สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สำนักงานใหญ่ บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด
(BAKERY MUSIC HEAD OFFICE)

นายพรเกษม เหล่าฤทธิรัตน์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2541-42

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....34642.....
วัน, เดือน, ปี.....18 พ.ย. 2542.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.	เอกพงษ์	จุลเสนีย์	ประธานกรรมการ
ผศ.	สุภณัฐ	นิลรัตน์	รองประธานกรรมการ
ผศ. ดร.	พันธุ์ชาย	เสือวรรณศรี	กรรมการ
ผศ.	กอบกุล	อินทรวิจิตร	กรรมการ
ผศ.	สมศักดิ์	ธรรมเวชวิถี	กรรมการ
อาจารย์	พิเชฐ	โสวิทยสกุล	กรรมการและเลขานุการ

(ผศ. สุภาวดี รัตนมาศ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์มณี พนิชการ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		ก
กิตติกรรมประกาศ		ข
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
	1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	3
	1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ	3
	1.5 ขอบเขตการศึกษาโครงการ	4
	1.6 วิธีการศึกษาโครงการ	4
	1.7 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาโครงการ	5
บทที่ 2	การศึกษาองค์ประกอบโครงการ	6
	2.1 การศึกษาเรื่องการบริหารโครงการ	6
	2.1.1 นโยบายการปฏิบัติงาน	6
	2.1.2 ผู้ใช้อาคารและจำนวนผู้ใช้อาคาร	12
	2.1.3 พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	16
	2.2 การหาส่วนประกอบโครงการ	29
	2.2.1 แผนภูมิบริหารงานของบริษัท	29
	2.2.2 นโยบายของบริษัท	30
	2.3 การศึกษารายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการ	31
	2.4 การหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	83
	2.4.1 การคิดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	83
	2.4.2 การหาพื้นที่ใช้สอยในโครงการจากการจัดการใช้งาน	88
	2.4.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	93
บทที่ 3	การศึกษาที่ตั้งโครงการ	102
	3.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	102
	3.2 การวิเคราะห์และสรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการ	103
	3.3 การศึกษาข้อมูลทางกายภาพและศักยภาพของที่ตั้งโครงการ	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บทที่ 4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง 116
4.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ 116
4.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ 127

บทที่ 5 ระบบโครงสร้างอาคาร 138
5.1 บทนำเกี่ยวกับโครงสร้างอาคาร 138
5.2 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างอาคาร 140

บทที่ 6 ระบบเครื่องกลประกอบอาคาร 142
6.1 ระบบแสงสว่าง 142
6.2 ระบบเสียง 155
6.3 ระบบปรับอากาศ 172
6.4 ระบบสุขาภิบาล 177
6.5 ระบบไฟฟ้า 198
6.6 ระบบป้องกันไฟ 200
6.7 ระบบกำจัดขยะ 213
6.8 ระบบลิฟท์และการขนส่งภายในอาคาร 215

บทที่ 7 แนวความคิดในการออกแบบ 224
7.1 แนวความคิดในการวางผังและส่วนประกอบของอาคาร 224
7.2 แนวความคิดในการออกแบบส่วนต่าง ๆ ของอาคาร 225

บทที่ 8 สรุปผลการออกแบบ 226

ภาคผนวก
ประวัติผู้จัดทำ
บรรณานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ สำนักงานใหญ่ บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด
Bakery Music Head Office
ชื่อนักศึกษา นายพรเกษม เหล่าฤทธิรัตน์
ภาควิชา สถาปัตยกรรม
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2541 - 2542

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

เนื่องจากบริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด ซึ่งในปัจจุบันทางบริษัทมีสำนักงานอยู่ในย่านสยาม แสควร์ และกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว แต่บริเวณสถานที่ตั้งในปัจจุบันคับแคบไม่สามารถทำการขยายตัวได้ และมีปัญหาต่าง ๆ ทั้งในด้านการจราจร ที่จอดรถ ความแออัดไม่มีความเป็นส่วนตัว การขาดเนื้อที่บางส่วน หรือมีพื้นที่ใช้สอยไม่เพียงพอ เช่น โรงถ่าย หอแสดงดนตรี เป็นต้น ทำให้การทำงานในบางส่วนต้องใช้สถานที่อื่น ทำให้เสียเวลาและการติดต่อประสานงานก็ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

วัตถุประสงค์

เพื่อทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนให้เกิดโครงการ รวมไปถึงข้อกำหนด ข้อเสนอแนะและแนวทางต่าง ๆ ในการออกแบบโครงการ ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการออกแบบและการออกแบบอาคารในโครงการให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารและสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวิจัย

1. ทำการศึกษาสภาพปัจจุบัน และข้อปัญหาต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อหาข้อสนับสนุนถึงความจำเป็นของโครงการ

2. ทำการศึกษาถึงกิจกรรมของโครงการ ผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมการใช้งานในโครงการ เพื่อกำหนดส่วนประกอบของโครงการ

3. ทำการศึกษาและกำหนดส่วนประกอบของโครงการ ให้สอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอยของส่วนประกอบต่าง ๆ ในโครงการและสรุปความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ในโครงการ

4. ทำการศึกษาและกำหนดสถานที่ตั้งของโครงการ โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ และผลกระทบของสภาพแวดล้อมที่อาจกระทบต่อที่ตั้งโครงการ

5. ทำการศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีการใช้งานใกล้เคียงกันกับโครงการ

6. ทำการศึกษางานระบบต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบในโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบโครงการ

7. สรุปแนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและดำเนินการออกแบบโครงการโดยอาศัยข้อมูลที่ทำการศึกษามาแล้วทั้งหมดเป็นพื้นฐานในการออกแบบ

ผลการวิจัย

1. ความต้องการในการขยายกิจการเพื่อรองรับการพัฒนาและการเติบโตของบริษัท รวมทั้งปัญหาที่จอดรถและการจราจรติดขัด ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลา ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญและทำให้เกิดโครงการนี้

2. ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการในด้านกายภาพ มีความสมบูรณ์ทางด้านสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ได้ และมีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อย จึงเหมาะสมต่อการลงทุน

3. แนวความคิดในการจัดกลุ่มอาคารหลายประเภทในบริเวณเดียวกัน โดยการนำสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นมาไว้ในบริเวณเดียวกัน และนำส่วนที่มีผู้ใช้อาคารมากมาไว้ด้านหน้า

4. สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ อันได้แก่ งานระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ กฎหมายเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร รวมไปถึงการแก้ปัญหาในการจัดความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ในโครงการ เพื่อนำมารองรับการใช้อาคารให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมผู้ใช้อาคารมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

1. ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อกับบริเวณศูนย์กลางการค้าได้ และสะดวกในการคมนาคม

2. ในการออกแบบอาคารที่มีหน้าที่ใช้สอยหลายอย่างรวมกัน ควรพิจารณาถึงระบบสัญจรที่เหมาะสมระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในโครงการ ทั้งการสัญจรในแนวราบและแนวดิ่ง

3. ศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อนำมาเปรียบเทียบและเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถจัดทำจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้น ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้มีอุปการะคุณหลายท่านด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านข้อมูล คำแนะนำปรึกษา กำลังกายและกำลังใจต่าง ๆ ที่มีส่วนช่วยให้ข้าพเจ้าทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ จึงจะได้ขอบันทึกไว้เป็นรายนามดังต่อไปนี้

1. คุณพ่อและคุณแม่ ผู้ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนในทุก ๆสิ่งทุก ๆอย่าง โดยเฉพาะความห่วงใยและกำลังใจที่มีให้ตลอดมา

2. ผศ. สุภาวดี รัตนมาศ และอาจารย์มณี พนิชการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ ที่อุตส่าห์สละเวลาอันมีค่าและให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

3. บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด ,คุณสุรชัย เยื้องทับ และคุณวัชรินทร์ อัครขจรฤทธิ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลและคำแนะนำต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ

4. คุณวนัสสุดา ไชยมนตรี ,คุณพงษ์ศักดิ์ ลอยฟ้า ,คุณสุกฤช สุขสกุลวัฒน์ ,คุณธีรยุทธ โหรานนท์ ,คุณน้ำทิพย์ เจริญจิตต์ ,คุณเศรษฐวัฒก์ ศรีวิโรจน์ ,คุณนวพันธุ์ เหมชาติวิฬุห์ ,คุณนฤมล สกุลสอน และ คุณศีลวัตร อารักษ์เวชกุล ที่สละเวลาอันมีค่ามาช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

5. คุณหทัยทิพย์ แซ่เอี๊ยว ที่ช่วยดูแลในเรื่องต่าง ๆ และเป็นกำลังใจในการทำงาน

6. สถาบันการศึกษาทุกสถาบันที่ได้ให้โอกาสและวิทยาการต่าง ๆ แก่ข้าพเจ้า

จึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายพรเกษม เหล่าฤทธิรัตน์
ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด เป็นบริษัทที่ทำธุรกิจผลิตผลงานเพลงบริษัทหนึ่ง ที่ไม่ใช่บริษัทใหญ่ที่มีพลังในการส่งเสริมการขาย แต่เป็นค่ายเพลงอีกลักษณะหนึ่งที่เรียกว่า Independent หรือ Indy เป็นค่ายเทปเล็กที่ไม่มีแรงส่งเสริมการขายมากนัก แต่จะเน้นไปที่เพลงที่มีคุณภาพ ศิลปินที่มีคุณภาพ ส่วนใหญ่จะเป็นนักดนตรี นักแต่งเพลงที่มีความตั้งใจต้องการทำงานในด้านนี้จริง ๆ ดังนั้นรูปแบบของบริษัทจึงเน้นในส่วนที่ต้องการจะส่งเสริมให้เกิดนักดนตรี ศิลปินที่มีคุณภาพ เช่น การมีส่วนนิทรรศการ ห้องสมุด ลานแสดงกลางแจ้ง ห้องซ้อมดนตรี สตูดิโอให้เช่าซ้อมดนตรี รวมไปถึงบรรยากาศที่ส่งเสริมการรับฟังดนตรี

ในปัจจุบันทางบริษัทมีสำนักงานอยู่ในย่านสยามแสควร์ และกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว แต่บริเวณสถานที่ตั้งในปัจจุบันคับแคบไม่สามารถทำการขยายตัวได้ และมีปัญหาต่าง ๆ ทั้งในด้านการจราจร ที่จอดรถ ความแออัดไม่มีความเป็นส่วนตัว การขาดเนื้อที่บางส่วนหรือมีพื้นที่ใช้สอยไม่เพียงพอ ทำให้การทำงานในบางส่วนต้องใช้สถานที่อื่น ทำให้เสียเวลาและการติดต่อประสานงานก็ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ จึงเป็นที่มาของโครงการนี้ เพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวในอีก 2 ปีข้างหน้า

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อรองรับการขยายตัวและส่งเสริมบริษัทในด้านต่าง ๆ

1.2.2 เพื่อยกระดับมาตรฐานทางดนตรีของสังคมควบคู่กับธุรกิจ

1.2.3 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนผลงานทางดนตรีของเยาวชนในระดับต่าง ๆ

1.2.4 เพื่อให้บริการด้านความรู้ทางดนตรีแก่ผู้สนใจทั่วไป

1.2.5 เพื่อลดขั้นตอนและเวลาในการติดต่อประสานงานกับส่วนต่าง ๆ ทำให้การทำงานของบริษัทมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแสดงที่ตั้งของสำนักงาน บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด ในปัจจุบัน

รูปแสดงปัญหาการจราจรและที่จอดรถไม่เพียงพอในบริเวณที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1.3.1 เพื่อเป็นแบบแผนต่อผู้ที่ต้องการศึกษาและผู้สนใจงานทางด้านนี้

1.3.2 เพื่อศึกษารายละเอียดของงานและหน้าที่ใช้สอยซึ่งต่างจากอาคารอื่น

1.3.3 เพื่อศึกษาถึงงานระบบเฉพาะของโครงการ เช่น Acoustic System การตัดต่อ ฯลฯ

1.3.4 เพื่อศึกษาการจัดวางผังและการออกแบบตัวอาคารให้ขนาดพื้นที่ใช้สอยและที่ว่างสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1.3.5 เพื่อศึกษาเอกลักษณ์และรูปแบบที่สะท้อนความเป็นดนตรีออกมาในรูปแบบของสถาปัตยกรรม

1.3.6 เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อการออกแบบอาคารใหม่ให้มีประสิทธิภาพ

1.3.7 เพื่อศึกษาการใช้พื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และความรู้สึกของผู้ใช้อาคาร

1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

1.4.1 ส่วนสำนักงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น

- ฝ่ายบริหาร เป็นส่วนควบคุมและดำเนินการ
- ฝ่ายธุรการ ทำงานด้านธุรการทั้งหมด
- ฝ่ายส่งเสริมการตลาด
- ฝ่ายการตลาดและการบัญชี
- ฝ่าย Production ทำหน้าที่ดูแลในส่วนที่นอกเหนือจากตัวผลงาน เช่น การแสดง การประชาสัมพันธ์ อุปกรณ์

1.4.2 ส่วน Studio และลานแสดงดนตรี

เป็นส่วนพื้นที่ใช้สอยที่ใช้งานเกี่ยวกับการทำงานด้านดนตรีทั้งหมด ซึ่งได้แก่

- ส่วนที่เกี่ยวกับการแสดง เช่น ห้องควบคุมเสียง-แสง ห้องบันทึกเสียง
- ส่วน Concert Hall เช่น Auditorium ขนาด 500 คน ฝ่ายเทคนิค ฝ่ายศิลปกรรม
- ส่วน Studio เช่น ห้องบันทึกเสียง ห้องซ้อมดนตรี ห้องซ้อมการแสดง
- ส่วนผลิตรายการโทรทัศน์ เช่น ห้องตัดต่อ ห้องบันทึก
- ส่วนการศึกษา เช่น ห้องสมุด ห้องโสตฯ สาราณุกรมทางดนตรี
- ส่วนพักอาศัยชั่วคราวสำหรับนักดนตรี
- ส่วนเวทีการแสดงกลางแจ้ง ขนาดจุผู้ชม 500 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ส่วนบริการ งานระบบอาคารและที่จอดรถ

- ส่วนโภชนาการ
- งานระบบประกอบอาคารต่าง ๆ
- ส่วนที่จอดรถพนักงานและผู้มาใช้โครงการ

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.5.1 หน้าที่ใช้สอยและเนื้อที่ใช้สอย และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานในด้านนี้

1.5.2 กำหนดขนาดและรูปแบบอาคารให้เหมาะสมกับการใช้สอย

1.5.3 บริเวณที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ ปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อบริเวณที่ตั้งและการแก้ไข

1.5.4 งานระบบ การก่อสร้าง และงานเทคนิคทางสถาปัตยกรรมสำหรับอาคารประเภทนี้

1.5.5 เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบและการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

1.6 วิธีการศึกษาโครงการ

1.6.1 ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.6.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาพิจารณาร่วมในการออกแบบ เช่น การทำงาน ผู้ใช้อาคาร ลักษณะทางสถาปัตยกรรม งานระบบต่าง ๆ เป็นต้น

1.6.3 นำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบของอาคาร และพื้นที่ใช้สอย

1.6.4 ศึกษาเลือกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมรวมทั้งสภาพแวดล้อมข้างเคียงโดยการหาข้อมูล วิเคราะห์และออกสำรวจ

1.6.5 ศึกษาตัวอย่างอาคารประเภทที่คล้ายคลึงกันทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นแบบอย่างในการวิเคราะห์ลักษณะ ข้อดีข้อเสียในการออกแบบ

1.6.6 ศึกษาในด้านตัวบทกฎหมาย เทศบัญญัติ และข้อกำหนดข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้พิจารณาร่วมในการออกแบบโครงการ

1.6.7 ศึกษาและเลือกใช้งานระบบประกอบอาคารต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับโครงการ

1.6.8 รวบรวมข้อมูลและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโครงการ

1.6.9 นำข้อมูลและองค์ประกอบต่าง ๆ มาวิเคราะห์กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ รวมทั้งการออกแบบอาคารในที่ตั้งที่เลือกไว้และพัฒนาการออกแบบไปตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1.7.1 ได้ศึกษาการทำงานของธุรกิจประเภทนี้ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ

1.7.2 ได้ศึกษาและทำความเข้าใจในงานระบบเฉพาะของโครงการประเภทนี้ ทั้งในเรื่องอุโฆษวิทยา (Acoustic) การบันทึกเสียง ระบบและเทคนิคการอัดเสียง เทคโนโลยีต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจประเภทนี้

1.7.3 ได้นำข้อมูลต่าง ๆมาวิเคราะห์ รวมไปถึงการออกแบบอาคารเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ภายในข้อกำหนดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลของโครงการ

ในขั้นตอนการทำงานของบริษัท ทางบริษัท เบเกอรี่มิวสิค จำกัด ได้แบ่งการบริหารและการดำเนินการไว้เป็นฝ่ายต่าง ๆ ดังนี้

ก. ฝ่ายบริหารหรืออำนวยการ

ข. ฝ่ายธุรการ

ค. ฝ่ายส่งเสริมการตลาด หรือฝ่ายประชาสัมพันธ์

ง. ฝ่ายการตลาดและการบัญชี

จ. ฝ่าย Production

ฉ. ฝ่าย Studio และผลิตผลงานเพลง

ช. ฝ่ายผลิตรายการโทรทัศน์

2.1.1 นโยบายการปฏิบัติงาน

ก. ฝ่ายบริหารหรืออำนวยการ

ส่วนบริหารทำหน้าที่เป็นส่วนควบคุม บริหารงานและดำเนินการทั้งหมดบริษัท ไปจนถึงการให้บริการในการแสดงต่าง ๆ การเผยแพร่ความรู้ทางด้านดนตรีแก่สาธารณชน ประกอบด้วยบุคลากรต่าง ๆ ดังนี้

1. ประธานกรรมการบริหาร (จำนวน 1 ตำแหน่ง)

มีหน้าที่ช่วยเหลือและดำเนินการทั้งหมดของบริษัท ภายใต้นโยบายของคณะกรรมการบริหาร มีฝ่ายบริหารเป็นผู้ช่วยเหลือ

2. รองประธานกรรมการบริหาร (จำนวน 1 ตำแหน่ง)

มีหน้าที่ช่วยเหลือและดำเนินการตามที่ประธานกรรมการบริหารมอบหมาย และปฏิบัติหน้าที่แทนประธานในบางโอกาส

3. คณะกรรมการบริหาร (จำนวน 6 ตำแหน่ง)

ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากสาขาต่าง ๆ มีหน้าที่กำหนดนโยบาย และควบคุมการดำเนินงานของบริษัท

4. เลขานุการ (จำนวน 4 ตำแหน่ง)

มีหน้าที่จัดเตรียมเอกสาร รายงานการทำงาน ดูแลตารางเวลา เป็นตัวแทนในการติดต่อประสานงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ฝ่ายธุรการ

มีหน้าที่เกี่ยวกับงานธุรการทั้งหมดของบริษัท ประกอบไปด้วยหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ดังนี้

1. ผู้จัดการฝ่าย (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่รับผิดชอบงานของฝ่ายธุรการทั้งหมด
2. ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่ช่วยเหลือและดำเนินงานต่อจากผู้จัดการฝ่าย และปฏิบัติงานแทนในบางโอกาส
3. เลขานุการ (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
4. แผนกธุรการ (จำนวน 4 ตำแหน่ง)
5. แผนกสารบรรณ (จำนวน 2 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่ประสานงานติดต่อ โต้ตอบจดหมาย และให้ความสะดวกต่าง ๆ แก่ผู้ที่มาติดต่อกับทางบริษัท
6. แผนกบุคลากร (จำนวน 4 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่ในการจัดสรรคัดเลือกบุคลากรเข้าทำงาน พิจารณาเลื่อนขั้นเงินเดือน ดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ จัดสรรงานให้บุคลากรทำเวลามีกิจกรรมใหญ่ของทางบริษัท เช่น การแสดงดนตรี
7. แผนกอาคารสถานที่ (จำนวน 2 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่ในการรับผิดชอบเรื่องความสะอาดเรียบร้อย และซ่อมบำรุงให้เกิดความสะดวกและปลอดภัย
8. แผนกยานพาหนะ (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่รับผิดชอบขนส่งบุคคลและอุปกรณ์การแสดง
9. แผนกรักษาความปลอดภัย (จำนวน 2 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่ตรวจตราและดูแลความปลอดภัยแก่ผู้ใช้อาคาร
10. แผนกพัสดุ (จำนวน 2 ตำแหน่ง)
    มีหน้าที่จัดหา และดูแลรักษาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ฝ่ายส่งเสริมการตลาดหรือประชาสัมพันธ์

มีหน้าที่ดูแลการประชาสัมพันธ์ทุก ๆ ส่วนของบริษัท และทุก ๆ สื่อแขนง ประกอบไปด้วย

1. ผู้จัดการฝ่าย (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
   มีหน้าที่รับผิดชอบงานทางด้านการประชาสัมพันธ์ (Promotion)ทั้งหมด
2. กลุ่มสร้างสรรค์งาน Promotion (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   เป็นกลุ่มที่ออกความคิดสร้างสรรค์ (Creative Idea) เพื่อการประชาสัมพันธ์ทั้งรูปแบบและวิธีการ
3. กลุ่ม Production (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดูแลผลิตภัณฑ์ และควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์
4. กลุ่ม Media (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   เป็นส่วนที่ดูแลในเรื่องสื่อต่าง ๆ ที่นอกเหนือไปจากโทรทัศน์ รวมไปถึงงาน Art Work เช่น หนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ และรายการวิทยุ
5. กลุ่มประชาสัมพันธ์ (Public Relation/PR) (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารกับกลุ่ม Media ต่าง ๆ ให้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท
6. กลุ่มวิจัยตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (จำนวน 2 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่ส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพมากขึ้น เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายตรงขึ้น
7. กลุ่มประสานงานศิลปิน (Artist Relation) (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้กับศิลปินที่จะไปแสดงดนตรี (Concert) เพื่อโปรโมทผลงาน รวมไปถึงการจัดคิว ติดต่อสถานที่ ทำสัญญา ดูแลเรื่องการเงินในส่วนนี้และติดต่อรับงาน

ง. ฝ่ายการตลาดและการบัญชี

ทำหน้าที่ดูแลการตลาดในส่วนกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การแสดง และดูแลในเรื่องการเงินทั้งหมดของบริษัททั้งรายรับและรายจ่าย ประกอบด้วย

1. ผู้จัดการฝ่าย (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่ดูแล และตัดสินใจเกี่ยวกับการตลาด
2. รองผู้จัดการ (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่ช่วยเหลือและช่วยจัดการในบางเรื่องแทนผู้จัดการฝ่าย
3. ฝ่ายขาย (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่เรื่องการขาย รับและส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฝ่ายบริการลูกค้า (จำนวน 3 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้า
5. ฝ่ายบัญชีและการเงิน (จำนวน 4 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่ดูแลบัญชี และการเงิน ตรวจสอบรายรับและรายจ่ายของบริษัท
6. ฝ่ายบริหารการตลาด (จำนวน 2 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่วิเคราะห์แนวโน้มการตลาด ปรับปรุง และแก้ไขวิธีการเจาะตลาด

จ. ฝ่าย Production

ทำหน้าที่ดูแลในส่วนที่นอกเหนือไปจากตัวผลงานเพลงที่เสร็จแล้ว เช่น ตัวหน้าปก เสื้อผ้าศิลปิน โปสเตอร์ และดูแลในเรื่องการแสดง (Concert) ไปจนถึงเรื่องของอุปกรณ์ ทั้งสำหรับการแสดงดนตรี โทรทัศน์ รวมไปถึงการออกแบบฉากด้วย ประกอบด้วย

1. ผู้จัดการฝ่าย (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่ดูแลในส่วนของ Production ทั้งหมด
2. รองผู้จัดการฝ่าย (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
   ทำหน้าที่ช่วยเหลือและช่วยจัดการในบางเรื่องแทนผู้จัดการฝ่าย
3. เลขานุการ (จำนวน 1 ตำแหน่ง)
4. แผนก Production
   ทำหน้าที่ดูแลและจัดการงานในส่วนนี้ รวมไปถึงการติดต่อประสานงาน
5. แผนกออกแบบกราฟฟิค
   ทำหน้าที่ออกแบบปกเทป สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ของที่ระลึก โปสเตอร์ ฯลฯ
6. ฝ่ายเทคนิค
   ทำหน้าที่ในส่วนการแสดง ซึ่งมีทั้งบุคลากรในเรื่อง งานแสง งานเสียง งานเวที และแผนกเทคนิคทั่วไป
7. ฝ่ายศิลปกรรมบนเวที
   ทำหน้าที่ออกแบบและติดตั้งฉากประกอบ หรือส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ. ฝ่าย Studio และผลิตผลงานเพลง

ทำหน้าที่ดูแลและจัดการในเรื่องการผลิตผลงานเพลงทั้งหมด ทั้งในเรื่องเขียนเนื้อเพลง ทำนองเพลง การเรียบเรียง การบันทึกเสียง อัดเสียง

1. ผู้บริหารการผลิต
   ทำหน้าที่ดูแลการผลิตทั้งหมด
2. ผู้ช่วยผู้บริหารการผลิต
   ทำหน้าที่ดูแล ช่วยเหลือ และประสานงานในการผลิต
3. ผู้ผลิตผลงานเพลง
   ทำหน้าที่ผลิตผลงานเพลงทั้งเนื้อร้อง ทำนอง การเรียบเรียง การบันทึก การอัดเสียง

ช. ฝ่ายผลิตรายการโทรทัศน์

ทำหน้าที่ดูแลในเรื่องส่วนรายการโทรทัศน์ทั้งหมด ประกอบด้วย

1. ฝ่าย Creative ประกอบด้วย
   1.1 ผู้จัดการฝ่าย
   ทำหน้าที่รับผิดชอบการผลิตรายการโทรทัศน์ ดูแล ประชุมนโยบายทาง Creative และกำหนดการประชุม
   1.2 กลุ่มผลิตรายการเพลง
   ทำหน้าที่ดูแลในส่วนของ Music Video ทั้งของบริษัทเองและรับจ้างบริษัทอื่นทำ
   1.3 กลุ่มผลิตรายการวาไรตี้
   ทำหน้าที่ปรึกษา กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ชม และวัตถุประสงค์ว่าต้องการสื่ออะไรให้แก่ผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่าย Studio ประกอบด้วย

2.1 กลุ่ม Studio

ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานใน Studio ให้ตรงตามความต้องการ

2.2 เจ้าหน้าที่ ช่างภาพ ช่างกล้อง

ทำหน้าที่เกี่ยวกับการถ่ายทำต่าง ๆ

2.3 ผู้ควบคุมแสง สี เสียง

ทำหน้าที่ควบคุมแสง สี และเสียงในการถ่ายทำ รวมไปถึงการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ

2.4 ฝ่ายสร้างฉาก เก็บฉาก และอุปกรณ์ประกอบฉาก

2.5 ฝ่ายเครื่องแต่งกาย (Costume)

ดูแลในเรื่องเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายของศิลปินหรือนักแสดง

3. ฝ่าย Editing

ทำหน้าที่ตัดต่อภาพจากการถ่ายทำตรงตามความต้องการ รวมไปถึงการใส่ภาพประกอบลงไปในการตัดต่อ

4. ฝ่าย Sound Effect Mix

ทำหน้าที่วาง Script Discussion เพื่อทำ Sound โดยแบ่งเป็น Human Sound กับ Equipment Sound ซึ่งในปัจจุบันสามารถปรับเสียงให้เหมือนจริงได้ทุกอย่างตามความต้องการ

5. ฝ่าย Copy

ทำหน้าที่ทำสำเนา แจกจ่าย เมื่อผ่านการตัดต่อเรียบร้อยแล้ว โดยเอาเนื้อเทปที่ได้มานั้นเป็นต้นฉบับ และทำการ Copy ไปใช้งานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ผู้ใช้อาคารและจำนวนผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารในโครงการนี้ แบ่งได้เป็น

ก. ผู้ให้บริการ

1. เจ้าหน้าที่และบุคลากรต่าง ๆ ในบริษัท
2. ศิลปินและนักดนตรี

ข. ผู้รับบริการ

1. ผู้มาติดต่อธุรกิจกับบริษัท
2. ผู้มาใช้บริการในส่วนต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด ห้องอาหาร
3. ผู้เข้าร่วมในกิจกรรมทางดนตรี

ค. ผู้บริการชั่วคราว เป็นผู้มาติดต่ออาคารเพื่อให้บริการแก่โครงการ

1. พนักงานส่งเอกสารต่าง ๆ
2. พนักงานที่มาติดต่อเก็บค่าบริการต่าง ๆ เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าไฟฟ้า ฯลฯ

จำนวนผู้ใช้อาคารในโครงการนี้ แยกได้ดังนี้

ก. ผู้ให้บริการ

1. เจ้าหน้าที่และพนักงานของทางบริษัท

1.1 ฝ่ายบริหารหรืออำนวยการ

- ประธานกรรมการบริหาร	1 คน
- รองประธานกรรมการบริหาร	1 คน
- คณะกรรมการบริหาร	6 คน
- เลขานุการ	4 คน
รวม	12 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ฝ่ายธุรการ

- ผู้จัดการฝ่าย	1 คน
- ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย	1 คน
- เลขานุการ	1 คน
- แผนกธุรการ	4 คน
- แผนกสารบรรณ	2 คน
- แผนกบุคลากร	4 คน
- แผนกอาคารสถานที่	2 คน
- แผนกยานพาหนะ	3 คน
- แผนกรักษาความปลอดภัย	2 คน
- แผนกพัสดุ	2 คน
รวม	22 คน

1.3 ฝ่ายส่งเสริมการตลาดหรือประชาสัมพันธ์

- ผู้จัดการฝ่าย	1 คน
- กลุ่มสร้างสรรค์งาน Promotion	3 คน
- กลุ่ม Production	3 คน
- กลุ่ม Media	3 คน
- กลุ่มประชาสัมพันธ์ (Public Relation/PR)	3 คน
- กลุ่มวิจัยตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์	2 คน
- กลุ่มประสานงานศิลปิน (Artist Relation)	3 คน
รวม	18 คน

1.4 ฝ่ายการตลาดและการบัญชี

- ผู้จัดการฝ่าย	1 คน
- รองผู้จัดการ	1 คน
- ฝ่ายขาย	3 คน
- ฝ่ายบริการลูกค้า	3 คน
- ฝ่ายบัญชีและการเงิน	4 คน
- ฝ่ายบริหารการตลาด	2 คน
รวม	14 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ฝ่าย Production

- ผู้จัดการฝ่าย	1 คน
- รองผู้จัดการฝ่าย	1 คน
- เลขานุการ	1 คน
- แผนก Production	3 คน
- แผนกออกแบบกราฟฟิค	3 คน
- ฝ่ายเทคนิค	5 คน
- ฝ่ายศิลปกรรมบนเวที	3 คน
- ส่วนประสานงาน	3 คน
รวม	20 คน

1.6 ฝ่าย Studio และผลิตผลงานเพลง

- ผู้บริหารการผลิต	1 คน
- ผู้ช่วยผู้บริหารการผลิต	1 คน
- เจ้าหน้าที่เทคนิค	10 คน
รวม	12 คน

1.7 ฝ่ายผลิตรายการโทรทัศน์

- ผู้จัดการฝ่าย	1 คน
- ฝ่าย Creative	6 คน
- ฝ่าย Studio	8 คน
- ฝ่าย Editing	3 คน
- ฝ่าย Sound Effect Mix	3 คน
- ฝ่าย Copy	2 คน
รวม	23 คน

2. ศิลปินและนักดนตรี

เป็นผู้ใช้อาคารจรซึ่งจะเข้ามาใช้อาคารเมื่อมีการซ้อมดนตรี บันทึกเสียง แสดงดนตรี ฯลฯ แล้วแต่โอกาสและการนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจำนวนผู้ให้บริการในส่วนต่าง ๆ

- ฝ่ายบริหารหรืออำนวยการ	12 คน
- ฝ่ายธุรการ	22 คน
- ฝ่ายส่งเสริมการตลาดหรือประชาสัมพันธ์	18 คน
- ฝ่ายการตลาดและการบัญชี	14 คน
- ฝ่าย Production	20 คน
- ฝ่าย Studio และผลิตผลงานเพลง	12 คน
- ฝ่ายผลิตรายการโทรทัศน์	23 คน
- ส่วนการศึกษา	6 คน
- ส่วนบริการสาธารณะ	5 คน
รวม	132 คน

- ส่วนหอแสดงดนตรี (Auditorium)

ความจุของหอแสดงดนตรี (Auditorium) ในโครงการ จากการพิจารณากำหนดให้หอแสดงดนตรีมีขนาดความจุ 500 ที่นั่ง

ข. ผู้รับบริการ

1. ผู้มาติดต่อธุรกิจกับบริษัท คิดเป็น 5% ของพนักงานเฉลี่ย 7 คน/วัน
2. ผู้มาใช้บริการในส่วนต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด ห้องอาหาร จะแสดงการคำนวณจำนวนผู้ใช้ในส่วนของการคิดพื้นที่ใช้สอย
3. ผู้เข้าร่วมในกิจกรรมทางดนตรี

จากการแสดงดนตรี เดือนละไม่เกิน 3 รอบ เฉลี่ย 1500 คน/เดือน

ค. ผู้บริการชั่วคราว

ผู้บริการชั่วคราว เป็นผู้มาติดต่ออาคารเพื่อให้บริการแก่โครงการ เป็นผู้ใช้อาคารจร และใช้เวลาในการปฏิบัติงานไม่นานนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

จากการแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารในโครงการนี้ สามารถแบ่งพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ได้ดังนี้

ก. ส่วนสำนักงาน

สามารถแบ่งผู้ใช้อาคารในส่วนนี้ได้เป็น

1. เจ้าหน้าที่และบุคลากรต่าง ๆ ในบริษัท

หน้าที่ในแต่สะฝ่ายจะแตกต่างกันตามหน่วยงานที่สังกัด ซึ่งช่วงเวลาทำงานจะแบ่งเป็น 9.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น. พฤติกรรมโดยรวมจะจำแนกได้เป็น

- พนักงานเดินทางมาถึงบริษัท แยกย้ายกันทำธุระส่วนตัว เช่น ทานอาหารเช้า พักผ่อน ทำงาน ฯลฯ ก่อนเข้าเวลางาน
- ทำงานในแต่ละฝ่ายในหน้าที่ที่รับผิดชอบ
- ช่วงพักเที่ยงจะแยกย้ายกันทานอาหารและทำธุระส่วนตัว
- หลังเวลาเลิกงานแล้วก็จะแยกย้ายกันกลับบ้าน

2. ผู้มาติดต่อธุรกิจกับบริษัท

เป็นผู้ที่ติดต่อธุรกิจหรือธุระอื่นกับบริษัทหรือบุคคลในบริษัท ซึ่งจะแบ่งช่วงเวลาที่มีการติดต่อในช่วงเวลาทำงานเป็น 9.00 – 12.00 น. ในช่วงเวลางานตอนเช้า และ 13.00 – 17.00 น. ในช่วงเวลางานตอนบ่าย โดยมีพฤติกรรมการใช้อาคารดังนี้

- เข้าสู่อาคารในส่วนโถงรวม ซึ่งจะมีแผนกต้อนรับของบริษัทคอยต้อนรับ
- เข้าสู่ส่วนพักคอยรวม เพื่อเข้าสู่ส่วนพักคอยของแต่ละฝ่ายที่มาติดต่อ

3. ผู้บริการชั่วคราว

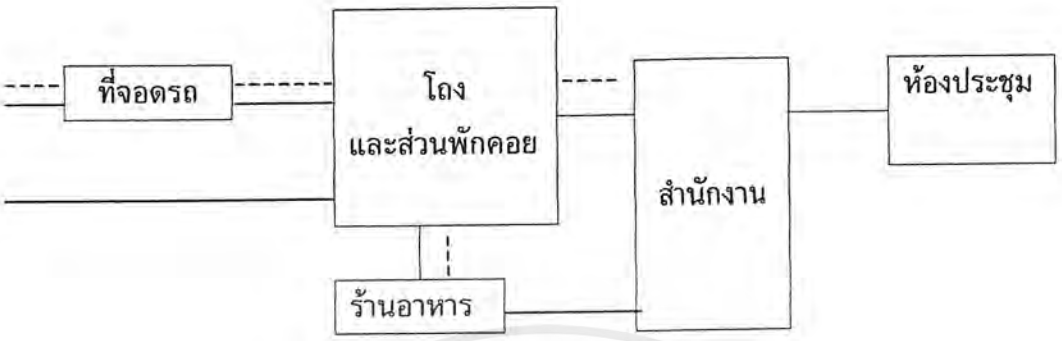
เป็นผู้มาติดต่ออาคารเพื่อให้บริการแก่โครงการ ซึ่งได้แก่ พนักงานส่งเอกสารต่าง ๆ และพนักงานที่มาติดต่อเก็บค่าบริการต่าง ๆ เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าไฟฟ้า ฯลฯ ซึ่งจะแบ่งช่วงเวลาที่มีการติดต่อในช่วงเวลาทำงานเป็น 9.00 – 12.00 น. ในช่วงเวลางานตอนเช้า และ 13.00 – 17.00 น. ในช่วงเวลางานตอนบ่าย โดยมีพฤติกรรมการใช้อาคารดังนี้

- เข้าสู่อาคารในส่วนโถงรวม ซึ่งจะมีแผนกต้อนรับของบริษัทคอยต้อนรับ
- เข้าสู่ส่วนพักคอยรวม เพื่อเข้าสู่ส่วนพักคอยของแต่ละฝ่ายที่มาติดต่อ
- อาจมีการใช้บริการร้านอาหารในช่วงพักกลางวัน หรือเวลาอื่น ๆ หลังจากเสร็จการติดต่อแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผังพฤติกรรมการใช้อาคาร



เจ้าหน้าที่และบุคคลากรในบริษัท

ผู้มาติดต่ออาคาร

ข. Concert Hall และ Amphitheater

เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการแสดงดนตรี โดย Amphitheater จะเป็นลานแสดงกลางแจ้ง โดยมีส่วนเวที และที่นั่งชม ซึ่งจะใช้ส่วนหลังเวที ส่วนบริการ และอื่นๆ ร่วมกับ Concert Hall สามารถแบ่งผู้ใช้อาคารในส่วนนี้ได้เป็น

1. เจ้าหน้าที่และบุคคลากรในบริษัท

ซึ่งทำหน้าที่ในส่วนการจัดการแสดง ได้แก่

- ฝ่ายจัดการการแสดง ทำหน้าที่ในการออกแบบการแสดงทั้งหมด โดยจะทำหน้าที่ประสานงานกับส่วนต่างๆ และเข้ามาดูแลในการทำงาน
- ฝ่ายศิลปกรรม ทำหน้าที่ประกอบฉากและนำฉากมาติดตั้ง จนถึงการเปลี่ยนฉากในกรณีที่มีการเปลี่ยนฉากระหว่างการแสดง
- ฝ่ายเทคนิค ทำหน้าที่จัดการและติดตั้งอุปกรณ์เทคนิคต่างๆ ตลอดจนการควบคุมการทำงานเมื่อมีการแสดง
- ฝ่ายรายการโทรทัศน์ ทำหน้าที่บันทึกเทปโทรทัศน์ในกรณีที่มีการถ่ายบันทึก เพื่อนำมาสรุปผลการแสดงหรือนำไปจำหน่าย

2. ศิลปินและนักดนตรี

ทำหน้าที่ในส่วนการแสดง และอาจมีการฝึกซ้อมก่อนการแสดงจริง

3. ผู้ชมการแสดง

เข้ามาชมการแสดงเมื่อถึงวันกำหนดการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34642

โดยแบ่งเวลาการใช้อาคารเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- ช่วงเวลาเตรียมการแสดงหรือก่อนการแสดง

โดยผู้ใช้อาคารในช่วงก่อนการแสดงจะมีเพียงเจ้าหน้าที่และศิลปินเท่านั้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้อาคารได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่และบุคคลากรในบริษัท

เจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะเตรียมการและรับผิดชอบในส่วนงานของตนให้พร้อมก่อนที่จะมีการแสดง ในการทำงานจะใช้เวลางานประจำ ได้แก่ ช่วงเวลางานตอนเช้า 9.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น. ในช่วงเวลางานตอนบ่าย โดยสามารถแบ่งพฤติกรรมการใช้อาคารในส่วนนี้ได้ดังนี้

- ฝ่ายจัดการการแสดง จะเข้าสู่อาคารในส่วนของเจ้าหน้าที่และทำหน้าที่ดูแลการทำงานในทุก ๆ ส่วนของอาคาร ตั้งแต่ โถงทางเข้า ส่วนที่นั่งชม เวที หลังเวที ห้องควบคุม ไปจนถึงห้องพักนักแสดง
- ฝ่ายศิลปกรรม จะสร้างและประกอบฉากในส่วนผลิตรายการโทรทัศน์ และนำมาติดตั้ง โดยเข้าทางส่วนบริการ ซึ่งมีห้องเก็บอุปกรณ์ หรือทำการขนย้ายมายังหลังเวทีและทำการติดตั้งบนเวที
- ฝ่ายเทคนิค จะจัดการในส่วนเทคนิคทั้งหมด โดยเข้ามาในส่วนพนักงานและไปยังส่วนบริการ เพื่อขนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ มาทำการติดตั้งทั้งในส่วนโถงทางเข้า ที่นั่งชม ส่วนเวที และทำการควบคุมในส่วนห้องควบคุม
- ฝ่ายรายการโทรทัศน์ ทำหน้าที่ติดตั้งกล้องโทรทัศน์เพื่อทำการบันทึกขณะการแสดง โดยเข้ามาในส่วนพนักงาน และไปยังส่วนบริการเพื่อขนย้ายอุปกรณ์บางชนิดที่จำเป็นและนำมาติดตั้งในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ โถงทางเข้า ส่วนนั่งชม ซึ่งโดยส่วนมากจะติดตั้งระดับบนสุดของที่นั่งและบริเวณใกล้เวที

หลังการจัดเตรียมการแสดงในแต่ละวันจะต้องมารวมตัวกัน เพื่อรายงานความคืบหน้าในแต่ละส่วน รวมทั้งการแก้ไขข้อบกพร่องในแต่ละจุด ซึ่งฝ่ายจัดการแสดงจะเป็นผู้ประสานงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศิลปินและนักดนตรี

ในช่วงเวลาก่อนการแสดง ศิลปินและนักดนตรีจะต้องเข้ามาฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมก่อนการแสดงจริง ซึ่งจะทำการฝึกซ้อมหลังการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ แล้ว และจะมีเจ้าหน้าที่ในส่วนต่าง ๆ ข้างต้น มาประสานงานด้วย เผื่อมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งหรือการจัดอุปกรณ์เพิ่มเติม เวลาการฝึกซ้อมก็จะเป็นช่วงเวลาการทำงานเช่นกัน คือ 9.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น. โดยมีพฤติกรรมการใช้อาคารดังนี้

- เข้าสู่อาคารในส่วนของนักแสดง
- เข้าสู่ห้องพักนักแสดง ซึ่งประกอบด้วยเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ส่วนแต่งหน้า ห้องน้ำ-ส้วม
- นักแสดงอาจมาตรวจสถานที่ ซ้อมสคริปต์ หรือซ้อมการแสดง
- หลังการฝึกซ้อมก็กลับเข้าสู่ห้องพักนักแสดง เพื่อเปลี่ยนเครื่องแต่งกายและสรุปผลการฝึกซ้อม รวมทั้งสภาพเวที การจัดแสงสีเสียงทั้งหมด ก่อนเดินทางกลับ

ผังพฤติกรรมการใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช่วงเวลาการแสดง

โดยผู้ใช้อาคารในช่วงการแสดงจะมีทั้งเจ้าหน้าที่ ศิลปินและผู้มาชาการแสดง ซึ่งสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้อาคารได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่และบุคคลากรในบริษัท

เจ้าหน้าที่จะทำงานรับผิดชอบในส่วนงานของตน โดยจะต้องเตรียมความพร้อมก่อนมีการแสดง การควบคุมงานขณะมีการแสดง และการเก็บอุปกรณ์ต่างๆ หลังการแสดง โดยแบ่งพฤติกรรมได้ดังนี้

- ฝ่ายจัดการการแสดง จะเข้าสู่อาคารในส่วนของเจ้าหน้าที่และทำหน้าที่ดูแลการแสดง โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่อยู่หลังเวทีคอยกำกับการแสดง และกลุ่มที่อยู่ประจำห้องควบคุมคอยดูแลการจัดแสงสีเสียง ซึ่งทั้งสองกลุ่มจะทำงานประสานงานกัน
- ฝ่ายศิลปกรรม จะเข้าทางส่วนบริการ และจัดเตรียมอุปกรณ์ในกรณีที่มีการเปลี่ยนฉากระหว่างการแสดง แล้วมาประจำการบริเวณหลังเวที
- ฝ่ายเทคนิค จะจัดการในส่วนเทคนิคทั้งหมด โดยเข้ามาในส่วนพนักงาน และแยกออกเป็นกลุ่มๆ ประจำการที่ส่วนหลังเวที ห้องควบคุมและตามจุดต่างๆ ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ทางเทคนิคที่ต้องมีการควบคุม ซึ่งจะมีการติดต่อประสานงานกับฝ่ายจัดการแสดงโดยใช้วิทยุสื่อสาร
- ฝ่ายรายการโทรทัศน์ ทำหน้าที่บันทึกกล้องโทรทัศน์ขณะการแสดง โดยเข้ามาในส่วนพนักงาน และประจำการในบริเวณที่มีการติดตั้งกล้องบันทึก ซึ่งจะติดตั้งบริเวณส่วนที่นั่งชม และบริเวณหน้าเวที
- เจ้าหน้าที่ส่วนโถงด้านหน้า จะทำหน้าที่ดูแลในส่วนโถงด้านหน้าและประตูทางเข้า ในช่วงก่อนการแสดงและช่วงหลังการแสดง

2. ศิลปินและนักดนตรี

ศิลปินและนักดนตรีจะต้องเข้ามาเตรียมพร้อมก่อนการแสดง โดยแบ่งพฤติกรรมได้ดังนี้

- เข้าสู่อาคารในส่วน Concert Hall โดยมีสัมภาระส่วนตัว เช่น เครื่องดนตรี อุปกรณ์เสริมในการแสดง เป็นต้น
- ผ่านการตรวจสอบความเรียบร้อยจะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องบริเวณทางเข้า
- เข้าสู่ห้องพักนักแสดง ซึ่งประกอบด้วยเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ส่วนแต่งหน้า ห้องน้ำ-ส้วม
- นักแสดงอาจออกมาตรวจสถานที่ ซ้อมสคริปต์ หรือซ้อมการแสดง
- เมื่อถึงเวลาแสดงจริง นักแสดงจะเข้าแต่งหน้า แต่งกาย ในห้องพัก เพื่อความพร้อมในการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระหว่างการแสดงจะต้องใช้พื้นที่ส่วนหลังเวที เพื่อเปลี่ยนเครื่องแต่งกายอย่างรวดเร็ว
- หลังการแสดง นักแสดงจะกลับไปยังห้องพักนักแสดงและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ทำความสะอาด

หลังเสร็จสิ้นการแสดง เจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายรวมทั้งนักแสดงจะกลับมารวมที่ส่วนโถงพนักงาน เพื่อสรุปผลการแสดงหรือแยกย้ายกันเดินทางกลับ

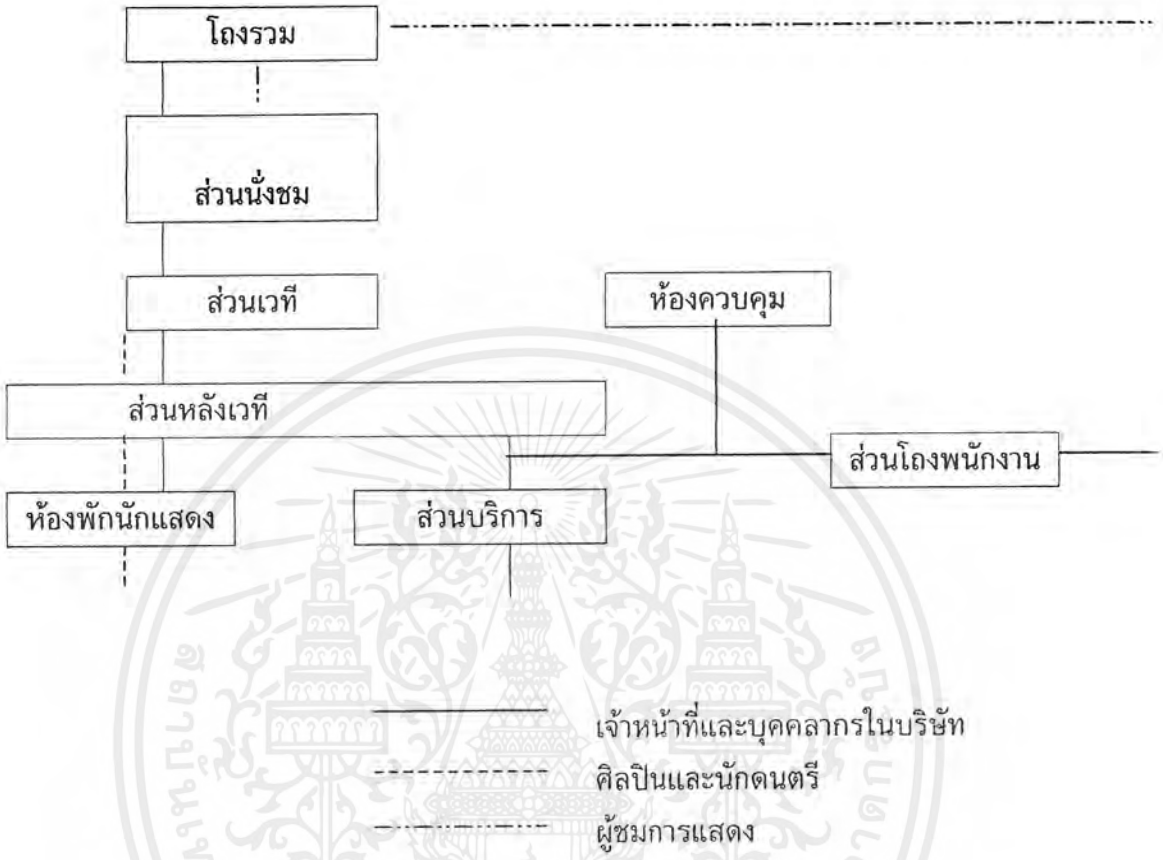
3. ผู้ชมการแสดง

จะเข้ามาชมการแสดงเมื่อถึงวันกำหนดการแสดง โดยเจ้าหน้าที่จะปล่อยให้เข้าสู่ Concert Hall ก่อนเวลาแสดง ประมาณ 30 นาที ซึ่งสามารถแบ่งพฤติกรรมได้ดังนี้

- เข้าสู่โถงรวมในส่วน Concert Hall
- ก่อนเข้าชมการแสดง จะมีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบบริเวณทางเข้า
- เมื่อเข้าชมการแสดงแล้ว จะออกมายังส่วนหน้า และผ่านเจ้าหน้าที่ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วไปใช้บริการยังส่วนอื่น หรือเดินทางกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังพฤติกรรมการใช้อาคาร



ค. การซ้อมดนตรีและการบันทึกเสียง

ใช้ในการซ้อมดนตรีและบันทึกเสียง และจะมีตารางจองหรือนัดหมายการใช้งาน ซึ่งจะอยู่ในช่วงเวลางานประจำ คือ 9.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น. โดยมีผู้ใช้อาคารในส่วนนี้อยู่ 2 ประเภท คือ เจ้าหน้าที่ประจำส่วน และศิลปินนักดนตรีที่มาทำการฝึกซ้อมหรือบันทึกเสียง โดยสามารถแบ่งพฤติกรรมการใช้อาคารได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่

จะทำหน้าที่ประจำในส่วนของการจัดตารางเวลาและส่วนเทคนิค โดยมีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่ส่วนโถงพักคอย
- เข้าประจำหน้าที่ในส่วนต่าง ๆ เช่น ห้องอัดเสียง ห้องซ้อมดนตรี เป็นต้น
- เมื่อถึงเวลาพักหรือหลังเลิกงานก็จะออกสู่โถงพักคอยและแยกย้ายกันทำธุระส่วนตัวหรือเดินทางกลับ

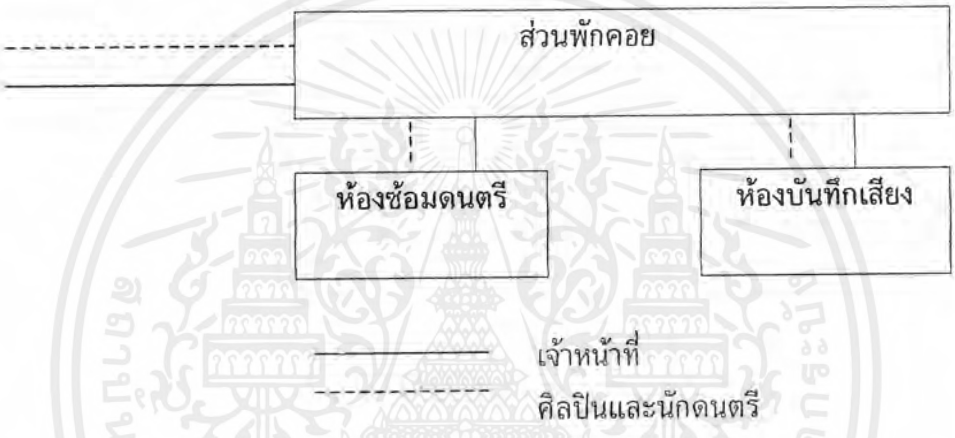
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศิลปินและนักดนตรี

จะเข้ามาทำการฝึกซ้อมดนตรีหรือบันทึกเสียง ตามตารางนัดหมาย โดยมีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่ส่วนพักคอย เพื่อตรวจดูตารางการซ้อม หรือการบันทึกเสียง
- เข้าทำงานในส่วนการซ้อมดนตรีหรือการบันทึกเสียง
- เมื่อการซ้อมดนตรีหรือการบันทึก เสียงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ออกมาสู่ส่วนพักคอยและแยกย้ายกลับ

ผังพฤติกรรมการใช้อาคาร



ง. ส่วนโรงถ่าย

ใช้ในการผลิตและบันทึกรายการโทรทัศน์ โดยจะมีช่วงการใช้งานอยู่ในเวลางานประจำ คือ 9.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น. โดยมีผู้ใช้อาคารในส่วนนี้อยู่ 2 ประเภท คือ เจ้าหน้าที่ประจำส่วน และศิลปินนักดนตรีที่มาทำการบันทึกรายการ โดยสามารถแบ่งพฤติกรรมการใช้อาคารได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่

จะทำหน้าที่ในส่วนที่รับผิดชอบ ได้แก่ ส่วนเทคนิค เช่น การตัดต่อ การแต่งเสียง ส่วนบริการ เช่น ส่วนสร้างฉาก เป็นต้น โดยมีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่โถงรวม
- แยกย้ายเข้าทำงานในส่วนต่าง ๆ
- ในส่วนบริการจะมีการขนพวกวัสดุต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์สร้างฉาก เป็นต้น
- เมื่อถึงเวลาพักหรือหลังเลิกงานก็จะออกสู่โถงรวมและแยกย้ายกันทำธุระส่วนตัวหรือเดินทางกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

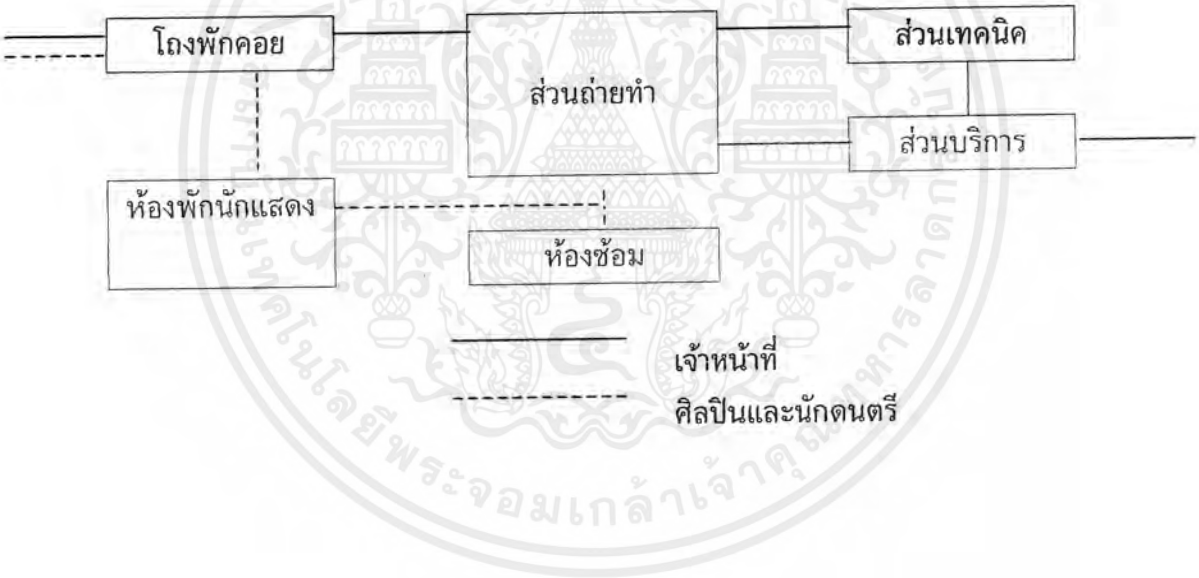
2. ศิลปินและนักแสดง

จะใช้อาคารในส่วนนี้ เมื่อมีการบันทึกรายการ ซึ่งสามารถแบ่งพฤติกรรมได้ดังนี้

- เข้าสู่โถงรวม
- เข้าสู่ห้องพักนักแสดง ซึ่งประกอบด้วยเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ส่วนแต่งหน้า ห้องน้ำ-ส้วม
- นักแสดงอาจออกมาตรวจสถานที่ ซ้อมสคริปต์ หรือซ้อมการแสดง
- ทำการถ่ายทำหรือบันทึกรายการ
- หลังการบันทึกรายการ นักแสดงจะกลับไปยังห้องพักนักแสดงและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ทำความสะอาด

หลังการบันทึกรายการแล้ว เจ้าหน้าที่ทุกส่วนและศิลปินจะกลับมารวมที่โถงรวมเพื่อสรุปผลการแสดงหรือเดินทางกลับ

ผังพฤติกรรมการใช้อาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. โถงเอนกประสงค์ในหอแสดงดนตรี

ใช้เป็นส่วนการจัดแสดงนิทรรศการ โปรโมตนักดนตรีใหม่หรือผลงานใหม่ ๆของบริษัทในขณะมีการจัดการแสดงในหอแสดงดนตรี มีผู้ใช้อาคาร 2 ประเภท ได้แก่ เจ้าหน้าที่ และผู้มาชมการแสดง ซึ่งจะมีช่วงการใช้งานอยู่ในเวลามีการจัดการแสดงดนตรี โดยมีพฤติกรรมการใช้อาคารดังนี้

1. เจ้าหน้าที่

จะแบ่งช่วงการทำงานได้เป็นการจัดเตรียมงานก่อนแสดง และการทำงานขณะจัดการแสดง แต่เวลาการทำงานคือ ในเวลางานประจำ (เตรียมการแสดง) และช่วงมีการแสดง โดยแบ่งพฤติกรรมได้เป็น

- เข้าสู่โถงรวม
- ทำหน้าที่จัดเตรียมการแสดง ในส่วนโถงเอนกประสงค์
- มีการขนย้ายอุปกรณ์จัดแสดง รวมไปถึงสิ่งที่ต้องการแสดงจากห้องเก็บอุปกรณ์หรือห้องเก็บวัตถุแสดง
- เมื่อถึงเวลาพักหรือหลังเลิกงานก็จะออกสู่โถงรวมและแยกย้ายกันทำธุระส่วนตัวหรือเดินทางกลับ
- เมื่อถึงเวลาการแสดงจริง จะทำหน้าที่ควบคุมในแต่ละส่วน ได้แก่ บริเวณโถงรวมและโถงเอนกประสงค์

2. ผู้มาชมการแสดง

จะเข้ามาชมในส่วนนี้ ในช่วงเวลาที่มีการจัดแสดงดนตรี โดยแบ่งพฤติกรรมได้เป็น

- เข้าสู่โถงรวม
- เข้าสู่ส่วนโถงเอนกประสงค์
- หลังการชมการจัดแสดงแล้ว จะออกสู่โถงรวม ไปใช้บริการในส่วนหอแสดงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังพฤติกรรมการใช้อาคาร

ฉ. ห้องอาหาร

เป็นส่วนที่ให้บริการอาหารในโครงการ โดยเปิดให้บริการตั้งแต่ 8.00 – 16.00 น. มีผู้ใช้อาคาร 2 ประเภท ได้แก่ พนักงานประจำห้องอาหาร และผู้มาใช้บริการ โดยมีพฤติกรรมการใช้อาคารดังนี้

1. พนักงานประจำห้องอาหาร

เนื่องจากห้องอาหาร เปิดให้บริการตั้งแต่ 8.00 น. ดังนั้นพนักงานในส่วนนี้จะต้องมาถึงก่อนเพื่อเตรียมอาหาร โดยอาหารเช้าจะเป็นจำพวกอาหารชุด และเน้นการขายในเวลากลางวันมากกว่า โดยมีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่อาคารในส่วนบริการ
- แยกย้ายกันทำงานในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ การจัดเตรียมอาหารในห้องครัว การจัดโต๊ะและเก้าอี้ การจัดเคาน์เตอร์ขายอาหาร เพื่อเตรียมขายอาหาร
- ขณะให้บริการ จะมีการทำงานในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ การทำอาหารในครัว การขายอาหารในส่วนเคาน์เตอร์ การเก็บภาชนะในส่วนทานอาหารและการล้างจาน
- หลังหมดเวลาบริการแล้วก็จะทำความสะอาดในส่วนต่าง ๆ และแยกย้ายกันทำธุระส่วนตัวหรือเดินทางกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้มาใช้บริการ

จะมีทั้งพนักงานประจำ ผู้มาติดต่ออาคาร หรือผู้มาใช้บริการในส่วนอื่น ๆ แต่ที่สำคัญคือพนักงานประจำ โดยจะมีช่วงเวลาการใช้บริการที่มากที่สุด คือ ช่วงเวลาพักกลางวัน 12.00 – 13.00 น. ซึ่งคนจะมากเป็นพิเศษ โดยมีพฤติกรรมดังนี้

- ผู้รับบริการเข้ามายังส่วนห้องอาหาร อาจนั่งพักในส่วนรับประทานอาหารหรือไปซื้ออาหาร
- หลังรับประทานอาหารเสร็จแล้ว อาจออกไปใช้บริการส่วนอื่น ๆ หรือออกจากอาคาร

ผังพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช. ห้องสมุด

เป็นส่วนที่ให้บริการด้านความรู้แก่พนักงาน ศิลปิน และผู้ที่สนใจเข้ามาใช้บริการ เป็นห้องสมุดเฉพาะทาง มีผู้ใช้อาคาร 2 ประเภท คือ เจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดและผู้มาใช้บริการ โดยมีเวลาการใช้งานตั้งแต่ 9.00 – 16.00 น. โดยมีพฤติกรรมดังนี้

1. เจ้าหน้าที่

ทำหน้าที่ให้บริการและดูแลห้องสมุด ซึ่งจะได้แก่ บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ส่วนโสตทัศนศึกษา โดยมีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่ส่วนโถงของห้องสมุดก่อนการเปิดให้บริการ เพื่อเตรียมให้บริการ
- แยกย้ายกันทำงานในแต่ละส่วนที่รับผิดชอบ ได้แก่ บรรณารักษ์ ส่วนโสตทัศนศึกษา และการควบคุมการเข้าออก
- เมื่อถึงเวลาพักจะใช้วิธีผลัดกัน โดยจะต้องมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่เพื่อให้บริการ
- หลังเลิกงานก็จะออกสู่โถงและแยกย้ายกันทำธุระส่วนตัวหรือเดินทางกลับ

2. ผู้มาใช้บริการ

จะเข้ามาใช้บริการในส่วนของห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา โดยมีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่ส่วนโถงของห้องสมุด มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจและรับฝากสิ่งของ
- เข้าสู่ส่วนโถงย่อย ที่เชื่อมกับส่วนต่างๆ เช่น ส่วนโสตทัศนศึกษา ห้อง Slide เป็นต้น
- หลังการใช้บริการแล้ว ก็ผ่านเจ้าหน้าที่ตรวจ รับของที่ฝากไว้ แล้วออกจากส่วนห้องสมุดไปใช้บริการส่วนอื่น หรือเดินทางกลับ

ผังพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

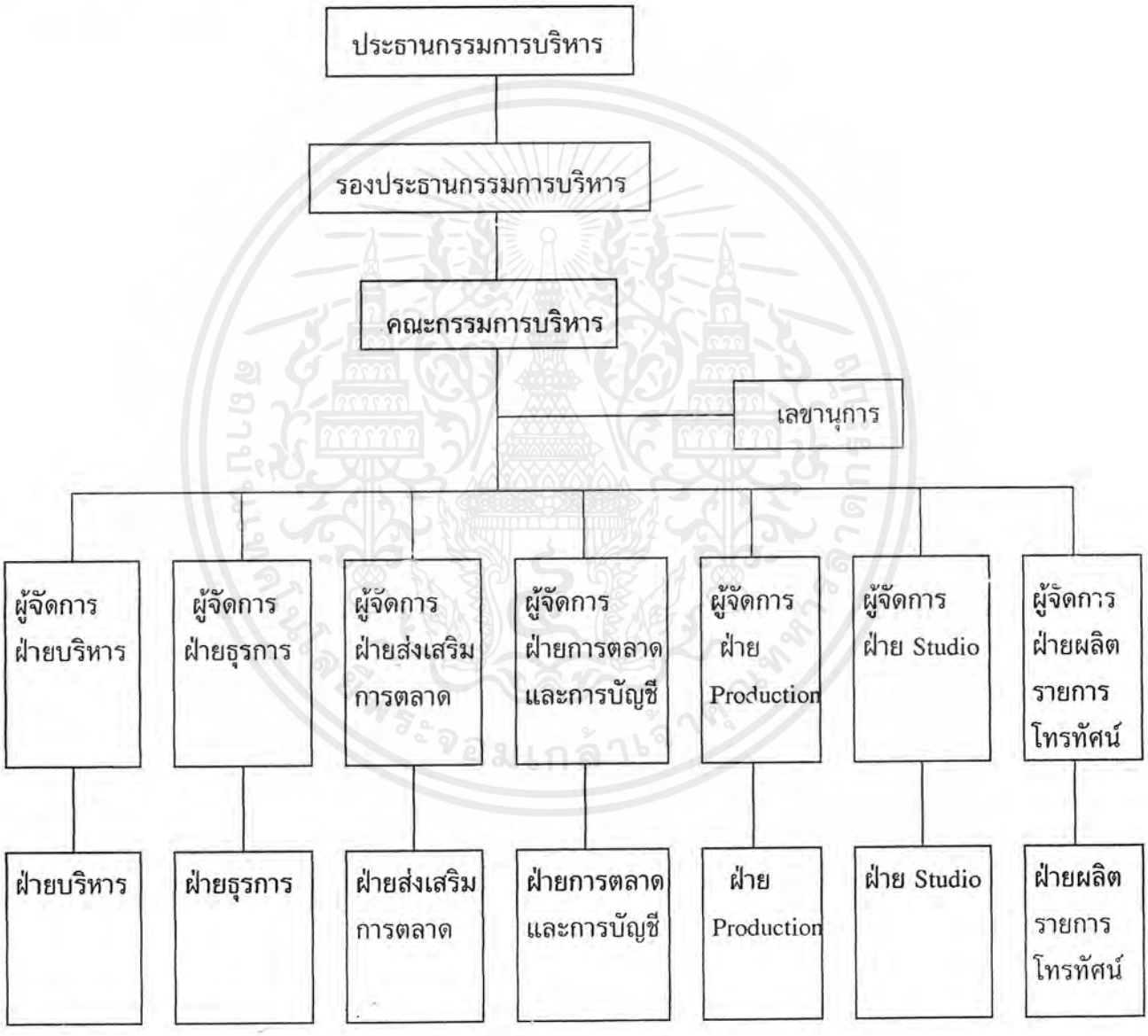
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การหาส่วนประกอบโครงการ

2.2.1 แผนภูมิบริหารงานของบริษัท

จากการจัดสายงานการทำงานของบริษัท เบเกอรี่มิวสิค จำกัด ทำให้ทราบถึงแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ของบริษัท ซึ่งจัดได้ดังนี้

แผนภูมิการบริหารงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 นโยบายของบริษัท

ทางบริษัท เบเกอรี่มิวสิค จำกัด เป็นค่ายเพลงที่เน้นไปที่เพลงที่มีคุณภาพ ศิลปินที่มีคุณภาพ เป็นนักดนตรีจริง ๆ จึงต้องการเน้นในส่วนที่ส่งเสริมให้เกิดนักดนตรี และเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของบริษัท จึงจัดให้มีพื้นที่ใช้สอยเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากหน่วยงานต่าง ๆ ในแผนภูมิบริหารงานข้างต้น ดังนี้

1. ห้องสมุด

จะเป็นส่วนรวบรวมหนังสือ วรรณกรรม โน๊ตเพลง เทป แผ่นเสียง อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา รวมไปถึงประวัตินักดนตรีต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่ศิลปินในบริษัทและผู้ที่ให้ความสนใจ

2. ส่วน Exhibition & Convention Hall

เป็นส่วนจัดแสดงให้ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับดนตรี หรือศิลปะ

3. ส่วน Concert Hall

เป็นส่วนจัดการแสดงดนตรี การซ้อมดนตรี จะประกอบไปด้วย

3.1 Front of the House

3.2 Stage

3.3 Back Stage

4. ส่วน Amphitheater

เป็นส่วนเวทีการแสดงกลางแจ้ง ประกอบด้วย เวทีกับที่นั่งชม

5. ส่วนห้องชุดพักรับรอง

เป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับเจ้าหน้าที่ Sound Engineer และนักดนตรีรับจ้างจากต่างประเทศชั่วคราว หรือศิลปิน นักดนตรี หรือฝ่ายทำเพลง หรือฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งที่ต้องทำงานดึกหรือเวลาที่มีงานเร่งด่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษารายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการ

2.3.1 ห้องสมุด

เป็นส่วนการศึกษาซึ่งทำหน้าที่เก็บรวบรวมหนังสือ ตำราดนตรี โน๊ตเพลงต่าง ๆ รวมไปถึงสื่อต่าง ๆ ทั้งเทปเพลง วีดีโอ สไลด์ ฯลฯ เพื่อให้ความรู้และบริการแก่ศิลปิน พนักงานในบริษัทและผู้สนใจดนตรี แต่โดยส่วนใหญ่จะเน้นให้บริการแก่ศิลปินและพนักงานในบริษัทประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

ก. ห้องสมุด

ในส่วนนี้จะมีเจ้าหน้าที่และบรรณารักษ์ประจำอยู่ โดยแบ่งเป็นส่วนย่อยต่าง ดังนี้

- ส่วนตรวจสอบและรับฝากของบริเวณทางเข้า
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์ ได้แก่ ส่วนบริการยืมและคืนหนังสือ ส่วนซ่อมแซมหนังสือ
- ส่วนโถงรวม ประกอบไปด้วยตู้บัตรรายการหนังสือ คอมพิวเตอร์ค้นหาหนังสือ และส่วนถ่ายเอกสาร
- บริเวณอ่านหนังสือ
- ชั้นวางหนังสือ
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ-ส้วม

ข. ส่วนโสตทัศนศึกษา

ในส่วนนี้จะมีเจ้าหน้าที่ควบคุมทำงานให้บริการผู้เข้ามาใช้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนเก็บอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา
- บริเวณนั่งฟัง โดยจะจัดเป็นส่วน ๆสำหรับนั่งฟัง ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทปและวีดีโอเทป จอภาพ และหูฟัง
- บริเวณนั่งรวม เป็นห้องฟังเพลงและชมสื่อต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา [1]

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ

2. มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือโดยใช้ระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือได้แล้วยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้มาใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย

3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุด

4. สามารถขยายได้ เมื่อมีหนังสือเพิ่ม

5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุดโดยมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ ส่วนใหญ่มักเรียงไปตามผนังห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดได้ทั่วถึง

2. โต๊ะอ่านหนังสือควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดินไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็ว

3. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก ดังนั้นชั้นวางควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย ไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

4. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่มีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดไว้อยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมและคืนหนังสือได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

5. โต๊ะบัตรรายการควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้โดยสะดวก

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถามควรอยู่ในที่ที่มองเห็น ๆได้ง่ายใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาห้องสมุด

---

[1] ศนิ วิรัชพันธุ์, "สถาบันดนตรีและขับร้องสากลวาทินี" (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2534), หน้า 134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา [1]

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ

2. มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือโดยใช้ระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือได้แล้วยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้มาใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย

3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุด

4. สามารถขยายได้ เมื่อมีหนังสือเพิ่ม

5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุดโดยมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ ส่วนใหญ่มักเรียงไปตามผนังห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดได้ทั่วถึง

2. โต๊ะอ่านหนังสือควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดินไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็ว

3. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก ดังนั้นชั้นวางควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย ไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

4. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่มีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดไว้อยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมและคืนหนังสือได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

5. โต๊ะบัตรรายการควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้โดยสะดวก

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถามควรอยู่ในที่ที่มองเห็น ๆได้ง่ายใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาห้องสมุด

---

[1] ศนิ วิรัชพันธุ์, "สถาบันดนตรีและขับร้องสากลวาทินี" (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2534), หน้า 134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เครื่องถ่ายเอกสารควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิงเพื่อความสะดวกในการให้บริการ

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น ต้องจัดให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ และดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นแบบสมัยใหม่ ที่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายจำเจ ทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด ฉะนั้นการวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจัดไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ

ในส่วนโสตทัศนศึกษาที่จัดขึ้นเพื่อการให้บริการทางโสตทัศนูปการณ์แก่ผู้สนใจ จะแบ่งเป็นส่วนได้ดังนี้

1. Listening Area เป็นบริเวณที่มีการส่งรายงานจากสถานีควบคุม ผู้ฟังจะต้องเสียบหูฟังกับ Out-Let ลักษณะการฟังเป็นแบบบันเทิงพักผ่อน

2. Group Listening Room เป็นห้องฟังเพลงขนาดใหญ่สำหรับกรณีที่มีผู้สนใจฟังเป็นกลุ่ม ซึ่งบางครั้งอาจมีการบรรยายพิเศษ

3. Slide ,Film Strip Area เป็นบริเวณสำหรับการดูสไลด์ ฟิลม์ และสคริปต์ต่าง ๆ ซึ่งจะต้องจัดอุปกรณ์ไว้ให้โดยเฉพาะ

4. Control Station เป็นส่วนควบคุม การจ่ายแผ่นเสียงจาก Close Stack และควบคุมการส่งรายการไปยัง Listening Out-Let ต่าง ๆ

ห้องสำคัญต่าง ๆในส่วนโสตทัศนศึกษา

1. ห้องเก็บรักษาแผ่นเสียง

ในการเก็บรักษาควรจะเก็บไว้ในที่ที่ห่างจากแหล่งที่อาจทำให้เกิดไฟได้ และต้องไม่รับแสงอาทิตย์โดยตรงเป็นเวลานาน ๆ เพราะจะทำให้เกิดการยืดหด บิดเบี้ยวได้ เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 120 องศาฟาเรนไฮต์

แผ่นเสียงควรจัดเก็บโดยการวางตั้งในซองแผ่นเสียง หรือจัดเป็นอัลบั้ม ไม่ควรวางตามแนวนอน สำหรับแผ่นแบบสปีด 45 อาจวางตามแนวนอนได้ เพราะมีน้ำหนักเบา ซึ่งนอกจากนี้ควรมีที่เก็บพิเศษสำหรับแผ่นเสียงและต้องรักษาอย่างระมัดระวัง

2. ห้องเก็บเทป

การเก็บเทปไว้นาน ๆ ถ้าไม่ระวังให้ดี กาลเวลาและอุณหภูมิและความชื้นจะเป็นตัวทำลายทำให้เทปเสียหายได้ การเก็บและการป้องกันไม่ให้เกิดการเสื่อมคุณภาพ ควรปฏิบัติดังนี้

2.1 เก็บไว้ในห้องที่มีระบบปรับอากาศ ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงเกินไป เช่นในห้องที่ถูกแสงแดดตลอดเวลา โดยเฉพาะในห้องที่ถูกแดดในตอนบ่าย เพราะเป็นช่วงที่มีความร้อนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่ที่มีความชื้นน้อย เพราะสารพลาสติกในเนื้อเทป ซึ่งเป็นเซลลูโลส จะระเหยออกและทำให้สายเทปแตก

2.3 ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่ที่มีความชื้นมากเกินไป ซึ่งมีผลทำให้ออกซิเจนที่หุ้มเนื้อเทปเสื่อมได้

2.4 เทปทุกม้วนควรใส่กล่องที่แข็งแรง ทำเป็นชั้นจะเหมาะที่สุด เพราะสะดวกต่อการหยิบใช้ กล่องจะป้องกันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและอากาศได้ดี ทั้งยังช่วยป้องกันแมลงได้ การเก็บเทปควรวางในทางตั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวของเทปที่เก็บไว้นาน ๆ อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บเทปควรอยู่ระหว่าง 60-80 องศาฟาเรนไฮต์ และมีค่า RH ระหว่าง 40-60%

การออกแบบเพื่อการอำนวยความสะดวกในการฟัง จะต้องเป็นการให้บริการและตอบสนองความต้องการ และเป็นไปอย่างมีระบบ ประหยัดและมีประสิทธิภาพ

สำหรับที่เก็บแผ่นเสียงทำเป็นชั้นมีช่องสูงประมาณ 14 นิ้ว ลึก 12.5 นิ้ว กล้างช่องละ 6 นิ้ว วิธีการเก็บแผ่นเสียงขนาดลองเพลย์ (Long Play) ต้องเก็บในซองกระดาษแข็งก่อน แล้วจึงนำมาเก็บทางตั้งตามช่องอีกทีหนึ่ง ส่วนการเก็บเทปนั้นควรเก็บบนชั้น ซึ่งทำเป็นช่องสูง 8 นิ้ว ลึก 7.5 นิ้ว กว้างตามความเหมาะสม

ส่วนการให้บริการการฟังเทปและแผ่นเสียงสามารถแบ่งการให้บริการออกเป็น 4 ระบบ ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียต่างกันดังนี้

- ระบบที่ 1 ประกอบด้วย
  1. Check Out Counter สำหรับจ่ายเทปและแผ่นเสียง
  2. Listening Station ประกอบด้วยเครื่องเล่น และหูฟังประจำทุกโต๊ะ

ข้อดี

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดกว่า Control System
2. ผู้ฟังสามารถควบคุมการเล่นได้ด้วยตนเอง

ข้อเสีย

1. การใช้แผ่นเสียงและเทปอย่างมีอิสระทำให้เสียหายได้ง่าย
2. แผ่นเสียงหรือเทปชุดหนึ่งสามารถใช้กับผู้ฟังเพียงคนเดียว
3. การใช้หูฟังไม่ทำให้เกิดความสะดวกในการอัดเสียงแก่ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบที่ 2 ประกอบด้วย
  1. Control Station ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงหรือเทปออกจาก Control Area
  2. Listening Station ประกอบด้วยหูฟังอย่างเดียว

  ข้อดี
  1. การใช้สถานีควบคุมการจ่ายรายการทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่งไปยังผู้ฟังได้หลายคนและครั้งละหลายชุด
  2. แผ่นเสียงและเทปอยู่ในการดูแลของเจ้าหน้าที่

  ข้อเสีย
  1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าเล็กน้อย
  2. การใช้หูฟังไม่สะดวกเหมือนในระบบที่ 1
  3. ผู้ฟังไม่สามารถยืดหยุ่นในการฟังได้เพราะรับรายการจากสถานี
- ระบบที่ 3 ประกอบด้วย
  1. Check Out Counter สำหรับจ่ายเทปและแผ่นเสียง
  2. Listening Station ประกอบด้วยเครื่องเล่นและลำโพงประจำทุกโต๊ะ

  ข้อดี
  1. ผู้ฟังสามารถควบคุมการฟังได้ด้วยตนเอง
  2. ผู้ฟังสามารถอัดเพลงได้โดยสะดวก
  3. มีความสะดวกสบายในการฟังเพราะไม่ต้องใช้หูฟังซึ่งทำให้ล้าได้
  4. สามารถฟังได้ครั้งละหลาย ๆ คน

  ข้อเสีย
  1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ Acoustic Unit มาก
  2. การใช้แผ่นเสียงและเทปอย่างอิสระทำให้เสียหายได้ง่าย
  3. แผ่นเสียงหรือเทปชุดหนึ่งสามารถใช้กับผู้ฟังเพียงคนเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบที่ 4 ประกอบด้วย

1. Control Station ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงหรือเทปออกจาก Control Area
2. Listening Station ประกอบด้วยลำโพงห้องละ 1 ชุด

ข้อดี

1. การใช้สถานีควบคุมการจ่ายรายการทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่งไปยังผู้ฟังได้หลายคนและครั้งละหลายชุด
2. แผ่นเสียงและเทปอยู่ในการดูแลของเจ้าหน้าที่
3. ผู้ฟังสามารถอัดเพลงได้โดยสะดวก
4. มีความสะดวกสบายในการฟังเพราะไม่ต้องใช้หูฟังซึ่งทำให้ล้าได้

ข้อเสีย

1. ผู้ฟังไม่สามารถยืดหยุ่นในการฟังได้เพราะรับรายการจากสถานี
2. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ Acoustic Unit มาก

2.3.2 ห้องบันทึกเสียง [2]

จากการศึกษาห้องบันทึกเสียงของบัตเตอร์ฟลาย ปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการผลิตเสียงดนตรีหลายชนิด ดังนั้นขนาดของพื้นที่จึงต้องคำนึงถึงเครื่องมืออิเล็คโทรนิคต่าง ๆ ซึ่งจะแบ่งเป็นส่วนประกอบใหญ่คือ ห้องควบคุม และห้องปฏิบัติการอัดเสียง

ขั้นตอนการทำงาน

1. ป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
2. ส่งข้อมูลไปยัง Sound Module ทำหน้าที่เป็นเสียงดนตรี
3. อัดเสียงลงเทป 24 Track
4. อัดเสียงร้องและเสียงดนตรีอื่นเพิ่มเติม และผสมเสียงด้วยเครื่อง Mixer

ความต้องการในการใช้ห้องบันทึกเสียงในโครงการนี้มีจำนวน 4 ห้อง แบ่งเป็นห้องขนาดใหญ่สำหรับวงดนตรี 2 ห้องและห้องขนาดเล็กสำหรับศิลปินเดี่ยว 2 ห้อง

ห้องบันทึกเสียงเป็นห้องที่ต้องการระบบที่พิถีพิถันเป็นพิเศษ เนื่องจากการบันทึกเสียงต้องการได้ยินเสียงที่เป็นธรรมชาติ และชัดเจนมากที่สุดและปราศจากเสียงรบกวนทุกชนิด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบคือ

---

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 70-72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การใช้พื้นที่ขึ้นอยู่กับการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับระบบเทคนิคที่ใช้ สำหรับในสมัยปัจจุบันห้องบันทึกเสียงจะมีขนาดที่ไม่ใหญ่นัก เพราะไม่ต้องการพื้นที่สำหรับการตั้งเครื่องดนตรีมากนัก แต่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องอิเล็คโทรนิคในการผลิตเสียงบางชนิดแทนในส่วนการบันทึกเสียงศิลปินเดี่ยวและศิลปินกลุ่มที่ต้องการเสียงอิเล็กโทรนิค

2. ส่วนควบคุมเป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่บันทึกเสียง ทำหน้าที่ผสมเสียงต่าง ๆ ตามสภาพ และลักษณะของเพลงที่จะบันทึกเสียงส่วนควบคุม จะประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- คอมพิวเตอร์สร้างเสียงและ Effect ต่าง ๆ
- Sound Module สำหรับแปลงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เป็นตัวโน๊ต
- แผงควบคุม (Mix Consule)
- เครื่องทำเสียงก้อง (Reverberation)
- เครื่องแต่งความถี่ของเสียง (Equalizer)
- Record Master Tape

3. วิธีการในการทำผนังห้อง เพื่อเปลี่ยนสภาพการดูดกลืนและสะท้อนเสียง เช่น

- เป็นผนังที่ประกอบด้วยแท่งทรงกระบอกวางเรียงกันสามารถหมุนรอบแกนและเปลี่ยนผนังได้โดยด้านหนึ่งเป็นวัสดุกลืนเสียง อีกด้านหนึ่งเป็นวัสดุสะท้อนเสียง
- เป็นผนังที่ประกอบด้วยแท่งทรงปริซึมมาวางเรียงกัน ด้านหนึ่งบุวัสดุกลืนเสียงอีกสองด้านเป็นวัสดุสะท้อนเสียง
- เป็นผนังที่มีหน้าตัดเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่วเรียงต่อกัน บุด้วยวัสดุกลืนเสียงสลับกับสามเหลี่ยมที่บุด้วยวัสดุสะท้อนเสียง ส่วนที่เป็นวัสดุดูดเสียงสามารถเปิดอ้า เพื่อปิดกันสามเหลี่ยมที่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงได้
- อัตราส่วนของห้องบันทึกเสียงโดยประมาณ คือ ความยาวเป็น 1.5 เท่าของความกว้าง ส่วนสูงเปลี่ยนไปตามขนาดของห้อง ห้องที่ใหญ่จะมีความสูงลดลง และอัตราส่วนของห้องควบคุมโดยรูปร่างที่มีความลึกจะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า

4. การป้องกันเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- ระดับเสียงรบกวนภายนอกที่ยอมให้ผ่านได้สูงสุด (Maximum Permissible Noise Levels from All Sources) โดยดูจาก Noise Criteria ที่กำหนดโดยมีความเกี่ยวข้องกับ NC Corve สำหรับห้องบันทึกเสียงที่ใช้ NC 15-20 (คือไม่เกิน 45 เดซิเบล) นำไปดูว่าความถี่เท่าไร มีความดังเท่าไรจึงจะไม่รบกวน เพื่อนำไปเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
- สำหรับประตู หน้าต่างและกระจก สำหรับสังเกตการณ์ใช้วัสดุกันเสียงขนาดดังนี้ คือ Typical 35 Db Sound Insulation for Doors และ Typical 50 Db Sound Insulation for Observations Windows

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องบันทึกเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่ใช้พื้นและเพดานไม้ เพราะจะทำให้เกิดเสียงรบกวนภายในห้อง เช่น ขณะเดินเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ และเป็นวัสดุสะท้อนเสียง เพราะห้องบันทึกเสียงต้องการให้สภาวะเป็น Dead Acoustical Environment

2.3.3 ห้องซ้อมดนตรี

เป็นห้องที่ใช้ในการซ้อมดนตรีของศิลปิน เป็นลักษณะการซ้อมเป็นวง มีเครื่องดนตรีหลายชิ้น มีตู้เก็บเครื่องดนตรีบางชนิด มีส่วนโถงพักคอยสำหรับนั่งรอ และตรวจดูคิวการซ้อมดนตรี และมีลำโพงติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ภายในห้องซ้อม ความต้องการห้องซ้อมดนตรีในโครงการนี้มีจำนวน 4 ห้อง

2.3.4 ส่วนผลิตรายการโทรทัศน์

เป็นส่วนที่ใช้ในการถ่ายทำและบันทึกรายการโทรทัศน์ต่าง ๆ รวมไปถึง มิวสิควีดีโอต่าง ๆ ประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- Studio สำหรับถ่ายทำ เป็นห้องที่ใช้สำหรับปฏิบัติการการถ่ายทำ
- ห้องซ้อมการแสดง เป็นห้องซ้อมก่อนการแสดงอยู่ใกล้กับห้อง Studio
- ห้องควบคุม เป็นส่วนควบคุมการทำงานทั้งเรื่องเสียงและแสง
- ห้องตัดต่อ เป็นส่วนเทคนิคใช้ตัดต่อภาพหลังการถ่ายทำ ใส่เสียงประกอบต่าง ๆ รวมไปถึงการถ่ายเทปลง Master Tape เพื่อนำออกอากาศ
- ห้องพักนักแสดง ใช้เป็นส่วนพักผ่อน แต่งหน้าและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย ของนักแสดงทั้งก่อนและหลังการแสดง
- ห้องเก็บเครื่องมือ ใช้เก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทุกอย่างที่ใช้ในการแสดง เช่น ดวงไฟ ไมโครโฟน รวมไปถึง กล้องต่าง ๆ ซึ่งต้องกั้นส่วนเก็บเป็นพิเศษ
- ส่วนสร้างและประกอบฉาก ใช้ออกแบบและประกอบฉากที่ใช้ในการแสดง
- ส่วนพักผ่อนและจัดประชุม เป็นส่วนพักผ่อนก่อนและหลังการแสดงและมีส่วนพักผ่อนของช่างกล้อง ช่างเทคนิคด้วย นอกจากนี้ยังใช้เป็นที่ประชุมสรุปผลการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบ Studio [3]

- เพดาน (Ceiling Height)

ฉากในโรงถ่ายส่วนมากมีความสูงประมาณ 10-12 ฟุต ดังนั้นความสูงของเพดานจึงควรสูงอย่างน้อย 15-18 ฟุต (เหมาะสำหรับ Studio ขนาดเล็ก) แต่ถ้าสามารถสูงถึง 25 ฟุตก็ยิ่งดี เพราะต้องเผื่อไว้สำหรับอุปกรณ์หรือท่อระบายอากาศ ซึ่งติดตั้งไว้ในระดับ 20-22 ฟุต ถ้าเพดานห้องต่ำจะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนี้

- พื้นห้อง (Floor)

พื้นห้องควรใช้วัสดุที่มีลักษณะราบเรียบต่อกันสนิท เพื่อสะดวกในการย้ายฉากและเคลื่อนย้ายกล้อง พื้นส่วนมากเป็นหินขัดหรือกระเบื้องยาง สีของพื้นความเป็นสีม่วง เพื่อช่วยในการสะท้อนแสง

- ผนังห้อง (Wall)

ผนังห้องส่วนมากเป็นแบบเรียบ กรุด้วยวัสดุกันเสียงสะท้อน เช่น กระดาษชานอ้อย จะเป็นแผ่นเรียบ หรือเป็นรูก็แล้วแต่ความต้องการ ผนังห้องไม่ควรมีหน้าต่าง เพื่อป้องกันเสียงและแสงสว่างภายนอก ซึ่งยากแก่การควบคุม ประตูห้องต้องมีขนาดใหญ่เพื่อสะดวกในการขนย้ายอุปกรณ์หรือฉากที่มีขนาดใหญ่ เช่น รถยนต์

- แสงสว่าง (Lighting)

ปกติแสงที่ใช้ในโรงถ่ายภาพยนตร์หรือภาพนิ่ง มักติดตั้งบนพื้นห้องสามารถเคลื่อนย้ายไปที่ต่าง ๆ แล้วแต่จะถ่ายทำในมุมหรือตำแหน่งใด แต่แสงที่ใช้ในการบันทึกเทปโทรทัศน์ทำเช่นนั้นไม่ได้ การติดตั้งไฟจึงเป็นแบบติดไว้ด้านบนเป็นชนิดแผง หรือแขนเหล็ก (Pantograph) ในระยะ 3-6 ฟุตต่อไฟ 1 ดวง ซึ่งเป็นระบบเลื่อนขึ้นลงได้

- เครื่องรับโทรทัศน์ในห้อง Studio (Studio Monitor)

ควรมีอย่างน้อย 2 เครื่องที่เป็น Monitor แบบเคลื่อนย้ายได้และสายไฟ และสายต่อของเครื่อง Monitor จะต้องยาวพอที่จะย้ายไปทุกแห่งได้ Monitor ยิ่งเป็นเครื่องใหญ่เพียงใด ผู้แสดงก็ยิ่งมองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น Studio บางแห่งใช้วิธีแขวน และสามารถเลื่อนขึ้นลงได้ สำหรับห้องที่เป็นรายการชนิดที่มีผู้ร่วมรายการด้วย ควรใช้ Monitor ที่มีขนาดใหญ่อย่างน้อย 1-2 เครื่อง

---

[3] ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธ์, การออกแบบสตูดิโอเบื้องต้น, (พระนคร: โรงพิมพ์สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแพง, 2532), หน้า 128-129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนและขนาดของ Studio นั้นไม่มีขนาดตายตัว แต่มีอัตราส่วนที่นำมาใช้ในการพิจารณาเป็นมาตรฐานโดยคร่าว ๆ สำหรับ Studio ที่เป็นรูปเหลี่ยมผืนผ้า

Studio Type	Height	Width	Length
Small	1	1.25	1.60
Medium	1	1.50	2.50
With Relatively Low Ceiling	1	2.50	3.20
With Unusual Length Relative to Width	1	1.25	3.20

2.3.5 โถงทางเข้าร่วม

เป็นส่วนติดต่อกับภายนอกอาคาร และเป็นตัวเชื่อมเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ควรเห็นได้ง่ายจากภายนอก ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนประชาสัมพันธ์และส่วนต้อนรับ
- ส่วนพักคอย
- ส่วนรับจดหมาย เอกสารและพัสดุต่าง ๆ
- ส่วนพนักงานรักษาความปลอดภัย
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ
- ห้องน้ำ-ส้วม

ส่วนโถงทางเข้าคิดเป็น 15% ของพนักงานทั้งหมด และผู้มาติดต่อคิดเป็น 30 คน ใช้พื้นที่ 1.1 ตร.ม.ต่อคน ใช้พื้นที่ทั้งหมด 33 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ห้องอาหาร

เป็นส่วนที่ให้บริการด้านอาหารแก่พนักงานของบริษัท ศิลปินและผู้มาติดต่อทั่วไป แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆต่อไปนี้

- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนทำงาน (ครัว)
- ส่วนบริการ

[2] ในส่วนรับประทานอาหารจะมีระบบการบริการอาหารที่แตกต่างกันหลายระบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของร้านอาหาร และจำนวนผู้รับประทานอาหาร ระบบบริการอาหารสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระบบคือ

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องออกเป็นร้าน ๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหารและบริเวณขายอาหารของตนเอง และให้บริการอาหาร โดยวิธีส่งอาหาร จะมีคนบริการส่งให้ถึงที่ การบริการโดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนผู้ใช้บริการน้อย

2. แบบจัดขายเป็นช่อง ๆ คือ การจัดแบ่งเป็นบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องออกเป็นส่วน ๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารสำเร็จเรียบร้อยแล้ว และอานจะมีที่ประกอบอาหารเล็ก ๆ และมีบริเวณล้างจานอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร ผู้รับประทานจะต้องช่วยตนเอง เดินซื้ออาหาร และชำระเงิน วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้รับประทานอาหารจำนวนมาก ๆ และมีความต้องการอาหารที่แตกต่างกัน มีความสะดวกในการหาที่นั่ง

3. แบบจัดเป็นคาเฟทีเรีย (Cafeteria) คือจัดเป็นบริเวณจำหน่ายแบบช่วยตัวเอง เข้าแถวรับอาหาร และชำระเงินที่ปลายแถว การบริการเป็นแบบผูกขาดอาหารทุกอย่างมีระบบและให้ความเสมอภาคต่อผู้ที่มาใช้บริการ ให้ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ต่อการจัดภายในห้องอาหาร

4. แบบจัดเป็นแคนทีน (Canteen) คือ การบริการอาหารและอาหารว่างจำหน่ายได้ตลอดวัน จะเป็นพวกน้ำและขนม จะอยู่ทางมุมหนึ่งของห้องอาหารหรือจุดต่าง ๆ ของสถานที่ที่นั่งแบบเก็บได้ เหมาะสำหรับสถานที่ที่บุคคลมีเวลาพักไม่พร้อมกัน คือสามารถหาของรับประทานได้ตลอดทั้งวัน

การจัดห้องอาหารข้างต้นทั้ง 4 แบบนี้ การจัดห้องอาหารที่เหมาะกับในโครงการ คือ การจัดแบบเป็นแคนทีน (Canteen) และจัดให้มีการจำหน่ายอาหารทั่วไปด้วย เนื่องจากพนักงาน ศิลปินและผู้มาติดต่อรวมแล้วมีจำนวนไม่มากนัก การจัดการบริการให้เป็นแบบช่วยตัวเอง

---

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 226-228

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเวลาพักในส่วนของพนักงานทั่วไปจะแน่นอนแต่ในส่วนของศิลปินและผู้มาติดต่อจะไม่แน่นอน จึงควรมีบริการตลอดทั้งวัน นอกจากนี้เวลามีการแสดงดนตรีก็สามารถเคลื่อนย้ายส่วนขายอาหารว่าง โต๊ะหรือที่นั่งต่าง ๆ มาให้บริการได้ด้วย

จากการศึกษาการจัดครัวจากหนังสือ Building and Design Standard และหนังสือ Standard จะได้เนื้อที่ของส่วนรับประทานอาหาร 1.10-1.40 ตารางเมตรต่อคน

เนื้อที่ส่วนครัว คิดเป็น 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร
เนื้อที่ส่วนบริการของครัว คิดเป็น 65% ของพื้นที่ครัว
เนื้อที่เคาน์เตอร์บริการ คิดเป็น 20% ของพื้นที่ครัว

ห้องครัวอยู่ติดกับเคาน์เตอร์บริการ ส่วนห้องเก็บของควรเข้าโดยตรงจากห้องครัวได้ และใกล้ที่จอดรถส่งของบริการ

ส่วนประกอบที่จำเป็น

1. การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหารควรให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ
2. การให้แสงประดิษฐ์กำหนดให้ส่วนรับประทานอาหาร 50 แรงเทียน และส่วนครัว 20 แรงเทียน
3. การใช้สีควรเป็นสีที่อ่อน ๆ เป็นสีโทนเย็น ดูแล้วสดชื่น ก่อให้เกิดบรรยากาศน่ารับประทานอาหาร
4. การระบายความร้อนและลม อาจจะใช้เครื่องระบายความร้อนช่วยทั้งในห้องอาหารและห้องครัว
5. ตู้น้ำดื่ม ตั้งในที่ที่เข้าถึงได้ง่ายและสะดวก
6. โต๊ะ-เก้าอี้ ควรเป็นแบบเคลื่อนย้ายได้ และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง

ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบและเหมาะสม ตำแหน่งไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในที่ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้สะดวก ส่วนห้องอาหารนี้ต้องอยู่ในทำเลที่เหมาะสม ในการรับประทานอาหารและพักผ่อนได้ และต้องให้มีการบริการได้อย่างสะดวก โดยมีหลักการพิจารณาดังนี้

1. บริเวณครัว ควรตั้งให้ไกลจากบริเวณที่ผู้คนต้องผ่านไปมา เพื่อป้องกันกลิ่นและเสียงของการทำงานที่อาจรบกวนผู้อื่นได้
2. บริเวณครัวควรอยู่ใกล้บริเวณที่รถส่งของจะเข้าถึงได้สะดวก
3. ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่เข้าถึงง่าย และสะดวกในการใช้งาน
4. ทิศทางลมควรออกแบบให้ด้านยาวขวางทางลมเพราะจะทำให้ระบายอากาศได้ดีและไม่อบอ้าว
5. ทิศทางแดดจะต้องไม่ให้อาคารรับแดดมากเกินไป เพราะจะทำให้อบอ้าว ควรให้ด้านกว้างรับแดดน้อยกว่าด้านแคบ อาคารควรมีชายคายาวพอสมควร เพื่อกันแดดและฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7 ส่วนสำนักงาน

ก. การจัดที่ว่างและทางสัญจรภายในอาคารสำนักงาน [4]

ในส่วนการทำงานของพนักงานเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร ซึ่งการหาพื้นที่ส่วนนี้ต้องคำนึงถึงการจัดที่ว่างภายในอาคารสำนักงาน ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ

1. แบบแบ่งเป็นห้อง (Circular)

จะจัดทำงานเป็นห้องๆ มีผนังสูงกั้น โดยรอบเรียงรายเป็นแนวยาวริมทางสัญจรภายในโดยทั่วไป ห้องจะเป็นห้องสี่เหลี่ยมแยกขาดจากกันเป็นห้องๆ การใช้แสงสว่างด้วยไฟฟ้า หรืออาจจะใช้แสงธรรมชาติช่วย ถ้ากรณีที่ห้องทำงานอยู่ติดผนังที่เป็นช่องเปิด ประตูจะเปิดสู่ทางสัญจร มักจะเป็นการจัดพื้นที่ภายในอาคารที่มีลักษณะพื้นที่เป็นแนวยาวตั้งแต่ 12 เมตรขึ้นไป ขนาดของห้องจะแปรเปลี่ยนไปในขนาดต่างๆ กัน สามารถจุพนักงานได้ 1-2 คนหรือไม่เกิน 5 คน

2. แบบจัดกลุ่ม (Group Space)

เป็นการจัดพื้นที่ภายในห้องๆ คล้ายกับแบบที่ 1 ลักษณะของห้องจะคล้ายกัน แต่ห้องจะมีขนาดใหญ่กว่า สามารถจุคนทำงานได้ระหว่าง 5-15 คน การจัดแบบนี้พื้นที่ภายในอาคารมีขนาดความลึก ตั้งแต่ 15-20 เมตรขึ้นไป

3. แบบแปลนเปิดโล่ง (Open Plan)

เป็นการจัดสำนักงานเป็นห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ มีคนทำงานจำนวนมากในระดับส่วนหรือแผนก องค์ประกอบภายในมี เก้าอี้ ตู้ชั้นวางของหรือเฟอร์นิเจอร์ สำนักงานอื่นๆจะจัดเรียงกันเป็นแนวอย่างมีระเบียบและไม่มีผนังหรือฉากกั้น

4. แบบภูมิทัศน์ (Office Landscaping)

เป็นการจัดพื้นที่ภายในที่มีมาประมาณ 15 ปีมาแล้ว แบ่งการจัดเป็นลักษณะที่ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว การจัดองค์ประกอบภายในมีแบบการจัดวางที่แตกต่างกันออกไป แต่จะมีฉาก (Screen) กั้น นอกเหนือจากเฟอร์นิเจอร์สำนักงานอื่นๆ เส้นทางสัญจรจะถูกแบ่งด้วย ฉาก ต้นไม้ และตู้เอกสาร นอกจากนั้น ยังเป็นตัวแบ่งที่ว่างและแสดงถึงความเป็นส่วนตัวของแต่ละกลุ่มทำงานด้วย

การจัดที่ว่างภายในสำนักงาน แบบแบ่งเป็นห้องและแบบจัดกลุ่มนี้จะเป็นการจัดแบบตายตัว (Fixed) ต่างกับการจัดแบบแปลนเปิดโล่ง และแบบภูมิทัศน์ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายหรือจัดใหม่ได้สะดวกกว่า

---

[4] สุชาญ ภวังทัศน์, ระบบสัญจรภายในสำนักงาน, (พระนคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529), หน้า 35-42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการจัดแบบแปลนเปิดโล่ง และแบบภูมิทัศน์ ถึงแม้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันทางภายในด้านที่ไม่ผนังสูงกั้นก็จริงอยู่ แต่ในทางการใช้สอย และพฤติกรรมของผู้ใช้สอยยังคงต่างกันคือ การจัดแบบแปลนเปิดโล่ง จะเป็นการจัดองค์ประกอบภายในแบบตรงไปตรงมาเป็นรูปทรงเรขาคณิต แต่ในแบบภูมิทัศน์นั้นการจัดจะมีมโนทัศน์ (Concept) เพื่อการปรับปรุงให้ผู้ทำงานกับสภาพแวดล้อมมีความสัมพันธ์ทางสังคมของผู้ใช้สอยที่ดีกว่า

อย่างไรก็ตาม การจัดที่ว่างในแต่ละประเภทนั้นมีข้อควรคำนึงถึงคือ

- การจัดที่ว่างในแต่ละประเภท อาจมีการปรับได้ในลักษณะกว้าง ๆ การเลือกใช้การจัดควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะขององค์กร และการทำงานของแต่ละส่วนงาน ระดับอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ และลักษณะเฉพาะตัวของงานแต่ละประเภท
- สิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบ คือ จะต้องพิจารณาถึงการจัดที่ว่างภายในแต่ละประเภท ตั้งแต่เริ่มขบวนการออกแบบ เพราะการจัดแต่ละประเภทจะต้องการที่ว่างในขนาดต่างกัน เช่น การจัดแบบภูมิทัศน์จะต้องการเนื้อที่กว้างกว่าแบบแบ่งเป็นห้อง
- การจัดที่ว่างแต่ละประเภท ต้องคำนึงถึง ข้อมูลในด้านลักษณะการบริหารงาน โครงสร้างของบริษัท และลักษณะการปฏิบัติงานด้วย เช่น ถ้าลักษณะการทำงานต้องการความกระฉับกระเฉงว่องไว การจัดพื้นที่ว่างภายในของฝ่ายธุรการ ก็ควรจัดแบบแปลนเปิดโล่งมากกว่าแบบภูมิทัศน์

ข. ระบบการสัญจรภายในอาคารสำนักงาน

การวางตำแหน่งของแกนสัญจรทางตั้ง (Circulation Core) จะมีผลต่อเนื้อที่ว่างภายใน เนื่องจากจะทำให้พื้นที่ภายในต่างกันออกไป ความลึกของพื้นที่ (Depth of Space) แต่ละขนาดจะมีความเหมาะสมกับการจัดที่ว่างประเภทต่าง ๆ กันออกไป ขึ้นอยู่กับ

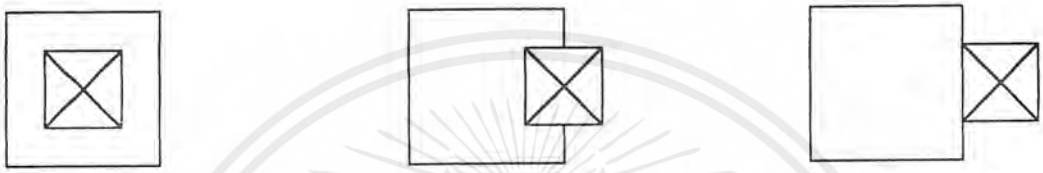
1. ตำแหน่งของแกนสัญจรทางตั้ง (Location of Circulation Core)

การวางตำแหน่งของแกนสัญจรทางตั้ง มีความสำคัญมากเพราะตำแหน่งของแกนสัญจรเป็นสิ่งกำหนดเส้นทางสัญจรหลัก (Main Circulation) ซึ่งจะมีผลต่อความลึกของพื้นที่ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางตำแหน่งของแกนสัญจรทางตั้ง อาจพิจารณาแบ่งได้เป็นกรณีใหญ่ 3 กรณี คือ

- แกนสัญจรภายใน (Internal Core) คือแกนสัญจรที่อยู่ภายในพื้นที่อาคาร
- แกนสัญจรกึ่งภายใน (Semi-Internal Core) คือแกนสัญจรที่มีพื้นที่ความเกี่ยวกันระหว่างภายในและภายนอกอาคาร
- แกนสัญจรภายนอก (External Core) คือแกนสัญจรที่อยู่ภายนอกของพื้นที่อาคาร

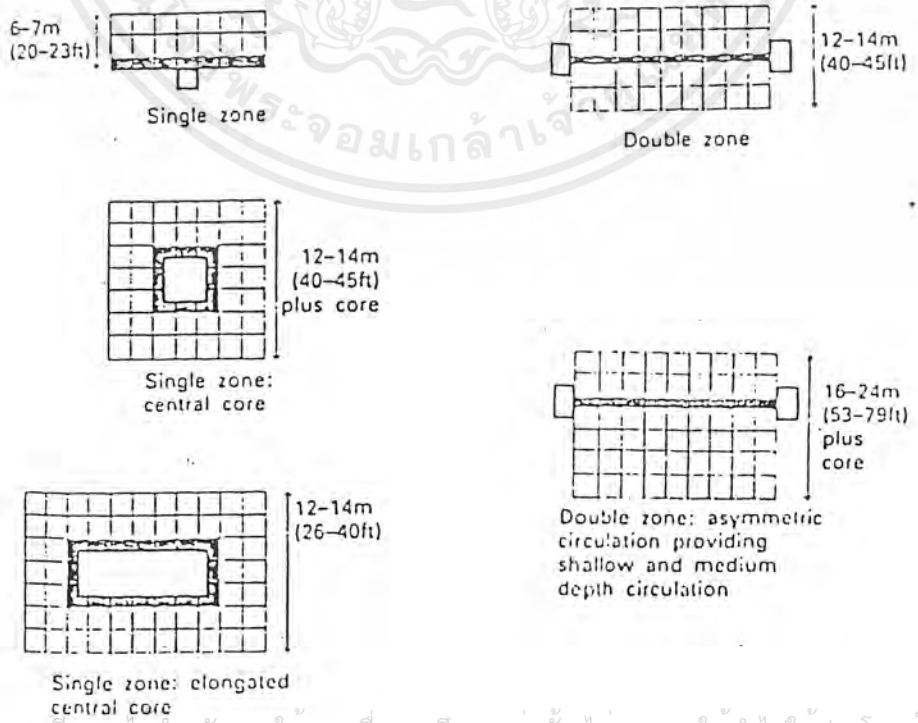


Internal Core Semi-Internal Core External Core

ตำแหน่งของแกนสัญจรข้างต้นนี้หมายถึง เฉพาะแกนสัญจรหลักที่เป็นช่องบันได โถงลิฟท์ต่าง ๆ ซึ่งไม่รวมถึงแกนสัญจรรอง ที่เป็นบันไดหนีไฟ หรือเพื่อกิจกรรมอื่น ๆ

ตำแหน่งของแกนสัญจรทางตั้ง จะทำให้เกิดแนวทางสัญจรหลัก (Main Circulation) ซึ่งมีการจัดได้ 2 แบบคือ

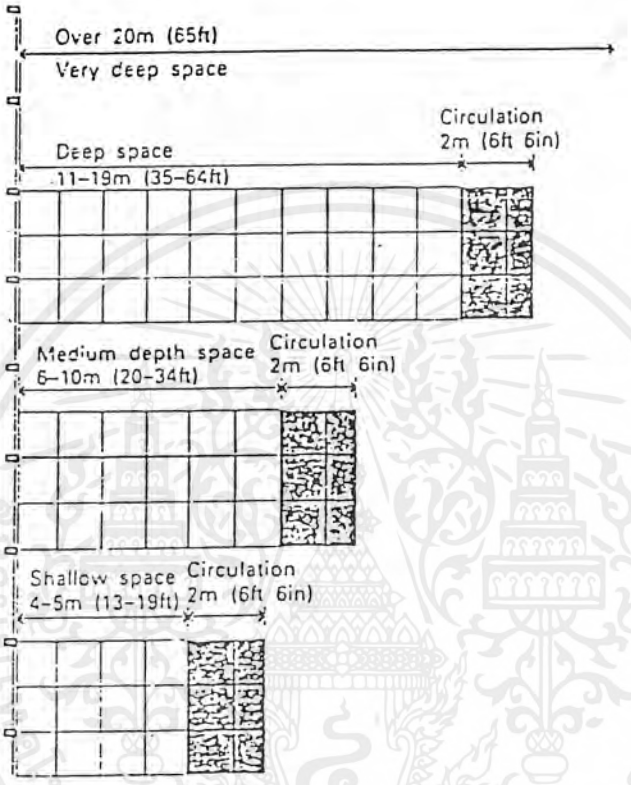
- แนวทางสัญจรฟากเดียว (Single Zone Circulation)
- แนวทางสัญจรสองฟาก (Double Zone Circulation)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความลึกของพื้นที่ (Depth of Space)

เป็นระยะความลึกของพื้นที่ที่กำหนดจากทางสัญจรหลัก ไปจนถึงแนวของส่วนปิดล้อมของพื้นที่ว่าง (Perimeter) แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ



ภาพแสดงความลึกของพื้นที่ทั้ง 4 ประเภท โดยกำหนดให้ความกว้างของแนวสัญจรหลัก คือ 2 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

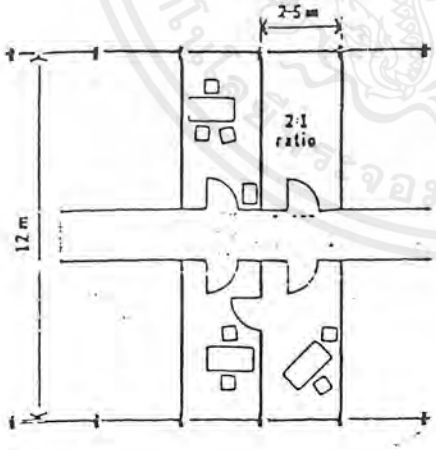
- ความลึกน้อย (Shallow Depth Space)

มีช่องความลึกประมาณ 4-5 เมตร การจัดเนื้อที่ว่างแบบนี้ ระบบการสัญจรภายในจะเป็นแบบเส้นตรง (Linear) ลักษณะของเนื้อที่เหมาะที่จะจัดเป็นห้องเดียวคือ การจัดแบบแบ่งเป็นห้อง (Cellular) ขนาดของห้องนั้นอัตราส่วนด้านยาวต่อด้านกว้างที่เหมาะสมคือ 2:1 ถ้าเป็นการจัดแบบ Double Zone จะได้ความลึกของพื้นที่ประมาณ 12 เมตร การจัดพื้นที่ว่างประเภทนี้จะแบ่งเป็นห้องเล็ก ๆ เรียงตามแนวสัญจรเหมาะกับการจัดพื้นที่ทำงานย่อย ๆ แต่ไม่เหมาะสำหรับการจัดแบบแปลนเปิดโล่ง (Open Plan) หรือแบบภูมิทัศน์ (Office Landscaping)

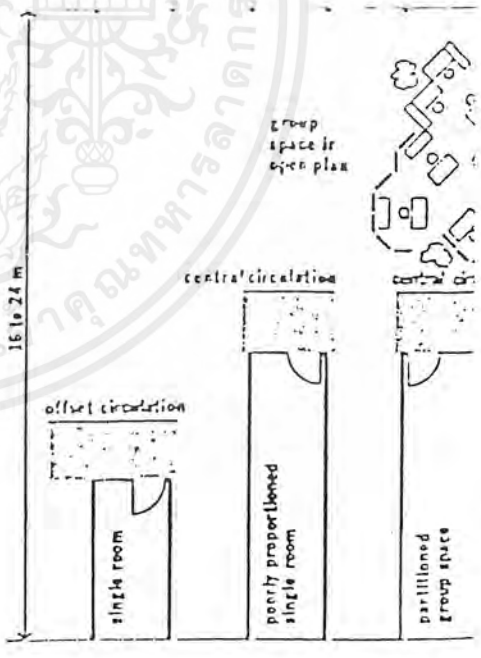
- ความลึกปานกลาง (Medium Depth Space)

มีช่องความลึกประมาณ 6-10 เมตร การจัดเนื้อที่ว่างในความลึกประเภทนี้ พื้นที่ทำงานบางส่วนจะไม่อยู่ชิดกำแพงหรือช่องเปิดอาคาร ความลึกที่ได้จากการจัดอยู่ระหว่าง 8-10 เมตร การจัดแบบ Double Zone จะได้พื้นที่ภายในรวมกันลึกประมาณ 14-22 เมตร

ความลึกของเนื้อที่ประเภทนี้ มีอิสระในการจัดเนื้อที่มากกว่า กิจกรรมที่เกิดขึ้นสามารถปรับปรุงหรือดัดแปลงได้ง่ายกว่าแต่มีข้อเสียคือ ถ้าต้องการจัดห้องทำงานแบบห้องเดี่ยว สัดส่วนของห้องจะไม่เหมาะสมและจะมีพื้นที่เหลือเป็นการสิ้นเปลือง ยกเว้น แต่กรณีที่ทางสัญจรแบบพื้นที่ฟากหนึ่งเป็นห้องทำงาน อีกฟากเป็นพื้นที่แบบแปลนเปิดโล่ง (Open Plan) ที่มีความลึกมาก



Shallow Depth Space

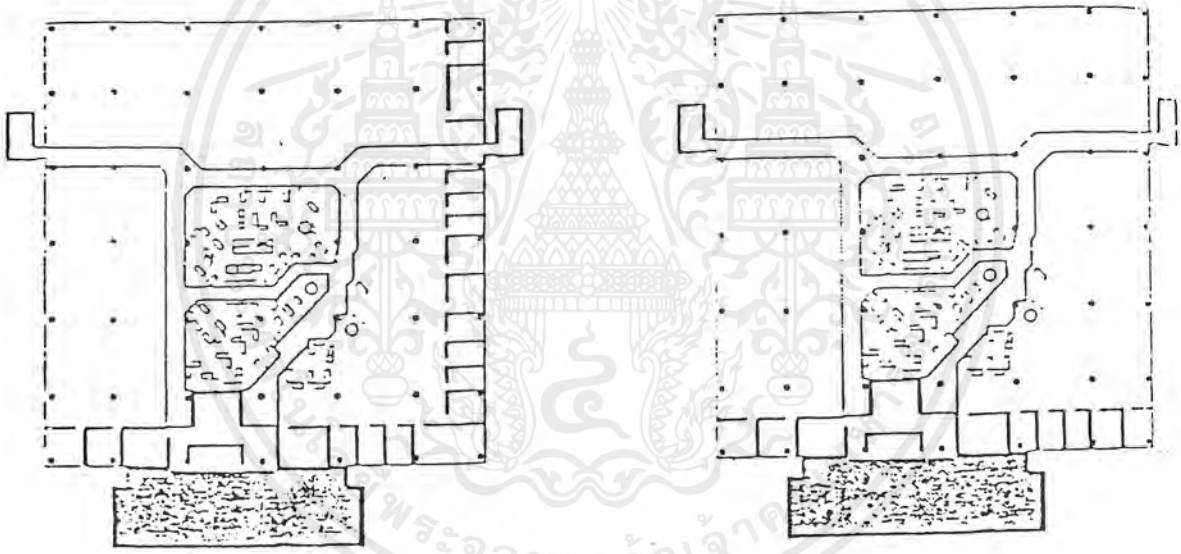


Medium Depth Space

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความลึกมาก (Deep Space)

มีช่องความลึกประมาณ 11-19 เมตร แต่โดยทั่วไปประมาณ 15 เมตร ถ้าจัดแบบ Double Zone พื้นที่ภายในรวมกันจะมีความลึกประมาณ 32 เมตร ช่องความลึกแบบนี้สามารถจัดแบ่งซอยเป็นห้องเล็กๆ เรียงรายไปตามผนัง กรอบนอกของเนื้อที่ว่างได้ และเหลือเนื้อที่เป็นแปลนเปิดโล่ง (Open Plan) ขนาดใหญ่ด้วย หรืออาจจะจัดเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ แบบแปลนเปิดโล่ง (Open Plan) หรือแบบภูมิทัศน์ (Office Landscaping) ได้โดยไม่ต้องแบ่งห้อง ความลึกแบบนี้เหมาะสำหรับลักษณะขององค์กรที่ต้องการพื้นที่เป็นโล่งขนาดใหญ่ และมีการจัดเนื้อที่แบบแปลนเปิดโล่ง

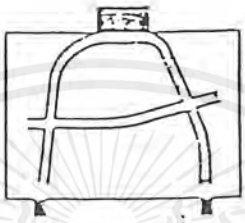


ภาพแสดงการจัดเนื้อที่ว่างภายในแบบความลึกมาก จำนวนของห้องเดี่ยวที่จัดในเนื้อที่ว่างจะให้ผลแก่พื้นที่ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความลึกมากที่สุด (Very Deep Space)

ใช้กับพื้นที่ที่มีความลึกมากกว่า 20 เมตรขึ้นไป ความลึกขนาดนี้นอกจากจะมีแกนสัญจรและแนวทางสัญจรหลักแล้วจะต้องมีแนวทางสัญจรภายในหลายๆ เส้นทาง เพื่อให้สามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ได้ ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของเนื้อที่และการจัดเนื้อที่ภายในจะน้อยลง และข้อพิจารณาในการจัดวางตำแหน่งแนวทางสัญจรหลัก (Main Circulation) ไม่สามารถกำหนดกฎเกณฑ์ตายตัวได้



กล่าวโดยสรุปแล้วในการจัดวางตำแหน่งของเส้นทางสัญจรหลัก (Main Circulation) ที่ทำให้เกิดความลึกของเนื้อที่ว่างแบบต่างๆ นั้น ความลึกของที่ว่างประเภทเดียวจะมีอิสระในการจัดเนื้อที่ว่างภายในได้น้อย เนื่องจากองค์กรหนึ่งๆ มีพนักงานหลายระดับ จะเหมาะกับประเภทของการจัดที่ต่างๆ กัน ดังนั้น การจัดที่ว่างภายในจึงควรใช้แบบผสมผสานกันมากกว่าที่จะใช้การจัดแบบเดียวทั้งอาคาร

การจัดเนื้อที่ว่างภายในอาคารสำนักงาน ในแบบ Shallow Depth Space และแบบ Medium Space ผสมกันจะใช้ได้ดีในสำนักงานที่ต้องการจัดที่ว่างภายในแบบ Circular ,Group Space และ Open Plan ผสมกัน อย่างไรก็ตาม ต้องมีกระบวนการแก้ปัญหาในการออกแบบอาคารนั้นๆ ประกอบกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8 พิพิธภัณฑ์

ก. ส่วนจัดการแสดงนิทรรศการ (Exhibition)

ส่วนนี้ประกอบไปด้วยเนื้อหาต่าง ๆ โดยจัดในรูปแบบต่างกัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2ส่วน คือ

1. ส่วนแสดงงานถาวร (Perment Exhibition)

ในส่วนนี้ จัดเพื่อผู้ชมหลากหลายประเภททั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ โดยเนื้อหาการจัดแสดงจะเกี่ยวกับดนตรี เช่น ประวัตินักดนตรีสำคัญ ๆ เครื่องดนตรี ข่าวสารต่าง ๆ วิวัฒนาการทางดนตรี เป็นต้น ซึ่งสามารถนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ กัน คือ หุ่นจำลอง, ภาพถ่าย, ภาพเขียน, การบรรยาย, วีดีโอ, การแสดงต่าง ๆ และวิธีอื่น ๆ

2. ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition)

เป็นส่วนที่จัดแสดงงานที่ทนต่อสภาพอากาศ ส่วนแสดงงานควรจะอยู่ใกล้ทางเข้า สามารถติดต่อกับส่วนบริการสาธารณะและส่วนเทคนิคได้สะดวก

ข. เทคนิคการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ [5]

โดยหลักการพื้นฐาน ควรจัดแสดงแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุ และวัตถุประสงค์ในการนำเสนอข้อมูล ได้แก่

1. เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความงาม (Asthetic Presentation) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดการแสดงศิลปะวัตถุ เห็นความงามของวัตถุ ซึ่งองค์ประกอบ จะต้องเป็นส่วนช่วยส่งเสริมงานศิลปะให้เด่นขึ้น

2. การจัดแสดงเพื่อความรู้ (Intruction Presentation) เป็นการจัดแสดงที่ให้การบรรยายภาพถ่าย แผนที่ ให้ผู้ชมสามารถรับรู้เรื่องราวได้โดยละเอียด

3. การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (Natural Context Presentation) เป็นการจัดแสดงวัตถุโดยจัดให้เป็นสภาพความจริง โดยใช้เทคนิคการจัดละคร (Digorama) ขนาดจริงหรือย่อส่วนโดยจัดแสดงให้ผู้ชมมองได้หลาย ๆด้าน

4. เทคนิคการกดปุ่ม (Push Button Presentation) เป็นสิ่งที่นิยมในการจัดแสดงสำหรับเยาวชนโดยให้เด็กมีส่วนร่วมไม่ใช่ดูอย่างเดียว

5. เทคนิคการจัดแสดงเคลื่อนที่ (Mobile Presentation) คือการจัดแสดงให้มีการเคลื่อนไหวในลักษณะต่าง ๆ โดยใช้กลไกเป็นตัวทำให้เครื่องที่ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม

---

[5] ศศิวิมล ชัยรัตนานนท์, "ศูนย์ประวัติศาสตร์ศิลปะเขมรในประเทศไทย" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2539), หน้า 89-91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เทคนิค ภาพยนตร์ โทรทัศน์ (Motion Picture Television) เป็นการจัดแสดงให้ มีการเครื่องไหวในลักษณะต่าง ๆ โดยใช้กลไกเป็นตัวทำให้เครื่องที่ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม

7. การจัดแสดงภาพนิ่ง (Stop Motion Picture) เป็นการจัดแสดงด้วยรูปถ่าย ภาพนิ่ง แบ่งเป็นแบบมีเสียงประกอบและแบบไม่มีเสียงประกอบ

การจัดด้วยเครื่องเสียง (Radio Tape) เป็นการจัดแสดงด้วยเสียงเพียงอย่างเดียว

การจัดแสดงพิพิภัณฑ์ Eric Douglas ตีพิมพ์ข้อความ บัญญัติ 10 ประการ ในการจัดนิทรรศการภายใต้ชื่อว่า "Clerting House for Southwestern Museums" เมื่อเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1994มีรายละเอียดดังนี้

1. ควรระลึกถึงว่านิทรรศการในงานพิพิธภัณฑ์ จัดขึ้นเพื่อกลุ่มผู้ซึ่งมีข้อแตกต่างในการเรียนรู้ไม่เท่ากันเด็กย่อมมีความสามารถด้อยกว่าผู้ใหญ่ในการเรียนรู้ เป็นต้น

2. ควรมีการวางแผนในการจัดนิทรรศการอย่างชัดเจน และควรอย่างยิ่งในการแสดงความกระจ่างชัดต่อผู้ชม

3. ควรระลึกว่าผู้ชมทั่วไป มักมองจากเบื้องสูงลงล่าง โดยนิยมมองหรือมุมมองดีกว่าระดับสายตาเสมอ

4. ควรระวังจุดเด่นซึ่งดึงดูดสายตาผู้ชมจากสิ่งแสดงที่เป็นตัวอย่างทางวิชาการ

5. ควรตั้งสิ่งแสดงในตำแหน่งที่เหมาะสมกับตู้นิทรรศการ หรือทำให้เด่นในเรื่องเนื้อหาอันสอดคล้องกับนิทรรศการ

6. ควรซ่อนเครื่องมือและกลไกในตู้นิทรรศการให้พ้นสายตาเท่าที่จะทำได้

7. ไม่ควรลำดับสิ่งแสดงเรียงเป็นแถว ทำให้ไม่น่ามอง และสุมแน่นไปหมด

8. ควรจัดสิ่งแสดงให้เป็น 3 มิติ ใช้การจัดแบบสมดุลและหลีกเลี่ยงการจัดเรียงลำดับในแนวหรือระดับเดียวกันกับตู้แสดง

9. ควรติดคำบรรยาย ด้วยสีที่ไม่ติดกับพื้นหลังมากนัก ต้องเขียนด้วยภาษากะทัดรัด พิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่ พอสมควร และติดไว้ในระดับต่ำกว่าสายตา

10. ไม่ควรยึดหลักตามลำดับที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด หากมีข้อจำกัดในการจัดสิ่งแสดงแต่ควรใช้ จินตนาการ และสามัญสำนึกที่ดี ในการสร้างกฎเกณฑ์ในการจัดนิทรรศการขึ้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. สื่อในการจัดแสดงนิทรรศการ

การจัดแสดงนิทรรศการในปัจจุบัน จำเป็นต้องมีเทคโนโลยีทางการศึกษามาประกอบเพื่อให้ความรู้เข้าใจสะดวกขึ้น โดยนักจิตวิทยาได้ศึกษาทดลองค้นคว้า พบว่าความสามารถในการรับรู้ของคน แบ่งเป็น

1. รับรู้ทางสายตา 75%
2. รับรู้ทางหู 13%
3. รับรู้ทางสัมผัส 6%
4. รับรู้ทางกลิ่น 3%
5. รับรู้ทางรส 3%

จึงพบว่าสื่อสามารถ แยกกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ วัสดุ 2 มิติ วัสดุ 3 มิติ และวิธีการต่าง ๆ นั้น อาศัยหลักการรับรู้ดังกล่าว สื่อที่ได้ผล เกิดจากการมองนั้นเอง และจากการสรุปพบว่าสื่อให้ประโยชน์ ดังนี้

1. เร้าและดึงดูดความสนใจ
2. ยึดความตั้งใจ
3. ทำให้ความหมายของข้อความทางเทคนิคเกิดความหมายชัดเจน เข้าใจง่ายขึ้น
4. ทำให้เกิดการให้ความรู้เพื่อทักษะและขยายแนวความคิดอันเป็นนามธรรมได้ผลดีและเร็วยิ่งขึ้น
5. เป็นหลักฐานหรือพิสูจน์ความจริงหักล้างความเชื่อถือเข้าใจผิด
6. สร้างความประทับใจ
7. โน้มน้าวทัศนคติ ความคิดเห็น
8. ได้ผลสัมฤทธิ์ ด้านประชาสัมพันธ์
9. ประหยัดเวลาในการชี้แจง

ง. จิตวิทยาและการจัดแสดง

การจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจ จำเป็นต้องคำนึงถึง

1. เร้าความสนใจโดยการยกแสดงให้ความแตกต่างเป็นจุดเด่น
2. มีการเคลื่อนไหว
3. ขนาดใหญ่ เห็นง่าย สะดุดตา
4. มีการเปลี่ยนแปลง ไม่ใช่จัดแสดงถาวรตลอดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. การออกแบบห้องแสดง

โดยทั่วไปควรออกแบบให้มีความอิสระในการตั้งโชว์ อาจมีกั้นพื้นที่โดยใช้ Partition แต่หลักการคร่าว ๆ มีคือ

1. การจัดตู้แสดงในส่วนแสดงไม่ควรจะปล่อยให้โล่งจนดูเวิ้งว้างเกินไป
2. การวาง Patition ควรจะเรียงลำดับเรื่องราวให้เป็นขั้นตอน ไม่สับสน
3. ขนาดของสีที่ทา Partition ไม่ควรฉูดฉาดเกินไป
4. เนื้อที่ในระหว่าง Partition ไม่ควรน้อยเกินไปควรมีทางเดินสะดวกและไม่ทำให้รู้สึกว่าขังอยู่ในซอก
5. ผังของห้องแสดง ไม่ควรยักเยื้องเกินไป จะทำให้รู้สึกว่ากำลังหลงทาง จะทำให้ขาดความตั้งใจในการดูสิ่งแสดง
6. ควรจะให้ส่วนแสดงในแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน

ฉ. ลักษณะของห้องจัดแสดง

มีหลายประเภท แล้วแต่ความเหมาะสม คือ

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา (Simple Chamber) ห้องที่มีหน้าต่างและใช้ไฟฟ้าให้แสง
2. ห้อแสดงแบบยกพื้นโล่ง (Hall with A Balcony) เป็นแบบเก่าในยุโรปและอเมริกา
3. ห้องแสดงภาพเขียน ที่ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา (Skylight Gallery)
4. ห้องแสดงชนิดที่ไม่มีหน้างต่าง (Windowless) นิยมในตะวันตก
5. ห้องแสดงแบบเฉลียง (Corridor Exhibition)
6. ห้องแสดงแบบห้องแสดงใหญ่ (Clearstory Hall)
7. ห้องแสดงแบบใช้ตู้ติดผนัง (Cabinets)

ช. การแบ่งห้องจัดแสดง

จะต้องคำนึงถึงหน้าที่ความจำเป็นของพิพิธภัณฑ์แต่ละประเภทระดับเพดานควรสูงพอเหมาะ โดยมาก ใช้แสงธรรมชาติ ความสูงประมาณ 5.00-6.00 ม.

1. ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง ควรมีความสูงประมาณ 4.80ม.
2. Artificial Light สามารถลดความสูงเพดานลงมาเป็น 3.60-4.20 ม.
3. ขนาดของห้องจัดแสดง ขึ้ยอยู่กับความเหมาะสม โดยทั่วไปจะกว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งต่ำสุดควรกว้างอย่างน้อง 20 ฟุต และมีความยาวประมาณ 15 เท่า ของความกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช. ระบบการจัดแสดงห้องในพิพิธภัณฑ์

1. ระบบห้อง แบ่งเป็น (Room to Room) มีข้อเสีย คือเมื่อปิดห้องหนึ่งแล้วเกิดการขลุกขลัก

2. ระบบห้องและเฉลียง (Corridor to Room) มีข้อเสียคือ ขาดความปลอดภัยในส่วนแสดงแต่ละห้อง

3. ระบบโถงเชื่อมห้องเล็ก (Nave to Room) เป็นที่นิยมใช้ เพราะสามารถแยกดูได้ตามความต้องการ

4. ระบบ Central Arrangement เป็นการรวมเอาระบบการจัด 3 ลักษณะ เข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกสู่ห้องต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่ง ก็สามารถใช้ Court หรือ Hall เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่าง ๆ

ฌ. ระบบการสัญจรของการชมนิทรรศการ (Circulation)

การกำหนดเส้นทางจะขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้ชม หรือเป็นการจัดเพื่อให้ความเคยชินนั้นอยู่ในระบบที่กำหนดได้อย่างมีระเบียบ ชะลอความสับสน โดยมีจุดพัก (Relaxation) และจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประโยชน์เต็มที่ทั้งกับผู้ชมส่วนใหญ่ และผู้สนใจพิเศษ

Robinson,Meston และอื่น ๆได้พบว่า Space ของพื้น และผนังทางด้านซ้าย เมื่อเราเดินเข้าไปในห้อง จะเป็นที่แสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

เพื่อให้ผู้ชมได้ชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดการวางการแสดงเป็นที่น่าสังเกต ควรเข้าประตูโดยเลี้ยวขวาแล้วเดินชมการแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา

ในพิพิธภัณฑ์ทุกแห่ง จะจัดผังห้องต่าง ๆ ให้ให้ดูที่โถงทางเข้าใหญ่เพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่าง ๆเหล่านั้นได้ การจัดทางเดินให้มีการข้ามห้องไปไม่ควรทำอย่างยิ่ง

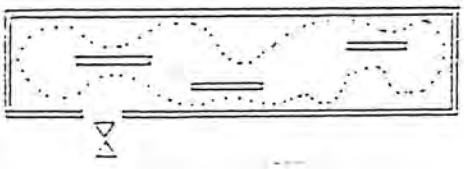
ระบบของสัญจรของ Exhibition คือระบบของการเข้าถึง ซึ่งมีพื้นฐาน 2 ระบบดังนี้

1. Centralized Systems of Access

มีข้อได้เปรียบคือ ความสะดวกในการควบคุมดูแล ผู้ชมจะถูกชักนำไปตามเส้นทางซึ่งมีข้อเสีย คือ ถ้าสิ่งต่าง ๆ ที่จัดแสดงก่อนนั้น ไม่ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการข้ามโดยเฉพาะ

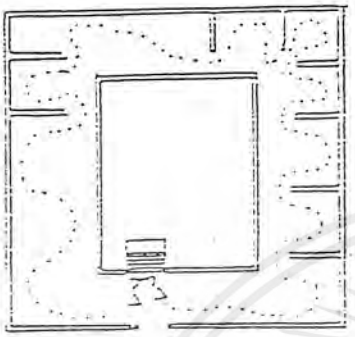
การวางผัง จัดเป็นเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินไปตามเส้นทางที่ออกแบบ เป็นแบบแผนที่ตายตัว จากจุดเริ่มไปจุดเริ่มไปจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงได้การสัญจรแบบนี้ แบ่งออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



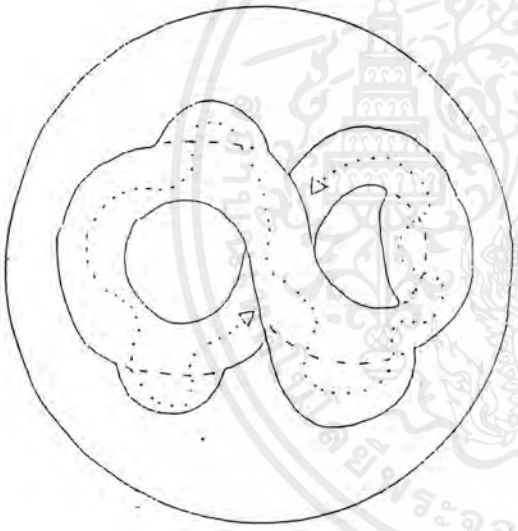
1.1 A Retilinear Circuit

- การเคลื่อนชมเป็นแนวตรง
- วงจรเป็นแบบรองโถงกลาง



1.2 A Twisting Circuit เส้นทางการเคลื่อนไหวมีดังนี้

- จัดตามลำดับห้องไปเรื่อย ๆ
- คดเคี้ยวไปตามทางของห้องโถง หรือตามแนวของฝั่งชั้นล่าง
- เป็นส่วนโค้งของวงกลม หรือรูปบิดเกลียว
- เป็นรูปสานไปมาอย่างอิสระ

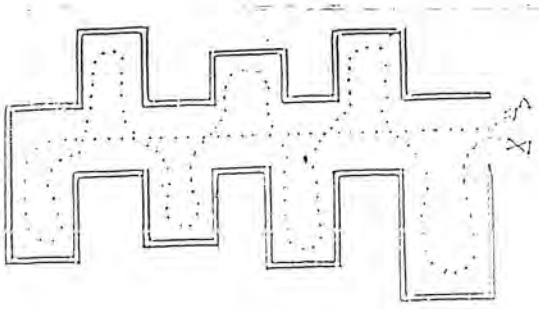


1.3 Weaving Freely Layout (ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ)

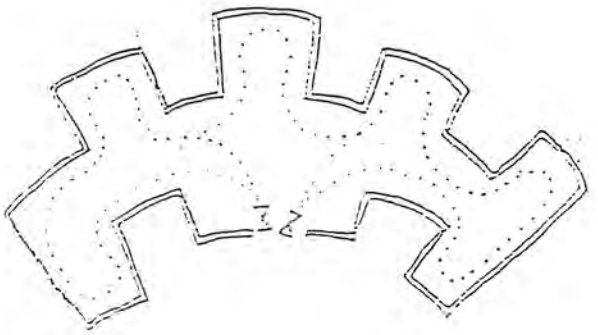
ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วย และใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจภายในตัวชักนำ ผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องหมด

1.4 Comb Type Layout

มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจอยู่ด้านซ้ายหรือตรงกลาง ซึ่งสามารถแยกไปซ้ายขวาได้เป็นการเพิ่มขอบเขตของผู้ชม

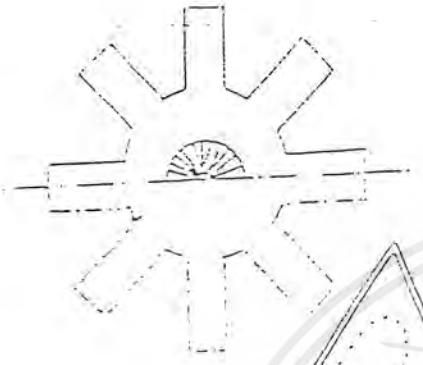


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



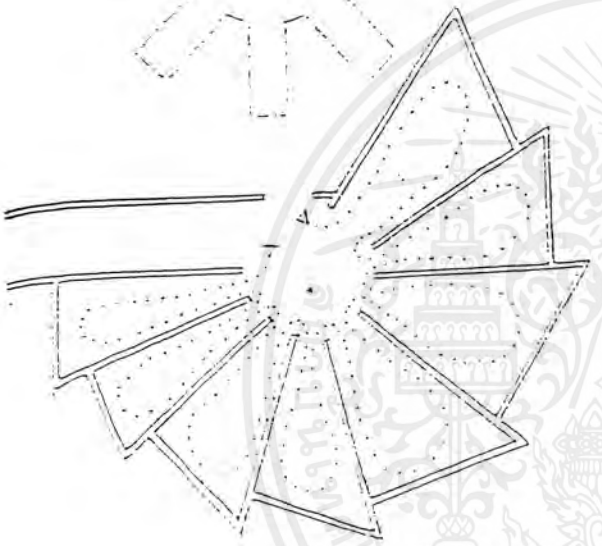
1.5 Chain Layout

การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างเข้ามาเชื่อมต่อกัน



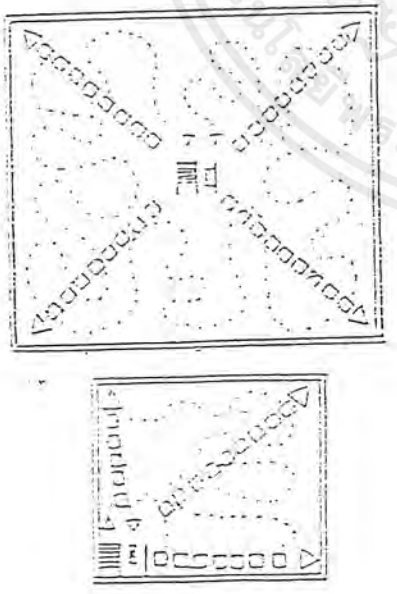
1.6 Starshape

การเข้าจากศูนย์กลาง ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปได้สะดวกและสามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลของการจัดแกน ทำให้เกิดปัญหาได้



1.7 Fan Shape

ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมจะต้องตัดสินใจในการชมเร็ว และในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ค่อยชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับจนเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย



1.8 Block Arrangement

การเข้าสู่การแสดงในรูป Block สี่เหลี่ยม มีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

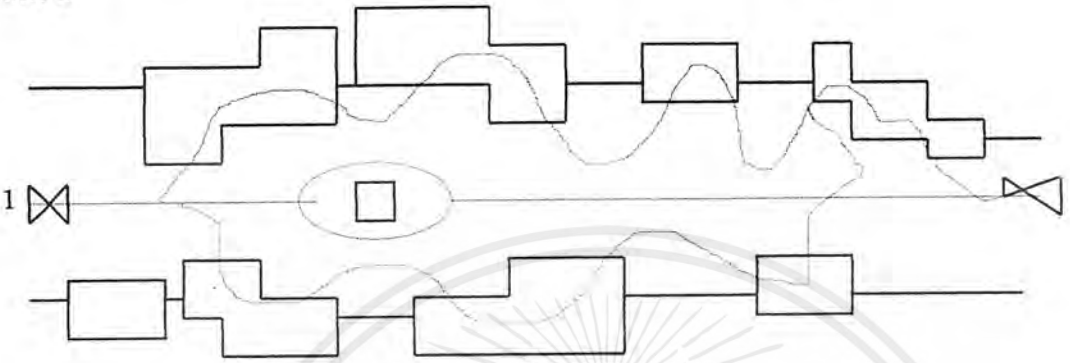
1.8.1 Block ที่ใหญ่ให้ความสะดวกในการจัดแสดง ถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง พื้นที่ที่เหลือไม่เสียหาย ยังทีขนาดใหญ่เพียงพอในการจัดแสดง

1.8.2 ใน Block เล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริมเพื่อที่จะสามารถใช้พื้นที่ที่เหลือจัดแสดงได้อย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Decentralizep System of Access

ระบบนี้มักจัดทางเข้าออก 2 ทาง หรือมากกว่า ทำให้ผู้ชมไม่เดินตามเส้นทางที่กำหนดไว้แน่นอน การมีอิสระในการเดินชม อาจทำให้ชมไม่ครบในครั้งหนึ่ง ๆ ในทางปฏิบัติการจัดลำดับการแสดงค่อนข้าง
สับสบ



ลักษณะการจัดผังแบบนี้ จะง่ายและได้เปรียบ ถ้าหสกไม่มีปัญหาทางด้านการรักษาความปลอดภัยและปัญหาการทำให้ผู้ชมเข้าใจ ในลำดับของการแสดงในบางครั้งอาจจะต้องใช้เทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วย

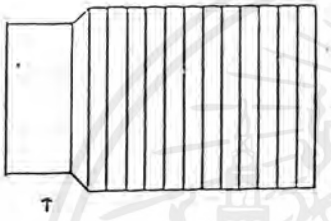
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.9 หอแสดงดนตรี [3]

ก. ลักษณะของหอประชุม

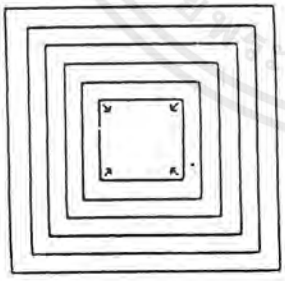
ลักษณะของหอประชุมที่นิยมกันมาก สามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภท

1. Proscenium Stage
2. Open Stage
3. Arene Stage
4. Space Stage



1. Proscenium Stage เป็นการจัดแบบให้ให้ผู้ชมสามารถมองเห็นได้จากด้านเดียว ดังนั้นภาพที่เกิดขึ้นจะเหมือนการมองรูปภาพเป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด สามารถดัดแปลงให้เข้ากับการแสดงต่าง ๆ ได้ง่ายการจัดและการทำฉากก็ไปได้ง่ายการแสดงจะแสดงได้ดี เพราะไม่ต้องคำนึงถึงผู้ชมด้านหลังในลักษณะนี้ ผู้แสดงและผู้ชมจะแยกกันอย่างเด็ดขาด

ข้อเสีย คือ การจำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึกผู้ชมที่อยู่ไกล ๆ จะรับชมได้ดีอาจแก้ไขโดยการขยายมุมมองข้างเป็นต้น



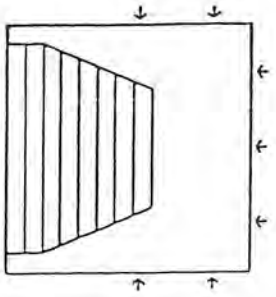
2. Open Stage เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากหอประชุมของกรีกและโรมันยุคคลาสิคเน้นความสำคัญของเนื้อที่เวทีทำให้ผลทางด้านสามมิติขึ้น มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมและผู้แสดงมากกว่าแบบแรก

ข้อเสีย คือ มีความยากในการจัดเวที การแสดงของผู้แสดงเพราะผู้ชมกระจายอยู่โดนรอบทำให้ผู้ชมอาจถูกรบกวนมุมมองจากผู้ชมด้านหลังและฝั่งตรงข้าม การออกแบบฉากในเวทีแบบนี้จะเน้นที่ด้านหลังสร้างแบบสามมิติในเนื้อที่ของเวที มักนิยมในเวทีกลางแจ้ง

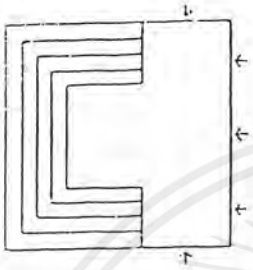
---

[3] ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธ์, การออกแบบสตูดิโอเบื้องต้น, (พระนคร: โรงพิมพ์สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแพง, 2532), หน้า 141-143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. Arene Stage เป็นแบบที่สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุด แต่มีข้อจำกัดในการแสดงแต่ละประเภทเท่านั้น นิยมใช้กันกับการแสดงที่มีผู้แสดงมาก ๆ โรงละครนี้ไม่มีฉากเนื่องจากการล้อมรอบของผู้ชม นอกจากนั้นการกระจายเสียงจะมีมาก ทำให้เสียงไปได้ไม่ไกล ต้องใช้ระบบเครื่องขยายเสียงช่วย



4. Space Stage เป็นแบบที่เนื้อที่ของเวทีกระจายออกไปทั่ว ๆ หรือแทรกปะปนกับผู้ชม เป็นแนวความคิดมาถูกนำมาพิจารณาใหม่ จึงใช้ได้กับแสดงแต่ละประเภทเท่านั้นที่ต้องการผลการชมพิเศษ จึงค่อนข้างจำกัด ในการใช้งานและไม่นิยมใช้กันมาก

ข. รูปร่างของหอประชุม

ลักษณะของหอประชุมมราจะนำมาพิจารณามี 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape)

ลักษณะนี้ง่ายต่อการออกแบบฉากแต่ข้อเสียเกี่ยวกับการสะท้อนเสียงมี มาก แต่ก็สามารถแก้ไขได้โดยใช้ผนังเป็นลูกคลื่นเพื่อช่วยในการกระจายเสียงเหมาะสำหรับหอประชุมขนาดเล็ก

2. รูปพัด (Fan Shape)

ลักษณะนี้จะช่วยในการกระจายเสียงสู่ผู้ชมได้ทั่วถึงทำให้ที่นั่งมีระดับเสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุม มีความใกล้เคียงกันมากและผนังที่เบนออกจะช่วยในการขยายมุมมองให้ดูได้มากขึ้น

3. รูปกลมหรือรี (Circular Or Elliptically)

เป็นลักษณะที่ทำใหเสียงสะท้อนมารวมเป็นจุดเดียวกัน(Sound Focus) ทำให้เสียงดังเป็นบางจุดไม่เท่ากัน ถ้าจำเป็นต้องออกแบบในลักษณะนี้ อาจแก้ไข ได้โดยใช้ผนังรูปโค้ง ให้เสียงกระจายออกหรือใช้วัสดุดูดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบรูปแบบรูปร่างของหอประชุมมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน Auditorium ให้ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าทีจะทำได้

2. จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

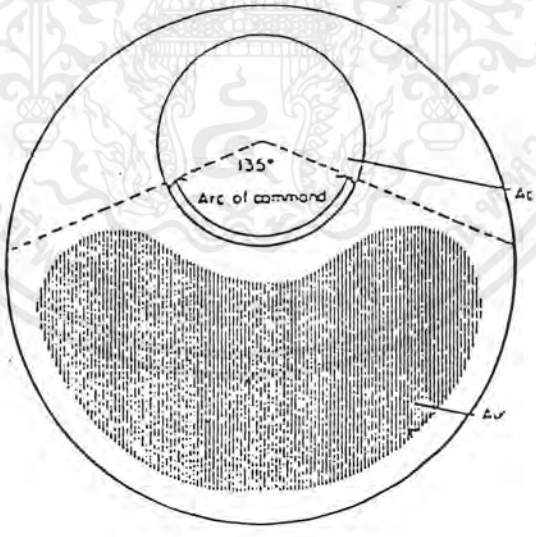
ดังนั้น หอประชุมที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก และหอประชุมที่มีผนังเรียงสะท้อนเสียงจะมีประสิทธิภาพดีกว่า หอประชุมที่มีผนังโค้งเว้าและอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียง

อัตราส่วนของความกว้างยาวของหอประชุมไม่ตายตัวแน่นอนขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่ง ซึ่งสะดวกสบายและให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดทั่วกัน และขึ้นอยู่กับระบบเสียงที่นำไม่ใช้

ขนาดของหอประชุมโดยทั่วไป สามารถแบ่งออกตามลักษณะความสามารถในการจุผู้ชมดังนี้

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

แต่ขนาดของหอประชุมจะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมองและการรับฟังและสามารถเก็บเรื่องราวและมีอารมณ์คล้อยตามการแสดงระยะที่ไกลที่สุดสำหรับการชม คือ 20.00-22.50 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ปริมาตรของหอประชุม

ปริมาตรของหอประชุมที่เหมาะสมก็ต้องขึ้นอยู่กับการแสดงแต่ละประเภทที่มีความเหมาะสมกับสถานที่ในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วปริมาตรของหอประชุมนี้มีผลในการสะท้อนของเสียงปริมาตรที่เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท คือ

- เหมาะสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรี 40-50 คน
- เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 90-100 คน
- การแสดง Concert = 6.20 - 10.80 ตารางเมตร/ คน
- การแสดง Opera = 4.50 - 7.40 ตารางเมตร/ คน
- การแสดง Motion - Picture = 2.80 - 5.10 ตารางเมตร/ คน

ผลจากการควบคุมปริมาตรของหอประชุม ทำให้ความจุของหอประชุมเปลี่ยนไปบางแห่งใช้เอนกประสงค์การแสดงหลายประเภท ดังนั้นจึงใช้เพดานหรือผนังที่เลื่อนกับได้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาตรที่เหมาะสม

เป็นธรรมดาที่ต้องออกแบบปริมาตรของผอประชุมให้มีขนาดที่ประหยัดที่สุด (โดยการประหยัดปริมาตรของห้อง) อันจะเป็นผลให้ประหยัดงบประมาณการก่อสร้าง ค่าดูแลรักษา ค่าไฟฟ้า ค่าตกแต่ง ค่าปรับอากาศ และยังช่วยในเรื่องการแก้ปัญหาระบบเสียงให้สะดวกยิ่งขึ้นเพราะว่าเมื่อหอประชุมมีปริมาตรน้อย การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อให้มีการสะท้อน หักเหและกระจายเสียงอย่างเหมาะสมก็น้อยลงแต่ไม่ว่าประหยัดจนผู้ชมไม่สบาย และไม่ได้รับรสของการแสดงอย่างเต็มที่ หรือขาดความงามเท่าที่ควร

ง. ลักษณะมุมมองของผู้ชม (Sight Lines)

-Vertical Sight Lines ในการชมแต่ละที่ย่อมมีผู้ชมมาก ในหอประชุม ดังนั้นจึงมีการยกระดับให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังสามารถมองได้ชัดเจนขึ้น การเอียงของพื้นที่หอประชุมนั้นจะมีความแตกต่างไปจากโรงภาพยนตร์ เพราะการชมละครจะดูผู้ชมที่แสดงจนสุดขอบล่างเวที ควรหาความลาดเอียงลาดของพื้นที่จะต้องลากจากเส้นสายตาผ่านศีรษะผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมอง และไม่เกิดการบังสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. การหาความลาดเอียงของแนวที่นั่ง

ความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องปฏิบัติตามปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลสุด

2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงสุดของการแสดงแต่ละประเภท

3. ส่วนหน้าสุดของเวที ซึ่งผู้ชมจะต้องการมองเห็น

4. จุดสูงสุดของฉาก ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็นมักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลัง ๆ และอยู่สูงสุด

การออกแบบพื้นลาดและความลาดเอียง จะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. จำเป็นต้องพิจารณาถึงส่วนสัดของผู้ชมตามมาตรฐาน

2. จะต้องวางระดับของที่นั่งของผู้ชม ให้สามารถเห็นการแสดงบนเวทีหรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ

ฉ. ประเภทของพื้นที่ลาดและความลาดเอียง

จะต้องพิจารณาสิ่งติอไปนี้

1. ลาดทางเดียว (Single Lope) ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจะจุคนได้ประมาณ 200 คน จอควรมีขนาด 3.65-4.50 เมตร ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้นดิน 0.80 เมตร ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอ 2.10 เมตร ส่วนคงามลาดแถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องลาดตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างของระดับประมาณ 7.5 ซม./ แถว

2. ลาดสองทาง (Double Lope) พื้นที่ชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 2.10 เมตร ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็นLope ไม่นิยมทำเป็น Step จะทำความลาดไปถึงเวทีและจะยกเวทีเป็น Platform ต่างหากก็ได้

3. ลาดสองทาง (Double Slope with Stadium) เฉพาะ Stadium นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพ้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 2.10 เมตร และความลาดบน Stadium เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา ที่ได้ประมาณเท่ากับทางลาดทางเดียว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกันตามกันความลาดของพื้นที่ต้องมาก แต่ถ้าว่าเยื้องกันความลาดของพื้นที่มีน้อย

ดังนั้นหอประชุมจึงควรจะเป็นดังนี้

หอประชุมขนาดเล็ก	ใช้ Single Slope
หอประชุมขนาดกลาง	ใช้ Double Slope หรือ Double Slope with Stadium
หอประชุมขนาดใหญ่	ใช้ Double Slope with Stadium

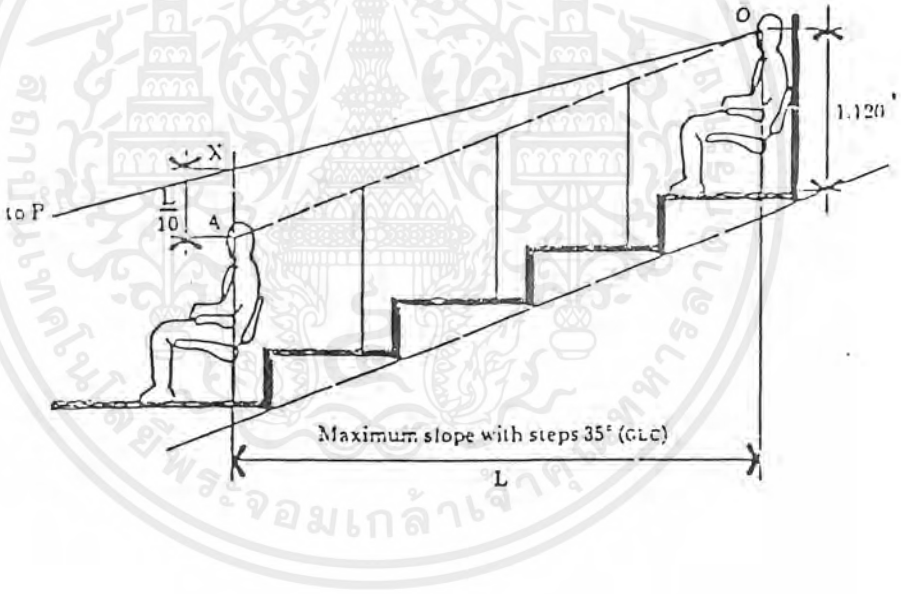
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอประชุมนั้นจะมีความแตกต่างไปจากโรงภาพยนตร์ เพราะการชมละครจะดูผู้แสดงจุนสุดขอบล่างของเวที การหาความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องลาดจากเส้นสายตาผ่านศีรษะผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมองและไม่เกิดการบังสายตา

พื้นเอียงของส่วนผู้ชมในโรงภาพยนตร์จะต้องเอียงไม่ต่ำกว่า 8 องศา แต่ในหอประชุมหรือ Concert Hall จะเอียงไม่ต่ำกว่า 15 องศา เพราะระดับยิ่งสูงยิ่งฟังชัด แจ่ทั้งนี้จะต้องคิดถึงความปลอดภัยในการเดิน เพราถ้าสูงเกินไปจะทำให้เดินไม่ถนัด

ตามเทศบัญญัติมุมรวมต้องไม่เกิน 16 องศา ถ้าเกินจะต้องทำเป็นขั้น แต่อาจทำได้อีกวิธีหนึ่งคือ การจัดเก้าอี้ให้เยื้องกัน ซึ่งจะทำให้มุมรวมที่ต้องการน้อยลง

ช. วิธีการหาความลาดเอียงของพื้นที่



1. กำหนด L คือระยะทางในแนวราบจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุดถึงผู้ชมแถวหลังสุด

2. กำหนด A เป็นจุดสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุดและ X เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด

3. ลากเส้นจาก A ถึง X ในแนวดิ่ง โดยให้ AX มีระยะเท่ากับ 1/10 จุดนี้เป็ฯจุดสายตาของผู้ชมหลังสุดมองผ่านศีรษะผู้ชมแถวหน้าสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. และเมื่อลากเส้นจากจุดบนเวทีผ่านจุด X ไปถึงแถวหลังสุด คือความสูงของสายตาคนหลังสุด

5. ลากเส้นเชื่อมจุด A และ O เส้นนี้จะเป็นความชันของแถวที่นั่ง ซึ่งพื้นของโรงละครจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 1.10-1.20 เมตร

ความชันของพื้นถ้าไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำขั้นบันได นอกจากนี้ความชันไม่ควรเกิน 35 เพราะถ้าเกินกว่านี้บันไดจะมีความสูงมากเกินไป

ช. ขอบเขตการมองเห็น

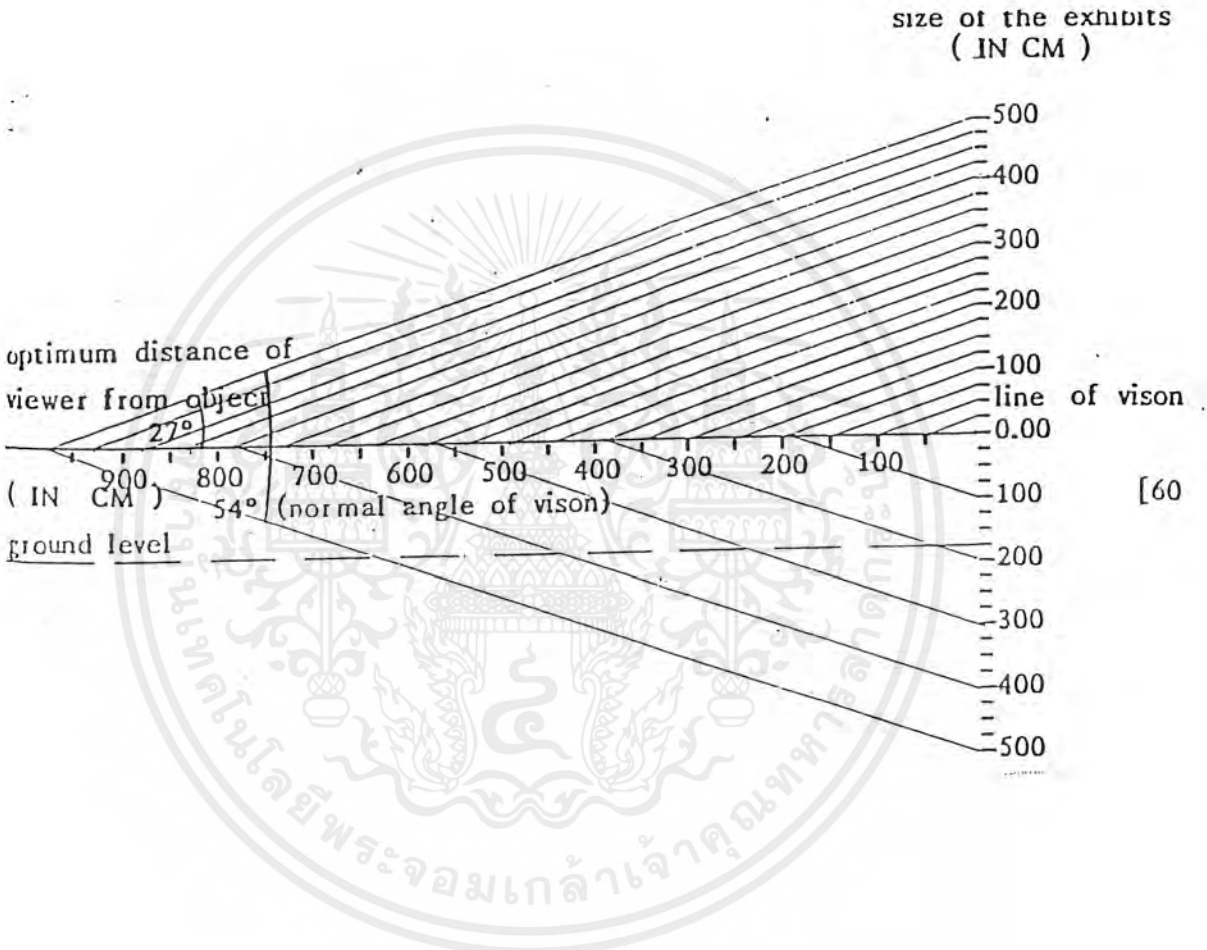
มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศรีษะใช้ประมาณ 40 องศา แต่ความจริงมุมมองของมนุษย์กว้างกว่านั้น การหันศรีษะง่ายกว่าการเกลือกตา พิจารณาจากข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพ ๆ หนึ่ง หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทิศทุกทาง

2. จากรูปด้านล่างแสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาปกติที่มีสองตา มุมที่สามารถมองเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่ใช้ค่านี้ เพราะผู้ดูต้องหันศรีษะ จะใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหันศรีษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จาก Architects' Data [6] กำหนดมุมของทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตาและ 27 องศาใต้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศรีษะ



[6] Neufert Ernst, Architects' Data, (New York: Granada Publishing, 1982) , P. 252

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฌ. ที่นั่งชมในหอประชุม

ที่นั่งในหอประชุมมี 2 แบบ

1. ที่นั่งยึดติดตัว (Fixed Sets)

2. ที่นั่งเคลื่อนย้ายได้ (Movable Sets)

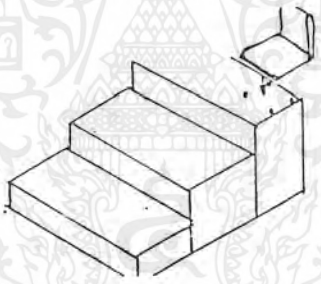
1. ที่นั่งยึดติดตัว (Fixed Sets)

เป็นลักษณะแบบยึดตายกับพื้น ให้ความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบเคลื่อนย้ายได้นิยมใช้กันโดยทั่วไป เพื่อสะดวกในการเดินและทำให้ระยะห่างของแถวแคบลงด้วยจึงนิยมใช้เก้าอี้ชนิดกระดกกลับเองได้ เมื่อลุกจากที่นั่งกลไกในการกระดกควรให้เงียบที่สุดเมื่อทำงานที่นั่งควรเป็นเบาะให้นั่งสบายและใช้วัสดุทนไฟ ดูดซับเสียงได้ดี ทำความสะอาดง่าย ฝุ่นไม่เกาะ

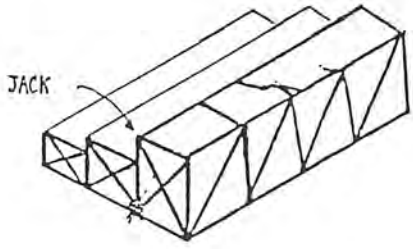
2. ที่นั่งเคลื่อนย้ายได้ (Movable Sets)

ที่นั่งแบบเคลื่อนย้ายได้เหมาะสมสำหรับหอประชุม ที่มีประโยชน์มช้สอยหลายแบบ การออกแบบต้องอยู่ใน Sight Lines เช่นเดียวกันกับ การทำที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้มีหลักการใหญ่ ๆ คือ

2.1 Individual Module System ทำพื้นเป็นกล่องหรือชิ้นส่วนขนาดเล็กน้ำหนักเบา เก้าอี้จะถูกนำมาติดบนชิ้นส่วนเหล่านี้



2.2 Multiple Seating Module เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่ พื้นที่มักจะทำเป็นโครงสร้าง สามารถปรับเอนได้หรือพับเก้าอี้เก็บได้ เมื่อใช้งานจะยกหรือคลี่ออกโดยมี Jacks หรืออุปกรณ์ในการยึด



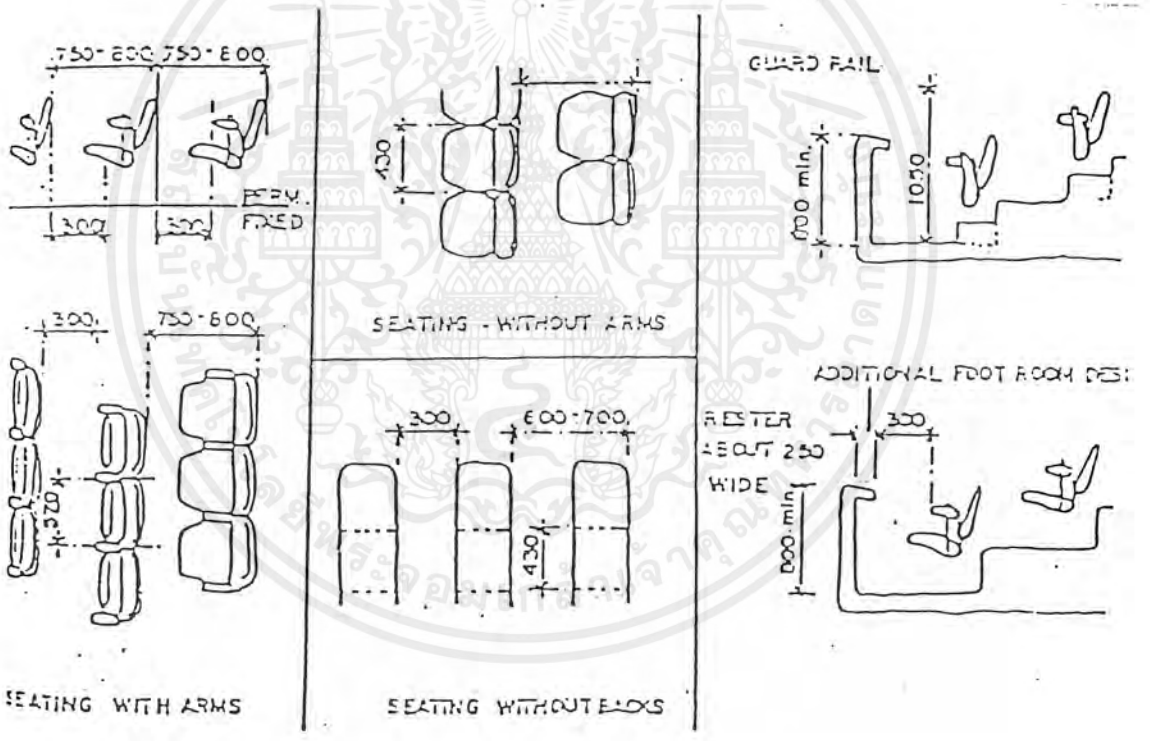
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของที่นั่ง

1. ที่นั่งแบบมีที่วางแขน (Seating with Arms)
2. ที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน (Seating with Not Arms)
3. ที่นั่งแบบไม่มีพนัก (Seating without Back)

ระยะห่างของที่นั่ง แบบต่าง ๆ

1. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.75 เมตร สำหรับที่นั่งแบบมีพนัก
2. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.60 เมตร สำหรับที่นั่งแบบไม่มีพนัก
3. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบมีที่วางแขน เท่ากับ0.51 เมตร
4. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน เท่ากับ 0.46 เมตร



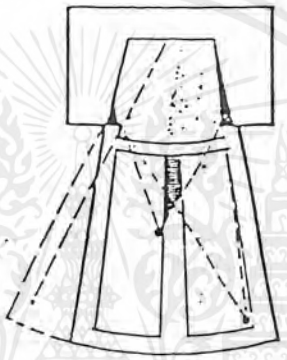
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ญ. การจัดแถวที่นั่งในหอประชุม

1. Center Aisle
2. Side Section
3. Continental

1. Center Aisle

จะพบในหอประชุมที่แคบยาวเป็นแบบที่ไม่ดีนัก เพราะถ้าพิจารณาแล้วจะเห็นว่าส่วนทีดีที่สุดในการชม คือ บริเวณกึ่งกลางของหอประชุม การจัดแบบนี้ทำให้สูญเสียส่วนที่ดีที่สุดในการชมไป จึงควรหลีกเลี่ยงการจัดแถวนั่งแบบนี้



Center Aisle

2. Side Section

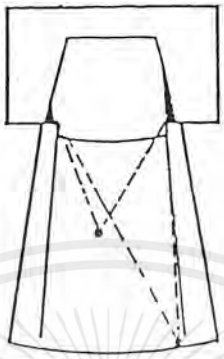
เป็นการจัดโดยแบ่งที่นั่งเป็นสามตอน มีทางเดินสองทางหรืออาจใช้ด้านริมทางเดินด้วย (ถ้าจัดที่นั่งแบบไม่ติดผนัง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องขนาดใหญ่จุคนจำนวนมาก และเหมาะกับการจัดเป็นแถวเป็นรูปโค้งที่นั่งในแต่ละช่วง ควรเป็นประมาณ 14 - 20 ที่ การหาพื้นที่รวมทั้งทางเดินจะใช้ 0.65 - 0.80 ตารางเมตร / ที่นั่ง

Side Section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Continental

เป็นแบบตอนเดียวตลอดไป ทางเดินข้างสองข้างถ้าจำนวนที่นั่งมากเกินไปการเข้าออกจะลำบาก จำนวนที่นั่งในแถวไม่ควรเกิน 100 ที่นั่ง การหาพื้นที่จะใช้ 0.75 -0.90 ตารางเมตร / ที่นั่ง



ลักษณะของการเว้าจัดทางเดินในหอประชุม ระยะห่างจากผนังย่อมขึ้นอยู่กับกฎหรือพระราชบัญญัติของแต่ละประเทศ สำหรับประเทศไทยกำหนดให้เว้าทางเดินระหว่างที่นั่งกับผนังโดยรอบไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และทางเดินไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

ฎ. ส่วนเวทีการแสดง

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

1. บริเวณที่ใช้แสดง (Acting Area) เป็นส่วนที่จัดให้เป็น 3 มิติ

2. บริเวณฉาก (Scenery Space) เป็นบริเวณที่ใช้เป็นส่วนแสดงฉากที่ประกอบการแสดงนั้น ๆ และใช้เป็นที่สับเปลี่ยนฉากการจัดเตรียมฉากสำหรับแสดง

3. บริเวณทำงานและเก็บของ (Working and Storage Space) เป็นบริเวณที่ใช้ในการทำงานติดตั้งฉาก ประกอบฉาก เตรียมการแสดงและเก็บของที่ใช้ในการนี้ ตลอดจน เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดง

เวทีที่เป็นแบบสามมิติสำกรับนักแสดงเวทีมักจะยกพื้นต่ำสุดของหอประชุมการยกหรือกำหนดระดับของเวทีที่มีผลต่อการจัดเวที แบบ Prosenium มีส่วนหลักของเวทีเรียกส่วนนี้ว่า Fore Stage ถือเป็นส่วนหลักของเวทีในแบบนี้ จากผลการมองที่เป็นแบบ Picture Frame แต่ลักษณะการแสดงจะเป็นสามมิติมากขึ้นในส่วนนี้ อาจจัดเป็นหลุมดนตรีได้ด้วย ส่วนเนื้อที่ของเวทีส่วน Setting Area เป็นส่วนที่เผื่อเอาไว้ปรับความกว้าง ความลึก โดยใช้ฉากหรือผนังได้ตามความต้องการในการแสดงแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฎ. การออกแบบส่วนต่าง ๆ ของหอการแสดง

1. การออกแบบผนังด้านข้างของหอการแสดง

หน้าที่ของผนังด้านข้างคือ ช่วยส่งเสียงให้เสียงไปอยู่ในแถวหลัง (สำหรับขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อหอการแสดงนั้นไม่ใช้ Sound Amplification System ดังนั้น จึงควรตรวจสอบผนังด้านข้าง โดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาของเสียงในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

วิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ ที่ควรพิจารณา

- ปรับวัสดุบุผิวด้านข้างให้มีลักษณะ Diffusion
- ใช้วัสดุผิวผนังประเภทดูดเสียง (Absorbtion Material)
- แผ่นผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (เป็นการป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่ขนานกัน)

2. การออกแบบผนังด้านหลังของหอประชุม

ไม่ควรเป็นผนังที่จะทำให้เกิดการรวมตัวของเสียง (Sound Focus) ดังที่ได้เคยกล่าวมาแล้ว และการสะท้อนเสียงทำให้เกิดการสะท้อนจากผนังด้านหลัง มักจะทำให้เกิดเสียงดังรวมที่จุดใกล้ Microphone อีกครั้งหนึ่ง เรียกว่า Feed Back แต่อาจจะแก้ไขปัญหานี้โดยการทำให้เพดานติดกำแพง เป็นมุมสะท้อนเสียงลงสู่พื้นแถวหลัง

3. การออกแบบเพดานของหอการแสดง

เพดานเป็นเครื่องช่วยในการสะท้อน หักเห และกระจายเสียงจากบริเวณการแสดงไปยังบริเวณ ของผู้ชม

ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวในการกำหนดความสูงของเพดาน แต่จะถูกกำหนดโดยปริมาณของห้อง ซึ่งได้กำหนดตามความเหมาะสมของกิจกรรม

เพดานของห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรี ปาฐกถา ควรจะประมาณ 1/3 หรือ 2/3 ของความกว้างของห้อง

อัตราส่วน 1/3 เหมาะกับหอการแสดงขนาดใหญ่

อัตราส่วน 1/2 เหมาะกับหอการแสดงขนาดเล็ก

เพดานของส่วนใกล้เวที ถ้าเบนเป็นมุมได้เหมาะสมจะทำให้การสะท้อนเสียงจากส่วนการแสดงไปสู่ผู้ชมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท. ลักษณะและประเภทของฉาก (Scenery)

ฉากนั้นมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับละคร หรือการแสดง คือ

1. ทำหน้าที่ปิดล้อมพื้นที่แสดง ทำให้เกิดบรรยากาศมีการต่อเนื่องของบท
2. ช่วยเป็นส่วยบังการทำงานหรือส่วนที่อยู่หลังเวที
3. ฉากต้องมีทางเข้าออก เพื่อให้นักแสดงเข้าออกเมื่อมีการแสดงขึ้น
4. ฉากต้องแข็งแรงเพียงพอ มีการเคลื่องย้ายง่าย น้ำหนักเบา ประหยัด

ชนิดของฉาก (Type of Scenery)

1. Flat Framed Scenery เป็นฉากประกอบเรื่องมีลักษณะเป็น Frames วัสดุที่ ใช้อาจเป็น Board หรือผ้า จะใช้การวาดหรือจัดวาง Furniture ให้เกิดความรู้สึกเหมือนจริง
2. Tile Cyclorama เป็นฉากสี่เหลี่ยมใช้เป็น Back Ground แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ
   2.1 แบบ Cloth เย็บเป็นผืนตามแนวนอนทมีทั้งการย้อมและการเพ้นท์
   2.2 แบบ Palster เป็ฯฉากติดกับโครงไม้หรือโลหะเบาโปร่ง

ฒ. การย้ายหรือการเปลี่ยนฉาก

แบ่งออกได้เป็น

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

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (On The Stage Floor)

เพื่อให้การสับเปลี่ยนฉากเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุด ต้องคำนึงถึง

- พื้นที่สำหรับฉาก จะต้องถูกจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะเคลื่อนย้านฉากที่ต้องการไปใช้ในการแสดง
- จะต้องมีพื้นที่สำหรับเก็บของ บริเวณข้างของเวที เพื่อที่จะจัดการเก็บฉากต่าง ๆที่ต้องใช้ในการแสดง
- ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉากจะต้องเป็นทางตรง และปราศจากสิ่งกีดขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนฉากของระบบนี้ แบ่งออกเป็น 6 ประเภท

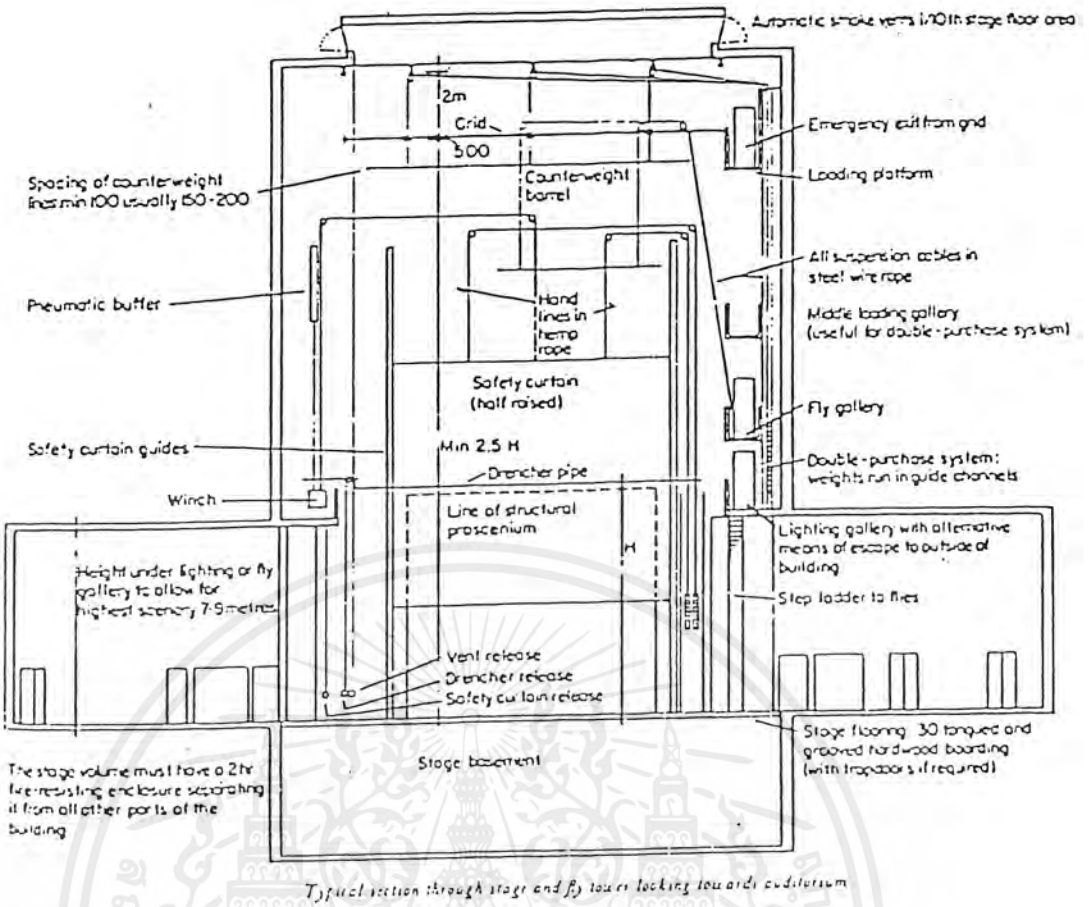
1. Painted Wing Stage เป็นเวทีที่ใช้ระบบเป็นส่วนประกอบฉาก
2. Built-Stage เป็นเวที 3 มิติ ฉากจะถูกนำมารวมทีละชิ้นทั้งเคลื่อนที่เข้าแล เคลื่อนออก)
3. Elevator Stage เป็นเวทีที่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับหรือฉากที่ใช้พลังไฮโดรลิค ซึ่งมีประโยชน์หลายอย่าง คือ
   - ใช้เป็น Multi-Level Stage สำหรับปรับระดับสูงต่ำของเวทีให้เหมาะสมกับการแสดง (ไม่ควรเกิน 1.5 ตร.ม. ต่อ 1 แผ่น)
   - ใช้เป็น Special Effect สำหรับการแสดง เช่น ให้ฉากหรือให้นักแสดงลอยขึ้นหรือจมลงจากระดับเวทีปกติ เป็นต้น เป็นการสร้างบรรยากาศในการแสดงคอนเสิร์ตหรือโชว์
4. Revoling Stage เป็นเวทีที่หมุนแกนกลางหรือวางกลางฉากหรือเวที จะจัดเป็นส่วน ๆ บนเนื้อที่ของวงกลมนี้ บางครั้งอาจให้วงกลม 2 วง ประกอบกัน ทำให้ได้ขนาดฉากกว้างขึ้นเรียกว่า Twin Revoles
5. Reciprocation Segment Stage เป็นเวทีผืนกว้างสามารถเลื่อนได้ ขนาดจะต้องใหญ่กว่าเวทีปกติอย่างน้อย 2 เท่า
6. Wagon Stage เป็นเวทีที่มีฉากเลื่อนเข้าทางด้านข้าง หรือด้านหลัง

2. ระบบฉากลอย (Flying Scenery)

- Pin and Rail System of Rope System
- Counter Weight System

ทั้ง 2 ระบบนี้จะต้องอาศัย Gridiron ซึ่งเป็นโครงสร้างเหนือเวทีสำหรับค้ำรอก และควบคุม Linestets

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Typical section through stage and fly tower looking towards auditorium

คำประกอบการอธิบายภาพ

Spacing of Counter Weight Lines Min. 100 Usually 150-200

หมายถึง ระยะโดยปกติของระบบฉากลอยประมาณ 1.50-2.00 เมตร

Pneumatic Buffer

หมายถึง เครื่องรับน้ำหนักระบบแรงดันลม

Safety Curtain Guides

หมายถึง แนวม่านกันไฟ

Winch

หมายถึง มือหมุน

Height Under Lighting of Fly Gallery to Allow for Highest Scenery > -9 Metres

หมายถึง ความสูงภายในของฉากไม่เกิน 9 เมตร

The Stage Volume must have 2 Hr. Fire-Resisting Enclosure Separating It from All Other Parts of The Building

หมายถึง เวทีต้องสามารถป้องกันไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยมีผนังกั้นล้อมรอบต่างหาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Grid

หมายถึง ตะแกรง

Counterweight Barrel

หมายถึง รางระบบผ่อนน้ำหนัก

Hand Lines In Hemp Rope

หมายถึง รอกสายป่าน

Safety Curtain (Half Raised)

หมายถึง ม่านกันไฟ (ยกสูงขึ้นมากึ่งหนึ่ง)

Drencher Pipe

หมายถึง ท่อน้ำเย็น

Line of Structural Proscenium

หมายถึง แนวแสดงม่านเวทีตอนหน้า

Vent Release

หมายถึง ท่อปล่อยควัน

Drencher Release

หมายถึง ท่อปล่อยน้ำ

Safety Curtain Release

หมายถึง ที่ปล่อยม่านกันไฟ

Stage Basement

หมายถึง ห้องใต้เวที

Typical Section Through Stage and Fly Over Auditorium

หมายถึง ตัวอย่างภาพตัดตลอดแนวเวทีในหอแสดง

Automatic Smoke Vents Out from Stage Floor Area

หมายถึง ปล่องดูดควันอัตโนมัติ

Emergency Exit from Grid

หมายถึง ทางหนีไฟฉุกเฉิน

Loading Platform

หมายถึง ที่ส่งและบรรทุกของ

All Suspension Cables In Steel Wire Rope

หมายถึง สายยึดแขวนเหล็กกล้า

Middle Loading Gallery (Useful for Double-Purchase System)

หมายถึง ระเบียงส่งของตอนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fly Gallery

หมายถึง ระเบียงเวทีเหนือโรงละครสำหรับทำการยกฉาก

Double-Purchase System : Weights Run In Guide Channels

หมายถึง ระบบยกผ่อนแรงรางคู่

Lighting Gallery with Alternative Means of Escape to Outside of Building

หมายถึง ทางเดินที่สามารถออกสู่ภายนอกอาคารได้

Step Ladders to Fires

หมายถึง บันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการฉายภาพฉาก

เป็นฉากสำหรับ Background ของเรื่องแสดง โดยการฉายภาพไปบนฉาก Projected Scenery แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- Shadow Projection
  เป็นฉากฉายแสงผ่าน Slide แผ่นใหญ่ให้ตกลงมาบนฉากโดยตรง
- Lens Projection
  เป็นการฉายภาพผ่านเลนส์ ให้ฉายแสงผ่านเลนส์ใหญ่ไปประกอบฉาก

การใช้ Projection ของทั้ง 2 ชนิด จะมีความชัดเจนและคมชัดมากกว่าใช้ฉากแบบก่อน ๆ ที่กล่าวมา

โดยการฉายสามารถทำได้ 2 ทาง คือ ทางด้านหน้า (บนฉากทึบแสง) และทางด้านหลัง (บนฉากฝ้า) โดยการฉายภาพทางด้านหน้าจะเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ต้องการเครื่องมือมากนัก ระยะของเครื่องควรจะเท่ากับระยะความสูงของภาพ เช่น ถ้าต้องการภาพสูงขนาด 9 เมตร ระยะของเครื่องจากฉากควรเป็น 9 เมตรด้วย

แต่การใช้ Projected Scenery ก็มีข้อเสีย คือ เมื่อมีแสงสว่างจะทำให้ความชัดเจนและความคมชัดของภาพลดลงและในกรณีที่ฉากเป็นผิวโค้ง จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือน จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบนหรือแบบโค้งที่มีรัศมีกว้างมาก ๆ ประมาณ 3.65 เมตรเป็นอย่างน้อย

ห้องควบคุม (Control Room)

คือส่วนที่ประกอบด้วย ห้องควยคุมแสงและห้องฉายภาพยนต์ อยู่ทางด้านหลังของหอประชุม

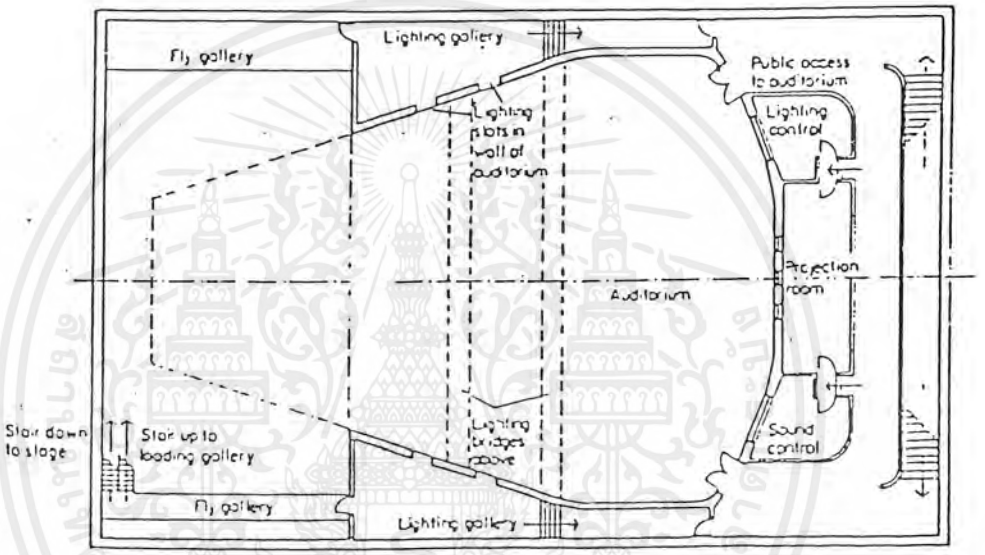
- ห้องควบคุมแสง (Lighting Control Room) ต้องมีกระจกที่ใหญ่พอที่จะให้แสงสว่างไปยังเวที ถึงแม้ว่าจะมีผู้ชมลุกขึ้นยืนขนาดของห้องโดยปกติยาว 3 เมตร และลึก 2.4 เมตร
- ห้องควบคุมเสียง (Sound Control Room) จะมีกระจะที่ใหญ่พอที่จะให้ห้องควยคุมแสง และเสียงควรมีทางสัญจรที่แยกจากทางสัญจรหลัก (Public Area) ติดต่อไปยังเวทีได้ โดยไม่ผ่านทางสัญจรหลัก
- ห้องฉาย (Projection Room) ตำแหน่งของห้องฉายจะต้องอยู่กลางด้านหลังของหอประชุม และอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากจะมีเครื่องฉายแล้วอาจมีห้องอื่น ๆ ตามความจำเป็นเช่น ห้องเก็บม้วนฟิล์มห้องพนักงาน ห้องควบคุม ฯลฯ ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีหรือไม่หรือจัดใช้เนื้อที่ร่วมในห้องฉายตามความต้องการ

โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็กสุดประมาณ 3.00 X 4.00 เมตร แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่น ๆการวางเครื่องฉายจะวางห่างกันประมาณ 1.5 เมตร (ถ้าใช้หลายเครื่อง) และจะวางห่างจากผนังหรืออุปกรณ์อื่นโดยรอบไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร เพื่อให้ทำงานได้โดยรอบส่วนด้านหน้าอาจวางห่างจากช่องฉายประมาณ 50 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องสำหรับฉายอาจเจาะเป็นแนวยาวตลอดขนาด 50 เซนติเมตร หรือเจาะเป็นช่อง ๆ เฉพาะตัวเครื่องก็ได้ซึ่งจะต้องกำหนดที่ตั้ง ความสูงและมุมในการฉาย เพื่อกำหนดตำแหน่งช่องได้

ห้องฉายภาพยนต์จะเกิดความร้องจากไฟอาร์คสูงมาก จึงต้องมีท่อระบายอากาศจากเครื่องฉายท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศร้องออกไปภายนอกอาคารแต่ถ้าใช้ไฟอาร์คสูงกว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนด้วยอากาศอาจจะไม่พอได้ จำเป็ฯต้องระบายความร้อนด้วยน้ำซึ่งต้องอาศัยท่ออากาศระบายไอน้ำออกไปข้างนอกตัวอาคารเช่นเดียวกัน



Typical arrangement of control rooms and lighting gallaries

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำประกอบการอธิบายภาพ

Fly Gallery

หมายถึง ระเบียง

Stair Down to Stage

หมายถึง ทางลงสู่เวที

Stair Up to Loading Gallery

หมายถึง ทางขึ้นสู่การยกฉาก

Lighting Gallery

หมายถึง ระเบียงทางเดิน

Lighting Slots In Wall of Auditorium

หมายถึง ทางเดินเชื่อมระหว่างภายใน

Lighting Bridges Above

หมายถึง ทางเดินเหนือหอแสดง

Typical Arrangement of Control Rooms and Lighting Galleries

หมายถึง ตัวอย่างการจัดห้องควบคุม

Public Access to Auditorium

หมายถึง ทางออกสู่หอแสดง

Lighting Control

หมายถึง ห้องควบคุมแสง

Projection Room

หมายถึง ห้องฉาก

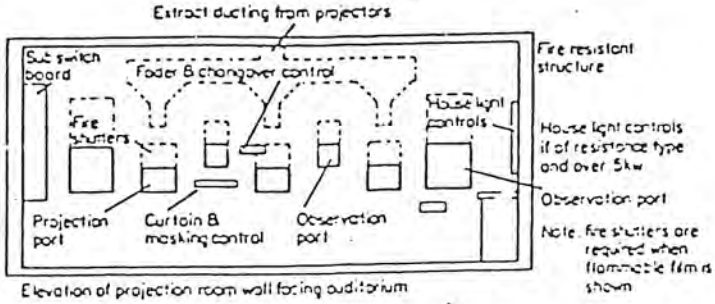
Auditorium

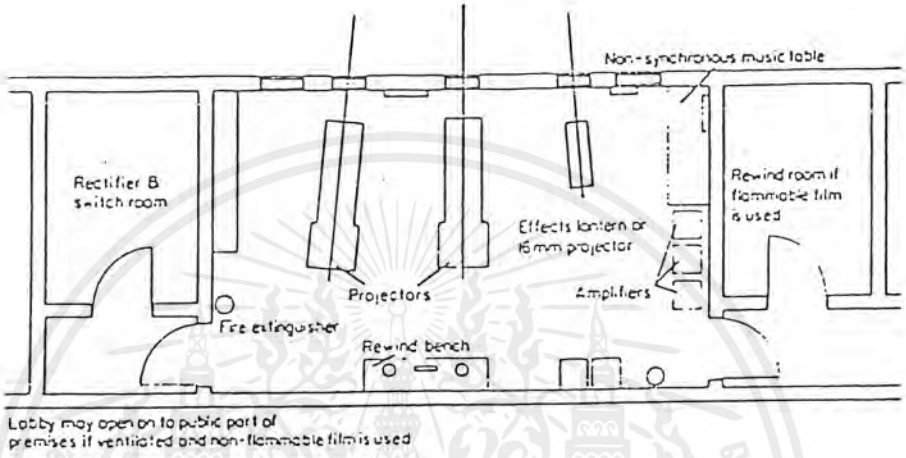
หมายถึง หอแสดง

Sound Control

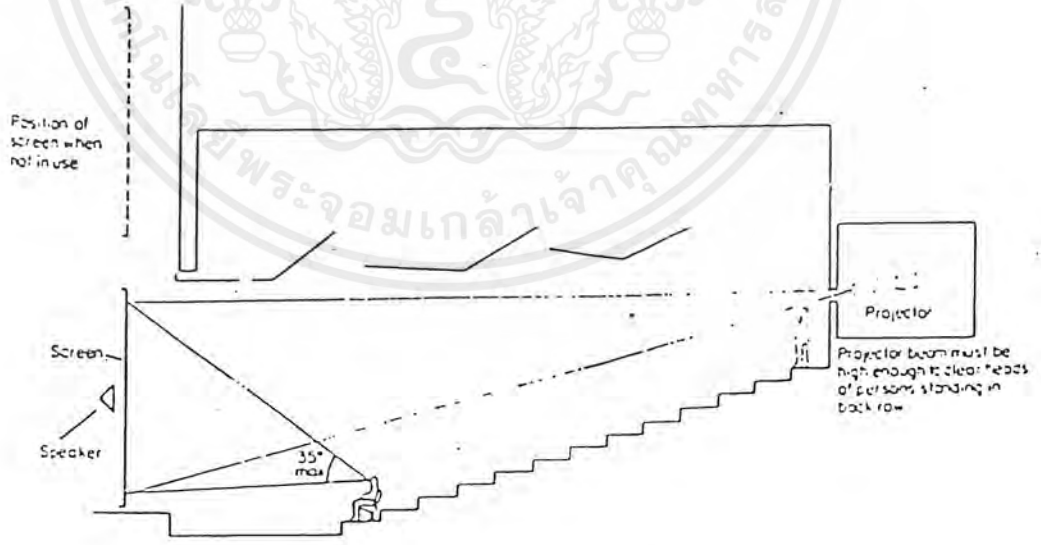
หมายถึง ห้องควบคุมเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





Typical layout of projection room



Film projection

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำประกอบการอธิบายภาพ

ภาพที่หนึ่ง

Extract Ducting from Projectors

หมายถึง ท่อดูดอากาศจากเครื่องฉาย

Sub Switch Board

หมายถึง แผงควบคุมไฟ

Projection Port

หมายถึง ตัวเครื่องฉาย

Folder 8 Changeover Control

หมายถึง ระบบควบคุมและเปลี่ยนแปลงอากาศแห้ง

Curtain 8 Masking Control

หมายถึง แผนผังและควบคุม

Observation Port

หมายถึง ที่มองผ่าน

Fire Resistant Structure

หมายถึง โครงสร้างป้องกันไฟ

House Light Controls if of Resistance Type and Over 5 KW

หมายถึง ตู้ควบคุมไฟต้องเป็นชนิดที่มีความต้านทานไฟสูงไม่น้อยกว่า 5 กิโลวัตต์

Note Fire Shutters are Required When Flamable Fire is Shown

หมายถึง หมายเหตุ ช่องระบายควันจำเป็นจะต้องมีก็ต่อเมื่อมีระบบฉายภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่สอง

Rectifier 8 Switch Room

หมายถึง ห้องกระแสไฟฟ้าสลับ

Fire Extinguisher

หมายถึง เครื่องดับเพลิง

Rewind Bench

หมายถึง โต๊ะกรอฟิลม์

Effect Lantern or 16 MM Projector

หมายถึง เครื่องฉายระบบเสริมขนาด 16 มม.

Amplifiers

หมายถึง เครื่องขยาย

Non-Synchronous Music Table

หมายถึง ดนตรีไม่เข้าจังหวะ

Rewind Room if Flamable Film is Used

หมายถึง ห้องกรอใช้เมื่อภายนอกใช้เครื่องฉาย

Typical Layout of Projection Room

หมายถึง ตัวอย่างแสดงการจัดห้องควบคุม

ภาพที่สาม

Position of Screen When Not is Used

หมายถึง ตำแหน่งของจอภาพเมื่อไม่ได้ใช้งาน

Screen

หมายถึง จอ

Speaker

หมายถึง ลำโพงขยายเสียง

Projector

หมายถึง เครื่องฉาย

Film Projection

หมายถึง ระบบการฉายภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

2.4.1 การคิดพื้นที่ใช้สอยของโครงการในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ก. ห้องอาหาร

1. ส่วนรับประทานอาหาร (Dining Area) [7]

เป็นส่วนที่จัดไว้สำหรับใช้ในกิจกรรมการรับประทานอาหาร จะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้สูงสุดที่เข้ามารับประทานอาหารในแต่ละคราว โดยคิดจากช่วงเวลาอาหารกลางวัน (12.00-13.00 น.) โดยคิดจาก

- จำนวนพนักงานของบริษัท	132	คน
- จำนวนผู้มาติดต่อ 5% ของพนักงาน	7	คน
รวมจำนวนผู้มีโอกาสใช้	139	คน
กำหนดให้ผู้มาใช้บริการห้องอาหาร เป็น 30% ของผู้ใช้ทั้งหมด จะได้จำนวน	42	คน
ผู้ใช้ 1 คน รับประทานอาหารประมาณ 20 นาที ดังนั้นในเวลา 1 ชั่วโมง จะได้	3	ผลัด
จะได้ผู้ใช้บริการในแต่ละช่วงเท่ากับ 14 คน ความจุของห้องอาหารอย่างน้อย	30	ที่นั่ง
ดังนั้นจะได้ห้องอาหารที่มีความจุขนาด	30	ที่นั่ง
พื้นที่ในการรับประทานอาหาร 4 ที่นั่ง เท่ากับ	4.50	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่เฉลี่ยต่อ 1 ที่นั่ง (1.125 X 30) จะได้	35	ตร.ม.

[7] Amendola J. Anthony, Food Service Equipment Case Consultant, (New York: Mc Graw-Hill Inc., 1972), P. 369

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนทำงาน (Working Area)

ในส่วนนี้จะได้แก่ ส่วนครัว และส่วนบริการอื่น ๆ ของครัว โดยจะแบ่งส่วนการใช้งานและสัดส่วนของพื้นที่ในแต่ละส่วนได้เป็น

- ส่วนครัว คิดเป็น 30% ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร เท่ากับ				10.50	ตร.ม.
- พื้นที่เตรียมอาหาร	- อาหารแห้ง	8%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.84	ตร.ม.
	- เตรียมผัก	7%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.74	ตร.ม.
	- เตรียมเนื้อ	7%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.74	ตร.ม.
- พื้นที่ประกอบอาหาร	- อาหารคาว	20%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	2.10	ตร.ม.
	- อาหารหวาน	12%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	1.26	ตร.ม.
- ส่วนเก็บอาหารเตรียมบริการ		6%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.63	ตร.ม.
- ส่วนชำระล้าง จาน ชาม		10%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.10	ตร.ม.
- ทางสัญจร (Circulation)		30%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	3.15	ตร.ม.
- ส่วนบริการของครัว คิดเป็น 65% ของพื้นที่ส่วนครัว			เท่ากับ	6.82	ตร.ม.
- ที่รับอาหาร		10%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.10	ตร.ม.
- ที่เก็บอาหาร	- อาหารแห้ง	15%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	1.57	ตร.ม.
	- อาหารสด	10%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.10	ตร.ม.
- ที่เก็บขยะ		5%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.05	ตร.ม.
- บริเวณทำงานทั่วไป		5%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	0.05	ตร.ม.
- ส่วนบริการอื่น ๆ		20%	ของพื้นที่ครัวเท่ากับ	2.10	ตร.ม.

3. ส่วนบริการ (Service Area)

ได้แก่ ส่วนบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร เป็นบริเวณที่จะนำอาหารที่ปรุงจากครัวแล้วมาบริการแก่ผู้บริโภค

- พื้นที่ส่วนบริการอาหาร คิดเป็น 20% ของพื้นที่ครัว เท่ากับ	2.10	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ห้องสมุด

1. จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด

- ผู้ใช้ห้องสมุดคิดได้จาก 20% ของพนักงานในบริษัท [8] (132 คน) เท่ากับ	27	คน
- รวมผู้ใช้บริการในส่วนของศิลปินและผู้ที่สนใจ ประมาณผู้ใช้บริการทั้งหมด	40	คน
- จากมาตรฐานจำนวนหนังสือห้องสมุดทั่วไป 30 เล่ม/คน [8] เท่ากับ	1200	เล่ม
- เวลาให้บริการตั้งแต่ 9.00 - 16.00 น. รวมทั้งหมด	7	ชั่วโมง
- ในเวลาให้บริการ โดยปกติจะมีผู้มาเข้าใช้บริการประมาณ	3	ชม./คน
- ดังนั้นจะได้ผู้มาใช้บริการในแต่ละช่วงประมาณ	15	คน

2. ส่วนอ่านหนังสือ (Reading Area)

- จำนวนที่นั่งอ่านหนังสือจัดไว้ 16 ที่นั่ง พื้นที่ 2.32 ตร.ม./คน [6] เท่ากับ	38	ตร.ม.
- เคาน์เตอร์ให้บริการยืมและคืนหนังสือสำหรับเจ้าหน้าที่ [6] เท่ากับ	4.46	ตร.ม.
- ชั้นวางหนังสือ (1200 เล่ม) พื้นที่ 164 เล่ม/ตร.ม. เท่ากับ	8	ตร.ม.

3. ส่วนโสตทัศนศึกษา (Audio Visual)

- ส่วนให้บริการการฟัง (2 Booth) พื้นที่ 2.60 ตร.ม./Booth [6] เท่ากับ	5.20	ตร.ม.
- ส่วนให้บริการวีดีโอ (2 Booth) พื้นที่ 2.60 ตร.ม./Booth [6] เท่ากับ	5.20	ตร.ม.
- ส่วนให้บริการสไลด์ (2 Booth) พื้นที่ 2.40 ตร.ม./Booth [6] เท่ากับ	4.80	ตร.ม.

นอกจากนี้ยังมีส่วนนั่งชมรวมซึ่งจะรวมอุปกรณ์โสตทัศน์ทั้งหมด ได้แก่ เครื่องเล่นเทป แผ่นเสียง วีดีโอ และสไลด์ สำหรับการนั่งชมเป็นกลุ่ม โดยมีขนาดความจุ 5-6 ที่นั่งรวมอยู่ด้วย

---

[8] แม้นมาศ ชวลิต และศิรินทร์ ช่วงโชติ, คู่มือบรรณารักษ์ศาสตร์, (พระนคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511), หน้า 95

[6] Neufert Ernst, Architects' Data, (New York: Granada Publishing , 1982), P. 172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. จำนวนลิฟท์

การคิดหาขนาดและจำนวนลิฟท์ จะคิดในช่วงเวลาที่มีคนใช้มากที่สุด คือ ช่วงเวลาเข้างานและหลังเลิกงาน เพราะเป็นช่วงเวลาที่มีคนต้องการใช้ลิฟท์พร้อม ๆ กันมากที่สุด

- ทำการติดตั้งลิฟท์ในส่วนอาคารสำนักงาน มีพนักงานในบริษัททั้งหมด	132	คน
- ค่า Handling Capacity Percentage สำหรับอาคารสำนักงานในเมือง คือ	13	%
- ดังนั้น จำนวนผู้ใช้อาคารที่ลิฟท์ทุกตัวขนได้ใน 5 นาที (132 X 0.13)	18	คน
- กำหนดเลือกลิฟท์ที่มีความเร็ว 120 เมตร/นาที ความจุ	10	คน
- จำนวนคนที่ขนย้ายได้ใน 5 นาที (5 X 60) X จำนวนผู้โดยสาร / RTT	25	คน
- จำนวนลิฟท์ (จำนวนคนที่ลิฟท์ทุกตัวขนใน 5 นาที/จำนวนคนที่ขนได้ใน 5 นาที)	1	ตัว

สรุปจำนวนลิฟท์ในโครงการอย่างน้อย 1 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. บริเวณจอดรถ

วิเคราะห์พื้นที่จอดรถตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง พ.ศ. 2479

1. สำนักงาน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1คันต่อพื้นที่ 60 ตร.ม. เศษของ 60 ตร.ม.ให้คิดเป็น 60 ตร.ม.

2. โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ให้คิดเป็น 20 ที่

3. อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดแต่ละประเภทอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 120 ตร.ม. เศษของ 120 ตร.ม. ให้คิดเป็น 120 ตร.ม.

จากข้อกำหนดจำนวนที่จอดรถตามพระราชบัญญัติ จะได้ที่จอดรถสำหรับโครงการดังนี้

- พื้นที่ส่วนสำนักงานของบริษัท	3026.81	ตร.ม.
- ที่จอดรถยนต์ส่วนสำนักงาน (3026.81/60)	51	คัน
- พื้นที่ส่วนหอแสดงดนตรีความจุ	500	ที่นั่ง
- ที่จอดรถยนต์ส่วนหอแสดงดนตรีอย่างน้อย	25	คัน
- ที่จอดรถยนต์ของบริษัทและรถยนต์ผู้บริหาร	8	คัน
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	20	คัน
- ที่จอดรถตู้	2	คัน
- ที่จอดรถบริการ	2	คัน

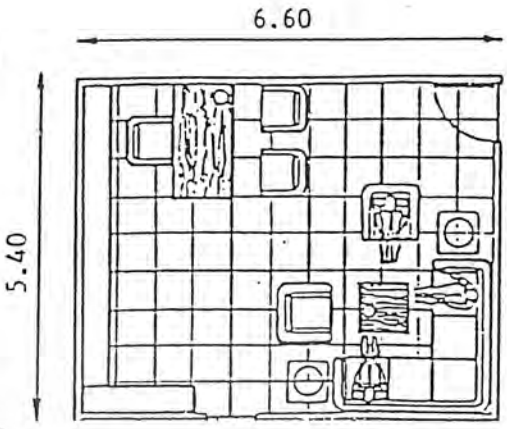
สรุปจำนวนที่จอดรถในโครงการ

1. ที่จอดรถยนต์สาธารณะ (Public Parking)	80	คัน
2. ที่จอดรถจักรยานยนต์สาธารณะ (Public Motorcycle Parking)	20	คัน
3. ที่จอดรถยนต์ผู้บริหาร (Executive Parking)	8	คัน
4. ที่จอดรถพนักงาน (Staff Parking)	51	คัน
5. ที่จอดรถจักรยานยนต์ (Motorcycle Parking)	20	คัน
6. ที่จอดรถตู้ (Van Parking)	2	คัน
7. ที่จอดรถบริการ (Service Parking)	4	คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

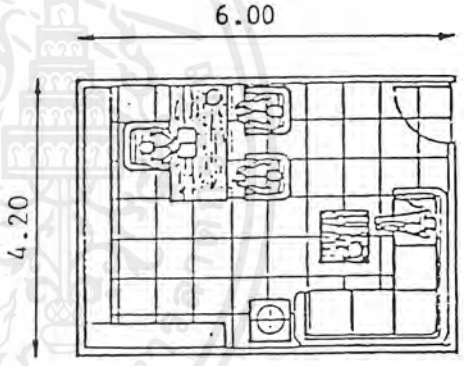
2.4.2 การหาพื้นที่ใช้สอยในโครงการจากการจัดการใช้งาน [9]

1. ห้องทำงานประธานกรรมการบริหาร ,รองประธานกรรมการบริหาร และ คณะกรรมการบริหาร



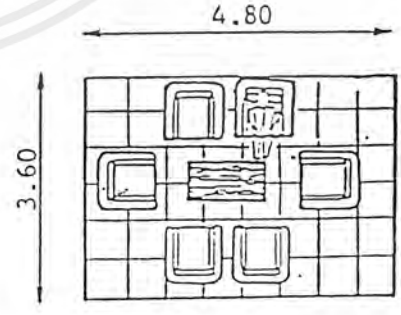
ห้องทำงานและส่วนรับแขก 35.64 ตร.ม.

2. ห้องทำงานผู้จัดการฝ่าย และ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย



ห้องทำงานและส่วนรับแขก 25.20 ตร.ม.

3. ส่วนรับแขกและพักคอย

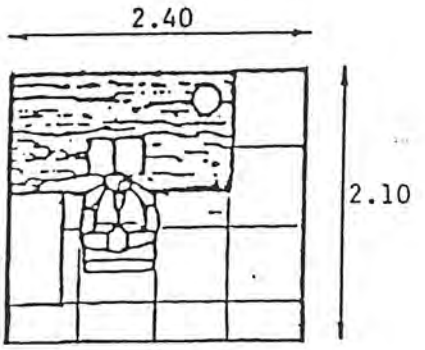


พื้นที่	4.80 X 3.60	=	17.28	ตร.ม.
ทางสัญจร	25%	=	4.32	ตร.ม.
รวม		=	21.60	ตร.ม.
จะได้พื้นที่		=	3.60	ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

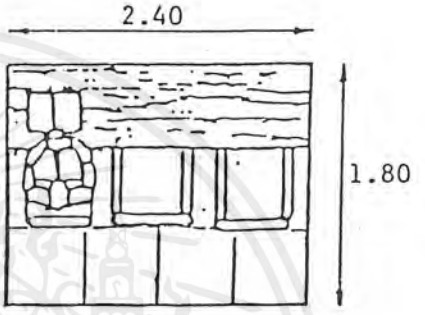
4. ส่วนทำงานพนักงาน

พื้นที่ 2.10 X 2.40 = 5.04 ตร.ม./คน



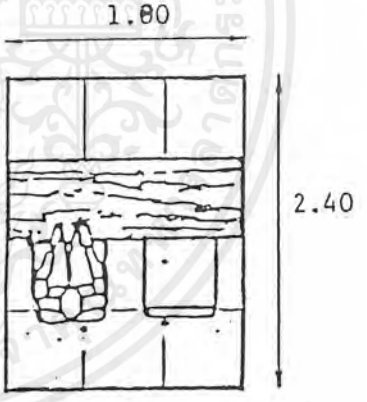
5. ห้องประชุม

พื้นที่ 0.80 X 1.80 = 1.44 ตร.ม.
ชั้นวางเอกสาร 15% = 0.21 ตร.ม.
ทางสัญจร 30% = 0.43 ตร.ม.
รวมพื้นที่ = 2.08 ตร.ม./คน



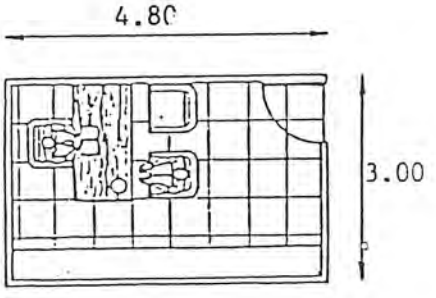
6. ส่วนต้อนรับ

พื้นที่ 1.80 X 2.40 = 4.32 ตร.ม./คน



7. ห้องทำงานบรรณารักษ์

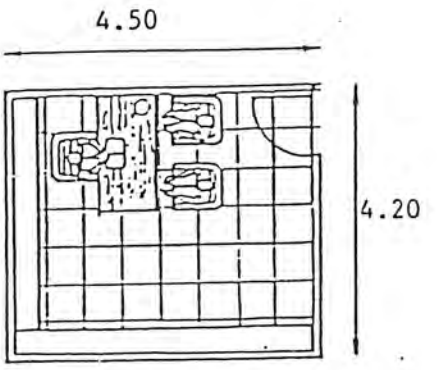
พื้นที่ 3.00 X 4.80 = 14.40 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

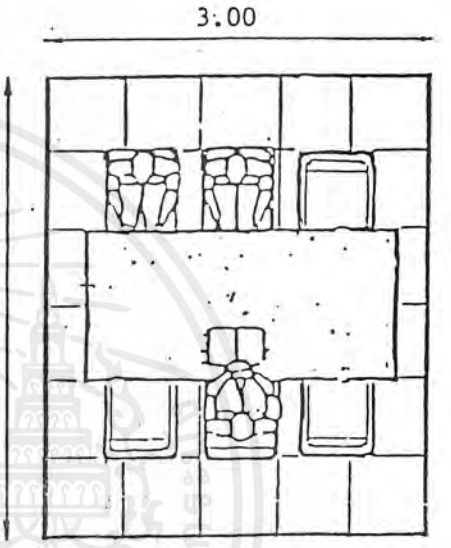
8. ห้องซ่อมแซมหนังสือ

พื้นที่ 4.50 X 4.20 = 18.90 ตร.ม.



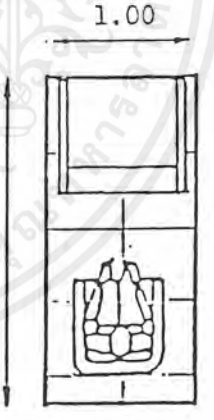
9. ส่วนอ่านหนังสือ

พื้นที่ 3.00 X 3.60 = 10.80 ตร.ม.
ทางสัญจร 30% = 3.24 ตร.ม.
รวม = 14.04 ตร.ม.
จะได้พื้นที่ = 2.32 ตร.ม./คน



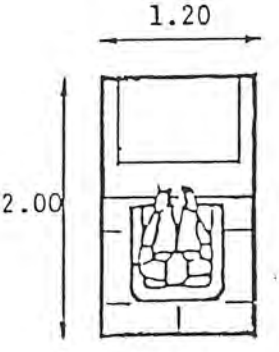
10. ส่วนดูวีดีโอ

พื้นที่ 1.00 X 2.60 = 2.60 ตร.ม./คน



11. ส่วนดูสไลด์

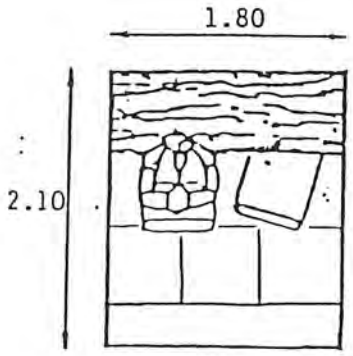
พื้นที่ 1.20 X 2.00 = 2.40 ตร.ม./คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

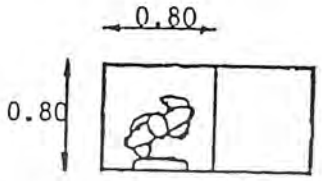
12. ส่วนรับฝากของ

พื้นที่ 1.80 X 2.10 = 1.89 ตร.ม.



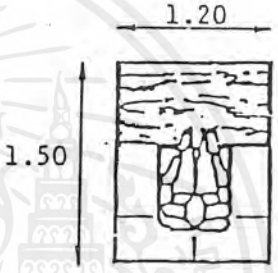
13. โทรศัพท์สาธารณะ

พื้นที่ 0.80 X 0.80 = 0.64 ตร.ม./หน่วย



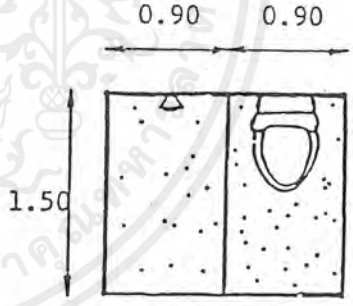
14. หน่วยรักษาความปลอดภัย

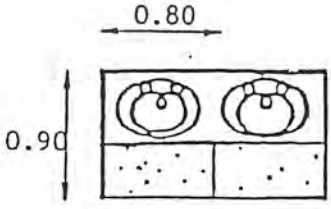
พื้นที่ 1.20 X 1.50 = 1.80 ตร.ม./หน่วย

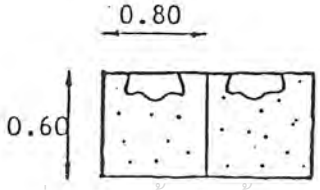


15. ห้องน้ำ

พื้นที่ห้องสุขา (WC)	1.35	ตร.ม./หน่วย
พื้นที่ฝักบัว (S)	1.35	ตร.ม./หน่วย
พื้นที่อ่างล้างมือ (L)	0.72	ตร.ม./หน่วย
พื้นที่โถปัสสาวะ (U)	0.48	ตร.ม./หน่วย



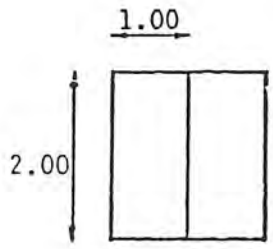




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

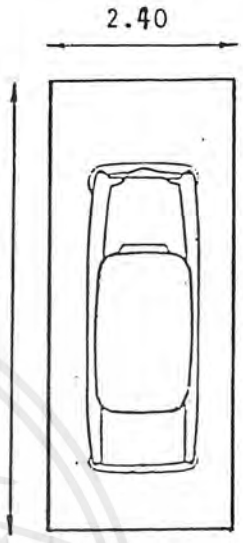
16. ที่จอดรถจักรยานยนต์

พื้นที่ 1.00 X 2.00 = 2.00 ตร.ม./หน่วย



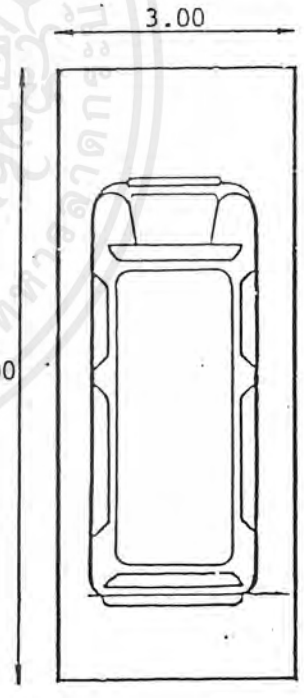
17. ที่จอดรถยนต์

พื้นที่ 2.40 X 5.00 = 12.00 ตร.ม.
ทางสัญจร 70% = 8.40 ตร.ม.
รวม = 20.40 ตร.ม./หน่วย



18. ที่จอดรถตู้

พื้นที่ 3.00 X 8.00 = 24.00 ตร.ม.
ทางสัญจร 70% = 16.80 ตร.ม.
รวม = 40.80 ตร.ม./หน่วย



[9] De Chiara Joseph and Callender John Hancock, Time-Saver Standard for Building Types, (New York: Mc Graw-Hill Inc., 1973), P. 67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
ส่วนสำนักงาน							
1. โถงทางเข้าร่วม							
- โถง	2	28		30	1.10	33.00	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						53.00	
รวม Circulation 30%						69.00	
2. ฝ่ายบริหาร	12						
- ประธานกรรมการ	1		1		35.64	35.64	
- รองประธานกรรมการ	1		1		35.64	35.64	
- กรรมการบริหาร	6		6		35.64	213.84	
- เลขานุการ	4			4	5.04	20.16	
- ห้องประชุมเล็ก	15		1		2.08	31.20	
- ห้องประชุมใหญ่	30		1		2.08	62.40	
- โถงห้องประชุม			1		20.00	20.00	
- โถงพักผ่อน			1		25.00	25.00	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						463.88	
รวม Circulation 30%						603.04	
3. ฝ่ายธุรการ	22						
- ผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- ผู้ช่วยจัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- เลขานุการ	1			1	5.04	5.04	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
3. ฝ่ายธุรการ (ต่อ)							
- แผนกธุรการ	4			4	5.04	20.16	
- แผนกสารบรรณ	2			2	5.04	10.08	
- แผนกบุคคลากร	4			4	5.04	20.16	
- แผนกอาคารสถานที่	2			2	5.04	10.08	
- แผนกยานพาหนะ	3			3	4.00	12.00	
- แผนกรักษาความปลอดภัย	2			2	1.80	3.60	
- แผนกพัสดุ	2			2	5.04	10.08	
- ห้องเก็บเอกสาร และถ่ายเอกสาร			1			50.00	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						211.60	
รวม Circulation 30%						275.08	
4. ฝ่ายส่งเสริมการตลาด	18						
- ผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- กลุ่มสร้างสรรค์งานโปรโมท	3		1		24.00	24.00	
- กลุ่ม Production	3			3	5.04	15.12	
- กลุ่ม Media	3			3	5.04	15.12	
- กลุ่มประชาสัมพันธ์	3			3	5.04	15.12	
- กลุ่มวิจัยตลาด	2			2	5.04	10.08	
- กลุ่มประสานงานศิลปิน	3			3	5.04	15.12	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.0	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.0	
รวม						139.76	
รวม Circulation 30%						181.69	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
5. ฝ่ายการตลาดและการบัญชี	14						
- ผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- รองผู้จัดการ	1		1		25.20	25.20	
- ฝ่ายขาย	3			3	5.04	15.12	
- ฝ่ายบริการลูกค้า	3			3	5.04	15.12	
- ฝ่ายบัญชีและการเงิน	4			4	5.04	20.16	
- ฝ่ายบริหารการตลาด	2			2	5.04	10.08	
- ส่วนพักคอย		4		4	3.60	14.40	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						145.28	
รวม Circulation 30%						188.86	
6. ฝ่าย Production	20						
- ผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- รองผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- เลขานุการ	1			1	5.04	5.04	
- แผนก Production	3			3	5.04	15.12	
- แผนกออกแบบกราฟฟิค	3			3	5.04	15.12	
- ฝ่ายเทคนิค	5			5	5.04	25.20	
- ฝ่ายศิลปกรรมบนเวที	3			3	5.04	15.12	
- ส่วนประสานงาน	3			3	5.04	15.12	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						161.12	
รวม Circulation 30%						209.46	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
7. ฝ่าย Studio และผลิตผลงาน	12						
- ผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- ห้องบันทึกเสียงเดี่ยว	4		2		40.00	80.00	
- ห้องบันทึกเสียงกลุ่ม	4		2		60.00	120.00	
- ห้องซ้อมดนตรี			4		20.00	80.00	
- ห้องเก็บเครื่องมือ			1		12.00	12.00	
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี			1		12.00	12.00	
- ห้องทำเพลง (Demo)			4		20.00	80.00	
- ส่วนพักผ่อน	2				3.60	36.00	
- ห้องน้ำ				10			
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						490.40	
รวม Circulation 30%						637.52	
8. ฝ่ายผลิตรายการโทรทัศน์	23						
- ผู้จัดการฝ่าย	1		1		25.20	25.20	
- ฝ่าย Creative	6		2		20.00	40.00	
- Studio สำหรับถ่ายทำ	5		1		150.00	150.00	
- ส่วนสร้างและเก็บฉาก	3		1		200.00	200.00	
- ห้องเก็บเครื่องมือ			1		40.00	40.00	
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย			2		24.00	48.00	
- ห้องแต่งหน้า			1		30.00	30.00	
- ห้องซ้อมการแสดง			1		30.00	30.00	
- ส่วนพักผ่อนและจัดประชุม					36.00	36.00	
- ห้องควบคุม	3		1	10	40.00	40.00	
- ส่วนซ่อมบำรุง	2		1		20.00	20.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
8.ฝ่ายผลิตรายการโทรทัศน์ (ต่อ)							
- ห้องตัดต่อ	3		1		20.00	20.00	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						699.20	
รวม Circulation 30%						908.96	
ส่วนการแสดง							
1. ส่วน Concert Hall							
- ส่วนประชาสัมพันธ์	2				4.32	8.64	
- ส่วนขายของ			1		15.00	15.00	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 5WC,5L,10U)			1			20.00	
(หญิง 10WC,5L)			1			20.00	
- โถงรับรอง		50%	1		0.64	160.00	
- Auditorium		500	1		0.64	320.00	
- เวที			1		80.00	80.00	
- ห้องพนักงาน			1		30.00	30.00	
- ส่วนควบคุมเสียง	2		1		20.00	20.00	
- ส่วนควบคุมแสง	2		1		20.00	20.00	
- ห้องฉาย	1		1		10.00	10.00	
- ส่วนถ่ายทอดวิทยุ โทรทัศน์	2		1		20.00	20.00	
- ห้องบันทึกเสียง	2		1		20.00	20.00	
- ส่วนจัดการเวที	2		1		15.00	15.00	
- บริเวณเก็บฉาก			1		100.00	100.00	
- ห้องเก็บอุปกรณ์พิเศษ			1		40.00	40.00	
- ห้องเก็บของ			1		30.00	30.00	
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี			1		20.00	20.00	
- ห้องเครื่อง			1		40.00	40.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
1. ส่วน Concert Hall (ต่อ)							
- ห้องนักดนตรี			1		40.00	40.00	
- ห้องพักก่อนการแสดง			2		30.00	60.00	
- โถงพักนักแสดง			1		60.00	60.00	
- ห้องบันทึกภาพ			1		20.00	20.00	
- ห้องฝึกซ้อม			1		80.00	80.00	
- ส่วนเก็บอุปกรณ์ขนาดใหญ่			1		150.00	150.00	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						1418.64	
รวม Circulation 30%						1844.23	
2. ส่วน Amphitheater							
- ส่วนประชาสัมพันธ์	2				4.32	8.64	
- ส่วนขายของ			1		15.00	15.00	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 5WC,5L,10U)			1			20.00	
(หญิง 10WC,5L)			1			20.00	
- โถงรับรอง		50%		1	0.64	160.00	
- ส่วนที่นั่งชม		500		1	0.64	320.00	
- ส่วนเวที				1	80.00	80.00	
- ห้องควบคุม				1	40.00	40.00	
- ห้องเก็บของ				1	30.00	30.00	
- ห้องพนักงาน				1	30.00	30.00	
- ห้องเก็บของขนาดใหญ่				1	80.00	80.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
2. ส่วน Amphitheater (ต่อ)							
- ห้องน้ำ							
(ชาย 5WC,5L,10U)			1			10.00	
(หญิง 10WC,5L)			1			10.00	
รวม						823.64	
รวม Circulation 30%						1070.73	
3. ส่วนโถงเอนกประสงค์							
- ส่วนโถงทางเข้า			1		30.00	30.00	
- ส่วนจัดแสดง			1		132.00	132.00	
- ห้องเก็บของ			1		60.00	60.00	
รวม						222.00	
รวม Circulation 30%						288.60	
ส่วนการศึกษา							
1. ห้องสมุด							
- ส่วนทางเข้าและฝากของ	1		1		4.00	4.00	
- ส่วนเคาน์เตอร์	1		1		4.46	4.46	
- ห้องบรรณารักษ์	1		1		14.40	14.40	
- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ	1		1		18.90	18.90	
- บริเวณอ่าน					2.32	38.00	
- ชั้นวางหนังสือ			1		8.00	8.00	
- ห้องเก็บของ			1		12.00	12.00	
- ห้องควบคุม	2		1		12.00	12.00	
- ห้องเก็บโสตทัศน์			1		24.00	24.00	
- ห้องเก็บสื่อต่าง ๆ			1		12.00	12.00	
- บริเวณที่นั่งฟัง			2		2.60	5.20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
2. ห้องสมุด (ต่อ)							
- บริเวณที่นั่งชมวีดีโอ			2		2.60	5.20	
- บริเวณที่นั่งดูสไลด์			2		2.40	4.80	
- บริเวณที่นั่งชมรวม			1		30.00	30.00	
รวม						192.96	
รวม Circulation 30%						250.85	
ส่วนบริการ							
1. ห้องอาหาร							
- ส่วนรับประทานอาหาร		30		30	1.12	35.00	
- ส่วนครัว	3		1		10.50	10.50	
- ส่วนบริการ			1		6.82	6.82	
- ส่วนเคาน์เตอร์บริการ	2		1		5.40	5.40	
- ห้องน้ำ							
(ชาย 2WC,2L,2U)			1			10.00	
(หญิง 3WC,3L)			1			10.00	
รวม						77.72	
รวม Circulation 30%						101.04	
2. ห้องชุดพักรับรอง							
- ห้องพักอาศัยพร้อมห้องน้ำ			6		30.00	180.00	
รวม						180.00	
รวม Circulation 30%						234.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้ใช้อาคาร		จำนวน		พื้นที่		หมายเหตุ
	เจ้าหน้าที่	ผู้มาติดต่อ	ห้อง	คน	หน่วยละ	รวม(ตร.ม.)	
3. ห้องเครื่อง							
– ห้องเครื่องปรับอากาศ			1		100.00	100.00	
– ห้องเครื่องปั๊มน้ำ			1		150.00	150.00	
– ห้องเครื่องไฟฟ้า			1		100.00	100.00	
– ห้องเครื่องกล			1		100.00	100.00	
– ห้องเก็บของใหญ่			1		100.00	100.00	
รวม						550.00	
4. ส่วนจอดรถ							
– ที่จอดรถยนต์สาธารณะ (80 คัน)					20.40	1632.00	
– ที่จอดรถจักรยานยนต์สาธารณะ (20 คัน)					2.00	40.00	
– ที่จอดรถยนต์ (59 คัน)					20.40	1203.60	
– ที่จอดรถจักรยานยนต์ (20 คัน)					2.00	40.00	
– ที่จอดรถตู้ 2 คัน					40.80	81.60	
– ที่จอดรถบริการ 4 คัน					40.80	163.20	
รวม						3160.40	
รวมพื้นที่ทั้งโครงการ						10573.46	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การศึกษาที่ตั้งโครงการ

3.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

หัวข้อที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ก. ลักษณะโดยทั่วไป

1. อยู่ในบริเวณที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป
2. อยู่ในบริเวณที่มีการใช้งานของพื้นที่เอื้อประโยชน์ต่อโครงการ
3. เดินทางได้สะดวกเทียบกับสำนักงานเดิม เพื่อความสะดวกในการเดินทางของผู้ใช้อาคารในการย้ายจากสำนักงานเก่ามายังสำนักงานใหม่

ข. การจราจรและการเข้าถึง

1. เข้าถึงโครงการได้สะดวก สามารถเข้าถึงได้จากส่วนต่าง ๆ
2. มีรถประจำทางผ่านหลายสาย เพื่อความสะดวกของผู้ที่มาโดยรถประจำทาง
3. มีการพัฒนาการคมนาคมในอนาคตอันใกล้ในบริเวณที่ตั้งหรือรอบที่ตั้ง เพื่อความสะดวกในการเข้าถึง

ค. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

1. ไม่อยู่ในบริเวณที่มีสิ่งที่ก่อให้เกิดความรำคาญกับผู้มาใช้โครงการ
2. อยู่ในบริเวณที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ศูนย์การค้า โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา เพื่อเป็นแหล่งรวมคนและเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้โครงการ

ง. ด้านสาธารณูปโภค

1. มีระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เข้าถึงที่ตั้งโครงการ
2. สามารถทำการบำรุงซ่อมแซมสาธารณูปโภคในโครงการได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์และสรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการ

ก. การพิจารณาพื้นที่ที่ตั้งในระดับกว้าง

จากการพิจารณาพื้นที่ที่ตั้งโครงการอย่างกว้าง ๆ สรุปว่าในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเป็นที่ตั้งโครงการ โดยมีเหตุผลสนับสนุนดังนี้

1. กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางความเจริญ การค้า และหน่วยงานต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ที่จะช่วยสนับสนุนโครงการรวมถึงให้สามารถติดต่อและประสานงานกันได้สะดวก

2. กรุงเทพมหานครมีความพร้อมในด้านปัจจัยต่าง ๆ ที่จะช่วยทำให้โครงการบรรลุเป้าหมายทั้งด้านประชากร หน่วยงานต่าง ๆ รวมไปถึงระบบสาธารณูปโภคและการติดต่อเชื่อมโยงกัน

กรุงเทพมหานครมีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่ 24 เขต พื้นที่โดยประมาณ 1563.7 ตารางเมตร แบ่งพื้นที่ตามผังเมืองออกได้เป็น 3 ส่วนพื้นที่

1. พื้นที่ชั้นใน ได้แก่ บริเวณชั้นในของกรุงเทพฯ เป็นแหล่งสถาบัน ส่วนราชการและศูนย์การค้า และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งอยู่หนาแน่นมาก ประกอบด้วยเขตต่าง ๆ รวม 12 เขต

ฝั่งพระนคร 9 เขต ได้แก่ เขตพระนคร เขตป้อมปราบ เขตปทุมวัน เขตสัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตดุสิต เขตพญาไท เขตห้วยขวาง และเขตราชเทวี

ฝั่งธนบุรี 3 เขต ได้แก่ เขตธนบุรี เขตคลองสาน และเขตบางกอกใหญ่

2. พื้นที่ชั้นกลาง ได้แก่ บริเวณที่ถัดออกมาจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พักอาศัยและสถานที่ราชการบางแห่ง ซึ่งมีความหนาแน่นปานกลางประกอบด้วยเขตต่าง ๆ รวม 9 เขต

ฝั่งพระนคร 5 เขต ได้แก่ เขตยานนาวา เขตพระโขนง เขตบางเขน เขตบางกะปิ และเขตประเวศ

ฝั่งธนบุรี 4 เขต ได้แก่ เขตบางกอกน้อย เขตภาษีเจริญ เขตจอมทอง และเขตราษฎรบูรณะ

3. พื้นที่ชั้นนอก ได้แก่ บริเวณนอกสุดของกรุงเทพฯ เป็นบริเวณที่มีประชากรอยู่ค่อนข้างเบาบาง พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรมประกอบด้วยเขตต่าง ๆ 6 เขต

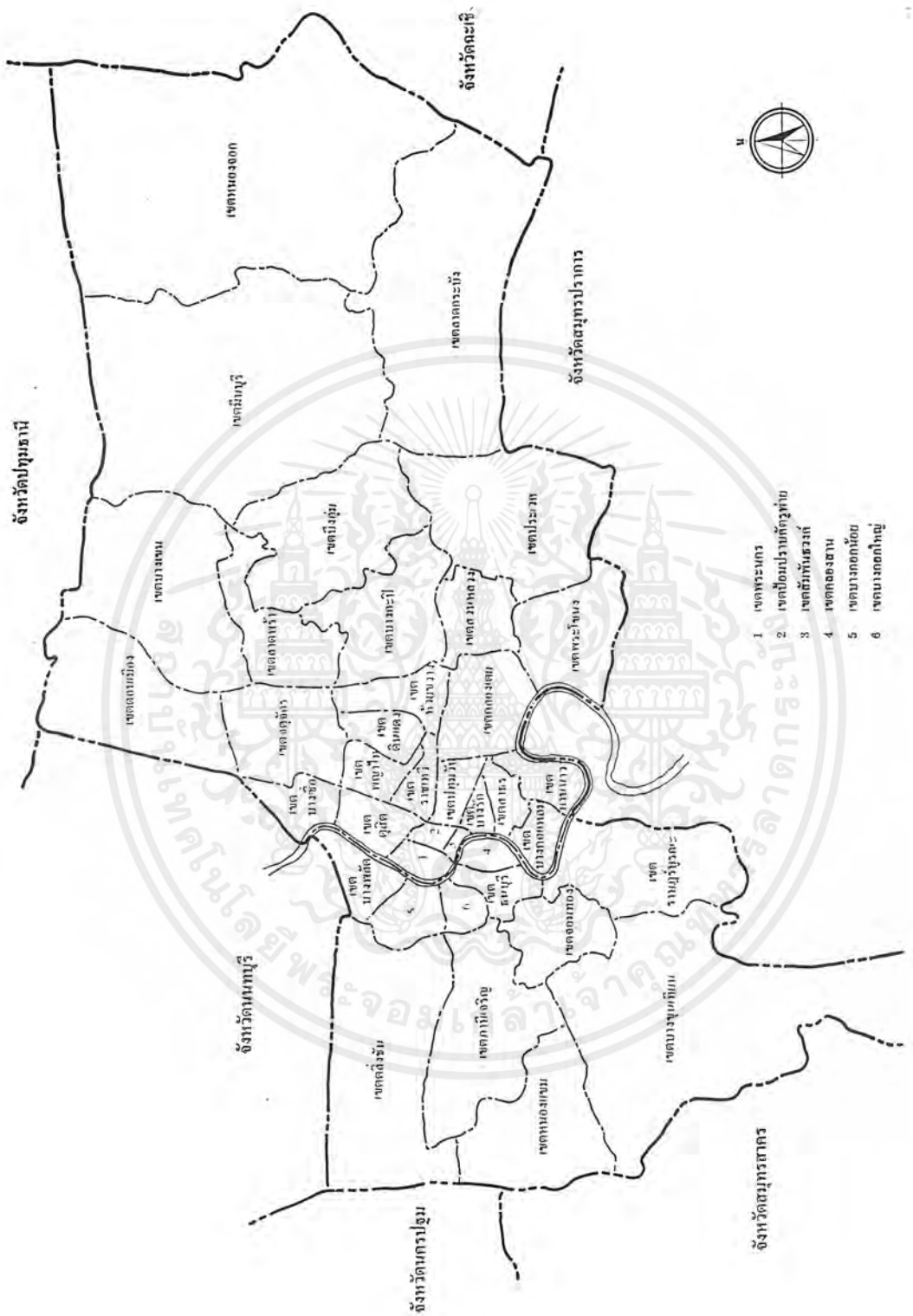
ฝั่งพระนคร 3 เขต ได้แก่ เขตหนองจอก เขตมีนบุรี และเขตลาดกระบัง

ฝั่งธนบุรี 3 เขต ได้แก่ เขตบางขุนเทียน เขตตลิ่งชัน และเขตหนองแขม

จากการวิเคราะห์ทางด้านผังเมืองของกรุงเทพมหานคร พบว่าในเขตพื้นที่ชั้นในจะมีลักษณะเป็นศูนย์กลางของเมืองในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านธุรกิจการค้า ส่วนราชการ สถาบันการศึกษา ที่อยู่อาศัยและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ การใช้ที่ดินเพื่อประกอบการมีความหนาแน่น แต่ในบางส่วนก็ยังเบาบางอยู่

ในส่วนของเขตพื้นที่ชั้นกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ยังใช้เพื่อการพักอาศัย และมีการกระจายตัวทางธุรกิจ ซึ่งมีแนวโน้มในการพัฒนาและขยายตัวกว้างขวาง เนื่องจากจะมีการขยายตัวต่อเนื่องมาจากเขตพื้นที่ชั้นในเมื่อถึงจุดอิ่มตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเขตพื้นที่ชั้นนอก ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม การค้าขนาดเล็ก โรงงานอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัยเบาบาง

จากการพิจารณา สรุปได้ว่า พื้นที่ชั้นในมีความเหมาะสมที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ

ข. การพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับกว้าง

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับกว้าง ๆ (Macro Scale) จะพิจารณาจาก

1. Urban Land Used หรือลักษณะการใช้ที่ดินของผังเมือง ควรอยู่ในบริเวณการใช้พื้นที่เป็นย่านที่พักอาศัยไม่หนาแน่นเกินไป และไม่อยู่ในย่านอุตสาหกรรม

2. การเข้าถึงโครงการ การติดต่อกับส่วนต่าง ๆ และการขยายตัวของการคมนาคมในอนาคต

3. บริเวณรอบที่ตั้งที่เอื้อประโยชน์กับโครงการ

4. ผู้ใช้อาคารเดิมได้รับความสะดวกในการเดินทาง คาดว่าจะอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ ชั้นในเป็นส่วนใหญ่ และอยู่ในชั้นกลางเป็นบางส่วน

จากการพิจารณา สรุปได้ว่า บริเวณที่ตั้งควรอยู่ในเขตห้วยขวาง ซึ่งมีการใช้พื้นที่เป็นที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง บริเวณที่พิจารณาได้แก่

บริเวณที่ 1 ที่ดินริมถนนพระรามเก้า เชื่อมระหว่างสี่แยกอสมท. กับถนนรามคำแหง

บริเวณที่ 2 ที่ดินในซอยพระรามเก้า 6 ถนนพระรามเก้า

บริเวณที่ 3 ที่ดินในซอยราษฎร์ร่วมเจริญ ถนนกรุงธนบุรี เชื่อมระหว่างสะพานสมเด็จพระเจ้าตากสินกับถนนพระเจ้าตากสิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การวิเคราะห์บริเวณที่ตั้ง

บริเวณที่ 1 ที่ดินริมถนนพระรามเก้า เชื่อมระหว่างสี่แยกอสมท. กับถนนรามคำแหง

อาณาเขตของพื้นที่ที่ตั้งโครงการ

- ด้านหน้าติดถนนตัดใหม่เชื่อมระหว่างถนนพระรามเก้ากับถนนรัชดาภิเษก
- ด้านข้างติดถนนพระรามเก้าในด้านขวาและติดที่ดินโล่งในด้านซ้าย
- ด้านหลังติดสำนักงานของบริษัท ยามาฮ่า จำกัด

ลักษณะทางกายภาพ

- อยู่ริมถนนพระรามเก้าซึ่งเป็นถนนเชื่อมระหว่างสี่แยก อสมท. กับถนนรามคำแหง
- มีความกว้างของถนน 8 ช่องทางจราจรไปกลับ
- บริเวณโดยรอบมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงพยาบาล เป็นต้น

การเข้าถึง

- เข้าได้จากสี่แยก อสมท. ถนนรามคำแหง และมีถนนตัดเข้าสู่ถนนเทียมร่วมมิตร
- มีรถประจำทางผ่านหลายสาย
- ในอนาคตบริเวณสี่แยก อสมท. จะเป็นที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (Mass Transit System) มีทางด่วนใกล้ ตรงถนนอโศก-ดินแดง และมีทางด่วนขั้นที่ 2 ตัดลงสู่ถนนพระรามเก้า

สภาพการใช้พื้นที่

- เป็นอาคารที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์หนาแน่นปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 ที่ดินในซอยพระรามเก้า 6 ถนนพระรามเก้า

อาณาเขตของพื้นที่ที่ตั้งโครงการ

- ด้านหน้าติดถนนในซอยพระรามเก้า 6
- ด้านข้างติดซอยย่อยเชื่อมกับซอยพระรามเก้า 8 ในด้านขวาและติดพื้นที่โล่งซึ่งทำการก่อสร้างในปัจจุบันในด้านซ้าย
- ด้านหลังติดซอยพระรามเก้า 8 (รอยัลซิตี้อะเวนิว)

ลักษณะทางกายภาพ

- อยู่ในซอยพระรามเก้า 6 เข้าจากถนนพระรามเก้า
- มีความกว้างของถนนในซอย 6 ช่องทางจราจรไปกลับ
- บริเวณโดยรอบมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงพยาบาล เป็นต้น

การเข้าถึง

- เข้าได้จากถนนพระรามเก้าและถนนเพชรบุรีตัดใหม่ โดยเข้าทางซอยพระรามเก้า 8
- มีรถประจำทางผ่านหลายสาย
- ในอนาคตบริเวณสี่แยก อสมท. จะเป็นที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (Mass Transit System) มีทางด่วนใกล้ ตรงถนนอโศก-ดินแดง และมีทางด่วนขั้นที่ 2 ตัดลงสู่ถนนพระรามเก้า

สภาพการใช้พื้นที่

- เป็นอาคารที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์หนาแน่นปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 3 ที่ดินในซอยราษฎร์ร่วมเจริญ ถนนกรุงธนบุรี เชื่อมระหว่างสะพานสมเด็จพระเจ้าตากสินกับถนนพระเจ้าตากสิน

อาณาเขตของพื้นที่ที่ตั้งโครงการ

- ด้านหน้าติดถนนกรุงธนบุรี เชื่อมระหว่างสะพานสมเด็จพระเจ้าตากสินกับถนนพระเจ้าตากสิน
- ด้านข้างติดถนนย่อยในซอยในด้านขวาและหมู่บ้านจัดสรรในด้านซ้าย
- ด้านหลังติดอาคารชุดสำนักงาน

ลักษณะทางกายภาพ

- อยู่ในซอยราษฎร์ร่วมเจริญ ซึ่งติดต่อกันระหว่างถนนกรุงธนบุรีและถนนเจริญนคร
- ความกว้างของถนนในซอย 2 ช่องจราจรไปกลับ

การเข้าถึง

- เข้าได้ทั้งทางถนนกรุงธนบุรี และถนนเจริญนคร
- มีรถประจำทางผ่านหลายสาย

สภาพการใช้พื้นที่

- เป็นอาคารที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์หนาแน่นปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. การเปรียบเทียบเพื่อเลือกที่ตั้งโครงการ

1. การเข้าถึง

บริเวณที่ 1 เข้าถึงได้ค่อนข้างดี ทั้งทางด้านรถยนต์ส่วนตัวและรถประจำทาง สามารถเข้าได้ 2 ทาง จากทางสี่แยก อสมท. ถนนรามคำแหงและในกรณีที่ใช้รถยนต์ส่วนตัวสามารถเข้าทางถนนตัดใหม่ที่เชื่อมกับถนนรัชดาภิเษกตัดเข้ามาได้

บริเวณที่ 2 เข้าถึงได้ค่อนข้างดี ทั้งทางด้านรถยนต์ส่วนตัวและรถประจำทาง สามารถเข้าได้ 2 ทาง จากทางสี่แยก อสมท. และถนนรามคำแหงและในกรณีที่ใช้รถยนต์ส่วนตัวสามารถเข้าทางถนนเพชรบุรีตัดใหม่ตัดเข้ามาทางซอยย่อยต่าง ๆ

บริเวณที่ 3 เข้าถึงได้ค่อนข้างดี ทั้งทางด้านรถยนต์ส่วนตัวและรถประจำทาง แต่ความกว้างของถนนในซอย 2 ช่องทางจราจรไปกลับ อาจทำให้เกิดการติดขัดมากในชั่วโมงเร่งด่วน สามารถเข้าได้ 3 ทาง จากถนนกรุงธนบุรี ถนนเจริญนคร และถนนกรุงธนบุรีช่วงที่เชื่อมกับถนนเจริญนคร

2. การจราจร

บริเวณที่ 1 อยู่ริมถนนพระรามเก้าซึ่งเป็นถนนเชื่อมสี่แยก อสมท.กับถนนรามคำแหง และมีถนนตัดเชื่อมกับถนนรัชดาภิเษก การจราจรจะติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วน

บริเวณที่ 2 เนื่องจากเป็นถนนเชื่อมสี่แยก อสมท. กับถนนรามคำแหง ในด้านนี้จะมีซอยต่าง ๆ และถนนตัดเชื่อมถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ซึ่งช่วยกระจายความคับคั่งได้มากกว่า แต่จะติดขัดบริเวณใกล้สี่แยก อสมท. ในชั่วโมงเร่งด่วน

บริเวณที่ 3 เนื่องจากเป็นถนนที่เชื่อมกับสะพานสมเด็จพระเจ้าตากสิน ทำให้การจราจรติดขัดมากในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนและหลังชั่วโมงเร่งด่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลักษณะทางกายภาพ

บริเวณที่ 1 เป็นย่านที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์ขนาดกลางค่อนข้างเบาบาง มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

บริเวณที่ 2 เป็นย่านที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์ขนาดกลางค่อนข้างเบาบาง มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

บริเวณที่ 3 เป็นย่านที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์ขนาดกลางค่อนข้างเบาบาง

4. การติดต่อกับส่วนต่าง ๆ

บริเวณที่ 1 สามารถติดต่อกับย่านชุมชนได้สะดวก

บริเวณที่ 2 สามารถติดต่อกับย่านชุมชนได้สะดวก

บริเวณที่ 3 สามารถติดต่อกับย่านชุมชนได้สะดวก

5. สภาพแวดล้อมรอบที่ตั้ง

บริเวณที่ 1 อยู่ติดริมถนน และด้านหลังเป็นอาคารสำนักงานและศูนย์บริการของบริษัท ยามาฮ่า จำกัด อาจทำให้เกิดปัญหาเรื่องเสียงรบกวนกับโครงการได้

บริเวณที่ 2 อยู่ในซอยเข้ามา ทำให้มีปัญหาเรื่องเสียงรบกวนน้อยและควบคุมได้ง่าย

บริเวณที่ 3 อยู่ในซอยเข้ามา แต่ความกว้างของถนนในซอยแคบอาจทำให้เกิดการติดขัดและเกิดเสียงรบกวนได้เล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. ตารางแสดงการเปรียบเทียบความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

ข้อเปรียบเทียบ	บริเวณที่ 1	บริเวณที่ 2	บริเวณที่ 3
1. การเข้าถึง	4	3	3
2. การจราจร	3	4	2
3. ลักษณะทางกายภาพ	3	3	2
4. การติดต่อกับส่วนต่าง ๆ	3	3	3
5. สภาพแวดล้อมรอบที่ตั้ง	2	4	3
รวม	15	17	13

หมายเหตุ 4 หมายถึง ดี
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง พอใช้
1 หมายถึง ไม่ดี

สรุปที่ตั้งโครงการ ได้แก่ ที่ดินในซอยพระรามเก้า 6 ถนนพระรามเก้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาข้อมูลทางกายภาพและศักยภาพของที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งและอาณาเขต ตำแหน่งของที่โครงการอยู่ในซอยพระรามเก้า 6 เขตห้วยขวาง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

อาณาเขตของพื้นที่ที่ตั้งโครงการ

ด้านหน้า เป็นถนนในซอย กว้าง6 ทางจราจร

ด้านซ้าย เป็นพื้นที่โล่งที่ยังไม่ได้ปรับปรุง ถัดไปเป็นซอยย่อยเชื่อมกับซอยพระรามเก้า 8 (รอยัลซิตี้อะเวนิว) รถสวนกันได้

ด้านขวา เป็นพื้นที่โล่ง ซึ่งปรับพื้นที่แล้ว ปัจจุบันกำลังก่อสร้างโครงการ Beach Tower สูง 52 ชั้น

ด้านหลัง ติดกับซอยพระรามเก้า 8 (รอยัลซิตี้อะเวนิว)

การศึกษารายละเอียดของโครงการ จะศึกษาในหัวข้อ

1. ลักษณะที่ดิน

   พื้นที่ดินยังไม่รับการปรับปรุงเป็นที่ว่างเปล่า

2. การเข้าถึงโครงการ

   สามารถเข้าถึงได้สะดวกทั้งจากทางถนนพระรามเก้า มีซอยย่อยต่าง ๆ ในถนนพระรามเก้า และมีถนนตัดเชื่อมกับถนนเพชรบุรีตัดใหม่ มีทางด่วนขั้นที่ 2 ลงในถนนตัดเชื่อมนี้ด้วย ทั้งยังมีทางด่วนและในอนาคตบริเวณสี่แยกอสมท. จะเป็นที่ตั้งของสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนอีกด้วย

3. การจราจรบริเวณที่ตั้งโครงการ

   ถนนที่อยู่ในบริเวณที่ตั้งโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

   1. ถนนพระรามเก้า เป็นถนนสายที่ช่วยแบ่งเบาการจราจรในถนนเพชรบุรีตัดใหม่และถนนสุขุมวิท เชื่อมระหว่างสี่แยก อสมท. กับถนนรามคำแหง ความกว้างของถนน 8ช่องทางจราจร

   2. ถนนรัชดาภิเษก เป็นถนนวงแหวนชั้นในรอบกรุงเทพฯ สร้างขึ้นเพื่อระบายการจราจรภายในเขตเมืองชั้นใน สามารถเชื่อมกับถนนต่าง ๆ ได้ เช่น ถนนลาดพร้าว ถนนพหลโยธิน ถนนวิภาวดีรังสิต เป็นย่านที่พักอาศัยและอาคารต่าง ๆ หนาแน่น ความกว้างของถนน 8 ช่องทางจราจรไปกลับ

   3. ถนนอโศก-ดินแดง เป็นถนนเชื่อมระหว่างสามแยกดินแดงกับถนนเพชรบุรีตัดใหม่และถนนรัชดาภิเษก ความกว้างของถนน 6 ช่องทางจราจร

   4. ซอยอโศก (สุขุมวิท 21) เป็นซอยที่เชื่อมระหว่างถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กับถนนสุขุมวิท ความกว้างของถนน 4 ช่องทางจราจรไปกลับ

   5. ถนนรามคำแหง เป็นถนนที่เชื่อมระหว่างสี่แยกคลองตันกับสี่แยกลำสาลี ความกว้างของถนน 6 ช่องทางจราจรไปกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการสัญจรทางรถยนต์และรถประจำทางแล้ว ในบริเวณนี้ยังมีระบบการสัญจรทางรถไฟ ซึ่งอยู่ระหว่างสถานีรถไฟมักกะสันกับสถานีคลองตัน โดยเป็นสายตะวันออกซึ่งเดินทางจากสถานีกรุงเทพฯ (หัวลำโพง) ไปยังภาคตะวันออก เช่น อรัญประเทศ ปราจีนบุรี กบินทร์บุรี เป็นต้น โดยมีเส้นทางผ่านถนนอโศก มีจุดรับส่งผู้โดยสารบางขบวนในจุดนี้ด้วย

4. สภาพแวดล้อม

4.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

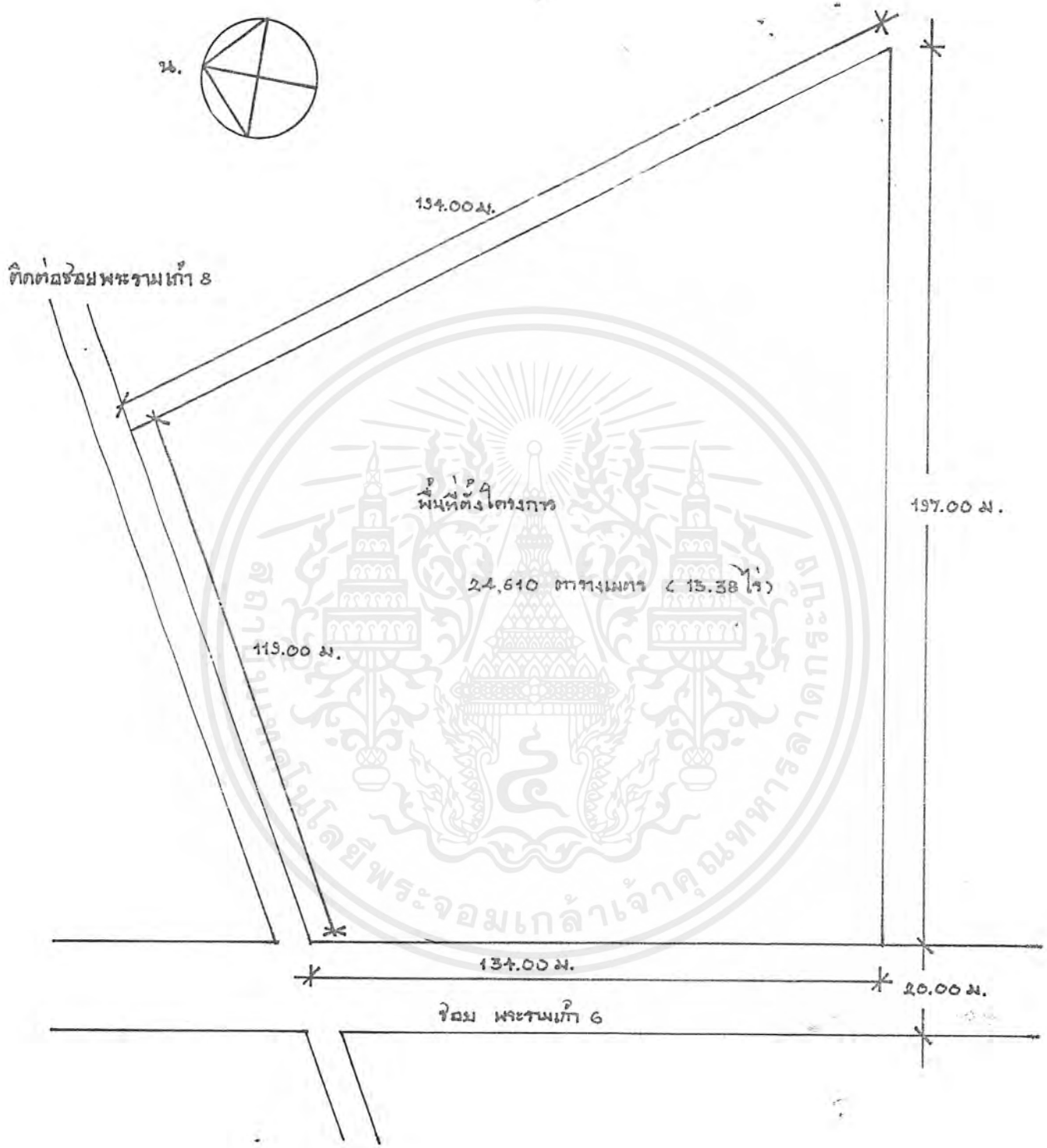
บริเวณโดยรอบของที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่ที่มีสภาพการใช้ที่ดินทางผังเมืองเป็นที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง และในกฎหมายผังเมืองได้กำหนดให้สามารถใช้พื้นที่บางส่วนเป็นส่วนพาณิชยกรรม เพื่อรองรับการเจริญเติบโตใจกลางเมือง ในส่วนของที่ตั้งอยู่ในซอยไม่ติดถนนใหญ่ เพื่อความสงบและความเป็นส่วนตัว ทำเลที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯชั้นใน ซึ่งมีพร้อมในเรื่องสาธารณูปโภคอยู่แล้ว

4.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ

ในบริเวณใกล้เคียงมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย เช่น โรงแรม ศูนย์การค้า ร้านค้าต่างๆ ศูนย์อาหาร โรงพยาบาล ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งรวมคน รวมไปถึงสถานศึกษาในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งกลุ่มคนดังกล่าวมีผลต่อกลุ่มเป้าหมายของโครงการด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงพื้นที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

4.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

4.1.1 อาคารตัวอย่าง ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษกซึ่งเป็นย่านการค้าและธุรกิจของกรุงเทพมหานคร ภายในศูนย์ประกอบด้วยอาคารสำคัญ 3 อาคาร คือ หอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก และอาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา รวมทั้งอาคารอื่นรายรอบ ซึ่งในแต่ละอาคารเพียบพร้อมด้วยอุปกรณ์ทันสมัย สามารถสนองงานด้านศิลปวัฒนธรรมได้อย่างสมบูรณ์

ก. หอประชุมใหญ่

เป็นหอประชุมขนาด 2000 ที่นั่ง ซึ่งได้รับการออกแบบและก่อสร้างอย่างดีทางด้านคุณภาพของเสียง สำหรับใช้งานทางด้านการแสดงทุกประเภท ตลอดจนการประชุมระดับนานาชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ที่นั่งในหอประชุมใหญ่แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ
   - ชั้นล่าง 1394 ที่นั่ง
   - ชั้นสอง 242 ที่นั่ง
   - ชั้นสาม 364 ที่นั่ง
2. เวทีใหญ่ มีกรอบเวทีกว้าง 19.50 เมตร สูง 11.00 เมตร และตัวเวทีลึก 16.00 เมตร
3. เวทีสำหรับการแสดงของไทย มีกรอบเวทีกว้าง 14.50 เมตร สูง 9.50 เมตร และลึก 14.50 เมตร
4. เวทีหน้ามีความลึก 7.50 เมตร (รวมทั้งหลุมวงดุริยางค์ซึ่งยกระดับเป็นเวทีได้)
5. เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรีโดยติดแผงสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 เมตร
6. บนเวทีใหญ่ มีเวทียก 2 ชุด นาด 12.00 x 3.60 เมตร และ 2.70 x 1.80 เมตรตามลำดับ
7. อุปกรณ์ประกอบการแสดงติดตั้งไว้อย่างครบครันและทันสมัย เช่น ระบบม่านและฉากทุกประเภท ระบบแสง ซึ่งควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงสามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งผู้ชมได้ 4 ภาษาในเวลาเดียวกัน และมีเครื่องฉายภาพยนตร์ทั้งระบบ 16 มม. และ 35 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ส่วนบริการอื่นๆ ประกอบด้วย ห้องโถง และห้องรับรองต่างๆ ห้องอาหารสำหรับให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป ด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่าง ๆ รวม 7 ห้อง ห้องสำหรับไหว้ครู และห้องพักนักแสดง

ข. หอประชุมเล็ก

เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2000 ตารางเมตร สามารถปรับแต่งใช้งานได้หลายลักษณะ ตั้งแต่จัดการแสดงและการประชุมประเภทต่างๆ จัดนิทรรศการ ตลอดจนการเลี้ยงรับรอง มีรายละเอียดดังนี้

1. ที่นั่งจัดเป็นระบบอัฒจันทร์ชั่วคราว 240 ที่นั่ง ซึ่งสามารถพับเก็บได้ นอกจากนี้ยังมีเก้าอี้เตรียมไว้อีกจำนวนหนึ่ง หากจัดตั้งเต็มพื้นที่ จะมีที่นั่งทั้งหมด 500 ที่นั่ง

2. เวทีในหอประชุมเล็กมีกรอบเวทีขนาดความกว้าง 12.00 เมตร สูง 6.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร

3. อุปกรณ์ประกอบการแสดงมีครบถ้วนเช่นเดียวกับหอประชุมใหญ่

4. ส่วนบริการประกอบด้วยห้องโถง ร้านค้า ห้องเตรียมงานจัดเลี้ยงขนาดใหญ่

5. ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับโรงละครกลางแจ้งได้

6. อุปกรณ์พิเศษคือ ระบบปรับแต่งปริมาตรของห้องและแผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้องและการใช้สอย

7. หอประชุมเล็กใช้สำหรับการแสดง การฉายภาพยนตร์ การประชุมสัมมนา การฝึกอบรม การจัดนิทรรศการ การจัดประกวด การสาธิตและงานเลี้ยงรับรอง

ค. โรงละครกลางแจ้ง

ตั้งอยู่ด้านหลังของหอประชุมเล็ก ใช้สำหรับการจัดแสดงการแจ้งประเภทต่างๆ เช่น การแสดงดนตรีร่วมสมัย การแสดงการละเล่นพื้นเมือง และอื่นๆ มีที่นั่งสำหรับผู้ชมจำนวน 1000 ที่นั่ง และมีบริการให้ผู้แสดงใช้ห้องแต่งตัว และห้องพักผ่อนส่วนหนึ่งในหอประชุมเล็ก

ง. ศาลาไทยและศาลาญี่ปุ่น

ศาลาไทยและศาลาญี่ปุ่น ได้รับการพิจารณาให้สร้างขึ้นในศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อแสดงเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมไทยและสถาปัตยกรรมญี่ปุ่น และเพื่อสัญลักษณ์แห่งความสัมพันธ์อันดีระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลญี่ปุ่น ในการให้ความช่วยเหลือในโครงการนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา

อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษาเป็นอาคารแฝด 3 ชั้น เป็นสถานที่สำหรับให้บริการนักศึกษาทางด้านศิลปวัฒนธรรมสาขาต่าง ๆ

1. อาคารชั้นที่หนึ่ง

- ศูนย์ส่งเสริมความคิดริเริ่มเด็กและเยาวชน เป็นสถานที่สำหรับฝึกฝนและส่งเสริมให้เยาวชนของชาติเกิดทักษะ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนาการในด้านต่าง ๆ เช่น การพัฒนาการทางด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม ร่างกาย และสุนทรียภาพตามวัย อันจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและประเทศชาติ ด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ห้องนิทรรศการหมุนเวียน เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการทางด้านศิลปวัฒนธรรมหมุนเวียนเปลี่ยนไปตลอดทั้งปี

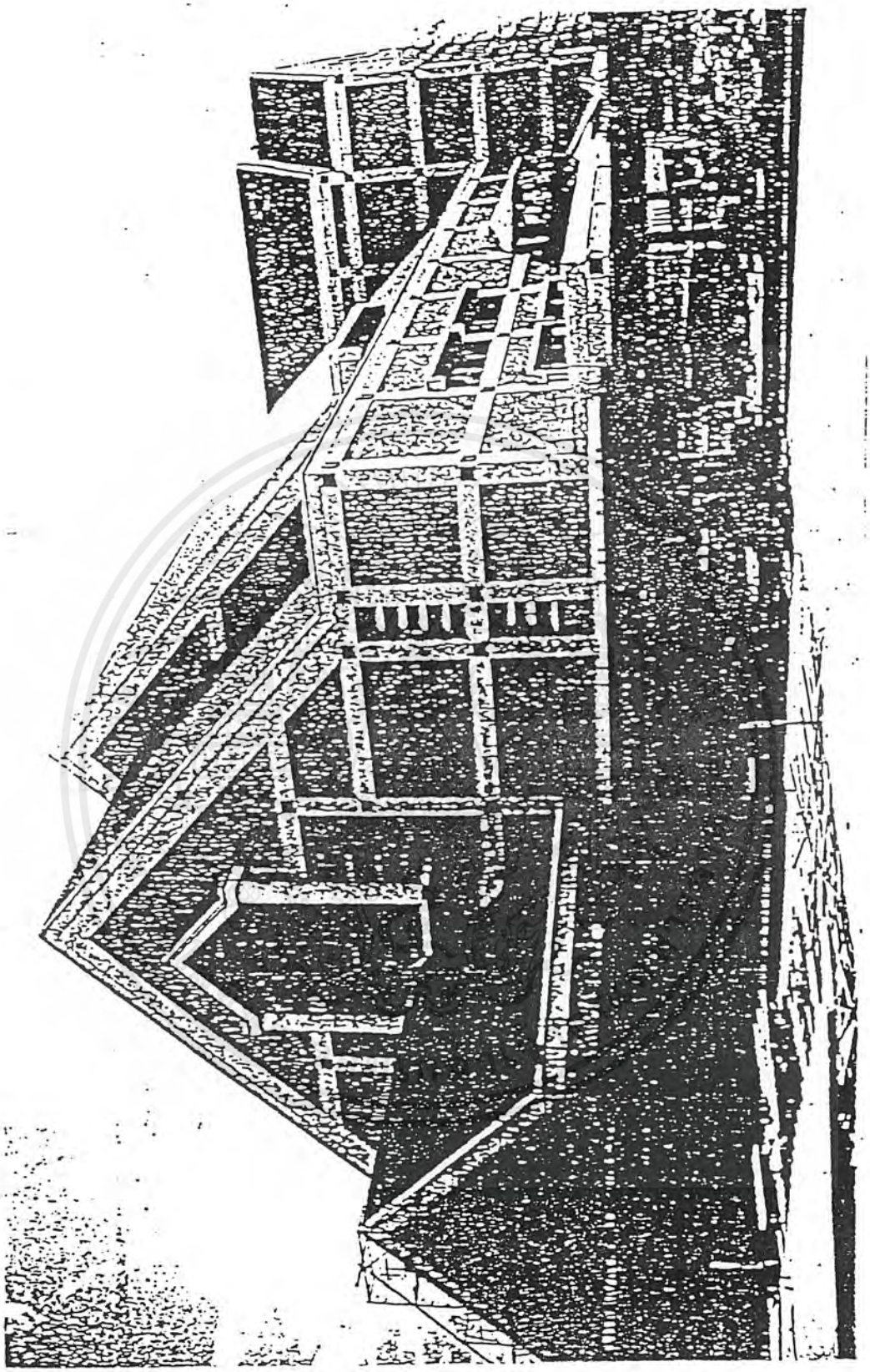
2. อาคารชั้นที่สอง

- ห้องนิทรรศการถาวร เป็นที่จัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชนชาติไทย ชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณี และวิวัฒนาการของวัฒนธรรมที่ได้สืบทอดกันมา เพื่อให้เยาวชนและประชาชนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ได้เข้าใจในประวัติความเป็นมา และวัฒนธรรมสูงส่งของประเทศไทย นิทรรศการดังกล่าวนี้จัดด้วยเทคนิคการแสดงที่ทันสมัยและมีห้องฉายภาพสไลด์อเนกทัศน์ ประกอบการบรรยายอีกส่วนหนึ่งด้วย
- ห้องเกียรติคุณ ใช้ที่ส่วนหนึ่งในห้องจัดนิทรรศการถาวร เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการเชิดชูเกียรติและประกาศเกียรติคุณบุคคลที่สมควรยกย่อง ในวงการศิลปวัฒนธรรมทั้งในอดีตและปัจจุบัน
- ห้องประชุมและห้องบรรยาย มีไว้สำหรับให้บริการด้านการบรรยาย การประชุมสัมมนา การสาธิตต่าง ๆ มีขนาดต่าง ๆ กัน พร้อมอุปกรณ์อันทันสมัยรวม 7 ห้อง

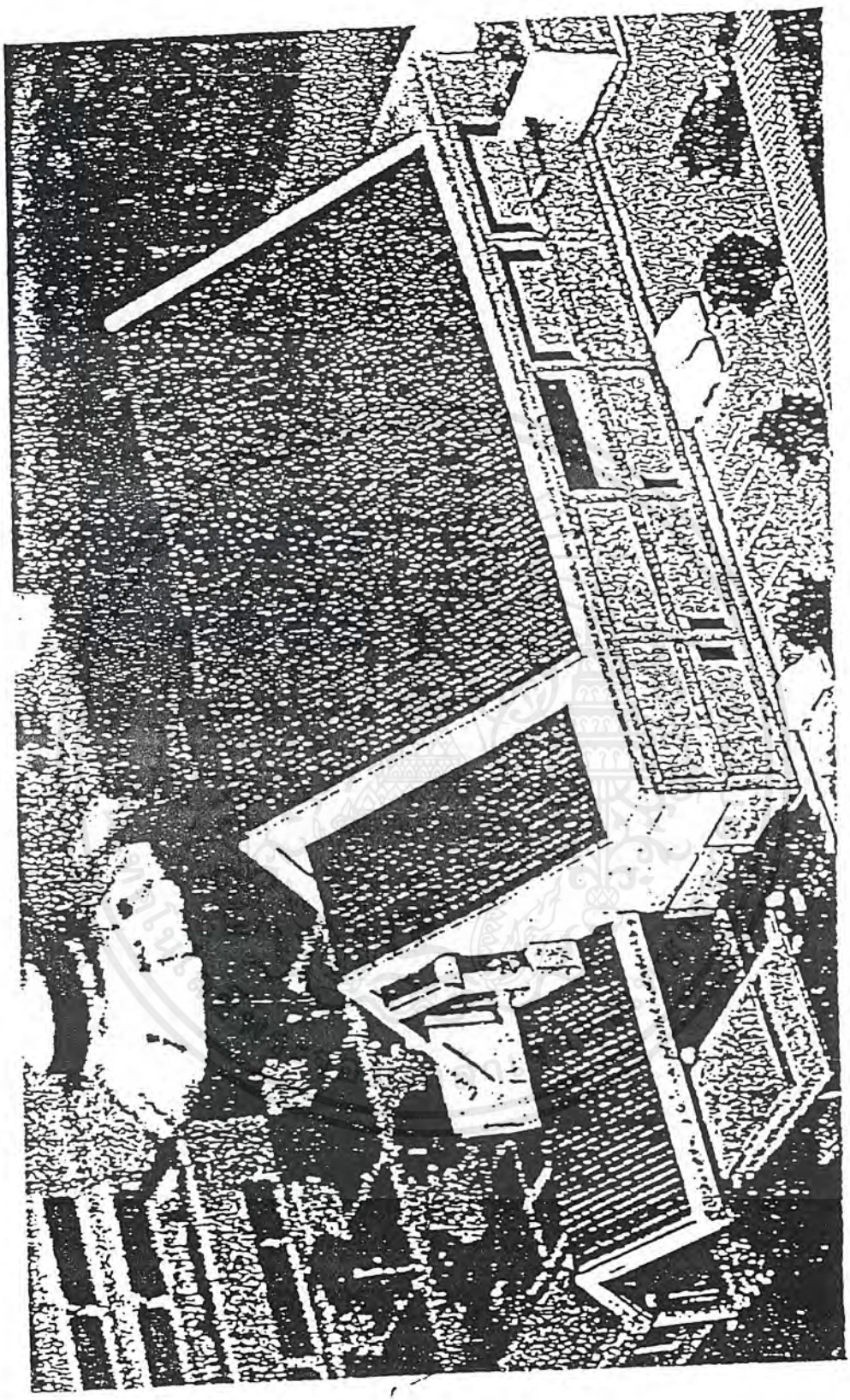
3. อาคารชั้นที่สาม

- ห้องสมุดวัฒนธรรม เป็นห้องสมุดเฉพาะทางศิลปวัฒนธรรม บริการข้อมูล ข่าวสารด้านวัฒนธรรม โดยจัดหนังสือจำนวน 40000 เล่ม ไมโครฟิลม์ วารสาร รวมทั้งเทปบันทึกเสียง ละคร กวีนิพนธ์ ดนตรี และเทปโทรทัศน์ ให้ประชาชนได้ใช้บริการตลอดปี
- ศูนย์ภาษา เป็นศูนย์กลางในการเรียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศสำหรับผู้สนใจทั่วไป เพื่อเป็นการเสริมทักษะและพัฒนาตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

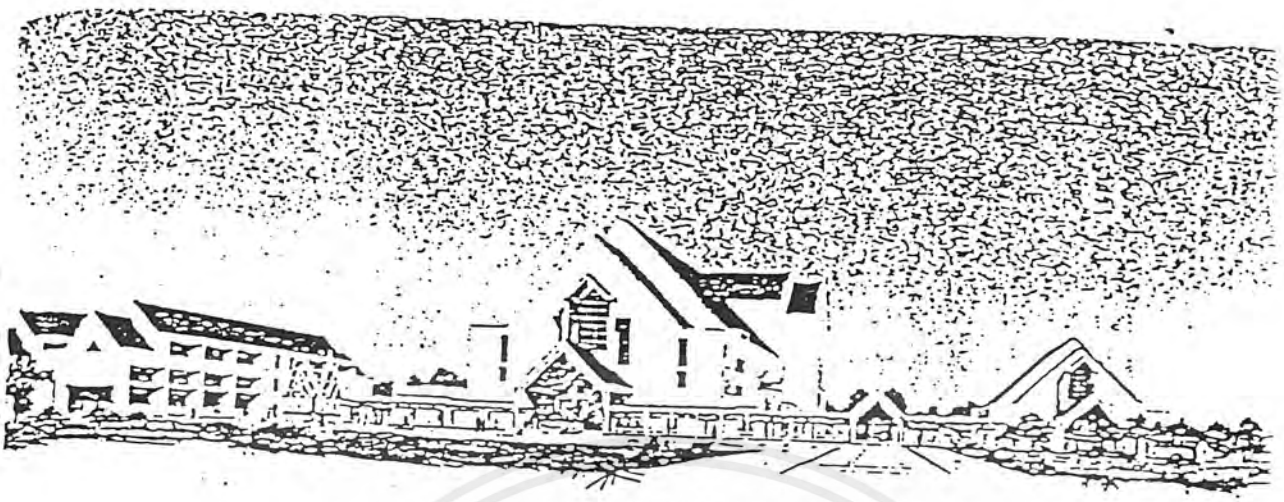


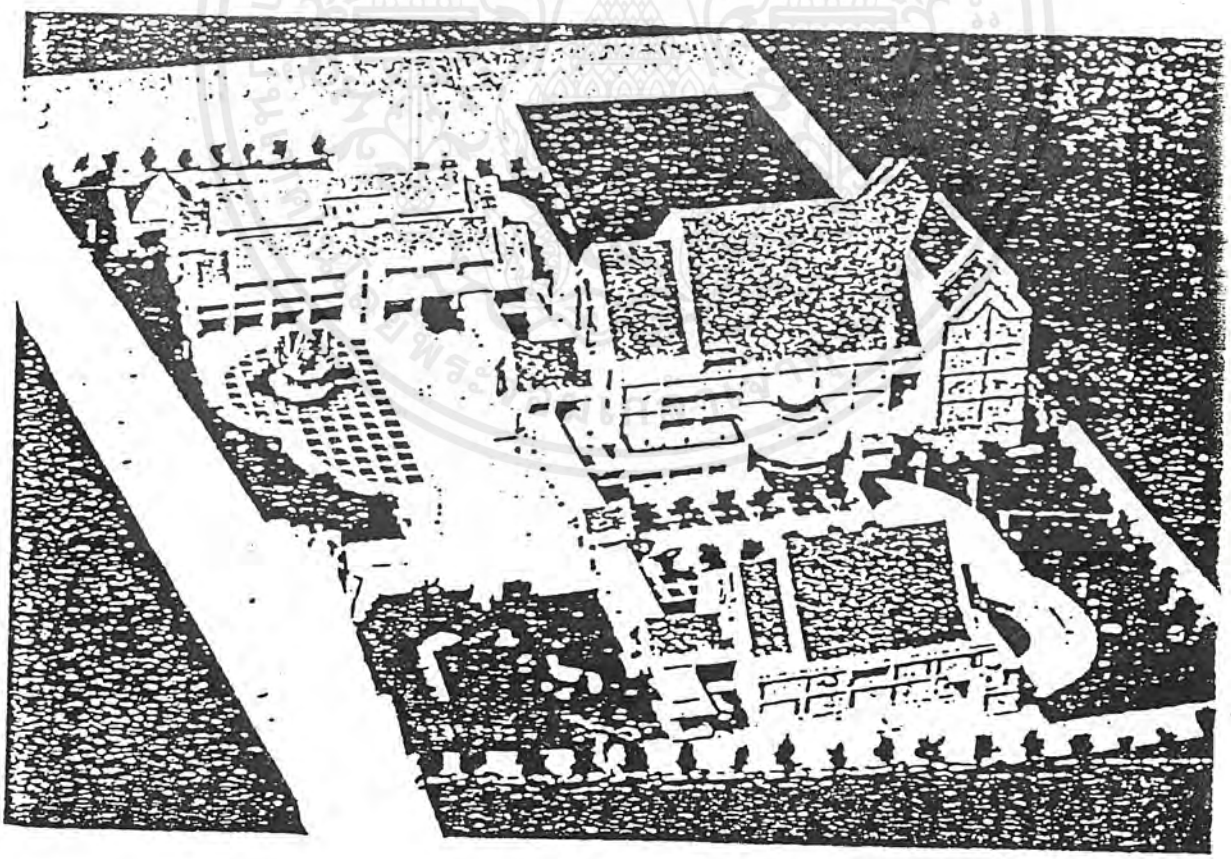
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



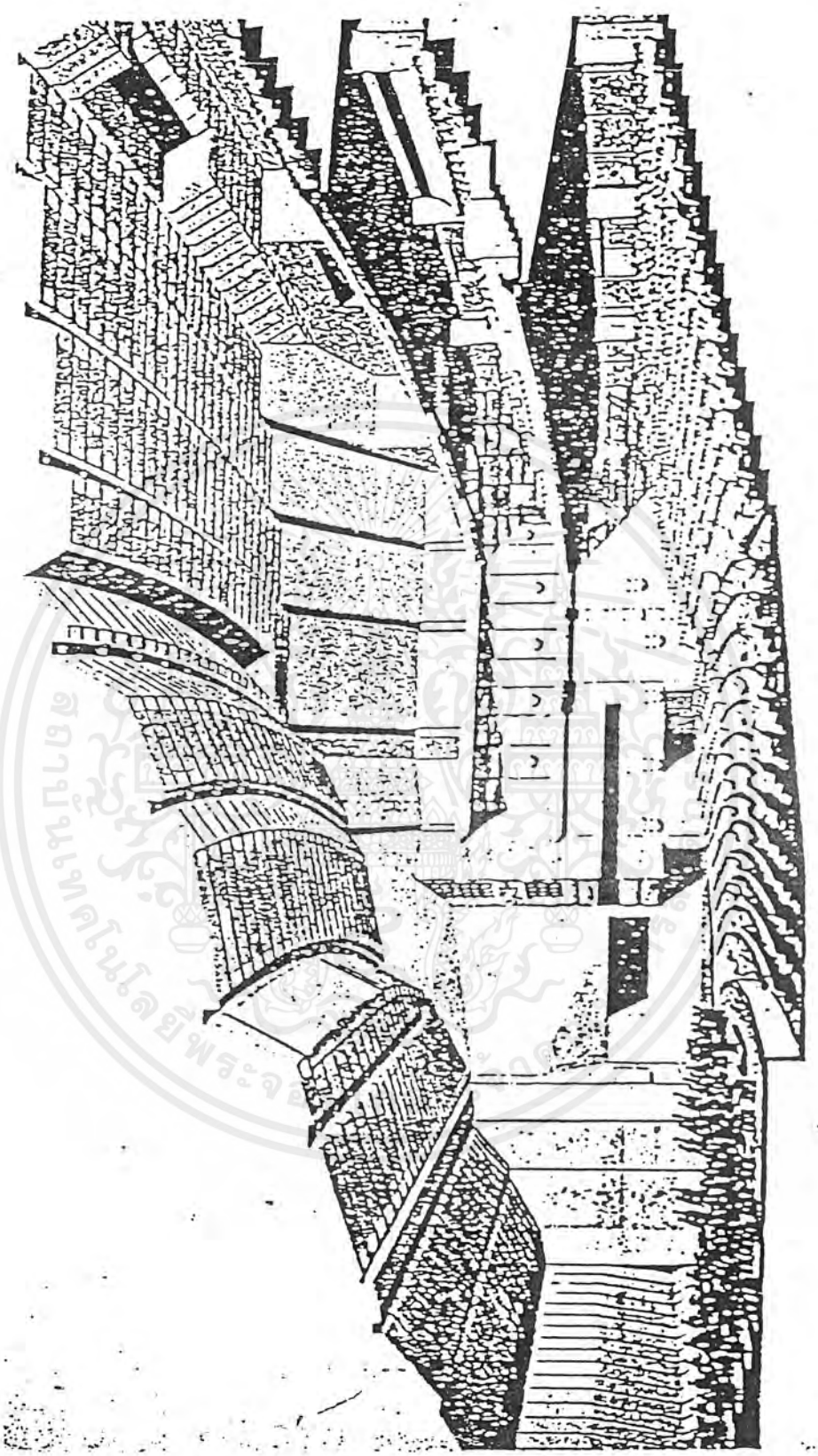
หอประชุมเล็ก (SMALL HALL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 ลักษณะการเกิดรอยเลื่อนปกติ

4.1.2 อาคารตัวอย่าง บริษัท กันตนา จำกัด

เป็นโครงการที่สร้างเสร็จเมื่อต้นปี พ.ศ.2533 ซึ่งใช้เป็นสตูดิโอในการผลิตรายการต่าง ๆ เช่น รายการเกมส์โชว์ สารคดี โฆษณา มิวสิควีดีโอ และละครเล็ก ๆ ซึ่งใช้งานควบคู่กับโรงถ่ายกันตนาใหญ่ที่บางจาก นอกจากนี้ยังเปิดให้เช่าทั้งส่วนสตูดิโอผลิตรายการ และส่วนเทคนิค หรือให้เช่าอุปกรณ์การถ่ายทำต่าง ๆ แบบครบวงจร

เนื่องจากพื้นที่ตั้งโครงการมีการเวนคืนที่ดินจากการไฟฟ้า เพื่อสร้างเสาไฟฟ้าแรงสูงตลอดแนว ทำให้ที่ตั้งถูกแบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกมีลักษณะพื้นที่เป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งเป็นที่ตั้งของบริษัทในปัจจุบัน สำหรับพื้นที่ที่เหลืออีกด้านหนึ่ง เจ้าของโครงการเตรียมไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคต

อาคารที่ทำการและสตูดิโอในปัจจุบันแบ่งออกได้เป็น 4 ชั้น โดยมีสตูดิโอใหญ่ 1 สตูดิโอ และขนาดกลางอีก 2 สตูดิโอ อยู่ใน 3 ชั้นแรก ขณะเดียวกันทั้ง 3 สตูดิโอเชื่อมกันด้วยสวนต่าง ๆ ดังนี้

ชั้นที่หนึ่ง เชื่อมด้วยส่วนสำนักงาน
ชั้นที่สอง เชื่อมด้วยส่วนเทคนิคต่าง ๆ
ชั้นที่สาม เชื่อมด้วยส่วนผลิตรายการและห้องสมุด
ชั้นที่สี่ เป็นสำนักงานทั้งหมด

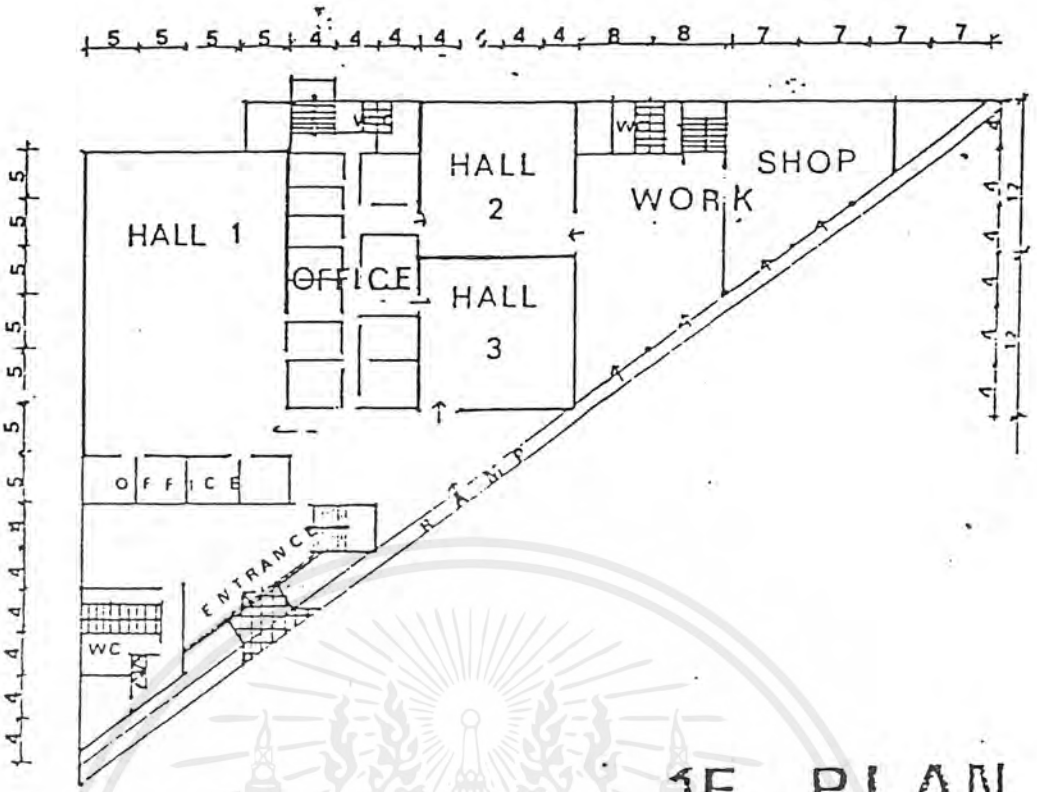
ส่วนห้องอาหารจะอยู่ในชั้นที่สองของอาคาร และห้องสร้างฉากเก็บฉากจะอยู่ริมอาคารทางด้านทิศเหนือ

ลักษณะการติดต่อกันในอาคารมีการเชื่อมจุดต่าง ๆของอาคารโดยรอบ สามารถกระจายผู้ชมรายการได้ดี เนื่องจากทางเข้าสตูดิโอติดต่อกับภายนอกอาคารและที่จอดรถ แต่มีปัญหาเรื่องเสียงรบกวนเล็กน้อย

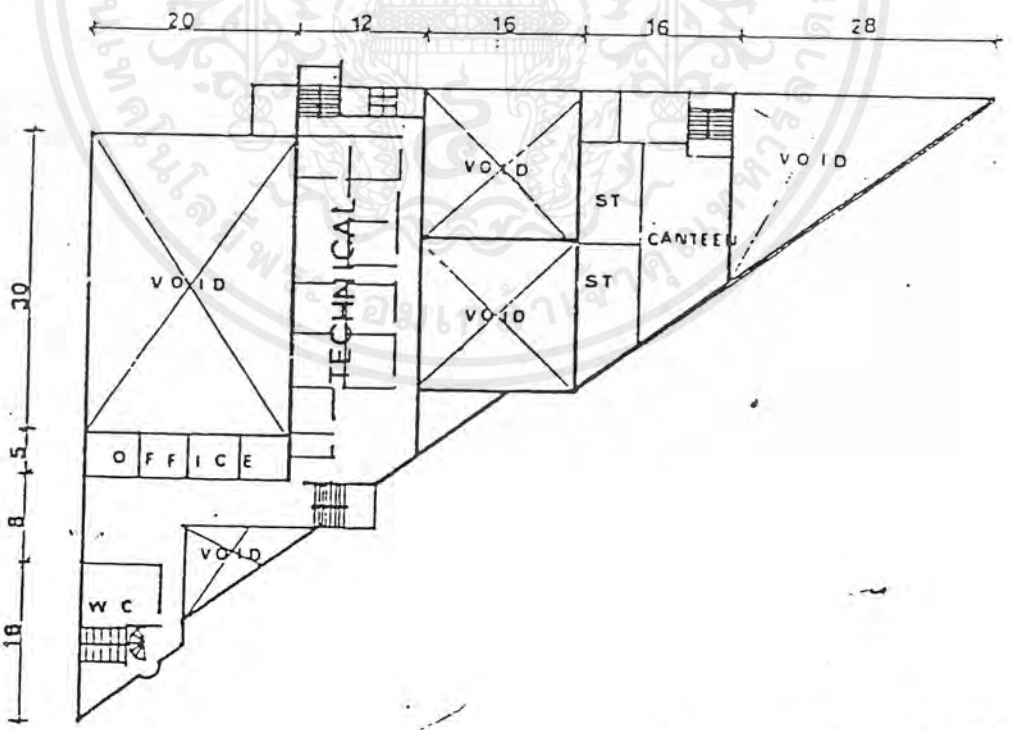
ในส่วนเทคนิคต่าง ๆ เช่น ห้องตัดต่อ เป็นต้น จะเป็นการจัดเฟอร์นิเจอร์อย่างหรูหราเพื่อความประทับใจของลูกค้าและผู้ที่มาติดต่อ ประตูทางเข้าทางออกใช้ระบบคีย์การ์ด เพื่อป้องกันบุคคลภายนอก

รูปแบบภายนอกของอาคารจะเน้นในส่วนสำนักงานทั้งการตกแต่งและรูปทรงอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

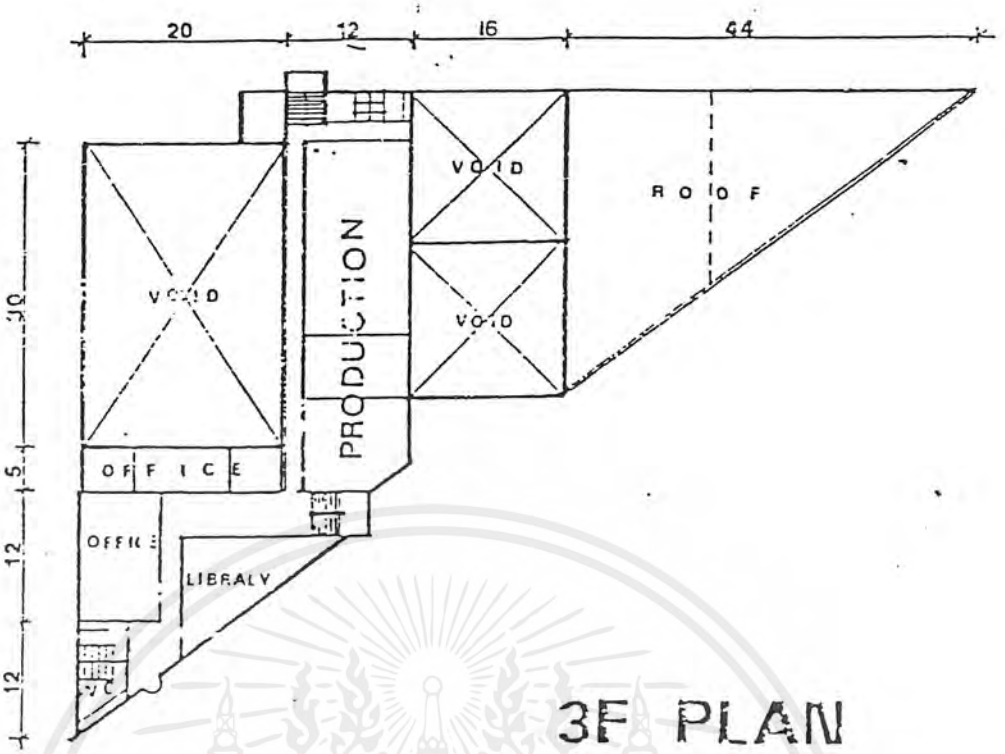


1F. PLAN

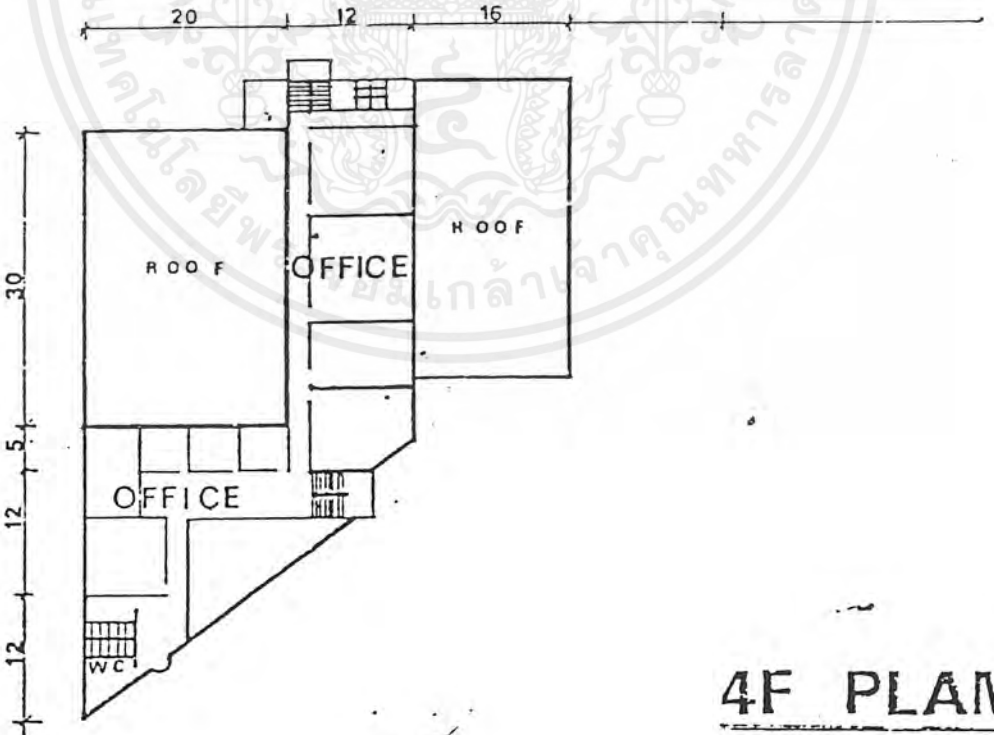


2F PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

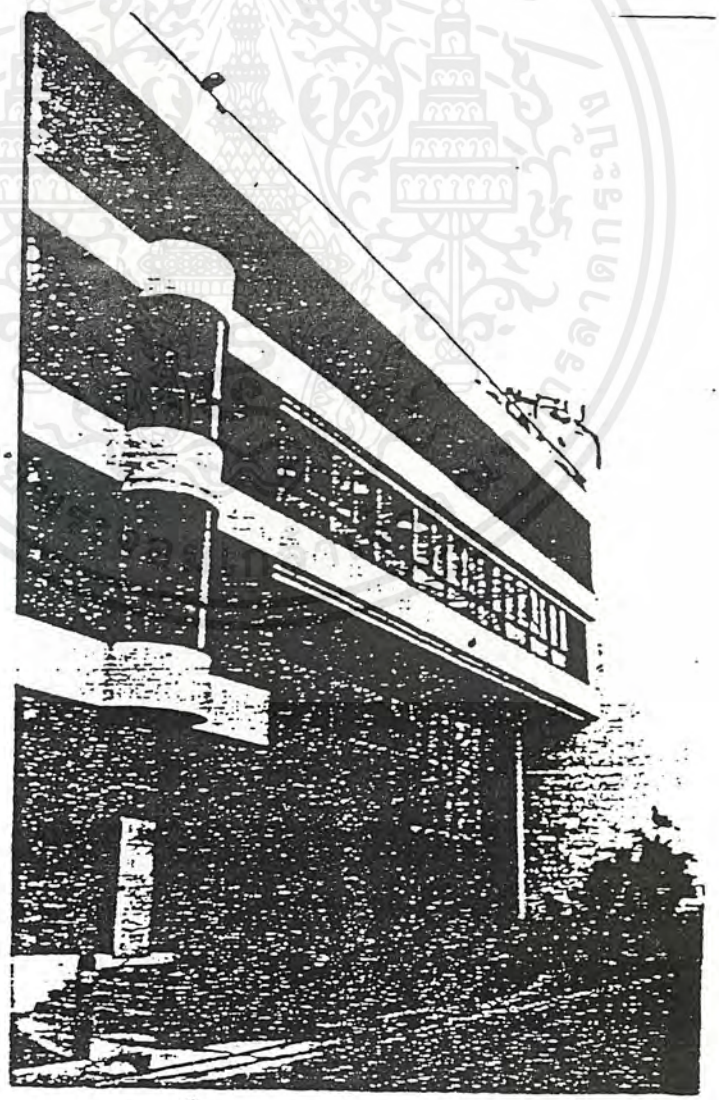


3F PLAN



4F PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



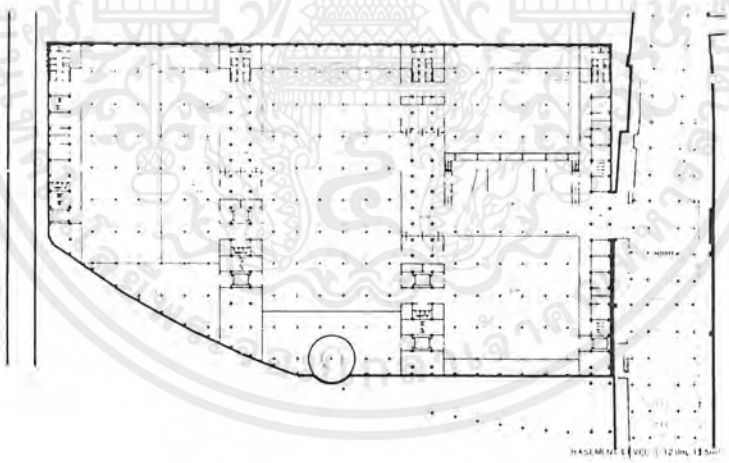
ภาพที่ 4.2 ภาพส่วนทางเข้า
OFFICE ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

4.2.1 อาคาร Tokyo Forum (1990)

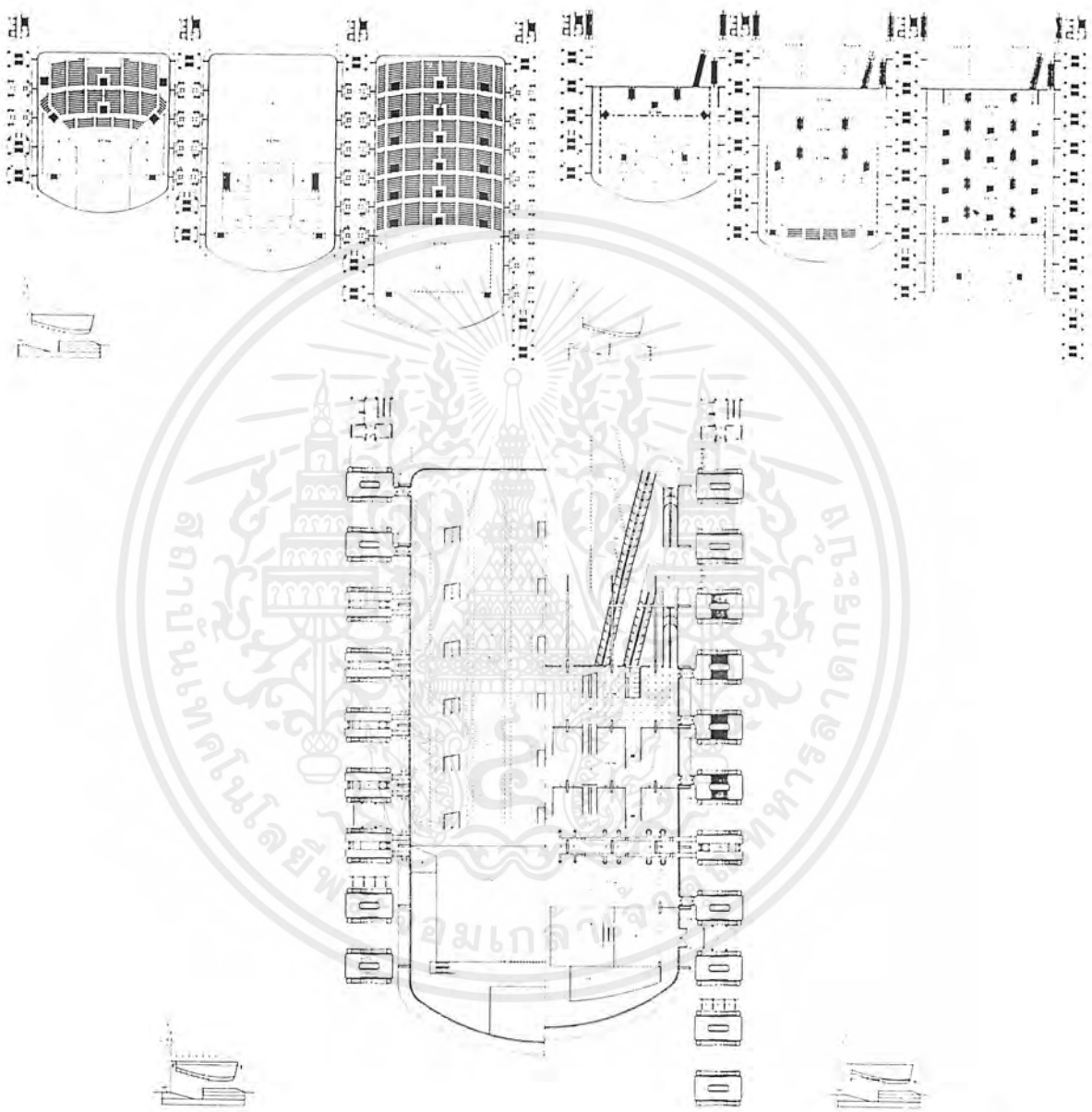
อาคารนี้ตั้งอยู่ในกรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ออกแบบโดย Richard Roger เป็นอาคารที่ประกอบไปด้วย Auditorium ,Exhibition Hall ,ห้องประชุม และร้านค้าต่างๆ โดยตัว Auditorium ,Exhibition Hall ,ห้องประชุม และพื้นที่ส่วนสาธารณะต่างๆ ถูกออกแบบให้อยู่ในโครงสร้างเหล็กขัดมันที่มีลักษณะคล้ายแค๊ปซูล (Polished Steel Capsules) โดยมีทั้งหมด 3 ส่วน ซึ่งแขวนกับโครงสร้าง Truss เหล็กขนาดใหญ่ โดยเป็นการแยกโครงสร้างและการใช้งานในแต่ละตัว โดยส่วน Auditorium ,Exhibition Hall , ห้องประชุม และพื้นที่ส่วนสาธารณะต่างๆ ที่อยู่ในโครงสร้างที่แขวนกับโครง Truss เหล็กนั้น จะเชื่อมกับส่วนพื้นดินด้วยบันไดเลื่อนขนาดใหญ่ ส่วนพื้นที่ด้านล่างจัดเป็นส่วนร้านค้า ลานโล่ง ร้านอาหารต่างๆ รวมไปถึงที่จอดรถของอาคาร ซึ่งมีลักษณะต่อเนื่องกันตลอด



ภาพแสดงแปลนชั้นใต้ดินของอาคาร Tokyo Forum

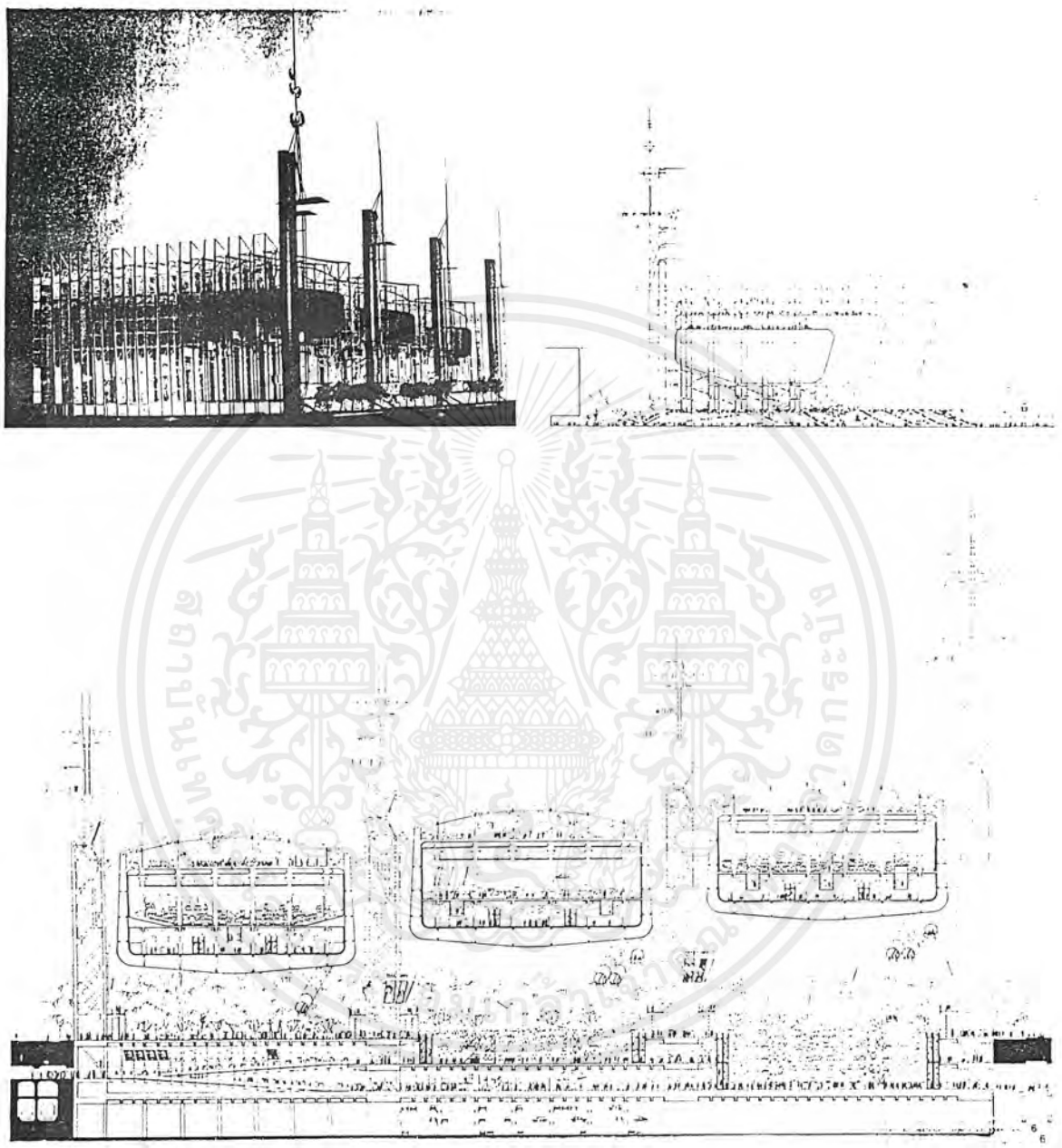
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Plans at various levels; detailed plan of an auditorium.



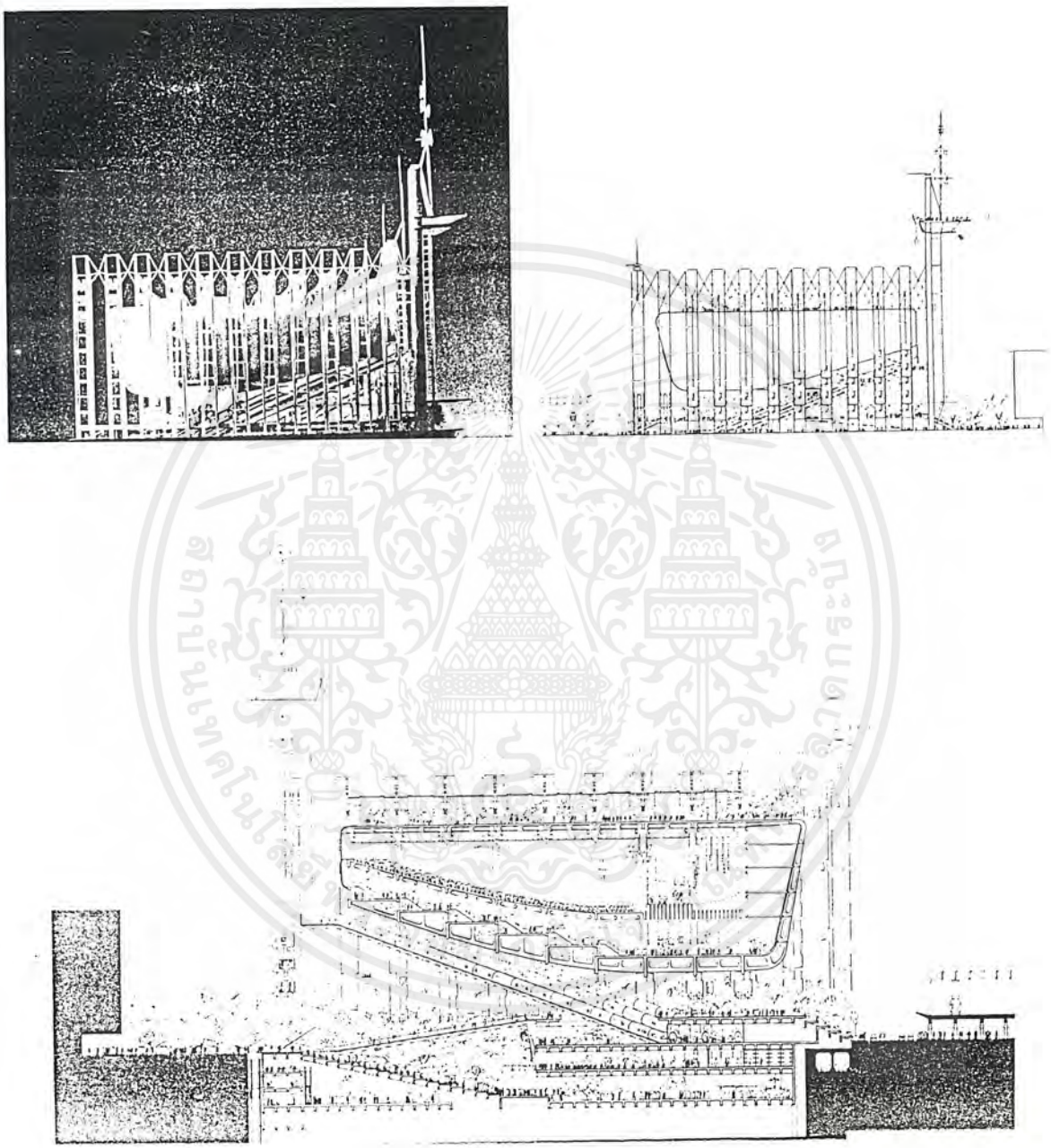
ภาพแสดงแปลนส่วนโครงสร้างแขวน ในส่วน Auditorium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



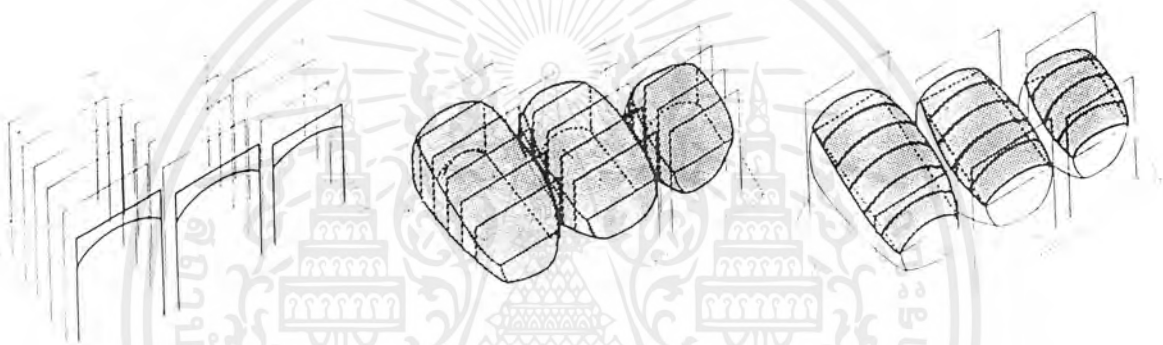
ภาพแสดงแบบจำลอง รูปด้าน และรูปตัดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



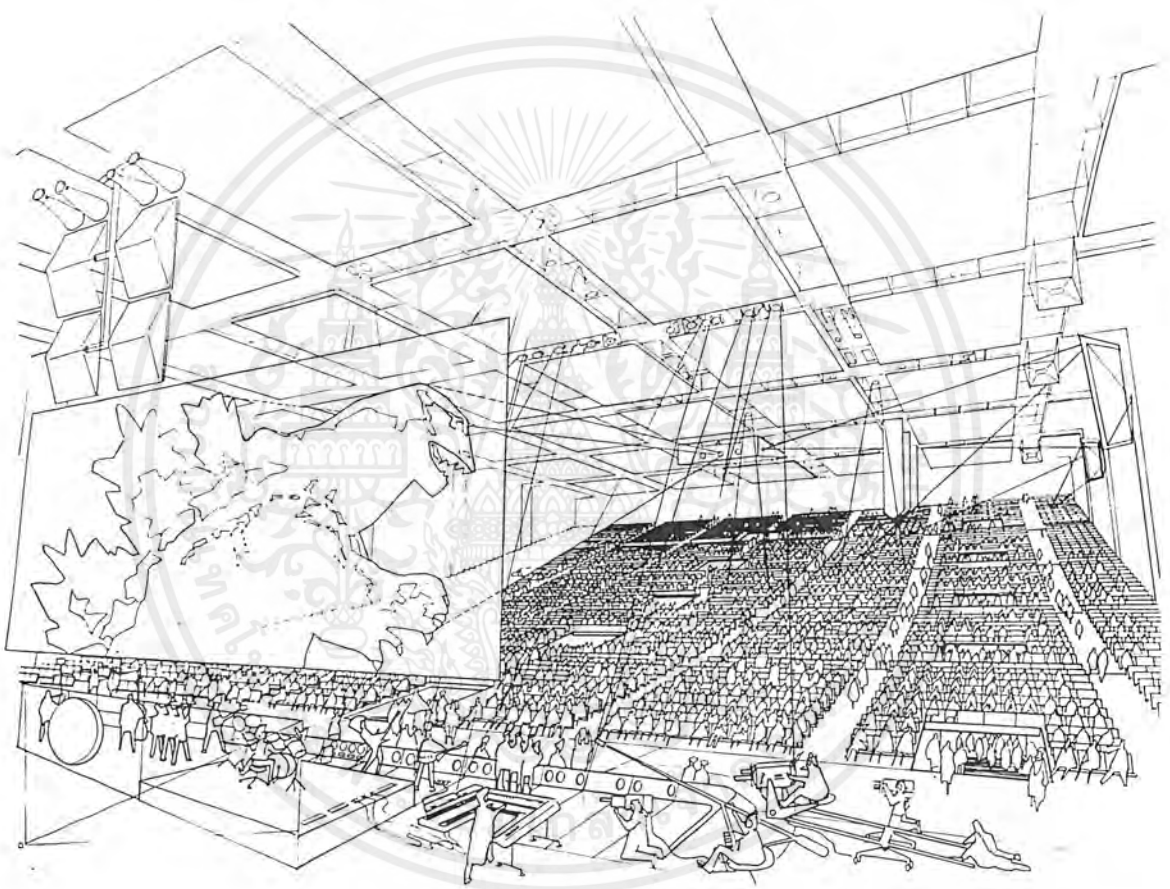
ภาพแสดงแบบจำลอง รูปด้าน และรูปตัดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างส่วนแขวนของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



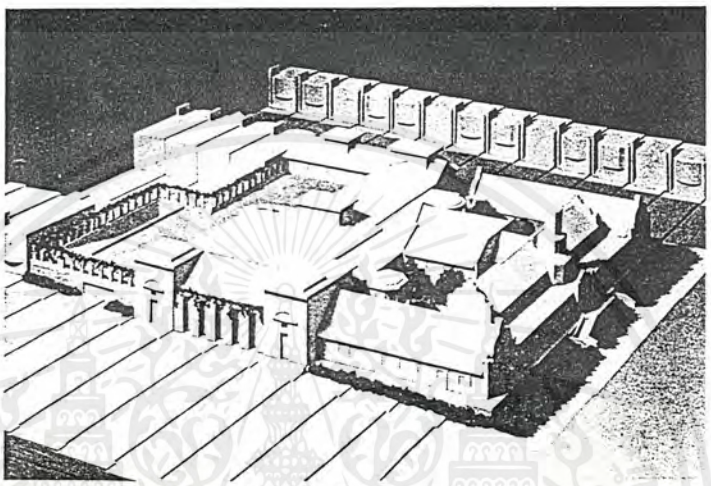
ภาพแสดงแบบทัศนียภาพในส่วน Auditorium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

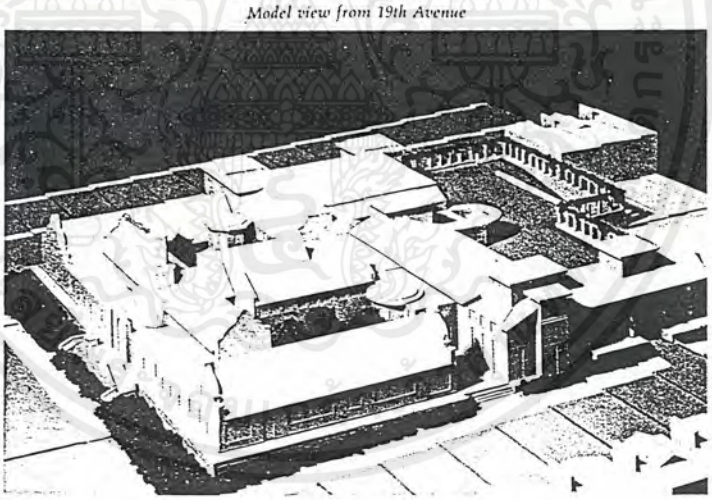
4.2.2 อาคาร Chamber Music Hall (1985)

อาคารนี้ตั้งอยู่ในซานฟรานซิสโก รัฐแคลิฟอเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ออกแบบโดย Michael Graves โครงการนี้ประกอบไปด้วย Music Hall 2 ห้อง คือ Hellman Hall และ Chamber Hall ,Gallery ,ห้องฝึกซ้อม ,ห้องทดสอบ และส่วนรองรับอื่นๆ ในอาคาร ตัวแปลน Music Hall เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซ้อน มีโถงกลางเชื่อมระหว่าง Hellman Hall และ Chamber Hall ทางสัญจรในอาคารถูกออกแบบให้เรียบง่ายเดินสะดวกและไม่ซับ การจัดห้องในอาคารเป็นแบบ Double Corridor คือ จัดห้องทั้งสองข้างของทางเดิน ซึ่งจะมีปัญหาเรื่องการถ่ายเทอากาศและแสงจากธรรมชาติจึงมีการเปิด Court เพื่อให้แสงธรรมชาติและการถ่ายเทอากาศภายในอาคารและให้ความรู้สึกต่อเนื่องกับภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Model view from 19th Avenue



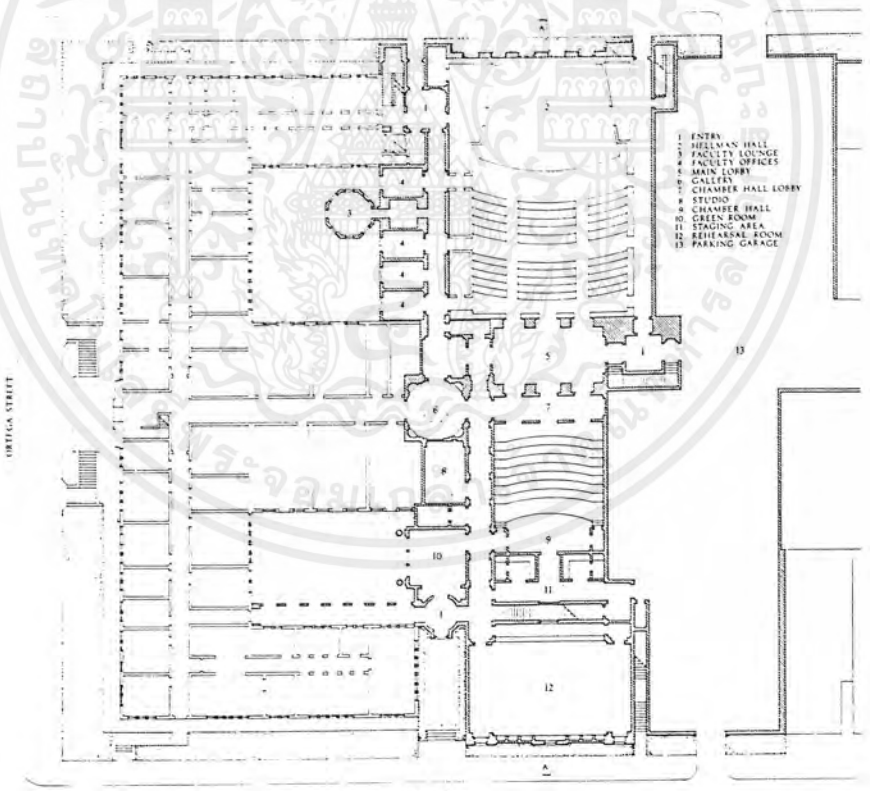
Model view from Ortega Street

ภาพแสดงแบบจำลองของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Section through performing halls

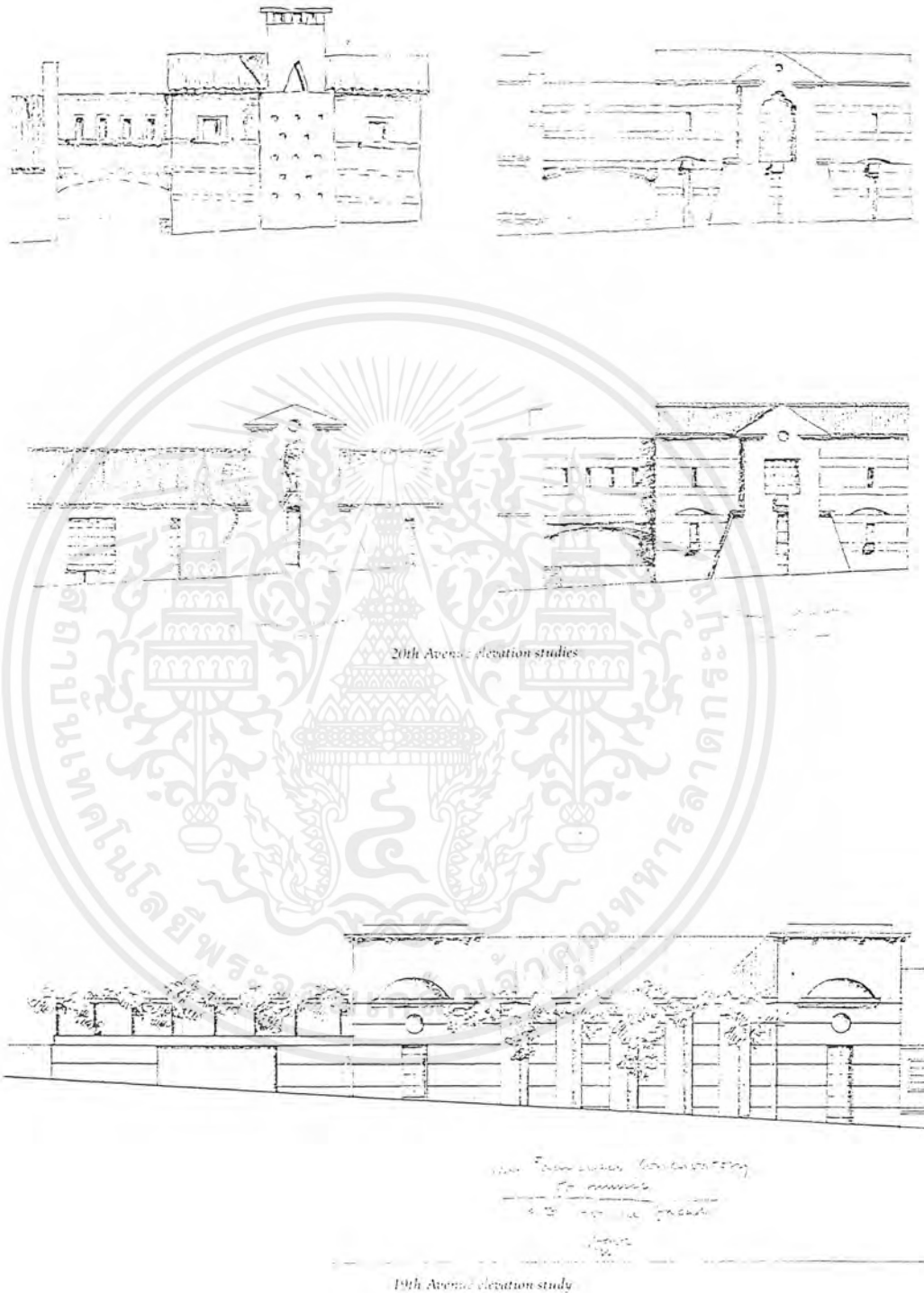
ภาพแสดงรูปตัดอาคารส่วน Music Hall



Site plan

ภาพแสดงแปลนชั้นล่างของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

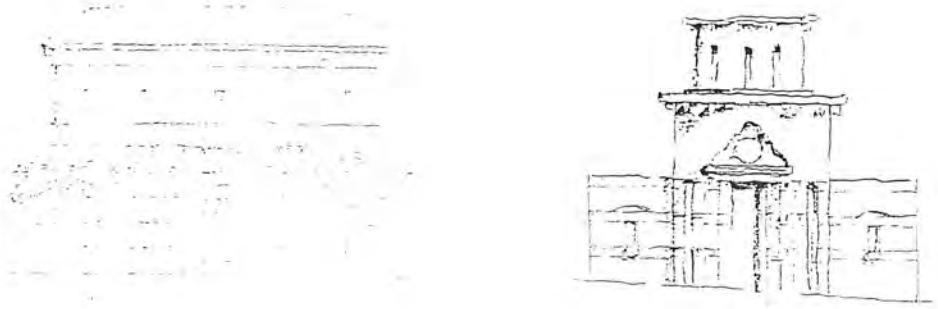


20th Avenue elevation studies

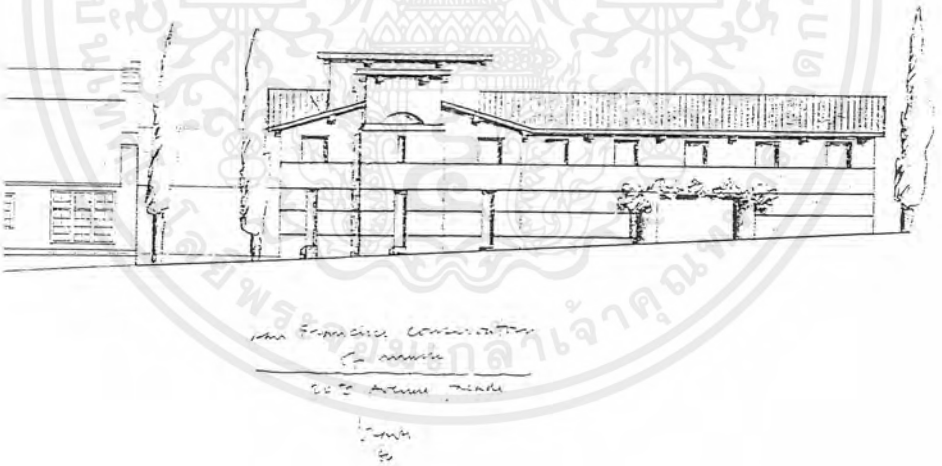
19th Avenue elevation study

ภาพแสดงการออกแบบรูปด้านของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Preliminary veranda studies



20th Avenue elevation study

ภาพแสดงการออกแบบรูปด้านของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 ระบบโครงสร้างอาคาร

5.1 บทนำเกี่ยวกับโครงสร้างอาคาร

โครงสร้างอาคารโดยทั่วไปสามารถแบ่งตามระดับความสูงได้ 3 ระดับ คือ

1. ระดับต่ำ มีความสูงไม่เกิน 10 ชั้น
2. ระดับสูงปานกลาง มีความสูงตั้งแต่ 10 ชั้น ถึง 25 ชั้น
3. ระดับสูงมาก มีความสูงตั้งแต่ 25 ชั้นขึ้นไป

ก. แรงที่มีผลต่อโครงสร้างอาคาร

แรงที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างของอาคารมี 2 ประเภทคือ

1. แรงตามแนวดิ่ง

คือแรงที่เกิดขึ้นในแนวดิ่ง (Vertical) ของอาคาร ซึ่งได้แก่ น้ำหนักของตัวโครงสร้างอาคาร ซึ่งเป็นน้ำหนักบรรทุกตายตัว (Dead Load) น้ำหนักของอุปกรณ์ประกอบอาคาร และน้ำหนักของผู้ใช้อาคาร เป็นน้ำหนักบรรทุกจร (Live Load)

2. แรงตามแนวราบ

คือแรงที่เกิดขึ้นในแนวราบ (Horizontal) ของอาคาร เช่น แรงลม แรงแผ่นดินไหว เป็นต้น

ข. องค์ประกอบของโครงสร้าง

องค์ประกอบใหญ่ ๆ ของโครงสร้างมี 2 ประเภท คือ องค์อาคารทางแนวราบ และองค์อาคารทางแนวดิ่ง

1. องค์อาคารทางแนวราบ

ได้แก่ ระบบพื้นและคาน ซึ่งมีหลายระบบให้เลือกใช้มากมายขึ้นอยู่กับการใช้งาน การรับแรง และการก่อสร้าง ยกตัวอย่างเช่น

- ระบบ Reinforced Concrete Ribbed Slab ประกอบด้วยคานซึ่งวางใกล้กัน รับพื้นที่มีขนาดบางและเบา ระบบนี้พื้นจะเบามาก เหมาะกับโครงสร้างอาคารที่มีความสูงหลายชั้น แต่ราคาไม้แบบจะสูงกว่าระบบพื้นเรียบธรรมดา แต่ปัจจุบันมีการใช้ไม้แบบเหล็กมาช่วยทำให้ประหยัดขึ้น
- ระบบ Flat Slab ใช้ในกรณีที่ต้องการลดความสูงของตัวอาคาร แต่มีข้อเสียที่ตัวโครงสร้างจะมีน้ำหนักมาก เนื่องจากพื้นจะมีความหนามาก และสิ้นเปลืองมากกว่าระบบพื้นธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบ Composite Slab ในระบบนี้จะใช้การหล่อพื้นคอนกรีตบนคานเหล็ก ทำให้ประหยัดไม้แบบได้บางส่วน แต่คานเหล็กก็มีราคาสูง และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการพ่นวัสดุกันไฟกันสนิมด้วย

นอกจากนี้ยังมีอีกหลายระบบ โดยจะใช้ประกอบกับองค์อาคารทางแนวดิ่งเพื่อประกอบกันเป็นโครงสร้างอาคาร

2. องค์อาคารทางแนวดิ่ง

ได้แก่ เสา และผนังรับน้ำหนัก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- เสา จะมีการจัดช่วงขึ้นอยู่กับความต้องการทางด้านสถาปัตยกรรมและความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย โดยคำนึงถึงความประหยัดและความสวยงาม ซึ่งเสาจะมีความสามารถในการรับแรงอัดได้สูงกว่าองค์อาคารทางแนวดิ่งชนิดอื่น ๆ และมีอิสระในการจัดตกแต่งภายในมากกว่าองค์อาคารประเภทผนังรับน้ำหนัก แต่มีข้อเสียอยู่ที่ในอาคารสูงขนาดของเสาจะใหญ่มากทำให้จัดให้เข้ากับองค์อาคารอื่นได้ยาก
- ผนังรับน้ำหนัก จะนิยมใช้กับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ โดยตัวโครงสร้างจะมีความแข็งแรงมากในทิศทางตามยาวของผนัง และหน่วยแรงที่เกิดขึ้นกับกับผนังมักจะต่ำ ทำให้จำนวนเหล็กเสริมน้อย แต่การคำนวณหน่วยแรงที่เกิดขึ้นในแต่ละจุดของผนังทำได้ยาก ทำให้คำนวณขนาดของผนังที่เหมาะสมและประหยัดได้ยาก และไม่ค่อยมีอิสระในการจัดวางรูปแบบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างอาคาร

การเลือกใช้ระบบและขนาดของโครงสร้าง พิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. พื้นที่ใช้สอยส่วนใหญ่ของอาคาร
2. เปรียบเทียบกับอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การใช้ระบบโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น พื้น-คาน-เสา เป็นต้น
4. ความประหยัดของโครงสร้าง
5. ประสบการณ์และความชำนาญความช่างก่อร้าง

โครงสร้างของอาคารในโครงการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทตามการใช้งานและช่วงพาดของเสา

1. โครงสร้างทั่วไป

เป็นการคลุมพื้นที่ที่ไม่กว้างมากนัก โดยที่จุดรับน้ำหนักไม่ทำให้เกิดปัญหาในการใช้พื้นที่นั้นในอาคาร ซึ่งจะประหยัดกว่าโครงสร้างพาดช่วงกว้าง (Wide Span) โครงสร้างนี้จะใช้ในโครงการในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนสำนักงาน
- ส่วน Studio และผลิตผลงานเพลง
- ส่วนห้องสมุด
- ส่วนห้องอาหาร
- ส่วนห้องชุดพักรับรอง

โดยข้อพิจารณาในการเลือกใช้ระบบต่าง ๆ จะต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับการใช้งานและความประหยัด

2. โครงสร้างพาดช่วงกว้าง (Wide Span)

เป็นการคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้าง ๆ โดยไม่มีส่วนของโครงสร้างมาขวาง เช่น เสา ผนัง เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยของโครงการ โครงสร้างนี้จะใช้ในโครงการในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนผลิตรายการโทรทัศน์
- ส่วน Auditorium
- ส่วนนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในส่วนหลังคาของโครงสร้างพาดช่วงกว้าง จะต้องมีการเลือกใช้ระบบหลังคาในการคลุมพื้นที่กว้าง ๆ เช่น

- โครง Truss มีน้ำหนักเบาและง่ายต่อการก่อสร้าง
- Folded Plate เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กแบบแผ่นพับ ทำให้เกิดความแข็งแรง ต้องใช้ความสามารถและความชำนาญเป็นพิเศษของช่างก่อสร้าง
- Thin Shell เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กแบบแผ่น มีลักษณะเป็นแผ่นโค้งนูนเรียบ ต้องใช้ความสามารถและความชำนาญเป็นพิเศษของช่างก่อสร้าง

นอกจากนี้ยังมีระบบหลังคาอื่น ๆ อีกมาก ซึ่งในการเลือกใช้จะต้องคำนึงถึงความกว้างของช่วงพาด ความประหยัด การก่อสร้างและความชำนาญของช่างก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 ระบบเครื่องกลประกอบอาคาร

6.1 ระบบแสงสว่าง

ลักษณะของแสงที่ใช้ในอาคารประเภทนี้ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

6.1.1 แสงที่ใช้ในงานทั่วไป

6.1.2 แสงที่ใช้ในงานดนตรีและงานแสดง

6.1.3 แสงที่ใช้ในห้องสมุด

6.1.4 แสงที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์

6.1.1 แสงที่ใช้ในงานทั่วไป [3]

การออกแบบการให้แสงสว่างประเภทนี้ ควรคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ ต่อไปนี้

ก. ลักษณะการให้แสง

1. การมองเห็น (Visibility) เป็นการกำหนดความสว่างให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วนทั้งภายในและภายนอกอาคาร ส่วนที่ต้องการแสงมาก รวมไปถึงแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัยและตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่นแสงริมทางเดิน บริเวณบันได บริเวณทางหนีไฟ เป็นต้น ซึ่งต้องกำหนดความสว่างและตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

2. ความสวยงามและการตกแต่ง (Decoration) วัสดุอุปกรณ์ในการให้แสงสว่างควรได้รับการออกแบบให้สวยงานเรียบร้อย ในบางส่วนควรปิดซ่อนไม่ให้เห็นหรือในบางอย่างสามารถแสดงได้ รวมไปถึงการให้แสงเพื่อช่วยเน้นหรือเสริมในบางจุดให้เด่นหรือสวยงามขึ้น เช่นการเน้นวัสดุตกแต่งต่าง ๆ หรือการใช้ดวงโคมที่มีความสวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งเอง เป็นต้น

3. บรรยากาศ (Mood) เป็นการให้แสงเพื่อช่วยสร้างบรรยากาศ อารมณ์ ความรู้สึก เป็นสิ่งที่อยู่ในการออกแบบและให้เป็นไปตามความต้องการ ซึ่งการออกแบบในส่วนนี้ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัว ขึ้นอยู่กับการออกแบบและความสอดคล้องกับตัวอาคารทั้งภายนอกและภายในด้วย

---

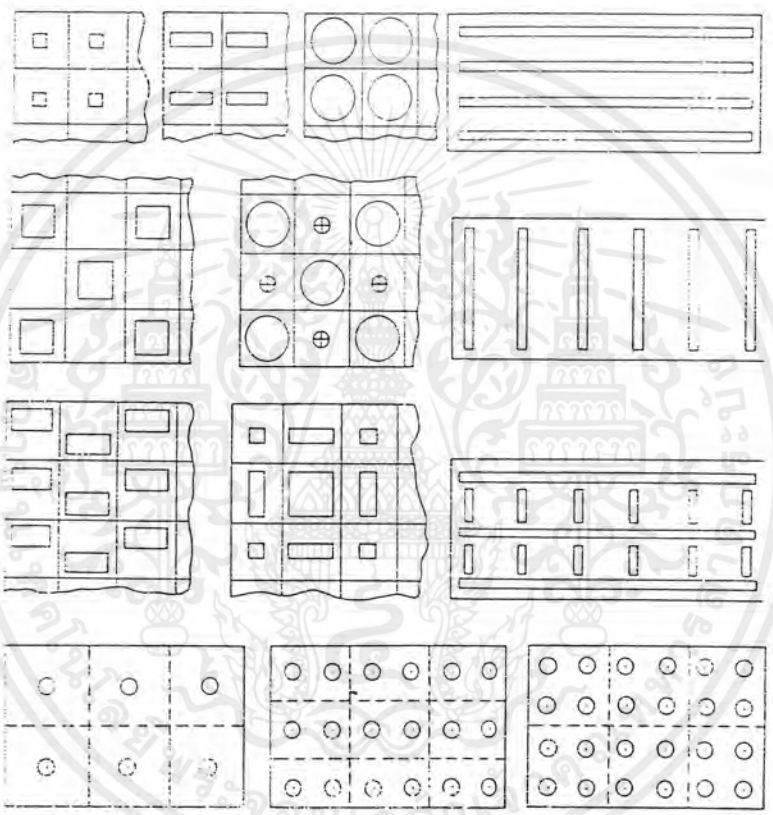
[3] ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธ์, การออกแบบสตูดิโอเบื้องต้น, (พระนคร: โรงพิมพ์สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแพง, 2532), หน้า 141-143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การจัดวางดวงโคม [10]

เราสามารถจำแนกลักษณะของการจัดงานตำแหน่งของดวงโคมได้ดังต่อไปนี้

1. การจัดวางแบบสมมาตร (General Lighting) เป็นลักษณะของการจัดวางดวงโคมโดยพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของปริมาณแสงบนพื้นงาน (Uniformity) เป็นหลัก ซึ่งมักจะเป็นลักษณะสมมาตรลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังรูป



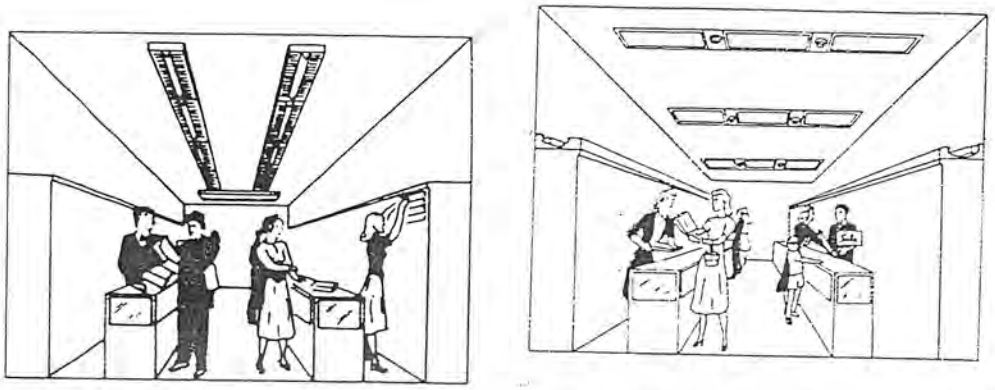
ลักษณะการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตร

การติดตั้งดวงโคมแบบสมมาตรนี้ ตำแหน่งของดวงโคมมักถูกกำหนดโดยระยะของความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างของดวงโคมกับความสูงดวงโคมและโครงสร้างฝ้าเพดาน ซึ่งลักษณะของการวางดวงโคมอาจจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึกในการเห็นด้วย ดังรูปในหน้าถัดไปลักษณะการวางดวงโคมจะสร้างความรู้สึกแก่ผู้ใช้อาคารได้

---

[10] พิบูลย์ ดิษฐอุดม, การออกแบบระบบแสงสว่าง, (กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด มหาชน, 2521), หน้า 101-139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดวางดวงโคมทำให้มีความรู้สึกว่าห้องกว้างขึ้นหรือยาวขึ้นได้

ข้อสำคัญอีกประการหนึ่งสำหรับการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตรนี้ก็คือ ระยะห่างระหว่างดวงโคมกับผนังไม่ควรเกินระยะครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมด้วยกันเอง และในกรณีที่จะรู้ว่าจะมีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จำพวกโต๊ะหรือตู้เตี้ยอยู่ชิดหรือใกล้เคียงผนังด้วย ระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมไม่ควรเกิน 2.5 ฟุต สำหรับปลายสุดของแถวของดวงโคมก็ควรอยู่ห่างจากผนังระหว่าง 6 นิ้วถึง 1 ฟุต

2. การจัดวางดวงโคมเฉพาะบริเวณ (Local Lighting) การให้แสงสามารถติดตั้งดวงโคมเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษในเฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งในกรณีที่ต้องการระดับปริมาณแสงสว่างสูงขึ้น เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน ห้องแต่งตัว เป็นต้น สิ่งที่ต้องพึงระวังเมื่อมีการติดตั้งดวงโคมเฉพาะบริเวณก็คือ อาจสร้างความรบกวนกับผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้นก็ได้

3. การจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด (Supplementary Lighting) โดยทั่วไปแล้วการจัดวางดวงโคมเฉพาะจุดมักจะทำขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความเด่นให้กับจุดใดจุดหนึ่งโดยเฉพาะลงไป ทั้งนี้เพื่อความต้องการในด้านความปลอดภัยและในด้านอื่นๆ เช่น บริเวณบันได บริเวณทางหนีไฟ เป็นต้น อย่างไรก็ตามการออกแบบดวงโคมเฉพาะจุดจะต้องออกแบบให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของการจัดดวงโคมแบบสมมาตรที่อยู่ข้างเคียงด้วย

การออกแบบระบบแสงสว่างในส่วนต่างๆ

1. บริเวณทำงานทั่วไป (General Office) บริเวณโดยทั่วไปมักใช้ประโยชน์ร่วมกัน การออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณโดยทั่วไปให้เหมาะสมสำหรับลักษณะงานทุกประเภท เพื่อให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพพร้อมๆ กันจึงทำได้ยาก โดยทั่วไปแล้วมักจัดเรียงตำแหน่งดวงโคมในลักษณะแบบที่เรียกว่าการจัดแบบสมมาตร เพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและลักษณะของความสวยงามเป็นระเบียบในตัวมันเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังต้องพยายามควบคุมระดับความจ้าและลดการแยงตาให้น้อยที่สุด เช่น ใช้โคมไฟฝังเข้าไปในเพดาน บางครั้งอาจต้องใช้ดวงโคมเฉพาะบริเวณเข้าช่วยในบางจุดบางตำแหน่งที่ต้องการปริมาณแสงมากเป็นพิเศษ และยังต้องคำนึงถึงระดับแสงสว่างบริเวณรอบ ๆ ผนังอีกด้วย ดวงโคมควรจะอยู่ชิดผนังพอสมควรเพื่อรักษาระดับแสงสว่างบนพื้นงานในบริเวณใกล้เคียงกับบริเวณอื่นด้วย ข้อควรพิจารณาอีกประการหนึ่งสำหรับการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณโดยทั่วไปคือ ประสิทธิภาพของระบบและการถ่ายเทปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากดวงโคม

2. บริเวณทำงานส่วนตัว (Private Office) จุดประสงค์ของการออกแบบแสงสว่างสำหรับบริเวณทำงานส่วนตัว มักมุ่งไปที่การสร้างบรรยากาศให้รู้สึกสบายในการทำงานมากกว่าที่จะพิจารณาถึงเรื่องประสิทธิภาพของระบบ ระดับแสงสว่างภายในห้องควรจะเน้นมากขึ้นเป็นพิเศษบริเวณตำแหน่งที่ทำงานหรือแนวของดวงโคมควรอยู่ในแนวเหนือศรีษะของผู้ปฏิบัติงานมิใช่ศูนย์กลางห้อง และควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้หลอดไฟที่จะทำให้เกิดเงาบนโต๊ะได้ง่าย การให้แสงสว่างแก่ผนังหรือม่านในบางครั้งจะช่วยทำให้ห้องดูกว้างขึ้น และมีบรรยากาศดีขึ้น

3. ห้องประชุม (Conference Room) ห้องประชุมมักจะเป็นสถานที่ในการปรึกษาหารือ อภิปราย และมักจะต้องมีการแสดงด้วยตัวเลข สถิติ ตาราง เอกสารต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอภิปรายและตัดสินใจ การออกแบบระบบแสงสว่างภายในห้องประชุมจะต้องพยายามทำอย่างพิถีพิถันและทำให้เอื้ออำนวยต่อการประชุม เอื้ออำนวยต่อการใช้ความคิด นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึงโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ ระบบแสงสว่างในห้องประชุมในบางครั้งต้องจัดเตรียมไว้เป็นพิเศษอีกชุดหนึ่งหรืออาจจะมีระบบควบคุมไฟหรี่ ทั้งนี้เพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและเหมาะสำหรับการใช้งานได้หลายประเภท การเพิ่มระดับแสงสว่างบนระนาบดิ่งในบางตำแหน่ง เช่น กระดาน ชาร์ต เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษด้วย

4. ส่วนโถงหรือส่วนรับรอง (Reception Area) ส่วนโถงหรือส่วนรับรองมักเป็นบริเวณที่ผู้มาติดต่อกับบริษัทจะต้องผ่านเข้าออกหรือนั่งรออยู่เป็นประจำ การออกแบบระบบแสงสว่างภายในบริเวณนี้จะต้องทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจและอบอุ่น โดยทั่วไปมักเพิ่มปริมาณแสงมากเป็นพิเศษเฉพาะจุด เช่น ทำงานของพนักงานต้อนรับ เครื่องหมายการค้าของบริษัท ของตกแต่งต่าง ๆ เป็นต้น

5. บริเวณทางเดินและเฉลียง (Corridors Lighting) แสงสว่างในบริเวณนี้ไม่ควรต่ำกว่าหนึ่งในห้าของระดับแสงสว่างภายในส่วนที่อยู่ข้างเคียง และต้องไม่ต่ำกว่า 20 ฟุตแคนเดิล ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความสบายตาต่อการปรับตัวของม่านตา ในบางครั้งก็ใช้ไฟกิ่งติดบนผนังแทนที่จะติดอยู่ในแนวกึ่งกลางบนเพดาน ซึ่งอาจช่วยในด้านความรู้สึกและเกิดความสวยงามขึ้นบ้าง ระยะห่างระหว่างดวงโคมไม่ควรเกิน 1 ถึง 1.5 เท่าของระดับความสูงของดวงโคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Lighting) เป็นระบบที่ออกแบบไว้เผื่อกรณีที่เกิดไฟดับหรือเกิดระบบไฟฟ้าหลักขัดข้อง และสามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดขัดข้อง โดยทั่วไประบบแสงสว่างฉุกเฉินมักตัดอยู่บนบริเวณทางเข้าออกอาคาร ทางเดิน ทางสัญจร

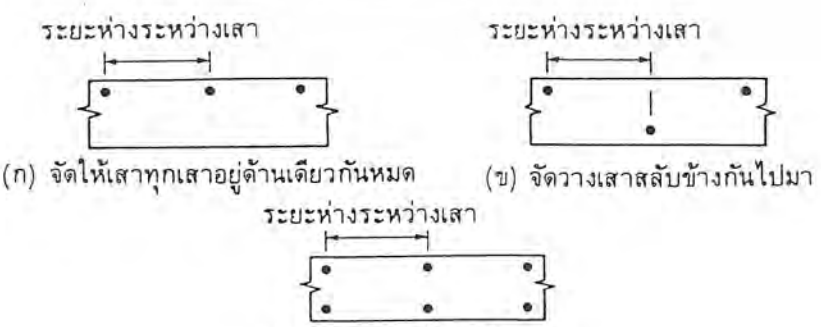
7. ส่วนนอกอาคาร (Outdoor Lighting) ในส่วนนี้จะมุ่งพิจารณาเฉพาะการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับพื้นที่กว้าง เช่น ลานจอดรถ พื้นที่รอบอาคาร สิ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบคือ ตำแหน่งของดวงโคม ซึ่งสามารถตั้งอยู่บริเวณรอบนอกพื้นที่หรือตั้งอยู่ภายในกลางพื้นที่ที่ต้องการส่องสว่างก็ได้ หรืออาจจะติดตั้งอยู่กับส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารแล้วส่องออกไป เช่น การตั้งดวงโคมรอบพื้นที่ การตั้งดวงโคมอยู่กึ่งกลางพื้นที่ เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานที่ที่จะทำการออกแบบ ความสวยงาม และความเป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดจนกระทั่งถึงความสะดวกในการควบคุมด้านความปลอดภัย

8. ส่วนถนน (Way Lighting) ในส่วนนี้โดยทั่วไปแล้วจะคำนึงถึงระดับความสว่างและความสม่ำเสมอของระดับความสว่างเป็นสำคัญ ซึ่งการจัดวางตำแหน่งดวงโคมของไฟถนน โดยทั่วไปแล้วจะมีอยู่ 3 วิธี ซึ่งได้แก่

ก. การจัดให้เสาทุกเสาอยู่ด้านเดียวกันหมด (One Side Arrangement) วิธีนี้ใช้เมื่อความกว้างของถนนพอ ๆ กับความสูงของเสาของโคมไป

ข. การจัดวางเสาสลับข้างกันไปมาตลอดแนวถนน (Staggered Arrangement) การจัดวางเสาโดยวิธีนี้จะให้ความสม่ำเสมอของระดับแสงสว่างดีกว่าแบบ ก. ระยะห่างระหว่างเสาก็สามารถที่จะจัดได้มากกว่า แต่มีข้อเสียที่ว่าจะต้องเดินสายไฟป้อนให้กับโคมไฟทั้งสองแนวตลอดความยาวของถนน

ค. การจัดวางเสาไว้ตรงข้ามกัน (Opposite Arrangement) วิธีนี้มักจะใช้ในกรณีที่ถนนมีความกว้างมาก ๆ (ความกว้างของถนนมากกว่าสองเท่าของความสูงของเสาไฟถนน)

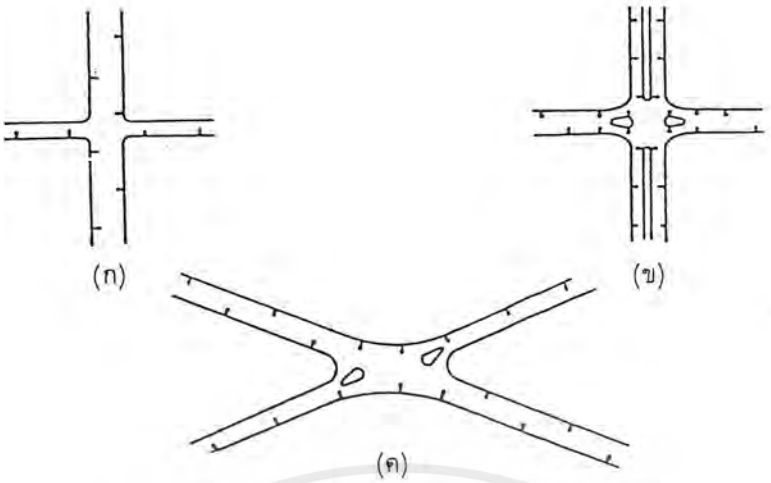


(ก) จัดให้เสาทุกเสาอยู่ด้านเดียวกันหมด (ข) จัดวางเสาสลับข้างกันไปมา

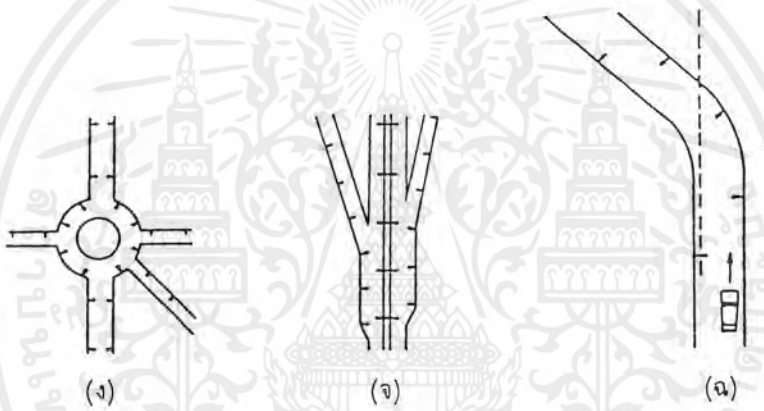
(ค) จัดวางเสาไว้ตรงข้ามกัน

ลักษณะการจัดวางดวงโคมถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างการจัดวางตำแหน่งของโคมไฟถนน



นอกจากจะต้องพิจารณาลักษณะการจัดวางตำแหน่งของเสาของโคมไฟถนนทั่ว ๆ ไปแล้ว การจัดวางตำแหน่งของเสาของโคมไฟถนนตามทางแยก ทางร่วม ทางโค้ง และวงเวียน ก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ควรต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ และระดับความสว่างก็ต้องมากกว่าบนถนนทั่ว ๆ ไปด้วย ดังรูปข้างบน

6.1.2 แสงที่ใช้ในงานดนตรีและงานแสดง

แสงที่ใช้ในงานดนตรีและงานแสดง มักมุ่งที่การให้แสงเพื่อสร้างบรรยากาศ อารมณ์ ความรู้สึก ของนักดนตรี นักแสดงและทั้งผู้เข้าชม ให้เป็นไปตามการแสดงนั้น รวมถึงการสร้างเทคนิคพิเศษต่าง ๆ (Special Effect) ตำแหน่งและชนิดของดวงโคมที่ใช้ควรที่จะยืดหยุ่นหรือเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพการณ์ เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบในการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. งานการแสดง

ในการจัดระบบแสงที่ใช้ในงานแสดงนี้ จะประกอบไปด้วยการออกแบบในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ตำแหน่งของดวงโคม

โดยทั่วไปแล้วการที่จะกำหนดตำแหน่งของดวงโคมต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่อง การออกแบบ และความต้องการของฝ่ายออกแบบในการแสดง จึงไม่อาจกำหนดให้แน่นอนลงไปได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงโคมให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงให้มากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสงสว่างได้ตามตำแหน่งที่ต้องการในภายหลัง

ในการกำหนดดวงโคมที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน จะต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ที่ใช้ในการแสดง และดวงโคมบางชนิดยังสามารถส่ายหรือขยับไปมาได้ ตำแหน่งที่จะต้องเตรียมไว้สำหรบการติดตั้งดวงโคมมีสองส่วนใหญ่ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง แต่อาจมีการให้แสงจากส่วนอื่น ๆ เช่น จากหลังฉาก หรือจากพื้นเวที เป็นต้น

2. สะพานไฟ (Lighting Bridges)

ตำแหน่งของดวงโคมที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงโคมเหล่านี้จะต้องออกแบบให้สามารถเปลี่ยนสี ชนิด และตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับใช้เป็นที่ติดตั้งดวงโคมเหล่านี้ คือ สะพานไฟ (Lighting Bridges) ซึ่งเป็นแสงหรือรางและมีช่องทางเดิน (Cat Walk) อยู่ด้านหลังสำหรับใช้ยืนควบคุมดวงไฟและในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนซึ่งเมื่อเดินอาจรบกวนต่อการแสดงได้

3. ดวงโคมผนัง (Walll Slots)

เป็นตำแหน่งของดวงโคมที่ติดตั้งบริเวณผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟและมีบริเวณสำหรับยืนควบคุมดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องมายังเวที แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็กตามแนวตั้ง มี Platform สำหรับยืนทำงานหรือควบคุมดวงโคมเป็นระยะ ๆ

4. ส่วนควบคุมแสง (Dimmer)

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับ ตั้งแต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงโคมจนกระทั่งลดความเข้มของแสงลงเรื่อย ๆ จนดับสนิท นอกจากนี้การควบคุมการปิดเปิดและการควบคุมความเข้มนี้สามารถใช้ Memory System ได้ ซึ่งจะบันทึกการปิดเปิดและระดับความเข้มต่าง ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ชนิดของดวงโคมที่ใช้ในการแสดง

จำแนกประเภทของดวงโคมที่ใช้ในการแสดงได้ดังนี้

5.1 Floodlight เป็นดวงโคมที่มีมุมของแสงที่กว้าง สามารถฉายกวาดได้มากกว่า 100 องศา บางชนิดสามารถปรับให้มีมุมกวาดไปได้ถึง 180 องศา

5.2 Special Floodlight เป็นดวงโคมที่มีมุมของแสงน้อยกว่าแบบที่หนึ่ง ให้กับการฉายแสงให้ความสว่างทั่ว ๆ ไป

5.3 Reflecting Flooding เป็นดวงโคมที่มีความเข้มสูง ใช้การสะท้อนแสงจากโป๊ะที่ครอบไว้ สามารถปรับมุมของแสงได้โดยการปรับโป๊ะที่ครอบไว้

5.4 Sealed Beam Lamp เป็นดวงโคมที่ให้แสงพุ่งออกไปเป็นแนวไม่กระจายออกจึงควบคุมจุดที่ให้สว่างเฉพาะจุดได้ดี

5.5 Lens Spotlights เป็นดวงโคมที่มีเลนซ์ปิดอยู่ด้านหน้า มุมของแสงและลักษณะของแสงที่เกิดขึ้นอยู่กับเลนซ์ที่ปิดอยู่

5.6 Fresnel Spotlight เป็นดวงโคมที่คล้ายกับชนิด Lens Spotlights แต่เลนซ์ที่ปิดด้านหน้าจะเป็นหยักหรือเป็นลอน แสงที่ได้จะมีขอบไม่ชัดเจนชอบจะนิ่มนวล

5.7 Profile Spotlight เป็นดวงโคมที่ให้ขอบของแสงคมชัด สามารถทำรูปร่างขอบเขตของแสงเป็นรูปต่าง ๆ ได้

5.8 Effect Spotlight เป็นดวงโคมที่สามารถฉายออกไปเป็นรูปภาพหรือลวดลายต่าง ๆ ได้โดยใช้ Filter หรือแผ่นฟิลม์

5.9 Softlight เป็นดวงโคมที่ให้แสงนุ่มนวล นิยมใช้ลบเงาบนเวที

ข. งานสตูดิโอ [11]

ระบบแสงในสตูดิโอโดยเฉลี่ย 250 วัตต์/ตารางเมตร (800 ลักก์) ภาพที่ปรากฏในจอภาพจะดีหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับดวงโคมเอง ดังนั้นระบบแสงในสตูดิโอจึงเป็นเรื่องสำคัญ จะใช้แต่แสงประดิษฐ์ จัดและแบ่งประเภทของแหล่งกำเนิดได้ 3 ประเภท คือ

1. แหล่งกำเนิดแสงอ่อน (Soft Light Source)

แสงประเภทนี้จะแผ่กระจายในลักษณะพร่ามัว เพื่อให้ตัววัตถุเกิดเงาน้อยที่สุดเหมือนกับแสงของธรรมชาติ การติดตั้งจะกระจายอยู่ตามจุดต่าง ๆอย่างทั่วถึง เพื่อให้เกิดการหักเหลบล้างเงากันเอง จัดเป็นแสงพื้นฐานหรือแสงเสริมให้ภาพสมบูรณ์ขึ้น

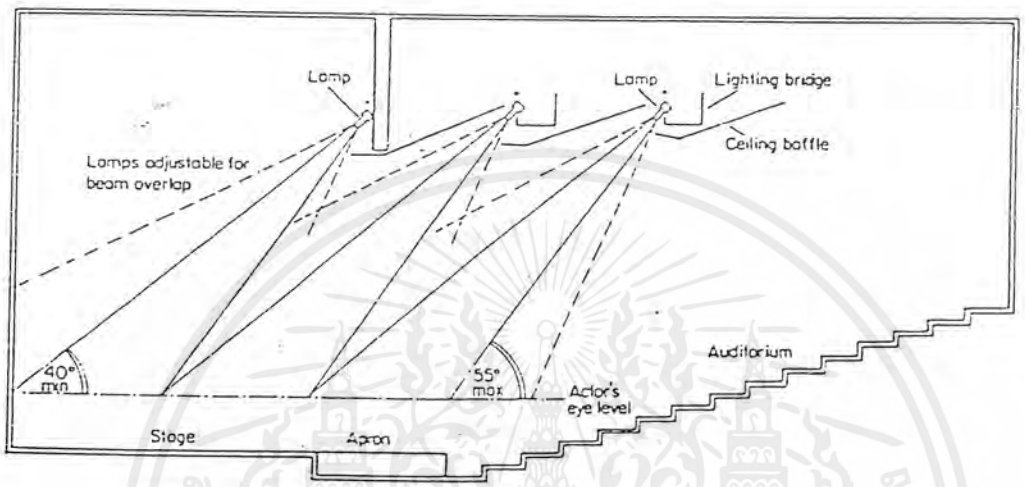
2. แหล่งกำเนิดแสงจ้า (Hard Light Source)

3. แสงประกอบ (Projection Light)

---

[11] เมธี น้อยจินดา, "บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538), หน้า 66-67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3 แสงที่ใช้ในห้องสมุด [12]

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด ในบางครั้งเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการออกแบบความเข้มของแสง (ฟุตต่อกำลังเทียน) การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมแบบ การเกิดเงาจะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคาร แสงสว่างธรรมชาติ ถ้าจะใช้ก็ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงตรง (Direct Sunlight) และแสงกล้าจากท้องฟ้า

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตาของผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้น เราสามารถเลี่ยงได้โดยการศึกษาและการเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดาน ควรมีสีสว่าง ๆ แต่มีความเข้มข้นของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ ผนังและเพดานมีสีตัดจะส่งผลเสีย ควรเลี่ยงให้มากที่สุด หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น จะทำให้เกิดการเพ่งและเหนื่อยในการใช้สายตาอ่านหนังสือ

รูปแบบของการให้แสงสว่าง

1. แสงชนิดส่องโดยตรง เช่น Spotlight ใช้สำหรับการเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง อาจเป็นในส่วนของการแสดงหนังสือใหม่ หรือผลงานที่ต้องการเน้นความสำคัญ เป็นต้น
2. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัสดุกรองแสงก่อนจะเป็นแสงที่กระจกไม่เกิดเงา
3. แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวง เป็นแสงกระจายที่ไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน
4. แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงมายังส่วนล่าง จะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป

6.1.4 แสงที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์ [5]

การให้แสงในพิพิธภัณฑ์นับเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ต้องคำนึงถึงมาก เพราะโดยกิจกรรมหลักของอาคารนั้นเกี่ยวข้องกับการทัศนศึกษา ที่เป็นด้านการมองเห็นอย่างชัดเจน และบรรยากาศของการแสดงที่เหมาะสม การออกแบบและเลือกใช้ระบบแสงใด ๆ ยังต้องคำนึงถึงการรักษาสภาพของพัสดุภัณฑ์ที่จัดแสดง และไม่เป็นอันตรายต่อสายตา สุขภาพ ของผู้เข้าชมการแสดงด้วย

---

[12] ประวิทย์ วรประทีป, "สถาบันจินตการดนตรี", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2536)

[5] ศศิวิมล ชัยรัตนานนท์, "ศูนย์ประวัติศาสตร์ศิลปะเขมรในประเทศไทย" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2539), หน้า 92-94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่างที่ใช้ในห้องจัดแสดงที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายนั้น มีทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ โดยมีหลักในการใช้ดังนี้คือ

ก. แสงธรรมชาติ

เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดในการแสดงในอาคาร เพราะแสงธรรมชาติให้ปริมาณแสงที่นุ่มนวล และไม่เปลี่ยนสีของวัตถุ โดยทั่วไปแล้วแสงธรรมชาติสามารถนำมาใช้ในห้องจัดแสดงได้ 2 วิธี คือ

1. แสงที่พุ่งตรงจากด้านบน (Overhead Light)

คือแสงที่มาจากเหนือศรีษะหรือจากที่สูง เป็นการนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ โดยส่วนมากจะเป็นแสงที่ส่องลงมาจากหลังคา โดยใช้กระจกกรองแสง หรือวัสดุอื่นๆ ที่ใช้กรองแสงได้ เช่น ผ้าดิบ แสงแบบนี้เหมาะสำหรับสิ่งแสดงที่เป็นวัตถุมากที่สุด แต่มีส่วนเสีย คือ แสงส่วนใหญ่จะส่องลงมาที่พื้นห้องมากกว่าผนังห้อง จึงไม่เหมาะกับการแสดงภาพเขียน หรือการจัดแสดงในตู้ที่มองเห็นจากด้านบน เพราะจะเกิดแสงสะท้อน และผู้ชมมักจะแหงนดูช่องแสงนั้นทำให้ตาพร่ามัว การแก้ไขต้องทำห้องแสดงให้สูงมากๆ การให้แสงดจากหลังคา ส่วนใหญ่เป็นหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ ซึ่งในประเทศในแถบร้อนไม่นิยมใช้ แต่จะใช้กระจกแผ่นเล็กๆไม่เกิน 6% ของพื้นที่หลังคา

2. แสงจากด้านข้าง (Window Lighting)

การให้แสงสว่างจากด้านข้างนี้ได้จากการเปิดช่องหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ แสงสว่างแบบนี้ทำให้ด้านหลังของวัตถุได้รับแสงไม่เพียงพอ เกิดแสงสะท้อนที่ผนังและทำให้ผู้เข้าชมนัยน์ตาพร่ามัวเมื่องมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำให้เงาของผู้ชมปรากฏที่วัตถุ การเปิดหน้าต่างมากๆ ยังเป็นการทำให้เสียพื้นที่การแสดงบนผนังไป

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการให้แสงด้านข้าง

- ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องแสดงจะมีขนาดใหญ่มากก็ตาม
- ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้เกิดแสงเฉพาะบริเวณหน้าต่าง

เมื่อมีการเปิดช่องหน้าต่างมากกว่า 25% ของพื้นที่ห้องแสดงทั้งหมด การแก้ปัญหาข้างต้นไม่สามารพแก้ไขอาการตาพร่ามัวได้ ต้องแก้ไขเพิ่มเติมโดย

- การใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็กๆ ยื่นออกไป แต่เป็นการสิ้นเปลือง
- การใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนของแสง คือกระจกที่มีผ้าไหมบางๆสอดเป็นไส้กลางของกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกทึบ แสงสามารถผ่านเข้ามาได้แต่ผู้ชมไม่สามารถมองออกไปภายนอกได้ มีผลเสียคือ การสูญเสียแสงสว่างไปบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีวิธีที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้กระจกแยกแสง (Thermolun) ติดเฉพาะส่วนบนของหน้าต่างขนาดกับผนังน้อยที่สุด

ข. แสงประดิษฐ์

แสงไฟฟ้าหรือแสงประดิษฐ์นี้ ถ้าจะกล่าวโดยแท้จริงแล้วไม่ควรที่จะนำมาใช้ในการจัดแสดงวัตถุในพิพิธภัณฑ์ เพราะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเปลี่ยนแปลงลักษณะวัสดุมากเกินไป แต่เนื่องจากแสงประดิษฐ์สามารถดัดแปลงใช้มุมในการให้แสงต่าง ๆ ได้สะดวก และมีปริมาตรที่สม่ำเสมอ แสงประดิษฐ์จึงเป็นที่นิยมและใช้กันแพร่หลายในพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ในทุกวันนี้

ในห้องจัดแสดงตามธรรมดา ตู้แสดงจะมีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก ควรติดแสงไฟฟ้าในตู้ทั้งหมด ตู้ที่มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉากควรติดแผ่นกระจกฝ้ากรองแสงไว้อีกชั้นหนึ่ง ฝาด้านบนติดบานพับ ทำให้มีการสับเปลี่ยนไฟได้ และทำความสะอาดได้สะดวก

อย่างไรก็ดีมักจะมีกรณีที่ต้องการให้แสงสว่างแก่รูปภาพ ภาพเขียนและวัตถุอื่น ๆ นอกจากตู้จัดแสดง จึงมีการใช้ Spotlight ส่องตรงไปยังวัตถุ อาจติดไว้บนเพดานหรือซ่อนไว้ตามมุมต่าง ๆ และให้มีช่องว่างบนเพดาน 4-5 จุด หรือถ้าหากใช้ Spotlight แบบเคลื่อนที่ไปตามรางด้วยก็ยิ่งดี

โดยทั่วไปแสงสว่างก็เป็นที่ต้องการอยู่เสมอเมื่อมีการจัดแสดงวัตถุ และเป็นปัจจัยหลักของอาคารในส่วนอื่น จึงควรติดตั้งไฟฟ้าที่สว่างจ้าเพียงพอ เมื่อติดไฟในห้องจัดแสดง ควรติดตามเพดานให้ปริมาตรของแสงกระจายไปในห้องแสดงเพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงเข้ากระจก การติดตั้งทางเดินของไฟ ควรจัดทำเป็น 2 ส่วน คือ รอบผนังห้อง โดยส่วนหนึ่งอยู่เหนือพื้นห้อง 16 นิ้ว อีกส่วนหนึ่งอยู่ระหว่าง 5-6 ฟุต นอกจากนั้นห้องจัดแสดงที่มีขนาดความกว้างอย่างน้อย 22 ฟุต อาจจะใช้เป็นแสงในตู้หรือแสงส่องวัตถุพิเศษใด ๆ ที่จัดวางกลางห้องก็ได้

ผลสะท้อนในทางเลื่อมของแสงอุลตร้าไวโอเลตในแสงไฟที่มีต่อวัตถุ เป็นปัญหาอย่างหนึ่ง ซึ่งหาทางแก้ไขได้เช่น การวางกระจกฝ้าไว้ใต้แสง หรือติดกับหลอดไฟฟ้า เพื่อดูดแสงกรองแสงอุลตร้าไวโอเลตนี้ไว้ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ในการให้แสงสว่างตามธรรมชาติ

ข้อดี	ข้อเสีย
- แสงธรรมชาติให้ปริมาณแสงที่นุ่มนวลและไม่เปลี่ยนสีของวัตถุ - เกิดบรรยากาศธรรมชาติและมีชีวิตชีวา - ปริมาณของการกระจายแสดงเป็นไปอย่างทั่วถึง	- ยากต่อการควบคุมและมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา - ความสูงของอาคารถูกจำกัด - การจัดผังพื้นถูกจำกัด

ตารางเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ในการให้แสงสว่างโดยใช้แสงประดิษฐ์

ข้อดี	ข้อเสีย
- ง่ายต่อการควบคุม - การจัดผังพื้นเป็นอิสระ - ไม่จำกัดความสูงของอาคาร	- ต้นกำเนิดแสงเป็นจุด หรือเป็นเส้นทำให้กระจายไม่ทั่วถึง - เกิดการซ้ำกันทำให้ปฏิกิริยาของมนุษย์ตกลงไป - ทำให้อุณหภูมิในห้องสูงขึ้น มีผลต่อระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ระบบเสียง

6.2.1 การควบคุมเสียงรบกวน

ในการออกแบบอาคารของโครงการลักษณะนี้ จะต้องคำนึงถึงการเกิดเสียงรบกวนจากภายนอกและภายในอาคารเพราะเป็นโครงการที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับดนตรี การอัด-บันทึกเสียง และกิจกรรมการแสดงต่าง ๆ

เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นกับอาคาร [11] แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก. เสียงรบกวนที่เกิดจากภายนอกอาคาร

ข. เสียงรบกวนภายในอาคาร

สำหรับเสียงรบกวนที่เกิดจากภายนอกอาคารนั้น เราสามารถป้องกันได้ด้วยวิธีต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การจัดอาคารให้ถอยเข้ามาห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงภายนอก เช่น การวางตัวอาคารเข้ามาในที่ตั้งให้ห่างจากถนนหน้าโครงการ ซึ่งทุก ๆ สองเท่าของระยะห่างจากแหล่งต้นกำเนิดเสียงความดังของเสียงจะลดลง

2. การหลีกเลี่ยงบริเวณที่เสียงกระทบได้โดยตรง

3. การทำแผงหรือผนังกันเสียง เช่น การปลูกแนวต้นไม้กรองเสียง การทำเนินกันเสียง เป็นต้น

4. การวางผังอาคารให้ส่วนที่ไม่ต้องการความเงียบมากมาเป็นส่วนกั้นเสียง

5. การกำหนดตำแหน่งของส่วนเปิดของตัวอาคารให้หลีกเลี่ยงจากแนวทางหรือแหล่งต้นกำเนิดเสียง

6. การติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงให้กับตัวอาคาร เช่น ผนังอาคาร ฝ้าเพดาน เป็นต้น

สำหรับเสียงรบกวนที่เกิดภายในอาคารนั้น เราสามารถป้องกันได้โดยวิธีต่อไปนี้

1. การลดเสียงจากแหล่งต้นกำเนิดเสียงโดยตรง ซึ่งอาจมาจากเครื่องจักร เช่น การเกิดการกำทอน เพราะการติดตั้งฐานเครื่องจักรไม่หนาแน่นพอ ก็อาจทำการติดตั้งใหม่ เป็นต้น

2. การจัดวางต้นกำเนิดของเสียงให้มิดชิดและแยกห่างออกไปเป็นสัดเป็นส่วน หรืออาจใช้ผนังหรือวัสดุดูดซับเสียง

3. โดยการวางผังอาคารให้แยกบริเวณที่มีเสียงดังออกไปจากบริเวณที่ต้องการความเงียบสงบ หรืออาจกั้นทั้งสองส่วนออกจากกันด้วยที่ว่างหรือส่วนการใช้งานอื่น ๆ

4. การลดเสียงที่จะเข้ามารบกวนในส่วนที่ต้องการความเงียบสงบด้วยการติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นห้องปิดทึบ หรือการบุด้วยวัสดุดูดซับเสียง

---

[11] เมธี น้อยจินดา, "บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538), หน้า 49-50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (Position of source of sound)

ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียงควรจะอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง (Hard Reflection Surface) และควรจะมีแผ่นสะท้อนเสียงเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลาย ๆ จุดแต่ละจุดจะต้องอยู่ใกล้กันในระยะที่เพียงพอ ลำโพงเสียง (Sound Speaker) ควรจะอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง

5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (Reverberation Period)

เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดาน ในกรณีที่ช่วงเวลาต่างกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) จะทำให้ได้ยินเสียงสะท้อน (Echo) ซึ่งควรหลีกเลี่ยงมากที่สุด

Reverberation Time เฉลี่ยใน Concert Hall ขนาด 1000-1400 ตารางเมตรสำหรับดนตรีทุกประเภท 1.7 วินาที พิจารณาจากการดูดกลืนเสียงใน Auditorium ดังนั้นปริมาตรของ Concert Hall ควรจะมากกว่าหรือเท่ากับ 6-7 ตารางเมตร ต่อ1 ที่นั่ง และไม่เกิน 8-9 ตารางเมตรต่อ 1 ที่นั่ง ความแตกต่างระหว่าง Reverberation Time ของห้องที่ว่างเปล่ากับพื้นที่มีผู้ชมเต็มจะต้องเท่ากันโดยประมาณ (เบาะที่นั่งควรจะมีค่าการดูดกลืนเสียงเท่ากับผู้ชม)

6. ปริมาตรของเสียง (Sound Volume)

ต้นกำเนิดของเสียงแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอน เมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น ผิวดูดซึมเสียงก็จะเพิ่มขึ้นเป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ความดังของเสียงและ Reverberation Time ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติการดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือกใช้เพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน

7. การกระจายของเสียง (Diffusion)

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงกระจายสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรจะหลีกเลี่ยงและพื้นผิวที่เรียบควรจะแบ่งทุก ๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามในการออกแบบ Acoustic System สำหรับโครงการใหญ่ ๆ ควรจะต้องปรึกษา Acoustic Specialists

ข. ส่วนภาวะการฟังเสียงภายในห้องนั้น จะได้รับผลเป็นที่พอไปนั้นต้องการส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (Background Noise) จะต้องมีระดับต่ำพอ

เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจะเสียงซึ่งลอดออกมานอกห้องรวมทั้งเสียงซึ่งเกิดขึ้นในห้องด้วย จำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุดเพื่อจะให้การฟังดีขึ้น

2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน

เสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหนก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องบรรยายและห้องซ้อมดนตรี ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพร่า ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับที่พอเหมาะจะช่วยให้ดนตรีไพเราะขึ้นแต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องให้เหมาะสม

การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่าง ๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การขจัดจุดที่มีเสียงพร่า เสียงก้องและเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

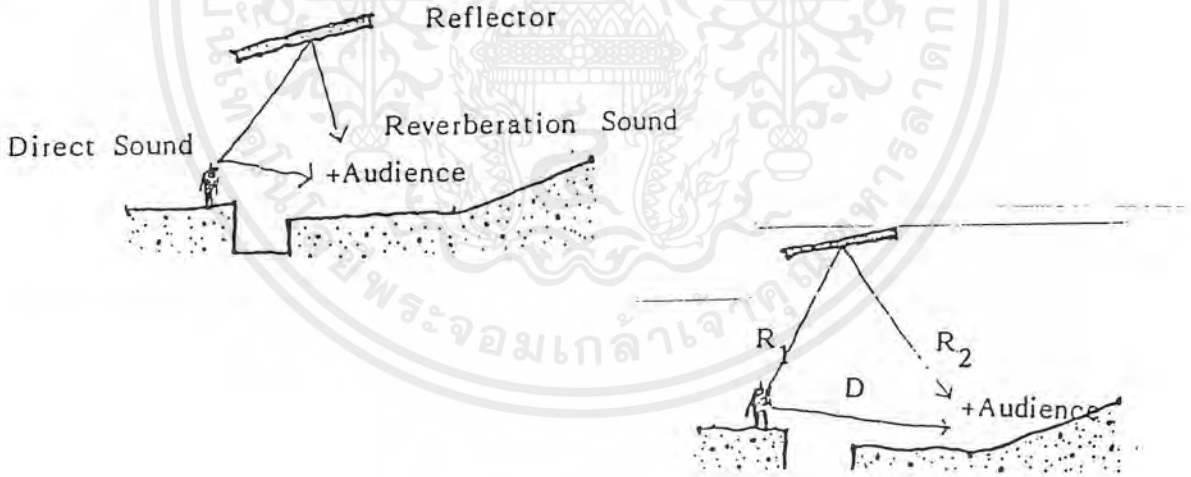
4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังได้อย่างชัดเจนและดังพอนั้นก็เพื่อที่จะให้ผู้ฟังดนตรีซึ่งเล่นตอนแผ่วเบาที่สุด ได้ยินสมตามที่ผู้แต่งเพลงหรือผู้แสดงต้องการ โดยทั่ว ๆไปแล้วสำหรับเสียงเนตรีเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะดังพอแต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบ เวที หรือที่เล่นของวงดนตรีจะมีความสำคัญมาก บางทีอาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่าง ๆ

6.2.3 การสะท้อนและการดูดซับเสียง [3]

ก. การสะท้อนของเสียง

การที่เสียงเดินทางแตกต่างกันหรือ Reverberation Time นี้ ถ้าอยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม จะทำให้เกิดเสียงที่กังวาน มีความไพเราะน่าฟังไม่กระด้าง แต่ถ้ามีมากเกินไปก็จะทำให้เกิดการรบกวนหรือเสียงสะท้อน (Echo) ขึ้นมาได้ ค่า Reverberation Time ที่ถือว่าเหมาะสมนั้นมรการแสดงแต่ละประเภทจะไม่เท่ากัน เช่น 0.5-1.0 เหมาะกับการพูด และ 1.7 เหมาะสำหรับการแสดงดนตรี หรือ คิดเป็นระยะทาง เช่น จากภาพด้านล่าง



R1 + R2 – D = 34 เมตร เหมาะกับดนตรี

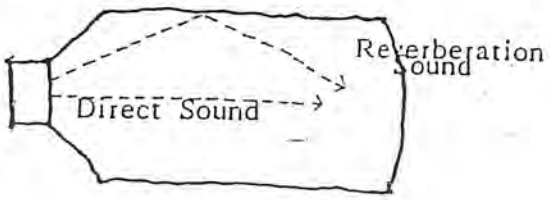
R1 + R2 – D = 24 เมตร เหมาะกับการพูด

---

[3] ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธ์, การออกแบบสตูดิโอเบื้องต้น, (พระนคร: โรงพิมพ์สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแพง, 2532), หน้า 144-151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการสะท้อนจากเพดานแล้ว จะต้องคำนึงถึงการสะท้อนจากผนังด้านข้างในลักษณะเดียวกันด้วย



การหาค่า Reverberation Time นี้อาจหาค่าโดยเฉลี่ยอย่างคร่าว ๆ ได้ดังสูตร

$T = V/A$ โดย V คือ ปริมาตรของห้อง

A คือ พื้นที่ทั้งหมดของวัสดุสะท้อนเสียง

ในการหาค่า Reverberation Time จะต้องคิดถึงความถี่ของเสียงและวัสดุที่เป็นตัวสะท้อนเสียงด้วย เพราะเมื่อเสียงกระทบกับแผ่นสะท้อนเสียงจะมีการดูดซับเสียงไปส่วนหนึ่งก่อนจะสะท้อนออกมา วัสดุเหล่านี้จะดูดซับเสียงที่ความถี่ต่าง ๆ ต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของการดูดซับเสียง

ผลจากการดูดซับเสียงดังกล่าว ทำให้ Reverberation Time ต่างกันไปด้วย เช่น Plaster จะมีการดูดซับเสียงที่ความถี่ต่าง ๆ แตกต่างกันมาก ถ้าใช้ในห้องที่มี Reverberation Time เป็น 1.2 วินาทีที่ 512 ไซเคิล จะกลายเป็น 7.2 วินาทีที่ 128 ไซเคิล และ 0.6 วินาทีที่ 2048 ไซเคิล ห้องนั้นจะมีการสะท้อนของเสียงสูงและเสียงต่ำที่แตกต่างกันมาก การเลือกใช้วัสดุสะท้อนเสียงจึงต้องคิดที่หลาย ๆ ความถี่ และเสียงวัสดุที่มีการสะท้อนมีความถี่ต่าง ๆ แตกต่างกันมาก

การควบคุมค่า Reverberation Time ที่นิยมใช้อีกวิธีหนึ่งคือการควบคุมปริมาตรของโรงละคร ซึ่งก็เป็นการควบคุมระยะทางของการสะท้อนนั่นเอง

การใช้งาน	ปริมาตร/ที่นั่ง (เมตร^3)		
	น้อย	กลาง	มาก
- การพูด	2.3	3.1	4.3
- ดนตรี	6.2	7.8	10.8
- โอเปร่า ,ละคร	4.5	5.7	7.4
- ฉายภาพยนตร์	2.8	3.5	5.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การดูดซับเสียง

พลังงานของเสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือน เมื่อคลื่นเสียงกระทบกับวัสดุต่าง ๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอทีจะทำให้ตัวกลางที่ไปกระทบสั่นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปกับการสั่นนั้น โดยเฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสั่นสะเทือนได้ดี เช่น นุ่น ใยแก้ว เสียงก็จะสูญเสียพลังงานไปมาก นอกจากนี้วัสดุบางชนิดยังสั่นสะเทือนและทำให้เสียงที่เกิดออกมามีความต่อเนื่องไประยะหนึ่ง ทำนองเดียวกันถ้าเสียงไปกระทบกับวัสดุที่แข็ง มีผิวเรียบ การสั่นสะเทือนของเสียงก็จะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

ในบางกรณีวัสดุที่สะท้อนเสียงอาจทำให้สะท้อนเสียงได้ดีขึ้น เช่น การติดตั้งแผ่นไม้อัดชนแผ่นสปริง ความสามารถในการดูดซับเสียงนี้จะเปรียบเทียบได้จากสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียง

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงที่ความถี่ (ไซเคิล)		
	128	512	2048
- ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
- ผนังอิฐไม่ทาสี	0.024	0.030	0.047
- พรมธรรมดา	0.09	0.20	0.27
- พรมสักหลาด	0.10	0.37	0.27
ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตร.หลา	0.04	0.11	0.30
ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตร.หลา	0.06	0.13	0.40
ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตร.หลา	0.10	0.50	0.82
- พื้นคอนกรีต	0.01	0.015	0.02
- ไม้	0.05	0.03	0.03
- กระเบื้องยาง		0.03-0.08	
- กระจก	0.035	0.027	0.02
- หินอ่อน กระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	0.015
- ปูนฉาบ	0.13	0.023	0.04
- เก้าอี้บุผนัง		1.0-3.0	
- ม้านั่งไม้		0.40	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของการดูดซับเสียงของวัสดุต่าง ๆ คือ ช่วยควบคุมการสะท้อนเสียงในแผ่นสะท้อนเสียง ถ้ากำหนดให้มีการดูดซับเสียงในอัตราที่พอเหมาะ เสียงที่ออกมาจะมีความนุ่มนวลน่าฟังมากกว่าเสียงที่สะท้อนจากวัสดุแข็ง ๆ ซึ่งมีการดูดซับเสียงได้น้อย หรือในบางส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดเสียงสะท้อนก็อาจจะใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงได้มากในส่วนนั้น

ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง

1. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นรูปโปร่งเบาเหมือนฟองน้ำ (Porous) ดูดซับเสียงได้ดีที่ความถี่สูง ๆ
2. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น (Membrane) ดูดซับเสียงได้ดีที่ความถี่ต่ำ
3. วัสดุดูดซับเสียงกำทอน (Resonance) ดูดซับเสียงได้ดีในความถี่ช่วงกลาง
4. วัสดุดูดซับเสียงประกอบกัน โดยการประกอบวัสดุประเภทที่1 และประเภทที่ 2

รูปแบบของวัสดุดูดซับเสียง

1. ชนิดเป็นแผ่นสำเร็จรูป
   - เป็นแผ่นสำเร็จมีรูพรุนหรือผิวหน้าขรุขระ
   - เป็นแผ่นสำเร็จเจาะรูด้วยเครื่องจักร
   - เป็นแผ่นสำเร็จผิวหน้าหยาบมาก
   - เป็นแผ่นสำเร็จผิวหน้าเป็นใย
2. ชนิดเป็นวัสดุฉาบหรือพ่นกัน อาจเป็นเม็ดหยาบหรือเป็นใยคุณภาพขึ้นอยู่กับชนิดวัสดุ ความหนาและวิธีทำ
3. Acoustic Blanket เป็นจำพวกเส้นใย เช่น ใยไม้ ใยแก้ว ใยสัตว์ เป็นต้น นำมาอัดหรือประสานกันเป็นแผ่นใหญ่ มีลักษณะอ่อนตัวม้วนได้

ในการใช้วัสดุดูดซับเสียงควรจะระมัดระอาจทำให้คุณสมบัติในการดูดซับเสียงเปลี่ยนไป เช่น บางชนิดทาสีได้ บางชนิดทาสีไม่ได้ รวมทั้งชนิดของสีที่จะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.4 ระบบเสียงในอาคาร

ก. ระบบควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า

ในโรงละครบางครั้งก็ต้องการระบบการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านเสียงที่เกิดขึ้น หรือเพื่อใช้กับความต้องการพิเศษหรือเทคนิคพิเศษต่าง ๆ

การเพิ่มความดังของเสียงเป็นระบบพื้นฐานที่สุด ในการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า ซึ่งในโรงละครที่ได้รับการออกแบบในด้านระบบเสียงที่ดี เสียงจะรับฟังได้ไกลจนถึง 22-30 เมตร หรือ 18 เมตร ในโรงละครกลางแจ้ง ดังนั้นการเพิ่มความดังของเสียงจะต้องใช้เมื่อเสียงเดินทางไกลมาก หรือเสียงค่อยในห้องที่มีปริมาตรมาก หรือในโรงละครที่มีระดับเสียงไม่ดังพอในบางส่วนหรือบางจุด ส่วนโรงละครกลางแจ้งยังช่วยเพิ่มความดังของเสียง ทำให้ขอบเขตในการรับฟังขยายออกไปมายิ่งขึ้น

ในโรงละครบางแห่งที่ลักษณะของเสียงบกพร่องขาดความไพเราะ ระบบเหล่านี้สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้ เช่น การสร้างเสียงสะท้อนแทนที่จะอาศัยการสะท้อนตามธรรมชาติ ระบบเหล่านี้สามารถสร้างและกำหนด Reverberation Time ที่มีความเหมาะสมกับการแสดงประเภทต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ยังสามารถเลือกและกำหนดเฉพาะความถี่ที่ต้องการนำมาสร้างหรือดัดแปลงสภาพเสียงใหม่ได้

ในปัจจุบันยังได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้กับระบบเหล่านี้ ซึ่งช่วยควบคุมและกำหนดลักษณะเสียง เลือกช่วยความถี่ และปรับลักษณะเสียงให้เหมาะกับสภาพภายในห้องและจำนวนคนได้

ระบบควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า นี้ยังได้นำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการแสดงและการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ เช่น รับเสียงและขยายเสียงในห้องควบคุม ห้องถ่ายทอดซึ่งเสียงเข้าไปไม่ถึง หรือใช้ในการติดต่อ เช่น นักแสดงกับผู้กำกับ

การขยายเสียงจากเทปหรือแผ่นเสียงก็ช่วยอำนวยความสะดวก ทำให้ไม่ต้องใช้วงดนตรีจริง ๆ มาแสดง หรือใช้กับเสียงภาพยนตร์ รวมทั้งเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ซึ่งเสียงธรรมชาติทำไม่ได้ ทำให้การดูดซับเสียงทำได้ดีในช่วงความถี่ที่กว้างขึ้น

ข. ระบบการขยายเสียง [12]

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะที่ห่างเกินไป อาจต้องมีระบบขยายเสียงที่ทำให้เสียงมีน้ำหนักได้ยินทั่วถึงห้องแสดงดนตรีที่ดี จะต้องมีระบบเสียงธรรมชาติที่เพียงพอสำหรับการแสดงดนตรีโดยไม่ต้องใช้ระบบเสียงอื่นใดเข้ามาช่วย

---

[12] ประวิทย์ วรประทีป, "สถาบันจินตการดนตรี", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้กำหนดขนาดของหอประชุมแล้วต่อไป จะต้องพิจารณาชนิดและจำนวนของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ คือ ไมโครโฟน และลำโพง ตำแหน่ง จำนวน ทิศทาง ระยะในการใช้ การใช้ลำโพงนั้นจะต้องนึกถึงระยะ Bass Effect ของลำโพงตัวสุดท้ายมิเช่นนั้นแล้วเสียงของลำโพงนั้นจะดังเป็น 2 เท่าของแหล่งกำเนิดเสียง ลำโพงควรออกแบบมาเพื่อให้เข้ากับที่ว่างและทิศทาง เช่น หันหน้าเข้าหาผู้ฟัง เป็นต้น

ในหอประชุมนั้น เสียงที่ไม่ต้องการขยายคือ ในระยะ 15 เมตรแรกจากเวที หลังจากนั้นจะต้องการใช้ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่สอง จะอยู่ห่างไป 30 เมตร จะมีเวลาพอที่จะรอเสียงจากแหล่งกำเนิดและลำโพงตัวแรก ถ้าเป็นดังนั้นจะสามารถกำหนดและควบคุมทิศทางของเสียงได้ อาจกำหนดจุดลำโพงให้เป็นจุดของแสงด้วย เพื่อเป็นการตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีการผิดพลาดในการติดตั้ง ทั้งในตำแหน่งและระบบเสียง

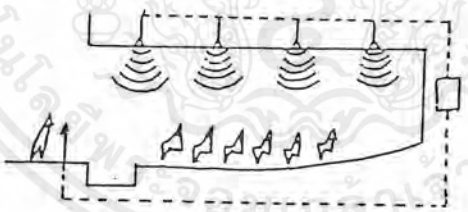
ระบบขยายเสียงจำเป็นต้องใช้เมื่อมีปริมาตรห้องที่เกิน 1700 ตารางเมตร และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 เมตร จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง ห้องสำหรับละครและกลุ่มดนตรีเล็ก ๆ นั้นเสียงจะไปได้ไกล 10 เมตร สำหรับโรงภาพยนตร์นั้นมีระบบเสียงคล้ายคลึงกัน แต่มีวิธีควบคุมที่แตกต่างกันออกไป

การให้เสียงจากลำโพง [3]

ลำโพงเป็นส่วนที่สำคัญในการออกแบบโรงละคร เนื่องจากเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ต้องติดตั้งภายในโรงละคร

ตำแหน่งในการติดตั้งลำโพงมีอยู่ 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ

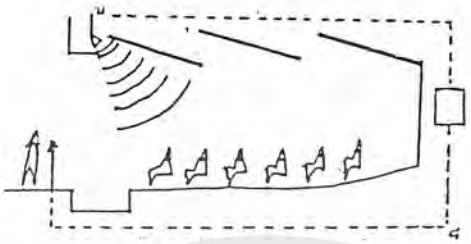
1. Distributed System เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของโรงละคร



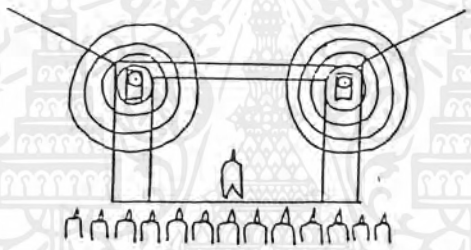
[3] ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธ์, การออกแบบสตูดิโอเบื้องต้น, (พระนคร: โรงพิมพ์สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแพง, 2532), หน้า 144-151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Centrally Located System เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



3. Stereophonic System เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้นรอบ ๆ กรอบเวที



ตำแหน่งและวิธีการในการติดตั้งนี้ มิใช้หลักเกณฑ์หรือตำแหน่งที่ตายตัว อาจใช้กลายระบบผสมกันได้ หรือมีการให้เสียงจากตำแหน่งอื่น ๆ เพิ่มตามความเหมาะสม ซึ่งจำให้ผลการฟังที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและสภาพของสถานที่ ซึ่งวิศวกรด้านเสียงจะต้องทำงานควบคู่กับสถาปนิก เพื่อให้การติดตั้งได้ผลดีในการรับฟังของผู้ชม และในด้านความสวยงามเรียบร้อยของสถาปัตยกรรม นอกจากนี้อาจมีการเพิ่มเติมหรือดัดแปลงระบบเสียงบ้างตามการแสดงที่ต้องการลักษณะพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งสำคัญของไมโครโฟน

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับเสียงไปยังส่วนควบคุมแล้วยังส่งไปยังส่วนลำโพงต่อไป ตำแหน่งของของไมโครโฟนจึงไม่อาจกำหนดแน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในส่วนที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการซ่อมหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้จึงเป็นเฉพาะตำแหน่งที่สำคัญ ๆ และมีการใช้งานบ่อยครั้ง

ตำแหน่ง	จำนวนจุด (อย่างน้อย)
- หลุมดนตรี	4
- แขวนลอย (เลื่อนหรือเปลี่ยนได้)	6
- ด้านข้างเวที	3 (ข้างละ)
- กลางเวที (แขวนกับกริด)	1
- พื้นเวที	1 (ออกแบบเป็นพิเศษ)
- เพดานโรงละคร	2

ส่วนตำแหน่งของแผงควบคุมควรจะติดตั้งอยู่ในห้องควบคุม อาจใช้ห้องร่วมกับห้องควบคุมอื่น ๆ หรือแยกออกมาก็ได้ แต่ควรให้มองเห็นเวทีได้

6.2.5 ความต้องการระบบเสียงในส่วนต่าง ๆ

ก. หอประชุม

ความดังของเสียง

เมื่อเสียงเดินทางจากต้นกำเนิด เสียงจะถูกดูดกลืนโดยอากาศและวัสดุต่าง ๆ ภายในห้อง เช่น เก้าอี้ คนดู พื้น ผนัง เป็นต้น ทำให้เสียงลดความเข้มลง ซึ่งอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียงเท่าใด ก็ยิ่งได้ยินเสียงค่อยลง เสียงที่มีความถี่สูงจะถูกดูดกลืนเร็วกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ ตัวอย่างเช่น

ในระยะ 300 เมตร จากต้นกำเนิดเสียง

เสียงจะถูกดูดกลืน 1 เดซิเบล ที่ 1000 Hz

เสียงจะถูกดูดกลืน 40 เดซิเบล ที่ 9000 Hz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[12] ส่วนปัญหาในการออกแบบ Auditorium ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร ไม่ว่าจะเป็น Auditorium สำหรับโรงละคร ห้องบรรยาย โบสถ์ ในโรงแสดงดนตรีหรือแม้แต่โรงภาพยนตร์ เพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่างกัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการรวบเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น การใช้หอประชุมด้วยเป็นโรงละครด้วย ซึ่งหมายความว่าตัว Auditorium ตอบสนองในลักษณะอเนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาก็คือ ปริมาตรของ Auditorium ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรม ต้องปรับให้เหมาะกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ เป็นเรื่องยุ่งยากพอสมควร และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือผู้ชมทุกคนจะหวังว่าจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดงจากความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะการมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินเสียงและได้ฟังเสียงใน Auditorium เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรง ขนาดปริมาตรของตัว Auditorium การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุของผู้ชม หรือแม้แต่การตกแต่งภายใน ต่างก็มีผลกระทบต่อระบบเสียงภายใน Auditorium ทั้งสิ้น

สิ่งที่ต้องการในระบบอุโฆษวิทยาที่ดี (Acoustical Requirements)

1. Adequate Loudness เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวทีแล้ว เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟังด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุก ๆ ที่นั่งใน Auditorium

2. Uniformly Diffused มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่ากันทั่วทุกจุด

3. Optimum Reverberation มีการกังวานของเสียงที่เหมาะสม เพราะเสียงที่กังวานนี้มีผลต่อผู้ฟังอย่างมาก

4. Noise and Vibrations Control มีการควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง

5. Free of Acoustical Detects ปราศจากข้อบกพร่องทางเสียง เช่น เสียงก้อง เสียงสะท้อน (Echo ,Long Delayed Reflections ,Flutter Echo ,Sound Concentration ,Room Resonance)

---

[12] ประวิทย์ วรประทีป, "สถาบันจินตการดนตรี", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาเรื่องความดังของเสียงที่จะดังเพียงพอนั้น สำหรับห้องขนาดเล็กๆ จะไม่มีปัญหาแต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ใน Auditorium เป็นปัญหาพอสมควร เพราะเป็นผลเนื่องมาจากการเดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวทีผู้ชมที่นั่งอยู่ห่างออกไปเท่าใด ก็จะได้ยินเสียงที่เบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามคุณสมบัติของเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่งกำเนิดเสียง ความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล (dB) เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากนัก เพราะยังเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้การใช้วัสดุดูดซับเสียงมากจนเกินไปโดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม ที่นั่งนวม ผนังผ้า จะมีผลทำให้เสียงถูกดูดกลืนจนเบาลงไป

ความดังของเสียงใน Auditorium นั้น เราสามารถปรับปรุงเพิ่มจากการออกแบบได้หลายวิธีคือ

- รูปร่างของ Auditorium ถ้าต้องการให้เสียงดัง วิธีที่ดีที่สุด คือ การให้ผู้ฟังอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง หรือการทำให้รูปร่างของโรงละครสั้น เพื่อให้เสียงเดินทางสั้นลง

- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางไปถึงผู้ฟังได้มากที่สุดโดยไม่ทำให้กีดขวางทางเดินของเสียงด้วย โดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (Direct Sound)

- ที่นั่งของผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้น ในตอนหลังโดยการยกระดับหรือวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เพื่อให้ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปโผล่พ้นระดับการบังจากศีรษะของคนด้านหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้วยิ่งเอียงมากยิ่งไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1:8 แต่ที่นิยมกันมากคือ การทำขั้นบันไดเตี้ยๆ

จุดกำเนิดเสียงสมมติว่าอยู่ห่างจากขอบเวทีประมาณ 120 เซนติเมตร ซึ่งถ้าปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน Plan ด้วย ก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ

- จากที่กล่าวมาแล้วว่า ผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุดเพื่อให้เสียงดังเพียงพอแต่สำหรับแถวที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียง (Sound Reflector) ช่วยสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้กับแถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนเสียงที่ติดตั้งจะต้องกระจายเสียงออกไปทั่วๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นและแข็งพอสมควร เช่น Plaster ,Gypsum Board ,แผ่นไม้อัดพลาสติก Pleciglass และขนาดของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่จะสะท้อนด้วย ตำแหน่งของแผ่นสะท้อนต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงจากเสียงตรงและเสียงสะท้อน กล่าวคือเสียงสะท้อนควรจะถูกผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/1000 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50 msc) หูคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็นสองเสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ทั้งที่เป็นเพดานและผนัง โดยเฉพาะเพดาน การออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ เช่น การปรับเพดานลงต่ำทำให้เพดานส่วนหลังๆ ได้ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพเพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใด โอกาสที่จะทำให้ Time Delay เกิน 30 msc ก็ยิ่งมีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

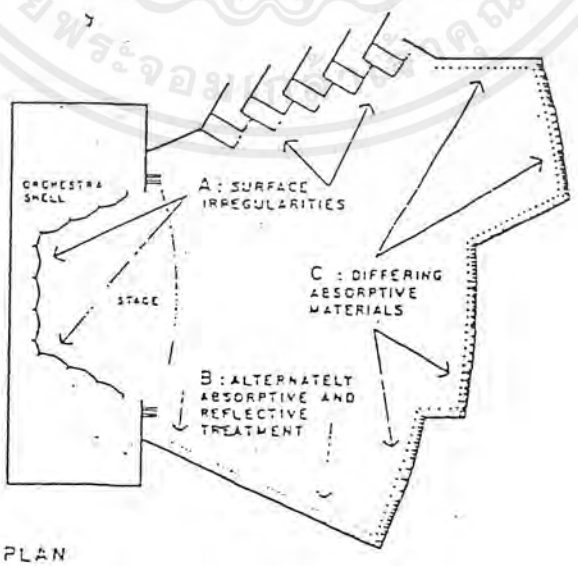
- แผ่นสะท้อนเสียงที่ขนานกัน ทั้งทางดิ่งก็คือ ผนังและทางแนวนอนคือพื้นและเพดาน ควรจะหลีกเลี่ยงเพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปมาไปยังต้นกำเนิดเสียงได้

- เสียงควรจะดังเพียงพอสำหรับทุกที่นั่งชม เพื่อการได้ยินเสียงที่ดีและการมองเห็นที่ดีด้วย แถวที่นั่งที่กว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะนัก เพราะที่นั่งริมๆ จะลำบากในการมองเห็นและการได้ยินเสียงไม่ดังพอ

- การแพร่กระจายของเสียง (Sound Diffusion) เสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุม ควรมีการแพร่กระจายเสียงที่ดี กล่าวคือ เสียงที่ไปถึงผู้ฟังควรจะมาจากหลายๆทิศทาง (ต้นกำเนิดมีแห่งเดียว แต่มีการสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลายๆ ทิศทาง) ห้องที่มี Diffusion ที่ดี เสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความดังในจุดต่างๆ สม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่ยังพอที่จะรับได้ว่าต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ส่วนไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั่นหมายถึงว่าผู้ฟังได้ยินเพียงเสียงโดยตรงจากแหล่งต้นกำเนิดเสียงเท่านั้น

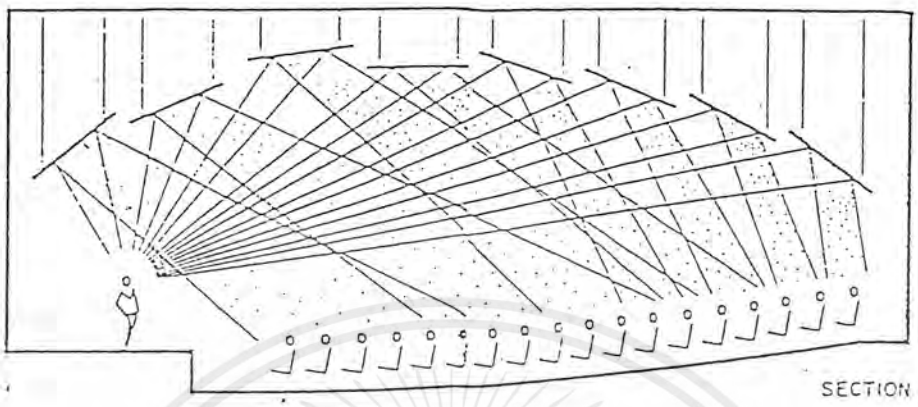
- การกระจายเสียงที่สม่ำเสมอภายในหอประชุม สามารถทำได้โดยวิธี

1. การใช้แผ่นสะท้อนเสียง ที่มีผิวหน้าขรุขระ ไม่เรียบ
2. การเลือกใช้ระบบดูดซับเสียงและสะท้อนเสียงที่เหมาะสม
3. การใช้วัสดุดูดซับเสียงที่แตกต่างกันออกไปภายในหอประชุม

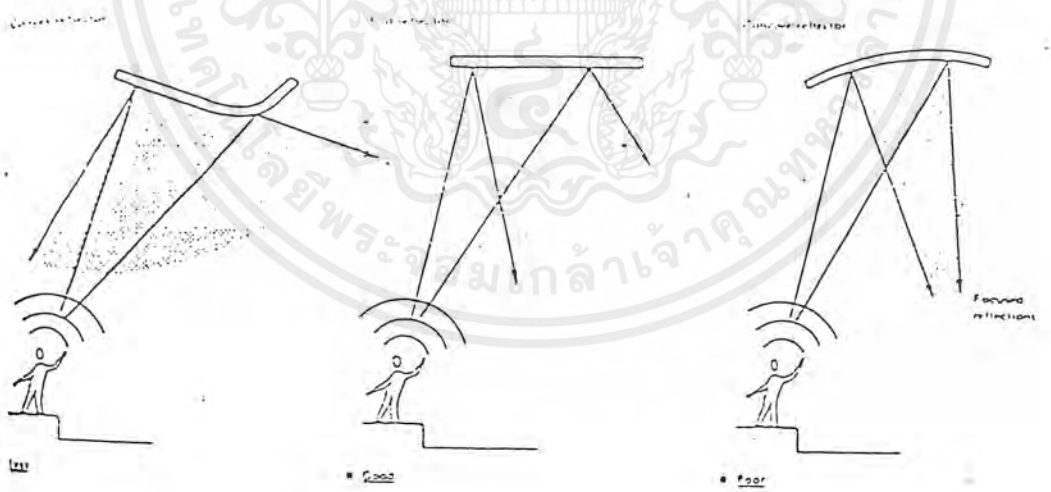


PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

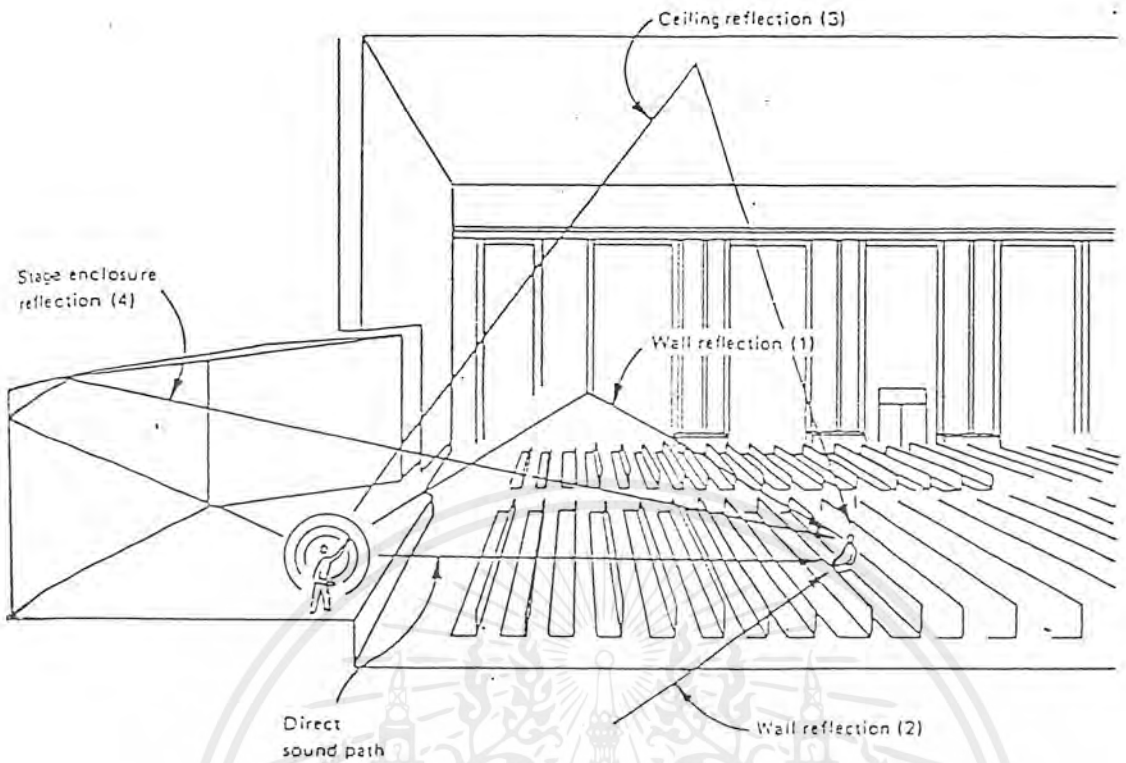


การติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่งบนเพดานจะทำให้กระจายเสียงเข้าสู่ผู้ฟังได้สม่ำเสมอ



แผ่นสะท้อนเสียงที่โค้งออกจากจุดกำเนิดเสียง และที่เป็นแผ่นเรียบกระจายเสียงได้ดีทั่วห้องประชุม ผิดกับแผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเข้าหาจุดกำเนิดเสียง จะทำให้เกิดการรวมกันของเสียงทำให้บริเวณอื่นไม่ได้ยินเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเสียงไปยังผู้ฟัง

ข. ห้องสมุด

โดยธรรมดาห้องสมุดต้องมีเงียบสงบพอประมาณ การเลือกใช้วัสดุที่ช่วยให้ลดเสียงจะต้องได้รับการพิจารณาโดยละเอียด เช่น พื้นเก็บเสียงได้ 3% ของคลื่นเสียง อีก 97% จะสะท้อนกลับมาดังขึ้น เราจะต้องพิจารณาเลือกพื้นที่มีความเหมาะสม

นอกจากพื้นแล้ว เราจะต้องป้องกันเสียงสะท้อนจากผนัง เพดาน ม่าน ประตู หน้าต่าง ฯลฯ ซึ่งเป็นที่มาของเสียง โดยเฉพาะเสียงของผู้ที่กำลังใช้ห้องสมุด

วัสดุดูดเสียงเราอาจใช้วัสดุที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้อง ยาง กระดาษอัด ม่านหนา ๆ และหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุดจะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกโดยสมบูรณ์ ข้อสำคัญที่จะต้องระมัดระวังก็คือ เสียงที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องปรับอากาศเอง ซึ่งควรจัดส่วนที่จะใช้วางตัวเครื่องให้มิดชิดและเป็นสัดเป็นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. สตูดิโอ [11]

ขึ้นอยู่กับชนิดและการใช้งานของสตูดิโอ เช่น ถ้าเป็นรายการที่ต้องมีผู้เข้าชม เรื่องเสียงก็เป็นปัญหาน้อย เนื่องจากในรายการก็ต้องการ Effect จากเสียงผู้ชมอยู่แล้ว แต่ถ้าเป็นรายการละครหรือการสนทนานั้น ก็ต้องการความเงียบระดับหนึ่งเช่นกัน ไม่จำเป็นต้องเงียบทั้งหมด จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตาม ผนังของสตูดิโอควรจะเป็นผนังทึบหนา 2 ชั้น โดยมีช่องว่างระหว่างผนังทั้งสองนั้น จากนั้นผนังภายในควรปิดทับด้วยไมโครไฟเบอร์ (ใยแก้ว ส่วนความหนาควรเป็นไปตามที่วิศวกรคำนวณ) แล้วปิดด้วยลวดตาข่าย หรือตาข่ายทองแดงก็จะมีประสิทธิภาพมากกว่า แต่ราคาจะสูงกว่าและหายากในประเทศ ต้องนำเข้ามา จากนั้นจึงปิดผิวด้วยวัสดุดูดซับเสียง เช่น Gypsum Board หรือฉนวนอื่นๆ ส่วนฝ้าเพดานนั้นอาจใช้เพียงวัสดุแผ่นกันเสียงสะท้อนปิดเท่านั้นไม่จำเป็นต้องมีใยแก้วก็ได้ ส่วนระบบพื้นไม่จำเป็นต้องใช้ระบบพื้นลอยตัว หากไม่มีการสั่นสะเทือนจากภายนอกอาคาร

---

[11] เมธี น้อยจินดา, "บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538), หน้า 49-50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ระบบปรับอากาศ

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันมาก ๆ เพราะจะทำให้อุณหภูมิภายในสูงและอากาศไม่บริสุทธิ์ จึงต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งทำได้ 2 วิธีคือ

- โดยวิธีธรรมชาติ โดยการออกแบบตัวอาคารให้โปร่งและมีอากาศถ่ายเทระหว่างภายในและภายนอกอาคาร

- โดยการติดตั้งระบบปรับอากาศ ซึ่งสิ้นเปลืองแต่ได้ผล โดยเฉพาะใน Auditorium หรือ Studio

การติดตั้งระบบปรับอากาศนี้นอกจากจะช่วยในเรื่องการระบายอากาศ การปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมแล้ว ยังช่วยป้องกันเสียงรบกวนทั้งจากภายในและภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี

6.3.1 หลักการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ [2]

หลักการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ คือ การใช้การระเหยของของเหลว ซึ่งเมื่อระเหยแล้วจะดูดเอาความร้อนไปใช้ในการระเหย จึงทำให้ตัวกลางรอบ ๆ เย็นลง สารที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศ คือ ฟรีออน-22 ซึ่งเป็นสามารถที่ทำการระเหยได้ดี

วงจรการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ๆ อยู่ 4 ส่วน คือ

ก. คอยล์เย็น (Evaporator)
ข. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
ค. คอยล์ร้อน (Condenser)
ง. ลิ้นความดัน (Expansion Valve)

วงจรการทำงานคือ ฟรีออนจะถูกลดความดันที่ลิ้นความดันเพื่อให้ฟรีออนระเหยที่คอยล์เย็น ทำให้ความร้อนจากอากาศรอบ ๆ ถูกดูดเข้ามาใช้ในการระเหย อุณหภูมิจะลดลงและความเย็นที่ได้จะถูกนำไปใช้ปรับอากาศภายในห้องที่ติดตั้งระบบนี้ ไอน้ำยาที่ผ่านการระเหยจะถูกเพิ่มความดันที่คอมเพรสเซอร์เพื่อให้ไอน้ำยากลั่นตัวเป็นของเหลวและระบายความร้อนทิ้งที่บริเวณคอยล์ร้อน จากนั้นฟรีออนจะถูกส่งไปยังลิ้นความดันเพื่อเริ่มวงจรใหม่

---

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 122-124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.2 ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่จะพอได้ในท้องตลาดมี 3 ชนิด คือ

ก. แบบติดหน้าต่าง (Window Type)

เครื่องปรับอากาศแบบติดหน้าต่าง เป็นระบบที่รวมอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่ในกล่องเดียวทั้งหมด การให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าพัดผ่านคอยล์เย็นโดยตรง เครื่องปรับอากาศชนิดนี้เหมาะกับห้องที่มีขนาดเล็ก ติดตั้งดูแลรักษาได้ง่ายและมีราคาถูก ข้อเสียก็คือมีเสียงดัง และในการติดตั้งจะต้องเจาะผนัง ซึ่งทำให้เสียโครงสร้างและความงามทางสถาปัตยกรรม

ข. แบบแยกส่วน (Split Type)

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เป็นแบบที่แยกส่วนระบายความร้อนและส่วนให้ความเย็นออกจากกัน ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีสองส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. Condensing Unit เป็นส่วนที่มีคอยล์ร้อนและคอมเพรสเซอร์ซึ่งมีเสียงดังในการทำงาน จึงแยกส่วนนี้ออกมาไว้ภายนอกห้อง

2. Fan Coil Unit or Air Handling เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกต่อเข้ามายังคอยล์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้อง การให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านส่วนคอยล์เย็นเช่นเดียวกัน

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีเสียงรบกวนน้อยกว่าแบบติดหน้าต่าง การติดตั้งจะต้องเจาะช่องผนังเป็นช่องเล็ก ๆ สำหรับเป็นทางเดินของท่อน้ำยา ในระหว่างท่อน้ำยานี้อาจทำให้สูญเสียความเย็นได้ ถ้าต้องเดินท่อมากกว่า 15 เมตร ประสิทธิภาพของเครื่องจะลดลง

ค. แบบศูนย์รวม (Central Type)

เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวมเป็นแบบที่ประยุกต์ให้เข้ากับตัวอาคารได้หลายแบบ ระบบนี้จะต้องมีตัวกลางรับความเย็นจากส่วนทำความเย็น มักจะนิยมใช้น้ำเป็นตัวกลางนำความเย็นไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร แล้วจึงเป่าลมผ่านท่อน้ำเย็นให้แก่อากาศที่ต้องการปรับอุณหภูมิอีกต่อหนึ่ง เครื่องปรับอากาศแบบนี้สามารถจัดตัวเครื่องไว้ในส่วนที่จัดไว้ได้ และต่อท่อน้ำเย็นให้ยาวหรือคดงอได้ จึงสามารถประยุกต์ให้เข้ากับตัวอาคารได้ดี เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีราคาสูง การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบอื่น ๆ จึงนิยมใช้กับอาคารที่มีขนาดใหญ่ มีเนื้อที่ที่ต้องการปรับอากาศมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.3 การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

ในการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศควรจะได้คำนึงถึง

ก. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษ ต้องการความเย็นจัด เป็นต้น

ข. ลักษณะของอาคาร เป็นต้นว่า

- อาคารขนาดเล็ก อาจใช้แบบติดหน้าต่าง
- ห้องขนาดใหญ่ ๆ ถ้าใช้แบบติดหน้าต่างอาจกระจายลมได้ไม่ทั่วถึง ดังนั้นอาจใช้แบบแยกส่วนซึ่งมีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยายาวมากเกินไปก็ไม่เหมาะสมนัก
- ถ้าอาคารเป็นห้องหลาย ๆ ห้องอาจใช้แบบศูนย์รวมทำให้ประหยัดและทนทานกว่า
- ถ้าอาคารมีหลาย ๆ ชั้น ควรใช้แบบศูนย์กลาง เพราะถ้าใช้แบบติดหน้าต่างหรือแบบแยกส่วนจะทำให้มีจำนวนมากหลายเครื่อง ทำให้ดูแลรักษาลำบากและทำลายความสวยงามของอาคาร

ค. เงื่อนไขเฉพาะของตัวอาคาร เช่น บางอาคารเดินท่อยากบางอาคารต้องการปรับอากาศเพียงห้องเดียว หรือสองห้อง

ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Central Chilled Water System) โดยส่วนที่ต้องการปรับอากาศภายในโครงการจะแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ

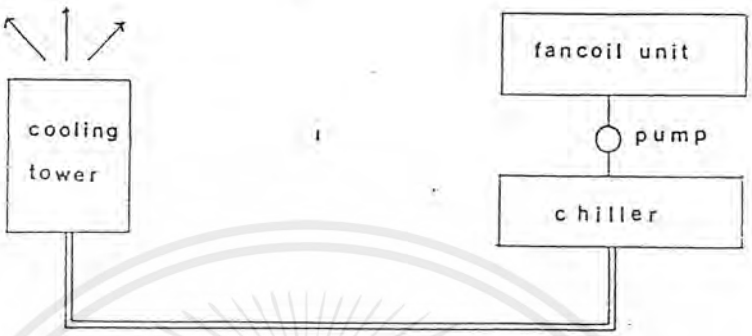
1. ส่วนหอประชุม เป็นส่วนที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่และต้องการกำลังในการปรับอากาศสูง ซึ่งมีช่วงเวลาการใช้งานที่ไม่แน่นอน จึงแยกเครื่อง Chiller ภายในห้องเครื่องรวมต่างหาก ส่วนหอประชุมจะจัดวางห้องสำหรับเป่าลมเย็นเข้ามาในหอประชุม ไว้ในส่วนบนระดับเดียวกับห้องฉาย และเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบน (Downward System)

2. ส่วนสำนักงานและห้องสมุด ใช้ระบบปรับอากาศหมดทั้งส่วน เนื่องจากแยกเป็นแผนกในการทำงานจึงใช้แบบ Split Type ในแต่จะส่วนสำนักงานและใช้ระบบ Package Unit แบบระบายความร้อนด้วยน้ำยาในห้องสมุด

3. ส่วนสตูดิโอและห้องซ้อมดนตรี ในส่วนนี้มีการใช้งานไม่แน่นอน จึงใช้แบบ Split Type ซึ่งเมื่อมีการใช้งานสามารถเปิดใช้ได้ในช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่ง Fan Coil ที่ใช้ในแต่ละห้องจะเป็นแบบฝังอยู่ใต้ฝ้าเพดาน เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนซึ่งนำไปสู่การเกิดเสียงรบกวนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของเครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม [13]



เครื่อง Chiller หรือเครื่องทำความเย็น ทำหน้าที่ในการทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกต่อหนึ่ง เครื่อง Chiller ของระบบศูนย์รวมนี้คล้ายคลึงกับของแบบแยกส่วน ผิดกันที่ระบบศูนย์รวมจะมีทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ส่งน้ำเย็นและท่อน้ำระบายความร้อน สถานที่ตั้งของเครื่องนี้มักจะตั้งไว้กับปั๊มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

Fan Coil Unit or Handling Unit เป็นส่วนเป่าลมเย็นเข้าห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นโดยตรง และแบบมีท่อช่วยกระจายลม Fan Coil มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น แบบแขวนจะแขวนในฝ้าเพดานจะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร มีช่องเปิดให้เข้าตรวจสอบได้ ถ้าขนาดใหญ่นิยมเรียกว่า Air Handling Unit สามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย ถ้ามีห้องเตรียมไว้จะช่วยด้านความสวยงามและเก็บเสียงได้ด้วย หากสถานที่ไม่อำนวยกาจแบ่งเครื่องเป็นขนาดเล็ก ๆ หลายเครื่อง ทำให้หาที่จัดวางได้ง่ายขึ้น

Cooling Tower มีอยู่เฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ เป็นส่วนที่รับท่อน้ำร้อนซึ่งมีรับความร้อนจากเครื่อง Chiller มีพัดลมช่วยเป่าระบายความร้อน จะต้องติดตั้งไว้ในที่โล่งให้ระบายอากาศได้ง่ายเช่นเดียวกัน

ท่อน้ำ มีทั้งที่เป็นท่อน้ำเย็นนำความเย็นมายัง Fan Coil Unit และท่อน้ำร้อนที่ระบายความร้อนออกจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นมีฉนวนหุ้มไม่ให้สูญเสียความเย็น ในระหว่างทางไม่ให้มีหยดน้ำมาเกาะ

---

[13] ธนวุฒิ จงเจริญ, ระบบปรับอากาศ, (พระนคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2528), หน้า 40-43

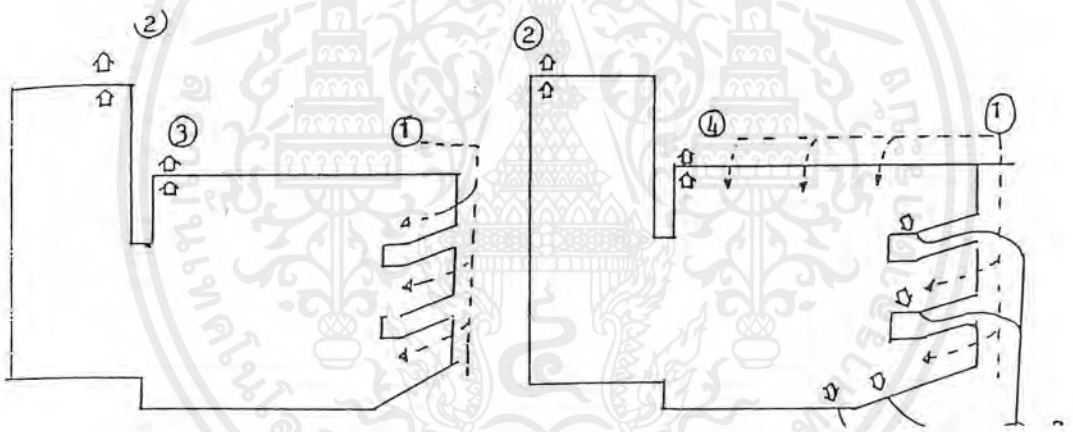
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.4 ระบบหมุนเวียนอากาศภายในโรงละคร

ภายในโรงละครต้องการการหมุนเวียนของอากาศเพื่อความสบายของผู้ชมและชะทำให้ระบบอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกระจายความเย็นมีสองแบบคือ

ก. Simple Plenum System เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนัง ระบายอากาศร้อนออกด้านบน ระบบนี้การหมุนเวียนของอากาศจะช้า ช่วยในการระบายควันและอากาศร้อนได้ดี เพราะอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นสูง การระบายอากาศเป็นไปคล้ายธรรมชาติ

ข. Downward System เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบนและดูดอากาศออกทางด้านล่าง อาจซ่อนตัวดูดอากาศไว้ใต้เก้าอี้ ขอบผนังด้านล่าง ระบบนี้ช่วยให้ห้องเย็นเร็วกว่าการกระจายอากาศไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นานก่อนการใช้งานจริง ระบบนี้ต้องการการระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบนเพื่อระบายอากาศร้อนและควันทิ้งไป ระบบนี้สิ้นเปลืองมากกว่าแบบแรก



Simple Plenum System

1. ลมเย็นเข้า
2. พัดลมระบายอากาศของเวที (40%)
3. พัดลมระบายอากาศของโรง (60%)

Downward System

1. ลมเย็นเข้า
2. พัดลมระบายอากาศของเวที (40%)
3. พัดลมระบายอากาศของโรง (60%)
4. พัดลมฉุกเฉิน (60%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ระบบสุขาภิบาล

6.4.1 ระบบน้ำใช้ในอาคาร

น้ำที่จ่ายให้กับอาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์ เพื่อการใช้สอยนั้นจะต้องมีคุณภาพของน้ำเหมาะแก่การบริโภค โครงการนี้ตั้งอยู่ในบริเวณที่พัฒนาแล้วมีระบบน้ำประปาที่สมบูรณ์แล้ว ระบบน้ำใช้จึงต้องเตรียมเฉพาะการการจ่ายน้ำและระบายน้ำภายในโครงการเท่านั้น

ระบบจ่ายน้ำประปาภายในอาคาร [14]

ระบบจ่ายน้ำประปาภายในอาคารสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ก. ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น (Upfeed Distribution System)

ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น หมายถึง ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้นจากชั้นล่างของอาคารไปแจกจ่ายทั่วทั้งอาคาร จนถึงชั้นบนของอาคาร โดยความดันน้ำของท่อประปาประธานที่จ่ายจะต้องมีมากเพียงพอที่จะจ่ายน้ำประปาให้แก่ผู้ใช้น้ำที่อยู่ชั้นบน ๆ โดยบางแห่งอาจมีขนาดแรงดันพอที่จะจ่ายน้ำขึ้นถึงชั้น 3 และยังมีความดันน้ำหลงเหลือเพียงพอที่จะให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์บนชั้น 3 ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของอาคารด้วย ถ้าจำเป็นต้องเดินท่อจ่ายยาวมาก อาจทำให้ความดันลดเนื่องจากความยาวของท่อมีมาก ทำให้ความดันน้ำภายในท่อของชั้น 3 ลดลงมาก ซึ่งอาจจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังอัดความดันไว้ที่ชั้นล่าง เพื่อทำหน้าที่สูบจ่ายน้ำประปาขึ้นในอาคารโดยตรง

อาคารที่มีความสูงเกิน 10 ชั้น และมีพื้นที่อาคารเกิน 10000 ตารางเมตร ไม่ควรใช้วิธีจ่ายน้ำประปาขึ้น แม้ว่าจะมีเครื่องสูบน้ำและถังอัดความดันช่วยก็ตาม เพราะไม่ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและขนาดของถังอัดความดันจะมีขนาดใหญ่จนเกินไป

ข. ระบบจ่ายน้ำประปาลง (Downfeed Distribution System)

ระบบจ่ายน้ำประปาลง หมายถึง ระบบจ่ายน้ำประปาจากชั้นบนสุดไหลลงจ่ายทั่วอาคารไปจนถึงชั้นล่าง หลักการของระบบจ่ายน้ำประปาลงก็คือ น้ำประปาไหลจากท่อประปาประธานเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดิน มีเครื่องสูบน้ำทำการสูบน้ำประปาขึ้นไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำบนหลังคาของอาคาร น้ำประปาจากถังเก็บน้ำบนหลังคาจะจ่ายลงไปทั่วอาคาร ระบบจ่ายน้ำประปาวิธีนี้นิยมใช้กับอาคารสูง 3 ชั้นขึ้นไป แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับขนาดความดันในท่อประปาประธานว่ามีมากน้อยเพียงใด เพราะเขตชุมชนบางแห่งน้ำประปาจากท่อประปาประธานไม่สามารถจ่ายขึ้นไปชั้นบนของอาคารได้ จำเป็นต้องใช้เครื่องเพิ่มความดันของน้ำ หรือใช้วิธีจ่ายน้ำประปาลงจากถังเก็บน้ำบนหลังคา ซึ่งวิธีจ่ายน้ำประปาลงจะเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด

---

[14] ดร.เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, การออกแบบระบบท่ออาคารและสิ่งแวดล้อมอาคาร เล่มที่ 2 , (กรุงเทพฯ: มิตรนราการพิมพ์, 2537), หน้า 24-32

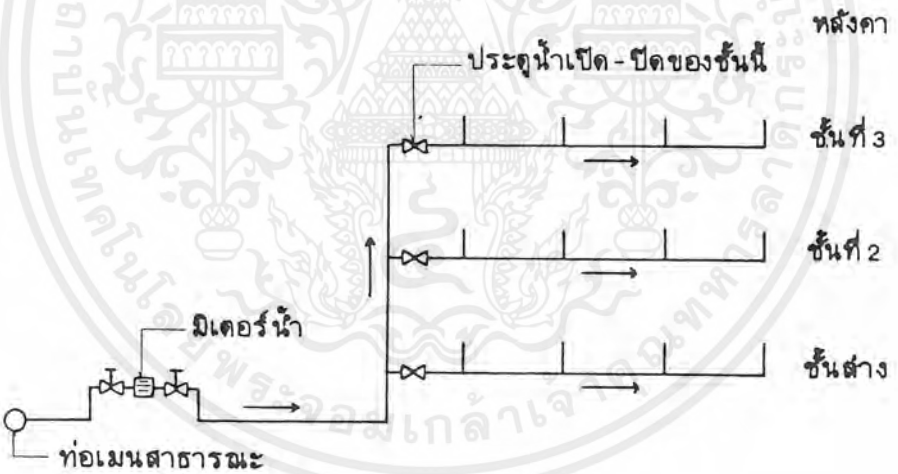
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกเว้นในบางอาคารที่ไม่สามารถติดตั้งถังเก็บน้ำบนหลังคาได้เลย จึงจำเป็นจะต้องเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น

ความดันน้ำของระบบจ่ายน้ำประปาลงจำเป็นต้องพิจารณาขนาดความดันน้ำ ณ ระดับสูงต่าง ๆ ของอาคารโดยเฉพาะบริเวณชั้นบนสุดและชั้นล่างสุด เพราะบริเวณชั้นบนสุดจะมีขนาดความดันน้ำต่ำสุดของอาคารและบริเวณชั้นล่างสุดจะมีขนาดความดันน้ำสูงสุดของอาคารจึงจำเป็นต้องทำการคำรวณหาขนาดความดันน้ำในท่อประปาของแต่ละชั้น โดยมีเงื่อนไขเกี่ยวกับความดันน้ำของท่อประปาที่จ่ายแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

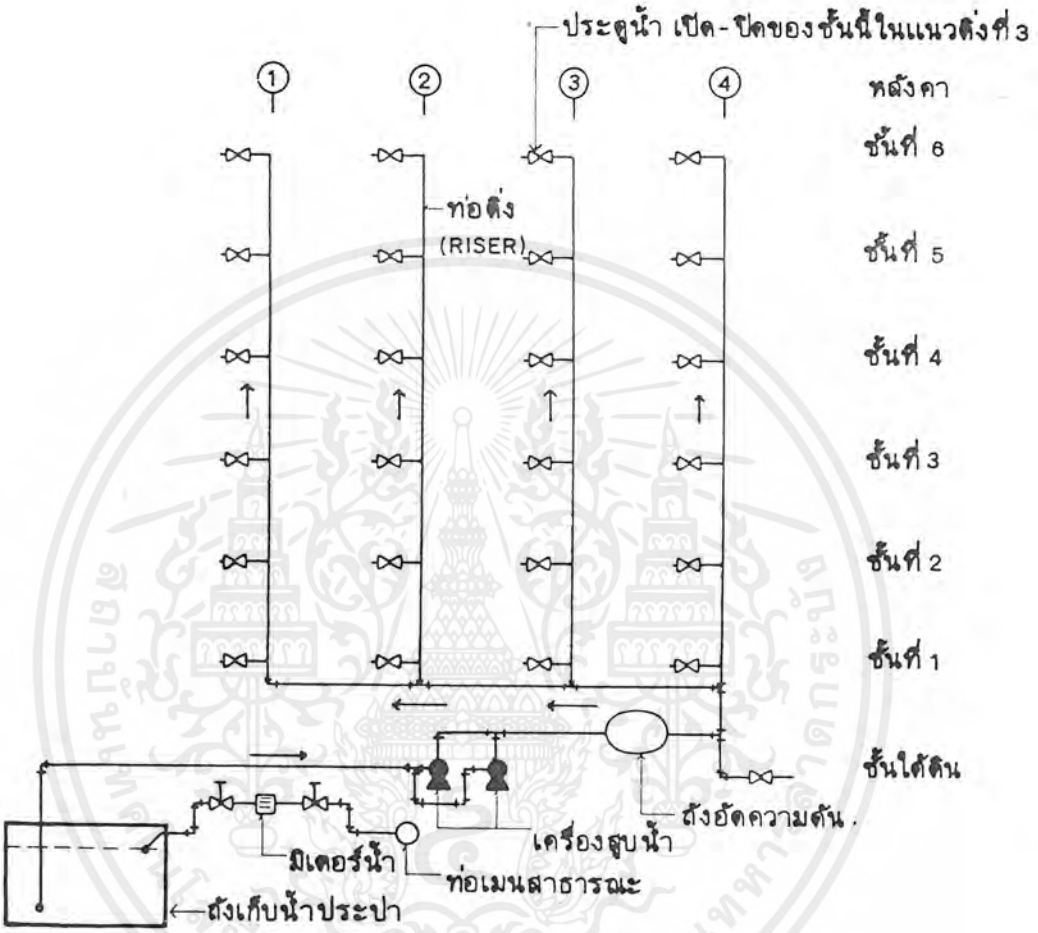
1. ความดันน้ำต่ำสุดที่ยอมให้มีได้ของท่อประปาที่จ่ายบริเวณชั้นบนสุดควรมีเกิน 10 เมตรของน้ำ หรือ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2. ความดันน้ำสูงสุดที่ยอมให้มีได้ของท่อประปาที่จ่ายบริเวณชั้นล่างสุด ไม่ควรมีเกิน 56 เมตรของน้ำ หรือ 80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว



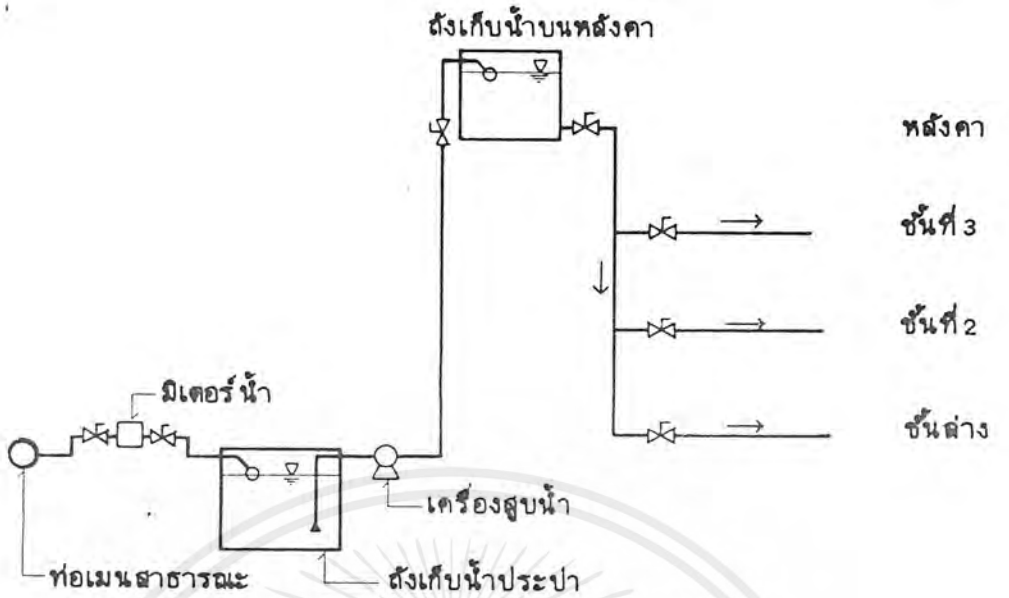
ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น โดยอาศัยความดันน้ำจากท่อประปาประชาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

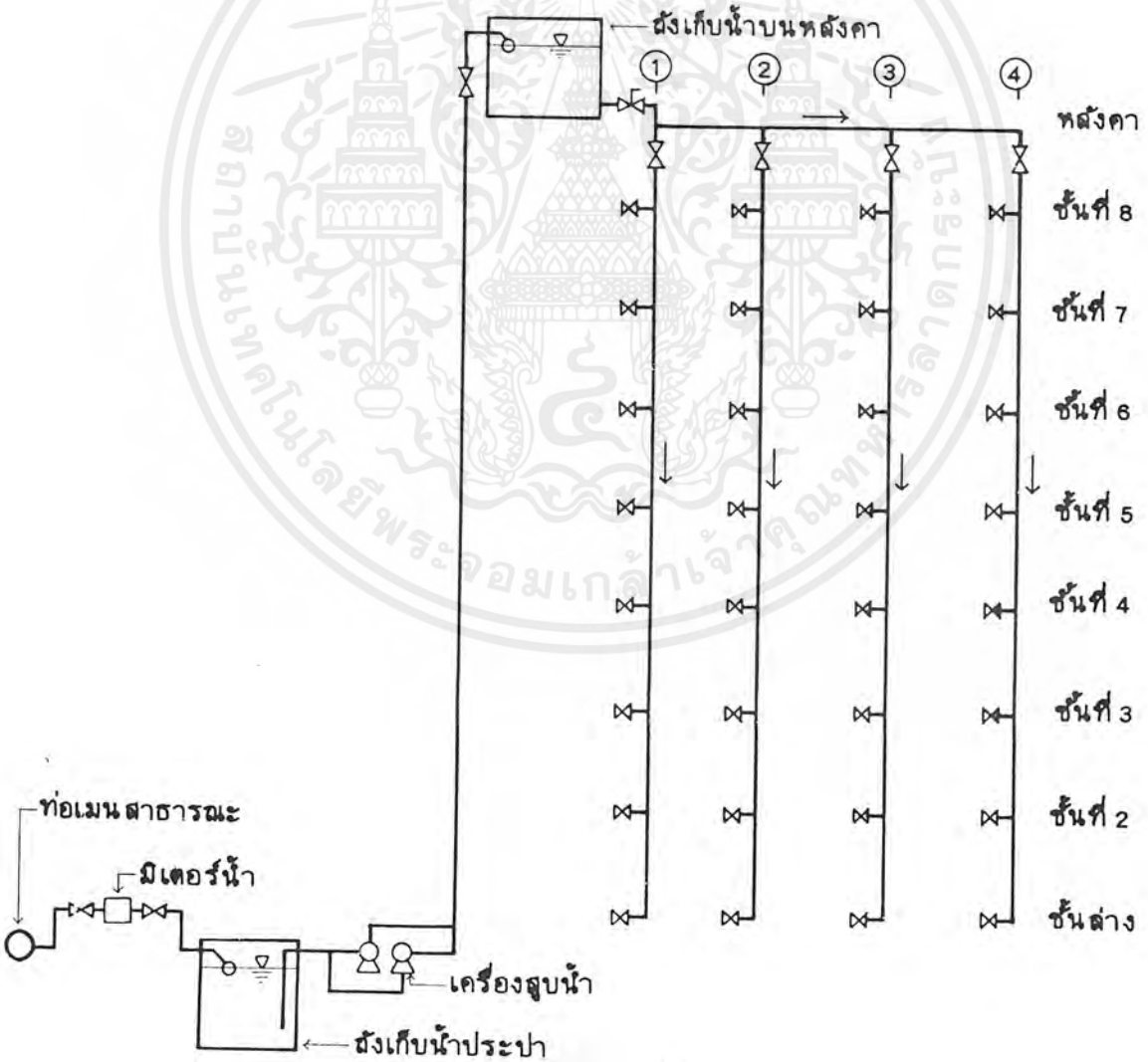


ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น โดยอาศัยเครื่องสูบน้ำ และถังอัดความดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



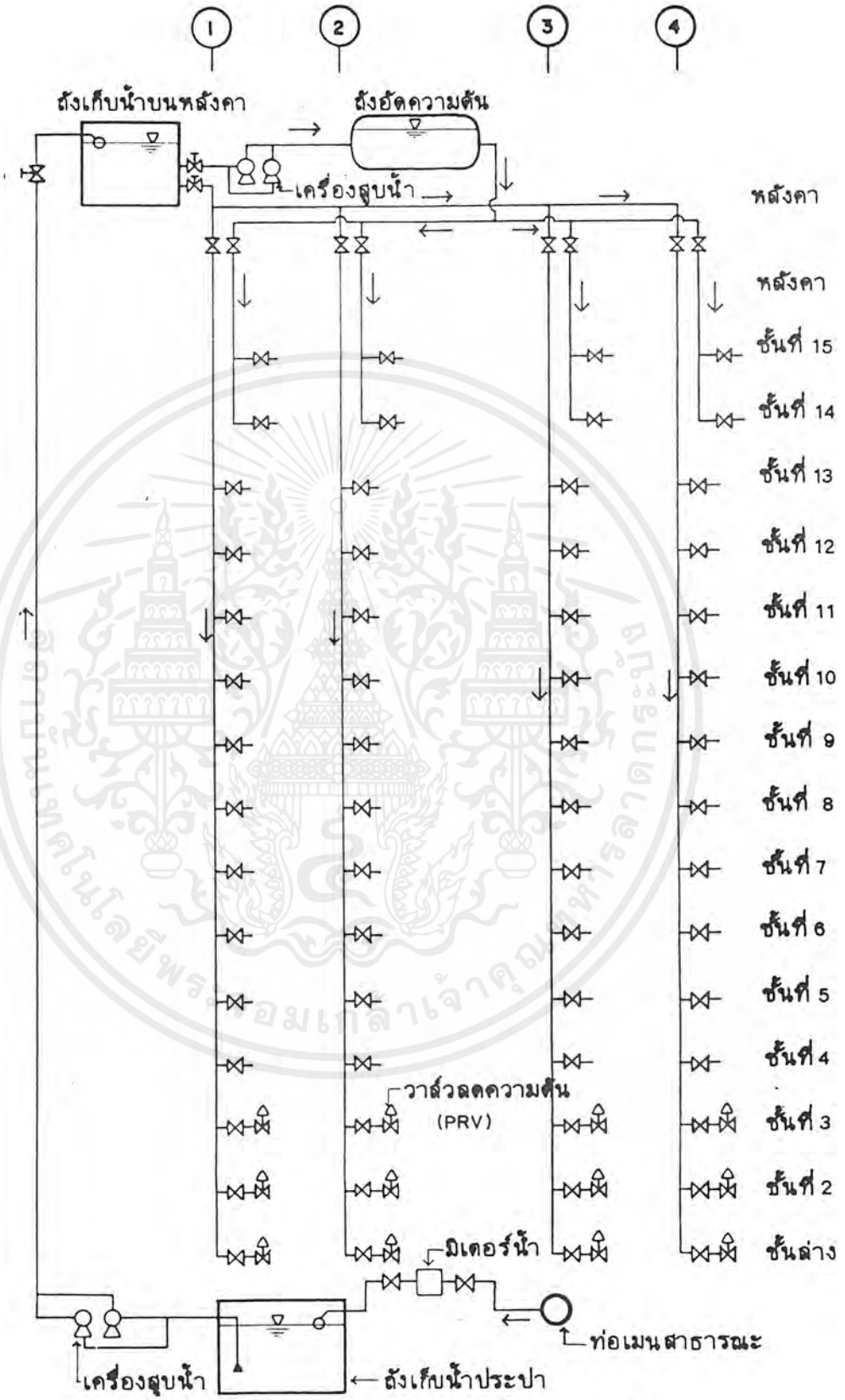
ระบบจ่ายน้ำประปาของบ้าน 3 ชั้น



ระบบจ่ายน้ำประปาลงของอาคารสูง

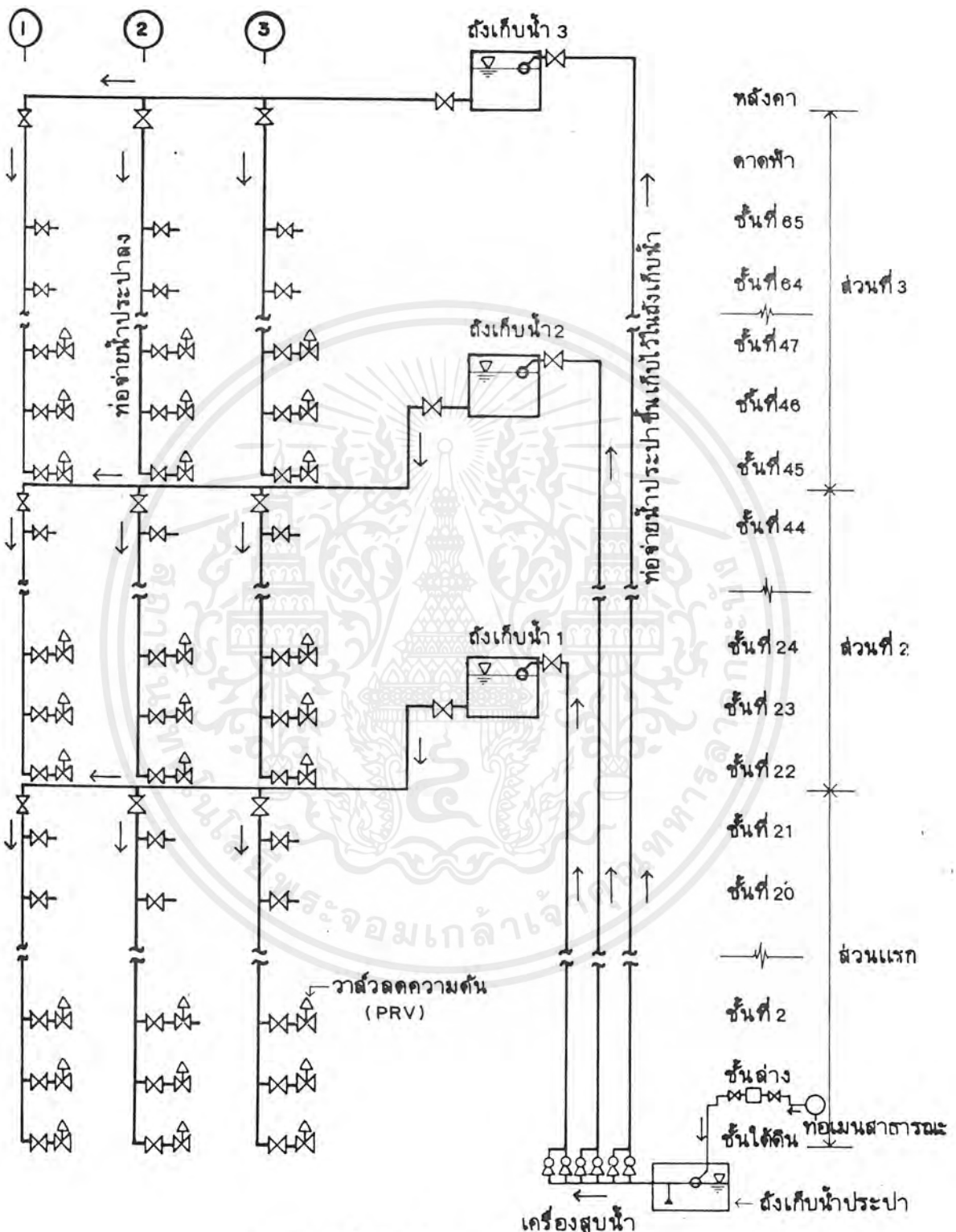
ระบบจ่ายน้ำประปาลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบจ่ายน้ำประปาลงโดยให้มีความดันน้ำที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบจ่ายน้ำประปาลงของอาคารสูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

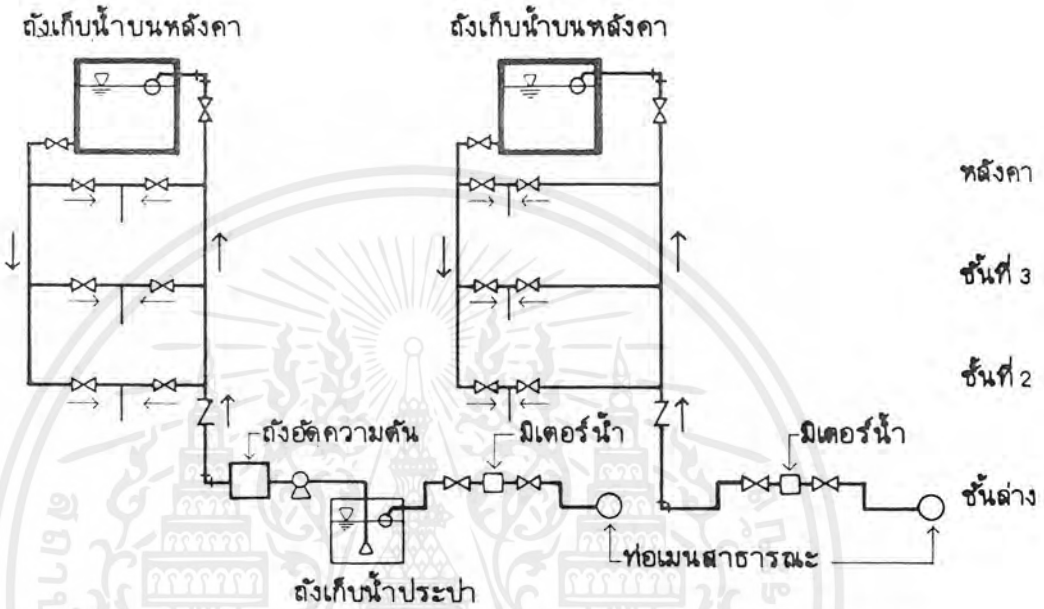
จากเงื่อนไขทั้งสองข้อดังกล่าวแสดงว่า ระยะสูงระหว่างผิวน้ำในถังเก็บน้ำบนหลังคากับชั้นบนสุดของอาคารที่มีการเดินท่อประปาจะต้องมีอย่างน้อย 10 เมตร มิฉะนั้นจะต้องมีติดตั้งเครื่องสูบน้ำกับถังอัดความดัน เพื่อเพิ่มความดันน้ำในเส้นท่อประปาบริเวณชั้นบน ๆ สำหรับระยะสูงระหว่างผิวน้ำในถังเก็บน้ำบนหลังคากับชั้นล่างสุดของอาคารที่มีการเดินท่อประปาจะต้องมีไม่มากกว่า 56 เมตร (อาคาร 12 ชั้น) เพื่อป้องกันไม่ให้วาล์วและเครื่องสุขภัณฑ์เสียหาย เนื่องจากมีความดันของน้ำในเส้นท่อบริเวณชั้นล่าง ๆ สูงเกินไป ซึ่งสามารถแก้ปัญหานี้โดยทำการติดตั้งวาล์วลดความดัน (Pressure Reducing Valve ,PRV) ที่ท่อแยกตามชั้นล่างต่าง ๆ หรืออาจติดตั้ง PRV ไว้ทุก ๆ 12 ชั้น ก็ได้ ซึ่งทั้งหมดนี้ยังไม่ได้พิจารณาเกี่ยวกับการสูญเสียความดันภายในท่อ

เมื่อการออกแบบระบบจ่ายน้ำประปาสำหรับอาคารสูงมาก ๆ เช่น อาคารสูง 65 ชั้น ควรพิจารณาใช้ระบบจ่ายน้ำประปาลง แต่ในการออกแบบควรแยกพิจารณาเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกคือตั้งแต่ชั้นบนสุดลงมาถึงชั้นที่ 45 ส่วนที่สองคือ ตั้งแต่ชั้นที่ 44 ลงมาถึงชั้นที่ 22 ส่วนที่สามคือ ตั้งแต่ชั้นที่ 21 ลงมาถึงชั้นใต้ดิน ทำให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาระบบท่อน้ำประปา และสามารถช่วยประหยัดพลังงานโดยไม่ต้องสูบน้ำทั้งหมดที่ต้องการใช้ในอาคารขึ้นบนถังเก็บน้ำประปาบนหลังคา

ค. ระบบจ่ายน้ำประปาสองทาง (ขึ้นและลง)

ระบบจ่ายน้ำประปาสองทางในที่นี้หมายถึง ระบบจ่ายน้ำประปาที่มีทั้งแบบจ่ายขึ้นและจ่ายลง โดยสามารถทำหน้าที่จ่ายน้ำประปาแบบใดแบบหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับผู้อยู่อาศัยจะเลือกใช้ ข้อดีของระบบนี้คือ สามารถรับน้ำประปาที่จ่ายจากท่อประปาประธานหรือระบบสูบน้ำโดยตรงจากชั้นล่างได้ หรือสามารถรับน้ำประปาที่จ่ายจากถังเก็บน้ำบนหลังคาได้ เช่น ในบางเวลาน้ำประปาจากท่อประปาประธานเกิดหยุดไหล ผู้อยู่อาศัยเพียงแต่เปิดวาล์วให้น้ำจากถังเก็บน้ำบนหลังคาจ่ายลงไปทั่วอาคารได้ทันทีโดยปราศจากการขาดแคลนน้ำใช้ในอาคาร สำหรับข้อเสียของระบบนี้คือจำเป็นต้องมีการติดตั้งท่อประปายาวขึ้นกว่าปกติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของอาคารนั้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบจ่ายน้ำประปาสองทางของอาคารทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4.2 ระบบระบายน้ำทิ้งสำหรับอาคาร [14]

น้ำทิ้งในที่นี้หมายถึง น้ำทิ้งประเภทต่าง ๆ จากภายในอาคาร ซึ่งประกอบด้วย 4 ประเภทคือ

ก. น้ำทิ้ง (Waste Water) เป็นน้ำที่ระบายทิ้งจากเครื่องสุขภัณฑ์ทุกชนิด ยกเว้นโถปัสสาวะชาย โถปัสสาวะหญิง และโถส้วมทุกชนิด น้ำทิ้งจากเครื่องซักผ้า ครัวก็จัดอยู่ในประเภทของน้ำทิ้งด้วย

ข. น้ำโสโครก (Soil) เป็นน้ำที่ระบายทิ้งจากโถปัสสาวะทุกชนิด และโถส้วมทุกชนิด

ค. น้ำฝน (Storm Drains) เป็นน้ำฝนที่ระบายมาจากหลังคา นอกชานและบริเวณส่วนต่าง ๆ ของอาคาร มักจะมีเศษทราย เศษดิน ไหลปะปนมาด้วย

ง. น้ำทิ้งพิเศษ (Special Waste) เป็นน้ำทิ้งที่มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากน้ำทิ้งประเภทอื่น ๆ เช่น น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการเคมี น้ำทิ้งจากโรงพยาบาล เป็นต้น เป็นน้ำทิ้งที่จะเป็นต้องดูแลเป็นพิเศษ เนื่องจากทำการกำจัดยาก อาจมีพิษอันตรายต่อผู้อยู่ในบริเวณนั้น ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบท่อระบายน้ำทิ้งตกต่ำลงด้วย

สำหรับน้ำทิ้งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีท่อชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. ท่อระบายน้ำทิ้ง (Waste Pipe) เป็นท่อที่ระบายน้ำทิ้งจากแหล่งต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้น จัดได้ว่าเป็นท่อที่ทำงานหนักตลอดเวลา ต้องทนการกัดกร่อนได้ดี ทนการกระแทกของน้ำที่ไหลกระทบและต้องมีระบบล้างท่อด้วย

2. ท่อระบายน้ำโสโครก (Soil Pipe) เป็นท่อที่ระบายน้ำโสโครกจากแหล่งต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้น จัดไดว่าเป็นท่อที่ต้องทนการกัดกร่อนได้ดี ทนการกระแทกของน้ำไหลกระทบและต้องมีระบบล้างท่อด้วย

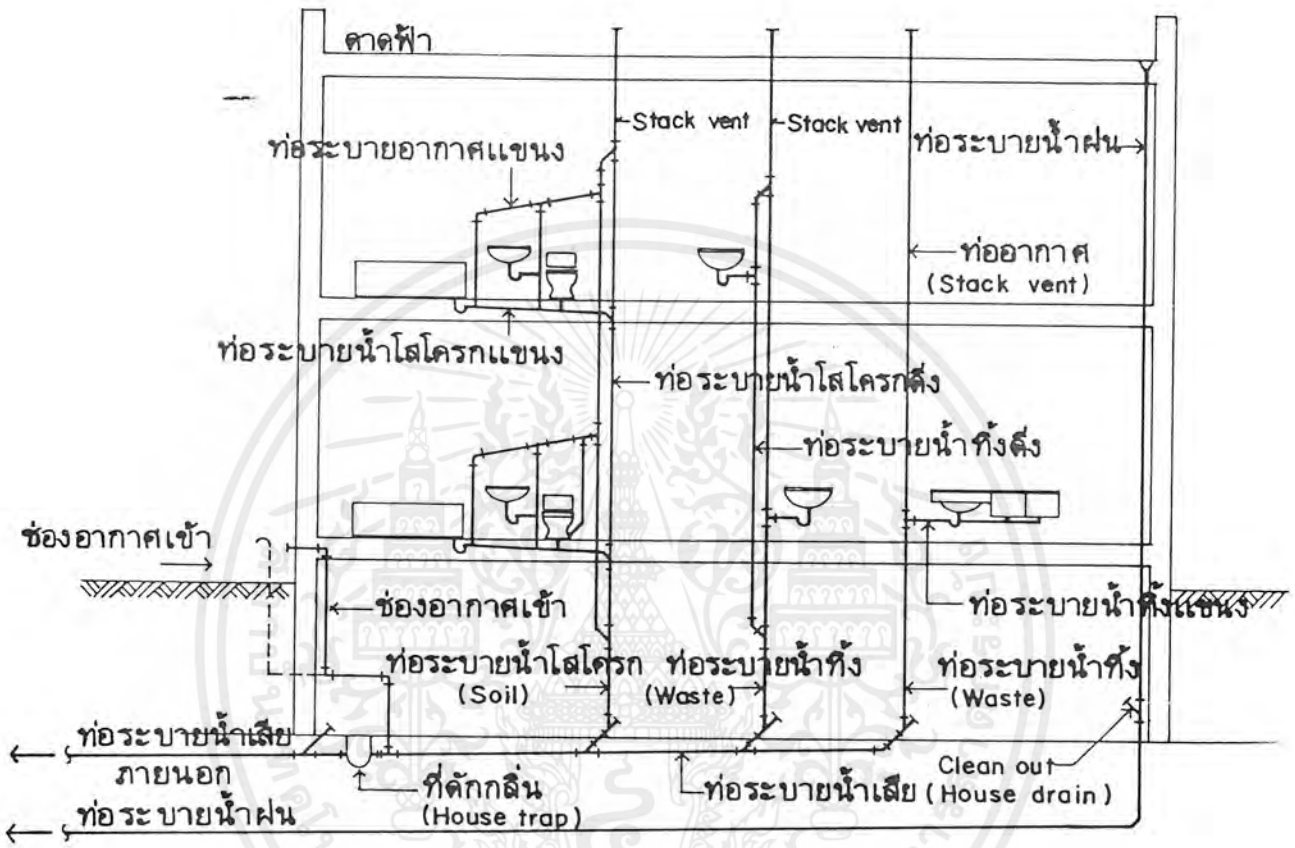
3. ท่อระบายน้ำฝน (Storm Drain) เป็นท่อที่ระบายน้ำฝนจากอาคาร ต้องเป็นท่อที่ทนต่อการกระแทกของน้ำไหลกระทบได้ดี และต้องมีระบบล้างท่อด้วย

4. ท่ออากาศ (Vent Pipe) เป็นท่อที่ต่อกับท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำโสโครก เพื่อให้ระบบท่อระบายน้ำทิ้งมีระดับความดันสม่ำเสมอ ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก และช่วยในการไหลของน้ำทิ้ง และน้ำโสโครกภายในระบบท่อระบายน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

---

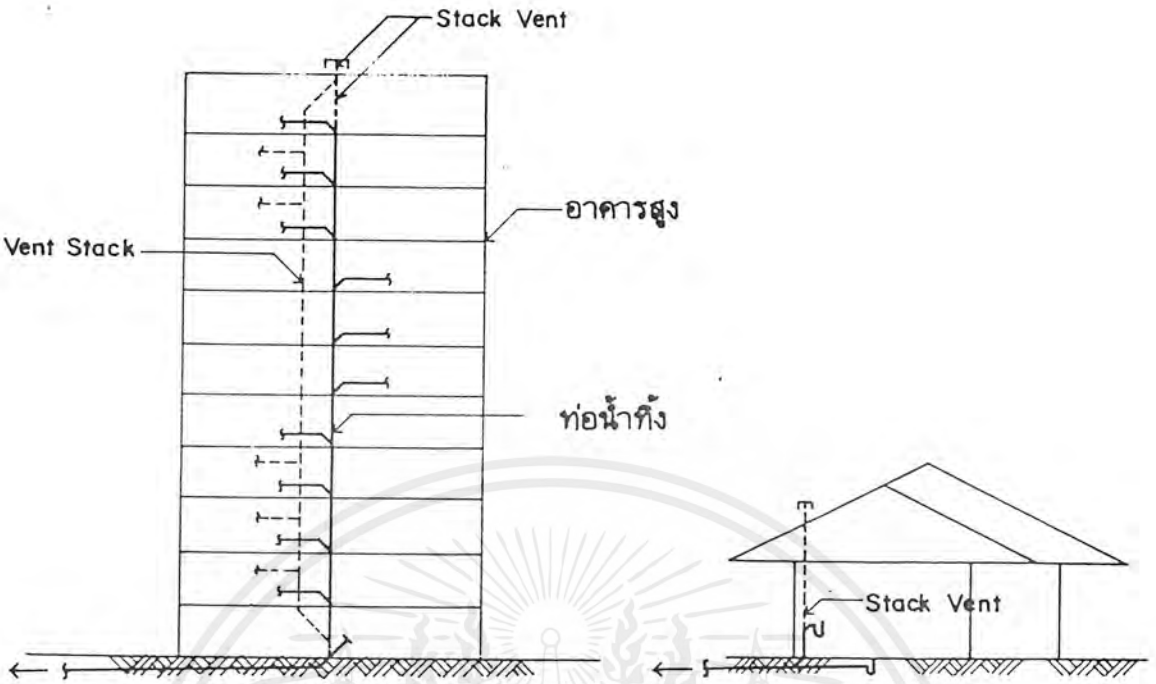
[14] ดร.เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, <u>การออกแบบระบบท่ออาคารและสิ่งแวดล้อมอาคาร เล่มที่ 2</u> , (กรุงเทพฯ: มิตรนราการพิมพ์, 2537), หน้า 122-123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

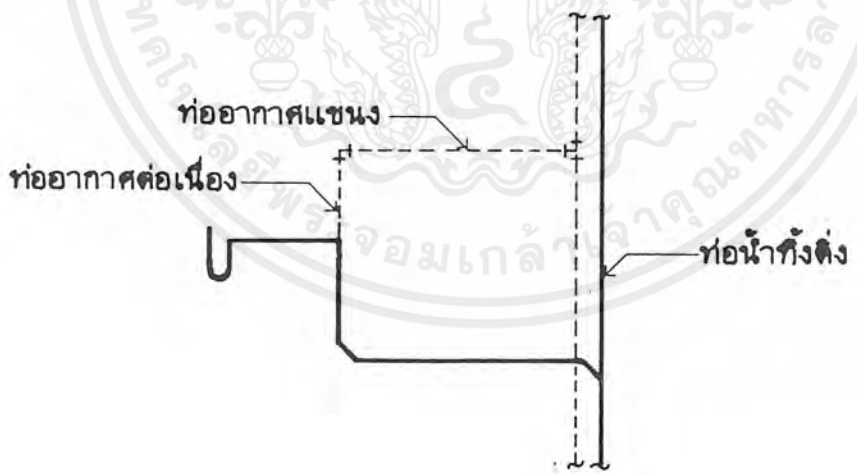


ระบบระบายน้ำ ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

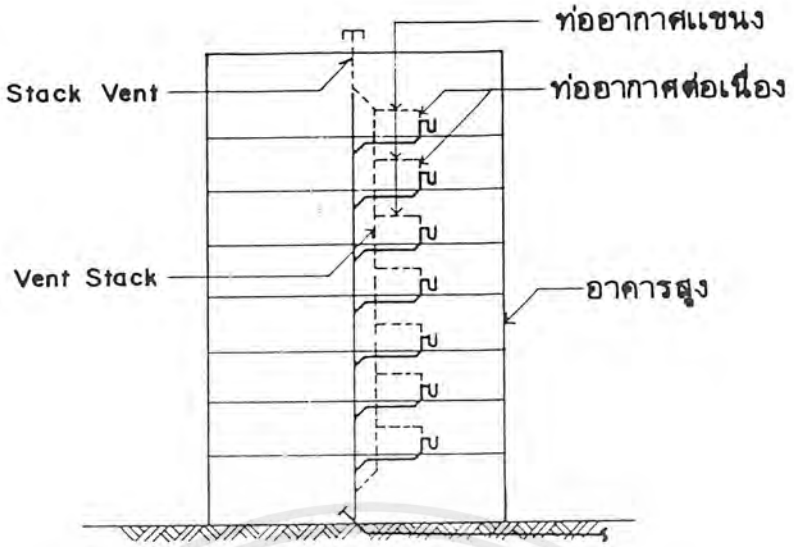


ท่ออากาศชั้นบนสุด (Stack Vent)

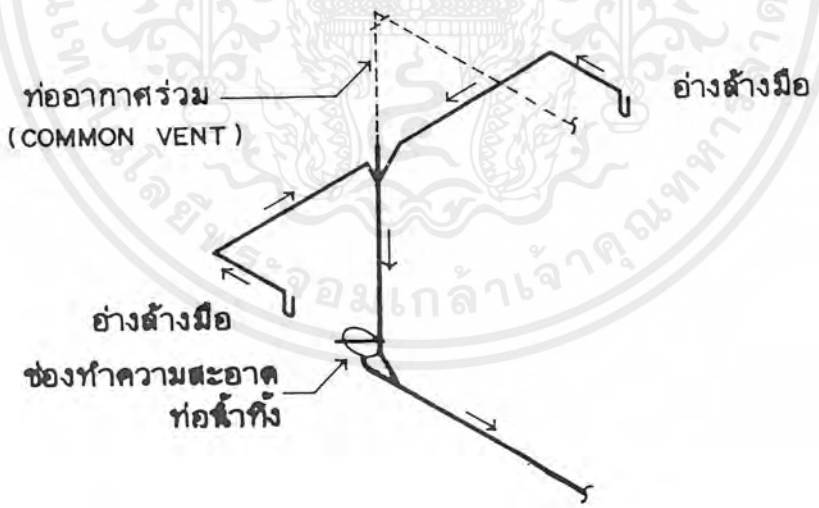


ท่ออากาศต่อเนื่อง (Continuous Vent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

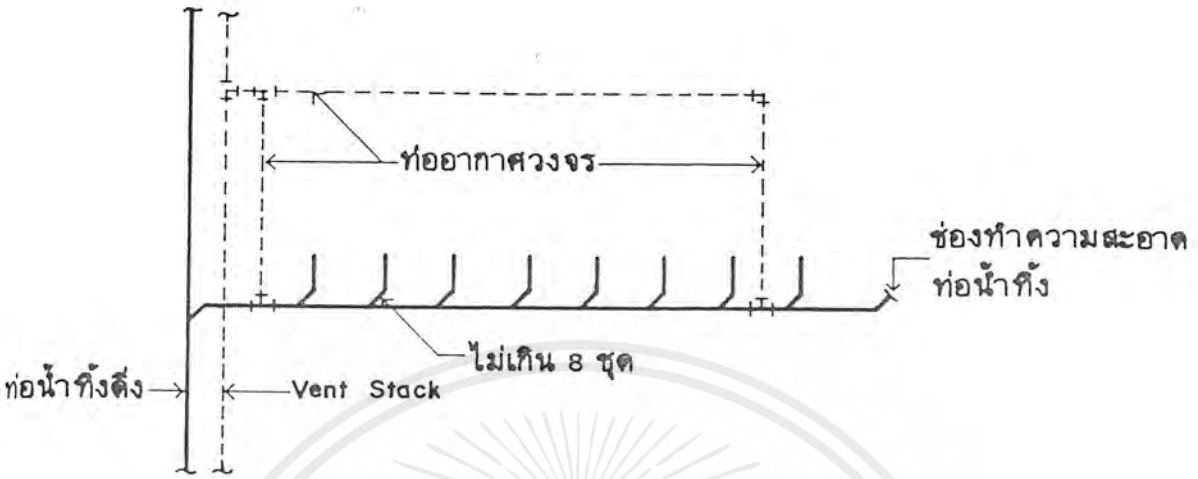


ท่ออากาศแขนง (Branch Vent)

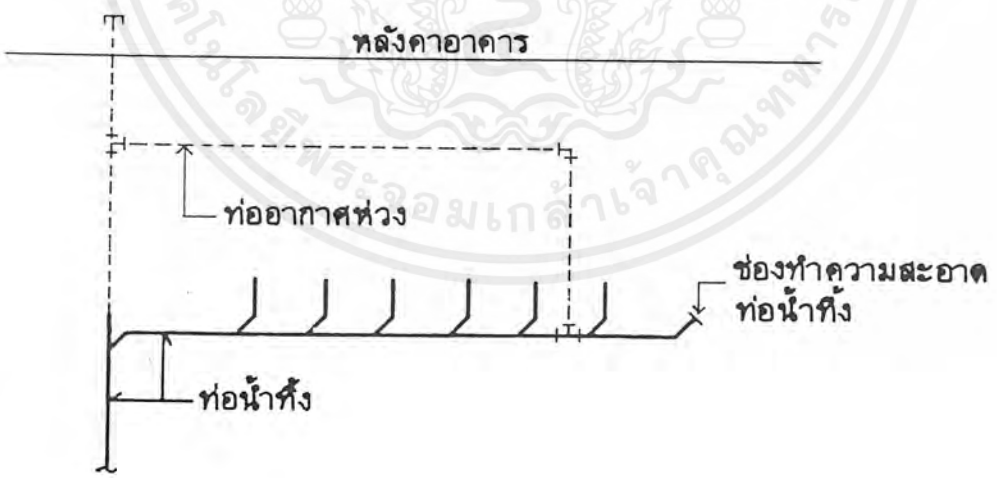


ท่ออากาศร่วม (Common Vent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

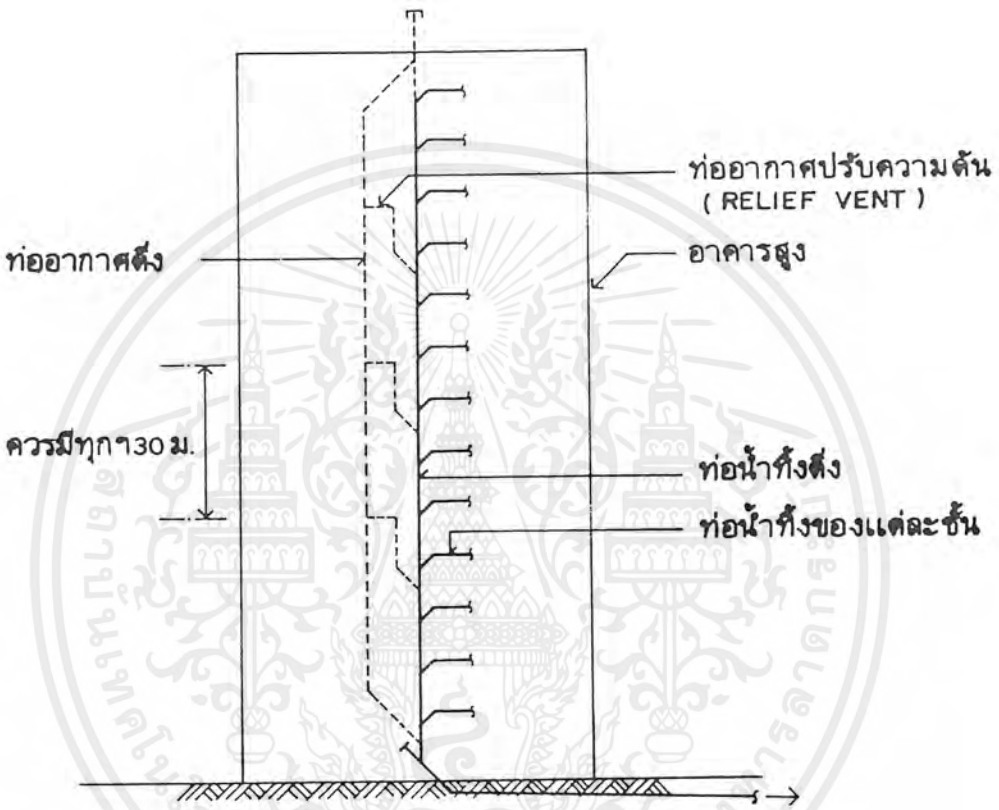


ท่ออากาศวงจร (Circuit Vent)



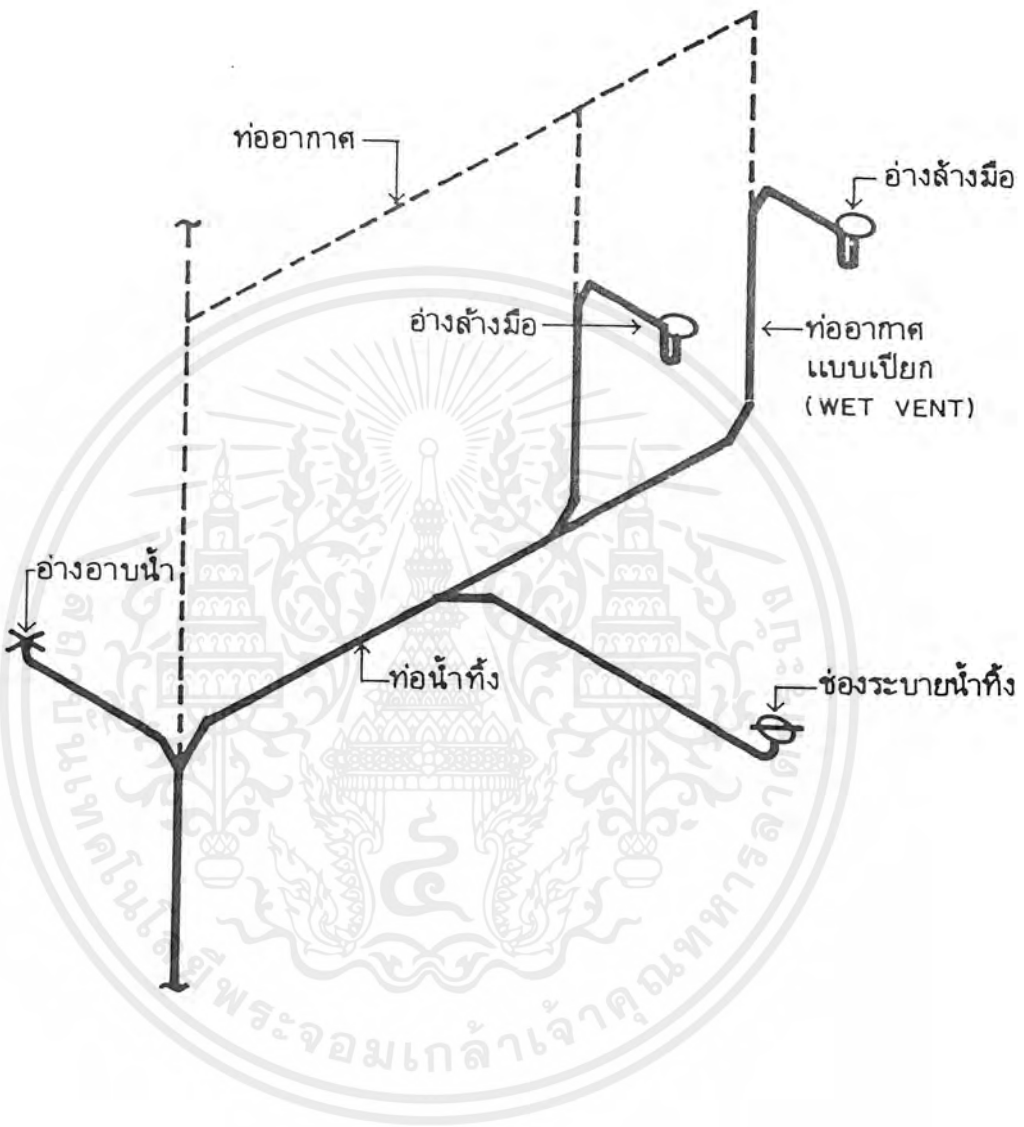
ท่ออากาศห่วง (Loop Vent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



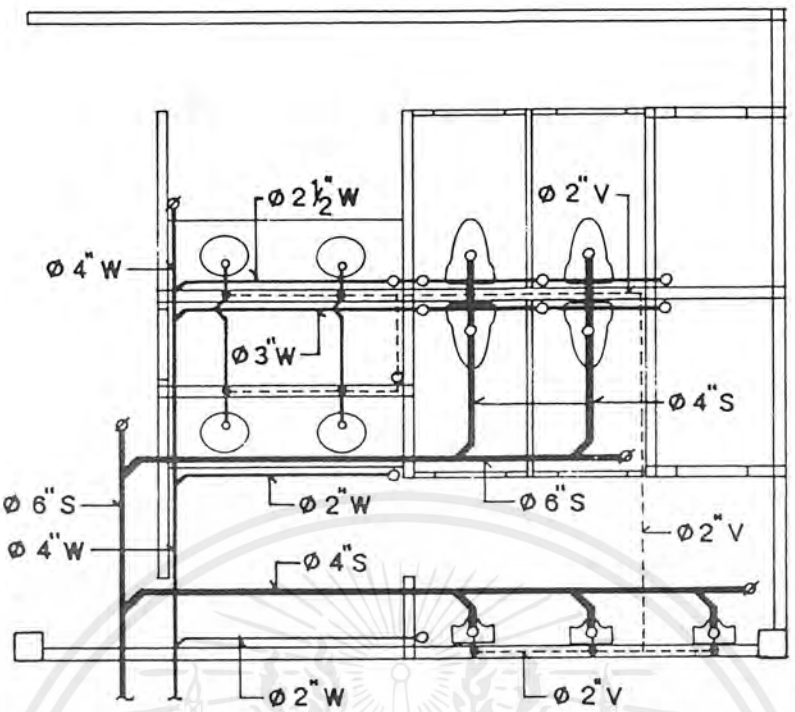
ท่ออากาศปรับความดัน (Relief Vent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

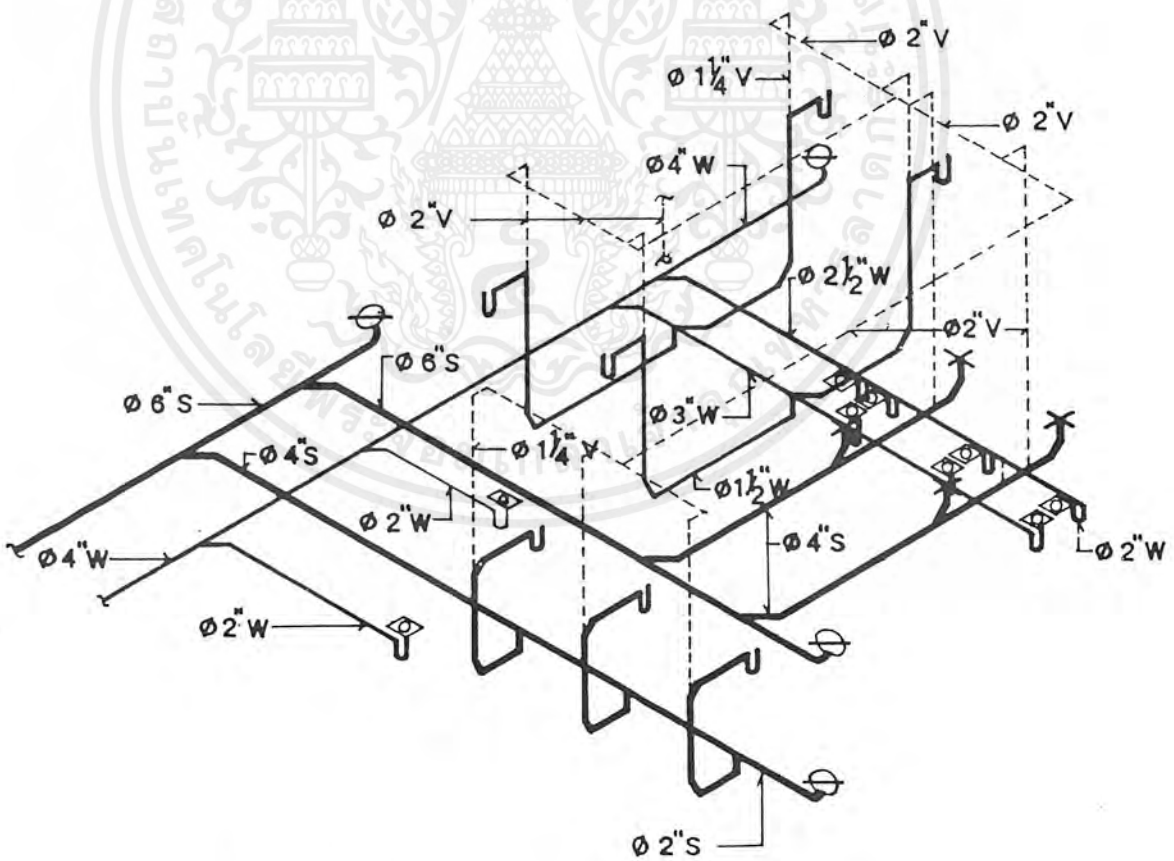


ท่ออากาศแบบเปียก (Wet Vent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



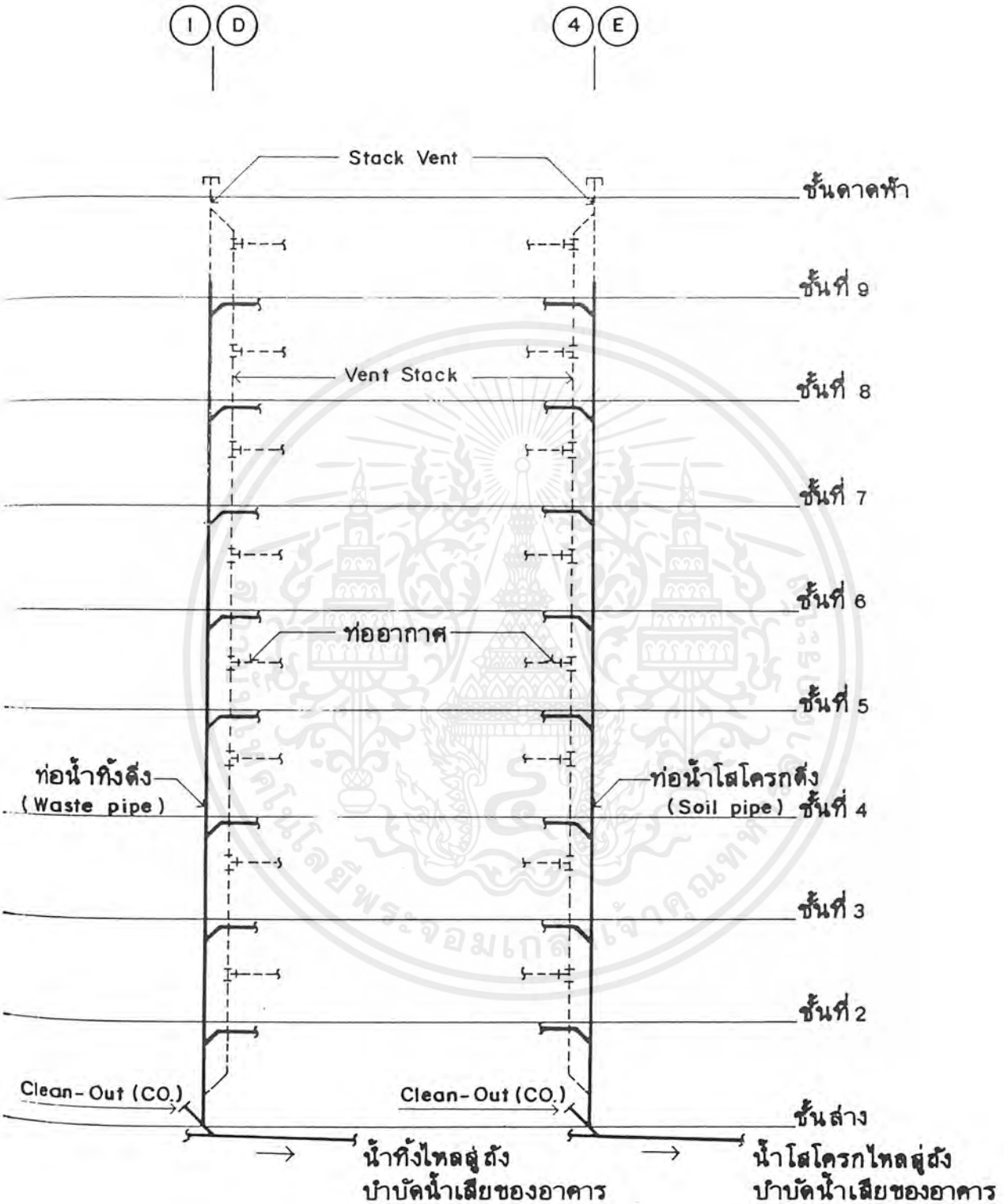
รูปแปลนของระบบท่อน้ำทิ้งสำหรับห้องน้ำ



รูปไอโซเมตริคของระบบท่อน้ำทิ้งสำหรับห้องน้ำ

แบบแสดงการออกแบบระบบท่อน้ำทิ้งสำหรับห้องน้ำทั่วไป

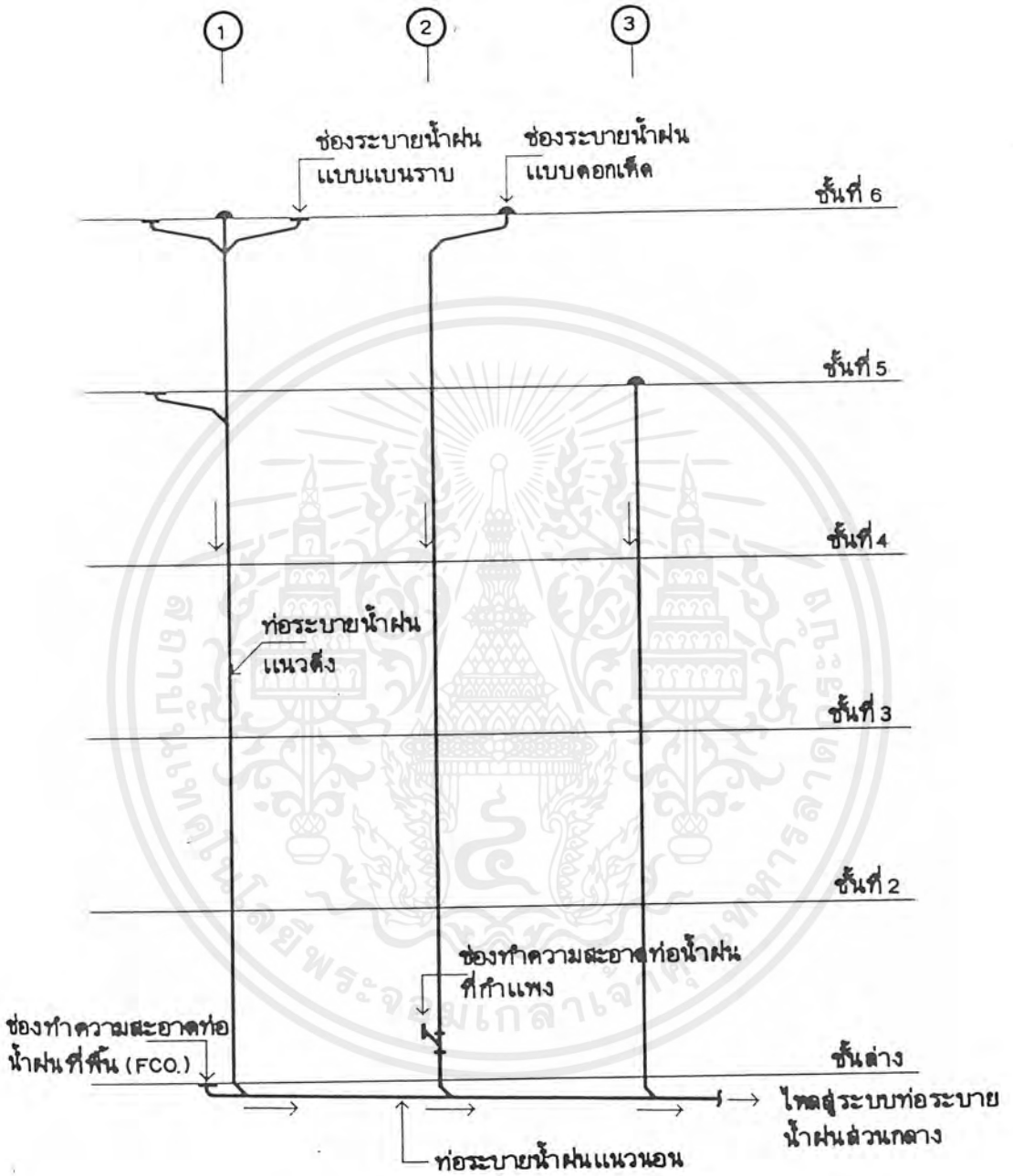
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปตัดการเดินระบบท่อน้ำทิ้งสำหรับอาคารใด ๆ

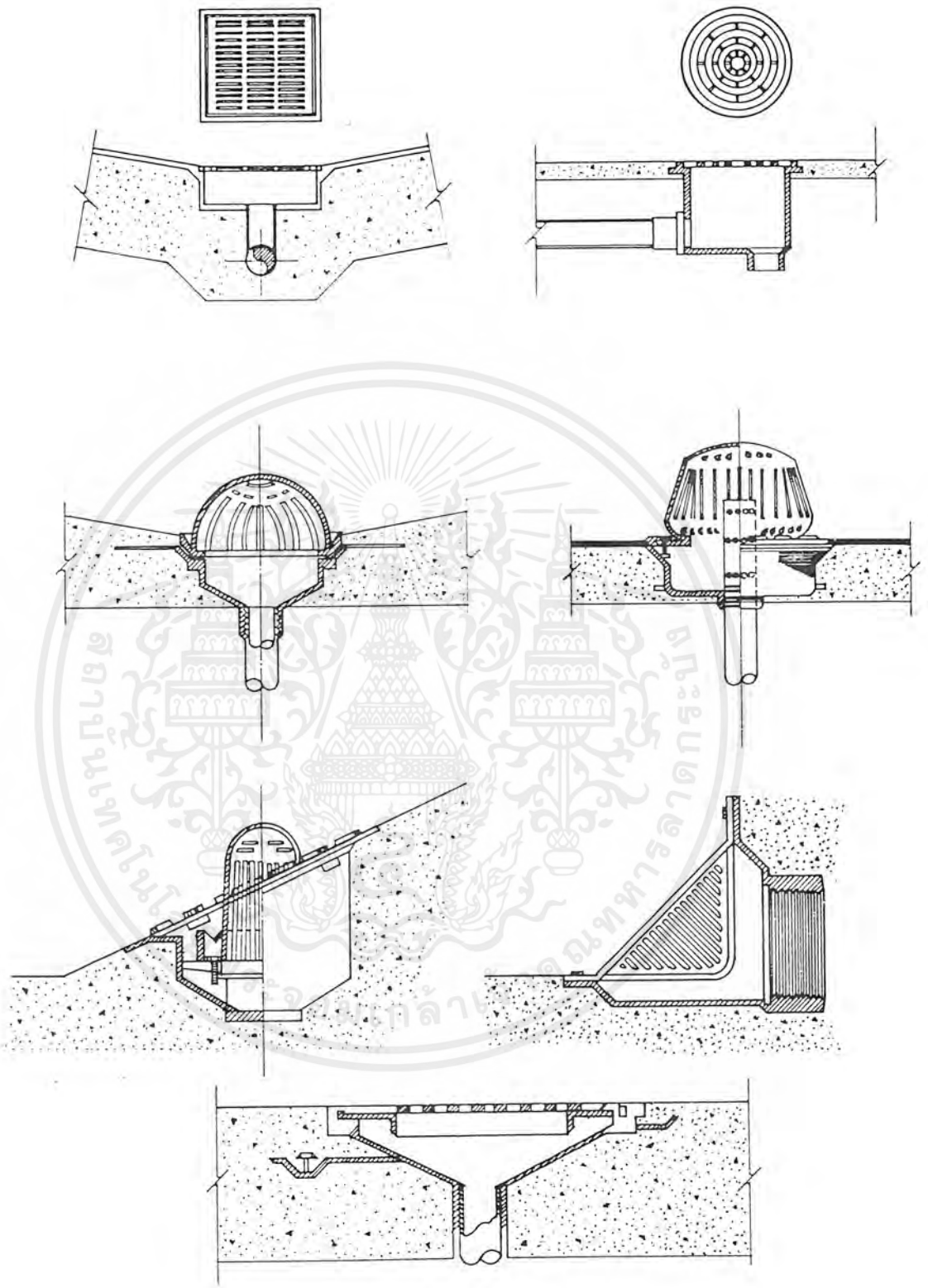
(RISER DIAGRAM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปของการเดินท่อน้ำฝนในแนวดิ่งสำหรับอาคารใด ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ช่องระบายน้ำฝนแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[2] ในส่วนของระบบการระบายน้ำฝน จะมีอุปกรณ์ในการระบายน้ำฝนซึ่งได้แก่

1. รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของรางเพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวดิ่งได้ทัน น้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วนก็คือความลึกของราง ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

2. ช่องระบายน้ำฝน ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะกับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

3. ท่อระบายน้ำฝน นอกจากข้อมูลที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นแล้ว จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของช่องท่อได้ แต่อย่างไรก็ดีการใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง /1000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง/1000 ตารางเมตรถัดไป

6.4.3 ระบบกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครกเป็นน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ

ก. Anaerobic เป็นการใช้การตกตะกอนของปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะ เพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรูหรือโปร่งโดยรอบ ขนาดของท่อจะสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

ระบบนี้ใช้ได้ในอาคารขนาดเล็กจนถึงอาคารขนาดใหญ่ได้ การก่อสร้างถูกรวมทั้งไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่อาจทำได้ในกรณีที่อัตราการซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมายังท่อบ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อท่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมได้ดีขึ้น เรียกว่า บ่อซึมสนาม สำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินถือว่า หลุมที่มีน้ำเต็มในเวลา 60 นาที
มีน้ำลดลงเพียงหนึ่งผิว ไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

---

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด"
, (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 133-136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. Aerobic เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ หลักการคือใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้นและใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบายน้ำทิ้ง

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าแบบแรกมาก แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากกว่าแบบแรกและมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 ระบบไฟฟ้า

[12] ไฟฟ้าที่หล่อเลี้ยงโครงการเป็นไฟสูงกำลัง 12 KV (กิโลวัตต์) จะนำเข้าสู่โครงการโดยผ่าน Transformer Units ของโครงการ เป็นตัวแปลงไฟจากไฟสูงเป็น

1. 220 V 2 เฟส 3 สาย (ธรรมดา)
2. 340 V 3 เฟส 4 สาย (กำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและมีอันตราย ควรวางที่ตั้งเป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย Transformer Units นี้อาจแบ่งเป็น 2 Units คือ

1. Unit ของส่วนสำนักงาน ห้องสมุด
2. Unit ของส่วนหอประชุม

เหตุผลของการแยก Unit ก็คือ เป็นการแบ่งภาระในการรับ Load ไฟฟ้า และยังต้องแบ่งการจ่ายกระแสไฟฟ้าออกเป็น 2 ลักษณะ

ธรรมดา - ไฟฟ้าแสงสว่าง
- ไฟฟ้าอุปกรณ์เครื่องใช้เบา

ไฟฟ้ากำลัง - ระบบปรับอากาศ
- ระบบปั๊มกลาง

ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าในอาคารมีประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ไฟฟ้าแรงสูง

สายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวง เข้าสู่อาคารใช้สายเคเบิลร้อยท่อ Rigid Steel Conduit ฝังในดินต่อเข้าไปในห้อง High Voltage Transformer ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องระบบปรับอากาศโดยมี Transformer ตัวหนึ่งใช้กับ Chiller Water Pump ,Condenser Water Pump ,Cooling Tower และ AHU ส่วนอีกตัวหนึ่งใช้ต่อกับไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร

2. ไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบ 340 V 3 เฟส 4 สาย ,50 Hz 2.5 Kw สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ,ระบบไฟส่วนเวที และ Auditorium รวมทั้งระบบปรับและควบคุม Reverberation Time ของฝ้าเพดาน

---

[12] ประวิทย์ วรประทีป, "สถาบันจินตการดนตรี", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบ 200 V 2 เฟส ,50 Hz สำหรับใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ และไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป

4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้มีขนาดเพียงพอที่จะใช้กับไฟฟ้าของอาคารทั้งหมดตลอดจนไฟฟ้ากำลัง สำหรับอุปกรณ์และระบบต่างๆ โดยจะเดินเครื่องทันทีเมื่อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับหรือขัดข้อง

และในส่วนที่เกี่ยวกับการแสดง (หอประชุม) ซึ่งไม่สามารถหยุดการแสดงได้เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้ก็อาจจะมีระบบไฟฟ้าสำรอง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับ

1. เพื่อให้ผู้ชมทะยอยออกไปเป็นเพียงระบบแสงสว่างสำรอง
2. เพื่อการแสดงดำเนินต่อไปอย่างปกติ จะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 ระบบป้องกันไฟ

โครงการนี้มีอาคารหอประชุม (Auditorium) ซึ่งเป็นสถานที่ที่มีคนชุมนุม การเกิดเพลิงไหม้อาจก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทรัพย์สินและชีวิต จึงควรอุปกรณ์และการออกแบบเผื่อไว้ในกรณีฉุกเฉินไว้

6.6.1 ระบบดับเพลิง [2]

การเผาไหม้จะต้องมีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดได้ คือ เชื้อเพลิง ความร้อน และก๊าซออกซิเจน ในการดับไฟจึงต้องกำจัดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง

- ทำให้เชื้อเพลิงเย็นลงจนไม่ติดไฟ
- ครอบคลุมเชื้อเพลิงไม่ให้สัมผัสกับอากาศ
- ขจัดหรือขับไล่ออกซิเจนในบริเวณที่ติดไฟให้หมดหรือน้อยลง

ระบบดับเพลิงที่นิยมกันแพร่หลายมีหลายแบบ มีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิง และลักษณะการใช้สอยของอาคารแตกต่างกันไป ซึ่งจำแนกได้คือ

ก. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ (Hydrant Standpipe System)
ข. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยเป็นฝอย (Sprinkler System)
ค. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดพ่นเป็นฝอย (Water Spray System)
ง. ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ (Foam System)
จ. ระบบแก๊สฮาลอน (Halon System)
ฉ. ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide System)
ช. ระบบผงเคมีแห้ง (Dry-Chemical System)
ซ. ระบบผงเคมีเปียก (Wet-Chemical System)

สำหรับในโครงการนี้เลือกใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยเป็นฝอย (Sprinkler System) ยกเว้นในส่วนของห้องสมุดจะใช้ระบบแก๊สฮาลอน โดยใช้แก๊สฮาลอน 1301 ที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในการดับเพลิง เพื่อป้องกันหนังสือ เอกสาร อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาและสื่อต่าง ๆ ซึ่งหากใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำจะทำให้เกิดความเสียหายได้

---

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 120-122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6.2 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยเป็นฝอย (Sprinkler System)

เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี เพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือ มีท่อน้ำที่เดินไปตามฝ้าเพดานของอาคาร ลักษณะแบบตาข่าย โดยเว้นระยะท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกครอบคลุมไปทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำได้ทันที

ชนิดของระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยเป็นฝอยที่สำคัญมีอยู่ 4 ระบบ คือ

ก. ระบบท่อเปียก เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติต่อกับท่อที่มีน้ำอยู่เต็ม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกและโปรยน้ำออกไป

ข. ระบบท่อแห้ง เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อแต่จะมีหัวฉีดอัตโนมัติติดอยู่และอัดลมไว้ด้วยความดันที่พอเหมาะ เมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออก ความดันลมจะลดลง ทำให้ท่อน้ำเปิดออกและส่งน้ำไปยังหัวฉีด ระบบนี้ทำงานช้ากว่าระบบแรกจึงเหมาะกับประเทศที่มีอากาศหนาวซึ่งน้ำจะแข็งตัว การแยกส่วนของน้ำออกจากส่วนท่ออัดลมจะช่วยในการควบคุมอุณหภูมิของน้ำได้

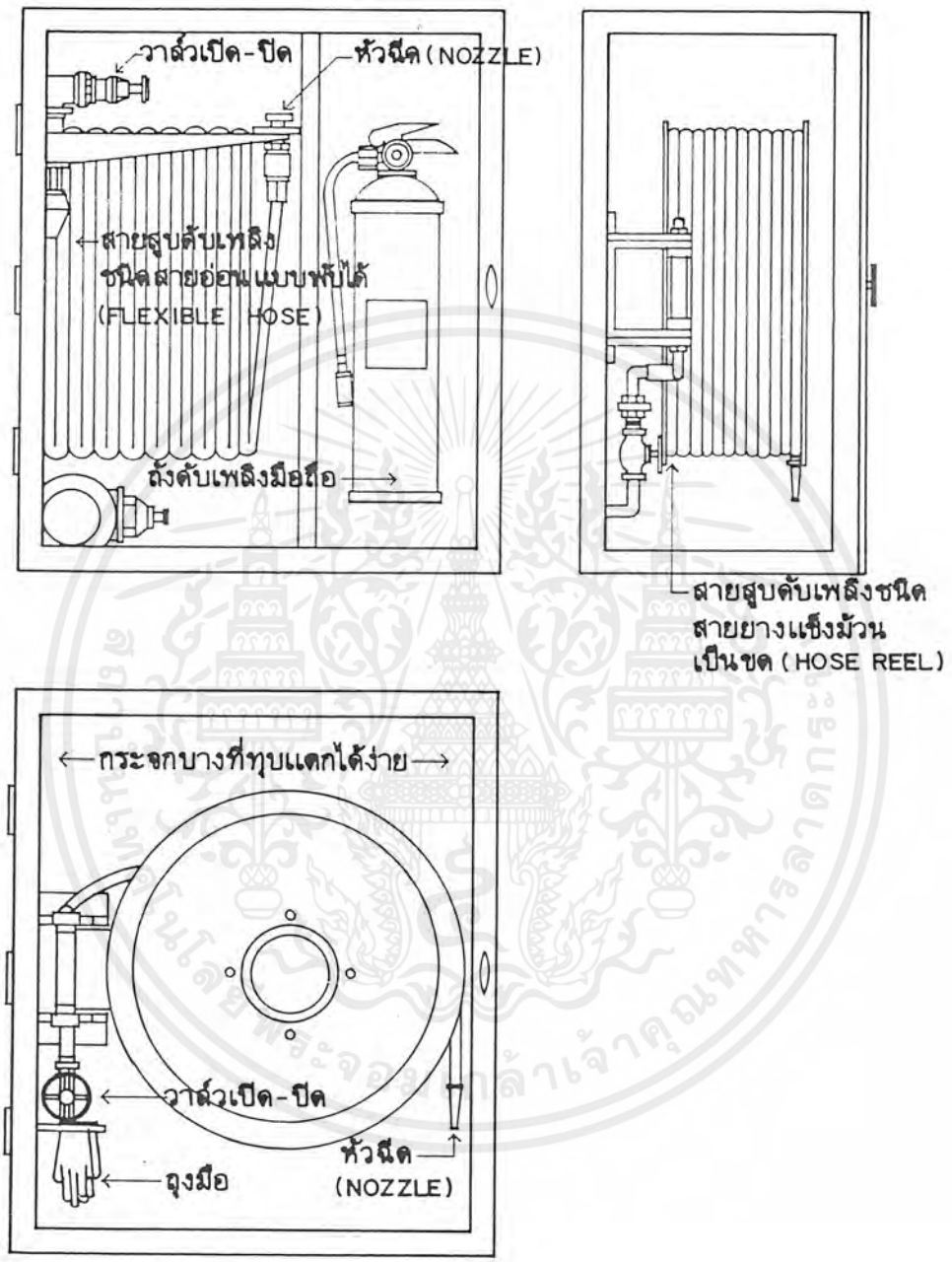
ค. ระบบชะลอการฉีด เป็นระบบท่อแห้งซึ่งเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะไม่ส่งน้ำมาทันที แต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณทำงานระยะหนึ่งก่อน เพื่อให้พนักงานดับเพลิงเข้ามาทำการดับเพลิงได้ก่อน ซึ่งอาจไม่ต้องใช้น้ำจากหัวฉีดเป็นการลดความเสียหายจากการเปียกของทรัพย์สินต่าง ๆ ที่อาจเสียหายง่ายเมื่อเปียกน้ำ

ง. Deluge System เป็นแบบที่จะทำงานพร้อมกันทุกตัวทั่วทั้งอาคารโดยสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนเหมาะกับพื้นที่ที่ไม่กว้างนัก

ฉากทนไฟ (Safety Curtain)

เป็นฉากที่ทำด้วยวัสดุทนไฟซ่อนไว้เหนือเวที จะเป็นแผ่นแข็งหรือเป็นม้วนก็ได้ เช่น ผ้าห่มใยสังเคราะห์หนา ๆ ฯลฯ สำหรับปล่อยลงมากั้นระหว่างคนดูกับเวทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ เนื่องจากวัสดุที่ใช้ในการทำฉากและม่านต่าง ๆ มักจะเป็นวัสดุที่ติดไฟง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (FHC) แบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ข้อมูลออกแบบตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (FHC) ที่ใช้ชนิดพับแขวนยกเว้นที่ได้บ่งไว้

ประเภทของการใช้งาน	ขนาดของวาล์วหัวน้ำดับเพลิง มม. (นิ้ว)	ขนาดสายฉีดน้ำดับเพลิง มม. (นิ้ว)
1. สำหรับพนักงานดับเพลิงหรือผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว	65 ($2\frac{1}{2}$)	65 ($2\frac{1}{2}$)
2. สำหรับผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร	40 ($1\frac{1}{2}$) 25* (1)	40 ($1\frac{1}{2}$) 25* (1)
3. สำหรับพนักงานดับเพลิงหรือผู้ที่ได้รับการฝึกฝนอบรมแล้วและสำหรับผู้อยู่อาศัยภายในอาคารด้วย	40 และ 65+ ($1\frac{1}{2}$ และ $2\frac{1}{2}$) 25* และ 65+ (1 และ $2\frac{1}{2}$)	40 ($1\frac{1}{2}$) 25* (1)

* สำหรับสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดยางแข็ง
\+ สำหรับข้อต่อสวมเร็ว

ตาราง ข้อมูลออกแบบขนาดท่อยืนดับเพลิง

จำนวนแนวของท่อยืน	อัตราไหลของน้ำดับเพลิง (ลิตร/วินาที)	ขนาดของท่อยืน มม. (นิ้ว)
1	30	150 (6)
2	45	150 (6)
3	60	200 (8)
4	75	200 (8)
5	90	250 (10)
6	105	250 (10)
7	120	250 (10)
8	135	250 (10)
9	150	300 (12)
10	165	300 (12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ประเภทของอาคารที่จะทำการออกแบบระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

อาคารประเภทต่าง ๆ	ลักษณะของความรุนแรงเมื่อเกิดเพลิงไหม้และตัวอย่างของอาคาร
ประเภทที่ 1	มีปริมาณของเชื้อเพลิงน้อย มีอัตราการลุกไหม้ และการขยายตัวของเพลิงช้า ได้แก่ บ้านไม้อยู่อาศัย บ้านครึ่งตึกครึ่งไม้อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ คูหาเดียว หรือหลายคูหา ความสูงไม่เกิน 4 ชั้น สำนักงานขนาดเล็ก ร้านขายของชำ ร้านค้า ขนาดเล็ก ร้านขายอาหาร หรือภัตตาคารทั่วไป สโมสร โบสถ์ วัด สถานประกอบพิธีการศาสนา โรงแรม โรงพยาบาล สถานพักฟื้น โรงภาพยนตร์ สถานแสดงมหรสพ สถานศึกษาทั่วไป (โรงเรียน, มหาวิทยาลัย) พิพิธภัณฑ์ขนาดเล็ก เรือนจำ อาคารสูง ประเภทสำนักงาน อาคารสูงประเภทอยู่อาศัย
ประเภทที่ 2	มีปริมาณของเชื้อเพลิงปานกลาง มีอัตราการลุกไหม้ และการขยายตัวของเพลิงปานกลาง ได้แก่ โรงจอดรถยนต์ (เหนือพื้นดินและเปิดโล่ง) โรงงานผลิตอุปกรณ์อีเลคทรอนิคส์ โรงงานผลิตเครื่องดื่ม โรงทำขนมปัง ร้านซักผ้า โรงงานอัดอาหารกระป๋อง โรงงานผลิตแก้ว และวัสดุที่ทำจากแก้ว ภัตตาคาร (ส่วนบริการ) โรงงานผลิตเครื่องประดับ โรงงานผลิตเครื่องหนัง โรงงานผลิตลูกกวาดและลูกอม โกดังห้องเย็น โรงงานทอผ้า โรงงานยาสูบ โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์ไม้ โรงพิมพ์ โรงงานผลิตสารเคมี โรงสีข้าว โรงกลึง โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์โลหะ โรงต้มกลั่น โรงเก็บรถยนต์ (ชั้นใต้ดิน) อู่ซ่อมรถยนต์ โรงงานยาง โกดังเก็บวัสดุที่ติดไฟง่าย เช่น กระดาษ, เครื่องเรือน, สี, สุรา ฯลฯ โรงกลึงไม้ โรงงานผลิตกระดาษ ท่าเรือ และสะพานส่วนที่ยื่นไปในน้ำ โรงบดอาหาร
ประเภทที่ 3	มีปริมาณของเชื้อเพลิงสูง มีอัตราการลุกไหม้ และการขยายตัวของเพลิงสูง ได้แก่ โรงงานผลิตไม้อัดและแผ่นไม้ โรงงานผลิตสี ซึ่งใช้สารระเหยที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 37° ซ. โรงเลื่อย โรงเก็บเครื่องบิน โรงงานสร้างรถยนต์ โรงซ่อมเครื่องบิน อู่ต่อเรือ โรงงานสร้างเครื่องบิน โรงงานผลิตภัณฑ์พลาสติก โรงงานถลุงแร่ โรงงานผลิตยางมะตอย โรงงานผลิตจาระบี โรงงานประกอบรถยนต์ทุกชนิด โรงงานทำสารละลาย โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานผลิตน้ำมันเครื่อง

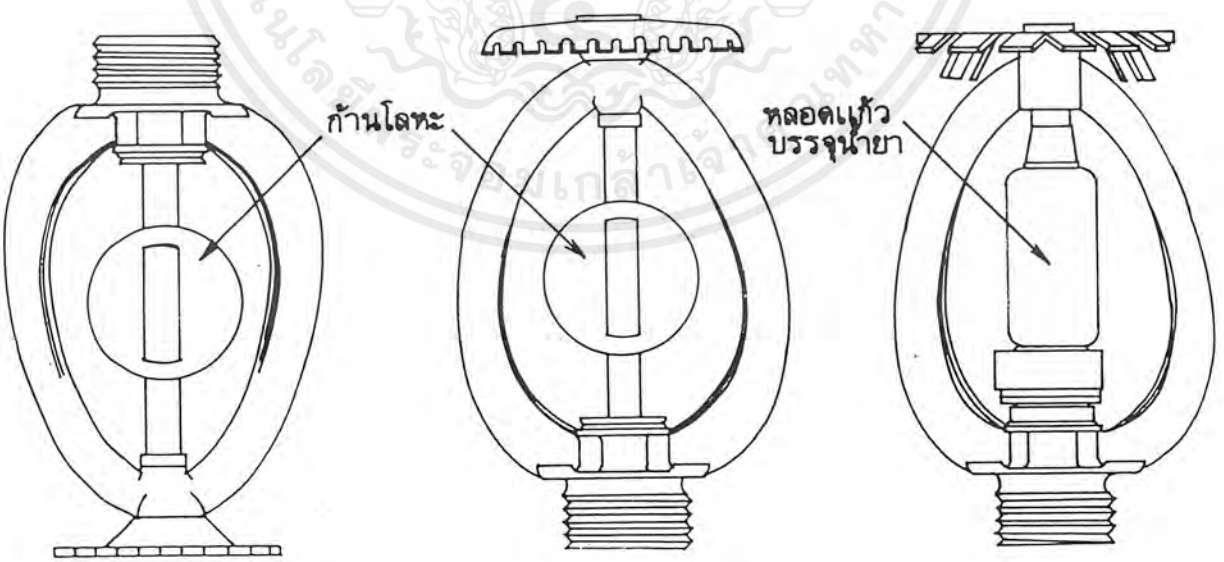
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ข้อมูลพื้นที่ดับเพลิงสูงสุดของอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	พื้นที่ดับเพลิงสูงสุด (ตร.ม)
ประเภทที่ 1	4831
ประเภทที่ 2	4831
ประเภทที่ 3	2323

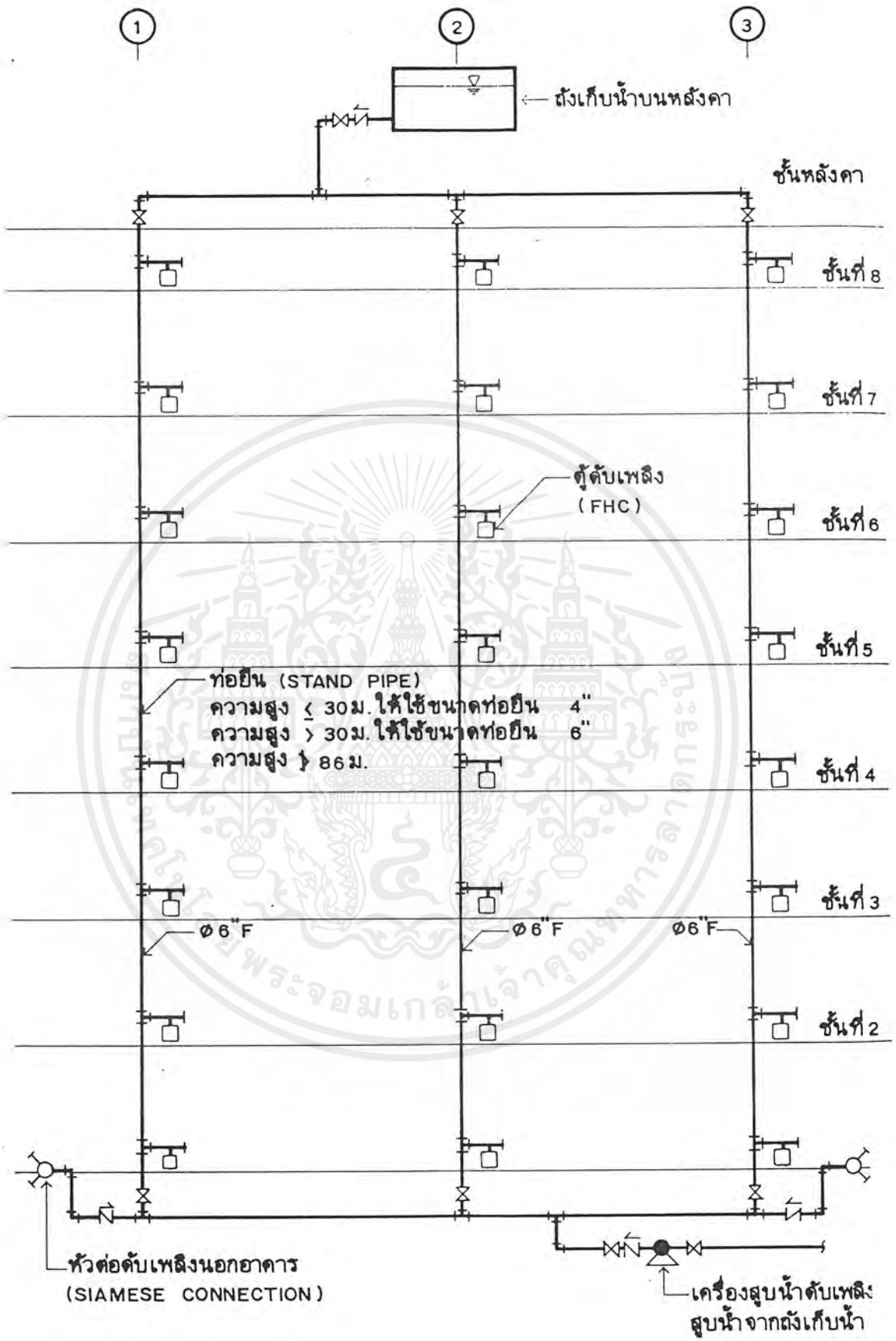
ตาราง ข้อมูลพื้นที่ดับเพลิงสูงสุดต่อหัวและระยะห่างที่สุดระหว่างหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	พื้นที่ดับเพลิงสูงสุดต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ตร.ม/หัว)	ระยะห่างที่สุดระหว่างหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ม.)
ประเภทที่ 1	16	4.6
ประเภทที่ 2	12	4.6
ประเภทที่ 3	8.5	3.7



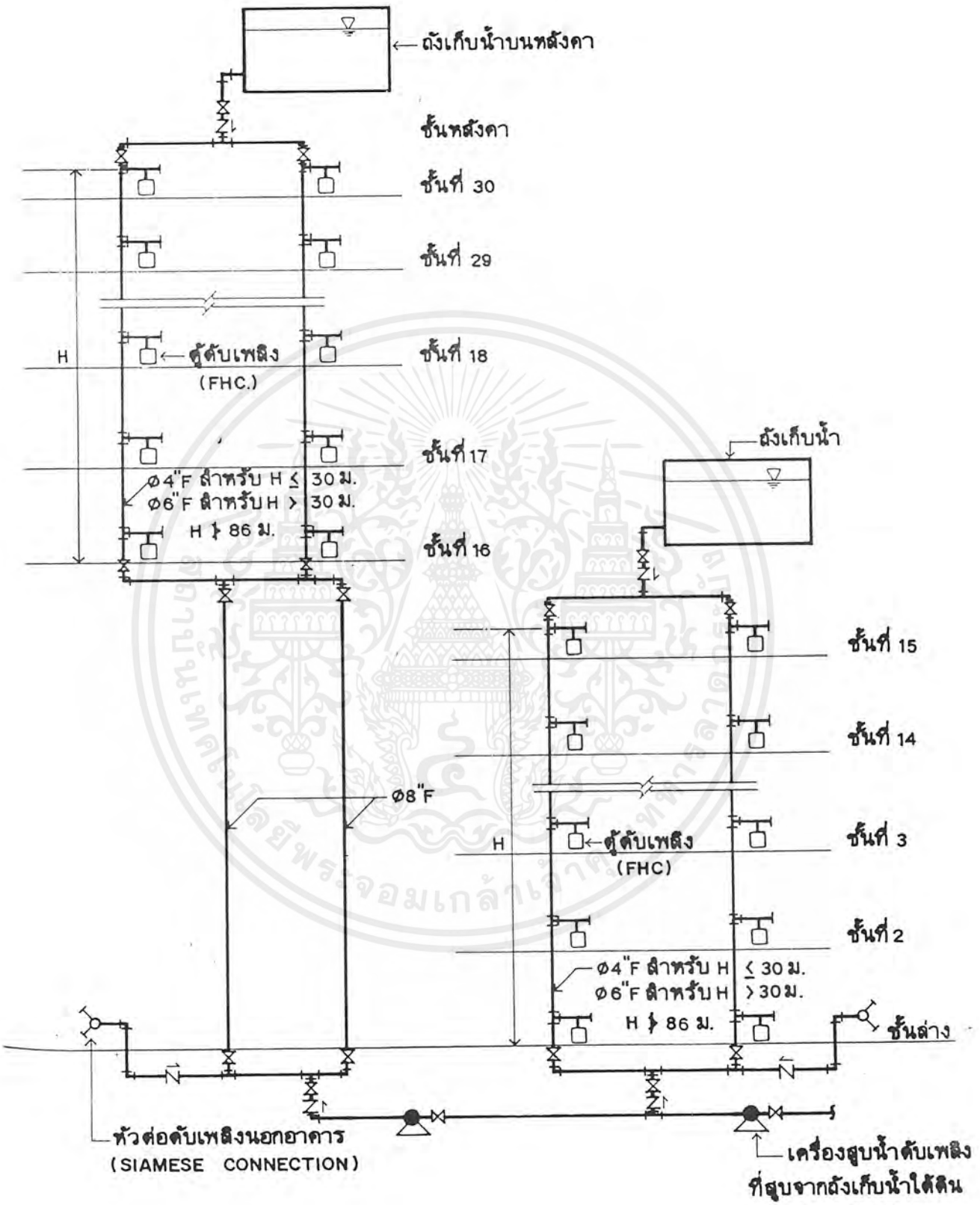
รูปลักษณะของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



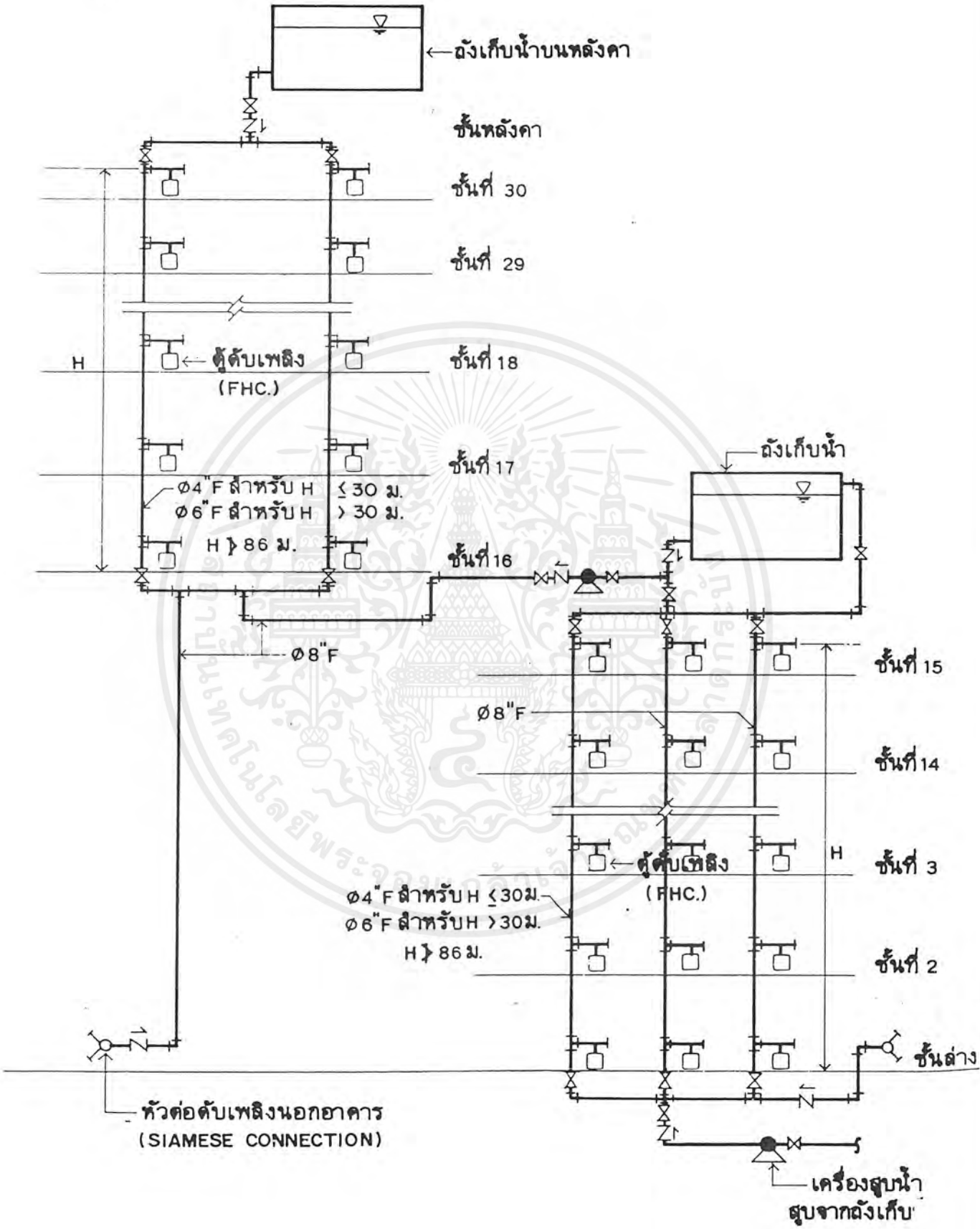
ระบบท่อยืนแบบบริเวณเดียวสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 86 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



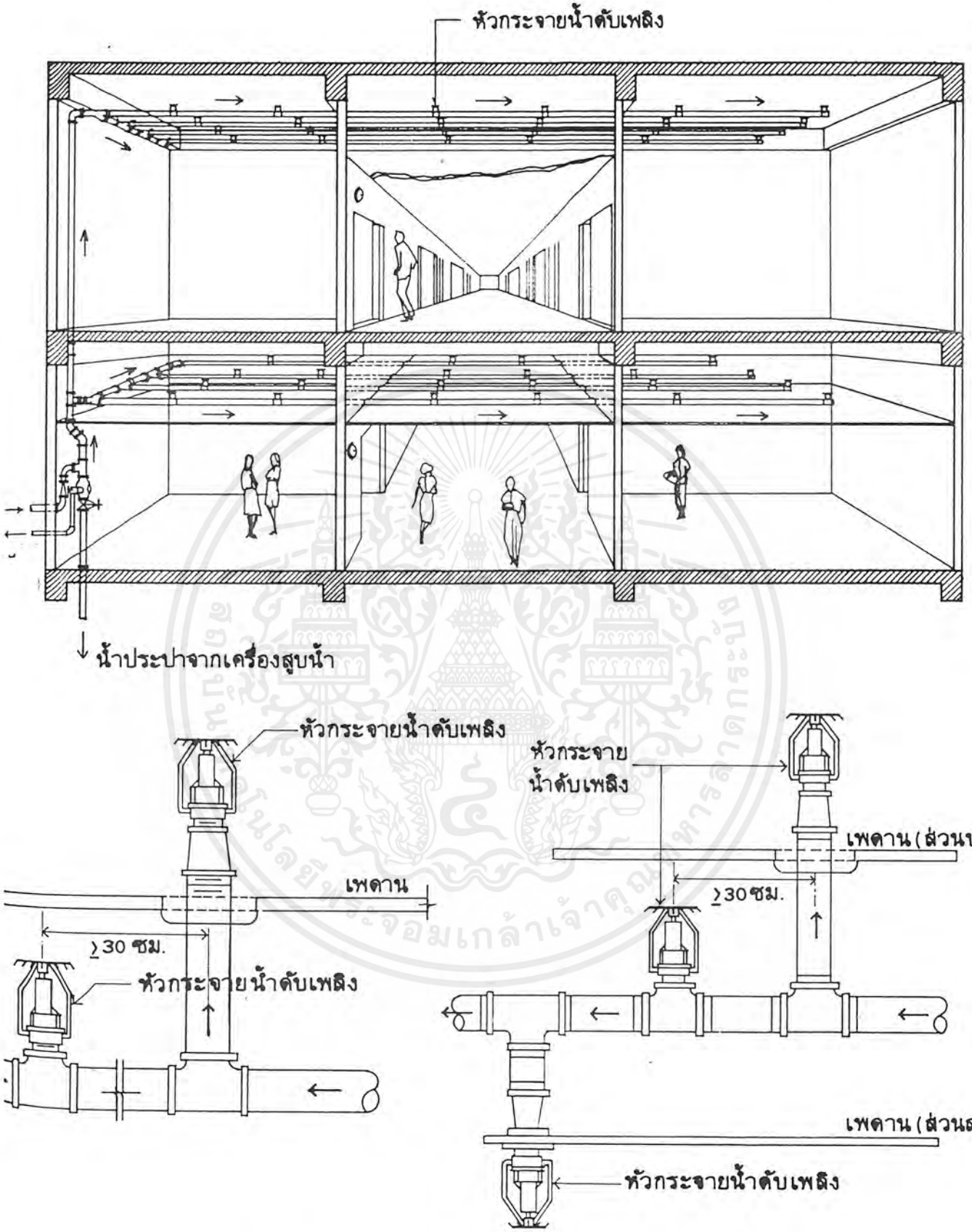
ภาพที่ 5.3 ระบบท่อยืนแบบสองบริเวณแยกจากกันสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 170 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบท่อยืนแบบสองบริเวณรวมกันสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 170 ม.

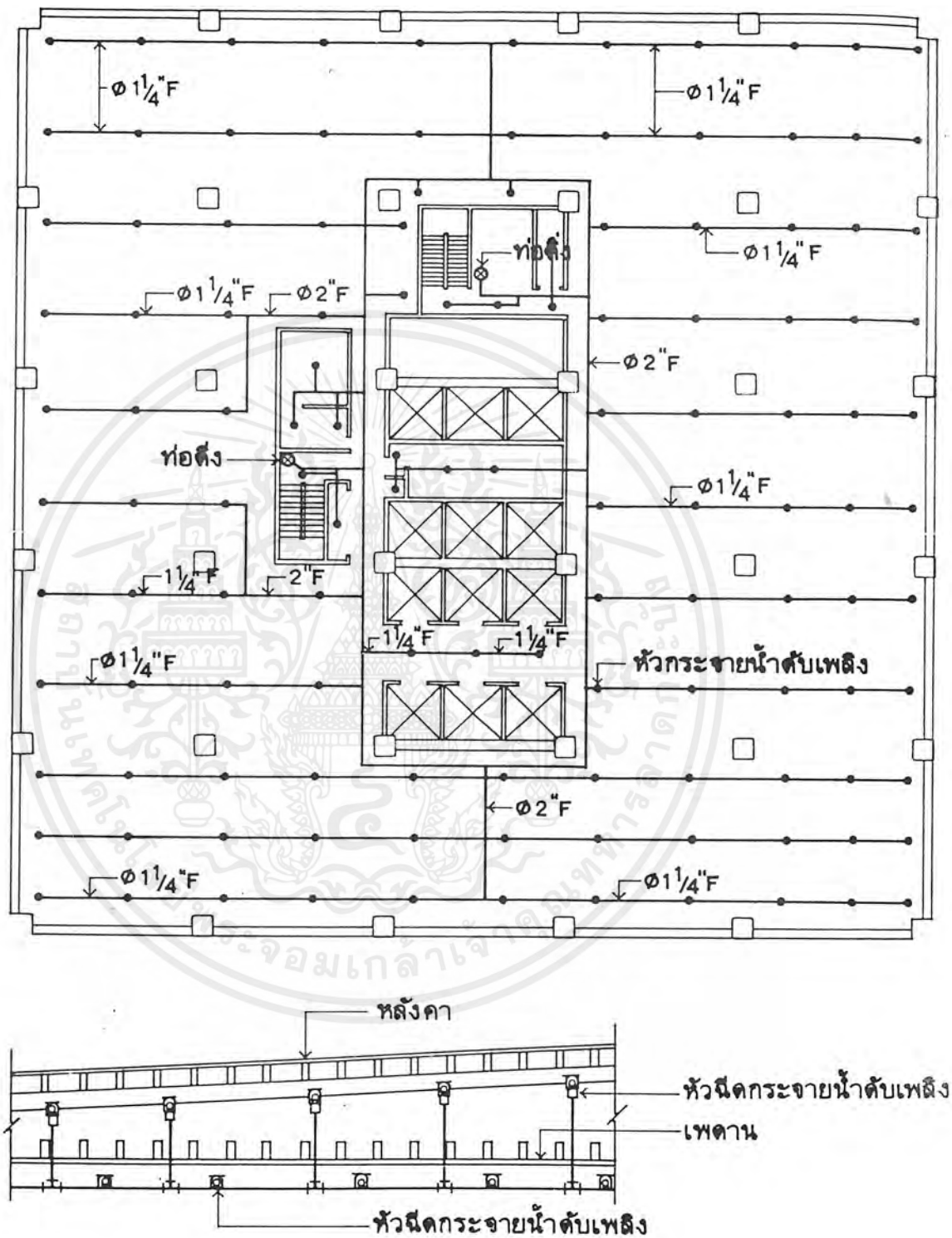
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงบนเพดานแบบต่างๆ

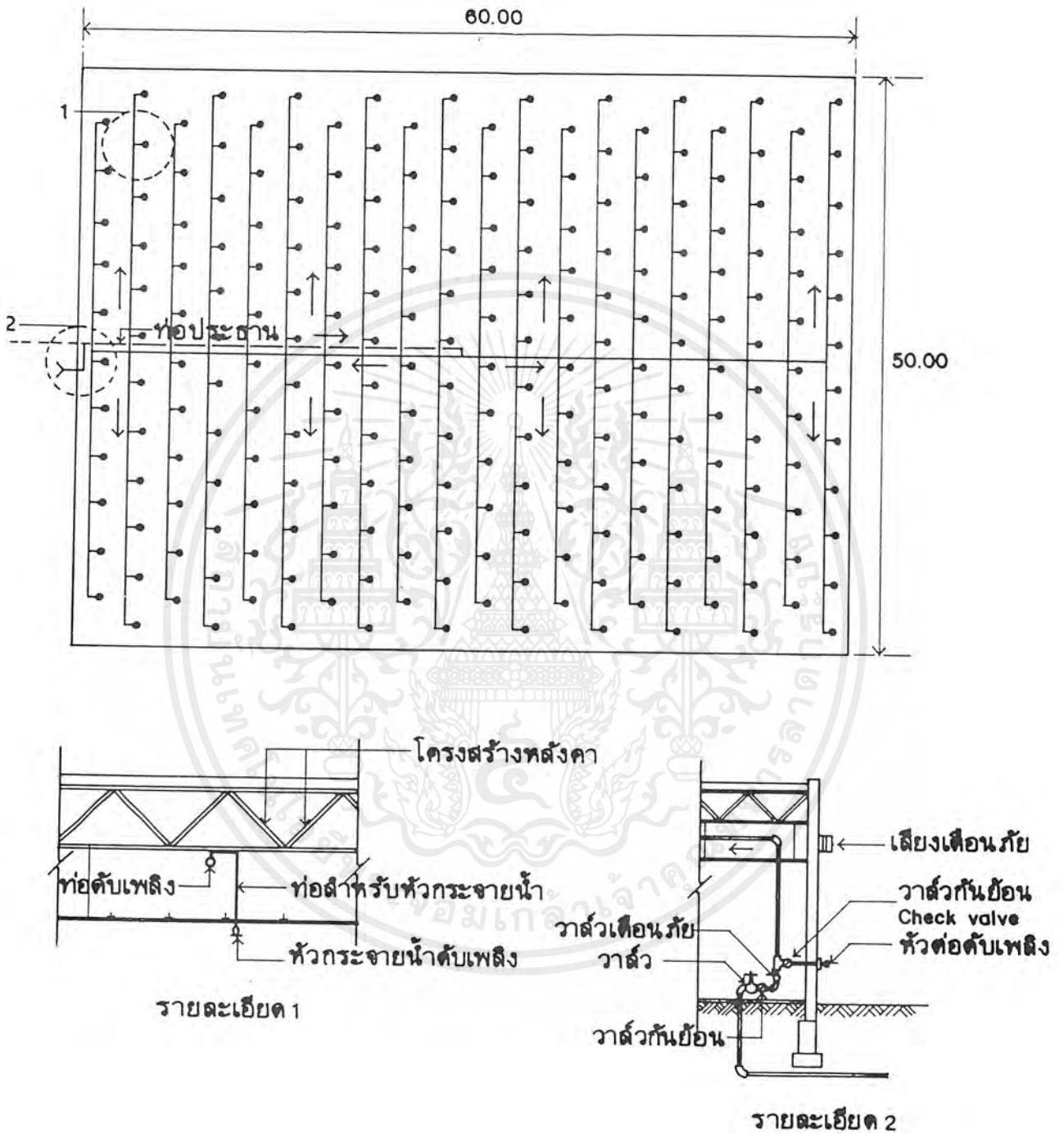
การจัดระบบท่อจ่ายและระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคารหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดระบบท่อจ่ายและระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคารหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดระบบท่อจ่ายและระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคารหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6.3 ทางออกฉุกเฉินสำหรับหอประชุม (Auditorium) [12]

ทางออกฉุกเฉินสำหรับหอประชุม (Auditorium) จะต้องมีอย่างเพียงพอและเปิดง่ายด้วย มีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน (คน)	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1 – 600	1
61 – 600	2
601 – 1000	3
1001 – 1400	4
1401 – 1700	5
1701 – 2000	6
2001 – 2250	7
2251 – 2500	8
2501 – 2700	9

ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่อง ต้องจัดอักษรโตขนาด 6 นิ้ว อยู่สูงจากระดับถึ้น 6 ฟุต 9 นิ้ว เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นข้อความได้ในที่มืด ซึ่งในการทำให้แสงเรืองมีหลัก 2 ประการ คือ

1. ใช้ไฟฟ้าธรรมดา
2. ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ ซึ่งให้ไฟได้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

นอกจากนี้แล้วทางที่ซับซ้อนตามที่หลบมุม ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่หรือทางออกที่ปลอดภัย

[12] ประวิทย์ วรประทีป, "สถาบันจินตการดนตรี", (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7 ระบบกำจัดขยะ

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในอาคารจะต้องมีระบบการเก็บและการขนถ่ายขยะมูลฝอยในอาคาร เพื่อให้ถูกสุขลักษณะ และเพื่อความสะอาดของอาคาร

6.7.1 ปล่องทิ้งขยะ [2]

เพื่อให้การนำขยะจากจุดที่สะดวกแก่ผู้ใช้อาคารหลายชั้นมารวมกันยังระดับดิน หรือระดับใต้ดิน เพื่อการเก็บและขนย้ายหรือการเผาทิ้งเป็นไปอย่างถูกสุขลักษณะและสะดวก

หลักการโดยทั่วไป

ก. สร้างด้วยวัตถุคงทนมีผิวภายในลื่น กันซึมได้ โดยได้รับคำรับรองจากหน่วยงานสุขาภิบาลท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่คล้ายคลึงกัน

ข. ตัวปล่องจะต้องตรงดิ่ง มีที่ยึดอย่างแข็งแรงเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน

ค. การต่อปล่องให้ต่อโดยวิธีสวมซ้อนตัวล่างทั้งตัวบน

ง. เส้นผ่านศูนย์กลางภายในปล่องจะต้องไม่เล็กกว่า 40 เซนติเมตร

จ. ปลายบนสุดของปล่องต้องมีการระบายอากาศที่ดี และยื่นเลยหลังคาขึ้นไปอย่างน้อย 60 เซนติเมตร มีตะแกรงโลหะกันแมลงและมีที่สำหรับกั้นน้ำผ่านมิให้ไหลลงปล่องด้วย

ฉ. ให้มีฝาเปิดปิดเพื่อรับขยะที่ทุก ๆ ชั้นของอาคาร ตัวเปิดปิดนี้ให้มีลิ้นและอุปกรณ์ที่ปิดได้โดยอัตโนมัติ และมีขนาดเล็กกว่าปล่อง

---

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 120-122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7.2 ห้องรวมขยะ

เพื่อให้มีที่รวมขยะ และสิ่งเหลือใช้อย่างถูกสุขลักษณะ โดยสะดวกต่อการเก็บและการกำจัด

หลักการโดยทั่วไป

ก. ที่ตั้งของห้องต้องไม่ประเจิดประเจ้อ เมื่อมองจากอาคารในโครงการ หรืออาคารข้างเคียง

ข. ตัวห้องต้องสร้างด้วยวัสดุคงทน และมีผิวที่ทนทาน ไม่ซึมน้ำ สามารถล้างทำความสะอาดได้โดยสะดวก โดยมีการระบายน้ำที่ดี ในห้องควรจัดให้มีก๊อกน้ำ 1 ที่และมีท่อระบายน้ำเพื่อการทำความสะอาดภายใน

ค. ขนาดของห้อง จะต้องให้ใหญ่พอที่จะจุเครื่องรับขยะที่เปิดปิดมิดชิดได้เพียงพอขณะรอการขนย้าย

ง. ตัวเครื่องรับขยะ จะต้องสร้างด้วยวัสดุที่ทนทาน ทำความสะอาดง่าย และปิดได้สนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8 ระบบลิฟท์และการขนส่งภายในอาคาร

6.8.1 ระบบลิฟท์

ก. ประเภทของลิฟท์ [2]

ระบบลิฟท์แบ่งตามการขับเคลื่อนได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. Electric Elevator เป็นระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนให้มอเตอร์ เพื่อการขับเคลื่อนลิฟท์โดยตรง แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

Gearless Traction ,Multivoltage Control

เป็นระบบลิฟท์ชนิดไม่มีเกียร์ ใช้กับอาคารที่สูงกว่า 10 ชั้นขึ้นไปและใช้ขนส่งคน (Passenger Service) อย่างเดียว ความเร็วตั้งแต่ 150 เมตร/นาทีขึ้นไป

Gear Traction ,Rheostation Control

เป็นระบบลิฟท์ชนิดมีเกียร์ สามารถใช้ในการขนส่งของและคน ความเร็วประมาณ 15-105 เมตร/นาที

Electric Midraltic Elevator

เป็นระบบลิฟท์ที่มีเกียร์ สามารถควบคุมความต่างศักย์ได้ ใช้กับความเร็วสูงและต่ำได้ การจอดตามชั้นต่าง ๆ ไม่เหลื่อมล้ำ

2. Hydraulic Lift ใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่มอเตอร์เครื่องปั๊มไฮดรอลิค เพื่อขับเคลื่อนโดยใช้ระบบไฮดรอลิค

[15] การเลือกระบบลิฟท์สำหรับอาคารโดยทั่วไป ประกอบด้วยข้อพิจารณาเกี่ยวเนื่องกัน 3 ประการคือ

1. ประสิทธิภาพของระบบลิฟท์ในการเคลื่อนย้ายคน
2. ความประหยัดทางด้านงบประมาณในการเลือกใช้ระบบหนึ่ง ๆ
3. สัดส่วนของเนื้อที่ส่วนของปล่องลิฟท์ โถงลิฟท์ และห้องเครื่องลิฟท์ ในการจัดวางผังทางสถาปัตยกรรมของระบบลิฟท์ต่าง ๆ

---

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 137

[15] ยุทธ ตวงทอง, "ระบบขนส่งในอาคารสูง", เอกสารสัมมนางานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, (ธันวาคม,2525), หน้า 3-29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณาเกี่ยวเนื่องกัน 3 ประการข้างต้น จะมีหลักการพิจารณาของแต่ละหัวข้อซึ่งไม่เกี่ยวข้องกันเลย ทำให้การพิจารณาเลือกระบบลิฟท์ในอาคารขนาดใหญ่และสลับซับซ้อนจะมีระบบที่เหมาะสมให้เลือก ตั้งแต่ 10 ถึง 100 ระบบ ในบางกรณี การใช้คอมพิวเตอร์อาจจะช่วยให้สามารถเลือกใช้ระบบที่มีประโยชน์สูงสุด (Optimum System) ได้ดี

ข. เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาในการเลือกระบบลิฟท์

ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลาในการรอลิฟท์ (Interval)

สำหรับผู้ใช้อาคารโดยทั่วไป ลิฟท์ควรจะจอดรอผู้ใช้สอยอาคารอยู่เสมอเพื่อการเรียกใช้ หรืออย่างน้อยที่สุด การกดเรียกลิฟท์ไม่ควรที่จะใช้เวลานานเกินไป ระยะเวลาในการรอลิฟท์ (Interval) คือช่วงเวลาในการรอลิฟท์ที่โถงลิฟท์ชั้นล่าง (Ground Floor Lobby) ในช่วงเวลาการสัญจรแน่นที่สุด (Peak Period)

เวลาในการรอลิฟท์ แตกต่างกันไปตามชนิดและทำเลที่ตั้ง ซึ่งแตกต่างกันไปของแต่ละอาคาร สำหรับอาคารสำนักงานในใจกลางเมืองหลวง ระยะเวลารอลิฟท์ควรจะประมาณ 25-30 วินาที ระยะเวลารอลิฟท์อาจจะนานได้ถึง 45 วินาที สำหรับอาคารสำนักงานชานเมือง ซึ่งผู้คนไม่เร่งร้อนมากนัก

ตารางแสดงระยะเวลาการรอลิฟท์ที่เหมาะสมสำหรับอาคารประเภทต่าง ๆ (ตามมาตรฐานอเมริกัน)

ประเภทอาคาร	ระยะเวลารอลิฟท์ (วินาที)
อาคารสำนักงาน	
- ใจกลางเมืองหลวง	25 – 30
- ชานเมืองหรือเมืองรอง	30 – 45
อาคารพักอาศัย	
- อาคารชุดชั้นดี	50 – 70
- อาคารชุดผู้มีรายได้ปานกลาง	60 – 80
- อาคารชุดผู้มีรายได้ต่ำ	60 – 120
- หอพัก	60 – 80
- โรงแรมชั้นหนึ่ง	40 – 60
- โรงแรมชั้นสอง	50 – 70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสามารถในการระบายคน (Handling Capacity)

ความสามารถในการระบายคนโดยทั่วไปวัดเป็นการระบาย 5 นาที ซึ่งหมายถึงจำนวนคนในอาคาร ซึ่งลิฟท์สามารถขนถ่ายได้ในทิศทางเดียวกัน ความสามารถในการระบายคนในระยะเวลา 5 นาทีเท่ากับ 12% ซึ่งหมายถึงในระยะเวลา 5 นาทีลิฟท์จะขนถ่ายคนได้ 12% ของจำนวนคนทั้งอาคารโดยทั่วไป การระบายคน 5 นาทีแตกต่างกันไปในแต่ละอาคาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของอาคารสำนักงานแต่ละประเภทไป เช่น สำหรับอาคารซึ่งคนส่วนใหญ่สัญจรด้วยรถยนต์ส่วนตัว จะใช้การระบายคน 5 นาทีเท่ากับ 12% แต่สำหรับอาคารซึ่งคนส่วนใหญ่สัญจรด้วยรถประจำทาง (Mass Transit) จะใช้การระบายคน 5 นาทีเท่ากับ 15-20% ซึ่งขึ้นอยู่กับความแออัดทางการจราจรของถนน ซึ่งอาคารหลังนั้นตั้งอยู่ สำหรับอาคารบนถนนที่มีความแออัดสูง การระบายคนเร็วเกินไปไม่มีประโยชน์ เนื่องจากคนจำนวนมากซึ่งลงจากอาคารก็จะต้องมาออกันอยู่ที่บาทวิถีเพื่อรอรถประจำทางมารับไป และการระบายคนเร็วเกินไป ก็จะทำให้คนรอรถประจำทางที่ป้ายหนาแน่นจนเกินไป

ตารางแสดงความสามารถในการระบายคน (Handling Capacity) ต่ำสุดของอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	ความสามารถในการระบายคน 5 นาที (วัดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อคนทั้งอาคาร)
อาคารสำนักงาน	
- ใจกลางเมืองหลวง	13 – 15 %
- อาคารชานเมือง	12 – 14 %
อาคารพักอาศัย	
- อาคารชั้นหรู	5 – 7 %
- อาคารทั่วไป	6 – 8 %
- หอพัก	10 – 11 %
- โรงแรมชั้นหนึ่ง	12 – 15 %
- โรงแรมชั้นสอง	10 – 12 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (Round Trip Time)

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ หมายถึง เวลานับตั้งแต่ลิฟท์เดินทางจากโถงชั้นล่าง จอดส่งผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ ไปจนถึงสุดท้าย แล้ววิ่งลิฟท์เปล่าปราศจากผู้โดยสาร ลงมาถึงโถงชั้นล่างอีกครั้งหนึ่ง

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ ตามมาตรฐานทั่วไป ไม่เกิน 75 วินาทีเป็นระยะเวลาเดินทางตามสบาย (Acceptable Round Trip Time) 90 วินาทีค่อนข้างช้าเล็กน้อย (Annoying Round Trip Time) และ 120 วินาทีเป็นเวลาสูงสุดที่ควรใช้ (The Limit of Toleration)

นอกเหนือไปจากเกณฑ์การพิจารณา 3 หัวข้อข้างต้นแล้ว ยังมีข้อควรพิจารณาในการออกแบบระบบลิฟท์ดังต่อไปนี้

1. จำนวนของผู้ใช้สอยอาคาร (Building's Population)

จำนวนผู้ใช้สอยอาคารเป็นผลกระทบที่สำคัญในการคำนวณจำนวนลิฟท์ สำหรับอาคารโดยทั่วไป จำนวนผู้ใช้อาคารมักคำนวณจากพื้นที่ใช้สอยของอาคาร หารด้วยความหนาแน่นของผู้ใช้สอยอาคาร

$$\text{Building's Population} = \frac{\text{Usable Area}}{\text{Population Density}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงความหนาแน่นของผู้ใช้สอยอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	ตร.ม./คน
ก. อาคารสำนักงาน	13-14.8
- ขนาดเล็ก	13
ข. ธนาคาร	14
ค. อาคารราชการ	9.2-10.2
ง. โรงแรม	คน/ห้อง
- ชั้นดี	1.3
- ทั่วไป	1.7
จ. โรงพยาบาล	ผู้มาเยี่ยม/เตียง
- เอกชน	1.5
- รัฐบาล	3-4
ฉ. อาคารชุดพักอาศัย	คน/ห้องนอน
- ชั้นดี	1.5
- ปานกลาง	2.0
- ราคาถูก	2.5-3.0

2. ขนาดความจุของลิฟท์ (Car Passenger Capacity)

ตารางแสดงขนาดความจุของลิฟท์

ความจุของลิฟท์ตามน้ำหนัก (ปอนด์)	จำนวนผู้โดยสารสูงสุด ในลิฟท์ 1 ตัว	จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ย
1200	7	8
2000	13	10
2500	17	13
3000	20	16
3500	23	19
4000	28	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความเร็วของลิฟท์ (Elevator Speed)

ความเร็วของลิฟท์จะเป็นตัวกำหนดให้ระยะเวลารอลิฟท์ช้าหรือเร็วขึ้นได้ การเลือกใช้ความเร็วของลิฟท์ พิจารณาจากความสูงของอาคาร และงบประมาณในการก่อสร้าง ลิฟท์ความเร็วสูง จะมีราคาแพงกว่าลิฟท์ที่มีความเร็วต่ำกว่า ความนิยมโดยทั่วไป นิยมใช้ดังนี้

ตารางแสดงการเลือกใช้ความเร็วลิฟท์กับความสูงของอาคาร

ความสูงของอาคาร (ชั้น)	ความเร็วลิฟท์ (FPM)	ระบบ
8-10	350	Geared
10-12	500	Gearless
12-20	700	Gearless
20-30	1000	Gearless

FPM = Foot Per Minute (ฟุต/นาที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการใช้ลิฟท์แยกตามประเภทอาคาร

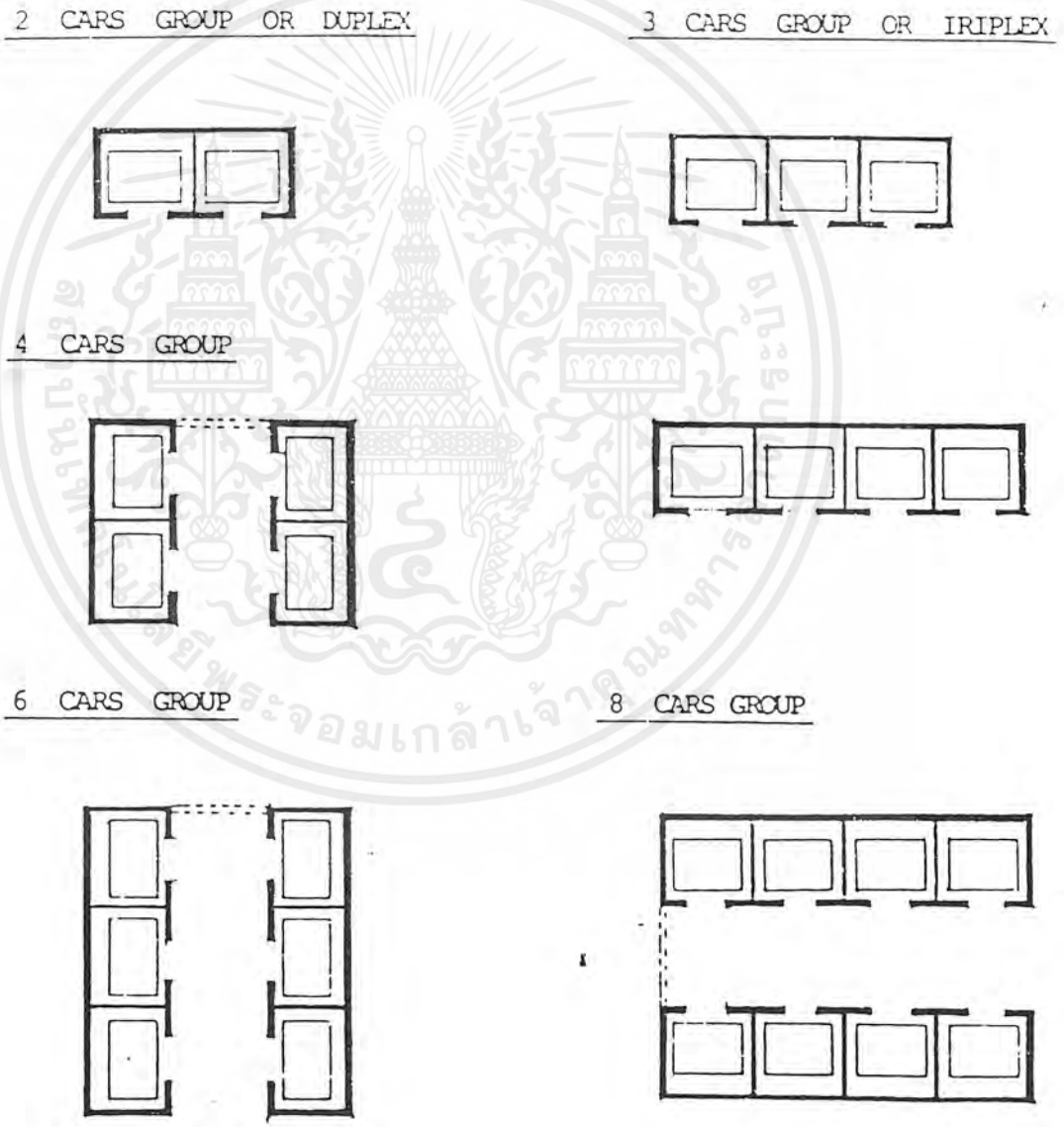
ประเภทอาคาร	ความสูง (ฟุต)	ความเร็วลิฟท์ (ฟุต/นาที)
- อาคารสำนักงานและโรงแรม	0-125	350-400
	126-225	500-600
	226-275	700
	276-375	800
	เกิน 375	1000
- โรงพยาบาล	0-60	150
	61-100	200
	101-125	250-300
	126-175	350-400
	176-250	500-600
	เกิน 250	700
- อาคารชุดพักอาศัย	0-75	100
	76-125	200
	126-200	250-300
	เกิน 200	350-400
- ศูนย์การค้า	0-100	200
	101-150	250-300
	151-200	350-400
	เกิน 200	500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การจัดแบ่งโถงลิฟท์ (Elevator Group's Looby)

ลิฟท์ซึ่งอยู่ใน Zone เดียวกันมักนิยมจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อความสะดวกแก่ผู้โดยสารที่รอลิฟท์ โถงลิฟท์หนึ่งควรจะประกอบด้วยลิฟท์ไม่เกิน 8 ตัว หรือไม่เกิน 4 ตัวในแถวเดียวกัน เนื่องจากปกติผู้โดยสารจะต้องใช้เวลาเดินทางจากตำแหน่งที่ยืนอยู่เพื่อไปยังลิฟท์หลังจากได้ยินเสียงสัญญาณแล้ว ปกติในโถงลิฟท์ขนาดข้างต้นผู้โดยสารจุสามารถเดินหรือวิ่งไปที่ลิฟท์ได้ทันก่อนที่ลิฟท์จะปิดประตูเพื่อเดินทางไปชั้นอื่น

รูปแสดงการจัดกลุ่มลิฟท์ในอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8.2 ระบบขนส่งในอาคาร [2]

ก. บันได

ในการออกแบบบันไดจะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ในการหนีไฟเป็นเกณฑ์สำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ทางติดต่อระหว่างชั้นต่อชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศและให้แสงสว่างได้พอเพียง
- การกำหนดลูกตั้งใน 1 ช่องบันได จะต้องไม่น้อยกว่า 3 ชั้นและไม่เกิน 16 ชั้น ชานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ช่องกว้างของบันไดและชานพักบันไดต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.05 เมตร
- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 7.60 เมตร ไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนีไฟได้

ข. ทางลาด

การให้ทางลาดในอาคารกระทำเพื่อ

- ใช้สำหรับบุคคลที่นั่งรถเข็น
- ใช้สำหรับเส้นทางบริการ การขนส่งสินค้า และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้รถเข็น

ตารางแสดงอัตราส่วนทางลาดสำหรับการใช้งาน

ประเภทของทางลาด	อัตราส่วนทางลาด
- ความชันมากที่สุด (สำหรับทางเดิน)	1/10
- ความลาดชันระยะสั้น สำหรับคนพิการและรถเข็นบริการ	1/12
- ความลาดชันระยะยาว สำหรับคนพิการและอุปกรณ์น้ำหนักมาก	1/20

[2] ทินกร ทับทิม, "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด" , (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537), หน้า 139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7 แนวความคิดในการออกแบบ

7.1 แนวความคิดในการวางผังและส่วนประกอบของอาคาร

จากการศึกษาข้อมูลและส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการ ผู้ออกแบบได้มีแนวความคิดในการวางผังและส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคาร ดังนี้

ก. ทางเข้าสู่อาคารในโครงการจะต้องมีลักษณะเด่น สง่า และให้ความรู้สึกเชื้อเชิญ นอกจากนี้จะต้องมีความสะดวกในการสัญจรด้วย

ข. จัดให้มี Approach Plaza ไว้ด้านหน้า เป็นตัวดึงดูดสายตา และเชื้อเชิญให้เข้ามาใช้โครงการ

ค. จัดอาคารไว้ด้านซ้ายและขวา เพื่อแยกส่วนการใช้งานอันได้แก่ ส่วนการแสดง และส่วนสำนักงาน โดยมีส่วนเปิดโล่งตรงกลาง เพื่อเชื่อมตัวอาคารและสร้างบรรยากาศ

ง. จัดวางส่วน Concert Hall และ Amphitheater ไว้ด้านขวาโดยจัดส่วน Concert Hall ไว้ด้านหน้า เพื่อให้เด่นและเป็นที่สังเกตของผู้มาชมดนตรี ส่วน Amphitheater นั้นจัดไว้ด้านในสุด เพื่อกันเสียงรบกวนจากภายนอก เพราะเป็นลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง โดยจะมีส่วนเปิดโล่งตลอดทางที่เชื่อมเข้าสู่ส่วนนี้และจัดสวนด้านหลังเพื่อสร้างบรรยากาศที่ร่มรื่น

ง. จัดวางส่วนสำนักงานไว้ด้านซ้าย เพื่อแยกการใช้งานกับส่วนการแสดง โดยส่วนสำนักงานจะประกอบไปด้วยสำนักงานทั่วไป ส่วน Studio และส่วนโรงถ่ายด้วย

จ. จัดวางส่วนบริการไว้ในแต่ละส่วนเชื่อมส่วนสำนักงานและส่วนการแสดงใช้ประโยชน์ในการส่งของต่าง ๆ การเคลื่อนย้ายฉาก และในส่วนการแสดงก็ใช้เป็นที่จอดรถของนักแสดงเมื่อมีการเปิดการแสดง

ฉ. ที่จอดรถจัดไว้ใต้ดินเพื่อให้เป็นการประหยัดพื้นที่ และเพื่อย่นระยะการเดินเท้าจากที่จอดรถไปยังส่วนการแสดงหรือส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 แนวความคิดในการออกแบบส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

พิจารณาโดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้สอยของผู้ใช้อาคารในส่วนต่าง ๆ การรักษาปลอดภัย และงานระบบทางเทคนิคต่าง ๆ ได้ดังนี้

ก. ส่วน Concert Hall และ Amphitheater เลือกใช้รูปทรงที่กว้างแต่ตื้น เพื่อให้เกิดคุณภาพการฟังเสียงที่ดี ดีกว่าการใช้รูปทรงแคบแต่ยาว เพราะคุณภาพเสียงที่ได้จะไม่ดี และมุมมองด้านหลังจะไกลและไม่ชัดเจน ทั้งยังเกิดความเอียงของมุมมองมาก จึงเลือกใช้แบบ Proscenium Stage และขยายที่นั่งด้านข้างให้เบนออกเหมือนรูปพัด

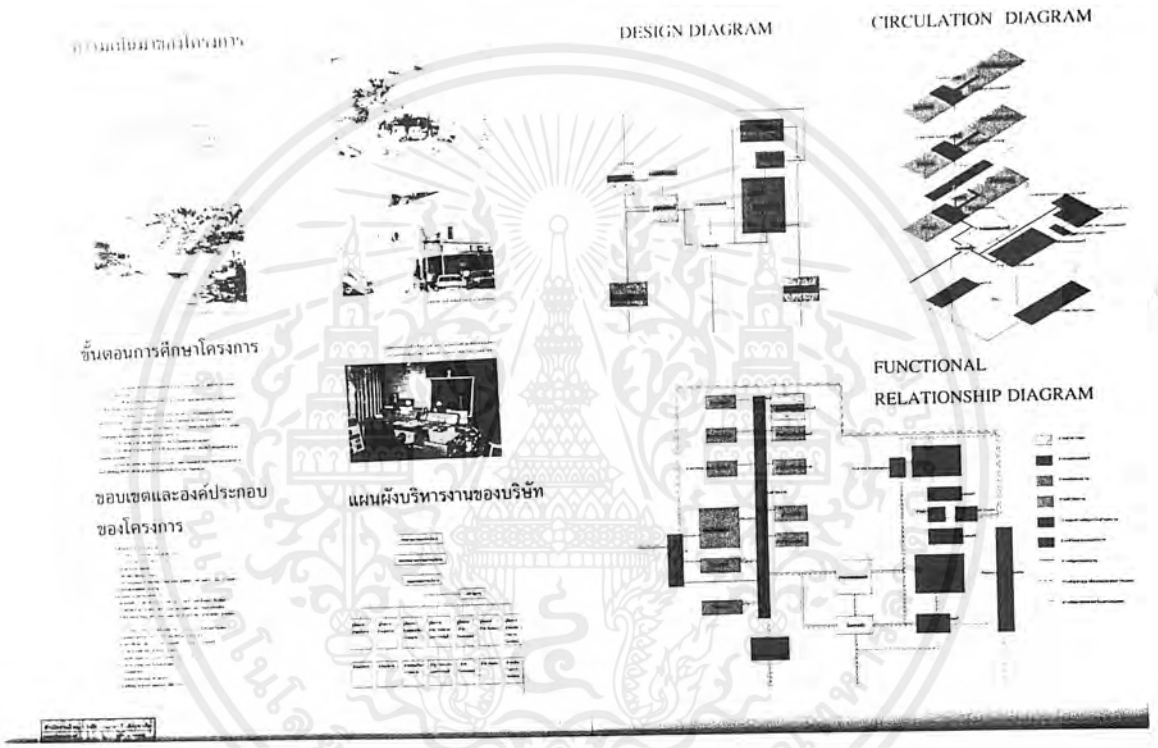
ข. ส่วนสำนักงาน เนื่องจากมีพนักงานไม่มากนัก การจัดสำนักงานจึงพยายามให้เกิดความรู้สึกไม่อึดอัดและให้สะดวกในการสัญจรติดต่อกันในเวลาทำงาน

ค. ส่วน Studio และโรงถ่าย จะคำนึงถึงความสะดวกในการใช้สอยและการสัญจร เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีพฤติกรรมเร่งรีบ วุ่นวาย และมีการขนย้ายอุปกรณ์ไปมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

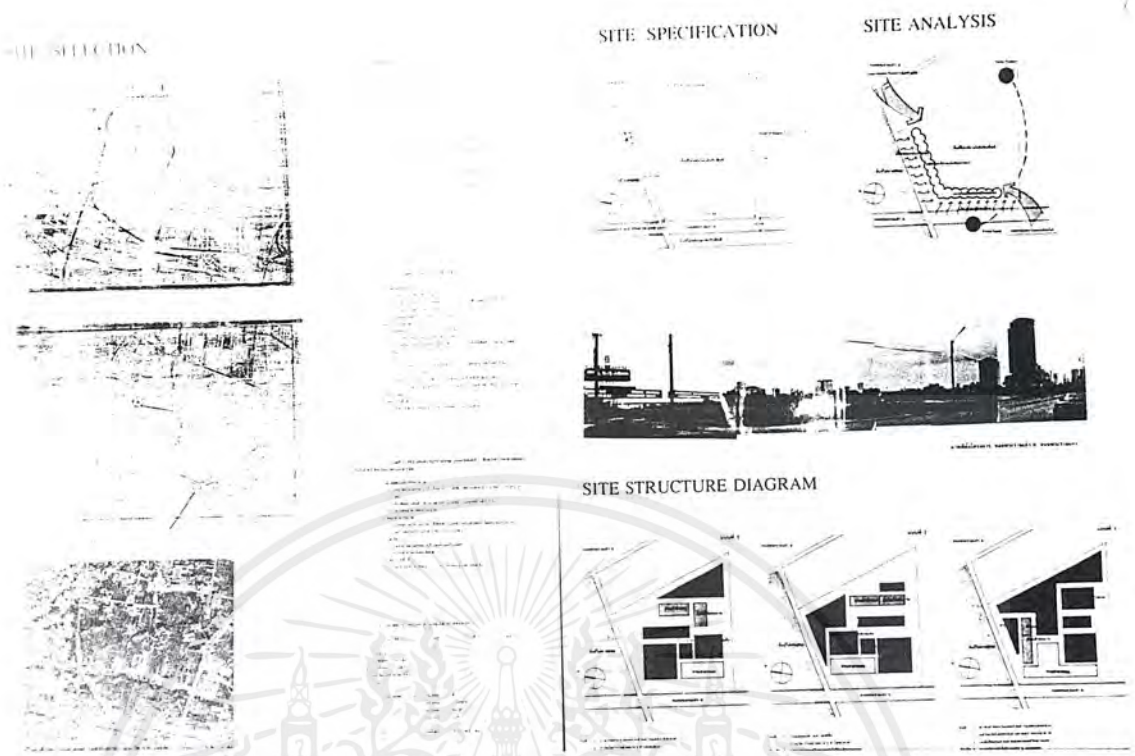
บทที่ 8 สรุปผลการออกแบบ

จากข้อมูลต่าง ๆ ของโครงการนี้ที่ได้ทำการค้นคว้าและวิจัย ข้าพเจ้าจึงได้ทำการออกแบบโครงการสำนักงานใหญ่ บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

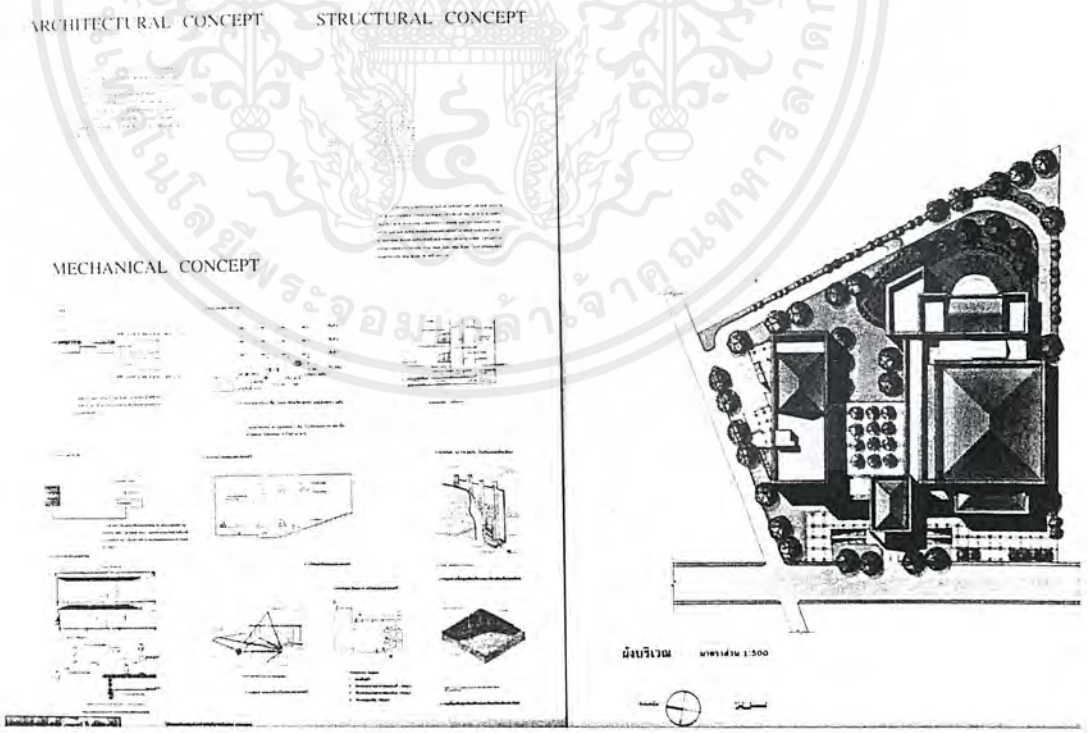


ภาพแสดงกระบวนการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

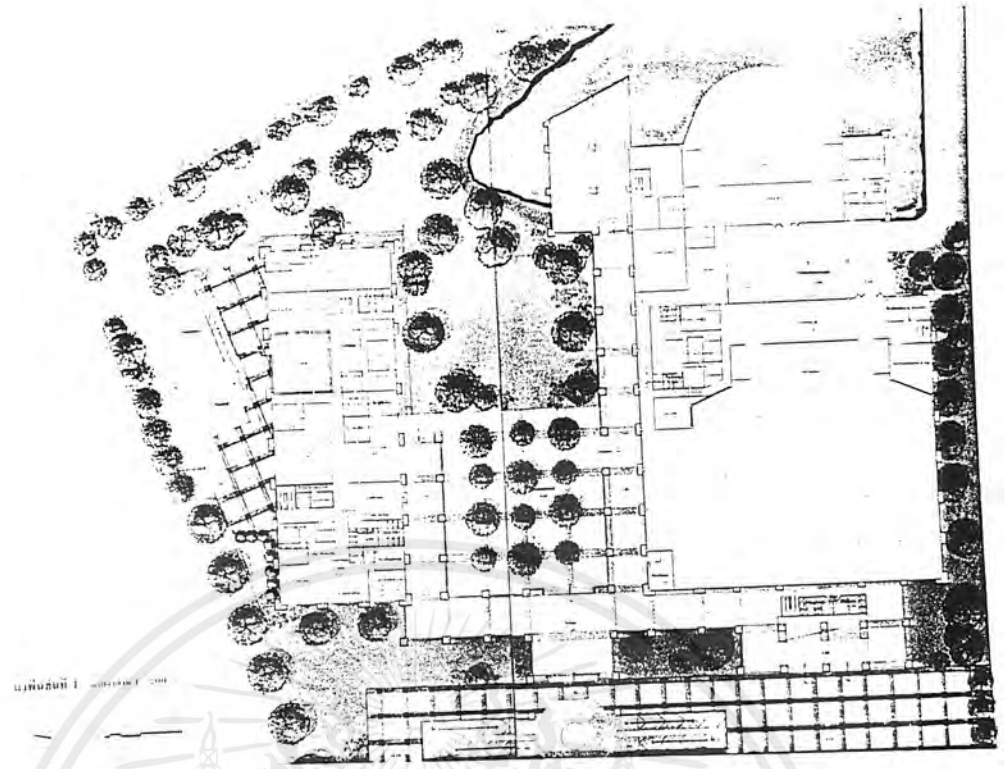


ภาพแสดงกระบวนการออกแบบ

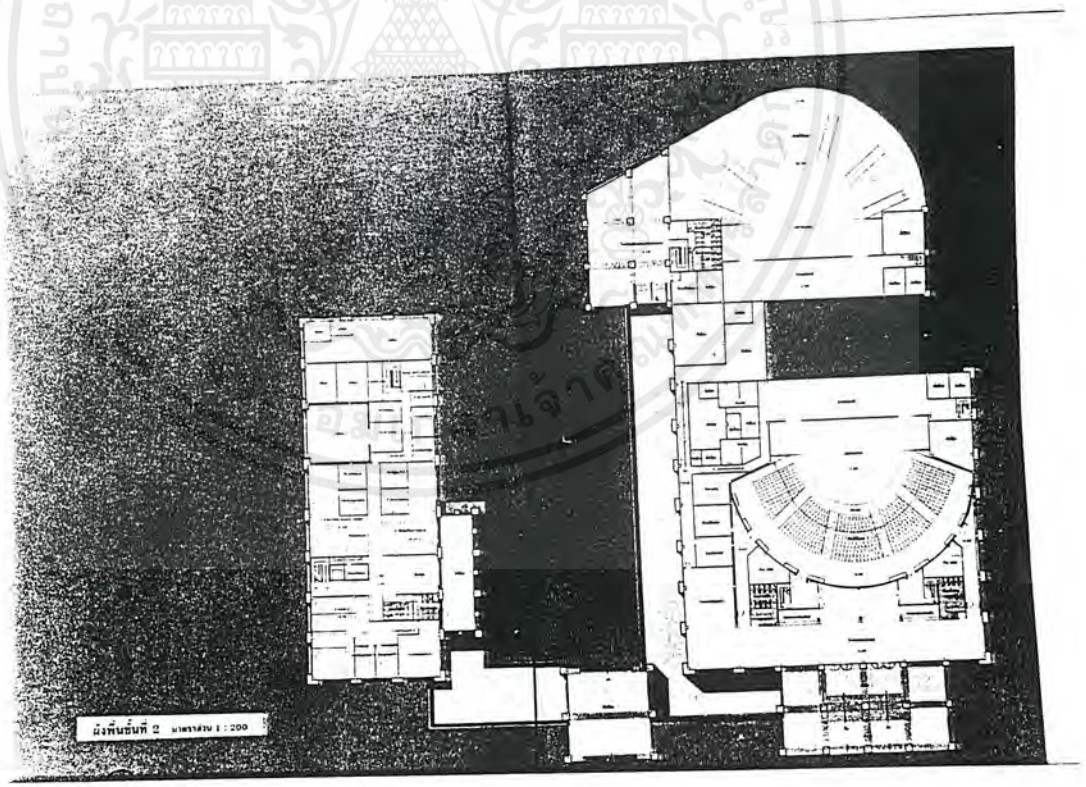


ภาพแสดงกระบวนการออกแบบและผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

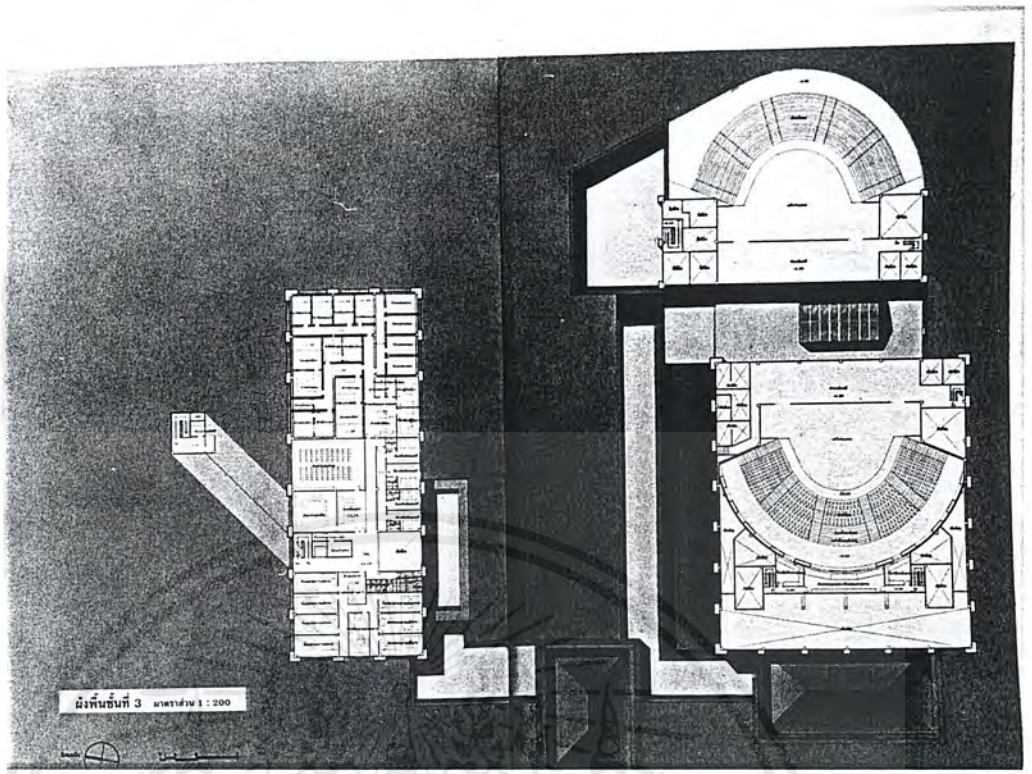


ภาพแสดงผังพื้นชั้นที่ 1

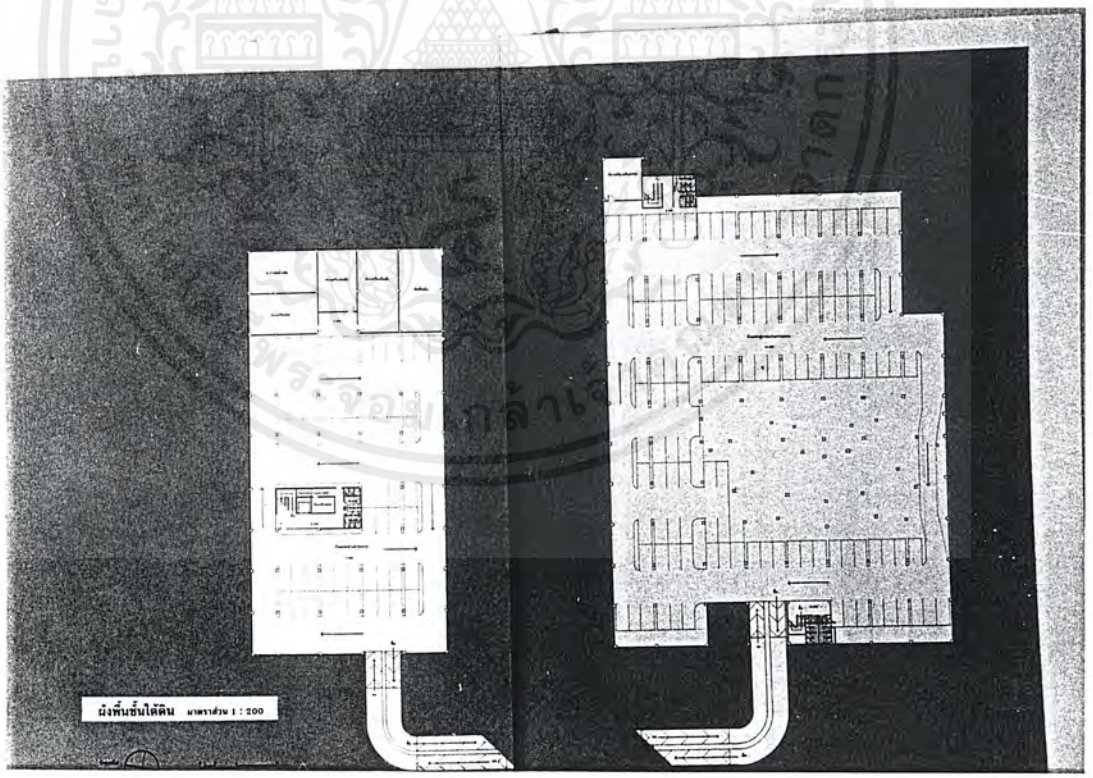


ภาพแสดงผังพื้นชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

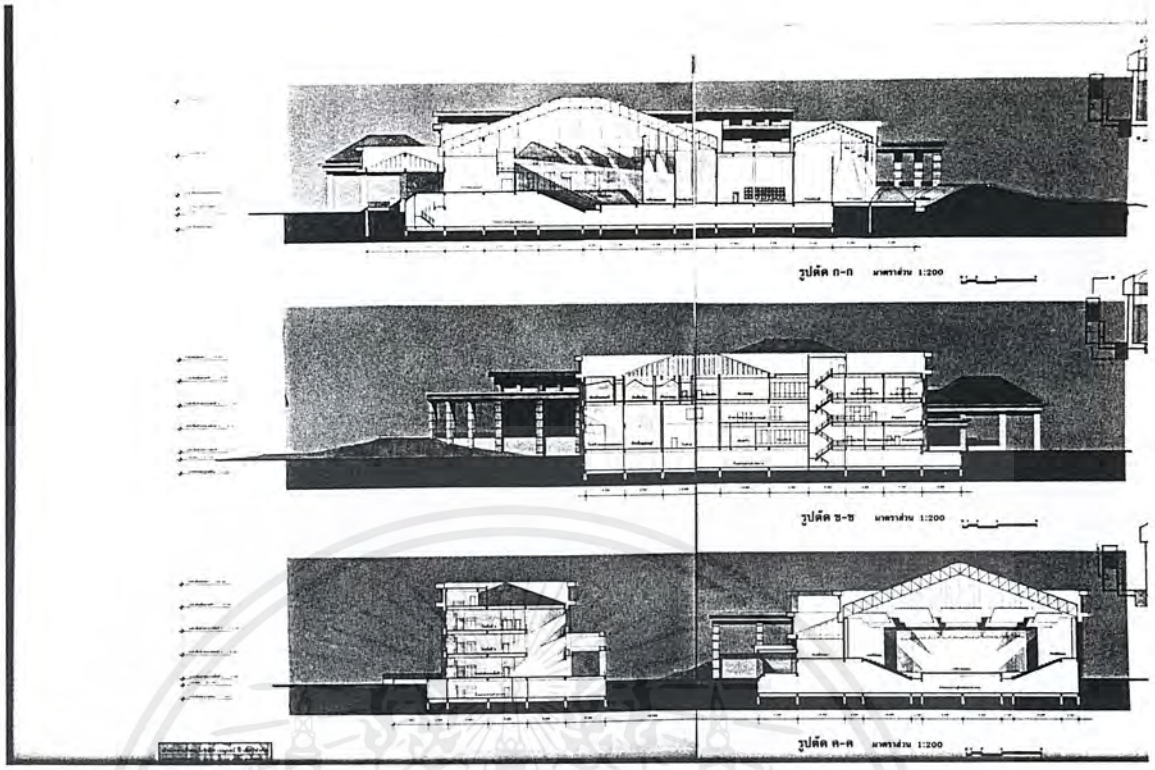


ภาพแสดงผังพื้นชั้นที่ 3

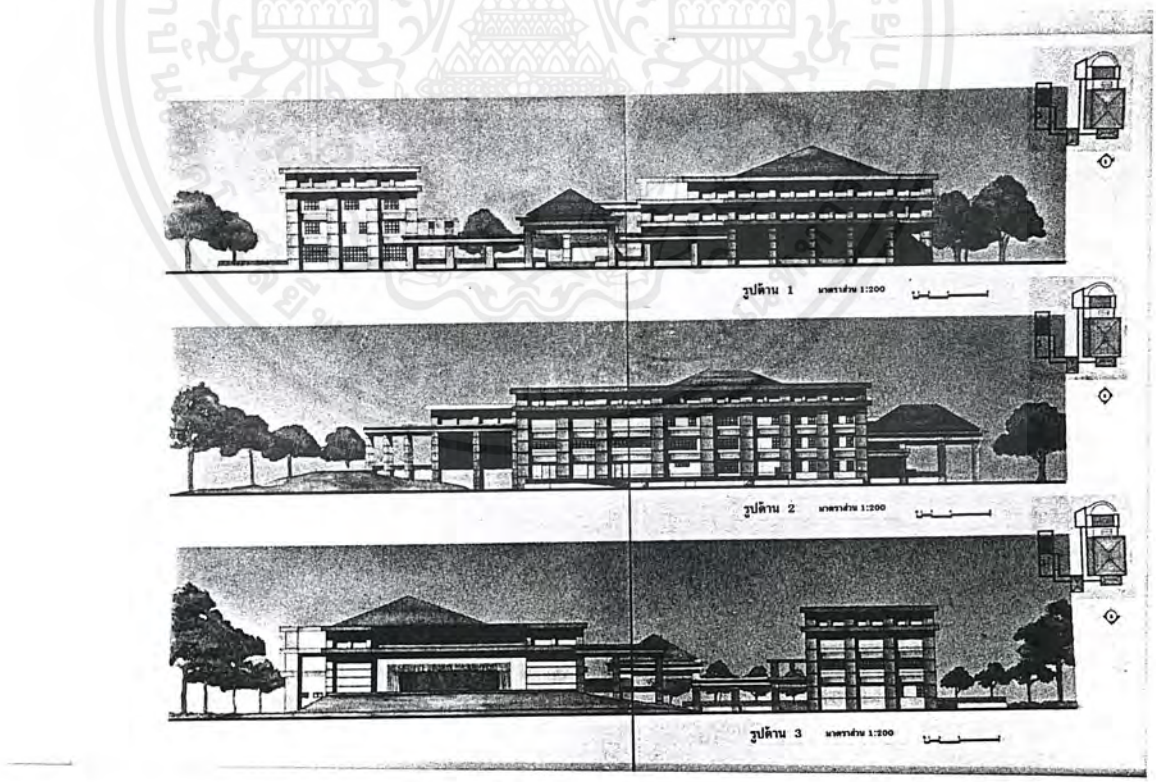


ภาพแสดงผังพื้นชั้นใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

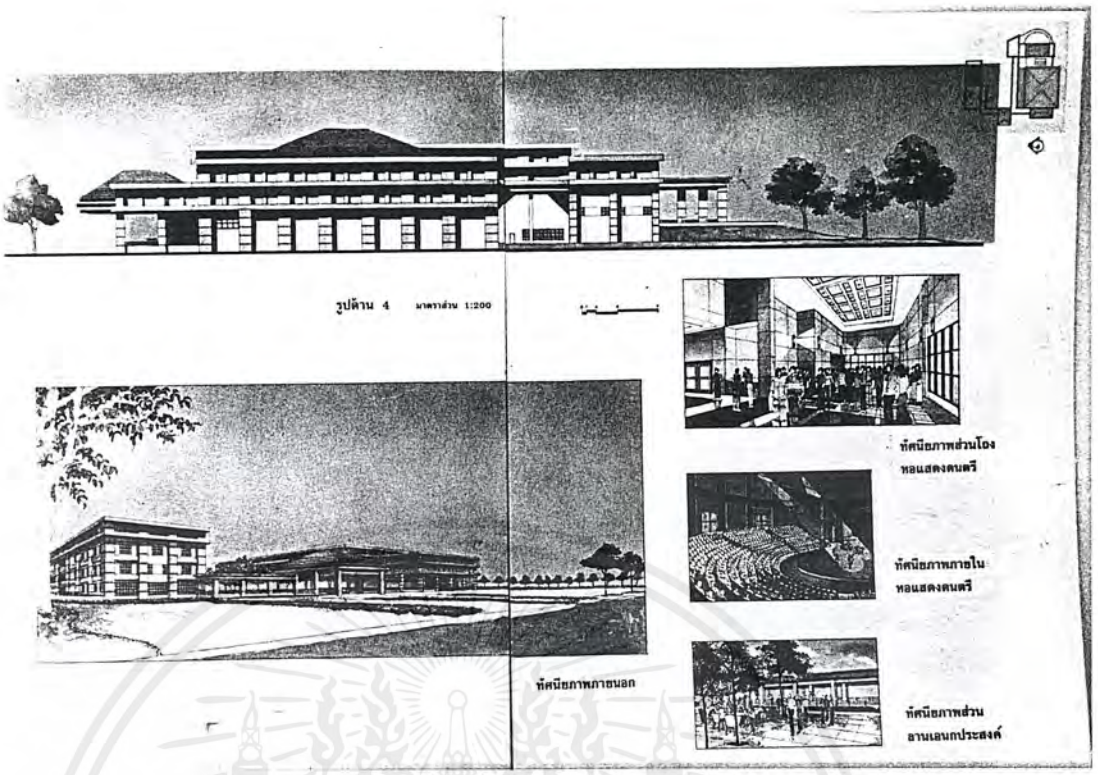


ภาพแสดงรูปตัด ก-ก ,ข-ข และ ค-ค

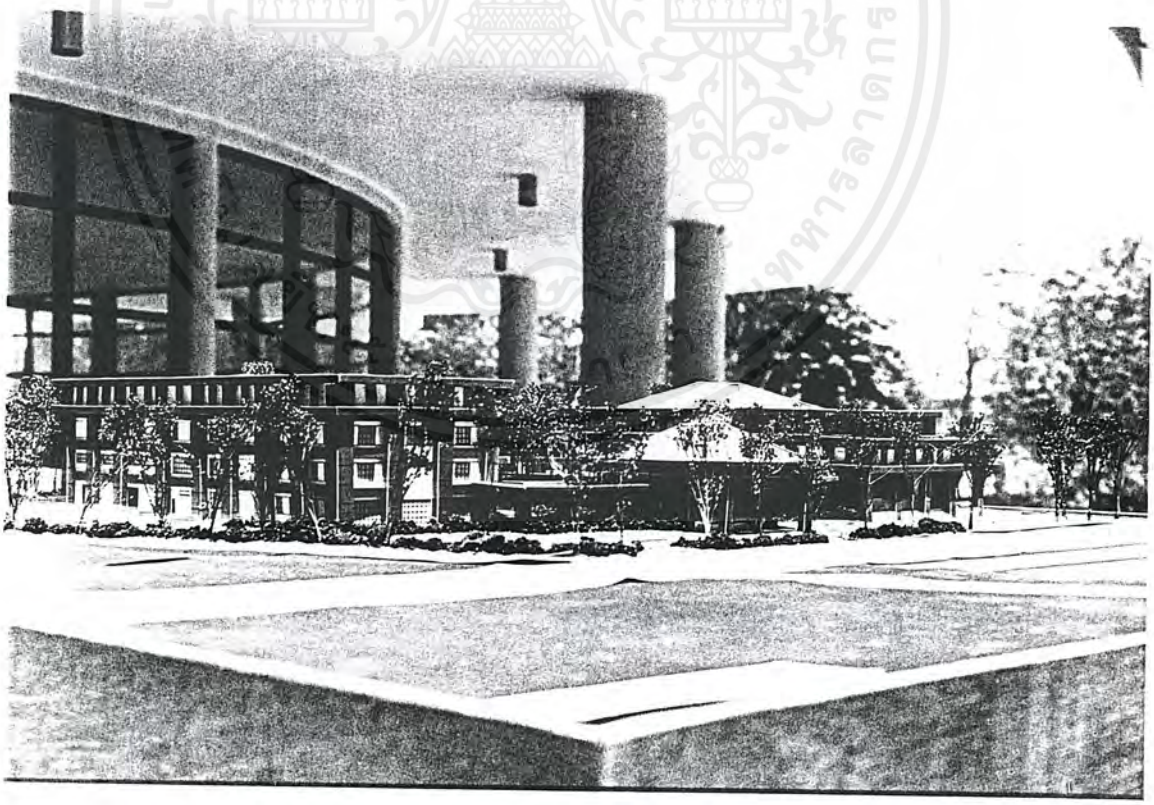


ภาพแสดงรูปด้านที่ 1 ,2 และ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

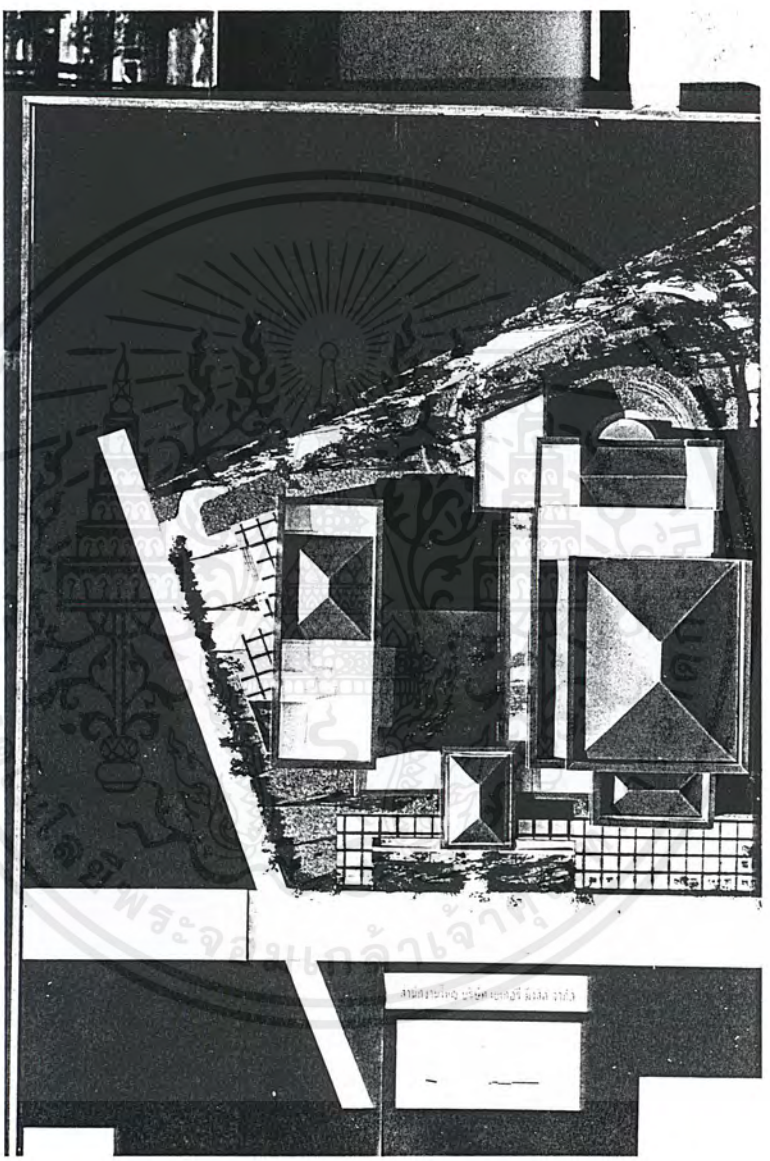


ภาพแสดงรูปด้านที่ 4 และทัศนียภาพของโครงการ



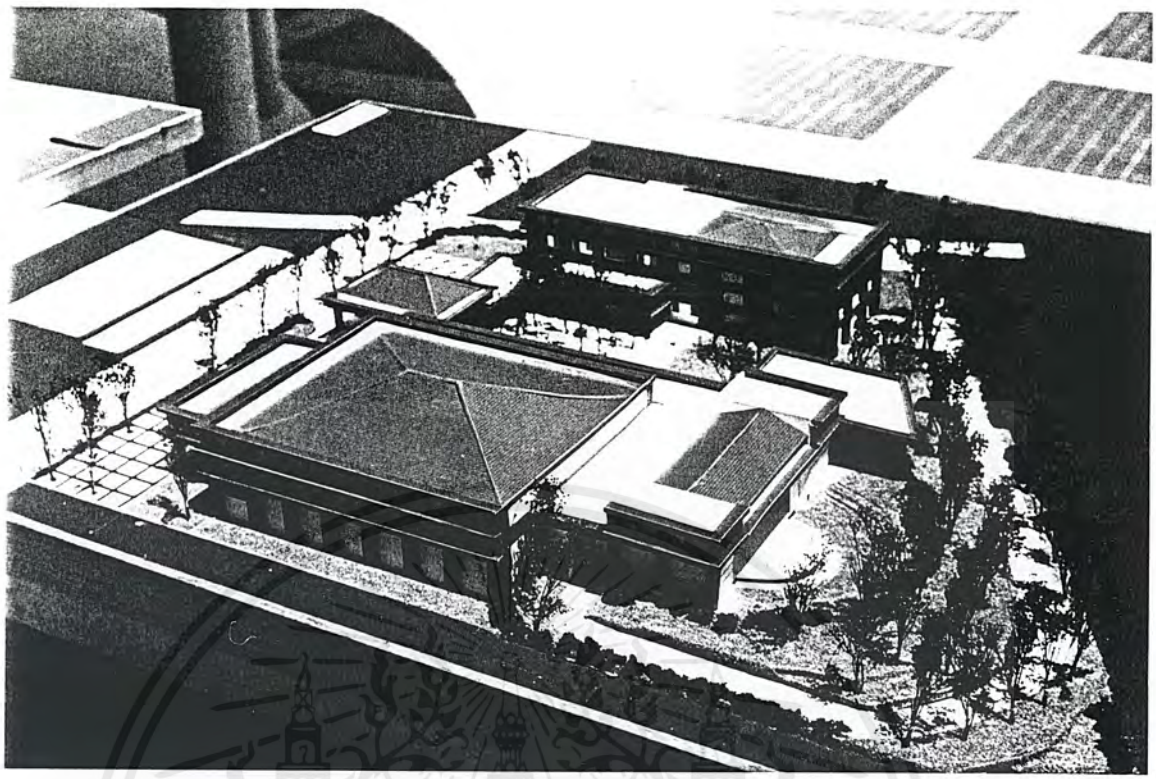
ภาพแสดงแบบจำลองของโครงการ

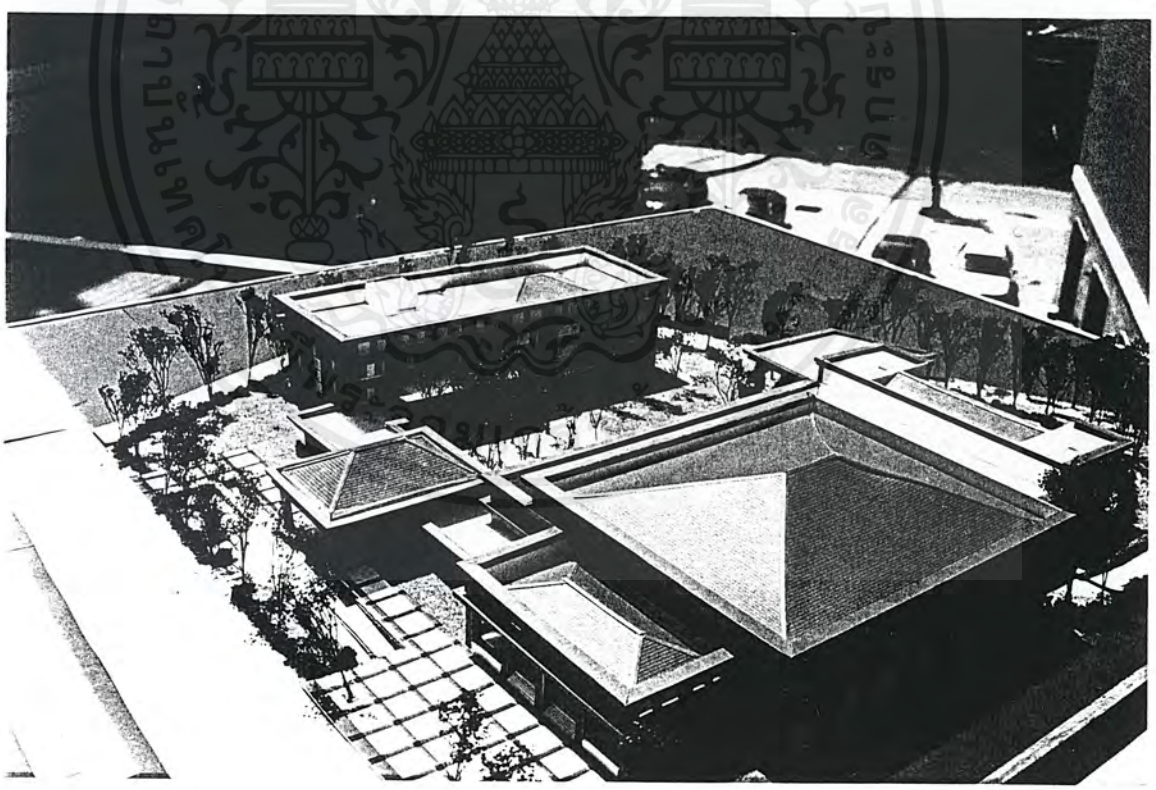
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงแบบจำลองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพแสดงแบบจำลองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ก. ลักษณะภูมิอากาศ [16]

โดยที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของภาคกลางจะติดต่อกับอ่าวไทย จึงรับลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จากอ่าวไทยได้เต็มที่ และเนื่องจากอยู่ห่างจากทะเลอันดามันทางอ่าวเบงกอลไม่มากนัก จึงรับลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จากอ่าวเบงกอลได้เช่นกัน ถึงแม้ว่าจะมีเทือกเขาตะนาวศรีทอดขวางทิศทางลมในระดับต่ำอยู่บ้างก็ตาม แต่เนื่องจากเทือกเขาไม่สูงมากนัก กระแสลมที่มีความชื้นมากยังคงล้ำเข้ามาในภาคกลางได้มาก จึงทำให้ฤดูฝนมีฝนตกมากพอสมควร อีกประการหนึ่งภาคกลางนี้ตั้งอยู่ในละติจูดที่ต่ำกว่าภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอยู่ใกล้กับทะเล ดังนั้นฤดูหนาวจึงไม่หนาวและฤดูร้อนก็ไม่ร้อนมากนักเช่นภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. ฤดูกาล

1.1 ฤดูฝน

จะเริ่มต้นเมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มพัด มาถึงก้นอ่าวไทยในช่วงประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ซึ่งจะเริ่มก่อนภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพียงเล็กน้อย ประมาณปลายเดือนพฤษภาคมหรือต้นเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดและมีฝนตกถี่ขึ้น แต่ส่วนมากเป็นฝนที่ตกในตอนเย็นหรือตอนกลางคืนของเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายนเป็นระยะที่มีฝนตกชุกที่สุดของฤดูฝนและจะไปสิ้นสุดกลางเดือนตุลาคม ซึ่งรวมระยะเวลาฤดูฝนประมาณ 5 เดือน

1.2 ฤดูหนาว

เริ่มตั้งแต่เดินพฤศจิกายนเป็นต้นไป ตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมไปจนถึงระยะต้นเดือนพฤศจิกายนเป็นระยะระหว่างฤดูฝนกับฤดูหนาว แต่ในระยะนี้มีฝนตกเป็นบางครั้งบางคราวไม่สู้มากนัก และมีลมเป็นพัก ๆ พัดมาจากทางเหนือและใต้สลับกันเป็นระยะ ๆ ฤดูหนาวในภาคกลางนี้อุณหภูมิได้ลดลงต่ำมากดังเช่นภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้ในภาคกางนี้อยู่ทางปลายทางตะวันออกเฉียงเหนืออากาศหนาวเย็นที่ลมมรสุมพัดมาได้เปลี่ยนแปลงคลายความหนาวเย็น โดยรับเอาความร้อนของพื้นภูมิประเทศที่ผ่านมาตลอดทางไว้เสีย อุณหภูมิที่ต่ำมากที่สุด คือเดือนธันวาคมหรือเดือนมกราคม ฤดูหนาวจะไปสิ้นสุดต้นเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาฤดูหนาว 3 เดือน

---

[16] ดร.ก่อเกียรติ เจริญใจ, ภูมิศาสตร์ศึกษา, (พระนคร: โรงพิมพ์สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521), หน้า 29-31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช. พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร (พุทธศักราช 2479)

หมวด 3 ลักษณะอาคารต่าง ๆ

ข้อ 20 อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสองชั้น ต้องใช้วัตถุถาวรและวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่และพื้นอาคารทุกชั้นต้องทำด้วยวัตถุทนไฟ

อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางลงหนีไฟอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง หรือตามที่นายช่างจะได้กำหนดไว้ในลักษณะแบบของอาคาร

ข้อ 21 ห้องแถวและตึกแถว ต้องมีความกว้างจากเส้นกึ่งกลางของผนังด้านหนึ่งไปยังเส้นกึ่งกลางของผนังอีกด้านหนึ่งไม่น้อยกวา 3.50 เมตร และต้องมีประตูหรือทางให้คนเข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ในกรณีที่เป็นตึกแถว ผนังต้องทำด้วยวัตถุถาวรและวัตถุทนไฟ ถ้าก่อด้วยอิฐหรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็กหรือวัตถุทนไฟอย่างอื่น ผนังนี้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

ห้องแถวและตึกแถวซึ่งปลูกสร้างติดต่อกันเป็นแนวยาวให้มีผนังกันไฟหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ตั้งแต่ระดับพื้นดินขึ้นไปสูงเหนือหลังคาอาคารไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ทุกระยะไม่เกิน 5 ห้อง และในกรณีที่ห้องแถวหรือตึกแถวดังกล่าวปลูกสร้างในที่ดินเจ้าของเดียวกัน ให้เว้นระยะห่างระหว่างห้องแถวไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร โดยไม่มีสิ่งกีดขวางและปกคลุมทุกระยะไม่เกิน 20 ห้อง

อาคารพาณิชย์ ห้องแถว ตึกแถว โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะ ต้องมีที่ว่างเป็นทางเดินหลังอาคาร เพื่อใช้ติดต่อถึงกันโดยกั้นเขตให้ปรากฏกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร เว้นแต่แนวอาคารด้านหลังอยู่ติดต่อกับทางสาธารณะ แต่ถ้าทางสาธารณะนั้นกว้างไม่ถึง 4.00 เมตร ต้องเว้นทางเดินด้านหลังอาคารกว้าง 2.00 เมตร จากจุดกึ่งกลางทางสาธารณะนั้น

ในกรณีอาคารดังกว่างตามวรรคสาม ปลูกสร้างเป็นหน่วยเดียวกันอยู่มุมถนนสองสายตัดกันและแนวอาคารด้านที่อยู่ติดถนน แต่ละด้านยาวไม่เกิน 15.00 เมตร จะไม่มีทางเดินด้านหลังอาคารก็ได้

ข้อ 23 รั้วหรือกำแพงกั้นเขต ให้ทำให้สูงไม่เกิน 300 เซนติเมตรเหนือระดับถนนประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้า เมื่อมีคานบนให้วางคานสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตร ขึ้นไปจากระดับถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 4 ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 31 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอกฝาหรือยอดผนังของอาคารตอนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ชั้นล่าง	ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	
		ไม่มีระบบปรับอากาศ	มีระบบปรับอากาศ
2. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ			
(ก) ห้องโถง ห้องที่ทำการ ห้องเรียน ห้องอาหารรวม ห้องประกอบการค้าหรืออุตสาหกรรม ห้องเก็บสินค้าหรือวัสดุอุตสาหกรรม ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม โรงครัว	3.50 เมตร	3.50 เมตร	3.00 เมตร
(ข) ห้องคนใช้พิเศษ ห้องพักในโรงแรม	3.50 เมตร	3.00 เมตร	2.40 เมตร

ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียงของอาคารต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตอนที่ต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร

โรงเก็บรถยนต์ต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังตอนที่ต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

ห้องในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ ซึ่งมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดหนังตอนที่ต่ำสุดตั้งแต่ 4.60 เมตรขึ้นไปจะทำพื้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยของบุคคลอีกชั้นหนึ่งในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกิน 1 ใน 3 ของเนื้อที่ห้องและระยะดิ่งระหว่างพื้นดังกล่าวถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังตอนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร และในกรณีที่จะใช้พื้นห้องส่วนที่อยู่ใต้พื้นดังกล่าวนั้นเป็นพื้นเพื่อใช้พักอาศัยเป็นทางผ่านด้วยแล้ว ระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานใต้พื้นดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

ข้อ 36 บันไดอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 400 เซนติเมตร ลูกตั้งไม่สูงกว่า 19 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร ถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้ว จะต้องมีทางลงหนีไฟอีกตอนใดที่ต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ	นายพรเกษม เหล่าฤทธิรัตน์
เกิด	8 กันยายน 2520
ภูมิลำเนา	กรุงเทพมหานคร
ครอบครัว	พี่น้องรวม 3 คน เป็นบุตรคนที่ 3

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2524-2526	ชั้นอนุบาล	โรงเรียนประเสริฐธรรมวิทยา
ปี พ.ศ. 2526-2532	ชั้นประถมศึกษา	โรงเรียนประเสริฐธรรมวิทยา
ปี พ.ศ. 2532-2537	ชั้นมัธยมศึกษา	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
ปี พ.ศ. 2537-ปัจจุบัน	ชั้นอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 6 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ 52 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางเดินสาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นหนังสือซึ่งจะต้องไม่เกินกำหนดต่อไปนี้

สำหรับกันสาดของพื้นชั้นแรกเหมือนระดับถนน

ระยะยื่นของกันสาดไม่เกิน 200 เซนติเมตรจากผนัง

ระดับปลายกันสาดไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตรเหนือทางเท้า

ระยะยื่นของกันสาดจะต้องไม่เกินกำหนดของสูตรนี้ด้วย

$$ย = \frac{(ก+ร)}{10}$$

สำหรับส่วนประณีตสถาปัตยกรรมของพื้นชั้นอื่น ๆ

ระยะยื่นของชายคาไม่เกิน 150 เซนติเมตรจากผนัง

ระยะยื่นของส่วนประณีตสถาปัตยกรรม ไม่เกิน 120 เซนติเมตรจากผนัง

ระยะยื่นที่กล่าวนั้นจะต้องไม่เกินกำหนดของสูตรนี้ด้วย

$$ย = \frac{(ก+ร)}{20}$$

ให้ ย = ระยะยื่นออกมาจากผนังเป็นเซนติเมตร

ก = ความกว้างของถนนเป็นเซนติเมตร

ร = ระยะผนังอาคารจากแนวถนนเป็นเซนติเมตร

ข้อ 53 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารมีระยะดิ่งระหว่างพื้นดินถึงเพดานตรงยอดฝา หรือยอดผนังสูงเกินกว่าระยะราบจากผนังด้านหน้าของอาคารจดถึงแนวถนนฟากตรงกันข้าม เว้นแต่ในกรณีอาคารตามข้อ 56 หรือได้รับอนุญาตจากผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นพิเศษ

ข้อ 54 สำปรับอาคารเดียวกัน ซึ่งมีถนนสองสายขนาบอยู่และถนนสองสายนั้นขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่เกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างถึงระดับสูงเท่าตอนแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

สำหรับอาคารเดียวกัน ซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากัน อนุญาตให้ปลูกสร้างด้านถนนแคบถึงระดับสูง $1\frac{1}{2}$ ของความกว้างแห่งถนนแคบ และให้ปลูกสร้างอาคารสูงดังว่านี้ได้เป็นระยะยาวจากมุมถนนเพียงสองเท่าของความกว้างแห่งถนนแคบนั้น

อาคารซึ่งอยู่ริมถนนที่มีความกว้างไม่ถึง 800 เซนติเมตร แต่ไม่น้อยกว่า 400 เซนติเมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างได้สูงไม่เกิน 800 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 55 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารริมแนวทางสาธารณะ โดยมีระยะดิ่งระหว่างพื้นดินถึงเพดานตรงยอดฝา หรือยอดผนังสูงเกินระดับ 40 เมตร ถึงแม้ว่าตรงนั้นจะเป็นถนนขนาดกว้างเท่าไดก็ตาม

ข้อ 56 อาคารที่ปลูกชิดกับที่ดินของผู้อื่น หรือชิดกับอาคารอีกหลังหนึ่งนั้นถ้ามีระยะห่างน้อยกว่า 200 เซนติเมตร สำหรับอาคารสองชั้นลงมา หรือน้อยกว่า 300 เซนติเมตร สำหรับอาคารเกินสองชั้นขึ้นไป ห้ามมิให้มีหน้าต่าง ประตู หรือช่องระบายลมในด้านที่ชิดกับเขตที่ดินหรืออาคารอื่นนั้น

อย่างไรก็ตามอาคารที่ปลูกชิดกับที่ดินของผู้อื่นนั้นจะมีระยะห่างจากเขตที่ดินนั้นต่ำกว่า 50 เซนติเมตรไม่ได้ เว้นแต่จะปลูกสร้างโดยวิธีตกลงทำผนังร่วมกันแต่ทั้งนี้ต้องไม่เสียประโยชน์ในทางสถาปัตยกรรม

ข้อ 57 อาคารต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งก่อสร้างปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

(1) อาคารที่พักอาศัย ห้องแถว ตึกแถว และอาคารอื่นซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัยด้วยแต่ละหลังหรือห้องให้มีที่ว่าง 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

(2) อาคารซึ่งมิได้ใช้เป็นที่พักอาศัยด้วย แต่ละหลังหรือห้อง ให้มีที่ว่าง 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

ภายในข้อบังคับข้อ 21 อาคารพาณิชย์ ห้องแถว ตึกแถวหรืออาคารสาธารณะที่มีหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอกไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ส่วนของพื้นที่แต่ละชั้นของอาคาร จะไม่มีที่ว่างเลยก็ได้

หน้าต่าง ประตู ด้านที่เปิดสู่ภายนอก หมายถึงช่องเปิดของผนังด้านชิดทางสาธารณะหรือด้านที่ติดต่อกับเขตที่ดินของผู้อื่นไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับอาคารตั้งแต่ชั้นที่สองลงมา หรือไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร สำหรับอาคารตั้งแต่ชั้นที่สามขึ้นไป

กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(1) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2514

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ให้คิดเป็น 20 ที่

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร เศษของ 20 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 20 ตารางเมตร

(ช) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ฤดูร้อน

เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์เป็นต้นไป ตลอดเดือนมีนาคมและเดือนเมษายนถึงประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 3 เดือน ระยะเดือนเมษายนเป็นเดือนที่อากาศร้อนอบอ้าวที่สุดในภาคกลาง ความร้อนในเดือนเมษายนสาเหตุเนื่องมาจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ที่อยู่เกือบตรงศรีษะประการหนึ่ง และในขณะเดียวกันนี้ ประเทศไทยถูกปกคลุมด้วยบริเวณความกดอากาศสูง ซึ่งมีศูนย์กลางอยู่ในทะเลจีนตอนใต้และมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตก อันเป็นต้นกำเนิดของกระสมลมตะวันตกและตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้าสู่อ่าวไทย และภาคกลางในระยะนี้บริเวณความกดอากาศสูงนี้ทางกรมอุตุนิยมวิทยาถือว่าเป็นบริเวณที่มีอากาศจากเบื้องบนไหลลงสู่เบื้องล่าง ทำให้อากาศในบริเวณนี้มีความร้อนสูง กระแสลมที่พัดมาจากบริเวณความกดอากาศสูงในบริเวณทะเลจีนตอนใต้จึงร้อนและชื้น ซึ่งเป็นเหตุผลอีกประการหนึ่งที่ทำให้อากาศร้อนอบอ้าว ในระยะนี้ท้องฟ้าจะแจ่มใสเป็นส่วนมาก เนื่องจากผลของการที่อากาศไหลจากเบื้องบนลงสู่เบื้องล่างซึ่งเป็นลักษณะตรงกันข้ามกับอากาศที่ไหลลอยขึ้นสู่เบื้องบน

2. อุณหภูมิ

อุณหภูมิเฉลี่ยประจำที่มีค่าประมาณ 28.1 องศาเซนติเกรด (82.6 องศาฟาเรนไฮต์) และมีค่าเฉลี่ยประจำฤดูฝนแปรจากเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำ 25.2 องศาเซนติเกรด (77.6 องศาฟาเรนไฮต์) ในเดือนมกราคมไปจนถึงเดือนที่มีอุณหภูมิ 31.3 องศาเซนติเกรด (88.0 องศาฟาเรนไฮต์) ในเดือนเมษายนการที่อุณหภูมิมีค่าสูงก่อนเดือนพฤษภาคมนั้น เนื่องจากตอนกลางเดือนพฤษภาคมมีฝนตกมากขึ้น ทำให้อุณหภูมิสูงสุดประจำวันมีค่าลดลงหลังจากเดือนเมษายนแล้ววัดได้ 43.7 องศาเซนติเกรด (110.7 องศาฟาเรนไฮต์) เนื่องจากการคลายความร้อนรวดเร็วในตอนกลางคืนด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างเดือนธันวาคม มกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นเดือนที่มีอากาศเย็นและแห้งแล้ง จะมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 12.5 องศาเซนติเกรดถึง 15.5 องศาเซนติเกรด (22.5 องศาฟาเรนไฮต์ จนถึง 36.0 องศาฟาเรนไฮต์) ค่าสูงสุดของพิสัยที่ตรวจพบได้ในระยะนี้ในบางวันอาจจะถึง 20 องศาเซนติเกรด หรือมากกว่าในส่วนระยะอื่นๆ นอกจากนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8-10 องศาเซนติเกรด (14.4-18.0 องศาฟาเรนไฮต์)

3. ฝน

ปริมาณฝนเฉลี่ยประจำปีในภาคกลางประมาณ 1.375 มิลลิเมตร ฝนในภาคกลางนี้เป็นฝนอันเนื่องมาจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนหนึ่งซึ่งเป็นฝนที่ตกในตอนเย็นหรือตอนกลางคืน และตกเป็นแห่งๆ อีกส่วนหนึ่งเป็นฝนเนื่องมาจากพายุดีเปรสชั่น ซึ่งเคลื่อนตัวมาจากทะเลจีนตอนใต้เข้ามาทางฝั่งเวียดนาม จนถึงภาคกลางของประเทศไทย ฝนที่ตกโดยสาเหตุนี้จะตกเป็นบริเวณกว้าง และตกติดต่อกันเป็นระยะเวลานานและมีปริมาณน้ำฝนมาก ซึ่งอาจจะทำให้น้ำท่วมได้เป็นแห่งๆ โดยทั่วๆไปเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดตลอดจนถึงเดือนมีนาคม จะมีประมาณ 10 วันโดยเฉลี่ยต่อเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลมผิวพื้น

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะเริ่มเข้าปกคลุมประเทศไทยในระยะตอนกลางเดือนตุลาคม และจะหมดกำลังลงในเดือนกุมภาพันธ์ ทิศทางของลมผิวพื้นส่วนใหญ่จะมาทิศเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันออกในเดือนกุมภาพันธ์ จะเปลี่ยนเป็นทิศใต้ และตะวันออกเฉียงใต้ติดต่อไปจนถึงเดือนเมษายนหรือครึ่งเดือนแรกของเดือนพฤษภาคม สำหรับในเดือนมีนาคมและเมษายนในตอนเช้าลมมีกำลังอ่อนแปรปรวนหรือเป็นลมร้อน ต่อมาในตอนบ่ายมีลมที่มีกำลังแรงขึ้น และสมทบกับลมทะเลในตอนเย็น ลมจะมีกำลังเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 11-16 น๊อต ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มพัดเข้าสู่ประเทศไทยในตอนกลางเดือนพฤษภาคม และติดต่อเรื่อยไปจนสิ้นเดือนกันยายน ทิศทางของลมที่พัดตลอดเวลานี้จะเป็นทิศใต้ ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตก ต่อมาในเดือนตุลาคมลมส่วนใหญ่จะมีทิศทางไม่แน่นอน แต่ในระยะตอนปลายเดือนจะค่อย ๆเปลี่ยนเป็นทิศตะวันออกเฉียงเหนือและทิศตะวันออก ในระหว่างฤดูร้อนคือเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนจะเป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีลมแรง

ความเร็วของลมอย่างแรงที่สุดที่วัดได้มีดังนี้ กรุงเทพฯ 103 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (5.6 น๊อต) ทิศตะวันออกค่อนไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อวันที่ 13 เมษายน พ.ศ.2495

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ก่อเกียรติ เจริญใจ, ดร.. ภูมิศาสตร์ศึกษา. พระนคร:
โรงพิมพ์สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521.

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, ดร.. การออกแบบระบบท่ออาคารและสิ่งแวดล้อมอาคาร เล่มที่ 2
. กรุงเทพฯ: มิตรนราการพิมพ์, 2537.

ทินกร ทับทิม. "สำนักงานใหญ่ บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด"
, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, พระจอมเกล้า, สถาบัน, 2537.

ธนวุฒิ จงเจริญ. ระบบปรับอากาศ. พระนคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
, 2528.

ประวิทย์ วรประทีป. "สถาบันจินตการดนตรี", วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี
, พระจอมเกล้า, สถาบัน, 2536.

พิบูลย์ ดิษฐอุดม. การออกแบบระบบแสงสว่าง. กรุงเทพฯ:
ซีเอ็ดยูเคชั่น, บริษัท จำกัด มหาชน, 2521.

เมธี น้อยจินดา. "บริษัท เบเกอรี่ มิวสิค จำกัด", วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี
, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

แม้นมาศ ชวลิต และศิรินทร์ ช่วงโชติ. คู่มือบรรณารักษ์ศาสตร์. พระนคร:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.

ยุทธ ตวงทอง. "ระบบขนส่งในอาคารสูง", เอกสารสัมมนางานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง
(ธันวาคม, 2525), หน้า 3-29

ศนิ วิรัชพันธุ์. "สถาบันดนตรีและขับร้องสากลวาทินี", วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี
, พระจอมเกล้า, สถาบัน, 2534.

ศศิวิมล ชัยรัตนานนท์. "ศูนย์ประวัติศาสตร์ศิลปะเขมรในประเทศไทย"
, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ,พระจอมเกล้า, สถาบัน, 2539.

สถาปนิกสยาม, สมาคม กฎหมายอาคาร 1 กรุงเทพฯ: บริษัท เมฆาเพรส จำกัด
, 2539.

สุชาญ ภวังทัศน์. ระบบสัญจรภายในสำนักงาน. พระนคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
, 2529.

สุพิทย์ กาญจนพันธ์, ดร.. การออกแบบสตูดิโอเบื้องต้น. พระนคร:
โรงพิมพ์สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแพง, 2532.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Anthony, Amendola J. . Food Service Equipment Case Consultant. New York: Mc Graw-Hill Inc., 1972.

Burdett, Richard. Richard Rogers Partnership Works and Projects. New York: The Monacelli Press, Inc., 1996.

Ernst, Neufert . Architects' Data. New York: Granada Publishing , 1982.

Joseph, De Chiara and Hancock, Callender John. Time-Saver Standard for Building Types . New York: Mc Graw-Hill Inc., 1973.

Nichols, Karen Vogel , Burke, Patrick J. and Hancock, Caroline . Michael Graves Buildings and Projects 1982-1989. New York: Princeton Architectural Press, 1995.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้