

ศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ

BANGKOK THEATRE AND MUSIC HALL

นาย วรพิชญ์ ศิริสงวนสุทธิ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2557

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ

BANGKOK THEATRE AND MUSIC HALL

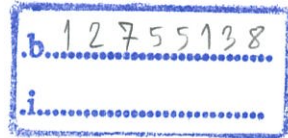


T141224

นาย วรพิชญ์ ศิริสงวนสุทธิ 53020031

ว.พ.
๖๒๖/ค
๒๕๕๗

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**141224**
วัน,เดือน,ปี.....**๕ ๘ ส.ค. 2559**



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2557

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ ไสววิทยสกุล
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ชรินทร์ ทิพโยภาส	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธิติพันธุ์ ตริตระการ	กรรมการ
อาจารย์ ปริญญา ชูแก้ว	กรรมการ
อาจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์	กรรมการและเลขานุการ

.....
อาจารย์ ศรารุติ ด้านอุดมกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ
	BANGKOK THEATRE AND MUSIC HALL
นักศึกษา	นาย วรพิชญ์ ศิริสงวนสุทธิ
รหัสนักศึกษา	53020031
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2557 – 2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. ศราวดี ด้านอุดมกิจ

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันแม้ว่าภาครัฐและเอกชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดงานแสดงด้านดนตรีและ กิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น แต่ดูเหมือนความสมบูรณ์และศักยภาพของสถานที่จัดแสดง ยังมีคุณภาพไม่เพียงพอ สถานที่จัดแสดงที่มีอยู่เดิมในกรุงเทพมหานครมีความทรุดโทรม คับแคบ และไม่ทันสมัย สำหรับรองรับการแสดงทุกประเภทตามคุณสมบัติโรงมหรสพที่ควรจะมีในปัจจุบัน เช่น โรงละครแห่งชาติ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เป็นต้น ตามมาด้วยปัญหาการจราจรที่ หนาแน่นและเข้าถึงได้ยากของสถานที่จัดแสดง ถึงแม้จะอยู่ในเขตพื้นที่ชานเมืองก็ตาม จึงทำให้ ขาดความต่อเนื่องในการทำกิจกรรม อีกทั้งปัญหาแหล่งให้บริการและความรู้เกี่ยวกับดนตรีที่มี ข้อมูลไม่ละเอียดและเพียงพอ เพราะศักยภาพทางด้านดนตรีและการแสดงของคนไทยสามารถ เป็นตัวประชาสัมพันธ์วัฒนธรรมของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี และยังส่งเสริมเศรษฐกิจในพื้นที่ให้ มีรายได้หมุนเวียนอย่างสะพัด สร้างอาชีพให้ประชาชนในพื้นที่ยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ให้ สูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมีสถานที่ที่เหมาะสมเพื่อจะสามารถรองรับกิจกรรมเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี

ด้วยสาเหตุดังกล่าว โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ จึงได้เกิดขึ้น เพื่อรองรับกิจกรรมด้านดนตรีและศิลปะการแสดงต่างๆ ตลอดจนเป็นพื้นที่สนับสนุนในการจัด กิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะตอบสนองความต้องการของผู้รับชมและรับฟัง อีกทั้งยังสามารถ เป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้ด้านดนตรี โดยที่โครงการนี้จะอยู่ภายใต้ความดูแลของ กระทรวง วัฒนธรรม ซึ่งเป็นองค์กรหลักที่อนุรักษ์ สืบสาน และสร้างสรรค์วัฒนธรรมโดยการมีส่วนร่วมของ ทุกภาคส่วน เพื่อเสริมสร้างรากฐานการพัฒนาสังคมที่เข้มแข็งและเศรษฐกิจที่ยั่งยืน จึง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการนี้จะช่วยส่งเสริมบุคลากรทางด้านดนตรีให้เป็นที่ยอมรับ ในระดับสากลมากยิ่งขึ้น อีกทั้งเปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลางด้านการแสดงดนตรีและ ศิลปะการแสดงต่างๆเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว และบุคคลผู้สนใจ ตลอดจนเป็นสถานที่สำหรับการ พบปะสังสรรค์ พักผ่อนหย่อนใจ และก่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อประเทศชาติอีกด้วย

โดยที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณเขตปทุมวัน ซึ่งมีความเหมาะสมและมีแผนจะพัฒนาที่ดินในรูปแบบผสมผสาน (Mixed Use) โดยแบ่งสัดส่วนที่ดินของศูนย์วัฒนธรรมประมาณ 20 ไร่ และในการศึกษารายละเอียด และพื้นที่องค์ประกอบของโครงการในแต่ละฝ่ายนั้น ได้ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง และความต้องการของผู้ใช้งาน สรุปลักษณะพื้นที่ในโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ ได้ทั้งหมด 20,580 ตารางเมตร

แนวความคิดในการออกแบบมุ่งเน้นเพื่อเป็นศูนย์รวมที่เกี่ยวกับกิจกรรมทางด้านดนตรี แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน และมีความครบวงจรตอบสนองความต้องการได้อย่างเต็มที่ โดยออกแบบอาคารให้สามารถทำกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยการแยกเส้นทางการสัญจรของคนกับรถออกอย่างชัดเจน การวางผังอาคารได้แนวคิดมาจากตำแหน่งการยืนของผู้กำกับวงดนตรีที่จะต้องยืนอยู่ด้านหน้าของวง โดยที่สามารถมองเห็นและสื่อสารกับนักดนตรีได้ทุกตำแหน่งที่นั่ง ซึ่งเปรียบเสมือนองค์ประกอบต่างๆในโครงการผู้ใช้งานสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้ทุกส่วนของโครงการ

รูปแบบสถาปัตยกรรมออกแบบรูปทรงอาคารได้แรงบันดาลใจมาจากการเคลื่อนไหวของไม้ตองและการสะบัดของชายเสื้อผ้านักแสดงบนเวที โดยเลือกใช้วัสดุที่เรียบง่ายเพื่อไม่ให้ดึงดูดสนใจจากรูปทรงอาคาร และเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเป็นจุดเด่นในย่านที่ตั้งโครงการ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการ ศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆ รวมถึงกำลังใจและแรงผลักดันที่จะสร้างสรรค์ผลงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงถือโอกาสขอบพระคุณทุกท่านดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อ.ศราวุฒิ ด้านอุดมกิจ ที่คอยให้คำแนะนำและสนับสนุน รวมถึงแก้ไขข้อผิดพลาดในงานของข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่านในปีนี้ ที่รับฟังความต้องการของข้าพเจ้าและช่วยเหลือให้สามารถดำเนินโครงการต่อไปได้อย่างที่ข้าพเจ้าหวังไว้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนจนข้าพเจ้าสามารถเรียนจบและมีความรู้ไปประกอบอาชีพต่อไปได้

ขอขอบพระคุณ เพื่อนร่วมสตูดิโอ สด.รุ่น 38 ทุกคนที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมา คอยให้ความช่วยเหลือกันในทุกสถานการณ์ ข้าพเจ้าซาบซึ้งในน้ำใจของทุกๆคนมาก

ขอขอบพระคุณ สายรหัส 31 และ 93 ได้แก่ นายยงศักดิ์ พักแก้ว ,นางสาวน้ำฟ้า กิตติกุล ,นายธีรพัฒน์ สันตะจิตต์ ,นางสาวณัฐยานี ศิริอุดมรัตน์ ,นายอาทิตย์ มากชม ,นายธนเดช ปิ่นกระจาย ,นางสาวอิสรา สุปรีนายนก ,นางสาวณิษภัทร บุญชู ,นางสาวชนิกานต์ ศรีจันทร์ ,นางสาวธนัญพร อุทัยวรรณพร ,นางสาวณัฐชยา โคกอ่อน ,นายณัฐวุฒิ หนูพุ่ม และนายสรวิชญ์ แย้มสุข ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือทั้งลงแรงกายและส่งกำลังใจมาให้ ไม่เสียแรงที่เป็นพี่น้องรหัสกันข้าพเจ้ารู้สึกปลื้มใจจริงๆ

ขอขอบพระคุณ รุ่นพี่ รุ่นน้อง และเพื่อนๆ ชาวสถาปัตย์ ลาดกระบังฯ และศิษย์เก่าโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยทุกคน ที่แวะเวียนมาช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดเวลา

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆที่ให้เข้าเยี่ยมชมสถานที่และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ กำลังใจจากทุกคนจากทั่วทุกสารทิศที่ถึงแม้ไม่ได้มาช่วยงานก็คอยถามไถ่คอยรับฟังปัญหาให้คำปลอบใจที่ดี เราดีใจมากที่สุดที่ได้รู้จักทุกคน

และขอขอบพระคุณ กำลังใจที่ดีที่สุดจากครอบครัวที่รักยิ่งของข้าพเจ้าที่ช่วยให้สามารถต่อสู้ฟันฝ่าปัญหาอุปสรรคทุกอย่างไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอยกผลประโยชน์ความสำเร็จนี้ให้กับทุกท่านที่มีส่วนร่วมทั้งที่ได้กล่าวถึงและไม่ได้กล่าวถึงในวิทยานิพนธ์นี้

นาย วรพิชญ์ ศิริสงวนสุทธิ

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

สารบัญ

รูปที่	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	IIIX
สารบัญภาพ	IX
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-4
1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	1-4
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	1-6
1.5 องค์ประกอบของโครงการ	1-8
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ	
2.1 นิยามและความหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	2-1
2.2 ลักษณะของกิจกรรมในโครงการ	2-16
2.3 รูปแบบการดำเนินการของโครงการ	2-18
2.4 โครงสร้างบริหารงานและบุคลากรภายในโครงการ	2-19
2.5 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	2-25
2.6 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	2-26
2.7 วิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ	2-28
บทที่ 3 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ	3-2
3.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	3-2
3.1.2 เมืองไทยรัชดาลัยเธียเตอร์	3-12
3.1.3 โรงละครอักษรา คิงเพาเวอร์	3-17
3.1.4 มหิดลสิทธาคาร	3-22
3.1.5 หอแสดงดนตรี อาคารภูมิพลสังคีต	3-35
3.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	3-44
3.2.1 Walt Disney Concert Hall, United States	3-44
3.2.3 Harpa Concert Hall, Iceland	3-51

3.2.4 Esplanade , Singapore	3-56
บทที่ 4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	
4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	4-1
4.2 การศึกษารายละเอียดและพื้นที่องค์ประกอบของโครงการ	4-3
4.2.1 ส่วนเวทีการแสดง	4-4
4.2.2 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	4-10
4.2.3 ส่วนการศึกษาค้นคว้า	4-11
4.2.4 ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง	4-13
4.2.5 ส่วนบริหารโครงการ	4-13
4.2.6 ส่วนบริการโครงการ	4-14
4.2.7 ส่วนสนับสนุนโครงการ	4-14
4.2.8 ส่วนที่จอดรถ	4-15
4.3 สรุปการใช้พื้นที่ให้สอยทั้งหมดของโครงการ	4-16
4.4 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ	4-24
บทที่ 5 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
5.1 เกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ	5-1
5.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	5-2
5.2.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค	5-3
5.2.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับย่านที่ตั้ง	5-3
5.2.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง	5-4
5.3 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ	5-5
5.3.1 ที่ตั้งโครงการที่ 1	5-5
5.3.2 ที่ตั้งโครงการที่ 2	5-8
5.3.3 ที่ตั้งโครงการที่ 3	5-10
5.4 สรุปผลการศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ	5-12
5.5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	5-13
5.5.1 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	5-13
5.5.2 ลักษณะทิศทางแดด ลม ฝน	5-15
5.5.3 ลักษณะเส้นทางการจราจรและระบบขนส่งมวลชน	5-16
5.5.4 ลักษณะมลภาวะทางเสียงโดยรอบ	5-17
5.5.5 ลักษณะมุมมองจากภายในที่ตั้งโครงการ	5-17

บทที่ 6 การศึกษาการออกแบบโครงการ

6.1 การศึกษาการออกแบบโรงมหรสพ	6-1
6.1.1 การแบ่งประเภทของโรงมหรสพตามการใช้งาน	6-1
6.1.2 ลักษณะของโรงมหรสพ	6-1
6.1.3 รูปร่างของโรงมหรสพ	6-3
6.1.4 มุมมองของผู้ชมการแสดง	6-5
6.1.5 การจัดที่นั่งภายในโรงมหรสพ	6-6
6.1.6 การออกแบบรูปร่างของโถงแสดงดนตรี	6-8
6.1.7 ส่วนเวทีการแสดง	6-10
6.1.8 การออกแบบผนังและเพดานภายในโรงมหรสพ	6-11
6.1.9 ห้องควบคุม	6-12
6.2 การศึกษาการออกแบบห้องแสดงนิทรรศการ	6-14
6.2.1 การจัดแสดงถาวร	6-14
6.2.2 การจัดแสดงชั่วคราว	6-14

บทที่ 7 การศึกษางานระบบเพื่อใช้ในการออกแบบโครงการ

7.1 งานระบบโครงสร้างของอาคาร	7-1
7.2 ระบบเสียงภายในหอจัดแสดง	7-6
7.2.1 ระบบเสียง	7-6
7.2.2 ลักษณะของเสียงในหอจัดแสดง	7-9
7.2.3 ความต้องการทางด้านเสียงของหอจัดแสดง	7-15
7.2.4 ระบบการขยายเสียงในหอจัดแสดง	7-21
7.3 งานระบบภายในอาคาร	7-24
7.3.1 ระบบการให้แสงสว่าง	7-24
7.3.2 ระบบไฟฟ้า	7-28
7.3.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	7-29
7.3.4 ระบบสุขาภิบาล	7-31
7.3.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย	7-33
7.3.6 ระบบการสื่อสาร	7-37
7.3.7 ระบบรักษาความปลอดภัย	7-38
7.3.8 ระบบการกำจัดขยะ	7-39
7.4 สรุประบบโครงสร้างต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการ	7-40

7.5	สรุปงานระบบต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการ	7-41
บทที่ 8	การศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ	
8.1	แนวความคิดในการออกแบบ	8-1
8.2	ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม	8-5
8.3	หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม	8-11
	บรรณานุกรม	
	ภาคผนวก	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงข้อมูลจำนวนที่นั่งของอาคารตัวอย่างประเภทโรงแรมหรือที่พักในประเทศไทย	2-29
2.2 แสดงข้อมูลจำนวนที่นั่งของอาคารตัวอย่างประเภทโรงแรมหรือที่พักในต่างประเทศ	2-30
2.3 แสดงตารางการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ (1 ปี)	2-32
4.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์	4-1
4.2 แสดงจำนวนห้องน้ำตามกฎกระทรวง	4-6
4.3 แสดงจำนวนหอประชุมที่มีความจุ 1,700 คน ดังนั้นจึงต้องมีห้องน้ำและห้องส้วม	4-6
4.4 สรุปการใช้พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	4-16
5.1 แสดงตารางการพิจารณาให้คะแนนที่ตั้งโครงการ	5-13
7.1 ตารางแสดงขนาดและอุปกรณ์ของรถดับเพลิง	7-34

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 แสดงสถิติจำนวนรอบการแสดงในช่วงปี พ.ศ.2552 – พ.ศ.2556 ของโรงละครแห่งชาติ และศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย(พ.ศ. 2555 ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี 54)	1-2
1.2 แสดงสถิติจำนวนรอบการแสดงในช่วงปี พ.ศ.2552 – พ.ศ.2555ของอิมแพ็ค อารีน่า และราชวังคลา กีฬาสถาน(พ.ศ. 2555 ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี 54)	1-3
1.3 แสดงระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ	1-7
2.1 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย	2-3
2.2 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ ได้แก่ ฟลูต , ปิคโคโล , อิงลิช ฮอรันและโอโบ ตามลำดับ	2-3
2.3 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ ได้แก่ เบส คลาริเน็ต , คลาริเน็ต , บาสซูน และคอนทรา บาสซูน ตามลำดับ	2-4
2.4 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลือง ได้แก่ ทรัมเปต และทรอมโบน ตามลำดับ	2-4
2.5 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลือง ได้แก่ เฟรนช์ฮอรัน , ยูฟเนียม และทูบา ตามลำดับ	2-5
2.6 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ ได้แก่ ทิมปานี , เบส ดรัม และกลองสแนร์ ตามลำดับ	2-6
2.7 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ ได้แก่ ฉาบ , ไทรอเองเกิ้ล , ระฆังราว และไซโลโฟน ตามลำดับ	2-6
2.8 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ตระกูลแซ็กโซโฟน ได้แก่ โซปราโนแซ็กโซโฟน อัลโต้แซ็กโซโฟน , เทเนอร์แซ็กโซโฟน และบาริโตนแซ็กโซโฟน ตามลำดับ	2-11
2.9 แสดงโครงสร้างบริหารงาน ศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ	2-20
2.10 แสดงโครงสร้างบริหารงาน ภายในศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ	2-21
3.1 แสดงทัศนียภาพภายนอกศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	3-2
3.2 แสดงที่ตั้งศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	3-3
3.3 แสดงแผนผังศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	3-4
3.4 แสดงโถงทางเข้าหอประชุมใหญ่	3-5
3.5 แสดงหลุมวงดนตรีบริเวณเวทีหน้า	3-5
3.6 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง	3-5

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.7 แสดงผังที่นั่งผู้ชมชั้นล่าง 1,394 ที่นั่ง	3-6
3.8 แสดงผังที่นั่งผู้ชมชั้นสอง 242 ที่นั่ง	3-6
3.9 แสดงผังที่นั่งผู้ชมชั้นสาม 364 ที่นั่ง	3-6
3.10 แสดงผังที่นั่งผู้ชมหอประชุมเล็ก	3-7
3.11 แสดงที่นั่งชมการแสดงหอประชุมเล็ก	3-8
3.12 แสดงที่นั่งผู้ชมโรงละครกลางแจ้ง	3-8
3.13 แสดงทัศนียภาพภายในห้องนิทรรศการชั่วคราว	3-9
3.14 แสดงทัศนียภาพภายในห้องนิทรรศการถาวร	3-9
3.15 แสดงบรรยากาศบริเวณโถงทางเข้าด้านหน้าโรงละคร	3-11
3.16 แสดงบรรยากาศบริเวณบันไดทางเข้าด้านหน้าโรงละคร	3-11
3.17 แสดงที่ตั้งโรงละครเมืองไทยรัชดาลัย เธียเตอร์	3-12
3.18 แสดงภาพรวมเวที	3-13
3.19 แสดงภาพรวมที่นั่งชมการแสดง	3-14
3.20 แสดงตำแหน่งอุปกรณ์ประกอบฉาก	3-14
3.21 แสดงส่วนเตรียมงานและขนย้ายอุปกรณ์การแสดง บริเวณด้านหลังเวที	3-15
3.22 แสดงส่วนห้องซ้อมการแสดง และงานตกแต่งฝ้าภายในโรงละคร ตามลำดับ	3-15
3.23 แสดงงานตกแต่งและบรรยากาศบริเวณทางเข้าโรงละคร	3-17
3.24 แสดงบรรยากาศบริเวณโถงทางเข้าโรงละคร	3-17
3.25 แสดงที่ตั้งโรงละครอักษรวา คิงเพาเวอร์	3-18
3.26 แสดงภาพรวมเวที	3-20
3.27 แสดงภาพรวมที่นั่งชมการแสดง	3-20
3.28 แสดงทัศนียภาพภายนอกคิงส์ พาวเวอร์ คอมเพล็กซ์	3-22
3.29 แสดงทัศนียภาพภายนอกบริเวณด้านหน้ามหิดลสิทธาคาร	3-22
3.30 แสดงทัศนียภาพภายนอกบริเวณด้านหลังมหิดลสิทธาคาร	3-22
3.31 แสดงที่ตั้งมหิดลสิทธาคาร	3-23
3.32 แสดงบรรยากาศบริเวณโถงทางเข้ามหิดลสิทธาคาร	3-24
3.33 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง	3-25
3.34 แสดงห้องควบคุมการแสดง	3-26

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.35 แสดงห้องซ้อมใหญ่ด้านหลังเวที	3-26
3.36 แสดงห้องเก็บเปียโน	3-26
3.37 แสดงห้องพักนักแสดง	3-26
3.38 แสดงห้องพักนักแสดง Green Room	3-27
3.39 แสดงผังรวมอาคารมหิดลสิทธาคาร	3-28
3.40 แสดงผังชั้นใต้ดินมหิดลสิทธาคาร	3-28
3.41 แสดงผังชั้น1 มหิดลสิทธาคาร	3-29
3.42 แสดงผังทางเดินชั้น1 มหิดลสิทธาคาร	3-29
3.43 แสดงผังชั้น2 มหิดลสิทธาคาร	3-30
3.44 แสดงผังทางเดินชั้น2 มหิดลสิทธาคาร	3-30
3.45 แสดงผังชั้น3 มหิดลสิทธาคาร	3-31
3.46 แสดงผังชั้น3 มหิดลสิทธาคาร	3-31
3.47 แสดงผังการจัดห้องภายในหอจัดแสดง มหิดลสิทธาคาร	3-32
3.48 แสดงผังเวทีภายในหอจัดแสดง มหิดลสิทธาคาร	3-32
3.49 แสดงรูปตัดอาคารมหิดลสิทธาคาร	3-33
3.50 แสดงบรรยากาศภายใน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล	3-34
3.51 แสดงที่ตั้ง วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล	3-35
3.52 แสดงบรรยากาศโถงทางเข้าหอแสดง วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	3-37
3.53 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	3-37
3.54 แสดงงานออกแบบผนังและฝ้าเพดานปรับองศาได้ ด้วยระบบ Acoustic	3-37
3.55 แสดงบรรยากาศห้องสมุดดนตรีและห้องโสตทัศนศึกษา	3-38
3.56 แสดงบรรยากาศห้องอบรมรวมและอบรมเดี่ยว (ห้องซ้อมเดี่ยว) ตามลำดับ	3-39
3.57 แสดงบรรยากาศห้องอัดเสียงและห้องซ้อมดนตรีสากล	3-39
3.58 แสดงบรรยากาศห้องซ้อมรวมดนตรีไทยและห้องซ้อมใหญ่หลังเวทีการแสดง	3-40
3.59 แสดงบรรยากาศลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง	3-40
3.60 แสดงทัศนียภาพภายนอก Walt Disney Concert Hall	3-43
3.61 แสดงที่ตั้ง Walt Disney Concert Hall	3-44
3.62 แสดงบรรยากาศภายใน Walt Disney Concert Hall	3-46

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.63 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง	3-46
3.64 แสดงบรรยากาศบริเวณสวนด้านนอกอาคาร	3-47
3.65 แสดงภาพร่างความคิดการออกแบบอาคารของ Frank Gehry	3-48
3.66 แสดงผังชั้น 1 Walt Disney Concert Hall	3-49
3.67 แสดงผังชั้น 2,3 และ 4 Walt Disney Concert Hall ตามลำดับ	3-50
3.98 แสดงทัศนียภาพภายนอก Harpa Concert Hall	3-50
3.96 แสดงผังรวมอาคาร Harpa Concert Hall	3-51
3.70 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Eldborg (Main Hall)	3-52
3.71 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Silfurberg (Conference Hall)	3-52
3.72 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Norðurljós (Recital Hall)	3-53
3.73 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Kaldalón (Auditorium)	3-53
3.74 แสดงทัศนียภาพภายนอกห้อง Esplanade , Singapore	3-55
3.75 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง Esplanade , Singapore	3-56
4.1 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ในส่วนโถงทางเข้า	4-4
4.2 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ในส่วนประชาสัมพันธ์	4-5
4.3 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่บริเวณที่รับฝากของ	4-5
4.4 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ Green room	4-7
4.5 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ห้องควบคุมเสียง	4-9
4.6 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบริเวณโถงทางเข้า	4-24
4.7 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบริเวณที่นั่งชมและเวทีการแสดง	4-25
4.8 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบริเวณสวนด้านหลังเวที	4-25
4.9 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	4-26
4.10 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนการศึกษาค้นคว้า	4-26
4.11 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนอบรมและซ้อมบำรุง	4-27
4.12 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ	4-27
4.13 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนสนับสนุนโครงการ	4-28
5.1 แสดงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร	5-4
5.2 แสดงเส้นทางการเดินรถไฟฟ้าในอนาคต	5-5

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.3 แสดงภาพถ่ายตำแหน่งที่ตั้งโครงการที่ 1	5-6
5.4 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดสถานเอกอัครราชทูตญี่ปุ่น	5-6
5.5 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่โล่งด้านข้างโครงการ ติดสถานเอกอัครราชทูตญี่ปุ่น	5-6
5.6 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่โล่งด้านหลังโครงการ ติดกับถนนพระราม 4	5-6
5.7 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดสนามมวยลุมพินีเก่า	5-7
5.8 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ มีอาคารมูลนิธิแม่ฟ้าหลวงในพระบรมราชูปถัมภ์และ MRT สถานีลุมพินี อยู่ภายในที่ตั้ง ติดถนนพระราม4	5-7
5.9 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าโครงการ อยู่ตรงข้ามสวนลุมพินี ติดถนนวิฑู	5-7
5.10 แสดงภาพถ่ายตำแหน่งที่ตั้งโครงการที่ 2	5-8
5.11 แสดงเส้นทางการเดินรถโดยสารด่วนพิเศษ สายแรก	5-8
5.12 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าโครงการ ติดถนนพระราม3	5-9
5.13 แสดงภาพถ่ายบริเวณด้านข้างโครงการ	5-9
5.14 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดโชว์รูมรถยนต์	5-9
5.15 แสดงภาพถ่ายตำแหน่งที่ตั้งโครงการที่ 3	5-10
5.16 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดย่านชุมชนที่พักอาศัย พระราม3 ซอย58	5-10
5.17 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่โล่งด้านข้างโครงการ ติดอาคารที่พักอาศัย	5-11
5.18 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าโครงการ ติดถนนพระราม3	5-11
5.19 แสดงผังสี่ทั้ง 3 เขต ที่เป็นเขตที่ดินพาณิชย์กรรม	5-11
5.21 แสดงตัวอย่างห้องสปามือและเท้า	5-26
5.22 แสดงผังการจัดห้องเสริมสวย	5-27
5.23 แสดงย่านกิจกรรมโดยรอบของที่ตั้งโครงการ	5-15
5.24 แสดงอาคารที่สำคัญโดยรอบของที่ตั้งโครงการ	5-15
5.25 แสดงลักษณะทิศทางแดด ลม ฝน	5-16
5.26 แสดงลักษณะเส้นทางการจราจร	5-16
5.27 แสดงตำแหน่งระบบขนส่งมวลชน	5-17
5.28 แสดงลักษณะมลภาวะทางเสียงโดยรอบที่ตั้ง	5-17
5.29 แสดงลักษณะมุมมองจากภายในที่ตั้งโครงการ	5-18
6.1 End Stage	6-2

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.2 Open Stage	6-2
6.3 Arena Stage หรือ Central Stage หรือ Island Stage	6-2
6.4 Adaptable Stage	6-3
6.5 รูปร่างห้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	6-3
6.6 รูปร่างห้องรูปพัด	6-4
6.7 รูปร่างห้องรูปเกือกม้า	6-4
6.8 รูปร่างห้องรูปวงกลม	6-4
6.9 มุมมองของผู้ชมในแนวตั้ง	6-5
6.10 มุมมองของผู้ชมในแนวราบ	6-6
6.11 แสดงที่นั่งแบบ Fixed Seat	6-6
6.12 แสดงที่นั่งแบบ Movable Seat ทั้ง 2 แบบ	6-7
6.13 แสดงส่วนต่างๆของเวที	6-10
6.14 แสดงลักษณะการสะท้อนของผนังด้านข้าง ,ผนังด้านหลังและเพดานภายในโรงมหรสพ	6-14
6.15 แสดงตำแหน่งของห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมเสียง และ ห้องฉายภาพ	6-13
6.16 แสดงลักษณะผังห้องฉายภาพ	6-13
6.17 แสดงการวางผังที่มีทางออกทางเดียว	6-17
6.18 แสดงการวางผังที่มีทางออกสองทาง	6-17
6.19 แสดงการวางผังที่มีทางออกหลายทาง	6-17
6.20 แสดงการวางผังแบบเปิดโล่ง และแบบกึ่งเปิดโล่ง (ควบคุมทิศทาง)	6-18
6.21 แสดงการวางผังแบบอิสระ (ไม่ควบคุมทิศทาง)	6-18
7.1 แสดงโครงถัก (Truss)	7-2
7.2 แสดงโครงสร้างแบบสเปซเฟรม (Space Frame Structure)	7-3
7.3 แสดงโครงสร้างเปลือกแข็ง (Thin shell)	7-4
7.4 แสดงลักษณะผนังเลื่อนกันเสียงรูปแบบต่างๆ	7-6
7.5 แสดงการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก	7-7
7.6 แสดงรูปร่างของห้องที่อิทธิพลกับคุณภาพเสียง	7-8
7.7 แสดงการสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งเว้า	7-11
7.8 แสดงการสะท้อนเสียงของวัสดุแผ่นเรียบ	7-11

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
7.9 แสดงการสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งนูน	7-12
7.10 แสดงการดูดซับเสียงของวัสดุดูดซับเสียง	7-13
7.11 แสดงวัสดุดูดซับเสียงประเภท Prefabricated Acoustics Units	7-14
7.12 แสดงวัสดุดูดซับเสียงประเภท Acoustics Plaster And Spray – on mat	7-14
7.13 แสดงวัสดุดูดซับเสียงประเภท Acoustics Blanker	7-15
7.14 แสดงชนิดของเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นภายในหอจัดแสดง	7-20
7.15 แสดงการติดตั้งตำแหน่งลำโพงแบบ Distributed Loudspeaker System	7-23
7.16 แสดงการติดตั้งตำแหน่งลำโพงแบบ Central Loudspeaker System	7-23
7.17 แสดงการติดตั้งตำแหน่งลำโพงแบบ Stereophonic System	7-23
7.18 แสดงตำแหน่งและระยะในการวางเครื่องฉายภาพ	7-25
7.19 แสดงตำแหน่งและระยะการวางระบบแสง	7-27
7.20 แสดงตำแหน่งแสงสว่างต่างภายในหอจัดแสดง	7-29
8.1 แสดง ที่มาและจุดประสงค์ของโครงการ	8-1
8.2 แสดง ย่านต่างๆและเส้นทางการสัญจร ในเขตปทุมวัน	8-1
8.3 แสดง การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	8-2
8.4 แสดง รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	8-2
8.5 แสดง แนวความคิดการจัดZONING	8-3
8.6 แสดง แนวความคิดการออกแบบรูปทรงอาคาร	8-3
8.7 แสดง แนวความคิดการวางงานระบบประกอบอาคาร	8-3
8.8 แสดง แนวความคิดการเลือกใช้ระบบโครงสร้างและวัสดุ	8-4
8.9 แสดง ผังบริเวณโครงการ	8-5
8.10 แสดง ผังพื้นที่ 1	8-5
8.11 แสดง ผังพื้นที่ 2	8-6
8.12 แสดง ผังพื้นที่CONCERT HALL ชั้น 3-5	8-6
8.13 แสดง ผังพื้นที่STUDIO THEATRE และ ADMINISTRATION ชั้น 3-4	8-7
8.14 แสดง รูปด้านอาคาร	8-7
8.15.แสดง ทศนิยมภาพภายนอก (1)	8-8

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
8.16 แสดง ทักษะถ่ายภาพภายนอก (2)	8-9
8.17 แสดง ทักษะถ่ายภาพภายนอก (3)	8-10
8.18 แสดง ทักษะถ่ายภาพภายใน (1)	8-10
8.19 แสดง ทักษะถ่ายภาพภายใน (2)	8-11
8.20 แสดง หุ่นจำลอง	8-14

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

ดนตรีและการแสดงเป็นศาสตร์และศิลป์อย่างหนึ่งที่ทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกสนใจ เสียงของดนตรีเป็นเครื่องกล่อมเกลาคจิตใจของมนุษย์ให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายทั้งทางตรงและทางอ้อม มนุษย์เราจึงใช้ดนตรีเป็นตัวบ่งบอกถึงความเป็นอยู่และความเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม สะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิตและพัฒนาการของแต่ละยุคสมัย ด้วยเหตุนี้มนุษย์จึงนิยมที่จะหาช่องทาง การรับชมและรับฟังเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนความสุนทรีย์ในการรับชมและรับฟังนั้น จะขึ้นอยู่กับรูปแบบในการแสดง ซึ่งจะต้องเป็นการแสดงสดจากตัวศิลปินและตัวนักแสดง ในพื้นที่ทั้งในร่มและกลางแจ้งที่ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับกิจกรรมดังกล่าวโดยเฉพาะ

การแสดงสด หมายถึง การแสดงที่ไม่จำกัด ทั้งในร่มและกลางแจ้ง ซึ่งในปัจจุบันจำนวนผู้ที่มีความสนใจด้านการรับชมและรับฟังการแสดงสดมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นประเภท ดนตรีที่ต้องเล่นในสถานที่ปิด เช่น ดนตรีคลาสสิก เป็นต้น โดยที่ ดนตรีคลาสสิก เป็นรูปแบบหนึ่งของดนตรี ซึ่งมักจะกล่าวถึงดนตรีที่เป็นศิลปะของประเทศทางฝั่งตะวันตก การแสดงดนตรีคลาสสิกนั้นนิยมใช้วงออร์เคสตรา (Orchestra band) หรือวงดุริยางค์สากล ประกอบด้วยเครื่องดนตรี ๔ กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเครื่องสายเป็นเครื่องดนตรีหลักของวง กลุ่มเครื่องลมไม้ กลุ่มเครื่องเป่าลมทองเหลือง และกลุ่มเครื่องกระทบ บรรเลงเป็นแนวๆ แต่ละแนวจะมีนักดนตรีเล่นดนตรีชนิดเดียวกันหลายคน วงดนตรีในลักษณะนี้จะมีผู้อำนวยเพลง (Conductor) ถือไม้ที่ใช้ในการอำนวยเพลงหรือที่เรียกว่า "ไม้บัตอง" (Baton) ยืนอยู่บนแท่นหน้าวง ผู้อำนวยเพลงจะมีหน้าที่ควบคุมการบรรเลงของนักดนตรีทั้งหมด ในส่วนขนาดของวงจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เล่นในกลุ่มเครื่องสาย¹

การจัดวงออร์เคสตราต้องคำนึงถึงความกลมกลืน ความสมดุลของเสียงเครื่องดนตรีแต่ละกลุ่ม โดยทั่วไปกลุ่มเครื่องสายจะอยู่ด้านหน้าสุด ส่วนเครื่องลมทองเหลืองและเครื่องกระทบจะอยู่ด้านหลังสุด บริเวณกลางของวงจะเป็นเครื่องลมไม้² จึงเป็นรูปแบบดนตรีประเภทหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมในปัจจุบัน ซึ่งวัสดุที่ใช้กับห้องแสดงดนตรีประเภทนี้จะต้องเป็นวัสดุพิเศษที่ป้องกันเสียง ทั้งจากภายในและภายนอกไม่ให้รบกวนถึงกัน จากคุณสมบัติดังกล่าวจึงทำให้ห้องที่ใช้ทำการ

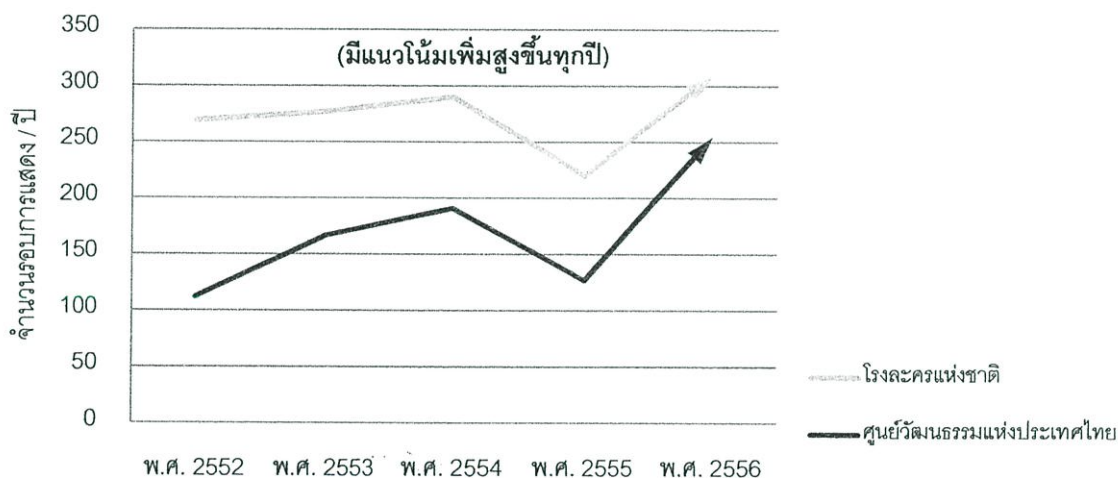
¹ ข้อมูลอ้างอิงจาก <http://www.culture.go.th> ความหมายและที่มาของวงออร์เคสตรา

² ข้อมูลอ้างอิงจาก <http://www.thaigoodview.com> ประเภทเครื่องดนตรีและวิธีการจัดวงออร์เคสตรา

แสดงดนตรีสามารถรองรับและครอบคลุมไปถึงการแสดงประเภทต่างๆ ที่จะต้องใช้เสียงดนตรีเป็นส่วนประกอบเพื่ออรรถรสในการรับชมและรับฟัง เช่น การแสดงบัลเลต์ การแสดงนาฏศิลป์ การขับร้องโอเปร่า

การแสดงละครเวทีและละครเพลง เป็นต้น

ลีโอ ตอลสตอย (นักเขียนชาวรัสเซียที่ได้รับการขนานนามว่าเป็นเพชรน้ำเอกแห่งวรรณกรรมโลก) ให้คำจำกัดความศิลปะการแสดงว่า "เป็นการสื่อสารอย่างหนึ่งระหว่างมนุษย์ ด้วยการใช้อุปถัมภ์ถ่ายทอดความคิด และศิลปะของการแสดงออกทางอารมณ์ความรู้สึก" จึงเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกและความคิดออกมาเป็นรูปธรรมเพื่อให้ผู้รับชมได้รับรู้และเข้าใจ ส่วนอารมณ์ความรู้สึกร่วมที่เกิดขึ้นในระหว่างการรับชมจะออกมาในรูปของนามธรรมที่ผู้รับชมจะสามารถสัมผัสได้โดยตรง และก่อให้เกิดเป็นความประทับใจในตัวศิลปินและผลงานการแสดง¹

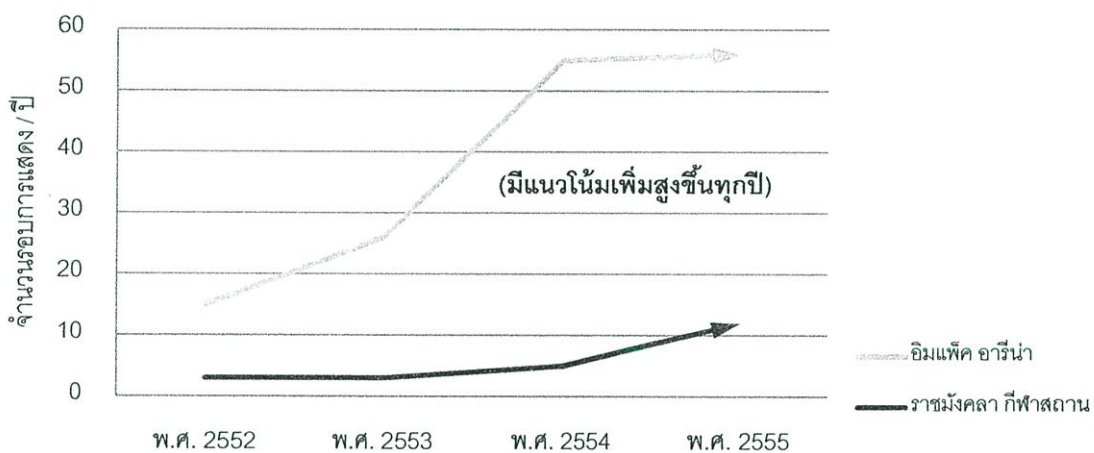


ภาพที่ 1.1 แสดงสถิติจำนวนรอบการแสดงในช่วงปี พ.ศ.2552 – พ.ศ.2556 ของโรงละครแห่งชาติ และศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2555 ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี 54)

ในปัจจุบันแม้ว่าภาครัฐและเอกชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดงานแสดงด้านดนตรีและกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น แต่ดูเหมือนความสมบูรณ์และศักยภาพของสถานที่จัดแสดงยังมีคุณภาพไม่เพียงพอ สถานที่จัดแสดงที่มีอยู่เดิมในกรุงเทพมหานครมีความทรุดโทรม คับแคบ

¹ ข้อมูลอ้างอิงจาก <http://www.kad-performingarts.com> ความหมายของศิลปะการแสดง <http://www.phattayakulschool.com> ประเภทของนาฏศิลป์ไทย

และไม่ทันสมัย สำหรับรองรับการแสดงทุกประเภทตามคุณสมบัติโรงมหรสพที่ควรจะมีในปัจจุบัน เช่น โรงละครแห่งชาติ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เป็นต้น ตามมาด้วยปัญหาการจราจรที่หนาแน่นและเข้าถึงได้ยากของสถานที่จัดแสดง ถึงแม้จะอยู่ในเขตพื้นที่ชานเมืองก็ตาม จึงทำให้ขาดความต่อเนื่องในการทำกิจกรรม เช่น อิมแพคอารีน่า เมืองทองธานี สนามราชมั่งคลาภิฟ้าสถาน หัวหมาก รวมไปถึงมหิตลสิทธาคาร ศาลายา เป็นต้น อีกทั้งปัญหาแหล่งให้บริการและความรู้เกี่ยวกับดนตรีที่มีข้อมูลไม่ละเอียดและเพียงพอ เพราะศักยภาพทางด้านดนตรีและการแสดงของคนไทยสามารถเป็นตัวประชาสัมพันธ์วัฒนธรรมของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี และยังส่งเสริมเศรษฐกิจในพื้นที่ให้มีรายได้หมุนเวียนอย่างสะพัด สร้างอาชีพให้ประชาชนในพื้นที่ยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ให้สูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมีสถานที่ที่เหมาะสมเพื่อจะสามารถรองรับกิจกรรมเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 1.2 แสดงสถิติจำนวนรอบการแสดงในช่วงปี พ.ศ.2552 – พ.ศ.2555 ของอิมแพค อารีน่า และราชมั่งคลาภิฟ้าสถาน (พ.ศ. 2555 ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี 54)

ด้วยสาเหตุข้างต้น โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ จึงได้เกิดขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมด้านดนตรีและศิลปะการแสดงต่างๆ ตลอดจนเป็นพื้นที่สนับสนุนในการจัดกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะตอบสนองความต้องการของผู้รับชมและรับฟัง อีกทั้งยังสามารถเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้ด้านดนตรี โดยที่โครงการนี้จะอยู่ภายใต้ความดูแลของ กระทรวงวัฒนธรรม ซึ่งเป็นองค์กรหลักที่อนุรักษ์ สืบสาน และสร้างสรรค์วัฒนธรรมโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อเสริมสร้างรากฐานการพัฒนาสังคมที่เข้มแข็งและเศรษฐกิจที่ยั่งยืน¹ จึง

¹ ข้อมูลอ้างอิงจาก <http://www.m-culture.go.th> วิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ของกระทรวงวัฒนธรรม

สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ที่จะช่วยส่งเสริมบุคลากรทางด้านดนตรีให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากลมากยิ่งขึ้น อีกทั้งเปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลางด้านการแสดงดนตรีและศิลปะการแสดงต่างๆ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว และบุคคลผู้สนใจ ตลอดจนเป็นสถานที่สำหรับการพบปะสังสรรค์ พักผ่อนหย่อนใจ และก่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อประเทศชาติอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางของการแสดงดนตรีและศิลปะการแสดงที่มีความสมบูรณ์ทันสมัยและได้มาตรฐานสากล

1.2.2 เพื่อเป็นสถานที่อบรม ยกกระดับคุณภาพนักดนตรีและนักแสดงให้เป็นที่ยอมรับ ให้มีความรู้ความสามารถด้านดนตรีเทียบเท่าในระดับสากล

1.2.3 เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลและแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ด้านดนตรีและการแสดง อันจะช่วยพัฒนาต่อยอดให้กับบุคคลที่สนใจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.2.4 เพื่อเป็นสถานที่ที่เผยแพร่และสนับสนุนงานด้านดนตรีและการแสดง โดยทางโครงการมีส่วนบริการคอยให้ความช่วยเหลือและดูแลผู้ที่เข้าใช้โครงการ

1.2.5 เพื่อเป็นที่พบปะ สังสรรค์ พักผ่อนหย่อนใจ ตลอดจนเป็นแหล่งนันทนาการให้กับบุคคลทั่วไปได้มีที่รับชมการแสดงดนตรีหรือร่วมกิจกรรมต่างๆ และยังช่วยส่งเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในแง่การท่องเที่ยว

1.2.6 เพื่อเป็นการสนับสนุนด้านอาชีพให้กับบุคคลที่ชอบรสนิยมทางดนตรีลักษณะเดียวกัน และช่วยส่งเสริมการสร้างรายได้ให้แก่ผู้ที่มีความสามารถด้านดนตรีและการแสดง

1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1.3.1 ด้านสังคม

- ได้ศึกษาศิลปวัฒนธรรมในด้านการแสดงดนตรีและการแสดงอื่นๆ
- ได้ศึกษาการแสดงดนตรีและศิลปะการแสดงที่ได้มาตรฐานระดับนานาชาติ เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นที่ยอมรับและนำมาซึ่งชื่อเสียงของประเทศชาติ
- ได้ศึกษากิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการ โดยมีกิจกรรมการพบปะสังสรรค์และพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อส่งเสริมให้สุขภาพจิตของประชาชนดีขึ้น

1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

- ได้ศึกษาระดับฐานะทางเศรษฐกิจ การกระจายรายได้แก่คนในชุมชนให้อยู่ในสภาพที่มั่นคงและ ยกกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ให้สูงขึ้น

1.3.3 ด้านงานสถาปัตยกรรม

- ได้ศึกษารูปแบบการจัดแสดงดนตรี โถงแสดงดนตรี และลานแสดงดนตรี กลางแจ้ง เช่น งานระบบเสียง การสะท้อน การดูดซับเสียงและการแก้ปัญหาเสียงโดยวิธีทางเทคโนโลยี และการออกแบบสถาปัตยกรรม

- ได้ศึกษาพื้นที่ใช้สอยและขนาดจำนวนพื้นที่ ที่จะใช้เป็นองค์ประกอบของโครงการ รวมทั้งชนิดและลักษณะของอาคารที่เหมาะสมกับโครงการ

- ได้ศึกษาแนวทางและเหตุผลที่ทำการตัดสินใจเลือกพื้นที่ทำโครงการ รวมทั้งสภาพแวดล้อม หรือปัจจัยรอบข้างที่มีผลต่อโครงการ

- ได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการและความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ เพื่อเป็นการจัดระบบการสัญจรทั้งภายในและภายนอกอาคาร ให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยพร้อมทั้งความสัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ

- ได้ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทโรงแรมหรู ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อที่จะหาข้อสรุปในการนำมาใช้กับตัวโครงการ

- ได้พูดคุย และสัมภาษณ์กับบุคลากรที่ทำงานจริง เพื่อเรียนรู้ถึงประสบการณ์ต่างๆ ในการออกแบบอาคารประเภทโรงแรมหรู

- ได้พูดคุย และสัมภาษณ์กับบุคลากรที่มีวิถีชีวิตเกี่ยวข้องกับดนตรีและเป็นผู้ใช้งานอาคารประเภทโรงแรมหรูโดยตรง

1.3.4 ด้านงานวิศวกรรม

- ได้ศึกษาระบบโครงสร้างอาคารพาดช่วงกว้าง

- ได้ศึกษาระบบปรับอากาศและการป้องกันความร้อนจากภายนอกและภายในอาคารใหญ่

- ได้ศึกษาระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารสาธารณะ

- ได้ศึกษาถึงระบบวิศวกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้าสำรองระบบแก้ปัญหาเฉพาะจากโครงการ

1.3.5 ด้านกฎหมาย

- ได้ศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับที่ดินโครงการและการออกแบบอาคารประเภทโรงแรมหรู

1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

1.4.1 ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของโครงการ

- ลักษณะความเป็นไปได้ และงบประมาณที่ใช้ในการลงทุนของโครงการ ความคุ้มค่าในการลงทุน รวมไปถึงถึงระยะเวลาการคุ้มทุนด้วย

- กำหนดพื้นที่ใช้สอยและขนาดจำนวนพื้นที่ที่จะใช้เป็นองค์ประกอบของโครงการ
- ชนิดและลักษณะของอาคารที่เหมาะสมกับโครงการ

1.4.2 ศึกษาถึงรายละเอียดและวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

- แนวทางและเหตุผลที่ทำการตัดสินใจเลือกพื้นที่ทำโครงการ
- สภาพแวดล้อม หรือปัจจัยรอบข้างที่มีผลต่อโครงการ

1.4.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่และข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบโครงการ

- ศึกษาโถงที่ใช้สำหรับแสดงดนตรี และการแสดงต่างๆ
 - ศึกษาถึงรูปแบบการแสดงสด เพื่อเป็นหลักในการออกแบบหอจัดแสดง
 - ออกแบบและควบคุมงานด้านโสตฯ
 - ออกแบบวิธีจัดการระบบแสงและการมองเห็น
 - ออกแบบพื้นที่สนับสนุนการแสดงดนตรี
- ศึกษาระบบโครงสร้างอาคาร
- ศึกษาระบบปรับอากาศและการป้องกันความร้อนภายในและนอกอาคารใหญ่
- ศึกษาระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารสาธารณะ
- ศึกษาถึงระบบวิศวกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า

สำรวจระบบแก้ปัญหาเฉพาะจากโครงการ

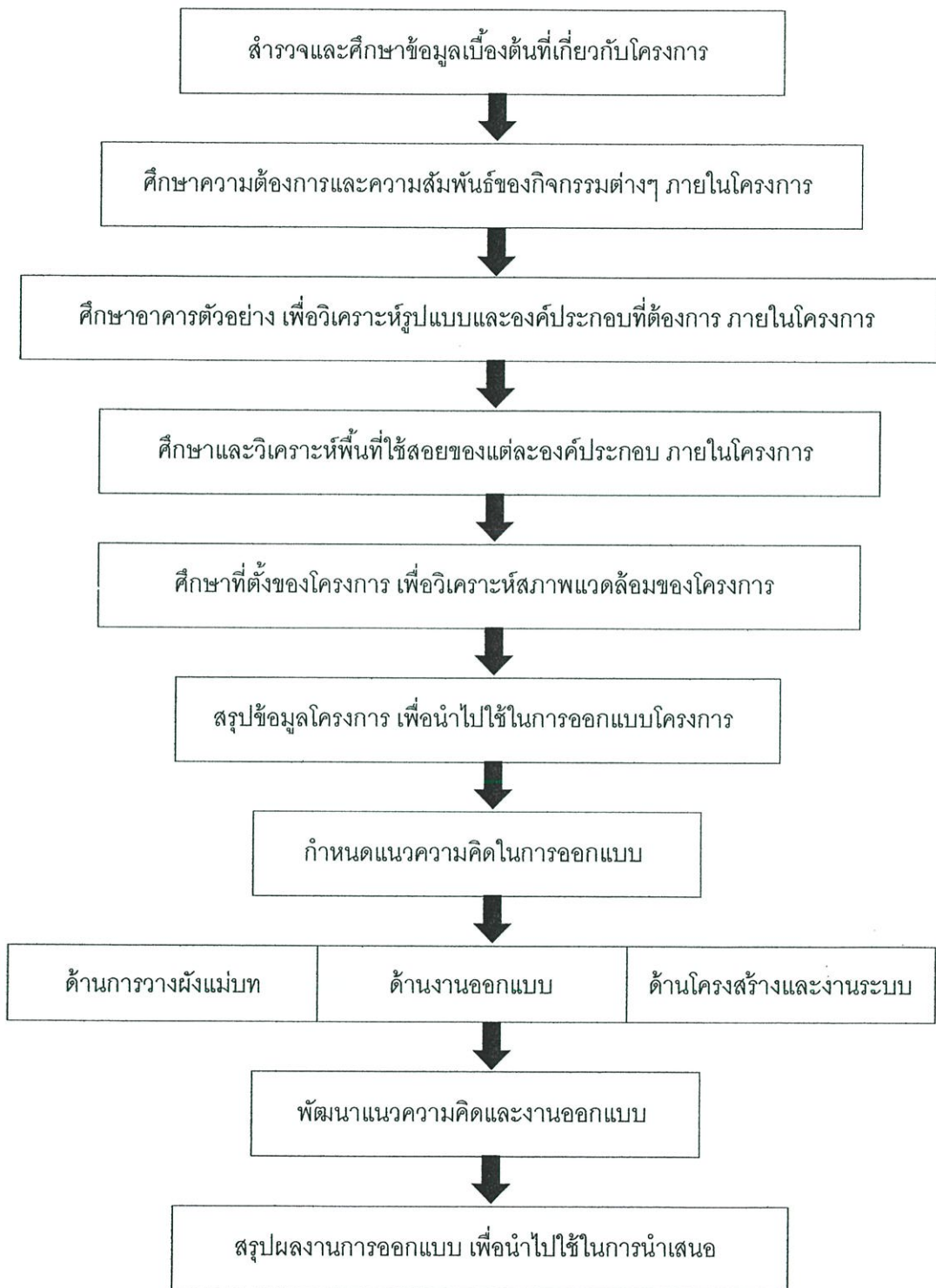
1.4.4 ศึกษารายละเอียดและส่วนประกอบของโครงการ

- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- ศึกษาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ เพื่อเป็นการจัดระบบการสัญจรทั้ง

ภายในและภายนอกอาคาร ให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยพร้อมทั้งความสัมพันธ์กับบริเวณโดยรอบ

- ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันทั้งในและต่างประเทศเพื่อที่จะหาข้อสรุปในการนำมาใช้กับตัวโครงการ

1.4.5 ศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร



ภาพที่ 1.3 แสดงระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ

1.5 องค์ประกอบของโครงการ

ในการศึกษาโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดงกรุงเทพฯสามารถทำการกำหนดองค์ประกอบของโครงการโดยพิจารณาตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของโครงการได้ดังนี้

1.5.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ

คือ องค์ประกอบที่เกิดเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งเป็นผลที่ได้จากนโยบายในการจัดตั้งโครงการเพื่อรองรับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นของหน่วยงานภายในและโครงการ จึงประกอบไปด้วย

- ส่วนจัดแสดงดนตรีและศิลปะการแสดง
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- ส่วนการศึกษาค้นคว้า
- ส่วนอบรมและซ่อมบำรุงเครื่องดนตรี

1.5.2 องค์ประกอบรองของโครงการ

คือ องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการ และความจำเป็นของโครงการ เพื่อรองรับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นของหน่วยงานภายในและโครงการ จึงประกอบไปด้วย

- ส่วนบริหารโครงการ
- ส่วนบริการโครงการ

1.5.3 องค์ประกอบส่งเสริมนโยบายของโครงการ

คือ องค์ประกอบเพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์ให้แก่โครงการทั้งทางด้านการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้โครงการ และการดำเนินการ จึงประกอบไปด้วย

- ส่วนสนับสนุนโครงการ

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสถานที่จัดแสดงดนตรีและมหรสพต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยจะเน้นการแสดงด้านดนตรีเป็นส่วนใหญ่ เพื่อเป็นแหล่งนันทนาการแห่งใหม่ที่มีคุณสมบัติและศักยภาพที่เพียงพอ กับสภาพสังคมในปัจจุบัน อีกทั้งเพื่อพัฒนาความรู้และศักยภาพทางด้านดนตรีแก่บุคคลผู้สนใจ ตลอดจนจนสามารถเป็นสถานที่สำหรับการพบปะสังสรรค์และพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในเขต กรุงเทพมหานครได้อีกด้วย

2.1 นิยามและความหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การดำเนินชีวิตของคนเราไม่ได้มีแต่ในส่วนของการงานที่เคร่งเครียดจริงจังเพียงด้านเดียว แต่ยังคงมีการละเล่นที่ช่วยผ่อนคลายและสร้างอารมณ์รื่นรมย์ให้กับชีวิตด้วย สังคมมนุษย์นับตั้งแต่อดีตจึงยังต้องการวัฒนธรรมในส่วนที่ให้ความบันเทิงใจ ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของการร้องรำ การแสดงละคร และการเล่นดนตรีอันเป็นสิ่งที่ทำให้เราผูกพันกับคำว่า "มหรสพ"

มหรสพ หมายถึง การแสดงหรือการละเล่นที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน รื่นเริงบันเทิงใจ รวมไปถึงการแสดงอื่นๆที่เป็นศิลปะประจำถิ่น อันมีลักษณะรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะนิสัยของผู้คน ภูมิประเทศ และวิถีการดำรงชีวิต ตลอดจนการรับแบบแผนจากท้องถิ่นอื่น มาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ผสมกลมกลืนกันรูปแบบดั้งเดิมของท้องถิ่น แต่ถ้าพิจารณาในด้านวัฒนธรรมแล้วก็จะพบว่าหน้าที่อีกอย่างหนึ่งของมหรสพ คือ การดำรงอยู่อย่างชัดเจนในสังคมนั้นๆเช่นเดียวกับรูปแบบทางวัฒนธรรมด้านอื่นๆ นอกจากการสร้างความบันเทิงรื่นรมย์แล้ว มหรสพยังทำหน้าที่เป็นสิ่งที่คอยจัดระเบียบสังคมในด้านการอยู่ร่วมกันของสังคม และช่วยบันทึกเรื่องราวประวัติศาสตร์ท้องถิ่นไปได้อีกด้วย ดังนั้นมหรสพในที่นี้จึงหมายถึง การแสดงดนตรี และศิลปะการแสดงในรูปแบบต่างๆที่เป็นสิ่งสะท้อนถึงบริบทของสังคมไทยได้อย่างชัดเจน

การแสดงดนตรี คือ วงดนตรีที่นำเอาเครื่องดนตรีหลายชนิดมาเล่นรวมกัน เพื่อให้ทำนองต่างๆตามที่ต้องการใช้ในโอกาสต่างๆ วงดนตรีที่ทำการแสดงในโรงมหรสพมีหลากหลายประเภท ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. วงออร์เคสตรา (Orchestra)

วงออร์เคสตรา คือ วงดุริยางค์ขนาดใหญ่ ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย รวมกับเครื่องลมไม้ เครื่องลมทองเหลือง และเครื่องกระทบ ซึ่งมีประวัติความเป็นมาที่ยาวนานตั้งแต่สมัยยุคบาโรค (ศตวรรษที่ 16)

1.1 ประวัติของวงออร์เคสตรา

วงออร์เคสตรา เป็นภาษาเยอรมัน หมายถึง สถานที่เต้นรำ เป็นส่วนหน้าเวทีของโรงละครสมัยกรีกโบราณในยุคกลาง ความหมายได้เปลี่ยนเป็นเวทีที่ใช้แสดงเท่านั้น และในกลางศตวรรษที่ 18 วงออร์เคสตรา หมายถึง การแสดงของวงดนตรี ซึ่งใช้มาจนปัจจุบัน อีกนัยหนึ่งก็ยังมีหมายถึง พื้นที่ระดับต่ำที่เป็นที่นั่งอยู่หน้าเวที ละคร และการแสดงคอนเสิร์ต

ในระยะแรก การใช้เครื่องดนตรีไม่มีการระบุแน่นอนอนว่ามีการบรรเลงเป็นอย่างไร ต่อมาในระยะศตวรรษที่ 16 มีโอเปร่าเกิดขึ้นทำให้มีความจำเป็นต้องการให้มีการบรรเลงกลมกลืนกับนักร้องจึงเริ่มมีการกำหนดเครื่องดนตรีลงในบทเพลงโดยเป็นลักษณะของวงเครื่องสายออร์เคสตรา (String Orchestra) มีผู้เล่นจำนวน 10-25 คน ในศตวรรษที่ 17 เริ่มมีการเพิ่มเครื่องลมไม้ และในตอนปลายยุคบาโรค (ประมาณ ค.ศ. 1750) ผู้ประพันธ์เพลงเริ่มระบุจำนวนเครื่องดนตรีไว้ในบทเพลงโดยละเอียด มีการเพิ่มเครื่องลมทองเหลือง และเครื่องประกอบจังหวะ วงออร์เคสตราเริ่มมีการพัฒนารูปแบบจนได้มาตรฐานในยุคคลาสสิก (ศตวรรษที่ 18) บทเพลงประเภทซิมโฟนีมีการพัฒนารูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ บทเพลงประเภท คอนแชร์โต โอเปร่า และเพลงร้องเกี่ยวกับศาสนา

นอกจากนี้ในวงออร์เคสตรายังมีเครื่องดนตรีแต่ละประเภทครบถ้วน คือ ในกลุ่มเครื่องสาย กลุ่มเครื่องลมไม้ กลุ่มเครื่องลมทองเหลืองและกลุ่มเครื่องกระทบ ซึ่งจะมีรายละเอียดตามความต้องการของผู้ประพันธ์เพลง

ต่อมา ในยุคโรแมนติก วงออร์เคสตราเริ่มมีขนาดใหญ่ขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อแสดงความเป็นยิ่งใหญ่และสี่อารมณ์ของบทเพลงให้ชัดเจน ความนิยมในบทเพลงประเภทบรรยายเรื่องราว (Symphonic poem) ทำให้วงออร์เคสตรามีผู้แสดงถึง 100 คน และนับว่าเป็นการพัฒนาถึงขีดสุดจนถึงยุคศตวรรษที่ 20 เนื่องจากผลกระทบหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 ทำให้วงมีขนาด ลดลงซึ่งในการจัดวงนั้นก็ขึ้นกับปัจจัยทางสังคม เช่น เศรษฐกิจ การเมือง เป็นต้น เช่นเดียวกับการประพันธ์บทเพลง

1.2 ประเภทของเครื่องดนตรีวงออร์เคสตรา

1.2.1 เครื่องสาย

ได้แก่ ไวโอลิน (Violin)

เชลโล่ (Cello)

วิโอล่า (Viola)

ดับเบิลเบส (Double bass)

ฮาร์ป (Harp)



ภาพที่ 2.1 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย

ได้แก่ ไวโอลิน , เชลโล่ , วิโอล่า , ดับเบิลเบส และฮาร์ป ตามลำดับ

ที่มา : www.metromusicroom.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

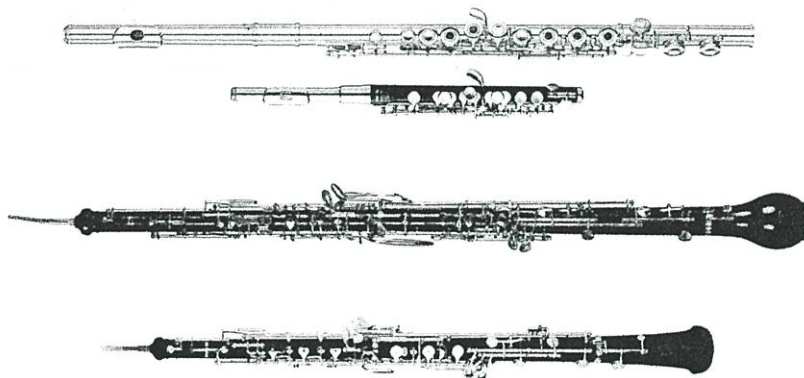
1.2.2 เครื่องลมไม้

ได้แก่ ฟลูต (Flute)

ปิคโคโล (Piccolo)

อิงลิช ฮอรั่น (English horn)

โอโบ (Oboe)



ภาพที่ 2.2 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ ได้แก่ ฟลูต , ปิคโคโล , อิงลิช ฮอรั่นและโอโบ
ตามลำดับ

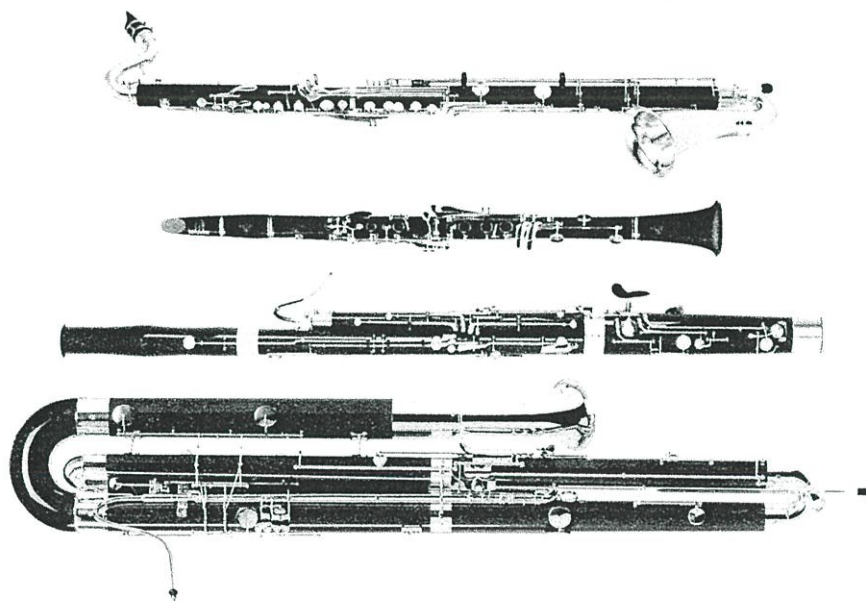
ที่มา : www.siamsouth.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

เบส คลาริเน็ต (Bass clarinet)

คลาริเน็ต (Clarinet)

บาสซูน (Bassoon)

คอนทรา บาสซูน (Contra Bassoon)



ภาพที่ 2.3 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้

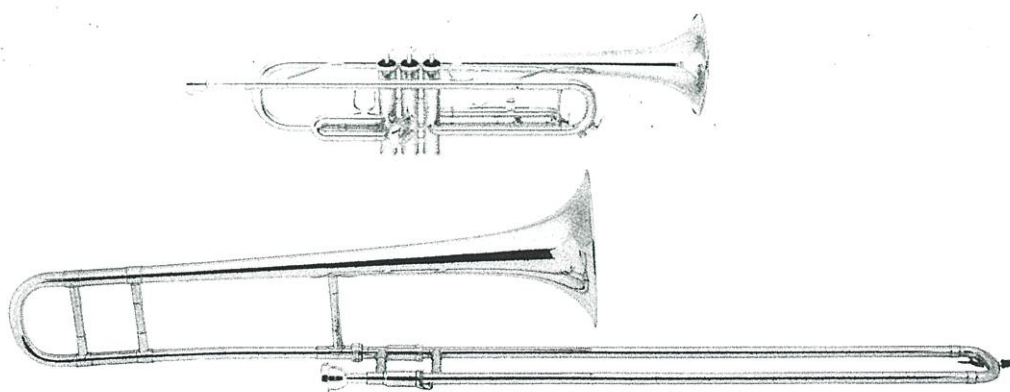
ได้แก่ เบส คลาริเน็ต , คลาริเน็ต , บาสซูน และคอนทรา บาสซูน ตามลำดับ

ที่มา : www.amromusic.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

1.2.3 เครื่องลมทองเหลือง

ได้แก่ ทรัมเปต (Trumpet)

ทรอมโบน (Trombone)



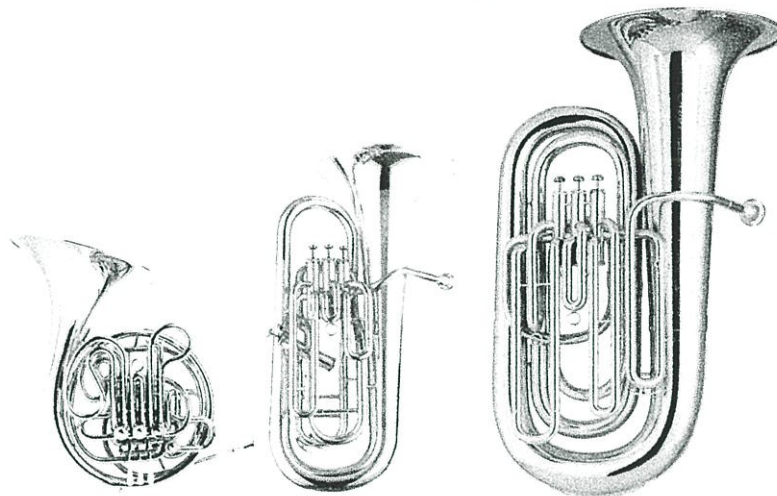
ภาพที่ 2.4 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลือง ได้แก่ ทรัมเปต และทรอมโบน ตามลำดับ

ที่มา : www.instrumentalsavings.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

เฟรนช์ฮอร์น (French Horn)

ยูโฟเนียม (Euphonium)

ทูบา (Tuba)



ภาพที่ 2.5 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลือง ได้แก่ เฟรนช์ฮอร์น , ยูโฟเนียม และทูบา ตามลำดับ

ที่มา : www.musicwithase.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

1.2.4 เครื่องกระทบ

ได้แก่ ทิมปานี (Timpani)

เบส ดรัม (Bass Drum)

กลอง (Snare Drum)



ภาพที่ 2.6 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ ได้แก่ ทิมปานี , เบส ดรัม และกลองสแนร์

ตามลำดับ

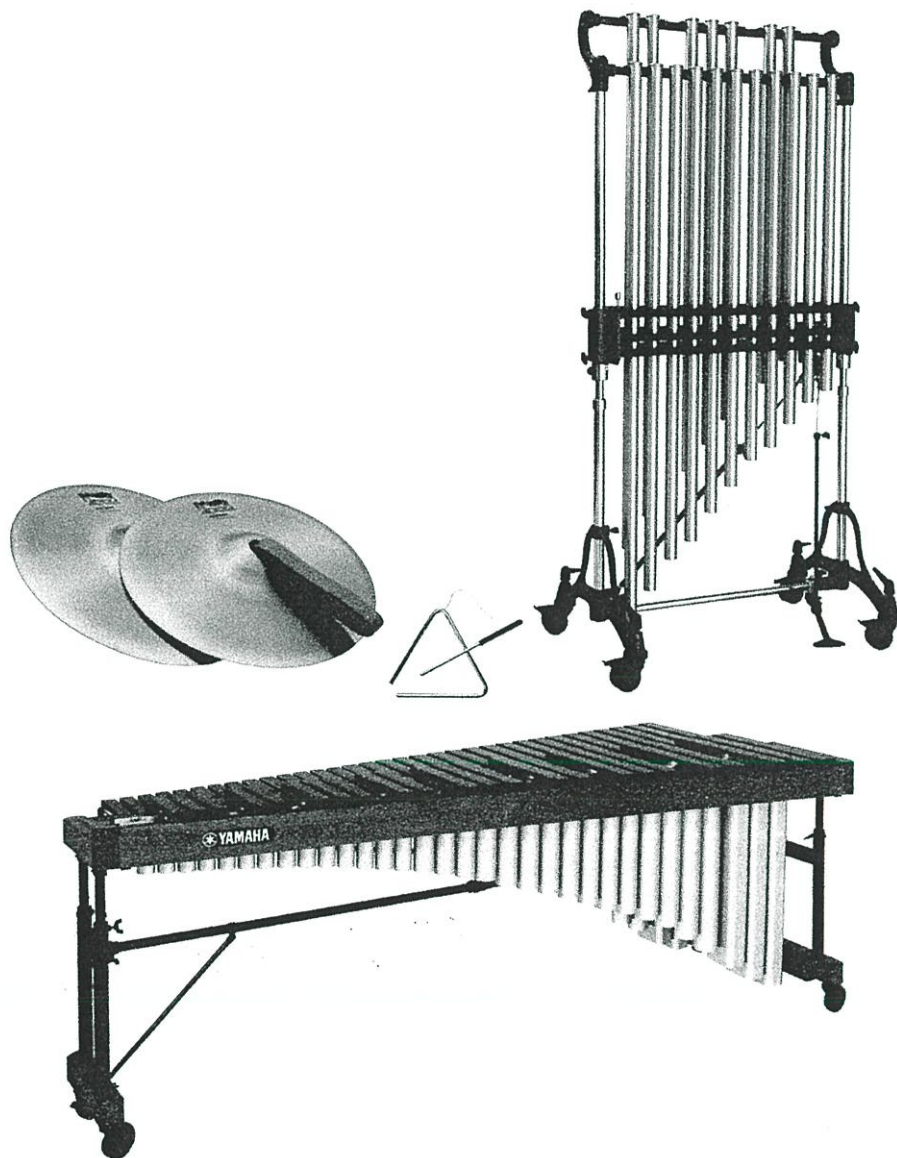
ที่มา : www.lapercussionrentals.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

ฉาบ (Cymbal)

ไทรแองเกิ้ล (Triangle)

ระฆังราว (Tubular Bells)

ไซโลโฟน (Xylophone)



ภาพที่ 2.7 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ

ได้แก่ ฉาบ , ไทรแองเกิ้ล , ระฆังราว และไซโลโฟน ตามลำดับ

ที่มา : www.steveweissmusic.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

1.3 วิวัฒนาการการจัดวงออร์เคสตรา

1.3.1 ยุคบาโรค ค.ศ. 1600-1750 เป็นยุคแรกของวงออร์เคสตรา ดังนั้นมาตรฐานการจัดวงจึงมีความไม่แน่นอนซึ่งอาจประกอบด้วย

เครื่องสาย	คือ	ไวโอลิน 2 แนว (ไวโอลิน 1 ไวโอลิน 2)
		วิโอลา เชลโล และดับเบิลเบส
เครื่องลมไม้	คือ	โอโบ 3 เครื่อง
		บาสซูน 1 เครื่อง
		บางครั้งอาจมีฟลูต
เครื่องลมทองเหลือง	คือ	ทรัมเปต 3 เครื่อง
		บางครั้งอาจมีฮอร์น
เครื่องกระทบ	คือ	ทิมปานี

นอกจากนี้อาจมีออร์แกนเมื่อบรรเลงบทเพลงที่เกี่ยวข้องกับศาสนา (เพลงโบสถ์) และเครื่องดนตรีชนิดอื่นตามความต้องการของผู้ประพันธ์

1.3.2 ยุคคลาสสิก ค.ศ. 1750-1820 ยุคนี้วงออร์เคสตราเริ่มมีแบบแผนอาจแบ่งเป็น วงเครื่องสายออร์เคสตรา (String Orchestra) คือ วงออร์เคสตราที่ประกอบด้วยเครื่องสายเพียงอย่างเดียวและวงออร์เคสตรามีเครื่องดนตรีทั้ง 4 ประเภท ประกอบด้วย

ฟลูต	2	เครื่อง	ฮอร์น	2	เครื่อง
โอโบ	2	เครื่อง	ทรัมเปต	2	เครื่อง
คลาริเน็ต	2	เครื่อง	ทิมปานี	2	ใบ
บาสซูน	2	เครื่อง	เครื่องสาย(ตามแต่ประพันธ์เพลง		

ต้องการ)

ในกลุ่มเครื่องสายจะมีแนวบรรเลง 2 แนว คือ แนวทำนองหลักและแนวเสียงประสาน

1.3.3 ยุคโรแมนติก ค.ศ. 1820-1900 ยุคนี้ออร์เคสตราพัฒนาถึงจุดที่เป็นมาตรฐานเครื่องดนตรีสามารถให้สีสันกับบทเพลงได้อย่างเด่นชัด โดยมีการเพิ่มจำนวนเครื่องดนตรีให้มากขึ้น ผู้บรรเลงประมาณ 80 คน ประกอบด้วยเครื่องดนตรี ดังนี้

ฟลูต	4	เครื่อง	ดับเบิลเบส	8	เครื่อง
โอโบ	4	เครื่อง	ฮอร์น	4	เครื่อง
คลาริเน็ต	4	เครื่อง	ทรัมเปต	4	เครื่อง
บาสซูน	4	เครื่อง	ทอรัมโบน	4	เครื่อง
ไวโอลิน 1	14	เครื่อง	ทิมปานี	1	ชุด

ไวโอลิน 2	14	เครื่อง	กลองใหญ่	1	ตัว
ไวโอลา	8	เครื่อง	ฉาบ	1	คู่
เชลโล่	10	เครื่อง	ฮาร์ป	1	คู่

1.3.4 วงออร์เคสตราในปัจจุบัน มีความแตกต่างกันไปตามสภาพสังคมและเศรษฐกิจ รวมทั้งจุดมุ่งหมายการบรรเลงเพลงด้วย แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ขนาดเล็กผู้บรรเลงไม่เกิน 60 คน และขนาดใหญ่ผู้บรรเลงประมาณ 80-100 คน โดยคำนึงถึงความกลมกลืน และความสมดุลของเสียงเครื่องดนตรีแต่ละกลุ่ม ในการจัดกลุ่มเครื่องดนตรีนิยมให้เครื่องสายอยู่ ด้านหน้าสุด ส่วนเครื่องตีและเครื่องลมทองเหลืองอยู่ด้านหลัง บริเวณกลางจะเป็นเครื่องลมไม้ ดังนี้

เครื่องสาย	ไวโอลิน 1	18	เครื่อง	ไวโอลิน 2	1	เครื่อง
	ไวโอล่า	12	เครื่อง	เชลโล่	1	2
	ดับเบิลเบส	12	เครื่อง			
เครื่องลมไม้	ฟลูต	3	เครื่อง	ปิคโคโล่	1	เครื่อง
	โอโบ	3	เครื่อง	อิงลิชฮอร์น	1	เครื่อง
	คลาริเน็ต	3	เครื่อง	เบสคลาริเน็ต	1	เครื่อง
	บาสซูน	3	เครื่อง	ดับเบิลบาสซูน	1	เครื่อง
เครื่องลมทองเหลือง	ฮอร์น	4-6	เครื่อง			
	ทรัมเปต	4	เครื่อง			
	ทรอมโบน	3	เครื่อง			
	ทูบา	1	เครื่อง			
เครื่องกระทบ	ทิมปานี	1	ชุด			

กลองใหญ่ ,กลองเล็ก ,ไซโลโฟน ,สามเหลี่ยมและฉาบแทมโบริน

1.4 บทเพลงที่ใช้ในวงออร์เคสตรา

1.4.1 ซิมโฟนี (Symphony)

เป็นบทเพลงต้นแบบของเพลงประเภทต่างๆที่ใช้บรรเลงสำหรับวงซิมโฟนีออร์เคสตรา ซึ่งนิยมในยุคคลาสสิก (ค.ศ. 1750-1820) ในยุคโรแมนติกเป็นบทเพลงที่มีความไพเราะ สง่างามและแสดงออกถึงอารมณ์ จิตวิญญาณของดนตรี ซิมโฟนีโดยปกติประกอบด้วย 3-4 ท่อน โดยรูปแบบจังหวะแต่ละท่อนเป็นเร็ว-ช้า-เร็ว หรือ เร็ว-ช้า-เร็ว

1.4.2 คอนแชร์โต (Concerto)

เป็นบทเพลงสำหรับเครื่องดนตรีเดี่ยวเพื่อแสดงฝีมือของผู้บรรเลงร่วมบรรเลงกับวงออร์เคสตรา เกิดขึ้นในยุคบาโรคและมีแบบแผนที่เป็นมาตรฐานในยุคคลาสสิก ด้านรูปแบบมีลักษณะคล้ายกับซิมโฟนีแต่มีเพียง 3 ท่อน ประกอบด้วย เร็ว-ช้า-เร็ว คอนแชร์โตที่นิยม คือ เปียโนคอนแชร์โตและไวโอลินคอนแชร์โต

1.4.3 ดนตรีบรรยายเรื่องราว (Symphonic poem)

เป็นบทเพลงที่ใช้เสียงดนตรีสื่อความหมายต่างๆ หรือเล่าเรื่องราวตามความมุ่งหมายของผู้ประพันธ์ ซึ่งอาจเป็นการเล่าเรื่องราวหรือบรรยายภาพในลักษณะการเลียนเสียงธรรมชาติ เช่น น้ำไหล นกร้อง เป็นต้น บทเพลงประเภทนี้จะสื่ออารมณ์ความรู้สึกอย่างชัดเจน เกิดขึ้นในยุคโรแมนติกและได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

2. วงแชมเบอร์ออร์เคสตรา (Chamber Orchestra)

วงแชมเบอร์ออร์เคสตรา เป็นวงดนตรีสากลขนาดเล็ก ซึ่งมีผู้บรรเลงตั้งแต่ 18 คน ถึง 40 คน การบรรเลงใช้เครื่องดนตรีครบทุกประเภท ส่วนเครื่องดนตรีที่เป็นหลักในการบรรเลงคือ เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย ลักษณะการจัดวงมีลักษณะเช่นเดียวกับวงดุริยางค์ หรือวงซิมโฟนีออร์เคสตราทุกประเภท เพียงแต่มีขนาดของวงเล็กกว่าเท่านั้น

3. วงแชมเบอร์มิวสิก (Chamber Music)

3.1 ประวัติของวงแชมเบอร์มิวสิก

ในความหมายปัจจุบัน แชมเบอร์มิวสิก หมายถึง บทเพลงสำหรับบรรเลงโดยวงดนตรีเล็ก ๆ โดยผู้บรรเลงแนวดนตรี แต่ละแนวจะใช้เพียงคนเดียว รูปแบบเช่นนี้จัดว่าได้รับการพัฒนาขึ้นในยุคคลาสสิก ก่อนหน้านี้ คือ ในราวศตวรรษที่ 16 ความหมายของแชมเบอร์มิวสิกไม่ได้หมายความเช่นนี้ ในยุคนั้น มีการจัดแบ่งดนตรีเป็น 3 ลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการใช้ดนตรีในสังคมโดยรูปแบบของ การประพันธ์ คือ แชมเบอร์มิวสิก จะหมายถึง ดนตรี ของคฤหัสถ์ ที่บรรเลงตามบ้านซึ่งต่างจากดนตรีโบสถ์ ที่บรรเลงในวัด และดนตรีประกอบการแสดงบนเวทีที่บรรเลงในโรงละคร เช่น โอเปร่าแชมเบอร์มิวสิก ในความหมายนี้รวมไปถึงเพลงร้องและเพลงบรรเลงด้วยเครื่องดนตรีไม่ก็ขึ้นไปจนถึงออร์เคสตราขนาดเล็ก ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีอยู่ในยุคนั้น ต่อมาในศตวรรษที่ 18 คือยุคคลาสสิก ตอนต้นการพัฒนาารูปแบบของออร์เคสตราเกิดขึ้นโดยขนาดของวงเริ่มใหญ่ขึ้นเป็นลำดับ จนกลายเป็นวงออร์เคสตราขนาดใหญ่ ครั้นตอนปลายยุคคลาสสิก ต่อเนื่องกับตอนต้นยุคโรแมนติก ความแตกต่างของวงออร์เคสตราจึงต่างจากวงดนตรีเล็ก ๆ ที่บรรเลงโดยนัก

ดนตรี ไม่ก็คนอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้น ความหมายของ “แชมเบอร์มิวสิก” จึงได้เปลี่ยนมาเป็นเพลงที่ใช้วงเล็กๆบรรเลง และกลายเป็นเพลงอีกประเภทหนึ่งที่มีจุดเน้นต่างไปจากการบรรเลงโดยวงออร์เคสตรา และมีผู้ประพันธ์เพลงนิยมประพันธ์เพลงให้วงเล็กๆ เหล่านี้ได้บรรเลง

3.2 ลักษณะของแชมเบอร์มิวสิก

เพลงประเภทแชมเบอร์มิวสิก เหมาะสำหรับการบรรเลงในบ้านหรือคฤหาสน์ ในยุคคลาสสิกซึ่งผู้จัดงาน มีแขกพอประมาณ จะจัดให้มีการบรรเลงอันเป็นการแสดงส่วนหนึ่งในงานเลี้ยง เพราะการบรรเลงเพลงประเภทแชมเบอร์มิวสิก ใช้ผู้บรรเลงไม่กี่คน ซึ่งเหมาะกับการงานมากกว่าการใช้วงออร์เคสตราที่ต้องใช้ห้องใหญ่และคนบรรเลงเป็นจำนวนมาก เพลงประเภทแชมเบอร์มิวสิกใช้ผู้เล่นเพียงคนเดียวต่อแนวทำนองหรือแนวประสานในบทเพลง ซึ่งต่างไปจากการบรรเลงโดยวงออร์เคสตราที่ให้สีสั่นและมีพลังมากกว่า อย่างไรก็ตามก็ตีวงแชมเบอร์มิวสิก ก็ให้ความเด่นชัดของเสียง และอารมณ์ไปอีกแบบหนึ่งบทเพลงร้องโดยปกติจะไม่จัดเป็นแชมเบอร์มิวสิก ยกเว้นในยุคก่อนยุคคลาสสิก ซึ่งบทเพลงร้องประเภทแชมเบอร์มิวสิกสามารถพบได้เสมอ แต่ในยุคคลาสสิกเมื่อพูดถึงแชมเบอร์มิวสิก จะหมายถึง บทเพลงที่บรรเลงโดยเครื่องดนตรีล้วน ๆ เสมอ

การฟังเพลงประเภทแชมเบอร์มิวสิกต้องการความรู้ความเข้าใจเช่นเดียวกับการฟังเพลงคลาสสิกประเภทอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเพลงประเภทนี้ใช้ผู้เล่นเพียงไม่กี่คน ย่อมไม่สามารถสร้างอารมณ์ความรู้สึกของคนตรีได้อย่างเพลงที่บรรเลงโดยวงออร์เคสตรา เช่น ความมีพลัง สีสั่น หรือเสียงของ วงประสานเสียงที่ร้องไปกับวงออร์เคสตรา ทำให้รู้สึกยิ่งใหญ่ มหาศาล แต่สิ่งที่จะได้รับจากเพลงประเภทแชมเบอร์มิวสิก จะเป็นในลักษณะลักษณะของเสียงดนตรีที่แท้จริง ในด้านคุณภาพของการเล่น เพราะถ้ามี ผู้เล่นผิดพลาดจะได้ยินอย่างเด่นชัด ฉะนั้น การบรรเลงประเภทนี้ ผู้บรรเลงต้องมีความถูกต้อง และสามารถถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกของเพลงได้อย่างกระจ่างแจ้งจริง ๆ นอกจากนี้ ความเป็นหนึ่งในการบรรเลงเพลงซึ่งเป็นความหมายของคำว่า “Ensemble” คือ ความพร้อมเพียงของผู้บรรเลง เป็นสิ่งที่การบรรเลงเพลงประเภทนี้ต้องการเป็นอย่างยิ่ง ไม่ใช่เฉพาะความถูกต้องในการบรรเลงของแต่ละคนเท่านั้น ความถูกต้อง ความเป็นหนึ่งของทั้งวงย่อมจะต้องมีอยู่อย่างครบครัน สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ได้จากการฟังเพลงประเภทแชมเบอร์มิวสิก ซึ่งต่างไปจากเพลงที่บรรเลงโดยวงออร์เคสตราโดยปกติการผสมวงแบบแชมเบอร์มิวสิก จะมีนักดนตรีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จนถึง 9 คน และวงดนตรีจะมีชื่อต่าง ๆ ตามจำนวนของผู้บรรเลง เช่น

ผู้บรรเลง 2 คน เรียก ดุโอ (Duo)

ผู้บรรเลง 3 คน เรียก ทริโอ (Trio)

ผู้บรรเลง 4 คน เรียกว่า ควอเทต (Quartet)

ผู้บรรเลง 5 คน เรียกว่า คвинเทต (Quintet)

ผู้บรรเลง 6 คน เรียกว่า เซ็กเทต (Sextet)

ผู้บรรเลง 7 คน เรียกว่า เซ็ปเทต (Septet)

ผู้บรรเลง 8 คน เรียกว่า อ็อกเทต (Octet)

ผู้บรรเลง 9 คน เรียกว่า โนเนต (Nonet)

4. วงแจ๊ส (Jazz Band)

4.1 ประวัติของวงแจ๊ส

วงดนตรีประเภทแจ๊ส หรือตระกูลแจ๊สเกิดจากพวกทาสชาวนิโกร เมืองนิวยอร์ก สหราชอาณาจักร แรกเริ่มมีต้นกำเนิดที่ประเทศสหรัฐอเมริกาหลังจากที่พวกเขาเหล่านั้นได้ถูกใช้งานเยี่ยงทาส ชาวมิวส์ดำต้องทำงานหนักและถูกกดขี่ข่มเหงจากชาวมิวส์ขาวอย่างหนัก เมื่อมีเวลาว่างจากการทำงานก็มารวมกลุ่มกันร้องรำทำเพลง ใช้เครื่องดนตรีง่าย ๆ เพื่อให้หายเหน็ดเหนื่อยจากการทำงาน เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ จึงเกิดเป็นดนตรีแจ๊สขึ้น ต่อมาได้รับความนิยมไปทั่วโลกและเกิดดนตรีแจ๊สขึ้นในหลายลักษณะ ได้แก่ บลูแจ๊ส (Blue Jazz) นิวยอร์กและดิกซีแลนด์สไตล์ (New Orleans and Dixieland Style) โมเดิร์นสไตล์ (Modern Style) และป๊อปสไตล์ (Pop Style) เป็นต้น ปัจจุบันดนตรีแจ๊สได้มีการเล่นกันอย่างแพร่หลายและมีแบบแผน มีการเรียบเรียงเสียงประสานสำหรับเครื่องดนตรี มีการกำหนดเครื่องดนตรีที่ใช้เล่นมากขึ้น และแนวดนตรีแจ๊สนี้ยังทำให้คนทั่วโลกรู้จักเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ที่เรียกว่า “แซ็กโซโฟน” มากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.8 แสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ตระกูลแซ็กโซโฟน ได้แก่ โซปราโนแซ็กโซโฟน, อัลโต้แซ็กโซโฟน, เทเนอร์แซ็กโซโฟน และบาริโตนแซ็กโซโฟน ตามลำดับ

ที่มา : www.bngmusicthailand.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

5. วงคอมโบ (Combo Band)

วงดนตรีสากลประเภทวงคอมโบ เป็นวงดนตรีขนาดเล็ก มีเครื่องดนตรีที่ใช้บรรเลงน้อยชิ้น ความจริงแล้วเป็นดนตรีที่ย่อส่วนหรือลดจำนวนเครื่องดนตรีมาจากวงดนตรีประเภทวงแจ๊สนั่นเอง และบทเพลงที่ใช้บรรเลงก็ใช้เช่นเดียวกับวงแจ๊ส เหมาะที่จะใช้บรรเลงในงานต่างๆ มากมาย

6. วงสตริง (String Band)

วงดนตรีขนาดเล็ก ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทที่ใช้ไฟฟ้าเป็นหลัก แต่บางครั้งอาจมีเครื่องเป่าร่วมบรรเลงด้วย เช่น ทรัมเบ็ตหรือแซ็กโซโฟน เป็นต้น วงสตริงจึงได้รับความนิยมมากในปัจจุบันส่วนมากใช้บรรเลง เพื่อความสนุกสนานรื่นเริงและเกิดอารมณ์ร่วมแก่ผู้ชม เครื่องดนตรีที่ใช้บรรเลง ได้แก่

1. ออร์แกนไฟฟ้า หรืออเล็กโทนหรือเครื่องสตริง
2. กีตาร์ไฟฟ้า
3. กีตาร์เบสไฟฟ้า
4. กลองชุด
5. เครื่องประกอบอื่น ๆ

7. วงโยธวาทิต (Military Band)

วงโยธวาทิต หมายถึง วงดนตรีที่บรรเลงโดยทหาร ซึ่งมาจากคำว่า โยธ แปลว่า ทหาร รวมกับคำว่า วาทิต แปลว่า ดนตรี หรือผู้บรรเลงดนตรี วงโยธวาทิตเป็นวงดนตรีที่มีลักษณะคล้ายกับวงดุริยางค์คอนเสิร์ตทุกประการเพียงแต่เรียกชื่อต่างกันเท่านั้น กล่าวคือ ในขณะที่วงโยธวาทิตใช้ประกอบการเดินแถวสวนสนามหรือแสดงการแปรแถวกลางแจ้ง เราเรียกว่า

"การแสดงดนตรีสวนสนาม" (Display) แต่เมื่อวงโยธวาทิตบรรเลงโดยการนั่งบรรเลงเราเรียกว่า

"การแสดงคอนเสิร์ตแบนด์" (Concert Band) เครื่องดนตรีที่ประกอบในวงโยธวาทิตนั้น ประกอบด้วยเครื่องดนตรี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องลมไม้ (Woodwind) กลุ่มเครื่องทองเหลือง (Brass) และกลุ่มเครื่องกระทบ (Percussion) เป็นวงดนตรีที่ผสมวงด้วยเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องเป่าเป็นหลัก แต่เดิมใช้ในกิจการทหาร ปัจจุบันเป็นที่นิยมกันมาก โดยเฉพาะในสถานศึกษาระดับต่างๆจะมีวงโยธวาทิตไว้บรรเลงประกอบกิจกรรมต่างๆ นอกจากนี้ยังมีการประกวดแข่งขันกันเป็นประจำ

8. วงดนตรีไทย

การแบ่งประเภทของวงดนตรีไทยจำแนกตามลักษณะการประสมวงได้ 3 ประเภท คือ วงเครื่องสาย วงปี่พาทย์และวงมโหรี วงดนตรีไทยแต่ละวงจะใช้บรรเลงในโอกาสที่แตกต่างกัน

8.1 วงเครื่องสาย

ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย อันได้แก่เครื่องสี่ (ซอด้วงและซออู้) และเครื่องดีด (จะเข้) เป็นหลัก มีเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า (ขลุ่ย) เป็นส่วนประกอบ ใช้โทนระฆังนาบบรรเลงจังหวะหน้าทับ และใช้ฉิ่ง ฉาบ กรับ โหม่ง ร่วมบรรเลงประกอบจังหวะ วงเครื่องสายเป็นวงดนตรีประเภทที่ใช้บรรเลงขับกล่อมเพื่อความบันเทิงเริงรมย์เหมาะสำหรับการบรรเลงในอาคาร นิยมใช้บรรเลงในงานมงคล เช่น พิธีมงคลสมรสและงานเลี้ยงสังสรรค์ เป็นต้น และมีได้ใช้บรรเลงสำหรับประกอบการแสดงนาฏศิลป์

8.2 วงปี่พาทย์

เป็นวงดนตรีไทยที่ประกอบด้วยเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด และมีปี่ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าร่วมบรรเลงด้วย ตามหลักฐานปรากฏว่าวงปี่พาทย์มีกำเนิดมาตั้งแต่สมัยสุโขทัย และมีการวิวัฒนาการมาตลอดจนถึงทุกวันนี้วงปี่พาทย์เป็นวงดนตรีประเภทที่ถือว่ามีความเป็นมาตรฐานสามารถบรรเลงได้ครบถ้วน กว้างขวางมากกว่าวงดนตรีประเภทอื่น ๆ

8.3 วงมโหรี

เป็นวงที่เกิดจากการผสมกัน ระหว่างวงปี่พาทย์และวงเครื่องสาย ตัดเครื่องดนตรีที่มีเสียงดังออก ย่อขนาดเครื่องดนตรีในวงปี่พาทย์ให้มีขนาดเล็กลงและเพิ่มซอสามสาย วงมโหรีเป็นวงดนตรีที่มีเครื่องดนตรีครบทุกประเภท

ศิลปะการแสดง คือ การสื่ออารมณ์ ความรู้สึกและเรื่องราว ผ่านการแสดงในรูปแบบต่างๆ เป็นได้ทั้งแบบดั้งเดิมหรือแบบประยุกต์ ซึ่งโครงการนี้สามารถรองรับศิลปะการแสดงได้ทุกประเภท ทั้ง ศิลปะการแสดงสากลและศิลปะการแสดงไทย

1. ศิลปะการแสดงสากล

สำหรับนาฏศิลป์สากลหรือนาฏศิลป์ตะวันตกที่มีการนำไปเผยแพร่และเป็นที่ยอมรับไปทั่วโลกนั้นมีทั้งการฟ้อนรำและละคร ซึ่งจะมีลีลาทางนาฏศิลป์ที่เป็นลักษณะเฉพาะที่ทุกชาติทุกภาษาเข้าใจ และยอมรับได้ โดยมีการนำนาฏศิลป์ด้านนั้น ๆ มาเผยแพร่ในประเทศของตน จนกลายเป็นนาฏศิลป์สากลประจำชาติต่าง ๆ ทั่วโลกดังจะเห็นได้จาก

ลีลาท่ารำและการแสดงนาฏศิลป์สากลที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไปในโลก ได้แก่ บัลเลต์ โอเปรา และละครเพลงบรอดเวย์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 บัลเลต์หรือระบำปลายเท้า (Ballet)

เป็นศิลปะที่ผสมผสานท่าเต้นและดนตรีที่แสดงอารมณ์และเรื่องราวตามเหตุการณ์ในบทละคร โดยไม่มีบทพูดหรือเจรจา หากแต่ใช้ท่าเต้นสีหน้าและดนตรีสื่อให้ผู้ชมเกิดจินตนาการและสะท้อนภาพออกมาเป็นเรื่องราวได้ ดังนั้น ลีลา ท่าเต้นบัลเลต์ จึงนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการแสดงบัลเลต์ โดยได้มีการบัญญัติชื่อท่าเต้นบัลเลต์ที่เป็นสากลและใช้เป็นมาตรฐานทั่วโลกไว้เป็นภาษาฝรั่งเศส ซึ่งเป็นประเทศที่เป็นต้นกำเนิดของบัลเลต์

ลีลาท่าเต้นบัลเลต์ จะเน้นที่การเคลื่อนไหวร่างกายในท่าต่าง ๆ ตามจังหวะดนตรีให้สอดคล้องกลมกลืนกัน โดยแทรกอารมณ์ความรู้สึกออกทางท่าเต้นและสีหน้าของนักเต้นที่สามารถสื่อไปยังผู้ชมให้เข้าใจเรื่องราวได้ โดยการฟังดนตรีบรรเลง และดูท่าทางการเต้นประกอบกันไป ฉะนั้น การออกลีลาท่าเต้นบัลเลต์ จึงต้องอาศัยการทรงตัวที่ดีของส่วนต่าง ๆ ในร่างกาย เริ่มตั้งแต่ ศีรษะ หัวไหล่ มือ ขี่โครงสะโพก ขา เท้า โยการวางท่าทางให้อยู่ในเส้นแนวที่ดีและยืนในลักษณะที่โน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อยจากข้อเท้าที่อยู่เหนือปุ่มโคนหัวแม่เท้า โดยผู้เต้นต้องมีการฝึกฝนการแสดงท่าทางต่าง ๆ ออกมาตามท่าเต้นที่สื่อความรู้สึกและอารมณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามเรื่องราวที่กำหนด เช่น ดีใจ เสียใจ โศกเศร้า โกรธ เป็นต้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเริ่มต้นการเรียนและฝึกซ้อมตั้งแต่วัยเด็ก เพราะกระดูกและกล้ามเนื้อของเด็กอ่อนทำให้สามารถทรงตัว และเคลื่อนไหวท่าต่าง ๆ ของบัลเลต์ได้อย่างคล่องตัว อ่อนช้อยและงดงาม

1.2 โอเปรา (Opera)

เป็นการแสดงละครที่ใช้เพลงและดนตรีเป็นหลักในการดำเนินเรื่องราว ซึ่งเป็นการรวมศาสตร์ทางด้านศิลปะการเขียนบทละครและบทร้องการแสดง การบรรเลงดนตรี การขับร้อง การเดินรำ การตกแต่งและออกแบบเครื่องแต่งกาย อุปกรณ์การแสดง การสร้างฉาก และเวทีเข้าไว้ด้วยกันอย่างลงตัวและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราว และเกิดสุนทรียะในการชมการแสดงได้อย่างซาบซึ้ง โดยเฉพาะตัวละครหรือนักแสดงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถทั้งในด้านการขับร้อง การเดินรำ และการแสดง เนื่องจากโอเปราทุกเรื่องจะต้องใช้ความสามารถ และความชำนาญทั้ง 3 ด้าน ในการถ่ายทอดอารมณ์ไปสู่ผู้ชม

ในด้านลีลาท่ารำนาฏศิลป์ของโอเปรานั้น ได้แก่ การแสดงบทบาทสมมุติและการเดินรำประกอบการแสดง โดยการแสดงท่าทางการเคลื่อนไหว อากัปกริยาที่แสดง

พฤติกรรมและอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ ออกมาตามเรื่องราว ตลอดจนมีการเต้นรำ ประกอบการแสดงในบางฉากของละครซึ่งในบางเรื่องอาจจะใช้การเดินบัลเล่ต์ ระบายพื้นเมือง หรือการเต้นรำแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับเรื่องราว เช่น วอลต์ เป็นต้น

1.3 ละครเพลงบรอดเวย์ (Broadway Musicals)

เป็นการแสดงละครเพลงเวทีที่กำเนิดขึ้นในโรงละครและโรงภาพยนตร์ บนถนน บรอดเวย์ในนครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยได้รับแบบอย่างมาจากโอเปร่าซวง หัวหรือ Operetta แบบยุโรป แล้วพัฒนาองค์ประกอบต่าง ๆ ของละครให้เป็นลักษณะของ อเมริกา ซึ่งจะกล่าวถึงเรื่องพื้น ๆ แบบชาวบ้านหรือชาวเมือง

การแสดงละครเพลงบรอดเวย์ ประกอบด้วย การแสดงบทบาทของตัวละครตาม เรื่องราว การขับร้อง และการเต้นรำ บนเวทีการแสดงที่มีฉากและเครื่องแต่งกาย ตลอดจน องค์ประกอบทางนาฏศิลป์ที่สมบูรณ์และมีความสวยงามตระการตา โดยเฉพาะในด้านการเต้นรำที่มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับเนื้อหาของเรื่อง และช่วยสร้างความเพลิดเพลิน สนุกสนานเคล้าคลอไปกับบทเพลงดนตรี และเรื่องราวตั้งแต่ต้นจนจบ ทำให้ผู้ชมเกิดความซาบซึ้งในอรรถรสแห่งการแสดงดนตรีที่มีสุนทรีย์ภาพและคุณค่าแห่งนาฏศิลป์สากล

2. ศิลปะการแสดงไทย

นาฏศิลป์ไทย แบ่งออกตามลักษณะของรูปแบบการแสดงได้ 4 ประเภท คือ

2.1 โขน

ทศกัณฐ์เป็นการแสดงนาฏศิลป์ชั้นสูงของไทยที่มีเอกลักษณ์ คือ ผู้แสดงจะต้องสวมหัวที่เรียกว่า หัวโขน และใช้ลีลาท่าทางการแสดงด้วยการเดินไปตามบทพากย์ การเจรจาของผู้พากย์และตามทำนองเพลงหน้าพาทย์ที่บรรเลงด้วยวงปี่พาทย์ เรื่องที่นิยม นำมาแสดง คือ พระราชนิพนธ์บทละครเรื่องรามเกียรติ์ แต่งการเลียนแบบเครื่องทรงของ พระมหากษัตริย์ที่เป็นเครื่องต้น เรียกว่าการแต่งกายแบบ “ยืนเครื่อง” มีจารีตขั้นตอนการแสดงที่เป็นแบบแผน นิยมจัดแสดงเฉพาะพิธีสำคัญได้แก่ งานพระราชพิธีต่างๆ

2.2 ละคร

ละครใน เป็นศิลปะการรำรำที่เล่นเป็นเรื่องราว มีพัฒนาการมาจากการเล่า นิทาน ละครมีเอกลักษณ์ในการแสดงและการดำเนินเรื่องด้วยกระบวนลีลาท่ารำ เข้าบท ร้อง ทำนองเพลงและเพลงหน้าพาทย์ที่บรรเลงด้วยวงปี่พาทย์ มีแบบแผนการเล่นที่เป็นทั้ง ของชาวบ้านและของหลวงที่เรียกว่า ละครโนราชาตรี ละครนอก ละครใน เรื่องที่นิยม นำมาแสดง คือ

พระสุธน สังข์ทอง คาวี อิเหนา อุณรุท นอกจากนี้ยังมีละครที่ปรับปรุงขึ้นใหม่อีกหลายชนิด การแต่งกายของละครจะเลียนแบบเครื่องทรงของพระมหากษัตริย์ เรียกว่า การแต่งการแบบยี่นเครื่อง นิยมเล่นในงานพิธีสำคัญและงานพระราชพิธีของพระมหากษัตริย์

2.3 รำ และ ระบำ

เป็นศิลปะแห่งการรำรำประกอบเพลงดนตรีและบทขับร้อง โดยไม่เล่นเป็นเรื่องราว ในที่นี้หมายถึงรำและระบำที่มีลักษณะเป็นการแสดงแบบมาตรฐาน

2.4 การแสดงพื้นเมือง

เป็นศิลปะแห่งการรำรำที่มีทั้งรำ ระบำ หรือการละเล่นที่เป็นเอกลักษณ์ของกลุ่มชนตามวัฒนธรรมในแต่ละภูมิภาค ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นภูมิภาคได้ 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคอีสาน และภาคใต้

2.2 ลักษณะของกิจกรรมในโครงการ

เนื่องจากศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ จัดขึ้นโดยมุ่งเน้นการจัดการแสดงเป็นหลักทางโครงการจึงได้กำหนดลักษณะของกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในโครงการ เพื่อตอบโจทย์และบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งสามารถแจกแจงได้ดังนี้

2.2.1 กิจกรรมหลักของโครงการ

ส่วนเวทีการแสดง

เป็นพื้นที่สำหรับให้นักดนตรีและนักแสดงทำการแสดงความสามารถต่างๆ โดยที่การจัดแสดงในแต่ละครั้ง นักแสดงจะต้องมีพื้นที่ไว้สำหรับเตรียมตัวก่อนทำการแสดง ซึ่งจะประกอบไปด้วย ห้องซ้อมรวม ห้องซ้อมเดี่ยว ห้องพักผ่อน และห้องแต่งตัว สำหรับนักแสดง โดยจะอยู่ในส่วนเดียวกับห้องเก็บเครื่องดนตรีและอุปกรณ์ทำการแสดงต่างๆ เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการขนย้ายหรือจัดเก็บ ตลอดจนมีพื้นที่ทางเข้า-ออก สำหรับงานบริการ และแยกออกจากส่วนของผู้เข้าชมอย่างชัดเจน

สำหรับผู้ชมการแสดง จะมีพื้นที่รองรับและให้บริการก่อนเข้าชมการแสดงโดยพื้นที่ดังกล่าวจะประกอบไปด้วย ส่วนจำหน่ายและจองบัตร ส่วนประชาสัมพันธ์ ส่วนพักผ่อน และส่วนจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อให้เกิดการทำกิจกรรมในระหว่างรอเข้าชมการแสดง อีกทั้งเป็นจุดรวมคนก่อนเข้าสู่พื้นที่รับชมการแสดง

พื้นที่รับชมการแสดง เป็นพื้นที่สำหรับการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้แสดงกับผู้รับชม จึงประกอบไปด้วย ส่วนเวทีสำหรับนักแสดง และส่วนที่นั่งชมการแสดงสำหรับผู้ชมการแสดง ซึ่งจะแยกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนพระที่นั่ง ที่นั่งชมทั่วไป และที่นั่งชมสำหรับผู้พิการ

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

เป็นพื้นที่สำหรับจัดแสดงงานเพื่อให้ความรู้สำหรับบุคคลผู้สนใจ ซึ่งจะแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนนิทรรศการถาวรและชั่วคราว โดยส่วนนิทรรศการถาวรจะทำการจัดแสดงเนื้อหาและเรื่องราวที่เกี่ยวกับโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดงกรุงเทพมหานครตลอดจนแนวคิดที่เชื่อมโยงกันระหว่าง ศิลปะการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและศิลปะการแสดงต่างๆที่เรานำมารวมกัน อีกทั้งเนื้อหาที่จะจัดแสดงในส่วนนิทรรศการชั่วคราวจะเกี่ยวข้องกับเรื่องราวในปัจจุบันไปจนถึงอนาคต เช่น นิทรรศการที่จัดขึ้นเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมที่กำลังมีรายการจัดแสดงอยู่ได้ช่วงนั้นๆ นิทรรศการเกี่ยวกับความก้าวหน้าของวงการดนตรีและศิลปะการแสดง เป็นต้น

ส่วนการศึกษาค้นคว้า

เป็นพื้นที่รวบรวมความรู้เกี่ยวกับดนตรีและศิลปะการแสดงแขนงต่างๆแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนห้องสมุด เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับให้บุคคลผู้สนใจได้มีโอกาสใช้บริการค้นคว้าข้อมูลต่างๆในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ และส่วนโสตทัศนศึกษา ที่จะเป็นส่วนรวบรวมสื่อประเภทวีดิทัศน์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับดนตรีและศิลปะการแสดงแขนงต่างๆ โดยจะมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการอย่างใกล้ชิด

ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง

เป็นพื้นที่สำหรับให้บริการนักดนตรีที่เข้ามาใช้โครงการโดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนอบรม มีไว้เพื่อสนับสนุนการซ่อมและการเรียนของนักแสดง เพราะการซ่อมดนตรีหรือการแสดงบางประเภทอาจต้องใช้พื้นที่หรือคุณสมบัติของห้องที่ออกแบบมา โดยเฉพาะ ตลอดจนศิลปะในการแสดงต่างๆควรต้องมีสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยทำให้เกิดความสุนทรีย์แก่ตัวผู้ซ่อมเอง เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การแสดงออกมาน่าประทับใจ และส่วนซ่อมบำรุงที่มีไว้สำหรับบริการ นักดนตรีในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่เครื่องดนตรีในระหว่างทำการซ่อม อีกทั้งเป็นส่วนที่คอยให้ความรู้เกี่ยวกับการดูแลรักษาเครื่องดนตรีแก่ผู้ที่สนใจอีกด้วย

2.2.2 กิจกรรมรองของโครงการ

ส่วนบริหารโครงการ

เป็นส่วนสำนักงานปฏิบัติการภายในโครงการ เพื่อทำให้นโยบายของโครงการดำเนินไปได้ด้วยดี ซึ่งจะแบ่งได้เป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ส่วนที่ทำงาน ส่วนห้องประชุม ส่วนรับแขก ส่วนประชาสัมพันธ์และธุรการ

ส่วนบริการโครงการ

เป็นส่วนที่คอยดูแลให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก และควบคุมงานระบบต่างๆ ภายในโครงการ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้บริการโครงการ ดังนั้นในส่วนนี้จึงต้องง่ายต่อการเข้าถึงและมีบริเวณพื้นที่สำหรับการซ่อมบำรุง

2.2.3 กิจกรรมส่งเสริมนโยบายของโครงการ

ส่วนสนับสนุนโครงการ

เป็นส่วนต้อนรับและให้บริการแก่ผู้ใช้โครงการ ประกอบด้วย ส่วนจำหน่ายอาหาร และเครื่องดื่มให้ ส่วนร้านค้า และสวนหย่อม เพื่อให้ผู้ใช้โครงการมีพื้นที่สำหรับพบปะสังสรรค์และพักผ่อนหย่อนใจ

2.3 รูปแบบการดำเนินการของโครงการ

ศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ มีแนวทางในการดำเนินการเพื่อส่งเสริมการแสดงผลต่างๆ ดังนี้

2.3.1 การเผยแพร่ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับดนตรีและศิลปะการแสดง

โดยจะเป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลทางด้านดนตรีและการแสดง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ประกอบด้วย

- ห้องสมุดดนตรี มุ่งเน้นเก็บรวบรวมและให้ความรู้เกี่ยวกับดนตรีเป็นสำคัญ
- นิทรรศการถาวร เพื่อจัดแสดงเนื้อหาและสื่อมัลติมีเดีย ที่น่าสนใจเกี่ยวกับประวัติและความเป็นมา ตลอดจนประเภทและลักษณะรูปแบบการเล่นของเครื่องดนตรี
- นิทรรศการชั่วคราว เพื่อจัดแสดงเรื่องราว ประวัติและวัตถุประสงค์ของการจัดแสดงในแต่ละครั้ง
- ส่วนฝึกอบรม เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และความเข้าใจเพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.3.2 การส่งเสริมกิจกรรมด้านดนตรี

เพื่อเป็นแหล่งพัฒนาและส่งเสริมกิจกรรมทางด้านดนตรี ทั้งในประเทศและต่างประเทศประกอบด้วย

- ศูนย์บริการนักดนตรี นักแสดง และบุคคลผู้สนใจ โดยมุ่งเน้นการอำนวยความสะดวกและให้ข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี
- บริการสาธารณะต่างๆ เช่น ลานกิจกรรม สวนหย่อม เป็นต้น เพื่อความผ่อนคลายแก่ผู้ใช้บริการ

- ห้องเก็บของขนาดใหญ่ สำหรับเครื่องดนตรีที่ขนย้ายลำบากและมีขนาดใหญ่ เพื่อลดอัตราเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายจากการขนย้าย
- ร้านขายของและบริการเช่าอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับดนตรี เพื่ออำนวยความสะดวกและลดภาระในการจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเดินทางให้กับผู้ใช้บริการ

2.3.3 เป็นแหล่งส่งเสริมเศรษฐกิจ

เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการส่งเสริมเศรษฐกิจ สนับสนุนการท่องเที่ยวของชาวไทยและชาวต่างชาติเพิ่มมากขึ้น เป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้กับกรุงเทพมหานคร เป็นประกอบด้วย

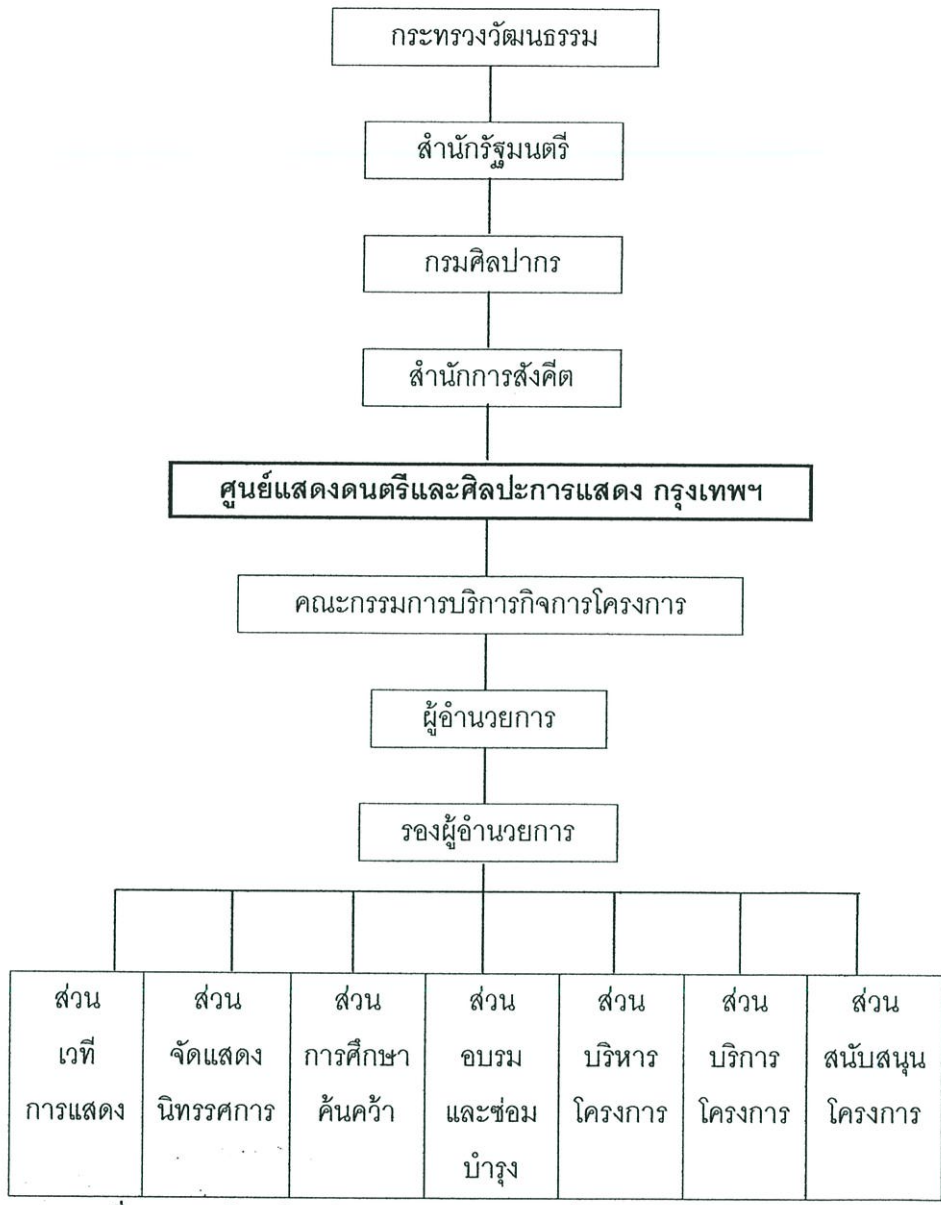
- พื้นที่จัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อรองรับการจัดกิจกรรมจากภาครัฐหรือเอกชน โดยที่มุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับดนตรีและการแสดงแต่ละแขนงในประเทศไทย
- เป็นพื้นที่สำหรับนักท่องเที่ยวที่สนใจในเรื่องดนตรีและการแสดงสามารถเดินเข้ามาแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ เพื่อเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆให้กับประเทศชาติ

2.4 โครงสร้างบริหารงานและบุคลากรภายในโครงการ

2.4.1 โครงสร้างบริหารงานของโครงการ

โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ จัดตั้งขึ้นโดยรูปแบบการบริหารงานเป็นในลักษณะองค์กรเพื่อสาธารณะประโยชน์และเป็นการร่วมมือกันบริหารงานระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อเป็นสถานที่ที่ส่งเสริมเผยแพร่และสนับสนุนงานด้านดนตรีและการแสดง อีกทั้งยังสามารถพัฒนาความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมกับต่างประเทศเพื่อให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในแผนพัฒนาที่ดินตามนโยบายของเอกชน และยังเป็นที่ดินทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของรัฐบาล

ดังนั้น การจัดตั้งโครงการดังกล่าวส่วนหนึ่งจึงอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมศิลปากร สังกัดกระทรวงวัฒนธรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีนโยบายสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ และจากการศึกษาโครงสร้างบริหารงานที่มีความใกล้เคียงกับศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย จึงสรุปเป็นโครงสร้างบริหารงานศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.9 แสดงโครงสร้างบริหารงาน ศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ

จากการวิเคราะห์โครงสร้างบริหารงานของศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ สามารถสรุปออกมาในรูปของแผนภูมิได้เป็นโครงสร้างบริหารงานส่วนต่างๆ ภายในโครงการ ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.10 แสดงโครงสร้างบริหารงาน ภายในศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ

2.4.2 การกำหนดอัตราเจ้าหน้าที่ของโครงการ

อัตราเจ้าหน้าที่ของโครงการจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะการบริหารงานที่ใกล้เคียงกันคือ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย จึงสามารถได้ผลสรุปอัตราในแต่ละส่วน ได้ดังนี้

ส่วนเวทีการแสดง

ฝ่ายติดต่อประสานงาน

- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	3 อัตรา
- เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	4 อัตรา
- เจ้าหน้าที่เก็บตั๋วและบริการรับ-ฝากของ	2 อัตรา

ฝ่ายศิลปกรรม

- หัวหน้าฝ่ายศิลปกรรม	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	4 อัตรา

ฝ่ายเทคนิคการแสดง

- หัวหน้าฝ่ายเทคนิคการแสดง	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานเทคนิคการแสดง	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่แสง	2 อัตรา
- เจ้าหน้าที่เสียง	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่เวที	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง	2 อัตรา

รวม 22 อัตรา

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

ฝ่ายนิทรรศการ

- หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่นิทรรศการ	2 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถานที่	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอุปกรณ์	1 อัตรา

ฝ่ายงานทะเบียนวัตถุ

- หัวหน้าฝ่ายงานทะเบียนวัตถุ	1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ทะเบียนวัตถุ	1 อัตรา

รวม 7 อัตรา

ส่วนการศึกษาค้นคว้า

ฝ่ายวิชาการ

- หัวหน้าฝ่ายวิชาการ 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ 1 อัตรา

ฝ่ายห้องสมุดดนตรี

- บรรณารักษ์ 1 อัตรา
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์ 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุด 2 อัตรา
- ห้องซ่อมบำรุง 1 อัตรา

ฝ่ายโสตทัศนศึกษา

- เจ้าหน้าที่ประจำโสตทัศนศึกษา 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่เทคนิคโสตทัศนศึกษา 1 อัตรา

รวม 9 อัตรา

ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง

ส่วนซ่อมดนตรีและบันทึกเสียง

- หัวหน้าฝ่ายห้องซ่อมดนตรี และบันทึกเสียง 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี 2 อัตรา
- Sound engineer 2 อัตรา

ส่วนซ่อมเครื่องดนตรี

- เจ้าหน้าที่วิจัย 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง 2 อัตรา

รวม 8 อัตรา

ส่วนบริหารโครงการ

ฝ่ายบริหาร

- ผู้อำนวยการ 1 อัตรา
- รองผู้อำนวยการ 1 อัตรา
- คณะกรรมการบริหาร 6 อัตรา
- เลขานุการ 1 อัตรา

ฝ่ายธุรการ

- หัวหน้าฝ่ายธุรการ 1 อัตรา
- รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ 1 อัตรา

- เจ้าหน้าที่งานธุรการ	2	อัตรา
- เจ้าหน้าที่แผนกการเงินและพัสดุ	2	อัตรา
- เจ้าหน้าที่สถิติ	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่เอกสาร	2	อัตรา
ฝ่ายกิจกรรม		
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่การตลาด	2	อัตรา
ฝ่ายบริการ		
- หัวหน้าฝ่ายบริการ	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานช่างเทคนิค	3	อัตรา
- พยาบาล	1	อัตรา
- พนักงานทำความสะอาด	5	อัตรา
- เจ้าหน้าที่วิศวกรรม	3	อัตรา
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	6	อัตรา
รวม	44	อัตรา
ส่วนสนับสนุนโครงการ		
ส่วนบริการสาธารณะ		
- หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณะ	1	อัตรา
- คนดูแลสวนบำรุงรักษาสวน	4	อัตรา
ส่วนจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม		
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	4	อัตรา
ส่วนที่จอดรถ		
- เจ้าหน้าที่ประจำที่จอดรถ	2	อัตรา
- ช่างยนต์	1	อัตรา
- พนักงานขับรถ	2	อัตรา
รวม	14	อัตรา

สรุป บุคลากรภายในโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ

ส่วนเวทีการแสดง	22 อัตรา	
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	7 อัตรา	
ส่วนการศึกษาค้นคว้า	9 อัตรา	
ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง	8 อัตรา	
ส่วนบริหารโครงการ	44 อัตรา	
ส่วนสนับสนุนโครงการ	14 อัตรา	
รวมบุคลากรภายในโครงการทั้งหมด		104 อัตรา

2.5 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศไทย ทำให้สามารถกำหนดผู้ใช้ของโครงการได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.5.1. ผู้ใช้บริการ แบ่งเป็น ผู้ใช้บริการหลักและผู้ใช้บริการรอง

1. ผู้ใช้บริการหลัก เป็นผู้ใช้บริการโครงการโดยตรงตามวัตถุประสงค์ ของโครงการ โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในดนตรี นักเรียน นักศึกษานักดนตรี และนักท่องเที่ยวยุโรปประกอบไปด้วย

- ผู้เข้าชมการแสดง
- ผู้ที่มีความสนใจเข้าชมนิทรรศการ
- ผู้ใช้บริการในส่วน ร้านค้า
- ประชาชนและผู้สนใจทั่วไป
- สื่อมวลชนต่างๆ

2. ผู้ใช้บริการรอง หรือผู้ใช้บริการชั่วคราว คือผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลักของโครงการ ประกอบไปด้วย

- ผู้มาติดต่อกิจกรรมเฉพาะส่วนสำนักงาน เช่น หน่วยงานที่มาติดต่อขอใช้สถานที่จัดแสดง เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภายนอกที่มีกิจกรรมกับโครงการ พนักงานส่งเอกสาร บุรุษไปรษณีย์ พนักงานเก็บขยะ ผู้มาติดต่อขอข้อมูลเอกสาร ผู้มาติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงาน เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานด้านสาธารณูปโภค

- ผู้มาติดต่อกิจกรรมทั่วไป เช่น ผู้รับเหมาการจัดแสดง ตกแต่งภายใน ช่างเทคนิค ช่างเครื่อง คนะที่ปรึกษาเพื่อการออกแบบการจัดแสดง เป็นต้น กลุ่มผู้มา

ติดต่อกลุ่มนี้จะมีความสัมพันธ์ไม่เฉพาะเพียงส่วนสำนักงานเท่านั้นแต่จะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ

- ผู้ใช้บริการร้านอาหาร ร้านเครื่องดื่ม และร้านค้า เช่น ศิลปิน นักดนตรี ประชาชนทั่วไป ผู้มาใช้บริการของโครงการ ผู้มาติดต่อกับทางโครงการ

2.5.2 ผู้ให้บริการ แบ่งเป็น ผู้ให้บริการประจำและผู้ให้บริการชั่วคราว

1. ผู้ให้บริการประจำ แบ่งออกเป็น

- พนักงานในสวนสำนักงานของโครงการ
- พนักงานที่ทำงานเฉพาะด้าน

2. ผู้ให้บริการชั่วคราว เป็นผู้ให้บริการที่เข้ามาใช้โครงการในช่วงเวลาหนึ่งในส่วนเวลาที่มีการแสดง

- นักแสดง/พิธีกรรับเชิญ
- ผู้บรรยายพิเศษ

2.6 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

จากการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการ จึงได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ มาแต่ละประเภท ดังนี้

2.6.1 ผู้เข้าชมการแสดงดนตรีหรือมาร่วมกิจกรรมพิเศษ เปิดให้เข้าชมโครงการ ระหว่างเวลา 10.00 น. – 22.00 น.

1. การเข้าถึงของโครงการ

1.1 มาส่วนตัว โดย ระบบขนส่งมวลชน รถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง รถจักรยานยนต์ และรถจักรยาน

1.2 มาส่วนหมู่คณะ โดย รถบัส เช่น กลุ่มนักเรียน นักศึกษาและนักท่องเที่ยว

2. เวลาในการใช้งาน

2.1 ผู้ชมการแสดงจะใช้เวลาประมาณ 15 นาที ก่อนเข้าสู่ส่วนแสดงดนตรี

2.2 หลังการแสดงเสร็จสิ้นผู้ชมจะใช้เวลาประมาณ 15 นาที ในการออกจากส่วนแสดงดนตรี

2.6.2 ผู้เข้าชมนิทรรศการและส่วนบริการร้านค้า เปิดให้ผู้เข้าชมโครงการเข้าใช้บริการระหว่างเวลา 10.00 น. – 22.00 น.

1. การเข้าถึงของโครงการ

1.1 มาส่วนตัว โดย ระบบขนส่งมวลชน รถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง รถจักรยานยนต์
รถจักรยาน และเดินเท้า

1.2 มาเป็นหมู่คณะโดยรถบัส เช่น กลุ่มนักเรียน นักศึกษาและนักท่องเที่ยว

2. เวลาในการใช้งาน

2.1 เวลาในการเข้าชมนั้นใช้เวลาเร็วสุดประมาณ 30 นาที และใช้เวลานาน สุด
ประมาณ 90 นาที เฉลี่ย 60 นาที

2.6.3 ผู้เข้ามาติดต่อธุระภายในโครงการ เปิดให้เข้ามาติดต่อกับโครงการระหว่างเวลา

9.30 น. – 17.30 น.

1. การเข้าถึงของโครงการ

1.1 มาส่วนตัว โดย ระบบขนส่งมวลชน รถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง รถจักรยานยนต์
รถจักรยาน และเดินเท้า

2. เวลาในการใช้งาน

2.1 ไม่สามารถกำหนดเวลานี้ได้เนื่องจากขึ้นอยู่กับกิจกรรมของผู้ที่มาติดต่อ

2.6.4 ผู้รับบริการในส่วนร้านอาหาร ร้านเครื่องดื่ม และร้านค้าอื่นๆ เปิดให้บริการ

ตั้งแต่เวลา 10.00 น.–22.00 น.

1. การเข้าถึงของโครงการ

1.1 มาส่วนตัว โดย ระบบขนส่งมวลชน รถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง รถจักรยานยนต์
รถจักรยาน และเดินเท้า

2. เวลาในการใช้งาน

2.1 ไม่สามารถกำหนดเวลานี้ได้เนื่องจากขึ้นอยู่กับกิจกรรมของผู้ที่มาติดต่อ

2.6.5 ผู้ให้บริการประจำ

1. การเข้าถึงของโครงการ

1.1 ส่วนใหญ่จะเดินทางมาโดย ระบบขนส่งมวลชนรถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง
รถจักรยานยนต์ และ รถจักรยาน

2. เวลาในการใช้งาน

2.1 ผู้ให้บริการประจำที่ทำงานในส่วนของสำนักงานจะทำงานตามเวลาปกติคือ ช่วงเวลา 9.00 - 18.00 น. โดยมีตารางเวลาดังนี้

7.30 น. - 8.30 น.	เตรียมงาน
9.00 น. - 12.00 น.	แยกปฏิบัติตามหน้าที่รับผิดชอบ
12.00 น. - 13.00 น.	พักกลางวัน
13.00 น. - 18.00 น.	เข้าทำงานในภาคบ่าย

ยกเว้น เจ้าหน้าที่และพนักงานฝ่ายการแสดงผลและฝ่ายเทคนิค ซึ่งช่วงเวลาทำงาน ขึ้นอยู่กับประเภทของงานและกิจกรรมที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวกับการแสดงผล

2.6.6 ผู้ให้บริการชั่วคราว ได้แก่ นักดนตรี นักแสดง และพนักงานชั่วคราวที่จ้างจาก เอกชน กลุ่มที่ได้รับงานที่มอบหมายจากทางโครงการแต่จะไม่มีที่ประจำภายในโครงการ เช่น พนักงานทำความสะอาด พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานดูแลภูมิสถาปัตยกรรม เป็นต้น ซึ่ง กิจกรรมของแต่ละคนจะขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละตำแหน่ง

1. การเข้าถึงของโครงการ

1.1 ผู้ให้บริการชั่วคราว ส่วนใหญ่ เดินทางมาโดยรถยนต์ส่วนตัว หรือมากันเป็น หมู่คณะโดยรถยนต์ของบริษัท

2. เวลาในการใช้งาน

2.1 นักดนตรีที่มีกำหนดการแสดงจะเข้ามาเวลาประมาณ 13.00 น. - 23.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีการแสดงดนตรี

2.2 พนักงานชั่วคราวที่จ้างจากเอกชนไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนตายตัวได้ ขึ้นอยู่กับประเภทของงานที่ทำ

2.6.7 การเตรียมวัตถุหรือสิ่งของ เช่น วัตถุที่ใช้จัดแสดงดนตรี วัตถุที่ใช้จัดแสดง นิทรรศการ เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เป็นต้น

1. การเข้าถึงของโครงการ

2.1 วัตถุจะเข้ามาทางส่วนบริการโดยรถบรรทุก และจะมาเก็บไว้ในห้องเก็บของ ในส่วนบริการ

2. เวลาในการใช้งาน

2.2 ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจำนวนของวัตถุ และจำนวนแรงงาน

2.7 วิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ

การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้ เป็นการนำสถิติของผู้ใช้โครงการในองค์ประกอบต่างๆ จากอาคารที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับโครงการมาศึกษาเพื่อมาทำการวิเคราะห์ และประเมินคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบของโครงการ ซึ่งวิเคราะห์ตามประเภทของความต้องการในการใช้องค์ประกอบเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.7.1 ผู้เข้าชมการแสดงในหอแสดงดนตรี

เนื่องจากการแสดงดนตรีและศิลปะการแสดง เป็นกิจกรรมหลักของโครงการ ฝ่ายผลิตการแสดงและจากบุคคลภายนอกมาเช่าใช้สถานที่ รวมทั้งการจัดการแสดงที่เป็นการร่วมกันของทางผู้ว่าจ้างกับโครงการ ที่ทางโครงการเป็นผู้เตรียมการแสดงให้สำหรับผู้ว่าจ้างที่มาจัดการแสดงดนตรีในศูนย์เพื่อเป็นการตอบสนองจุดประสงค์หลักของโครงการ การกำหนดจำนวนห้อง และจำนวนที่นั่งของห้องแสดงดนตรีที่มีผลต่อการลงทุน และการใช้งานเป็นอย่างมาก การกำหนดความจุของศูนย์การแสดงดนตรีจึงได้มีการกำหนดความจุที่นั่งในแต่ละห้องโดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่างที่เป็นโรงมหรสพต่างๆ ในประเทศและต่างประเทศ จากวัตถุประสงค์ของโครงการที่มุ่งหวังให้ศูนย์การแสดงดนตรีนี้เป็นโครงการระดับประเทศ สามารถจัดแสดงดนตรีที่มีมาตรฐานทัดเทียมในระดับสากล รวมถึงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสำคัญ และเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญของกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อมูลจำนวนที่นั่งของอาคารตัวอย่างประเภทโรงมหรสพภายในประเทศ

สถานที่	จำนวนความจุ (ที่นั่ง)
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	
- หอประชุมใหญ่	2,000
- หอประชุมเล็ก (2,000 m ²)	500
- ลานกลางแจ้ง	1,000
โรงละครแห่งชาติ	
- โรงละครใหญ่	1,250
- โรงละครเล็ก	400
เมืองไทยรัชดาลัย เธียเตอร์ (6,500 m ²)	1,455
โรงละครอักษรา คิง เพาเวอร์	600
มหิดลสิทธาคาร (26,470 m ²)	2,006
หอแสดงดนตรี อาคารภูมิพลสังคีต	353

ดังนั้น จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยของอาคารตัวอย่างประเภทโรงมหรสพภายในประเทศทั้ง 6 แห่ง คือ 1,594 ที่นั่ง

ตารางที่ 2.2 แสดงข้อมูลจำนวนที่นั่งของอาคารตัวอย่างประเภทโรงมหรสพในต่างประเทศ

สถานที่	จำนวนความจุ (ที่นั่ง)
Walt Disney Concert Hall , United States	2,265
Sydney Opera House , Australia	
- Concert Hall	2,679
- Theatre Studio	400
Harpa Concert Hall , Iceland (28,000 m ²)	
- Main Hall	1,800
- Theatre Studio	840
Oslo Opera House , Norway (38,500 m ²)	
- Main Hall	1,364
- Studio	200
Cidade Da Música (Music City) , Brazil	
- Philharmonic Hall (2,683 m ²)	1,800
- Studio	300
Shenzhen Concert Hall , China (26,345 m ²)	
- Symphony Hall	1,680
- Theatre Studio	580
Wuxi Grand Theatre , China :	
- Grand Theatre	1,680
- Small Auditorium	690
Guangzhou Opera House , China	
- Opera Hall	1,804
- The Experimental Theatre	443
Esplanade , Singapore	
- Concert Hall	1,614
- Theatre Studio	220

เนื่องจาก จำนวนที่นั่งอาคารตัวอย่างในต่างประเทศแยกหอจัดแสดงตามประเภทการ
แสดง โดยจะแยกออกเป็น 2 ส่วน ดังนั้นจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยของอาคารตัวอย่างประเภทโรง
มหรสพในต่างประเทศจึงมีค่าเฉลี่ย ดังนี้

จำนวนที่นั่งสำหรับหอจัดแสดงหลักโดยเฉลี่ยของอาคารตัวอย่างประเภทโรงมหรสพใน
ต่างประเทศทั้ง 9 แห่ง คือ 1,654 ที่นั่ง

จำนวนที่นั่งสำหรับหอจัดแสดงรองโดยเฉลี่ยของอาคารตัวอย่างประเภทโรงมหรสพใน
ต่างประเทศทั้ง 8 แห่ง คือ 460 ที่นั่ง

เมื่อนำเอาจำนวนที่นั่งหอจัดแสดงทั้งในและต่างประเทศมาวิเคราะห์กับแนวโน้มจำนวน
ผู้ชมการแสดงที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปีแล้ว จึงกำหนดให้

จำนวนที่นั่งในหอจัดแสดงหลัก = 1,700 ที่นั่ง

จำนวนที่นั่งในหอจัดแสดงรอง = 500 ที่นั่ง

ในส่วนของสถานที่ลานแสดงดนตรีกลางแจ้งนั้น จุดประสงค์เพื่อให้เกิดการทำกิจกรรมที่
สามารถต่อเนื่องกับโครงการโดยรอบได้ และสามารถรองรับการจัดกิจกรรมได้หลากหลาย จึง
กำหนดให้ส่วนนี้เป็นพื้นที่อเนกประสงค์ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้พื้นที่ได้

ลานกลางแจ้งในโครงการนี้เลือกใช้ความจุขนาด 1,000 ที่นั่ง เนื่องจากพฤติกรรมการชม
การแสดงดนตรีและการจัดกิจกรรมอื่นๆในโครงการส่วนใหญ่จะเป็นการยืนชม โดยจะสามารถจุ
คนได้สูงสุดโดยการยืนชมประมาณ 3,000 คน

ดังนั้น โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ จึงกำหนดจำนวนที่นั่ง
ทั้งหมดไว้ดังนี้

หอจัดแสดงหลัก	1,700	ที่นั่ง
หอจัดแสดงรอง	500	ที่นั่ง
ลานกลางแจ้งจุคนได้	3,000	คน

2.7.2 ผู้เข้าชมนิทรรศการและส่วนบริการร้านค้า ผู้ใช้บริการส่วนร้านอาหาร ร้าน เครื่องดื่ม และร้านค้าอื่นๆ

เนื่องจากโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ เป็นลักษณะโครงการที่
มุ่งเน้นการจัดแสดงเป็นหลัก การวิเคราะห์และคาดคะเนปริมาณผู้เข้าชมโครงการจึงคำนวณจาก
นักเรียน – นิสิต นักศึกษา และกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพที่เกี่ยวข้องกับดนตรีและศิลปะการแสดงเป็น
หลัก ดังนั้น การคาดคะเนปริมาณผู้เข้าชมโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่ม
นักศึกษาคาดคะเนจากผลการสอบคัดเลือกกับนักศึกษาของแต่ละมหาวิทยาลัยและสถิติภายใน
ภายในกรุงเทพมหานครเป็นเกณฑ์ ได้แก่

1. กลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้านดนตรีและศิลปะการแสดง

มีจำนวนทั้งหมด 17 มหาวิทยาลัย 34 คณะ รวม 5,950 คน โดยเฉลี่ยจะมีนักศึกษาทั้งหมด 4 ชั้นปี ดังนั้นจะมีกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้านดนตรีและศิลปะการแสดง 23,800 คน คาดว่าจะมาใช้บริการในโครงการอย่างน้อย 1 คน/ครั้ง/ปี

2. กลุ่มนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

โดยจากสถิติ จำนวนนักเรียนในกรุงเทพมหานคร ของกระทรวงศึกษาธิการ ทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้งหมด 1,106,370 คน ดังนั้นประมาณ 10% ของนักเรียนกลุ่มนี้ จะมีผู้ใช้บริการ 110,637 คน คาดว่าจะมาใช้บริการโครงการอย่างน้อย 1 คน/ครั้ง/ปี

3. กลุ่มคนที่ทำงานด้านดนตรีและการแสดง

กลุ่มคนที่ทำงานด้านดนตรีนี้ คือผู้ที่ทำงานด้านแขนงต่างๆที่เกี่ยวกับดนตรีและการแสดง ซึ่งกลุ่มบุคคลนี้จะกระจายอยู่ตามบริษัทต่างๆ หรืออยู่กันอย่างอิสระ ทำให้ไม่สามารถนับจำนวนได้แน่ชัด

ดังนั้น ขออ้างอิงจากจำนวนสมาชิกของสมาคมดนตรีแห่งประเทศไทย ซึ่งมีจำนวนสมาชิกประมาณ 6,400 คน โดยประมาณ 75% ของผู้ชมกลุ่มนี้ จะมีผู้ใช้บริการ 4,800 คน คาดว่าจะมาใช้บริการโครงการอย่างน้อย 1 คน /ครั้ง/ ปี

ตารางที่ 2.3 แสดงตารางการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ (1 ปี)

ประเภทของกลุ่มผู้เข้าชมโครงการ	การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้งาน
1. กลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้านดนตรีและศิลปะการแสดง	23,800
2. กลุ่มนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา	110,637
3. กลุ่มคนที่ทำงานด้านดนตรีและการแสดง	4,800
รวม	139,237

เนื่องจากภายใน 1 สัปดาห์ โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ จะเปิดให้บริการ 6 วัน ได้แก่ วันอังคาร - วันอาทิตย์ ดังนั้น 1 ปี จึงเปิดทำการ 317 วัน ดังนั้นผู้ชมโดยเฉลี่ยต่อวันทั้งหมดจะมี $139,237/317 = 440$ คน

บทที่ 3

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่าง เพื่อศึกษารายละเอียดต่างๆ ของโครงการ และนำข้อมูลที่ได้ศึกษา ไปวิเคราะห์ จากนั้นนำไปใช้ในส่วนของการออกแบบโครงการต่อไป โดยอาคารตัวอย่างจะมุ่งเน้นไปที่ส่วนของรูปลักษณ์และพื้นที่ใช้สอยของอาคารประเภทโรงแรมหรู ทั้งภายในและภายนอก เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่มีรูปแบบเดียวกับโครงการโดยมีหลักเกณฑ์ในการศึกษาโครงการ ดังนี้

- ความเป็นมาของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- องค์ประกอบของโครงการ
- แนวความคิดในด้านการออกแบบรูปทรงอาคาร
- วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

โดยอาคารตัวอย่างที่เลือกนำมาศึกษา จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบโครงการศูนย์แสดงดนตรีแสดงศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ ให้เป็นปัจจุบันมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาคารตัวอย่างที่นำมาศึกษาจะมีดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

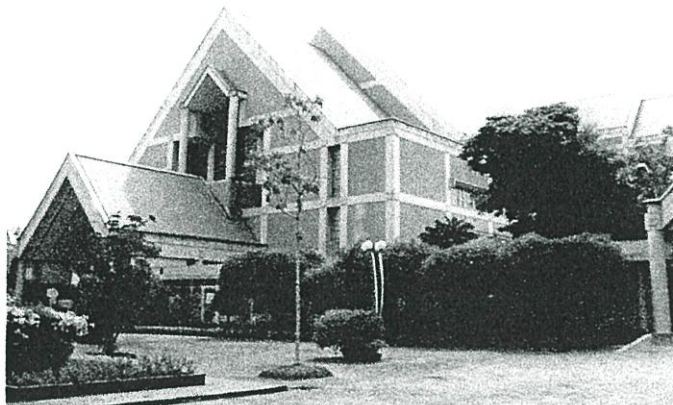
- 3.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- 3.1.2 เมืองไทยรัชดาลัยเจียเตอร์
- 3.1.3 โรงละครอักษรา คิงเพาเวอร์
- 3.1.4 มหิดลสิทธาคาร
- 3.1.5 หอแสดงดนตรี อาคารภูมิพลสังคีต

3.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

- 3.2.1 Walt Disney Concert Hall, United States
- 3.2.3 Harpa Concert Hall, Iceland
- 3.2.4 Esplanade , Singapore

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

3.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

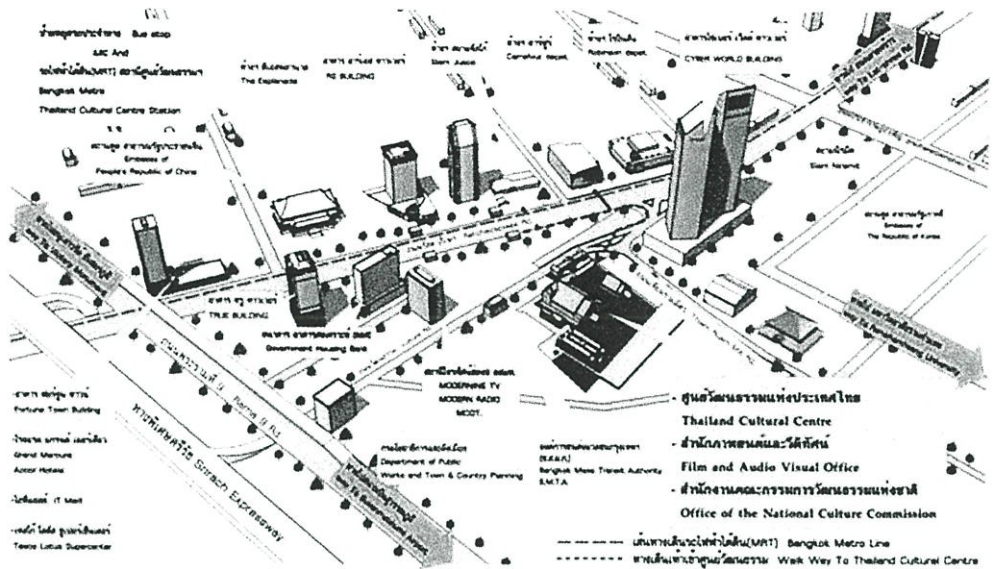


ภาพที่ 3.1 แสดงทัศนียภาพภายนอกศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
ที่มา : <http://www.culture.go.th> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานในสังกัดสถาบันวัฒนธรรมศึกษากรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม มีบทบาทหน้าที่สำคัญทางด้านศิลปวัฒนธรรม คือเป็นศูนย์กลางในการให้บริการทางการศึกษา ส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทยสาขาต่าง ๆ แก่เยาวชนและประชาชนชาวไทย เพื่อให้คนไทยตระหนักถึงคุณค่าของวัฒนธรรมไทย เกิดความรักหวงแหนมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ และช่วยกันรักษาไว้เป็นศักดิ์ศรี และเกียรติภูมิของชาติสืบไป นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่สำหรับแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีซึ่งกันและกันในบรรดาประเทศต่างๆ ทั่วโลก

เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2526 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้กระทรวงศึกษาธิการรับผิดชอบดำเนินการจัดตั้ง ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยขึ้น โดยรัฐบาลญี่ปุ่นเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ โดยรัฐบาลไทยจะรับผิดชอบในการจัดเตรียมสถานที่ในการก่อสร้าง จัดสาธารณูปโภค และงบประมาณในการดำเนินการต่อไป

นอกจากจะมีบทบาทหน้าที่อันสำคัญในการเป็นแหล่งกลาง ของการจัดกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมด้านต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นสถานที่สำหรับให้เช่าหรือบริการ เพื่อการแสดงออกซึ่งกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมที่เยาวชน และประชาชนสร้างสรรค์ขึ้น ซึ่งรวมถึงการจัดประชุมสัมมนาระดับชาติ และนานาชาติด้วย



ภาพที่ 3.2 แสดงที่ตั้งศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ที่มา : <http://www.culture.go.th> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโครงการ : ถนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กทม. 10320

ขนาดที่ตั้ง : 22 ไร่

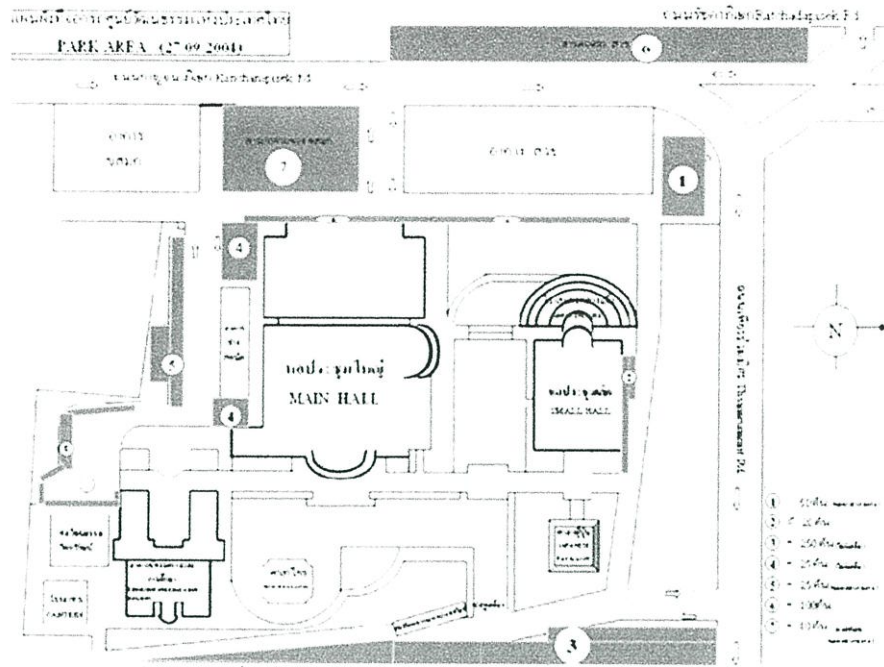
หน่วยงาน : กรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม

สถาปนิก : Kume Architect & Engineers

ปีที่เริ่มเปิดใช้ : พ.ศ. 2530

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นศูนย์กลางในการให้บริการทางการศึกษา ส่งเสริมและเผยแพร่ด้านศิลปวัฒนธรรมไทยสาขาต่าง ๆ แก่เยาวชนและประชาชนชาวไทย เพื่อให้คนไทยตระหนักถึงคุณค่าของวัฒนธรรมไทย
2. เป็นสถานที่สำหรับแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีซึ่งกันและกันในบรรดาประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก
3. เป็นสถานที่สำหรับให้เช่าหรือบริการ เพื่อการแสดงกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมที่เยาวชน และประชาชนสร้างสรรค์ขึ้น
4. เป็นสถานที่ที่ใช้ในการจัดประชุมสัมมนาในระดับชาติ และนานาชาติ



ภาพที่ 3.3 แสดงแผนผังศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ที่มา : <http://www.culture.go.th> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

องค์ประกอบของโครงการ

หอประชุมใหญ่

เป็นหอประชุมขนาด 2,000 ที่นั่ง ได้มีรับการออกแบบและการก่อสร้างทางด้านคุณภาพของเสียง สำหรับการใช้งานทางการแสดงทุกประเภท ตลอดจนการประชุมระดับนานาชาติโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ที่นั่งหอประชุมใหญ่ แบ่งออกไป 3 ระดับ คือ ชั้นล่าง 1,394 ที่นั่ง , ชั้นสอง 242 ที่นั่งและชั้นสาม 364 ที่นั่ง

- เวทีใหญ่ มีกรอบเวที กว้าง 19.50 ม. สูง 11.00 ม. และตัวเวทีลึก 16.00 ม.

- เวทีสำหรับการแสดงของไทยมีกรอบเวที กว้าง 14.50 ม. สูง 9.50 ม. ลึก 14.50 ม.

- เวทีหน้ามีความลึก 7.50 ม. (รวมหลุมวงดนตรีซึ่งยกระดับเป็นเวทีได้)

- เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรี โดยติดแผงสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 ม.

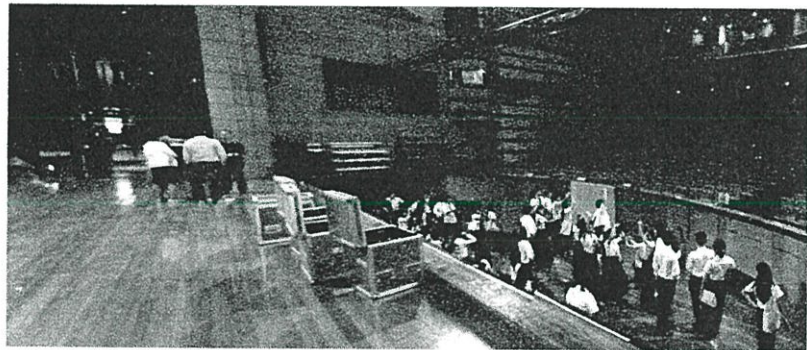
- บนเวทีใหญ่ มีเวทียก 2 ชุด ขนาด 12.00 x 3.60 ม. และ 2.70 x 1.80 ม. ตามลำดับ

- อุปกรณ์การติดตั้งเพื่อประกอบการแสดง เช่น ระบบม่านและฉาก ระบบเสียงควบคุมด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงที่สามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งคนเดียวได้ถึง 4 ภาษา ในขณะเดียวกัน มีเครื่องฉายภาพยนตร์ทั้งระบบ 16.00 มม. และระบบ 35.00 มม.

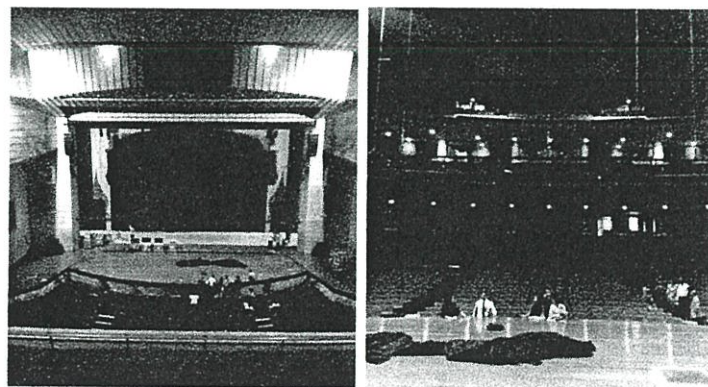
- ส่วนบริการอื่นๆ ประกอบด้วย ห้องโถง ห้องรับรองระดับต่างๆ และด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ห้องสำหรับไหว้ครู และห้องพักนักแสดง



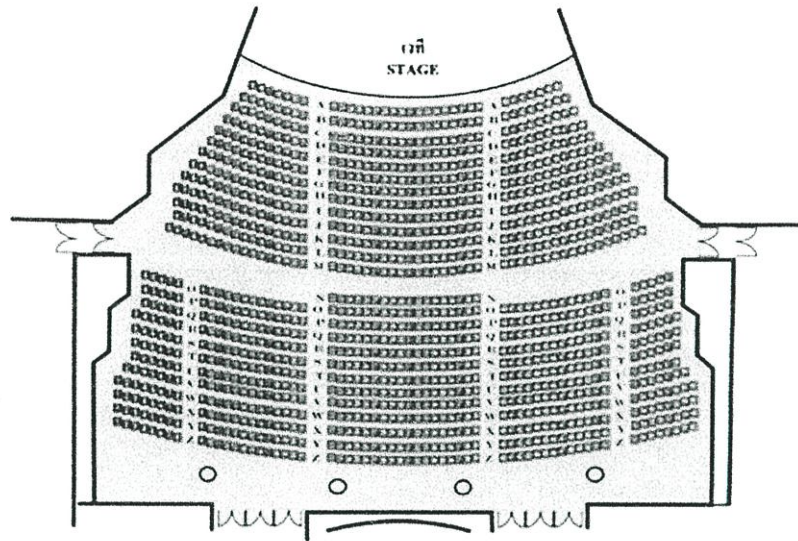
ภาพที่ 3.4 แสดงโถงทางเข้าหอประชุมใหญ่



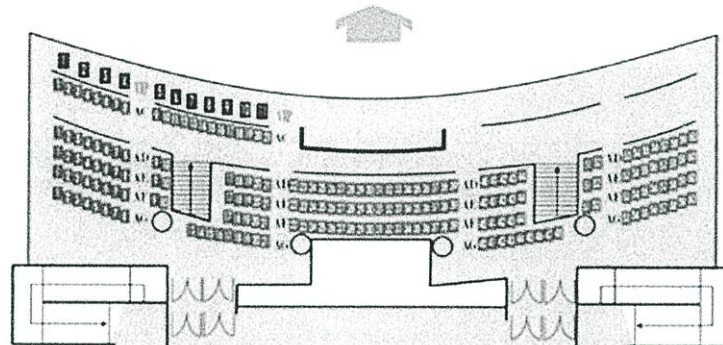
ภาพที่ 3.5 แสดงหลุมวงดนตรีบริเวณเวทีหน้า



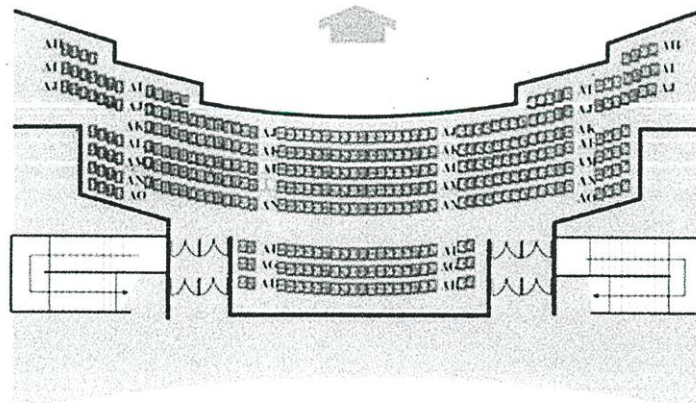
ภาพที่ 3.6 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง



ภาพที่ 3.7 แสดงผังที่นั่งผู้ชมชั้นล่าง 1,394 ที่นั่ง



ภาพที่ 3.8 แสดงผังที่นั่งผู้ชมชั้นสอง 242 ที่นั่ง



ภาพที่ 3.9 แสดงผังที่นั่งผู้ชมชั้นสาม 364 ที่นั่ง

ที่มา : <http://www.culture.go.th> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

หอประชุมเล็ก

เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2,000 ตร.ม. สามารถปรับแต่งเพื่อการใช้งานได้หลายลักษณะ ตั้งแต่จัดการแสดง การประชุมประเภทต่างๆ การจัดนิทรรศการตลอดจนการเลี้ยงรับรอง มีรายละเอียดสำคัญต่างๆดังนี้

- ที่นั่งจัดเป็นระบบอ้อมจันทร์ชั่วคราว 240 ที่นั่ง ที่สามารถพับเก็บได้ นอกจากนี้ยังมีเก้าอี้เตรียมไว้อีกจำนวนหนึ่ง หากจัดตั้งเต็มพื้นที่หอประชุมนี้จะได้จำนวน 500 ที่นั่ง

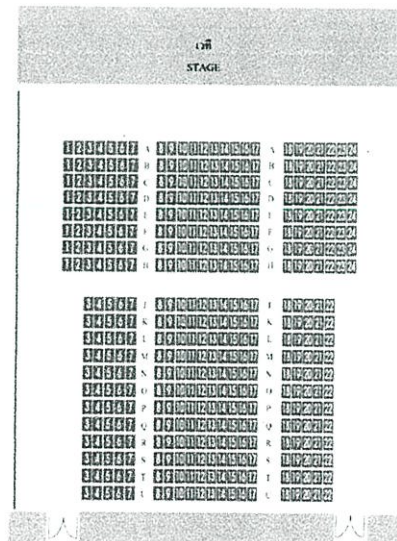
- เวทีในหอประชุมเล็กมีกรอบเวทีขนาดความกว้าง 12.00 ม. สูง 6.00 ม. ลึก 6.00 ม.

- อุปกรณ์ประกอบการแสดงมีครบถ้วนเช่นเดียวกับหอประชุมใหญ่

- อุปกรณ์พิเศษคือระบบปรับแต่งปริมาตรของห้องและแผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้องและการใช้สอย

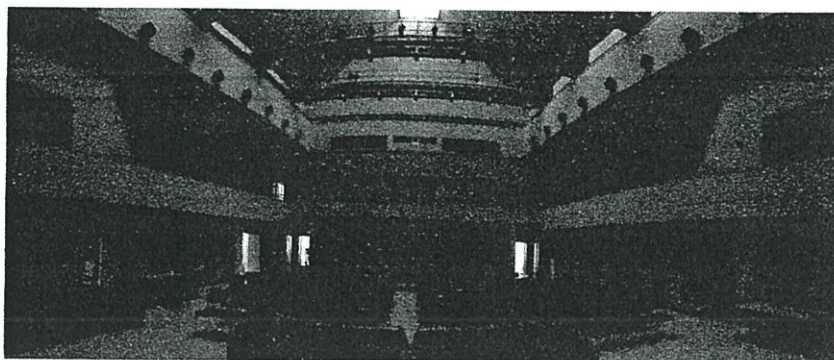
- ส่วนบริการประกอบด้วยห้องโถง ห้องเตรียมงานจัดเลี้ยงขนาดใหญ่

- ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับโรงละครกลางแจ้งได้โรงละครกลางแจ้งตั้งอยู่ด้านหลังของหอประชุมเล็กใช้สำหรับจัดการแสดงกลางแจ้งประเภทต่างๆ เช่นการแสดงดนตรีร่วมสมัย การแสดงการละเล่นพื้นเมืองและอื่นๆ มีที่นั่งสำหรับผู้ชม จำนวน 1,000 ที่นั่ง และมีบริการให้ผู้แสดงใช้ห้องแต่งตัวและห้องพักผ่อนส่วนหนึ่งในหอประชุมเล็ก



ภาพที่ 3.10 แสดงผังที่นั่งผู้ชมหอประชุมเล็ก

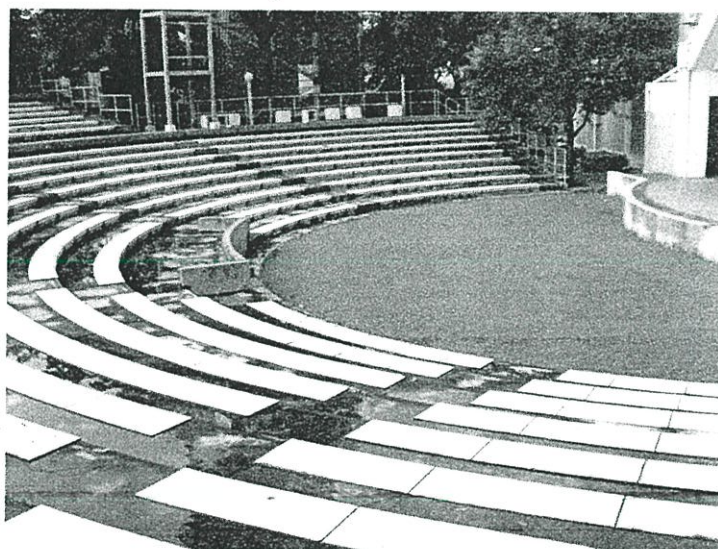
ที่มา : <http://www.culture.go.th> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).



ภาพที่ 3.11 แสดงที่นั่งชมการแสดงหอประชุมเล็ก

โรงละครกลางแจ้ง

ตั้งอยู่ด้านหลังของหอประชุมเล็กใช้สำหรับจัดการแสดงกลางแจ้ง ประเภทต่างๆ เช่น การแสดงดนตรีร่วมสมัย การแสดงการละเล่นพื้นเมือง ฯลฯ มีที่นั่งสำหรับผู้ชมจำนวน 1,000 ที่นั่ง และมีบริการให้นักแสดงใช้ห้องแต่งตัวและห้องพักผ่อนส่วนหนึ่งในหอประชุมเล็ก



ภาพที่ 3.12 แสดงที่นั่งผู้ชมโรงละครกลางแจ้ง

ที่มา : <http://www.culture.go.th> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา

- ห้องนิทรรศการชั่วคราว เป็นห้องสำหรับจัดนิทรรศการหมุนเวียนทางด้านศิลปวัฒนธรรม ตามหัวข้อที่กำหนด และจัดนิทรรศการจากผู้ที่ให้ความสนใจมาร่วมกันจัดการแสดง

- ห้องนิทรรศการถาวร จัดแสดงเรื่องราวต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องด้วยวัฒนธรรมชนชาติไทย มีเรื่องราวสำคัญๆ คือ

- ความเป็นมาของชนชาติไทย
- ภูมิจักรวาล
- ภาษาและวรรณคดี
- การดำรงชีวิตของคนไทยและวัฒนธรรมข้าว
- ประเทศไทยกับโลก
- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์
และวัฒนธรรมของชนชาติไทย

- ห้องสมุดวัฒนธรรม เป็นห้องสมุดที่เน้นข่าวสารและความรู้ทางด้านวัฒนธรรมโดยเฉพาะเปิดบริการตลอดทั้งปี ให้ประชาชนอ่านหนังสือ วารสารและนิตยสารทางศิลปวัฒนธรรม มีบริการหนังสือพิมพ์และข่าวสารรายวัน มีบริการให้ฟัง ให้ดูเทปบันทึกภาพการแสดงกวีนิพนธ์ ดนตรี และมีเทปโทรทัศน์ ทั้งด้านสารคดีและการบันเทิง ฯลฯ



ภาพที่ 3.13 แสดงทัศนียภาพภายในห้องนิทรรศการชั่วคราว



ภาพที่ 3.14 แสดงทัศนียภาพภายในห้องนิทรรศการถาวร

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

จากภายนอก สิ่งที่เห็นได้ชัดคือหลังคาทรงจั่วของหมู่อาคารในโครงการ ซึ่งต้องการสื่อถึงรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยที่มีหลังคาทรงจั่วลาดเช่นเดียวกัน รูปทรงเป็นรูปทรงเรียบง่ายตามปริมาตรการใช้สอยภายใน

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

ข้อดีของโครงการ

- การวางผังบริเวณของศูนย์วัฒนธรรมฯ นอกจากง่ายต่อการบริหารจัดการแล้ว ยังรวมไปถึงงานด้านโครงสร้าง ที่สามารถก่อสร้างได้ง่าย และด้านการหนีภัยจากตัวอาคารเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพราะจะทำให้ผู้ใช้อาคารออกสู่ภายนอกอาคารได้รวดเร็ว

- การจัดทางเดินที่ไม่ซับซ้อน มีเส้นทางหลักและแจกไปยังส่วนต่างๆ ที่แยกออกจากกันชัดเจน ทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสน เข้าใจง่าย และเข้าถึงในส่วนต่างๆ ได้ง่าย

- ลักษณะรูปแบบขององค์ประกอบต่างๆ ได้มาตรฐาน และเวทีที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบการแสดงที่หลากหลาย

- การวางอาคารตามทิศ มีความเหมาะสมและคำนึงถึงลักษณะรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของไทยและภูมิอากาศแบบร้อนชื้น

ข้อเสียของโครงการ

- ที่ตั้งของโครงการเข้าถึงได้ยาก การจัดวางกิจกรรมทำให้ในวันธรรมดาไม่มีผู้คนมาใช้โครงการมากนัก ทำให้ขาดกิจกรรมภายในโครงการ สภาพแวดล้อมโดยรอบไม่เกื้อหนุนต่อการมาใช้โครงการในการพักผ่อนหย่อนใจ และพบประสังสรรค์

- ส่วนหอประชุมใหญ่เป็นสถานที่สำหรับการแสดงหลากหลายประเภท ทำให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ยังไม่ครอบคลุมกับการแสดงบางประเภท

- บริเวณที่นั่งมีความแออัดไม่สะดวกแก่การนั่งชม เพราะที่นั่งในแต่ละชั้นมีความสูงมากไม่เพียงพอ

- การจัดวางอาคาร ในแบบองค์ประกอบยังไม่น่าสนใจและขาดความต่อเนื่องที่สามารถเป็นพื้นที่ที่ใช้ร่วมกันได้ ไม่ดึงดูดผู้ชมที่เข้ามาภายในโครงการ เช่น โรงละครกลางแจ้งที่อยู่ในที่เข้าถึงได้ยากของโครงการ

- ยากต่อการเข้าถึงโครงการเพราะจากถนนเส้นหลักคือถนนรัชดาภิเษก ทำให้

เกิดความไม่สะดวกและสับสนของผู้ที่ใช้โครงการ ทั้งผู้ที่มาจากรถส่วนตัวและรถสาธารณะ

- ห้องน้ำในส่วนของหอประชุมใหญ่มีจำนวนไม่เพียงพอต่อการรองรับผู้ชมการแสดง

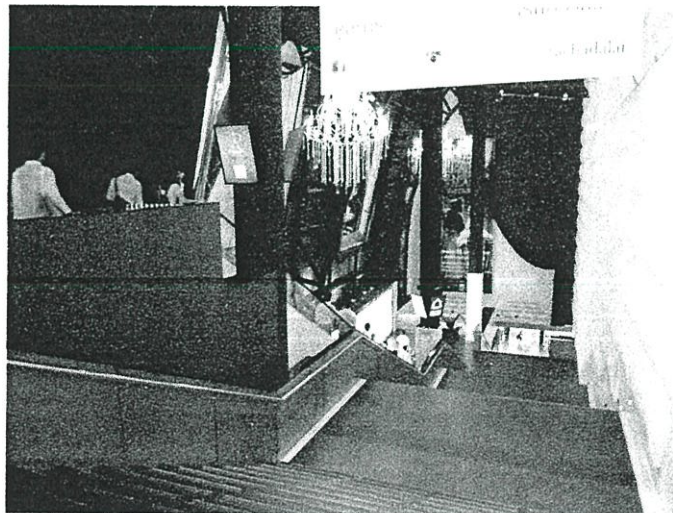
- ส่วนนิทรรศการ อยู่คนละส่วนกับส่วนเวทีการแสดง ซึ่งทำให้ขาดความต่อเนื่องและดูไม่น่าสนใจ ทำให้ในปัจจุบันมีผู้คนเข้ามาศึกษานิทรรศการภายในโครงการค่อนข้างน้อย

- ระยะทางจากที่จอดรถของโครงการกับหอประชุมใหญ่มีระยะไกล ทำให้เกิดความไม่สะดวกแก่ผู้ชม

3.1.2 เมืองไทยรัชดาลัยเธียเตอร์



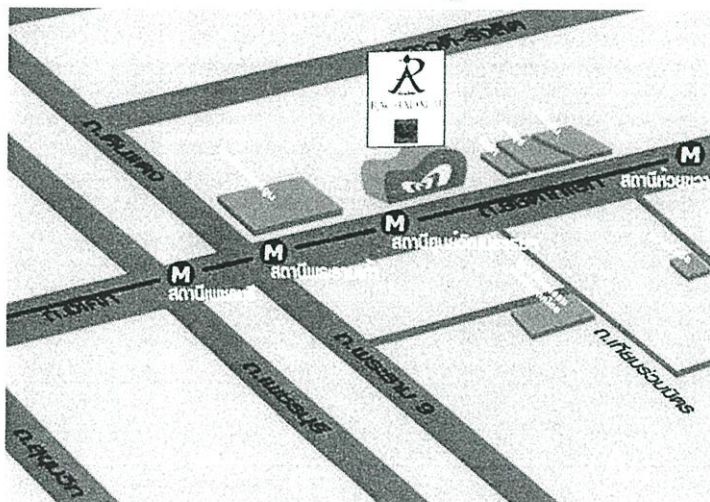
ภาพที่ 3.15 แสดงบรรยากาศบริเวณโถงทางเข้าด้านหน้าโรงละคร



ภาพที่ 3.16 แสดงบรรยากาศบริเวณบันไดทางเข้าด้านหน้าโรงละคร

เมืองไทยรัชดาลัย เธียเตอร์ เป็นโรงละครที่สร้างขึ้นโดยการร่วมทุนของ บริษัท ซีเนริโอ จำกัด ธนาकारไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) และ บริษัท เมืองไทยประกันชีวิต จำกัด โดยเมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ

ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้สมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร เสด็จพระราชดำเนินพร้อมด้วยพระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าศรีรัศมิ์ พระวรชายาฯ และ พระเจ้าหลานเธอ พระองค์เจ้าทีปังกรรัศมีโชติ ทรงเปิดโรงละคร และทอดพระเนตรละครเวที ฟ้าจรดทราย เดอะมิวสิคัล รอบปฐมทัศน์



ภาพที่ 3.17 แสดงที่ตั้งโรงละครเมืองไทยรัชดาลัย เธียเตอร์
ที่มา : www.rachadalai.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

ข้อมูลทั่วไป

- ที่ตั้งโครงการ : ชั้น 4-6 ศูนย์การค้าเอสพลานาด
ถนนรัชดาภิเษก เขตดินแดง กทม. 10400
- พื้นที่ใช้สอย : 6,500 ตร.ม.
- หน่วยงาน : บริษัท ซีเนริโอ จำกัด
ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
บริษัท เมืองไทยประกันชีวิต จำกัด
- ปีที่เริ่มเปิดใช้ : 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2550

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เมืองไทยรัชดาลัย เธียเตอร์ เกิดขึ้นจากการให้ความสำคัญต่อทิศทางการขยายตัวของวงการละครเวทีไทยยุคใหม่ และได้ผู้สนับสนุนที่ตระหนักในคุณค่าของศิลปะแขนงนี้อย่างแท้จริง เพื่อให้โรงละครแห่งนี้จะเป็นแหล่งดึงดูดที่สำคัญแห่งหนึ่งในเมือง และให้ผู้คนหันมาสนใจการแสดงละครเวทีอย่างจริงจัง โดยที่มีมาตรฐานการออกแบบทัดเทียมกับระดับสากล

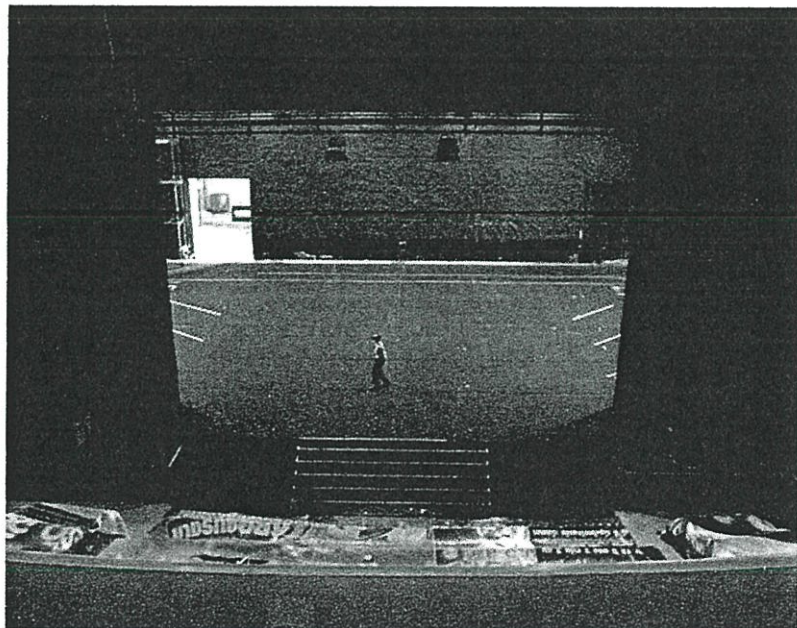
องค์ประกอบของโครงการ

โรงละครแห่งนี้มีพื้นที่ใช้สอยภายใน รวมทั้งสิ้นประมาณ 6,500 ตร.ม. ความจุถึง 1,455 ที่นั่ง พื้นที่ทั้งหมดถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

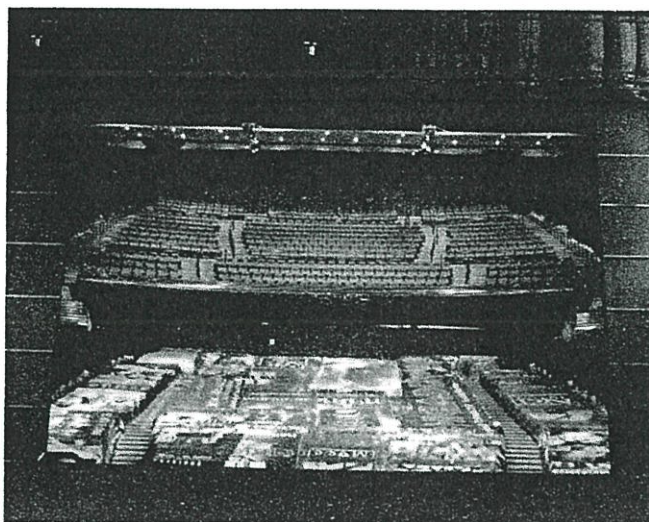
ส่วนแรก อยู่บริเวณชั้น 4 ภายใน ESPLANADE ทำหน้าที่เป็นเสมือนโถงขนาดใหญ่ไว้คอยต้อนรับผู้ชมที่มาจากศูนย์การค้า พื้นที่ในส่วนนี้มีบริการอย่างครบครันประกอบไปด้วย Lobby Lounge, Theatre Café, Library & Internet, Executive Lounge ฯลฯ

ส่วนที่ 2 ซึ่งมีพื้นที่แยกขาดออกจาก ESPLANADE เพราะตั้งอยู่บนชั้น 6 เหนืออาคารจอดรถ ส่วนนี้ประกอบไปด้วย Lobby (Pre-function), Theatre bar, Auditorium ทั้งหมดจึงถือเป็น Musical Theatre มาตรฐานสากลแห่งแรกของประเทศไทย

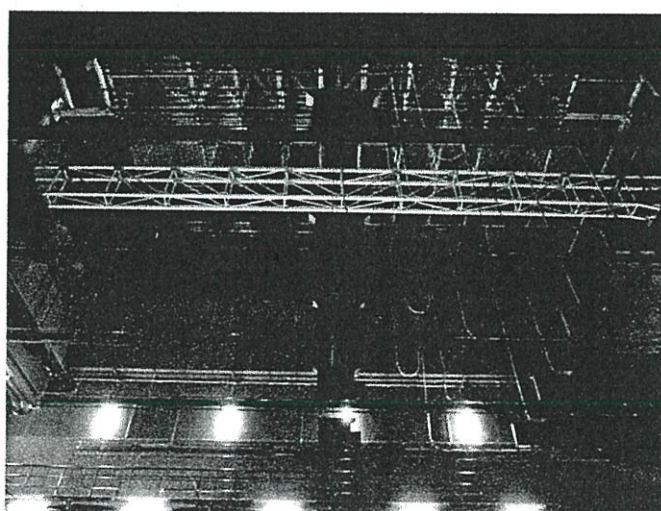
นอกจากนั้นยังได้คำนึงถึงการออกแบบด้านเทคนิค ไม่ว่าจะเป็นขนาดความกว้าง-ลึก ของเวที , จำนวนของราวแขวนฉาก , การเตรียมช่องเปิดของพื้นที่สำหรับรองรับระบบHydraulic , การเตรียมพื้นที่บริเวณหลังเวทีให้พอเพียงต่อการขนย้ายอุปกรณ์แสงสีและเสียง ไว้รองรับโชว์จากต่างประเทศ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดของโรงละครคือ ระบบเสียงและแสงสี ซึ่งโรงละครแห่งนี้ผู้ชมจะสามารถสัมผัสได้ทั้งภาพ เสียง จนไปถึงกลิ่น เพราะเป็นระบบเทคโนโลยีอันทันสมัย เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์แบบในการแสดง



ภาพที่ 3.18 แสดงภาพรวมเวที



ภาพที่ 3.19 แสดงภาพรวมที่นั่งชมการแสดง



ภาพที่ 3.20 แสดงตำแหน่งอุปกรณ์ประกอบฉาก



ภาพที่ 3.21 แสดงส่วนเตรียมงานและขนย้ายอุปกรณ์การแสดง บริเวณด้านหลังเวที



ภาพที่ 3.22 แสดงส่วนห้องซ้อมการแสดง และงานตกแต่งฝ้าภายในโรงละคร ตามลำดับ

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

เป็นโรงละครในรูปแบบ Proscenium Theatre ด้วยความจุ 1,455 ที่นั่ง ซึ่งสามารถให้ทั้งความรู้สึกใกล้ชิดระหว่างผู้ชมกับการแสดงบนเวที และสร้างความรู้สึกออลังการให้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน รวมทั้งยังสามารถมอบบรรยากาศในการชมได้ครบทุกมิติ ไม่ว่าจะนั่งอยู่ตำแหน่งใดของโรงละคร การออกแบบให้อ่างกว้างขวาง การตกแต่งทันสมัยและเรียบง่าย

ส่วนการตกแต่งภายในทั้งหมดมีการเชื่อมโยงกับความเป็นประเทศไทย เพื่อให้เกิดลักษณะเฉพาะตัวบ่งบอกถึงสถานที่ตั้ง แสงสีแดงถูกนำมาเป็นแสงหลักใช้ในหลายๆพื้นที่เพื่อสร้างความโดดเด่นและแสดงออกถึงชาติไทย ในบางส่วนได้นำเอางานฝีมือของช่างโบราณในการเรียงต่อกระจกสีของวัดไทยมาผสมผสานเข้ากับงานออกแบบสมัยใหม่

นอกจากนี้ยังได้มีการนำองค์ประกอบต่างๆของศิลปะไทยในอดีตที่มีความประณีต เช่น ลวดลายไทย มาประยุกต์ใช้โดยลดทอนรายละเอียดลงแล้วนำมาสอดแทรกในงานตกแต่งที่มีรูปแบบร่วมสมัย เพื่อให้เกิดความหรูหราแบบไทยอีกด้วย

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

ข้อดีของโครงการ

- มีการออกแบบให้เป็นโรงละครที่มีมาตรฐานสากลในทุกรายละเอียดของเวที ไฟ แสง สี เสียงและภาพ ตลอดจนที่นั่งทุกตำแหน่งของโรงละคร

- บันไดทางเข้าและโถงทางเข้าด้านหน้ามีขนาดลักษณะหรูหรา ใหญ่โต และโอ่อ่า ซึ่งสามารถสะท้อนแนวคิดการออกแบบของผู้ออกแบบได้เป็นอย่างดี ทำให้ขณะและผู้ชมเดินเข้างานเกิดความรู้สึกอยากร่วมกิจกรรม

- เกิดความต่อเนื่องกันของแต่ละกิจกรรม เพราะอยู่รวมกับแหล่งศูนย์การค้าซึ่งเป็นสถานที่ที่ได้รับความนิยมจากผู้คนอยู่แล้ว ทำให้ดึงดูดผู้ที่สนใจได้ดี

- ที่ตั้งของโครงการอยู่ใจกลางเมือง จึงทำให้เกิดความสะดวกสบายในการเดินทางมาร่วมกิจกรรมหรือชมงานแสดง

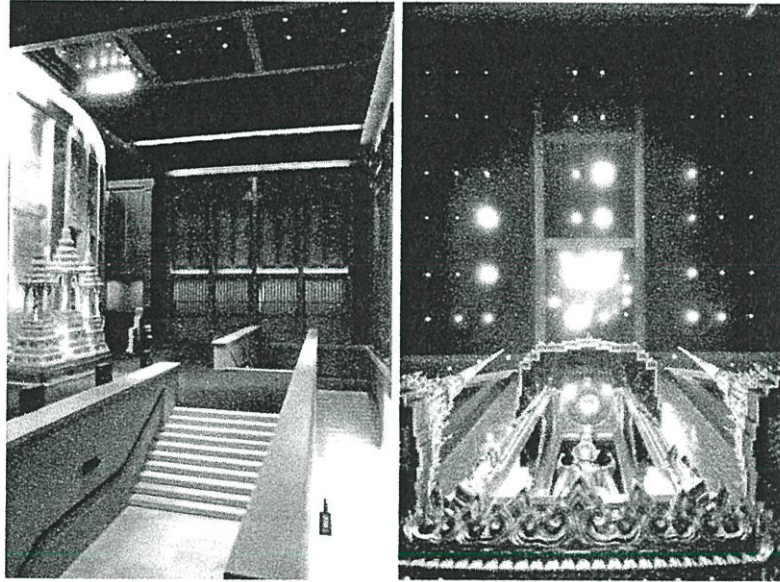
ข้อเสียของโครงการ

- ไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของการใช้พื้นที่ในงานได้หลากหลาย จึงมีข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมภายในโครงการ

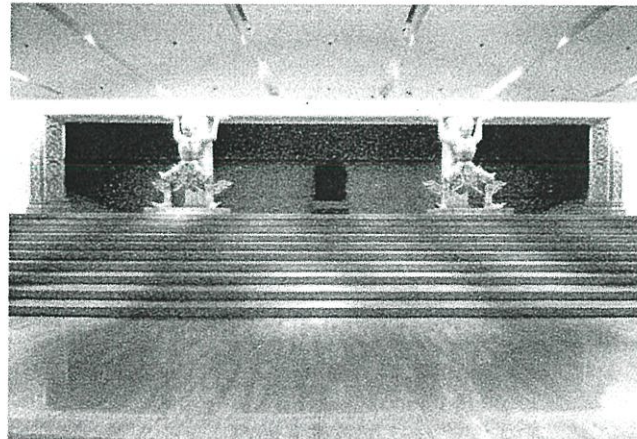
- พื้นที่ด้านหลังเวทีมีขนาดพื้นที่จำกัด เพราะโรงละครตั้งอยู่ชั้นบนของศูนย์การค้า จึงทำให้การเตรียมงานและขนย้ายอุปกรณ์การแสดงในแต่ละครั้งเป็นไปด้วยความยากลำบาก

- ทางเดินบริเวณด้านหลังเวทีและงานบริการต่างๆ มีขนาดค่อนข้างแคบ
- ระยะทางจากที่จอดรถของโครงการกับหอประชุมใหญ่มีระยะไกล ทำให้เกิดความไม่สะดวกแก่ผู้ชม

3.1.3 โรงละครอักษรา คิงเพาเวอร์



ภาพที่ 3.23 แสดงงานตกแต่งและบรรยากาศบริเวณทางเข้าโรงละคร

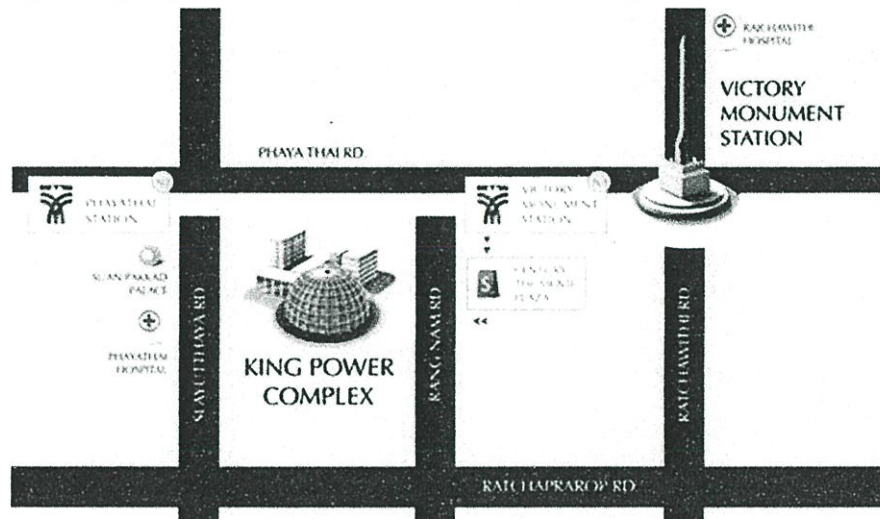


ภาพที่ 3.24 แสดงบรรยากาศบริเวณโถงทางเข้าโรงละคร

โรงละครอักษรา คิงเพาเวอร์ เปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 โรงละครแห่งนี้ พิถีพิถันทุกองค์ประกอบ โดยเฉพาะการออกแบบก่อสร้างที่ลงทุนกว่า 700 ล้านบาท สร้างสรรค์โรงละครให้มีลักษณะเฉพาะตัวเป็นรูปเกือกม้าขนาด

600 ที่นั่ง สมบูรณ์แบบด้วยอุปกรณ์เทคนิคจากและเวทีตามมาตรฐานของโรงละครชั้นนำ และเพื่อมอบบรรยากาศของการแสดงอย่างทั่วถึงทุกที่นั่ง โรงละครอักษรา คิงเพาเวอร์ได้รับการตกแต่งอย่างหรูหราและประณีตบรรจง ภายใต้แนวคิดจากศิลปะยุคบาโรก ผสมผสานด้วยลวดลายอันอ่อนช้อยจากสถาปัตยกรรมและศิลปะไทยอันงามสง่า เพื่อเติมเต็มสุนทรีย์ของการแสดงตั้งแต่ก้าวแรกที่ผู้ชมได้เหยียบย่างเข้ามาภายในตัวอาคาร

โรงละครอักษรา คิงเพาเวอร์ ได้รับเกียรติอย่างสูง เมื่อได้ถวายการต้อนรับพระบรมวงศานุวงศ์ที่ได้เสด็จมาเยือนโรงละครหลายครั้ง และยังได้ให้การต้อนรับคณะบุคคลสำคัญ คณะทูตานุทูตจากนานาประเทศ ตลอดจนบุคคลสำคัญต่างๆของประเทศ



ภาพที่ 3.25 แสดงที่ตั้งโรงละครอักษรา คิงเพาเวอร์

ข้อมูลทั่วไป

- ที่ตั้งโครงการ : คิงส์ พาวเวอร์ คอมเพล็กซ์
ถนนรางน้ำ แขวงถนนพหลโยธิน เขตราชเทวี กทม.
10400
- ขนาด : 600 ที่นั่ง
- หน่วยงาน : บริษัท คิง พาวเวอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- ปีที่เริ่มเปิดใช้ : 18 สิงหาคม พ.ศ. 2549

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เนื่องจากพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวต้องการให้นุรักษ์และรักษาศิลปะการแสดงไทยแบบดั้งเดิมที่ทรงคุณค่าเหล่านี้ไว้ ทางบริษัท คิงเพาเวอร์ จึงอยากที่จะสนองพระราชดำริของพระองค์ท่านและเล็งเห็นคุณค่า

มรดกทางวัฒนธรรม และให้ความสำคัญในการสนับสนุนหุ่นละครเล็กให้โดดเด่นบนเวทีอย่างสง่างาม ด้วยการสืบสานปณิธานของเหล่านักแสดงภายใต้ชื่อคณะว่า“อักษรหุ่นละครเล็ก”

คณะอักษรหุ่นละครเล็ก ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มบริษัท คิงเพาเวอร์ และก่อกำเนิดมาจากคณะสาครนาฏศิลป์ของ นายสาคร ยังเขียวสด หรือใจหุ่ยส์ ศิลปินแห่งชาติสาขากาการแสดง (ปี 2539) แม้ปัจจุบันท่านจะได้เสียชีวิตไปแล้ว แต่ได้มีการสืบทอดและเชิดหุ่นละครเล็กโดยศิษย์เสมือนเมื่อท่านยังมีชีวิต ขณะเดียวกันก็ริเริ่มพัฒนาความบันเทิงเพื่อเข้าไปถึงผู้ชมทุกชนชาติในระดับสากล ผนวกท่วงทำนองออร์เคสตราพร้อมการแสดงบนเวที ทำให้การแสดงของอักษรหุ่นละครเล็กมีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์อย่างยิ่งในเวทีศิลปะบันเทิงแห่งทศวรรษนี้

โรงละครอักษรฯ จึงถือกำเนิดขึ้นเพื่อเป็นโรงละครที่มีศักยภาพระดับสากลในเชิงเทคนิคครบครัน เป็นสื่อกลางของการเผยแพร่และแสดงศิลปวัฒนธรรมเชิงสร้างสรรค์ทุกรูปแบบจากทุกชาติทุกภาษา อันเป็นการแสดงสดประเภทที่มีคุณภาพในเชิงสร้างสรรค์ มีเอกลักษณ์และดึงดูดผู้ชมทุกกลุ่ม ตั้งแต่แนวพื้นบ้าน คลาสสิก ร่วมสมัย ไปจนถึงล้ำสมัย

องค์ประกอบของโครงการ

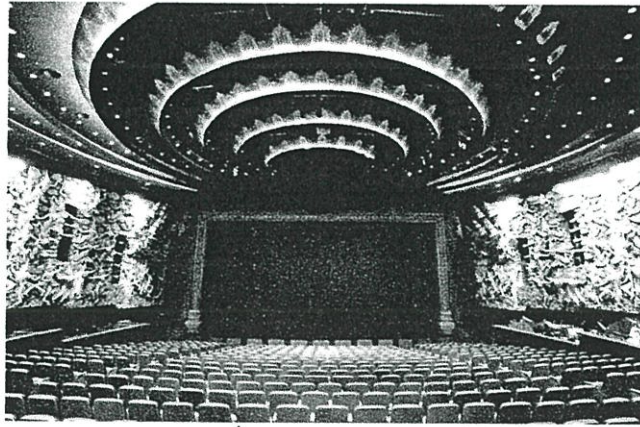
โรงละครอักษรฯจะตั้งอยู่บริเวณชั้น 3 และ 4 ของคิงเพาเวอร์คอมเพล็กซ์ (King Power Complex) มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

บริเวณชั้นที่ 3 นี้จะประกอบไปด้วย

- ร้านอาหารรามายณะ (Ramayana Restaurant)
- ร้านคาเฟ่ Scene Bar
- ร้านขายของที่ระลึก Souvenir Shop
- ห้องซ้อมสำหรับนักแสดง
- ห้องเก็บฉาก
- ส่วน Loading

บริเวณชั้นที่ 4 นี้จะประกอบไปด้วย

- ตัวโรงละคร ขนาด 570 ที่นั่ง
- โถงด้านหน้าโรงละคร (Hall of Fame)
- ห้องพักสำหรับบุคคลพิเศษ (V.I.P. Room)
- ส่วนด้านหลังเวที (Back Stage)



ภาพที่ 3.26 แสดงภาพรวมเวที



ภาพที่ 3.27 แสดงภาพรวมที่นั่งชมการแสดง

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

หน่วยงานที่เข้ามาดูแลเรื่องการออกแบบทั้งหมดของตัวโรงละคร คือ บริษัท Interior Architects 49 และ บริษัท Theatre Project Consultants (TPC) จากประเทศอังกฤษ (Traditional Thai) มาใช้ตั้งแต่เอนทรีทางเข้าต่อเนื่องมาถึงโถงภายในซึ่งออกแบบให้มีบรรยากาศที่โถงโถงสว่างแบบห้องพระโรงด้วยเพดานที่มีความสูงถึง 14.00 ม. การตกแต่งฝ้าเพดานลายประจายาม การเขียนลวดลายไทยในบริเวณต่างๆ การออกแบบทางเดินด้านข้างที่เปรียบเสมือนวิหารคดของวัด ตลอดจนการนำหุ่นตัวเอกของคณะหุ่นเล็กมาจัดแสดงอยู่บนบุษบกกึ่งกลางโถงนี้ โดยเลือกใช้สีทองเป็นสีที่ปรากฏในงานสถาปัตยกรรมไทยตลอดมา มาเป็นตัวเชื่อมต่อเนื่องเข้าไปถึงภายในโรงละครกลุ่มโทนสีทั้งหมดที่ปรากฏจะเน้นไปที่สีทอง สีดำและสีน้ำเงิน

ในแง่ประโยชน์ใช้สอยเองก็ได้ออกแบบให้มีครบถ้วน ตั้งแต่ออกแบบระบบการป้องกันเสียงที่ได้ระดับเทียบเท่าโรงละครชั้นนำของโลก การออกแบบให้

เวทีมีทั้ง Orchestra pit และ Stage pit รวมถึงการเปลี่ยนหรือปรับฉากที่ได้มาตรฐานสากล ดังจะแสดงรายละเอียดในส่วนเนื้อหาที่เกี่ยวกับเทคนิคโรงละครทั้งหมด

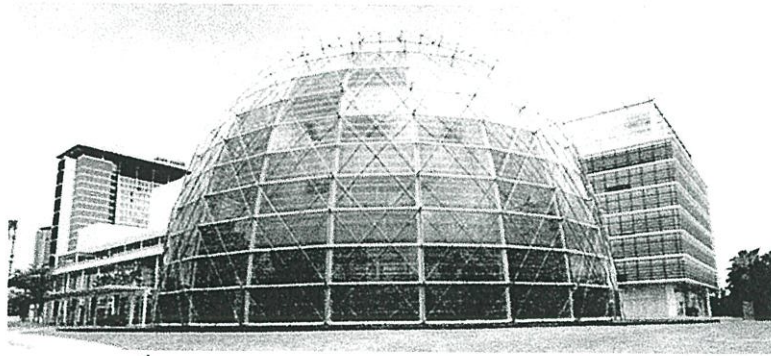
วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

ข้อดีของโครงการ

- เป็นอาคารที่มีเอกลักษณ์แสดงถึงความเป็นไทยอย่างชัดเจน
- การจัดสัดส่วนการใช้งานของส่วนโถงด้านหน้าโรงละครไว้ให้ถึงก่อนตัวโรงละคร นอกจากความสวยงามตระการตาแล้ว ยังเป็นวิธีการระบายคนได้อีกทางหนึ่ง และยังสามารถจัดระเบียบคนที่เข้ามาดูได้ การเก็บตัวสามารถทำได้อย่างสะดวกสบายไม่มีความวุ่นวายเกิดขึ้นในช่วงก่อนการแสดงเริ่ม รวมทั้งยังสามารถใช้เป็นสถานที่ถ่ายรูปแบบที่ระลึกได้อีกด้วย
- การจัดสัดส่วนใช้งานที่ทำให้เกิดลักษณะของทางเดินที่ง่ายไม่มีการทับซ้อน กันภายใน ทำให้ส่งผลไปถึงลักษณะการดำเนินงานที่ง่ายไม่ซับซ้อนวุ่นวาย
- มีการออกแบบที่นั่ง ที่ทุกที่นั่งสามารถรับชมการแสดงได้อย่างเต็มอรรถรสไม่ว่าจะอยู่ตำแหน่งใดของโรงละคร และมีการเลือกใช้ไม้ชนิดพิเศษที่มีความยืดหยุ่นตัวสูงในการสร้างเวที เพื่อรองรับแรงกระแทกที่จะเกิดขึ้นจากการแสดงได้อย่างเต็มที่
- มีการออกแบบระบบการป้องกันเสียงที่ได้มาตรฐานโรงละครชั้นนำ

ข้อเสียของโครงการ

- ขนาดพื้นที่ภายในทั้งในส่วนของโถงทางเข้าไปจนถึงขนาดของเวทีการแสดง , พื้นที่ด้านหลังเวที และจำนวนที่นั่งซึ่งจะมีพื้นที่การใช้งานที่มีขนาดเล็ก ไม่เพียงพอสำหรับการรองรับการจัดแสดงที่มีขนาดใหญ่
- รองรับเฉพาะการแสดงในรูปแบบของหุ่นละครเล็กเป็นหลัก ไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของการใช้พื้นที่ในงานได้หลากหลาย จึงมีข้อจำกัดในการจัดกิจกรรมภายในโครงการ

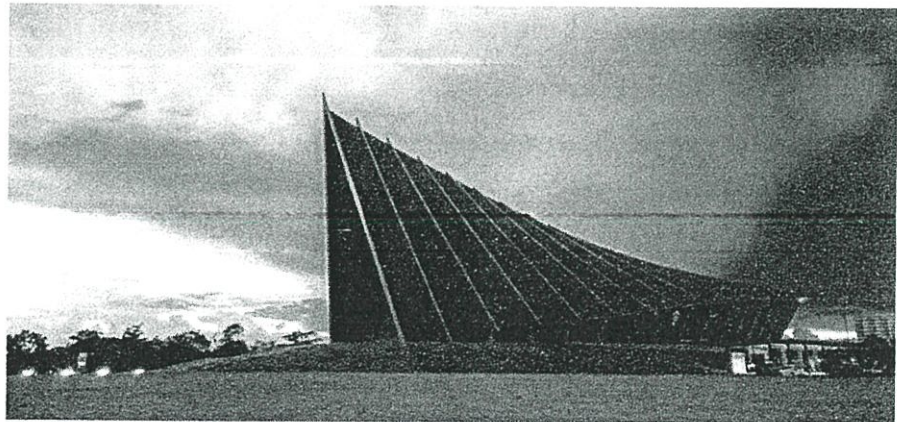


ภาพที่ 3.28 แสดงทัศนียภาพภายนอกคิงส์ พาวเวอร์ คอมเพล็กซ์
ที่มา : <http://www.kingpower.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

3.1.4 มหิดลสิทธาคาร



ภาพที่ 3.29 แสดงทัศนียภาพภายนอกบริเวณด้านหน้ามหิดลสิทธาคาร



ภาพที่ 3.30 แสดงทัศนียภาพภายนอกบริเวณด้านหลังมหิดลสิทธาคาร

เมื่อวันที่ 17 เมษายน พ.ศ.2557 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินแทนพระองค์ ไปทรงเปิด “มหิดลสิทธาคาร” ณ มหาวิทยาลัยมหิดล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม โดยมีผู้บริหารมหาวิทยาลัยมหิดล ข้าราชการ เจ้าหน้าที่

และนักศึกษา ฝ้ารับเสด็จ จากนั้น เสด็จเข้าสู่ที่ประทับ ทอดพระเนตรวีดิทัศน์ พระราชทานของที่ระลึกแก่ผู้มีอุปการคุณ เสด็จไปยังแท่นทรงกดปุ่มไฟฟ้าเปิดแพรคลุมป้าย ชื่อ “มหิดลสิทธาคาร” ทอดพระเนตรนิทรรศการ ทรวงวดภาพมหิดลสิทธาคาร ทอดพระเนตรการแสดงดนตรีจากวง Thailand Philharmonic Orchestra และทรงปลูก ต้นจำปีสิรินทร

มหิดลสิทธาคาร เป็นหอประชุมแห่งใหม่ของมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2552 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราช ดำเนินมาทรงวางศิลาฤกษ์ และต่อมาทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่ออาคาร ดังกล่าวไว้ว่า “มหิดลสิทธาคาร” ซึ่งหมายถึง “อาคารที่มีความสำเร็จแห่ง มหาวิทยาลัยมหิดล”

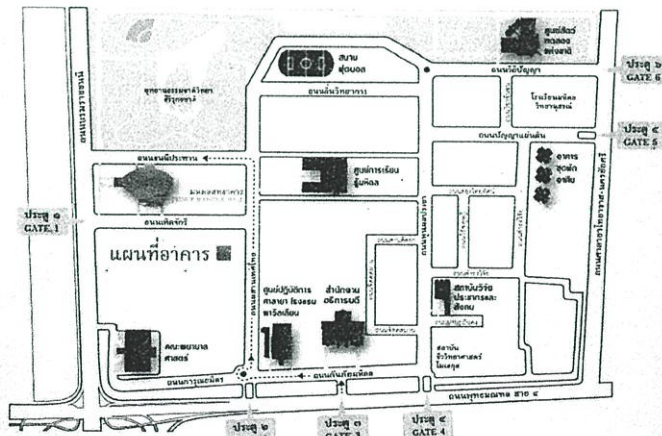
ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโครงการ : มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล นครปฐม 73170

พื้นที่ใช้สอย : 26,470 ตร.ม.

หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

ปีที่เริ่มเปิดใช้ : พ.ศ.2557



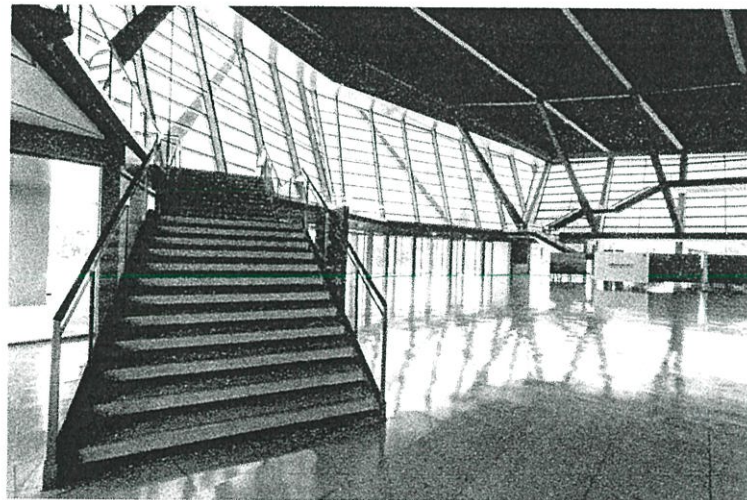
ภาพที่ 3.31 แสดงที่ตั้งมหิดลสิทธาคาร

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก สภามหาวิทยาลัยมหิดลจึงมีมติให้ใช้ชื่อในภาษาอังกฤษว่า “Prince Mahidol Hall” เป็นอาคารที่สร้างขึ้น

- เพื่อใช้ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยมหิดล และใช้ในการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การแสดงละคร ดนตรี ศิลปวัฒนธรรมต่างๆ การประชุมสัมมนา ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

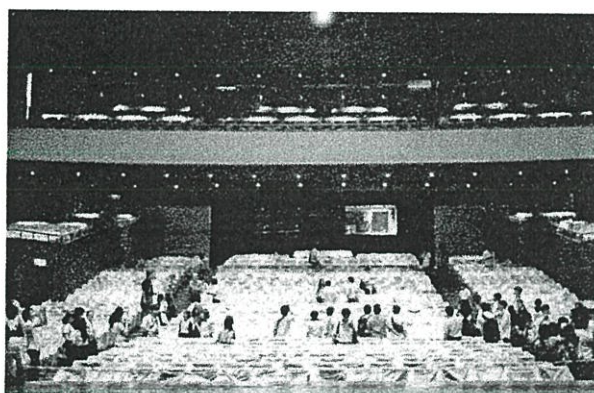
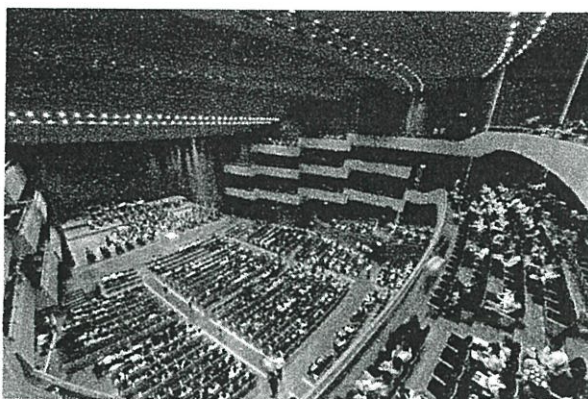
- เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางด้านศาสตร์ ศิลป์ และนวัตกรรมบนพื้นฐานของคุณธรรม เพื่อสังคมไทย และประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ



ภาพที่ 3.32 แสดงบรรยากาศบริเวณโถงทางเข้ามหิดลสิทธาคาร

องค์ประกอบของโครงการ

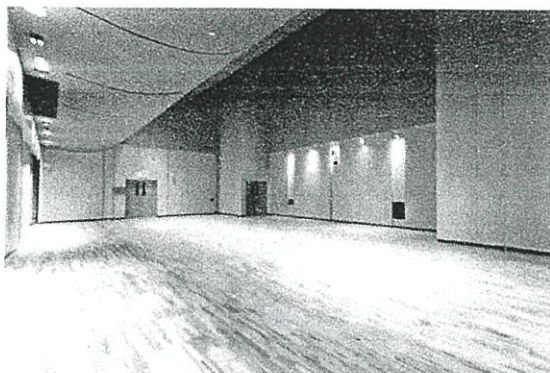
- ที่นั่งภายใน Hall	2,016 ที่นั่ง	- Looby	1,660.00 ตร.ม.
- Outdoor Plaza	4,445.00 ตร.ม.	- Upper Plaza	855.00 ตร.ม.
- Front Plaza	1,750.00 ตร.ม.	- ห้องประชุม	28.00 ตร.ม.
- ห้องซ้อมใหญ่	244.00 ตร.ม.	- Box Office	
- ห้องเก็บเปียโน	40.00 ตร.ม.	- ห้องพักนักแสดง	72.00 ตร.ม.
- ห้อง Ballet Studio	180.00 ตร.ม.	- ห้องรับรอง VIP	120.00 ตร.ม.
- ห้องแต่งตัว (1-7)	24.00-60.00 ตร.ม.		



ภาพที่ 3.33 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง



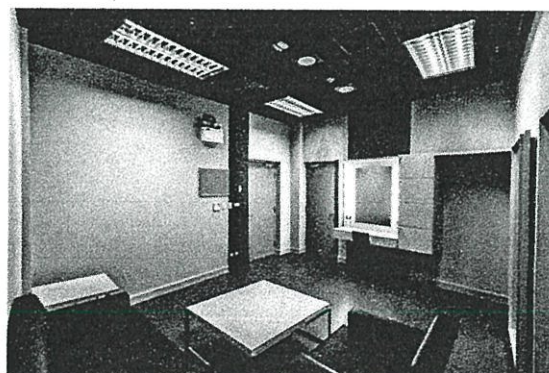
ภาพที่ 3.34 แสดงห้องควบคุมการแสดง



ภาพที่ 3.35 แสดงห้องซ้อมใหญ่ด้านหลังเวที



ภาพที่ 3.36 แสดงห้องเก็บเปียโน



ภาพที่ 3.37 แสดงห้องพนักนักแสดง

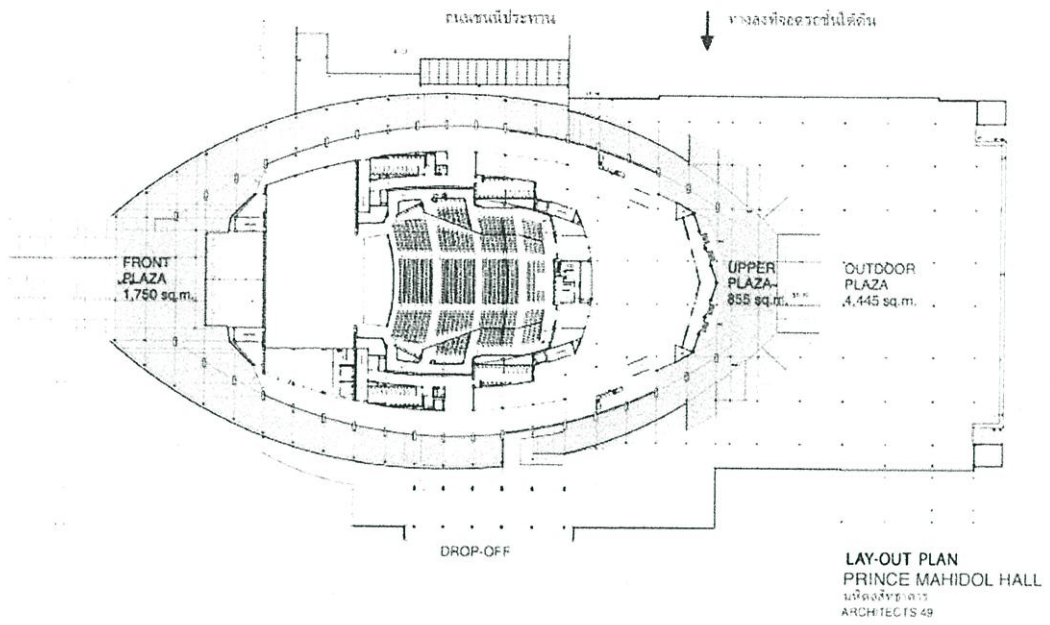


ภาพที่ 3.38 แสดงห้องพักนักแสดง Green Room

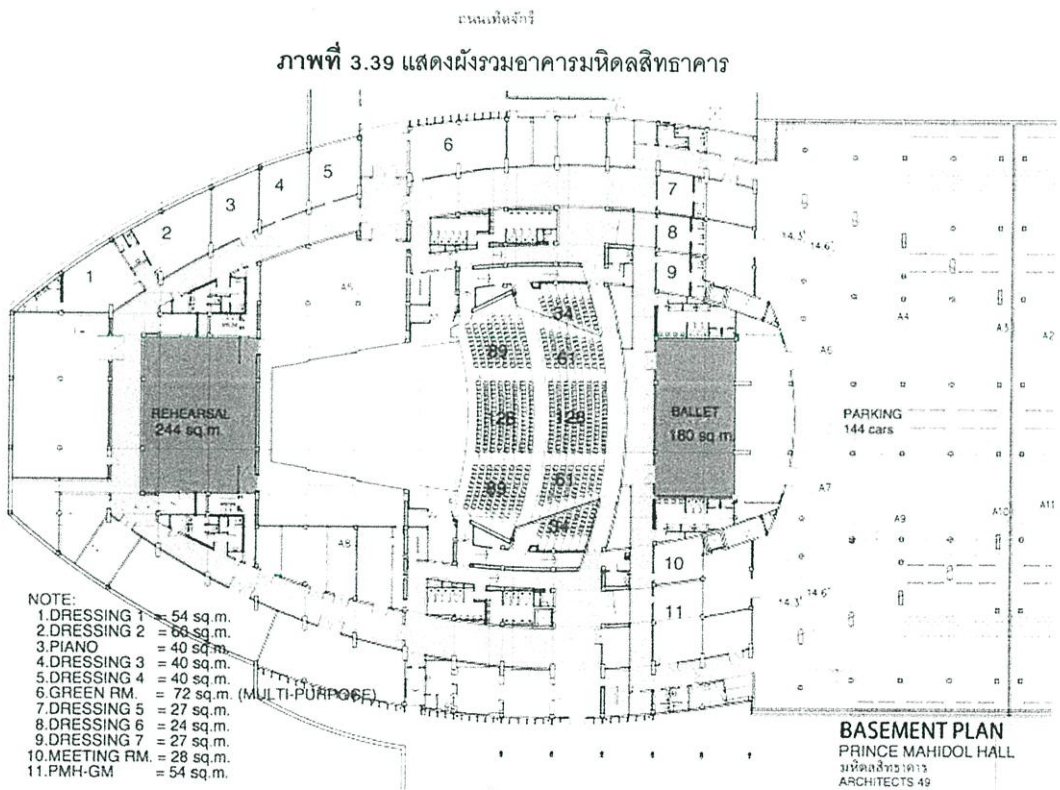
ที่มา : <http://www.mahidol.ac.th/> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

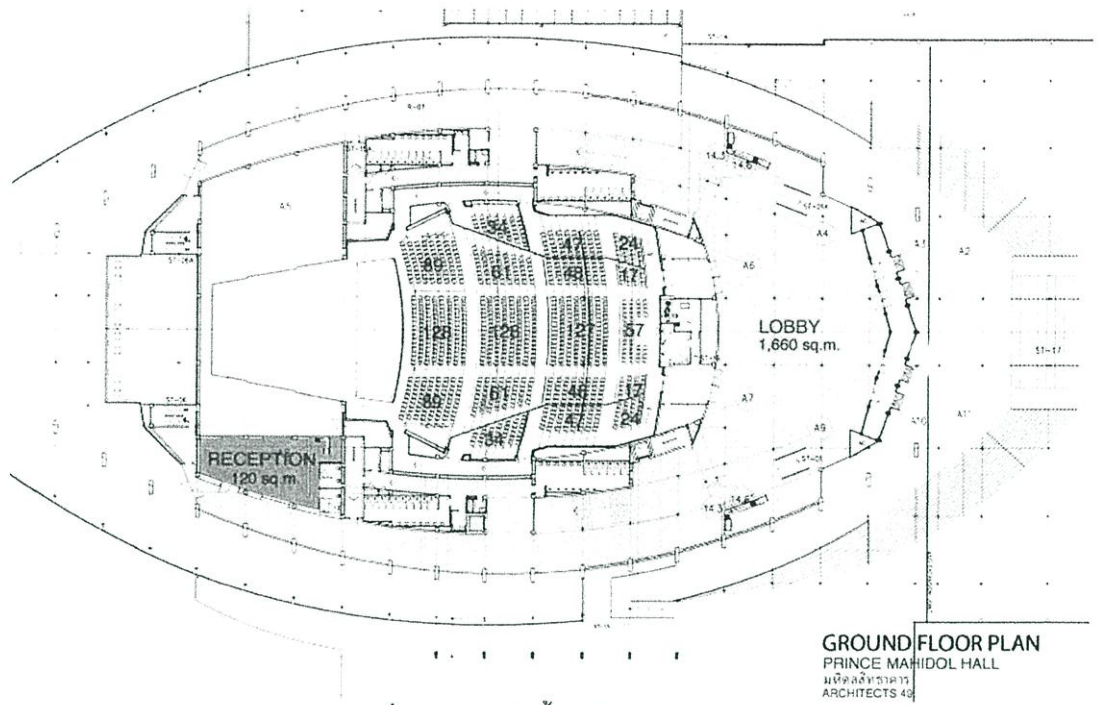
การออกแบบหอประชุม “มหิดลสิทธาคาร” มีแนวคิดมาจากโครงสร้างเชิงกายภาพของมนุษย์ ซึ่งสะท้อนความเป็นมหาวิทยาลัยมหิดล ที่มีรากฐานมาจากการแพทย์ ผสมผสานกับสถาปัตยกรรมไทยและรูปทรง “ดอกกันภัยมหิดล” ดอกไม้ประจำมหาวิทยาลัยมหิดล โครงสร้างอาคารปราศจากเสากลาง หลังคาจะมี 2 ชั้น ชั้นในใช้วัสดุพิเศษเพื่อป้องกันเสียงจากภายนอก ส่วนหลังคาชั้นนอกใช้วัสดุทองแดง ซึ่งในอีก 30 ปีข้างหน้าจะเปลี่ยนสีดงามเหมือนหลังคาพระที่นั่งอนันตสมาคม มีพื้นที่ใช้สอย 26,470 ตร.ม. ภายในมี 2,016 ที่นั่ง ระบบพิเศษของอาคารใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบโรงละครจากประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศสและเยอรมันเป็นที่ปรึกษา จึงมีระบบเสียง แสง วิศวกรรมเวที และระบบอะคูสติก (Acoustic) ที่ทันสมัย เพื่อให้สามารถรองรับกิจกรรมที่หลากหลาย สามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการใช้งานประเภทต่างๆ โดยผู้ชมจะได้รรถรสทางเสียงเหมือนกันทุกที่นั่ง นอกจากนี้ระบบปรับอากาศภายในห้องประชุม ใช้การพ่นความเย็นจากพื้นได้แก่ผู้ใช้ชม จึงไม่มีเสียงรบกวนและประหยัดพลังงาน เวทีมีความกว้างขวาง สามารถจัดตกแต่งเป็นที่ประทับในงานพิธีพระราชทานปริญญาบัตรได้อย่างดงามและสมพระเกียรติ



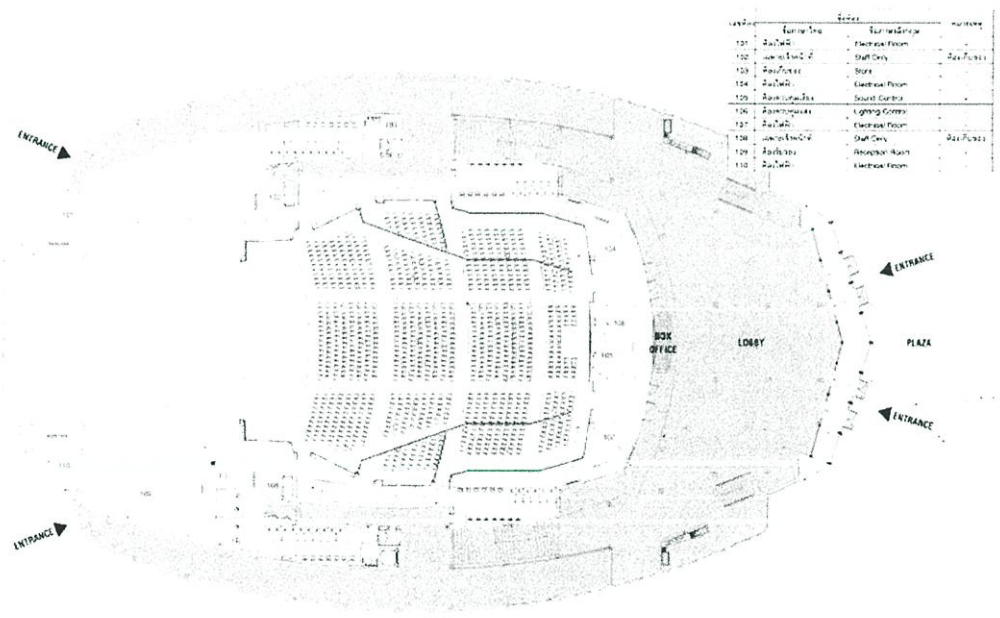
ภาพที่ 3.39 แสดงผังรวมอาคารมหิดลสิทธาคาร



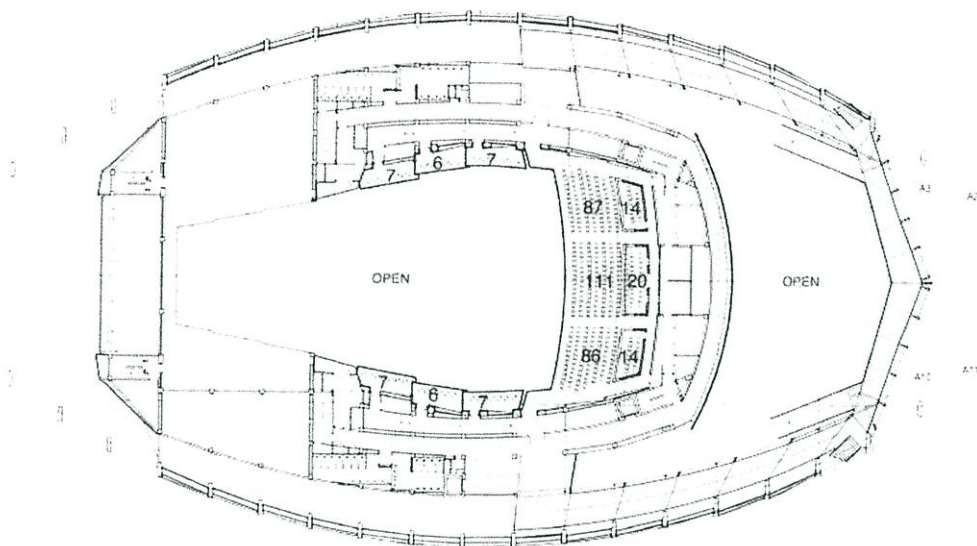
ภาพที่ 3.40 แสดงผังชั้นใต้ดินมหิดลสิทธาคาร



ภาพที่ 3.41 แสดงผังชั้น 1 มหิดลสิทธาคาร



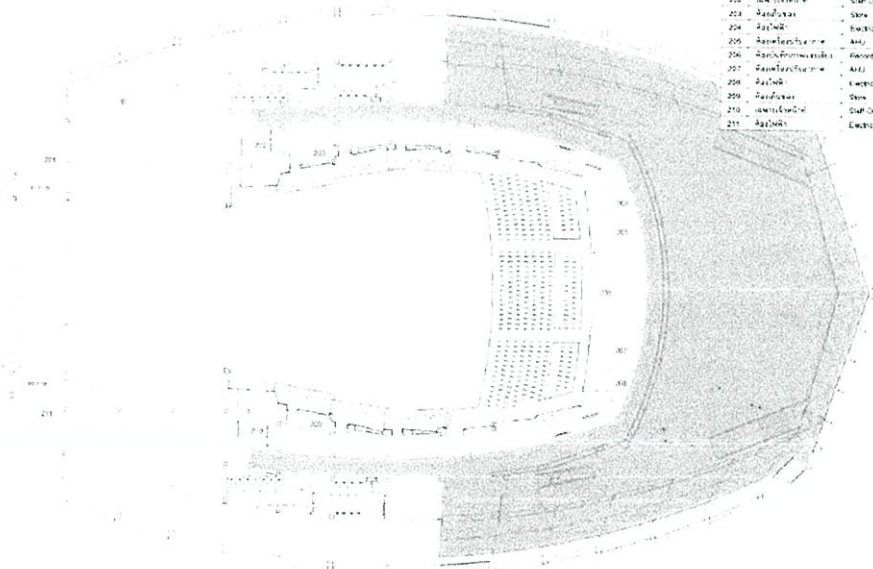
ภาพที่ 3.42 แสดงผังทางเดินชั้น 1 มหิดลสิทธาคาร



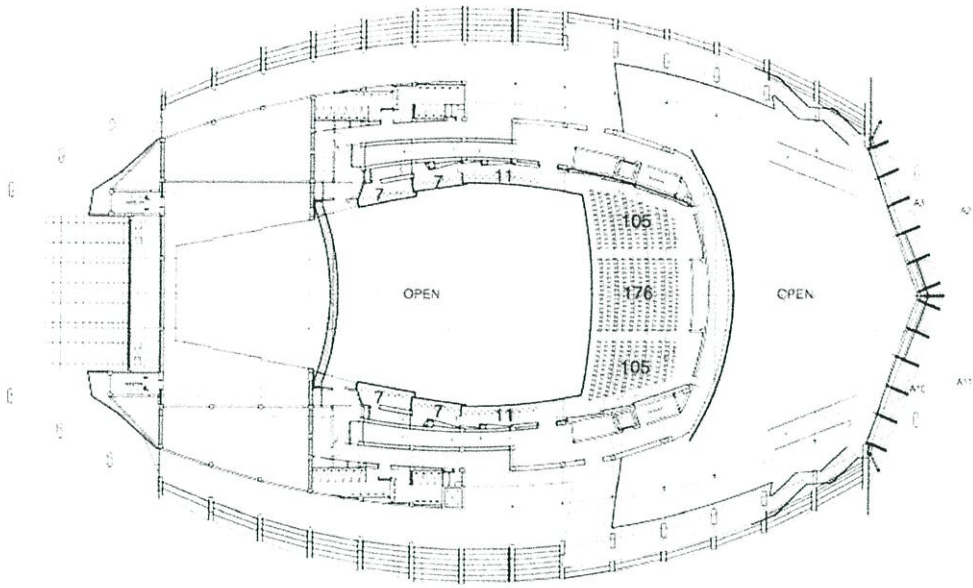
2RD FLOOR PLAN
PRINCE MAHIDOL HALL
มหิดลสิทธาคาร
ARCHITECTS 49

ภาพที่ 3.43 แสดงผังชั้น 2 มหิดลสิทธาคาร

เลขห้อง	ชื่อภาษาไทย	ชื่ออังกฤษ	หมายเหตุ
201	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
202	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	ลิฟต์โดยสาร
203	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
204	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
205	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
206	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
207	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
208	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
209	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	
210	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	ลิฟต์โดยสาร
211	โถงลิฟต์	Elevator Lobby	

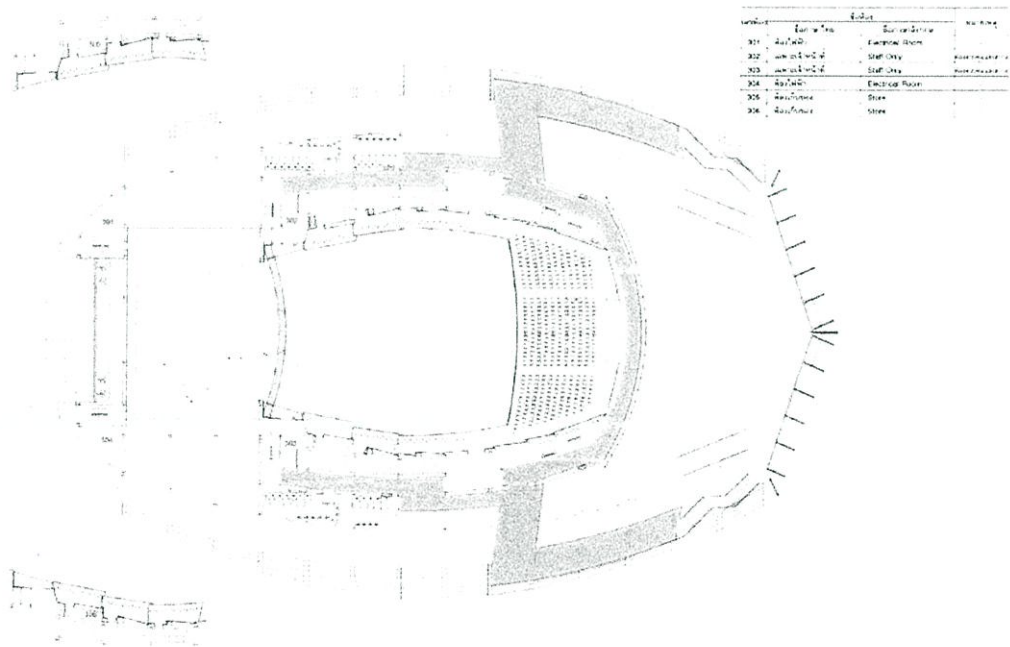


ภาพที่ 3.44 แสดงผังทางเดินชั้น 2 มหิดลสิทธาคาร

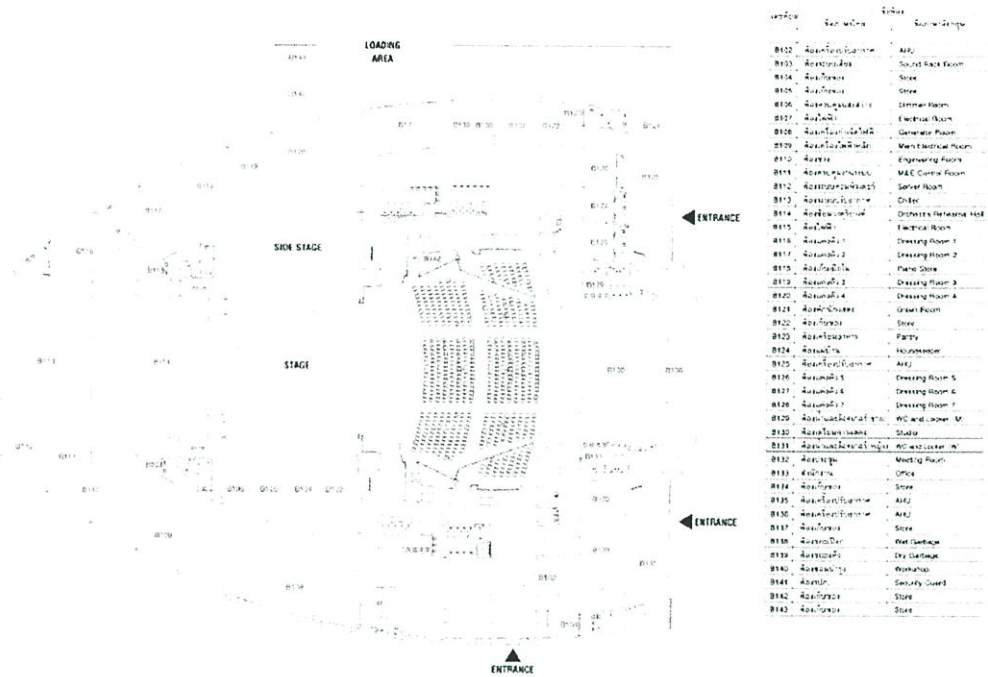


3RD FLOOR PLAN
PRINCE MAHIDOL HALL
 มหิดลสิทธาคาร 15
 ARCHITECTS 49

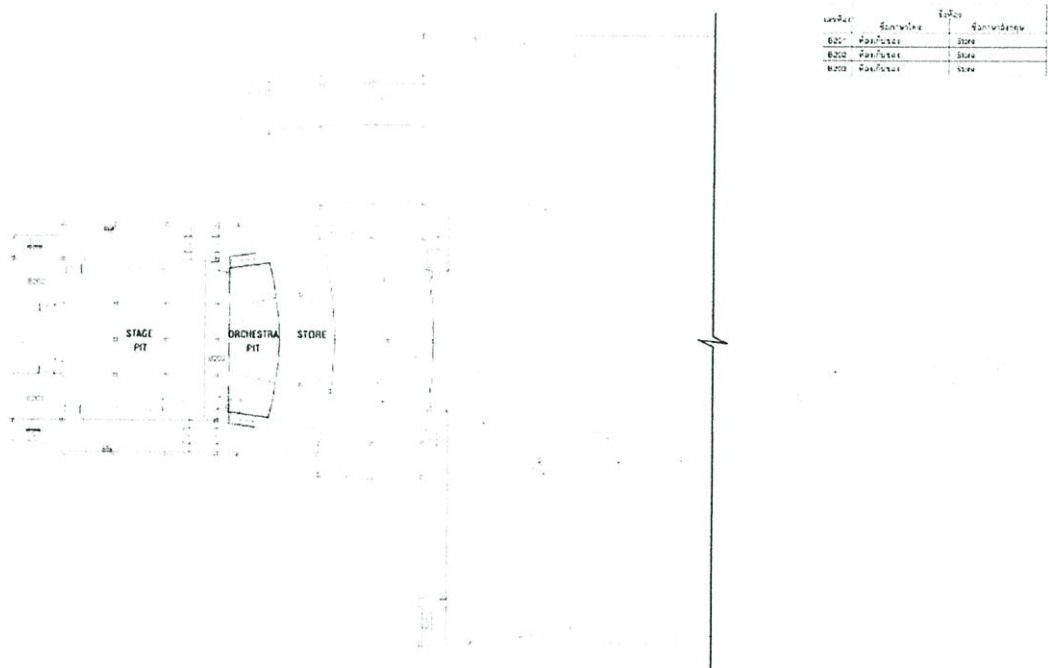
ภาพที่ 3.45 แสดงผังชั้น3 มหิดลสิทธาคาร



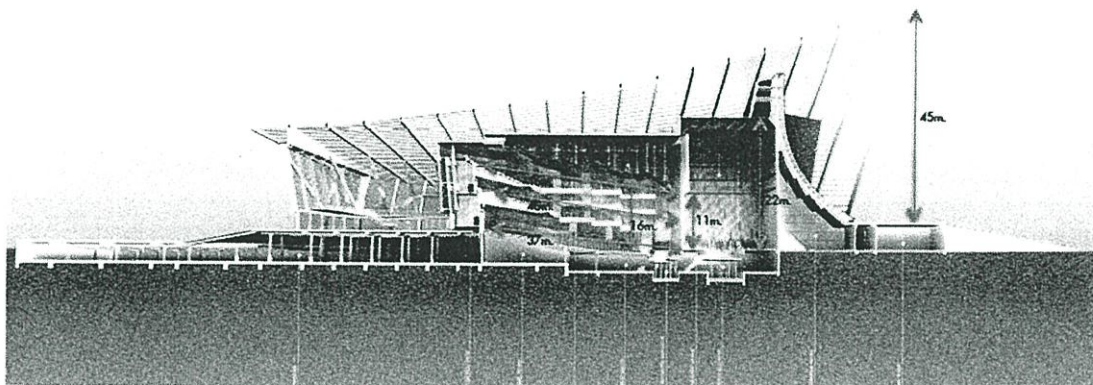
ภาพที่ 3.46 แสดงผังทางเดินชั้น3 มหิดลสิทธาคาร



ภาพที่ 3.47 แสดงผังการจัดห้องภายในหอจัดแสดง มหิดลสิทธาคาร



ภาพที่ 3.48 แสดงผังเวทีภายในหอจัดแสดง มหิดลสิทธาคาร



ภาพที่ 3.49 แสดงรูปตัดอาคารมหิดลสิทธาคาร

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

ข้อดีของโครงการ

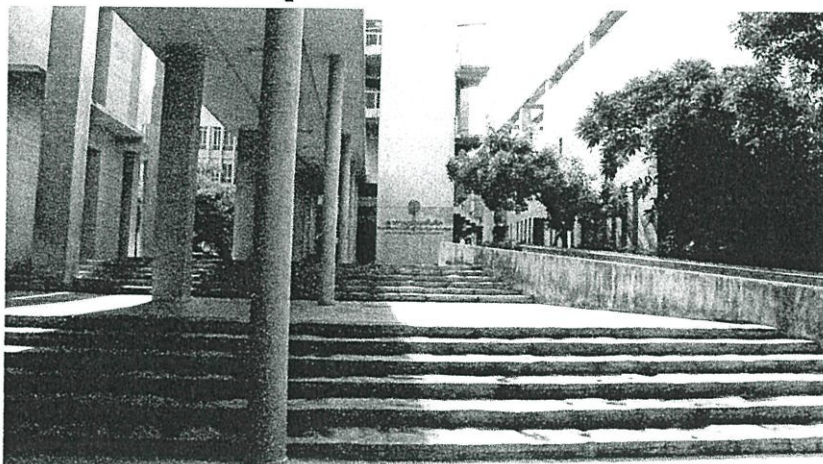
- มีแนวคิดที่สะท้อนความเป็นสถาบันได้อย่างชัดเจน และโดดเด่น
- มีแนวคิดการเปิดมุมมองจากอาคารสู่สวนภายนอกอาคาร ทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีต่อผู้ใช้ภายในอาคาร
- มีจำนวนห้องและพื้นที่อเนกประสงค์ที่เพียงพอ ให้สามารถใช้งานได้หลากหลาย ตลอดจนปรับเปลี่ยนเพื่อทำกิจกรรมอื่นๆ
- การวางอาคารตามทิศ มีความเหมาะสมและคำนึงถึงลักษณะรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของไทยและภูมิอากาศแบบร้อนชื้น
- มีการเลือกใช้ระบบปรับอากาศที่ฟื้นความเย็นออกมาจากพื้นใต้เก้าอี้ เพื่อช่วยลดเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นภายในส่วนจัดแสดง
- มีความทันสมัยในด้านงานสถาปัตยกรรม ด้านวิศวกรรม ด้านงานระบบ และด้านการจัดการภายในส่วนการจัดแสดง
- หอแสดงถูกสร้างตามหลัก Acoustic คือ สามารถฟังเสียงดนตรีธรรมชาติจากเครื่องดนตรีโดยตรงในทุกจุด ทุกที่นั่ง อย่างชัดเจน ไม่มีเสียงสะท้อน หากใช้เครื่องเสียงช่วย เช่น การประกาศหรือปาฐกถา
- มีระบบฉากที่เปลี่ยนได้ถึง 80 ฉาก ยกขึ้นเก็บไว้ที่ด้านบนเพดาน

ข้อเสียของโครงการ

- ที่ตั้งของโครงการเข้าถึงได้ยาก เนื่องจากอยู่ไกลจากตัวเมืองยากต่อการสัญจรด้วยระบบขนส่งมวลชน จึงทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องเมื่อทำกิจกรรมจากโครงการเสร็จแล้ว

- ด้วยความที่พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการมีพื้นที่มาก จึงทำให้ระยะทางการสัญจรของผู้ชม ตลอดจนฝ่ายงานบริการมีระยะทางที่ไกล

3.1.5 หอแสดงดนตรี อาคารภูมิพลสังคีต

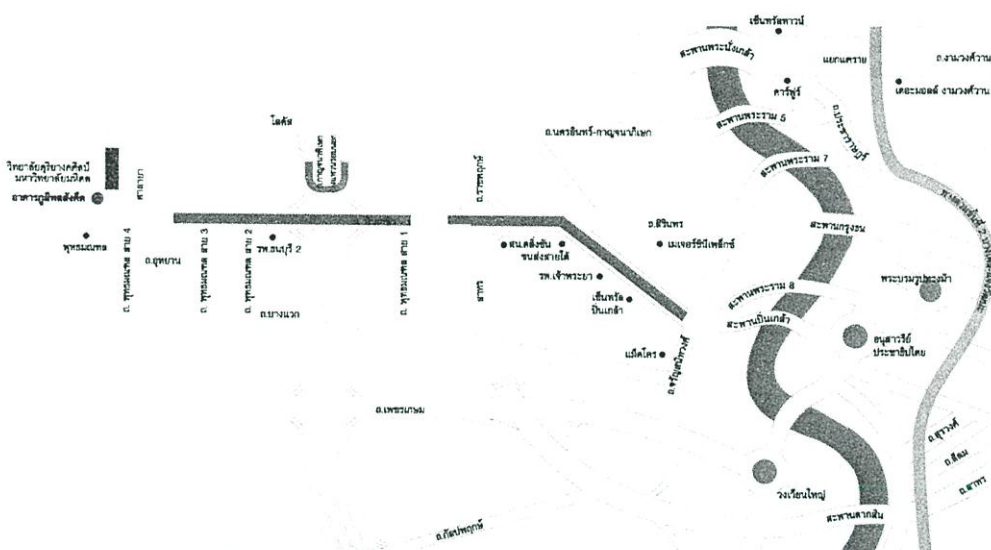


ภาพที่ 3.50 แสดงบรรยากาศภายใน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ก่อตั้งขึ้นด้วยปณิธานมุ่งมั่นที่จะให้เป็นแหล่งผลิตนักเรียน นักศึกษา นักดนตรีที่มีคุณภาพมาตรฐาน มีรสนิยมที่ดี มีความสำคัญต่อสังคม ปณิธานนี้สะท้อนอยู่ในทุกสิ่งทุกอย่างที่ประกอบกันขึ้นเป็นวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรการเรียนการสอน อาคารสถานที่ กิจกรรมต่างๆ ของทางวิทยาลัย ฯลฯ นับตั้งแต่ พ.ศ. 2538 ที่ก่อตั้งวิทยาลัยดนตรี จนกระทั่งปัจจุบัน วิทยาลัยขยายตัว ก้าวหน้า พัฒนา ทันสมัยในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพการเรียนการสอน จำนวนนักเรียน นักศึกษา อาคารสถานที่ พันธกิจต่อสังคม จนกระทั่งถึงระดับนานาชาติ ฯลฯ และมีแนวโน้มที่จะขยายต่อไปในอนาคต

ความใหญ่โตของถาวรวัตถุต่างๆ อาจไม่ใช่สิ่งที่สะท้อนถึงคุณภาพของสถานที่ หรือจิตใจของผู้อยู่อาศัย ทางวิทยาลัยจึงให้คุณค่ากับการทำนุบำรุงสติปัญญาและจิตใจ ของนักเรียนนักศึกษา บุคลากรของวิทยาลัยทุกคน ให้ก้าวหน้า พัฒนาไปสู่จุดหมายอันดี งาม จนสามารถเป็นหลักที่พึ่งพิงของสังคมคนตรีและประเทศชาติได้

ความก้าวหน้าของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ เป็นข้อพิสูจน์ถึงพัฒนาการทางคุณภาพ ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง อนาคตของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ไม่ใช่เป็นเพียงอนาคตของ วิทยาลัยดนตรีแห่งเดียว แต่เป็นเสมือนอนาคตของชุมชนอุดมคติทางดนตรีแห่งโลกไร้ พรมแดน



ภาพที่ 3.51 แสดงที่ตั้ง วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มา : <http://www.mahidol.ac.th/> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

ข้อมูลทั่วไป

- ที่ตั้งโครงการ : วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
25/25 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล นครปฐม 73170
- พื้นที่ใช้สอย : 26,470 ตร.ม.
- หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
- ปีที่เริ่มเปิดใช้ : พ.ศ.2557

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- สร้างคนให้ไปสร้างงาน ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพออกไปใช้สังคมไทย และสังคมโลกเป็นผู้นำในการสอนดนตรี การแสดง การประพันธ์เพลง งานวิจัย และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ผลิตนักเรียน นักศึกษาให้บรรลุถึงศักยภาพความเป็นเลิศในทางวิชาการ จิตวิญญาณ การอาชีพ วัฒนธรรม
- คุณค่าทางสังคม ผ่านการฝึกฝนแบบมืออาชีพ หล่อหลอมความเป็นนักดนตรีและกระบวนการความคิดทางศิลปะ
- เป็นแหล่งการศึกษาและวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัย ชุมชน และภูมิภาค โดยจัดการแสดงคอนเสิร์ตจัดอบรม งานวิจัย กิจกรรมสร้างสรรค์ และการบริการในระดับอาชีพอื่นๆ
- เป็นศูนย์ความเป็นเลิศทางการศึกษาและวัฒนธรรมของชาติ

องค์ประกอบของโครงการ

ภายในวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ แบ่งประเภทการใช้งานพื้นที่ตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่

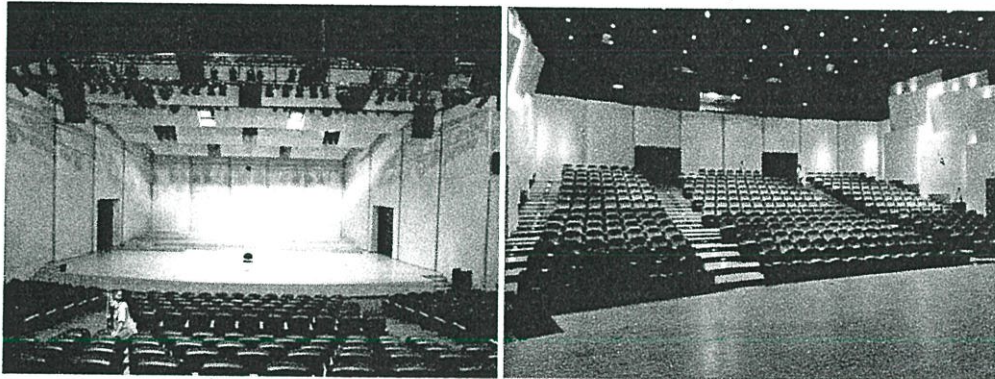
หอแสดงดนตรี

เป็นหอแสดงดนตรี ขนาดความจุ 353 ที่นั่ง และพื้นที่สนับสนุนด้านหลังเวที พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการแสดงดนตรีเป็นหลัก ภายในหอแสดงดนตรีจึงถูกออกแบบเวทีให้เป็นรูปแบบ Open Stage โดยให้พื้นที่เวทีของนักดนตรีและที่นั่งของผู้ฟังอยู่ในห้องเดียวกันเพื่อความเหมาะสมในเรื่องระบบอะคูสติกวิทยา และเนื่องจากหลักสูตรการเรียนการสอนรวมทั้งกิจกรรมดนตรีของวิทยาลัยฯ มีการแสดงดนตรีหลากหลายประเภท อาทิ วงซิมโฟนีออร์เคสตรา วงดุริยางค์เครื่องเป่า วงขับร้องประสานเสียง วงดนตรีแจ๊ส วงดนตรีสมัยนิยม วงดนตรีไทยเดิมและวงดนตรีพื้นบ้าน การแสดงเดี่ยวและแชมเบอร์มิวสิก ฯลฯ รวมทั้งต้องทำหน้าที่เป็นห้องบรรยายใหญ่ และจัดประชุมสัมมนา ซึ่งแต่ละประเภทต้องการค่าความก้องสะท้อนที่ต่างกัน ดังนั้นการออกแบบระบบอะคูสติกจึงเป็นลักษณะการปรับเปลี่ยนค่าระบบอะคูสติก (Adjustable Acoustic) ของห้องให้สัมพันธ์กับค่าความก้องสะท้อน (Reverberation Times) โดยมีห้องปรับความก้องสะท้อนและม่านซับเสียง (Reverberation Chamber & Acoustic Curtains) เป็นตัวช่วยทำให้คุณภาพเสียงเป็นไปตามที่ต้องการและเหมาะสมกับวงแต่ละประเภท

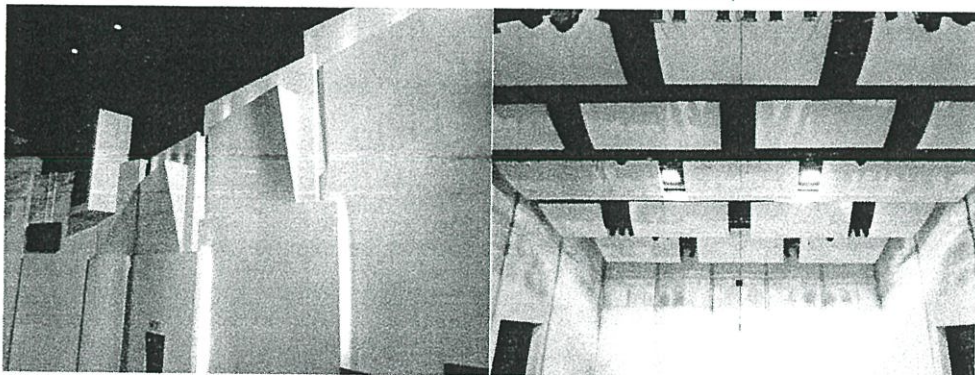
โปรแกรมการแสดงของหอแสดงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล จะมีไม่ต่ำกว่า 100 ครั้งในแต่ละปี ซึ่งเป็นการแสดงของนักเรียน นักศึกษา คณาจารย์ วงดุริยางค์ฟิลฮาร์โมนิกแห่งประเทศไทย (TPO) รวมไปถึงศิลปินรับเชิญที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในระดับชาติและระดับนานาชาติ



ภาพที่ 3.52 แสดงบรรยากาศโถงทางเข้าหอแสดง วิทยาลัยดุริยางคศิลป์



ภาพที่ 3.53 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง วิทยาลัยดุริยางคศิลป์



ภาพที่ 3.54 แสดงงานออกแบบผนังและฝ้าเพดานปรับองศาได้ ด้วยระบบ Acoustic

ห้องสมุดดนตรีและห้องโสตทัศนศึกษา

ห้องสมุดดนตรี ได้รับการตกแต่งให้มีบรรยากาศโปร่งโล่ง สว่างไสว มีที่นั่งอ่านหนังสือริมกระจกที่มองออกไปจะเห็นบึงน้ำใสสะอาดและสวนป่าเขียวขจีร่มรื่น เป็นบรรยากาศที่ส่งเสริมให้เกิดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ห้องโสตทัศนศึกษา เป็นห้องสำหรับชมวีดิทัศน์ที่เป็นสื่อการเรียนการสอนหรือบันทึกภาพการแสดงคอนเสิร์ต ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ในลักษณะหมู่คณะ จุได้ 40 ที่นั่ง สามารถใช้เป็นห้องบรรยาย ห้องนำเสนอ ผลงานวิจัย และเป็นห้องจัดแสดงดนตรีเดี่ยว (Solo Recital) ได้เป็นอย่างดี ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์ผู้สอน 1 ชุด ไมโครโฟนไร้สาย จอภาพขนาดใหญ่พร้อมเครื่องฉาย Projector ระบบเสียงรอบทิศทาง ดิจิตอล รีซีฟเวอร์ เซอร์วาร์ด 7.1 แชนแนล และเครื่องเล่น CD/DVD ไว้บริการการเรียนการสอน นอกจากนี้ ยังใช้เป็นห้องฉายภาพยนตร์และคอนเสิร์ตนอกเวลาเรียนอีกด้วย

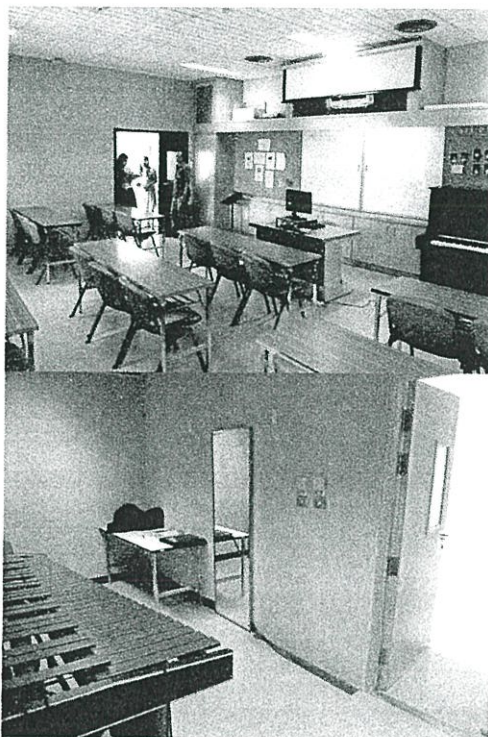


ภาพที่ 3.55 แสดงบรรยากาศห้องสมุดดนตรีและห้องโสตทัศนศึกษา

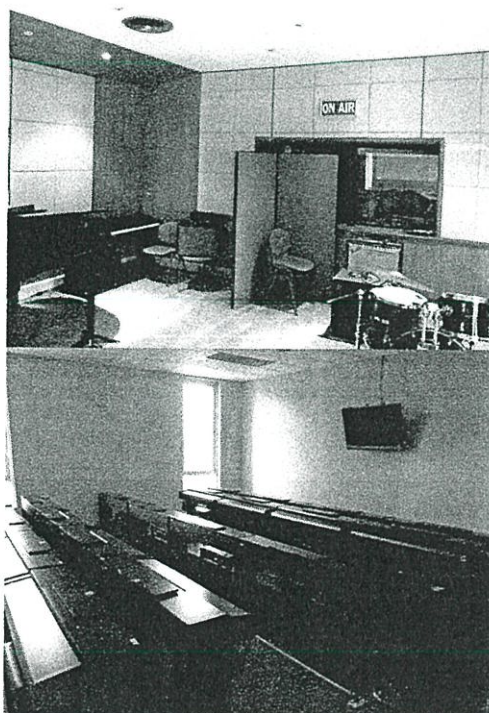
พื้นที่สำหรับการอบรมดนตรี

ในการซ้อมดนตรีนั้น มีความต้องการห้องต่างๆ ที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับปัจจัยและเงื่อนไขหลายประการ อาทิ ขนาดของวงดนตรีมีผลต่อขนาดพื้นที่ของห้อง ประเภทและรูปแบบของดนตรีทำให้ต้องการอุปกรณ์ที่ต่างกัน และความต้องการค่าความก้องสะท้อน (RT60) ของแต่ละวงที่ต่างกันจะมีผลกับปริมาตรของห้องและวัสดุบุผิวพื้น ผนัง ฝ้าเพดานที่เลือกใช้ ด้วยเหตุนี้ อาคารเรียนทาง

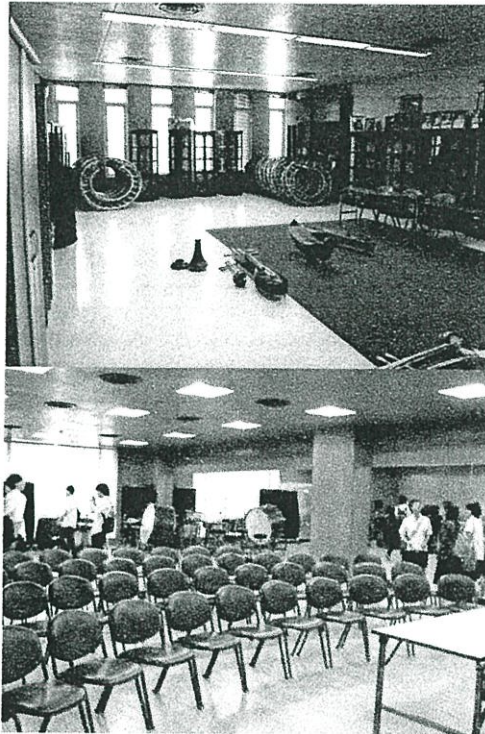
ดนตรีจึงมีลักษณะที่พิเศษและแตกต่างไปจากอาคารเรียนทั่วๆ ไป ทุกห้องต้องได้รับการออกแบบระบบอุโมงค์วิทยา รวมถึงระบบปรับอากาศที่เหมาะสม



ภาพที่ 3.56 แสดงบรรยากาศห้องอบรมรวมและอบรมเดี่ยว (ห้องซ้อมเดี่ยว) ตามลำดับ



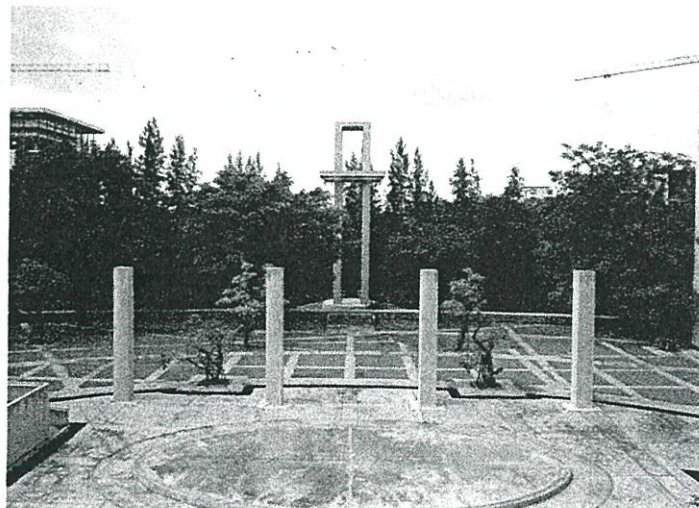
ภาพที่ 3.57 แสดงบรรยากาศห้องอัดเสียงและห้องซ้อมดนตรีสากล



ภาพที่ 3.58 แสดงบรรยากาศห้องซ้อมรวมดนตรีไทยและห้องซ้อมใหญ่หลังเวทีการแสดง

ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง

เป็นศูนย์กลางระหว่างแกนของกลุ่มอาคารต่างๆ ด้านหลังเวทีมีเสา 4 ต้น เพียงเพื่อบ่งบอกอาณาเขตของการแสดง ส่วนถัดไปคือทัศนียภาพของบึงน้ำที่มี หอคอยกลางน้ำสูงตระหง่าน และแนวต้นไม้สวนป่าเขียวชอุ่มรื่น ที่ทำหน้าที่ เป็นฉากหลังธรรมชาติอันสวยงาม



ภาพที่ 3.59 แสดงบรรยากาศลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

เราตอบคำถามทุกข้อในเรื่องนี้ด้วย “Key Space “ ที่เรียกว่า “Semi – outdoor space” ถ้าห้องที่ปิดอยู่ถูกแทนค่าด้วย “สีดำ” และธรรมชาติภายนอกคือ “สีขาว” งานสำคัญของเราก็เคลื่อนไหวอยู่ในพื้นที่สีเทา ที่เราเพิ่มเติมเข้าไปใน Program เราสร้างพื้นที่สีเทา ต่าง Value หลาย Shade เพื่อ เชื่อมโยงสร้างความต่อเนื่อง , เพื่อปิดกัน , เพื่อส่งผ่าน , เพื่อตอบรับ , เพื่อปฏิเสธและเป็นตัวกลางของความสัมพันธ์ อันแนบแน่นระหว่าง “นอก”และ “ใน” เราสร้างความต่อเนื่องเคลื่อนไหวด้วยเทคนิคทางด้านสถาปัตยกรรม สร้าง Conceptual ของจุด , เส้น , ระนาบ รุกล้ำออกไปใน Landscape นำสายลม , ละอองฝนเข้ามาในพื้นที่สีเทาของอาคาร ครอบ Conceptual Space ของสถาปัตยกรรมลงบนสวน ซ้อนทับกลับเข้า-ออก หรืออีกความหมายหนึ่งคือการ Blur ขอบเขตของภายนอกและใน ให้พร่าเลือนในความรู้สึกของผู้คน

Acoustic Design

Acoustic Design ที่ถูกต้อง และมีคุณภาพ เป็น Requirement พื้นฐานของการออกแบบของทุกส่วนในโครงการ Auditoriumถูกออกแบบด้วยเทคนิคอันซับซ้อน ในการปรับเปลี่ยนขนาดของ Concert Hall เงื่อนไขการดูดซับและสะท้อนเสียง โดยผู้เชี่ยวชาญ ให้ Hall สามารถปรับเปลี่ยนและรองรับ การแสดงดนตรีทุกประเภท อย่างมีคุณภาพสูงสุด ตั้งแต่ วงAcoustic , Pop, Rock, Jazz, Thai Classical song, ตลอดจนวง ออเคสตรา เต็มวง ซึ่งต้องการคุณภาพเสียงและค่า RT 60 ที่ต่างกันจนไม่สามารถหาค่า Mean ที่เหมาะสมได้

การวางผัง (Site Planning)

โครงการมีทางเข้าที่สำคัญหลายทาง การวางผังให้ความสำคัญกับ Main Open Space ที่เชื่อมโยงร้อยรัดทุกอาคารและทุกทางเข้าด้วยกัน ลานนี้หันหน้าไปทางทิศเหนือ เปิดสู่มบึงน้ำเพื่อเชื่อมโยงทางสายตา กับภูมิทัศน์ภายในของมหาวิทยาลัยมหิดลและเชื่อมกันด้วยทางเท้าเล็กๆ ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเดิมออกแบบเป็นทางเข้าหลักจากภายในมหาวิทยาลัยฯ ปัจจุบันมีการปรับเปลี่ยนภูมิทัศน์บริเวณนี้เพื่อกลายเป็นส่วน เชื่อมโยงกับ อาคารใหม่ของ Collage of music ที่ขยายตัวออกไปในทิศนี้

Sense of Place

ความต้องการที่จะสร้าง “ชุมชน ทางดนตรี ที่อบอุ่น มีชีวิตชีวา” ทำให้เกิดความต่อเนื่อง เคลื่อนไหวของ Space ขึ้นท่ามกลางองค์ประกอบอันซับซ้อนและ

ความต้องการหลากหลาย ความพยายามในงานออกแบบ คือ การค้นหาคำตอบ เรื่อง “เอกภาพของความซับซ้อน” ซึ่งเป็นแกนหลักอันหนึ่งของวิถีคิดแบบคน ตะวัน ออก ความพยายามที่จะสร้างที่ว่างที่ “เจียบ” ท่ามกลางองค์ประกอบที่ “เคลื่อนไหว” และให้ความเจียบ แปรเปลี่ยนเป็นเคลื่อนไหว สดชื่น มีชีวิตชีวาได้ ด้วยผู้คนและเสียงดนตรีที่แว่วมา จากพื้นที่สี่เทา เป็นเรื่องราวในจินตภาพของ งานออกแบบ

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

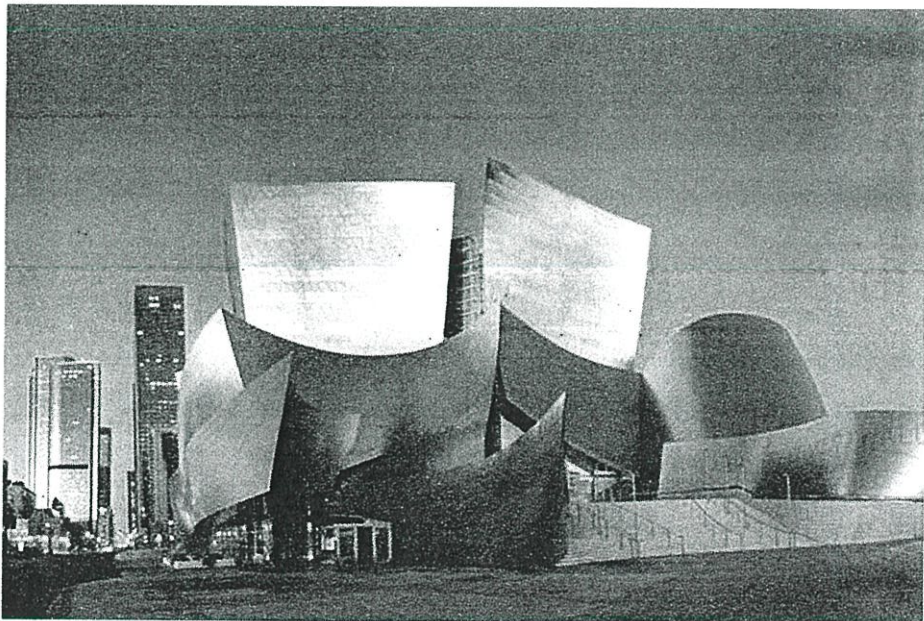
ข้อดีของโครงการ

- มีแนวคิดการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้งานในอาคารโดยไม่ให้แสงแดด เข้าสู่ภายในห้องในช่วงเวลาพระอาทิตย์ตก
- มีแนวคิดที่เชื่อมโยงพื้นที่ภายในกับภายนอกทำให้เกิดพื้นที่ทั้งภายใน และภายนอกสร้างบรรยากาศและเชื่อมพื้นที่ ความรู้สึกให้กับผู้ใช้โครงการได้เป็นอย่างดี
- มีแนวคิดที่ดีในการจัดสร้างหอแสดงดนตรีให้เป็นหอแสดงขนาดเล็ก ซึ่งมีผลทางด้านจิตวิทยาต่อผู้ชมและผู้แสดงดนตรี คือ จำนวนผู้ชมเท่าเดิมแต่ความเป็นกลุ่มก้อนของผู้ชมส่งผลที่ดีกว่าผู้ชมที่มาชมไม่เต็มจำนวน
- หอแสดงดนตรีสามารถปรับระดับฝ้าเพดานให้สามารถปรับระดับให้ได้ ค่าการสะท้อนเสียง (RT) ที่เหมาะสมต่อการเล่นดนตรีประเภทต่างๆได้
- สร้างพื้นที่นิทรรศการ เพื่อให้เกิดดึงดูดและชักจูงบรรยากาศก่อนการแสดงได้เป็นอย่างดีในส่วนของอาคารหอแสดงดนตรี และสร้างการใช้งานนิทรรศการให้อาคารมีชีวิตชีวาในช่วงที่ยังไม่มีการแสดงดนตรี
- ห้องสมุดดนตรีมีการนำห้องสมุดมัลติมีเดียมาใช้งานทำให้สะดวกช่วยดึงดูดการใช้งานได้มากกว่าห้องสมุดหนังสือทั่วไป
- ห้องซ้อมดนตรีมีการออกแบบให้ผนังห้องไม่ขนานกัน ทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงที่ดีขึ้น โดยผนังทำมุมเฉียงประมาณ 6-7 องศา
- มีการคำนึงถึงบุคคลทุพพลภาพ ด้วยการทำทางลาดซึ่งสามารถใช้เป็นทางเข็น รถเข็นและเป็นทางขนอุปกรณ์ดนตรีต่างๆ
- มีการเชื่อมอาคารโดยรอบด้วยลานแสดงดนตรีทำให้นักกลุ่มอาคารมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Unity)

- มีการใช้การปรับอากาศแบบธรรมชาติในส่วนโถงของอาคารเรียน ลดการใช้พลังงานได้อีกทางหนึ่ง
- มีพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถมาใช้ร่วมกันในการซ้อมดนตรีภายนอกห้องซ้อม ซึ่งสามารถสร้างบรรยากาศภายในโครงการให้เกิดเสียงดนตรี แสดงถึงวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ได้เป็นอย่างดี
- มีพื้นที่ที่เป็นภูมิทัศน์ สร้างบรรยากาศให้น่ารื่นรมย์ ภายในโครงการ ข้อเสียของโครงการ
- การวางผังอาคารอาคารตั้งอยู่ริมถนน ทำให้เกิดเสียงรบกวนจากภายนอก และมลพิษทางอากาศ
- ระบบปรับอากาศในบางอาคารเรียน มีการใช้ระบบปรับอากาศแบบเครื่องทำน้ำเย็นส่งผลต่อการใช้งานในบางเวลา ซึ่งไม่สามารถเปิดใช้งานเฉพาะที่ได้ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานในส่วนของห้องเรียนที่ไม่ได้การใช้งาน
- ที่จอดรถมีไม่เพียงพอในเวลาที่มีการแสดงดนตรี ควบคู่กับเวลามีการเรียนการสอน

3.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

3.2.1 Walt Disney Concert Hall, United States



ภาพที่ 3.60 แสดงทัศนียภาพภายนอก Walt Disney Concert Hall

ที่มา : www.joshbustosphotography.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

Walt Disney Concert Hall ตั้งอยู่กลางเมืองที่เต็มไปด้วยประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เป็นเสมือนบ้านของคนรักดนตรี ตัวอาคารวางอยู่บนเขาที่มีการขุดร่องน้ำในอดีต และอยู่ระหว่าง First Street และ Grand Avenue ใกล้กับ Music Center ที่มีอยู่เดิม เริ่มต้นโครงการเป็นการให้ประกวดแบบโดยกำหนดให้มีการเปิดเข้าถึงอาคารทางด้านหน้าทางเดินเท้าเป็นหลักไปตาม Grand Avenue และให้มีการเชื่อมโยงกับอาคาร Music Center ที่มีอยู่เดิม ตามความคิดของผู้ออกแบบ

ต่อมาเมื่อผ่านขั้นตอนการดำเนินการออกแบบองค์ประกอบหลายๆ อย่าง ค่อยๆ เปลี่ยนไป เพื่อให้ได้รูปร่างอาคารเป็นไปตามต้องการมีการเปลี่ยนแปลงขนาดบางห้อง ตัดห้องเฉลิมฉลองและส่วนโรงแรมออกไป จึงได้รูปร่างอาคารเป็นภูเขาทำให้อุเด่นเป็นที่รู้จัก Concert Hall จะตั้งอยู่ตรงกลางอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยม การเข้าถึงอาคารไม่เพียงแต่เข้าจากโถงเท่านั้นยังเข้าถึงได้จากถนนซึ่งมีการทำ ทางเดิน ผ่านสวนแบบ Oasis เข้าทาง Plaza แรกที่อยู่ตรงมุมของ First Street เชื่อมต่อกับส่วน facility ของ Music Center ที่มีอยู่เดิม เข้าทาง Plaza ที่สองอยู่ตรงมุมของ Grand Avenue เข้าสู่สวนของอาคาร แตกต่างจาก Concert Hall อื่นๆ ตรงที่ ส่วน lobby จะกระจายยาวไปตามถนน และเปิดรับแสงตลอดทั้งวันโดยใช้ผนังกระจก รวมทั้งการเข้าถึงอาคารจากส่วนที่หลากหลาย เช่น เข้าทางร้านขายของ ร้านกาแฟ ภัตตาคาร ที่จอดรถ เป็นต้น



ภาพที่ 3.61 แสดงที่ตั้ง Walt Disney Concert Hall

ที่มา : www.e-architect.co.uk (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโครงการ : 111 South Grand Avenue Los Angeles,
California

United States

พื้นที่ใช้สอย : 18,600.00 ตร.ม.

สถาปนิก : Frank Gehry

ประเภทอาคาร : ศูนย์แสดงดนตรี

เปิดทำการ : ค.ศ.2003

องค์ประกอบของโครงการ

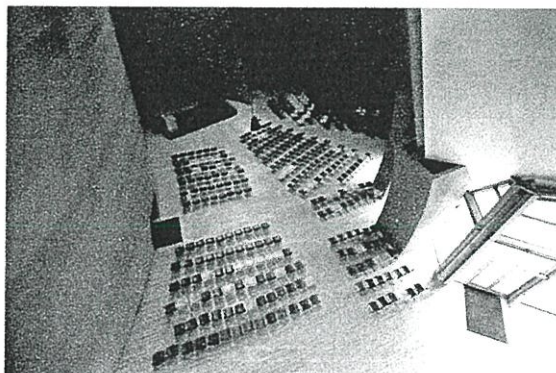
เป็นการออกแบบอาคารที่ใช้หลักการ “จากภายในสู่ภายนอก” ทำให้องค์ประกอบหลักของอาคาร คือ หอแสดงดนตรี ให้เกิดความสอดคล้องกันกับบริบทภายนอกได้อย่างลงตัว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

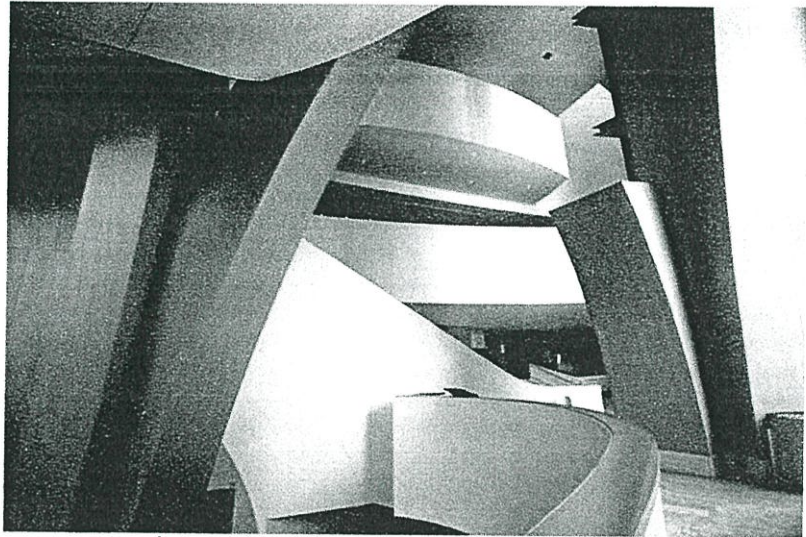
- ภายนอกหอแสดง ด้วยผิวโลหะเคลือบเงาทำให้เกิดมุมมองคล้ายใบเรือสีเงินที่สะท้อนจนเกิดเป็นลักษณะคลื่นจากงานสถาปัตยกรรมใหม่ของตัวหอแสดงออกมาเชื่อมโยงกับงานสถาปัตยกรรมที่มีอยู่เดิมในเมือง

- ภายในหอแสดง จะมีโถงทางเข้าที่โปร่งโล่งเน้นการใช้แสงจากภายนอกเปรียบเสมือน “ห้องนั่งเล่นของเมือง” ที่เปิดยอมรับทางเท้า โดยจะแตกต่างจากห้องโถงที่ปิดล้อมแน่นหนาของ Dorothy Chandler Pavilion ที่อยู่ตรงข้ามของหอแสดง

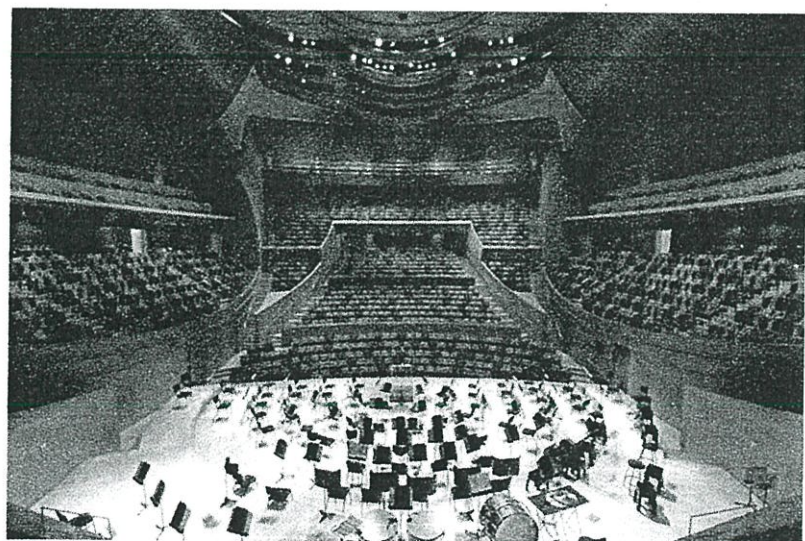
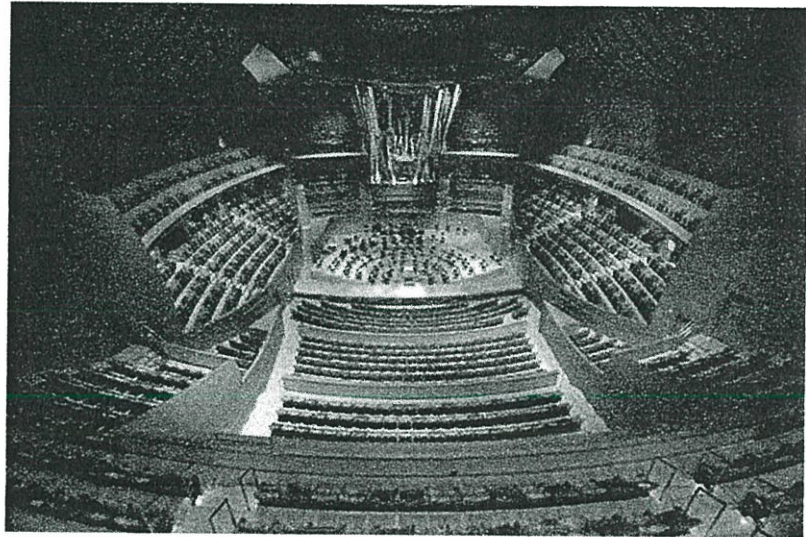
- มีที่นั่งทั้งหมด 2,265 ที่นั่ง รูปแบบการจัดที่นั่งเป็นแบบ proscenium และเป็นที่นั่งที่ผู้ชมสามารถรับชมการแสดงของนักดนตรีได้อย่างใกล้ชิด

- เวที ทำจากไม้ซีดาร์อย่างดี ช่วยในการสะท้อนของเสียงจากเวทีสู่ผู้ชมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถกำหนดค่าการสะท้อนตามขนาดของการแสดงที่จะเกิดขึ้นได้อีกด้วย

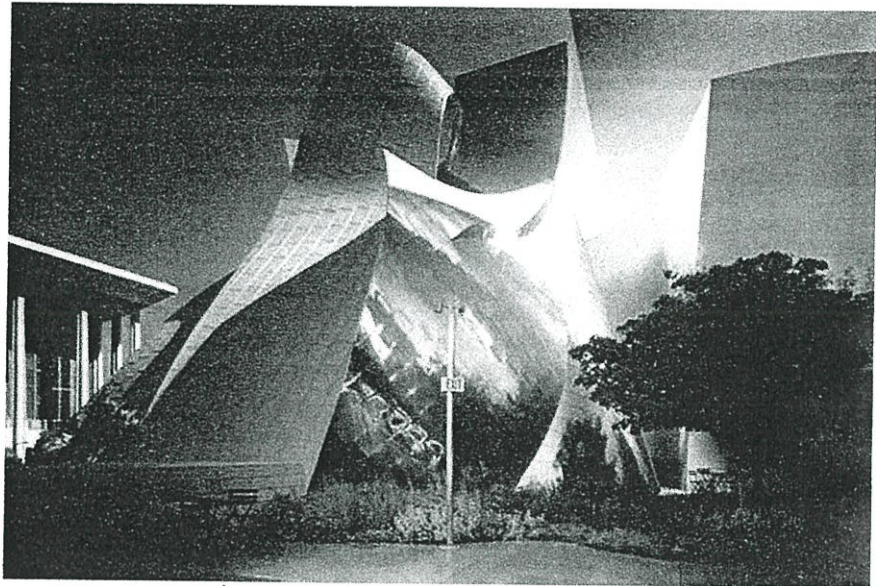




ภาพที่ 3.62 แสดงบรรยากาศภายใน Walt Disney Concert Hall



ภาพที่ 3.63 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง



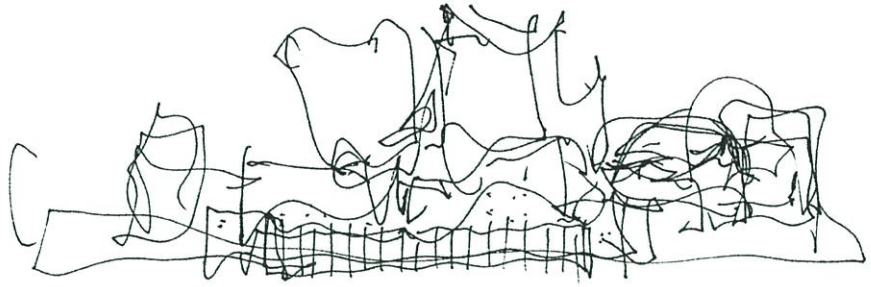
ภาพที่ 3.64 แสดงบรรยากาศบริเวณสวนด้านนอกอาคาร

ที่มา : www.skyscrapercity.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

การออกแบบแสดงให้เห็นถึงรูปแบบงานสถาปัตยกรรมของ Frank Gehry ด้วยความที่มีแนวคิดที่นอกกรอบและฟุ่มเฟือย จึงทำให้เลือกออกแบบรูปทรงอาคารที่ไม่สมมาตรและไม่สอดคล้องกัน โดยที่ได้แรงบันดาลใจมาจากการสะบัดของใบเรือ

การออกแบบภายในอาคารให้องค์ประกอบภายในเป็นตัวช่วยกำหนดทิศทางของเสียงในการแสดง ทำให้เกิดความรู้สึกใกล้ชิดมากขึ้น ที่นั่งชมทำด้วยไม้เป็นบล็อกกรวยล้อมเวทีแสดง ส่วนฝ้าเพดานเป็นลักษณะคล้ายใบเรือทำด้วยไม้ให้ความรู้สึกประทับใจเหมือนนั่งบนเรือที่หรูหรา เสาเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ไม่ได้ปกปิดภายในอาคารจะอยู่ตรงข้ามกันระหว่างที่นั่งชม พื้นที่หลังเวทีที่ใช้เตรียมงานต่างๆมีขนาดใหญ่เพื่อใช้งานได้เต็มที่ และมีห้องซ้อมขนาดใหญ่สำหรับการแสดงเล็กที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้แสดงและคนดูยิ่งขึ้น Skylight และกระจกด้านหลังในส่วนโถงเปิดรับแสงธรรมชาติตลอดทั้งวันภายนอกอาคารเป็นเสมือนดินที่ปกคลุมด้วยดอกไม้ วัสดุที่ใช้ห่อหุ้มคือหินปูน Italian และ Stainless steel การวางอาคารบวกกับทรงโค้ง และการพหุหินภายนอกอาคารแสดงให้เห็นเป็นรูปปั้น Sculptureขนาดใหญ่เคลื่อนที่ไปตาม Grand Avenue



ภาพที่ 3.65 แสดงภาพร่างความคิดการออกแบบอาคารของ Frank Gehry

ที่มา : <http://wdch10.laphil.com/> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

ข้อดีของโครงการ

- มีแนวคิดที่จะทำให้โครงการเป็นหอแสดงดนตรีคลาสสิกขนาดใหญ่ ที่สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบภายในกับบริบทภายนอกได้อย่างลงตัว

- เน้นการออกแบบอาคารให้มีจุดเด่นทางสถาปัตยกรรมโดยไม่ใช้รูปทรงเรขาคณิตและความสมมาตร เพื่อสร้างพื้นที่ว่างด้านหน้าโครงการให้เป็นโล่งต้อนรับผู้เข้าใช้โครงการ

- ลักษณะการวางผังมีลักษณะเป็นเส้นสายที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต รูปทรงอาคารสามเหลี่ยม 2 ตัวมาประกบกัน ซึ่งจะแบ่งแยกตามประเภทผู้ใช้งาน

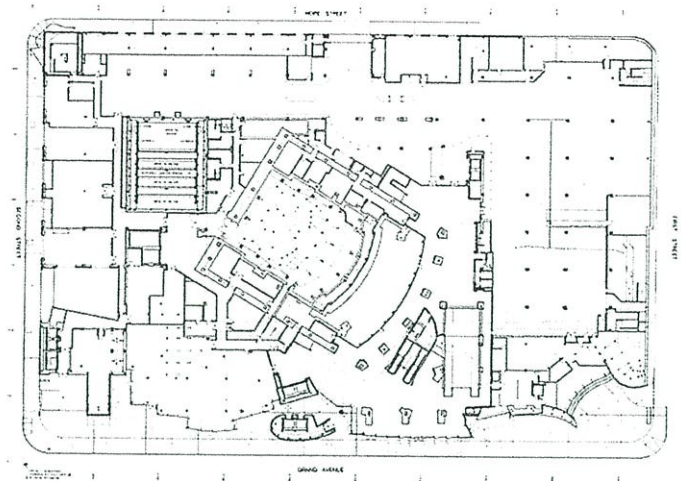
- มีการวางผังที่ต่างจากรูปทรงอาคาร คือ มีการจัดสัดส่วนของห้องและองค์ประกอบต่างๆ ที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน

- มีแนวคิดในการใช้ Skylight ของมาเป็นส่วนประกอบของอาคาร เพื่อช่วยเน้นเรื่องแสงสว่างและมุมมองต่าง ทำให้เกิดความน่าสนใจของพื้นที่ในอาคาร ตลอดจนยังช่วยประหยัดพลังงานอีกด้วย

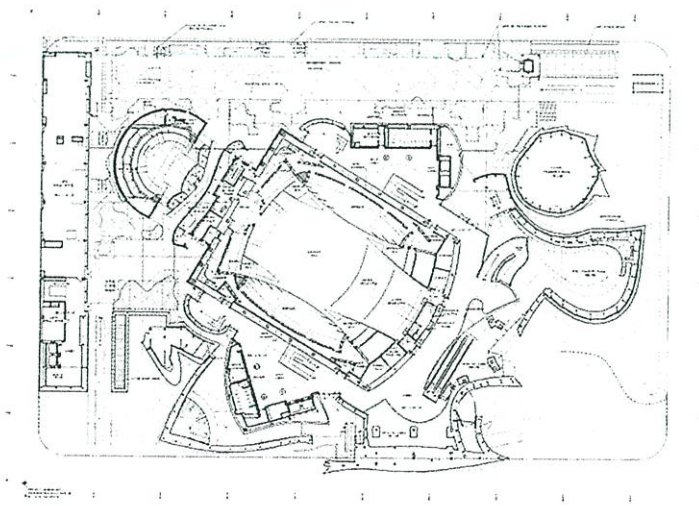
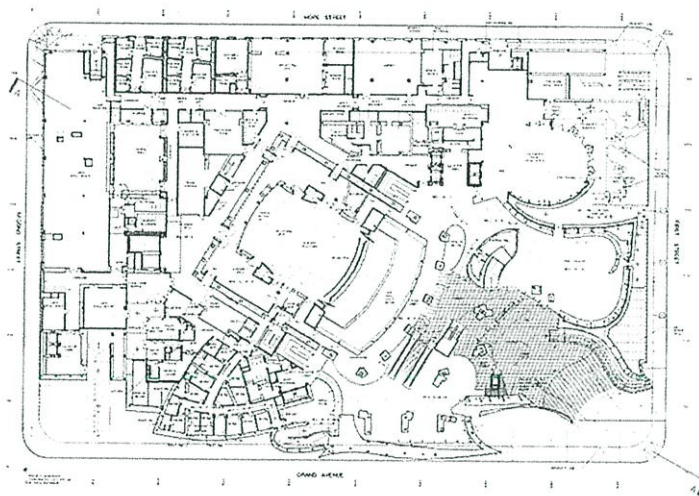
ข้อเสียของโครงการ

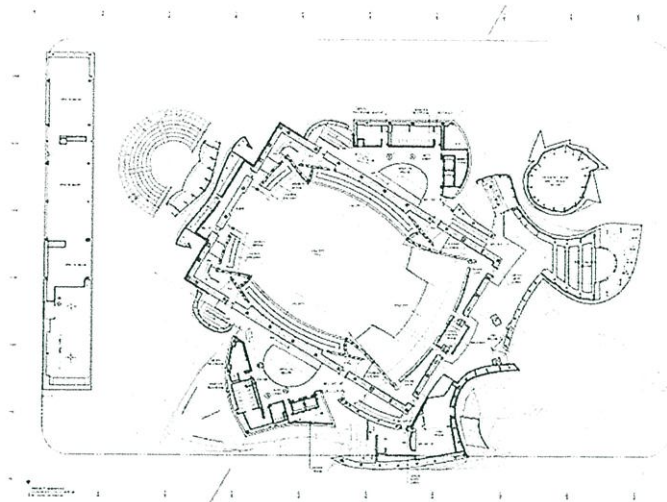
- ด้วยวัตถุประสงค์ของโครงการที่เน้นการจัดกิจกรรมที่เน้นดนตรีคลาสสิกเป็นหลัก จึงทำให้มีข้อจำกัดของรูปแบบการแสดงที่จะทำการแสดงในโครงการนี้

- พื้นที่จอดรถ ถูกแยกออกจากตัวโครงการมากเกินไปทำให้ดูไม่เชื่อมโยงกันโครงการเดียวกัน



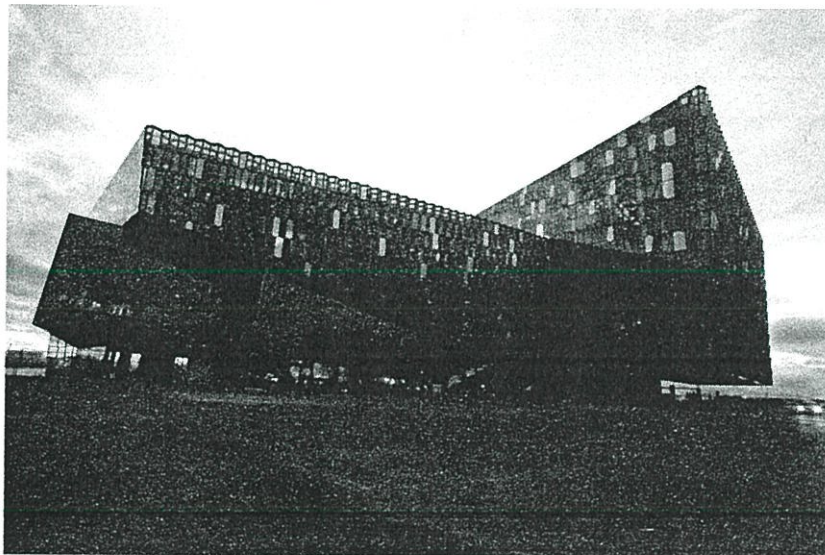
ภาพที่ 3.66 แสดงผังชั้น 1 Walt Disney Concert Hall





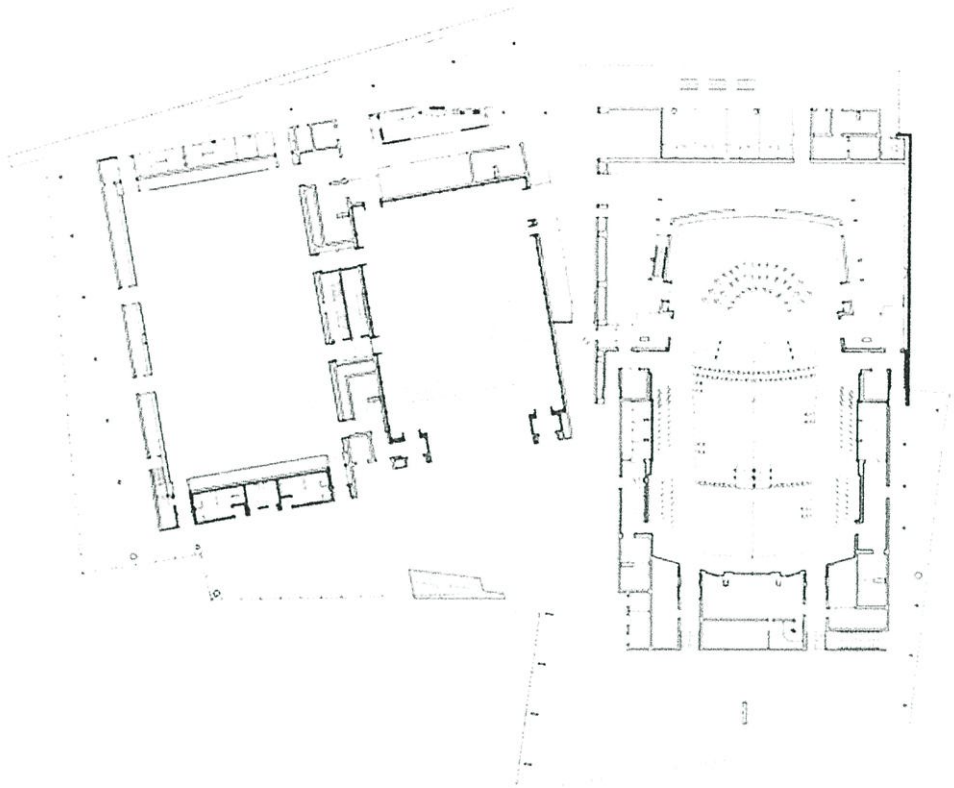
ภาพที่ 3.67 แสดงผังชั้น 2,3 และ 4 Walt Disney Concert Hall ตามลำดับ
ที่มา : <http://en.wikiarquitectura.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

3.2.3 Harpa Concert Hall, Iceland



ภาพที่ 3.68 แสดงทัศนียภาพภายนอก Harpa Concert Hall
ที่มา : www.iceland.is (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

Harpa Concert Hall เป็นศูนย์การประชุมและการแสดง โดยการทำงานร่วมกันระหว่างสถาปนิก Henning Larsen และศิลปินลูกครึ่งเดนมาร์กไอซ์แลนด์ Olafur Eliasson มีพื้นที่อาคารทั้งหมด 28,000.00 ตร.ม. ตั้งอยู่อย่างโดดเด่นมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยล้อมรอบไปด้วยทะเลและภูเขา อีกทั้งเป็นที่รองรับการเข้าชมและการแสดงของวง Iceland Symphony Orchestra อีกด้วย



ภาพที่ 3.69 แสดงผังรวมอาคาร Harpa Concert Hall

ข้อมูลทั่วไป

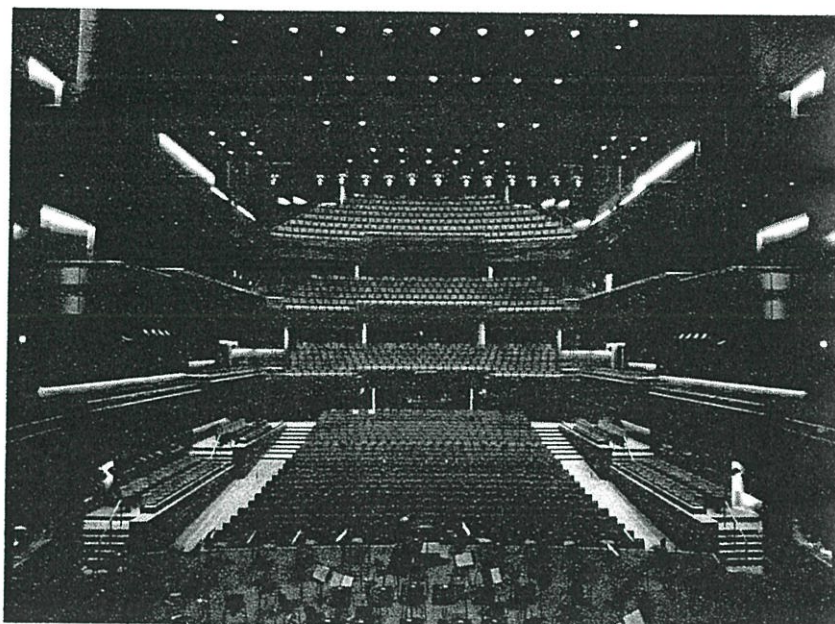
- ที่ตั้งโครงการ : Reykjavik, Iceland
 พื้นที่ใช้สอย : 28,000.00 ตร.ม.
 สถาปนิก : Henning Larsen
 ประเภทอาคาร : ศูนย์การประชุมและการแสดง
 เปิดทำการ : 13 พฤษภาคม ค.ศ.2011

องค์ประกอบของโครงการ

ภายในอาคารมีโถงทางเข้าเพื่อแจกเข้าห้องจัดแสดงทั้ง 4 ห้อง และบริเวณด้านหลังเวทียังมี ห้องสำนักงาน , ฝ่ายงานบริหาร และห้องโถงซัอมที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ห้องจัดแสดงทั้ง 4 ห้อง ประกอบไปด้วย

Eldborg (Main Hall)

ได้รับการออกแบบให้เป็นหอแสดงดนตรีระดับโลก ด้วยระบบอะคูสติกและเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะกับการแสดง , การประชุมและการบรรยายต่างๆ ได้ทุกประเภท และยังสามารถรองรับผู้ชมได้ถึง 1,800 ที่นั่ง เลยทีเดียว

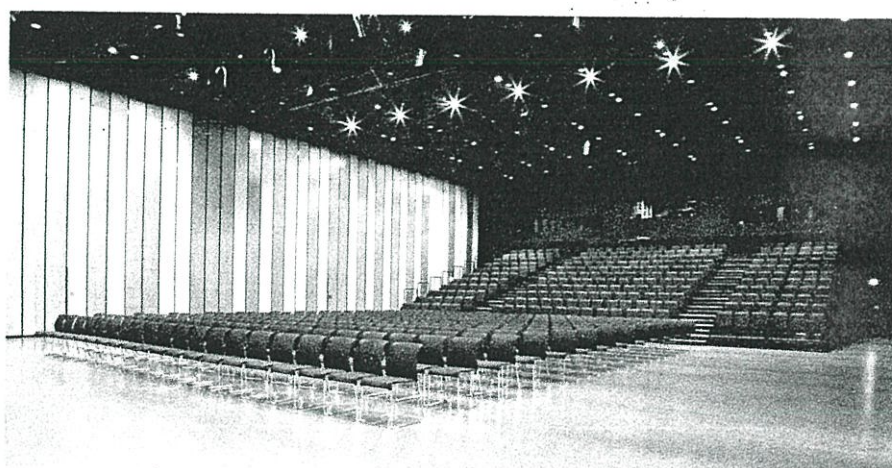


ภาพที่ 3.70 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Eldborg (Main Hall)

Silfurberg (Conference Hall)

เป็นห้องประชุมขนาดใหญ่บนชั้น 2 ที่มีที่นั่งแบบโรงภาพยนตร์สามารถจุผู้ชมได้มากถึง 840 ที่นั่ง นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้ โดยแต่ละห้องรับแขกได้ 325 คน โดยมีผนังเลื่อนป้องกันเสียงรบกวนระหว่างห้อง

Silfurberg ออกแบบมาเป็นพิเศษเพื่อเป็นห้องประชุมและรองรับกิจกรรมที่มีขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังเหมาะสมสำหรับการจัดงานเลี้ยงต้อนรับหรือการแสดงคอนเสิร์ตแบบอะคูสติค

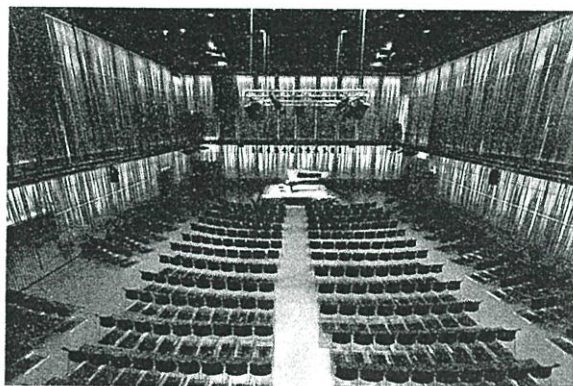


ภาพที่ 3.71 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Silfurberg (Conference Hall)

Norðurljós (Recital Hall)

เป็นห้องโถงบรรยายบนชั้น 2 ของ Harpa ตั้งอยู่ระหว่าง Eldborg และ Silfurberg ใช้สำหรับการแสดงคอนเสิร์ตงานประชุมงานต้อนรับและกิจกรรมอื่นๆ Norðurljósเหมาะสำหรับการแสดงของกลุ่มห้องวงดนตรีของเด็ก เช่น วงแจ๊ส และวงดนตรีขนาดใหญ่เคียงกัน เป็นห้องที่มีระเบียบชมการแสดงโดยรอบ มีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกด้านแสง สี และเสียง อย่างครบครัน

Norðurljósสามารถรองรับแขกได้ถึง 520 ที่นั่ง และหน้าต่างบานใหญ่ บริเวณพื้นที่ด้านหน้าจะช่วยทำให้แสงเข้ามาในพื้นที่อาคารในเวลากลางวัน

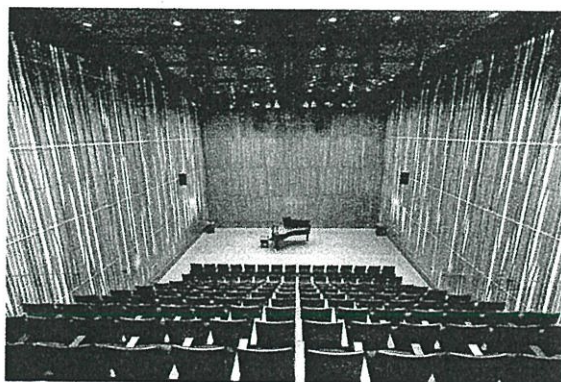


ภาพที่ 3.72 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Norðurljós (Recital Hall)

Kaldalón (Auditorium)

เป็นห้องขนาดเล็กที่สุดในอาคาร ตั้งอยู่บนชั้นแรกของอาคาร เหมาะสำหรับวงดนตรีทุกประเภท การประชุม ตลอดจนการบรรยายต่างๆ

ที่นั่งจะเป็นแบบยึดติดอยู่กับที่ มีลักษณะทางลาดลงไปทีบริเวณเวทีและจะสามารถรองรับแขกผู้เข้าชมได้ 195 คน สามารถปรับเปลี่ยนทำให้สามารถทำกิจกรรมหลากหลายและแตกต่างกัน



ภาพที่ 3.73 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Kaldalón (Auditorium)

ที่มา : <http://en.harpa.is> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

ได้รับแรงบันดาลใจมาจากธรรมชาติโดยรูปแบบการวางห้องทั้ง 4 ห้อง จะถูกอ้างอิงจากปริมาตรการปิดล้อมที่เกิดจากภูเขา เห็นได้จากช่องทางเข้าที่นำไปยังห้องแสดงหลักเปรียบเสมือนเทือกเขาที่อยู่ตรงกลาง ภายในอาคาร สอดแทรกด้วยความโล่งและโปร่งใสทำให้อาคารไม่ดูทึบจนเกินไป โดยงานออกแบบโครง Façade และออกแบบพื้นที่สาธารณะภายนอกอาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและงานสถาปัตยกรรมอีกด้วย

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

ข้อดีของโครงการ

- การจัดทางเดินภายในอาคารให้ผู้เข้าชมสามารถมองเห็นทัศนียภาพของธรรมชาติด้านนอกอาคารได้

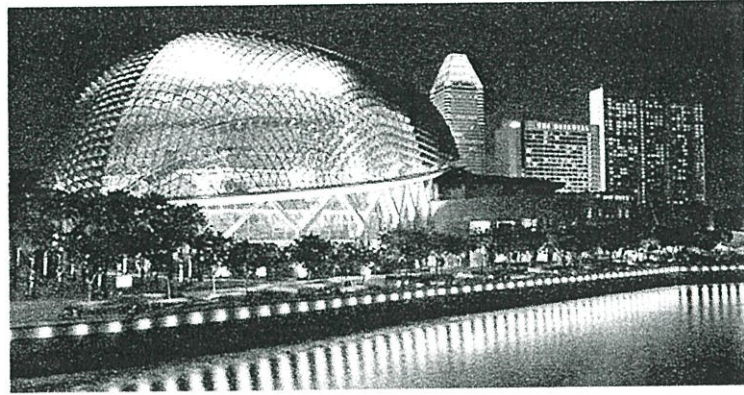
- ด้วยการออกแบบของสถาปัตยกรรมที่ทำให้มีพื้นที่ที่มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมรอบข้าง ทำให้ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม และยังช่วยทำให้ตัวงานสถาปัตยกรรมมีความโดดเด่นจนกลายเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญของประเทศอีกด้วย

- มีการคำนึงถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้พื้นที่ของโครงการให้ทุกๆ ส่วนเกิดการทำกิจกรรมได้หลากหลายและมีความถี่ในการเข้าใช้พอกัน

ข้อเสียของโครงการ

- ด้วยแนวความคิดการออกแบบงานสถาปัตยกรรมที่มีแรงบันดาลใจมาจากธรรมชาติ คือ การปิดล้อมของภูเขา แต่ไม่ได้คำนึงถึงรูปทรงภายนอกที่ยังไม่ต่อเนื่องกับบริบทภายนอกเท่าที่ควร

3.2.4 Esplanade , Singapore



ภาพที่ 3.74 แสดงทัศนียภาพภายนอกของ Esplanade , Singapore

ที่มา : <http://www.esplanade.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

จากพัฒนาการด้านศิลปะการแสดงของประเทศสิงคโปร์ในปัจจุบันซึ่งมีความก้าวหน้าไปเป็นอย่างมาก จึงมีความพยายามที่จะผสมผสานให้เกิดความกลมกลืนระหว่างเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ากับประเพณีท้องถิ่น ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าทั้งสองสิ่งดำรงอยู่ได้และเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ศูนย์ศิลปะการแสดงแห่งนี้จึงถูกสร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึงสิ่งนี้

ปัจจุบัน Esplanade เป็นศูนย์กลางการแสดง Performing Art ทุกประเภท ซึ่งถูกตั้งอยู่ย่านใจกลางเมืองและเขตวัฒนธรรมของประเทศสิงคโปร์ เป็นพบปะชุมนุมเกี่ยวกับศิลปะการแสดง และได้กลายเป็น Landmark ของสิงคโปร์ และจัดได้ว่าเป็นโรงละครที่ใหญ่ที่สุดในโลกก็ว่าได้

ข้อมูลทั่วไป

- ที่ตั้งโครงการ : Marina Park , Singapore
 พื้นที่ใช้สอย : 111,108.00 ตร.ม.
 สถาปนิก : DP ARCHITECTS PTE LTD (Singapore) and
 MICHAEL WILFORD & PARTNERS (London)
 ประเภทอาคาร : ศูนย์ศิลปะการแสดง
 เปิดทำการ : 12 ตุลาคม ค.ศ. 2002

องค์ประกอบของโครงการ

1. โถงทางเข้าหลัก (Concourse)

- อยู่บริเวณทางเข้าหลักด้านถนน Esplanade Drive ออกแบบให้เป็นจุดนัดพบของผู้อื่นที่จะเข้ามาเยี่ยมชม และยังสามารถใช้จัดนิทรรศการชั่วคราวในแนว Visual Art ได้อีกด้วย โดยบริเวณนี้มีเคาเตอร์บริการข้อมูลสำหรับผู้เข้ามาเยี่ยมชม และเป็นส่วนที่ใช้แยกทางเข้าของโรงละครหลักและโรงแสดงดนตรี

2. โรงแสดงดนตรี (Concert Hall)

- มีพื้นที่ทั้งหมด ประมาณ 490 ตารางเมตร มีขนาดกว้าง 24 เมตร ยาว 29 เมตร สูง 25 เมตร โดยที่ปริมาตรนี้ถูกออกแบบตามหลักการสะท้อนเสียงของ Russel Johnson จาก ARTEC CONSULTANT INC. รองรับการจัดแสดงดนตรีประเภท

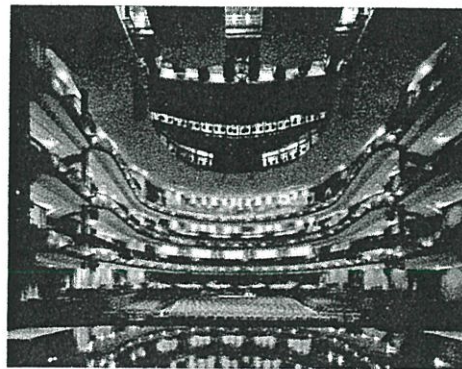
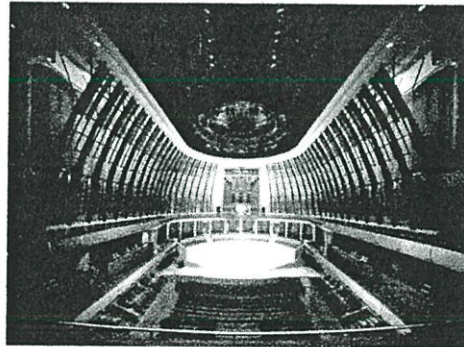
- Orchestral & Choral Concert
- Solo Performance
- Corporate Seminars/Conference
- Award Ceremonies

มีขนาดความจุ 14 ที่นั่ง โดยแบ่งเป็น 4 ชั้น และมีที่นั่งบริเวณสำหรับนักร้องประสานเสียงอีก 197 ที่นั่ง มี Orchestra Pit ที่มีลักษณะเหมือนรูปครึ่งวงกลมมีขนาด กว้าง 27.10 ม. ยาว 12.00 ม. ซึ่งสามารถรองรับนักดนตรีได้มากที่สุดถึง 120 คน และยังมีส่วน Forestage Lift ที่สามารถปรับเปลี่ยนเป็นที่นั่งหรือที่สำหรับใช้ในการแสดง มีขนาดกว้าง 4.00 ม. ยาว 18.00 ม. หรือ ประมาณ 98 ที่นั่ง

- ส่วนบริเวณรับส่งของ มีทางเข้าจากด้านถนน Raffles Avenue มีจุดรับส่งโดยตรงเข้าไปสู่บริเวณที่เก็บอุปกรณ์ได้เลยมีลักษณะเป็นประตู 2 ชั้น ประตูของจุดรับส่งสูง 42.00 ม. สูงขึ้นมาจากพื้น ประมาณ 2.00 ม.

- ระบบเสียง The Acoustic Canopy ประกอบด้วยทั้งหมด 3 ชั้น หนักประมาณ 17 ตัน มีขนาด 72.00 ตร.ม. 46.00 ตร.ม. และ 27.00 ตร.ม. ตามลำดับ สามารถปรับระดับได้ตามต้องการสำหรับประโยชน์ทางการสะท้อนของเสียง เพื่อให้ให้นักแสดงที่อยู่บนเวทีสามารถได้ยินเสียงของตนได้ดีขึ้น The Pipe Organ ขนาดใหญ่ประกอบด้วย Pipe Organ ทั้งหมด 4,740 ชิ้น น้ำหนักรวมประมาณ 25 ตัน โดยที่มีขนาดแตกต่างกันออกไป (ชิ้นใหญ่ที่สุด เส้นผ่าศูนย์กลางกว้าง 48.70 ซม. สูง 11.00 ม. หนักประมาณ 400 กก. และชิ้นเล็กที่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางกว้าง 2.5 มม. หนักประมาณ 10 ก.) โดยวัสดุที่นำมาสร้างก็แตกต่างกัน เช่น ไม้โอ๊ก, ไม้สน, ดีบุก, ทองแดง, หนัง, กระจุกสัตว์และอื่นๆหลายชนิด

The Reverberation Chamber อยู่ภายนอก รอบโรงแสดงดนตรี ประมาณบริเวณชั้น 2 สูงขึ้นไป 3 ชั้น โดยมีปริมาตรรวมทั้งหมด 9,500 ลบ.ม. เพื่อลดการก้องของเสียงโดยมีประตูเปิด-ปิดที่มีขนาดแตกต่างกันออกไป ทำมาจากคอนกรีตหล่อสำเร็จ (ประตูบานใหญ่สุด กว้าง 2.00 ม. สูง 10.50 ม. หนักประมาณ 11 ตัน และบานเล็กสุดมีขนาด กว้าง 1.80 เมตร สูง 2.20 เมตร หนักประมาณ 3 ตัน) ที่ถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 84 บาน ซึ่งการเปิด-ปิด ก็ขึ้นอยู่กับการแสดงและจำนวนผู้ชมในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 3.75 แสดงภาพรวมเวทีและที่นั่งชมการแสดง Esplanade, Singapore

ที่มา : <http://www.dpa.com.sg> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

3. สตูดิโอ (Recital Studio ,Theatre Studio)

ในโครงการ The Esplanade นั้นมีสตูดิโอ 2 ที่ คือ

- Theatre Studio มีความจุทั้งหมด 220 ที่นั่ง อยู่บริเวณชั้น 4 เหนือส่วนโรงละครหลัก
- Recital Studio มีความจุทั้งหมด 250 ที่นั่ง อยู่บริเวณชั้น 2 ฝั่งโรงแสดงดนตรี ใกล้กับ ห้องจัดนิทรรศการ (Jendela)

ซึ่งโดยปกติแล้วห้องสตูดิโอ ทั้ง 2 ห้องนี้ มักจะใช้เป็นห้องเอนกประสงค์ สามารถใช้งานได้หลายประเภท เช่น เป็นห้องซ้อมการแสดง ห้องประชุม ห้องบรรยายพิเศษ

4. ส่วนแสดงนิทรรศการหลัก

- เป็นพื้นที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการภายในโครงการ อยู่บริเวณชั้น 2 ของโครงการ ซึ่งอยู่ในส่วนของขอบอาคารจึงสามารถนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ มีขนาด 215 ตร.ม. โดยที่จะมีเปลี่ยนการแสดงนิทรรศการไปเรื่อยๆ

5. Outdoor Theatre

- อยู่บริเวณด้านที่ติดกับ Marina Bay ถูกออกแบบในลักษณะเป็นพื้นี่รูปวงกลม โดยที่มุมมองจากบริเวณที่นั่งสามารถมอง Marina Bay เป็นทัศนียภาพด้านหลังได้อย่างสวยงาม โดยที่ออกแบบหลังคาคลุมเป็นโครงสร้างแบบผืนผ้าใบแผด ปกคลุมพื้นที่บริเวณโรงละครกลางแจ้งไว้ทั้งหมด ประกอบไปด้วย

- Outdoor theatre 200 ที่นั่ง
- The Edge 600 ที่นั่ง

6. ห้องสมุดมัลติมีเดีย (Librally Esplanade)

- ห้องสมุดมัลติมีเดียแห่งนี้เป็นห้องสมุดแห่งชาติของสิงคโปร์แห่งหนึ่ง ซึ่งมีความทันสมัย และมีข้อมูลต่างๆ โดยเฉพาะทางด้านศิลปะไว้อย่างครบครัน

แนวความคิดในด้านการออกแบบ

การสอดผสานความคิดทั้งตะวันตกและตะวันออก เป็นที่มาของความคิดในการออกแบบศูนย์ศิลปะการแสดง ซึ่งจะมีลักษณะเป็นลานแสดงศิลปะที่เรียงต่อกันไปเหมือนการสืบทอดธรรมเนียมประเพณีของชาวสิงคโปร์ และสถาปัตยกรรมที่ยิ่งใหญ่ของสิงคโปร์โดยไม่เลียนแบบของเดิม มีแนวความคิดใน

การแสดงความปลอดภัยแห่งอนาคตของสิงคโปร์ และประเพณีอันรุ่งเรืองโดยการสร้างเขตวัฒนธรรมใหม่ขึ้น ผู้ออกแบบชี้ให้เห็นถึงความขัดแย้งที่สำคัญของตัวเมือง โดยแสดงจากระดับของพื้นที่ดินที่แตกต่างกันระหว่าง Tha Bras Basah Corridor และ Padang District ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยสิ้นเชิงจากสภาพที่ตั้งเดิม อันไม่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์แรกเริ่มของโครงการที่จะเชื่อมเมืองเข้าสู่อาวได้ แต่ตัวศูนย์ศิลปะการแสดงนี้จะเป็นตัวเชื่อมกลับเข้ามาใหม่อันเห็นได้จากประโยชน์ใช้สอยต่างๆและกิจกรรมในโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นอาคารสาธารณะสำหรับศิลปะการแสดงต่างๆ ทั้งของสิงคโปร์เอง และ ศิลปะการแสดงของชาติอื่นๆ ผู้ออกแบบยังมีแนวความคิดเกี่ยวกับศิลปะการแสดงว่าศิลปะมีความสมบูรณ์ในตัวเอง มีความเป็นสากล ทุกคนเข้าใจถ้าเปรียบกับธรรมชาติ ในที่นี้ยกตัวอย่างกับผลไม้ เช่นทุเรียน ที่มีโครงสร้างที่แปลกตามีความหลากหลาย แต่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เหมือนกับศิลปะการแสดงทั่วไป และต้องการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สามารถสื่อถึงความเป็นสากลแต่ก็มีกลิ่นอายความนุ่มนวล บรรยากาศแบบเอเชียอยู่ จึงได้นำเอารูปทรงทางธรรมชาติมาใช้ เพราะมีความเป็นสากล ทุกชาติสามารถเข้าใจได้ ตาของแมลง และ ทุเรียน เป็นรูปทรงที่ผู้ออกแบบเลือก

นอกจากจะมีความเป็นสากลแล้ว กรอบตาของแมลงที่มีช่องนับล้าน นั้นยังทำให้เกิดภาพหลากหลายภาพ หลากหลายมุมมอง นำค้นหา เหมือนกับศิลปะการแสดงของภูมิภาคต่างๆ ที่มีความหลากหลาย แต่คล้ายคลึงกัน

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาจากโครงการ

ข้อดีของโครงการ

-มีส่วนการแสดงหลายรูปแบบที่ตอบรับต่อความเหมาะสมของศิลปะการแสดง ในแต่ละประเภทได้เป็นอย่างดี มีทั้งแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้และแบบที่นิ่งแบบตายตัวมาตรฐานทั่วไป ส่วนที่เหมาะสมสำหรับการแสดงดนตรีโดยเฉพาะ หรือแบบที่เหมาะสมกับการแสดงอื่นๆด้วย เป็นต้น

- ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่สำคัญซึ่งทำให้โครงการกลายเป็น Landmark ของพื้นที่
- เนื่องด้วยเป็นจุดที่เชื่อมต่อระหว่าง เมือง ทะเล และสวน ทำให้เกิด Node ที่ผู้คนจะมาใช้งานและเป็นสถานที่รวมคนและรวมกิจกรรมแห่งใหม่ของเมือง

- มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการสร้างสรรค์รูปลักษณ์ และรูปทรงของอาคารที่มีลักษณะเป็น Roof scape และมีการออกแบบให้เหมาะกับภูมิอากาศแบบร้อนชื้น

- มีทางเข้าได้หลายทางเนื่องจากแนวความคิดที่จะเชื่อมเมืองกับทะเล และเพื่อเปิดรับเมืองเนื่องจากที่ตั้งของโครงการ Circulation System เป็นแบบ Complex เนื่องจากเป็นอาคารขนาดใหญ่ มีการแบ่งเป็นส่วนๆ แยกเข้าได้เป็นโถงๆไป และมีการจัดการกับ Dead Space ในส่วนโถงต่างๆโดยการจัดให้เป็นส่วนนิทรรศการ จัดแสดงต่างๆ

ข้อเสียของโครงการ

- มีแนวความคิดในการเชื่อมเมืองกับทะเล แต่ตัวโครงการเองกลับกลายเป็นตัว block เมืองและทะเลออกจากกัน เนื่องมาจากเรื่องความเป็น Landmark และขนาดใหญ่โตของสถาปัตยกรรม ทำให้ขาดความต่อเนื่องในเรื่องของมุมมองและด้านกายภาพ

- เนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการออกแบบและก่อสร้างส่วน Roofs cape Architecture ทำให้การบำรุงรักษาทำได้ไม่สะดวก ต้องใช้วิธีการและผู้ชำนาญเฉพาะ

บทที่ 4

การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการเป็นกำหนดขึ้น เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่สามารถตอบสนองผู้มาใช้โครงการได้เป็นอย่างดี โดยกำหนดขึ้นต้องมีการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยในแต่ละองค์ประกอบย่อยด้วย เพื่อให้ทราบถึงข้อกำหนดและขอบเขตของโครงการที่จะนำไปสู่การออกแบบได้ต่อไป

4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

ในโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ สามารถกำหนดองค์ประกอบของโครงการโดยวิเคราะห์ตามหลักความต้องการและจุดประสงค์ของโครงการ ตลอดจนรูปแบบกิจกรรมที่สนับสนุนโครงการ โดยทำการศึกษาหรืออ้างอิงจากอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันและข้อมูลการออกแบบโรงแรมหรูพ จึงสรุปมาเป็นตารางได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของโครงการ	บุคคลที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
1. เพื่อเป็นศูนย์กลางของการแสดงดนตรีและศิลปะการแสดงที่มีความสมบูรณ์ ทันสมัย และได้มาตรฐานสากล	- ผู้เข้าชมการแสดง - ประชาชนและผู้ที่สนใจทั่วไป - นักแสดง/พิธีกรรับเชิญ - ผู้บรรยายพิเศษ - สื่อมวลชนต่างๆ	- ส่วนจัดแสดงดนตรีและศิลปะการแสดง ทั้งในร่มและกลางแจ้ง
2. เพื่อยกระดับคุณภาพนักดนตรีและนักแสดงให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล	- ผู้เข้าชมการแสดง - ประชาชนและผู้ที่สนใจทั่วไป - นักแสดง/พิธีกรรับเชิญ - ผู้บรรยายพิเศษ - สื่อมวลชนต่างๆ	- ส่วนจัดแสดงดนตรีและศิลปะการแสดง - ส่วนฝึกอบรม
3. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลและแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ด้าน	- ผู้ที่มีความสนใจเข้าชมนิทรรศการ	- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

ดนตรีและการแสดง อันจะช่วยพัฒนาต่อยอดให้กับบุคคลที่สนใจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- ประชาชนและผู้ที่มีใจทั่วไป	- ส่วนการศึกษาค้นคว้า
4. เพื่อเป็นสถานที่ที่เผยแพร่และสนับสนุนงานด้านดนตรีและการแสดง โดยทางโครงการมีส่วนบริการคอยให้ความช่วยเหลือและดูแลผู้ที่เข้าใช้โครงการ	- ผู้เข้าชมการแสดง - ผู้ที่มีความสนใจเข้าชมนิทรรศการ - ประชาชนและผู้ที่มีใจทั่วไป - พนักงานที่ทำงานเฉพาะด้าน	- ส่วนจัดแสดงดนตรีและศิลปะการแสดง - ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ - ส่วนบริการโครงการ
5. เพื่อเป็นที่พบปะ สังสรรค์ พักผ่อนหย่อนใจ และยังเป็นแหล่งนัดพบการให้กับบุคคลทั่วไปได้มีที่รับชมการแสดงดนตรีหรือร่วมกิจกรรมต่างๆ และยังช่วยส่งเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในแง่การท่องเที่ยว	- ผู้เข้าชมการแสดง - ประชาชนและผู้ที่มีใจทั่วไป - ผู้ใช้บริการในส่วน ร้านค้า - พนักงานที่ทำงานเฉพาะด้าน	- ส่วนจัดแสดงดนตรีและศิลปะการแสดง - ส่วนสนับสนุนโครงการ - ส่วนบริการโครงการ
6. เพื่อเป็นการสนับสนุนด้านอาชีพให้กับบุคคลที่ชอบรสนิยมทางดนตรีลักษณะเดียวกัน และช่วยส่งเสริมการสร้างรายได้ให้แก่ผู้ที่มีความสามารถด้านดนตรีและการแสดง	- ผู้ใช้บริการในส่วน ร้านค้า - ประชาชนและผู้ที่มีใจทั่วไป - ผู้ใช้บริการในส่วน ร้านค้า - พนักงานในส่วนสำนักงานของโครงการ	- ส่วนสนับสนุนโครงการ - ส่วนบริหารโครงการ

จากการกำหนดองค์ประกอบของโครงการตามวัตถุประสงค์ของโครงการและบุคคลผู้เกี่ยวข้องที่สนับสนุนโครงการนั้น สามารถแบ่งประเภทขององค์ประกอบของโครงการได้เป็น 3 ชนิด คือ

4.1.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ

เกิดเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์สำคัญของโครงการ ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการกำหนดในการจัดตั้งโครงการเพื่อรองรับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นภายในและโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วย

- ส่วนเวทีการแสดง
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- ส่วนการศึกษาค้นคว้า
- ส่วนอบรมและซ่อมบำรุงเครื่องดนตรี

4.1.2 องค์ประกอบรองของโครงการ

เกิดขึ้นเพื่อสร้างความสมบูรณ์ให้แก่โครงการ ในการขับเคลื่อนการบริหารและการตลาด และเป็นส่วนที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้มาใช้โครงการ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- ส่วนบริหารโครงการ
- ส่วนบริการโครงการ

4.1.3 องค์ประกอบส่งเสริมนโยบายของโครงการ

เกิดขึ้นเพื่อส่งเสริมวัตถุประสงค์ของโครงการให้เกิดความสมบูรณ์แบบเพื่อตอบสนองต่อพฤติกรรม และกิจกรรมต่างๆของผู้ที่ใช้โครงการ ประกอบไปด้วย

- ส่วนสนับสนุนโครงการ

4.2 การศึกษารายละเอียดและพื้นที่องค์ประกอบของโครงการ

ในการศึกษารายละเอียด และ พื้นที่องค์ประกอบของโครงการในแต่ละฝ่ายนั้น ได้ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง และความต้องการของผู้ใช้งาน โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการศึกษาพื้นที่ใช้สอยโครงการในส่วนต่างๆ ดังนี้

1. กำหนดจากการรองรับปริมาณผู้ใช้สอย โดยศึกษาจากความต้องการใช้สอยพื้นที่จากหนังสือคู่มือทางสถาปัตยกรรม ประกอบไปด้วย

- Ernst and Peter NeuFert Architect' Data
- Time Saver Standard
- Auditorium Acoustics and Architectural Design

2. กำหนดจากการศึกษาพื้นที่และการใช้สอยอาคารตัวอย่าง จาก

- ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- โรงละครแห่งชาติ

- เมืองไทยรัชดาลัย เธียเตอร์
- โรงละครอักษรา คิง เพาเวอร์
- มหิตลสิทธาคาร
- หอแสดงดนตรี อาคารภูมิพลสังคีต

3. กำหนดจากการวิเคราะห์สถิติ ความต้องการและการทำงานของผู้ใช้สอย

4. กำหนดจากข้อบังคับเบื้องต้นของกฎหมายหรือข้อกำหนดต่างๆ เช่น เทศบัญญัติ

โรงแรมสรรพ และข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 โดยมีรายละเอียดในการศึกษาองค์ประกอบและพื้นที่ของโครงการดังนี้

4.2.1 ส่วนเวทีการแสดง

หอจัดแสดงหลัก (Concert hall)

ภายในหอจัดแสดง 1,700 ที่นั่ง สามารถแบ่งพื้นที่ตามการใช้งานหลักได้ดังนี้

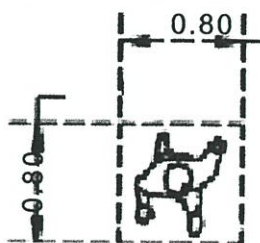
FRONT OF HOUSE	คือ ส่วนต้อนรับผู้ที่มาเข้าชมการแสดง
HOUSE	คือ ส่วนที่ชมการแสดง
BACK OF HOUSE	คือ ส่วนบริการและจัดเตรียมการแสดง

FRONT OF HOUSE มีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

- โถงทางเข้า (Foyer)

เป็นส่วนทางเข้าของผู้ชม ใช้แสดงตารางการแสดงดนตรีและประวัติของนักดนตรีที่มาเปิดการแสดง มีลักษณะเป็นโถงซึ่งเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ รองรับจำนวนผู้ชมได้มากกว่าก่อนที่จะเข้าชมการแสดงและหลังจากจบการแสดง สามารถป้องกันการส่งผ่านของเสียง และติดต่อกับร้านอาหารและร้านขายของ การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert Architect' Data) เนื่องจากการมาถึงของผู้ชมการแสดงไม่พร้อมกันจึงคิดพื้นที่รองรับผู้ชม 50% ของผู้ชมทั้งหมด คิดพื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน

รวมพื้นที่โถงทางเข้า $(1,700 \times 50\%) \times 0.64 = 544.00$ ตร.ม.

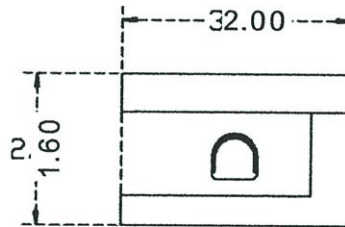


ภาพที่ 4.1 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ในส่วนโถงทางเข้า

- ส่วนประชาสัมพันธ์ (Information Center)

ควรอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย ภายในโถงทางเข้า อยู่ใกล้บริเวณจำหน่ายบัตร ใช้เป็นส่วนสอบถามโปรแกรมการแสดงและกิจกรรมต่างๆที่จัดขึ้น โดยมีเจ้าหน้าที่คอยให้บริการตลอดเวลา และมีหน้าที่ในการจัดการประกาศข่าวสารต่างๆภายในโครงการด้วย การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 2 คน กำหนดพื้นที่ 3.20 ตร.ม./คน

รวมพื้นที่ส่วนประชาสัมพันธ์ $3.20 \times 2 = 6.40$ ตร.ม.



ภาพที่ 4.2 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ในส่วนประชาสัมพันธ์

- ที่จำหน่ายบัตรและจองบัตร (Box-Office)

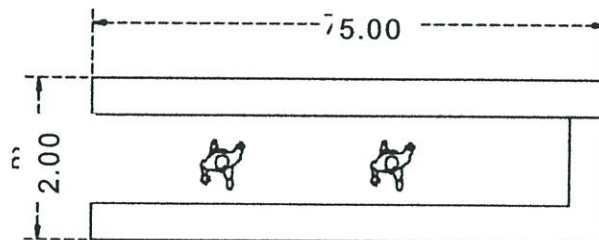
สำหรับผู้ที่มาติดต่อซื้อบัตรล่วงหน้า หรือผู้มาบัตรซื้อหน้างาน ควรอยู่ในบริเวณที่มีพื้นที่กว้างพอสมควรเพื่อรองรับคนที่มาซื้อบัตรชมงานพร้อมกัน และควรอยู่ในบริเวณที่ไม่ขวางทางสัญจรและพบเห็นได้ง่าย การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) ประกอบด้วยพนักงาน 4 คน กำหนดพื้นที่ 3.20 ตร.ม./คน

รวมพื้นที่ส่วนประชาสัมพันธ์ $3.20 \times 4 = 12.80$ ตร.ม.

- ส่วนรับ-ฝากของ (Depository)

ควรอยู่ใกล้บริเวณทางเข้า - ออกของส่วนต่างๆที่จำเป็นต้องมีการฝากของ ซึ่งควรมีพื้นที่รองรับคนในปริมาณมาก และควรเห็นได้ง่ายหรือมีป้ายบอกทางที่ชัดเจน และมีพนักงานคอยควบคุมอยู่การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 1 คน

รวมพื้นที่ที่รับฝากของ = 10.00 ตร.ม.



ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่บริเวณที่รับฝากของ

- โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone)

ควรอยู่ในที่ที่มีคนชด แต่มีป้ายบอกทางที่ชัดเจน และสามารถป้องกันเสียงรบกวนได้ การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert Architect Data) กำหนดพื้นที่โทรศัพท์สาธารณะ 0.64 ตารางเมตร/เครื่อง มีจำนวน 4 เครื่อง

รวมพื้นที่โทรศัพท์สาธารณะ $0.64 \times 4 = 2.56$ ตร.ม.

- ห้องน้ำ (Toilet)

แยกชาย / หญิงรวมทั้งห้องน้ำคนพิการควรอยู่ที่ที่มีคนชด แต่มีป้ายบอกทางที่ชัดเจนและมีจำนวนเพียงพอต่ออัตราส่วนของผู้ชม จากกฎกระทรวงกำหนดให้ทุกๆ 100 คน โรงแรมสพต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนห้องน้ำตามกฎกระทรวง

เพศ	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ	อ่างล้างมือ
ชาย	1	2	1
หญิง	3	-	1

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนหอประชุมที่มีความจุ 1,700 คน ดังนั้นจึงต้องมีห้องน้ำและห้องส้วม ดังนี้

เพศ	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ	อ่างล้างมือ
ชาย	17	34	17
หญิง	51	-	17

พื้นที่ห้องน้ำชาย คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 58.00 ตร.ม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิง คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 112.00 ตร.ม.

พื้นที่ห้องน้ำคนพิการ 4 ห้อง 2.80 ตร.ม./ห้อง รวมเป็นพื้นที่ 11.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 181.20 ตร.ม.

- ห้องพักผ่อนรับรองพิเศษ (Royal Room)

เป็นที่ประทับพระราชวงศ์ มีห้องสรง และส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่มสำหรับถวาย เป็นพื้นที่หวงห้าม ไม่ควรปะปนกับผู้มาใช้โครงการทั่วไป การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง)

- ห้องพักผ่อนอิริยาบถ 26.00 ตร.ม.

- ห้องสรง 12.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ ห้องพักผ่อนรับรองพิเศษ = 38.00 ตร.ม.

HOUSE มีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

- ทางเข้าเก็บตัวและตรวจบัตร

เป็นส่วนตรวจบัตรเข้าชมงาน ในบริเวณนี้จะมีพนักงานตรวจตั๋ว และควบคุมการเข้าออก และเป็นส่วนที่ต้องคำนึงถึงการกันเสียงจากภายนอกที่จะเข้าไปรบกวนภายในส่วนแสดง การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากวิเคราะห์) คิด 10% ของพื้นที่ส่วนนั่งชมการแสดง รวมพื้นที่ทางเข้า/ ออกห้องแสดงดนตรี= 153.00 ตร.ม.

- ส่วนที่นั่งชมปกติ (Seating) 1,700 ที่นั่ง

สำหรับห้องแสดงดนตรีหลัก เป็นบริเวณที่นั่งชมการแสดงโดยแบ่งเป็นที่นั่งคนพิการ และที่นั่งของคนทั่วไป มีส่วนของทางเดิน และ ประตูทางเข้าป้องกันการส่งผ่านของเสียง (Transmission Loss) มีประตูทางออกฉุกเฉิน และมีระบบ Acoustic ที่เหมาะสมและทันสมัย การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากวิเคราะห์)

กำหนดพื้นที่ที่นั่งชม 0.90 ตร.ม./ที่นั่งจำนวน 1,700ที่นั่ง=1,530.00 ตร.ม.

- ส่วนที่นั่งชมพิเศษ

กำหนดพื้นที่ที่นั่งชม 0.90 ตร.ม./ที่นั่ง จำนวน 10 ที่นั่ง = 9.00 ตร.ม.

- ส่วนที่นั่งชมผู้พิการ

กำหนดพื้นที่ที่นั่งชม 1.44 ตร.ม./ที่นั่ง จำนวน 5 ที่นั่ง = 7.20 ตร.ม.

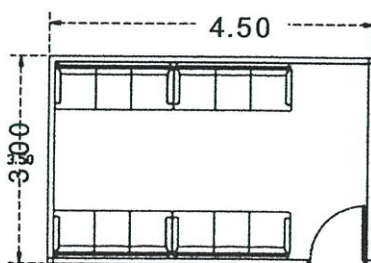
- เวทีการแสดง

ใช้สำหรับรองรับการแสดงดนตรีและศิลปะการแสดง การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) โดยมีเวทีขนาด กว้าง 22.00 ม. และลึก 16.00 ม. รวมพื้นที่เวทีการแสดง = 352.00 ตร.ม.

BACK OF HOUSE (ฝ่ายนักแสดง)

- Green room

เป็นห้องทำสมาธิ และพักผ่อนสำหรับนักแสดงก่อนขึ้นการแสดง ควรอยู่ไม่ห่างจากเวที การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) มีพื้นที่ห้องละ 13.50 ตร.ม. มีทั้งหมด 4 ห้อง รวมพื้นที่ Green room = 54.00 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.4 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ Green room

- ห้องซ้อมการแสดงดนตรีรวม (Rehearsal Room)

การคิดพื้นที่ (การศึกษาจาก Auditorium Acoustics and Architectural Design) กำหนดให้ห้องซ้อมวงออร์เคสตรา 250.00 ตร.ม./ห้อง จำนวน 1 ห้อง

- ห้องซ้อมการแสดงดนตรีเดี่ยว (Rehearsal Room)

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Auditorium Acoustics and Architectural Design) กำหนดให้ห้องซ้อมเดี่ยว 9.00 ตร.ม./ห้อง จำนวน 4 ห้อง รวมพื้นที่ห้องซ้อมเดี่ยว = 36.00 ตร.ม.

- ห้องแต่งตัวรวม (Dressing Room)

เป็นห้องแต่งตัวสำหรับนักดนตรี ภายในห้องควรจะต้องมีกระจกที่เพียงพอต่อจำนวนนักดนตรี และใช้ไฟที่เหมาะสม และควรมีห้องสำหรับเปลี่ยนเครื่องแต่งกายได้อยู่ภายใน พร้อมทั้งมีอ่างล้างหน้า ที่เก็บของและโต๊ะวางของอยู่เพียงพอ และสามารถเข้าถึงห้องเหล่านี้ได้สะดวก ห้องแต่งตัวนักแสดง (ศึกษาจาก Nuefert Architect Data) กำหนดให้มีพื้นที่ 45.00 ตร.ม./ห้อง จำนวน 1 ห้อง

- ห้องแต่งตัวเดี่ยว

(ศึกษาจาก Nuefert Architect Data) กำหนดให้มีพื้นที่ 15.00 ตร.ม./ห้อง จำนวน 2 ห้อง รวมพื้นที่ห้องแต่งตัวเดี่ยว = 30.00 ตร.ม.

- ห้องพักนักแสดง (Lounge)

(ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) กำหนดให้มีพื้นที่ 15.00 ตร.ม./ห้อง จำนวน 2 ห้องรวมพื้นที่ห้องพักนักแสดง = 30.00 ตร.ม.

- ห้องน้ำนักแสดง (Toilet)

ห้องน้ำสำหรับนักดนตรีทั่วไป แยกชาย - หญิง ใช้สำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้าของนักดนตรี ควรอยู่ใกล้กับห้องแต่งตัว การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) แบ่งเป็น

ห้องน้ำชายประกอบด้วย

โถส้วม = 2.00 ตร.ม. โถปัสสาวะ = 0.32 ตร.ม.

อ่างล้างหน้า = 0.48 ตร.ม. ห้องน้ำ = 5.00 ตร.ม.

ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ที่เก็บของ = 10.00 ตร.ม.

คิดเป็นพื้นที่ 18.60 ตร.ม.

ห้องน้ำหญิงประกอบด้วย

โถส้วม = 2.00 ตร.ม. โถปัสสาวะ = 0.32 ตร.ม.

อ่างล้างหน้า = 0.48 ตร.ม. ห้องน้ำ = 5.00 ตร.ม.

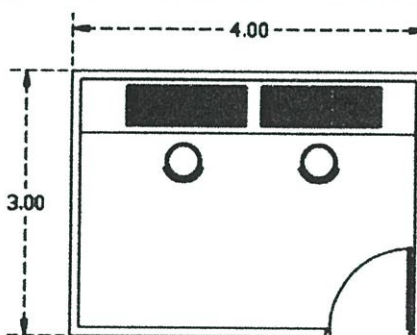
ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ที่เก็บของ = 10.00 ตร.ม.

คิดเป็นพื้นที่ 22.40 ตร.ม.

BACK OF HOUSE (ฝ่ายควบคุมการแสดง)

- ห้องควบคุมเสียง (Sound Control)

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Auditorium Acoustics and Architectural Design) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ 2 คน คิดพื้นที่ 12.00 ตร.ม./ห้อง



ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่ห้องควบคุมเสียง

- ห้องควบคุมแสง (Light Control)

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Auditorium Acoustics and Architectural Design) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ 2 คน คิดพื้นที่ 12.00 ตร.ม./ห้อง

- ห้องฉายภาพ (Projection Room)

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Auditorium Acoustics and Architectural Design) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ 1 คน คิดพื้นที่ 10.00 ตร.ม./ห้อง

- ส่วน Follow spot

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) กำหนดให้มี 2 ห้อง พื้นที่ 6.00 ตร.ม./ห้อง = 12.00 ตร.ม.

- ทางเดินเหนือเวที (Cat walk)

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากการวิเคราะห์) ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่างๆ ของหอแสดงดนตรี และสำหรับขึ้นไปติดตั้งระบบเทคนิคต่างๆ ปรับแต่งตำแหน่งไฟและเสียง การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากการวิเคราะห์) คิด 20% ของพื้นที่เวที รวมพื้นที่ทางเดินเหนือเวที = 70.40 ตร.ม.

- ห้องน้ำช่างเทคนิค (Toilet)

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) กำหนดให้มีพื้นที่ห้องน้ำ = 9.00 ตร.ม.

ลานแสดงกลางแจ้ง (Outdoor Area)

- ส่วนพื้นที่ผู้ชม(Outdoor Area)

กำหนดให้มีพื้นที่จุคนได้ 3,000 คน (ศึกษาจาก Nuefert Architect Data) พื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน รวมพื้นที่ส่วนผู้ชมทั้งหมด = 1,920.00 ตร.ม.

- ห้องน้ำ(Toilet)

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากการวิเคราะห์) กำหนดให้มีพื้นที่ห้องน้ำมีพื้นที่รวม = 306.00 ตร.ม.

- เวทีการแสดง (Stage)

กำหนดให้พื้นที่เวทีมีขนาด กว้าง 16.00 ม. และ ลึก 10.00 ม. รวมพื้นที่เวทีการแสดง = 160.00 ตร.ม.

- ห้องแต่งตัวนักแสดง (Dressing Room)

กำหนดให้มีจำนวน 1 ห้อง พื้นที่ 90.00 ตร.ม./ห้อง (ศึกษาจาก Nuefert Architect Data)

- ห้องพักนักแสดง(Lounge)

กำหนดให้มีจำนวน 2 ห้อง พื้นที่ 15.00ตร.ม./ห้อง (ศึกษาจาก Nuefert Architect Data) รวมพื้นที่ Lounge = 30.00 ตร.ม.

- ห้องน้ำนักแสดง (Toilet) รวมพื้นที่ห้องน้ำ = 41.00 ตร.ม.

- ส่วนควบคุมการแสดง(Control Area)

กำหนดให้มีจำนวน 2 ส่วน พื้นที่ 24.00 ตร.ม./จุด (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) รวมพื้นที่ควบคุม = 48.00 ตร.ม.

4.2.2 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

จะทำการจัดแสดงเนื้อหาและเรื่องราวที่เกี่ยวกับโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ ตลอดจนแนวคิดที่เชื่อมโยงกันระหว่างศิลปะการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและศิลปะ ใช้พื้นที่นิทรรศการถาวร 1.50 ตร.ม./คน และส่วนนี้เปิดทำการวันละ 8 ชม. โดยคิดจำนวนผู้เข้าชมเป็น 1 ส่วน จากองค์ประกอบหลักของโครงการทั้งหมด 4 ส่วน การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากการวิเคราะห์) ดังนั้นจำนวนผู้เข้าชมจะมี 163 คน/ชม. พื้นที่ของส่วนนิทรรศการถาวรทั้งหมด $163 \times 1.50 = 235.50$ ตร.ม.

- ส่วนร้านค้า (Shop)

กำหนดมีจำนวนร้านค้าในส่วนนี้ทั้งหมด 2 ร้าน และใช้พื้นที่ 56.00 ตร.ม./ร้าน (ศึกษาจากวิเคราะห์) รวมพื้นที่ส่วนร้านค้า = 56.00 ตร.ม.

- ห้องเก็บของ(Storage)

คิดเป็นพื้นที่ 30% ของส่วนร้านค้า (ศึกษาจากวิเคราะห์) รวมพื้นที่ห้องเก็บของ = 16.80 ตร.ม.

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ (Office)

กำหนดมีจำนวนผู้ใช้ 2 คน และใช้พื้นที่ 6.40 ตร.ม. (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง)

- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

กำหนดให้มีพื้นที่ 50% ของนิทรรศการถาวร การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากวิเคราะห์) พื้นที่ของส่วนนิทรรศการชั่วคราวทั้งหมด $245.00/2 = 122.50$ ตร.ม.

- ส่วนเตรียมงาน (Loading area)

กำหนดให้มีพื้นที่ 30% ของนิทรรศการชั่วคราว การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากวิเคราะห์) รวมพื้นที่ส่วนเตรียมงาน = 37.00 ตร.ม.

4.2.3 ส่วนการศึกษาค้นคว้า

ส่วนอ่านหนังสือ เป็นบริเวณที่ให้บริการการค้นคว้าข้อมูลข่าวสารประมาณของผู้ใช้ห้องสมุดคนตรีคิดเป็น 1 ส่วน จากองค์ประกอบหลักของโครงการทั้งหมด 4 ส่วน และเปิดทำการ 8 ชม. และแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่าๆกันสำหรับส่วนห้องสมุด และส่วนโสตทัศนศึกษา จะได้จำนวน 82 คน ประกอบด้วย

ส่วนห้องสมุด

- โถงทางเข้า+ส่วนรับฝากของ

การคิดพื้นที่(ศึกษาจากวิเคราะห์)รวมพื้นที่ได้ $82.00 \times 0.64 = 52.50$ ตร.ม.

- ส่วนทำงานของบรรณารักษ์

การคิดพื้นที่(ศึกษาจาก Nuefert architect data)คิดพื้นที่ 4.32 ตร.ม./คน จำนวน 1 คน

- ส่วนทำงานของผู้ช่วยบรรณารักษ์

การคิดพื้นที่(ศึกษาจาก Nuefert architect data)คิดพื้นที่ 4.32 ตร.ม./คน จำนวน 1 คน

- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุด
การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert architect data) คิดพื้นที่ 4.32 ตร.ม/
คน จำนวน 2 คน รวมพื้นที่ = 8.64 ตร.ม.
- ห้องซ่อมหนังสือและสื่อโสตฯ
กำหนดให้มีพื้นที่ 10% ของที่นั่ง การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากวิเคราะห์) รวม
พื้นที่ = 18.00 ตร.ม.
- ห้องเก็บหนังสือและสื่อโสตฯ
กำหนดให้มีพื้นที่ 15% ของชั้นวาง การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากวิเคราะห์)
รวมพื้นที่ = 4.00 ตร.ม.
- พื้นที่ถ่ายเอกสาร
การคิดพื้นที่(ศึกษาจาก Nuefert architect data)รวมพื้นที่ = 6.00 ตร.ม.
- ชั้นวางหนังสือ
การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากมาตรฐานข้อบังคับ ต้องมีหนังสือไม่ต่ำกว่า
5,000 เล่ม) โดยใช้พื้นที่ประมาณ 250 เล่ม / 1.30 ตร.ม รวมพื้นที่ชั้นวางหนังสือ
= 26.00 ตร.ม
- ส่วนที่นั่งอ่านหนังสือ
การคิดพื้นที่(ศึกษาจากวิเคราะห์)รวมพื้นที่ได้ $78.00 \times 2.30 = 180.00$ ตร.ม.

ส่วนโสตทัศนศึกษา

ส่วนโสตทัศนศึกษา เป็นบริเวณที่ให้บริการด้านการฟัง การชม เกี่ยวกับ
ดนตรีและศิลปะการแสดงที่ครอบคลุม

- ห้องโสตทัศนศึกษา
การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) มีทั้งหมด 50 ที่นั่ง รวมพื้นที่ได้
 $10.00 \times 9.00 = 90.00$ ตร.ม
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่โสตฯ
การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert architect data) คิดพื้นที่ 4.32 ตร.ม/
คน จำนวน 1 คน
- ห้องควบคุมระบบเก็บอุปกรณ์
กำหนดให้มีพื้นที่ 30% ของชั้นวาง (ศึกษาจากวิเคราะห์) รวมพื้นที่ส่วน
เตรียมงาน = 7.80 ตร.ม.

- ส่วนที่นั่งชมวีดิทัศน์ส่วนตัว

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) มีทั้งหมด 10 ที่นั่ง รวมพื้นที่ได้
 $10.00 \times 2.30 = 23.00$ ตร.ม.

4.2.4 ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง

ส่วนซ่อมดนตรีและบันทึกเสียง

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert architect data) รวมพื้นที่ได้ 20.00
 ตร.ม. จำนวน 1 คน

- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert architect data)คิดพื้นที่ 4.32ตร.ม./คน
 จำนวน 2คน รวมพื้นที่ได้ 8.64 ตร.ม.

- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่

การคิดพื้นที่(ศึกษาจาก Nuefert architect data)คิดพื้นที่ 4.32 ตร.ม./คน
 จำนวน 2คน รวมพื้นที่ได้ 8.64 ตร.ม.

ส่วน Sound engineer

- ห้อง Control room

พื้นที่การคิดพื้นที่(ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง)กำหนดให้มีขนาด 18.00
 ตร.ม.

- ห้องซ่อมดนตรี

(ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) มีทั้งหมด 6 ห้อง รวมพื้นที่ได้ $30.00 \times 6.00 =$
 180.00 ตร.ม.

- ห้องบันทึกเสียง

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) กำหนดให้มีขนาด 38.50 ตร.ม.

ส่วนซ่อมบำรุง

- ห้องซ่อมเครื่องดนตรี

การคิดพื้นที่(ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) กำหนดให้มีขนาด 30.00 ตร.ม.

4.2.5 ส่วนบริหารโครงการ

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert architect data)

- รวมพื้นที่ส่วนรับรองและส่วนพักคอย = 70.20 ตร.ม

- รวมพื้นที่ฝ่ายบริหาร = 96.50 ตร.ม

- รวมพื้นที่ฝ่ายธุรการ	= 92.00	ตร.ม
- รวมพื้นที่ฝ่ายบริการ	= 250.00	ตร.ม

4.2.6 ส่วนบริการโครงการ

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง)

- ห้องควบคุมระบบ	= 15.00	ตร.ม
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	= 80.00	ตร.ม
- พื้นที่วาง Cooling tower	= 240.00	ตร.ม
- ห้อง AHU	= 100.00	ตร.ม
- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า	= 50.00	ตร.ม
- ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	= 50.00	ตร.ม
- ห้องชุมสายโทรศัพท์	= 25.00	ตร.ม
- ห้องเครื่องปั๊มน้ำและห้องเก็บน้ำ	= 120.00	ตร.ม
- ห้องบำบัดน้ำเสีย	= 80.00	ตร.ม
- ห้องขยะ	= 20.00	ตร.ม

4.2.7 ส่วนสนับสนุนโครงการ

ส่วนบริการสาธารณะ

- พื้นที่ให้เช่า (Retail shop)

ของโครงการ การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) กำหนดให้พื้นที่ให้เช่ามีขนาด 7.00x5.00 จำนวน 4 หน่วย รวมพื้นที่ให้เช่า = 140.00 ตร.ม

ส่วนจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม

- ที่นั่งรับประทานอาหาร

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจาก Nuefert architect data) กำหนดผู้ให้บริการ 10% ของผู้เข้าชมการแสดงดนตรี 5,200 คน

กำหนดพื้นที่บริเวณรับประทานอาหาร 1.10 ตร.ม./คน = 572.00 ตร.ม

กำหนดพื้นที่ครัว คิดเป็น 30 % ของพื้นที่รับประทานอาหาร = 171.50 ตร.ม

กำหนดพื้นที่ส่วนบริการครัว คิดเป็น 30 % ของพื้นที่ครัว = 51.50 ตร.ม

4.2.8 ส่วนที่จอดรถ

- ที่จอดรถผู้ชม

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร) คิดจากที่นั่งภายในหอจัดแสดง Concert Hall และลานแสดงกลางแจ้ง รวมกันได้ 2,600 ที่นั่ง และข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครกำหนดให้มีที่จอดรถยนต์ 1 คัน/ที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่นั่ง จึงมีจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 220 คัน คิดพื้นที่ 12.50 ตร.ม/คัน รวมพื้นที่ที่จอดรถยนต์ส่วนตัว $220 \times 12.50 = 2,750.00$ ตร.ม

- ที่จอดรถคนพิการ

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากกฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548) กำหนดให้มีที่จอดรถคนพิการ 2 คัน ต่อจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คันขึ้นไป และเพิ่มขึ้นอีก 1 คันสำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คัน คิดพื้นที่ 15.00 ตร.ม/คัน

รวมพื้นที่ที่จอดรถพิการ $4 \times 15 = 60.00$ ตร.ม

- ที่จอดรถบัส

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) มีที่จอดรถบัส 4 คัน คิดพื้นที่ 63.00 ตร.ม/คัน รวมพื้นที่ที่จอดรถบัส $4 \times 63.00 = 252.00$ ตร.ม

- ที่จอดรถจักรยานยนต์

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากวิเคราะห์ผู้ใช้งาน) คิดพื้นที่ 20% ของรถยนต์ จึงมีทั้งหมด 44 คัน คิดพื้นที่ 1.50 ตร.ม./คัน รวมพื้นที่ที่จอดรถจักรยานยนต์ส่วนตัว $44 \times 1.50 = 66.00$ ตร.ม

- พื้นที่ที่จอดรถยนต์ส่วนบริการ

การคิดพื้นที่ (ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง) ที่จอดรถอื่นๆของส่วนบริการทั้งหมด = 210.20 ตร.ม

4.4 สรุปการใช้พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
ส่วนเวทีการแสดง					
หอจัดแสดงหลัก		1,700		3,625.00	
<u>FRONT OF HOUSE</u>					
- โถงทางเข้า	1	1,700x50%	0.64	544.00	1
- ส่วนประชาสัมพันธ์	1	2	3.20	6.40	2
- ที่จำหน่ายบัตรและจองบัตร	1	4	3.20	12.80	2
- ส่วนรับ-ฝากของ	1	1	-	12.00	2
- โทรศัพท์สาธารณะ	4	-	0.64	2.56	1
- ห้องน้ำ	4	1,700	-	181.20	4
- ห้องรับรองพิเศษ	1	-	-	38.00	2
<u>HOUSE</u>					
- ทางเข้าเก็บตั๋วและตรวจบัตร	1	-	10%ของพื้นที่นั่งชม	153.00	3
- ส่วนที่นั่งชมปกติ	1	1,700	0.90	1,530.00	1
- ส่วนที่นั่งชมพิเศษ	1	10	0.90	9.00	1
- ส่วนที่นั่งชมผู้พิการ	1	5	1.44	7.20	1
- เวทีการแสดง	1	-	22.00x16.00	352.00	2
<u>BACK OF HOUSE</u>					
(ฝ่ายนักแสดง)					
- Green room	4	-	13.50	54.00	2
- ห้องซ้อมการแสดงดนตรีรวม	1	120	20.00x12.50	250.00	1
- ห้องซ้อมการแสดงดนตรีเดี่ยว	4	-	9.00	36.00	1
- ห้องแต่งตัวรวม	1	-	-	45.00	1
- ห้องแต่งตัวเดี่ยว	2	-	15.00	30.00	1
- ห้องพักนักแสดง	2	-	15.00	30.00	2
- ห้องน้ำนักแสดงชาย	1	-	-	18.60	2
- ห้องน้ำนักแสดงหญิง	1	-	-	22.40	2
(ฝ่ายควบคุมการแสดง)					
- ห้องควบคุมเสียง	1	2	-	12.00	1

- ห้องควบคุมแสง	1	2	-	12.00	1
- ห้องฉายภาพ	1	1	-	10.00	1
- ส่วน Follow spot	2	-	6	12.00	2
- ทางเดินเหนือเวที	-	-	20%ของพื้นที่เวที	70.40	3
- ห้องน้ำช่างเทคนิค	1	-	-	9.00	2
- ห้องเก็บเครื่อง	2	-	5.00x4.00	40.00	2
- ห้องเก็บอุปกรณ์การแสดง	2	-	6.00x4.00	48.00	2
- ส่วนเตรียมงาน	-	-	-	80.00	2
หอจัดแสดงรอง		500		1,415.00	
<u>FRONT OF HOUSE</u>					
- โถงทางเข้า	1	500x50%	0.64	160.00	1
- ส่วนประชาสัมพันธ์	1	1	-	3.20	2
- ที่จำหน่ายบัตรและจองบัตร	1	2	3.20	6.40	2
- ส่วนรับ-ฝากของ	1	1	-	10.00	2
- ห้องน้ำ	2	500	-	55.60	4
- ห้องรับรองพิเศษ	1	-	-	32.00	2
<u>HOUSE</u>					
- ทางเข้าเก็บตั๋วและตรวจบัตร	1	-	10%ของพื้นที่นั่งชม	54.00	3
- ส่วนที่นั่งชม (แบบเลื่อนเก็บได้)	1	400	0.90	450.00	1
- ส่วนที่นั่งชมถาวร	1	100	0.90	90.00	1
- ส่วนที่นั่งชมพิเศษ	1	10	0.90	9.00	1
- พื้นที่อเนกประสงค์	1	100	0.64	64.00	2
- เวทีการแสดง	1	-	16.00x10.00	160.00	2
<u>BACK OF HOUSE</u>					
(ฝ่ายนักแสดง)					
- ห้องซ้อมการแสดงดนตรีรวม	1	60	10.00x7.00	70.00	1
- ห้องแต่งตัวรวม	1	-	-	30.00	1
- ห้องพักนักแสดง	4	-	15.00	60.00	2
- ห้องน้ำนักแสดงชาย	1	-	-	9.30	2
- ห้องน้ำนักแสดงหญิง	1	-	-	11.20	2
(ฝ่ายควบคุมการแสดง)					

- ห้องควบคุมการแสดง	1	3	-	24.00	1
- ส่วน Follow spot	2	-	6	12.00	2
- ทางเดินเหนือเวที	-	-	20%ของพื้นที่เวที	32.00	3
- ห้องน้ำช่างเทคนิค	1	-	-	9.00	2
- ห้องเก็บอุปกรณ์การแสดง	1	-	6.00x4.00	24.00	2
- ส่วนเตรียมงาน	-	-	-	40.00	2
ลานแสดงกลางแจ้ง		3,000		2,595.00	
- ส่วนที่นั่ง	1	3,000	0.64	1,920.00	1
- ห้องน้ำ	1	-	-	306.00	1
- เวทีการแสดง	1	-	16.00x10.00	160.00	2
- ห้องแต่งตัวนักแสดง	1	-	-	90.00	1
- ห้องพักนักแสดง	1	-	-	30.00	1
- ห้องน้ำนักแสดง	1	-	-	41.00	2
- ส่วนควบคุมการแสดง	2	8	24.00	48.00	2
รวมพื้นที่ส่วนเวทีการแสดง = 7,635.00 ตร.ม. + Circulation 30% = 9,925.50 ตร.ม.					

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ					
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร	1	163	1.50	245.00	3
- ส่วนร้านค้า	2	-	7.00x4.00	56.00	3
- ห้องเก็บของ	1	-	30%ของร้านค้า	16.80	3
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	2	-	6.40	2
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ชั่วคราว	1	-	50%ของส่วน นิทรรศการถาวร	122.50	3
- ส่วนเตรียมงาน	1	-	30%ของส่วน นิทรรศการชั่วคราว	37.00	3
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ = 446.70 ตร.ม. + Circulation 30% = 580.70 ตร.ม.					

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
ส่วนการศึกษาค้นคว้า					
<u>ส่วนห้องสมุด</u>					
- โถงทางเข้า+ส่วนรับฝากของ	1	86	0.64	52.50	3
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์	1	1	-	4.32	1
- ส่วนทำงานผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	1	-	4.32	1
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประจำ ห้องสมุด	1	2	4.32	8.64	1
- ห้องซ่อมหนังสือและสื่อโสตฯ	1	-	10%ของที่นั่ง	18.00	3
- ห้องเก็บหนังสือและสื่อโสตฯ	1	-	15%ของชั้นวาง	4.00	3
- พื้นที่ถ่ายเอกสาร	1	1	-	6.00	1
- ชั้นวางหนังสือ	1	5,000 เล่ม	13/250 เล่ม	26.00	4
- ส่วนที่นั่งอ่านหนังสือ	1	78	2.30	180.00	3
<u>ส่วนโสตทัศนศึกษา</u>					
- ห้องโสตทัศนศึกษา	1	50	10.00x9.00	90.00	2
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่โสตฯ	1	1	-	4.32	1
- ห้องควบคุมระบบเก็บอุปกรณ์	1	-	30%ของชั้นวาง	7.80	3
- ส่วนที่นั่งชมวีดิทัศน์ส่วนตัว	1	10	2.30	23.00	2
รวมพื้นที่ส่วนการศึกษาค้นคว้า = 430.00 ตร.ม. + Circulation 30% = 560.00 ตร.ม.					

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	-	20.00	1
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี	1	2	4.32	8.64	1
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	2	4.32	8.64	1
<u>ส่วน Sound engineer</u>					
- ห้อง Control room	1	1	-	18.00	2
- ห้องซ่อมดนตรี	6	-	30.00	180.00	2

- ห้องบันทึกเสียง	1	-		38.50	2
<u>ส่วนซ่อมบำรุง</u>					
- ห้องซ่อมเครื่องดนตรี	1	-	-	30.00	2
รวมพื้นที่ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง = 303.78 ตร.ม. + Circulation 30% = 395.00 ตร.ม.					

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
ส่วนบริหารโครงการ					
- ส่วนรับรองและส่วนพักคอย	1	6	3.60	21.60	1
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	1	21	0.80	16.80	1
- ส่วนเตรียมอาหาร	1	-	-	6.00	1
- ห้องเก็บของ	1	-	-	6.00	1
- ห้องน้ำ	1	21	-	19.80	1
<u>ฝ่ายบริหาร</u>					
-ห้องทำงานผู้อำนวยการ	1	1	-	25.00	1
-ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ	1	1	-	20.00	1
-ส่วนเลขานุการ	1	1	-	9.00	1
-ห้องประชุม	1	15	2.00	42.50	1
<u>ฝ่ายธุรการ</u>					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	-	20.00	1
- ส่วนทำงานของรองหัวหน้าฝ่าย	1	1	-	18.90	1
<u>ธุรการ</u>					
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่งาน	1	2	4.32	8.64	1
<u>ธุรการ</u>					
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่แผนก	1	2	4.32	8.64	1
<u>การเงินและพัสดุ</u>					
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่สถิติ	1	1	4.32	4.32	1
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่าย	1	1	4.32	4.32	1
<u>บุคคล</u>					
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	2	4.32	8.64	1
<u>เอกสาร</u>					

- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ ประชาสัมพันธ์	1	1	4.32	4.32	1
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประสาน	1	1	4.32	4.32	1
- พื้นที่ถ่ายเอกสาร	1	1	-	6.00	1
- ห้องเก็บเอกสารและวัสดุ	1	-	-	4.00	1
<u>ฝ่ายบริการ</u>					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	1	-	20.00	1
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่อาคาร สถานที่	1	2	4.32	8.64	1
- ส่วนทำงานของหัวหน้า เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1	1	4.32	4.32	1
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย	1	6	4.32	25.92	1
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ดูแล และรักษาความปลอดภัย ยานพาหนะ	1	2	4.32	8.64	1
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ วิศวกรรม	1	3	4.32	12.96	1
- ส่วนทำงานของพนักงานขับรถ	1	2	4.32	8.64	1
- ส่วนทำงานของพนักงานดูแล สวน	1	2	4.32	8.64	1
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	1	20	0.80	16.00	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	9.00	1
- ห้องพยาบาล	1	1	-	15.00	1
- ห้องน้ำ	1	20	-	19.80	1
รวมพื้นที่ส่วนบริหารโครงการ = 509.00 ตร.ม. + Circulation 30% = 662.00 ตร.ม.					

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
ส่วนบริการโครงการ					
- ห้องควบคุมระบบ	1	-	-	15.00	2

- ห้องเครื่องปรับอากาศ	1	-	-	80.00	2
- พื้นที่ว่าง Cooling tower	1	-	-	240.00	2
- ห้อง AHU	1	-	-	100.00	2
- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า	1	-	-	50.00	2
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	1	-	-	50.00	2
- ห้องชุมสายโทรศัพท์	1	-	-	25.00	2
- ห้องปั๊มน้ำและห้องเก็บน้ำ	1	-	-	120.00	2
- ห้องบำบัดน้ำเสีย	1	-	-	80.00	2
- ห้องขยะ	1	-	-	20.00	2
รวมพื้นที่ส่วนบริการโครงการ = 780.00 ตร.ม. + Circulation 30% = 1,014.00 ตร.ม.					

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
ส่วนสนับสนุนโครงการ					
<u>ส่วนบริการสาธารณะ</u>					
- พื้นที่ให้เช่า	4	-	7.00x5.00	140.00	2
- ห้องน้ำสาธารณะ	1	-	-	80.50	1
<u>ส่วนจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม</u>					
- ที่นั่งรับประทานอาหาร	1	520	1.10	572.00	3
- ครีว	5	-	30 % ของพื้นที่ รับประทานอาหาร	171.50	3
- ส่วนบริการครีว	1	-	30% ของพื้นที่ ครีว	51.50	1
รวมพื้นที่ส่วนสนับสนุนโครงการ = 1,015.50 ตร.ม. + Circulation 30% = 1,320.00 ตร.ม.					

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม	แหล่ง อ้างอิง
<u>ส่วนที่จอดรถ</u>					
- ที่จอดรถสำหรับขบวนเสด็จ	10	-	12.50	125.00	2
- ที่จอดรถยนต์ผู้ชม	220	-	12.50	2,750.00	3
- ที่จอดรถยนต์ผู้พิการ	4	-	15.00	60.00	3

- ที่จอดรถบัส	4	-	63.00	252.00	2
- ที่จอดรถจักรยาน /รถจักรยานยนต์	44	-	1.50	66.00	3
- ที่จอดรถงานบริการ	10	-		210.20	2
รวมพื้นที่ส่วนที่จอดรถ = 3,463.00 ตร.ม. + Circulation 50% = 5,195.00 ตร.ม.					

หมายเหตุ :

1. กำหนดจากการรองรับปริมาณผู้ใช้สอย โดยศึกษาจากความต้องการใช้สอยพื้นที่จากหนังสือคู่มือทางสถาปัตยกรรม ประกอบไปด้วย

- Ernst and Peter NeuFert Architect' Data
- Time Saver Standard
- Auditorium Acoustics and Architectural Design

2. กำหนดจากการศึกษาพื้นที่และการใช้สอยอาคารตัวอย่าง จาก

- ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- เมืองไทยรัชดาลัย เธียเตอร์
- โรงละครอักษรวา คิง เพาเวอร์
- มหิตลสิทธาคาร

3. กำหนดจากการวิเคราะห์สถิติ ความต้องการและการใช้งานของผู้ใช้สอย

4. กำหนดจากข้อบังคับเบื้องต้นของกฎหมายหรือข้อกำหนดต่างๆ เช่น กฎกระทรวงโรงมหรสพ และข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ.2544

สรุป พื้นที่ในโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ

1. พื้นที่ส่วนเวทีการแสดง	=	9,925.50	ตร.ม.
2. พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	=	580.70	ตร.ม.
3. พื้นที่ส่วนการศึกษาค้นคว้า	=	560.00	ตร.ม.
4. พื้นที่ส่วนอบรมและซ้อมบำรุง	=	395.00	ตร.ม.
5. พื้นที่ส่วนบริหารโครงการ	=	662.00	ตร.ม.
6. พื้นที่ส่วนบริการโครงการ	=	1,014.00	ตร.ม.
7. พื้นที่ส่วนสนับสนุนโครงการ	=	1,320.00	ตร.ม.
8. พื้นที่ส่วนจอดรถ	=	5,195.00	ตร.ม.

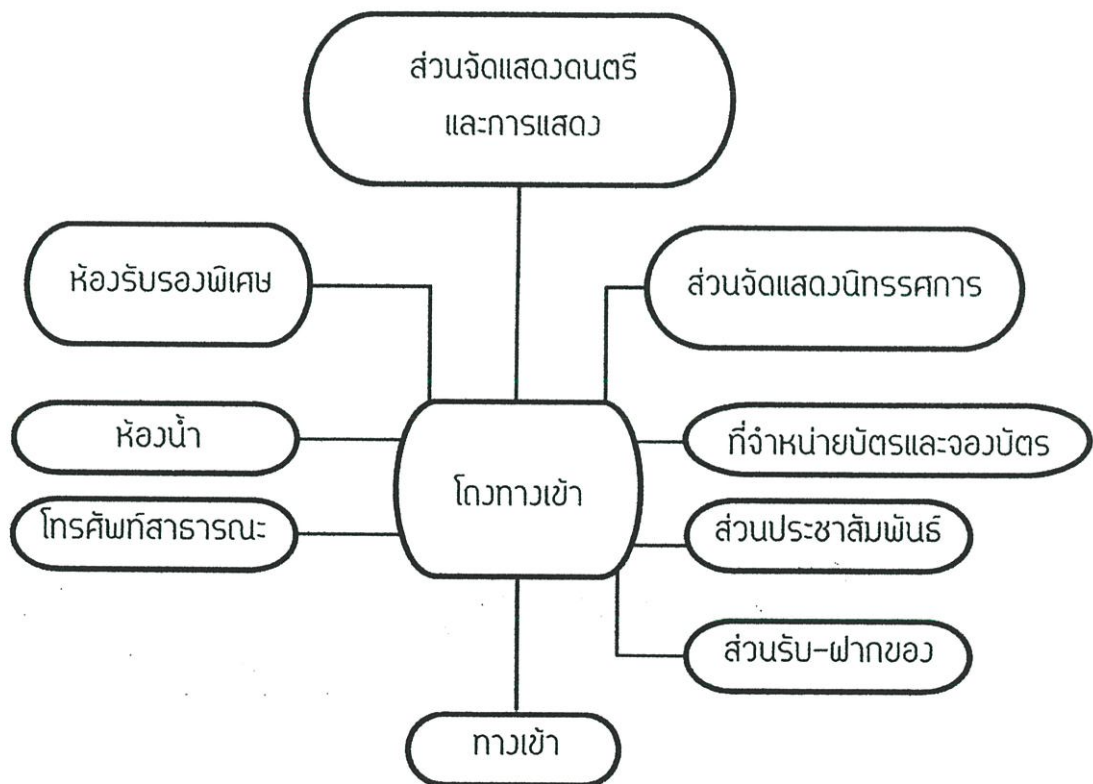
รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ = 19,650.00 ตร.ม.

4.4 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

การศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ความต่อเนื่องในกิจกรรมการใช้สอยในแต่ละส่วน และความสัมพันธ์ของทั้งโครงการ การแบ่งพื้นที่ใช้สอยของโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ จะแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ 6 ส่วนหลัก โดยแต่ละส่วนจะมีรายละเอียดของความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

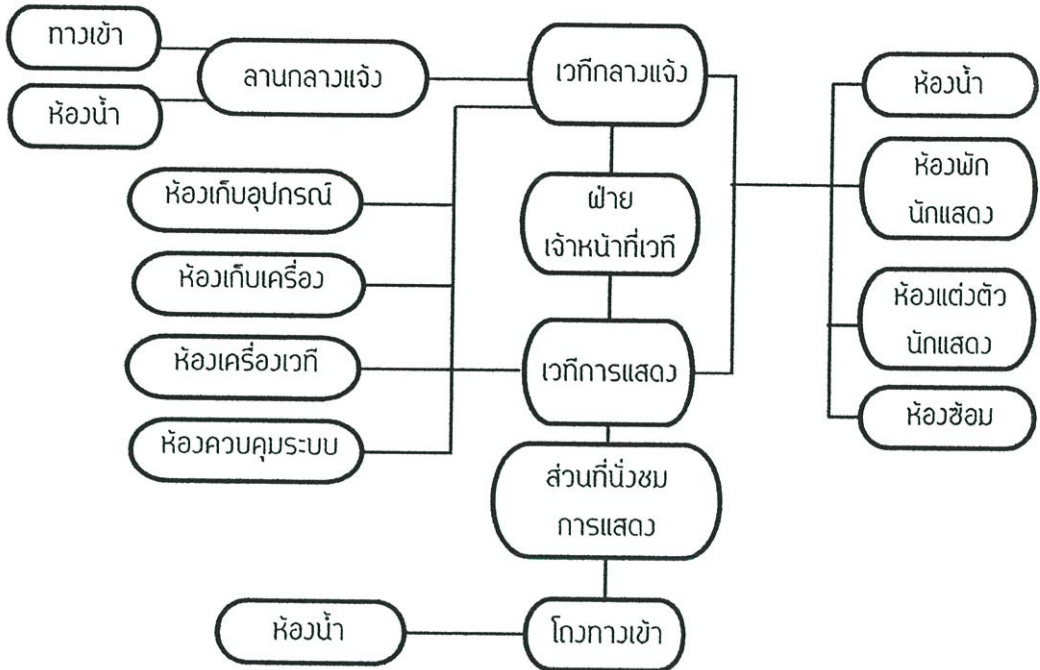
4.4.1 ส่วนเวทีการแสดง

- ส่วนหอจัดแสดง (FRONT OF THE HOUSE)



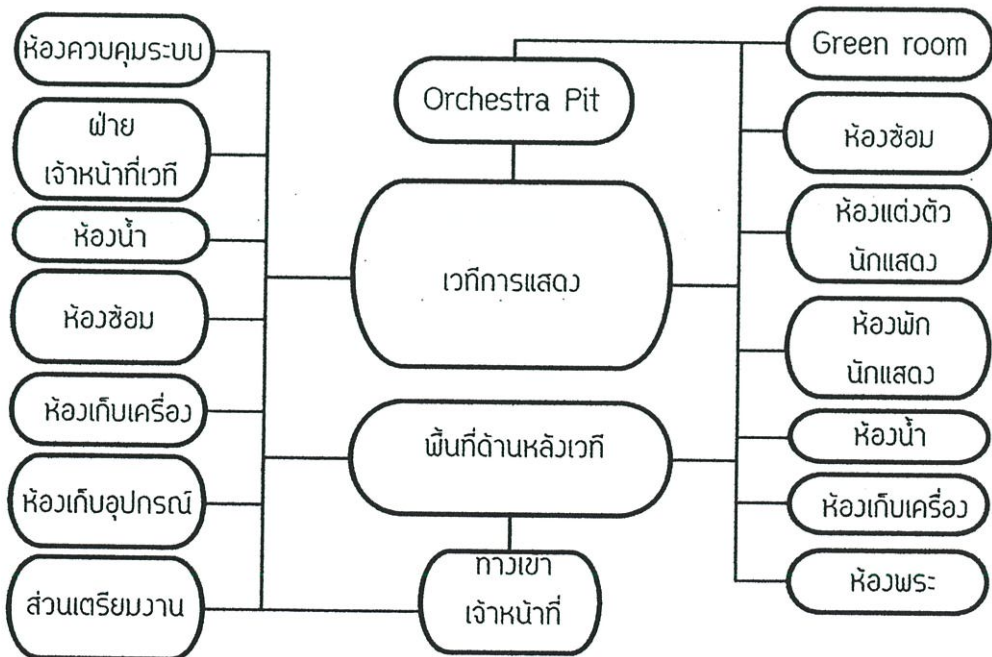
ภาพที่ 4.6 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบริเวณโถงทางเข้า

- ส่วนหอจัดแสดง (HOUSE)



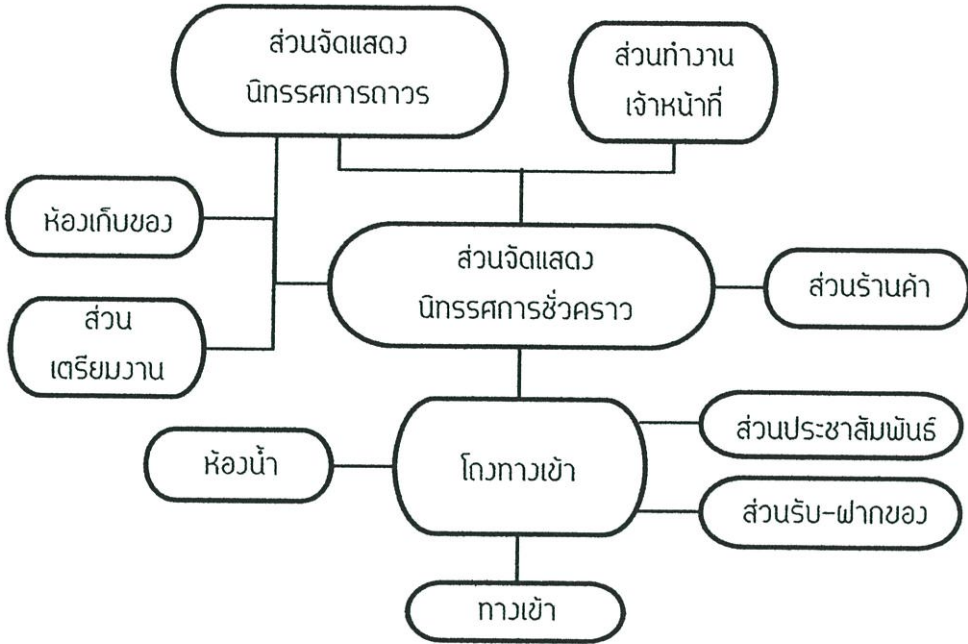
ภาพที่ 4.7 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบริเวณที่นั่งชมและเวทีการแสดง

- ส่วนหอจัดแสดง (BACK OF THE HOUSE)



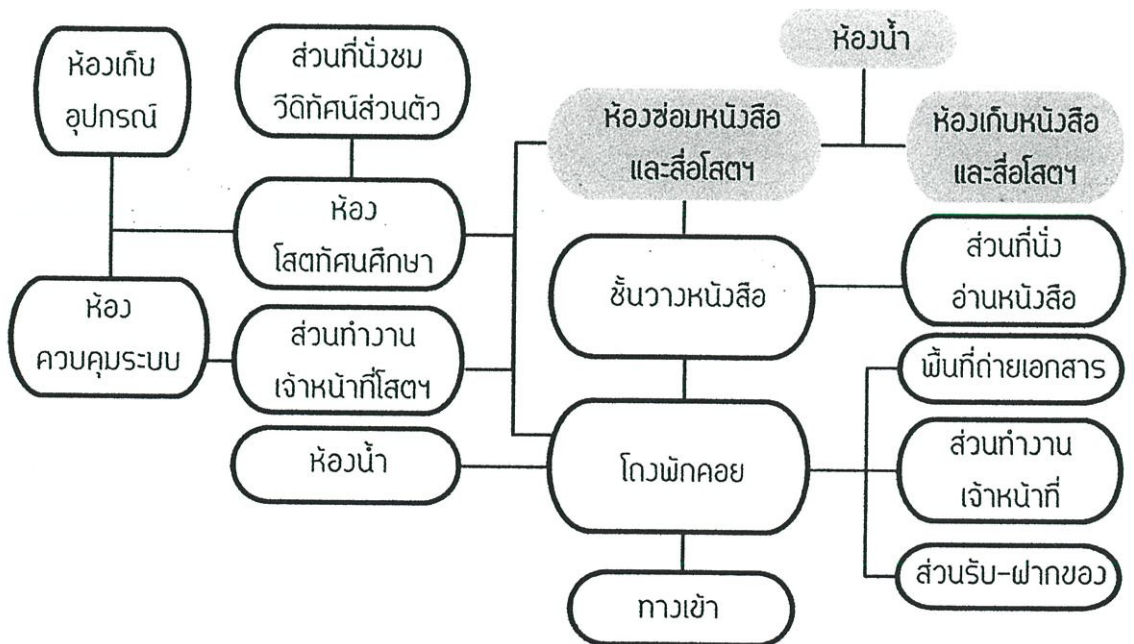
ภาพที่ 4.8 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบริเวณส่วนด้านหลังเวที

4.4.2 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ



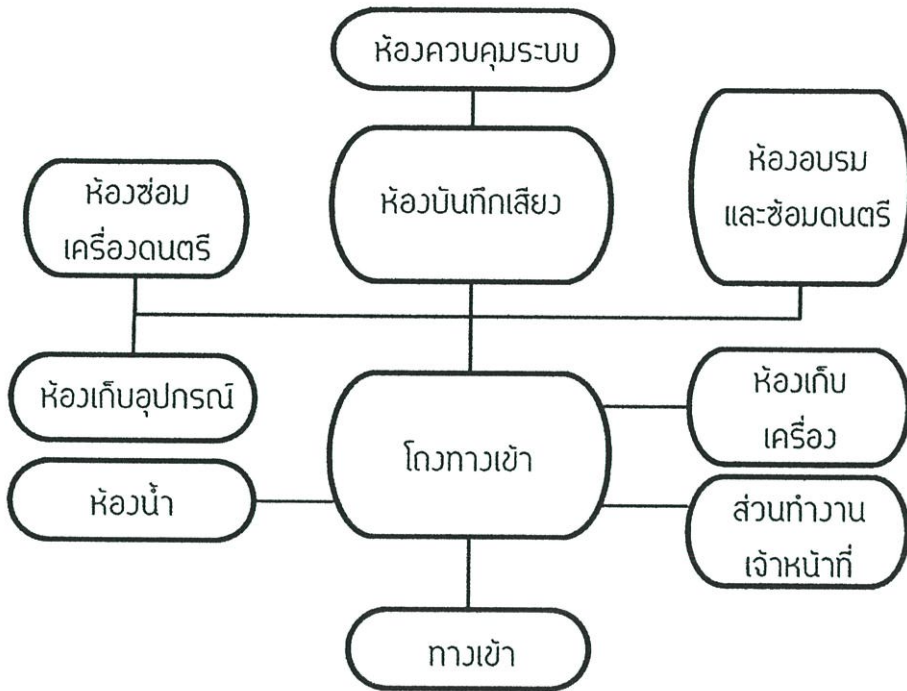
ภาพที่ 4.9 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

4.4.3 ส่วนการศึกษาค้นคว้า



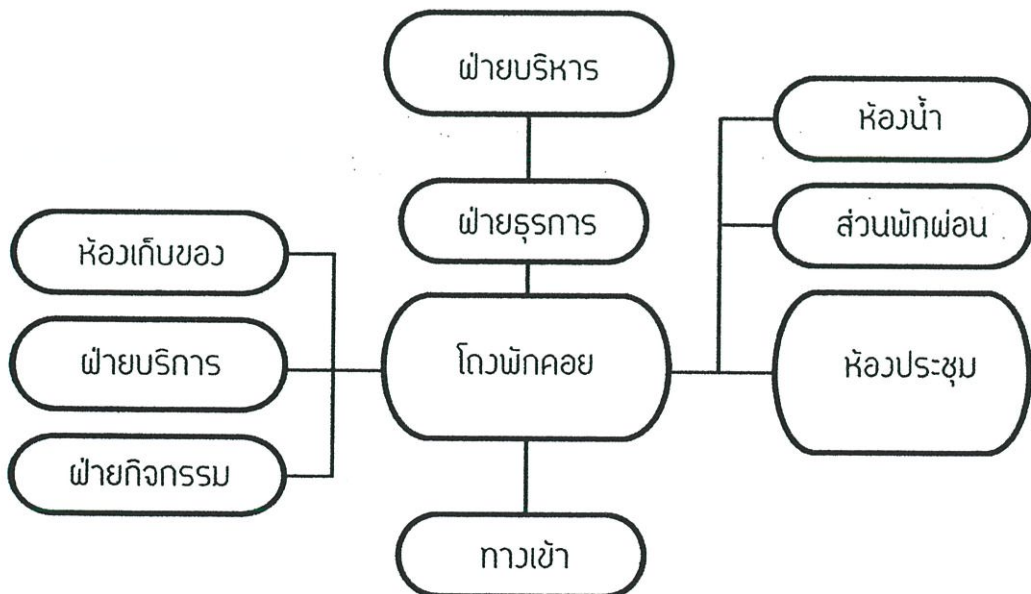
ภาพที่ 4.10 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนการศึกษาค้นคว้า

4.4.4 ส่วนอบรมและซ่อมบำรุง



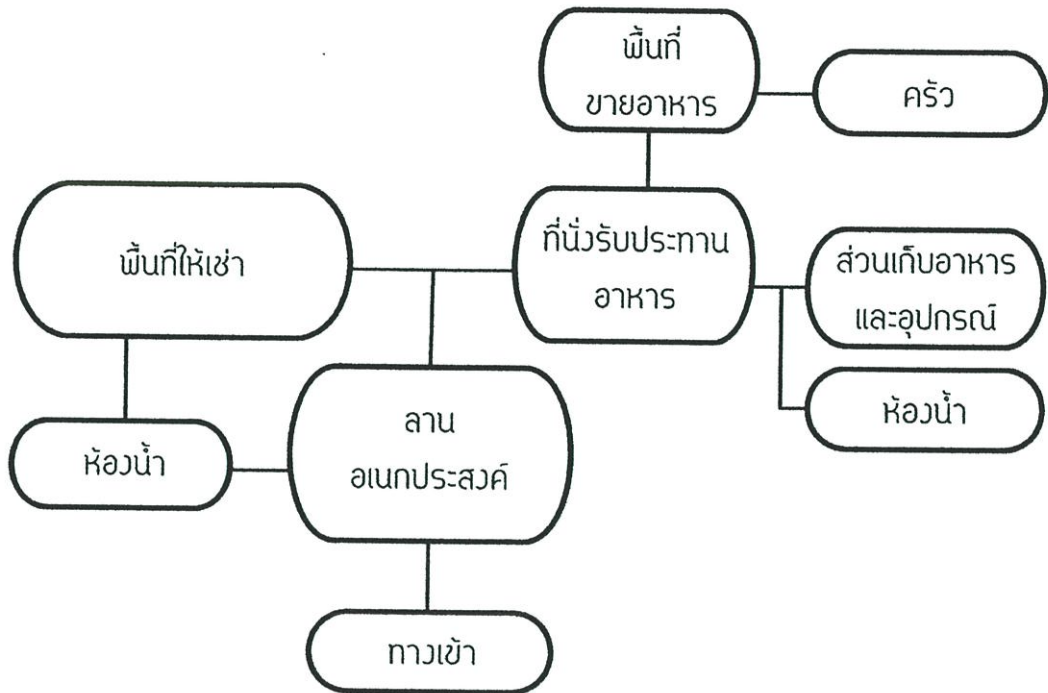
ภาพที่ 4.11 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนอบรมและซ่อมบำรุง

4.4.5 ส่วนบริหารโครงการ



ภาพที่ 4.12 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ

4.4.6 ส่วนสนับสนุนโครงการ



ภาพที่ 4.13 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบส่วนสนับสนุนโครงการ

บทที่ 5

การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ เป็นโครงการที่มีไว้สำหรับการแสดงต่างๆ เช่น การแสดงดนตรี การแสดงศิลปะในแขนงต่างๆ และยังสามารถเป็นสถานที่สำหรับการพบปะสังสรรค์และพักผ่อนหย่อนใจ ดังนั้นสถานที่ที่มีความเหมาะสมและมีความสัมพันธ์กับการจัดตั้งโครงการดังกล่าวจึงต้องพิจารณาตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

5.1 เกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ

เมื่อพิจารณาขอบเขตของการดำเนินการของโครงการและจุดประสงค์ของโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง ซึ่งภายในโครงการมีอาคารประเภทโรงมหรสพเป็นองค์ประกอบ จึงมีความเหมาะสมที่จะจัดตั้งโครงการให้อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการที่จะสามารถเกื้อหนุนโครงการได้ ดังนี้

1. การจราจรและการเข้าถึงโครงการ

เส้นทางการสัญจรโดยรอบที่ตั้งโครงการและการจราจรบริเวณรอบๆจะเป็นปัจจัยที่กำหนดทางเข้าสู่โครงการ รวมไปถึงกฎหมายที่บังคับใช้ในเรื่องระยะร่นจากถนน อีกทั้งความสูงของอาคารทำให้ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนการออกแบบได้ ตลอดจนเรื่องความสะดวกในการเข้าถึงโครงการมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะถือเป็นจุดที่จะนำคนที่เดินหรือนั่งรถผ่านเข้ามาใช้ภายในโครงการ

การตั้งจุดและจุดเข้าสู่โครงการ ควรจะอยู่ในบริเวณที่เข้าถึงได้ง่าย และอยู่ในบริเวณที่คนที่เดินผ่านโครงการสามารถมองเห็นและเข้าไปภายในโครงการได้โดยง่าย เพราะจะเป็นการสร้างความน่าสนใจให้กับโครงการอีกทางหนึ่ง

สภาพการจราจร ควรมีสภาพการจราจรที่คล่องตัวพอสมควรเพื่ออำนวยความสะดวกเข้าถึงโครงการ การคมนาคมและถนนที่ผ่านหน้าโครงการ ควรเป็นถนนที่มีความเชื่อมโยงสู่ถนนเส้นหลักอื่นๆได้โดยง่าย เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางของผู้ที่จะเข้าชมโครงการ

2. ขนาดและรูปร่างที่ดิน

ที่ตั้งโครงการควรมีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมต่อการออกแบบโครงการ ทั้งในเชิงการเข้าถึง เชิงรูปลักษณ์ และเชิงความหมายของโครงการ รวมถึงแนวความคิดที่จะขยายตัวโครงการในอนาคต

3. กิจกรรมต่อเนื่องสนับสนุนโครงการ

ที่ตั้งอยู่ในทำเลที่ใกล้กับสถาบันที่สนับสนุน หรือเป็นศูนย์รวมที่สามารถดึงดูดคนให้มาในย่านที่ตั้ง และสนับสนุนกิจกรรมต่างๆของโครงการได้ เช่น สถาบันการศึกษา สวนสาธารณะ แหล่งนัดพบการชุมชนและสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น

4. ราคาและการพัฒนาที่ดิน

การได้มาซึ่งที่ดินเจ้าของที่ดินและกรรมสิทธิ์การถือครองที่ดินงบการลงทุน รวมไปถึงสิทธิพิเศษของรัฐบาลเฉพาะในบางกิจกรรม

5. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

พิจารณาสภาพแวดล้อมที่จะสนับสนุนโครงการ เพื่อให้เกิดความสุนทรีย์ภาพที่เหมาะสมต่อใช้งานและดึงดูดผู้ใช้โครงการได้ เช่น สวนสาธารณะและแม่น้ำ เป็นต้น ทั้งนี้ไม่ควรอยู่ใกล้กับแหล่งมลพิษด้านต่างๆ เพื่อความสวยงามและเหมาะสมกับโครงการ

5. ความเป็นย่านชุมชน

ลักษณะแหล่งที่ตั้ง มีความหนาแน่นของประชากรและการขยายตัวในอนาคตของชุมชนมากน้อยเพียงใด เพื่อความเหมาะสมกับโครงการ

6. ความปลอดภัย

ความปลอดภัยถือว่าเป็นหลักในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม ดังนั้นเราจึงควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจากภายในโครงการมีผู้เข้าชมและเจ้าหน้าที่ และมีงานที่จัดแสดงต่างๆเป็นจำนวนมาก จึงควรมีการรักษาความปลอดภัยทั้งด้านภัยธรรมชาติและภัยคุกคามจากมนุษย์ ที่ตั้งโครงการควรอยู่ใกล้สถานีดับเพลิง และสถานีตำรวจหรืออยู่บริเวณที่สะดวกต่อการเข้าถึงของเจ้าหน้าที่

7. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

พิจารณาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเพียงพอการระบายน้ำ สภาพที่ดิน ไฟฟ้า ระดับถนน สัญญาณเครื่องหมายต่างๆ บกแหล่งที่ตั้งและการเข้าไปสู่อาคาร

5.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการได้มีการคำนึงถึงความเหมาะสมและสอดคล้องระหว่างรูปแบบอาคารของโครงการและขนาดของโครงการกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งส่งผลต่อการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ จึงแบ่งรายละเอียดของการเลือกพิจารณาที่ตั้งได้ 3 ระดับ ดังนี้

- การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค
- การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับย่านที่ตั้ง
- การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง

5.2.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการอย่างกว้างๆของประเทศ จะสามารถกำหนดได้ว่ากรุงเทพฯเป็นแหล่งที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด จากข้อมูลสนับสนุนต่างๆ ดังนี้

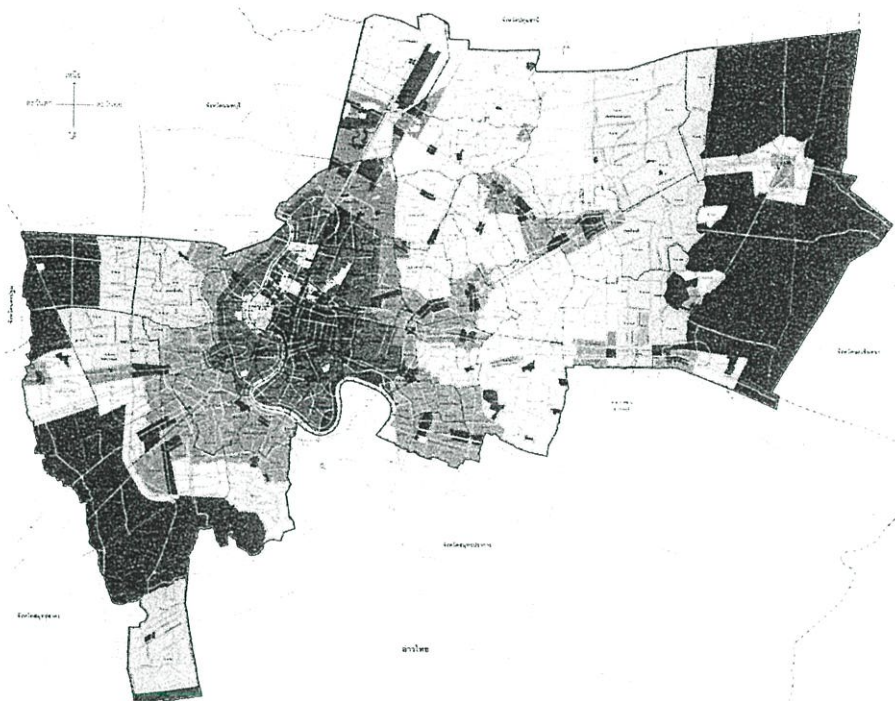
1. กรุงเทพฯเป็นเมืองศูนย์กลางด้านการจัดแสดงดนตรี จึงง่ายต่อการการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ
2. กรุงเทพฯมีความพร้อมด้านการคมนาคมสาธารณะซึ่งเป็นจุดได้เปรียบที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ชีวิตในปัจจุบัน
3. กรุงเทพฯเป็นที่ตั้งของหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ทั้งของรัฐบาลและเอกชนที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ โดยเฉพาะสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์และกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ทำให้สะดวกในติดต่อประสานงานและมีประสิทธิภาพ
4. กรุงเทพฯมีความก้าวหน้าด้านปัจจัยสนับสนุนต่างๆทั้งในด้านเทคโนโลยีบุคลากร ตลอดจนระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่เพียงพอพร้อมอีกด้วย
5. ด้วยนโยบายการพัฒนาเมืองในอนาคตนั้น มีวิสัยทัศน์ที่จะพัฒนากรุงเทพฯให้เป็นมหานครแห่งการท่องเที่ยว ซึ่งโครงการนี้จะมีบทบาทในการส่งเสริมวิสัยทัศน์ดังกล่าว

5.2.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับย่านที่ตั้ง

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ ได้คำนึงถึงเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับโครงการ โดยแบ่งการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการในพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1. **เขตพื้นที่ชั้นใน** คือ บริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณพักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้าและสถานศึกษา มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด ประกอบด้วย 21 เขต ได้แก่ พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ ปทุมวัน บางรัก ยานนาวา สาทร บางคอแหลม ดุสิต บางซื่อ พญาไท ราชเทวี ห้วยขวาง คลองเตย จตุจักร ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ ดินแดง วัฒนา
2. **พื้นที่ชั้นกลาง** คือบริเวณที่ถัดจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้าและสถานที่ราชการบางแห่ง มีความหนาแน่นของประชากรระดับปานกลาง ประกอบด้วย 18 เขต ได้แก่ พระโขนง ประเวศ บางเขน บางกะปิ ลาดพร้าว บึงกุ่ม บางพลัด ภาษีเจริญ จอมทอง ราษฎร์บูรณะ สวนหลวง บางนา ทุ่งครุ บางแค วังทองหลาง คันนายาว สะพานสูง สายไหม

3. พื้นที่ชั้นนอก เป็นพื้นที่ชั้นนอกสุดของกรุงเทพ มีประชากรอาศัยอยู่นาน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 11 เขต ได้แก่ มีนบุรี ดอนเมือง หนองจอก ลาดกระบัง ตลิ่งชัน หนองแขม บางขุนเทียน หลักสี่ คลองสามวา บางบอน ทวีวัฒนา



ภาพที่ 5.1 แสดงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

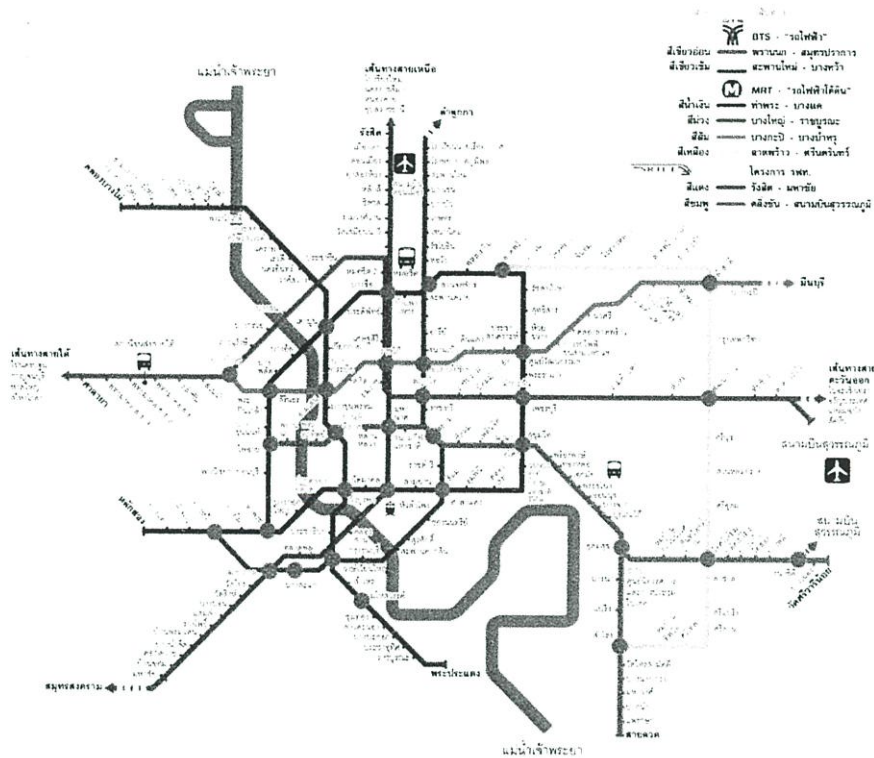
5.2.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับที่ตั้ง

จากการพิจารณาในขั้นต้น สามารถกำหนดย่านที่ตั้งได้คือ เขตกรุงเทพฯชั้นใน ซึ่งประกอบไปด้วย 21 เขต ได้แก่ พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ ปทุมวัน บางรัก ยานนาวา สาทร บางคอแหลม ดุสิต บางซื่อ พญาไท ราชเทวี ห้วยขวาง คลองเตย จตุจักร ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ ดินแดง วัฒนา

โดยจากการเลือกเขตที่นำมาพิจารณาต้องเป็นเขตที่มีความเหมาะสมตามหลักเกณฑ์ข้างต้นเพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังนั้นจากทั้งหมด 21 เขต สามารถสรุปเขตที่มีคุณสมบัติดังกล่าวได้ 3 เขต คือ เขตปทุมวัน เขตคลองเตย และเขตยานนาวา

จะเห็นว่าทั้ง 3 เขต เป็นที่ตั้งของศูนย์กลางทางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อเลือกเขตที่ตั้งโครงการจะพิจารณาจากพฤติกรรมและความนิยมในสถานที่ของผู้ใช้โครงการ ซึ่งได้แก่ ความเป็นย่านชุมชนหรือธุรกิจ ทางเลือกในการเดินทางเข้าถึง จะต้องมึระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ และจากการพิจารณาหลักเกณฑ์นี้ทำให้พบว่าเขต

ปทุมวันเป็นพื้นที่เขตที่มีศักยภาพมากพอ อีกทั้งในปัจจุบันผู้คนหันมานิยมการคมนาคมทางเลือกรมากขึ้น จึงทำให้เขตปทุมวันเป็นเขตที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมในการพัฒนาที่ดินต่อไปในอนาคต



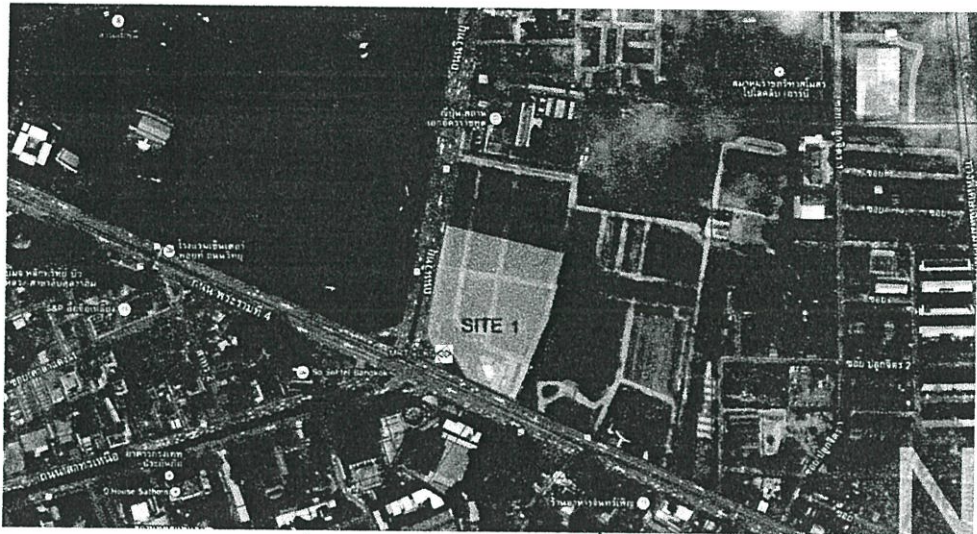
ภาพที่ 5.2 แสดงเส้นทางการเดินรถไฟฟ้าในอนาคต

5.3 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

5.3.1 ที่ตั้งโครงการที่ 1

ที่ตั้งและอาณาเขต

ที่ตั้งโครงการ	ถนนพระราม4 แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม.
เนื้อที่ทั้งหมด	ขนาด 33,120 ตร.ม. (20 ไร่)
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ พื้นที่โล่ง
	ทิศตะวันออก พื้นที่โล่ง
	ทิศใต้ มูลนิธิแม่ฟ้าหลวงในพระบรมราชูปถัมภ์
	ทิศตะวันตก ถนนวิฑู
การใช้ที่ดิน	เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม



ภาพที่ 5.3 แสดงภาพถ่ายตำแหน่งที่ตั้งโครงการที่ 1

การเข้าถึงโครงการ

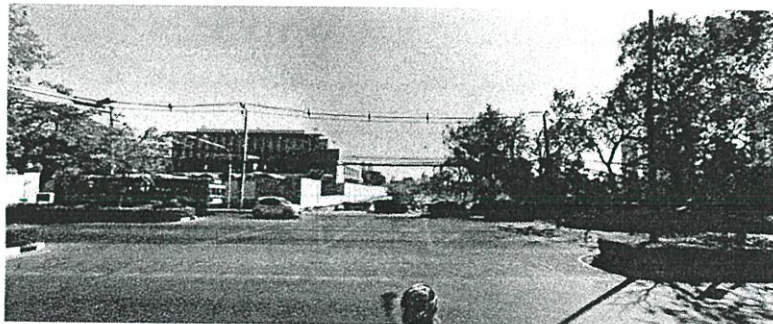
1. การเข้าถึงทางรถยนต์ มีถนนพระราม 4 และถนนวิฑูย ตัดผ่านทั้ง 2 ด้านของโครงการและยังสามารถเชื่อมต่อกับถนนสายสำคัญ เช่น ถนนสุขุมวิท ถนนสารธรได้ และใกล้กับทางยกระดับพิเศษเฉลิมมหานคร

2. การเข้าถึงทางรถโดยสารประจำทาง สาย 13 17 50 76 505

3. รถไฟฟ้าใต้ดิน (MRT) ลงที่สถานีลุมพินี

สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ด้านข้างโครงการ ทางทิศเหนือ



ภาพที่ 5.4 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดสถานเอกอัครราชทูตญี่ปุ่น

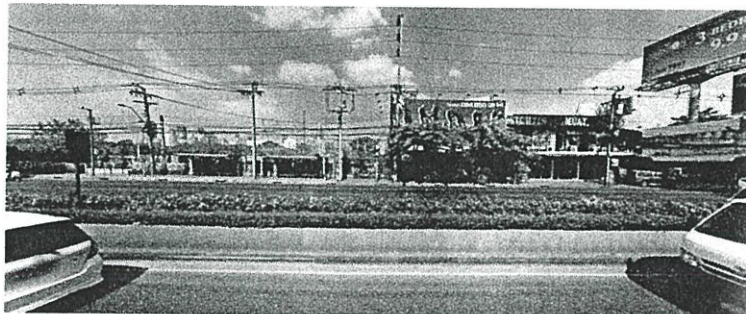


ภาพที่ 5.5 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่โล่งด้านข้างโครงการ ติดสถานเอกอัครราชทูตญี่ปุ่น

ด้านหลังโครงการ ทางทิศตะวันออก



ภาพที่ 5.6 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่โล่งด้านหลังโครงการ ติดกับถนนพระราม 4



ภาพที่ 5.7 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดสนามมวยลุมพินีเก่า

ด้านข้างโครงการ ทางทิศใต้



ภาพที่ 5.8 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ มีอาคารมูลนิธิแม่ฟ้าหลวงในพระบรมราชูปถัมภ์ และ MRT สถานีลุมพินี อยู่ภายในที่ตั้ง ติดถนนพระราม 4

ด้านหน้าโครงการ ทางทิศตะวันตก

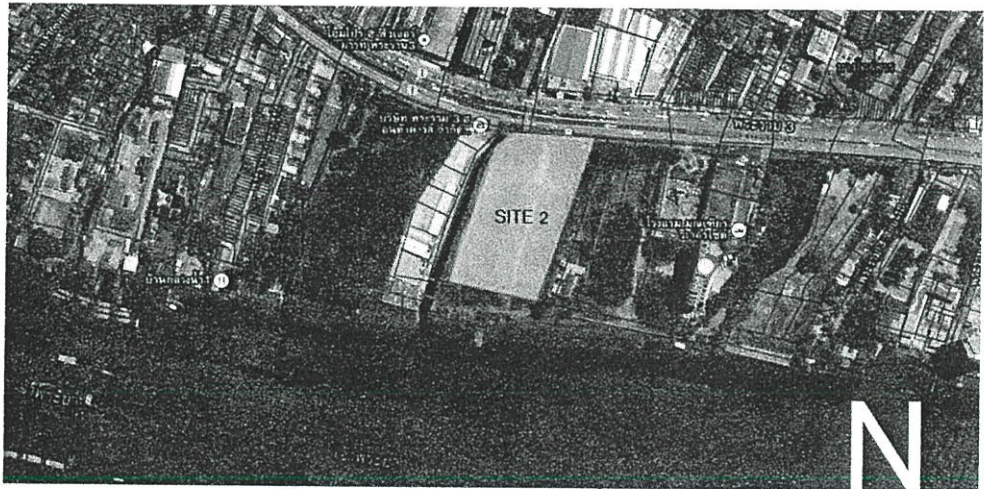


ภาพที่ 5.9 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าโครงการ อยู่ตรงข้ามสวนลุมพินี ติดถนนวิทญ์

5.3.2 ที่ตั้งโครงการที่ 2

ที่ตั้งและอาณาเขต

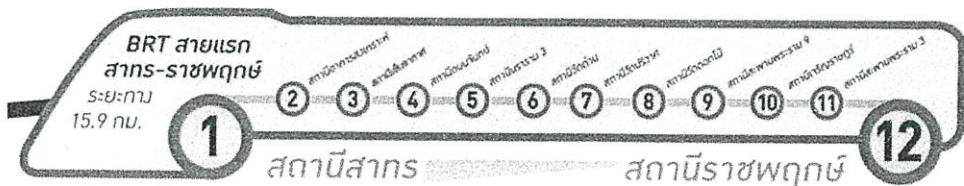
ที่ตั้งโครงการ	ถนนพระราม3 แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม กทม.	
เนื้อที่ทั้งหมด	ขนาด 27,350 ตร.ม. (17 ไร่)	
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ	ถนนพระราม3
	ทิศตะวันออก	โรงแรมมณเฑียร ริเวอร์ไซด์
	ทิศใต้	แม่น้ำเจ้าพระยา
	ทิศตะวันตก	โชว์รูมรถยนต์
การใช้ที่ดิน	เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม	



ภาพที่ 5.10 แสดงภาพถ่ายตำแหน่งที่ตั้งโครงการที่ 2

การเข้าถึงโครงการ

1. การเข้าถึงทางรถยนต์ อยู่ติดกับถนนพระราม3 เป็นถนนเลียบแม่น้ำเจ้าพระยา ใน มีระยะทางเริ่มตั้งแต่ถนนเจริญกรุงไปสิ้นสุดที่แยก ณ ระนอง และเมื่อออกมาจากโครงการยังสามารถมุ่งหน้าไปสะพานพระราม3และสะพานกรุงเทพ ซึ่งจะตัดกับถนนเจริญนครได้
2. การเข้าถึงทางรถโดยสารประจำทาง สาย 35 และ 205
3. มีรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) รองรับ



ภาพที่ 5.11 แสดงเส้นทางการเดินทางโดยรถโดยสารด่วนพิเศษ สายแรก

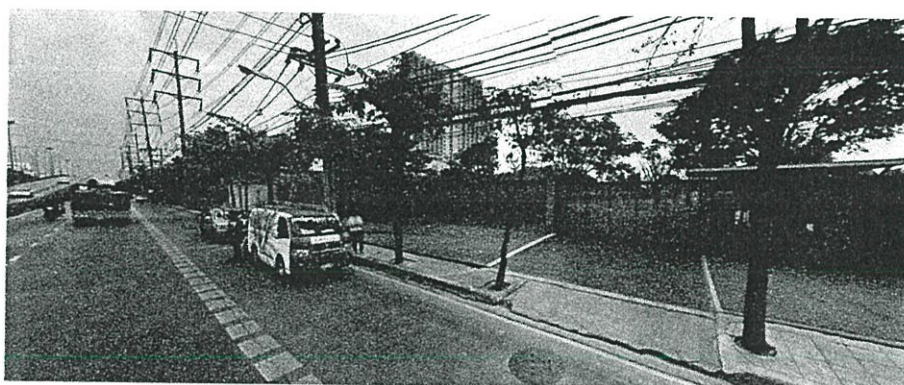
สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ด้านหน้าโครงการ ทางทิศเหนือ



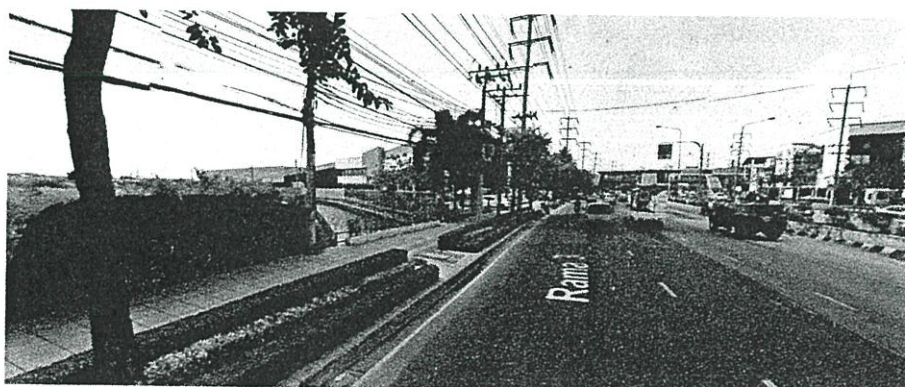
ภาพที่ 5.12 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าโครงการ ติดถนนพระราม3

ด้านข้างโครงการ ทางตะวันออก



ภาพที่ 5.13 แสดงภาพถ่ายบริเวณด้านข้างโครงการ

ด้านข้างโครงการ ทางทิศตะวันตก



ภาพที่ 5.14 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดโซวีรูมรถยนต์

5.3.3 ที่ตั้งโครงการที่ 3

ที่ตั้งและอาณาเขต

ที่ตั้งโครงการ ถนนพระราม3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กทม.

เนื้อที่ทั้งหมด ขนาด 38,900 ตร.ม. (24 ไร่)

อาณาเขตติดต่อ ทิศเหนือ อาคารพักอาศัย
 ทิศตะวันออก แม่น้ำเจ้าพระยา
 ทิศใต้ ธนาคารกรุงเทพ
 ทิศตะวันตก ถนนพระราม3

การใช้ที่ดิน เป็นที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 5.15 แสดงภาพถ่ายตำแหน่งที่ตั้งโครงการที่ 3

การเข้าถึงโครงการ

1. การเข้าถึงทางรถยนต์ มีถนนพระราม3และสามารถเชื่อมต่อกับสะพานทางยกระดับวงแหวนอุตสาหกรรม
2. การเข้าถึงทางรถโดยสารประจำทาง สาย 195 และ 205
3. มีรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) รองรับ

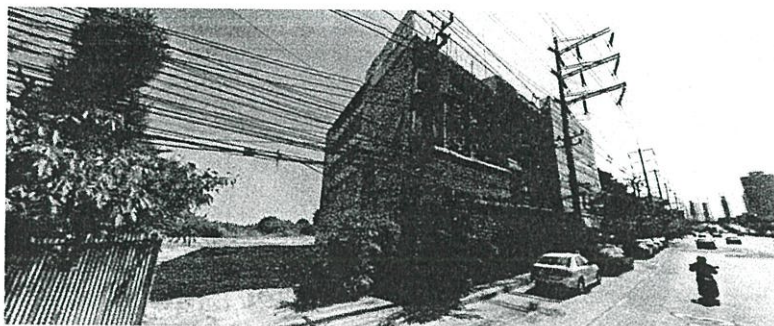
สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ด้านข้างโครงการ ทางทิศเหนือ



ภาพที่ 5.16 แสดงภาพถ่ายด้านข้างโครงการ ติดย่านชุมชนที่พักอาศัย พระราม3 ซอย58

ด้านข้างโครงการ ทางทิศใต้



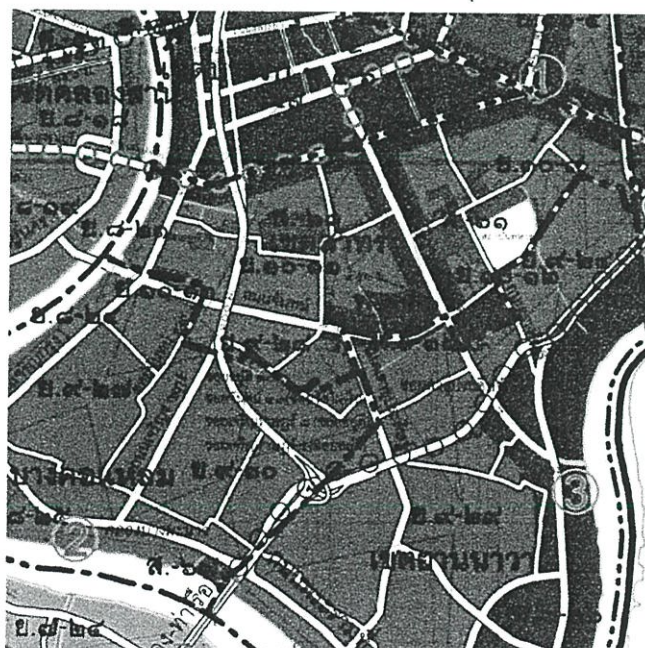
ภาพที่ 5.17 แสดงภาพถ่ายบริเวณที่โล่งด้านข้างโครงการ ตัดอาคารที่พักอาศัย

ด้านหน้าโครงการ ทางทิศตะวันตก



ภาพที่ 5.18 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าโครงการ ตัดถนนพระราม3

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพโดยรอบพื้นที่ของทั้ง3ที่ เนื่องจากอยู่ในย่านพาณิชยกรรมแล้ว พื้นที่ยังมีกิจกรรมหลากหลายประเภท ทั้งที่พักอาศัย การค้าและธุรกิจ เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่าสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่สนับสนุนโครงการ



ภาพที่ 5.19 แสดงผังสี่ทั้ง 3 เขต ที่เป็นเขตที่ดินพาณิชยกรรม

ข้อกำหนดการใช้ที่ดินตามผังสีในกรุงเทพมหานคร

ที่ดินสีแดง ที่ดินประเภทนี้ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชย์กรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกิน ร้อยละสิบของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด

ที่ดินสีน้ำตาล กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบของที่ดิน ประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการตามที่กำหนด

5.4 สรุปผลการศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

จากที่ดินที่ใช้เลือกพิจารณาหาที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการทั้งหมด 3 ที่ ได้ทำการเปรียบเทียบให้คะแนนจากเกณฑ์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นโดยจะนำมาพิจารณาโดยให้ค่าน้ำหนักของแต่ละหัวข้อที่เลือกมาเป็นเกณฑ์แตกต่างกันตามความสำคัญดังต่อไปนี้

น้ำหนัก 3 หมายถึง เป็นเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับโครงการมาก

น้ำหนัก 2 หมายถึง เป็นเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับโครงการพอใช้

น้ำหนัก 1 หมายถึง เป็นเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับโครงการ

โดยมีรายละเอียดการให้คะแนนดังนี้

คะแนน 3 หมายถึง สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ดีมาก

คะแนน 2 หมายถึง สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ดี

คะแนน 1 หมายถึง สอดคล้องกับหลักเกณฑ์พอใช้

พื้นที่ที่ทำการพิจารณา ได้แก่

ที่ตั้งโครงการที่ 1 ถนนพระราม 4 แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม.

ที่ตั้งโครงการที่ 2 ถนนพระราม 3 แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม กทม.

ที่ตั้งโครงการที่ 3 ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กทม.

ตารางที่ 5.1 แสดงตารางการพิจารณาให้คะแนนที่ตั้งโครงการ

หลักพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้ง 1		ที่ตั้ง 2		ที่ตั้ง 3	
		คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
1. การเข้าถึงโครงการ	3	3	9	3	9	3	9
2. ขนาดและลักษณะของที่ตั้ง	3	3	9	3	9	3	9
3. กิจกรรมต่อเนื่อง	3	3	9	2	6	2	6
4. ราคาและการพัฒนาที่ดิน	2	3	6	3	6	3	6
5. สภาพแวดล้อม	2	2	4	3	6	3	6
6. ความเป็นย่านชุมชน	2	3	6	2	4	2	4
7. ความปลอดภัย	2	3	6	2	4	3	6
8. สาธารณูปโภคและ สาธารณูปการ	1	3	3	3	3	3	3
รวม			52		47		49

จากผลวิเคราะห์พบว่า ที่ตั้งบริเวณเขตปทุมวัน มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นที่ตั้งโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ

5.5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.5.1 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

- เป็นที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม (เขตพื้นที่สีแดง)

ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชย์กรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบของที่ดิน

FAR (Floor Area Ratio) ไม่เกิน 7 เท่า

OSR (Open Space Ratio) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 4.5

- เป็นที่ดินทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์(ประมวลในรูปแบบสัญญาเช่าระยะยาว30ปี)

ความหมายจาก ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 54 ตอนที่ 19 วันที่ 19 กรกฎาคม 2480

มาตรา 4 - ในพระราชบัญญัตินี้ "ทรัพย์สินส่วนพระองค์" หมายความว่า ทรัพย์สินหรือสิทธิอันติดอยู่กับทรัพย์สิน ซึ่งมีอยู่หรือเกิดขึ้นในส่วนใดๆ แห่งราชอาณาจักร ถ้า

(ก) ทรัพย์สินหรือสิทธิเช่นว่านั้นเป็นของพระมหากษัตริย์อยู่แล้วในเมื่อเสด็จขึ้นครองราชสมบัติ และพระองค์ทรงมีสิทธิที่จะจำหน่ายสิ่งเหล่านั้นได้ก่อนครองราชสมบัติ

(ข) ทรัพย์สินหรือสิทธิเช่นว่านั้น ได้ตกมาเป็นของพระองค์ ในเมื่อหรือภายหลังแต่เวลาที่ครองราชสมบัติโดยทางใดๆ จากบรรดาพระราบุพการีใดๆ หรือจากบุคคลใดๆ ซึ่งไม่ได้เป็นพระมหากษัตริย์แห่งราชอาณาจักรนี้

(ค) ทรัพย์สินหรือสิทธิเช่นนั้น ได้มาหรือได้ซื้อจากเงินส่วนพระองค์

"ทรัพย์สินส่วนสาธารณสมบัติของแผ่นดิน" หมายความว่า ทรัพย์สินในพระมหากษัตริย์ซึ่งใช้เพื่อประโยชน์ของแผ่นดินโดยเฉพาะ เป็นต้นว่าพระราชวัง

"ทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์" หมายความว่า ทรัพย์สินในพระมหากษัตริย์นอกจากทรัพย์สินส่วนพระองค์และทรัพย์สินส่วนสาธารณสมบัติของแผ่นดินดังกล่าวแล้ว

มาตรา 5 - ทรัพย์สินส่วนพระองค์ ทรัพย์สินส่วนสาธารณสมบัติของแผ่นดิน และทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ บรรดาที่เป็นเครื่องอุปโภคบริโภคนั้นให้อยู่ในความดูแลรักษาของสำนักพระราชวังทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์นอกจากที่กล่าวไว้ในวรรค ก่อนให้อยู่ในความดูแลรักษาของกระทรวงการคลัง โดยปรึกษาคณะกรรมการคณะหนึ่งประกอบด้วยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังเป็นประธาน และกรรมการอีก 4 นาย ซึ่งจะได้ตั้งขึ้นโดยพระบรมราชานุมัติ

มาตรา 6 - รายได้จากทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ในความดูแลรักษาของกระทรวงการคลังตามความในมาตรา 5 วรรคสองนั้น เมื่อได้หักรายจ่ายที่จ่ายตามข้อผูกพันอันเกี่ยวแก่ทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ รายจ่ายที่จ่ายเป็นเงินเดือน (รวมทั้งบำเหน็จ บำนาญ ถ้ามี) เงินค่าใช้สอยเงินการจร และเงินลงทุนอันเกี่ยวแก่ทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ และรายจ่ายที่จ่ายเป็นเงินพระราชกุศลออกแล้ว ให้นำมูลเกล้าฯ ถวายเพื่อทรงใช้จ่ายในฐานะที่ทรงเป็นประมุข

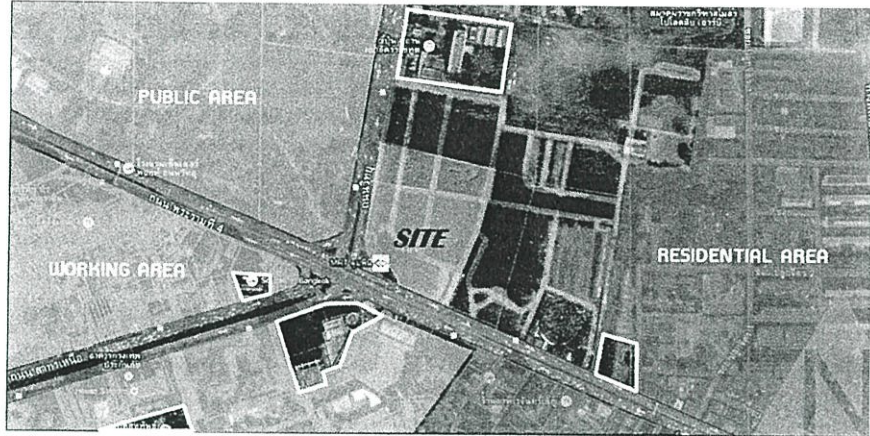
มาตรา 7 - ทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์จะโอนหรือ จำหน่ายได้ก็แต่โดยได้รับพระบรมราชานุมัติ เพื่อสาธารณประโยชน์ หรือเพื่อประโยชน์แก่ทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์

มาตรา 8 - ทรัพย์สินส่วนสาธารณสมบัติของแผ่นดินย่อมได้รับความยกเว้นจากการเก็บภาษีอากร

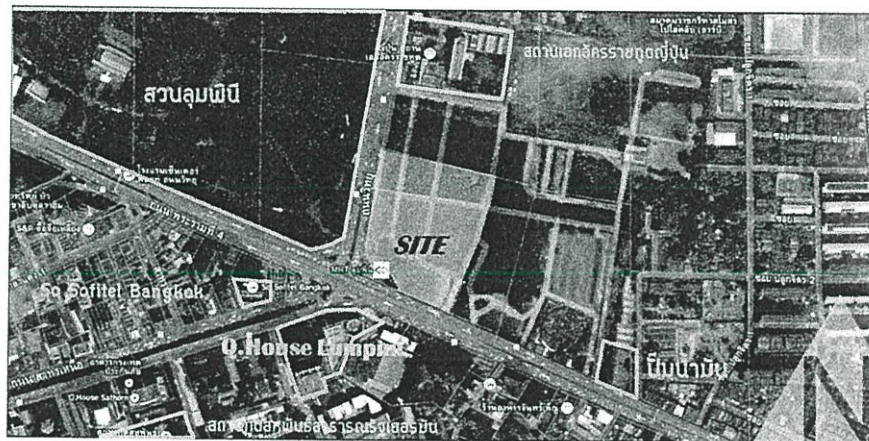
- ราคาประเมินที่ดิน (ปี 2555 - 2558) 400,000 - 700,000 บาท/ตร.ว.

- เป็นที่ดินที่มีแผนจะพัฒนาในรูปแบบผสมผสาน (Mixed Use) ประกอบด้วย

- | | |
|-----------------|---|
| 1) โรงแรม | 4) สำนักงาน |
| 2) ที่อยู่อาศัย | 5) ศูนย์การศึกษา |
| 3) ศูนย์การค้า | 6) ศูนย์วัฒนธรรม (โรงละคร, อาร์ทแกลเลอรี) |



ภาพที่ 5.23 แสดงย่านกิจกรรมโดยรอบของที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 5.24 แสดงอาคารที่สำคัญโดยรอบของที่ตั้งโครงการ

5.5.2 ลักษณะทิศทางแดด ลม ฝน

ทิศทางแดด

- เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้น ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงใต้และตกในทิศตะวันตก ทำให้เกิดมุมและร่มเงาที่เปลี่ยนไปตลอดเวลา เดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่อ่อนตัวมี 4 เดือน คือในช่วงพฤษภาคม-สิงหาคม

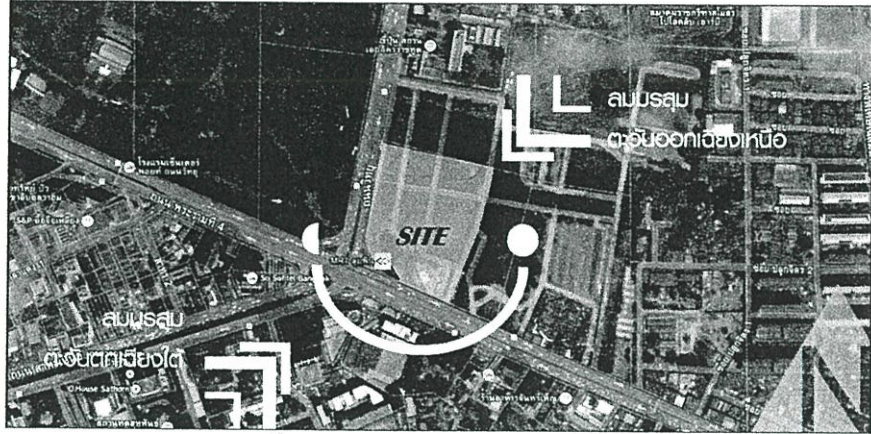
- ทางด้านถนนรัชดาภิเษกจะเป็นด้านที่ได้รับแดดมากเพราะอยู่ทางทิศตะวันตก

ทิศทางลม

- เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในกรุงเทพมหานครอยู่ในเขตอิทธิพลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดผ่านประเทศจีน นำเอาความเย็นเข้ามาในระหว่างเดือน

พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ และมกราคม-ตุลาคม ซึ่งได้พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย นำเอาความชื้นและฝนมาสู่กรุงเทพมหานคร ในระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม

- แต่เนื่องด้วยที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในเขตตัวเมืองมีอาคารสูงค่อนข้างเยอะ ทำให้อิทธิพลในเรื่องของทิศทางลมนั้น ไม่ค่อยส่งผลต่อโครงการ



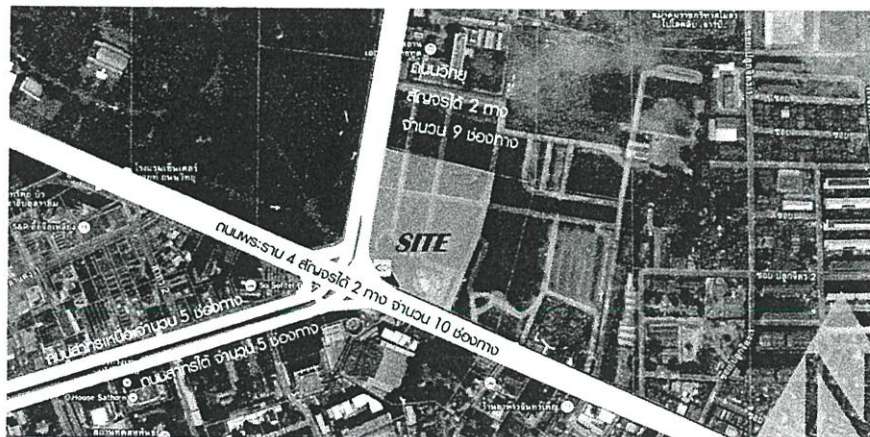
ภาพที่ 5.25 แสดงลักษณะทิศทางแดด ลม ฝน

5.5.3 ลักษณะเส้นทางการจราจรและระบบขนส่งมวลชน

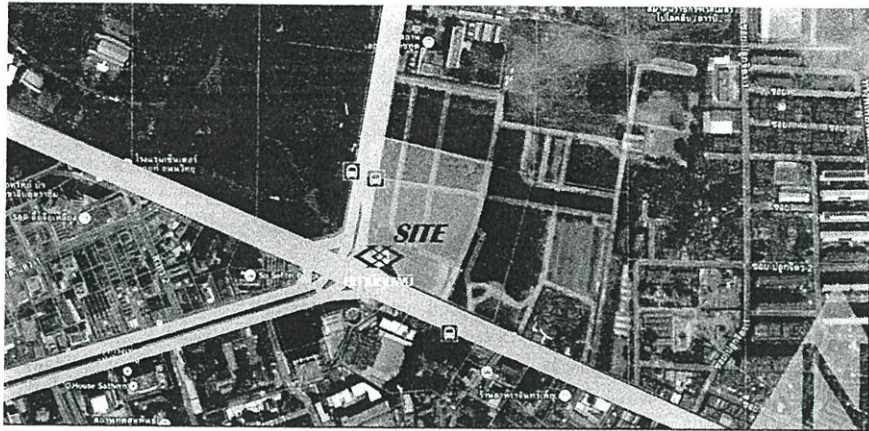
ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บนถนนวิฑูและถนนพระราม 4 มีลักษณะเส้นทางการจราจรดังต่อไปนี้

ถนนวิฑู - เป็นถนนที่มีระยะทางจากถนนพระรามที่ 4 ในท้องที่แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน ตรงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือตัดกับถนนสารสิน และถนนเพลินจิต อีกทั้งยังสามารถข้ามคลองแสนแสบเพื่อไป แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี และไปสิ้นสุดที่ถนนเพชรบุรี

ถนนพระราม 4 - เป็นถนนที่มีระยะทางจากห้าแยกหอนาฬิกา ข้ามคลองผดุงกรุงเกษมที่สะพานเจริญสวัสดิ์ ผ่านสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินหัวลำโพง สามย่าน และลุมพินี ไปบรรจบกับถนนสุขุมวิท ใกล้เขตพระโขนง



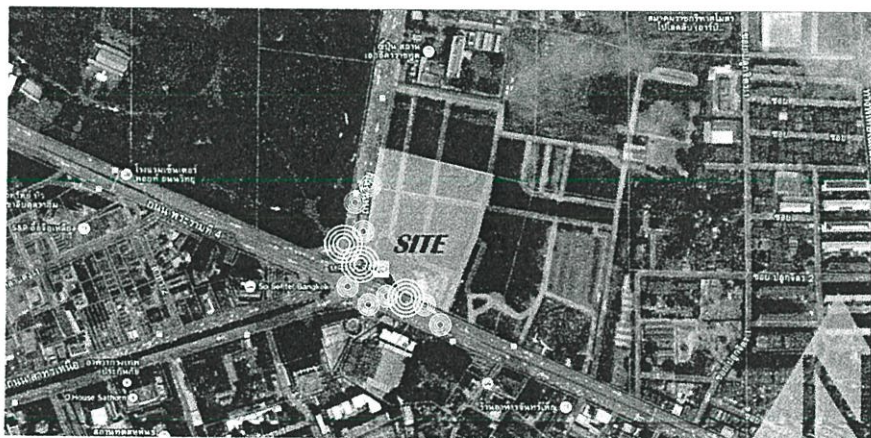
ภาพที่ 5.26 แสดงลักษณะเส้นทางการจราจร



ภาพที่ 5.27 แสดงตำแหน่งระบบขนส่งมวลชน

5.5.4 ลักษณะมลภาวะทางเสียงโดยรอบ

มลภาวะทางเสียงโดยรอบที่ตั้งโครงการ จากการสำรวจบริเวณที่ตั้งโครงการพบว่าเสียงที่เป็นมลภาวะทำให้เกิดเสียงดังมักจะมาจากเสียงของรถยนต์ซึ่งมาจากถนนถนนวิทย์และถนนพระราม 4 ที่มีการจราจรตลอดทั้งวัน ส่วนบริเวณโดยรอบด้านอื่นๆ จะเป็นตัวอาคารและที่โล่ง จึงเกิดมลภาวะทางเสียงไม่มากเท่าบริเวณที่ติดถนน

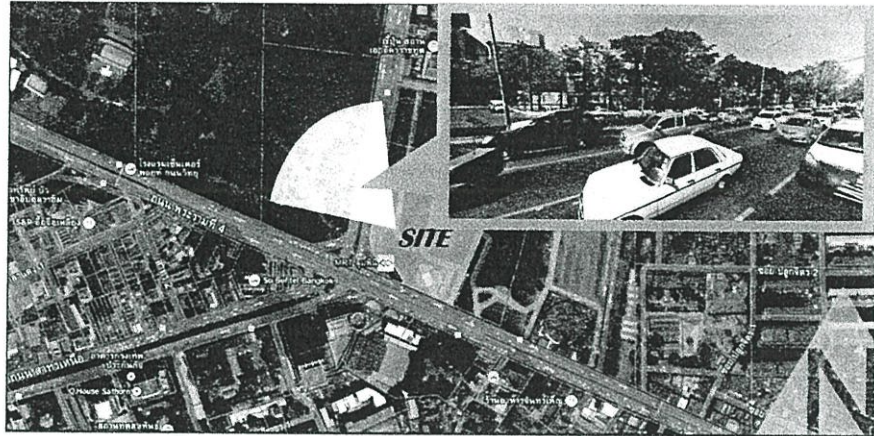


ภาพที่ 5.28 แสดงลักษณะมลภาวะทางเสียงโดยรอบที่ตั้ง

5.5.5 ลักษณะมุมมองจากภายในที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการบริเวณนี้มีศักยภาพของที่ดินเป็นจุดเด่น เพราะอยู่ติดสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินลูมพินี และใกล้จุดขึ้น-ลงทางด่วนถนนพระรามที่ 4 อีกทั้งใกล้เคียงกับโครงการอสังหาริมทรัพย์ที่เป็นแหล่งธุรกิจในบริเวณ ด้วยบทบาทหลักของโครงการที่เน้นเรื่องการแสดงดนตรีคลาสสิก และงานสถาปัตยกรรมของโครงการยังสามารถเป็นทัศนียภาพให้ย่านนี้ได้อีกด้วย มุมมองที่สามารถมองเห็นที่ตั้งของสวนลูมพินีได้อย่างเด่นชัดเมื่อมอง

จากโครงการ เป็นมุมมองที่เหมาะสมกับโครงการ ทำให้เกิดทัศนียภาพที่ดีให้กับตัวโครงการ



ภาพที่ 5.29 แสดงลักษณะมุมมองจากภายในที่ตั้งโครงการ

บทที่ 6

การศึกษาการออกแบบโครงการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาหลักการออกแบบและงานระบบเพื่อใช้ในโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยคุณภาพของระบบเสียงภายในโรงมหรสพ งานระบบภายในอาคารและงานระบบโครงสร้าง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการใช้งาน

6.1 การศึกษาการออกแบบโรงมหรสพ

ในการออกแบบโรงมหรสพมีส่วนต่างๆที่ต้องพิจารณาเพื่อให้ได้ระบบเสียงที่มีคุณภาพและความบันเทิงในการชม โดยสรุปมาเบื้องต้นได้ดังนี้

6.1.1 การแบ่งประเภทของโรงมหรสพตามการใช้งาน

การจัดโถงแสดงนั้นมีรูปแบบและวิธีการจัดที่นั่งของผู้ชมที่แตกต่างกันไปหลายแบบ ขึ้นกับงบประมาณ และวัตถุประสงค์ในการก่อสร้าง โดยทั่วไป ลักษณะการใช้งานของโรงมหรสพ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. โรงมหรสพแบบเฉพาะกิจ คือ โรงมหรสพที่แยกการใช้งานตามรูปแบบการแสดง เช่น โรงละคร, โรงภาพยนตร์ ที่ใช้การดูเป็นหลัก หรือหอแสดงดนตรีที่ต้องการการฟังเป็นหลัก ซึ่งแต่ละประเภทมีการความต้องการที่แตกต่างกัน จึงออกแบบแยกกันเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการใช้งานที่เต็มที่

2. โรงมหรสพแบบเอนกประสงค์ คือในโรงเดียวแต่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ ซึ่งเป็นที่นิยมกันในปัจจุบัน การที่ต้องเปลี่ยนหน้าที่ให้สามารถใช้งานได้ทั้ง 2 อย่าง ที่กล่าวมาแล้วนั้น หมายความว่าต้องมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนปริมาตรห้องเปลี่ยนวัสดุดูดซับเสียง แผ่นสะท้อน ซึ่งต้องมีการจัดเตรียมไว้

จากการพิจารณาประเภทของโรงมหรสพแล้ว จึงได้เลือกโรงมหรสพประเภทเฉพาะกิจให้เป็นประเภทของโรงมหรสพที่มีความเหมาะสมกับโครงการนี้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในโครงการ เนื่องจากกิจกรรมหลักของโครงการคือการแสดงเฉพาะดนตรีคลาสสิก

6.1.2 ลักษณะของโรงมหรสพ

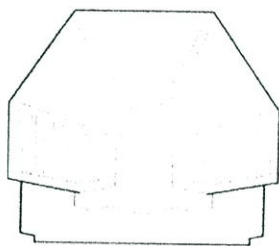
ตำแหน่งและรูปแบบเวทีมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบโรงมหรสพ รูปแบบเวทีสามารถแบ่งตามลักษณะการจัดเวทีได้เป็น 4 ประเภทได้ดังนี้ คือ

1. End Stage (เวทีปลายห้อง) เป็นรูปแบบของเวทีในห้องประชุมทั่วไป คืออยู่ทางปลายด้านหนึ่งของรูปทรงห้องประชุม เป็นรูปทรงที่เหมาะสมที่สุดและสามารถควบคุมการดูและการรับฟังของผู้ชมได้ง่าย ควบคุมความเสี่ยงได้ดีเหมาะสำหรับการชมดนตรี การแสดง และการปาฐกถา



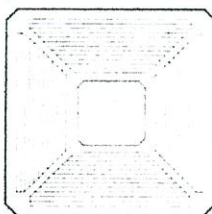
ภาพที่ 6.1 End Stage

2. Open Stage (เวทีเปิด) เป็นเวทีที่เน้นการชมการแสดงมากกว่าการฟัง เช่น ใช้เดินแฟชั่นโชว์ ฯลฯ การควบคุมเสียงกระทำได้ยาก แต่การแสดงนั้นผู้ชมและผู้แสดงมีโอกาสได้สัมผัสใกล้ชิดมากขึ้น



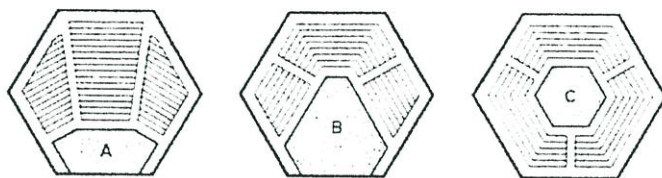
ภาพที่ 6.2 Open Stage

3. Arena Stage หรือ Central Stage หรือ Island Stage เหมาะสำหรับการแสดงต่างๆ ที่มองดูรอบตัวการแสดง รวมทั้งรายการชกมวยแต่ไม่เหมาะสำหรับการให้เสียงที่ดี พื้นที่ทุกด้านของเวทีนี้เปิดสู่ผู้ชมทั้งหมดทุกด้าน การกระจายเสียงจะคำนึงถึงการกระจายเสียงที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยตรงเป็นหลักมากกว่าการสะท้อน เพราะมีพื้นที่ของการสะท้อนเสียงน้อย



ภาพที่ 6.3 Arena Stage หรือ Central Stage หรือ Island Stage

4. Adaptable Stage (เวทีปรับได้) เป็นเวทีที่สามารถปรับได้และดัดแปลงรูปทรงได้ตามความจำเป็นของงาน และจุดประสงค์ของประโยชน์ใช้สอยที่ต่างกัน การควบคุมเพื่อให้ได้รับฟังเสียงได้ดีกระทำได้ยากมาก เวทีประเภทนี้โดยมากเป็นเวทีเอนกประสงค์ เช่น เวทีห้องประชุมประจำโรงเรียน ซึ่งใช้สำหรับเล่นกีฬา ประชุม แสดงละคร และการแสดงดนตรี ฯลฯ



ภาพที่ 6.4 Adaptable Stage

จากการพิจารณารูปแบบแต่ละประเภทของโถงแสดงดนตรี จะเห็นได้ว่าแบบ End Stage มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง สามารถจัดการแสดงได้หลากหลายประเภท ให้ผลดีในการชมและยังสามารถใช้ในการฉายภาพนิ่งหรือภาพยนตร์ได้ รูปแบบเวทิดังกล่าว จึงมีความเหมาะสมที่สุดกับโครงการนี้

6.1.3 รูปร่างของโรงมหรสพ

รูปร่างของห้องมีอิทธิพลต่อแหล่งกำเนิดเสียง การเดินทางของเสียง และผู้รับฟังเสียง จึงควรพิจารณาถึงรูปร่างของห้องเป็นส่วนประกอบสำคัญ ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาด ความต้องการ และความเหมาะสมของแต่ละโครงการ โดยจะแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

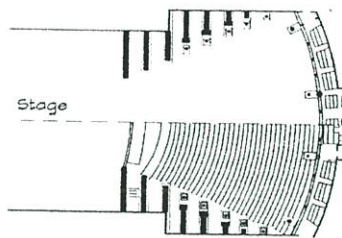
1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular floor shape) การออกแบบห้องที่มีผนังคู่ขนานกันไปหากเป็นที่แคบ จะมีปรากฏการณ์ของเสียงวิ่งกลับไปมาในห้อง (Sound Flutter) ดังนั้นการแก้ไขปัญหารูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบๆ จึงต้องทำให้ผนังทั้งสองด้านเอนออก (Tilt) จากกันบ้างนอกจากนี้สัดส่วนของห้องที่เหมาะสมที่สุดในการรับฟังเสียงที่ดี ต้องไม่แคบเกินไปและไม่กว้างเกินไป สัดส่วนของผนังห้อง กว้าง : ยาว เป็น 1:1.2 ความยาวของห้องที่รับฟังเสียงที่ดีได้ ต้องไม่เกิน 2 เท่าของความกว้าง



ภาพที่ 6.5 รูปร่างห้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

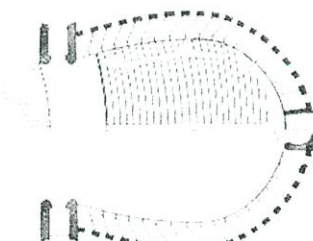
2. รูปพัด (Fan shape) ลักษณะของห้องประชุมรูปแบบนี้ เหมาะสำหรับใช้เพื่อชมการแสดง มากกว่าการรับฟังเสียงดนตรีหรือเป็นรูปแบบของ Concert Hall เพราะเสียงดนตรีที่มีความถี่สูงจะไม่กระจายเสียงไปด้านข้างทั่วห้องประชุมเนื่องจากคลื่นเสียงของความถี่สูงนี้จะมีขนาดเล็กเดินทางเป็นทิศทางตรง ไม่กระจายออกไปทางกว้างเช่นเสียงของไวโอลิน ฉิ่ง หรือ Cow Bell ส่วนคลื่นเสียงของความถี่ต่ำมีขนาดใหญ่จะกระจายออกได้มากทั่วห้อง เช่น เสียงเบส เพราะฉะนั้นผู้ที่นั่งอยู่กลางห้องประชุมเท่านั้นที่จะได้ยินและรับฟังเสียงสูง เช่น เสียงของไวโอลินได้ชัดเจนส่วนผู้ที่อยู่บริเวณสองข้าง ของห้องจะ

ได้ยินเสียงน้อยลงไปมากส่วนการชมการแสดงผู้ชมที่นั่งด้านหลังก็จะขยับเข้าใกล้เวทีการแสดงกระจายออกไปทางด้านข้างทำให้ สามารถชมการแสดงได้ชัดเจนขึ้น



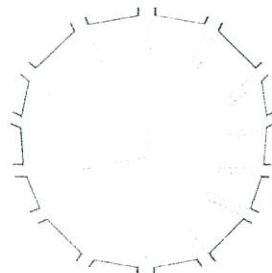
ภาพที่ 6.6 รูปร่างห้องรูปพัด

3. รูปเกือกม้า (House shoe, ellipse floor shape) เป็นรูปแบบที่ผสมผสานระหว่างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปทรงกลม โดยขยายด้านสกัดของเหลี่ยมออกไปให้เป็นโค้ง ส่วนใหญ่รูปแบบนี้มักจะสอดคล้องไปตามรูปทรง (Mass) ของที่ว่าง (Space) ของห้องประชุมนั้นมากกว่า ลักษณะรูปแบบอาจจะไปทาง Rectangular Shape หรือ Fan Shape นั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งเวที เพราะฉะนั้น การออกแบบห้องประชุมรูปทรงนี้ต้องออกแบบรูปทรงเวทีพร้อมกันไปด้วย หากมีการเปลี่ยนแปลงเป็นการฉายภาพยนตร์ คนดูด้านข้างก็จะไม่สามารถแลเห็นได้อย่างชัดเจน หากมีการเปลี่ยนแปลงเป็นการฉายภาพยนตร์ คนดูด้านข้างก็จะไม่สามารถแลเห็นได้อย่างชัดเจน ปัญหาด้านเสียงก็ต้องแก้ไขปัญหาของการรวมตัวของเสียง (Sound Foci) อันเนื่องมาจากผนังที่โค้งเว้าเข้า (Concave)



ภาพที่ 6.7 รูปร่างห้องรูปเกือกม้า

4. รูปวงกลม (Form circular floor shape) รูปทรงวงกลมของห้องประชุมประเภทนี้ เหมาะสำหรับการชมมวย หรือการแข่งขันกีฬา เช่นบาสเกตบอล วอลเลย์บอล มากกว่าการแสดงละครหรือดนตรี สิ่งที่ต้องระวังในการออกแบบห้องประชุมประเภทนี้ คือ การเกิดเสียงสะท้อนรวมกัน (Sound Foci) ขึ้นได้



ภาพที่ 6.8 รูปร่างห้องรูปวงกลม

5. รูปอิสระ (Free form shape, or irregular form) การออกแบบห้องประชุมรูปแบบอิสระนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการเน้นรูปลักษณะเป็นหลัก ประโยชน์ใช้สอยตามใบกำกับรูปลักษณะนั้นๆ การเลือกรูปแบบต้องระมัดระวังเรื่องของจุดเสียงดับ (Dead Spot) จุดสะท้อนรวมตัวของเสียง (Sound Foci) ด้วย การใช้งานจะเน้นให้ดีในเรื่องของเสียงคงจะไม่ได้

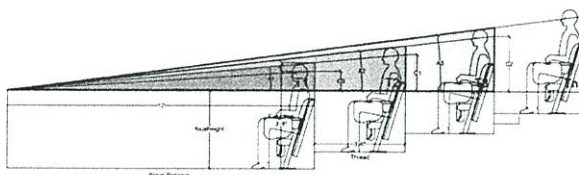
จากการพิจารณารูปร่างของโรงมหรสพที่เหมาะสมกับโครงการนี้มากที่สุด ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื่องจากมีการสะท้อนของเสียงที่ดีทำให้เกิดความสมดุลของเสียงและระบบอื่น ๆ อีกทั้งโครงสร้างของโรงมหรสพแบบนี้มีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน และมีความกว้างที่มีไม่มากนัก เมื่อทำการเสริมวัสดุสะท้อนเสียงต่างๆจากทางด้านข้างของผนังและส่วนชั้นลอยก็จะทำให้เสียงที่ผู้ชมได้รับมีความชัดเจนและไพเราะ

6.1.4 มุมมองของผู้ชมการแสดง

นอกจากการออกแบบโรงมหรสพให้มีการได้ยินเสียงที่ชัดเจนแล้ว ควรคำนึงถึงการมองเห็นการแสดงที่ชัดเจน เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างที่นั่งแต่ละแถว โดยควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

1. Vertical Sight lines

เนื่องจากมีผู้ชมเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องยกระดับที่นั่งเพื่อให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังได้มองเห็นและได้ยินชัดเจน ไม่เกิดการบังสายตาจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้า การลาดเอียงของพื้นที่อาคารแสดงจะแตกต่างจากการลาดเอียงของโรงภาพยนตร์ เพราะในการชมผู้ชมจะต้องมองเห็นตลอดจนส่วนล่างสุดของเวที การหาความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องลากเส้นสายตาผ่านระดับศีรษะของผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมองเห็นและไม่ให้เกิดการบังสายตา

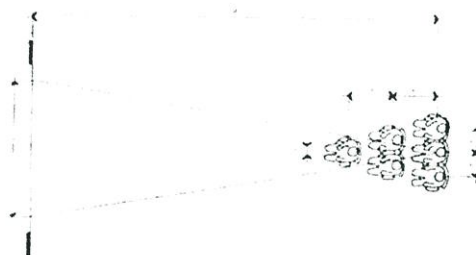


ภาพที่ 6.9 มุมมองของผู้ชมในแนวตั้ง

2. Horizontal Sight lines

เป็นมุมมองในแนวราบ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดพื้นที่ทำการแสดงรวมถึงมุมมองของแถวที่นั่ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆมายังเวทีซึ่งทำให้ทราบถึงขอบเขตของที่นั่ง และเนื้อที่ทำการแสดงจะต้องไม่น้อย

เกินไปจนไม่เพียงพอต่อการแสดงในการจัดวางที่นั่งเราสามารถจัดที่นั่งให้มีลักษณะเอียงกันเพื่อให้ผู้ชมด้านหลังมองผ่านศีรษะผู้ชมที่นั่งอยู่แถวหน้า



ภาพที่ 6.10 มุมมองของผู้ชมในแนวราบ

6.1.5 การจัดที่นั่งภายในโรงมหรสพ

การจัดที่นั่งของผู้ชมในโรงมหรสพ จัดเป็น 2 แบบคือ

1. Fixed Seat เป็นที่นั่งที่ติดตายกับพื้น มีความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบ Movable Seat และเป็นที่ยอมรับทั่วไป เพื่อความสะดวกในการเดิน และเพื่อทำให้ระยะระหว่างแถวที่นั่งแคบลง เป็นที่นั่งชนิด Self - Rising คือการกระดกกลับเองเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟ ดูดซับเสียง

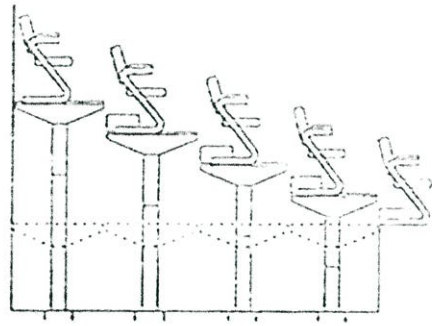
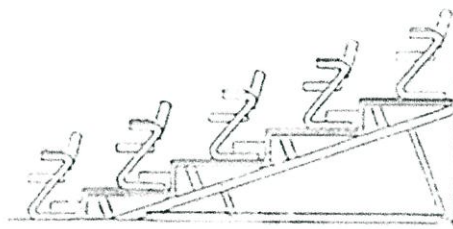


ภาพที่ 6.11 แสดงที่นั่งแบบ Fixed Seat

1.2 Movable Seat การจัดที่นั่งแบบนี้เป็นประโยชน์สำหรับโรงมหรสพที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายแบบ การจัดที่นั่งแบบ Movable Seat มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน Dimension การนั่งของผู้ชมจึงเป็น Modular Design แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้มีความคล่องตัวที่สุด ในการที่จะจัดที่นั่งแต่ละที่มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่มที่นั่งผู้ชมขณะเดียวกันก็ได้นั่งสบายทุกๆที่นั่ง ซึ่งการออกแบบมีหลายวิธีดังนี้

- ให้เก้าอี้แต่ละตัว 1 Module มาติดเข้ากับ Multiple Module ของ Riser (ระดับที่นั่งซึ่งทำให้เป็นขั้นสำเร็จรูป) ซึ่งในลักษณะนี้จะต้องใช้ชิ้นเล็กๆจำนวนมากและมีน้ำหนักเบา ทำให้การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการ

- อีกแบบหนึ่ง เป็นแบบที่ Multiple Seating Modules มีขนาดใหญ่ ไม่เป็น Individual เหมือนแบบแรก Riser สามารถปรับให้แบนราบลงได้และบนพื้นตามระดับที่ตั้งไว้ได้โดยใช้ Jack ซึ่งติดอยู่ใต้ Riser แบบนี้ Modular มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากและใช้ Mechanical System ช่วยผ่อนแรง



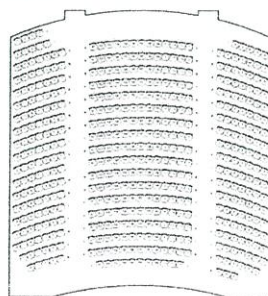
ภาพที่ 6.12 แสดงที่นั่งแบบ Movable Seat ทั้ง 2 แบบ

ทั้ง Fix Seat และ Movable Seat ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง Sight Line และมีความสบายของการนั่งที่เช่นเดียวกัน

การจัดแถวที่นั่งสำหรับโรงมหรสพ โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 3 แบบคือ

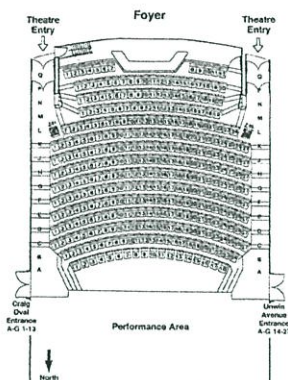
การจัดแถวที่นั่งสำหรับโรงมหรสพ โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 3 แบบคือ

1. การจัดแถวที่นั่งแบบ Side Section เป็นการจัดโดยแบ่งที่นั่งเป็นสามตอน มีทางเดินสองทาง หรืออาจใช้ด้านริมทางเดินด้วย เหมาะสำหรับห้องขนาดใหญ่จุคนจำนวนมาก และเหมาะกับการจัดแถวเป็นรูปโค้ง ที่นั่งในแต่ละช่วงประมาณ 14-20 ที่ การหาพื้นที่ใช้ 0.65 – 0.80 ตรม.ต่อที่นั่ง



ภาพที่ 6.12 แสดงการจัดแถวที่นั่งแบบ Side Section

2. การจัดแถวที่นั่งแบบ Continental เป็นแบบที่มีทางเดินด้านข้าง 2 ด้าน แต่ถ้าที่นั่งมากเกินไปจะเข้าออกลำบาก จำนวนที่นั่งในแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง การหาพื้นที่ใช้ประมาณ 0.75 - 0.90 ตร.ม. ต่อที่นั่ง



ภาพที่ 6.12 แสดงการจัดแถวที่นั่งแบบ Continental

3. การจัดแถวที่นั่งแบบ Centre Aisle เป็นการจัดให้มีทางเดินตรงกลาง จะพบในหอประชุมที่แคบยาว เป็นแบบที่ไม่ดีนัก ถ้าพิจารณาจะเห็นว่าส่วนที่ดีที่สุดในการชมคือบริเวณกึ่งกลางของหอประชุมซึ่งเหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็กมากกว่า

จากการพิจารณาการจัดที่นั่งภายในโรงมหรสพ พบว่าการจัดที่นั่งแบบ Movable Seat มีความเหมาะสมกับโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ มากที่สุด เนื่องจากมีรูปแบบการแสดงที่ไม่ตายตัวจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการจัดที่นั่งและเก้าอี้

6.1.6 การออกแบบรูปร่างของโถงแสดงดนตรี มีข้อพิจารณาดังนี้

1. การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายในโรงมหรสพให้ใกล้กับเวทีมากที่สุด
2. จัดวางกำแพง เพดานและเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้อัตราส่วนของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้น โถงแสดงดนตรีที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก และโถงแสดงดนตรีที่มีผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีประสิทธิภาพดีกว่าโถงแสดงดนตรีที่ผนังโค้ง เว้า และอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียง

อัตราส่วนของความกว้างยาวของโถงแสดงดนตรีไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่งให้สะดวกสบาย ให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดทั่วกันและขึ้นอยู่กับการเสียงที่นำมาใช้

$$\text{อัตราส่วนโดยประมาณของโถงแสดงดนตรี ความกว้าง ความยาว} = 1 : 2$$

ขนาดของโถงแสดงดนตรี สามารถแบ่งออกตามลักษณะในการจุผู้ชมดังนี้

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

แต่ขนาดของโถงแสดงดนตรี จะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมอง การรับฟัง และสามารถเก็บเรื่องราวและมีอารมณ์คล้อยตามการแสดงระยะที่ไกลที่สุด สำหรับการชมคือ 20 - 22 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก

ปริมาตรของโถงแสดงดนตรี

ปริมาตรของโถงแสดงดนตรีที่เหมาะสม ต้องขึ้นอยู่กับการแสดงของแต่ละประเภท ที่มีความเหมาะสมกับสถานที่ในด้านต่างๆที่กล่าวมาแล้ว ปริมาตรของโถงแสดงดนตรีนี้มีผลในการสะท้อนของเสียงปริมาตรที่เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท คือ

- เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 40 - 50 คน = 2,700 - 5,400 ม.
- เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 90 - 100 คน = 8,000 21,000

ตารางเมตร ถ้าคิดจากพื้นที่ต่อคน

- การแสดง Concert = 6.2 - 10.8 ลูกบาศก์เมตร/คน
- การแสดง Motion-Picture = 2.8 - 5.1 ลูกบาศก์เมตร/คน

ผลจากการควบคุมปริมาตรของโถงแสดงดนตรี ทำให้ความจุของโถงแสดงดนตรีเปลี่ยนไป โครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ ใช้โถงแสดงดนตรีรูปแบบอเนกประสงค์รองรับการแสดงหลายประเภท

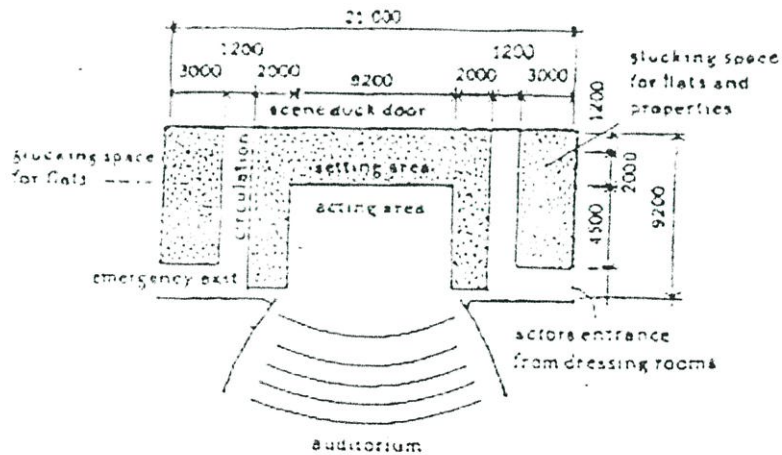
ดังนั้นจึงใช้เพดานหรือผนังที่เลื่อนกลับได้เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาตรที่เหมาะสม เป็นธรรมดาที่ต้องออกแบบปริมาตรของโถงแสดงดนตรีให้มีขนาดประหยัดที่สุด (โดยการประหยัดปริมาตรของห้อง) อันจะเป็นผลให้ประหยัดงบประมาณการก่อสร้าง ค่าดูแลรักษา ค่าไฟฟ้าค่าตกแต่ง ค่าระบบปรับอากาศ และยังช่วยในเรื่องการแก้ปัญหาาระบบเสียงให้สะดวกยิ่งขึ้น เพราะว่าเมื่อโถงแสดงดนตรีมีปริมาตรน้อย การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อให้มีการสะท้อนหักเหและกระจายเสียงอย่างเหมาะสมก็น้อยลง แต่ไม่ใช่ว่าประหยัดจนผู้ชมรู้สึกไม่สบายและไม่ได้รับอรรถรสของการแสดงอย่างเต็มที่ หรือขาดความงามเท่าที่ควรจะเป็น

6.1.7 ส่วนเวทีการแสดง

การออกแบบส่วนเวทีและหลังเวที (Stage and Back of Stage Space) พื้นที่ของเวทีจัดแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ตามประโยชน์ใช้สอยของเวที

1. บริเวณที่ใช้แสดง (Acting Area) เป็นส่วนที่จัดให้เป็น 3 มิติ
2. บริเวณฉาก (Scenery Space) เป็นบริเวณที่ใช้เป็นส่วนแสดง ฉากที่ประกอบการแสดงนั้นๆ และใช้เป็นที่ลับเปลี่ยนฉากจัดเตรียมฉากสำหรับแสดง
3. บริเวณทำงานและเก็บของ (Working and Storage Space) เป็นบริเวณที่ใช้ในการทำงานติดตั้งฉาก ประกอบฉาก เตรียมการแสดง และเก็บของที่ใช้ตลอดจนเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดงเวทีที่เป็นแบบสามมิติสำหรับนักแสดง เวทีมักจะยกพื้นขึ้นจากระดับพื้นต่ำสุด ของโรงแสดงดนตรี

การยกหรือกำหนดระดับเวที มีผลต่อการจัดเวทีแบบ End Stage จะมีพื้นที่ในส่วนของเวทีเรียกส่วนนี้ว่า "Forestage" ถือเป็นส่วนหลักของเวทีในแบบนี้ จากผลการมองที่เป็นแบบ Picture frame แต่ลักษณะการแสดงจะเป็นสามมิติมากขึ้น จึงได้มีการประยุกต์โดยออกแบบให้มีส่วนของเวทียื่นออกมา เป็นการประยุกต์เวทีแบบ Open Stage มาใช้ให้เกิดบรรยากาศแบบ 3 มิติมากขึ้น ในส่วนนี้อาจจัดเป็นหลุมดนตรีได้ด้วย ส่วนเนื้อที่ของเวทีส่วน Seating Area เป็นส่วนที่เผื่อเอาไว้ปรับความกว้าง ความลึก โดยใช้ฉากหรือผนังได้ตามต้องการในการแสดงแบบต่างๆ



ภาพที่ 6.13 แสดงส่วนต่างๆของเวที

6.1.8 การออกแบบผนังและเพดานภายในโรงมหรสพ

การออกแบบผนังด้านข้างของโรงแสดงดนตรี

หน้าที่ของผนังด้านข้างคือ ช่วยส่งเสริมให้เสียงไปอยู่แถวหลัง(สำหรับขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อหอการแสดงนั้นไม่ใช้ Sound Amplification System ดังนั้นจึงควรตรวจสอบผนังด้านข้างโดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาของเสียงในรูปแบบต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น วิธีแก้ปัญหาลักษณะต่างๆ ที่ควรพิจารณา

1. ปรับวัสดุบุผิวผนังด้านข้างให้มีลักษณะ (Diffusion)
2. ใช้วัสดุบุผิวผนังประเภทดูดกลืนคลื่นเสียง (Absorbable Material)
3. เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (เป็นการป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่ขนานกัน) แต่ไม่ควรเอียงมากเพราะอาจเกิดการ Reflection ได้ อัตราส่วนการเบนผนังที่เหมาะสมคือ 5/8 ต่อ 10

การออกแบบผนังด้านหลังของโรงแสดงดนตรี

ไม่ควรเป็นผนังที่จะทำให้เกิดการรวมตัวของเสียง (Sound Focus) ดังที่ได้เคยกล่าวมาแล้ว การสะท้อนของเสียงทำให้เกิดการสะท้อนจากผนังด้านหลัง มักจะทำให้เกิดเสียงดังรวมที่จุดใกล้ Microphone อีกครั้งหนึ่ง เรียกว่า “ Feed Back” แต่อาจจะแก้ปัญหาได้โดยการ Splay เพดานตอนติดกับกำแพง และทำเป็นมุมสะท้อนเสียงลงสู่พื้นแถวหลัง ผนังด้านหลังไม่ควรมีรูปร่างตั้งฉากกับเพดานทั้งส่วนบนหรือส่วนล่างของชั้นลอย เพราะจะทำให้เกิดการสะท้อนกลับของเสียง ผนังด้านหลังควรเป็นรูปโค้ง เพื่อให้เสียงกระจายออกเป็นจุด อีกวิธีหนึ่งคือการทำผนังด้านหลังให้เอียง ทำให้เสียงตกกระจายลงสู่ที่นั่งด้านหลังอย่างสม่ำเสมอ

การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (Echo) ภายในโรงละคร สามารถทำได้ดังนี้

1. ติดวัสดุดูดซับเสียงไว้ที่ผนังด้านหลังหอประชุมและพื้น
2. ทำผนังด้านหลังไม่ให้เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป
3. การทำผนังให้เอียงสอปเพื่อเปลี่ยนทิศการสะท้อนเสียงลงสู่พื้นที่ปู

พรม

การออกแบบเพดานของโรงแสดงดนตรี

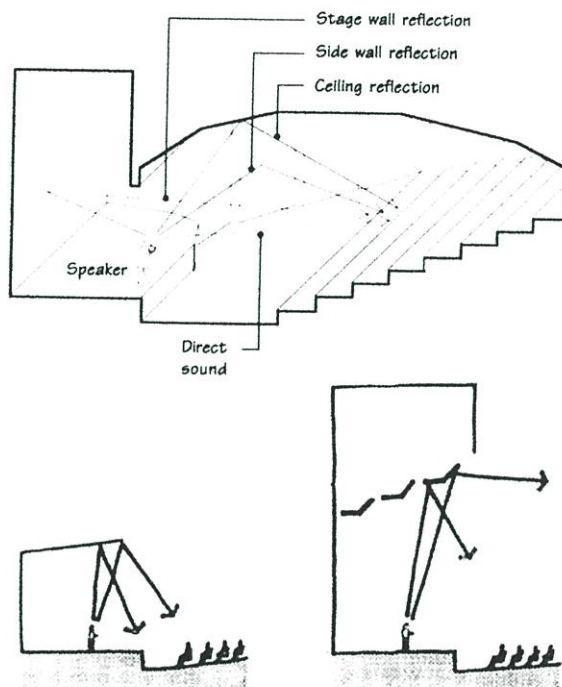
เพดานเป็นเครื่องช่วยในการสะท้อน หักเหและกระจายเสียงจากบริเวณการแสดงไปยังบริเวณของผู้ชม ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวในการกำหนดความสูงของเพดาน แต่จะถูกกำหนดโดยปริมาณของห้อง ซึ่งได้กำหนดตามความเหมาะสมของกิจกรรม

เพดานของห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรี ปาฐกถา ควรจะประมาณ 1/3 หรือ 2/3 ของความกว้างของห้อง

อัตราส่วน 1/3 เหมาะกับหอการแสดงขนาดใหญ่

อัตราส่วน 1/2 เหมาะกับหอการแสดงขนาดเล็ก

เพดานของส่วนโกลั้วเวที ถ้าเบนเป็นมุมได้เหมาะสมจะทำให้การสะท้อนเสียงจากส่วนการแสดงไปสู่ผู้ชมมีประสิทธิภาพมากขึ้น



ภาพที่ 6.14 แสดงลักษณะการสะท้อนของผนังด้านข้าง, ผนังด้านหลังและเพดานภายในโรงมหรสพ

(<http://www.measurement-testing.com>)

6.1.9 ห้องควบคุม (Control Room)

ห้องควบคุมแสง และห้องฉายภาพยนตร์ อยู่ทางด้านหลังของโรงแสดงดนตรีซึ่งจะประกอบด้วย

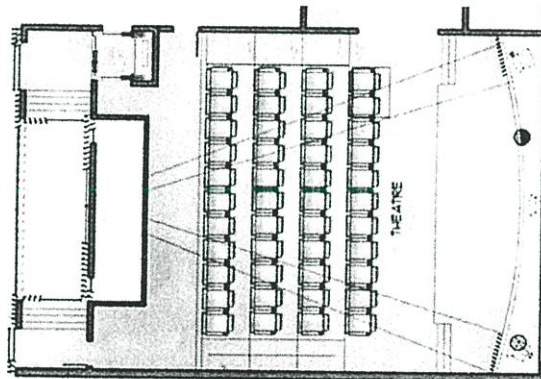
- ห้องควบคุมแสง (Lighting Control Room) ต้องมีกระจกใหญ่พอที่จะให้แสงสว่างไปยังเวที แม้ว่าจะมีผู้ชมลุกขึ้นยืน ขนาดของห้องโดยปกติยาว 3 เมตร และลึก 2.4 เมตร

- ห้องควบคุมเสียง (Sound Control Room) จะมีลักษณะเหมือนห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมแสงและเสียง ควรมีทางสัญจรที่แยกจากทางสัญจรหลัก (Public Area) สามารถเข้าถึงและติดต่อไปยังเวทีได้โดยไม่ผ่านทางสัญจรหลัก

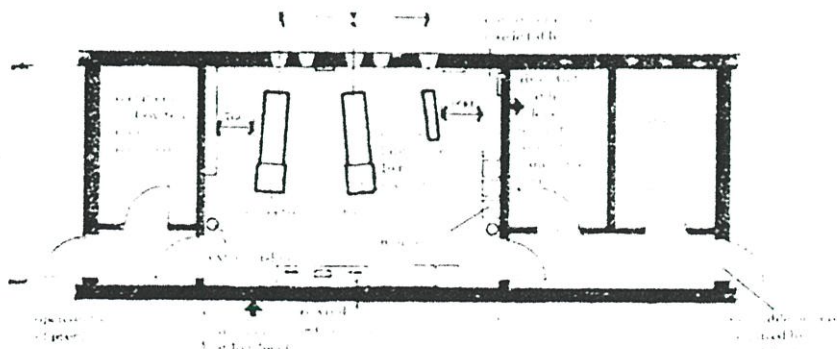
- ห้องฉาย (Projection Room) ตำแหน่งของห้องฉายจะต้องอยู่กึ่งกลางด้านหลังของโรงแสดงดนตรีและอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงกับห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากมีเครื่องฉายและอุปกรณ์ในการฉายแล้ว อาจมีห้องอื่น ๆ ตามความจำเป็น เช่น ห้องเก็บ

และม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน ห้องควบคุม ฯลฯ ซึ่งอาจจะมีหรือไม่ หรือจัดใช้เนื้อที่รวมใน ห้องฉายตามความต้องการ โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็กที่สุดประมาณ 3 x 4 เมตร แต่ ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่นๆ

การวางเครื่องฉาย จะวางห่างกันประมาณ 1.5 เมตร (ถ้าใช้หลายเครื่อง) และจะ วางห่างจากผนังหรืออุปกรณ์อื่นโดยรอบไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร เพื่อให้ทำงานได้ โดยรอบ ส่วนด้านหน้าอาจวางห่างจากช่องฉายประมาณ 50 เซนติเมตร ช่องสำหรับฉาย อาจเจาะเป็นแนวยาวตลอด 50 เซนติเมตร หรือเจาะเป็นช่องๆเฉพาะตัวเครื่องก็ได้ ซึ่ง จะต้องกำหนดที่ตั้ง ความสูงและมุมในการฉาย เพื่อกำหนดตำแหน่งช่องได้ ห้องฉาย ภาพยนตร์จะเกิดความร้อนจากไฟอาร์คสูงมาก จึงต้องมีที่ระบายอากาศจากเครื่องฉาย ท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศร้อนออกไปภายนอกอาคาร แต่ถ้าใช้ไฟอาร์คสูง กว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนด้วยอากาศอาจจะไม่พอได้จำเป็นต้องระบาย ความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งจะต้องอาศัยท่ออากาศระบายไอน้ำออกไปนอกตัวอาคาร เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 6.15 แสดงตำแหน่งของห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมเสียง และ ห้องฉายภาพ



ภาพที่ 6.16 แสดงลักษณะผังห้องฉายภาพ

6.2 การศึกษาการออกแบบห้องแสดงนิทรรศการ

ในการออกแบบห้องนิทรรศการของโครงการมีส่วนต่างๆที่ต้องพิจารณารูปแบบการจัดแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากที่สุด และสามารถทำให้ผู้ชมได้รับความบันเทิงในการเข้าชม

6.2.1 การจัดแสดงถาวร (Permanent Exhibition)

จะเป็นการจัดแสดงแต่ละห้องเป็นการถาวร หรือเป็นตัวแสดงไว้เป็นประจำ แต่ไม่ได้หมายความว่าไม่เปลี่ยนแปลงเลย แต่จะมีการแก้ไขปรับปรุงตกแต่งใหม่ แต่ละห้องแสดงไม่ต่ำกว่า 5 ปี จึงทำอย่างเต็มที่สมบูรณ์และสวยงาม การจัดแสดงถาวรยังแบ่งได้ ดังนี้

1. การจัดแสดงถาวรในห้องนิทรรศการ โดยเลือกวัตถุที่มีความสำคัญออกจัดแสดงโดยมีการใช้เทคนิคต่างๆ ตามประเภทของวัตถุ

2. การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Study-Collection) เป็นการจัดแสดงของเหลือจากนิทรรศการ ซึ่งแต่เดิมจะเก็บเข้าคลัง แต่ในปัจจุบันเพื่อตอบสนองนักวิชาการที่ต้องศึกษาค้นคว้าวัตถุจำนวนมากที่สุด โดยอาจจำเป็นต้องมีการแยกวัตถุอย่างเป็นระเบียบ มีบัตรค้นอำนวยความสะดวก มีป้ายบอกหมวดหมู่

3. การจัดแสดงเพื่อการศึกษา (Education Collection) ของบางประเภทไม่มีคุณค่าในตัวเองแต่มีคุณค่าในการศึกษา ได้แก่ รูปจำลองของวัตถุ อาจจะเป็นพลาสติกอร์โลหะ หรือวัตถุที่จำลองของจริง หรืออาจเป็นวัตถุของจริงที่ไม่มีความงดงาม เช่น เศษกระเบื้องหลังคา เศษหม้อ หลักสำคัญที่พึงระมัดระวัง คือ พิพิธภัณฑฯ จะต้องไม่จัดแสดงของจริงปนกับของจำลอง ถ้าจะจัดแสดงของจำลองต้องแยกไว้เป็นส่วนหนึ่งต่างหาก เป็นหลักการที่ถือปฏิบัติทั่วไป

6.2.2 การจัดแสดงชั่วคราว (Temporary Exhibition) หรือ (Changing Exhibition)

จะเป็นการจัดแสดงแต่ละเรื่องซึ่งระยะเวลาสั้นๆประมาณ 15 - 30 วัน หรือ 2 - 3 เดือน 6 - 9 เดือน แล้วเปลี่ยนเรื่องใหม่หมุนเวียนกันเพื่อดึงดูดความสนใจให้เข้าชม หรือเป็นการจัดแสดงวัตถุที่รวบรวมได้เข้ามาใหม่ วิธีการจัดจึงต้องเหมาะสมทั้งในแง่งบประมาณ ความประณีต สวยงาม และผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเข้าสถานที่เพื่อจัดแสดงงานของหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน

หลักในการจัดแสดง

หลักการหรือวิธีจัดแสดงที่สำคัญมี 4 ประการ ดังนี้

1. เน้นที่วัตถุ (Object) ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ จึงต้องการจัดให้วัตถุนั้น ๆ เด่นสะดุดตา โดยมีอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เช่น ป้ายคำบรรยาย แทนฐานตู้ และเทคนิคสีแสงต่าง ๆ เป็นเพียงเครื่องช่วย การจัดลักษณะนี้จึงมักเป็นงานศิลปะ
2. เน้นที่เรื่อง (Subject) ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่เรื่องราวของวัตถุสิ่งของ ดังนั้น การจัดต้องเน้นความสัมพันธ์ต่อเนื่องของเรื่อง พยายามให้คนชมมีความรู้ความเข้าใจมากที่สุด โดยอาศัยคำบรรยาย แผนที่ แผนที่ ภาพถ่าย ฯลฯ เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจง่ายขึ้น
3. เน้นที่เทคนิค (Technique) ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่การใช้เทคนิควิธีที่ทำให้ผู้ชมเกิดความพึงพอใจ ความเพลิดเพลิน ความสนุก ความประทับใจ และได้รับความรู้ ซึ่งมีวิธีการสร้างบรรยากาศมากมายทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การจัดแสดงต้องมีความสัมพันธ์และต่อเนื่อง เรียงลำดับเข้าใจง่าย มีความกระชับ เรียบง่าย ไม่สับสน และรู้จักนำเทคนิคใหม่ๆ มาใช้ เป็นต้น
4. เน้นที่ความปลอดภัย (Safety) ความปลอดภัยต่อตัววัตถุสิ่งของ ซึ่งมีทั้งการโจรกรรมและการชำรุดเสียหาย จากการปฏิบัติงานของคน และถูกทำลายโดยเชื้อโรคของวัตถุเองตลอดจนตัวเร่งเร้าทางธรรมชาติสิ่งแวดล้อมให้เกิดความเสียหายไม่ปลอดภัย เช่น แสงสว่าง ความร้อน อุณหภูมิ ฯลฯ และแม้กระทั่งคนเข้าชมห้องนิทรรศการ การจัดแสดงจึงต้องเน้นความสำคัญ

การออกแบบห้องแสดง

การแสดงของห้องแสดงจะต้องเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อเป็นการกระตุ้นเตือนให้ประชาชนอยากเข้าร่วม ผู้ออกแบบควรจะต้องปล่อยให้ห้องแสดงและตู้อิสระสามารถเปลี่ยนแปลง สภาพภายในได้หลายวิธี

หลักสำคัญในการวางผังรูปห้องแสดงนั้นไม่จำกัดแบบลักษณะแน่นอน โดยปกติขั้นตอนหนึ่งจะให้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนในแนวเดียวกันเพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสนในการชมห้องแสดงชั่วคราวควรทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นรูปต่างๆ หลายรูป โดยมีหลักในการจัดแสดง ดังนี้

1. การจัดห้องแสดงไม่ว่าจะเป็นห้องแสดงประจำ หรือชั่วคราว ไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่ง จนมองดูอ้างว้าง เพราะหากห้องโล่งจะไม่เป็นการดึงดูดผู้ชม ทำให้ผู้ชมเดินผ่านไปอย่างรวดเร็วโดยไม่ได้สนใจ

2. การวางแผนไม่ว่าจะยักระยะอย่างไร ก็ควรเรียงลำดับเรื่องราวที่จัดแสดง
 3. ขนาดของแผงตลอดจนสีที่ใช้ทาแผง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นสบายตาสบายใจชวนมอง
 4. ผังของห้องแสดง ไม่ควรยักระยะเกิดไปจนทำให้ผู้ชมรู้สึกว่าหลงทาง เพราะอาจทำให้ขาดความตั้งใจในการดูวัตถุที่จัดแสดง
 5. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอน ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวย่างสะดวก และเคลื่อนไหวไปโดยรูปแบบของผนังโน้มนำคนโดยอัตโนมัติ
 6. ควรจัดให้แผงแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยผู้ชมอาจเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของภัณฑารักษ์ หรือเลือกชมตามความสนใจของตนเอง
- การจัดระบบสัญญาณภายในห้องแสดง

การสัญญาณติดต่อภายในแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสัญญาณติดต่อทั่วไป

เป็นการสัญญาณติดต่อของประชาชนทั่วไปที่เข้าชม ควรเข้าจากทางด้านหน้า เป็นทางเข้าใหญ่ทางเดียวซึ่งสามารถเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้เข้าชมงานทางเดียวโดยไม่มีการสวนทางกลับออกมาได้สามารถทำให้ผู้เข้าชมงานได้อย่างทั่วถึง และทำให้การไหลเวียนของผู้ชมงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและไม่ติดขัด สำหรับการ จัดทางสัญญาณนั้น ควรจัดการเดินชมแบบทวนเข็มนาฬิกา เนื่องจากความเคยชินในการเดินชมของผู้เข้าชมจะเดินทางขวาก่อน ส่วนทางซ้ายจะแสดงสิ่งที่มีความสำคัญน้อย การจัดทางสัญญาณแบบนี้ทำให้การควบคุมทำได้ง่าย แต่จะเกิดความเบื่อบ้าง ดังนั้น การจัดควรอยู่ในระบบอย่างมีระเบียบเพื่อลดความสับสนและจัดให้มีจุดพัก รวมทั้งจัดจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะๆ

การจัดทางสัญญาณของห้องแสดงงานในการจัดแสดงทุกครั้ง ควรจัดทำแผนผังแสดงการจัดวางของห้องแสดงไว้ให้ดูในห้องโถงทางเข้า เพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสชมส่วนต่างๆ ได้ การจัดทางเดินให้มีการเดินข้ามห้องไม่ควรทำอย่างยั้ง

2. การสัญญาณของส่วนบริการ

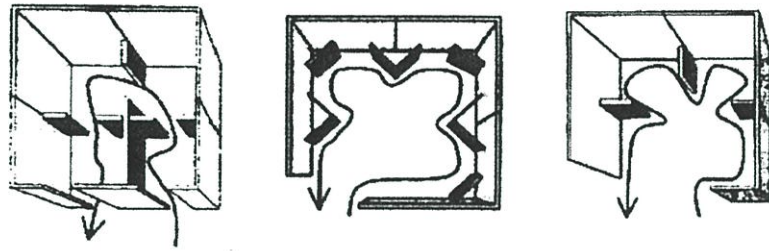
ทางเข้าออกสำหรับสิ่งของ ควรจัดให้อยู่ทางด้านข้างหรือด้านหลังอาคารสามารถนำเข้าสู่ห้องแสดง ห้องเก็บของ หรือห้องประกอบได้โดยตรง สำหรับอาคารที่ต้องมีทางสัญญาณในแนวตั้ง ควรมีลิฟต์สำหรับสิ่งของขนาดใหญ่ หรือของหนัก ในตำแหน่งที่เหมาะสม สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายจากโรงปฏิบัติการไปส่วนแสดงงาน

3. การสัญจรติดต่อของเจ้าหน้าที่

ในอาคารต่าง ๆ เจ้าหน้าที่ควรใช้ทางเข้าใหญ่ร่วมกับผู้ชมได้ แต่สำหรับอาคารขนาดใหญ่ควรจัดทางเข้าออกเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ ส่วนฝ่ายบริการควรจัดให้สามารถติดต่อกับหน่วยงานแผนกซ่อมออกแบบและส่วนเก็บแสดงงานได้เพื่อความสะดวกในการตรวจเช็คและควบคุมดูแล

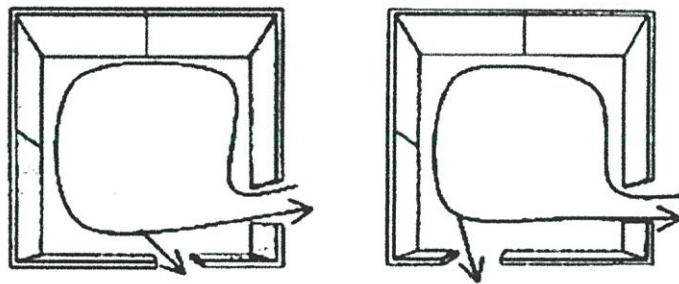
รูปแบบการวางผังในการจัดนิทรรศการ มีดังต่อไปนี้

1. การวางผังที่มีทางออกทางเดียว



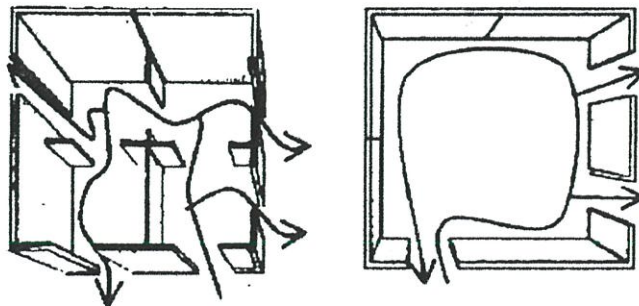
ภาพที่ 6.17 แสดงการวางผังที่มีทางออกทางเดียว

2. การวางผังที่มีทางออกสองทาง



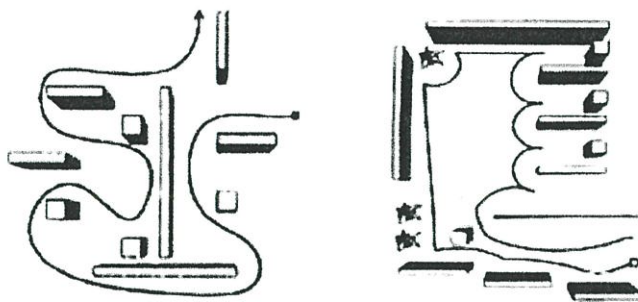
ภาพที่ 6.18 แสดงการวางผังที่มีทางออกสองทาง

3. การวางผังที่มีทางออกหลายทาง



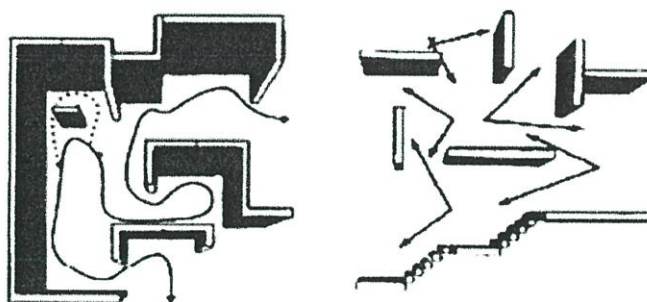
ภาพที่ 6.19 แสดงการวางผังที่มีทางออกหลายทาง

4. การวางผังแบบเปิดโล่ง และแบบกึ่งเปิดโล่ง (ควบคุมทิศทาง)



ภาพที่ 6.20 แสดงการวางผังแบบเปิดโล่ง และแบบกึ่งเปิดโล่ง (ควบคุมทิศทาง)

5. การวางผังแบบอิสระ (ไม่ควบคุมทิศทาง)



ภาพที่ 6.21 แสดงการวางผังแบบอิสระ (ไม่ควบคุมทิศทาง)

บทที่ 7

การศึกษางานระบบเพื่อใช้ในการออกแบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษางานระบบเพื่อใช้ในการออกแบบโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยระบบเสียด้านในหอจัดแสดงดนตรี งานระบบภายในอาคารและงานระบบโครงสร้าง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์แบบในการใช้งาน

7.1 งานระบบโครงสร้างของอาคาร

แนวความคิดในการเลือกใช้โครงสร้างในส่วนต่างๆของอาคารให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านการวิศวกรรมศาสตร์ควบคู่ไปกับความงามทางด้านสถาปัตยกรรมมีรูปลักษณะที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของอาคารตลอดจนสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยภายใน และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เป็นเป้าหมายหลักในการพิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้าง ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้างสรุปได้ดังนี้

ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ระบบวิศวกรรมโครงสร้างในโครงการจะจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยหลักเกณฑ์การเลือกใช้ระบบวิศวกรรมโครงสร้างในแต่ละส่วน จะมีดังต่อไปนี้

1. ส่วนโถงแสดงดนตรี

- เป็นโครงสร้างพาดช่วงกว้าง
- มีความลึกของโครงสร้างน้อย
- มีพื้นที่สำหรับวางงานระบบต่างๆ
- สามารถขึ้นไปซ่อมบำรุงงานระบบได้ง่าย
- สามารถรองรับวัสดุปิดผิวได้

2. ส่วนสำนักงานและร้านค้า

- เป็นโครงสร้างพาดช่วงสั้น
- สามารถต่อเติมเปลี่ยนแปลงการใช้สอยภายในอาคารได้ง่าย
- มีความยืดหยุ่นในการกันวางผนัง
- สามารถเจาะช่องเปิด ประตู หน้าต่างได้ง่าย

การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ในลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ความเหมาะสมของโครงสร้างก็จะแตกต่างกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างจะรุนแรงมากน้อยต่างกันไป

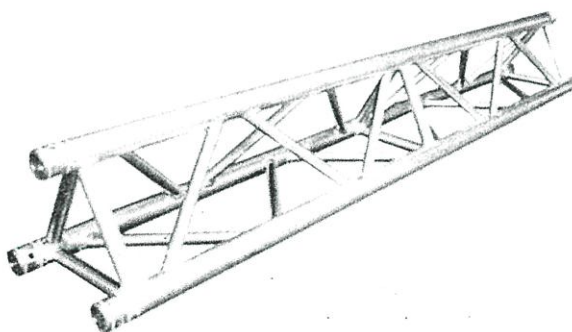
นอกจากนี้สภาพภูมิประเทศที่จะส่งผลต่อการขนส่งและมีมือของช่างก็เป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้าม ดังนั้นในโครงการจะเลือกใช้ระบบวิศวกรรมโครงสร้างดังนี้

1. ส่วนโถงแสดงดนตรี

โครงถัก (Truss)

หลักการในการถ่ายแรง คือรับน้ำหนักจากส่วนบนถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดรับน้ำหนักเช่นเดียวกับระบบเสาและคาน แต่โครงถักสามารถรับน้ำหนักได้มีประสิทธิภาพมากกว่าและมีน้ำหนักเบาว่าโครงสร้างที่ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่รับน้ำหนักและพาดช่วงเสาที่เท่ากัน และด้วยลักษณะของโครงถักทำให้สามารถวางงานระบบต่างๆได้ง่ายและสามารถขึ้นไปซ่อมบำรุงได้ง่าย และสามารถรองรับวัสดุปิดผิวได้หลากหลาย

วัสดุที่ก่อสร้างโครงถักที่เหมาะสมกับโครงการคือ เหล็ก หรืออะลูมิเนียมเพื่อความแข็งแรง แต่ต้องมีการเคลือบเหล็กเพื่อป้องกันสนิมและป้องกันไฟเพื่อให้สามารถป้องกันไฟได้นานตามกำหนด แต่โครงถักมีข้อจำกัดอยู่บ้างในเรื่องเทคนิคการก่อสร้างที่ยุ้งยากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และการออกแบบการต่อเชื่อมเหล็กต้องทำอย่างประณีตระมัดระวังเพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการ และไม่เกิดความเสียหายหรือพังทลายลงโดยง่าย



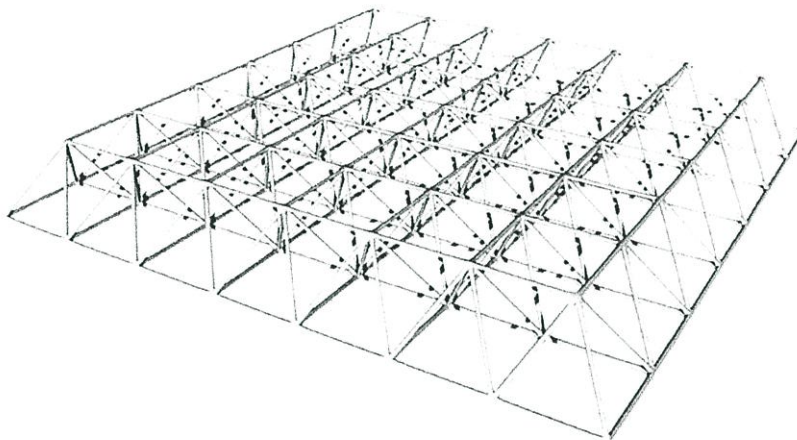
ภาพที่ 7.1 แสดงโครงถัก (Truss)

ที่มา : <http://yjtrusstent.en.alibaba.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

โครงสร้างแบบสเปซเฟรม (Space Frame Structure)

โครงสร้างแบบโครงว่างเป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงว่างหลายๆ อันที่มีขนาดเท่ากันมาติดต่อกัน (Modular Space Frame) เป็นโครงสร้างชนิดพิเศษที่มีขนาดเล็กและประกอบไปด้วย Modular Space frame ที่สามารถทำ

Span ได้กว้างกว่าโครงสร้างพิเศษอื่นๆ และใช้วัสดุน้อยกว่าโครงสร้างชนิดอื่น Modular Space frame จะเป็นโครงสร้าง Truss ซึ่งมี 3 มิติ แรงจะถ่ายไปตาม Member ต่างๆจะดีกว่า Truss ธรรมดา คือ สามารถถ่ายแรงดึง และแรงอัดได้ตามหน้าที่ของมันโดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย



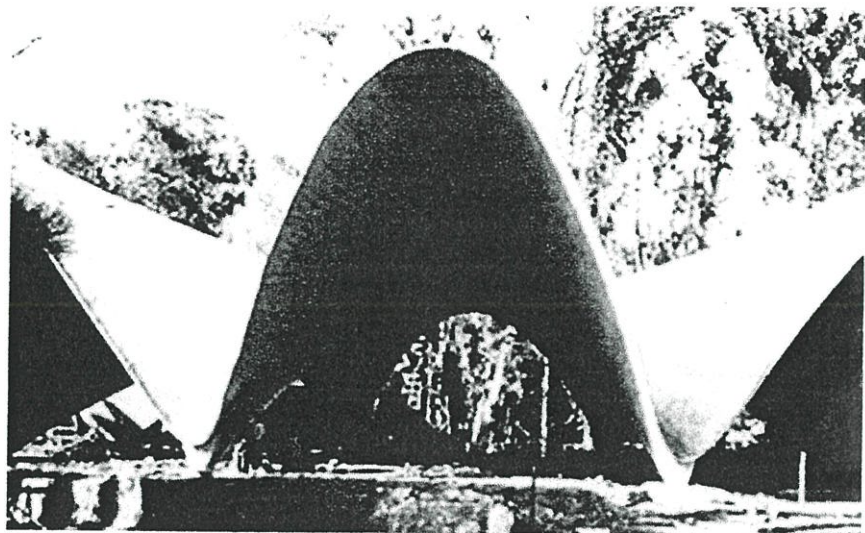
ภาพที่ 7.2 แสดงโครงสร้างแบบสเปซเฟรม (Space Frame Structure)

ที่มา : <http://www.shapeways.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

โครงสร้างเปลือกแข็ง (Thin shell)

โครงสร้างเปลือกแข็ง เป็นการเลียนแบบธรรมชาติอย่างหนึ่ง ในด้านการถ่ายเทแรง เช่น เปลือกไข่ เปลือกผลไม้ กระดองปู หรือเมล็ดพืชต่างๆ ซึ่งธรรมชาติเหล่านี้มีคุณสมบัติเฉพาะตัวในการรับแรง โดยเฉพาะเปลือกไข่ที่บาง มีลักษณะพอดีระหว่างการรองรับไข่แดงและไข่ขาว ขณะเดียวกันก็อ่อนพอให้ลูกไก่จิกให้แตกได้ โดยโครงสร้างเปลือกแข็งมีทฤษฎีในการออกแบบดังนี้

1. ความโค้งของเปลือกจะต้องต่อเนื่องกันโดยตลอด
2. ความหนาของเปลือกควรเสมอกันตลอด หรือเปลี่ยนร่องสันหนาหรือบางที่แรงกดในแนวสัมผัส
3. การออกแบบต้องคำนวณให้การถ่ายเทแรงเป็นแบบกระจายทั้งผืน เพราะโครงสร้างแบบนี้รับแรงเป็นจุดๆไม่ได้ดี
4. จุดรับรองที่ปลายของโครงสร้างจะต้องออกแบบให้ยึดแน่นหรือต่อแน่นกับตัวโครงสร้าง จะต้องมีความแข็งแรงพอที่จะไม่ให้โครงสร้างเปลี่ยนรูปทรงได้



ภาพที่ 7.3 แสดงโครงสร้างเปลือกแข็ง (Thin shell)

ที่มา : thepost-it-effect.blogspot.com (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

สรุปโครงสร้าง เป็นโครงสร้างที่มีหน้าที่แค่การพองตัวเอง ดังนั้นจึงสามารถใช้ได้ทั้งคอนกรีตและเหล็กแต่สำหรับโครงสร้างเหล็ก จะมีข้อได้เปรียบในเรื่องของน้ำหนักโครงสร้าง ซึ่งเบากว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่จะมีปัญหาเรื่องการยึดหดตัวของโครงสร้างมากกว่า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมักเกิดปัญหาเรื่องการร้าวและความยุ่งยากในการทำไม้แบบ ดังนั้น จึงเลือกระบบโครงสร้างเหล็กใช้ในส่วนของหลังคา

2. ส่วนสำนักงานและร้านค้า

โครงสร้างเสาและคาน

- การรับน้ำหนักบรรทุก เนื่องจากจะต้องรับน้ำหนักบรรทุกของเครื่องดนตรีขนาดใหญ่หลายชิ้นที่มีน้ำหนักมากเป็นพิเศษเช่น Grand Piano

- การป้องกันเสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนผ่านตามโครงสร้างอาคาร เป็นสิ่งที่จะต้องออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับอาคารประเภทนี้ ซึ่งมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. การแยกส่วนของโครงสร้างออกจากกันโดยตลอด โดยใส่วัสดุที่ยึดหยุ่นได้ไว้ตามรอยต่อต่างๆ

2. การเชื่อมรอยต่อของวัสดุ ด้วยวัสดุที่ยึดหยุ่นได้ เช่น ส่วนผนังเชื่อมกับเสา

3. การใช้วัสดุที่เป็นชั้นย่อย เช่น ผนังก่ออิฐ อิฐบุลึกลง

4. การใช้ผนังที่มีภายในในกลวง หรือหนากว่าปกติ เพื่อป้องกันเสียงรบกวน และความร้อน

5. การทำ Floating Floor, Isolation Wall ในห้องที่มีการสั่นสะเทือนต่อโครงสร้าง

6. บุพื้นผิวของชั้นส่วนโครงสร้าง ด้วยวัสดุป้องกันเสียงและความร้อนตามความเหมาะสมของหน้าที่ใช้สอยอาคาร

โครงสร้างพื้น

พิจารณาตามความเหมาะสมของการใช้งาน ซึ่งมีการแบ่งพื้นที่การใช้งานตามกิจกรรม ที่เกิดขึ้นได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ต้องการพื้นที่กว้างเป็นพิเศษ และส่วนที่ต้องการการใช้งานปกติ

ซึ่งโครงสร้างที่เหมาะสม คือ ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (Wide Span Structure) เนื่องจากการแสดงต้องการพื้นที่กว้างและไม่มีเสามาขวางการจัดแสดง โดยเลือกใช้โครงสร้าง Flat-Plate มี Drop Panel ที่หัวเสา ซึ่งมีระยะช่วงพาดที่เหมาะสมอยู่ที่ประมาณ 9-12 เมตร ทำให้ไม่ต้องมีเสาจำนวนมากภายในพื้นที่ใช้งานและยังสามารถรับแรงได้มาก เหมาะกับการนำมาใช้ในโครงการ ซึ่งจะต้องมีการรับน้ำหนักที่มากพอสมควร และโครงสร้างลักษณะนี้ยังมีข้อดีอีก คือ

1. ทำให้อาคารเปิดโล่ง เพื่อการระบายอากาศ หรือต้องการแสดงสว่าง หรือปิดทึบตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องประตู - หน้าต่าง

2. มีความยืดหยุ่นในการกั้นผนังสามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย

3. เหมาะสมกับการเดินท่อต่าง ๆ ภายในอาคาร

โครงสร้างผนัง

การใช้สอยของผนังภายในอาคาร มีวัตถุประสงค์เพื่อการปิดล้อมแบ่งพื้นที่ในอาคาร ต้องการความยืดหยุ่นในการกั้นผนัง โครงสร้างประเภทผนังเลื่อนกั้นเสียง (Partition) เหมาะแก่การเลือกใช้ ทั้งหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยที่สามารถออกแบบให้สามารถควบคุมแสงเข้าสู่อาคารได้เป็นอย่างดี ในส่วนที่เป็นห้องเครื่องหรือส่วนที่มีอาจมีเสียงรบกวนอาจใช้วัสดุประเภทดูดซับเสียงได้ดี หรืออาจใช้เป็นผนังคอนกรีต 2 ชั้น โดยมีแผ่นกั้นเสียงหรือ Acoustic Panel ช่วยเสริมอยู่ตรงกลาง เป็นต้น ส่วนผนังภายนอกมีการใช้ทั้งผนัง Curtain Wall, ผนังก่ออิฐ

และผนังรับน้ำหนัก โดยเฉพาะส่วนปล่องลิฟต์ซึ่งจะมีส่วนช่วยต้านแรงลมได้ดีอีกด้วย

ผนังเลื่อนกันเสียง (Partition Wall)

เป็นผนังที่ใช้แบ่งพื้นที่ของห้องได้อย่าง สะดวก ง่าย เรียบร้อย สวยงามสามารถใช้งานคอนกรีตได้ดี

- ระดับการกันเสียงสูงสุดถึง STC 55
- สามารถทำความสูงได้มากกว่า 15 เมตร โดยไม่มีรอยต่อของโครง
- น้ำหนักเบา จึงไม่ทำให้โครงสร้างหลักต้องรับน้ำหนักมากเกินไป
- มีแผ่นยาง (Sweep seals) 6 ชั้น เพื่อช่วยกันเสียงผ่านทั้งด้านบนและล่างบาน และยังมีแผ่นยาง Seal กันเสียงด้านข้างของบาน ทำให้กันเสียงได้ดียิ่งขึ้น
- บำรุงรักษาง่ายได้จากด้านข้าง โดยไม่ต้องเปิดด้านหน้าบานให้เสียหาย



ภาพที่ 7.4 แสดงลักษณะผนังเลื่อนกันเสียงรูปแบบต่างๆ

ที่มา : <http://www.gzbunge.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

7.2 ระบบเสียงภายในหอจัดแสดง

7.2.1 ระบบเสียง

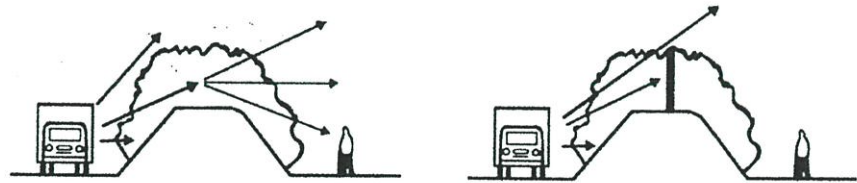
ในการออกแบบโรงแสดงดนตรีจะต้องคำนึงถึงด้านระบบเสียงซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยคุณภาพของเสียงภายในโรงแสดงดนตรีต้องมีคุณภาพใกล้เคียงกันทั้งโรงแสดงดนตรี และปราศจากเสียงรบกวน โดยการควบคุมคุณภาพเสียงในโรงแสดงดนตรีแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การป้องกันเสียงจากภายนอก

เสียงรบกวน คือเสียงที่ดังเกิน 120 เดซิเบล ขึ้นไป แต่โดยปกติเมื่อมีระดับความดังมากกว่า 75 เดซิเบล ผู้ฟังจะเริ่มรู้สึกรำคาญ ซึ่งเสียงรบกวนภายนอกที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ เสียงจากยานพาหนะต่างๆที่สัญจรผ่านที่ตั้งโครงการ ซึ่งเดินทางมาถึงโครงการได้โดยใช้อากาศเป็นตัวกลาง

วิธีการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

1. การวางผังอาคารให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุด โดยพิจารณาจากโซนการใช้งานของอาคาร และแหล่งที่เกิดเสียงโดยรอบที่ตั้งโครงการ ส่วนที่อยู่ในบริเวณที่เกิดเสียงดังและต้องการความเงียบสงบ คงต้องหาวิธีการป้องกันหรือควบคุม เช่น การทำกระจก 2 ชั้น เป็นต้น
2. ใช้โครงสร้างหรือวัสดุที่มีความมั่นคงแต่ยืดหยุ่นได้ เช่น ฉนวนออสโตรนังคอนกรีต เพื่อช่วยดูดซับเสียง
3. ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแถว เพื่อช่วยดูดซับเสียง
4. ทำฉากกัน (Screen) หรือบังเกอร์ กันระหว่างถนนด้านหน้าและอาคาร
5. การป้องกันเสียงบนหลังคาโดยการทำสวนบนหลังคา (Roof Garden)
6. ทำหลังคาให้สูงเพื่อเกิดช่องว่างใต้หลังคากับฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น เพื่อช่วยลดระดับของเสียงลง โดยปกติหลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ 40-50 เดซิเบล กระจับและฝ้าเพดาน ป้องกันเสียงได้ 25-40 เดซิเบล และกระจับแผ่นเล็กจะป้องกันเสียงได้ดีกว่ากระจับแผ่นโต



ภาพที่ 7.5 แสดงการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

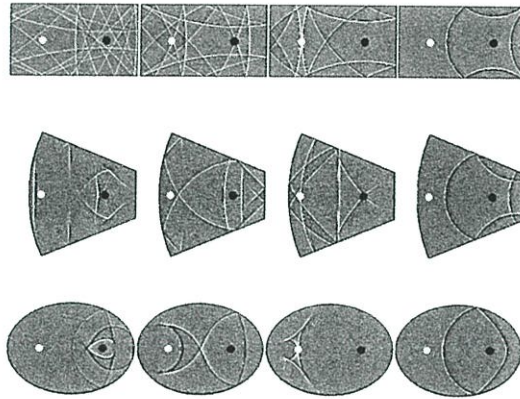
ที่มา : <http://info.acoustiblok.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

2. ระบบเสียงภายในอาคาร

ในการออกแบบ Acoustic ภายในหอจัดแสดงหรืออาคารเก็บเสียง ห้องบันทึกเสียงที่ดีนั้นผู้ฟังในทุกจุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงเท่าเทียมกัน โดยมีการสะท้อนเสียง (Reverberation) ที่เหมาะสม

อิทธิพลที่มีผลต่อคุณภาพเสียง

1. **รูปร่างของห้อง (Shape of Room)** รูปร่างของห้องควรเป็น 4 เหลี่ยมผืนผ้า(Rectangular) หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู(Trapezoid) มีด้านขนานกัน 2 ด้าน รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยงคือ รูป 4 เหลี่ยมจัตุรัส(Square), รูปวงกลม(Circle), รูปวงรี(Oval Shape), พื้นที่โค้งกว้าง(Large Curved Area) เพราะรูปทรงเหล่านี้จะรวมเสียงเป็นจุดทำให้คุณภาพเสียงโดยรวมไม่ดี



ภาพที่ 7.6 แสดงรูปร่างของห้องที่อิทธิพลกับคุณภาพเสียง

(<http://www.zainea.com>)

2. **ขนาดของห้อง (Size of Room)** การพูดธรรมดาจะได้ยินในระยะประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศทางด้านข้างของผู้พูด และ 10 เมตรในทิศทางหลังของผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุดเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับดนตรีโดยไม่ใช่เครื่องกระจายเสียงและขยายเสียงเลย สำหรับความสูงไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังต่อไปนี้ คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้คือ 2:3:5, 1:2:4 Golden Section 3:4:8

3. **สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (Room Furnishing and Finishing)** โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งจะให้ผลการได้ยินเสียงไม่ดีเท่าเพดานแบบแขวนและบุด้วยผ้า โดยมีช่องแทรกระหว่างกัน ซึ่งจะเป็นส่วนทำให้เกิดการกักตุนของเสียงภายในห้อง ในการออกแบบระบบทำความร้อนและการระบายอากาศ ควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสอากาศร้อนที่จะมากขึ้นระหว่างต้นกำเนิดเสียงกับผู้ฟัง วัสดุดูดซึมเสียงควรจะติดบนฝ้าเพดานหลังบนผิวโค้ง และบนวางระเบียบที่ทำด้วยวัสดุทึบ ที่ผนังควรจะเป็นลักษณะเป็นชั้นบันไดโดยมีช่องของผนัง 800 มม. ตามมาตรฐานฝรั่งเศส และ 100 มม. ตามมาตรฐานอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ทุกที่นั่งได้รับฟังเสียงโดยตรง

4. ตำแหน่งและต้นกำเนิดเสียง (Position of Source of Sound) จุดกำเนิดเสียงควรจะอยู่ด้านหน้าของแผ่นสะท้อนเสียง (Hard Reflecting Surface) และถ้าความสูงของห้องสูงจนเกินไปควรมีแผ่นสะท้อนเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลายจุด แต่ละจุดต้องอยู่ใกล้กันในระยะเพียงพอ ลำโพง (Sound Speaker) ที่เป็นต้นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกันควรจะอยู่ห่างจากต้นกำเนิดเสียง 34 ม. และ 24 ม. สำหรับโรงภาพยนตร์ และหอจัดแสดง ตามลำดับ

5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (Reverberation Period) เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดานในกรณีที่มีช่วงเวลาต่างกันมาก ระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 ม.) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียงซ้ำๆกันเป็นช่วง (Echo) ซึ่งเป็นเสียงที่ต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

ช่วงเวลาเสียงสะท้อนที่เหมาะสมสำหรับประเภทของห้องชนิดต่างๆ จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและลักษณะการปรับแผ่นดูดซับเสียงภายในห้อง โดยช่วงเวลาเสียงสะท้อน จะมีผลต่อการฟังคือ ถ้าช่วงเวลาเสียงสะท้อนมาก จะให้เสียงที่กลมกลืนและเสียงฟังดูแน่น ถ้ามากเกินไปจะทำให้เกิดขาดความกระจ่างในการรับฟังรวมทั้งการจับทิศทางเสียงซึ่งไม่เหมาะสำหรับการแสดงแต่ให้ผลดีต่อการจัดดนตรี

ช่วงเวลาเสียงสะท้อนที่ดีที่สุดสำหรับห้องใดๆก็ตามขึ้นอยู่กับปริมาณของห้องและลักษณะการใช้สอย เช่น การแสดง ดนตรี ห้องที่ออกแบบสำหรับใช้ในการพูดหรือปาฐกถา จะมีช่วงเวลาเสียงสะท้อนอยู่ที่ 0.5-1.0 วินาที

โดยช่วงเวลาเสียงสะท้อนเฉลี่ยในโรงละคร จะมีค่าประมาณ 1.4-1.6 วินาที และปริมาตรของโรงละครควรมีค่า 4.5-7.4 ลบ.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง (จาก Music Acoustic And Architecture)

6. ปริมาตรของเสียง (Sound Volume) ต้นกำเนิดแต่ละชนิดมีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอน เมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น ผิวของวัสดุดูดซับเสียงก็จะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ซึ่งความดังของเสียง และช่วงเวลาเสียงสะท้อนได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติการดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือกเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน เช่น เสียงในอากาศ เสียงในโครงสร้าง และเสียงคนเดิน เป็นต้น

7. การกระจายของเสียง (Diffusion) ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงและกระจายอย่างสม่ำเสมอ ควรหลีกเลี่ยงผนังที่ขนานกัน และพื้นผิวที่เรียบไม่

ควรยาวเกิน 1 เมตร อย่างไรก็ตามการระบบ อุโมงค์วิทยาสำหรับโครงการใหญ่ๆ ควรจะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางอุโมงค์วิทยา

7.2.2 ลักษณะของเสียงในหอจัดแสดง

1. เสียงเบื่องหลังเกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลอดมานอกห้อง รวมทั้งเสียงที่เกิดขึ้นในห้องด้วยจำเป็นต้องควบคุมให้เกิดน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังที่ดีขึ้น
2. เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้ง จำเป็นต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้สำหรับห้องที่ต้องการระบบเสียงในการฟังที่ดีทั้งห้องบรรยายและโรงละคร ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพัว ที่จริงแล้วถ้ารู้จักการควบคุมระดับเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้เสียงดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง
3. การจัดการเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่างๆในห้องอย่างเหมาะสมนั้น ควรจะใช้วิธีการขจัดจุดที่ทำให้เกิดเสียงพัว และการเกิดการรวมกันของเสียงให้มีน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
4. ส่วนการจัดการเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอ นั้น ก็เพื่อให้ผู้ฟังดนตรีซึ่งเล่นตอนไม่ใช่เครื่องขยายเสียงได้ยินตามที่ผู้แต่งได้ประพันธ์ไว้ การแสดงดนตรีซึ่งก็ควรที่จะคำนึงถึงการออกแบบเวทีสำหรับเล่นวงดนตรีด้วย บางที่อาจจะต้องระวังในเรื่องของการกระจายเสียงที่ต้องถึงผู้ฟังทั้งหมดอย่างชัดเจนแม้ไม่ใช่เครื่องขยายเสียง เช่น การแสดงลักษณะเดี่ยวดนตรีเป็นต้น

การป้องกันการเสียงสะท้อน

การป้องกันการสะท้อน จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารโครงสร้างที่ติดเทียมกับการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ และการวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม ห้องบันทึกเสียง

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะดูแลแก้ไขใหม่ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

ดังนั้น การเลือกวัสดุที่ใช้ก่อสร้างโครงการศูนย์แสดงดนตรีและศิลปะการแสดง กรุงเทพฯ ภายในอาคารนั้น ต้องมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น พรม, เพอร์นิเจอร์บุผนัง, ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่างๆ เช่น กำแพง, อิฐ, ฝาไม้, กระจก ฯลฯ ทั้งนี้ จะต้องให้ช่องรอยแตกต่างๆมีน้อยที่สุด คุณภาพใน

การกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัตถุกั้นเสียงที่ดีจะต้องเป็นปฏิภาคกลับกับน้ำหนักของวัตถุ สำหรับวัตถุที่บาง เช่น ไม้อัด, กระจก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลางจะมี คุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก

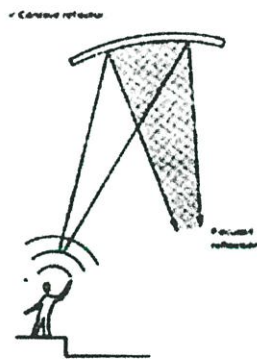
การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการ 2 อย่างคือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังเสียง การฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น

รูปแบบการติดตั้งวัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง

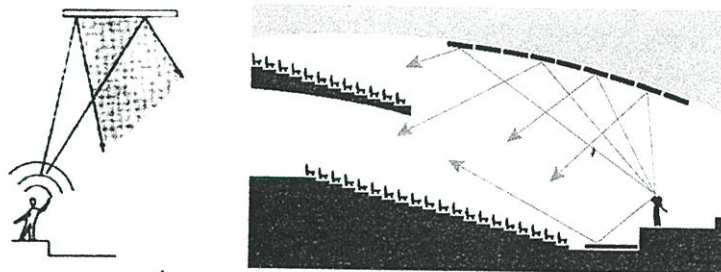
รูปแบบของการติดตั้งวัสดุในการช่วยสะท้อนเสียงประกอบด้วย 3 รูปแบบใหญ่ คือ

1. การสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งเว้า (Concave Reflector) แผ่นสะท้อนเสียง ที่มีลักษณะโค้งเว้าเข้าหากันจะทำให้เกิดการรวมกันของเสียงบริเวณอื่นจะไม่ได้ยิน ซึ่งนับเป็นการกระจายเสียงไม่เหมาะสมและควรหลีกเลี่ยง



ภาพที่ 7.7 แสดงการสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งเว้า

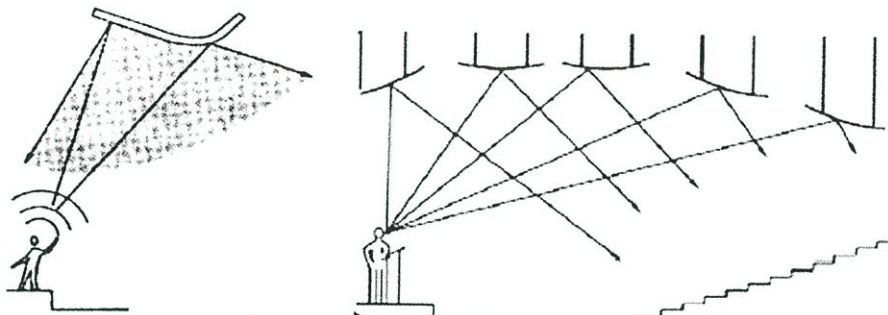
2. การสะท้อนเสียงของวัสดุแผ่นเรียบ (Flat Reflector) แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบแบน ถ้ามีขนาดใหญ่พอและเหมาะสมจะช่วยในการกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพ การสะท้อนของเสียงประเภทนี้จะช่วยทำให้พลังของเสียงส่งไปได้ไกลถึงยังส่วนหลังของหอจัดแสดง



ภาพที่ 7.8 แสดงการสะท้อนเสียงของวัสดุแผ่นเรียบ

ที่มา : <https://api.withfloats.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

3. การสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งนูน (Convex Reflector) แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะโค้งนูนออกจากจุดกำเนิดเสียง ถ้ามีขนาดใหญ่พอก็จะสามารถกระจายเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เสียงที่เกิดจากการสะท้อนในลักษณะนี้ให้คุณภาพเสียงที่ดีและเหมาะในการฟังดนตรี



ภาพที่ 7.9 แสดงการสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งนูน

ที่มา : <http://karagioza.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

การควบคุมเสียงสะท้อนที่ต่อเนื่อง

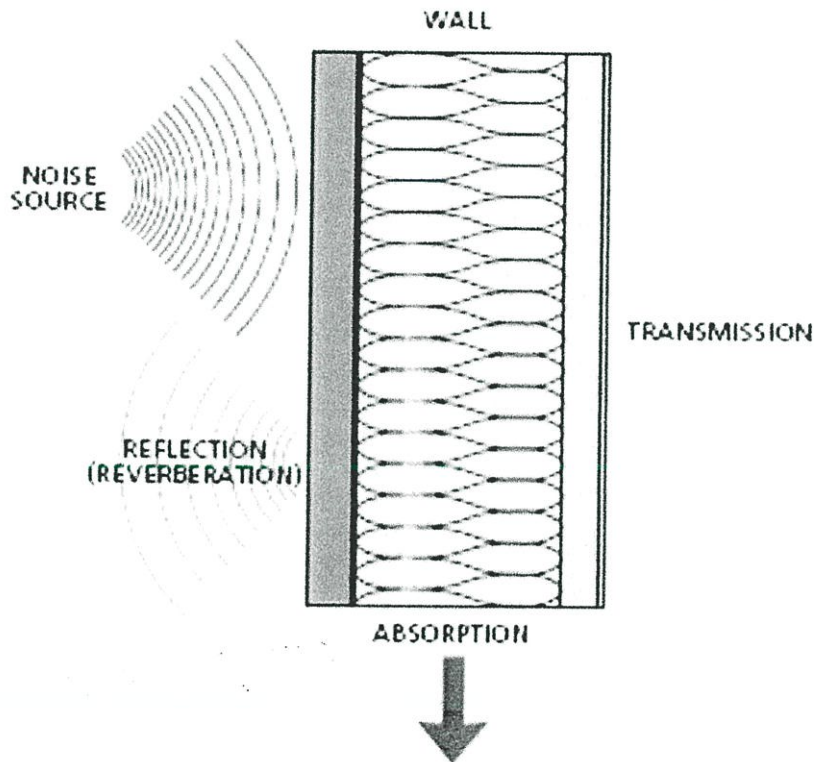
การควบคุมเสียงต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกั้นเสียงหายไปแม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงนั้นจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงต่อเนื่องกันอีกกระยะหนึ่ง เรียกว่า “เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง” ได้แก่เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึง 1 ในล้านของความเข้มของเสียงเดิมสำหรับชนิดของห้องและภาวการณ์ใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมีระยะเวลาของเสียงต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงจากดนตรี สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้นต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในระหว่างเขตจำกัดซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับไปด้วยวัสดุเก็บเสียง ซึ่งจะใช้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราวๆเดียวกับการฟังเสียงพูดห้องนี้จะมีความเหมาะสมที่สุด ในกรณีส่วนมาก ห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวมาแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมากๆ เช่น ห้องสมุด หรือห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน $1/2$ ของเวลาสูงสุดของเสียงพูด

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ห้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อน และจุดรวมเสียงที่ทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น ยิ่งในห้องใหญ่ด้วยแล้ว การจัดเสียงจากเวทีกระจายไปทั่วห้องซึ่งไกลเป็นปัญหาซึ่งสำคัญมาก ห้องที่มีใหญ่ขนาด 50,000 ลบ.ม. ขึ้นไป จะต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย จะต้องใช้วิธีจัดจุดกระจายเสียงที่ดีเพื่อให้เสียงนั้นมีคุณภาพที่ดี

การดูดซับเสียง (Sound Absorption)

พลังงานของเสียง เป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะท้อนเมื่อคลื่นเสียงกระทบวัตถุต่างๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอก็จะทำให้ตัวกลางที่มันไปกระทบสั่นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปในการสั่นด้วย โดยเฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสั่นสะท้อนได้ดี เช่น โยแก้ว คลื่นเสียงเมื่อมากกระทบก็จะมีการสูญเสียพลังงานไปมาก แต่ถ้าเสียงกระทบกับวัสดุแข็งผิวเรียบ เช่น ไม้อัดหนา, กำแพง คสล. คลื่นเสียงก็จะทำการสะท้อนเป็นส่วนใหญ่

ในบางกรณีวัสดุที่ใช้ในการสะท้อนเสียงอาจทำให้เกิดการสะท้อนเสียงเป็นไปได้ดีขึ้นหรืออาจช่วยแก้ปัญหาเสียงสะท้อนได้ เช่น การติดตั้งแผ่นไม้อัดบนแผ่นสปริง ทำให้ช่วยดูดซับเสียงได้ดีขึ้นถ้าความถี่ของเสียงมีความใกล้เคียงกับความยืดหยุ่นของไม้



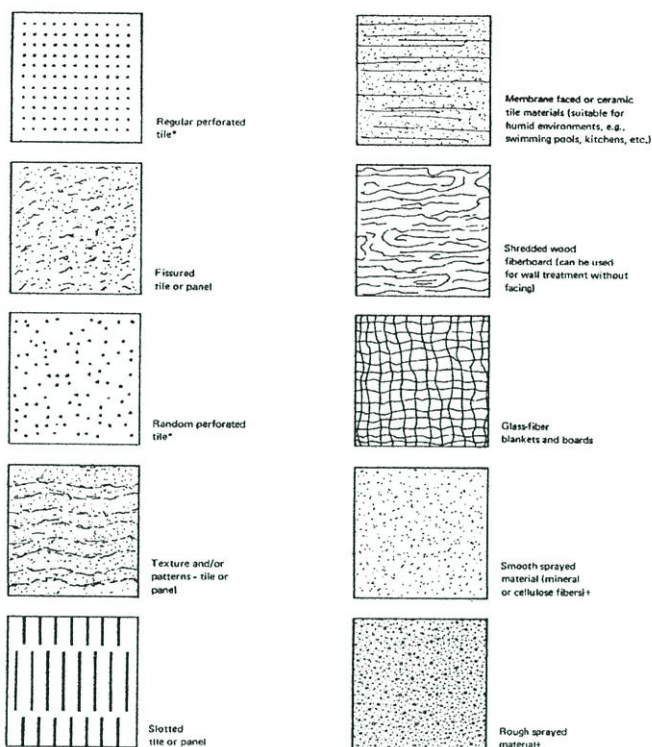
ภาพที่ 7.10 แสดงการดูดซับเสียงของวัสดุดูดซับเสียง

ที่มา : <http://www.tegral.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

รูปแบบวัสดุสำหรับดูดซับเสียง

วัสดุดูดซับเสียงที่มีอยู่และเป็นที่นิยมใช้แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. Prefabricated Acoustics Units เป็นวัสดุดูดซับเสียงที่ทำสำเร็จรูป รวมทั้ง Acoustic Tiles ที่นิยมมักทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน



ภาพที่ 7.11 แสดงวัสดุดูดซับเสียงประเภท Prefabricated Acoustics Units
 ที่มา : <http://www.topinsulation.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

2. Acoustics Plaster And Spray – on mat เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน Porous พวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ Binder Agents โดยใช้พ่นด้วยกระบอกฉีด

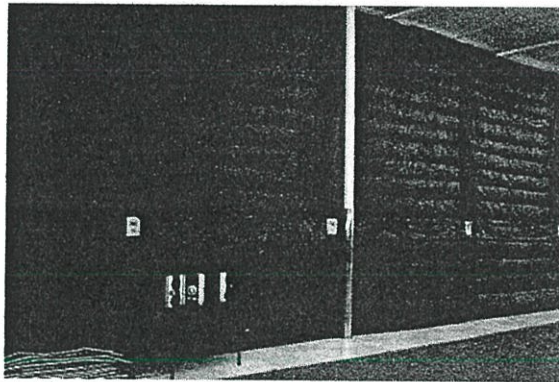
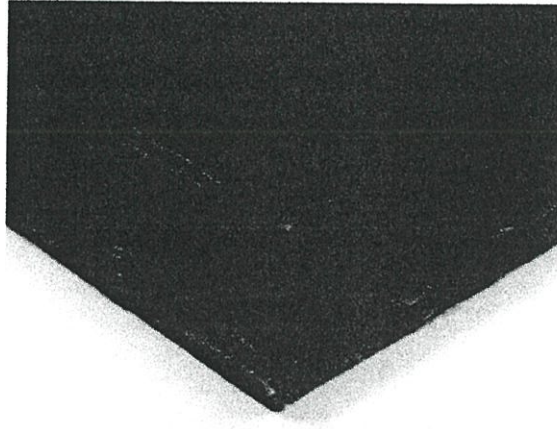


ภาพที่ 7.12 แสดงวัสดุดูดซับเสียงประเภท Acoustics Plaster And Spray – on mat

3. Acoustics Blanker เป็นวัสดุจำพวกเส้นใย โดยส่วนใหญ่ทำด้วยใยไม้, ใยแก้ว, ขนสัตว์ ฯลฯ นำมาอัดประสานกันเป็นแผ่นใหญ่ มีลักษณะอ่อนตัวและม้วนได้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- เป็นแผ่นสำเร็จรูปมีรูพรุนหรือผิวขรุขระ

- เป็นแผ่นสำเร็จรูปเจาะรูด้วยเครื่องจักร
- เป็นแผ่นสำเร็จรูปผิวหนาหยาบมาก (Assured Surface)
- เป็นแผ่นสำเร็จรูปหน้าเป็นใย (Tilted Fiber Surface)



ภาพที่ 7.13 แสดงวัสดุดูดซับเสียงประเภท Acoustics Blanker

ที่มา : <https://www.certainteed.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

การใช้วัสดุดูดซับเสียงควรทำการเลือกใช้ให้ถูกต้อง เช่น บางชนิดทาสีได้ บางชนิดทาสีไม่ได้ และจะต้องพิจารณาชนิดของสีที่ใช้ด้วย เพราะการเลือกใช้ที่ผิดอาจทำให้คุณสมบัติในการดูดซับเสียงเปลี่ยนไป ดังนั้นจึงควรพิจารณาคุณสมบัติดังนี้

1. ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
2. สะท้อนแสง
3. การดูดน้ำและความชื้น
4. ความแข็งแรงและความคงทนแมลงกินหรือไม่
5. ความสวยงาม สีผิวหยาบ หรือละเอียด
6. วัสดุที่เป็นรูปหรือโปร่ง จะมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่มาก
7. วัสดุที่มีรูปร่างลักษณะเป็นแผ่นหรือเป็นม้วน มีคุณสมบัติดูดเสียงต่ำ หรือมีความถี่น้อย

7.2.3 ความต้องการทางด้านเสียงของหอจัดแสดง

ความดังของเสียง

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอนั้น สำหรับห้องขนาดเล็กจะไม่มีปัญหา แต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ในหอจัดแสดง เป็นปัญหาพอสมควร เพราะเป็นผลต่อเนื่องมาจากการเดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวที คนที่อยู่ห่างออกไป ยิ่งไกลเท่าไรจะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามสมบัติเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่งกำเนิดเสียงความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากนัก เพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้ที่ใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไป โดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม, ที่นั่งนวม, ผ้าม่าน จะมีส่วนทำให้เสียงถูกดูดกลืนเสียง จึงเบาไปบ้าง

ความดังเสียงในหอจัดแสดงสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบหลายวิธีคือ

- รูปร่างของหอจัดแสดง ถ้าต้องการให้เสียงดังวิธีที่ดีที่สุดให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง การเพิ่มจำนวนชั้นเพื่อลดระยะทางให้สั้นลง

- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังมากที่สุด โดยเฉพาะเสียงที่เดินทาง ตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง

- ที่นั่งผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้นในตอนหลังโดยการยกกระดาน หรือวิธีการใดก็ได้เพื่อให้ ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปโผล่พ้นระดับการบังจากศีรษะของคนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้ว ยิ่งเอียงมากยิ่งขึ้นไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1:8 แต่ที่นิยมกันมาก คือการทำเป็นขั้นบันไดเดียว

- จุดกำเนิดเสียงสมมติว่าอยู่ห่างจากขอบเวทีประมาณ 120 เซนติเมตร ซึ่งปรับแต่งระดับ การมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน Plan ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ

- ผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุดเพื่อให้เสียงดังเพียงพอ แต่สำหรับแถวที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียงช่วยสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้แถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนเสียงที่ติดตั้งจะต้องกระจายเสียงออกไปทั่วๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นพอและแข็งพอควร และต้องฟังจำไว้เสมอว่าขนาดของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วย

- ปริมาตรของหอจัดแสดงก็มีบทบาทต่อเสียงเช่นกัน ซึ่งจากการศึกษาตามสถานที่ต่างๆ สำหรับกิจกรรมแต่ละประเภท พอสรุปได้ว่าปริมาตรห้องสำหรับแต่ละกิจกรรมดังตารางซึ่งจะวัดโดยการคิดเป็นปริมาตรต่อที่นั่ง
- แผ่นสะท้อนที่ขนานกัน ทั้งทางตั้งคือผนัง และทางนอนคือ พื้นและเพดาน ควรจะหลีกเลี่ยงเพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมา ยังต้นกำเนิดได้
- เสียงควรจะต้องเพียงพอสำหรับทุกที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองที่ดีด้วย แกวที่นิ่งกว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะนัก เพราะที่นั่งริมจะลำบากในการมองและได้ยินเสียงไม่ดังพอ

การแพร่กระจายของเสียง

เสียงที่เกิดในหอจัดแสดง ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือ เสียงที่ไปถึงผู้ฟังควรจะมา จากหลายทิศทาง (เสียงต้นกำเนิดมีแหล่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลายทิศทาง) ห้องที่มีการแพร่กระจายของเสียงที่ดี เสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความดังในจุดต่างๆ สม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่พอที่จะจับได้ว่าต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั่นหมายถึงว่าผู้ฟังได้ยินเสียงโดยตรงจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

ห้องที่จะมีการแพร่กระจายของเสียงที่ดีคือ เมื่อเสียงตกกระทบแล้วมีโอกาสที่จะกระจายออกไปหลายทิศทาง ผนังห้องควรมีแฉงมุมมากๆ เพื่อให้เกิดการกระจายเสียงที่ดี อีกประการหนึ่ง การแพร่กระจายของเสียงที่ดีมีความสำคัญต่อการเล่นดนตรีเพราะจะช่วยสอดประสานเสียงดนตรีให้ฟังยิ่งขึ้น แฉงมุมต่างๆ ที่เกิดขึ้นเกิดจากการวางแผ่นสะท้อนเสียงทั้งที่เพดานและผนังในทิศทางต่างๆ กันช่วยกัน แต่แผ่นสะท้อนเหล่านั้นควรมีขนาดใหญ่พอควร สิ่งที่เราหลีกเลี่ยงคือ การทำช่องที่มีขนาดเล็กมากๆ เช่น หน้าต่างที่ฝังเข้าไป, ผนังลึก, ผนังหน้าแผ่นสะท้อนที่มีการแตกต่างลดหลั่นมากเกินไป โครงสร้างที่มีช่องเปิดให้เสียงหลุดลอดออกไปภายนอก สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นตัวที่ลดการแพร่กระจายของเสียงที่ดีทั้งสิ้น

เสียงก้องกังวาน

เสียงจากแหล่งกำเนิดบนเวทีไม่ว่าจะเป็นเสียงจากนักร้อง, นักร้อง หรือเครื่องดนตรี เมื่อเกิดขึ้นแล้วและเดินทางไปถึงผู้ฟังควรจะมีระยะห่างเสียงความกังวานบ้างในระดับที่พอเหมาะ ไม่ใช่ขาดหายอย่างรวดเร็วเมื่อหยุดแหล่งกำเนิดเสียง กล่าวคือ เมื่อส่ง

เสียงและหยุดลง ยังคงได้ยินเสียงอ้อยอิ่งอยู่ระยะหนึ่ง แต่ถ้าการเกิดเสียงอ้อยอิ่งนานจนเกินไป ก็จะทำให้เกิดการรบกวนได้เพราะจะทำให้เกิดการได้ยินเสียงซ้อนกันพยางค์ที่กักรวนซ้อนกับพยางค์แรก ฟังไม่รู้เรื่องและเกิดความน่ารำคาญขึ้น

ความกักรวนที่พอเหมาะสำหรับห้องต่างๆขึ้นกับปริมาตรของห้องนั้น รวมทั้งประโยชน์ใช้สอยของห้องนั้น การควบคุมระดับความกักรวนของเสียงเป็นขั้นตอนที่สำคัญส่วนหนึ่งในการออกแบบระบบอุโมงค์วิทยาที่ดีในหอจัดแสดง แต่ยังเป็นร่องเรื่องรูปร่างของห้องซึ่งมีผลต่อการกระจายเสียงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ฟัง

ในส่วนของมิววีสตูดูดซับเสียงก็มีผลต่อความกักรวนของเสียง การเลือกวัสดุมาเป็นผนังและเพดานจึงมีผล เพราะวัสดุแต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดซับเสียงไม่เท่ากัน แม้แต่คนเองก็เป็นตัวดูดซับเสียง ผลจากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าผู้ฟังคนหนึ่งๆมีความสามารถในการดูดซับประมาณ 0.45 ตร.ม. x Sabin ต่อคน

การเกิดความกักรวนของเสียงมีส่วนใกล้เคียงกับการเกิดเสียงก้อง กล่าวคือ ถ้าเสียงที่เกิดขึ้นห่างกันมากกว่า 20 MSEC ซึ่งหูของคนเราแยกออกเป็น 2 เสียงซึ่งก็คือ การเกิดเสียงก้อง แต่ถ้าเสียงที่เกิดขึ้นห่างกันน้อยกว่า 30 MSEC ก็ยังไม่เกิดเสียงก้องแต่จะเรียกว่า การเกิดกักรวนของเสียง ห้องแต่ละประเภทมีช่วงเวลาที่จะนับว่าเกิดเสียงก้องไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องต้องการเสียงที่เหลื่อมกันมากหรือน้อย

เสียงรบกวนและการควบคุมเสียง

เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร เป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องที่ต้องใช้สมาธิในการฟัง การดู เสียงรบกวนสำหรับห้องหนึ่งๆนั้นมีบ่อเกิดด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ จากตัวภายในห้องเอง เช่น เสียงจากการพูดคุย, เสียงการทำงานของแอร์ ฯลฯ อีกทางหนึ่งคือ เสียงรบกวนจากภายนอกห้องที่เล็ดลอดเข้ามาในห้องไม่ว่าจะเป็นเสียงรถ, เสียงที่เกิดจากการกระทบ ฯลฯ

การจะควบคุมเสียงรบกวนต้องทราบก่อนว่า เสียงรบกวนนั้นที่แหล่งกำเนิดจากที่ใด แล้วจึงหาวิธีที่จะควบคุมป้องกัน หรือปรับระดับการรบกวนนั้นให้อยู่ในระดับที่เราพอยอมรับได้ ปกติแล้วในการออกแบบอาคาร เราสามารถป้องกันเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นได้ด้วยวิธีป้องกันที่ใช้ คือ

1. ลดเสียงที่มาจากบ่อเกิดให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การใช้เครื่องกล เครื่องปรับอากาศต่างๆ เลือกใช้ระบบที่เสียงการทำงานเบา ไม่สิ้นสະเทือนมากมีการป้องกันการสิ้นสະเทือนโดยใช้ตัว Absorber หรือจะเป็นการวางตำแหน่งอาคารให้ไกล จากแหล่งกำเนิดที่เสียงดัง เช่น ทางด่วน

2. การวางตำแหน่งห้องใน Lay-out แยกส่วนเสียงดังมีการรบกวนให้ห่างไกลจากห้องที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน

3. ห้องที่ติดกันและมีการใช้งานพร้อมกันมีโอกาสที่เสียงจะรบกวนกันได้ ถ้าสามารถให้ผนังห้องทั้งสองไม่ติดกันจะลดปัญหาได้ เราสามารถแบ่งเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นออกได้เป็น 2 แบบด้วยกันคือ

3.1 Air-borne noise เป็นเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในอากาศ อาศัยอากาศเป็นตัวกลางในการส่งผ่านเสียงรบกวน เช่น เสียงพูด, เสียงดนตรี

3.2 Structure-borne noise or impact noise เป็นเสียงที่เกิดจากวัสดุกระทบกันหรือสั่นสะเทือน เสียงที่เกิดขึ้นเดินทางตามโครงสร้างและส่งผ่านอากาศเกิดการรบกวนให้ได้ยิน

การป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นทั้ง 2 แบบ แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงตามลักษณะของการเกิดดังที่ได้กล่าวมาแล้ว คือ ถ้าเป็น Air-borne noise จะป้องกันด้วยวิธีการใช้ตัวดูดซับเสียงติดตั้งภายในห้องช่วยดูดซับเสียงที่เกิดขึ้นให้จางหายไป ส่วนจะให้จางหายช้าหรือมากน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถในการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ เสียงที่จะมาจากภายนอกก็สามารถปิดกั้นเสียงของวัสดุที่จะทำให้เสียงสูญเสียระดับการรบกวนลง (Transmission loss)

ส่วนเสียงที่เดินทางตามโครงสร้างนั้น มักจะเป็นเสียงที่มีบ่อเกิดจากเครื่องกลข้อต่อที่มีการสั่นสะเทือน เคลื่อนไหว หรือแม้แต่วรอยต่อจุดรองรับเครื่องกลไกลต่างๆ ซึ่งถ้าใช้ตัวรองรับยืดหยุ่นหรือใช้ข้อต่อที่ขยับได้ทำด้วยยางก็จะช่วยลดการส่งผ่านเสียงรบกวนได้มาก ส่วนในเครื่องปรับอากาศนั้น เสียงที่เกิดขึ้นภายในช่องท่อส่งลม การป้องกันใช้วิธีบุผนังท่อภายในด้วยฉนวนดูดซับเสียงอีกครั้ง ซึ่งจะช่วยลดเสียงรบกวนได้มาก

การปราศจากข้อบกพร่องของเสียง

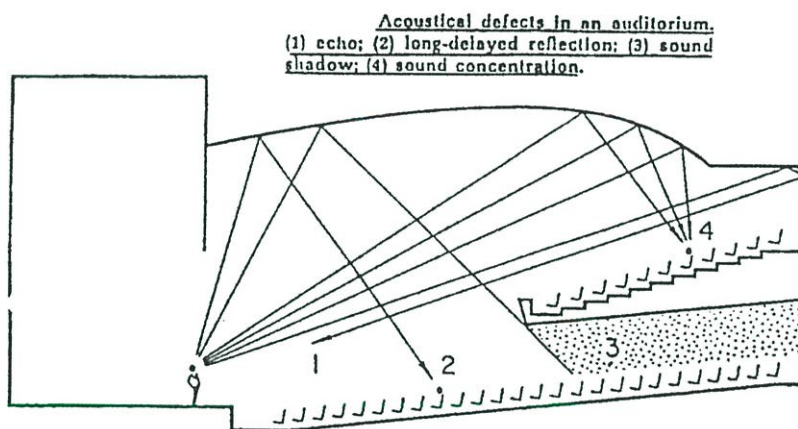
นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความดังของเสียง การควบคุมระดับความถี่ของเสียง ลักษณะการแพร่กระจายของเสียง ฯลฯ ยังมีเรื่องอื่นที่ đángคำนึงถึงคือ

Echo (เสียงก้อง) - เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อนที่เกิดจากต้นเสียงเดียวกัน เดินทางมาในระยะเวลาที่ต่างกัน $1/17$ วินาที ตามปกติเสียงเดินทางในอากาศได้

วินาทีละ 1.125 ฟุต นั่นคือใน 1/17 วินาที เสียงจะเดินทางได้ประมาณ 66 ฟุต (20 ม.) และถ้าเกินจากนี้เสียงจะเกิดการสะท้อน แต่ถ้าระยะที่ต่างกันเกิน 50-65 ฟุต จะเกิดเสียงสะท้อนและพัว

Long-delayed reflection - ลักษณะคล้ายคลึงกับการเกิดเสียงก้อง เพียงแต่ระยะเวลาที่ใช้จะสั้นกว่า

Flutter echo - การเกิด Flutter echo มักจะเกิดระหว่างผิวพื้นแผ่นสะท้อนที่ว่าง ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เช่น เสียงเป็นมุมจากแกนในองศาที่เท่ากัน หรือขนานกันเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงอยู่กลาง โอกาสที่จะเกิดการสะท้อนกลับไปมาระหว่างแผ่นสะท้อนอาจเกิดขึ้นได้ตามรูป แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงย้ายไปจุดอื่นที่ไม่ได้อยู่ตำแหน่งกลาง เสียง Flutter echo จะไม่เกิดขึ้น



ภาพที่ 7.14 แสดงชนิดของเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นภายในหอจัดแสดง

ที่มา : <http://karagioza.com> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

*ทั้ง Echo , Long และ Room flutter สามารถป้องกันได้ด้วยการบุวัสดุที่จะช่วยดูดซับเสียง หรือใช้วิธีการทำแอมมุมเพื่อการกระจายเสียงให้แตกออกไปหลายทิศทางเพื่อลดกำลังเสียง หรือใช้การเพิ่มแผ่นสะท้อนให้สั้นที่สุดเพื่อได้ประโยชน์สูงสุดได้ด้วย

Dead spot - เป็นผลสืบเนื่องมาจาก Sound focusing ซึ่งจะรวมเสียงไว้เป็นจุดๆ ไม่กระจายออกไปตามส่วนอื่นทำให้ได้ยินไม่ชัดเจน เรียกจุดเหล่านี้ว่า "Dead spot"

Sound focusing - เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น Concave surface ทำให้เสียงที่สะท้อนไปรวมกันเป็นจุด แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มี ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงกลางของรัศมีความโค้งพอดี ตรงนั้นจะเกิดเสียงดังเป็น 2 เท่า

Room flutter - เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องที่ผนังคู่ตรงข้ามกันคู่หนึ่งเป็นผนังเรียบ และใช้วัสดุสะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุต เสียงจะหายไปอย่างรวดเร็ว

มักจะเกิดกับห้องที่ไม่ได้ปูพรมและเพดานกับพื้นเป็นวัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี ทำได้โดยไม่ใช้ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขโดยการเจาะเป็นรู หรือติดตั้งดูดเสียง

Sound concentration - การเสริมกันของเสียงมักเกิดในห้องที่มีลักษณะโค้ง เช่น ห้องที่มีผนังโค้ง ซึ่งถ้าการออกแบบไม่ดี จะทำให้เสียงเกิดการสะท้อนและมารวมกันที่จุดหนึ่ง ซึ่งจุดนั้นเป็นจุดที่การรับฟังไม่ดี การใช้วัสดุมาบุแผ่นสะท้อนในห้องที่โค้งในกรณีที่เกิดเสียงผนังโค้งไม่ได้ จะช่วยปัญหาลงได้บ้าง หรือไม่ก็ออกแบบให้แนวการสะท้อนแล้วจุดรวมของเสียงอยู่นอกห้องก็ได้

Couplet spaces - ถ้าห้องจัดแสดงนั้นมีห้องอื่นเชื่อมติดกันและมีช่องเปิดถึงกัน เช่น โถงทางเดิน หรือ Stage tower ซึ่งมักเกิด Couplet spaces ขึ้น ปัญหาที่ติดตามมาคือ การกักรบกวนจากห้องหนึ่งจะลอดไปยังอีกห้องหนึ่ง แต่เนื่องจากกระยะการกักรบกวนในแต่ละส่วนไม่เท่ากัน การกักรบกวนสะท้อนกลับจะทำให้เกิดการรบกวน วิธีแก้ไขคือ การทำแผ่นกั้นที่สามารถแยกทั้ง 2 ส่วนออกจากกัน มีตัวฉนวนกันเสียงดูดซับเสียงช่วย หรือ การพยายามทำห้องทั้งสองมี RT ที่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นการลดหรือเพิ่มก็ช่วยได้เช่นกัน

Distortion - การบิดเบือนของเสียงในห้องจัดแสดง จะบิดเบือนคุณภาพของเสียงดนตรีจากเดิม ทั้งนี้เกิดจากการที่แผ่นสะท้อนแผ่นดูดซับเสียง ดูดซับเสียงหรือสะท้อนเสียงเฉพาะความถี่บางช่วง ทำให้ความถี่บางย่านปรากฏเด่นชัดเกินไป วิธีแก้ไขคือ พยายามปรับให้การดูดซับ การสะท้อน ให้เท่าๆกันทุกย่านความถี่

Room resonance - การเกิดการกำทอนของเสียงเกิดจากเสียงความถี่ธรรมชาติของห้อง และเสียงที่เกิดขึ้นมีความถี่ตรงกันหรือใกล้เคียงกัน จนเกิดปรากฏการณ์ที่ห้องตอบสนองต่อย่านความถี่นั้นดีเป็นพิเศษ ปัญหาในในห้องขนาดใหญ่จะมีน้อยกว่าในห้องขนาดเล็ก

Sound shadow - มุมอับของเสียงมักเกิดกับบริเวณที่ห่างไกลจากจุดกำเนิดเสียง และเสียงที่สะท้อนมาก็เดินทางมาไม่ถึง เช่น ที่นั่งใต้ Balcony ที่ลึกมากๆ การออกแบบ Balcony จึงต้องคำนึงถึงปัญหานี้ด้วย

Whispering gallery - เสียงมีความถี่สูงมีคุณสมบัติที่จะสะท้อนกับแผ่นเสียงได้ดี ดังนั้นในกรณีที่แผ่นสะท้อนมีผิวโค้งและต่อกันในลักษณะเป็นส่วนของวงกลม จะเกิดปัญหาที่เสียงความถี่ที่ไต่ยิบที่ปลายทางอีกด้านจากจุดกำเนิดเสียงมีความดังมากจนทำให้สับสนในการที่จะจับต้นกำเนิดเสียงได้ ปัญหานี้ไม่เป็นภัยต่อระบบอุทกศาสตร์วิทยา บางครั้งกลับเพิ่มความสนุกสนานได้ แต่อาจทำให้เกิดความสับสนได้ดังที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น

7.2.4 ระบบการขยายเสียงในหอจัดแสดง (Sound Amplification System)

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะห่างที่เกินไปจึงจำเป็นต้องมีระบบขยายเสียง เพื่อให้เสียงดังเท่ากันทั่วทั้งห้อง ห้องแสดงที่ดีต้องมีระบบเสียงธรรมชาติที่เพียงพอสำหรับการแสดง โดยไม่จำเป็นต้องใช้ระบบเสียงอื่นใดเข้ามาช่วย ซึ่งนอกจากขนาดของหอจัดแสดง แล้วยังต้องคำนึงถึงชนิด และจำนวนของอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ไมโครโฟน, ลำโพง, ตำแหน่ง, ทิศทาง และระยะห่างในการติดตั้งเครื่องขยายเสียง

ภายในหอจัดแสดง เสียงที่ไม่ต้องการขยายคือ ระยะ 15 ม.แรกจากเวที จากนั้นจะต้องการใช้ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่สองห่างออกไป 6 ม. ซึ่งมีเวลาพอที่จะรอเสียงจากแหล่งกำเนิดและลำโพง ถ้าสามารถเป็นเสียงดังที่กล่าวมาแล้วนี้จะสามารถกำหนดและควบคุมการทำงานของเสียงได้ อาจกำหนดตำแหน่งของลำโพงให้เป็นจุดของแสงด้วยเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

ในโรงละคร ระยะการขยายเสียงจำเป็นต้องใช้เมื่อห้องมีขนาดเกิน 6,000 ลบ.ฟุต (1,700 ลบ.ม.) และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 ม. จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟังในส่วนของโรงละครกลางแจ้ง และมีระยะไกลประมาณ 22 - 30 ม. สำหรับหอจัดแสดง ขนาดเล็ก

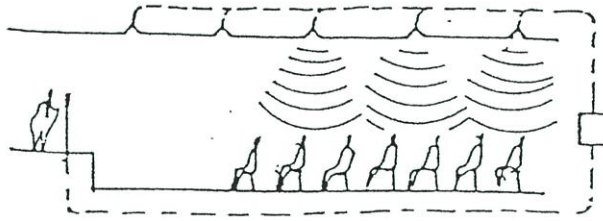
จุดประสงค์ของการขยายเสียงในหอจัดแสดงคือ

1. เพื่อเพิ่มระดับเสียงในอาคารแสดงเมื่อเสียงฟังไม่ชัด
2. เพื่อให้เสียงไหลเวียนถึงคนดู
3. เพื่อเพิ่มระดับเสียงบนเวทีเพื่อให้คนแสดงได้ยินหรือสำหรับผู้ฟังบนเวที
4. สำหรับเสียงที่ใช้สำหรับภาพยนตร์
5. ลดช่วงเวลาเสียงสะท้อน
6. เพื่อสร้างการสะท้อนเสียง
7. เพื่อเตรียมการสะท้อนเสียงในห้องซึ่งมีการรับฟังที่ไม่ค่อยดี

การติดตั้งตำแหน่งลำโพง

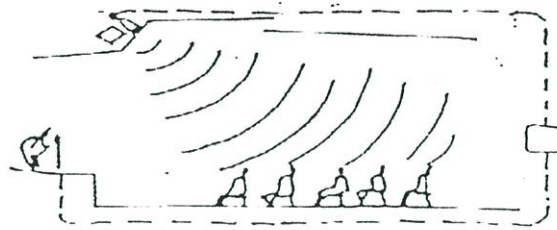
ลำโพงเป็นส่วนที่สำคัญเพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ติดตั้งขึ้นภายในโถงแสดงดนตรี การติดตั้งลำโพงใน Auditorium มีอยู่ 3 ระบบ คือ

1. Distributed Loudspeaker System เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของ Auditorium ซึ่งโดยทั่วไปจะติดตั้งในตำแหน่งห่างกันทุกระยะ 6 ม.



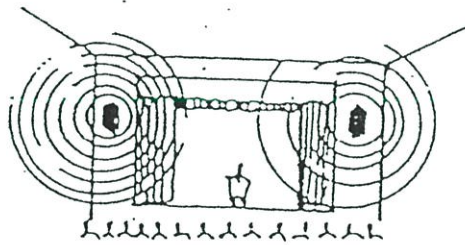
ภาพที่ 7.15 แสดงการติดตั้งตำแหน่งลำโพงแบบ Distributed Loudspeaker System

2. Central Loudspeaker System เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าของผู้ชมในตำแหน่งหน้าที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



ภาพที่ 7.16 แสดงการติดตั้งตำแหน่งลำโพงแบบ Central Loudspeaker System

3. Stereophonic System เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้น รอบๆรอบเวที โดยจะต้องเน้นในตำแหน่งที่ก่อให้เกิดความสวยงาม



ภาพที่ 7.17 แสดงการติดตั้งตำแหน่งลำโพงแบบ Stereophonic System

ระบบ Stereophonic System ที่ใช้ในหอจัดแสดง ส่วนใหญ่จะมีกลุ่มลำโพง 2 กลุ่ม หรือมากกว่ารอบๆ Proscenium หรือรอบตำแหน่งแสดง เพื่อให้การแสดง Lip sing ดูเป็นธรรมชาติที่สุด คือผู้แสดงขยับปากและแสดงท่าทางให้ดูเหมือนว่าเปล่งเสียงร้องออกมาเอง ตัวลำโพงควรติดตั้งไว้ในระดับเดียวกันคือ ประมาณ 10-150 ฟุตเหนือเวที ตัวลำโพงควรวางไว้ให้ใกล้กับริมของสวนเวที ตำแหน่งและวิธีการติดตั้งไม่มีวิธีการหรือตำแหน่งที่ตายตัว นิยมการใช้หลายระบบผสมกัน (ซึ่งตำแหน่งหลักที่จะต้องติดตั้งเป็นตำแหน่งแรกคือ ในตำแหน่งของมุมห้อง) โดยการติดตั้งแบบต่างๆจะให้ผลการฟังที่แตกต่างกันออกไปขึ้นกับความต้องการและสถานที่ ซึ่งการทำงานของตำแหน่งลำโพงในตำแหน่งต่างๆจะทำหน้าที่ที่แตกต่างกัน คือ ลำโพงในส่วนด้านข้าง ด้านหน้า และด้านหลัง จะมีการทำงานในตำแหน่งของระดับเสียงที่แตกต่างกันเพื่อสร้างมิติของเสียง

ในขณะที่ลำโพงประเภทที่ติดบนเพดานนิยมติดให้เป็นลำโพงชนิดที่ให้เสียงในลักษณะ Full Range ที่มีการให้เสียงออกมาทั้ง เสียงเบส เสียงทุ้ม เสียงแหลม ออกมาเท่ากัน ทั้งหมด ซึ่งจะใช้งานในลักษณะการพูดหรือการประชุมที่เน้นการรับฟังเสียงพูดที่ชัดเจน

การติดตั้งตำแหน่งไมโครโฟน

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับฟังเสียงไปยังส่วนควบคุมและส่งไปยังส่วนลำโพงต่อไป ตำแหน่งของไมโครโฟนจึงไม่อาจกำหนดที่แน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในตำแหน่งแหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการซ่อมหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้จึงเป็นตำแหน่งที่สำคัญและมีการใช้งานบ่อยครั้ง

โดยการติดตั้งตำแหน่งของไมโครโฟนนี้ยึดสายที่ต้อง Output จากตำแหน่งที่ต้องติดตั้งต่างๆ เช่น พื้น ผนัง เป็นต้น โดยที่นอกจากจะติดตั้งในส่วนของบริเวณเวทีแล้ว ในส่วนของบริเวณที่นั่งชมควรมีตำแหน่งของไมโครโฟนเพื่อประโยชน์ในการใช้งานในลักษณะการประชุมสัมมนาได้ด้วย โดยตำแหน่งของการติดตั้งที่ผนังนั้นจะมีระยะความสูงที่ 0.30 ม. ซึ่งนอกจากนี้อาจจะใช้ระบบไมโครโฟนลอยเชื่อมกับเครื่อง Audio Mixer ด้วยก็ได้ การควบคุมเสียงทั้งหมดนั้น จะควบคุมจากห้อง Control โดยตรง สามารถปรับระดับความดังของเสียงและบันทึกเสียงได้ตามความต้องการของ Sound Control Console และ Audio Control มีการตรวจและควบคุมเสียงในส่วนของผู้ชมโดยผ่านไมโครโฟน

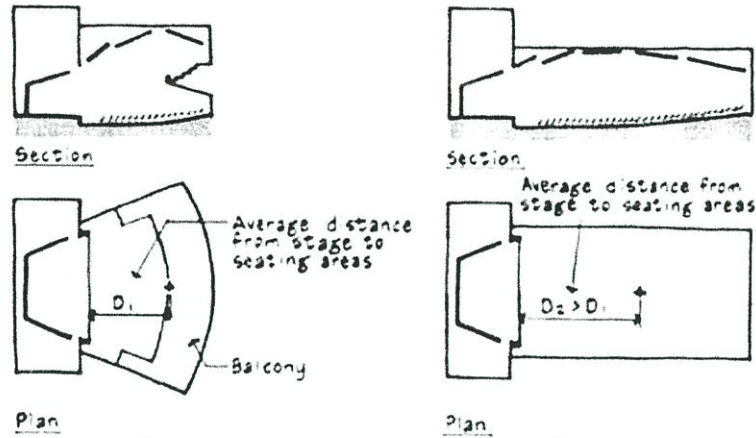
เครื่องฉายภาพในหอจัดแสดง

ในส่วนของหอแสดงนั้น นอกจากการใช้ฉากในส่วนของ Back Stage แล้ว บางครั้งยังต้องมีการใช้ส่วนของฉากที่มาจาก Projector เพื่อสร้างภาพกราฟิก หรือเพื่อสร้างบรรยากาศให้เป็นไปตามอารมณ์ของเนื้อเรื่องที่ทำการแสดง โดยภาพลักษณะนี้มักใช้การสร้างภาพมาจากคอมพิวเตอร์แล้วส่งภาพมาฉายโดยผ่านเครื่อง Projector อีกที ซึ่งนอกจากการใช้สร้างภาพประกอบฉากสำหรับการแสดงนั้นแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการทำงานร่วมกับการประชุมสัมมนาได้ด้วย โดยระบบการฉายภาพนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบเครื่องฉายภาพ 1 เลนส์
2. แบบเครื่องฉายภาพ 3 เลนส์

โดยระบบเครื่องฉายภาพ 3 เลนส์จะมีคุณภาพในเรื่องของการสร้างภาพและมีสีสันที่ดีกว่า ซึ่งสามารถสร้างภาพได้ตั้งแต่ 32"-400" โดยการใช้งานของ Projector นี้จะต้องเครื่องผ่าน Switcher ซึ่งมีหน้าที่คล้าย Audio Mixer เพื่อผ่านระบบจาก LD, VDO,

LCD ผ่านมาสู่ Projector โดยมีข้อพึงระวังในการติดตั้งเครื่อง Projector นี้คือ ไม่ควรให้มีแสงไฟส่องบริเวณใกล้ฉากที่รับภาพของ Projector นี้ ซึ่งจะทำให้ภาพขาดความคมชัด ซึ่งฉากรองรับภาพนี้จะถูกติดตั้งในส่วนของหลัง Stage ซึ่งสามารถเลื่อนพับเก็บได้ด้วยมอเตอร์



ภาพที่ 7.18 แสดงตำแหน่งและระยะในการวางเครื่องฉายภาพ

7.3 งานระบบภายในอาคาร

7.3.1 ระบบการให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติและมีชีวิตจิตใจ แต่ไม่สามารถควบคุมความสว่างได้

2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มีประโยชน์มากในปัจจุบัน คุณสมบัติที่ดีคือ สามารถควบคุมการส่องสว่างให้เปลี่ยนหรือแต่งบรรยากาศตามความต้องการและด้วยความก้าวหน้าของเทคนิคปัจจุบันแสงประดิษฐ์จึงมีหลายชนิดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมของงาน

ในแสงประดิษฐ์มีหลอดให้แสงอยู่ คือ Fluorescent และ Incandescent ซึ่งแบบแรกได้เปรียบในเรื่องการกระจายแสงได้กว้างกว่าและประหยัดต่ำกว่า แต่ Incandescent ทำให้เกิดความรู้สึกบรรยากาศและโทนที่นุ่มนวลกว่าและชัดเจนกว่า Fluorescent

ความเข้มข้นของแสงในระดับสายตา จะต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แรงเทียน และถ้าต้องการความชัดเจนมากก็เพิ่มความเข้มมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดแสงอีกอย่าง queเรียกว่า "Spot Light" ซึ่งส่วนมากใช้ในสถานที่ส่องแสงต่างๆ โดยจะสามารถเลือกใช้เป็นแบบกระจายหรือเป็นจุดก็ได้

จากข้างต้นแสงสว่างทั้งธรรมชาติและประดิษฐ์ ควรใช้ร่วมกันภายในโครงการตามความต้องการของบรรยากาศและความต้องการทางประโยชน์ใช้สอย เช่น หอจัดแสดง จะใช้แสงประดิษฐ์ทั้งหมดเพื่อควบคุมที่ง่าย และมีผลต่อการแสดง หรือใช้แสงธรรมชาติต่อส่วนที่ทำงานหรือห้องสมุด เพื่อบรรยากาศ และทราบสภาวะการทำงานสำหรับในโรงแสดงดนตรีสามารถแบ่งแสงได้ 2 ตำแหน่ง คือ แสงในส่วนที่นั่งคนดูและแสงบนเวที

แสงในส่วนหอจัดแสดง

1. Visibility - การให้แสงสว่างแบบนี้ก็เพียงพอให้มองเห็นที่นั่ง อ่านรายการการแสดงเท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนดวงไฟที่มีแสงอ่อน อยู่ใต้เพดานให้แสงลอดรูเล็กๆ หรือผ่านช่องเพดานปริมาณแสงควรมีประมาณ 3-4 ฟุตเทียน (Foot Candle) ซึ่งเพียงพอแล้ว ซึ่งแสงสีขาวดีที่สุด แสงสว่างที่จัดนี้จะไม่ทำให้สภาพของโรงแสดงดนตรีเสียไป อาจทำแสงให้สลัวๆ และคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟนอกจากจะหงนขึ้นมอง แต่มักไม่ค่อยมีใครหงนดูเพดานนัก นอกจากนี้ ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย และมีกฎเทศบัญญัติอยู่เพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้หรือตามแนวทางเดิน จัดแสงในลักษณะใกล้เคียงกันเช่น พื้นเก้าอี้สลับกัน เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะทางเดิน หรือชั้นบันไดเท่านั้น

2. Distraction - แสงไฟที่ Music stand นั้นอาจทำให้ผู้ฟังเกิดความวอกแวกได้ และเป็นที่น่ารำคาญนอกจากบางที่การแสดงบนเวที แม้ว่าเป็นการง่ายที่จะควบคุมแสงที่ Music stand แต่ที่จะไม่ให้แสงสะท้อนนั้นทำได้ยาก ดังนั้น พื้นที่สว่างนี้มักอยู่ที่สายตาคนดู หากเรามองเห็นคนดู

3. Decorative Lighting - แสงไฟตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งอยู่ในการตกแต่งโรงแสดงดนตรีไปในตัว และการที่แสงไฟให้ความสว่างทำให้เกิดบรรยากาศที่สวยงามดึงดูดความสนใจขึ้น โดยอาศัยหลักการดังนี้

3.1 การให้แสงที่กำแพง เพดาน และ Proscenium ควรให้แสงไฟกลมกลืนกันระหว่าง Background กับคนดูนั่งให้มีความสว่างพอสมควร และสีที่ให้ควรจะช่วยเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้ดูเด่นยิ่งขึ้น

3.2 เพิ่มแสงสว่างเฉพาะตรงจุดที่สำคัญตามโครงการที่ต้องการตกแต่งหรือต้องการให้เด่น เช่น ตามช่องกำแพง ศิลปวัตถุ หรือเครื่องประดับที่นำมาใช้

3.3 โคมไฟที่ใช้ตกแต่ง เช่น โคมระย้า หรือโคมอื่นๆ เป็นการให้แสงสว่างโดย ตรงโคมเหล่านี้ต้องสวยงามมากและไม่ควรให้แสงสว่างมากเกินไปจนทำให้

แสงสว่างสำหรับส่วนเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ ตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษต่างๆ ตำแหน่งและชนิด ดวงไฟที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสะดวก เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับการแสดง

1. ตำแหน่งของดวงไฟ โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งต่างๆจะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับการติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่การแสดงนั้นให้มากที่สุด ซึ่งสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ การให้แสงสำหรับการแสดง อาจมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียวหรือจากหลายๆตำแหน่งก็ได้

การกำหนดตำแหน่งสำหรับการติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ใช้แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ที่แสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่ง อื่นๆลบเงาได้ และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจะรบกวนตาของนักแสดงหรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่น่ามอง

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถส่ายหรือขยับไปมาได้

2. Lighting Bridges ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดานโดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิด และตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งดวงไฟ เหล่านี้คือ Lighting Bridges ซึ่งเป็นแนวหรือราง และมีช่องเดิน Cat Walk ด้านหลังสำหรับใช้ยื่นควบคุมดวงไฟ และใช้ในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนเมื่อเดิน ซึ่งอาจรบกวนการแสดงได้

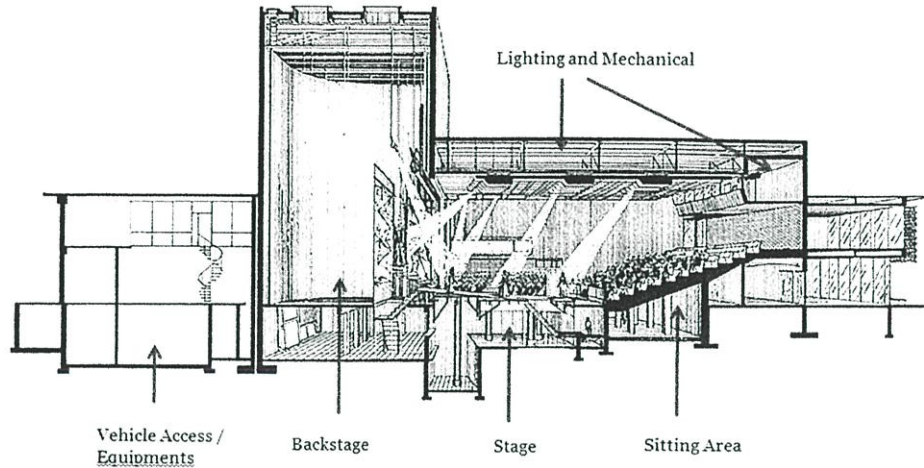
3. Dimmer เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากเป็นอันดับหนึ่งในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับ ตั้งแต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงไฟ จนกระทั่งลดความเข้มของแสงเรื่อยๆจนดับสนิท นอกจากนี้การควบคุมการเปิด-ปิด และการควบคุมความเข้มนี้ สามารถใช้ Memory system ได้ ซึ่งจะบันทึกการเปิดปิดความเข้มระดับต่างๆ

4. Wall Slots เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องมากับเวที แนวสำหรับการติดตั้งจะ

เป็นเสา หรือ เป็นรางเหล็กตามแนวตั้งมี Platform สำหรับยืนทำงานหรือควบคุมแสงไฟ เป็นระยะๆ

5. Moving Head เป็นอุปกรณ์ประกอบสำหรับการจัดแสดงงาน เหมาะสำหรับการจัดคอนเสิร์ตหรืองานที่มีการเน้นระบบแสง สี เสียง เพื่อสร้างบรรยากาศให้มีชีวิตชีวา

6. Down light เป็นดวงไฟที่สามารถปรับระดับความสว่างได้ ตามความเหมาะสมของแต่ละงานแต่ละการแสดง



ภาพที่ 7.20 แสดงตำแหน่งแสงสว่างต่างภายในหอจัดแสดง

ที่มา : <http://userpages.umbc.edu> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2557).

7.3.2 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าแรงสูง ไฟฟ้าในโครงการได้จากสายประธานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จ่ายมายังสถานีไฟฟ้าจอมเทียน ซึ่งเดินสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการ เป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 Kv. เข้าสู่อาคารโดยใช้สายเคเบิลร้อยท่อฝังในดิน (Rigid Steel Conduct) ฝังในดินแล้วเดินสาย ต่อเข้าไปในห้อง High Voltage Transformer ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องปรับอากาศของโครงการ โดยแยก Transformer ออกเป็น 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการ ส่วนอีกตัวใช้กับระบบไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร ซึ่ง Transformer จะแปลงกำลังไฟฟ้า ออกจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ

- 220 V เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร)

- 340 V เฟส 4 สาย (ไฟฟ้ากำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและอันตราย จึงควรจะจัดวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย Transformer Units นี้แบ่งออกเป็น 3 Units คือ

- Units ของส่วนสำนักงาน (Administration Section)
- Units ของส่วน Auditorium
- Units ของส่วนบริการอื่นๆ (Exhibition & Service Section)

2. ไฟฟ้ากำลัง สำหรับใช้เดินเครื่องในระบบปรับอากาศ ระบบไฟส่วนเวทีและโรงละคร ระบบ Hydraulic มอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งระบบปรับและควบคุม Reverberation Time ของฝ้าเพดาน

3. ไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับใช้กับอุปกรณ์ประเภทต่างๆ และไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างโดยทั่วไป

4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน พิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจกรรม เช่น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงในสวนโรงละคร ซึ่งไม่สามารถหยุดแสดงเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้จะมีไฟฟ้าสำรองจะแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

4.1 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง (Emergency Lighting) จะให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาการโจรกรรมที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่เกิดระบบไฟฟ้าขัดข้อง

4.2 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator Set) จะทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมต่างๆที่จำเป็นต้องดำเนินต่อไปไม่ขาดตอน เช่น ในส่วนนิทรรศการ, ส่วนโถง, ส่วนโรงละคร และส่วนเทคนิคต่างๆของโครงการ

7.3.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

การเลือกใช้ระบบปรับอากาศในโครงการ มีดังนี้

1. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษ ต้องเย็นจัด ฯลฯ

2. ลักษณะอาคาร เช่น ห้องขนาดเล็ก อาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Split type ห้องที่มีขนาดใหญ่มากถ้าใช้แบบ Split type อาจจะไม่สามารถกระจายลมได้ทั่วถึง อาจต้องพิจารณาใช้แบบแยกส่วนซึ่งมีข้อจำกัด เช่น มีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าห้องยาวเกินไปก็ไม่เหมาะสม ห้องหลายๆห้องติดกันควรใช้แบบรวมศูนย์ (Central Type) ทำให้ประหยัดและทนทานกว่า

3. เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น บางอาคารเดินท่อยาก เป็นต้น

ดังนั้น จึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Central Chilled Water System) โดยส่วนที่ต้องการปรับอากาศภายในโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

หอจัดแสดงและส่วนแสดงนิทรรศการ

เป็นส่วนที่มีขนาดพื้นที่มาก ต้องการกำลังในการปรับอากาศสูง ต้องการความสะอาดสบายในการนั่งชมการแสดงดนตรีต่างๆ และที่สำคัญ มีช่วงเวลาในการใช้งานไม่แน่นอน จึงแยกเครื่อง Chiller ภายในเครื่องรวมออกมาต่างหาก เครื่อง Chiller จะมีการทำงานต่อเมื่อมีการใช้หอจัดแสดง และการจัดวางห้อง AHU. สำหรับเป่าลมเย็นเข้าสู่อาคารแสดงไว้ส่วนบนระดับเดียวกับห้องควบคุม เป่าอากาศเย็นลงจากด้านบน (Downward System) และส่วนแสดงนิทรรศการซึ่งแบ่งออกเป็นหลายๆ ห้องติดต่อกัน จึงใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

ส่วนสำนักงาน

เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานบริการต่างๆ ในโครงการ ซึ่งต้องการปรับอากาศเพื่อการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นการสร้างความสงบเงียบจากส่วนอื่นๆ ของโครงการซึ่งเป็นส่วนสาธารณะอันอาจเกิดเสียงรบกวนได้

การออกแบบส่วนทำงานนี้ใช้การจัดแปลนแบบเปิด (Open Layout) ดังนั้น การปรับอากาศจึงใช้รวมกันตลอด ซึ่งระบบรวมศูนย์เหมาะสมที่สุด สำหรับห้องฝ่ายอำนวยความสะดวก และห้องประชุมที่มีวาระการใช้งานไม่แน่นอน แต่ต้องการความสงบเงียบพอสมควร จะใช้การแยกจากท่อไปยังห้องทำงาน ซึ่งเครื่องควบคุมการปิดเปิดมีต่างหาก

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก เพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่มีควมบริสุทธิ์ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

- โดยวิธีธรรมชาติ คือมีการออกแบบช่องเปิดเพื่อระบายอากาศให้มากพอ
- โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีความสิ้นเปลืองมากกว่าแต่ได้ผล 100%

การนำเอา Air Conditioner เข้ามาใช้ในอาคารนี้ นอกจากจะช่วยระบายอากาศซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังช่วยป้องกันเสียงรบกวน ทั้งภายในและภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในหอจัดแสดงที่ต้องการการกั้นเสียงของอากาศเพื่อความสบายของผู้ชม และทำให้การระบายอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกระจายความเย็น มี 2 ระบบ คือ

1. Simple Plenum System เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนัง ระบายอากาศร้อนออกทางด้านบน ระบบนี้การหมุนเวียนอากาศจะช้าช่วยในการระบายควัน และอากาศร้อนได้ดี เพราะอากาศร้อนจะลอยขึ้นสูง การระบายอากาศเป็นไปคล้ายธรรมชาติ

2. Downward System เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบน และดูดอากาศออกจากด้านล่าง อาจช่องที่ดูดอากาศไว้ได้แก่ช่องพื้นด้านล่าง ระบบนี้ช่วยให้เย็นเร็ว การกระจายอากาศไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นานก่อนการใช้งานจริงๆ ระบบนี้ต้องมีการระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบนเพื่อระบายความร้อน และควันทิ้งไป ระบบนี้สิ้นเปลืองมากกว่าแบบแรก

7.3.4 ระบบสุขาภิบาล

ระบบประปา

โครงการรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค(ชั้นพิเศษ)สาขาพญา ซึ่งส่งมาทางท่อเมนใต้ดิน บริเวณที่ตั้งของโครงการ โดยในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำขึ้น (Up feed Distribution System) เป็นระบบจ่ายน้ำประปาขึ้นจากชั้นล่างของอาคารไปแจกจ่ายทั่วอาคารจนถึงชั้นบนสุดของอาคาร โดยความดันน้ำในท่อประปาประปาที่จ่ายต้องมีมากเพียงพอที่จะจ่ายน้ำประปาให้แก่ผู้ใช้ที่อยู่ที่อยู่บนๆ อาจจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังอัดความดันไว้ที่ชั้นล่าง เพื่อทำหน้าที่สูบน้ำประปาขึ้นในอาคารโดยตรง อาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น หรือมีพื้นที่เกิน 10,000 ตรม. ไม่ควรที่จะใช้วิธีนี้ แม้จะมีเครื่องสูบน้ำ หรือถังอัดความดันช่วยก็ตาม เพราะไม่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และขนาดของถังอัดความดันจะมีขนาดใหญ่เกินไป

ระบบระบายน้ำ

ระบบการระบายน้ำของโครงการแยกเป็น 2 ส่วนคือ

1. การระบายน้ำฝน - การระบายน้ำฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนไหลจากบริเวณ หลังคา เพราะโครงการนี้เป็นโครงการซึ่งมีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่มาก อุปกรณ์ที่สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่

- รางระบายน้ำฝนซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบาย น้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถ ระบาย ได้ในแนวตั้งได้ทันทีฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งควรมีการเผื่อเอาไว้ใน กรณีที่ท่อระบาย น้ำฝนมีการอุดตัน

- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีชายอยู่ตามท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองติดอยู่และต้องมีช่องให้น้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อ

- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่รองรับ และอัตราการตกของฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้ จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง/ 1,000 ตารางเมตร แรก และ 1 ช่อง / 1,000 ตารางเมตร ต่อไป

2. การระบายน้ำทิ้ง - น้ำทิ้งหมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆโดยไม่รวมจากน้ำทิ้ง ส้วมซึ่งน้ำทิ้งสำหรับโครงการนี้เป็นน้ำจากการใช้งานปกติ ที่ไม่สกปรกมาก ไม่มีสาร เคมี และสิ่งสกปรกมากจนเกินไปซึ่งจะระบายลงส่วนกำจัดน้ำเสียก่อนจึงระบายลง ส่วนสาธารณะเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสังคม

ระบบน้ำทิ้งในโครงการประกอบด้วย ท่อระบายน้ำทิ้งและท่ออากาศเป็นหลัก โดยท่อระบายอากาศจะเป็นส่วนที่ให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ และยังทำให้อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นน้ำภายในท่อ

3. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก - น้ำโสโครก เป็นน้ำจากส้วมและปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมีหลักการอยู่ 2 หลักใหญ่ คือ

- Anaerobic เป็นการใช้ตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดินไม่ควรปล่อยให้ออกสู่สาธารณะเพราะมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะทำให้เป็นบ่อที่เจาะรูให้โปร่งอยู่โดยรอบ ขนาดของบ่อจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ ระบบนี้สามารถใช้ได้กับทั้งอาคารที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การก่อสร้างถูกและไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่สามารถทำได้ในกรณีที่อัตราซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมาสู่บ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมที่ดีขึ้น เรียกว่าบ่อ ซึมสนาม

- Aerobic เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล หลักการง่ายๆก็คือ การใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนที่จะระบายออกสู่ท่อสาธารณะ ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการสร้างน้อย แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยาก และมีราคาค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบแรก

7.3.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้ามาชมด้วย การสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม หรือความเสียหายเพราะเป็นสิ่งที่หาทดแทนไม่ได้จะนั่นการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัยจึงต้องกวดขันในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุดในการต่อสู้ป้องกันไฟ

ในการรักษาความปลอดภัยในบางประเทศ ได้มีกฎหมายบังคับไว้เกี่ยวกับรูปของอาคารทางเข้าออกฉุกเฉิน จำนวนคนเข้าไปในอาคาร การเก็บเชื้อเพลิง และการใช้วัสดุไวไฟเหล่านั้น ถ้าประเทศใดมีกฎหมายก็ย่อมต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎหมายที่ได้บังคับไว้ ส่วนประเทศใดไม่มีกฎหมายบังคับในการป้องกันไฟ ก็ย่อมต้องคำนึงถึงกฎหรือความจำเป็นดังกล่าว

อุปกรณ์และระบบที่ใช้ในการควบคุมและป้องกันอัคคีภัย

1. ระบบดับเพลิง

ขนาดชนิดและอุปกรณ์ของและระดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งสามารถใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบถนนทางเข้า-ออก ได้ดังนี้

ตารางที่ 7.1 ตารางแสดงขนาดและอุปกรณ์ของระดับเพลิง

ขนาด	ระยะ	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ชาติตั้งไฮโดรลิคความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูงของเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ชาติตั้งไฮโดรลิคความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการรถกลับรถ	18.00-22.00	ขึ้นอยู่กับความเร็ว
ระยะที่ใช้ทำการดับเพลิง	20.00-30.00	ขึ้นอยู่กับความเร็ว

2. ระยะเครื่องดับเพลิงที่สามารถเคลื่อนไปยังที่ต่างๆได้

เป็นระบบที่นิยมติดตั้งในอาคารทุกประเภท โดยจะติดตั้งไว้ในทุกๆชั้นในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย สามารถหยิบใช้ได้สะดวก โดยมีระยะทำการประมาณ 75 ฟุต (ประมาณ 22.5 เมตร) แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.1 ประเภทน้ำ

2.2 ประเภทใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือแก๊สเหลว

2.3 ประเภทผงเคมีแห้ง

3. ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยคน

3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุดับเพลิงเป็นตู้กระจกขนาดเล็ก พร้อมมีค้อนไว้ทุบกระจกให้แตก แล้วกดปุ่มเพื่อแจ้งสัญญาณอัคคีภัย โดยมีทุกๆ 50 เมตร

3.2 อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มีบริเวณกว้างพอสมควร ระบบนี้ควรติดตั้งให้ลากสายได้สะดวก และไกลพอสมควร รัศมีการทำการควรมากกว่า 20 เมตร และน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีมากพอที่จะใช้ และต้องมีระบบปั๊มซึ่งที่มีความสามารถให้แรงดันน้ำในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ในชั้นสูงๆได้

4. ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีหลายชนิด ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม คือ

- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เลือกใช้ในกรณีที่มีความร้อนสูงและคาดว่าจะเกิดเพลิงลุกไหม้เร็ว ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ หรือจากแหล่งความร้อนภายในห้องจะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้

- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับการเกิดเพลิงไหม้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆและมีควันมาก เช่น ในห้องคอมพิวเตอร์ หรือในห้องเก็บเอกสาร

ทั้งสองระบบทำงานได้ดี และมีราคาถูกกว่าแบบอื่นเมื่อมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะมีสัญญาณเข้าระบบควบคุมอาคาร เจ้าหน้าที่ควบคุมอาคารจะตรวจสอบและระงับเหตุ นอกจากนี้ สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะมีสัญญาณไปยังระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า กล้องโทรทัศน์ในบริเวณที่มีสัญญาณแจ้งเหตุเริ่มทำงาน ระบบดับลมบันไดหนีไฟจะทำงาน ปั๊มน้ำระบบดับเพลิงเริ่มทำงาน

4.2 อุปกรณ์เพลิง สามารถแบ่งตามตัวกลางที่ใช้ คือ ระบบใช้น้ำ

(Sprinkler System) และระบบใช้แก๊ส

- ระบบใช้น้ำดับเพลิงอัตโนมัติแบบฉีดน้ำฝอย (Sprinkler System) การติดตั้งมี 2 แบบ คือ

1. แบบหัวห้อย (Pendent)
2. แบบหัวตั้ง (Upright)

ซึ่งทั้ง 2 แบบมีการทำงานอย่างเดียวกัน คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกทำให้น้ำฉีดออกมาเป็นฝอยๆ หลอดแก้ว และส่วนหัวของสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม และมีอายุการใช้งานเท่าอายุ สปริงเกอร์ กล่าวคือ ถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัวสปริงเกอร์จะอยู่สภาพเช่นนั้น ตลอดไป

สปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถควบคุมพื้นที่การดับเพลิงได้ 16 ตร.ม. โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยน้ำจะติดตั้งไว้ใต้เพดานซึ่งจะดับเพลิงที่เกิด ภายในห้อง ส่วนแบบหัวตั้งจะติดตั้งภายในฝ้าเพดาน เพื่อดับเพลิงซึ่งอาจ ขึ้นได้ฝ้าได้

- ระบบการทำงานของสปริงเกอร์แบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ

1. ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) ในระบบท่อของ สปริงเกอร์จะมีน้ำที่แรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงความ ร้อนจะกระตุ้นกลไกที่หัวของสปริงเกอร์เปิดทำให้น้ำที่มีแรงดัน สูงพุ่งกระจายออกมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารทั่วไปที่ไม่มี การแข็งตัวของน้ำภายในท่อ

2. ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) การทำงานของ กลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่อง ในกรณีที่ประเภทนี้อยู่ในเขตหนาวซึ่งน้ำในท่ออาจมีการแข็งตัว ดังนั้นจะทำการเป็นระบบท่อน้ำแห้งจนกว่ากลไกหัวสปริงเกอร์จะ ทำงาน เมื่อแรงดันท่อลดน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพุ่ง ออกมาจากหัวสปริงเกอร์

3. ระบบ Deluge System นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัว สปริงเกอร์เปิด และระบบดักจับความร้อนและควัน การทำงาน จะทำโดยบังคับวาล์วปิด - เปิด ด้วยเครื่องดักจับควัน เมื่อวาล์ว น้ำทำงานก็จะไหลผ่านท่อและพุ่งออกจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที

4. ระบบ Reaction System ปรับปรุงมาจากระบบท่อ แบบแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งจะต้องรอเวลาที่จะให้น้ำไหลไป ตามท่อ การปรับปรุงจึงทำโดยการนำเอาระบบเครื่องจับควัน และความร้อนมาใช้สัมพันธ์กัน การทำงานยังคงคล้ายระบบท่อ แห้งแต่มีการบังคับเปิด - ปิด ของระบบท่อด้วยเครื่องดักจับ ความร้อนหรือควัน ทำให้น้ำอยู่ในท่อเพื่อมีเวลาให้กลไกหัว

สปริงเกอร์ทำงาน ซึ่งน้ำจะสามารถพุ่งออกมาจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที

โดยโครงการเลือกใช้ระบบท่อแห้ง เพราะสามารถใช้ร่วมกับ Heat Detector โดยใช้สปริงเกอร์แบบเปิด(ไม่ใช้หลอดแก้วหรือฟิวส์) Heat Detector โดยมีสัญญาณไปเปิดวาล์วให้พ่นน้ำออกดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นจากการเกิดเพลิงไหม้

- ระบบการใช้แก๊ส

ระบบดับเพลิงที่ใช้แก๊สเป็นสารในการดับเพลิงเป็นระบบดับเพลิงที่มี “ประสิทธิภาพสูง” และสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงได้เกือบทุกชนิด เนื่องจากแก๊สเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิดสะอาด ซึ่งหลังจากการทำงานแล้วจะไม่มีสิ่งใดที่จะต้องกลับมาทำความสะอาดหลงเหลืออยู่ จึงเป็นข้อได้เปรียบระบบดับเพลิงชนิดอื่นๆ ดังนั้น จึงนิยมนำมาใช้งานในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษและไม่ต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิงขึ้น เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ห้องเก็บเอกสารสำคัญภายในส่วน Auditorium

ข้อแนะนำในการป้องกันอัคคีภัย

- 1.โครงการสร้างอาคารเป็นวัสดุที่ทนไฟ
- 2.วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และวัสดุที่ใช้ตกแต่งต่าง ๆ ควรเป็นวัสดุที่ทนไฟ และทนความร้อนคือไม่ลุกเป็นเปลวไฟ การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้วและเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับใน 2 นาที (คือการหยุดการไหม้เกรียม)
- 3.เวลาที่การแสดงควรมีฉากทนไฟ (Fire Certain) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็งหรือม้วนเก็บไว้ก็ได้ ฉาก Asbestos หรือผ้าหนาๆ ชุบด้วยน้ำยาทนไฟ สำหรับไว้ปล่อยลงมาทั้งระหว่างเวทีกับที่นั่งดูเป็นการกั้นผู้ชมที่พยายามรีบออกจากสถานที่ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้
4. ส่วนเหนือเวที ควรติดตั้งที่ดับเพลิงอัตโนมัติ (Drencher) ซึ่งจะทำการปล่อยน้ำลงมาบนเวทีเพื่อดับเพลิงและความร้อนแก่ฉากพร้อมทั้งมีการแจ้งสัญญาณเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ด้วย

5. เวทีแสดงควรมีปล่องควันและมี Gas ออกมาในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟและความร้อน Gas จะพุ่งออกมาก่อนที่เพลิงจะลุกลามต่อไป

6. เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องเก็บวัสดุต่าง ๆ ควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler Head) เพื่อส่งสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

7. ทางออกฉุกเฉินจะต้องมีอย่างเพียงพอ และเปิดง่ายและมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร โดยมีอัตราส่วน ดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6
2001-2250	7
2251-2500	8
2501-3000	9

8. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องอื่น ๆ ได้แก่ เครื่องมือ ดักควัน (Smoke Detector) และเครื่องมือดักความร้อน (Heat Detector) ทำนองเดียวกันกับเครื่องป้องกันโจรกรรมเมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นในห้องก็จะเกิดเสียงกริ่งสัญญาณให้เจ้าหน้าที่ทราบ

7.3.6 ระบบการสื่อสาร

ระบบโทรศัพท์ แบ่งเป็นระบบภายนอกและภายใน

- ระบบโทรศัพท์ภายนอก คือ ระบบที่ใช้เบอร์ โทรศัพท์ ที่ติดต่อกับ เบอร์โทรศัพท์ที่มีตัวเลข 9 หลัก ทั้งในกรุงเทพมหานครและส่วนภูมิภาค รวมทั้งระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่าง ๆ หรือแม้ แต่เบอร์ โทรศัพท์การให้บริการต่าง ๆ เช่น การสั่งอาหาร, โทรสอบถามเส้นทาง, โทรสอบถาม รายละเอียด อื่นๆ การใช้โทรศัพท์ ในรูปแบบนี้จะต้องทำเรื่องขอใช้บริการจากองค์การโทรศัพท์ และ บริษัทเอกชนที่รับสัมปทานจากรัฐบาล

- ระบบโทรศัพท์ภายใน คือ ระบบที่ใช้ติดต่อกันเองภายในบ้าน, อาคารหรือภายในหน่วยงานระบบนี้ไม่เสียค่าบริการให้กับผู้ให้บริการ แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ตามปกติแล้ว ระบบโทรศัพท์ภายใน และภายนอกสามารถเชื่อมต่อกันได้สามารถโอนสายหรือพ่วงสาย ให้โทรศัพท์ได้หลายเครื่องตามต้องการ เราสามารถมีเครื่องอำนวยความสะดวก

สะดวก ในการสื่อสารภายในบ้านได้ เช่น ระบบเสียง ตามสาย โดยการเดินระบบ เครื่องเสียง ได้แก่ ไมโครโฟน และลำโพง กระจายเสียงไปในส่วนที่ต้องการระบบเสียงตามสาย อาจไม่ต้องมี ไมโครโฟน สื่อสารก็ได้ แต่อาจเป็นระบบเสียงเรียกแบบดนตรีหรือเสียงกริ่งได้

ระบบโทรทัศน์

ปกติเป็นการรับสัญญาณภาพ และเสียงจากสถานีเครือข่ายของสถานีโทรทัศน์ต่างๆ ในประเทศ ทางช่อง 3,5,7,9,11 และ ITV นอกจากนี้ ยังมีสัญญาณโทรทัศน์ที่เก็บค่าชม โดยสัญญาณจะแพร่มาตามสายเคเบิล เคเบิลทีวี เป็นการส่งข้อมูลจากต้นกำเนิดผ่าน สายเคเบิลใยแก้ว มาสู่เครื่องรับแต่ละส่วนซึ่งแปรออกเป็นภาพและเสียงผ่านทางเครื่องรับโทรทัศน์ และสามารถเชื่อมโยงจากเครื่องหนึ่งสู่เครื่องหนึ่งได้ เคเบิลทีวีมีข้อดีคือ ภาพคมชัด มีรายการให้รับชมมาก หลากหลายรูปแบบและทันเหตุการณ์ ซึ่งล้วนเป็นรายการที่เป็นที่นิยมของผู้รับชมส่วนใหญ่ นอกจากนี้ ยังมีการพ่วงสัญญาณโทรทัศน์จากสถานีปกติทำให้สัญญาณมีความคมชัด เพราะไม่ขึ้นกับสภาพอากาศในการแพร่ภาพ แต่ข้อเสียในการใช้บริการเคเบิลทีวีคือต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและเสียค่าใช้จ่ายรายเดือนอีกด้วย

ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet)

ระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi Internet) และอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (High-speed Internet) สามารถจัดการประชุมผ่านจอภาพ (VDO Conference) หรือการรับชมการถ่ายทอดสด (Live Broadcast)

7.3.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยในอาคาร ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำแต่ละอาคาร เพื่อให้ดูแลได้อย่างทั่วถึง
2. การออกแบบอาคารป้องกันการเกิดอาชญากรรมส่วนใหญ่จะเกิดในที่ลับตาหรือบริเวณที่มีด ซึ่งรูปแบบของอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้นในโครงการ ได้แก่ การลักขโมย การขโมยสิ่ง ของมีค่าต่างๆของโครงการ จนกระทั่งเหตุการณ์ก่อการร้าย

ดังนั้น การออกแบบอาคารเพื่อป้องกันอาชญากรรมสามารถทำได้โดยออกแบบอาคารให้ไม่มีมุมที่ลับตา ซอกตึก และมีการจัดแสงสว่างบริเวณทางเดิน ถนน ที่จอดรถ ส่วนภายในโครงการจะต้องเป็นพื้นที่โล่งที่สามารถมองเห็นได้จากทุกส่วนของโครงการ ไม่

ควรมีพุ่มไม้ที่สูงจนเกินไป การเข้าออก อาคาร ควรมีทางเข้าทางเดียวเพื่อให้ง่ายในการควบคุม บริเวณโดยรอบอาคารจะต้องไม่มีส่วนที่สามารถปีนขึ้นได้

3. การใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิด CCTV ระบบ CCTV จะมีอุปกรณ์เป็น กล้องโทรทัศน์ ซึ่งตั้งไว้ตามจุดต่างๆ โดยเฉพาะส่วนที่ล่อแหลมต่อการก่อเหตุหรือส่วนที่อาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่น ประตูทางเข้า รั้วบ้าน และตามทางเดินต่างๆ เมื่อกล้องส่งสัญญาณจะมาแสดงผลที่เครื่องรับโทรทัศน์ซึ่งอาจเป็นส่วนที่เป็นจุดรักษาการณ์หลัก ระบบการแสดงผลมีหลายรูปแบบ เช่น กล้องแต่ละตัวจะมีเครื่องรับโทรทัศน์แสดงตามจำนวนกล้อง หรือมีกล้องหลายตัวแต่มีเครื่องรับเครื่องเดียวโดยการตั้งเวลาแสดงผลสลับหมุนเวียนกันไป วิธีนี้จะทำให้ยามรักษาการณ์ไม่ต้องใช้จำนวนมาก บางครั้งอาจตั้งระบบให้สามารถบันทึกเหตุการณ์ทั้งหมดลงบนวีดีโอ เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการจับกุมได้ในภายหลัง

7.3.8 ระบบการกำจัดขยะ

แนวคิดในการจัดเก็บขยะมูลฝอยคือ จะไม่เพียงแต่กำจัดทำลายให้หมดสิ้นไป แต่ควรเกิดประโยชน์ตอบแทนให้มากที่สุด เช่น การ Recycle แต่ละขั้นตอนไม่ควรเลือกวิธีที่ยุ่งยากจนเกินไปควรจะประหยัดและเหมาะสมถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในการประกอบการตัดสินใจ คือควรเก็บขยะออกจากสถานที่นั้นๆ ด้วยความรวดเร็วเรียบร้อย ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง ประหยัดและเกิดมลพิษน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมขยะ

เริ่มตั้งแต่การเก็บขยะมูลฝอยใส่ภาชนะ เพื่อคอยรถที่นะมาเก็บขนจนนำภาชนะที่ใส่ ขยะมาเทลงในรถบรรทุกและเก็บเข้าที่

องค์ประกอบที่สำคัญในการเก็บขนขยะ

- ถังขยะ
- รถขยะ
- คนเก็บขยะ
- พนักงานเก็บกวาด

วิธีในการเก็บรวบรวม ขนส่ง และการกำจัดขยะ

1. ควรที่จะแยกชนิดของขยะต่างๆตามประเภทที่มีการแยกอยู่ทั่วไปคือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย เพื่อความสะดวกในการนำขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่มา Recycle อีกครั้ง ทำให้การแยกกำจัดขยะในชนิดต่างๆได้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น

2. ควรที่จะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นว่าจะมีความเหมาะสมกับวิธีที่เลือกอย่างไรและควรง่ายต่อการบำรุงรักษา

3. ต้องคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันปัญหาของขยะในสังคม ก็มีมากพออยู่แล้วควรที่จะให้ความสำคัญในจุดนี้ด้วย

4. คำนึงถึงการเอาทรัพยากรบางส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ ให้ใช้ได้มากขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านพลังงาน วัสดุ และทรัพยากรธรรมชาติ

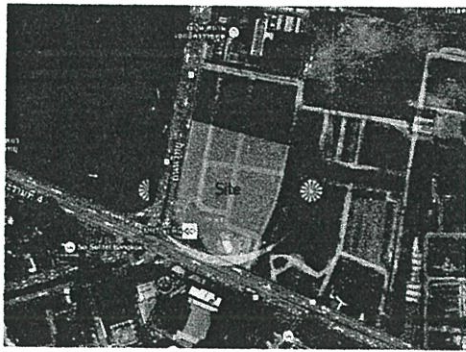
สำหรับระบบการเก็บขยะที่นำมาใช้ในโครงการนั้น จะใช้วิธีให้พนักงานเก็บกวาดรวบรวมขยะ จากถังมาตรฐานขนาด 75-120 ลิตร ที่วางตามจุดต่างๆของโครงการมาเก็บรวบรวม ที่ถังชนิดรถยกเท ซึ่งจะมีรถเก็บขยะจากเทศบาลจอมเทียนมาเก็บสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

7.4 สรุประบบโครงสร้างต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการ

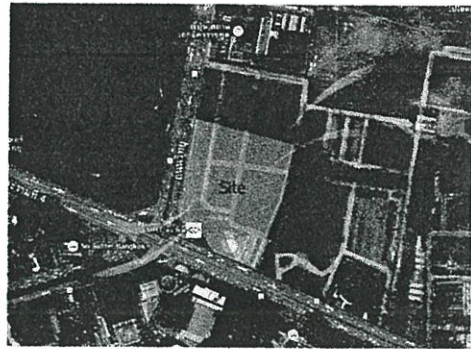
ระบบโครงสร้างอาคาร	ระบบที่ใช้
1. เสาเข็มและฐานราก	-เสาเข็มเจาะในส่วนที่ใกล้กับอาคารข้างเคียงและอาคารเก่า -เสาเข็มคุดในส่วนของกำแพงรั้ว -เสาเข็มตอกในส่วนอื่นๆของอาคารฐานราก แบบมีเข็มในส่วนที่ต้องการความมั่นคงและน้ำหนักมาก -ฐานรากตอม่อในส่วนที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมาก
2. โครงสร้างหลักอาคาร	-คอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างเหล็ก
3. โครงสร้างพื้น	-โครงสร้างระบบเสา-คาน -โครงสร้างพื้นFlat-Plateประเภท Post-Tention
4. โครงสร้างผนัง	-ผนังรับน้ำหนัก (Wall Bearing) -ผนังม่านกระจก (Curtain Wall) -ผนังก่ออิฐ -ผนังเลื่อนเก็บเสียง (Partitions) -ผนังภายในอาจใช้เป็นผนังคอนกรีต 2 ชั้น โดยมีแผ่นกันเสียงหรือ Acoustic Panel
5. โครงสร้างหลังคา	-โครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ -คอนกรีตเสริมเหล็ก

7.5 สรุปงานระบบต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการ

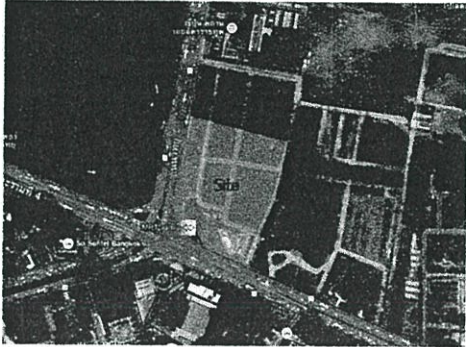
งานระบบประกอบอาคาร	ระบบที่ใช้
1. ระบบไฟฟ้า 1.1 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	- 220V เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร) - 340 V เฟส 4สาย (ไฟฟ้ากำลัง) -ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง (Emergency Lighting) -ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator Set)
2. ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย - ระบบประปา - ระบบระบายน้ำ - ระบบบำบัดน้ำเสีย	-ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น (Upfeed Distribution System) -ระบบระบายน้ำฝนโดยใช้รางน้ำและท่อระบายน้ำฝน -ระบบระบายน้ำทิ้งโดยวิธีแยกใช้ถึงบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปสำเร็จรูป
3. ระบบปรับอากาศ	- Downward System - Package Unit -ระบบทำความร้อนด้วยน้ำ (Central Chilled Water System)
4. ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง	-ระบบป้อนสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) แบบอุปกรณ์ตรวจจับควัน(Smoke Detector)และแบบ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) -ระบบใช้น้ำดับเพลิง (Sprinkle System) และถังเคมี (Halon Gas)
5. ระบบการสื่อสาร	- ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (Telecommunication Network) - ระบบโทรคมนาคมสำนักงาน (Telecommunication in Office) - High-speed Internet, Wi-Fi Internet
6. ระบบรักษาความปลอดภัย	- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด CCTV
7. ระบบกำจัดขยะมูลฝอย	- ใช้วิธีให้พนักงานเก็บกวาดตามเวลาที่กำหนด



Sun



Wind



Noise



View

ภาพที่ 8.3 แสดง การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

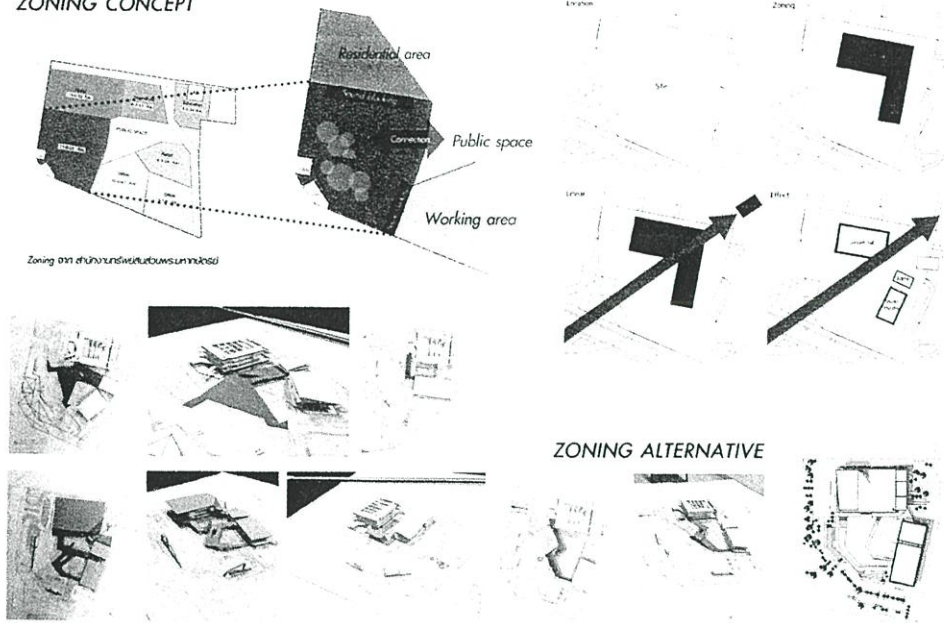
SITE ANALYSIS

ที่ตั้งโครงการ ถนนพราน 4 แขวงจตุรพักตรพิมาน
เขตจตุรพักตรพิมาน กทม.
เนื้อที่ทั้งหมด ขนาด 33.120 ไร่ (20 ไร่)
อาณาเขตติดต่อ ทิศเหนือ พื้นที่ดิน
ทิศตะวันออก พื้นที่ดิน
ทิศใต้ ถนนพราน 4
ทิศตะวันตก ถนนวิภาวดี
การใช้ที่ดิน เป็นที่ดินประเภทพาณิชย์



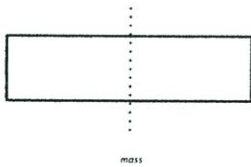
ภาพที่ 8.4 แสดง รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

ZONING CONCEPT

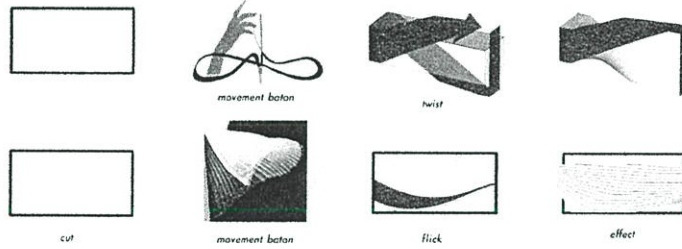


ภาพที่ 8.5 แสดง แนวความคิดการจัด ZONING

MASS CONCEPT

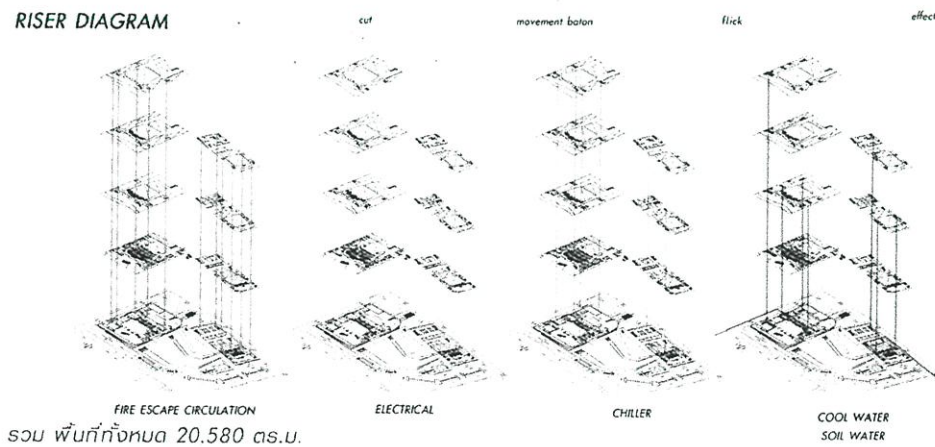


RISER DIAGRAM



ภาพที่ 8.6 แสดง แนวความคิดการออกแบบรูปทรงอาคาร

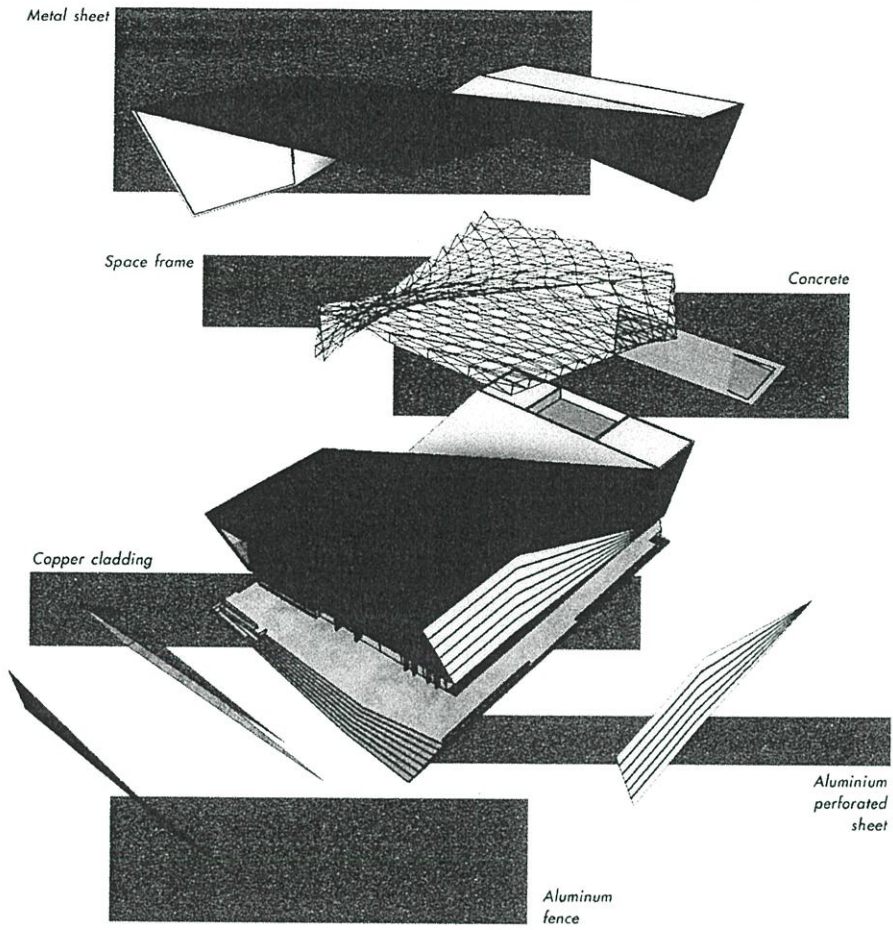
RISER DIAGRAM



รวม พื้นที่ทั้งหมด 20.580 ตร.ม.

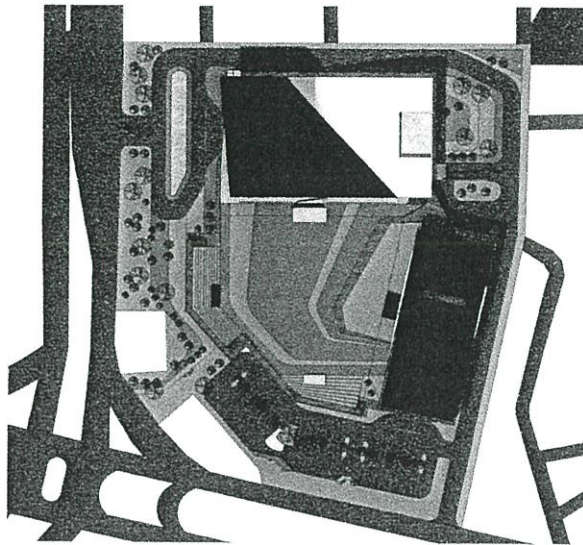
ภาพที่ 8.7 แสดง แนวความคิดการวางงานระบบประกอบอาคาร

STRUCTURE & MATERIAL

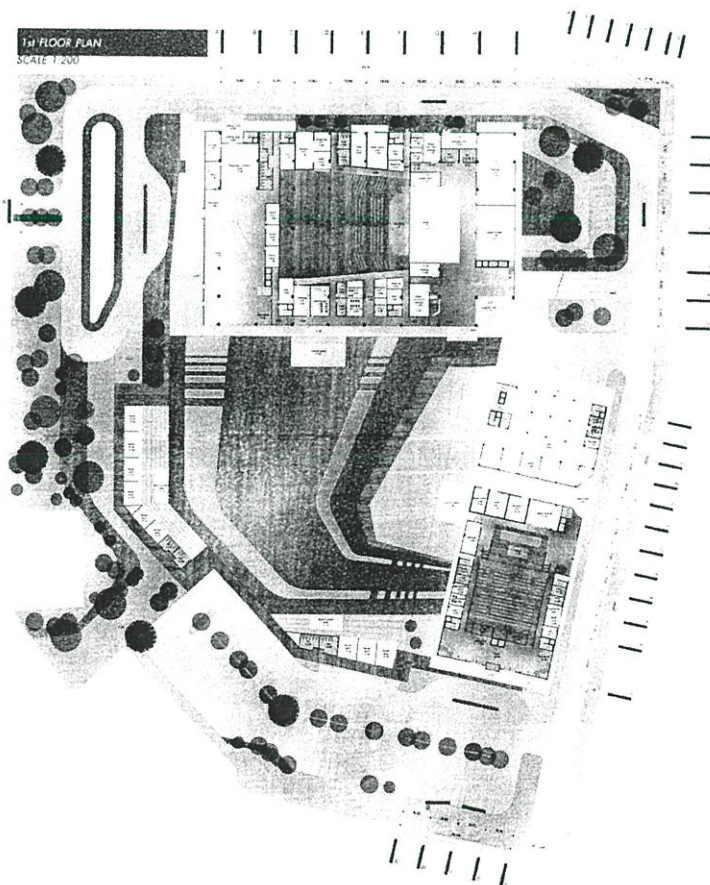


ภาพที่ 8.8 แสดง แนวความคิดการเลือกใช้ระบบโครงสร้างและวัสดุ

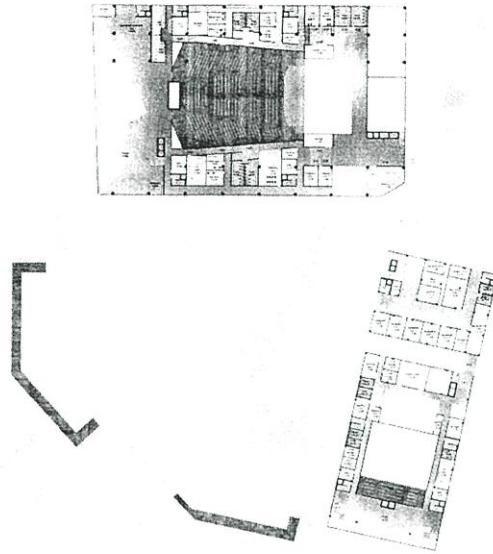
8.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม



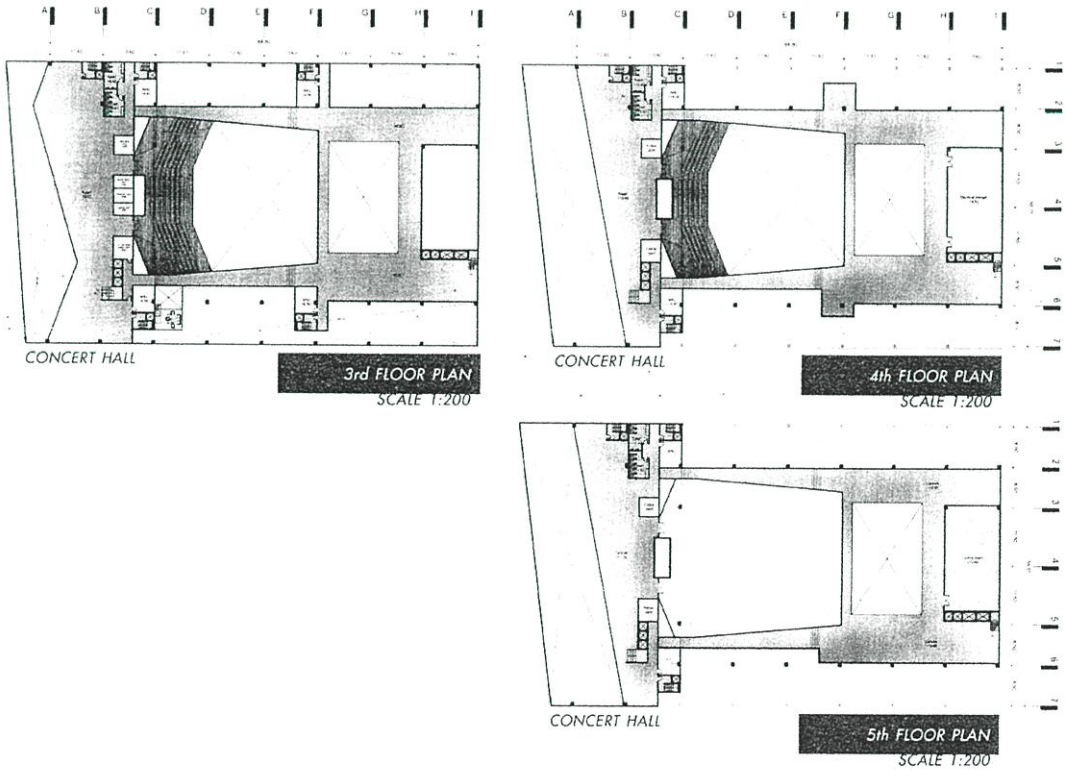
ภาพที่ 8.9 แสดง ผังบริเวณโครงการ



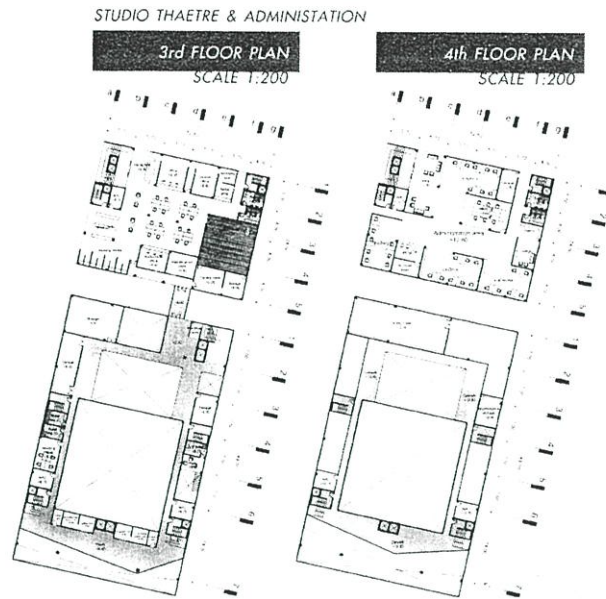
ภาพที่ 8.10 แสดง ผังพื้นที่ชั้น 1



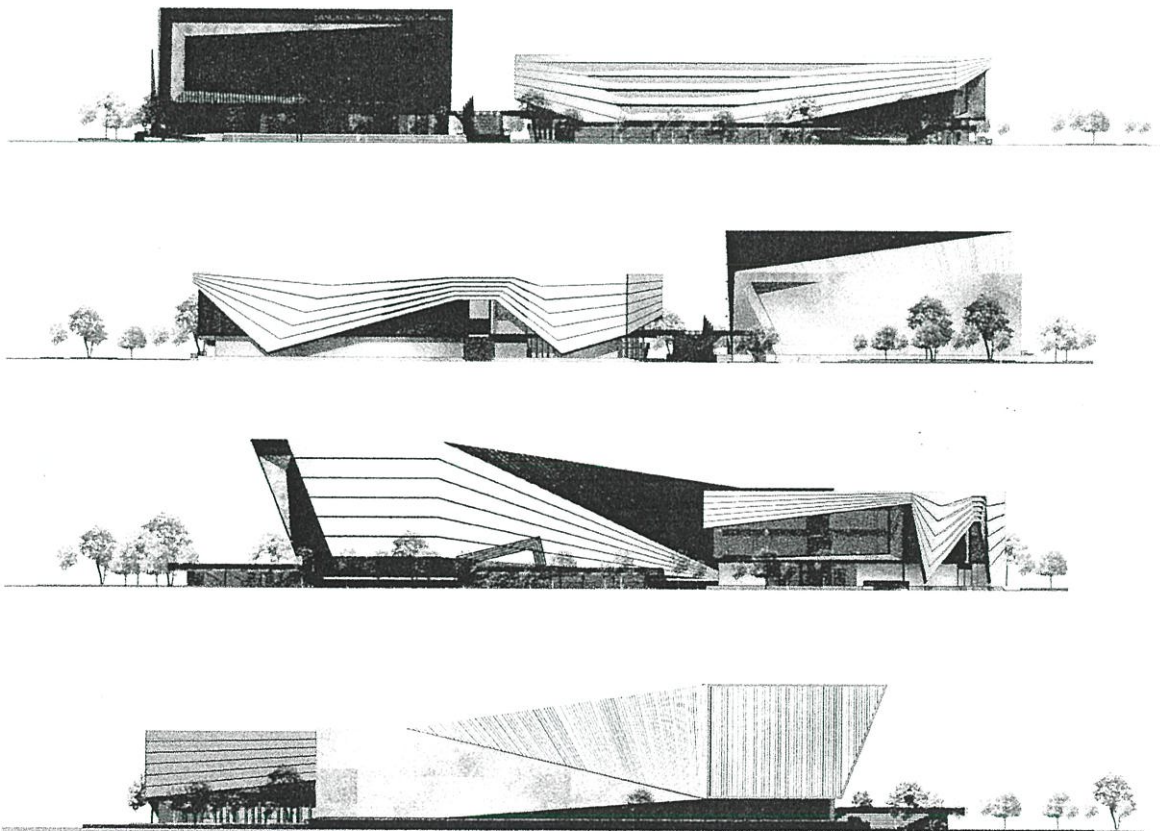
ภาพที่ 8.11 แสดง ผังพื้นที่ 2



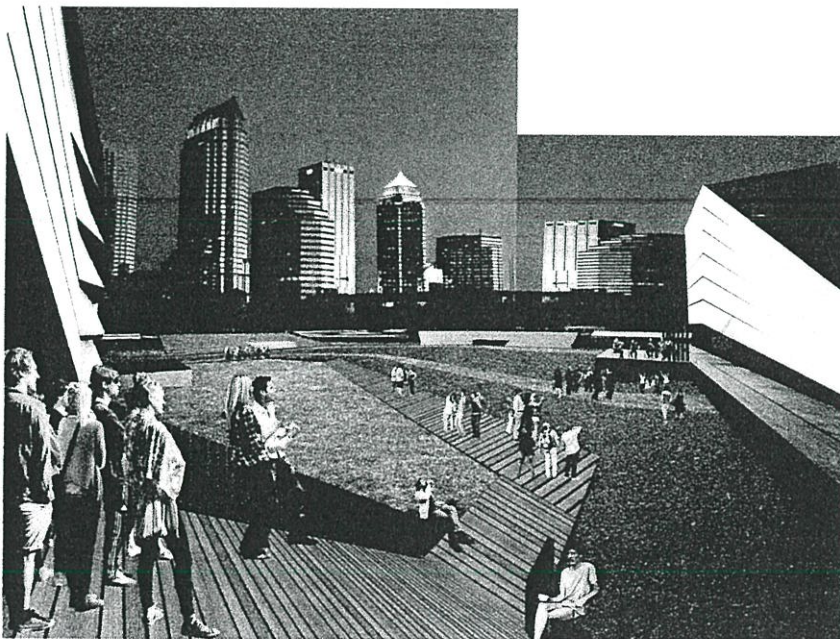
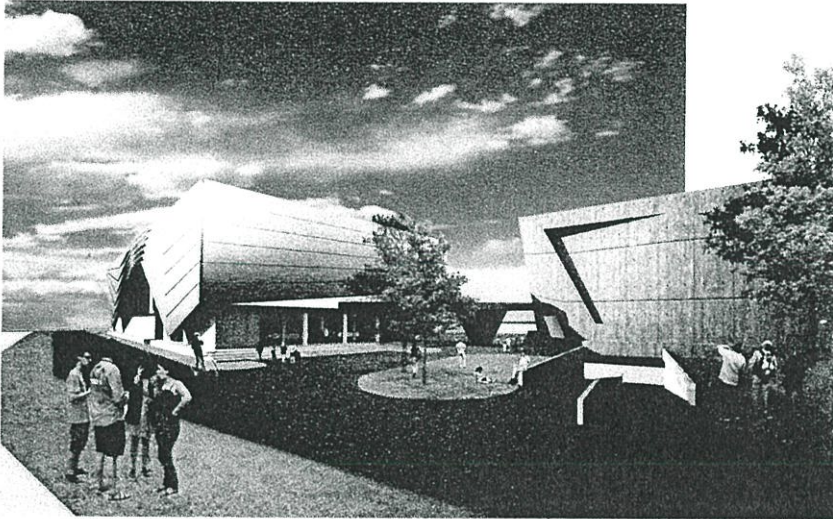
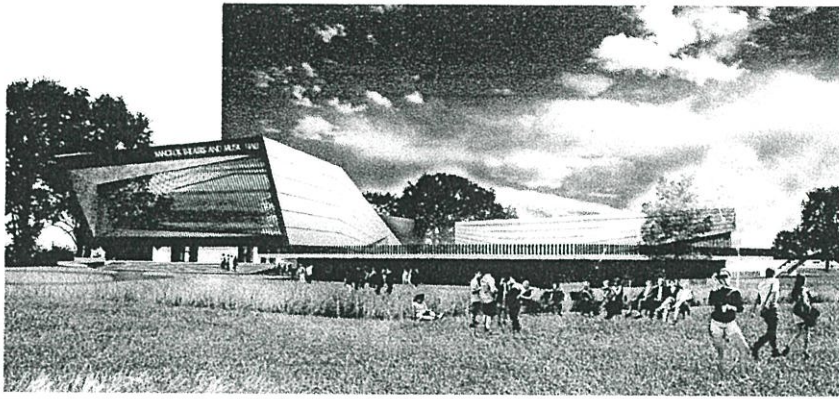
ภาพที่ 8.12 แสดง ผังพื้นที่ CONCERT HALL ชั้น 3-5



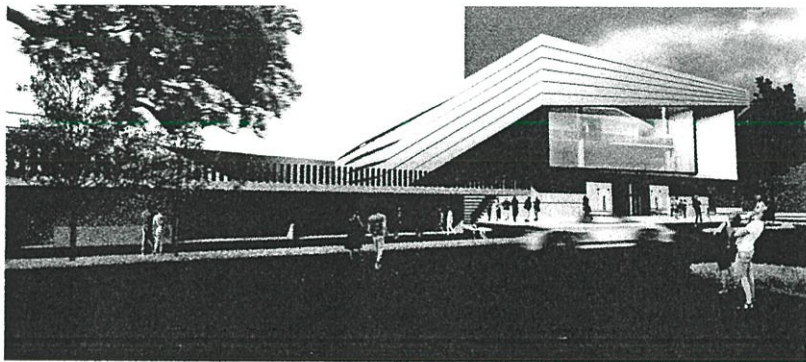
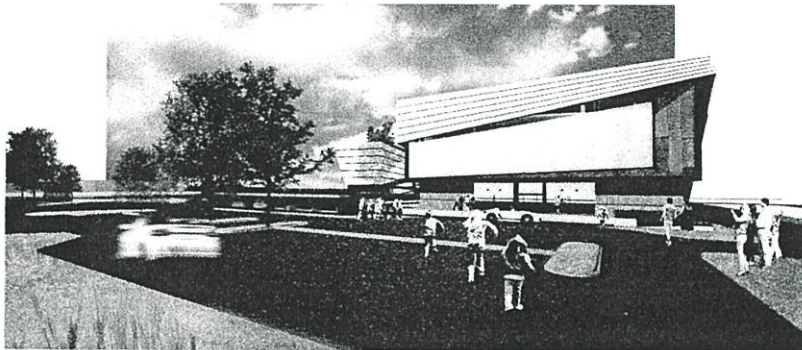
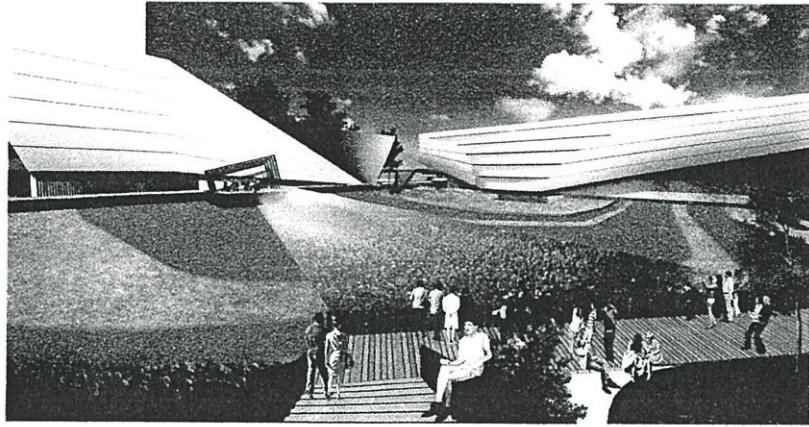
ภาพที่ 8.13 แสดง ผังพื้นที่ STUDIO THEATRE และ ADMINISTRATION ชั้น 3-4



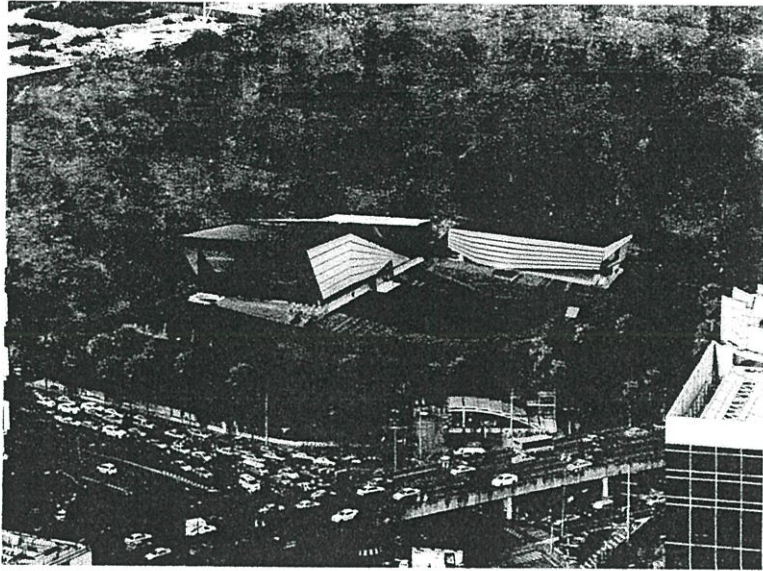
ภาพที่ 8.14 แสดง รูปด้านอาคาร



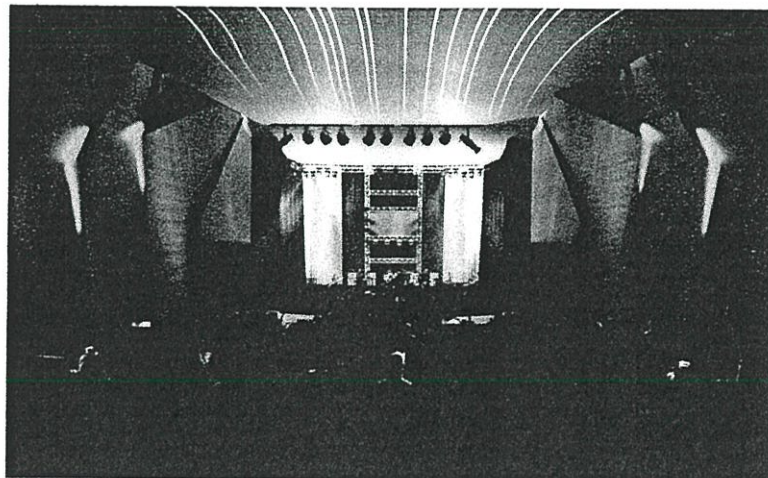
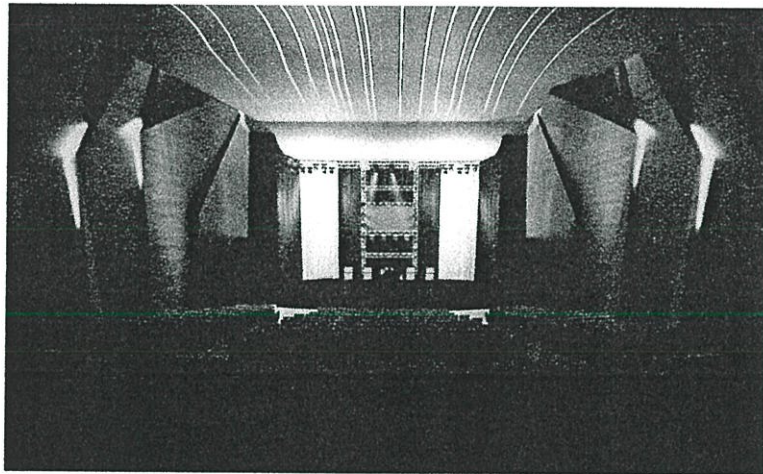
ภาพที่ 8.15 แสดง ทัศนียภาพภายนอก (1)



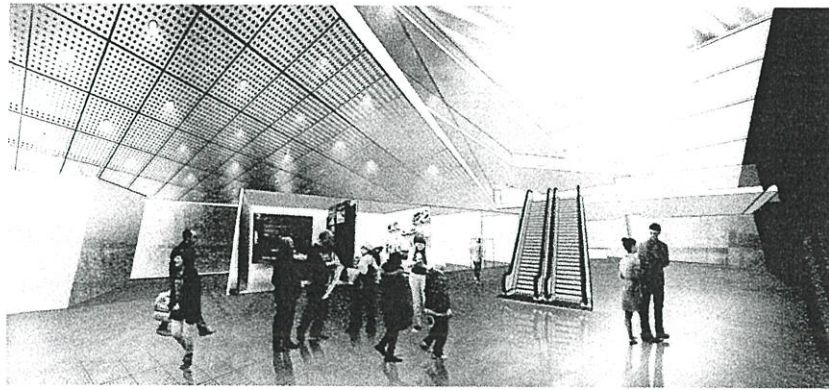
ภาพที่ 8.16 แสดง ทัศนียภาพภายนอก (2)



ภาพที่ 8.17 แสดง ทัศนียภาพภายนอก (3)

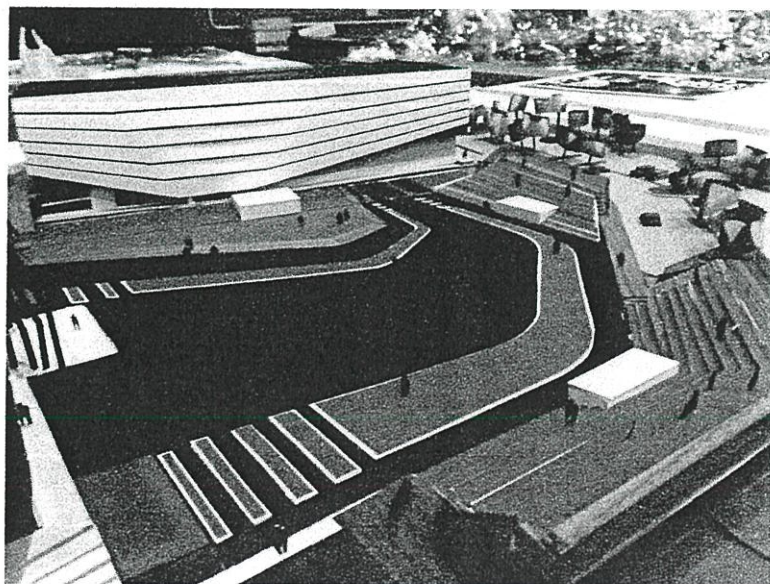
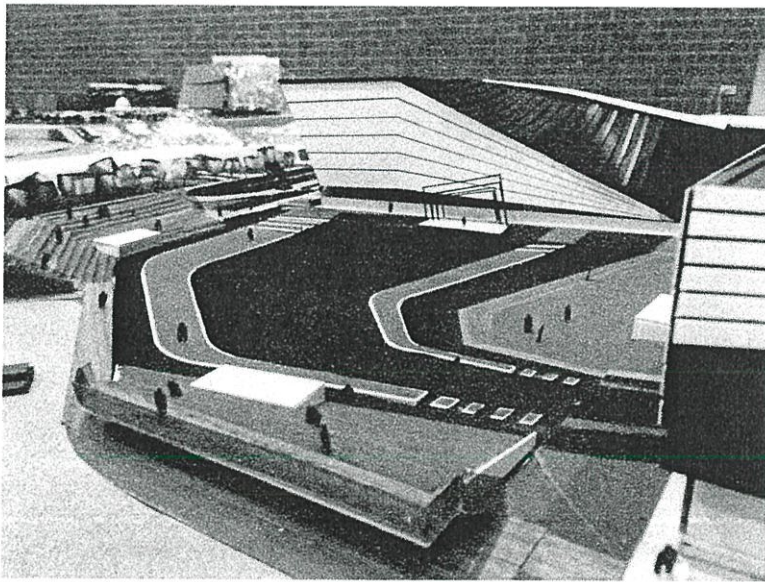


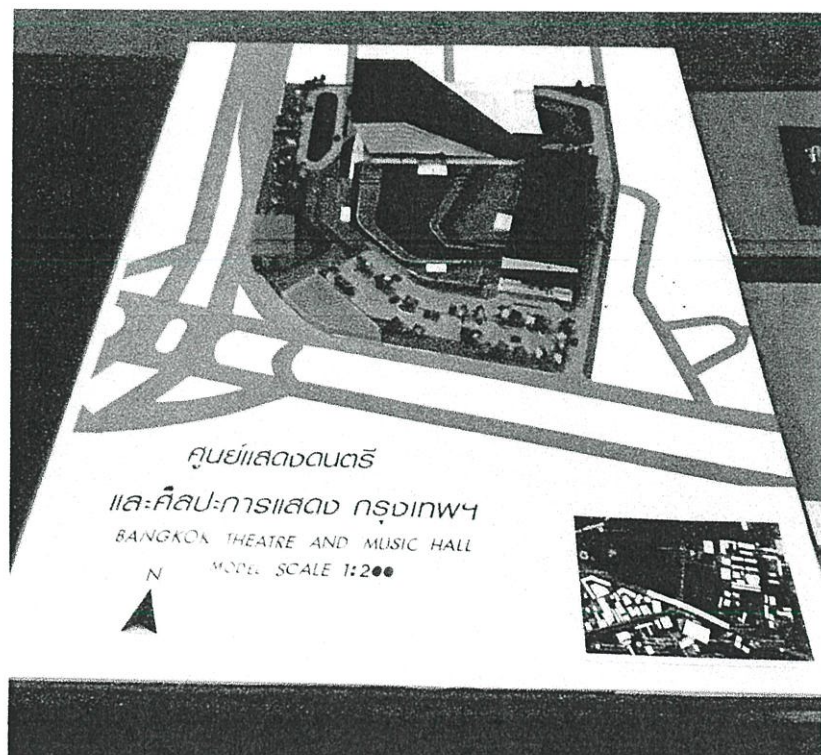
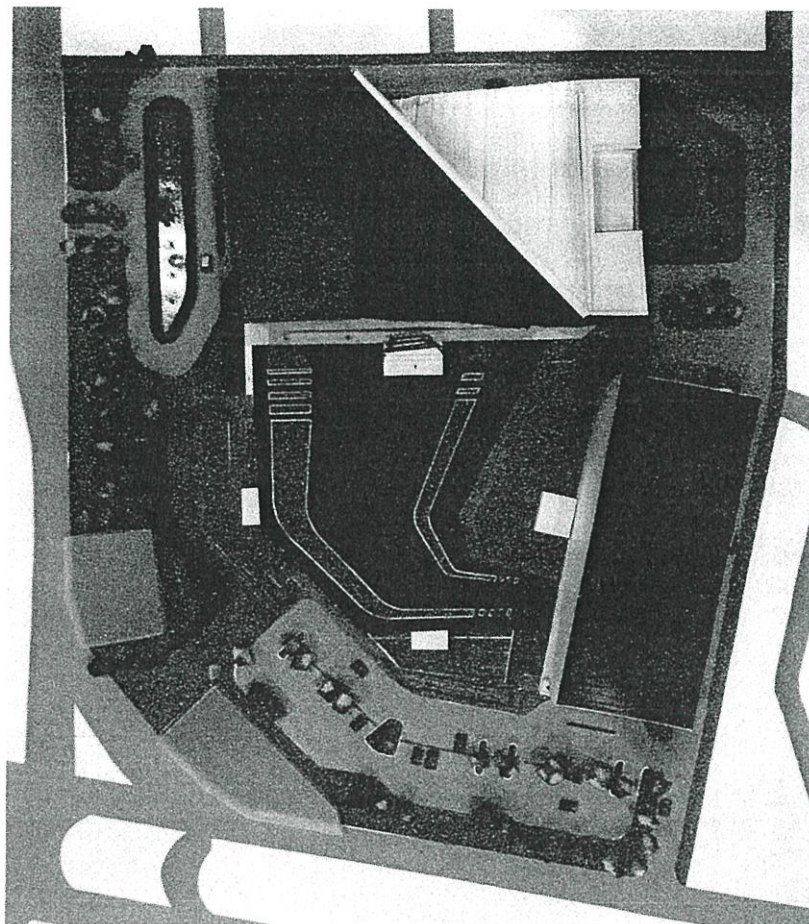
ภาพที่ 8.18 แสดง ทัศนียภาพภายใน (1)

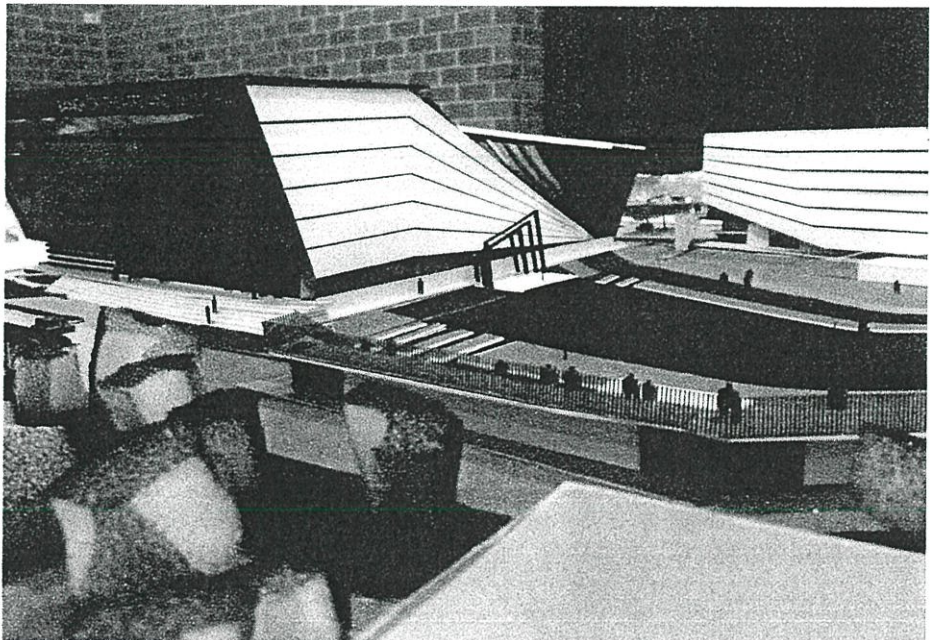
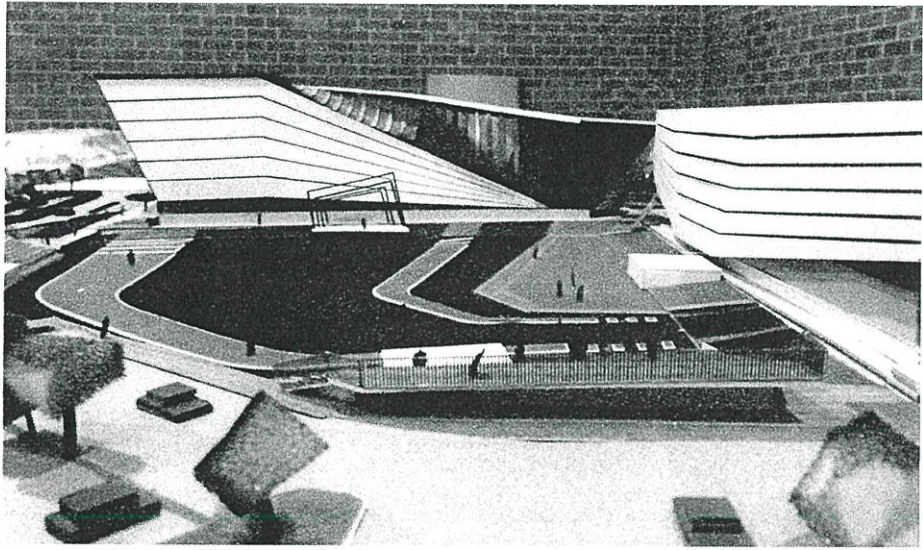
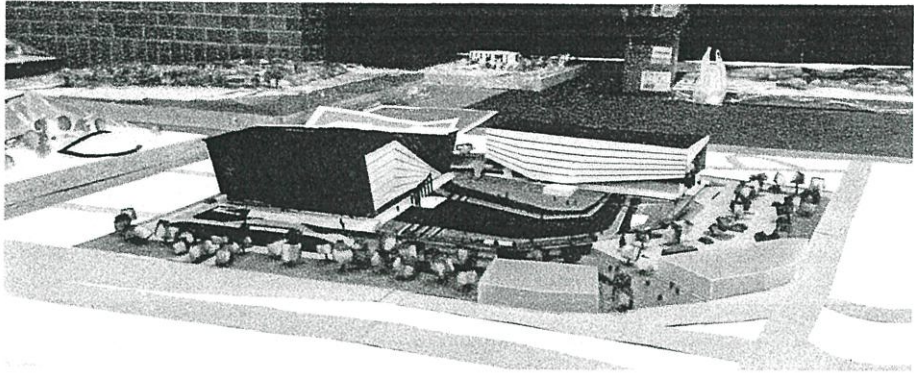


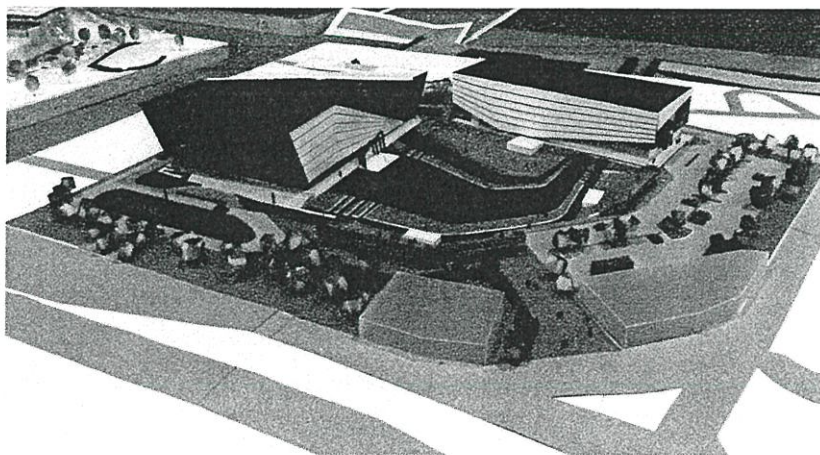
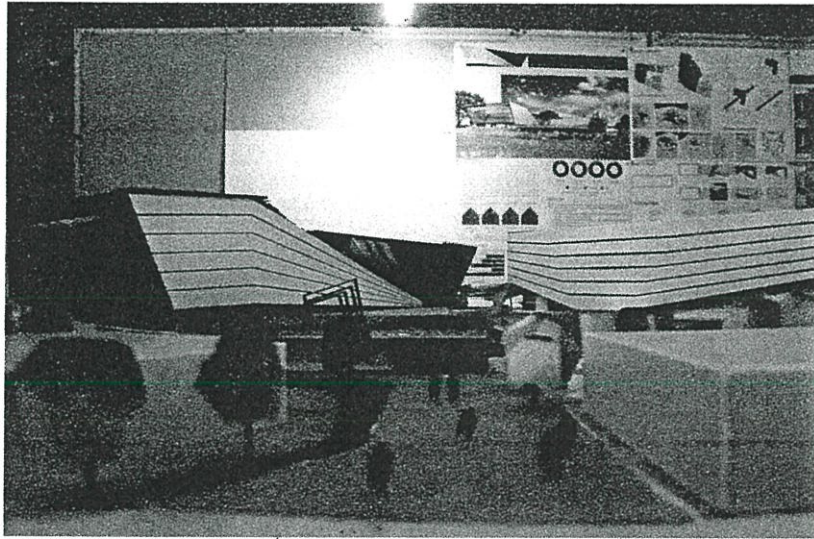
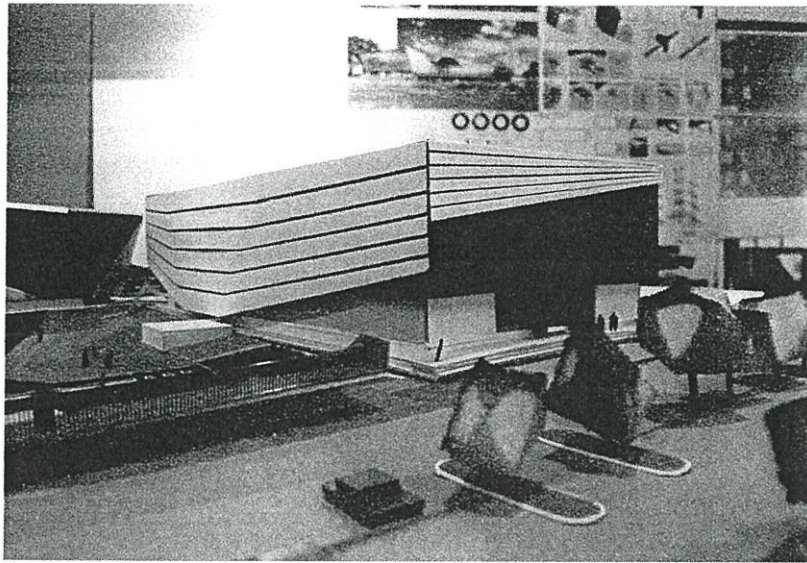
ภาพที่ 8.19 แสดง ทัศนียภาพภายใน (2)

8.3 หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม









ภาพที่ 8.20 แสดง หุ่นจำลอง

บรรณานุกรม

ฤกษ์ระพี ไสภณ. “ศูนย์ส่งเสริมการแสดงดนตรี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551-2552

ปิติชนันท์ รุ่งอินทร์. “ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543-2544

เพิ่มวิทย์ พร้อมทวีพงศ์. “ศูนย์แสดงดนตรีและละครกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547-2548

ศูนย์แสดงดนตรีกรุงเทพมหานคร. “ศูนย์แสดงดนตรีกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548-2549

สุภาวดี สังขวาสี – รัตนมาศ. ดนตรีคลาสสิก ชิมโฟนี่, คอนแชร์โต้, โซนาต้า. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ นูย์บุ๊คส์ พิมพ์ครั้งที่ 2, 2545

ดร.สุพพล วิรุฬห์รักษ์. โรงละคร แนวความคิดในการออกแบบโรงละคร. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546

สดไส พันธุโกมล. ศิลปะการแสดง (ละครสมัยใหม่). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538

สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถึ. ลิฟท์และบันไดเลื่อน. เอกสารประกอบการเรียนวิชา Equipment for Building โดย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ธีรมน ไวโรจนิกิ. ระบบน้ำใช้และน้ำทิ้งในอาคาร. เอกสารประกอบการเรียนวิชา Equipment for Building1 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2542

ปรีชญา รังสิรักษ์. การควบคุมเสียงในอาคาร. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2541

Ian Appleton. Buildings for the Performing Arts.

Chris Van Uffelen. Masterpieces: Performance Architecture + Design.

Eckard Mommertz. ACOUSTICS AND SOUND INSULATION.

Barron, M. 1993. Auditorium Acoustic & Architectural Design.

ภาคผนวก
กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง

ว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้อาคารเพื่อประกอบกิจการโรงแรมหรือที่พัก และ
 ระบบความปลอดภัยของโรงแรมหรือที่พัก และอัตราค่าธรรมเนียมสำหรับการ
 อนุญาตให้ใช้อาคารเพื่อประกอบกิจการโรงแรมหรือที่พัก

พ.ศ. 2550

ข้อ 1

“ ความกว้างสุทธิ ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดย
 ปราศจากสิ่งใดๆ

“ ความจุคน ” หมายความว่า จำนวนคนสูงสุดที่สามารถใช้พื้นที่ของโรงแรมหรือที่พัก

“ ทางหนีไฟ ” หมายความว่า ทางออกและแนวทางออกเพื่อใช้ลำเลียงคนออกจาก
 อาคารเมื่อเกิดอัคคีภัย โดยจะต้องเป็นเส้นทางซึ่งต่อเนื่องกัน เพื่อออกจากภายในอาคารสู่บันได
 หนีไฟ หรือที่เปิดโล่งภายนอกอาคารที่ระดับพื้นดิน โดยจะต้องมีส่วนปิดล้อมที่ไม่มีช่องให้ไฟหรือ
 ควันจากภายนอกเข้ามาได้ และส่วนปิดล้อมจะต้องมีอัตราทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ทางหนี
 ไฟจะต้องมีประตูหนีไฟ ขนาดความกว้าง ระบบระบายอากาศ ระบบอัดลมภายใน แสงสว่าง
 จุกเงิน ป้ายบอกทางหนีไฟ เช่นเดียวกับบันไดหนีไฟ ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)
 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

โรงแรมหรือที่พักแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

(1) โรงแรมหรือที่พักประเภท ก หมายความว่า ถึง โรงแรมหรือที่พักที่เป็นอาคารเดี่ยว ซึ่งมีการจัดที่
 นั้งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

(2) โรงแรมหรือที่พักประเภท ข หมายความว่า ถึง โรงแรมหรือที่พักที่เป็นอาคารเดี่ยว ซึ่งไม่มีการ
 จัดที่นั้งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

(3) โรงแรมหรือที่พักประเภท ค หมายความว่า ถึง โรงแรมหรือที่พักที่ตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจการ
 หลายประเภทรวมกันอยู่ในอาคารเดี่ยว ซึ่งมีการจัดที่นั้งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

(4) โรงแรมหรือที่พักประเภท ง หมายความว่า ถึง โรงแรมหรือที่พักที่ตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจการ
 หลายประเภทรวมกันอยู่ในอาคารเดี่ยว ซึ่งไม่มีการจัดที่นั้งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

หมวดที่ 1 ลักษณะของโรงมหรสพ

ข้อ 2 สถานที่ตั้งของโรงมหรสพจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

(1) โรงมหรสพประเภท ก และประเภท ข จะต้องตั้งอยู่ในที่ดินที่มีด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินนั้น ยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(2) โรงมหรสพประเภท ค และ ง ต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีทางหนีไฟจากโรงมหรสพเพื่อออกภายนอกอาคารได้อย่างน้อย 2 ทาง และทางหนีไฟต้องมีความสามารถในการระบายคนออกจากโรงมหรสพได้ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

ข้อ 3 ที่นั่งคนดูในโรงมหรสพประเภท ก และ ประเภท ค จะต้องมีลักษณะดังนี้

(1) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 16 ที่นั่ง และปลายสุดของแถวทั้งสองด้านต้องติดทางเดินซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

(2) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 8 ที่นั่ง เมื่อที่นั่งแถวปลายสุดของแถวทางเดินมีเพียงด้านเดียวซึ่งมีขนาดความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

(3) จะต้องเว้นทางเดินตามขวางทั้งหน้าและหลังมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทุกระยะที่นั่งไม่เกิน 8 แถว

ข้อ 4 ที่นั่งคนดูในโรงมหรสพประเภท ข และ ประเภท ง ถ้ามีการจัดที่นั่งในลักษณะแถว จะต้องจัดที่นั่งเช่นเดียวกับข้อ 3 โรงมหรสพประเภท ข และ ง ให้คิดจำนวนที่นั่งคนดูเท่ากับความจุคนดูโดยมีความจุคนดูไม่เกินอัตราส่วนพื้นที่ 0.60 ตารางเมตร

ข้อ 5 โรงมหรสพจะต้องมีจำนวนทางออกหรือประตูทางออก ดังนี้

(1) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูไม่เกิน 50 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 2 แห่ง

(2) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 51-250 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 3 แห่ง

(3) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 251-600 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 4 แห่ง

(4) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 601 คนขึ้นไป ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 5 แห่ง

ทางออกหรือประตูทางออกจากโรงมหรสพที่อยู่ด้านข้างจะต้องตรงกับแนวทางเดินตามขวางของโรงมหรสพ ตามข้อ 3 (3) และจะต้องมีทางออกหรือประตูอย่างน้อย 2 แห่ง ที่มีระยะห่างระหว่างประตูที่ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของเส้นทแยงมุมที่ยาวที่สุดของโรงมหรสพ

ในกรณีที่โรงมหรสพมีเวทีการแสดง จะต้องมมีทางออกหรือประตูทางออกด้านหลังเวทีเพิ่มอีกอย่างน้อย 1 แห่ง

ข้อ 6 สำหรับโรงมหรสพที่ตั้งอยู่ตั้งแต่ 2 ชั้น ขึ้นไป หรือตั้งอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน
ประตูทางออกจากโรงมหรสพทุกบานจะต้องมีระยะห่างจากบันไดหนีไฟหรือทางหนีไฟไม่เกิน 45
เมตร เมื่อวัดจากแนวทางเดิน

สำหรับโรงมหรสพที่ตั้งอยู่ในระดับพื้นดิน ประตูทางออกจากโรงมหรสพทุกบานจะต้อง
เปิดออกสู่ภายนอกอาคารโดยตรง หากไม่สามารถเปิดออกสู่โลกภายนอกโดยตรงต้องอยู่ห่างจาก
ทางออกสู่ภายนอกอาคารไม่เกิน 45 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

โรงมหรสพที่ตั้งอยู่ระดับต่ำกว่าระดับพื้นดินให้ตั้งอยู่ในระดับต่ำกว่าพื้นดินไม่เกิน 1 ชั้น

ข้อ 7 อาคารใดที่มีโรงมหรสพตั้งอยู่ ต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟมีลักษณะเป็นไปตามที่
กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33(พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ.2522

ข้อ 8 ประตูทางออกโรงมหรสพจะต้องมีลักษณะดังนี้

(1) เป็นบานประตูซึ่งเปิดออกสู่ภายนอก และเมื่อเปิดออกแล้วจะต้องไม่กีดขวาง
 ทางเดินหรือบันไดหรือชานพักบันได

(2) บานประตูต้องทนไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

(3) เหนือบานประตูต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรว่าทาง “ทางออก” พร้อม
 สัญลักษณ์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา โดยตัวอักษรจะต้องมีขนาดตัวอักษรสูงไม่
 น้อยกว่า 15 เซนติเมตร

(4) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลาที่มีคนอยู่ ภายใน

(5) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูง
 ไม่น้อยกว่า 2 เมตร และขนาดความกว้างรวมของทุกประตูรวมกันต้องเป็นไปตามจำนวนที่นั่ง
 คนดูในอัตราส่วน 1 เซนติเมตร ต่อจำนวนที่นั่งคนดู 1 คน ทั้งนี้การเพิ่มความกว้างของ
 ประตูทางออกจากโรงมหรสพดังกล่าว ให้เฉลี่ยความกว้างออกไปทุกๆ ประตูทางออกจากโรง
 มหรสพ

(6) ประตูทางออกจากโรงมหรสพ หากเปิดออกสู่บันไดหนีไฟโดยตรงจะต้องมีชานพัก
 ขนาดความกว้างสุทธิ ด้านละไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อยู่หน้าประตูทางออกจากโรงมหรสพ

(7) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องไม่มีธรณีประตูหรือขอบกั้น ทั้งนี้พื้นบริเวณหน้า
 ประตูทางออกจากโรงมหรสพ หากมีระดับพื้นด้านนอกและด้านในอยู่ต่างระดับกันให้ระดับพื้น
 ด้านนอกอยู่ต่ำกว่าพื้นด้านในไม่เกิน 2.50 เซนติเมตร

ข้อ 9 โรงมหรสพประเภท ก และประเภท ข จะต้องมืทางเดินภายนอกโดยรอบอาคาร
โรงมหรสพ ซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ข้อ 10 โรงมหรสพประเภท ค และประเภท ง จะต้องมีทางเดินซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 2 เมตร อย่างน้อย 1 ทาง จากประตูโรงมหรสพไปสู่บันไดหนีไฟ

ข้อ 11 ผนังโดยรอบโรงมหรสพจะต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

ข้อ 12 วัสดุที่ใช้ภายในโรงมหรสพ จะต้องเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) วัสดุซึ่งไม่มีส่วนใดติดไฟหรือลุกไหม้เมื่อถูกไฟ

(2) วัสดุที่มีส่วนโครงสร้างพื้นฐานเป็นวัสดุไม่ติดไฟตาม (1) และมีส่วนผิวหน้า

เป็นวัสดุที่ไฟไม่ลุกลาม

หมวดที่ 2 ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสำรอง และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 13 โรงมหรสพต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธาน สำหรับโรงมหรสพ โดยเฉพาะติดตั้งในที่ที่สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย

ข้อ 14 โรงมหรสพต้องมีแสงไฟทางเดินระหว่างแถวที่นั่งเพื่อให้แสงสว่างตลอดความยาวทางเดินระหว่างแถวที่นั่ง หรือทางเดินแต่ละชั้นในกรณีที่เป็นชั้นบันได เมื่อแสงสว่างทั่วไปสลัวหรือดับลงในระหว่างที่มีผู้ชม

ข้อ 15 แผงสวิตช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติได้

ข้อ 16 โรงมหรสพหรืออาคารที่ตั้งโรงมหรสพต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน บันได บันไดหนีไฟ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ และไฟส่องสว่างสำหรับทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ แยกเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้าปกติอื่น ครอบคลุมพื้นที่โรงมหรสพถึงบันไดหนีไฟ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

ข้อ 17 โรงมหรสพต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยิน หรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้ อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ในกรณีที่โรงมหรสพตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจการหลายประเภทรวมกันซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของโรงมหรสพจะต้องต่อเชื่อมเข้ากับระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของอาคารดังกล่าวด้วย

ข้อ 18 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของโรงมหรสพที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับที่กำหนดในกระทรวงว่า ด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสาย และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(ค) รายละเอียดการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่างๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าว และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งแผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้าและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) ในกรณีที่โรงมหรสพประเภท ก และประเภท ข ให้มีแผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าด้วย

ข้อ 19 โรงมหรสพต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิง ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้

(1) ท่อจ่ายน้ำดับเพลิงต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทาสีน้ำมันสีแดง และจะต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำ และระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารโรงมหรสพ และจากหัวรับดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำเพลิงชนิดสวมเร็ว ที่ต่อเชื่อมกับระบบของเจ้าพนักงานดับเพลิงได้ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 นิ้วครึ่ง) พร้อมทั้งฝาครอบและโชร็อยติดไว้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ดับเพลิงครอบคลุมทุกพื้นที่

(3) ต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิง และต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดัน ซึ่งสามารถใช้ดับเพลิงได้ทุกพื้นที่

(4) ต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารชนิดข้อต่อสวมเร็วที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงได้ ซึ่งอยู่ในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด โดยที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีใช้ร้อยติดไว้ท้ายและบริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ต่อวินาที สำหรับท่อยื่นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อยื่นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ในกรณีที่โรงแรมหรือหอพักตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจการหลายประเภทรวมกัน ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิงที่ต่อมาจากท่อยื่นของอาคารเพียงพอสำหรับใช้ดับเพลิงบริเวณพื้นที่โรงแรมหรือหอพักทั้งหมด ในลักษณะตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาด 65 มิลลิเมตร (2 นิ้วครึ่ง) พร้อมทั้งฝาครอปและใช้ร้อยติดไว้

ข้อ 20 โรงแรมหรือหอพักนอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ตามข้อ 19 แล้วต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง

ข้อ 21 โรงแรมหรือหอพักประเภท ก และ ประเภท ข ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่จะต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น Sprinkler System หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยสามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดในการนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติภายในโรงแรมหรือหอพัก ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรองด้วย

โรงแรมหรือหอพักประเภท ค และ ประเภท ง ซึ่งตั้งอยู่ในอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะต้องมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติตามวรรคหนึ่งต่อเชื่อมเข้ากับระบบดับเพลิงอัตโนมัติของอาคารดังกล่าวด้วย

**พระราชบัญญัติ ป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่
การเล่นมหรสพ พระพุทธศักราช 2464**

“ โรงมหรสพ ” หมายถึง ตึก โรง เรือน หรือ กระจัง และที่ปลูกกำบังอย่างใด ๆ ซึ่งเป็นที่สำหรับเล่นมหรสพ (เช่น ลิเก ละคร ภาพยนตร์)

“ ห้องฉายภาพยนตร์ ” หมายถึง ห้องที่ตั้งเครื่องสำหรับฉายด้วยคอมไฟ หรือด้วยเครื่องฉายอันประกอบด้วยแสงไฟทุกชนิด

ข้อกำหนดตามพระราชบัญญัติป้องกันอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพสรุปได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. โรงมหรสพใด ๆ ถ้าตั้งอยู่ตรงเรือนใด ๆ ต้องหันหน้าออกถนนหลวง หรือทางที่ออกถนนได้ทันที ให้มีที่ว่างเหลือพอที่จะเดินได้ภายนอกโรงโดยรอบ

2. ในโรงมหรสพทุกแห่ง ให้มีทางเข้าออก และบันไดขึ้นลงให้พอลงเพียงสำหรับคนดู และคนเล่นหนีภัยอันตรายได้ตามที่ตั้งขึ้น แต่โรงมหรสพทุกโรงต้องมีประตูออกในเวลาที่เกิดภัยอันตรายได้ทุกด้าน คือให้มีประตูด้านอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลัง และด้านข้างไว้สำหรับเปิดใช้เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู ให้มีบันไดขึ้นลงในโรงอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู กับให้มีบันไดลงในโรงหนึ่งอย่างน้อย 2 บันได ประตู และบันไดที่ก้าวนี้ให้มีขนาดกว้าง 25 ซม. ต่อคนดู 50 คน ซึ่งอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตรเสมอ

ทางเข้าออก และบันไดต้องทำหน้าที่ซึ่งประชาชนอาจเห็นได้ง่าย และต้องอยู่ในที่ที่ซึ่งคนดูและคนหนีได้ สะดวกเมื่อมีภัยอันตราย คือต้องเป็นทางเข้าออก หรือบันไดตรง ไม่วนเวียน และไม่มีสิ่งใดมากีดกันได้

3. ประตูสถานที่เป็นทางสำหรับประชาชนเข้าออกนั้นให้ทำเป็น 2 บาน เปิดออกภายนอก และประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนนหรือทางเข้าออก กับให้มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าหน้าที่พนักงานจะได้สั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูชั้นใน และประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาออกต้องไม่เป็นกีดขวางแก่ทางเข้าออกหรือบันไดเห็นชานบันได

ประตูโรง หรือภายในโรงนั้น ห้ามทำในที่ซึ่งถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันที ต้องมีฐานอย่างน้อย 1.25 เมตร เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสระหว่างบันได กับช่องประตูทางออกทุกแห่ง

4. ที่นั่งสำหรับคนดูจะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตาม หรือเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตาม ต้องจัดวางโครงเรียบร้อยมิให้กีดขวางทางเดิน

อนึ่ง ห้ามทำที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่โดยระยะ 2 เมตร จากฝาโดยรอบ ภายในโรงมหรสพให้เสียเนื้อที่อันนี้ว่างไว้สำหรับเป็นทางเดิน

5. ทางเดินสำหรับประชาชนเข้า – ออก ในโรงมหรสพ หรือประตูห้องทำกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้เป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออก

ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 ซม. ทุกๆแถวที่ 4 ต้องเพิ่มเป็น 2 เท่าเว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นอย่างอื่น

6. ถ้ามีห้อง หรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดูเหนือพื้นที่ชั้นล่างไปแล้วห้องหนึ่ง หรือชั้นหนึ่งจะต้องมีบันไดสำหรับขึ้นลงอย่างน้อย 2 บันได และต้องเปิดทางเข้าออกจากที่นั่งต่างๆตรงมายังบันได ห้ามมิให้กั้นเวียนในระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายระหว่างแถวที่นั่งเป็นอันตราย บันได และทางเข้าออกเหนือพื้นที่ชั้นล่างเหล่านี้ ให้มีขนาดกว้างตามพระราชบัญญัติที่ให้ไว้ในหมวดนี้

7. ห้ามตกแต่งประดับประดาด้วยวัสดุภายในโรงมหรสพ ซึ่งอาจเป็นเชื้อเพลิง

8. โรงมหรสพถ้าฉายภาพยนตร์ด้วยห้องสำหรับฉายต้องทำให้ดีพอสมควรผู้ฉายจะทำการได้สะดวก และห้องนั้นต้องทำด้วยวัสดุป้องกันไฟได้ทั้งห้อง หรือลาดบุด้วยวัสดุป้องกันเพลิงแต่ภายในก็ได้ และต้องไม่ทำให้ควันออกจากห้องไปด้วย

9. ทางเข้าออกภาพยนตร์ต้องอยู่ในที่ที่เหมาะสม และเข้าออกได้สะดวก ประตูต้องเปิด – ปิด ด้วยตนเอง ทำด้วยวัสดุป้องกันให้เรียบร้อยจนเป็นที่น่าพอใจเจ้าพนักงานนั้น ต้องให้บานประตูเปิดออกนอกห้อง และมีครอปปิดกั้นไว้ด้วย ห้ามขัดกลอนประตุนั้นในระหว่างที่ฉายภาพยนตร์เป็นอันตราย

10. ช่องที่เจาะเพื่อให้สายผ่านเข้าไปในห้องฉายภาพยนตร์นั้นต้องมีวัสดุป้องกันไฟรองรับไว้โดยรอบ

11. ช่องฉายภาพยนตร์ทางด้านหน้าห้องไม่ทำให้ใหญ่เกินสมควร คือ พอที่จะฉายออกได้สะดวก และให้มีบานบังช่องฉายด้วยวัสดุป้องกันไฟ และเปิดปิดได้ภายในตัว กับต้องทำให้ปลดได้ทั้งข้างใน ข้างนอก ในเวลาที่ไม่ได้ฉายภาพยนตร์ให้ปิดช่องนี้เสีย ในห้องหนึ่งๆให้มีไม่เกินกว่า 2 ช่อง

12. ถ้าห้องฉายภาพยนตร์อยู่ในบริเวณที่ไม่มีคน ต้องมีราวกันห่างจากฝาห้อง 50 ซม. โดยรอบ หรือกันด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง เพื่อมิให้ประชาชนไปถูกต้องห้องเหล่านี้

13. เครื่องฉายภาพยนตร์ต้องตั้งไว้บนแท่น ทำด้วยวัสดุป้องกันไฟอย่างหนาแน่น และต้องมีแผ่นทำด้วยโลหะ หรือวัสดุป้องกันเพลิงที่ออกจากห้อง มิให้ควันขึ้นลงตามช่องนั้นได้

14. เครื่องไฟฟ้า และเครื่องประกอบต่างๆ เช่น ไดนาโม เครื่องจักร หม้อน้ำ ฯลฯ ต้องเก็บรักษาไว้ในห้องพิเศษห้องหนึ่งต่างหาก ห่างจากมหรสพไม่น้อยกว่า 4 เมตร

15. ห้ามเก็บเครื่องมือเครื่องมือนอกตงประดับประดาไว้ในห้องฉายภาพยนตร์
16. โรงมหรสพทุกโรงต้องมีเครื่องดับเพลิงเพียงพอกับสิ่งอื่นที่ใช้ป้องกันอัคคีภัย หรือมีระเบิด เช่น ผ้าหน่มหนา น้ำยาดับเพลิงชนิดที่นิยมใช้กัน ซึ่งอาจยกไปที่ใดก็ได้ ถึงทราวาย ฯลฯ
17. ในโรงมหรสพทุกโรง ต้องมีท่อน้ำดับเพลิงต่อจากที่ใดๆความดันควรมีกำลังพอสมควร พร้อมทั้งสายสูบลำโพงสำหรับพ่นน้ำที่จะใช้ต่อท่อได้ในเวลาที่มีกรณีฉุกเฉินขึ้น สถานที่ใดไม่มีท่อน้ำต้องมีสูบลำโพงไว้ 1 เครื่อง
18. ต้องมีห้องส้วมอย่างน้อย 1 แห่งต่อคนดู 300 คน (อนุโลมตามกฎกระทรวง)

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร
เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544
 (ค้ดมาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับโครงการ)

หมวด 3 ลักษณะต่างๆ ของอาคาร

ข้อ 24 โครงสร้างหลัก บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

ข้อ 29 วัสดุผนังหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่นหรือทางสาธารณะเกิน 20 เมตร จะใช้วัสดุไม่ทนไฟก็ได้

ข้อ 30 ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ต้องไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และทำด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 32 อาคารที่อยู่ในบังคับของกฎหมายว่าด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับคนพิการ จะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในเรื่องทางเข้าสู่อาคาร ทางลาด ประตู บันได ลิฟต์ ห้องน้ำ ห้องส้วม และสถานที่จอดรถ โดยให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

ข้อ 34 ป้ายหรือสิ่งทีสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของอาคาร และต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

ข้อ 37 สิ่งทีสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ

ข้อ 39 โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน สถานีขนส่งมวลชน ที่

ก่อสร้างดัดแปลงเกิน 1 ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกทางหนึ่ง และต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟโดยอย่างน้อยอีกทางหนึ่งด้วย

อาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 1 ชั้น ขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว จะต้อง มีทางหนีไฟโดยเฉพาะอีกทางหนึ่งด้วย

ข้อ 41 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 150 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร ขานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 เซนติเมตร ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

กรณีใช้ทางลาดหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าวต้องมีความลาดชันไม่เกินกว่าร้อยละ 12

ข้อ 42 บันไดหนีไฟภายในอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูงต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟและถาวรกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.40 ตารางเมตร โดยมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน บันไดหนีไฟภายในอาคารตามวรรคหนึ่ง ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ไม่สามารถเปิดช่องระบายอากาศได้ตามวรรคหนึ่ง ต้องมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลมาตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงหรือขึ้นสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

ข้อ 45 ประตูของบันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักเข้าสู่บันไดเท่านั้น ชั้นดาดฟ้า ชั้นล่าง และชั้นที่ออก เพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 46 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง โดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟเป็นอักษรที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างและแสดงว่าเป็นทางหนีไฟให้ชัดเจน

หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 50 อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้น หรือเกิน 8 เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้น อาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น หรือไม่เกิน 10 เมตร และพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ ต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

(1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้แนวร่นอาคารห่างจากเขตสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 52 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามกำหนด ดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า ๓๐ ใน ๑๐๐ ส่วนของพื้นที่ที่ดิน

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างตาม(1)

(6) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคารสาธารณะ อาคารสูงเกิน 2 ชั้น หรือสูงเกิน 8 เมตร ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้มีที่ว่างด้านหน้าไม่น้อยกว่า 6 เมตร

อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกโครงการโดยอาคารที่ว่างด้านข้างที่ต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วยก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องเชื่อมต่อกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตรออกสู่ทางสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างอาคารอื่นได้

(7) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะ จะต้องมีการเปิดช่องว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกัน กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็นบ่อน้ำสระว่ายน้ำ ที่พักขยะมูลฝอยหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งอื่นใดที่จะขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ 55 อาคารที่สูงไม่เกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบไม่น้อยกว่า 1 เมตร ยกเว้นบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร

อาคารที่สูงเกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 เมตร

หมวดที่ 6 แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 60 อาคารซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้แต่ละหลังต้องมีห้องอาบน้ำหรือห้องส้วมไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องอาบน้ำ	อ่างล้างมือ
	ส้วม	ที่ ปัสสาวะ		
7. หอประชุม โรงแรมหรือที่พัก ห้องโถงต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือต่อ 100 คนที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนมากกว่าเป็นเกณฑ์				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	3	-	-	1
9. สำนักงานต่อพื้นที่ทำงาน 300 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	3	-	-	1
สำหรับพื้นที่ทำงานส่วนที่เกิน 1,200 ตารางเมตรให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้				

ข้อ 61 ห้องส้วมและห้องอาบน้ำที่แยกกันต้องมีขนาดของพื้นห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.9 ตารางเมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.9 เมตร ถ้าห้องส้วมและห้องอาบน้ำรวมอยู่ในห้องเดียวกันต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำ ต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝา หรือผนังตอนต่ำสุดไม่น้อยกว่า 2 เมตร

หมวดที่ 7 การจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ข้อ 63 แสงสว่างในส่วนต่างๆ ของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง ลักซ์ (LUX)
1	ที่จอดรถและอาคารจอดรถ	100
5	โรงมหรสพ(บริเวณที่นั่งสำหรับคนดูขณะที่ไม่มี การละเล่น)	100
11	ห้องน้ำ ห้องสวมนของโรงมหรสพ สถานพยาบาล	200
14	สถานีขนส่งมวลชน ห้างสรรพสินค้าและตลาด บริเวณที่ทำงานของอาคารสำนักงาน	300

ข้อ 67 การระบายอากาศในอาคารที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราตามตาราง ดังต่อไปนี้

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	ลบ.ม./ชม./ตร.ม.
3	สำนักงาน	2
10	โรงมหรสพ	4

หมวด 8 แบบและวิธีเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 75 อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นห้องแถว ตึกแถวและบ้านแถวต้องจัดให้มีที่เก็บน้ำสำรองใช้ได้เพียงพอกับจำนวนผู้อยู่อาศัยหรือใช้สอยอาคาร

ข้อ 76 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่เป็นพิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลังซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น โดยจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

ข้อ 78 อาคารต่อไปนี้จะต้องมีเครื่องดับเพลิง ดังต่อไปนี้

การติดตั้งเครื่องดับเพลิง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคาร ไม่ควรเกิน 1.50 เมตร อยู่ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้สามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา และมีขนาดของเครื่องดับเพลิงตามตารางต่อไปนี้

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม(1 - ห้องแถว บ้านแถว ตึกแฝด และบ้านแฝดที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น)	(1) โฟมเคมี (2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (3) ผงเคมี (4) ชนิดของเครื่องดับเพลิง อาจใช้ประเภทอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า	10 ลิตร 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม

ข้อ 80 อาคารขนาดใหญ่ ยกเว้นห้องแถว บ้านแถวและตึกแถว ต้องจัดให้มีระบบท่อเย็นสายฉีดน้ำ พร้อมอุปกรณ์หัวรับดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

ข้อ 82 อาคารที่สูงตั้งแต่ 6 ชั้นขึ้นไปและมีพื้นที่อาคารเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีผนังหรือประตูปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าไปในบริเวณบันไดหลักของอาคารที่ต่อเนื่องตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป โดยผนังและประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กัลป์รถและทางเข้าออกของรถ

ข้อ 84 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้องมีที่จอดรถ ที่กัลป์รถ และทางเข้าออก ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทอาคารที่ใช้เอการนั้นๆ ดังต่อไปนี้

- โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อจำนวนที่นั่งคนดู 10 ที่
- อาคารสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 20 ตารางเมตร

ข้อ 85 การคำนวณที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ในข้อ 84 ให้คำนวณตามประเภทการใช้สอยรวมกัน หรือประเภทอาคารโดยให้ใช้จำนวนที่จอดรถที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ หากมีเศษของจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภทใช้สอย ให้คิดเป็นที่จอดรถ 1 คัน ของแต่ละประเภท

ข้อ 86 ที่จอดรถคันหนึ่งต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับทางเดินรถตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไป ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 88 ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินรถทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

ข้อ 89 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยก และจะต้องอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

ข้อ 91 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องอยู่ห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร ทั้งนี้ไม่ใช้บังคับในกรณี

(1) สะพานและเชิงลาดสะพานมีความลาดชันน้อยกว่า 2 ใน 100

(2) สะพานที่มีทางขนานข้างสะพาน และทางขนานดังกล่าวสามารถกลับรถได้สะพานหรือไปสู่ทางอื่นๆได้โดยรถจากทางเข้าออกของรถไม่ต้องขึ้นสู่สะพาน

(3) สะพานที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินเอกชน

ข้อ 92 อาคารจอดรถที่อยู่ในบังคับตามข้อบัญญัตินี้ เป็นอาคารจอดรถที่มีที่จอดรถจำนวนตั้งแต่สิบคันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กลับรถในอาคารรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 93 โครงสร้างหลักของอาคารจอดรถ ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 94 อาคารจอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้นๆได้หมดในเวลา 15 นาที

ข้อ 98 อาคารจอดรถที่มีการใช้สอยประเภทอื่นอยู่รวมด้วย ส่วนกันแยกประเภทการใช้ อาคารต้องเป็นผนังกันไฟ ให้มีช่องเปิดเฉพาะประตูทำด้วยวัสดุทนไฟมีอัตราทนไฟไม่น้อยกว่าผนังกันไฟมีอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟ

ข้อ 99 ทางลาดขึ้นลงระหว่างชั้น ลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 15 ทางลาดช่วงหนึ่งๆต้องสูงไม่เกิน 5 เมตร ทางลาดที่สูงเกิน 5 เมตร ให้ทำที่พักมีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ทางลาดแบบโค้งหรือทางเวียนต้องมีรัศมีความโค้งของขอบด้านในไม่น้อยกว่า 6 เมตร และพื้นทางลาดจะชันได้ไม่เกินร้อยละ 12

ข้อ 100 พื้นที่ที่ใช้จอดรถจะลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 5

ข้อ 101 ให้มีระบบระบายน้ำจากชั้นจอตลอดทุกชั้น และให้เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำที่ระดับพื้นดินหรือต่ำกว่า

ข้อ 102 ให้มีท่อตันน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานที่หน่วยงานดับเพลิงกำหนด โดยมีหัวจ่ายน้ำจำนวน 1 หัว ต่อพื้นที่จอตลอดทุกๆ 100 คัน และหัวจ่ายน้ำห่างกันไม่เกิน 64 เมตร และให้มีไว้ทุกชั้นที่จอตลอดอย่างน้อยชั้นละ 1 หัว เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

หมวดที่ 10 กำลังวัสดุ และน้ำหนักบรรทุก

ข้อ 109 ในการคำนวณออกแบบโครงสร้างให้คำนึงถึงแรงลมด้วย หากจำเป็นต้องคำนวณและไม่มีเอกสารที่รับรองโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ ให้ใช้หน่วยแรงลมตามตารางดังต่อไปนี้

ความสูงของอาคารหรือส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลมอย่างน้อยกิโลปาสกาล
(1) ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 เมตร	0.5
(2) ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร	0.8

ข้อ 111 โครงสร้างหลักของอาคาร ดังต่อไปนี้

- (1) อาคารสำหรับใช้เป็นคลังสินค้า โรงมหรสพ อาคารชุด หรือสถานพยาบาล
- (2) อาคารสำหรับใช้เพื่อกิจการพาณิชย์กรรม การอุตสาหกรรม การศึกษา การสาธารณสุข หรือสำนักงานหรือที่ทำการที่มีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป และมีพื้นที่ทุกชั้นหรือชั้นใดชั้นหนึ่งในหลังคาเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร
- (3) อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ หรืออาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นหอประชุม ให้ก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟที่มีลักษณะและคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ชนิดของการก่อสร้างและโครงสร้างหลัก	ความหนาแน่นที่สุดของ คอนกรีตหุ้มเหล็ก (มิลลิเมตร)
<p>1. คอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>1.1 เสาสี่เหลี่ยมที่มีด้านแคบขนาด 300 มิลลิเมตรขึ้นไป</p> <p>1.2 เสากลมหรือเสาดังแต่ห้าเหลี่ยมขึ้นไป ที่มีรูปทรงใกล้เคียงเสากลม ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 300 มิลลิเมตรขึ้นไป</p> <p>1.3 คานและโครงข้อมนคอนกรีต ขนาดกว้างตั้งแต่ 300 มิลลิเมตรขึ้นไป</p> <p>1.4 พื้นหนาไม่น้อยกว่า 115 มิลลิเมตร</p>	<p>40</p> <p>40</p> <p>40</p> <p>20</p>
<p>2. คอนกรีตอัดแรง</p> <p>2.1 คานชนิดดิ่งลวดก่อน</p> <p>2.2 คานชนิดดิ่งลวดภายหลัง</p> <ul style="list-style-type: none"> - กว้าง 200 มิลลิเมตร โดยปลายไม่เหนียวรั้ง - กว้างตั้งแต่ 300 มิลลิเมตรขึ้นไปโดยปลายไม่เหนียวรั้ง - กว้าง 200 มิลลิเมตร โดยปลายเหนียวรั้ง - กว้าง 300 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยปลายเหนียวรั้ง <p>2.3 พื้นชนิดดิ่งลวดก่อนที่มีความหนาตั้งแต่ 115 มิลลิเมตรขึ้นไป</p> <p>2.4 พื้นชนิดดิ่งลวดภายหลังที่ความหนาตั้งแต่ 115 มิลลิเมตรขึ้นไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขอบไม่เหนียวรั้ง - ขอบเหนียวรั้ง <p>3. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ</p> <p>3.1 เสาเหล็กขนาด 150 x 150 มิลลิเมตร</p> <p>3.2 เสาเหล็กขนาด 200 x 200 มิลลิเมตร</p> <p>3.3 เสาเหล็กขนาดตั้งแต่ 300 x 300 มิลลิเมตรขึ้นไป</p> <p>3.4 คานเหล็ก</p>	<p>75</p> <p>115</p> <p>65</p> <p>50</p> <p>45</p> <p>40</p> <p>40</p> <p>20</p> <p>50</p> <p>40</p> <p>25</p> <p>50</p>