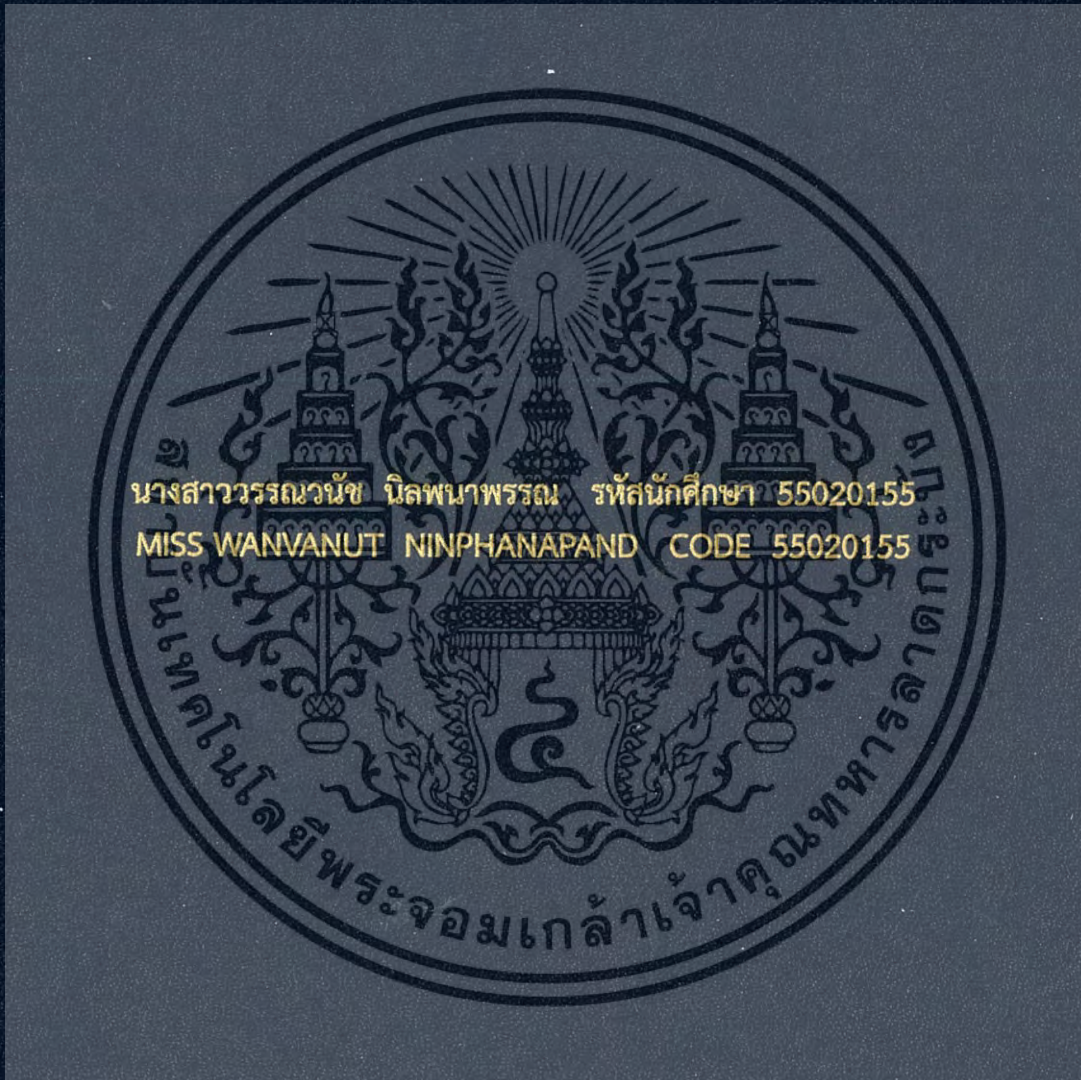


โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน เสนอแนะ
ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านดนตรีสากล

(INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN FOR MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(สถาปัตยกรรมภายใน)
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านดนตรีสากล

INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN FOR MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER



นางสาววรรณวิษั นิลพนาพรรณ รหัสนักศึกษา 55020155

Miss Wanwanut Ninphanapand Code 55020155

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(สถาปัตยกรรมภายใน)

ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้รับ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. พิเชฐ โสวิทยสกุล

รศ.ทรงชม จุลาสัย

รศ.พรชัย บุญชัยวัฒนา

อ.ดร.ฐิติพรรณ เกินสม

ผศ.ชาลี มธุรการ

ประธาน

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

เลขานุการกลุ่ม

กรรมการและเลขานุการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผศ.ชาลี มธุรการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

- ขอบขอบคุณคุณแม่และพี่ชาย ที่เลี้ยงดูสั่งสอน คอยซัพพอร์ทในทุกๆเรื่องตั้งแต่เล็กจนโต มาโดยตลอด
- ขอบคุณผศ.ชาติ มธรรการ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาของการตรวจแบบ คอยสอนคอยผลักดันคอยชี้แนะในทุกๆเรื่อง
- ขอบคุณรศ.พรชัย บุญชัยวัฒนา รศ.ทรงชม จุลาสัย และ อ.ดร.ฐิติพรรณ เกินสม อาจารย์กลุ่ม 3 ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆตลอดการตรวจแบบที่ผ่านมา
- ขอบคุณรศ.เอกพล สิริชัยนันท์ ผศ.ดร.เบญจมาศ ภูมิอินทร์ และ อ.ศหาชัย ผัสกุล อาจารย์กลุ่ม 5 ที่ให้ข้อเสนอแนะ ให้คำแนะนำ ตลอดการจូริ
- ขอบคุณพี่นัท ที่คอยดูแลตั้งแต่ปี 1 คอยให้กำลังใจ ใส่ใจในทุกๆอย่าง ขอบคุณที่ช่วยอย่างสุดกำลังจริงๆ ถ้าไม่มีพี่นัท ที่ศิริฮารจะออกมาได้ไม่ขนาดนี้
- ขอบคุณพี่น้องรหัส 59 ขอบคุณ พี่ปั้น พี่วิน พี่แจน ที่คอยถามคอยห่วงใยน้องคนนี้ ขอบคุณน้องพี น้องรหัสคนแรกของพี ขอบคุณสำหรับการลงสีแป้น ทำเซคชั่น ขอบคุณน้องโรส น้องรหัสปี 3 ขอบคุณสำหรับชาร์ท แพลนไฟ เลเซอร์คัพพาสาดสุดอลังการ ถ้าไม่มีโรสโมเดลของพีก็ไม่รู้จะไปไหนเลย ขอบคุณเพื่อนของโรสด้วยนะคะ ขอบคุณน้องไอซ์ น้องรหัสปี 2 ที่เวลาไอซ์ว่างที่ไรไ่ช้มาหาที่ตลอดเลยซึ่งใจมากๆ ขอบคุณสำหรับโมเดลที่เนียบมากๆ ขอบคุณน้องหนูม น้องรหัสคนสุดท้ายที่เป็นทั้งน้องโรงเรียนและน้องรหัส ถึงแม้เราจะได้คุยกันน้อยไปหน่อยก็ตาม ขอบคุณนะสำหรับโมเดลที่ช่วยพี
- ขอบคุณเพื่อนๆชาติแอ็งเจล ที่อยู่ด้วยกันตลอดการตรวจแบบ ที่คอยช่วยเหลือกันมาตลอด
- ขอบคุณนัทกระแต เพื่อนร่วมบูทปีาม้า ที่อยู่ด้วยกันมาทั้งวันทั้งคืนตลอดหลายเดือนที่ผ่านมา คอยเตือนคอยกระตุ้นให้ทำงานให้เสร็จ คอยปรึกษาแนะนำเรื่องต่างๆ
- ขอบคุณ แอนเจ โสมแลนด์แก๊งค์ ที่ไม่คิดเลยว่าจะสนิท ขอบคุณที่คอยไลน์มาถามว่าถึงไหนแล้วทั้งๆที่งานเรายังไม่ถึงไหน เห็นเพื่อนๆได้ไปเยอะก็ทำให้เกิดแรงกระตุ้นให้ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขอขอบคุณเพื่อนเพลง เพื่อนสนิทตั้งแต่ตอนเรียนมัธยม ที่คอยมาหา มานั่งๆเป็นเพื่อนอยู่บ่อยๆ
- ขอขอบคุณพี่มิ่ง สำหรับแม่ทที่เรียลอะคูสติค
- ขอขอบคุณพี่จิ้ม ที่ถามความคืบหน้าของน้องตลอด
- ขอขอบคุณทุกอย่างที่ผ่านเข้ามาในชีวิต ทั้งปัญหา อุปสรรคต่างๆขอบคุณที่ทำให้รู้ว่า ครั้งหนึ่งเราก็เคยผ่านสิ่งเหล่านี้มาได้โดยที่มีทุกๆคนในที่นี้คอยให้กำลังใจอยู่เสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน) ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559-2560 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นบทสรุปของกระบวนการศึกษาและจัดการการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน โดยมีหัวข้อโครงการคือ “โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านดนตรีสากล (Musical Skills Development Center)” ซึ่งเป็นโครงการเสนอแนะสถาปัตยกรรมภายใน ในรูปแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นพื้นที่ในการเรียนรู้รูปแบบใหม่ของการเรียนดนตรี

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้ค้นคว้า และช่วยเป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใดในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอน้อมรับเพื่อที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสอันสมควรต่อไป และขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาววรรณัช นิลพนาพรณ

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

รายงาน

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1-2
1.2	เหตุผลในการเลือกโครงการ	2-3
1.3	วัตถุประสงค์ในการเลือกโครงการ	4
1.4	กลุ่มเป้าหมาย	4
1.5	ภาพลักษณ์โครงการ	5
1.6	ที่ตั้งของโครงการ	5
1.6.1	ตำแหน่งที่ตั้ง	5
1.6.2	แผนที่	5
1.7	ลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้ง/อาคาร	5
1.8	การวิเคราะห์ที่ตั้ง/อาคาร	6
1.9	การเข้าถึงโครงการ	6
1.10	ลักษณะที่ตั้งโครงการ	7
1.10.1	การวิเคราะห์ของอาคารA	7
1.10.2	แบบอาคารA	7-9
1.10.3	การวิเคราะห์ของอาคารB	10
1.10.4	แบบอาคารB	10-11
1.11	สภาพแวดล้อมโครงการ	12
1.12	องค์ประกอบโครงการ	13
1.13	ขอบเขตโครงการ	14-15
1.14	ขอบเขตวิทยานิพนธ์	16-17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 เอกสาร และข้อมูลสนับสนุนโครงการ

2.1 ข้อมูลพื้นฐาน	18
2.1.1 ความเป็นมาของลักษณะโครงการ	18-30
2.1.2 ประเภทของโครงการ	30
2.1.3 ลักษณะเฉพาะของประเภทโครงการ	30-31
2.1.4 องค์ประกอบพื้นฐาน	31
2.1.4.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับห้องเรียนดนตรี (MUSIC ROOM)	31-33
2.1.4.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับห้องซ้อมดนตรี (PRACTICE ROOM)	33-34
2.1.4.3 ห้องสมุดดนตรี (MUSIC LIBRARY)	34-35
2.1.4.4 สานแสดงดนตรีกลางแจ้ง	35
2.1.4.5 ห้อง Workshop, ห้องสัมมนา	35-36
2.1.4.6 หอแสดงดนตรี (AUDITORIUM)	36-42
2.1.5 สายการบริหารและอัตรากำลังพื้นฐาน	42
2.1.6 รายละเอียดองค์ประกอบพื้นฐาน	43
2.2 กรณีศึกษาเปรียบเทียบ	44
2.2.1 องค์ประกอบ - พื้นที่	45
2.2.1.1 สถาบันดนตรียามาฮ่า เซนทรัลบางนา	45-46
2.2.1.2 วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล	47-48
2.2.1.3 ห้องซ้อมดนตรี FULL FEEL CAFE STUDIO	49-50
2.2.1.4 ห้องสมุดดนตรี TK PARK	51-52
2.2.1.5 ห้องสมุดดนตรี ESPLANADE	53-54
2.2.1.6 ศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ TCDC	55-56
2.2.2 แนวทางในการออกแบบ	57
2.2.3 สรุปเพื่อนำสู่การออกแบบ	58-59
2.3 ข้อมูลสนับสนุนโครงการ	59
2.3.1 ประวัติโครงการ	59
2.3.2 เอกลักษณ์องค์กร	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3	สายการบริหารและอัตรากำลัง	60
2.3.4	องค์ประกอบโครงการ	61-63
2.4	ระบบสภาพแวดล้อมภายในและวัสดุ	64
2.4.1	ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	64
2.4.2	ระบบโครงสร้างของอาคาร	65
2.5	ระบบสภาพแวดล้อมภายใน	65
2.5.1	ระบบปรับอากาศ	65-66
2.5.2	ระบบไฟฟ้า	66-67
2.5.3	ระบบสุขาภิบาล	68
2.5.4	ระบบดับเพลิง	68
2.5.5	ระบบเสียง	69-81
2.6	วัสดุในการตกแต่งภายใน	81-94
บทที่ 3 พฤติกรรม และ พื้นที่ที่ต้องการ		
3.1	พฤติกรรมผู้รับบริการและผู้ให้บริการ	95
3.2	การบริหารทรัพยากร	99-101
3.3	พื้นที่ที่ต้องการ	101
3.3.1	โถงกลาง	101
3.3.2	ร้านค้า	101
3.3.3	ร้านอาหาร	102
3.3.4	ลานอเนกนันทน์	102
3.3.5	แกลอรี	102
3.3.6	ห้องสมุด	103
3.3.7	พื้นที่แชร์ความรู้	103
3.3.8	ห้องสัมมนาและเวิร์คช็อป	103
3.3.9	ห้องทำงานดนตรี	104
3.3.10	โรงเรียนดนตรี	104
3.3.11	ห้องซ้อมดนตรี	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.12 หอแสดงดนตรี	105
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล และแนวความคิดในการออกแบบ	
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	106
4.1.1 ทศนิยมภาพโดยรอบ	107
4.1.2 วิเคราะห์ตัวอาคาร	108
4.2 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของพื้นที่	109-110
4.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์	110-111
4.4 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่	112
4.5 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่และการสัญจร	112
4.6 การวิเคราะห์กลุ่มพื้นที่สัมพันธ์	113
4.7 แนวความคิดในการออกแบบ	113
บทที่ 5 ผลงานการออกแบบ	
5.1 ผังบริเวณ	114
5.1.1 ผังโครงการ	114
5.1.2 ผังเฟอร์นิเจอร์	114-115
5.1.3 ผังฝ้าเพดาน	116-117
5.2 รูปตัด	118
5.3 รูปทัศนียภาพ	119-131
ภาคผนวก	132-135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ดนตรีนั้นเป็นสื่อภาษาสากลที่ชนทุกชาติทุกภาษาสามารถเข้าใจได้ดี แม้ว่าอาจจะสื่อสารกันไม่เข้าใจแต่สามารถร่วมกันเล่นดนตรีได้ เสียงดนตรีเป็นสิ่งที่กลมหัวใจของคนให้อ่อนโยน เยือกเย็น คลายความทุกข์ลงได้ การรู้จักฟังดนตรีด้วยความนิยมและรู้สึกซาบซึ้งในบทเพลงนั้น จึงมีประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างมาก จนอาจกล่าวได้ว่า อาหารมีประโยชน์ทางกายฉับไต ดนตรีก็มีประโยชน์ทางใจ ฉับนั้น ศิลปะการดนตรีเป็นส่วนสำคัญยิ่งส่วนหนึ่งแห่งความเป็นอยู่ของ อารยชนในด้านความรู้และความบันเทิงอันสูงค่า เป็นขนบธรรมเนียมที่สร้างขึ้น เป็นการวางรากฐานแห่งความเจริญ และเป็นสิ่งแสดงถึงวัฒนธรรม อันเป็นสมจินตนาการบวกกับดนตรี ดนตรีเป็นกิจกรรมนันทนาการที่ต้องมีควบคู่กับสังคม และเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันที่มีบทบาทต่อบุคคล ชุมชนและประเทศชาติ สามารถเสริมสร้างให้บุคคลมีรสนิยม มีเสน่ห์ มีคุณวุฒิและสามารถทำให้การทำงานของอวัยวะต่างๆในร่างกายเกิดความพร้อม

การศึกษาดนตรีในปัจจุบัน กระทำกันในรูปแบบของการเรียนพิเศษ มีทั้งสอนแบบตัวต่อตัว และ แบบกลุ่ม ภายในช่วงเวลา 1-2 ชั่วโมง อาจทำให้เด็กไม่กระตือรือร้นที่จะชวนขวายหาความรู้เพิ่มเติม อีกทั้งแหล่งที่จะสามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับดนตรียังมีอยู่น้อย และอยู่อย่างกระจัดกระจาย ข้อมูลต่างๆไม่ครบถ้วน ไม่มีการทำอย่างจริงจัง ตามสถาบันดนตรีต่างๆไม่มีส่วนค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้การค้นคว้าข้อมูลเป็นไปได้ยาก ทำให้เกิดความยากลำบากและไม่สะดวกต่อการค้นหา ทำให้เกิดความรู้สึกของการอยากค้นคว้าลดน้อยลงอีกทั้งสังคมคนเล่นดนตรีในปัจจุบันยังไม่เปิดกว้าง เนื่องจากขาดปฏิสัมพันธ์ของนักดนตรี ไม่มีการแลกเปลี่ยนความรู้ใหม่ๆซึ่งกันและกัน ขาดสถานที่ที่นักดนตรีเหล่านี้สามารถพบปะสนทนาร่วมกันได้ แต่อาจจะมีการรวมกลุ่มเล่นดนตรีส่วนใหญ่จะเล่นในหมู่เพื่อนฝูง ส่วนน้อยที่อยากจะเล่นเพื่อแสดงความสามารถให้สาธารณะชนเห็น ดังนั้น หากมีการส่งเสริมดนตรีให้แพร่หลายมากขึ้น ก็เท่ากับปลูกฝังศิลปศาสตร์ให้ยังลึกกลงไปในจิตใจของทุกคน

ในประเทศไทยบุคลากรที่เชี่ยวชาญทางดนตรี ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริงนั้น ยังมีไม่มากนัก การที่มีสถานที่ผลิตและส่งเสริมบุคลากรที่เชี่ยวชาญทางด้านดนตรีที่จะสามารถพัฒนาต่อไปได้นั้น เป็นสิ่งที่สำคัญ และควรอย่างยิ่งที่จะสนับสนุนและสถาบันดนตรีนั้นมีอยู่มากมาย แต่อาจจะเป็นสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดนตรีที่ให้ความรู้แค่เบื้องต้นแก่นักเรียน และ ภายในโรงเรียนยังไม่มีแหล่งค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับ ดนตรีที่ครอบคลุม ซึ่งเป็นอุปสรรคของผู้ที่สนใจที่ต้องการพัฒนาทักษะเพิ่มเติม อีกทั้งสังคมของผู้เล่น ดนตรีในปัจจุบันยังไม่เปิดกว้าง เนื่องจากขาดปฏิสัมพันธ์ของนักดนตรี ไม่มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะด้านดนตรี ขาดสถานที่ที่นักดนตรีสามารถมาพบปะเล่นดนตรีร่วมกันได้

จึงเสนอแนะให้จัดทำโครงการนี้ขึ้นมา เพื่อส่งเสริมพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่ผู้เข้ามาใช้สามารถได้รับข้อมูลความรู้ ความเข้าใจ และความบันเทิง ต่างๆ เพื่อเป็นสถานที่สร้างแรงบันดาลใจให้กับคนที่ต้องการเรียนรู้ในเรื่องดนตรีและส่งเสริมมีการผลักดันสู่ระดับสากล เพื่อเป็น สถานที่ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันจากโครงการนี้

“โครงการเสนอแนะ” ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านดนตรีสากล

(INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN FOR MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER)

เป็นศูนย์ที่ส่งเสริมและผลักดันให้มีการเรียนรู้ทางด้านดนตรีสากล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ เน้นเพิ่มพูนความรู้ด้านทางดนตรี โดยโครงการนี้จะเปิดโอกาสให้เยาวชน หรือ ประชาชนที่สนใจเข้ามา ศึกษาหาความรู้ได้อย่างอิสระ โครงการนี้ยังประกอบด้วยแหล่งสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี และ พื้นที่ที่เปิดโอกาสให้นักดนตรีได้แสดงผลงาน หรือ นักดนตรีรับเชิญมาแสดงเป็นพื้นที่ที่นักดนตรีได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเพื่อที่จะพัฒนาทักษะความรู้ด้านการดนตรีให้ก้าวหน้าไปอย่างมี ประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีโรงเรียนสอนดนตรีเอกชนอยู่ทั่วประเทศและกำลังดำเนินการสอน ประมาณ 400 กว่าโรงเรียน มีนักเรียนประมาณ 1.5 แสนคน จากข้อมูลของสำนักงานบริหาร คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (2550) พบว่ามีโรงเรียนดนตรีเอกชนที่ขอจดทะเบียนตาม มาตรา 15(2) ของพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน 2525 และยังคงดำเนินการสอนอยู่ทั่วประเทศ ทั้ง ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่มีอยู่ถึง 163 โรง มีครูทั้งหมด 1,643 คน และนักเรียนที่ ลงทะเบียนเรียนทั้งระดับต้น ระดับกลาง และระดับสูงสุดถึงจำนวน 42,181 คน และมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นตามลำดับ

การที่จำนวนโรงเรียนและนักเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นนั้น ปัญหาที่ตามมาคือประสิทธิภาพของ สถานศึกษา และ คุณภาพของผู้เรียน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนให้ความเห็นว่า ใน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนดนตรีเอกชนนั้น ประสิทธิภาพ หรือคุณภาพสถานศึกษาควรพิจารณาจากความหลากหลายในเชิงระบบ เช่น ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การเข้าชั้นเรียน การหยุดเรียนกลางคัน ความรู้ความสามารถ และการมีทักษะตามเกณฑ์ประเมินที่หลักสูตรกำหนด และสิ่งที่ขาดไม่ได้ก็คือผู้เรียน จะต้องมีความสนใจ มุ่งมั่น และกระตือรือร้นต่อการเรียน มีคุณธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ และผู้เรียนจะต้องมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อน ต่อครู และบุคคลอื่นๆในสถานศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2546) อย่างไรก็ตามโรงเรียนดนตรีเอกชนที่ทำการเปิดสอนอยู่ทั่วประเทศยังมีปัญหาหลายประการ ไม่เฉพาะผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเท่านั้น สาเหตุอื่นก็มีพอสมควร เช่น บรรยากาศในห้องเรียน ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ผู้ปกครองและตัวผู้เรียนเอง ก็เป็นอีกหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อในทางบวกหรือลบต่อผู้ที่กำลังเรียนดนตรีทั้งสิ้น สหรัฐ จันทรเฉลิม (2002) ได้ศึกษาปัจจัยในการตัดสินใจเลือกเรียนวิชาดนตรีของนักเรียนทุกระดับชั้น (เกรด) ในกรุงเทพฯ มหานคร พบว่ามีการตัดสินใจในการเรียนดนตรีด้วยเหตุผลที่ต่าง ๆ กัน เช่น พ่อแม่บังคับให้เรียน เรียนเพื่อนำไปประกอบอาชีพทดลองเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และเรียนตามเพื่อนซึ่งค่าเฉลี่ยมีจำนวนเท่าๆกัน

สรุปปัญหาสาเหตุของโรงเรียนดนตรีเอกชนไว้หลายประการเพื่อที่จะหาแนวทางแก้ไขในขั้นตอนต่อไป ประการแรก ประสิทธิภาพของโรงเรียนดนตรีเอกชน และผลสัมฤทธิ์ผู้เรียนเป็นประเด็นสำคัญในการกำหนด ทิศทางของโรงเรียนดนตรีเอกชนว่า โรงเรียนที่เปิดสอนตรงตามเป้าหมายและจุดประสงค์และจะประสบความสำเร็จใน อนาคตหรือไม่ ประการที่สอง โรงเรียนดนตรีเอกชนในปัจจุบันมีการแข่งขันในทางธุรกิจกันสูง มีการเติบโตกันอย่างรวดเร็ว ทั้งจากผู้ประกอบการและสัมปทานเอกชน ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการส่งเสริมผู้เรียนนอกระบบโรงเรียน เป็นแหล่ง ความรู้ทางดนตรีศิลปะและนักแสดงอาชีพในภายภาคหน้า หากหาวิธีจัดการให้มีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลดีต่อผู้เรียน ครอบครัว คนรอบข้าง และตลอดจนประเทศชาติ ประการที่สาม จากการที่ผู้เขียนได้ค้นคว้าวรรณกรรมทางดนตรี ศึกษา ที่ปรากฏในประเทศ ปรากฏว่ามีอยู่จำนวนน้อย ขาดข้อมูลมาเสริมองค์ความรู้ในการที่จะศึกษาในขั้นต่อไป และประการ สุดท้าย โรงเรียนดนตรีเอกชน มีหลักสูตร การเรียน การสอน การบริหารจัดการ ครูผู้สอน บรรยากาศโรงเรียน รวมถึงตัว ผู้เรียนเองมีเอกลักษณ์เฉพาะเหมาะที่จะนำมาศึกษา

กระทรวงธรรมการ (2435) พิภพสำหรับการศึกษาเป็นหลักสูตรในโรงเรียนมูลสามัญ. กรุงเทพฯ: ลายมือเขียนกองบรรณาธิการ (2548) โรงเรียนดนตรีสยามกลการ.

Yamaha Music Magazine:1(8), 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ในการเลือกโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนด้านดนตรีสากล และผลิตนักร้อง บุคลากร เฉพาะทาง ศิลปินร่วมสมัยทางด้านดนตรีสากล
2. เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ด้านดนตรีสากล
3. เพื่อเป็นสถานที่พบปะระหว่างนักร้อง นักเรียนหรือผู้ที่สนใจ สามารถมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสบการณ์และทักษะต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาศิลปะศาสตร์ด้านการดนตรี รวมถึงเป็นพื้นที่ที่นักเรียน ศิลปิน สามารถแสดงผลงานของตนเองได้อย่างเสรี
4. เพื่อเป็นสถานที่สร้างแรงบันดาลใจและเป็นศูนย์กิจกรรมสันทนาการเพื่อความผ่อนคลาย แห่งใหม่ใจกลางกรุงเทพ

1.4 กลุ่มเป้าหมาย

จากการศึกษาวัตถุประสงค์ของโครงการ สามารถจำแนกกลุ่มเป้าหมายลักษณะความต้องการ และปริมาณของกลุ่มเป้าหมาย โดยสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย	ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
เป้าหมายหลัก 1. กลุ่มเยาวชนที่มีความสนใจในดนตรีสากลที่ต้องการศึกษาหาความรู้และต้องการเป็นนักร้องมืออาชีพในอนาคต	- ต้องการได้รับความรู้ต่างๆเกี่ยวกับดนตรีสากล - ต้องการที่จะศึกษาหาความรู้เพื่อเป็นนักร้องมืออาชีพ - ได้ทดลองเล่นเครื่องดนตรีที่สนใจ
เป้าหมายหลัก 2. นักร้อง ศิลปิน ที่ต้องการแลกเปลี่ยน และ เผยแพร่ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ต่างๆสู่สาธารณะ	- แลกเปลี่ยนความรู้ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับดนตรีสากล - ต้องการพื้นที่ในการแสดง เผยแพร่ผลงานต่างๆ
เป้าหมายรอง 3. ครอบครัวที่มีความสนใจด้านดนตรีสากล	- สร้างความสัมพันธ์ในครอบครัว - ใช้เวลาทำกิจกรรมร่วมกัน
เป้าหมายรอง 4. บุคคลทั่วไป	- ได้รับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดนตรีสากล - ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ภาพลักษณ์โครงการ

ศูนย์พัฒนาทักษะด้านดนตรีสากลเป็นสถานที่ที่ให้ความรู้ต่างๆเกี่ยวกับเครื่องดนตรีสากลในรูปแบบใหม่ สำหรับคนที่สนใจรักในดนตรี หรือต้องการค้นคว้าศึกษาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับดนตรี และเป็นแหล่งพักผ่อนในรูปแบบใหม่ของคนกรุงเทพฯ ที่สามารถมาพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ ตลอดจนถึงดนตรีผ่อนคลายภายในพื้นที่สีเขียวของโครงการ

1.6 ที่ตั้งของโครงการ

1.6.1 ตำแหน่งที่ตั้ง : พื้นที่ว่างบริเวณแอร์พอร์ตลิงค์มีกะสาน

1.6.2 แผนที่



1.7 ลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้ง/อาคาร

- 1) มีขนาดและสัดส่วนเหมาะสมกับที่ตั้งโครงการและรองรับการขยายตัวของโครงการในอนาคต
- 2) มีการทิ้งระยะจากความวุ่นวายของมลพิษทางเสียง และการสัญจรของเส้นทางรถยนต์โดยสารต่างๆ เพื่อไม่ให้มีสิ่งรบกวนจากภายนอกอาคารมากนัก
- 3) บริเวณโดยรอบมีที่ตั้งที่บรรยากาศร่มรื่น เยียบสงบ เพื่อให้เหมาะกับการเรียนรู้และทำกิจกรรมของโครงการ
- 4) ที่ตั้งโครงการมองเห็นได้ชัด เหมาะการสร้าง landmark หน้าโครงการ และเป็นลักษณะเชื่อมโยงเข้าไปในโครงการ เพื่อเกิดความประทับใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ใกล้แหล่ง กลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการ เพื่ออำนวยความสะดวกการเข้ามาของกลุ่มเป้าหมาย

1.8 การวิเคราะห์ที่ตั้ง/อาคาร

- ขอบเขตพื้นที่ตั้ง : บริเวณพื้นที่ว่างใกล้แอร์พอร์ตลิงค์มักกะสัน
- ลักษณะที่ตั้งโครงการ : พื้นที่ว่างไม่ได้ใช้ประโยชน์ สะดวกต่อการเข้าถึงบริเวณโดยรอบของพื้นที่ เป็นพื้นที่ว่างของการรถไฟ ติดกับถนนอโศกดินแดง และถนนกำแพงเพชร
- ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 11,475 ตารางเมตร
- อาณาเขต : ทิศเหนือ ทางหลวงพิเศษศรีรัช

- ทิศใต้ พื้นที่ว่าง , แอร์พอร์ตลิงค์มักกะสัน
- ทิศตะวันออก ถนนอโศกดินแดง โรงพยาบาลผิวหนังอโศก
- ทิศตะวันตก พื้นที่ว่าง

1.9 การเข้าถึงโครงการ

เข้าถึงโครงการโดย

- รถโดยสารประจำทาง
- รถไฟฟ้า BTS ลงสถานี พญาไท
- แอร์พอร์ตลิงค์ ลงสถานี มักกะสัน
- รถยนต์ส่วนบุคคล- รถยนต์รับจ้างส่วนบุคคล

ตั้งอยู่บริเวณ AIRPORT LINK MAKKASAN
 ครอบคลุมมหานคร เป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีเขียว
 มีบรรยากาศร่มรื่นและผ่อนคลาย อีกทั้งยังมีโถงลาวกรุวเพช
 และเป็นแหล่งที่ดื่ม ย่านธุรกิจ ชุมชน อาคารสูง

EASY ACCESS 👍

- BTS ลงสถานี พญาไท
- AIRPORT LINK ลงสถานีมักกะสัน
- รถโดยสารประจำทาง
- สาย 985 136 185 206
- รถยนต์ส่วนบุคคล-รถแท็กซี่
- ถนนสีลม-จันทน์
- กางเขนเรียลไทม์

USER SUPPORT 👍

- แหล่งที่ปรึกษา
- โทร. 02-111-1111
- เว็บไซต์: www.gmm.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.10 ลักษณะที่ตั้งโครงการ

1.10.1 ข้อพิจารณาในการเลือกอาคาร A

1. ลักษณะโครงสร้างอาคาร : เป็นอาคารที่ใช้วัสดุสมัยใหม่ เช่น คอนกรีต เหล็ก รูปแบบภายนอกเรียบง่าย
2. ลักษณะพิเศษของพื้นที่ : ต้องการพื้นที่เป็นคอร์ตกลางเพื่อประกอบกิจกรรม
3. การเข้าถึงอาคาร : มีทางเข้าหลักชัดเจนและสามารถเดินเชื่อมกันได้ทั้งตัวอาคาร
4. มุมมองภาพลักษณ์ : ภาพลักษณ์ความทันสมัยและเรียบง่ายเหมาะการเรียนรู้
เปิดรับกับกลุ่มผู้ใช้ทุกกลุ่ม

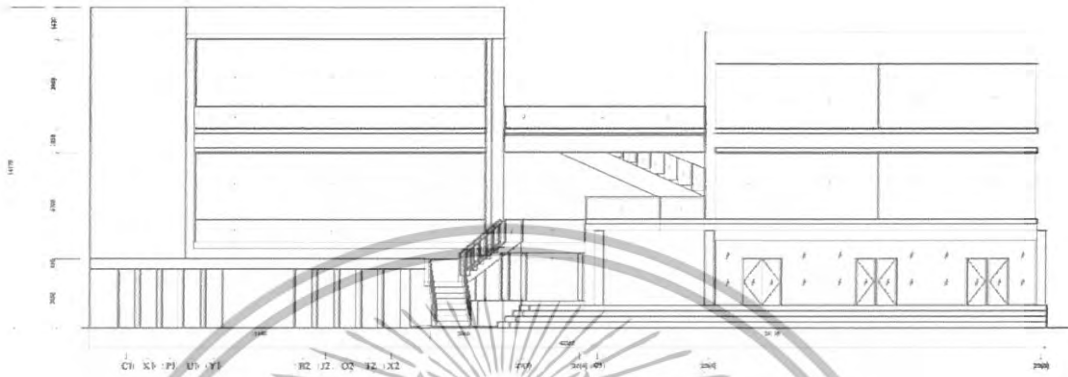
1.10.2 แบบอาคาร A



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



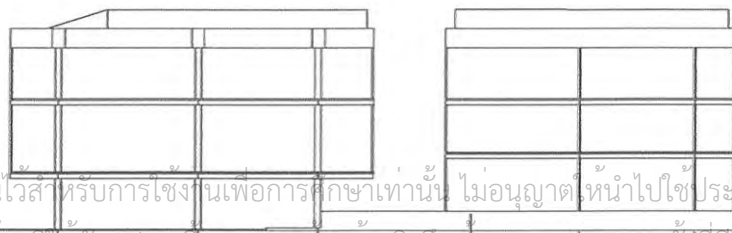
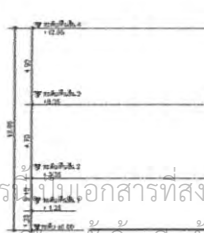
รูปด้าน 4

1:125

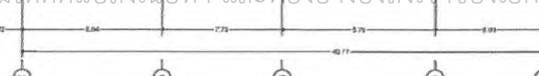


รูปด้าน 3

1:125



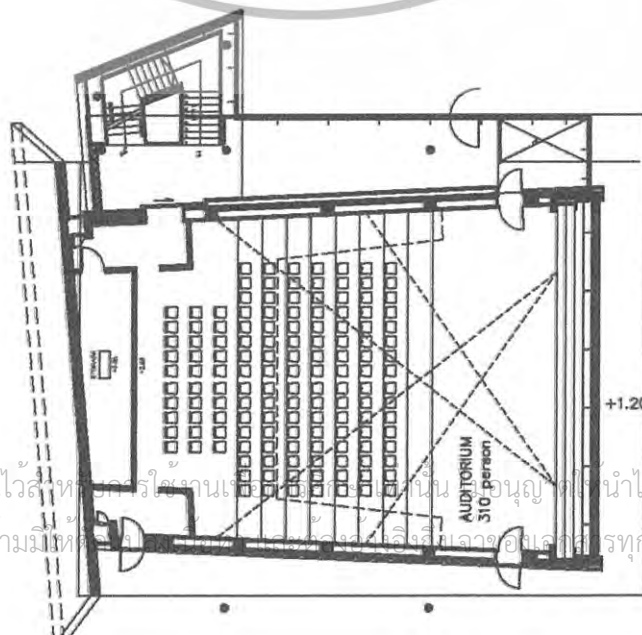
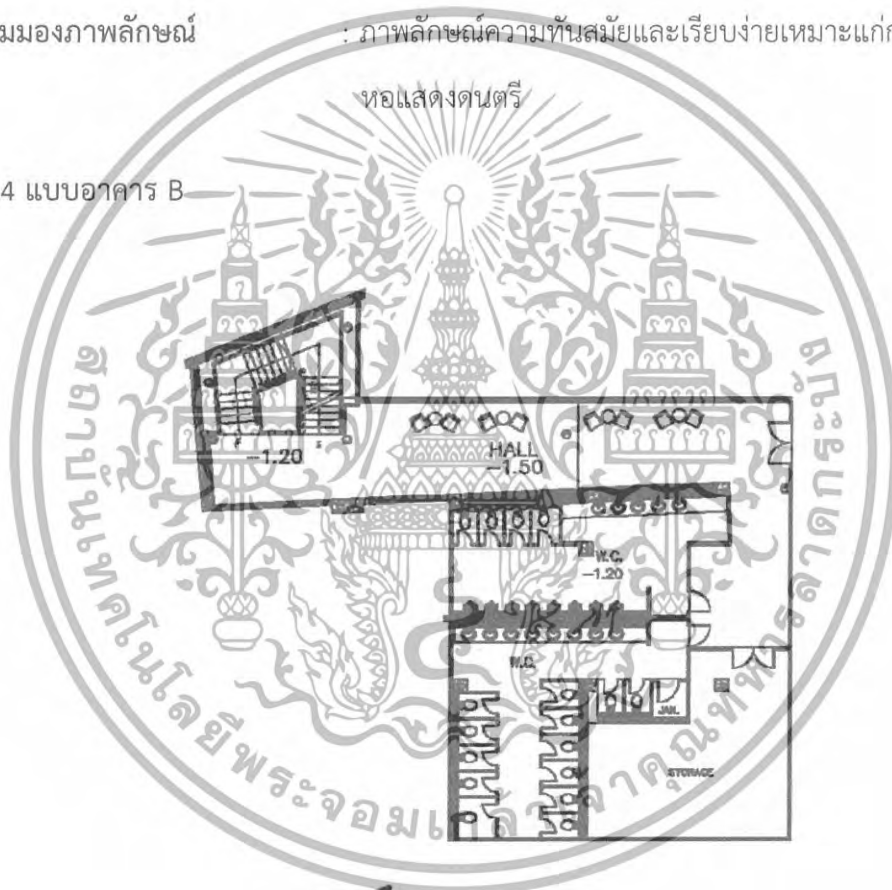
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



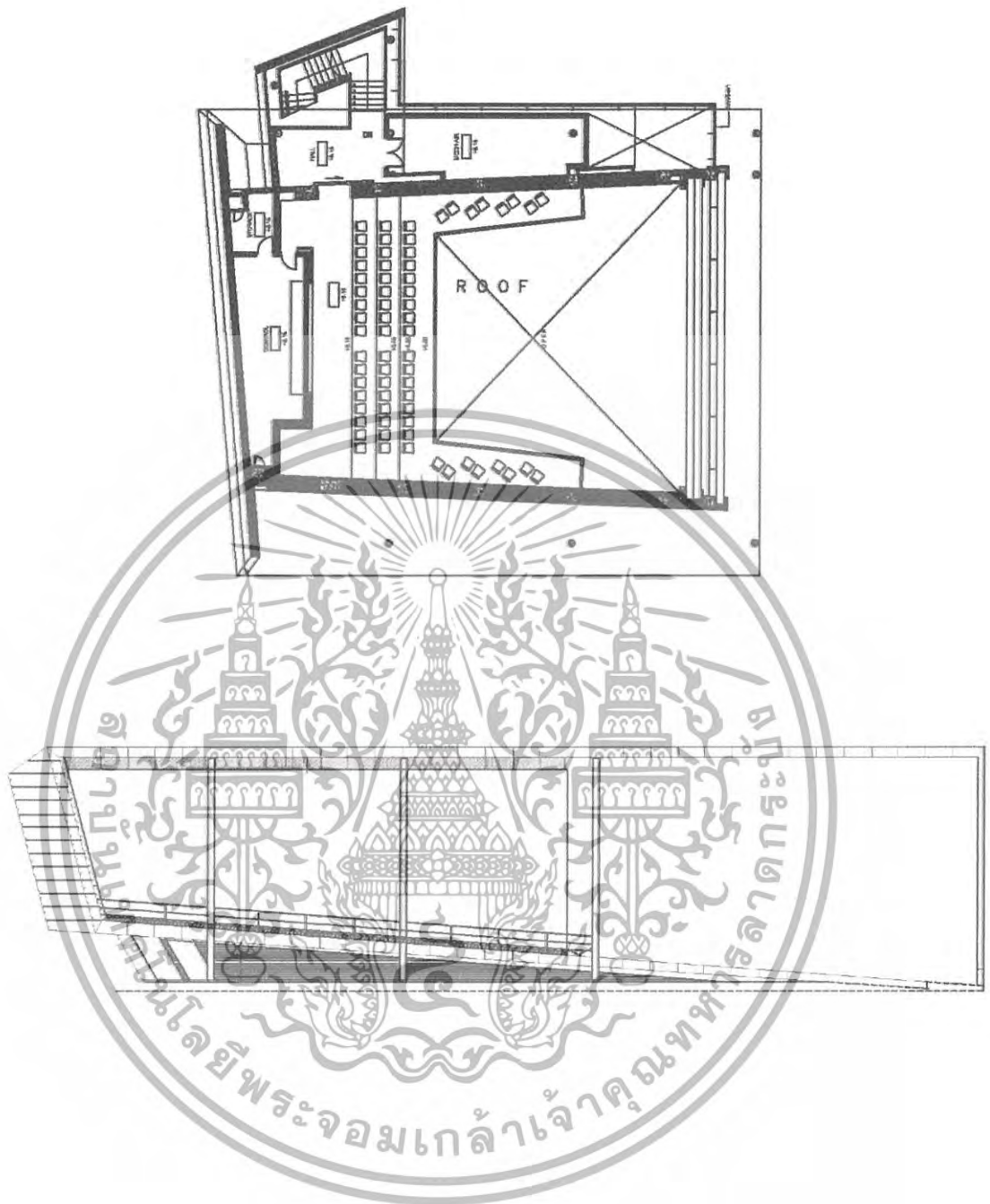
1.10.3 ข้อพิจารณาในการเลือกอาคาร B

1. ลักษณะโครงสร้างอาคาร : เป็นอาคารที่ใช้วัสดุสมัยใหม่ เช่น คอนกรีต เหล็ก รูปแบบภายนอกเรียบง่าย
2. ลักษณะพิเศษของพื้นที่ : ต้องการพื้นที่ประกอบกิจกรรม CONCERT HALL
3. การเข้าถึงอาคาร : มีทางเข้าหลักชัดเจนและสามารถเดินเชื่อมกันได้ทั้งตัวอาคาร
4. มุมมองภาพลักษณ์ : ภาพลักษณ์ความทันสมัยและเรียบง่ายเหมาะแก่การเป็นหอแสดงดนตรี

1.10.4 แบบอาคาร B



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ข้อมูลใดๆไปยังบุคคลอื่นโดยเด็ดขาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

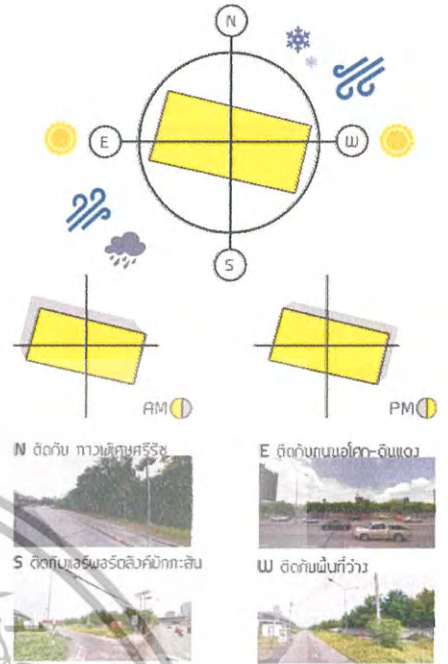
1.11 สภาพแวดล้อมโครงการ



SITE LOCATION :
พื้นที่ว่าวบริเวณ AIRPORTLINK MAKKASAN



MAIN ENTRANCE → SUB ENTRANCE



มุมมองจากถนนอโศกดินแดงเข้าสู่โครงการ

มุมมองทางทิศตะวันออกเข้าสู่โครงการ



มุมมองจากทางอโศกดินแดงเข้าสู่โครงการ



มุมมองจากทางด้านทิศเหนือของโครงการ



มุมมองจากทางทิศใต้ของโครงการ



มุมมองจากถนนอโศกดินแดงเข้าสู่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12 องค์ประกอบของโครงการ

จากการพิจารณาจากวัตถุประสงค์และกิจกรรมที่ตอบสนองเพื่อหาองค์ประกอบที่จำเป็นต่อโครงการโดยสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม	องค์ประกอบโครงการ
1. เพื่อเป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนด้านดนตรีสากล และผลิตนักดนตรี และ ศิลปินร่วมสมัยทางด้านดนตรีสากล	- เรียนดนตรี - ฝึกฝนและพัฒนาฝีมือ ทักษะทางดนตรี	- โรงเรียนดนตรี - ห้องซ้อมดนตรี
2. เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ด้านดนตรีสากล	- ค้นคว้าข้อมูล หนังสือที่สนใจ - ศึกษาข้อมูลประวัติความเป็นมา	- ห้องสมุด
3. เพื่อเป็นสถานที่พบปะระหว่างนักดนตรี นักเรียนหรือผู้ที่สนใจ สามารถมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์และทักษะต่าง ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาศิลปะศาสตร์ด้านการดนตรี รวมถึงเป็นพื้นที่ที่นักเรียนศิลปิน สามารถแสดงผลงานของตนเองได้อย่างเสรี	- แสดงดนตรีที่ได้ฝึกฝน - พูดคุยกัน สอบถามวิธีเล่นดนตรี หรือข้อสงสัย - ซื้อขายอุปกรณ์เกี่ยวกับดนตรี	- พื้นที่แลกเปลี่ยนความรู้ - ห้องประชุม - เวทีการแสดง - ร้านขายอุปกรณ์เครื่องดนตรี
4. เพื่อเป็นสถานที่สร้างแรงบันดาลใจ และเป็นศูนย์กิจกรรมสันทนาการเพื่อความผ่อนคลาย แห่งใหม่ใจกลางกรุงเทพ	- เล่นดนตรีแสดงที่ลาน - ทำกิจกรรม - รับประทานอาหารและเครื่องดื่ม	- ลานกิจกรรม - ห้อง workshop - ร้านอาหาร - ร้านกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.13 ขอบเขตของโครงการ

พื้นที่	ขอบข่าย	ขอบเขต	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)
1.ส่วนบริการ			
1.1 ส่วนบริการสาธารณะ			
- ส่วนโถงทางเข้า-ออก	๑	๑	100 ตารางเมตร
- ส่วนประชาสัมพันธ์	๑	๑	40 ตารางเมตร
- ห้องน้ำ และ โทรศัพท์ สาธารณะ	๑		300 ตารางเมตร
- ส่วนบริการร้านอาหารและร้านเครื่องดื่ม	๑	๑	500 ตารางเมตร
- ส่วนร้านกาแฟ	๑	๑	20 ตารางเมตร
- ส่วนร้านขายอุปกรณ์ดนตรี	๑	๑	24 ตารางเมตร
- ส่วนจอดรถ			300 ตารางเมตร
1.2 ส่วนบริการอาคาร			
- ส่วนดูแลความสะดวกสบาย			30 ตารางเมตร
- ส่วนรักษาความปลอดภัย			20 ตารางเมตร
- ส่วนดูแลและบำรุงงานระบบต่างๆ			30 ตารางเมตร
1.3 ส่วนสนับสนุนโครงการ			
-ส่วนซ่อมบำรุง			30 ตารางเมตร
-ส่วนคลังสินค้าและวัสดุจัดแสดง			50 ตารางเมตร
2.ส่วนบริการทางการศึกษาและให้ข้อมูลความรู้			
2.1 ส่วนโรงเรียนดนตรี			
- ห้องเรียนทฤษฎี	๑	๑	80 ตารางเมตร
-ห้องเรียนปฏิบัติเดี่ยว	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ส่วนติดต่อ-สอบถาม	๑	๑	10 ตารางเมตร
-ห้องพักอาจารย์	๑		20 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนนั่งพักคอย	๑	๑	40 ตารางเมตร
- ส่วนเก็บอุปกรณ์	๑		25 ตารางเมตร
2.2. ส่วนห้องสมุด			
- ส่วนติดต่อ-สอบถาม	๑	๑	10 ตารางเมตร
- ส่วนรับฝากของ	๑		10 ตารางเมตร
- ส่วนชั้นวางหนังสือ	๑	๑	100 ตารางเมตร
- ส่วนมัลติมีเดีย	๑	๑	60 ตารางเมตร
3. ส่วนจัดกิจกรรม			
- ส่วนเวทีการแสดง	๑	๑	100 ตารางเมตร
- ส่วนนิทรรศการ	๑	๑	200 ตารางเมตร
- ส่วน workshop	๑	๑	50 ตารางเมตร
- ลานกิจกรรมภายใน	๑	๑	200 ตารางเมตร
- ลานกิจกรรมกลางแจ้ง	๑	๑	600 ตารางเมตร
- ส่วนพักคอย	๑	๑	40 ตารางเมตร
4. ส่วนสำนักงาน			
4.1 ส่วนสำนักงานแยกตามแผนกต่างๆของโครงการ			
- ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหาร	๑	๑	80 ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงานฝ่ายธุรการ	๑	๑	80 ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงานฝ่ายการเงิน-บัญชี	๑	๑	50 ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงานฝ่ายประสานงาน	๑	๑	50 ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์	๑	๑	50 ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงานฝ่ายวิจัยและวางแผน	๑	๑	80 ตารางเมตร
- ส่วนรับรองแขก	๑	๑	80 ตารางเมตร
- ห้องประชุม	๑	๑	50 ตารางเมตร
- ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน	๑	๑	25 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมด			4,334.00
รวมพื้นที่ออกแบบทั้งหมด			3,111.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.14 ขอบเขตวิทยานิพนธ์

พื้นที่	ขอบข่าย	ขอบเขต	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)
1.ส่วนบริการ			
1.1 ส่วนบริการสาธารณะ			
- ส่วนโถงทางเข้า-ออก	๑	๑	100 ตารางเมตร
- ส่วนประชาสัมพันธ์	๑	๑	40 ตารางเมตร
- ห้องน้ำ และ โทรศัพท์ สาธารณะ	๑		300 ตารางเมตร
- ส่วนบริการร้านอาหารและร้านเครื่องดื่ม	๑	๑	500 ตารางเมตร
- ส่วนร้านกาแฟ	๑	๑	20 ตารางเมตร
- ส่วนร้านขายอุปกรณ์ดนตรี	๑	๑	24 ตารางเมตร
- ส่วนจอดรถ			300 ตารางเมตร
2.ส่วนบริการทางการศึกษาและให้ข้อมูลความรู้			
2.1.ส่วนโรงเรียนดนตรี			
- ห้องเรียนทฤษฎี		๑	80 ตารางเมตร
-ห้องเรียนปฏิบัติเดี่ยว	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม	๑	๑	200 ตารางเมตร
-ส่วนติดต่อ-สอบถาม		๑	10 ตารางเมตร
-ห้องพักอาจารย์	๑		20 ตารางเมตร
-ส่วนนั่งพักคอย	๑	๑	40 ตารางเมตร
- ส่วนเก็บอุปกรณ์	๑		25 ตารางเมตร
2.2.ส่วนห้องสมุด			
- ส่วนติดต่อ-สอบถาม	๑	๑	10 ตารางเมตร
- ส่วนรับฝากของ	๑		10 ตารางเมตร
- ส่วนชั้นวางหนังสือ	๑	๑	100 ตารางเมตร
- ส่วนมัลติมีเดีย	๑	๑	60 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนจัดกิจกรรม

- ส่วนเวทีการแสดง	๑	๑	100 ตารางเมตร
- ส่วนนิทรรศการ	๑	๑	200 ตารางเมตร
- ส่วน workshop	๑	๑	50 ตารางเมตร
- ลานกิจกรรมภายใน	๑	๑	200 ตารางเมตร
- ลานกิจกรรมกลางแจ้ง	๑	๑	600 ตารางเมตร
- ส่วนพักผ่อน	๑	๑	40 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ออกแบบทั้งหมด

3,111.21



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 เอกสาร และข้อมูลสนับสนุนโครงการ

2.1. ข้อมูลพื้นฐาน

2.1.1 ความเป็นมาของลักษณะโครงการ

ประวัติความเป็นมาของดนตรีสากล

การกำเนิดของเครื่องดนตรีเกิดขึ้นตั้งแต่สมัยโบราณ โดยมนุษย์รู้จักการสร้างเครื่องดนตรีง่ายๆ จากธรรมชาติรอบข้างคือ เริ่มจากการปรบมือผิวกาย เคาะหิน หรือนำกิ่งไม้มาตีกันซึ่งต่อมาได้มีการสร้างเครื่องดนตรีที่มีรูป ทรงลักษณะต่างๆ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละชนชาติ โดยมีการแลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมและลักษณะเครื่องดนตรีของชนชาติต่างๆ โดยเฉพาะเครื่องดนตรีสากลที่เป็นเครื่องดนตรีของชาวตะวันตกที่นำมาเล่นกันแพร่หลายในปัจจุบัน สำหรับการกำเนิดของดนตรีตะวันตกนั้นมาจากเครื่องดนตรีของชนชาติกรีกโบราณที่ สร้างเครื่องดนตรีขึ้นมา 3 ชนิดคือ โสรา คีธารา และออโรสจนต่อมาได้มีการพัฒนาสร้างเครื่องดนตรีประเภทต่างๆ ทั้งประเภทเครื่องสายเครื่องเป่า เครื่องทองเหลือง เครื่องตี และเครื่องดีดหรือเครื่องเคาะ เช่นไวโอลิน ฟลูต ทรัมเป็ต กลองชุด กีตาร์ ฯลฯ โดยพบเครื่องดนตรีสากลได้ในวงดนตรีสากลประเภทต่างๆตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน

การสืบสาวเรื่องราวเกี่ยวกับความเป็นมาของดนตรีตั้งแต่สมัยโบราณมา นับว่าเป็นเรื่องยากที่จะให้ได้เรื่องราว สมัยของการรู้จักใช้อักษรหรือสัญลักษณ์อื่นๆ เพิ่งจะมีปรากฏและเริ่มนิยมใช้กันในช่วงต้นของยุค Middle age คือระหว่างศตวรรษที่ 5-6 และการบันทึกก็มีเพียงเครื่องหมายแสดงเพียงระดับของเสียง และจังหวะ (Pitch and time) ดนตรี เกิดขึ้นมาในโลกพร้อมๆ กับมนุษย์เรานั้นเอง ในยุคแรกๆมนุษย์อาศัยอยู่ในป่าดง ในถ้ำ ในโพรงไม้ แต่ก็รู้จักการร้องรำทำเพลงตามธรรมชาติ เช่นรู้จักปรบมือ เคาะหิน เคาะไม้ เป่าปาก เป่าเขา และเปล่งเสียงร้องตามเรื่อง การร้องรำทำเพลงไปเพื่ออ้อนวอนพระเจ้าเพื่อช่วยให้ตนพ้นภัย บันดาลความสุขความอุดมสมบูรณ์ต่างๆให้แก่ตน หรือเป็นการบูชาแสดงความขอบคุณพระเจ้าที่บันดาลให้ตนมีความสุขความสบายโลกได้ผ่านหลายยุคหลายสมัย ดนตรีได้วิวัฒนาการไปตามความเจริญและความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์เครื่องดนตรีที่เคยใช้ในสมัยเริ่มแรกก็มีการวิวัฒนาการมาเป็นขั้นๆ กลายเป็นเครื่องดนตรี ที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้เพลงที่ร้องเพื่ออ้อนวอนพระเจ้านั้นก็กลายมาเป็นเพลงสวดทางศาสนาและเพลงร้องโดยทั่วไป

ในระยะแรก ดนตรีมีเพียงเสียงเดียวและแนวเดียวเท่านั้นเรียกว่าMelody ไม่มีการประสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานของประชาชนที่สนใจศึกษาเรียนรู้จักการใช้เสียงต่างๆมาประสานกันอย่างง่าย ๆ เกิดเป็นเสียง จนถึงศตวรรษที่ 12 มนุษย์เรารู้จักการใช้เสียงต่างๆมาประสานกันอย่างง่าย ๆ เกิดเป็นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดนตรีหลายเสียงขึ้นมา

การศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ตะวันตกหลายคนคงคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัวเหลือเกิน และมีคำถามเสมอว่าจะศึกษาไปทำไมคำตอบก็คือ ดนตรีตะวันตกเป็นรากเหง้าของดนตรีที่เราได้ยินได้ฟังกันทุกวันนี้ ความเป็นมาของดนตรีหรือประวัติศาสตร์ดนตรีนั้นหมายถึงการมองย้อนหลังไปในอดีตเพื่อพยายามทำความเข้าใจกับแง่มุมต่าง ๆ ของอดีตในแต่ละสมัยนับเวลาย้อนกลับไปเป็นเวลาหลายพันปี จากสภาพสังคมที่แวดล้อมทัศนคติและรสนิยมของผู้สร้างสรรค์และผู้ฟังดนตรีในแต่ละสมัยนั้นแตกต่างกันอย่างไรจากการลองผิดลองถูกลองแล้วลองอีกการจินตนาการตามแนวคิดของผู้ ประพันธ์เพลง จนกระทั่งกลั่นกรองออกมาเป็นเพลงให้ผู้คนได้ฟังกันจนถึงปัจจุบันนี้

การศึกษาเรื่องราวทางประวัติศาสตร์หรือการมองย้อนกลับไปในอดีตนั้นนอกจาก เป็นไปเพื่อความสนใจในการได้ศึกษาเรียนรู้และรับทราบเรื่องราวของอดีตโดยตรงแล้วยังเป็นการศึกษา เป็นแนวทางเพื่อทำความเข้าใจดนตรีที่เกิดขึ้นและการเปลี่ยนแปลงในแง่ของ ดนตรีในปัจจุบันและเพื่อนำมาใช้ในการทำนายหรือคาดเดาถึงแนวโน้มของดนตรีในอนาคตด้วย กล่าวถึงประวัติศาสตร์ตะวันตกซึ่งแบ่งออกเป็นสมัยต่าง ๆ ได้ 9 สมัย ดังนี้

ดังนี้ (ณรุทธ์ สุทรจิตต์, 2534 : 133)

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

ยุคต่างๆของดนตรีสากล

นักปราชญ์ทางดนตรีได้แบ่งดนตรีสากลออกเป็นยุคต่างๆดังนี้

1. Polyphonic Perio (ค.ศ. 1200-1650) ยุคนี้เป็นยุคแรก วิวัฒนาการมาเรื่อยๆ จนมี

แบบฉบับและหลักวิชาการดนตรีขึ้น วงดนตรีอาชีพตามโบสถ์ ตามบ้านเจ้านาย และมีโรงเรียนสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ดนตรี
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Baroque Period (ค.ศ. 1650-1750) ยุคนี้นักดนตรีได้เป็นปึกแผ่น มีแบบแผนการเจริญด้านนาฏดุริยางค์ มีมากขึ้น มีโรงเรียนสอนเกี่ยวกับอุปรากร (โอเปร่า) เกิดขึ้น มีนักดนตรีเอกของโลก 2 ท่านคือ J.S. Bach และ G.H. Handen

3. Classical Period (ค.ศ. 1750-1820) ยุคนี้เป็นยุคที่ดนตรีเริ่มเข้าสู่ยุคใหม่ มีความรุ่งเรืองมากขึ้น มีนักดนตรีเอก 3 ท่านคือ Haydn, Gluck และ Mozart

4. Romantic Period (ค.ศ. 1820-1900) ยุคนี้มีการใช้เสียงดนตรีที่เน้นถึงอารมณ์อย่างเด่นชัดเป็นยุคที่ดนตรีเจริญถึงขีดสุด เรียกว่ายุคทองของดนตรี นักดนตรีเช่น Beethoven และคนอื่นอีกมากมาย

5. Modern Period (ค.ศ. 1900-ปัจจุบัน) เป็นยุคที่ดนตรีเปลี่ยนแปลงไปมาก ดนตรีประเภทแจ๊ส (Jazz) กลับมามีอิทธิพลมากขึ้นเรื่อยๆจนถึงปัจจุบัน ประเภทของเพลงดนตรี

เพลงประเภทต่างๆ แบ่งตามลักษณะของวงดนตรีได้ 6 ประเภท ดังนี้

1. เพลงที่บรรเลงโดยวงออร์เคสตรา (Orchestra) มีดังนี้

- ซิมโฟนี (Symphony) หมายถึงการบรรเลงเพลงโซนาตา (Sonata) ทั้งวง คำว่า Sonata หมายถึง เพลงเดี่ยวของเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ เช่น เพลงของไวโอลิน เรียกว่า Violin Sonata เครื่องดนตรีชนิดอื่นๆก็เช่นเดียวกัน การนำเอาเพลงโซนาตาของเครื่องดนตรีหลายๆชนิดมาบรรเลงพร้อมกันเรียกว่า ซิมโฟนี

- คอนเซอร์โต (Concerto) คือเพลงผสมระหว่างโซนาตากับซิมโฟนี แทนที่จะมีเพลงเดี่ยวแต่อย่างเดียว หรือบรรเลงพร้อมๆกันในขณะเดียวกัน เครื่องดนตรีที่แสดงการเดี่ยวนั้นส่วนมากใช้ไวโอลินหรือเปียโน

- เพลงเบ็ตเตล็ด เป็นเพลงที่แต่งขึ้นบรรเลงเบ็ตเตล็ดไม่มีเนื้อร้อง

2. เพลงที่บรรเลงโดยวงแชมเบอร์มิวสิก (Chamber Music) เป็นเพลงสั้นๆ ต้องการแสดงลวดลายของการบรรเลงและการประสานเสียง ใช้เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย คือไวโอลิน วิโอลา และเชลโล

3. สำหรับเดี่ยว เพลงประเภทนี้แต่งขึ้นสำหรับเครื่องดนตรีชิ้นเดียวเรียกว่า เพลงโซนาตา

4. โอราทอริโอ (Oratorio) และแคนตาตา (Cantata) เป็นเพลงสำหรับศาสนาใช้ร้องในโบสถ์ จัดเป็นโอเปร่า แบบหนึ่ง แต่เป็นเรื่องเกี่ยวกับศาสนา

5. โอเปร่า (Opera) หมายถึงเพลงที่ใช้ประกอบการแสดงละครที่มีการร้องโต้ตอบกันตลอดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง เพลงประเภทนี้ใช้ในวงดนตรีวงใหญ่บรรเลงประกอบ

6. เพลงที่ขับร้องโดยทั่วไปได้แก่ เพลงที่ร้องเดี่ยว ร้องหมู่ หรือร้องประสานเสียงในวงออร์เคสตรา คามวงคอมโบ (Combo) หรือชาโดว์ (Shadow) ซึ่งนิยมฟังกันทั้งจากแผ่นเสียงและจากวงดนตรีที่บรรเลงกันอยู่โดยทั่วไป

การจำแนกประเภทของเครื่องดนตรีสากล(music Instruments)

เครื่องดนตรีสากลในปัจจุบันสามารถจำแนกหรือจัดเป็นประเภทใหญ่ๆ ตามลักษณะของเสียงที่คล้ายคลึงกัน และลักษณะของเครื่องดนตรี แบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

เครื่องสาย (String Instruments)

เครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments)

เครื่องลิ่มนิ้ว (Keyboard Instruments)

เครื่องกระทบ (Percussion Instruments)

เครื่องสาย (string instrument) เป็นการจัดประเภทของเครื่องดนตรีสากล โดยเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายนี้ หมายถึง เครื่องดนตรีที่ทำให้เกิดเสียงโดยการสั่นสะเทือนของสาย ลวด เชือก เอ็น หรือไมคอน และมีตัวกำเสียง ทำหน้าที่ขยายเสียงให้ดังมากขึ้น คุณภาพของเสียงขึ้นอยู่กับรูปร่าง และวัสดุที่ใช้ทำ การสั่นสะเทือนของสายอาจทำได้โดยการสี หรือดีดโดยอาจกระทำโดยตรง หรือเพิ่มกลไกให้ยุ่งยากขึ้น เครื่องสายที่พบเห็นในปัจจุบัน นิยมใช้วิธีทำให้เกิดเสียงได้ 2 วิธี คือ วิธีสี และวิธีดีด เครื่องสายประเภทใช้คันสี เครื่องดนตรีกลุ่มนี้ได้แก่

- 1.ไวโอลิน (Violin) เครื่องดนตรีที่ใช้เล่นท่วงทำนอง ประกอบด้วยสาย 4 สาย แต่ละสายเทียบเสียงห่างกันคู่ 5 เพอร์เฟค คือ เสียง G-D-A-E
- 2.วิโอลา (Viola) มีรูปร่างเหมือนไวโอลินทุกประการ แต่มีขนาดใหญ่กว่าไวโอลิน ตั้งเสียงต่ำกว่าไวโอลินลงไปอีกคู่ 5 เพอร์เฟค คือ C-G-D-A มีเสียงทุ้มและนุ่มนวลกว่าไวโอลิน
- 3.เซลโล (Cello) มีรูปร่างเหมือนไวโอลินและวิโอลา แต่มีขนาดโตกว่ามาก ขณะเล่นต้องนั่งเก้าอี้ เอาเครื่องไว้ระหว่างขาทั้งสองข้าง เสียงต่ำกว่าวิโอลา 1 ช่วงคู่ 8 คือ C-G-D-A
- 4.ดับเบิลเบส (Double Bass) เป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในตระกูลไวโอลิน ผู้บรรเลงต้องยืนเล่น เสียงของดับเบิลเบส ต่ำสุดแสดงถึงความมีอำนาจ ความกลัว ความลึกลับ สายทั้งสี่ตั้งเสียงห่างกันเป็นคู่ 4 เพอร์เฟค คือ E-A-D-G

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ไวโอลิน



วิโอลา



เซลโล่



ดับเบิลเบส

เครื่องสายประเภท เครื่องดีด (Plucked String) เครื่องดนตรีกลุ่มนี้ได้แก่

1. ฮาร์พ (Harp) เป็นพิณโบราณขนาดใหญ่ มีประวัติเก่าแก่มาก มีสายซึ่งอยู่ทั้งหมด 47 สาย ช่วงเสียงกว้าง 6 Octaves ใช้บรรเลงในวงดนตรีประเภทออร์เคสตรา

2. กีตาร์ (Guitar) กีตาร์ประกอบด้วยสาย 6 สาย โดยตั้งระดับเสียงต่ำไปหาสูง ในแต่ละสาย ดังนี้ E,A,D,G,B,E

3. ลูท (Lute) เป็นพิณชนิดหนึ่งที่เป็นต้นกำเนิดของเครื่องสายประเภทดีด มีรูปร่างเหมือนผลส้มผ่าซีก มีสะพานวางนิ้วที่มีช่องปรากฏอยู่ เช่นเดียวกับกีตาร์ แบนโจ แมนโดลิน ฯลฯ ชาวอาหรับโบราณนิยมกันมากแต่ปัจจุบันนี้ไม่ได้รับความนิยม

4. แมนโดลิน (Mandolin) เป็นเครื่องดนตรีตระกูลลูท มีสาย 4 คู่ (8สาย) หรือ 6 คู่ (12สาย) ตั้งเสียงเท่ากันเป็นคู่ มีลูกบิดคล้ายกีตาร์ใช้ในการตั้งเสียง และมีนัม (Feat) รองรับสาย เวลาเล่นจะใช้นิ้วมือซ้ายจับตัวแมนโดลินและใช้มือขวาดีด

5. แบนโจ เป็นเครื่องดนตรีในตระกูลลูท จุดเริ่มต้นที่มีผู้นำมาเล่นอยู่ในแถบแอฟริกาตะวันตก (Western Africa) เป็นเครื่องดนตรีพื้นบ้านของพวกนิโกร ต่อมาจึงเป็นที่แพร่หลายในหมู่อเมริกันนิโกร วิธีการเล่นคล้ายกับกีตาร์



ฮาร์พ



กีตาร์



ลูท



แมนโดลิน



แบนโจ

เครื่องเป่าลมไม้ (Woodwind Instruments) เป็นการจัดประเภทเครื่องดนตรีสากล โดย

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าลมไม้นี้ แม้ตัวของเครื่องดนตรี อาจทำจากวัสดุต่างๆ มากมาย แต่ส่วน

สำคัญที่ทำให้เกิดเสียง คือ ลิ้น (Reed) ซึ่งทำมาจากไม้ จึงได้ชื่อว่า เครื่องเป่าลมไม้นั่นเอง เครื่องเป่าเอกซารน์เป็นเอกซารท์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลมไม้แบ่งได้อย่างกว้าง ๆ เป็น 2 ประเภทคือ

1. ประเภทเป่าลมเข้าไปในรูเป่า (Blowing into a tube)

1.1 ประเภทเป่าตรงปลาย

1. ซลู่รีคอร์ดเดอร์ (Recorder) เป็นเครื่องเป่าดนตรีสากลจัดอยู่ในประเภทเครื่องเป่าลมไม้ชนิดไม่มีลิ้น เป็นเครื่องดนตรีที่มีขนาดเล็ก โครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน



1.2 ประเภทเป่าลมเข้าทางด้านข้าง

1. ฟลูต (Flute) เป็นเครื่องดนตรีที่เก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่งที่มีพัฒนาการมาจากมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ที่คิดใช้กระดูกสัตว์หรือเขาของสัตว์ที่เป็นท่อนกลวงหรือไม้ก็ใช้ปล้องไม้ไผ่มาเจาะรูแล้วเป่าให้เกิดเสียงต่าง ๆ วัตถุนั้นจึงเป็นต้นกำเนิดของเครื่องดนตรีประเภทขลุ่ย ฟลูตเป็นขลุ่ยเป่าด้านข้าง มีความยาว 26 นิ้วมีช่วงเสียงตั้งแต่ C กลางจนถึง C สูงขึ้นไปอีก 3 ออกคเพฟ เสียงแจ่มใสจึงเหมาะสำหรับเป็นเครื่องดนตรีประเภทเล่นทำนองใช้เลียนเสียงนกเล็ก ๆ ได้ดีและเสียงต่ำของฟลูตจะให้เสียงที่นุ่มนวล

2. ปิคโคโล (Piccolo) เป็นขลุ่ยขนาดเล็กมีลักษณะเช่นเดียวกับฟลูตแต่เล็กกว่าทำมาจากไม้หรือออบอร์ไนท์ แต่ปัจจุบันทำด้วยโลหะ ยาวประมาณ 12 นิ้ว เสียงเล็กแหลมชัดเจน แม้ว่าจะเป่าเพียงเครื่องเดียว พิคโคโลเล่นได้ดีเป็นพิเศษโดยเฉพาะการทิ่มเสียงรัว (Trillo) และการบรรเลงเดี่ยว (Solo)



ฟลูต



พิกโคโล

2.1 ประเภทลิ้นเดี่ยว (Single reed)

1. คลาริเน็ต เป็นเครื่องดนตรีที่รู้จักกันแพร่หลายกว่าเครื่องอื่น ๆ ในบรรดาเครื่องลมไม้ด้วยกัน คลาริเน็ตเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ได้ในวงดนตรีเกือบทุกประเภท และเป็นเครื่องดนตรีที่สำคัญในวงออร์เคสตรา วงโยธวาทิต และวงแจ๊ส

2. แซกโซโฟน เป็นเครื่องดนตรีในตระกูลเครื่องลมไม้ ใช้ลิ้นเดี่ยวเหมือนของคลาริเน็ต แม้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเครื่องมักจะทำด้วยโลหะแต่ส้อมเสียงก็กระเดียดมาทางเครื่องลมไม้ แอ็กโซโฟนจึงได้รับฉายาว่า “คลาริเน็ตทองเหลือง” (brass clarinet)



คลาริเน็ต



แอ็กโซโฟน

2.2 ประเภทปี่ลิ้นคู่(Doublereed)

1. โอโบ () ที่ใช้ในปัจจุบันนี้มีมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 ใช้ในการแสดงโอเปร่าฝรั่งเศส เรียกว่า “Hautbois” หรือ “Hoboy” ในศตวรรษที่ 18 โอโบใช้เป็นเครื่องดนตรีหลักในวงออร์เคสตรา เป็นเครื่องดนตรีเสียงสูงในกลุ่มเครื่องลมไม้ ของในขณะนั้นมีรูปีดเปิดเพียง 2-3 รูเท่านั้น ในศตวรรษที่ 19 โอโบได้พัฒนาในเรื่องระบบคีย์ คีย์ กระเดื่อง สำหรับปิดเปิดรู เพื่อเปลี่ยนระดับเสียงให้เล่นสะดวกมากขึ้นจนในที่สุดโอโบคือเครื่องดนตรีหลักที่จะต้องมีในวงออร์เคสตรา

2. คอร์ แองเกลส์ (Cor Anglais or English horn) เป็นปี่ตระกูลเดียวกับโอโบแต่มีขนาดใหญ่กว่า และมีรูปร่างที่แตกต่างไปจากโอโบ ระดับเสียงต่ำกว่าโอโบและเวลาเล่นจะต้องมีสายติดกับลำตัวปี่โยงไปคล้องคอผู้เล่นเพื่อพยุงน้ำหนักของปี่ ปี่ชนิดนี้มีลำตัวยาวกว่าปี่โอโบ ดังนั้นเพื่อต่อการเป่า ส่วนที่ต่อจากที่เป่า(ลิ้น) กับลำตัวปี่จึงต้องงอโค้งเป็นมุมและเกิดคำว่า “อองเกล (Angle)” ขึ้น ต่อมาคำนี้ได้เพี้ยนไปกลายเป็นอองเกลส์ (Anglais) ในภาษาฝรั่งเศส ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า English ส่วนคำว่า “คอร์” (Cor) ในภาษาฝรั่งเศสซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่าฮอร์น(Horn)

3. บาสซูน () เป็นปี่ขนาดใหญ่ใช้ลิ้นคู่เช่นเดียวกับโอโบ รูปร่างของบาสซูนค่อนข้างจะประหลาดกว่าปี่ชนิดอื่น ๆ ได้รับฉายาว่าเป็น “ตัวตลกของวงออร์เคสตรา” (The Clown of the Orchestra) ทั้งนี้เพราะเวลาบรรเลงเสียงสั้น ๆ ท้วน ๆ (Staccato) อย่างเร็ว ๆ จะมีเสียงดัง ปูด... ปูด... คล้ายลักษณะท่าทางของตัวตลกที่มีอากัปกิริยากระโดดเด่นหยอง ๆ ในโรงละครสัตว์



โอโบ



คอร์ แองเกลส์



บาสซูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องลมทองเหลือง (Brass Instruments) เครื่องดนตรีประเภทนี้มักทำด้วยโลหะผสมหรือโลหะทองเหลือง เสียงของเครื่องดนตรีประเภทนี้เกิดจากการเป่าผ่านท่อโลหะ ความสั้นยาวของท่อโลหะทำให้ระดับเสียงเปลี่ยนไป การเปลี่ยนความสั้นยาวของท่อโลหะจะใช้ลูกสูบเป็นตัวบังคับ

เครื่องดนตรี บางชนิดจะใช้การชักท่อลมเข้าออก เปลี่ยนความสั้นยาวของท่อตามความต้องการ ลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีประเภทนี้ มีปากลำโพงสำหรับใช้ขยายเสียงให้มีความดังเจิดจ้า เรามักเรียกเครื่องดนตรีประเภทนี้รวมๆ กันว่า “แตร” ขนาดของปากลำโพงขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องดนตรี ปากเป่าของเครื่องดนตรีประเภทนี้เรียกว่า “กำพวด” (Mouthpiece) ทำด้วยท่อโลหะ ทรงกรวย ด้านปากเป่ามีลักษณะบานออก คล้ายรูปกรวย มีขนาดต่างๆ กัน ตามขนาดของเครื่องดนตรี นั้นๆ ปลายท่ออีกด้านหนึ่งของกำพวดต่อเข้ากับท่อลมของเครื่องดนตรี

1. คอร์เน็ต (Cornet) ลักษณะคล้ายกับทรัมเป็ตแต่ลำตัวสั้นกว่า คุณภาพของเสียงมีความนุ่มนวล กลมกล่อม เสียงสุดใสน้อยกว่าทรัมเป็ต คอร์เน็ตนำมาใช้ในวงออร์เคสตราเป็นครั้งแรกเมื่อประมาณ ค.ศ. 1829 ในการแสดงโอเปร่า ของ Rossini เรื่อง William Tell ในปัจจุบันคอร์เน็ตเป็นเครื่องดนตรีสำคัญสำหรับวงโยธวาทิตและแตรวง

2. ทรัมเป็ต (trumpet) เป็นเครื่องดนตรีสากลในกลุ่มเครื่องลมทองเหลือง(แตร) ประเภทเสียงสูง (high brass) เช่นเดียวกับเฟรนช์ฮอร์น กำเนิดเสียงโดยอาศัยลมจากการเป่าของผู้เล่นทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของริมฝีปาก โดยทั่วไปมีปุ่มกด (valve) 3 อัน เรียงอยู่ในระนาบเดียวกัน มีทั้งที่เคลือบผิวด้วยทอง, เงิน, นิกเกิล, และแล็กเกอร์

3. เฟรนช์ฮอร์น (French Horn) คือ เครื่องเป่าทองเหลือง ท่อลมเป็นทรงกรวย ขยายออกไปตลอด ปลายท่อจะบานออกเป็นลำโพงอย่างกว้าง ท่อลมจะขดเป็นวงกลม เฟรนช์ฮอร์น พัฒนามาจากการเป่าเขาสัตว์เพื่อใช้บอกสัญญาณต่างๆ เสียงของเฟรนช์ฮอร์น จึงเหมือนกับเสียงที่เกิดจากการเป่าเขาสัตว์ คุณภาพของเสียงเฟรนช์ฮอร์น โปรงเบาและมีความนุ่มนวลกังวาน เฟรนช์ฮอร์น ในยุคแรกไม่มีนิ้วกดเล่นเสียงได้จำกัดใช้สำหรับการล่าสัตว์

4. ทรอมโบน (Trombone) เป็นเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องเป่าทองเหลือง มีคันชักใช้สำหรับเปลี่ยนระดับเสียง โดยมากจะใช้ในวงโยธวาทิต วงดนตรีลูกทุ่ง รวมทั้งวงซิมโฟนีออร์เคสตรา ในวงดนตรีทรอมโบนจะทำหน้าที่ประสานเสียงในกลุ่มแตรด้วยกัน

5. ยูโฟเนียม (euphonium) คือ เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าทองเหลือง ลักษณะเสียงของยูโฟเนียมจะนุ่มนวล หุ้มลิค และมีความหนักแน่นมาก สามารถเล่นในระดับเสียงต่ำได้ดี บางครั้ง

นำไปใช้ในวงออร์เคสตราแทนทูบาคำว่า”ยูโฟเนียม”มาจากภาษากรีกหมายถึง”เสียงดี”ลักษณะทั่วไปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามใดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของยูโฟเนียมเหมือนกับเครื่องเป่าทองเหลืองทั่วไป จะมีลูกสูบ 3 – 4 ลูกสูบลูกสูบมีกำแพงเป็นรูปถ้วย ท่อลมกลางบานปลายเป็นลำโพงเสียง มีเครื่องดนตรีชนิดหนึ่งชื่อ “บารีโทน” มีเสียงใกล้เคียงกับยูโฟเนียม แต่ท่อลมมีขนาดเล็กกว่า เสียงของบารีโทนจะมีความห้าวมากกว่ายูโฟเนียม พบว่าบ่อยครั้งที่มีการเรียกชื่อสลับกันระหว่างยูโฟเนียมและบารีโทน

6. ทูบา (tuba) เป็นเครื่องดนตรีตระกูล แซ็กซอร์น ทูบามีท่อลมขนาดใหญ่ และมีความยาวตั้งแต่ 9 ,12,14,16 และ 18 ฟุต แล้วแต่ขนาด มีช่วงเสียงกว้าง 3 ออกเทฟ เศษ ๆ ท่อลมเป็นทรงกรวย เช่นเดียวกับซอร์น ส่วนกลางลำตัวติดลูกสูบบังคับเสียง 3 อัน หรือ 4 อัน ส่วนตรงปลายท่อบานเป็นลำโพง กำแพงเป็นโลหะรูปถ้วย เสียงของทูบาค่ำ ลึกนุ่มนวล ไม่แตกพร่า เสียงต่ำมากที่เรียกว่า “พีเดิล โทน” (pedal tones) นั้นมีคุณสมบัติเฉพาะตัวปกติแตรทูบาทำหน้าที่เป็นแนวเบสให้แก่กลุ่มเครื่องสมทองเหลือง

7. ซูซ่าโฟน (Sousaphone) เป็นเครื่องลมทองเหลืองที่ใหญ่ที่สุด เป็นเครื่องดนตรีประเภทเดียวกับทูบา ลักษณะของเสียงจะต่ำทุ้มลึก เหมาะที่จะบรรเลงในแนวเสียงเบสมากกว่าแนวอื่น ชื่อซูซ่าโฟน ตั้งขึ้นเพื่อให้เกียรติ กับ จอห์น ฟิลิป ซูซ่า (John Philip Sousa) นักประพันธ์เพลงผู้ควบคุมวงดนตรีที่มีชื่อเสียงของอเมริกา



เครื่องลิ้มนิ้ว (Keyboard Instruments) เครื่องดนตรีสากลในกลุ่มนี้มักนิยมเรียกทับศัพท์ในภาษาอังกฤษว่า “เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด” ลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีที่อยู่ในกลุ่มนี้ก็คือมีลิ้มนิ้วสำหรับกดเพื่อปรับเปลี่ยนระดับเสียงดนตรี ลิ้มนิ้วสำหรับกดเรียกว่า “คีย์ (Key)” เครื่องดนตรีแต่ละชนิดมีจำนวนคีย์ไม่เท่ากันโดยปกติสีของคีย์เป็นสีขาวกับดำคีย์สีดำโผล่สูงขึ้นมามากกว่าคีย์สีขาว

1. เปียโน(piano) เป็นเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ที่สร้างเสียงเมื่อคีย์ถูกกดและกลไกภายในเครื่องตีสาย คำว่าเปียโนเป็นตัวย่อของคำว่า ปิอาโนฟอเต(pianoforte)-ออกเสียงว่า (ปี-อ้า-โน้-ฟอ-เต้) ซึ่งเป็นคำภาษาอิตาเลียนที่แปลว่า “เบาดัง” มาจากความสามารถของเปียโนที่จะปรับความดังเบาตามแรงที่กดคีย์

2. ออร์แกน (organ) เป็นเครื่องดนตรีตะวันตก ออร์แกนมีประวัติในการประดิษฐ์ที่ยาวนานมาตั้งแต่สมัยโรมันและมีความสำคัญควบคู่มาับศาสนาคริสต์เลยทีเดียวคำว่าOrganนั้นก็มาจากภาษา

ละติน Organum ซึ่งเป็นชื่อที่ใช้เรียกเครื่องดนตรีชนิดหนึ่ง ที่มีชื่อว่า Hydraulis ต้นกำเนิดเสียงของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนวิสาขาลัยให้การเช่ากันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมืออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออร์แกนมาจากลม ซึ่งมีแหล่งกำเนิดหลายวิธีซึ่งในสมัยโบราณก็ต้องใช้แรงคนในการผลิตลม เมื่อลมถูกบังคับให้ไหลผ่านท่อที่มีขนาดต่างๆกันก็จะเกิดเสียงที่มีความถี่แตกต่างกัน ท่อที่ใช้ในการสร้างออร์แกนนั้น อาจจะเป็นไม้ หรือโลหะ ก็ได้ ซึ่งจะส่งผลให้มีเสียงที่แตกต่างกัน และออร์แกนหนึ่งเครื่องสามารถทำเสียงต่าง ๆ ได้เท่า ๆ กับเครื่องดนตรีหลายชิ้นมารวมกัน ดังนั้น ออร์แกนจึงสามารถเล่นได้ทั้งแนวทำนอง และแนวเดินเบส โดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องดนตรีอื่นใด ดังนั้น ในสมัยก่อนนั้น ออร์แกนจึงถือเป็นเครื่องดนตรีที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในบรรดาเครื่องดนตรีทั้งปวง

3. ฮาร์ปซิคอร์ด(Harpsichord) เป็นเครื่องดนตรีระวันตก ในยุคบาโรค ประเภทเครื่องดีด โดยมีการพัฒนามาจากเครื่องดนตรีประเภทพิณ และกีตาร์ กลไกการเกิดเสียงจะใช้การเกี่ยวดึงสายโลหะซึ่งมีขนาด และความยาวแตกต่างกันเพื่อให้ได้เสียงความถี่ต่างๆ การเล่นเครื่องดนตรีนี้จะใช้คีย์บอร์ด (Keyboard) ในการสร้างกลไกในการดึงสาย โดยผู้เล่นสามารถเลือกกดบนแป้นคีย์บอร์ด ซึ่งจะคล้ายคลึงกับการเล่น เปียโน(Piano) แต่จะมีคีย์บอร์ดสองชั้น เหมือน ออร์แกน (Organ) ผู้เล่นไม่สามารถปรับความดังของเสียงได้ด้วยน้ำหนักของการกดคีย์บอร์ด แต่สามารถใช้กลไกอื่นช่วยในการสร้างความแตกต่างของคุณภาพเสียง(Acoustic Quality)

4. คลาวิคอร์ด (clavichord) เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะคล้ายเปียโน เป็นเครื่องดนตรีประเภทลิ้นนิ้ว (Keyboard instruments) ในยุคแรก ๆ ประเภทเกิดเสียงได้ จากการดีดโดยมีสายเสียงที่ขึงไปตามส่วนรูปของกล่องไม้สี่เหลี่ยม กว้างประมาณ 2 ฟุต ยาวประมาณ 4 ฟุต มีแถวของลิ้นนิ้วประมาณ 3 อ็อกเทฟ ส่วนปลายสุดของคีย์จะมีกลไกการจับหรือแตะของลิ้นทองเหลืองเล็ก ๆ เมื่อผู้เล่นกดคีย์ลงไปลิ้นทองเหลืองนี้จะยกขึ้นและตีไปที่สายเสียงเพื่อทำให้เกิดเสียง แคลฟวิคอร์ดเป็นเครื่องดนตรีประเภทลิ้นนิ้วประเภทแรกที่สามารถเล่นได้ทั้งเบาและดังโดยเปลี่ยนแปลงน้ำหนักการกดคีย์เสียงที่ได้จากแคลฟวิคอร์ดมีความไพเราะและนุ่มนวล

5. แอคคอร์ดียน (Accordion) เป็นเครื่องดนตรีประเภทลิ้นนิ้วเช่นเดียวกับเปียโนเสียงของแอคคอร์ดียนเกิดจากการสั่นสะเทือนของลิ้นทองเหลืองเล็ก ๆ ภายในตัวเครื่องอันเนื่องมาจากการเล่น ผ่านเข้า - ออกของลมซึ่งต้องใช้แรงของผู้เล่นสูบเข้า - ออก



เปียโน



ออร์แกน



ฮาร์ปซิคอร์ด



คลาวิคอร์ด



แอคคอร์ดียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องกระทบ (Percussion Instruments) เครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ ได้แก่ เครื่องดนตรีที่เกิดเสียงจากการตี การสั่น การเขย่า การเคาะ หรือการขูด การตีอาจจะใช้ไม้ตีหรือ อาจจะใช้สิ่งหนึ่งกระทบเข้ากับอีกสิ่งหนึ่งเพื่อทำให้เกิดเสียง เครื่องกระทบประกอบขึ้นด้วยวัสดุที่เป็น ของแข็งหลายชนิด เช่น โลหะ ไม้ หรือแผ่นหนังซึ่งตีแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

1. เครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงแน่นอน (Definite Pitch Instruments) เครื่องดนตรีกลุ่ม นี้มีระดับเสียงสูงต่ำเหมือนกับเครื่องดนตรีประเภทอื่น เกิดเสียงโดยการตีกระทบ ส่วนใหญ่ตีกระทบ เป็นทำนองเพลงได้

1. ไซโลโฟน (Xylophone) เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องกระทบ (Percussion Instruments) ชนิดที่มีระดับเสียงแน่นอน (Definite Pitch) เป็นระนาดไม้ขนาดเล็กของดนตรี ตะวันตก ลักษณะทั่วไปจะคล้ายกับมาริมบา หรือไวบราโฟน แต่ไวบราโฟนทำจากโลหะ และมีขนาดใหญ่กว่าไซโลโฟน ลูกกระพรวนของไซโลโฟนทำด้วยไม้เนื้อแข็ง เช่น ไร้สวูด เป็นต้น จัดเรียงลำดับเสียง ตามบันไดเสียงโครมาติก (Chromatic) เช่นเดียวกับเปียโนหรือออร์แกน ได้ลูกกระพรวนมีท่อโลหะติดอยู่ เพื่อเป็นตัวขยายเสียงคาดว่าเริ่มต้นกำเนิดมาจากแอฟริกาและเอเชีย

2. ไวบราโฟน (Vibraphone) เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีกระทบ (Percussion Instruments) ชนิดที่มีระดับเสียงแน่นอน (Definite Pitch) เป็นระนาดโลหะขนาดใหญ่ ลักษณะทั่วไป คล้ายกับมาริมบาหรือไซโลโฟน ได้ลูกกระพรวนมีท่อโลหะเพื่อเป็นตัวขยายเสียง มีแกนใบพัดเล็กๆ ประจําอยู่แต่ละท่อ ใช้ระบบมอเตอร์หมุนใบพัดทำให้เกิดคลื่นเสียงสั่นรัวดังก้องกังวาลอย่างต่อเนื่อง

3. มาริมบา (Marimba) เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีกระทบ (Percussion Instruments) ชนิดที่มีระดับเสียงแน่นอน (Definite Pitch) ลักษณะเหมือนกับระนาดไม้ขนาดใหญ่ ลูกกระพรวนทำ ด้วยไม้พิเศษที่มีชื่อว่า "rosewood" ได้ลูกกระพรวนมีท่อโลหะติดอยู่เพื่อเป็นตัวขยายเสียง

4. ระฆังราว (Tubular Bells) ทำด้วยท่อโลหะแขวนเรียงตามลำดับเสียงจากสูงไปต่ำ แขนวน กับโครงโลหะในแนวตั้งใช้ไม้ตีที่ปลายท่อด้านหัวจะเกิดเป็นเสียงเหมือนระฆัง

5. กลองทิมปานี (Timpani) เป็นกลองที่มีลักษณะเหมือนกระทะหรือกาต้มน้ำ จึงมีชื่อเรียกอีก ชื่อหนึ่งว่า Kettle Drum ตัวกลองทำด้วยโลหะทองแดง ตั้งอยู่บนขาหยั่ง กลองทิมปานีมีระดับเสียง แน่นอนเทียบเท่ากับเสียงเบส มีเท้าเหยียบเพื่อเปลี่ยนระดับเสียงตามต้องการ ในการบรรเลงต้องใช้ อย่างน้อย 2 ใบ เสียงของกลองจะแสดงอำนาจ ให้ความอย่างยิ่งใหญ่ ตื่นเต้นเร้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ไซโลโฟน

ไวบราโฟน

มาริมบา

ระฆังราว

กลองทิมปานี

2. เครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงไม่แน่นอน (Indefinite Pitch Instruments)

เครื่องดนตรีกลุ่มนี้ไม่มีระดับเสียงที่แน่นอน หน้าที่สำคัญคือ ใช้เป็นเครื่องดนตรีประกอบจังหวะ เกิดเสียงโดยการตีเส้นเชย้าเคาะหรือขูด

1. กิ่ง(Triangle) เป็นเครื่องดนตรีจัดอยู่ในประเภทเครื่องตีกระทบ ทำด้วยแท่งโลหะ ดัดให้เป็นรูปสามเหลี่ยม แท่งโลหะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม. เพื่อให้เกิดเสียงดังกังวาน ต้องแขวนกิ่งไว้กับเชือกแล้วตีกระทบด้วยแท่งโลหะกิ่งมีเสียงแจ่มใสมีชีวิตชีวา

2. ฉาบ(Cymbal) คือเครื่องดนตรีประเภทตีกระทบ ทำด้วยโลหะทองเหลือง มีหลายแบบ ทั้งฉาบแบบฝาเดียว และแบบสองฝา แต่แต่ละแบบยังมีหลายขนาดอีกด้วย ฉาบแต่ละแบบมีลักษณะการตีแตกต่างกันออกไปเสียงของฉาบทำให้เกิดความตื่นเต้นเร้าใจความสนุกสนานและความอึกทึกครึกโครม

3. แทมโบริน(Tambourine) เป็นเครื่องตีกระทบจังหวะ ประกอบขึ้นด้วยขอบกลมเหมือนขอบกลองขนาดเล็กประมาณ 10 นิ้ว ขอบอาจทำด้วยไม้ พลาสติก หรือโลหะ รอบๆ ขอบติดด้วยแผ่นโลหะประกบกัน 2 แผ่น หรือติดด้วยลูกกระพรวนเป็นระยะ ใช้การตีกระทบกับฝ่ามือหรือเส้นเชย้า ให้เกิดเสียงดังกังกริ่ง เพื่อประกอบจังหวะให้เกิดความสนุกสนาน สดชื่น แทมโบรินบางชนิดจะขึงด้วยหนังเหมือนกลอง 1 ด้าน ใช้ฝ่ามือตีที่หนังก็ได้แทมโบรินมีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าRiqqหรือRiq

4. มาราคา(Maraca) เป็นเครื่องดนตรีจัดอยู่ในประเภทเครื่องตีกระทบ เดิมทำด้วยผลน้ำเต้า แก่จัด ทำให้แห้ง ภายในบรรจุด้วยเมล็ดน้ำเต้า เมล็ดถั่วต่างๆ หรือลูกปัดลูกเล็กๆ ต่อด้ามไว้สำหรับจับถือ เล่นโดยการเขย่าด้วยมือทั้ง 2 ข้างสอดสลับกันเพื่อให้เกิดเสียงซ่าๆ ปัจจุบันทำด้วยไม้และพลาสติก

5. กลองชุด(Drum set) คือกลองที่ประกอบด้วยกลองใหญ่ กลองสะแนร์ ฉาบขนาดต่างๆ กลองทอม 2 หรือ 3 ลูกที่มีขนาดแตกต่างกัน ไฮแฮท (ฉาบ 2 ฝาประกบติดกัน กระทบกันด้วยขาเหยียบ) พร้อมทั้งเพิ่มเครื่องกระทบจังหวะอื่นๆ ประกอบเข้าด้วยกันเป็นพิเศษ อีกด้วย เช่น เคาเบลล์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กิ้ง

ฉาบ

แทมโบรีน

มาราคา

กลองชุด

2.1.2 ประเภทของโครงการ

ศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง การจัดพื้นที่การเรียนรู้ทางกายภาพเพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือผู้เรียนในกลุ่มเล็ก มีสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อประสม ช่วยในการเรียนรู้โดยมีครูผู้สอนคอยแนะนำ ลักษณะของศูนย์การเรียนรู้มีพื้นฐานจากแนวคิดการศึกษาระบบเปิดในช่วงทศวรรษ 1960s ถึง 1970s โดยการจัดพื้นฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีโอกาสควบคุมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เพื่อส่งเสริมการทำกิจกรรมด้วยตนเองหรือโดยกลุ่ม จะจัดโดยแบ่งกลุ่ม ตามที่ได้รับมอบหมาย การจัดพื้นที่นี้สามารถจัดภายในห้องเรียนในห้องปฏิบัติการ จะจัดโดยแบ่งออกเป็น 4-6 ศูนย์ ภายในห้องหรือศูนย์เดี่ยวกลางห้องหรือมุมใดมุมหนึ่งของห้องหรือแม้แต่ระเบียบทางเดินก็ได้แต่ต้องสามารถกำจัดเสียงรบกวนต่าง ๆ ได้ หรือจัดไว้ในห้องสมุด แต่ละศูนย์จะจัดในลักษณะเป็นโต๊ะ 1 ตัว และมีเก้าอี้โดยรอบเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียน อภิปราย วิจัยแก้ปัญหา หรือทดลองร่วมกัน หรืออาจจัดโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ต่อเนื่อง เครื่องข่ายหรือในลักษณะที่สามารถทำกิจกรรมคนเดียวหรือเป็นกลุ่มเล็กได้ นอกจากนี้ยังจัดในลักษณะเป็นคูหาเพื่อกำจัดเสียงรบกวนในขณะที่เรียนหรือทำกิจกรรมจากศูนย์ใกล้เคียง หรือเสียงรบกวนอื่น ที่จะทำให้เสียสมาธิในการเรียน คูหายังแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ คูหาแห้ง (Dry Carrel) และ คูหาเปียก (Wet Carrel) คูหาแห้งจะประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ที่ไม่มีวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนคูหาเปียกจะประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ที่เป็นวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เทปเสียง วีซีดี วีดีโอ เครื่องเล่นแถบวีดีทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น สื่อการเรียนรู้ที่ประจำในแต่ละศูนย์จะอยู่ในรูปแบบสื่อประสมที่แยกตามกิจกรรม หรือเป็นชุดการเรียนรู้ก็ได้ ในการเรียนที่แต่ละศูนย์แยกตามกิจกรรมการเรียนออกจากกัน ผู้เรียนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ แต่ละกลุ่มต้องเรียนให้ครบทุกศูนย์ ส่วนศูนย์การเรียนรู้ที่จัดทุกกิจกรรมไว้ในศูนย์เดียว แต่ละกลุ่มต้องเปลี่ยนกันเข้าไปเรียน

2.1.3 ลักษณะเฉพาะของประเภทโครงการ

2.1.3.1 คำจำกัดความของศูนย์ดนตรี

ศูนย์ดนตรี คือ แหล่งที่รวบรวมความชำนาญในด้านดนตรีและการให้บริการด้านดนตรี

ศูนย์ดนตรี คือ ศูนย์สำหรับคนที่สนใจดนตรี อุปกรณ์ที่เล่นนอกจากมีเครื่องดนตรีซึ่งมีทั้ง ดิด สี ตี เป่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สามารถเล่นและเรียนรู้ได้ไว้เป็นอย่างดีน้อยควรมีเครื่องเล่นแผ่นเสียง เทป หรือ วิทยุที่ประกอบการใช้เพื่อการเรียนรู้ การใช้ศูนย์ดนตรี ควรเป็นความสมัครใจ จุดประสงค์เพื่อสร้างความมีบรรยากาศและซาบซึ้งในดนตรี โดยทั้งนี้ให้จัดสัดส่วนที่เป็นบริเวณเหมาะสมกับบุคคลที่จะเข้าไปช่วยจัดทำและเรียนรู้

อ้างอิง หนังสือวารสารการศึกษา ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม 2545 โดย รศ.ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ , สาขาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.1.4 องค์ประกอบพื้นฐาน

2.1.4.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับห้องเรียนดนตรี (MUSIC ROOM)

ห้องเรียนดนตรีมีความต้องการตามสภาพแวดล้อมพิเศษ ดังนี้

COOLING AND VENTILATION

จากกิจกรรมที่เกิดขึ้นผู้เรียนควรมีพื้นที่วางมากกว่าปกติ และควรมี oxygen และอากาศที่ดี

- สำหรับความรู้สึกและการใช้จินตนาการ จึงจำเป็นต้องถ่ายเทอากาศนำอากาศบริสุทธิ์เข้ามาในห้อง
- ความร้อนแฝงและความชื้นที่เกิดจากกิจกรรมสูง

LIGHTING

- ใช้แสงธรรมชาติ (เป็นแสงที่เหมาะสม) เท่าที่เป็นไปได้ โดยไม่ขัดและเคืองสายตาในการมอง (glare)
- ใช้แสงประดิษฐ์ โดยใช้โคม (incandescent) เพื่อความสวยงามรวมกับโคม (fluorescent) เพื่อประหยัดพลังงาน สีของแสงเลือกใช้ควรเป็นสี warm white เนื่องจากการใช้แสงสีขาวที่สว่างมากจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหนื่อยมากกว่าปกติ การใช้สีเหลืองนวลก็จะทำให้ผู้เรียนรู้สึก

ว่วงSOUND

SOUND INSULATION

- คำนึงถึงประสิทธิภาพในการยอมให้เสียงผ่านของวัสดุต่างๆ
- ใช้วัสดุที่เหมาะสมต่างๆ รวมกัน และเทคนิคต่างๆที่ผนัง และฝ้าเพดาน ช่วยลดน้ำหนัก

โครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOUND DIFFUSION

- มีมุมเหลี่ยมในห้อง ช่วยในการสะท้อนของเสียง ลดอาการเสียงก้องภายในห้อง
- ป้องกันเสียงสะท้อนกลับไปมา ใช้วัสดุดูดเสียง

DOOR ประตูออก 2 ทาง

- ประตูบานเปิดเดี่ยว สำหรับทางเข้าหลัก ติดกระจกเพื่อความเหมาะสม
- ประตูบานคู่ สำหรับบนเครื่องดนตรี เช่น เปียโน
- ประตูบานเปิดคู่ ภายในห้อง สำหรับบนของจากห้องเก็บของ

FLOOR

- พื้นยืดหยุ่นได้ ไม้อ่อนหรือแข็งจนเกินไป ระบบโครงสร้างพื้น floating floor system
- วัสดุเหนือพื้นไม้กั้น เพื่อป้องกันการสั่นและอุบัติเหตุจากเสียงไม้

ประเภทของลักษณะการใช้งานของห้องต่างๆ

1. ห้องเรียนดนตรี

ห้องเรียนดนตรีสากล คือ ห้องที่ใช้ให้เป็นห้องเรียนปฏิบัติดนตรีสากล และเป็นห้องพักสำหรับอาจารย์สอนปฏิบัติไปด้วยในตัว ดังนั้นภายในห้องจำเป็นต้องประกอบด้วย ส่วนทำงานของอาจารย์ (โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือ คอมพิวเตอร์) และพื้นที่สำหรับเรียนปฏิบัติเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ และอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เปียโน เครื่องเล่นซีดี ที่วางโน้ต เป็นต้น

- ห้องเรียนทฤษฎี (LECTURE ROOM) เป็นห้องที่ใช้ทำการสอนเกี่ยวกับวิชาการทางดนตรี จึงจำเป็นต้องมีกระดานดำ ซึ่งเป็นชนิดที่มี 5 บรรทัด และเพื่อความสะดวกของผู้บรรยาย ควรใช้กระดานชนิดที่เป็นเหล็กประกอบด้วยตัวโน้ตสำเร็จรูปที่เป็นแม่เหล็ก ซึ่งจะทุ่นเวลาและสะดวกในการบรรยายมากขึ้นภายในห้องประกอบด้วยเปียโนหนึ่งหลัง โต๊ะยาวและโค้งตามความกว้างของห้อง กว้างประมาณ 50 cm. เก้าอี้ประมาณ 50 cm. เก้าอี้แบบเลื่อนได้สะดวกในการขนย้าย การจัดภายในห้องต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนเป็นอย่างมาก เพดานทุกด้านต้องบุด้วยแผ่นกันเสียงสะท้อน
- แสง ไฟที่ใช้ ควรเป็นไฟอ่อนเพดาน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเห็นดวงไฟ ซึ่งจะดีกว่าแบบ ห้อยหรือแขวนจากเพดาน
- พื้น พื้นจำเป็นต้องปูพรม หรือกระเบื้องยางทั้งหมดห้อง เป็นประโยชน์ในการกันเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี สีภายในเป็นสีอ่อน เพื่อให้มีแสงสว่างเพียงพอในการมองเห็นกระดานซึ่งจำเป็นในขณะที่เรียน

ลักษณะของห้องเรียนดนตรี

1. มีผนังที่เก็บเสียง และป้องกันเสียงจากภายในและภายนอก ไม่ให้รบกวนซึ่งกันและกันโดย อาจจะทำจาก acoustic board หรือวัสดุที่ป้องกันเสียงได้ดี ประตูของห้องเรียนควรเป็น ประตูกันเสียง โดยช่องกระจกควรเป็นกระจก 2 ชั้น เพื่อกันเสียง
2. ได้ยินเสียงในสภาพความดังที่เหมาะสม
3. ให้ความรู้สึกที่โปร่งสบาย ไม่อึดอัด และติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม
4. มีค่าความเข้มของเสียง หรือ ความดังที่เหมาะสม
5. มีแสงสว่างที่เพียงพอ

2.1.4.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับห้องซ้อมดนตรี (PRACTICE ROOM)

แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ห้องซ้อมเดี่ยว (PRACTICE ROOM) เป็นห้องที่ใช้สำหรับฝึกซ้อมเดี่ยวเฉพาะอย่างของ ดนตรี เช่น เปียโน ไวโอลิน กีตาร์ กลอง เป็นต้น ขนาดห้องจะประมาณ 6-7 ตารางเมตร ขนาดห้อง สำหรับเปียโน 1 หลังจะมีขนาดต่ำสุด 2.40 x 1.80 m. ห้องสำหรับ ไวโอลิน กีตาร์ กลอง ขนาดต่ำสุด 2.40 x 1.80 m. ห้องสำหรับ เปียโน และ เครื่องดนตรี 1,2 อย่าง ขนาดต่ำสุด 3.60 x 1.80 m.

อุปกรณ์สำหรับห้องซ้อมเดี่ยว

1. เปียโนขนาดเล็กประจำห้อง สำหรับเทียบเสียงดนตรี
2. ระนาดฝรั่ง (xylophone) กลอง (tympani) เบส (double bass) หรือ กลองชุด เพื่อใช้ สำหรับการซ้อมเครื่องกระทบ
3. ที่วางโน้ต โต๊ะ เก้าอี้นั่ง

2. ห้องซ้อมกลุ่ม (REHEARSAL ROOM) เป็นห้องที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน และการเล่น เป็นวง ไม่เกิน 10 คน มีลำโพงติดตามจุดต่างๆ

อุปกรณ์สำหรับห้องซ้อมกลุ่ม

1. เก้าอี้สำหรับนั่งเล่นดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กระจกบานปรอท 5 เส้น
3. เปียโน
4. ชั้นเก็บเครื่องดนตรี
5. ที่วางโน้ต

ลักษณะของห้องปฏิบัติรวม

1. เก็บเสียงไม่ให้รบกวนภายนอก และต้องสามารถป้องกันเสียงจากภายนอกได้
2. ได้ยินเสียงในสภาพความดังที่เหมาะสม ที่ทำให้ผู้ฝึกซ้อมสามารถได้ยินเสียงธรรมชาติของเครื่องดนตรีได้อย่างชัดเจน และ รู้สึกสบาย
3. มีระบบปรับอากาศที่ป้องกันเสียงรบกวน ท่อระบบของท่อแอร์และการจ่ายแอร์ และทำให้สามารถควบคุมอากาศภายในห้องให้มีอุณหภูมิที่เหมาะสมได้ เนื่องจากเป็นห้องที่ปิดสนิท ป้องกันเสียงรบกวน
4. ให้ความรู้สึกที่โปร่งสบาย ไม่ทึบ สร้างความรู้สึกสบายและผ่อนคลายให้กับผู้ซ้อม
5. มีเดซีเบลที่ควรจะเป็น ที่จะทำให้ผู้ฝึกซ้อมได้ยินเสียงธรรมชาติของเครื่องดนตรีได้อย่างชัดเจน และมีการสะท้อนและความดังที่เหมาะสม

ลักษณะของการจัดรูปแบบเวทีการแสดงภายใน

CONCERT GRAND PIANO	2.75	x	1.60	M.
VIOLIN & SMALL WIND INSTRUMENT	1.00	x	0.60	M.

เวทีควรมีขนาดเล็กเท่าที่จะเป็นไปได้ ขนาดและรูปร่างมีผลต่อโทนเสียง ความสมดุลของเสียงและความกลมกลืนของเสียงซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากความสูงของนักดนตรีแต่ละคนบนเวที รูปร่างของเวทีไม่น่าจะต่างไปจากเหลี่ยมมากนัก และมีที่สำหรับซับริ่งประสานเสียงด้านหลัง ความสูงของเวทีอยู่ในระดับสายตา ซึ่งควรสูง 0.60 x 1.1 m. เพื่อให้ที่นั่งในแถวหลังสามารถเห็นเวทีได้อย่างชัดเจน

2.1.4.3 ห้องสมุดดนตรี (MUSIC LIBRARY)

ห้องสมุดดนตรี (Music library) หมายถึง ห้องสมุดที่มีทรัพยากรสารสนเทศเกี่ยวกับดนตรีและนักดนตรี ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์และสื่อทัศนวัสดุประเภทต่างๆ ได้แก่ หนังสือและวารสารเกี่ยวกับดนตรีและนักดนตรี หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ และสื่อทัศนวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ (ซีดีรอม ดีวีดี วิดีโอ เทป

เพลง แผ่นเสียง ฯลฯ) รวมทั้งโน้ตเพลงและต้นฉบับเพลง สำหรับทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับดนตรี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในห้องสมุดประชาชนจะได้รับการคัดเลือกและเก็บรักษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเพื่อการแสวงหาความบันเทิง ส่วนห้องสมุดดนตรีในห้องสมุดมหาวิทยาลัยจะมุ่งเน้นการจัดหาทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัยด้านดนตรีและเพื่อความบันเทิงเป็นสำคัญ

ขอบเขตการให้บริการภายในห้องสมุดดนตรี

- บริการทรัพยากรสารสนเทศด้านดนตรีที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ/ตำราภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และโน้ตเพลง
- บริการวารสารภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- บริการโสตทัศนวัสดุด้านดนตรี (ซีดีเพลง ดีวีดี และภาพยนตร์)
- บริการให้ยืมและรับคืนทรัพยากรสารสนเทศด้านดนตรี
- บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
- บริการอินเทอร์เน็ต
- บริการช่วยสืบค้นสารสนเทศจากฐานข้อมูลดนตรี

2.1.4.4 ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง

ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง (Amphitheater) คือ พื้นที่จัดแสดงหรือที่พักงานรื่นเริง การแสดง หรือแข่งกีฬา มีต้นกำเนิดจากกรีกโบราณ ลักษณะในสมัยก่อน คือ มีลานแสดงตรงกลางแวดล้อมด้วยที่นั่งชมไล่ระดับขึ้นไป สร้างโดยสลักเข้าไปในไหล่เขาให้เป็นที่นั่ง สามารถบรรจุคนได้ถึง 25,000 คน คิดเป็น 1 ใน 10 ของประชากรในยุคนั้น ต่อมาโรมันมาปรับปรุงซ่อมแซมให้ยิ่งใหญ่มากขึ้น ในปัจจุบัน ใช้เรียกรวมๆถึงลานแสดงกลางแจ้ง ที่มีผังเป็นรูปโค้ง เพื่อช่วยเรื่องการกระจายเสียง ปัจจุบัน มักสร้างเวทีเป็นรูปทรง bandshells, โคง หรือรูปครึ่งวงกลม เพื่อสร้างพื้นที่ที่ช่วยสะท้อนและกระจายเสียง ซึ่งส่วนใหญ่นิยมรูปครึ่งวงกลม

2.1.4.5 ห้อง Workshop, ห้องสัมมนา

หลักเกณฑ์ในการออกแบบห้องให้มีการรับฟังเสียงที่ดี ได้แก่ การจัดปัญหาเกี่ยวกับเสียงที่ไม่ต้องการออกไปการเพิ่มหรือลดระดับเสียงในห้องและการเลือกใช้รูปแบบและทรงของห้องที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบห้องประชุมที่มีการรับฟังเสียงที่ดี สิ่งที่จะนำไปสู่การออกแบบห้องประชุมที่มีการรับฟังเสียงที่ดี คือ

1. ขนาดของห้องประชุม (Capacities) ขนาดความจุของผู้เข้าชมในห้องประชุมโดยทั่วไปจะเรียก

ความจุเป็นจำนวนคนหรือจำนวนที่นั่ง เช่น ห้องประชุมขนาด 2000 ที่นั่งหรือ ห้องประชุมขนาดคน-เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การนำเอกสารนี้ไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ 450 คน ขนาดของห้องประชุมแบ่งออกเป็น 3 ขนาด ขึ้นอยู่กับจำนวนคนเป็นหลัก ส่วนประโยชน์ใช้สอยอาจแตกต่างกันบ้าง ดังต่อไปนี้

- 1.1 ห้องประชุมขนาดเล็ก ขนาด 35 – 750 คน
- 1.2 ห้องประชุมขนาดกลาง ขนาด 750 -2000 คน
- 1.3 ห้องประชุมขนาดใหญ่ ขนาด 2000 คนขึ้นไป

2.1.4.6 หอแสดงดนตรี (AUDITORIUM)

รูปร่างของ Concert Hall

1. รูปลีเหลี่ยมมุมฉาก ความสูง 15-18 ม. ความกว้าง 19-23 ม.
ข้อดี มีความสมดุลของเสียงและระบบอื่นๆ
ข้อเสีย มีข้อจำกัดเรื่องขนาดของเวทีเพราะถ้าห้องกว้างมากจะไม่ได้สัดส่วนกับขนาดเวที ซึ่งส่วนใหญ่จะออกแบบให้มีสัดส่วนความยาว ต่อความกว้าง 2:1 ความสูง ต่อความกว้าง 1.2:1 แต่ไม่ควรมีความกว้างเกิน 32 ม. และไม่ควรรัดผ้าเพดานให้เตี้ยจนเกินไป ซึ่ง รูปแบบนี้เหมาะสมกับ Concert Hall
 2. รูปเกือกม้า เหมาะสำหรับแสดงโอเปร่า ไม่เหมาะสำหรับแสดงดนตรี เพราะระยะเวลาการสะท้อนของเสียงเกิดจากการใช้ผนังโค้ง ซึ่งทำหน้าที่กระจายเสียง ในลักษณะเดียวกับโรงโอเปร่า
 3. รูปพัด เป็นรูปแบบที่มีข้อดีในเรื่องการเก้าอี้ที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก และใช้ค่าใช้จ่ายลงทุนไม่สูงนัก แต่ในแง่การสะท้อนของเสียงยังไม่ดีนัก เนื่องจากผนังอาคารมีทิศทาง ที่แยกจากกัน ทำให้ไม่สามารถรวบรวมเสียงเข้ามาด้วยกันได้ จุดบอดร้องจะอยู่ที่ที่นั่งตรงกลางโรง การแก้ปัญหาคือ ทำให้มุมของผนังน้อยที่สุดเท่าที่จะได้ คือมากกว่า 90 แต่ไม่เกิน 115 องศา ผนัง ด้านหลังมักจะทำให้มีลักษณะโค้งเพื่อช่วยกระจายเสียง
 4. รูปหกเหลี่ยม หรือรูปทรงเลขาคณิตแบบอื่นๆ เป็นรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นเพื่อ แก้ปัญหาเรื่องจำนวนคนในแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และข้อจำกัดของผนังรูปพัด โดยจะต้องคำนวณมุมที่เหมาะสม รูปแบบอื่นๆปัญหาการทำผนังยาว 2 ซ้ำ ขนาดกัน จะเกิด Echo ของเสียงและทำให้เสียงถูกสะท้อน รวมกันเป็นจุด เรียกว่า Sound Focus ทำให้เสียงบริเวณหนึ่งมีความดังมากกว่าปกติ
- มาตรฐานการออกแบบที่นั่ง**

ทางเดินสำหรับ 60 ที่นั่ง กว้างอย่างน้อย 91 ซม. ใช้เพียงด้านเดียวถ้าใช้สำหรับที่นั่ง กว้าง ทั้ง 2 ด้าน ต้องกว้างอย่างน้อย 1.07 ม. ทางเดินหลักเชื่อมกับทางออกต้องกว้างอย่างน้อย 1.52 ม. ระยะห่างระหว่างแถววัดจากหลังเก้าอี้ตัวหน้าถึงส่วนแรกของเก้าอี้ตัวถัดไปต้องมี พื้นที่เว้นว่าง 30.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชม. ขึ้นไป แถวที่นั่งที่ติดทางเดิน 2 ข้าง จัดได้ 14-16 ที่นั่ง ถ้าติดทางเดินเพียงด้านเดียว จัดได้ 7-8 ที่นั่ง มาตรฐานการออกแบบที่นั่ง (ออนไลน์) 2545 (อ้างเมื่อ 3 ธันวาคม 2551)ทางเดินสำหรับ 60 ที่นั่ง กว้างอย่างน้อย 91 ซม. ใช้เพียงด้านเดียวถ้าใช้สำหรับที่นั่ง กว้างทั้ง 2 ด้าน ต้องกว้างอย่างน้อย 1.07 ม. ทางเดินหลักเชื่อมกับทางออกต้องกว้างอย่างน้อย 1.52 ม.

ลักษณะการจัดที่นั่ง

จัดแบบ Multiple-Aisle จัดให้แต่ละแถวมีที่นั่ง 14-16 ที่นั่งขนานด้วยทางเดิน 2 ข้าง จัดแบบ Continental ทุกที่นั่งจัดกลุ่มกันที่กลางห้องควรจะมีที่นั่งมากกว่าแบบแรกใน แต่ละแถวใน ขณะเดียวกันทางเดินก็มีความกว้างมากขึ้นด้วย การจัดลักษณะนี้ทำให้สามารถจุคนได้มากขึ้น แต่ละที่นั่งคิดเป็นพื้นที่ 0.8 ตร.ม./คน

ความลาดเอียงของแถวที่นั่ง

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

สถานะการได้ยินใน Auditorium ถูกพิจารณาว่ามีผลกระทบมาจากสถาปัตยกรรม ในทางปฏิบัติเราสามารถออกแบบให้ระบบเสียงใน Auditorium ดีขึ้นได้ ซึ่งปัญหาทางด้านเสียงสามารถแก้ไข ได้หลายวิธีที่ใช้กันในปัจจุบันทางด้านโครงสร้าง และการตกแต่งภายใน

ความต้องการทางด้านเสียง

1. ควรมีความดังเท่ากันทุกส่วนโดยเฉพาะที่ห่างไกล
2. พลังเสียงควรถูกส่งออกไปอย่างสม่ำเสมอภายในห้อง
3. Auditorium ควรมีความ RT⁻ที่ดีที่สุด เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้แสดงและผู้ฟัง
4. Auditorium ควรปราศจากข้อบกพร่องทางเสียง เช่น เกิดเสียงก้อง การล่าช้าของการสะท้อนของเสียงและอื่นๆ
5. เสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนที่จะรบกวนการฟัง ควรถูกกำจัด

ระดับความดังที่พอเพียง

ปัญหาในการจัดให้เกิดระดับความดังที่พอเพียง โดยเฉพาะใน Auditorium ขนาดกลางและใหญ่เป็นผลมาจากการสูญเสียพลังงานเสียงขณะเดินทางของคลื่นและการดูดซับของผู้ชม และสภาพแวดล้อมภายในห้อง ซึ่งเราสามารถแก้ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Auditorium ควรจัดให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เข้าเพิ่มที่นั่งชั้นบน ทำให้ได้ที่นั่งใกล้มากขึ้น
2. แหล่งกำเนิดเสียงควรถูกยกให้สูงเท่าที่จะทำได้ เพื่อทำให้ผู้ฟังเสียงโดยตรงจากแหล่งกำเนิด
3. พื้นที่ใต้ที่นั่งควรเป็นพื้นที่ยืดหยุ่นหรือ ชั้นบันไดเพราะเสียงถูกดูดซับไปโดยผู้ฟังที่อยู่แถวหน้า หลักทั่วไปข้อหนึ่ง คือ ความชันของทางเดินตรงของ Auditorium ไม่ควรชันกว่า 1 ใน 8
4. แหล่งกำเนิดเสียง ควรถูกล้อมรอบด้วยพื้นผิวสะท้อนเสียงขนาดใหญ่อย่างใกล้ชิด เพื่อที่จะทำให้เกิดการสะท้อนเพิ่มขึ้นของพลังงานเสียงในทุกส่วนของผู้ฟัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแถวที่นั่งห่างไกลพื้นผิวสะท้อนเสียงจะต้องมีพื้นผิวที่สอดคล้องกับความยาว คลื่นเสียงและตัวสะท้อนจะถูกจัดวางในตำแหน่ง และปริมาณที่ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเสียงจริง และเสียงสะท้อนรบกวนอย่างต่อเนื่อง มุมของเสียงสะท้อนเป็นไปตามกฎของการสะท้อนเสียง และการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นมาจากพื้นผิวของเพดานและส่วนหน้าของผนังด้านข้างที่ใช้เป็นที่ติดตั้งวัสดุสะท้อนเสียง ในทางปฏิบัติใช้วิธีการรวบรวม Acoustic ที่มีประสิทธิภาพของเพดาน และผนังสะท้อนเสียงลงในการจัดวาง Lay Out ทางสถาปัตยกรรม โครงสร้าง Mechanic การให้แสงทั้งหมดเป็นปัญหาที่ท้าทายในการออกแบบ Auditorium ธรรมดา
5. พื้นที่และปริมาตรของ Auditorium ควรเล็กที่สุด การลดระยะเสียงตรง และเสียงสะท้อน
6. ควรหลีกเลี่ยงคุณสมบัติการขนานกัน ระหว่างของเขตพื้นที่ของเสียงสะท้อนที่ตรงข้ามกันมักอยู่ตรงข้ามแหล่งกำเนิด เพื่อกำจัดการสะท้อนด้านหลังของแหล่งกำเนิดเสียงที่ไม่ต้องการ
7. ผู้ฟังควรนั่งอยู่ในส่วนที่ได้เปรียบ ทั้งด้านการได้ยินและมองเห็น ควรหลีกเลี่ยงการจัดที่นั่งแบบกว้างทางเดินไม่ควรอยู่ตรงกลางแนวของ Auditorium ที่ซึ่งเป็นที่ที่ดีที่สุดสำหรับการดูและฟัง
8. ถ้านอกจากแหล่งกำเนิดเสียงเบื้องต้น แล้วยังมีแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มขึ้นมาในส่วนต่างๆของห้อง แหล่งกำเนิดเหล่านี้จะถูกล้อมรอบด้วยแผ่นสะท้อนเสียง ในทุก Auditorium มันเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้พลังเสียงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ถูกส่งไปยังพื้นที่รับเสียง
9. นอกจากจะมีผิวสะท้อนที่ช่วยเสริมแรงของเสียงไปสู่ผู้ฟังแล้ว ยังผิวสะท้อนที่เพิ่มเข้าไปเพื่อนำเสียงกลับสู่ผู้แสดง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Auditorium ที่ออกแบบสำหรับแสดงดนตรีและการพูด

คุณสมบัติทางเสียง

คุณสมบัติที่ต้องการออกแบบ Auditorium ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. Live ness เสียงที่มีความกังวาน (ห้องที่มีความกังวาน = Live Hall)
2. Fullness Of Tone ห้องจะต้องกำหนดค่า R.T. เสียงไม่จางหายไปเร็วเกินไปนัก เพื่อความกลมกลืนของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Intimacy ต้องทำให้ผู้ฟังรู้สึกใกล้ชิดกับการแสดงดนตรี เหมือนนั่งฟังในห้องขนาดเล็ก มีค่า ITAG ตามกำหนด
 4. Warmth มี Live ness ของเสียงเบส ต้องทำให้ R.T. ของความถี่ต่ำๆ (250 Hz) ยาวกว่า R.T. ของความถี่สูง (500-1000 Hz)
 5. Loudness Of Direct Sound ชีตความดังโดยตรงจากแหล่งกำเนิดจะอยู่ในระยะ 60 ฟุต
 6. Loudness Of Reflect Sound ความดังของเสียงสะท้อนมาสู่คนฟัง ถ้าพอเหมาะจะได้ยินเสียงชัดเจนแต่ต้องไม่มากไปกว่าเสียงตรง
 7. Definition Of Clarity เสียงพูดต้องแยกออกชัดเจน และฟังรู้เรื่อง
 8. Brilliance ทุกความถี่ของเสียง Bright , Clear
 9. Diffusion กระจายเสียงไปสู่ผู้ฟังอย่างทั่วถึง
 10. Balance มีความสมดุลระหว่างเสียงดนตรีและเสียงร้อง
 11. Immediateiy Of Aspen นักดนตรีต้องได้ยินเสียงดนตรีที่เกิดจากการผสมของทุกๆเครื่องดนตรี
 12. Dynamic Range การกระจายเสียงที่ดัง และค่อยที่สุดทั่วห้อง
 13. Blend จากการวางตำแหน่งเครื่องดนตรี ที่ทำให้เกิดการผสมของเครื่องดนตรีต่างๆ
 14. Uniformity ต้องไม่เกิด Dead Spot และ Sound-Concentrate
- คุณสมบัติของเสียงที่ไม่ต้องการ

1. Echoes เกิดจากคลื่นเสียงที่โกลันมากเป็นลอะลอก เช่น ความเร็วเสียง 1125 ฟุต/วินาที ถ้าระยะระหว่างเสียงจริงและเสียงสะท้อนเดินทางต่างกันมากกว่า 66 ฟุต จะเกิดเสียงสะท้อนที่ซ้อนกัน แก้ไขโดยใช้ Diffuser และ Absorber
2. Sound Focus เสียงที่รวมจุดและดังมากในจุดตำแหน่ง แต่ที่บริเวณอื่นจะปกติ เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น Concave Surface
3. Whispering Galleries เกิดจากเสียงสะท้อนจากผนังเง้าเข้า โดยเฉพาะเสียงซึ่งเคลื่อนตามผนังที่กว้างๆ เสียงกระซิบนี้ได้ยินในที่ห่างไกลออกไป ถึง 220 ฟุต เช่นที่ St. Paul's Cathedral
4. Dead Spot เป็นผลสืบเนื่องมาจาก Sound Focus เสียงที่สอดแทรกกัน ตามคุณสมบัติของคลื่นทำให้ได้ยินไม่ชัดเจน
5. Flutter Echo or Room Flutter เกิดจากการสะท้อนของผนังที่ขนานกัน แก้ไขโดยใช้ผนังเอียง Diffuser และ Absorber
6. Distortion การเปลี่ยนคุณภาพเสียงดนตรีโดยไม่ได้ตั้งใจ เนื่องจากการดูดซับเสียงของผนังห้องมากเกินไปหรือผิดปกติที่ความถี่เสียงต่างๆ Distortion นี้สามารถที่จะหลีกเลี่ยงได้ โดยใช้วัสดุดูดซับเสียงที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงได้เท่าๆกัน ตลอดในทุกย่านความถี่เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. Room Resonance เกิดขึ้นเมื่อย่านความถี่ที่แคบมีแอมพลิจูดที่ต่ำกว่า ย่านความถี่อื่นๆ อาการนี้จะเป็นมากในห้องเล็กๆ มากกว่าในห้องใหญ่ วิธีจัดการนี้สามารถกระทำได้ โดยออกแบบห้องอัดเสียงให้เสียงสามารถถูกดูดซับได้โดยใช้ไมโครโฟน

การออกแบบทางกายภาพเพื่อให้ได้คุณสมบัติของเสียงตามความต้องการ

1. Reverberation Time

การควบคุมการก้องวานของเสียงเกิดจากแหล่งกำเนิด เมื่อเกิดขึ้นควรมีระยะทางเสียง เพื่อเกิดความก้องวานบ้างในระดับที่พอเหมาะ ไม่ใช่ขาดหายไปอย่างรวดเร็ว แต่ไม่มากเกินไปจนเกิดการซ้อนกัน ความก้องวานที่พอเหมาะนั้นขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้องนั้น แต่ละห้องมีหน้าที่ต่างกันจะมีค่า R.T. ที่เหมาะสม ต่างๆกัน

2. Diffusion

การกระจายเสียงให้ทั่วถึง และให้เสียงแตกตัวออกไปไม่เกิดเสียงสะท้อนโดยตรง และสามารถทำให้แก้ปัญหา Echo Flutter ได้

การทำให้เกิด Diffusion ทำได้โดยใช้วัสดุที่เป็นเหลี่ยมมุมหรือมีความหนา 0.3-0.6 ม. ควรมีการก่อสร้างอย่างมั่นคง

3. Reflection

การสะท้อนของเสียง มีความสำคัญในการสร้างคุณภาพเสียง ที่ให้ความรู้สึกโอบล้อม อบอุ่นแก่ผู้ฟัง ลักษณะเสียงสะท้อนที่นำมาพิจารณา มี 2 แบบ ลักษณะคือ

The Early Reverberant Energy ทำให้เสียงจริงมีความกระจ่างชัด เนื่องจากการสะท้อนได้ครบทุกโทน แต่ต้องระวังเรื่องความแตกต่างของเสียงจริง และเสียงสะท้อน ต้องทำให้เกิดความสมดุลโดยใช้ระนาบสะท้อนเสียง แฉงจากเพดานเพื่อสมดุลเสียง

Lately Reflection เสียงสะท้อนด้านข้างมีส่วนช่วยให้เกิดความรู้สึกอบอุ่นในการรับฟัง ต้องมีคุณสมบัติไม่ให้เกิดความแตกต่างของเสียงจริงจากผู้แสดงไปยังผู้ฟัง

4. Initial Time Delay Gap (ITDG)

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

Noise Vibration Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Auditorium จำเป็นต้องควบคุมเสียงที่เกิดขึ้นภายในระหว่างอาคาร เพื่อเป็นผลดีต่อสมาธิ และอรรถรสในการรับฟังดนตรีการควบคุมเสียงได้ ต้องทราบถึงแหล่งที่มา ซึ่งสามารถสรุปได้ 2 หลัก ใหญ่ๆ คือ

1. Airborne Noise เสียงรบกวนที่ผ่านอากาศเป็นตัวกลาง ป้องกันได้ด้วยการใช้ตัวดูดซับเสียงติดตั้งภายในห้อง
2. Structure-Borne Noise Or Impact Noise มักเกิดจากวัตถุกระทบกัน เสียงผ่านมาตามโครงสร้างส่งผ่านอากาศให้ได้ยิน การใช้ตัวรองรับยืดหยุ่นหรือใช้ข้อต่อโครงสร้าง และมาส่งผ่านเสียงรบกวนได้

การออกแบบอาคารเพื่อควบคุมเสียงรบกวนจากภายนอก

1. การใช้ระยะถอยร่นจากแหล่งกำเนิดเสียง เพื่อลดความเข้มเสียง
2. การนำออก Landscape Element หรืออาคารอื่นมาบัง ลดความเข้มเสียง
3. สร้าง Noise Shadow หรือ Noise Shade หรือ Building Element ของอาคาร
4. ลดเสียงที่มาจากแหล่งกำเนิดเสียง เช่น เลือกใช้ระบบเครื่องกลที่เสียงเบา และมีการป้องกันการสั่นสะเทือนโดยใช้ Absorber
5. วางตำแหน่งห้องให้ไกลจากแหล่งกำเนิดเสียง แยกส่วนที่มีเสียงตั้งออกจากห้อง ที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน
6. ทำผนังห้องที่มีโอกาสรบกวนของเสียงไม่ติดกัน
7. การทำผนัง 2 ชั้น เพื่อเพิ่มความสามารถในการกันเสียง การแขวนผ้าเพดาน กับพื้นชั้นบน
8. ป้องกันเสียงรบกวนจากหลังคา เช่น ควรมีช่องว่างระหว่างฝ้ากับวัสดุฉนวน หรือหลังคา 2 ชั้น โดยมีหลังคาคอนกรีตชั้นหนึ่งก่อนจะถึงหลังคามุงกระเบื้อง ซึ่งกันเสียงได้ราว 25-40 dB กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นใหญ่ ใน Auditorium อาจมีการบุฉนวนกันเสียงด้วยการป้องกันเสียงดังทำได้โดยใช้วัสดุดูดซับเสียงที่มีค่าความสามารถในการปิดกั้นเสียงทำให้เสียงสูญเสียระดับการรบกวนลง (Transmission Loss)

ระบบโครงสร้างใน Auditorium

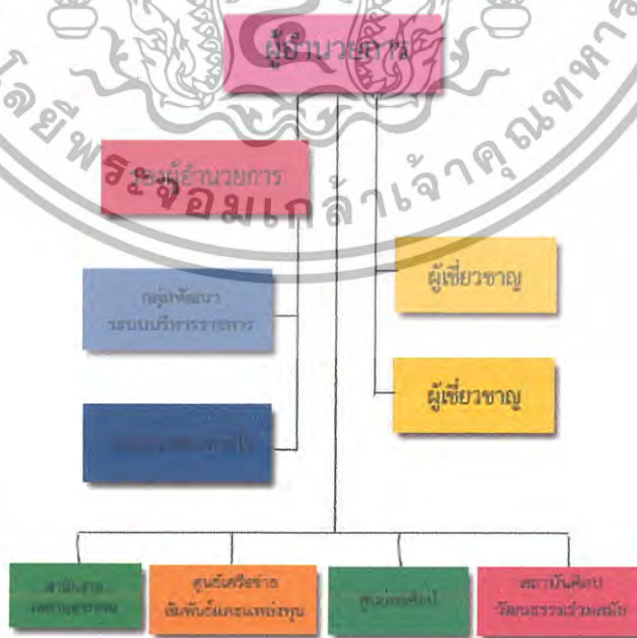
1. ในส่วนโครงสร้าง Auditorium จำเป็นจะต้องใช้โครงสร้าง Wide Span โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านการใช้สอย ความประหยัด ความสง่างาม และสมเหตุสมผล
2. โครงสร้างผนังบางส่วนจะเป็นผนังป้องกันเสียง อาจจะต้องมีการบุวัสดุสะท้อน หรือดูดกลืนเสียงหรือทำผนัง 2 ชั้น หรือผนังที่หนากว่าปกติ เช่น Auditorium และ Rehearsal Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีระบบป้องกันเสียงที่ดีในส่วนของ Auditorium ต้องมีการป้องกันคลื่น RF (Radio Frequency) ที่อาจจะทะลุเข้ามารบกวนการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในอาคารด้วย
เทคนิคการออกแบบรายละเอียดโครงสร้าง

ผนังใน Auditorium แบ่งง่ายๆ เป็น 2 ส่วน คือ ด้านข้าง ด้านหลังใน Concert Hall ต้องคำนึงถึงผนังด้านข้างมาก เพราะอาจเกิดเสียงสะท้อน แก้ไขโดยการนำผนังให้ผายออก ส่วนของผนังตอนใดที่เกิดเสียงสะท้อน แก้ไขโดยใช้พื้นผิวที่หยาบหรือใช้วัสดุกลืนเสียงช่วยปัญหาที่เกิดจาก Flutter Echo คือ เสียงสะท้อนไปมาระหว่างผนัง 2 ข้าง แก้ไขโดย การทำผนัง 2 ข้าง ไม่ให้ขนานกันทำให้เอียง เท หรือ เป็นรูปพื้นเลี้ยวผนังในระดับครึ่งของผู้ฟังจะเป็นตำแหน่งที่สะท้อนเสียงแก่ผู้ฟังได้ดี จึงควรใช้วัสดุสะท้อนเสียง ส่วนของผนังที่สูงขึ้นไปนั้นไม่ค่อยมีผลในการสะท้อนเสียงแก่ผู้ฟัง จึงใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อบังคับ การเกิด Reverberation ผนังควรจะต้องต่อกันไปตลอดไม่ควรเจาะช่องหน้าต่าง การใช้ผนังเอียงเล็กน้อย เป็นการทำให้เกิดเสียงสะท้อนที่ดียิ่งขึ้น และยังแก้ปัญหาการเกิด Flutter Echo ใน Auditorium ขนาดใหญ่ได้ ทำให้เกิดเสียงกระจายไปได้ในทุกวิถีทาง โดยไม่ต้องใช้ระบบเครื่องขยายเสียงแต่ต้องไม่เอียงมากจนเกินไป Reflection ได้ผนังด้านหลังเป็นตัวสะท้อนเสียงสู่ผู้ฟังด้านหน้าเวที ซึ่งเป็นเสียงที่ไม่ต้องการการออกแบบผนังด้านหลัง ควรออกแบบให้เป็นวัสดุกลืนเสียง

2.1.5 สายการบริหารและอัตรากำลังพื้นฐาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 รายละเอียดองค์ประกอบพื้นฐาน

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม	องค์ประกอบโครงการ
1. เพื่อเป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนด้านดนตรีสากล และผลิตนักดนตรี และ ศิลปินร่วมสมัยทางด้านดนตรีสากล	- เรียนดนตรี - ฝึกฝนและพัฒนาฝีมือ ทักษะทางดนตรี	- โรงเรียนดนตรี - ห้องซ้อมดนตรี
2. เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ด้านดนตรีสากล	- ค้นคว้าข้อมูล หนังสือที่สนใจ - ศึกษาข้อมูลประวัติความเป็นมา	- ห้องสมุด
3. เพื่อเป็นสถานที่พบปะระหว่างนักดนตรี นักเรียนหรือผู้ที่สนใจ สามารถมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์และทักษะต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาศิลปะศาสตร์ด้านการดนตรี รวมถึงเป็นพื้นที่ที่นักเรียนศิลปิน สามารถแสดงผลงานของตนเองได้อย่างเสรี	- แสดงดนตรีที่ได้ฝึกฝน - พูดคุยกัน สอบถามวิธีเล่นดนตรี หรือข้อสงสัย - ซื้อขายอุปกรณ์เกี่ยวกับดนตรี	- พื้นที่แลกเปลี่ยนความรู้ - ห้องประชุม - เวทีการแสดง - ร้านขายอุปกรณ์เครื่องดนตรี
4. เพื่อเป็นสถานที่สร้างแรงบันดาลใจ และเป็นศูนย์กิจกรรมสันทนาการเพื่อความผ่อนคลาย แห่งใหม่ใจกลางกรุงเทพ	- เล่นดนตรีแสดงที่สถาน - ทำกิจกรรม - รับประทานอาหารและเครื่องดื่ม	- ลานกิจกรรม - ห้อง workshop - ร้านอาหาร - ร้านกาแฟ

Scope of work

1. ส่วนสาธารณะ เป็นพื้นที่บริการที่ประกอบด้วยส่วนต้อนรับ ลานกิจกรรม พื้นที่ทั้งหมด 215 ตารางเมตร รองรับสูงสุด 120 คน

1.1 โถงทางเข้า

1.2 ส่วนประชาสัมพันธ์และลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ส่วนพักคอย

2. ส่วนส่งเสริมการศึกษา ส่วนที่ให้การส่งเสริมด้านการศึกษาประกอบด้วย

2.1 โรงเรียนดนตรี (music school)

2.2 ห้องสมุดดนตรี (music library)

3.ส่วนกิจกรรมดนตรี ประกอบด้วย

3.1 หอการแสดง (auditorium)

3.2 ส่วน workshop

3.3 พื้นที่แชร์ความรู้

3.4 ห้องซ้อมดนตรี (rehearsal room)

4.ส่วนสนับสนุนโครงการ ประกอบด้วย

4.1 ร้านอาหาร

4.2 ร้านค้า

4.3 สวน

4.4 แกลอรี

2.2 กรณีศึกษาเปรียบเทียบ

กรณีศึกษาลักษณะตัวอย่าง จะเลือกโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในด้านวัตถุประสงค์ของโครงการ หรืออาจจะเลือกศึกษาโครงการประเภทใกล้เคียงทางด้านการใช้งาน มีหัวข้อในกรณีศึกษา ดังนี้

- ศึกษาข้อมูลการจัดวางผังและลักษณะพิเศษประกอบโครงการ
- ศึกษาองค์ประกอบของการเรียนการสอนและส่วน work shop
- ศึกษาลักษณะของการออกแบบการวางแนวคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 องค์ประกอบ - พื้นที่

2.2.1.1 กรณีศึกษาที่ 1 : ลักษณะห้องเรียน : @ CENTRAL BANGNA



โรงเรียนดนตรียามาฮากการ
สถาบันดนตรียามาฮา

ภาพด้านหน้าและโลโก้โรงเรียนดนตรี

ที่ตั้ง : ชั้น 6 ศูนย์การค้า เซ็นทรัลพลาซ่าบางนา
กลุ่มเป้าหมาย : ตั้งแต่อายุ 2 ปีขึ้นไป
ประเภท : โรงเรียนดนตรี
วัตถุประสงค์ในการศึกษา

- เพื่อศึกษาการจัดวางห้องเรียนดนตรี
- เพื่อศึกษาสถานการณ์แสดงดนตรีภายใน
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้



โรงเรียนดนตรียามาฮาผู้นำทางด้านดนตรีศึกษาแห่งแรกของประเทศไทย โดยมีหลักสูตรที่เป็นมาตรฐานสากลรับรองโดย Yamaha Music Foundation ประเทศญี่ปุ่นเป็นสถานศึกษาที่เริ่มต้นสร้างพื้นฐานทางดนตรีให้กับผู้เรียน ผลิตนักดนตรีผู้เชี่ยวชาญทางดนตรีระดับสากล สร้างชื่อเสียงและเอกสารนี้ต่อยอดให้กับนักดนตรีไปสู่ระดับโลก การเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในโรงเรียนประกอบด้วย ส่วนติดต่อสอบถาม/ส่วนพักคอย/ห้องผู้จัดการ/ห้องพักอาจารย์/ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม/ห้องเรียนปฏิบัติเดี่ยว/ห้องซ้อมเดี่ยว/เวทีการแสดง

บรรยากาศภายในมีการใช้วัสดุไม้ในการปูพื้น ไฟใช้สี WARM WHITE เพื่อให้ไม่แสบตา แบ่งสัดส่วนห้องเรียนที่ชัดเจน ภายในห้องเรียนกลุ่มประกอบด้วย เปียโน 1 หลังเพื่อใช้ในการทดสอบเทียบคีย์ มีตู้ไว้สำหรับเก็บอุปกรณ์เคาะจังหวะ เครื่องเล่นเสียง 1 เครื่อง กระจาดนบรรทัด 5 เส้น 1 ชั้น และเครื่องเล่นดนตรี ตารมจำนวนที่จัดไว้ ภายในห้องเรียนเดี่ยว(เปียโน)ประกอบด้วย เปียโน 1 หลัง เก้าอี้หนังเล่า 1 ตัว และเก้าอี้สำหรับผู้สอน 1 ตัว ภายในห้องเรียนเดี่ยว(กีตาร์) ประกอบด้วย เก้าอี้สำหรับนั่ง 2 ตัว ที่ตั้งโน้ต 2 ตัว กระจาดนบรรทัด 5 เส้น 1 ชั้น



การจัดวางห้องเรียน



ประตูห้องควรมีกระจกเพื่อให้เห็นกิจกรรมภายใน

ข้อดี

- จัดแบ่งโซนห้องเรียนเป็นสัดส่วน
- มีอุปกรณ์และ facilities ที่ครบวงจร
- มีพื้นที่สำหรับประกอบกิจกรรมภายใน
- มีแสงสว่างเพียงพอ

ข้อเสีย

- เส้นทางสัญจร ทับกันระหว่างผู้เรียนดนตรีและเรียนเต้น

แนวทางการนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้กระจกใสเป็นวัสดุของประตูห้องเรียนเพื่อให้เห็นกิจกรรมภายใน
- การจัดเวทีการแสดง การจัดวางอุปกรณ์ดนตรีภายในห้องเรียน

2.2.1.2 กรณีศึกษาที่ 2 : การจัดวางห้องซ้อม : COLLAGE OF MUSIC MAHIDOL UNIVERSITY



ภาพอาคารและโลโก้วิทยาลัยดุริยางคศิลป์

ที่ตั้ง : มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายาติดกับถนนปิ่นเกล้า-นครชัยศรี

พื้นที่ใช้สอย : 13,310 ตารางเมตร

กลุ่มเป้าหมาย : เด็กอายุ 3 - 12 ปี

ประเภท: มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

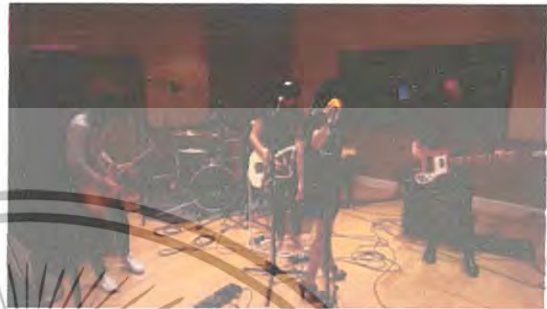
- เพื่อศึกษาการจัดวางห้องซ้อมดนตรี
- เพื่อศึกษาลานดนตรีกลางแจ้ง
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้



วิทยาลัยดุริยางคศิลป์เป็นอาคารเพื่อการเรียนการสอน ห้องซ้อม ส่วนอำนวยการ และส่วน

บริหารจัดการ ส่วนที่สอง (อาคาร B) พื้นที่ประมาณ 4,338 ตารางเมตร เป็นส่วนอาคารหอแสดง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดนตรี ขนาดจุ 353 ที่นั่ง และหอกกลางน้ำ ส่วนที่สาม (อาคาร C) พื้นที่ประมาณ 1,886 ตารางเมตร เป็นอาคารหอสมุดดนตรี ประกอบด้วยห้องสมุดดนตรีและศูนย์บริการข้อมูลสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางดนตรี



ข้อดี

- จัดแบ่งโซนเป็นสัดส่วน
- มีอุปกรณ์และ facilities ที่ครบวงจร
- ห้องอึก ห้องซ้อม ดนตรีได้มาตรฐาน
- มีพื้นที่สำหรับประกอบกิจกรรมกลางแจ้ง

ข้อเสีย

- การใช้แสงสว่างยังไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการนำมาใช้

- ฝ้าและผนัง มีการออกแบบอะคูสติก เพื่อป้องกันเสียงออกนอกห้อง
- เวทีกลางแจ้ง ล้อมรอบด้วยที่นั่งคอนกรีตแบบขั้นบันได
- ภายในห้องซ้อมดนตรีมีกระจกเงาเพื่อสำรวจท่าทางในการเล่น
- ผนังห้องซ้อมจะไม่ชิดกันและไม่ขนานกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 ห้องซ้อมดนตรี FULL FEEL CAFÉ STUDIO



ภาพห้องและโลโก้ full feel café studio

ที่ตั้ง : หมู่บ้านเมืองเอก มหาวิทยาลัย รังสิต

พื้นที่ใช้สอย : 300 ตารางเมตร

กลุ่มเป้าหมาย : นักดนตรี

ประเภท: ห้องซ้อมดนตรี

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

- เพื่อศึกษาการจัดวางห้องซ้อมดนตรี
- เพื่อศึกษาวัสดุในการทำห้องซ้อมดนตรี
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้



ห้องซ้อมทุกห้องจะมีกระจกใสทำให้เกิดบรรยากาศโล่งสบายการรักษาความสะอาดในห้องซ้อมที่ดี และเครื่องดนตรีที่ดีก็เป็นส่วนสำคัญในการสร้างบรรยากาศในการซ้อม และใช้เครื่องดนตรีที่ได้มาตรฐาน มีพื้นที่สำหรับบรอดช่อม มีบริการเครื่องดื่มที่หลากหลาย พื้นที่สูบบุหรี่ ห้องน้ำที่สะอาด และ FREE WIFI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

- จัดแบ่งโซนเป็นสัดส่วน
- มีอุปกรณ์และ facilities ที่ครบวงจร
- ห้องซ้อมดนตรีได้มาตรฐาน
- มีพื้นที่สำหรับประกอบกิจกรรมกลางแจ้ง

ข้อเสีย

- การใช้แสงสว่างยังไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการนำมาใช้

- การจัดห้องซ้อมดนตรี
- facility ต่างๆ
- วัสดุที่ใช้ในทำห้องซ้อมดนตรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.4 กรณีศึกษาที่ 4 : ส่วนห้องสมุดดนตรี : TK PARK MUSIC LIBRARY



ภาพอาคารและโลโก้อุทยานการเรียนรู้ TK PARK

ที่ตั้ง : ชั้น 8 อาคารศูนย์การค้าเซ็นทรัลเวิลด์

พื้นที่ใช้สอย : 3,700 ตารางเมตร

กลุ่มเป้าหมาย : ทุกเพศทุกวัย

ประเภท : ห้องสมุดดนตรี

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

- เพื่อศึกษาการออกแบบพื้นที่ห้องสมุดดนตรี
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้



TK Park มีมุม ห้องสมุดดนตรี มุมนี้เขามีทั้งหนังสือ iPod มี TK Music Library และเครื่องดนตรีให้ลองสัมผัส เป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ร้องเล่นและฟังกันอย่างเต็มที่ มีข้อมูลด้านดนตรีทุกประเภทจากทุกมุมโลกมาให้ค้นคว้า นอกจากนี้พื้นที่ห้องสมุด และโซนต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ให้คนรักหนังสือแล้ว ก็ยังมีพื้นที่ที่ทาง TK Park เปิดให้สำหรับการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ทั้งลานสานฝัน ศูนย์การเรียนรู้รอบประสาท ห้องฉายภาพยนตร์ ศูนย์ฝึกอบรมไอที และห้องบันทึกเสียง และยังมีกิจกรรมที่จัดขึ้นหมุนเวียนกันไปเรื่อยๆ เปิดโอกาสให้ทุกคนเข้ามาเรียนรู้และสนุกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ด้วยกั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อดี

- จัดแบ่งโซนตามความสนใจของผู้ใช้งาน
- การตกแต่งที่สนุกสนานสร้างความน่าสนใจ
- มีส่วนให้ทดลองเล่นดนตรี
- มีกิจกรรมมากมาย

ข้อเสีย

- การใช้แสงสว่างยังไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการนำมาใช้

- จัดแบ่งโซนตามความสนใจของผู้ใช้งาน
- แยกพื้นที่ที่งดใช้เสียงสำหรับผู้ที่ต้องการสมาธิในการอ่าน
- จัดมุมฟังเพลงและมีเปียโนให้ทดลองเล่นจริงๆ



ZONNING ภายในอุทยานการเรียนรู้ TK PARK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.5 กรณีศึกษาที่ 5 : ส่วนห้องสมุดดนตรี : MUSIC LIBRARY @ ESPLANADE



ภาพภายในและโลโก้ ESPLANADE

ที่ตั้ง : Raffles Ave. Singapore 039802

กลุ่มเป้าหมาย : ทุกเพศทุกวัย

ประเภท : ห้องสมุดดนตรี

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

- เพื่อศึกษาการออกแบบพื้นที่ห้องสมุดดนตรี
- เพื่อศึกษาการแบ่งส่วนเนื้อหาในห้องสมุด
- เพื่อศึกษาการแบ่งส่วนระหว่างชั้นวางหนังสือ และ ข้อมูลมัลติมีเดีย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

- จัดแบ่งส่วนระหว่างหนังสือ และ ข้อมูลมัลติมีเดีย
- มีการให้แสงสว่างทั่วถึง

ข้อเสีย

- มีการเล่นดนตรีแบบเปิดภายในห้องสมุด อาจรบกวนผู้ที่ต้องการสมาธิในการอ่าน
แนวทางการนำมาใช้

- Silent studio ห้องซ้อมดนตรี โดยที่นักดนตรีที่เล่นจะได้ยินเสียงดนตรีผ่านหูฟัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.6 กรณีศึกษาที่ 6 : TCDC (Thailand Creative & Design Center หรือ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ)



ภาพภายในและโลโก้ TCDC ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ

- ที่ตั้ง : ชั้น 5 อาคารศูนย์การค้าเอ็มโพเรียม
- พื้นที่ใช้สอย : 3,700 ตารางเมตร
- กลุ่มเป้าหมาย : ทุกเพศทุกวัย
- ประเภท : ห้องสมุด

- วัตถุประสงค์ในการศึกษา
- เพื่อศึกษาการจัดวาง zoning
 - เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้
 - เพื่อศึกษาวัสดุที่ใช้ในห้องสมุด



ก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และแหล่งค้นคว้าข้อมูลด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ให้กับสังคมไทย ตลอดจนเพิ่มขีดความสามารถของนักออกแบบและผู้ประกอบการไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้อย่างภาคภูมิใจ TCDC เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TCDC: แหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต TCDC ไม่ใช่โรงเรียนหรือสถาบันวิจัย แต่มุ่งเน้นการเป็น “มหรสพทางปัญญา” เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นในสังคมไทยผ่านกระบวนการให้ความรู้แบบสากล ตั้งแต่การจัดนิทรรศการ การบรรยาย สัมมนาเชิงปฏิบัติการ ไปจนถึงการเป็นแหล่งค้นคว้าที่ให้ความรู้และความบันเทิงเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ที่หลากหลายมิติ อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญของกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ



ส่วนจัดแสดง



ส่วนรับประทานและเครื่องดื่ม

ข้อดี

- จัดแบ่งโซนตามความสนใจของผู้ใช้งาน
- การตกแต่งที่สนุกสนานสร้างความน่าสนใจ
- มีส่วนให้ทดลองเล่นดนตรี c[t,6,ay'gr]'
- มีกิจกรรมมากมาย

ข้อเสีย

- การใช้แสงสว่างยังไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการนำมาใช้

- จัดแบ่งพื้นที่ให้ชัดเจนสำหรับผู้ที่ต้องการสมาธิในการอ่าน
- พื้นที่ห้องสมุดใช้ไม้เพื่อเพิ่มบรรยากาศในการอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 แนวทางในการออกแบบ

LOGO	IMAGE	FACILITY	DETAILS	APPLY
		<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนนั่งวงรีเดี่ยว - ห้องเรียนแบบ 3D ศึกษ - เวทีกลมเดี่ยว - จุดพักจุดบริการของศูนย์ - พับสี่เหลี่ยมต่างๆ 		<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุสีไม้กับสีเบจอ่อนๆ - วัสดุโลหะวอลนัทกับสีเทาอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนเดี่ยว - ห้องเรียนรวม - ฐานการนำเสนอต่างๆ 		<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุสีไม้, สีเบจอ่อนๆ - วัสดุโลหะวอลนัทสีเทาที่เข้ากันได้ เป็นรูปวงกลม เป็นรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนเดี่ยว - ห้องเรียนรวม - ฐานการนำเสนอต่างๆ 		<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุสีไม้/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุโลหะวอลนัทสีเทาที่เข้ากันได้ เป็นรูปวงกลม เป็นรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนเดี่ยว - ห้องเรียนรวม - ฐานการนำเสนอต่างๆ 		<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุสีไม้/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุโลหะวอลนัทสีเทาที่เข้ากันได้ เป็นรูปวงกลม เป็นรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน

LOGO	IMAGE	COLOR	FURNITURE	ZONING	FACILITY	SIMILAR	APPLY
						<ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุดอ่อนๆ - ห้องเรียนอ่อนๆ/อ่อนๆ - มีที่นั่งเดี่ยวๆ/อ่อนๆ - ที่นั่งรวม - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดที่นั่งตามความสนใจ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุสีไม้/สีเบจอ่อนๆ
						<ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุดอ่อนๆ - STUDENT ROOM ห้องเรียน - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน - เวก์ตอลอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - Silent studio ห้องเรียน - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุสีไม้/สีเบจอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - open stage อุปกรณ์การเรียนการสอน - วัสดุสีไม้/สีเบจอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ
						<ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุดอ่อนๆ - ห้องเรียนอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน - เวก์ตอลอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดที่นั่งตามความสนใจ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุสีไม้/สีเบจอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ - วัสดุสีไม้/สีเบจอ่อนๆ - ผนังสีเทา/สีเบจอ่อนๆ

NAME	IMAGE	LAYOUT	DETAIL	AREA	SEAT	CONCEPT
โรงละครอักษรา			<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบแปลนทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า - จัดวางสวนพฤกษศาสตร์ 2 ด้าน - ที่นั่งแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ชาย ขวา กลาง 	ส่วนเวที 220 ตร.ม.	597 ที่นั่ง	การออกแบบโรงละครมีการนำสถาปัตยกรรมไทยและวัฒนธรรมโบราณคดีเข้ามาประยุกต์ ผสมกับรูปแบบวิชาการร่วมสมัย
หอประชุมใหญ่ ศูนย์วัฒนธรรม			<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบแปลนเป็นลักษณะคล้ายผัด - มีประตูเข้าออก 2 ด้าน - มีที่นั่ง 3 ชั้น 	ส่วนเวที 200 ตร.ม.	2000 ที่นั่ง	เป็นศูนย์กลางในการให้บริการทางการศึกษา ส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทยสาขาต่างๆ แก่เยาวชน และประชาชนชาวไทย
SYDNEY OPERA HOUSE			<ul style="list-style-type: none"> - ผนังและเพดานทำสีดำ - ผนังเป็นรูปวงกลม - วัสดุสีไม้ 	ส่วนเวที 300 ตร.ม.	1350 ที่นั่ง	ใช้เส้นโค้งมนแบบเปลือกหอยที่เป็นเส้นที่โค้งขึ้นตามธรรมชาติ เป็นการนำเอาธรรมชาติมาใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ได้

2.2.3 สรุปเพื่อนำสู่การออกแบบ

กรณีศึกษาที่ 1 : ลักษณะห้องเรียน : @ CENTRAL BANGNA

แนวทางการนำมาใช้

- ใช้กระจกใสเป็นวัสดุของประตูห้องเรียนเพื่อให้เห็นกิจกรรมภายใน
- การจัดเวทีการแสดง การจัดวางอุปกรณ์ดนตรีภายในห้องเรียน

กรณีศึกษาที่ 2 : การจัดวางห้องซ้อม : COLLAGE OF MUSIC MAHIDOL UNIVERSITY

แนวทางการนำมาใช้

- ฝ้าและผนัง มีการออกแบบอะคูสติก เพื่อป้องกันเสียงออกจากรูปร่างห้อง
- เวทีกลางแจ้ง ล้อมรอบด้วยที่นั่งคอนกรีตแบบขั้นบันได
- ภายในห้องซ้อมดนตรีมีกระจกเงาเพื่อสำรวจท่าทางในการเล่นผนังห้องซ้อมจะไม่ชิดกันและไม่ชนกัน

กรณีศึกษาที่ 3 : ห้องซ้อมดนตรี FULL FEEL CAFE STUDIO

แนวทางการนำมาใช้

- การจัดห้องซ้อมดนตรี
- facility ต่างๆ
- วัสดุที่ใช้ในทำห้องซ้อมดนตรี

กรณีศึกษาที่ 4 : ส่วนห้องสมุดดนตรี : TK PARK MUSIC LIBRARY

แนวทางการนำมาใช้

- จัดแบ่งโซนตามความสนใจของผู้ใช้งาน
- แยกพื้นที่ที่นั่งใช้เสียงสำหรับผู้ที่ต้องการสมาธิในการอ่าน
- จัดมุมฟังเพลงและมีเปียโนให้ทดลองเล่นจริงๆ

กรณีศึกษาที่ 5 : ส่วนห้องสมุดดนตรี : MUSIC LIBRARY @ ESPLANADE

แนวทางการนำมาใช้

- Silent studio ห้องซ้อมดนตรี โดยที่นักดนตรีที่เล่นจะได้ยินเสียงดนตรีผ่านหูฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 6 : TCDC (Thailand Creative & Design Center หรือ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ)

แนวทางการนำมาใช้

- จัดแบ่งพื้นที่ให้ชัดเจนสำหรับผู้ที่ต้องการสมาธิในการอ่าน
- พื้นที่ห้องสมุดใช้ไม้เพื่อเพิ่มบรรยากาศในการอ่านหนังสือ

2.3 ข้อมูลสนับสนุนโครงการ

2.3.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายในศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านดนตรีสากล เป็นศูนย์ที่ส่งเสริมและผลักดันให้มีการเรียนรู้ทางด้านการดนตรีสากล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอเพิ่มพูนความรู้ด้านทางดนตรี โดยโครงการนี้จะเปิดโอกาสให้เยาวชน หรือ ประชาชนที่สนใจเข้ามาศึกษาหาความรู้ได้อย่างอิสระ โครงการนี้ยังประกอบด้วยแหล่งสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี และพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้นักดนตรีได้แสดงผลงาน หรือ นักดนตรีรับเชิญมาแสดงเป็นพื้นที่ที่นักดนตรีได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเพื่อที่จะพัฒนาทักษะความรู้ด้านการดนตรีให้ก้าวหน้าไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



ปัจจุบันมีผู้คนสนใจเรียนดนตรีเพิ่มมากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยในอนาคต

แต่ ประเทศไทยยังไม่มีสถานที่รองรับทางด้านดนตรีที่ครบวงจร และ เข้าถึงง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 องค์ประกอบของโครงการ

2.3.4.1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับห้องเรียนดนตรี (MUSIC ROOM)

ประเภทของลักษณะการใช้งานของห้องต่างๆ 1. ห้องเรียนดนตรี

ห้องเรียนดนตรีสากล คือ ห้องที่ใช้ให้เป็นห้องเรียนปฏิบัติดนตรีสากล และเป็นห้องพักสำหรับอาจารย์ สอนปฏิบัติไปด้วยในตัว ดังนั้นภายในห้องจำเป็นต้องประกอบด้วย ส่วนทำงานของอาจารย์ (โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือ คอมพิวเตอร์) และพื้นที่สำหรับเรียนปฏิบัติเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ และอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เปียโน เครื่องเล่นซีดี ที่วางโน้ต เป็นต้น

- ห้องเรียนทฤษฎี (LECTURE ROOM) เป็นห้องที่ใช้ทำการสอนเกี่ยวกับวิชาการทางดนตรี จึงจำเป็นต้องมีกระดานดำ ซึ่งเป็นชนิดที่มี 5 บรรทัด และเพื่อความสะดวกของผู้บรรยาย ควรใช้กระดานชนิดที่เป็นเหล็กประกอบด้วยตัวโน้ตสำเร็จรูปที่เป็นแม่เหล็ก ซึ่งจะทุ่นเวลาและสะดวกในการบรรยายมากขึ้นภายในห้องประกอบด้วยเปียโนหนึ่งหลัง โต๊ะยาวและโค้งตามความกว้างของห้อง กว้างประมาณ 50 cm. เก้าอี้ประมาณ 50 cm. เก้าอี้แบบเลื่อนได้ สะดวกในการขนย้าย การจัดภายในห้องต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนเป็นอย่างมาก เพดานทุกด้านต้องบุด้วยแผ่นกันเสียงสะท้อน

แสง ไฟที่ใช้ ควรเป็นไฟซ่อนเพดาน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเห็นดวงไฟ ซึ่งจะดีกว่าแบบ ห้อย หรือแขวนจากเพดาน

พื้น พื้นจำเป็นต้องปูพรม หรือกระเบื้องยางทั้งหมดห้อง เป็นประโยชน์ในการกันเสียง

สี สีภายในเป็นสีอ่อน เพื่อให้มีแสงสว่างเพียงพอในการมองเห็นกระดานซึ่งจำเป็นในขณะที่เรียน

ลักษณะของห้องเรียนดนตรี

- มีผนังที่เก็บเสียง และป้องกันเสียงจากภายในและภายนอก ไม่ให้รบกวนซึ่งกันและกันโดยอาจจะทำจาก acoustic board หรือวัสดุที่ป้องกันเสียงได้ดี

- ประตูของห้องเรียนควรเป็นประตูกันเสียง โดยช่องกระจกควรเป็นกระจก 2 ชั้น เพื่อกันเสียงได้ยืนเสียงในสภาพความดังที่เหมาะสม

- ให้ความรู้สึกที่โปร่งสบาย ไม่อึดอัด และติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมมีค่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ความเข้มของเสียง หรือ ความดังที่เหมาะสมมีแสงสว่างที่เพียงพอ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับห้องซ้อมดนตรี (PRACTICE ROOM)

ลักษณะของห้องปฏิบัติรวม

- เก็บเสียงไม่ให้รบกวนภายนอก และต้องสามารถป้องกันเสียงจากภายนอกได้
- ได้ยินเสียงในสภาพความดังที่เหมาะสม ที่ทำให้ผู้ฝึกซ้อมสามารถได้ยินเสียงธรรมชาติของเครื่องดนตรีได้อย่างชัดเจน และ รู้สึกสบาย
- ระบบปรับอากาศที่ป้องกันเสียงรบกวน ท่อระบบของท่อแอร์และการจ่ายแอร์ และทำให้สามารถควบคุมอากาศภายในห้องให้มีอุณหภูมิที่เหมาะสมได้ เนื่องจากเป็นห้องที่ปิดสนิท ป้องกันเสียงรบกวน
- ให้ความรู้สึกที่โปร่งสบาย ไม่ทึบ สร้างความรู้สึกสบายและผ่อนคลายให้กับผู้ซ้อม
- มีเดซีเบลที่ควรจะเป็น ที่จะทำให้ผู้ฝึกซ้อมได้ยินเสียงธรรมชาติของเครื่องดนตรีได้อย่างชัดเจน และ มีการสะท้อนและความดังที่เหมาะสม

2.3.4.3 ห้องสมุดดนตรี (MUSIC LIBRARY)

ห้องสมุดดนตรี (Music library) หมายถึง ห้องสมุดที่มีทรัพยากรสารสนเทศเกี่ยวกับดนตรีและนักดนตรี ทั้งในรูปแบบพิมพ์และสื่อทัศนวัสดุประเภทต่างๆ ได้แก่ หนังสือและวารสารเกี่ยวกับดนตรีและนักดนตรี หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ และสื่อทัศนวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ (ซีดีรวม ดีวีดี วิดีโอ เทป เพลง แผ่นเสียง ฯลฯ) รวมทั้งโน้ตเพลงและต้นฉบับเพลง สำหรับทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวกับดนตรีในห้องสมุดประชาชนจะได้รับการคัดเลือกและเก็บรักษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเพื่อการแสวงหาความบันเทิง ส่วนห้องสมุดดนตรีในห้องสมุดมหาวิทยาลัยจะมุ่งเน้นการจัดหาทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัยด้านดนตรีและเพื่อความบันเทิงเป็นสำคัญ

2.3.4.4 ห้อง Workshop, ห้องสัมมนา

หลักเกณฑ์ในการออกแบบห้องให้มีการรับฟังเสียงที่ดี ได้แก่ การจัดปัญหาเกี่ยวกับเสียงที่ไม่ต้องการออกไปการเพิ่มหรือลดระดับเสียงในห้องและการเลือกใช้รูปแบบและทรงของห้องที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบห้องประชุมที่มีการรับฟังเสียงที่ดี สิ่งที่จะนำไปสู่การออกแบบห้องประชุมที่มีการรับฟังเสียงที่ดี คือ

1. ขนาดของห้องประชุม (Capacities) ขนาดความจุของผู้เข้าชมในห้องประชุมโดยทั่วไปจะเรียกความจุเป็นจำนวนคนหรือจำนวนที่นั่ง เช่น ห้องประชุมขนาด 2000 ที่นั่งหรือ ห้องประชุมขนาดจุคน

ได้ 450 คน ขนาดของห้องประชุมแบ่งออกเป็น 3 ขนาด ขึ้นอยู่กับจำนวนคนเป็นหลัก ส่วนประโยชน์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติเห็นไปไซ้ประโยชน์ดานการคาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้สอยอาจแตกต่างกันบ้าง ดังต่อไปนี้

- 1.1 ห้องประชุมขนาดเล็ก ขนาด 35 – 750 คน
- 1.2 ห้องประชุมขนาดกลาง ขนาด 750 -2000 คน
- 1.3 ห้องประชุมขนาดใหญ่ ขนาด 2000 คนขึ้นไป

2.3.4.5 หอแสดงดนตรี (AUDITORIUM)

รูปร่างของ Concert Hall

- รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความสูง 15-18 ม. ความกว้าง 19-23 ม.

ข้อดี มีความสมดุลของเสียงและระบบอื่นๆ

ข้อเสีย มีข้อจำกัดเรื่องขนาดของเวทีเพราะถ้าห้องกว้างมากจะไม่ได้สัดส่วนกับขนาดเวที ซึ่งส่วนใหญ่จะออกแบบให้มีสัดส่วนความยาว ต่อความกว้าง 2:1 ความสูง ต่อความกว้าง 1.2:1 แต่ไม่ควรมีความกว้างเกิน 32 ม. และไม่ควรรลดฝ้าเพดานให้เตี้ยจนเกินไป ซึ่ง รูปแบบนี้เหมาะสมกับ Concert Hall

- รูปเกือกม้า เหมาะสำหรับแสดงโอเปร่า ไม่เหมาะสำหรับแสดงดนตรี เพราะระยะเวลาการสะท้อนของเสียงเกิดจากการใช้ผนังโค้ง ซึ่งทำหน้าที่กระจายเสียง ในลักษณะเดียวกับโรงโอเปร่า

- รูปพัด เป็นรูปแบบที่มีข้อดีในเรื่องการก่อสร้างได้เป็นจำนวนมาก และใช้ค่าใช้จ่ายลงทุนไม่สูงนัก แต่ในแง่การสะท้อนของเสียงยังไม่ดีนัก เนื่องจากผนังอาคารมีทิศทาง ที่แยกจากกัน ทำให้ไม่สามารถรวบรวมเสียงเข้ามาด้วยกันได้ จุดบทร่องจะอยู่ที่ที่นั่งตรงกลางโรง กวกรแก้ปัญหาคือ ทำให้มุมของผนังน้อยที่สุดเท่าที่จะได้ คือมากกว่า 90 แต่ไม่เกิน 115 องศา ผนัง ด้านหลังมักจะทำให้มีลักษณะโค้ง เพื่อช่วยกระจายเสียง

- รูปหกเหลี่ยม หรือรูปทรงเลขาคณิตแบบอื่นๆ เป็นรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นเพื่อ แก้ปัญหาเรื่องจำนวนคนในแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และข้อจำกัดของผนังรูปพัด โดยจะต้องคำนวณมุมที่เหมาะสมรูปแบบอื่นๆ ปัญหาการทำผนังยาว 2 ข้าง ขนานกัน จะเกิด Echo ของเสียงและทำให้เสียงถูกสะท้อน รวมกันเป็นจุด เรียกว่า Sound Focus ทำให้เสียงบริเวณหนึ่งมีความดังมากกว่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

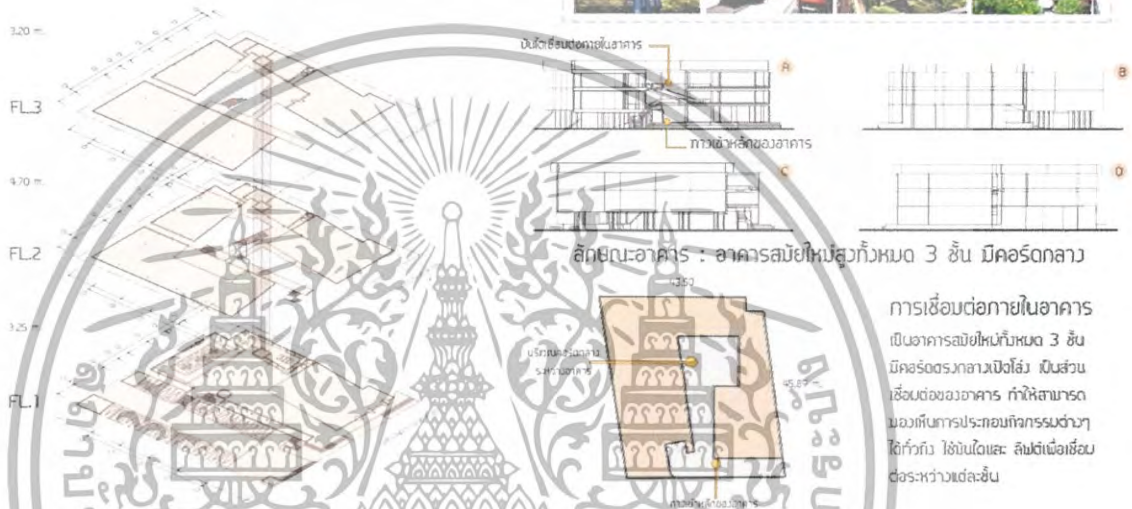
2.4 ระบบสภาพแวดล้อมภายในอาคาร และวัสดุในการตกแต่งภายใน

2.4.1 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมและระบบโครงสร้าง

Building Analysis

SEENSPACE THONGLOR13

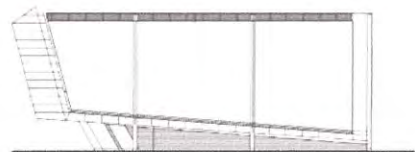
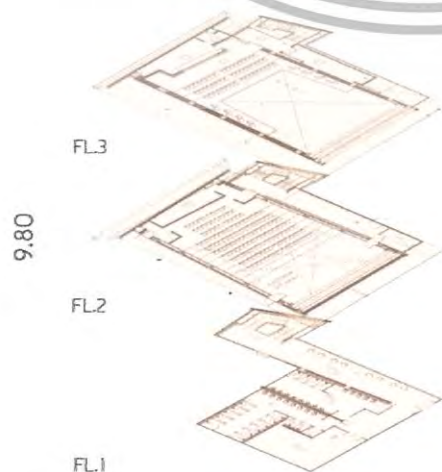
วัสดุ : กระจก โลหะ คอนกรีต
พื้นที่ใช้สอย : 2,584.75 ตารางเมตร



Building Analysis

IMAGIMAX ANIMATION & DESIGN STUDIO

วัสดุ : กระจก โลหะ คอนกรีต
อาคาร AUDITORIUM 3 ชั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ระบบโครงสร้างของอาคาร

วิศวกรรมโครงสร้าง : ระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เสา คาน

วัสดุหลักและวัสดุพิเศษ : แผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป กระจก

2.5 ระบบสภาพแวดล้อมภายใน

2.5.1 ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศหมายถึงการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การเคลื่อนไหวและความบริสุทธิ์ของบรรยากาศ ในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง ในปัจจุบันการควบคุมสภาพอากาศภายในอาคาร สามารถแบ่งออกได้ตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ และแบ่งตามระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อน ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

แบ่งตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ

1. UNIT TYPE, PACKAGE TYPE คือระบบจะอยู่ในเครื่องเดียวกัน โดยมีขนาดเล็กสะดวกในการติดตั้ง แต่ไม่เหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่ เนื่องจากมีเสียงรบกวน มีขีดจำกัดในการทำงาน อายุในการใช้งานสั้น และไม่มีการถ่ายเทอากาศภายในและภายนอกอาคาร

2. SPLIT TYPE เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง ยกเครื่องออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งอยู่ในห้องเรียก FAN COIL UNIT และส่วนภายนอกอาคารเรียก CONDENSING UNIT เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพการทำงาน ระยะห่างระหว่างสองส่วนนี้จะไม่เกิน 15-25 เมตร ในระดับไม่เกิน 3 ชั้น และไม่เหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่

3. CENTRAL UNIT เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ แยกการทำงานเป็น 3 ส่วน คือ

- CENTRIFUGAL MACHINE ประกอบด้วยส่วนทำงานที่เป็นตัวกลางในการจ่ายความร้อนและความเย็นให้กับระบบในการทำงานส่วนอื่น

- AIR HANDING แบ่งได้เป็น 2 แบบคือ AIR HANDING ใช้เป่าลมผ่าน COIL เย็น นานอากาศเข้าสู่ห้องโดยตรง AIR HANDING ใช้เป่าลมผ่าน COIL เย็น แล้วนำลมเย็นผ่านเข้าช่องท่อ และกระจายไปยังส่วนต่างๆของอาคารที่

เปรียบเทียบแอร์สปริงกับซิลเลอร์

สำหรับงานที่มีพื้นที่ขนาดเล็ก นิยมใช้แอร์สปริงมากกว่า เพราะติดตั้งง่าย ราคาถูกกว่า แต่จะมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยาแอร์(ยาวที่สุดได้ประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการค้าหรือการเผยแพร่ได้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของ บริษัท อีเอสซี จำกัด โทร 02-111-1111 หรือ 02-111-1112

ทำให้คอมเพรสเซอร์ใหม่ได้ นอกจากนี้เครื่องระบายความร้อนเครื่องหนึ่งไม่ควรโยงกับเครื่องส่งลมเย็นหลายๆตัวเพราะจะมีปัญหาการกระจายน้ำไปยังเครื่องส่งลมเย็นแต่ละตัวเครื่องส่งลมเย็นทุกตัวที่ต่อ

โยงกันนี้จะต้องใช้พร้อมกัน แต่การควบคุมอุณหภูมิทำได้เพียงจุดเดียว การที่จำเป็นต้องใช้ท่อน้ำยาแอร์ยาว ทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อ ราคาท่อ และน้ำยาแอร์ที่แพง โอกาสที่จะรั่วซึมก็มีมากขึ้น ในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยายาวๆนี้อาจทำได้โดยการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ห่างจากเครื่องระบายความร้อนจนเห็นว่าอันตราย แล้วจึงต่อท่อลมจากเครื่องส่งลมเย็นนี้ไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ ท่อลมมีความยาวตั้งแต่ 10 เมตร ถึง 40 เมตร แล้วแต่กำลังพัดลมเครื่อง ท่อส่งลมยิ่งยาวก็ต่อใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากยิ่งขึ้น ปัญหาใหญ่ในการเดินท่อลมนี้คือ การที่ท่อลมมีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.05 เมตร/ตัน สำหรับท่อลมส่งและท่อลมกลับ) ทำให้การเดินท่อลมลำบากเพราะต้องเจอสิ่งกีดขวางหลายอย่าง

สำหรับระบบซิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ท่อน้ำให้เย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังที่เครื่องส่งลมเย็นต่างๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องซิลเลอร์จะเป็นเท่าไรก็ได้ ถ้าไกลมากก็ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำ ถึงจะมีราคาแพงขึ้นแต่ไม่มีผลกระทบที่จะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องซิลเลอร์เครื่องหนึ่งๆสามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลายๆตัว โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระ แยกจากตัวอื่นๆได้อีกด้วยการเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถันเหมือนอย่างเดินท่อน้ำยา ถ้าท่อรั่วออกมาก็คือน้ำไม่ใช่น้ำยาจึงไม่เป็นอันตราย

2.5.2 ระบบไฟฟ้า

1. แสงสว่างตามธรรมชาติ (NATURAL LIGHT) เป็นแสงสว่างหลักเลือกใช้ภายในโครงการ เพราะแสงสว่างธรรมชาติเป็นแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงและมีความเหมาะสมสูงสุดและมีความเหมาะสมสูงสุดสำหรับการใช้งานของมนุษย์ ทิศทางของแสงที่มากระทบวัตถุที่แสดงจะมี 4 วิธี ดังนี้

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน เหมาะสำหรับการแสดงวัตถุ มีข้อเสียคือแสงส่วนใหญ่จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนัง นิยมทำกันโดยให้แสงส่องผ่านช่องเปิดของหลังคาของอาคาร ควรเป็นเพดานสูงและผลเสียอีกประการคือ อาจเกิดการสะท้อนที่ระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องมีขนาดเล็กลง และรู้สึกไม่สบายตา การให้แสงสว่างจากด้านบน ทำได้โดยการสร้างหลังคาด้วยระจก อาจเป็นระจกทั้งหมดหรือบางส่วน แต่ในเขตร้อนไม่เป็นที่นิยม จะใช้ระจกไม่เกิน 6% ของพื้นที่หลังคาทั้งหมด แต่มีข้อเสียหลังคาระจกอ่อนไหวง่าย

1.2 การให้แสงสว่างจากด้านข้าง อาคารมีการเปิดช่องหน้าต่างทางด้านข้าง ซึ่งบังคับแสงเอกสารนี้สว่างได้ยากเพราะแสงแผ่ออกไม่เท่ากันที่บางส่วนของห้องได้รับแสงไม่เพียงพอ ในออกจกนี้ยังเสียพื้นที่ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผนังด้วย

1.3 การให้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า

1.4 การให้แสงสว่างธรรมชาติทางอ้อม เป็นการใช้โดยก่อให้เกิดแสงสะท้อน เช่นการให้แสงส่องตรงมายังผนังสีขาว เพื่อให้สะท้อนออกมาหรืออาจจะใช้กระจกมาสะท้อนแสงสว่างเข้ามาในห้อง การให้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้อีกด้วย มีการใช้แสงหลายลักษณะ การให้แสงสว่างแบบนี้จะช่วยให้สายตาไม่พร่ามัวมาก

2. การใช้แสงสว่างโดยใช้สิ่งประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT) จากหลอดไฟฟ้า สามารถควบคุมความเข้มของแสงได้ควบคุมตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงและทิศทางการส่องสว่างได้ค่อนข้างแน่นอน แสงประดิษฐ์ภายในโครงการ จะใช้ในส่วนที่มีแสงธรรมชาติไม่ถึงไม่เพียงพอ และส่วนแสดงดนตรีต่างๆ (จัดเปลี่ยนตามงาน)

การจัดแสงเบื้องต้น

การจัดแสงเพื่อใช้ในการถ่ายภาพยนตร์หรือการถ่ายภาพ เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดจะขาดเสียมิได้ ไม่ว่าจะเป็นการบันทึกภาพโดยอาศัยแสงธรรมชาติ (DAY LIGHT) เป็นหลักในการถ่ายภาพก็ตาม ทั้งนี้เพราะการจัดแสงเพื่อใช้ในการถ่ายภาพ ได้กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดแสง หลายประการ คือ

1. การจัดแสงในหลักการขั้นพื้นฐานเพื่อช่วยในการบันทึกภาพ
2. การจัดแสงเพื่อส่งเสริมให้สิ่งที่ต้องการบันทึกภาพ (สิ่งที่ถ่าย) มีมิติที่สามารถเกิดขึ้น ซึ่งสามารถมองเห็นส่วนลึกของวัตถุ
3. การจัดแสงสามารถที่จะสร้างให้ภาพสามารถถ่ายทอดอารมณ์ (MOOD) ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ภายในเนื้อหาที่ต้องการ นำเสนอเป็นภาพได้ดียิ่งขึ้น
4. การจัดแสง สามารถที่จะนำมาใช้กำหนดบรรยากาศของภาพ (ATMOSPHERE)
5. การจัดแสง สามารถเสริมสร้างความงามให้เกิดขึ้น ในการประกอบภาพ (COMPOSITION) เช่น ช่วยแก้ปัญหาในการขาดสมดุลย์ (BALANCE) ช่วยเน้นจุดสนใจของภาพ (CENTER OF INTEREST) ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำใช้

น้ำประปาที่ใช้ในโครงการเป็นน้ำที่มาจากการประปาส่วนภูมิภาคเครื่องสูบน้ำควรติดตั้งให้ไกลจากส่วนการเรียนการสอนหรือส่วนที่ต้องการความเงียบสงบ นอกจากนี้ในการเดินท่อยังต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย โดยโครงการได้เลือกใช้ระบบแบบจ่ายน้ำลง (Down Feed) เนื่องจากโครงการจำเป็นต้องใช้น้ำในการเกษตร ดังนั้นจึงมีการสูบน้ำสำรองเก็บไว้ยังหอสูงภายในโครงการ เพื่อจ่ายน้ำไปยังจุดต่างๆได้อย่างทั่วถึง

ระบบน้ำทิ้ง

ระบบน้ำทิ้งสามารถแยกน้ำที่ต้อการระบายทิ้งจากโครงการได้ 3 ประเภท คือ

1. ระบบระบายน้ำฝน (Storm Drainage)

- ร่องระบายน้ำฝน ร่องรับน้ำฝนจากพื้นที่ลาดเอียง slope 1:200 มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งานซึ่งต้องทวการติดตั้งตำแหน่งที่เหมาะสม ร่องระบายน้ำฝนที่ติดตั้งต้องมีที่กรองผงดักอยู่
- รางระบายน้ำฝน ขนาดรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดของหลังคา ความกว้างไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 1 ช่วงต่อ 1,000 ตารางเมตร การเดินท่อควรคำนึงถึงเรื่องการบดบังความสวยงามของอาคาร

2. ระบบระบายน้ำโสโครก (Sanitary Sewage)

สามารถแบ่งประเภทน้ำที่ผ่านการใช้งานจากโครงการได้ดังนี้

- น้ำทิ้ง คือ น้ำที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว เช่น จากอ่างล้างหน้า ห้องครัว สามารถระบายทิ้งได้โดยการระบายลงท่อสาธารณะ
 - น้ำเสีย เป็นน้ำทิ้งที่ไม่อนุญาตให้ระบายลงในท่อสาธารณะได้ทันที เนื่องจากเป็นน้ำที่สามารถทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมเป็นพิษได้เป็นน้ำที่มาจากส้วม จากโถปัสสาวะต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียผ่านกรรมวิธีต่างๆ เพื่อลดความสกปรก

2.5.4 ระบบดับเพลิงและระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบแจ้งเหตุ

1. ระบบกดปุ่มแจ้งเหตุ มีสัญญาณเตือนบริเวณโรงท้าวไป
2. ระบบ Heat & Smoke Detector ในบริเวณห้องโรงท้าวไป โถงทางเดิน ห้องพัก และส่วนที่อาจเป็นต้นเหตุเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบดับเพลิง

1. ระบบท่อน้ำและแรงดันและสายสูบลูก ในส่วนของโถงทางเดิน ห้องพัก และบริเวณอื่นๆ โดยทั่วไป
 2. ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์แบบ Wet Pipe(คือ ระบบท่อน้ำที่น้ำมีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงสูงจะพ่นกระจายออกมา) ติดตั้งในส่วนบริการหลักของโรงแรม (Back of The House) เช่น ห้องครัว ห้องซักรีด หรือบริเวณที่มีการเสี่ยงภัยต่อการเกิดเพลิงไหม้
 3. ระบบก๊าซ ใช้ระบบก๊าซฮาโลนอน 1301 (คุณสมบัติของก๊าซฮาโลนอน 1031 คือ สามารถหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของระบบเผาไหม้จากโมเลกุลหนึ่งภายใน 10 วินาที ลักษณะของก๊าซ เป็นก๊าซเหลว ไม่เป็นอันตรายต่อคน และมีประสิทธิภาพมาก) เหมาะกับห้องที่ไม่สามารถดับไฟโดยการใช้น้ำได้ เช่น ในห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ ห้องควบคุมอาคาร ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์
 4. เครื่องมือผจญเพลิง ดับไฟที่สามารถเคลื่อนที่ได้ ติดตั้งเป็นชุดอยู่ร่วมกับสายสูบลูก และท่อน้ำระบบท่อน้ำแรงดันรวมเป็น 1 หน่วย (House Cabinet Wall) ทุกระยะ 20 เมตร เช่น ในส่วนของโถงทางเดินไปยังห้องพักแขก
- ระบบน้ำดับเพลิง

ใช้น้ำจากระบบน้ำใช้ โดยมีการสำรองระดับน้ำเอาไว้ใช้เพื่อการดับเพลิง นอกจากนี้ยังมีปั๊มน้ำฉุกเฉินที่สามารถทำงานได้โดยใช้ไฟฟ้าและน้ำมันดีเซล เพื่อให้สามารถทำงานได้ในกรณีที่ต้องการนำน้ำจากแหล่งอื่นมาใช้ เช่น รถขนน้ำของกรมตำรวจดับเพลิง

2.5.5 ระบบเสียง

ระบบเสียงภายในอาคารประเภทการดนตรี

ในการออกแบบ ACOUSTIC ภายในหอประชุม หรือห้องฟังดนตรีที่ติดตั้ง ผู้ฟังในทุกๆจุดภายในห้อง จะต้องได้ยินเสียงที่ชัดเจนเท่าเทียมกันโดยมีการสะท้อนของเสียง(REVERBERATION) ที่เหมาะสม

การได้ยินเสียงภายในห้องเป็นผลมาจาก

1. รูปแบบของห้อง (SHAPE OF ROOM)
2. ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM)
3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (ROOM FURNISHING AND FINISHING)
4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND)
5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERATION PERIOD)
6. ปริมาตรของเสียง (SOUND VOLUME)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการกระจายของเสียง (DIFFUSION) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SHAPE OF ROOM

รูปแบบของห้อง (SHAPE OF ROOM) ควรจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR) หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (TRAPEZOID) (มีด้านหน้าขนานกัน 2 ด้าน) รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยงคือ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE) วงกลม (CIRCLE) และวงรี (OVAL SHAPE) พื้นที่โค้งกว้าง (LARGE CURVED AREAS) จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแขนงต่างๆ จะครอบ หรือบังเสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้จะป็นสิ่งที่ทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นชั้นบันไดจะให้ผลการได้ยินเสียงดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วน จะช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

SIZE OF ROOM

ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM) การพูดธรรมดา จะได้ยินในระยะที่ประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศทางด้านข้างด้านละ 10 เมตร ในทิศทางด้านหลังผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุด เป็นลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18,000 ลบ.ม. สำหรับการพูดธรรมดาและ 30,000 ลบ.ม. สำหรับดนตรีโดยไม่ใช้เครื่องกระจายเสียง หรือเครื่องขยายเสียงเลยสำหรับความสูงไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังนี้ คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้คือ 2 : 3 : 5, 1 : 2 : 4 GOLDEN SECTION 3 : 4 : 18

ROOM FURNISHING AND FINISHING

สิ่งตกแต่งภายในและเครื่องเรือน โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับ จะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดีเท่าเพดาน แบบแขวนและ ฝ้าโดยมีช่อง (VOID) แทรกระหว่างกันซึ่งจะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดการกำหนัดกับเสียงภายในห้อง ถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้หรือ CELOTEX เป็นต้น ในการออกแบบระบบทำความร้อนที่จะมาขึ้นระหว่างกำเนิดเสียงและผู้ฟัง วัสดุซึมเสียงจะติดอยู่ฝ้าด้านหลังบนผิวโค้ง และบนราวระเบียงที่ทำด้วยวัสดุแข็งทึบ เป็นค่าการดูดซึมของเสียงวัสดุ ชนิดต่างๆ ที่นั่งควรจะมีลักษณะชั้นบันไดโดยมีช่อง STEP 800 มม. (8 ซม.) ตามมาตรฐานฝรั่งเศสและ 100 มม. (10 ซม.) ตามมาตรฐานของอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ทุกๆที่นั่งได้รับเสียงตรง

POSITION OF SOURCE OF SOUND

ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง (HARD REFLECTION SURFACE) และถ้าความสูงของห้องสูงเกินไป ควรจะมี แผ่นสะท้อน เสียงเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดหลายๆจุด แต่ละจุดต้องอยู่ใกล้กัน ในระยะที่เพียงพอ ลำโพงเสียง (SOUNDSPEAKER) ที่เป็นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกัน ควรจะอยู่ห่างต้นกำเนิดเสียง 24 เมตร

เอกสารนี้ **เสีสำหรับห้องฟังดนตรี** สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REVERBERATION PERIOD

ช่วงเวลาเสียงสะท้อน เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดานในกรณีที่มีช่วงเวลาต่างกันมาก ระหว่างเสียงตรง และเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรง และเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเสียง ECHO ซึ่งเสียง ECHO เป็นเสียงที่จะต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

REVERBERATION TIME ที่เหมาะสม สำหรับประเภทของห้องชนิดต่างๆ นี้ จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้อง และการปรับแผ่นดูดซับเสียงภายในห้อง REVERBERATION TIME ที่ดีที่สุดสำหรับห้องใดใด ขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้อง และ ลักษณะการใช้สอย (เช่น ปาฐกถา ดนตรี)ตามปริมาตรของห้อง จาก 0.5 ถึง 1.0 วินาที ห้องที่ออกแบบเพื่อใช้ในการพูด หรือ ปาฐกถา จะเพิ่มขึ้นตาม REVERBERATION TIME เฉลี่ยใน CONCERT HALL ขนาด 1,000-1,400 ม.สำหรับดนตรีทุกประเภท 1.7 วินาที พิจารณาจากการดูดกลืนใน AUDITORIUM ดังนั้นปริมาตรของ CONCERT HALL ควรจะมากกว่า หรือ เท่ากัน 6-7 ม. ต่อ 1 ที่นั่ง และไม่เกิน 8-9 ม. ต่อ 1 ที่นั่งความแตกต่างระหว่าง REVERBERATION TIME ของห้องที่วางแปลกับพื้นที่ที่มีผู้ฟังเต็มจะต้องเท่ากันโดยประมาณ (เบาที่หนึ่ง ควรจะมีค่าการดูดกลืนเสียงเท่ากับคนชม)

SOUND VOLUME

ต้นกำเนิดเสียงแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอนเมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น ผิวดูดซับเสียงก็จะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ความดังของเสียง และ REVERBERATION TIME ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติ การดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือกเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน

DIFFUSION

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงกระจายสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรหลีกเลี่ยง และพื้นที่ผิวเรียบควรกระจายทุกๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามในการออกแบบ ACOUSTIC สำหรับโครงการใหญ่ๆ ควรจะต้องปรึกษา ACOUSTIC SPECIALISTS

ระบบป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันการสะท้อนเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคาร โครงสร้างกับการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภท ห้องประชุม โรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องให้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญ ประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีโลเท็กซ์ พรหม เพอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่างๆ เช่น กำแพงอิฐ ฝาไม้ กระຈก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอบแตกต่างๆ มีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่ดีจะเป็นปฏิภาคกับน้ำหนักของวัสดุนั้น สำหรับวัสดุที่บาง เช่น ไม้อัด กระຈก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนดีขึ้น

เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมาย การวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงแรมหรู และโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรี ลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถงดนตรีปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ประดับห้อง ประตุนหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

- ก. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในห้องโถง
- ข. วิธีที่เสียงต่างๆ จะกระจายไปยังจุดต่างๆ ของห้องโถง

สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้อง หรืออาคารนั้นๆ สำหรับห้องในโรงพยาบาลต้องการจัดเสียงอีกทีที่ ซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนในโรงงานที่มีเสียงอีกทีระดับสูง ก็จะต้องพยายามไม่ให้เสียงอีกทีมากเกินไป อาจจะกระทบกระเทือนต่อความสบาย ประสิทธิภาพ และสุขภาพของคนงานด้วย

ในห้องซ้อมดนตรี ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากขึ้นเป็นพิเศษห้องฝึกซ้อมดนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรบกวนอย่างเด็ดขาด ให้เวลาเดียวกันเสียงที่ลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมดนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร จะรบกวนห้องสมุด ห้องเรียน และห้องทำงานได้

เหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาวการณ์ฟังเสียง

ภาวการณ์ฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องมีส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมึระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างๆ ในห้องให้เหมาะสม
4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจน และดังพอ

1. เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมาจากห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดในห้องด้วย จำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น
2. เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้สำหรับห้องบรรยายและซ้อมดนตรี ทั้งนี้ เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพราว ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้ดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง
3. การขจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่างๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การขจัดจุดที่มีเสียงพราว เสียงก้อง และเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. ส่วนการขจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อที่จะให้ผู้ฟังดนตรี ซึ่งเล่นตอนแผ่วเบาที่สุด ได้ยินสมตามทีผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่วๆ ไปแล้ว สำหรับห้องดนตรีเล็กๆ เสียงดนตรีจะดังพอ แต่ถ้าห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงดนตรีมีความสำคัญมาก บางทีอาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่างๆ

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวการณ์ฟังเสียงทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวบรวมขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวการณ์ฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง BACKGROUND NOISE ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีได้ในห้องต่างๆ ไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียงเราจะพยายามให้ระดับเสียงต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอีกทีก็เฉลี่ยเป็นเดซิเบล
- ห้องส่งวิทยุ	25 – 40
- ห้องดนตรี	30 – 40
- ห้องประชุมเล็กสำหรับบรรยาย หรือห้องประชุมใหญ่	35 – 45
- ห้องสมุดหรือห้องทำงานที่ใช้สมาธิ	35 – 50
- ที่ทำการทั่วไป	40 – 60
- โรงงานและโรงซ่อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50 – 80

หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง (ROOM ACOUSTICS)

ห้องที่มีความจำเป็นในการออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดี ได้แก่ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องดนตรี หอประชุม เป็นต้น ซึ่งการออกแบบจะต้องคำนึงถึง การควบคุมค่า REVERBERATION TIME ที่นิยมใช้อีกวิธีหนึ่ง คือ การควบคุมปริมาตรของ AUDITORIUM TIME

การใช้งาน	ปริมาตร / ที่นั่ง (ม.) ² / คน		มาก
	น้อย	มาก	
-การพูด (LECTURE, DRAME)	2.3	3.1	4.3
-ดนตรี (CONCERT HALL)	6.2	7.8	10.9
-โอเปร่า (OPERA HOUSE)	4.5	3.7	7.4
-MULTIPURPOSE AUDITORIUM	5.1	5	7.1
-ฉายภาพยนตร์ (MOTION PICTURE)	2.8	3.5	5.1

การดูดกลืนเสียง (SOUNDABSORBING) วัสดุชนิดต่างๆ จะมีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะผิว และความหนาแน่นของวัสดุ ซึ่งจพเป็นค่าที่มีผลกับสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียง

พลังงานของเสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนเมื่อคลื่นเสียงกระทบกับวัสดุต่างๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอที่จะทำให้ตัวกลางที่มีไปกระทบสั่นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปกับการสั่นนั้น โดยเฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสั่นสะเทือนได้ดี เช่น ฟุ่นโยแก้ว เสียงก็จะสูญเสียพลังงานมากไป นอกจากนี้วัสดุบางชนิดยังสั่นสะเทือนทำให้เสียงที่เกิดออกมีความต่อเนื่องไประยะหนึ่ง ทำนอง

เอกสารนี้เดียวกันถ้าเสียงไปกระทบวัสดุที่แข็ง ผิวเรียบ การสั่นสะเทือนน้อย เสียงก็จะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบางกรณีวัสดุที่สะท้อนเสียงอาจทำให้สะท้อนเสียงได้ดีขึ้น เช่น การติดตั้งแผ่นไม้อัดบนแผ่นสปริง ความสามารถในการดูดซับนี้ จะเปรียบเทียบได้จากสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียง

ประโยชน์ของการดูดซับเสียงของวัสดุต่างๆ ช่วยความคุมการสะท้อนเสียงบนแผ่นสะท้อนเสียง ถ้ากำหนดให้มีการดูดซับเสียงในอัตราที่พอเหมาะ เสียงที่ออกมาจะมีความนุ่มนวล น่าฟังมากกว่าเสียงที่สะท้อนจากวัสดุแข็งๆ ซึ่งมีการดูดซับเสียงได้น้อย หรือในบางส่วนไม่ต้องการให้เกิดเสียงสะท้อนก็อาจจะใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงได้มากในส่วนนั้น

วัสดุที่ใช้	ส.ป.ส. ของการดูดเสียงที่ความถี่		
	128	512	2048
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.024	0.030	0.043
วัสดุที่ใช้	ส.ป.ส. ของการดูดเสียงที่ความถี่		
	128	512	2048
พรมธรรมดา	0.09	0.20	0.27
พรมสักหลาดและผ้าขนานต่างๆ	0.10	0.37	0.27
ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตร.หลา	0.04	0.11	0.30
ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตร.หลา	0.06	0.13	0.40
ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตร.หลา	0.10	0.50	0.62
พื้นคอนกรีต	0.001	0.015	0.02
ฝาไม้ขนาด ๘-1" หรือไม้อัด 1/16-1/18	0.08	0.06	0.055
ไม้	0.05	0.03	0.03
กระเบื้องยาง, บอร์ดซีเมนต์		0.03-0.08	
กระจก	0.035	0.027	0.02
หินอ่อน, กระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	0.015
ปูนฉาบบนกระเบื้องเคลือบหรืออิฐ	0.13	0.023	0.04
เก้าอี้ไม้ตัด		0.25	
เก้าอี้หนัง		1.6-3.00	
เก้าอี้บุวม , บุวัสดุทับ		0.50-1.00	
ม้านั่งไม้		0.40	
ภายในเวที (ขึ้นอยู่กับตกแต่ง)		0.20-0.75	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง

1. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นรูโปร่งเบาเหมือนฟองน้ำ (POROUS) ดูดซับเสียงได้ดีที่ความถี่สูงสุด
2. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น (MEMORANE) ดูดซับเสียงได้ดีที่ความถี่ต่ำ
3. วัสดุดูดซับเสียงกำทอน (RESONANCE) ดูดซับเสียงได้ดีในความถี่ช่วงกลางๆ
4. วัสดุดูดซับเสียงแบบประกอบกัน โดยการประกอบกับวัสดุประเภทที่ 1 และประเภทที่ 3 ทำให้การดูดซับเสียงทำได้ดีในช่วงความถี่ที่กว้างขึ้น

ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง

1. PREFABICATED ACOUSTIC UNITS ประเภทแผ่นสำเร็จรูป รวมทั้ง
 - เป็นแผ่นสำเร็จมีรูพรุนหรือผิวหน้าขรุขระ
 - เป็นแผ่นสำเร็จเจาะรูด้วยเครื่องจักร
 - เป็นแผ่นสำเร็จผิวหน้าหยาบมาก
 - เป็นแผ่นสำเร็จผิวหน้าเป็นใย
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED-ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POROUS) พากฉาบหรือพ่นและพอกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบบนผนังฝ้าเพดาน คุณภาพขึ้นอยู่กับชนิดวัสดุความหนาและวิธีทำ
3. ACOUSTICAL BLANKETS ชนิดเป็นผืนยืดหยุ่นได้เป็นจำพวกเส้นใย เช่น ใยไม้ ใยแก้ว ขนสัตว์ ฯลฯ นำมาอัดหรือประสานกันเป็นแผ่นใหญ่ มีลักษณะอ่อนตัวม้วนได้ เมื่อใช้งานมักปิดด้วยวัสดุที่มีความแข็งอื่นๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

PERFABRICATED ACOUSTIC UNITS

ประเภทที่ 1 ทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป มีรูพรุน หรือหน้าขรุขระ แบ่งเป็น

- A. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆ และใช้ PORTLAND CEMENT เป็นตัวยึด
- B. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิบซั่ม LIMES เป็นตัวยึด
- C. MENIRAL หรือไม้ไผ่อ่อนๆผสมกับ MENERAL BINDERซึ่งไม่ติดไฟ เช่น SEFTTON

ประเภทที่ 2 แบ่งเป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักรและมีรูเป็น PATTERN มีระเบียบแบ่งเป็น

- A. เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งและแกร่งเจาะรูพรุนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้า หรือเป็นตัวยึดใช้กับวัสดุดูดซับเสียงที่อ่อนนุ่มกว่า เช่น พอก BLANKETS แบบนี้ใช้สีที่ไม่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้ภายในสถานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วัสดุที่หาบนานาชาติได้
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- B. เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรกและเจาะรูพรุนสามารถทาสีได้ โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง
- C. เป็นวัสดุแบบเดียวกันแต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (ASSORED SURFACE) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวกร MINERAL ที่เป็นเม็ดหรือพวกร CORK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 4 วัสดุนี้นี้ที่มีผิวหน้าหยาบเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (TOLED FIBER SURFACE) แบ่งเป็น

- A. เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บางๆ เช่น ชักบผสมกับ MINERAL BIDER ผิวหน้าที่หึ่งเรียบ ปานกลาง และ หยาบ
- B. ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน ใยไม้สัก วัสดุประเภทนี้ติดตั้งไฟง่าย แต่ดูดเสียงได้ดีราคาถูก มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4-10-12 ฟุต ทาสีไม่ได้
- C. ทำด้วยพวกร MINERAL FIBERS นำมาอัดเช่นเดียวกับ ACOUSTIC PLASTIC AND SPRAYER-ON MATERIAL

ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED-ON MATERIAL

มีคุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ความหนา วิธีทำ การแข็งตัวของวัสดุที่ใช้โดยเฉพาะดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำๆ มีความหนาพอเหมาะและประหยัดความหนา คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTIC จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้งหรือวัสดุที่ใช้ปูนฉาบจะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำไม่มากนักและต้องมีความชื้นพอดีไม่เปียกหรือแห้งมากเพราะถ้าเปียกมากการกินระหว่างผิวหน้าของผนังปูนหรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมักจะทำให้ดูดเอาความชื้นจากปูน ทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร้อน

วิธีทำ ACOUSTIC MATERIAL มีหลายแบบ

- A. ทำจากวัสดุที่เมื่อผสมกับน้ำแล้วแข็งตัว เช่น ยิบซั่ม PORTLAND CEMENT หรือ LANE จะได้ AGREGATE ผสมด้วยหรือไม่ก็ได้
- B. ทำด้วยวัสดุชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช่ปูน ใช้ฉาบด้วยเครื่อง
- C. ทำด้วยวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENT และนำไปใส่เครื่องพ่นให้เป็นฝอยหรือฉาบด้วยเครื่อง วิธีนี้ดีมากในการดูดเสียง แต่สิ้นเปลืองมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACOUSTICAL BLANKETS

วัสดุที่ใช้ทำส่วนมากเป็นพวกใยหิน ขนสัตว์ ใยไม้ และใยแก้ว ความหนาประมาณ 2" - 4" ถ้าหนากว่านี้ใช้ในกรณีพิเศษ วัสดุใช้ดูดเสียงที่มีความต่ำได้ดียิ่งหา ยิ่งดูดได้ดี แต่เลวลงในการดูดเสียงที่มีความถี่สูงๆ ปกติ ACOUSTIC BLANKET จะเป็นแผ่นอ่อนมันได้ จึงต้องใช้ติดกับโครงสร้างที่แข็งตัว ใช้ปะ หรือประกบด้วยวัสดุที่เป็นแผ่นแข็ง เช่น เมโซไนท์ หรือ แผ่นโลหะที่ต้องมีรูพรุน คุณสมบัติในการดูดเสียงวิธีนี้คล้ายกับพวก FABRICATED UNIT เสียงจะรอดผ่านรูของวัสดุที่ปิดหน้าเข้าไป และถูกดูดไว้ด้วยขนาดของรูแผ่นปะหน้าควรรอยู่ในระหว่าง

ความกว้างของรู	ระยะห่าง
3/6"	3"
1/8"	3/8"

โดยที่ระยะห่างของรูยิ่งมาก คุณค่าของการดูดเสียงที่มีความถี่สูงจะน้อยลง แต่ดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำดังเดิม

วิธีติด ACOUSTIC MATERIAL

การติดหรือประทับวัสดุดูดเสียงมีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุ ด้วยว่ามันทำหน้าที่ในการดูดเสียงอย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการนำเข้าไปติดกับที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก ACOUSTICAL TILE ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะได้ผลดีเหมือนกับหาวิธีติดให้มีช่องว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างจะยิ่งดูดเสียงและลดเสียงก้องวานลง

การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นแผ่นยางเหนียว เช่น กาวหรือยางมะตอย ตะปู หรือโดยวิธี MECHANICAL SYSTEM เช่น T-SPLINES ซึ่งใช้แทรกเชื่อมตามร่องขอบริมของแผ่นวัสดุ การใช้พวกยางเหนียวติดนั้นสะดวก ประหยัด และสะอาด การทำยางเหนียวทั้งที่แผ่นวัสดุและที่ผนัง หรือเพดาน แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 12" x 24" ขึ้นไปแล้วจำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือสกรูช่วยยึดด้วย

วัสดุดูดเสียงส่วนมากมีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีเช่นกัน อาจใช้ติดไว้กับแผ่น SLAB หรือเพดาน แต่สิ่งซึ่งเป็นข้อเสีย คือ อาจทำสีซึ่งทำไว้บนวัสดุเปลี่ยนไปเนื่องจากมีลมเป่าเข้ามาตามรอยแตกต่อระหว่างกระเบื้องเรียกว่า SREATHING มักจะเกิดขึ้นเสมอสำหรับห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ซึ่งอาจแก้ไขได้ด้วยการใช้แผ่นกระดาษปะบนผนัง หรือเพดานเสียก่อนแล้วนำวัสดุขึ้นไปติด

แม้ว่าวัสดุดูดเสียงที่ทำจาก MINERAL MATERIAL จะไม่กระทบกระเทือนในเรื่องความชื้น

แต่มีบางพวกที่จำเป็นจะต้องระวังในเรื่องความชื้นอย่างมาก เช่น พวกวัสดุที่ทำจากใยไม้ ใยพืช พวกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้ดูน้ำได้ดีและหดตัวเมื่อแห้ง ดังนั้นก่อนจะติดแผ่นวัสดุต้องพิจารณาถึงปริมาณความชื้น ถ้าในขณะที่ติดมีความชื้นในอากาศมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้แห้ง เมื่อเกิดความชื้นขึ้น

การทาสีบนวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีแผ่นวัสดุเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางชนิดเมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป วัสดุบนแผ่นบางๆ ดูดเสียงด้วยการเคลื่อนไหวตัว และวัสดุที่มีรอยพรุน ผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวอาจใช้สีทุกชนิดทาได้

วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีสีจะไปเคลือบผิวหน้าทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากที่เมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อวินาที จึงควรใช้พวก AMILINE DYES อย่างอ่อนๆ หรือฟลักเกอร์ใสๆ ควรเว้นสีประเภทน้ำมัน สีน้ำ วานิช การดูดเสียงโดยวิธีอื่นๆ

การใช้วัสดุดูดเสียงลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่วไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น PATTERN เล็กๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่ง หน้า 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตร.ฟุต หรือ ขนาด 6x8 นิ้วฟุต จะมีคุณสมบัติ น้อยกว่านำมาติดเป็นชั้นเล็กๆ แล้วนำมาจัดเป็น PATTERN

PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความต่ำๆ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ เช่น แผ่นใย ไม้อัด กระดาษอัด หรือแผ่นพลาสติก เป็นผ้าเพดานหรือไม้ยั้งผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น MASS เช่น ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแน่นวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน่ววัสดุที่อ่อนตัวได้ พวก WINERAL WOOL BLANKET หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลัง หรือโดยวิธี SPOT COMETING กับ PANEL โดยตรง จะกลับมามีคุณภาพดูดเสียงต่ำๆได้ดี แต่จะดูดได้น้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศ และคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

RESONANTOR-PANEL ABSORBERS

วิธีควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการ โดยใช้หลักการสั่นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น PANEL แล้วตัดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศแห่ง PANEL เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมาก ซึ่งยึด PANEL ออกให้พอดีกับ

เอกสารนี้เขียนที่กรุงเทพฯ แต่หากต้องการให้สะท้อนเสียงก็ปิด PANEL ทำให้ไม่มีช่องอากาศ ปรึกษาสำนักงานการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วัสดุพวก LIGHT PAROUS GLOTH ปิดผิวหน้า PANEL ทั้งภายนอกและภายในจะ ช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

การกระจายของเสียง

สำหรับความต้องการในการกระจายของเสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ควร ปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้ ยิ่งในห้องขนาดใหญ่ด้วยแล้วการ จัดเสียงจากเวทีให้กระจายไปทั่วห้องเป็นปัญหาที่สำคัญมาก ดังนั้นการควบคุมการกระจายของเสียง ในห้องใหญ่ๆ ขนาด 50,000³ จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย และจะต้องจัดจุดกระจายเสียงที่ดี เพื่อคุณภาพของเสียงในการรับฟัง

การกั้นเสียงของฝ้าผนัง

จุดประสงค์ทางโครงสร้างของฝ้าผนัง หรือ PARTITION ใช้เป็นทั้งที่แบ่งขอบเขตและรับ น.น. ถ้ามี น.น. บรรจุอยู่กำแพงหรือผนังแบบนี้มักเป็น MASS แข็งแรง ทั้งมีคุณภาพกันเสียงได้ดี ทั้งในโครงสร้างเหล็กหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็น SOLID NONFORONS ขนาดที่ประหยัดคือ ใช้ก้ออิฐหนา 9" คอนกรีตหนา 6"
2. SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังวัสดุเป็นโพรงใช้ WELLOW TILES ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน
3. DOUBLEPARTITION เป็นผนังหนาๆ อาจทำให้เป็นตัว INSULATOR ได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบางๆ 52 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำ ด้วยวัสดุอย่างหนึ่งมีคุณสมบัติในทางเป็น INSULATOR การยัดระหว่างผนังทั้งสองนั้น ถ้าหากว่ามากความมั่นคงจะลดลง สำหรับผนังหนาๆ อาจทำให้ห่างกันและไม่ต้องการ ช่องอากาศมากนัก
4. COMPLEX PARTITION เป็นแบบ STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนัง หรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะหรือระแนงฉาบปูนปิดบน PIGID FRAME WESK เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกัน เสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ดอกตะปูยึดติดกับโครงผนัง และถ้าต้องการให้ ผนังทั้งสองห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ DOUBLE STUD หรือ STAGGED อาจใช้ วัสดุกันเสียงอื่นๆ ใส่ระหว่างแผ่นผนังผิวทั้งสอง หรือใช้วัสดุกันเสียงติดผิวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ผู้แต่งไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกั้นเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านตามพื้นและเพดานหลายชนิด เช่น คลื่นเสียงต่างๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อไม่ค่อยมีปัญหา เพราะส่วนมากพื้นที่จะกั้นเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควรช่วยกันเสียง AIR BORNED ได้ ในโครงสร้างอาคารมักจะมีช่องอากาศช่วยกันคลื่นเสียงได้เสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้าง (STRUCTURE-BORNED SOUND) เช่น เสียงที่ผ่านพื้นไปยังเบื้องล่าง เสียงดิน ของตก เสียงอื่นๆ จะแก้ไขได้ด้วยการใช้วัสดุกันเสียงกรูบริเวณผิวหน้า เช่น กระเบื้องยาง พรม หรือ วัสดุพวก FELT วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงต่างไว้ก่อนจะผ่านไปยังพื้นโดยตรง ในส่วนเพดานจะใช้ช่องอากาศระหว่างพื้นช่วยกันผ่านเสียงได้เป็นอย่างดี

2.6 วัสดุในการตกแต่งภายใน

● พื้น

พื้นในอาคารสาธารณะทั่วไป คำนึงถึงความทนทานถาวรและความสวยงามควบคู่กันไปแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ โดยเฉพาะศูนย์การค้าขนาดใหญ่ มักใช้พื้นกระเบื้องยางโดยสังขนาดพิเศษ และพื้นหินขัด ในบางแผนกก็มีการออกแบบเป็นพิเศษ โดยต้องการความหรูหราที่ใช้พรมปูพรม เช่น แผนกเครื่องเสียง เป็นต้น

● ผนัง

ผนังในงานสถาปัตยกรรมแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. ผนังหนัก (WALL) หมายถึง ผนังอาคาร ซึ่งส่วนของสถาปัตยกรรมมีน้ำหนักมากจะเป็นต้องมีคานรับ ผนังหนักทำหน้าที่เป็นกรอบของอาคาร เน้นแสดงรูปฟอร์มของอาคารภายนอกความสำคัญในการใช้ผนัง ภายในส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับผนังเบา (PARTITIONS) เป็นผนังภายในโครงสร้างเบาไม่จำเป็นต้องมีคาน มารับ ใช้กันแบ่งส่วนต่าง ๆ ของห้องทำงาน ความต้องการของเนื้อที่ใช้สอย ส่วนใหญ่เป็นงานตกแต่งภายใน

● เพดาน

ในปัจจุบันศูนย์ที่ได้มาตรฐาน ได้รับการออกแบบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีระบบกลไกที่ทันสมัย อาทิเช่น ระบบป้องกันไฟ ระบบป้องกันเสียงสะท้อนและระบบปรับอากาศเพดานแขวน กริดอลูมิเนียม บู ACUSTIC (SUSPENDED SSCUSSTICAL GLID CELLING) มีความสำคัญมาก

ในงานดังกล่าว ระบบการติดตั้ง ระบบกริด (GRID SYSTEMS) ประกอบขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1.MAIN TEES เป็นอลูมิเนียม รูปตัวทีแขวนกับพื้นอาคารด้วยเส้นลวด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนัง หรือพื้น ย่อมต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TERRA COTTA เป็นต้น วัสดุผสมเหลวเหล่านี้ยังแบ่งออกเป็น

- PLASTER AND STUCCO ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทน และประหยัดมากที่สุดและยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาานาน ทำให้ส่วนอื่นๆของอาคารสกปรกทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่มีใครใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะกับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคารซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไปทั้งยังเหมาะแก่การตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบแต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อยๆ และเมื่อสีที่ทาทับหนาขึ้นฝาผนังอาจเกิดรอยร้าว หรือสีที่ทาอาจลอกออกมาให้ไม่น่าดู

- คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่างๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือยฉาบด้วยสี ปูน ดังนั้น คอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติและแสดงความจริงใจออกมาแต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือย คือดูแลรักษาลำบาก ไม่สามารถรับการสัมผัสบ่อยๆอาจทำสีฉาบสกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

- หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีราคาถูก และดูแลรักษาง่ายเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้างเนื่องจากการยึดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง และฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียม หรือพลาสติกได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกัน โดยผสมสีลงในปูนขาว ให้สว่างาม ทนทานทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนัง และเสาได้อีกด้วย

ไม้

นำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นปกกันความร้อน ปกกันเสียงสะท้อน เป็นต้น สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูก สามารถรีดลอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่เหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความงดงาม และความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

- ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย ความน่าสนใจ ความงดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร หรือมาใช้ในการทำโครงผนัง

และเครื่องเรือนต่างๆได้ เอกสารนี้เผยแพร่เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 6 มม. 10 มม. เป็นต้น ไม้อัด มีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาข้อมสี เคลือบเซแลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

- PARTICAL BOARD ได้แก่ วัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเซลไม้ หรือเยื่อไม้ ลักษณะเป็นแผ่นมีขนาดต่างๆ น้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทนและทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นนี้เรีย ไม้อัด โฟโต้บอร์ด เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกรุผนังที่ทำจากพลาสติกจึงตัดปัญหานี้ออกไป

โลหะ

ใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม ทองเหลือง แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูปรีดเป็นแผ่นหรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่างๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้ มีดังนี้ คือ

- เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึก โดยทั่วไปนำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

- อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความมันวาว มีราคาถูกจึงเป็นที่นิยมใช้กันมากทั้งงานตกแต่งภายใน และนอกมาทำเครื่องเรือน

- ทองเหลือง เป็นโลหะผสมเป็นวัสดุที่ดูมีค่าเมื่อนำมาใช้ในงานตกแต่งภายในก็จะเกิดความหรูหรา สง่างาม สามารถใช้ได้ทั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นวัสดุตกแต่งโดยทั่วไป

- บรอนซ์ บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานานในการใช้ตกแต่งภายใน เช่น เดินคิ้วฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ให้สีธรรมชาติ มีคุณค่า แต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อยๆ จึงไม่นิยมใช้เท่ากับอลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหรา สง่างามได้

วัสดุอื่นๆ ได้แก่

- กระจก ใช้เพื่อผลิตผนังโปร่งแสง และทนไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย ใช้กับเสาเพื่อโปร่งโล่งราวกับไม่มีเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผ้า ใช้เพื่อทำผ้าม่านกรุ และบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่งมักอยู่ในรูปของการตกแต่งภายใน

- พลาสติก ใช้เพื่อเป็นวัสดุที่ทนทาน และราคาไม่แพง วัสดุพวกไฟไมก้าก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถดัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่นำมากรุผนังประตู และพื้นโต๊ะกันน้ำและทนความร้อนได้ดี ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนัง และเพดาน เนื่องจากน้ำหนักเบาสามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้าได้ นอกจากนี้จะป้องกันน้ำ เสียง และไฟแล้ว ยังมีสี และกรรมวิธีอื่นๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

ข้อเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะ ในเขตที่อยู่บริเวณภูมิอากาศที่ร้อน ควรเป็นวัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กับกันแมลง และเชื้อราที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ภายนอกห้องสมุด เพราะจะใช้เป็นเวลานาน และควรมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสงจากธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุต่างๆ สี รูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขตเมืองร้อนวัสดุที่ใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมาใช้โดยเฉพาะไม้ นิยมใช้กันมาก อย่างไรก็ตาม ไม้ก็มักออกแบบได้พยายามนำวัสดุแปลกๆ และใหม่ๆ มาใช้ในเขตร้อนได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้น ก่อนการออกแบบจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้	เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย ลวดลายสวยงาม เหมาะที่จะใช้ตกแต่งทำเฟอร์นิเจอร์ ราคาไม่แพง	จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน อากาศ แสง การทำสีไม่พุงเร็วเพราะเชื้อรา ปลวก มอด แมลง กันไซ ต้องหาวิธีป้องกัน
ซีเมนต์	ทนทาน และเข้าสภาพภูมิประเทศต่างๆ ได้ดี ทั้งมีความสวยงาม	มีความชื้น ดูดความร้อนได้รวดเร็ว
อิฐ	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ นำความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม่แน่น ทำให้น้ำซึมเข้าไปรวมทั้งแมลงต่างๆ
ไม้ไฟ	สะดวกต่อการตกแต่ง ทำให้เป็นธรรมชาติได้ง่าย ถ้าดัดแปลงโดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีความแข็งแรง	เก่า และพุงได้โดยง่าย แมลงเจาะไซได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ทนทานเหนียวแน่น ทำประโยชน์ได้มาก	
หิน	สามารถนำมาใช้ได้ดีกับสภาพในเขตร้อน แข็งแรงทนน้ำ เหมาะกับการตกแต่ง ทำกำแพงดิน จัดสวน	ค่าขนส่งแพง และแตกร้าว
คอนกรีตบล็อก	ไม่แตกร้าวในเมืองร้อน แห้งแล้ง กรรมวิธีการผลิตและการก่อสร้างทำได้ง่าย ประหยัด ทนการเผาไหม้ นำความร้อนต่ำ เหมาะสำหรับการ ทำผนังรับน้ำหนัก โดยไม่ต้องมีเสา หรือเหล็กเสริม	ดูความชื้นต้องฉาบปูน อาจแตกร้าวได้ เนื่องจากการ ยัด-หดตัว
ยิบซั่ม	สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ ในระยะเวลาานาน แม้ในที่ ที่มีอากาศร้อนจัด กันความร้อนได้ดี	เปาะ หลุดแตกง่าย
อลูมิเนียม และ โลหะผสม อลูมิเนียม	แข็งแรงทนทานต่ออากาศร้อนไม่เป็นสนิม มี ความสามารถในการสะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวก ในการขนส่ง ไม่ต้องระวังในการแตกหักผลิตให้มี ขนาดเล็ก และบางมากได้	ราคาแพง
กระจก	กันน้ำ ฝุ่น ฝน ปลอดภัยจากเชื้อราเหมาะจะใช้ ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจก 2 ชั้นจะ กระจายแสงได้ดี และช่วยกรองความร้อน ส่วน กระจกบานเกล็ดช่วยให้ภายในห้องรับลมได้ โดย ป้องกันฝนถ้าฉาบในด้วยแผ่นฟิล์มสารเคมี อลูมิเนียมจะสะท้อนความร้อนออกไปได้ดี โดยที่ยัง ได้รับแสงเข้าสู่ภายในห้อง	แตกง่าย โดยเฉพาะที่ทำเป็นแผ่น ใหญ่ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีลม พายุแรง เป็นตัวนำความร้อนที่ดี
ไฟเบอร์กลาส	คงทน ถาวร ไม่ฟูพองได้ง่าย ทนต่อการเผาไหม้ ใช้ทำ กันห้องที่แข็งมีโครงสร้างเสร็จในตัว โดยไม่ต้องมี โครงคร่าว	ราคาแพง
พลาสติก	เหมาะกับการตกแต่ง และฉาบปะทำพื้นหน้า ทำท่อ น้ำก็ดี ทนต่อแรงลมฝน ความชื้น ยืดหยุ่นต่อความ เค็มและทำได้หลายสี	เมื่อถูกความร้อนจัด จะโค้งงอและ ร้าวได้ มีการขยายตัวแมลงอาจจะ เจาะกินได้ ผิวของพลาสติกจะเสื่อม และเก่าได้เร็วด้วยฝุ่นและทราย
สีทา	ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลายสีให้เลือก ช่วยสะท้อน แสง โดยเฉพาะสีอ่อน ทำให้เกิดความสว่างภายในห้อง มากขึ้น	ซีด เก่าเร็วเมื่อถูกความร้อน แตกร้าวง่ายด้วยความเปียกชื้นและ ความแห้งแล้งของอากาศสีขาวจะ เก่าเร็วต้องทาทับบ่อยๆ
กระเบื้องยาง	มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียงได้พอสมควร สะอาด	ร้อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้นเกิดรอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เรียบมีความคงทนกับความร้อน ผิวไม่ลื่น และดูใหม่เสมอ ราคาไม่แพง และมีหลายสี	ชุดช่วนได้ง่าย ต้องทำความสะอาด อยู่เสมอ
ไม้อัด	มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืด-หด เมื่อใช้ในที่ร่มตัดแปลงโค้งงอได้เป็นรูปต่างๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด เกลือต่าง น้ำหนักเบา ตอกตะปูไม่แตก เหนียวและมีลวดลายต่างๆ ที่สวยงามอีก	ถ้าอยู่ในที่ชื้น และแห้งแล้งใน กลางแจ้ง จะโค้งงอและแตกแยกดูต สิ่งขัดมันทำให้ไม่เปลือง
กระดาศขาน อ้อย (เซโเลเท็กซ์)	เก็บเสียง และความร้อนได้ดีน้ำหนักเบา มีขนาดเบา ที่เท่ากันใช้กับผนังได้	ติดไฟง่าย ถูกน้ำยุ่ง่าย
แมสโซไนท์	เป็นแผ่นบางกว่ากระดาศขานอ้อยบาง ชนิดเจาะรู หรือมีหลายอย่างตัดโค้งได้ ไม่ดูดี เก็บเสียงได้บ้าง เล็กน้อย	ข้อเสียเช่นเดียวกับกระดาศขาน อ้อย
เซฟวิงบอร์ด	มีความคงทนต่อสภาพ ดินฟ้าอากาศไม่ยืดหด ตอกตะปูไม่แตก มีลายไม้งดงามพอสมควร ตกแต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัด	ไม่ทนต่อน้ำ ทำยุ่ง่าย ดูดี และสิ่งขัดมันต่างๆ
ทีโกบอร์ด	มีส่วนเคลือบน้ำยา และแบบพอกแผ่นมีความ แข็งแรง ไม่บดงอผิวหน้ามีความคงทน	ผิวหน้าเรียบ ทาสีไม่ได้ บังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะที่จะทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิงบอร์ดเล็กน้อย
เซลโลกรีต	เป็นใยไม้ ซึ่งผสมน้ำยาป้องกันปลอกเก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดีไม่บดงอ และยุ่ยหรือผุ่ย ทนแดดทนไฟ	ผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้ง่าย เป็นรอยร้าวระหว่างรอยต่อของแผ่น
กระดาศปิดผนัง	เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้เกิดความสวยงาม สะอาดตา มีคุณค่ายิ่งขึ้นเหมาะกับการปิดผนังในห้องที่มีความ ทรูหรา ป้องกันเสียงได้	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำยุ่ง ดูดี
อะคูสติค	เก็บเสียงได้ดี มีเนื้อนุ่ม ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา บุผนัง ทาสีได้ มีความคงทน ไม่บดงอ ตอกตะปูไม่แตก เลื่อยได้ตาม	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำยุ่ง ดูดี
พรม	ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้เสียงสะท้อน ใ้นุ่มนวล มีความอ่อนนุ่มน่าสัมผัสไม่ลื่น ส่งเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างาม ใช้เน้นจุดสำคัญ	ราคาแพง ทำความสะอาดยาก สกปรกง่าย ติดไฟง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เหมาะสำหรับทำพื้นที่ทำงาน ห้องนอน มีสี แบบ ลวดลายให้เลือกมากมาย	
ม่าน	ป้องกันความร้อน เสียสะท้อน สามารถลดความเข้มของแสงสว่างให้น้อยลงได้ เมื่อไม่ต้องการแสงมาก บางชนิดเป็นวัสดุทาง วิทยาศาสตร์ก็ใช้ได้ดี สามารถรับแสงได้ตามต้องการ ถ่ายเทอากาศได้ โดยการรูดม่าน	สีซีดจางได้ เมื่ออยู่ในที่ที่แดดจัด หรือมีความร้อน ติดไฟง่าย

จิตวิทยาและการใช้สี

จิตวิทยาประกอบการออกแบบตกแต่งภายใน

การศึกษาจิตวิทยาประกอบการออกแบบตกแต่งภายในอาคารนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะขาดเสียมิได้เพราะเป็นส่วนหนึ่งที่จะต้องพิจารณาเข้าไปกับขั้นตอนการออกแบบช่วยให้งานออกแบบสมบูรณ์และมีบรรยากาศดีขึ้นและตอบสนองประโยชน์ใช้สอยให้กับโครงการได้เป็นอย่างดีตั้งนั้นในการศึกษา

จิตวิทยาออกแบบเบื้องต้นจึงควรพิจารณาถึงหลักต่างๆ ที่สำคัญๆ ดังนี้

การรับรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตกแต่งภายในนั้น มนุษย์สามารถที่จะรับรู้ได้ทางประสาทสัมผัสที่สำคัญ คือ

1. นัยน์ตา ซึ่งสามารถรับสี แสง และรูปทรง
2. หู ซึ่งสามารถรับเสียง
3. ผิวหนัง ซึ่งสามารถให้ความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิ

ประสาทสัมผัสทางนัยน์ตาสำคัญที่สุดที่จะให้ความรู้สึกด้านจิตใจมนุษย์ผู้อยู่อาศัยเมื่ออยู่อาศัยแล้วก็ย่อมจะมีการสัมผัส การสัมผัสรูปร่างวัตถุ หรืออุณหภูมิมีความสำคัญ ในกรณีที่ไม่สามารถใช้นัยน์ตาได้อย่างเต็มที่ ประสาทหูสำคัญในด้านความรู้สึกกับน้ิ่งที่สร้างความสุขให้แก่มนุษย์ในแง่การอยู่อาศัย เช่นกัน

สีในงานออกแบบสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีในงานสถาปัตยกรรม ไม่ใช่จะหมายถึงเนื้อสีเท่ากันนั้น แต่มีความหมายครอบคลุมไปถึงสีสันของวัสดุตามธรรมชาติด้วย สีในงานสถาปัตยกรรม แตกต่างจากสีในงานจิตรกรรม หรืองานอื่นๆ เพราะเกี่ยวข้องกับรูปร่าง และช่องว่างของอาคารเพื่อเน้นรูปร่างของอาคารที่เกิดจากวัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ ประสมประสานกันในรูปลักษณะการออกแบบให้งานออกแบบมาเป็นงานสถาปัตยกรรมที่ดีตามหลักการออกแบบ

สีที่ใช้ตกแต่งภายนอกอาคารนั้นดินฟ้าอากาศจะมีอิทธิพลต่อการใช้สีซึ่งส่วนใหญ่จะให้ใช้คล้ายตามบรรยากาศในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ในโซนร้อน จึงนิยมใช้สีฉูดฉาด และสดใสกับอาคารทางศาสนา เช่น วัดวาอาราม โบสถ์ วิหาร ฯลฯ เพื่อก่อให้เกิดความศรัทธา ศักดิ์สิทธิ์ เมื่อสีเหล่านั้นกระทบกับแสงอาทิตย์ เช่นเดียวกับสีภายนอกของประเทศแถบสแกนดิเนเวีย ซึ่งนิยมทาสีค้ำให้ตัดกับสีท้องทุ่งนา เพื่อแสดงความโดดเด่นของอาคารที่แยกจากธรรมชาติ

ส่วนสีที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารบ้านเรือนนั้น จะขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของแต่ละห้อง ซึ่งต่างกันออกไปในประเทศไทยเป็นเมืองร้อนดังนั้นจึงนิยมทาสีเย็นๆ กับห้องภายในอาคารและถึงแม้ว่าแต่ละห้องจะแตกต่างกันไปนิยมให้สีกลมกลืนกันเพราะแลดูไม่เบื่อกาย ผิดกับร้านค้าที่นิยมใช้สีสดเพื่อความสะดุดตา

ความสำคัญของการใช้สี

จากรายงานการค้นคว้าของศาสตราจารย์ ฟาเมอร์ ได้กล่าวความมนุษย์ต้องใช้พลังงานของร่างกาย ทางประสาท และจิตใจ ถึงร้อยละ 25 และประสาทสัมผัสทั้ง 4 ของมนุษย์ได้แก่

- | | |
|------------------|------------------------------|
| 1. ประสาทตา | รับรู้ในการมองเห็นร้อยละ 87 |
| 2. ประสาทหู | รับรู้ในการมองเห็นร้อยละ 87 |
| 3. ประสาทจมูก | รับรู้ในการมองเห็นร้อยละ 3.7 |
| 4. ประสาทผิวหนัง | รับรู้ในการมองเห็นร้อยละ 1.5 |
| 5. ประสาทลิ้น | รับรู้ในการมองเห็นร้อยละ 1 |

สีจัดว่าเป็นสิ่งเร้าภายนอก (EXTERNAL SYMULNS) อย่างหนึ่งที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้ทางจักขุสัมผัส และก่อให้เกิดความรู้สึกต่างๆ เช่น ตื่นเต้น กระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง เหนื่อยล้า เป็นต้น ตัวอย่าง เช่น ในฤดูหนาวที่อากาศเย็นจัด แล้วเข้าไปอยู่ในห้องสีปูนแห้งจะรู้สึกอบอุ่นขึ้นที่ก่อให้เกิดความรู้สึกเช่นนี้ก็เพราะการใช้สีเป็นคล้ายไปตามหน้าที่ และประโยชน์ใช้สอย ทำให้ประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และบางครั้งก็ช่วยลดความบกพร่องต่างๆ ได้ด้วย เช่นทำให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวคลายความรู้สึกร้อนลงได้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีๆ หนึ่งอาจทำให้อาคารหนักหรือเบา ร้อนหรือเย็น โกล้หรือโกลด บางครั้งยังสามารถปิดบัง ส่วนน่าเกลียดของอาคารด้วย หรือเน้นส่วนที่งดงามของโครงการได้อีกด้วย ห้องเล็กอาจดูเป็นห้อง ใหญ่มากใช้สีที่อ่อน เพดานที่อ่อนก็ช่วยทำให้รู้สึกได้ดูกดดันมากนัก

ในการใช้สีทางสถาปัตยกรรมเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เพราะต้องใช้ในที่ที่กว้างมากจึงต้องคำนึงถึง เรื่องขนาดของอาคารด้วย เป็นต้นว่า ในเนื้อที่กว้างๆไม่ควรทาด้วยสีสด (FULL INTENSITY) นอกจาก จะถูกลดค่าของสีลงให้หม่น ในขณะเดียวกันก็ควรจะคำนึงถึงเอกภาพของสีและควรใช้สีแต่น้อย แต่ให้ มี VARIATION และ VALUE และ UNINTENSITY ให้มากจะดูดีกว่า

องค์ประกอบของการใช้สีในงานสถาปัตยกรรม

ในการใช้สีกับงานสถาปัตยกรรม ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. หน้าที่และประโยชน์การใช้สอยของสถานที่นั้น

การใช้สีให้สอดคล้องกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นับว่าเป็นข้อสำคัญ เพราะหน้าที่ของสถานที่นั้นเป็นสิ่งบ่งบอกวัตถุประสงค์ ความต้องการ บรรยากาศ กิจกรรม ที่เป็น ขันต้น พร้อมทั้งความต้องการในการส่งเสริมเอกลักษณ์ของอาคารนั้นๆ

2. ผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้

การใช้สีให้สอดคล้องกับจุดนี้มีความสำคัญเพราะผู้ใช้จะได้รับผลจากการออกแบบ ดังนั้นควร ศึกษาถึงหลักจิตวิทยาของผู้ใช้ กิจกรรมที่จะกระทำ พร้อมทั้งลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผู้ใช้อีกด้วย เพื่อการตอบสนองที่ตรงเป้าหมาย

3. ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นข้อสำคัญสำหรับการออกแบบ เพราะสถาปนิกเป็นผู้ทำให้อาคารที่ออกแบบนั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวการออกแบบจึงจะต้องไม่ทำลายลักษณะทางสถาปัตยกรรม หากแต่ต้องพิจารณาเพื่อเสริมเอกลักษณ์ และลักษณะของอาคารเด่นชัดขึ้นไปอีก โดยควรคำนึงถึง

● รูปร่างและลักษณะของอาคาร

การใช้สีจะต้องระมัดระวัง มิให้วัตถุประสงค์ในการออกแบบรูปร่างของอาคารผิดไป เช่น อาคารทางราชการมักจะวางลักษณะสมดุลงแบบเท่ากันเพื่อแสดงความมั่นคง การใช้สี จะต้องออกแบบให้สอดคล้องตามลักษณะนั้นมีสีทำให้ดูแล้วขนาดกับไม่เท่ากัน อันจะ ทำให้เกิดความเสียความรู้สึกของผู้พบเห็น หรือ อาคารที่มีขนาดใหญ่ก็ไม่ควรใช้สีฉูดฉาด มาก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงสร้างของอาคาร

การใช้สีมีผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร เช่น โบสถ์ไทยสมัยก่อน มักจะแต่งด้วยจิตรกรรมฝาผนัง เพราะเป็นอาคารที่ibtัน ผนังเป็นหินใหญ่ด้วยเหตุผลทางโครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนักจึงใช้งานจิตรกรรมช่วยไม่ให้ดูที่ibtันจนเกินไป เป็นต้น

- วัสดุ

การใช้สีจะต้องไม่ทำลาย หรือเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุที่ใช้งานสถาปัตยกรรม เพราะสีจากเนื้อวัสดุมีคุณค่าเฉพาะตัวอยู่แล้ว

4. ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อม

เพื่อให้อาคารมีลักษณะเหมาะสมกับบรรยากาศทั่วไปโดยรอบ จึงควรวางโครงสร้างให้คล้อยตามสภาพแวดล้อม แม้จะต้องให้อาคารดูเด่นก็ตาม เพื่อไม่ให้สภาพแวดล้อมทั่วไปต้องเสียบรรยากาศองค์ประกอบที่ได้กล่าวถึงนั้น คือ เงื่อนไขในด้านสถาปัตยกรรม ที่จะต้องเรียนรู้ การนำไปใช้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดซับซ้อน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ผู้ใช้เป็นสำคัญ เช่น การผสมสีที่ต่างวรรณะเข้าด้วยกัน การลดค่าความสดของสีลง การเน้นด้วยสี ฯลฯ ซึ่งยากที่จะกล่าวถึงได้หมด จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ใช้สีในการออกแบบควรจะได้ค้นคว้าในสิ่งเหล่านี้ให้เพียงพอเสียก่อน

การสะท้อนของสี

ประเทศในแถบร้อน มีแสงสว่างแรงกล้าตลอดปี จะต้องมีการควบคุม หรือกรองแสงให้เหมาะสมในการใช้สีในอาคารจึงควรจะได้ทราบถึง ค่าอัตราการสะท้อนแสงของสีต่างๆ ในอาคาร ดังรายการต่อไปนี้

สี	อัตราการสะท้อนแสงร้อยละ
ขาว	80-90
งาช้าง	70-80
เหลือง	65-80
ครีม	65-75
ชมพูอมม่วง	60-65
เหลืองปนน้ำตาล	55-65
ชมพู	40-70
เทา	35-50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟ้า	35-50
เขียวอ่อน	25-50
เขียวแก่	15-25
แดง	15-25
น้ำตาลแก่	10-20
น้ำเงิน	8-12
แดงส้ม	4-7
ดำ	2-5

ในการออกแบบสีสำหรับห้องเรียน ห้องทำงาน ที่เหมาะกับอาคาร ควรให้ความเหมาะสมในกา
กระจายแสง ดังนี้

เพดาน	คิดเป็นร้อยละ 70-90
ผนัง	คิดเป็นร้อยละ 50-70
ผนังตอนบนเพดาน-ขอบหน้าต่าง	คิดเป็นร้อยละ 70-80
ผนังตอนล่างใต้ขอบหน้าต่างลงมา	คิดเป็นร้อยละ 50-60
บังเชิงผนัง	คิดเป็นร้อยละ 40
โต๊ะและเก้าอี้	คิดเป็นร้อยละ 35-50
พื้น	คิดเป็นร้อยละ 35-50
กระดานดำ	คิดเป็นร้อยละ 20

ข้อสังเกต เพดานจะใช้สีอ่อนที่สุด พื้นสีแก่ที่สุด และผนังสีปานกลาง

จิตวิทยาของสี

1. สีอุ่น (WARM COLOR) ได้แก่ สีเหลือง สีแสด สีแดง ทำให้เกิดความรู้สึกพิเศษก้าวร้าว
คึกคัก

ก่อให้เกิดอารมณ์ตื่นตันทันเสมอ ซึ่งตรงกันข้ามกับสีเย็น (COLD COLOR) เช่น สีฟ้า สีน้ำเงิน ที่ทำให้
รู้สึกสันโดษ ความนิ่งเฉย ความสงบเยียบ

2. ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบ สีแดง ม่วง เขียว แสด และเหลือง
3. ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบสีแสด และผู้ชายส่วนใหญ่ชอบสีน้ำเงิน
4. ผู้หญิงจะมีความรู้สึกต่างสีต่างๆ ได้เร็วกว่าผู้ชาย
5. การใช้สีร่วมกันมีอยู่ 3 แบบ ที่นิยมใช้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้สีที่ตัดกัน (CONTRAST)
- การใช้สีที่กลมกลืนกัน (HARMONY)
- การใช้สีเป็นสีเดียวแต่มีคุณค่าอ่อนแก่ต่างกัน (VALUE)

ในแง่ของนักจิตวิทยา ได้กำหนดสีปฐมภูมิขึ้น 4 สี คือ

แดง (RED)

เขียว (GREEN)

น้ำเงิน (BLUE)

เหลือง (YELLOW)

และการกำหนดสีขั้นทุติยภูมิอีก 3 สี คือ

ม่วง (PURPLE)

เขียวหางนกยูง (YELLOW-GREEN)

ส้ม (ORANGE)

และในบรรดาสีเหล่านี้ได้แยกออกเป็นวรรณะใหญ่ๆ 2 วรรณะ

สีอบอุ่น

เป็นสีที่มีช่วงคลื่นยาว คือ สีแดง และเหลือง หรือสีเชิงประกอบ ที่มีสีทั้งสองเจือปนอยู่ สีอบอุ่น เมื่อจ้องมองดูจะรู้สึกเหมือนเคลื่อนใกล้เข้ามา

สีเย็น

เป็นสีที่มีช่วงคลื่นสั้น คือ สีเขียว และสีน้ำเงิน และสีเชิงประกอบที่มีทั้งสีทั้งสองเจือปนอยู่ สีเย็นเมื่อจ้องมองจะรู้สึกเหมือนว่าเคลื่อนห่างออกไป

ความรู้สึกของมนุษย์ต่อสีต่างๆ

สีแดง	ทำให้รู้สึก อบอุ่น ร้อนแรง กระตุ้นให้ตื่นตัว นึกกลัว เช่น เลือด
สีส้ม	ทำให้รู้สึก เร้าใจ อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรง และบาดตา
สีชมพู	ทำให้รู้สึก ร่าเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
สีเหลือง	ทำให้รู้สึก ร่าเริง เบิกบาน ปราดเปรื่อง และเกิดพลังกำลัง
สีเขียว	ทำให้รู้สึก ชุ่มชื้น กระจ่างระเปร่า สดชื่นมีชีวิตชีวา
สีน้ำเงิน	ทำให้รู้สึก สง่าผ่าเผย ว่างแวง สงบเยียบลึกซึ้ง เยือกเย็น
สีม่วง	ทำให้รู้สึก สงบเยียบ หดหู่ เฉื่อยชา เมื่อยล้าตาย
สีน้ำตาล	ทำให้รู้สึก อบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง และเศร้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเทา	ทำให้รู้สึก เจ็บขริม อ่อนโยนและเศร้า
สีขาว	ทำให้รู้สึก บริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ
สีดำ	ทำให้รู้สึก เจ็บเหงา เศร้าใจ ต่ำช้า ความกลัว ความตาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

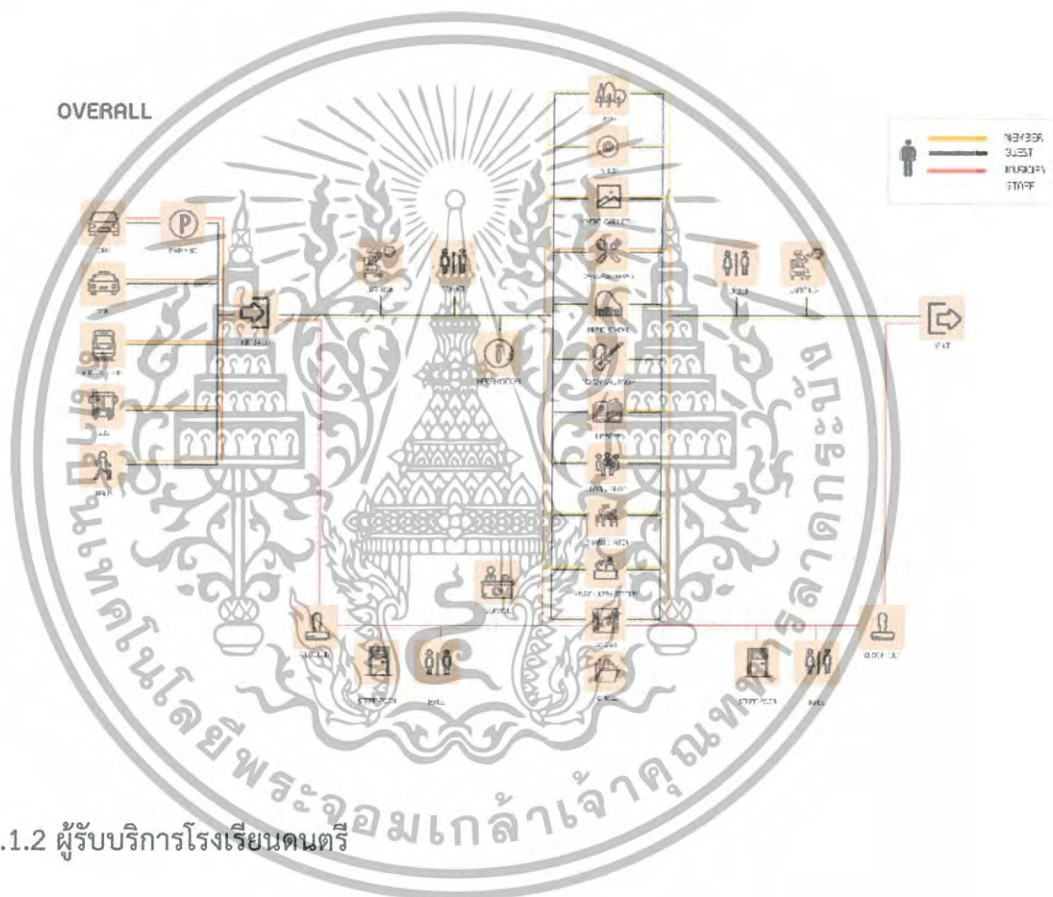
พฤติกรรม และพื้นที่ที่ต้องการ

3.1 พฤติกรรมของผู้รับบริการ และ ผู้ให้บริการ

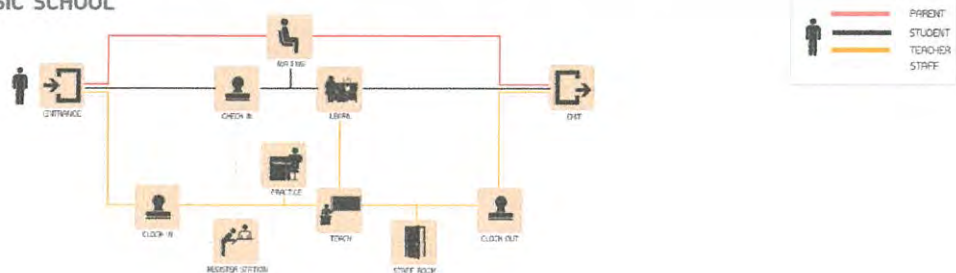
เป็นพฤติกรรมที่อยากให้ผู้ใช้บริการได้รับประสบการณ์ที่สะดวกสบาย ผ่านขั้นตอนไม่มาก

3.1.1 พฤติกรรมของผู้รับบริการ

3.1.1.1 ผู้รับบริการทั้งโครงการ



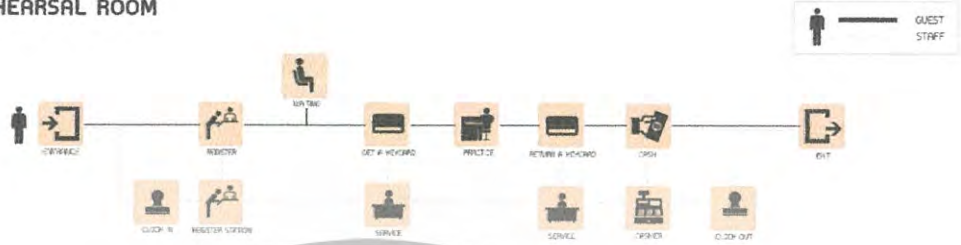
MUSIC SCHOOL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.3 ผู้รับบริการห้องซ้อมดนตรี

REHEARSAL ROOM



3.1.1.4 ผู้รับบริการห้องสมุด

LIBRARY



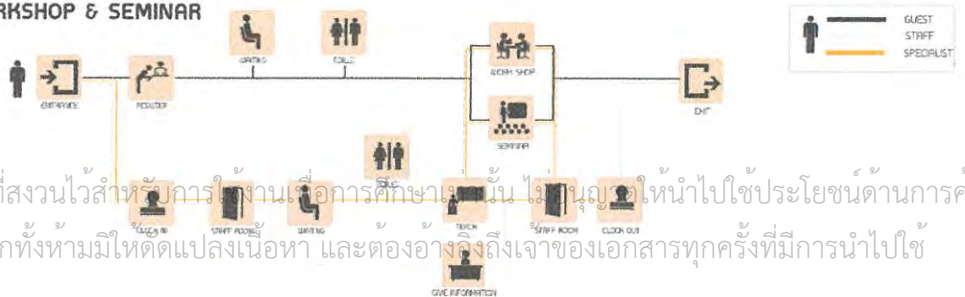
3.1.1.5 ผู้รับบริการพื้นที่แชร์ความรู้

SHARING AREA



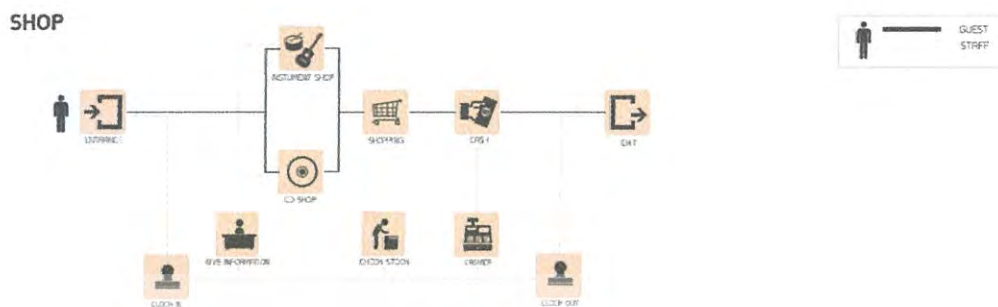
3.1.1.6 ผู้รับบริการห้อง workshop&seminar

WORKSHOP & SEMINAR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานและการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

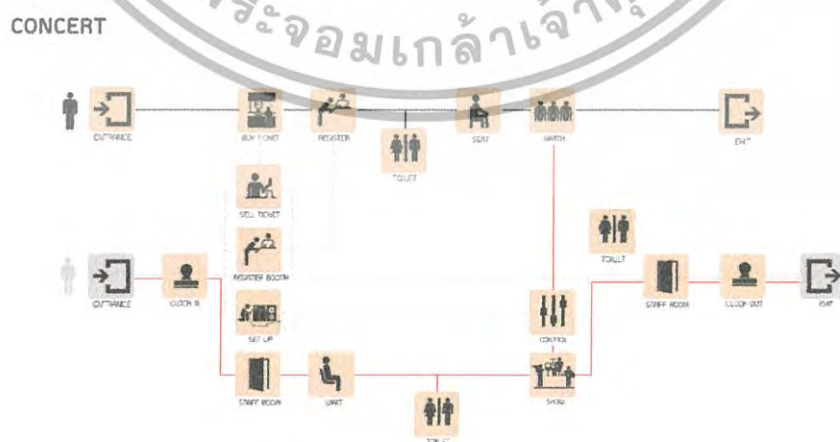
3.1.1.7 ผู้รับบริการร้านค้า



3.1.1.8 ผู้รับบริการร้านอาหาร



3.1.1.9 ผู้รับบริการลานการแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ฝ่ายบริหาร หน้าที่กำหนดนโยบายการทำงานของพนักงาน และดูแลระบบการทำงานให้
เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

- ผู้อำนวยการ 1 ตำแหน่ง เป็นผู้ควบคุมดูแลการบริหารงานทั้งหมดของศูนย์ ต้อนรับสมาชิก พิเศษ ซึ่งอาจเป็นบุคคลที่เป็นที่รู้จักกันในวงการธุรกิจ นักลงทุนหรือ ผู้ทำธุรกิจกับเจ้าของ โครงการ
 - รองผู้อำนวยการ 1 ตำแหน่ง ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการ โดยการนำแนวทางไปบริหาร อีกทีหนึ่ง ทำหน้าที่ประสานงานกับผู้จัดการฝ่ายดำเนินนโยบายต่างๆ ขยายคำสั่งการของ ผู้อำนวยการลงไปในพื้นที่ต่างๆ
 - เลขานุการ 1 ตำแหน่ง เป็นผู้รวบรวมเอกสารของทุกฝ่าย เสนอต่อผู้อำนวยการและผู้จัดการ รวมถึงผู้จัดการฝ่ายจัดตารางเวลา และรับนัดหมายจากบุคคลที่มาติดต่อกับทางศูนย์ ประสานงานกับฝ่ายต่างๆ
 - พนักงานบริหาร 1 ตำแหน่ง เป็นผู้รวบรวมเอกสารของทุกฝ่าย เสนอต่อผู้อำนวยการและ ผู้จัดการ รวมถึงผู้จัดการฝ่ายจัดตารางเวลา และรับนัดหมายจากบุคคลที่มาติดต่อกับทาง ศูนย์ ประสานงานกับฝ่ายต่างๆ
2. ฝ่ายทะเบียน หน้าที่รวบรวมรายชื่อของสมาชิกและพนักงานภายในศูนย์ตลอดจนผู้ใช้งาน

และนักวิจัย

- ผู้จัดการฝ่าย 1 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยในการทำงานของพนักงานภายใน หน้าที่รวบรวมรายชื่อทั้งหมด ติดต่oprสานงานเพื่อรับคำสั่งจากผู้อำนวยการ หรือรอง ผู้อำนวยการเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป
- พนักงานทะเบียน 1 ตำแหน่ง หน้าที่รวบรวมและจัดเก็บรายชื่อของพนักงานในแผนกต่างๆ ภายในศูนย์

3. ฝ่ายประชาสัมพันธ์

หน้าที่สร้างความนิยมและรักษาภาพจน์ที่ดีขององค์กร ติดต่oprสานงานกับคนภายนอกและสร้างสัมพันธ์อันดีกับผู้เข้าใช้โครงการ

- ผู้จัดการฝ่าย 1 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยในการทำงานของพนักงานภายใน หน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ ติดต่oprสานงานเพื่อรับคำสั่งจากผู้อำนวยการ หรือรอง ผู้อำนวยการเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับสมาชิก 1 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ทำหน้าที่ติดต่อให้คำปรึกษาแก่ผู้เข้าใช้บริการ พนักงานประชาสัมพันธ์ 1 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ไม่นอญาคัดไหนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4 ฝ่ายบริการ มีหน้าที่ให้บริการ และควบคุมดูแลในส่วนต่างๆของศูนย์
- ผู้จัดการฝ่าย 1 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยในการทำงานของพนักงานภายในหน้าที่ฝ่ายบริการ ติดต่อประสานงานเพื่อรับคำสั่งจากผู้อำนวยการ หรือรองผู้อำนวยการเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป
 - ซ่อมบำรุง 3 ตำแหน่ง หน้าที่ดูแลความเรียบร้อยของอาคารและคอยซ่อมแซมส่วนต่างๆที่ชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเป็น หลอดไฟ พื่น ท่อ หรือส่วนต่างๆ อีกทั้งยังเป็นหน่วยที่จัดและตกแต่งสถานที่ในกรณีที่มีการแข่งขัน หรือจัดตามเทศกาลต่างๆ รวมไปถึงดูแลสวนบริเวณศูนย์ด้วย
 - ทำความสะอาด 5 ตำแหน่ง ดูแลเรื่องความสะอาดภายในศูนย์
 - รักษาความปลอดภัย 3 ตำแหน่ง ดูแลความปลอดภัยส่วนทางเข้าออก
 - เชฟทำอาหาร 2 ตำแหน่ง ทำอาหารภายในส่วนร้านอาหาร

3.2 การบริหารทรัพยากร

- ผู้อำนวยการ 1 ตำแหน่ง
- เลขานุการผู้อำนวยการ 1 ตำแหน่ง
- รองผู้อำนวยการ 1 ตำแหน่ง
- เลขานุการรองผู้อำนวยการ 1 ตำแหน่ง

ฝ่ายบริหาร

- หัวหน้าแผนกธุรการ	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	2	ตำแหน่ง
- หัวหน้าแผนกการเงิน	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่แผนกการเงิน	2	ตำแหน่ง
- หัวหน้าแผนกบุคคล	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล	2	ตำแหน่ง
- หัวหน้าแผนกการตลาด	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่แผนกการตลาด	2	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้าประชาสัมพันธ์	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	ตำแหน่ง
ฝ่ายวิชาการ		
- หัวหน้าแผนกการศึกษา	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่สถาบัน	2	ตำแหน่ง
- อาจารย์	10	ตำแหน่ง
- หัวหน้าแผนกการเรียนรู้	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	ตำแหน่ง
- บรรณารักษ์	2	ตำแหน่ง
ฝ่ายกิจกรรม		
- หัวหน้าแผนกกิจกรรม	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่	5	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	10	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่เทคนิค	2	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่เสด็จตมอุปกรณ์	2	ตำแหน่ง
ฝ่ายบริการ		
- พ่อครัว	2	ตำแหน่ง
- พนักงานขาย	5	ตำแหน่ง
- แคชเชียร์	2	ตำแหน่ง
- หัวหน้าแผนกร้านค้า	1	ตำแหน่ง
- พนักงานขาย	2	ตำแหน่ง
- แคชเชียร์	1	ตำแหน่ง
ฝ่ายอาคารและสถานที่		
- หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่แผนกซ่อมบำรุง	2	ตำแหน่ง
- หัวหน้าแผนกรักษาความสะอาด	1	ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่แผนกรักษาความสะอาด	3	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ร้านอาหาร



CAFE' AND RESTAURANT

AREA	G	S	AREA/UNITS (sq.m.)	UNIT	AREA (sq.m.)	REF.
CASHIER	♪	♪	2.00	1	2.00	CASES
SEATING 2 SEATS OUTDOOR	♪		2.00	8	16.00	HD
SEATING 2 SEATS	♪		2.00	8	16.00	HD
SEATING 4 SEATS	♪		3.00	10	30.00	HD
SEATING BAR	♪		0.50	6	3.00	HD
COUNTER BAR	♪	♪	3.50	1	3.50	HD
MINI STAGE		♪	3.00	1	3.00	CASES
SERVICE STATION		♪	1.68	2	3.20	HD
STAFF AREA		♪	9.00	1	9.00	CASE

TOTAL (sq.m.) 85.70
 CIRCULATION (30%) 25.71

TOTAL	111.41
KITCHEN & STORAGE	
KITCHEN 30%ของพื้นที่ร้านอาหาร	33.42



EVENT AREA

AREA	G	S	AREA/UNITS (sq.m.)	UNIT	AREA (sq.m.)	REF.
EVENT HALL		♪	200.00	1	200.00	CASE6

TOTAL (sq.m.) 200.00
 CIRCULATION (30%) 60.00

TOTAL	260.00
-------	--------

3.3.5 แกลอรี



MUSIC GALLERY

AREA	G	S	AREA/UNITS (sq.m.)	UNIT	AREA (sq.m.)	REF.
GALLERY AREA	♪		40.00	1	40.00	CASE4

TOTAL (sq.m.) 40.00
 CIRCULATION (30%) 12.00

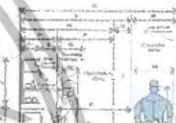
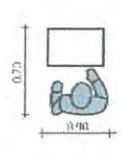
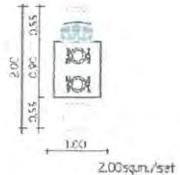
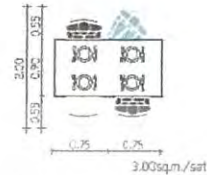
TOTAL	52.00
-------	-------

179.92 sq.m.

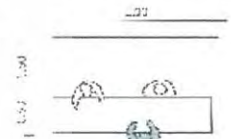
RESTAURANT

ERT 6. RESTAURANT

REMARK
 G = GUEST S = STAFF
 HD = HUMAN DIMENSION
 CASES = MUSIC LIBRARY
 ESPLANADE



REMARK
 G = GUEST S = STAFF
 HD = HUMAN DIMENSION
 CASES = MUSIC LIBRARY



52.00 sq.m.

MUSIC GALLERY

REMARK
 G = GUEST S = STAFF
 HD = HUMAN DIMENSION
 CASES = MUSIC LIBRARY

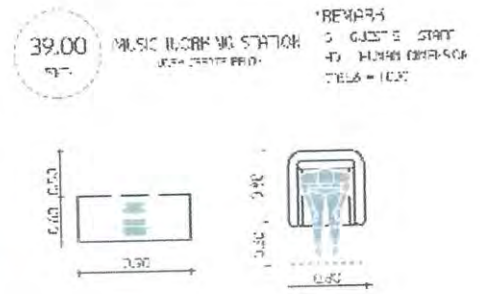


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.9 ห้องทำงานดนตรี

MUSIC WORKING STATION

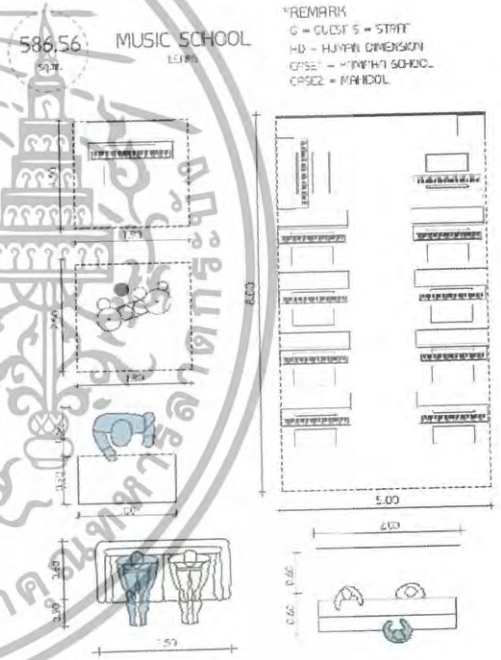
AREA	G	S	AREA/UNITS (sq.m.)	UNIT	AREA (sq.m.)	REF.
WORKING AREA			10.00	10	10.00	CASE5
RELAX AREA			20	1	20.00	CASE5
TOTAL (sq.m.)					30.00	
CIRCULATION (30%)					9.00	
TOTAL					39.00	



3.3.10 โรงเรียนดนตรี

MUSIC SCHOOL

AREA	G	S	AREA/UNITS (sq.m.)	UNIT	AREA (sq.m.)	REF.
RECEPTION			4.00	1	4.00	CASE1
WAITING AREA			25.00	1	25.00	CASE1
BOOK SHELF			1.00	4	4.00	HD
STAGE			15.00	1	15.00	CASE1
PIANO CLASSROOM			2.70	5	13.50	CASE1
GUITAR CLASSROOM			2.70	4	10.80	CASE1
DRUM CLASSROOM			2.50	2	5.00	CASE1
DRUM CLASSROOM			5.00	2	10.00	CASE1
PIANO GROUP CLASSROOM			40.00	1	40.00	CASE1
GUITAR UNBLEE BASS GROUP CLASSROOM			8.00	1	8.00	CASE1
VOICE GROUP CLASSROOM			8.00	1	8.00	CASE1
VOICE CLASSROOM			3.00	4	12.00	CASE1
THEORY OF MUSIC GROUP CLASSROOM			16.00	1	16.00	CASE2
MUSIC TECHNOLOGY GROUP CLASSROOM			30.00	1	30.00	CASE2
STAFF ROOM			20.00	1	20.00	CASE1
STORAGE			12.00	1	12.00	CASE1
TOTAL (sq.m.)					233.30	
CIRCULATION (30%)					69.99	
TOTAL					303.29	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.11 ห้องซ้อมดนตรี



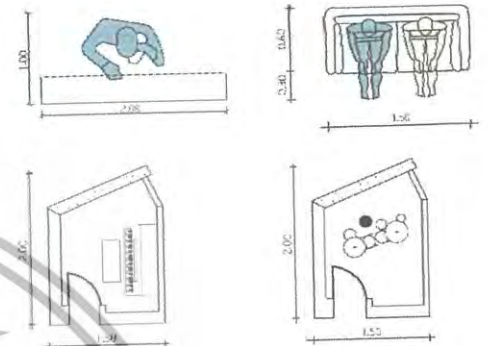
REHEARSAL ROOM

AREA	G	S	AREA/UNITS (sq.m.)	UNIT	AREA (sq.m.)	REF.
RECEPTION	♫	♫	2.40	1	2.40	CASE3
WAITING AREA	♫		20.00	1	20.00	CASE3
STORAGE		♫	12.00	1	12.00	CASE3
PERSONAL ROOM	♫		3.00	10	30.00	CASE3
STANDARD ROOM	♫		12.00	6	72.00	CASE3
PROFESSIONAL ROOM	♫		15.00	2	30.00	CASE3
DELUXE ROOM	♫		35.00	1	35.00	CASE3
OFFICE		♫	12.00	1	12.00	CASE3

TOTAL (sq.m.) 213.40
 CIRCULATION (30%) 64.02
TOTAL (area+30%) 277.42

287.42 sq.m. REHEARSAL ROOM PART 2

REMARK
 G = GUEST S = STAFF
 HD = HUMAN DIMENSION
 CASE3 = FULL LABEL CAFE



3.3.12 หอแสดงดนตรี



CONCERT HALL

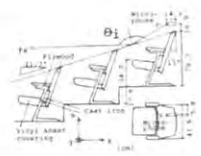
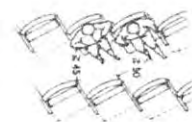
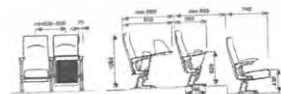
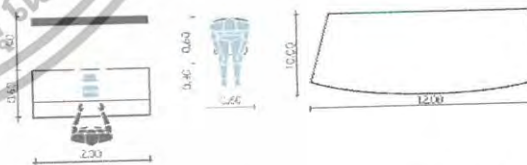
AREA	G	S	AREA/UNITS (sq.m.)	UNIT	AREA (sq.m.)	REF.
MAIN HALL	♫	♫	100.00	1	100.00	HD
RECEPTION	♫	♫	9.00	1	9.00	HD
WAITING AREA	♫		100.00	1	100.00	CASE7
TICKET BOOTH	♫	♫	9.00	1	9.00	HD
VIP SEATING	♫		12.00	1	12.00	CASE7
VIP LOUNGE	♫		30.00	1	30.00	CASE7
SEATING	♫		1.00	120	120.00	CASE7
W.C.	♫		20.00	2	20.00	CASE7
STAGE		♫	120.00	1	120.00	CASE7
STAFF ROOM		♫	30.00	2	90.00	CASE7
STORAGE		♫	20.00	1	20.00	CASE7
CONTROL ROOM		♫	15.00	1	15.00	CASE7

TOTAL (sq.m.) 645.00
 CIRCULATION (30%) 193.50

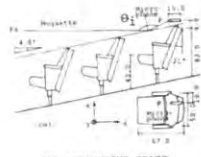
838.50

838.50 sq.m. CONCERT HALL - SEATING MUSIC & REHEAR

REMARK
 G = GUEST S = STAFF
 HD = HUMAN DIMENSION
 CASE7 = MP-RDOL



(A) BAR SEATS



(B) ABSORPTIVE SEATS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์การออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้ง และ อาคาร

ขอบเขตพื้นที่ตั้ง : บริเวณพื้นที่ว่างใกล้แอร์พอร์ตลิงค์มีกะสัน
 ลักษณะที่ตั้งโครงการ : พื้นที่ว่างไม่ได้ใช้ประโยชน์ สะดวกต่อการเข้าถึงบริเวณโดยรอบของพื้นที่
 เป็นพื้นที่

ว่างของการรถไฟ ติดกับถนนอโศกดินแดง และถนนกำแพงเพชร

ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 11,475 ตารางเมตร

อาณาเขต : ทิศเหนือ ทางหลวงพิเศษศรีรัช

ทิศใต้ พื้นที่ว่าง , แอร์พอร์ตลิงค์มีกะสัน

ทิศตะวันออก ถนนอโศกดินแดง โรงพยาบาลผิวหนังอโศก

ทิศตะวันตก พื้นที่ว่าง

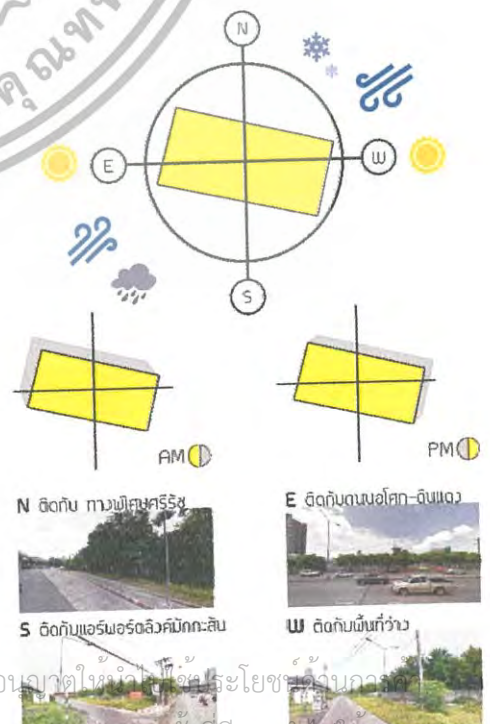
เข้าถึงโครงการโดย : รถโดยสารประจำทาง

รถไฟฟ้า BTS ลงสถานี อนุสาวรีย์

แอร์พอร์ตลิงค์ ลงสถานี มีกะสัน

รถยนต์ส่วนบุคคล- รถยนต์รับจ้างส่วนบุคคล

 SITE LOCATION :
 พื้นที่ว่างบริเวณ AIRPORTLINK MAKKASAN



เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับสำหรับใช้ในงานนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 ทักษะนิยามภาพโดยรอบ



มุมมองจากถนนอโศกดินแดนเข้าสู่โครงการ



มุมมองทางทิศตะวันออกเข้าสู่โครงการ



มุมมองจากทางอโศกดินแดนเข้าสู่โครงการ

มุมมองจากทางทิศเหนือของโครงการ



มุมมองจากทางทิศใต้ของโครงการ



มุมมองจากถนนอโศกดินแดนเข้าสู่โครงการ

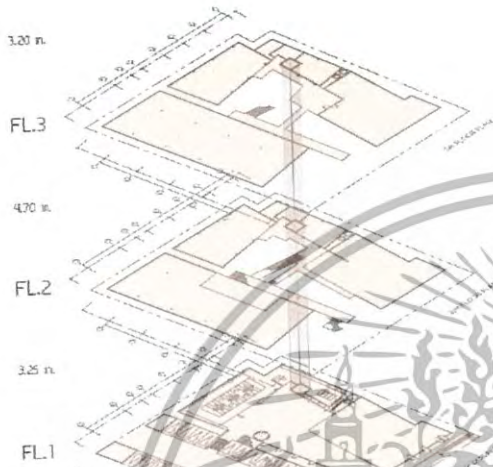
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 วิเคราะห์ตัวอาคาร

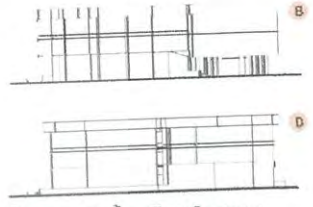
SEENSPACE THONGLOR13



วัสดุ : กระจก โลหะ คอนกรีต
พื้นที่ใช้สอย : 2,584.75 ตารางเมตร



บันไดเชื่อมต่องานในอาคาร



ลักษณะอาคาร : อาคารสมัยใหม่สูงทั้งหมด 3 ชั้น มีคอร์ดกลาง

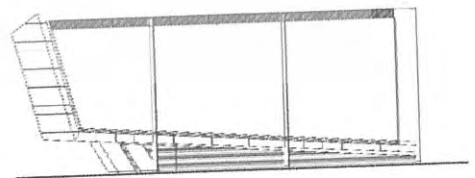
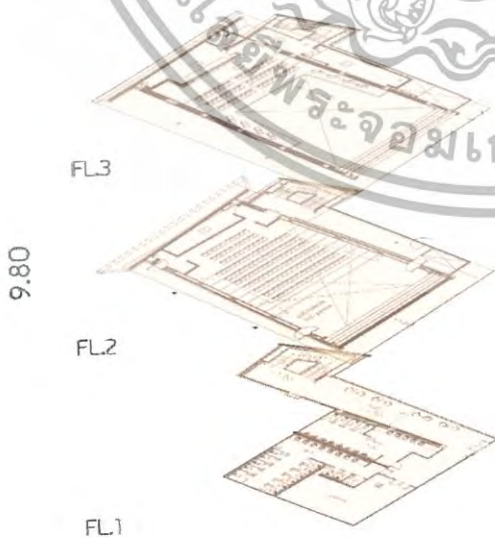
การเชื่อมต่อภายในอาคาร เป็นอาคารสมัยใหม่ทั้งหมด 3 ชั้น มีคอร์ดตรงกลางเปิดโล่ง เป็นส่วนเชื่อมต่อของอาคาร ทำให้สามารถมองเห็นการประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้ทั่วถึง ใช้งานได้และ ลิฟต์เพื่อเชื่อมต่อระหว่างแต่ละชั้น



IMAGIMAX ANIMATION & DESIGN STUDIO



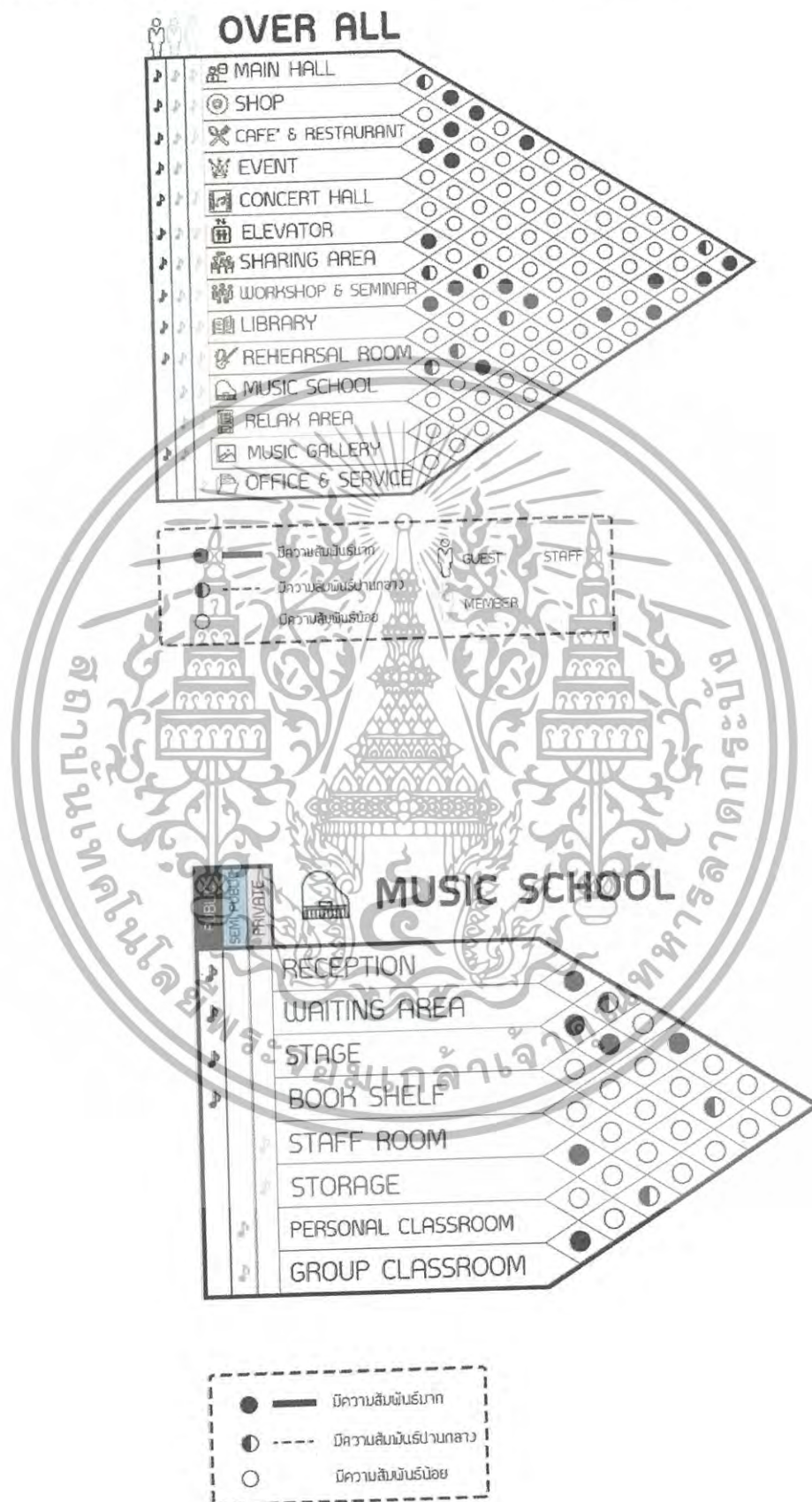
วัสดุ : กระจก โลหะ คอนกรีต
อาคาร AUDITORIUM สูง 3 ชั้น



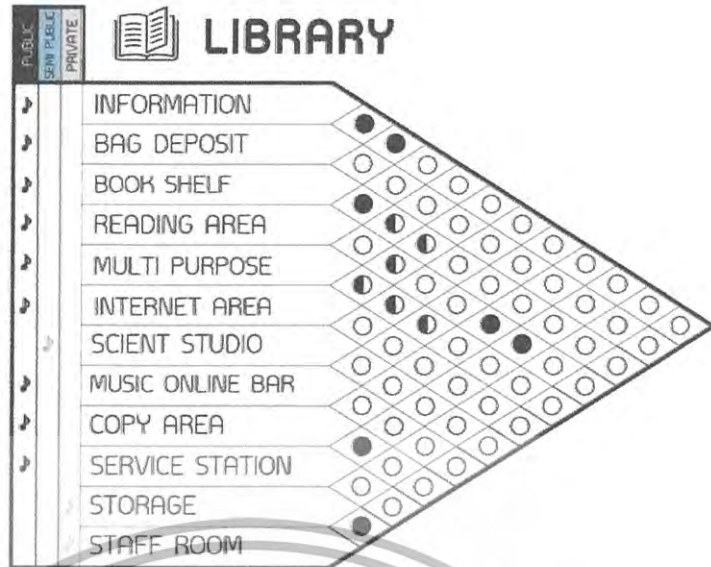
ลักษณะอาคาร : อาคาร AUDITORIUM 3 ชั้น
พื้นที่ใช้สอย 1,200 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของพื้นที่ (relationship matrix)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



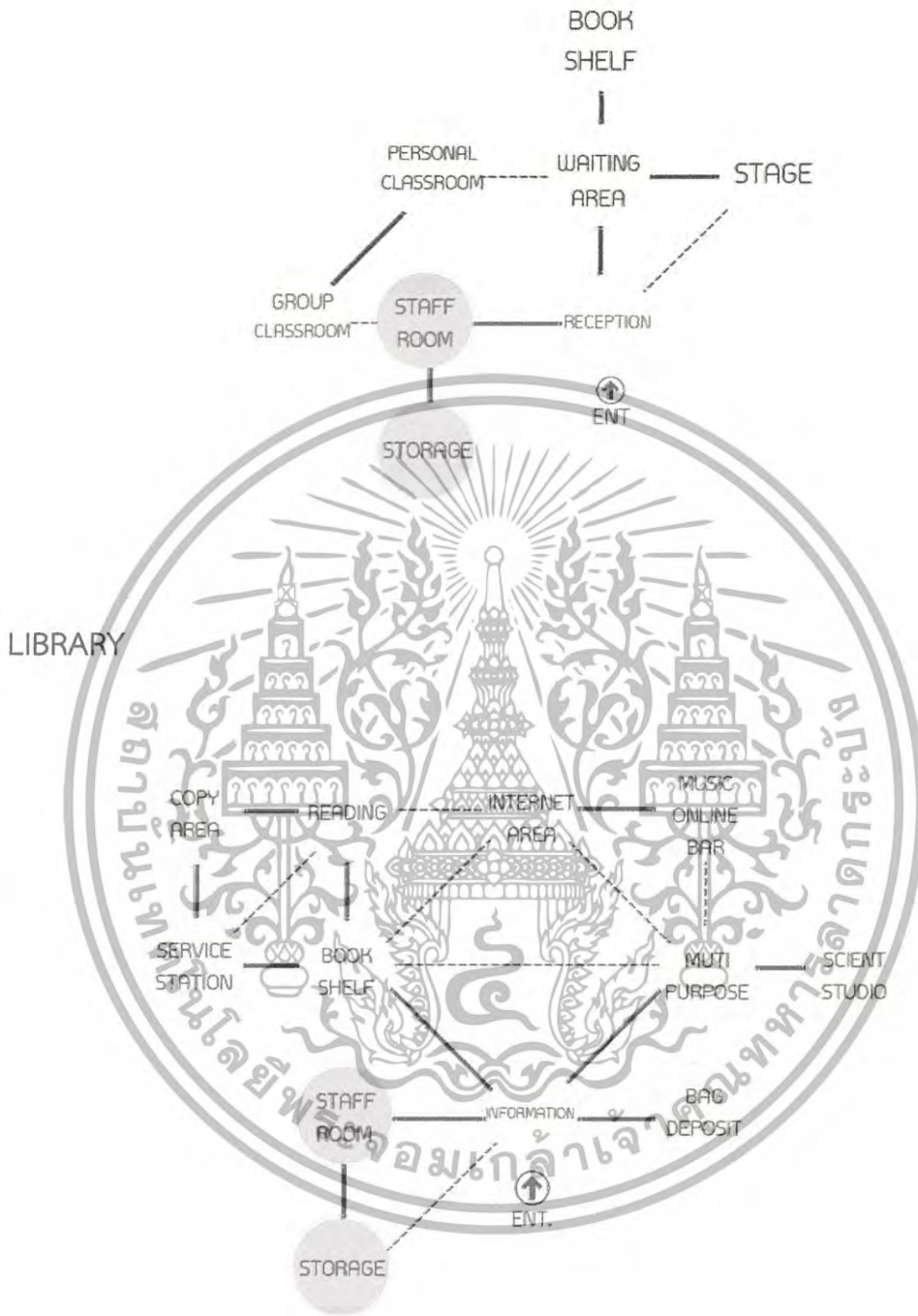
4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (relationship diagram)

OVER ALL



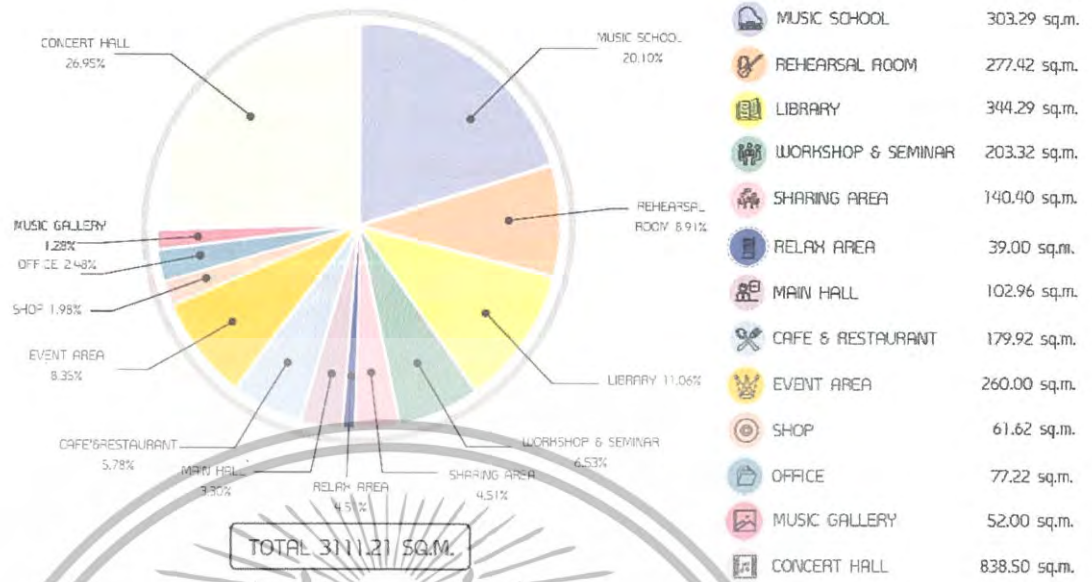
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC SCHOOL

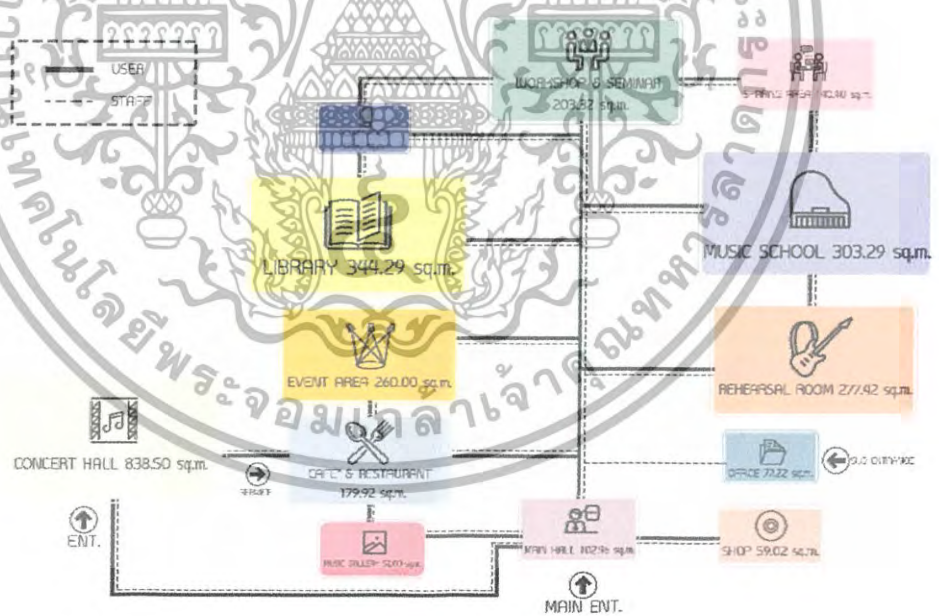


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ (PIE CHART)

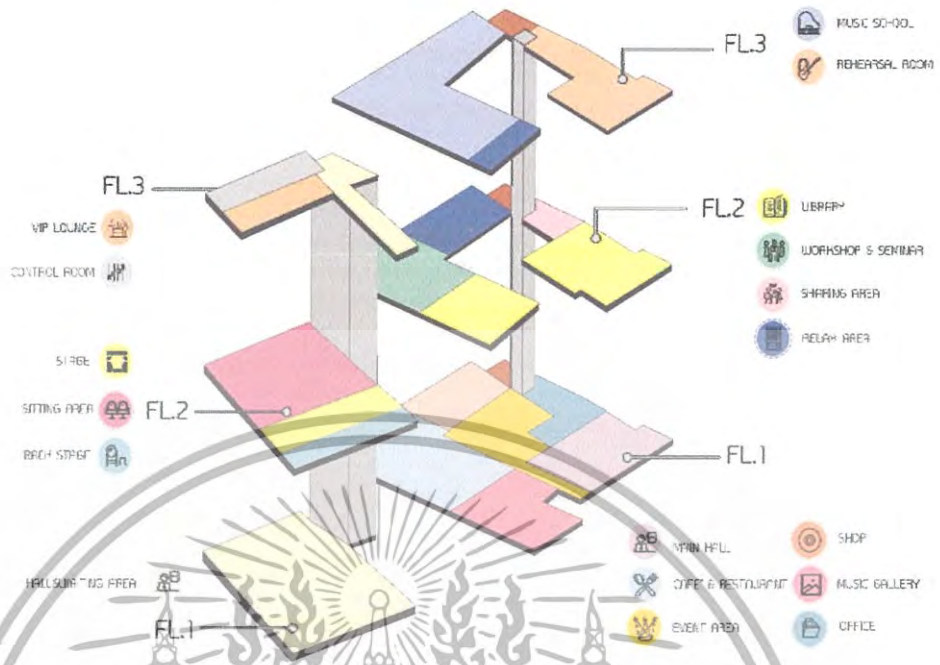


4.5 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่และการสัญจร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์กลุ่มพื้นที่สัมพันธ์ (ZONING)



4.1.8 แนวความคิดในการออกแบบ (concept)

VISUALIZING MUSIC

Musical Notes Color Correspondences in the Visible Spectrum of Light

The visualization includes:

- STAFF:** A musical staff with notes.
- MELODY:** A line graph representing the pitch contour of the melody.
- RHYTHM:** A vertical bar chart representing the rhythmic pattern.
- SOUND:** A waveform representing the sound envelope.
- CHORD:** A sequence of chords: D A Bm F#m G D G A.
- Color Spectrum:** A rainbow spectrum where colors correspond to musical notes.
- 3D Models:** Five rectangular boxes of varying heights and colors, representing the spatial arrangement of the building's zones.

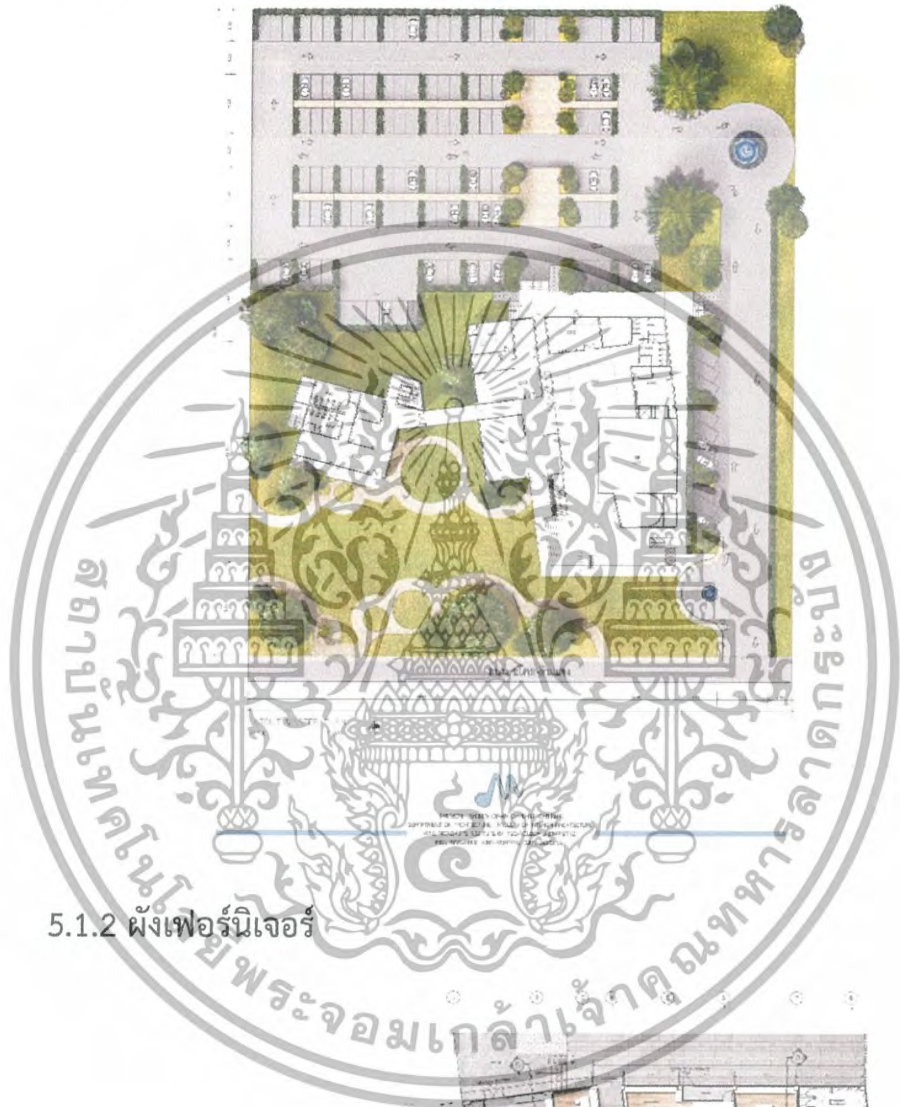
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

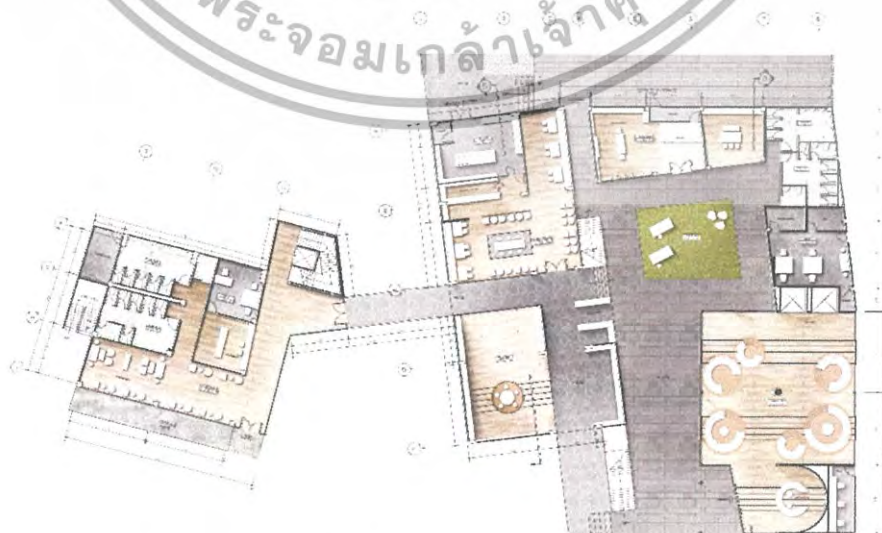
ผลงานการออกแบบ

5.1 ผังบริเวณ

5.1.1 ผังโครงการ

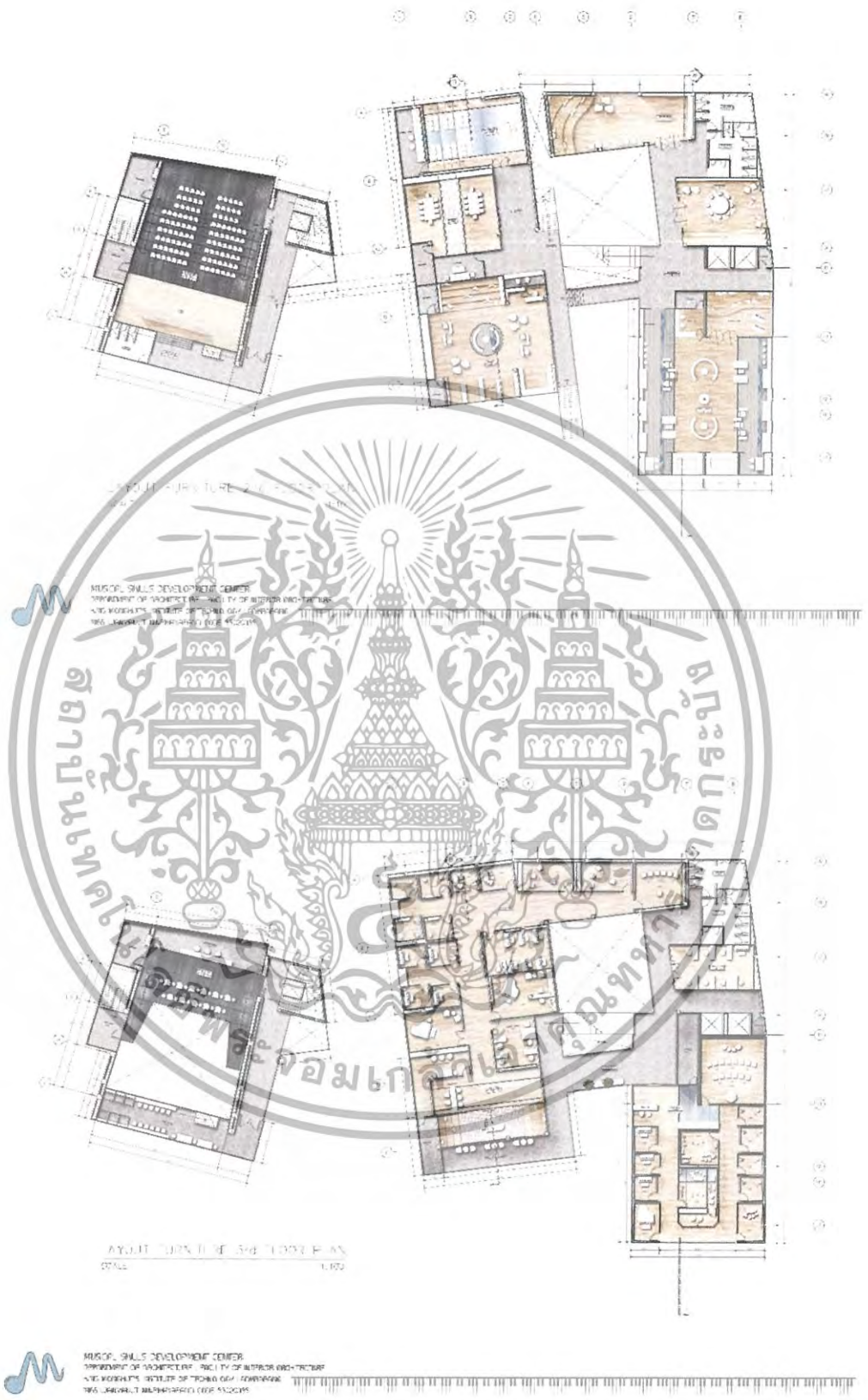


5.1.2 ผังเฟอร์นิเจอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



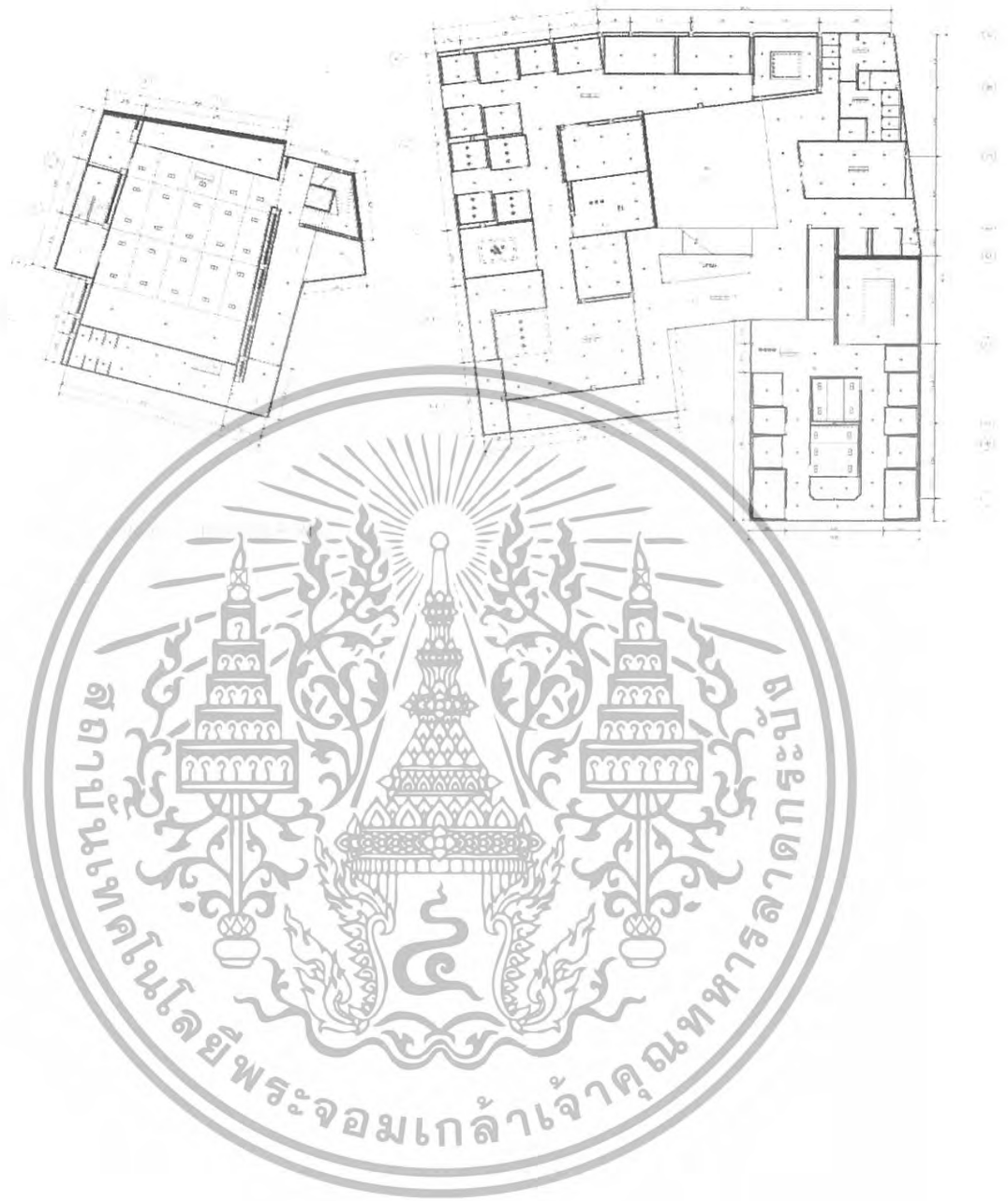


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 ผังฟ้าเพดาน

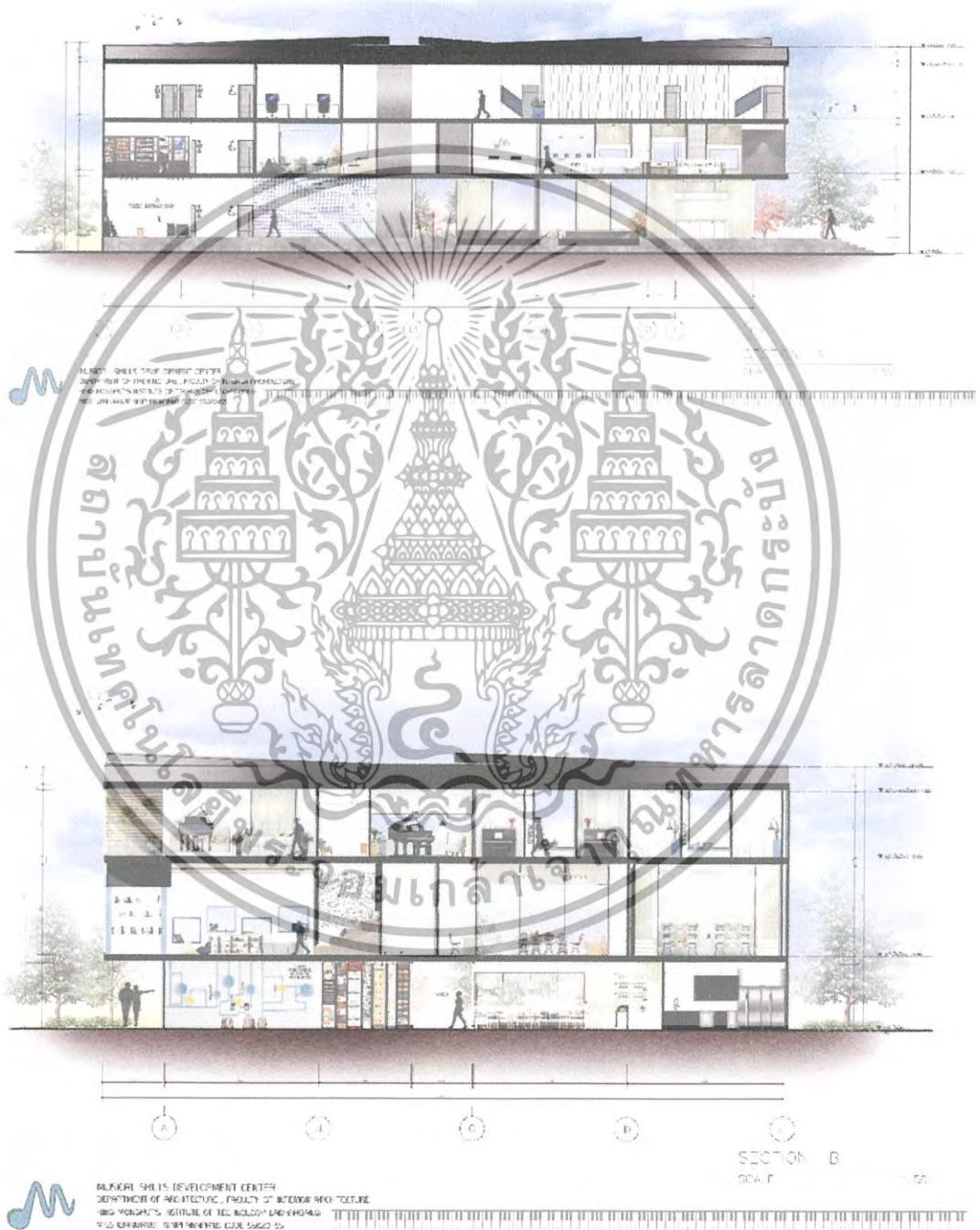


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 รูปตัด


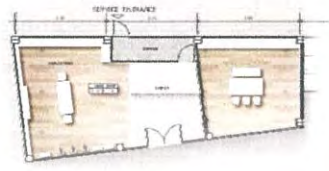



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC SHOP

DESIGN CONCEPT : MUSIC STAFF


บรรทัด 5 เส้น คือ กลุ่มของเส้นตรงขนาน 5 เส้น อยู่ห่างกันเป็นระยะเท่ากัน โดยมีการนำลักษณะเส้นตรงของบรรทัด 5 เส้น มาเรียงกันให้เกิดจำนวนที่มากขึ้น เว้นระยะห่าง ที่เท่ากัน ให้เกิดการจัดวางของบรรทัด

MATERIAL & COLOR SCHEME

DETAIL

- WOOD
- PL
- GRN
- WALL PAPER
- WALL PAINT


 MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER
 DEPARTMENT OF ARCHITECTURE, FACULTY OF INTERIOR ARCHITECTURE
 KING MONBOPHON INSTITUTE OF TECHNOLOGY (KMITP)
 1155 UNIV. AVENUE, HUAHONGKING, BANGKOK 10310

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EVENT HALL

DESIGN CONCEPT : MUSIC STAFF

บรรทัด 5 เส้น เปรียบเสมือนการ INTRO การเริ่มต้นเพลง จึงสื่อถึง CIRCULATION ที่สามารถเข้าถึงทุกอาคาร ได้จากทิวทัศน์อันเป็นทิวทัศน์หลัก จึงนำเสียงวงดนตรีมาเล่น ซึ่งจะมีสีดำ ออกแบบแนวระนาบในดัดให้เกิดจุดเด่น เปรียบเสมือนโน้ตเพลงที่ขาดผ่านบนกระดาษสีขาว

MATERIAL & COLOR SCHEME

DETAIL

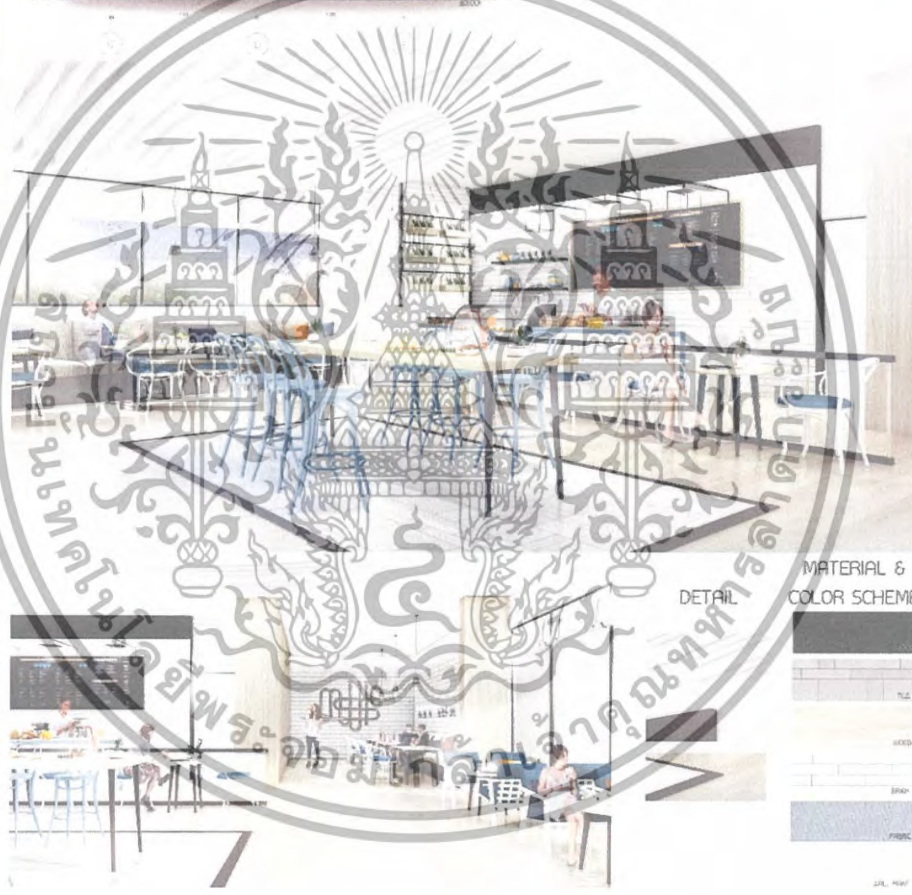
MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE, FACULTY OF ARCHITECTURE
KASAT BANGKOK UNIVERSITY
1555 251/1 ซอยบางนา ถนนบางนา-ตราด กม. 5 กรุงเทพฯ 10260

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CAFE' & RESTAURANT

DESIGN CONCEPT : NOTE FREQUENCY

ความถี่ของฮาร์โมนิก โดยโน้ตแต่ละตัวจะมีความถี่ที่แตกต่างกัน โน้ตเสียงต่ำจะมีความถี่น้อย โน้ตเสียงสูงจะมีความถี่มาก เมื่อบรรเลงเพลงจะทำให้เกิดลักษณะของคลื่นเสียงในรูปแบบต่างๆ โดยจะนำลักษณะของคลื่นเสียงมาออกแบบพื้นที่ ให้เกิดการเคลื่อนไหวเหมือนกับมีดนตรีบรรเลงเพลงอยู่ภายใน



MATERIAL & COLOR SCHEME

DETAIL

1. ไม้
2. ไม้
3. ไม้
4. ไม้
5. ไม้

1. ไม้
2. ไม้
3. ไม้
4. ไม้
5. ไม้

1. ไม้
2. ไม้
3. ไม้
4. ไม้
5. ไม้

1. ไม้
2. ไม้
3. ไม้
4. ไม้
5. ไม้

1. ไม้
2. ไม้
3. ไม้
4. ไม้
5. ไม้



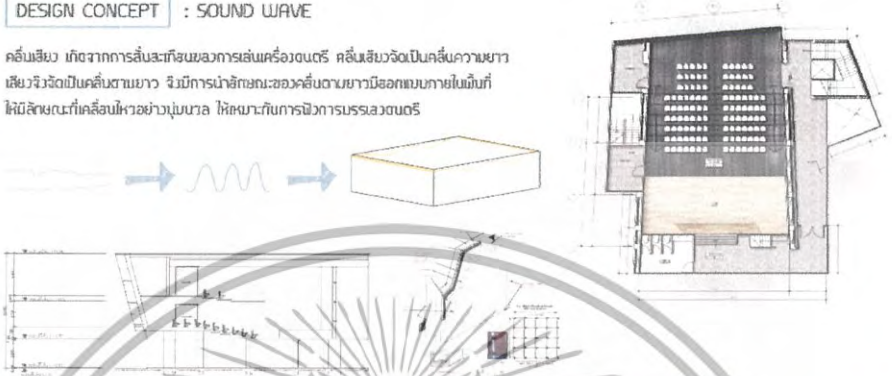


MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE - FACULTY OF INTERIOR ARCHITECTURE
MASS MINORCA'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LIAISON/BRANCH
NO.55 JALAN BUKIT MELAWANG/TAIPING/PERAK/08000 MALAYSIA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


AUDITORIUM

DESIGN CONCEPT : SOUND WAVE


คลื่นเสียง เกิดจากการสั่นสะเทือนของคลื่นเครื่องดนตรี คลื่นเสียงจัดเป็นคลื่นความยาว
เสียงจึงจัดเป็นคลื่นตามยาว ซึ่งมีการนำลักษณะของคลื่นตามยาวที่มีออกมมาภายในพื้นที่
ให้มีลักษณะที่คลื่นมีหัวขยับบนขวา ให้เหมาะกับการฟังการบรรเลงดนตรี






MATERIAL & COLOR SCHEME



DETAIL





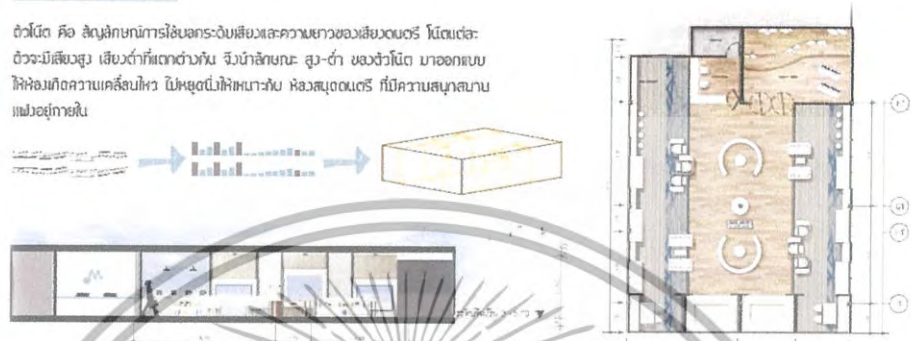
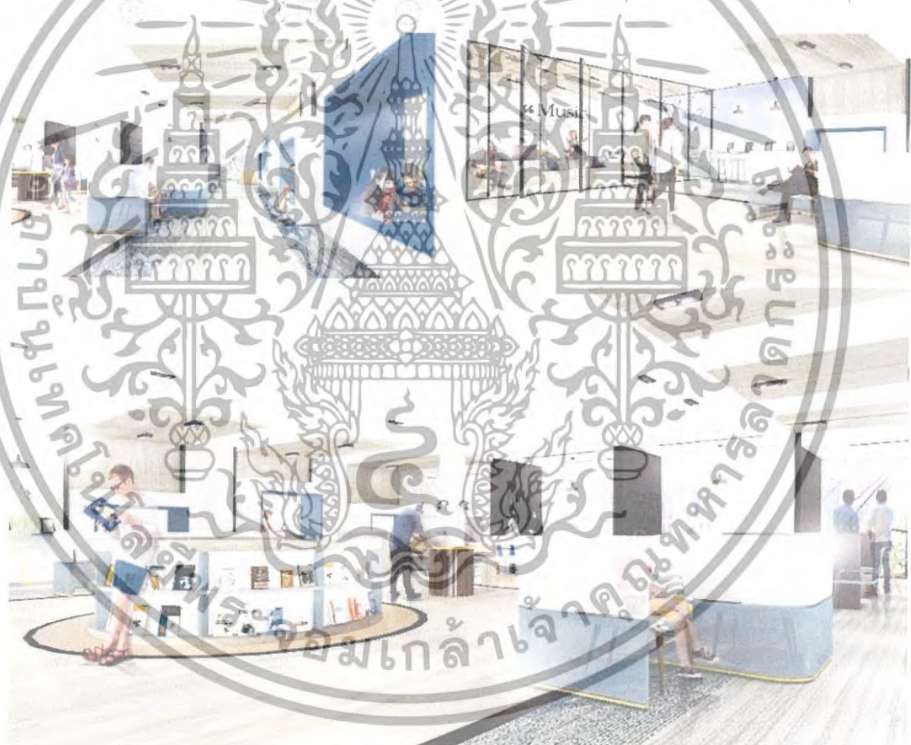
MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE, FACULTY OF INTERIOR ARCHITECTURE
KING MONTECH'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LEARNING
1155 UTHARABUT HIGHWAY BURIRAM 31 CODE 55000-55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC LIBRARY

DESIGN CONCEPT : MELODY

ตัวโน้ต คือ สัญลักษณ์การไล่ระดับเสียงและความยาวของเสียงดนตรี โน้ตแต่ละตัวจะมีเสียงสูง เสียงต่ำที่แตกต่างกัน จึงนำลักษณะ สูง-ต่ำ ของตัวโน้ต มาออกแบบให้ห้องเกิดความเคลื่อนไหว ไม่หยุดนิ่งให้เหมาะับ ห้องสมุดดนตรี ที่มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน

MATERIAL & COLOR SCHEME




 MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER
 DEPARTMENT OF ARCHITECTURE - FACULTY OF INTERIOR ARCHITECTURE
 KING MONTELUK'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOPHABANG
 1955 WATPHAYATHAI-THAP-SUBPHRAJ CODE 550001 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIBRARY

DESIGN CONCEPT : MELODY

ตัวโน้ต คือ สัญลักษณ์การใช้น้สอระดับเสียงและความยาวของเสียงดนตรี โน้ตแต่ละตัวจะมีเสียงสูง เสียงต่ำที่แตกต่างกัน จึงนำลักษณะ สูง-ต่ำ ของตัวโน้ต มาออกแบบภายในให้สื่อถึงความเคลื่อนไหว ไม่หยุดนิ่ง

MATERIAL & COLOR SCHEME

DETAIL

MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE, FACULTY OF INTERIOR ARCHITECTURE
KJAS KOMRUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG
11555 ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKSHOP & SEMINAR

DESIGN CONCEPT : MELODY

ตัวโน้ต คือ สัญลักษณ์การใช้น้กรระดับเสียงและความยาวของเสียงดนตรี โน้ตแต่ละตัวจะมีเสียงสูง เสียงต่ำที่แตกต่างกัน จึงมีลักษณะ สูง-ต่ำ ก็ไม่ต่างกับของตัวโน้ต เกออาแบบให้ห้องถึงความเคลื่อนไหว ในหยุดนี้ สุกสนาน ให้สอดคล้องกับกิจกรรมภายใน

MUSIC SKILLS DEVELOPMENT CENTER
 DEPARTMENT OF ARCHITECTURE, FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONSIEUR'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY (KMITP)
 1415, BAN KHANG, HONGKONG ROAD, BANGKOK 10310, THAILAND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC SCHOOL

DESIGN CONCEPT : RHYTHM

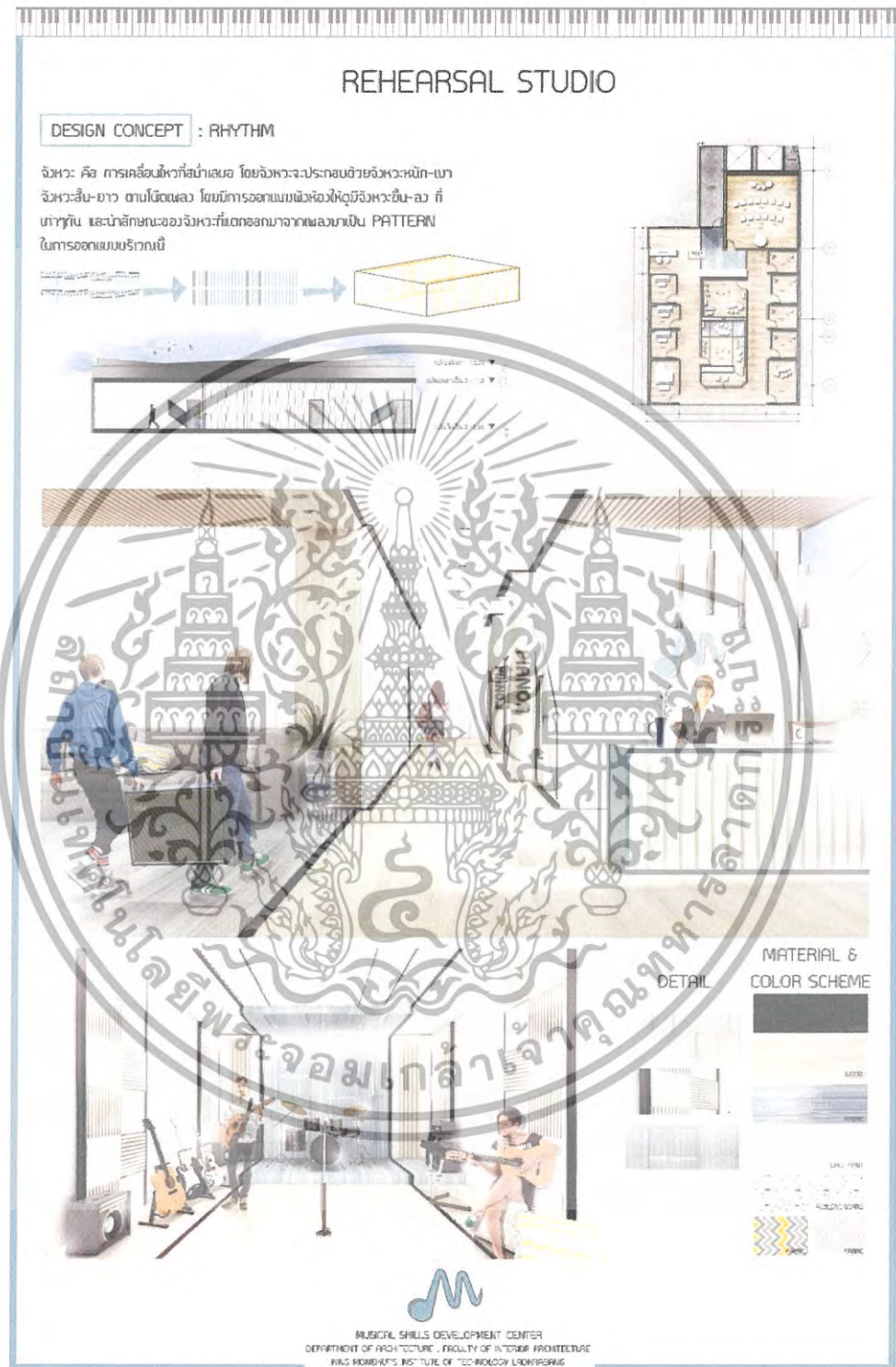
จังหวะ คือ การเคลื่อนไหวที่สม่ำเสมอ โดยจังหวะจะประกอบด้วยจังหวะหนัก-เบา จังหวะสั้น-ยาว ตามไปด้วย โดยมีการออกแบบผังหรือให้ดูมีจังหวะขึ้น-ลง ที่ต่างๆกัน และนำลักษณะของจังหวะที่แสดงออกมาจากเพลงมาเป็น PATTERN ในการออกแบบบริเวณนี้

MATERIAL & COLOR SCHEME

	WOOD	WOOD	WOOD	CERAMIC	NOBLE STONE	201 7197	4444 7744

MUSICAL SKILLS DEVELOPMENT CENTER
 DEPARTMENT OF ARCHITECTURE, FACULTY OF INTERIOR ARCHITECTURE
 KING MONBUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAO/THAI/BRG
 1855 JALAN BUKIT BINTAN WIPAKI JI CODE 55200 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

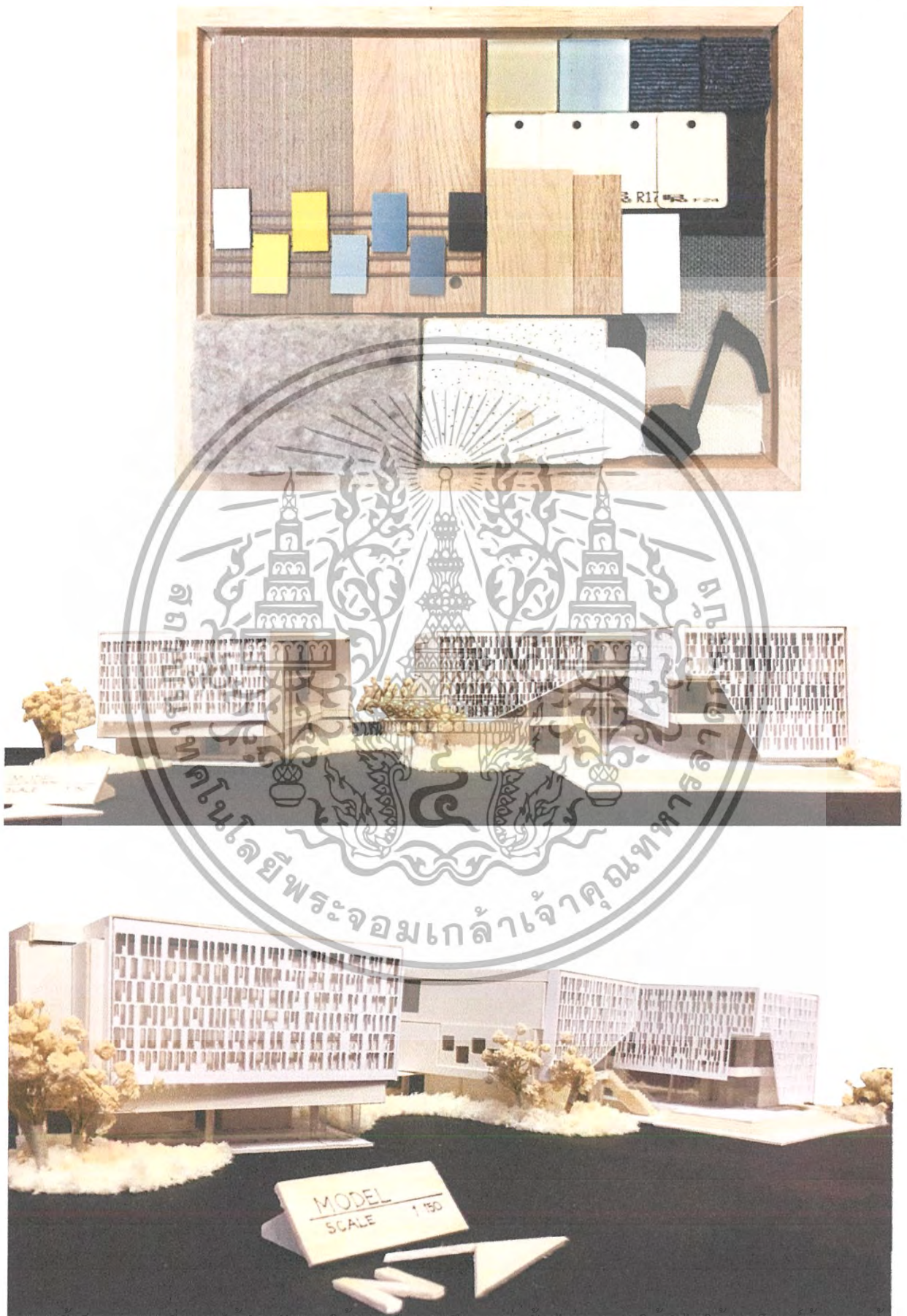


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




 Faculty of Architecture
 Rajabhat Ramphongphrut

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนไวสาหรับการเซงานเพอการศึกษาเท่านั้น เมอนุญาตเทนาไปเซประยชนดานการคาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อิกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นางสาวมาย วีระเจริญกิจ. (2556-2557). สถาบันส่งเสริมศิลปะดนตรีร่วมสมัย.

กรุงเทพมหานคร

ประวัติดนตรีสากล เข้าถึงได้จาก :

- <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%94%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%A5>

การแบ่งยุคดนตรีสากล เข้าถึงได้จาก :

- <http://www.kwksch.ac.th/art/dontreesakon1.html>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้