

โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารศูนย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
KASETSART UNIVERSITY OF KUMPANGSANN BUILDING CENTER

๘



นาย วรรณนะ วรรณิต

ร.ที่ส. 35205225

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2539-2540

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 28623

วัน, เดือน, ปี..... 8. ๓. ๒๕๔๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารของภาควิชาฯ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[Handwritten signature]
3 มี.ค. 39.

สารบัญ

หน้า

ประกาศคุณูปการ

คำนำ

บทคัดย่อ

บทที่ 1 บทนำ

1. ความเป็นมาของโครงการ
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ
3. รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ
4. ขอบเขตของโครงการ
5. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

1. หน่วยงานบริหารของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
2. การบริหารของกองการประชุม
3. การจัดประชุม

บทที่ 3 การศึกษาการใช้สอยโครงการ

1. ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
2. เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม
3. องค์ประกอบของโครงการ

บทที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ

1. หลักการจัดการประชุมระหว่างประเทศ
2. หลักการออกแบบห้องประชุม

บทที่ 5 ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ

1. ขนาดและสัดส่วนมาตรฐาน

2. อุปกรณ์และระบบต่างๆที่ใช้

- ระบบแสงสว่างและการควบคุม
- ระบบเสียงและการควบคุม
- ระบบอุปกรณ์สื่อสารการประชุม
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบความปลอดภัยและการป้องกันอัคคีภัย
- อุปกรณ์พิเศษ

3. การใช้สีในการตกแต่งภายใน
4. การใช้วัสดุในการตกแต่งภายใน

บทที่ 6 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

บทที่ 7 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้การออกแบบ

1. ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม
2. ความต้องการพื้นที่ใช้สอยและเส้นทางสัญจร
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ
4. วิเคราะห์เข้าสู่พื้นที่จริง

บทที่ 8 บทสรุป

1. แนวทางการออกแบบ
2. ผลงานการออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ประกาศคุณูปการ

ก่อนใครอื่น ต้องขออุทิศหน้านี้ พร้อมทั้งสำนักถึงพระคุณอย่างสูงของ คุณพ่อ-คุณแม่ อีกทั้งบรรดาญาติผู้ใหญ่และพี่น้องทั้งหลาย ที่เลี้ยงดูแลผมจนโต รวมไปถึง อู๋ป๋อมาย์ ครูอาจารย์ ทุกๆท่าน ที่ให้การสั่งสอนและช่วยเหลือจนเรียนจบ

ส่วนวิทยานิพนธ์ เสร็จสมบูรณ์ได้เพราะการอุปการะจาก อาจารย์ และเพื่อนๆ ทุกคน เป็นกรณีพิเศษอย่างยิ่ง คือ อาจารย์ฉัตรชัย อินทรโชติ อัจจารย์กฤษดา อินทรสถิตย์ ที่ดักเตือนและตรวจตราทั้งตัวผมและงานชิ้นนี้ อันนับต่อมามี ไอ้ไอ้ดักกับกล้องถ่ายภาพ, ลูกหย่งผู้มีอุปการะหลายๆอย่าง , เพื่อนๆธรรมชาติที่ช่วยหาข้อมูล , นายอู๋น (MICHAEL GRAFT) กับ การจุดประกายความคิดให้ผม ท้ายสุด คือสาว ๆ ทุกคนที่เกิดมาบนโลกพร้อมกับความสวย ให้ผมเห็นเป็นบุญตา ฯลฯ

ทุกอย่างคงไม่สามารถสำเร็จลุล่วงได้จนถึงวันนี้ ถ้าไม่มีพวกท่านทุกคน ผมขอขอบคุณมากครับ

กุมภาพันธ์ 2540

คำนำ

เสมือนหนึ่งบทกล่าวแนะนำที่จะพาท่านผู้อ่านไปรู้จักกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ วิทยานิพนธ์เรื่อง “อาคารศูนย์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน” เป็นประเภทโครงการจริง ซึ่งเกิดขึ้นได้เพราะทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความต้องการจัดสร้าง จึงให้มีการประกวดแบบในปี พ.ศ.2539 และอนุมัติให้จัดสร้างในปี พ.ศ. 2540 จะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2543 ดังนั้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่จัดทำแล้วเสร็จก่อนการก่อสร้างจริง ผมมีจุดมุ่งหมายออกแบบเพื่อให้ผู้มาใช้งานได้รับความสะดวกสบาย และเกิดความรู้สึกชื่นชมจากผลงานนี้ ได้แต่หวังไว้ลึกๆในใจว่า วิทยานิพนธ์คงจะสมบูรณ์แบบได้ และขอขอบคุณมากถ้า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นำไปใช้ตกแต่งกับโครงการที่กำลังจะก่อสร้างนี้



หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบตกแต่งภายใน อาคารศูนย์มหาวิทยาลัยเกษตร
ศาสตร์ กำแพงแสน

KASETSART UNIVERSITY OF KUNPANGSANN
BUILDING CENTER

ประเภทของโครงการ โครงการจริง

ชื่อนักศึกษา นายวรรณนะ วรทัต

ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2539-2540

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์สำคัญของการศึกษาโครงการนี้ คือ ทำการค้นคว้าวิจัย ข้อมูลพื้นฐานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบตกแต่งโครงการอาคารศูนย์มหาวิทยาลัยให้สมบูรณ์แบบ ตามความประสงค์ของทางสถาบัน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน ซึ่งมีพื้นฐานอยู่บนความเป็นจริงในสภาพปัจจุบัน โดยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แบ่งเป็นส่วนใหญ่ๆ 4 ส่วน คือ

1. ข้อมูลพื้นฐาน และจุดประสงค์ในการรองรับการใช้งานของตัวอาคาร รวมทั้งจำนวนและพฤติกรรมของผู้มาใช้งาน
2. ข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรมการออกแบบภายใน
3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ
4. ผลงานการออกแบบ

บทที่ 1 : บทนำ

นับตั้งแต่อดีตกาลนานมาประชากรของประเทศไทยทำเครื่องต่างดำเนินชีวิตอย่าง สังคมเกษตรกรรม ดำเนินอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก สร้างผลผลิตและสร้างรายได้ให้แก่ประเทศไทยอย่าง เป็นกอบเป็นกำ จวบจนปัจจุบัน แม้ว่าสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยได้เจริญขึ้นมา มากตามกระแสความเจริญของโลกยุคไร้พรมแดน ซึ่งได้เปลี่ยนให้ไทยเป็นประเทศอุตสาหกรรม แต่ถึงกระนั้นประเทศไทยก็ยังต้องพึ่งพาภาคเกษตรกรรมอยู่ดี

เมื่อมีความต้องการรายได้จากผลผลิตทางเกษตรกรรม จึงต้องมีการพัฒนาและ วิจัยเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตให้เพียงพอแก่ความต้องการของตลาด โดยมีมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์เป็นสถาบันการศึกษาหลักในการวิจัยและพัฒนา รวมถึงผู้ผลิตบุคลากรมารับการ สร้างงานด้านเกษตรกรรมของประเทศไทยมาเป็นเวลากว่า 50 ปี จนปัจจุบันทาง ม. เกษตรศาสตร์ ได้ทำการขยายการศึกษาสู่ภูมิภาคคือวิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม เพื่อให้เป็นสถานที่ค้นคว้า- วิจัย ตลอดจนให้บริการแก่นักศึกษาของสถาบัน

ทางสถาบันจึงมีความประสงค์ที่จะสร้างอาคาร “ศูนย์มหาวิทยาลัย” ขึ้นมา เพื่อ เป็นศูนย์รองรับในการจัดประชุม-สัมมนา เพื่อความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันอื่นๆทั้งในและ นอกประเทศ ที่มีข้อตกลงร่วมมือกันในการศึกษาและพัฒนางานวิจัยด้านเกษตรกรรม รวมทั้งเพื่อ ให้เป็นที่พบปะ-พักผ่อนของอาจารย์และนักศึกษาของสถาบันวิทยาเขตกำแพงแสน เพื่อสุขภาพ กายและจิต รวมทั้งสัมพันธ์ภาพอันดีงามของผู้คนร่วมสถาบัน

ความเป็นมาของโครงการ

อาคารศูนย์มหาวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน เป็นอาคารที่ทางมหาวิทยาลัย ต้องการใช้เป็นศูนย์รวมอำนวยความสะดวกแก่นิสิต บุคลากร และการประชุม ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย และระดับนานาชาติ เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน และเพื่อเป็นเลิศทางวิชาการ ตัวอาคารทั้ง 3 ชั้น ประกอบด้วย

ชั้น 1. - ลานเอนกประสงค์

- มินิเธียเตอร์

- ห้องคอนเวนชันฮอลล์

- ห้อง EXHIBITION

- ศูนย์อาหาร

- ร้านค้า

- ที่ทำการ ไปรษณีย์ย่อย

- ออฟฟิศส่วนบริการ

ชั้น 2. - โถงรับรอง

- ห้องรับรองแขก วี ไอ พี

- ห้องจัดประชุม 100 ที่นั่ง

- ห้องล่ามแปลภาษา และห้อง CONTROL

- CAFETERIA

ชั้น 3. - โถงรับรอง

- ออฟฟิศส่วนบริหาร

- ห้องสัมมนา 50 ที่นั่ง 2 ห้อง

- ห้องสัมมนา 25 ที่นั่ง 4 ห้อง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อส่งเสริมเกียรติคุณของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อันเป็นมหาวิทยาลัยที่ได้รับการยกย่องเชื่อถือทั้งในด้านวิชาการและการวิจัย
2. เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น ประกอบไปด้วยพื้นที่โล่ง พื้นที่สีเขียวและสถาปัตยกรรมที่สวยงาม
3. เพื่อสนับสนุนการทำงานด้านวิชาการ และการวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. เพื่อเป็นการขยายความเจริญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ไปสู่วิทยาเขตการศึกษาในส่วนภูมิภาค
5. เพื่อเป็นศูนย์กลางการพบปะของอาจารย์ นักวิชาการและนักศึกษาของสถาบัน

เหตุผลในการเลือกโครงการ

1. เป็นอาคารศูนย์ศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาหลักที่มีความสำคัญในด้านการวิจัยความรู้ด้านการเกษตรกรรมของประเทศไทย จึงควรจะออกแบบตกแต่งให้เหมาะสม และมีเอกลักษณ์ เพื่อให้เกิดภาพพจน์ที่ดีต่อผู้พบเห็น
2. เป็นอาคารที่เริ่มสร้างขึ้นมาใหม่ จึงควรมีการวางผังภายในให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการทำงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เพื่อเป็นแนวทางในการค้นคว้าแก่ผู้สนใจ และเป็นที่รวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในสำหรับอาคารประเภทนี้

ขอบเขตของโครงการ

โครงการวิทยานิพนธ์ดกแต่งภายในอาคารศูนย์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน เมืองค์ประกอบดังนี้

1. ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

- มินิเธียเตอร์
- โถงพักคอย
- โถงน้ำห้องคอนเวนชันฮอลล์
- ห้องคอนเวนชันฮอลล์
- ศูนย์อาหาร

2. ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

- โถงทางเข้าและรับรอง
- ส่วนติดต่อประชาสัมพันธ์
- ห้องรับรองแขก วี.ไอ.พี.
- ห้องจัดประชุมใหญ่
- CAFETERIA

3. ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า
- ห้องสัมมนา 2 ห้อง
- ห้องสัมมนาย่อย 4 ห้อง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. การใช้พื้นที่ภายในอาคารแต่ละส่วนจะเป็นไปอย่างเหมาะสม รวมทั้งการจัดทางสัญจรให้เป็นไปตามหลักวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
2. ตัวอาคารสามารถรองรับความต้องการของสถาบัน ในด้านการจัดประชุม-สัมมนา และบริการได้อย่างเพียงพอ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต
3. สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดีแก่ตัวอาคาร โดยการผสมผสานความสัมพันธ์ระหว่างงานสถาปัตยกรรมภายในและโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อตัวอาคารและสถาบัน
4. อำนวยความสะดวกสบาย ปลอดภัยแก่ผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์มหาวิทยาลัย

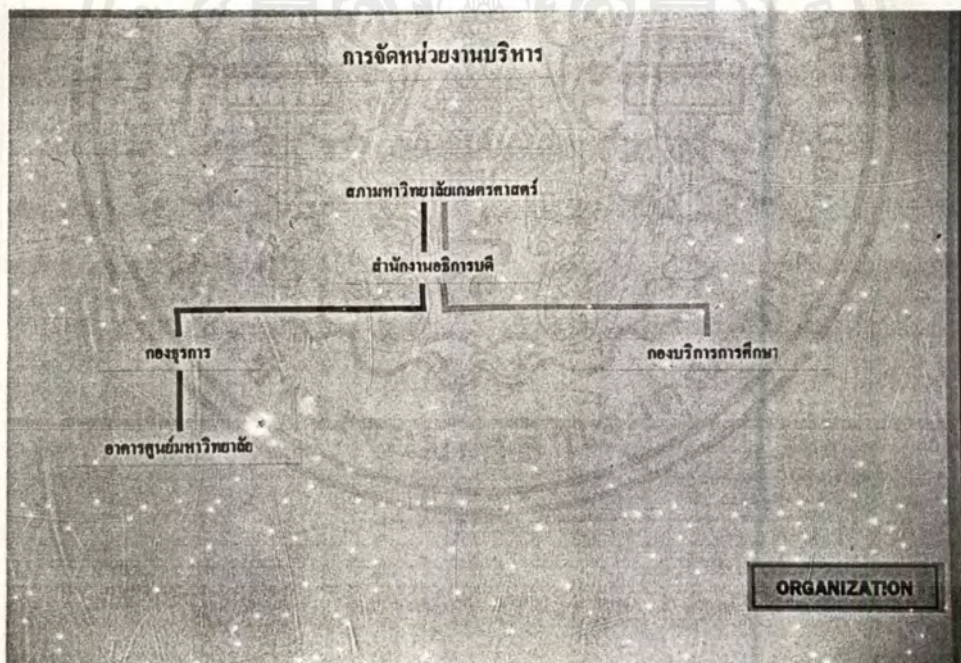


บทที่ 2 : การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

หน่วยงานบริหารของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน

หน่วยงานบริหารของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน อยู่ในสายงานบังคับบัญชาของสำนักงานอธิการบดี ซึ่งขึ้นตรงกับสภามหาวิทยาลัย โดยแบ่งหน่วยงานเป็น

1. กองบริการการศึกษา มีหน้าที่หลักคือ จัดทำทะเบียนการศึกษาของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน จัดทำบัญชีบรรณาจารย์ รวมถึงการพัฒนาวิชาการ งานห้องสมุด และการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์
2. กองธุรการ มีหน้าที่หลักคือ ดูแลรักษาอาคาร-สาธารณประโยชน์ภายใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน อำนวยความสะดวกติดต่อ-ประสานงาน เกี่ยวกับการขอใช้อาคาร สถานที่ รวมทั้งยานพาหนะ ตามที่ได้รับการร้องขอ



การบริหารของกองการประชุม

อาคารศูนย์มหาวิทยาลัย อยู่ในความดูแลของกองธุรการ ม. เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน โดยมี ผู้อำนวยการอาคารศูนย์มหาวิทยาลัยเป็นผู้บังคับบัญชาโดยตรง โดยแยกสายงานเป็น 2 สายงาน คือ

1. แผนกผู้อำนวยการและประชาสัมพันธ์

มีหน้าที่ดูแลความสะดวก และจัดการประสานงานเกี่ยวกับการจัดประชุม-สัมมนา และการจัดแสดงนิทรรศการ โดยมีเจ้าหน้าที่ 14 อัตรา ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่การเงิน 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่จัดซื้อ 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน 3 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ผลิตเอกสารการประชุม 2 อัตรา
- ประชาสัมพันธ์ห้อง EXIBITION 2 อัตรา
- ประชาสัมพันธ์การประชุม 2 อัตรา
- ประชาสัมพันธ์สัมมนา 2 อัตรา

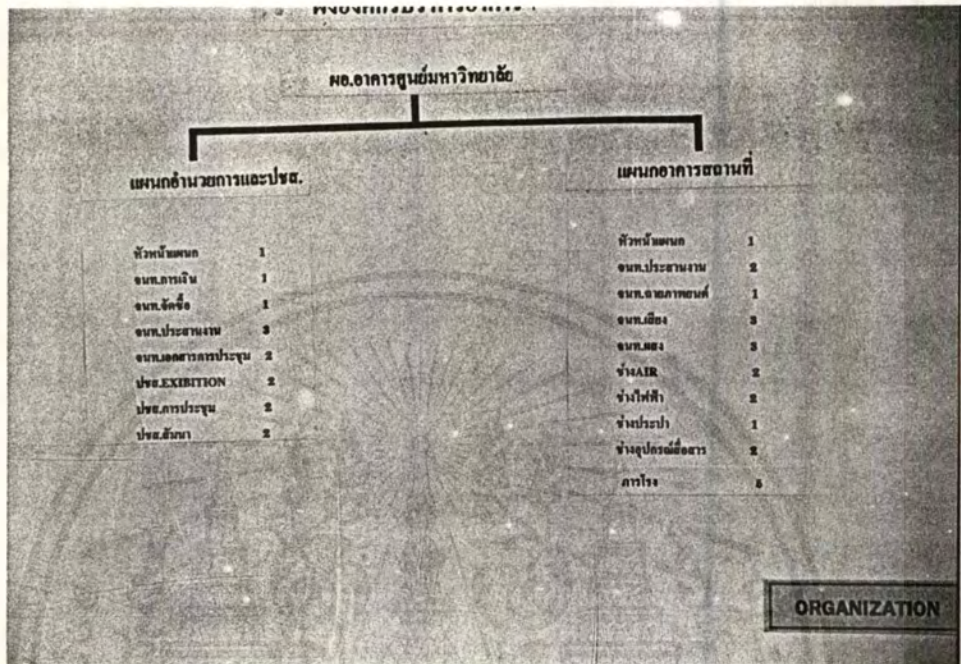
2. แผนกอาคารสถานที่

มีหน้าที่ดูแลรักษาตัวอาคาร และให้บริการเกี่ยวกับการขอใช้ หรือเช่า ห้องคอนเวนชัน โรงภาพยนตร์มินิเธียเตอร์ รวมถึงการอำนวยความสะดวกให้กับเอกชนผู้เช่าพื้นที่ ศูนย์อาหาร และร้านค้าต่างๆภายในตัวอาคาร โดยมีเจ้าหน้าที่ 22 อัตรา ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน 2 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ห้องฉายภาพยนตร์ 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่เทคนิคเสียง 3 อัตรา
- เจ้าหน้าที่เทคนิคแสง 3 อัตรา
- ช่างซ่อมบำรุง -ไฟฟ้า 2 อัตรา
 - ประปา 1 อัตรา
 - อุปกรณ์สื่อสาร 2 อัตรา
 - เครื่องปรับอากาศ 2 อัตรา
- ภารโรง 5 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 2 แผนกจะทำงานประสานกันโดยรับนโยบายจาก ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ที่จะอนุมัติการใช้สถานที่ของตัวอาคารในกรณีต่างๆ ตามที่มีบุคคล-หน่วยงานยื่นหนังสือขอใช้มา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดประชุม

การประชุม หมายถึงการพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิด ข้อเสนอแนะ หรือดำเนินการต่างๆ ในหัวข้อการประชุมซึ่งเป็นการพบปะกันเพื่อหาข้อยุติที่สัมฤทธิ์ผล และนำไปใช้ การประชุมทุกวาระควรมีบุคคลที่มีฐานะทางหน้าที่การงานในระดับสูง หรือมีชื่อเสียงเฉพาะด้วย ตลอดจนความเชื่อถือทางสังคม เป็นผู้ดำเนินการในฐานะของประธานในที่ประชุมแต่ละครั้ง

รูปแบบของการประชุมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะแยกอธิบายได้โดยสังเขป ดังนี้คือ

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (TYPE OF MEETING)

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานที่ทำงานร่วมกันประมาณ 3-4 คน โดยปกติมักจะใช้เวลาในการประชุมเพียงเล็กน้อย เก้าอี้ที่ใช้ในการประชุมอาจจะนำมาใช้ร่วมกับโต๊ะทำงานได้ โดยใช้เป็นเก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ

2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน (PROVISION FOR A GROUP OF WORKPLACES)

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานเช่นกัน แต่สถานที่ประชุมจะไม่ใช้ที่ทำงานภายใน จะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้ เป็นการประชุมกลุ่มแต่ละกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคารเดียวกัน มีเนื้อที่ใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน (การจัดสำนักงานแบบ OPEN OFFICE SPACE) เนื้อที่สำหรับการประชุมจะเห็นเป็นลักษณะจัดวางเป็นกลุ่มๆ ใกล้ๆกัน เวลาที่ใช้ในการประชุมอาจต้องให้เวลานานพอสมควร ในบางครั้งอาจจะมีบุคคลภายนอกมาเข้าร่วมประชุมบ้าง จึงควรจัดที่นั่งไว้ 6-8 ที่นั่ง การจัดจะมีฉากกั้นเป็นบางส่วนและเพื่อใช้สำหรับคิดเอกสารประกอบ ในบางกรณีที่จำเป็น ตลอดจนกระดานดำ เพื่อสำหรับการเขียนบรรยาย

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (PROVISION FOR ALL MEMBERS OF STAFF)

เป็นการประชุมของบุคคลในวงกว้างที่เกี่ยวข้องซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะ และสามารถดัดแปลงเพื่อให้งานทางด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น ใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยาย หรือ ห้องประชุมโดยตรง ภายในห้องต้องมีโสตทัศนูปกรณ์ครบครัน และจุคนได้ตั้งแต่ 20-75 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าประชุมไม่มากนัก อาจจัดที่นั่งไว้ประมาณ 20 ที่ และยังสามารถแบ่งโต๊ะประชุมออกได้เป็น 2 โต๊ะแยกออกจากกันโดยใช้ผืนนั่งแบ่งส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 : การศึกษาการใช้สอยโครงการ

ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1. ประเภทของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการอาคารศูนย์มหาวิทยาลัย แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

■ ผู้ใช้บริการ

■ ผู้ให้บริการ

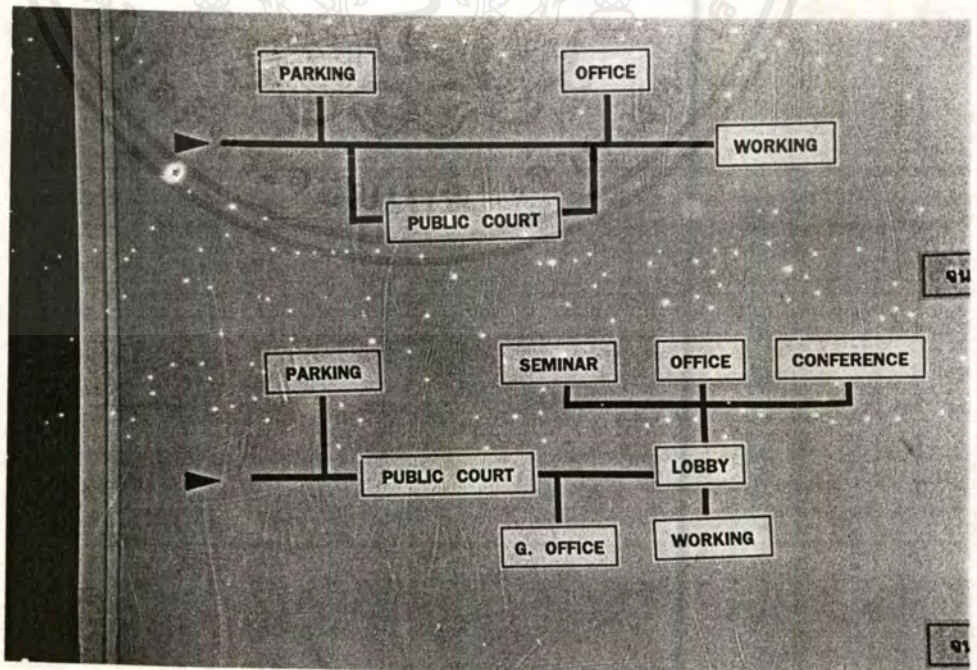
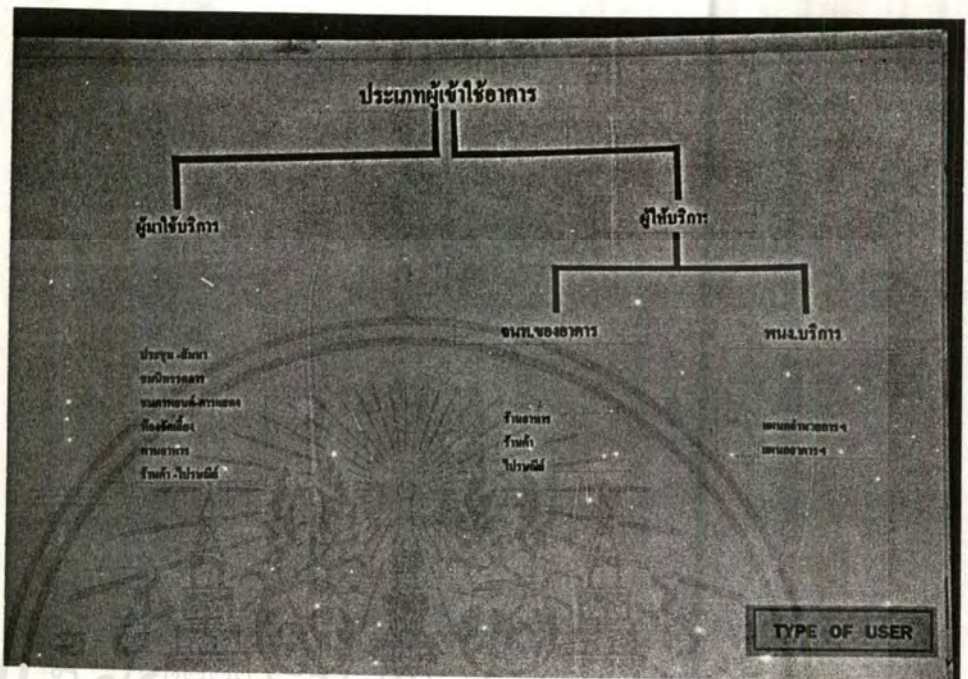
ผู้ให้บริการ แบ่งเป็น

- ผู้มาเข้าร่วมประชุม- สัมมนา ถือเป็นบุคคล หรือหน่วยงานต่างๆ ที่มาเข้าประชุม- สัมมนา ในอาคารปีกซ้าย
- ผู้มาชมนิทรรศการ เป็นได้ทั้ง นิสิต บุคลากร หรือผู้ให้ความสนใจในงานที่จัดแสดง
- ผู้มาชมภาพยนตร์ และการแสดง จะมีการใช้ได้ทั้งส่วนที่จัดใน MINI-THEATRE หรือห้อง CONVENTION
- ผู้มาใช้ห้องจัดเลี้ยง จัดเป็นผู้ที่ใช้งานเวลาไม่แน่นอน เนื่องจากห้องจัดเลี้ยงสามารถจัดได้ทั้งการแสดง การจัดเลี้ยง การประชุม ฯลฯ
- ผู้มาทานอาหาร ในส่วนของ FOOD COURT และ CAFETERIA
- ผู้มาใช้บริการร้านค้า และไปรษณีย์

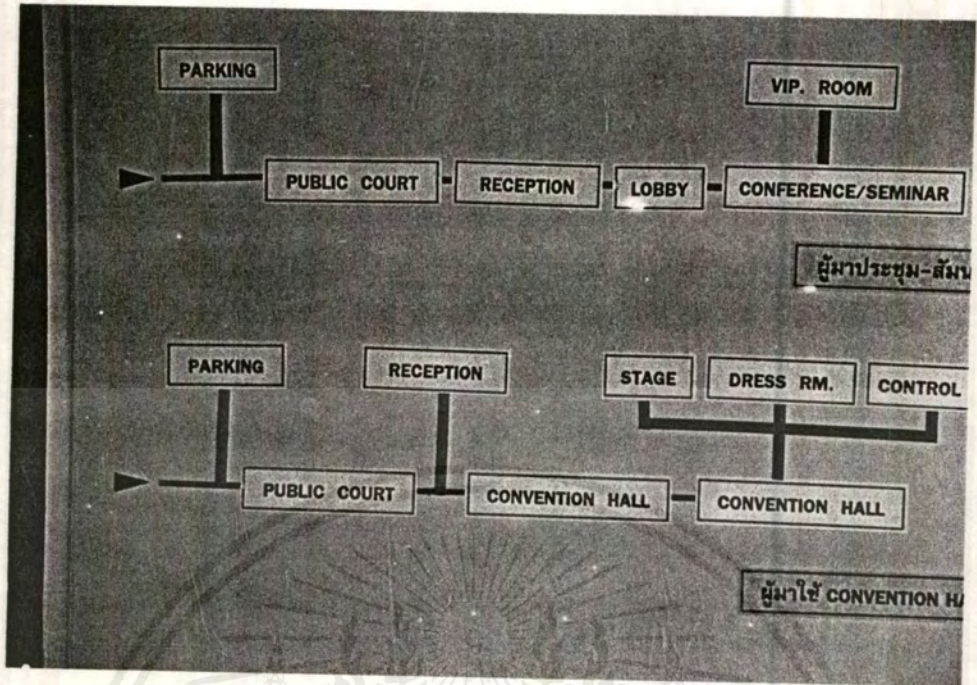
ผู้ให้บริการ ทำหน้าที่ในการบริหาร , บริการ และอำนวยความสะดวกภายในโครงการ แบ่งเป็น

- เจ้าหน้าที่ของอาคาร เป็นข้าราชการของทางมหาวิทยาลัย ซึ่งมี 2 แผนกคือ แผนกอาคารประชาสัมพันธ์ และแผนกอาคารสถานที่
- พนักงานบริการ เป็นบุคคลภายนอกที่ทำหน้าที่ให้บริการ ทั้งในส่วน ร้านค้า ไปรษณีย์ และการเตรียม-จำหน่ายอาหาร

2. พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้าংশอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม

ห้องประชุม

- เเวที
- แท่นอภิปรายและ ไมโครโฟน
- ชุดรับ-กระจายเสียง
- ป้ายชื่อสำหรับตั้ง โต๊ะ
- เครื่องแสดงคะแนนเสียง
- โต๊ะที่ติดตั้งอุปกรณ์รับฟังจากห้องแปลภาษา
- เก้าอี้
- โทรทัศน์วงจรปิด
- จอฉายสไลด์
- ชุดฉายภาพยนต์ (PROJECTOR)
- อุปกรณ์ในการป้องกันเสียงสะท้อนและเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องประชุม

ห้องฉันนา

- ชุดรับ-กระจายเสียง
- ไมโครโฟน
- โต๊ะและเก้าอี้
- เครื่อง-จอฉายสไลด์
- ชุดฉายภาพยนต์ (PROJECTOR)
- ชุด VDO CONFERENCE
- กระดาน WHITE BOARD
- ป้ายชื่อสำหรับตั้ง โต๊ะ

ห้องรับรองแขกวิไอที

- ชุดรับแขก
- โทรศัพท์
- โต๊ะรับประทานอาหาร
- ห้องน้ำ
- ส่วน PANTRY

ห้อง INTER PRETER

- ห้องทำงานขนาด 2x3 m./2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดรับแขก
- ห้องน้ำ
- โทรศัพท์
- เครื่องFAX
- ชุดแปลภาษา

ศูนย์อาหาร

- โต๊ะ-เก้าอี้ รับประทานอาหาร
- ชุดรับประทานอาหาร
- SERVICE STATION
- WATER SERVICE
- FOOD STORE
- รถเข็นเก็บงานที่ใช้แล้ว

MINI THEATER

- เก้าอี้ นั่งชมภาพยนตร์
- PROJECTOR SCREEN
- ห้อง PROJECTION
- ระบบเครื่องกระจายเสียง
- เครื่องปรับอากาศ

CONVENTION HALL

- เวที
- ชุดกระจายเสียง
- ห้องรับแขก
- ห้องน้ำ
- ห้อง CONTROL ROOM
- ห้องจัดเตรียมอาหาร
- ส่วนจัดเตรียมการแสดง
- เครื่องปรับอากาศ

องค์ประกอบของโครงการ

จากการวิเคราะห์ความต้องการตลอดจนประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ สามารถจัดองค์ประกอบหลักได้เป็น 5 ส่วนคือ

1. ส่วนการประชุม-สัมมนา
2. ส่วนรับรอง
3. ส่วนบริหาร
4. ส่วนบริการ
5. ส่วนที่จอดรถ

1.ส่วนการประชุม ประกอบด้วย

- ห้องประชุม 100 ที่นั่ง 1 ห้อง
- ห้องสัมมนา 50 ที่นั่ง 1 ห้อง
- 25 ที่นั่ง 4 ห้อง

2. ส่วนรับรอง ประกอบด้วย

- โถงรับรอง
- บริเวณสอภตามและลงทะเบียน
- TERRACE จัดเลี้ยง
- ห้องCONVENTION HALL 1,000-1,500 ที่นั่ง
- PUBLIC COURT

3. ส่วนบริหาร

- OFFICE แผนกอำนาจการ-ประชาสัมพันธ์

4. ส่วนบริการ ประกอบด้วย

- OFFICE แผนกอาคารสถานที่
- ห้อง EXIBITION
- MINI THEATRE
- FOOD COURT และ CAFETERIA
- ร้านค้า จำนวน 4 ร้าน
- ร้านหนังสือ จำนวน 1 ร้าน
- POST OFFICE

5. ส่วนที่จอดรถ จอดรถได้ 50 คัน รถจักรยานยนต์ 200 คัน รวมทั้ง SERVICE COURT ใช้

ของ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 : ข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ

หลักการจัดการประชุมระหว่างประเทศ

รูปแบบและประเภทของการประชุม

1. ระดับของการประชุมระหว่างประเทศ

การประชุมระหว่างประเทศแบ่งออกเป็น 4 ระดับคือ

1.1 การประชุมระดับชาติ

1.2 การประชุมระดับรัฐบาล

1.3 การประชุมระดับเจ้าหน้าที่

1.4 การประชุมระดับองค์การหรือสมาคม

1.1 การประชุมระดับชาติ นับเป็นการประชุมที่มีความสำคัญที่สุด การอภิปรายจะดำเนินไปอย่างกว้างขวางทั่วโลก หัวหน้าผู้แทนของแต่ละประเทศ จะได้แก่บุคคลสำคัญของประเทศ ซึ่งมีอำนาจเต็มในการให้สัตยาบันใดๆ ในที่ประชุม มติของที่ประชุมผูกพันกับประเทศที่เข้าร่วมประชุม หรือเป็นสมาชิกอยู่ เช่น การประชุมสมัชชาแห่งสหประชาชาติ เป็นต้น

1.2 การประชุมระดับรัฐบาล เป็นการประชุมเฉพาะเรื่อง มีประเด็นที่พิจารณาอยู่ในขอบเขตของแต่ละรัฐบาลที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมการประชุม มติของที่ประชุมผูกพันอยู่กับเท่าที่ผู้แทนรัฐบาลขอมตกลงรับมาเท่านั้น เช่น การประชุมของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

1.3 การประชุมระดับเจ้าหน้าที่ แบ่งออกเป็นระดับย่อยๆ ได้อีกมาก เช่น การประชุมที่ผู้แทนมาจากองค์การที่รัฐบาลควบคุมอยู่ หรือการประชุมเพื่อการประมวลผลทางวิชาการ ประสพการณ์ต่างๆ การประชุมเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นการประชุมระหว่างผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ซึ่งมีอยู่เป็นประจำ ผู้แทนที่เข้าร่วมการประชุม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ในกระทรวง ทบวง กรม ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4 การประชุมระดับองค์การหรือสมาคม การประชุมประเภทนี้ องค์การหรือสมาคมนิติบุคคลหรือไม่มีฐานะเป็นนิติบุคคล ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันในแต่ละประเทศ อาจจะทำให้มีการประชุมขึ้น มีลักษณะเป็นการประชุมระหว่าง

ประเทศก็ต่อเมื่อการประชุมนั้นๆเปิดขึ้นสำหรับผู้แทนขององค์การหรือสมาคม
ซึ่งตั้งอยู่ในต่างประเทศ แต่ละองค์การหรือสมาคมเดี่ยวเท่านั้น
การประชุมทั้ง 4 ระดับใหญ่นั้น มีวิธีการดำเนินการประชุมคล้ายคลึงกัน จะมีแตกต่าง
กันบ้างในรายละเอียด

2. ประเภทของการประชุมระหว่างประเทศ

ประเภทของการประชุมระหว่างประเทศนั้นแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

2.1 การประชุมเปิดเผย (OPENING SESSION)

2.2 การประชุมลับ (CLOSE SESSION)

2.3 การประชุมภายใน (RESTRICTED SESSION)

ประเภทการประชุม	ลักษณะการประชุม	ผู้เข้าร่วมประชุม
2.1 การประชุมเปิดเผย	การประชุมใหญ่ มีพิธีเปิด เป็นพิธีการเป็นขั้นตอน เป็นการร่วมการประชุมย่อย ใช้ในพิธีเปิดและปิดการประชุม	<ul style="list-style-type: none"> ■ หัวหน้าคณะ ■ คณะผู้แทนการประชุม ■ ผู้สังเกตการณ์ ■ ผู้แทนสื่อมวลชน ■ แยกผู้มีเกียรติ
2.2 การประชุมลับ	ตามระเบียบวาระการประชุม เป็นการประชุมย่อย เพื่อหาข้อสรุปในรายละเอียด	<ul style="list-style-type: none"> ■ คณะผู้แทนการประชุม ■ ผู้สังเกตการณ์
2.3 การประชุมภายใน	แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างไม่เป็นทางการ ไม่มีการจดบันทึกการประชุม	จำกัดจำนวนผู้แทนการประชุม

แบ่งตามประเภทของหัวข้อของการประชุม

1. การประชุมทางการเมือง เป็นการประชุมที่ต้องมีพิธีรีตองมากมาย เพราะถือเป็นศักดิ์ศรี และเกียรติยศของทั้งประเทศผู้จัดและผู้ร่วมประชุม การประชุมทางการเมืองนี้ ได้แก่ การตกลงทำสัญญาระหว่างรัฐบาล กรณีพิพาทระหว่างประเทศต่างๆ
2. การประชุมทางวิชาการ เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนการศึกษาในสาขาวิชาการต่างๆ การประชุมประเภทนี้มักจะมีการได้วาทีแถลงผลงานการค้นคว้าทางวิชาการ สัมคม เศรษฐกิจ เพื่อหาแนวทางต่างๆ อาจจะมีการจัดแสดงผลงานใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปของนิทรรศการด้วย เช่น งานชุมนุมกล้วยไม้โลก การประชุมองค์การส่งเสริมการ
ท่องเที่ยว PATA

3. การประชุมทางการค้าระหว่างบริษัทต่างๆ ซึ่งเป็นไปอย่างกว้างขวาง และไม่มี
พิธีรีตองมากมายอะไร ขึ้นอยู่กับความต้องการของบริษัทการค้าต่างๆเหล่านั้น การ
ประชุมอาจจะจัดให้มีการแสดงสินค้า หรือแนะนำสินค้าใหม่ๆ เช่นเดียวกัน โดยจัด
เป็นรูปนิทรรศการ แต่ไม่เกี่ยวกับทางด้านวิชาการ

การเตรียมการประชุมระหว่างประเทศ

ความสำเร็จของกิจการทั้งหลายขึ้นอยู่กับ การเตรียมการและป้องกันที่ถี่ถ้วนใด การ
ประชุมระหว่างประเทศจะประสบผลสำเร็จด้วยดีได้ก็เช่นนั้น แต่ยิ่งเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเป็นทวี
คูณ เพราะเป็นการเอาเกียรติยศ คุณภาพ ความสามารถและชื่อเสียงของประเทศเข้าสภาพจัดการ
ประชุมเป็นประกัน ความชำนาญซึ่งต้องอาศัยทั้งวิชาการและประสบการณ์ ตลอดจนความละเอียด
รอบคอบ และคุณภาพของเจ้าหน้าที่ที่จัดการประชุม อีกทั้งงบประมาณที่มีเพียงพอเป็นสิ่งที่
ต้องมีอยู่พร้อมแล้วในประเทศเจ้าภาพ ซึ่งกำลังเตรียมการเปิดการประชุมระหว่างประเทศขึ้น
การจัดการประชุมระหว่างประเทศที่สมบูรณ์ จะต้องไม่มีปัญหาที่ต้องแก้ไขเหลืออยู่อีก
ก่อนวันที่จะเปิดการประชุม

ในการเตรียมการประชุมนั้น ประเทศเจ้าภาพจะต้องดำเนินการเชิญประเทศที่มีส่วนได้เสีย
หรือมีผลประโยชน์เกี่ยวข้องกับการประชุม

สำหรับในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย กระทรวง ทบวง กรม หรือสมาคมใดที่เกี่ยวข้อง
ของประสงค์จะจัดการหรือดำเนินการประชุมระหว่างประเทศ ในประเทศไทย จำต้องได้รับ
อนุญาตจากคณะรัฐมนตรีเสียก่อน ด้วยเหตุผล 2 ประการ

1. ในด้านการเงิน ซึ่งถ้าเป็นการประชุมทางการ หรือกึ่งทางการแล้ว จะเป็นภาระผูกพัน
รัฐบาลที่จะต้องใช้จ่ายด้านการเงินในการประชุม
2. ในด้านการเมือง ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการประชุม หรือสถานะขององค์การ
ระหว่างประเทศ หรือประเทศที่เข้าร่วมประชุมจะขัดกับนโยบายต่างประเทศ หรือ
นโยบายภายในประเทศหรือไม่ เช่น อาจมีประเทศที่เป็นภาคีหรือมีสิทธิ หรืออยู่ใน
ฐานะที่จะได้รับเชิญ แต่ไม่มีความสัมพันธ์ทางการทูต หรือมีนโยบายเป็นปฏิปักษ์ต่อ
ประเทศ

เมื่อได้รับอนุญาตในหลักการแล้ว จึงดำเนินการรับเป็นเจ้าภาพได้ โดยเริ่มออกหนังสือ
เชิญ โดยร่วมกับองค์การระหว่างประเทศ เตรียมจัดสถานที่ให้เพียงพอกับจำนวนคณะผู้แทน การ
ติดต่อสถานทูตและกงสุล ในต่างประเทศเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางเข้าประเทศของ
คณะผู้แทน การจัดสำรองที่พัก การเชิญบุคคลมาเปิดการประชุมและเรื่องเบ็ดเตล็ดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ที่ประชุมนั้น จะต้องเลือกที่ที่เหมาะสม มีห้องประชุมเพียงพอ ทั้งในการประชุมใหญ่ และการประชุมกรรมการอื่นๆ ห้องประธาน เลขานุการ และสำนักเลขานุการของที่ประชุม หน้าสถานที่ประชุมต้องติดธงชาติของประเทศที่เข้าร่วมการประชุมทั้งหมด และมีป้ายขนาดใหญ่บอกชื่อการประชุม วันเริ่มต้นและการสิ้นสุดของการประชุม ในห้องประชุมใหญ่จะต้องจัดที่นั่งให้ประเทศที่เข้าร่วมประชุม โดยมีป้ายชื่อตั้งไว้ตามลำดับ และมีที่นั่งเพียงพอสำหรับคณะผู้แทนแต่ละคณะ ที่นั่งของประธาน รองประธาน เลขานุการและเจ้าหน้าที่อื่นๆตามความจำเป็น

ภารกิจอื่นๆ ได้แก่ การจัดทำป้ายติดอกคณะผู้แทน การจัดทำเอกสารการประชุม จัดยานพาหนะ การเลี้ยงรับรองเป็นเกียรติยศ



หลักการออกแบบห้องประชุม

ห้องประชุม (CONFERENCE ROOM)

ห้องประชุม เป็นสถานที่สำหรับการปรึกษาหารือ ดำเนินการต่างๆทางวิชาการ และการทำงานต่างๆภายในสำนักงาน โดยมีผู้มีตำแหน่งสูงสุดเป็นประธานในการประชุม และลำดับชั้นสมาชิกที่ประชุมตามลำดับตำแหน่งต่างๆ การพบปะและการประชุมเป็นเรื่องที่สำคัญมากส่วนหนึ่งของสำนักงาน และยังเป็นศูนย์รวมของการปกครอง สั่งงานให้ดำเนินการตามประธานของที่ประชุมด้วย เมื่อการพบปะประกอบด้วยผู้เข้าประชุมมากกว่า 4 หรือ 5 คนขึ้นไป ก็มีความจำเป็นที่จะต้องจัดการเตรียมเป็นกรณีพิเศษสำหรับเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ การจัดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเนื้อที่กลุ่มคนที่มีมากขึ้นจึงต้องมีจำนวนที่แน่นอน นอกจากนี้ควรเพิ่มอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น เช่น กระดานดำ กระดานสำหรับแสดงเอกสาร หรืออุปกรณ์การฉายสไลด์แสดง ซึ่งอาจจะไม่สำคัญนักสำหรับงานส่วนตัว ห้องที่มีขนาดที่พอดีจะดีกว่าห้องที่แคบ หรือใหญ่เกินไป การจัดเฟอร์นิเจอร์จึงมักขึ้นอยู่กับลักษณะกลุ่มของการประชุมว่าจะใช้โต๊ะกลม โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือโต๊ะยาว หรือที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะ เป็นต้น การประชุมอาจจะรวมแขกสำคัญพิเศษจากภายนอกวงการเข้ามาด้วย ห้องประชุมที่สะดวกสบาย และโอโถงจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถ ความรอบรู้ของการจัดงานต่างๆ ได้อีกประการหนึ่งด้วย

หลักการออกแบบห้องประชุม

การออกแบบห้องประชุมที่ดีนั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับอิทธิพลต่างๆดังนี้

- ก. รูปร่างของห้องประชุม
- ข. ขนาดของห้องประชุม
- ค. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน
- ง. ระบบเสียง

ในการนี้จำเป็นจะต้องทราบถึงข้อดี และ ข้อเสีย ของแต่ละหัวข้อซึ่งจะกล่าวโดยสรุปเป็นเรื่องๆดังต่อไปนี้

ก. รูปร่างของห้องประชุม

รูปร่าง (SHAPE) ของห้องประชุมที่ดีควรหลีกเลี่ยงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส , วงกลม และวงรี เพราะพื้นที่โค้งกว้างขนาดใหญ่จะทำให้เสียงรวมเป็นจุด ตลอดจนเกิดเสียงสะท้อน ซึ่งเป็นการทำลายการได้ยินเสียงที่ดี

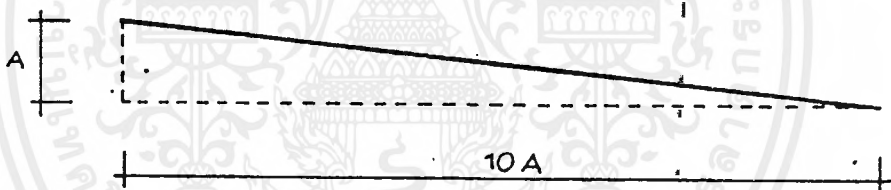
รูปร่าง หรือ แพลนของห้องประชุมที่ดีควรจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู หรือรูปพัด เพราะผนังด้านข้างที่ผายออกจะทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้ดี ซึ่งจะช่วยให้สะท้อนเสียงไปยังด้านหลังของห้องประชุม

กำแพงด้านข้าง (SIDE WALL) หน้าที่ของกำแพงด้านข้าง คือ ช่วยกระจายเสียงไปอยู่แถวหลัง (สำหรับห้องขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับ THEATRE ที่ไม่ใช่ SOUND AMPLIFICATION SYSTEM ควรตรวจสอบกำแพงด้านข้างด้วยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อนก็ได้ สิ่งที่ต้องระวังคือ ต้องตรวจสอบว่า PITCH จะต้องไม่เกินระดับ อันจะก่อให้เกิดเสียง ECHO ถ้ากำแพงส่วนใดทำให้เกิดอาการเช่นนี้ จะต้องทำให้เป็น DIFFUSION เสีย หรือไม่ก็ใช้ ABSORBITION MATERIAL ฟูเสีย

FLUTTER ECHOS อาจเกิดเพราะกำแพงด้านข้างบ่อยๆเหมือนกัน จึงป้องกันโดยทำให้กำแพงไม่ขนานกัน

กำแพงที่เบนออกหรือเข้าหากัน ไม่แต่จะช่วยแก้ FLUTTER แต่ยังช่วย REFLECT DIFFUSION เสียงด้วย

ระยะเวลาเสียงของกำแพงด้านข้าง



กำแพงด้านหลัง (REAL WALL) ไม่ควรเป็น FOCUSING CONCAVE ดังที่ได้กล่าวมาแล้วเรื่องการสะท้อนเสียงที่ทำให้เกิดการสะท้อนเสียงจากกำแพงด้านหลัง นี้มักจะทำให้เกิดเสียงดังที่จุดรวมใกล้ MICROPHONE เสียงเลยเข้าไปอีกครั้งหนึ่ง เรียกว่าการ FEED BACK แต่อาจแก้โดยการ SPRAY เพดานตอนบนกับกำแพง

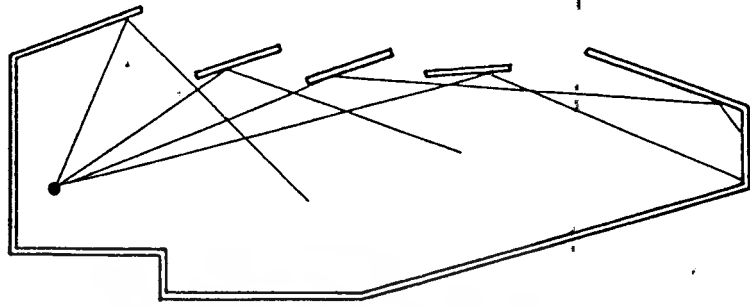
แต่อย่างไรก็ตาม จากเหตุผลในเรื่องการทดลองจะเอียง SLOPE ตรงจุดใกล้เวทีก็ได้

เพดาน

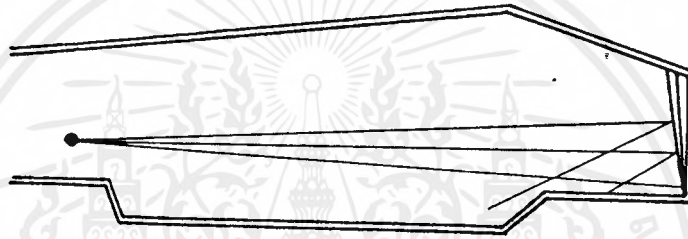
เพดานและกำแพงอาจใช้เป็นเครื่องช่วยสะท้อนแสงและเสียงให้ไปถึงผู้ฟังแถวหลัง และบางครั้งอาจใช้เพดานเพื่อการกระจายเสียง (DIFFUSION) แต่ถ้าทำทึบและกำแพงบางส่วนเป็นอยู่แล้วก็น่าจะใช้เพดานทำหน้าที่สะท้อนเสียง (REFLECTION)

ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวอะไรว่า เพดานจะสูงกว่าเท่าไร แต่ก็จะถูกบังคับโดยปริมาตรของห้อง ซึ่งกำหนดตามความเหมาะสมทั่วไป เพดานห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรี ปาฐกถา ควรเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 1/3 หรือ 2/3 ของความกว้างห้อง 1/3 เหมาะกับห้องใหญ่ 2/3 เหมาะกับห้องเล็ก เช่น ตัวอย่างห้อง 100 x 150 เพดานห้องควรจะเป็น 30-35 ขนาดของห้อง 18 x 24 เพดานควรเป็น 10-12 เพดานทางส่วนใกล้หรือเหนือเวที ถ้าเบนเป็นมุมจะทำให้เสียงสะท้อนจากเพดานไปสู่แถวหลังได้ดี



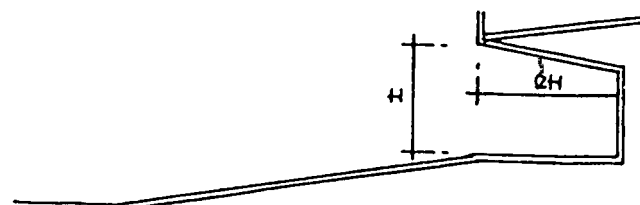
ถ้าแผงด้านหลังควรทำเป็นมุมสะท้อนเสียงลงสู่พื้นด้านหลัง'



ถ้ากำแพงส่วนใดสะท้อนเสียงจะกลายเป็นทำให้ ECHOS จะแก้เช่นนี้ได้โดยใช้วัสดุดูดเสียง นอกจากนี้หากยังมีการสะท้อนเสียงเหลืออยู่บางส่วน มักจะไม่มากพอที่จะทำให้เกิดผลเสีย



ถ้า OPENNING ต่ำและ RECESS ลึก ระดับของเสียงจะค่อยเป็นค่อยไปในเนื้อที่ส่วนนี้ โดยเฉพาะเนื้อที่ส่วนหลังในหอประชุมใหญ่ๆ ต้องอาศัยกำแพงห้องเป็น DIFFUSION เพื่อช่วยกระจายเสียงให้ได้ยินทั่วเนื้อที่ BALCONY, RECESS จะดีขึ้น ถ้ายังกำแพงห้องเป็น CONCAVE SURFACE ด้วยแล้ว ยิ่งทำให้เสียงไม่สม่ำเสมอขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BALCONY SOFTTIT ควรจะช่วยสะท้อนเสียงลงสู่ผู้ฟังส่วนหลัง ทำให้เกิดขึ้นได้โดย VOLUNM PRESENT เป็นธรรมชาติที่ห้องประชุมให้ประหยัดที่สุด แต่ไม่ประหยัดจนไม่สบาย หรือขาดความงาม

BALCONY RECESS DESIGN ที่ดีนั้น BALCONY ควรจะตื้นและเพดานควรจะมีสูงตาม กฎเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนลึกไม่เกิน 2 เท่าของส่วนสูง และ REVERBERATION TIME ก็ควรจะเท่ากับเนื้อที่ส่วนใหญ่ของหอประชุม



จากรูปที่ 1 จะเห็นการ FEED BACK และรูปที่ 2 จะเห็นการ PLAY เสียงออกบางครั้ง การเอียงเพดานกับกำแพงด้านข้างช่วยผู้ฟังส่วนไกลได้ยินดีขึ้น

ข. ขนาดของห้องประชุม

ห้องประชุมที่ดีควรมีลักษณะตื้นและกว้างจะดีกว่าแคบและลึก สำหรับอัตราส่วนของ ความกว้างต่อความยาวของห้องจะไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของที่นั่งซึ่งสะดวก สบาย และต้องให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกัน ตลอดจนระบบขยายเสียงที่ใช้ด้วย แต่อัตรา ส่วนโดยทั่วไปในห้องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเป็น 2 : 3 : 5 โดยเป็นอัตราส่วนความสูง : กว้าง : ยาว

ค. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน

โดยทั่วไปจะกล่าวถึงการจัดที่นั่ง การออกแบบพื้นห้อง ตลอดจนการจัดห้องประชุม ขนาดเล็ก (ตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป) ทั้งนี้วัสดุที่ใช้จะเป็นตัวช่วยในด้านตกแต่ง ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปใน เรื่องระบบเสียงและอุปกรณ์ภายในห้องประชุม

- การจัดที่นั่งในห้องประชุม

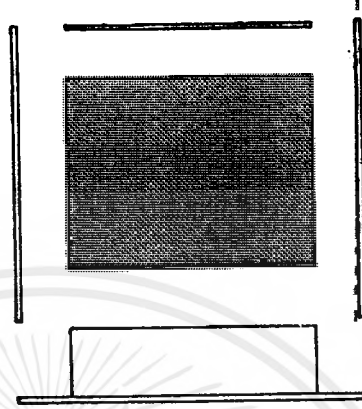
มีจุดประสงค์เพื่อการมองเห็นและการได้ยินเสียงที่ดีซึ่งโดยสรุปแล้ว ดังนี้คือ

1. ในแต่ละแถวผู้ฟังจะยกพื้นทุกๆ 12 ซม. จากแถวหน้าและมีมุมเอียงระหว่างแถวไม่ต่ำกว่า 80 โดยประมาณ
2. การจัดแถวที่นั่งสามารถจัดได้ 2 แบบคือ

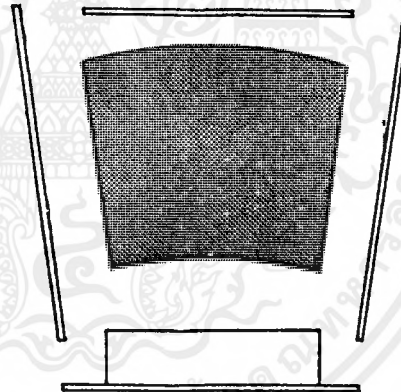
2.1 CONTINENTAL SEATING หรือ COMMON BANK

COMMON BANK เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก มีที่นั่งแถวเดียว มีทางเดิน 2 ข้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (เทศบัญญัติกรุงเทพฯ) จัดได้ 2 แบบ

แบบแถวตรง เป็นแถวตรงตลอด ไม่เหมาะสมสำหรับคนนั่งคอนริม จะต้องเอียงค้ำ

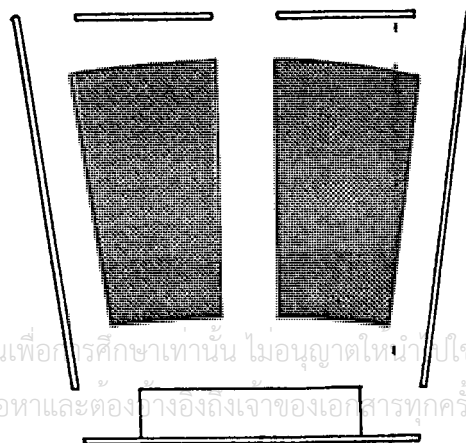


แบบแถวโค้ง เป็นแถวที่นั่งมีรัศมีความโค้งอย่างน้อย 20 ฟุต แบบนี้จะดีกว่าแต่ใช้พื้นที่ลาด จัดที่นั่งลำบากมาก การจัดแบบนี้แถวหนึ่งไม่ควรมีมากกว่า 14-20 ที่นั่ง เพราะการเข้าออกจะลำบากและระยะระหว่างแถวควรห่างกันประมาณ 80 ซม.

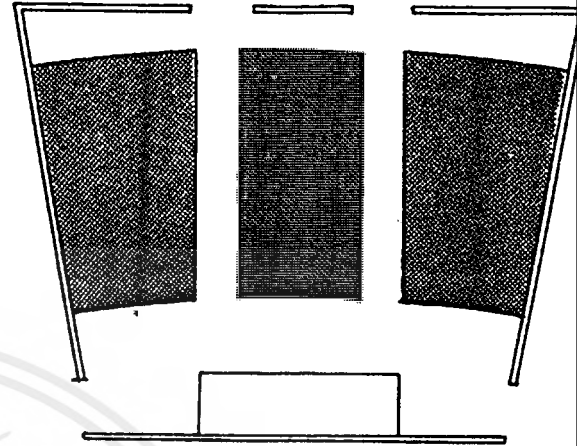


2.2 TRADITIONAL SEATING จัดได้ 2 แบบ คือ

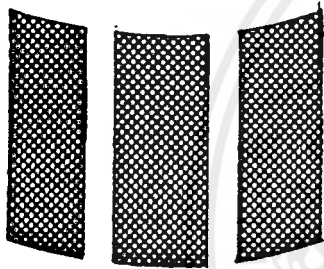
TWO BANK ROW เป็นแบบแบ่งที่นั่งออกเป็น 2 ตอน มีทางเดินตรงกลางและริมทั้ง 2 ข้าง ซึ่งแม้จะสิ้นเปลืองเนื้อที่มากขึ้น แต่ก็มี CIRCULATION ซึ่งดีกว่า แบบนี้นิยมใช้ทั่วไป ทางเดินกว้าง 1.50 ม. การจัดมี 2 แบบ คือแถวตรงและแนวโค้ง



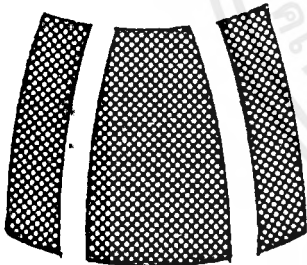
THREE BANK ROW เป็นแบบที่จัดแบ่งที่นั่งออกเป็น 3 ตอน มีทางเดิน 2 ข้างเท่านั้น ประหยัดดี เพราะสองข้างที่นั่งติดผนัง เหมาะสำหรับห้องใหญ่ๆ ที่กว้างและสูงมาก ทางเดินควรกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร และเหมาะสมที่สุดหากจัดที่นั่งแบบโค้ง



ลักษณะการจัดที่นั่งแบบ THREE BANK ROW



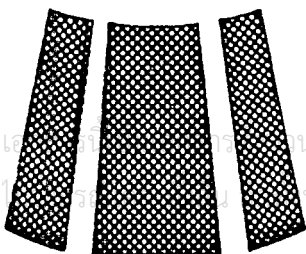
STRAIGHT (poorest type)



CURVE



COMPOUND



FAN (ideally best)

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 1. การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมายและจะดำเนินคดีตามกฎหมาย
 2. การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมายและจะดำเนินคดีตามกฎหมาย

ง. ระบบเสียง

ระบบเสียง ในเรื่องระบบเสียงจะกล่าวถึงหลักการต่างๆ ไปดังนี้

1. ปรากฏการณ์ของเสียงใน ENCLOSED SPACE
2. ความบกพร่องของเสียง
3. หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง
4. วิธีการแก้ปัญหาเรื่องเสียงรบกวนภายในห้องประชุม

1. ปรากฏการณ์ของเสียงใน ENCLOSED SPACE โดยทั่วไป จะมีดังนี้คือ

- การสะท้อน (REFLECTION) เป็นปรากฏการณ์เมื่อคลื่นเสียงวิ่งไปกระทบกับวัตถุประเภท SOLID RIBID ทำให้เกิดปรากฏการณ์มุมตกกระทบของเสียงเท่ากับมุมสะท้อนของเสียงเมื่ออยู่ในระนาบเดียวกัน จะนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบผนังและเพดานภายในห้องประชุม เพื่อให้เกิดการได้ยินเสียงที่ดี
- การดูดกลืน (TRANSMITION) จะเกิดกับวัตถุที่ค่อนข้างอ่อนและมีรูพรุนภายในแบบ INTERCONNECTION POROUS เช่น ฝ้าผาน , พรม , ชิบซั่มบอร์ด เป็นต้น วัสดุดูดกลืนเสียงได้มากจะสะท้อนเสียงได้น้อย
- การกระจาย (DISPERSION) จะมีผลต่อคุณภาพของเสียง
- การเลี้ยวเบน (DISTRACKION) เกิดเมื่อเสียงมีความถี่ต่ำ ซึ่งเสียงที่มีความถี่สูงมักไม่เลี้ยวเบนง่ายเท่ากับเสียงที่มีความถี่ต่ำ ซึ่งการออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงด้วย

2. ความบกพร่องของเสียง

- เสียงอูโม่ค (ECHOS) เกิดขึ้นจากเสียงสะท้อนเกิดเมื่อระยะทางระหว่างเสียงตรงกับเสียงสะท้อนมากกว่า 65 ฟุต คิดเป็นเวลาจะแตกต่างกัน 0.06 วินาที ทำให้ผู้ฟังได้ยินเสียงนั้น 2 ครั้ง แต่ถ้าระยะน้อยกว่า 65 ฟุต แต่มากกว่า 50 ฟุต เสียงสะท้อนจะมาก
- เสียงสะท้อนที่มารวมกัน (SOUND-FOCI) เกิดจากพื้นห้องที่เว้าเป็นเสียงที่ดังเกือบเท่าเสียงเดิม จุดที่รวมจึงได้ยินเสียงมากในเวลาเดียวกับจุดอื่นๆรอบๆ เกือบจะไม่มีเสียงเลย เกิดเป็นจุดดับเสียง (DEAD SPOT) จึงควรหลีกเลี่ยงพื้นห้องเว้า
- เสียงดังเป็นจังหวะ (ROOM FLUTTER ECHOS) มักเกิดจากผนังห้อง 2 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานกันเสียงวิ่งไปมาระหว่างกำแพง 2 ด้าน ทำให้เกิดเสียงอูโม่คขึ้นได้ราคาไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสียงหวีด (WHIAPERING BALLERIES) เป็นเสียงที่เกิดจากพื้นที่โค้ง มักจะเกิดจากเสียงความถี่สูงมาก เสียงจะต่ำไปตามผนังโค้งและได้ยินหลัง DEAD SPOT หรือทำให้เกิด DEAD SPOT ที่จุดใดจุดหนึ่งของห้อง
- LONG DELAY RELECTION คล้ายกับเสียงอูไม่แต่การเกิดสั้นกว่า

3. หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง เพื่อการได้ยินที่ดี มีดังนี้คือ

- การเลือกใช้วัสดุ (SOUND ABSORBING MATERIALS) ที่ดีซึ่งวัสดุจะดูดกลืนเสียงได้มากน้อยต่างกันตามลักษณะผิว ภาวหนา และ ความแน่นของวัสดุ แบ่งได้ 3 ประเภทตามการใช้งานคือ
 - ก. ประเภททาบหรือพ่นเป็นพลาสติก และวัสดุรูพรุนต่างๆ
 - ข. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป
 - ค. ชนิดเป็นพื้นยึดหยุ่นได้
- การออกแบบรูปร่างห้อง , ขนาด, สิ่งตกแต่งเครื่องเรือน ฯลฯ

4. วิธีแก้ปัญหาเรื่องเสียงรบกวนอื่นๆภายในห้องประชุม โดยทั่วๆไปมีดังนี้

- การวัดตำแหน่งห้องที่มีการใช้งานต่างกันออกจากกลุ่มเดียวกัน
- ติดตั้งวัสดุดูดกลืนเสียงทำหน้าที่ต่างกระจาก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อประตูและรูกุญแจโดยใช้วัสดุพวกยาง , สึกหลาย
- บูพื้นผิวของพื้นด้วยวัสดุดูดซึมเสียง เช่น พรม , กระเบื้องยาง
- การทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวนให้มีจุดแขวนน้อยที่สุดและยึดหยุ่นได้
- ป้องกันเสียงทางหลังคา โดยใช้ AIR SPACE ระหว่างหลังคาและฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น

การใช้วัสดุในการตกแต่งภายใน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลการออกแบบห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม สิ่งจำเป็นที่ต้องยึดถือและใช้เป็นเกณฑ์ที่สำคัญ ก็คือ

1. ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาถึงลักษณะรูปแบบของการประชุมว่าเป็นอย่างไร
2. การประชุมจะใช้สถานที่ใดเป็นที่ประชุม
3. ศึกษาถึงอุปกรณ์ต่างๆที่จะต้องใช้ในที่ประชุมโดยละเอียด
4. ศึกษาถึงขนาด และจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมในแบบต่างๆ
5. ศึกษาถึงการจัดโต๊ะประชุม และขนาดพื้นที่ต่างๆของความต้องการประโยชน์ใช้สอย

เมื่อผู้ออกแบบได้ทำความเข้าใจในเรื่องราวต่างๆดังกล่าวข้างต้น ได้อย่างถ่องแท้แล้ว ผู้ออกแบบจึงสามารถออกแบบห้องประชุม ได้ถูกต้องตามความต้องการและถูกต้องตามเป้าหมายของการใช้งานได้ดีและสมบูรณ์ที่สุด



บทที่ 5 : ข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบ

ขนาดและสัดส่วนมาตรฐาน

1. ชนิดของที่นั่ง ควรเป็นเบาะสปริงทำด้วยวัสดุทนไฟ พับได้ แต่ไม่ควรให้เกิดเสียงเมื่อเวลาใช้ วัสดุหุ้มควรจะเป็นวัสดุที่ดูดเสียง กันฝุ่นและทำความสะอาดง่าย ขนาดของเก้าอี้ควรกว้างพอสมควร ความกว้างของเท้าแขนพอเหมาะ พนักพิงควรเอนและตั้งชันขึ้นเรื่อยๆ ในแถวต่อไป จนถึงแถวสุดท้ายเกือบเป็นมุมฉาก

MOVABLE SEATS

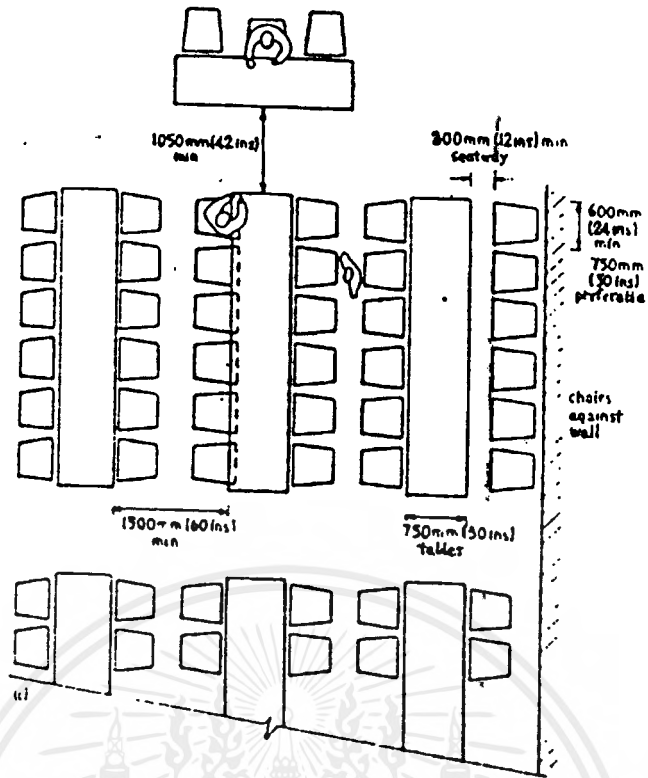
ที่นั่งแบบ MOVABLE SEATS เป็นเก้าอี้ที่สามารถเคลื่อนย้ายเลื่อนเข้าออกได้ง่าย จะใช้กับที่นั่งของผู้แทน (DELEGATES) ที่นั่งสามารถระบุแบบที่ต้องการความสง่าและความสวยงามได้มากกว่าแบบ FIXED SEATS ในการจะจัดที่นั่งแต่ละที่มาประกอบกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่ม และขณะเดียวกันก็ให้นั่งสบายทุกๆที่นั่ง ซึ่งมีการออกแบบหลายวิธีดังนี้คือ

- ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็นหนึ่ง MODULE มาติดตั้งเข้ากับ MULTIPLE MODULE ของ RISER (ระดับที่นั่งซึ่งทำเป็นสำเภารูป) การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการในการจัด AUDITORIUM ทำได้ง่าย แต่ต้องใช้ MODULAR ขนาดเล็กจำนวนมาก

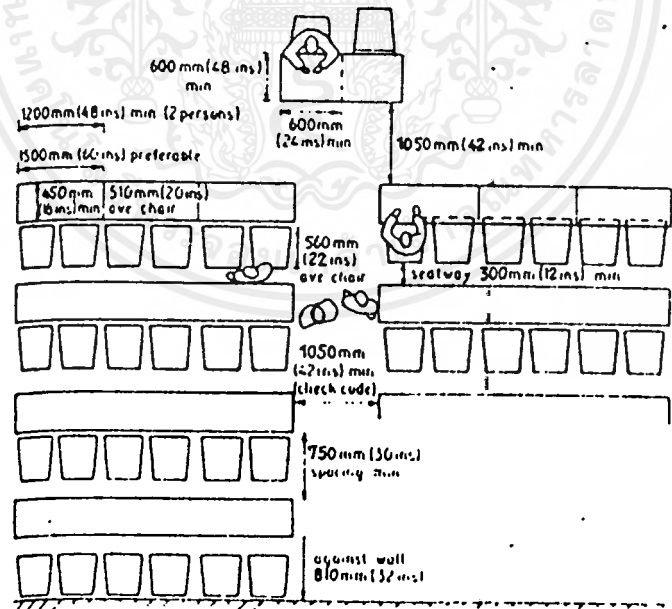
- อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ MULTIPLE SEATING MODULES มีขนาดใหญ่ ให้เป็น INDIVIDUAL เหมือนแบบแรก RISER สามารถปรับให้แบนราบลงได้ และยกขึ้นตามระดับที่ตั้งไว้ให้ได้ โดยใช้ JACK ที่ติดอยู่ได้ แบบนี้ MODULAR มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และใช้ MECHANICAL SYSTEM ช่วยผ่อนแรงทั้ง 2 แบบ ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง SIGHT LINE และความสบายของการนั่งเช่นเดียวกัน

FIXED SEATS เป็นที่นั่งติดตายตัวกับพื้น AUDITORIUM เป็นที่นั่งที่ให้ความสะดวกสบายมากกว่าแบบ MOVABLE SEATS และเป็นที่ยอมรับทั่วไป เป็นที่นั่งชนิด SELF-SEATS คือกระดกกลับเองเมื่อลุกจากที่นั่ง และจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะให้เสียงของกลไกเก้าอี้เงียบที่สุดเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟช่วยดูดเสียงได้ดียิ่งขึ้น วัสดุหุ้มควรจะกันฝุ่นได้ด้วย

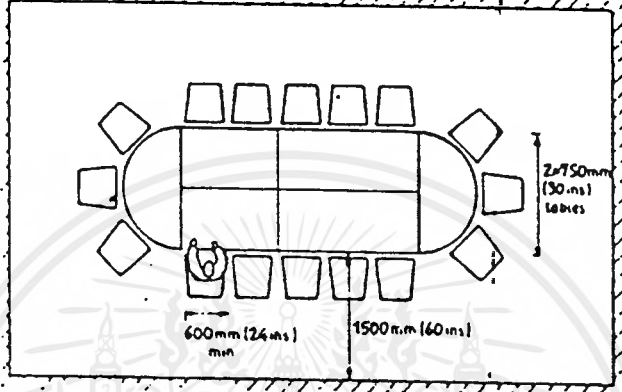
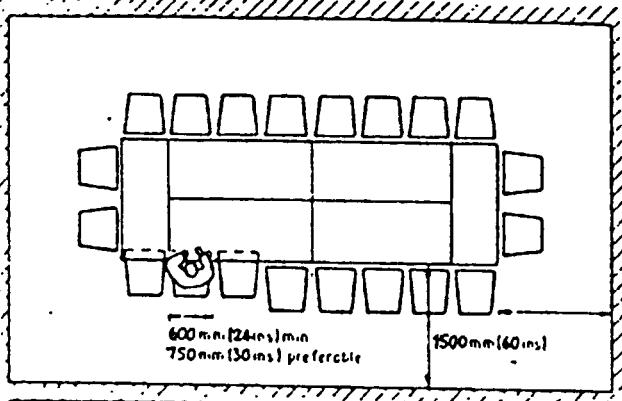
2. การจัดที่นั่งและระยะในแบบต่างๆ



PERPENDICULAR CLASSROOM STYLE

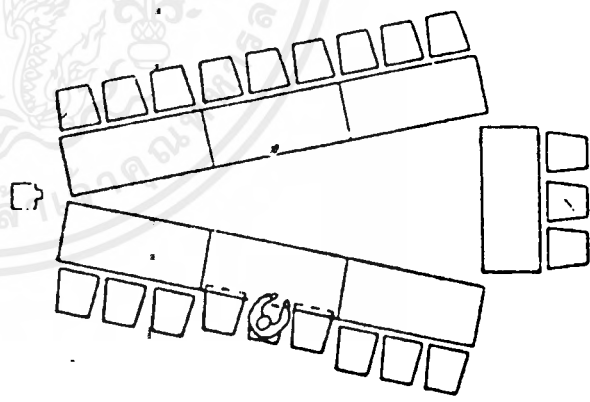
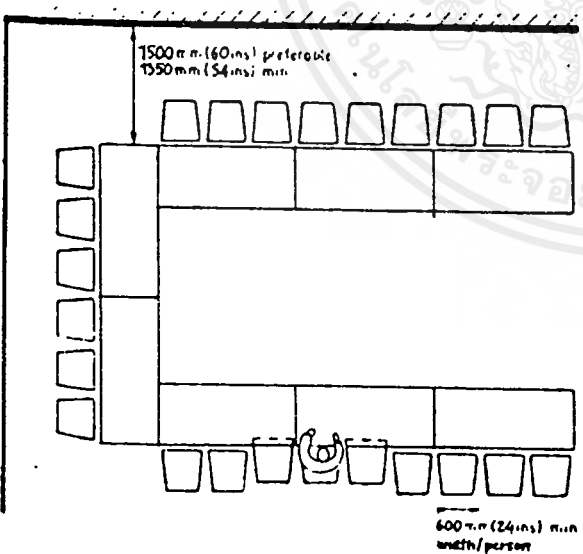


CLASSROOM STYLE



CENTRAL CONFERENCE TABLE

174



SQUARE AND INCLINED GROUPINGS

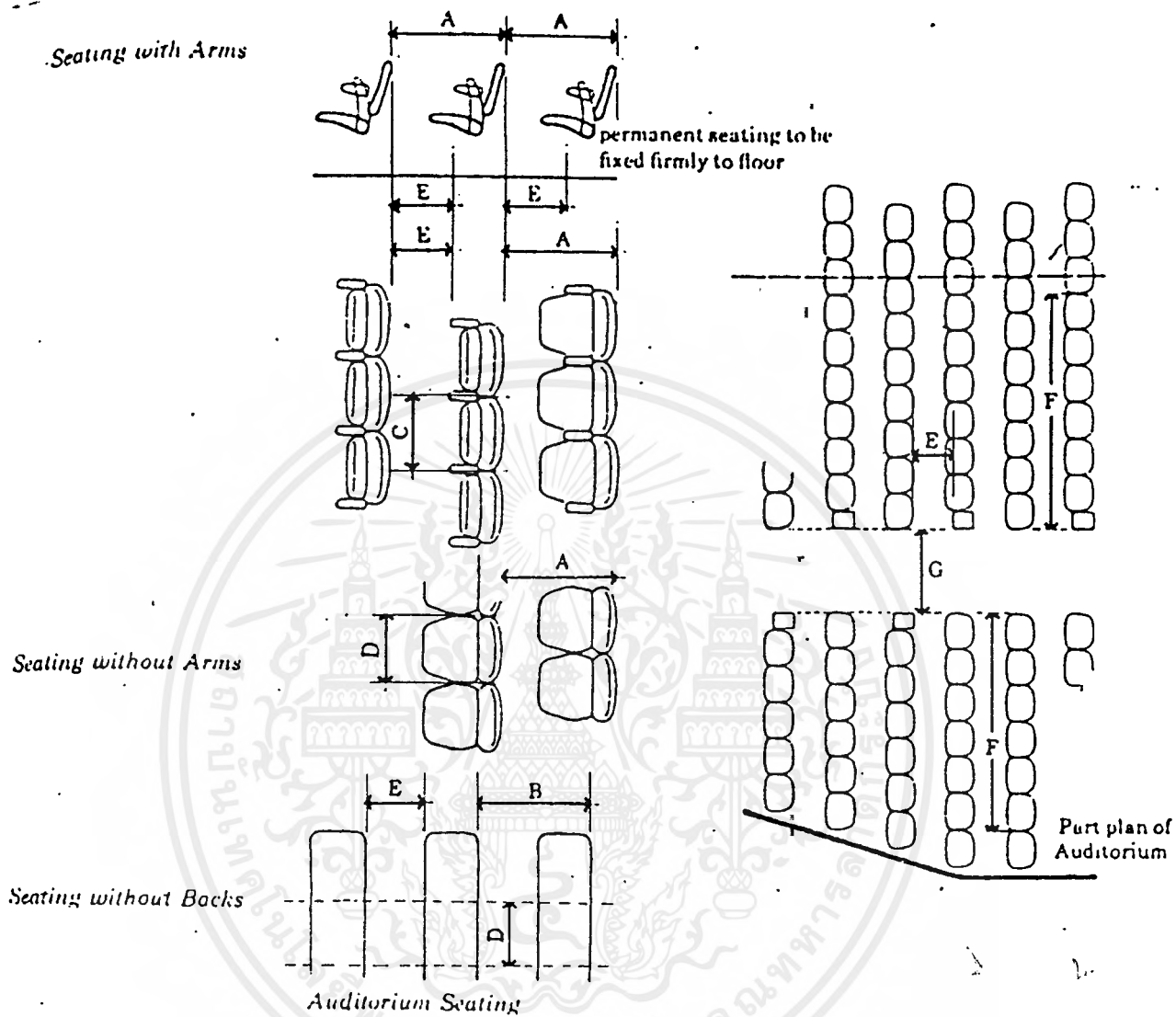
ระบะการจััดที่นั้งในหอประษุม

ระบะต่างๆจากตารางที่ 1 ช้างล่างนี้ กำหนดโดย CREATER LONDON COUNCIL

ตารางที่ 1

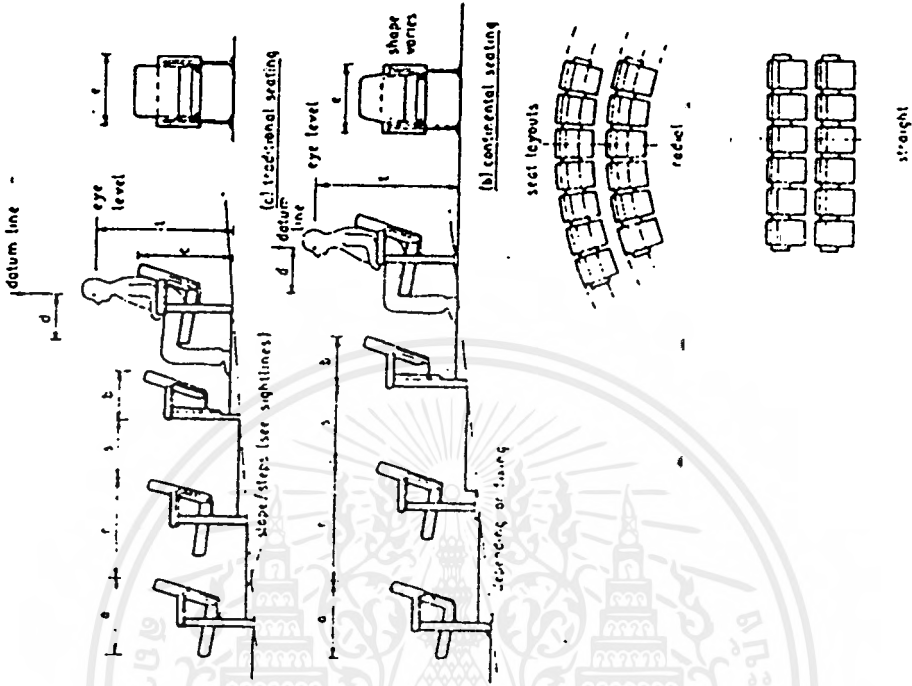
จากหนักฟิงถึงท้าวแขนของแถว ถัดไป (MIN.)	ระบะทางที่มามากที่สุดจากทางเดิน (ที่นั้ง 510 มม.)	จำนวนที่นั้งมากที่สุดต่อแถว (ที่นั้งกว้าง 510 มม.)	
		ทางเดิน 2 ช้าง	ทางเดิน ช้างเดี่ยว
E	P		
305	3060	14	7
330	3570	16	8
355	4080	18	9
380	4590	20	10
405	5100	22	11

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นระบะของที่นั้งจากทางเดิน โดยกำหนดให้ขนาดความกว้างของที่นั้ง 510 มม.



- A : ระยะระหว่างพนักกับพนักที่นั่งแต่ละแถว : 760 มม. (MIN.)
- B : ระยะระหว่างหลังที่นั่งถึงหลังที่นั่งของแถวถัดไป (ที่นั่งไม่มีพนัก) : 610 มม. (MIN.)
- C : ความกว้างของที่นั่งที่มีที่วางแขน : 510 มม. (MIN.)
- D : ความกว้างของที่นั่งที่ไม่มีที่วางแขน : 460 มม. (MIN.)
- E : ที่ว่างระหว่างแถว (เมื่อพับเก้าอี้ขึ้นสำหรับที่นั่งพับได้) : 305 มม. (MIN.)
- F : สำหรับระยะทางที่มากที่สุด (ดูตารางที่ 1)
- G : ความกว้างของทางเดิน : 1070 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

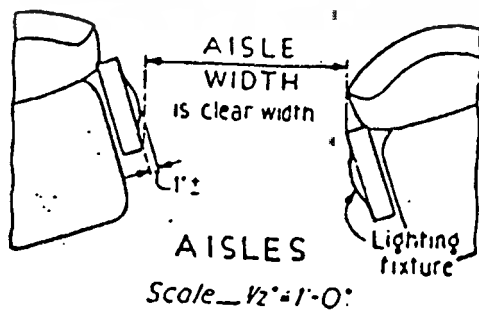
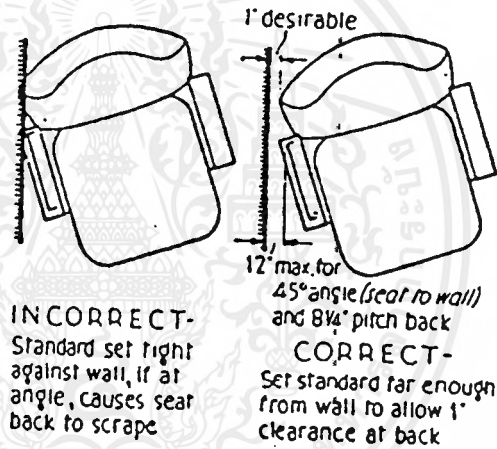
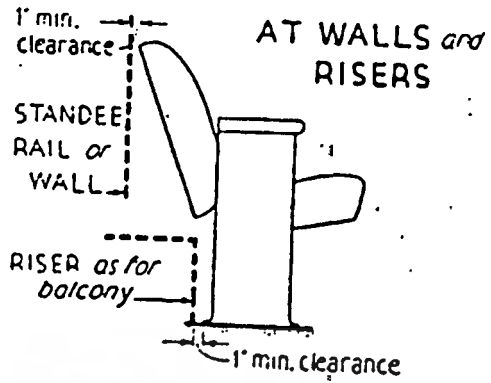


Fixed auditorium seating
 Typical seat dimensions and spacing for traditional seating (a) and continental seating (b). Seat layouts are also shown in radial and straight lines.

Typical dimensions, shown on the diagrams, based on J G Seating, are	mm	in
s: depth, seat down	650	25 1/2
tablet arm out	720	28 1/2
b: depth, seat up	380	15
tablet arm down	510	20
c: height of back	810	32
d: to datum line	400	15 1/2
e: width	530-560	21-22
f: row spacing (minimum)	715	28
continental	965	38
g: seatway (minimum)*	305	12
traditional	460	18
continental	1120	44
h: sightline		

Dimensions vary ± 25mm (1in).
 *Subject to legal standards—see text

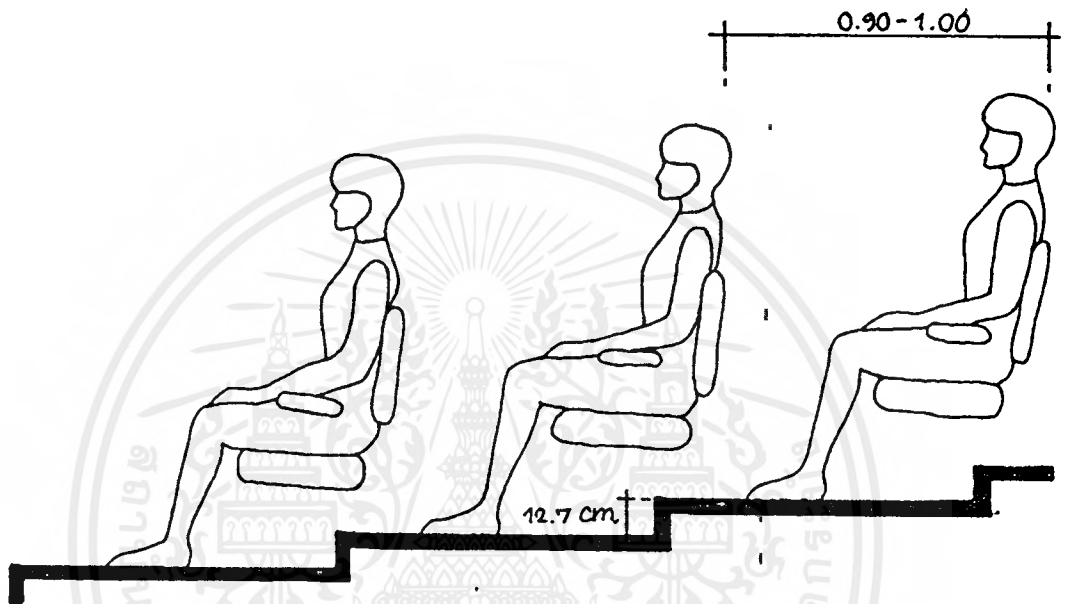
ระยะการจัดที่นั่งในกรณีที่อยู่ติดผนัง



CLEARANCES

ระดับที่นั่ง (ELEVATION OF SEATS)

ในการจัดระดับที่นั่ง ควรให้ลดหลั่นกัน นอกจากจะไม่บังกันแล้ว ยังช่วยให้ฟังเสียงได้ดียิ่งขึ้น เพราะเสียงที่มาถึงจะไม่ถูกบังโดยคนข้างหน้า แถวแรกๆข้างหน้าอาจมีระดับราบได้ เพราะขังดูและได้ชินถนัด แต่ถ้าเวทีขึงสูง ระดับพื้นตอนหน้ายิ่งทำให้ขาขึงขึ้นตามลำดับ



ระยะต่างๆของการจัดที่นั่งแบบลดหลั่น (TIRED SEAT) ภายในหอประชุม

ในห้องประชุมจำเป็นต้องขระดับที่นั่ง เพื่อผลทางด้านเสียงและจะให้เห็นส่วนเวทีชัดเจนยิ่งขึ้น ปัญหาที่ E. PETZOLD เป็นผู้ค้นพบซึ่งมีหลักว่าระดับผู้ฟังในแต่ละแถวจะยกขึ้นประมาณ 12 ซม. จากักระดับแถวหน้า

ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมอง และการฟังที่ชัดเจนโดยตรงเพื่อมิให้มีการบังระหว่างผู้นั่งแถวต่อแถว ในการจัดที่นั่ง อาจจัดที่นั่งให้เอียงกัน เพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้ฟังแถวหน้า

การออกแบบเวทีสำหรับห้องประชุม โดยทั่วไปจะยกพื้นสูง 0.8-1.1 เมตรจากพื้นห้องประชุม และมีความลึกตั้งแต่ 2-3 เมตร ความกว้างอย่างน้อยที่สุด 4-5 ที่ยอมให้มีกิจกรรมการประชุมอย่างเต็มพิกัด เช่น แผงลงคะแนนเสียง

APS = ARRIVAL POINT OF SIGHT (FOCAL POINT OR INTERSECTION OF HIGHEST SIGHT-LINE WITH FOCAL PLANE)

N = NUMBER OF ROWS IN SEAT BANK

R = ROW NUMBER FOR WHICH COMPUTATIONS ARE BEING MADE

D₁ = HORIZONTAL DISTANCE FROM APS TO FIRST ROW EYE POSITION

D₂ = HORIZONTAL DISTANCE FROM APS TO EYE POSITION AT ROW A

D₃ = HORIZONTAL DISTANCE FROM APS TO EYE POSITION AT FRONT ROW OF BALCONY

E = ELEVATION OF EYE LEVEL AT FIRST ROW ABOVE APS

E₁ = ELEVATION OF EYE LEVEL AT ROW "A" ABOVE APS

E₂ = ELEVATION OF EYE LEVEL AT FRONT ROW OF BALCONY ABOVE APS

H = EYE HEIGHT OF SEATED PERSON (64" IS TYPICAL)

H₁ = HEIGHT OF APS ABOVE FIRST ROW FLOOR LEVEL

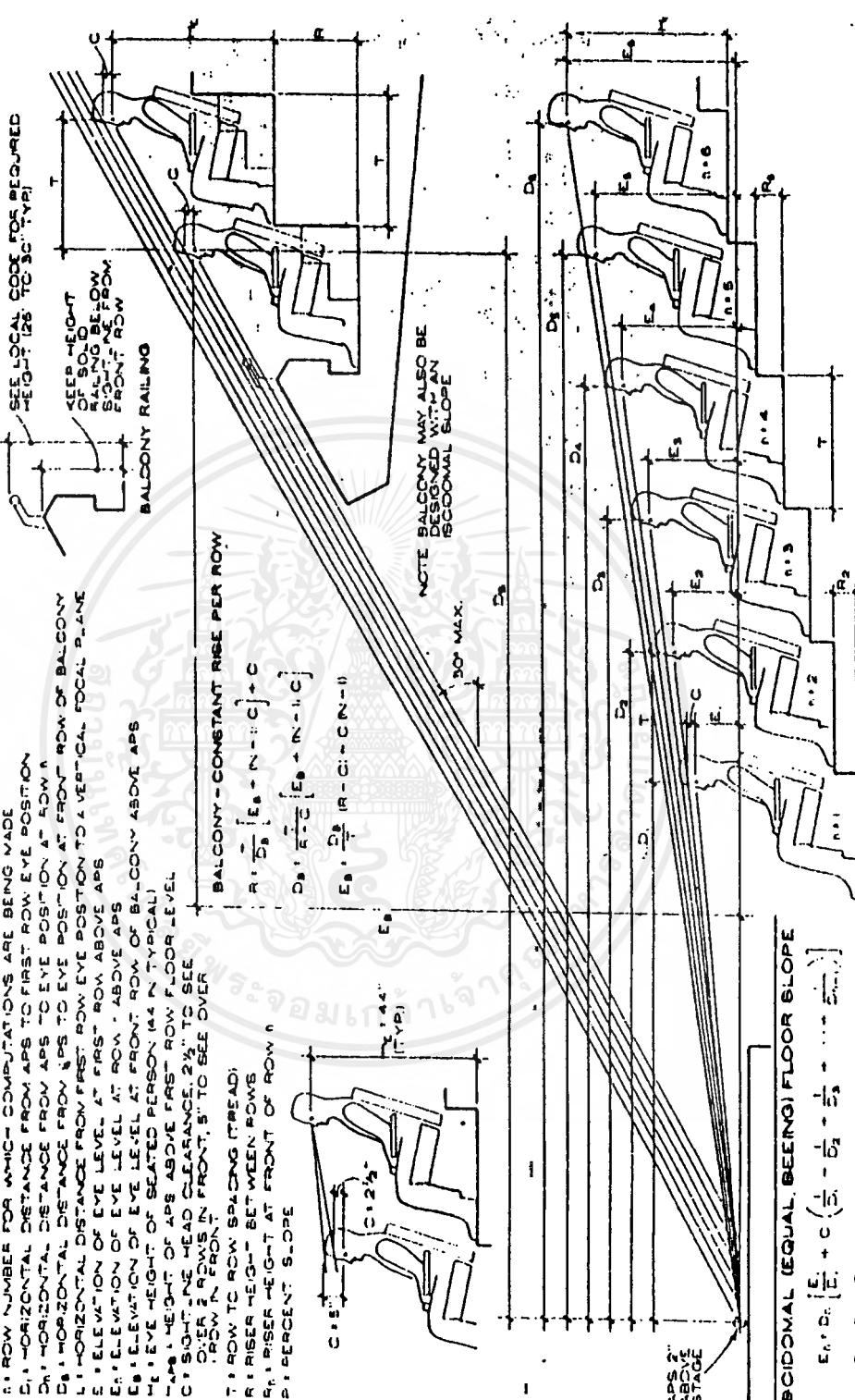
C = SIGHT-LINE HEAD CLEARANCE, 2 1/2" TO SEE OVER PERSON IN FRONT, 5" TO SEE OVER

T = ROW TO ROW SPACING (TREAD)

R = RISER HEIGHT BETWEEN ROWS

R₁ = RISER HEIGHT AT FRONT OF ROW A

P = PERCENT S-SLOPE



BALCONY - CONSTANT RISE PER ROW

$$R = \frac{D_2}{D_3} [E_2 - N \cdot C] + C$$

$$D_2 = \frac{D_1}{R - C} [E_2 - N \cdot C]$$

$$E_2 = \frac{D_2}{R - C} (R - C) + C - H$$

ISOCOMMAL (EQUAL BEING) FLOOR SLOPE

$$E_2 + D_2 \left[\frac{E_1}{E_2} + C \left(\frac{1}{E_2} - \frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} - \dots - \frac{E_1}{E_2} \right) \right]$$

$$E_2 + E_2 = E_{2n}$$

ตารางแสดงลักษณะและขนาดต่างๆของโต๊ะประชุม

ลักษณะของโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง
	D	W1	W	L	
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	-	-	1.50	6.00	20 - 22
	-	-	1.35	4.80	18 - 20
	-	-	1.35	5.40	16 - 18
	-	-	1.35	4.20	14 - 16
	-	-	1.20	3.60	12 - 14
	-	-	1.20	3.30	10 - 12
	-	-	1.20	2.70	8 - 10
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	-	-	1.05	2.25	6 - 8
	-	-	11.50	1.50	8 - 12
โต๊ะรูปแปลนเรือ	-	-	1.35	1.35	4 - 8
	-	1.80	1.20	6.00	20 - 24
	-	1.65	1.20	5.40	18 - 20
	-	1.65	1.20	4.80	16 - 18
	-	1.50	1.05	4.20	14 - 16
	-	1.35	1.05	3.60	12 - 14
	-	1.20	0.95	3.30	10 - 12
	-	1.05	0.90	2.70	8 - 10
	-	0.90	0.75	1.80	6 - 8
โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10 - 12
	2.10	-	-	-	8 - 16
	1.80	-	-	-	7 - 8
	1.50	-	-	-	6 - 7

ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมด สูงประมาณ 0.30 - 0.75 เมตร

จากวิทยานิพนธ์ของนายปยุต จินสุตะ, การออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคาร ไทยทูน จำกัด (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง, 2519) น. 79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และระบบต่างๆที่ใช้

ระบบแสงสว่างและการควบคุม

การให้แสงสว่างภายในอาคาร

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างในอาคารศูนย์การประชุมที่มีห้องประชุม ซึ่งต้องสามารถปรับให้เป็นห้องมืดได้ในกรณีที่ใช้นาฬิกาพจนต์ ดังนั้นการควบคุมการใช้แสงสว่างจึงจำเป็นอย่างยิ่ง ส่วนใหญ่จะใช้แสงประดิษฐ์ และสำหรับส่วนอื่นๆของอาคารการใช้แสงสว่างย่อมแตกต่างกัน พอสรุปรูปการให้แสงออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. แสงธรรมชาติ
2. แสงประดิษฐ์

การเลือกใช้แสงสว่างย่อมแตกต่างกัน เช่น แสงสว่างตามธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติ และมีชีวิตจิตใจ แต่ไม่สามารถควบคุมการส่องสว่างได้ ซึ่งแตกต่างจากแสงไฟประดิษฐ์ เพราะแสงสว่างสามารถควบคุมความเข้มของแสงได้ และความก้าวหน้าทางด้านเทคนิคในปัจจุบัน สามารถประดิษฐ์แสงไฟได้มากมายหลายชนิด ซึ่งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมของงาน

นอกจากนี้ตามมุมหรือที่ซบซ้อนในตัวอาคาร ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่หรือทางออกที่ปลอดภัย บริเวณทางเดินควรเปิดโล่งไม่มีสิ่งของเกะกะในตำแหน่งนั้นได้ ในส่วนต่างๆควรทำให้สังเกตเห็นโดยง่าย เช่น ซ่อนไฟ หรือทาสีขาว

ไฟฟ้าแบบฟลูออเรสเซนต์ ได้เปรียบมากกว่าแบบ INCANDESCENT ในเรื่องการกระจายแสงออกทางกว้างและให้ปริมาณต่ำ แต่จะมีสีออกมาซึ่งไม่เป็นการดี ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดต่างๆเพื่อจะลดข้อเสียให้น้อยลง INCANDESCENT LIGHT เป็นอีกแบบหนึ่งที่ทำให้โทนออกมานุ่มนวลและชัดกว่าฟลูออเรสเซนต์

ความเข้มของแสงสว่างในระดับคารมรรคา ต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แสงเทียน

แสงสว่างและการควบคุมใน CONFERENCE HALL

หลักเกณฑ์การให้แสงมี 2 วิธีคือ

1. VISIBILITY
2. DECORATION

1. VISIBILITY

สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การตัดไฟให้เกิดแสงสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการมากเท่ากับบริเวณที่ต้องการแสงในส่วนที่ต้องการแสงอาจใช้ไฟเป็นจุด หรือ BUNCH LIGHT, CHANDELLIER SOURCE ซึ่งจะเป็นเครื่องตกแต่งไปด้วย ถ้าแสงสว่างมากเกินไป การมองเห็นของส่วนหน้าเวทีจะไม่ชัดเจน

นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างเพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้ หรือแนวทางเลน ในกรณีที่ใช้การประชุมในการฉายสไลด์หรือภาพยนตร์และตามประตูทางออกทุกๆบานจะต้องมีแสงไฟอยู่ข้างบน

2. DECORATION

แสงไฟที่เวทีอาจจะทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมเสียสมาธิได้ และเป็นที่น่ารำคาญ ดังนั้นจึงควรมีการควบคุมแสงสว่างไม่ให้เกิดมีการสะท้อนของแสง เช่น ยกพื้นเวทีให้สูงขึ้น ทำขอบกันไฟหรือลดไฟให้ต่ำลง

แสงไฟตกแต่งมีความสำคัญในการเพิ่มบรรยากาศให้การประชุมมีชีวิตชีวา และสวยงาม โดยอาศัยหลักดังนี้

- การให้แสงที่กำแพง เพดาน และส่วน BALCONY การทำให้แสงสว่างกลมกลืนกันระหว่าง BACK GROUND กับผู้เข้าร่วมประชุม ควรมีความสว่างที่ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถใช้เขียนและจดบันทึกได้
- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะตรงจุดที่สำคัญ เช่น ตามช่อกำแพงหรือส่วนที่ต้องมีการแสดง
- โคมไฟตกแต่ง เช่น โคมระย้าหรือโคมอื่นๆ เป็นการให้แสงสว่างโดยตรง โคมหลังนี้ควรสวยงาม และควรระวังไฟไม่ให้เกิดแสงสว่างมากไป ซึ่งทำให้เกิดความรำคาญ อาจซ่อนไฟเพื่อให้แสงสว่างได้ฉายไปยังเพดาน หรือผนังอย่างเดียว

ห้องควบคุมแสงสว่างในห้องประชุม

ตำแหน่งที่ดีที่สุดของแผงควบคุมแสงสว่าง ควรอยู่ในห้องควบคุมที่มีหน้าต่างซึ่งสามารถเห็นได้ทั่วไป และไม่ถูกจำกัด หรือ ทำให้เห็นเวลาที่บิดเบือนผิดความจริงรวมถึงผนังทุกด้าน ผนังและเพดาน

ในห้องประชุมที่ทำเป็นขั้นขึ้นไป ห้องควบคุมแสงควรจะอยู่ด้านหลังของที่นั่งและระดับสายตาของผู้ควบคุมจะต้องพ้นจากศีรษะของผู้ที่เข้าร่วมประชุมที่ขึ้นขึ้น

เนื้อที่ในห้องควบคุมแสงสว่าง สำหรับแผงควบคุมและพนักงาน อย่างน้อยที่สุด กว้าง 3 เมตร และลึก 2.40 เมตร แต่ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับขนาดอุปกรณ์ที่ติดตั้ง อุปกรณ์บางอย่างต้องการความสูงเป็นพิเศษ

โดยทั่วไปทางเข้าห้องควบคุมแสงสว่างจะเข้าจากด้านนอกของห้องประชุม และควรจะแยกจากส่วนสาธารณะ ซึ่งทางเข้าหอประชุมต้องระบุไว้ด้วย ความต่อเนื่องจากห้องควบคุมไฟไปยังเวที ห้องปรับแสงหรือส่วนอื่นๆ ต้องไม่ผ่านเข้าไปในหอประชุม

ประตูทางเข้าหอประชุมต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ส่องไฟไปยังห้องควบคุมและไปรบกวนพนักงานปรับแสง

ระบบเสียงและการควบคุม

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) ระดับเสียงนี้ เราอนุญาตให้มีได้ในห้องต่างๆไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียง เราพยายามให้ระดับเสียงเบื้องหลังต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้

มาตรฐานโดยทั่วไปสำหรับเสียงเบื้องหลังที่อนุญาตให้มีได้

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอีกทีก็เฉลี่ยเป็นเดซิเบล
ห้องส่งวิทยุ	25 - 35
ห้องดนตรี	30 - 40
ห้องประชุมเล็กสำหรับการบรรยาย /	
ห้องประชุมใหญ่ที่มีระบบขยายเสียง	35 - 45
ห้องสมุดหรือห้องทำงานที่ใช้สมาชิก	40 - 60
โรงงานและโรงซ่อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50 - 80

ระดับของเสียงที่ต่ำกว่าระดับตารางข้างบนนี้ เป็นสิ่งที่ต้องการ ค่าที่อยู่ระหว่างตัวเลขแสดงถึงผลที่ได้จากการจัดระบบการป้องกันเสียงสะท้อนที่ดี ค่าระหว่างตัวเลขนี้เป็นค่าซึ่งต้องลดเนื่องจากลักษณะและการใช้น้อย

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกชั่วระยะเวลาหนึ่ง เรียกว่า เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึง 1/ ล้านของความ

เอกสารนี้เป็น เข้มของเสียงเดิม สำหรับขนาดของห้องและภาวะการใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมีระยะเวลาของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงสะท้อนที่ได้ผลที่สุดระยะหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วห้องที่มีขนาดใหญ่ย่อมต้องการเวลาของเสียงสะท้อนที่ต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงคนตรี และจากเสียงวงดนตรี

สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในระหว่างเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงคนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัสดุกันเสียง ซึ่งจะทำให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ราวๆเกี่ยวกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพที่เหมาะสมที่สุด

ในกรณีส่วนมากห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ให้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมาก เช่น ห้องสมุด หรือ ห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน $\frac{1}{2}$ เท่าของเวลาสูงสุดของเสียง

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจาย ไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ต้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อนและจุดรวมเสียง ซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้ ยิ่งในห้องใหญ่ด้วยแล้วการจัดเสียงจากเวทีกระจายไปทั่วห้องซึ่งไกลเป็นปัญหาที่สำคัญมาก จะได้กล่าวต่อไปในเรื่องการควบคุมการกระจายของเสียง ห้องใหญ่ๆขนาด 50000 ฟุต จะต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย จะต้องจัดจุดกระจายเสียงที่ดีเพื่อให้เสียงนั้นมีคุณภาพที่ดี

การดูดเสียง (SOUND ABSORBING MATERIAL)

พลังงานของเสียงประกอบด้วย AIRPRESSURE ซึ่งเกิดจากการไหลตัวของมัชฌิมในรูปและขนาดที่คลื่นที่ประสาทหูรับได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อสีไวโอลิน สายจะสั่นเกิดเสียงซ็อนเทียบเสียงกรวยกระดาดในลำโพง การไหลตัวของมัชฌิมทำให้เกิดเสียงขึ้น ซึ่งเราอาจใช้ประสาทสัมผัสทราบได้

ถ้าพลังงานของคลื่นเป็นเสียงมากพอ อาจทำให้มัชฌิมที่คลื่นเสียงไปกระทบสั่นได้ คลื่นเสียงจะหมดพลังลง ถ้ากระทบกับมัชฌิมหรือวัสดุที่สั่นได้ดี

เช่น นุ่น เมื่อขรุขระ หรือเวลามีคลื่นเสียงมากกระทบ แรงอัดในอากาศจะขับเส้นใยนั้น พลังงานของมันจะหมดไป แต่เสียงกระทบกับวัสดุแข็งผิวหน้าเรียบ (SOUND REFLECTING MATERIAL) เช่น ไม้หนา กำแพง ค.ส.ล. คลื่นเสียงจะกระทบกลับเป็นส่วนใหญ่

ในบางโอกาสวัสดุที่สะท้อนเสียง อาจทำให้ดูดเสียงได้ เช่น แขนวนแผ่นไม้อัดด้วยสปริงให้ยืดหยุ่นได้ ก็มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ถ้าความถี่ของเสียงใกล้เคียงกับการยืดหยุ่นของไม้ เสียงจะดูดกลืนทาง MACHANISM ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพลังงานของเสียงให้เป็นพลังงานรูปอื่นและเป็นความร้อน

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูปรวมทั้ง ACOUSTIC TILES มักทำเป็นแผ่นๆและเจาะรูพรุน
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED - ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POROUS) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีผสมกับ BINDER AGENTS ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ
3. ACOUSTICAL BLANKETS เป็นวัสดุพวก BLANKETS ส่วนใหญ่ทำด้วย MINERAL หรือ WOODWOOL, GLASS FIBERS แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีรูพรุนหรือหน้าขรุขระ แบ่งเป็น

- ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆ และใช้ PORTLAND เป็นตัวปิด
- ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆและใช้ยิปซัม หรือ LINES เป็นตัวปิด
- MINERAL หรือใส่ไม้อ่อนๆผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น แผ่น SEFTTON ของ AMERICAN ACOUSTIC INC.

ประเภทที่ 2 แบ่งเป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักรและมีรูเป็น PATTERN มีระเบียบ แบ่งเป็น

- เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งและแกร่ง เจาะรูพรุนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้า หรือเป็นค้ำยัน ใช้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่นพวก BLANKETS แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพรุนทาบหน้าผิวหน้าก็ได้
- เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอันอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพรุน สามารถทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง
- เป็นวัสดุแบบเดียวกัน แต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (ASSORLED SURFACE) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวก MINERAL ที่เป็นพวกขนเป็ดหรือพวก CORK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดี เหมือนประเภทที่ 4 วัสดุชนิดนี้ที่มีผิวหน้าหยาบเป็นหลุมบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (TITLE FIBRE SURFACE) แบ่งเป็น

- เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บางๆ เช่น ชีบผสมกับ MINERAL BINDER ผิวหน้าที่ทั้งเรียบ ปานกลาง และหยาบ
- ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน หย้าปลั่งสูง วัสดุประเภทนี้ติดไฟง่าย แต่ดูดเสียงได้ดี ราคาถูก มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4-

■ ทำด้วยพวก MINERAL FIBRES นำมาอัดเช่นเดียวกับ ACOUSTIC PLASTIC AND SPRAYER - ON MATERIAL

คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ ความหนา วิธีทำ การแข็งตัวของวัสดุที่ใช้ โดยเฉพาะการดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ มีความหนาพอเหมาะและประหยัด ควรหนา 1/2 นิ้ว คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTIC จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับกาँรแห้ง หรือแข็งตัวของวัสดุที่ใช้ปูนฉาบจะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดีไม่เปียกหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมาก การเกาะกันระหว่างผิวหน้าของผนังปูน หรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมักจะดูดเอาความชื้นจากปูนทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่อน

ACOUSTIC BLANKET

วัสดุที่ใช้ทำส่วนมากเป็นพวกใยหิน ขนสัตว์ ใยไม้และใยแก้ว ความหนาประมาณ 1/2 - 4 นิ้ว ถ้าหนากว่านี้ใช้ในกรณีพิเศษ วัสดุใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำได้ดี ยิ่งหนามากยิ่งดูดได้ดีแต่จะลงในการดูดเสียงที่มีความถี่สูงๆ ปกติ ACOUSTIC BLANKET จะเป็นแผ่นอ่อนม้วนได้ จึงต้องใช้ติดกับโครงสร้างที่แข็งตัว ใช้ปะหรือประกบด้วยวัสดุที่เป็นแผ่นแข็ง เช่น เมโซไนท์ หรือแผ่นโลหะที่ต้องมีรูพรุน มีคุณสมบัติในการดูดเสียง วิธีนี้คล้ายกับพวก FABRICATED UNIT เสียงจะลอดผ่านรูของวัสดุที่ปะหน้าเข้าไปและถูกดูดไว้ด้วย

ขนาดของรูแผ่นปะหน้าควรอยู่ในระหว่าง

ความกว้างของรู	ระยะห่าง
3/6"	1/2"
1/8"	3/8"

โดยที่ระยะห่างของรูยิ่งมาก คุณค่าของการดูดเสียงที่มีความถี่สูงจะน้อยลงแต่ดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำเท่าเดิม

วัสดุดูดเสียงส่วนมากมีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีเช่นกัน อาจใช้ติดไว้กับแผ่น SLAB หรือเพดาน แต่สิ่งซึ่งเป็นข้อเสีย คือ อาจทำให้สีซึ่งทาไว้บนวัสดุเปลี่ยนไปเนื่องจากมีลมเป่าเข้ามาตามรอยแตกหรือรอยต่อระหว่างกระเบื้อง เรียกว่า SQUEEZING มักจะเกิดขึ้นเสมอสำหรับห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ซึ่งอาจแก้ไขได้ด้วยการใช้แผ่นกระดาษปะบนผนัง หรือเพดานเสียก่อนแล้วนำวัสดุขึ้นไปติด

แม้ว่าวัสดุดูดเสียงที่ทำจาก MINERAL MATERIAL จะไม่มีผลกระทบต่อในเรื่องความชื้น แต่มีบางพวกที่จำเป็นต้องระวังในเรื่องความชื้นอย่างมาก เช่น พวกวัสดุที่ทำจากใยไม้

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย

ขึ้น ถ้าในขณะที่คิดมีความชื้นในอากาศมาก จะต้องวางแผนวัสดุให้ติดกันที่สุดเพื่อจะไม่ให้เกิดรอยห่างเมื่ออากาศแห้งลงและวัสดุหดตัว แต่ถ้าในขณะที่คิดนั้นอากาศแห้งมาก จะต้องวางแผนวัสดุให้ห่างกันเป็นร่องประมาณ 1/64” หรือ 1/32” ไว้สำหรับเมื่อแผ่นวัสดุขี้ออกเมื่อเกิดความชื้นขึ้น

การทาสีบนแผ่นวัสดุคูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีแผ่นวัสดุเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะวัสดุบางชนิด เมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

วัสดุบนแผ่นบางๆ คูดเสียงด้วยการเคลือบผิว และวัสดุที่มีรอยพรุนผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว อาจใช้สีทุกชนิดทาได้

วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BORAD เมื่อทาสีสีจะไปเคลือบผิวทำให้คุณสมบัติคูดเสียงลดลงและจะลดลงมากที่สุดเมื่อใช้คูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้ง ต่อ นาที จึงควรใช้พวก AMILINE DYES อย่างอ่อนๆ GASOLINE หรือ VEROSENE STAINS หรือพ่นแล็กเกอร์ใสๆ ควรเว้นสีประเภทน้ำมัน สีน้ำ วานิช DISCIMINE , DISTEMPER เสียการใช้สีควรพ่นมากกว่าใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อายุของสีกระจายทั่วไปเกาะแน่น

การคูดเสียงโดยวิธีอื่นๆ

การใช้วัสดุคูดเสียงลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่วๆ ไป เพื่อให้คุณสมบัติในการคูดเสียงดีที่สุดควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น PATTERN เล็กๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากันแต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบวัสดุคูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1 นิ้ว เมื่อที่ 48,ตารางฟุต หรือขนาด 6 x 8 นิ้วฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่านำมาติดเป็นชั้นเล็กๆ แล้วนำมาจัดเป็น PATTERN

PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำๆ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ เช่น แผ่นใยไม้อัด กระดาษอัด ไม้อัด หรือแผ่นพลาสติก เป็นฝ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดีถ้าทำให้แข็งหรือเป็น MASS เช่น ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคงหรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแน่นวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัสดุที่อ่อนตัวได้พวก MINERAL WOOL BLANKET หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุ หรือโดยวิธี SPOT COMENTING กับ PANEL โดยตรงแล้วจะกลับมีคุณภาพคูดเสียงต่ำๆ ได้ดี แต่จะคูดได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

RESONANTOR - PANEL ABSORBERS

วิธีควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการโดยใช้หลักการสั่นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น PANEL แล้วตัดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลัง PANEL เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมากก็เปิด PANEL ออกให้พอดีกับขอบที่ยกสูงขึ้น แต่ถ้าต้องการให้สะท้อนเสียงก็ปิด PANEL ทำให้ไม่มีช่องอากาศ การใช้วัสดุพวก LIGHT PAROUS CLOTH ปิดผิวหน้า PANEL ทั้งภายนอกและภายใน จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

VARIABLE ABSORBERS

ห้องที่ใช้งานหลายหน้าที่ย่อมต้องการเสียงต่างกัน จำเป็นต้องหาทางทำให้ห้องนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงและควบคุมปริมาณการเสียงพูดภายในได้อยู่เสมอ มีวิธีทำดังนี้

1. TILTED PANELS เป็น PANEL ติดกับบานพับเหมือนแบบ RESONATOR PANEL ABSORBERS แต่เป็นวัสดุดูดเสียงและสะท้อนเสียงได้คนละด้าน พลิกด้านใดได้ตามต้องการ
2. RETABLE CYLINDERS เป็นแท่งทรงกระบอกขวง หมุนได้รอบตัวตามนอน ติดตั้งบนเพดานห้อง ผิวโค้งของทรงกระบอกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนความยาว ติดวัสดุ 3 ชนิด ซึ่งดูดเสียงได้ต่างกันคือ
 - ใช้แผ่น FIBRE GLASS ปิดซ้อนกันหนา 2" "
 - ใช้แผ่น FIBRE GLASS ปิดซ้อนกันหนา 2" หนุนด้วยไม้อัดธรรมดาคาหนา 1/8" มีคุณสมบัติดูดเสียงความถี่ต่ำได้มากที่สุด แต่ดูดเสียงความถี่สูงได้น้อยลง
 - ใช้แผ่นไม้อัดธรรมดาคาหนา 1/2" ดูดเสียงได้น้อยที่สุดใช้เป็นส่วนสะท้อนเสียงแท่งทรงกระบอกขนาดพอดีกับ 1/3 ของเส้นรอบวงของกระบอกนี้ เมื่อต้องการจะดูดเสียงมากน้อยเพียงใด ก็หมุนให้วัสดุที่หุ้มกระบอกตรงกับช่องเพดาน
3. ROTATABLE PANEL ใช้หลักแบบเดียวกับแบบ CYLINDER แต่ใช้ติดตั้งตามผนังเป็นแบบ PANEL ช่องหน้าแบบเรียบปิดด้วย ACOUSTIC TILE อีกด้านหนึ่งมีผิวหน้าโค้ง ผิวหน้าเป็นวัสดุเรียบแข็ง มีลักษณะเป็น LOUVER หมุนได้ ใช้สำหรับควบคุมกระจายเสียง

การกันเสียงของฝ้าผนัง

จุดประสงค์ทางโครงสร้างของฝ้าผนัง หรือ PARTITION ใช้เป็นทั้งที่แบ่งขอบเขตและรับน้ำหนัก ถ้ามีน้ำหนักบรรทุกอยู่บนกำแพงหรือผนังแบบนี้มักเป็น MASS แข็งแรง ทั้งที่คุณสมบัติกันเสียงได้ดี แต่ในโครงสร้างเหล็กหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก

การใช้ผนังเป็นส่วนช่วยรับน้ำหนัก ไม่จำเป็นนัก จึงใช้แบบ PARTITION เบาๆ เพื่อให้ประหยัดทำให้คุณสมบัติเสียงลดลง

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็น SOLID NONPorous ขนาดที่ประหยัดคือ ใช้ก่ออิฐหนา 9" คอนกรีตหนา 6"
2. SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังวัสดุเป็นโพรง ใช้ SHALLOW TILES ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน
3. DOUBLE PARTITION เป็นผนังหนาๆ อาจทำให้เป็นตัว INSULATOR ได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบางๆ 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่งมีคุณสมบัติในทางเป็น INSULATION กุญแจระหว่างผนังทั้ง 2 ชั้น ถ้าหากว่ามากความมั่นคงจะลดลง สำหรับผนังหนาๆ อาจทำให้ห่างกันและไม่ต้องการช่องอากาศมากนัก เช่น ผนังที่มีน้ำหนักประมาณ 20 ปอนด์ ต่อ 1 ตารางฟุต ควรวางให้ห่างกันอย่างน้อย 21/1" แต่ผนังที่เบาต้องวางให้ห่างกันมากๆ เช่น ผนังต่างกระฉก 2 แผ่น ขนาดกระฉก 21 ออนซ์ จะต้องห่างกันอย่างน้อย 6"

การป้องกันเสียงดีค่าๆ ที่รอยต่อของผนังกับผนัง พื้นเพดานควรจะรองด้วยวัสดุที่ขีดย่นได้ อาจใช้ POROUS MATERIALS เช่น CORK หรือ PELT STRIP แล้วจึงใช้ PLASTER หรือ โยบัวปิด

4. COMPLEX PARTITION เป็นแบบ STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะ หรือระแนงฉาบปูน, PLASTER, BOARD, FIBRE BOARD ปิดบน RIGID FRAME WORK เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้นและมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ตอกตะปูยึดติดกับ STUD ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ DOUBLE STUD หรือ STAGGED STUD อาจใช้วัสดุกันเสียงอื่นๆ ไล้ระหว่างแผ่นผนังผิวหน้าทั้งสอง หรือใช้วัสดุกันเสียงปิดผิวหน้าหรือใช้ผนังแบบ

การกั้นเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านตามพื้นและเพดานมีหลายชนิด เช่น คลื่นเสียงต่างๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อ ไม่ค่อยมีปัญหามากนัก เพราะส่วนมากพื้นจะกั้นเสียงชนิดนี้ได้ดีพอควร ช่วยกั้นเสียง AIR BORNED นี้ได้ ในโครงสร้างมักจะมีอากาศช่วยกั้นคลื่นเสียงได้ดี

ข้อบกพร่องของผนังกัน

เสียง AIR BORNED จะผ่านผนังที่เบาๆออกมาด้วยการสั่น (DIAPHRANATIC ACTION) โดยวิธีอื่นๆโดยรอบผนัง จึงควรรอบแบบให้ผนังสามารถกั้นเสียงได้ดีพอควร

เสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้างหรือใช้โครงสร้างเป็นสื่อ (STRUCTURE-BORNED SOUND) เช่น เสียงที่ผ่านพื้นไปยังเบื้องล่าง เสียงเดิน เสียงของนก เสียงดนตรี เสียงเหล่านี้จะผ่านไปตามโครงสร้างแข็งแรงได้ดี

การแก้ไข

ใช้วัสดุที่กั้นเสียงได้เป็นฉนวน เช่น กระเบื้องยาง พรม ยาง หรือวัสดุพวก FELT วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงกระทบต่างๆเอาไว้ก่อนจะผ่านลงยังพื้นโดยตรง การบุฉนวนนี้ควรจะให้ นุ่มและหนาพอ

เสียงที่เกิดจากการสั่นไหวโดยตรง (PURE VIBRATION) เช่น เสียงการสั่นไหวของ เครื่องจักร เครื่องยนต์ต่างๆ

การแก้ไข

ควรทำพื้นที่ลอยจะช่วยให้ได้มาก แต่ถ้าการสั่นไหวมีมากและความถี่ต่ำ วิธีแก้ไขที่ได้ผลคือ ใช้ LOW PASS คือ ใช้พื้นที่ลอยพ้นจากพื้นจริง โดยอาศัยยาง สปริงตลอดไปจนถึงพวก FIBROUS MAT รองหรือเชื่อมกัน พื้นลอยไม่ควรยึดแน่นกับโครงสร้างสำคัญๆอื่นๆ เช่น ตาม ที่จรดกับกำแพงหรือผนังควรห่างพอควร

สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงของวัสดุก่อสร้าง

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงตามความถี่		
	128	512	2048
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.24	0.030	0.049
พรมธรรมดา	0.09	0.20	0.27
พรมสักหลาด	0.10	0.37	0.27
ชนิดเบา 10 ออนซ์ 1 ตร.หลา	0.04	0.11	0.30
ชนิดกลาง 14 ออนซ์ 1 ตร.หลา	0.06	0.13	0.40
ชนิดหนัก 18 ออนซ์ 1 ตร.หลา	0.10	0.50	0.82
พื้นคอนกรีต	0.01	0.015	0.02
ไม้	0.05	0.03	0.03
กระเบื้องยางพอร์คซีเมนต์		0.03 - 0.08	
กระจก	0.035	0.027	0.02
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	0.015
ปูนฉาบบนกระเบื้องหรืออิฐ	0.13	0.023	0.04
ฝาไม้ขนาด 1/2" - 1" หรือ			
ไม้อัด 1/16" - 1/8"	0.08	0.06	0.055
เก้าอี้ไม้อัด		0.25	
เก้าอี้หนัง	1.0 - 3.0		
ม้านั่งไม้		0.40	
ภายในเวที (ขึ้นอยู่กับารตกแต่ง)	0.20 - 0.75		
ที่นั่งในโรงมหรสพบุวมหรือหนัง	0.50 - 1.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบอุปกรณ์สื่อสารในการประชุม

PUBLIC ADDRESS SYSTEM

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการกล่าวคำปราศรัย การกล่าวคำปราศรัยและแถลงการณ์ต่อที่ประชุม นอกจากจะมีความจำเป็นที่จะต้องมีความชัดเจนยังจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถใช้ได้กับส่วนที่จะเป็น คือ มีความจำเป็นต้องการที่จะให้ได้ยินเสียง เพราะในการประชุมนั้น แต่ละครั้งมีความมุ่งหมายที่แตกต่างกัน บางครั้งต้องการที่เก็บเป็นความลับ บางครั้งต้องการที่จะมีการเผยแพร่การแจกจ่ายไปยังส่วนใดบ้างของศูนย์การประชุมแห่งนั้น เป็นต้นว่า ห้องโถงที่สมาชิกทำงานอยู่และทางเข้าหน้าที่ต้องการที่จะติดต่อประชาสัมพันธ์ หรือการให้คำแถลงการณ์ได้ยินไปถึงส่วนใดบ้าง สิ่งเหล่านี้ย่อมต้องการความชำนาญของช่างในการออกแบบและการควบคุมที่ถูกต้องจริงๆ โดยเฉพาะการที่มีการประชุมลับนั้น เป็นความสำคัญจำเป็นจะต้องใช้ระบบการประชุมลับและควบคุมมิให้ภายนอกดักฟังได้

ระบบวงจรเกี่ยวกับเสียงนั้นขึ้นกับขนาดของศูนย์การประชุมนั้น ซึ่งปกติประธานจะเป็นผู้ควบคุมเจ้าหน้าที่ (SOUND OPERATOR) อีกทีหนึ่งให้ได้ระดับเสียงโดยใช้ MULTICHANNEL & P.A. AMPLIFIERS IN STACK

พร้อมด้วย V.U. METERS & LEVEL SETTING CONTROL โดยให้แน่ใจว่า เสียงของการประชุมได้ผ่านไปยังส่วนอาคารที่ถูกต้อง

อุปกรณ์อีกอย่างหนึ่งคือ TIMING SIGNALS เพื่อเป็นการป้องกันเวลาเริ่มต้นของการประชุมแต่ละระยะเป็นลำดับ และยังสามารถที่จะแจ้งให้สมาชิกผู้ใดที่จะเป็นผู้กล่าวคำแถลงการณ์ต่อไป ซึ่งการแจ้งไปยังสมาชิกนั้นเป็นการค่อนข้างภายในส่วนตัว มิใช่จะทำให้ที่ประชุมได้ยินหมด ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องผ่านที่ประชุม

DISCUSSION SYSTEM

เมื่อมีการประชุมที่สมาชิกถกเถียงกันเป็นปัญหา หรือการประชุมของคณะกรรมการก็ตาม อุปกรณ์ที่ติดตั้งในวงจรแบบ DISCUSSION จะแตกต่างจากวงจรของ PUBLIC ADDRESS SYSTEM ในเวลาที่ประชุมได้เถียงกันในปัญหาสมาชิกทุกคนสามารถได้ยินเสียงผู้พูดผ่านลำโพงของห้องประชุม อุปกรณ์ในห้อง DISCUSSION ได้แก่ ไมโครโฟนของประธานและสมาชิกทุกคน (ในการประชุมแบบ PUBLIC ADDRESS นั้นจะจัดไมโครโฟนให้เฉพาะผู้มีสิทธิในการพูดหรือตัวแทนเท่านั้น) นอกจากนี้ก็มีลำโพง AMPLIFIERS และเครื่องมือในการควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบางครั้งอาจติดตั้งลำโพงเข้ากับที่นั่งของสมาชิกทุกคนก็ได้ ไมโครโฟนทุกตัวนั้นควรเป็นแบบ DIRECTIONAL CORDIOLD TYPE เพื่อตัวเสียงแทรกที่มีอยู่ใน BACKGROUND ของผู้พูดอาจเป็นแบบที่ติดตั้ง ผิงอยู่ในโต๊ะเลขหรือแบบที่เคลื่อนย้ายได้ (ติดกับไมโครโฟน)

เพื่อให้ประธานสามารถควบคุมการถกเถียงได้เป็นระเบียบ การให้มีระบบที่ประธานสามารถที่จะตัดการถกเถียงทั้งหมดมาที่ตัวประธานเอง ถ้าเห็นว่ากำลังจะออกนอกเรื่อง ดังนั้น ไมโครโฟนที่ประธานเองต้องมี 2 ปุ่ม ปุ่มแรกสำหรับการเปิดปิดในเวลาผู้พูดและอีกปุ่มสำหรับการตัดวงจรการพูดทั้งหมด (PRIORITY EFFECT)

ระบบ DISCUSSION อุปกรณ์ต่างๆเปลี่ยนแปลงตามองค์ประชุมและขนาดด้วย

ระบบการแปลภาษา

ในการแปลที่ต้องการการตกลงกันโดยใช้ภาษาหลายภาษา ระบบการแปลภาษาที่มีอยู่สามารถช่วยในการแปลได้ถึง 7 ภาษา หมายถึงว่ามี 6 ภาษา ที่แปลออกมารวมกับภาษาที่พูดจริง (FLOOR LANGUAGE) เจ้าหน้าที่จะเป็นผู้ควบคุมให้สวิทช์เปิดปิดของสมาชิกทุกคนทำงาน เพื่อให้การพูดการแถลงการณ์เป็นไปได้อย่างมีระเบียบ

ระบบวงจรแบบ ROTARY SWITCH สำหรับเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ทำหน้าที่แปลทุกคน ทำให้เขาสามารถที่จะเปิดรับไปยังช่องของความถี่ไม่ว่าภาษาใดทั้งภาษาที่พูดจริง หรือภาษาหนึ่งภาษาใดใน 6 ภาษา และยังมีเครื่องสามารถปรับระดับของเสียงจากหูฟังได้ นอกจากนี้ยังมีปุ่มสัญญาณส่งไปและรับได้จาก CONTROL ROOM, MULTICHANNEL PRESS BUTTON และ INDICATOR เพื่อว่าเขาสามารถที่จะเปิดไมโครโฟนของเขาได้ชั่วคราว เช่น ในเวลาที่จะไต่หรือจะพูดนอกการประชุม ถ้าภาษาที่พูดจริงเป็นภาษาเดียวกันกับผู้แปล เราจะเปิดไมโครโฟนและภาษาที่พูดจริงจะมีเสียงผ่านช่องหรือคลื่นความถี่ผ่านผู้แปลนั้นได้ด้วย ทำให้สามารถได้ยินเสียงด้วย

ปกติเจ้าหน้าที่ทำการแปล (INTERPRETERS) จะอยู่ในห้องแปลต่างหากที่สามารถกันเสียงได้ (SOUND - PROOF BOOTH) เป็น 1 BOOTH ต่อ 1 ภาษา (มักจัดให้มี 2 คนช่วยกันแปล 1 ภาษา) ผู้แปลสามารถแปลได้นาน 10-20 นาทีต่อครั้งเท่านั้น

อุปกรณ์ใน 1 BOOTH มีโต๊ะสำหรับผู้แปล เก้าอี้ 2 ตัว ไมโครโฟน หูฟังซึ่งมักจะให้วงจรต่อกันช่วยให้ผู้แปลภาษาสามารถทำงานพร้อมกันหรือต่อเนื่องกันได้ทันที

สมาชิกทุกคนมีสิทธิที่จะขอพูดโดยผ่านระบบ SIMULTANEOUS INTERPRETATION ที่ห้องควบคุม ซึ่งเมื่ออนุมัติก็จะเปิดสวิทช์ให้พูด ไมโครโฟนจะถูกปรับไปยังช่องของภาษาที่พูดจริง และมี INDICATOR บอกให้แก่สมาชิกทราบว่า เขามีสิทธิที่จะพูดต่อจากคนใดที่พูดไปแล้ว เช่นเดียวกับประธานที่มีอุปกรณ์ที่เป็น PRIORITY SWITCH สามารถที่จะตัดไมโครโฟนของตน

ตำแหน่งที่ 1 จะต้องยกสูงจากระดับที่นั่งทั้งหมดภายในห้องประชุม และมักจะอยู่ด้านหลังหรือด้านข้างของห้องประชุมเพื่อที่จะได้มองเป็นผู้พูดที่อยู่ภายในห้องประชุมตลอดจนประธาน, กระดาน, บอร์ด, ฯลฯ การจัดห้องแปลภาษาควรจะเป็นกลุ่มที่สามารถให้ผู้แปลสามารถมองเห็นกันได้ผ่านทางกระจกด้านข้าง และกระจกนี้ต้องมีความกว้างอย่างน้อย 0.45 เมตร ควรจะติดต่อกันได้ง่าย รวดเร็ว และปลอดภัยพอ แต่ต้องไม่ใช่การติดต่อดังกันโดยตรงทางเข้าของส่วนนี้ควรแยกจากทางเข้าปกติของผู้แทน ขนาดหน้าต่างที่จะมองลงไปในห้องประชุมควรจะมีขนาดห้องแปลภาษา และมีความสูง 0.80 และควรจะต้องยื่นขึ้นด้านบนเพื่อแก้ปัญหาการสะท้อนของเสียง และ MIRROR EFFECTS หน้าต่างนี้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการป้องกันเสียงด้วย

ฉนวนป้องกันเสียงและการป้องกันเสียงสะท้อน

โดยปกติจะเป็นไปตามมาตรฐานที่ไม่เกิน 80 เดซิเบล ระดับช่วงเสียง จะต้องไม่เกินค่า NOISE RATING, 25, ISO., 1976

ช่วงเวลาของเสียงสะท้อน ภายในห้องแปลภาษาจะต้องไม่เกิน 0.8 วินาทีสำหรับค่าความถี่ระหว่าง 63-8,000 MHz

ความเข้มข้นของขนาดห้อง ตามมาตรฐาน ISO 2603-1974 (E)

ขนาดที่เล็กที่สุด	ข้อพิจารณา
กว้าง 2.50 ม.	มีผู้แปลภาษาได้ 3 คนที่จะนั่งข้างๆกันอย่างสบาย และลุกเข้าออกได้โดยไม่รบกวนซึ่งกันและกัน
ลึก 2.40 ม.	เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงก้องกังวานทั้งสามมิติ
สูง 2.30 ม.	ขนาดต่างๆจะใช้เหมือนกันสำหรับ SOUND TECHNICIAN / 1 BOOTH

อื่นหมด ยกเว้นของตนเองและผู้แปลภาษา ทำให้ประชาชนสามารถที่จะควบคุมการประชุมให้เรียบร้อยได้

มีอยู่หลายระบบที่ใช้กับการแจ้งผลการออกเสียง แล้วแต่จุดประสงค์ของการประชุม ถ้าเป็นการลงคะแนนเสียงลับ บอร์ดใหญ่ที่แจ้งผลจะบอกแต่ว่าได้คะแนนรวมเท่าใด เห็นด้วยไม่เห็นด้วย และไม่ออกเสียงเท่าใด แต่สำหรับการลงคะแนนเสียงแบบมี 2 วิธีการ คือใช้เครื่องพิมพ์บันทึกพฤติกรรมต่างๆ ของสมาชิกแต่ละคน ความเห็นและการลงคะแนนต่างๆ วิธีที่สองเป็นการลงคะแนนบอร์ดขนาดใหญ่ สมาชิกแต่ละคนจะมีปุ่ม 3 ปุ่ม บนบอร์ดแจ้งให้ทราบว่า ผู้แทนจากคณะใดลงคะแนนว่าอย่างไร สีแดงไม่เห็นด้วย สีเขียวเห็นด้วย และสีขาวไม่ออกความเห็น

DISTRIBUTION SYSTEM ใน INTERPRETATION SYSTEM มี 2 ระบบคือ

■ CABLE DISTRIBUTION SYSTEM เป็นระบบ BUILT-IN ที่ใช้ CABLE MULTI-CORE DEAD ไปยัง AMPLIFIER STACK (1 AMPLIFIER STACK ต่อ 1 ช่องภาษา) แล้วผ่านไปยัง MULTI-CORE CABLE 'FLOOR LANGUAGE' จะส่งผ่านไปยังลำโพงของห้องประชุม แล้วสมาชิกก็เปิด SELECTOR ของผู้ฟังรับฟังตรงภาษาที่ตนต้องการ สำหรับหูฟังต้องเป็นอุปกรณ์ที่ให้ความสะดวกมากๆ การใช้ระบบง่ายโดยใช้สายเคเบิล ให้ประสิทธิภาพสูง และตัดการรบกวนจากภายนอกได้เป็นอย่างดี สามารถเก็บความลับได้ดี ;

■ LOW-FREQUENCY WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM สมาชิกสามารถที่จะฟังการประชุมได้โดยตลอดผ่านเครื่องรับที่มีน้ำหนักเบา หิ้วไปมาที่ไหนก็ได้ ซึ่งเครื่องรับนี้สามารถที่จะรับได้ตามภาษาที่ต้องการให้เลือกตามความถี่ต่างๆ พร้อมปุ่มบังคับและหูฟัง ระบบแบบนี้ไม่ต้องติดตั้งกับหูฟังที่นั่งคู้ถอด ทำให้มี FLEXIBLE ในการจัดที่นั่งได้ดีกว่า เพิ่มเติมง่ายสำหรับการประชุมใหญ่

สภาพแวดล้อมในห้องแปลภาษา

ความต้องการ	มาตรฐาน
อัตราความชื้นของอากาศ	จะต้องให้ปริมาณ Co ไม่มากกว่า 0.10%
อุณหภูมิ	ควบคุมให้อยู่ระหว่าง 18-22 องศาเซลเซียส
ความชื้น	" " 45-65%
AIR SPEED	ต้องไม่เกิน 0.2 เมตร/วินาที
AIR INLETS	หลีกเลี่ยงตำแหน่งที่ทำให้ลมสกปรกหรือลมโกรก
ระบบแสงสว่าง	ใช้ชุดเดียวกับห้องประชุม
การให้แสงสว่าง	บริเวณพื้นที่ทำงานอย่างต่ำ 300 ลักซ์ โดยปรับหรือได้ตั้งแต่ 100-1,000 ลักซ์ สีสะอาด หลีกเลี่ยงสีดำ, หม่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ...
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รักษาสิ่งของอุปกรณ์ และทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ เช่น ภายในห้องที่มีการใช้เครื่องมื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. สามารถควบคุมเกี่ยวกับเรื่องเสียงได้
4. รักษาระดับความชื้น

แนวทางในการออกแบบ - ควบคุมอุณหภูมิ

ในการกำหนดอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาดของอากาศที่ใช้กันภายในโรงแรม ได้มีการกำหนดมาตรฐานขึ้นโดย IHVE (INSTITUTE OF HEATING AND VENTILATION ENGINEERS) ดังมีรายละเอียดดังในตาราง

ในการกำหนดอุณหภูมิของห้องที่เป็นส่วนสาธารณะของโรงแรม เช่น ห้องอาหาร ห้องจัดเลี้ยง ควรให้มีอุณหภูมิประมาณ 22 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 55% ช่วงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 2.3 องศาเซลเซียส (ขึ้นอยู่กับสภาพของอากาศ)

สภาพแวดล้อมของอากาศ	การปรับอากาศ		หมายเหตุ
	กลางวัน	กลางคืน	
ฤดูหนาว องศาเซลเซียส	24	24	
องศาฟาเรนไฮ	75	75	
ฤดูร้อน องศาเซลเซียส	22	20	
องศาฟาเรนไฮ	72		
ความชื้นสัมพัทธ์	40-60	40-60	
การจ่ายอากาศบริสุทธิ์			
กรัม/วินาที	25	25	
ปอนด์/ชม.	200	200	
ประสิทธิภาพในการกรองอากาศ			
%	95	95	
ระดับเสียงรบกวน			
ระดับมาตรฐาน	35	30	
ระดับหตุหธา	30	25	
การเคลื่อนตัวของอากาศ (สูงสุด)			
เมตร/วินาที	0.15	0.15	ที่ระดับความสูงจากพื้น
ฟุต/วินาที	30	30	2.0 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการอากาศบริสุทธิ์

ในการกำหนดมาตรฐานความต้องการอากาศบริสุทธิ์สามารถอธิบายได้โดยการกำหนดเป็นหน่วยปริมาตร , อัตราเฉลี่ยของการถ่ายเทอากาศ/ช.ม. การเคลื่อนตัวของอากาศต่อหน่วยพื้นที่หรือต่อคน ดังแสดงรายละเอียดในตารางข้างล่างนี้

ความต้องการอากาศบริสุทธิ์ในระบบปรับอากาศ

ชื่อห้อง	การถ่ายอากาศภายนอกอาคาร		
	การกำหนดปริมาตร (ลิตร/วินาที) ต่อคน	CFM	การกำหนดพื้นที่ (ลิตร/วินาที) ตร.พ.
ห้องพักแขกของโรงแรม	12	30	0.33
ภัตตาคาร	18	45	0.75
ร้านกาแฟ	12	15	0.75
ห้องประชุม	25	40	1.50
ห้องทำงาน	12	15	0.25
ร้านค้า , โถงทางเดิน	12	20	0.25
ห้องน้ำ			2.0
ครัว			2.0 , 4.0

แหล่งความร้อนที่มีผลต่อการออกแบบ

1. SOLAR HEAT GAIN คือความร้อนจากแสงอาทิตย์ ในการออกแบบจะต้องให้อาคารได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้น้อยที่สุด ซึ่งจะกระทำได้โดย
 - 1.1 วัสดุที่ทำผิวค้ำนออาคาร ควรสะท้อนความร้อนได้ เช่น พลาสติกเคลือบเงา อลูมิเนียม หรือใช้วัสดุที่มีความสามารถในการนำความร้อนต่ำ เช่น วัสดุที่เป็นรูพรุน
 - 1.2 การวางตัวอาคาร ควรวางตัวอาคารให้มีพื้นที่ค้ำนรับแสงน้อยที่สุด หรือมีการรับเงาซึ่งกันและกัน
2. INTERNAL HEAT GAIN เป็นแหล่งความร้อนซึ่งเกิดจากภายในตัวอาคาร
 - 2.1 คน มีการผลิตความร้อนออกมาโดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่กระทำ
3. VENTILATION HEAT GAIN
การปรับอากาศที่สมบูรณ์ ต้องการหมุนเวียนอากาศ เมื่อเอาอากาศภายนอกเข้ามา ก็นำความร้อนเข้ามาด้วย ทำให้อุณหภูมิของห้องสูงขึ้น

1. คุณภาพการทำงานของเครื่อง
 - 1.1 อุณหภูมิและความชื้นของห้องที่พอเหมาะ
 - 1.2 ชนิดของอุปกรณ์และการควบคุม (ควบคุมโดยอัตโนมัติหรือควบคุมด้วยมือ)
 - 1.3 การส่งกระจายอากาศ
 - 1.4 การถ่ายเทอากาศบริสุทธิ์
 - 1.5 การกรองอากาศให้บริสุทธิ์ ปราศจากกลิ่นและควันท่อนำไปใช้ในระบบหมุนเวียนอากาศ
 - 1.6 ช่วงเวลาที่ใช้ในการทำให้อุณหภูมิของห้องอยู่ในระดับที่ต้องการ (ช้า-เร็ว)
 - 1.7 ระดับของเสียงรบกวนจากท่อลม , เครื่องจักร , พัดลม ฯลฯ
2. การกำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ
3. การกำหนดงบประมาณ
4. อายุการใช้งาน (พิจารณาอายุการใช้งานน้อยที่สุด)
5. ระยะเวลาการเสื่อมราคาของเครื่องจักร เครื่องมือ และอัตราค่าไฟ หรืออัตราค่าน้ำมันที่
ต้องการ
6. ตำแหน่งและแนวความคิดในการวางตัวอาคาร , การจัดหน้าอาคาร , และระยะเวลาการ
ใช้งาน
7. อัตราการเข้าพัก จำนวนห้องพักที่ว่าง
8. ประสิทธิภาพในการบำรุงรักษา
 - 8.1 พนักงานประจำ
 - 8.2 การบริการจากภายนอก
9. การจัดการออกแบบเพื่อรับการขยายตัว
10. การจัดหาเครื่องมือการใช้เครื่องมือพิเศษเฉพาะ หรือตามชนิดของระบบ
11. การสำรองเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือจัดให้มีความสามารถประสิทธิภาพในการทำงาน
12. ในการต่อเติม จะมีการรบกวนผู้ใช้เดิม หรือ ระบบการทำงานของเครื่องเดิมที่มีอยู่
มากน้อยเพียงใด

ระบบการปรับอากาศ

CENTRAL UNIT เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหม่ เป็นระบบที่พัฒนามาจากแบบ
SPLIT TYPE โดยแยกการทำงานของเครื่องออกเป็น 3 ส่วนคือ

■ CENTRIFUGAL MACHINE

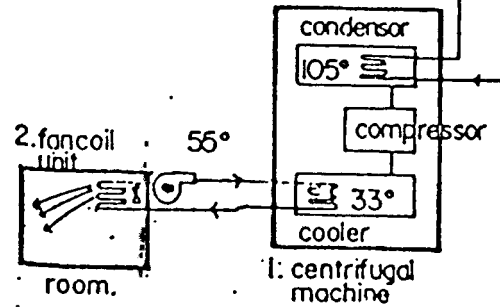
■ AIR HANDLING UNIT

■ COOLING TOWER หรือ CONDENSING UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. CENTRIFUGAL MACHINE

ประกอบด้วยส่วนการทำงานที่สำคัญ 3 ส่วน คือ CONDENSOR, COOLER และ เป็นตัวกลางในการจ่ายความร้อนและความเย็นให้กับระบบการทำงานส่วนอื่น

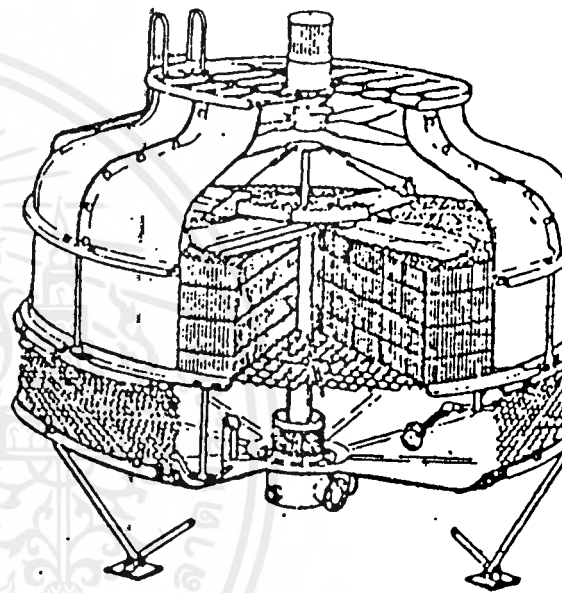


2. AIR HANDLING UNIT

แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ AIR HANDLING ใช้เป่าลมผ่าน COIL เพื่อนำอากาศเข้าสู่ห้องโดยตรง

3. COOLING TOWER

หรือ CONDENSING UNIT เป็นตัวถ่ายเทความร้อนและส่งความเย็นให้กับระบบ CENTRUFUGAL MACHINE



การแบ่งระบบปรับอากาศตามระบบจ่ายความเย็น และระบบทำความร้อน

1. ALL AIR SYSTEM เป็นระบบจ่ายและระบายความร้อนด้วยอากาศ ถ้าเป็นระบบ CENTRAL UNIT ความเย็นจะถูกส่งไปตามท่อ (DUOT) และมักใช้กับพื้นที่ที่เป็นห้องโถง มีห้องเพียงห้องเดียว ต้องการการควบคุมการจ่ายอากาศเย็นทั่วบริเวณ เช่น โรงหนัง ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง
2. ALL WATER SYSTEM เป็นระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อนโดยใช้น้ำ โดยมากเป็น CENTRAL UNIT น้ำเย็นจะถูกส่งไปตามท่อซึ่งเดินเป็นวง จะผ่านห้องต่างๆ ซึ่งแต่ละห้องจะมี FAN COIL UNIT สำหรับพัดพาความเย็นเข้าไปภายในห้อง ห้องใดที่ไม่ได้ใช้งานก็สามารถปิด FAN COIL ได้เป็นส่วนๆ ลักษณะนี้ทำให้สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นขั้นๆไป และแต่ละขั้นยังสามารถควบคุมความเย็นได้เป็นห้องๆอีกด้วย ซึ่งเหมาะสมกับการนำไปใช้ในโรงแรม โรงพยาบาล
3. AIR WATER SYSTEM ส่วนใหญ่จะเป็นระบบ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 นำความเย็นด้วยน้ำ , ระบายความร้อนด้วยอากาศ

3.2 จ่ายความเย็นด้วยอากาศ ระบายความร้อนด้วยน้ำ

4. DIRECT REFRIGERATE SYSTEM ให้ความเย็นจากน้ำยาโดยตรง ส่วนใหญ่ใช้ระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น UNIT TYPE , PACKAGE TYPE

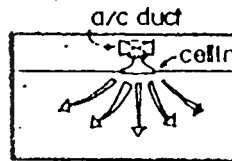
การพิจารณาการจ่ายลมเย็น

- ต้องกระจายลม หรือ ความเย็นให้สม่ำเสมอ ทั่วทั้งห้อง
- ความเร็วของลมจะต้องสม่ำเสมอ
- ต้องไม่มีลมที่มีลักษณะเป่าเป็นจุด

ลักษณะของตัวจ่ายลม

ที่ใช้ในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

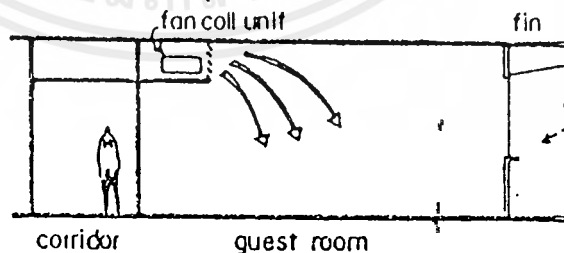
การจ่ายลมจากเพดาน (CEILING DIFFUSER) ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นวงกลม , สี่เหลี่ยมจัตุรัส , หรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า



ข้อดี สามารถกระจายความเย็นได้ทั่วถึง

ข้อเสีย เปลืองช่องว่าง (SPACE) เหนือเพดาน

การจ่ายลมจากผนัง (WALL DIFFUSER) การจ่ายลมในแนวผนัง หัวจ่ายเรียกว่า "GRILL" ลักษณะการจ่ายลมจะจ่ายจากด้านในของอาคารออกสู่ด้านนอกเพื่อความร้อนจากภายนอกจะเข้ามาได้น้อย



ข้อดี สามารถทำให้ห้องเพดานสูงได้ เพราะไม่มี DUCT CEILING

ข้อเสีย การจ่ายความเย็นอาจถูกรบกวนจาก SOLAR HEAT GAIN

ระบบการดูดอากาศกลับ , ระบบหมุนเวียนอากาศ (RETURN AIR)

การหมุนเวียนของอากาศกระทำเพื่อให้ระบบการจ่ายลมเย็นสามารถทำงานได้ และนอกจากนี้ยังเป็นระบบที่ช่วยให้ภายในห้องเกิดอากาศบริสุทธิ์เข้ามาแทนที่อากาศที่หมุนเวียนภายในห้อง ซึ่งระบบการหมุนเวียนของอากาศนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระบบ ดังนี้

ระบบที่ 1 ใช้ CORRIDOR เป็น RETURN DUCT ในตัวโดยทำประตูให้เป็นการหมุนเวียนอากาศ ระบบนี้ทำให้เกิดความประหยัด

ระบบที่ 2 ใช้ตัวห้อง FAN ROOM เป็น GRILL ในตัวเป็นระบบที่มีราคาถูก แต่มีเสียงดัง ทำให้ลมบริเวณที่ทำการเป่าแรงกว่าที่อื่น

ระบบที่ 3 เป็นระบบหมุนเวียนอากาศที่มีประสิทธิภาพ แต่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเพราะต้องมีท่อสำคัญสำหรับดูดอากาศกลับ

ระบบที่ 4 ต้องเตรียมพื้นที่เหนือเพดาน โดยใช้ช่องว่างเหนือเพดานทั้งหมดสำหรับการดูดอากาศกลับ ลักษณะของเพดานจะต้องถูกอุด (SEAL) ไม่ให้มีรอยรั่ว

วิเคราะห์การใช้เครื่องปรับอากาศในอาคารศูนย์การประชุม

ภายในอาคารศูนย์การประชุม พื้นที่ส่วนใหญ่ต้องใช้ระบบปรับอากาศ เนื่องจากผู้ใช้อาคารมีเป็นจำนวนมาก การอยู่ในอาคารที่มีคนจำนวนมากเช่นนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีเครื่องปรับอากาศเพื่อปรับสภาวะอุณหภูมิให้เหมาะสม ซึ่งเป็นการรักษาประสิทธิภาพในการทำงาน และให้ความสบายแก่ผู้ใช้อาคาร

ส่วนต่างๆของอาคารที่ต้องใช้ระบบปรับอากาศ ได้แก่

1. ส่วนการประชุม
2. ส่วนโถงต้อนรับ โถงรับรองแขก ส่วนรับรองการประชุม ส่วนนิทรรศการ
3. ส่วนสำนักงาน
4. ส่วนบริการบางส่วน ได้แก่ ส่วนภัตตาคาร

ในส่วนห้องอาหารเจ้าหน้าที่ และพนักงาน ถ้าเป็นไปได้ก็ควรใช้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นการประหยัด และมีผลต่อรายจ่ายของเจ้าหน้าที่และพนักงานด้วย

ระบบปรับอากาศที่เหมาะสมในส่วนต่างๆ

1. ส่วนการประชุม โดยทั่วไปส่วนหอประชุม จะมีเวลาใช้ที่ไม่แน่นอน และไม่ได้ใช้ทุกวัน ระบบปรับอากาศจึงควรแยกออกจากส่วนอื่นๆต่างหาก ซึ่งสามารถเปิดปิดได้ในเวลาที่ต้องการ โดยทั่วไปไม่เกี่ยวข้องกับส่วนอื่น

ส่วนหอประชุม เป็นส่วนที่มีพื้นที่มาก จึงจำเป็นที่จะต้องใช้ระบบปรับอากาศที่เหมาะสม คือ มีกำลังมากพอและประหยัด ดังนั้นระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับส่วน

หอประชุม คือระบบ CHILLED WATER SYSTEM แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ราคาไม่แพงเกินไปทุกสิ่ง อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนโถงต้อนรับ , ส่วนรับรองการประชุม ส่วนเหล่านี้เป็นส่วนต้อนรับแขกที่มาประชุม และติดต่อซึ่งต้องการความโอ้อ่าและสร้างความสะดวกสบายและกายให้แก่แขกผู้มาประชุม และติดต่อเป็นส่วนแรก ระบบปรับอากาศจึงเป็นสิ่งจำเป็นเช่นกัน

โถงต้อนรับ โถงรับรอง และส่วนรับรองการประชุมต่างๆ เป็นส่วนที่มีเนื้อที่มาก ระบบปรับอากาศที่ใช้จึงควรให้กำลังพอ สะดวกและประหยัด ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศระบบ CHILLED WATER SYSTEM แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

3. ส่วนสำนักงาน การใช้ระบบปรับอากาศจะทำให้เจ้าหน้าที่มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดี และสร้างความปลอดภัยแก่ผู้มาติดต่อ

การจัดสำนักงานในอาคารศูนย์การประชุมส่วนใหญ่ใช้เป็นระบบเปิดโล่ง ยกเว้นระดับหัวหน้าฝ่าย หัวหน้าแผนก ดังนั้นการใช้ระบบปรับอากาศจึงเลือกใช้แบบร่วมกันได้ อีกทั้งระยะเวลาการทำงานก็เป็นเวลาเดียวกัน ระบบปรับอากาศใช้ระบบ CHILLED WATER SYSTEM แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

ส่วนห้องทำงานระดับหัวหน้าฝ่าย หัวหน้าแผนก ที่มีการจัดสำนักงานแบบแยกห้อง ห้องเฉพาะที่มีวาระการใช้งานไม่แน่นอน และต้องการเครื่องปรับอากาศที่มีกำลังไม่มาก จึงเลือกใช้แบบ SPLIT TYPE ซึ่งส่วน COMPRESSOR ที่ทำให้เกิดเสียงอยู่ภายนอกอาคาร

4. ส่วนบริการ ส่วนภัตตาคาร ที่มีการบริการสำหรับแขก ควรติดตั้งระบบปรับอากาศ ซึ่งจะทำให้รู้สึกสบาย ภัตตาคารเป็นส่วนที่เปิดปิดเป็นเวล่ำ แต่ส่วนใหญ่เป็นเวลาเดียวกันกับเวลาที่มีผู้แทนมาใช้อาคาร จึงอาจใช้ระบบต่อเนื่องจากส่วนรับรองการประชุมเลยก็ได้ คือระบบ CHILLED WATER SYSTEM แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

การหาพื้นที่สำหรับระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศแบบ CHILLED WATER SYSTEM

$$\text{พื้นที่ที่ใช้ระบบปรับอากาศทั้งหมด } 5,568 + 2,724 + 1,044 + 50 + 50 + 250 + 30 + 50 + 72 + 150 + 45 + 396 + 131 + 106 + 62 = 10,734 \text{ ม}$$

มาตรฐาน COLLING LOAD CHECK FIGURE สำหรับห้องประชุม 23.23 ตรม./ตัน

ดังนั้น ขนาดเครื่องปรับอากาศ $10734 / 23.23 = 462$ ตัน ปรับเป็น 600 ตัน

ขนาดห้องเครื่องปรับอากาศของเครื่องขนาด 600 ตัน ใช้พื้นที่ 120 ม.

ห้อง AIR HANDLING UNIT ทั้งหมด 50 ม. ต่อ 200 ตัน

ดังนั้น พื้นที่ห้อง $= (50 \times 600) / 200 = 150$ ม.

ความสูงอาคาร 3 ชั้น

เพราะฉะนั้น พื้นที่ห้อง AIR HANDLING UNIT แต่ละชั้น $= 150 / 3 = 50$ ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต ถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการหาพื้นที่สำหรับระบบปรับอากาศ

- ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 600 ตัน
- ขนาด COOLING TOWER 32 ม.
- ห้องเครื่องปรับอากาศขนาด 120 ตร.ม.
- พื้นที่ห้อง AIR HANDLING UNIT แต่ละชั้น 50 ม.

ระบบป้องกันอัคคีภัย และรักษาความปลอดภัย

ในสมัยก่อนการรักษาความปลอดภัยจากโจรผู้ร้าย อาศัยความมั่นคงของอาคารและอาศัยความสามารถของเวรยาม เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ เมื่อวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้ายิ่งขึ้น จึงมีอุปกรณ์ช่วย ได้แก่ สัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM DEVICE) ระบบนี้มักจะนำมาพิจารณาให้กับการอาคารศูนย์การประชุมก็คือ

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM)

เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRICAL ELECTRONIC DEVICES)

1. เครื่องจับเสียง (SOUND DETECTORS) ใช้ระบบ ELECTRON จับเสียง ถ้าโจรผู้ร้ายลักลอบเข้าไปและใช้เครื่องมือจัดแฉะอันทำให้เกิดเสียงแล้ว เครื่องจับเสียงจะรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุทำให้กริ่งดังขึ้น
2. เครื่องเปลี่ยนแปลงประจุไฟฟ้า (CAPACITIES VARIATION DEVICES) เนื่องจากคนเป็นตัวนำไฟฟ้า ถ้ามีคนเข้าไปในเขตซึ่งเครื่องนี้ถูกประจุไฟฟ้าจากตัวคนรบกวนทำให้ประจุไฟฟ้าของเครื่องเปลี่ยนแปลง เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณให้กริ่งดังขึ้น
3. รั้วไฟฟ้า (ELECTRONIC FENCING) เดินสายไฟหรือลวดต่อเนื่องกันไป ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดจะทำให้กริ่งดัง
4. เครื่องดักแรงสูง (ULTRASONIC DETECTORS) ใช้ตั้งคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE (300 - 3,000 M.C.) เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียงทำให้คลื่นเสียงถูกตัดขาด ค่าของ ULTRASONIC ที่ทิ้งไว้ลดลงก็จะส่งสัญญาณกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไว้มาก เมื่อเกิดสิ่งที่ทำให้กริ่งดังขึ้นแล้ว จะต้องตั้งเครื่องใหม่ ULTRASONIC DETECTORS ยังใช้บอกสัญญาณไฟไหม้ด้วย คือเมื่อเกิดความร้อนขึ้นในที่ซึ่งตั้งเครื่องไว้ ก็จะมีผลต่อ ULTRASONIC DETECTORS ทำให้กริ่งดังขึ้น

เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC MECHANICAL VIBRATION

DETECTORS) การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เครื่องตรวจจับการกระทบกระเทือน (IMPACTED VIBRATION DETECTOR) มักใช้ป้องกันวัตถุ กำแพง ประตูหน้าต่าง มีการกระทบกระเทือนก็จะเกิดสัญญาณขึ้น
2. เครื่องตรวจจับขลวด (WIRED DETECTORS) มี 2 วิธีคือ
 - ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุที่ต้องการคุ้มกันแล้วต่อไปยังสัญญาณเสียง เมื่อลวดถูกดึงหรือขาด ก็จะเกิดเสียงขึ้น วิธีนี้ใช้ในอาคาร
 - ระบบไฟฟ้าใช้กระแสไฟฟ้าผ่านไปตามลวด ซึ่งมีฉนวนหุ้มสายไปได้ดิน ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดก็จะเกิดสัญญาณเสียง วิธีนี้ใช้นอกอาคาร เช่น รั้ว
3. พรมลวดไฟฟ้า (WIRED CARPET) ใช้ลวดไฟฟ้าซ่อนอยู่ใต้พรม และเดินกระแสไฟฟ้า ถ้ามีคนเดินไปเหยียบพรมวงจรไฟฟ้าแรงกดจะทำให้เกิดสัญญาณเสียง
4. วงจรสัมผัส (SECURITY CONTACTS) ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่ม ซึ่งสัมผัสกันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกจากกัน จะทำให้วงจรไฟฟ้าขาดทำให้เกิดเสียง หรืออาจทำตรงกันข้าม คือ กำหนดให้จะทั้งสองไม่สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำให้เกิดสัมผัสวงจรไฟฟ้าเปิดทำให้เกิดเสียงขึ้น
5. เครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTORS) ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องเผาเจาะเหล็กด้วยตะเกียงถู่ (BLOW LAMP) ซึ่งมีเครื่องวัดอุณหภูมิถ้าเกิดความร้อนขึ้นถึงขีดที่ตั้งไว้จะเกิดสัญญาณดังขึ้น
6. การควบคุมทางเข้าออก (ELECTROMECHANISM CONTROL AND LOCKING EXIT) ใช้วิธีทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องตรวจจับไฟฟ้า นำมาใช้ควบคุมประตู ซึ่งเป็นเครื่องอัตโนมัติ เมื่อเกิดสัญญาณเสียงขึ้น ประตูจะปิดโดยอัตโนมัติ

เทคนิคดังกล่าวมาแล้วเป็นเครื่องมือในการจับผู้ร้ายที่จะเข้ามาลักลอบเอาสิ่งของหรือกระทำการใดๆ ที่จะทำให้เกิดความเสียหายแก่ตัวอาคาร หรือสิ่งของภายในตัวอาคาร โดยวิธีการต่าง ๆ นั้น จะทำให้เกิดเสียงสัญญาณให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจับตัวคนร้าย กรณีสัญญาณอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจเมื่อมีอันตราย เสียงสัญญาณจะดังขึ้นที่สถานีตำรวจด้วย ทำให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจรวดเร็วยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม ไม่มีเครื่องมืออันใดแทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตราอยู่เสมอว่า เครื่องมือทำงานหรือไม่ สัญญาณเสียงเป็นเพียงอุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์เพียงเตือนให้ทราบถ้ามีเหตุขัดข้อง เช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรือ อุปกรณ์ขัดข้องไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการณ์โดยตรง ดังนั้นความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ด้วย

สำหรับการรักษาความปลอดภัยโดยใช้เจ้าหน้าที่นั้นจะต้องสามารถฝึกฝนให้เจ้าหน้าที่
กระทำตามหน้าที่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งกระทำได้ดังนี้

1. การอบรมเจ้าหน้าที่และวางระเบียบปฏิบัติในการรักษาความปลอดภัยของศูนย์การ
ประชุม ซึ่งต้องดูแลทั้งกลางวันและกลางคืน และในช่วงที่มีการประชุมเจ้าพนักงานจะ
ต้องทำงานอย่างเต็มที่ นอกจากนั้นจะต้องมีวิธีการให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ต้นตัว
ระวังอยู่เสมอ เช่น มีการฝึกหัดใช้อุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย และมีการซ้อมกัน
เป็นครั้งคราว มีบำเหน็จความชอบแก่ผู้ปฏิบัติงานเข้มแข็ง วิธีการต่างๆเกี่ยวกับการ
กระทำทางจิตวิทยา เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีจิตใจระแวดระวังรักษาการณ์และความปลอดภัย
2. การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิดประชุม โดยจะต้องจัดเจ้าหน้าที่ประจำตามจุด
สำคัญต่างๆ ตามประตูทางเข้าออกทุกด้าน และยังคงใช้อุปกรณ์ช่วยได้แก่
สัญญาณเสียงแจ้งเหตุอันตราย
3. ขามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน จะต้องมีการขามผลัดเปลี่ยนกันตลอดคืน ผลัดหนึ่ง
อาจจะเป็น 6-8 ชั่วโมง

ระบบป้องกันอัคคีภัย

เป็นระบบที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ที่อยู่ภายในศูนย์ฯ เป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึง
จำเป็นต้องมีข้อกำหนดถึงในการออกแบบ ดังนี้

แหล่งกำเนิดเพลิงไหม้

จากรายงานการสำรวจแหล่งกำเนิดเพลิงไหม้โรงแรมในเครือจักรภพในปี 1972 ปรากฏ
ดังนี้

สถานที่ (ตำแหน่ง 7)	จำนวน (เปอร์เซ็นต์)
ห้องครัว	23
ห้องรับแขก	18
ห้องเก็บของ	12
โถงโรงแรม , ลิฟต์	9
บาร์	4
ห้องพักผ่อน	4
แหล่งกำเนิด	จำนวน (เปอร์เซ็นต์)
การประกอบอาหารและอุปกรณ์ประกอบอาหาร	17.3
วัสดุติดไฟ	17.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารเครื่องใช้ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบ-ป้องกันเพลิงไหม้

การออกแบบชนิดถือกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการป้องกันไฟ จะใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานที่นานาชาติยอมรับ คือ มาตรฐานของ NFPA* และมาตรฐานตามเทศบัญญัติ

(* NFPA = THE NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

ลักษณะเครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง

- เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการใช้ด้วยมือ
- เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัว และ ใช้การควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ
- เครื่องมือสามารถนำเคลื่อนที่ไปใช้ขงที่ต่างๆได้

เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมด้วยมือ

เครื่องมือเหล่านี้ แบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยได้เป็น

- สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้การกดปุ่มแจ้งเหตุ
- อุปกรณ์ดับเพลิง ได้แก่ หัวฉีดดับเพลิงและอุปกรณ์ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะเชื่อมอยู่กับแหล่งเก็บน้ำหนักของศูนย์ (WATER TOWER) เพราะต้องการแรงดันน้ำที่สูง แผงเก็บสายหัวฉีดภายในศูนย์ ควรจะมีการติดตั้งทุกๆ 20 เมตร ในทุกๆส่วนที่มีการสัญจรหลัก

เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

สามารถแบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอย ได้ดังนี้

- อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการเช่น เครื่องดับจับความร้อน เครื่องดับจับควัน เครื่องดับจับก๊าซคาร์บอนออกไซด์ ซึ่งระบบเหล่านี้สามารถควบคุมให้ทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ หรือทำงานร่วมกับระบบอื่นๆได้ในทันที เช่น ระบบสปริงเกอร์ ระบบป้องกันควัน ฯลฯ

■ อุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ

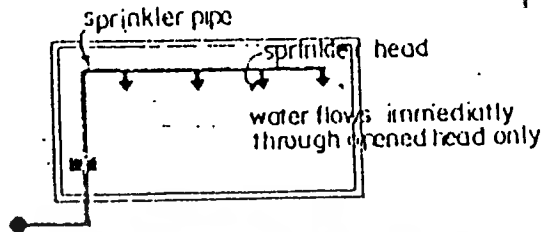
อุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงอัตโนมัติ แบ่งออกตามตัวกลางที่ใช้ดับไฟมีดังนี้

- อุปกรณ์ที่ใช้น้ำ ได้แก่ ระบบสปริงเกอร์ (SPRINKLER SYSTEM)
- อุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซ

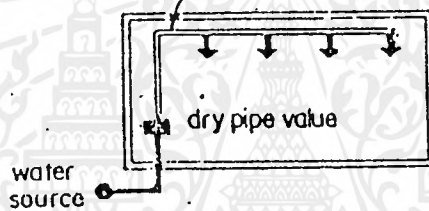
ตำแหน่งที่ติดตั้งของตัวสปริงเกอร์จะอยู่ในส่วนใต้เพดานและสปริงเกอร์ 1 ตัวสามารถครอบคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร

ระบบการทำงานของสปริงเกอร์ แบ่งออกเป็น 4 ระบบ ดังนี้

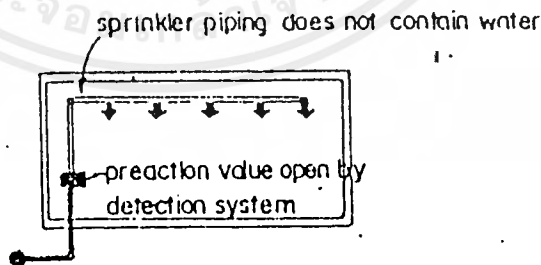
- ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) ในระบบท่อของสปริงเกอร์ จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิด และน้ำที่มีแรงดันสูงจะพุ่งกระจายลงมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ทั่วไป ที่ไม่มีการแข็งตัวของน้ำภายในท่อ



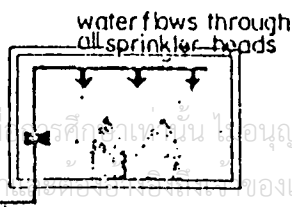
- ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM) การทำงานของกลไกเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่อากาศอยู่ในเขตหนาว น้ำในท่ออาจมีการแข็งตัว ดังนั้นจึงทำให้ระบบท่อเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่ากลไกที่หัวสปริงเกอร์จะทำงาน แรงดันอากาศในท่อลดลง น้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพุ่งออกมาจากหัว sprinkler piping with air under pressure



- PREACTION SYSTEM ปรับปรุงมาจากระบบท่อแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อ การปรับปรุงทำโดยนำเอาระบบเครื่องจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์กัน การทำงานคล้ายระบบท่อแห้ง แต่ได้มีการบังคับวาล์วปิดเปิดของระบบท่อด้วยเครื่องดับจับความร้อน หรือ เครื่องดักจับควัน ทำให้มีน้ำเข้าไปอยู่ในท่อเพื่อรอเวลาให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์ทำงาน ซึ่งน้ำจะสามารถพุ่งออกมาจากหัวสปริงเกอร์ทำงานได้ทันที



- DEKYGE SYSTEM นำระบบท่อแห้งมาใช้กับระบบหัวสปริงเกอร์เปิด และระบบดักจับความร้อนและควัน การทำงานกระทำโดยการบังคับวาล์วเปิดปิดด้วยเครื่องดักจับความร้อน เมื่อวาล์วเปิดน้ำก็จะไหลผ่านท่อและพุ่งออกจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที



เครื่องมือที่สามารถนำเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆได้

ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือขนาดเล็ก นำหนักเบา บรรจุภายในภาชนะที่มีความคล่องตัวในการใช้งาน การดับเพลิงจะใช้ระบบการทำงานของก๊าซหรือสารเคมี (รัศมีทำการ 75 ฟุต)

ลักษณะของหัวสปริงเกอร์

หัวสปริงเกอร์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหลายแบบ แล้วแต่ลักษณะของงานและการออกแบบของผู้ผลิต ในปัจจุบันหัวสปริงเกอร์ถูกออกแบบให้สามารถกลมกลืนกับภายในอาคารได้ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ขับน้ำปิดท่อน้ำที่หัวสปริงเกอร์ นอกจากจะใช้ชุดตะกั่วแล้ว ยังมีบางชนิดที่ใช้กระเปาะแก้วบรรจุสารเคมี ซึ่งจะขยายตัวและทำให้กระเปาะแตก เมื่อโดนไฟเผา (QUARTZOID BULB) นอกจากนี้ยังมีหัวลักษณะอื่นๆอีก

ชนิดของหัวสปริงเกอร์แบ่งตามลักษณะได้ 3 ลักษณะใหญ่คือ

1. ชนิดหัวห้อย (PENDENT TYPE) นิยมใช้กันโดยทั่วไป
2. ชนิดหัวหงาย (UPRIGHT TYPE) มักจะใช้บริเวณที่มีเครื่องหรือของวางสูงๆ หากใช้หัวห้อยอาจจะโดนกระแทกเสียหายได้ เช่น โรงงาน
3. ชนิดฝังในฝ้า (PUSH TYPE) มักใช้ในอาคารที่ต้องการควมสวยงาม

SPRINDER COVERAGE AREA

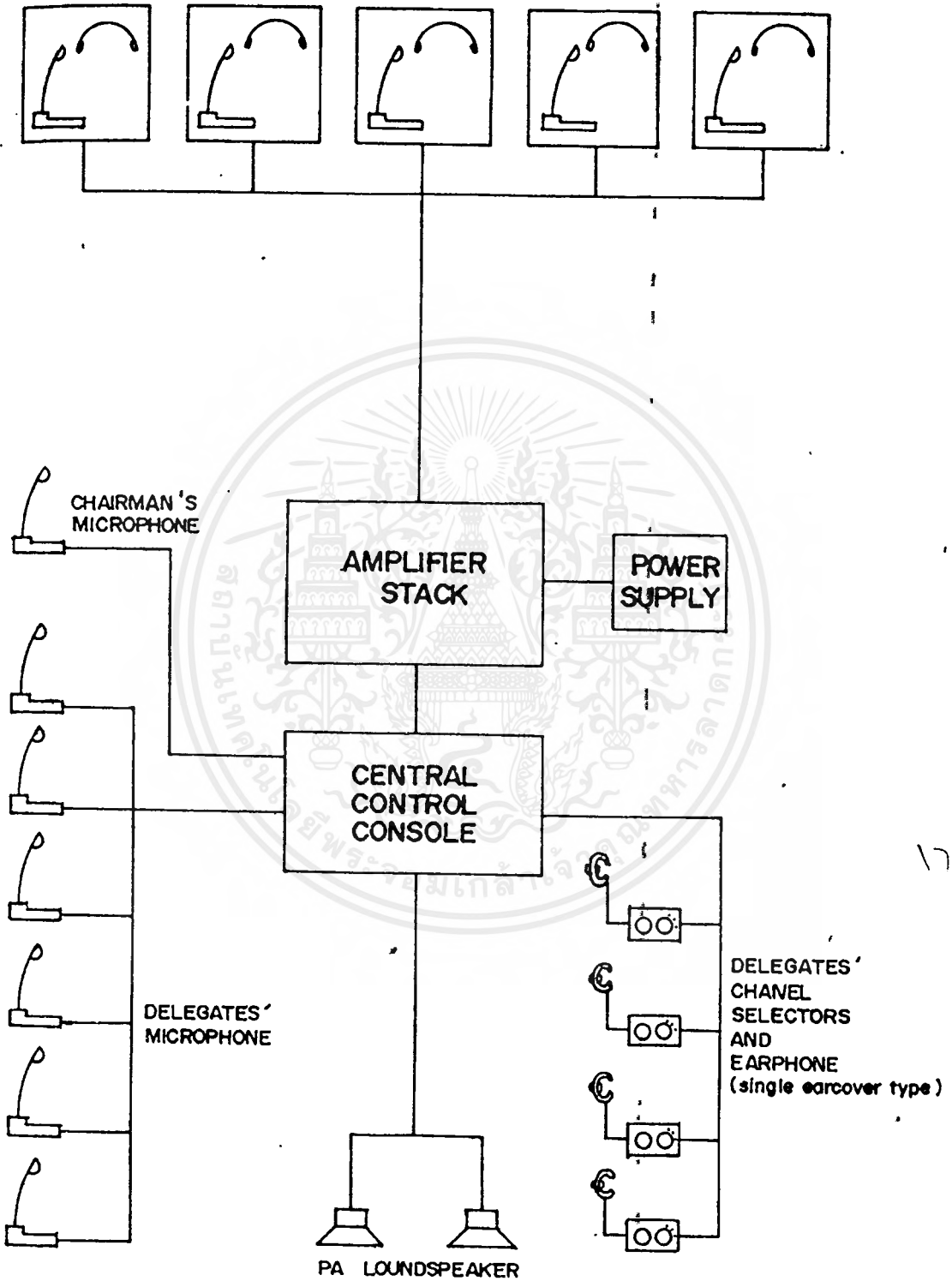
ระบบ SPRINDER ได้จากการเดินท่อน้ำไว้เหมือนฝ้าเพดานไปตามจุดต่างๆของอาคารที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ตามท่อน้ำระยะต่างๆจะมีหัวติดตั้งไว้โดยมีระยะห่างระหว่างหัวไม่ควรเกิน 15 ฟุต ซึ่งระยะห่างของหัวสปริงเกอร์ขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆเหล่านี้ คือ

1. วัสดุที่ใช้ในอาคารสามารถทนไฟได้มากน้อยแค่ไหน
2. โครงสร้างของอาคารซึ่งได้แก่ระยะห่างของคองและคาน
3. ประเภทของการใช้อาคาร
4. การใช้พื้นที่และขนาดของห้อง

เมื่อหัวสปริงเกอร์ทำการฉีดน้ำ น้ำที่ถูกฉีดออกมาจะมีลักษณะเหมือนร่ม ปริมาณของน้ำที่ฉีดและรัศมีของการฉีดขึ้นอยู่กับความดันของน้ำที่หัวสปริงเกอร์ หัวสปริงเกอร์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อน้ำเข้าหัว 1/2 นิ้ว ความดันของน้ำที่หัวประมาณ 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว และปริมาณของน้ำที่ฉีดประมาณ 22 แกลลอน/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับลักษณะการคลุมพื้นที่ของสปริงเกอร์นั้นถูกกำหนดเป็นมาตรฐานดังนี้ ซึ่งด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERPRETERS' BOOTHS



ONE LINE DIAGRAM

เพลิงประเภทเบา สปริงเกอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 130-225 ตร.ม.

” กลาง ” ” ” 100-130 ตร.ม.

” รุนแรง ” ” ” 50 ตร.ม.

การพิจารณาระบบการแจ้งเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงในโครงการ

ระบบแจ้งเหตุ ใช้ - ระบบคัปุมในบริเวณห้องโถงทั่วไป

- ระบบ HEAT & SMOKE DETECTOR ในบริเวณห้องโถงทั่วไป

และในส่วนที่อาจจะเป็นต้นเหตุเพลิงไหม้

ระบบดับเพลิง ใช้แบบสายสูบ (STAND-PIPE SYSTEM) และแบบสปริงเกอร์ ระบบ PREACTION SYSTEM

การป้องกันอัคคีภัยในห้องประชุม

หอประชุมเป็นสถานที่ชุมนุมชน อาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น ทุ้ม แก๊ส อาจเกิดจากไฟฟ้าช็อต จากขี้บุหรี่ หรือความร้อนจากแสงไฟ

การควบคุมและป้องกัน

โครงสร้างอาคารเป็นวัสดุทนไฟ วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟ ทนความร้อน คือไม่ลุกเป็นเปลว การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที คือหยุดการไหม้เกรียม

ทางออกและทางหนีไฟ

มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมากที่เข้ามาใช้อาคารเป็นครั้งแรก ทำให้เกิดความไม่คุ้นเคยกับตัวอาคาร ถ้าเกิดเรื่องฉุกเฉินขึ้น ทางออกต้องออกแบบให้เห็นได้ชัดเจน ต้องหลีกเลี่ยงความรู้สึกไม่แน่ใจและลังเลใจไม่ให้เกิดขึ้น

ทางหนีภัย

ทางออกจากหอประชุมต้องมีความปลอดภัยในตัวเอง แต่ต้องสัมพันธ์กับการหมุนเวียนของคนเข้าออก ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินเป็นการง่ายที่ผู้คนจะพาตัวเองออกจากตัวอาคาร ถ้าหากเกิดเหตุความคุ้นเคยกับอาคารนั้นเป็นการดีกว่าที่จะหลีกเลี่ยงทางออกฉุกเฉินพิเศษขณะเกิดเหตุ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ ส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณเวที เนื่องจากส่วนเวทีนั้น มีม่านและฉากที่ติดไฟง่าย ทางออกจึงควรอยู่ด้านหลังของหอประชุมซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทางเข้าออกอยู่แล้ว และจะต้องเนื่องกับโถงจึงให้ความปลอดภัยมากกว่า

ทางออกฉุกเฉินสำหรับหอประชุมจะส่องมืออย่างเพียงพอ มีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1,000	3
1,001-1,400	4
1,401-1,700	5
1,701-2,000	6
2,001-2,250	7
2,251-2,500	8
2,501-2,750	9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์พิเศษ

เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์พิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องประชุม คือ เครื่องฉายสไลด์ นอกจากจะเห็นการให้ตัวอย่างประกอบที่ชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่างๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างทั่วถึงอีกด้วย เครื่องฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆ ขนาด 3.60 x 5.40 ม. ซึ่งไปทำการฉายหลังจอเพื่อผู้ประชุมจะได้มองเห็นจากข้างหน้าจอ โดยไม่มีเครื่องฉายวางกีดขวางอยู่ด้านหน้า ภายในห้องดังกล่าวควรมีที่นั่งบนผนังสำหรับวางของด้วย ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปตามจุดที่เหมาะสมให้ได้ยินกันอย่างทั่วถึง ประมาณ 2-4 ตัว

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิด แต่มีเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุม คือ

- เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2" x 2" เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะผลิตได้ง่ายจึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 33 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ใช้ได้ทุกสถานที่
- เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะง่ายต่อการใช้ และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุม ห้องเรียน

อุปกรณ์ร่วมใช้

- ฉาก (จอ)
- โต๊ะตั้งเครื่องฉายเลื่อนได้
- ที่พูด (ไมโครโฟน)
- ลำโพง
- ฟิล์ม
- เลนส์
- แสงไฟ
- ม้วนหนัง หรือ สไลด์

ขนาดจอ มี 3 แบบ

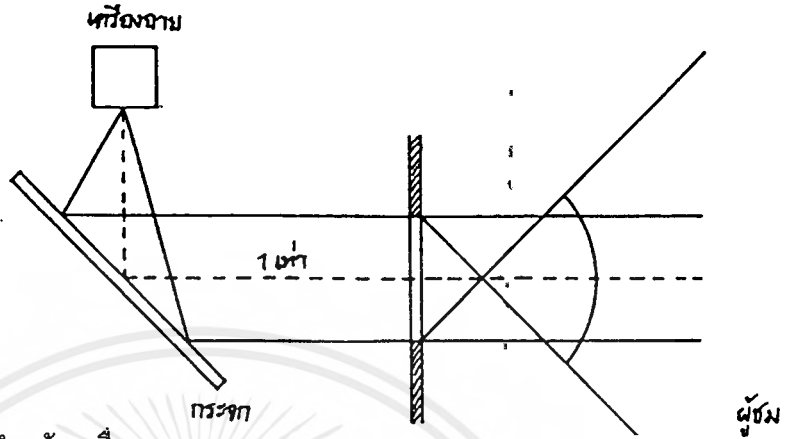
- จอธรรมดา สำหรับห้องประชุมห้องเรียน ขนาด 100 ซม. x 100 ซม. , 120 x 120 ซม. , 175 x 175 ซม.
- จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่ ขนาด 2.70 x 3.60 ม. , 3.60 x 3.60 ม.
- จอขนาดพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายควรอยู่ห่างจากจอ 2-10 เท่าของความกว้างจอ จึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างจอ และห่างที่สุด 6-10 เท่าของความกว้างจอ

ลักษณะของการฉายหลังจอ

เครื่องฉายห่างจากจอเป็น 2 เท่าของความกว้างจอ แต่ถ้าเนื้อที่หลังจอมีจำกัด วิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอเข้ามจะทำให้เกิดความไม่สบายในการมอง ควรใช้วิธีใช้มุมสะท้อนหักเหของกระจก ดังรูปต่อไปนี้



ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าหรือหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

- ขนาดของภาพที่ต้องการ
- ขนาดของจอที่เหมาะสม
- ลักษณะของจอที่ถูกต้อง
- เครื่องฉายที่เหมาะสม การใช้แสง ความยาวโฟกัสและที่ตั้ง
- ระดับแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ

มาตรฐานความสว่างบนจอ

สำหรับภาพยนตร์

5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด

10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย

15 กำลังเทียน - ดีมาก

20 กำลังเทียน - มากที่สุด

สำหรับสไลด์

2.5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด

5 กำลังเทียน - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์ที่ต้องการรายละเอียด

10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย

20 กำลังเทียน - ดีมาก

กระดาน WHITE BOARD

มีไว้เพื่อการเขียนคำบรรยายทางวิชาการประกอบในที่ประชุม อุปกรณ์ชนิดนี้ในบางกรณีที่ไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานอาจตัดออกเสียก็ได้ ทั้งนี้เพราะในการประชุมในเรื่องที่มีความสำคัญจะใช้สไลด์และชาร์ท (CHART) ประกอบการบรรยายด้วย

กระดาน WHITE BOARD มี 2 ชนิดคือ

- ชนิดติดตายกับผนัง
- ชนิดเลื่อนเข้า - ออกกับผนัง

กระดานไฟฟ้า (ELECTRONIC WHITE BOARD)

เป็นอุปกรณ์เพื่อช่วยการประชุมให้มีประสิทธิภาพ แสดงข้อมูลได้ในพื้นที่ไม่จำกัดพร้อมพรินเตอร์ในตัว สามารถอัดสำเนาบันทึกข้อมูลบนกระดานลงกระดาษได้จำนวนถึง 100 แผ่น , มีการข่อยส่วนและแบ่งส่วนของกระดานเพื่อพิมพ์ลงในกระดาษ , สามารถรับความคมชัดและมีความเร็วในการอัดสำเนา

การทำงานใช้ปากกา มาร์คเกอร์เขียนบนกระดาน ลบด้วยแปรงลบ เลื่อนจอด้วยปุ่มสัมผัส อัดสำเนาด้วยความร้อนบนกระดาษบันทึกแบบใช้ความร้อน

การใช้สีในการตกแต่งภายใน

สีในงานสถาปัตยกรรม ไม่ใช่จะหมายความว่าถึงเนื้อสีเท่านั้น แต่มีความหมายครอบคลุมไปถึงสีสรรของวัสดุตามธรรมชาติด้วย สีในงานสถาปัตยกรรมแตกต่างกับสีในงานจิตรกรรมหรืองานอื่นๆ เพราะเกี่ยวข้องกับรูปร่างและช่องว่างขนาดของอาคาร เพื่อเน้นรูปร่างของอาคารที่เกิดจากวัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆประสมประสานกัน ในรูปลักษณะการออกแบบให้งานออกแบบมาเป็นงานสถาปัตยกรรมที่ดีตามหลักของการออกแบบ

สีที่ใช้ตกแต่งภายนอกอาคารนั้นดินฟ้าอากาศจะมีอิทธิพลต่อการใช้สีซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ให้คล้ายตามบรรยากาศในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศอยู่ในโซนร้อน จึงนิยมใช้สีที่ดูฉูดฉาดและสด ดูสดใสบนอาคารทางศาสนา เช่น วัดวาอาราม โบสถ์ วิหาร ฯลฯ เพื่อก่อให้เกิดความศรัทธา ศักดิ์สิทธิ์ เมื่อสีเหล่านั้นกระทบกับแสงอาทิตย์ เช่นเดียวกับสีภายนอกของประเทศแถบสแกนดิเนเวีย ซึ่งนิยมทาสีสีล้าให้ตัดกับสีท้องทุ่งนา เพื่อแสดงความโดดเด่นของอาคารให้แยกจากธรรมชาติ

ส่วนสีที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารบ้านเรือนนั้น จะขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของห้องแต่ละห้องซึ่งต่างกันไป ในประเทศไทยเป็นเมืองร้อน ดังนั้นจึงนิยมทาสีเย็นๆ กับห้องภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร และถึงแม้ว่าแต่ละห้องจะแตกต่างกันไปก็นิยมให้สีกลมกลืนกัน เพราะแลดูไม่เบื่อกว่ายผัดกับร้านค้าที่นิยมใช้สีสด เพื่อความสะอาด

ความสำคัญของการใช้สี

จากรายงานการค้นคว้าของศาสตราจารย์ ฟาเมอร์ ได้กล่าววามมนุษย์ต้องใช้พลังงานของร่างกาย ทางประสาทและจิตใจ ถึงร้อยละ 25 และประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์ได้แก่

1. ประสาทตา รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 87
2. ประสาทหู รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 7
3. ประสาทจมูก รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 3.7
4. ประสาทผิวหนัง รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 1.5
5. ประสาทลิ้น รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 1

สี จัดได้ว่าเป็นสิ่งเร้าภายนอก (EXTERNAL STIMULUS) อย่างหนึ่งที่มีมนุษย์สามารถรับได้ทางจักษุสัมผัสและก่อให้เกิดความรู้สึกต่างๆ เช่น ตื่นเต้น กระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง เนื้อชา เป็นต้น ตัวอย่างเช่น หลังจากที่เรได้รับแดดจ้าและเดินเข้าไปในห้องที่ทาสีฟ้าอ่อน หรือเขียวน้ำตาลแล้ว จะรู้สึกหายเหนื่อยและสดชื่นขึ้น หรือเมื่อในฤดูหนาวที่อากาศเย็นจัดแล้วเข้าไปอยู่ในห้องที่ทาสีปูนแห้งจะรู้สึกอบอุ่นขึ้น ที่เกิดความรู้สึกเช่นนี้ก็เพราะสีเป็นสิ่งที่มียอิทธิพลต่อระบบประสาทนั่นเอง

สี มีอิทธิพลต่อมนุษย์มากในด้านจิตวิทยา เพราะอาจเป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์ ผู้ที่ใช้สีจุดคนใด ไม่ควรลืมข้อนี้เพราะการใช้สีคล้อยไป หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยอีกประการหนึ่งทำให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และบางครั้งก็ช่วยความบกพร่องต่างๆได้ด้วย เช่น ทำให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวคลายความรู้สึกร้อนลงได้ เป็นต้น

สีสีหนึ่ง อาจทำให้อาคารแลดูหนักหรือเบา ร้อนหรือเย็น โกล่หรือโกล บางครั้งยังสามารถปิดบังส่วนที่น่าเกลียดของอาคารหรือเน้นส่วนที่งดงามของโครงสร้างได้อีกด้วย ห้องเล็กอาจดูเป็นห้องใหญ่หากใช้สีที่อ่อน เพดานที่มีสีอ่อนก็ช่วยทำให้รู้สึกไม่ถูกกดดันมากนัก

ในการใช้สีทางสถาปัตยกรรมเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เพราะต้องใช้ในเนื้อที่ที่กว้างมาก จึงต้องคำนึงถึงเรื่องขนาดของอาคารด้วย เป็นต้นว่า ในเนื้อที่ที่กว้างๆไม่ควรทาด้วยสีสด (FULL INTENSITY) นอกจากจะถูกลดค่าของสีลงให้หม่น ในขณะที่เดียวกันก็ควรจะคำนึงถึงเอกภาพของสี และควรใช้สีแต่น้อย แต่ให้มี VARIATION ของ VALUE และ INTENSITY ให้มากจะดูดีกว่า

องค์ประกอบของการใช้สีในงานสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสาร ในการใช้สีกับงานสถาปัตยกรรม ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้คือ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น

การใช้สีให้สอดคล้องกับหน้าและประโยชน์ใช้สอยของสถานที่ นับว่าเป็นข้อสำคัญ เพราะหน้าที่ของสถานที่ จะเป็นสิ่งบ่งบอกวัตถุประสงค์ความต้องการบรรยากาศ กิจกรรมที่เป็นขั้นตอน พร้อมทั้งความต้องการในการส่งเสริมเอกลักษณ์ของอาคารนั้นๆ

- ผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้

การใช้สีให้สอดคล้องกับจุดนี้มีความสำคัญ เพราะผู้ใช้จะได้รับผลจากการออกแบบ ดังนั้นจึงควรศึกษาถึงหลักจิตวิทยาของผู้ใช้ กิจกรรมที่กระทำ พร้อมทั้งลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผู้ใช้อีกด้วย เพื่อการสนองตอบที่ตรงเป้าหมาย

- ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นข้อสำคัญสำหรับการออกแบบ เพราะสถาปนิกเป็นผู้ทำให้อาคารที่ออกแบบนั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว การออกแบบจึงจะต้องไม่ทำลายลักษณะทางสถาปัตยกรรม หากแต่จะต้องพิจารณาเพื่อเสริมให้เอกลักษณ์และลักษณะของอาคารเด่นชัดขึ้นไปอีก โดยควรจะทำดังนี้ถึง

- รูปร่างและลักษณะของอาคาร การใช้สีจะต้องระมัดระวังมิให้วัตถุประสงค์ในการออกแบบรูปร่างของอาคารผิดไป เช่น อาคารทางราชการมักจะวางลักษณะสมดุลงแบบเท่ากัน เพื่อแสดงความมั่นคง การใช้สีจะต้องออกแบบให้คู่สีตามลักษณะนั้น มิใช่ทำให้ดูแล้วขนาดกลับไม่เท่ากัน อันจะทำให้เสียความรู้สึกของผู้พบเห็น หรืออาคารที่มีขนาดใหญ่ก็ไม่ควรใช้สีดูฉูดฉาดมาก เป็นต้น
- โครงสร้างของอาคาร การใช้สีมีผลกระทบต่อโครงสร้างของอาคาร เช่น โปสทีไทยสมัยก่อน มักจะแต่งด้วยจิตรกรรมฝาผนัง เพราะเป็นอาคารที่ประดับผนังเป็นผืนใหญ่ ด้วยเหตุผลทางโครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนัก จึงใช้ฐานจิตรกรรมช่วย มิให้ดูทึบจนเกินไป เป็นต้น
- วัสดุ การใช้สีจะต้องไม่ทำลายหรือเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรม เพราะสีจากเนื้อวัสดุมีคุณค่าเฉพาะตัวมันอยู่แล้ว

- ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อม

เพื่อให้อาคารมีลักษณะเหมาะสมกับบรรยากาศทั่วไปโดยรอบ จึงควรวางโครงสร้างให้คู่สีตามสภาพแวดล้อม แม้จะต้องการให้อาคารดูเด่นก็ตาม เพื่อให้สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปต้องเสียบรรยากาศไป

องค์ประกอบที่ได้กล่าวถึงนั้น คือ เงื่อนไขในด้านสถาปัตยกรรมที่จะต้องเรียนรู้การนำไปใช้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดซับซ้อน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้เป็นสำคัญ เช่น การผสมสีที่ต่างวรรณะเข้าด้วยกัน การลดค่าความสดของสีลง การเน้นด้วยสี ฯลฯ ซึ่งยากที่จะกล่าวถึงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมด จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอยู่คือผู้จะใช้สีในการออกแบบ ควรจะได้ค้นคว้าในสิ่งเหล่านี้ให้เพียงพอเสียก่อน

การสะท้อนแสงของสี

ประเทศในแถบร้อน มีแสงสว่างแรงกล้าตลอดปี จะต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงให้เหมาะสม ในการใช้สีในอาคารจึงควรจะได้ทราบถึง ค่าอัตราการสะท้อนแสงของสีต่างๆในอาคารด้วย ดังรายการต่อไปนี้

สี	อัตราการสะท้อนแสงร้อยละ
ขาว	80 - 90
งาช้าง	70 - 80
เหลือง	65 - 80
ครีม	65 - 75
ชมพูอมม่วง	60 - 65
เหลืองปนน้ำตาล	55 - 65
ชมพู	40 - 70
เทา	35 - 50
ฟ้า	35 - 50
เขียวอ่อน	25 - 50
เขียวแก่	15 - 25
แดง	15 - 25
น้ำตาลแก่	10 - 20
น้ำเงิน	8 - 12
แดงเข้ม	4 - 7
ดำ	2 - 5

ในการออกแบบสีสำหรับห้องเรียน ห้องทำงาน ที่เหมาะกับอาคาร โครงการนี้ ควรให้ความเหมาะสมในการกระจายแสง ดังนี้

เพดาน	คิดเป็นร้อยละ	70 - 90
ผนัง	"	50 - 70
ผนังตอนบนเพดาน-ขอบล่างหน้าต่าง	"	70 - 80
ผนังตอนล่างใต้ของหน้าต่างลงมา	"	50 - 60

เอกสารนี้เป็นเอกสาร **บัวเชิงผนัง** สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะและเก้าอี้	”	35 + 50
พื้น	”	35 + 50
กระดานดำ	”	20

ข้อสังเกต : เพดานจะใช้สีอ่อนที่สุด พื้นสีแก่ที่สุด และผนังสีปานกลาง

จิตวิทยาของสี

1. สีอุ่น (WARM COLOR) ได้แก่ สีเหลือง สีแสด สีแดง ทำให้เกิดความรู้สึกพิเศษ ก้าวร้าว คึกคัก ก่อให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้นเสมอ ซึ่งตรงกันข้ามกับสีเขียว เช่น สีฟ้า น้ำเงิน ที่ทำให้รู้สึกถึงความสันโดษ ความนิ่งเฉย ความสงบเงียบ
2. มนุษย์ส่วนใหญ่มักชอบสีแดง ม่วง เขียว แสด และ เหลือง
3. ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบสีแดง และผู้ชายส่วนใหญ่ชอบสีน้ำเงิน
4. ผู้หญิงจะมีความรู้สึกต่อสีต่างๆ ได้เร็วกว่าผู้ชาย
5. การใช้สีร่วมกันมีอยู่ 3 แบบที่นิยมใช้ คือ

- การใช้สีตัดกัน (CONTRAST)
- การใช้สีที่กลมกลืนกัน (HARMONY)
- การใช้สีที่เป็นสีเดียวแต่มีคุณค่าอ่อนแก่ต่างกัน (VALUE)

ในแง่ของจิตวิทยา ได้กำหนดสีปฐมภูมิขึ้น 4 สี คือ

แดง เขียว น้ำเงิน เหลือง

และกำหนดสีขั้นทุติยภูมิขึ้นอีก 3 สี คือ

ม่วง เขียวหางนกยูง ส้ม

และในบรรดาสีเหล่านี้ ได้แยกออกเป็นวรรณะใหญ่ๆ 2 วรรณะ คือ

สีอบอุ่น เป็นสีที่มีช่วงคลื่นยาว คือ สีแดง และ เหลือง หรือสีเชิงประกอบที่มีสีทั้งสอง
เจือปนอยู่ สีอบอุ่นเมื่อจ้องมองจะรู้สึกเหมือนเคลื่อนใกล้เข้ามา

สีเขียว เป็นสีที่มีช่วงคลื่นสั้น คือ สีเขียว และ น้ำเงิน และสีเชิงประกอบที่มีสีทั้งสอง
เจือปนอยู่ สีเย็นเมื่อจ้องมองจะรู้สึกเหมือนว่าเคลื่อนห่างออกไป

ความรู้สึกของมนุษย์ต่อสีต่างๆ

สีแดง	ทำให้รู้สึก	อบอุ่น ร้อนแรง กระตุ้นให้ตื่นตัว นึกกลัว เช่น เลือด
สีส้ม	”	เร้าใจ อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรง และ บาดตา
สีชมพู	”	ร่าเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองของ ร.ร. เบ็ญจมาภรณ์ ปราครบุรี และเกิดผลกระทบบ้างประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี่เขียว	”	ชุ่มชื่น กระจีกระเป่า สดชื่นมีชีวิตรื่นเริง
สีน้ำเงิน	”	สง่าผ่าเผย ว่างแว้ง สงบเงียบลึกซึ้ง เขือกเขิน
สีม่วง	”	สงบเงียบ หดหู่ เฉื่อยชา เมื่อยสาขตา
สีน้ำตาล	”	อบอูน แห้งแล้ง มั่นคงและเศร้า
สีเทา	”	เงียบขรึม อ่อนโยน และเศร้า
สีขาว	”	บริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ



บทที่ 6 : การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

เพื่อให้การออกแบบอาคารศูนย์มหาวิทยาลัยแห่งนี้ ถูกต้องตามหลักของการออกแบบศูนย์ประชุม จึงต้องมีการศึกษาการออกแบบอาคารที่มีการใช้งานแบบเดียวกัน เพื่อนำการสังเกตข้อดี และข้อเสียที่พบ มาใช้ประกอบการออกแบบ จึงมีการศึกษาอาคาร 2 แห่ง คือ

1. หอประชุมเล็ก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์
2. หอประชุม มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์

เป็นอาคารปอประชุม ที่แบ่งออกได้เป็น หอประชุมเล็ก (ความจุ 600 ที่นั่ง) และหอประชุมใหญ่ (ความจุ 2,500 ที่นั่ง) จัดสร้างมานานกว่า 50 ปี เน้นการใช้งานเฉพาะในมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานที่ขออนุญาตเช่าใช้ โดยคิดค่าเช่าเป็นรายชั่วโมงในอัตราที่แตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน เช่น การจัดบรรยาย, จัดฉายภาพยนตร์, การจัดคอนเสิร์ต ฯลฯ เลือกใช้หอประชุมเล็กเป็นกรณีศึกษา เนื่องจาก ความจุและการใช้งานมีความใกล้เคียงกับโครงการที่จัดทำมากกว่า

การออกแบบภายใน

ลักษณะของหอประชุมเล็กจัดเป็น ห้องโถงขนาดใหญ่ จุได้ 600 ที่นั่ง โดยห้อง CONTROL ROOM และ PROJECTION ROOM เป็นห้องเดียวกัน โดยอยู่ในตำแหน่งชั้นบน ด้านตรงข้ามเวที การตกแต่งภายในของผนังและเพดาน จะใช้วัสดุซับเสียงทั้งหมด จะมีก็เพียงด้านหลังเวทีจัดแสดงที่เป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน สลับกับม่านเวที การจัดวางเก้าอี้เป็น SLOPE แบบขั้นบันได แยกได้เป็น 2 ระดับ FURNITURE และอุปกรณ์ภายในไม่เน้นการตกแต่งสวยงาม แต่ต้องการความคงทนถาวร พื้นปูกระเบื้องยาง เก้าอี้เบาะหุ้มด้วยหนังสีน้ำตาลเข้ม พื้นโต๊ะปูด้วยลามิเนต สีเดียวกัน การให้แสงเป็นแบบ DIRECT LIGHT ทัวทั้งห้อง

แนวทางการศึกษา

การตกแต่งภายใน การเลือกใช้สี FURNITURE และวัสดุ อาจจะไม่ทันสมัย เนื่องจากได้จัดทำมาเป็นเวลานานแล้ว การจัดวางเก้าอี้ จะต้องเข้าจากทางด้านหน้าของเก้าอี้ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเข้าออก ส่วนการให้สีนั้น เป็นสีที่ทึม เรียบๆ ทำให้ผู้ใช้หอประชุมรู้สึกหดหู่ ไม่สบายนัก

มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ

หอประชุมของมหาวิทยาลัยศิลปากร แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 1. ห้องประชุมชั้นบน ส่วนหน้า การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องประชุมชั้นบน ส่วนหลัง

3. ห้องโถงชั้นล่าง

เป็นอาคารที่จัดทำขึ้นโดยมีเป้าหมาย เพื่อส่งเสริมศิลปะ วัฒนธรรม และให้ความรู้ในแขนงต่างๆ ทั้งการจัดแสดง การอบรมและสัมมนา โดยรองรับการใช้งานของทางมหาวิทยาลัยเอง รวมทั้งองค์กรต่างๆ ที่มาติดต่อขอเช่า-ใช้งาน สามารถจุคนได้ 400-800 ที่นั่ง

การออกแบบภายใน

หอประชุมชั้นบนแบ่งที่นั่ง เป็น 2 ชั้น มีโถงด้านนอกเป็นส่วนแยกทางเข้าของแต่ละชั้น ชั้นบนจัดที่นั่งชนิดตายตัว เป็นเก้าอี้ LECTURE ทำจาก FIBER GLASS จัดวางเก้าอี้ให้มีระดับลดหลั่นไม่บังสายตากัน ส่วนชั้นล่างเป็นห้องโถงโล่ง เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน

การใช้วัสดุตกแต่งภายในไม่ผูกมัดกับการใช้วัสดุซับเสียงมากนัก จะใช้ผนังไม้ตีเกล็ด สลับกับการบุผนังด้วยกำมะหยี่ดูสวยงาม พื้นชั้นบนปูด้วยกระเบื้องยางสีสด ชั้นล่างปูด้วยไม้ปาร์เก้ เพดานด้านบนมีการเล่นระดับ แต่ความสูงก็ไม่เป็นปัญหา การแบ่งเป็น 2 ห้อง โดยใช้รูปแบบ CAT WALK เปิดปิดด้วยระบบ ELECTRONIC ความสว่างจากไฟ DIRECT LIGHT ให้ความสว่างเพียงพอกับความต้องการ

ระบบแสง-เสียงสมบูรณ์ครบ จากหลังเวทีสามารถเปลี่ยนแปลงได้ การจัดฉายภาพยนตร์ และควบคุมระบบจากห้อง PROJECTION ROOM ด้านหลังห้อง

แนวทางการศึกษา

การศึกษาหอประชุมนี้ มีข้อดีในการเลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ตกแต่งภายใน เนื่องจากหอประชุมแห่งนี้ก็มีจุดประสงค์ที่สามารถใช้ในการแสดงและการประชุมด้วย การเลือกใช้วัสดุดูสวยงาม เหมาะสม ไม่ผูกมัดกับวัสดุดูดซับเสียงจนเกินไป การตกแต่งก็เป็นแบบสมัยใหม่ เรียบง่าย แต่ดูภูมิฐาน และร่วมสมัย



CASE STUDY : ม.ธรรมศาสตร์



CASE STUDY : ม.ศิลปากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CASE STUD



CEILING



WALL



CHAIR

CASE STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7 : การศึกษาและวิเคราะห์ผู้การออกแบบ

ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม

อาคารศูนย์มหาวิทยาลัย พื้นที่ 1,000 ตร.ม. หันหน้าสู่ทางทิศเหนือ ตัวอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก 3 ชั้น ชั้นล่างมีมุมมองที่โปร่งโดยการปิดกระจก หรือเปิดโล่งบางส่วน ทางทิศตะวันตกจัดให้มีลานจอดรถของโครงการสามารถจอดรถยนต์ได้ประมาณ 50 คัน และรถจักรยานยนต์ 200 คัน โดยมีถนนเชื่อมเข้าตัวอาคาร 3 ด้าน ส่วนทางทิศใต้เป็นที่ตั้งของอาคารกองบริการการศึกษา รอบๆอาคารโดยทั่วไป จัดเป็น GREEN AREA มีการปลูกต้นไม้ในลักษณะสวนธรรมชาติ ซึ่งคาดว่าจะมีขนาดใหญ่และสร้างความร่มรื่นได้มากเมื่อตัวอาคารปลูกสร้างแล้วเสร็จ (เริ่มก่อสร้างกลางปี 2540 คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2543)

ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

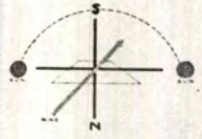
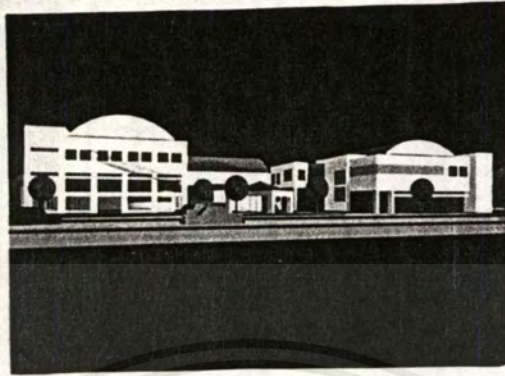
ตามความประสงค์ของทางมหาวิทยาลัย มีข้อกำหนดที่เป็นโจทย์ในการประกวดแบบ ดังนี้

1. โถงเอนกประสงค์ แบบโรงแรม พื้นที่ประมาณ 2,000 ตร.ม. สามารถใช้จัดนิทรรศการ จัดการประชุม - สัมมนา หรือจัดงานเลี้ยงได้ โดยมีความจุ 1,000 - 1,500 คน มีห้อง CONTROL ของเจ้าหน้าที่พร้อมเครื่องเสียง เวทีแสดงกิจกรรม และพื้นที่ว่างหลังเวที
2. ห้องประชุม และสัมมนา พื้นที่รวมประมาณ 1,500 ตร.ม.
 - ขนาดความจุ 100 คน จำนวน 1 ห้อง
 - ขนาดความจุ 50 คน จำนวน 2 ห้อง
 - ขนาดความจุ 20 คน จำนวน 4 ห้อง(โดยมีห้องประชุมอย่างดี สำหรับผู้บริหารอย่างน้อย 1 ห้อง)
3. ร้านอาหาร พื้นที่โดยประมาณ 1,000 ตร.ม. ประกอบด้วย
 - ร้าน FAST FOOD จำนวน 8 บู๊ต สำหรับนิสิต และบุคลากรทั่วไป รองรับได้ 500 คน
 - RESTAURANT จำนวน 1 ร้าน สำหรับอาจารย์ และบุคลากร รองรับได้ 100 คน
4. MINI-THEATRE พื้นที่ประมาณ 400 ตร.ม. ความจุ 100 ที่นั่ง พร้อมห้อง

CONTROL ของเจ้าหน้าที่

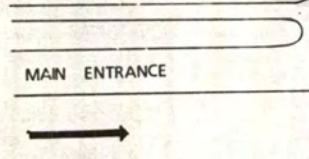
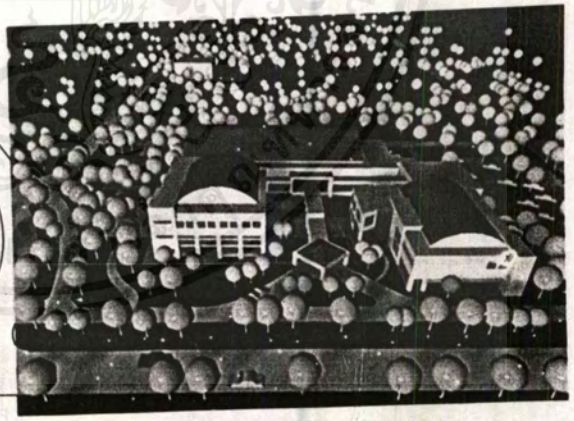
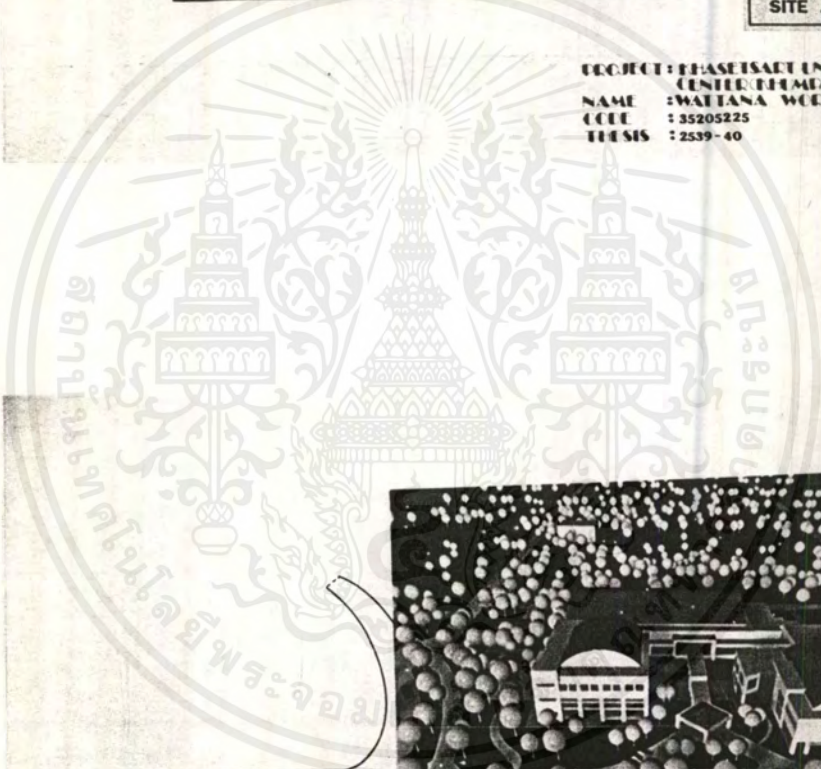
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ร้านค้าเบ็ดเตล็ด พื้นที่ประมาณ 500 ตร.ม. ประกอบด้วย
 - ร้าน BOOK STORE จำนวน 1 ร้าน
 - GIFT SHOP & STATIONARY จำนวน 4 ร้าน
 - POST OFFICE จำนวน 1 ห้อง
 - EXIBITION ROOM จำนวน 1 ห้อง
6. OFFICE สำหรับส่วนอำนวยการประชาสัมพันธ์ และส่วนอาคารสถานที่ พื้นที่ประมาณ 200 ตร.ม.
7. GREEN AREA เพื่อใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนของนิสิต และบุคลากร และผู้เข้าประชุมสัมมนา พื้นที่ประมาณ 800 ตร.ม.
8. พื้นที่อื่นๆ ประมาณ 3,500 ตร.ม. ประกอบด้วย
 - ห้องน้ำขนาดใหญ่ แยก ชาย-หญิง
 - ทางเดินภายในและภายนอกอาคาร รวมถึงบันไดขึ้น-ลง
 - ห้องเก็บของแม่บ้าน
 - ห้องเตรียมของว่างสำหรับการจัดประชุม
 - ลิฟท์ขนของ
 - ที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้อาคาร



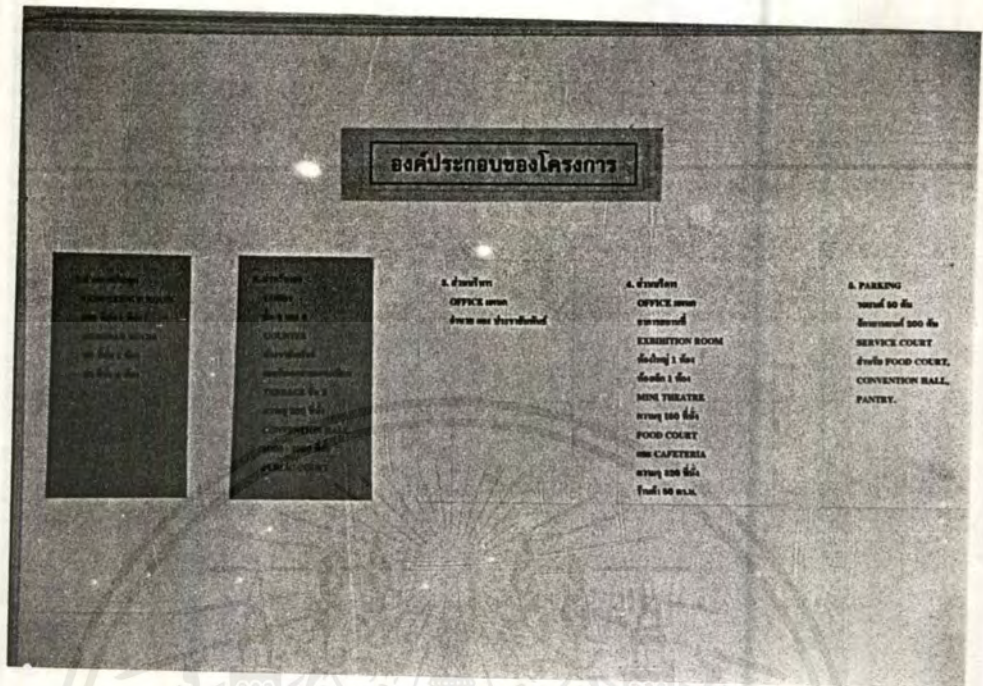
SITE ANALYSIS

PROJECT : PHASE 1 SAFT UNIVERSITY
(CENTRE THAMMASAN)
NAME : WATTANA WONGTUT
ECE : 35205225
TESSIS : 2539-40



อาคารศูนย์มหาวิทยาลัย ม.เกษตรฯ กำแพงแสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



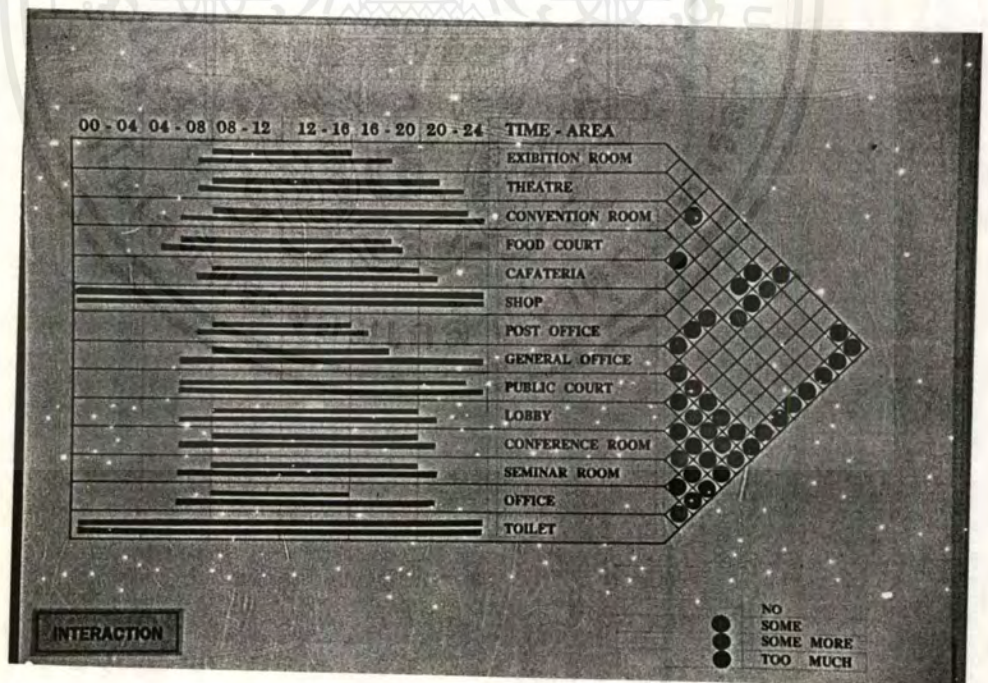
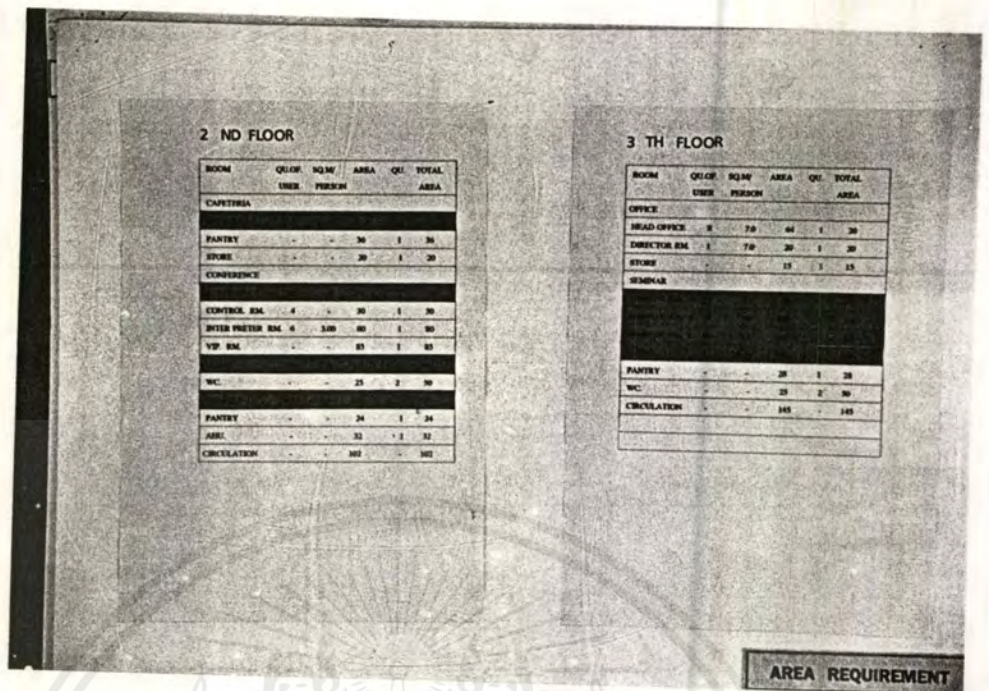
1ST FLOOR

ROOM	CHIEF	NO. STAFF	AREA	QT.	TOTAL AREA
	SEAT	PERSON			
VIP RM.		20	1	30	
PANTRY		10	1	11	
DRINK RM.		30	2	60	
LECTURE RM.	3	50	1	50	
S. EXHIBITION RM.	1	10	1	14	
WC		27	1	34	
STORE		11	1	23	
OFFICE		20	1	22	
THEATRE					
FRONT RM.	1	20	1	20	
STORE		10	1	14	
WC		25	1	30	
FOOD COURT					
FOOD STORE	10	22.50	8	100	
KITCHEN		10	1	10	
WASH RM.		20	1	20	

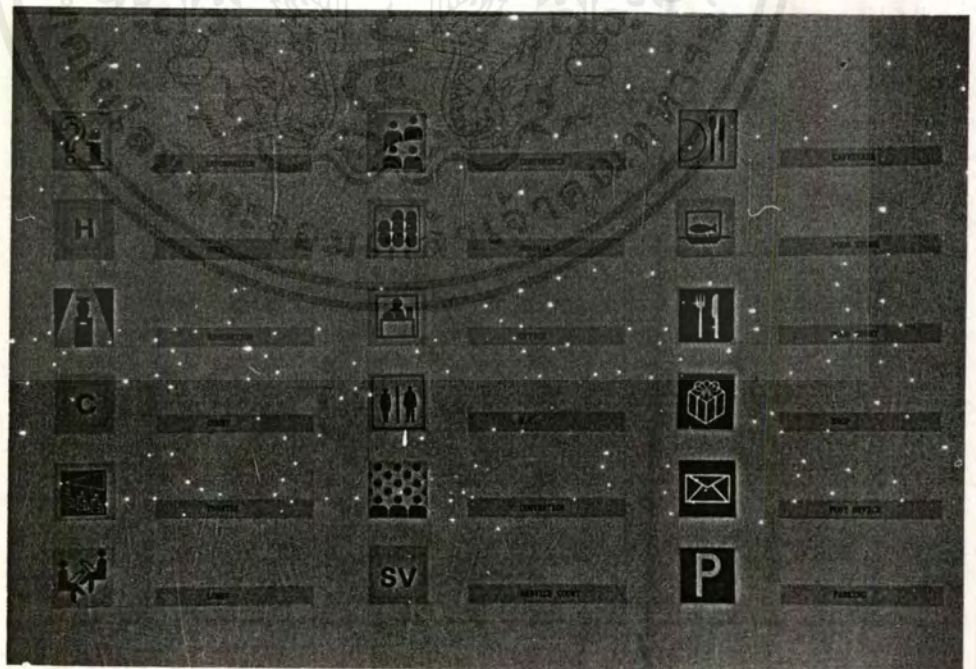
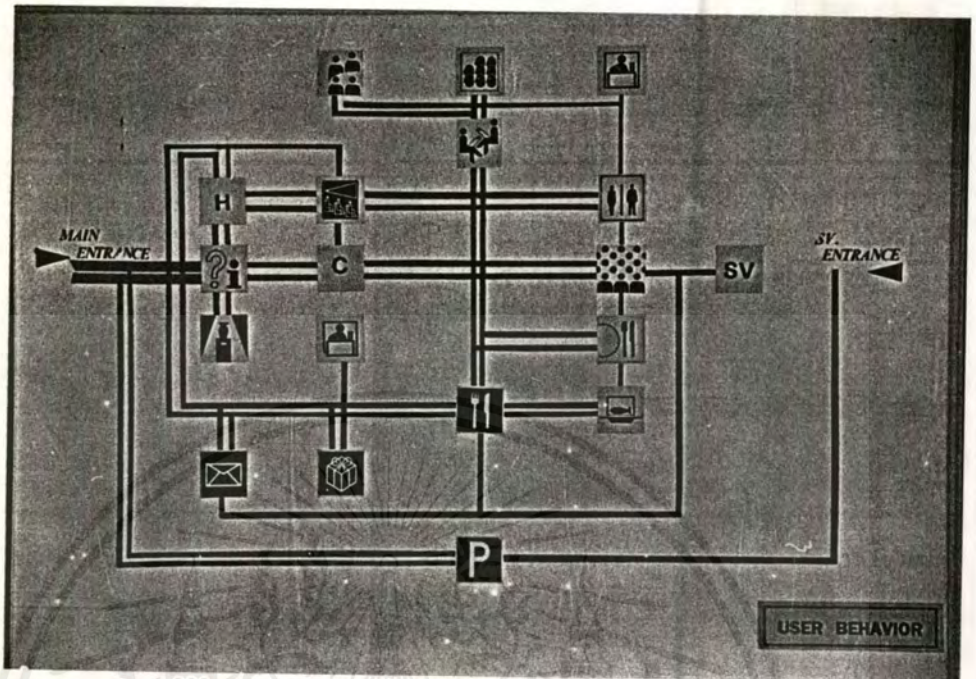
ROOM	CHIEF	NO. STAFF	AREA	QT.	TOTAL AREA
	SEAT	PERSON			
WC		10	1	10	
SV. COURT		10	1	10	
EXHIBITION					
STORE		15	1	15	
STORE		11	1	23	
DRIP					
BALL	400	0.04	100	100	
ARM		10	1	10	
ELEVATOR RM.		10	1	20	
PANTRY		20	1	20	
CONVEYATION					1,110

AREA REQUIREMENT

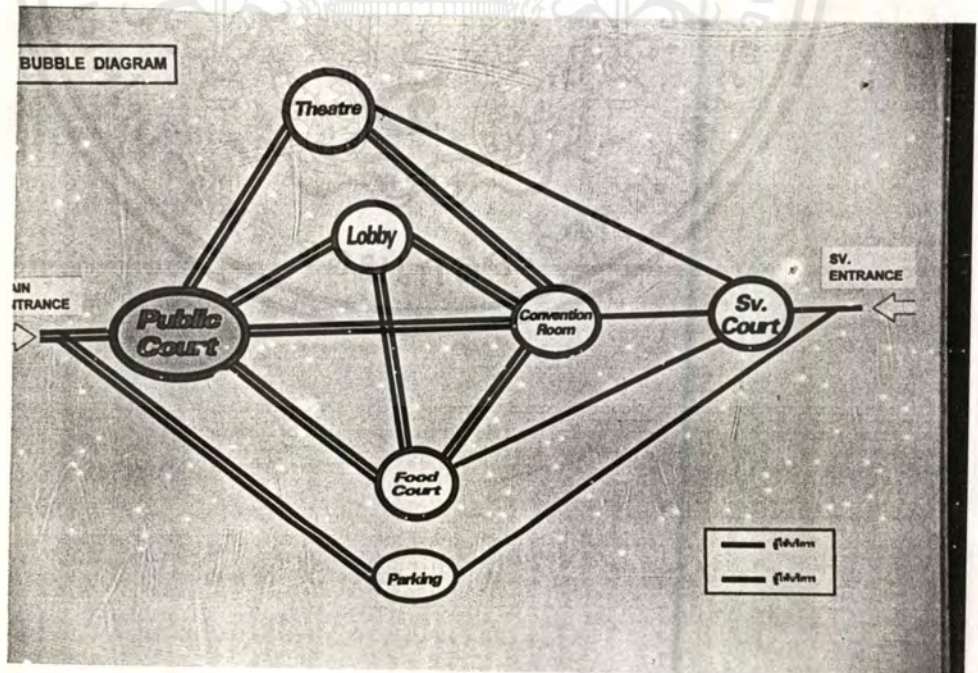
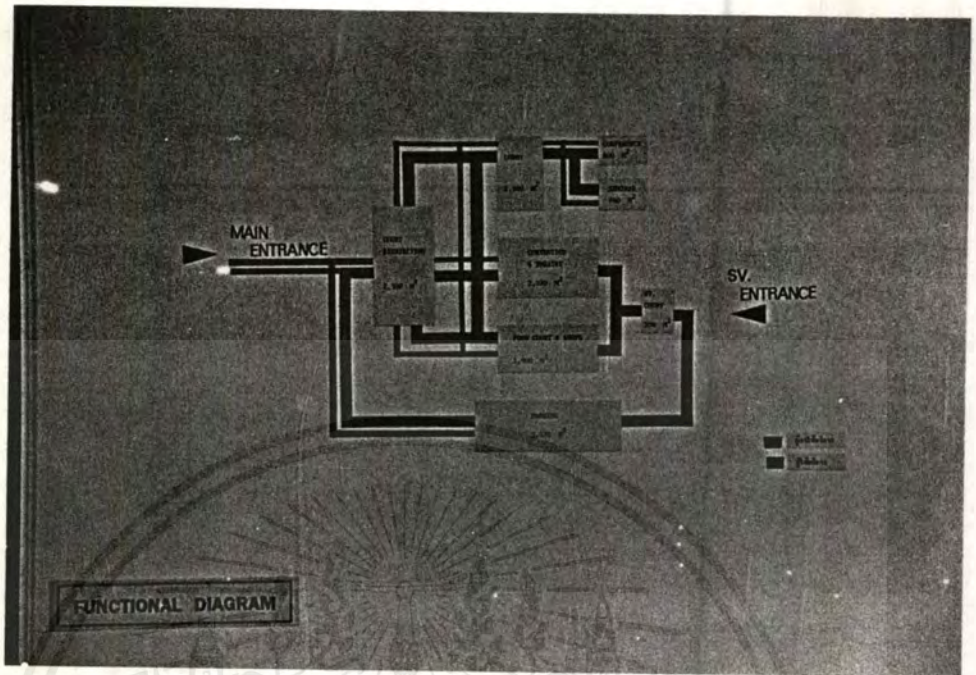
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

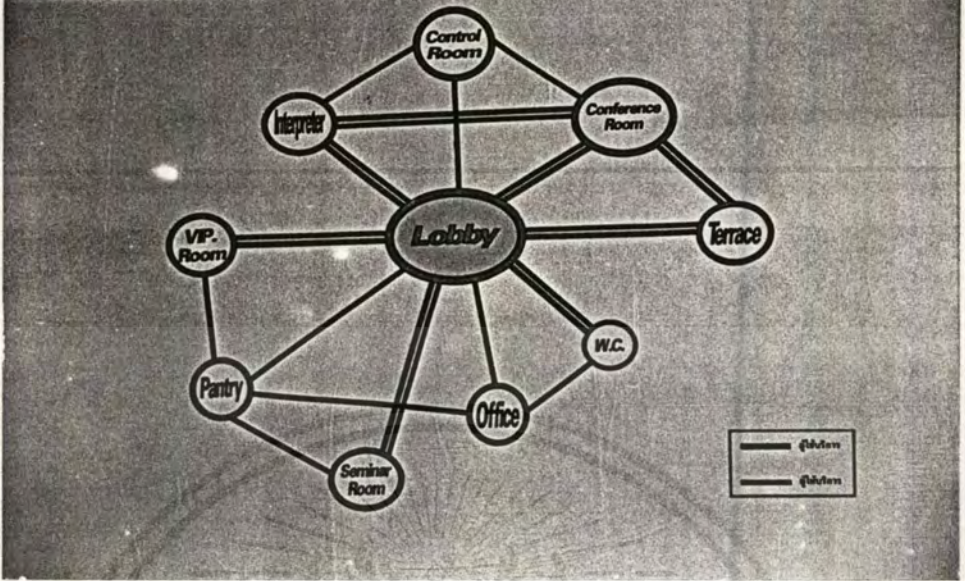


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

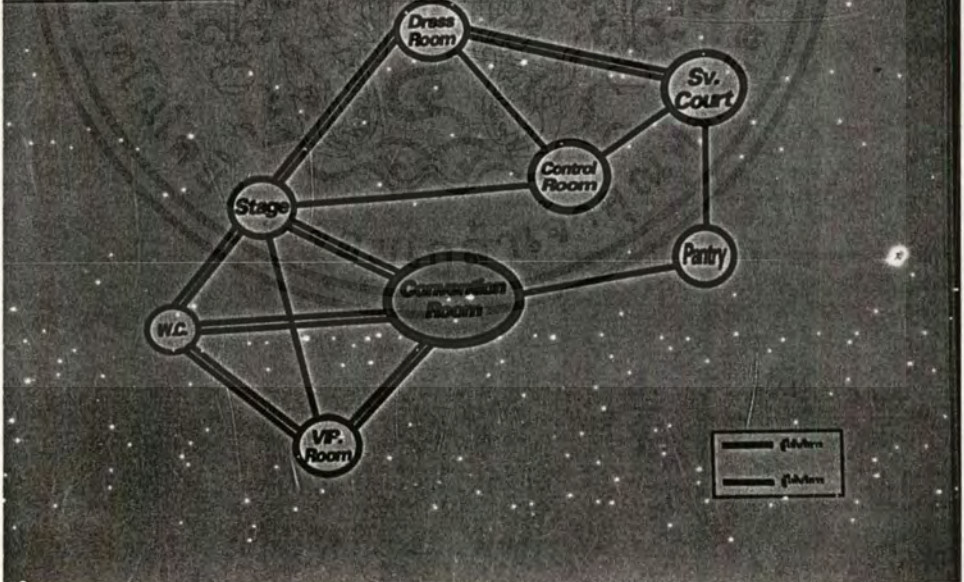


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BBLE DIAGRAM : ส่วนการประชุม

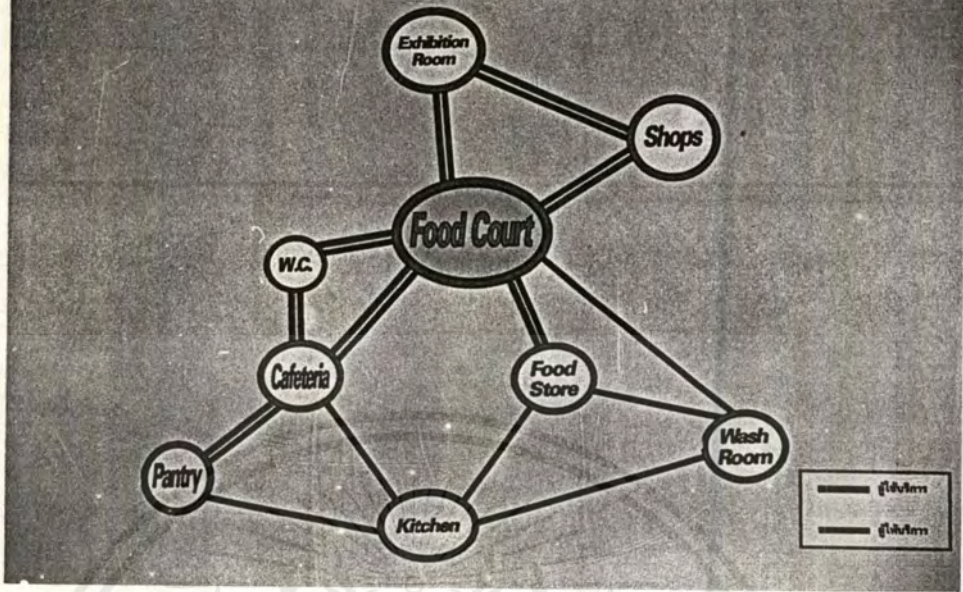


BBLE DIAGRAM : ห้องจัดเลี้ยง

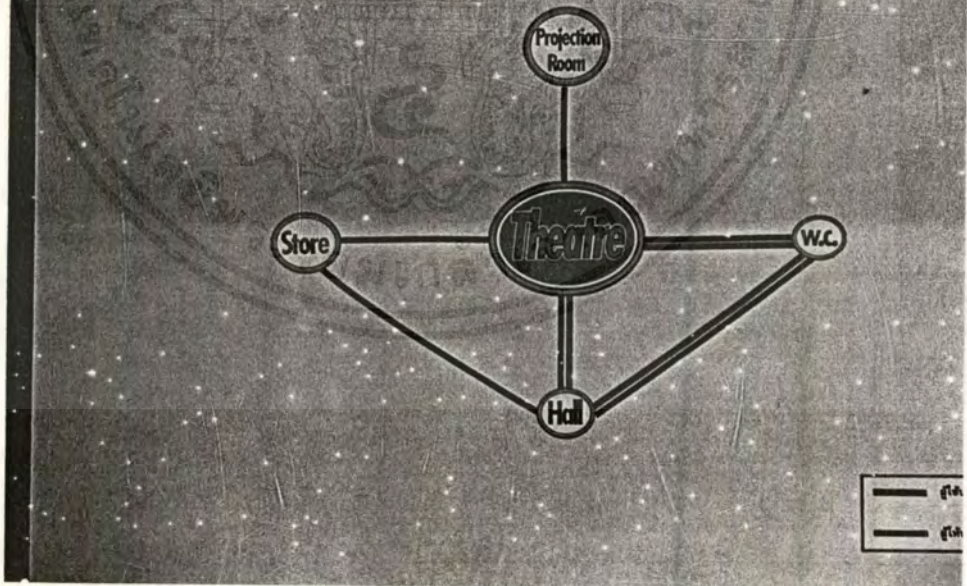


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

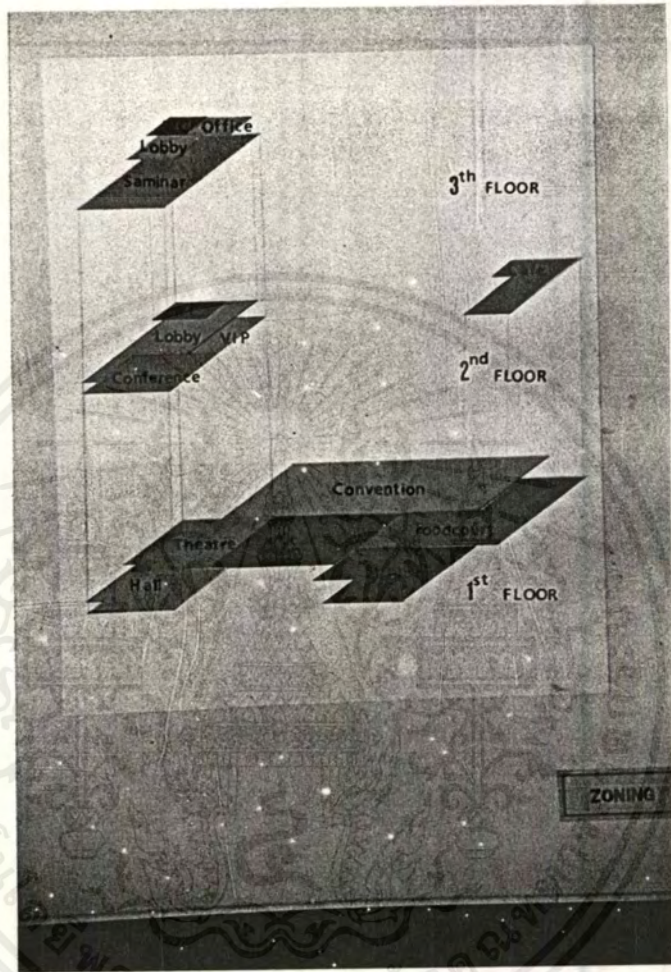
BLE DIAGRAM : ส่วนบริการ



BUBBLE DIAGRAM : THEATRE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8 : บทสรุป

แนวทางในการออกแบบ

การออกแบบในโครงการอาคารศูนย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำแพงแสน) นี้ คำนี้ถึงว่าตัวของอาคารตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยปิด เป็นหน่วยงานหนึ่งของภาครัฐบาล สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็น GREEN AREA และความประสงค์คือใช้เป็นศูนย์รวมอำนวยความสะดวกให้แก่นิสิต บุคลากร รวมทั้งการจัดประชุม-สัมมนา จึงกำหนดแนวทางในการออกแบบดังนี้

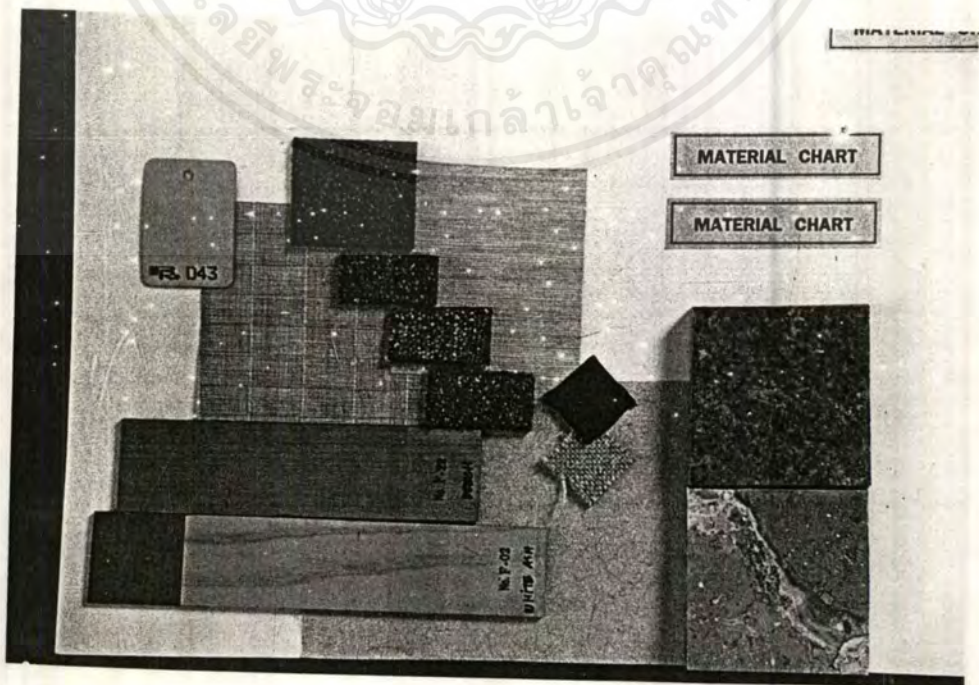
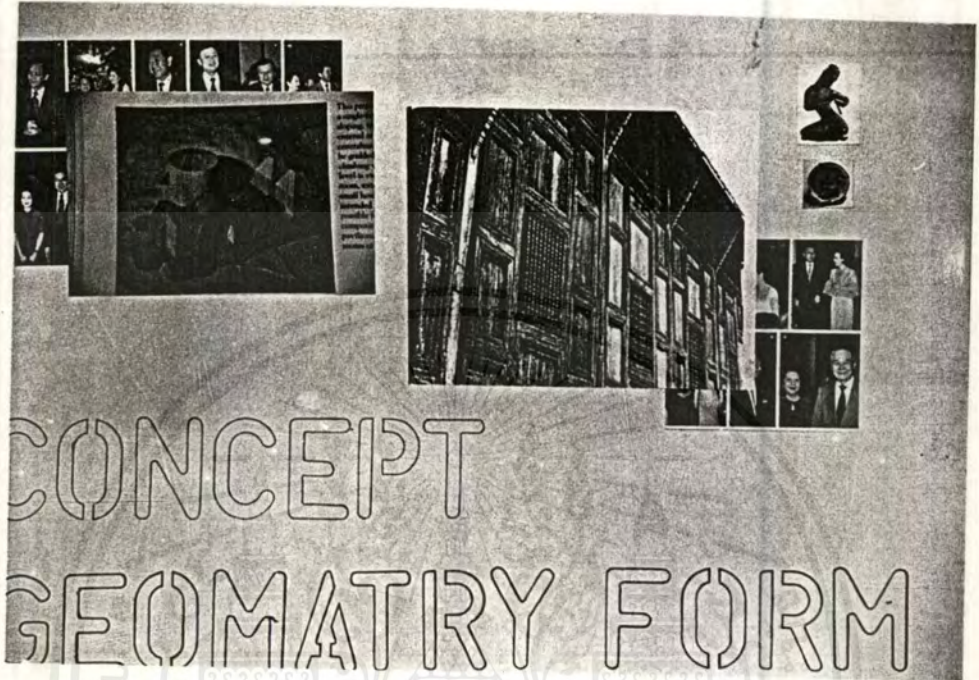
CONCEPT "GEOMETRY" คือการนำรูปทรงเลขาคณิตที่คุ้นเคยมาใช้ในการออกแบบงาน เพื่อให้ผู้ใช้บริการรู้สึก RELAX และเป็นกันเองกับตัวอาคาร โดยจะเน้นที่ความเรียบ แต่ดูภูมิฐาน รวมทั้งการใช้วัสดุ และ SCALE ที่หยาบ-ใหญ่ ไล่เปลี่ยนเป็นเล็ก และนุ่มนวลขึ้นเมื่อถึงบริเวณที่ใช้งานตามแต่ละ FUNCTION

STYLE CONTEMPERARY

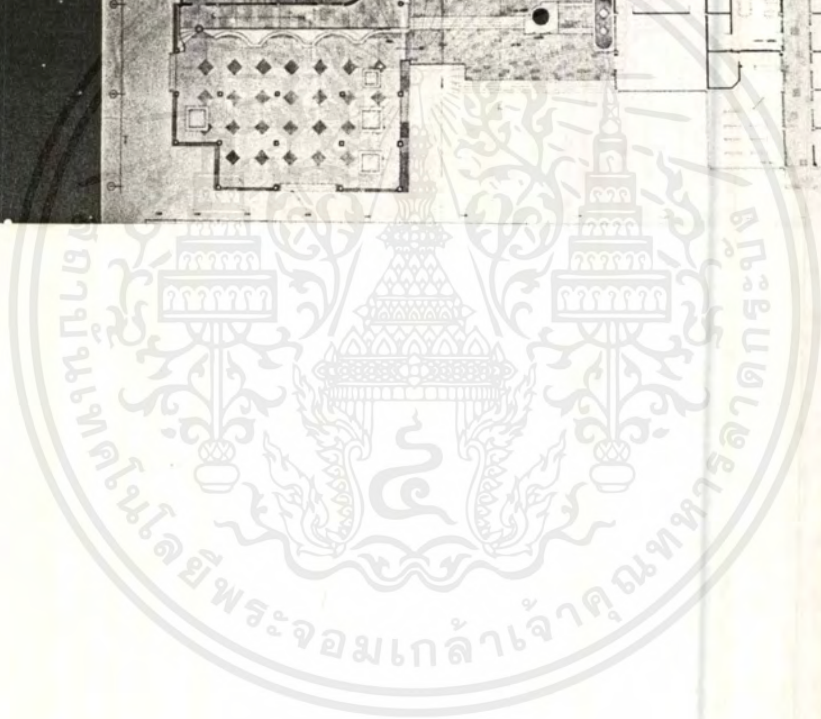
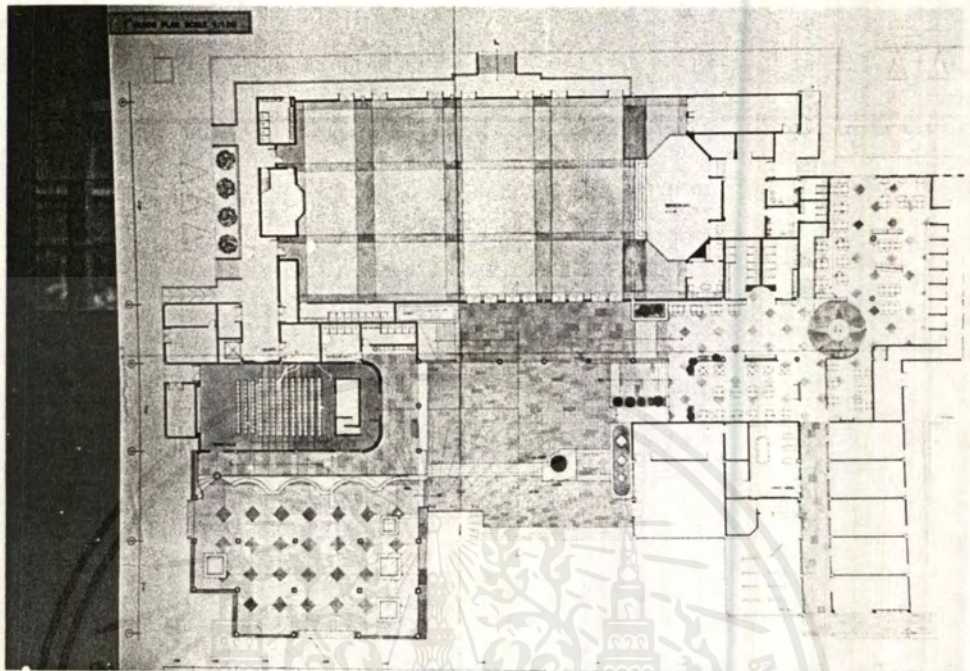
COLOUR ใช้สี WARM COLOUR ตัดในบางจุดบน PLANE สี SOFT COLOUR

MATERIAL ใช้ทั้งหินหยาบ และ หินผิวเรียบ ในส่วน PUBLIC AREA แล้วค่อยเปลี่ยนเป็น ไม้ และ พรม วัสดุผ้า สลับกันไป ส่วนจุดที่ต้องการเชื่อม SPACE และรับแสงสว่างกับบริเวณ EXTERIOR จะใช้กระจกมาตกแต่ง

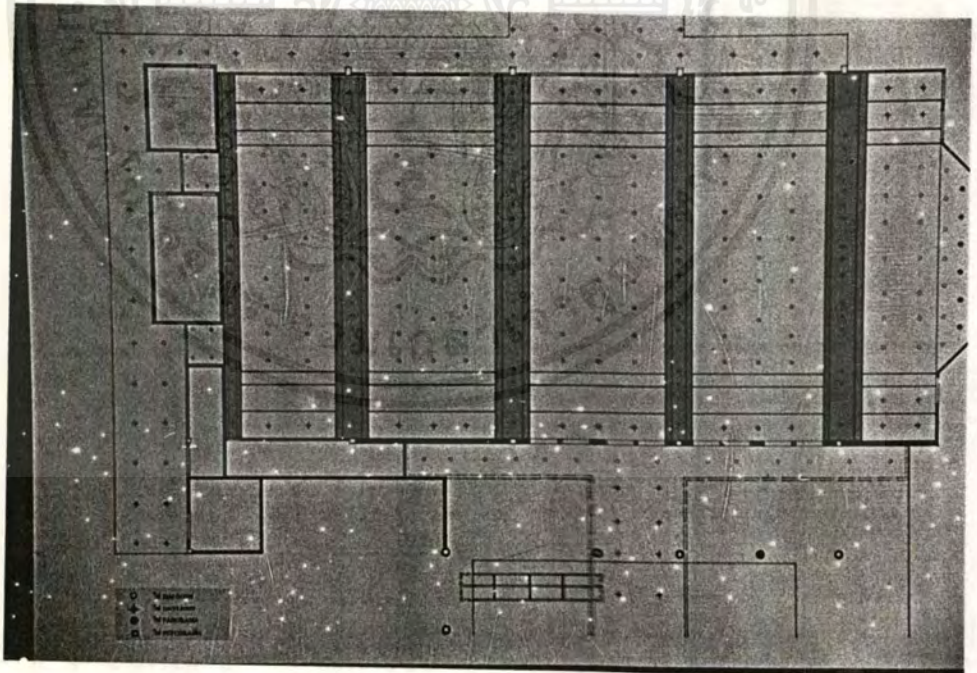
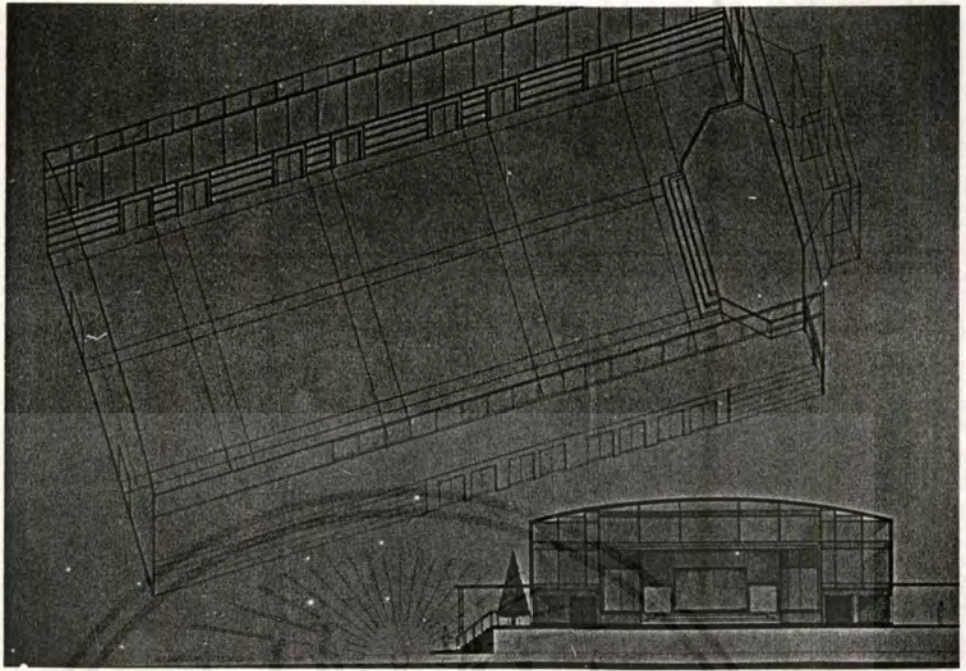
ผลงานการออกแบบ



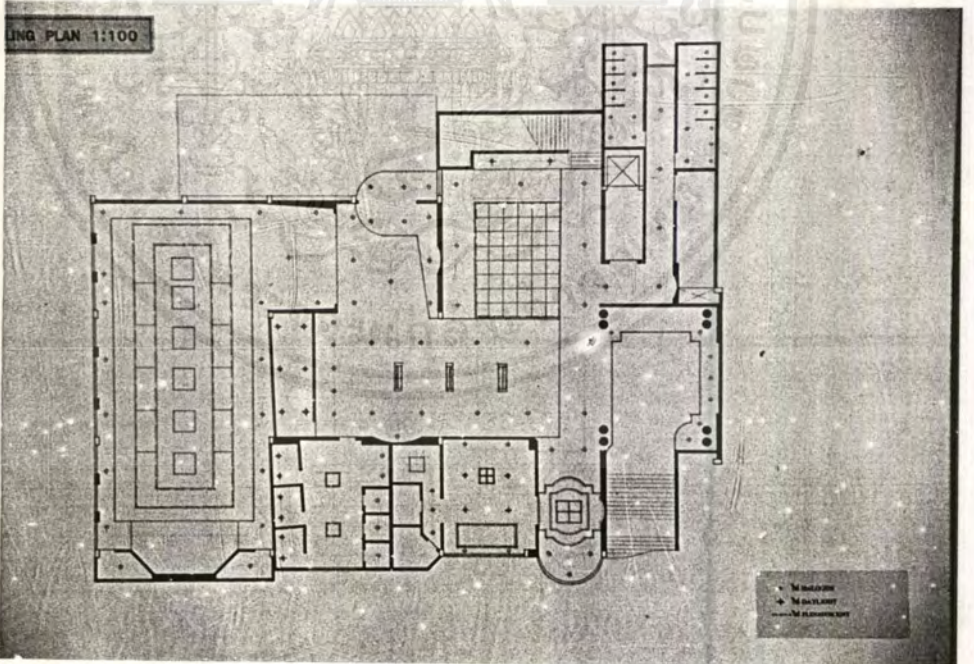
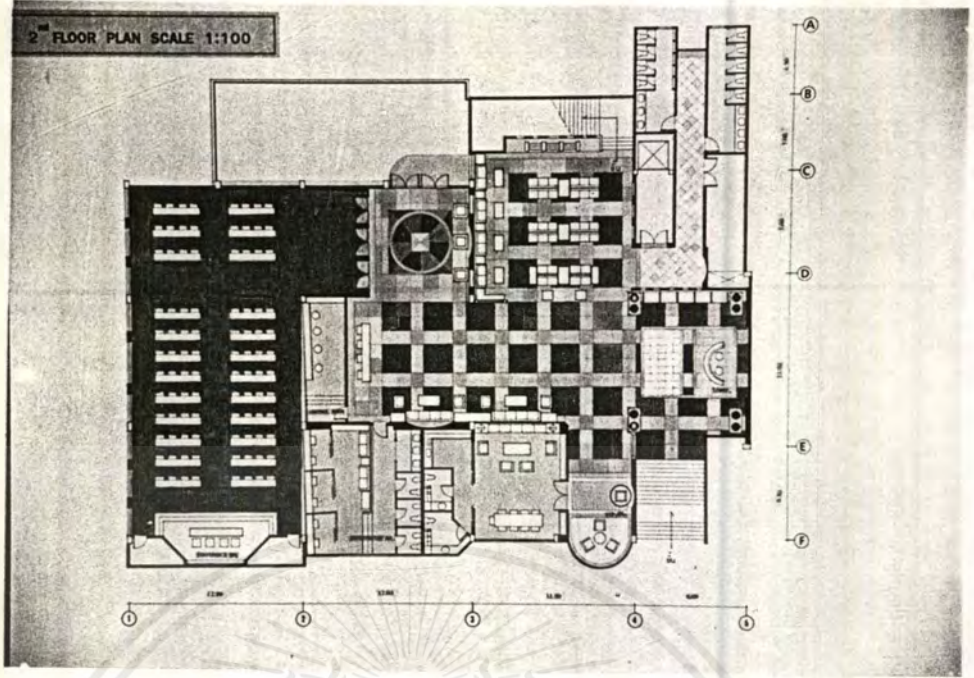
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



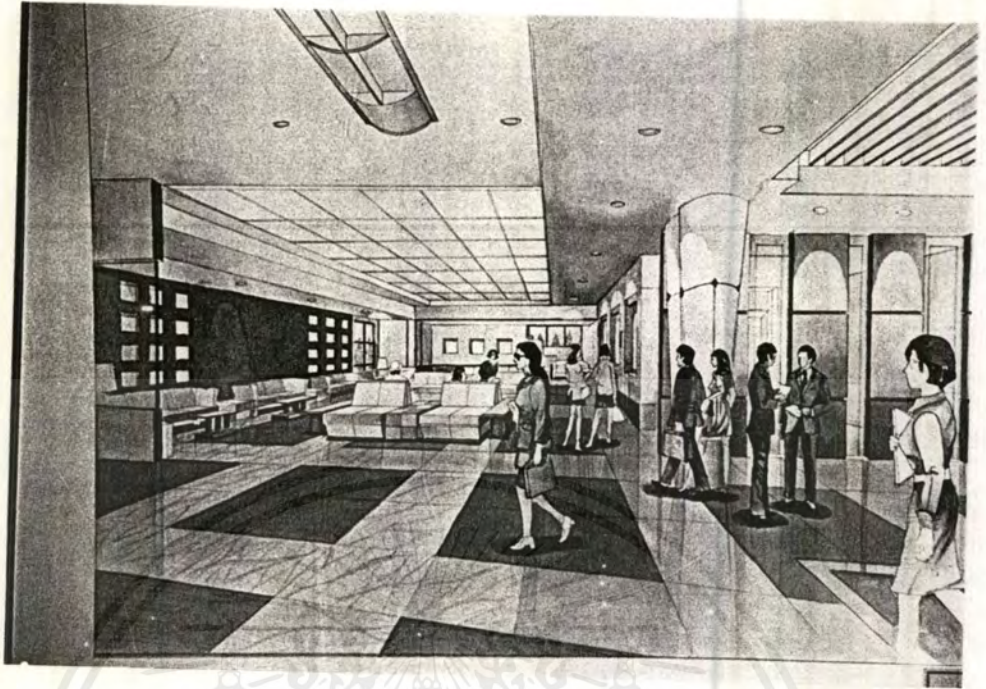
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



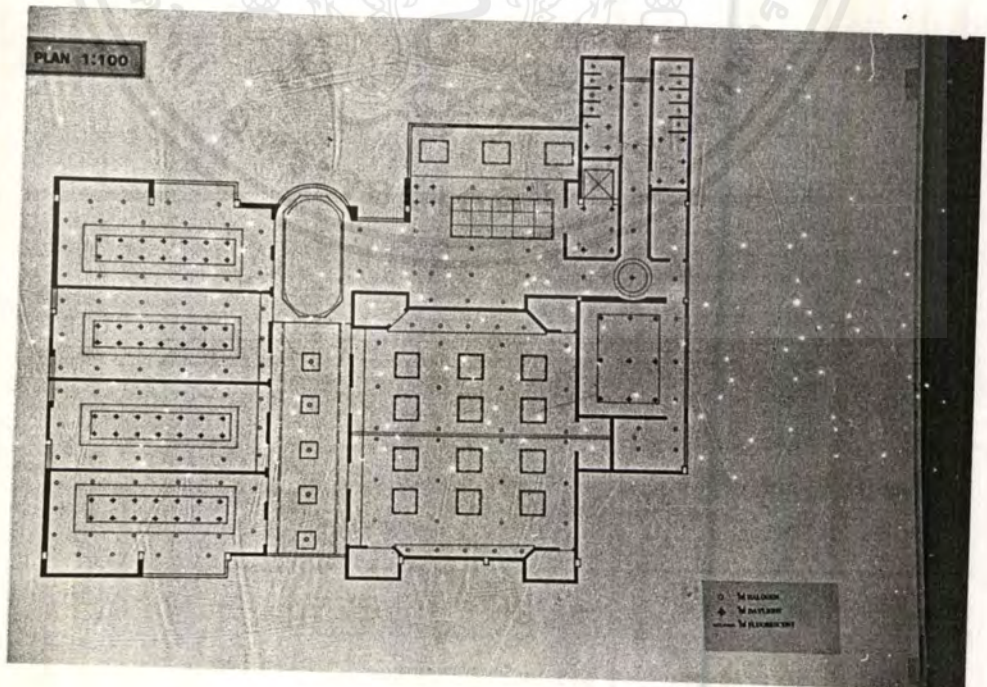
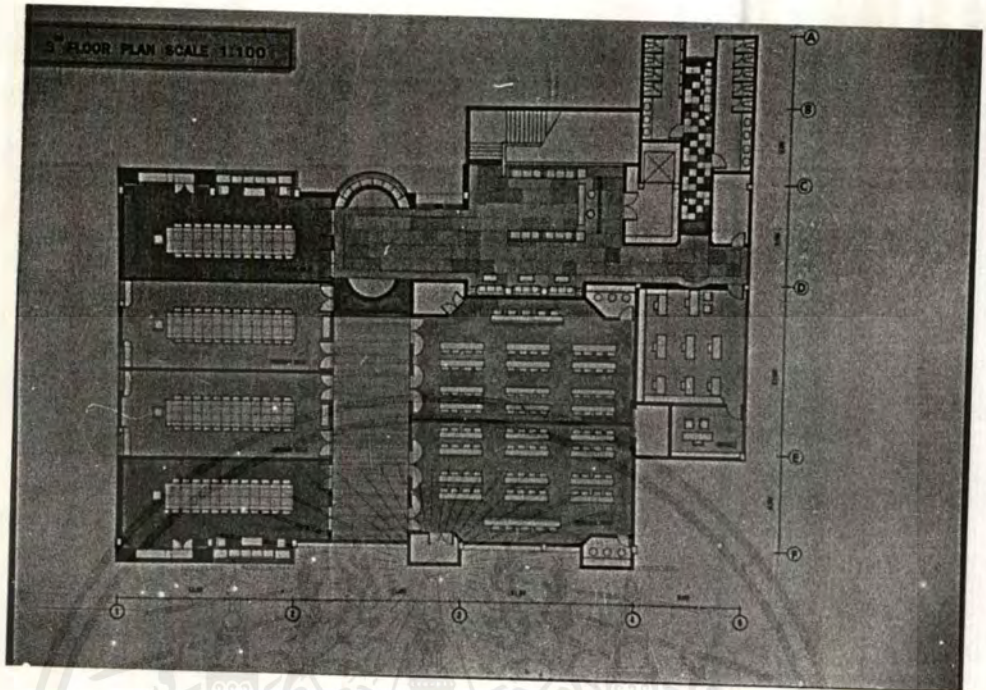
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



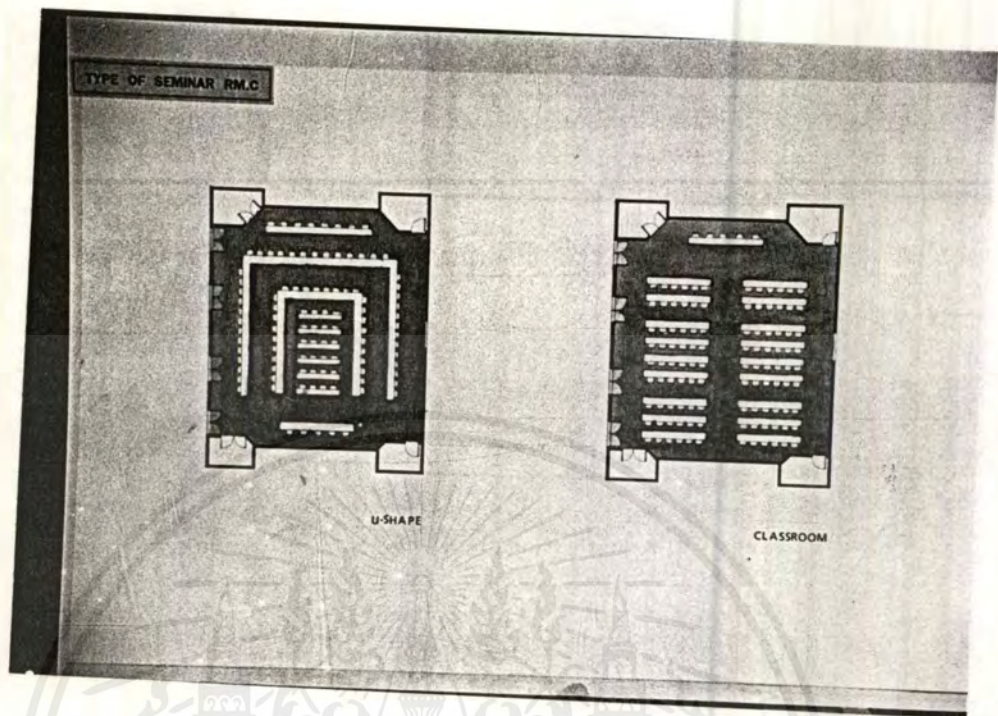
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



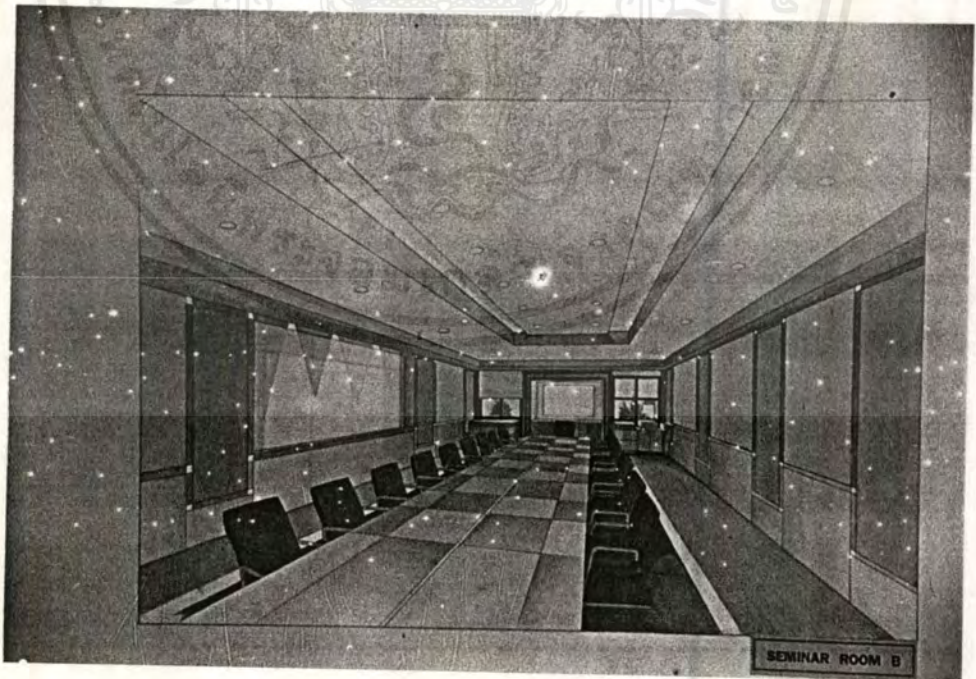
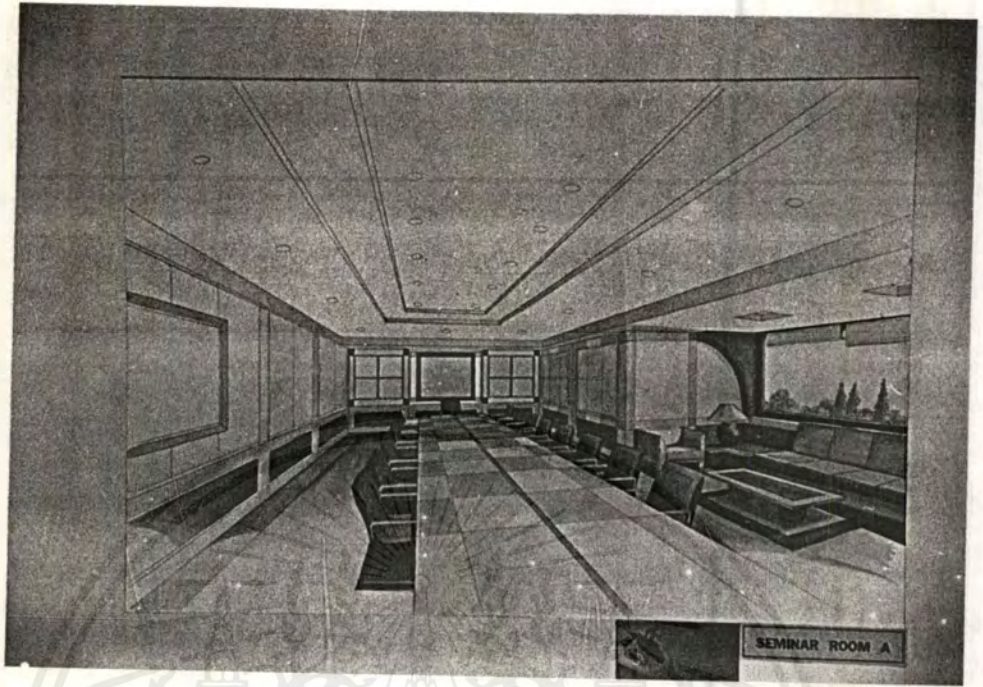
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



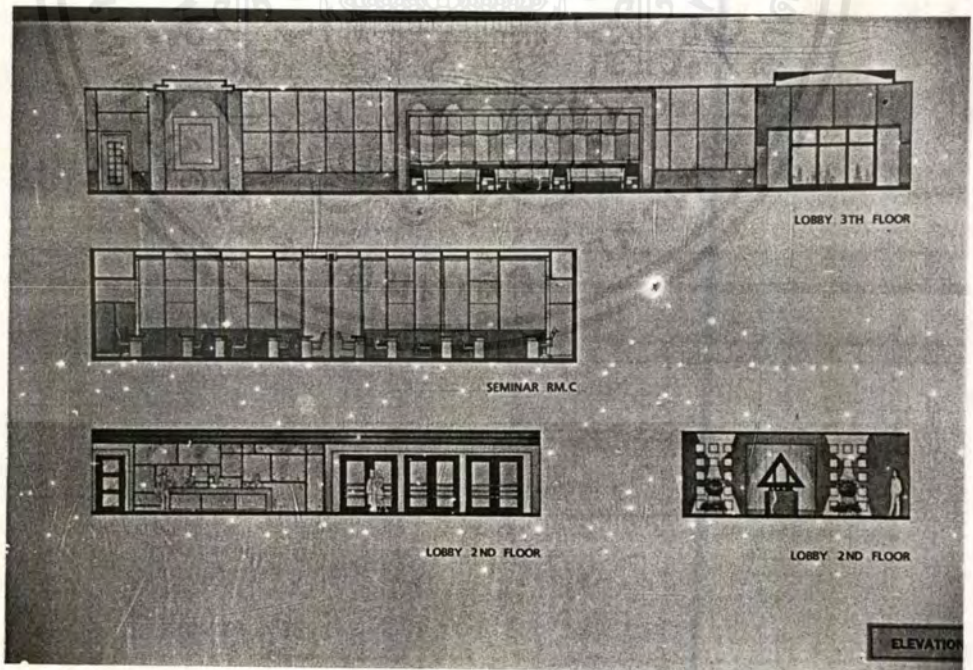
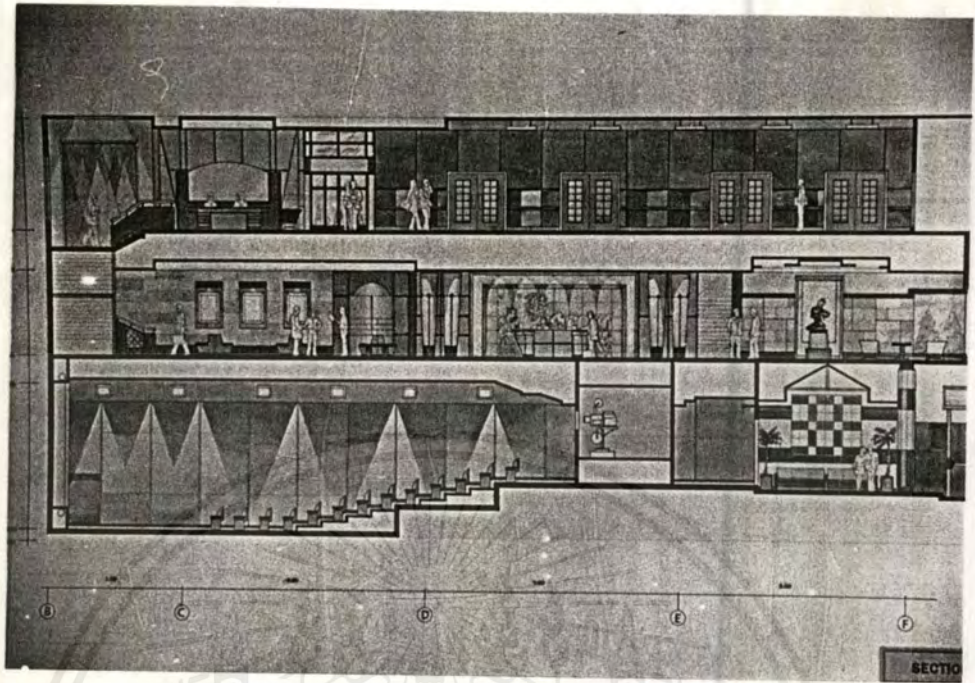
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. การออกแบบตกแต่งภายในศูนย์ประชุม UNESCO

วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน (ปี พ.ศ. 2529 - 2530)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. การออกแบบตกแต่งภายใน อาคารดำเนินงานใหญ่ ธนาคารไทยท努 จำกัด

วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน (ปี พ.ศ. 2519 - 2520)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. การออกแบบตกแต่งศูนย์วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน (ปี พ.ศ. 2530 - 2531)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก

หลักการออกแบบห้องอาหาร

การจัดแบบภัตตาคาร

การจัดแบบภัตตาคารเป็นระบบบริการอาหารแก่แขก โดยบริการซึ่งจะบริการในการรับสั่งอาหาร และนำมาบริการถึงโต๊ะ ตลอดจนการชำระค่าอาหารซึ่งบริการจะเป็นผู้ติดต่อทั้งในส่วนแคชเชียร์, ครั้ว และผู้รับประทานอาหาร

การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดเจ้าเดียว ซึ่งทางภัตตาคารอาจจะดำเนินการเอง หรือคงจะเป็นการเปิดประมูลเพียงผู้เดียว ซึ่งทำจากการบริการอาหารเจ้าเดียว ซึ่งต้องมีรายการอาหารหลายอย่าง จึงจำเป็นต้องมีครั้วขนาดใหญ่ด้วย (ซึ่งอาจใช้เป็นครั้วเดียวกับส่วนคาเฟ่ที่เรียกได้)

ข้อดี

1. ให้ความสะดวกต่อผู้เข้ามารับประทานอาหาร
2. เหมาะสมกับระดับของผู้แทนการประชุม
3. สะดวกในการบริหารงาน
4. เลือกที่นั่งได้ตามใจชอบ
5. ไม่วุ่นวายในการให้บริการ
6. สามารถบริการอาหารได้ตลอดวัน
7. สามารถใช้เป็นที่เลี้ยงรับรองได้
8. สามารถเลือกรายการอาหารได้

ข้อเสีย

1. ด้านคุณภาพอาหาร เพราะเป็นการผูกขาด
2. ด้านราคาและการให้บริการ

การจัดแบบคาเฟ่ที่เรีย

การจัดแบบคาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบการบริการอาหารไทย

คาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบการบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่าย ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์แล้วเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

ในคาเฟ่ที่เรียจะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่างครั้วกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารทุกอย่างจะอยู่ใน

ความรับผิดชอบของผู้ที่เป็นเจ้าหน้าที่จัดการคาเฟ่ที่เรีย ดังนั้นการจัดครั้วจึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะประกอบอาหารทุกชนิดที่ต้องการ แล้วชำระเงินที่แคชเชียร์ ต่อจากนั้นจึงยกถาดไปยังโต๊ะ เครื่องปรุง รับประทานอาหาร แก้วน้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทาน เมื่อรับประทานเสร็จ ต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่กำหนด

ข้อดี

1. ไม่เปลืองแรงงาน ใช้คนเสิร์ฟอาหารเพียง 2-3 คน
2. เป็นการเตรียมอาหารไว้ล่วงหน้า
3. ให้ผู้ใช้บริการช่วยตนเอง
4. เป็นมารยาทในสังคม
5. ประหยัดเวลา
6. บริการอาหารได้ที่ละหลายๆ
7. สะดวกในการชำระเงิน
8. เลือกที่นั่งได้ตามชอบใจ
9. ไม่มีความวุ่นวายในการเลือกซื้อ

ข้อเสีย

1. คุณภาพอาหาร เพราะเป็นการผูกขาด
2. ด้านราคาอาหาร
3. เสียเวลาเข้าคิว
4. ผู้บริการต้องตักอาหารให้ทันและชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา
5. คนคิดเงินก็ต้องชำนาญด้วยเช่นกัน

สรุป

ระบบบริการแบบคานเฟทีเรียเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย โต๊ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต๊ะวางภาชนะและเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารเพื่อผู้ใช้บริการ

จากระบบการบริการในโรงอาหารตามแบบที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อได้ศึกษาถึงข้อเท็จจริงของจำนวนผู้ใช้โรงอาหารและระยะเวลาของผู้ใช้ เราจะสามารถเลือกระบบการจัดการ การจัดบริการที่สามารถสนองความต้องการได้ดีที่สุด คือ การจัดระบบคานเฟทีเรีย โดยมีเหตุผลประกอบดังนี้

1. เพื่อบริการอาหารได้คราวละหลายๆ เนื่องจากผู้ที่มีจำนวนมาก
2. เป็นระบบที่ประหยัดเวลา และสะดวกในการใช้บริการ
3. มีความเหมาะสมสำหรับโครงการนี้มาก เพราะผู้ที่มีทั้งพนักงานฝ่ายต่างๆ ตลอดจน

เอกสารนี้เป็นของผู้แทนการประชุมที่สามารถเลือกทานได้ ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นารแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ที่จำเป็นเพื่อการเขียนแบบคาเฟ่ที่เรียและครัว ซึ่งไม่ใช่ตัวเลขแสดงขนาดที่แน่นอนในการออกแบบครั้งสุดท้าย เพราะแต่ละงานย่อมมีลักษณะพิเศษและความแตกต่างกันออกไป สำหรับครัวจะมีความรู้ให้เพียงพอก่อนที่จะเขียนแบบเสร็จ ข้อมูลต่อไปนี้ได้มาจากการศึกษาเปรียบเทียบจากมาตรฐานการจัดครัวของหนังสือ BUILDING AND DESIGN STANDARD และหนังสือ TIME SAVER STANDARD

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10-1.40 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ที่ต้องการของส่วนบริการ (ครัว) 20% ของพื้นที่รับประทานอาหาร โดยแยกละเอียดออกเป็น

1. ที่เตรียมอาหาร			
เตรียมของแห้ง	4%	ของเนื้อที่ครัว	
เตรียมผัก	7%	" "	
เตรียมเนื้อสัตว์	4%	" "	
2. ที่ประกอบอาหาร			
ของหวาน (รวมทั้งผลไม้และเครื่องดื่ม)	12%	" "	
ของคาว (รวมทั้งหุงข้าว)	20%	" "	
3. เก็บอาหาร เตรียมบริการ	6%	" "	
4. สิ่งงาน	10%	" "	
5. ทางเดิน	37%	" "	

เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร	10%	ของเนื้อที่ครัว	
2. ที่เก็บอาหาร			
เก็บของแห้ง	10%	" "	
เก็บผัก	6%	" "	
เก็บเนื้อสัตว์	6%	" "	
เก็บเครื่องดื่ม	5%	" "	
3. เก็บขยะ	5%	" "	
4. ห้องทำงาน	5%	" "	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษา 20% นั้น "มีอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่บริเวณแคว้นเตอร์บริการอาหาร

ใช้เนื้อที่ประมาณ 20 % ของพื้นที่เตรียมอาหาร

หรือถ้ามีแถวบริการอาหาร 2 แถว ใช้เนื้อที่ 80 ตารางเมตร

การจัดส่วนต่าง

1. SERVICE COUNTER ควรจัดให้สัมพันธ์กับทางเข้าเพื่อให้เนื้อที่เหลือเป็นทางเดิน ไม่ควรให้เกิดความพลุกพล่านตรงทางเข้า
2. การจัดโต๊ะควรจัดให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่จะคนได้มากและสะดวก
3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับ
4. ห้องเก็บของ (STORAGE) ควรเข้าโดยตรงจากทางห้องครัวได้ และใกล้กับทางจอดรถส่งของ (SERVICE DRIVE WAY)

ลักษณะและสัดส่วนมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์ในคาเฟ่ที่เรีย

คาเฟ่ที่เรียเป็นสถานที่บริการในการรับประทานอาหาร การออกแบบตกแต่งภายในต้องใช้สีและบรรยากาศที่ดูเรียบง่าย สดชื่น และสะอาดตา รวมทั้งความสะดวกในการใช้งานด้วย ซึ่งส่วนประกอบสำคัญของการตกแต่งภายในก็คือ เฟอร์นิเจอร์ ต้องใช้วัสดุที่เบา เคลื่อนย้ายสะดวก ทำความสะอาดง่าย และสามารถอำนวยความสะดวกต่างๆภายในครัวด้วย

ลักษณะของโต๊ะอาหารและเก้าอี้รับประทานอาหารเช้าต้องมีสัดส่วนมาตรฐาน เพื่อสะดวกในการจัดวางแปลน และการใช้งานของผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

วัสดุทั่วไปที่ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในร้านอาหาร หรือ คาเฟ่ที่เรีย ต้องเป็นวัสดุที่คงทนถาวร และมีน้ำหนักเบา ปัจจุบันนิยมใช้ไฟเบอร์กลาส เพราะมีคุณสมบัติดังกล่าว นอกจากนั้นยังทนต่อการเผาไหม้ และมีโครงสร้างเสร็จในตัว โดยไม่ต้องมีการอบเคลือบต่างหาก ซึ่งทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายและทำความสะอาด แต่ข้อเสียของวัสดุนี้คือ เป็นวัสดุชนิดใหม่ จึงมีราคาค่อนข้างแพง

ที่นั่งรับประทานอาหารเช้า โดยปกติมี 2 ชนิด คือ

1. เก้าอี้พับได้ สะดวกในการเคลื่อนย้ายและเก็บเข้าที่
2. เก้าอี้พับไม่ได้ เป็นเก้าอี้ลักษณะธรรมดา

การเลือกใช้เก้าอี้ในส่วนรับประทานอาหารเช้า ควรพิจารณาถึงลักษณะชนิดต่างๆให้เหมาะสมทั้งสัดส่วน วัสดุ และ สี เพื่อให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอย และบรรยากาศตกแต่งภายใน

สัดส่วนมาตรฐานของเก้าอี้และโต๊ะรับประทานอาหาร

เก้าอี้ .45 x .45 x .45

โต๊ะรับประทานอาหาร .75 - .85 x .75 - .85 x .75

ระบบครัวคาเฟ่เรีย

การวางหน่วยงานต่างๆของครัว เป็นสิ่งสำคัญถ้ามีการวางหน่วยงานต่างๆอย่างดี การทำงานในครัวจะเป็นไปอย่างสะดวก ประหยัดแรงงาน เวลา ตลอดจนทำให้ค่านงานพอใจในการทำงาน ตรงกันข้าม ถ้าการวางหน่วยงานไม่ดี จะทำให้สิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมาก การทำงานไม่สะดวก คนงานก็อาจเกิดความไม่พอใจ ไม่มีความสุขในการทำงาน ฉะนั้นก่อนที่จะมีการก่อสร้างครัว ควรพิจารณาศึกษาเรื่องการวางผังครัวและการวางหน่วยงานต่างๆที่ถูกหลักเสียก่อน จึงดำเนินการวางผังครัว และ หน่วยงานแต่ละแห่งอาจไม่เหมือนกันทีเดียว ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่างๆ แต่ก็มีหลักเกณฑ์ที่จะใช้เป็นแนวทางกว้างๆ คือ ควรสร้างหน่วยปฏิบัติงานต่างๆให้ต่อเนื่องตามลำดับงานที่จะต้องเริ่มทำตามลำดับขั้นดังนี้

1. หน่วยรับอาหาร ควรอยู่ริมสุดด้านใดด้านหนึ่งของครัวที่รถส่งของพอจะเข้าถึงได้
2. หน่วยเก็บอาหาร ควรอยู่ต่อจากหน่วยรับอาหาร อาหารที่ยังไม่ใช้ เมื่อตรวจสอบเสร็จควรนำเข้าไปเก็บยังห้องเก็บอาหารทันที ถ้ามีอาหารสดก็ควรใส่ห้องเย็นหรือตู้เย็นที่อยู่บริเวณเดียวกัน
3. หน่วยเตรียมอาหาร ควรแยกเป็นหน่วยๆ คือ หน่วยอาหารคาว อาหารผัก อาหารหวาน ซึ่งรวมทั้งผลไม้
4. หน่วยประกอบอาหาร จากหน่วยเตรียมก็ควรส่งอาหารต่อไปยังหน่วยประกอบอาหาร ซึ่งประกอบด้วย เตา เตาอบ
5. หน่วยเสิร์ฟ เมื่อปรุงอาหารแล้ว ควรส่งต่อไปบริเวณเสิร์ฟได้เลย ภาชนะที่ใช้แล้วก็ส่งไปยังหน่วยล้างต่อไป

หน่วยงานต่างๆควรเรียงลำดับตามที่กล่าวมา ไม่ควรมีการซ้อนเส้นทาง เช่น หน่วยรับอาหารอยู่กลางครัว อาหารส่วนหนึ่งต้องซ้อนไปยังหน่วยเตรียม แล้ว กลับมาหน่วยปรุงแล้วซ้อนไปยังหน่วยเสิร์ฟ การตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบต่างๆ ก็ควรคำนึงถึงหลักการทำงานนี้ให้มีการประหยัดเวลาและแรงงานมากที่สุด เช่น การล้างอาหารหรือภาชนะต่างๆ สิ่งล้างควรอยู่ด้านหน้า หรือ ซ้ายมือ เมื่อหยิบมาล้างเสร็จ มือซ้ายยังสามารถหยิบขึ้นคว้าทางด้านซ้ายมือ หรือ ทางด้านหน้าได้ทันที โดยที่มือขวาอาจยังถืออุปกรณ์สำหรับถูล้างอยู่ได้โดยไม่ต้องปล่อยมือ

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงข้อพิจารณาในการออกแบบส่วนต่างๆของครัว เพื่อใช้พิจารณาในการ

เอกสารนี้ออกแบบส่วนบริการของคาเฟ่เรีย เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้อพิจารณาในการออกแบบส่วนที่รับอาหาร บริเวณนี้ก็คือ บริเวณที่รับของที่ไปจ่ายมาจากตลาด หรือ รับของที่นำมาส่ง ควรเป็นบริเวณที่รถส่งอาหารเข้าถึงได้ และเพื่อความสะดวกควรมีชานขึ้นออกไปให้รถจอด และเข็นอาหารลงได้อย่างสะดวก ควรอยู่ใกล้ห้องเก็บรักษาและครัว แต่ควรอยู่ห่างจากทางคิດต่อของผู้บริโภค โดยมีฉากกั้นจากส่วนสาธารณะตลอดระยะทางจากที่รับอาหารถึงครัว ควรมีลักษณะเรียบ เพื่อสามารถเข็นอาหารใส่รถไปได้โดยไม่ต้องยก ในบริเวณนี้ควรมีที่สำหรับชั่งอาหารเพื่อชั่งอาหารให้ตรงตามใบสั่งทุกครั้งที่มาส่ง ประตูทางเข้าควรมีขนาดกว้างพอที่จะขนส่งถัง เช่น เครื่องดื่ม หรือ ขนกระสอบข้าวสาร

ขนาดของชานขาลาที่รับอาหาร

ควรใช้เนื้อที่ประมาณ 10 ตารางเมตร
หรือประมาณ 10% ของเนื้อที่ครัว

2. ข้อพิจารณาในการออกแบบที่เก็บอาหาร บริเวณที่เก็บอาหารควรอยู่ต่อกับบริเวณรับอาหาร เพื่อสะดวกในการนำอาหารเข้าไปเก็บเพื่อรอนำไปประกอบอาหาร ขนาดของบริเวณเก็บอาหารขึ้นอยู่กับกาซื้อ ถ้ามีการซื้ออาหารครั้งละมากๆ ก็จำเป็นต้องมีที่เก็บอาหารขนาดใหญ่โดยเฉพาะในกรณีทีสถานศึกษานั้นอยู่ห่างไกลจากชุมชน จำเป็นต้องจ่ายอาหารครั้งละมากๆ

แนวทางในการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย

ส่วนประกอบของคาเฟ่ที่เรีย

1. พื้นห้อง

- 1.1 พื้นห้องควรเป็นพื้นเรียบ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ควรปูด้วยวัสดุที่ถูกน้ำแล้วไม่ลื่น เช่น พวกระเบียงดินเผา หรือยางชนิดทีเหมาะสำหรับปูพื้นครัวโดยเฉพาะ คือ ควรเลือกชนิดทีทนกรด ด่าง และไขมันได้ดี
- 1.2 พื้นห้องกับผนังไม่ควรต่อกันเป็นมุมฉาก ควรจะต้องทำให้มีส่วนโค้งเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อสะดวกแก่การทำมาความสะอาด
- 1.3 พื้นห้องไม่ควรปูด้วยวัสดุทีเป็นสื่อไฟฟ้าหรือวัสดุติดไฟได้ง่าย มีความหนาเพียงพอทีจะป้องกันการสั้นสะเก็ดเอน
- 1.4 ถ้าเป็นพื้นไม้ควรเป็นไม้ทีอบแห้งสนิทดีแล้ว ควรเข้าลิ้นเพื่อป้องกันการมิให้ฝุ่นละออง เศษอาหาร และน้ำ ซึ่งอาจตกลงไปยังพื้นชั้นล่าง
- 1.5 บริเวณเตรียมอาหารหรือหุงต้มทีอาจขึ้นแฉะ ควรมีทางระบายน้ำลงสู่ท่อทันทีไม่ควรให้ไหลไปสู่อบริเวณอื่น ไม่ควรมีบริเวณยกพื้นให้ต่างระดับในบริเวณที

2. ฝาผนัง

- 2.1 ผนังควรมีผิวเรียบ ทาหรือพ่นด้วยสีอ่อนๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย โดยตลอด
- 2.2 ผนังของห้องอาหาร หรือห้องที่จัดไว้สำหรับล้างภาชนะจะต้องเป็นผนังที่สามารถล้างด้วยน้ำได้
- 2.3 ผนังควรบุด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย เช่น กระเบื้องเคลือบปูนพลาสติก แบบทนน้ำ และที่ดีที่สุดคือ กระเบื้องประเภททนไฟ และกันการดูดซึมต่างๆ ได้ ถ้าไม่สามารถบุทั้งผนังก็ควรบุให้สูงประมาณ 1½ เมตร จากพื้น
- 2.4 เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ควรวางไว้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร เพื่อป้องกันการสัมผัสสิ่งสกปรกต่างๆ
- 2.5 ถ้าผนังมีรอยแตกร้าวควรทำการซ่อมให้ดี เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงวันและสัตว์ กัดทะาะเข้าไปได้

แสงสว่างในคาเฟ่ที่เรียข

CAFETERIAS

■ DINING AREA	30
■ CASHIER	50
■ FOOD DISPLAYS	70
■ KITCHEN	
INSPECTION , CHECKING , PRICING	70
OTHER AREA	50

STOREROOMS

■ INACTIVE	5
■ ACTIVE ; ROUGH BULKY	10
MEDIUM	20
FINE	50

TOILETS AND WASHROOMS

แสงสว่างในบริเวณรับประทานอาหารและครัว

ในบริเวณรับประทานอาหาร แสงสว่างควรจะทำให้รู้สึกสว่าง เรียง เหมาะที่จะใช้แสงสว่างที่ดี

เอกสารนี้เป็น จะทำให้ดูสะอาด บริเวณรับประทานอาหารจะต้องใช้อยู่เสมอ และยังใช้ในการเรียน ได้อีกด้วย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อใช้ความเข้มของแสงจะต้องจัดให้สว่างพอ และเมื่อจะใช้เป็นที่รับประทานอาหาร ถือเป็น
โรงอาหาร ก็ควรจะเปลี่ยนใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ แสงหลอดไฟฟ้า ควรใช้ที่บริเวณเคาน์เตอร์
บริการอาหาร เพื่อที่จะดูอาหารมารับประทานและรวดเร็วในการเลือกอาหาร

3. ประตู-หน้าต่าง

โดยทั่วไปคาเฟ่ที่เรานิยมเปิดโล่ง เพื่อต้องการแสงและการระบายอากาศที่ดี แต่ถ้าต้อง
การหรือมีความจะเป็นที่จะต้องปิด ก็ควรพิจารณาดังต่อไปนี้

3.1 ประตูหน้าต่าง ควรเป็นชนิดที่เปิดออกข้างนอกและควรใส่ลวดตาข่าย เพื่อ
ป้องกันแมลงวันที่จะเข้ามาสู่ห้องอาหาร ประตูควรเป็นประตูที่เปิดออกข้าง
นอกและปิดด้วยตัวเอง

3.2 ความถี่ของลวดตาข่ายนั้นควรมีขนาด 16 รูต่อเนื้อที่ลวดตาข่าย 1 ตร.นิ้ว

3.3 ในการป้องกันมิให้แมลงวันเข้ามาในโรงอาหารในแง่ทางสุขาภิบาลนั้น การ
ป้องกันแมลงวันจะต้องจัดการป้องกันทั้งภายในและรอบๆ โรงอาหารให้ถูก
สุขลักษณะ เพื่อจะเป็นการลดอันตรายจากโรคต่างๆซึ่งแมลงวันเป็นตัวนำพา

4. เพดาน

4.1 ความสูงของเพดาน ถ้ากำหนดอย่างตายตัว ต้องประมาณจากความจำเป็นว่า
ห้องนั้นมีปริมาตรเท่าไร ซึ่งโดยทั่วไปห้องที่ใช้ในการพูดหรือเล่นดนตรี
ความสูงของห้องมักจะเป็น 1/3 ของความกว้างของห้อง

4.2 ความสูงของเพดานจากพื้นไม่ควรน้อยกว่า 3.00 ม.

4.3 เพดานห้องต้องมีผิวเรียบ ทาหรือพ่นด้วยสีอ่อนๆ สามารถทำความสะอาดได้
ง่ายโดยตลอด

5. ทางระบายน้ำและท่อน้ำต่างๆ

5.1 จะต้องมีทางระบายน้ำเสียได้อย่างสะดวกและทั่วถึง เพื่อสะดวกในการล้างทำ
ความสะอาด

5.2 ท่อน้ำใช้ ควรใหญ่พอประมาณและมีระบบส่งน้ำที่ดี ไม่ติดขัด

5.3 เพื่อความไม่ประมาท ควรมีตุ้มหรือแทงค์น้ำไว้เพื่อเหตุการณ์จำเป็น

5.4 จะต้องมีทางระบายน้ำเสียจากส่วนต่างๆของครัว โดยทั่วไปนิยมทำเป็นราง
มีเหล็กตะแกรงโปร่งปิดไว้เดินเป็นตาตารางเต็มพื้นที่ครัว เพื่อสะดวกในการ
ทำความสะอาดครัว และการระบายน้ำเสียจากรูนี้จะไหลไปรวมกันแล้วออก
ไปยังท่อระบายน้ำโสโครก

5.5 ตรงระหว่างรางเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำควรมาฝาครอบ เพื่อกรองเศษอาหาร
หรือสิ่งสกปรก เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อ

5.6 เหล็กตะแกรงที่ปิดรางระบายน้ำ ต้องสามารถเปิดออกได้เพื่อที่จะสามารถทำความสะอาดรางระบายน้ำได้

5.7 รางระบายน้ำจะต้องทำระดับให้เอียงลาด เพื่อน้ำจะได้ไหลออกไปได้หมด ไม่ขังอยู่ ซึ่งจะทำให้เกิดการเน่าเหม็นขึ้นได้

5.8 รางระบายน้ำนี้ ควรทำให้มีขนาดใหญ่พอที่จะทำความสะอาดได้ และเพื่อที่สามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย นิยมบุด้วยกระเบื้องเคลือบ เพื่อป้องกันมิให้มีคราบสิ่งสกปรกจับติดอยู่ แต่การก่อสร้างควรระมัดระวังทำอย่างประณีต มิฉะนั้นทำให้แผ่นกระเบื้องหลุดออก ทำให้จุดนั้นเป็นที่ขังสะสมเศษอาหาร และยากต่อการทำความสะอาด (ตัวอย่างที่ครัวของคาเฟ่ที่เรีย โรงพยาบาลรามาริบัติ)

แสงสว่าง

1. ภายในคาเฟ่ที่เรีย จะต้องมิแสงสว่างเพียงพอ เพื่อมิให้เกิดความเหนียวอ่อนทางสายตา และอุบัติเหตุ
2. การจัดแสงสว่างให้ถูกต้องนั้น ต้องจัดแสงสว่างด้วยโคมไฟมีเดือร ห้างทำงานต่างๆภายในโรงอาหาร ซึ่งเป็นที่ปรุงอาหารและล้างภาชนะ ควรมีแสงสว่าง 10 ฟุตกำลังเทียน ภายในห้างเก็บอาหารควรมีแสงสว่าง 4 ฟุตกำลังเทียน การจัดแสงสว่างนั้นควรวัดด้วยโคมไฟมีเดือรสูงกว่าระดับพื้นห้าง 0.76 เมตร (30 นิ้ว)
3. ในกรณีไม่มีโคมไฟมีเดือร ก็ต้องคิดจากพื้นที่ของหน้าห้างให้มีเนื้อที่เท่ากับ 10% ของพื้นที่ห้าง แต่ถ้าหากมีแสงสว่างจากไฟฟ้า ควรใช้หลอดที่มีแสงสว่าง 50-60 วัตต์ ในเนื้อที่ 100 ตารางฟุต

แสงที่กระจายทั้งไฟหลอดหรือฟลูออเรสเซนต์ เช่น ในครัว โดยเฉพาะที่ประกอบอาหาร โต๊ะเตรียมอาหาร และที่อ่างล้าง เพื่อรักษาความสะอาด ความปลอดภัยและการควบคุมดูแลที่ดี

การระบายอากาศในคาเฟ่ที่เรีย แบ่งเป็น

1. การระบายอากาศของครัว
2. การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

1. การระบายอากาศของครัว

การระบายอากาศที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครัว และบริเวณรับประทานอาหาร เช่นเดียวกันกับบริเวณหุงต้ม บริเวณทำความสะอาดและแม้แต่ผนังหรือพื้น เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงชนิดของความร้อน กว้นของไอน้ำ กลิ่นอันเกิดจากการปรุงอาหาร ไขมันที่เือกสารนี้จะต้องพิจารณาถึงชนิดของความร้อน กว้นของไอน้ำ กลิ่นอันเกิดจากการปรุงอาหาร ไขมันที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตลอดจนกระทั่งการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างกะทันหัน (โดยเฉพาะในฤดูหนาว ถัดหน้าต่างใช้ชนิดที่ระบายอากาศได้) ถ้าปราศจากการระบายอากาศที่ดีโดยเฉพาะในครัว ผลที่จะเกิดขึ้นก็คือประสิทธิภาพการทำงานของคนงานจะลดลง ควันของไอน้ำจะทำลายการทำงานของระบบต่างๆ และความรบกวนอันเกิดจากกลิ่นอาจออกไปถึงบริเวณที่รับประทานอาหารเช้า จะรบกวนผู้รับประทานอาหารเช้า

การระบายอากาศนั้นกระทำได้โดยวิธีธรรมชาติ หรือใช้เครื่องระบายอากาศช่วย โดยปกติการระบายอากาศมีอยู่ 2 ชั้น คือ

1. การระบายอากาศโดยทั่วไป อันได้แก่ วิธีการปรับอากาศในบริเวณต่างๆ ไปในที่ว่างในห้องหรือในอาหาร

2. การระบายอากาศโดยใช้การดูดออกไปจุดที่จำเป็น

ซึ่งทั้ง 2 ชั้นนี้ เลือกใช้ตามความจำเป็นและความเหมาะสม

การระบายอากาศโดยทั่วไปนั้น เพื่อที่จะปรับอุณหภูมิ ความชื้น ดูดกลิ่น และควบคุมสภาพอากาศให้เกิดความรู้สึกสบาย การระบายอากาศเพื่อให้อยู่ในสภาวะมาตรฐานนี้เฉลี่ยประมาณ 10-30 ลบ.ฟ./นาทีก่อนของอากาศที่ในที่โล่งต่อ 1 คน อาเซ (Asha) ให้คำแนะนำว่า ปริมาณต่ำสุดของอากาศที่ต้องการสำหรับผู้ที่รับประทานอาหารเช้า พักผ่อน หรือใช้ทำงาน ไม่ควรต่ำกว่า 20 ลบ.ฟ./นาทีก่อน ต่อ 1 คน สำหรับข้อกำหนดของการควบคุมอุณหภูมิและการระบายอากาศของกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งวิสคอนซิน และของชิคาโก และของสถาบันควบคุมอาคารสาธารณะ กำหนดไว้ 4 ลบ.ฟ./นาทีก่อน ต่อพื้นที่ 1 ตารางฟุต เป็นอย่างน้อย ข้อมูลอื่นๆที่จะใช้ประโยชน์ได้ในการปรับอากาศนี้ ได้แก่ จำนวนปริมาตรของห้องที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงต่อชั่วโมง ซึ่งสามารถจะกะได้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงจาก 15-40 ของการเปลี่ยนอากาศต่อชั่วโมง

การระบายอากาศโดยเครื่องดูดอากาศที่ติดตั้งนี้จะให้ผลดีกว่าการระบายอากาศโดยทั่วไป เพราะมันทำให้อากาศมีการเคลื่อนไหวในบริเวณแคบๆ และจำนวนน้อย ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนเป็นจำนวนน้อยและมีการสิ้นเปลืองน้อย จากเหตุผลเหล่านี้ พัดลมดูดอากาศจึงเข้าทำหน้าที่เป็นเครื่องปรับอากาศโดยทั่วไป นับตั้งแต่การดูดอากาศจากบริเวณห้องต่างๆ ธรรมชาติการระบายอากาศโดยวิธีดูดอากาศนี้ ต้องคำนึงถึงการควบคุมการแพร่ของเชื้อโรคและการตรวจสอบผลของการทำงานว่าได้ตามที่ต้องการหรือไม่

การคำนวณ ใช้สูตร

$$Q = Vfe \times Ah$$

Q คือปริมาตรของอากาศที่ต้องการดูด

Vfe คือความเร็วของอากาศตรงหน้าฝากรอบปล่องไฟ

Ah คือพื้นที่ของฝากรอบปล่องไฟ

ถ้าวันที่เป็นพิษผ่านอากาศบริเวณรอบข้างนั้นมีความเร็วสูง ก็จำเป็นที่จะต้องออกแบบฝากรอบให้สามารถดักควันเอาไว้ได้อย่างรวดเร็ว หรือถ้าวันนั้นมีความเร็วปานกลาง ความเร็วต่ำ หรือเป็นศูนย์ การออกแบบก็สามารถลดลงได้ ดังเช่น ถ้าอากาศรอบๆฝากรอบเคลื่อนไหวยังมีความเร็วสูง ก็จำเป็นต้องออกแบบให้สามารถดูดได้เร็วขึ้น ปัจจัยอื่นๆซึ่งมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับความเร็วนี้ก็คือ การแบ่งให้อากาศถูกแบ่งไปยังห้องอื่นๆ โดยใช้มันที่กั้นระหว่างฝากรอบไว้ในส่วนที่ไม่ต้องการ

- ฝากรอบปล่องควันของครัวทั่วๆไปนั้น เป็นชนิดที่ขึ้นออกมา ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือแบบแขวนอิสระ และแบบเป็นเพิงขึ้นออกมา ฝากรอบชนิดที่แขวนอิสระจะถูกขีดไว้ (ปกติจากข้างบน) ด้านหน้าสามารถปรับได้ ด้านทั้ง 4 ของฝากรอบจะเปิดเตรียมไว้สำหรับส่วนทำงานโดยครอบอยู่บนบริเวณประกอบอาหาร สำหรับชนิดเป็นเพิงทั่วๆไป จะขึ้นออกมาจากผนังและจะมีส่วนที่ใช้งาน 3 ด้าน ฝากรอบแต่ละชนิดนี้เมื่อใช้ระยะระหว่างส่วนล่างสุดของฝากรอบกับส่วนผิวของบริเวณประกอบอาหาร ควรจะให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยไม่ขัดขวางการทำงานและควรจะให้อยู่ในระยะที่พอเหมาะ ความกว้างของฝากรอบนี้ก็มีผลต่อปริมาณของอากาศที่ต้องการดูดออก

การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

ภายในส่วนรับประทานอาหาร ควรจัดให้มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อเป็นการกำจัดกลิ่นที่เลี้ยวและความชื้นให้หายไป นอกจากนั้นการระบายอากาศยังเป็นการลดแบคทีเรียภายในบริเวณรับประทานอาหารอีกด้วย ถ้าหากภายในโรงอาหารมีความชื้นมาก หยดน้ำก็จะเกิดขึ้น และอาจหยดลงในอาหารและภาชนะ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความสกปรกแก่อาหารและภาชนะได้ซึ่งจะต้องกำหนดไว้ว่าจะต้องมีการระบายอากาศให้ดีขึ้นภายในบริเวณรับประทานอาหาร

การระบายอากาศ คือ การเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไป และมีอากาศใหม่ที่สดชื่นกว่ามาแทน

ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงอาหาร

เนื่องจากโรงอาหารเป็นจุดศูนย์กลางของการประกอบกิจกรรมรับประทานอาหาร ดังนั้นการจัดวางตำแหน่งที่ตั้งของโรงอาหารจึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อความเหมาะสมและความสะดวก ตำแหน่งของโรงอาหารไม่จำเป็นจะต้องอยู่จุดศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงได้อย่างสะดวกจากทุกส่วนของอาคาร

โรงอาหารนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในการรับประทานอาหาร และพักผ่อนคลายอารมณ์จากความตึงเครียด และต้องจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโรงอาหาร เราอาจแยกออกได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่สามารถไปถึงได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ แม้บริเวณอื่นของอาคารจะปิด

ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งครัว

1. ควรตั้งในที่ไกลบริเวณที่ผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่ต้องผ่านไปมา และไกลจากบริเวณอาคารที่ทำกร เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงของการปรุงและกลิ่นอาหารกระจายไปรบกวน
2. อยู่ในบริเวณที่รถส่งของจะเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งอาหารแต่ละวัน โดยทั้งอาหารแห้ง เช่น ข้าวสาร ซึ่งหนักมาก ถ้ารถส่งเข้าถึงไม่ได้ จะต้องสิ้นเปลืองแรงงานและเวลามาก
3. ไม่ควรอยู่เหนือลมของอาคาร เพราะจะทำให้กลิ่นอาหารกระจายไปรบกวน

ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทางการวางผังโรงอาหาร

1. ทิศทางลม ทั้งครัวและโรงอาหาร ควรสร้างให้ด้านยาวขวางทางลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ จะทำให้ครัวและโรงอาหารไม่ร้อน เป็นที่พอใจของผู้ทำงานและผู้บริโภค
2. ทิศทางแดด จะต้องไม่รับแดดจนเกินไป เพราะจะเกิดความร้อนและอบอ้าว ควรให้ด้านกว้างรับแดดน้อยกว่าด้านแคบ อาคารควรมีชายคายาวพอสมควรเพื่อกันแดดและฝน