สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
ศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจทางดนตรี
Music Inspirational and Creative Centre (MICC)

จัดทำโดย
นายวันชัย ปรีชาเพิ่มประสิทธิ์
Mr.Wanchai Preecharpurmprasit

T134121
วท. ๑๔๒๑ ๒๕๕๖-๒๕๕๗
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....134121
วัน,เดือน,ปี.....- 4 พ.ย. 2557
b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555 -56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบังอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์บุญสนอง รัตนสุมทรากุล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ร.ศ.บุญสนอง	รัตนสุมทรากุล	ประธาน
ผศ.นพปฎล	สุวัจนานนท์	กรรมการ
อ.ดร. พิยะรัตน์	บันทะ	กรรมการ
อ.ดร. ชุมพร	บุรพันธุ์	เลขานุการกลุ่ม

กรรมการและเลขานุการกลุ่ม

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผศ.นพปฎล สุวัจนานนท์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ **โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน**
ศูนย์ส่งเสริมการสร้างสรรค์และการนำดนตรีมาประยุกต์ใช้
Music Inspirational and Creative Centre (MICC)

นักศึกษา	นายวันชัย ปรีชาเพิ่มประสิทธิ์
	MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT
รหัสประจำตัว	51020128
ที่อยู่	122/32 ซอย อุดมสุข12 ถนนสุขุมวิท103 บางนา กทม. 10260
เบอร์โทรศัพท์	082-324-7824 ,02-747-5915
E-MAIL ADDRESS	CHAIWANWANCHAI@GMAIL.COM
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.นพปฎล สุวัจนานนท์
หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
	ศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจทางดนตรี
ประเภทโครงการ	โครงการเสนอแนะ
ปีการศึกษา	2555
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
อาจารย์ประจำกลุ่ม	ผศ.นพปฎล สุวัจนานนท์
	อ.ดร.พิยะรัตน์ นันทะ
	ดร.ชุมพร มูรพันธุ์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันวงการดนตรีไทยได้รับเอาวัฒนธรรมทางด้านดนตรีของชาติตะวันตกรวมไปถึงวัฒนธรรมดนตรีจากแถบเอเชียบางประเทศเข้ามา ทำให้เกิดดนตรีในรูปแบบต่างๆที่ได้รับแรงบันดาลใจจากต่างชาติ ซึ่งส่งผลให้วัยรุ่นและผู้สร้างสรรค์ดนตรีในประเทศไทยได้รับการปลูกฝังดนตรีต่างชาติจนเกิดเป็นกระแสนิยมในการสร้างสรรค์งานดนตรีรวมไปถึงวิธีการเล่น เกิดการซึมซับและลอกเลียนแบบดนตรีต่างชาติอย่างมากมาย ขาดการสร้างสรรค์งานดนตรีในรูปแบบใหม่ๆ ที่แตกต่าง และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว อย่างที่เราพบเห็นกันเป็นประจำในสังคมดนตรีไทยยุคปัจจุบันจึงเสนอแนะให้จัดทำศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจทางดนตรีขึ้น เพื่อพัฒนาวงการดนตรีไทยให้มีการสร้างสรรค์ และเป็นศูนย์กลางในการสร้างเสริมไอเดียและเป็นแหล่งข้อมูลทางดนตรี รวมไปถึงการนำเสนอการนำดนตรีไปใช้ในรูปแบบต่างๆเพื่อความบันเทิง อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ในการแสดงออกความสามารถทางด้านดนตรี และพื้นที่ในการจัดนิทรรศการ และเทศกาลทางด้านดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันวงการดนตรีไทยได้รับเอาวัฒนธรรมทางด้านดนตรีของชาติตะวันตกรวมไปถึงวัฒนธรรมดนตรีจากแถบเอเชียบางประเทศเข้ามา ทำให้เกิดดนตรีในรูปแบบต่างๆที่ได้รับแรงบันดาลใจจากต่างชาติ ซึ่งส่งผลให้วัยรุ่นและผู้สร้างสรรค์ดนตรีในประเทศไทยได้รับการปลูกฝังดนตรีต่างชาติจนเกิดเป็นกระแสนิยมในการสร้างสรรค์งานดนตรีรวมไปถึงวิธีการเล่น เกิดการซึมซับและลอกเลียนแบบดนตรีต่างชาติอย่างมากมาย ขาดการสร้างสรรค์งานดนตรีในรูปแบบใหม่ๆ ที่แตกต่าง และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว อย่างที่เราพบเห็นกันเป็นประจำในสังคมดนตรีไทยยุคปัจจุบัน

โดยวิทยานิพนธ์ "โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายในศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจทางดนตรี" ฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อความปรารถนาที่จะพัฒนาวงการดนตรีไทยให้มีการสร้างสรรค์ และเป็นศูนย์กลาง ในการสร้างเสริมไอเดียและเป็นแหล่งข้อมูลทางดนตรี รวมไปถึงการนำเสนอการนำดนตรีไปใช้ในรูปแบบต่างๆเพื่อความบันเทิง อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ในการแสดงออกความสามารถทางด้านดนตรี และพื้นที่ในการจัดนิทรรศการ และเทศกาลทางด้านดนตรี

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจต้องการศึกษา และสามารถเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยมีคุณค่าตามเป้าหมายที่ผู้จัดทำได้หวังไว้

ผู้จัดทำ
วันชัย ปรีชาเพิ่มประสิทธิ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่อาจสามารถสำเร็จลุล่วงลงได้หากขาดแล้วซึ่งบุคคลเหล่านี้ ข้าพเจ้าผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และความร่วมมือในหลายๆด้านมาไว้นะที่นี้

ขอขอบพระคุณ พ่อ แม่และครอบครัวที่คอยดูแลและเป็นห่วงเป็นใยเสมอ

ขอขอบคุณอาจารย์ผศ.นพปฏล สุวัจนานนท์อาจารย์ที่ปรึกษารวมไปถึงอาจารย์ประจำกลุ่ม ที่คอยให้คำแนะนำดีๆ และให้กำลังใจในการทำงานครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ท่านอื่นๆทุกท่านที่คอยอบรมณ์สั่งสอน ให้คำแน่ะนำต่างๆและช่วยขัดเกลาจนเป็นอย่างทุกวันนี้

ขอบคุณสายรหัส 40 ทุกคน พี่ป๊อง พี่โบ พี่แคท พี่เต้น น้องพลอย น้องพ้อยท์ น้องน้ำและน้องนิว ที่คอยช่วยเหลือจนสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ถ้าไม่ได้ทุกคนคงจะไม่ได้ชิ้นงานแบบนี้

ขอบคุณสายโครหัส และพี่ๆน้องๆ ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือในด้านต่างๆมากมาย รวมไปถึงการถามไถ่ถึงความคืบหน้าของงานของพี่ๆน้องๆทุกคน

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่คอยช่วยเหลือและฟันฝ่าไปด้วยกันจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ ออม ที่คอยช่วยเหลือแนะนำ และอยู่ฟันฝ่ามาด้วยกันตลอด5ปีนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณคณะแห่งนี้ที่ให้อะไรมากมายเหลือเกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

หน

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1

1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ 1

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ 2

1.4 กลุ่มเป้าหมาย 2

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

1.6 องค์ประกอบของโครงการ 3

1.7 ขอบเขตและขอบข่ายของโครงการ 4

1.8 ข้อมูลสถานที่ตั้งโครงการและอาคารของโครงการ

1.8.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ 7

1.8.2 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ 8

1.8.3 สภาพพื้นที่ตั้งโครงการ 9

1.8.4 การพิจารณาที่ตั้ง 9

1.8.5 หลักเกณฑ์และเหตุผลในการเลือกอาคาร 9

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปประกอบโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 ความหมายของศูนย์การเรียนรู้และการจัดกิจกรรม 12

2.1.2 ศูนย์การเรียนรู้ (Learning center) 12

2.1.3 ประวัติความเป็นมาของดนตรีสากล 13

บทที่ 3 การศึกษาพฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย

3.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ 16

3.2 พฤติกรรมผู้รับบริการ 16

3.3 อุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม 17

3.4 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

3.5 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ 23

บทที่ 4 ระบบประกอบโครงการ

4.1 ระบบงานสภาพแวดล้อมภายใน 27

4.2 ระบบแสงในอาคาร 28

4.3 สีที่ใช้ตกแต่งอาคาร 42

4.4 ระบบเสียงในอาคาร 46

4.5 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศ 53

4.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย 58

4.7 การใช้วัสดุภายในอาคาร 61

บทที่ 5 วิเคราะห์และออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ (Site Analysis) 63

5.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ (Building Analysis) 64

5.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมสัมพันธ์ของพื้นที่ (Relation Matrix) 65

5.4 สัดส่วนขนาดพื้นที่ (Pie Chart) 69

5.5 ตารางความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่ (Functional Diagram) 69

5.6 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆในโครงการ (Zoning) 70

5.7 แนวความคิดในการออกแบบ (DesignConcept) 71

บทที่ 6รายละเอียดการออกแบบ

6.1 ผังโครงการและการจัดวางผังพื้นเฟอร์นิเจอร์ 72

6.2 การจัดวางผังฝ้าเพดานและงานระบบ 74

6.3 รูปด้าน ,รูปตัด 75

6.4 ทัศนียภาพ 75

6.5 วัสดุตัวอย่าง 82

บรรณานุกรม 83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่1
บทนำ

1.1ความเป็นมาของโครงการ

ในยุคปัจจุบัน ประเทศต่างๆได้มีการเปิดประเทศอย่างเสรี ทำให้เกิดการเปิดกว้างและมีการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมในรูปแบบต่างๆ ทั้งในเรื่องของ สภาพสังคมความเป็นอยู่ ในด้านเศรษฐกิจ ในด้านแนวความคิด รวมไปถึงวัฒนธรรมทางด้านดนตรี

ประเทศไทยในปัจจุบันได้รับเอาวัฒนธรรมทางด้านดนตรีของชาติตะวันตกรวมไปถึงวัฒนธรรมดนตรีจากแถบเอเชียบางประเทศเข้ามา ทำให้เกิดดนตรีในรูปแบบต่างๆที่ได้รับแรงบันดาลใจจากต่างชาติ ซึ่งส่งผลให้วัยรุ่นและผู้สร้างสรรค์ดนตรีในประเทศไทยได้รับการปลูกฝังดนตรีต่างชาติจนเกิดเป็นกระแสนิยมในการสร้างสรรค์งานดนตรีรวมไปถึงวิธีการเล่น เกิดการซึมซับและลอกเลียนแบบดนตรีต่างชาติอย่างมากมาย ขาดการสร้างสรรค์งานดนตรีในรูปแบบใหม่ๆ ที่แตกต่าง และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว อย่างที่เราพบเห็นกันเป็นประจำในสังคมดนตรีไทยยุคปัจจุบัน

อีกทั้งในสังคมปัจจุบันนั้นเต็มไปด้วยความเครียดจากสภาพสังคมและต้องเผชิญกับมลพิษในด้านต่างๆ จนขาดการผ่อนคลาย มองข้ามความสุนทรียภาพต่างๆรอบตัว และใช้ชีวิตอย่างเคร่งเครียดมากเกินไป

จึงเสนอแนะให้จัดทำศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจทางดนตรีขึ้น เพื่อพัฒนาวงการดนตรีไทยให้มีการสร้างสรรค์ และเป็นศูนย์กลาง ในการสร้างเสริมไอเดียและเป็นแหล่งข้อมูลทางดนตรี รวมไปถึงการนำเสนอการนำดนตรีไปใช้ในรูปแบบต่างๆเพื่อความบันเทิง อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ในการแสดงออกความสามารถทางด้านดนตรี และพื้นที่ในการจัดนิทรรศการ และเทศกาลทางด้านดนตรี

1.2เหตุผลในการเลือกโครงการ

1.เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ของศูนย์

2.เนื่องจากการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของศูนย์ศูนย์ส่งเสริมการสร้างสรรค์และการนำดนตรีมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ยังไม่เคยเห็นในประเทศไทย จึงเหมาะในการเสนอให้มีโครงการเสนอแนะนี้ขึ้นเพื่อส่งเสริมการสร้างสรรค์ทางด้านดนตรีไทยในปัจจุบัน และต่อไปในอนาคต

3.เพื่อเข้าใจถึงระบบการทำงานและองค์กรรวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้

4.เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของโครงการเพื่อวิเคราะห์ในทางสถาปัตยกรรมภายใน

5.เพื่อเป็นแหล่งให้ความรู้และนำศิลปะดนตรีมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์และสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.เพื่อเป็นสถานที่ที่ให้ความรู้ในการนำศิลปะด้านดนตรีมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์และสังคม

2.เป็นแหล่งในการเรียนรู้สร้างแรงบันดาลใจและสร้างสรรค์ดนตรี เพื่อความบันเทิง รวมไปถึงผลิตงานงานดนตรีอย่างสร้างสรรค์ และเพื่อนำไปให้เกิดประโยชน์ด้านอื่นๆ

3.เป็นแหล่งให้ความรู้ด้านดนตรี และนำเสนอวิวัฒนาการการสร้างสรรค์งานดนตรี

4.เพื่อเป็นสถานที่ที่ใช้ดนตรีในการบำบัดและผ่อนคลายทางด้านอารมณ์

5.ให้เป็นสถานที่ที่สนับสนุนให้ประชาชนและเยาวชนใช้เวลาว่างทำกิจกรมที่มีประโยชน์ และเป็นแหล่งพบปะ พักผ่อน และแสดงออกความสามารถทางด้านดนตรี

1.4 กลุ่มเป้าหมาย

1.บุคคลที่ประกอบอาชีพดนตรี รวมถึงผู้ที่ทำธุรกิจในวงการ

2.กลุ่มนักเรียน นิสิต นักศึกษา ที่สนใจดนตรี

3.คนทำงานอายุระหว่าง 18-35ปี

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.ทำให้ได้เรียนรู้และทำความเข้าใจในงานสถาปัตยกรรมและงานสถาปัตยกรรมภายใน สัมพันธ์กับตัวสถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมโดยรอบ

2ทำให้ได้ความรู้ใหม่ๆเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ดนตรีที่เคยเกิดขึ้นมา รวมไปถึงได้ความรู้เกี่ยวกับการนำดนตรีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์และสังคม

3. ทำให้เข้าใจในระบบการออกแบบศูนย์เพื่อนำไปสู่การออกแบบที่มีบรรยากาศเหมาะสมและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้จริงและสามารถเสนอข้อมูลแนวทางวิธีการแก้ปัญหาแก่ผู้ที่มีความสนใจที่จะนำไปศึกษาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 **องค์ประกอบของโครงการ**

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบของโครงการ
เพื่อนำศิลปะดนตรีมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์และสังคม และ ใช้ดนตรีในการบำบัด ผ่อนคลายทางด้านอารมณ์	-นำเสนอดนตรีในรูปแบบของ Music theraphy เพื่อการผ่อนคลายทางด้านอารมณ์ -music garden สวนดนตรีเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ และการสร้างสรรค์	-โถงพักคอย -ห้องดนตรีบำบัด -ส่วนนั่งเล่นในสวน -ส่วนกิจกรรมoutdoor -ส่วนแสดงดนตรีประกอบ ภาพ –ส่วนชมการแสดง
เป็นแหล่งในการสร้างแรงบันดาลใจและสร้างสรรค์ดนตรี เพื่อความบันเทิง รวมไปถึงผลิตงานงานดนตรีอย่างสร้างสรรค์	-สามารถมาพบคนดนตรีนั่งพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับดนตรี -เป็นจุดนัดพบในการซ้อมดนตรีหรือแต่งเพลงใหม่ๆ -ถนนคนดนตรีเพื่อการสร้างสรรค์อย่างสดใหม่	-โถงพักคอย -ส่วนที่ประชุม -ส่วนนั่งฟังดนตรีและดูวิดีโอที่เป็นส่วนรวม - ห้องซ้อมดนตรี -ห้องบันทึกเสียง
เป็นแหล่งให้ความรู้ด้านดนตรีและนำเสนอวิวัฒนาการการสร้างสรรค์งานดนตรี	-workshop studio -นิทรรศการแสดงวิวัฒนาการการสร้างสรรค์งานดนตรีจากอดีตถึงปัจจุบัน -ห้องสมุดดนตรี	-ส่วนกิจกรรมกลางแจ้ง -เวทีการแสดง -AUDITORIUM -ห้องแกะละศึกษาบทเพลง - workshop studio
สนับสนุนให้ประชาชนและเยาวชนใช้เวลาว่างทำกิจกรมที่มีประโยชน์ เป็นแหล่งพบปะ และแสดงออกความสามารถทางด้านดนตรี	-พักคอย -รับประทานอาหาร -พักผ่อนและร่วมกิจกรรม -การแสดงดนตรีต่างๆ	-โถงพักคอย INFORMATION -ร้านอาหาร -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง -Auditorium
บริหาร พัฒนา ควบคุมศูนย์	-บริหารและบำรุงรักษาองค์กรให้มีประสิทธิภาพ	-ฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ขอบเขตและขอบข่ายของโครงการ

พื้นที่ทั้งหมด	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	ขอบข่าย	ขอบเขต
1.ส่วนลานสาธารณะ			
-ลานอเนกประสงค์ ,ลานกิจกรรม-ดนตรี		✓	✓
-ส่วนต้อนรับ Main Hall และ Waiting Area		✓	✓
-ที่จอดรถ		✓	
-ห้องน้ำ		✓	
2.ส่วนกิจกรรม			
-ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราว-ถาวร		✓	✓
-AUDITORIUM		✓	✓
-RECITAL HALL		✓	
- ห้องเรียน ฝึกฝน		✓	✓
-MUSIC GARDEN			
-ห้องซ้อมดนตรี		✓	✓
-ถนนคนดนตรี (music jam street)			
-amphitheater			
-ดนตรีประกอบภาพยนตร์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ส่วนบริการ			
-Coffee Shop& Canteen		✓	✓
-Outdoor Terrace		✓	
-ร้านค้า(RETAIL SHOP)		✓	✓
-เครื่องดนตรีซ่อมอุปกรณ์ดนตรี			
-ห้องพักคอยของนักดนตรีและนักแสดง		✓	
-MUSIC THERAPY			
-brief area		✓	✓
- Listening room			
-sound installations			
-ห้องอัดเพลง		✓	✓
-ห้องซ้อมดนตรี		✓	✓
3.1 ส่วนบริการอาคาร			
-ส่วนบริการอาคาร และเครื่องกล		✓	
-ส่วนดูแลความสะอาด		✓	
-ส่วนรักษาความปลอดภัย		✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ส่วนการศึกษา			
-MUSIC LIBRARY		✓	✓
-บริการอินเตอร์เนต และสาระ สนเทศ			
-ห้องแกะและศึกษาเพลง		✓	✓
-สอนการทำเพลง			
-computer music		✓	✓
-music theory			
-STUDIO & WORKSHOP		✓	✓
-กิจกรรมโชว์การworkshop			
5.ส่วนสำนักงาน			
-ส่วนทำงานฝ่ายบริหาร		✓	
-ส่วนทำงานฝ่ายกิจกรรม		✓	
-ส่วนทำงานฝ่าธุรการ		✓	
-ส่วนทำงานฝ่ายผลิตและออกแบบเพลง ผลงานและสิ่งพิมพ์สื่อต่างๆ		✓	
-ห้องรับรองแขก		✓	
-ส่วนทำงานฝ่ายเทคนิคและซ่อมบำรุง		✓	
-ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่		✓	

รวมพื้นที่ในขอบข่ายวิทยานิพนธ์ทั้งหมด ตารางเมตร

รวมพื้นที่ในขอบเขตวิทยานิพนธ์ทั้งหมด ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ข้อมูลสถานที่ตั้งโครงการและอาคารของโครงการ

1.8.1 การพิจารณาที่ตั้ง

ที่ตั้งเสนอแนะมีดังนี้

ก.พื้นที่ว่างบริเวณสามย่าน ซอยจุฬาลงกรณ์15 ถนนพระราม 2

ข.พื้นที่ว่างข้างศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ถนนเทียมร่วมมิตร

ค.พื้นที่ว่างบนถนนนราธิวาซราชนครินทร์ เยื้องรถไฟฟ้า ช่องนนทรี

ตารางที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบที่ตั้ง 3 แห่ง เพื่อการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ

ลักษณะที่พึงประสงค์	ที่ตั้ง ก.	ที่ตั้ง ข.	ที่ตั้ง ค.
ความเหมาะสมของลักษณะที่ดิน	2	3	2
การคมนาคม และการเข้าถึง	3	3	3
พื้นที่อยู่บริเวณใจกลางเมือง	3	2	2
ใกล้บริเวณสถานศึกษา	3	2	2
สภาพแวดล้อมโดยรอบ	2	3	2
ความสมบูรณ์ด้านบริการ	2	3	2
รองรับการรวมกลุ่ม และกิจกรรมของวัยรุ่น	3	3	2
รวม	18	19	15

จากการพิจารณาที่ตั้งทั้ง 3 แห่งที่ตั้งที่มีความเหมาะสมสำหรับโครงการคือ ที่ตั้ง ข.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.2 **รายละเอียดที่ตั้งโครงการ**

อาณาเขต ทิศเหนือ ศูนย์รวมรถมือสอง

ทิศใต้ถนน ถนนเทียมร่วมมิตร

ทิศตะวันออก ปั้มน้ำมันบางจาก

ทิศตะวันตก วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ขนาดพื้นที่ : 30,000 ตร.ม.

การเข้าถึง - รถโดยสารประจำทาง จากถนนรัชดาภิเษก / สาย 73, 136, 137, 206, ปอ.15, ปอ.22

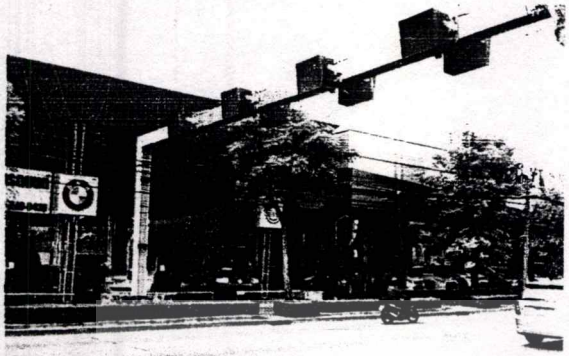
จากถนนพระราม 9 / สาย 168, 137, ปอ.168, ปอพ.4จากถนนเทียมร่วมมิตร / สาย 122จากถนนรามคำแหง / สาย 122, 137

- รถไฟฟ้ามหานคร (รถไฟฟ้าใต้ดิน) สถานี ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- รถยนต์ส่วนบุคคลสามารถเข้ามาจอดในโครงการ
- แท็กซี่ และมอเตอร์ไซด์รับจ้าง

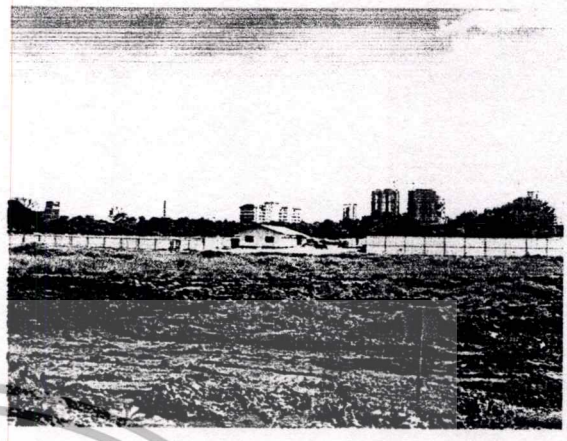
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.3สภาพพื้นที่ตั้งโครงการ

ทิศเหนือ

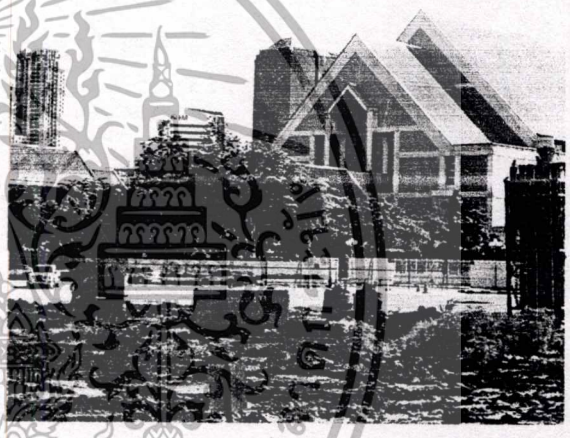


ทิศใต้



ทิศตะวันออก

ทิศตะวันตก



1.8.4การพิจารณาที่ตั้ง

1.ใกล้แหล่งการค้าที่สำคัญในกรุงเทพมหานคร อาทิเช่น ดิเอสพลานาด และอยู่ในย่านสำคัญ

2.การคมนาคมสะดวก ไปมาได้ง่าย และ ตำแหน่งเหมาะสม

3.มีสถานที่และแหล่งสำคัญต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่มีการสร้างสรรค์ มารองรับและเสริมโครงการ เช่น ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย Thailand Cultural Center และเมืองไทยรัชดาลัยเธียเตอร์

1.8.5 หลักเกณฑ์และเหตุผลในการเลือกอาคาร

1.ตัวอาคารมีองค์ประกอบภายในอาคารใกล้เคียงกับโครงการหรือสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับโครงการได้

2.ตัวอาคารตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

3.รูปลักษณ์อาคารทันสมัย เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้และกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8.5.1 ลักษณะอาคารของโครงการ

อาคาร: TMT Knowledge Center

ที่ตั้ง : 332-333 หมู่ 5 ถนนพหลโยธิน ต.ลำไทร อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา 13170

พื้นที่ (Areas) : 3,500 ตารางเมตร

ขนาดที่ตั้งโครงการ : ประมาณ 110ม.x183ม. **พื้นที่ดิน**ประมาณ 13.5 ไร่

พื้นที่ใช้สอย/ พื้นที่สัญจร : 3,065 ตร.ม. / 435 ตร.ม.

พื้นที่จอดรถ / พื้นที่จัดภมิทัศน์ : 5,362 ตร.ม. / 13,606 ตร.ม.

รายละเอียดโครงการ : เป็นทั้งศูนย์การเรียนรู้ ที่ที่ใช้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ เป็น community ของ TMT และพันธมิตร เป็นสถานที่ที่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้กับคนหลายคนในการสร้างสรรค์งาน สถานที่นี้จะไม่เป็นแค่เพียงเรื่องของงานเหล็กเพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นที่ที่สามารถเสริมสร้างความรู้และจินตนาการในทุกๆด้าน สถานที่แห่งนี้จะเป็นโครงสร้างให้กับทุกๆความสร้างสรรค์

- **ชื่อโครงการ** : TMT Knowledge Center
- **เจ้าของโครงการ** : Thai Metal Trade
- **ผู้ออกแบบ** : Architects 49 Limited
- **องค์ประกอบโครงการ** :

1 ส่วนพักรับรองลูกค้า ห้องประชุม

2 ส่วนรับสมัครงานและสัมภาษณ์งาน

3 ห้องประชุมใหญ่ขนาด 177 ที่นั่ง

4 ห้องอบรมสัมนาขนาด 50, 100 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง

5 ส่วนสำนักงาน

6 ที่จอดรถยนต์

โดยการออกแบบ ได้ออกแบบเป็นกลุ่มอาคารจำนวน 4 หลัง ได้แก่

อาคาร A – อาคารห้องประชุมและสัมนา สูง 2 ชั้น

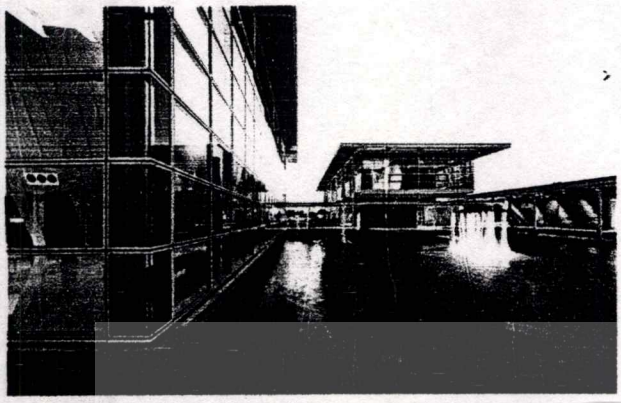
อาคาร B – อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

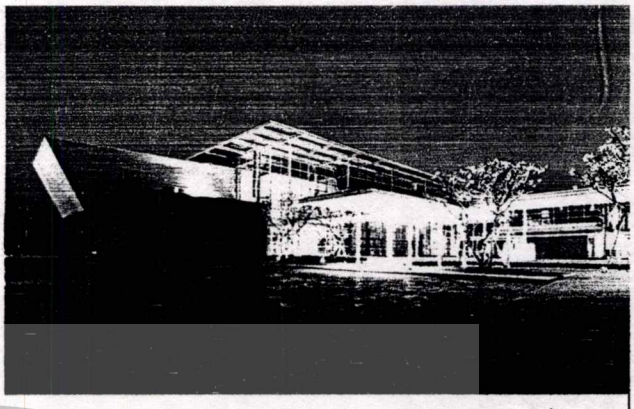
อาคาร C – อาคารต้อนรับและรับรอง สูง 1 ชั้น

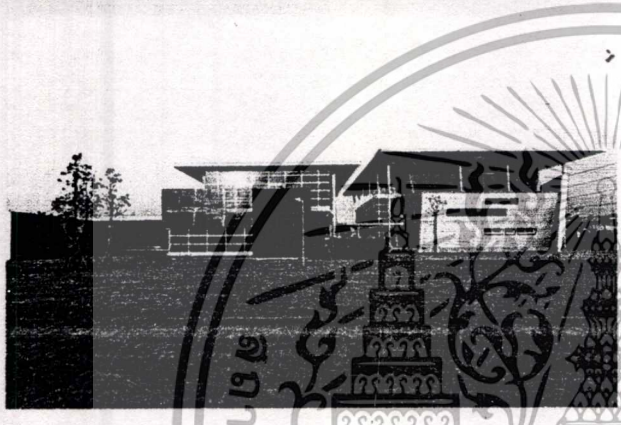
อาคาร D – อาคารบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

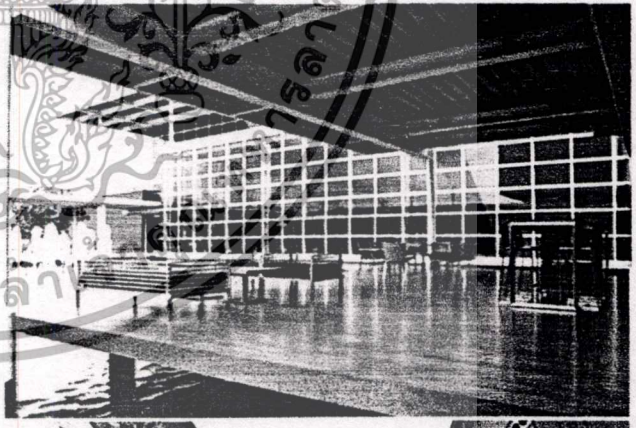
1.8.5.2 ทัศนียภาพของภายนอกอาคาร

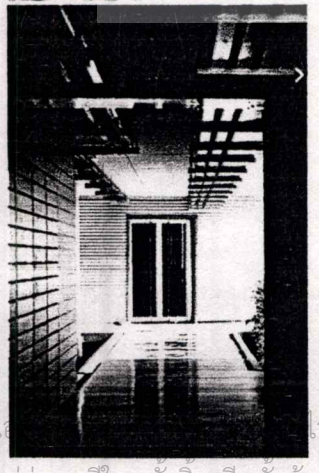


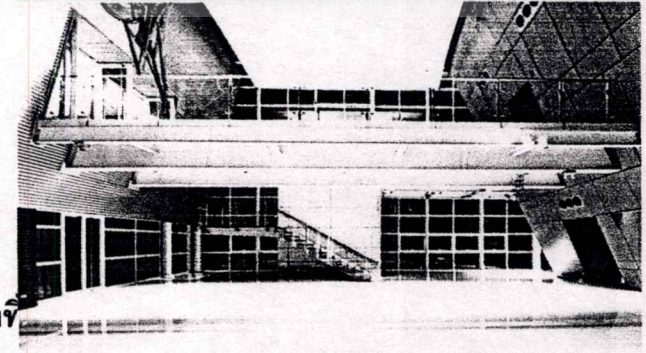




ทัศนียภาพของภายในอาคาร







เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของ ศูนย์ศึกษาทางด้านดนตรี

ความหมายตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน "ดนตรี" หมายเสียงที่ประกอบกันเป็น ทำนองเพลง , เครื่องบรรเลงซึ่งมีเสียงดังทำให้รู้สึกเพลิดเพลิน หรือเกิดอารมณ์รัก โศก หรือรื่นเริง เป็นต้น ได้ตามทำนองเพลง

อีกความหมายหนึ่งของดนตรี คือ ลักษณะของเสียงที่ได้รับการจัดเรียบเรียงไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยมีแบบแผนและโครงสร้างชัดเจน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 3 ด้านใหญ่ ๆ คือ เพื่อความสุนทรี , เพื่อการบำบัดรักษา และเพื่อการศึกษา

ดนตรี มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย จิตใจ และการทำงานของสมองในหลาย ๆ ด้าน จากการศึกษาวิจัยพบว่ามีผล ดังนี้

ผลของดนตรีต่อร่างกาย สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ อัตราการหายใจ , อัตราการเต้นของชีพจร , ความดันโลหิต , การตอบสนองของม่านตา , ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และการไหลเวียนของเลือด

ผลของดนตรีต่อจิตใจและสมอง สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ อารมณ์ , สติสัมปชัญญะ , จินตนาการ , การรับรู้สภาพความเป็นจริง และการสื่อสารทางอวัจนะภาษา

องค์ประกอบต่าง ๆ ของดนตรี ก็มีประโยชน์ที่แตกต่างกันไป เช่น

1. จังหวะหรือลีลา (Rhythm) ช่วยสร้างเสริมสมาธิ (Concentration) และช่วยในการผ่อนคลาย (Relax)
2. ระดับเสียง (Pitch) เสียงในระดับต่ำ และระดับสูงปานกลาง จะช่วยให้เกิดความรู้สึกสงบ
3. ความดัง (Volume / Intensity) พบว่าเสียงที่เบานุ่ม จะทำให้เกิดความสงบสุข สบายใจ ในขณะที่เสียงดังทำให้เกิดการเกร็ง กระตุก ของกล้ามเนื้อได้ ความดังที่เหมาะสมจะช่วยสร้างระเบียบการควบคุมตนเองได้ดี มีความสงบ และเกิดสมาธิ
4. ทำนองเพลง (Melody) ช่วยในการระบายความรู้สึกส่วนลึกของจิตใจ ทำให้เกิดความริเริ่มสร้างสรรค์และลดความวิตกกังวล
5. การประสานเสียง (Harmony) ช่วยในการวัดระดับอารมณ์ความรู้สึกได้โดยดูจากปฏิกิริยาที่แสดงออกมาเมื่อฟังเสียงประสานต่าง ๆ จากบทเพลง

2.1.2 ศูนย์การเรียนรู้ (Learning center)

เป็นบริเวณที่จัดขึ้นสำหรับให้ได้เรียนรู้และรับผิดชอบตนเองด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือกับผู้อื่นตามความสนใจ ความต้องการ รูปแบบการเรียนรู้และระดับพัฒนาการ (Williams and Fromberg, 1992 : 382) ซึ่งการจัดศูนย์การเรียนรู้เป็นการจัดส่วนพื้นที่ในห้องเรียนเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ เป็นที่รวมของสื่ออุปกรณ์ที่ผู้ใช้สามารถหยิบใช้ มาเล่น มาเรียนได้อย่างอิสระ

ศูนย์การเรียนรู้ เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่จัดแยกเป็นห้องต่างหากเรียกว่าศูนย์การเรียนรู้ ส่วนใหญ่มักเป็นแหล่งเรียนรู้ที่จำเป็นต้องใช้บริเวณมากเพราะต้องติดตั้งอุปกรณ์หลากหลาย เช่น ศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์หรือ อาจเป็นเป็นศูนย์ที่ต้องใช้เสียงดังมาก เช่น ศูนย์ดนตรี เป็นต้น การจัดศูนย์การเรียนรู้มักจะใช้อุปกรณ์จริง สามารถจับ เรียน และฝึกปฏิบัติได้จริง ลักษณะของศูนย์การเรียนรู้เหล่านี้ ตัวอย่างเช่น ศูนย์ดนตรี เป็นศูนย์สำหรับคนที่สนใจการเล่นดนตรี อุปกรณ์ที่เล่นนอกจากมีเครื่องดนตรีซึ่งมีทั้งเครื่องดีด สี ตี เป่า ที่สามารถเล่นและเรียนรู้ได้ไว้เป็นอย่างน้อย ควรมีเครื่องเล่นแผ่นเสียง เทป หรือวิดิทัศน์ประกอบการใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วย การใช้ศูนย์ดนตรีควรเป็นความสมัครใจ จุดประสงค์เพื่อสร้างความมีบรรยากาศและซาบซึ้งในดนตรี โดยทั้งนี้ให้จัดสัดส่วนที่เป็นบริเวณเหมาะสมกับบุคคลที่จะเข้าไปช่วยจัดทำและเรียนรู้

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

2.1.3 ประวัติความเป็นมาของดนตรีสากล

การกำเนิดของเครื่องดนตรีเกิดขึ้นตั้งแต่สมัยโบราณ โดยมนุษย์รู้จักการสร้างเครื่องดนตรีง่ายๆ จากธรรมชาติรอบข้างคือ เริ่มจากการปรบมือผิวปาก เคาะหิน หรือนำกิ่งไม้มาตีกันซึ่งต่อมาได้มีการสร้างเครื่องดนตรีที่มีรูปทรงลักษณะต่างๆ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละชนชาติ โดยมีการแลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมและลักษณะเครื่องดนตรีของชนชาติต่างๆ โดยเฉพาะเครื่องดนตรีสากลที่เป็นเครื่องดนตรีของชาวตะวันตกที่นำมาเล่นกันแพร่หลายในปัจจุบัน สำหรับการกำเนิดของดนตรีตะวันตกนั้นมาจากเครื่องดนตรีของชนชาติกรีกโบราณที่สร้างเครื่องดนตรีขึ้นมา 3 ชนิดคือ ไลรา คีธารา และออโรสจนต่อมามีการพัฒนาสร้างเครื่องดนตรีประเภทต่างๆ ทั้งประเภทเครื่องสายเครื่องเป่า เครื่องทองเหลือง เครื่องตี และเครื่องดีดหรือเครื่องเคาะ เช่นไวโอลิน ฟลุต ทรัมเป็ต กลองชุด กีตาร์ ฯลฯโดยพบเครื่องดนตรีสากลได้ในวงดนตรีสากลประเภทต่างๆ ตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน

การสืบสาวเรื่องราวเกี่ยวกับความเป็นมาของดนตรีตั้งแต่สมัยโบราณมา นับว่าเป็นเรื่องยากที่จะให้ได้เรื่องราว สมัยของการรู้จักใช้อักษรหรือสัญลักษณ์อื่นๆ เพิ่งจะมีปรากฏและเริ่มนิยมใช้กันในสมัยเริ่มต้นของยุค Middle age คือระหว่างศตวรรษที่ 5-6 และการบันทึกมีเพียงเครื่องหมายแสดงเพียงระดับของเสียง และจังหวะ (Pitch and time) ดนตรีเกิดขึ้นมาในโลกพร้อมๆกับมนุษย์เรานั่นเอง ในยุคแรกๆมนุษย์อาศัยอยู่ในป่าดง ในถ้ำ ในโพรงไม้ แต่ก็รู้จักการร้องรำทำเพลงตามธรรมชาติ เช่น รู้จักปรบมือ เคาะหิน เคาะไม้ เป่าปาก เป่าเขา และเปล่งเสียงร้องตามเรื่อง การร้องรำทำเพลงไปเพื่ออ้อนวอนพระเจ้าเพื่อช่วยให้ตนพ้นภัย บันดาลความสุขความอุดมสมบูรณ์ต่างๆให้แก่ตน หรือเป็นการบูชาแสดงความขอบคุณพระเจ้าที่บันดาลให้ตนมีความสุขความสบาย

โลกได้ผ่านหลายยุคหลายสมัย ดนตรีได้วิวัฒนาการไปตามความเจริญและความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ เครื่องดนตรีที่เคยใช้ในสมัยเริ่มแรกก็มีการวิวัฒนาการมาเป็นขั้นๆ กลายเป็นเครื่องดนตรี ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เราเห็นอยู่ทุกวัน เพลงที่ร้องเพื่ออ้อนวอนพระเจ้า ก็กลายมาเป็นเพลงสวดทางศาสนา และเพลงร้องโดยทั่วๆไป

ในระยะแรก ดนตรีมีเพียงเสียงเดียวและแนวเดียวเท่านั้นเรียกว่า Melody ไม่มีการประสานเสียง จนถึงศตวรรษที่ 12 มนุษย์เราเริ่มรู้จักการใช้เสียงต่างๆมาประสานกันอย่างง่ายๆ เกิดเป็นดนตรีหลายเสียงขึ้นมา

การศึกษาวิชาประวัติดนตรีตะวันตกหลายคนคงคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัวเหลือเกินและมักมีคำถามเสมอว่าจะศึกษาไปทำไมคำตอบก็คือ ดนตรีตะวันตกเป็นรากเหง้าของดนตรีที่เราได้ยินได้ฟังกันทุกวันนี้ ความเป็นมาของดนตรีหรือประวัติศาสตร์ดนตรีนั้นหมายถึงการมองย้อนหลังไปในอดีตเพื่อพยายามทำความเข้าใจกับแง่มุมต่าง ๆ ของอดีตในแต่ละสมัยนับเวลาย้อนกลับไปเป็นเวลาหลายพันปีจากสภาพสังคมที่แวดล้อมทัศนะคติและรสนิยมของผู้สร้างสรรค์และผู้ฟังดนตรีในแต่ละสมัยนั้นแตกต่างกันอย่างไรจากการลองผิดลองถูกลองแล้วลองอีกการจินตนาการตามแนวคิดของผู้ประพันธ์เพลงจนกระทั่งกลั่นกรองออกมาเป็นเพลงให้ผู้คนได้ฟังกันจนถึงปัจจุบันนี้

การศึกษาเรื่องราวทางประวัติศาสตร์หรือการมองย้อนกลับไปในอดีตนั้นนอกจากเป็นไปเพื่อความสุขใจในการได้ศึกษาเรียนรู้และรับทราบเรื่องราวของอดีตโดยตรงแล้วยังเป็นการศึกษา เป็นแนวทางเพื่อทำความเข้าใจดนตรีที่เกิดขึ้นและการเปลี่ยนแปลงในแง่ของดนตรีในปัจจุบันและเพื่อนำมาใช้ในการทำนายหรือคาดเดาถึงแนวโน้มของดนตรีในอนาคตด้วย กล่าวถึงประวัติดนตรีตะวันตกซึ่งแบ่งออกเป็นสมัยต่าง ๆ ได้ 9 สมัย ดังนี้ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์,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. สมัยอิมเพรซชั่นนิสติค (The Impressionistic)
9. สมัยศตวรรษที่ 20 และปัจจุบัน (The Twentieth century)

การสืบสาวเรื่องราวเกี่ยวกับความเป็นมาของดนตรีตั้งแต่สมัยโบราณมา นับว่าเป็นเรื่องยากที่จะให้ได้เรื่องราว สมัยของการรู้จักใช้อักษรหรือสัญลักษณ์อื่นๆ เพิ่งจะมีปรากฏและเริ่มนิยมใช้กันในสมัยเริ่มต้นของยุค Middle age คือระหว่างศตวรรษที่ 5-6 และการบันทึกมีเพียงเครื่องหมายแสดงเพียงระดับของเสียง และจังหวะ (Pitch and time) ดนตรีเกิดขึ้นมาในโลกพร้อมๆกับมนุษย์เรานั่นเอง ในยุคแรกๆมนุษย์อาศัยอยู่ในป่าดง ในถ้ำ ในโพรงไม้ แต่ก็รู้จักการร้องรำทำเพลงตามธรรมชาติ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รู้จักปรบมือ เคาะหิน เคาะไม้ เป่าปาก เป่าเขา และเปล่งเสียงร้องตามเรื่อง การร้องรำทำเพลงไปเพื่ออ้อนวอนพระเจ้าเพื่อช่วยให้ตนพ้นภัย บันดาลความสุขความอุดมสมบูรณ์ต่างๆให้แก่ตน หรือเป็นการบูชาแสดงความขอบคุณพระเจ้าที่บันดาลให้ตนมีความสุขความสบาย

โลกได้ผ่านหลายยุคหลายสมัย ดนตรีได้วิวัฒนาการไปตามความเจริญและความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ เครื่องดนตรีที่เคยใช้ในสมัยเริ่มแรกก็มีการวิวัฒนาการมาเป็นขั้นๆ กลายเป็นเครื่องดนตรี ที่เราเห็นอยู่ทุกวัน เพลงที่ร้องเพื่ออ้อนวอนพระเจ้า ก็กลายมาเป็นเพลงสวดทางศาสนา และเพลงร้องโดยทั่วๆไป

ในระยะแรก ดนตรีมีเพียงเสียงเดียวและแนวเดียวเท่านั้นเรียกว่า Melody ไม่มีการประสานเสียง จนถึงศตวรรษที่ 12 มนุษย์เราเริ่มรู้จักการใช้เสียงต่างๆมาประสานกันอย่างง่ายๆ เกิดเป็นดนตรีหลายเสียงขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ

3.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการแบ่งได้เป็น

3.1.1 ผู้บริหาร หมายถึงประธานกรรมการ และกรรมการ

พฤติกรรม-มา-ไปห้องทำงาน-พักกลางวัน-ทำงานต่อ หรือประชุม ฯลฯ-กลับ

3.1.2 เจ้าหน้าที่ หมายถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่ในส่วนของการบริหารและฝ่ายกิจกรรม

บริหาร ได้แก่ ผู้จัดการทั่วไป, เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด, ฝ่ายการแสดง, ฝ่ายการเงิน, ฝ่ายธุรการ, และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

พฤติกรรม-มา-ทำงานในส่วนนั้นๆ-พักกลางวัน-กลับมาทำงาน-กลับ

3.1.3 อาจารย์ หมายถึง อาจารย์ที่สอนนักเรียนในวิชานั้นๆ

พฤติกรรม-มา-เช็คเวลากับฝ่ายทะเบียน-เตรียมการสอน-สอน-กลับ

3.1.4 พนักงาน หมายถึง พนักงานที่ว่าจ้างมาดูแลส่วนต่างๆ ได้แก่ ร้านอาหาร แม่บ้าน ยาม พนักงานควบคุมการแสดง

พฤติกรรม-มา-ทำงานส่วนที่รับผิดชอบ-พักกลางวัน ทำงานส่วนที่รับผิดชอบ-กลับ

3.2 พฤติกรรมผู้รับบริการ

ผู้ให้บริการแบ่งได้เป็น

3.2.1 นักเรียน

พฤติกรรม-มา-ลงเวลาเรียนที่ฝ่ายทะเบียน-ไปห้องเรียน-เรียน-กลับ

(ก่อนเรียนหรือหลังเรียนอาจนั่งรอผู้ปกครองที่ห้องสมุด ร้านอาหารหรือจุดพักคอยต่างๆ)

พฤติกรรม-มา-เตรียมตัวในการแสดง-แสดง-กลับ

3.2.2 ผู้ปกครอง

พฤติกรรม-มาส่ง-รอรับนักเรียน-รับกลับ

3.2.3 นักดนตรี

พฤติกรรม-มา-ไปที่ห้องซ้อม--ซ้อมดนตรี-จ่ายเงิน-กลับ

พฤติกรรม-มา-เตรียมตัวในการแสดง-แสดง-กลับ

3.2.4 ผู้ที่มาชมการแสดงดนตรี

พฤติกรรม-มา-สอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับการแสดง-จองและซื้อบัตร-นั่งพักคอย-ชมการแสดง-กลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3.2.5 ผู้ที่มาชมนิทรรศการ

พฤติกรรม-มา-สอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับการแสดง-จองและซื้อบัตร-นั่งพักคอย-ชม

3.2.6 ผู้มาใช้ห้องสมุด

พฤติกรรม-มา-ไปห้องสมุดหรือสอบถามที่ประชาสัมพันธ์-ค้นหารายชื่อจากคอมพิวเตอร์, ถามบรรณารักษ์หรือค้นหาเอง-นำไปวางที่ชั้นคืนหนังสือ-กลับ

พฤติกรรม-มา-ไปห้องสมุดหรือสอบถามที่ประชาสัมพันธ์-ค้นหารายชื่อจากคอมพิวเตอร์-กรอกแบบฟอร์มและแลกบัตร-ใช้สื่อดนตรี-คืน-กลับ

3.2.7 ผู้มาใช้ห้องบันทึกเสียง

พฤติกรรม-มา-ไปห้องสมุดหรือสอบถามที่ประชาสัมพันธ์-ค้นหารายชื่อจากคอมพิวเตอร์, ถามบรรณารักษ์หรือค้นหาเอง-นำไปวางที่ชั้นคืนหนังสือ-กลับ

3.3 อุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม

แบ่งพื้นที่เป็นส่วนๆดังนี้

3.3.1 ส่วนบริหาร-เป็นส่วนที่ควบคุมดำเนินการต่างๆ ประกอบด้วย ห้องกรรมการมูลนิธิ, ห้องประชุม และสำนักงาน

- ห้องคณะกรรมการมูลนิธิ ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้ผู้มาติดต่อ, ชุดโซฟารับรอง, ตู้โชว์
- ห้องประชุม ประกอบด้วย โต๊ะประชุม, เก้าอี้, เครื่องฉาย, บอร์ด
- สำนักงาน ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อบางแผนก, คอมพิวเตอร์,printer, เครื่องเขียน, ตู้เก็บเอกสาร, เครื่องถ่ายเอกสาร, ส่วน pantry

3.3.2 ส่วนบริหารการศึกษา-ได้แก่ส่วนพักอาจารย์, บริเวณประชาสัมพันธ์, ห้องเก็บเอกสาร และพัสดุ

- ส่วนพักอาจารย์ ประกอบด้วย โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เก็บเอกสาร, เครื่องถ่ายเอกสาร
- บริเวณประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย เคาท์เตอร์ต้อนรับ, เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่และผู้มาติดต่อ,ตู้เก็บเอกสาร, คอมพิวเตอร์, printer

3.3.3 ส่วนห้องเรียนดนตรี-ประกอบด้วยห้องต่างๆ

3.3.4 **ส่วนห้องสมุดดนตรี ประกอบด้วย เคาท์เตอร์ยืม-คืน, คอมพิวเตอร์, ชั้นหนังสือ, ชุดโต๊ะเก้าอี้อ่านหนังสือ, บูทคอมพิวเตอร์สำหรับใช้สื่อดนตรี, ชั้นเก็บสื่อดนตรี**

3.3.5 **ส่วนแสดงดนตรี (Auditorium) ประกอบด้วย เวที, เก้าอี้ชมการแสดง**

3.3.6 **ลานแสดงกลางแจ้ง ประกอบด้วย ที่นั่ง , เวที**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

134121

3.3.7 ห้องอาหาร ประกอบด้วย ชุดโต๊ะ-เก้าอี้, เคาร์เตอร์คูปอง, บอร์ดแสดงรายการอาหาร, ส่วนเตรียมอาหาร, ส่วนตักอาหาร , ส่วนเก็บของ

3.3.8 ห้องนิทรรศการ ประกอบด้วย เคาร์เตอร์ประชาสัมธ์ , ส่วนจำหน่ายตั๋ว , ส่วนนิทรรศการถาวร , ส่วนนิทรรศการชั่วคราว , ส่วนขายของที่ระลึก

3.3.9 ห้องบันทึกเสียง ประกอบด้วย ส่วนห้องบันทึกเสียง , ส่วนห้องควมคุมเสียง , ส่วนพักคอย , ห้องเก็บของ

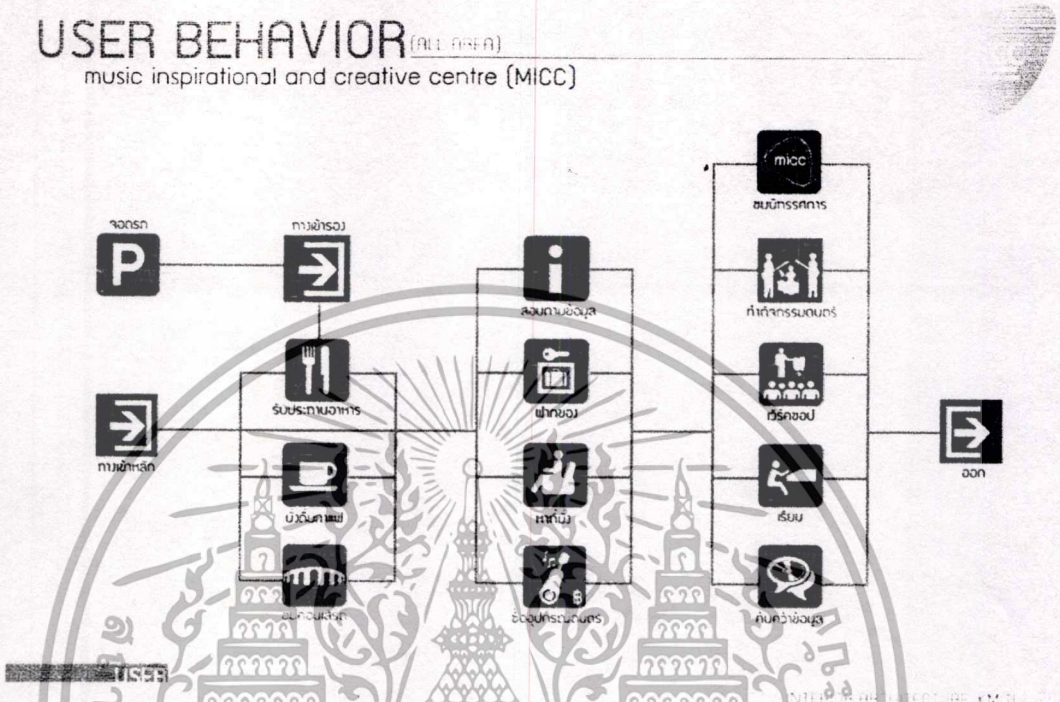
3.3.10 ห้องซ้อมดนตรี ประกอบด้วย เคาร์เตอร์ติดต่อ , ห้องซ้อมดนตรี , ส่วนพัคอย , ส่วนเก็บของ

3.3.11 ร้านกาแฟ ประกอบด้วย เก้าอี้ โต๊ะ , เคาร์เตอร์ขาย , ส่วนเก็บของ

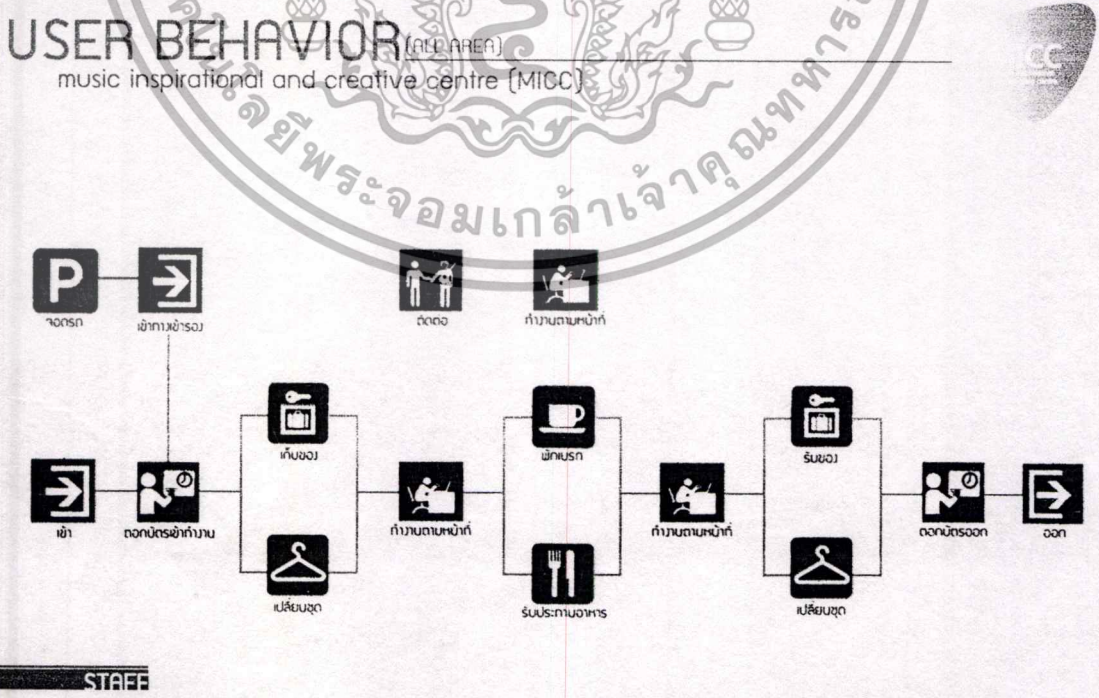
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

3.4.1 พฤติกรรมผู้รับบริการ

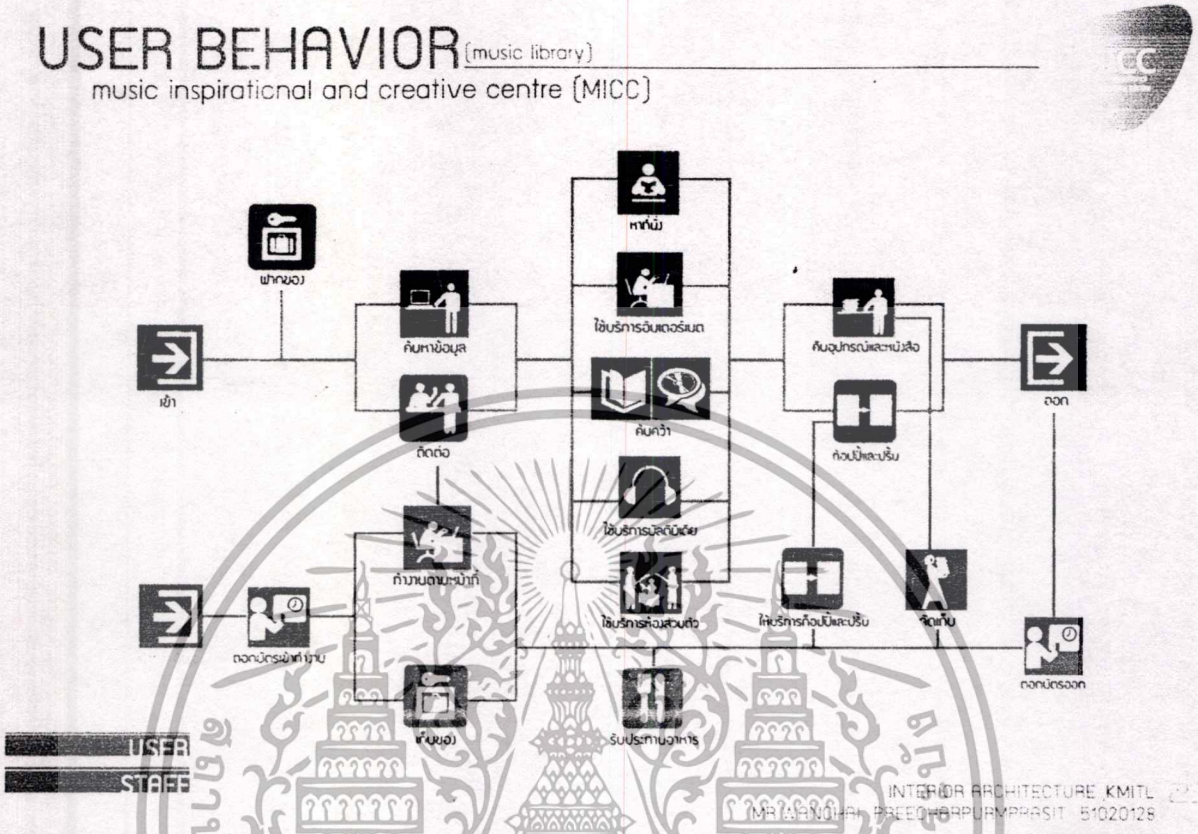


3.4.2 พฤติกรรมให้บริการ



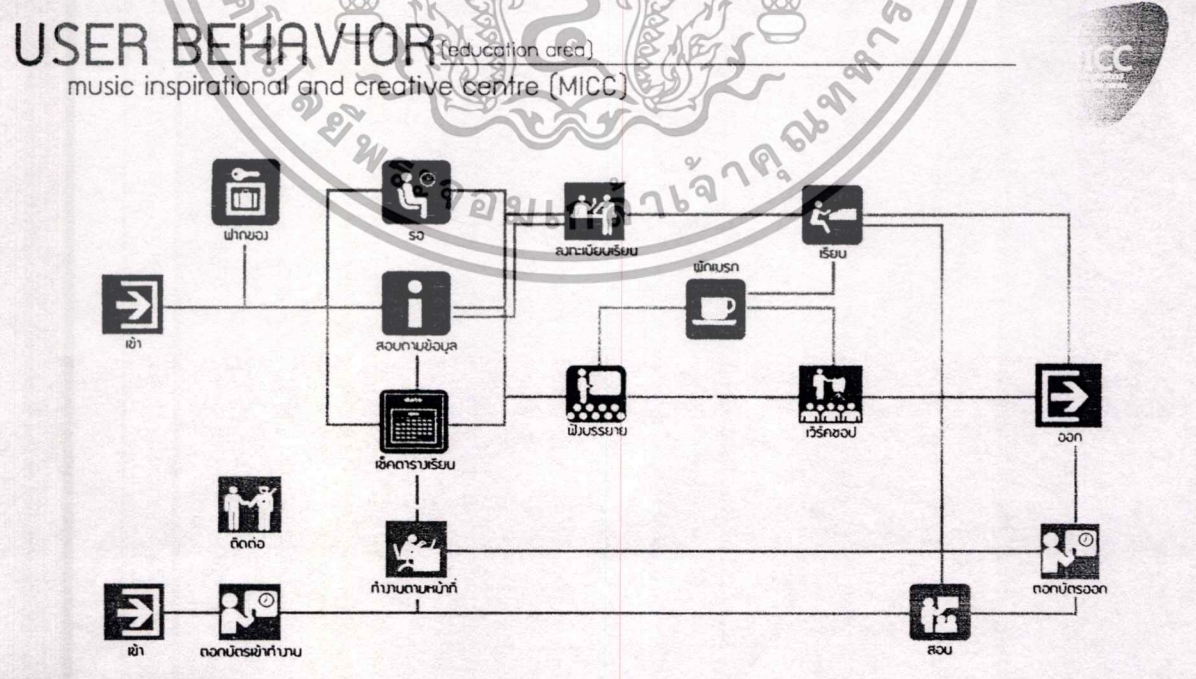
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 พฤติกรรมผู้รับและให้บริการส่วน MUSIC LIBRARY



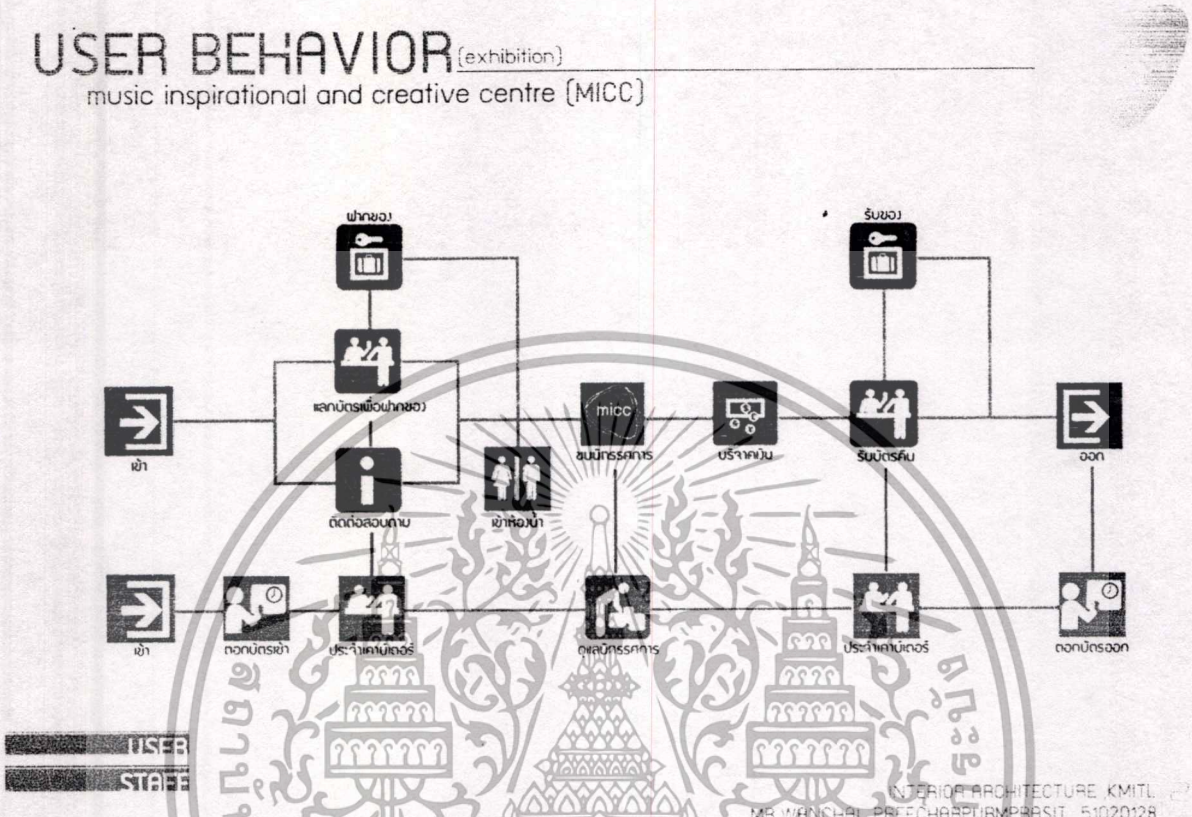
INTERIOR ARCHITECTURE KMITL 23
MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT 51020128

3.4.4 พฤติกรรมผู้รับและให้บริการส่วน EDUCATION AREA



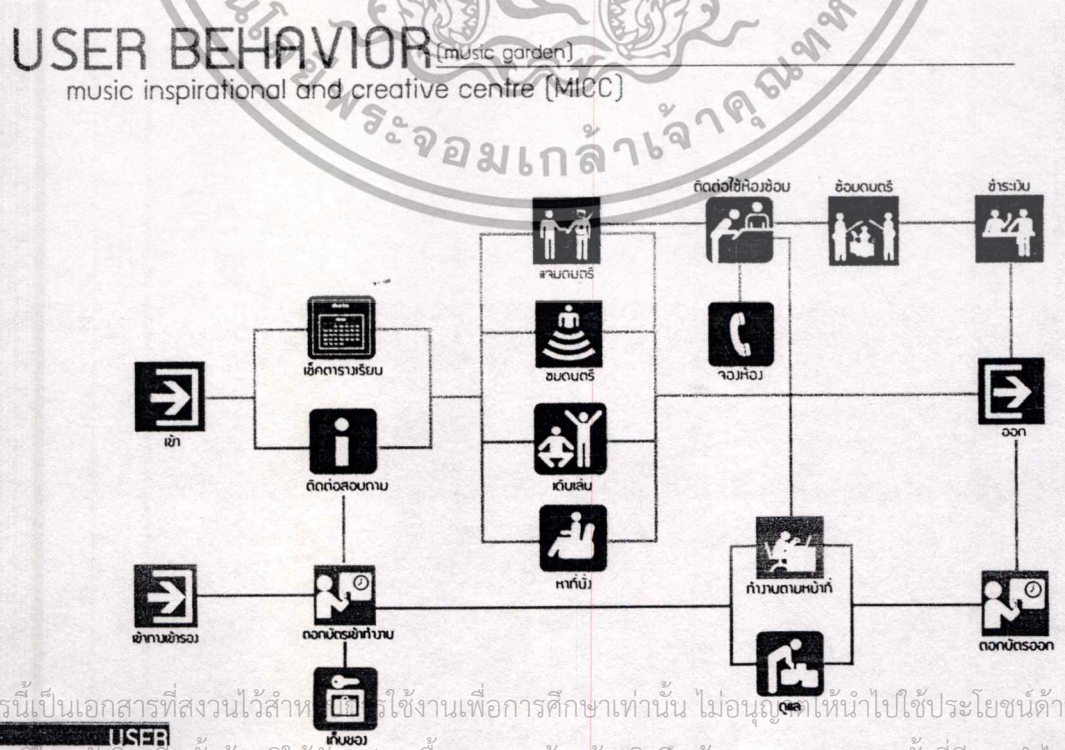
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.5 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วน EXHIBITION



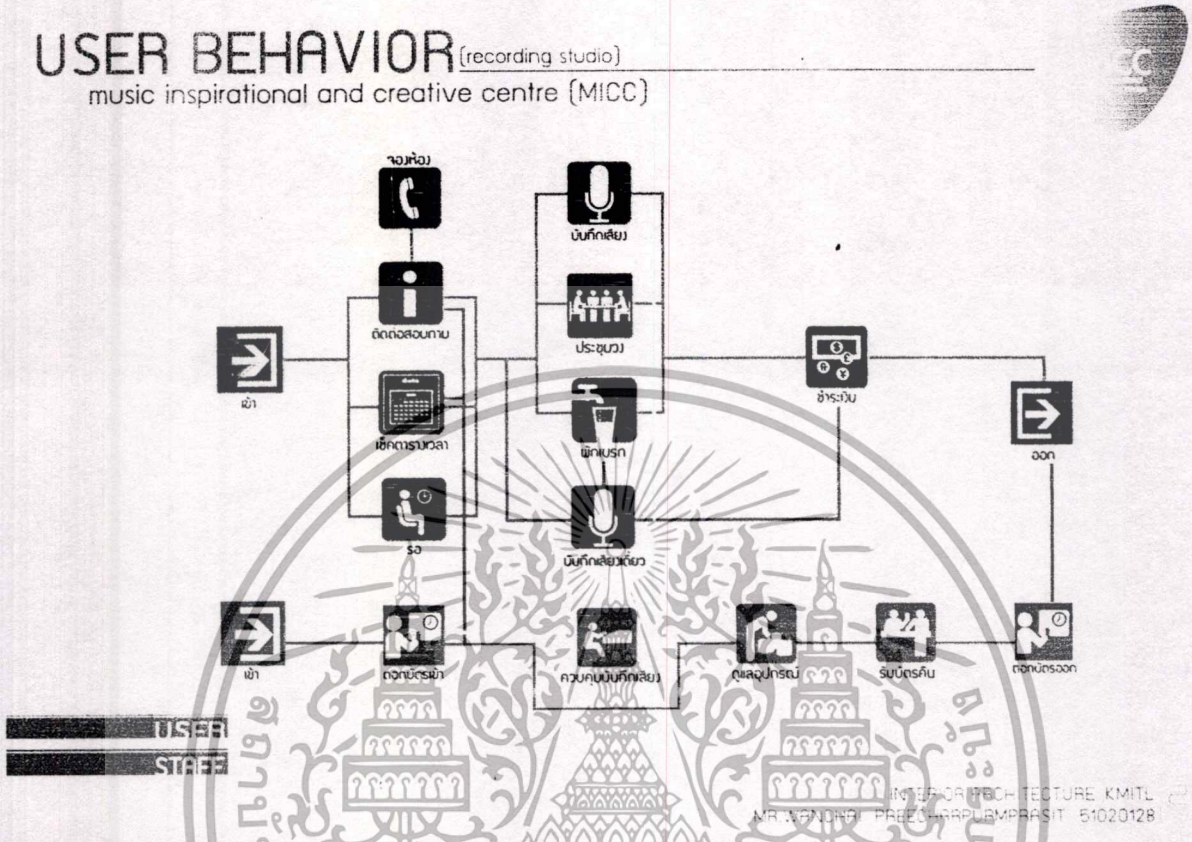
INTERIOR ARCHITECTURE KMITL
MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT 51020128

3.4.6 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วน MUSIC GARDEN



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.7 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วน RECORDING STUDIO



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ

3.5.1 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน Main Hall

MAIN HALL

hall	●	●	0.64	300	192	A.D.
information	●	●	2.64	2	5.20	A.D.
waiting area		●	0.90	50	45	A.D.
wc.	●	●	22	1	22	A.D.
TOTAL					264.20	
CIRCULATION 40 %					105.68	

3.5.2 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน Parking & Multipurpose Area

PARKING

parking	●	●	13	320	4,160	A.D.
TOTAL					4,160	
CIRCULATION 40 %					1,164	

S=STAFF U=USER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน AUDITORIUM

AUDITORIUM

waiting hall	●	●	1.20	5% of seat	18	A.D.
seat		●	0.50	300	5.20	A.D.
stage	●		70	1	70	A.D.
control room	●		24	1	24	A.D.
back stage	●		48	50% of stage	24	A.D.
dressing room	●		2.24	15	33.60	A.D.
pantry	●		10	1	10	A.D.
storage	●		20% of stage	1	14	A.D.
wc.	●	●	52	1	52	A.D.
TOTAL					250.80	
CIRCULATION 30 %					75.24	

S=STAFF U=USER

3.5.4 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน CANTEEN

CANTEEN

foyer	●	●	0.64	50% of seat	16.00	A.D.
coupon	●		1.20	2	2.40	A.D.
seat		●	5.76	50	288.00	A.D.
food counter		●	9.31	20% of kitchen	46.55	A.D.
kitchen	●		46.55	1	46.55	A.D.
storage	●		9.31	1	9.31	A.D.
keeping plate		●	3.00	2	6.00	A.D.
cleaning	●		2.25	2	5.50	A.D.
garbage	●		0.90	2	1.80	A.D.
TOTAL					422.11	
CIRCULATION 30 %					126.63	
AUDITORIUM					548.74 SQ.M.	

S=STAFF U=USER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน MUSIC LIBRARY

MUSIC LIBRARY

hall	●	●	0.64	50% of seat	16.00	A.D.
deposit	●	●	0.10	50	5.00	A.D.
librarian counter	●		7.00	2	14.00	A.D.
searching desk		●	1.20	4	4.80	A.D.
book shelf		●	1.3/250	30	39.00	case study
seat		●	2.30	50	116	A.D.
media shelf		●	0.1125/40	120	27.60	case study
activity court		●	0.64	10	6.40	A.D.
internet corner		●	1.68	8	13.44	A.D.
copy/scan/print	●	●	2.88	1	2.88	case study
storage	●		17.50	1	17.50	A.D.
TOTAL					262.62	
CIRCULATION 30 %					78.78	

S=STAFF U=USER

3.5.6 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน PRACTICE ROOM & RECORDING STUDIO

PRACTICE ROOM

reception	●		2.50	1	2.50	A.D.
waiting area		●	1.20	10	12.00	A.D.
practice room		●	36	10	360.00	A.D.
storage	●		11.00	1	11.00	A.D.
TOTAL					385.50	
CIRCULATION 20 %					77.10	

RECORDING STUDIO S=STAFF U=USER

reception	●		2.50	2	5.00	A.D.
waiting area		●	1.20	10	60.00	A.D.
mixing room		●	24.00	1	24.00	case study
studio		●	132.00	1	11.00	case study
individual studio		●	24.00	1	24.00	case study
storage	●		12.00	1	12.00	A.D.
TOTAL					136.00	
CIRCULATION 20 %					27.20	
AUDITORIUM						163.20 SQ.M.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.7 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน EDUCATION

EDUCATION AREA

reception	●		0.64	2	1.28	A.D.
waiting area		●	1.20	10	12.00	A.D.
teacher table	●		2.50	1	2.50	case study
teaching area	●		6.40	1	6.40	case study
seat		●	1.20	30	36.00	case study
computer set		●	2.50	30	75.00	A.D.
control set	●		4.50	1	4.50	A.D.
TOTAL					137.68	
CIRCULATION 20 %					27.53	

S=STAFF U=USER

3.5.8 ขนาดพื้นที่ที่ต้องการส่วน WORKSHOP

WORKSHOP

S=STAFF U=USER

reception	●		0.64	2	1.28	A.D.
waiting area		●	1.20	10	12.00	A.D.
seminar		●	1.20	50	60.00	A.D.
workshop area	●	●	6.40	1	6.40	A.D.
seat		●	1.20	30	36.00	A.D.
storage	●		2.50	30	75.00	A.D.
TOTAL					190.68	
CIRCULATION 20 %					38.13	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ระบบประกอบโครงการ

4.1 ระบบงานสภาพแวดล้อมภายใน

ระบบสภาพแวดล้อม ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทั้งหมดนี้จะเป็นระบบทางด้านวิศวกรรมผสมผสานกับการติดตั้งเพื่อความเหมาะสมสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรมโดยทั่วไปเราควรคำนึงถึง

1. ความสามารถในการรองรับความปลอดภัยจากอัคคีภัย และอุบัติภัยอื่น ๆ ของอาคารมีเพียงพอหรือไม่ เช่น ระบบ Sprinkler ชำรุดเสียหาย หรือไม่ก็ผนังกันไฟถูกต้องตามมาตรฐานหรือไม่

2. ในอาคารเก่าหลายแห่ง ระบบพื้นฐานจะชำรดทรุดโทรมมากจนอาจจะต้องติดตั้งใหม่แทบทั้งหมดในโอกาสที่เราได้เข้าไปปรับปรุงแล้วนั้นควรจะเปลี่ยนใหม่เพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบและความปลอดภัยของคนและทรัพย์สินด้วย

3. ความสามารถของระบบพื้นฐานของอาคารจะรองรับอัตรากำลังใช้งานเพิ่มได้หรือไม่และอีกเท่าไร วิศวกรผู้ออกแบบอาคาร จะต้องจัดเตรียมข้อมูลต่างๆ นี้ให้กับผู้ออกแบบ ในรูปของ As- Built – Drawing เป็นต้น หลาย ๆ อาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จนี้ มักจะปรากฏผลไม่ตรงตามแบบกำหนดทางปัญหาข้อกฎหมายในการเปลี่ยนการใช้อาคาร

ในการขออนุญาตปลูกสร้างอาคารแต่ละแห่งจะถูกกำหนดว่าอาคารนั้นๆ ใช้เพื่อเป็นอาคารอะไร มีวัตถุประสงค์ในการใช้อย่างไร แต่ในกรณีที่เราจะต้องเปลี่ยนแปลงการใช้สอยภายในอาคารใหม่นั้น ผู้ออกแบบจะต้องยื่นแบบก่อสร้างแสดงการเปลี่ยนการใช้ต่อเจ้าหน้าที่ เพื่อขออนุญาตก่อสร้างใหม่อีกด้วย ซึ่งก็จะเป็นปัญหาทางด้านกฎหมายการก่อสร้างอาคาร สิ่งที่เราควรพิจารณาได้แก่

1. เรื่องของน้ำหนักบรรทุกของพื้นแต่ละชั้น เพียงพอตามกฎหมายหรือไม่

2. ปัญหาเรื่องที่จอดรถยนต์ว่าเพียงพอหรือไม่ เพราะในอาคารแต่ละประเภทจะคำนวณที่จอดรถยนต์ไม่เหมือนกันเมื่อเปลี่ยนการใช้งานอาคารจำนวนที่จอดรถยนต์ซึ่งเดิมมีอยู่นั้นจะรองรับอาคารประเภทใหม่ได้หรือไม่

4.2 ระบบแสงในอาคาร

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แสงการให้แสงภายในห้างสรรพสินค้าควรคำนึงถึง

1.1 ให้ทัศนะวิสัยที่ดี

1.2 ให้บรรยากาศที่ดี

1.3 จุดกำเนินของแสงเด่นน้อยกว่าสินค้าและส่วนโชว์อื่น ๆ หลักสำคัญคือการให้แสงเน้นตัวสินค้า การให้แสงภายในห้างสรรพสินค้าเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาหลายด้าน เช่น การให้แสงที่พอเหมาะกับสายตาในทัศนะวิสัยที่กำลังสบายบวกกับความน่าสนใจของแสงจ้าที่ส่องลงบนสินค้าไม่ก่อให้เกิดเงาที่ตัดกันจนเข้มเกิน

2. บรรยากาศ

2.1 ให้เกิดความประทับใจเมื่อพบครั้งแรก

2.2 บรรยากาศให้น่าเชื่อถือช่วยให้ลูกค้าสะดวกในการตีราคา

ในการให้แสงแต่ละแผนกมีข้อแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของสินค้าแสงที่เลือกใช้ควรถูกครอบคลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมซึ่งแสงวิทยาศาสตร์สามารถควบคุมได้เหมาะสมกว่าแสงธรรมชาติอยู่แล้วดังนั้นทัศนะของการให้แสงสว่างภายในห้างสรรพสินค้า คือ "คุณภาพของการกระจายออกเพื่อให้เกิดความนุ่มนวล ซึ่งสำคัญกว่าปริมาณแสงที่ได้" ทัศนะของการให้แสงแบบนี้จึงไม่ควรให้แสงโดยตรง และติดอยู่กับบริเวณจำหน่ายสินค้า ทัศนะวิสัยที่ดีขึ้นอยู่กับความเข้มที่ติดกับ (ความสว่างที่ตัดกันของสินค้า) มากกว่า เพราะถ้าบริเวณจำหน่ายมีแสงสว่างเท่ากันหมด จะทำให้วัตถุสินค้าหรือแม้แต่ DISPLAY อีกด้วยจมหายไม่มีการเน้นสินค้า ซึ่งยังเกี่ยวกับสีและ TEXTURE ของสินค้าและ DISPLAY อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อดี-ข้อเสีย ของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

ข้อดี (แสงธรรมชาติ)

1. แสงธรรมชาติเป็นของที่ได้ตามธรรมชาติ อายุการใช้งานไม่มีกำหนด
2. ให้ผลในการทางมอง เพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปได้เรื่อย ๆ ไม่น่าเบื่อ
3. ทำให้วัตถุต่าง ๆ มีความงดงามตามธรรมชาติไม่เปลี่ยนสีวัตถุ

ข้อเสีย (แสงธรรมชาติ)

1. ไม่สามารถควบคุมได้เพราะต้นแสงเปลี่ยนทิศทางและความเข้มของการส่องสว่างอยู่ตลอดเวลา
2. แสงธรรมชาติควบคุมได้ยากหากกำลังความร้อนสูงทำให้เกิดความรำคาญให้แก่ผู้อยู่อาศัย
3. แสงธรรมชาติควบคุมสีของแสงไม่ได้
4. เราไม่สามารถจะใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติได้ทั้งวันในเวลากลางคืนต้องหาพลังงานขึ้นมาชดเชย

ข้อดี (แสงประดิษฐ์)

1. ใช้ได้นานตลอด 24 ชั่วโมง สามารถควบคุมประดับแสงได้ตามความต้องการ
2. การจัดแปลนภายในอาคารที่ใช้แสงประดิษฐ์ สามารถทำให้คงที่ได้
3. สามารถเลือกบรรยากาศได้ โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มของสี และการให้แสงได้ตามความต้องการ

ข้อเสีย (แสงประดิษฐ์)

1. เสียค่าใช้จ่ายมาก
2. การให้แสงกำหนดขนาดของแสงผิดก็ทำให้หมดความเหมาะสมและสิ้นเปลือง
3. สีของแหล่งกำเนิดแสง อาจทำให้สิ่งที่อยู่ภายในดูผิดความเป็นจริงไปได้ สีของวัตถุที่ถูกแสงของหลอดไฟอย่างหนึ่งจะต่างกันอีกอย่างหนึ่ง แม้ว่าสีของแสงจากหลอดไฟทั้งสองชนิดนั้นจะใกล้เคียงกันมากก็ตาม
4. เกิดความร้อน เนื่องจากความร้อนที่แผ่นกระจายออกมาจากหลอดไฟฟ้า
5. หากมีความผิดพลาดในการติดตั้ง ย่อมเกิดอันตรายได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **พิกัดของสายตา**

KENNETH A WATCH ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการให้แสงภายในห้างสรรพสิค้าได้แยกเขตการมองของ สายตาออกเป็น 3 เขต คือ

1. THE TOTAL FIELD OF VISION
2. IMIDIAT FIELD OF VISION **เนื้อที่ที่มองสามารถมองกันเป็นมุม** 40-60 **องศา จุดก็สามารถบอกรายละเอียดถึงความผันแปร**
3. THE CONCENTRATED กินเนื้อที่ 1 นิ้ว

มนุษย์ สามารถเคลื่อนจุดสายตาลงมาต่ำได้ง่ายกว่าเคลื่อนสายตาขึ้นสูง ดังนั้นจุดสนใจใน ห้างสรรพสินค้าจึงให้สูงกว่าระดับสายตาเพียง 12-5 องศา และนี่ก็เป็นเหตุผลว่าแหล่งกำเนิดแสงที่ทำมุม มากกว่า 45 องศากับแนวเดิม จะถูกปิดบังไปรบกวนสายตาตามธรรมชาติ ดังนั้นจุดสใจจึงไม่ควนอยู่สูง โดยทำมุมกับระดับสายตามากกว่า 15 องศา

5. **พฤติกรรมของลูกค้าที่เกิดจากการใช้แสง**

เกิดความประทับใจเมื่อลูกค้ามองเห็นมุมกว้าง TOTAL FIELD OR VISION **ซึ่งเป็นมุมกว้าง เช่น สินค้าพื้น ผนัง และเพดาน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งควรเน้นให้กับสินค้าดูเล่น จุดเด่นที่ สว่างกว่าปกติจึงไม่เกินเนื้อที่เกินกว่ามุมของ** IMMIDIAT FIELD OF VISION **แสงที่สาดลงมาสินค้าควร เป็นแสงที่นุ่มนวลไม่ทำให้เกิดเงาแข็งกระด้างเกินไป**

แสงสว่างในการเน้นสินค้าควรจะเพิ่มมากเป็น 2-3 **เท่ากว่าแสงในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อให้ดึงดูดความสนใจของลูกค้าโดยเฉพาะสินค้าประเภท**

วิธีการที่จะป้องกันแสงสะเทือนจากตัวสินค้า โดยต้องการให้สินค้าเด่นทำได้โดยการวัด ความเข้มของการส่องสว่างภายในห้างสรรพสินค้า ให้แสงบนสินค้ามากกว่าสภาพแวดล้อมโดยการแปร อัตราส่วนออกเป็นหน่วย ฟุต – กำลังเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ลักษณะการให้แสงไฟในห้างสรรพสินค้า

6.1 DIRECT GENERAL ILLUMINATION

- เป็นการให้แสงโดยตรง
- ออกแบบให้มีความจำน้อย ที่พื้นผิวของหลอด
- ติดตั้งสูงจากระดับสายตาอย่างน้อย 45 องศา
- ต้องไม่เป็นจุดเด่นมากเกินไปเพราะจะดึงดูดความสนใจ
- ภาพที่ได้เป็น 2 มิติ
- ประโยชน์ติดตั้งง่ายและประหยัด เช่น โคมระย้า โคมทรงกลมและหลอดฟลูออเรสเซนต์

6.2 DIRECT ILLUMINATION

- เป็นโคมแบบซ่อนไฟหรือเป็นรางรอบเพดานห้อง
- แสงที่ได้นุ่มนวล เพราะเป็นแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิด
- ไม่ทำให้เกิดแสงรบกวนสายตา
- มีข้อเสีย คือ ความสว่างที่ผนังและเพดานมากกว่าตัวสินค้า
- สิ้นเปลือง ลำบากต่อการดูแล
- ราคาสูง

6.3 POINT TO POINT SOURCES

- เป็นการให้แสงสว่างเน้นสินค้าโดยตรง
- แสงที่ได้มีความเข้มตัดกันมาก

6.4 ENTENDED SOUSES

- ให้แสงคล้ายแสงธรรมชาติ
- อุปกรณ์การติดตั้งราคาแพง

6.5 DOWNLIGHTING

- ให้แสงจากแหล่งกำเนิดเพดาน
- สาดตรงลงทางเดิน

6.6 DIRCT COWNLIGHT AND DIRECT UPLIGHT

- เป็นแบบผสมโดยรวมวิธีการติดตั้งของแบบ INDIRECT ILLUMINATION เข้าด้วยกันทำให้เกิดผลดีคือ ได้บรรยากาศให้แสงที่นุ่มนวล และไม่รบกวนสายตาผู้ชมสินค้า เพราะติดตั้งเหนือระดับสายตา

6.7 OVERALL CEILING GRID

- เป็นการปรับปรุงแบบโดยใช้พลาสติก หรือวัสดุอื่น ๆ ทำหน้าที่กระจายแสงบนเพดานใช้เฉพาะที่ไม่มีตู้กระจกเพราะตู้กระจกอาจทำให้เกิดแสงสะท้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7. **ความเข้มสีและทิศทางการให้แสงสว่างในห้างสรรพสินค้า**

ขึ้นอยู่กับเนื้อที่และความจำเป็นบริเวณจัดจำหน่าย

ทางเดินทั่วไป	3 – 4	ฟุต – กำลังเทียน
เขตที่ตั้งสินค้า	20 – 30	ฟุต – กำลังเทียน
จุดที่ตั้ง	50 – 200	ฟุต – กำลังเทียน
พื้น เพดาน ผนัง	3 – 10	ฟุต – กำลังเทียน

แสงทุกจุดควรมาจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีกระบอกกันแสง และมีตัวกลางกระจายแสงอยู่

ตารางความสัมพันธ์ความสูงและกำลังไฟ

ความสูงของการติดตั้งห่างจากพื้น (ฟุต)	ขนาดของดวงไฟเป็น WATT
7-10	40
8-12	60
10-14	75
12-16	100
19-20	150
17-25	250
25-35	400
30-40	500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ผลกระทบของแสง

GLARE (แสงจ้า) คือ กำลังส่องสว่างของต้นแสงเกินกำลังต้องการของการเห็น เราเรียกลักษณะนี้ว่าเกิด GLARE (แสงจ้า) ซึ่งแบ่งได้ 2 ชนิดคือ

1.แสงจ้าลดการมองเห็น เช่น FLASH ถ่ายรูป หรือแสงจากการระเบิดจะทำให้นัยน์ตาพร่ามองไม่เห็นชั่วระยะหนึ่ง

2.แสงจ้ารบกวน เกิดจากแสงที่มีความสว่างมากเกินไป ทำให้ตาพร่าและมองไม่ได้ชัดเจน นอกจากนั้นทำให้ตามีอาการเหนื่อย การเคืองตาเป็นอัตราส่วนกับความสว่างของต้นแสง ถ้าต้นแสงมีความสว่างมากก็จะทำให้อาการเคืองตามาก ถ้าความสว่างของต้นแสงน้อยก็จะทำให้อาการเคืองตามีน้อยลง ขนาดของต้นแสงก็เป็นเหตุหนึ่งของการเคืองตา ต้นแสงขนาดใหญ่ทำให้เคืองตามากกว่าต้นแสงขนาดเล็ก ส่วนระยะทางนั้น ระยะที่อยู่ไกลจากตาทำให้การเคืองตาลดลง

แสงที่ทำให้เคืองตา แบ่งเป็น 2 ชนิด

2.1 แสงโดยตรง (DIRECT GLARE) คือ แสงจากต้นแสงที่ตาสามารถมองเห็นได้โดยตรง วิธีคือมีการบังแสงหรือกรองแสงที่ต้นกำเนิดแสงหรือตรงโคม ไม่ให้ตามองเห็นโดยตรง

2.2 แสงสะท้อน (REGLECTED GLARE) คือ แสงสะท้อนที่เกิดจากเฟอร์นิเจอร์ หรือโต๊ะที่สะท้อนแสงได้ทำให้แสงสะท้อนพุ่งเข้าตา วิธีแก้จะต้องเลือกเฟอร์นิเจอร์ซึ่งสะท้อนแสงได้น้อย หรือจัดเฟอร์นิเจอร์ไปทิศทางที่ไม่ให้เกิดแสงสะท้อนรบกวนสายตาได้ เฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปไม่ควรจะสะท้อนแสงเกิน 30% - 90%

สาเหตุของแสงจ้า

1. พยายามติดตั้งหลอดไฟให้สูงเหนือแนวการมอง
2. ลดกำลังส่องสว่างในทิศทางการเห็นโดยตรง
3. ลดความสว่างของต้นแสงโดยใช้สื่อกันแหล่งกำเนิดแสง
4. พยายามเพิ่มความสว่างของ BACKGROUND ให้สว่างขึ้น

การใช้ตัวกลางกำจัดแสงจ้า

1. การใช้ตัวกลางกรองแสง

1.1 GELATINS เป็นวัสดุชนิดที่มีสีให้เลือกมากมาย มีจุด SATURATION สูง

1.2 COLOR GLASS ตัวกลางกรองแสงชนิดที่เป็นกระจกสามารถให้พื้นผิวที่เรียบมีความคงทนถาวร มีสีต่าง ๆ

1.3 SPLIT GLASS ได้แก่ การประกอบกระจกสีหลาย ๆ ชั้นในกรอบโลหะซึ่งผลิตให้มีน้ำหนักเบามีสีให้เลือกได้มากเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 COLOURED PLASTIC พลาสติกมีเหล่านี้ส่วนมากใช้กับหลอด FLUORED PLASTIC ซึ่งตัวกลางชนิดพลาสติกไม่เหมาะพอที่จะใช้เป็นหลอดไฟฟ้ากับหลอดไฟฟ้าชนิดไส้ร้อน เนื่องจากสภาพของพลาสติกที่ไม่สามารถทนความร้อนได้

2. ตัวกลางชนิดกึ่งสะท้อนแสง

เป็นตัวกลางชนิดที่ทำหน้าที่สะท้อน และตัวกระจายแสงจำนวนเดียวกันคุณภาพในการกระจายแสงย่อมขึ้นอยู่กับความหนาของตัวกลาง ถ้าหากตัวกลางหนามาก การกระจายแสงก็จะมีคุณภาพต่ำแต่มีคุณภาพในการสะท้อนแสงสูง

3. แผ่นสะท้อนแสง

แผ่นสะท้อนแสงสามารถเคลือบสีผิว เพื่อควบคุมแสงที่สะท้อนออกมาได้เช่นกัน ซึ่งหากต้องการแสงสีที่ประกอบด้วยสีเข้ม SATURATED COLOUR จำเป็นที่จะต้องบังคับให้แสงที่ต้องการเป็นแสงสะท้อนด้วยโดยตรงจากแหล่งที่กำเนิดแสงออก ซึ่งอาจใช้เพดานเป็นตัวสะท้อนแสงได้ โดยให้สีเพดานตามชนิดของแสงที่ต้องการ

9. วิธีการให้แสงการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อเน้นสินค้า

1. อุปกรณ์ติดตั้งซ่อนอยู่ภายในตู้โชว์
2. ส่องตรงจากเพดาน

การใช้แสงควรใช้ควบคู่ไปทั้ง 2 วิธี ทั้งนี้เพื่อป้องกันการมองเห็นได้ชัดเจนในขณะที่สินค้าอยู่ในตู้ ในการให้แสงในข้อ 2 ควรมีโคมหรือกระบอกส่องตรงในแนวดิ่งเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดแสงและเงา

10.ชนิดของการใช้หลอดไฟฟ้า (LIGHTING METHOD)

10.1 ชนิดติดเพดาน (CEILING MOUNTED FITTING)

10.2 ชนิดฝังซ่อนในเพดาน (CEILING RECESSED FIRRINGS)

10.3 ชนิดแขวนห้อย (SUSPENDED OR PENDENT FITTINGS)

10.4 ชนิดติดผนัง (WALL BRACKETS)

10.5 ชนิดเคลื่อนย้ายได้ (PORTABLE FITTINGS)

1. ชนิดติดเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นหลอดไฟฟ้าที่ใช้ติดบนเพดานเพื่อให้แสงจากหลอดไฟส่องกระจกทั่วบริเวณห้อง หรือส่องลงเฉพาะจุดก็แล้วแต่จะใช้หลอดไฟตามชนิดการกระจายแสง โดยปกติไฟที่ติดบนเพดานจะเปรียบเสมือนไฟหลัก เพราะแสงจะทำให้ความสว่างเต็มที่ถ้ามีครอบไฟ ครอบไฟจะต้องแสงของหลอดไฟไม่ให้ระคายเคืองนัยน์ตาเมื่อเวลามองได้

2. ชนิดฝังซ่อนเพดาน
   โดยปกติไฟชนิดนี้มักจะเป็น SPOR LIGHT ลำแสงจะพุ่งเป็นลำและสามารถปรับทิศทางการให้แสงได้ตามต้องการ
3. ชนิดแขวนห้อย
   เป็นหลอดไฟชนิดที่ห้อยลงมาจากเพดาน ที่เรียกกันว่าไฟระย้า หรือโคมไฟห้อย ปกติจะเป็นไฟเพื่อการตกแต่งหรือเพื่อให้แสงสว่างชั่วคราว
4. ชนิดติดผนัง
   เป็นไฟที่ติดบริเวณผนังเพื่อเน้นและประดับตกแต่ง เช่น ไฟกิ่ง ไฟประตู หรือไฟผนังที่ปรับทิศทางได้เพื่อการกระจายแสงชนิด IMDIRECT LIGHTING
5. ชนิดเคลื่อนย้ายได้
   เป็นหลอดไฟชนิดโคมไฟตั้งโต๊ะ โดยมากจะเป็นไฟเพื่อประโยชน์โดยเฉพาะ เช่น การอ่านหนังสือ การเขียนหนังสือ หรือเป็นโคมไฟที่ใช้ในการปรับระดับตกแต่งทั่ว ๆ ไป

ระดับความสูงของดวงไฟตามกำลังไฟที่ใช้

แสงสว่างจากไฟฟ้า ในบางครั้งอาจจะสะท้อนจากวัสดุที่เป็นประกายแยงนัยน์ตาได้ ถ้าติดตั้งในระดับไม่เหมาะสม ดังนั้นควรติดตั้งหลอดไฟฟ้าในระดับหรือระยะต่ำหรือสูงพอดีเพื่อขจัดปัญหาการสะท้อนและให้ได้แสงสว่างที่ให้ประโยชน์จากแสงไฟฟ้าได้เต็มที่

11. ชนิดของหลอด

1. หลอดฟลูออเรสเซนท์
2. หลอดไส้ร้อน

12. ความแตกต่างระหว่างหลอด INCANDESCENT C]T FLUORESCENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอด INCANDESCENT (ให้จำนวนของแสงประมาณ 4 – 18 LUMEN/WATT)

1. ไม่มีปฏิกิริยากับสีต่าง ๆ ทำให้มองเห็นสีจริง
2. สามารถที่ให้แสงสว่างที่เป็นจุดหรือส่องเฉพาะบริเวณได้ ซึ่งสามารถจะขยายเป็นจุดนั้นให้กว้างขึ้น หรือส่องตรงไปยังพื้นที่กำหนดตามความต้องการ
3. หลอดมีอายุการใช้งานสั้นกว่าฟลูออเรสเซนท์ และไม่เหมาะสำหรับใช้ในที่สั่นสะเทือน จะทำให้ไส้หลอดร่วงเสีย
4. หลอดไฟในบ้าน ส่วนมากจะมีขนาดเหมือนกัน ดังนั้น แสงไฟจากเครื่องติดตั้งจะหรือโคมตั้งโต๊ะจะเพิ่มขึ้น หรือลดลงก็ด้วยการจำกัดที่แน่นอนของหน่วยกำลังไฟ (WATTAGE) ที่แตกต่างกัน และเปลี่ยนปริมาณความสว่างได้โดยการเปลี่ยนหลอดไฟ
5. แบบนี้ส่วนมากราคาถูกกว่าหลอด FLUORESCENT เครื่องติดตั้งหลอดไฟก็ราคาถูกกว่าด้วยเหมือนกัน เพราะไม่ต้องใช้เครื่องจุดและเครื่องถ่วงน้ำหนัก (BALLAST)หลอด FLUORESCENT

(ให้จำนวนของแสงประมาณ 50 – 80 LUMEN/WATT)

13. สีของหลอด FLUORESCENT

หลอด FLUORESCENT มีปฏิกิริยาต่อสีต่างๆ ความแตกต่างองสีเหล่านี้ขึ้นอยู่กับสารเคมีซึ่งผสมในผง FLUORESCENT ซึ่งภายในหลอดอายุการใช้งานของหลอดส่วนมากขึ้นอยู่กับจำนวนการปิดเปิดไฟฟ้า หากเปิดปิดบ่อย ๆ อายุของหลอดก็จะสั้นลงปฏิกิริยาของสีที่เกิดขึ้นแตกต่างกันดังนี้

ชนิดของหลอด	ปฏิกิริยาของสี
WHITE	เน้นสีเหลือง และเขียว
WARM WHTTE	เน้นสีเหลือง ไม่แดง
DAY LIGHT	เน้นสีเหลือง และเขียว
NATURAL, COOL WHITE	สีเหมือนแสงอาทิตย์
DELUXE WARM WHITE	สีออกทางแดงเรื่อ ๆ
DELUXE COOL WHITE	สีออกไปทางแดง
KCOLOR MATCHING & NORTE	เหมือนแสงที่ได้จากท้องฟ้าทางทิศเหนือ
LUGHT	เน้นทุกสีโดยเฉพาะสีแดง

หมายเหตุ

1. แสงสว่างสำหรับแสงสินค้าใน DEPERTMENT STORE หรือ SUPERMARKET

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉพาะที่ขายอาหารสดเช่น เนื้อ ใช้หลอด COOL WHTIE หรือ NATURAL ดีที่สุด

2. แสงสว่างสำหรับร้านค้าหรือที่ทำงาน หลอด WHITE หรือ WARM WHITE ดีที่สุด

สถานที่ทำงานที่ทันสมัย ซึ่งต้องการแสงสว่างสูงมักนิยมใช้หลอด NATURE เพราะทำให้บรรยากาศภายในรู้สึกเย็นและเหมือนแสงตามธรรมชาติ

ระบบแสงสว่าง

1. DIRECT LIGHTING ให้ความเข้มของแสงสูงสุด เหมาะสำหรับห้องที่มีเพดานสูง ถ้าเพดานมีดวงโคมสว่างจะเกิดการ Contrast สูง
2. INDIRECT LIGHTING ให้แสงที่มีคุณภาพดี เพราะไม่ก่อให้เกิดความจ้าของแสงบน Working Plane เนื่องจากเป็นแสงสะท้อนทั้งสิ้น ดังนั้นระนาบสะท้อนจะต้องสะอาดและสะท้อน แสงได้ดี
3. DIRECT – INDIRECT LIGHTING เป็นระบบที่ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด
4. SEMI – DIRECT LIGHTING แบบนี้ให้แสงสว่างมากกว่าแบบ INDIRECT LIGHTING และ contrast ระหว่างดวงโคมกับฝ้าเพดาน ต้นทุนน้อยกว่าแบบ INDIRECT LIGHTING ไม่ว่าจะใช้ระบบใด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือความเข้มของแสงที่ต้องการบน Working Plane โดยใช้มาตรฐานต่อไปนี้

RECOMMENDED MINIMUM VALUES OF ILLUMINATION

	LOCATION	LUX (LUMEN/M) METRE
CANDLE		
MUSEM	GENERAL	200
ART	GALLERY GENERAL	200
OFFICE	GENERAL, EXECUTIVE, DRAWING OFFICE	400
	ENTRANCE, RECEPTION, HALL	200
	STAIR	100
HALL	AUDITORIUM	100
MACHINE	SHOP (ROUGH, NED, FINE WORK)	200, 400, 900
LOBBY	RECEPTION, WAITING ROOM, STAIR & COORIDOR	200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสะท้อนแสง

ปริมาณของแสงขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้นเพดานและผนังการออกแบบให้มีแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่เคืองตา ควรมีค่าการสะท้อนดังนี้

เพดาน	80%
ผนัง ตอนบนติดเพดาน ถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 – 80%
ผนัง ของล่างหน้าต่างลงมา	50 – 60%
โต๊ะอุปกรณ์	25 – 40%
กระดานเขียนชอล์ค	20%
พื้น	20 – 30%

ส่วนวัสดุต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างในส่วนงานFinishingมีการสะท้อนแสงโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ได้ดังนี้

REFLECTANCE OF BUILDING MATERIALS AND FINISHING

MATERIAL PERCENTAGE OF APPROXIMATE REFLECTION

WHITE EMULSION PAINT ON PLANE PLASTER	80
WHITE EMULSION PAINT ON ACCOUSTIC PERFORATED PLASTER BOARD	70
WHITE EMULSION PAINT ON VERMICULITE COME WALL	65
ASBESTOS CEMENT WHITE	40
BRICK, CONCRETE, LIGHT – DARD	40-20
CONCRETE, SMOOTH-ROUGH FLOOR AND FURNITURE	30-20
CEMENT, SCREED, GRANOLITHIC	45
CLAY FLOORING TILES RED	10
CORK TILES POLISH	20
PLYWOOD, LIGHT DARD	35-20
PVC TILES-CREAM, BROWN, LIGHT BROWN, DARD	45, 25, 20, 10
PVC SHEET – GREY, CREAM	45-40
RUBBER TILES-BUFF MABLE GREY	35-30
WOOD-LIGHT OAK, MED OAK, DAED OAK	25-20-10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ

สี	อัตราการสะท้อน (%)
ขาว	80 – 90
เหลือง, ครีม	65 – 75
เหลืองน้ำตาล	55 – 65
ชมพู	40 – 70
เทา	35 – 50
เขียวอ่อน	25 – 50
เขียวแก่	15 – 25
น้ำเงินแก่	10 – 20
น้ำตาล	8 - 12
แดง	15 – 25
แดงเข้ม	7
ดำ	2 - 5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หลักทั่วไปของการให้แสงสว่าง

1. ควรจัดให้ความเข้มของแสงภายนอกและภายในมีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันมาก
2. คำนึงถึงปริมาณความร้อนและความจัดจ้าของแสงสว่างให้มีน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย
3. ขจัดแสงจ้า ทั้งทางตรงและทางอ้อมล
4. จัดให้มีแสงส่องเข้าทุกส่วนของอาคาร โดยให้มีการกระจายของแสงที่สม่ำเสมอกัน ไม่ควรให้มีแสงสว่างเข้าด้านใดด้านหนึ่งตลอดเวลา
5. ช่องแสงที่เปิดไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง
6. จัดปริมาณแสงสว่างให้เพียงพอ และถูกต้องตามชนิดและหน้าที่ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสำหรับห้องแสดง

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างในอาคารก็เหมือนกับการให้แสงในอาคารอื่นๆ เว้นแต่ส่วนแสดงงานเท่านั้นที่ต้องการลักษณะพิเศษซึ่งจะต้องจัดให้เหมาะสมกับการมองเห็นและบรรยากาศนอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของแสง จะต้องไม่ทำลายสายตาของผู้เข้าชมและสิ่งแสดงด้วย

การให้แสงในส่วนแสดงงานยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนการเลือกใช้แสงในแต่ละประเภทยังเป็นปัญหาที่ขบคิดกันมีการคัดค้านอยู่มากเพราะการให้แสงโดยวิธีใดวิธีหนึ่งย่อมมีทั้งข้อดีและข้อเสียอยู่เสมอ แสงธรรมชาติเป็นแสงที่ยากต่อการควบคุมและเป็นไปไม่ได้ตลอดเวลาเนื่องจากแสงธรรมชาติจะเปลี่ยนไปตามวันและฤดู ส่วนแสงวิทยาศาสตร์เราสามารถควบคุมได้ตามความต้องการ ซึ่งก็ยังไม่แรงเท่าแสงธรรมชาติและทำให้นัยน์ตาเหนื่อยง่าย

เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. แสงธรรมชาติก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวาบังคับไม่ได้ เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดู เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันมืดครึ้ม แสงจากทิศต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือ จะให้สีน้ำเงินมากที่สุดในฤดูร้อน

การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงาน มี 4 วิธี คือ

2. การให้แสงสว่างจากด้านบนแสงที่มาจากเหนือศีรษะยิ่งเหมาะกับการแสดงทางวัตถุ แต่มีส่วนเสียคือแสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไปลักษณะส่วนใหญ่ของการให้แสงจะได้จากหลังคากระจก แถบประเทศร้อนไม่นิยมใช้แต่อาจให้กระจก เล็ก ๆ ไม่เกิน 6% ของพื้นที่หลังคา

ข้อเสียของหลังคากระจก

- กระจกอ่อนไหวตัวง่ายเมื่อถูกความร้อนและความชื้นอาจทำให้เกิดการเสียหายแก่สิ่งแสงได้
- ควบคุมปริมาณแสงได้ยากจะทำให้เกิดมืดครึ้มถ้าแดดจัดแก้ไขโดยใช้ม่านปิดเปิดใต้หลังคา ซึ่งบางที่ต้องใช้ ARC LIGHT ช่วย
- การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้ มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกัน
- หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อกันนัยน์ตาพร่าเพราะแสงจ้ามากเกินไปทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง
- แก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็กๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวันและฤดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การให้แสงสว่างด้านข้างแสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุรับแสงไม่เพียงพอเกิดมีแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่าเมื่อมองไปนอกหน้าต่างจะทำให้เงาผู้ชมปรากฏบนวัตถุ

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

- ควรมีขอบหน้าต่างบานเดียว
- ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่านัยน์ตาผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึกเพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- หน้าต่างต้องกว้าง ½ ของความกว้างของห้องและความสูง ½ ของความลึกห้อง
- ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไปแต่สิ้นเปลืองมาก

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้ว เราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ดีผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้กระจกแยกแสงหรือ THERMOLUM ตัดเฉพาะตอนส่วนบนของหน้าต่างหรือการทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

1.2 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการใช้แสงที่เหมาะสมที่สุดแสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่าอาจใช้ฉากหรือเพดานแขวนกลางห้อง เพื่อการกระจายแสง แสงสว่างที่ส่องลงมาก็เป็นแค่แสงสะท้อน ทำให้ได้แสงที่สม่ำเสมอ

1.3 การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อมไม่เพียงแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติได้เพื่อไม่ให้สายตาพร่า

- ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้งผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมากถ้าทาสีขาว จะส่องสว่างมากถึง 68% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%
- อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ้อนอยู่หลายชั้นแบบนี้เหมาะสำหรับประเทศที่แสงแดดจัด

2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้ 2 ชนิด

2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดามีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของแสงสีแดงยิ่งกว่าจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า

2.2 แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ไม่เหมาะกับงานประติมากรรมเพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงาสีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมากและอาจดัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุได้นับเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรงแสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อมเพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน

- ไฟฟ้าธรรมดาที่มีโป๊ะกัน มีข้อเสียมากทำให้ตาพร่าแสงกระจายไม่เท่ากัน
- ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะถ้ามีโดยรอบจะเห็นวัตถุแสดงอย่างดีแต่ตำแหน่งของวัตถุจะต้องอยู่หน้าไฟ

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะคือการทำแนวไฟฟ้าตามยาวใช้ฉากกั้นระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า

การปรับปรุงในทางไฟฟ้าในศตวรรษที่20 ได้ใช้แสงธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทาง SKYLIGHTแสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ทดลองมาใช้ได้ผลมากขึ้นทำให้มองเห็นสีธรรมชาติของวัตถุและเห็นได้ชัดซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดาแสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไปจากการค้นคว้าภายหลังแสดงให้ทราบถึงการมองตัวพิมพ์สีดำบนพื้นขาวจะต้องใช้แสงประมาณ25 – 30แรงเทียนถ้าต้องการความชัดมากก็ต้องเพิ่มความเข้มเข้าไป

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ต้องระวังไม่ให้เกิดการเบื่อหน่ายในการชมนิทรรศการควรมีจุดพักสายตาให้มองไปยังภายนอกได้เพื่อรับแสงธรรมชาติและทัศนียภาพ

4.3 สีที่ใช้ตกแต่งอาคาร

อิทธิพลของสี และสีที่เกี่ยวกับการตกแต่งภายในศูนย์การค้ามีสีต่างๆ ย่อมมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์เป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์สำหรับในด้านการตกแต่งภายใน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้จักจิตวิทยาของสีว่าสีใดให้ความรู้สึกอย่างไร เพราะการใช้สีให้คล้อยตามไปกับหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้นๆ ทำให้การใช้สีมีประสิทธิภาพดีขึ้นและช่วยเกิดความรู้สึกต่างๆ ได้ด้วย เช่น ให้ความรู้สึกสนุกสนาน ให้ความรู้สึกเย็นสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา - ทำให้เกิดความรู้สึกเคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เงียบสงัด

สีดำ - ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศรก น่ากลัว

สีขาว - ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน

สีแสด - ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อันตราย อบอุ่น

สีเหลือง- ให้ความรู้สึกเปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ความมั่งคั่ง

สีแดง - ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข คว่ามหวาน ความอบอุ่น

สีน้ำเงิน- ให้ความรู้สึก สุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น

สีม่วง - ให้ความรู้สึกในด้านความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์

สีเขียว - ให้ความรู้สึกร่าเริง สดชื่น กระชุมกระชวย

ระบบการใช้สีแบบง่าย ๆ 5 แบบ

มีอยู่หลายทางด้วยกันที่จะจัดสีของผนังให้อยู่ในสภาพที่งดงามในตัวของมันเอง แต่ไม่มาแข่งกับสินค้าที่ตั้งโชว์อยู่ การจัดดังกล่าวมีถึง 2 วิธีด้วยกันคือผนัง พื้น และเพดาน สามารถใช้ที่แตกต่างกันแต่สามารถเข้ากันได้เพดานให้สีที่รุนแรง ส่วนหนังของพื้นให้สีที่เรียบง่ายพื้นที่ให้สีที่รุนแรง ส่วนเพดานและผนังให้สีเรียบง่ายพื้นผนังและเพดานที่ไม่ใช้โชว์สินค้าให้สีกลางๆ ส่วนผนังโชว์สินค้าให้สีที่รุนแรงพื้นผนังและเพดานทั้งหมดให้สีคลายคลึงกัน แต่ตัดกับสินค้า

พื้น เพดาน และผนังใช้สีแตกต่างกัน

การใช้สีประเภทนี้เหมาะสำหรับร้านค้าประเภทเครื่องแก้วและกระเบื้องเคลือบซึ่งส่วนใหญ่สินค้าเป็นสีขาวและมักโชว์ไว้บนชั้นโชว์แบบไม่มีกระจกปิดประกอบกับกระเบื้องเคลือบเป็นสินค้าเป็นสีขาวเมื่อโชว์กระจัดกระจายอยู่ดังนั้นถ้าเป็นผนังให้สีเข้มขึ้นรวมกับสีของเพดาน ซึ่งเป็นสีแตกต่างกันก็ย่อมสามารถขับสินค้าให้เด่นขึ้นได้โดยง่ายเนื่องจากผนังทาสีเขียวแก่จะเป็นสีที่ตัดกับเครื่องแก้วอย่างรุนแรงนอกจากนั้นสีเข้มวรรณอุ่นตัดกันอย่างรุนแรงช่วยเน้นสินค้าให้เด่นขึ้น การให้แสงก็ควรให้แสงจ้าที่สินค้าและฉากห้องให้แสงที่นุ่มนวลจะช่วยดึงความสนใจของลูกค้าได้อีกทางหนึ่ง

เพดานสีเข้ม ผนัง และพื้นสีอ่อน

วิธีนี้เหมาะแก่การให้สีตามร้านค้าประเภทเครื่องแต่งกายสุภาพสตรี เหตุผลก็คือคุณสมบัติของสินค้าที่โชว์อยู่และความจำเป็นในการรวมเอาแผนกย่อย ๆ ที่ซับซ้อนเข้าด้วยกันเช่น เครื่องเพชร กระเป๋า ถือถุงมือ กางเกง ชุดชั้นใน สินค้าเกือบทุกชนิดมีลักษณะคล้ายกันและมีความสำคัญเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทียมกันจึงความรวมทั้งหมดให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันการแยกคุณลักษณะสีของสินค้าดังนี้คือ สีแก่ – อ่อน วรรณร้อน – เย็น สีมืด – สว่าง เรียบ – หยาบ ตลอดจน ทีม-เป็นวาว ดังนั้น ผนัง-พื้นที่ให้สีอ่อนจนเกือบขาวจะตัดกับสีต่างๆ ระยิบระยับของสินค้าแลขับสินค้าออกมา แต่สำหรับเพดานซึ่งไม่เป็นฉากหลังให้แก่สินค้าเพียงแต่ทำหน้าที่สะท้อนแสงให้แก่พื้นและผนังเท่านั้น จึงควรใช้สีเข้มเพื่อช่วยกดสายตาของลูกค้าให้อยู่ในแนวระดับคือที่สินค้าเท่านั้น

การให้พื้นสีเข้ม ผนัง และเพดานสีอ่อน

วิธีนี้ เหมาะสำหรับแผนกของขวัญ เนื่องจากสินค้าที่วางจำหน่ายอยู่ในแผนกนี้ อันได้แก่ สินค้าจำพวกสิ่งประดิษฐ์ เครื่องแก้ว เครื่องเงิน เครื่องเขียน ไม้ และผ้า โดยมากจะโชว์อยู่ในตู้ไม้ดังนั้นการให้ฉากหลังในลักษณะสีอ่อนในวรรณอุ่นการดึงดูดความสนใจค่อนข้างขัดพื้นผิวขรุขระให้เข้ากับสีของสินค้าและปล่อยให้พื้นทำหน้าที่ตัดกันกับสินค้ามากที่สุดโดยใช้สีที่แก่วรรค่อนข้างเย็นมีความดึงดูดความสนใจมากพื้นผิวมันจะสามารถผูกมัดเนื้อที่ทั้งหมดเข้าด้วยกันไม่กระจัดกระจาย

ผนังโชว์สินค้าสีแก่ ส่วนผนังอื่น-พื้น และผนังสีอ่อน

เป็นอีกวิธีหนึ่งที่เหมาะกับร้านค้าประเภทเครื่องแต่งกาย เช่น รองเท้าและกระเป๋าเนื่องจากแผนกดังกล่าวมีความต้องการในการโชว์สินค้ามาก อาจจัดให้โชว์สินค้าบนผนังขนาดใหญ่และนำกระเป๋าถือหมวกฯลฯแขวนโชว์ไว้ซึ่งสินค้าเหล่านี้ต่างประกอบด้วยสีสรรมากมายแตกต่างกันเพื่อต้องการขับสินค้าเหล่านี้ให้เด่นขึ้นจึงต้องใช้ผนังที่มีสีแก่ตัดกับสินค้าสีที่เหมาะสมคือสีน้ำตาลแก่ ซึ่งมีค่าของสีเข้ม วรรณอุ่น การเน้นความสนใจสูง พื้นผิวเรียบ ปล่อยให้ผนังอื่นเพดานและพื้นอยู่ในสีที่อ่อนดังนั้นเมื่อดูจากระยะทางไกลจะเห็นว่าผนังสีแก่ตั้งโดดเดี่ยวอยู่บนฉากหลังสีอ่อนซึ่งดึงดูดความสนใจของลูกค้าให้เดินเข้ามาใกล้จากนั้นในขณะที่มองจากระยะใกล้จะเห็นว่าผนังสีแก่เป็นฉากหลังให้กับสินค้าช่วยเน้นให้สินค้าเด่นขึ้นอีกต่อหนึ่ง

การใช้สีเข้มตลอดทั้งบริเวณจำหน่ายสินค้า

ได้แก่การให้สีโดยทุกด้านของอาคารยกเว้นส่วนโชว์สินค้าและใช้สีทึบวิธีนี้เหมาะสำหรับการให้สินค้าในส่วนที่มีสินค้ามากชนิดจะช่วยลดความน่าสนใจของส่วนตกแต่งอื่นๆลงและช่วยส่งเสริมคุณค่าของสินค้าขึ้นเช่นแผนกเครื่องเงินผนังด้านหลังและเพดานทาสีเข้มพื้นปูพรมสีเข้มและใช้แสงสาดลงจากเพดานเป็นจุดจะช่วยเพิ่มความแวววาวของสินค้าให้มีค่ามากยิ่งขึ้น

การแก้ปัญหาของสีในเนื้อที่ขนาดใหญ่

แผนกต่างๆของห้างสรรพสินค้าควรมีสีที่แปรเปลี่ยนแตกต่างกันไปในแต่ละแผนกเพื่อช่วยให้แบ่งแยกแผนกออกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ถึงกระนั้นก็ดี สีของทุกๆ แผนกจะต้องอยู่ในสภาพที่เข้ากันได้เช่น การกำหนดวรรณสีของเพดานก็ควรมีวรรณเดียว เพื่อเป็นตัวกลางให้ส่วนอื่น ๆ ตลอดทั้งเนื้อที่คล้อยตามได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎของการใช้สีก็คือสีสองสีสามารถจัดให้เข้ากันได้ง่ายกว่าสามสีขึ้นไป ดังนั้นห้องสีขาวที่มีสีเด่นๆ เพียง 2-3 สี จะปลอดภัยจากการใช้สีแบบเลอะเทอะไม่มีหลักเกณฑ์ได้ และข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการให้สีจะต้องคำนึงถึงวิธีในการใช้แสงด้วยซึ่งบางครั้งสีเรียบๆที่ใช้กับดวงไฟแบบไส้ร้อนอาจมีสภาพเปลี่ยนไปถ้าใช้กับดวงไฟแบบฟลูออเรสเซนท์ได้

ผลที่เกิดจากด้านจิตวิทยา

การเลือกสีย่อมต้องคำนึงถึงความรู้สึกเกี่ยวกับด้านจิตวิทยาของสินค้า ยกตัวอย่างเช่นการใช้สีเท่าอ่อนในแผนกอาหาร จะทำให้เกิดความรู้สึกที่สกปรกไม่น่าดู คล้ายกับไม่ได้ทำความสะอาดเลยสำหรับแผนกสินค้ามีค่าเช่น เพชรพลอยก็ควรใช้สีจำนวนน้อยและสีที่เยือกเย็นหรืออบอุ่น แต่สำหรับแผนกเครื่องแต่งกายสตรีนั้น ก็เหมาะที่จะใช้สีชนิดรุนแรงทั้งแสงเงาและเนื้อสี

สีนับว่าสำคัญที่สุดในบรรยากาศของห้างสรรพสินค้าเป็นส่วนประกอบที่ค้นหาได้ไม่ ยาก เสียค่าใช้จ่ายน้อย

ปรากฏการณ์ของสี ของแสง

ใช้ไฟสีแดง (RED LAMPS)

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	แดงมากขึ้น (INTENSE RED)
2. เหลือง (YELLOW)	ส้ม (ORANGE)
3. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เทา ๆ (MORE GRAY)
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	แดงเข้มเกือบดำ
5. ม่วง (PURPLE)	ม่วงแดง (RED VIOLET)
6. ส้ม (ORANGE)	แสด (RED ORANGE)
7. สีน้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	ม่วงอ่อน (LIGHT PURPLE)

ใช้สีเหลืองน้ำตาล

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	เทาอมน้ำตาล
2. เหลือง (YELLOW)	เขียว (GREEN)
3. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวยิ่งขึ้น (MORE INTENSE GREEN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ม่วง (PURPLE)	GRAY BLUE GREEN
5. ส้ม (ORANGE)	เหลืองอมเทา (GRAY YELLOW)
6. สีน้ำเงิน (BLUE)	เขียวอมน้ำเงิน (BLUE GREEN)

ใช้ไฟสีเขียว

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	ส้ม (ORANGE)
2. เหลือง (YELLOW)	เหลืองจัด (AMBER OR HIGH VALUE)
3. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวออกเทา / อ่อนกว่า (GRAY GREEN)
4. ส้ม (ORANGE)	สีส้มค่อนข้างเหลือง (YELLOW ORANGE)
5. สีน้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	เทา / เทาอ่อน (GRAY OR LOW VALUE)

4.4 ระบบเสียงในอาคาร

เสียง

การควบคุมเสียงภายในตัวอาคารมักจะใช้การลดพื้นที่บริเวณผิวสะท้อน หรือการเลือกใช้วัสดุซับเสียงเพื่อมิให้เกิดการก้องการบุวัสดุดูดกลืนเสียงบริเวณผิวของอาคาร การติดม่านที่ประตูหน้าต่าง ๆ "ทำประตูหน้าต่างด้วยกระจกกันเสียง เหล่านี้ เป็นวิธีป้องกันเสียงรบกวน ทั้งจากภายในและภายนอกได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้น บริเวณเนื้อที่ว่าง การปลูกต้นไม้ไว้มากๆ ก็จะช่อยกรองเสียงได้ นอกจากนั้นยังสามารถที่จะกรองแดดและฝุ่นละอองได้อีกด้วย

เสียงดนตรีภายในร้านค้าถ้าหากว่าท่านจัดให้มีขึ้นได้ย่อมเป็นการผ่อนคลายความตรึงเครียดให้กับพนักงานในร้านค้าตลอดจนลูกค้าที่มาซื้อของในร้านได้ด้วยจะเห็นได้ว่าในบางประเทศมีการทดลองค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยการเปิดดนตรีเบาๆเป็น BACK GROUND ในขณะที่คนงานกำลังทำงาน ปรากฏว่าประสิทธิภาพการทำงานของคนงานเพิ่มขึ้นทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ

การติดลำโพงไว้ในฝ่าเพดานหรือในปริมาณต่างๆ หรือเพียงแต่เปิดวิทยุกระเป๋าหิ้วไว้ก็เป็นการสร้างดนตรีที่เพียงพอแล้ว

ผลกระทบของเสียง

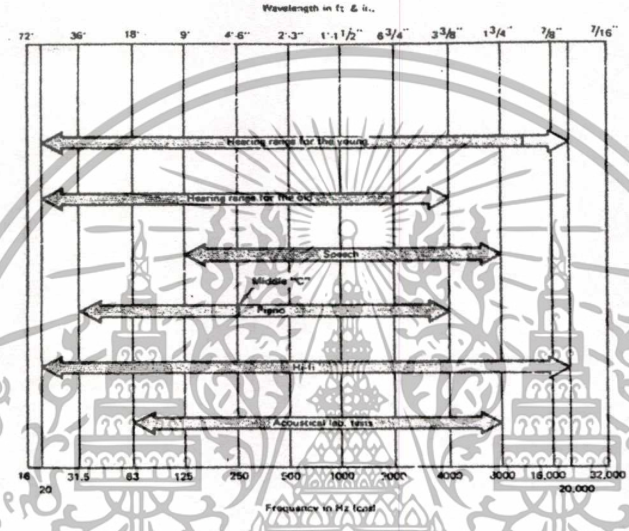
เกิดขึ้นได้ 3 ลักษณะคือ

1) เกิดภาวะรำคาญ(Annoyance) อาทิ เสียงที่ดัง มีความถี่สูง และมีการเปลี่ยนแปลงมาก

2) ประสิทธิภาพการทำงาน (WorkEfficiency) เสียงดนตรีเบาๆ จะช่วยให้คนฟังจิตใจสงบและมีสมาธิในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) มีผลต่อสุขภาพ(Health) หากคนเราฟังเสียงดังๆเป็นเวลานาน อาจจะทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ เวียนศีรษะ หรือหูหนวกได้ผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการได้ยินเสียงของมนุษย์ (ดังรูปที่ 3) ได้แก่ ความสามารถในการได้ยินความถี่ของเสียง จะอยู่ในช่วง 20-20,000เฮิร์ซ โดยที่ค่าความถี่ของเสียงแต่ละประเภทจะมีค่าแตกต่างกัน อาทิ เสียงพูดปกติ (125-8,000 เฮิร์ซ)เสียงเปียนโน (31.5-4,000 เฮิร์ซ) ความสามารถในการได้ยินของคนหนุ่มสาว (20-20,000เฮิร์ซ) และความสามารถในการได้ยินของผู้สูงอายุ (20-4,000เฮิร์ซ)



รูปที่ 3 แสดงความสามารถในการได้ยินลักษณะต่างๆ

นอกจากนี้ความเข้มของเสียง หรือระดับความดังของเสียง (หน่วยเป็น เดซิเบล/dB) ก็จะมีผลกระทบต่อมนุษย์ในลักษณะต่างๆเช่นกัน อาทิ ระดับความดังของเสียง 65 dB เป็นเสียงรบกวนมีผลทำให้ปวดศีรษะ, 90dB หากฟังตลอดเวลาเป็นเวลาหลายปี จะทำให้หูพิการตลอดไปได้, 100dB หากได้ยินเพียงระยะเวลาสั้นๆ จะทำให้การได้ยินของหูเสียไปชั่วคราว, 120dB ทำให้ปวดแก้วหู และหากดังถึง150dB จะทำให้หูพิการทันที ลักษณะการเกิดเสียงดังในระดับต่างๆ เทียบกับระดับความดังของเสียง (เดซิเบล/dB) ที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา พอมีตัวอย่าง ให้พิจารณาดังนี้

เงียบมาก	ห้องตรวจอักษร (0), เสียงใบไม้สีกัน, เสียงกระซิบ (10)
เงียบ	ห้องทำงาน (20), การสนทนาทั่วไป (30)
ปานกลาง	สำนักงานทั่วไป (40), ร้านค้าใหญ่, การสนทนา (50)
ดัง	สำนักงานที่พลุกพล่าน (60), เครื่องดูดฝุ่น, การสัญจรบนถนน (70)
ดังมาก	นกหวีดตำรวจ (80), รถไฟใต้ดิน, เสียงเครื่องพิมพ์ (90)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังอันตราย รถไฟลอยฟ้า (100), เสียงปืนใหญ่ (110), เครื่องบินไอพ่นบินขึ้น (120)

แต่ผลที่กระทบต่อมนุษย์ ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆอีกหลายปัจจัย อาทิ ระยะทาง สภาพแวดล้อม ระยะเวลาและความถี่ในการได้ยิน

การควบคุมเสียงและป้องกันเสียง

มีมาตรการหลัก 2 วิธี คือ 1) กำจัดเสียงที่ไม่ต้องการออกไป (Noise) 2) เก็บเสียงที่พึงพอใจ (Sound) โดยทำให้เสียงที่เกิดขึ้น เป็นที่พึงพอใจที่สุดในการรับฟัง

การควบคุมเสียงของพื้นที่ใช้สอยต่างๆในอาคาร ควรที่จะทำความเข้าใจของ 'เกณฑ์เสียง'(Noise Criteria/NC) ด้วย เกณฑ์เสียง (Noise Criteria) เป็นค่าของเสียงที่สัมพันธ์กันระหว่างระดับความดังกับความถี่ของเสียง (ดังรูปที่ 4) เช่น เสียงที่มีระดับความดังของเสียง 48 dB ที่ความถี่ 63 Hz กับเสียงที่มีระดับความดังของเสียง 22 dB ที่ความถี่ 250 Hz จะอยู่ในเส้นเกณฑ์เสียง NC-15 เดียวกัน ในแต่ละพื้นที่ใช้สอยต่างๆในอาคาร จะมีค่าเกณฑ์เสียง หรือค่าเกณฑ์เสียงที่น่าพอใจ (Preferred Noise Criteria/PNC) ที่แตกต่างกันออกไป ตามความเหมาะสมของพฤติกรรมการใช้งาน วัตถุประสงค์ในการกำหนดค่าเกณฑ์เสียง ก็เพื่อประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นจากเสียง และเพื่อออกแบบให้ทราบระดับของเสียงแบลคกรานด์ (Background Noise) ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ใช้สอย ได้แก่

ห้องแสดงคอนเสริต์/โอเปร่า ค่า NC = 10-20

ห้องบันทึกเสียง/กระจายเสียง ค่า NC = 15-20

ห้องประชุมใหญ่/โรงละครใหญ่/โบสถ์ ค่า NC = 20-25

ห้องประชุม/โรงละคร/โบสถ์ขนาดเล็ก/ ค่า NC = 25-30

ห้องซ้อมดนตรี/ห้องสัมมนาขนาดใหญ่/สำนักงานธุรกิจ/ห้องประชุมขนาด 50 คน

ห้องหรืออาคารนอน/โรงพยาบาล/ ค่า NC = 25-35

ที่พักอาศัย/โรงแรมสำนักงานส่วนตัว-กึ่งส่วนตัว/ ค่า NC = 30-35

ห้องประชุมเล็ก/ห้องเรียน/ห้องสมุด/ห้องนั่งเล่น/ห้องลักษณะเดียวกัน ค่า NC = 35-45

สำนักงานใหญ่/แผนกต้อนรับ/ ค่า NC = 35-50

ร้านขายของ/ภัตตาคาร/เฉลียงสำหรับพักแขก/สถานที่ปฏิบัติ- ค่า NC = 40-45

การทดลอง/ ห้องเขียนแบบ/ห้องเลขานุการ/ห้องซ่อมงานเบาๆ/ที่ทำงาน/ ค่า NC = 45-60

ห้องคอมพิวเตอร์/ห้องครัว/โรงซ่อม/อู่รถยนต์/ห้องคุมโรงจักรกำลัง ค่า PNC = 50-60

ในสำนักงาน ที่มีการติดต่อสื่อสาร ค่า PNC $\leq$ 60

โรงงานที่ไม่ต้องมีการติดต่อสื่อสาร แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อประสาทรับฟัง ค่า PNC = 60-70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมาข้อมูลเกี่ยวกับเสียงนี้ยังไม่ใช่เนื้อหาเชิงลึก เป็นเพียงข้อมูลพอสังเขปที่อธิบายถึงคุณลักษณะของเสียง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้เข้าใจถึง การควบคุมเสียงในอาคาร ในตอนที่ 2 ต่อไป

การควบคุมเสียงสำหรับอาคาร

เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการออกแบบเพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการใช้งาน ของแต่ละพื้นที่ใช้สอยในอาคาร โดยเสียงที่มีผลกระทบต่ออาคารจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

เสียงจากภายนอกอาคาร (External Noises) และเสียงจากภายในอาคาร (Internal Noises)

การป้องกันเสียงจากภายนอก สามารถที่จะป้องกันเสียงได้ด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้

1) **ควบคุมด้วยระยะทาง**

ทุกระยะห่างจากต้นกำเนิดเสียง ความดังของเสียงจะลดลง อาทิ หากที่ดินของบ้านอยู่ติดถนนหรือบริเวณที่มีเสียงรบกวน อาจจะต้องวางตำแหน่งอาคารให้ไกลออกจากถนนให้มากเท่าที่จะทำได้

2)หลีกเลี่ยงบริเวณที่เสียงกระทบโดยตรง

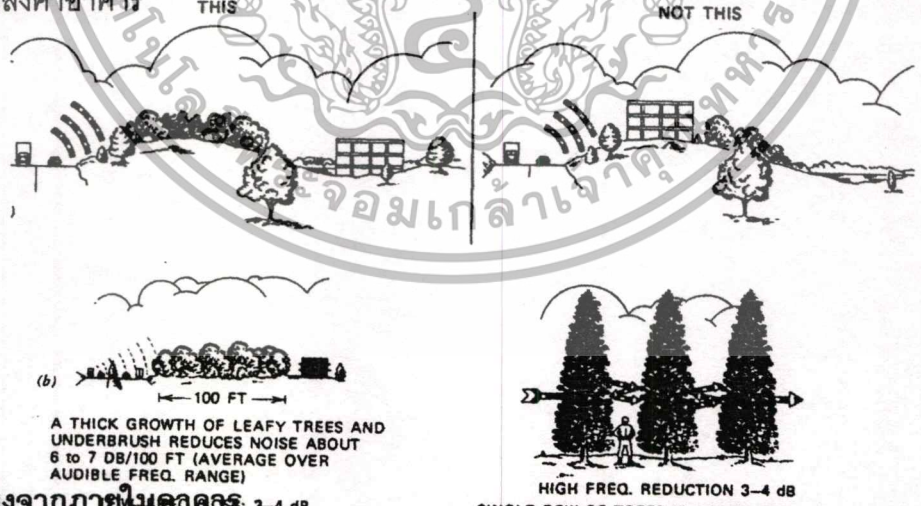
อาทิ การทำแผงหรือผนังกันเสียง ซึ่งอาจเป็นผนัง แนวรั้ว แนวต้นไม้ ที่จะช่วยกั้นเสียงและลดความเข้มของเสียงโดยตรงก่อนที่จะที่จะถึงตัวอาคาร (ดังรูปที่ 5)

3) **การวางผังอาคาร**

โดยให้พื้นที่ใช้สอยส่วนที่ไม่ต้องการความเงียบมากเป็นตัวป้องกันเสียง หรือกำหนดตำแหน่งช่องเปิดของอาคารหลีกเลี่ยงแนวทางของเสียง

4) **การเลือกใช้วัสดุกันเสียงให้กับกรอบอาคาร**

อาทิ การบุฉนวนใยแก้วให้กับผนังกรอบอาคาร การเลือกใช้กระจกสองชั้น หรือการใส่ฉนวนกันเสียงให้กับส่วนหลังคาอาคาร



การป้องกันเสียงจากภายในอาคาร

แบ่งเสียงภายในออกเป็น 2 ประเภท คือ เสียงโดยตรง(Direct Noise) และเสียงสะท้อน (Reverberant Noise) สามารถที่จะป้องกันเสียงได้ด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้

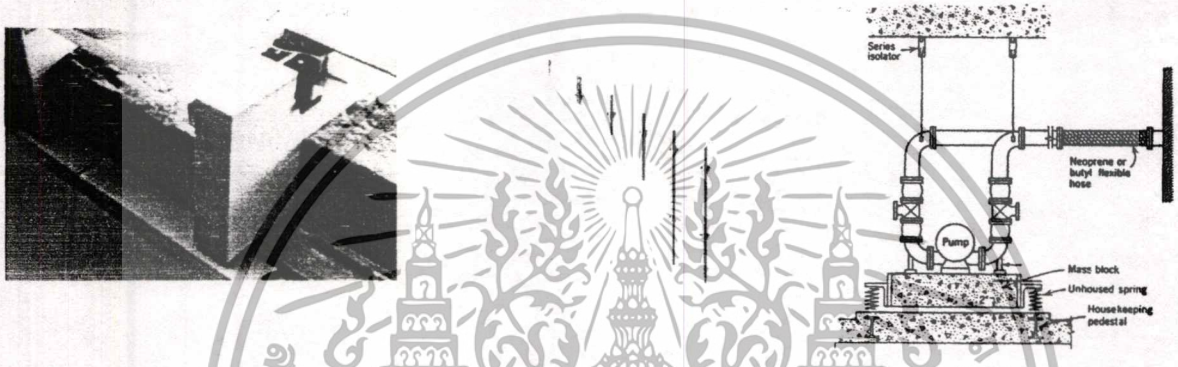
1)ลดเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยตรง สามารถลดได้ด้วยการใช้แผงกั้นระหว่างต้นกำเนิดเสียงกับผู้ฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บต้นกำเนิดเสียงไว้ในกล่อง /ห้องที่ปิดมิดชิดที่ทำด้วยวัสดุป้องกันเสียง / ห้องที่มีผนังหนาทึบ หรือทำพื้นสองชั้นที่มีความยืดหยุ่นรองรับเครื่องกล เพื่อช่วยลด Structure-borne Sound (ดังรูปที่ 6) ส่วนเสียงสะท้อนสามารถลดโดยการใช้วัสดุดูดซึมเสียงที่ผนัง โดยเฉพาะด้านที่ทำให้เกิดเสียงสะท้อนมาก

2) **ลดเสียงที่มาตกกระทบ โดยการวัสดุดูดซับเสียง และวัสดุป้องกันเสียง** อาทิ การใช้แผ่นฉนวนใยแก้วบุเสริมตรงผนังด้านที่เป็นทางต้นกำเนิดเสียง หรือบุแผ่นซานอ้อยเพื่อดูดซับเสียงในโรงแสดงมหรสพ

3) **การวางผังอาคาร** โดยการแยกบริเวณที่มีเสียงดัง ออกจากบริเวณที่ต้องการความเงียบ หรืออาจจะกั้นพื้นที่สองส่วนนี้ด้วยห้องอื่น



รูปที่ 6 การลดเสียงภายในอาคารฝ้าเพดาน, ผนัง และพื้น

วัสดุดูดซับเสียง

ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีหลายลักษณะ (ดังรูปที่ 7) พอแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

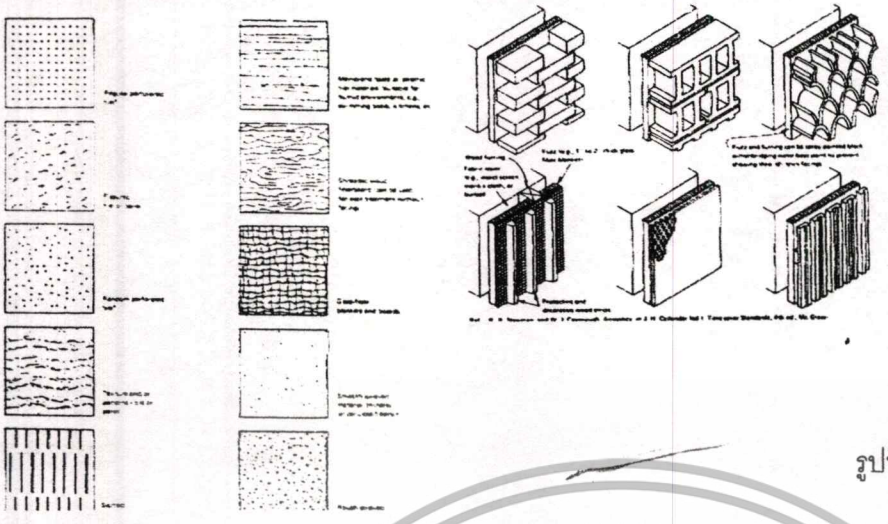
1) **วัสดุดูดซับเสียงที่โปร่งเบาเป็นฝอยเป็นรูพรุน** (อาทิ ฉนวนใยแก้ว ฉนวนใยหิน ฉนวนเซลลูโลส โฟมประเภทต่างๆ) คุณสมบัติก็แตกต่างกันไป ตามความแข็งแรง ความหนาแน่น และการใช้งาน เหมาะสำหรับเสียงที่มีความถี่สูง

2) **วัสดุดูดซับเสียงที่มีผิวปรุเป็นรู** (อาทิ แผ่นดูดซับเสียงยิบซับบอร์ดที่มีรู แผ่นซานอ้อยแผ่นไม้คอร์ก) สำหรับเพิ่มพื้นที่ผิวในการรับเสียง

3) **วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น** (อาทิ ผนังที่มีหลายชั้นกระจกสองชั้น หรือการติดผ้าม่านให้กับผนัง/ช่องเปิด) สำหรับเสียงที่มีความถี่ต่ำ

4) วัสดุดูดซับเสียงที่พื้นผิวมาก ที่ช่วยลดเสียงสะท้อน (อาทิ ผนังที่มีการออกแบบ เป็นช่องๆ รูปแบบต่างๆ) ซึ่งลักษณะการใช้งานก็แตกต่างกันไปตามการใช้งาน อาจมีหลายลักษณะประกอบกันไปเพื่อประสิทธิภาพการควบคุมเสียงที่เหมาะสม อาจจะหุ้มฉนวนใยแก้วด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อป้องกันความชื้น ที่จะทำให้คุณสมบัติการป้องกันเสียงลดลง หรือจะใช้วัสดุที่มีพื้นผิวมากประกอบกับวัสดุที่เป็นรูพรุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 วัสดุดูดซับเสียงลักษณะต่างๆ

ในการเลือกใช้วัสดุเหล่านี้ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน นอกจากจะต้องคำนึงถึงการดูดซับเสียงสะท้อน ป้องกันเสียงไม่ให้ทะลุผ่าน ยังคงต้องควบคุมให้เสียงกระจายไปในทิศทางที่เหมาะสมกับการใช้งานอีกด้วย

การควบคุมเสียงในอาคาร (Noise Control)

จะต้องคำนึงถึงประเภทของอาคาร ประเภทของห้องหรือพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วนตามการใช้งาน เพื่อให้ทราบถึงความต้องการระดับความดังของเสียงที่เหมาะสม ดังที่กล่าวมา ดังนั้น พื้นที่ใช้สอยที่ต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบเสียงเป็นเรื่องสำคัญ อาทิการออกแบบภายในโรงภาพยนตร์, โรงละคร หรือห้องฟังดนตรี (ดังรูปที่ 8) ที่ตำแหน่งของผู้ฟังในทุกจุดภายในห้อง จะต้องได้ยินเสียงชัดเจนและเท่าเทียมกัน มีระยะเวลาการสะท้อนเสียงที่เหมาะสม การออกแบบระบบเสียง จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆที่สำคัญ ได้แก่

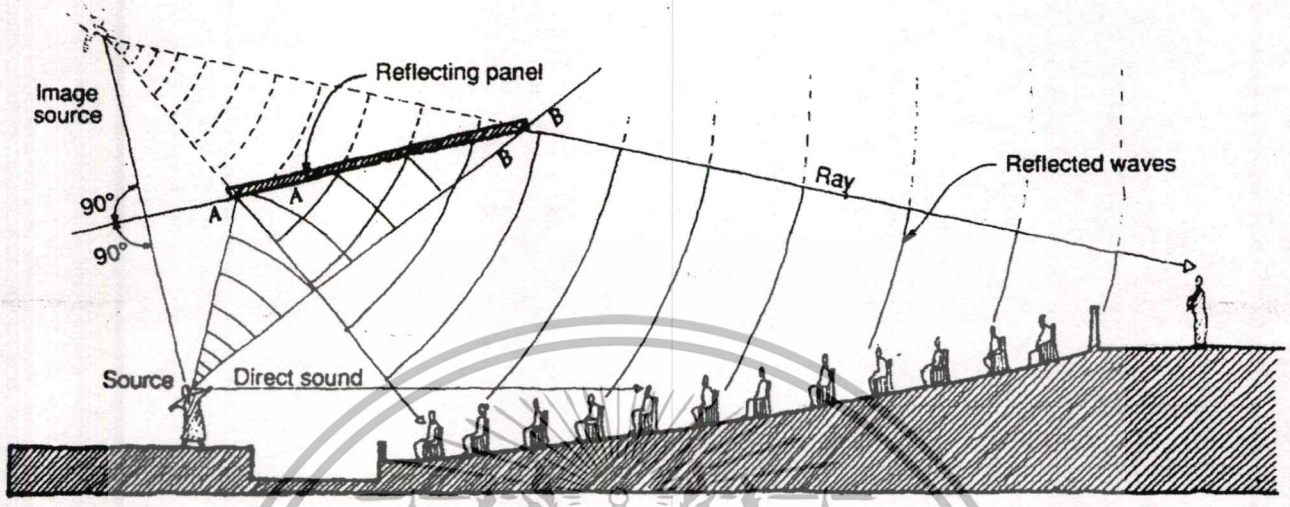
1) **รูปร่างของห้อง** (Room Shape) ที่ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมคางหมู การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วนจะช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

2) **ขนาดของห้อง** (Room Size) การพูดธรรมดาจะได้ยินได้ในระยะประมาณ 20-30 เมตร หรือทิศทางด้านหน้าของผู้พูด ประมาณ 13 เมตร จึงมีผลต่อการกำหนดขนาดของห้อง

3) **สิ่งตกแต่งภายในห้องหรือเครื่องเรือน** (Room Finishing and Furniture) วัสดุปูพื้น ผนัง ฝ้าเพดานที่แตกต่างกัน ก็มีผลในการดูดซับเสียงและสะท้อนเสียงที่แตกต่างกัน อาทิ ผนังที่บุด้วยแผ่นชานอ้อย จะช่วยลดเสียงสะท้อนไปมากกว่า หินอ่อน กระจก หรือวัสดุที่มีผิวเรียบมัน 4) ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (Sound SourcePosition) ต้นกำเนิดเสียง ควรอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง หากความสูงของห้องสูงมาก ควรมีแผ่นสะท้อนเสียงเหนือต้นกำเนิดเสียง และปัจจัยสุดท้าย 5)ช่วงเวลาเสียงสะท้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Reverberation Time)เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดาน ดังนั้นช่วงเวลาที่ต่างกันมากระหว่างเสียงตรงกับเสียงสะท้อน จะทำให้เกิดเสียงสะท้อน (Echo) ซึ่งต้องหลีกเลี่ยง



รูปที่ 8 แสดงการคำนึงถึงเสียงที่เกิดขึ้นในโรงละคร

นอกจากนี้การออกแบบอาคาร บางกรณีก็มีความจำเป็นที่ต้องมีช่องเปิดหรือช่องระบายอากาศอาทิ เป็นปล่องรับลมหรือระบายความร้อน อาจจะแก้ไขโดยไม่ให้อากาศถ่ายเทเข้ามาโดยตรง ให้อากาศผ่านเข้า-ออกเสมือนปล่องอากาศที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร อาจทำให้โค้งหรือให้รูปร่างเปลี่ยน เพื่อไม่ให้เสียงที่มากับอากาศเข้ามาได้โดยตรง โดยให้เกิดการสะท้อนไปมาภายในปล่อง ช่วยลดความเข้มของเสียงลง หรือบุผิวภายในปล่องด้วยวัสดุดูดซับเสียง

ความบกพร่องของเสียง (ACOUSTIC DEFECT)

ความบกพร่องของเสียงจะเกิดจาก

1. เสียงก้อง (ECHO) เกิดขึ้นได้จากเสียงสะท้อน
2. SOUND FOCUS เสียงสะท้อนที่มารวมกัน เกิดจากพื้นเว้าเป็นเสียงที่ดังเกือบเท่ากับเสียงเดิม จุดที่รวมจึงได้รับเสียงมากในเวลาเดียวกัน จุดอื่นๆ ที่อยู่รอบๆ เกือบจะไม่มีเสียงเลยจึงเกิดจุดอับเสียง (DEAD SPOT) พร้อมๆ กันไปด้วย เมื่อคนคนหนึ่งที่นั่งอยู่ได้ยินดัง คนที่นั่งใกล้ ๆ บางทีจะไม่ได้ยินเสียงเลย พื้นเว้าจึงเป็นพื้นที่ต้องระวัง ถ้าไม่มีได้ยิ่งดี
3. เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (ROOM FLUTTER ECHOS) มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ข้างขนานกัน เสียงวิ่งไปวิ่งมาระหว่างกำแพง 2 ข้างทำให้เกิดเสียง ECHOได้
4. WHISPERING GALLERIES เกิดจากปรากฏการณ์ของเสียงอันเกิดจากพื้นที่โค้ง
5. COUPLE SPACE เกิดจากการเชื่อมต่อของ SPACE เช่น ห้องประชุมกับโถงบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. SOUND SHADOW ผู้ที่อยู่ในบริเวณที่เกิดจะได้ยินไม่ชัด มักเกิดในที่ยื่นออกมามาก
7. กว่าความสูง 2 เท่าSOUND CONCENTRATIONเกิดจากพื้นผิวเว้าเข้า ซึ่งจะ FOCUS มารวมกันเกิดเสียงดังไม่สม่ำเสมอ

4.5 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศให้เย็นลงมีอยู่หลายระบบ แต่ระบบที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมีดังนี้

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (DIRECT REFRIGERATION – SYSTEM) เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็นพัดผ่านหน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตามห้องมีขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า "แบบหน้าต่าง"

2.ระบบทำความเย็นโดยอ้อม (INDIRECT REFRIGERATION – SYSTEM) เป็นระบบที่มีหน่วยทำความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลางซึ่งอาจจะเป็นน้ำหรือ เกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อนแล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้แก่อากาศที่จะถูกนำไปใช้อีกทีหนึ่งหลังจากที่เลือกระบบของการทำความเย็นเรียบร้อยแล้วต่อมาก็ต้องนึกถึงระบบการส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไปการติดตั้งระบบส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณนี้มีความสำคัญมากมีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็นอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น ตัวพ่น (AIR Duct) ที่เราจะให้ส่งจ่ายอากาศไปนั้น ถ้าไม่มีฉนวนหุ้มความร้อนจากภายนอกก็จะทำให้ท่ออากาศเย็นภายในท่อร้อนขึ้น ทำให้เราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของสถานที่ให้เป็นไปตามความต้องการได้

สำหรับสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็กๆไม่จำเป็นจะต้องมีระบบท่อส่งจ่ายเพราะอาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างมาติดตั้งได้โดยตรง

อุปกรณ์ ระบบการทำงาน และความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ

หลักการทั่วไปของเครื่องปรับอากาศก่อนที่จะทำความเข้าใจถึงหลักการของการทำความเย็นนั้นก็ต้องทราบถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติบางประการของของเหลวไว้เสียก่อนว่าของเหลวนั้นที่ความดันสูงจะมีจุดเดือดสูงและที่ความดันต่ำก็จะมีจุดเดือดต่ำ(จุดเดือดก็คืออุณหภูมิที่ของเหลวจะเปลี่ยนสภาวะกลายเป็นไอน้ำ)เราควรนำคุณสมบัติของของเหลวอันนี้ไปใช้ในการทำเครื่องปรับอากาศของเหลวที่ถูกนำไปใช้ในเครื่องปรับอากาศนี้เรียกว่า REFRIGRENT ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้สารที่ไอไม่เป็นพิษและไม่ติดไฟซึ่งก็นิยมใช้ฟรีออน (FREON) เป็นส่วนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

คือการทำให้น้ำยามีความดันต่ำลงมากๆซึ่งที่ความดันต่ำมากนั้นก็จะมีจุดเดือดต่ำมากด้วย ทำให้ของเหลวกลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิโดยรอบการกลายเป็นไอของของเหลว น้ำยานี้จะดูดความร้อนจากบริเวณรอบๆ ทำให้ส่วนของบริเวณนั้นเย็นลง

ต่อไปนี้จะแสดงวงจรง่ายๆ และลักษณะการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

อุปกรณ์สำคัญในเครื่องปรับอากาศ

- วาล์วลดความดัน (EXPANSION VALVE)
- ขอท่อทำความเย็น (EVAPORATOR)
- เครื่องอัดความดัน (COMPRESSOR)
- ขดท่อระบายความร้อน (CONDENSER)

สรุปแล้ว เราอาจกล่าวได้ว่าเครื่องปรับอากาศแบบทำความเย็น คือเครื่องที่ทำหน้าที่ดูดความร้อนจากที่หนึ่งไปทิ้งยังอีกที่หนึ่ง

ชนิดเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี 3 แบบ คือ

1. แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)
2. แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
3. แบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM)

1. แบบหน้าต่าง **เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบันสำหรับห้อง หรือสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะรวมอยู่ในกล่องเดียว สะดวกมากในการติดตั้ง**

2. **แบบแยกส่วน มีขนาดใกล้เคียงแบบหน้าต่าง แบบนี้จะมีหน่วยทำความเย็นแยกต่างหาก จากหน่วยทำความร้อน และการติดตั้งก็สะดวกเช่นกัน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบศูนย์รวม เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มาก ใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารขนาดใหญ่ ๆ ส่วนประกอบต่าง ๆ แต่ละอย่างจะตั้งอยู่อย่างโดด ๆ มีท่อต่อถึงกันและอากาศที่ใช้ในการนำความเย็น จะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของสถานที่ตามระบบส่งจ่าย ดังที่ได้กล่าวถึงแล้ว

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึงเรื่องราคา คุณภาพ อายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และความเหมาะสมสำหรับสถานที่ที่จะใช้งานซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงข้อดีและข้อเสียของเครื่องปรับอากาศ ดังตารางต่อไปนี้

การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิด

ชนิด	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบศูนย์รวม	1. มีขนาดใหญ่มากเหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่ 2. ไม่มีเสียงดัง 3. มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงไปทั้งอาคารทำให้การกระจายเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร	1.ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก 2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไป 3. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก
แบบหน้าต่าง	1. มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย 2. มีราคาถูกเหมาะที่จะนำไปใช้ตามบ้านเรือนหรืออาคารขนาดเล็ก	1. ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็ก 2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำเป็นจะต้องเจาะผนังเพื่อติดตั้ง ทำให้อาคารขาดความสวยงามไป และถ้าติดเป็นจำนวนมากก็จะทำให้อาคารขาดลักษณะเด่นของความสวยงามไปเช่นกัน 3. มีเสียงดังกว่าแบบอื่นเพราะอุปกรณ์ทุกอย่างรวมอยู่ในกล่องเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแยกส่วน	1. มีหลายขนาดตั้งแต่เล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ 2. เครื่องเดินเงียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกตัวอาคาร 3. หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้	1. มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร 2. ความร้อนสามารถแรกซึมเข้าไปตามท่อต่างๆได้ทำให้ประสิทธิภาพลดลง 3. การกระจายอากาศไม่ทั่วถึง

การปรับอากาศด้วยระบบ (WATER COOLED CHILLER WATER SYSTEM)

ระบบการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนที่ทำหน้าที่ทำความเย็น COMPRESSOR จะอัดน้ำยาทำให้ CONDENSER COIL มีความดันสูงกลั่นตัวเป็นหยดน้ำโดยมีCONDENSERTUBE ซึ่งได้รับจากน้ำจากCOOLING TOWER ผ่านPUMPอัดเข้ามาเป็นตัวระบายความร้อนให้น้ำยาในCONDENSER COILเย็นลง แล้วส่งน้ำกลับไปยัง COOLING TOWER อีกทีหนึ่งเมื่อน้ำยาใน CONDENSER COIL กลั่นเป็นหยดน้ำส่งต่อไปยัง FILTOR DRICE(ทำหน้าที่กรองไอที่ยังเหลือค้างให้เป็นหยดน้ำเพิ่มขึ้น พร้อมกับกรองฝุ่นละอองที่ผสมอยู่ในน้ำยา)ผ่าน EXPANSION VALVE มายัง COOLER TUBE ในส่วนนี้น้ำยาจะรับเอาความร้อนมาจาก EVAPORATOR COIL แล้วกลับไปยัง COMPRESSOR

2. เป็นส่วนที่ต่อไปยังห้องต่าง ๆ โดยที่น้ำเย็น (อุณหภูมิ 45 องศาฟาเรนไฮต์) จะผ่าน VALVE ออกจากCOOLERTUBEไหลไปตามท่อที่มีฉนวนหุ้มเพื่อไม่ให้ความเย็นสูญเสียไปในขณะเดินทางไปยังห้องต่างๆ ซึ่งจะมี FAN COILอยู่ประจำแต่ละห้อง น้ำจะผ่านเข้าไป และส่งผ่านความเย็นออกสู่นอกห้อง และรับความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในห้องทำให้อุณหภูมิของน้ำภายในสูงขึ้นผ่านกลับมายังCOOLERTUBEอีกทีโดยมีPUMPดูดกลับและในแต่ละจุดจะมี THERMO STAT ควบคุมปริมาณน้ำที่จะผ่าน FAN COIL (ควบคุมอุณหภูมิ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งเครื่อง

จัดให้ห้องโดยเฉพาะและตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางของอาคารห้องที่ใช้ปรับอากาศต้องมีปริมาณที่เหมาะสมไม่ควรมีที่ว่างมากเกินความต้องการเพื่อความประหยัดและความสะดวกในการจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารอีกด้วย

ระบบการถ่ายเทอากาศในห้องลมเย็นจะไปตามSUPPLY AIR DUCTและไปช่วยระบายความร้อนภายในห้องและอากาศเสียผสมกับลมเย็นจะถูกดูดกลับมาทางAIRRETURNและที่นั่นจะมี FILTER กรองอากาศเสีย จึงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75 % ผสมกับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอีก 25 % และผ่านไปยังความเย็นที่เกิดจากน้ำกลายเป็นลมเย็นออกไป

DUAL DUCT คือสำหรับไอร้อนและไอเย็น ท่อคู่ซึ่ง ATTENUATOR UNIT ซึ่งไอร้อนและไอเย็นผสมกันใน ATTENUATOR และนำกลับไปใช้ยังเนื้อที่ที่ต้องการ

DIFFUSSION เป็นสิ่งจำเป็นมากในเรื่อง AIR CONDITION ถ้าการกระจายไม่ดี ก็จะไม่เป็นผล แม้ระยะของ AIR CONDITION จะมีเพียงใดก็ตาม

การติดตั้งเครื่องแบ่งออกเป็น

1. SIDE WALL UNIT ติดตั้งขนานกับกำแพงภายในห้อง
2. UNDER THE WINDOW ติดตั้งใต้หน้าต่าง
3. CEILING UNITS ใช้กระจายออกทางเพดานซึ่งอาจทำท่อกระจายได้ทั้งกลมและสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นวิธีที่ดีและนิยมใช้กันมากสำหรับอาคารขนาดใหญ่ ๆ

สำหรับการพิจารณาว่าองค์ประกอบใด ควรจะใช้ระบบปรับอากาศ จะพิจารณาถึงการใช้งาน ความสะดวกสบาย และความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดง เป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุดของโครงการ และต้องการความเงียบสงบเพื่อสมาธิของผู้ชมตลอดจนต้องการป้องกันความเสียหายที่เกิดกับศิลปวัตถุอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละออง เชื้อโรคต่าง ๆ และปฏิกิริยาเคมี
2. ห้องสมุด ห้องบรรยาย ต้องการความสงบปราศจากเสียงรบกวน และความสะดวกสบาย โดยเฉพาะห้องสมุด การใช้ระบบปรับอากาศสามารถช่วยรักษาหนังสือให้อยู่ในสภาพที่ดีได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ (AUTOMATIC FIRE CONTROL SYSTEM)

ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนเตือนภัย (FIRE ALARM SYSTEM)
- ส่วนดับเพลิง (FIRE EXTINGUISGING SYSTEM)
-

หากแบ่งตามชนิดของสารดับเพลิง จะได้เป็น 4 ชนิด

1. ใช้น้ำ เหมาะกับสถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า
2. ใช้ผงเคมี ใช้ในโรงงานทำสี อบสี ถังเก็บน้ำมัน โกดังสารไวไฟ
3. ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ใช้ในโรงงานต่าง ๆ ห้องเครื่อง
4. ใช้ก๊าซฮาลอน 1301 ใช้ในห้องที่เก็บเครื่องมือราคาแพง เช่นคอมพิวเตอร์

ระบบสปริงเกลอร์ แบ่งออกเป็น 5 แบบ คือ

1. แบบท่อเปียก (WET PIPE SPRINKLER) นิยมมากที่สุด เพราะติดตั้งง่ายที่สุดประหยัดและได้ผลดี
2. แบบท่อแห้ง (DRY PIPE SPRINKLER SYSTEM) นิยมใช้กันมากในเมืองหนาว
3. แบบพรีแอคชั่น (PRE – ACTION SYSTEM) นิยมใช้กันมากมในเมืองหนาวเช่นเดียวกันแต่ทำงานเร็วกว่า
4. แบบดีลัดจ์ (DELUDGE SYSTEM) คล้ายแบบพรีแอคชั่น โดยหัวสปริงเกลอร์ทุกหัวเปิดอยู่พร้อมที่จะฉีดได้ตลอดเวลา ทันทีที่อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงส่งสัญญาณ
5. แบบแหล่งน้ำจำกัด (LIMTED WATER SUPPLY SYSTEM) คือแบบใดก็ตามทั้ง 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว แต่มีการจำกัดแหล่งน้ำให้เป็นจุดสำคัญในอาคาร เช่น ถังเก็บสารเคมี ฯลฯ

ลักษณะของหัวสปริงเกลอร์ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ชนิดหัวทิ่ม นิยมใช้กันทั่วไป
2. ชนิดหัวหงาย ใช้ในที่ที่มีเครื่องหรือของขวางสูง ๆ ถ้าใช้หัวทิ่มจะโดนกระแทกเสียหาย เช่น โรงงานต่าง ๆ
3. ชนิดฝังในฝ้า (FLUSH TYPE) สำหรับอาคารที่ต้องการความสวยงาม

หัวสปริงเกลอร์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อน้ำที่หัว 1 ½ นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความดัน น้ำที่หัวประมาณ 15 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ปริมาณของน้ำที่ฉีดประมาณ 22 แกลลอน/ นาที รัศมีทำการฉีดประมาณ 2.50 – 3.00 เมตร

ขนาดของแหล่งน้ำ

สิ่งที่ใช้ในการพิจารณาขนาดของแหล่งน้ำ มีดังนี้ คือ

- จำนวนหัวสปริงเกลอร์ที่คาดว่าจะทำงาน
- ปริมาณน้ำที่ต้องการให้แต่ละหัวฉีดออก
- ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะใช้กับพวกสายฉีดน้ำซึ่งประกอบอยู่ในระบบท่อของสปริงเกลอร์ด้วยว่าจะต้องใช้เท่าไร

การเลือกใช้แหล่งน้ำ

1. แหล่งน้ำประปา ควรมีขนาดไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว และไม่ควรเป็นบริเวณปลายท่อเมน จำเป็นต้องมีปั๊ม เพราะความดันในท่อต่ำ
2. ถังน้ำสูง เอาความสูงของแหล่งสำคัญ ปริมาณในถังสูงจ่ายน้ำได้เป็นเวลา 60 นาที สำหรับเพลิงประเภทเบา
3. ถังน้ำอัดความดัน ไม่ค่อยนิยม เพราะราคาสูง
4. หัวสยาม (SIAMESE CONNECTION) เป็นหัวที่เตรียมไว้สำหรับรถดับเพลิงมาต่อและใช้ปั๊มของรถดับเพลิงช่วยอัดน้ำเข้าระบบ

ระบบเตือนภัยแบบอัตโนมัติ

เป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าของอาคาร มีความสำคัญ ในการป้องกันชีวิตและทรัพย์สินอันอาจเกิดจากอัคคีภัย ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมขึ้นเป็นระบบ คือ CONTROL PANEL, DETECTOR, FIRE ALARM STATION เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้จะทำหน้าที่เตือนภัยและป้องกันการเกิดอัคคีภัยได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการออกแบบที่เหมาะสม การติดตั้งอุปกรณ์ที่ถูกต้องและการบำรุงรักษาที่ดี จึงจะทำให้ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพและมีสมรรถนะสูง ชนิดและอุปกรณ์ของระบบเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติ สามารถแบ่งอุปกรณ์ที่จำเป็นออกเป็น 6 รายการ ดังนี้

1. **แผงควบคุม** (CONTROL PANEL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำหน้าที่เป็นตัวจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับระบบทั้งหมดและเป็นตัวรับสัญญาณจาก CONTROL PANEL แผงควบคุมนี้จะแจ้งสัญญาณทั้งเสียงและแสง แสดงตำแหน่งของสถานที่เกิดอัคคีภัยขึ้น ทำให้สามารถดับไฟได้ทัน ขนาดการใช้งานของแผงควบคุม แบ่งออกเป็นโซนจำนวนโซนที่ใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร โดยปกติแล้ว แต่ละโซนจะควบคุมพื้นที่อาคาร ประมาณ 500 – 600 ตรม.

2. REMOTE ANNUNCIATOR

เป็นแผงเชื่อมจาก CONTROL PANEL ไปยังจุดอื่นที่ต้องการ เช่น ห้องยามรักษาความปลอดภัย หรือไปยังห้อง OPERATOR รับโทรศัพท์ เป็นต้น เพื่อรับสัญญาณไฟ และเสียงบอกจุดที่เกิดอัคคีภัยพร้อมกัน

3. FIRE DETECTOR

ชนิดของ CONTROL PANEL แบ่งออกได้เป็นหลายชนิดด้วยกัน ขึ้นอยู่กับความไวในการแจ้งสัญญาณ ซึ่งต้องคำนึงถึงความจำเป็นในการใช้ให้ถูกต้องกับสภาพของห้อง

4. MANUAL FIRE STATION

เป็นแบบสวิทช์ธรรมดาที่ใช้สำหรับในกรณีที่เกิดอัคคีภัยแล้วมีบุคคลเห็นก่อน ก็สามารถกดปุ่มสวิทช์แจ้งเหตุได้ การติดตั้งอุปกรณ์นี้จะติดตั้งไว้ใกล้ทางออกหรือทางหนีไฟ

5. BELL

กระดิ่งแจ้งเหตุสัญญาณอัคคีภัย กระดิ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติในกรณีที่เกิดอัคคีภัย อาจจะได้รับแจ้งจาก DETECTOR ต่าง ๆ หรือจาก MANUAL FIRE STATION อย่างใดอย่างหนึ่งกระดิ่งจะดังทันที หรืออาจยังไม่ทันทีก็ได้ โดยสามารถตั้งการทำงานของกระดิ่งได้หลายขั้นตอนด้วยกัน คือ

- จะดังเมื่อได้รับการตรวจสอบแล้วจากเจ้าพนักงานดับเพลิง ว่าจะต้องย้ายคนในชั้นที่เกิดเหตุออกไปเฉพาะชั้นนั้นชั้นเดียว
- จะดังเมื่อตรวจสอบแล้วว่า จะต้องแจ้งสัญญาณกระดิ่งให้กับชั้นที่เกิดอัคคีภัยพร้อมกับชั้นที่เหนือกว่าและชั้นที่อยู่ใต้
- จะดังทุกชั้นของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **ระบบไฟฉุกเฉิน**

ในกรณีที่เกิดอัคคีภัยลุกลามขึ้น ไฟฟ้าภายในอาคารจำเป็นต้องดับลง รวมทั้งระบบไฟฉุกเฉินจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองก็อาจดับด้วย เมื่อเป็นดังนั้นระบบไฟฉุกเฉินนี้จะติดได้เองโดยอัตโนมัติด้วยไฟสำรองจากแบตเตอรี่ เพื่อส่องทางสำหรับหนีไฟซึ่งระบบนี้จะติดตั้งไว้บริเวณบันไดหนีไฟและทางเดินเท่านั้น ซึ่งจะต้องสว่างอย่างน้อย 12 ลักซ์

4.6 การใช้วัสดุภายในอาคาร

พื้น พื้นในอาคารสาธารณะทั่วไปคำนึงถึงความทนทานถาวรและความสวยงามควบคู่กันไปแบ่งออกเป็นส่วน ๆ โดยเฉพาะศูนย์การค้าขนาดใหญ่ มักใช้พื้นกระเบื้องยางโดยสั่งขนาดทำพิเศษ และพื้นหินขัด ในบางแผนกก็มีการออกแบบเป็นพิเศษ โดยต้องการความหรูหรา ก็ใช้พื้นปูพรม เช่น แผนกเครื่องเสียง เป็นต้น

ผนัง ผนังในงานสถาปัตยกรรมแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

ผนังหนัก (WALLS) หมายถึง ผนังอาคาร ซึ่งส่วนของสถาปัตยกรรมมีน้ำหนักมาก จำเป็นต้องมีคานรับ ผนังหนักทำหน้าที่เป็นกรอบของอาคาร เน้นแสดงรูปฟอร์มของอาคารภายนอก ความสำคัญในการใช้ผนังภายในส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับผนังเบา (PATITIONS) เป็นผนังภายในโครงสร้างเบา ไม่จำเป็นต้องมีคานมารับ ใช้กั้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของห้องทำงาน ความต้องการของเนื้อที่ใช้สอย ส่วนใหญ่เป็นงานตกแต่งภายในซึ่งช่างไม้เป็นผู้ทำ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. ผนังเบาโครงสร้างไม้ (PERMANENT PATITION WOOD FLAMING)
2. ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟลม (OERMANENT PATITION LIGHTWEIGHT METAL FRAMIN) ซึ่งปูด้วยไม้อัด ยิบซั่มบอร์ด หรือพลาสติกแผ่น ซึ่งลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ข้อดีและข้อเสียของโครงสร้างดังกล่าว มีดังนี้

ผนังเบาโครงสร้างไม้	ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟลม
1. น้ำหนักเบา	1.น้ำหนักเบา
2. ติดตั้งยาก	2.ติดตั้งง่าย รวดเร็ว
3. เหมาะสมกับงานขนาดเล็ก	3.เหมาะสมกับงานขนาดใหญ่
4. มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงน้อย	4.มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงมาก
5. เดินสายหรือท่อภายในโครงสร้างลำบาก	5.สามารถเดินสายหรือเดินท่อภายในโครงสร้างได้ดีกว่าเพราะมีรูตลอดทุกเฟลม
	6. ใช้กับอาคารที่ติดตั้งระบบป้องกันไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดาน

ในปัจจุบันศูนย์การค้าที่ได้มาตรฐาน ได้รับการออกแบบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีระบบกลไกที่ทันสมัย อาทิเช่น ระบบป้องกันไฟ ระบบป้องกันเสียงสะท้อน และระบบปรับอากาศเพดานแขวนกริตอลูมินั่ม บุ ACUSTIC (SUSPENDED SSCUSSTICAL GLID CELLING) มีความสำคัญมากในงานดังกล่าว ระบบการติดตั้ง ระบบกริด (GRID SYSTEMS) ประกอบขึ้นด้วย

1. MAIN TEES เป็นอลูมินั่น รูปตัวทีแขวนกับพื้นอาคารด้วยเส้นลวด
2. CROS TEE เป็นตัวเสริมระหว่างแผ่นฝ้าเพดาน
3. WALL ANGLES ใช้สำหรับเป็นตัวประกอบเข้ามุมผนัง

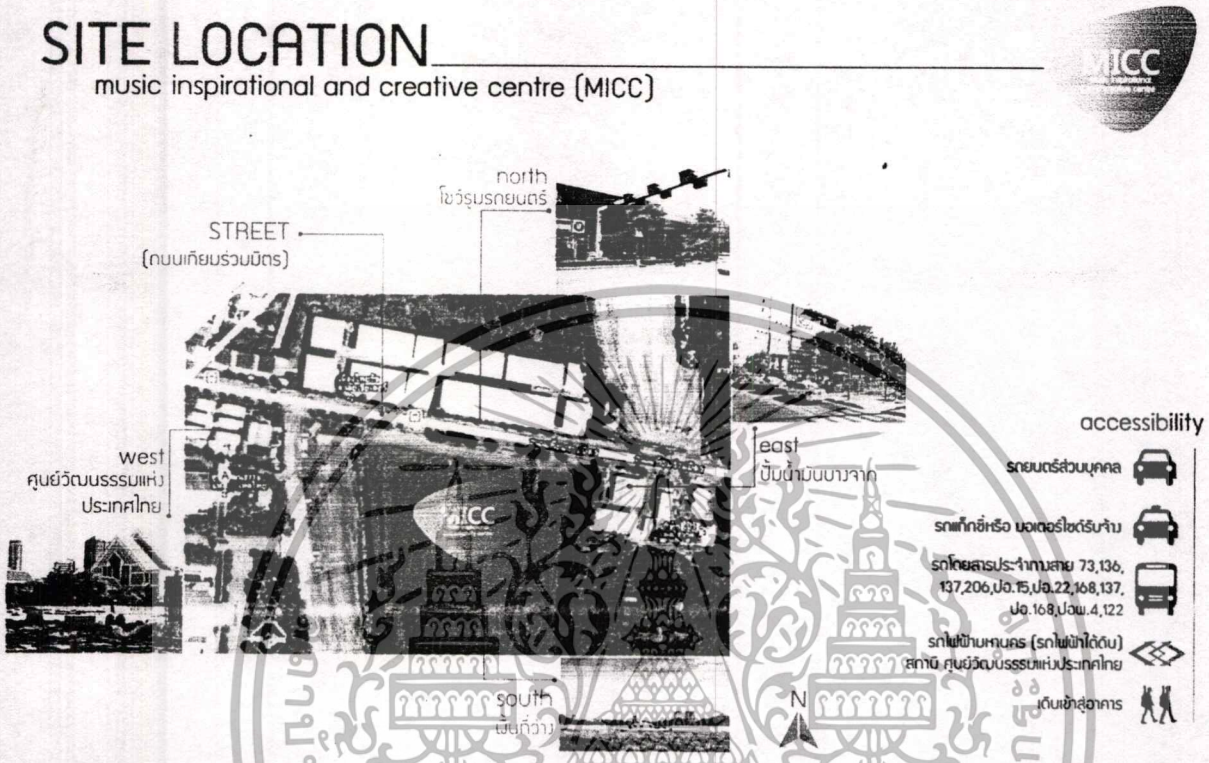
นอกจากนี้ การติดตั้งเพดานที่มีความละเอียดรอบคอบมากขึ้นไปอีก ยังใช้ FLAY SPLIN (มีลักษณะเป็นไม้หรือโลหะอลูมินั่มบางๆเป็นตัวเชื่อมต่อของแผ่นฝ้าเพดาน โดยซ่อนไว้ระหว่างรอยต่อฝ้าเพดาน)

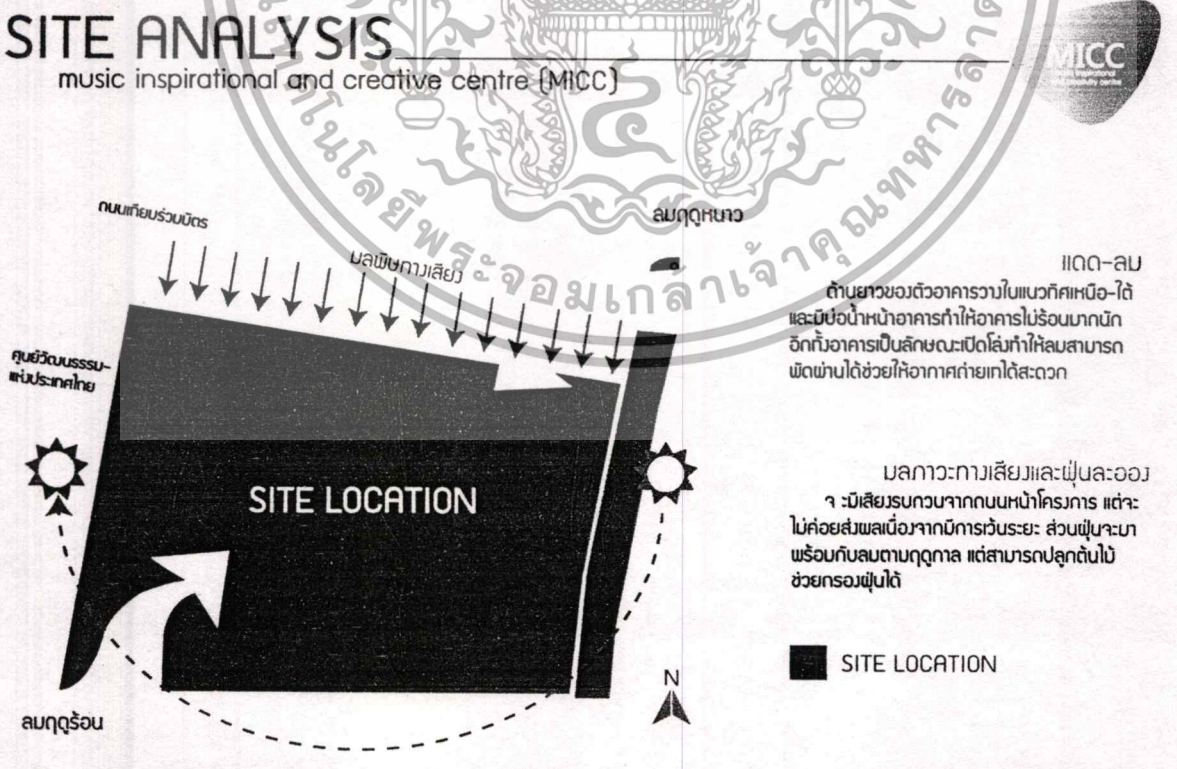
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
วิเคราะห์และออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ (Site Analysis)





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ (Building Analysis)

BUILDING ANALYSIS
music inspirational and creative centre (MICC)

อาคาร C
อาคารต้อนรับและรับรอง สูง 1 ชั้น

จุดเด่น
-เป็นอาคารที่ไม่มีผนัง ปิดเป็นส่วนใหญ่ทำให้โปร่ง ระบายอากาศได้ดี
-อาคารเป็นกระจก มีแสงธรรมชาติเข้าถึง
ข้อด้อย
-อาคารจะโดนแสงแดดตลอดทั้งวัน

main entrace

ทางเชื่อมและบ่อน้ำ
การเข้าถึงอาคารแต่ละอาคาร จะเชื่อมต่อจากทางเชื่อมรอบบ่อน้ำกลางโครงการ
ข้อด้อย
-เวลาฝนตกอาจจะมีน้ำขังได้

อาคาร A
อาคารห้องประชุมและสัมมนา สูง 2 ชั้น

จุดเด่น
-มีเส้นที่กว้างขวางเปิดโล่งมีสวนเชื่อมต่อกับชั้น 2 ด้วยสะพาน
-สามารถชมวิวได้จากสวนภายนอกอาคาร และบ่อน้ำกลางโครงการ
ข้อด้อย
-เป็นอาคารที่มีระนาบปิดล้อมทำให้อากาศไม่ถ่ายเท

อาคาร B
อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

จุดเด่น
-มีส่วนพักผ่อนภายนอกที่ติดกับบ่อน้ำกลางโครงการ
-อาคารเป็นกระจก มีแสงธรรมชาติเข้าถึง
ข้อด้อย
-อาคารจะโดนแสง

อาคาร D
อาคารบริการ

PLAN
not to scale

BUILDING ANALYSIS
music inspirational and creative centre (MICC)

PERSPECTIVE

อาคาร: TMT Knowledge Center

พื้นที่ (Areas) : 3,500 ตารางเมตร

มีลักษณะเป็นอาคาร 4 หลังที่เชื่อมต่อกัน ด้วยทางเดินภายนอก มีความทันสมัยและโปร่ง ให้ความสำคัญกับพื้นที่ทึ่งภายนอกอาคาร ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาโครงการ

SECTION
not to scale

SECTION
not to scale

5.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมสัมพันธ์ของพื้นที่ (Relation Matrix)

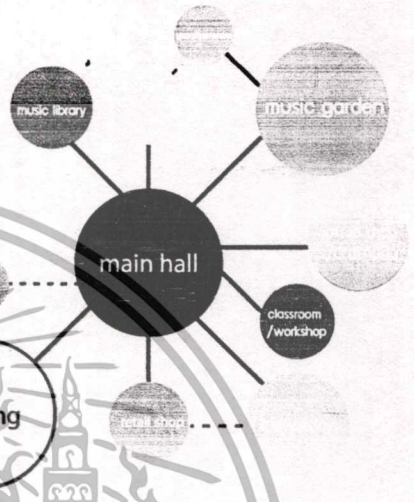
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมสัมพันธ์ของพื้นที่ (Relation Matrix)

MATRIX & BUBBLE DIAGRAM
music inspirational and creative centre (MICC)

OVER ALL

U	S	
●	●	parking
●	●	main hall
	●	office
●	●	auditorium
●	●	music library
●	●	music garden
●	●	exhibition
●	●	retail shop
●	●	class room
●	●	workshop
●	●	practice room
●	●	recording studio
●	●	coffee shop/cafeteria

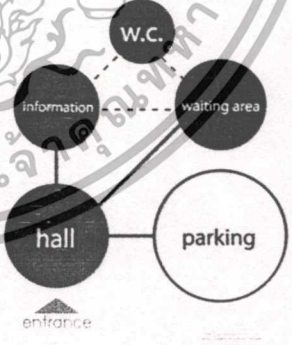


u = user / s = staff
● most related
◖ related
no related

MATRIX & BUBBLE DIAGRAM
music inspirational and creative centre (MICC)

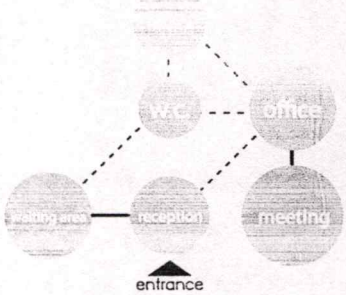
MAIN HALL

U	S	
●	●	parking
●	●	hall
●	●	information
●		waiting area
●	●	w.c.



OFFICE

U	S	
	●	reception
	●	waiting area
	●	meeting
	●	office
	●	pantry
	●	w.c.



u = user / s = staff
● most related
◖ related
no related

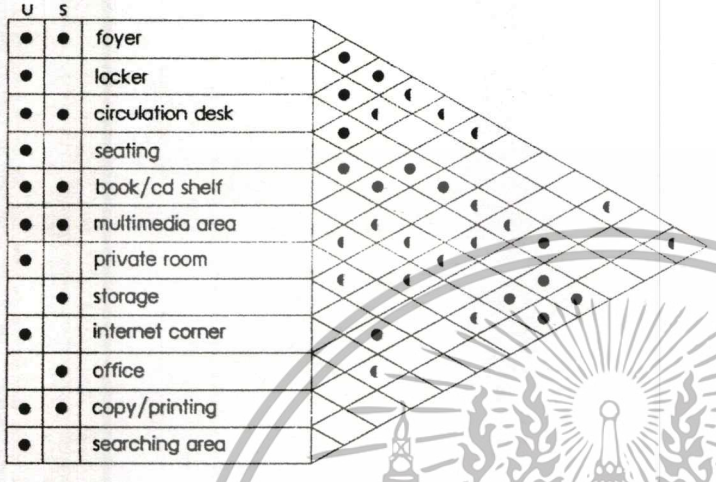
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

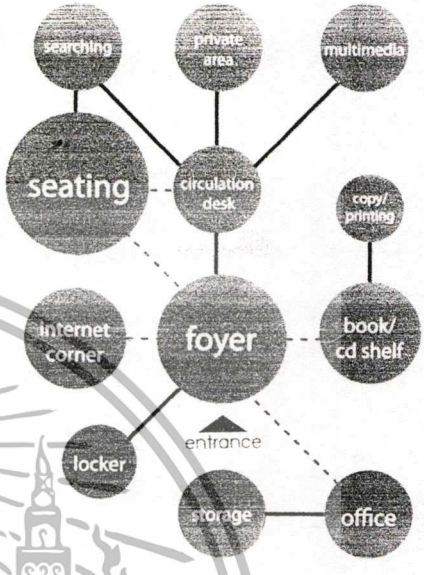
MATRIX & BUBBLE DIAGRAM

music inspirational and creative centre (MICC)

MUSIC LIBRARY

U	S	
●	●	foyer
●		locker
●	●	circulation desk
●		seating
●	●	book/cd shelf
●	●	multimedia area
●		private room
	●	storage
●		internet corner
	●	office
●	●	copy/printing
●		searching area





u = user / s = staff

● most related ——————

◖ related - - - - - -

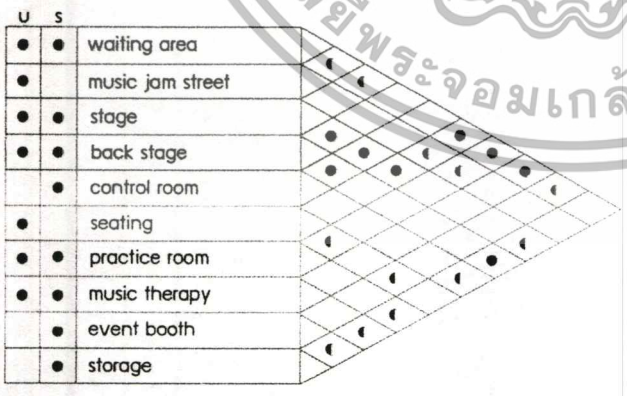
no related

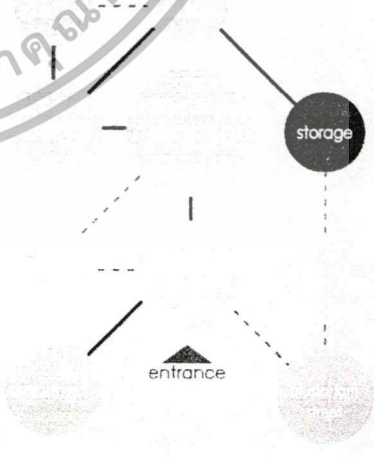
MATRIX & BUBBLE DIAGRAM

music inspirational and creative centre (MICC)

MUSIC GARDEN

U	S	
●	●	waiting area
●		music jam street
●	●	stage
●	●	back stage
	●	control room
●		seating
●	●	practice room
●	●	music therapy
	●	event booth
	●	storage





u = user / s = staff

● most related ——————

◖ related - - - - - -

no related

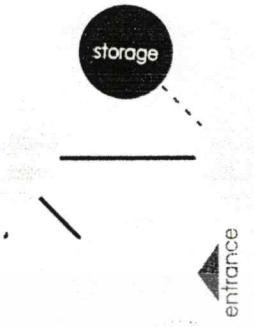
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MATRIX & BUBBLE DIAGRAM

music inspirational and creative centre (MICC)

PRACTICE ROOM

U	S	
●	●	information
●		waiting area
●		practice room
	●	storage



RECORDING STUDIO

U	S	
●	●	information
●		waiting area
●		studio
●	●	control room
	●	storage
●		w.c.

u = user / s = staff

● most related ——————

◖ related - - - - - -

no related

MATRIX & BUBBLE DIAGRAM

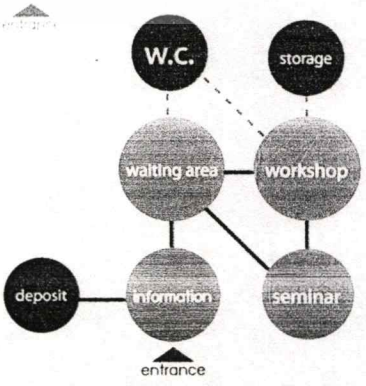
music inspirational and creative centre (MICC)

CLASS ROOM

U	S	
●	●	information
●		waiting area
●	●	learning area
	●	teaching area
	●	storage
●		w.c.

WORKSHOP

U	S	
●	●	information
●		waiting area
●		seminar
●		workshop
	●	storage
●		w.c.
●	●	deposit



u = user / s = staff

● most related ——————

◖ related - - - - - -

no related

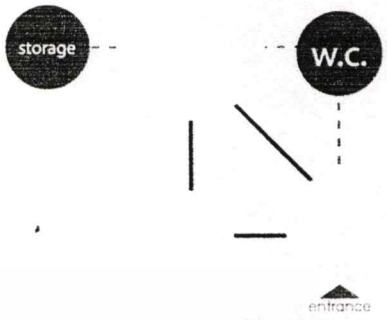
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MATRIX & BUBBLE DIAGRAM

music inspirational and creative centre (MICC)

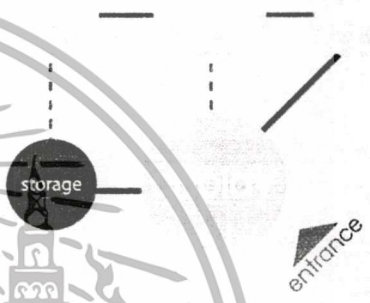
EXHIBITION

U	S	
●	●	information
●		deposit
●	●	permanent exhibition
	●	storage
●		w.c.



RETAIL SHOP

U	S	
●	●	counter cashier
●	●	display
●	●	testing area
●	●	shop
	●	storage



u = user / s = staff

● most related ——————

◖ related - - - - - -

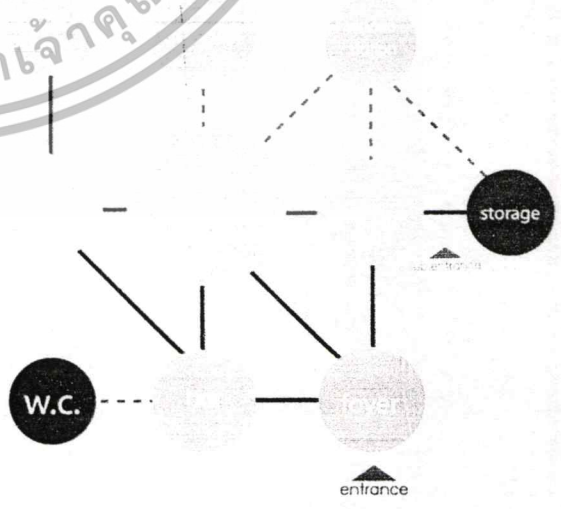
no related

MATRIX & BUBBLE DIAGRAM

music inspirational and creative centre (MICC)

CAFETERIA

U	S	
●	●	foyer
	●	counter cashier
●	●	dining area
●	●	bar
●	●	stage
	●	control room
	●	kitchen
	●	service station
	●	storage
●		w.c.



u = user / s = staff

● most related ——————

◖ related - - - - - -

no related

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 สัดส่วนขนาดพื้นที่ (Pie Chart)

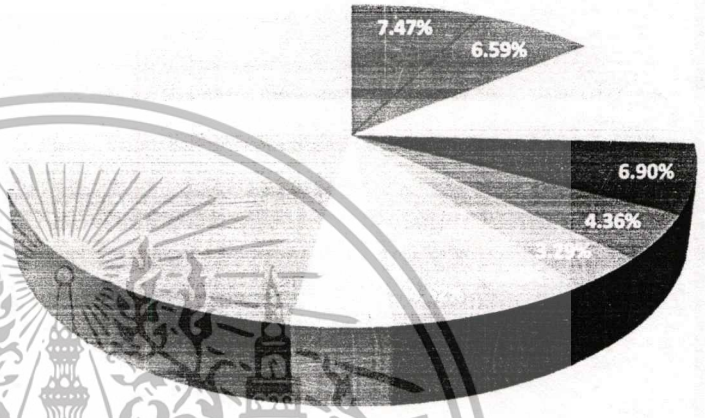
AREA SUMMARY &PIE CHART

music inspirational and creative centre (MICC)

AREA SUMMARY

main hall	369.88 sq.m.
auditorium	326.04 sq.m.
cafeteria	584.74 sq.m.
music library	341.40 sq.m.
practice room	216.00 sq.m.
recording studio	163.20 sq.m.
education area	165.21 sq.m.
workshop	228.81 sq.m.
office	197.13 sq.m.
misc	2000.00 sq.m.
TOTAL	4947.54 sq.m.

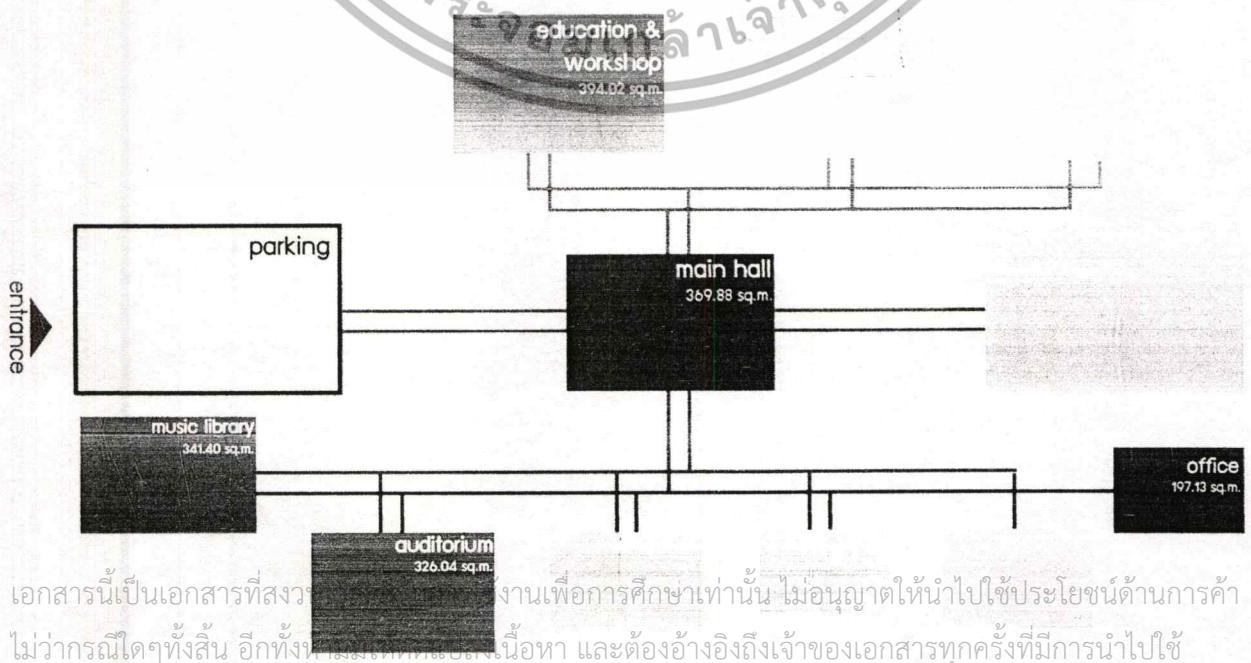
PIE CHART



5.5ตารางความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่ (Functional Diagram)

FUNCTIONAL DIAGRAM

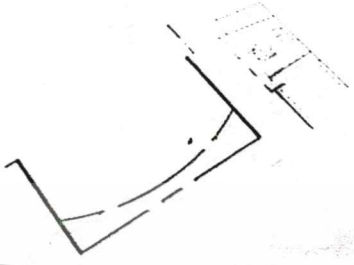
music inspirational and creative centre (MICC)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

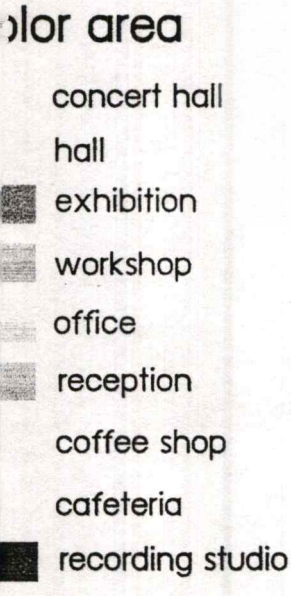
user
staff

5.6 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆในโครงการ (Zoning)



2ND FLOOR

mezznine



1ST FLOOR

lor area

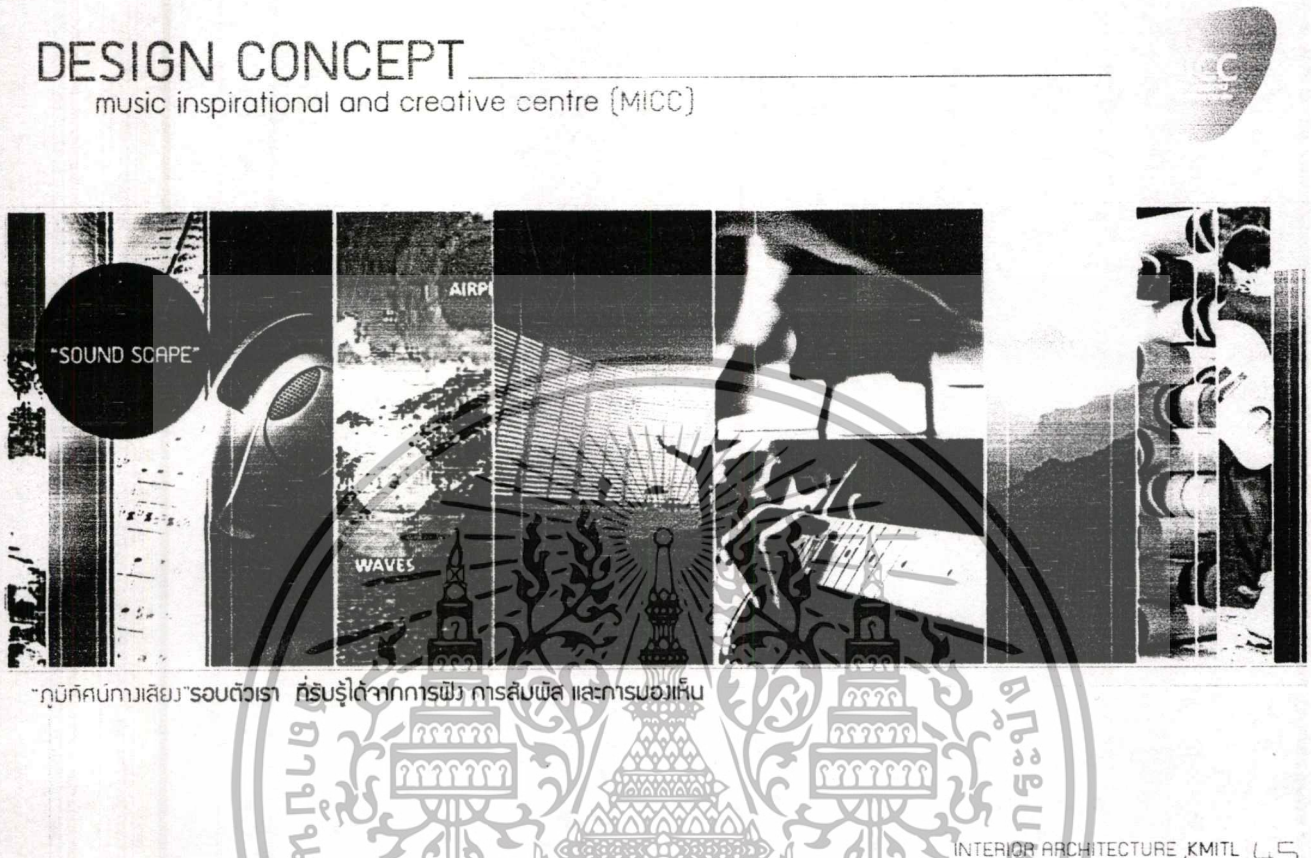
- concert hall
- hall
- exhibition
- workshop
- office
- reception
- coffee shop
- cafeteria
- recording studio
- music library
- computer music room
- cd shop
- record studio
- retail shop

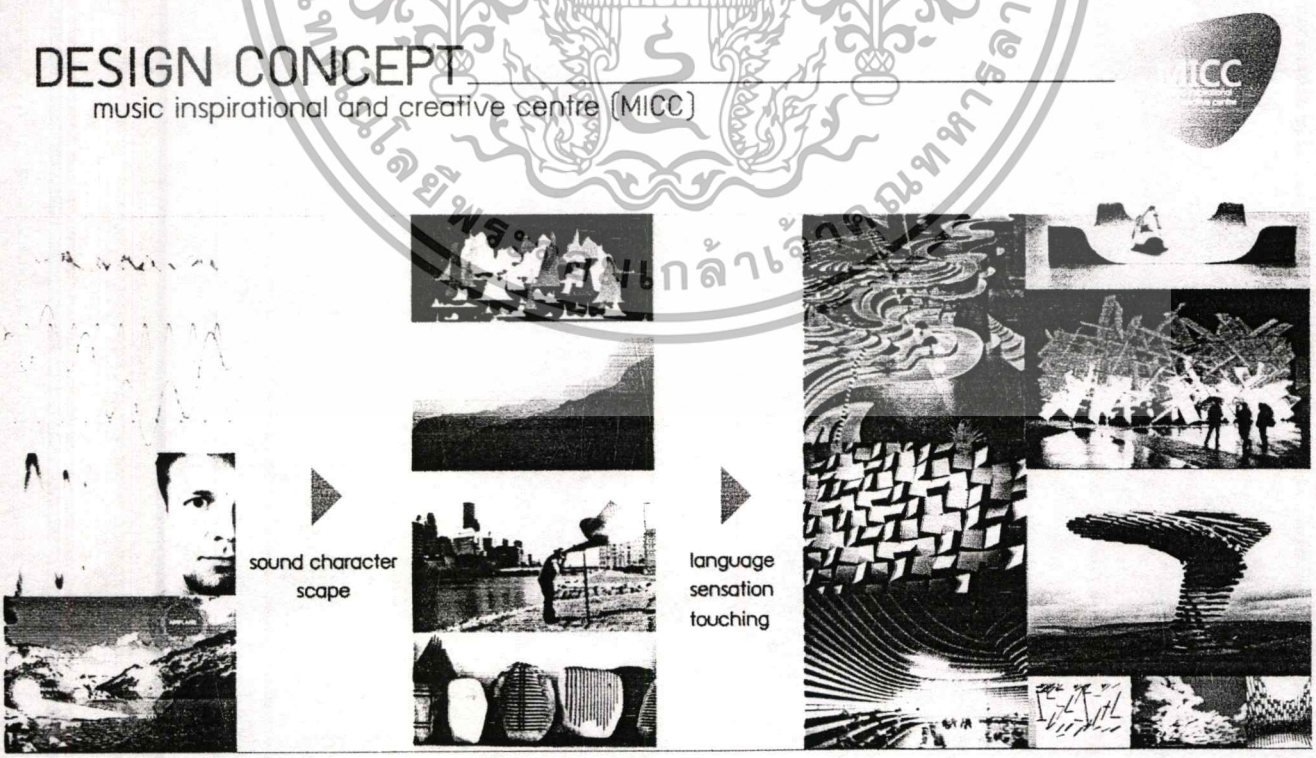
circulation

- outdoor stair
- stair

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 แนวความคิดในการออกแบบ (DesignConcept)

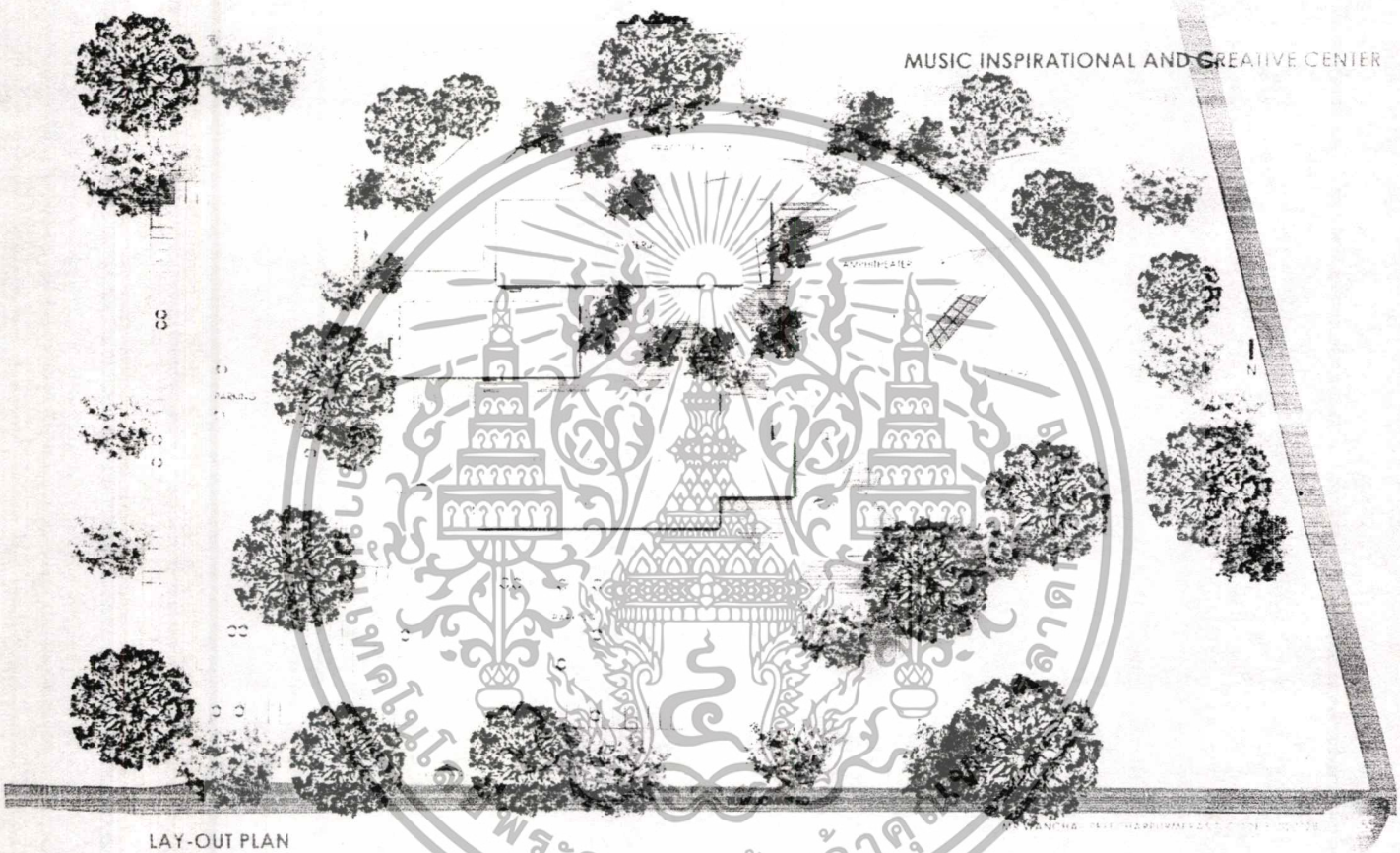




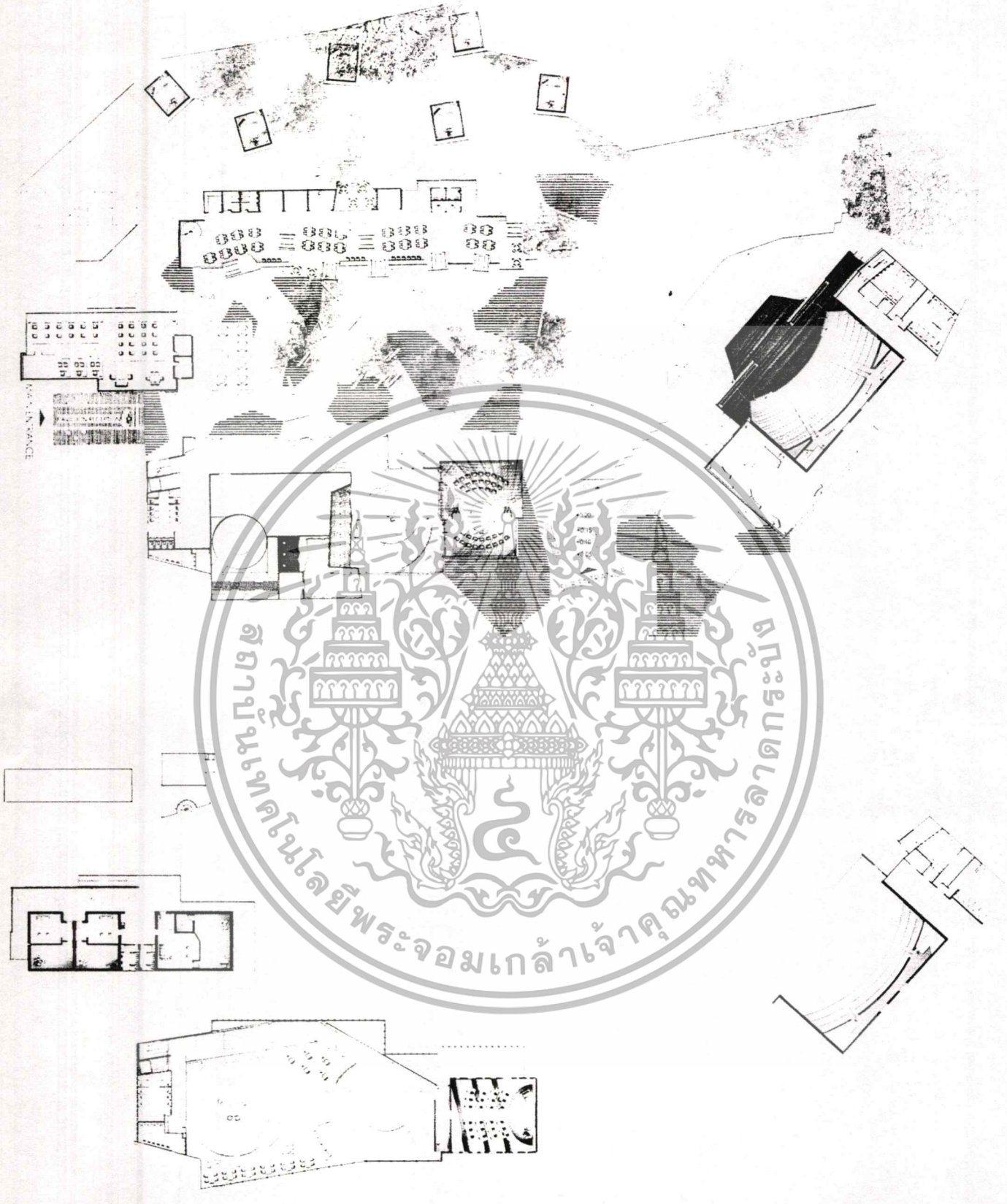
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดการออกแบบ

6.1 ผังโครงการและการจัดวางผังพื้นเฟอร์นิเจอร์



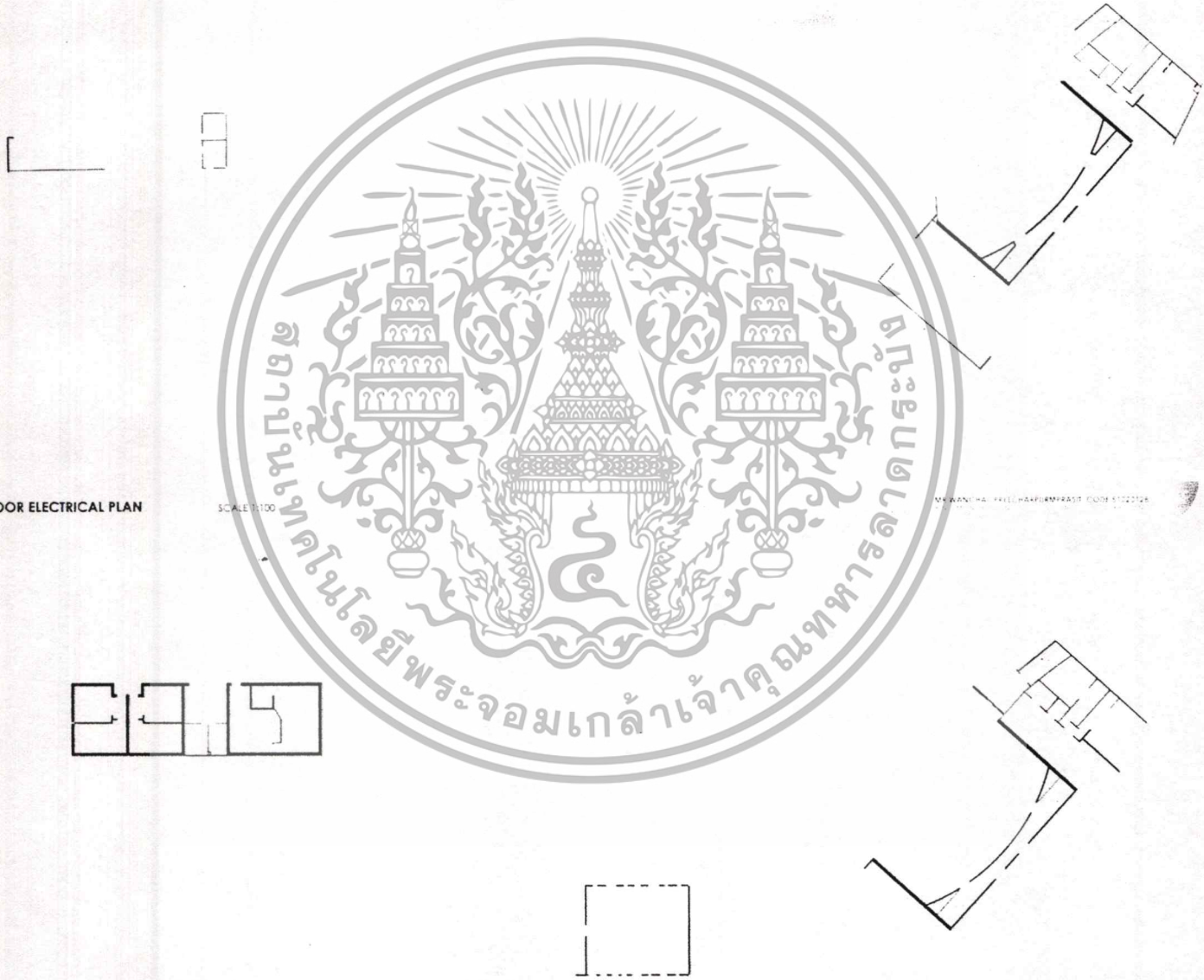
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การจัดวางผังฝ้าเพดานและงานระบบ



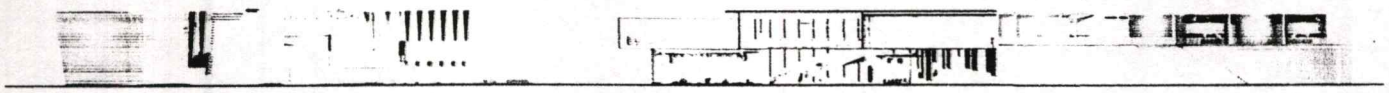
ist FLOOR ELECTRICAL PLAN SCALE 1:100

2nd FLOOR ELECTRICAL PLAN SCALE 1:100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

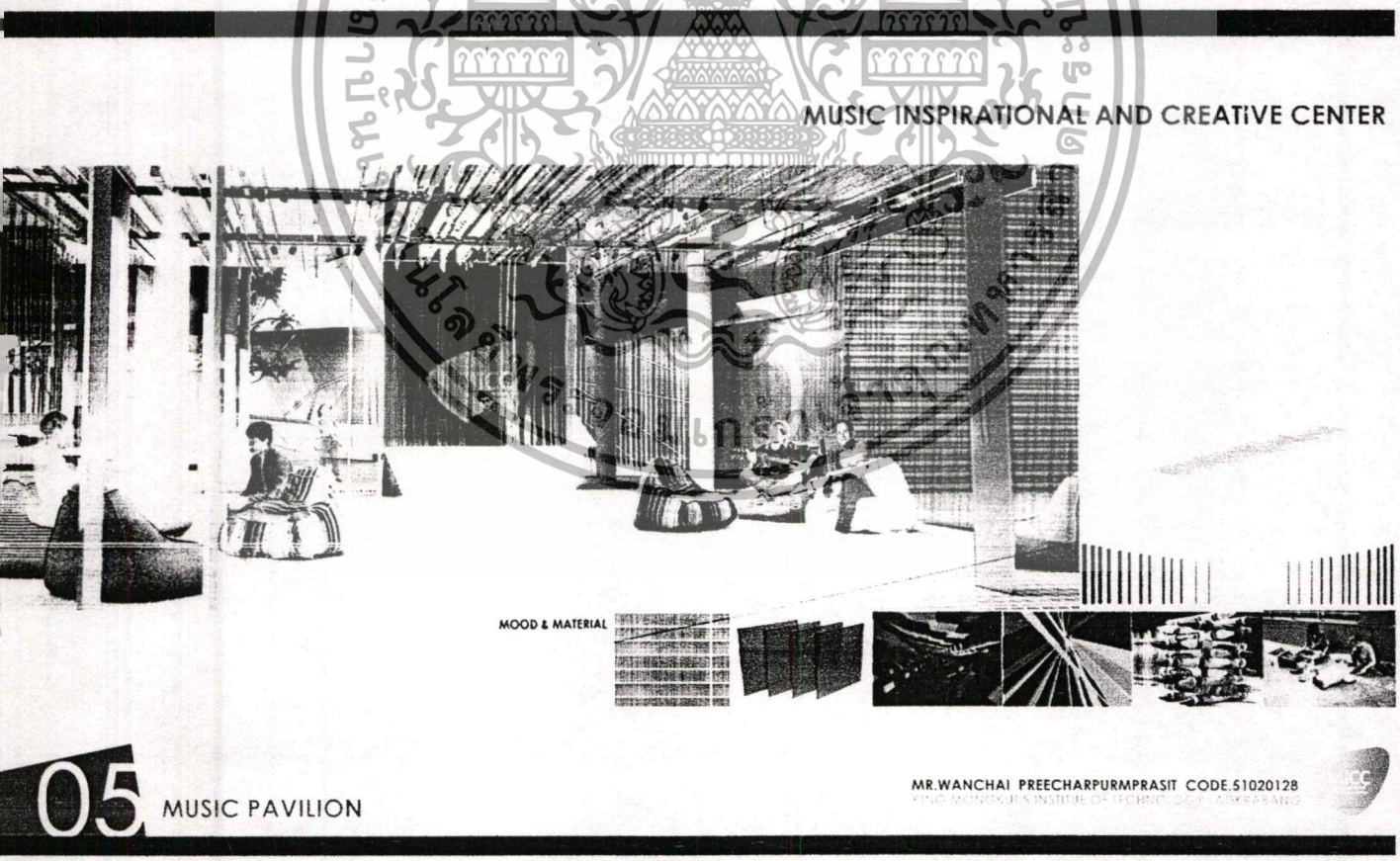
6.3 รูปด้าน ,รูปตัด

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER



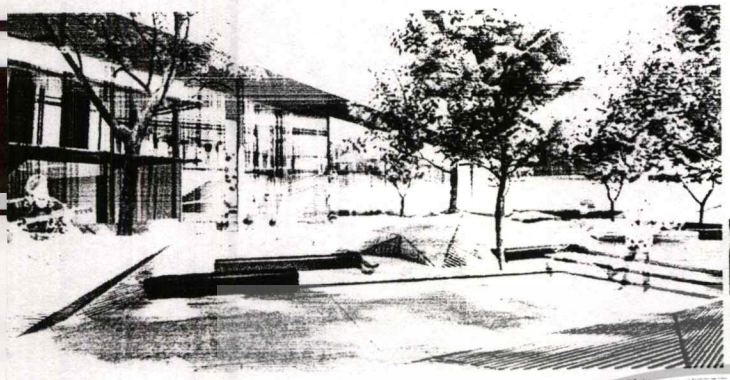
SECTION A

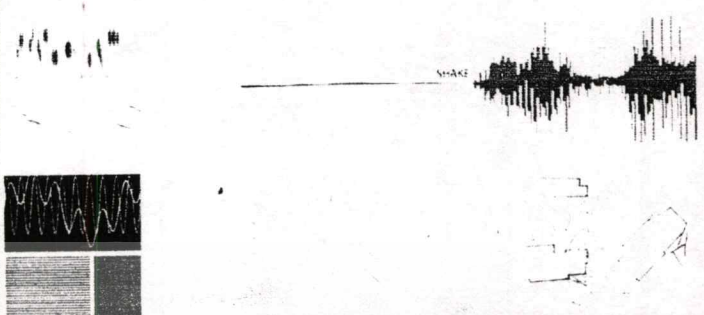
6.4 ทัศนียภาพ

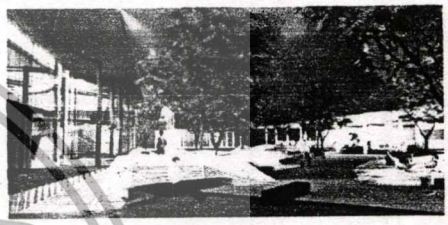


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER





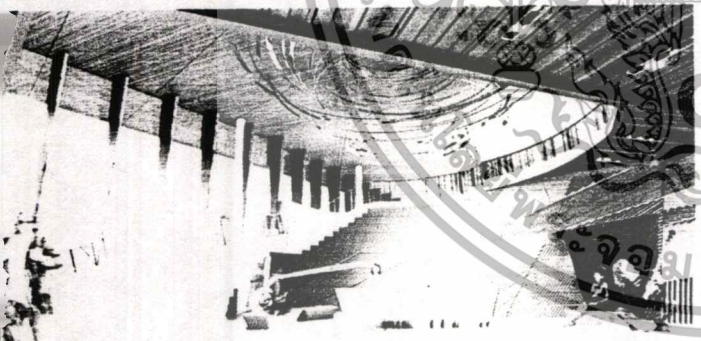


ELEVATION

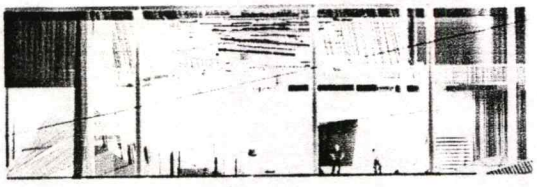
PLAN

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER



ELEVATION



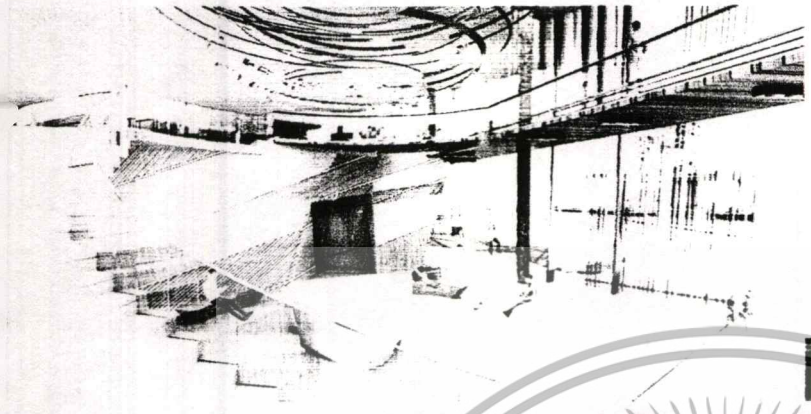
PLAN

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128

MAIN HALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER



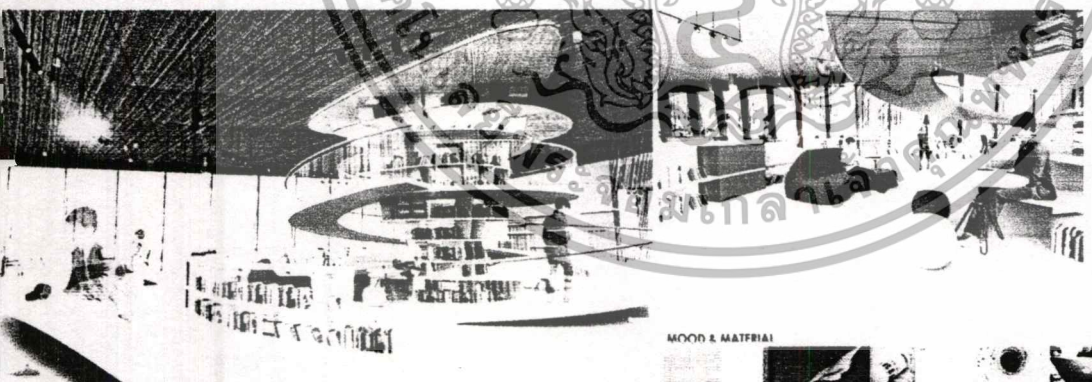
PLAN

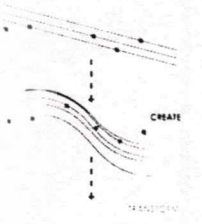
ELEVATION

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE 51020128

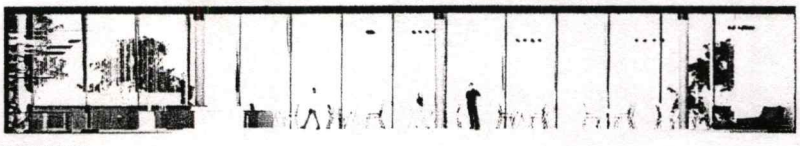
MAIN HALL

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER





PLAN



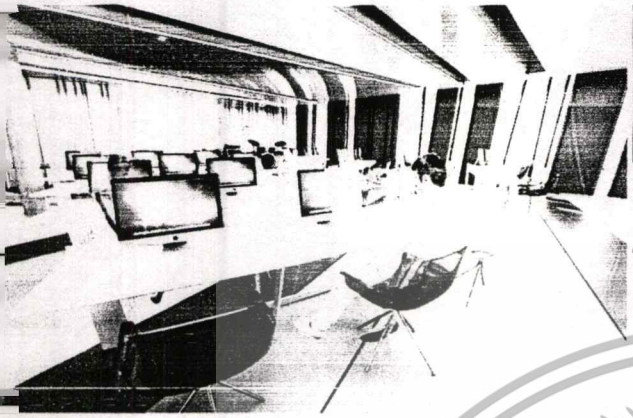
ELEVATION

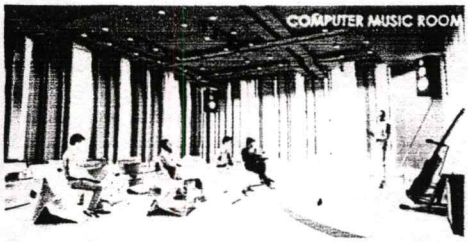
MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128

MUSIC LIBRARY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER





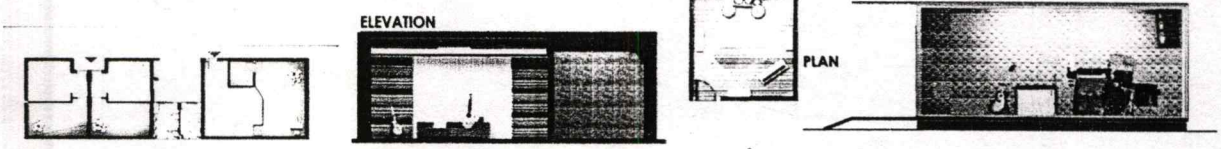
MOOD & MATERIAL

MUSIC EDUCATION

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER

MOOD & MATERIAL

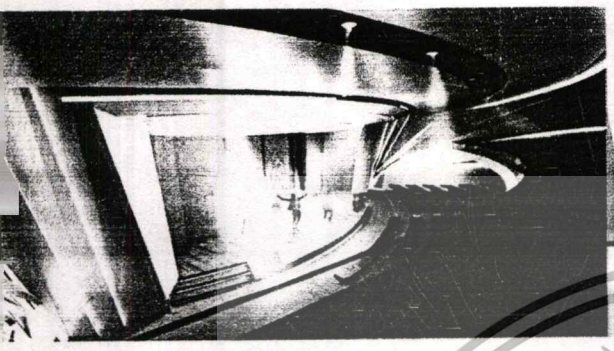


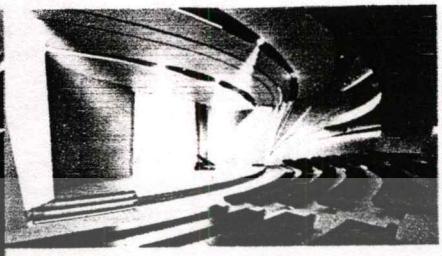
RECORD STUDIO & PRACTICE ROOM

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128

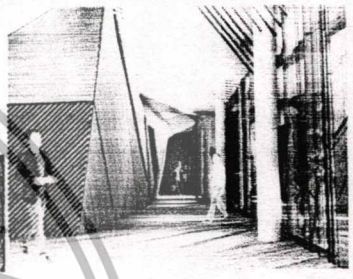
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

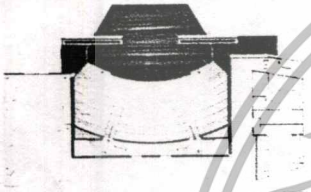
MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER



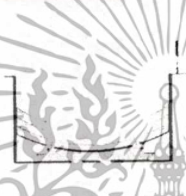


MOOD & MATERIAL





1ST FLOOR PLAN



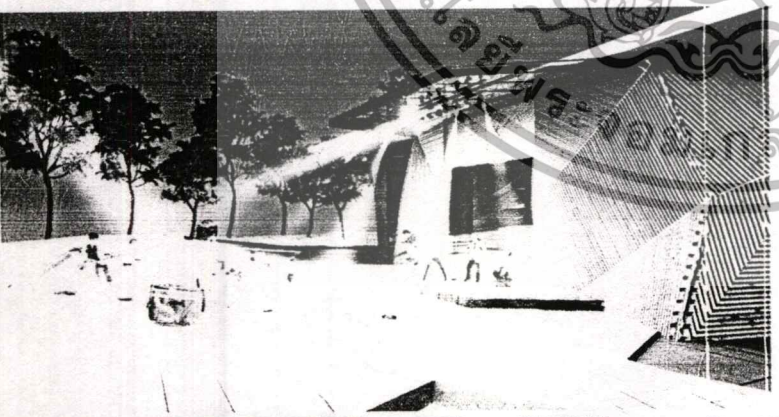
2ND FLOOR PLAN

CONCEPT DESIGN

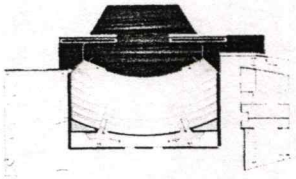
CONCERT HALL

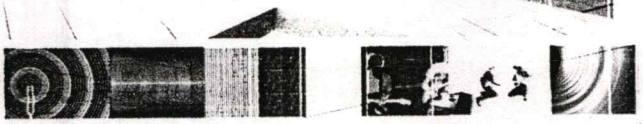
MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER

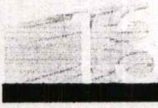


PLAN





MOOD & MATERIAL

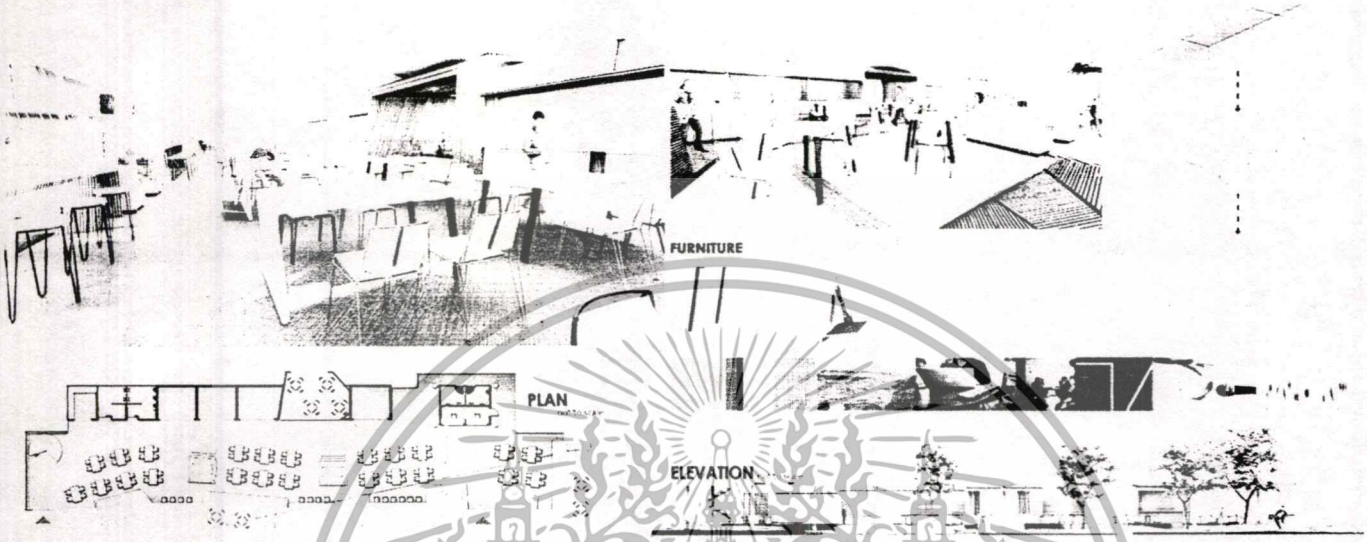


AMPHITHEATER

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER



CAFETERIA

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER

EXHIBITION

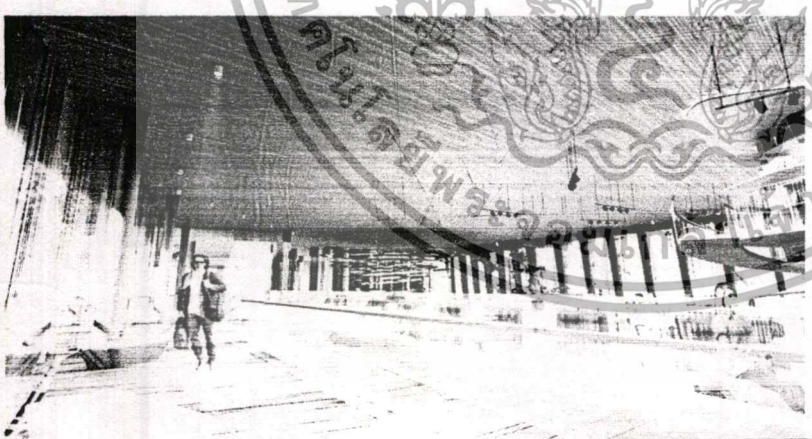
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

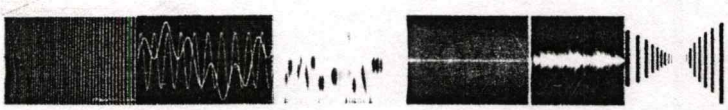
MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER

EXHIBITION

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128
KING MONGKUT'S INSTITUE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

MUSIC INSPIRATIONAL AND CREATIVE CENTER



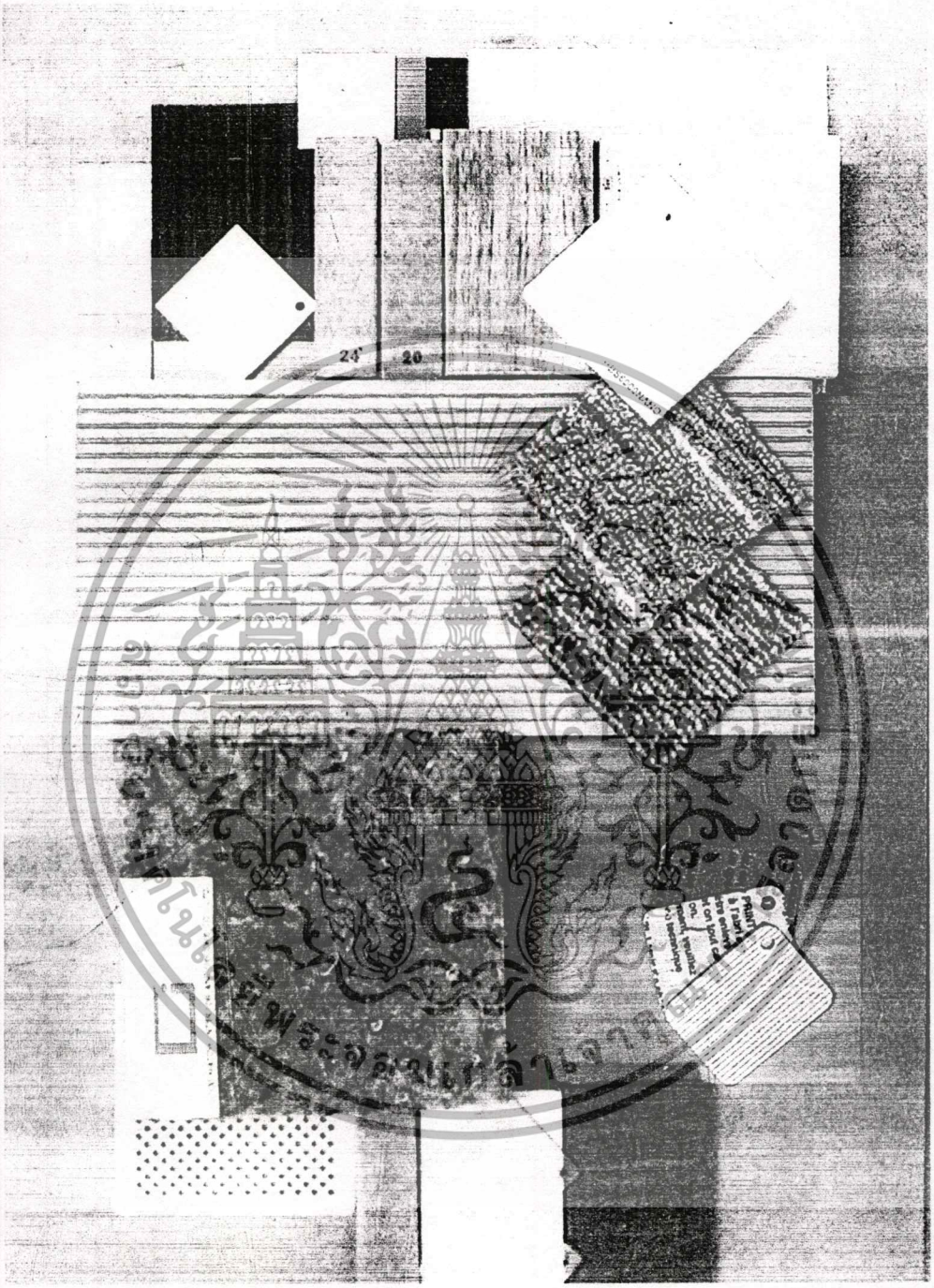


CIRCULATION

MR.WANCHAI PREECHARPURMPRASIT CODE.51020128
KING MONGKUT'S INSTITUE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 วัสดุตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

วิทยานิพนธ์

1. 2539. นายปราโมทย์ เสรีสิริรักษ์. โครงการออกแบบสถานบันเทิงผู้นิยมดนตรีร็อค แอนด์ โรล วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมภายใน,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. 2549. นายสิทธิพันธ์ ทับทิม. โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะศูนย์ศึกษาดนตรีแจ๊ส วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมภายใน,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เวปไซต์

1. 2011. Rock n Roll Hall Of Fame and Museum [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://rockhall.com/

2. 2011. British Music Experience [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.britishmusicexperience.com/

3. 2011. Wild Woods Audio Post Production [Online]. เข้าถึงได้ http://www.wwoods.com/index.php

4. 2011. Miraikan International museum of Emerging Science and Innovation [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.miraikan.jst.go.jp/en/

5. 2002. ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ TCDC [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.tcdc.or.th

6. 1994. หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.bacc.or.th/

7. 2011. สถาบันดนตรีเคพีเอ็น สยามสแควร์ [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.kpnmusic.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้