึงหนาแน่นน้อย เขตเมืองชั้นนี้มีหลายย่าน ทั้งย่านพาณิชยกรรม ที่พักอาศัย บางส่วนเป็นสถาบันการศึกษา ย่านอุตสาหกรรม และกสิกรรม

Traffic การจราจรมีความคล่องตัวกว่าเขตเมืองชั้นกลาง เพราะมีความเบาบางของประชากร

Accessibility มีความเป็นศูนย์กลาง และมีเส้นทางจราจรต่อเนื่องกัน

Linkage ความต่อเนื่องของกิจกรรมมีน้อยกว่าเขตเมืองชั้นกลาง

Surrounding สภาพแวดล้อม มีที่ว่างสำหรับการขยายตัวในอนาคต

Infrastructure มีระบบสาธารณูปโภคอยู่ในเกณฑ์ดี

Future Expansion ยังมีพื้นที่สำหรับการขยายตัวอยู่บ้าง ซึ่งมากกว่าในเขตเมืองชั้นในและชั้นกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางพิจารณาการเลือกย่านของที่ตั้งโครงการ

	เขตเมืองชั้นใน	เขตเมืองชั้นกลาง	เขตเมืองชั้นนอก
Zoning	2	3	2
Traffic	1	2	2
Accessibility	2	3	2
Linkage	1	3	2
Surrounding	3	2	2
Infrastructure	3	3	3
Future Expansion	1	2	2
รวม	13	17	15

เกณฑ์การให้คะแนน 1 = พอใช้

2 = ดี

3 = ดีมาก

จากการพิจารณาสามารถสรุปได้ว่าเขตเมืองชั้นกลาง เป็นเขตเมืองที่จะนำมาพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการในขั้นตอนต่อไป โดยจะนำแต่ละเขตในเมืองชั้นกลางมาพิจารณา Landuse ว่าเขตใดมีความสอดคล้องกับความต้องการของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์การใช้ที่ดินในเขตเมืองชั้นกลาง

เขต	Landuse	คะแนน
1. เขตปทุมวัน	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรม การศึกษา	0
2. เขตบางรัก	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรม	0
3. เขตดุสิต	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรม	0
4. เขตพญาไท	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรม	0
5. เขตธนบุรี	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก พาณิชยกรรม คลังสินค้า	0
6. เขตคลองสาน	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรม ราชการ	0
7. เขตบางกอกน้อย	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก ราชการ พื้นที่อนุรักษ์	0
8. เขตบางกอกใหญ่	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พื้นที่อนุรักษ์	0
9. เขตบางคอแหลม	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก ราชการ พื้นที่อนุรักษ์	0
10. เขตยานนาวา	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก พาณิชยกรรม คลังสินค้า	0
11. เขตสาธร	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก พาณิชยกรรม	0
12. เขตคลองเตย	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก พาณิชยกรรม พักผ่อน	1
13. เขตพระโขนง	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - น้อย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม คลังสินค้า	0
14. เขตห้วยขวาง	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - น้อย พาณิชยกรรม พักผ่อน การศึกษา	1
15. เขตบางซื่อ	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม	0
16. เขตจตุจักร	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - น้อย พาณิชยกรรม คลังสินค้า พักผ่อน	0
17. เขตราชเทวี	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - มาก พาณิชยกรรม การศึกษา	0

เกณฑ์การให้คะแนน "0" คือ พื้นที่ที่ไม่สอดคล้องกับการพิจารณา

"1" คือ พื้นที่สอดคล้องกับการพิจารณา คือ ย่านพาณิชยกรรม และที่พักอาศัยที่มีความหนาแน่นปานกลาง มีพื้นที่ที่เหมาะกับการพักผ่อน

สรุปเขตที่จะนำมาพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ คือ เขตคลองเตย เขตห้วยขวาง

สรุปบริเวณที่นำมาพิจารณา คือ

บริเวณที่ 1 - บริเวณสวนสาธารณะบึงยาสูบ

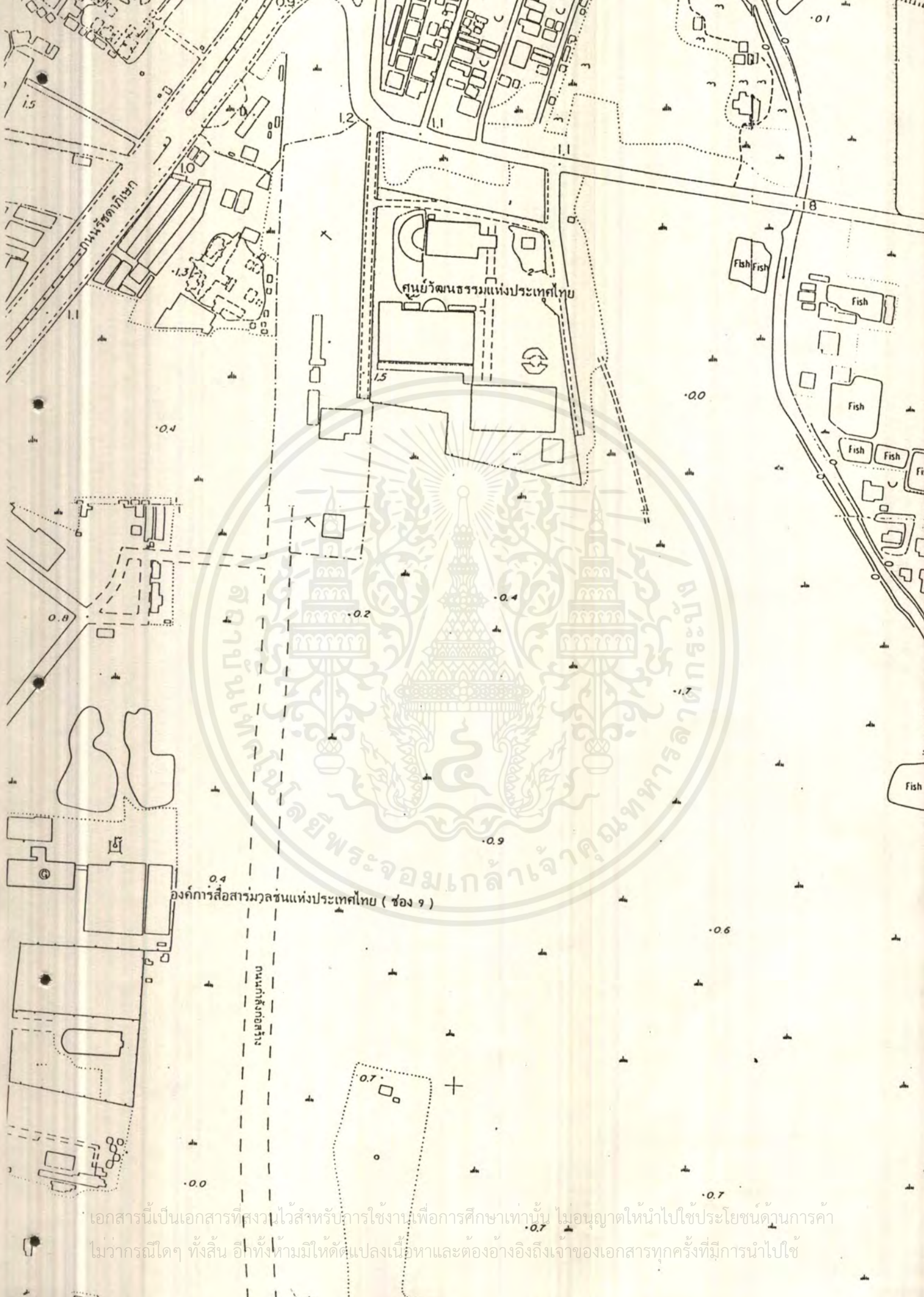
บริเวณที่ 2 - บริเวณถนนเทียมรวมมิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บริเวณถนนเทียมร่วมมิตร

เนื้อที่	ประมาณ 19 ไร่	
ราคาที่ดิน	ประมาณตารางวาละ 40,000 - 50,000 บาท	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	จรด ถนนเทียมร่วมมิตร
	ทิศตะวันตก	จรด คลองชวดใหญ่
	ทิศใต้	จรด ทุ่งโล่ง มีบ้านพักกกระจายตัวอยู่
	ทิศตะวันออก	จรด ถนนซอยเล็ก
สภาพแวดล้อม	เป็นที่โล่งพื้นที่ดินยังไม่ได้รับการปรับปรุง เป็นที่ดินว่างเปล่าใกล้ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ที่ดินบริเวณใกล้เคียงส่วนใหญ่เป็นที่โล่งมีบ้านพักกระจายตัวอยู่ บริเวณฝั่งตรงข้ามเป็นที่ตั้งของสถานเอกอัคราทูตเกาหลี	
การเข้าถึง	สามารถเข้าถึงโครงการได้จากถนนเทียมร่วมมิตร ซึ่งเข้าจากถนนรัชดาภิเษกประมาณ 500 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่สามารถเดินเข้าได้จากถนนเทียมร่วมมิตร (เป็นถนนกว้าง 16 เมตร) เดินรถได้ 4 ช่องทางเป็นถนนผ่านหน้าโครงการ เชื่อมระหว่างถนนรัชดาภิเษก , ถนนรามคำแหง , ถนนพระราม 9 และเชื่อมกับเส้นทางย่อยอีกหลายเส้น นอกจากนี้ยังมีโครงการรถไฟฟ้าผ่านตามแนวถนนรัชดาภิเษก	
กรรมสิทธิ์	ปัจจุบันเป็นเอกชนรายย่อย	
ลักษณะการใช้ที่ดิน	เป็นที่โล่งยังไม่มีการใช้ประโยชน์ บางส่วนใช้เป็นที่จอดรถให้เช่า	
จุดเด่นของ Site	อยู่ใกล้กับศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และอยู่ไม่ไกลถนนรัชดาภิเษกในระยะที่เดินได้ Site ตั้งอยู่ในถนนรองทำให้ไม่เกิดความพลุกพล่าน และไม่มีเสียงรบกวนมาก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

มุมมองจากฝั่งตรงข้าม

มุมมองจากบนสะพานเทียบเรือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

31216

2. บริเวณสวนสาธารณะบึงยาสูบ

เนื้อที่	ประมาณ 20 ไร่		
อาณาเขต	ทิศเหนือ	รด	สวนสาธารณะบึงยาสูบ
	ทิศตะวันตก	จรด	สวนสาธารณะบึงยาสูบ
	ทิศใต้	จรด	สวนสาธารณะบึงยาสูบ
	ทิศตะวันออก	จรด	ถนนรัชดาภิเษก
สภาพแวดล้อม	อยู่ภายในบริเวณสวนสาธารณะบึงยาสูบ มีสภาพแวดล้อมที่มีความงดงามของบึงยาสูบและสวนสาธารณะแห่งใหม่ อยู่ในย่านธุรกิจแห่งใหม่ของเมืองจึงมีอาคารสูงอยู่ใกล้กับบริเวณนี้พอสมควร และอยู่ใกล้กับศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์		
การเข้าถึง	สามารถเข้าถึงโครงการโดยทางเข้าของสวนสาธารณะจากแนวถนนรัชดาภิเษกซึ่งมีขนาดกว้าง 6 ช่องทาง (ช่องทางละ 2.5 เมตร) และสามารถเข้าจากสุขุมวิทซอย 4 ซึ่งมีถนนขนาดกว้าง 10 เมตร และสุขุมวิท ซอย10 ซึ่งมีขนาดกว้าง 6 เมตร สำหรับผู้โดยสารรถประจำทางสามารถเดินเรียบบึงยาสูบเข้าสู่โครงการ บริเวณถนนรัชดาภิเษกมีป้ายรถประจำทางอยู่หลายจุด โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าโครงการมีป้ายรถประจำทางเดิมอยู่แล้ว นอกจากนี้ในอนาคตจะมีโครงการรถไฟฟ้ามหานครผ่านบริเวณทางเข้าออกสวนสาธารณะบึงยาสูบ		
กรรมสิทธิ์	ปัจจุบันเป็นของกระทรวงการคลังแต่ในอนาคตจะมอบให้กรุงเทพมหานครเป็นผู้ดูแล		
ลักษณะการใช้ที่ดิน	ปัจจุบันเป็นสถานที่จอดรถของโรงงานยาสูบซึ่งโครงสร้างพื้นเป็นลานคอนกรีตขนาดใหญ่		
จุดเด่นของ Site	มีความร่มรื่นของต้นไม้ โดยเฉพาะต้นไม้ใหญ่บริเวณริมบึงซึ่งเป็นด้านหน้าของที่ตั้งโครงการ และการเปิดมุมมองจากถนนรัชดาภิเษกผ่านบึงขนาดใหญ่ช่วยทำให้เกิดระยะการมองเห็นที่ดี เป็นการช่วยส่งเสริมให้งานสถาปัตยกรรมมีความสง่างาม		

*จากการพิจารณาจะพบว่าที่ตั้ง "**บริเวณสวนสาธารณะบึงยาสูบ**" มีความเหมาะสมกับโครงการที่สุด*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนรัชดาภิเษก
ซอยไผสิงห์โต
โรงเรียนคลองเตยวิทยา
ซอยโรงงานยาสูบ
PIPELINE
การเคหะแห่งชาติ (คลองเตย)
ทางด่วนเฉลิมมหานคร
PIPELINE

มุมมองจากอาคารฝั่งตรงข้าม

มุมมองจากถนนรัชดาภิเษก

3.2 การศึกษารายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์ที่ตั้งเป็นการศึกษาถึงเงื่อนไข ข้อจำกัดที่ปรากฏอยู่แล้วรวมทั้งที่คาดคะเนว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความจำเป็นต่อการออกแบบโครงการเพื่อให้เกิดความเหมาะสม สามารถแบ่งออกเป็น

3.2.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (Location Analysis)

สามารถพิจารณาในรายละเอียดของประเด็นหลักๆ 4 ประการ คือ

1. ด้านสภาวะแวดล้อม
2. ด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต
3. ด้านสังคมและวัฒนธรรม
4. ด้านความเป็นไปได้อื่นๆ

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านสภาวะแวดล้อม

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปตั้งอยู่ในสวนสาธารณะที่มีการปรับระดับดินอยู่แล้ว มีการเชื่อมโยงออกสู่บึงยาสูบที่สวยงามและร่มรื่น จัดได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีความสวยงามและร่มรื่นของธรรมชาติ ที่ตั้งโครงการมีระยะล่นห่างออกมาจากถนนรัชดาภิเษกเข้าไปในระยะพอสมควร มีสภาพปัจจัยทางธรรมชาติต่างๆ ทั้งต้นไม้ และบึงอันกว้างใหญ่ ซึ่งช่วยสกัดกั้นมลภาวะจากถนนใหญ่

ความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม

สามารถแจกแจงความเหมาะสมในการเลือกทำเลที่ตั้งต่อสภาพแวดล้อมที่ดี ได้ดังนี้

- การเปิดมุมมองจากที่โล่งสาธารณะทำให้สามารถมองเห็นที่ตั้งโครงการจากถนนรัชดาภิเษกผ่านบึงยาสูบ
- สภาพที่ตั้งมีความผสมผสานกับความเป็นธรรมชาติช่วยสร้างบรรยากาศทำให้เกิดความสบายทั้งร่างกายและจิตใจในยามพักผ่อน สามารถตอบสนองต่อการทำกิจกรรมนันทนาการที่นอกเหนือจากการทำงานประจำหรือการเรียน

2. ด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต

เนื่องจากพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตเมืองย่านธุรกิจ - ที่พักอาศัย การติดต่อจึงมีความสำคัญมาก จึงควรทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่จะมีผลต่อถนนสายธุรกิจเหล่านี้ รวมถึงผลกระทบต่อสภาพพื้นที่เดิมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านผังเมือง

ผลจากการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจประเทศไทย ทำให้อนาคตของย่านคลองเตยและสุขุมวิทมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะบริเวณรอบสวนสาธารณะยาสูบ มีการขยายตัวของการปลูกสร้างอาคารอย่างรวดเร็วเนื่องจากเป็นเขตธุรกิจแห่งใหม่ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากที่พักอาศัยบ้านเดี่ยว ชุมชนแออัด มาสู่อาคารชุดพักอาศัย หรืออาคารสำนักงาน

จากเหตุดังกล่าวความหนาแน่นของประชากรมากขึ้น การใช้เวลาว่างหรือพักผ่อนหย่อนใจในสวนสาธารณะที่จัดเตรียมไว้รองรับจึงมีมากขึ้น การจัดกิจกรรมที่นอกเหนือจากการเดินเล่นหรือนั่งพักผ่อนอยู่กับที่จึงเป็นแนวทางการบริการชุมชนที่ดี ส่งผลให้เกิดความรู้ความเพลิดเพลินและช่วยยกระดับจิตรใจ ส่งผลให้ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯมีความจำเป็นต่อสังคม

ทางด้านโครงข่ายการคมนาคมในอนาคต

ระบบโครงข่ายการคมนาคมที่มีผลกระทบต่อโครงการในอนาคต มีดังนี้

1. ระบบถนน

- ถนนเอกมัย - รามอินทรา ระยะทาง 10.1 กิโลเมตร โดยเริ่มจากปลายถนนเอกมัยไปบรรจบและขนานกับทางด่วนบริเวณถนนพระราม 9 จนถึงรามอินทรา
- การตัดถนนเชื่อมจากถนนเลียบทางด่วนท่าเรือ - ดินแดง ไปออกสู่ถนนวิทยุ
- การตัดถนนเชื่อมจากถนนเลียบทางด่วนท่าเรือ - ดินแดง ไปออกสู่ถนนรัชดาภิเษก
- การเชื่อมซอยต่างๆเข้าด้วยกัน
- การเชื่อมถนนจากซอยสุขุมวิท 39 ไปบรรจบกับถนนรัชดาภิเษก
- การเชื่อมถนนจากซอยสุขุมวิท 14 ไปบรรจบกับถนนอโศก - ดินแดง

ซึ่งบางส่วนเป็นส่วนหนึ่งของโครงการเสนอแนะของภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอต่อกองผังเมือง สำนักปลัดกรุงเทพฯ เพื่อบรรเทาปัญหาการจราจร

2. ระบบทางด่วน

- ทางด่วนขั้นที่ 2 (สายตะวันออกขั้นที่ 2) พญาไท - ศรีนครินทร์
- ทางด่วนขั้นที่ 3 นนทบุรี - บางกะปิ - มีนบุรี
- ทางด่วนรามอินทรา - อาจณรงค์

3. ระบบรถไฟฟ้า

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพฯ และสามารถลดปัญหามลภาวะอากาศเป็นพิษได้ รถไฟฟ้า 1 ขบวน (6คัน) จุผู้โดยสารได้ 1,736 คน ขนส่งผู้โดยสารได้สูงสุด 69,440 คน/ชม. แบ่งออกเป็น 3 เส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รถไฟฟ้ามหานคร

  บางซื่อ - หมอชิต - ลาดพร้าว - รัชดาภิเษก - อโศก - พระรามที่ 4 - หัวลำโพง

- รถไฟลอยฟ้า Hope Well

  สายเหนือ - ใต้ รังสิต - บางขุนเทียน

  สายตะวันออก - ตก ตลิ่งชัน - ลาดกระบัง

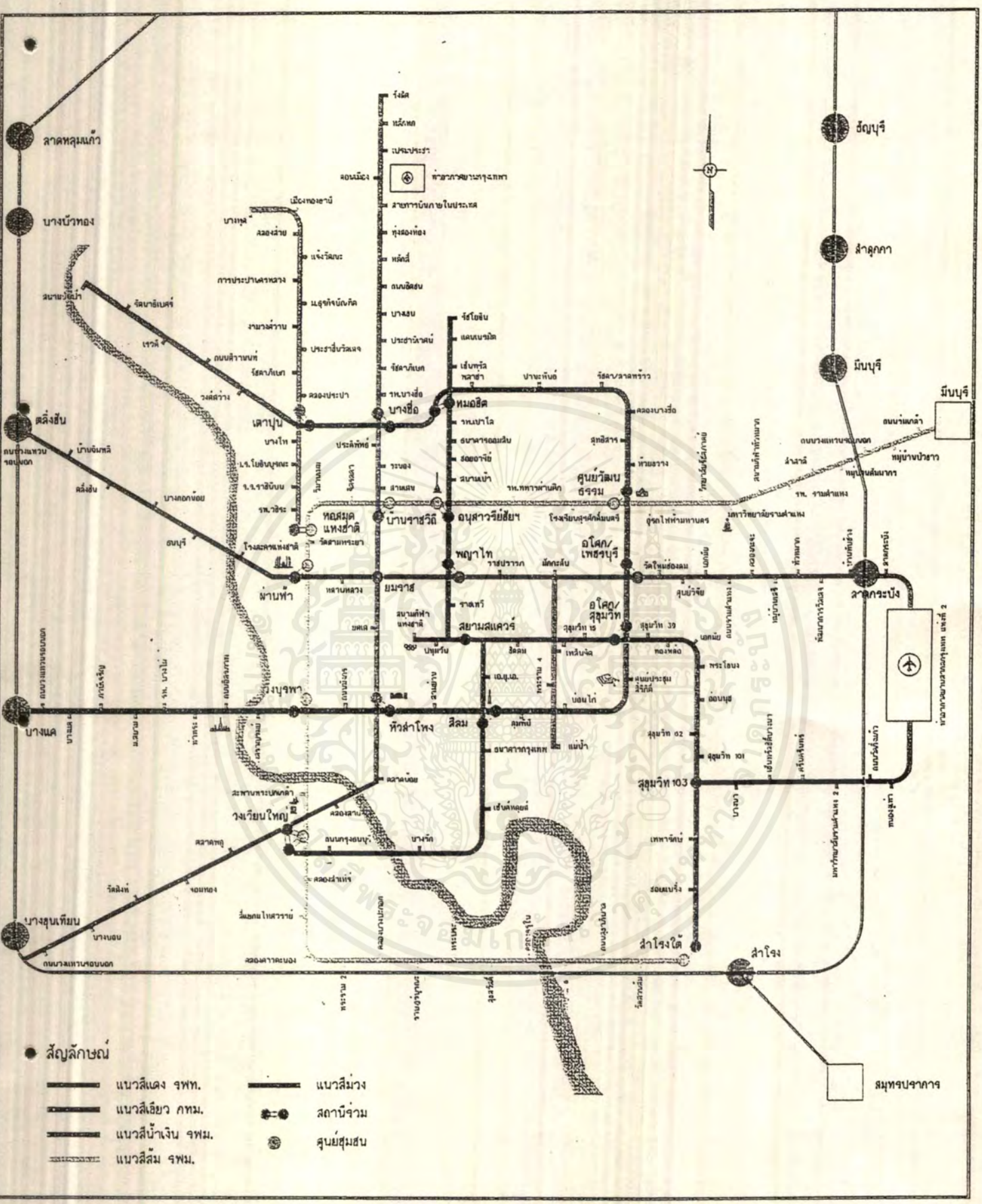
- รถไฟฟ้าธนายง (แยกออกเป็น 2 เส้นทาง)

  พญาไท - พระรามที่ 1 - ราชดำริ - สีลม

  พญาไท - พระรามที่ 1 - สุขุมวิท

เส้นทางของรถไฟฟ้ามหานคร เป็นเส้นทางเดียวที่ผ่านบริเวณหน้าโครงการ โดยวิ่งจากหัวลำโพงผ่านถนนพระรามที่ 4 ซึ่งมีจุดรับส่งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการ จากนั้นวิ่งไปถนนรัชดาภิเษก (ซึ่งเป็นทิศตะวันออกของโครงการ) มีจุดรับส่งอยู่บนถนนเส้นนี้ 2 จุด บริเวณด้านหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงข่ายระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานเลขานุการคณะอนุกรรมการจัดระบบการขนส่งขนาดใหญ่ (สจร.)
สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.)

3. ด้านสังคมและวัฒนธรรม

ความเหมาะสมต่อสังคม

โดยพิจารณาจากบทบาทของโครงการ ได้ดังนี้

- ระดับภาค เป็นแหล่งให้ความรู้ทางด้านดนตรีและศิลปวัฒนธรรม
- ระดับเมือง เป็นสถานที่ให้ความพักผ่อนและความรู้ ความบันเทิงแห่งใหม่ของคนกรุงเทพฯ ในรูปแบบของการนันทนาการเพื่อการศึกษา
- ระดับย่าน เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของคนในชุมชน

จากการสอบถามพบว่าประชาชนในทุกกลุ่มอายุมีความต้องการสถานที่พักผ่อนและการนันทนาการเพื่อการศึกษา ทั้งนี้เพราะเห็นความจำเป็นว่าการศึกษาจะเป็นตัวพัฒนาคุณภาพชีวิตคน ส่วนการนันทนาการจะเป็นตัวยกระดับคุณภาพชีวิต (ทางด้านสุขภาพและอนามัยของคน) โดยเฉพาะกลุ่มเด็กและวัยรุ่น ซึ่งเป็นกลุ่มที่ควรใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และได้แสดงออกถึงความคิดสร้างสรร

ความเหมาะสมทางด้านลักษณะประชากร

เนื่องจากสภาพความเป็นอยู่ของชาวกรุงเทพฯก่อให้เกิดความเครียด ทั้งจากการทำงานและการสัญจร และผลจากการที่แนวทางการศึกษาในประเทศมุ่งเน้นเฉพาะด้าน ทำให้เกิดความแคบของการศึกษา จึงทำให้เกิดโครงการเพื่อเป็นแหล่งนันทนาการเพื่อการศึกษา เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านจิตใจแก่ประชาชน

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีรากฐานมั่นคง เก่าแก่ทางด้านศิลปวัฒนธรรมซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นเอกลักษณ์ของชาวไทยที่ควรถ่ายทอดและเผยแพร่ออกสู่สายตาชาวโลก ด้วยเหตุนี้ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จึงเกิดขึ้นเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมในย่านชุมชนพักอาศัยที่มีทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติสามารถชื่นชมและศึกษาหาความรู้

ความเหมาะสมทางด้านประเภทของอาคาร

การที่ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ภายในสวนสาธารณะของย่านพักอาศัยและธุรกิจนั้น ทำให้เกิดประโยชน์สำหรับการพักผ่อน , การนันทนาการเพื่อการศึกษา และการเผยแพร่ศิลปะวัฒนธรรมของชาติและประโยชน์อีกหลายประการ คือ

- ให้โอกาสประชาชนทั่วไปได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องของดนตรี พร้อมกับการปลูกฝังจิตใต้สำนึกที่ดีในด้านศิลปวัฒนธรรม และช่วยส่งเสริมการแสดงออกในแนวทางที่ดี
- ช่วยลดความเครียดที่ เกิดจากสภาพสังคมกรุงเทพฯ และเพื่อตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 8 ในด้านการยกระดับคุณภาพชีวิตของคน

ด้วยเหตุผลจากที่กล่าวข้างต้น การที่ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ ตั้งอยู่ในสวนสาธารณะระดับเมืองและตั้งอยู่ใกล้ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ช่วยทำให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหมาะสมทางด้านเอกลักษณ์ของท้องถิ่น

ย่านสุขุมวิทเป็นย่านที่มีประชาชนพักอาศัยและทำธุรกิจกันอย่างหนาแน่น มีบริการชุมชนอย่างครบถ้วน ทำให้เกิดเป็น Node ของชุมชนทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ การที่มีโครงการนี้ตั้งขึ้นจัดว่าเป็นการช่วยยกระดับและเชิดหน้าชูตาให้กับสังคม

4. ด้านความเป็นไปได้อื่นๆ

ความเป็นไปได้ทางกฎหมาย

จากการศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางกฎหมายและความเหมาะสมทางด้านผังเมือง โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จะทำการปรับปรุงให้เป็นสวนสาธารณะ เพื่อถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ร.9 ในวโรกาสครบ 6 รอบ ในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งได้ทำการอนุมัติโดยกระทรวงการคลังเรียบร้อยแล้ว และจะโอนความรับผิดชอบมาให้กรุงเทพมหานครดำเนินงานต่อไป ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งโครงการอยู่ห่างจากถนนรัชดาภิเษกเข้ามามากเพียงพอที่จะสามารถก่อสร้างโครงการได้ โดยคำนึงถึงกฎหมายเฉพาะอาคาร (มหรสพ) เพียงอย่างเดียว

ความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

การที่โครงการตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษกซึ่งอยู่ในย่านพักอาศัยและธุรกิจใจกลางเมือง จึงทำให้การเข้าถึงของสาธารณูปโภคและสาธารณูการเป็นไปได้ง่าย

จากการพิจารณาในด้านต่างๆแล้วพบว่าที่ตั้งโครงการมีความพร้อมและเหมาะสมสำหรับโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ เพื่อรองรับความต้องการของประชาชนทั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.2.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (Site Analysis)

สามารถพิจารณารายละเอียดหลักๆ 3 ประการ คือ

1. ที่ตั้งและอาณาเขตของโครงการ
2. การเข้าถึงโครงการ
3. การพิจารณารายละเอียดของสภาพแวดล้อม

1. ที่ตั้งและอาณาเขตของโครงการ

โครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ ตั้งอยู่ในบริเวณสวนสาธารณะบึงยาสูบ ถอยร่นจากถนนรัชดาภิเษก (ตัดใหม่) เข้ามาเป็นระยะประมาณ 250 เมตร ตั้งอยู่ในแขวงคลองเตย เขตลุมพินี กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศเหนือ จรด สวนสาธารณะบึงยาสูบ
ทิศตะวันตก จรด สวนสาธารณะบึงยาสูบ
ทิศใต้ จรด สวนสาธารณะบึงยาสูบ
ทิศตะวันออก จรด ถนนรัชดาภิเษก (ซึ่งถูกขั้นด้วยบึงยาสูบ)

สภาพเดิมโดยทั่วไปของ Site มีความร่มรื่นของต้นไม้ โดยเฉพาะบริเวณริมบึงยาสูบที่มีต้นไม้ใหญ่บริเวณทิศเหนือของบึง ซึ่งเป็นบริเวณทางเข้าของโครงการ

2. การเข้าถึงโครงการ

สามารถเข้าถึงโครงการโดยทางเข้าของสวนสาธารณะจาก

- ถนนรัชดาภิเษกซึ่งมีขนาดกว้าง 6 ช่องทาง (ช่องทางละ 2.5 เมตร)
- สุขุมวิทซอย 4 ซึ่งมีถนนขนาดกว้าง 10 เมตร
- สุขุมวิทซอย10 ซึ่งมีขนาดกว้าง 6 เมตร

สำหรับผู้โดยสารรถประจำทางสามารถเดินเรียบบึงยาสูบเข้าสู่โครงการ บริเวณถนนรัชดาภิเษกมีป้ายรถประจำทางอยู่หลายจุด โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าโครงการมีป้ายรถประจำทางเดิมอยู่แล้วนอกจากนี้ในอนาคตจะมีโครงการรถไฟฟ้ามหานครผ่านบริเวณทางเข้าออกสวนสาธารณะบึงยาสูบ (ดังที่แสดงในแผนผังประกอบ)

3. การพิจารณารายละเอียดของสภาพแวดล้อม

ลักษณะทั่วไปของพื้นที่

เดิมเป็นที่ลุ่ม แต่ได้มีการปรับระดับของดินโดยการขุดดินจากบริเวณตัวบึงขึ้นมา (จึงเกิดเป็นบึงในปัจจุบัน) ซึ่งสามารถรองรับน้ำจากสวนสาธารณะและโครงการได้ทั้งหมด

ลักษณะดิน

เป็นดินปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์สูง ระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1.80 เมตร ดินมีความยึดเกาะตัวกันดี ไม่มีปัญหาการพังทะลาย มีความสามารถในการรับน้ำหนักได้ปานกลาง

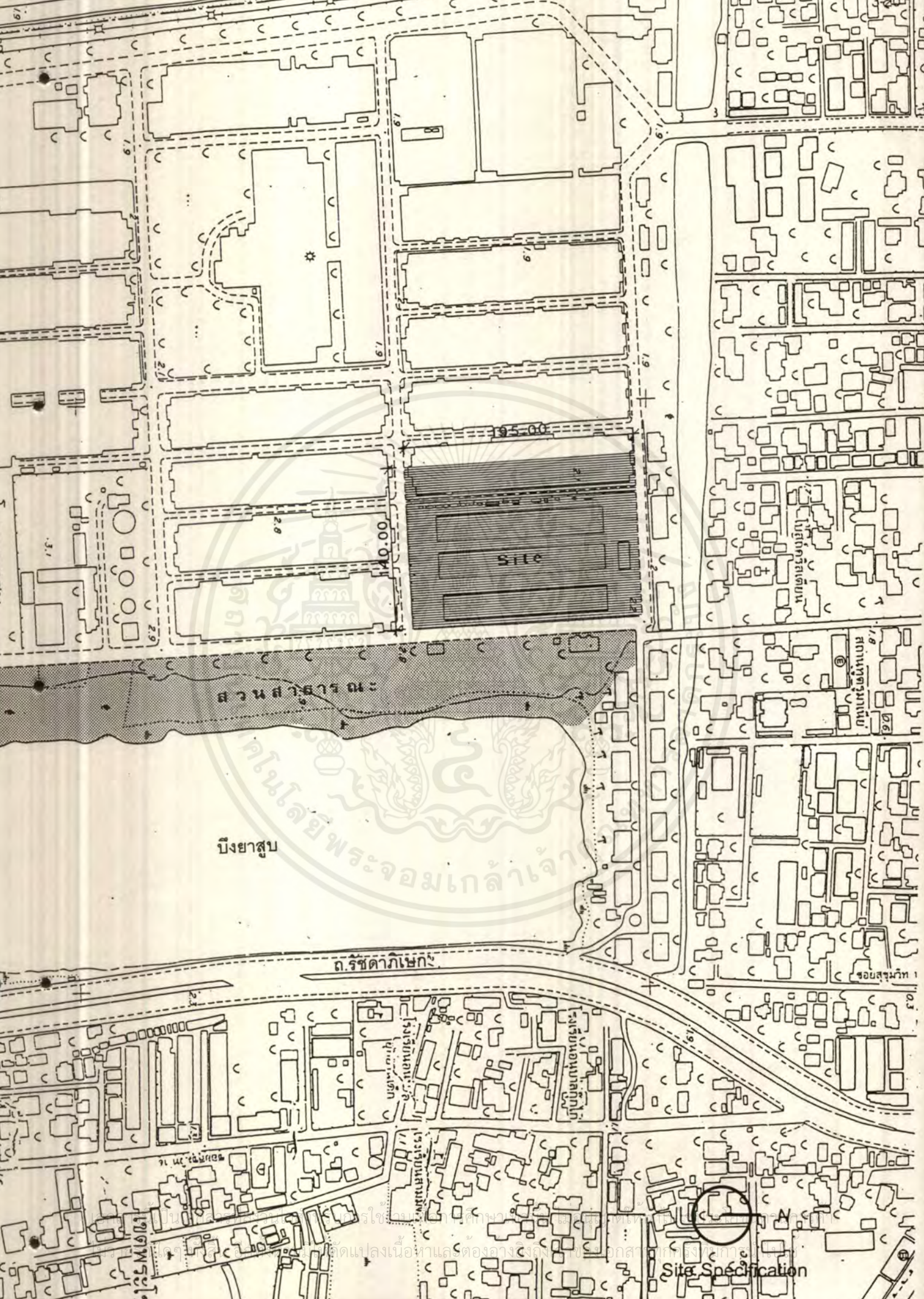
การระบายน้ำ

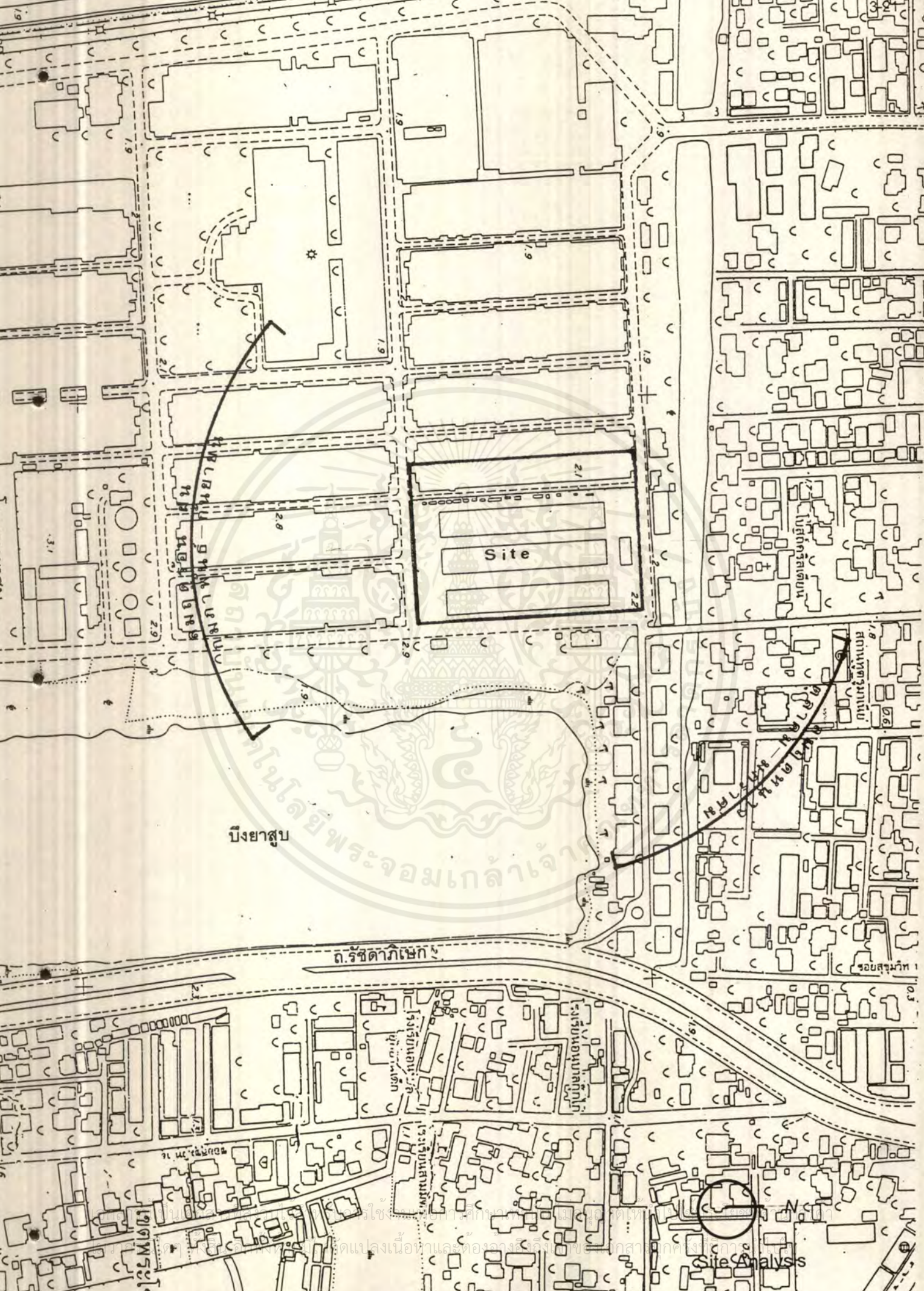
สวนสาธารณะมีการระบายน้ำออกสู่บึงยาสูบ และระบายออกสู่คลองไผ่สิงห์โตทางด้านทิศเหนือ จึงไม่มีปัญหาด้านน้ำท่วมและการระบายน้ำเลย บึงยาสูบนี้นอกจากจะใช้เป็นที่รองรับน้ำจากสวนสาธารณะแล้ว ยังใช้เป็นที่รองรับน้ำฉุกเฉินของเขตพระโขนงอีกด้วย

พืชพันธุ์ไม้เดิมในพื้นที่

ในปัจจุบันพื้นที่ตั้งโครงการใช้เป็นโรงจอดรถของโรงงานยาสูบ จึงไม่มีพืชพันธุ์ไม้เดิมให้ต้องทำการเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


95.00
40.00
Site
สวนสาธารณะ
บึงยาสูบ
ถ.รัชดาภิเษก
ซอยสุขุมวิท
N
Site Specification


Site
บึงยาสูบ
ถ.รัชดาภิเษก
N
Site Analysis

Site
ถนนหน้าโครงการเชื่อมต่อกับศูนย์ประชุมสิริกิติ์
บึงยาสูบ
ถ.รัชดาภิเษก
การเข้าถึงโครงการ
N

บทที่ 4
การศึกษาผู้ใช้โครงการ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาผู้ใช้โครงการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงจุดประสงค์ของกลุ่มผู้ใช้โครงการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งลักษณะทางพฤติกรรมนี้เป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อใช้ประกอบในการออกแบบเพื่อให้โครงการสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการได้เป็นอย่างดี การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนต่างๆก็สามารถเป็นตัวกำหนดขนาดของโครงการเพื่อรองรับกับจำนวนผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาถึงลักษณะของโครงการและกิจกรรมที่เกิดขึ้นพอจะคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้โครงการจากองค์ประกอบหลัก 6 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนการแสดง (Performance Section)
2. ส่วนห้องสมุดดนตรี (Music Library)
3. ส่วนบริหารโครงการ (Administration Section)
4. ส่วนนิทรรศการ (Exhibition Section)
5. ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service)
6. ส่วนเทคนิคทางอาคาร (Technical Section)

4.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาสามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. ผู้มาใช้บริการ

1.1 ผู้มาใช้บริการหลัก (Main User) เป็นผู้มาใช้บริการของโครงการโดยตรง เช่น เพื่อการเข้าชมภายในหอแสดงดนตรี ชมนิทรรศการ มาใช้บริการในส่วนของห้องสมุดดนตรี องค์ประกอบเหล่านี้เป็นส่วนที่ให้ความรู้ ความเพลิดเพลิน และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในดนตรี นักเรียนนักศึกษา กลุ่มคนทำงานในบริเวณนั้น

1.2 ผู้มาใช้บริการรอง (Sub User) หรือผู้มาใช้บริการชั่วคราว คือ ผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลักของโครงการ เช่น เข้ามาใช้บริการในส่วนของ Cafeteria หรือเข้ามาติดต่อธุระภายในโครงการ เช่น พนักงานส่งเอกสาร บุรุษไปรษณีย์ พนักงานเก็บขยะ เป็นต้น

2. ผู้ให้บริการ

2.1 ผู้ให้บริการประจำ (Staff) เป็นพนักงานประจำของโครงการ ซึ่งมีทั้งพนักงานที่ทำงานตามเวลาราชการ คือ 8.30 - 16.30 น. และพนักงานส่วนที่ทำงานเฉพาะด้านไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนได้ขึ้นอยู่กับประเภทของการแสดงและเวลาที่มีการแสดง โดยปรกติการแสงดดนตรีจะเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปในช่วงเวลาประมาณ 18.00 - 21.00 น. ซึ่งจำเป็นต้องมีพนักงานอยู่ในช่วงเวลานี้ด้วย สามารถแบ่งประเภทของเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร (Administrative Staff) ทำหน้าที่ในการบริหารและดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ (Service Staff) ทำหน้าที่ดำเนินการด้านธุรการทั่วไป ซึ่งเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะทำหน้าที่ติดต่อประสานงานกับผู้มาใช้บริการส่วนใหญ่ของโครงการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ (Exhibition Staff) ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านการจัดนิทรรศการและการจัดการประชาสัมพันธ์ภายในศูนย์ดนตรี
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายห้องสมุดดนตรี (Music Library Staff) ทำหน้าที่ให้บริการและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุดดนตรีและส่วนโสตทัศนศึกษา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคทางอาคาร (Technical Staff) ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและบำรุงรักษาเครื่องกลต่างๆภายในโครงการ

2.2 ผู้มาให้บริการชั่วคราว ซึ่งผู้ให้บริการในกลุ่มนี้จะมีส่วนเข้ามาใช้โครงการในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น พวกนักดนตรี นักแสดง วิทยากรพิเศษ เป็นต้น

4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

จากลักษณะของพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ จะเป็นตัวกำหนดสิ่งเหล่านี้ คือ

1. การใช้พื้นที่ในส่วนต่างๆ ของโครงการ
2. การลำดับความสำคัญขององค์ประกอบของโครงการ
3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

จากการจัดประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ ได้ดังนี้

1. ผู้มาใช้โครงการ

1.1 ผู้มาใช้โครงการหลัก

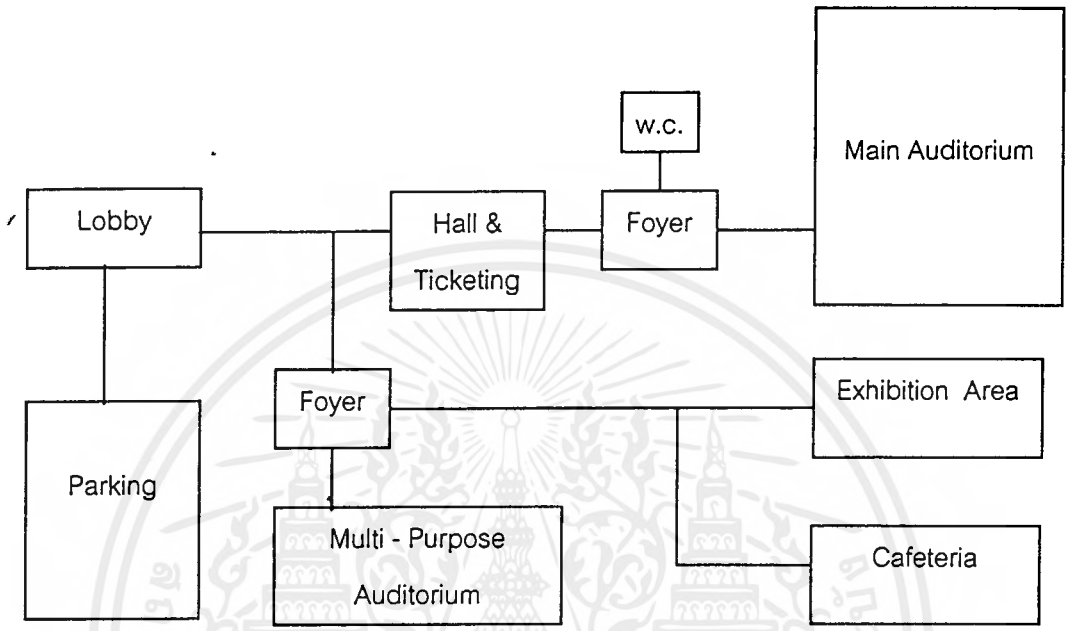
1.1.1 ผู้มาชมการแสดงภายในหอแสดงดนตรี ชมนิทรรศการ หรือมาร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ทางศูนย์แสดงดนตรีจัดขึ้น โดยจะมีพฤติกรรมพอสังเขปได้ดังนี้

กรณีชมการแสดงดนตรีภายในหอแสดงดนตรี

- เข้าสู่โถงรวม ซึ่งเป็นส่วนที่มีการจำหน่ายบัตรในการเข้าชมการแสดง และมีบริเวณติดแผ่นโฆษณาเนื้อเรื่องสำหรับการแสดงนั้นๆ
- เข้าสู่โถงพักคอย ซึ่งมีร้านสำหรับขายของที่ระลึกและสูจิบัตร มีเจ้าหน้าที่สำหรับตรวจ
- เข้าสู่ส่วน Auditorium โดยมีเจ้าหน้าที่ช่วยในการนำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกจากส่วน Auditorium เพื่อไปยังส่วนอื่นๆ ของโครงการ หรือเดินทางกลับ



กรณีเข้าชมนิทรรศการ หรือร่วมกิจกรรมพิเศษต่างๆ

- ก่อนเข้าส่วนแสดงงานจะมีเจ้าหน้าที่ให้บริการติดต่อสอบถาม และมีส่วนรับฝากของ

- เมื่อเข้าชมการแสดงงานแล้ว จะออกมายังบริเวณรับฝากของ แล้วอาจไปยังส่วนของกิจกรรมอื่นภายในโครงการ หรือเดินทางกลับ

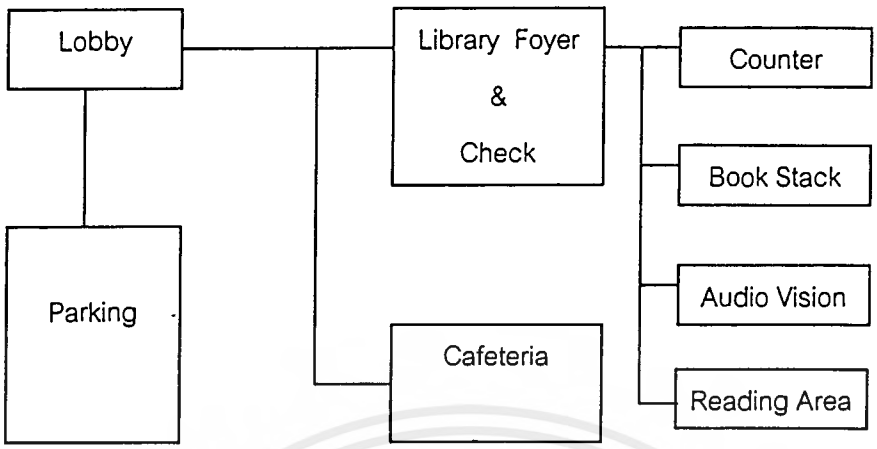
1.1.2 ผู้รับบริการส่วนห้องสมุดและส่วนโสตทัศน์ศึกษา ได้แก่ผู้ที่ต้องการรับบริการทางด้านความรู้ และต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมโดยเฉพาะทางด้านดนตรี หรือเข้ามาเพื่อพักผ่อนอ่านนิตยสารและใช้บริการในส่วนของโสตทัศนศึกษา โดยมีพฤติกรรมพอสังเขปได้ดังนี้ คือ

- เข้าสู่โถงของห้องสมุด มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจและรับฝากสิ่งของ

- เข้าสู่ส่วนโถงย่อยที่จะแยกไปยังส่วนต่างๆ เช่น ส่วนของหนังสืออ้างอิง ส่วนของห้อง Audio Visual ส่วนอ่านหนังสือ ซึ่งเป็นบริเวณที่ตั้งของเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในการใช้ห้องสมุด

- เมื่อเสร็จจากการใช้บริการในส่วนของห้องสมุดจะให้เจ้าหน้าตรวจบริเวณเคาน์เตอร์ก่อน และรับของที่ฝากไว้ก่อนที่จะไปใช้บริการในส่วนอื่นๆ ของโครงการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

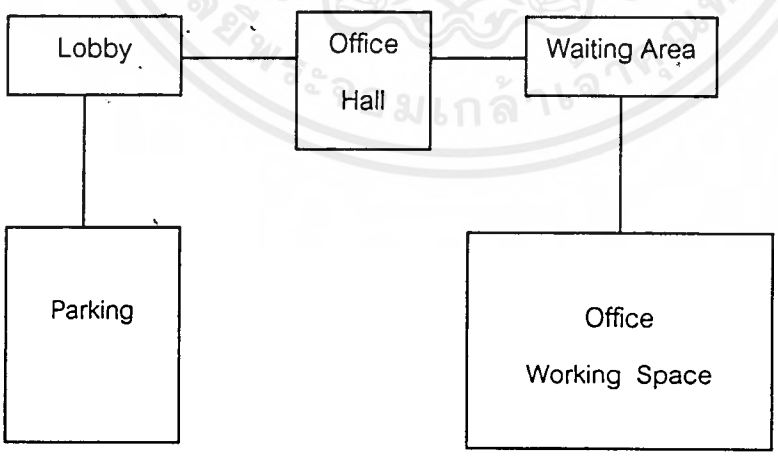


1.2 ผู้มาใช้บริการรอง

1.2.1 ผู้มาติดต่อธุระกับทางศูนย์ดนตรี ซึ่งมีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่โถงรวมของส่วนสำนักงาน โดยมีส่วนต้อนรับและบริเวณพักคอยของสำนักงาน

- เข้าสู่ส่วนพักคอยของแต่ละส่วนตามส่วนที่ต้องการจะติดต่อ



กรณีผู้มาติดต่อชั่วคราวกับทางศูนย์

- พนักงานเก็บเงินค่าบริการต่างๆ เช่น กิจการรักษาความปลอดภัย ทำความสะอาด ค่าโทรศัพท์ ไฟฟ้า ประปา ฯลฯ จะติดต่อกับฝ่ายการเงินโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บุรุษไปรษณีย์ที่ทำการส่งจดหมายและพัสดุต่างๆ จำทำการส่งโดยผ่านพนักงานไปยังฝ่ายต่างๆของศูนย์

- พนักงานทำความสะอาดจะทำงานในช่วงเวลาก่อนและหลังการใช้งาน คือ จำทำงานตั้งแต่เวลา 7.30 - 18.00 น.

- พนักงานรักษาความปลอดภัย จะทำงานตลอดเวลาโดยจะแบ่งการทำงานออกเป็นผลัด ทำหน้าที่ตรวจตราและดูแลความเรียบร้อยของอาคารตามจุดต่างๆที่กำหนดไว้

- พนักงานเครื่องกล ช่างไฟฟ้า จะเข้างานตามเวลาราชกาล แต่ในบางกรณีอาจต้องอยู่ทำงานต่อ เช่น ในกรณีที่มีการแสดงดนตรี โดยมีหน้าที่บริการในส่วนของห้องเครื่องต่างๆ ตลอดจนควบคุม ดูแล ซ่อมแซม และบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ

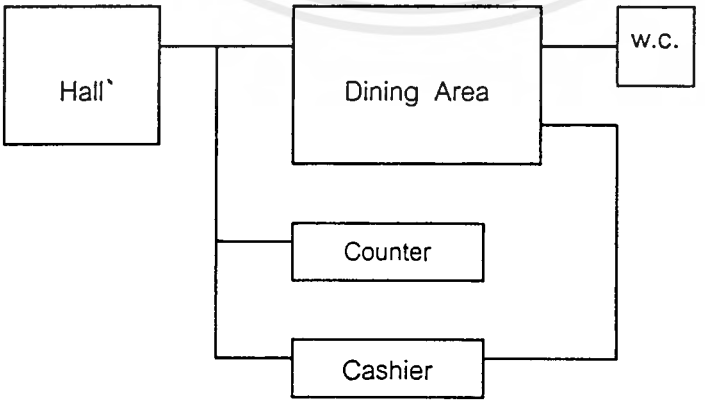
- พนักงานดับเพลิง จะเข้ามาภายในโครงการในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ โดยจะเข้ามายังบริเวณอาคารเพื่อทำการติดตั้งสายสูบน้ำต่อไปยังตัวอาคาร และใช้ลิฟท์ขนพนักงานดับเพลิงขึ้นไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้เพื่อทำการดับเพลิงต่อไป

1.2.2 ผู้มาใช้บริการในส่วนของห้องอาคาร (Cafeteria) มีพฤติกรรมตามลำดับดังนี้

- ผู้ใช้บริการจะเข้าไปซื้ออาหารในส่วนของ Counter โดยจะหยิบถาดอาหารเลื่อนไปตาม Counter จากนั้นก็ไปจ่ายเงินที่บริเวณ Cashier

- หลังจากจ่ายเงินเรียบร้อยแล้วจะเดินไปหาที่นั่งในส่วนที่เตรียมไว้สำหรับรับประทานอาหาร

- ภายหลังจากรับประทานอาหารเสร็จจะนำถาดใส่อาหารไปเก็บยังส่วนที่เตรียมไว้ให้ หลังจากนั้นอาจไปใช้ห้องน้ำในส่วนของ CAFETERIA หรือไปใช้บริการในส่วนอื่นๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้มาให้บริการ

2.1 เจ้าหน้าที่ประจำของศูนย์

2.1.1 เจ้าหน้าที่และพนักงานในฝ่ายต่างๆ จะมีพฤติกรรมที่ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับหน้าที่และแผนกที่ตนทำงานอยู่ ในที่นี้จะกล่าวถึงพนักงานประจำที่ทำงานตามเวลาปรกติของทางศูนย์ดนตรี (Office Hour) คือในช่วงเวลา 8.30 - 16.30 น. ซึ่งมีพฤติกรรมดังนี้

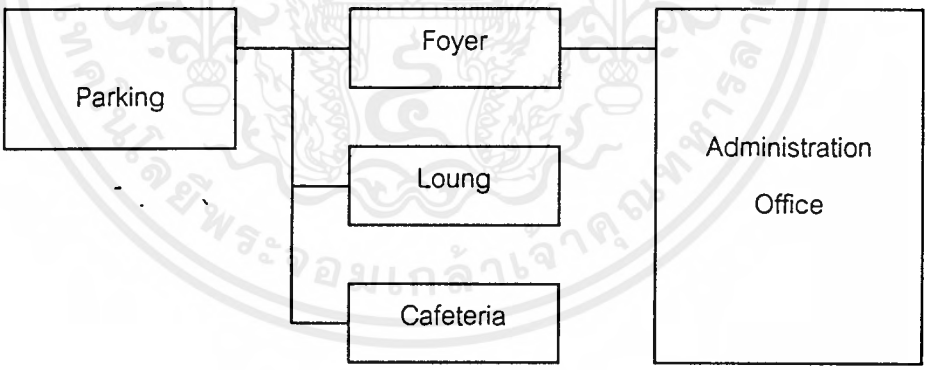
7.00 - 8.00 น. - มาถึงศูนย์ฯ โดยรถประจำทาง หรือรถยนต์ส่วนตัว สามารถรับประทานอาหารเช้าที่ Cafeteria และพักผ่อนก่อนที่จะเข้าทำงาน

8.30 - 12.00 น. - ทำงานในแผนกที่รับผิดชอบ

12.00 - 13.00 น. - พักเที่ยงสามารถรับประทานอาหารกลางวันที่ Cafeteria หรืออาจออกไปทานข้างนอกก็ได้

13.00 - 16.30 น. - เข้าทำงานในภาคบ่าย

2.1.2 เจ้าหน้าที่และพนักงานฝ่ายการแสดง (Performing Staff) และฝ่ายเทคนิค มีพฤติกรรมขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละบุคคลซึ่งไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนตายตัวได้ ขึ้นอยู่กับประเภทของงานและกิจกรรมต่างที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวกับการแสดง



2.2 ผู้มาให้บริการชั่วคราว

2.2.1 นักดนตรี หรือนักแสดง จะมาถึงโครงการโดยรถยนต์ส่วนตัว หรือมากันเป็นคณะโดยรถยนต์ของบริษัท จะมีพฤติกรรมเมื่อมาถึงโครงการดังนี้

- เข้าสู่อาคารโดยใช้ทางเข้าของส่วนนักแสดง โดยจะขนสัมภาระต่างๆ เช่น กระเป๋าเครื่องแต่งกาย เครื่องดนตรี หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบฉากเข้ามาด้วย

- ผ่านการตรวจความเรียบร้อยโดยพนักงานรักษาความปลอดภัยที่ประจำอยู่บริเวณทางเข้า จากนั้นจะมีเจ้าหน้าที่จากส่วนการแสดงมาให้การต้อนรับบริเวณโถงทางเข้านักแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เข้าสู่ห้องพักนักแสดงและห้องแต่งตัว ซึ่งประกอบ บริเวณเปลี่ยนเครื่องแต่งกายและส่วนแต่งหน้า ห้องน้ำ - ส้วม

- ในกรณีซ้อมการแสดง นักดนตรีหรือนักแสดงจะออกมาซ้อมในส่วนของเวทีการแสดง

- ในกรณีแสดงจริง หลังจากแต่งตัวเสร็จก่อนการแสดงนักดนตรีหรือนักแสดงจะเข้าไปนั่งพักเตรียมการแสดงในห้องพักนักแสดง (Green Room)

- หลังจากจบการแสดง นักดนตรีหรือนักแสดงจะสามารถนั่งพักที่ห้องพักนักแสดงหรือไปเปลี่ยนเสื้อผ้าที่ห้องแต่งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การบริหารงาน และเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

ในการจัดอัตรากำลังและการแบ่งส่วนงานของโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ สามารถจัดแบ่งบุคลากรและเจ้าหน้าที่ออกเป็น 6 ฝ่าย คือ

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร (Administrative Staff)
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ (Service Staff)
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายการแสดง (Performing Staff)
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ (Exhibition Staff)
5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายห้องสมุดดนตรี (Music Library Staff)
6. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคทางอาคาร (Technical Staff)

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.**เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร** (Administrative Staff) ทำหน้าที่ดำเนินการด้านบริหารศูนย์ดนตรี ควบคุมการดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ ประกอบด้วยบุคลากรดังนี้

1.1 ผู้อำนวยการ (จำนวน 1 คน)

เป็นหัวหน้าในการบริหารงานทั้งหมด และรับผิดชอบในการวางโครงการและควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 รองผู้อำนวยการ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่ช่วยในการบริหารงาน และควบคุมดูแลการทำงานของฝ่ายต่างๆ

1.3 เลขานุการ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บริหาร เช่น การบันทึกการประชุม ทำรายงานรวบรวมสถิติและติดต่องานต่างๆ การร่างจดหมาย

1.4 คณะกรรมการบริหาร (จำนวน 5 คน)

ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา เสนอแนะและควบคุมการบริหารงานของศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิสาขาต่างๆ

คณะกรรมการบริหารจะมีการประชุมเพื่อสรุปผลงาน และกำหนดนโยบายของศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ ตามปรกติเดือนละ 1 ครั้ง

2. **เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ** (Service Staff) ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและรับผิดชอบดำเนินการด้านธุรการโดยทั่วไป ประกอบด้วยบุคลากรดังนี้

2.1 หัวหน้าฝ่ายธุรการ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานของฝ่ายธุรการทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในฝ่ายธุรการ โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย

2.3 แผนกประชาสัมพันธ์ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์และดำเนินการกิจกรรมต่างๆ จัดการต้อนรับสำหรับผู้เข้ามาใช้โครงการให้ได้รับความสะดวก และติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งหน่วยราชการและเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ

2.4 แผนกสารบรรณ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดเก็บรักษาเอกสาร จัดทำเอกสารทางวิชาการ ติดต่อประสานงานทั่วไป รับส่งและตอบหนังสือต่างๆ

2.5 แผนกการเงินและบัญชี (จำนวน 2 คน)

ทำหน้าที่ในการรับ - จ่ายเงิน ตรวจยอดเงิน ทำบัญชีเกี่ยวกับการเงินตามระเบียบที่ได้วางไว้

2.6 แผนกทะเบียนสถิติ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่ในการรับผิดชอบการทำสถิติต่างๆ และการประเมินสถิติ

2.7 แผนกงานพัสดุ (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่รับ - จ่าย เก็บรักษาครุภัณฑ์ ควบคุมการจัดซื้อของใช้วัสดุครุภัณฑ์ของและกิจกรรมต่างๆของศูนย์ดนตรี

2.8 แผนกอาคารสถานที่ (จำนวน 5 คน)

ทำหน้าที่ดูแลอาคารสถานที่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย รวมทั้งดูแลความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคาร ตกแต่งดูแลรักษาต้นไม้ ซึ่งประกอบด้วย

- พนักงานขับรถ (จำนวน 2 คน)
- นักการภารโรง (จำนวน 3 คน)

2.9 แผนกรักษาความปลอดภัย (จำนวน 5 คน)

ทำหน้าที่ในการรับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วย

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

3. **เจ้าหน้าที่ฝ่ายการแสดง** (Performing Staff) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการแสดงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับนักแสดง - นักดนตรี ให้คำปรึกษาในเรื่องเกี่ยวกับสถานที่ อุปกรณ์ เวที และออกแบบระบบเสียง แสง และเทคนิคพิเศษต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดังนี้

3.1 หัวหน้าฝ่ายการแสดง (จำนวน 1 คน)

3.2 รองหัวหน้าฝ่ายการแสดง (จำนวน 1 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แผนกจัดการแสดง (จำนวน 3 คน)

3.4 แผนกศิลปกรรม (จำนวน 3 คน)

3.5 แผนกกำกับเวที (จำนวน 1 คน)

4. **เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ** (Exhibition Staff) ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านกิจกรรมการจัดนิทรรศการ และการจัดการประชาสัมพันธ์ภายในศูนย์ดนตรี ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดังนี้

4.1 หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ (จำนวน 1 คน)

4.2 เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม (จำนวน 2 คน)

5. **เจ้าหน้าที่ฝ่ายห้องสมุดดนตรี** (Music Library Staff) ทำหน้าที่ให้บริการในการจัดหา เก็บ ให้คำปรึกษาและแนะนำในการใช้ห้องสมุดดนตรี และส่วนโสตทัศนศึกษา ประกอบด้วย

5.1 หัวหน้าฝ่ายห้องสมุดดนตรี (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่วางแผนงาน ควบคุมการให้บริการ และการจัดระบบในการดำเนินการของห้องสมุดดนตรีในศูนย์ดนตรีแห่งนี้

5.2 บรรณารักษ์ห้องสมุดและผู้ช่วย (จำนวน 2 คน)

ทำหน้าที่ดูแลการใช้ห้องสมุดและให้คำปรึกษา รับหนังสือเข้า - ออก จัดทำบัตรรายการ จัดเก็บหนังสือ และซ่อมแซมหนังสือ รวมถึงการทำสถิติผู้ใช้

5.3 เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์ (จำนวน 1 คน)

มีหน้าที่จัดทำและรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพยนต์ ภาพนิ่ง เทปไมโครฟิล์ม แผ่นเสียง ฯลฯ

6. **เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคทางอาคาร** (Technical Staff) ทำหน้าที่ควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องกลต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ ภายในศูนย์ดนตรี ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดังนี้

6.1 หัวหน้าฝ่ายเทคนิค (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่ดูแลและบริหารงานในฝ่าย

6.2 รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค (จำนวน 1 คน)

ทำหน้าที่ช่วยรับผิดชอบงานในฝ่าย ร่วมวางแผนงานและรับนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย

6.3 แผนกเครื่องกล (จำนวน 4 คน)

- หัวหน้าแผนก (วิศวกร) (จำนวน 1 คน)
- ช่างไฟฟ้า (จำนวน 1 คน)
- ช่างเครื่องกล (จำนวน 1 คน)
- ช่างอิเลคโทรนิคส์และโสตทัศนูปกรณ์ (จำนวน 1 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 แผนกออกแบบ (จำนวน 4 คน)

- หัวหน้าแผนก (จำนวน 1 คน)
- ช่างออกแบบและเขียนแบบ (จำนวน 2 คน)
- ช่างภาพ (จำนวน 1 คน)

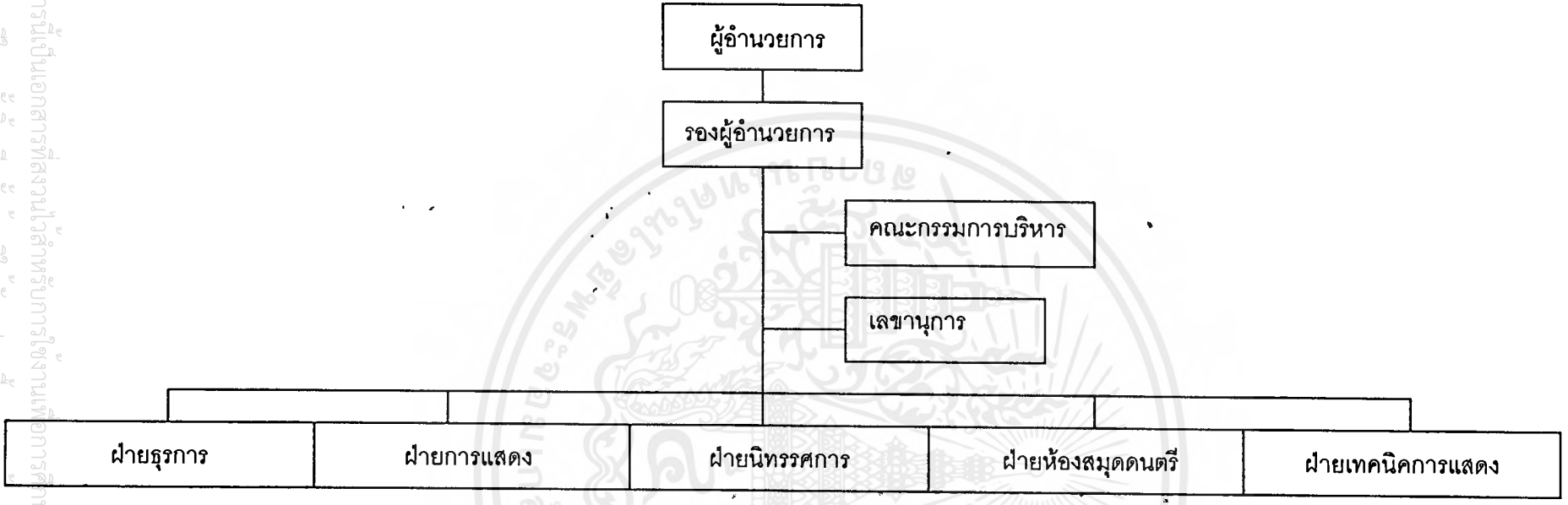
6.5 แผนกช่างเทคนิค (จำนวน 9 คน)

- ช่างแสง (จำนวน 4 คน)
- ช่างเสียง (จำนวน 2 คน)
- ช่างควบคุมเวที (จำนวน 1 คน)
- ช่างจัดเวที (จำนวน 2 คน)

สรุปอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ

1.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร	(จำนวน 8 คน)
2.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	(จำนวน 18 คน)
3.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการแสดง	(จำนวน 9 คน)
4.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ	(จำนวน 3 คน)
5.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายห้องสมุดดนตรี	(จำนวน 4 คน)
6.	เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคทางอาคาร	(จำนวน 19 คน)
	รวม	61 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- หัวหน้าฝ่ายธุรการ
- รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ
- แผนกประชาสัมพันธ์
- แผนกสารบัญ
- แผนกการเงินและ บัญชี
- แผนกทะเบียนสถิติ
- แผนกงานพัสดุ
- แผนกอาคารสถานที่
- แผนกรักษาความปลอดภัย

- หัวหน้าฝ่ายการแสดง
- รองหัวหน้าฝ่ายการแสดง
- แผนกจัดการแสดง
- แผนกศิลปกรรม
- แผนกกำกับเวที

- หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ
- เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม

- หัวหน้าฝ่ายห้องสมุด
- บรรณารักษ์ห้องสมุด
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์ห้องสมุด
- เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์

- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค
- รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค
- แผนกเครื่องกล
- แผนกออกแบบ
- แผนกช่างเทคนิค

แผนผังแสดงการบริหารงานของโครงการ

บทที่ 5
การศึกษารายละเอียดของโครงการเพื่อการออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคาร

ในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการภายในโครงการให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ และวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยเพื่อกำหนดขอบเขตของโครงการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

องค์ประกอบหลัก คือ องค์ประกอบที่เกิดขึ้นมาจากความต้องการและความจำเป็นของโครงการ ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายการจัดตั้งโครงการเพื่อรองรับกิจกรรมต่างๆ ในการที่จะให้ความบันเทิงและความรู้ทางด้านดนตรีเป็นหลัก ดังนั้นองค์ประกอบหลักของโครงการจึงประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนบริหารงาน
- ส่วนการแสดงดนตรี
- ส่วนโสตทัศนศึกษาและห้องสมุดดนตรี
- ส่วนพื้นที่เอนกประสงค์
- ส่วนเทคนิคและงานผลิต

องค์ประกอบเสริม คือ องค์ประกอบที่เกิดขึ้นเพื่อสร้างเสริมความสมบูรณ์ให้เกิดขึ้นภายในโครงการทางด้านการบริหาร และการอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ โดยพิจารณาและกำหนดองค์ประกอบเพื่อสามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมและกิจกรรมต่างๆของผู้มาใช้โครงการ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนโถงและบริเวณที่พักคอย
- ส่วนพื้นที่จอดรถ
- ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม
- ส่วนพักผ่อนหย่อนใจและพื้นที่สีเขียว
- ส่วนบริการสาธารณะอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ

จากการกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ สามารถแบ่งเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนการแสดง (Performance Space)
2. ส่วนห้องสมุดดนตรี (Music Library)
3. ส่วนบริหารโครงการ (Administration Section)
4. ส่วนนิทรรศการ (Exhibition Section)
5. ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service)
6. ส่วนเทคนิคทางอาคาร (Technical Section)

ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ส่วนการแสดง (Performance Space) แบ่งเป็น
   - Front of the House
   - House
   - Back Stage
   - Amphi - Theater (ลานแสดงกลางแจ้ง)

Front of the House

- โถงทางเข้า (Foyer) เป็นส่วนทางเข้าของผู้ชม มีลักษณะเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ สามารถรองรับผู้ชมได้มากก่อนที่จะเข้าชมการแสดงซึ่งเชื่อมต่อกับร้านอาหารและร้านขายของได้ และสามารถป้องกันการส่งผ่านของเสียงได้
- ห้องน้ำ แยกชาย - หญิง มีจำนวนเพียงพอต่ออัตราส่วนของผู้ชม
- บริเวณจำหน่ายบัตรและที่จองบัตร (Box Office) ควรอยู่ในบริเวณที่ไม่ขวางทางสัญจรและพบเห็นได้ง่าย ๆ และมีการจัดพื้นที่สำหรับการเข้าแถวรอด้วย
- ส่วนประชาสัมพันธ์ อยู่ใกล้บริเวณที่จำหน่ายบัตร ใช้เป็นส่วนสอบถามโปรแกรมการแสดงและรายละเอียดต่างๆ
- ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่มและของว่างสำหรับผู้ชมการแสดง
- โทรศัพท์สาธารณะ ควรมองเห็นง่ายและสามารถป้องกันเสียงรบกวนได้
- ร้านขายของที่ระลึก จำหน่ายสูจิบัตร โปสเตอร์ หนังสือ เทป ฯลฯ
- โถงนิทรรศการ สำหรับการจัดนิทรรศการต่างๆ และการแสดงโปรแกรมการแสดงประวัติของนักแสดงที่มาเปิดการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

House

Main Auditorium ใช้สำหรับการแสดงดนตรีสากลประเภทวง Symphony Orchestra การแสดงดนตรี Pop ดนตรี Jazz และดนตรีประเภทวงต่างๆร่วมถึงการแสดงเดี่ยวดนตรี การแสดงอุปรากร และการแสดง Ballet ประกอบด้วย

- Lobby เป็นส่วนที่ต่อจาก Foyer เป็นบริเวณที่รองรับผู้ที่มีบัตรเพื่อรอการเข้าชมภายใน Concert Hall โดยมีส่วนนั่งพักรอก่อนเข้าชมการแสดงและระหว่างพักชมการแสดง มีการป้องกันการส่งผ่านของเสียงรบกวนจากภายในตัว Auditorium ออกมาสู่ Lobby และจาก Lobby เข้าไปภายใน Auditorium มีโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับถ่ายทอดการแสดงภายในให้แก่ผู้ที่ไม่สามารถเข้าชมการแสดงได้ทันเวลา

- ห้องน้ำ จัดอยู่ในส่วน Lobby สำหรับผู้ชมการแสดง แยกชาย - หญิง และห้องน้ำสำหรับคนพิการ

- V.I.P Room เป็นห้องพักสำหรับบุคคลพิเศษผู้มีเกียรติซึ่งต้องการการตอนรับที่พิเศษ มีห้องน้ำภายใน และส่วนเตรียมอาหาร

- บริเวณที่นั่งชมการแสดง Seating มีความจุ 1,500 ที่นั่ง แยกเป็นระดับต่างๆ มีความลาดเอียงเพื่อมิให้บังสายตา มีส่วนของทางเดิน ประตูทางเข้าป้องกันการส่งผ่านของเสียง (Transmission Loss) มีประตูทางออกของฉุกเฉิน และมีระบบ Acoustic ที่เหมาะสมและทันสมัย

- เวทีการแสดง (Stage) เป็นส่วนที่ต่อเนื่องกับส่วนนั่งชมการแสดง พื้นเวทีปรับระดับได้และมีแผ่นสะท้อนเสียง ขนาดเวทีใหญ่พอสำหรับการแสดง Concert ประเภทต่างๆ เช่น Symphony Orchestra ซึ่งมีผู้แสดงประมาณ 90 คน และอาจเพิ่มได้ถึง 120 คน นอกจากนั้นอาจรวมถึงการแสดงประเภทอื่นๆ เช่น Jazz , Pop , Folk Music ซึ่งมีจำนวนผู้แสดงโดยปรกติไม่เกิน 10 - 12 คน สำหรับ Choral Concert จำนวนนักร้องมีประมาณ 200 คนหรือมากกว่านั้น การแสดงเดี่ยวดนตรีประเภทต่างๆ และการแสงดอุปรากร รวมไปถึงการแสดง Ballet

- Orchestra Pit เป็นส่วนที่ใช้เล่นดนตรีประกอบการแสดง อยู่ในส่วนหน้าของเวที สามารถปรับระดับได้ด้วย Orchestra Lift

- Stage Manager Room เป็นบริเวณที่มองเห็นเวทีได้ดี ซึ่งผู้กำกับเวทีสามารถควบคุมการขึ้นลงของฉาก แผงไฟ ม่าน และเทคนิคอื่นๆ โดยทั่วไปจะอยู่บริเวณด้านซ้ายของเวทีในระดับเดียวกับเวที

- Music Instrument Store เป็นห้องเก็บเครื่องดนตรี ซึ่งต้องมีการควบคุมสภาวะให้เหมาะ สำหรับอุปกรณ์และเครื่องดนตรีที่มีราคาแพง เช่น Grand Piano , Violin เป็นต้น ซึ่งจะอยู่ในระดับเดียวกับเวทีเพื่อการเคลื่อนย้ายเข้าสู่เวทีได้สะดวก

- Royal Box จัดไว้ให้เป็นส่วนที่ประทับของพระมหากษัตริย์ ผู้เทนพระองค์ เชื้อพระวงศ์ ราชอาคันตุกะ และประมุขของประเทศต่างๆ ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ประทับชมการแสดง กั้นเป็น Box สำหรับประทับ อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและสง่างาม

- ห้องทรงพระสำราญ เป็นที่ประทับพักผ่อนพระอริยาบถขณะพักครึ่งการแสดง มีห้องสรง 2 ชุด และสามารถเชื่อมต่อกับส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่มสำหรับถวาย

- Cat Walk เป็นทางเดินเหนือเวทีและที่นั่งผู้ชม ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่างๆ ของ Auditorium และสำหรับขึ้นไปติดตั้งระบบเทคนิคต่างๆ ปรับแต่งตำแหน่งฉาก ไฟ ฯลฯ

- Light Gallery เป็นบริเวณที่ให้แสง เช่น การฉาย Follow Spot , Laser Projector

- T.V. Camera เป็นส่วนที่สามารถติดตั้งกล้องโทรทัศน์ และ Dolly ได้

- Stage Ante Room เป็นพื้นที่ข้างเวทีอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นเวทีได้ เป็นส่วนสำหรับผู้กำกับเวทีและผู้ช่วยเตรียมฉาก อุปกรณ์ประกอบฉาก Set Props และเป็นที่พักรอของนักแสดงก่อนขึ้นเวที

- Basement เป็นส่วนของห้องใต้เวทีการแสดง ติดตั้งระบบ Stage Lift สามารถเคลื่อนย้ายฉากเข้าสู่ห้องเก็บ Work Shop

Multi - Purpose Auditorium การใช้งานของหอประชุมอเนกประสงค์นี้ ต้องการออกแบบให้สามารถดัดแปลงใช้งานได้หลายรูปแบบ สัดส่วนของห้องมีขนาดเล็กเพื่อเน้นการแสดงที่ต้องการรายละเอียด

- Lobby เป็นส่วนที่ต่อจาก Foyer จัดไว้สำหรับผู้มีบัตรและรอการเข้าชมภายใน Small Auditorium โดยมีส่วนนั่งพักคอย

- ห้องน้ำสำหรับผู้ชมการแสดง แยกชาย - หญิง และห้องน้ำคนพิการ จัดไว้ในส่วน Lobby

- บริเวณที่นั่งชมการแสดง (Seating) มีความจุ 500 ที่นั่ง

- เวทีการแสดง (Stage) ขนาดปานกลางสำหรับการแสดงประเภทที่ใช้คนน้อย ซึ่งมีผู้แสดงประมาณ 20 - 25 คน

Back Stage

เป็นส่วนหลังเวทีที่เกี่ยวข้องกับนักแสดงและเทคนิคประกอบการแสดง

- Soloist เป็นห้องแต่งตัวของนักดนตรีเดี่ยวหรือวาทยากร มีโต๊ะแต่งหน้าและแต่งตัว รวมถึงห้องน้ำส่วนตัวภายในห้องด้วย

- Dressing Room เป็นห้องแต่งตัวสำหรับนักแสดงชาย - หญิง แยกห้องกันและสามารถเข้าถึงห้องนี้ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Costume Storage Room เป็นห้องเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งตัว ที่ใช้สำหรับนักแสดง ชาย - หญิง

- ห้องน้ำสำหรับนักร้อง - นักดนตรีทั่วไป แยกชาย - หญิง ควรอยู่ใกล้กับ Dressing Room

- Green Room เป็นห้องพักผ่อนสำหรับนักแสดงก่อนขึ้นเวที

- Pantry เป็นส่วนรับประทานอาหารว่างสำหรับนักแสดง - นักดนตรี ควรอยู่ใกล้กับห้องน้ำและทางเข้าของนักแสดง - นักดนตรี

- Stage Entrance ทางเข้าสู่เวทีการแสดง เป็น Space เล็กๆ และมีทางเชื่อมด้านหลังเวทีเข้าด้วยกันทุกทาง

- Rehearsal Room ห้องซ้อมการแสดงดนตรีหรือซ้อมละคร อาจมีที่นั่งชมได้ด้วย สำหรับห้องซ้อมดนตรีประเภท Orchestra ,Chorus และ Opera ควรมีพื้นห้องเช่นเดียวกับเวที และควรติดต่อได้ง่ายจากส่วนแต่งตัว

- Practice Studio เป็นห้องซ้อมขนาดเล็กสำหรับซ้อมเดี่ยวดนตรีหรือเป็นกลุ่มเล็กๆ

- Sound Control ห้องควบคุมเกี่ยวกับระบบเสียงของส่วนแสดงให้กระจายไปสู่ผู้ชมการแสดง อยู่ในตำแหน่งที่สามารถได้ยินเสียงเช่นเดียวกับผู้ชม พร้อมทั้งมีการควบคุมการขยายเสียงด้วยเทคนิคพิเศษ

- Visual Aids and Lighting ห้องควบคุมระบบการให้แสงสว่างแก่เวทีแสดง (Stage Lighting) และระบบแสงสว่าง (Illumination) ในส่วนที่นั่งชมการแสดง จะอยู่ในตำแหน่งเหนือเวทีที่สามารถมองเห็นพื้นที่ของเวทีได้มากและกว้างไกล มีด้วยกันหลายห้องสำหรับการให้แสงสว่างแบบต่างๆ

- Projector Room ห้องภาพยนต์ เป็นห้องฉายภาพยนต์ขนาด 16 - 70 มม. และสไลด์ สำหรับเทคนิคประกอบการแสดง

- T.V. and Radio Control เป็นส่วนสำหรับติดตั้งกล้องสำหรับถ่ายโทรทัศน์และอุปกรณ์ตัดต่อภาพ พร้อมทั้งช่องทางเดินสำหรับเดินสายโทรทัศน์ และสามารถติดต่อกับผู้กำกับภาพและผู้กำกับเวทีได้

Amphi - Theater (ลานแสดงกลางแจ้ง)

- Dressing Room ห้องแต่งตัวสำหรับนักดนตรี - นักแสดง แยกชาย - หญิง และสามารถเข้าถึงห้องน้ำได้สะดวก

- ห้องน้ำสำหรับนักดนตรี - นักแสดง แยกชาย - หญิง

- เวทีแสดง (Stage) ขนาดใหญ่สำหรับการแสดงดนตรีประเภทวง Symphony Orchestra และวง Band ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณที่นั่งชมการแสดง (Audience) มีความจุประมาณ 1,000 คน มีลักษณะความลาดเอียงตามแนวความคิดของผู้ออกแบบ

ในการออกแบบ Amphi - Theater เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมกลางแจ้งเข้ามาเกี่ยวข้อง เพราะไม่มีตัวโรงหรือหลังคาคลุม จึงมีข้อควรคำนึงดังต่อไปนี้

ที่ตั้งของ Amphi - Theater

1. ควรตั้งอยู่ในที่สงบเงียบ ปราศจากการรบกวนจากภายนอกและการรบกวนไปสู่ภายนอกด้วย

2. ควรมีส่วนกำบังหรือปิดล้อม เพื่อความเป็นสัดส่วน

3. ควรตั้งอยู่ในที่ที่ไม่มีกระแสลมมารบกวน ลมที่พัดผ่านควรเป็นลมที่มีความเร็วไม่เกิน 5 - 10 ไมล์ / ชม.

การจัดวางผังของ Amphi - Theater

1. ควรวางผังตามทิศทางลม และมิให้แสงแดดมีผลรบกวนต่อการชม

2. ระยะห่างจากเวทีแสดงถึงที่นั่งชมที่อยู่ไกลสุดไม่ควรเกิน 40 - 45 เมตร เพื่อผลในการชมและการควบคุมเสียง

3. Amphi - Theater ไม่ควรจุผู้ชมเกิน 3,000 คน เพื่อผลในการควบคุมและผลในด้านเสียง

การได้ยินเสียงใน Amphi - Theater

1. เสียงที่จุดต่างๆ ไม่ควรจะน้อยกว่า 75 % ของระดับเสียงที่มาจากต้นกำเนิดซึ่งไม่ใช้เครื่องขยายเสียง ระยะที่เสียงดังใกล้เคียงกับที่จุดกำเนิดคือประมาณ 18 เมตร ถ้าห่างกว่านี้ต้องใช้เครื่องขยายเสียง

2. จัดแผ่นหรือผนังสะท้อนเสียง ให้เสียงดังกระจายไปยังผู้ชมอย่างทั่วถึงเช่นเดียวกับเวทีใน Auditorium ไม่ควรใช้แผ่นสะท้อนเสียงเป็นแผ่นโค้งเพราะจะทำให้เสียงไปรวมกันที่จุดๆหนึ่งได้

3. ถ้าเป็นเวทีที่ใช้ในการแสดงดนตรี ควรทำพื้นเวทีด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นได้พอสมควร เช่น ไม้ ซึ่งจะทำให้ได้ยินเสียงที่มีความนุ่มนวลกว่าคอนกรีต

4. เพื่อให้เสียงมีความดังและความคมชัดที่ดีพอ ควรใช้การควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้าเข้าช่วย

5. ออกแบบโดยกันเสียงจากภายนอกเข้าสู่ภายในให้ได้มากที่สุด เช่น การทำเนินดินปลูกต้นไม้ล้อมรอบ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ส่วนห้องสมุดดนตรี** (Music Library)

ทำหน้าที่เก็บรวบรวมหนังสือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โน้ตเพลง อุปกรณ์บันทึกเสียงและรูปภาพ รวมทั้งให้บริการด้านการฟัง การชม การค้นคว้าหาข้อมูล ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์และผู้ช่วย

- โถงทางเข้า (Lobby) ประกอบด้วยตู้บัตรรายการ บริเวณถ่ายเอกสาร และบริเวณที่ฝากหรือตู้เก็บของ
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วย เป็นส่วนที่ให้คำแนะนำในการใช้ห้องสมุด รวมทั้งเป็นที่ซ่อมแซมหนังสือ
- บริเวณอ่านหนังสือ
- บริเวณชั้นวางหนังสือ แบ่งเป็นประเภทต่างๆ เช่น นิตยสารอ้างอิง หนังสือหายากทั่วไป เป็นต้น
- ห้องเก็บของ วารสารและหนังสือเก่า
- ห้องน้ำ แยกชาย - หญิง
- ส่วนเก็บม้วนเทป , เทปคาสเซ็ท , แผ่นเสียง , แผ่น CD. , Slide , Film Strip , ไมโครฟิล์ม เก็บไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิและความชื้นพอเหมาะ
- ห้องควบคุม (Control Station) ควบคุมอุปกรณ์เครื่องเล่นต่างๆ
- บริเวณที่นั่งฟัง ประกอบด้วย Booth สำหรับนั่งชมและนั่งฟัง มีทั้งแบบเดี่ยว และกลุ่ม มีอุปกรณ์หูฟัง (Head Phone) จอภาพ (Monitor) และโต๊ะเก้าอี้สำหรับจดบันทึก
- บริเวณนั่งชม Slide , Film Strip และ Micro Film

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะเป็นการรักษาสภาพหนังสือแล้วยังช่วยให้ความสะดวกสบายแก่ผู้มาใช้บริการอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากบริเวณภายนอกน้อยที่สุดหรืออาจไม่มีเลย
4. สามารถขยายตัวได้ในอนาคตเมื่อมีจำนวนหนังสือเพิ่ม
5. มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการเข้า - ออกจากห้องสมุด

การจัดวางตำแหน่งหนังสือต่างๆภายในห้องสมุด

1. ส่วนของชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาหนังของห้อง เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังช่วยทำให้เจ้าหน้าที่และบรรณารักษ์ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดได้โดยทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ในปัจจุบันแนวโน้มของการศึกษาแผ่นใหม่มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจะจัดวางบริเวณตรงกลางห้องและจัดเตรียมบริเวณในส่วนข้างไว้สำหรับอ่านหนังซึ่งเพิ่มความเป็นสัดส่วนมากขึ้น การจัดวางหนังสือกลางห้องควรจะวางให้มีระยะห่างกันประมาณ 1.50 ม. เพื่อที่ผู้ใช้บริการจะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

2. ส่วนของชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้บริการในห้องสมุดมากขึ้น เพราะมีรูปเล่มที่สวยมากและมีสีสรรกว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางวารสารจึงควรอยู่ใกล้บริเวณทางเข้าหรืออยู่ในบริเวณที่เข้าถึงได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุม

3.โต๊ะบัตรรายการควรอยู่ในบริเวณที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้าหรือให้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม ซึ่งทำให้ผู้มาใช้บริการสามารถค้นหาหนังสือภายในห้องสมุดได้โดยสะดวก

4. โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่ายใกล้กับชั้นหนังสือเพื่อความสะดวกในการติดต่อสอบถาม

5. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไปเพื่อความสะดวกในการเดิน ควรจัดให้มีที่นั่งในส่วนของชั้นหนังสือบ้างเพื่อให้ผู้อ่านไม่ต้องเดินไกลและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็ว ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 ม. และระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่งวัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ได้ประมาณ 0.75 - 0.90 ม.

6. เครื่องถ่ายเอกสาร ควรอยู่ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกและเข้าถึงได้ง่ายเพื่อความสะดวกในการใช้บริการ

ตำแหน่งการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดที่ดีและถูกหลักเกณฑ์ในการวางนั้น จะต้องดูตามสภาพอาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงประโยชน์ในการใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์นิยมใช้แบบลอยตัวสามารถเปลี่ยนแปลงลักษณะการจัดวางได้ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ควรจะให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรจะเป็นทั้งยังควรคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปจะมีหนังสือและจำนวนผู้ใช้เพิ่มขึ้นมากน้อยเท่าใด เพราะฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จึงควรเป็นลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและอนาคตที่จะเกิดขึ้น

ในส่วนของโสตทัศนศึกษา (Audio Visual) จัดขึ้นเพื่อให้บริการทางโสตทัศนูปกรณ์แก่ผู้ที่สนใจ ซึ่งการจัดเก็บรักษาอุปกรณ์จำเป็นต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ

การเก็บรักษาแผ่นเสียง

แผ่นเสียงควรจะเก็บในที่ที่ห่างจากแหล่งที่ทำให้เกิดไฟได้ และต้องไม่ได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงเป็นเวลานานๆ เพราะจะทำให้เกิดการยืดหดตัว และบิดเบี้ยวได้เมื่อมีอุณหภูมิ 120 องศาฟาเรนไฮต์

การเสียงควรจะทำการเก็บโดยการวางตั้งในซองแผ่นเสียงหรือจัดเป็นอัลบั้ม ไม่ควรวางตามแนวนอน แต่สำหรับแผ่นเสียงแบบสปีด 45 อาจวางตามแนวนอนได้เพราะมีน้ำหนักเบา ซึ่งนอกจากนี้ควรมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เก็บเป็นพิเศษสำหรับแผ่นเสียงและต้องรักษาอย่างระมัดระวังอย่าให้มีรอยนิ้วมือหรือฝุ่น และระวังรักษาร่องด้วย

การเก็บรักษาม้วนเทป

การจัดเก็บรักษาเทปที่บันทึกแล้วก็เป็นทำนองเดียวกับการเก็บรักษาหนังสือ ม้วนเทปบางม้วนนานๆจะทำการหยิบมาฟังซักครั้งซึ่งการเก็บรักษาไว้นานถ้าไม่ระมัดระวังให้ดีกาลเวลา อุณหภูมิ และความชื้นก็จะเป็นตัวทำลายทำให้ม้วนเทปเสียหายได้ การเก็บและป้องกันไม่ให้ม้วนเทปเสื่อมคุณภาพควรปฏิบัติดังนี้

1. เก็บไว้ภายในห้องที่มีระบบหปรับอากาศ ไม่ควรเก็บม้วนเทปไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงจนเกินไป เช่น ภายในห้องที่ถูกแดดตลอดเวลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องที่ถูกแดดในช่วงบ่าย หรือภายห้องที่อยู่ใกล้กับแหล่งความร้อน

2. ไม่ควรเก็บม้วนเทปไว้ในที่ที่มีความชื้นน้อยเพราะพลาสติกในเนื้อเทปที่เป็นเซลลูโลสจะระเหยและทำให้สายเทปแตก

3. ไม่ควรเก็บม้วนเทปไว้ในที่ที่มีความชื้นมากจนเกินไป เพราะจะมีผลกับออกไซด์ที่หุ้มสายได้

4. ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่ที่มีสนามแม่เหล็ก เพราะจะลบข้อความในเทปหมด

การป้องกันอำนาจแม่เหล็ก

พลังงานแม่เหล็ก แตกต่างกับพลังงานประเภทอื่นโดยทั่วไปอยู่ประการหนึ่ง คือ ไม่มีสิ่งใดที่จะป้องกันมิให้อำนาจแม่เหล็กผ่านได้ แต่เราอาจทำการป้องกันอำนาจแม่เหล็กได้โดยการเปลี่ยนทิศทางของแม่เหล็ก

การเปลี่ยนทิศทางทำได้โดยใช้เหล็กอ่อนมาดึงแรงแม่เหล็กให้เบนออกจากทิศทางที่ควรจะเป็นเดิมของแม่เหล็ก การนำเหล็กอ่อนมาใช้งานเพื่อป้องกันอำนาจแม่เหล็กโดยการทำกล่องสี่เหลี่ยมด้วยเหล็กอ่อนหนาๆใส่บรรจุไว้จะช่วยป้องกันอำนาจแม่เหล็กได้

5. ม้วนเทปทุกม้วนควรใส่กล่องที่แข็งแรงทำเป็นชั้นๆเพื่อความเหมาะสมและสะดวกในการหยิบใช้ กล่องจะช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและอากาศได้ดี นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันแมลงด้วย การเก็บรักษาม้วนเทปควรวางในแนวตั้งเพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวของม้วนเทปที่เก็บไว้นานๆ และการเกิดการโยกย้ายของสนามแม่เหล็กระหว่างสายเทปที่อยู่ใกล้กัน เรียกว่า Print Through Direct ทำให้เกิดเสียงซ้อน การป้องกันทำให้เกิดน้อยที่สุด คือ การ Reply Tape ทุกๆ 3 เดือน การทำเช่นนี้จะช่วยผ่อนคลาย Strains และ Adhesion และช่วยรักษาสภาพเทปให้คงคุณภาพเดิมไว้ทำให้มีอายุการใช้งานได้ยาวนานยิ่งขึ้น อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บเทปควรอยู่ระหว่าง 60 - 80 องศาฟาเรนไฮต์ และมี RH ระหว่าง 40 - 60 %

การแบ่งส่วนโสตทัศนศึกษา (Audio Visual)

1. Listening Area เป็นบริเวณที่มีการส่งรายการมาจากสถานีควบคุม ผู้ฟังจะต้องใช้หูเสียบกับ Out - let ลักษณะการฟังเป็นแบบบันเทิงเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Slide , Film Strip Area เป็นบริเวณสำหรับดู Slide และ Film Strip ต่างๆ ซึ่งจะมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้โดยเฉพาะ

3. Control Station เป็นบริเวณควบคุมการจ่ายแผ่นเสียงจาก Close Stack และควบคุมการส่งรายการไปยัง Listening Out - let

การให้บริการการฟังเทปและแผ่นเสียง

การให้บริการสามารถแบ่งระบบการควบคุมได้เป็น 4 ระบบ ซึ่งแต่ละระบบมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันออกไป ดังนี้

ระบบที่ 1 ประกอบด้วย

1. Check Out Counter สำหรับจ่ายเทปและแผ่นเสียง

2. Listening Station ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทปและจานเสียง Ear Phones ประจำทุกโต๊ะ

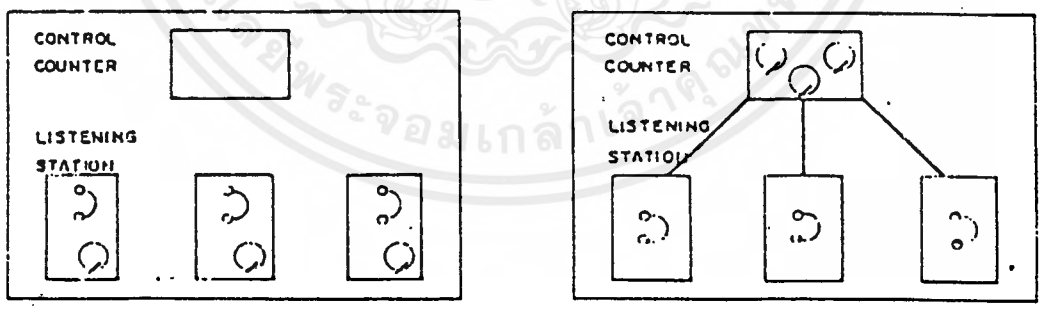
ข้อดี - ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดกว่าแบบ Control System

- ผู้ฟังสามารถควบคุมเครื่องเล่นได้ด้วยตนเองเพื่อการศึกษาเพลงอย่างจริงจัง

ข้อเสีย - การใช้แผ่นเทปอย่างอิสระอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย

- แผ่นเสียงเทปหนึ่งๆ สามารถใช้ได้กับผู้ฟังเพียงคนเดียว ทำให้จำเป็นต้องมีชุดฟังหลายชุด

- การใช้หูฟังไม่ทำให้เกิดความสะดวกในการอัดเสียงและความสบายของผู้ใช้



ระบบที่ 2 ประกอบด้วย

1. Control Station ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงหรือเทปออกจาก Control Area

2. Listening Station ประกอบด้วยหูฟังเพียงอย่างเดียว

ข้อดี - การใช้สถานีควบคุมโดยพนักงาน ทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่งๆไปยังผู้ฟังได้ครั้งละหลายๆชุด ทำให้ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผ่นเสียงและเทปไม่เกิดความเสียหายง่าย เพราะเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแลเอง

ข้อเสีย - ค่าใช้ง่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าแบบแรกเล็กน้อย

- การใช้หูฟังไม่สะดวกเช่นเดียวกับ ระบบที่ 1
- ผู้ฟังต้องฟังไปเรื่อยๆ เพราะการควบคุมอยู่ที่เจ้าหน้าที่

ระบบที่ 3 ประกอบด้วย

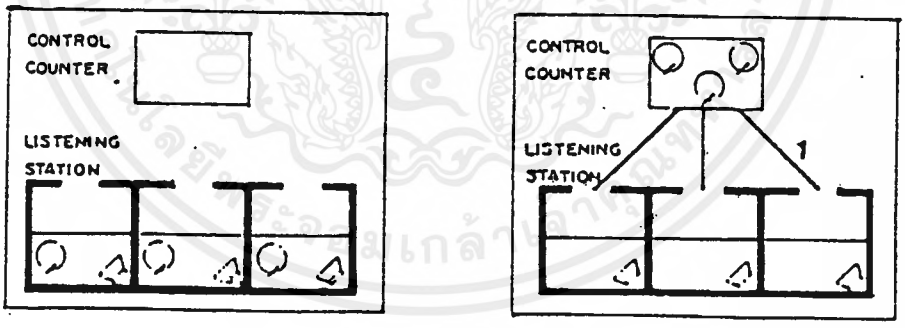
1. Check - Out Counter สำหรับจ่ายเทป และแผ่นเสียง
2. Listening Room ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป จานเสียงและลำโพงมีประจำทุกชุด

ข้อดี - ผู้ฟังสามารถควบคุมการฟังด้วยตนเองได้

- ผู้ฟังสามารถอัดเพลงด้วยตนเองได้โดยสะดวก
- ผู้ฟังมีความสะดวกสบายในการฟัง ไม่ต้องใช้หูฟังเพราะจะทำให้เกิดอาการล้าได้
- สามารถฟังได้ครั้งละหลายๆคนพร้อมกัน

ข้อเสีย - สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ Acoustical Unit มาก

- การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย
- แผ่นเสียง เทปหนึ่งๆ สามารถใช้ได้กับผู้ฟังเพียงคนเดียว ทำให้ต้องมีชุดฟังหลายชุด



ระบบที่ 4 ประกอบด้วย

1. Control Station ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ
2. Listening Room ประกอบด้วยลำโพงห้องละ 1 ตัว

ข้อดี - การควบคุมทำให้การส่งรายการของเจ้าหน้าที่สะดวก

- สามารถฟังได้ครั้งละหลายๆ คน หรือเป็นกลุ่มได้พร้อมกัน
- สามารถอัดเสียงได้
- มีความสะดวกสบายในการฟัง เพราะไม่ต้องใช้หูฟังซึ่งอาจทำให้เกิดอาการล้าได้

ข้อเสีย - ผู้ฟังไม่สามารถควบคุมเครื่องเล่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ Acoustical Unit มาก

จากระบบทั้ง 4 ที่นำมาพิจารณาเปรียบเทียบถึงข้อดี - ข้อเสีย ในด้านเศรษฐกิจและความสะดวกสบายของผู้ใช้พบว่า ระบบที่ 1 เป็นระบบที่มีความประหยัดและมีประสิทธิภาพในการรับฟังได้ดี เพราะผู้ฟังสามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (Direct Sunlight)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดากับหลอดเรืองแสงสิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือค่าใช้จ่ายในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุ ผนังพื้น เพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สีควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่งเพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อ ในห้องถัดไป)

3. **ส่วนบริหารโครงการ** (Administration Section)

ประกอบด้วยส่วนประกอบใหญ่ดังนี้

3.1 ฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

- ห้องทำงานผู้อำนวยการ (1 อัตรา) เป็นบริเวณที่ทำงานของผู้อำนวยการ ประกอบด้วย
  - บริเวณโต๊ะทำงาน
  - ห้องน้ำ - ส้วม
  - บริเวณต้อนรับแขกผู้มาติดต่อ
  - บริเวณเก็บหนังสือและเอกสาร
- ห้องทำงานทำงานผู้อำนวยการ (1 อัตรา) เป็นบริเวณที่ทำงานของรองผู้อำนวยการ ประกอบด้วย
  - บริเวณโต๊ะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ - ส้วม
- บริเวณเก็บหนังสือและเอกสาร

- ส่วนทำงานเลขานุการ (1 อัตรา) ประกอบด้วย
  - บริเวณทำงานเลขานุการ
  - บริเวณเก็บเอกสาร
- บริเวณพักคอยผู้มาติดต่อในฝ่ายบริหารโดยเฉพาะ
- ห้องประชุมฝ่ายบริหาร ใช้สำหรับการประชุมในฝ่ายบริหาร มีขนาดสำหรับ 15 คน
- ห้องเก็บของ ใช้เก็บอุปกรณ์ประกอบการจัดประชุม

3.2 ฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ (1 อัตรา) พร้อมบริเวณพักคอย
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย
  - รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ (1 อัตรา)
  - แผนกประชาสัมพันธ์ (1 อัตรา)
  - แผนกสารบรรณ (1 อัตรา)
  - แผนกการเงินและบัญชี (2 อัตรา)
  - แผนกทะเบียนสถิติ (1 อัตรา)
  - แผนกงานพัสดุ (1 อัตรา)
  - แผนกอาคารสถานที่ (5 อัตรา)
  - แผนกรักษาความปลอดภัย (5 อัตรา)
- บริเวณพักคอยผู้มาติดต่อในฝ่ายธุรการ
- บริเวณเตรียมอาหาร (Pantry)
- ห้องน้ำ - ส้วม จัดไว้บริการเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ

3.3 ฝ่ายการแสดง (Performing Art Section)

เป็นฝ่ายจัดการแสดงทั้งหมด ทำหน้าที่เกี่ยวกับนักดนตรีและนักแสดง ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสถานที่ อุปกรณ์ การออกแบบเวที ฉาก และการออกแบบระบบเสียงและเทคนิคพิเศษต่างๆ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายการแสดง (1 อัตรา)
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย
  - รองหัวหน้าฝ่ายการแสดง (1 อัตรา)
  - แผนกจัดการแสดง (3 อัตรา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกศิลปกรรม (3 อัตรา)
- แผนกกำกับเวที (1 อัตรา)

การจัดส่วนทำงานภายในส่วนสำนักงาน

ส่วนทำงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว (Privacy) เป็นส่วนทำงานตั้งแต่ระดับบริหาร ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัวและมีความโอ่อ่าเป็นพิเศษ มีส่วนห้องประชุมสำหรับวางแผนบริหารโครงการและจัดประชุมต่างๆ ส่วนต้อนรับแขกพร้อมทั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ส่วนสำนักงานจะแบ่งส่วนบริหารออกจากส่วนทำงานทั่วไปโดยสามารถติดต่อกันได้สะดวก

ส่วนทำงานที่ต้องมีการติดต่อกับบุคคลภายนอก ได้แก่ ฝ่ายการแสดง ฝ่ายธุรการ ฝ่ายนิทรรศการ ภายในส่วนต่างๆเหล่านี้จำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ชุดรับแขก เพื่อป้องกันมิให้เข้าไปยุ่งยากในส่วนสำนักงานภายใน หากเป็นส่วนที่มีผู้คนมาติดต่อมาก เช่น ฝ่ายธุรการ อาจใช้เคาน์เตอร์แยกผู้มาติดต่อโดยเด็ดขาดจากภายในเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการทำงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบัน แบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ (Individual Layout System) เป็นระบบที่ประเทศในทวีปยุโรปนิยมกันมาก การกำหนดการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆในลักษณะนี้จะมีข้อดี คือ เป็นสัดส่วนและสบาย แต่ข้อเสีย คือ มีราคาค่าก่อสร้างที่ค่อนข้างสูง

2. ระบบการจัดแบบเปิด (Open Layout System) ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง (Corridor) ในการออกแบบ ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ในการจัดส่วนทำงานโดยไม่มีผนังห้องมาบัง ราคาค่าก่อสร้างจึงถูกกว่าแบบแรก แต่จำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศที่มีคุณภาพสูง และระบบไฟฟ้ากระจายได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแบบเปิด คือ การประหยัดเนื้อที่ ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานในระบบการจัดเป็นห้องจะใช้พื้นที่ขนาด 7.50 - 8.50 ตร.ม. ต่อ 2 คน แต่ในกรณีการวางผังแบบเปิดจะใช้เนื้อที่ระหว่าง 6 - 8 ตร.ม. ต่อ 2 คน ซึ่งจะรวมเนื้อที่ของตู้ใส่เอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะ คือ 1.00 - 1.30 ม. ขนาดของโต๊ะเท่ากับ 0.80 - 1.50 ม.

สำหรับเนื้อที่ที่ใช้ในการทำงานของพนักงาน 1 คนต้องไม่น้อยกว่า 14 ลบ.ม. โดยเฉลี่ยความสูงของห้องไม่เกิน 2.60 ม. นั้นคือต้องการเนื้อที่ในทำงานประมาณ 3.80 - 6.00 ตร.ม. ต่อคน ทั้งนี้เป็นเนื้อที่ที่เพียงพอสำหรับวางโต๊ะ เก้าอี้และจัดเป็นทางเดิน และถ้าหากต้องทำการติดต่อกับบุคคลภายนอกด้วยเนื้อที่จะต้องเพิ่มขึ้นอีก 1.80 ตร.ม. และระยะหลังโต๊ะประมาณ 0.60 ม.เป็นอย่างต่ำ ส่วนทางเดินเท่ากับตัวคน คือ 0.50 - 0.55 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **ส่วนนิทรรศการ** (Exhibition Section)

4.1 บริเวณจัดนิทรรศการ (Exhibition Section)

เป็นบริเวรจัดนิทรรศการเกี่ยวกับดนตรีและศิลปะ เพื่อเผยแพร่ความรู้และเป็นการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ อาจจัดโดยบุคคลภายนอกหรือศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯเป็นผู้จัดเองก็ได้ ประกอบด้วย

- ส่วนจัดแสดง
- บริเวณคัดแยกงาน เป็นบริเวณที่รวบรวมงานที่จะแสดงก่อนที่จะจัดส่งหรือเก็บเข้าคลัง มีบริเวณทำงานชั่วคราวของเจ้าหน้าเพื่อควบคุมการลงทะเบียน
- ส่วนคลังเก็บงาน เป็นบริเวณเก็บงานเพื่อเตรียมจัดแสดงหรือเตรียมส่งกลับ
- ห้องเก็บอุปกรณ์และสิ่งของต่างๆในการจัดแสดง
- ห้องน้ำ - ส้วม สำหรับพนักงานในส่วนนี้

การจัดแสดงในส่วนแสดงงานนิทรรศการ (Exhibition Area)

พื้นที่ห้องจัดแสดง จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการจัดแสดงนั้นให้แน่นอน โดยทั่วไปห้องจัดแสดงนิทรรศการ ควรให้มีพื้นที่มากพอ เพื่อสะดวกในการแบ่ง และการตกแต่งห้องจัดแสดงนั้นๆตามประเภทของงานที่จัด

ในการออกแบบห้องจัดแสดง ภายในห้องจัดแสดง นอกจากการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมแล้ว การกำหนดระดับฝ้าเพดานที่เหมาะสมตามประเภทของงาที่นำมาแสดง ทำให้ปริมาตรภายในแตกต่างๆกันออกไปมีผลต่อความรู้สึกของผู้เข้าชม และรวมถึงบรรยากาศภายในด้วย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ห้องที่แสดงงาน มีการจัดแสงประเภท Skylight หรือ Artificial Light ควรสูงประมาณ 5.40-6.00 เมตร

2. ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง ควรสูงประมาณ 4.80 เมตรแต่ปัจจุบันนิยมใช้ Artificial Light ความสูงจึงลดลงได้เป็น 3.60-4.20 เมตร

3. สำหรับอาคารขนาดเล็ก ความสูงต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 เมตร แต่การสร้างอาคารให้มีเพดานสูงไว้จะสะดวกในการดัดแปลง โดยถ้าต้องการระดับเพดานต่ำก็สามารถทำ Suspended Ceiling ขึ้นได้

4. การกำหนดอัตราส่วนขนาดของห้องจัดแสดงนั้นยากต่อการกำหนดแน่ชัดได้ แต่โดยเฉลี่ยสามารถประมาณได้ ความยาวต่อความกว้าง เท่ากับ 1.5 ต่อ 1

ห้องแสดงในสถานที่ต่างๆมักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราว และรูปแบบการจัดห้องแสดงอยู่เสมอ การเปลี่ยนแปลงห้องแสดงบ่อยๆรวมทั้งวัตถุที่จัดแสดงนั้นเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นเตือนประชาชนให้อยากเข้าชมมากยิ่งขึ้น เมื่อการจัดแสดงมีการหมุนเวียนเช่นนี้ ผู้ออกแบบห้องแสดงจะต้องปล่อยห้องแสดงมีอิสระ สามารถเปลี่ยนแปลงภายในได้อย่างกว้างขวาง ในการออกแบบห้องแสดงไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำหรือนิทรรศการพิเศษก็ตาม สิ่งที่ช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุดคือการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บอร์ด ซึ่งทำด้วยวัสดุที่มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายสะดวก ทาสีต่างๆซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพความเหมาะสมของเรื่องราว

หลักการสำคัญในการวางผังห้องแสดง

ไม่มีรูปแบบจำกัดตายตัว โดยปกติบอร์ดหนึ่งๆจะใช้ในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงเรื่องเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายๆตอนไว้ในบอร์ดเดียวกัน เพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสน แผงชั่วคราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆวางลำดับเหลื่อมล้ำหลายๆรูปแบบ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆ เช่น

1. การจัดตู้บอร์ดในห้องแสดงประจำ หรือในห้องแสดงชั่วคราวก็ตาม ไม่ควรปล่อยยดล่งจนมองดูแล้วเกิดความอ้างว้าง และเป็นการกระตุ้นให้ผู้ชมไม่เกิดความสนใจในเรื่องราวและวัตถุต่างๆที่แสดงไว้ แต่การจัดวางบอร์ดให้มีความมากน้อยเท่าไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับหัวเรื่องในการจัดแสดง รวมถึงมุมมองทั่วไปที่กระชับกับพื้นที่จัดแสดง

2. การจัดวางบอร์ดที่เหลื่อมล้ำกันนั้น ควรเรียงลำดับเรื่องราวของเรื่องที่จัดแสดง ซึ่งอยู่ในดุลพินิจของภัณฑ์รักษ์ และมัณฑนากร

3. ขนาดของบอร์ดรวมทั้งสีที่ใช้นั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรมีการเปลี่ยนแปลงสีของแผงบ้างตามสมควร ซึ่งสีที่ใช้ควรอยู่ในวรรณะที่ไม่ฉูดฉาด เป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นตาสบายใจ และชวนมอง

4. ที่ว่างระหว่างบอร์ดแสดงไม่ควรน้อยจนผู้เข้าชมต้องเบียดเสียดกันเดิน หรือมีความรู้สึกอึดอัด หากแต่ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเดินชมได้อย่างสะดวก และมีการจัดทิศทางให้สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดลำดับไว้ เป็นการโน้มนำผู้ชมได้โดยอัตโนมัติ แต่การจัดผังห้องแสดงที่บังคับจนเกินไป จะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนถูกบังคับให้ชมและเคลื่อนไปตามที่จัดไว้

5. ผังของห้องแสดงที่มีการจัดลำดับเหลื่อมล้ำกันนั้น ถ้ามีมากจนเกินไปอาจทำให้เกิดความรู้สึกว่าหลงทาง และไม่ทราบว่าตัวเองอยู่จุดไหนของอาคาร หรือห้องแสดง เพราะหากผู้ชมเกิดความรู้สึกเช่นนี้แล้ว จะขาดความตั้งใจในการชมงานทันที

บรรยากาศในห้องแสดงนิทรรศการ

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดก็ตาม สิ่งที่สำคัญจะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งก็คือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนซึ่งมีพื้นฐานของความต้องการที่แตกต่างกัน

ถ้าพิจารณาถึงรสนิยมของคนที่เข้าชมนิทรรศการนั้นมีประเภทดังนี้

1. ผู้ที่เข้าชมเพื่อความเพลิดเพลิน
2. ผู้ที่เข้าชมเพื่อสนองต่อความสนใจในสิ่งแสดง
3. ผู้ที่เข้าชมเพื่อศึกษาค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแสดงที่ดีนั้น จะต้องจัดให้มีความสอดคล้องตามรสนิยมที่ต่างกันให้ครบถ้วน คือห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เร้าใจในด้านความเพลิดเพลิน (Romantic) ความเพลิดเพลินเป็นสมบัติที่สำคัญประการหนึ่ง เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงอย่างเดียวจะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ชักจูงให้เที่ยวชมได้นานเท่าที่ควร

2. เร้าใจในความงาม (Esthetic) ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะฉะนั้นในการจัดแสดงวัตถุต่างๆจะต้องถือว่า เรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงที่แห้งแล้งไม่เร้าใจทำให้ห้องแสดงนั้นไม่น่าสนใจ ไม่ตื่นเต้น และไม่สามารถชักจูงผู้ชมให้เข้าชม

3. เร้าใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและค้นคว้าศึกษา เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากและเป็นเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือ การให้ความรู้แก่ประชาชนที่ชม ซึ่งหากมีแต่ความงามและความเพลิดเพลิน แต่ขาดการกระตุ้นให้ประชาชนได้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ย่อมทำให้การแสดงขาดไปในส่วนของสาระ และถือว่าไม่ประสบความสำเร็จในการจัดแสดง

การจัดระบบการสัญจรภายในห้องแสดง

การสัญจรติดต่อภายในแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ

1. การสัญจรติดต่อทั่วไป
2. การสัญจรติดต่อของส่วนบริการ
3. การสัญจรติดต่อของเจ้าหน้าที่

การสัญจรติดต่อทั่วไป

เป็นการติดต่อสัญจรของประชาชนทั่วไปที่เข้าชม ควรเข้าจากทางด้านหน้า เป็นทางเข้าใหญ่ทางเดียวซึ่งสามารถเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้ที่เข้าชมงานทางเดียว โดยไม่มีการสวนทางกลับออกมาได้สามารถทำให้ผู้เข้าชมงานได้อย่างทั่วถึง และทำให้การไหลวนของผู้ชมงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและไม่ติดขัด สำหรับการจัดทางสัญจรนั้น ควรจัดการเดินชมแบบทวนเข็มนาฬิกา เนื่องจากความเคยชินในการเดินชมของผู้เข้าชมจะชมทางด้านขวาก่อน ส่วนทางด้านซ้ายจะแสดงสิ่งที่มีความสำคัญน้อย การจัดทางสัญจรแบบนี้ทำให้การควบคุมทำได้ง่าย แต่จะเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นการจัดจึงควรอยู่ในระบบอย่างมีระเบียบ เพื่อลดความสับสนและจัดให้มีจุดพัก รวมทั้งจัดจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะๆ

การสัญจรของส่วนบริการ

ทางเข้าออกสำหรับสิ่งของ ควรจัดให้อยู่ทางด้านข้าง หรือด้านหลังอาคาร สามารถนำเข้าสู่ห้องแสดง ห้องเก็บของ หรือห้องประกอบได้โดยตรง สำหรับอาคารที่ต้องมีทางสัญจรในแนวตั้ง ควรมีลิฟท์

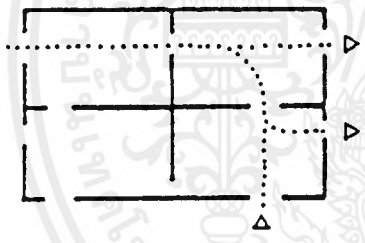
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับส่งของขนาดใหญ่ หรือของหนัก ในตำแหน่งที่เหมาะสม สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายจากโรงปฏิบัติการไปยังส่วนแสดงงาน

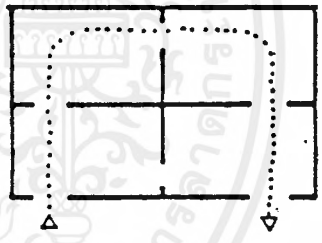
การสัญจรติดต่อของเจ้าหน้าที่

ในอาคารเล็กๆ เจ้าหน้าที่ควรใช้ทางเข้าใหญ่ร่วมกับผู้ชมได้ แต่สำหรับอาคารขนาดใหญ่ควรจัดทางเข้าออกของเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ ส่วนฝ่ายบริการควรจัดให้สามารถติดต่อกับหน่วยงานแผนกช่อมออกแบบและส่วนเก็บแสดงงานได้ เพื่อความสะดวกในการตรวจเช็ค และควบคุมดูแล

การจัดทางสัญจรของห้องแสดงงาน ในการจัดการแสดงทุกครั้ง ควรจัดทำผังแสดงการจัดวางของห้องแสดงไว้ให้ดูในห้องโถงทางเข้าเพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่างๆได้ การจัดทางเดินให้มีการข้ามห้องไปไม่ควรทำอย่างยิ่ง

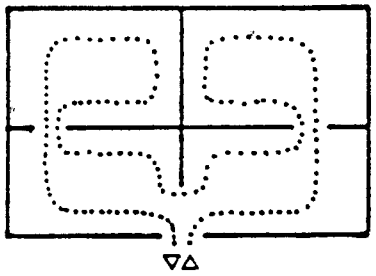


รูปที่1

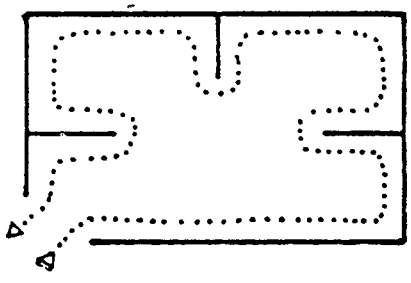


รูปที่2

รูปที่ 1 และ 2 การจัดทางสัญจรที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมชมงานได้ไม่ทั่วถึง

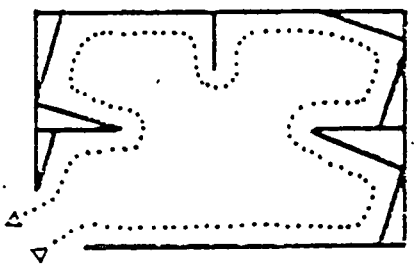


รูปที่ 3 การจัดทางสัญจรที่ดี
ทำให้สามารถเข้าชมงานได้อย่างทั่วถึง

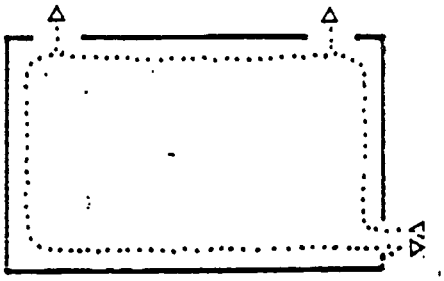


รูปที่ 4 การจัดทางสัญจรที่มี
ระเบียบน่าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

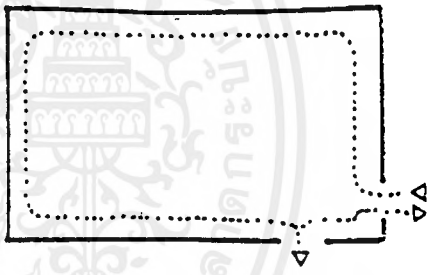


รูปที่ 5 แสดงการปรับปรุงการจัดแสดงจากรูปที่ 4

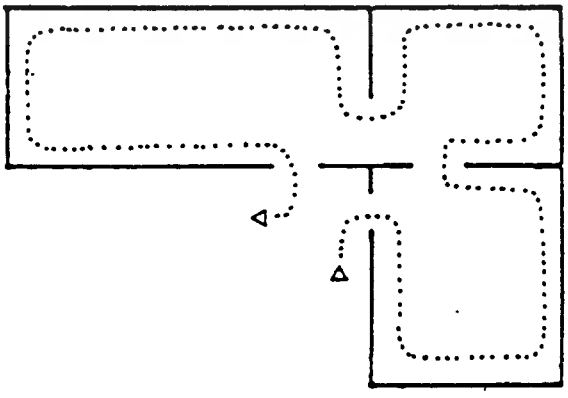


รูปที่ 6 ทางออกชิดเกินไปทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนที่ไม่สำคัญ

รูปที่ 7 ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมชมงานได้เกือบทั่วห้องประมาณ3/4 ของห้อง

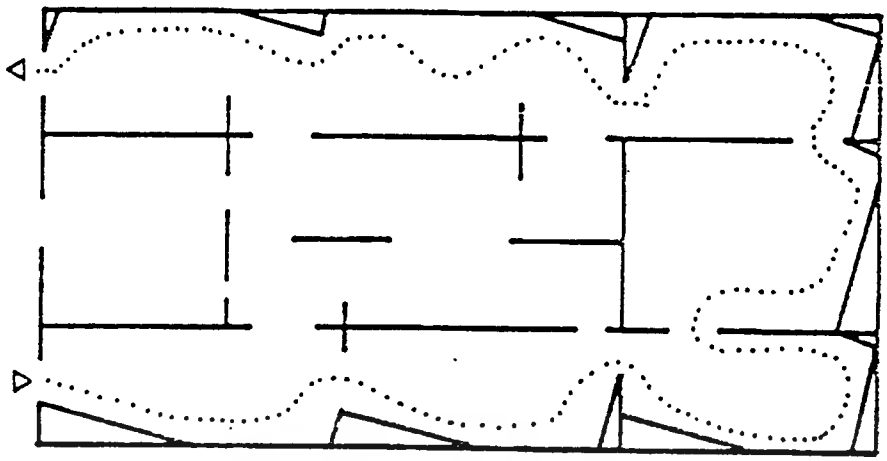


รูปที่ 8 ทางออกที่ดี ทำให้ผู้ชมชมงานได้เกือบทั้งหมด



รูปที่ 9 การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมกับห้องแสดงทั้ง 3 ห้อง

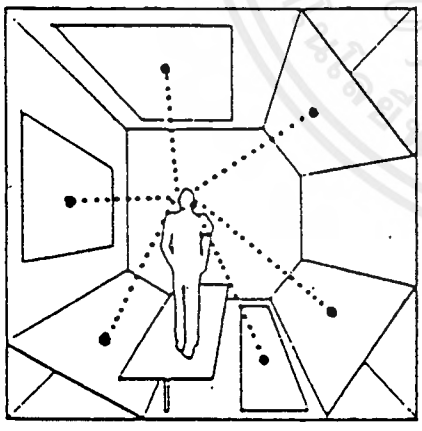
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



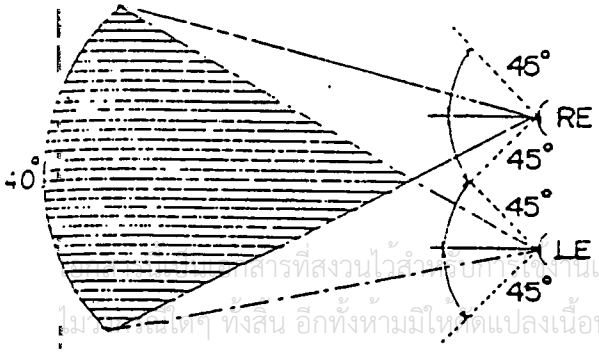
รูปที่ 10 ตัวอย่างการจัดผังแสดงเส้นทางสัญจรภายในห้องแสดงงาน ผู้ชมทั่วไปจะเดินชมอยู่รอบนอก ส่วนผู้สนใจพิเศษจะเข้าชมบริเวณส่วนกลางน้อย ส่วนกำแพงด้านขวา เป็นการแสดงสิ่งที่น่าสนใจและสำคัญ ทางด้านซ้ายจะเป็นส่วนที่นั่งพักอ่านหนังสือ ส่วนกลางห้องจัดเป็นส่วนแสดงเพื่อการศึกษา

ขอบเขตการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่สามารถมองโดยไม่ต้องหันศีรษะจะอยู่ในระยะประมาณ 40 องศา (แต่ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้) และมุมมองทางตั้งกว้างกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเหลือกตา พิจารณาดูภาพข้างล่างนี้



A . ผู้ดูภาพกำลังดูภาพ ภาพหนึ่ง หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ ผังนี้แสดงโดย Herert Fayer ในปี1939แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพในทุกทิศทุกทางทั้งด้านข้าง ด้านล่างและด้านบน



B. แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาปกติที่มีสองตา มุมที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 แต่เราไม่ใช้ค่านี้ เพราะผู้ดูต้องหันศีรษะใช้เพียง 40 โดยไม่ต้องหันศีรษะ

ข้อมูลจากSight , Light W.C. Weston , K.K. Lewis, Second Edition , London 1962

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **ส่วนบริการสาธารณะ** (Public Service)

เป็นส่วนของอาคารที่จัดขึ้นเพื่อให้บริการแก่ผู้มาใช้โครงการสามารถแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

5.1 ลานอเนกประสงค์ (Plaza)

เป็นส่วนเปิดโล่งภายนอกอาคารที่นอกเหนือจาก Amphi - Theater เพื่อรองผู้มาใช้โครงการจากทางเข้าสู่ตัวอาคาร ซึ่งได้แก่ สวนพักผ่อน ทางเดินเท้า ลานโล่งก่อนทางเข้า โดยมีลักษณะเป็น Outdoor หรือ Semi - Outdoor ก็ได้แล้วแต่แนวความคิดในการออกแบบ

5.2 ห้องอาหาร (Cafeteria)

เป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านอาหารแก่เจ้าหน้าที่ประจำโครงการในช่วงเวลาเช้าก่อนเข้าทำงานและในช่วงพักกลางวันเป็นหลัก และผู้มาใช้โครงการเป็นส่วนรอง โดยผู้มาใช้บริการจะเข้ามาใช้แบบหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนกันไป ดังนั้นจึงควรออกแบบ Cafeteria ให้มีขนาดที่เพียงพอกับจำนวนผู้ใช้ในช่วงรับประทานอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการพิจารณาพบว่าการเลือกระบบการบริการอาหารแบบบริการด้วยตนเอง (Self Service) มีความเหมาะสมกับโครงการในเรื่องของความประหยัด ความสะดวก และความคล่องตัว

ลักษณะการดำเนินงานของ Cafeteria ภายในโครงการ จะทำในรูปแบบของการจ้างร้านอาหารจากภายนอกเข้ามาบริการอาหารในโครงการ โดยจะทำการปรุงอาหารมาเรียบร้อยแล้วนำมาทำการอุ่นให้ร้อนอีครั้งในส่วนที่จัดเตรียมไว้ให้ ซึ่งอาหารที่เตรียมมาจะเพียงพอสำหรับให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ประจำโครงการในช่วงเช้าและช่วงกลางวัน ส่วนในช่วงบ่ายจะมีอาหารว่างไว้ให้บริการ

ลักษณะการดำเนินการของระบบ Self - Service สามารถแบ่งเนื้อที่ใช้สอยเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

ส่วนทำงาน (Working Area) หมายถึง ส่วนที่ทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงาน ซึ่งหมายถึงครัวและส่วนบริการของครัว โดยส่วนต่างๆในส่วนที่ทำงานสามารถแบ่งได้ดังนี้

- ส่วนครัว คิด 30 % ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร ประกอบด้วย
  1. ที่เตรียมอาหาร
     - ของหวาน 12% ของพื้นที่ครัว
     - ของคาว 20% ของพื้นที่ครัว
  2. ที่เก็บอาหารเตรียมบริการ 6% ของพื้นที่ครัว
  3. บริเวณล้างจาน 10% ของพื้นที่ครัว
  4. ทางสัญจร (Circulation) 34% ของพื้นที่ครัว
- ส่วนบริการของครัวคิด 65% ของพื้นที่ครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนรับประทานอาหาร	10%	ของพื้นที่ครัว
2. บริเวณเก็บอาหาร		
- ที่เก็บของแห้ง	15%	ของพื้นที่ครัว
3. ที่เก็บขยะ	5%	ของพื้นที่ครัว
4. บริเวณทำงานทั่วไป	5%	ของพื้นที่ครัว
5. ส่วนบริการอื่นๆ	20%	ของพื้นที่ครัว

ส่วนบริการ (Service Area) หมายถึง บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร ซึ่งเป็นบริเวณที่นำอาหารมาบริการแก่ผู้ใช้โครงการได้เลือกรับประทานอาหารด้วยตนเอง โดยมีพนักงาน 1 - 3 คน บริการจัดและตักอาหาร ซึ่งจะใช้เนื้อที่ประมาณ 20% ของพื้นที่ครัว(Kitchen)* และส่วนสุดท้ายของบริเวณนี้คือ ส่วนจ่ายเงิน (Cashier)

ส่วนรับประทานอาหาร (Dinning Area) เป็นส่วนที่จัดไว้ให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ประจำโครงการและผู้มาใช้โครงการ ขนาดของส่วนรับประทานอาหารจะขึ้นอยู่กับผู้ใช้สูงสุดที่เข้ามารับประทานอาหารในแต่ละคราว โดยพิจารณาจากช่วงเวลาที่มีการจัดแสดงซึ่งจะมีผู้มาใช้บริการสูงสุด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นช่วงก่อนและหลังเข้าชมการแสดงประมาณ 1 ช.ม. 40 นาที ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ไม่ตรงกับการใช้บริการของเจ้าหน้าที่ของโครงการและบุคคลอื่นๆ

ดังนั้นจะคิดจากจำนวนดังนั้นจะคิดจากจำนวนเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ซึ่งจะเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาเช้าก่อนเข้าทำงานและในช่วงเวลาพักกลางวัน และผู้มาใช้หอประชุมใหญ่ 1,500 คน และหอประชุมเล็ก 500 คน รวม 2,000 คนมาใช้บริการในช่วงเย็นหรือในวันหยุดที่มีการแสดง ซึ่งจะเป็นเวลาทีไม่ตรงกับเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ดังนั้นจึงกำหนดให้ผู้มาใช้ห้องอาหารคิดเป็น 30%ของผู้มาใช้โครงการ คือ 600 คน ผู้ใช้ 1 คนจะใช้เวลารับประทานอาหารประมาณ 20 นาที ดังนั้นในเวลา 1 ช.ม. 40 นาที สามารถแบ่งผู้มาใช้บริการได้เป็น 5 ผลัด จากการคำนวณจะได้จำนวนผู้ใช้ห้องอาหาร 120 คนต่อ 1 ผลัด ดังนั้นห้องอาหารควรมีความจุ 120 ที่นั่ง ซึ่งเป็นตัวเลขที่เพียงพอบริการสำหรับเจ้าหน้าภายในศูนย์และผู้มาติดต่อในช่วงกลาง

---

* HARALD R. SLEEPER, "BUILDING AND DESIGN STANDARD" (4[th]ED.) NEW YORK : JOHN WILEY & WONING , 1967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ที่จอดรถ (Parking) เป็นส่วนที่ให้บริการผู้มาใช้โครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆที่ต้องนำมาพิจารณา ดังนี้

ที่จอดรถผู้เข้าชมการแสดง

คิดจากจำนวนที่นั่งภายในหอประชุมใหญ่และหอประชุมเล็ก รวมกันได้ 2,000 ที่นั่ง

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 (เทศบัญญัติโรงมหรสพ) กำหนดให้มีที่จอดรถยนต์ 1 คัน / ที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่นั่ง

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถสาธารณะ 2,000 / 20 = 100 คัน

จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ คิด 20% ของที่จอดรถยนต์สาธารณะ

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ 100 x 0.2 = 20 คัน

ส่วนจอดรถเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

ซึ่งมีจำนวน 60 คน พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานบริหารประมาณ 372 m^2

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 ให้มีที่จอดรถยนต์ 1 คันต่อพื้นที่ใช้สอยสำนักงาน 60 m^2

ดังนั้น ให้มีที่จอดรถเจ้าหน้าที่ 372 / 60 = 7 คัน

ที่จอดรถบัส

คิดจากกลุ่มผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ ซึ่งจากการสำรวจโดยทั่วไปมีจำนวนสูงสุดประมาณ 200 คน

รถบัส 1 คัน จุคนประมาณ 60 คน

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถบัสประมาณ 200 / 6 = 3 คัน

ที่จอดรถส่วนบริการ

กำหนดให้มีที่จอดรถสำหรับส่วนบริการทั่วไปของโครงการ	2	คัน
นักแสดง - นักดนตรี	7	คัน
ห้องอาหาร	1	คัน
ดังนั้น จำนวนที่จอดรถส่วนบริการทั้งหมด	10	คัน

สรุปที่จอดรถ

รถยนต์ส่วนตัว	100	คัน
รถยนต์เจ้าหน้าที่	7	คัน
รถยนต์รับจ้าง	4	คัน
รถจักรยานยนต์	25	คัน
รถบัส	3	คัน
รถส่วนบริการ	10	คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **ส่วนเทคนิคทางอาคาร** (Technical Section)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

6.1 ส่วนทำงานหัวหน้า - รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิคฯ พร้อมบริเวณพักผ่อน

6.2 แผนกเครื่องกล ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานพนักงาน ประกอบด้วยที่ทำงานของพนักงานดังนี้
  - หัวหน้างาน (วิศวกร)
  - ช่างไฟฟ้า
  - ช่างเครื่องกล
  - ช่างอิเลคโทรนิคส์และโสตทัศนูปกรณ์
- ห้องเก็บของ สำหรับเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ของส่วนงานเทคนิค
- ห้องน้ำ - ส้วม
- ห้องเครื่อง (Mechanical Room) ประกอบด้วย
  - ห้องเครื่องปรับอากาศ (Chillier Room)
  - ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer Room)
  - ห้องควบคุม (Control Room)
  - ห้องไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Generation)
  - ห้องเครื่องปั๊มน้ำ (Pumping Room)
  - ระบบกำจัดน้ำเสีย (Water Treatment & Water Supply)

6.3 แผนกออกแบบ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานพนักงาน ประกอบด้วยที่ทำงานของพนักงานดังนี้
  - หัวหน้างาน
  - ช่างออกแบบ
  - พนักงานเขียนแบบ
  - ช่างภาพ
- ห้องเขียนแบบ เป็นส่วนที่ใช้ปฏิบัติงานเขียนแบบ ประกอบด้วยบริเวณเก็บแบบและอุปกรณ์การเขียนแบบ
- ห้องออกแบบศิลปกรรม
- ห้องเก็บของ เป็นส่วนที่เก็บอุปกรณ์ภายในแผนก
- ห้องน้ำ - ส้วม ของพนักงานในแผนกนี้โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 แผนกช่างเทคนิค ประกอบด้วย

- งานแสง ทำหน้าที่ควบคุมระบบการให้แสงแก่เวที กำกับแสง ปรับแต่งอุปกรณ์
- งานเสียง ทำหน้าที่ควบคุมระบบเสียง แผ่นสะท้อนเสียง ระบบขยายเสียง
- งานเวที ทำหน้าที่ควบคุมเวที เช่น Stage Lift ยกฉาก เคลื่อนฉาก เปลี่ยนเครื่อง - อุปกรณ์เวที
- ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวเจ้าหน้าที่ (Locker)

6.5 แผนกออกแบบเวที เป็นส่วนปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสร้างฉากเวที รวมทั้งอุปกรณ์ตกแต่งในส่วนนิทรรศการด้วย

- Loading Areaประกอบด้วย Loading Dock ที่จอดรถขนของและ สำหรับถ่ายอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ประกอบในการผลิต
- Scenery Workshop เป็นบริเวณที่ใช้ในการสร้างฉากและอุปกรณ์ตกแต่งต่างๆ ประกอบด้วย
- Carpenters' Workshop เป็นห้องสำหรับหัวหน้าช่างไม้และนักออกแบบฉากใช้เขียนแบบ หรือออกแบบ Model เพื่อการสร้างฉากและเวที
- บริเวณทำและประกอบฉาก เป็นบริเวณที่ใช้สำหรับตัดแต่งและประกอบชิ้นส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน มี Clear Space ที่มากพอ มีการระบายอากาศที่ดี เพราะฝุ่นและควันมีผลทำให้อุณหภูมิโดยรอบเพิ่มขึ้น การให้แสงสว่างอาจใช้ได้ทั้งแสงสว่างธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ ซึ่งควรมีค่าความเข้มของแสงประมาณ 200 - 250 Lux พื้นห้องควรใช้วัสดุที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- Paint Shop เป็นกระบวนการสำหรับสร้างที่เกี่ยวกับการระบายสีฉาก เช่น ระบายสี Back Cloth ซึ่งมีขนาดใหญ่สุดของฉาก ซึ่งการวางฉากนั้นอาจวางได้ทั้งทางตั้งและทางนอน แต่ถ้าจะให้ประหยัดควรวางทางตั้ง Back Cloth แต่ความสูงของห้องต้องเพียงพอสำหรับการติดตั้ง และสามารถติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆได้ เช่น เครื่องพ่นลม อ่างน้ำ มีการระบายอากาศที่ดี และควรได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ
- Property Workshop เป็นบริเวณที่ใช้สำหรับทำอุปกรณ์ประกอบฉาก เช่น เฟอร์นิเจอร์ Sculpture ซึ่งใช้วัสดุหลายประเภท เช่น ปูนปลาสเตอร์ โลหะ ใยแก้ว ต้องการพื้นที่ขนาดไม่ใหญ่มากนัก มีห้องสำหรับเก็บอุปกรณ์ประกอบฉากที่ไม่ใช้แล้วเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
- T.V. Studio ห้องบันทึกเทปโทรทัศน์ สำหรับการแสดงประเภทต่างๆและดนตรีที่น่าสนใจ โดยติดตั้งอุปกรณ์ตัดต่อภาพ ซึ่งอาจใช้รวมเป็นห้องเดียวกันกับห้องถ่ายทอดโทรทัศน์
- ห้องพักเจ้าหน้าที่และห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องน้ำ - ส้วม สำหรับพนักงานส่วนนี้โดยเฉพาะ

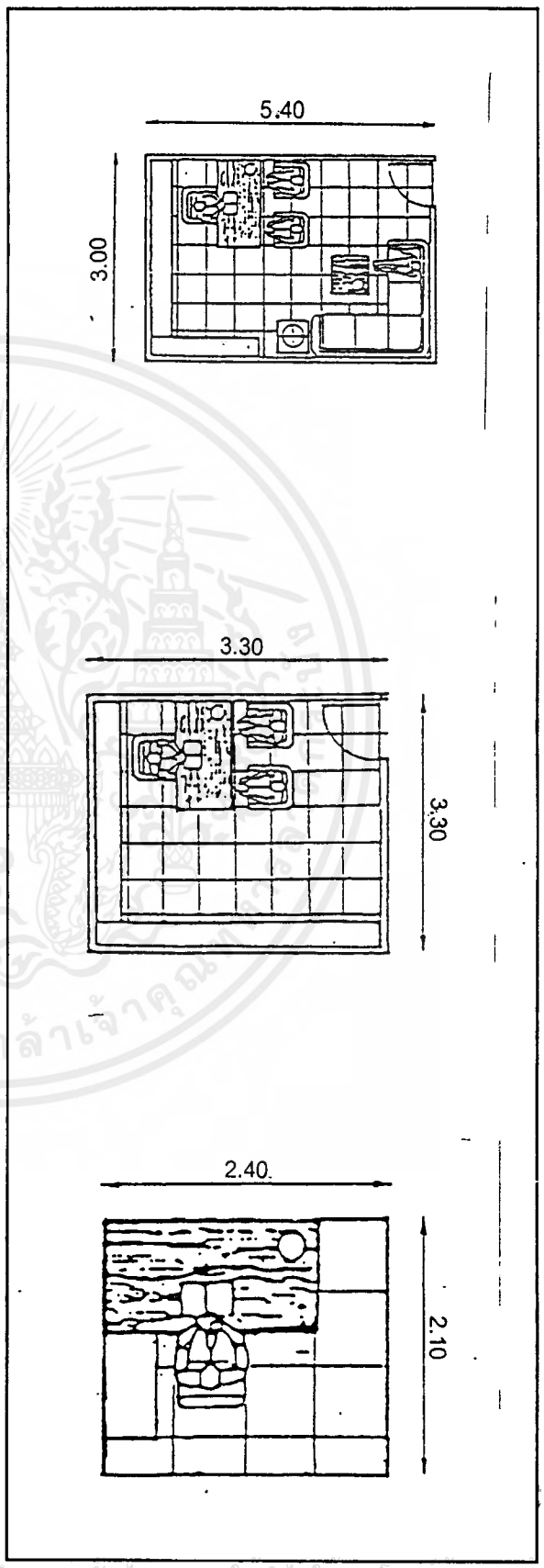
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA ANALYSIS CHARTS

1. ห้องทำงานผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ

พื้นที่ = 5.4 x 3

= 16.65 ตร.ม. / ห้อง



2. ห้องทำงานกรรมการและเลขานุการ

พื้นที่ = 3.30 x 3.30

= 10.89 ตร.ม. / ห้อง

3. ส่วนทำงานพนักงานเจ้าหน้าที่

พื้นที่ = 2.10 x 240

= 5.04 ตร.ม. / คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องประชุม

พื้นที่ = 0.80 x 1.80

= 1.44 ตร.ม.

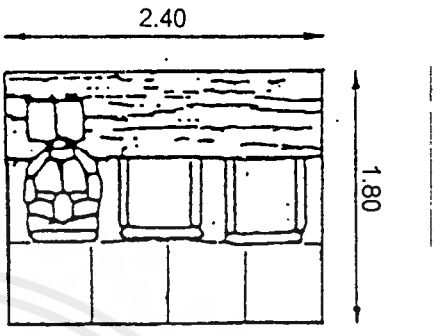
รวมพื้นที่ชั้นวางของประมาณ 15 %

= 0.21 ตร.ม.

คิด CIRCULATION 30 %

= 0.43 ตร.ม.

คิดเป็นพื้นที่ = 2.08 ตร.ม. / คน



5. ส่วนพักคอย

พื้นที่ = 4.80 x 3.60

= 17.28 ตร.ม.

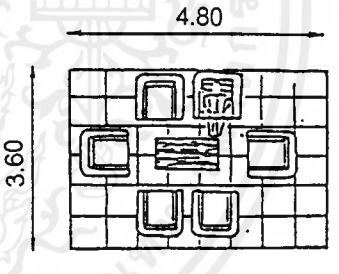
คิด CIRCULATION 25 %

= 4.32 ตร.ม.

คิดเป็นพื้นที่ = 21.60 ตร.ม.

มีผู้ใช้ทั้งหมด 6 คน

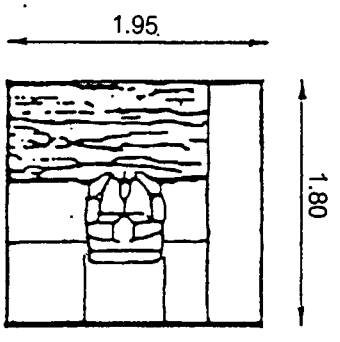
คิดเป็นพื้นที่ = 3.60 ตร.ม. / คน



6. โต๊ะพนักงานเขียนแบบ

พื้นที่ = 1.95 x 1.80

= 3.50 ตร.ม./คน

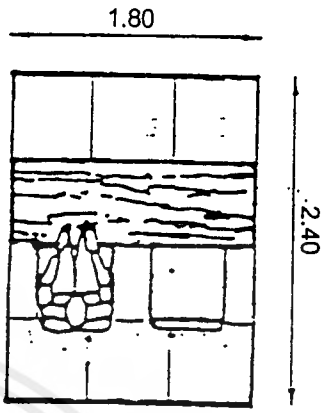


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนทำงานบรรณารักษ์, ติดต่อ-สอบถาม

พื้นที่ = 1.80 x 2.40

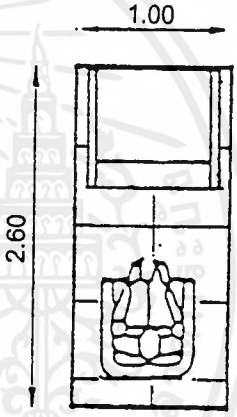
= 4.32 ตร.ม. / ที่



8. Audio Visual Area & Listening Booth

พื้นที่ = 1.00 x 2.60

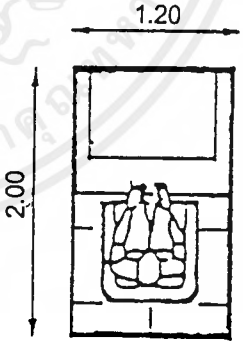
= 2.60 ตร.ม. / ที่



9. ที่นั่งชม Slide & VDO.

พื้นที่ = 1.20 x 2.00

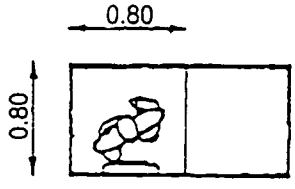
= 2.40 ตร.ม. / ที่นั่ง



10. โทรศัพท์สาธารณะ

พื้นที่ = 0.80 x 0.80

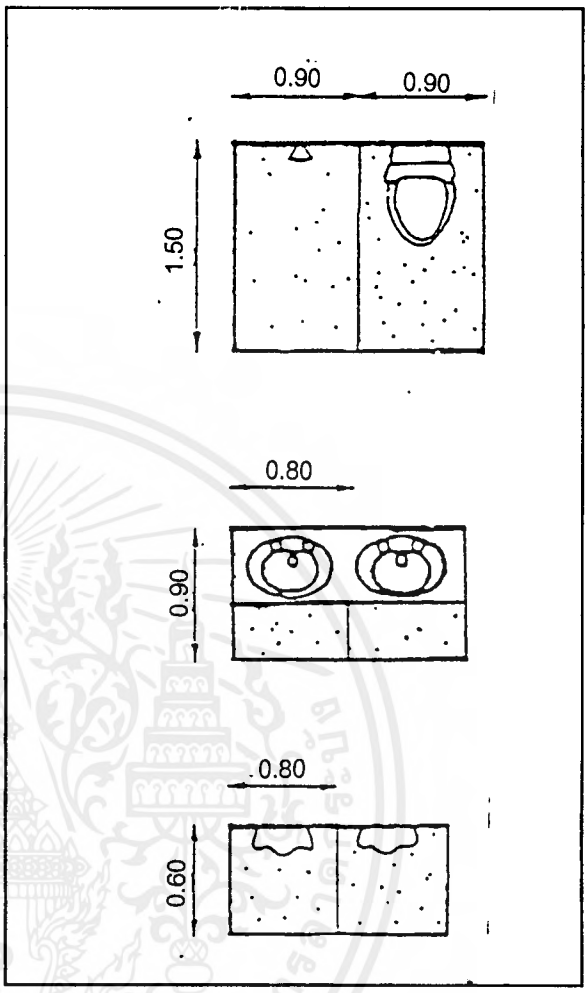
= 0.64 ตร.ม. / ตู้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ห้องน้ำ-ส้วม

- ที่อาบน้ำ พื้นที่ = 0.90 x 1.50
  = 1.35 ตร.ม. / ห้อง
- ที่ปัสสาวะ พื้นที่ = 0.90 x 1.50
  = 1.35 ตร.ม. / ห้อง
- อ่างล้างหน้า พื้นที่ = 0.80 x 0.90
  = 0.72 ตร.ม. / ที่
- ที่ปัสสาวะชาย พื้นที่ = 0.80 x 0.60
  = 0.48 ตร.ม. / ที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1. **ส่วนการแสดง** (Performing Space)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

Main Auditorium

1. Foyer

- โถงทางเข้า (Foyer) เนื่องจากการมาถึงของผู้เข้าชมการแสดงจะไม่พร้อมกัน จึงต้องคิดพื้นที่รองรับ 30% ของผู้เข้าชมทั้งหมด คิด 0.64 $ม^2$ / คน

  ดังนั้น Foyer มีพื้นที่ (2,000 x 30%) x 0.64 = 480 $ม^2$

- บริเวณจำหน่ายและจองบัตร ประกอบด้วยที่ขายบัตร 2 คน คิด 5 $ม^2$ / คน [1]

  ดังนั้นที่จำหน่ายบัตรมีพื้นที่ 5 x 2 = 10 $ม^2$

- ส่วนประชาสัมพันธ์ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 1 - 2 คน (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ได้พื้นที่ 6 $ม^2$

- โทรศัพท์สาธารณะ คิด 1 เครื่อง / 120 คน คิด 0.64 $ม^2$ / เครื่อง (Ref. 10)

  ดังนั้นมีโทรศัพท์สาธารณะ 6 เครื่อง คิดเป็นพื้นที่ 6 x 0.64 = 3.84 $ม^2$

- ห้องเจ้าหน้าที่ (Foyer Manager) ประกอบด้วยหัวหน้าฝ่ายและเลขาฯ คิด 10.89 $ม^2$ / คน [2]

  ดังนั้นห้องเจ้าหน้าที่มีพื้นที่ 10.89 x 2 = 21.78 $ม^2$

2. House

- Lobby เป็นส่วนรองรับผู้ชมใน Auditorium ทั้งหมด 1,500 คน คิด 0.64 $ม^2$ /คน รวมเป็นพื้นที่ 960 $ม^2$

- VIP. Room มีห้องน้ำอยู่ภายในรวมกับส่วน Pantry (วิเคราะห์จากหอประชุมใหญ่ศูนย์วัฒนธรรมฯ) เป็นพื้นที่ประมาณ 40 $ม^2$

- Seating (ส่วนนั่งชมการแสดง) 1,500 ที่นั่ง คิด 0.65 $ม^2$ / ที่นั่ง (ตามแบบ Traditional Seating ของ USA)

  ดังนั้นส่วนนั่งชมการแสดงคิดเป็นพื้นที่ 1,500 x 0.65 = 975

---

[1] EDWARD D MILLS , PLANNING : BUILDING FOR ADMINISTRATION AND RECREATION , (SCOTLAND : THOMSON LITHO LTD., EAST KILBRIDE)

[2] ENUFERT , E(1982) ARCHITECT' DATA , (UK: THE ARCHITECTURAL PRESS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เวทีการแสดง (Stage) เป็นส่วนรองรับการแสดงของวง Symphony Orchestra ซึ่งมีผู้แสดงประมาณ 90 - 120 คน และสำหรับ Choral Concert ซึ่งมีนักร้องประมาณ 200 คน คิดพื้นที่ 0.9 $ม^2$ /คน

ดังนั้นส่วนเวทีการแสดงคิดเป็นพื้นที่ $400 \times 0.9 = 360$ $ม^2$

- Royal Box เป็นเวทีที่ประทับของบุคคลระดับเชื้อพระวงศ์และระดับชาติ (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ได้พื้นที่ 20 $ม^2$

- Adjunct Rm. & Lounge ประกอบด้วยห้องสรง 2 ชุด ห้องแต่งตัวและ Pantry (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ได้พื้นที่ 90 $ม^2$

3. Back Stage

- Conductor ประกอบด้วยห้องแต่งตัวและห้องน้ำ คิดเป็นพื้นที่ 15 $ม^2$ / ห้อง [1]

- Soloist ประกอบด้วยห้องแต่งตัวและห้องน้ำ คิดเป็นพื้นที่ 15 $ม^2$ / ห้อง [1]

- Dressing Rm. เป็นห้องแต่งตัวรวมสำหรับนักดนตรี มีจำนวน 12 ห้อง คิด 44 $ม^2$ / ห้อง[1] รวมเป็นพื้นที่ 528 $ม^2$

- Toilet & Showering แยกชาย - หญิง อย่างละ 1 ห้อง

หญิง 1 wc. : 15 คน 1 Lav. : 15 คน

ชาย 1 wc. : 8 คน 1 Lav. : 15 คน 1 U. : 5 คน

1 Shower Rm. : 4 - 5 คน

จากการประมาณจำนวนอุปกรณ์ต่างๆต่อจำนวนผู้ใช้สูงสุด 400 คน

ดังนั้น พื้นที่ส่วนนี้ประมาณ 25 $ม^2$ / ห้อง คิดเป็นพื้นที่รวม 50 $ม^2$

- Orchestra and Choir Rehearsal สำหรับซ้อมวงดนตรีรวมกับนักร้องประสานเสียงหรือวง Symphony Orchestra ขนาดใหญ่ (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ได้พื้นที่ประมาณ 100 $ม^2$

- Pantry เป็นห้องทานอาหารว่างสำหรับนักดนตรีประมาณ 20 ที่นั่ง คิดที่นั่งละ 1.12 $ม^2$ ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่รวม 22.4 $ม^2$

- Stage Entrance เป็นช่องทางเชื่อมระหว่าง Stage - Back Stage (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ประมาณได้ช่ องทางละ 50 $ม^2$

ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 50 $ม^2$

- Sound Control จำนวน 2 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 2 คน คิด 24 $ม^2$ / ห้อง [2]

ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 48 $ม^2$

---

[1] TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES

[2] RODERICK HAM , THEATRE PLANNING , (THE ARCHITECTURAL PRESS , LONDON)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Lighting Control จำนวน 2 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 4 คน คิด 24 ม^2 / ห้อง [1]
  ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 48 ม^2
- TV. Camera Studio แยกเป็น 2 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 4 คน คิด 25 ม^2 / ห้อง
  ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 50 ม^2
- Follow Spot จำนวน 2 Booth มีเจ้าหน้าที่ 4 คน คิด 4 ม^2 / Booth [2]
  ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 8 ม^2
- Projection Rm. จำนวน 1 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 20 ม^2 [2]
- Storage จำนวน 2 ห้อง แยกประเภทการเก็บของ คิด 30 ม^2 / ห้อง
  ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 60 ม^2
- Toilet & Shower & Locker Rm. สำหรับพนักงานแยกชาย - หญิง อย่างละ 1 ห้องคิดห้องละ 30 ม^2
  ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 60 ม^2

Multi - Purpose Auditorium

1. House

- Lobby รองรับผู้ชมจำนวน 500 ที่นั่ง คิด 0.64 ม^2 /คน รวมเป็นพื้นที่ 320 ม^2
- Seating (ส่วนนั่งชมการแสดง) 500 ที่นั่ง คิด 0.65 ม^2 / ที่นั่ง (ตามแบบ Traditional Seating ของ USA)
  ดังนั้นส่วนนั่งชมการแสดงคิดเป็นพื้นที่ 500 x 0.65 = 325 ม^2
- เวทีการแสดง (Stage) รองรับการแสดงขนาดเล็กซึ่งมีผู้แสดงประมาณ 20 - 25 คน (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ได้พื้นที่ประมาณ 110 ม^2 หรือมากกว่า

2. Back Stage

- Soloist ประกอบด้วยห้องแต่งตัวและห้องน้ำ คิดเป็นพื้นที่ 15 ม^2 / ห้อง [1]
- Dressing Rm. เป็นห้องแต่งตัวรวมสำหรับนักดนตรี มีจำนวน 5 ห้อง คิด 44 ม^2 / ห้อง[1] รวมเป็นพื้นที่ 220 ม^2
- Toilet & Showering แยกชาย - หญิง อย่างละ 1 ห้อง

หญิง	1 wc. : 12 คน	1 Lav. : 12 คน	
ชาย	1 wc. : 8 คน	1 Lav. : 12 คน	1 U. : 5 คน
	1 Shower Rm. : 4 - 5 คน		

---

[1] RODERICK HAM , THEATRE PLANNING , (THE ARCHITECTURAL PRESS , LONDON)

[2] TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Amphi - Theater

- Audience ที่นั่งชมการแสดง 1,000 ที่นั่ง คิด 0.50 ม^2 / ที่นั่ง (Theater -Planning)
  ดังนั้น พื้นที่ส่วนนั่งชมการแสดงคิดเป็น 1,000 x 0.5 = 500 ม^2
- Dressing Rm. สำหรับนักดนตรี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวงประเภทไม่เกิน 10 - 12 คน แยกชาย - หญิง อย่างละ 1 ห้อง คิด 44 ม^2
  ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 88 ม^2
- Toilet & Showering คิดเปรียบเทียบกับส่วน Back Stage คิด 25 ม^2 / ห้อง
  ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 50 ม^2
- Stage รองรับการแสดงดนตรีเช่นเดียวกับ Main Hall คิดพื้นที่เท่ากัน คือ 360 ม^2

2. **ส่วนห้องสมุดดนตรี** (Music Library)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนอ่านหนังสือ
2. ส่วนโสตทัศนศึกษา
3. ส่วนบริการ

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดในแต่ละวัน คิดจาก

20% ของเจ้าหน้าที่ศูนย์ดนตรี 20% x 104 = 20

20% ของผู้เข้าชมนิทรรศการ 20% x 290 = 58

20% ของผู้เข้าใช้ศูนย์ดนตรีเป็นหมู่คณะ 20% x 500 = 100

ดังนั้นมีผู้เข้าใช้บริการในส่วนห้องสมุดเป็นจำนวน 20 + 58 + 100 = 178 คน / วัน

สามารถแบ่งช่วงเวลาการใช้บริการได้เป็น 2 ช่วง / วัน

ดังนั้นมีผู้ใช้บริการในแต่ละช่วง 89 คน

ส่วนอ่านหนังสือ กำหนดให้มีผู้ใช้บริการเป็น 60% = 54 คน

ส่วนโสตทัศนศึกษา กำหนดให้มีผู้ใช้บริการเป็น 40% = 35 คน

1. ส่วนอ่านหนังสือ

ส่วนอ่านหนังสือ (Reading Area) ผู้ใช้บริการ 54 คน

- จำนวนที่นั่งอ่านหนังสือ 48 คิดพื้นที่อ่านหนังสือ 2.3 ม^2 / คน [1]
  ดังนั้นส่วนนั่งอ่านหนังสือคิดเป็นพื้นที่ 54 x 2.3 = 120 ม^2

---

[1] EDWARD D MILL , PLANNING ; BUILDING FOR EDUCATION CULTURE AND SCINCE , (SCOTLAND ; THOMSON LITHO LTD., EAST KILBRIDE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้นวางหนังสือ (Book Stacks) คิดตามมาตรฐานการขอจัดตั้งวิทยาลัยเอกชนของมหาวิทยาลัย กำหนดให้มีหนังสือ 30 เล่ม / ผู้ใช้ 1 คน จึงมีหนังสือทั้งหมดประมาณ 2,670 เล่ม ใช้พื้นที่เก็บหนังสือ 200 เล่ม / Stacks / 1.17 ม^2 [1]

ดังนั้นชั้นวางหนังสือคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 20 ม^2

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ (ดูรายละเอียดในส่วนสำนักงานบริหาร)
- Control & Depository คิด 30% ของชั้นวางหนังสือ

ดังนั้นใช้พื้นที่ 20 x 30% = 6 ม^2

- ส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือ ใช้พื้นที่ 15% ของพื้นที่ชั้นเก็บหนังสือ [2] คิดเป็นพื้นที่ 3 ม^2 รวมกับบริเวณซ่อมแซมหนังสือ 12 ม^2

ดังนั้นส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือคิดเป็นพื้นที่ 3 + 12 = 15 ม^2

2. ส่วนโสตทัศนศึกษา (Audio Visual Area) มีผู้ใช้บริการ 35 คน

- ส่วนบริการเกี่ยวกับการชมและฟัง (Audio Visual Area) แบ่งออกเป็น 4 Booth Booth ละ 3 คน รวม 12 คน คิด 2.6 ม^2 / คน (Ref. 8)

ดังนั้นส่วน Audio Visual คิดเป็นพื้นที่ 12 x 2.6 = 31.2 ม^2

- Slide & VDO. Rm. เป็นห้องฟังและชมรวมกัน 20 คน คิด 2.4 ม^2 / คน (Ref. 9)

ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่ 20 x 2.4 = 48 ม^2

- Listening Booth มีทั้งหมด 12 Booth คิด 2.6 ม^2 / Booth (Ref. 8)

ดังนั้นส่วน Listening Booth คิดเป็นพื้นที่ 12 x 2.5 = 31.2 ม^2

3. ส่วนบริการ

- พื้นที่โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ คิด 0.22 ม^2 / คน [2]

ดังนั้นโถงทางเข้าคิดเป็นพื้นที่ 89 x 0.22 = 20 ม^2

- ห้องเก็บของส่วนห้องสมุด คิด 30% ของชั้นวางหนังสือ

ดังนั้นห้องเก็บของคิดเป็นพื้นที่ 30% x 20 = 6 ม^2

- ห้องเก็บของส่วนโสตทัศนศึกษา ประกอบด้วย

แผ่นเสียง	2,000	แผ่น	15 ม^2
แผ่น C.D.	200	แผ่น	10 ม^2
Tape Cassette	2,000	ม้วน	15 ม^2

---

[1] TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES

[2] ENUFERT , E(1982) ARCHITECT' DATA , (UK: THE ARCHITECTURAL PRESS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V.D.O.	1,000	แผ่น	15 ม^2
Slide ,Film Strip, Micro Film	200	เรื่อง	12 ม^2
รวมพื้นที่เก็บของ			67 ม^2

- ส่วนถ่ายเอกสาร 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 2.50 ม^2 [1]

3. **ส่วนสำนักงานบริหารงานโครงการ** (Administration Section)

ประกอบด้วยฝ่ายต่างๆ ดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร
   - ห้องผู้อำนวยการ (1 อัตรา) คิดเป็นพื้นที่ 16.65 ม^2 (Ref. 1)
   - ห้องรองผู้อำนวยการ (1 อัตรา) คิดเป็นพื้นที่ 16.65 ม^2 (Ref. 1)
   - ห้องทำงานเลขานุการ (1 อัตรา) คิดเป็นพื้นที่ 10.89 ม^2 (Ref. 2)
   - ห้องทำงานคณะกรรมการ (5 อัตรา) คิดพื้นที่ 5.04 ม^2 / คน (Ref. 3)
     ดังนั้นห้องทำงานคณะกรรมการคิดเป็นพื้นที่ 5 X 5.04 = 25.2 ม^2
   - ห้องประชุมระดับบริหาร จำนวน 15 ที่นั่ง คิดพื้นที่ 2.08 ม^2 / คน (Ref. 4)
     ดังนั้นห้องประชุมคิดเป็นพื้นที่ 15 X 2.08 = 32 ม^2
   - โถงพักคอยผู้มาติดต่อ 6 ที่นั่ง คิดพื้นที่ 3.60ม^2 / คน (Ref. 5)
     ดังนั้นส่วนพักคอยคิดเป็นพื้นที่ 6 x 3.60 = 21.6 ม^2
   - ส่วนเตรียมอาหาร (Pantry) สำหรับสำนักงานทั่วไปจากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 3.60 ม^2
   - ห้องเก็บของ (Storage) จากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 4.00 ม^2
2. ฝ่ายธุรการ
   - บริเวณทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย (รวมทั้งหมด 13 อัตรา) คิดพื้นที่ 5.04 ม^2 / คน (Ref. 3)

     ดังนั้นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่ายคิดเป็นพื้นที่ 13 X 5.04 = 65.52 ม^2
   - โถงพักคอยฝ่ายธุรการ สำหรับผู้มาติดต่อจำนวน 4 คน คิดพื้น3ที่ 3.60ม^2 / คน (Ref. 5)

     ดังนั้นส่วนพักคอยคิดเป็นพื้นที่ 4 x 3.60 = 14.4 ม^2
   - ส่วนเตรียมอาหาร (Pantry) สำหรับสำนักงานทั่วไปจากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 3.60 ม^2
   - ห้องเก็บของ (Storage) จากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 4.00 ม^2

---

[1] ENUFERT , E(1982) ARCHITECT' DATA , (UK: THE ARCHITECTURAL PRESS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝ่ายการแสดง

- บริเวณทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย (รวมทั้งหมด 9 อัตรา) คิดพื้นที่ 5.04 ม^2 / คน (Ref. 3)

ดังนั้นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่ายคิดเป็นพื้นที่ 9 X 5.04 = 45.36 ม^2

- บริเวณ Pantry และ Storage ใช้รวมกับนิทรรศการ

4. ฝ่ายนิทรรศการ

- บริเวณทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย (รวมทั้งหมด 3 อัตรา) คิดพื้นที่ 5.04 ม^2 / คน (Ref. 3)

ดังนั้นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่ายคิดเป็นพื้นที่ 3 X 5.04 = 15.12 ม^2

- โถงพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อฝ่ายการแสดงและฝ่ายนิทรรศการจำนวน 4 คน คิดพื้นที่ 3.60ม^2 / คน (Ref. 5)

ดังนั้นส่วนพักคอยคิดเป็นพื้นที่ 4 x 3.60 = 14.4 ม^2

- ส่วนเตรียมอาหาร (Pantry) สำหรับสำนักงานทั่วไปจากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 3.60 ม^2
- ห้องเก็บของ (Storage) จากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 4.00 ม^2

4. **ส่วนนิทรรศการ** (Exhibition Section)

บริเวณจัดนิทรรศการของโครงการจะเป็นการจัดนิทรรศการแบบชั่วคราวและกลางแจ้ง และอาจจะสอดแทรกอยู่ในส่วนต่างของ Hall การกำหนดพื้นที่ใช้สอยขึ้นกับหัวข้อการจัดนิทรรศการ

จากการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมงานศิลปกรรม โดยคำนวณจากสถิติของผู้เข้าชมการแสดงที่จัดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2531 - 2535 จากอาคารตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบทั้งหมด 5 แห่ง เป็นดังนี้

หอศิลป มหาวิทยาลัยศิลปกร	300 คน / วัน
พิพิธภัณฑ์แห่งชาติ หอศิลป	270 คน / วัน
หอศิลป	150 คน / วัน
สมาคมฝรั่งเศส	370 คน / วัน
สมาคมนักเรียนเก่าอเมริกา (A.U.A.)	350 คน / วัน

จากการคิดเฉลี่ยจากทั้ง 5 แห่ง ออกมาเป็น 290 คน / วัน

แต่เนื่องจากโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ ไม่ได้เน้นการจักนิทรรศการเป็นองค์ประกอบหลักเหมือนอาคารตัวอย่างข้างต้น ดังนั้นจึงคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้บริการเพียง 50% ของค่าเฉลี่ยข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจำนวนผู้เข้าชมโครงการโดยเฉลี่ยคิดเป็น 290 x 50% = 145 คน / วัน

โดย 1 คน ใช้พื้นที่ในส่วนแสดงงาน 0.64 ม^2 [1]

คิดเป็นพื้นที่ส่วนนิทรรศการ 145 x 0.64 = 92.8 ม^2

จากการวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการชมงาน คือ 30 วินาที / ชิ้น [2] จากการคาดคะเนช่วงเวลาในการชมงานประมาณ 25 นาที

ปริมาณงานที่จัดแสดงประมาณ (25 x 60) / 30 = 50 ชิ้น

พื้นที่สำหรับแสดงงานคิดเป็น 1.44 ม^2 / ชิ้น

ดังนั้นพื้นที่สำหรับส่วนแสดงงานคิดเป็น 50 x 1.44 = 72 ม^2

ดังนั้นส่วนนิทรรศการคิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 92.8 + 72 = 164.8 ม^2

- บริเวณคัดแยกงานแสดง และส่วนเตรียมการแสดง คิด 20% ของห้องจัดแสดง[3]

  ดังนั้นบริเวณคัดแยกงานคิดเป็นพื้นที่ 92.8 x 20% = 18.56 ม^2

- บริเวณเก็บงานแสดงและอุปกรณ์การแสดง คิด 30% ของห้องจัดแสดง[3]

  ดังนั้นบริเวณเก็บงานแสดงคิดเป็นพื้นที่ 92.8 x 30% = 27.84 ม^2

5. **ส่วนบริการสาธารณะ** (Public Service)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ลานอเนกประสงค์ (Plaza) เป็นส่วนเปิดโล่งที่อยู่ภายนอกอาคาร

จากเทศบัญญัติของกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคารให้มีที่ว่างอยู่ไม่น้อยกว่า 10% ของพื้นที่ สำหรับอาคารสาธารณะ

2. ห้องอาหาร (Cafeteria)

- ส่วนรับประทานอาหาร (Dinning Area) จากการวิเคราะห์ (ดูรายละเอียดในองค์ประกอบส่วนสาธารณะ) ได้จำนวน 120 ที่นั่ง คิด 1.12 ม^2/ ที่นั่ง [2]

ดังนั้นบริเวณรับประทานอาหารคิดเป็นพื้นที่ 120 x 1.12 = 134.4ม^2

---

[1] ENUFERT , E(1982) ARCHITECT' DATA , (UK: THE ARCHITECTURAL PRESS)

[2] ธีรวุฒิ โวตระกูล , การออกแบบผลิตภัณฑ์

[3] EDWARD D MILL , PLANNING ; BUILDING FOR EDUCATION CULTURE AND SCINCE,

[4] HARALD R. SLEEPER , "BUILDING AND DESIGN STANDARD" (4thED.) NEW YORK : JOHN WILEY & WONING , 1967 (SCOTLAND ; THOMSON LITHO LTD., EAST KILBRIDE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงาน (Working Area) ประกอบด้วย

  ครัว คิด 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร = 40.3 ม^2

  Washing Area คิด 10% ของพื้นที่ครัว = 4.0 ม^2

  Cold Storage คิด 15% ของพื้นที่ครัว = 6.0 ม^2

  Dry Storage คิด 10% ของพื้นที่ครัว = 4.0 ม^2

  Receiving Area คิด 10% ของพื้นที่ครัว = 4.0 ม^2

  Garbage คิด 5% ของพื้นที่ครัว = 2.0 ม^2

  Storage คิด 10% ของพื้นที่ครัว = 4.0 ม^2

- Staff Office จำนวน 10 คน คิด 0.81 ม^2/ คน

  รวมพื้นที่ Staff Office 10 x 0.81 = 8.10 ม^2

- Staff Locker จำนวน 10 คน คิด 0.64 ม^2/ คน

  รวมพื้นที่ Staff Locker 10 x 0.81 = 8.10 ม^2

- ส่วนบริการ (Service Area) มีพนักงาน 1 - 3 คน คิด 20% ของพื้นที่ครัว [1]

  ดังนั้นส่วนบริการมีพื้นที่ 50.4 x 20% = 10 ม^2

3. ที่จอดรถ (Parking) (ดูรายละเอียดในองค์ประกอบส่วนสาธารณะ)

- รถยนต์ส่วนตัว (Public Parking) จำนวน 100 คัน

  คิด 25.50 ม^2 / คัน รวม Circulation [2]

  ที่จอดรถยนต์สาธารณะคิดเป็นพื้นที่ 100 x 25.50 = 2550 ม^2

- ที่จอดรถจักรยานยนต์ (Motorcycle Parking) จำนวน 20 คัน

  คิด 2.00 ม^2 / คัน รวม Circulation [2]

  ที่จอดรถจักรยานยนต์คิดเป็นพื้นที่ 20 x 2.00 = 40 ม^2

- รถยนต์เจ้าหน้าที่ (Staff Parking) จำนวน 7 คัน

  คิด 25.50 ม^2 / คัน รวม Circulation [2]

  ที่จอดรถยนต์สาธารณะคิดเป็นพื้นที่ 7 x 25.50 = 178.5 ม^2

- ที่จอดรถบัส (Bus Parking) จำนวน 3 คัน

  คิด 71.40 ม^2 / คัน รวม Circulation [2]

  ที่จอดรถยนต์สาธารณะคิดเป็นพื้นที่ 3 x 71.40 = 214.2 ม^2

---

[1] HARALD R. SLEEPER , "BUILDING AND DESIGN STANDARD" (4thED.) NEW YORK : JOHN WILEY & WONING , 1967 (SCOTLAND ; THOMSON LITHO LTD., EAST KILBRIDE)

[2] TIME SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **ส่วนเทคนิคทางอาคาร** (Technical Section)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. บริเวณทำงานหัวหน้าและรองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค (2 อัตรา) คิดเป็นพื้นที่ 5.04 $ม^2$ / คน (Ref. 3)

ดังนั้นส่วนทำงานของหัวหน้าและรองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค 2 X 5.04 = 10 $ม^2$

2. แผนกเครื่องกล

- บริเวณทำงวนเจ้าหน้าที่ในแผนก (4 อัตรา) คิดพื้นที่ 5.04 $ม^2$ / คน (Ref. 3)
ดังนั้นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่ายคิดเป็นพื้นที่ 4 X 5.04 = 20 $ม^2$
- Storage เก็บอุปกรณ์ของส่วนงานเทคนิค
จากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 6 $ม^2$
- ห้องเครื่อง (Mechanical Rm.) ประกอบด้วย

ห้องเครื่องปรับอากาศ (Chiller Rm.)	150 $ม^2$
ห้องแปลงไฟฟ้า (Transformer Rm.)	50 $ม^2$
ห้องควบคุม (Control Rm.)	50 $ม^2$
Emergency Generation	50 $ม^2$
Pumping Rm.	96 $ม^2$
Water Treatment & Water Supply	200 $ม^2$

3. แผนกออกแบบ

- บริเวณทำงานเจ้าหน้าที่ในแผนก (4 อัตรา) คิดพื้นที่ 5.04 $ม^2$ / คน (Ref. 3)
ดังนั้นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในแผนกคิดเป็นพื้นที่ 4 X 5.04 = 20 $ม^2$
- ห้องเขียนแบบ มีเจ้าหน้าที่ 2 คน คิดพื้นที่ 3.50 $ม^2$ / คน (Ref.6)
ดังนั้นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในแผนกคิดเป็นพื้นที่ 2 x 3.50 = 7.00 $ม^2$
- Storage เก็บอุปกรณ์ของส่วนงานเทคนิค
จากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 6 $ม^2$

5. แผนกช่างเทคนิค

- บริเวณทำงานเจ้าหน้าที่ในแผนก (9 อัตรา) คิดพื้นที่ 5.04 $ม^2$ / คน (Ref. 3)
ดังนั้นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในแผนกคิดเป็นพื้นที่ 8 x 5.04 = 45.36 $ม^2$
- Storage เก็บอุปกรณ์ภายในแผนก ซึ่งมีขนาดปานกลาง
จากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 12 $ม^2$
- Toilet & Locker แยกชาย - หญิง 2 ห้อง คิด 15 $ม^2$ / ห้อง
ดังนั้นห้องน้ำคิดเป็นพื้นที่ 2 x 15 = 30 $ม^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Loading Area สำหรับรถบรรทุก 6 ล้อ 1 คัน และพื้นที่วางของ จากการวิเคราะห์มีพื้นที่ 50 ม^2
- Work Shop แบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่

  Carpenters' Workshop

  Paint Shop

  Scenery Workshop

  Property Workshop

  จากการวิเคราะห์คิด 80 ม^2 / ส่วน รวมเป็นพื้นที่ 320 ม^2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนห้อง	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
1. ส่วนการแสดง					
Main Auditorium					
FOYER					
- Foyer	30%	1	0.64	480.00	
- Ticketing	2	1	5.00	10.00	Planning:
- Information	1	1		6.00	อาคารตัวอย่าง
- Telephone Booth		6	0.64	3.84	Ref. 10
- Foyer Manager	2	1	10.89	21.78	Arch. Data
HOUSE					
- Lobby	1,500	1	0.64	960.00	
- Public Toilet					
Men's	75%	1		13.86	
(6 w.c., 6 lav, 6 u.)					
Women's	75%	1		15.39	
(9 w.c., 6 lav.)					
- V.I.P. Room		1		40.00	อาคารตัวอย่าง
- Seating	1,500	1	0.65	975.00	
- Stage		1		360.00	
- Royal Box		1		20.00	อาคารตัวอย่าง
- Adjunct Rm. &		1		90.00	อาคารตัวอย่าง
Lounge					
BACK STAGE					
- Conductor	1	1		15.00	
- Soloist		1		15.00	
- Dressing Rm.		12	44.00	528.00	
- Costume Sto.		2	20.00	40.00	อาคารตัวอย่าง
- Toiler & Showering		2	25.00	50.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนห้อง	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- Orchestra and Rehearsal		1		100.00	อาคารตัวอย่าง
- Pantry	20	1	1.12	22.40	
- Stage Ent.		2		100.00	อาคารตัวอย่าง
- Sound Control	4	2	24.00	48.00	Theater
- Lighting Control	4	2	24.00	48.00	Theater
- TV. Camera Studio	4	2	25.00	50.00	
- Follow Spot	4	2	4.00	8.00	Theater
- Projection Rm.	2	1	20.00	20.00	Theater
- Scenery Storage		30%ของเวที		108.00	Time Saver
- Storage		2	30.00	60.00	
- Toilet & Showering & Locker		2	30.00	60.00	
Multi - Purpose Auditorium					
HOUSE					
- Lobby	500	1	0.64	320.00	
- Telephone Booth		4	0.64	2.56	Ref. 10
- Public Toilet					
Men's (4 w.c., 4 lav, 5 u.)	75%	1		9.66	
Women's (6 w.c., 4 lav.)	75%	1		10.26	
- Seating	500	1	0.65	325.00	
- Stage	20 - 25	1		110.00	อาคารตัวอย่าง
BACK STAGE					
- Soloist		1		15.00	
- Dressing Rm.		5	44.00	220.00	
- Toiler & Showering		2	25.00	50.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนห้อง	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- Orchestra and Rehearsal		2		20.00	อาคารตัวอย่าง
- Pantry		1		20.00	
- Stage Ent.		1		50.00	อาคารตัวอย่าง
- Sound Control	2	1	24.00	24.00	Theater
- Lighting Control	4	2	24.00	48.00	Theater
- TV. Camera Studio	4	1	25.00	25.00	Theater
- Follow Spot	2	2	4.00	8.00	Theater
- Projection Rm.	2	1	20.00	20.00	Theater
- Storage		2	30.00	60.00	
- Toilet & Showering & Locker		2	30.00	60.00	
- Scenery Storage			30%ของเวที	33.00	Time Saver
- Storage		2	30.00	60.00	
- Mechanical Rm.		2	50.00	100.00	อาคารตัวอย่าง
Amphi - Theater					
- Dressing Rm.	10 -12	2	44.00	88.00	Theater
- Toilet & Showering		2	25.00	50.00	
- Stage		1		360.00	
- Audience	1,000	1	0.50	500.00	
รวมพื้นที่				6856.75	
Circulation 30%				2057.03	
คิดเป็นพื้นที่				8913.78	
2. ห้องสมุดดนตรี					
- โถงทางเข้า	89	1	0.22	20.00	Arch Data
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	10.98	10.98	Ref. 2
- บรรณารักษ์และผู้ช่วย	2	1	5.04	10.08	Ref. 3
- Reading Area	54		2.30	120.00	Planing*
- Book Stacks		14	1.17	20.00	Time Saver

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนห้อง	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- Control & Depository		30%ของชั้นวางหนังสือ		6.00	
- Service Counter		15%ของชั้นวางหนังสือ		3.00	Arch Data
- Service Area				12.00	
- Audio Visual Area	12	4	2.60	31.20	Ref. 8
- Slide & VDO. Rm.	20	1	2.40	48	Ref. 9
- Listening Booth		12	2.60	31.20	Ref. 8
- Book Storage		30%ของชั้นวางหนังสือ		6.00	
- Storage				67.00	
- ส่วนถ่ายเอกสาร	1	1	2.50	2.50	Arch Data
- Public Toilet					
Men's		1	5.04	5.04	
Women's		1	5.13	5.13	
รวมพื้นที่				399.03	
Circulation 30%				119.71	
คิดเป็นพื้นที่				518.74	
3. ส่วนสำนักงาน					
ฝ่ายบริหาร					
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1	16.65	16.65	Ref. 1
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1	16.65	16.65	Ref. 1
- ห้องเลขานุการ	1	1	10.89	10.89	Ref. 2
- ห้องคณะกรรมการ	5	1	5.04	25.20	Ref. 3
- ห้องประชุม	15	1	2.08	32.00	Ref. 4
- โถงพักคอย	6	1	3.60	2133.60	Ref. 5
- Pantry				3.60	Expectation
- Storage				4.00	
ฝ่ายธุรการ					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	13	1	5.04	65.52	Ref. 3
- โถงพักคอย	4	1	3.60	14.40	Ref. 5
- Pantry		1		3.60	Expectation
- Storage		1		4.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนห้อง	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
ฝ่ายการแสดง					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	9	1	5.04	45.36	Ref. 3
ฝ่ายนิทรรศการ					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3	1	5.04	15.12	Ref. 3
- Pantry		1	3.60	3.60	Expectation
- Storage		1		4.00	
รวมพื้นที่				286.19	
Circulation 30%				85.86	
คิดเป็นพื้นที่				372.05	
4. ส่วนนิทรรศการ					
- ส่วนนิทรรศการ	145	1	0.64	92.80	Arch Data
- พื้นที่แสดงงาน	50		1.44	72.00	
- บริเวณคัดแยกงาน		20% ของส่วนจัดแสดง		18.56	Planing*
- บริเวณเก็บงาน		30% ของส่วนจัดแสดง		27.84	Planing*
รวมพื้นที่				211.20	
Circulation 30%				63.36	
คิดเป็นพื้นที่				274.56	
5. ส่วนบริการ					
PLAZA					
CAFETERIA					
- Dinning Area	120	1	1.12	134.4	Design Standard
- Working Area					
Kitchen		30% ของ Dinning Area		40.30	
Washing Area		10% ของ Kitchen		4.00	
Cold Storage		15% ของ Kitchen		6.00	
Dry Storage		10% ของ Kitchen		4.00	
Receiving Area		10% ของ Kitchen		4.00	
Garbage		5% ของ Kitchen		2.00	
Storage		10% ของ Kitchen		4.00	
- Staff Off.	10	1	0.81	8.10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนห้อง	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- Staff Locker	10	1	0.81	8.10	
- Service Area	1 - 3	20% ของ Kitchen			Design Standard
- Public Toilet					
Men's (3 w.c., 2 Lav., 3 u.)	75%	1	5.04	5.04	
Women's (4 w.c., 2 Lav.)	75%	1	6.48	6.48	
รวมพื้นที่				226.42	
Circulation 30%				67.93	
คิดเป็นพื้นที่				294.35	
PARKING					
- Public Parking	100		25.50	2550.00	Time Saver
- Motorcycle Parking	20		2.00	40.00	Time Saver
- Staff Parking	7		25.50	178.5	Time Saver
- Bus Parking	3		71.40	214.2	Time Saver
Circulation 50%					
คิดเป็นพื้นที่				2982.70	
6. ส่วนเทคนิคทางอาคาร					
- ส่วนทำงานหัวหน้าและรอง	2	1	5.04	10.00	Ref. 3
แผนกเครื่องกล					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	1	5.04	20.00	Ref. 3
- Storage		1	6.00	6.00	Expectation
- Chiller Rm.		1	150.00	150.00	Expectation
- Transformer Rm.		1	50.00	50.00	Expectation
- Control Rm.		1	50.00	50.00	Expectation
- Emergency Gen.		1	50.00	50.00	Expectation
- Pumping Rm.		1	96.00	96.00	Expectation
- Water Treatment & Water Supply		1	200.00	200.00	Expectation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนห้อง	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม. / หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
แผนกออกแบบ					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	1	5.04	20.16	Ref.
- ห้องเขียนแบบ	2	1	3.50	7.00	Ref.
- Storage				6.00	Expectation
แผนกช่างเทคนิค					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	8	1	5.04	40.32	Ref.
- Storage				12.00	Expectation
- Toilet & Locker		2	15.00	30.00	
- Loading Area		1		50.00	Expectation
- Work Shop					
Carpenters'		1	80.00	80.00	Expectation
Paint Shop		1	80.00	80.00	Expectation
Scenery Workshop		1	80.00	80.00	Expectation
Property Workshop		1	80.00	80.00	Expectation
รวมพื้นที่				1117.48	
Circulation 20%				223.47	
คิดเป็นพื้นที่				1340.95	

สรุปพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งโครงการ

1. ส่วนการแสดง	คิดเป็นพื้นที่	8913.78	ตร.ม.
2. ส่วนห้องสมุดดนตรี	คิดเป็นพื้นที่	518.74	ตร.ม.
3. ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ	คิดเป็นพื้นที่	372.05	ตร.ม.
4. ส่วนนิทรรศการ	คิดเป็นพื้นที่	274.56	ตร.ม.
5. ส่วนบริการสาธารณะ	คิดเป็นพื้นที่	3277.05	ตร.ม.
6. ส่วนเทคนิคทางอาคาร	คิดเป็นพื้นที่	1340.95	ตร.ม.
สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	14,697.13 ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
การศึกษางานระบบต่างๆ

ในการศึกษาระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการออกแบบ เพื่อช่วยให้โครงการมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งโครงการศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯ จะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

6.1 แนวทางด้านสถาปัตยกรรม

เป็นการศึกษาระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง ที่จะมีผลต่อรูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรม โดยจะทำการศึกษาในส่วนต่างๆต่อไปนี้

6.1.1 **ประเภทของหอแสดงดนตรี** (Music Auditorium)

ปัจจุบันมีการออกแบบอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

1. แบบ Proscenium Stage
2. แบบ Open Stage
3. แบบ Arena Stage

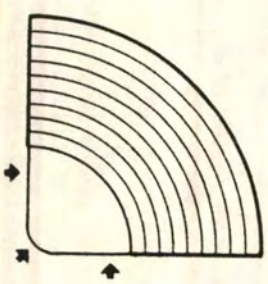
ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Proscenium Stage เป็นการจัดเวทีแบบให้ผู้ชมมองเห็นได้จากด้านเดียว ทำให้เกิดการมองที่คล้ายกับมองดูรูปภาพ (Picture Frame) เป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด ผู้แสดงสามารถควบคุมการแสดงและอารมณ์ความรู้สึกร่วมได้ง่าย เพราะมีผู้ชมเพียงด้านเดียว เหมาะสำหรับเป็น Concert Hall , Dramatic

ข้อดี - ง่ายในการตกแต่งเวทีและง่ายในการแสดง สามารถปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็นได้

ข้อเสีย - มีข้อจำกัดในทิศทางของนักแสดงและมุมมองของผู้ชม

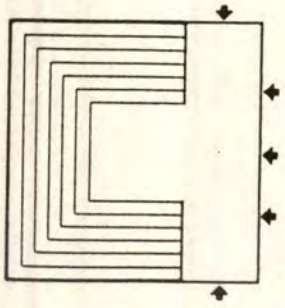
- จำกัดความจุของที่นั่ง เพราะที่นั่งจะทำการขยายตัวได้ในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกลๆจะรับชมได้ไม่ดีเท่าที่ควร อาจแก้โดยการขยายมุมมองออกไปด้านข้างเป็นรูปใบพัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การได้ยิน - เมื่อการขยายตัวเป็นไปในทางลึกเพียงด้านเดียวอาจทำให้ผู้ชมที่นั่งหลังสุดอาจไกลเกินไปที่จะได้ยิน หากไม่ใช้เครื่องขยายเสียง

2. Open Stage เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากหอประชุมของกรีกและโรมันในยุคคลาสสิค เน้นความสำคัญของเนื้อที่เวที ทำให้เกิดผลทางด้าน 3 มิติมากขึ้นการออกแบบฉากจะเน้นที่ด้านหลัง มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้แสดงกับผู้ชมมากกว่าแบบแรก นิยมใช้กับเวทีกลางแจ้ง



ข้อดี - พื้นที่การแสดงกับผู้ชมมีความสัมพันธ์กันแบบใกล้ชิดกว่าแบบ Proscenium แต่เป็นลักษณะที่ไม่จำเป็น

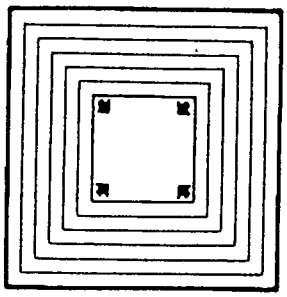
ข้อเสีย - มีความยากในการจัดเวทีการแสดงและการแสดงเพราะมีผู้ชมกกระจายอยู่โดยรอบ

- การกระจายของผู้ชมโดยรอบอาจทำให้ถูกรบกวนมุมมองจากผู้ชมด้านหลังและผู้ชมฝั่งตรงข้าม ซึ่งอาจทำให้ไม่ประทับใจในการแสดงเท่าที่ควร

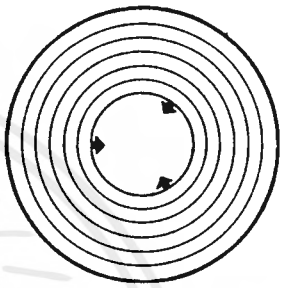
การได้ยิน - เป็นไปได้ยากที่จะให้ดังโดยรอบเวที เป็นตัวทำให้เกิดการสะท้อนของเสียง (Reasonable) ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญในการทำให้เสียงดังอย่างพอเพียง

เอกส
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช

3. Arena Stage เป็นการจัดเวทีแบบมีที่นั่งล้อมรอบไว้ทั้ง 4 ด้านทำให้ไม่มีฉาก ระดับของเวทีต้องอยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุด แต่มีข้อจำกัดสำหรับใช้ในการแสดงบางประเภทเท่านั้น นิยมใช้กับการแสดงที่มีผู้แสดงจำนวนมากๆ



ข้อดี - สามารถจุผู้ชมได้มากในพื้นที่ที่น้อยที่สุดและมีระยะห่างระหว่างผู้ชมกับผู้แสดงน้อยที่สุด



ข้อเสีย - เป็นการยากของผู้กำกับ ที่จะจัดองค์ประกอบของนักแสดงให้ดูดีในทุกมุมมอง เพราะผู้ชมมีมุมมองในแต่ละด้านไม่เหมือนกัน

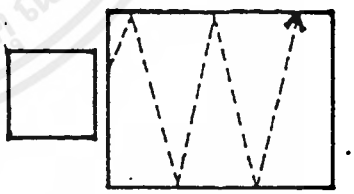
- สามารถมองเป็นผู้ชมฝั่งตรงข้ามทำให้ผู้ดูไม่มีสมาธิเมื่อเกิดการรบกวนทางสายตา

การได้ยิน - ควรออกแบบเพดานเหนือเวทีให้สามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมเพื่อประดิษฐ์ฉากอย่างประณีต Lighting สำคัญสำหรับการส่องพื้นเวที เสียงที่เกิดขึ้นจะกระจายเหือดหายไป

6.1.2. **รูปร่างของหอแสดงดนตรีและข้อควรพิจารณาในการออกแบบ**

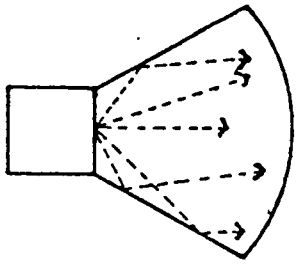
การออกแบบหอแสดงดนตรีที่มีความต้องการทางด้าน Acoustic ที่ดีจะต้องให้เสียงที่เป็นธรรมชาติที่สุด ซึ่งจะต้องเริ่มการออกแบบตั้งแต่ Floor Plan ก่อนโดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งรูปร่างของ Auditorium ได้เป็น 3 แบบใหญ่ คือ

1. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape)



ลักษณะห้องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะทำให้เกิด Sound Flutter (การสะท้อนกลับไปกลับมาทางด้านข้าง) เหมาะสำหรับโรงละครขนาดเล็ก เพราะระยะการสะท้อนของเสียงไม่มากจนทำให้เกิดผลเสีย

2. แบบพัด (Fan Shape)

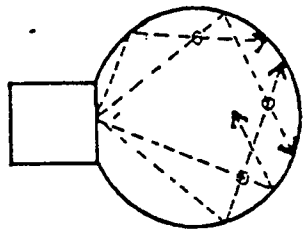


ลักษณะแบบพัดนี้จะสะท้อนเสียงให้กระจายสู่ผู้ฟังได้ทั่วถึงให้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นมีความใกล้เคียงกันมาก ผนังด้านข้างที่เบนออกสามารถจุผู้ชมได้มากขึ้นและขยายมุมมองของผู้ฟังได้ โดยมุมของแกนผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบวงกลมหรือวงรี (Circular Shape or Elliptically Shape)

ลักษณะแบบวงกลมหรือวงรี จะทำให้เกิด Sound Focus (เสียงสะท้อนมารวมที่จุดๆ เดียวทำให้เกิดการกระจายที่ไม่สม่ำเสมอ) ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ลักษณะนี้สามารถแก้ไขได้ด้วย Coves Surface (คือการบุผิวด้วยวัสดุที่โค้ง) จึงไม่เป็นที่นิยมกัน



ข้อพิจารณาในการออกแบบหอแสดงดนตรี

1. การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายในหอแสดงดนตรีให้ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. จัดวางผนัง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้นหอแสดงดนตรีที่กว้างและตื้นจะดีกว่าที่แคบและลึก และหอแสดงดนตรีที่มีผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียงจะมีประสิทธิภาพดีกว่าหอแสดงดนตรีที่มีผนังโค้งเข้าและอยู่ห่างจากจุดกำเนิด

อัตราส่วนของหอแสดงดนตรี

สัดส่วนของ Auditorium ไม่สามารถกำหนดตายตัวได้ ขึ้นอยู่กับการจัดที่นั่งให้ใกล้เวทีมากที่สุดเพื่อความสะดวกสบายของผู้ชม และเพื่อผลในการฟังที่ดีที่สุด (การได้ยินเสียงที่สม่ำเสมอรวมถึงระบบเสียงที่นำมาใช้)

อัตราส่วนที่เหมาะสมของ ความกว้าง : ความยาว : ความสูง คือ 1:1:4 หรือ 1:2:4

ขนาดของหอแสดงดนตรี

ในการออกแบบ Auditorium ขนาดและความจุมีผลต่อการชมและการฟัง ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะความสามารถในการจุผู้ชมได้ ดังนี้

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

แต่ขนาดของหอแสดงดนตรีจะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมอง การรับฟัง การเก็บเรื่องราว และการมีอารมณ์คล้อยตาม สำหรับการชมการแสดงขนาดเล็กควรมีระยะไกลสุดไม่ควรเกิน 22.5 เมตร

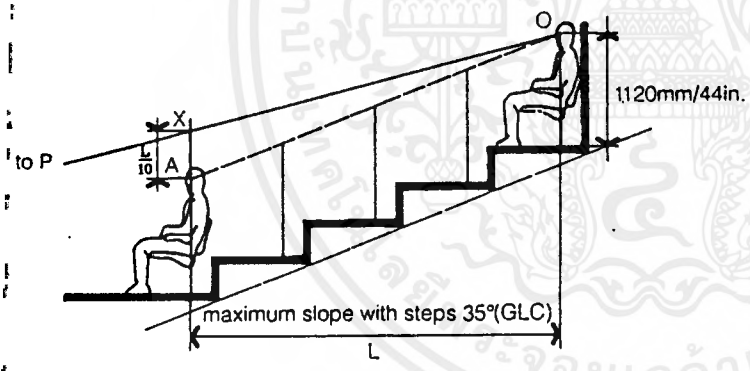
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

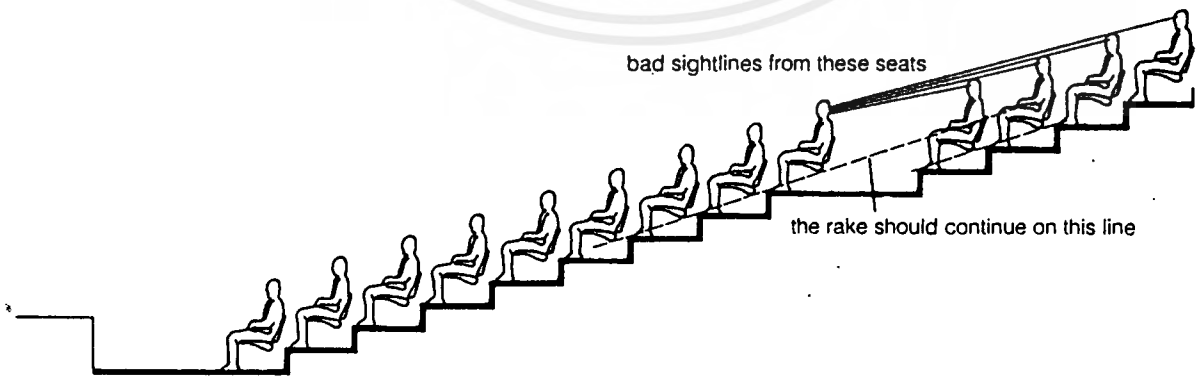
และพื้นที่การแสดงควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา สำหรับนักแสดงที่จะสามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชม

6.1.3 **มุมมองของผู้ชม** (Sight Lines)

ในการออกแบบจำเป็นต้องให้ผู้ชมสามารถมองเห็นการแสดงและฟังเสียงได้ชัดเจนทั่วถึงในทุกๆที่นั่ง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรงและมิให้มีการบังกันระหว่างผู้นั่งชมแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา และถ้าพื้นระหว่างแถวเกิน 3 นิ้วขึ้นไปควรทำเป็นขั้นบันได

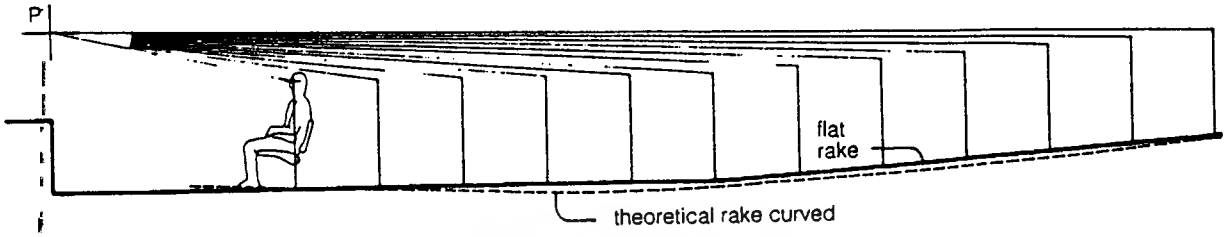
1. Vertical Sigh Lines เนื่องจากมีผู้ชมจำนวนมากจึงต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังได้มองเห็นและได้ยินชัดเจน ไม่เกิดการบังสายตาจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้า การเอียงลาดของพื้นของหอแสดงดนตรีจะแตกต่างจากของโรงภาพยนต์ เพราะในการชมภาพยนต์จะต้องมองเห็นตลอดจนถึงส่วนล่างสุดของเวที การหาความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องลากเส้นสายตาผ่านระดับศีรษะของผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมองและไม่ให้เกิดการบังสายตาซึ่งกันและกัน





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าจุดที่มองอยู่สูงกว่าระดับสายตาขณะนั่งของผู้ชมที่อยู่แถวหน้า ความลาดเอียงของพื้นจะคงที่ในระดับหนึ่งก่อนที่จะยกระดับขึ้น (ดูภาพประกอบ)



การหาความลาดเอียงของแถวที่นั่ง ความลาดเอียงของพื้นที่นั่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลสุด
2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
3. คนอยู่หน้าสุดของเวทีที่ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น มักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลังๆและอยู่สูงสุด

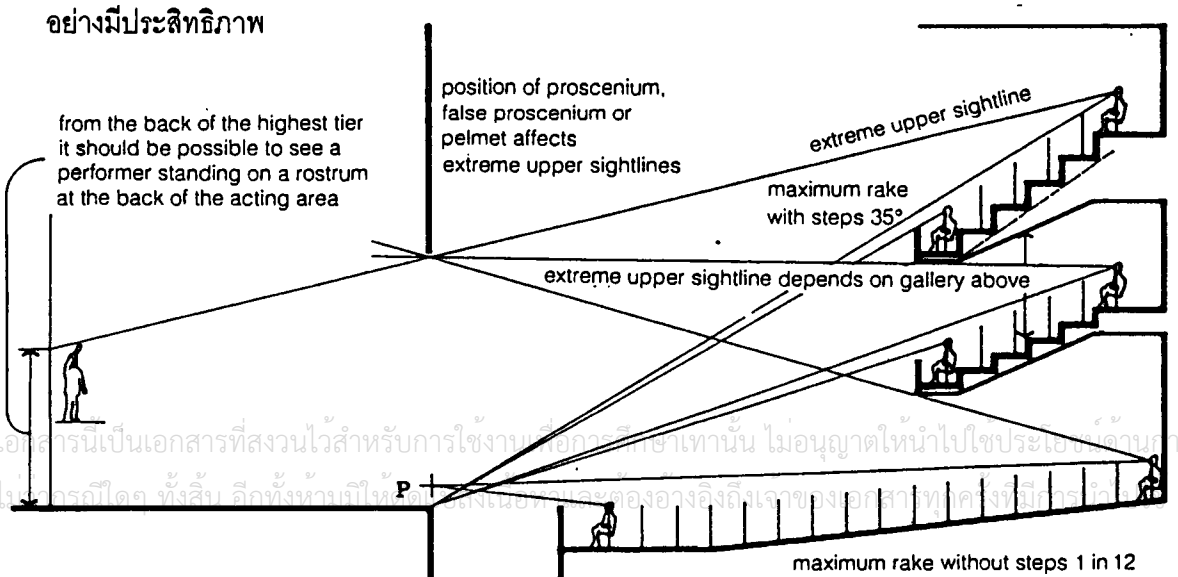
ในกรณีที่มีผู้ชมในชั้นลอย จะต้องตรวจสอบเส้นสายตาไม่ให้เกิดการบังกัน เนื่องมาจากชั้นลอยเหล่านี้

ความชันของพื้นถ้าไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นต้องทำเป็นขั้นบันไดก็ได้ แต่ถ้ามากเกินกว่านี้ควรทำเป็นขั้นบันได นอกจากนี้ความชันไม่ควรมากเกิน 35 เพราะถ้ามากเกินกว่านี้ขั้นบันไดจะมีความสูงมากเกินไป

สำหรับที่นั่งของชั้น Balcony ระดับที่นั่งหลังสุดมีมุมมองมากที่สุด 35 องศาของระดับสายตากับผู้แสดงบนเวทีต้องไม่ให้เกิดการบังกันอันเนื่องมาจากชั้นลอยมีหลายๆชั้น

การออกแบบพื้นลาด จะต้องคำนึงถึง

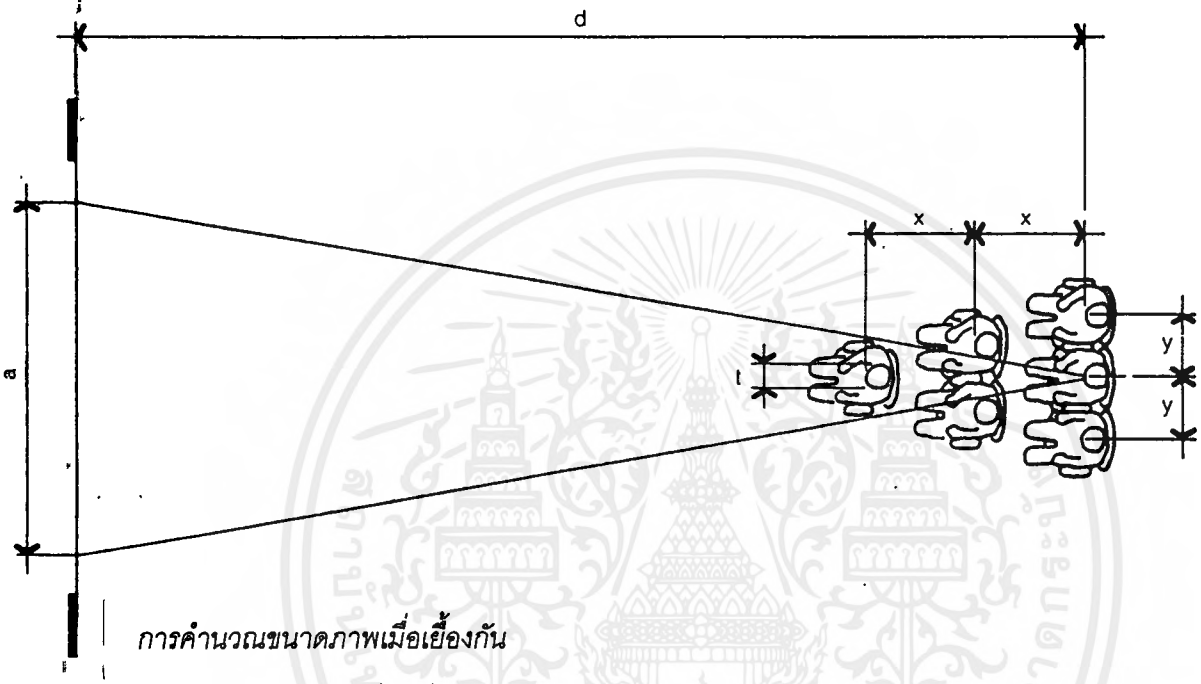
1. สัดส่วนของผู้ชมมาตรฐาน
2. ระดับของที่นั่งของผู้ชมให้สามารถเห็นการแสดงบนเวที หรือการฉายภาพยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Horizontal Sight - Lines มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวที รวมทั้งมุมของแถวที่นั่ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆมายังเวที ซึ่งทำให้ทราบขอบเขตของที่นั่งและเนื้อที่ที่จะใช้ได้จริงบนเวทีต้องไม่น้อยเกินไปจนไม่พอต่อการแสดง

ในการจัดที่นั่ง เราอาจจัดที่นั่งให้เยื้องกันเพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นเราจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนลงไปได้



การคำนวณขนาดภาพเมื่อเยื้องกัน

$a = k \times d$

k เป็นค่าคงที่ $= v - t / x$

ตัวอย่าง $x = 0.90$ ม., $y = 0.50$ ม. และ $t = 0.20$ ม.

ค่า $k = 0.33$

ดังนั้น ถ้ากำหนดให้มีระยะ 9 ม.

$a = 0.33 \times 9$

$= 3$ ม.

ซึ่ง a เป็นขนาดภาพเมื่อมีผู้ชมมองระหว่างช่องเยื้องของคนแถวหน้า

พื้นบริเวณที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

พื้นราบ (Level Floor)

พื้นขั้นบันได (Stepped Floor) จัด Spacing บนพื้นเอียงลำบากมากกว่าแบบแรก เพราะต้องไม่ให้คนเดินเข้า - ออก ลำบาก

พื้นเอียง (Slopping Floor) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในทุกแถวสามารถมองเห็นถนัดในช่อง 7 แถวแรกพื้นไม่จำเป็นต้องเอียง เป็นแบบที่นิยมใช้ในหอแสดงดนตรีขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

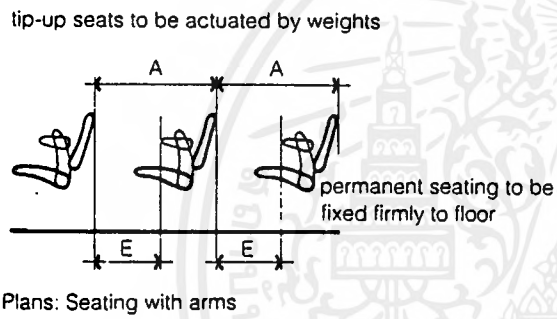
6.1.4 การจัดที่นั่งภายในหอแสดงดนตรี

ก. การจัดที่นั่งของผู้ชมภายในหอแสดงดนตรี สามารถจัดได้เป็น 2 แบบ คือ

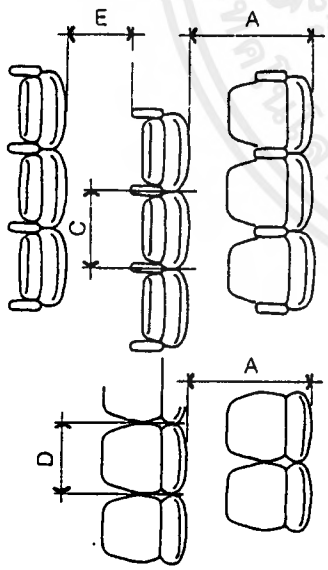
1. Fixed Seats
2. Movable Seats

1. Fixed Seats (แบบยึดติดตายตัว)

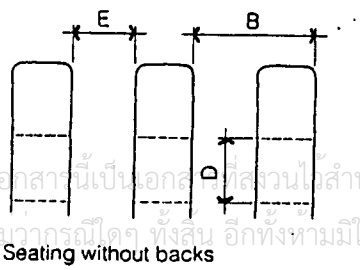
เป็นที่นั่งแบบติดตายตัวกับพื้น เป็นที่นั่งที่มีความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบ Movable และเป็นที่นิยมใช้โดยทั่วไป เพื่อความสะดวกในการเดินและทำให้ระยะระหว่างแถวที่นั่งแคบลง เป็นที่นั่งชนิด Self - Rising คือ กระดกกลับเองเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง มีขนาดและระยะระหว่างแถวดังภาพประกอบ ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้นั่งสบาย หากทำด้วยวัสดุทนไฟจะช่วยดูดเสียงได้ดียิ่งขึ้น วัสดุหุ้มควรทำความสะอาดง่าย ฝุ่นไม่เกาะ



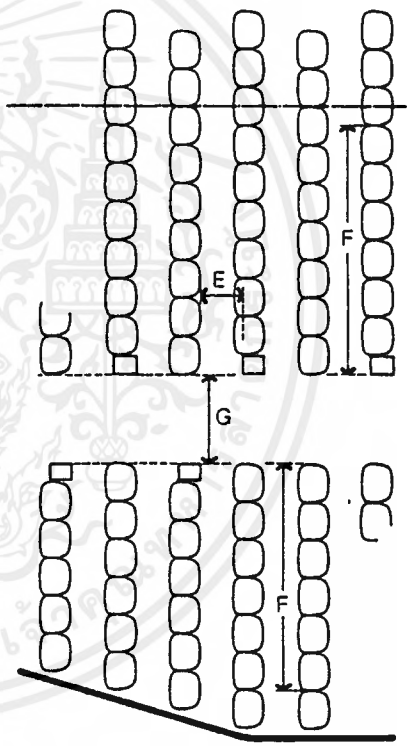
Plans: Seating with arms



Seating without arms



Seating without backs



Minimum dimensions

A Back-to-back distance between rows of seats with backs 760 mm (30 in.) (minimum)
B Back-to-back distance between rows of seats without backs 600 mm (24 in.) (minimum)
C Width of seats with arms 500 mm (20 in.) (minimum)
D Width of seat without arms 450 mm (18 in.) (minimum)
E Unobstructed vertical space between rows (seatway) 300 mm (12 in.).
F For normal maximum distance of seat from gangway, see Table 7:1. However, rows with more than twenty-two seats, so-called "continental seating", are possible (see below)
G Minimum width of gangway 1100 mm (44 in.)

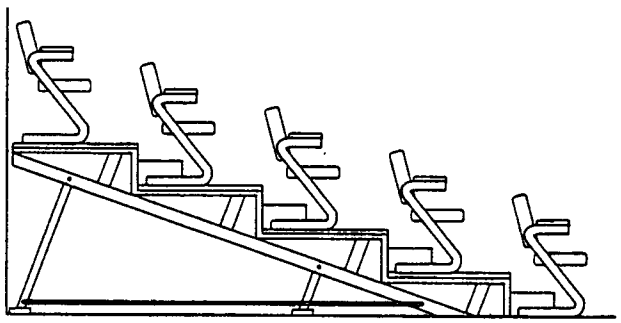
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

2. Movable Seats (แบบเคลื่อนย้ายได้)

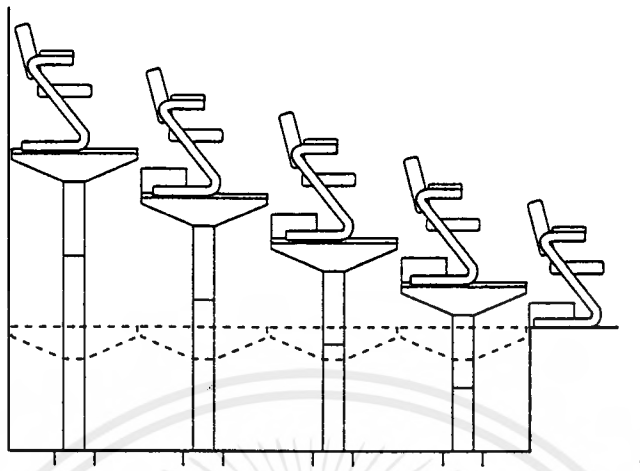
การจัดที่นั่งแบบนี้ เหมาะสมสำหรับหอประชุมที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยหลายรูปแบบ การจัดที่นั่งแบบ Movable Seats นี้มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน Dimensions การนั่งของคนซึ่งเป็น Modular Design แบบหนึ่ง มีจุดประสงค์ให้มีความคล่องตัวที่สุดในการที่จะนำที่นั่งแต่ละที่มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถว หรือกลุ่มที่นั่งของผู้ชม และขณะเดียวกันก็ต้องการให้ผู้นั่งมีความสบายในทุกๆที่ ซึ่งการออกแบบมีหลายวิธีด้วยกัน ดังนี้

- Individual Module System คือ ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็น 1 Module มาติดตั้งเข้ากับ Multiple Module ของ Riser (ทำพื้นเป็นกล่องสำเร็จรูปหรือชิ้นส่วนขนาดเล็กมีน้ำหนักเบา) แล้วนำเก้าอี้มาติดตั้งบนชิ้นส่วนเหล่านี้ การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการในการจัด Auditorium ซึ่งทำได้ง่าย (ดูภาพประกอบ)

- Multiple Seating Module เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่ไม่เป็น Individual เหมือนแบบแรก Riser สามารถปรับให้สามารถแบนราบลงไปได้บนพื้นตามระดับที่ตั้งไว้โดยใช้ Jack ซึ่งติดอยู่ใต้ Riser แบบนี้เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่น้ำหนักมากจึงต้องใช้ Mechanical System ช่วยผ่อนแรง (ดูภาพประกอบ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

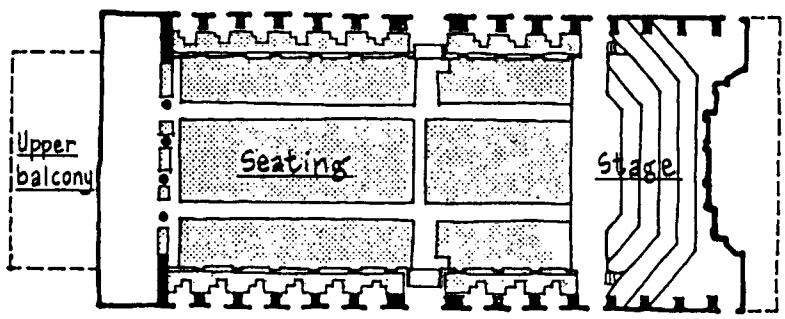


ซึ่งทั้ง Fixed Seats และ Movable Seats ตั้งอยู่บนพื้นฐานเดียวกัน คือ การวาง Sight Line และความสบายในการนั่ง

ข. การจัดแถวที่นั่ง สำหรับหอแสดงดนตรี โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ

1. แบบ Traditional
2. แบบ Continental
3. แบบ Center Aisle

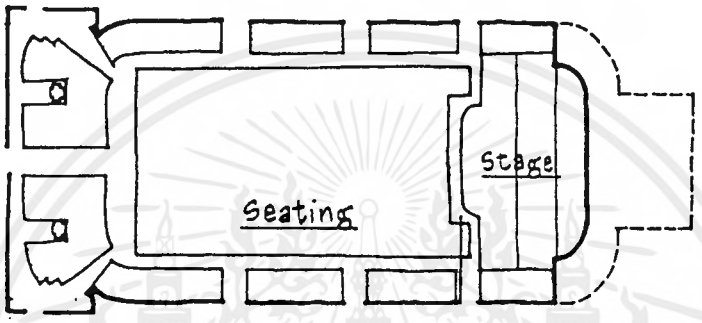
1.. แบบ Traditional เป็นแบบที่มีการจัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอน มีทางใช้สำหรับเดิน 2 ทาง มีความประหยัดเพราะ 2 ข้างที่นั่งติดผนัง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องที่มีขนาดใหญ่ กว้างและจุคนได้มาก เหมาะสำหรับจัดที่นั่งแบบโค้ง ที่นั่งแต่ละช่วงประมาณ 14 - 20 ที่ การหาพื้นที่ทั้งหมดรวมทั้งทางเดินคิดเป็นพื้นที่ 0.65 - 0.80 ตร.ม./ ที่นั่ง



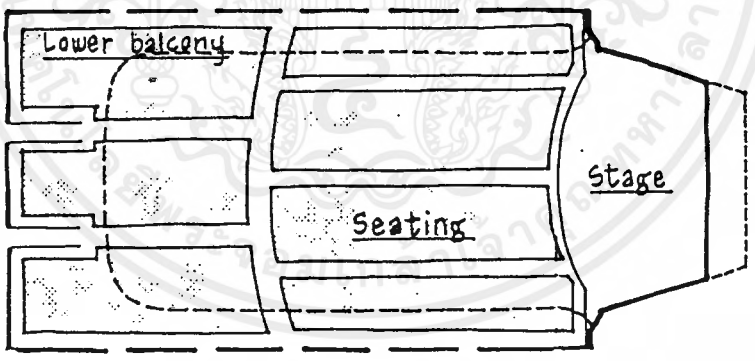
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเว้นทางเดินภายในหอแสดงดนตรี ระยะห่างจากผนังย่อมขึ้นอยู่กับกฎและเทศบัญญัติของแต่ละประเทศ สำหรับประเทศไทยกำหนดให้เส้นทางเดินระหว่างที่นั่งกับผนังโดยรอบไม่น้อยกว่า 2 เมตร และทางเดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

2. แบบ Continental เป็นแบบที่มีที่นั่งตอนเดียว มีทางใช้สำหรับเดิน 2 ทาง อยู่ทางด้านห้องไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (ตามเทศบัญญัติของกรุงเทพมหานคร) การเข้า - ออกภายในที่นั่งจะมีความลำบากแต่สามารถแก้ไขได้โดยการขยายระยะทางระหว่างที่นั่งให้มากขึ้น การหาพื้นที่ทั้งหมดรวมทางเดินคิดเป็นพื้นที่ 0.70 - 0.80 ตร.ม./ ที่นั่ง



3. แบบ Center Aisle เป็นการจัดให้มีทางเดินตรงกลาง จะเป็นหอประชุมที่แคบและยาว เป็นแบบที่ไม่ดีนัก ถ้าจะพิจารณาจะเห็นได้ว่าส่วนที่ดีที่สุดในการชมการแสดง คือ บริเวณกึ่งกลางของหอประชุม จึงเหมาะสำหรับหอแสดงดนตรีที่มีขนาดเล็กมากกว่า



ค. ชนิดของการจัดแถวที่นั่ง (Type Of Row)

อาจใช้เป็นแถวตัดตามขวางของหอประชุม ส่วนด้านข้างเอียงได้บ้างหรือทางที่ดีอาจจัดเป็นแถวเส้นโค้งทั้งหมด ซึ่งสามารถแบ่งการจัดได้ดังนี้

1. Straight Row
2. Compound Row
3. Curved Row
4. Fan Row

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รัศมีของแถวแบบเส้นโค้งระหว่างที่นั่งยาว 6 เมตร (เป็นอย่างน้อย) จากจุดกึ่งกลางที่ห่างจากจอ 1/8 เท่าทางราบ (ตามความยาวของจอ)

6.1.5 ผนังและเพดานภายในหอแสดงดนตรี

ผนังและเพดานของอาคารมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง ในการออกแบบจึงควรทำให้ผนังและเพดานสามารถสะท้อนและบังคับทิศทางของเสียงและสร้างการสะท้อนของเสียงที่เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดการรบกวนจากการสะท้อนนั้น และปราศจาก

- เสียงก้อง (Echo)
- เสียงสะท้อนกลับซ้ำ (Long - Delayed Affection)
- เสียงที่เกิดจากการสะท้อนกลับไปกลับมา (Flutter Echo)
- เสียงมารวมกันเป็นจุดหนึ่ง (Sound Centralization)
- จุดที่เสียงเข้าไม่ถึง (Sound Shadow)
- การกำธรของห้อง (Room Resonance)

ก. ผนังด้านข้างของหอแสดงดนตรี (Side Wall)

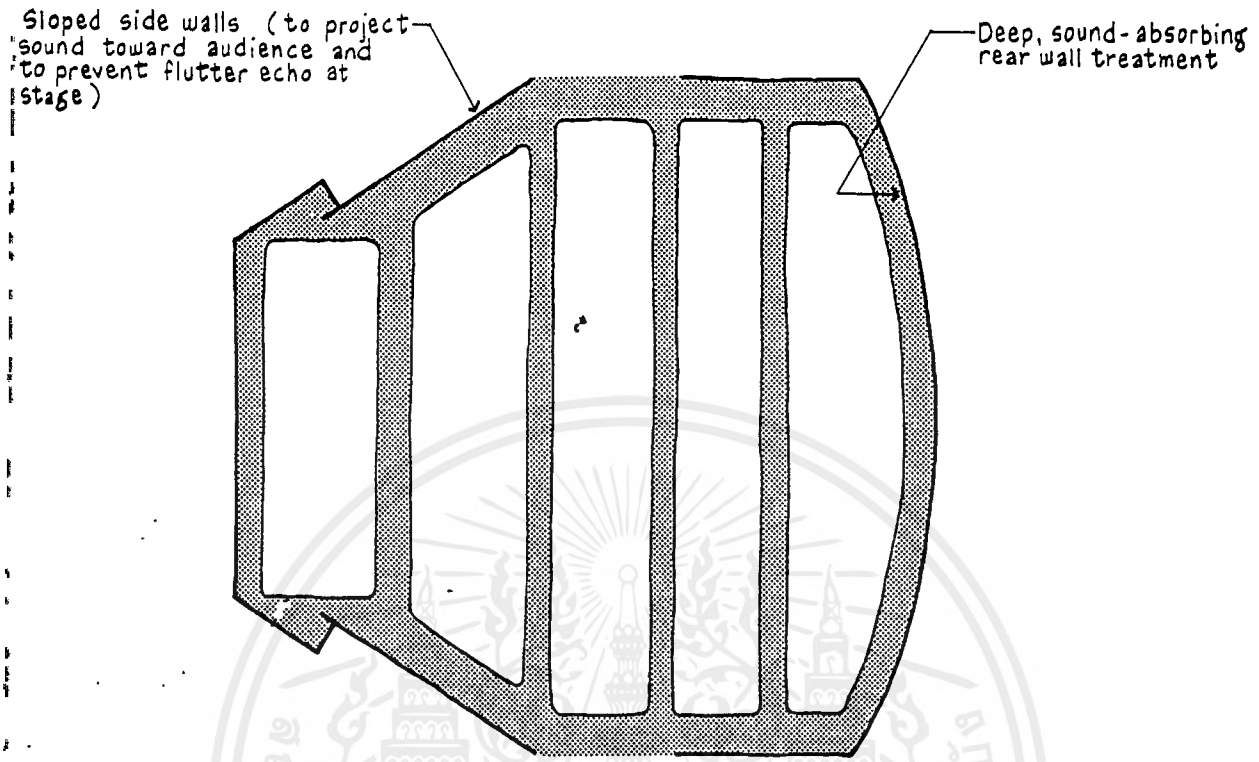
หน้าที่ของผนังด้านข้าง คือ ช่วยส่งเสริมให้เสียงไปอยู่ในแถวหลัง (สำหรับอาคารขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อหอแสดงดนตรีนั้นไม่ใช้ Sound Amplification System ดังนั้นจึงควรตรวจสอบผนังด้านข้าง โดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาของเสียงในรูปแบบต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

วิธีการแก้ไขปัญหาในลักษณะต่างๆ ที่ควรพิจารณา

1. ปรับวัสดุผนังด้านข้างให้มีลักษณะ Diffusion
2. ใช้วัสดุผนังประเภทดูดกลืนเสียง (Absorption Material)
3. เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (การทำผนังด้านข้างไม่ให้ขนานกัน) แต่ไม่ควรเอียงมากเพราะอาจเกิดการ Reflection ก็ได้

อัตราส่วนการเบนผนังที่มีความเหมาะสม คือ 5/8 ต่อ 10

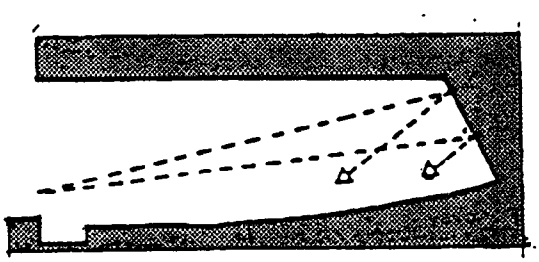
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข. ผนังด้านหลังของหอแสดงดนตรี (Rear Wall)

ผนังด้านหลังมีบทบาทสำคัญในการช่วยสะท้อนเสียงลงสู่ผู้ชมที่นั่งในแถวหลังๆ ทำให้ผู้ชมที่นั่งอยู่แถวหลังได้ยินเสียงที่กังวานและชัดเจนมากขึ้น แต่มีข้อควรระวังสำหรับผนังด้านหลัง คือ การสะท้อนกลับของเสียงไปยังผู้ชมในตอนหน้า (Feed Back) ทำให้เกิดเสียงดังซ้อนขึ้นมาเป็นสองเสียง

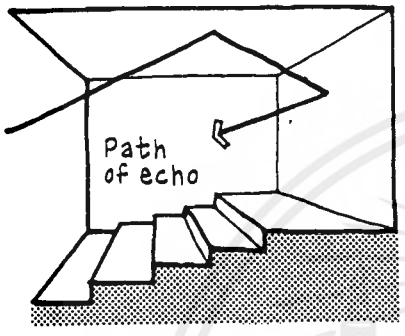
ผนังด้านหลังไม่ควรมีรูปร่างตั้งฉากกับเพดาน ทั้งส่วนบนหรือส่วนใต้ของชั้นลอย เพราะจะทำให้เกิดการสะท้อนกลับของเสียงได้ ผนังด้านหลังควรเป็นรูปโค้งเพื่อให้เสียงกระจายออก อีกวิธีหนึ่ง คือ การทำผนังด้านให้เอียง ทำให้เสียงตกกระจายลงสู่ที่นั่งด้านหลังอย่างสม่ำเสมอ



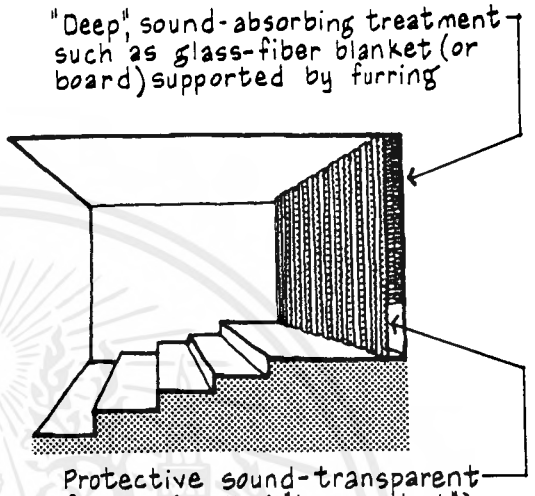
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sound-Absorbing Treatment
(Extend deep treatment from seated head level)

Echo-Producing Rear Wall
(Echo at ceiling-wall reentrant angle)

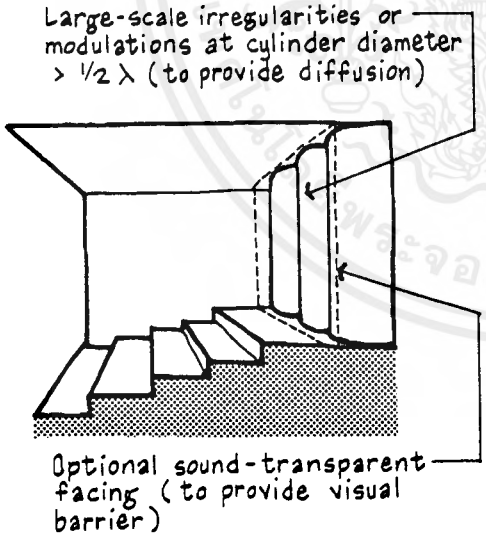


A



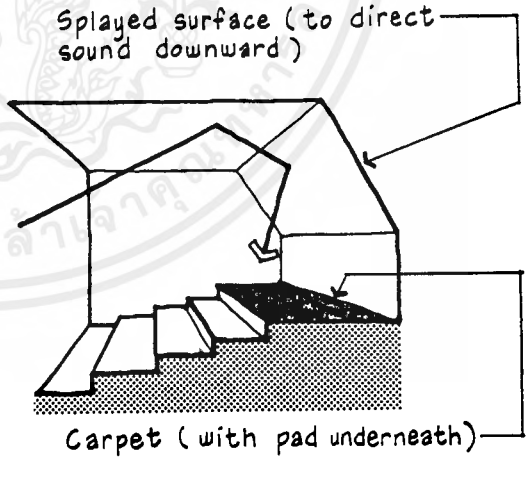
Surface Modulations or "Rumples"
(Use cylinders with different radii for optimum diffusion)

B



Splayed Wall
(To produce useful short-delayed reflections)

C



การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (Echo) ภายในหอประชุม สามารถทำได้ดังนี้

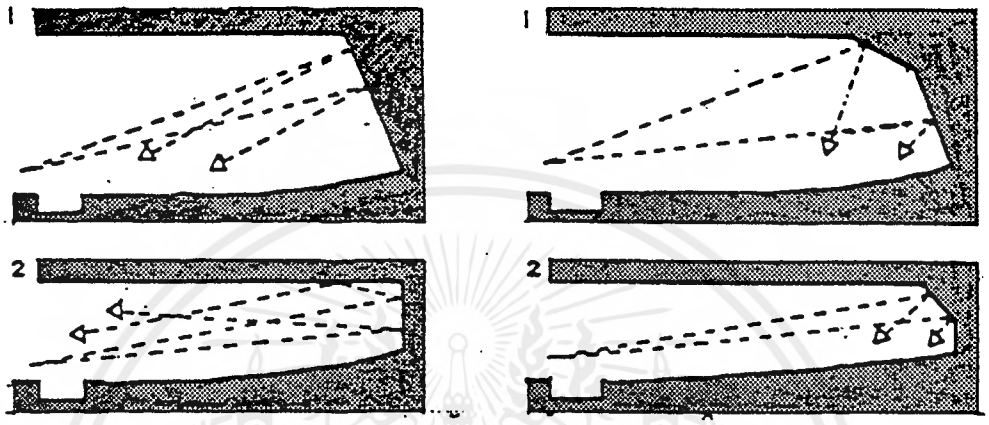
A. ติดวัสดุดูดซึมเสียงไว้ที่ผนังด้านหลังหอประชุม และพื้น

B. ทำผนังด้านหลังให้ไม่เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป

C. การทำผนังให้เอียงสอบเพื่อเปลี่ยนทิศทางการสะท้อนเสียงลงสู่พื้นที่ปูพรม

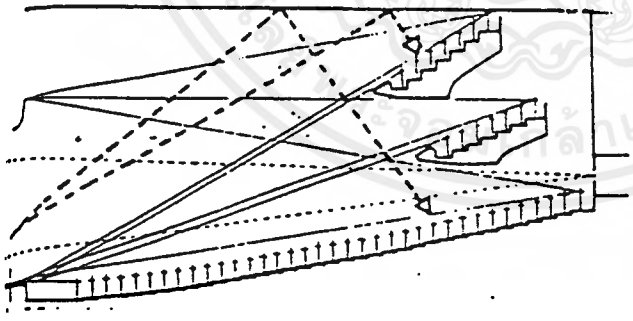
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหอแสดงดนตรีขนาดใหญ่ๆ ซึ่งเพดานมีความสูงมาก การทำผนังเอียงจะต้องมีความระมัดระวัง เพราะผนังที่สูงมากความเอียงก็จะมากตามไปด้วย ทำให้การสะท้อนของเสียงที่จะเกิดขึ้นมากเกินไป อาจจะเกิดเสียงสะท้อนกลับได้ สามารถใช้วิธีการหักมุมของเพดานส่วนที่จรดกับผนังเป็นรูปโค้งเว้า (Ceiling Splay)

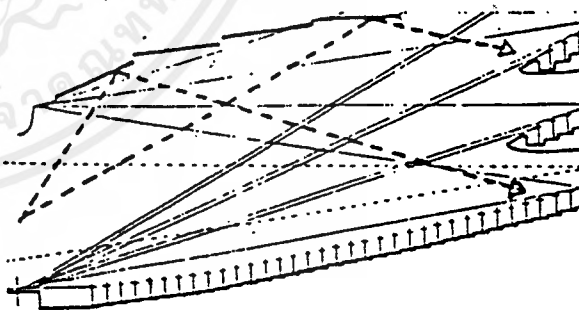


ค. เพดานหอแสดงดนตรี (Ceiling)

เพดานของหอแสดงดนตรีเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในด้านเสียง เพราะเป็นส่วนที่มีพื้นที่ในการสะท้อนเสียงมากที่สุด เพดานจะต้องสามารถสะท้อนเสียงให้ไปยังส่วนที่มีเสียงค่อยให้มีความดังเพิ่มขึ้น และเป็นตัวที่ช่วยสร้าง Reverberation ที่เหมาะสมทำให้เกิดเสียงที่ไพเราะ



รูปที่ 1



รูปที่ 2

จากรูปจะเห็นได้ว่าในอาคารแสดงที่มีความยาวเท่ากัน ฝ้าเพดานในรูปที่ 2 จะช่วยสะท้อนเสียงไปยังส่วนใต้ชั้นลอย และส่วนด้านหลังสุดได้ดังและดีกว่ารูปที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการกำหนดความสูงของเพดานไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัว ขึ้นอยู่กับการสร้างปริมาตรซึ่งเหมาะสม โดยทั่วไปอัตราส่วนโดยคร่าวๆ ของความสูงเพดานต่อความกว้างของห้อง คือ

อัตราส่วน 1 : 3 สำหรับห้องขนาดใหญ่

อัตราส่วน 2 : 3 สำหรับห้องขนาดเล็กหรือขนาดกลาง

ในหอแสดงดนตรีที่มี Function ของการแสดงหลายๆ อย่าง (Multipurpose Auditorium) เพดานเป็นแบบแขวน สามารถปรับระดับขึ้นลงเพื่อควบคุมปริมาตร / คน ซึ่งมีเฉพาะในการแสดงแต่ละประเภท

การแสดง	ปริมาตร / คน
Concert	6.20 - 10.80 m^3
Opera	4.50 - 7.40 m^3
Motion - Picture	2.80 - 5.10 m^3

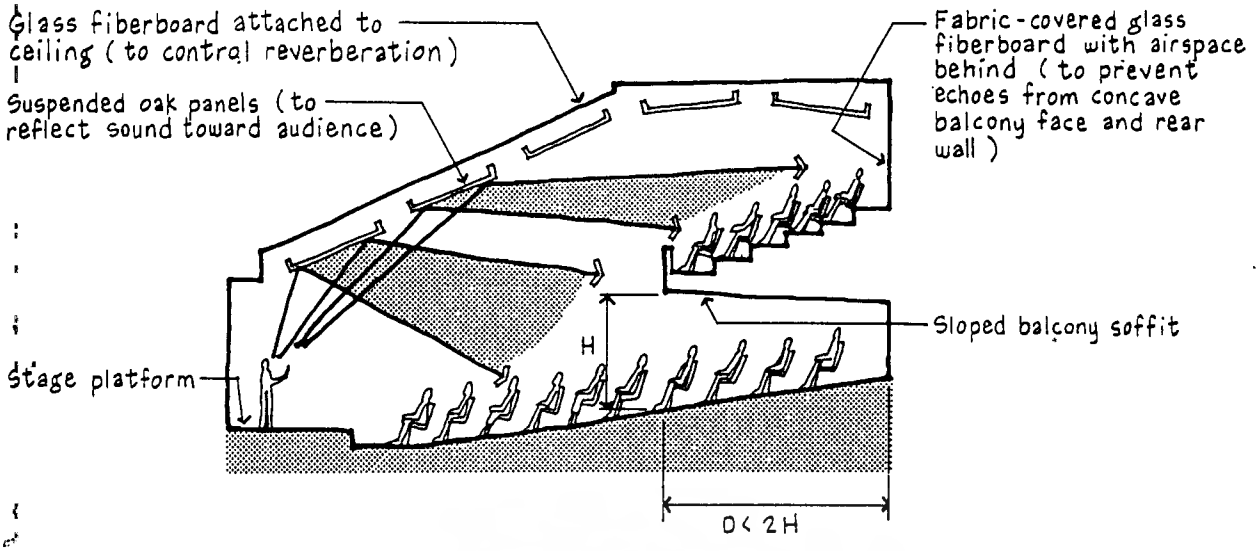
สำหรับการแสดงดนตรีบนเวที จะต้องถูกปกคลุมด้วย Sound - Reflection Surfaces (Plastic , Gypsum Board , Plywood , Plexiglas , Rigid Plastic) เพื่อการกระจายเสียงให้ทั่ว Auditorium ทั้งด้านเพดานและผนัง เป็นแบบ Enclosure และส่วนหรือแผงสะท้อนนี้จะต้องง่ายต่อการติดตั้งและถอดเก็บโดยไม่เกะกะ

การออกแบบชั้นลอยของการแสดง (Balcony)

ส่วนของชั้นลอยหรือ Balcony เป็นการเพิ่มจำนวนผู้ชมให้มากขึ้น และช่วยให้มีจำนวนผู้ชมที่อยู่ใกล้เวทีมากขึ้น นอกจากนี้เป็นส่วนที่ช่วยในการเปลี่ยนแปลงปริมาตรให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงแต่ละประเภท ระยะการมองที่มีเหมาะสมที่สุด คือ มุมมอง 30 องศาของระดับสายตากับผู้แสดงบนเวที

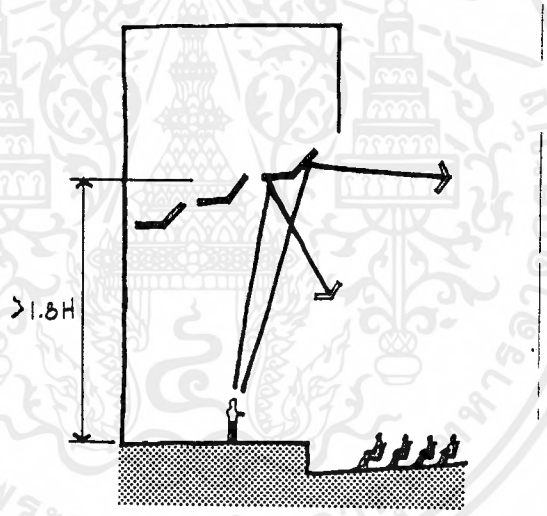
การทำชั้นลอยจำทำให้สัดส่วนของช่องใต้ชั้นลอยนี้ตัดไปจากส่วนอื่นๆ ดังนั้นจะต้องทำให้การสะท้อนเสียงภายใต้ชั้นลอยเหล่านี้ใกล้เคียงกับส่วนอื่นๆ มากที่สุด การทำช่องนั้นไม่ควรให้ส่วนลึกเกิน 2 เท่าของส่วนสูง ถ้ามีส่วนเปิดต่ำและมีความลึกมากจะทำให้เกิดเสียงที่ไม่สม่ำเสมอและเสียงค่อย ยิ่งถ้าผนังด้านหลังเป็นแบบโค้งหรือเป็นลอน ก็จะทำให้สม่ำเสมอมากขึ้น หรือถ้าด้านหลังเป็นกระจกหรือวัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี ก็จะทำให้เสียงเกิดความเสียหายมากขึ้น ผนังใต้ชั้นลอยนี้ควรดูดเสียงได้ดีและเกิดการสะท้อนน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



นอกจากนี้ด้านหน้าของชั้นลอยมักจะทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงและกลายเป็นกำแพงของเสียง เนื่องจากส่วนนี้จะเป็นเหมือนกับผนังโค้งหรือ Convex การแก้ไขอาจทำโดยให้ส่วนนี้เป็น Slip Down หรือการปาดเอียง หรืออาจใช้วัสดุดูดซับเสียงในส่วนนี้

เพดานในส่วนที่อยู่ใกล้เวทีอาจทำเป็นแบบ Ceiling Splay เพื่อช่วยให้เสียงสะท้อนมายังเนื้อที่ใต้ชั้นลอยนี้ได้



6.1.6 **เวทีการแสดง**

เวทีการแสดงสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ตามประโยชน์ใช้สอย ดังนี้

1. Acting Area คือ ส่วนที่ใช้แสดงทั้งหมด เป็นส่วนที่จัดเป็น 3 มิติ

2. Scenery Space คือ ส่วนที่เป็นฉากประกอบการแสดง รวมทั้งส่วนเก็บหรือเตรียมฉากเพื่อใช้ในการสับเปลี่ยนฉาก

3. Forking & Storage Space คือ ส่วนที่ใช้ทำงานเพื่อเตรียมฉากและประกอบฉาก เตรียมแสดง รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ประกอบการแสดงอื่นๆ ด้วย

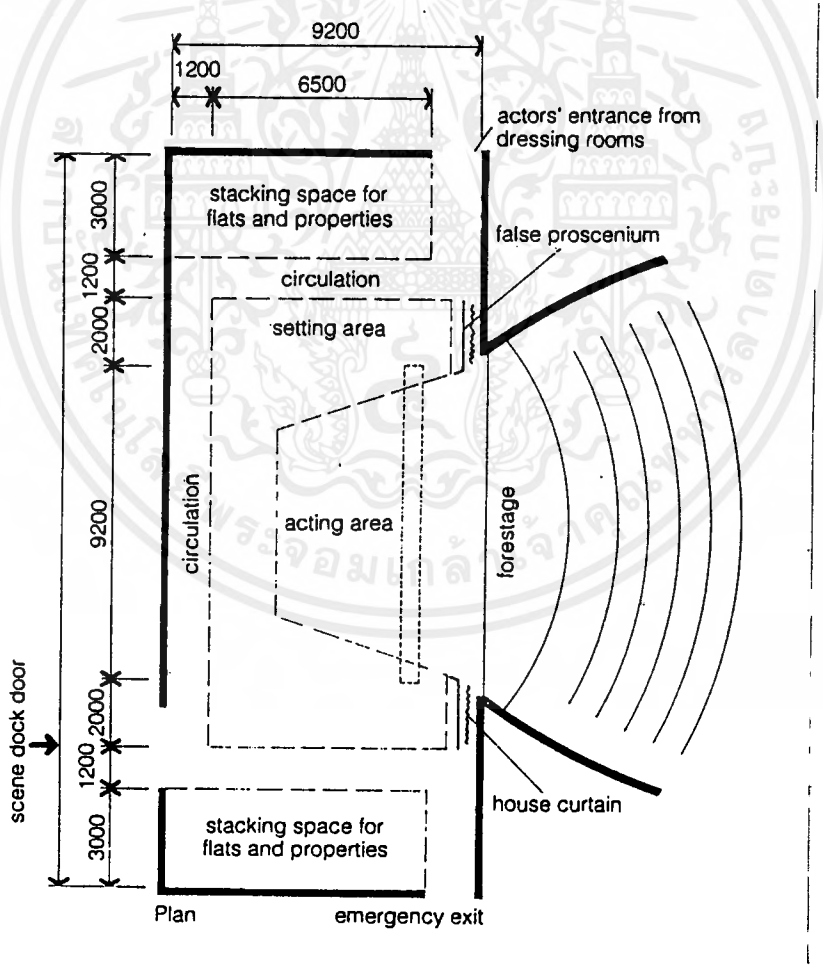
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของเวที

เวทีเป็นเนื้อที่ในแบบสามมิติสำหรับนักแสดง เวทีมักจะถูกยกพื้นขึ้นมาจากระดับพื้นที่ต่ำที่สุดของอาคาร การยกหรือกำหนดระดับของเวทีนี้จะมีผลต่อ Sight Line ของผู้ชม

การจัดเวทีแบบ Proscenium จะมีส่วนด้านในที่เป็นส่วนหลักของเวที เรียกส่วนนี้ว่า Fore Stage ซึ่งถือเป็นส่วนหลักของเวทีแบบนี้ เนื่องจากผลการมองที่เป็นแบบ Picture Frame จุดเด่นของการแสดงบนเวทีจะเป็นบรรยากาศแบบ 3 มิติ จึงได้มีการประยุกต์โดยกำรออกแบบให้มีสัดส่วนของเวทีที่ยื่นออกมา เป็นการประยุกต์เวทีเป็นแบบ Open Stage มาใช้ช่วยทำให้เกิดบรรยากาศแบบ 3 มิติมากขึ้น

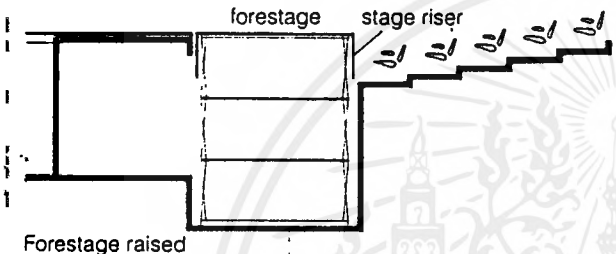
ส่วนเนื้อที่ของเวทีในส่วน Sitting Area เป็นส่วนที่เว้นไว้เพื่อให้ปรับความกว้าง ตื้น ลึก เพื่อใช้ฉากหรือผนังได้ตามความต้องการในการแสดงแต่ละประเภท



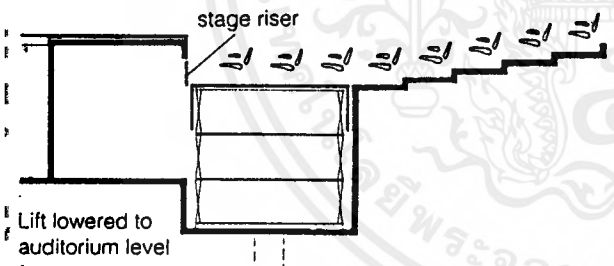
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลุมดนตรี (Orchestra Pit)

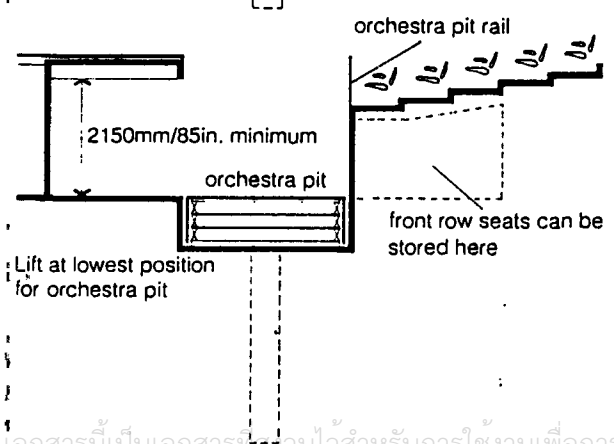
หลุมดนตรี เป็นส่วนของเวทีแสดงที่อยู่ตอนหน้า ใช้สำหรับเป็นที่แสดงของวงดนตรี Orchestra ประกอบการแสดงละคร หรืออุปรากร ที่มีจำนวนผู้เล่นประมาณ 40 - 60 คน จะอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำกว่าเวทีลงไปประมาณ 2 - 3 ม. สามารถปรับยกระดับขึ้นเพื่อเป็นส่วนของพื้นเวทีหรือพื้นที่นั่งได้ โดยการใช้ลิฟท์ปรับระดับยกพื้นขึ้น - ลง ดังภาพ



ใช้ Life ยกระดับขึ้นเพื่อต่อกับส่วนของ เวที



ใช้ Life ยกให้อยู่ในระดับเดียวกับที่นั่งคนดูภายใน Auditorium



ใช้ Life ลดระดับทำให้เกิดส่วนของ Orchestra Pit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.7 **ระบบการจักฉาก**

ประโยชน์ใช้สอยของฉาก คือ

1. ปิดล้อมพื้นที่เพื่อทำให้เกิดภาพ หรือบรรยากาศให้เป็นไปตามความต้องการและการออกแบบ
2. เป็นช่องทางเข้า - ออกสำหรับนักแสดง
3. ช่วยปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น เช่น ผนังด้านใน เครื่องกลไกต่างๆ บริเวณเตรียมการแสดง ฯลฯ

ความต้องการทั่วไปของฉาก

1. ต้องมีความประหยัดในการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม และได้รับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด
2. มีความแข็งแรงเพียงพอ น้ำหนักเบาง่ายต่อการประกอบและขนย้าย
3. ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อยที่สุด

ชนิดของฉาก (Type Of Scenery)

1. Flat Framed Scenery เป็นฉากที่เป็นแผ่นหรือเป็นชิ้นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบทั่วๆไปบนเวที โดยการจัด Frame ให้มีความสัมพันธ์กัน วัสดุที่ใช้อาจเป็น Board หรือผ้าก็ได้ จะใช้การวาดหรือการจัดวาง Furniture ให้เกิดความรู้สึกเหมือนจริง
2. Cyclorama เป็นฉากที่ปิดล้อมเวทีเป็นรูปสี่เหลี่ยมสำหรับใช้เป็นฉากหลัง และบังสายตาผู้ชมในกรณีที่ฉากโล่งเกินไปทั้งทางแนวนอนและแนวตั้ง แบ่งเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ
   2.1 แบบ Cloth เย็บผ้าเป็นผืนตามแนวนอนมีทั้งการย้อมและการเพ้นท์
   2.2 แบบ Plaster เป็นฉากติดกับโครงไม้หรือโลหะเบาโปร่ง

นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบย่อยของฉาก เช่น Furniture เครื่องประดับฉาก ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีฉากที่ถูกออกแบบให้แตกต่างกันออกไปอีกหลายประเภท

การเคลื่อนย้ายสับเปลี่ยนฉาก

ต้องอาศัย Stage Machinery ช่วย ซึ่งมีประโยชน์พอสังเขปดังนี้

1. แขวนฉาก และสับเปลี่ยนฉาก
2. สร้างภาพลวงตา (Illusion) Special Effect

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความต้องการประโยชน์ใช้สอยตามข้างต้น จึงทำให้เกิดระบบการเปลี่ยนฉากเกิดขึ้น โดยแยกออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (On The Stage Floor)
2. ระบบฉากลอย (Flying Scenery)
3. ระบบการฉายภาพฉาก (Projected Scenery)

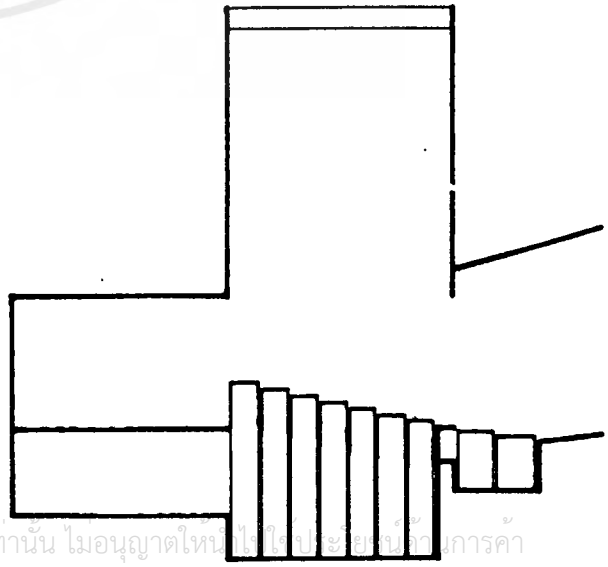
1. ระบบ Stage Floor เพื่อให้การปรับเปลี่ยนฉากเป็นไปอย่างวดเร็ว จะต้องคำนึงถึง คือ

- พื้นที่สำหรับฉากละคร จะต้องถูกจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากละครอีกชุดหนึ่งเข้าไป
- จะต้องมีพื้นที่สำหรับเก็บของที่บริเวณปีก (Wing) หรือบริเวณด้านข้างของเวที เพื่อที่จะในการเก็บฉากต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการแสดง
- ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉากจะต้องเป็นทางตรง และปราศจากสิ่งกีดขว้าง (Clear Space)

การสับเปลี่ยนฉากที่ ระบบนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท

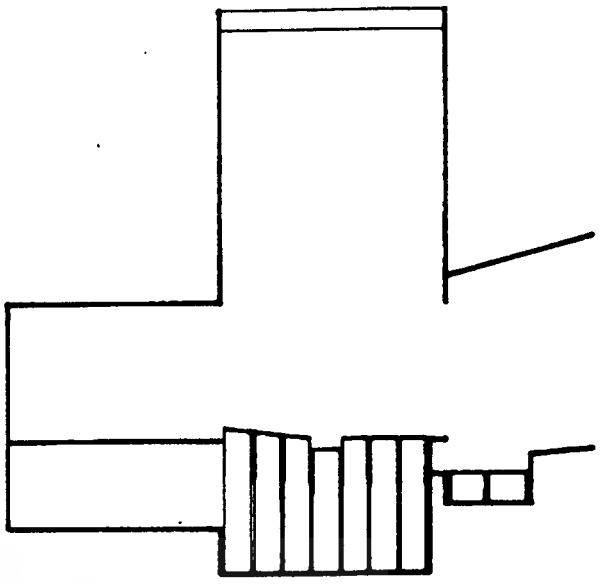
1. Painted Wing Stage เวทีที่ใช้ระบายเป็นส่วนประกอบของฉาก เป็นการจัดเวทีเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบของการแสดง
2. Built - Space Stage เป็นเวทีที่มี 3 มิติ ฉากจะถูกนำมารวมที่ละชิ้นใน Scenery Space มีทั้งการเคลื่อนที่เข้าและการเคลื่อนที่ออก
3. Elevator Stage เป็นเวทีที่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับหรือฉากได้ โดยใช้พลังงานไฮโดรลิค ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

- ใช้เป็น Multi - Level Stage สำหรับปรับระดับสูงต่ำของเวทีให้มีความเหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท (ตามโครงเรื่อง) เช่น ปรับให้เป็นหลายระดับในการจัดสร้างฉากประกอบการแสดง หรือใช้เป็นบันได โดยทำให้มีขนาดของแผ่นเวทีที่เลื่อนขึ้นลงได้เป็น Modular ขนาดไม่ใหญ่นัก (ควรไม่เกิน 1.5 ตร.ม. ต่อแผ่นเพื่อความคล่องตัว)

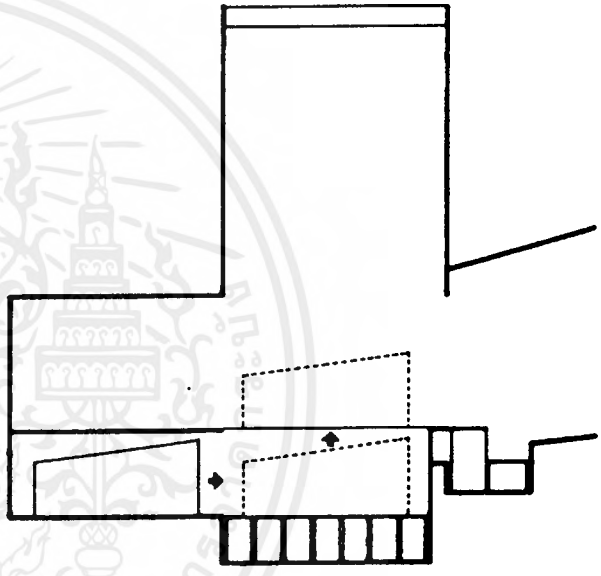


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

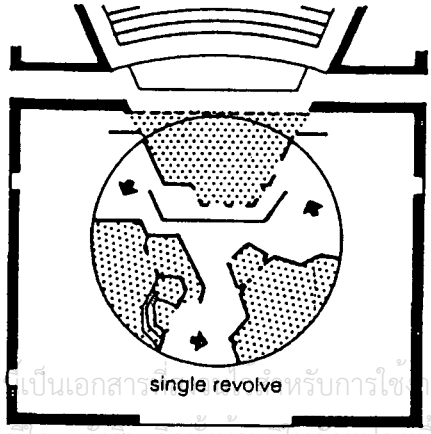
- ใช้เป็น Special Effect สำหรับการแสดงบางประเภท เช่น กรณีที่ต้องการให้ฉากหรือนักแสดงลอยขึ้นหรือจมลงจากระดับเวทีปกติ ถือเป็นการช่วยสร้างบรรยากาศในการแสดง

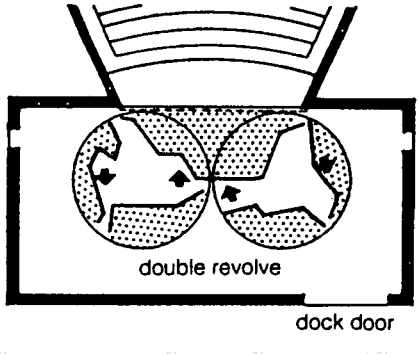


- ใช้ในการเคลื่อนย้ายฉาก อาจเคลื่อนย้ายฉากทั้งชุดหรือเป็นเพียงชิ้นส่วนของฉากจากบริเวณใต้พื้นเวทีสู่พื้นชั้นปรกติ ช่วยให้การเปลี่ยนฉากทำได้รวดเร็วขึ้น



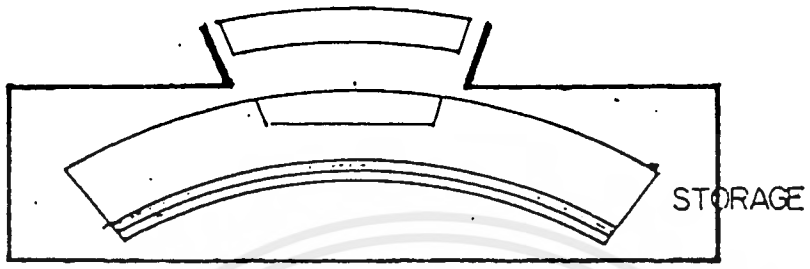
4. Revolving Stage เป็นเวทีที่หมุนบนแกนกลางหรือราง ส่วนใหญ่มีลักษณะกลม สามารถเปลี่ยนฉากโดยการหมุนรอบตนเอง ซึ่งสามารถจัดเรียงฉากต่อไปทางด้านหลังและทำการหมุนกลับออกไปเมื่อต้องการ



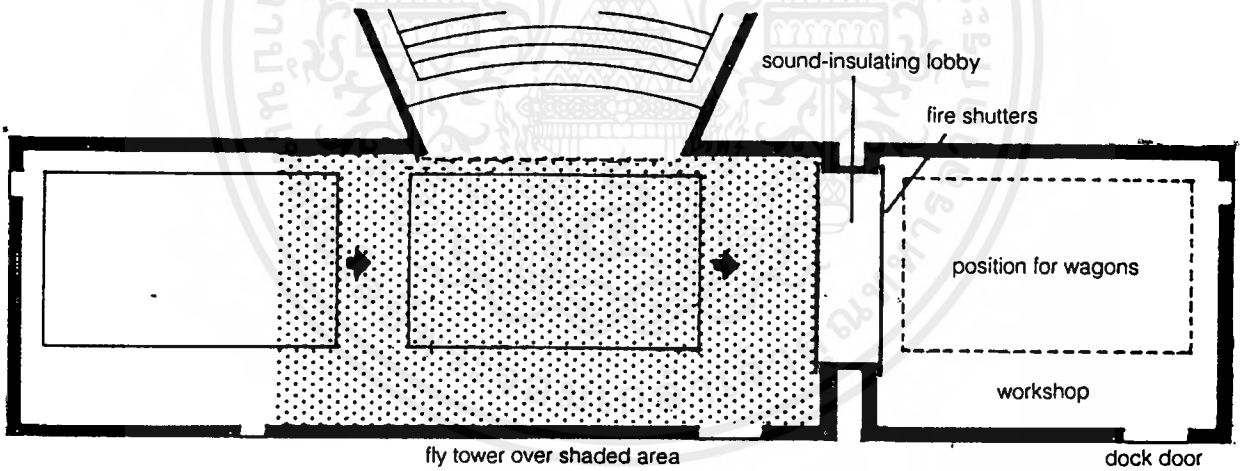


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Reciprocating Segment Stage เป็นเวทีผืนกว้างที่สามารถเลื่อนได้ ขนาดจะต้องใหญ่กว่าเวทีปกติอย่างน้อย 2 เท่า



6. Wagon Stage เป็นเวทีที่มีฉากเลื่อนเข้าทางด้านข้างหรือทางด้านหลังของเวที



2. ระบบ Flying Scenery เป็นการแขวนฉากไว้ในส่วนเหนือของเวทีที่เรียกว่า Stage Life การออกแบบระบบฉากแขวนที่ดี ควรมี Space สำหรับแขวนฉากได้อย่างดีพอซึ่งหมายความว่าควรจะมี Lift ที่ดีและกว้าง ระบบ Flying Scenery มี 2 แบบ คือ

1. Pin And Rail System และ Rope System
2. Counter Weight System

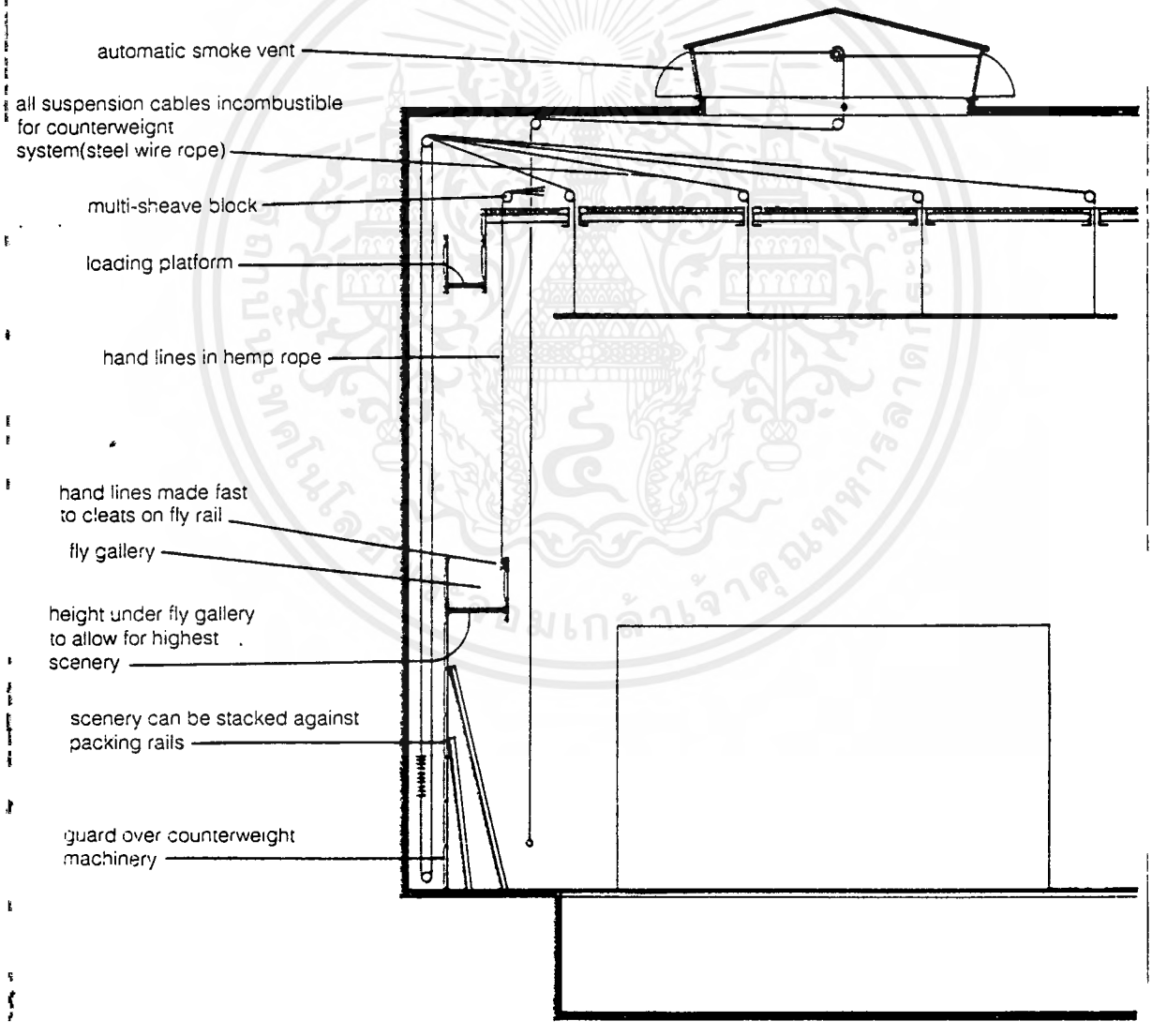
ทั้ง 2 ระบบนี้มีความแตกต่างกันในความซับซ้อนของการแขวนฉาก และราคาค่าติดตั้งตลอดจนความคล่องตัวในการใช้สอย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Pin And Rail System เป็นระบบเก่าแต่มีความคล่องตัว (Flexible) มาก ราคาค่าติดตั้งต่ำ แต่การใช้สอยต้องอาศัยความชำนาญและกำลังคนมาก

ความคล่องตัวของระบบนี้อยู่ที่ Line - Set ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมตำแหน่งฉากโดยตรงที่ Gridiron และใช้เชือกเส้นเดียวต่อจำนวนฉาก 1 แผ่น ซึ่งต้องการคนจำนวนมากในการชักฉากและการบังคับที่ชำนาญ ซึ่งทำให้การออกแบบฉากมีข้อจำกัดมาก

2. Counter Weight System มีความแตกต่างจากระบบ Pin And Rail System ที่ Line - Set การทำงานทำได้ง่ายกว่าโดยการใช้เครื่องผ่อนแรงช่วย เป็นระบบที่เกิดขึ้นภายหลัง (โรงละครแห่งชาติใช้ระบบนี้แต่ใช้การทำงานโดยการใช้ถุงน้ำหนักถ่วงแทนการใช้มอร์เตอร์ไฟฟ้า)



รูปตัดแสดงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Projected Scenery เป็นฉากสำหรับ Back Ground ของเรื่อง ทำโดยการฉายภาพไปบนฉาก Projected Scenery แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. Shadow Projecting คือ การฉายแสงผ่าน Slide แผ่นใหญ่ ให้ตกลงบนฉากโดยตรง

2. Lens Projecting คือ การฉายแสงผ่าน Lens ให้แสงไปกระทบฉาก

การใช้ Projected Scenery จะมีความชัดเจนและคมชัดกว่าการใช้ฉากแบบแรกๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น

การฉายภาพสามารถทำได้ 2 ทาง คือ ทางด้านหน้า (บนฉากทึบแสง) เรียกว่า Opaque และทางด้านหลัง (บนฉากฝ้า)

1. การฉายภาพด้านหน้า เป็นวิธีที่ง่ายและไม่ต้องการเครื่องมือหรือ Stage Space มากมาย แต่มีข้อจำกัดใน Scope ที่ฉาย วัสดุผิวหน้าควรเป็นวัสดุที่สามารถสะท้อนแสงได้ดี เช่น แผ่นฉาบผิวเงิน (Silver Sheet) ซึ่งควรจะมีตำแหน่งอยู่เหนือไปทางด้านหลังของ Proscenium หรือบนพื้นหน้าเวทีบริเวณด้านหลังของพื้นที่การแสดง

2. การฉายภาพด้านหลัง จะต้องมีเครื่องมือหรือ Stage Space บังเครื่องฉาย ระยะของเครื่องควรจะเท่ากับระยะความสูงของภาพ เช่น ถ้าต้องการภาพสูง 30 ฟุต ระยะของเครื่องฉายก็ควรจะเป็น 30 ฟุตเช่นกัน

การใช้ Projected Scenery มีข้อเสีย คือ เมื่อถูกแสงสว่างส่องจะทำให้ความชัดเจนและความคมชัดของภาพที่ฉายลดลง

ในกรณีที่ผิวฉากโค้ง (ด้านหน้าหรือด้านหลัง) จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือนและแสงสว่างที่ไม่ทั่วถึง ถึงแม้จะมีการแก้การบิดเบือนลงได้แต่ก็เป็นการยากที่จะแก้ความเข้มของแสงลง จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบน หรือฉากโค้งที่มีรัศมีกว้างมากๆ (รัศมีไม่ควรต่ำกว่า 12 ฟุต)

6.1.8 **การจัดห้องควบคุม** (Control Room)

ห้องควบคุมและห้องฉายภาพยนต์เป็นส่วนที่อยู่ในส่วนหลังของหอแสดงดนตรี ซึ่งประกอบไปด้วย

- ห้องควบคุมแสง (Lighting Control Room) เป็นห้องกระจกที่มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะให้แสงสว่างส่องไปยังเวทีการแสดงได้แม้ในขณะที่ผู้ชมลุกขึ้นยืน โดยทั่วไปจะมีขนาดยาวประมาณ 3 ม. และลึก 2.4 ม.

- ห้องควบคุม เสียง (Sound Control Room) มีลักษณะเช่นเดียวกับห้องควบคุมแสง

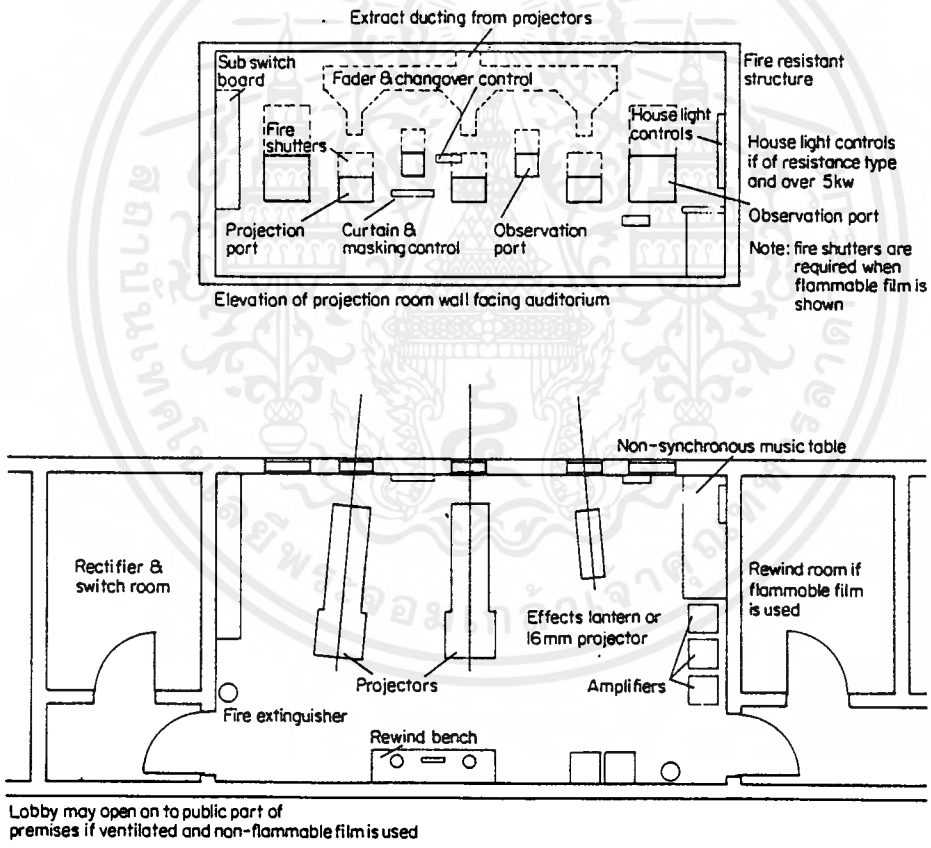
ทั้งห้องควบคุมเสียงและห้องควบคุมแสงควรจะมีทางสัญจรที่แยกออกจากทางสัญจรหลัก ซึ่งสามารถเข้าถึงและติดต่อไปยังส่วนของเวทีการแสดงได้โดยไม่ผ่านทางสัญจรหลัก

ห้องฉาย (Projection Room) ตำแหน่งของห้องฉายจำเป็นจะต้องอยู่กลางในส่วนหลังของหอแสดงดนตรี ซึ่งอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากจำเป็นจะต้องมี

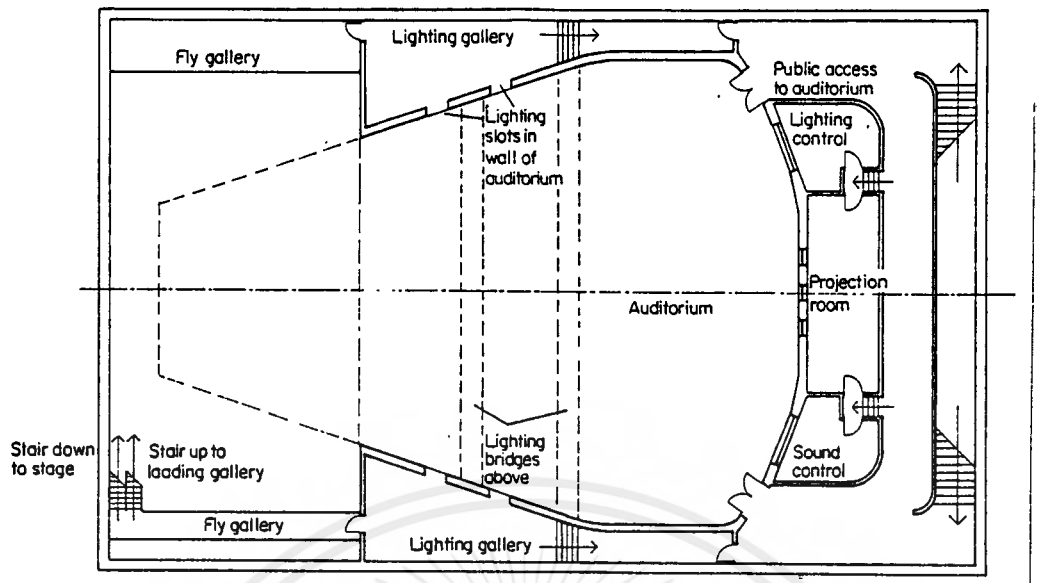
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์เครื่องฉายแล้วอาจจะมีการจัดส่วนอื่นที่นอกเหนือขึ้นตามความจำเป็น เช่น ห้องเก็บม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน เป็นต้น โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็กที่สุดประมาณ 3 X 4 ม. ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่นๆ

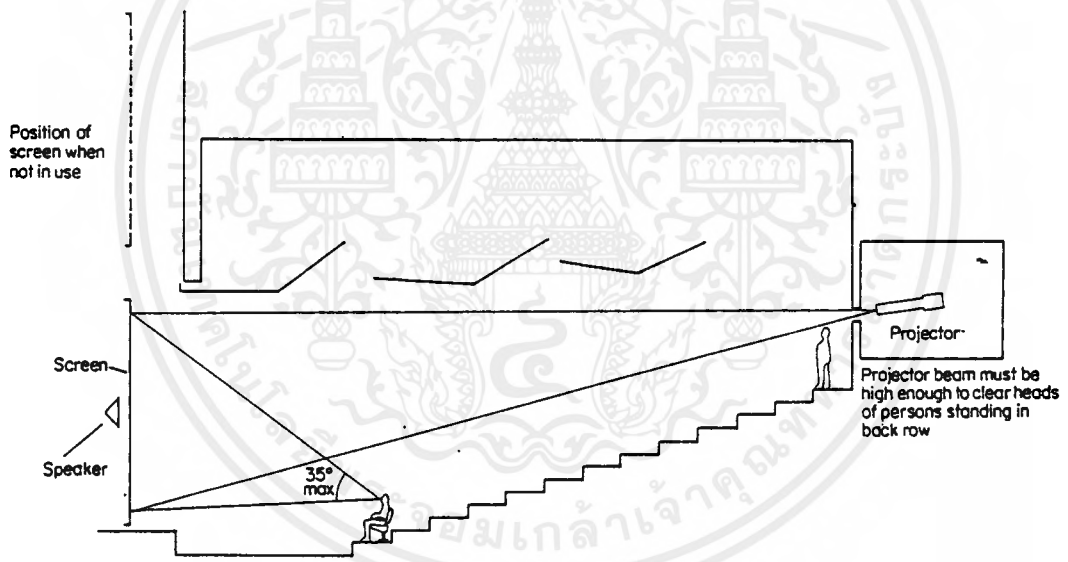
การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันประมาณ 1.5 ม. และควรจะวางห่างจากผนังหรืออุปกรณ์อื่นๆที่อยู่โดยรอบไม่น้อยกว่า 75 ซม. เพื่อความสะดวกในการทำงานได้โดยรอบ ส่วนด้านหน้าอาจจะวางห่างจากช่องฉายประมาณ 50 ซม. ช่องสำหรับฉายควรจะเป็นแนวยาวตลอดมีระยะ 50 ซม. หรืออาจเจาะเป็นช่องๆเฉพาะเครื่องฉายแต่ละตัวก็ได้ ซึ่งจำเป็นจะต้องกำหนดตำแหน่ง ความสูงและมุมในการฉาย เพื่อที่จะสามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของช่องฉายได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Typical arrangment of control rooms and lighting galleries



ภายในห้องฉายภาพยนต์จะเกิดความร้อนจากไปอาร์คสูงมาก จึงจำเป็นต้องต่อท่อระบายอากาศออกมาจากเครื่องฉาย ท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศออกไปสู่ภายนอกอาคาร เต่ถ้าใช้ไปอาร์คสูงกว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนด้วยอากาศอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอ จำเป็นต้องใช้การระบายความร้อนด้วยน้ำช่วย ซึ่งจะต้องต่อท่ออากาศระบายไอน้ำออกไปนอกตัวอาคารเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.9 **ระบบโครงสร้าง**

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงความต้องการขององค์ประกอบอาคารในแต่ละส่วนซึ่งมีลักษณะของการใช้งานแตกต่างกัน ดังนั้นต้องศึกษาสภาพโครงสร้างที่เหมาะสมกับองค์ประกอบในแต่ละส่วน โดยไม่ขัดกับสภาพทั่วไปและคุณสมบัติของอาคารแต่ละชนิด พอจะสรุปได้ดังนี้

1. อาคารพาดช่วงสั้น (Short Span)
2. อาคารพาดช่วงยาว (Wide Span)
3. อาคารที่ใช้โครงสร้างพิเศษ (Special Structure)

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างในโครงการ

1. ระบบโครงสร้างพาดช่วงสั้น (Short Span Structure)

ได้แก่ระบบเสา - คาน มีระยะที่เหมาะสมของช่วงเสาประมาณ 6 - 9 ม. เหมาะสำหรับสภาพภูมิอากาศในประเทศเขตร้อนชื้นซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วย

ข้อดี ในการก่อสร้างระบบเสา - คาน มีดังนี้

สามารถทำให้เป็นอาคารเปิดโล่งเพื่อการระบายอากาศหรือความต้องการแสงสว่าง หรือปิดทึบได้ตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องประตู - หน้าต่าง

มีความยืดหยุ่นในการกั้นผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย

เหมาะสมสำหรับการเดินท่อของงานระบบต่างๆ บริเวณใต้คาน

สามารถต่อเติมและขยายอาคารได้ง่าย

การก่อสร้างทำได้ง่ายไม่ต้องการเทคนิคการก่อสร้างสูงมากนัก

วิธีการก่อสร้างอาคารระบบเสา - คาน มีหลายรูปแบบกล่าว คือ การใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก ขึ้นอยู่กับเหตุผลตามที่กล่าวมาข้างต้น

จากการพิจารณาพบว่าระบบเสา - คานนี้มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับโครงการในส่วนสำนักงาน ร้านอาหาร และส่วนบริการอื่นๆ

2. ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (Wide Span Structure)

เหมาะสมกับอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้างเป็นพิเศษ

2.1 Truss หลักการทั่วไปจะเหมือนกับระบบเสา - คาน คือ จะรับน้ำหนักจากส่วนบนถ่ายลงสู่ Support เช่นเดียวกับระบบเสา - คาน แต่ Truss สามารถรับน้ำหนักได้ดีและมีประสิทธิภาพกว่ามากและมีน้ำหนักเบากว่าคานคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่สามารถรับน้ำหนักและพาดช่วงเสาได้เท่ากัน ดังนั้นการนำโครงสร้าง Truss เข้ามาใช้ก็สามารถช่วยให้อาคารมีความเปิดโล่งได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างโครง Truss คือ ไม้ เหล็ก อลูมิเนียม เพื่อความแข็งแรงจึงนิยมใช้เหล็กเป็นโครงสร้าง แต่ต้องมีการเหลือบเหล็กเพื่อป้องกันสนิมและป้องกันไฟให้ได้ตามกำหนด การใช้ Truss มีข้อจำกัดบ้างในเรื่องเทคนิคการก่อสร้างที่ยุ่งยากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และในส่วนของการออกแบบข้อต่อเชื่อมเหล็กจะต้องทำอย่างประณีตและระมัดระวัง เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการเพื่อไม่ทำให้เกิดความเสียหายและพังทลายลงมา .

2.2 Space Frame เป็นโครงสร้างที่พัฒนามาจากโครงสร้าง Truss โดยการยึดกันของ Truss สองทางให้เป็นลักษณะ 3 มิติ ซึ่งทำให้โครงสร้างเสมือนเป็นเนื้อเดียวกัน ทำหน้าที่ค้ำยันซึ่งกันและกัน เมื่อเป็นโครงสร้างที่รับน้ำหนักมากๆ จะมีความลึกของโครงสร้าง 1/6 - 1/2 ของช่วงเสา หากไม่รับน้ำหนัก เช่น เป็นโครงหลังคา จะมีความลึก 1/20 - 1/24 ของช่วงเสา

ข้อดีในการก่อสร้าง Space Frame

- ช่วยลดความลึกของโครงสร้างลงได้มากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และโครงสร้าง Truss
- ช่วยลดการใช้วัสดุโครงสร้าง ทำให้ประหยัดขึ้น
- เป็นการใช้ชิ้นส่วนที่เหมือนๆกัน ทำให้สามารถผลิตได้จากโรงงาน ทำให้ก่อสร้างทำได้รวดเร็วขึ้น
- สามารถ Take Span ได้กว้างมากและไม่มีเสาเกะกะ

ข้อจำกัดของ Space Frame การออกแบบโครงสร้างทำได้ยาก แต่ละชิ้นของแต่ละโครงสร้างต้องมีความละเอียด การต่อชิ้นส่วนเข้าด้วยกันจะต้องแม่นยำและต้องมีความแข็งแรงเพื่อป้องกันการพังทลาย และต้องการเทคนิคในการก่อสร้างสูงกว่าการก่อสร้างในระบบธรรมดา

จะเห็นได้ว่า Truss และ Space Frame มีความเหมาะสมในการก่อสร้างอาคารที่มีความต้องการพื้นที่ขนาดกว้าง ดังนั้นจากการพิจารณาจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาในการใช้ในส่วนของห้องโถง ห้องแสดงนิทรรศการ หอแสดงดนตรี และโรงปฏิบัติการขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ด้านระบบและความต้องการทางเทคนิค

6.2.1 ระบบเสียงภายในอาคาร (Acoustic In Building)

ในการออกแบบ Acoustic ภายในหอประชุมหรือห้องฟังดนตรีที่ดีนั้นผู้ฟังดนตรีที่ดีนั้นผู้ฟังในทุกๆจุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงชัดเจนเท่าเทียมกันโดยมีการสะท้อนของเสียง (Reverberation) ที่เหมาะสม

การได้ยินเสียงในห้องมีผลมาจาก

1. รูปร่างของห้อง (Shape Of Room)
2. ขนาดของห้อง (Size Of Room)
3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (Room Finishing And Finishing)
4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (Position Of Source Of Sound)
5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (Reverberation Period)
6. ปริมาตรของเสียง (Sound Volume)
7. การกระจายของเสียง (Diffusion)

1. รูปร่างของห้อง (Shape Of Room)

รูปร่างของห้องควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular) หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoid) มีด้านขนานกัน 2 ด้าน รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยง คือ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square), รูปวงกลม (Circle), รูปวงรี (Oval Shape), พื้นที่โค้งกว้าง (Large Curved Areas) จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแขวนต่างๆ จะครอบหรือบังเสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้เป็นสิ่งทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นขั้นบันไดจะให้ผลการได้ยินเสียงที่ดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วนจะช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

2. ขนาดของห้อง (Size Of Room)

การพูดธรรมดาจะได้ยินในระยะประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศจากด้านข้างของผู้พูด และ 10 เมตร ในทิศทางหลังของผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุดเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18,000 M^3 สำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 M^3 สำหรับดนตรีโดยไม่ใช้เครื่องกระจายเสียงและขยายเสียงเลย สำหรับความสูงไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังต่อไปนี้คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้คือ 2 : 3 : 5 , 1 : 2 : 4 Golden Section 3 : 4 : 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (Room Finishing And Finishing)

โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับจะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดีเท่าเพดานแบบแขวนและบุด้วยผ้า โดยมีช่อง (Void) แทรกระหว่างกัน ซึ่งจะเป็นส่วนทำให้เกิดการกำทอนกับเสียงภายในห้องถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้ หรือ Celotex เป็นต้น ในการออกแบบระบบการทำความร้อนและระบายอากาศ ควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสอากาศร้อนที่จะมากั้นระหว่างต้นกำเนิดเสียงกับผู้ฟัง วัสดุดูดซึมเสียงควรจะติดอยู่บนฝ้าด้านหลังบนผิงโค้ง และบนรางระเบียงที่ทำด้วยทึบเป็นค่าการดูดซึมของวัสดุชนิดต่างๆ ที่นั่งควรจะเป็นลักษณะเป็นขั้นบันไดโดยมีช่วง Step 800 ม.ม. (8 ซม.) ตามมาตรฐานฝรั่งเศส และ 100 ม.ม. (10 ซม.) ตามมาตรฐานอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ทุกที่นั่งได้รับเสียงโดยตรง

4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (Position Of Source Of Sound)

ควรจะอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง (Hard Reflection Surface) และถ้าความสูงของห้องสูงเกินไป ควรจะมีแผ่นสะท้อนเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลายจุด แต่ละจุดจะต้องอยู่ใกล้กันในระยะเพียงพอลำโพงเสียง (Sound Speaker) ที่เป็นต้นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกันควรจะอยู่ห่างจากต้นกำเนิดเสียง 34 เมตร และ 24 เมตร สำหรับโรงภาพยนตร์และห้องฟังดนตรีตามลำดับ

5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (Reverberation Period)

เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดาน ในกรณีที่ช่วงเวลาต่างกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง Echoซึ่ง เป็นเสียงที่ต้องหลีกเลี่ยง มากที่สุด

Reverberation - Time ที่เหมาะสมสำหรับประเภทของห้องชนิดต่างๆ ซึ่ง Reverberation - Time นี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและการปรับแผ่นดูดซึมเสียงภายในห้อง

Reverberation - Time ที่ดีที่สุดสำหรับห้องใดๆ ก็ตามขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้องและลักษณะการใช้สอย (เช่น ปาฐกถา ดนตรี) ห้องที่ออกแบบเพื่อใช้ในการพูดหรือปาฐกถา จะเพิ่มขึ้นตามปริมาตรของห้องจาก 0.5 ถึง 1.0 วินาที

Reverberation - Time เฉลี่ยใน Concert Hall ขนาด 1,000 - 1,400 $ม^3$ สำหรับดนตรีทุกประเภท 1.7 วินาที พิจารณาจากการดูดกลืนเสียงใน Auditorium ดังนั้นปริมาตรของ Concert Hall ควรจะมากกว่า 6 -7 $ม^3$. ต่อ 1 ที่นั่ง และไม่เกิน 8 -9 $ม^3$. ต่อ 1 ที่นั่ง ความแตกต่างของ Reverberation - Time ของห้องที่ว่างเปล่ากับห้องที่มีผู้คนเต็มจะต้องเท่ากันโดยประมาณ (เบาะที่นั่งควรจะมีค่าการดูดกลืนเสียงเท่ากับผู้ชม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ปริมาตรของเสียง (Sound Volume)

ต้นกำเสียงแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอน เมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น ผิวดูดซึมเสียงก็จะเพื่อขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ความดังของเสียงและ Reverberation - Time ได้รับอิทธิพลจากการคุณสมบัติการดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือกเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน เช่น Airborne Sound , Structure - Borne , Sound , Footstep เป็นต้น

7. การกระจายของเสียง (Diffusion)

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียวกระจายสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรจะหลีกเลี่ยง และพื้นผิวที่เรียบควรจะแบ่งทุกๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามการออกแบบ Acoustic Specialists สำหรับโครงการใหญ่ๆ ควรจะปรึกษา Acoustic Specialists

ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (Background Noise) จะต้องมีระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างๆ ในห้องที่เหมาะสม
4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

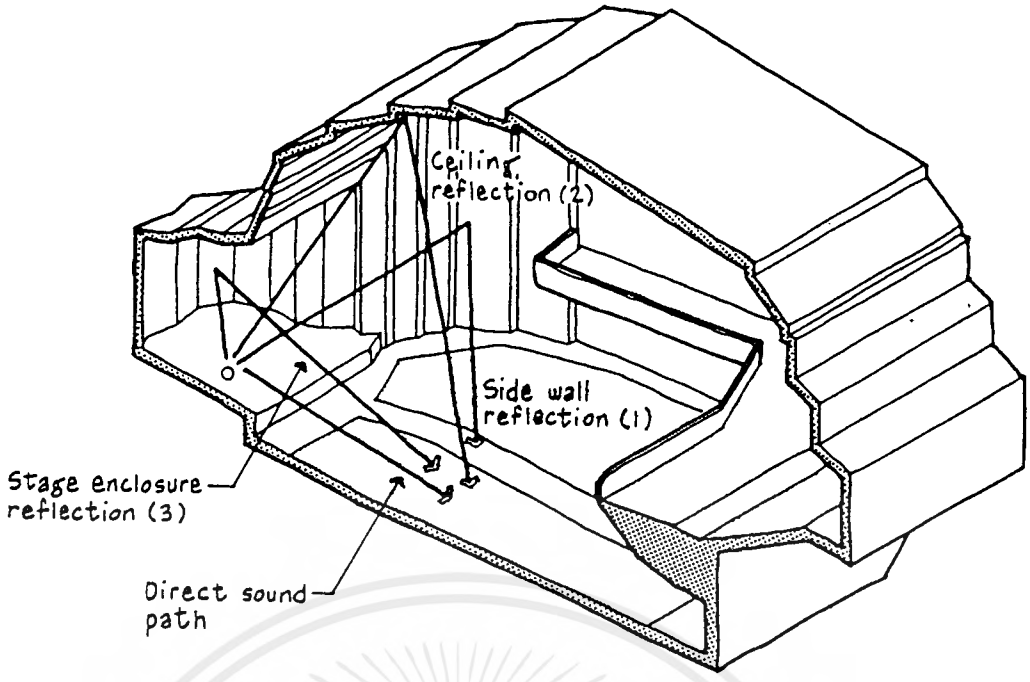
1. เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลอดมานอกห้อง รวมทั้งเสียงที่เกิดในห้องด้วย จำเป็นต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น

2. เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องบรรยายและห้องซ้อมดนตรี ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพร่า ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้ดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง

3. การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่างๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การขจัดจุดที่มีเสียงพร่า เสียงก้องและเสียงรวม ให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอนั้น ก็เพื่อจะให้ผู้ฟังดนตรี ซึ่งเล่นตอนแผวเบาที่สุดได้ยินสมตามที่ผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่วไปแล้วสำหรับห้องดนตรีเล็กๆ เสียงจะดังพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวทีหรือที่เล่นวงดนตรีมีความสำคัญมาก บางที่อาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเข้าสู่หูผู้ฟัง โดยผู้ฟังจะได้ยินเสียง Direct Sound เป็นอันดับแรกจากนั้นจะได้ยินเสียงสะท้อนจากส่วนต่างๆ ของห้องประชุมตามลำดับดังภาพประกอบ (1,2,3)

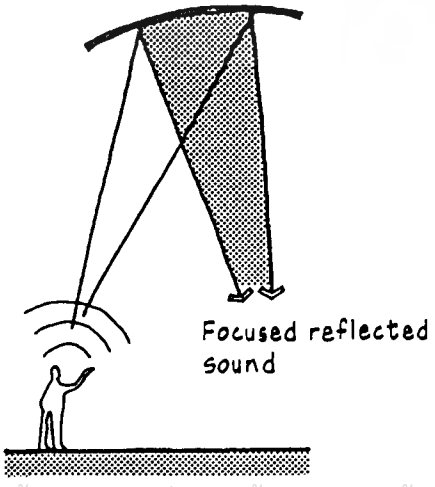
รูปแบบของการติดตั้งวัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง

รูปแบบของการติดตั้งวัสดุช่วยในการขยายเสียง ประกอบด้วย 3 รูปแบบใหญ่ คือ

1. การสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งเว้า (Concave Reflector)
2. การสะท้อนเสียงของวัสดุแผ่นเรียบ (Flat Reflector)
3. การสะท้อนเสียงของวัสดุแผ่นโค้งนูน (Convex Reflector)

1. Concave Reflector

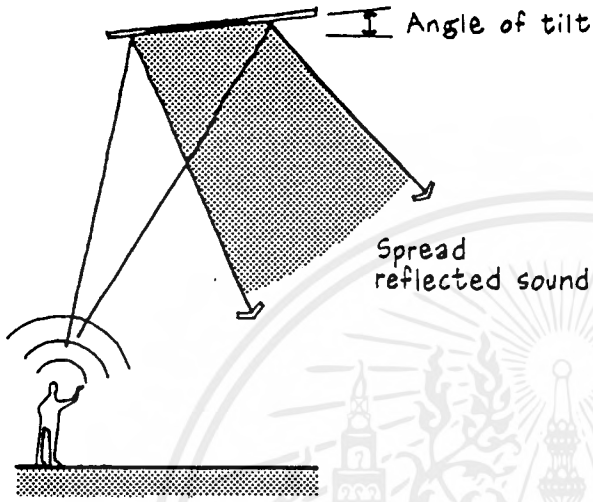
แผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเว้าเข้าหาจุดกำเนิดจะทำให้เกิดการรวมกันของเสียง บริเวณอื่นๆ จะไม่ได้ยิน ซึ่งนับเป็นการกกระจายเสียงที่ไม่เหมาะสมและควรหลีกเลี่ยง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

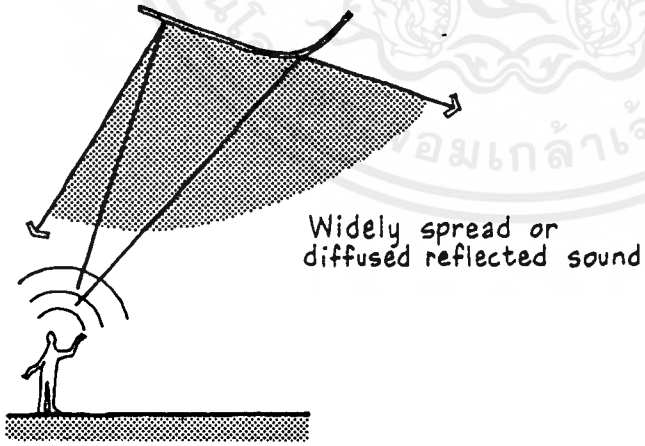
2. Flat Reflector

แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบแบน ถ้ามีขนาดที่ใหญ่พอและเหมาะสมจะช่วยในการกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพ การสะท้อนของเสียงประเภทนี้จำให้ช่วยทำให้พลังของเสียงส่งไปได้ไกลถึงยังส่วนหลังหอประชุม



3. Convex Reflector

แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะโค้งนูนออกจากจุดกำเนิดเสียง ถ้ามีขนาดที่ใหญ่พอก็จะสามารถกระจายเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เสียงที่เกิดจากการสะท้อนในลักษณะนี้ให้คุณภาพเสียงที่ดีและเหมาะในการฟังดนตรี



การป้องกันการสะท้อนเสียง

การป้องกันการสะท้อนของเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารโครงสร้างทัดเทียมกับการ ประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ และการวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียงเนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะดูแลแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมากทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น Celotex พรม เฟอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่างๆ เช่น กำแพง อิฐ ฝาไม้ กระจก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่างๆมีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัตถุกั้นเสียงที่ดีจะต้องเป็นปฏิภาคกลับกับน้ำหนักของวัตถุ สำหรับวัตถุที่บาง เช่น ไม้อัด กระจก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังเสียง การฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น

เพื่อให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่เล่นดนตรี ลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถงดนตรี ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ประดับห้อง ประตู-หน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวะการฟังเสียงทั้ง 4 ข้อซึ่งได้รวบรวมขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียงคือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง Background Noise ระดับเสียงนี้เราอนุญาติให้มีในห้องต่างๆไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียงเราพยายามให้ระดับเสียงต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานทั่วไปสำหรับเสียงเบื้องหลังที่อนุญาติให้มีได้

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอึกทึกเฉลี่ยเป็นเดซิเบล
- ห้องส่งวิทยุ	25 - 35
- ห้องดนตรี	30 - 40
- ห้องประชุมเล็กสำหรับบรรยาย หรือ ห้องประชุมใหญ่ที่มีระบบขยายเสียง	35 - 45
- ห้องสมุดหรือห้องทำงานที่ใช้สมาธิ	35 - 50
- ที่ทำการทั่วไป	40 - 60
- โรงงานหรือโรงซ้อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50 - 60

ระดับของเสียงที่ต่ำกว่าตารางนี้เป็นสิ่งที่ต้องการ

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ ได้แก่การควบคุมเสียงต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกั้นเสียงให้จางไปแม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงนั้นจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงต่อเนื่องกันอีกระยะหนึ่ง เรียกว่า " *เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง 0* " ได้แก่เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม สำหรับขนาดของห้องและภาวะการใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมีระยะเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงเดียวดนตรีและเสียงจากวงดนตรี สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในระหว่างเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัตถุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราวๆ เดียวกับการฟังเสียงพูดห้องนี้จะมีความเหมาะสมที่สุด ในกรณีส่วนมาก ห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวมาแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมากๆ เช่น ห้องสมุด หรือห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน 1/2 ของเวลาสูงสุดของเสียงพูด

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ห้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อน และจุดรวมเสียงที่ทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น ยิ่งในห้องใหญ่ด้วยแล้ว การจัดเสียงจากเวทีกระจายไปทั่วห้องซึ่งไกล เป็นปัญหาซึ่งสำคัญมาก ห้องใหญ่ขนาด 50,000 F^3. จะต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย จะต้องใช้วิธีจัดจุดกระจายเสียงที่ดีเพื่อให้เสียงนั้นมีคุณภาพที่ดี

สำหรับ Auditorium ขนาด 1,000,000 F^3. เสียงของวงดนตรี Symphony ก็ยังชัดเจนดี ถ้าเสียงเบื้องหลังไม่ดังมากนัก อย่างไรก็ตามเสียงย่วดยานอาจจะกลบเสียงดนตรีตอนที่เบาที่สุดหมด จึงต้องจัดตำแหน่งที่เล่นของวงดนตรีให้อยู่ห่างจากเสียงรบกวนมากที่สุด โดยขั้นเสียงด้วยที่ว่างสำหรับคนนั่งฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Acoustic Requirements

Design Criteria

	(Max Ambient Sound Levels)
- Studios	- Noise Rating (Nr) 20
- Control Rooms	- Noise Rating (Nr) 30
- Audio Visual	- Noise Rating (Nr) 30

Reverberating Times

Music Studio	0.9 Seconds
Talk Studio	0.25 Seconds
Talk / Special Studio	0.25 Seconds
Music Studio Control Rm.	0.25 Seconds
Other Control Rm.	0.15 Seconds
Master Control Rm.	0.35 Seconds
Audio Visual Rm.	0.9 Seconds

จาก Australian Standard 2107 - 1977

ปรากฏการณ์ของเสียงที่เป็นข้อบกพร่อง

Echo

เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อนที่เกิดจากต้นเสียงเดียวกันมายังหูผู้ฟังในระยะที่แตกต่างกัน 1/17 วินาที ตามปรกติเสียงเดินทางในอากาศได้วินาทีละ 1,125 ฟุต ใน 1/17 วินาที เสียงจะเดินทางประมาณ 66 ฟุต ดังนั้นระยะทางที่แตกต่างกันระหว่างเสียงตรงกับเสียงสะท้อนจึงไม่ควรเกิน 66 ฟุต ถ้าเกินจะเกิดเสียงสะท้อน แต่ถ้าระยะทางต่างกันในระหว่าง 50 - 60 ฟุต จะเกิดเสียงซ้อนกัน หรือเสียงพร่า (Bluer)

Sound Foci

เกิดจากเสียงสะท้อนผนังที่เป็น Concave Surface ทำให้เสียงที่สะท้อนไปรวมกันเป็นจุดดังเป็นพิเศษ แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มี ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงศูนย์กลางของรัศมีที่มีความโค้งตรงกันพอดีนั้น เสียงจะดังเป็น 2 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Whispering Galleries

ปรากฏการณ์นี้เกิดจากเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่เว้า โดยเฉพาะเสียงสูงซึ่งเคลื่อนไหวหรือเดินทางตามผนังเว้าที่กว้างๆ เสียงกระซิบนี้จะได้ยินในที่ห่างออกไปถึง 220 ฟุต เช่น St. Paul's Cathedral ในลอนดอน หรือที่ Shell ของ The Hollywood Bowl เป็นรูปครึ่งกว้าง ประมาณ 90 ฟุต และมี Groones สามเหลี่ยมที่ตัว Shell จะได้ยินเสียงกระซิบอย่างชัดเจน แม้ว่าผู้ฟังกับผู้พูดจะอยู่คนละด้านและมีเสียงสนทนาดังกว่าตามส่วนอื่นๆ ก็ ตาม ปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในโครงสร้างที่เป็นครึ่งวงกลมหรือเป็นรูปวงรี (Elliptical Structure) ที่ต่อกันยาวๆ

Dead Spot

เป็นผลสืบเนื่องจาก Sound Foci ซึ่งรวมเสียงไว้เป็นจุดๆ ไม่กระจายออกไปตามส่วนอื่นๆ ทำให้ส่วนเหล่านี้ได้ยินไม่ชัดเจน ซึ่งเรียกจุดเหล่านี้ว่า Dead Spot

Room Flutter

เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องรูปสี่เหลี่ยมที่ผนังด้านตรงข้ามคู่หนึ่งเป็นผนังเรียบและใช้วัสดุสะท้อนเสียง ส่วนผนังตรงข้ามอีกคู่หนึ่งใช้วัสดุดูดเสียง เมื่อทำเสียงขึ้นจะเกิดเสียงสะท้อนไปมาระหว่างผนังที่สะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุตขึ้นไป การ Flutter จะเป็นอย่างช้าๆ (How Frequency) แล้วค่อยๆหายไป แต่ถ้าผนังทั้งคู่ห่างกัน 5 - 10 ฟุต เสียงจะหายอย่างรวดเร็ว

Room Flutter มักเกิดขึ้นในห้องที่ไม่ได้ปูพรมและเพดานกับพื้นใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี อาจจะหลีกเลี่ยงด้วยการไม่ใช้ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขผนังที่ขนานกันด้วยการเจาะประตู - หน้าต่าง ทำตู หนังสือ แขวนรูป ติดวัสดุดูดเสียง หรือใช้ผนังลาดชันภายในโครงการ "ศูนย์ดนตรี" มีส่วนที่ต้องคำนึงถึงระบบเสียงในการออกแบบ คือ หอประชุมดนตรี (Auditorium) ห้องสมุดดนตรี ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.2 ความต้องการทางระบบเสียงภายในหอประชุม
(Acoustical Requirements In Auditorium Design)

ปัญหาในการออกแบบ Auditorium ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร ไม่ว่าจะเป็น Auditorium สำหรับโรงละคร ห้องบรรยาย โบสถ์ ในหอแสดงดนตรี หรือแม้แต่ในโรงภาพยนตร์ เพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่างๆกัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้รวมกัน เช่น หอประชุมเป็นโรงละคร ซึ่ง หมายความว่า Auditorium ตอบสนองในลักษณะอเนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาคือ ปริมาตรของ Auditorium ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมต้องปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดได้เป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดงและความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินได้ฟังใน Auditorium เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นผลโดยตรงจารการออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง , รูปทรง , ขนาดปริมาตรของตัว Auditorium การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดวางที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายใน ต่างก็มีผลกระทบต่อระบบเสียงภายใน Auditorium ทั้งสิ้น แต่ไม่ใช่ว่าความพึงพอใจจะมีสูตรตายตัว จนบังคับการออกแบบของสถาปนิกทุกครั้งไปเพราะปัญหาเหล่านี้มีทางแก้อื่นอีกมาก

สิ่งที่ต้องการในระบบอุโมษวิทยาที่ดี (Acoustical Requirements)

1. Adequate Loudness เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวทีแล้ว เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟังด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน Auditorium

2. Uniformly Diffused มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่าๆ กันทั่วทุกจุด

3. Optimum Reverberation มีการกังวานของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่กังวานนี้มีผลต่อผู้ฟังอย่างมาก ว่าเสียงที่ได้ยินจะแห้งหรือมีชีวิตชีวา

4. Noise And Vibrations Control มีการควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง

5. Free Of Acoustical Defects ปราศจากข้อบกพร่องของเสียง เช่น เสียงก้อง , เสียงสะท้อน (Echo) , Long Delayed Reflection , Flutter Echoes , Sound Concentration , Room Resonance

Adequate Loudness

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่ดังเพียงพอนั้น สำหรับห้องขนาดเล็กๆ จะไม่มีปัญหามาก แต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น Auditorium เป็นปัญหาพอสมควรเพราะเป็นผลเนื่องมาจากการเดินทางของเครื่องเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวทีคนที่อยู่ห่างออกไปยิ่งไกลเท่าไหร่จะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปตามสมบัติของเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่งกำเนิดเสียง ความเข้มจะลดลง 6 เดซิเบล (dB.) เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากนักเพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้การใช้วัสดุดูดซับเสียงมากจนเกินไปโดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม ที่นั่งนวม ผนังผ้า จะมีผลให้เสียงถูกดูดกลืน เสียงจึงเบาไปบ้าง

ความดังใน Auditorium เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบด้วยกันหลายวิธี คือ

- รูปร่าง , Form ของ Auditorium ถ้าต้องการให้เสียงดัง วิธีที่ดีที่สุด คือ ให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง การเพิ่มจำนวนนั้นเพื่อลดระยะทางให้สั้นลง
- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังได้มากที่สุดโดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (Direct Sound)
- ที่นั่งของผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้นในตอนหลังโดยการยกระดับหรือวิธีการใดก็ได้ เพื่อให้ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปโผล่พ้นระดับการบังจากศีรษะของคนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้วยิ่งเอียงมากยิ่งไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1 : 8 แต่ที่นิยมกันมาก คือ การทำเป็นขั้นบันไดเตี้ยๆ

จุดกำเนิดเสียงสมมุติว่าอยู่ห่างจากเวทีประมาณ 120 ซม. ซึ่งถ้าปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน Plan ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ

จากที่กล่าวมาแล้วว่าผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุด เพื่อให้ได้เสียงดังเพียงพอ แต่สำหรับแถวที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียง (Sound Reflector) ช่วยสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้กับแถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนเสียงที่ติดตั้งจะต้องกระจายเสียงออกไปทั่วๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นและแข็งแรงพอควร เช่น Plaster , Gypsum Board , แผ่นไม้อัด , แผ่นพลาสติก , Pleciglass และต้องพึงจำไว้เสมอว่าต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงตรงและเสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะถึงหูผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/1000 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50msc.) หูคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ทั้งที่เป็นเพดานและผนัง โดยเฉพาะเพดานการออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ เช่น การปรับเพดานลงต่ำทำให้เพดานส่วนหลังๆ ได้ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใดโอกาสที่จะทำให้ T.D. (Time - Delay) เกิน 30 msc. ก็ยิ่งมีมากขึ้น การออกแบบแผ่นสะท้อนเสียงเกี่ยวข้องทั้งทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม ระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ซึ่ง เป็นสิ่งที่ท้าทายในการออกแบบอย่างยิ่ง

- แผ่นสะท้อนที่ขนานกันทั้งทางดิ่งคือผนัง และทางแนวนอนคือพื้นและเพดาน ควรจะหลีกเลี่ยง เพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมาไปยังต้นกำเนิดได้
- เสียงควรจะดังเพียงพอสำหรับที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองเห็นด้วย แถวที่นั่งที่กว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะนัก เพราะที่นั่งริมๆจะลำบากในการมองและได้ยินเสียงไม่ดังพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

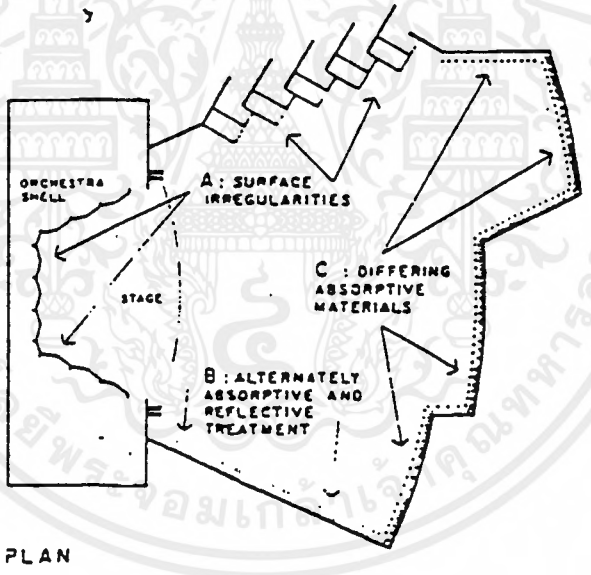
- การแพร่กระจายของเสียง (Sound Diffusion) เสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุม ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือ เสียงที่ถึงหูผู้ฟังควรจะมาจากหลายๆทิศทาง (เสียงต้นกำเนิดมีแห่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลายๆ ทิศทาง) ห้องที่มี Diffusion ที่ดี เสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความดังในจุดต่างๆ สม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่ยังพอที่จะจับได้ว่าต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านใด แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั้นหมายถึงว่าผู้ฟังได้ยินเสียงเพียงเสียงโดยตรงจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

การกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ ภายในหอประชุมสามารถทำได้โดยวิธี

A การใช้แผ่นสะท้อนเสียง ที่มีผิวขรุขระ ไม่เรียบ

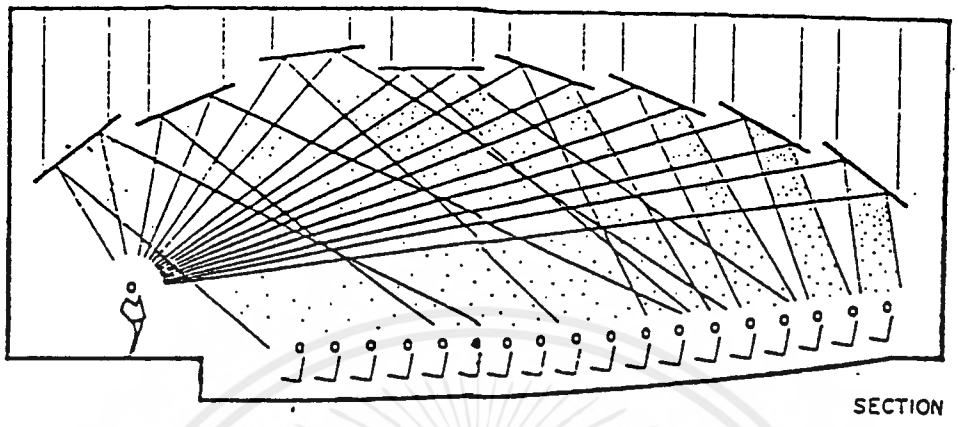
B การเลือกใช้ระบบดูดเสียงและสะท้อนเสียงที่เหมาะสม

C การใช้วัสดุดูดซึมเสียงที่แตกต่างกันออกไป ภายในหอประชุม

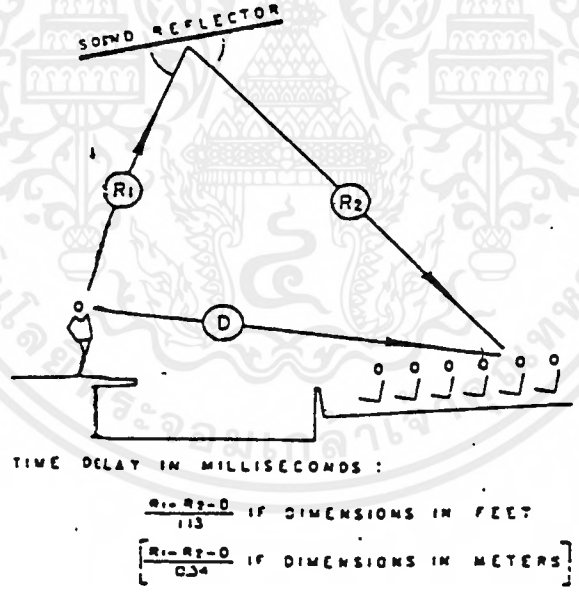


PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง บนเพดานจะต้องทำให้กระจายเสียงเข้าสู่ผู้ฟังได้สม่ำเสมอ



Time Delay In Milliseconds:

R1+R2-D If Dimensions In Feet

113

R1+R2-D If Dimensions In Meters

0.34

R1 + R2 – D = 34 ม. เหมาะกับดนตรี

R1 + R2 – D = 24 ม. เหมาะกับการพูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูดซับเสียง (Sound Absorption)

พลังงานของเสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนเมื่อคลื่นเสียงกระทบวัสดุต่างๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอก็จะทำให้ตัวกลางที่มันไปกระทบสั่นได้ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปในการสั่น โดย เฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสั่นสะเทือนได้ดี เช่น ใยแก้ว คลื่นเสียงเมื่อมากระทบก็จะมีการสูญเสียพลังงานไปมาก แต่ถ้าเสียงกระทบกับวัสดุแข็งผิวเรียบ เช่น ไม้อัดหนา กำแพง ค.ส.ล. คลื่นเสียงก็จะทำการสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

ในบางกรณีวัสดุที่ใช้ในการสะท้อนเสียงอาจทำให้การสะท้อนเสียงเป็นไปได้ดีขึ้น หรืออาจช่วยแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (Echo) ได้ เช่น การติดตั้งแผ่นไม้อัดบนแผ่นสปริงทำให้ช่วยดูดซับเสียงได้ดีขึ้นถ้าความถี่ของเสียงมีความใกล้เคียงกับความยืดหยุ่นของไม้

ตารางแสดงสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุ

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการการดูดกลืนเสียงที่ความถี่		
	128 Hz.	512 Hz.	2048 Hz.
ผนังก่ออิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังก่ออิฐไม่ทาสี	0.024	0.036	0.043
พรมธรรมดา	0.09	0.20	0.27
พรมสักหลาด	0.10	0.37	0.27
พื้นคอนกรีต	0.01	0.015	
ไม้	0.05	0.03	
กระเบื้องยาง		0.03 - 0.68	
กระจก	0.035	0.027	
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	
หนังฉาบปูน	0.13	0.023	
ผนังไม้ขนาด 1/2" - 1 " หรือ			
ผนังไม้อัดขนาด 1/6"- 1/8"	0.08	0.06	0.055
เก้าอี้บุหนัง		1.6 -3.00	
ม้านั่งไม้		0.4	
วัสดุตกแต่งเวที (ขึ้นอยู่กับการตกแต่ง)		0.075 - 0.2	
เก้าอี้นั่งในโรงมหรสพบุนวมหรือหนัง		0.05 - 1.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง

1. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นรูปโปร่งเบาเหมือนฟองน้ำ (Porous) ดูดซับเสียงได้ดีที่ระดับความถี่ของเสียงสูง

2. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น (Membrane) ดูดซับเสียงได้ดีที่ระดับความถี่ของเสียงต่ำ

3. วัสดุดูดซับเสียงกำทอน (Resonance) ดูดซับเสียงได้ดีที่ระดับความถี่ของเสียงกลางๆ

4. วัสดุดูดซับเสียงประกอบกัน โดยประกอบด้วยวัสดุประเภทที่ 1 และประเภทที่ 3 ทำให้การดูดซับเสียงทำได้ดีให้ช่วงความถี่ที่กว้างขึ้น

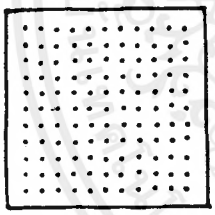
รูปแบบของวัสดุดูดซับเสียง

วัสดุดูดซับเสียงที่มีอยู่และเป็นที่นิยมใช้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

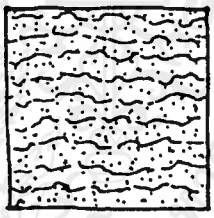
1. Prefabricated Acoustic Units เป็นวัสดุดูดเสียงที่ทำสำเร็จรูป รวมทั้ง Acoustic Tiles ที่นิยมมักทำเป็นแผ่นๆ เจาะรูพรุน

ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ Prefabricated Acoustic Units ที่มีอยู่ตามท้องตลาด

Regular Perforated Tile*

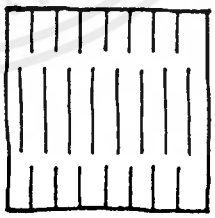


Textured and/or Patterned Tile or Panel

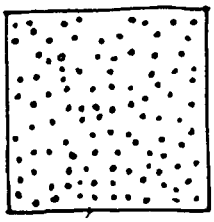


Fissured Tile or Panel

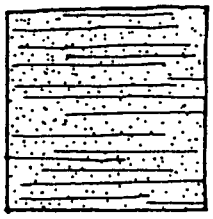
Slotted Tile or Panel



Random Perforated Tile*

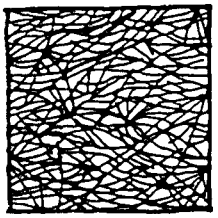


Membrane-Faced or Ceramic Tile Materials

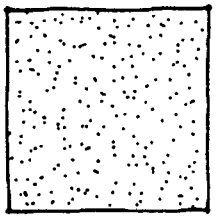


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

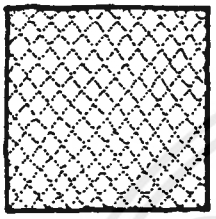
Shredded-Wood Formboard



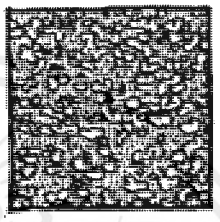
Smooth Spray-On Material
(Mineral or Cellulose Fibers)



Glass-Fiber Blankets and Boards



Rough Spray-On Material



2. Acoustic Plaster And Spray - On Mat เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน Porous พวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ Binder Agents ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีด

3. Acoustic Blanker เป็นวัสดุจำพวกเส้นใย โดยส่วนใหญ่ทำด้วยใยไม้ ใยแก้ว ขนสัตว์ ฯลฯ นำมาอัดประสานกันเป็นแผ่นใหญ่ มีลักษณะอ่อนตัวและม้วนได้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. เป็นแผ่นสำเร็จรูปมีรูพรุนหรือผิวขรุขระ
2. เป็นแผ่นสำเร็จรูปเจาะรูด้วยเครื่องจักร
3. เป็นแผ่นสำเร็จรูปผิวหนาหยาบมาก (Assurd Surface)
4. เป็นแผ่นสำเร็จรูปหน้าเป็นใย (Tilted Fiber Surface)

การใช้วัสดุดูดซับเสียงควรทำการเลือกใช้ให้ถูกต้อง เช่น บางชนิดทาสีได้ บางชนิดทาสีไม่ได้ และต้องพิจารณาชนิดของสีที่ใช้ด้วย เพราะการเลือกใช้ที่ผิดอาจทำให้คุณสมบัติในการดูดซับเสียงเปลี่ยนไป

การเลือกใช้วัสดุดูดเสียงควรพิจารณาคุณสมบัติดังนี้

1. ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
2. สะท้อนแสง
3. ความดูดน้ำและความชื้น
4. ความแข็งแรงและความคงทน แมลงกินหรือไม่
5. ความสวยงาม สี ผิวหยาบหรือละเอียด
6. วัสดุที่เป็นรูหรือโปร่ง จะมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่มาก
7. วัสดุที่ทำขึ้นเป็นแผ่น ๆ หรือเป็นม้วน ๆ มีคุณสมบัติดูดเสียงต่ำหรือมีความถี่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดวัสดุ Acoustic

การติดวัสดุดูดเสียง มีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุด้วยว่ามันจะทำหน้าที่ในการดูดเสียงได้อย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการนำเอาไปติดกับพื้นที่ที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก Acoustic Tile ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะไม่ได้รับผลดีเหมือนกับการติดให้มีช่องว่างระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างระหว่างมากจะยิ่งดูดเสียงกังวานลง การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นยางเหนียว เช่น กาวหรือยางมะตอย แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 16" X 14" ขึ้นไปแล้ว จำเป็นจะต้องใช้ตะปู หรือน็อตสกรูช่วยยึดด้วย วัสดุบางจำพวกที่ทำมาจากใยไม้ ใยพืช พวกนี้จะดูดน้ำได้ดีและหดตัวเมื่อแห้ง ดังนั้นถ้าในขณะที่ติด มีความชื้นในอากาศมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้ติดกันที่สุด เพื่อจะไม่ให้เกิดรอยห่างเมื่ออากาศแห้งและวัสดุหดตัว แต่ถ้าในขณะที่ติดตั้ง อากาศแห้งมากจะต้องวางแผ่นวัสดุให้ห่างกันเป็นร่องประมาณ 1/64" หรือ 1/32" ไว้สำหรับเมื่อแผ่นวัสดุยืดออกเมื่อเกิดความชื้นขึ้น

การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหวตัว และวัสดุที่มีรูพรุน ผิวหน้าเป็นขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว ก็อาจจะใช้สีทุกชนิดทาได้ สำหรับวัสดุพวก Acoustic Plaster หรือ Fiber Board เมื่อทาสีสีจะไปเคลือบผิวทำให้การดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 Hz จึงควรใช้สีพวก Amiline Dyes อย่างอ่อน ๆ Gasoline หรือ Verosene Stains หรือพ่นแลคเคอร์ใส ๆ ควรละเว้นสีประเภท สีน้ำมัน สีน้ำ วานิช Calcimine, Distemper การใช้สีควรจะพ่นมากกว่าใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อนุของสีกระจายไปทั่วไม่เกาะตัวแน่น

Absorption By Patchers Of Materials

การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่ว ๆ ไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น Pattern เล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากันแต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบปรากฏว่าวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1" เนื้อที่ 48 ตร.ฟ. หรือ ขนาด 6 ฟุต X 8 ฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่านำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดเป็น Pattern

Panel Absorbers

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่น แผ่นใยไม้อัด การดาษอัด หรือแผ่นพลาสติก เป็นแผ่นฝ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น Mass เช่น ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือ ปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแผ่นวัสดุเหล่านี้ให้สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัสดุที่อ่อนตัวได้ หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ได้ดี แต่จะดูดได้มากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

Resonator Panel Absorbers

วิธีควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการ โดยใช้หลักการสั่นสะเทือน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง 2 ชนิด ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น Panel และติดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลัง Panel เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมาก ก็เปิด Panel ออก แต่ถ้าต้องการให้สะท้อนเสียง ก็ปิด Panel ทำให้ไม่มีช่องอากาศ การใช้วัสดุพวก Light Porous Cloth ปิดผิวหน้า Panel ทั้งภายนอกภายใน จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

6.2.3 ระบบป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกับห้องสมุดทั้งภายนอกและในอาคาร การควบคุมเสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นที่สุด การควบคุมเสียงอันเกิดจากผู้คนนั้น เป็นสิ่งแรกที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงเมื่อวางตำแหน่งของอาคาร แล้วจะต้องคำนึงถึงเสียงซึ่งเกิดขึ้นจากถนนและที่จอดรถและโดยมีแผ่นกระจกติดทางกำแพงด้านนั้น ที่ซึ่งเสียงอาจเกิดขึ้นได้ เราจะใช้กำแพงเป็นแผ่นกั้นเสียงและให้ดูดเสียง เมื่อวางแปลนเรียบร้อยแล้ว ควรคำนึงถึงว่าบริเวณซึ่งไม่ต้องการเสียงนั้นมีแผ่น หรืออุปกรณ์เก็บเสียงติดไว้เพียงพอหรือไม่ เป็นการดีที่จะใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอดการใช้หิ้งวางหนังสือ ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือจะลดความดังของเสียงได้ไม่มากก็น้อย มีบางอย่างที่มีความสัมพันธ์กับเสียง เช่น พื้นผนังและเพดาน ในการควบคุมทิศทางที่คลื่นเสียงเดินทาง สามารถทำได้โดยใช้แผ่นเก็บเสียงบุเอาไว้ ปูพรมที่พื้น แขวนม่านหน้าต่าง เป็นต้น

ทั้งนี้จะต้องหาวิธีที่ดีที่สุดและได้ผลมากที่สุด การใช้วัสดุชนิดไหนกับส่วนใดของอาคารไม่ใช่ใช้เพียงแต่ความสวยงามเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงผลด้านเก็บเสียงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.4 **ระบบการขยายเสียงในหอประชุม** (Sound Amplification Systems)

ในกรณีที่เสียงดังไม่ดังพอหรืออยู่ในระยะที่ห่างเกินไปจึงจำเป็นต้องมีระบบขยายเสียงเพื่อทำให้เสียงดังเท่ากันทั่วทั้งห้อง ห้องแสดงดนตรีที่ดีจะต้องมีระบบเสียงธรรมชาติที่เพียงพอสำหรับการแสดง Orchestra โดยไม่จำเป็นต้องใช้ระบบเสียงอื่นใดเข้ามาช่วย ซึ่งนอกจากขนาดของหอประชุมแล้วยังต้องคำนึงถึงชนิดและจำนวนของ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ไมโครโฟน. ลำโพง ตำแหน่ง ทิศทาง และระยะห่างในการติดตั้งเครื่องขยายเสียง

ภายในหอประชุมเสียงที่ไม่ต้องการการขยาย คือ ระยะ 15 ม.แรกจากเวทีจากนั้นจะต้องการใช้ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่ 2 จะอยู่ห่างไป 30 ม. ซึ่งจะมีเวลาพอที่จะรอเสียงจากแหล่งกำเนิดและลำโพงถ้าสามารถเป็นดังที่กล่าวมาแล้วนี้ก็จะสามารถกำหนดและควบคุมการทำงานของเสียงได้ อาจกำหนดตำแหน่งของลำโพงให้เป็นจุดของแสงด้วยเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

ใน Auditorium ระยะการขยายเสียงจำเป็นจะต้องใช้เมื่อห้องประชุมมีขนาดเกิน 6,000 ลบ.ฟ. (1,700 ลบ.ม.) และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 เมตร จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟังในส่วนของโรงละครกลางแจ้ง และมีระยะไกลประมาณ 22.50 - 30 ม.สำหรับหอแสดงดนตรีขนาดเล็ก

จุดประสงค์เพื่อ

1. เพื่อเพิ่มระดับเสียงในอาคารแสดง เมื่อเสียงฟังไม่ชัด
2. เพื่อทำให้เสียง Overflow ถึงคนดู
3. เพื่อเพิ่มระดับเสียงบนเวที เพื่อให้คนแสดงได้ยิน หรือสำหรับผู้ฟังบนเวที
4. สำหรับเสียงที่ใช้สำหรับภาพยนตร์
5. ลด Reverberation Time
6. เพื่อสร้าง Reverberation
7. เพื่อเตรียม Reverberation ในห้องซึ่งมีการรับฟังไม่ดี
8. เพื่อลด Masking Effect ของ Excessive Background Noise ทั้งภายในหรือภายนอก (Open Air)

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ประกอบกับระบบขยายเสียง ซึ่งสามารถช่วยควบคุมและกำหนดลักษณะของเสียง เลือกช่วงความถี่ และปรับลักษณะเสียงให้เหมาะสมกับสภาพห้องและจำนวนคนได้ ระบบนี้ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับการแสดงและการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ เช่น การรับเสียงและขยายเสียงให้ห้องควบคุม ห้องถ่ายทอด รวมทั้งการใช้เทคนิคพิเศษต่างๆ ซึ่งเสียงธรรมชาติทำไม่ได้

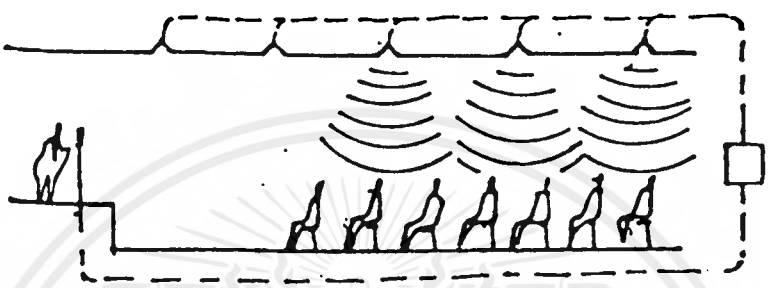
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการขยายเสียงจากลำโพง

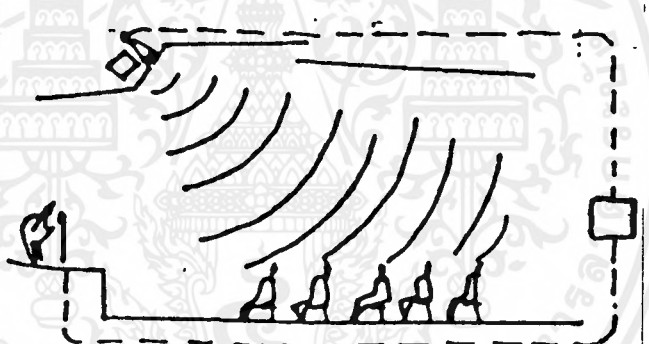
ลำโพงเป็นส่วนที่สำคัญเพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ติดตั้งขึ้นภายใน AUDITORIUM

การติดตั้งลำโพงใน Auditorium มีอยู่ 3 ระบบ คือ

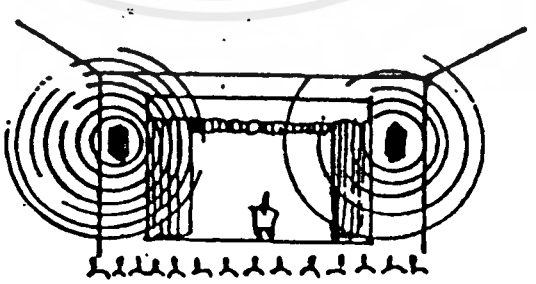
1. Distributed System เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากส่วนบนของ Auditorium



2. Central Located System เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



3. Stereophonic System เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้น รอบ ๆ กรอบเวที



ระบบ Stereophonic System ที่ใช้ในหอประชุมส่วนใหญ่จะมีกลุ่มลำโพง 2 กลุ่ม หรือมากกว่า รอบ ๆ Procenium หรือรอบตำแหน่งแสดง เพื่อให้การแสดงลิปซิงค์ดูเป็นธรรมชาติที่สุด คือ ผู้แสดงขยับปาก และแสดงท่าทางให้ดูเหมือนว่าเปล่งเสียงร้องออกมาเอง ตัวลำโพงควรติดตั้งไว้ในระดับเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ประมาณ 10 - 150 ฟุตเหนือเวที ตัวลำโพงควรวางไว้ให้ใกล้ริมของส่วนเวที ตำแหน่งและวิธีการติดตั้งไม่มีวิธีการหรือตำแหน่งที่ตายตัวอาจใช้หลายระบบผสมกันหรืออาจมีการให้เสียงจากส่วนอื่นๆเพิ่มเติมตามความเหมาะสม ซึ่งจะให้ผลการฟังที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความต้องการและสถานที่ เพื่อให้การติดตั้งได้ผลดีในการฟังและความเรียบร้อยสวยงามทางสถาปัตยกรรมจึงเป็นหน้าที่ของวิศวกรและสถาปนิกที่จะต้องทำงานควบคู่กันไป

ตำแหน่งของไมโครโฟน (Microphone)

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับเสียงไปยังส่วนควบคุมแล้วส่งไปยังส่วนลำโพงต่อไป ตำแหน่งของไมโครโฟนจึงไม่อาจกำหนดแน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในส่วนที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการซ่อมหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้จึงเป็นเฉพาะตำแหน่งที่สำคัญ ๆ และมีการใช้งานบ่อยครั้ง

ตำแหน่ง	จำนวนจุดที่ติดตั้ง Microphone (อย่างน้อย)
แขวนลอย (เลื่อนได้หรือเปลี่ยนได้)	6
บริเวณด้านข้างเวที	3 (ต่อข้าง)
บริเวณกลางเวที	1
บริเวณพื้นเวที	1 (มีการออกแบบเป็นพิเศษ)
ในส่วนเพดานของหอประชุม	2

การควบคุมเสียง

จะควบคุมจากห้อง Control โดยตรง สามารถปรับระดับความดังของเสียงและบันทึกเสียงได้ตามความต้องการด้วย Sound Control Console และ Audicontrol มีการตรวจ และควบคุมเสียงในส่วนของคนชมโดยผ่าน Microphone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.5 **ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร** (Illumination In Building)

ลักษณะของแสงที่ใช้ จำแนกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป
2. แสงสว่างสำหรับเวทีการแสดง
3. แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป

จะต้องคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

- การมองเห็น (Visibility) เป็นการกำหนดความสว่างให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วน โดยทั่วไปแสงสว่างภายในโรงละครไม่ต้องการความสว่างมากนัก มักนิยมให้สว่างพอมองเห็นแถวที่นั่ง ทางเดิน สูจิบัตร ฯลฯ แสงที่ใช้จึงควรจัดให้มีลักษณะที่นุ่มนวลไม่จ้าจนเกินไปและไม่ทำให้เกิดเงา

ในส่วนสาธารณะหรือภายนอกโรงละคร อาจกำหนดให้แสงมีความสว่างมากกว่าในส่วนโรงละครได้ รวมทั้งในส่วนที่ต้องการความสว่างมาก เช่น ในห้องแต่งตัว โรงงาน หรือในส่วนสำนักงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ มีแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่น แสงริมเก้าอี้ แสงบริเวณขั้นบันได แสงบอกป้ายแสดงทางออกหรือทางหนีไฟ ซึ่งต้องกำหนดความสว่างและตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

- ความสวยงามและการตกแต่ง (Decoration) วัสดุอุปกรณ์ในการให้แสงสว่างควรจะได้รับการออกแบบให้สวยงามเรียบร้อย บางส่วนอาจจะต้องปิดซ่อนไม่ให้เห็น เช่น สายไฟแผงไฟต่าง ๆ ฯลฯ หรืออุปกรณ์บางอย่าง อาจออกแบบให้เปิดโชว์ได้ นอกจากนี้ยังมีการให้แสงในบางส่วนที่อยู่นอกเหนือ เพื่อการใช้งานเพื่อการมองเห็น เช่น การให้แสงบริเวณผนัง เพดานรอบ ๆ เวที เพื่อให้ส่วนเหล่านี้เด่นขึ้น การให้แสงเน้นช่องผนัง เน้นวัสดุตกแต่งต่าง ๆ หรือการใช้ดวงโคมที่มีความงามอยู่ในตัว เป็นอุปกรณ์ตกแต่ง เช่น ดวงโคมตกแต่งต่าง ๆ ดวงโคมระย้า

- บรรยากาศ (Mood) การสร้างบรรยากาศ อารมณ์ เป็นสิ่งที่อยู่ในการออกแบบ และให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ในส่วนทำงานอาจต้องการให้มีลักษณะเรียบง่าย เป็นระเบียบ ส่วนโถงอาจออกแบบให้หรูหรา

การกำหนดเหล่านี้ไม่มีข้อกำหนดตายตัว อยู่กับการออกแบบของผู้ทำการตกแต่ง

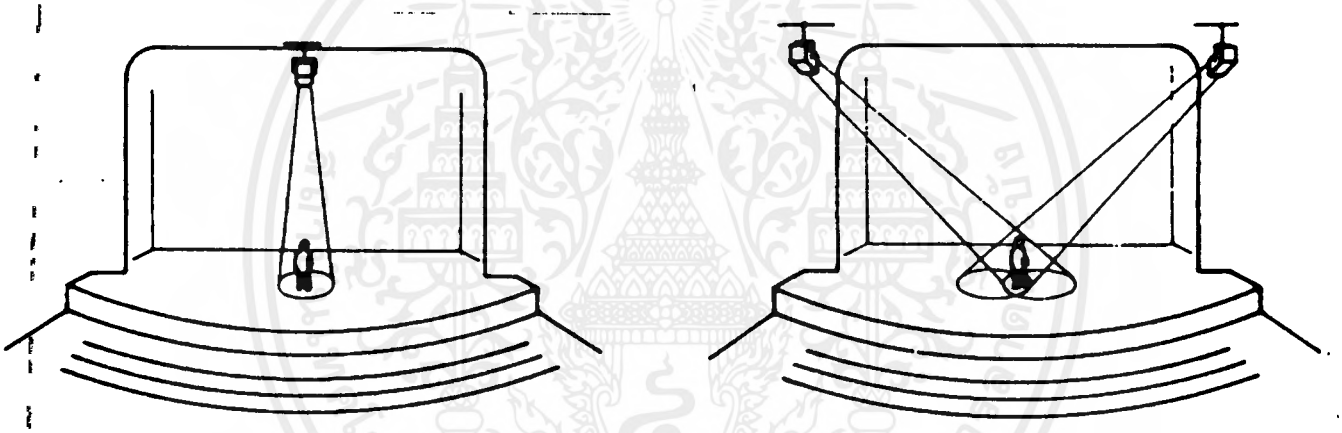
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การให้แสงสำหรับเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ ตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ตำแหน่ง และขนาดของดวงโคมที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสมควร เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบ และกำกับแสงในการแสดง

- ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงมากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้าย และให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ



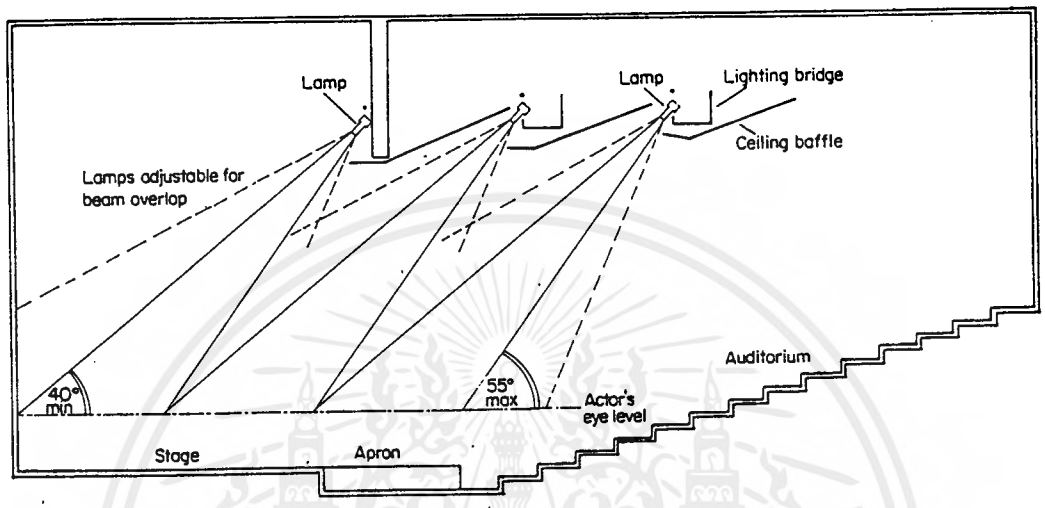
การให้แสงสำหรับการแสดง อาจออกมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียว หรือมาจากหลาย ๆ ตำแหน่งก็ได้การกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ใช้ในการแสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วย ว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ถ้าแสงไฟที่ส่งมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45° มักทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่งอื่น ๆ ลบเงาได้ และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไป อาจจะรบกวน ตาของนักแสดง หรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่นิ่มนวล ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถส่าย หรือขยับไปมาได้

- Lighting Bridges

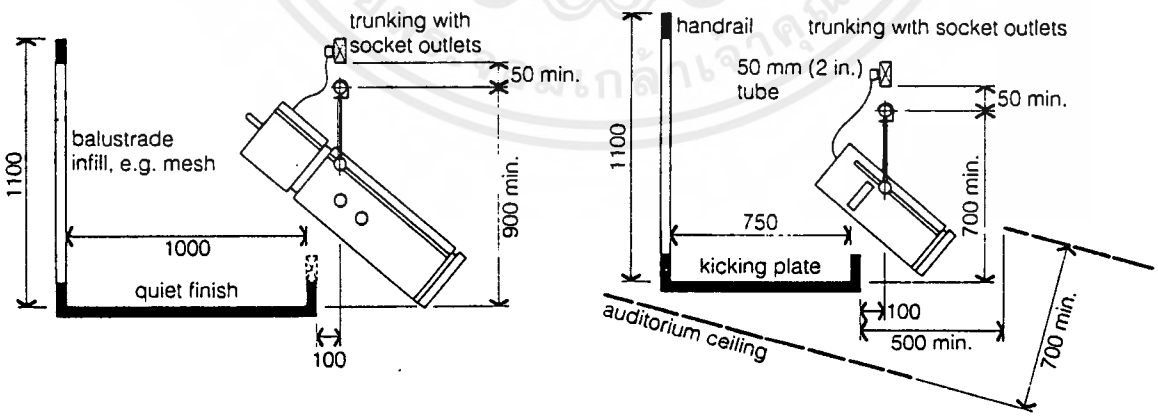
ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิด และตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับเป็นที่ติดดวงไฟเหล่านี้คือ Lighting Bridges เป็นแนวทางหรือรางและมีช่องทางเดิน Cat Walk อยู่ด้านหลังสำหรับใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยืนควบคุมดวงไฟ และในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวน ซึ่งเมื่อเดินอาจรบกวนในการแสดงได้



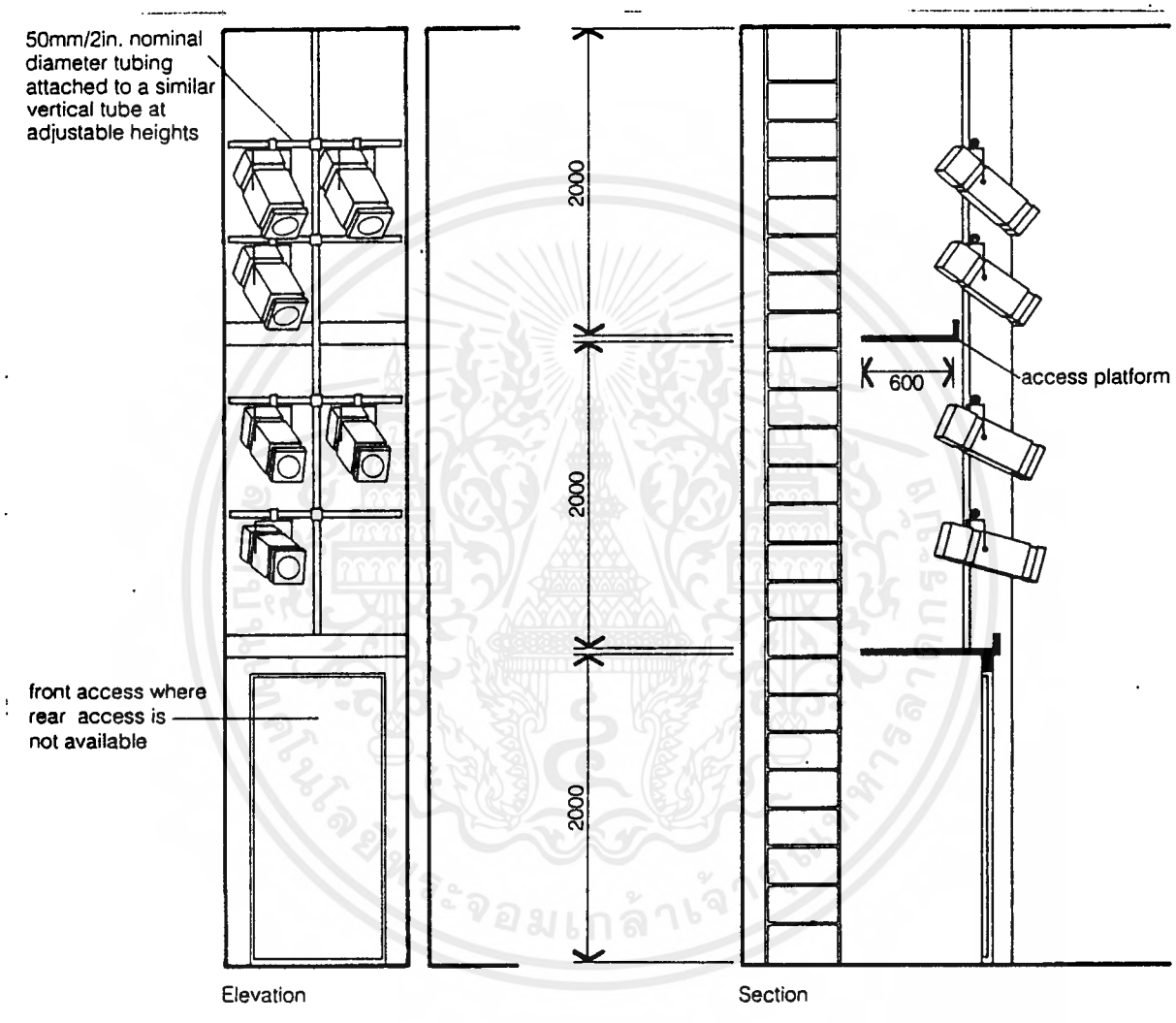
ตำแหน่งที่จะต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟ มี 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง แต่อาจมีการให้แสงจากส่วนอื่น ๆ เช่น จากหลังฉาก จากพื้นเวที

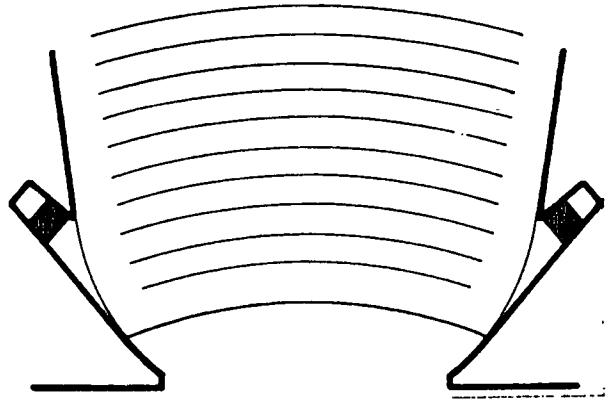


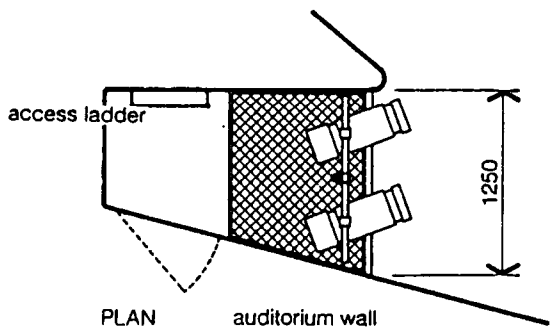
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Wall Slots

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ และมีบริเวณสำหรับยืนควบคุมดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ที่ด้านหน้าที่จะส่องมากับเวที แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็กตามแนวตั้ง มี Platform สำหรับยืนทำงาน หรือ ควบคุมดวงไฟเป็นระยะ ๆ







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Dimmer

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันมากอันหนึ่งในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับ ตั้งแต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงไฟ จนกระทั่งลดความเข้มของแสงลงเรื่อย ๆ จนดับสนิท นอกจากนี้ การควบคุมการปิดเปิด และการควบคุมความเข้มนี้สามารถใช้ Memory System ได้จะเป็นการปิดเปิด ความเข้าระดับต่าง ๆ

3. การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (Direct Sunlight)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดากับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุด คือ ค่าใช้จ่ายในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้น คุณภาพและปริมาณแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงา และ แสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนังพื้น เพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป) ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือ ประมาณ 75 - 85 ฟุตกำลังเทียน

รูปแบบของการให้แสงสว่าง

1. แสงชนิดส่องโดยตรง เช่น Spot Light ใช้สำหรับเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น บริเวณแสดงหนังสือใหม่ หรือผลงานอื่น ๆ
2. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัสดุกรองแสงก่อน จะเป็นแสงที่กระจายไม่เกิดเงา
3. แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานได้หลายดวง เป็นแสงกระจายที่ไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน
4. แสงประดิษฐ์ใช้ภายในห้องสมุด
5. แสงที่อยู่ตรงฝ้าเพดาน ทั้งแบบลอยตัวและฝังในฝ้าเพดานเป็นแบบที่เหมาะสมกับการอ่านหนังสือโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6 ระบบการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

1. ระบบดับเพลิง

ขนาดชนิดและอุปกรณ์ของและรถดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งสามารถใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบถนนทางเข้า - ออก ได้ดังนี้

ขนาด	ระยะ	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ขาตั้งไฮโดรลิคความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูงของเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ขาตั้งไฮโดรลิคความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกลับรถ	18.00 - 22.00	ขึ้นอยู่กับความเร็ว
ระยะที่ใช้ทำการดับเพลิง	20.00 - 30.00	ขึ้นอยู่กับความเร็ว

2. ระยะเครื่องดับเพลิงที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆได้

เป็นระบบที่นิยมติดตั้งในอาคารทุกประเภท โดยจะติดตั้งไว้ในทุกๆชั้นในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย สามารถหยิบใช้ได้สะดวก โดยมีระยะทำการประมาณ 75 ฟุต (หรือประมาณ 22.50 เมตร) แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.1 ประเภทใช้น้ำ

2.2 ประเภทใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือแก๊สเหลว

2.3 ประเภทใช้ผงเคมีแห้ง

3. ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำด้วยมนุษย์

3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุดับเพลิงเป็นตู้กระจกมีขนาดเล็ก พร้อมมีฆ้องไว้สำหรับทุบกระจกให้แตก แล้วกดปุ่มเพื่อแจ้งสัญญาณอัคคีภัย

3.2 อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มีบริเวณกว้างพอสมควร ระบบนี้ควรติดตั้งให้ลากสายได้สะดวกและไกลพอสมควร รัศมีการทำการควรมากกว่า 20 เมตร และน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีมากพอที่จะใช้และต้องมีระบบปั๊มน้ำซึ่งมีความสามารถให้แรงดันน้ำในกรณีที่เกิดไฟไหม้ในชั้นสูงๆได้

4. ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีหลายชนิด ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เลือกใช้ในกรณีที่มีความร้อนสูงและคาดว่าเพลิงจะลุกลามเร็ว ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิห้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปรกติหรือจากแหล่งความร้อนภายในห้องจะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้

- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับการเกิดเพลิงไหม้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ และมีควันมาก เช่น ในห้องคอมพิวเตอร์ หรือในห้องเก็บเอกสาร

4.2 อุปกรณ์ดับเพลิง สามารถแบ่งตามตัวกลางที่ใช้ คือ

- ระบบใช้น้ำ (Spinkle System)
- ระบบใช้แก๊ส

โดยมีการละเอียดของระบบดังนี้

ระบบใช้น้ำดับเพลิงอัตโนมัติแบบฉีดน้ำฝอย (Spinkle System)

การติดตั้งมี 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (Pendent)

แบบหัวตั้ง (Upright)

ซึ่งทั้ง 2 แบบมีการทำงานอย่างเดียวกัน คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตก ทำให้น้ำฉีดออกมาเป็นฝอยๆ หลอดแก้วและส่วนหัวของสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม และมีอายุการใช้งานเท่าอายุของสปริงเกอร์ กล่าวคือ ถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัวสปริงเกอร์จะอยู่ในสภาพเช่นนั้นตลอดไป

สปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถครอบคลุมพื้นการดับเพลิงได้ 16 ตร.ม. โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดไว้ใต้เพดาน ซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ส่วนแบบหัวตั้งจะติดภายในฝ้าเพดาน เพื่อดับเพลิงซึ่งอาจเกิดขึ้นใต้ฝ้าได้

ระบบการทำงานของสปริงเกอร์แบ่งออกได้เป็น 4 ระบบคือ

1. ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System)

ในระบบท่อของสปริงเกอร์จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะเร่งเร้าดุ้นให้กลไกที่หัวของสปริงเกอร์เปิดทำให้น้ำที่มีแรงดันสูงพ่นกระจายออกมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารทั่วๆ ไปที่ไม่มีการแข็งตัวของของภายในท่อ

2. ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System)

การทำงานของกลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่เป็นประเทศอยู่ในเขตหนาวซึ่งน้ำในท่ออาจมีการแข็งตัว ดังนั้นจึงทำเป็นระบบท่อแห้งจนกว่ากลไกที่หัวสปริงเกอร์ทำงาน เมื่อแรงดันในท่อลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อ และพ่นออกมาจากหัวสปริงเกอร์

3. ระบบ Deluge System

นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัวสปริงเกอร์เปิด และระบบดักจับความร้อนและควัน การทำงานจะทำโดยการบังคับวาล์วปิด - เปิด ด้วยเครื่องดักจับควัน เมื่อวาล์วเปิดน้ำก็จะไหลผ่านท่อและพ่นออกจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบ Preaction System

ปรับปรุงมาจากระบบท่อแบบแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อ การปรับปรุงจึงทำโดยการนำเอาระบบเครื่องจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์กัน การทำงานยังคงคล้ายระบบท่อแห้งแต่มีการบังคับการเปิด - ปิดของระบบท่อด้วยเครื่องดักจับความร้อนหรือควัน ทำให้มีน้ำเข้าไปอยู่ในท่อเพื่อรอเวลาให้กลไกหัวสปริงเกอร์ทำงาน ซึ่งน้ำจะสามารถพ่นออกจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที

ระบบใช้แก๊ส

ระบบดับเพลิงที่ใช้แก๊สเป็นสารในการดับเพลิงเป็นระบบดับเพลิงที่มี *"ประสิทธิภาพสูง"* และสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงได้เกือบทุกชนิด เนื่องจากแก๊สเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด "สะอาด" ซึ่งหลังจากการทำงานแล้วจะไม่มีสิ่งใดที่จะต้องกลับมาทำความสะอาดหลงเหลืออยู่ จึงเป็นข้อได้เปรียบระบบดับเพลิงชนิดอื่นๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้งานในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษและไม่ต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิงขึ้น เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ห้องเก็บเอกสารสำคัญ ภายในส่วน AUDITORIUM แก๊สที่ใช้ดับเพลิงมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- Hallon 1301 (Bromotri - Fluoromethane)
- Hallon 1211 (Bromochilorodi - Fluoromethane)

สำหรับ Co_2 ดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศจนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ ส่วน Hallon เมื่อถูกความร้อนจะแตกตัวเป็นไอออน และเกิดปฏิกริยากับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้

เนื่องจากศูนย์ดนตรีเป็นสถานที่ชุมนุมชน และอาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เนื่องจากอุปกรณ์บางชนิด เช่น ฉาก พรม เก้าอี้ ดังนั้นบริเวณที่ควรป้องกันมากที่สุด คือ

- เวที
- ฉาก
- ห้องใต้ดิน
- ห้องดนตรี
- คลังพัสดุ
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณที่นั่งชม (Seating)
- ห้องเครื่องยนต์ เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและห้องเครื่องทำความเย็น

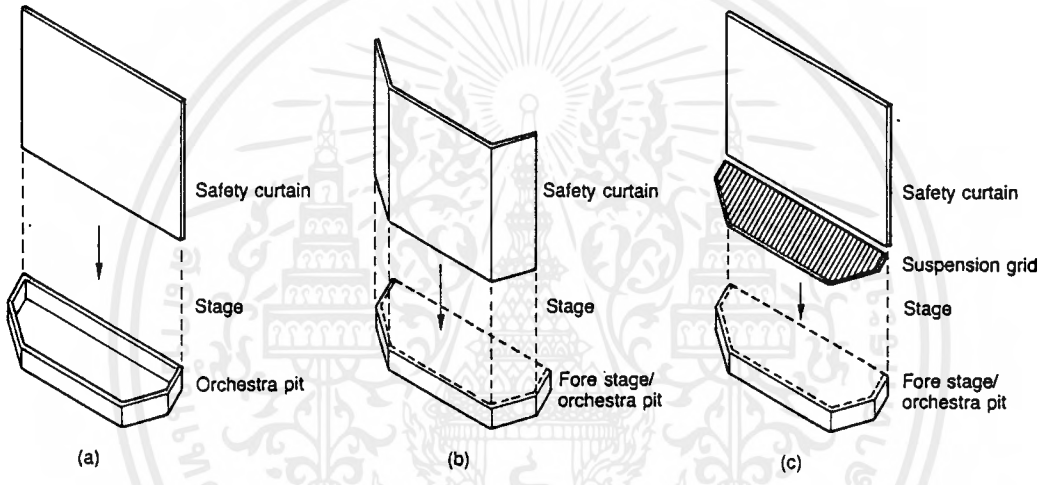
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมและป้องกันเมื่อเกิดอัคคีภัย

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุที่ทนไฟ

- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และวัสดุที่ใช้ตกแต่งต่างๆควรเป็นวัสดุที่ทนไฟและทนความร้อน คือไม่ลุกเป็นเปลวไฟ การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้วและเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับใน 2 นาที (คือการหยุดการไหม้เกรียม)

- เวทีการแสดงควรมีฉากทนไฟ (Fire Certain) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็งหรือม้วนเก็บไว้ก็ได้ ฉาก Asbestos หรือผ้าหนาๆชุบด้วยน้ำยาทนไฟ สำหรับไว้ปล่อยลงมากั้นระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดูเป็นการกั้นผู้ชมที่พยายามรีบออกจากสถานที่ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้



- ส่วนเหนือเวที ควรติดตั้งที่ดับเพลิงอัตโนมัติ (Dremcher) ซึ่งจะทำการปล่อยน้ำลงมาบนเวทีเพื่อดับเพลิงและความร้อนแก่ฉาก พร้อมทั้งมีการแจ้งสัญญาณเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ด้วย

- เวทีแสดงควรมีปล่องควันและมี Gas ออกมาในขณะเกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟและความร้อน Gas จะพุ่งออกมาก่อนที่เพลิงจะลุกลามต่อไป

- เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องเก็บวัสดุต่างๆ ควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (Spinkler-Head) เพื่อส่งสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ จะต้องมีอย่างเพียงพอ และเปิดง่ายและมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร โดยมีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1 - 60	1
61 - 600	2
601 - 1,000	3
1,001 - 1,400	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1,401 - 1,700	5
1,701 - 2,000	6
2,001 - 2,250	7
2,251 - 2,500	8
2,501 - 2,700	9

และช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดให้มีอักษรโตขนาด 6 นิ้ว และมีความสูงจากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว (ประมาณ 2 เมตร) เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นในที่มืด

การทำให้แสงเรืองมีหลักอยู่ด้วยกัน 2 ประการ คือ

1. โดยการใช้ไฟฟ้า
2. โดยการใช้ไฟจากแบตเตอรี่ (ซึ่งสามารถให้แสงได้ตลอดเวลาแม้ในขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง)

- ตามหลืบมุมหรือที่ซับซ้อน ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่หรือทางออกที่ปลอดภัย ควรเป็นพื้นที่โล่งไม่มีเก้าอี้เสริมหรือมีของวางเกะกะเป็นอันขาด ตรงบริเวณบันไดหรือส่วนที่เป็นขั้นควรทำให้สังเกตุได้ง่าย เช่น ติดไฟไว้ หรือทาสีขาว
- การจัดที่ทิ้งก้นบุหรี่โดยการทำโลหะเป็นถังภายในบรรจุด้วยทรายสำหรับดับควรมีฝาปิดที่เรียบร้อย จัดวางไว้ตามจุดต่างๆให้ห่างเครื่องประดับหรือสิ่งหอยแขวน นอกจากนี้ช่วงเวลาที่มีการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญประจำอยู่ 1 คน
- วัตถุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรนำมาเก็บไว้ในศูนย์ดนตรีและควรงดสูบบุหรี่โดยเด็ดขาด ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบความเรียบร้อยอยู่อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง
- ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้แก่เจ้าหน้าที่ หรือต่อไปยังสถานีดับเพลิง

6.2.7 **ระบบปรับอากาศ** (Air Conditioning System)

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก เพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่มีความบริสุทธ์ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. โดยวิธีธรรมชาติ คือ มีการออกแบบช่องเปิดเพื่อระบายอากาศ (Opening)ให้มากพอ
2. โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีความสิ้นเปลืองกว่า แต่ได้ผล 100%

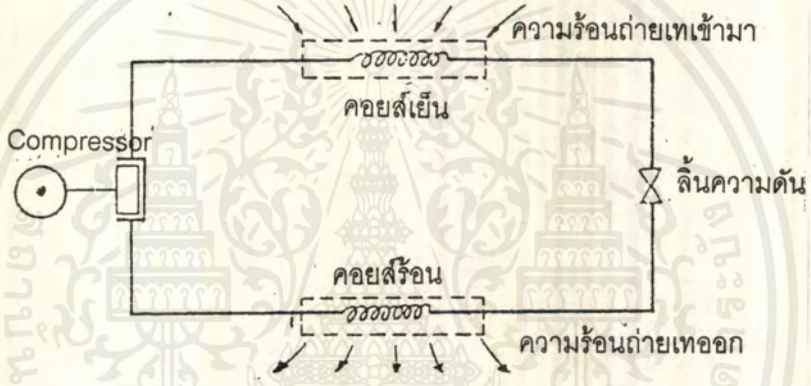
ปัจจุบันระบบปรับอากาศมีความจำเป็นมากสำหรับ Auditorium ที่ทันสมัย ซึ่งมีวิธีการ 2 แบบ คือ Air Cool ระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศเสียออกแล้วพ้นอากาศดีเข้าไปแทน และ Air Conditioning (ระบบปรับอากาศ) โดยจะทำการปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเอาระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ในอาคารนอกจากจะช่วยในการระบายอากาศที่ดีซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังสามารถช่วยในเรื่องการป้องกันของเสียงรบกวนทั้งจากภายในและภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะภายใน Auditorium โดยที่ศูนย์ดนตรีกรุงเทพฯนี้มีห้องที่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศโดยมากอยู่รวมกันเป็นกลุ่มอาคาร ดังนั้นจึงควรพิจารณาใช้เป็นแบบเครื่องใหญ่เครื่องเดียว ตั้งอยู่ในบริเวณที่ซึ่งสะดวกในการพ่นอากาศแล้วต่อท่อแจกจ่ายไปตามห้องที่ต้องการ

หลักในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

หลักทั่วๆไป คือ การใช้การระเหยของของเหลว ซึ่งเมื่อระเหยจะถูกดูดความร้อนไปใช้ในการระเหยจึงทำให้ตัวกลางรอบๆเย็นลง สารที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศคือ ฟรีออน - 22 ซึ่งเป็นสารที่ระเหยได้ดี



ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลักๆอยู่ 4 ส่วน คือ

1. คอยล์เย็น (Evaporator)
2. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
3. คอยล์ร้อน (Condenser)
4. ลิ้นความดัน (Expansion Valve)

ประเภทของระบบปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. ระบบเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง (Window Type System)

เป็นระบบที่อุปกรณ์ต่างๆครบชุดในตัว คือรวมอยู่ในกล่องเดียวกันหมด การให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านคอยล์เย็นโดยตรง เครื่องปรับอากาศชนิดนี้เหมาะสมกับเนื้อที่ขนาดเล็ก

ข้อดี - มีขนาดเล็กติดตั้งและดูแลรักษาง่าย
- มีราคาถูก เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในส่วนสำนักงานที่มีขนาดเล็ก

ข้อเสีย - เหมาะสมสำหรับห้องที่มีขนาดเล็กเท่านั้น
- การติดตั้งต้องทำการเจาะผนัง ทำให้อาคารขาดความสวยงามซึ่งถ้าติดเป็นจำนวนมากอาจทำให้อาคารขาดลักษณะเด่นทางด้านความงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เกิดเสียงดังกว่าระบบอื่นๆ เพราะอุปกรณ์ทุกอย่างอยู่รวมกันในกล่องเดียว

2. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type System)

เป็นระบบที่แยกส่วนระบายความร้อนและส่วนให้ความเย็นออกจากกัน ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มี 2 ส่วนใหญ่ คือ

2.1 เครื่องระบายความร้อน (Air Cooled Condenser Unit) เป็นส่วนที่มีคอยส์ร้อนและ Compressor ซึ่งมีเสียงดัง จึงแยกส่วนนี้ไว้ภายนอกอาคาร

2.2 เครื่องเป่าลมเย็น (Air Handling Unit Or Fan Coil Unit) เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกต่อเข้ามายังคอยส์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้อง การให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านคอยส์เย็นเช่นเดียวกับระบบแรก

ข้อดี - เครื่องเดินเรียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร

- มีหลายขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่
- หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

ข้อเสีย - มีท่อน้ำยาต่อระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องระบายความร้อนทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร

- ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่างๆได้ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
- การกระจายอากาศไม่ทั่วถึง

3. ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (Central Chiller Water System)

เป็นระบบที่ประยุกต์ให้เข้ากับอาคารได้หลายแบบ ระบบนี้จะต้องมีตัวกลางรับความเย็นจากส่วนทำความเย็น มักนิยมใช้น้ำเป็นตัวกลางนำความเย็นไปยังส่วนต่างๆของอาคาร แล้วจึงเป่าลมผ่านท่อน้ำเย็นให้กับอากาศที่ต้องการปรับอุณหภูมิอีกต่อหนึ่ง เครื่องปรับอากาศแบบนี้สามารถจัดตัวเครื่องไว้ในส่วนที่เตรียมไว้ได้ เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีราคาแพง การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบอื่นๆ จึงนิยมใช้กับอาคารที่มีขนาดใหญ่ที่มีเนื้อที่ที่ต้องการการปรับอากาศมาก

ข้อดี - มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงไปทั่วอาคาร ทำให้การกระจายอากาศเป็นไปได้อย่างสม่ำเสมอ

- ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย - ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง

- มีความร้อนเข้าไปในท่อส่งอากาศได้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานน้อยลง
- อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษสำหรับการเดินท่อต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศภายในโครงการ

ควรจะคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. จดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษ หรือต้องการความเย็นจัด เป็นต้น

2. ลักษณะเฉพาะของอาคาร เช่น

- อาคารขนาดเล็ก อาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Window Type ได้

- ห้องที่มีขนาดใหญ่มาก ถ้าใช้แบบ Window Type อาจจะไม่สามารถกระจายลมได้ไม่ทั่วถึง อาจต้องพิจารณาใช้แบบแยกส่วน ซึ่งก็มีข้อจำกัด เช่น มีกำลังจำกัด 8 - 25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยามีความยาวมากจนเกินไปก็ไม่มีความเหมาะสม

- ถ้าอาคารเป็นห้องหลายๆห้องที่มีการใช้งานพร้อมๆกัน การใช้แบบ Central System จะทำให้ประหยัดและทนทานกว่า

- ถ้าอาคารมีหลายชั้น ควรใช้แบบ Central System เพราะการใช้แบบ Window Type หรือแบบแยกส่วน จะทำให้เกิดเครื่องปรับอากาศจำนวนหลายเครื่อง ทำให้ดูแลลำบากและยังทำลายความงามของอาคาร

3. เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น ในบางส่วนของอาคารเดินท่อยาก บางอาคารต้องการห้องการห้องปรับอากาศเพียงห้องเดียวหรือ 2 ห้อง

ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศในโครงการจึงสามารถแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน Auditorium และส่วนบริหารงานโครงการ

Auditorium เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังปรับอากาศสูง และความสงบเป็นพิเศษ (ไม่มีการรบกวนจากเสียงต่างๆ) และต้องการให้เกิดความสวยงามเรียบร้อย จึงเลือกใช้ระบบ Central System ในส่วนนี้

ส่วนบริหารงานโครงการ ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่มากเพื่อความสะดวกและประหยัดในการใช้งานจึงพิจารณาเลือกใช้แบบ Split type

รายละเอียดของระบบปรับอากาศที่เลือกใช้สำหรับโครงการ

ลักษณะของเครื่องปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง
(Central Chiller Water System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่อง Chiller หรือเครื่องทำความเย็น มีหน้าที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกทอดหนึ่ง เครื่อง Chiller ของระบบนี้คล้ายคลึงกับแบบแยกส่วน ผิดกันตรงที่แบบระบบนี้จะมี Chiller เป็นรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ของท่อส่งน้ำเย็นและท่อน้ำระบายความร้อน (ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วนน้ำ) สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้ใกล้กับปั๊มน้ำเพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นแบบระบบความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

- เครื่องเป่าลมเย็น (Air Handling Unit Or Fan Coil Unit) ทำหน้าที่ดูดลมจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก Chiller แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นเข้าสู่ห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นให้กับห้องโดยตรงและแบบที่มีท่อลมช่วยกระจายไปให้ทั่วห้อง Fan Coil มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น ถ้าเป็นแบบแขวนที่ต้องการแขวนไว้ใต้ฝ้าเพดานจะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร และมีช่องเปิดเพื่อให้เข้าไปตรวจสอบได้ ถ้าเป็นขนาดใหญ่ๆมักนิยมเรียกว่า Air Handling Unit การติดตั้งสามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย แต่ถ้ามีห้องเตรียมไว้จะช่วยในเรื่องความสวยงามและยังช่วยเก็บเสียงอีกด้วย หากไม่มีสถานที่ที่เพียงพอในการติดตั้ง Air Handling Unit อาจจะแบ่งเครื่องเป็นแบบเล็กๆ (Fan Coil Unit) จำนวนหลายๆเครื่องทำให้หาสถานที่วางได้ง่าย

- คูลลิ่งเทาเวอร์ (Cooling Tower) จะมีอยู่ในเฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ เป็นส่วนที่รับท่อน้ำร้อน ซึ่งรับความร้อนจากเครื่อง Chiller มายังส่วนนี้ มีพัดลมเป่าช่วยในการระบายความร้อน Cooling Tower ควรจะติดตั้งไว้ในที่โล่งเพื่อช่วยในการระบายอากาศได้ง่าย

- ท่อน้ำ มีส่วนที่เป็นท่อน้ำเย็นทำหน้าที่นำความเย็นมายัง Fan Coil และท่อน้ำร้อนซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นจะต้องมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันไม่ให้สูญเสียความเย็นไปในระหว่างทาง ท่อน้ำจะต้องสามารถเข้าไปทำการดูแล , บริการ , ซ่อมแซม ได้โดยสะดวก

ระบบหมุนเวียนอากาศภายใน Auditorium

ภายใน Auditorium ต้องการการหมุนเวียนของอากาศเพื่อความสบายของผู้ชม และยังช่วยทำให้ระบบปรับอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกกระจายความเย็นมี 2 แบบ คือ

1. Simple Plenum System
2. Downward System

Simple Plenum System เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนังและกระจายอากาศร้อนออกทางด้านบน ระบบนี้การหมุนเวียนของอากาศจะช้า แต่ช่วยในการระบายควันและความร้อนได้ดีเพราะอากาศร้อนจะลอยขึ้นสู่ที่สูง ทำให้การระบายความร้อนเป็นไปคล้ายแบบธรรมชาติ

Downward System เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบนและดูดอากาศออกทางด้านล่าง อาจทำการซ้อนที่ดูดอากาศไว้ใต้เก้าอี้หรือขอบของผนังด้านล่าง ระบบนี้ช่วยทำให้ห้องเย็นเร็ว และการกกระจายอากาศเป็นไปได้อย่างรวดเร็วจึงไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไวนานก่อนการใช้งานจริง ระบบนี้ต้องมีการติดตั้งที่ระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบน เพื่อระบายอากาศร้อนและควันต่างๆทิ้งไป ทำให้ระบบนี้มีความสิ้นเปลืองกว่าระบบแรกมาก

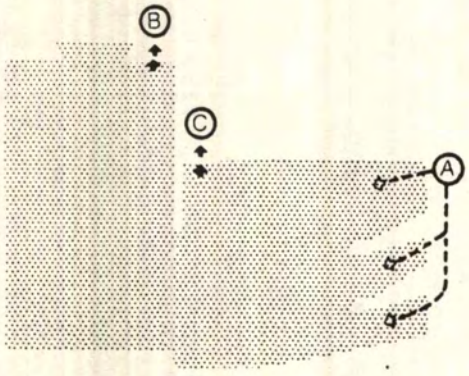
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Simple Plenum System

A. ลมเย็นเข้า

B. พัดลมระบายอากาศของเวที (40%)

C. พัดลมระบายอากาศของ Auditorium (60%)



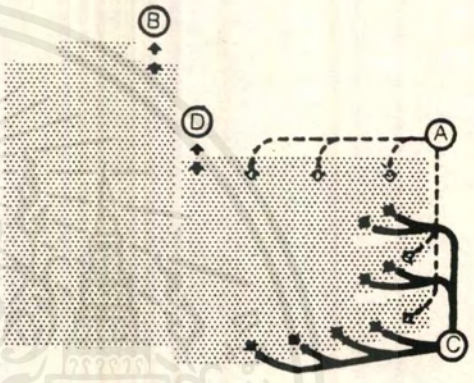
Downward System

A. ลมเย็นเข้า

B. พัดลมระบายอากาศของเวที (40%)

C. พัดลมระบายอากาศของ Auditorium (60%)

D. พัดลมฉุกฉิน (60%)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงปริมาณความต้องการโดยเฉลี่ยในการปรับอากาศ

(Cooling Load Check Figures)

ประเภทของห้อง , อาคาร	ปริมาณความต้องการ	
	ตารางฟุต / ตัน	ตารางเมตร / ตัน
Auditorium , (Concert Hall)	250	22.50
Office , Library	280	25.20
Entrance Hall , Exhibition Hall	230	20.70
Cafeteria	120	10.80

ที่มา : เอกสารประกอบการบรรยายหัวข้อ ระบบปรับอากาศ

ผู้บรรยาย อาจารย์ธีรมน ไวโรจนกิจ สถ.บ.เกียรตินิยม , สถ.ม.(จุฬาฯ)

การวิเคราะห์หาความต้องการของระบบปรับอากาศของโครงการ

ส่วนที่ทำการติดตั้งระบบปรับอากาศ	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ความต้องการ (ตัน)
1. ส่วนห้องสมุดดนตรี	518.74	20.58 (25)
2. ส่วนสำนักงานบริหาร	372.05	14.76 (20)
3. ส่วนแสดงนิทรรศการ	274.56	13.26 (15)
4. Cafeteria	294.35	27.25 (30)
5. โถงทางเข้า	521.62	25.20 (30)
6. Main Auditorium & Backstage	3746.65	166.51 (170)
7. Multi - Purpose Auditorium & Backstage	1592.48	70.77 (80)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดของห้องเครื่องโดยประมาณ สำหรับการปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (Central Chiller Water System)

ขนาดเครื่องปรับอากาศ (ตัน)	ขนาด (เมตร)	ขนาดห้องเครื่อง (ตร.ม.)
25	4 x 6	25.00
50	4 x 8	35.00
100	4 x 10	40.00
200	6 x 10	60.00
300	8 x 10	80.00
400	8 x 12	100.00
600	10 x 12	120.00

ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักโดยประมาณของหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)

ขนาดเครื่องปรับอากาศ (ตัน)	ขนาด (เมตร)	ขนาดหอผึ่ง (ตร.ม.)
100	5 x 2	20.00
200	5 x 25	30.00
300	5 x 25	40.00
400	6 x 3	50.00
600	8 x 4	70.00

สรุป จากการคำนวณหาห้องเครื่องสำหรับระบบ Central Chiller Water System

รวมขนาดเครื่องปรับอากาศ 280 ตัน

จากตารางสามารถสรุปขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศได้ 80 ตร.ม.

และจากตารางพอสรุปขนาดของ Cooling Tower ได้ 40 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.8 **ระบบไฟฟ้า** (Electrical System)

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้าในโครงการได้จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเดินสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการ คือ ถนนรัชดาภิเษก เป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 Kv. เข้าสู่อาคารโดยใช้สายเคเบิ้ลร้อยท่อ Rigid Steel Conduct ผังในดินแล้วเดินสายต่อเข้าไปในห้อง High Voltage Transformer ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องปรับอากาศของโครงการ โดยแยก Transformer ออกเป็น 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการ ส่วนอีกตัวหนึ่งใช้กับระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร ซึ่ง Transformer จะแปลงกำลังไฟฟ้าของจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ

- 220 V. 2 เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร)
- 340 V. 3 เฟส 4 สาย (ไฟฟ้ากำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและอันตราย จึงควรจัดวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย Transformer Units นี้ จะแบ่งเป็น 3 Units คือ

- Unit ของส่วนสำนักงาน (Administration Section)
- Unit ของส่วน Auditorium
- Unit ของส่วนนิทรรศการและส่วนบริการอื่นๆ (Exhibition & Service Section)

เหตุผลในการแบ่ง Unit เพื่อช่วยแบ่งภาระการรับ Load ของไฟฟ้า

2. ไฟฟ้ากำลัง

สำหรับใช้เดินเครื่องในระบบปรับอากาศ , ระบบไฟส่วนเวทีและ Auditorium ,ระบบ Hydraulic , มอร์เตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งระบบปรับและควบคุม Reverberation Time ของฝ้าเพดาน

3. ไฟฟ้าแสงสว่าง

สำหรับใช้กับอุปกรณ์ประเภทต่างๆ และไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างโดยทั่วๆไฟ

4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจการ เช่น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดง (ในส่วน Auditorium) ซึ่งไม่สามารถหยุดแสดงเมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้จะมีไฟฟ้าสำรองซึ่งระบบไฟฟ้าสำรองจะแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง (Emergency Lighting)

จะให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาการโจรกรรมที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าเกิดการขัดข้อง

- ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator Set)

จะทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมต่างๆที่จำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมต่อไปโดยไม่ขาดตอน เช่น ในส่วนนิทรรศการ ส่วนโถง ส่วน Auditorium และส่วนเทคนิคต่างๆของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.9 **ระบบสุขาภิบาล** (Sanitary System)

ระบบสุขาภิบาลภายในโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

1. ระบบประปา
2. ระบบระบายน้ำ
3. ระบบจำจัดน้ำโสโครก

1. ระบบประปา

โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวงซึ่งตรงมาตามท่อเมนใต้ดิน ระบบการจ่ายน้ำในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำแบบจ่ายจากถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำคำนวณจากประเภทของอาคารและจำนวนผู้ใช้น้ำ

จากการคำนวณได้จำนวนผู้มาใช้โครงการเฉลี่ย	1,104	คน
ปริมาณการใช้น้ำของอาคารประเภทนี้	80	ลิตร / คน / วัน
ปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด	1,104 x 80 = 88,320	ลิตร / วัน
1 ลบ. ม. = 1,000 ลิตร ดังนั้นคิดเป็น	88.32	ลบ. ม.

ถังเก็บน้ำใต้ดิน

ขนาดของถังเก็บน้ำที่เล็กที่สุดต้องสามารถเก็บน้ำได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบออกของถัง กับปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามาสู่ถังน้ำในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ และขนาดของถังยังขึ้นกับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ใช้ว่าต้องการระยะเวลานานเท่าใด ซึ่งโดยปกติจะอยู่ที่ระหว่าง 6 - 24 ชั่งโมง และต้องเผื่อปริมาณน้ำสำรองไว้ใช้ในการดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

การหาปริมาณถังเก็บน้ำใต้ดิน	90	ลบ. ม.
ประมาณความลึกของถังเก็บน้ำ	3	เมตร
ดังนั้น ถังเก็บน้ำใต้ดินคิดเป็นพื้นที่	90 / 3 = 30	ตร. ม.

ปริมาณของน้ำสำรอง เพื่อการดับเพลิงต้องเพียงพอที่จะดับเพลิงได้ภายใน 20 นาที ระบบควบคุมการทำงานใช้ระบบ Magnetic Switch ส่งให้เครื่องสูบน้ำทำงานเพื่อให้น้ำในถังลดลงมาถึงระดับที่ต้องการ นอกจากนี้จะมีสัญญาณเตือนเป็นระบบเสียงและแสง เมื่อระดับน้ำมีความสูงหรือต่ำจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำของโครงการสามารถแยกเป็น 2 ส่วน คือ

การระบายน้ำฝน

การระบายในฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนที่ไหลจากบริเวณหลังคา เพราะโครงการนี้เป็นโครงการซึ่งมีพื้นที่หลังคาใหญ่มาก อุปกรณ์ที่สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่

- รางระบายน้ำฝน ซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบายไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวดิ่งได้ทันน้ำฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนก็คือ ความลึกของราง ซึ่งควรจะมีการเผื่อเอาไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนมีการอุดตัน

- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองติดอยู่ และจะต้องมีช่องในน้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อ

- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่หลังคาที่รองรับและอัตราการตกของฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง / 1,000 ตร.ม.แรก และ 1 ช่อง / 1,000 ตร.ม. ต่อไป

การระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆ โดยไม่รวมถึงน้ำทิ้งจากส้วม ซึ่งน้ำทิ้งสำหรับโครงการนี้เป็นน้ำจากการใช้งานปกติ ที่ไม่สกปรกมากไม่มีสารเคมีและสิ่งสกปรกมากจนเกินไป ซึ่งจะระบายลงส่วนกำจัดน้ำเสียก่อนจึงระบายลงสู่สาธารณะเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะ

ระบบน้ำทิ้งในโครงการประกอบด้วย ท่อระบายน้ำทิ้งและท่ออากาศเป็นหลัก โดยท่อระบายอากาศจะเป็นส่วนที่ให้อากาศผ่านเข้า - ออกจากระบบ และยังทำให้อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำภายในท่อ

3. ระบบจำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครก เป็นน้ำจากส้วมและปัสสาวะซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมีหลักการอยู่ 2 หลักใหญ่ๆ คือ

- Anaerobic

เป็นการใช้การตกตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยให้ออกสู่ท่อสาธารณะเพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรูให้โปร่งโดยรอบ ขนาดของบ่อจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนี้สามารถใช้ได้กับทั้งอาคารที่มีขนาดเล็กและใหญ่ การก่อสร้างถูกและไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่สามารถทำได้ในกรณีที่อัตราการซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมาสู่บ่อเกราะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมที่ดีขึ้น เรียกว่า บ่อซึมสนาม

- Aerobic

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล หลักการง่ายๆ คือ การใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนที่จะระบายออกสู่ท่อสาธารณะ

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อย แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากและมีราคาค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าแบบแรกมาก

เราสามารถนำเอาระบบทั้งสองชนิดนี้มาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ ในการทำน้ำให้สะอาดก่อนที่ทิ้งลงสู่ท่อสาธารณะ

6.2.10 **ระบบกำจัดขยะ**

ขยะที่เกิดขึ้นในโครงการเป็นขยะที่เกิดขึ้นโดยมีองค์ประกอบสำคัญ เช่น จากเศษอาหาร , เศษภาชนะ , เศษพลาสติก , เศษแก้ว จาก Cafeteria ฯลฯ

ขบวนการในการกำจัด

- การเก็บกักขยะ (Refuse And Garbage Collection & Storage)

Waste Pulling System ใช้ในการเก็บขยะที่เป็นชิ้นเล็กๆหรือที่เป็นตะกอนซึ่งส่วนใหญ่มาจากครัว หรือบริเวณล้างจาน ในขบวนการนี้จะต้องทำการแยกแล้วรวบรวมเศษอาหารหรือขยะก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไป จากนั้นจึงนำไปกำจัดที่ส่วนบริการ

Individual Refuse Bins And Sacks กระสอบ หรือถังขยะสามารถใช้ได้ในส่วนต่างๆ โดยการนำมารวบรวมเก็บขยะเพื่อนำไปเก็บที่ถังใหญ่ แล้วค่อยนำไปรวบรวมไว้ที่ห้องเก็บขยะที่รวบรวมในชั้นที่ติดต่อกับส่วนบริการ จากนั้นจึงนำไปกำจัดที่ลานบริการ

การกำจัดขยะ (Disposal)

1. Incineration

เป็นระบบการกำจัดขยะที่มีความต่อเนื่อง โดยมีระยะการขนส่งและการเก็บกักน้อยที่สุด มีการใช้พลังงานความร้อนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในขบวนการกำจัด (การเผา)

ข้อเสีย - เกิดฝุ่น เถ้าถ่าน ควันและไอควัน ที่รวมอยู่ด้วยกัน หลังจากผ่านขบวนการจะต้องทำการแยกเอาฝุ่นและเถ้าถ่านออกมา ซึ่งจะเป็นขบวนการที่สิ้นเปลืองมาก

- ปริมาณของการรวมตัวกันของขยะต่างชนิดกัน และอัตราส่วนของชิ้นขยะที่ไม่แน่นอน ทำให้การดำเนินการตามขบวนการดังกล่าวประสบปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7
การศึกษาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมจากอาคารประเภทเดียวกัน

7.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

7.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

สถาปนิก บริษัท Kume Architect And Engineer

ที่ตั้งโครงการ ถนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ

รายละเอียดโครงการ

ประกอบ ด้วยอาคารหลัก 3 อาคาร คือ หอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก อาคารนิทรรศการและบริการการศึกษา เป็นโครงการของรัฐในความรับผิดชอบของกระทรวงศึกษาซึ่งมีรัฐบาลญี่ปุ่นเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในรูปของการให้เปล่าเพื่อการก่อสร้างอาคารและการจัดหาอุปกรณ์ คิดเป็นมูลค่าในการก่อสร้างประมาณ 638 ล้านบาท

การจัดผังบริเวณอาคาร

(Site Planing)

ลักษณะการจัดวางผังอาคารจะแยกอาคารออกจากกันโดยเด็ดขาด ทำให้สามารถเห็นตำแหน่งที่ชัดเจนของอาคารแต่ละหลังถูกเชื่อมกันด้วย Corridor ทำให้เกิดผลดีในกรณีเกิดเพลิงไหม้ เพราะสามารถระบายคนออกสู่ภายนอกได้รวดเร็วเพราะบริเวณโดยรอบอาคารเป็นพื้นที่โล่ง การวางผังอาคารมีความสัมพันธ์กับทิศทางของแดดและลมโดยมีอาคารขนาดใหญ่ คือ หอประชุมใหญ่ และ อาคารนิทรรศการ สามารถให้ร่มเงาแก่ส่วน Plaza และ Court Yard ในช่วงเวลาบ่ายซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เหมาะในการใช้งานของลาน Plaza

ข้อเสียของการวางผัง คือในเรื่อง Approach ของอาคาร เนื่องมาจากถนนทางเข้าหลักของโครงการ คือ ถนนรัชดาภิเษกซึ่งตั้งอยู่ทางด้านหลังของทางเข้าหลัก และพื้นที่ที่ใช้เป็นส่วน Landscape นั้นมีมากจนเกินความจำเป็นเนื่องจากต้องการความสง่างามของอาคาร จนทำให้พื้นที่ของส่วนจอดรถยนต์มีไม่เพียงพอกับความต้องการ

อาคาร และอุปกรณ์

(Building And Facilities)

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษกซึ่งเป็นย่านธุรกิจการค้าแห่งใหม่ของกรุงเทพมหานคร ภายในศูนย์ประกอบด้วยอาคารสำคัญๆ คือ หอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา อาคารศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม แลอาคารรายรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ซึ่งแต่ละอาคารเพียบพร้อมไปด้วยอุปกรณ์อันทันสมัย สามารถตอบสนองงานด้านศิลปวัฒนธรรมได้อย่างสมบูรณ์แบบ ในหลายลักษณะ

หอประชุมใหญ่

(Main Hall)

เป็นหอประชุมขนาด 2,000 ที่นั่ง ซึ่งได้รับการออกแบบและก่อสร้างอย่างดีเยี่ยมทางด้านคุณภาพของเสียง สำหรับใช้งานทางด้านการแสดงทุกประเภท ตลอดจนการประชุมระกับนานาชาติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

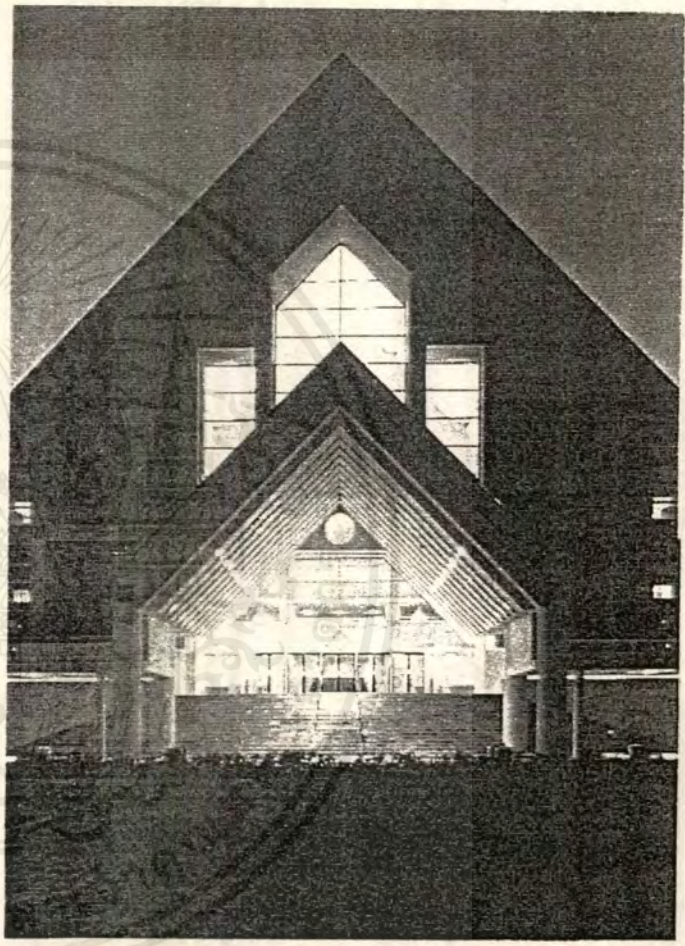
- ที่นั่งประชุมภายในหอประชุมใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

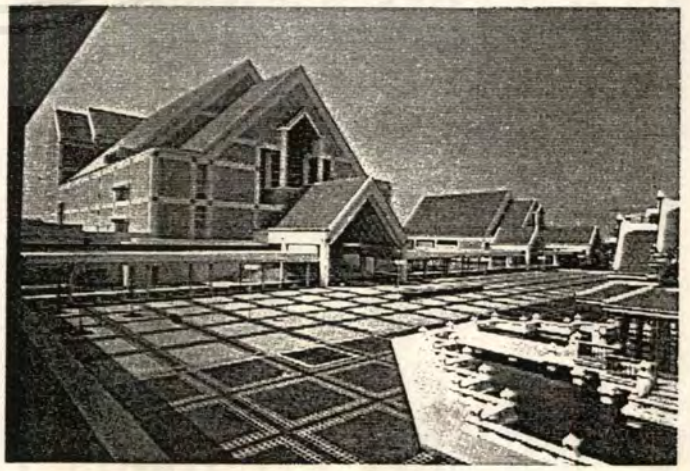
  ชั้นล่าง 1,394 ที่นั่ง

  ชั้นสอง 242 ที่นั่ง

  ชั้นสาม 364 ที่นั่ง

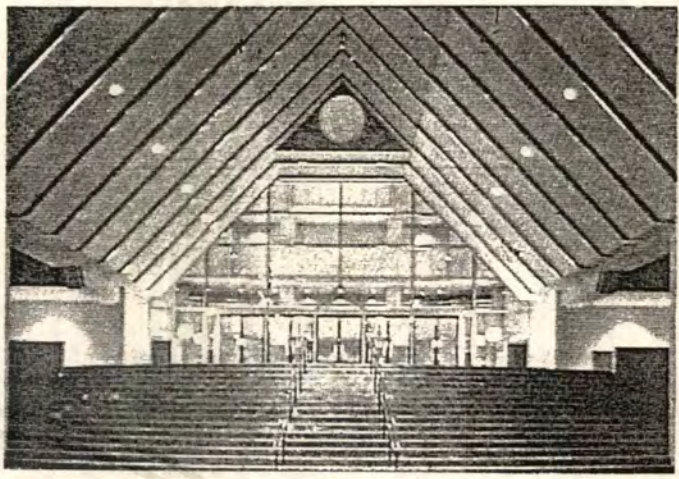
- เวทีใหญ่ มีกรอบเวทีกว้าง 19.50 ม. สูง 11.00 ม. และตัวเวทีลึก 16.00 ม.
- เวทีสำหรับการแสดงของไทย มีกรอบเวทีกว้าง 14.50 ม. สูง 9.50 ม. ลึก 14.50 ม.
- เวทีหน้ามีความลึก 7.50 ม. (รวมทั้งหลุมวงดุริยางค์ ซึ่งยกระดับเป็นเวทีได้)
- เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรีโดยติดแผงสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 ม.
- บนเวทีใหญ่มีเวทียก 2 ชุด ขนาด 12.00 ม. X 3.60 ม. และ 2.70 ม. X 1.80 ม.ตามลำดับ
- อุปกรณ์ประกอบการแสดงติดตั้งไว้อย่างครบถ้วนและทันสมัย เช่น ระบบม่าน และฉากทุกประเภทตามมาตรฐานสากล ระบบแสงซึ่งควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์แบบสามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งคนดูได้ถึง 4 ภาษาในขณะเดียวกัน

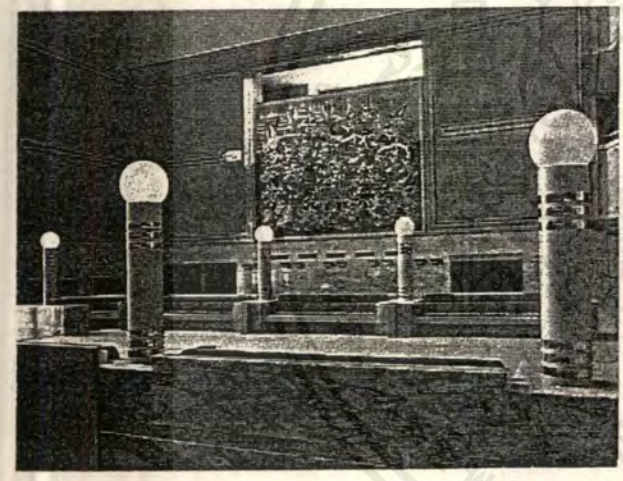


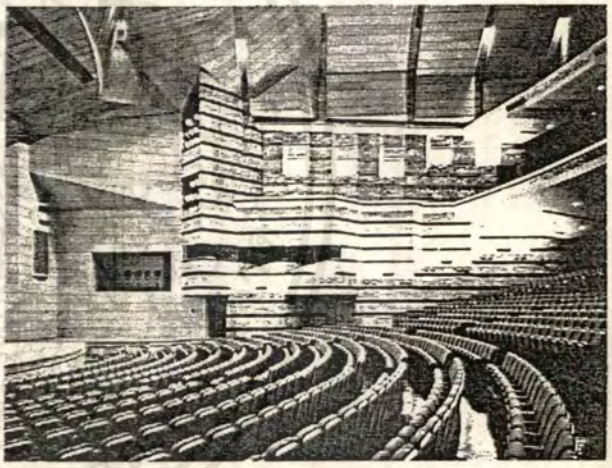


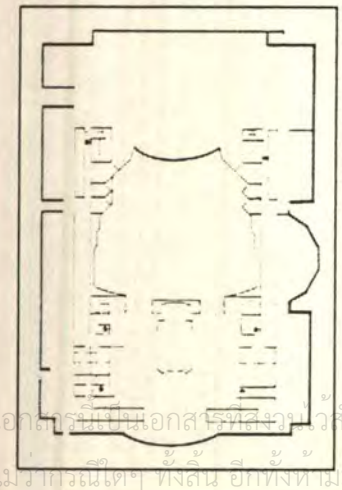
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีเครื่องฉายภาพยนต์ทั้งระบบ 16 มม. และ 35 มม.
- ส่วนบริการอื่นๆ ประกอบด้วย ห้องโถงและห้องรับรองระดับต่างๆ ห้องอาหารสำหรับบริการประชาชนทั่วไป ด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ห้องสำหรับไหว้ครูและห้องพักนักแสดง

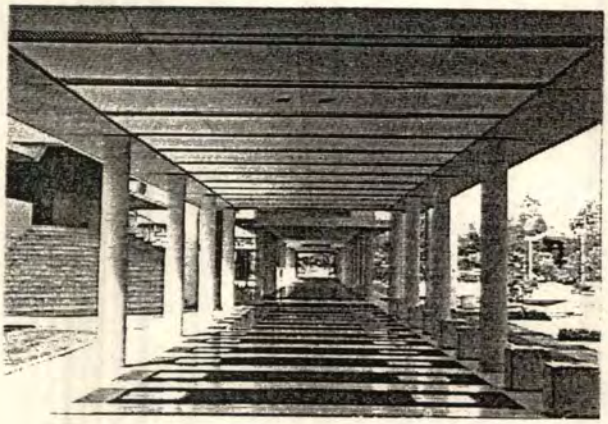








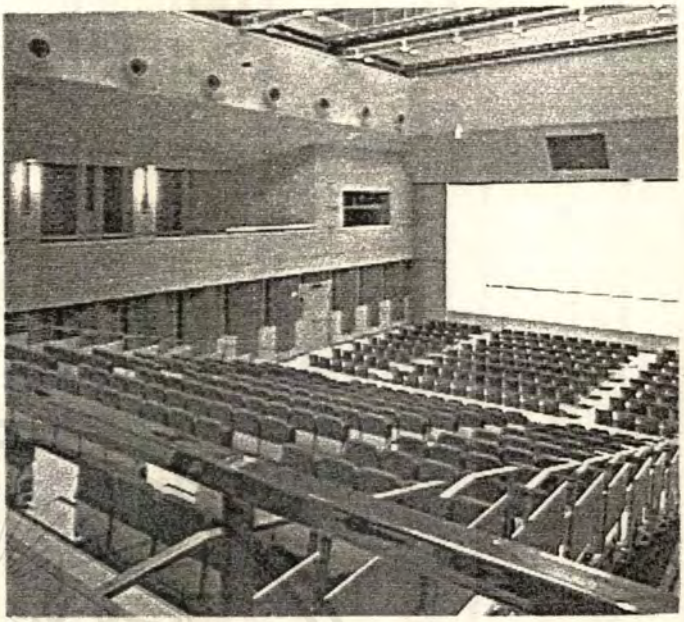
◀ แผนผังหอประชุมใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

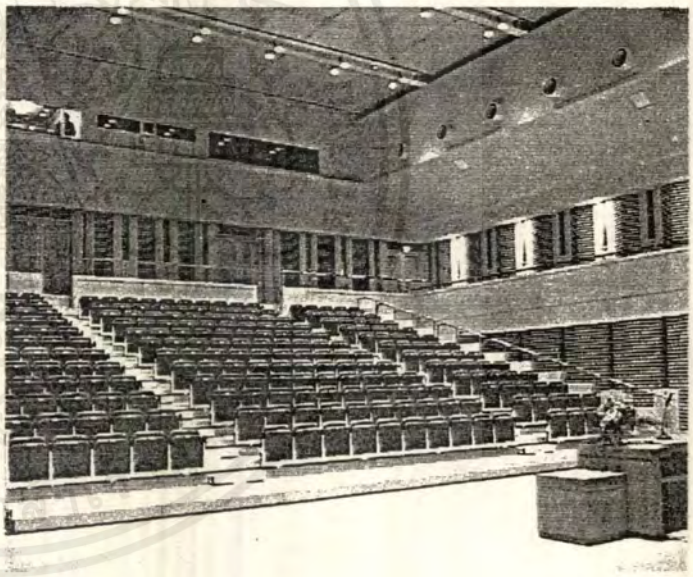
หอประชุมเล็ก

(Small Hall)



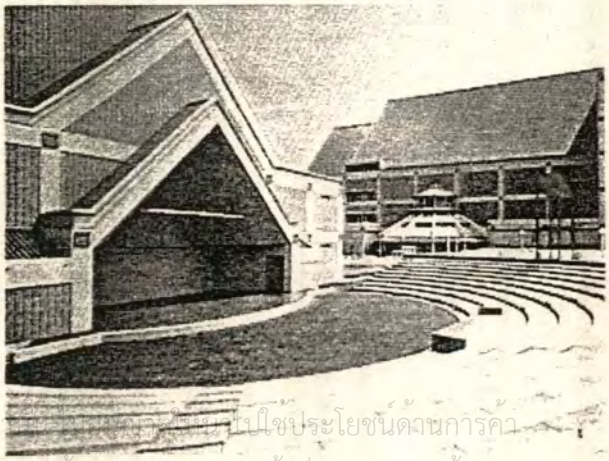
เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2,000 ตร.ม. สามารถปรับแต่งใช้งานได้หลายลักษณะตั้งแต่จัดการแสดง จัดการประชุมประเภทต่างๆ จัดนิทรรศการและการเลี้ยงรับรอง เป็นต้น มีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

- ที่นั่งจัดเป็นระบบอัฒจันทร์ชั่วคราว 240 ที่นั่ง ซึ่งสามารถพับเก็บได้ นอกจากนั้นยังสามารถตั้งเก้าอี้เพิ่มเติม หากตั้งเต็มพื้นที่หอประชุมนี้จุได้ทั้งสิ้น 500 ที่นั่ง
- เวทีมีกรอบขนาดความกว้าง 12.00 ม. สูง 6.00 ม. ลึก 6.00 ม.
- อุปกรณ์การแสดงมีครบถ้วนเช่นเดียวกับหอประชุมใหญ่
- อุปกรณ์พิเศษคือ ระบบปรับแต่งปริมาตรของห้องและแผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้องและการใช้สอย
- ส่วนบริการประกอบด้วย ห้องโถง ร้านค้า ห้องเตรียมงานจัดเลี้ยงขนาดใหญ่ ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ซึ่งสามารถใช้งานรวมกับโรงละครกลางแจ้งได้



โรงละครกลางแจ้ง

(Amphi - Theater)



ตั้งอยู่ด้านหลังของหอประชุมเล็ก ใช้สำหรับการแสดงกลางแจ้งประเภทต่างๆ เช่น การแสดงดนตรี การแสดงการละเล่นพื้นเมือง และอื่นๆ มีที่นั่งสำหรับผู้ชมจำนวน 1,000 ที่นั่ง โดยมีห้องแต่งตัวและห้องพักผ่อนสำหรับนักแสดงอยู่ในส่วนหนึ่งของหอประชุมเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา
(Social Education And Exhibition Building)

เป็นอาคารแฝด 3 ชั้น เป็นสถานที่สำหรับให้บริการทางการศึกษาด้านศิลปวัฒนธรรมสาขาต่างๆ

อาคารชั้นที่ 1

ศูนย์ส่งเสริมความคิดริเริ่มเด็กและเยาวชน

เป็นสถานที่สำหรับจัดกิจกรรมเพื่อฝึกฝนส่งเสริมให้เยาวชนของชาติเกิดทักษะ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย สติปัญญาและอารมณ์ นอกจากนั้นยังจัดห้องสมุดสำหรับเด็ก อุปกรณ์การละเล่นที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

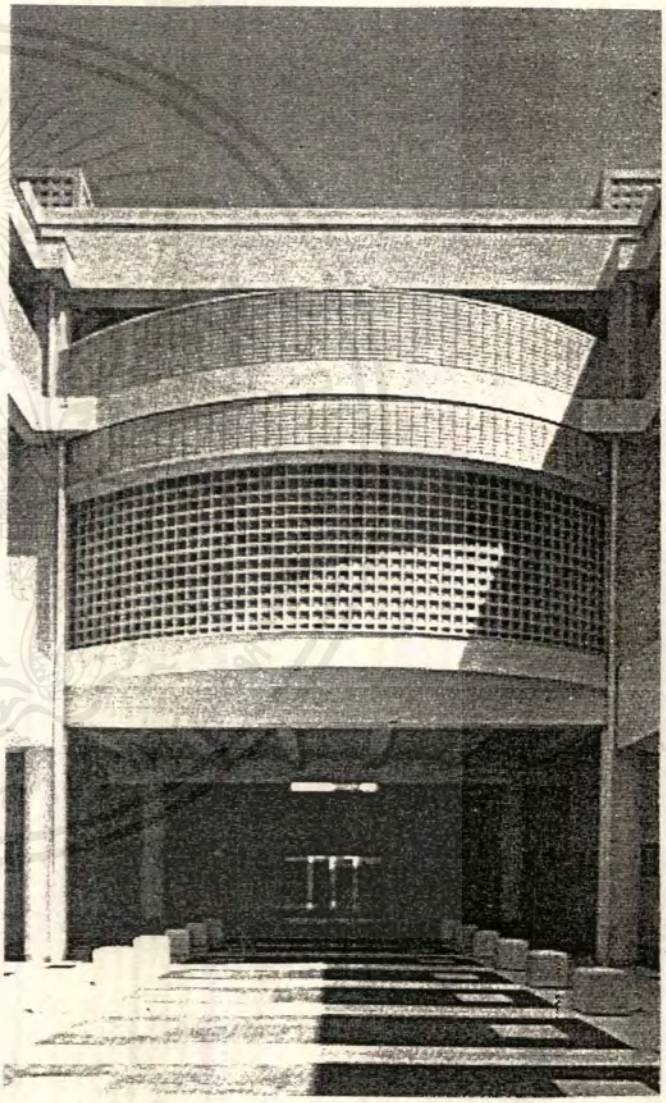
ห้องนิทรรศการหมุนเวียน

เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรมหมุนเวียนเปลี่ยนไปตลอดทั้งปี มีพื้นที่ทั้งสิ้น 800 ตร.ม.

อาคารชั้นที่ 2

ห้องนิทรรศการถาวร

เป็นที่จัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชนชาติไทย ชีวิตความเป็นอยู่ตลอดจนขนบธรรมเนียม ประเพณี และวิวัฒนาการของวัฒนธรรมที่ได้สืบทอดกันมา เพื่อให้เยาวชนและประชาชนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศได้เข้าใจในประวัติความเป็นมาและวัฒนธรรมของชาติไทย นิทรรศการนี้จัดด้วยเทคนิคการจัดแสดงที่ทันสมัยและมีห้องฉายสไลด์อเนกทัศน์ ประกอบการบรรยายอีกส่วนหนึ่งด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเกียรติคุณ

เป็นห้องโถงภายในห้องจัดนิทรรศการถาวร เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการเชิดชูเกียรติและประกาศเกียรติคุณบุคคลที่สามารถยกย่องในวงการศิลปวัฒนธรรมทั้งในอดีตและปัจจุบัน

ห้องประชุมและห้องบรรยาย

รวมทั้งหมด 7 ห้อง มีไว้สำหรับให้บริการทางด้านการบรรยาย การประชุมสัมมนา การสาธิต มีขนาดต่างๆกัน ตั้งแต่ขนาดจุคน 200 ที่นั่ง และ 40 - 60 ที่นั่งพร้อมอุปกรณ์ที่ทันสมัย

อาคารชั้นที่ 3

ห้องสมุดวัฒนธรรม

เป็นห้องสมุดเฉพาะทางด้านศิลปวัฒนธรรม ให้บริการข่าวสารข้อมูลทางวัฒนธรรม โดยจัดหนังสือหายากทางศิลปวัฒนธรรมรวมทั้งหนังสือทั่วไป ไมโครฟิล์ม หนังสือและวารสาร นอกจากนั้นยังมีเทปบันทึกเสียงและเทปโทรทัศน์เกี่ยวกับการแสดง ดนตรี กวีนิพนธ์ ไว้ให้บริการประชาชนตลอดทั้งปี

ศูนย์ภาษา

เป็นสถานที่ศึกษาและฝึกฝนด้านภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สำหรับผู้ที่สนใจทั่วไป

อาคารศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม
(Cultural Information Service Center)

เป็นที่ทำการศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเผยแพร่และให้บริการข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกประเทศ รวมทั้งให้บริการชี้แนะหน่วยงาน บุคลากรและแหล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทางวัฒนธรรมแก่ประชาชนทั่วไป การเผยแพร่และให้บริการข่าวสารข้อมูลมีทั้งในรูปของเอกสารสิ่งพิมพ์ การตอบคำถามทางโทรศัพท์และไปรษณีย์ รวมทั้งการให้บริการค้นคว้าข้อมูลจากแฟ้มและคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

- เนื่องจากการใช้งานของหอประชุมใหญ่เป็นแบบผสม และจำนวนที่นั่งมีมากถึง 2,000 ที่นั่ง จึงทำให้อุปกรณ์ภายในส่วน Stage สามารถปรับแต่งได้ เช่น Orchestra Shell สามารถยกเคลื่อนได้หลายระดับ ทำให้ผลของค่า Rt. (Reverberation Time) อยู่ในเกณฑ์ดี

- ระบบป้องกันเพลิงภายในหอประชุมมีความน่าสนใจมาก กล่าวคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ขั้นแรกจะเป็นการเตือนด้วยสัญญาณต่างๆ และจะทำการดับไฟด้วยสารเคมีจากการควบคุมของผู้กำกับเวที และถ้ายังไม่สามารถดับเพลิงที่เกิดขึ้นได้ก็จะใช้น้ำซึ่งจะเทลงมาจากส่วนบนของเวที ซึ่งสามารถช่วยในการดับเพลิงได้อย่างแน่นอนและไม่ทำให้เกิดความเสียหายทั้งหอประชุม นอกจากนี้การออกแบบระบบ Ventilation ของหอประชุมยังสามารถระบายควันได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

- ระบบ Acoustic ภายในอาคารอยู่ในระดับที่ดี ไม่มีปัญหา ยกเว้นการแสดงดนตรีที่มีการขยายเสียง ระดับความดังของเสียง (Loudness) จะไม่ค่อยได้ยินในแถวหน้า

- การให้แสงสว่างภายใน รวมทั้งการตกแต่งมีความสวยงามน่าประทับใจ และเป็นลักษณะของการตกแต่งหอประชุมแบบสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

7.2.1 Morton H Meyerson Symphony Center

สถาปนิก I . M . Pei & Partner

ที่ตั้งโครงการ ใจกลางเมือง Dallas ในรัฐ Texas

รายละเอียดโครงการ

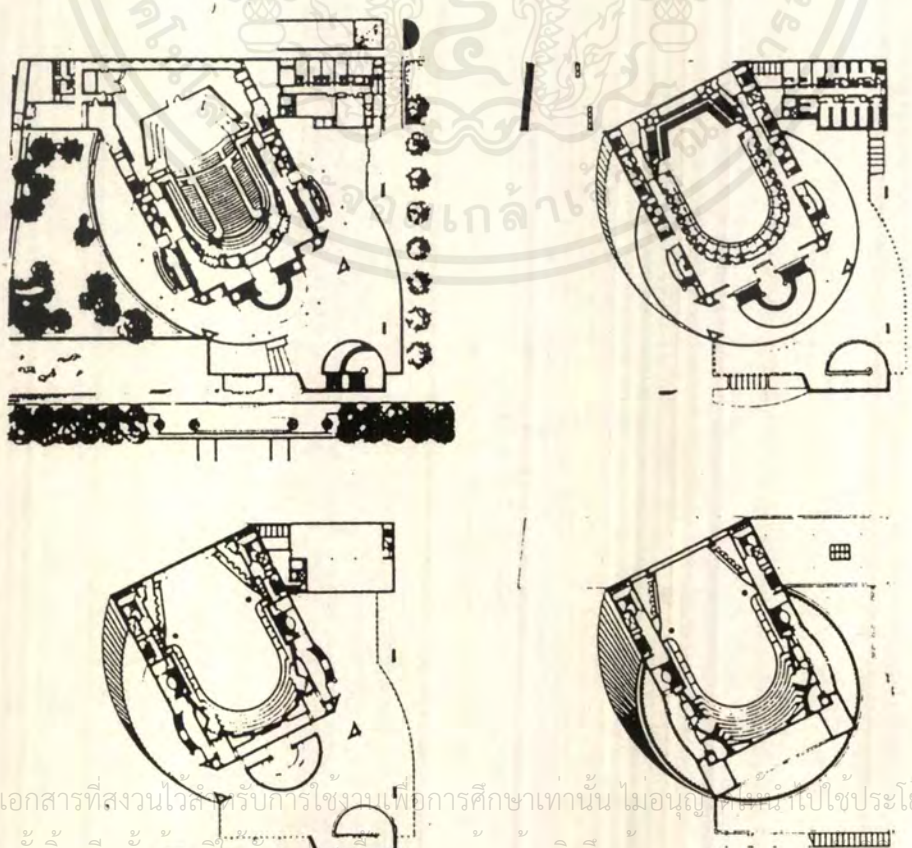
Dallas Symphony Association ในสหรัฐอเมริกาตัดสินใจจะสร้าง Concert Hall หลังใหม่ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ให้อาคารมีระบบเสียงและรูปแบบของสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะโดดเด่นเป็นพิเศษ และยังต้องการ Symphony Center แห่งนี้เป็นสถาบันที่เป็น Major Public Institution ของเมือง Dallas ในรัฐ Texas ภายใต้ชื่อ Morton H Meyerson Symphony Center ออกแบบโดย Ieoh Ming Pei สถาปนิกชาวเอเชีย เพื่อแสดงถึงชีวิต, วัฒนธรรม และวิญญาณของเมือง และเป็นศูนย์กลางของ Arts District ซึ่งเกิดขึ้นในพื้นที่ที่ไม่ค่อยได้ใช้ประโยชน์ใจกลางเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดผังบริเวณอาคาร

(Site Planing)

Morton H Meyerson Symphony Center ออกแบบขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการที่แตกต่างกันแต่สามารถที่จะเชื่อมโยงเข้าด้วยกันได้ จุดประสงค์แรกที่สำคัญคือ การสร้างให้เป็น Concert Hall เพื่อเชิดหน้าชูตาของเมือง Dallas และเป็นสถานที่ชุมนุมทางดนตรีระดับโลก รูปแบบของ Form และ Shape ของ Auditorium เป็นผลสืบเนื่องมาจากความต้องการของนักออกแบบระบบเสียง (Acoustician) สำหรับ Layout ของที่นั่งจะไม่ทำให้เกิดการบังสายตากันและผู้ฟังจะได้รับฟังระบบเสียงที่เยี่ยมเท่ากันทุกที่นั่ง ซึ่งเป็นการแสดงจาก Technical Program มาสู่ Physical Form ที่มีความสวยงามและระบบเสียงที่ดี ส่วนจุดประสงค์ที่ 2 เป็นจุดประสงค์ที่ค่อนข้างจะเป็นสาธารณะและมีผลต่อการวางแผนผังของเมือง เพราะต้องการให้เป็นศูนย์รวมของความภาคภูมิใจและเป็นสัญลักษณ์ของเมือง การจัดวางผังเมืองจึงให้ Symphony Center เป็น Arts District ที่เกิดขึ้นในส่วนหนึ่งของ Downtown ของเมือง Dallas ที่เป็นส่วนที่ไม่ค่อยได้ใช้ประโยชน์ ภายใน Symphony Center ประกอบด้วยสถาบันด้านวัฒนธรรม, ร้านอาหาร และส่วนบริการต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนทางด้านบันเทิง และเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เหล่านี้ Pei จึงได้ออกแบบอาคารโดยวางอาคารหันหน้าไปทางทิศตะวันออกเปิดสู่ถนนด้านนอก ซึ่งล้อมรอบด้วยส่วนสาธารณะ โดยใช้วัสดุที่เป็นกระจกเพื่อที่จะสามารถมองเห็นกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในได้ทั้งยังเป็นการเชิญชวนให้บุคคลภายนอกเข้ามาร่วมทำกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายใน อีกทั้งเป็นการช่วยสร้างความรู้สึกว่าสามารถรวมผู้ชมได้มากกว่าที่ร่วมทำกิจกรรมจริงๆ

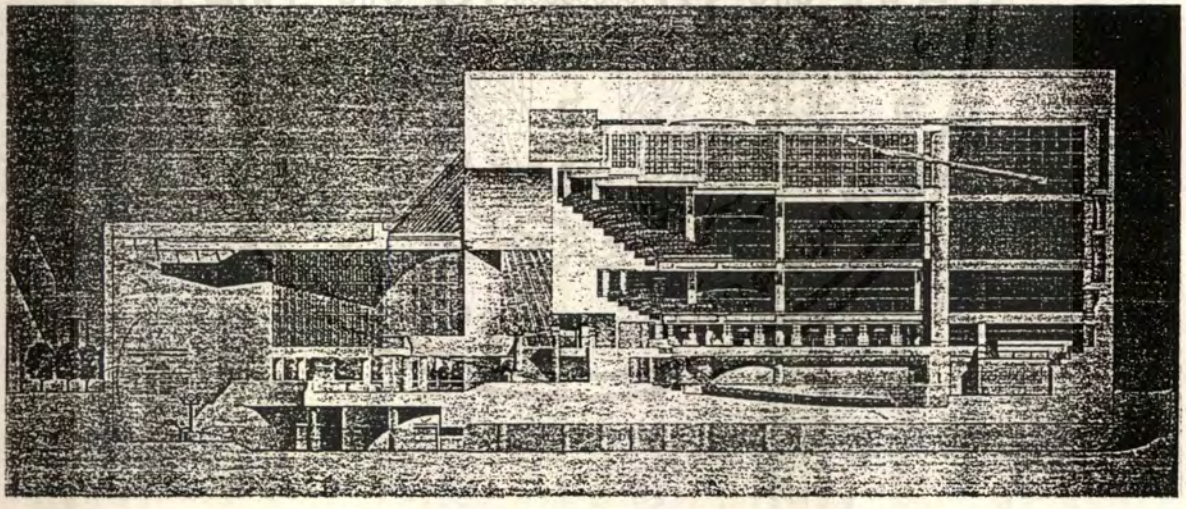


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

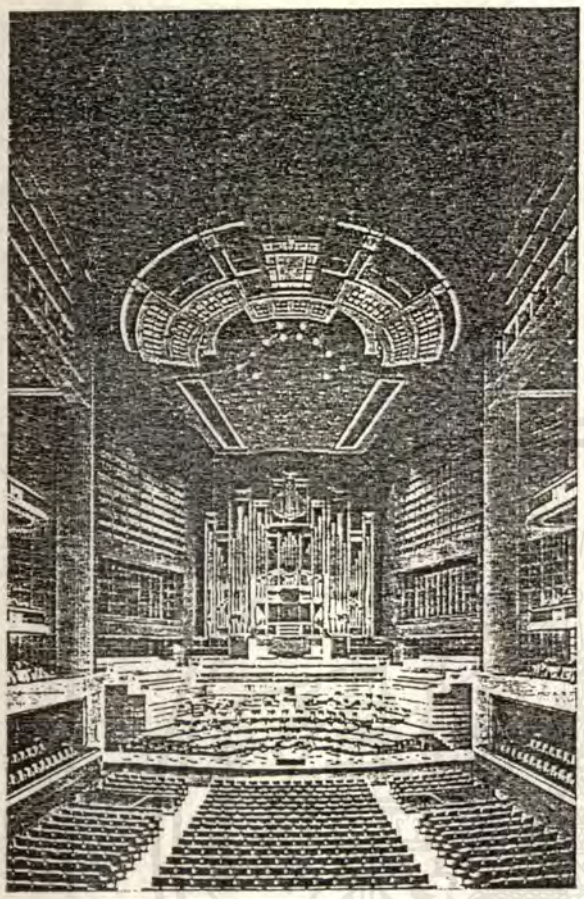
Meyerson Center เปิดให้เข้าทางด้านข้าง (Sidewalk) แต่ผู้ชมส่วนมากจะมาเข้าทางด้าน Drop Off ซึ่งอยู่บริเวณใต้ตึก หรือจากบริเวณที่จอดรถใต้ดินของ Art District ซึ่งเชื่อมต่อโดยตรงกับส่วน Auditorium

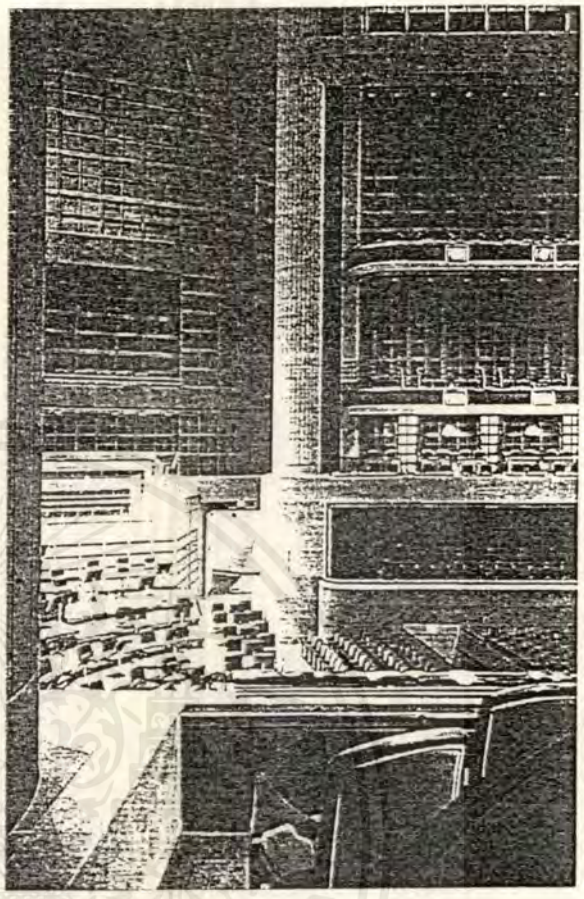
รายละเอียดอาคาร

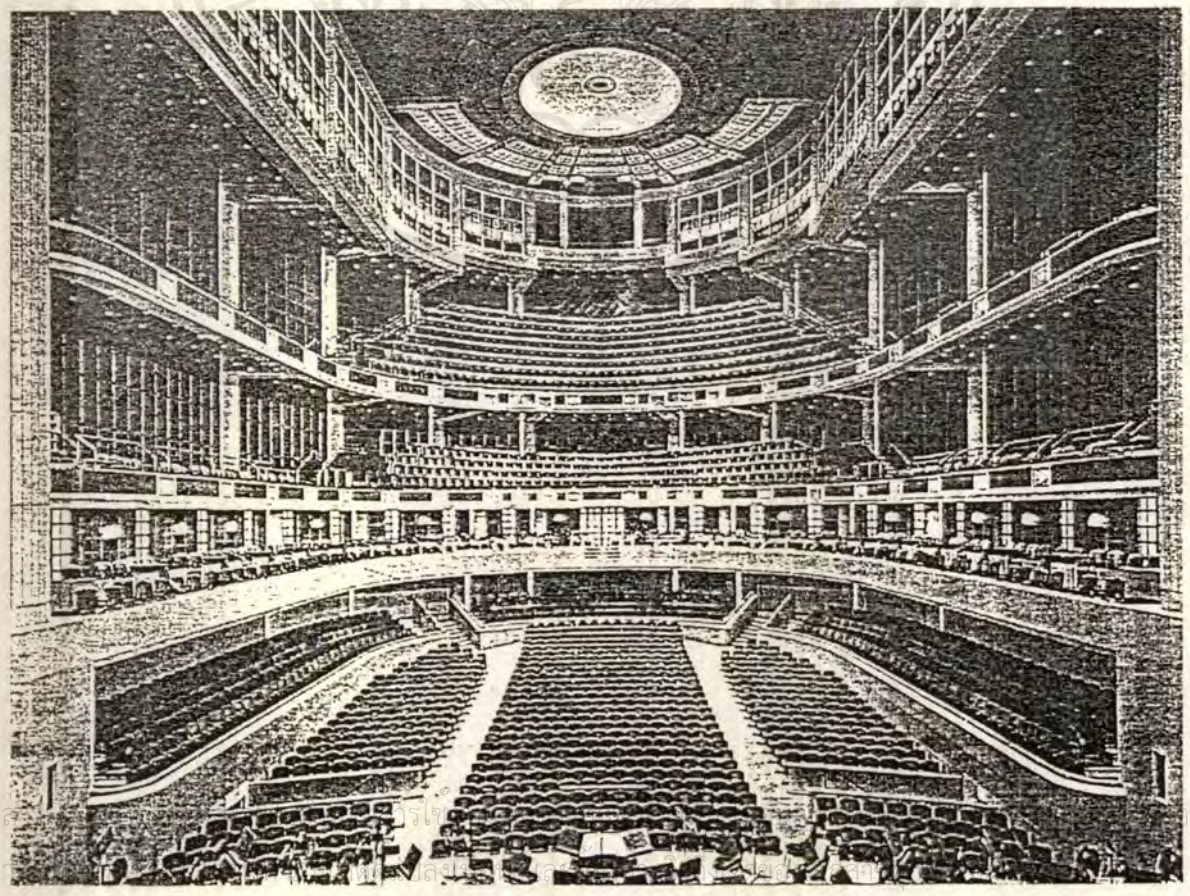
Meyerson Center ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ Concert Hall และ Outward-Looking Lobby อยู่โดยรอบ Concert Hall ซึ่งมีรูปร่างเหมือนกล่องรองเท้าโบราณ ได้ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของ Acoustician กำหนดให้มีที่นั่ง 2066 ที่นั่ง เพื่อประโยชน์สูงสุดในการดูและการฟัง และยังเหมาะสมที่จะใช้กับการบรรยาย, Concert, การประชุม และการแสดงเดี่ยว (Solo Performances) ที่นั่งคนดูถูกออกแบบเป็น 5 ระดับด้วยกัน คือ Orchestra, Orchestra Terrace, Loge, Dress Circle และ Grand Tier ในส่วนของ Choral Terrace แบ่งขอบเวทีเป็น 3 ข้างและจัดเป็นส่วนของที่นั่งเสริมเมื่อไม่ต้องการใช้เวทีในส่วนนั้น ส่วนประกอบอื่นๆ ของอาคาร คือ Grazes Lobby อันซับซ้อนซึ่งถูกออกแบบให้เป็น Dynamic Place สำหรับให้ผู้คนมารวมตัวกันในช่วงก่อน-หลัง และระหว่างพักครึ่งของเวลาแสดง

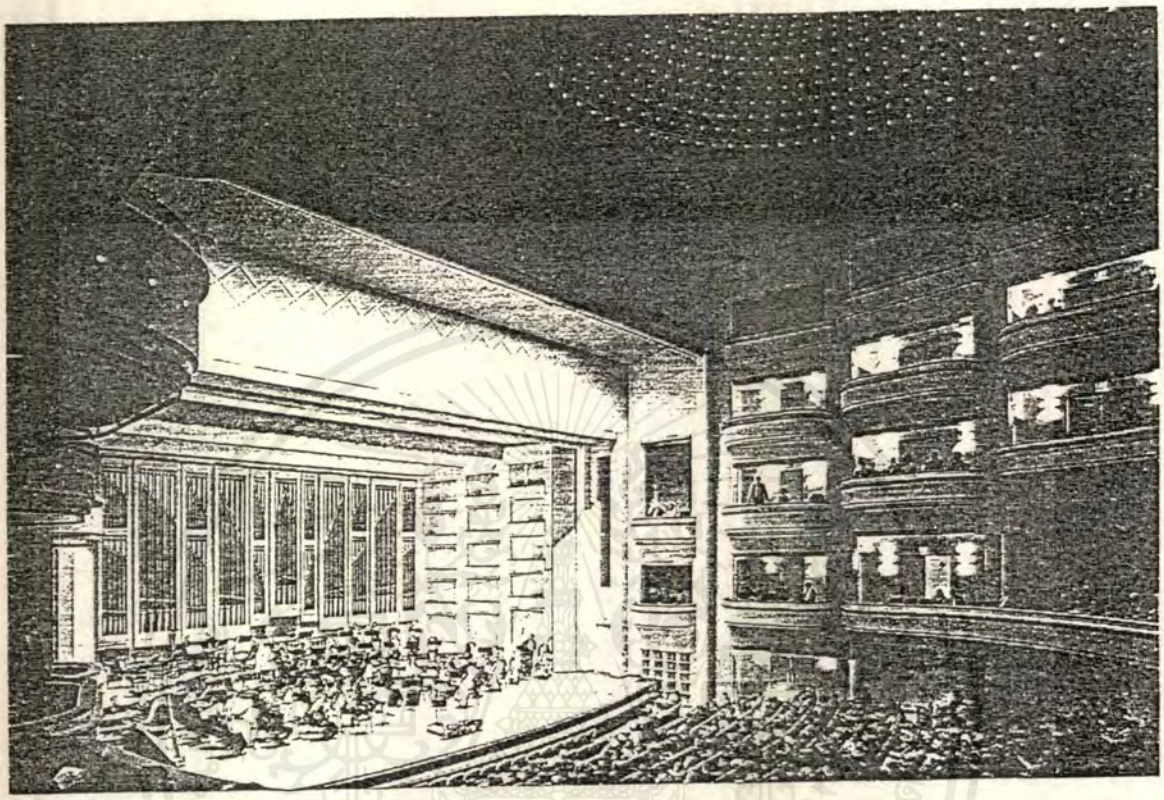


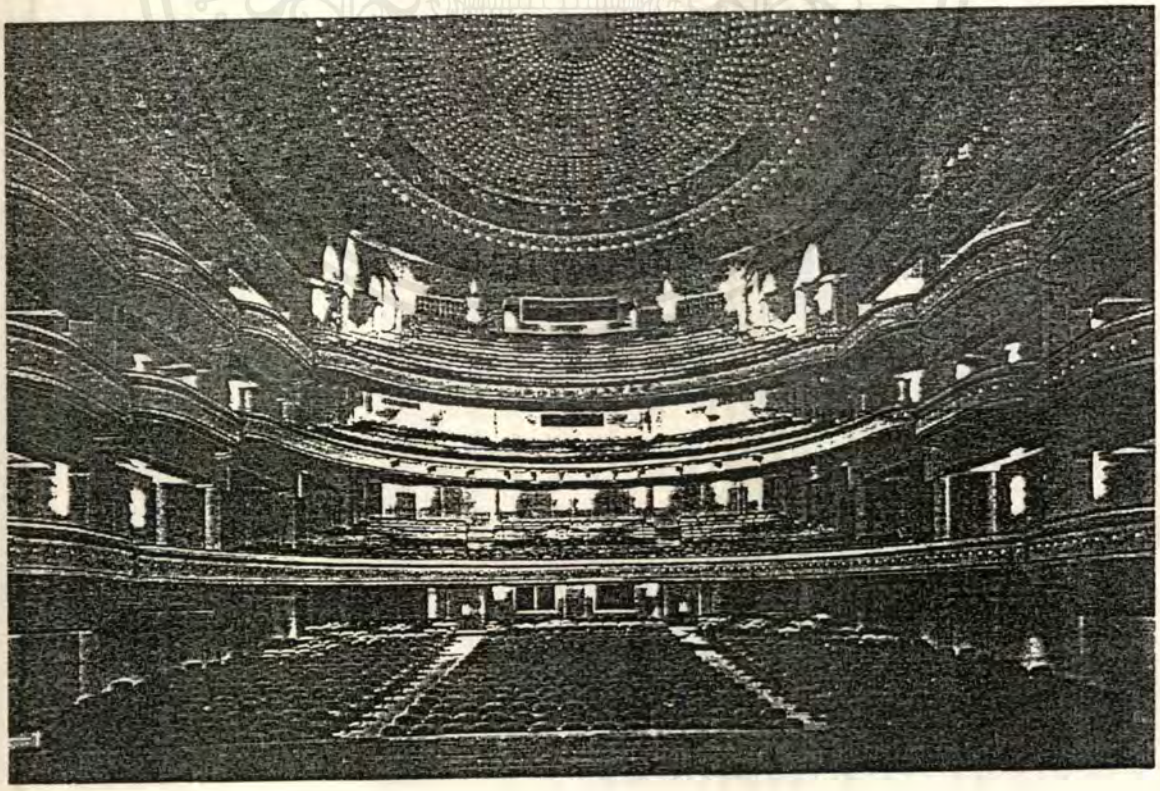
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





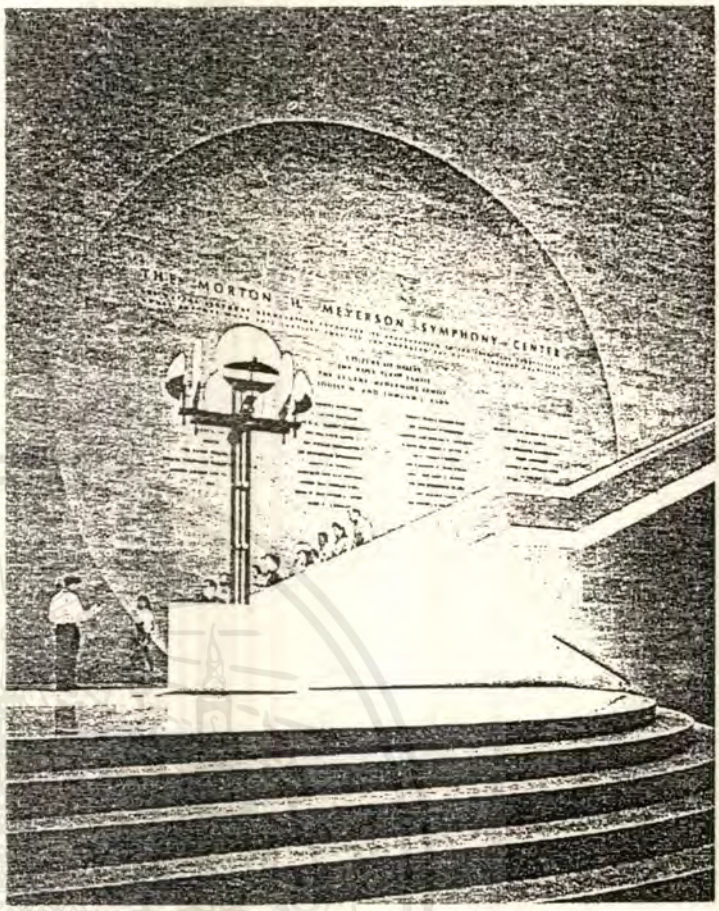


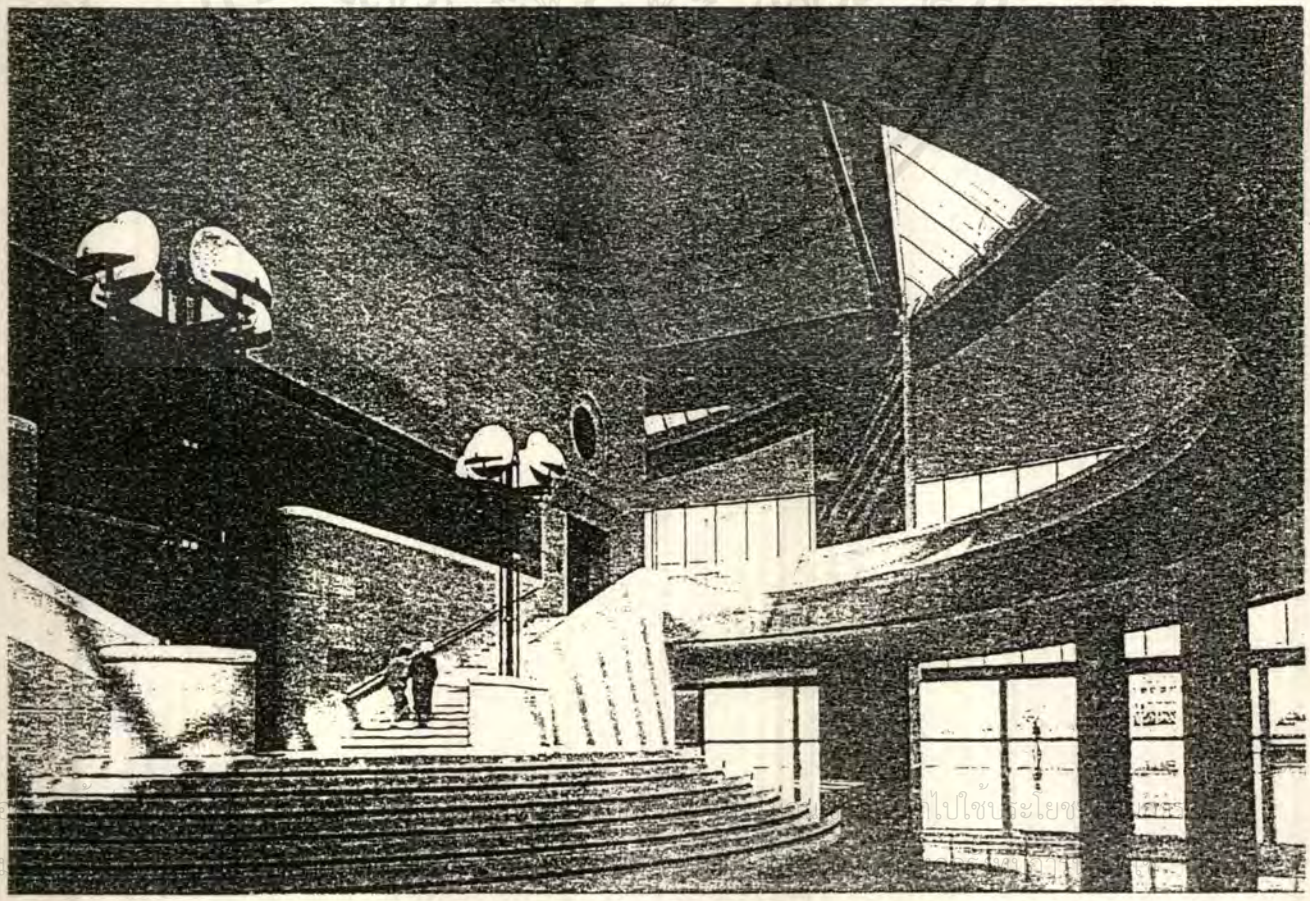




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

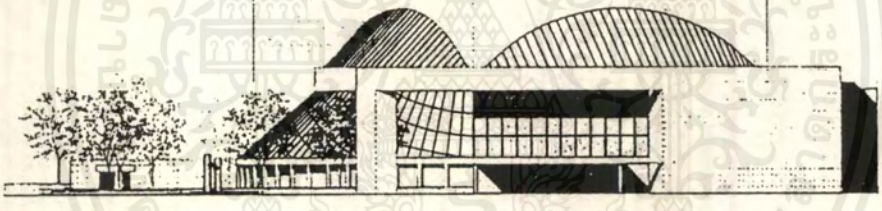
จาก Lower Lobby ผู้ชมจะเดินขึ้น Main Lobby โดยใช้ Monumental Staircase ซึ่งเป็นศูนย์กลางและศูนย์รวมที่สามารถมองเห็นได้จากทั่วอาคาร กำแพงด้านข้างแต่งด้วย Limestone สกัดเป็นรูปวงกลมสลักชื่อผู้มีอุปการะคุณของ Symphony Center และบันไดส่วนที่ 2 จะนำจากส่วนนี้ไปสู่ Seat Loge ซึ่งผู้ชมสามารถเดินถึง Inner Lobby และต่อไปยัง Private Boxes ได้ ผู้ชมสามารถเดินไปยัง Loge-Level Balcony ที่มองลงมาเห็น Main Lobby ทางทิศใต้ และทิศตะวันออก หรือทางทิศตะวันตกซึ่งมีร้านอาหารอยู่ด้านบน ซึ่งทุกทิศทางจะเป็นภาพวิวของ Sky Line





อาคารหลังนี้มีพื้นฐานการออกแบบมาจากเส้นเลขาคณิตที่ทับซ้อนกันไปมาของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ตรงกลางคือส่วนของ Concert Hall ซึ่งอยู่ตรงมุมถนนเพื่อสร้างให้เกิดจำนวนที่มากที่สุดในสถานที่เล็ก ๆ Glazed Lobby จัดอยู่ในแถวตรงข้ามมุมฉากทั้ง 3 ด้านของอาคาร ส่วนด้านที่ 4 คือส่วนของ Administration Wing ซึ่งมี 4 ชั้น และส่วนของ Musicians Wing ซึ่งมี 2 ชั้น ต่อไปยัง Corridor ยาวที่มีหน้าต่างข้างหลังเวทีเพื่อทำให้ดูอ่อนนุ่มขึ้น

รูปร่างอันสลับซับซ้อนของ Meyerson Center เป็นการอธิบายเกี่ยวกับการจัดปริมาตร (Volumetric Expression), Lobby ซึ่งมีลักษณะพับไปมาและเรียวแหลมเป็นรูปกรวยจาก Ground Level ไปสู่ Public Areas ซึ่งอยู่ชั้นบนและรับผู้คนน้อยลง เป็นเสมือนเปลือกนอกของหอยสำหรับ Concert Hall เพราะเป็นตัวกั้นระหว่าง Hall กับถนน



ระบบเสียง

ตัว Concert Hall เป็นอาคารรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีระบบ Sound Proof เพื่อสร้างความสามารถสูงสุดของระบบเสียง โดยใช้กำแพงเป็น Concrete Block หนา 2 ชั้น และอัดด้วย Mortar Cladding ส่วนนอกด้วย Limestone และยังป้อนกันเสียงอีกชั้น โดยแยกส่วนของ Auditorium ออกจากส่วนที่จะมีเสียงรบกวน เช่น ส่วนของ Practice Room, ห้องน้ำ, และห้องครัวของร้านอาหาร และแยกเอาห้อง Mechanical Room ทั้งหมดออกไปอยู่นอกอาคาร โดยมีฐานรากที่แยกต่างหาก ระบบระบายอากาศ, Air -Conditioning Units และพวก Heavy Equipment ต่าง ๆ ถูกออกแบบให้วางอยู่บน Shock Absorbers เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ จะทำการติดตั้งบน Springs and Rubber Mats เพื่อช่วยป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.2 Riverbend Musical Center

สถาปนิก Michael Graves & Carl Strauss & Associates

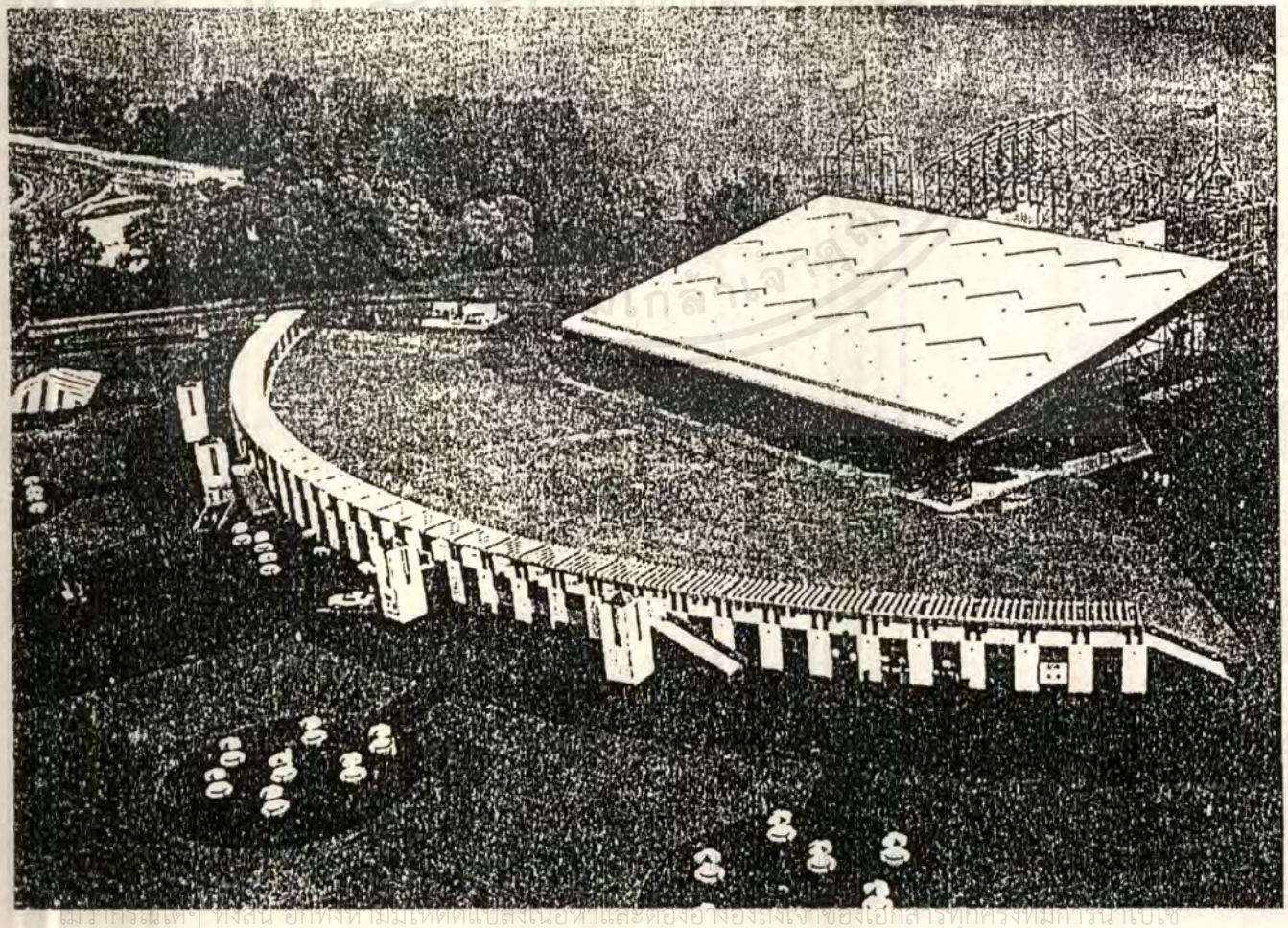
ที่ตั้งโครงการ Hulbert Taft, JR. Center รัฐ Cincinnati

รายละเอียดโครงการ

Riverbend Musical Center สร้างขึ้นภายในบริเวณ J Ralph Corbett Pavilion ภายใน Hulbert Taft, JR. Center เพื่อใช้สำหรับการแสดง Performing Arts และเป็น Summer Home ของวง Cincinnati Symphony Orchestra (CSO) ออกแบบโดย Michael Graves สถาปนิกชาวอเมริกันที่มีชื่อเสียง

ศูนย์ดนตรีแห่งนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสถานที่แสดงดนตรีภายนอกอาคารในช่วงฤดูร้อนของวง CSO ซึ่งเป็นวง Symphony ที่มีชื่อเสียงของ Cincinnati และได้ถูกออกแบบมาให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับ Music Hall (ซึ่งเป็น Winter Home ของวง CSO ที่มีความสวยงาม และระบบเสียงที่ดีเยี่ยม)

ได้เริ่มทำการศึกษาขั้นแรก (Preliminary Studies) ขึ้นในปี ค.ศ. 1980 และในปี ค.ศ. 1983 จึงได้มีประกาศถึงการดำเนินการโดยให้ Michael Graves ดำเนินการออกแบบร่วมกับสถาปนิกท้องถิ่นชื่อ Carl Strauss และ Ray Poush JR จาก Carl Strauss & Associates โดยมี Christopher Jaffe รับผิดชอบด้าน Acoustic Engineering

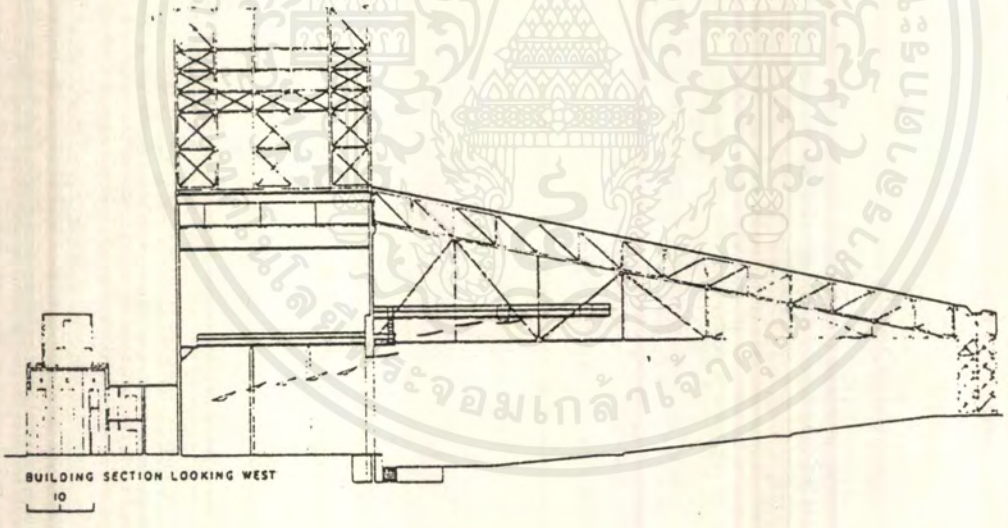


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การผลิตซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ในรูปแบบอื่นๆ ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารก่อนเท่านั้น

การจัดผังบริเวณอาคาร

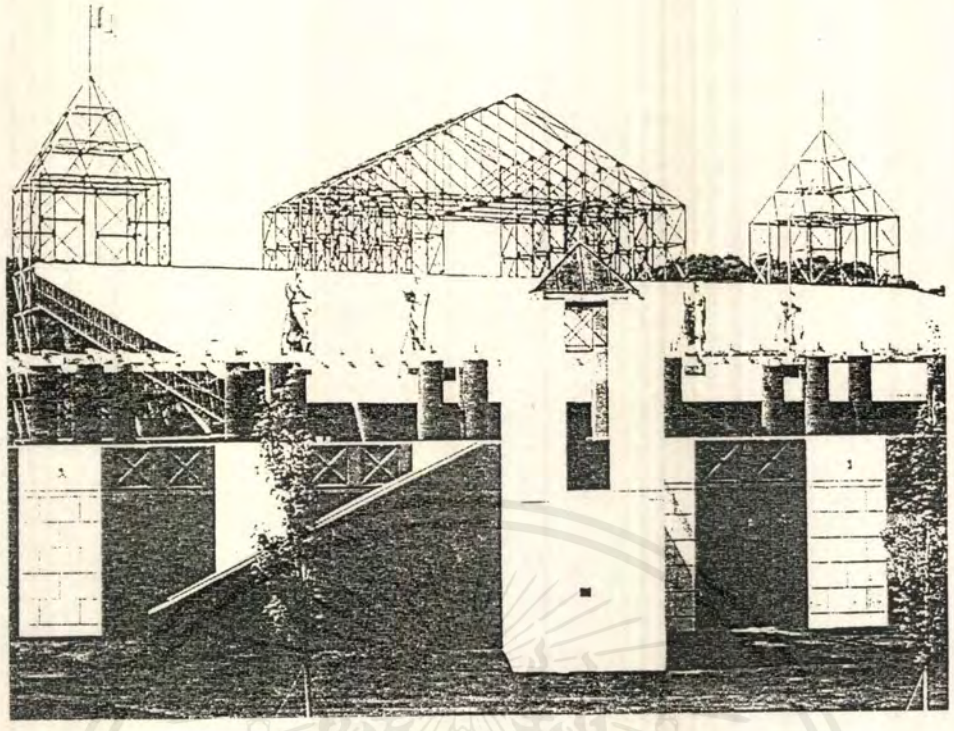
(Site Planing)

Riverbend Musical Center อาจถูกจัดให้เป็น Concert Hall แห่งแรกสำหรับ Post-Modern Style ก็ได้ในฐานะของการนำความคิดที่ว่างานสถาปัตยกรรมสามารถบอกเล่าเรื่องราวได้ตลอดเวลา ซึ่ง Michael Graves ก็ได้ทำการออกแบบโดยพยายามรวบรวมเอาประวัติศาสตร์ความเป็นมาของเมือง Cincinnati ให้เข้ากับสถาบันอันสำคัญและบริเวณ Site แห่งนี้ ซึ่งพอจะกล่าวถึงได้หลายประการเช่น การออกแบบ Matching Latticed Towers และ Double-Span Roof เหนือส่วนของเวทีทำให้นึกถึง Neo - Romantic Victori an Architecture ของ Music Hall และรูปร่างของ Truss Bridges ที่พาดข้ามแม่น้ำ Ohio Coney Island นอกจากนี้ Michael Graves ยังได้พยายามรวบรวมสิ่งอ้างอิงที่อยู่ห่างไกลออกไปอีก เช่น Amphitheater ของ Greek โบราณ ซึ่งจะนิยมตั้งอยู่ใน Landscape ซึ่งเป็นสัญลักษณ์และทำหน้าที่เป็นฉากหลังเวที (Backdrop), Courtyards มีรูปแบบของวังในยุค Stalian Renaissance ซึ่งช่วยเป็นฉากของการแสดงในฤดูร้อน



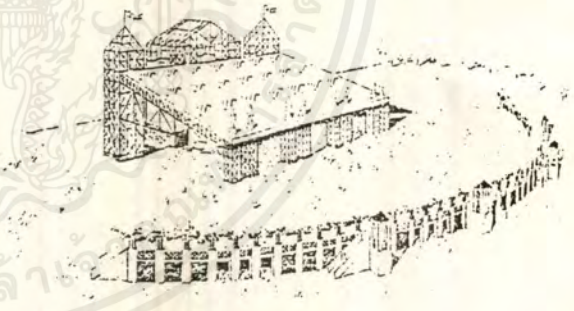
ในอีกด้านหนึ่งของการ Approach จะสามารถมองเห็นรูปปั้นสูง 6 เมตร ยืนเรียงรายกันอยู่หน้าลวดลายที่ทำเป็นกระบังออกมาเหนือหรือใต้ประตูหน้าต่าง (Cornic) ของ Pavilion ซึ่งเป็นวิธีการใช้เพื่อช่วยสร้าง Facade ด้านหน้า ทำให้นึกถึงรูปปั้นบนแนวเสาระเบียงของ Palladio's Olympic Theater

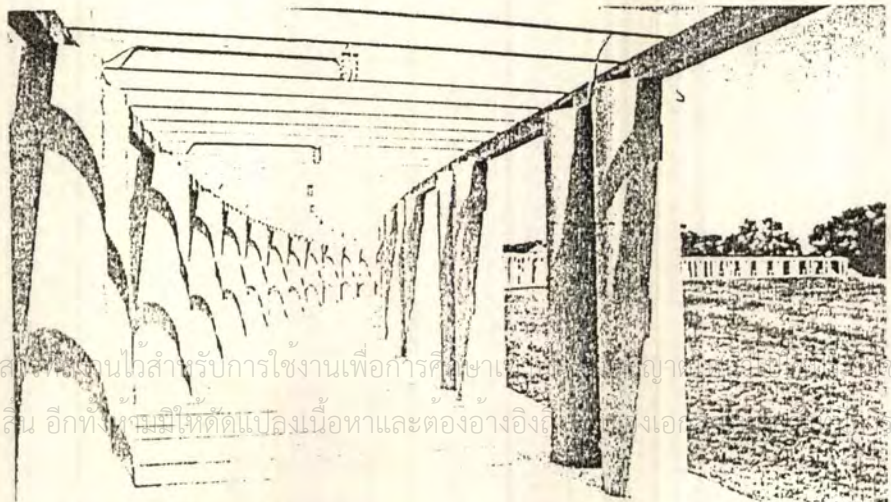
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายละเอียดอาคาร

อาคารแสดงดนตรีแห่งนี้สามารถจุผู้ชมได้ถึง 5000 คน ภายในบริเวณที่มีหลังคาคลุม (Pavilion) และยังมีบริเวณรอบ ๆ ที่เป็นเนินหญ้าสามารถรองรับผู้ชมได้อีก 5000 คน อาคารและบริเวณโดยรอบถูกออกแบบให้เกิดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งส่วนเดียวกันโดยการใช้หลังคาที่มีลักษณะคล้ายเต้นท์ (Tent-Link Forum) กับการโอบล้อมด้วย Garden Arcade และใช้ตารางตาข่ายสานซึ่งปกคลุมด้วยซุ้มไม้เลื้อยเป็นตัวกำหนดขอบเขตของสนามหญ้าให้แยกออกมาจากส่วนของถนน





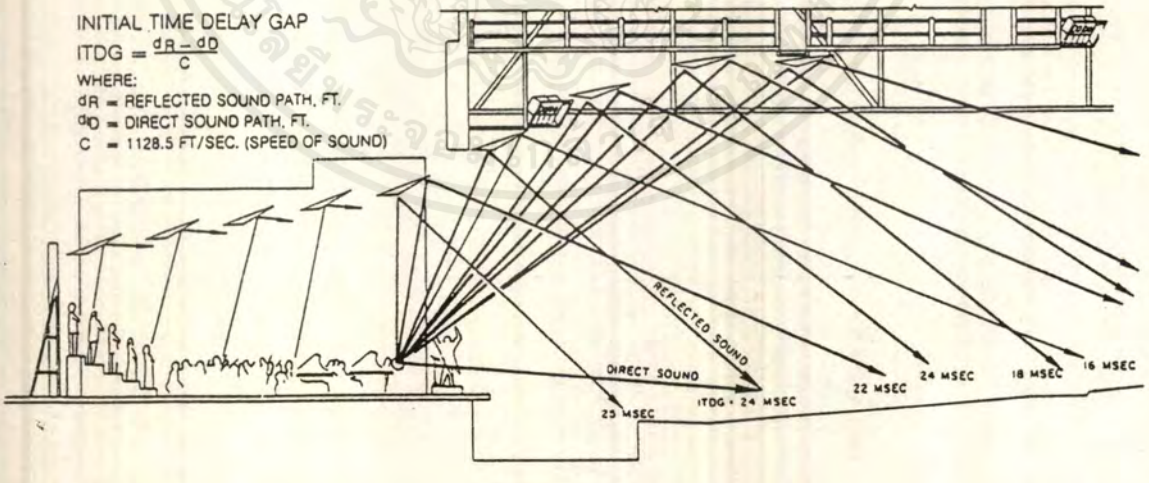
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนองค์ประกอบเสริมต่าง ๆ เช่น ร้านอาหารและห้องน้ำ ได้ออกแบบให้อยู่ในส่วนล่างของซุ้มไม้เลื้อยหันหน้าเข้าหาทางเข้า (Entrance Court) กับที่จอดรถ

ส่วนของเวทีการแสดงภายใน Pavilion ประกอบด้วย เวที (Stage) และบริเวณ Wing Space, ห้องแต่งตัว, Green Room, และ Terrace ซึ่งสามารถมองลงไปเห็นแม่น้ำ Ohio ได้

ระบบเสียง

ผู้เชี่ยวชาญด้านเสียงของโครงการนี้คือ Jaffe Acoustic INC ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความชำนาญด้าน Outdoor Pavilions ได้ทำการออกแบบให้ Riverbend เป็นที่ที่สามารถแสดงดนตรีภายนอกอาคารได้หลายประเภท โดยใช้ระบบ ERES (Electronic Reflected Energy System) เพื่อปรับปรุงคุณภาพเสียงให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสภาพเสียงที่จำเป็นในการสะท้อนกลับ (Reverberation) และ Warmth ของเสียงจะขึ้นอยู่กับชนิดของวงดนตรีที่แสดงซึ่งที่ Riverbend ได้รวบรวมเอาระบบ Physical Acoustics และ Electro - Acoustic System เข้าด้วยกัน ทำให้ประสบผลสำเร็จในการฟังเป็นอย่างดี และส่งผลให้เกิดความเป็นไปได้ในการสร้าง Electronic Architecture ในบริเวณที่ไม่มีกำแพงรอบ โดยการสร้างระบบเสียง 3 มิติให้ออกมาจากทุกทิศทาง ระบบ ERES ที่ Riverbend เลือกใช้คือ Microphone เล็ก ๆ จำนวน 6 ตัวคือ 2 ตัวที่ด้านหลังล้อมรอบสำหรับ Chorus, 2 ตัวที่หน้าเวทีเพื่อสร้างความสมดุลย์ (Overall Balance) และอีก 2 ตัวสำหรับ Forestage Reflectors เพื่อใช้สำหรับผู้ขับร้องเดี่ยวที่ทำให้เกิดเสียง 3 มิติจากทุกทิศทาง คล้ายคลึงกับการเกิดเสียงสะท้อนตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นจริง ๆ ใน Concert Hall ซึ่งมิได้มีผลโดยตรงกับเสียงบนเวที



ผลจากการออกแบบของสถาปนิกของโครงการนี้ที่ต้องการให้ Pavilion ที่เป็น Summer Home สำหรับวง CSO เป็นอาคารที่นำสิ่งใหม่ ๆ และความสวยงามจนกลายเป็นสัญลักษณ์ที่น่าจดจำบนฝั่งแม่น้ำ Ohio จนทำให้เมือง Cincinnati กลายเป็นศูนย์ดนตรีที่สำคัญแห่งหนึ่งในสหรัฐเมริกา อีกทั้งยังเป็นที่สำหรับจัดกิจกรรมสันทนาการ (Recreational Activities) อีกแห่งของเมืองด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8
สรุปผลการออกแบบ

8.1 แนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่มีผลกับโครงการการทั้งทางด้านความเหมาะสมและเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ สามารถสรุปแนวความคิดในการออกแบบได้ดังนี้

8.1.1 แนวความคิดด้านสภาพแวดล้อม

เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในสวนสาธารณะที่มีความร่มรื่นและสวยงามเชื่อมต่อกับบึงยาสูบ มีระยะถ่อยล้นเข้าไปจากถนนรัชดาภิเษกประมาณ 200 ม. สภาพปัจจัยทางธรรมชาติที่ช่วยสกัดกั้นมลภาวะจากถนนใหญ่ การเปิดมุมมองจากที่โล่งสาธารณะทำให้สามารถมองเห็นที่ตั้งโครงการได้อย่างโดดเด่นจากถนนรัชดาภิเษกผ่านบึงยาสูบ (ซึ่งเป็นถนนทางเข้าหลักของโครงการด้วย) จึงออกแบบให้ด้านหน้าของอาคารเปิดรับกับมุมมองนี้เพื่อสร้างความประทับใจให้กับผู้พบเห็น และทางเข้าหลักของโครงการเปิดสู่คลองวัดไผ่สิงห์ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือของโครงการโดยมีสวนสาธารณะขั้น

8.1.2 แนวความคิดทางด้านการวางผัง

- กำหนดเส้นทางสัญจรของผู้มาใช้บริการโดยแยกออกจากส่วนของเจ้าหน้าที่อย่างชัดเจน เพื่อทำให้เกิดความสะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน
- ออกแบบโดยแยกอาคารออกไปตามหน้าที่การใช้งานอย่างชัดเจน ใช้ Corridor เป็นเส้นทางสัญจรเพื่อเชื่อมต่อกัน ลักษณะการวางกลุ่มอาคารเน้นให้ความสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ และสามารถควบคุมให้เกิดความปลอดภัยได้ง่าย
- การออกแบบพื้นที่เปิดโล่งภายนอกอาคาร (Plaza) เป็นตัวช่วยเสริมความสง่างามให้กับอาคาร และยังสามารถรองรับกับผู้มาใช้โครงการจำนวนมากในเวลาเดียวกันได้ ทั้งยังเป็นส่วนที่เชื่อมต่อกับอาคารตัวอื่นๆช่วยทำให้อาคารไม่เกิดความทึบตัน
- จัดวางตำแหน่งของ Main Auditorium และ Multi - Purpose Auditorium แยกออกจากกัน โดยแยกส่วนของ Main Hall ออกจากกันด้วยเพื่อความสะดวกและเหมาะสมสำหรับผู้มาใช้ในแต่ละส่วน เป็นผลมาจากการจัดการแสดงภายในที่แตกต่างกันออกไป
- ออกแบบส่วนจอดรถออกเป็นหลายๆจุด เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงและให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1.3 แนวความคิดด้านสถาปัตยกรรม

- แนวความคิดในการการออกแบบรูปทรงภายนอกของอาคารสร้างความรู้สึกใกล้ชิดให้กับผู้มาใช้โครงการ มีการปลูกต้นไม้ไว้โดยรอบเพื่อสร้างความร่มรื่นให้กับโครงการและเหมาะที่จะเป็นที่พักผ่อน

- รูปแบบของการจัดที่นั่งและระบบภายใน Main Auditorium (1500 ที่นั่ง) ถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมสำหรับการใช้ฟังดนตรีเพียงบางประเภทเท่านั้น เช่น ดนตรีคลาสสิค วง Band ต่างๆ การแสดง Ballet และอุปรากร ส่วนใน Multi - Purpose Auditorium (500 ที่นั่ง) ได้ทำการออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนไปได้หลากหลายขึ้นอยู่กับการใช้งานและประเภทของการแสดงเพื่อให้ผู้ชมเกิดอรรถรสในการชมการแสดงได้อย่างเต็มที่

- ใช้รูปร่างแบบพัด (Fan Shape) ใน Main Auditorium ซึ่งมีลักษณะการสะท้อนเสียงสู่ผู้ฟังได้อย่างทั่วถึงและให้ระดับเสียงที่มีความใกล้เคียงกัน และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape) สำหรับ Multi - Purpose Auditorium เพราะมีความต้องการในการใช้งานที่หลากหลายและเป็นหอแสดงดนตรีที่มีขนาดไม่ใหญ่จนทำให้เกิด Sound Flutter (การสะท้อนกลับไปกลับมาทางด้านข้าง) และมีการตอดตั้งวัสดุป้องกันเสียงและระบบเสริมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมและป้องกันการสะท้อนของเสียงเพื่อให้เกิดผลการรับฟังที่สูงสุด

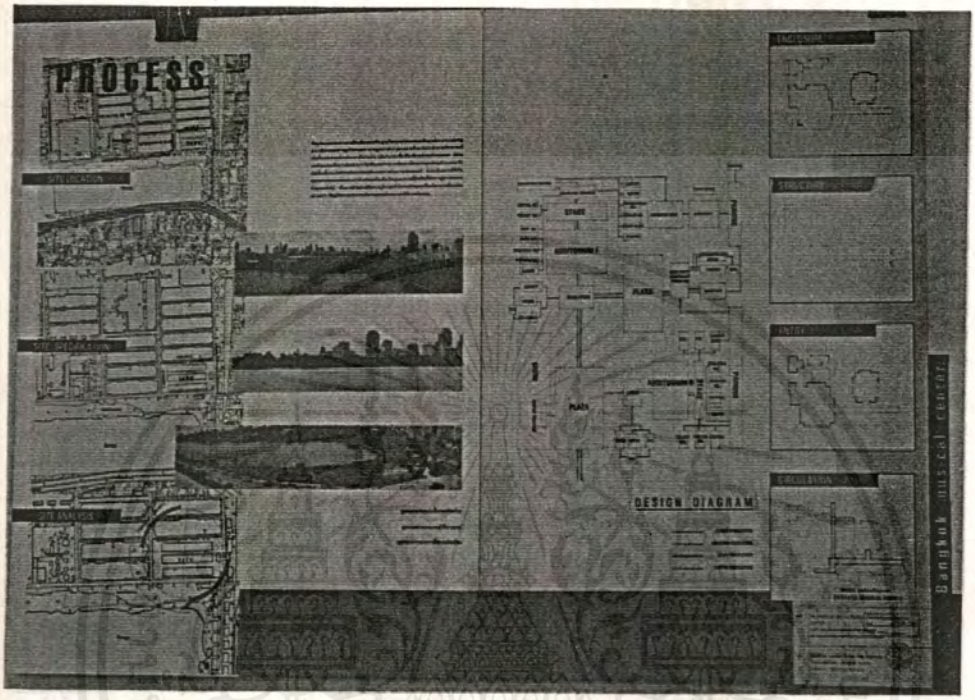
- ภายใน Main Auditorium ใช้การจัดที่นั่งภายในเป็นแบบ Fixed Seats ส่วนภายใน Multi - Purpose Auditorium จัดที่นั่งภายในเป็นแบบ Movable Seats ซึ่งเหมาะสำหรับหอประชุมที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยหลายรูปแบบ สำหรับการจัดแถวที่นั่งเป็นแบบ Traditional คือ การจัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอนมีทางสำหรับเดิน 2 ทาง ทั้งในส่วนของ Main Auditorium และ Multi - Purpose Auditorium

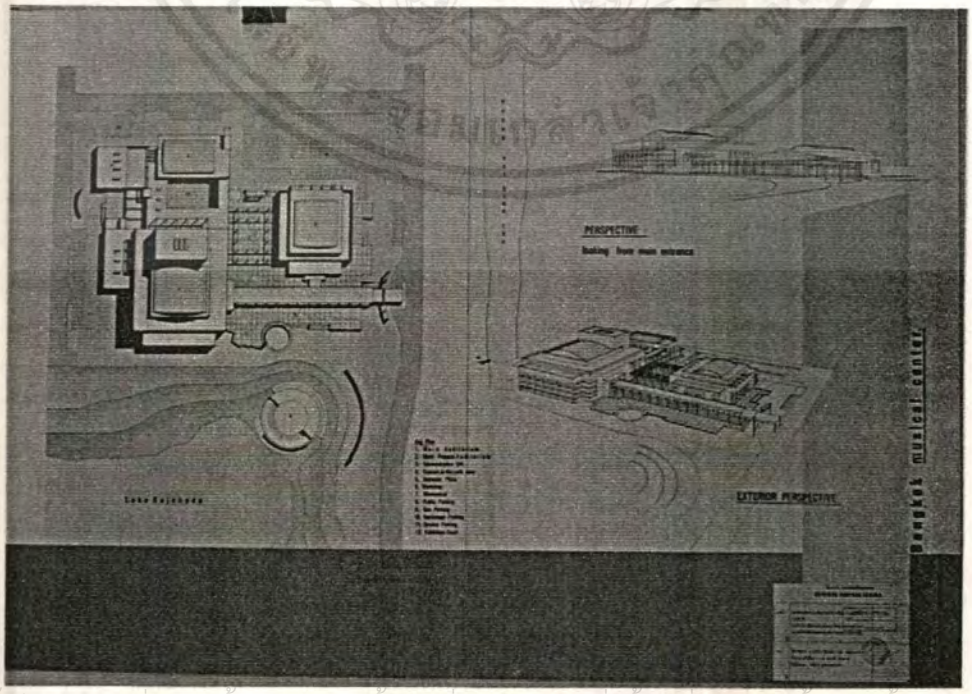
- เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ Central System ในส่วน Auditorium ซึ่งเป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังปรับอากาศสูง และความสงบเป็นพิเศษและต้องการให้เกิดความสวยงามเรียบร้อยในส่วนของส่วนบริหารงานโครงการ ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่มากเพื่อความสะดวกและประหยัดในการใช้งานจึงพิจารณาเลือกใช้แบบ Split type

- เพื่อให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบภายในโครงการจึงเลือกใช้ระบบเสา - คานในส่วนทั่วไปของโครงการที่มีการพาดช่วงเสาประมาณ 6-8 เมตร และในส่วนของหอแสดงดนตรีซึ่งต้องการพื้นที่กว้างเป็นพิเศษจึงใช้ Truss ในส่วนของโครงสร้างพาดช่วงยาว วัสดุมุงหลังคาใช้ Metal Sheet ซึ่งมีน้ำหนักเบาและสามารถรีดได้ยาวโดยไม่มีรอยต่อ โดยทำการออกแบบเป็นพิเศษในเรื่องการป้องกันเสียงเนื่องจากเป็นโครงการที่ต้องการระบบเสียงที่ดีเป็นพิเศษ

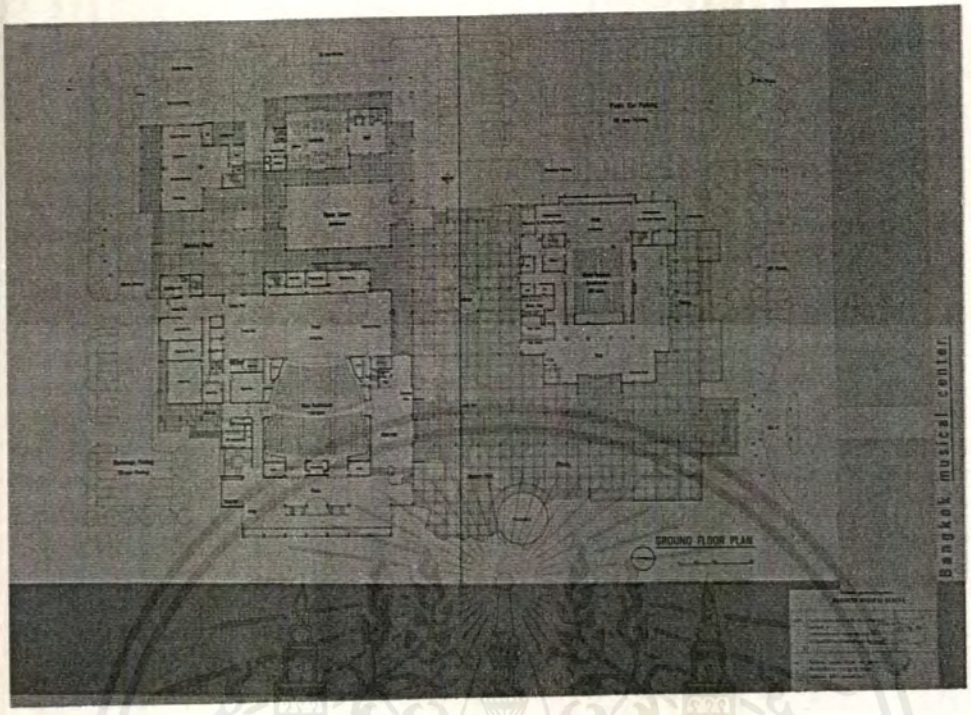
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

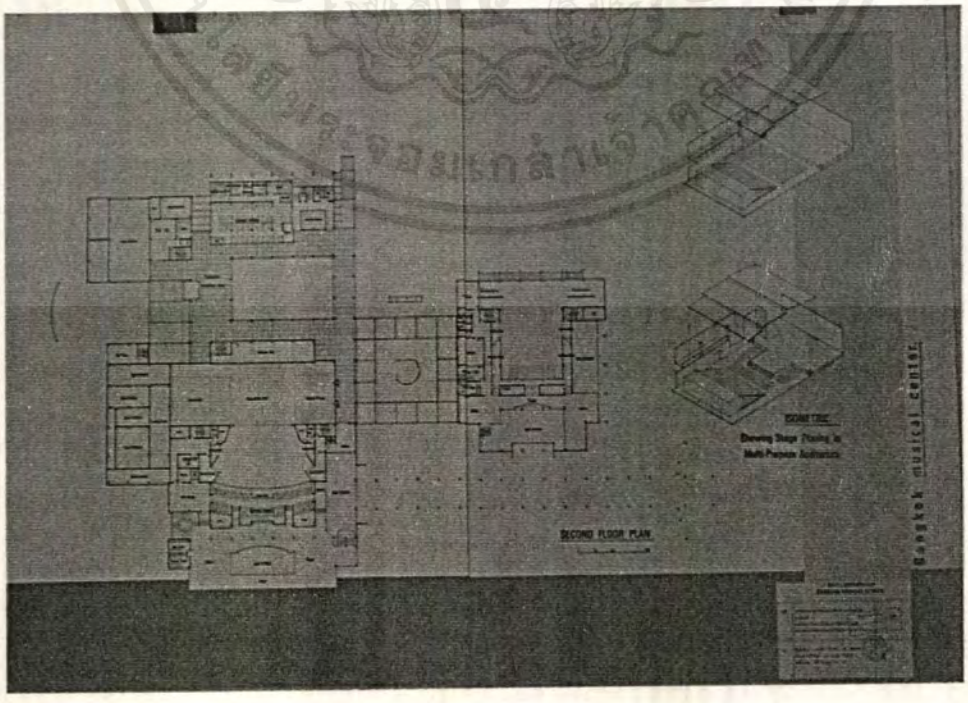
8.2 ผลงานการออกแบบ



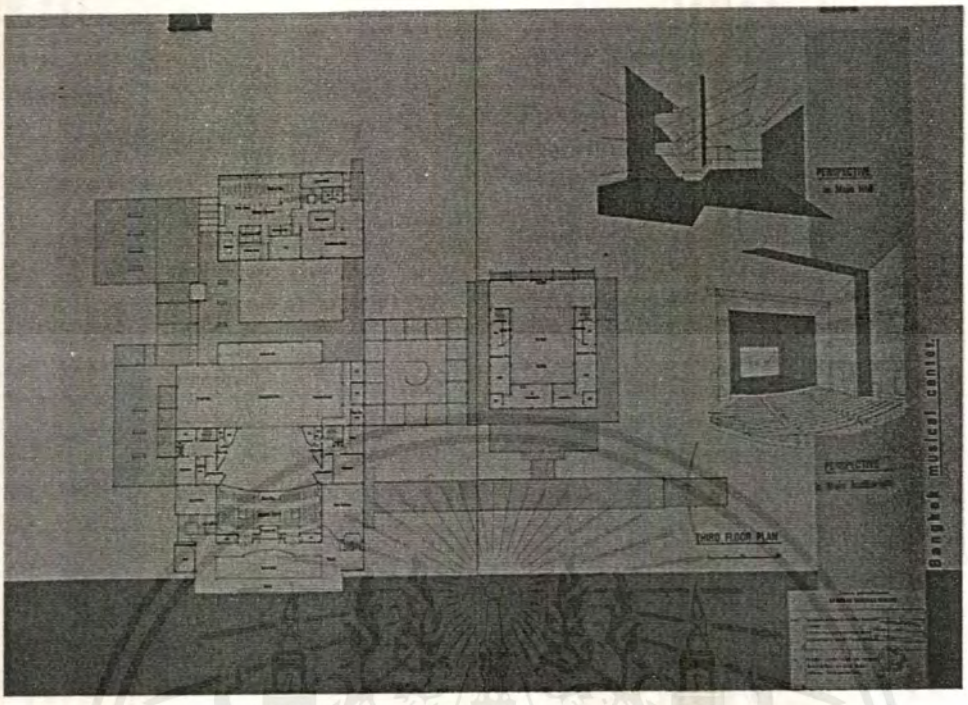


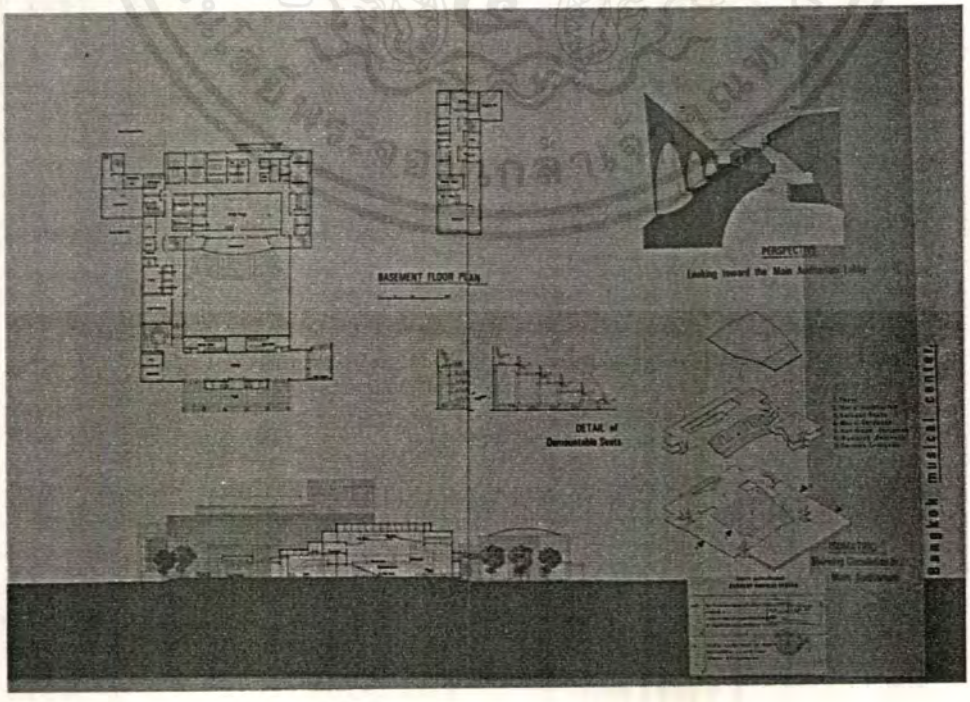
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



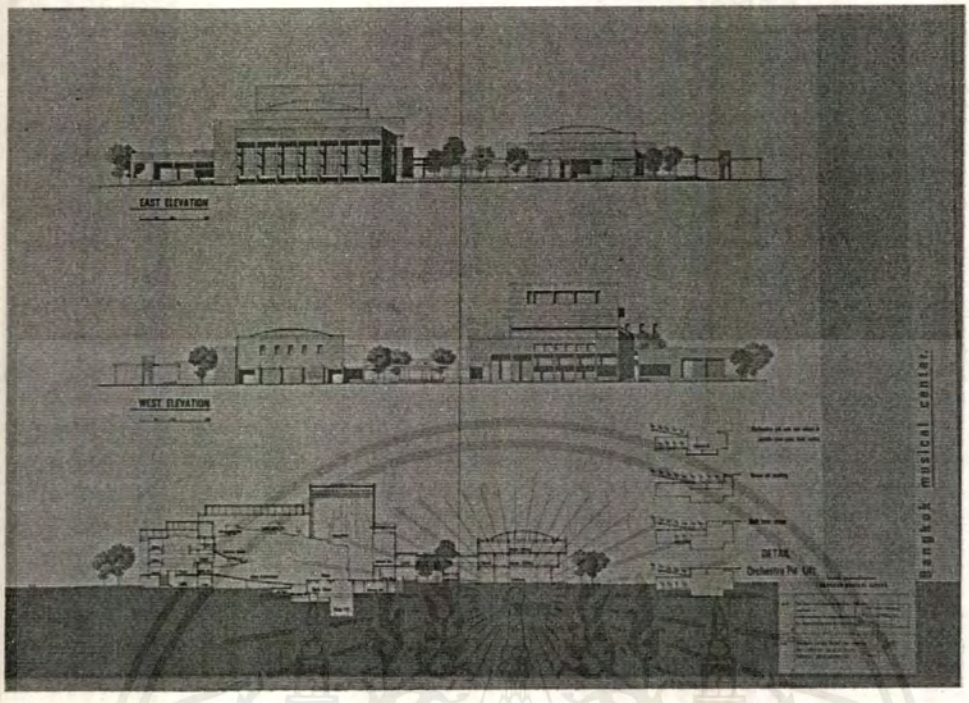


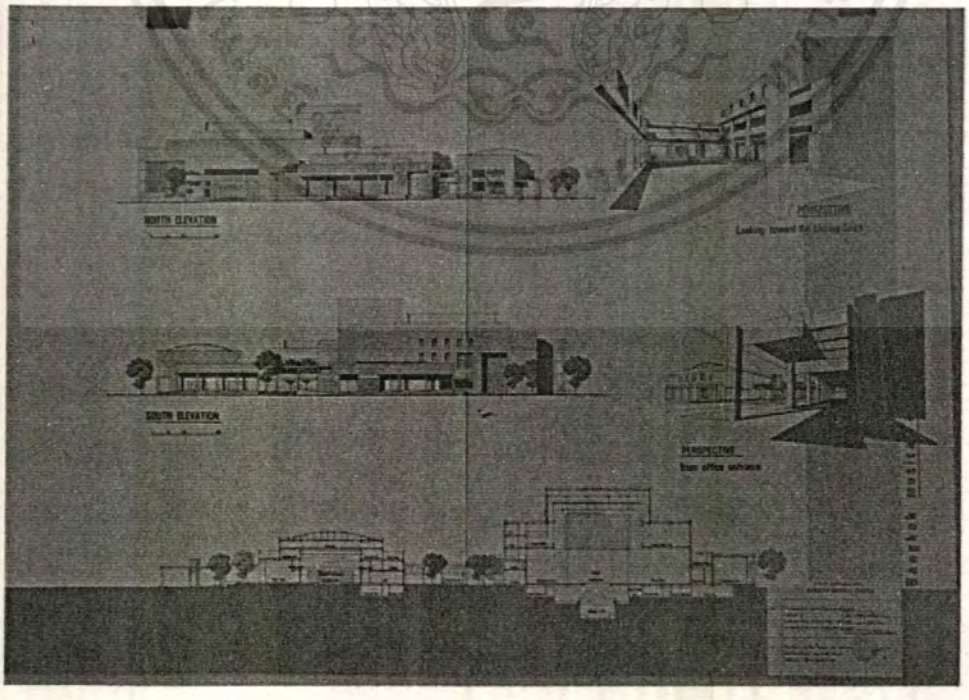
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



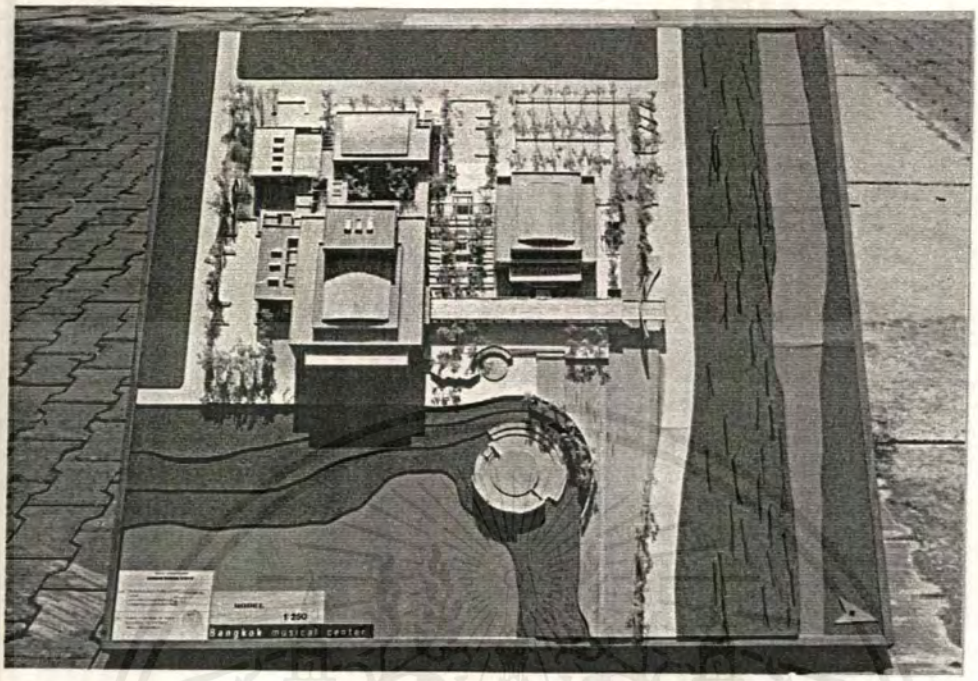


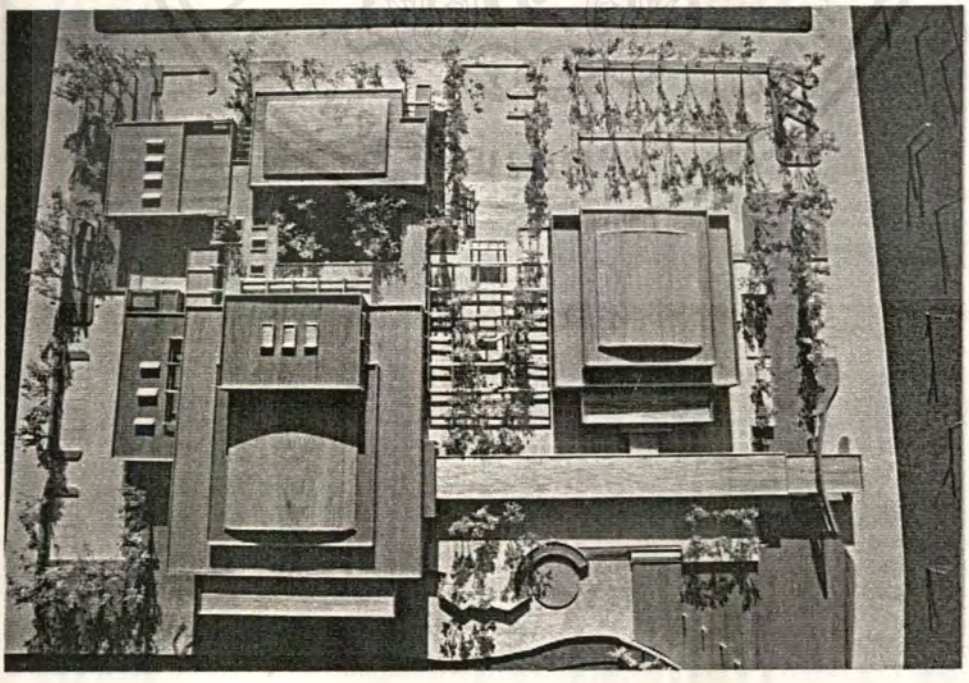
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



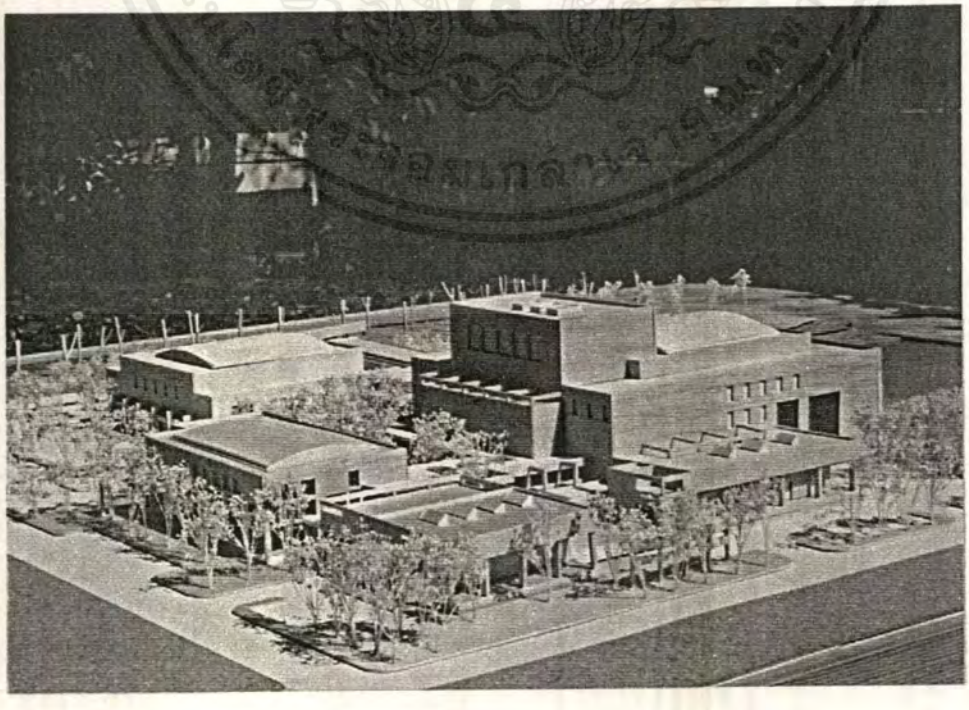


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

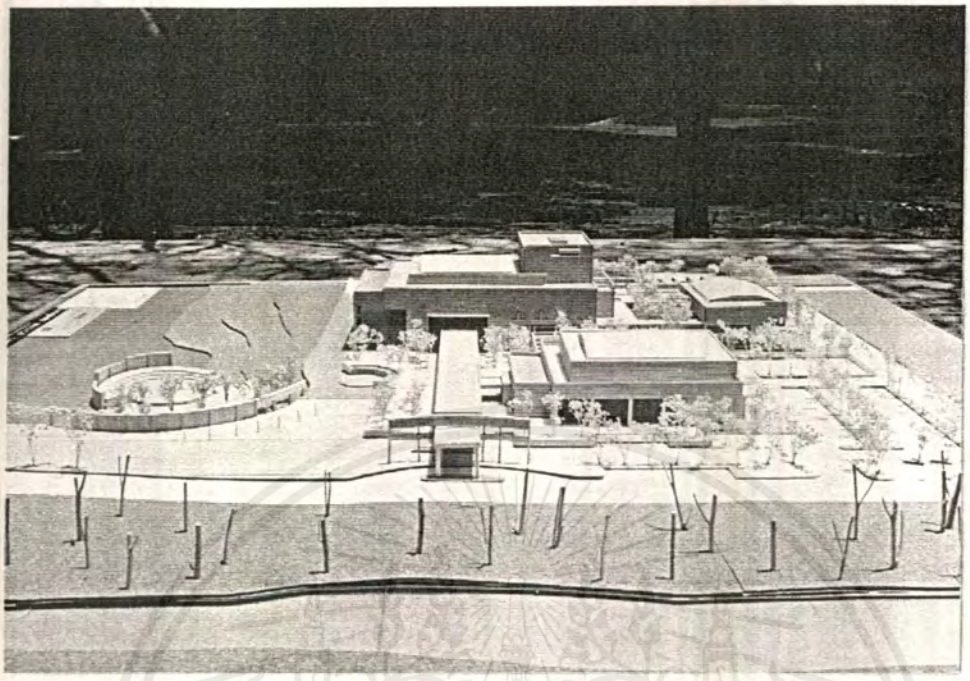


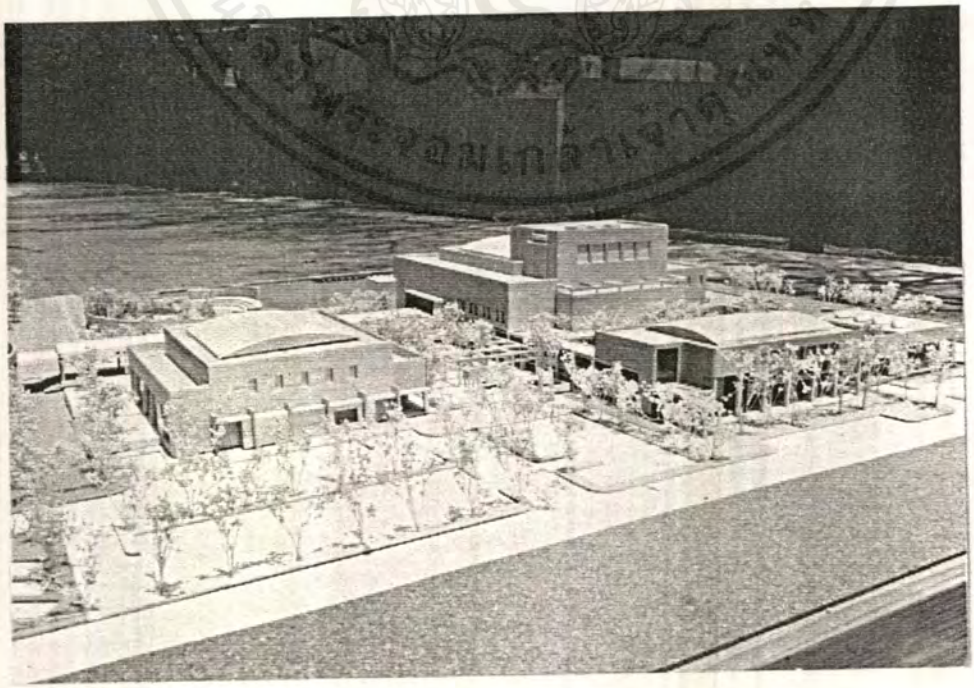


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. เกซา ศีระโกเมน . เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ , กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น ,2521 .

2. เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ , ดร. การบำบัดน้ำเสีย , กรุงเทพฯ : มิตรนรา การพิมพ์ , 2539.

3. ไขแสง สุขวัฒนะ . (ม.ป.ว.) , สังคีตนิยมว่าด้วยดนตรีตะวันตก , กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพาณิช , 2535 .

4. จีระพร เล้าวงษ์ . โรงละครร่วมสมัย ,วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2537 - 2538.

5. ชลธิชา ฉั ตรศิลิ . สังคีตสถานเฉลิมพระเกียรติ , วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2537.

6. ชาญชัย วโรภาษ . หอดนตรีนานาชาติ , วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2529 - 2530.

7. ชาญยุทธ ลีละวงศ์ . หอแสดงดนตรี กรุงเทพฯ , วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2538 - 2539.

8. ต่อพงษ์ ยมนาค . การออกแบบโรงภาพยนต์ , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,

9. ธีรพล ลีบุญยืน . สถาบันดนตรีแห่งประเทศไทย , วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2535 - 2536.

10. ปรีชญา รังสิรักษ์ . ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเสียง ,เอกสารประกอบการสอนวิชา EQUIPMENT , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .

11. ปรีชญา รังสิรักษ์ . ระบบปรับอากาศ ,เอกสารประกอบการสอนวิชา EQUIPMENT , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .

12. มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย , กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย , 2526.

13. BERANEK , LEO L . , MUSIC ACOUSTICS & ARCHITECTURE , NEW YORK : JOHN WILEY & SONS INC , 1962 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. BURRIS - MEYER , HAROLD AND COLE , EDWARD C . THEATRES AND AUDITORIUMS , NEW YORK : REINHOLD PUBLISHING , 1964.

15. EDWARD D. MILLS . BUILDING FOR ADMINISTRATION ENTERTAINMENT AND RECREATION , SCOTLAND : THOMSON LITHO LTD., 1976.

16. HAM RODERICK . THEATRE , CAMBRIDGE : THE UNIVERSITY PRESS , 1988 .

17. JAMES STEELE . THAETRE BUILDERS , LONDON : ACADEMY EDITIONS , 1996.

18. JOSEPH DE CHIARA , J. AND CALLENDER, J.H.(EPS.) , TIME SAVER - STANDARDS FOR BUILDING TYPES , NEW YORK : KINGSPORT PRESS , 1980 .

19. M. DAVID EGAN . ARCHITECTURAL ACOUSTICS , NEW YORK : MCGRAW - HILL , 1988 .

20. NEW CONCEPT IN ARCHITECTURE & DESIGN : THEATERS & HALL ,TOKYO : MEISEI PUBLICATIONS , 1995.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

เทศบัญญัติเกี่ยวกับโรงมหรสพ

1. ให้มีที่ว่างเหลือพอที่จะเดินได้ภายในโดยรอบโรง อย่างน้อย 2.00 เมตร (ม.6)
2. มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตู ด้านข้างและด้านหน้าอย่างละ 1 ประตู แต่ละแห่งต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (ม.7)
3. บันไดและประตูให้กว้าง 25 ซม. ต่อ 50 คน แต่อย่างต่ำไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (ม.7)
4. ห้ามทำที่นั่งภายในพื้นที่ระยะ 2.00 เมตร จากผนังโดยรอบของโรงภายใน (ม.9)
5. ทางเดินสำหรับทางเข้าออกในโรงหรือประตูห้องนั้น ต้องการไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (ม.10)
6. ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งต้องไม่น้อยกว่า 75 ซม. ทุก ๆ แถวที่ 4 ให้เพิ่มความกว้างเป็น 2 เท่า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นพิเศษให้ทำเป็นอย่างอื่น (ม.10)
7. ชั้นบนที่เป็นระเบียงต้องมีขั้นบันไดขึ้นลงอย่างน้อย 2 บันได และห้ามมีลูกกรงติดตามขั้นแถวที่นั่ง
8. ประตูสถานที่ต้องการความกว้างไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร และทำเป็น 2 บาน เปิดออกภายนอก ประตูนั้นตั้งอยู่ติดถนนหรือทางเข้าออก (ม.8)
9. ประตูภายในมิให้เปิดออกแล้วถึงบันไดทันที ต้องมีฐานอย่างน้อย 1.25 x 1.25 ม. (ม.8)
10. ป้ายอักษรสำหรับ "ทางออกฉุกเฉิน" , "ไม่ใช่ทางออก" ตัวอักษรต้องมีขนาด 10 ซม. (ม.8)
11. ต้องมีเครื่องดับเพลิงเพียงพอ (ม.30)
12. ต้องมีท่อน้ำสำหรับดับเพลิง พร้อมทั้งสายสูบ ผ้าใบ สถานที่ใดไม่มีท่อน้ำต้องมีสูบสำหรับดับเพลิงไว้ 1 เครื่อง
13. ต้องมีห้องส้วมอย่างน้อย 1 แท่น / คนดู 300 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทศบัญญัติเกี่ยวกับที่จอดรถยนต์

1. โรงมหรสพให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ให้คิดเป็น 20 ที่

โรงมหรสพที่อยู่ในเขตท้องที่พระนคร เขตมีนบุรี เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตป้อมปราบศัตรูพ่ายและเขตสัมพันธวงศ์ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่ เศษของ 10 ที่ให้คิดเป็น 10 ที่

2. โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ไว้

3. ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 x 6 ม. โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

4. ที่จอดรถยนต์ต้องมีเนื้อที่เพียงพอ และอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์ได้ เข้าสู่ทางเข้า ออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้า จนถึงปากทางออกจะไม่มีที่กลับรถยนต์ก็ได้

5. ทางเข้า ออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 ม. ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งทางเดียว ปากทางเข้า ออกของรถยนต์ต้องเป็นดับนี้

5.1 แนวทางศูนย์กลางปากทางเข้า ออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 50 ม. สำหรับโรงมหรสพ

5.2 แนวศูนย์กลางปากทางเข้า ออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องห่างจากจุดสุดเชิงสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 100 ม. สำหรับโรงมหรสพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร
เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522
(คัดมาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับโครงการ)

หมวด 4

"ลักษณะอาคารต่าง ๆ"

24. โรงมหรสพ หอประชุม หรืออาคารที่ปลูกสร้างเกินสองชั้น ให้ทำด้วยวัตถุถาวรและทนไฟเป็นส่วนใหญ่ โรงมหรสพ หรือ หอประชุมที่ปลูกสร้างเกินหนึ่งชั้น หรือ อาคารที่ปลูกสร้างเกินสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะ อย่างน้อยอีกทางหนึ่งตามลักษณะแบบของอาคารที่กำหนดให้

26. อาคารทุกชนิดจะปลูกสร้างบนที่ดินซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยมิได้ เว้นได้ขยะมูลฝอยนั้นได้กลายสภาพเป็นดินแล้ว หรือได้ทับด้วยดินกระทุ้งแน่นไม่ต่ำกว่า 30 ซม. และมีลักษณะไม่เป็นอันตราย แก่อนามัย และมั่นคงแข็งแรง

27. รั้วหรือกำแพงกั้นเขตให้ทำได้สูงเหนือระดับถนนสาธารณะไม่เกิน 3.00 เมตร และต้องให้คงสภาพได้ดีอยู่เสมอไป ประตูรั้วหรือกำแพง ซึ่งเป็นทางรถเข้าออกถ้ามีคานบนให้วางคานนั้นสูงจากระดับถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

28. ป้ายโฆษณาที่เป็นอาคาร ต้องติดตั้งโดยไม่บังช่องลมหน้าต่างหรือประตู และต้องติดตั้งโดยวัตถุถาวรและมั่นคง

29. สะพานสำหรับรถข้ามได้ ต้องมีช่องทางกว้าง แยกเป็นทางจราจรไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร และลาดขึ้นลงไม่ชันกว่า 8 ถ้ามีหลังคาคลุมต้องวางคานบนสูงไม่ต่ำกว่า 3.00 เมตร จากระดับพื้นสะพาน

หมวด 5

"ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร"

31. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคาร ให้มีส่วนกว้าง หรือยาวไม่ต่ำกว่า 2.50 ม. กับรวมเนื้อที่พื้นที่ทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 9.00 ม.

33. ช่องทางเดินภายในอาคาร สำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัยต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 ม. กับมิให้เสากีดกั้นส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ให้มีแสงสว่างและเห็นได้ชัด

34. ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 ม. และบุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างและออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

35. ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดาน ยอดฝา หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทอาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
- ห้องเรียน, ห้องอาหาร, ห้องโถง	2.70 ม.	3.00 ม.
- ห้องจ่ายสินค้า, เก็บสินค้า, ห้องประชุม, โรงครัว	3.00 ม.	3.50 ม.
- ห้องน้ำ, ห้องส้วม, ระเบียง, ช่องทางเดินในอาคาร	2.00 ม.	2.00 ม.

- ความสูงสุทธิของอาคารส่วนที่ใช้จอดรถยนต์ หมายถึง ความสูงจากพื้นถึงใต้คาน หรือท่อ หรือสิ่งที่คล้ายคลึงกัน ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 ม.

- สำหรับห้องที่มีการสร้างพื้นระหว่างชั้นของอาคาร ต้องมีความสูงระดับบนของพื้นห้องหรือระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 ม. โดยพื้นระหว่างชั้นของอาคารดังกล่าวต้องมีความสูงจากระดับของพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 ม. และต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้น ๆ ห้ามกั้นริมของพื้นระหว่างชั้นสูงเกิน 90 ซม. เว้นแต่กรณีที่มีการจัดระบบปรับอากาศ

36. พื้นชั้นล่างของอาคารพักอาศัย ต้องมีระดับอยู่เหนือพื้นดินปลูกสร้างไม่ต่ำกว่า 75 ซม. แต่ถ้าเป็นพื้นซีเมนต์ อิฐ หิน หรือวัตถุแข็งอย่างอื่นที่สร้างตัน ต้องมีระดับอยู่เหนือพื้นดินปลูกสร้างอาคารไม่ต่ำกว่า 10 ซม. และถ้าเป็นอาคารตั้งอยู่ริมทางสาธารณะ ความสูงจะต้องวัดจากระดับทางสาธารณะนั้น

37. ประตูสำหรับทางสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารพาณิชย์ถ้ามีธรณีประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น

41. บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารพาณิชย์ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 ซม. ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 ม. ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 ซม. และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 ซม.

42. บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันได้นั้น ถ้าตอนใดต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนที่แคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป พื้นประตูหน้าต่าง วงกบของห้องบันได บันได และสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันได ต้องก่อสร้างด้วยวัตถุทนไฟ หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศ หรือช่องแสงสว่างซึ่งทำติดต่อกันสูงเกิน 10.00 ม. ต้องสร้างด้วยวัตถุทนไฟ

43. ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้นต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟท์ต้องมีไม่น้อยกว่า 4 เท่า ของน้ำหนักที่กำหนดให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

44. วัตถุมุงหลังคาให้ทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่นซึ่งมุงด้วยวัตถุทนไฟ หรือห่างจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40.00 ม. จะใช้วัตถุอื่นก็ได้

หมวด 6

"กำลังวัตถุและน้ำหนักบรรทุก"

62. หน่วยน้ำหนักบรรทุกของอาคารประเภทต่าง ๆ นอกเหนือจากน้ำหนักของตัวอาคารหรือส่วนของเครื่องจักร หรืออุปกรณ์อย่างอื่นที่แน่ชัด ให้คำนวณเป็นประมาณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าอัตราดังต่อไปนี้

ประเภทของการใช้อาคาร	น้ำหนักบรรทุก (กก./ม.)
1. หลังคา	50
2. กันสาด หรือหลังคาคอนกรีต	100
3. ห้องน้ำ, ห้องส้วม	150
4. (ก) ส่วนของห้องแถวตึก แถวที่ใช้เพื่ออาคารพาณิชย์ มหาวิทยาลัย วิทยาลัย และโรงเรียน	300
5. (ก) หอประชุม ห้องประชุม ห้องอ่านหนังสือในหอสมุดที่ที่จัด หรือเก็บรถยนต์นั่ง	400
(ข) ห้องโถง, บันได ช่องทางเดินของอาคารพาณิชย์ มหาวิทยาลัย วิทยาลัย และโรงเรียน	400
6. (ก) คลังสินค้า พิพิธภัณฑ์ อัฒจันทร์ ห้องเก็บเอกสาร และพัสดุ	500
(ข) ห้องโถง, บันได, ช่องทางเดินของหอประชุม ภัตตาคาร หอสมุด	500
7. ห้องเก็บหนังสือของหอสมุด	600
ที่จอดรถหรือเก็บรถยนต์บรรทุกเปล่าและรถอื่น ๆ	800

63. ในการคำนวณออกแบบพื้นอาคาร หากปรากฏว่าพื้นที่ส่วนใดต้องรับน้ำหนักเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ หรือน้ำหนักรถบรรทุกอื่น ๆ ที่มีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักบรรทุกที่ระบุไว้ในข้อ 62 ให้ใช้น้ำหนักจำนวนที่มากกว่าเฉพาะส่วนที่ต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

64. ในการคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคาร ให้คำนึงถึงแรงลมด้วยหากจำเป็นต้องคำนวณ และไม่มีเอกสารใดอ้างอิงที่เชื่อถือได้ ให้ใช้หน่วยแรงลมต่อไปนี้

ความสูงของอาคารหรือส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลมอย่างน้อย (กก./ม.)
ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 ม.	50
ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 10 ม. แต่ไม่เกิน 20 ม.	80
ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 40 ม.	120
ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 40 ม.	160

65. การคำนวณน้ำหนักบรรทุกที่ยอมให้บนชั้นดินเดิม หากไม่มีเอกสารแสดงผลการทดสอบคุณสมบัติของดิน ให้ใช้น้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 2 ตัน/ม.

66. ในการคำนวณน้ำหนักที่ถ่ายลงเสาและฐานราก ให้ใช้น้ำหนักของอาคารเต็มอาคาร ส่วนน้ำหนักบรรทุกให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในข้อ 62 โดยให้ลดส่วนลงได้ตามชั้นของอาคารดังต่อไปนี้

การรับน้ำหนักของพื้น	อัตราส่วนการลดน้ำหนักบรรทุกบนพื้นแต่ละชั้น เป็น%
หลังคา หรือดาดฟ้า	0
ชั้นที่ 1 ถัดจากหลังคา หรือดาดฟ้า	0
ชั้นที่ 2 ถัดจากหลังคา หรือดาดฟ้า	0
ชั้นที่ 3 ถัดจากหลังคา หรือดาดฟ้า	10
ชั้นที่ 4 ถัดจากหลังคา หรือดาดฟ้า	20
ชั้นที่ 5 ถัดจากหลังคา หรือดาดฟ้า	30

สำหรับโรงมหรสพ หอประชุม พิพิธภัณฑ์ อัฒจันทร์ คลังสินค้า อาคารจอดรถยนต์ หรือเก็บรถยนต์ ให้คิดน้ำหนักเต็มอัตราทุกชั้น

หมวด 7

"แนวอาคารและระยะต่าง ๆ"

69. ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาใน หรือนอกทาง หรือที่ดินสาธารณะ

71. ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระกับพื้นดินเกิน 2 เท่า ของระยะทางจากผนังด้านหน้าของอาคารจรดแนวถนนฟากตรงข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
- อาคารสำนักงาน, โรงเรียน โรงพยาบาล	1	1	1
- หอประชุม, โรงมหรสพ ต่อ	1	1	1
250 ตร.ม. (เศษของพื้นที่ถ้าเกินครึ่งให้คิดจำนวนเต็ม)			

89. ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตร.ม. และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ม. ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยมือ มีเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตร.ม. มีลักษณะที่จะต้องรักษาความสะอาดได้ง่ายและจะต้องมีช่องทางระบายอากาศไม่น้อยกว่า 10% ของพื้นที่ห้องหรือมีพัดลมระบายอากาศ

90. ส้วมต้องเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะบ่อซึม การสร้างส้วมภายในระยะ 20.00 ม. จากเขตคูคลองสาธารณะต้องสร้างเป็นส้วมถังเก็บชนิดน้ำซึมไม่ได้

91. อาคารชุดพักอาศัย, อาคารขนาดใหญ่ที่มิใช่ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่เกิน 2,000 ม. ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

คอนเสิร์ท (Concert) เป็นการบรรเลงดนตรีระดับสูงที่ถูกจัดให้มีการบรรเลงขึ้น ผู้ฟังคือคนที่ตั้งใจไปฟัง (แต่บางส่วนอาจจะไปฟังเพื่อการยกระดับตัวเองในสังคมชั้นสูง) ส่วนมากจะซื้อบัตรผ่านประตู การไปฟังหรือชมคอนเสิร์ท ผู้ฟังจะฟังการบรรเลงอย่างเดียวจะไม่มีกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมด้วยเป็นการใช้คลุมการบรรเลงทุกอย่าง เช่น Thai Classical Music Concert ปี่พาทย์คอนเสิร์ทแต่ถ้าเป็นการเดี่ยวดนตรีชั้นเดียวตลอดรายการ จะเรียกว่าเป็น Recital เช่น Piano Recital เป็นต้น การไปฟังดนตรีระดับสูง Concert จึงเป็นการไปศึกษาและผนวกด้วยความบันเทิงตามเมืองใหญ่ ๆ ในโลกจึงมี Concert Hall (สังคีตศาลา) ไว้รองรับการแสดงนี้

การจำแนกเครื่องดนตรี

เครื่องดนตรีสากลแบ่งเป็น 4 ประเภท ตามกริยาอาการที่ทำให้เกิดเสียงมีดังนี้คือ

1. ประเภทเครื่องสาย (String Instruments)

อันได้แก่ Violin Viola Violoncello หรือ Cello Double Bass Harp

2. ประเภทเครื่องลม (Wind Instrument) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- เครื่องลมไม้ (Woodwind Instrument) ได้แก่ Flute Piccolo, Oboe, Cor Anglais Bassoon, Clarinet

- เครื่องลมทองเหลือง (Brass Instrument) ได้แก่ French Horn Truppet, Trombone, Tuba

3. ประเภทเครื่องตีประกอบจังหวะ (Percussion Instruments)

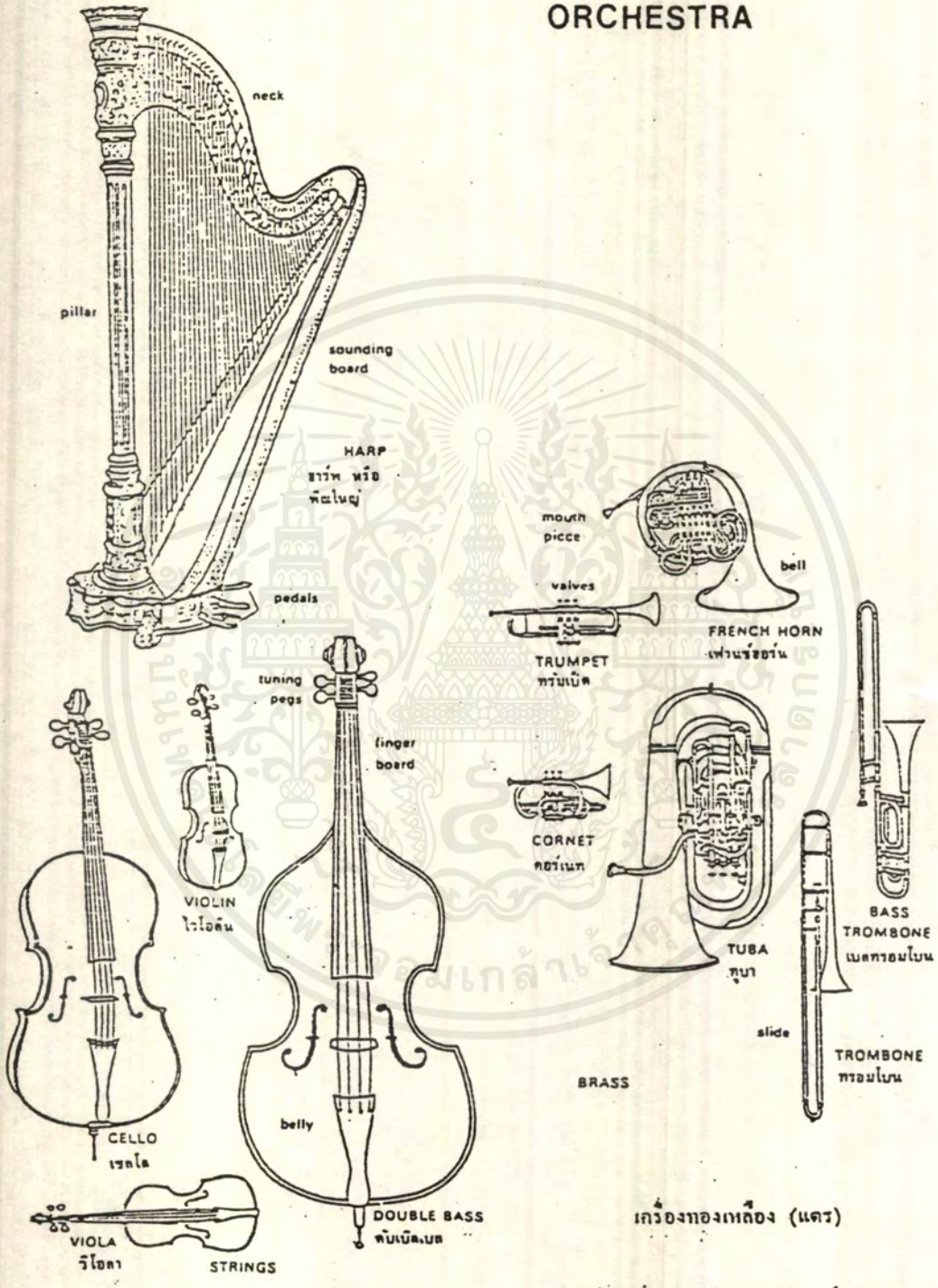
ได้แก่ Typani Xylophone, Glockenspiel Tubular Bell, Snare Drum, Bass Drum, Tambourine, Cymble, Triangle, Castanats Wood Block ,Chinese Block ,Rattle ,Rattle Cow ,Bells Whip

4.ประเภทเครื่องที่มีลิ่มนิ้วเป็นที่กด (Keyboard Instruments)

ได้แก่ Piano, Harpsichord, Celesta Organ

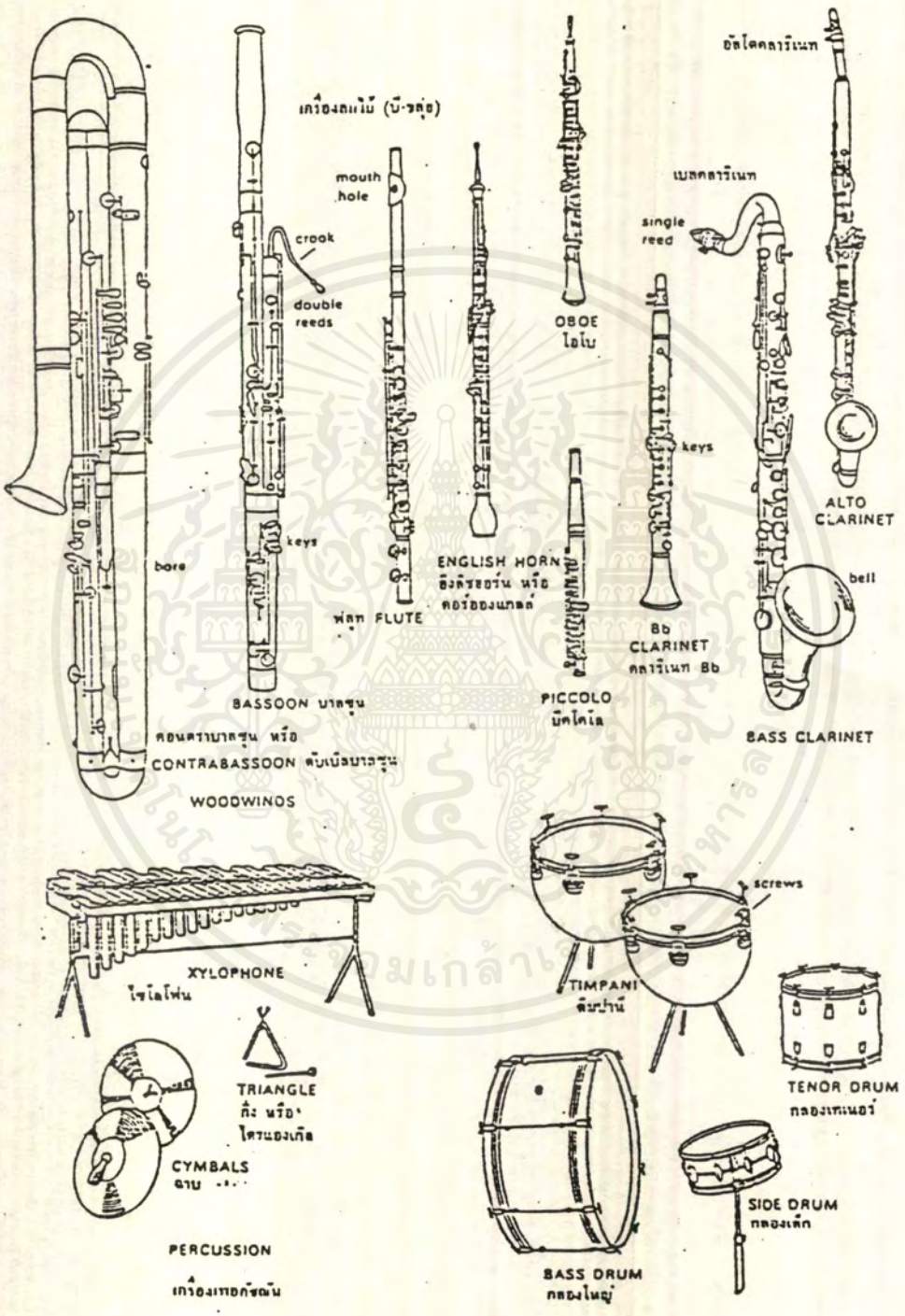
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORCHESTRA



หมายเหตุ ภาพเครื่องดนตรีของวงดุริยางค์ (orchestra) เหล่านี้ไม่อยู่ในมาตราส่วนเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ ภาพเครื่องดนตรีของวงดุริยางค์ (orchestra) เหล่านี้ไม่อยู่ในมาตราส่วนเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะวงดนตรีและบทบรรเลงในวงดุริยางค์สากล

Sonate เป็นบทบรรเลงที่ใช้บรรเลงด้วยเครื่องดนตรีที่คีตกวีแต่งกันไว้มากมาย เป็นลักษณะเพลงเถา มี 3-4 ท่อน แต่ละท่อนอาจจะยาวประมาณ 15 นาที

Solo Sonata เป็นบทบรรเลงเพลงเถาสำหรับเดี่ยวเครื่องดนตรีชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น Solo Piano Sonate

Duo Sonata เป็นบทบรรเลงที่คีตกวีแต่งไว้ในให้มีผู้เล่น 2 คน ส่วนจะเล่นเครื่องดนตรีใดนั้น ก็จะกำหนดชื่อเครื่องดนตรีนั้นต่อท้าย เช่น Duo Sonata for Violin and Piano

บทเพลงเถาจะแต่งขึ้นเพื่อให้มีเครื่องดนตรีบรรเลงกี่ชั้น ก็จะเรียกชื่อบทบรรเลงนั้นตามลักษณะของการบรรเลง ดังนี้

Solo Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 1 ชิ้น ผู้เล่น 1 คน
Duo Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 2 ชิ้น ผู้เล่น 2 คน
Trio Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 3 ชิ้น ผู้เล่น 3 คน
Quartet Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 4 ชิ้น ผู้เล่น 4 คน
Quimtet Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 5 ชิ้น ผู้เล่น 5 คน
Sextet Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 6 ชิ้น ผู้เล่น 6 คน
Septet Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 7 ชิ้น ผู้เล่น 7 คน
Octet Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 8 ชิ้น ผู้เล่น 8 คน
Nonet Sonata	เพลงเถาที่มีเครื่องดนตรี 9 ชิ้น ผู้เล่น 9 คน
Chamber Music	เป็นลักษณะการผสมวงบรรเลงที่บรรเลงกันกลางบ้าน เช่นเดียวกันกับวงมโหรีของไทยคืออย่างลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น เช่น Quartet Octet ไม่จำเป็นต้องมีConductor หรือวาทยากร มีนักดนตรีประมาณ 20-25 คน
Orchestra Music	เป็นลักษณะดนตรีที่มีเครื่องดนตรีหลาย ๆชนิด ชนิด (แนว) และหลายชิ้น สันนิษฐานว่าในสมัยดั้งเดิมไม่มีเครื่องขยายเสียง จึงต้องเพิ่มเครื่องดนตรีเป็นแนวละหลายคนเพื่อให้เกิดเสียงที่ดังขึ้น เนื่องจากมีนักดนตรีจำนวนมากจึงต้องมี Conductor เพื่อเป็นผู้กำหนดให้นักดนตรีแต่ละแนวทราบว่าจะเล่นเมื่อใด Orchestra วงใหญ่มักเรียกว่า Symphony Orchestra มีนักดนตรีตั้งแต่ 40-50 คนถึง 100 กว่าคน
Symphony	เป็นชื่อบทเพลงเถาที่มี 3-4 ตอน ที่บรรเลงด้วยวง Orchestra จึงมักเรียกวงที่บรรเลงเพลงลักษณะนี้ว่า Symphony Orchestra
Poem / Symphonic Poem	เป็นลักษณะบทบรรเลงด้วยวง Orchestra สำหรับเล่นเล่าเรื่องด้วยเครื่องดนตรีไม่มีบทร้อง เช่น Symphonic Poem Romeo & Juliet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ballet	เป็นลักษณะการแสดงระบำปลายเท้าเล่าเรื่องด้วยเสียงดนตรี ไม่มีบทร้อง ใช้เสียงดนตรีและลักษณะท่าทาง ท่าเต้นเป็นตัวบรรยายเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น Swan Lake , Giselle
Concerto	เป็นบทบรรเลงเพลงเถาที่มี 3-4 ตอน ที่คีตกวีแต่งไว้ให้ เครื่องดนตรีชนิดใดชนิดหนึ่งเล่นอยู่หน้าวงดนตรี โดยเล่นประชัน โลดโผนพิสดาร โต้กับวง Orchestra เช่น Cello Concerto เป็นต้น
Opera	เป็นการแสดงละครร้องประกอบดนตรีร้องโต้ตอบกันตลอดเรื่อง ทั้งการเล่าเรื่อง โต้ตอบกัน พูดคุย ทะเลาะ การร้องอาจจะร้องเดี่ยว ร้องคู่ ร้อง 3 คน ก็ได้ วง Orchestra จะมีหน้าที่บรรเลงประกอบการร้อง ประกอบกริยาท่าทางของตัวละคร

รูปแบบการจัดวงดนตรีสมัยปัจจุบัน

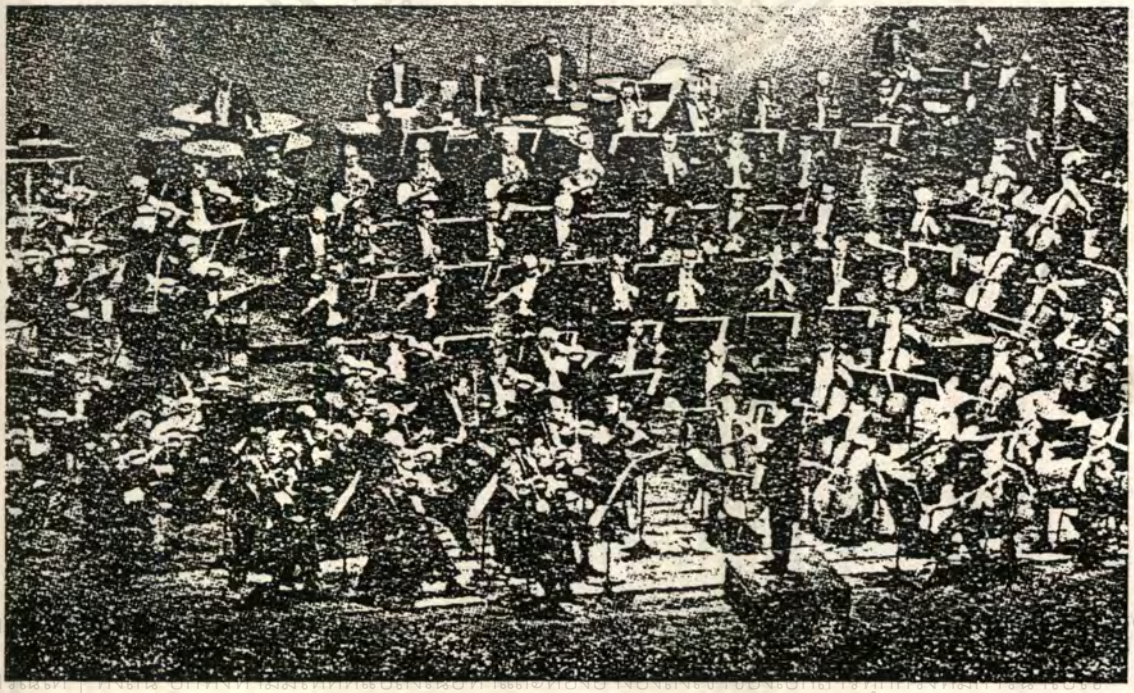
วงดนตรีแบ่งอย่างกว้าง ๆ ออกเป็น 2 ประเภท คือ:-

- วงดุริยางค์ (orchestra)
- วงแบนด์ (band)

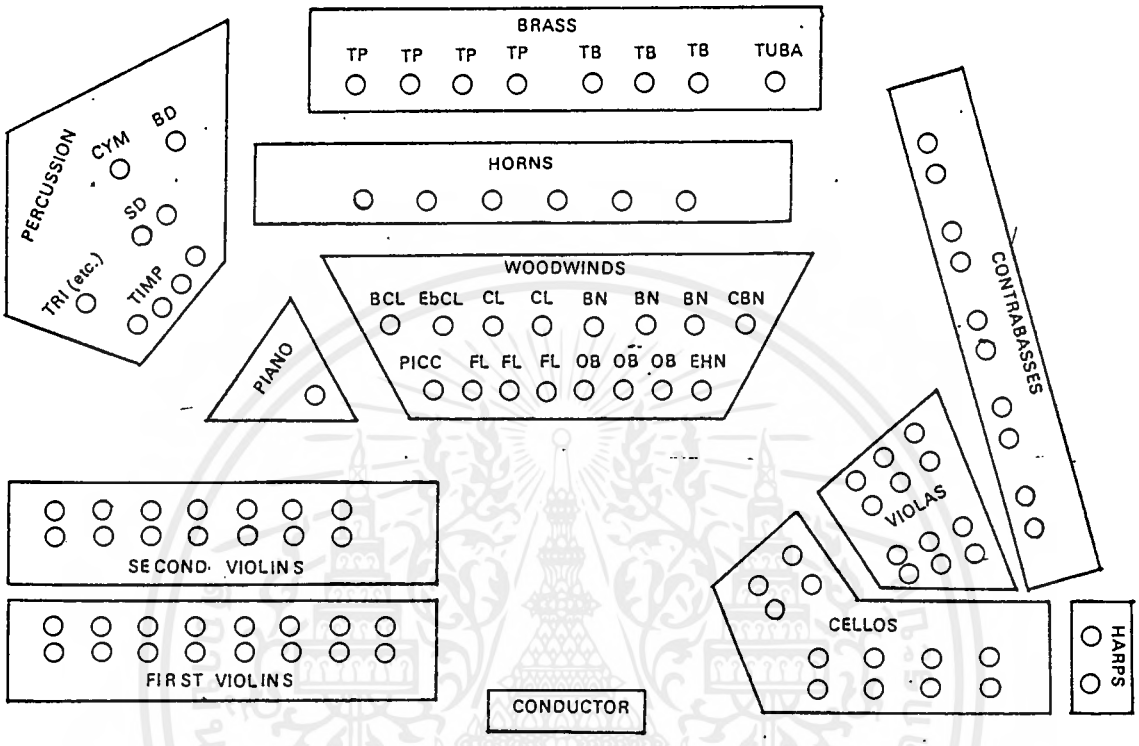
วงดุริยางค์เป็นวงที่มีกลุ่มเครื่องสายเป็นเครื่องดนตรีหลัก และกลุ่มเครื่องสายมีความสำคัญมากกว่ากลุ่มอื่น ส่วนวงแบนด์เป็นวงที่เครื่องเป่ามีบทบาทสำคัญกว่ากลุ่มอื่น

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงวงแต่ละประเภทอย่างละเอียด

1. **วงดุริยางค์** (orchestra)



เอกสาร ... ค้า
ไม่ว่ากรณี ...



การจัดผังของวงดุริยางค์ซิมโฟนี

อักษรย่อ

BCL	=	เบสคลาริเนท	TP	=	ทรัมเปท
EbCL	=	คลาริเนท E แฟลท	TB	=	ทรอมโบน
CL	=	คลาริเนท	CYM	=	ฉาบ
BN	=	บาสซูน	BD	=	กลองใหญ่
CBN	=	คอนตราบาสซูน (ดับเบิลบาสซูน)	TRI	=	ไตรแองเกิล
PICC	=	ปิคโคโล	SD	=	กลองเล็ก
FL	=	ฟลุท	TIMP	=	กลองทิมปานี
OB	=	โอโบ			
EHN	=	อิงลิชฮอร์น (คอร์อังแกลส์)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 วงดุริยางค์ซิมโฟนี (symphony orchestra)

วงดุริยางค์ชนิดนี้มีขนาดใหญ่มาก ประกอบด้วยกลุ่มเครื่องดนตรี 4 กลุ่ม คือ:-

- กลุ่มเครื่องสาย
- กลุ่มเครื่องลมไม้
- กลุ่มเครื่องทองเหลือง
- กลุ่มเครื่องเพิ่คัชฌัน

ขนาดของวงมีดังนี้

- วงขนาดเล็ก (small orchestra) มีผู้เล่นประมาณ 40-60 คน
- วงขนาดกลาง (medium orchestra) มีผู้เล่นประมาณ 60-80 คน
- วงขนาดใหญ่ (full orchestra) มีผู้เล่นประมาณ 80-110 คน

ขนาดของวงเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เล่นในกลุ่มเครื่องสายเป็นสำคัญ

ต่อไปนี้เป็นการเปรียบเทียบจำนวนผู้เล่นของวงดุริยางค์ซิมโฟนีที่มีชื่อเสียงสองวงคือ วง "นิวยอร์ก ฟิลฮาร์โมนิค" กับ วง "บอสตัน ซิมโฟนี"

เครื่องดนตรี	*"นิวยอร์ก ฟิลฮาร์โมนิค"*	*"บอสตัน ซิมโฟนี"*
ไวโอลินที่หนึ่ง	17	18
ไวโอลินที่สอง	16	16
วิโอลา	12	12
เชลโล	12	11
ดับเบิลเบส	9	9
ฟลุท	3	3
ปิคโคโล	1	1
โอโบ	3	3
คอร์อังแกลส์	1	1
คลาริเนท	2 B แฟลท, 1 E แฟลท, 1 เบส	2 B แฟลท, 1 E แฟลท, 1 เบส
บาสซูน	3	3
ดับเบิลบาสซูน	1	1
เฟรนช์ฮอร์น	6	6
ทรัมเปท	4	4
ทรอมโบน	4	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทูบา	1	1
ทิมปานี	1	1
เครื่องเพอคัชฌันต่าง ๆ	3	4
ฮาร์พ	1	2

1.2 วงดุริยางค์ประกอบการแสดงอุปรากรและละคร (orchestra tor the accompaniments for opera and theatical performances)

วงดุริยางค์ประเภทนี้ประกอบด้วยกลุ่มเครื่องดนตรี 4 กลุ่ม เช่นเดียวกับวงดุริยางค์ซิมโฟนี แต่เป็นวงขนาดเล็กกว่า มีจำนวนผู้เล่นอย่างมาก 60 คน

1.3 วงดุริยางค์เชมเบอร์ (chamber orchestra) งานเชมเบอร์มิวสิคกำหนดผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จนถึงวงดุริยางค์เชมเบอร์ที่มีผู้เล่นอย่างมากไม่เกิน 20 คน

ถ้ามีผู้เล่น 2 คน เรียก ดูเอท (duet)
3 คน เรียก ทริโอ (trio)
4 คน เรียก ควอเตท (quartet)
5 คน เรียก ควินเตท (quintet)
6 คน เรียก เซ้กซ์เตท (sextet)
7 คน เรียก เซ้พเตท (septet)
8 คน เรียก ออคเตท (octet)
9 คน เรียก โนเนท (nonet)

ถ้าเกินกว่านี้แต่ไม่ถึง 20 คน เรียกว่า "วงดุริยางค์เชมเบอร์"

1.4 วงดุริยางค์ขนาดเล็กบรรเลงดนตรีปอปูลาร์และดนตรีลีลาศ (small orchestra for playing popular and dance music)

เป็นวงที่ประกอบด้วยเครื่องสายอันมี ไวโอลิน วิโอลา เชลโล และดับเบิลเบส เครื่องลมไม้ส่วนมากมี ฟลุท คลาริเนท และแซ้กโซโฟน เครื่องทองเหลืองมี ทรัมเปท ทรอมโบน เครื่องเพอคัชฌันนั้นขึ้นอยู่กับการเลือกนำมาใช้ นอกจากนี้มีเปียโนเป็นเครื่องดนตรีสำคัญ ผู้เล่นทั้งหมดประมาณ 12 ถึง 24 คน

2. **วงแบนด์** (band)

2.1 ซิมโฟนิคแบนด์ หรือ คอนเสิร์ทแบนด์ (symphonic band or concert band)

วงแบนด์ชนิดนี้มีเครื่องเป่าเป็นเครื่องดนตรีสำคัญ ประกอบด้วย:-

— กลุ่มเครื่องลมไม้
— กลุ่มเครื่องเพอคัชฌัน
— กลุ่มดับเบิลเบส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกลุ่มเครื่องลมไม้มี "คลาริเนท B แฟลท" เป็นจำนวนมาก คลาริเนทชนิดนี้มีความสำคัญเทียบเท่าไวโอลินของวงดุริยางค์

วงซิมโฟนิคแบนด์ขนาดมาตรฐานประกอบด้วยเครื่องดนตรีต่าง ๆ และจำนวนผู้เล่นเครื่องดนตรีแต่ละชนิดดังนี้ :-

เครื่องดนตรี	*จำนวนผู้เล่น*
ฟลุท	3
ปิคโคโล	1
โอโบ และ คอร์อังแกลส์	3
คลาริเนท B แฟลท	18
คลาริเนท E แฟลท	1
เครื่องดนตรี	*จำนวนผู้เล่น*
อัลโตคลาริเนท	2
เบสคลาริเนท	2
แซ็กโซโฟน	6
บาสซูน	2
ดับเบิลบาสซูน	1
เฟรนช์ฮอร์น	8
คอร์เนท	4
ทรัมเปท	4
ทรอมโบน	6
บาริโทน	3
ทูบา	2
ดับเบิลเบส	3
เครื่องเพอคัชฌัน	5

วงซิมโฟนิคแบนด์ได้คลี่คลายมาจากวงโยธวาทิตตั้งแต่ปี ค.ศ. 1920 เป็นต้นมา นักแต่งเพลงในปัจจุบันหลายคนได้แต่งบทเพลงให้วงแบนด์ชนิดนี้บรรเลง เป็นต้น :-

มีโยด์ : Suite Francaise

ฮินเดมิธ : Symphony in B flat for Band

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โฮลสท์ : Suites Nos. 1 & 2 for Band

ฟอน-วิลเลียมส์ : Folk Song Suite

อนึ่ง วงแบนด์ชนิดนี้จะมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "ซิมโฟนิค วินด์ อองซอง" (symphonic wind ensemble) เมื่อมีแต่เครื่องเป่าล้วน ๆ บรรเลง (ไม่มีดับเบิลเบสและเครื่องเพอคัชฌัน)

2.2 วงโยธวาทิต (military band)

วงโยธวาทิตมาตรฐานของอังกฤษมีผู้เล่น 54 คน ประกอบด้วยกลุ่มเครื่องลมไม้ กลุ่มเครื่องทองเหลือง และกลุ่มเพอคัชฌัน ดังนี้ :-

ฟลุท 4 ปิคโคโล 1 คลาริเนท 14 โอโบ 2 บาสซูน 2 แซ็กโซโฟน 4 คอร์เนท 4 ทรัมเปท 2 ทรอมโบน 4 เฟรนช์ฮอร์น 4 ยูโฟเนียม 4 ทูบา 2 กลองเล็ก 1 กลองใหญ่ 1 เพอคัชฌัน อื่น ๆ 1-5 (มี ฉาบ กิ๋ง กรับ ระฆังราว เบลล์-ไลรา เป็นต้น) บางครั้งจะมีไฟฟ์ และบิวเกิลเข้ามาร่วมด้วย

2.3 แตรวง (brass band)

แตรวงประกอบด้วยกลุ่มเครื่องดนตรี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องทองเหลืองและกลุ่มเพอคัชฌัน

2.4 วงแจ๊ซ (jazz band)

วงแจ๊ซประกอบด้วยกลุ่มแซ็กโซโฟน อันมี โซปราโนแซ็กโซโฟน อัลโตแซ็กโซโฟน เทเนอร์แซ็กโซโฟน บาริโทนแซ็กโซโฟน คลาริเนท ทรัมเปท ทรอมโบน ดับเบิลเบส เปียโน และเครื่องเพอคัชฌันของแจ๊ซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้