

โครงการออกแบบ ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์
ของบริษัทแกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด

INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : THE AUDIENCE SEAT ON THE
AUDITORIUM FOR THE GRAMMY FLIM CO.,Ltd.



นายสิรนต์ รัชชสามติ

Mr. SIRANAT RATCHUSANTI



A022618

เลขที่
22618
ลงทะเบียน
วัน เดือน ปี 14 กค 2541

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : THE AUDIENCE SEAT ON
THE AUDITORIUM FOR THE GRAMMY FLIM CO.Ltd.**



**THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT
FOR THE DEGREE**

BACHELOR OF SCIENCE INDUSTRIAL EDUCATION

DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL EDUCATION

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี่ภาพยนตร์ จำกัด
นักศึกษา นายสิรนต์ รัชชुकานติ
หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รายชื่อ	ลงนาม
อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
อ. สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ	
รศ. นพคุณ สุขสถาน	
อ. มงคล นภายัยเทพ	
อ. ดารณี เพ็งสะและ	
อ. ธเนศ ภิรมย์การ	
อ. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	
อ. นิรัช สุดสังข์	
อ. ประวิทย์ เหลียงกอบกิจ	
อ. เอกชัย เลิศข้าของ	
อ. ภูษงค์ โรจน์แสงรัตน์	
อ. จตุรงค์ เลหาทะเพ็ญแสง	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 12 มีนาคม 2561 เวลา 11:30-12:00 สถานที่สอบคณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

(ศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ญาติเห็นข้อผิดพลาดใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณบดี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและภาพยนตร์
ของบริษัท แกรมมีภาพยนตร์ จำกัด

นักศึกษา

นายสิรนต์ รัชชสถานติ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์ภูษงค์ โรจน์แสงรัตน์

ระดับการศึกษา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

พ.ศ.

2541

บทคัดย่อ

ในการทำโครงการออกแบบ “ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี
ภาพยนตร์ จำกัด” เป็นการออกแบบชุดเก้าอี้สำหรับห้องประชุมที่สามารถดัดแปลงการใช้งานได้
หลายประเภท โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือเป็นห้องประชุมและชมภาพยนตร์ สำหรับพนักงานของ
บริษัทฯ และสื่อมวลชน ผู้ที่สนใจทั่วไปเพื่อเป็นการศึกษาถึงความคิดเห็นและข้อวิจารณ์ของ
ภาพยนตร์ ก่อนที่จะนำภาพยนตร์ออกฉายและเป็นการส่งเสริมการโฆษณาภาพยนตร์ของบริษัทฯ
ด้วย ผู้วิจัยมีความต้องการให้การออกแบบชุดเก้าอี้ให้เป็นเอกลักษณ์และสอดคล้องกับการตกแต่ง
ของเดิมในส่วนอื่น ๆ ที่มีอยู่ ซึ่งจะเน้นรูปทรงและแบบเป็นรูปลักษณะที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทาง
ภาพยนตร์ เช่น รูปแบบของฟิล์มภาพยนตร์

ในการทำวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยโดยการศึกษาหาข้อมูลจากภาคเอกสาร และภาค
สนามจากการสัมภาษณ์ การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิม การศึกษาพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องและนำข้อมูล
เหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ และการเขียนแบบเพื่อการผลิตการทำหุ่น
จำลองและการนำเสนอผลงาน

ผู้วิจัยจึงจะคงเอกลักษณ์ใน รูปแบบของเก้าอี้และจะคำนึงถึงความสะดวก
สบายได้มาตรฐาน ตลอดจนการประกอบเชื่อมต่อที่สามารถถอดประกอบได้ทุกชิ้น เพื่อความ
สะดวกในการซ่อมแซมบำรุงรักษาทั้งนี้ยังมีส่วนที่เพิ่มเติมเข้ากับชุดของเก้าอี้ เพื่อเสริมการใช้งาน
ของอุปกรณ์อื่นให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แต่ยังคงความสวยงามในเอกลักษณ์เฉพาะตนเองอยู่ เช่นการ
ใช้กระจกพันทลายติดกับชุดของเก้าอี้ที่ทำการออกแบบทำให้การส่องสว่างของทางเดินมีมากขึ้น
กว่าเดิม รวมทั้งการบอกตำแหน่งที่นั่งจะสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

โดยผลสรุป การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้ชุดเก้าอี้ที่ออกแบบมานี้สามารถเข้ากับสถานที่ใช้

งานคือห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	The Design Project of The Audience Seat on The Auditorium For The Grammy Film Co.,Ltd.
Student	Mr. Siranat Ratchusanti.
Thesis Adviser	Mr. Puchong Rojsangrat.
Level of Study	Bachelor of Science in Industrial Education. (Industrial Design) B.S.I.Ed. (Industrial Design)
Department	Architecture Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year	1998

Abstract

The project research of a design audience seat for the auditorium of The Grammy Film Co.,Ltd. Is specified for the multi-purpose hall.

The main point are being a conference room and sometimes, being a mini theatre which service staffs, journalists, newscasters or other people who are interested in the movies in order to get a commendation and feedback after seeing the movie. This is available for promoting the movies before supplying the market. The client, Grammy Entertainment notified that the design should be a special feature concerning to movie-matter style, for example; a film, and rely on the original decoration. The solution design is a film style and fitting with velvet, the modern comfort material.

The components are assembled under easily maintenance concept. By the design, we use some material to improve the efficiency of other functions, such as the use of mirror on the design makes the way light be brighter. The clear address-signal of each seat is also necessary. The above is the conclusion of our audience seat design.

กิติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงมาได้ก็ด้วยความช่วยเหลือทั้งทางด้านข้อมูลในการทำวิจัยจากวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกสารจากห้องสมุดคณะครุศาสตร์และหอสมุดกลางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง บริษัทแกรมมีภาพยนตร์ จำกัด

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร ที่ให้คำปรึกษาทางการออกแบบ และท่านอาจารย์ทุกท่านภายในภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม บิдамารดาที่คอยเป็นกำลังใจในการทำงาน ซึ่งเสียสละทั้งกำลังทรัพย์และทุกสิ่งทุกอย่าง และที่ขาดเสียไม่ได้คือขอขอบคุณ เพื่อน ๆ ทั้งรุ่นพี่และรุ่นน้องทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้กำลังใจในการทำงานครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ต้องขอขอบคุณตัวข้าพเจ้าเองที่สามารถมีกำลังทำงานการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
สารบัญตาราง.....	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ปัญหาที่เกิดขึ้น	3
แนวทางแก้ปัญหา	3
ขอบเขตการออกแบบ	10
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	10
วิธีการดำเนินการวิจัย	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
ประวัติความเป็นมา บริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนต์	12
ประวัติความเป็นมา บริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด	12
ประวัติภาพยนตร์	16
- ส่วนประกอบของการทำภาพยนตร์	17
- ประเภทของภาพยนตร์	18
- กระบวนการผลิตภาพยนตร์	18
การศึกษาข้อมูล โรงภาพยนตร์.....	18
การศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน.....	47
การศึกษานาถศาสตร์ส่วนของเก้าอี้.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IV ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสตรีระและสั คส่วนมนุษย์.....	59
การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต.....	76
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สีในงานออกแบบ.....	101
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	114
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	117
ประชากรและกลุ่มประชากร	117
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	117
การเก็บรวบรวมข้อมูล	118
การวิเคราะห์ข้อมูล	118
แนวทางการนำเสนอข้อมูล.....	119
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	120
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	136
การนำเสนอผลการวิเคราะห์.....	136
การเขียนแบบเพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม.....	144
การนำเสนอรูปแบบการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	142
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	152
สรุปความเป็นมาและการประกอบความคิดในการวิจัยโดยย่อ	152
สรุปผลการวิจัย	152
ข้อเสนอแนะ.....	152
บรรณานุกรม	154
ภาคผนวก	155
ภาคผนวก ก. แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์	155
ภาคผนวก ข. การจัดตั้งสถานที่สำหรับการมหรสพ.....	159
ประวัติผู้เขียน	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.ชุดเก้าอี้แบบเดิม.....	3
2.ชุดเก้าอี้แบบเดิม	4
3.การพับของเก้าอี้.....	5
4.การนั่งของชุดเก้าอี้	6
5.ส่วนท้าวแขนของชุดเก้าอี้	7
6.การชำรุดขาดของเก้าอี้	8
7.ส่วนยึดติดกับพื้น	9
8.แสดงภาพเคลื่อนไหวของม้าขณะวิ่ง.....	16
9.แสดงภาพ ON ONE BANK	18
10.แสดงภาพ TWO BANK ROW	19
11.แสดงภาพ THREE BANK ROW	20
12.ขนาดห้องภาพยนตร์	21
13.ห้องชมภาพยนตร์.....	25
14.การฉายภาพยนตร์บนจอฉาย.....	27
15.มุมมองในการชมภาพยนตร์	29
16.เก้าอี้หนัง.....	31
17.แสดงภาพระดับสายตาในความลาดเอียง	33
18.แสดงภาพความโค้งของจอ.....	35
19.แสดงภาพการคำนวณความโค้งของจอภาพยนตร์.....	35
20.แสดงภาพความโค้งของจอขนาด 35 mm.และ 70mm.	37
21.แสดงภาพการหาระยะต่างๆ.....	37
22.แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเก้าอี้	51
23.แสดงเก้าอี้ประเภทต่างๆ.....	52
24.แสดงภาพเก้าอี้พักผ่อนระยะสั้น.....	54
25.แสดงภาพเก้าอี้พักผ่อนระยะยาว.....	56
26.แสดงความสูงของที่นั่ง.....	57
27.แสดงความเอียงของพนักพิง.....	58

ผู้เรียบเรียงใช้ภาษาเพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ นั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไข 58 ระเบียบงานด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
28.แสดงการนั่งหลังพิงเตียง 100 องศา.....	60
29.แสดงการนั่งหลังพิงเตียง 110 องศา.....	61
30.แสดงการนั่งหลังพิงเตียง 115 องศา.....	62
31.แสดงลักษณะการนั่งของเก้าอี้ประเภทต่างๆ.....	63
32.แสดงการกระจายของน้ำหนักขณะนั่งบนเก้าอี้.....	63
33.แสดงจุดค้ำหลัง.....	64
34.แสดงความสูงของพนักพิง.....	66
35.ปัญหาที่เกิดขึ้นในการออกแบบเก้าอี้.....	66
36.แสดงการแบ่งสัดส่วนมนุษย์.....	68
37.แสดงขนาดสัดส่วนด้านหน้าผู้ใหญ่เพศชาย.....	69
38.แสดงขนาดสัดส่วนด้านหน้าผู้ใหญ่เพศหญิง.....	70
39.แสดงขนาดสัดส่วนผู้ชายและหญิงขณะกำลังยืนและนั่ง.....	71
40.แสดงสัดส่วนมือในการใช้งานแบบต่างๆ.....	75
41.PRESENTATION PERSPECTIVE.....	136
42.PRESENTATION CONFERENCE ROOM.....	136
43.PRESENTATION ASSEMBLY.....	137
44.PRESENTATION ERGONOMIC.....	137
45.PRESENTATION ERGONOMIC.....	138
46.PRESENTATION PLAN.....	138
47.PRESENTATION DETAIL.....	139
48.PRESENTATION DETAIL.....	139
49.PRESENTATION DETAIL.....	140
50.PRESENTATION DETAIL.....	140
51.PRESENTATION DETAIL.....	141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
52.PRESENTATION DETAIL.....	141
53.MODEL.....	142
54.MODEL.....	142
55.MODEL.....	143
56.MODEL.....	143
57.WORKING DRAWING.....	144
58.WORKING DRAWING.....	145
59.WORKING DRAWING.....	146
60.WORKING DRAWING.....	147
61.WORKING DRAWING.....	148
62.WORKING DRAWING.....	149
63.WORKING DRAWING.....	150
64.WORKING DRAWING.....	151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.ข้อมูลบริษัทเกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด.....	15
2.แสดงตัวเลขสัดส่วนมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบเก้าอี้พักผ่อน.....	58
3.แสดงตำแหน่งจุดค้ำ.....	65
4.น้ำหนักเฉลี่ยของคนไทย 13-40 ปี	72
5.แสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกาย.....	73
6.แสดงค่าเฉลี่ยขนาดตัดส่วนมือ	74
7.ขนาดสัดส่วนในการออกแบบเบาะรีสมิเออิม	76
8.ขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลมกลวง	78
9.แสดงวัสดุที่นำมาพิจารณา.....	81
10.ขนาดและน้ำหนักของเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส	82
11.ขนาดและน้ำหนักของเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส	83
12.ขนาดและน้ำหนักของเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส.....	84
13.แสดงมาตรฐาน UNITED STATES STEEL	95
14.การเปรียบเทียบเส้นใยที่เหมาะสมต่อการนำมาเป็นวัสดุหุ้ม.....	100
15.การสะท้อนแสงของสีต่างๆ	102
16.แสดงการเลือกใช้สีของตัวอักษร.....	107
17.ขนาดตัวอักษรที่สัมพันธ์กับการมอง.....	108
18.การวิเคราะห์วัสดุสำหรับทำโครงสร้างเก้าอี้.....	120
19.การวิเคราะห์วัสดุสำหรับทำโครงสร้างด้านนอก.....	121
20.การวิเคราะห์รูปทรงเบาะนั่ง.....	122
21.การวิเคราะห์วัสดุสำหรับทำโครงสร้างพื้นที่นั่ง.....	123
22.การวิเคราะห์วัสดุสำหรับหุ้มที่รองนั่ง.....	124
23.การวิเคราะห์อุปกรณ์ยึดติดพนักพิง.....	125
24.การวิเคราะห์วัสดุสำหรับทำโครงสร้างพนักพิง.....	126
25.การวิเคราะห์วัสดุสำหรับหุ้มพนักพิง.....	127
26.การวิเคราะห์รูปทรงที่ปักแขน.....	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
27.การวิเคราะห์ตำแหน่งบอกที่นั่ง.....	129
28.การวิเคราะห์ตำแหน่งที่บอกแถวที่นั่ง.....	130
29.การวิเคราะห์ลักษณะเหล็กแผ่น.....	131
30.การวิเคราะห์ลักษณะการยึดติดกับพื้น.....	132
31.การวิเคราะห์รูปแบบการพับของที่รองนั่ง.....	133
32.การวิเคราะห์รูปแบบการปรับเอนของพนักพิง.....	134



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

จากจุดเริ่มต้นที่มนุษย์พยายามหาวิธีการที่จะทำให้ภาพเคลื่อนไหวได้จนถึงปัจจุบันวิชาการด้านภาพยนตร์ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างมากมายและตลอดเวลา จนภาพยนตร์กลายเป็นสื่อมวลชนประเภทหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์และมีอิทธิพล ทั้งนี้ภาพยนตร์เป็นสื่อ (MEDIA) ที่ดีในการโน้มน้าวจิตใจและถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ให้กับผู้ชมอย่างรวดเร็ว ทั้งๆที่ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยก็สามารถเปลี่ยนแปลงทัศนคติตลอดจนความเชื่อถือที่มีอยู่เดิมให้หันเหไปในทางที่ภาพยนตร์ได้กำหนดขึ้นมาอย่างไม่น่าเชื่อ อีกทั้งยังมีผลต่อความทรงจำที่ติดอยู่ยาวนาน ด้วยเหตุผลนี้เองทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน จึงยึดเอาสื่อทางภาพยนตร์มาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย เช่น ในด้านการเผยแพร่ข่าวสาร การศึกษา การโฆษณาทางด้านยุทธศาสตร์ ตลอดจนเพื่อความบันเทิงเราจะเห็นภาพยนตร์ในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้อยู่ทุกวัน

คุณประโยชน์ของภาพยนตร์ ของภาพยนตร์ดังกล่าว ในปัจจุบันภาพยนตร์ได้กลายเป็นเอกสารชนิดหนึ่งที่มีส่วนเข้ามาช่วยบันทึกความทรงจำในเรื่องส่วนบุคคลหรือโดยส่วนรวมของมนุษยชาติ ยังมีงานอีกหลายแขนงวิชาที่ได้นำเอาภาพยนตร์เข้ามาช่วย เช่น งานด้านการวิจัย การทดสอบภาพยนตร์สามารถช่วยคลี่คลายปัญหาในหลายจุดให้กระจ่างออกมาได้และในเวลาเดียวกัน สิ่งที่น่ามาใช้เพื่อบันทึกไว้กลายเป็นเอกสาร เพื่อใช้อ้างอิงพิสูจน์หรือนำมาเผยแพร่ในโอกาสต่อไป

จากสิ่งที่รวดเร็วที่สุด จนกระทั่งการเปลี่ยนแปลงที่ใช้ระยะเวลาอันเนิ่นนานล่าช้าจนสาหัสของมนุษย์ไม่สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของสิ่งเหล่านั้นได้ ภาพยนตร์ก็เข้ามาช่วยเหลือให้สามารถมองเห็นได้ เช่น การถ่ายภาพยนตร์ที่ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัดของต้นไม้ที่ค่อยๆงอกเมล็ดจนกระทั่งผลิบาน หรือดอกไม้ที่ค่อยๆแย้มกลีบบาน ฯลฯ ที่ยกตัวอย่างมานี้ผลงานอย่างหนึ่งของการถ่ายภาพยนตร์ ที่เรียกเทคนิคนี้ว่า Time Lapse

หากเราเห็นประโยชน์ที่ได้รับจากภาพยนตร์ ซึ่งมีคุณค่ามากมายมหาศาลดังกล่าวข้างต้นก็เชื่อได้ว่าการถ่ายภาพยนตร์ไม่ใช่เป็นการพุ่มพวยหรือสิ้นเปลืองแต่ประการใดกลับจะมีคุณประโยชน์อย่างหาที่เปรียบมิได้ เมื่อเหตุการณ์เหล่านั้นได้ผ่านพ้นไปแล้วมีบุคคลหลายกลุ่มทั่วโลกที่นำเอาภาพยนตร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างศิลปะของพวกเขาโดยใช้เป็นสื่อถ่ายทอดแนวความคิด ความประทับใจอารมณ์แห่งความรู้สึกถ่ายทอดลงบนฟิล์ม เพื่อใช้เป็นสื่อความหมายเพื่อผู้อื่นได้รับรู้เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดียวกับงานเขียนภาพคนตรีหรือศิลป์ในสาขาต่างๆจะแพร่หลายกว้างไกลออกไป (สุทัศน์ บุรีรักษ์, 2528.9-10)

บริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด เป็นบริษัทหนึ่งที่ผลิตงานทางด้านภาพยนตร์ โดยมุ่งหมายเพื่อดำเนินธุรกิจการสร้างภาพยนตร์บันเทิง โดยนโยบายไว้ว่าจะสร้างภาพยนตร์ให้ได้มาตรฐานสูงในระดับสากลอย่างต่อเนื่อง ในหลายรูปแบบเพื่อให้เป็นบริษัทชั้นนำในการสร้างภาพยนตร์ไทยยุคใหม่ทั้งในด้านคุณภาพ เนื้อหา สาระความบันเทิงและความทันสมัยในทุกด้าน

บริษัทฯ มีนโยบายผลิตเฉพาะภาพยนตร์ที่มีการบันทึกเสียงจริงในขณะถ่ายทำเท่านั้น และบริษัทฯ มุ่งที่จะเสนอภาพยนตร์ในหลายรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองผู้ชมทุกเพศ ทุกวัย ทุกรสนิยม อาทิ ภาพยนตร์คลาสสิก, ภาพยนตร์เพลง, ภาพยนตร์เบาสมอง, ภาพยนตร์แฟนตาซี หรือชีวิตจริง ฯลฯ ภายใต้รูปแบบและมุมมองที่แปลกใหม่รวมไปถึงการสะท้อนแง่มุมชีวิตต่างๆ ซึ่งอาจมีส่วนทำให้สังคมของเราดีขึ้น

ทั้งนี้เมื่อบริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด มีการพัฒนาทั้งทางด้านบุคลากรและด้านงบประมาณด้านเทคนิค ด้านนโยบาย ทางบริษัทฯ จึงมีโครงการที่จะพัฒนารูปแบบการนำเสนอผลงานด้านภาพยนตร์เพื่อผู้สวาระณะชน สื่อมวลชนโดยจัดทำห้องประชุมและฉายภาพยนตร์ ให้เผยแพร่ผลงานและมีการจัดดำเนินการประชุมวางแผนการสร้างภาพยนตร์ของบริษัท อีกทั้งยังเป็นการฉายภาพยนตร์ให้แก่สื่อมวลชนและประชาชนผู้สนใจ และสามารถเป็นที่ป็นกิจกรรมของทางบริษัทฯ ได้

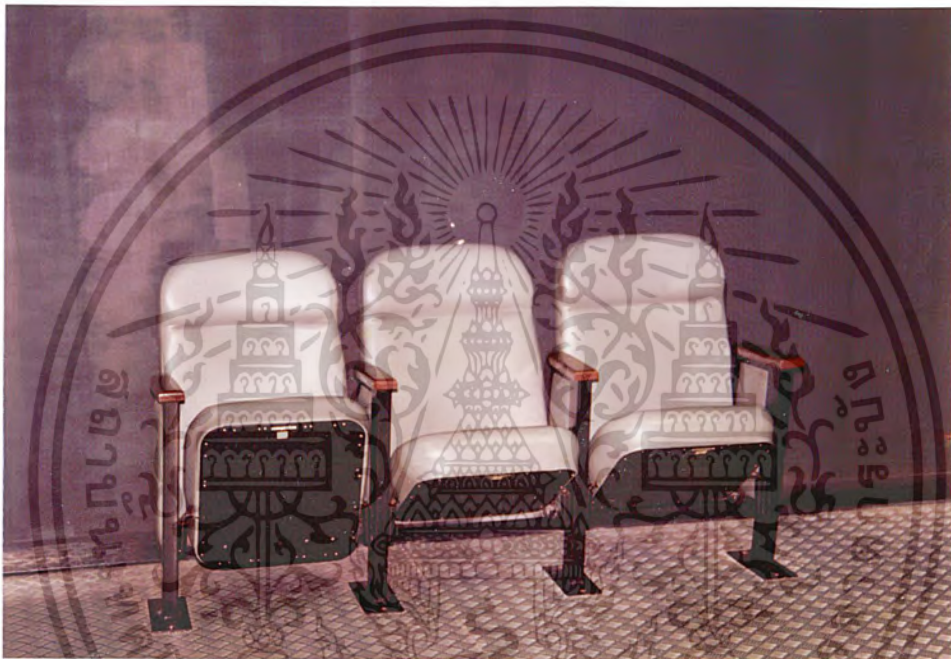
วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด
2. เพื่อออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ให้ตอบสนองความต้องการของพฤติกรรมผู้ใช้งาน

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์แบบเดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียงไม่มีการแสดงถึงเอกลักษณ์และรูปแบบของบริษัท แกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

ภาพที่ 1
แสดงภาพชุดเก้าอี้แบบเดิม



แนวทางแก้ปัญหา

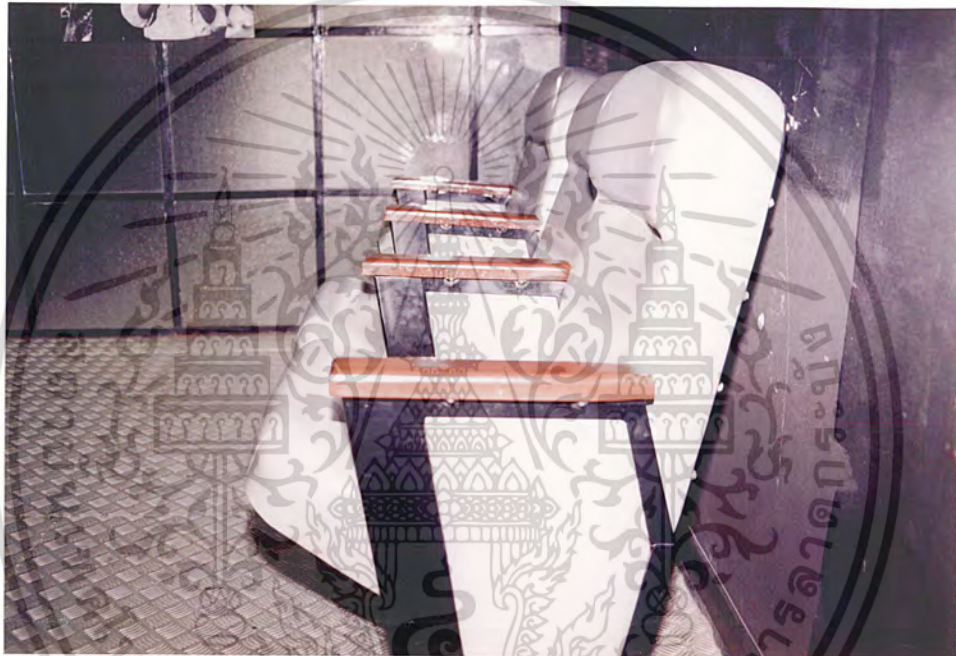
1. ศึกษารูปแบบของชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์และศึกษาเอกลักษณ์รูปแบบและวิธีดำเนินงานของบริษัท แกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

2. ชุดเก้าอี้แบบเดิมการบำรุงรักษาและการกีดในระบอบอุตสาหกรรมเป็นไปได้ยาก ทำให้เปลืองงบประมาณและบุคลากรในการบำรุงรักษา

ภาพที่ 2
แสดงภาพชุดเก้าอี้แบบเดิม



แนวทางแก้ปัญหา

2. ศึกษาการผลิตและการบำรุงรักษาการจัดการทำความสะอาดของชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

3. ปัญหาการพับเพื่อจัดเก็บและทำความสะอาดของชุดเก้าอี้เมื่อมีการใช้งานไปนานๆ การพับของเก้าอี้ไม่สามารถพับและนั่งได้ตามเดิมจากจุดของการพับเกิดสนิมและชำรุด

ภาพที่ 3

แสดงภาพการพับของเก้าอี้



แนวทางแก้ปัญหา

3. ศึกษาและออกแบบปรับปรุงชุดเก้าอี้ในการพับและจุดการพับให้มีความสะดวกในการใช้งานและอายุการใช้งาน

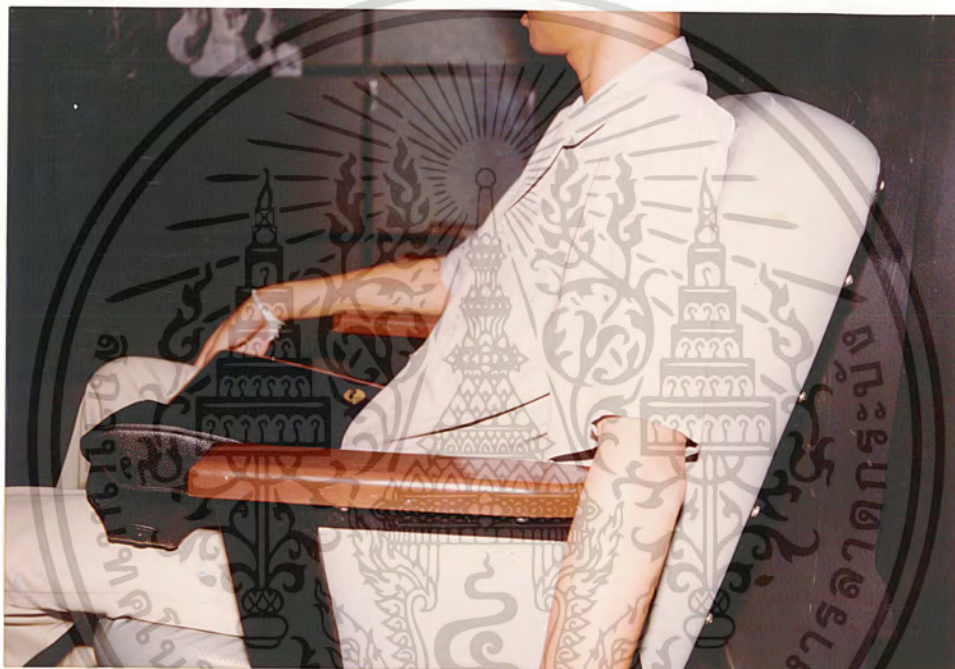
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

4. ชุดเกล้าอียังไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานในด้านสัดส่วนเมื่อใช้งานไปนานๆ มีความเมื่อยล้า

ภาพที่ 4

แสดงภาพการนั่งของชุดเกล้าอียี่



แนวทางแก้ปัญหา

4. ศึกษาสัดส่วนของเกล้าอียี่และศึกษาสัดส่วนของคนในการใช้งาน

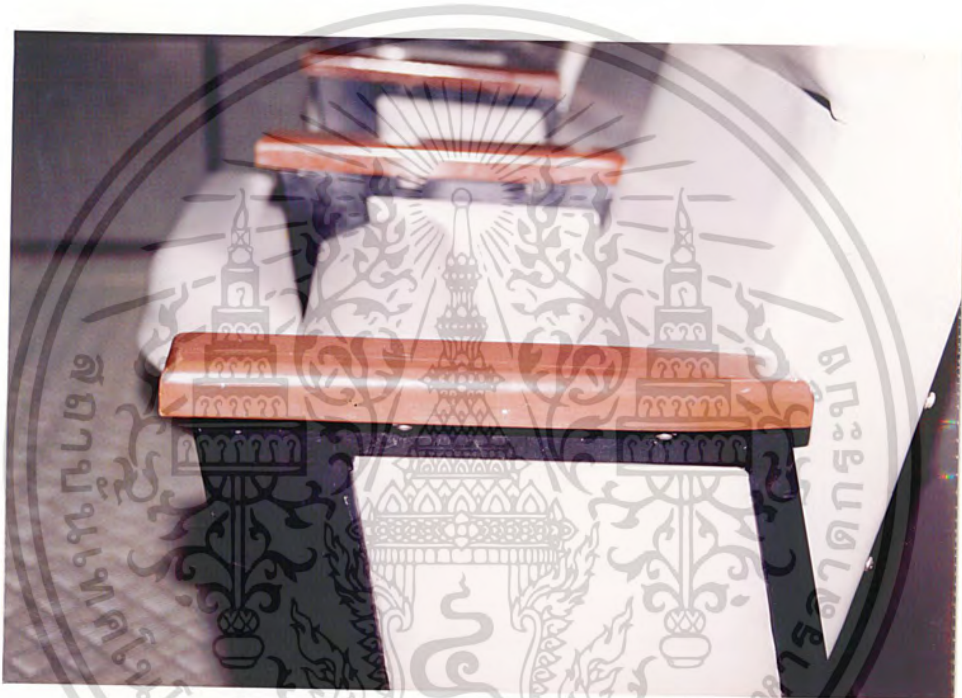
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

5. ส่วนท้าวแขนของชุดเกล้าห้องประชุมและชมภาพยนตร์ไม่มีความสะดวกสบายในการใช้งานและมีความเมื่อยล้าเมื่อใช้งานในเวลานาน

ภาพที่ 5

แสดงภาพส่วนท้าวแขนของชุดเกล้า



แนวทางแก้ปัญหา

5. ศึกษาออกแบบปรับปรุงส่วนท้าวแขนของชุดเกล้าให้มีความสะดวกสบายในการใช้งานและวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต

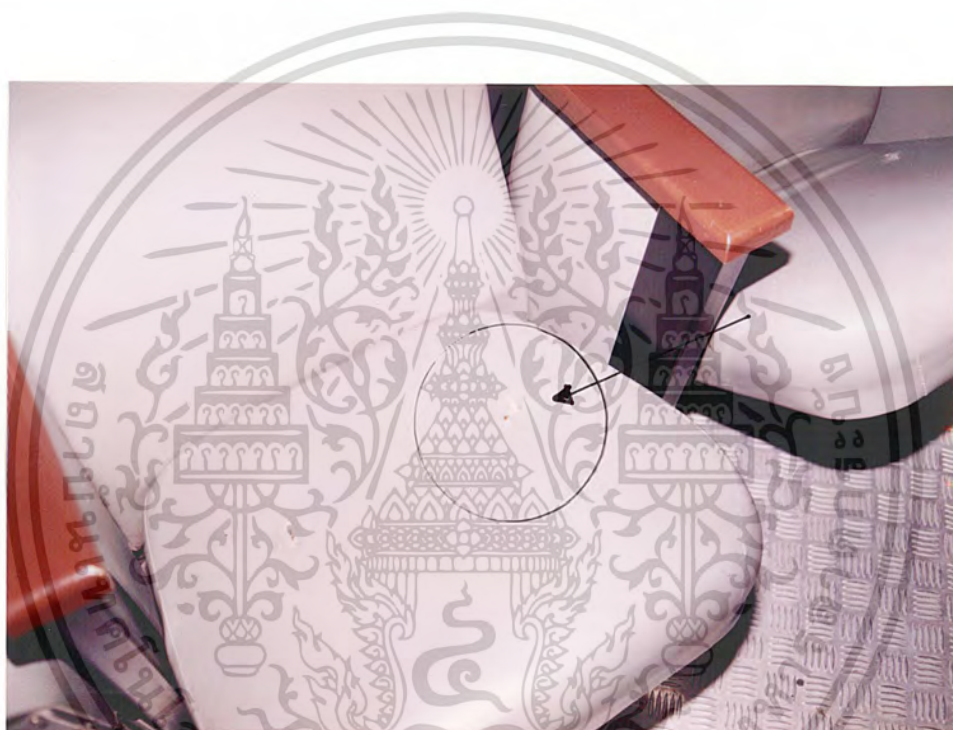
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

6. วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตเบาะและส่วนรองรับของเก้าอี้ไม่มีความคงทนเมื่อใช้งานมีการชำรุดและฉีกขาดเสียหาย

ภาพที่ 6

แสดงภาพการชำรุดขาดของเก้าอี้



แนวทางแก้ปัญหา

6. ศึกษาวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ให้มีความคงทนต่อการใช้งานของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

7. ส่วนยึดติดเก้าอี้กับพื้นขาดความแข็งแรงเมื่อใช้งานในเวลานานทำให้มีการโยกและทำให้ชุดเก้าอี้เสียหายอีกทั้งการติดตั้งถอดประกอบก็ยังคงมีความยุ่งยาก

ภาพที่ 7

แสดงภาพส่วนยึดติดกับพื้น



แนวทางแก้ปัญหา

7. ศึกษาออกแบบปรับปรุงส่วนยึดติดกับพื้นของชุดเก้าอี้ให้มีการยึดและถอดประกอบได้ง่ายมีความแข็งแรงทนต่อการใช้งานและรับน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด
2. ออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ ให้เข้ากับพฤติกรรมการใช้งานและเข้ากับสัดส่วนมาตรฐานของผู้ใช้งาน
3. ออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ ให้มีวัสดุที่เหมาะสมกับความทนทานและสภาพการใช้งาน

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท แกรมมี่ภาพยนตร์ จำกัด
2. ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์เดิม
3. ศึกษาวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
4. ศึกษาพฤติกรรมและสัดส่วนการใช้งานของผู้ใช้งาน
5. ศึกษาจิตวิทยาตีที่มีผลต่อการออกแบบ
6. ศึกษากรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีใช้อยู่และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
2. วิเคราะห์ปัญหาต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
3. สรุปรูปปัญหาต่างๆ เพื่อออกแบบ
4. ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่
5. เขียนแบบขึ้นตอนการผลิต
6. ทำหุ่นจำลองเพื่อนำเสนอผลงาน
7. เสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการที่ผู้วิจัยได้นำเสนอโครงการออกแบบ ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ จำกัด ผู้วิจัยคาดว่าจะได้รับประโยชน์ จากการค้นคว้าการวิจัยครั้งนี้ คือ ได้ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ที่สามารถสนองตอบความต้องการของผู้ใช้งาน ในด้านความสวยงามความปลอดภัยประโยชน์ใช้สอยตลอดจนได้ความรู้เรื่องการผลิตภาพยนตร์และการผลิตชุดเก้าอี้ในระบบอุตสาหกรรม การใช้วัสดุ การใช้จิตวิทยาของสี ตัดส่วนและพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้ทำวิจัยหัวข้อเรื่อง โครงการออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัท แกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด ซึ่งการออกแบบครั้งนี้ต้องอาศัย ข้อมูลทางด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องมาทำการสรุปและ สันนิษฐานและเป็นผลในการออกแบบครั้งนี้ จากที่ได้ทำการศึกษามานั้นมีข้อมูลมากมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตอนที่ 1. ประวัติความเป็นมา บริษัท แกรมมี เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด (มหาชน)

ตอนที่ 2. ประวัติความเป็นมา บริษัท แกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

ตอนที่ 3. ประวัติภาพยนตร์

ตอนที่ 4. การศึกษาข้อมูลโรงภาพยนตร์

ตอนที่ 5. การศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน

ตอนที่ 6. ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้

ตอนที่ 7. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสรีระและสัดส่วนมนุษย์

ตอนที่ 8. การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต

ตอนที่ 9. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สีในงานออกแบบ

ตอนที่ 10. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1. ประวัติความเป็นมา บริษัท แกรมมี เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท แกรมมี เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด (มหาชน) เริ่มก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2526 โดยการริเริ่มของคุณ ไพบูลย์ ดำรงชัยธรรม คุณรวัด พุทธินันท์และคุณบุษบา ดาวเรือง ซึ่งในปี พ.ศ. 2526 ยังมีบริษัทที่ ดำเนินงานด้านการผลิตเพลงและนักร้องน้อยมาก โดยทุนจดทะเบียนครั้งแรกเพียง 1 ล้านบาท เมื่อคุณ ไพบูลย์ ดำรงชัยธรรม ออกจากบริษัทออนป้าเพื่อดำเนินงานบริษัทแกรมมีฯ ซึ่ง ครั้งแรกคิดเป็นคนแรก ของบริษัทแกรมมีฯ คือ คุณรวัด พุทธินันท์ ซึ่งได้แยกตัวออกมาจากวงดนตรีดิอิมพอสสิเบิล อัลบั้ม แรกคือ เต๋อ 1 ครั้งแรกบริษัทแกรมมีฯ ได้มุ่งเน้นที่จะผลิตเพียงงานด้านศิลปินเพลงเท่านั้น ศิลปินเพลง ของบริษัทที่ออกงานเพลงต่อมาคือ นันทิดา แก้วบัวสาย และ ธงไชย แมคอินไตย์ ที่เป็นศิลปินที่ได้รับความนิยมอย่างมากในอัลบั้ม หาดทราย สายลม สองเรา และยังมีศิลปินที่ผลิตงานเพลงออกมาอย่างต่อเนื่องภายใต้การควบคุมของคุณ ไพบูลย์ ดำรงชัยธรรม คุณรวัด พุทธินันท์และคุณบุษบา ดาวเรือง

เมื่อทางบริษัทฯ ได้ผลิตงานเพลงออกมาจนเป็นที่ยอมรับของสาธารณชน ทางบริษัทแกรมมีฯ จึง มีการขยายงานด้านอื่น โดยมีความมุ่งหวังที่จะเป็นบริษัทที่สร้างสรรค์งานด้านการบันเทิงให้ครบวงจร และสมบูรณ์ที่สุดของเมืองไทย มีการริเริ่มงานด้านโทรทัศน์รายการแรกที่ทางบริษัทฯ ผลิตขึ้นมาเป็น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดไหนไปเผยแพร่บนดาดการค่า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแรก คือ รายการตามไปคู มีรายการด้านบันเทิงอีกมากมายที่ทางบริษัทฯ ได้ผลิตขึ้นมาเพื่อเป็นรายการที่น่าสนใจงานเพลงและงานบันเทิงในรูปแบบต่าง ๆ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2536 ทางคุณไพบูลย์ และคุณเรวัต มีความเห็นชอบแล้วว่าบริษัท แกรมมี่ฯ จะต้องเจริญเติบโตในทางธุรกิจอีกมากและเพื่อเป็นการขยายทุนในการผลิต และให้บุคคลอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารงานเพลง อีกทั้งเพื่อให้ธุรกิจด้านการบันเทิงที่ครบวงจรที่สุดจึงนำ บริษัท แกรมมี่ฯ เข้าสู่ตลาดหลักทรัพย์ เพื่อเป็นบริษัทของมหาชน และยังขยายงานด้านอื่น ๆ ออกไปอีก อาทิเช่น งานด้านคอนเสิร์ต งานด้านโฆษณา ด้านรายการโทรทัศน์ ด้านงานหนังสือ ด้านกาผลิตและจำหน่ายเทป, วีดีโอ ด้านงานภาพยนตร์ และงานด้านอื่นอีกมากมาย มีบริษัทที่แตกสาขาโดยภายใต้การดำเนินงานในเครือของบริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด (มหาชน)

- แกรมมี่ สปอร์ต (GRAMMY SPORT) ผลิตงานด้านกีฬาและกิจกรรมด้านงานกุศล
- แกรมมี่ ไตรเรทท์ (GRAMMY DIRECT) ดูแลเรื่องงานสปอนเซอร์และโฆษณาของงานด้านรายการ
- ตันอ้อ แกรมมี่ (TON OR GRAMMY) ผลิตงานด้านหนังสือในเครือบริษัท แกรมมี่ฯ
- เอ็ม จี เอ เรคคอร์ด (MGA RECCORD) ผลิตงานบันทึกเทปเพลง
- เอกแซทท์ (x'ACT) ผลิตงานด้านละครโทรทัศน์
- อัปเปอร์คัท (UPPERCUT) ผลิตงานด้านโฆษณา
- มอร์ มิวสิค (MORE MUSIC) ผลิตงานเพลงโดยการดูแลของคุณอัสนี โชติกุล
- กรีนบี้นท์ (GREENBEEN) ผลิตงานด้านเพลง โดยการดูแลของคุณบุษบา ความเรือง
- แกรมมี่ แกรนด์ (GRAMMY GRAND) ผลิตงานด้านเพลง
- แกรมมี่ โกลด์ (GRAMMY GOLD) ผลิตงานด้านเพลง
- พับลิชซิ่ง เฮาส์ (GRAMMY PUBLISHING) ดูแลเรื่องการผลิตโฆษณา
- เอ็ม จี เอ (MGA) ผลิตและจำหน่ายเทปเพลง
- เอ็กตราอ็อก้าไนเซอร์ (EXTRAOGANIZER) ดูแลเรื่องงานคอนเสิร์ต
- เอ-ไทม์มมีเดีย (A-TIME MEDIA) ผลิตและจัดรายการวิทยุ
- เรดิโอ คอนเซ็ปท์ (RADIO CONCEPT) ดูแลงานการผลิตวิทยุ
- มาสเตอร์แพลน (MASTER PLAN) จัดและวางแผนการผลิต
- ร้าน ทัชชีย่า จำหน่ายเทป, วีดีโอ, ซีดี
- บริษัท ทีนทอล์ค ผลิตรายการโทรทัศน์
- แกรมมี่ ภาพยนตร์ (GRAMMY FILM) ผลิตงานด้านภาพยนตร์โดยการดูแลของคุณยุทธนา มุกดา

สนิทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่าได้ว่าทางบริษัท แกรมมี่ เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด (มหาชน) มิได้มุ่งเน้นเพียงแต่การผลิตงานด้านศิลปินเพลงเท่านั้น โดยจุดประสงค์และจุดมุ่งหมายใหญ่นั้นเพื่อจะให้เป็นบริษัทที่ผลิตงานด้านการบันเทิงครบวงจรที่สุดในภาคพื้นเอเชียอาคเนย์มีการร่วมงานกับทางสถานีอื่น เอช เค ของประเทศญี่ปุ่น มีการเผยแพร่ศิลปินเพลงไปทั้งภูมิภาคเอเชีย อีกทั้งยังมุ่งสร้างสรรค์สังคมในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโครงการของทางรัฐบาลหน่วยงานอื่น ๆ และภาคเอกชน หรือโครงการในพระราชดำริต่าง ๆ เช่น โครงการเฉลิมพระเกียรติในพระราชพิธี โครงการปลดโซ่ขังและโครงการอีกมากมายที่ทางบริษัทได้เข้าไปมีส่วนร่วม

โดยปรัชญาทางบริษัท คือ ผลิตงานด้านบันเทิงให้ครบวงจรที่สุดและผลิตงานให้มีคุณภาพและผลิตให้เข้าสู่ตลาดสากลมากที่สุด อีกทั้งยังดูแลและสร้างสรรค์สังคมเพื่อเป็นการคืนกำไรให้แก่ผู้บริโภคเพื่อพัฒนาสังคมของเมืองไทยให้ทัดเทียมนานาชาติได้

ตอนที่ 2 ประวัติ บริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด (GRAMMY FILM CO.Ltd)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 คุณไพฑูริย์ คำราชชัชธรรม ปรานานาที่จะจัดตั้งบริษัทสร้างภาพยนตร์ขึ้นได้ติดต่อหาทนายบุคลากรผู้มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในสาขาภาพยนตร์หลายท่านจนในที่สุดได้ คุณยุทธนา มุกดาสนิท มาเป็นที่ปรึกษา และได้ใช้เวลาวางแผนจัดระบบและสร้างบุคลากรกันอยู่หลายปีจนในที่สุดก็จะพร้อมที่จะดำเนินงาน ได้เมื่อปี พ.ศ. 2537 จึงได้จดทะเบียนจัดตั้งเป็น บริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด ขึ้น

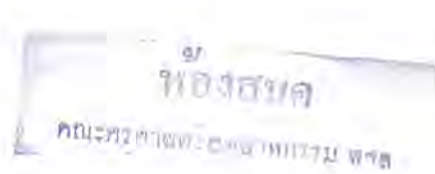
บริษัท แกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด มุ่งหมายเพื่อดำเนินธุรกิจการสร้างภาพยนตร์บันเทิง โดยวางนโยบายไว้ว่าจะสร้างภาพยนตร์ให้ได้มาตรฐานสูงในระดับสากลอย่างต่อเนื่อง ในหลายรูปแบบเพื่อให้เป็นบริษัทชั้นนำในการสร้างภาพยนตร์ไทยยุคใหม่ทั้งในด้านคุณภาพเนื้อหา สาระ ความบันเทิง และความทันสมัยในทุก ๆ ด้าน

บริษัทฯ มีนโยบายผลิตเฉพาะภาพยนตร์ที่มีการบันเทิงเคียงจริงในขณะถ่ายทำเท่านั้น และบริษัทมุ่งที่จะนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อสนองตอบผู้ชม ทุกเพศ ทุกวัย ทุกชนชั้น อาทิ ภาพยนตร์คลาสสิก, ภาพยนตร์เพลง, ภาพยนตร์เบาสมอง, ภาพยนตร์สยองขวัญ, ภาพยนตร์แฟนตาซี หรือชีวิตจริง ฯลฯ ภายใต้รูปแบบและมุมมองที่แปลกใหม่ รวมไปถึงการสะท้อนแง่มุมชีวิตต่าง ๆ ซึ่งอาจมีส่วนทำให้สังคมเราดีขึ้น

นอกจากนี้ การเฟ้นหาและพัฒนาบุคลากรคนรุ่นใหม่ ให้เป็นคนทำหนังไทย “มืออาชีพ” ยังถือเป็นนโยบายสำคัญของบริษัทฯ อีกข้อหนึ่งด้วยในปรัชญาที่ว่า

“เรามีความหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แกรมมี่ ภาพยนตร์ คงจะมีส่วนร่วม ในการพัฒนาอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ให้ก้าวไปข้างหน้าอีกนิด...อีกก้าวหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ร/พ.
๗๗๙๘๐
๒๕๕๑

ภาพยนตร์ที่ทางบริษัทสร้างขึ้น

เรื่องแรกที่จัดสร้างคือเรื่องคู่กรรม ในปี พ.ศ. 2537 โดยมีดารานำแสดงคือ ชงไชย แมคอินไตย์ อาภาศิริ นิตดิน ใช้นทุนในการสร้างประมาณ 10 ล้านบาท มีคุณยุทธนา มุกดาสนิท เป็นผู้กำกับ การแสดงถือว่าเป็นภาพยนตร์เรื่องแรกของทางบริษัทฯ ได้รายได้ถึง 40 ล้านบาท และยังได้รางวัลอีกมากมาย อาทิ ตู๊กตาทองถึง 5 รางวัล คือ 1.ภาพยนตร์ยอดเยี่ยม 2.ผู้กำกับยอดเยี่ยม 3.เครื่องแต่งกายยอดเยี่ยม 4.ผู้แสดงประกอบยอดเยี่ยม 5.การตัดต่อยอดเยี่ยม และอีกหลายรางวัลมากมายโดยเรื่องนี้เป็นวรรณกรรมที่แต่งขึ้นมาอิงประวัติศาสตร์เป็นภาพยนตร์ชีวิต

เรื่องที่สองคือ เรื่องจักรยานสี่แดง เป็นภาพยนตร์วัยรุ่นคลกเบาสมองดารานำแสดง คือ มอส ปฏิภาณ ปฐวีกานต์ อมิตา ทาทายัง โดยการกำกับของคุณยุทธนา มุกดาสนิท คุณนิพนธ์ ศิวเนร โดยทำรายได้ถึง 50 ล้านบาท จัดว่าเป็นภาพยนตร์วัยรุ่นยอดนิยมอีกเรื่องหนึ่ง

เรื่องล่าสุดคือเรื่อง อันดากับฟ้าใส เป็นเรื่องราวของความรักเป็นภาพยนตร์วัยรุ่นอีกเรื่องหนึ่ง โดยการกำกับการแสดงของ มล. พันธุ์เทวนพ เทวกุล โดยทางบริษัทฯ หวังว่าจะเป็นภาพยนตร์อีกเรื่องที่ได้รับความนิยม

กิจกรรมของทางบริษัทฯ

ทางบริษัทฯ มีกิจกรรมมากมายที่เป็นการส่งเสริมงานด้านภาพยนตร์ อาทิ เช่น การฉายภาพยนตร์ผู้ ที่สนใจได้เข้าชมเพื่อเป็นการเสนอแนะแก่ทางบริษัทฯ กิจกรรมด้านสังคมช่วยเหลืองานด้านสังคมต่างๆ

ตารางที่ 1

ข้อมูล บริษัท แกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

ชื่อ

บริษัท แกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

สถานที่ตั้ง

209/1 อาคารซิมิก (ตึกบี) ถ.สุขุมวิท 21 (อโศก) ต.คลองเตย-
เหนือ อ.คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 664-439628 โทรสาร
664-0230

วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตภาพยนตร์ไทยที่มีคุณภาพ เพื่อยกระดับและส่งเสริม
อุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยให้มีคุณภาพสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรของบริษัทฯ

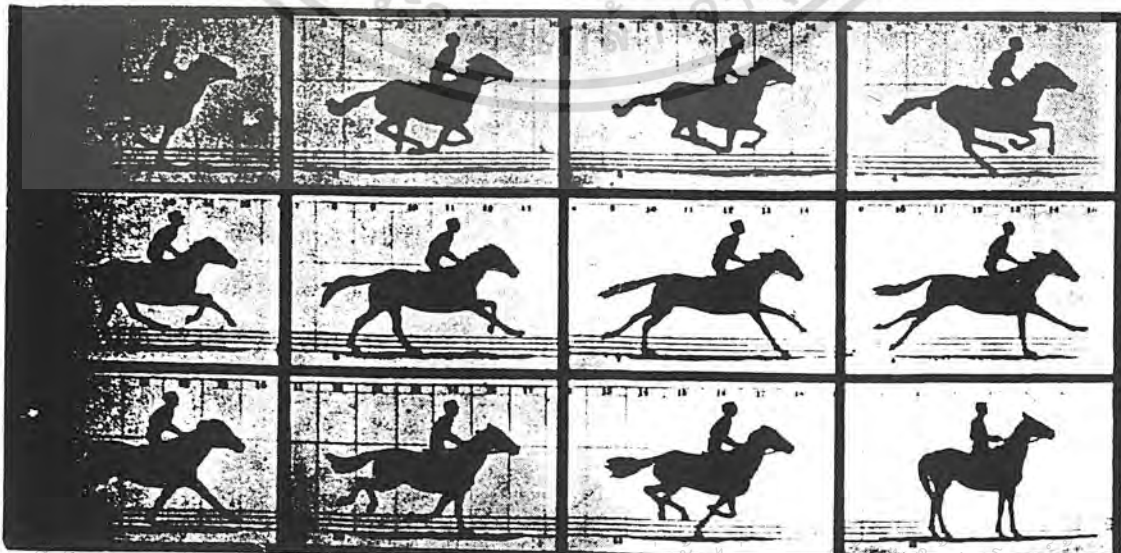
- | | |
|--------------------------|---|
| 1. ยุทธนา มุกดาสนิท | กรรมการผู้จัดการ |
| 2. บุษบา ดาวเรือง | กรรมการบริษัท และผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมการตลาด |
| 3. วาณิช จรุงกิจอนันต์ | กรรมการบริษัท และผู้อำนวยการฝ่ายบทภาพยนตร์ |
| 4. เช่นชนนี สุนทรสารทูล | ผู้จัดการทั่วไป |
| 5. มาลิน แสงไกรรุ่งโรจน์ | ผู้จัดการฝ่ายผลิต |

ตอนที่ 3 ประวัติภาพยนตร์ (สุทัศน์ บุรีรักษ์ : 2528)

นับแต่มนุษย์ประสบความสำเร็จเกี่ยวกับงานด้านถ่ายภาพนิ่งมานานพอสมควรก็เริ่มมีแนวความคิดอยากที่จะเห็นภาพเหล่านั้นเกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างสมจริงดังธรรมชาติ แนวคิดที่ว่านี้เริ่มปรากฏให้เห็นอย่างเลื่อนกลางในปี ค.ศ. 1872 เมื่อ ลีแลนด์ สแตนฟอร์ด ได้วางเดิมพันกับเพื่อนในแง่ที่ว่าเมื่อม้าวิ่งขาของม้าจะลอยพ้นจากพื้นดินทั้งสี่ขา ในการพนันครั้งนั้นจำเป็นจะต้องมีการพิสูจน์ให้เห็นจริง จึงได้มอบหมายให้ เอคเวิร์ด เมอร์บริดจ์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นช่างภาพที่มีชื่อเสียงมากในยุคนั้นเป็นผู้ถ่ายภาพนิ่งพิสูจน์ มายบริดจ์ ได้ทำการถ่ายภาพพิสูจน์โดยการใช้ เวตเพลท (ฟิล์มประเภทหนึ่ง) ผลปรากฏว่าทำให้ สแตนฟอร์ด ชนะจากนั้นก็ได้มีการพัฒนาการถ่ายภาพเพื่อทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหวจนเกิดการพัฒนาเป็นภาพยนตร์จนถึงปัจจุบัน

ภาพที่ 8

ภาพแสดงการเคลื่อนไหวของม้าขณะวิ่ง ที่ มายบริดจ์ถ่ายทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวจนเวสชาติหบการเขงานเพอการทกษาเท่านั้น เมอญูเชตเห็นเบะขบระเขจนทานการคาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากภาพยนตร์ได้ถูกผลิตขึ้นมาใช้งานหลายลักษณะ หลายรูปแบบ ภาพยนตร์จึงมีความแตกต่างกันออกไป เช่น มีความแตกต่างกันในด้านกระบวนการผลิต แตกต่างกันในด้านวัตถุประสงค์ของการผลิตเพื่อส่งผลให้บรรลุเป้าหมายของการนำไปใช้งาน ฯลฯ

ดังนั้นการจัดประเภทของภาพยนตร์จึงหมายถึงการรวบรวมหมวดหมู่ของภาพยนตร์ที่มีคุณลักษณะเช่นเดียวกัน เข้าด้วยกัน เพื่อสะดวกต่อการศึกษาและการนำไปใช้งานโดยหลักการทั่ว ๆ ไป สามารถที่จะแบ่งภาพยนตร์ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้คือ

1. แยกตามลักษณะของสี
2. แยกตามลักษณะของเสียง
3. แยกตามวัตถุประสงค์ของการสร้าง
4. แยกตามลักษณะขนาดของฟิล์ม

1. แยกตามลักษณะของสี เป็นการจัดประเภทโดยยึดถือลักษณะการบันทึกภาพของฟิล์มที่ผลิตออกมาถ่ายภาพยนตร์ เพื่อนำออกจำหน่ายภาพยนตร์ออกมาเพื่อจำหน่ายได้ปรากฏเป็นสีขาว-ดำ ก็เรียกว่า เป็นภาพยนตร์ขาว-ดำ หากเป็นภาพสีก็เรียกภาพยนตร์สี ลักษณะดังกล่าวนี้นับว่าเป็นการจัดหมวดหมู่ของภาพยนตร์ที่ง่ายที่สุด เพราะใช้หลักเกณฑ์การมองเห็นของสายตาเป็นข้อกำหนด

2. แยกตามเสียงปัจจุบันมีการบันทึกเสียงมากมายการถ่ายภาพยนตร์โดยการบันทึกเสียงจริงการถ่ายทำภาพยนตร์แบบพากย์เสียงที่หลังและอีกมากมาย

3. แยกตามวัตถุประสงค์ของการสร้าง โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของภาพยนตร์ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้งานประเภทไหน

3.1 ภาพยนตร์สนเทศ เป็นภาพยนตร์ที่สร้างขึ้นเพื่อบอกข้อเท็จจริง หรือสอนให้รู้วิธีการ เช่น ภาพยนตร์การศึกษา ภาพยนตร์ข่าว

3.2 ภาพยนตร์เสริมทักษะ เป้าหมายเพื่อเป็นภาพยนตร์สำหรับการสอน เช่น สอนวิธีปฏิบัติงานช่วงประเภทต่าง ๆ

3.3 ภาพยนตร์ชวนเชื่อ ผู้สร้างมุ่งเน้นจะให้ผู้ชมเปลี่ยนทัศนคติ

- ภาพยนตร์โฆษณาชวนเชื่อ
- ภาพยนตร์ชวนเชื่อตามความจริง
- ภาพยนตร์โฆษณา
- ภาพยนตร์สารคดี

3.4 ภาพยนตร์บันเทิง มุ่งเน้นนำเสนอบทบาทตามการแสดงเพื่อความบันเทิง เช่น ตลกขบขัน สยองขวัญ ตื่นเต้น หรืออิงประวัติศาสตร์ อัดฉวีประวัติ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาพยนตร์โฆษณา
- ภาพยนตร์สารคดี

3.4 ภาพยนตร์บันเทิง มุ่งเน้นนำเสนอบทบาทตามการแสดงเพื่อด้านความบันเทิง เช่น ตลกขบขัน สยองขวัญ ตื่นเต้น หรืออิงประวัติศาสตร์ อัตชีวประวัติ

4. แยกตามขนาดฟิล์ม

- ฟิล์มมาตรฐาน
- ฟิล์มต่ำกว่ามาตรฐาน
- ฟิล์มมาตรฐานมีขนาดต่าง ๆ เช่น ขนาด 35 มม.

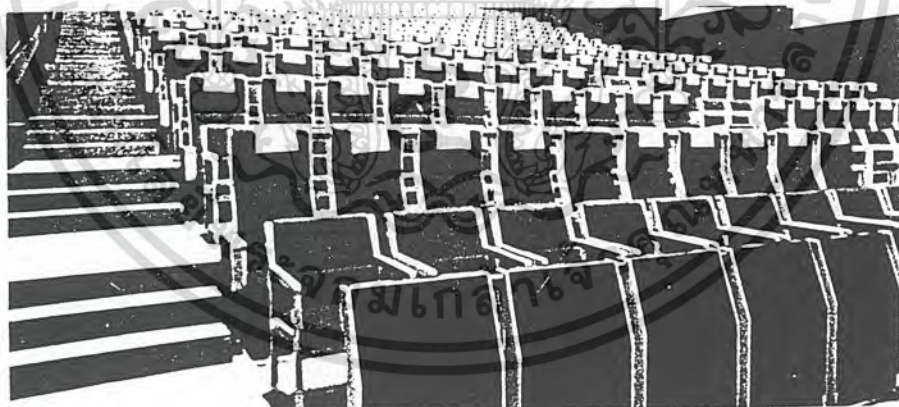
ตอนที่ 4 การศึกษาข้อมูลโรงภาพยนตร์

ลักษณะการจัดที่นั่งส่วนผู้ชม แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. COMMON ONE BANK (แบบ CONTINENTAL)

ภาพที่ 9

ON ONE COMMBANK



เป็นการจัดที่นั่งแถวเดียวตลอดมีทางเดินของผู้ชม 2 ข้าง ซึ่งไม่ควรกว้างต่ำกว่า 1.50 ม. (ตามเทศบัญญัติ) เหมาะกับการแสดงขนาดเล็ก (พื้นที่ 0.75-0.85 ตารางเมตร/คน รวมทางเดิน) แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1.1 STRAIGHT ROW เป็นแบบแถวเดียวตลอด แบบนี้ไม่เหมาะเพราะคนนั่งแถวริมต้องนั่งเอียงคอมองเวที เอกสารนี้จึงขอเสนอที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 CURVED ROW เป็นแบบแถวโค้ง (ความโค้งรัศมีอย่างน้อย 6 เมตร) แบบนี้ดีกว่าแบบแรก คือ ผู้ชมทั้งหมดได้รับความสะดวกสบายทั่วถึงกัน แต่แบบนี้ต้องคำนึงถึงชนิดของพื้นที่ที่ควรเป็น LEVEL FLOOR หรือ STEPPED FLOOR ถ้าเป็น INCLIMED FLOOR จะไม่เหมาะสม

ทั้ง 2 แบบนี้ ถ้าใช้กับหอประชุมกว้างแล้วไม่เหมาะสม เพราะที่นั่งในแต่ละแถวยาวมาก คนที่นั่งกลางจะเข้าออกลำบาก

ระหว่างแถว ความกว้างอย่างน้อย 0.80 ม. (หลังพนักถึงหลังพนัก) และทางเดินด้านข้างทั้ง 2 ข้าง ต้องกว้างพอให้คนเดินสวนกันได้สบาย (1.50 ม.) โดยในแต่ละแถว ควรมีที่นั่งไม่เกิน 14 ที่ ในต่างประเทศ หรือ 20 ที่ ในประเทศไทย

2. TWO BANK ROW



เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีทางเดินด้านข้าง 2 ทาง และตรงกลาง 1 ทาง ซึ่งเปลืองเนื้อที่ใช่สอย แต่บรรจุนคนได้มากกว่า แบบ นิยมใช้ในมหรสพในประเทศไทย (ทางเดินกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 ม.) แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

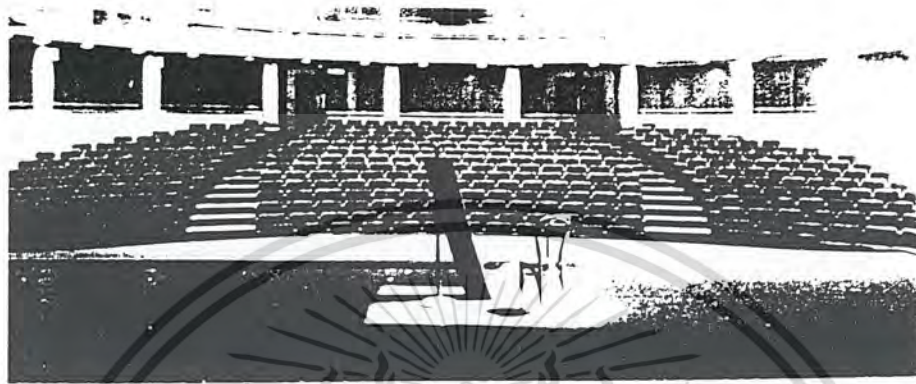
2.1 STRAIGHT ROW แบบนี้ผลเสียเหมือนข้อ 1.1 แต่บรรจุนคนได้มากกว่า แต่ละแถวหนึ่ง ๆ มี 3 ตอน ในแต่ละตอนมีเก้าอี้ได้ไม่เกิน 12 ที่

2.2 CURVED ROW ดีกว่าข้อ 2.1 และผู้ชมได้รับความสบายมากกว่า

3. THREE BANK ROW

ภาพที่ 11

THREE BANK ROW



เป็นแบบที่จัดแถวแต่ละแถวออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้นเพราะที่นั่งตอนริม 2 ข้างติดกับผนังของหอการแสดง เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ห้อง การจัดแบบนี้ใช้กับหอแสดงขนาดใหญ่ ทางเดินต้องไม่น้อยกว่า 1.50 ม. (พื้นที่ 0.65-0.75 ตร.ม./คน รวมทั้งทางเดิน) แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

- 3.1 STRAIGHT ROW แบบนี้ที่นั่งตอนริมไม่สบายเพราะต้องนั่งเอียงตัว
- 3.2 STRAIGHT CENTRE SIDE แบบนี้ไม่ค่อยดี เช่นเดียวกับวิธีแรก
- 3.3 CURVED ROW เป็นแบบที่ดีที่สุด เพราะทุกที่นั่งได้รับความสะดวกเต็มที่

ประเภทของแถวนั่ง (TYPES OF ROW)

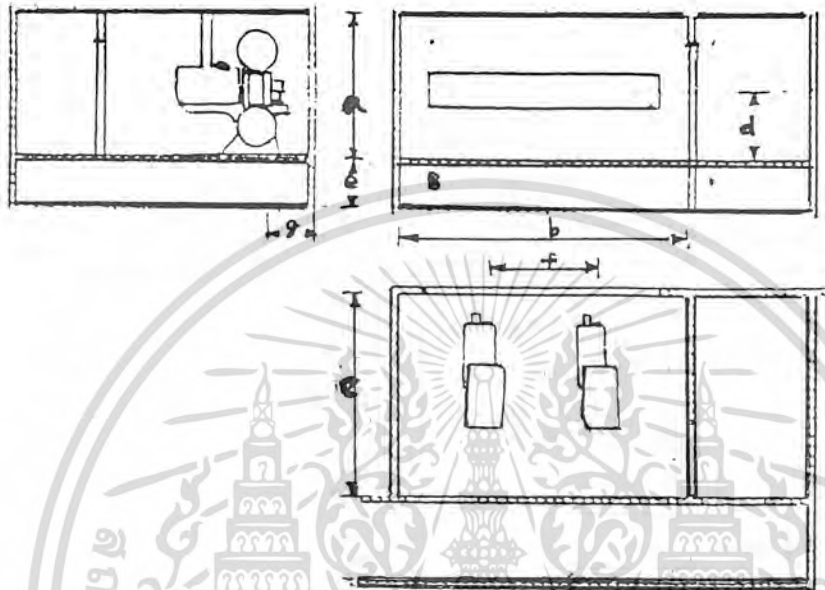
อาจจะใช้เป็นแถวตรงตัดตามขวางของตัวอาคาร ส่วนด้านข้างโค้งได้บ้างหรือทางที่ดีอาจจัดเป็นแถวโค้งทั้งหมด โดยสามารถแยกออกได้ดังนี้

1. STRAIGHT ROW
2. COMPOUND ROW
3. CURVED ROW
4. FAN ROW

อนึ่ง รัศมีของแถวนั่งโค้ง (CURVED ROW) ของที่นั่งอย่างน้อย 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12
แสดงขนาดห้องฉายภาพยนตร์



- A - ห้องฉายภาพยนตร์
 B - ช่องสำหรับเดินสายไฟ
 C - ห้องม้วนฟิล์ม
 a- ระยะความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
 b- ความยาวของห้องฉาย 2 กล้อง ไม่น้อยกว่า 5 เมตร
 c- ความกว้างของห้องฉาย ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
 d- ความสูงของศูนย์กลางเลนส์กล้องเท่ากับ 119 ซม.
 e- ระยะของช่องใต้พื้นสำหรับเดินสายไฟและอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 75 ซม.
 f- ระยะระหว่างศูนย์กลางเลนส์เท่ากับ 2.00 เมตร
 g- ระยะห่างของกล้องห่างจากผนังห้องฉาย ไม่น้อยกว่า 50 ซม.

การกำหนดห้องฉายตามภาพข้างบนนี้จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง (AXIS) ของโรงภาพยนตร์ ตามภาพแสดงถึงการกำหนดส่วนกว้างยาวและขนาดที่น้อยที่สุด (MIXIMUM) ของห้องฉายชนิด 2 กล้องพร้อมห้องม้วนฟิล์มกลับ ทั้งนี้สมควรให้เผื่อขนาดของห้องไว้ หากจำเป็นต้องทำการขยายหรือจำเป็นต้องขยายให้ใหญ่ขึ้นตามความจำเป็น ซึ่ง อาจจะต้องเพิ่มเครื่องฉายขึ้นอีกเครื่องหนึ่ง โดยให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้องหนึ่งอยู่กลางเส้นศูนย์กลาง AXIS ของโรงภาพยนตร์นั้น หากจำเป็นต้องใช้เครื่องฉายถึง 3 เครื่องให้ห้องฉายมีความยาวไม่น้อยกว่า 7.00 เมตร

สำหรับระยะต่าง ๆ ของห้องฉายนั้น จำเป็นต้องศึกษาขนาดตามกฎหมายเรื่องพระราชบัญญัติของแต่ละห้องที่ประกอบไปด้วย

ระยะของกล้องฉายถึงช่องฉาย (DISTANCE FROM THE WALL)

ลักษณะการทำงานภายในห้องฉายนั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงทางเดินซึ่งสามารถเดินได้รอบกล้องฉาย ระยะของเลนส์ถึงผนัง หรือฐานของเครื่องฉายไม่ควรน้อยกว่า 50 ซม. มุมของกล้องฉาย a คือมุมที่เกิดจากเส้นแกนของเลนส์กับเส้นขนานกับพื้นต้องมีมุมน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้หรือไม่มีเลย คือเส้นแกนของเลนส์กับเส้นขนานกับพื้น (เส้นนอก) เป็นเส้นเดียวกันหรือมุม a เท่ากับศูนย์จะดีที่สุด ปัญหาที่เกิดขึ้นจากมุมกล้องมากจะทำให้ภาพที่เกิดบนจอภาพยนตร์ เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู คือ ส่วนบนของภาพจะน้อยลงและส่วนล่างของภาพจะมีความยาวมากกว่าเรียกว่า KEYSTONE EFFECT การแก้ปัญหาดังกล่าวอาจแก้ไขโดยพยายามบังคับแสงที่ออกจากเลนส์ผ่านกระจกหน้าห้องฉาย โดยการบังคับแสงให้ตั้งแต่จอจนถึงล่างสุดของจอ เป็นปัญหาว่าบางครั้งจำเป็นต้องตัดคำแปล (SUB-TITLES) ออกไป

หรืออีกกรณีหนึ่งซึ่งสามารถแก้ไขโดยการให้จอเป็นรูปโค้งตรงส่วนล่าง ทั้งนี้สามารถทำได้หากเป็นจอโค้งอยู่แล้ว แต่ก็ยังไม่ใช่เป็นการแก้ที่ถูกต้อง แต่ภาพที่เกิดบนจอก็จะเกิดภาพสี่เหลี่ยมได้เช่นกัน

หรืออีกประการหนึ่งสามารถทำได้โดยการเอียงจอภาพยนตร์ให้เอียงไปด้านหลังปัญหาที่จะไปเกิดที่คนดู คือ จะได้ระยะของสายตาดังจอเป็นระยะไม่เท่ากัน มุมเอียงของจอกับเส้นตั้งฉากกับพื้นไม่ควรจะมากกว่า $1/3a$

กฎที่ 1 มุมกล้องฉาย สำหรับจอภาพยนตร์ที่เป็นจอ โค้ง หรือแบน ควรมีองศาดังต่อไปนี้

สำหรับจอ โค้ง (CURVED SCREENS)

มุม a ที่ดีที่สุด (IDEAL)	0 องศา
มุม a กดลง (DOWNWARD)	ไม่ควรเกิน 8 องศา
มุม a เสงขึ้น (UPWARD)	ไม่เกิน 3 องศา

สำหรับจอแบน (FLAT SCREENS)

มุม a ที่ดีที่สุด (IDEAL)	0 องศา
มุม a กดลง (DOWNWARD)	ไม่ควรเกิน 12 องศา
มุม a เสงขึ้น (UPWARD)	ไม่เกิน 5 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องฉายของห้องฉายภาพยนตร์ (PROJECTION-ROOM WINDOWS)

ห้องฉายหรือช่องให้แสงจากเลนส์ผ่านไปยังจอภาพยนตร์นั้น ควรมีความสูงของช่องฉายไม่น้อยกว่า 50 ซม. ยาวไปตลอดความยาวของห้องฉาย (ภาพ 1) หรือสามารถทำได้โดยการทำเป็นช่องเล็ก ๆ (slot) ทั้งนี้จำเป็นต้องกำหนดที่ตั้งของกล้องฉาย ซึ่งจะต้องทราบก่อนทำการเจาะ โดยการทราบลักษณะเครื่องฉายเสียก่อนแล้วจึงดำเนินการ ในกรณีที่กล้องฉายไม่ต้องมีมุมกล้องกดลงหรือเงยขึ้น จุดศูนย์กลางของช่องฉายชนิดเป็นช่องเล็ก ๆ (slot) ศูนย์กลางของช่องจะอยู่เหนือจากระดับพื้นห้องเป็นระยะ 119 ซม. หรือ 47" หากจำเป็นให้กล้องมีมุมกดหรือมุมเงย ซึ่งจำเป็นต้องทำการปรึกษาและทราบข้อจำกัดของกล้องเพิ่มขึ้น

การระบายความร้อนจากหลอดไฟ (ARC LAMPS)

การฉายภาพยนตร์ด้วยการใช้หลอดไฟชนิดอาร์ค (ARC) นั้น จำเป็นต้องทำการระบายความร้อนโดยวิธีระบายอากาศออกสู่ภายนอกโดยตรง หรือโดยการใช้ปล่องดูดความร้อน ซึ่งเป็นวิธีใช้ได้เหมาะสม เมื่อใช้ชนิด 2 อาร์ค สามารถรวมท่อระบายความร้อนเข้าด้วยกันได้ โดยให้มีระยะทางออกสู่ปล่องเท่ากัน และมีขนาดเท่ากัน

ท่อระบายความร้อนจะต้องมีขนาด

เมื่อใช้ไฟ	60 A - 1.7 m ³ /min	= 60 ft ³ /min
	75 A - 2.2 "	= 79 "
	90 A - 3.2 "	= 115 "
	100 A - 3.3 "	= 117 "
	125 A - 4.4 "	= 158 "
	130 A - 5.5 "	= 195 "

การระบายความร้อนด้วยน้ำ

เมื่อใช้ไฟอาร์ค (ARC LAMPS) ที่มีขนาดเกินกว่า 50 A จำเป็นที่จะต้องทำการระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งปัจจุบันกล้องฉายภาพยนตร์ที่ทันสมัยส่วนมากมักจะใช้ระบายความร้อนด้วยน้ำแทบทั้งสิ้น

ระบบการป้องกันเสียงในห้องฉาย (SOUND INSULATION)

ระบบการป้องกันเสียงในห้องฉายนั้นจำเป็นต้องมีการป้องกันเสียงที่เกิดขึ้นภายในห้องอย่างคิ

ทั้งนี้เพื่อมิให้เสียงที่เกิดขึ้นออกไปสู่บริเวณที่นั่งคนดูได้ เสียงที่เกิดขึ้นภายในห้องฉายสามารถแบ่งได้
ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เสียงที่เกิดขึ้นภายในห้องฉายแล้วออกไปสู่ภายนอกโดยทางอากาศ โดยทางผนังด้านหน้าซึ่งทำไว้บางและไม่สามารถเก็บเสียงได้หรือโดยทางช่องกระจก ช่องฉาย ซึ่ง จำเป็นต้องทำให้ถูกวิธี และป้องกันไม่ให้เสียงลอคออกไปได้

2. เสียงที่เกิดขึ้นจากการทำงานของคนฉายภาพยนตร์ เช่น เสียงเกิดจากการเดิน ของตก หรือเกิดขึ้นจากการสั่นสะเทือนของเครื่อง พื้นห้องฉายควรมีความหนา และควรเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความหนากว่าพื้นปกติทั่วไปแล้วปูด้วยวัสดุกันเสียง เช่น ยาง พรม เป็นต้น

ห้องม้วนฟิล์มกลับ (RE WINDING ROOM)

ในภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าจำเป็นต้องมีห้องสำหรับม้วนฟิล์มกลับอีกห้องหนึ่ง ซึ่ง จำเป็นจะต้องมีชั้นสำหรับเก็บฟิล์มให้เรียบร้อย ผนังติดต่อกันระหว่างห้องฉายกับห้องม้วนฟิล์มกลับนี้ต้องมีช่องสำหรับคนฉายภาพยนตร์เห็นเรื่องฉายได้ตลอดเวลา ปกติสำหรับเท่าที่เป็นอยู่ในบ้านเรานิยมใช้ห้องเดียวกันไม่กั้นผนัง

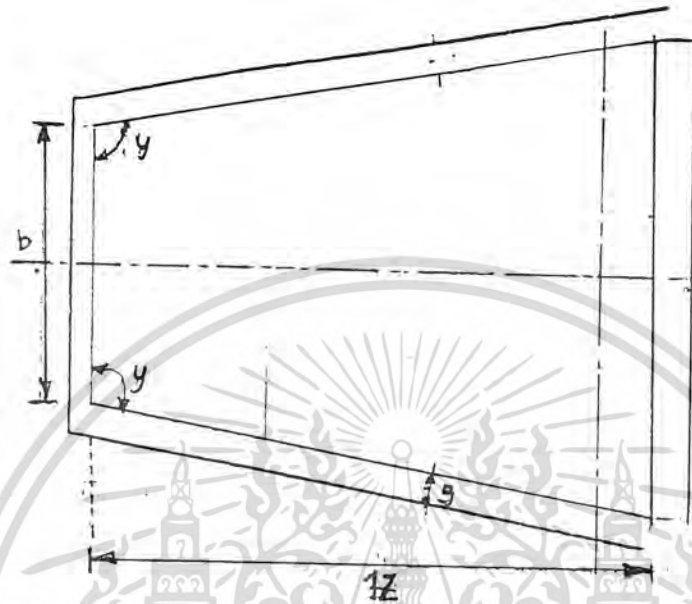
ห้องแผงสวิต (SWITCHING ROOM)

ห้องแผงสวิตไฟต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องมีอยู่ติดกับห้องฉายภาพยนตร์ ห้องดังกล่าวจำเป็นต้องเตรียมไว้สำหรับสวิตต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. แผงสวิตสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด
2. เครื่องหรี่ไฟ (DIMMING EQUIPMENT) สำหรับไฟแสงสว่างฉายภาพยนตร์ทั้งหมด
3. แผงสวิตแยกสำหรับเครื่องฉายภาพยนตร์โดยเฉพาะ
4. แผงสวิตสำหรับเครื่องปรับอากาศ

และจำเป็นต้องมีส่วนสำรองในกรณีเกิดไฟฟ้าขัดข้อง เช่น ไฟฉายฉุกเฉิน หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหากจำเป็น ซึ่ง จำเป็นต้องเตรียมไว้ในที่ต่างหากอีกส่วนหนึ่งด้วย

ภาพที่ 13
แสดงภาพห้องชมภาพยนตร์



- h - ความสูงของจอภาพยนตร์
- b - ความกว้างของจอภาพยนตร์
- y - มุมของคนดูที่มากที่สุด
- lz - ระยะตั้งแต่จอภาพยนตร์ถึงแถวที่นั่งคนดูหลังสุด
- ha - ความสูงจากพื้นถึงล่างสุดของจอภาพยนตร์
- d - ความสูงตั้งแต่พื้นถึงระดับตาคนนั่งดู
- f - ระยะของจอภาพยนตร์ถึงแถวแรกหน้าจอ
- hz - ความสูงของศูนย์กลางลำแสงของเลนส์กล้องฉายถึงพื้นที่นั่งดูติดห้องฉาย
- มุมของผนัง โรงภาพยนตร์ หรือมุมของที่นั่งคนดูริมผนัง
- u - ระยะของจอภาพยนตร์ถึงผนังด้านหลังเป็นที่สำหรับตั้งเครื่องขยายเสียงและตั้ง โครงสร้าง

ของจอภาพยนตร์

- a - ความกว้างของทางเดินริมผนัง

ขนาดของจอภาพยนตร์ (SIZE)

การที่ต้องกำหนดส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็นในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับโรงฉายภาพยนตร์นั้น ก็เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งภาพที่ดี และผู้ดูสามารถเห็นภาพได้ชัดเจนและสะดวกสบายระยะหรือขนาดต่าง ๆ ที่กำหนดไว้นี้ใช้เฉพาะโรงภาพยนตร์ที่มีความจุคนดูไม่เกิน 1,500 คน ซึ่ง ถ้าเป็นโรงเอกสำรนั้นเป็นเอกสำรที่หลังวันเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนผู้ญาติเห็นไปเซประยะขนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงภาพยนตร์ที่ดีจริงนั้น ควรมีความจุระหว่าง 800 คนถึง 1,000 คน จะเป็นโรงภาพยนตร์ที่เหมาะสมมากที่สุด การออกแบบโรงภาพยนตร์เพื่อให้ได้ที่นั่งดูมาก ๆ นั้น ก็จำเป็นต้องเพิ่มแถวที่นั่งคนดูไว้ให้มากขึ้น ทำให้เกิดโรงภาพยนตร์ยาวมาก และโอกาสของเครื่องฉายก็ต้องอยู่ห่างจากจอภาพยนตร์มากตามขึ้นไปด้วย ทั้งนี้ก็ต้องเปลืองจำนวนไฟอาร์คที่จะต้องเพิ่มขึ้น เพื่อให้ความสว่างของภาพที่เกิดขึ้นบนจอสว่างชัดเจนไปด้วย หรือปัญหาที่ตามมาอีกประการหนึ่งก็คือผู้ดูแลแรกจะเห็นภาพโตมากเกินไป และคนดูแถวหลังสุดเห็นภาพเล็กเกินไป

ดังนั้นสัดส่วนของโรงภาพยนตร์ควรมีดังต่อไปนี้

1. สามารถติดตั้งจอภาพยนตร์ที่มีขนาด 1: 2.2
2. ความกว้างยาวของจออยู่เต็มพอดี
3. ความกว้างของภาพประมาณครึ่งหนึ่งและต้องไม่น้อยกว่า 4/10 ของระยะจากจอถึงแถวที่นั่ง

คนดูแถวสุดท้ายหลังสุด

ดังนี้

$$\text{กฎที่ 2 } b = 2.2 \times h \quad (b = \text{ความกว้างของจอ})$$

$$(h = \text{ความสูงของจอ})$$

$$\text{กฎที่ 3 } b \text{ ที่ดีที่สุด} = 0.5 \text{ ถึง } 0.4 \times lz$$

$$(lz \text{ คือระยะห่างจากจอถึงแถวที่นั่งแถวสุดท้ายของหลังโรง})$$

ขนาดของจอภาพยนตร์ (DIMENSION OF THE PICTURE)

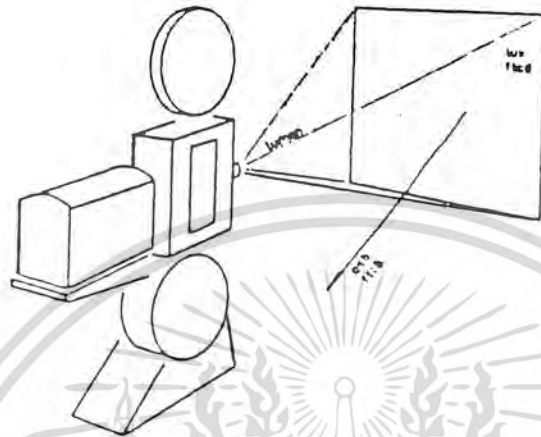
ภาพที่เครื่องฉาย ฉายสู่จอภาพยนตร์นั้นจะชัดหรือมัวขึ้นอยู่กับเนื้อฟิล์มภาพยนตร์ด้วยไม่เพียงแต่เนื้อฟิล์มเท่านั้น ความสว่างหรือความชัดบนจอภาพยนตร์นั้นย่อมเท่ากับความเข้มของแสงที่ตกบนจอด้วยสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของวัสดุทำจอภาพยนตร์ (REFLECTION COEFFICIENT)

- ความเข้มแสงที่ออกจากเลนส์เครื่องฉาย (THE LUMINOUS LUX) มีค่าเป็น LUMENS (lm) คือจำนวนแสงที่ผ่านเลนส์เครื่องฉาย

- ความสว่าง (THE ILLUMINATION) มีค่าเป็น LUX (Lx) คือความสว่างที่ตกบนจอภาพยนตร์ต่อตารางเมตร 1 Lux เท่ากับความสว่างบนผิวจอภาพยนตร์ในหนึ่งตารางเมตร โดยมีความเข้มของแสง (FLUX) เท่ากับ 1 LUM- สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของจอภาพยนตร์ คือ ค่าการสะท้อนแสงของจอภาพยนตร์และส่วนหนึ่งถูกวัสดุทำจอภาพยนตร์นั้นดูดซึม (ABSORB) ไว้

ภาพที่ 14

แสดงภาพการฉายภาพบนจอฉาย



หลายประเทศมีกฎหมายกำหนดความเข้มของแสงบนจอภาพยนตร์ไว้ สำหรับประเทศเนเธอร์แลนด์ได้กำหนดไว้ว่า

ความสว่างปกติต้องเท่ากับ	140 asb
น้อยสุด	100 asb
มากที่สุด	160 asb

การที่จะได้ภาพบนจอภาพยนตร์ได้สว่างดีทั่วกันนั้น กำลังของไฟที่ตกลงบนผิวจอจำเป็นต้องการสม่ำเสมอ ซึ่งขึ้นอยู่กับกำลังของไฟอาร์คและสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นจอด้วย การใช้จอภาพยนตร์ที่ใหญ่มากเกินไป จำเป็นต้องใช้ไฟอาร์คแรงมาก ซึ่ง บางครั้งไม่เป็นการประหยัดและทำให้สิ้นเปลืองมาก ซึ่งระยะห่างระหว่างจอภาพยนตร์ถึงกล้องฉายห่างมากเท่าใดก็จำเป็นต้องเพิ่มกำลังไฟอาร์คมากขึ้น และขนาดของจอภาพยนตร์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ต้องพิจารณาด้วย

กฎที่ 4

สำหรับฟิล์มภาพยนตร์ขนาด 70 มม.

CINEMASCOPE , VISTAVISION หรือ b70 มากที่สุด 20 เมตร

TECHNICRAMA FILM (65 1/2 ฟุต)

สำหรับภาพยนตร์ 35 มม. bcs มากที่สุด 15 เมตร (50 ฟุต)

CINEMA SCOPE

สำหรับฟิล์มธรรมดาและฟิล์ม bws มากที่สุด 12 เมตร (40 ฟุต)

WIDE SCREEN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของจอภาพยนตร์จะมีดังต่อไปนี้

ฟิล์ม 70 มม.	1 : 2.2
ฟิล์ม CINEMA SCOPE	1 : 2.34
ฟิล์ม WIDE SCREEN	1 : 1.65 หรือ 1 : 1.75 หรือ 1 : 1.85 ขึ้นอยู่กับความประสงค์ของผู้เป็นเจ้าของโรงภาพยนตร์
ฟิล์มธรรมดา	1 : 1.37

ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของภาพกับระยะของแถวที่นั่งคนดูแถวแรก

เพื่อให้ผู้ชมภาพยนตร์ได้เห็นภาพที่เหมาะสม ความสูงของจอด้านล่างของจอภาพยนตร์ไม่ควรอยู่ห่างจากพื้นมากนัก ทั้งนี้ประมาณ 1.00 เมตร หรือ 3 1/2 ฟุต

กฎที่ 5

$h_a = 1.50$ เมตร หรือ 5 ฟุต สำหรับฟิล์มที่ไม่มีคำบรรยาย

$h_a = 1.80$ เมตร หรือ 6 ฟุต สำหรับฟิล์มที่มีคำบรรยาย

เพื่อให้ได้แถวที่นั่งคนดูมากขึ้น สามารถทำได้โดยการยกพื้นตรงแถวใกล้จอภาพยนตร์ให้สูงขึ้นจากระดับทั่วไป ซึ่งลักษณะการทำเช่นนี้ไม่นิยม และไม่แนะนำให้ทำ เนื่องจากทำให้การนั่งดูต้องพึ่งพนักตลอดเวลา ศรีษะจะต้องคดพับก้มเอมทำให้กรดูเมื่อยล้า มุมมองที่คั่นนั้นควรจะมีไม่มากกว่า 25 องศา

กฎที่ 6

y มากที่สุด 25 องศา

ความสูงของตาคนดูขณะนั่งอยู่ห่างจากพื้น โดยเฉลี่ยประมาณ 1.20 เมตร หรือ 4 ฟุต

กฎที่ 7

$d = 1.20$ เมตร หรือ 4 ฟุต

ระยะห่างจากจอภาพยนตร์ถึง ที่นั่งคนดูแถวแรกหน้าจอสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$f = \frac{1}{2} h + (h_a - d)$$

$$\tan 25$$

แทนค่าต่าง ๆ จากสูตร 5 และ 7 จะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎที่ 8 ฟิล์มที่ไม่มีคำบรรยาย (SUB-TITLE)

$$f = \frac{1}{2} h + (150 - 120) \tan 25$$

$$= 1.07 h + 65 \text{ cm (2.2'')}$$

ฟิล์มที่มีคำบรรยาย (SUB-TITLE)

$$f = \frac{1}{2} h + (180 - 120) \tan 25$$

$$= 1.07 h + 130 \text{ cm (24.4'')}$$

ระยะทางเดินหลังค้ำคิดกับห้องฉายควรมีระยะสูงพอให้ผู้ชมเดินไปมาโดยศีรษะไม่บังลำแสงจากกล้องฉาย ซึ่งควรจะต้องความสูงไว้ไม่น้อยกว่า 2 เมตร ทั้งนี้ป้องกันได้ทั้งผู้ชมที่นั่งและยืนหรือเดินไปมา

กฎที่ 9

$$hz = \text{ไม่น้อยกว่า } 2.25 \text{ เมตร (7 1/2 ฟุต)}$$

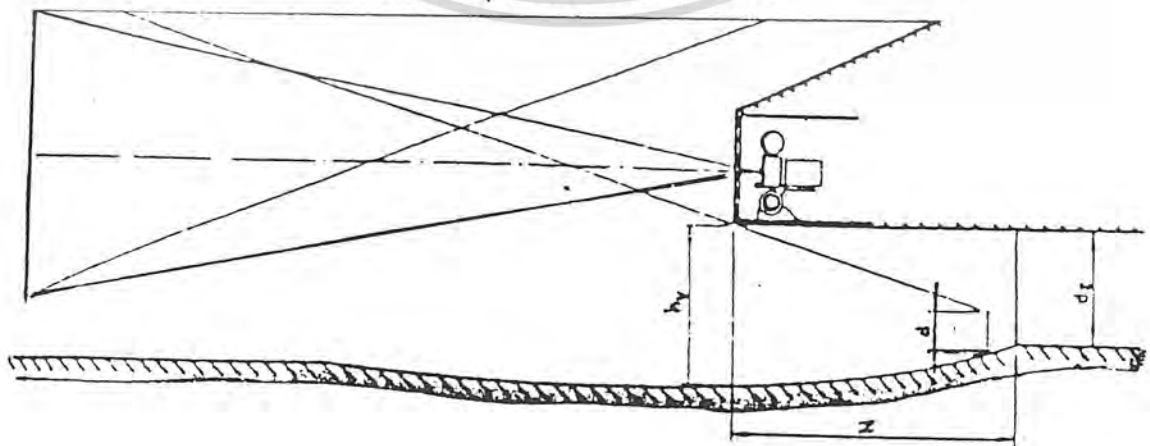
หลังจอภาพยนตร์จำเป็น ต้องมีเนื้อที่ห่างจากผนังด้านหลังของโรงภาพยนตร์ ทั้งนี้เพื่อใช้สำหรับโครงสร้างของจอและวางเครื่องขยายเสียง

กฎที่ 10

$$z = \text{ไม่น้อยกว่า } 1 \text{ เมตร (3 1/2 ฟุต)}$$

ภาพที่ 15

แสดงภาพมุมมองในการชมภาพยนตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

d = ระยะตั้งแต่พื้นถึงระดับตาคคนดู (EYE LEVEL) 120 ซม. หรือ 4 ฟุต

dz = ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน โถงทางเข้า

มุมกตสายตาคคนดูถึงส่วนล่างของจอภาพยนตร์

z = ส่วนยื่นของที่นั่งชั้นลอย (BALCONY) หรือห้องฉายเหนือที่นั่งชั้นล่าง

hz = ความสูงของปลายชั้นลอยเหนือพื้นที่นั่งชั้นล่าง

การออกแบบโรงภาพยนตร์โดยทั่วไปมักจะมีชั้นลอย (BALCONY) ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ที่ตั้งของห้องฉายสามารถอยู่ได้ชั้นลอย เพื่อให้มุมกล้องตั้งฉากกับกึ่งกลางของจอเพื่อจัดภาพเบี้ยว (DEFORMED) โดยการให้ห้องฉายอยู่ตรงปลายสุดของชั้นลอยซึ่งสามารถทำให้ลครระยะระหว่างกล้องถึงจอภาพยนตร์ได้ ทั้งนี้ยอมทำให้ใช้ไฟอาร์คน้อยลงและสามารถใช้เลนส์กล้องฉายที่มีจุดโฟกัสสั้น (SHORT FOCAL LENGTH)

2. สามารถแบ่งคนดูออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ชั้นบนและชั้นล่าง สามารถทำให้ผู้ดูได้มากขึ้น

3. ที่นั่งบนชั้นลอยจะเบียดที่ ๆ ดี และมีราคาแพงกว่าชั้นล่าง แต่ผู้ดูต้องเดินขึ้นสูง

จากเหตุผลการออกแบบโรงภาพยนตร์ที่มีชั้นลอยนี้ จำเป็นต้องนึกถึงปัญหาต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ผู้ดูที่อยู่แถวสุดท้ายของชั้นล่าง (ใต้ชั้นลอย) ต้องสามารถเห็นภาพเลยจอภาพยนตร์ชั้นอีกประมาณ 1 เมตร

2. ผู้ดูซึ่งอยู่ชั้นลอย (BALCONY) แถวสุดท้าย จะต้องเห็นภาพตรงล่างสุดของจอได้โดยมุมกตลงของสายตาทิ่มกับพื้นระนาบนั้นจะต้องไม่เกิน 10 องศา และที่ดีควรเป็นประมาณ 20 องศา หรืออย่างน้อยก็ยิ่งดี

กฎที่ 12

ที่ตีที่ตีที่สุดไม่ควรมากกว่า 20 องศา หรือไม่ควรเกิน 30 องศา

3. เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกอึดอัด ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดานชั้นห้องฉายควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

กฎที่ 13

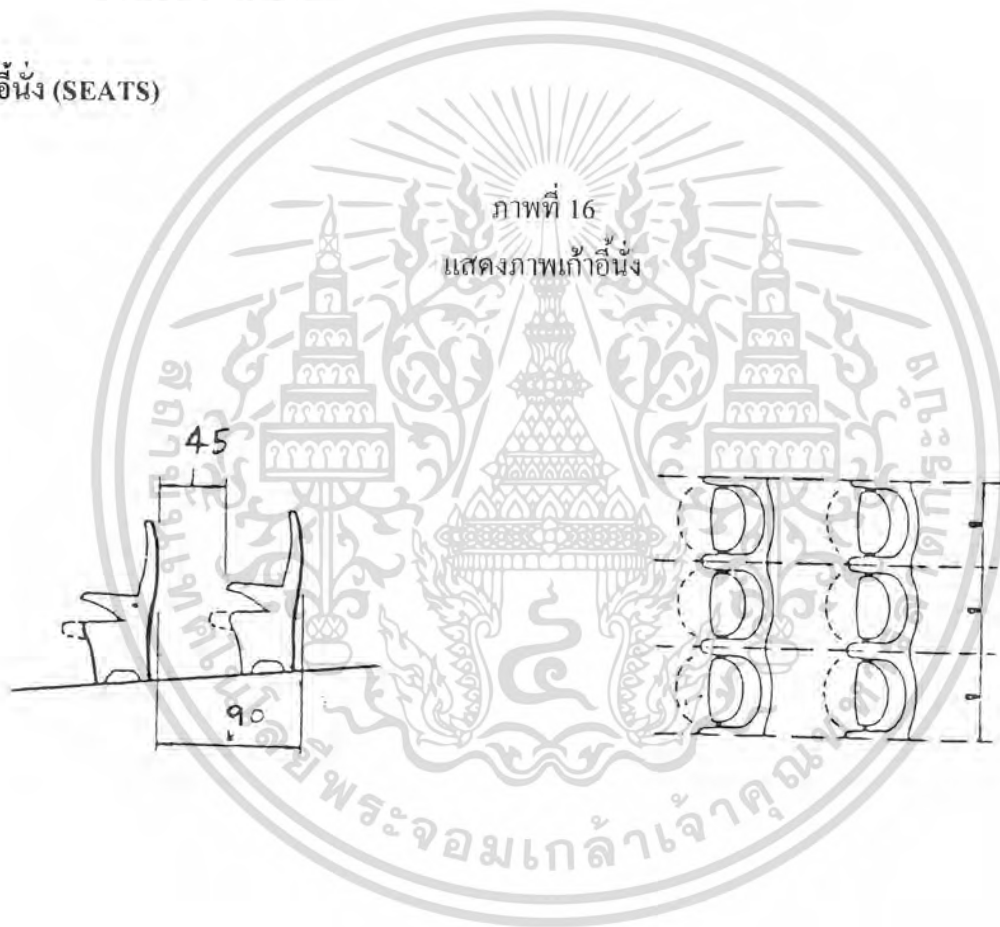
dz น้อยที่สุด 2.50 เมตร หรือ 8 1/2 ฟุต

4. เพื่อผลในเรื่องการสะท้อนของเสียง (ACCOUSTIC) ความยาวของพื้นที่นั่งคนดูซึ่งอยู่ด้านล่างของห้องฉาย หรือชั้นลอยจะต้องไม่ยาวเกินไป โดยจะต้องไม่ลึกกว่า 2 เท่าครึ่งของความสูงที่ปลายชั้นลอยหรือพื้นห้องฉายถึงพื้นชั้นล่าง

กฎที่ 14

$$z \text{ มากที่สุด} = 2 \frac{1}{2} \text{ hy}$$

เก้าอี้นั่ง (SEATS)



เก้าอี้นั่งภายในโรงภาพยนตร์จะต้องเป็นเก้าอี้ที่นั่งสบาย ส่วนใหญ่จะต้องมีที่วางแขน แต่แต่ละตัวมีความกว้างไม่น้อยกว่า 55 ซม. (21 1/2")

กฎที่ 15

$$g = \text{ประมาณ } 55 \text{ ซม. (21 1/2")}$$

และระยะห่างระหว่างพนักหลังเก้าอี้ประมาณ 90 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎที่ 16

k = ประมาณ 90 ซม. หรือ 3 ฟุต

ทางเดินระหว่างที่นั่งต้องมีระยะทางอย่างน้อยประมาณ 45 ซม.

กฎที่ 17

j = ประมาณ 45 ซม. หรือ 1 1/2 ฟุต

ความเอียงลาดของพื้น (SLOPE OF THE FLOOR)

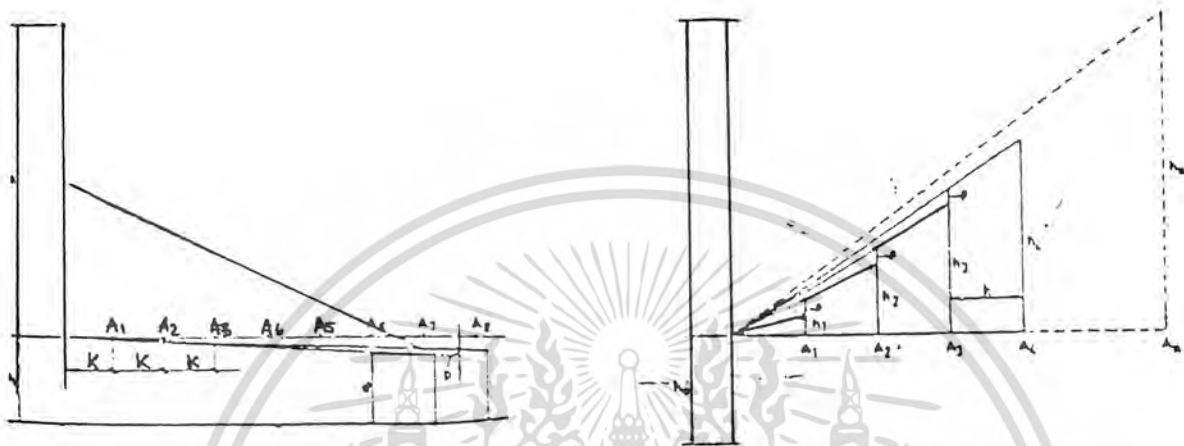
ความเอียงลาดของพื้นมีผลกับการมองภาพบนจอภาพยนตร์ โดยผู้ชมต้องสามารถเห็นภาพได้ทั้งหมด โดยเฉพาะปัญหาที่มักเกิดขึ้นคือ ศรีษะของคนดูแถวหน้าจะบังสายตาของคนดูแถวหลังถัดไป ทำให้มองเห็นภาพตรงล่างสุดของจอไม่ครบ หากจะให้ดูภาพให้ครบ จึงจำเป็นต้องลากเส้นสายตาคนหลังให้ผ่านศรีษะของผู้ชมคนหน้าไปยังส่วนภาพล่างสุดของจอให้ได้ จะเห็นได้ว่าความเอียงลาดของพื้นยิ่งมากเท่าใด การดูภาพยนตร์ก็จะยิ่งดี เกิดความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นเท่านั้น จะเห็นได้ว่าความเอียงลาดของพื้นโรงภาพยนตร์นั้นมักจะน้อยกว่าความเอียงลาดของพื้นโรงละคร ซึ่ง จำเป็นต้องเห็นส่วนหน้าสุดของเวทีการแสดงด้วย

ระยะแตกต่างของระดับสายตาโดยเฉลี่ยแต่ละแถวจะประมาณ 8 ซม. หรือ 3 นิ้ว

กฎที่ 18

p น้อยที่สุด = 8 ซม., ถึง 10 ซม.

ภาพที่ 17
แสดงภาพระดับสายตาในความลาดเอียง



$A_1 \dots A_n$ = จำนวนแฉก

h = ความสูงของจอภาพนอร์มัล

$h_1 \dots h_n$ = ความสูงของระดับสายตาถึงล่างสุดของภาพบนจอ

k = ระยะห่างของแฉกที่หนึ่ง

p = ระยะแตกต่งของสายตาระหว่างแฉกต่อแฉก

h_a = ความสูงจากพื้นถึงล่างสุดของจอภาพนอร์มัล

การหาความลาดเอียงของพื้น (DETERMINATION OF THE FLOOR SLOPE)

จากภาพที่ 10 และ 11 ลากเส้นจากส่วนล่างสุดของจอภาพนอร์มัล ขนานกับพื้น (HORIZONTAL/TON LINE) จากภาพที่ 10 สำหรับการคำนวณ สมมุติให้ระยะห่างของแฉกแรกห่างจากจอเท่ากับ K จากกฎที่ 10 กำหนดไว้ว่าระยะห่างที่แท้จริงจากแฉก f แรกถึงจอภาพนอร์มัลเท่ากับ f (จากกฎที่ 8) สำหรับการคำนวณ

กฎที่ 19

เมื่อ

ค่าของ ซึ่งนำมาใช้ในการคำนวณหาจำนวนแฉกต่าง ๆ หาได้จากตารางที่มีไว้

จากกฎที่ 7 ระดับสายตามีระยะความสูง 120 ซม. ซึ่งระดับสายตานี้จะอยู่ได้ จากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎที่ 20

- ในเมื่อ เป็นระดับเส้นนอนที่ลากขนานกับพื้นจากล่างสุดของจอภาพยนตร์
เมื่อ ได้ค่าเป็นบวก แสดงว่าระดับของพื้นอยู่เหนือเส้น และในทางกลับกัน
เมื่อ มีค่าเป็นลบ แสดงว่าพื้นอยู่ต่ำกว่า

ตัวอย่าง จากภาพ 11

150 ซม.	(จากกฎที่ 5)
120 ซม.	(จากกฎที่ 7)
650 ซม.	(จากกฎที่ 8)
90 ซม.	(จากกฎที่ 16)
10 ซม.	(จากกฎที่ 18)
แถวแรก	$650/90 = 7.22$

แถวที่นั่งคนดูแถวแรก (H 7.22) ระดับคนดูกำหนดให้สูง 120 ซม. (จากกฎที่ 7) ลบออกจากความสูงจากพื้นถึงล่างสุดของจอ 150 ซม. จะได้ระดับคาคนดูแถวแรกอยู่ห่างจากเส้นลากจากล่างสุดของจอขนานกับพื้น 30 ซม. ได้เส้นขนานนั้น

จากกฎที่ 19

$$hn = n(hl + qnp)$$

$$-30 = 7.22(hl + 2.484 \times 10) \text{ หรือ } hl = 27.6 \text{ ซม.}$$

$$H7.22 = hn = -30 \text{ cm, } -120 \text{ cm} = -150 \text{ cm}$$

ระดับความเอียงลาดของพื้นแต่ละแถวที่นั่งสามารถคำนวณได้จากกฎที่ 10

จอภาพยนตร์และโครงจอภาพยนตร์ (SCREEN AND SCREEN FRAME)

ปัจจุบันเครื่องฉายภาพยนตร์จำเป็นต้องมีจุดกำเนิดแสงสว่างอย่างมาก ดังนั้นเครื่องฉายภาพยนตร์จึงจำเป็นต้องมีหลอดไฟที่มีกำลังสูง หรือจอภาพยนตร์ต้องมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงอย่างสูงและแสงตกที่จอได้สม่ำเสมอ

ความโค้งจอ (CURVATURE OF THE SCREEN)

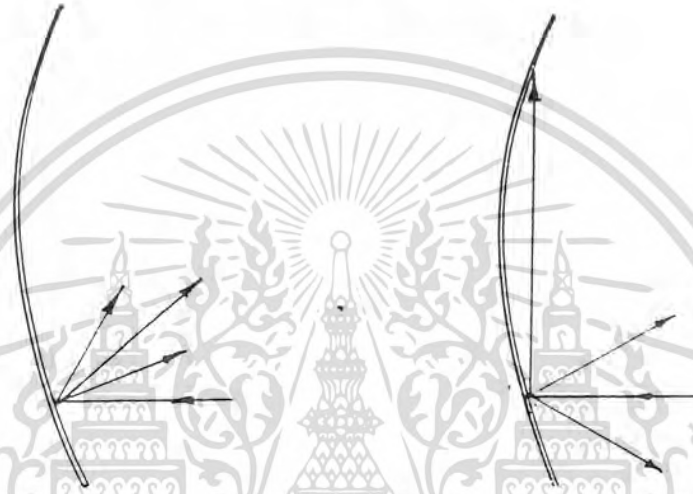
จอภาพยนตร์ชนิดสะท้อนแสง (DIRECTIONAL SCREENS) ต้องมีลักษณะ โค้งเพื่อสะท้อนแสงไปยังผู้ดู (ภาพที่ 12) หากจอภาพยนตร์ไม่มีความ โค้งเลย หรืออยู่ในลักษณะตรงแบน แสงจะสะท้อนไปยังผนังโรงภาพยนตร์หมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จอภาพยนตร์ชนิดไม่สะท้อนแสง (MATT-WHITE, NON DIRECTIONAL SCREENS) จอภาพยนตร์ชนิดนี้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะโค้งเช่นเดียวกับลักษณะแรก เพราะแสงที่ตกบนพื้นจอภาพชนิดนั้นจะกระจายแผ่ไปทั่วเต็มจอทั้งหมด ทำให้ได้แสงสม่ำเสมอ

ภาพที่ 18

แสดงภาพความโค้งของจอ



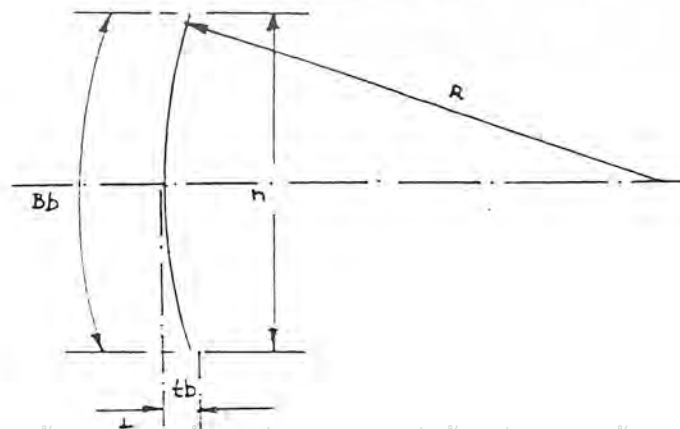
กฎที่ 21

จอภาพยนตร์ชนิดสะท้อนแสง (DIRECTIONAL SCREENS) ต้องมีความโค้ง
จอภาพยนตร์ชนิดไม่สะท้อนแสง (MATT-WHITE SCREEN) ไม่จำเป็นต้องมีความโค้ง
ขอบของจอจะต้องมีความกว้างด้านละ 15 ซม. (1/2 ฟุต) ทั้ง 4 ด้าน

การคำนวณความโค้งของจอภาพยนตร์ชนิด 35 มิลลิเมตร (CALCULATION OF THE CURVATURE WHEN ONLY 35 MM, FILMS WILL BE SHOWN)

ภาพที่ 19

แสดงภาพการคำนวณความโค้งของจอภาพยนตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

tb คือความโค้งของจอ

Bb ความยาวของความโค้งของจอ

ขนาดของจอสามารถคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้ เมื่อ h เท่ากับความสูงของจอ

ความกว้างของจอ $Bb + 30$ ซม. (1 ฟุต)

ความสูงของจอ = $Bb + 30$ ซม. (1 ฟุต)

ความกว้างของขอบ (FRAME) = $Bb + 60$ ซม. (2 ฟุต)

ความสูงของขอบ (FRAME) = $h + 60$ ซม. (2 ฟุต)

ตัวอย่าง

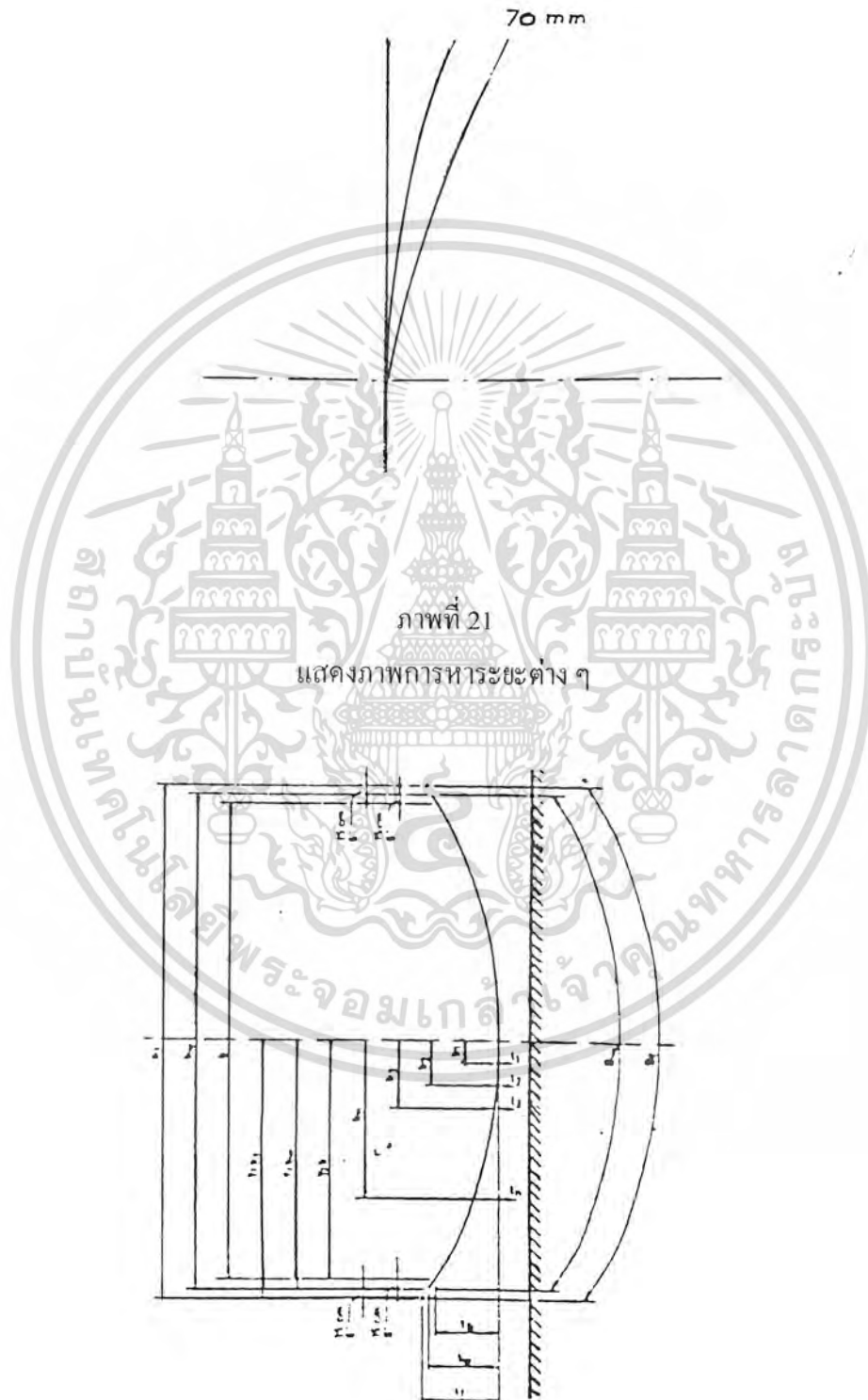
กำหนดให้ ความกว้างของจอภาพ	10.50 เมตร
ความสูงของภาพ	5.50 เมตร
ระยะห่างของจอและกล้องฉาย	24 เมตร
จากตาราง	
Bb	= 10.58 เมตร
tb	= 5.59 เมตร
ความกว้างของจอทั้งหมด	= 10.88 เมตร
ความสูง	= 4.80 เมตร
ความกว้างของขอบจอ (FRAME)	= 11.80 เมตร
ความสูง	= 5.10 เมตร

การคำนวณหาความโค้งของจอ เมื่อภาพยนตร์ขนาด 35 มิลลิเมตรและ 70 มิลลิเมตรใช้ร่วมกัน
(CALCULATION OF THE CURVATURE WHEN BOTH 35 MM, AND 70 MM, FILM WILL BE SHOW)

ถ้าสำหรับภาพยนตร์ขนาด 70 มิลลิเมตรนั้น จอภาพยนตร์นั้นจะต้องมีความมนโค้งมากกว่า
ภาพยนตร์ 35 มิลลิเมตร และจะต้องมีลักษณะเป็น PARABOLA SHAPED

ภาพที่ 20

แสดงภาพความโค้งของจอขนาด 35 mm. และ 70 mm.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

t_b = ความลึกของภาพ

t_w = ความลึกของจอทั้งหมด

t_f = ความลึกของโครง

h = ความสูงของภาพ

h_w = ความสูงของจอ

h_f = ความสูงของโครง

b = ความกว้างของภาพ

b_w = ความกว้างของจอ

b_f = ความกว้างของโครง

B_w = ความกว้างของจอ

B_f = ความกว้างของโครง

h_a = ความสูงของภาพเหนือพื้น

f = ระยะทางของจอกับที่นั่งแถวแรก

t_1 = คือระยะห่างจากจอ

t_n = ที่จุด $b_1 \dots b_n$

ในการคำนวณหาระยะต่างๆ ตามภาพ 22 สามารถทำการคำนวณจากเพียงครึ่งหนึ่งของจอที่จะได้ผลลัพธ์อีกด้านหนึ่งเท่านั้น

หากมุมกดลงหรือมุมเงยของกล้องฉายภาพยนตร์มากกว่า 3 องศา - จอภาพจะต้องเอียงรับมุมของกล้องฉาย

ระยะ t_b สามารถคำนวณหาได้จาก

กฎที่ 22

$$t_b = 0.125 b$$

เมื่อ $a = 0$

$$t_b = 0.1 a$$

สำหรับ a เองขึ้น = 1'.....3'

สำหรับ a กดลง = 1'.....8'

เมื่อ b = ความกว้างของภาพ

a = มุมของกล้องฉาย

หากมุมของกล้องฉายมากกว่า 3' ถึง 8' ระยะความลึกของจอภาพจะต้องทำการคำนวณและพิจารณาเป็นแต่ละลักษณะ ซึ่ง จะต้องทำการปรึกษากับผู้ผลิตกล้องชนิดนั้น ๆ

กฎที่ 23

$$r = (1/2 b)^2 t_b$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการคำนวณหาความโค้งของจอภาพนตร์ระยะ tn ณ จุดต่าง ๆ สามารถคำนวณได้จาก

กฎที่ 24

$$tn = \frac{bn^2}{r} \quad (\text{เมื่อ } tn \text{ ค่าของ } 1/2b \text{ ณ จุดเล็ก})$$

ความลึกของ tw และ tf ณ จุดปลายสุดของจอภาพสามารถคำนวณได้จาก

กฎที่ 25

$$tw = \frac{(1/2 bw)^2}{r} \quad \text{เมื่อ } 1/2 bw = 1/2 b + 15 \text{ ซม. (1/2 ฟุต)}$$

กฎที่ 26

$$tf = \frac{(1/2 bf)^2}{r} \quad \text{เมื่อ } 1/2 bf = 1/2 b + 30 \text{ ซม. (1 ฟุต)}$$

ความกว้างของ Bw และ Bf ของจอภาพและขอบโครงของจอภาพสามารถคำนวณได้จาก

กฎที่ 27

$$Bw = \frac{bw + 8 tw^2}{3 bw}$$

$$Hf = \frac{bf + 3 tf^2}{3 br}$$

ความสูงของ Hw และ Hf สามารถคำนวณได้จาก

กฎที่ 28

$$Hw = b + 30 \text{ ซม. (1 ฟุต)}$$

(เมื่อ h = ความสูงของภาพ = $b/2.2$)

กฎที่ 30

$$Hf = b + 60 \text{ ซม. (2 ฟุต)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียง

ภาพยนตร์สมัยใหม่ ผู้สร้างพยายามที่จะให้ผู้ชมมีความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงนั้นด้วย จากอดีตที่เคยดูหรือเกิดความรู้สึกเหมือนดูภาพจากช่องเล็ก ๆ จนถึงการดูภาพยนตร์ขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถครอบคลุมถึงธรรมชาติต่าง ๆ ได้กว้างขวางยิ่งขึ้นจึงเกิดการพัฒนาด้านเรื่องเสียงให้ดียิ่งขึ้นตามลำดับ จากการที่มีเครื่องขยายเสียงขนาดเล็กจำนวนน้อย สำหรับภาพยนตร์จอเล็ก จนถึงระบบเสียงที่สามารถแยกเสียงออกแต่ละลำโพง ซึ่งมีเสียงไม่พร้อมกัน หรือเสียงที่ออกมาในระบบต่าง ๆ กัน ซึ่งเราเรียกว่าระบบสเตอริโอโฟนิค "STEREOPHONIC" ซึ่งระบบนี้ใช้มากสำหรับภาพยนตร์ขนาด 70 มิลลิเมตร หรือซีเนมาสโคป โดยการบันทึกเสียงแม่เหล็ก (MAGNETIC SOUND TRACK) ระบบที่ทำให้การติดตั้งลำโพงขยายเสียงรอบทิศทาง ทั้งด้านหน้า ข้าง และข้างหลัง หรือบางครั้งวางไว้บนฝ้าเพดาน ซึ่ง เสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นขึ้นอยู่กับ การอัดเสียงลงบนแผ่นฟิล์ม ซึ่งสามารถแบ่งแกนเสียงในฟิล์มได้หลายแกนเสียง และกระจายแต่ละแกนออกสู่ลำโพงแต่ละตัวได้ ซึ่งระบบเสียงดังกล่าวแล้วนั้นจะต้องไม่เป็นส่วนที่เบนความสนใจของผู้ชมจากภาพยนตร์ที่ผู้ชมกำลังชมอยู่ ปัญหาในเรื่องของเสียงนั้นขึ้นอยู่กับเสียงที่ออกจากลำโพงหรือกลุ่มของลำโพง และการเดินทางของเสียงสู่หูของผู้ฟัง ซึ่ง มักจะเป็นปัญหามากสำหรับอาคารใหญ่ เช่น โบสถ์ วิหาร ซึ่งเสียงมักจะเกิดขึ้นที่ใด เช่น ด้านหน้า หรือด้านข้าง จะทำให้ผู้ชมมีความรู้สึกตัวเอวนั้นเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์หรือภาพยนตร์ทางส่วนนั้น หรือจุดที่กำเนิด

เสียงก้อง (REVERBERATION)

เสียงที่เกิดขึ้นในโรงละครคอน การแสดงดนตรี หรือป่าภูถานั้น มีความต้องการเสียงแตกต่างกัน สำหรับเสียงในโรงภาพยนตร์นั้น ต้องการความชัดเจนของคำพูดทั้งนี้ย่อมเกิดจากปริมาตรของห้องเมื่อเสียงสะท้อนมีค่าน้อยกว่าที่กำหนด เสียงที่เกิดขึ้นภายในห้องจะเป็นเสียงตาย (DEAD) และเมื่อค่าของเสียงสะท้อนมากกว่าที่กำหนดความชัดเจนของเสียงจะน้อยลง

เสียงตรงและเสียงสะท้อน (DIRECT AND INDIRECT SOUND)

เสียงที่เดินทางโดยตรงสู่หูของผู้ชม (DIRECT SOUND) คือ เสียงที่ออกจากลำโพง หรือจุดกำเนิดเสียง ในที่นี้หมายถึง LOUD SPEAKER เข้าสู่หูผู้ฟัง เสียงสะท้อน (INDIRECT SOUND) คือ เสียงที่เกิดจากการสะท้อนจากวัสดุถึงก่อนเข้าสู่หูผู้ฟัง เช่น สะท้อนผนัง ฝ้าเพดาน พื้น แล้วเข้าสู่หูผู้ฟังภายหลัง เสียงทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวผู้ฟังจะได้ยินเสียงตรงก่อนเสมอ ส่วนเสียงสะท้อนนั้นคุณภาพของเสียงซึ่งจะมาจากหลายด้านจะมีคุณภาพต่ำลง เนื่องจากการกระทบวัสดุต่าง ๆ ซึ่งจะเก็บเสียงบางส่วนไว้และระยะเวลาการเดินทางของเสียง

การวัดเสียงสะท้อนที่ลดลงนั้น สามารถทำการวัดได้เป็นวินาที

จากสูตร SABINE เพื่อหาค่าของเสียงสะท้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$T = 0.16 V/D$$

เมื่อ T = เสียงสะท้อนเป็นวินาที

V = ปริมาตรของห้องเป็นคิวบิกเมตร

D = วัสดุเก็บเสียงเป็นตารางเมตร

ค่าของเสียงสะท้อน (REVERBERATION TIME) ขึ้นอยู่กับขนาดของห้องสำหรับ โรงภาพยนตร์ ค่าของเวลาเสียงสะท้อน เมื่อมีความถี่เสียงปานกลาง จะเห็นได้ว่าการทำฝ้าเพดานจำเป็นจะต้องใช้วัสดุสะท้อนเสียงเพื่อให้เสียงตรงและเสียงสะท้อนมีความแตกต่างกันไม่เกิน 0.05 วินาที ซึ่งหากเกินกว่าที่กำหนดไว้จะทำให้เกิดเสียงก้อง (ECHOES) ซึ่งเกิดจากการทำฝ้าเพดานที่สูงเกินไป หรือการทำให้ฝ้าเพดานหรือผนังเป็นรูปโค้ง (CONCAVE) ซึ่งในบางครั้งการหลีกเลี่ยงเสียงที่ไม่ต้องการเหล่านี้ อาจทำได้โดยใช้วัสดุซึมเสียงที่ผนัง

การพิจารณาเรื่องลักษณะรูปร่างของ โรงภาพยนตร์นั้นมีข้อแนะนำกว้าง ๆ คือ

1. สัดส่วนความกว้าง ยาว สูง พิจารณาในเรื่องของเสียงควรหลีกเลี่ยงลักษณะของสัดส่วนของโรงภาพยนตร์ที่มี ความกว้างน้อย ความยาวมาก และความสูงน้อย
2. ควรมีความยาวไม่เกิน 35 เมตร หรือ 115 ฟุต ความยาวของที่นั่งคนดูให้ที่นั่งชั้นบนอย่างมากไม่เกิน $2\frac{1}{2}$ เท่าของความสูงที่ปลายชั้นลอย หรือพื้นที่ห้องฉายถึงพื้นชั้นล่าง
3. พื้นที่คนดูต่อหนึ่งคนให้มีพื้นที่ระหว่าง 3 ถึง 5 ตารางเมตร
4. หลีกเลี่ยงการทำผนังด้านข้างขนานกัน หรือผนัง หรือฝ้าเพดานเป็นรูปโค้ง
5. พยายามให้เสียงสามารถสะท้อนไปถึงด้านหลังโรงภาพยนตร์

การหาขนาดโรงภาพยนตร์จุ 1000 ที่นั่ง

จากการศึกษาของค้ประกอบ กำหนดให้โรงภาพยนตร์มีความจุที่นั่ง 1000 ที่นั่ง

โดยสามารถหาการฉายภาพยนตร์ขนาด 70 มม. ซีนีมัสโคป

จอกว้าง 35 มม. และ 16 มม.

จากการศึกษาสถิติผู้เข้าชม จะพบว่า

จำนวนผู้เข้าชมภาพยนตร์ระหว่าง 401 - 800 คน มี 53 รอบ

จำนวนผู้เข้าชมภาพยนตร์ระหว่าง 800 - 1000 คน มี 16 รอบ

ฉะนั้นจึงแบ่งได้ที่นั่งชมออกเป็น 2 ส่วน คือ

ชั้นล่างจุผู้ชมได้ 800 คน

ชั้นลอย (BALCONY) จุได้ 200 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลในการแบ่งเป็นชั้นล่าง และชั้นลอย คือ

1. ในกรณีที่มีผู้ชมต่ำกว่า 800 คน จะเปิดฉายเฉพาะชั้นล่าง เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย และในกรณีที่มีผู้ชมมากถึง 1000 คน จึงจะเปิดฉายทั้งชั้นล่างและชั้นบน
2. ที่ตั้งของห้องฉายสามารถอยู่ในชั้นลอย เพื่อให้มุมกล้องตั้งฉากกับกึ่งกลางของจอเพื่อจัดภาพเบี้ยว (DEFORMED) โดยการให้ห้องฉายอยู่ตรงปลายสุดของชั้นลอย ซึ่งสามารถทำให้สครະระหว่างกล้องถึงจอภาพยนตร์ได้ ทั้งนี้ยอมทำให้ใช้ไฟอาร์คน้อยลง และสามารถใช้เลนส์กล้องฉายที่มีจุดโฟกัสสั้น (SHORTFOCALLENGTH)

การหาพื้นที่

ที่นั่งแต่ละที่ต้องการเนื้อที่	= 0.9×0.55	ตร.ม.
	= 0.5	ตร.ม.
ที่นั่งชั้นล่าง 800 ที่นั่ง ต้องการเนื้อที่	= 400	ตร.ม.
ที่นั่งชั้นลอย 200 ที่นั่ง ต้องการเนื้อที่	= 100	ตร.ม.

จอภาพยนตร์สำหรับฟิล์มภาพยนตร์ 70 มม. CINEMASCOPE จะมีความกว้าง 20 เมตร

จอภาพยนตร์สำหรับฟิล์มภาพยนตร์ 35 มม. CINEMASCOPE จะมีความกว้าง 15 เมตร

จอภาพยนตร์สำหรับฟิล์มภาพยนตร์ 16 มม. CINEMASCOPE จะมีความกว้าง 12 เมตร

พิจารณาจะใช้จอภาพยนตร์ 70 มม. CINEMASCOPE

จอภาพยนตร์จะมีความกว้างประมาณ 20 เมตร

กำหนดให้ทางเดินภายในควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.65 เมตร

จากการพิจารณาดำแหน่งที่ดีในการชมภาพยนตร์ คือ บริเวณส่วนกลางและที่นั่งแต่ละแถวไม่เกิน 22 ที่นั่ง

ที่นั่งสำหรับจัดนั่งจะมีความยาว	= $20 - 1.65 - 1.65$	
	= 16.7	เมตร
ที่นั่งแต่ละที่มีความกว้าง	= 0.55	เมตร
ใน 1 แถว สามารถจัดที่นั่งได้	= $16.7 / 0.55$	
	= 30	ที่นั่ง
ชั้นล่างจะได้แถวที่นั่งทั้งหมด	= $800 / 30$	แถว
	= 27	แถว

เอกสารนี้เป็น ระยะเวลาเก้าอี้แต่ละแถวประมาณ 0.90 เมตร ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{บริเวณที่นั่งจะมีความยาว} &= 27 \times 0.90 && \text{เมตร} \\ &= 24.3 && \text{เมตร} \end{aligned}$$

ระยะระหว่างจอกับที่นั่งแถวแรก (สำหรับฟิล์มที่มีการบรรยาย)

$$f = \frac{1/2 h + (ha - d)}{\tan 25^\circ}$$

f = ระยะห่างระหว่างจอภาพยนตร์ถึงที่นั่งแถวแรก

I = ความสูงของจอ

$$\begin{aligned} \text{จอภาพยนตร์ 70 มม. กว้าง} &= 20 \text{ เมตร} \\ \text{จอภาพยนตร์ 70 มม. มีสัดส่วนกว้าง : ยาว} &= 1 : 2.2 \\ \text{จอภาพยนตร์ 70 มม. มีสัดส่วนกว้าง : ยาว} &= 9 : 20 \\ \text{จอภาพยนตร์มีความสูง (h)} &= 9 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

ข้อกำหนด ให้จอภาพยนตร์สูงจากพื้นอย่างน้อย 1.80 เมตร (สำหรับฟิล์มที่มีคำบรรยาย)

d = ความสูงของตาคนดูขณะนั่งอยู่ห่างจากพื้นโดยเฉลี่ย 1.20 เมตร

$$\begin{aligned} f &= \frac{1/2 \times 9 + (1.80 - 1.20)}{\tan 25^\circ} \\ &= 10.90 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

ระยะระหว่างจอกับแถวแรก 11.10 เมตร

ขนาดของโรงภาพยนตร์จะมีความกว้าง = ความยาวที่นั่งแต่ละแถว - ทางเดินด้านข้าง + ทางเดินด้านข้าง

$$\begin{aligned} &= 20 - 1.65 + 1.65 \\ &= 23.30 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

และโรงภาพยนตร์จะมีความยาว = ความยาวที่นั่ง + ทางเดินด้านข้าง + ทางเดินด้านหลัง + ระยะติดคั้ง

ถ้าโพงหลังจอโค้ง

$$\begin{aligned} &= 24.30 + 10.90 + 1.65 + 1.00 \text{ เมตร} \\ &= 37.85 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

โรงภาพยนตร์จะมีขนาดประมาณ = 24.00 x 38.00 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงภาพยนตร์จะมีเนื้อที่ประมาณ	= 912	ตร.ม
พื้นที่นั่งชั้นลอย		
ให้ชั้นลอยจัดที่นั่งแถวละ	30	ที่นั่ง
จะได้ที่นั่งทั้งหมด	= 200/30	แถว
	= 7	แถว
บริเวณที่นั่งมีความยาว	= 7 x 0.90	
	= 6.3	เมตร
ชั้นลอยจะมีความยาว	= ความยาวที่นั่ง + ทางเดินข้างหน้า +	
	ทางเดินด้านหลัง	
	= 6.3 + 1.65 + 1.65	เมตร
	= 9.6	เมตร
ชั้นลอยจะมีขนาดประมาณ	= 24.00 x 10.00 ตร.ม.	
พื้นที่ประมาณ	= 24.00	ตร.ม.
การหาขนาดโรงภาพยนตร์ 400 ที่นั่ง		
จากการศึกษาองค์ประกอบกำหนดโรงภาพยนตร์ มีความจุ 400 ที่นั่ง โดยสามารถทำการฉาย		
ภาพยนตร์ขนาด 35 มม. และ 16 มม.		
การหาพื้นที่		
ที่นั่ง 400 ที่นั่ง ต้องการพื้นที่	= 400 x 0.5	
	= 200	ตร.ม.
ขนาดจอภาพยนตร์ 35 มม. และ CINEMA SCOPE จะมีความกว้างสูงสุด 15 เมตร		
สัดส่วนของจอภาพยนตร์ 35 มม.	1 : 2.34	
จอภาพยนตร์จะมีความสูง (h)	= 6.4	เมตร
เนื่องจากเป็นโรงภาพยนตร์ขนาดปานกลาง จึงจัดทางเดินไว้ตรงกลางกว้าง 1.65 เมตร		
ที่สำหรับจัดที่นั่งจะมีความยาว	= 15 - 1.65	
	= 13.35	เมตร
ที่นั่งแต่ละที่ที่มีความกว้าง	= 0.55	เมตร
จะจัดที่นั่งใน 1 แถวได้	= 13.35/0.55	ที่นั่ง
	= 24	ที่นั่ง
เอกสารนี้เป็นเอกสารและจะมีที่นั่งทั้งหมด	= 400/24	แถว

เอกสารนี้เป็นเอกสารและจะมีที่นั่งทั้งหมดใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$= 17 \quad \text{เมตร}$$

ระยะห่างระหว่างเก้าอี้แต่ละแถวประมาณ = 0.90 เมตร

บริเวณที่นั่งจะมีความกว้าง = 17×0.90 เมตร

$$= 15.30 \quad \text{เมตร}$$

ระยะห่างระหว่างจอกับที่นั่งแถวแรก

$$f = \frac{1/2 h + (h_a - d)}{\tan 25^\circ}$$

$$f = \frac{1/2 \times 6.4 + (1.80 - 1.20)}{\tan 25^\circ}$$

$$= 8.15 \quad \text{เมตร}$$

โรงภาพยนตร์จะมีความยาวประมาณ = ความยาวที่นั่ง + ทางเดินด้านหน้า + ทางเดินด้านหลัง + ระยะติดตั้ง

ลำโพงหลังจอ

$$= 15.30 + 8.15 + 1.65 + 1.00$$

$$= 26.1 \quad \text{เมตร}$$

$$= 26.50 \quad \text{เมตร}$$

โรงภาพยนตร์จะมีความกว้างประมาณ = ความยาวที่นั่ง ตลอดแถว + ทางเดิน ทั้ง 2 ข้าง

$$= 15 + 1.65 + 1.65$$

$$= 18.30 \quad \text{เมตร}$$

โรงภาพยนตร์ขนาดประมาณ = 18.50×26.50 เมตร

มีเนื้อที่ประมาณ = 490.25 ตร.ม.

การหาขนาดห้องฉายภาพยนตร์จุ 50 ที่นั่ง

จากการศึกษาองค์ประกอบ กำหนดให้โรงภาพยนตร์มีความจุ 50 ที่นั่ง โดยสามารถฉายภาพยนตร์ขนาด 16 มม. และ 35 มม.

การหาพื้นที่

ที่นั่ง 50 ที่นั่ง ต้องการเนื้อที่ = 50×0.05

$$= 25 \quad \text{ตร.ม.}$$

กำหนดให้ที่นั่งแต่ละแถวมีจำนวน = 6 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดของจอภาพย่นครีมีความกว้างประมาณ} &= 6 \times 0.55 && \text{เมตร} \\ &= 3.30 && \text{เมตร} \\ \text{สัดส่วนของภาพย่นครี 35 มม. คือ} &= 1 : 1.375 \\ \text{จอภาพย่นครีจะมีความสูง} &= 2.40 && \text{เมตร} \\ \text{ระยะระหว่างจอกับที่นั่งแถวแรก} & && \end{aligned}$$

$$f = \frac{1/2 n + (h_a - d)}{\tan 25^\circ}$$

$$f = \frac{1/2 \times 2.4 + (1.08 - 1.20)}{\tan 25^\circ}$$

$$= 3.868 \quad \text{เมตร}$$

$$\text{กำหนดให้แถวที่นั่งมี} = 6 \quad \text{ที่นั่ง}$$

$$\text{จะมีที่นั่งทั้งหมด} = 50/6$$

$$= 8 \quad \text{แถว}$$

$$= 7.2 \quad \text{เมตร}$$

$$\text{โรงภาพย่นครีจะมีความยาว} = 3.9 + 7.2 + 1.65 + 1$$

$$= 13.75 \quad \text{ตร.ม.}$$

$$\text{โรงภาพย่นครีมีความกว้าง} = 3.30 + 1.65 + 1.65$$

$$= 6.60 \quad \text{เมตร}$$

$$\text{โรงภาพย่นครี 50 ที่นั่งใช้เนื้อที่} = 14.00 \times 7.00$$

$$= 98.00 \quad \text{ตร.ม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 5 การศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน พื้นที่ของห้องประชุมและชมภาพยนตร์

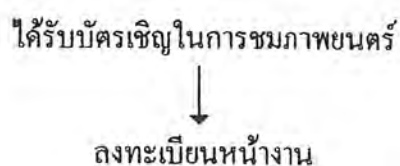
โดยแปลนของอาคารซิมิค ทาวเวอร์ บี มีขนาด 25.25 เมตร พื้นที่ที่จะจัดสร้างคือประมาณ 10.25 เมตร หรือ 250 ตารางเมตร สามารถบรรจุผู้ชมได้ 100 ที่นั่ง ส่วนของระบบฉายคือระบบจอขนาดกลาง เคลือบนวลเป็นผืนเดียวกันให้ภาพ 3 มิติ เครื่องฉาย ซิมเพล็กซ์ 35 มม. ฉายต่อเนื่องโดยไม่เปลี่ยนเครื่องฉาย ระบบเสียง คือ ดี ที เอส หรือ ดิจิตอลซาวนด์

ข้อมูลการศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าชมภาพยนตร์



พฤติกรรมกรเข้าชมภาพยนตร์ของสื่อมวลชนเพื่อการส่งเสริมภาพยนตร์ และการโฆษณา ภาพยนตร์ที่จะฉาย ในการชมภาพยนตร์ของสื่อมวลชนเพื่อเป็นการส่งเสริมการขายภาพยนตร์และเป็นการโฆษณาภาพยนตร์จะมีการติชม โดยจะเรียกรายการฉายภาพยนตร์ครั้งนี้ว่า “รอบสื่อมวลชน” ซึ่งจะมีการฉายก่อนและทางผู้จัดสร้างภาพยนตร์จะเชิญสื่อมวลชนและบุคคลสำคัญมาชมภาพยนตร์เพื่อเป็นการโฆษณาภาพยนตร์

พฤติกรรมในการเข้าชม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของพนักงานเก็บตัวหรือบัตรเชิญ

ในกรณีที่มีบัตรเชิญจะมีการลงตัวเลขที่นั่งถ้าผู้ชมเข้าชมมากและจะได้นั่งตามเลขที่บัตรเชิญหรือตัวซึ่งจะมีพนักงานคอยบอกตำแหน่งในการนั่ง เพราะแสงสว่างในโรงภาพยนตร์มีไม่เพียงพอในการหาที่นั่ง



การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบปรับเอน

เก้าอี้ชมภาพยนตร์ส่วนมากนิยมใช้ระบบปรับเอนเหมือนกัน คือ เป็นระบบกระบอกสูบที่ใช้สายเบรคและสปริงในการปรับเอนคือเมื่อมีน้ำหนัก มากคนหนักพังกี่จะเอนตามระดับที่กำหนด เมื่อปล่อยน้ำหนักก็จะคืนตั้งกลับมาก็เดิม โดยใช้แรงสปริงคิกกลับมาก็ไม่ต้อง ใช้แรงดึง

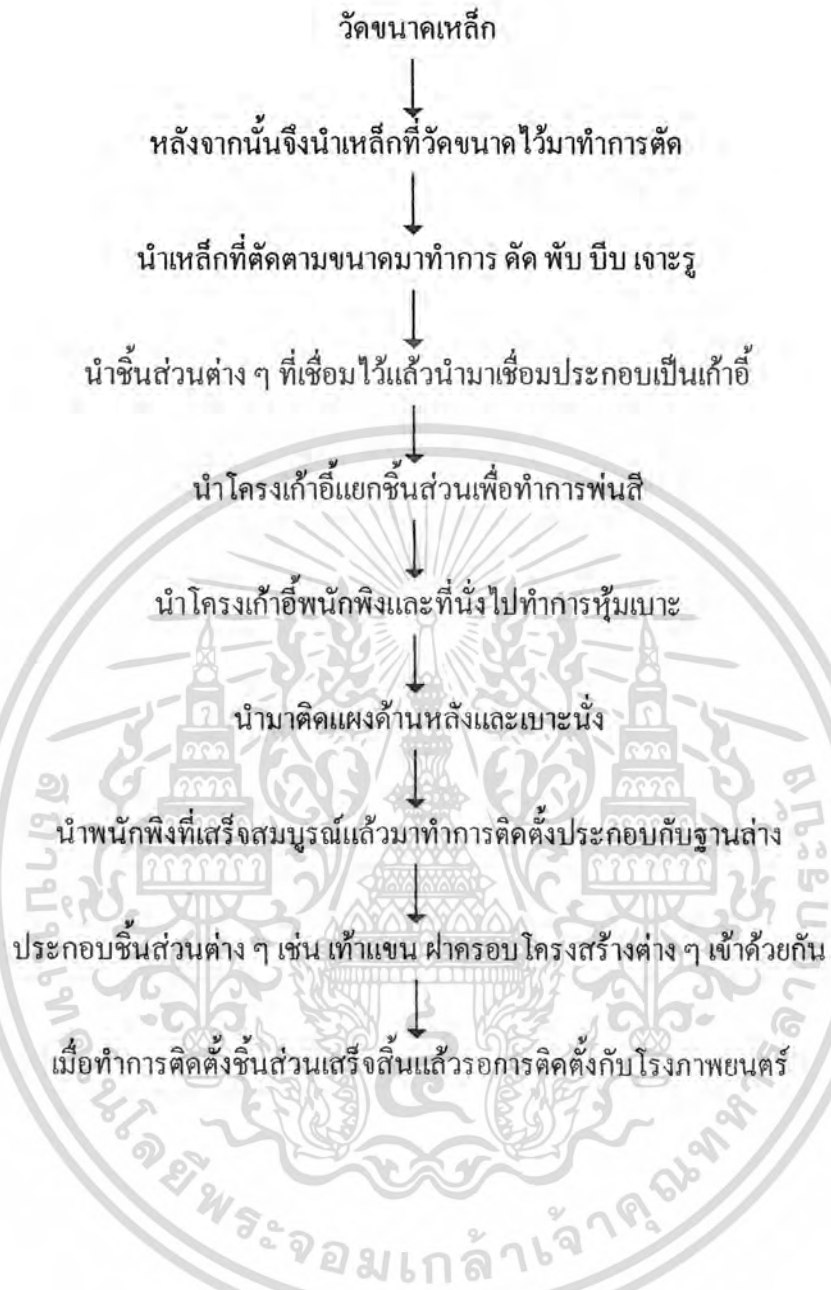
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้ง

ระบบการติดตั้งเก้าอี้ส่วนมากแล้วจะยึดเก้าอี้กับพื้นโดยใช้น๊อต สกรู ยึด เพราะพื้นห้องจะเป็นเหล็กแผ่น การยึดนั้นจะยึดตรงขาเก้าอี้ทั้ง 4 มุม โดยจะยึดที่ฐานของเก้าอี้ ส่วนมากจะมีการปูพรมทับอีกชั้นหนึ่งเพื่อความสะดวกในการทำความสะดวก

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตเก้าอี้

กรรมวิธีการผลิตเก้าอี้จะมีลักษณะกึ่งอุตสาหกรรม คือจะใช้ฝีมือคนทำมากกว่าเครื่องจักร ขบวนการผลิตจึงเริ่มจากการออกแบบ เขียนแบบก่อน แล้วจึงมาเข้าสู่ขบวนการผลิตในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

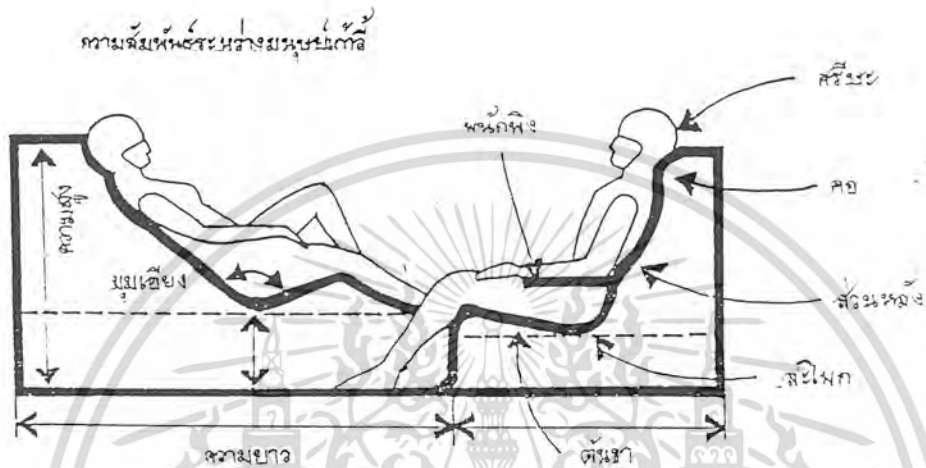


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 6 ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้

ภาพที่ 22

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเก้าอี้



การแบ่งประเภทของเก้าอี้

เก้าอี้ที่ใช้ในปัจจุบันถ้าแบ่งตามลักษณะประโยชน์ใช้สอยอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

1. เก้าอี้ที่ใช้ในการทำงาน (Working chair) เก้าอี้ประเภทนี้ได้แก่

- เก้าอี้สำนักงาน
- เก้าอี้นักเรียน
- เก้าอี้รองรับประทานอาหาร

2. เก้าอี้พักผ่อนระยะสั้น (Relaxing chair) เก้าอี้ประเภทนี้ได้แก่

- เก้าอี้พักผ่อนในคลินิก ในโรงพยาบาลต่างๆ
- เก้าอี้รับแขกในบ้าน เป็นต้น

เก้าอี้พักผ่อนระยะสั้นนี้มีความแตกต่างจากเก้าอี้ทำงานที่เด่นชัด คือ มุมเอียงของเก้าอี้มีความเอียงมากขึ้น และความสูงของที่นั่งลดลง

3. เก้าอี้พักผ่อนระยะยาว (Resting chair) เก้าอี้ประเภทนี้ได้แก่

- เก้าอี้บนบริเวณระเบียงบ้านในห้องนั่งเล่น
- เก้าอี้คูทิวี
- เก้าอี้บริเวณสระว่ายน้ำ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ประเภทนี้มีความแตกต่างจากสองประเภทแรกอย่างเห็นได้ชัด คือ มีความยาวมากกว่าความสูง มีมุมเอียงระหว่างที่นั่งและพนักพิงมาก ความสูงของที่นั่งลดต่ำลงและมักจะมีที่รองส่วนปลายขา ประกอบเสมอ ที่รองปลายขาเขาอาจจะยึดติดกับตัวเก้าอี้หรือแยกออกจากตัวเก้าอี้ก็ได้

ภาพที่ 23
แสดงเก้าอี้ประเภทต่าง ๆ



การกำหนดค่าตัวเลขต่าง ๆ ของเก้าอี้

สัดส่วนของมนุษย์ที่จะนำมาประกอบการออกแบบ หรือเพิ่มมากำหนดสัดส่วนของเก้าอี้ดังที่ได้กล่าวแล้วในหัวข้อที่ 2 จะเห็นว่ามีค่าแตกต่างกันของมนุษย์ในแต่ละวัยแต่ละเพศ และความแตกต่างของลักษณะประโยชน์ใช้สอยด้วย จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาขนาดความสูง ความกว้าง ความยาว มุมเอียงต่าง ๆ ของตัวมนุษย์ว่ามีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้เก้าอี้ในแต่ละหน้าที่อย่างไรบ้าง ผู้เขียนจึงขอแนะนำค่าตัวเลขที่ใช้กับเก้าอี้แต่ละประเภทดังนี้

เก้าอี้ใช้ในการทำงาน (Working chair)

1. ความสูงของที่นั่ง

ใช้ความสูง 38-43 เซนติเมตร โดยประมาณเป็นช่วงความสูงที่ทำให้ข้อพับด้านหลังของเข่าสัมผัสกับความสูงเก้าอี้ได้อย่างแผ่วเบาและนุ่มนวล

2. ความกว้างของที่นั่ง

ใช้ความกว้าง 40-45 เซนติเมตร โดยประมาณเป็นความกว้างที่เหมาะสมในการขยับตัวไปทางด้านซ้ายและขวาของผู้นั่งขณะทำงานหรือรับประทานอาหาร ความกว้างนี้อาจเปลี่ยนแปลงในทางมากขึ้นก็ได้ หากต้องการที่จะทำให้เกิดความเหมาะสมและสวยงามในเรื่องของสัดส่วน (Proportion) ของตัวเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มุมเอียงของที่นั่ง

ใช้มุมเอียง 3-5 องศาเซลเซียส โดยประมาณทำมุมกับแนวระนาบ เพื่อให้มุมเอียงสอดคล้องกับลักษณะกล้ามเนื้อของมนุษย์ในช่วงจากเข่าถึงสะโพก ซึ่งจะเกิดความสบายในขณะนั่ง ถ้ากรณีที่เบาะที่นั่งมีความนุ่มมากพอก็ไม่จำเป็นต้องทำมุมเอียงของที่นั่งก็ได้

4. ความลึกของที่นั่ง

ใช้ความลึก 35-42 เซนติเมตร โดยประมาณเป็นความลึกที่สัมพันธ์กับขนาดความยาวของเข่า ด้านหลังถึงสะโพกพอดี

5. มุมเอียงระหว่างที่นั่งและพนักพิง

ใช้มุมเอียง 105-110 องศาเซลเซียสกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงที่พอเหมาะที่จะโยกตัวมาด้านหน้าขณะนั่งทำงานหรือดักอาหารได้โดยสะดวก หากใช้มุมเอียงพอเหมาะที่จะโยกตัวมาด้านหน้าขณะนั่งทำงานหรือดักอาหารได้โดยสะดวก หากใช้มุมเอียงมากกว่านี้ทำให้ขณะโยกตัวมาด้านหน้าต้องใช้ระยะเวลาไกลมากเกินไปทำให้กล้ามเนื้อเกิดการตึงตัว (Tension in the muscles) จะเกิดการเมื่อยล้าและเจ็บปวดได้ในที่สุด

สำหรับเก้าอี้ประเภทนี้ ควรออกแบบเน้นการรับน้ำหนักไปที่สะโพกมากที่สุดไม่ว่าผู้นั่งอยู่ในลักษณะพิงกับพนักพิงหรือโยกตัวไปทางด้านหน้า มุมโค้งของเก้าอี้ระหว่างที่นั่งและพนักพิงจะต้องแนบกับสะโพกเสมอ

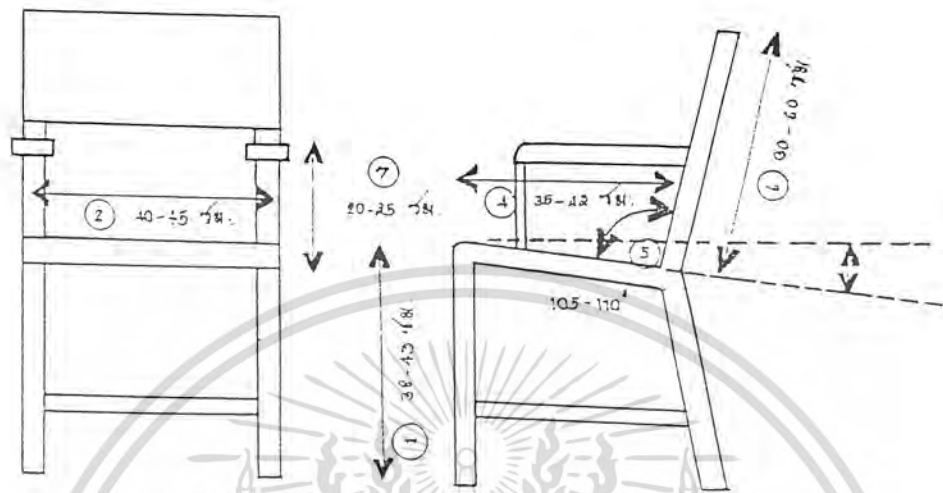
6. ความสูงของพนักพิง

ใช้ความสูง 30 เซนติเมตรถึงความสูงไม่เกินไหล่ (60 เซนติเมตรโดยประมาณ) ถ้าใช้ความสูงมากเกินไปจะทำให้ผู้นั่งคอไม่สง่างามฐานเท่าที่ควร

7. ที่พักแขน

โดยปกติแล้วเก้าอี้ทำงาน โดยทั่วไปไม่นิยมให้มีที่พักแขน เพราะต้องการความคล่องตัวระหว่างการทำงาน การลุกการนั่งจะสะดวกรวดเร็ว แต่ถ้าต้องการให้มีที่พักแขนเพื่อให้ผู้นั่งทำงานมีความสบายมากขึ้นใช้ความสูง 20-25 เซนติเมตร โดยวัดระดับความสูงจากระดับที่นั่งขึ้นไป ที่พักแขนนั้นวางได้ 2 ลักษณะคือ วางในลักษณะขนานกับแนวระนาบของพื้นห้อง และวางขนานตามความเอียงของที่นั่ง ส่วนความยาวของที่พักแขนอาจจะมีระยะสั้นกว่าความลึกของที่นั่งหรือมีความยาวเท่ากับความลึกของที่นั่งก็ได้ แต่ไม่ควรยาวกว่าเพราะจะเกะกะขณะที่นั่งหรือลุกจากเก้าอี้

ภาพที่ 24
แสดงภาพเก้าอี้พักผ่อนระยะสั้น



เก้าอี้พักผ่อนระยะสั้น (Relaxing chair)

1. ความสูงของที่นั่ง

ใช้ความสูงของที่นั่ง

ใช้ความสูง 30-40 เซนติเมตร ความสูงของเก้าอี้ประเภทนี้จะมีความสูงน้อยกว่าเก้าอี้ทำงานหรือรับประทานอาหาร หากการออกแบบใช้ความสูงต่ำกว่า 30 เซนติเมตร หรือสูงกว่า 40 เซนติเมตรจะไม่ก่อให้เกิดผลดีในการนั่งเลย เพราะจุดรับน้ำหนักจะไม่สามารถกระจายน้ำหนักไปยังที่นั่งได้อย่างสม่ำเสมอ เช่น ถ้าความสูงมากไปส่วนปลายขาจะลอยจากพื้น ทำให้เกิดการกดทับที่ขาพักด้านในทำให้การหมุนเวียนของเลือดเดินผ่านจุดนี้ไม่สะดวกจะเกิดอาการชา และอาการปวดเมื่อย

แต่ถ้ามีความสูงน้อยเกินไปทำให้จุดกระจายน้ำหนักไม่แผ่กระจายอย่างปกติน้ำหนักจะลงเฉพาะที่คั่งในรูปที่ 2 จะสังเกตเห็นว่ารอยบริเวณก้นกบจะเป็นบริเวณที่รับน้ำหนักเกือบทั้งหมดของร่างกายทำให้บริเวณนั้นถูกกดมากก็จะเกิดเมื่อยเช่นเดียวกัน

2. ความกว้างของที่นั่ง

ใช้ประมาณ 48-55 เซนติเมตร โดยประมาณ ความกว้างของเก้าอี้ไม่น่าจำเป็นต้องยึดถือตัวเลขตายตัวนัก สามารถขยายความกว้างของที่นั่งออกไปได้อีกตามความเหมาะสมในกรณีที่ต้องปรับสัดส่วนให้เกิดความสวยงามให้สัมพันธ์กับส่วนอื่นของตัวเก้าอี้ และคำนึงถึงต้องสามารถส่งเสริมให้ผู้นั่งเก้าอี้เกิดความเด่นเป็นสง่าและดูภูมิฐานเป็นสำคัญ

3. ความลึกของที่นั่ง ใช้ความลึก 45-53 เซนติเมตร โดยประมาณ จะสังเกตเห็นได้ชัดว่ามีความลึกของที่นั่งมากกว่าเก้าอี้ทำงานเนื่องจากเก้าอี้แบบนี้มีความสูงลดลงทำให้ปลายขาของมนุษย์ต้องยื่นออกไปทางค้ำหน้ามากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีความลึกมากขึ้นเพื่อรองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความเอียงของที่นั่ง

ใช้มุมเอียงของที่นั่ง 10-15 องศาเซลเซียส โดยประมาณกับแนวระนาบมุมเอียงของที่นั่งจะมีมุมเอียงมากขึ้นเสมอถ้าหากพนักงานพิงมีความเอียงมากขึ้น ซึ่ง จะเป็นสัดส่วนที่สัมพันธ์เกี่ยวพันกันตลอดไป ถ้าพนักงานพิงมีความเอียงมากขณะจะเอนตัวพิงพนักงานหลังช่วงสะโพกก็จะไหลลงมาทางด้านที่นั่งทำให้ปลายขาขึ้นมาทางด้านหน้า ฉะนั้นจำเป็นต้องทำมุมเอียงที่นั่งช่วงปลายข้อพับค้ำในให้มากขึ้นเพื่อหยุดการไหลขณะที่นั่ง

5. มุมเอียงระหว่างที่นั่งและพนักงานพิง

ใช้มุมเอียง 105-110 องศาเซลเซียสหรือถ้าต้องการมุมเอียงมากขึ้นเพื่อให้พักผ่อนมากขึ้นควรใช้ 110-115 องศาเซลเซียส โดยประมาณ ซึ่งเป็นมุมเอียงที่พอเหมาะในการนั่งพักผ่อนและพุงตัวลูกก็ไม่ลำบากมากนักสำหรับมุมเอียงของที่นั่งและพนักงานพิงนี้มีท่านผู้รู้หลายท่านได้กล่าวไว้ว่าการพักผ่อนที่สบายที่สุดคือการนอนราบ ก็คือการทำมุมระหว่างที่นั่งและพนักงานพิงเท่ากับ 180 องศาเซลเซียส เมื่อใดมุมเอียงลดน้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ความสบายนั่งก็จะลดลงตามลำดับ

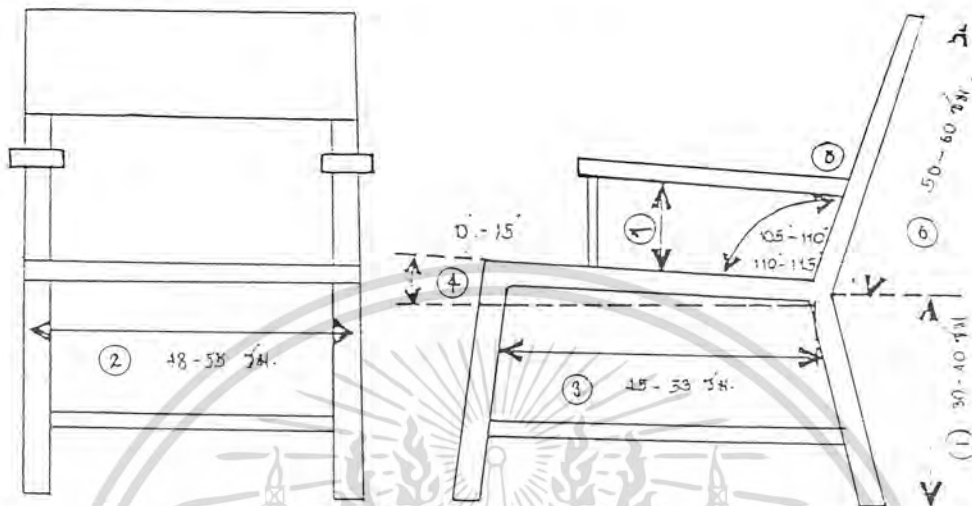
6. ความสูงของพนักงานพิง

ใช้ความสูง 50 - 80 เซนติเมตร โดยประมาณหรือไม่ควรต่ำกว่าช่วงล่างสุดของไหลในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องรับน้ำหนักต้นคอและศรีษะ แต่ถ้ามุมเอียงระหว่างที่นั่งและพนักงานพิงมีมาก จำเป็นต้องมีส่วนรับต้นคอและศรีษะเพราะจะช่วยให้ผู้ที่นั่งไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพุงต้นคอและศรีษะที่ต้องเอนไปทางด้านหลังของเก้าอี้

7. ที่พักแขน

ใช้ความสูง 20-25 เซนติเมตร โดยประมาณที่พักแขนเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับเก้าอี้พักผ่อนระยะสั้น โดยเฉพาะถ้ามุมเอียงระหว่างที่นั่งและพนักงานพิงมีมากเพราะต้องทำหน้าที่พักแขนไม่ให้แขนตกลงไปด้านข้างและทำหน้าที่สำหรับพุงตัวขณะลุกขึ้นจากตัวเก้าอี้ ในการกำหนดความสูงของที่พักแขนนั้นให้ถือเกณฑ์ขณะคนนั่งลงแล้วเอียงขึ้น ให้วัดจากพื้นที่นั่งถึงข้อศอกโดยกะระยะให้ผู้นั่งสามารถแกว่งข้อศอกไปมาได้สะดวกและเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักแขนสูงไปแขนและข้อศอกจะถูกบังคับให้น้ำหนักมากและถ้าที่พักแขนต่ำเกินไปก็จะไม่ได้รับประโยชน์นอกเสียจากทำหน้าที่เป็นขอบเขตกันการตกทางด้านซ้ายและขวาของผู้นั่งเท่านั้นข้อสังเกตที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งไม่ว่าที่พักแขนจะสูงหรือต่ำเกินไปก็ตามจะทำให้ผู้นั่งขาดความภูมิจานไป

ภาพที่ 25
แสดงภาพเก้าอี้พักผ่อนระยะยาว



เก้าอี้พักผ่อนระยะยาว (Resting chair)

สำหรับเก้าอี้พักผ่อนระยะยาวนั้น มีข้อมูลสัดส่วนใกล้เคียงกันเก้าอี้พักผ่อนระยะสั้น เพียงแต่มีมุมเอียงระหว่างที่นั่งและพนักพิงมากเป็นพิเศษเกือบจะนอนราบเท่านั้นเอง และมีระยะความสูงของที่นั่งตั้งแต่ 5 เซนติเมตรจนถึงความสูง 40 เซนติเมตร หรือในบางตำราหรือท่านผู้รู้บางท่านก็จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเก้าอี้พักผ่อนแบบระยะสั้น

การออกแบบเก้าอี้ให้นั่งสบายนั้นเก้าอี้ตัวนั้นจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. สัดส่วนและมุมเอียงต่าง ๆ ต้องสอดคล้องกับผู้ที่นั่ง
2. การกระจายน้ำหนักของผู้นั่งจะต้องดี หมายถึงการกระจายน้ำหนักของผู้ที่นั่งเก้าอี้ให้กระจายลงบนแผ่นที่นั่งและพนักพิงหลังให้มีพื้นที่มากที่สุดที่จะกระทำได้นั้นหมายถึงจะต้องออกแบบให้แผ่นที่นั่งและพนักพิงต้องโค้งเว้าไปตามความโค้งเว้าของร่างกายมนุษย์ หรือภาษาทางออกแบบนิยมเรียกว่า เส้นคอนทัวร์ (Contour line) ของผู้ที่นั่งเอง ซึ่งจะทำให้ผู้ที่นั่งเกิดความสบายเพราะการไหลเวียนของโลหิตเป็นไปอย่างปกติจะส่งผลให้ไม่เกิดอาการระคายเคืองหรือเจ็บปวด ของให้นึกถึงตัวอย่างทำไม

ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบอื่น ๆ ของม้านั่ง

ส่วนประกอบของม้านั่ง นอกจากโครงสร้างหลักแล้ว ยังประกอบด้วยพนักพิงและที่นั่ง(พื้นนั่ง) ซึ่งมีข้อมูลบางส่วนที่ต้องนำไปใช้ในการออกแบบ คือ

1. ความสูงของที่นั่ง

ความสูงของที่นั่งมีความสำคัญยิ่งต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเวลานั่ง ที่นั่งที่สูงหรือต่ำเกินไป ก่อให้เกิดความไม่สบายในการนั่ง เพราะจุดรับน้ำหนักเป็นไปอย่างไม่ถูกต้องส่วนสูงของที่นั่งสำหรับพักผ่อนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาเว็บไซต์นี้เห็นว่าการนำเนื้อหาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีระดับต่ำกว่าที่นั่งทำงานเสมอ เพราะเหตุว่าร่างกายของคนเมื่อเอนหลังพิงกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมให้สำหรับพนักพอน คือ สูง 30-40 เซนติเมตร ถ้าที่นั่งสูงเกินไป จะทำให้โลหิตบริเวณต้นขาไหลเวียนไม่สะดวก ผลที่เกิดตามมา คือ อាកาธาและปวด ถ้าเก้าอี้สูงน้อยเกินไป จะทำให้บริเวณก้นกบรับน้ำหนักมากกว่าปกติ จะทำให้ขาชาและเมื่อยเช่นกัน

ภาพที่ 26
แสดงความสูงของที่นั่ง



2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง

ความกว้างของที่นั่งจะทำให้ทำนั่งเกิดความสบายได้และอิสระ ควรจะกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างอิสระ และดูแลสัดส่วนเหมาะสมที่สัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ ด้วย

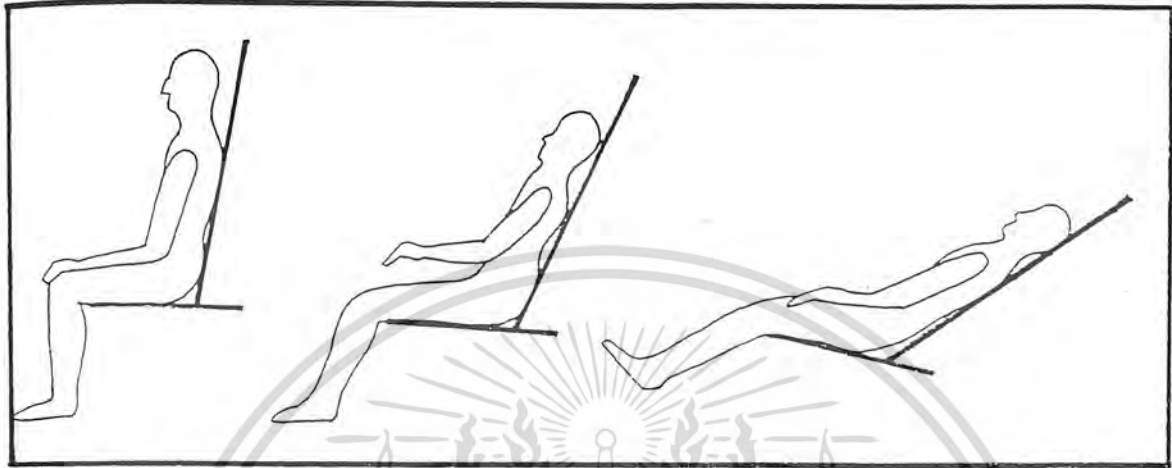
ความลึกของที่นั่งและความสูงของที่นั่งจะมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้า เพื่อจะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกเป็นไปได้ด้วยความลำบาก ฉะนั้นต้องพยายามให้เกิดความสัมพันธ์กันได้ และให้สังเกตว่าถ้าต้องการออกแบบให้พนักพิงมีความเอียงมาก ๆ ก็จะต้องลดความสูงของที่นั่งลงตามลำดับ ความลึกที่นิยมให้คือ 45-53 เซนติเมตร

3. ความเอียงของพนักพิง

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะเอียงของที่นั่ง และจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงของพนักพิงมากจะเกิดอุปสรรคในการที่จะพุงตัวลุกขึ้น ฉะนั้นควรมีเท้าแขนหรือจุดยึดเพื่อ สามารถพุงตัวขณะลุกจากที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 27
แสดงความเอียงของนักฟิง



ตารางที่ 2
แสดงตัวเลข สัดส่วน มาตรฐาน ที่ใช้ในการออกแบบเก้าอี้พักผ่อน (ชม.)

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด
1. ความสูงของที่นั่ง	83.00	89.25	89.25
2. ความสูงระดับสายตา	71.75	78.25	73.75
3. ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	52.49	56.85	61.33
4. ความสูงระดับที่นั่งถึงข้อศอก	18.90	23.75	29.00
5. ความสูงจากที่นั่งถึงคอนบนของขาอ่อน	14.90	17.00	19.10
6. ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	38.79	43.25	48.25
7. ระยะจากก้นถึงเข่า	43.50	47.00	54.00
8. ความยาวของขาเหยียดตรง	97.50	105.00	115.00
9. ความกว้างของที่นั่ง	30.75	35.00	42.75
10. ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
11. ความกว้างระหว่างข้อศอก	34.25	41.25	49.79
12. ความกว้างของไหล่	41.00	44.76	49.00
13. ความสูงนั่งเอื้อมมือขึ้นบน	125.70		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 7 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสรีระและสัดส่วนมนุษย์ (อาจารย์ทวิศ เพ็งสา : 2528)

การพิจารณาสัดส่วนของผู้ใช้เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

1. ความสูงของนักฟิง เก้าอี้ชนิดสามารถปรับมุมพนักฟิงเอนได้มาก ความสูงของพนักฟิงจะต้องรับคอก หรือ ศรีษะด้วย สัดส่วนของพนักฟิงจะต้องสามารถกระชับส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างถูกต้องเพื่อจะช่วยให้ผู้นั่งไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อระยะที่นำมาพิจารณาคือ ความสูงนั่ง ความสูงระดับสายตา ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่ระยะที่เหมาะสมคือ ความสูงระดับสายตาเพราะสามารถรับส่วนคอกและศรีษะได้ตามความจำเป็น

2. ความสูงของที่พักเอน โดยทั่วไปจะสูงจากที่นั่ง 20-25 เซนติเมตร ความลึกของที่พักแขนจะน้อยกว่าความลึกของที่นั่ง เพื่อให้เกะกะเวลาเข้าออกจากที่นั่งขนาดของที่พักแขนตามพฤติกรรมจะให้อ่างหรือเท้าเพียงบางส่วนของแขนเท่านั้น ที่พักแขนจะไม่ทับต้นแขนติดกับด้านข้างของที่นั่งเพราะจะไม่สามารถเบี่ยงขาสำหรับออกไปอย่างสะดวก

3. ความสูงของที่นั่ง การนั่งกึ่งนอนเป็นเวลานาน เท่าจะต้องเหยียดไปข้างหน้า ความสูงของที่นั่งจะต้องสูง 30-40 เซนติเมตร

4. ความลึกของที่นั่ง จะเป็นระยะจากกันถึงเท้า โดยกำหนดไว้ส่วนเขย่นออกไปประมาณ 4-7 เซนติเมตร เพื่อให้ข้อพับหัวเข่าติดขอบที่นั่ง

5. ความยาวของส่วนพักขา จะเป็นส่วนหนึ่งของระยะขาเหยียดตรง เป็นส่วนต่อจากตัวรองนั่งเป็นระยะจากข้อพับหัวเข่าถึงเท้า ความสูงของส่วนวางเท้าควรสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร รับกับความสูงของที่นั่ง 30-40 เซนติเมตร จึงอยู่ในท่าที่สบาย

6. ความกว้างของที่นั่งและพนักฟิง คัดสัดส่วนความกว้างของผู้ใช้ระยะที่พิจารณาคือความกว้างของไหล่ และความกว้างของที่นั่ง

การพิจารณาสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะต้องพิจารณาค่าต่ำสุด หรือค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมกับภาระใช้งานออกแบบนั้น ๆ นั่นคือ มีการพิจารณาถึงมิติวิกฤตและมิติปรับปรุง

มิติวิกฤต (CRITICAL BODY DIMENSION)

สัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ทั้งคู่สูงสุด (MAXIMUM) ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ย (MEAN) การจะนำค่าต่าง ๆ ไปใช้ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ในแต่ละกรณีไม่เหมือนกัน เรียกว่า มิติวิกฤต การพิจารณาเลือกกำหนดมิติวิกฤต ถือหลักกว่า มิติวิกฤตที่เลือกจะต้องไปช่วยงานในงานออกแบบให้นำไปใช้ได้สะดวก สบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

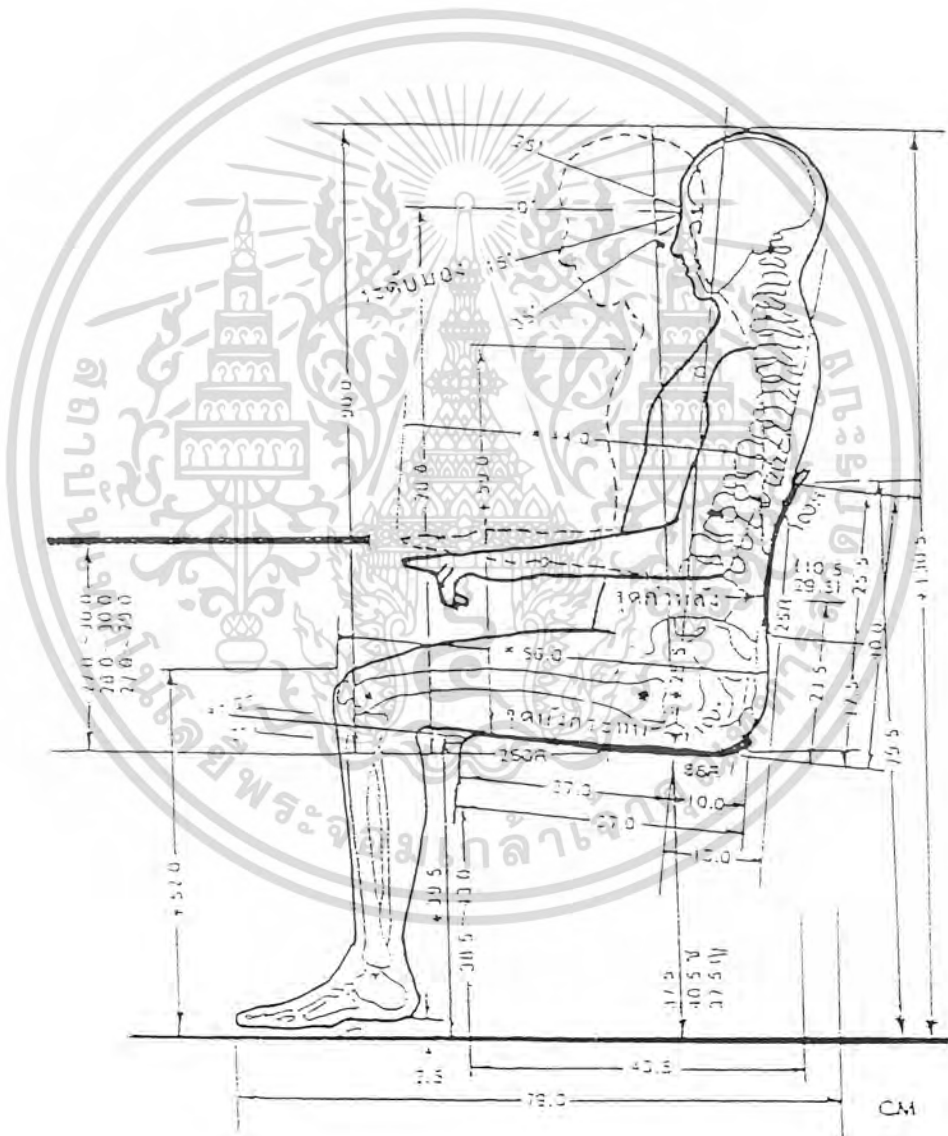
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

สัดส่วนต่างๆ ที่ได้มานั้นจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ในการนำตัวเลขไปให้จึงต้องปรับปรุง มิติเพื่อให้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น สิ่งที่จะต้องพิจารณาประกอบมิติวิกฤต คือ

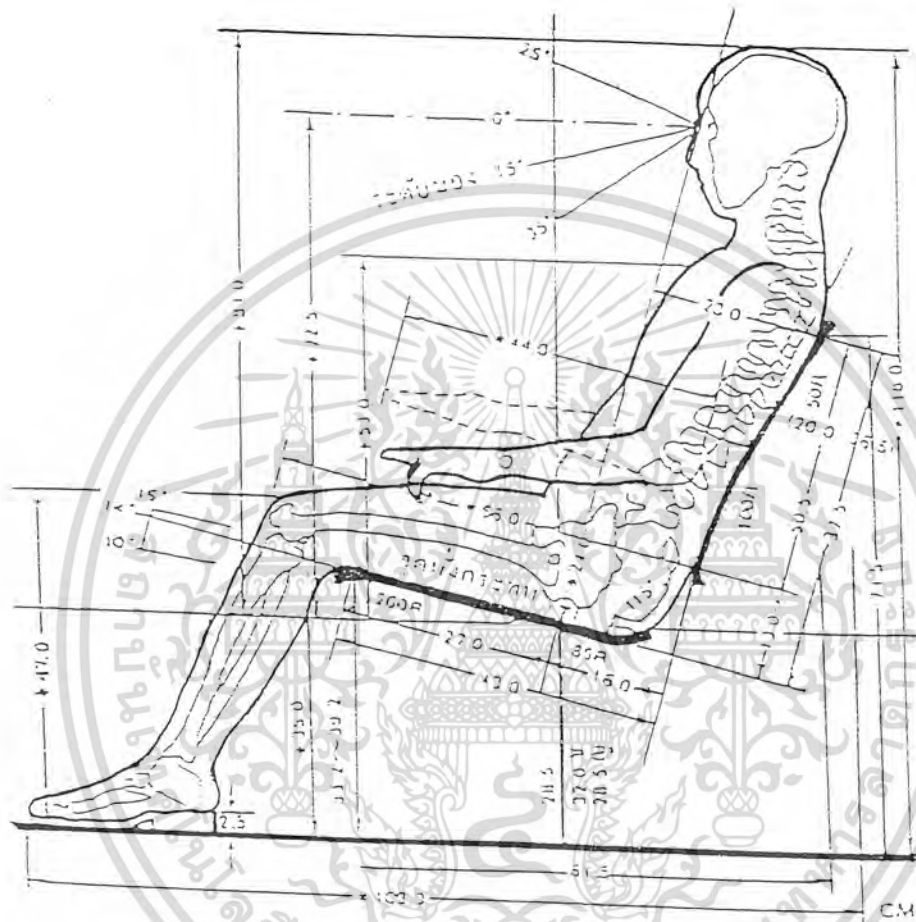
ภาพที่ 28

แสดงการนั่งหลังพิงเตียง 100 องศา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 30
แสดงการนั่งหลังพิงเตียง 115 องศา

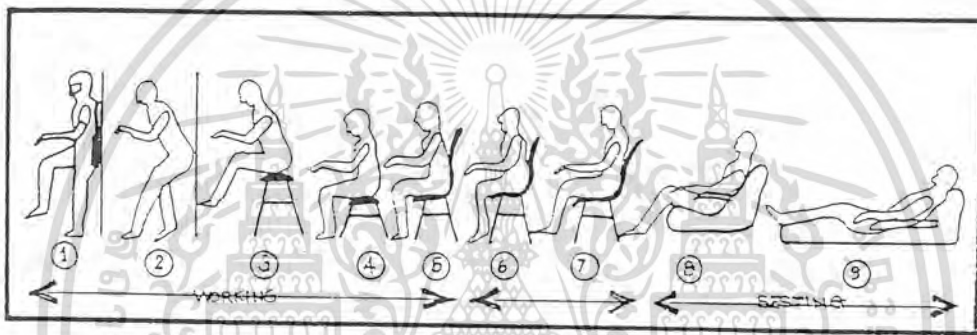


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (อาจารย์ทวิศ เห่งสา : 2528)
 เก้าอี้ใช้ในปัจจุบันนี้ถ้าแบ่งตามลักษณะการใช้งานแล้วสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ
1. เก้าอี้ใช้สำหรับทำงาน (WORKING CHAIR) ซึ่ง มีความสูงประมาณ 45 - 90 เซ็นติเมตร
 2. เก้าอี้สำหรับพักผ่อนระยะสั้น (RELAXING CHAIR) ซึ่ง มีความสูงประมาณ 40 - 45 เซ็นติเมตร
 3. เก้าอี้พักผ่อนระยะยาว (RESTING CHAIR) ซึ่ง มีระยะความสูงประมาณ 15 - 45 เซ็นติเมตร

ภาพที่ 31

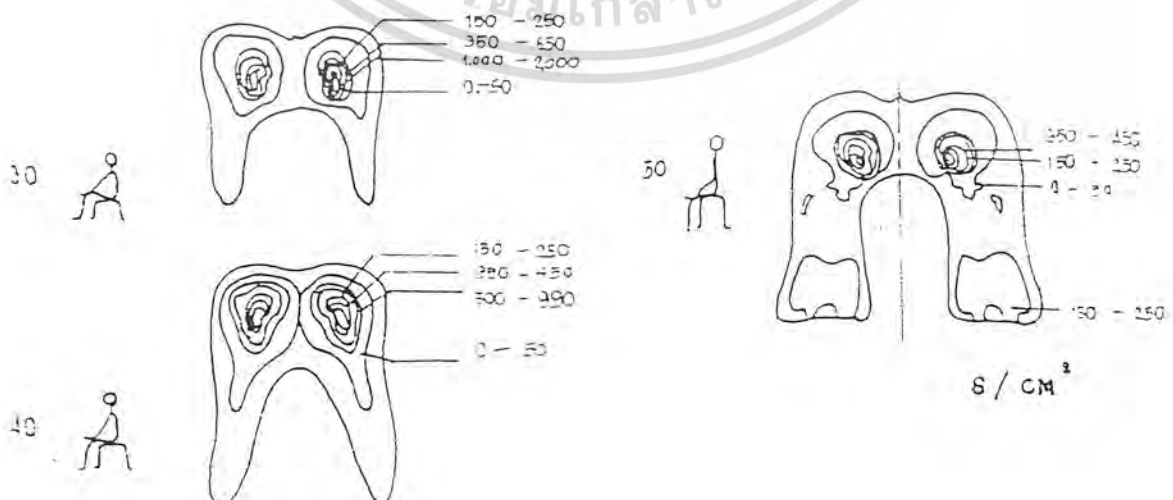
แสดงลักษณะการนั่งของเก้าอี้ประเภทต่าง ๆ



สำหรับเก้าอี้พักผ่อนชนิดนำพาสะดวกนี้ เป็นลักษณะของเก้าอี้พักผ่อนระยะยาว ซึ่ง สามารถปรับ
 ปรับของส่วนพนักพิงได้ตามความเหมาะสมและการใช้งาน

ภาพที่ 32

แสดงการกระจายของน้ำหนักขณะนั่งบนเก้าอี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแสดงการกระจายของน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี พบว่าในการนั่งในระดับความสูงจากศูนย์ถึง 60 เซนติเมตร จะมีอยู่ระยะเดียว คือ ระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

ความเอียงของพนักพิง

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะของที่นั่ง และจุดประสงค์ที่จะนำมาใช้ ถ้ามุมเอียงของพนักพิงมากจะเกิดอุปสรรคในการที่จะพุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบนี้ควรจะออกแบบให้มีที่เท้าแขนหรือจุดยึดเพื่อสามารถพุงตัวขณะจะลุกจากเก้าอี้ โดยปกติแล้วระดับเอียงพอเหมาะที่จะนำมาใช้คือระหว่าง 105 และ 110 เมื่อต้องการเก้าอี้ที่มีความเอนเอียงมากก็ควรจะอยู่ระหว่าง 115-125



ถ้ามุมเอียงพนักพิงน้อยจุดค้ำหลังมีจุดเดียวก็ได้ดังแสดงใน A, B, C, และ D ถ้ามุมเอียงมีมากจุดค้ำหลังควรมีสองจุดดังแสดงใน E, F และ G

ตารางที่ 3
แสดงตำแหน่งจุดค้ำ

จุดค้ำหลัง	มุมเอียงพนัก	ความสูงพนักพิง
A	90	25 ซม.
B	100	31 ซม.
C	105	31 ซม.
D	110	31 ซม.
E	100	40 ซม.
F	100	40 ซม.
G	120	50 ซม.

ความสูงของพนักพิง

ความสูงของพนักพิงของเก้าอี้โดยทั่วไป ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบควรจะมีระยะวางอย่างยิงเกี่ยวกับ ลักษณะของการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิงมีมากขึ้นควรจะทำให้ลำตัวสามารถเอนลงบนพนักพิง ให้เต็มแผ่นหลังเพื่อที่จะทำให้การพิงสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอนเอียงมาก ๆ พนักพิงควรจะสูง (ยาว) พอที่จะรับน้ำหนักของศรีษะด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อ เพื่อพยุงศรีษะที่เอนไปทางด้านหลัง

มุมเอียงของที่นั่ง

ความเอียงของที่นั่งควรจะสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง ถ้าพนักพิงเอียงมากในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลังลำตัวค่อย ๆ ไหลลงมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนต่อขาจะไหลลงมาสู่ริมที่นั่ง และทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วยเหตุผลดังที่กล่าวแล้วนี้ จึงจำเป็นจะต้องทำมุมเอียงที่นั่งรับต้นขา และหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3-5 ทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะที่นั่งเป็นวัสดุที่นุ่มก็ไม่มี ความจำเป็นจะต้องทำมุมเอียงก็ได้ เพราะความนุ่มของเบาะที่นั่งก็ยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้เช่นกัน

การพักผ่อน

ที่พักผ่อนเป็นสิ่งที่ไม่ได้ สำหรับเก้าอี้พักผ่อน ซึ่งการออกแบบคือให้ที่เท้าแขนขนานกับที่นั่ง หรือให้อยู่ในลักษณะขนานกับแนวระดับก็ได้ ส่วนความสูงนั้นให้ถือมาตรฐานจากปลายสุดของ ข้อศอก ในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบเป็นเกณฑ์ ซึ่งจุดนี้เป็นจุดที่ข้อศอกของคนสามารถหามุมแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักผ่อนอยู่สูงเกินไปแขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินไป และถ้าต่ำเกินไปไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่พื้กแขนก็ไม่ได้ทำหน้าที่ที่ได้ตั้งใจออกแบบเลย และอีกประการหนึ่งถ้าการออกแบบเก้าอี้มีที่พื้กแขนสูงหรือต่ำเกินไปจะทำให้คนนั่งเสียบุคลิก หรือขาดความสง่างามในท่านั้นไป ฉะนั้นควรระวังให้มาก ส่วนระยะความสูงที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปคือระหว่าง 20-25 ซม. กับระดับที่นั่ง

ภาพที่ 34

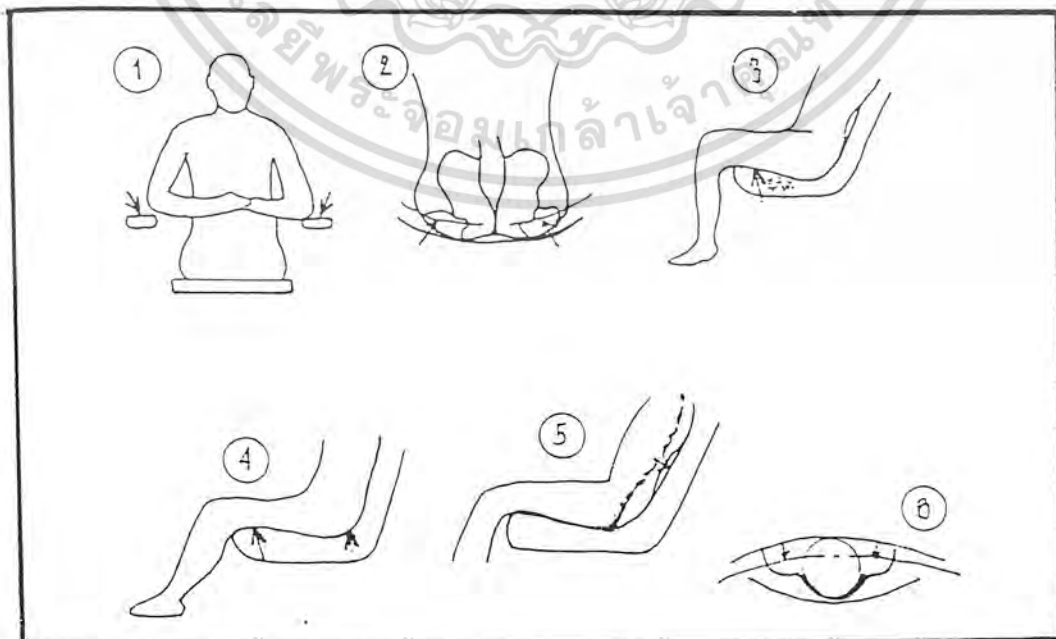
แสดงความสูงของพนักพิง



ถ้ามุมเอียงของพนักพิงน้อย ความสูงของพนักพิงไม่ควรสูงของไหล่ ถ้ามุมเอียงพนักพิงมาก ความสูงของพนักพิงต้องสูงพอที่จะรับน้ำหนักของศรีษะด้วย

ภาพที่ 35

แสดงการสรุปปัญหาที่มักจะเกิดขึ้นเสมอในการออกแบบเก้าอี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดบกพร่องต่าง ๆ ที่มักจะเกิดขึ้นเสมอในการออกแบบเก้าอี้

1. ที่วางแขนระยะห่างจากตัวมากเกินไป
2. ที่นั่งออกแบบโค้งมากเกินไป
3. ที่รับต้นขาข้อพับสูงเกินไป
4. ที่นั่งออกแบบลึกมากเกินไป
5. ความโค้งเว้าของพนักพิงไม่สัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์
6. พนักพิงหลังออกแบบโค้งเกินไป

หน้าที่ของเก้าอี้ คือ ให้การพักผ่อนแก่ผู้นั่ง แม้ว่าบางครั้งจะใช้ในการทำงานก็ตามการพักผ่อนก็เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจะทำให้ผู้นั่งคลายเมื่อยล้าและอ่อนเพลียหรือทำให้ผู้นั่งสามารถทำกิจกรรมอื่น ๆ ได้นานกว่าการยืน เพราะฉะนั้นไม่ว่าผู้นั่งจะนั่งเก้าอี้เพื่อผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ผู้นั่งไม่สามารถที่จะนั่งนิ่ง ๆ อยู่ในท่าใดท่าหนึ่งได้เป็นเวลานาน ๆ ตัวอย่าง เช่น เก้าอี้ทำพิน แม้จะออกแบบให้นั่งสบาย แต่พอนั่งนานก็รู้สึกเมื่อยล้าเพราะไม่สามารถขยับหรือเปลี่ยนอิริยาบถได้เนื่องจากต้องนั่งนิ่งๆ ให้หมอรักษาได้สะดวก

ฉะนั้นนักออกแบบ ต้องจำไว้ว่า การออกแบบเก้าอี้ จะต้องเพื่อให้มีขนาดที่สามารถให้ผู้นั่ง ได้เปลี่ยนอิริยาบถได้ตลอดเวลา อิริยาบถของคนเหล่านั้นมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่นั่งตัวตรงจนกระทั่งเอนเกือบราบ และเป็นที่น่าสังเกต ถ้าเก้าอี้มีมุมเอียงของพนักพิง มีมากเท่าใดความสบายที่เกิดขึ้นจะมีมากขึ้นตามลำดับ

ข้อมูลเกี่ยวกับสรีระศาสตร์ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย : 2527)

ขนาดสัดส่วนทางกายภาพของคนไทย

การพิจารณาถึงขนาดเฉลี่ยของมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อนำไปใช้งานนั้น มักจะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้เสมอ เนื่องจากว่าขนาดเฉลี่ยเป็นเพียงตัวเลขแทนขนาดของคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น จะมีก็เพียงแต่ส่วนน้อยหรืออาจจะไม่มีเลยก็ได้ที่มีเท่าขนาดเฉลี่ย ส่วนหนึ่งประมาณ 50 % จะมีขนาดโตกว่า และส่วนหนึ่งประมาณ 50 % จะมีขนาดเล็กกว่า AVERAGE SIZE ดังนั้นการออกแบบโดยถือแนวความคิดนี้จะสนองผู้ใช้ได้ดีก็เพียงส่วนน้อย หรืออย่างมากที่สุดก็ไม่เกิน 50 % ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด

มิติที่จะนำไปใช้งานในการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมที่ดีที่สุดควรใช้ได้ดีสะดวกเหมาะสมกับผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด อาจถึง 80 % หรือ 90 % ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาถึง "มิติวิกฤต" (CRITICAL BODY DIMENSION) ว่าจะเลือกใช้ค่าใด ซึ่ง มีทั้งค่าต่ำสุด (MIN) ค่าสูงสุด (MAX) และค่าเฉลี่ย (MEAN) ให้เหมาะสมกับงานออกแบบนั้น ๆ

การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตขึ้นอยู่กับการใช้งานไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน ตัวอย่าง เช่น การนำมิติหมายเลข (1) ความสูงขึ้นไปใช้ในการกำหนดความสูง (ที่ต่ำสุด) สำหรับช่องประตู ค่าที่เลือกสรรเป็นเอกสารที่ลงนามไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ผู้อ่านต้องเข้าใจและยอมรับเงื่อนไขการนำค่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤต เป็นค่า MAX หรือการนำมิติวิกฤตหมายเลข (5) ความสูงที่เอื้อมมือขึ้นบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ (SHELF) ค่าที่ถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤต คือ ค่า MIN การพิจารณาเลือกกำหนดมิติวิกฤตถือหลักว่า มิติวิกฤตที่เลือกจะต้องไปช่วยให้งานออกแบบนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

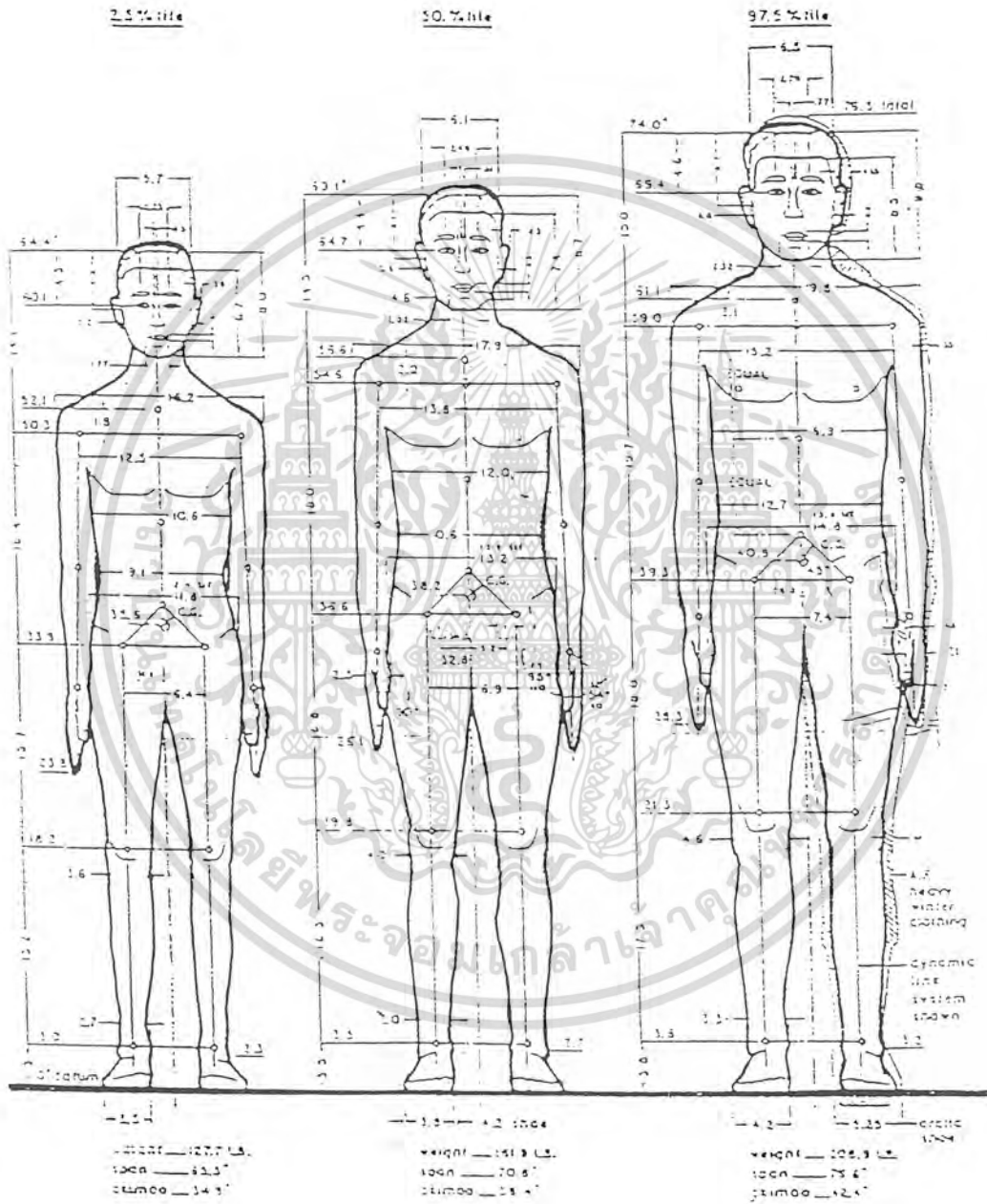
ภาพที่ 36

แสดงการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์



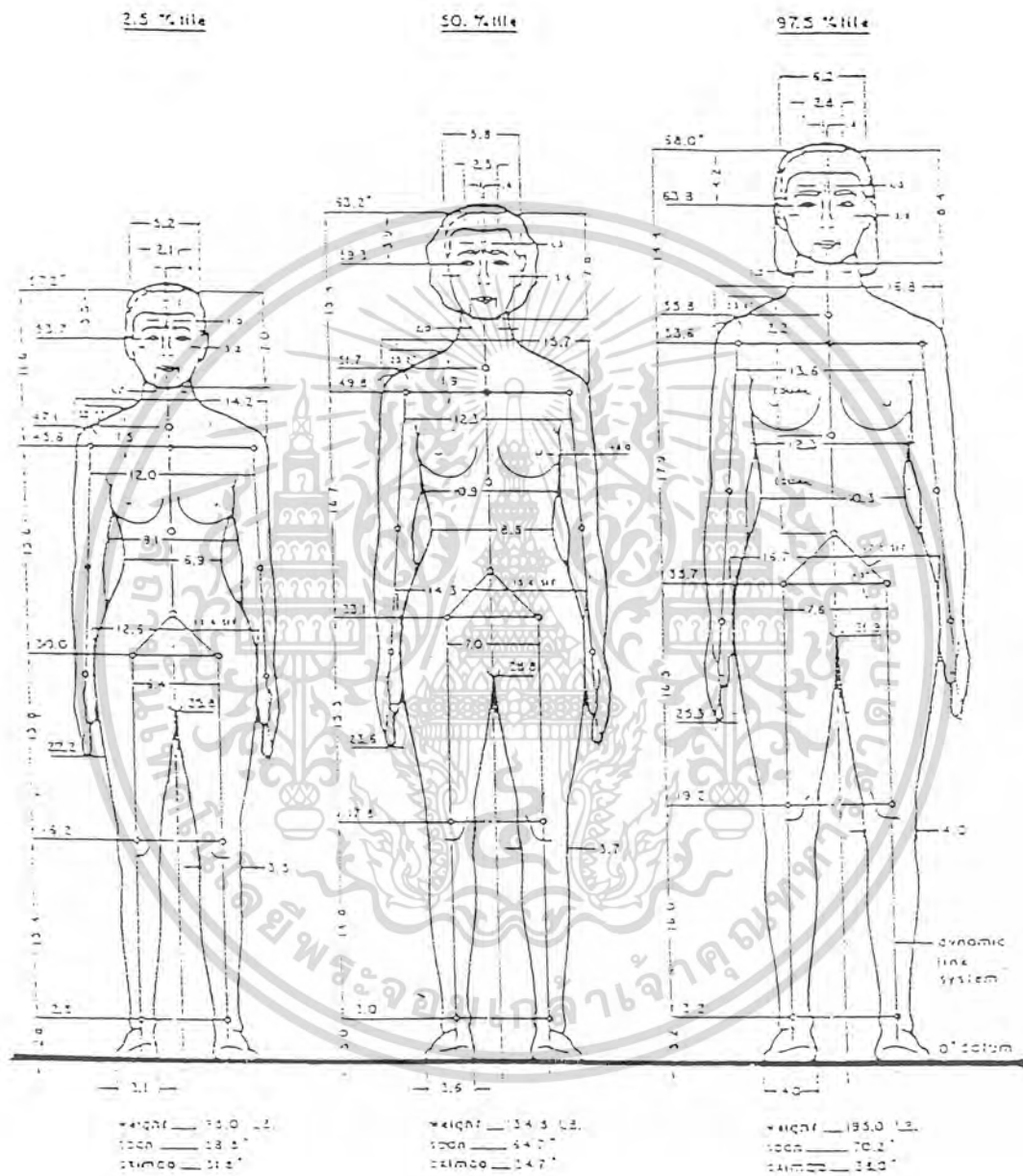
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 37
แสดงขนาดสัดส่วนที่ยืนด้านหน้าของผู้ใหญ่เพศชายทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

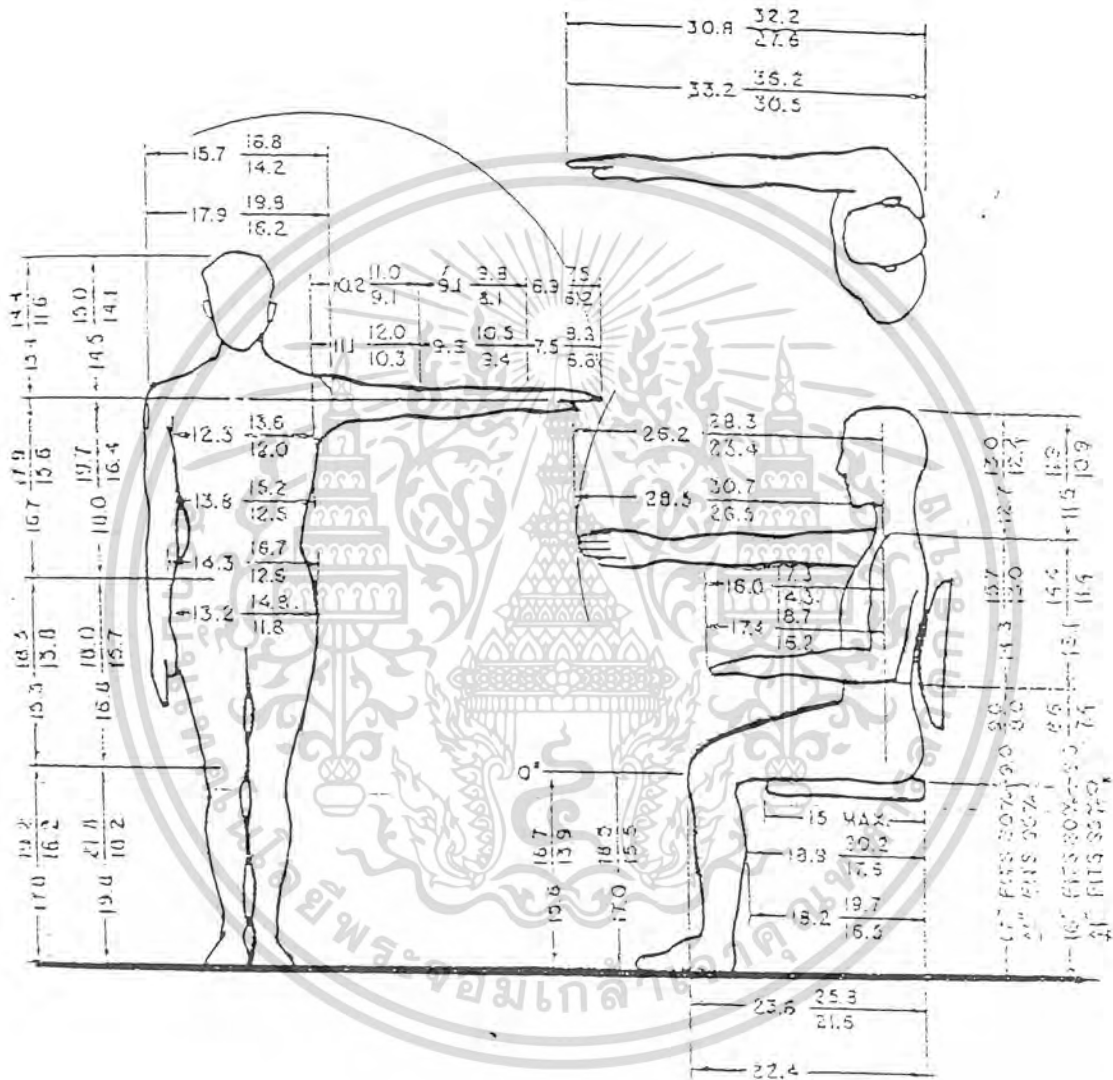
ภาพที่ 38
แสดงขนาดสัดส่วนทำยื่นด้านหน้าของผู้ใหญ่เพศหญิงทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 39

แสดงการวัดขนาดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงขณะกำลังยืนและนั่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

ตารางแสดงความสูงยืนสูงสุด การสูงยืนต่ำสุด ความสูงเฉลี่ย
และน้ำหนักเฉลี่ยของคนไทย (ชาย-หญิง) อายุระหว่าง 13-40 ปี

อายุ (ปี)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	ความสูงสูงสุด (ซม.)	ความสูงต่ำสุด (ซม.)	น้ำหนักเฉลี่ย (กก.)	จำนวน (คน)
13	146.96	199.00	112.00	37.41	5914
14	151.44	195.00	112.00	41.36	9714
15	155.44	184.00	118.00	44.65	10734
16	157.77	189.00	107.00	47.03	10114
17	159.65	185.00	106.00	48.63	8195
18	160.76	186.00	132.00	49.84	5695
19	161.95	189.00	137.00	56.64	3266
20	162.43	185.00	130.00	51.07	2336
21	162.17	192.00	142.00	51.03	1756
22	161.54	186.00	142.00	50.75	1687
23	161.12	182.00	140.00	50.75	1154
24	161.06	184.00	143.00	50.98	978
25	160.33	185.00	140.00	50.69	689
26	160.33	188.00	140.00	51.82	548
27	160.08	183.00	138.00	51.07	544
28	160.90	183.00	144.50	52.97	503
29	160.93	180.00	135.00	53.24	506
30	159.49	181.00	142.00	52.62	612
31	159.86	180.00	139.00	53.16	474
32	159.57	180.00	141.00	53.32	715
33	159.43	180.00	141.00	53.57	680
34	159.44	184.00	140.50	53.87	713
35	159.62	182.00	135.00	54.50	585
36	159.89	186.00	137.00	54.84	514
37	159.49	184.00	140.00	54.16	423

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ในวงกว้างได้โดยไม่ขออนุญาต การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38	159.54	180.00	140.00	55.13	357
39	158.82	178.00	141.00	55.53	362
40	159.80	187.00	144.50	55.51	322

ตารางที่ 5
แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

หมายเลข	มิติส่วนต่างของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงคน		
			ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูงยืน	1,000	148.30	100.60	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	0,933	138.36	149.63	101.60
3	ความสูงระดับไหล่	0,227	122.64	132.81	145.29
4	ความสูงระดับมือ	0,437	64.80	70.18	75.71
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1,255	180.11	201.55	217.45
6	ความสูงนั่ง	0,523	77.56	83.99	90.62
7	ความสูงระดับตา	0,460	88.21	79.87	79.70
8	ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0,354	52.49	56.85	80.33
9	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0,143	21.20	22.98	24.77
10	ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของขาอ่อน	0,082	12.16	13.12	14.20
11	ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	0,303	44.93	48.66	52.50
12	ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0,218	32.32	35.01	37.77
13	ระยะหน้าท้องถึงเข่า	0,233	33.07	35.81	38.63
14	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	0,254	37.66	40.79	44.01
15	ระยะจากก้นถึงเข่า	0,329	48.79	52.83	67.00
16	ความยาวของขาเหยียดตรง	0,626	92.83	100.53	108.40
17	ความกว้างของที่นั่ง	0,226	33.51	36.29	39.15
18	ระยะเอื้อมแขนไว้ข้างหน้า	0,481	72.81	78.85	85.07
19	ความกว้างกางแขน	1,022	151.50	164.13	177.08
20	ความกว้างระหว่างศอก	0,202	38.85	42.07	45.37
21	ความกว้างของไหล่	0,253	37.51	40.63	43.80

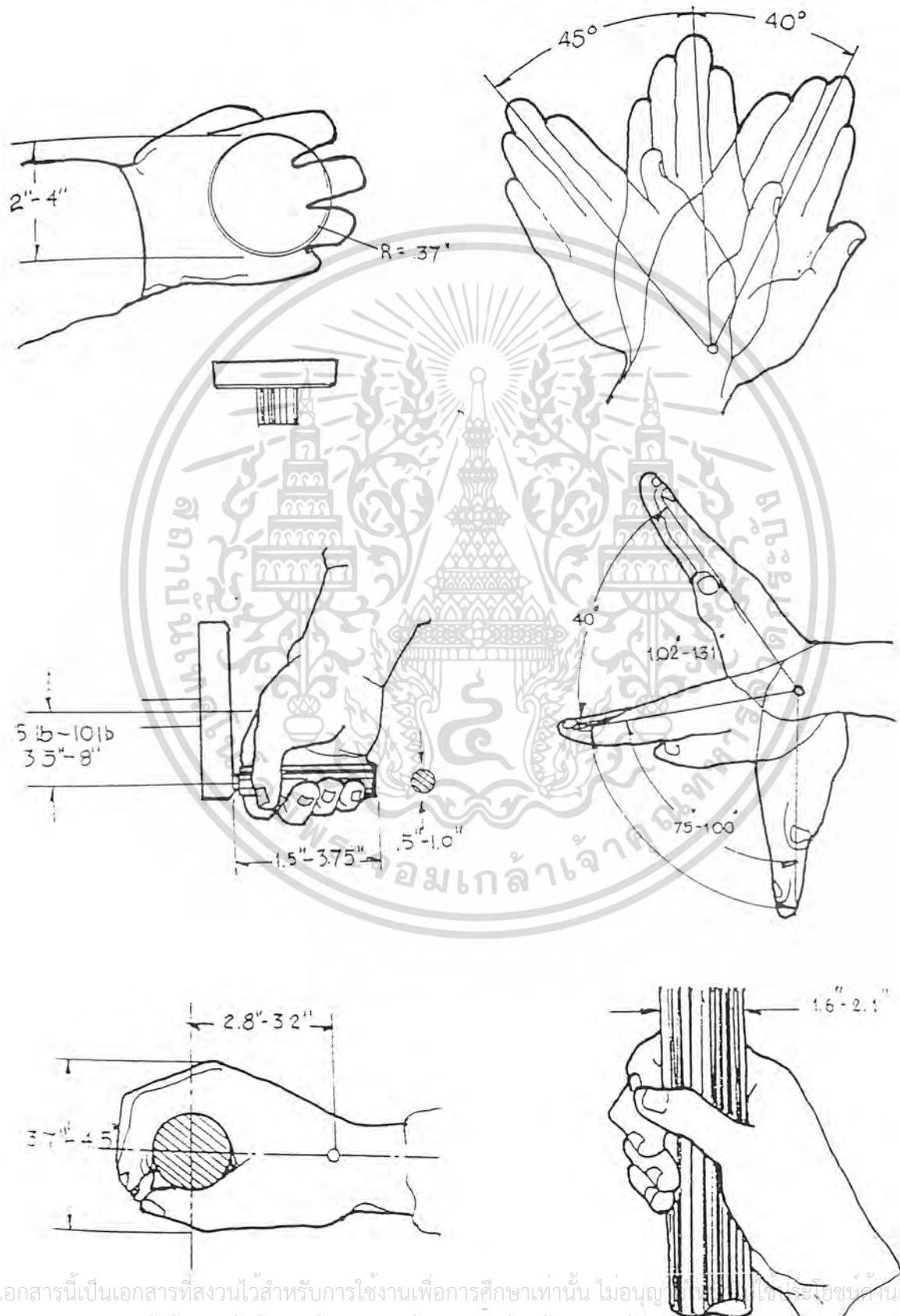
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6
แสดงค่าเฉลี่ยขนาดสัดส่วนมือผู้หญิงกับมือผู้ชายคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

ข้อมูลเกี่ยวกับมือ	ผู้ชาย			ผู้หญิง		
	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
	25%	50%	97.5%	25%	50%	97.5%
	TILE	TILE	TILE	TILE	TILE	TILE
ความยาวของมือ	6.8	7.5	8.2	6.2	6.9	7.5
ความกว้างของมือ	3.2	3.5	3.8	2.6	2.9	3.1
จากสันมือถึงปลายนิ้วกลาง	4.0	4.5	5.0	3.6	4.0	4.4
จากสันมือถึงข้อมือ	2.8	3.0	3.2	2.6	2.9	3.1
ความขานิ้วหัวแม่มือ	2.4	2.7	3.0	2.2	2.4	2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 40
แสดงสัดส่วนมือในการใช้งานแบบต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7
ขนาดสัดส่วนในการออกแบบรั้วมีเอี่ยม

รั้วมีเอี่ยม		ระยะกว้าง		ระยะไกล		ระยะห่าง	ระยะเอี่ยมห่างตา	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	จากโต๊ะ	ชาย	หญิง
600	565	1530	1450	650	500	20	630	480
650	615	1530	1450	700	615	20	780	480
600	565	1530	1450	850	705	20	830	685
650	615	1630	1550	1000	815	20	800	795

ตอนที่ 8 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต

เหล็ก (STEEL) (สารคดี : 2529)

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของเหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20° หลอมเหลวที่ 1539° และจะเดือดเป็นไอที่ 245° เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดีทำให้เป็นสนิมได้โดยง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผุกร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นสี ทากันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ
2. เหล็กอ่อน
3. เหล็กกล้า
4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

ความแข็งแรงมากขึ้นขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- เหล็กเส้นกลมตัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร

เอกสารนี้ เหล็กแผ่นหนา 1/32-4 นิ้ว ขนาด 4x8 ฟุต การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เหล็กกลมวงรูปสี่เหลี่ยม กว้าง 1/4-4 1/2 นิ้ว
- ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2-6 นิ้ว
- เหล็กพืดหนา

- เหล็กรูปตัวยูและซี

- ข้อดี
- มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
 - การขึ้นรูปได้ง่าย
 - การยึดประกอบและตกแต่งได้ง่าย
 - หาซื้อได้ง่าย
 - มีราคาถูก

- ข้อเสีย
- เป็นสนิมผุกร่อนได้ง่าย
 - มีน้ำหนักมาก
 - การบำรุงรักษาทำได้ยาก

โลหะท่อ (TUBULAR STEEL)

โลหะท่อโดยปรกติแล้วจะทำจากแผ่นเหล็ก แล้วเชื่อมต่อกันตามแนวยาวตลอด ซึ่งแต่ละท่อนอยู่ในความยาว 6 เมตร สำหรับด้านคุณสมบัตินั้นเหมือนกับขี้เหล็กแผ่นเพียงแต่แตกต่างกันตรงที่ความแข็งแรง โดยขึ้นกับว่าจะมีหน้าตัดเป็นรูปทรงเช่นไร โลหะท่อที่นิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมทั่วไปนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นพวกท่อกลม และท่อเหลี่ยม

เหล็กท่อกลมกลวง (ROUND STEEL TUBING)

1. สามารถโค้งงอโค้งได้ดี
2. สามารถต้านแรงกระทบได้ดี เนื่องจากความกลมช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อย ทำให้ความแข็งแรงทางโครงสร้างน้อยตามไปด้วย
4. พื้นที่บริเวณหน้าตัดจะมีน้อย ความแข็งแรงทางด้านหน้าตัดจะมีน้อยตามไปด้วย
5. การเจาะรูตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้น ความแม่นยำมียากและทำให้เสียประสิทธิภาพทางด้าน

คือความแข็งแรง

ตารางที่ 8
ขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลมกลวง

เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	ความหนา (มม.)	น้ำหนัก (กก.)
21.3	2.0	0.95
26	2.3	1.40
33.7	2.6	1.99
42.4	2.6	2.55
48.3	2.9	3.25
60.3	2.9	4.11
78.1	3.2	8.61

เหล็กท่อสี่เหลี่ยมกลวง (SQUARE STEEL TUBING) มีคุณสมบัติดังนี้

1. คัดงอโค้งยาก อาจเกิดรอยยับตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้มีความแข็งแรงมากกว่า
4. ผิวสัมผัสระหว่างหน้าตัดจะมีมากกว่าท่อกลม จึงมีความแข็งแรง
5. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะทำให้สะดวกกว่าท่อกลม และมีความแข็งแรงมากกว่าท่อกลม

กลม

วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต (คณะเบญจมิตร : 2531 หน้า 82-88)

1. เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ที่ 7.6 กรัม/ลบ.ซม. หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็น ไบที่ 2450 องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลอรี/กรัม ถ้าอุณหภูมิเหล็กสูง 768 องศาเซลเซียส แม่เหล็กจะดูดไม่ติด

แต่เหล็กมีข้อเสียอยู่อย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี จึงมีคุณสมบัติด้านการเป็นสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ตลาด

1) เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา คุณสมบัติทั่วไปของเหล็ก มีความแข็งแรงสูงจนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียวสามารถรับแรงได้สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เหล็กกล้า มี 3 ชนิด คือ

- ก. เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
 ข. เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์
 ค. เหล็กกล้าแข็ง ใช้ทำตะไบ เหล็กสกัด ฯลฯ
 ง. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อ

เหล็ก เช่น ผสม

คาร์บอน	ทำให้แข็งแรง
นิเกิล	ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน
โครเมียม	ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส	ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก สึกหรือ
ทั้งสแตนเลสช่วยให้แข็งในอุณหภูมิ	

รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
2. เหล็กแผ่น หนา 1/34-4 นิ้ว ขนาด 1.2-2.4 เมตร
3. เหล็กกลวง รูปสี่เหลี่ยมกว้าง 1/4-4.5 นิ้ว ยาว 6 เมตร
4. ท่อเหล็กวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-6 นิ้ว ยาว 6 เมตร
5. เหล็กหนา 1/2 - 1/4 นิ้ว กว้าง 0.75-4 นิ้ว ยาว 6 เมตร
6. เหล็กรูปตัวยูและซี

ประเภทของเหล็กชนิดต่าง ๆ

- เหล็กท่อกกลม
- เหล็กท่อกว้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- เหล็กท่อกว้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- เหล็กฉาก
- เหล็กรูปตัวซี
- เหล็กพีค
- เหล็กรางฮ่องกง
- เหล็กรูปตัวไอ
- เหล็กเส้นกลมตัน
- เหล็กรูปสี่เหลี่ยมตัน

จากรูปแบบของเหล็กหลายชนิด สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) เหล็กที่เป็นลักษณะท่อกลวง มีทั้งท่อกลม ท่อเหลี่ยม

- เหล็กที่เป็นท่อกลวง จะรับแรงอัดได้ดีกว่า เพราะเหล็กตันเกิดการคู้งได้ง่ายกว่า
- เหล็กที่เป็นท่อกลวงมีข้อเสีย คือ ถ้าเข้าไปในจะเกิดสนิมได้

ข) เหล็กฉาก เหล็กทรงต่าง ๆ

- เหล็กประเภทนี้จะมีน้ำหนักมากกว่าเหล็กท่อ เนื่องจากรูปทรงแทงในการรับแรงมีน้อยกว่าเหล็กท่อกลวง

- เนื่องจากเหล็กประเภทนี้มีความหนาแน่นมากกว่าแบบแรก จึงทำให้มีน้ำหนักมากกว่า

เหล็กท่อกลวง

ค) เหล็กเส้นตัน

- เหล็กเส้นตัน เหมาะสำหรับการรับแรงดึง มากกว่าแรงอัด เหล็กประเภทนี้เหมาะสำหรับงานโครงสร้าง ค.ส.ล. มากกว่าจะเป็นงานโครงสร้าง

- เหล็กเส้นตันมีน้ำหนักมากกว่าเหล็ก 2 ประเภทแรก



ตารางที่ 9
แสดงวัสดุที่นำมาพิจารณา

1. เหล็กไลท์เกรด	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - แข็งแรง รับน้ำหนัก ได้ดี - มีหลายชนิด หลายขนาด กลม เหลี่ยม - มีน้ำหนักปานกลาง - หาได้ง่ายตามท้องตลาด - ทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้หลายวิธี - ตกแต่งได้หลายวิธี - ทนต่อการขูดขีด กระทบ <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีการตกแต่งผิวที่ดี เพื่อกันสนิม - การทำรูปทรงต้องใช้รอยที่เชื่อมต่อ ซึ่ง ทำให้ความแข็งแรงลดลง
2. เหล็กเส้น	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีขนาดเล็ก ไม่เกะกะพื้นที่ - มีหลายขนาด - หาได้ง่าย - ทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ง่าย - ทนต่อการขูดขีด กระทบ <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีโครงสร้างที่ดี จึงจะรับน้ำหนักได้ดี
3. เหล็กหล่อ	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - แข็งแรงทนทานมาก เนื่องจากไม่มีรอยเชื่อมต่อ - ทำรูปทรงได้มาก - เมื่อผลิตมาก ๆ ราคาจะถูกลง - รับน้ำหนัก ได้ดีมาก - ราคาสูงมาก ถ้าผลิตน้อย - มีกรรมวิธีการผลิตมาก - ต้องตกแต่งให้ดีเพื่อกันสนิม <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - น้ำหนักมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10
แสดงขนาดต่าง ๆ และน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด (DxD) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.22	1.432
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.923
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.948
150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	6.0	31.11	39.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633
	8.0	72.06	91.793

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11
แสดงขนาดต่าง ๆ และน้ำหนักของเหล็กกลางสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (D) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
15	21.3	2.0	0.95	1.21
20	26.9	2.3	1.40	1.78
25	33.7	2.6	1.99	2.94
32	42.4	2.6	2.55	3.25
40	48.3	2.9	3.25	4.14
50	60.3	2.9	4.11	5.23
65	76.1	3.2	5.75	7.33
80	88.9	3.2	8.76	8.63
100	114.3	3.6	9.83	12.52
		4.5	12.19	15.52
125	139.7	4.0	13.39	17.05
		5.0	17.30	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.70
		6.0	25.05	30.00
200	219.0	5.0	26.40	33.63
		6.1	31.53	40.17
225	244.5	6.0	35.29	44.96
		8.0	40.66	59.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12
แสดงขนาดต่าง ๆ และน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด (DxB) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
50x25	1.6	1.75	2.232
60x30	2.3	2.44	3.102
75x45	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
100x50	2.3	4.06	3.172
	3.2	6.25	7.967
125x40	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x75	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
150x80	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.699
	6.0	26.40	33.633

1.1 โลหะแผ่น (Sheet Metal หมายถึง โลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว)

โลหะแผ่นที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกันไป ดังนั้นการทำงานแต่ละประเภทจำเป็นต้องศึกษาและเลือกใช้วัสดุหรือโลหะให้เหมาะสมกับคุณภาพของงาน และคุณสมบัติของโลหะด้วย จึงจะทำให้ผลของงานที่ได้เป็นที่น่าพอใจ และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะแผ่น ที่นำมาใช้งานส่วนมาก ได้แก่ เหล็ก ซึ่ง ออกมาเป็น แผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน และยังมีเคลือบผิวด้วยโลหะต่าง ๆ อาทิเช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีการเอาโลหะผสมมาใช้อีกหลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่น โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

- 1) โลหะแผ่นเปลือย EARE METAL OR UNCOATED METAL
- 2) โลหะแผ่นเคลือบผิว COATED METAL

โลหะแผ่นเปลือย ส่วนมากจะเป็นโลหะประเภทไม่ใช่เหล็ก NONFERROUS METAL เช่น แผ่นทองแดง แผ่นอลูมิเนียม แผ่นทองเหลือง เป็นต้น

โลหะแผ่นเคลือบ จะทำเป็นโลหะแผ่นประเภทเหล็ก FERROUS METAL เสียก่อน แล้วจึงนำไปเคลือบผิวด้วยโลหะตามที่ต้องการ เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือ ดีบุก เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการกัดกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะนั้นมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

ดังนั้น การใช้งานในโลหะแผ่นเคลือบกับโลหะเปลือยจึงต่างกันมาก การนำโลหะแผ่นเปลือยไปใช้งานอื่น ๆ เช่น นำไปเชื่อม ชัดผิว ตะไบ หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่ต้องเสียดผิวหน้าของงานก็ จะไม่ทำให้เกิดผลเสียหายในการกัดกร่อนแต่อย่างใด แต่สำหรับโลหะเคลือบแล้ว ผิวหน้าของงานไม่ควรได้รับอันตรายใด ๆ เลย เพราะถ้าผิวหน้าของโลหะเสียหาย โลหะที่ผสมเคลือบผิวอยู่หลุดไป จะเป็นเหตุให้โลหะนั้นเสียคุณสมบัติในด้านการคงทนต่อการกัดกร่อนได้ง่ายขึ้น

1.2 เหล็กเส้นกลมในที่นี้ หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป มีลักษณะเป็นเส้นกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางหลายขนาด เช่น 3/8 นิ้ว 1/2 นิ้ว และ 3/4 นิ้ว เป็นต้น แต่ละเส้นจะมีความยาว 10 เมตร สำหรับเหล็กเส้นที่แนะนำในการออกแบบหนังสือนี้จะใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/8 นิ้ว เป็นขนาดที่พอเหมาะกับงานเก้าอี้ เพราะมีขนาดไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป จะสะดวกต่อการกำหนดโครงสร้างของตัวเก้าอี้ ทำให้รู้จักการนำเหล็กเส้นหลายเส้นมาเชื่อมโยงกัน ให้เกิดเป็นโครงสร้างที่แข็งแรงและเกิดความสวยงามได้ง่าย นอกเหนือจากนี้แล้วเหล็กเส้นนี้ยังมีคุณสมบัติที่เหมาะสมอื่น ๆ อีกหลายประการ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) เหล็กเส้นเป็นวัสดุที่หาได้ง่าย ราคาถูก แก้วี่ตัวหนึ่งจะใช้เหล็กเส้นประมาณ 715 เมตร ราคาเมตรละ 4 บาท คิรราคาโดยประมาณแล้วจะใช้เหล็กเส้นประมาณ 28-60 บาท (ราคาเหล็กเส้นประเมิน เมื่อ พ.ศ. 2531)

2) เหล็กเส้น สามารถนำมาขึ้นรูปเป็นโครงสร้างได้ง่าย โดยวิธีการตัด วิธีการตัดต่อ เชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมและการยึดด้วยตัวน๊อต หรือข้อต่อ โดยเฉพาะวิธีการตัดนั้นเหล็กเส้นสามารถตัดโค้งได้เกือบทุกมุมทุกองศาที่ต้องการ

3) ขนาดของเหล็กเส้นที่เลือกใช้นี้ เป็นขนาดมีความแข็งแรงปานกลาง ฉะนั้น การออกแบบโครงสร้างจำเป็นต้องมีการประสานเหล็กเส้นเข้าด้วยกันหลาย ๆ เส้น จึงจะเกิดเป็นโครงสร้างที่แข็งแรง และทำให้เกิดรูปทรงของแก้วี่ที่แตกต่างกันได้มากแบบ เป็นการง่ายต่อนักออกแบบที่จะสร้างสรรค์ปรุงแต่งผลงานแก้วี่ให้มีรูปทรงที่สวยงาม และแปลกใหม่ได้มากขึ้น

4) ในการผลิตแก้วี่เหล็กเส้นนั้น ใช้อุปกรณ์น้อยชิ้น เช่น ใช้เลื่อย เหล็ก คีมตัด ตะไบ และอุปกรณ์เชื่อมด้วยแก๊สหรือไฟฟ้า ซึ่งเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องมือเพื่อผลิตแก้วี่ไม้แล้ว มีความแตกต่างกันมาก ต้องมีเครื่องจักรสำหรับเลื่อย ตัดการไสแต่งผิว การเจาะ การอัดไม้เข้ารูป และอุปกรณ์อื่น ๆ อีกมาก ฉะนั้นการใช้วัสดุเหล็กเส้นจึงเหมาะกับผู้ที่มีกำลังทรัพย์น้อย ในระยะเริ่มต้นดำเนินการผลิต

5) ลักษณะของเหล็กเส้น มีความกลมค่อนข้างสม่ำเสมอ ฉะนั้นวิธีการขัดและการทำความสะอาดผิวกระทำได้ง่าย จะเป็นการขัดด้วยกระดาษทรายหรือทำความสะอาดด้วยน้ำมัน ต่าง ๆ วิธีการแต่งผิวทำได้หลายวิธี เช่น การชุบ โครเมียม การชุบพลาสติก ซึ่ง สามารถชุบได้หลายสีตามความต้องการ และการพ่นสีหรือการทาด้วยสีน้ำมัน และสีพลาสติก เป็นต้น

1.3 อลูมิเนียม เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท non-ferrous metal โดยปกติจะเป็นแผ่นอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ แต่จะเป็นอลูมิเนียมผสมโลหะ หรือธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมาก ในลักษณะที่เป็นแผ่นจะไม่ค่อยพบใช้งานบ่อยนัก

อลูมิเนียม แผ่นจะมีส่วนผสมของทองแดง ซีลีคอน เหล็ก และแมงกานีส ส่วน อลูมิเนียมชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในลักษณะที่เป็นแผ่น จะผสมนิกเกิล แมกนีเซียม และ โครเมียม อย่างไรก็ตามอลูมิเนียมผสมทุกชนิด จะต้องอลูมิเนียมผสมอยู่ไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์เสมอ อลูมิเนียมผสมจะมีอยู่หลายชนิด ชนิดต่าง ๆ เหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน และมีค่าความแข็งที่แตกต่างกันออกไปอีกประมาณ 40 เกรด ฉะนั้น ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด

อลูมิเนียม ผสมจะถูกกำหนดคุณภาพ คุณสมบัติ number ต่างกัน สำหรับในงานโลหะแผ่นจะใช้ number 3003 แต่ในทางการค้าจะนิยมเรียกเป็นอักษร เช่น o, h เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- o หมายถึง อลูมิเนียมอ่อน ใช้งานได้ดีเหมือนกันกับแผ่นสังกะสี
- h หมายถึง อลูมิเนียมแข็ง บางชนิดตัดโค้งได้ แต่บางชนิดไม่สามารถที่จะตัดโค้งได้
- t หมายถึง อลูมิเนียมที่จะต้องใช้งานที่เกี่ยวกับความร้อนอยู่เสมอ

ตัวเลขตามหลังอักษร จะบอกความแข็งแรง เช่น number 3003 ที่ใช้ในงานโลหะแผ่นทั่วไปจะเขียนเป็น H14 เป็นต้น ซึ่งอลูมิเนียม number ดังกล่าวนี้อาจมีความแข็งแรงไม่มากนัก สามารถตัดโค้งได้หรือขึ้นรูปได้ดี

อลูมิเนียมจะสังเกตได้ง่าย เพราะมีสีขาว น้ำหนักเบา บางชนิดมีสีใกล้เคียงกับสแตนเลส สามารถจะนำไปเชื่อมได้ และจะต้องใช้น้ำประสานชนิดพิเศษ สำหรับการบัดกรีก็สามารถจะทำได้เช่นกัน แต่ทั้งนี้ต้องใช้น้ำประสานตะกั่วบัดกรี และความร้อนของหัวแร้งให้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะทำให้การบัดกรีไม่ได้ผล

คุณลักษณะที่สำคัญของอลูมิเนียม

- 1) อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อ 1 ลบ.ซม. ซึ่งหนักเพียง 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน คุณสมบัติข้อนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่งรถบรรทุก อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบระบบนำกระแส ที่ใช้อลูมิเนียมและกระจกทำหน้าที่แทนผนังของอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องในการรับแรงลม กับน้ำ และประหยัดพลังงาน ระบบนำกระแสมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีตทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายของรากฐานของอาคารระฟ้า
- 2) อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง ความแข็งแรงของอลูมิเนียมแปรตามชนิดของอลูมิเนียม และภาวะประสงค์อลูมิเนียมเจือที่นิยมใช้งานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์ 5 สามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กก./ตร.มม. อลูมิเนียมเจือบางชนิดสามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ถึง 62 กก./ตร.มม.

3) อลูมิเนียม ทนต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี ความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศอย่างดีเลิศของอลูมิเนียม สืบเนื่องจากการเกิดฟิล์มบาง ๆ ของ อลูมิเนียมออกไซด์เกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะอลูมิเนียม โดยมีความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะ ฟิล์มนี้จะหนาขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 2-3 วัน และจะค่อย ๆ หนาขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งมีความหนาของฟิล์มถึง 0.00005 มม. ภายในระยะเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นการเกิดฟิล์มอลูมิเนียมออกไซด์โดยธรรมชาติ จะสิ้นสุดลง การสึกกร่อนของอลูมิเนียมจะเกิดขึ้นเมื่อฟิล์ม ของอลูมิเนียมจะเกิดขึ้นเมื่อฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ถูกทำลาย และสภาวะแวดล้อมทำให้ฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ไม่สามารถที่จะเกิดขึ้นมาใหม่

ได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 สแตนเลส (STAINLESS STEEL)

เหล็กสแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท FERROUS METAL ซึ่งมีส่วนประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เหล็กสแตนเลสมีหลายชนิดสามารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปกติผิวของเหล็กสแตนเลส จะมีสีคล้ายเงิน และมีลักษณะเป็นมัน

เหล็กสแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร หรืองานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายนอกและภายในตัวอาคาร โดยไม่ต้องทำการทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของเหล็กสแตนเลส ก็เหมือน โลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่ง ต้องระมัดระวังการควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็นเหล็กสแตนเลสได้แก่

Ni นิกเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดีและเพิ่มความยืดตัวในขณะตัด โค้งไม่ให้สึกหรอหรือแตกร้าวได้ง่าย

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความยืดตัวในขณะตัด โค้งไม่ให้สึกหรอหรือแตกร้าวได้ง่าย

โครเมียม จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน ความแข็งแรง และสามารถทนต่อแรงดึงได้สูง

วานาเดียม จะเพิ่มความเหนียวให้กับเหล็กสแตนเลส

โมลิบดีนัม และ โคบอลต์เมียม จะต้านทานการกัดกร่อน

แมกนีเซียม และ ดีตาเนียม จะทำให้เหล็กสแตนเลส มีน้ำหนักเบา

เหล็กสแตนเลสมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลัก คือ เหล็ก Fe นิกเกิล Ni และ โครเมียม Cr

เหล็กสแตนเลส แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท ตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่ง ได้แก่

1) AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ ผสมอีกประมาณ 2-4% ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า CHROME-NICKEL ซึ่ง มีความแข็งแรงสูงมาก จะมีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแผ่นเหล็ก อยู่เลย

2) MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุ โครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน เหล็กสแตนเลสประเภทนี้จะมีคุณสมบัติอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเหนียวมาก เหล็กสแตนเลสประเภท MARTEMSOTOC & FERRITIC จะจัดอยู่ในหมู่ 400 และมีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กสูง

เหล็กสแตนเลส เป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนต่อการกัดกร่อน ได้ดีและเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วยเมื่อเทียบกับโลหะอื่น ๆ ดังนั้นในการทำงานควรเลือกเหล็กสแตนเลส ให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

ข้อควรพิจารณาเบื้องต้น เหล็กสแตนเลสเช่นเดียวกับวัสดุอื่นที่ใช้ในการผลิตด้านทุน การใช้เหล็กสแตนเลสเป็นวัตถุดิบในการผลิตนั้น จะผันแปรไปตามแผนที่ออกมาด้านทุนในการผลิตจะมีราคาสูง สำหรับงานปรานิด พิถีพิถัน หรือมีลักษณะง่าย ๆ หรือมีการออกแบบเป็นมาตรฐาน ดังนั้นโครงสร้างการออกแบบสิ่งที่ทำให้การผลิตด้วยเหล็กสแตนเลส จึงมีราคาค่าต้นทุนที่ค่อนข้างสูง ค่าเนอะต่อไปนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ออกแบบสามารถทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำด้วยเหล็กสแตนเลสได้อย่างประหยัดลงได้

1) การออกแบบชิ้นส่วนคอนที่มีลักษณะเป็นช่อง ควรออกแบบให้มีลักษณะสามารถทำการผลิตได้โดยการใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่นเดียวกับ การผลิตงาน โลหะกรรมค่า งานที่มีลักษณะ โค้งหรือแนวตรง ย่อมทำการขึ้นรูปได้โดยง่าย ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบงานที่มีลักษณะ โค้งไปมาในระยะสั้น ๆ หรือ GOGS ซึ่งทำให้การผลิตทำได้ยาก

2) การใช้วัสดุให้มีขนาดประหยัดลง เนื่องจากการวิจัยจากตัวอย่างของแผ่นเหล็กเหล็กสแตนเลสได้พบว่า มีความต้านทานต่อแรงดึงได้มากกว่าแผ่นอลูมิเนียม 3 เท่า ข้อดีจากคุณสมบัตินี้ในการใช้ลดขนาดของวัสดุลงได้

3) ความหนาของโลหะอาจลดลงได้ โดยการออกแบบรูปร่างหรือลักษณะชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือโดยการใช้ลักษณะของโครงสร้างวัสดุให้เป็นประโยชน์ หรือได้จากการใช้แผ่นโลหะที่ผลิตด้วยกรรมวิธีอัดในแบบบริเวณที่มีหน้ากว้าง

4) ควรออกแบบให้เหมาะสมกับ คุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้

5) ในกรณีใดที่สามารถทำได้ ควรออกแบบให้ชิ้นส่วนที่ต้องสั่งทำนั้นสามารถใช้กับชิ้นส่วนหรือวัสดุ ที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดแล้ว เพราะการใช้ชิ้นส่วนที่ต้องสั่งทำนั้น ย่อมมีราคาแพงกว่าธรรมดา

เหล็กสแตนเลสสามารถทำการเชื่อมได้ และมีคุณสมบัติไม่เหมือนกับวัสดุอื่น ๆ หลายชนิดที่บริเวณชิ้นส่วนของงาน เหล็กสแตนเลสสามารถทำการผสมให้ได้เกิดความกลมกลืนในรูปร่างให้เข้ากันได้ เมื่อทำการขัดหรือตกแต่งให้ดี ควรใช้วิธีการเชื่อมแบบเชื่อมแก๊ส จะทำให้เกิดตำหนิขึ้นเพียงเล็กน้อย และถ้าหากทำการตกแต่งจะช่วยลบร่องรอยให้ลดลง หรือหมดไปได้

เมื่อใช้ตัวช่วยยึด FASTENERS ควรใช้ตัวยึดที่ทำด้วยเหล็กสแตนเลสการใช้ตัวยึดที่ทำด้วยวัสดุอื่นจะก่อให้เกิดการผุกร่อน ทำให้เกิดผลเสียหายแก่ของที่ทำการผลิตติดตั้งนั้นได้ ตัวยึดที่ทำการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดไหนไปเซบระเยชนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจาะทะลุแผ่นวัสดุในการยึดกัน จะต้องระวังในการวางตำแหน่งให้ดี เพื่อไม่ให้มีการบิดเบี้ยวเกิดขึ้นในชิ้นงาน เพื่อทำการขันตัวยึดให้แน่น มิฉะนั้นอาจจะต้องใช้แผ่นวัสดุที่มีขนาดหนามากขึ้น ส่วนที่จะป้องกันการเกิดรอยตำหนิขึ้นนั้นทำได้โดยการใช้แผ่นวัสดุที่มีขนาดหนามากขึ้น ส่วนที่จะป้องกันการเกิดรอยตำหนิขึ้นนั้นทำได้โดยการใช้แผ่นวัสดุช่วยเสริมความแข็งแรงไว้ภายในตัวน็อต และใช้ HAT CHANNEL ไว้ข้างในของแผ่นวัสดุ เมื่อใช้กรณีหลังให้ใช้น็อตยึดเข้ากับ HAT CHANNEL เพื่อให้แรงดึงของตัวน็อตแผ่กระจายไปทั่วบริเวณกว้างขวางของผิวโลหะ

เหล็กสแตนเลสประหยัดสำหรับงานทั่วไป

แบบ 302 เป็นเหล็กสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสมสำคัญ คือ โครเมียม กับนิกเกิล มีโครงสร้างแบบ AUSTENITIC เหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวาง เกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรมและอุตสาหกรรมทั่วไป มีจำหน่ายทั่วไปในรูปร่างต่างกัน เหล็กสแตนเลสแบบนี้ทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำการผลิตใช้งานได้ง่าย มีความต้านทานต่อการกัดกร่อน ซึ่งเกิดจากดินฟ้าอากาศได้ดีเยี่ยม เป็นชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอกและแผ่นโครงสร้างต่าง ๆ

แบบ 301 บางครั้งจะแนะนำไปใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับการ แข็งแรงจากการผลิต

แบบ 304 แบบนี้แนะนำให้ใช้แทนแบบ 302 ในการประกบเข้ากับงานชิ้นใหญ่ และต้องการใช้การเชื่อมมาก

แบบ 316 เป็นแบบที่มีการต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304 และแนะนำให้ใช้สำหรับในที่ที่มีการสัมผัสกับคลอไรด์มาก ๆ เช่น ใช้ในบริเวณที่ก่อสร้างแถบชายทะเล ในย่านอุตสาหกรรมบางแห่ง และในเมืองที่ใช้เกลือควบคุมหิมะและน้ำแข็ง

แบบ 400 แบบนี้มีความต้านทานในการกัดกร่อนได้น้อยกว่าแบบ 302 และ แนะนำให้ใช้ในงานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิต ผลิตภัณฑ์โลหะ แบ่งเป็น

- 1) การตัด (Cutting)
- 2) การขึ้นรูป (Forming)
- 3) การยึดวัสดุ (Fastening)
- 4) การตกแต่งผิว (Finishing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัด (Cutting) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามที่ต้องการมีอยู่ 8 วิธี คือ

- 1) เลื่อย (Sewing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันคาบตามขอบ
- 2) ตัด (Shearing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็ง และคมเฉือนชิ้นงาน
- 3) เจาะรู (Drilling) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรู โดยใช้ดอกสว่าน
- 4) การขัด (Abrading) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไป ด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป

โลหะที่ขาดจากกัน

- 6) การไส (Shaping) คือ การเอาเครื่องจักร ไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
- 7) การบด (Meiling) คือ การตัดโดยเครื่องจักรที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบาง ๆ

- 8) การกลึง (Turning) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการ โดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

การขึ้นรูป (Forming) เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่มีการเอาวัสดุที่เพิ่มเข้าหรือตัดออกไป การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 8 วิธีคือ

- 1) การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมโลหะที่เหลวลงไปในแบบ ปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออก เป็นการขึ้นรูปด้วยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วย มีหลายชนิด คือ

การหล่อแบบทราย เป็นการเทโลหะที่หลอมละลาย ลงไปในแบบทราย ซึ่งได้เอาแบบไม้ หรือแบบโลหะออกจากทราย แล้วทิ้งไว้ให้โลหะแข็งตัวในแบบแล้วเอาออก ปัจจุบันไม่นิยมใช้เหมือนแต่ก่อน ส่วนมากใช้ทำอุปกรณ์ และเครื่องจักรต่าง ๆ เหล็กหล่อที่ได้จากการหล่อโดยวิธีนี้ นิยมใช้ในการทำชิ้นส่วนเครื่องจักรเนื่องจากรับแรงได้ดี

การหล่อแบบโลหะ มีวิธีการเหมือนกับการหล่อแบบทรายแตกต่างกันที่แบบหล่อโลหะทำด้วยโลหะ ทำได้เป็นการถาวร วิธีนี้ใช้กับสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้านและสินค้าสำหรับกิจการ การหล่อแบบนี้เร็วกว่าแบบทราย และเหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ เพื่อใช้หล่อ โดยวิธี Die Casting

คายคาสติง วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล Mechanical ทั้ง Hydraulics หรือ Pneumatic โลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดเข้าไปในแม่แบบที่ทำด้วยเหล็กกล้า วิธีนี้สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว ได้ชิ้นส่วนที่มีขนาดถูกต้องและแน่นอน ทำให้ลดการตกแต่งภายหลังการหล่อลงไป หรือบางทีก็ไม่ต้องตกแต่งเลย วิธีนี้อาจใช้หล่องานที่ต้องการความละเอียดแม้แต่ตัวอักษร เป็นวิธีหล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลซ์โมลต์ คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip กล่าวคือ ทำโดยการเทโลหะหลอมเหลวลงในแบบ แล้วปล่อยให้โลหะส่วนที่ติดกับแบบเย็นจนแข็งตัว แล้วเทโลหะส่วนที่ยังเหลวอยู่ออก จะทำให้เปลือกแต่เปลือกโลหะแข็ง วิธีนี้ทำเมื่อการผลิตจำนวนน้อย และใช้ทำชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2) การพับ (Bending) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการใช้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3) การใช้แรงอัด (Freging) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัด บีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรง บีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นไปตามรูปแบบ

4) การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดันมักใช้พวกเหล็กแผ่น โดยมีแบบ 2 ตัว ยัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ เช่น ดาดจาน ฯลฯ วิธีนี้อาจเรียกว่า Stamping ก็ได้ เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคที่ก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้มาก

5) Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัวแล้วใส่ใน Die แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตามตัว

6) การรีด (Extruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบสามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ

7) การรีด (Rolling) เป็นวิธีการเหมือน Cretruging แต่ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาให้ร้อน ๆ ให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เหล็กฉาก เหล็กกลม ฯลฯ

8) การปั่นขึ้นรูป (Spinning) กรรมวิธีการคล้ายกับการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

การยึดวัสดุ (Fastening) กรรมวิธีการในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ต้องทราบคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีอย่างไร การหลอมเหลวนี้อาจแบ่งเป็นกรรมวิธี ทำได้ 6 วิธี คือ

1) Riveting เป็นวิธีการ Mechanical โดยใช้ตะปู (Pin) ที่มีด้านหนึ่งเป็นหัว อีกด้านซึ่งเป็นขาแหลม เพื่อสอดเข้าไปในรูของเครื่องมือ เมื่อบีบเครื่องยึงก็จะมีแรงอัดด้านข้างจะติดกับโลหะ

2) Threading คล้ายกับวิธี Rivet แต่แทนที่จะใช้ Pin กลับใช้น็อต และแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะถอดออกได้ ก่อนจะทำงานต้องเจาะรูที่ชิ้นงานก่อน เหมือนกับแบบแรก

3) Swaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของมันยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมพับรอยตะเข็บอีกทีหนึ่ง เพื่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) Cermeting เป็นการเชื่อมโดยใช้วัสดุทางเคมี (Chunical Adhesive) เข้าช่วย คล้ายกับงานไม้ที่ใช้กาววาง แต่งานพวกนี้ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ ตัวอย่างที่ Epext ซึ่งใช้กับ โลหะแผ่น
- 5) Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรต่างจากวิธี Welding โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อมเรียกว่า บัดกรี
- 6) Welding เป็นกรรมวิธีเชื่อมโลหะแบบถาวรที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยการหลอมละลายโลหะที่ติดกันด้วยวิธี Melten Metal ซึ่ง ละลายโลหะตัวกลาง เช่น ลวดเชื่อม หรือเชื่อมโดยการ ใช้แรงกด เช่น การเชื่อมแบบ Spot Welding

ข้อมูลเกี่ยวกับการเชื่อมชิ้นงาน (วิทยา ทองขาว, 2534)

การเชื่อมประสานให้ชิ้นงานติดเป็นชิ้นเดียวกันนั้นมีหลายวิธี ซึ่งเกิดขึ้นตามวิวัฒนาการ ความเจริญทางด้านอุตสาหกรรมและลักษณะของงานที่ทำ ยิ่งกระบวนการต่าง ๆ ที่ได้คิดค้นและนำมาใช้ในการเชื่อมสาน โดยแยกตามแบบวิธีการเชื่อมประสาน ได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

การเชื่อมหลอมเหลว

การเชื่อมหลอมเหลวเป็นกรรมวิธีเชื่อมประสาน โดยใช้ความร้อนเผาให้ชิ้นงานร้อนจนละลายและใช้โลหะตัวเติมเป็นตัวเชื่อม มประสานให้ติดกัน หรือถ้าไม่ใช้ก็เผาให้ชิ้นงานหลอมละลายติดกัน เป็นการเชื่อมที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งการเชื่อมแบบนี้ได้แก่

1. การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) แบ่งได้เป็น

1.1 การเชื่อมแบบเปิด การเชื่อมแบบเปิดคือ การเชื่อมประสานในบรรยากาศที่ไม่มีสารปกปิดหรือมีสารคลุม เช่น การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมที่ใช้มือจับเชื่อมมีวิธีการทำงานหลายวิธี เช่น การเชื่อมด้วยลวดเชื่อมโลหะ (Electrode) ซึ่งมีทั้งลวดเส้นเปลือยและลวดหุ้มปลึก การเชื่อมแบบเปิดมีทำในการเชื่อม เช่น เชื่อมทำเนื้อสรีระ เชื่อมทำร่าบ ส่วนการเชื่อมแบบเปิดอีกวิธีหนึ่งคือ การเชื่อมด้วยลวดเชื่อมสาน (Conventional Electrode) เป็นการเชื่อมที่สามารถเชื่อมติดต่อกันแนวยาว สามารถเชื่อมด้วยไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แต่จะเชื่อมในทำร่าบ แบบต่อชนหรือต่อมุม งานที่เชื่อมแบบนี้มาก เช่น ถังน้ำมัน

1.2 การเชื่อมแบบปิด คือวิธีการเชื่อมได้ผงเชื่อม โดยที่ผงเชื่อมจะเป็นตัวป้องกันการผสมของอากาศ มีวิธีการเชื่อมแบบต่าง ๆ เช่น การเชื่อมแบบ Subged ซึ่ง เป็นการเชื่อมโดยการอาร์คของลวดกับชิ้นงานจะกระทำภายใต้ผงเชื่อม สามารถที่จะเชื่อมติดต่อกันยาวตลอดได้ ทำเชื่อมที่ใช้คือทำร่าบ

(วิทยา ทองขาว, ทฤษฎีเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า . กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เค็ดยูเอส), 2534.

นอกจากการเชื่อมที่ได้กล่าวมาแล้วยังมีการเชื่อมอีกหลายชนิด เช่น การเชื่อมแบบใช้แก๊สเฉื่อยแก๊สที่ใช้จะเป็นแก๊สอาร์กอนหรือแก๊สฮีเลียมที่ให้อุณหภูมิสูงถึง 2,000 องศาเซลเซียส จึงเหมาะที่จะเชื่อมโลหะที่มีค่าการนำความร้อนสูงหรือโลหะที่ไวต่อการเกิดออกไซด์ เช่น โมลิบดีนัม ไทเทเนียม และนิกเกิล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมแบบใช้แก๊สเฉื่อยแก๊สที่ใช้จะเป็นแก๊สอาร์กอนหรือแก๊สฮีเลียมที่ให้อุณหภูมิสูงถึง 2,000 องศาเซลเซียส จึงเหมาะที่จะเชื่อมโลหะที่มีค่าการนำความร้อนสูงหรือโลหะที่ไวต่อการเกิดออกไซด์ เช่น โมลิบดีนัม ไทเทเนียม และนิกเกิล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมแบบใช้แก๊สเฉื่อยแก๊สที่ใช้จะเป็นแก๊สอาร์กอนหรือแก๊สฮีเลียมที่ให้อุณหภูมิสูงถึง 2,000 องศาเซลเซียส จึงเหมาะที่จะเชื่อมโลหะที่มีค่าการนำความร้อนสูงหรือโลหะที่ไวต่อการเกิดออกไซด์ เช่น โมลิบดีนัม ไทเทเนียม และนิกเกิล เป็นต้น

ใช้เชื่อมพวกอลูมิเนียม นอกจากนี้ก็ยังมีวิธีการเชื่อมแบบชนิดพิเศษ เช่น แบบ Thermit Welding ซึ่งใช้ผงเหล็กและผงอลูมิเนียมมาผสมกันทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี ส่วนมากจะใช้เชื่อมรางรถไฟ

2. การเชื่อมโดยใช้แรงกด (Pressure Welding)

การเชื่อมแบบนี้เป็นการเชื่อมต่อชิ้นงานให้ติดกัน โดยไม่คำนึงถึงความแข็งแรงมากนัก ใช้กันมากในยุคเริ่มต้นของวงการอุตสาหกรรม มีวิธีการใหญ่อยู่ 2 วิธีการคือ

2.1 การตีอัด (Forge Welding) การทำงาน โดยการตีอัดนี้จะต้องเผาชิ้นงานให้ร้อนจนใกล้จุดหลอมละลาย แล้วจึงตีอัดชิ้นงานให้ติดกัน เช่น การใช้หมอนตี การใช้ล้อนัดทับหรือการหล่ออัด

2.2 การเชื่อมโดยใช้ความต้านทานไฟฟ้า (Resistance Welding) ซึ่งกรรมวิธีนี้แบ่งได้เป็นหลายชนิด เช่น

(ก) การเชื่อมจุด (Dic Welding)

(ข) การเชื่อมแบบ Stream Welding

(ค) การเชื่อมแบบ Project Welding

(ง) การเชื่อมแบบต่อเกย (Upset Welding)

(จ) การเชื่อมแบบ Flash welding

(ฉ) การเชื่อมแบบ Percussion Welding

3. การบัดกรี (Soldering)

การบัดกรี เป็นการเชื่อมประสานแบบหนึ่งซึ่งความแข็งแรงของรอยประสานจะเป็นการเชื่อมหลอมเหลว การบัดกรีนั้นทำงานคล้ายกับการเชื่อมหลอมเหลวแตกต่างกันตรงที่การบัดกรีชิ้นงานไม่ร้อนจนหลอมละลาย ขณะที่ตัวประสาน (ตัวเติม) หลอมละลายประสานชิ้นงาน มีอยู่ 2 วิธีคือ

3.1 การบัดกรีอ่อน (Soft Soldering) อุณหภูมิในการทำงานจะสูงไม่เกิน 400 องศาเซลเซียส ตัวประสานเรียกว่าตัวบัดกรีจะทำจากตะกั่วผสมดีบุก จะมีตัวช่วยประสานบัดกรีกับชิ้นงานติดกับงานชิ้น เรียกว่า น้ำประสาน

3.2 การบัดกรีแข็ง (Brazing Hard Soldering) รอยบัดกรีแข็งจะมีความแข็งแรงมากแต่น้อยกว่ารอยเชื่อม อุณหภูมิทำงานอยู่ที่ 400 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13
แสดงขนาดมาตรฐาน UNITED STATES STEEL
ของแผ่นโลหะ

เลขขนาด	ความหนาตนิยมของนิ้ว	ความหนาเศษส่วนนิ้ว
33	0.250	1/4
11	0.125	1/8
14	0.78125	5/64
15	0.070312	
16	0.0625	
18	0.050	
19	0.04375	
20	0.0375	
21	0.034575	
22	0.03125	1/32
23	0.028125	
24	0.025	1/40
25	0.021875	
26	0.01875	
27	0.0171875	
28	0.015625	1/46
30	0.0125	1/80

คุณสมบัติทางกายภาพ โลหะแผ่นมีคุณสมบัติทางกายภาพ ดังนี้

1. จุดหลอมตัว 1530 เซนติเกรด
2. ความหนาแน่น 7.87 กรัม/ซม.
3. ทนต่อแรงดึง 28-50 กก./มม.
4. ทนต่อแรงกระแทก ดี
5. ทนต่อการกัดกร่อน ไม่ดี
6. การขึ้นรูป PUNCH AND DIE, BLANKING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะลูมิเนียม (ALUMINUM)

อะลูมิเนียมเป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท NON-FERROUS METAL โดยปกติแผ่นอะลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100 % แต่จะผสมธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เพื่อให้อะลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อะลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมาในลักษณะที่เป็นแผ่นจะไม่ค่อยพบ อะลูมิเนียมผสมมีอยู่มากหลายชนิด ชนิดต่าง ๆ เหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไปอีกประมาณ เกือบ ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ให้เหมาะกับงานแต่ละประเภท อะลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณสมบัติตามเบอร์ต่าง ๆ กันในทางการค้านิยมเรียกเป็นตัวอักษร เช่น H,O เป็นต้น

"O" หมายถึง อะลูมิเนียมอ่อน (SOFT) ใช้งานได้ดีเหมือนแผ่นสังกะสี

"H" หมายถึง อะลูมิเนียมแข็ง (HARD) บางชนิดตัดโค้งได้แต่บางชนิดไม่สามารถตัดได้

"I" หมายถึง อะลูมิเนียมที่ต้องใช้งานเกี่ยวกับความร้อนอยู่เสมอ (Heat treated)

ตัวเลขตามหลังอักษร O หรือ H จะบอกความแข็ง เช่น เบอร์ 3003 ที่ใช้งานโลหะแผ่นทั่วไปจะเขียน H14 เป็นต้น ซึ่งอะลูมิเนียมดังกล่าวมีความแข็งไม่มากนัก สามารถโค้งงอหรือขึ้นรูปได้ อะลูมิเนียมจะสังเกตุได้ง่ายเพราะมีสีขาวน้ำหนักเบา บางชนิดจะมีสีใกล้เคียงกับสแตนเลสสตีล สามารถนำไปเชื่อมได้ไม่ต้องใช้น้ำประสาน (Flux) ชนิดพิเศษ การบัดกรีก็ทำได้เช่นเดียวกัน แต่ทั้งนี้ต้องใช้น้ำประสานบัดกรีและความร้อนของหัวแร้งที่ถูกต้อง มิฉะนั้นจะบัดกรีไม่ได้ผลอะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีผิวเป็นมัน และทนการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ

คุณสมบัติทางกายภาพ อะลูมิเนียมมีคุณสมบัติทางกายภาพดังนี้

1. จุดหลอมตัว	600 เซนติเมตร
2. ความหนาแน่น	2.7 กก./มม.
3. ทนต่อแรงดึง	7-18 กก./มม.
4. ความยืดตัว	20-35%
5. ทนต่อแรงกระแทก	ไม่มี
6. ทนต่อกรด	ดี
7. น้ำหนัก	เบา
8. การขึ้นรูป	ง่าย
9. การรับน้ำหนัก	รับน้ำหนักได้ไม่ดี
10. ราคา	แพงกว่าเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลส (Stainless Steel)

เหล็กสแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท Ferrous Metal ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม และธาตุอื่น ๆ เล็กน้อย เหล็กสแตนเลสมีหลายชนิด สามารถที่จะเลือกใช้ได้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปรกติผิวของเหล็กสแตนเลสจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

เหล็กสแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร หรืองานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายนอกและภายในตัวอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของเหล็กสแตนเลสก็เหมือนกับโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังการควบคุมอุณหภูมิ และบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็นเหล็กสแตนเลสได้แก่

นิกเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียวป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความยืดหยุ่นในขณะคดโค้งไม่ให้สึกกร่อน หรือแตกร้าวได้ง่าย

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง

โครเมียม จะเพิ่มความต้านทานทางกัดกร่อนความแข็งแรงและสามารถทนต่อแรงดึงได้สูง

วานาเดียม จะเพิ่มความเหนียวให้กับเหล็กสแตนเลส

โมลิบดีนัม และ โคลัมเบียม จะต้านทานการกัดกร่อน

ทิตาเนียม และ แมกนีเซียม จะทำให้เหล็กสแตนเลสมีน้ำหนักเบา

เหล็กสแตนเลสมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วโดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลัก คือ เหล็ก (Fe) นิกเกิล (Ni) และ โครเมียม (C) ได้ดีมาก รับแรงบดงอได้น้อย

ในระยะแรกฟีนอลิกมีเฉพาะสีเข้ม เช่น น้ำตาลแก่ และสีดำเท่านั้น และทึบแสง แต่ในปัจจุบันสามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ มีทึบแสง ฝ้าและใส มีทั้งชนิดขึ้นรูปโดยการใช้แรงอัดและความร้อน และชนิดหล่อเย็น

คุณสมบัติทางไฟฟ้าอยู่ในขั้นดีทั้งไฟฟ้าความถี่สูงและต่ำ ฟีนอลิกหลายชนิดทนไฟอาร์คไม่ดี

ฟีนอลิกทนความร้อนในภาวะปกติประมาณ 350-360 ฟ. หากผสมวัตถุทนความร้อนบางชนิด จะทนได้ถึง 400 ฟ. ในสภาพที่อุณหภูมิต่ำหรือเย็น จะใช้ได้ดี ฟีนอลิกเป็นตัวนำความร้อนที่เร็ว ติดไฟได้แต่ช้าและดับเอง คุณสมบัติทางเคมี พอ ๆ กับพลาสติกชนิดอื่น ๆ คือ ทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนกรดออกซิไดซิ่งและด่างแก่ ทนสารเคมีอื่น ๆ เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ ไขมัน น้ำมัน ฯลฯ ได้

วัสดุหุ้มบุและการเลือกใช้

วัสดุที่จะนำมาห่อหุ้มโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ มีมากมายหลายชนิด แต่สิ่งสำคัญที่สุดคือ

การเลือกใช้ให้ถูกต้องตามสภาพการใช้งานทั้งในด้านความคงทนและความสวยงาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุหุ้มบุที่จะนำมาใช้กับโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ ควรเลือกชนิดและลวดลายตามประเภท สมัยต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์ เช่น วัสดุหุ้มบุที่ได้รับการสังเคราะห์ขึ้นใหม่ ก็จะเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ รูปแบบสมัยใหม่ หรือวัสดุหุ้มบางชนิดที่ต้องนำมาใช้ประกอบกับรูปแบบโบราณของเฟอร์นิเจอร์ ก็ต้องเลือกใช้ให้เข้าชุดกัน

ชนิดของวัสดุหุ้ม

วัสดุหุ้มบุที่แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มของวัสดุหรือผ้าที่ได้จากการทอ ถักจากเส้นใยธรรมชาติ หรือเส้นใยสังเคราะห์
2. กลุ่มของวัสดุแข็ง เช่น แผ่นหนังสัตว์ หรือพลาสติกบางชนิด

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ได้มีการนำวัสดุสังเคราะห์ทางพลาสติกชนิดต่าง ๆ เข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมเก้าอี้หุ้มบุรวม ด้วยการที่มีประเภท ชนิดของผ้าหุ้มบุ มีมากมาย การเลือกใช้จึงควรคำนึงถึงข้อรายละเอียดเหล่านี้

1. ชนิดของเส้นใย
2. กรรมวิธีการถักทอ ผ้าที่มีความหนาแน่นของสายทอยอมมีอายุการใช้งานที่ยาวกว่าผ้าที่ได้รับการทออย่างหลวม ๆ
3. น้ำหนักของผืนผ้า โดยดูจากความหนา น้ำหนัก ความหนาแน่นของเส้นด้าย
4. กรรมวิธีบางประการที่ช่วยสร้างเสริมให้เกิดคุณสมบัติเพิ่มขึ้น เช่น การเคลือบด้วยสารกันรอยและคราบสกปรก เป็นต้น

เส้นใย

วัสดุพื้นฐานของการทอผ้าที่นำมาใช้เป็นผ้าหุ้มบุ คือ เส้นใยจากฝ้าย ลินิน เส้นใยไหม เส้นใยขนสัตว์ ซึ่ง เป็นเส้นใยธรรมชาติ นอกจากนี้เส้นใยจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น เส้นใยอะซิเตท เส้นใยไนลอน ฯลฯ ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน

เส้นใยธรรมชาติ

ฝ้าย ชนิดที่ติดอยู่ตามเมล็ดคือ ล้วนของเส้นใยที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการทอผ้า ในสภาพปกติก็มีความแข็งแรง และจะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นถ้าเส้นใยเปียกน้ำ ผ้าฝ้ายมีอายุการใช้งานได้นาน ราคาถูก ง่ายต่อการบำรุงรักษา ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว จึงทำให้ผ้าจากเส้นใยได้รับความนิยมน้อยมา

ลินิน ได้จากเส้นใยแฟล็กซ์ มีความแข็งแรง เป็นเงางาม ใต้อ่อนนุ่ม ไม่มีความคงทนต่อแสงอาทิตย์ และเมื่อทิ้งไว้นาน ๆ ในอากาศ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเล็กน้อย มีราคาที่สูงกว่าผ้าฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลินิน ได้จากเส้นใยแฟล็กซ์ มีความแข็งแรง เป็นเงางาม ใสแล้วเย็น ไม่มีความคงทนต่อแสงอาทิตย์ และเมื่อทิ้งไว้นาน ๆ ในอากาศ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเล็กน้อย มีราคาที่สูงกว่าผ้าฝ้าย

ขนสัตว์ เป็นเส้นใยโปรตีน บางครั้งก็ไม่มีความแข็งแรงนักราคาแพง สีฟอกย้อมไม่ทำลายคุณสมบัติของขนสัตว์ ทนต่อการใช้งานที่ถูกแสงแดดส่อง บางครั้งก็อาจถูกแมลงจำพวกผีเสื้อกลางคืนกัดทำลายได้ เส้นใยชนิดที่ได้จากขนแกะที่เรียกว่าโมแฮร์ เป็นเส้นใยโปรตีน มีความเงางามสูง การคืนตัวได้ดี ง่ายต่อการผลิตเป็นเส้นด้าย ปัจจุบันถูกแทนที่ด้วยเส้นใยสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน เพียงแต่เส้นใยสังเคราะห์สามารถผลิตแล้วมีหน้าตาที่ดูสวยกว่า

การผลิตเส้นใย

เส้นใยสังเคราะห์อาจได้จากใยเซลลูโลสหรือ โมทีเป็ฯโพลีเมอร์ ชนิดต่าง ๆ ของเส้นใยเซลลูโลส เช่น เรยอง อะซิเตท และ ไตรอะซิเตท ส่วนเส้นใยโพลีเมอร์ เช่น ไนลอน อะคริลิก โอลีฟิน ซาราน นอกจากนี้แล้ว ยังมีชนิดอื่น ๆ อีก แต่ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นชนิดของเส้นใยที่นิยมใช้กันอยู่เสมอ

เรยอง ได้จากการนำเอาเยื่อไม้มาทำให้แตกหักแล้วแยกเอาเส้นใยออกมาสำหรับนำมาปั่น เส้นใยขาวเหล่านี้จะนำมาตีเกลียวเข้าด้วยกัน เพื่อทำเป็นเส้นด้าย ราคาของเส้นใยเรยองเกือบแพงเท่ากับฝ้าย มีความคงทนค่อนข้างดีและยืดหยุ่นดี รังสีอัลตราไวโอเลตจากแสงอาทิตย์ ทำลายเส้นใยได้ สามารถนำมาทอ ปั่นร่วมกับอะคริลิก ไนลอน โพลี อะซิเตท ฝ้าย และลินิน

อะซิเตท เป็นเส้นใยเซลลูโลส มีลักษณะใกล้เคียงกับเรยอง วัสดุเซลลูโลส สามารถรวมตัวกับกรดอะซิติก อะซิติกแอนไฮไดรด์ และกรดซัลฟูริก

ถึงแม้ว่า เส้นใยอะซิเตทที่มีความแข็งแรงน้อย เมื่อเทียบกับเส้นใยชนิดอื่น ๆ แต่ก็มีคุณสมบัติที่ไม่หดตัวในสภาพการใช้งานและการดูแลรักษาอย่างปกติ เป็นวัสดุที่จัดอยู่ในจำพวกราคาไม่สูงแพง เส้นใยชนิดนี้จะสูญเสียความแข็งแรงเมื่อถูกแสงอาทิตย์ นอกจากนี้แล้วเส้นใยชนิดนี้ยังสามารถนำไปเข้าขบวนการเพื่อทำผ้าให้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ความหนาที่แตกต่างกัน ความอ่อนนุ่มได้ตามความต้องการ

นอกจากนี้แล้ว เส้นใยไตรอะซิเตท ก็เป็นเส้นใยที่มีพื้นฐานวัตถุดิบ เช่นเดียวกับเส้นใยอะซิเตท แต่มีความแข็งแรงน้อยกว่า ความทนทานภายหลังถูกแสงอาทิตย์จะน้อยกว่าไหมหรือไนลอน ผ้าที่ทอจากเส้นใย ไตรอะซิเตท มีราคาแพงกว่าเส้นใยอะซิเตท

เส้นใยไนลอน มีคุณสมบัติดังนี้ เป็นเส้นใยที่มีความแข็งแรง มีการยืดหยุ่น มีความคงทนต่อการขีดขูด อัตราการดูดซึ่มของเหลวต่ำ ไม่ถูกทำลายจากเชื้อรา และแมลงหรือแบคทีเรีย ง่ายต่อการทำความสะอาด เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับนำมาทำเป็นวัสดุห่อหุ้มเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14

การเปรียบเทียบเส้นใยที่เหมาะสมต่อการนำมาเป็นวัสดุห่อหุ้ม

ชนิดของเส้นใย	ราคา	ความ แข็งแรง	คงทน ต่อการ ขัดสี	ความรู้สึก เมื่อสัมผัส	คุณสมบัติ ที่ดี	ข้อบกพร่อง
เส้นใยฝ้าย	ถูก	แข็งแรง	ดี	นุ่ม, เย็น	นำไปใช้งานได้ หลายชนิด	ไหม้
เส้นใยลินิน	แพง	แข็งแรงมาก	ดีมาก	นุ่ม, เย็น	เป็นมัน, เจาง่ายต่อการนำไปขึ้นรูป, เย็บ	เป็นรอยยับ ยับได้ง่ายต้อง ระมัดระวัง รักษาความ สะอาด

ชนิดของเส้นใย	ราคา	ความ แข็งแรง	คงทน ต่อการ ขัดสี	ความรู้สึก เมื่อสัมผัส	คุณสมบัติ ที่ดี	ข้อบกพร่อง
เส้นใยขนแกะ	แพง	พอใช้	พอใช้	นุ่ม, อุ่น	เจาง่ายต่อการ นำไปขึ้นรูป, เย็บ	การใช้ต้อง ความ ระมัดระวัง
ไหม	แพงมาก	แข็งแรง	ดี	นุ่ม, อุ่น	เจาง่ายต่อการ นำไปใช้งาน	การใช้ต้อง ความ ระมัดระวัง
เส้นใยขนแพะ	แพง	พอใช้	พอใช้	ค่อนข้าง นุ่มอุ่น	เป็นมัน, เจา	ยากต่อการไป ปั่นทอ
เส้นใยเรของ ชนิดเหนียว	ถูก	แข็งแรงปาน กลาง	พอใช้	นุ่ม, เย็น	ใช้ได้กับงานทุก ชนิด	เป็นรอยยับ ยับได้ง่าย
เส้นใยเรของ ผสม	ถูก	แข็งแรงปาน กลาง	พอใช้	ให้ความรู้ สึกอุ่น กว่าใยเร ของทั่วไป	ให้ความอบอุ่น	เมื่อเปียกน้ำ จะไม่คงทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใยอะซิเตท	ถูก	พอใช้	ปานกลาง	เรย่องทั่วไป นุ่ม	งานต่อการนำไปใช้	ไวต่อความร้อน
ใยไทรอะซิเตท	พอใช้	พอใช้	ปานกลาง	เหมือนเส้นใยอะซิเตท	เช่นเดียวกับอะซิเตทแต่ทนความร้อนได้ดีกว่า	คงทนพอประมาณต้องระมัดระวังขณะใช้งาน
ใยไนลอน	แพง	แข็งแรงมาก	ทนมาก	ใสและดี	แข็งแรงและทนความร้อนได้ดี	มีความถี่นผิวมากเกินไป
ใยอะไครลิก	แพง	ปานกลาง	ดี	นุ่ม, อุ่น	ลักษณะทั่วไปเหมือนขนสัตว์	ไวต่อความร้อนและความชื้น

หนังสัตว์และพลาสติกที่นำมาใช้ในเฟอร์นิเจอร์หุ้มบุวม

หนังสัตว์และพลาสติก (หนังเทียม) ถูกจัดว่าเป็นวัสดุที่ไม่ได้ผ่านการทอ เก้าอี้ หุ้มบุด้วยหนัง ปกติใช้หนังวัว ซึ่งมีความหนาแตกต่างกันขึ้นกับคุณภาพ คุณสมบัติของหนังหน่วยการซื้อขายเป็นตารางฟุต หนังสัตว์เป็นวัสดุที่ทนทานแข็งแรง ดังภาพ

หนังเทียมพลาสติก ชนิด PVC และ PU ถูกเคลือบบนพื้นผ้าทอหรือติดอยู่บนพื้นผ้าถักเสริม อยู่ทางด้านล่างของชั้นพลาสติก ในวงจรเฟอร์นิเจอร์หุ้มบุ ชนิดของชั้นพลาสติกที่มีน้ำหนักมากจะถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย อายุการใช้งานของหนังเทียมพลาสติกค่อนข้างจะยาว และการทำความสะอาดง่าย ราคาก็เมื่อเทียบกับหนังแท้จะถูกกว่า นอกจากนี้ยังสามารถทำสวดลายเลียนแบบหนังแท้ หรือสวดลายการทอได้ ดังภาพ

ตอนที่ 9. ข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สีในการออกแบบ

จิตวิทยาสี (สมพงษ์ วรรณกรรม ,2527)

นักวิชาการทางด้านสีแบ่งสีออกเป็น 4 ชั้น เกิดจากการผสมกันระหว่างสีขั้นที่ 2 และสีขั้นที่ 3 กับสีพื้นฐานที่อยู่ใกล้กัน ไม่มีชื่อเรียกพิเศษ จากสีทั้ง 4 ชั้นรวมกันได้ 24 สี ถ้าหากนำแต่ละสีไปผสมกับสีเอกขาวและดำ จะเกิดค่าของสีใหม่ที่มีสีแตกต่างกันสีละ 40 น้าหนักจึงมีสีให้นักออกแบบใช้เป็นพื้น ๆ สีจนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งชื่อกัน ไม่ครบถ้วนต้องใช้หมายเลขแทน ส่วนสีที่มีชื่อสำหรับเรียกเฉพาะนั้นส่วนมากตั้งตามวรรณของสี ตั้งชื่อตามจิตรหรือตั้งให้ไพเราะอ่อนหวานเพื่อผลทางการโฆษณา

สีมีอิทธิพลเหนือจิตใจมนุษย์และผันแปรไปตามธรรมชาติที่เคยชิน สามารถสร้างอารมณ์และบรรยากาศให้กับสิ่งต่าง ๆ ได้ ในงานตกแต่งหากใช้สีไม่เหมาะสม นอกจากจะเป็นการทำลายโครงสร้างแล้วยังทำลายสัดส่วนต่าง ๆ ของห้องและมีผลต่ออารมณ์ด้วย มัณฑนากรที่มีความรู้ถึงประสิทธิภาพของสีร้อนและสีเย็นจะสามารถนำมาเสริมงานตกแต่งได้มากและช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของงานได้

การใช้สีควรคำนึงถึงหลักที่สีต่าง ๆ ประสานกลมกลืนกัน โดยดูจากน้ำหนักของสีในวงจรรู้เห็นได้ว่าสีทางด้านซ้ายมือถูกกำหนดให้เป็นสีร้อน และทางขวามือเป็นสีเย็น เมื่อต้องทำงานที่เกี่ยวกับสีควรกำหนดว่าจะใช้สีใดเป็นหลัก เช่น กำหนดว่าจะใช้สีเย็น ก็ ใช้สีเขียว สีน้ำเงิน สีเหลือง โดยให้แต่ละสีมีค่าน้ำหนักอ่อนแก่ในตัวเองด้วย การใช้สีลักษณะนี้จะเกิดผลให้เห็นการประสานสัมพันธ์ของสีอย่างง่าย ๆ แต่ถ้าใช้สีแดงเข้มแทนน้ำเงินและมีจำนวนเท่ากัน ดังนี้จะเกิดความไม่ประสานกัน ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระวังอย่างมาก แต่ถ้าเจือสีแดงลงในสีทั้ง 3 ดังกล่าว แล้วหรือลดคุณค่าของสีแดงลง ก็ ได้ ลามประสานสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ที่สุดด้วยเหตุผลที่ว่า สีแดงเป็นสีคู่ตรงข้ามเมื่อนำมาใช้ด้วยจำนวนสีที่เท่ากันจะทำให้สีตัดกันอย่างแท้จริง เมื่อลดความสดของสีแดงแล้วทำให้เกิดความประสานสัมพันธ์ดีขึ้น เรียกว่า การประสานสัมพันธ์ของสีต่างน้ำหนัก ถ้าต้องให้สียังคงในสภาพเดิมแล้ว ก็ต้องคำนึงถึงเนื้อที่การใช้ เช่น ใช้สีร้อน 70% ที่เหลือใช้สีเย็น 20 % ในทำนองเดียวกัน ถ้าใช้สีเย็น 70 % ที่เหลือก็ใช้สีร้อน

(1) สีที่มองเห็นในธรรมชาติ เช่น แสงของดวงอาทิตย์ที่ใกล้จะลับขอบฟ้า แต่ยังไม่ส่องแสงไปกระทบกับผนังอาคารหรือก้อนเมฆต่าง ๆ แสงของดวงไฟฟ้าหรือบ้านเรือนที่ส่องอาคารเป็นสีต่างกัน

(2) สีของวัสดุ คือสีของวัสดุแท้ ๆ เช่นสีของหินอ่อน อิฐ เนื้อไม้ ซึ่งเราไม่ต้องใช้สีเคลือบผิวเนื้อแท้ของวัสดุนั้น

(3) สีที่เกิดจากการใช้เนื้อสีทา เพื่อให้ได้สีตามที่ต้องการจึงต้องใช้สีทาที่ต้องการทำให้สวยงาม นอกจากจะสวยงามแล้วยังเพิ่มความคงทนต่อวัสดุด้วย

ตารางที่ 15

การสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ บนผนังเรียบ

สี	สะท้อนแสงได้ร้อยละ
ขาว	84.0
ครีม	70.4
ชมพูอ่อน	69.4
งาช้าง	84.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลียง	60.5
เนื้อ	56.0
ไพรแก่	55.4
เขี้ยวอ่อน	54.1
เทาอ่อน	53.5
น้ำเงินอ่อน	45.5
เขี้ยวหยก	41.0
อะลูมิเนียม	41.9
น้ำตาล	23.6
แดงแก่	14.4
เขี้ยวแก่	9.8
น้ำเงินแก่	9.3
ดำ	1.0

ผลกระทบของสีที่มีต่อมนุษย์

สีทุกสีมีผลต่อภาวะจิตใจของมนุษย์ สามารถทำให้เกิดอารมณ์ได้ตามชนิดของสีซึ่งพอจะแยกตัวอย่างให้เห็นได้ดังต่อไปนี้

สีแดง	ทำให้เกิดความหงุดหงิด รุนแรง ตื่นเต้น มองเห็นได้ไกล
สีเหลือง	ทำให้รู้สึกเบิกบาน สดใจเร้าใจ กระตุ้นसानตา
สีเขียว	ให้ความรู้สึกร่มเย็น เฉย สงบ พักผ่อน เย็นตา
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึกเยือกเย็น อ่างว้าง สงบ มั่นคง
สีม่วง	ให้ความรู้สึกสงบ ภาคภูมิใจ
สีขาว	ให้ความรู้สึกเบา สว่าง กว้าง
สีเทา	ให้ความรู้สึกแห้งแรง ซีด
สีดำ	ให้ความรู้สึกสุขุม ลึกลับ ตื่นเต้น

นอกจากสีจะให้ความรู้สึกที่มีต่อจิตใจมนุษย์แล้ว ยังให้ความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งของที่ใช้สี เทงจากความรู้สึกที่สายตาพ่วงมองดู ดังตัวอย่าง

1. ขนาด สีอ่อนจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น แต่สีเข้มจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

2. น้ำหนัก สีอ่อนและสีร้อนทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา ส่วนสีเข้มและเย็นทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

เอผลิตภัณฑ์ดูหนักที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความแข็งแรง สีร้อนให้ความรู้สึกแข็งแรงมากส่วนสีเย็นให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

4 อุณหภูมิ สีร้อนให้ความรู้สึกอบอุ่น ส่วนสีเย็นให้ความรู้สึกสดชื่น
ลักษณะการมองเห็น

1 ขนาด ความเข้มของสีทำให้การมองเห็นวัตถุแตกต่างกันออกไป สีที่อ่อนจางจะให้ความรู้สึกถึงขนาดที่ใหญ่และกว้างกว่าสีที่เข้ม เช่น รถยนต์ที่มีขนาดเท่ากันแต่พื้นสีที่แตกต่างกันจะให้ความรู้สึกกว่าขนาดไม่เท่ากัน

2 ระยะของภาพ วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมมองเห็นได้ชัดกว่าวัตถุ ที่อยู่ไกล แต่ถ้าวัตถุที่อยู่ไกลตาเกินไปจะทำให้ภาพที่ปรากฏไม่ชัดเจน เราสามารถอ่านหนังสือได้ดีในระยะปกติ 16 นิ้ว ส่วนเด็กนั้นมองเห็นได้ไกลที่สุด 6 นิ้ว

3 มุมมองของการเห็น การมองเห็นปกตินั้นประมาณมุมกว้าง 90 องศา - 94 องศา เช่น ระยะไกลของภาพทิวทัศน์ แต่ถ้าเป็นวัตถุมองประมาณ 20 องศา เช่น วัตถุที่มีความสูงประมาณ 7 นิ้ว ระยะห่างจากตาประมาณ 20 นิ้ว การมองเห็นสามารถประเมินมุมมองได้ระหว่าง 10 องศา - 16 องศา

4 ความสว่าง การที่เรามองเห็นวัตถุได้เกิดจากแสงสว่างมากระทบวัตถุแล้วจึงสะท้อนเข้าตาเรา เพราะฉะนั้น วัตถุที่ได้รับแสงสว่างพอเหมาะสามารถมองเห็นได้ชัดกว่าวัตถุที่ได้รับแสงน้อย วัตถุที่สะท้อนแสงได้ดีจะมองเห็นชัดกว่าวัตถุที่มีผิวด้าน สีที่เห็นชัดที่สุดก็คือสีขาว และ สีเหลือง

5 การสะท้อนของแสง แสงกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าผู้ตาเรา เราจึงมองเห็นเป็นภาพสี คือเกิดจากวัตถุสะท้อนแสงของสีในที่คลื่นต่าง ๆ ถ้าวัตถุซึมซับเคลื่อนที่ได้หมด ความถี่วัตถุ นั้นจะดำมืดเรียกว่าสีดำ คือ การไม่มีคลื่นสะท้อนแสงกลับมาให้เห็น

กราฟฟิค (GRAPHICS) คือการสื่อความหมายด้วยการใช้ภาพวาด ภาพสเก็ต แผนภาพ การถ่ายภาพ และอื่น ๆ ที่ต้องอาศัยศิลปะและศาสตร์เข้ามาช่วย และเพื่อทำให้ผู้ดูเกิดความคิดและการตีความหมายได้ตรงตามกับผู้ส่งต้องการ เช่น แผนภูมิ ภาพโฆษณา การ์ตูน เป็นต้น

หลักการออกแบบวัสดุกราฟฟิค ในการออกแบบวัสดุกราฟฟิคนั้น เพื่อที่จะทำให้วัสดุ กราฟฟิคมีความสวยงาม เราต้องคำนึงถึงการออกแบบ หรือลักษณะที่จะทำให้กราฟฟิคมีคุณค่าตรงตามวัตถุประสงค์และใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีหลักการดังนี้

1. ควรออกแบบให้วัสดุกราฟฟิคมีลักษณะเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย ความกลมกลืนของส่วนประกอบ การออกแบบตามเกณฑ์ความงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ควรออกแบบให้มีลักษณะง่าย มีจำนวนการผลิตตามที่ต้องการของสังคม และมีขบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมาก และมีเนื้อหาตรงตามที่ต้องการ
3. ออกแบบให้มีประโยชน์โดยมุ่งถึงผลที่จะได้รับจากวัสดุกราฟฟิค
4. การประหยัด เช่น เวลาในการผลิต ราคา
5. ควรมีสัดส่วนที่ดี กลมกลืนทั้งส่วนรวม เช่น รูปแบบ สี เส้น ฯลฯ
6. ควรมีความเหมาะสมของวัสดุและวิธีการ มีคุณภาพและวิธีการใช้งาน สะดวก
7. ควรจะมีโครงสร้างที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมและความต้องการของสังคมซึ่งรวมถึงความถูกต้องในสภาพความเป็นจริง

กราฟฟิคที่ใช้ในการสื่อความหมายบนตัวผลิตภัณฑ์ แยกออกได้ 3 ลักษณะ คือ

1. สัญลักษณ์ - สัญลักษณ์บนตัวผลิตภัณฑ์จะแสดงวิธีการใช้งานลักษณะการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยไม่จำเป็นจะต้องอ่านตัวอักษรบนหน้าปัทม์อย่างละเอียด แต่จะใช้ได้ในกรณีการสื่อความหมายง่าย ๆ ไม่เฉพาะเจาะจง

2. สี ใช้สื่อความหมายได้ในบางกรณีเช่น ในเครื่องใช้ไฟฟ้า

- สีแดง หมายถึง ปิด
- สีเขียว หมายถึง เปิด

หรือบางครั้งอาจจะใช้สีแบ่งส่วนต่าง ๆ จึงแห่งควบคุมแสดงการต่อเนื่องในการใช้งานก็ได้ ทั้งนี้การใช้สีต้องคำนึงถึงความเป็นสากล และต้องคำนึงถึงความสวยงามของผลิตภัณฑ์นั้นด้วย (ความเข้ากันได้)

3. ตัวอักษร เป็นการสื่อความหมายได้ดีที่สุดบนผลิตภัณฑ์ฉะนั้นจึงต้องมีข้อระวังในการใช้ตัวอักษรให้ถูกต้อง เพื่อการสื่อความหมายได้ชัดเจนไม่ผิดพลาด เช่น ตัวอย่างตัวอักษรที่มีลักษณะใกล้เคียงกันจนอาจทำให้เข้าใจผิดได้

1. การเลือกรูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสม คือ จะเลือกใช้ตัวอักษรที่มีลักษณะอ่านง่าย ตัวอักษรมาตรฐานที่ใช้งานในด้านการพิมพ์เหมาะสำหรับใช้บนหน้าปัทม์ผลิตภัณฑ์เนื่องจากอ่านง่าย เป็นมาตรฐานที่ใช้อยู่ทั่วไป

2. ควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรประเภทที่ไม่มีความหนา , มียาว , ตัวอักษรเป็นริ้ว , ตัวอักษรแบบลายมือ , ตัวอักษร 3 มิติ (มีความหนา) , ตัวอักษรพอมหรือสูง ตัวอักษรเคี้ยววน

ตัวอย่างรูปแบบตัวอักษรที่ไม่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ เนื่องจากอ่านยากมีขนาดสัดส่วนไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตัวอักษรตัวหนา มีผลต่อการอ่านมากในกรณี que ตัวอักษรบางเกินไปจะทำให้อ่านได้ยาก ในบางกรณีตัวอักษรหนาเกินไปจะทำให้สับสนในการอ่านได้ เช่น ตัวอักษรที่มีลักษณะคล้ายกันของ B กับ R เลข 6 กับ เลข 9 และ F กับ E นอกเหนือจากนี้ควรพิจารณาถึง

3.1 ในกรณีพื้น BACK GROUND เป็นสีอ่อนควรใช้อัตราส่วนความหนาต่อความสูงเท่ากับ 1:6 เนื่องจากพื้นสว่างจะทำให้ตัวหนังสือเล็กลง

3.2 ในกรณีพื้น BACK GROUND เป็นสีเข้มควรใช้อัตราส่วนความหนาต่อความสูงเท่ากับ 1:7 เนื่องจากพื้นเข้มจะทำให้ตัวอักษรดูใหญ่ขึ้น

3.3 ลักษณะของตัวที่ควรหลีกเลี่ยงคือตัวอักษรที่มีความหนาหรือบางจนเกินไปจะทำให้อ่านได้ยาก

4. อัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ตัวอักษร ที่มีส่วนสำคัญต่อการอ่านของผู้ใช้ เพราะฉะนั้นจึงควรเลือกใช้ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมในการอ่านทำให้ผู้อ่านทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้รวดเร็วโดยมีอัตราส่วนดังนี้ (เทียบกับความหนาตัวอักษร)

4.1 ความกว้างของตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษรเลือกใช้ได้ อัตราส่วนคือ 3:5 , 2:3

4.2 ระยะห่างระหว่างตัวอักษรภายในคำเท่ากับ 1 เท่าของความหนาตัวอักษร (= 1/2 ของความหนา)

4.3 ระยะห่างระหว่างคำ เท่ากับ 3 เท่าของความหนาของตัวอักษร (= 1/2 ของความหนา)

4.4 ระยะห่างระหว่างบรรทัด เท่ากับ 1/3 ของความสูงตัวอักษรเป็นอย่างต่ำ

5. การเลือก BACK GROUND ต่าง

5.1 ในสถานะแสงปกติมีความสว่างเพียงพอสำหรับการอ่านจะใช้ตัวอักษรสีด้านบนขาว

5.2 ในกรณีที่อยู่ในที่มีมืดสายตาจะต้องมีการปรับเข้ากับสถานะในที่มืดตัวอักษรควรจะเป็นสีขาวบนพื้นดำ

5.3 ความแตกต่างระหว่างความเข้มของตัวอักษรกับ BACK GROUND ควรจะมีน้ำหนักต่างกันเป็น 2 เท่าเป็นอย่างน้อยจึงจะสามารถอ่านได้ ในกรณีที่ผู้อ่านอยู่ในสถานะไม่ปกติควรใช้ตัวอักษรที่มีน้ำหนักต่างกับ BACK GROUND มาก ๆ จะทำให้อ่านง่ายขึ้น ควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวอักษรหรือ BACK GROUND เป็นสีมัน จะทำให้อ่านได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อัตราส่วนของตัวอักษรกับลักษณะการใช้งาน มีหลักการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

6.1 ในกรณีที่ต้องการเน้นคำ หรือให้ความสำคัญกับคำนั้น ๆ จะใช้อัตราส่วนระหว่างความกว้างกับความสูงของตัวอักษร 1 ต่อ 1 หลีกเลี้ยงตัวอักษรที่กว้างมากกว่าสูง จะทำให้อ่านซ้ำ

6.2 ในกรณีที่มีพื้นที่ในการวางตัวอักษรจำกัดสามารถเพิ่มอัตราส่วนของความสูงต่อ ความกว้าง แต่ควรจะเป็นขนาดที่ใช้น้อย หรือ ไม่ก็อาจลดระยะห่างระหว่างคำแทน

6.3 ควรหลีกเลี้ยงตัวอักษรลักษณะผอมสูงตั้งรูป เนื่องจากต้องใช้เวลาด่านานแต่ลดค่า

6.4 ตัวอักษรแบบโปร่งบางจะใช้ในกรณีต้องการจะแยกความต่างระหว่างกลุ่มคำ หรือเน้นความสำคัญให้เด่นขึ้น

ตารางที่ 16

ตารางแสดงการเลือกใช้สีของตัวอักษรให้เหมาะสมกับสถานะแสง

สถานะ	ตัวอักษร	พื้น
แสงปานกลาง หรือ สูง	ดำ	ขาว , เหลือง , ส้ม
	ขาว	ดำ , น้ำตาล
	น้ำเงิน	ขาว
	ขาว	แดงเข้ม , เขียว
	เขียวเข้ม	ขาว
	แดง	ขาว
	ขาว	เทาเข้ม
	ดำ	เทาอ่อน
แสงน้อย	ดำ	ขาว , เหลือง , ส้ม
	ขาว	ดำ
	น้ำเงินเข้ม	ขาว
	แดงเข้ม	ขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โนที่มีด	ขาว	ดำ
	เหลือง	ดำ
	ส้ม	ดำ
	แดง	ดำ
	น้ำเงิน , เขียว	ดำ

ตารางที่ 17

ขนาดตัวอักษรที่สัมพันธ์กับระยะการมอง (สรุขัย สึกขำบัญญัติ, 2527 หน้า 10-72)

ระยะผู้ดูไกลสุด	ระดับตัวอักษรต่ำสุด
8 ฟุต (2.44 เมตร)	1/4 นิ้ว (0.64 ซม.)
16 ฟุต (4.88 เมตร)	1/2 นิ้ว (1.27 ซม.)
32 ฟุต (9.75 เมตร)	1 นิ้ว (2.45 ซม.)
64 ฟุต (19.5 เมตร)	2 นิ้ว (3.80 ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปประเภทของเก้าอี้

เก้าอี้ที่ใช้สอยในปัจจุบันจำแนกตามลักษณะประโยชน์ใช้สอยอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

1. เก้าอี้ที่ใช้ในการทำงาน (Working Chair)

2. เก้าอี้พักผ่อนระยะสั้น (Relaxing Chair)

เก้าอี้พักผ่อนระยะสั้นนี้มีความแตกต่างจากเก้าอี้ทำงานที่เด่นชัด คือ มุมเอียงของเก้าอี้มีความเอียงมากขึ้น และความสูงที่นั่งลดลง

3. เก้าอี้พักผ่อนระยะยาว (Resting Chair)

การกำหนดค่าตัวเลขต่าง ๆ ของเก้าอี้

เพื่อที่จะกำหนดขนาดของเก้าอี้เพื่อให้เข้ากับสัดส่วนสรีระของมนุษย์ที่จะนำมาประกอบการออกแบบ จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาขนาดความสูง ความกว้าง ความยาว มุมเอียงต่าง ๆ ของตัวมนุษย์ว่ามี ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้เก้าอี้

1. ความสูงของที่นั่ง ใช้ความสูง 30-40 เซนติเมตร โดยประมาณเป็นช่วงความสูงที่ทำให้ข้อพับ ด้านหลังของเขา

2. ความกว้างของที่นั่ง ใช้ความกว้าง 48-55 เซนติเมตร โดยประมาณเป็นความกว้างที่เหมาะสมในการขยับตัวไปทางด้านซ้ายและขวา

3. มุมเอียงของที่นั่ง เพื่อให้มีมุมเอียงสอดคล้องกับลักษณะกล้ามเนื้อของมนุษย์ในช่วงจากเข่า ถึงสะโพก เพื่อให้เกิดความสบายในขณะนั่ง

4. ความลึกของที่นั่ง ใช้ความลึก 35-45 เซนติเมตร โดยประมาณเป็นความลึกที่สัมพันธ์ถึงขนาดความยาวของเข่าด้านหลังถึงสะโพกพอดี

5. ความสูงของพนักพิง ใช้ความสูง 50-80 เซนติเมตร โดยประมาณหรือไม่ควรต่ำกว่าช่วงล่างสุดของไหล่ จำต้องมีส่วนรับต้นคอและศรีษะด้วย ก็ควรให้ความสูงเลยศรีษะประมาณ 10 เซนติเมตร

6. ที่พิงแขน ใช้ความสูง 20-25 เซนติเมตร ในการกำหนดความสูงของที่พิงแขนนั้นถือเกณฑ์ขณะคนนั่งลงแล้วงอแขนขึ้น ถ้าที่พิงแขนสูงไปแขนและข้อศอกจะถูกบังคับให้น้ำหนักมาก ข้อสังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือไม่ว่าที่פקแขนจะสูงหรือต่ำเกินไปก็ตามจะทำให้ผู้นั่งขาดความภูมิจานไป

วิเคราะห์ขนาดและส่วนสัดของเก้าอี้ตามมาตรฐานคนไทย (อุดมศักดิ์ สาริบุตร : 2541, หน้า 76)

ความสูงของเก้าอี้

ขนาดความสูงสัมพันธ์กันส่วนสัดของผู้ใช้ ขนาดความสูงที่เหมาะสม คือ นั่งแล้วฝ่าเท้าวางราบบนพื้นได้พอดีและสบาย

พนักพิงหลัง

ควรมีเบาะสำหรับรับแผ่นหลังและพนักควรจะเอียงไปด้านหลังเล็กน้อย เพื่อที่จะได้นั่งพิงได้สบาย

มุมเอียงของที่นั่ง

เก้าอี้ที่นั่งงานแผ่นพื้นนั่งจะเอียงลงเพียงเล็กน้อยและพนักพิงหลังก็จะเอียงไปด้านหลังเช่นเดียวกัน เพื่อให้การนั่งกระชับมั่นคงและพิงพนักได้อย่างสบาย

วัสดุประกอบโครงสร้าง

ด้านโครงสร้างในการออกแบบเก้าอี้ที่ใช้วัสดุต่าง ๆ เพื่อความแข็งแรงวัสดุ โครงสร้างที่นำมาใช้ ออกแบบจึงเป็น โครงสร้างเหล็ก

ชนิดของเหล็ก (STEEL) (สาริ คันทโชติ , 2529)

- เหล็กหล่อ
- เหล็กอ่อน
- เหล็กกล้า
- เหล็กคาร์บอนและเหล็กพรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้โลหะเหล็ก

โลหะแผ่น (Sheet Metal)

โลหะแผ่นในงานช่างทั่วไปหมายถึงโลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว โลหะแผ่นที่นำมาใช้ในงานส่วนมากได้แก่เหล็กซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- โลหะแผ่นเปลือย (Bare Metal or Uncoated Metal)
- โลหะแผ่นเคลือบผิว (Coated Metal)

โลหะแผ่นมีขนาดต่าง ๆ กัน ขนาดที่นิยม คือ 36x96 นิ้ว ในท้องตลาดเมืองไทยใช้กันมากเพียง 2 ขนาด 35x96 และ 48x96 นิ้ว ซึ่งเรียกกันเคยชินว่า ขนาด 3x8 และ 4x8 ฟุต

โลหะที่นำมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบคือเหล็กแผ่นลาย (GiGa Plate)

มีลาย GiGa Plate 1 และ 4 และแบบลายละเอียด และลวดลายอื่นตามความต้องการของผู้ใช้งาน

สรุปวัสดุหุ้มบุเฟอร์นิเจอร์

1. กลุ่มวัสดุหรือผ้าที่ได้จากการทอ ถักเส้นใยธรรมชาติหรือเส้นใยสังเคราะห์
2. กลุ่มของวัสดุแข็ง เช่น แผ่นหนังสัตว์หรือพลาสติกบางชนิด

ผ้าหุ้มบุเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ได้ถูกผลิตขึ้นมาให้มีการใช้งานได้ยาวนาน นอกจากนี้เพื่อให้อายุการใช้งานยาวนานเพิ่มขึ้นโดยการหมั่นทำความสะอาด คุณฝุ่นละอองเป็นประจำเช่นเดียวกับการทำความสะอาดบ้าน

การบำรุงรักษา

การดูแลรักษาโดยปกติ เช่น การปัดฝุ่น ดูดฝุ่นเป็นประจำทุก ๆ สัปดาห์ การแปรงหรือปัดฝุ่นด้วยแปรงขนอ่อน ๆ จะช่วยถนอมเส้นใยให้คงทน วัสดุหุ้มบุเฟอร์นิเจอร์ที่นำเป็นแนวทางในการออกแบบ คือ ผ้าที่ทอเป็นขน เป็นผ้ากำมะหยี่ ถ้าเป็นที่มีความสมบัติป้องกันรอยคราบ อาจใช้เพียงฟองน้ำหรือ

ผ้าชุบน้ำเช็ดทำความสะอาด สำหรับรอยจะใช้ผ้าซักแห้งแทนน้ำแชมพูสามารถจัดรอยคราบโดยไม่กระทบกับวัสดุเคลือบผิว

สรุปวัสดุที่นำมาประกอบกับการยึดติดและการพับปรับเอนของเก้าอี้ที่สำคัญก็มีสปริง (Spring)

(มานพ คันตระกูล : 2538, หน้า 260-267)

สปริงเป็นชิ้นส่วนที่ทำงาน คือ การรับแรงกระแทก ยึดหยุ่นได้ แรงกระทำยิ่งมากก็ยิ่ง ทำให้ระยะทางเคลื่อนที่ของสปริงมากขึ้นตามไปด้วย

ประเภทของสปริง

- สปริงขด
- สปริงขดแบบปิด

สรุปการต่อโครงสร้างโดยใช้หมุดย้ำหรือสลักเกลียว

การต่อโครงสร้างโดยใช้หมุดย้ำหรือสลักเกลียว เป็นการต่อส่วนโครงสร้างหลาย ๆ ชิ้นให้ติดกัน เพื่อรับแรงตามต้องการ โดยใช้หมุดย้ำหรือสลักเกลียวที่เป็นโลหะทำด้วยวัสดุเหนียวเป็นตัวยึด วัสดุที่ใช้มีหลายประเภท คือ

- หมุดย้ำ (Rivets) หมุดย้ำที่ใช้ตามมาตรฐานอเมริกัน ขนาดของหมุดย้ำมีตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. ถึง 36 มม.

ชนิดการต่อโครงสร้าง

- ก. การต่อทราซ (Lab Joint)
- ข. การต่อใช้แผ่นประกบ (Butt Joint)

- สลักเกลียว (Bolts) บางโครงสร้างเหล็กอาจใช้สลักเกลียวแทนหมุดย้ำได้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม. ถึง 30 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปกรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะ

การขึ้นรูปโลหะเพื่อประกอบเป็นโครงสร้างมีกรรมวิธีผลิตได้หลายวิธี ซึ่งแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ได้

1. งานคัต (Shearing)
2. งานพับและงานบีบขึ้นรูป (Bending and Forming)
3. งานขึ้นรูป (Drawing)
4. งาน Extrusion, Coining
5. งานบีบประเภทอื่น ๆ

ถ้าหากกรรมวิธีที่ใช้ในงานออกแบบเก้าอี้ ก็จะมีงานพับและงานขึ้นรูป ถ้าเป็นการผลิตในระบบอุตสาหกรรมก็จะเป็นงานบีบ ซึ่งผลิตได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

สรุปการใช้สีและกราฟฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์

ก็เป็นการดึงดูดความสนใจและการใช้สีให้ถูกตามกาลเทศะและความเหมาะสมกับการใช้งาน การใช้สีควรคำนึงถึงหลักสีต่าง ๆ ประสานกลมกลืนกันโดยดูจากน้ำหนักของสีในวงจรสี สีที่เห็นได้โดยทั่วไปแบ่งแยกเป็น 3 แบบ

1. สีที่มองเห็นในธรรมชาติ
2. สีของวัสดุคือสีของวัสดุแท้ ๆ
3. สีที่เกิดจากการใช้เนื้อสีทา

กราฟฟิกร์เป็นการสื่อความหมายของสายตา VISUAL EFFECT จึงต้องเข้าใจในเรื่อง FORM, SPACE, LINE, COLOR, TEXTURE และการจัดองค์ประกอบ COMPOSITION เป็นส่วนสำคัญในการทำกราฟฟิกบนชิ้นงานผลิตภัณฑ์เพื่อดึงดูดความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายอักรพล ถนอมศิลป์ (2531) โครงการออกแบบปรับปรุงเก้าอี้พักผ่อนชนิดนำพาสะควก (THE CHAIRBED FOR CARRIED)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการออกแบบ เก้าอี้พักผ่อนชนิดนำพาสะควก ซึ่งในการพักผ่อนนอกสถานที่ ข้อมูลต่าง ๆ เช่น พฤติกรรมของผู้ใช้ ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับการพักผ่อนและการท่องเที่ยวและข้อมูลเชิงทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งให้เห็นปัญหาและจุดบกพร่องต่าง ๆ ให้เห็น และหาแนวทางในการแก้ปัญหาและแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา เพื่อออกแบบเก้าอี้พักผ่อนชนิดนำพาสะควกได้ตามความต้องการ และความเหมาะสมตามสภาพการณ์ของการพักผ่อนที่ดี เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ได้ผ่านการวิเคราะห์และแก้ปัญหามาเป็นอย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ถูกพัฒนามาจากปัจจุบัน เพื่อใช้ในอนาคต ผลที่ได้รับจากการวิจัยคือการ ได้ศึกษาหาข้อมูลด้านเก้าอี้และพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน โดยตัวโครงเก้าอี้เป็นเก้าอี้พักผ่อนชนิดนำพาสะควกคือ มีการพับในลักษณะพิเศษด้านหน้ามีการพับแบบ (X-CHAIR) และถอดประกอบในบางส่วน โครงสร้างใช้โลหะอลูมิเนียมที่มีส่วนบังแดดริมเงาปรับมุมได้ 2 จุด และสามารถพับเก็บและนำพาได้สะควก

นายศักดิ์ชัย พิเชียรวงศ์ (2532) โครงการออกแบบปรับปรุงเก้าอี้และที่วางเท้าสำหรับเล่นกีตาร์คลาสสิก (CHAIR AND FOOTSTOOL FOR PLAYING CLASSIC GUITAR)

เก้าอี้และที่วางเท้าเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อการเล่นกีตาร์คลาสสิกมากเพราะจะได้ช่วยในการนั่งเล่นกีตาร์ที่ถูกต้อง แต่จากการศึกษาเก้าอี้และที่วางเท้าที่ใช้ในปัจจุบัน พบปัญหา ต่าง ๆ ซึ่งพอสรุปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิจัยข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โครงการออกแบบปรับปรุง เก้าอี้และที่วางเท้าสำหรับเล่นกีตาร์คลาสสิกที่ใช้ในการโรงเรียนดนตรี เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้

เก้าอี้และที่วางเท้าสำหรับเล่นกีตาร์คลาสสิกเป็นผลงานหรือผลิตภัณฑ์ที่จะตอบสนองผู้ใช้ได้เหมาะสมในการเล่นกีตาร์

ผลของการวิจัย

เก้าอี้มีลักษณะเป็นแบบปรับระดับได้โดยใช้เกียร์ปรับระดับ โครงสร้างใช้ท่อเหล็กกลมกลวง $\varnothing 3/4"$ เคลือบผิวด้วยการชุบโครเมียม ส่วนที่รองนั่งและพนักพิง ใช้วัสดุคือหนังเทียมหุ้มพองน้ำยางสีดำ

นายอภิชาติ ภูมิสุข (2532) โครงการออกแบบเก้าอี้ภายในห้องประชุมคณะครุศาสตร์ (PROJECT ON ASSEMBLY CHAIRS, FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION, KMITL)

วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงรูปแบบ และระบบของการใช้งานเก้าอี้ตามลักษณะการใช้งานศึกษาขนาดสัดส่วนของผู้ ใช้บริการค้นคว้าหาข้อมูลที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานที่ถูกต้องศึกษาวัสดุที่นำมาใช้กับงานให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมวิจัยผลิตภัณฑ์ใหม่ ภายใต้การผลิตในประเทศไทยและเป็นการได้ความรู้ว่าเก้าอี้ในหน้าที่ต่างกันย่อมมีรูปร่างแตกต่างกันด้วย

การหาข้อมูลเปรียบเทียบจาก หอประชุมศูนย์วัฒนธรรมและอาคาร AIT CENER มีข้อได้เปรียบเสียเปรียบแตกต่างกันไปของเก้าอี้ภายในห้องประชุม เก้าอี้อาคาร AIT มีส่วนดีของข้อมูลคือ เป็นลักษณะห้องประชุมกึ่งจัดสัมมนา ซึ่งเก้าอี้สามารถเคลื่อนที่ได้เวลาจัดสถานที่ให้เข้ารูปแบบวัตถุประสงค์การจัดประชุม

วิธีการรวบรวมข้อมูล

เก็บจากการสัมภาษณ์ เอกสารต่าง ๆ ในที่เกี่ยวข้อง เช่นหอสมุดกลางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หอสมุดสถาปัตยกรรมศาสตร์และตามสถานที่ขายเฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญควรจะได้ข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้จริงเป็นสำคัญ การวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยหลักการตัดสินใจจากเหตุผลความเป็นจริงของข้อมูลความเหมาะสมในสถานการณ์ เก้าอี้ห้องประชุมคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นลักษณะโครงสร้างเดี่ยว สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนย้ายหรือจัดรูปแบบการวางเก้าอี้ได้ตามความเหมาะสม ระบบการติดตั้งหรือการใช้เก้าอี้ไม่ยุ่งยาก
ซับซ้อนน้ำหนักเบาเหมาะกับการใช้ภายในอาคารเรียน ซึ่งดีกว่าเก้าอี้ทั่วไปที่ขายตามร้านเฟอร์นิเจอร์
เพราะสนองตอบต่อการเรียนเท่านั้น ไม่สามารถนำมาจัดสัมมนาหรือเพิ่มความสวยงามให้แก่สถานที่ติด
ตั้งได้

นางสาวสุรียา วรรณสุกิจ (2539)โครงการออกแบบปรับปรุงที่นั่งผู้โดยสารบนรถไฟดีเซล
รางปรับอากาศสปริงเตอร์ของการรถไฟแห่งประเทศไทย
(PROJECT FOR THE DESIGNED OF IMPROVED PASSENGER SEAT ON THE AIR-
CONDITIONED SPRINTER TRAIN)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อออกแบบปรับปรุงที่นั่งผู้โดยสารบนรถไฟดีเซลรางปรับอากาศสปริงเตอร์เพื่อเป็นการส่งเสริม
บริการเพื่อการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

วิธีการดำเนินการวิจัย

โดยการศึกษา ตั้งแต่ การสัมภาษณ์ และสอบถามข้อมูลประวัติความเป็น มาของการรถไฟและ
หน่วยงานต่างๆพฤติกรรมการใช้งานของผู้โดยสารและพนักงานบนรถไฟดีเซลรางปรับอากาศ สปริง
เตอร์

ผลของโครงการ

เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมี
รูปแบบที่นั่งสบาย ง่ายต่อการใช้งานและบำรุงรักษาโดยผลิตภัณฑ์ที่ออกมานี้สามารถเข้ากับสถานที่ใช้
งานคือบนรถไฟสปริงเตอร์เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดำเนินงานและการศึกษาข้อมูล

วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดทำโครงการได้ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์และกับภาคข้อมูล โดยการศึกษาจากเอกสาร การสัมภาษณ์ และการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้งาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษานำมารวบรวมวิเคราะห์และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบ ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด

การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลในภาคสนามโดยผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาพฤติกรรมจริง โดยการสังเกต การถ่ายภาพผลิตภัณฑ์เดิมผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและภาพลักษณะการทำงานที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวผลิตภัณฑ์รวมทั้งการสัมภาษณ์กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์

การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากบุคคลอื่นได้บันทึกไว้เรียบร้อยแล้ว โดยการศึกษาจากข้อมูลจากตำราทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์อันได้แก่ ห้องประชุมประเภทต่าง ๆ ห้องฉายและชมภาพยนตร์ รูปแบบของโรงภาพยนตร์ ลักษณะเก้าอี้ สัดส่วนมนุษย์ วัสดุอุตสาหกรรมจิตวิทยาตี เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการพิจารณาการออกแบบ

แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลจากบุคคล

1. ผู้จัดการทั่วไปบริษัทแกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด
2. เจ้าหน้าที่ประสานงานบริษัทแกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด
3. เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรงภาพยนตร์ประเภทต่าง ๆ
4. บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลจากสถานที่

1. บริษัทแกรมมี่ ภาพยนตร์ จำกัด
2. อาคารชิมิค ทาวเวอร์ บี
3. ห้องประชุมประเภทต่าง ๆ
4. โรงภาพยนตร์ประเภทต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจากเอกสาร

1. วิทยานิพนธ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ตำราวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. เอกสารข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์ของการจัดสร้างห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

ภาพยนตร์ทุกวันนี้ เป็นความบันเทิงของครอบครัวทั้งให้สาระและความบันเทิงทางบริษัทแกรมมีฯ เป็นบริษัทที่จัดสร้างและลงทุนในการสร้างภาพยนตร์ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของการสร้างภาพยนตร์ขึ้นมาแต่ละเรื่องเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ความสมจริงในการถ่ายทำและการชมภาพยนตร์

เพื่อเป็นการสนองตอบกับกิจกรรมของบริษัทฯ ทางบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด จึงมีวัตถุประสงค์ในการจัดสร้างห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของทางบริษัทฯ เอง

วัตถุประสงค์ในการจัดสร้าง

1. เพื่อจัดฉายภาพยนตร์ให้แก่ผู้สนใจเพื่อทางบริษัทสามารถจัดเก็บข้อมูลของภาพยนตร์ในการทำการเชิญชวนให้ชมภาพยนตร์และเพื่อทราบถึงข้อบกพร่องของภาพยนตร์ที่ทางบริษัทฯ จัดสร้าง
2. เพื่อจัดฉายภาพยนตร์แก่สื่อมวลชนเพื่อเป็นการโฆษณาและ โปรโมตภาพยนตร์ ของทางบริษัทฯ ให้แก่สื่อมวลชนได้ติชม
3. เพื่อการประชุมและเตรียมดำเนินงานของบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด
4. เพื่อประโยชน์อื่น ๆ ในการจัดกิจกรรมของทางบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด

ลักษณะของโครงการ

ในขั้นแรกทางบริษัท ได้ทำการศึกษาข้อมูลในการจัดสร้างห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของทางบริษัทเนื่องจากสถานที่เดิมมีความคับแคบ ทางบริษัทฯ จึงได้เสนอพื้นที่ของอาคารซีมิด ทาวเวอร์ บี ในชั้นที่ 22 โดยตัวอาคารมีความสูงทั้งหมด 35 ชั้น รูปแบบของห้องประชุมและชมภาพยนตร์จะเป็นแบบโรงภาพยนตร์มินิเธียเตอร์บรรจุผู้ชมประมาณ 100 ที่นั่ง มีทางเข้าออก 5 ช่องทางตามกฎหมายและบทบัญญัติของกรุงเทพมหานคร โดยโครงการระยะยาวทางบริษัทฯ จะได้จัดหาจัดสร้างโรงภาพยนตร์เฉพาะของทางบริษัทฯ เองเพื่อให้บริษัทแกรมมีฯ เป็นบริษัทที่ครบวงจรในการทำธุรกิจด้านเอนเตอร์เทนเมนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาข้อมูลเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบโดยการ
ศึกษาข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ได้มีเกณฑ์ในการให้ค่าคะแนนความเหมาะสมเพื่อให้ผลของการวิเคราะห์
ออกมามี ค่าคะแนนที่เหมาะสมในการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็นขั้นตอนคือ

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 2 แนวทางในการออกแบบ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตารางวิเคราะห์ โดยให้ค่าคะแนนในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18

การวิเคราะห์วัสดุสำหรับทำโครงสร้างแก้ว

- | | | |
|----------------|-----------|-----------------------------|
| 1. เหล็ก | คุณสมบัติ | ความแข็งแรงทนทาน |
| 2. ไม้ | คุณสมบัติ | มีความแข็งแรงเกิดรอยขีดข่วน |
| 3. พลาสติก | คุณสมบัติ | แตกหักง่าย |
| 4. ไฟเบอร์กลาส | คุณสมบัติ | รับน้ำหนักน้อย |
| 5. อลูมิเนียม | คุณสมบัติ | หักงอเกิดรอยขีดข่วน |

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ความแข็งแรง	4	3	2	4	2
2	ง่ายต่อการผลิต	4	3	2	3	2
3	รับน้ำหนักได้ดี	4	3	2	2	2
4	ทนต่อแรงกระแทก	4	2	3	3	2
5	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	4	3	2	3	2
	รวม	20	14	12	15	10

จากตารางที่ 18 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ วัสดุเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19

การวิเคราะห์ วัสดุสำหรับทำโครงสร้างด้านนอก

1. สแตนเลส
2. พลาสติก
3. อลูมิเนียม
4. ไฟเบอร์กลาส
5. เหล็ก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ความแข็งแรง	2	2	2	4	4
2	ง่ายต่อการผลิต	4	4	4	4	3
3	น้ำหนักเบา	3	3	3	2	4
4	ทำความสะอาดง่าย	4	4	3	3	4
5	ติดตั้งง่าย	3	2	2	2	3
	รวม	16	16	14	15	18

จากตารางที่ 19 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ วัสดุเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

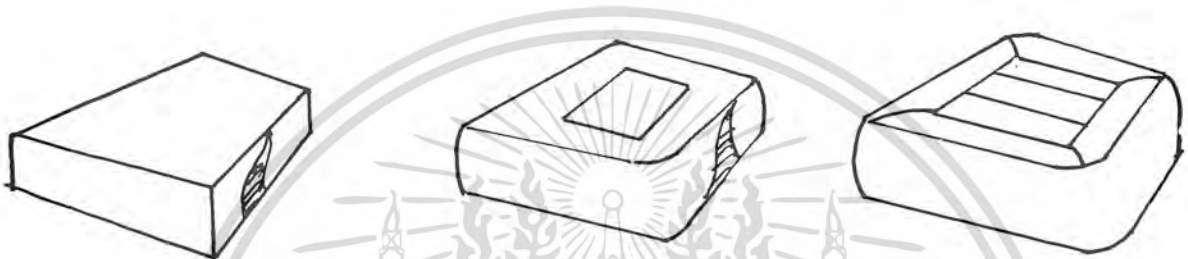
ตารางที่ 20

การวิเคราะห์ รูปทรงของเบาะนั่ง

1.

2.

3.



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความเหมาะสมกับสรีระมนุษย์	2	3	4
2	ลักษณะการใช้งานสะดวกสบาย	2	4	4
3	ความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	3	4
4	ง่ายต่อการผลิต	3	3	3
	รวม	9	13	15

จากตารางที่ 20 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 3 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21

การวิเคราะห์วัสดุสำหรับทำโครงสร้างพื้นที่นั่ง

1. เหล็ก
2. ไม้
3. พลาสติก
4. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความแข็งแรง	4	3	2	3
2	ง่ายต่อการผลิต	4	3	2	3
3	รับน้ำหนักได้ดี	4	3	2	2
4	ทนต่อแรงกระแทก	4	2	3	3
5	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	3	3	2	3
	รวม	19	14	11	14

จากตารางที่ 21. รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ วัสดุเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22

การวิเคราะห์ วัสดุสำหรับหุ้มที่รองนั่ง

1. หนักแท้
2. หนักเทียม
3. ผ้ากำมะหยี่
4. ผ้าฝ้าย

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ราคา	2	3	3	3
2	สกปรกง่าย	4	3	3	2
3	ง่ายต่อการทำความสะอาด	3	3	3	2
4	ความสัมพันธ์กับการใช้งาน	3	2	4	2
5	ง่ายต่อการผลิต	3	3	3	2
	รวม	15	14	16	11

จากตารางที่ 22 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ ผ้ากำมะหยี่ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23

การวิเคราะห์ อุปกรณ์ยึดพนักพิง

1.



2.



3.



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความเหมาะสมกับสรีระมนุษย์	2	3	4
2	ลักษณะการใช้งานสะดวกสบาย	2	3	4
3	ความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	3	4
4	ง่ายต่อการทำความสะอาด	3	3	3
	รวม	9	12	15

จากตารางที่ 23 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24

การวิเคราะห์ วัสดุสำหรับทำโครงสร้างผนังเพดาน

1. เหล็กทรงผืน
2. เหล็กแผ่น
3. ไม้
4. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความแข็งแรง	4	3	2	3
2	ง่ายต่อการผลิต	4	3	2	3
3	รับน้ำหนักได้ดี	4	3	2	2
4	ทนต่อแรงกระแทก	4	2	3	3
5	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	4	3	2	3
	รวม	20	14	11	14

จากตารางที่ 24 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ วัสดุเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25

การวิเคราะห์ วัสดุสำหรับหุ้มผนัง

1. ผนังแท้
2. ผนังเทียม
3. ฝ้าก้ำมะหยี่
4. ฝ้าฝ้าย

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ราคา	2	3	3	3
2	สกปรกง่าย	4	3	3	2
3	ง่ายต่อการทำความสะอาด	3	3	3	2
4	ความสัมพันธ์กับการใช้งาน	3	2	4	2
5	ง่ายต่อการผลิต	3	3	3	2
	รวม	15	14	16	11

จากตารางที่ 25 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ ฝ้าก้ำมะหยี่ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 26

การวิเคราะห์ รูปทรงของที่ปักแขน

1.

2.

3.



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	พื้นที่สำหรับวางแขน	2	2	4
2	กันการลื่น	3	2	3
3	รับแรง	3	2	4
4	ลักษณะการใช้งาน	3	3	4
5	ความสัมพันธ์กับการใช้งาน	3	3	4
	รวม	14	12	19

จากตารางที่ 26 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 3 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27

การวิเคราะห์ ตำแหน่งบอกลี้นั่ง

1.

2.

3.



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายต่อการผลิต	4	3	3
2	สะดวกต่อการมองเห็น	5	4	4
3	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	4	4	3
	รวม	13	11	10

จากตารางที่ 27 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 1 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28

การวิเคราะห์ ตำแหน่งที่บอกแถวที่นั้ง

1.

2.

3.



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายต่อการผลิต	3	4	3
2	สะดวกต่อการมองเห็น	4	4	2
3	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	3	4	3
	รวม	11	12	8

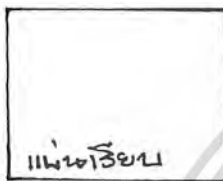
จากตารางที่ 28 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29

การวิเคราะห์ ลักษณะเหล็กแผ่น

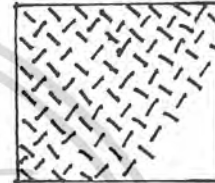
1.



2.



3.



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความแข็งแรง	4	4	4
2	ความสวยงาม	3	4	4
3	ง่ายต่อการผลิต	3	3	3
4	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	3	3	4
	รวม	13	14	15

จากตารางที่ 29 ลักษณะเหล็กแผ่นที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ
รูปแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

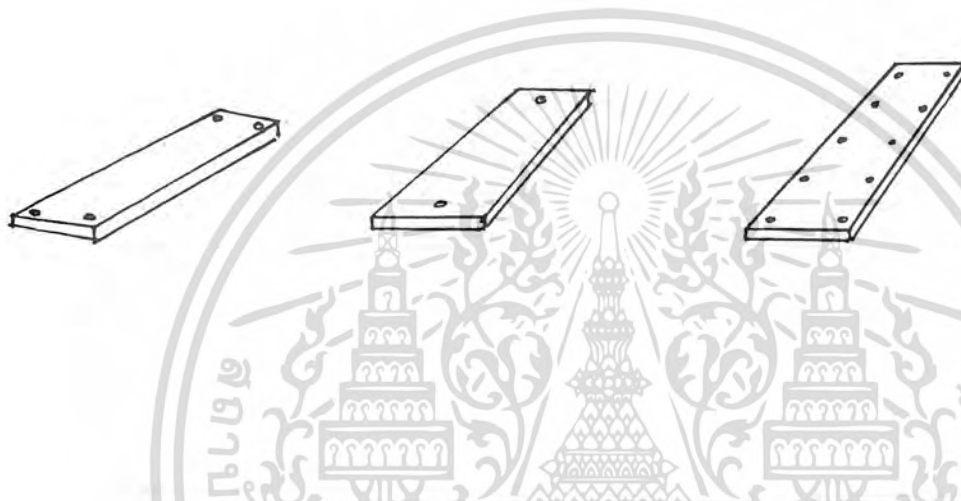
ตารางที่ 30.

วิเคราะห์ ลักษณะการยึดติดกับพื้น

1.

2.

3.



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความแข็งแรง	4	3	4
2	ง่ายต่อการผลิต	4	3	3
3	รับน้ำหนักได้ดี	4	3	4
4	ทนต่อแรงกระแทก	4	2	4
5	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	4	3	3
	รวม	20	14	18

จากตารางที่ 30 รูปแบบการยึดติดกับพื้นที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ
รูปแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31.

การวิเคราะห์ รูปแบบการพับของที่รองนั่ง



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายต่อการผลิต	3	3	3
2	รับน้ำหนักได้ดี	4	4	3
3	ทนต่อแรงกระแทก	3	4	4
4	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	3	4	3
	รวม	13	15	13

จากตารางที่ 31 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32

การวิเคราะห์ รูปแบบการปรับเอนของพนักงานพิมพ์



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายต่อการผลิต	4	3	4
2	รับน้ำหนักได้ดี	3	3	4
3	ทนต่อแรงกระแทก	3	4	4
4	ความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งาน	4	4	4
	รวม	14	14	16

จากตารางที่ 32 รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลความสูงของที่นั่ง

เก้าอี้ที่คิ่นั้นจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับสรีระของร่างกายมนุษย์ ความสูงของเก้าอี้ต้องมีขนาดพอดีกับการนั่งโดยไม่สูงเกิน หรือต่ำเกินไป เก้าอี้ชมภาพยนตร์นี้จะเป็นลักษณะเก้าอี้พักผ่อนระยะสั้นเพื่อชมภาพยนตร์ในระยะเวลาประมาณ 2 ชั่วโมงจึงต้องเป็นเก้าอี้ที่นั่งไม่ให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งมีความสูงตั้งแต่ 15-45 เซนติเมตร เพราะลักษณะการกระจายน้ำหนักขณะนั่งบนเก้าอี้ ความสูง 30 เซนติเมตร น้ำหนักจะตกลงบนที่นั่งมากเกินไป ความสูง 40 เซนติเมตร น้ำหนักจะกระจายอยู่ทั่วทั้งที่นั่งท้ายและขาต้านบนพอดี ความสูง 50 เซนติเมตร น้ำหนักตกลงที่ขาและที่นั่งมากเกินไปจะทำให้เกิดการเมื่อยล้า ความกว้างของที่นั่งไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

สรุป ความสูงของที่นั่ง ควรอยู่ในระหว่าง 40-45 เซนติเมตร เนื่องจากคนเราต้องสวมรองเท้ามีความหนาของพื้นรองเท้าไม่ต่ำกว่า 2 เซนติเมตร ฉะนั้น ความสูงระหว่าง 40-45 เซนติเมตรและความกว้างของที่นั่งไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร จะเป็นช่วงที่นั่งสบายที่สุด

การวิเคราะห์ความกว้างและความสูงของพนักพิง

ลักษณะของพนักพิงจะต้องคำนึงถึง ความกว้างของไหล่ โดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 41 เซนติเมตร ความสูงที่นั่งถึงระดับไหล่ 52 เซนติเมตร การนั่งชมภาพยนตร์ จะต้องมีการเอนพนักพิงเพื่อการชมภาพยนตร์ที่สบาย ลักษณะของเบาะพิงต้องมีส่วนรับต้นคอและศรีษะเพื่อรองรับให้เกิดความสบายในการเอนเพื่อชมภาพยนตร์

สรุป ความกว้างและความสูงของพนักพิง ควรมีความ กว้าง ไม่น้อยกว่า 41 เซนติเมตร ความสูงไม่ต่ำกว่า 52 เซนติเมตร เพื่อรองรับแผ่นหลัง ไหล่ ต้นคอ และศรีษะ เพื่อให้เกิดความสบายในการนั่งชมภาพยนตร์

การวิเคราะห์ความสูงของเท้าแขน

ที่พักแขนเป็นสิ่งที่ไม่ได้สำหรับเก้าอี้พักผ่อน โดยเฉพาะถ้ามุมเอียงระหว่างที่นั่ง และพนักพิงมีมากจะต้องทำหน้าที่พักแขนไม่ให้แขนตกลงไปด้านข้าง และทำหน้าที่สำหรับพยุงตัวขณะลุกขึ้นจากเก้าอี้ ถ้ามีพักแขนสูงเกินไป แขนและข้อศอกจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากและที่พักแขนต่ำเกินไป ก็จะไม่ได้รับประโยชน์นอกเสียจากทำหน้าที่เป็นเขตกั้นการตกทางด้านซ้ายและขวาของผู้นั่งเท่านั้น

สรุป ความสูงของเท้าแขน ในการกำหนดความสูงของที่พักแขนนั้น ให้ถือเกณฑ์ขณะคนนั่งลงแล้วขอแขนขึ้น ให้วัดจากที่นั่งถึงข้อศอก โดยระยะเวลาให้ผู้นั่งสามารถแกว่งศอกไปมาได้สะดวกตามธรรมชาติ คือ ความสูง ระหว่าง 20-25 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลด้านการออกแบบ

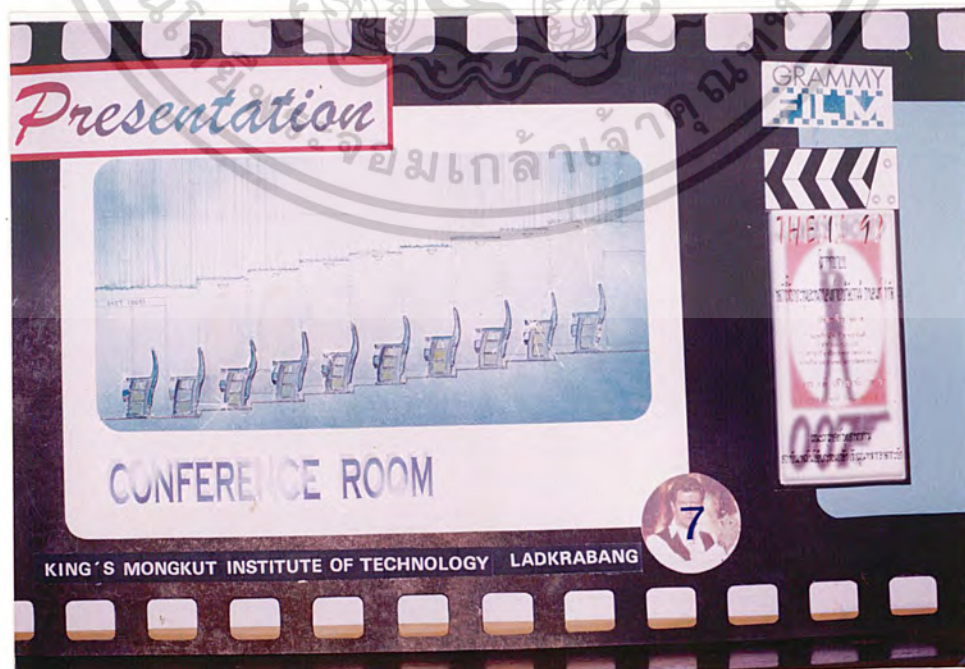
ภาพที่ 41

PRESENTATION



ภาพที่ 42

PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 43
PRESENTATION



ภาพที่ 44
PRESENTATION

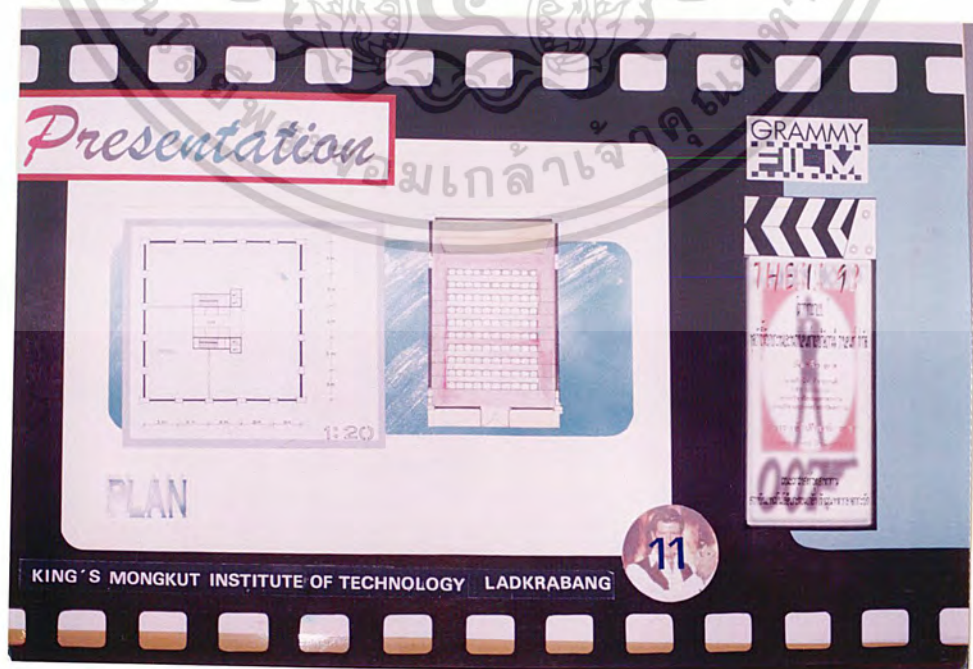


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 45
PRESENTATION



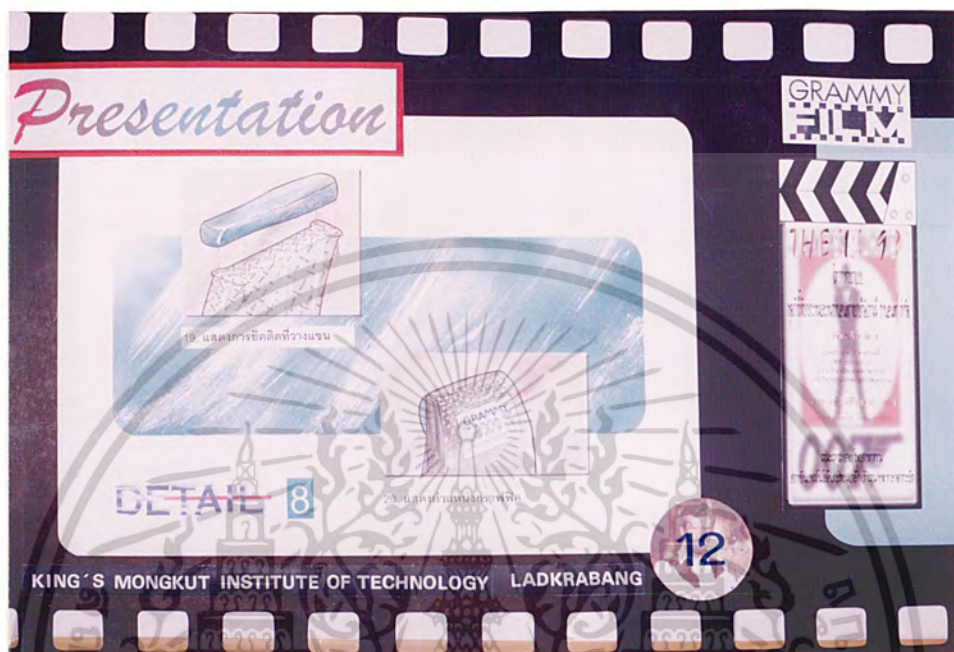
ภาพที่ 46
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

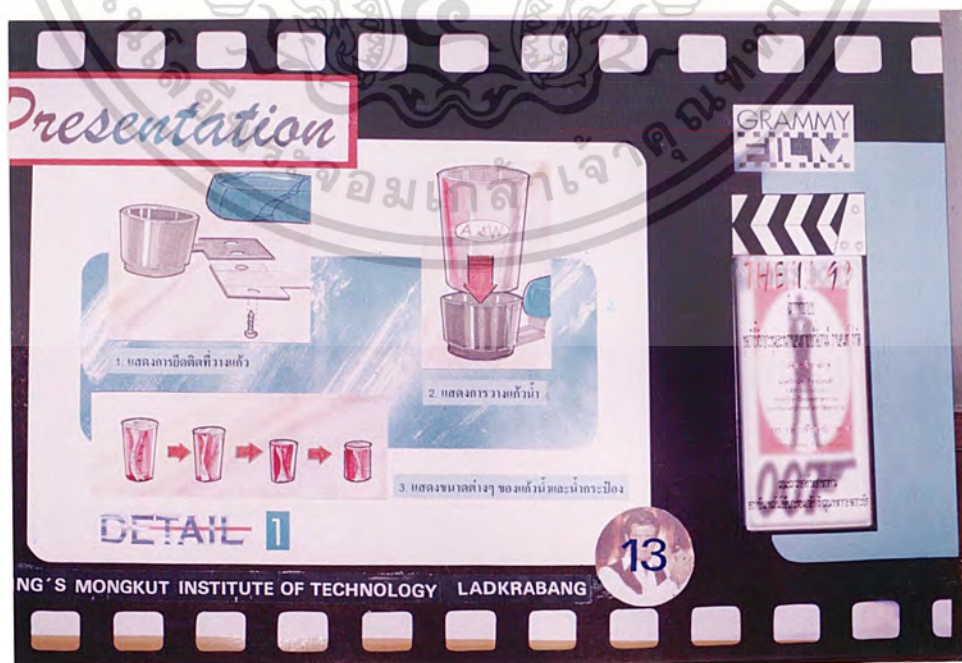
ภาพที่ 47

PRESENTATION



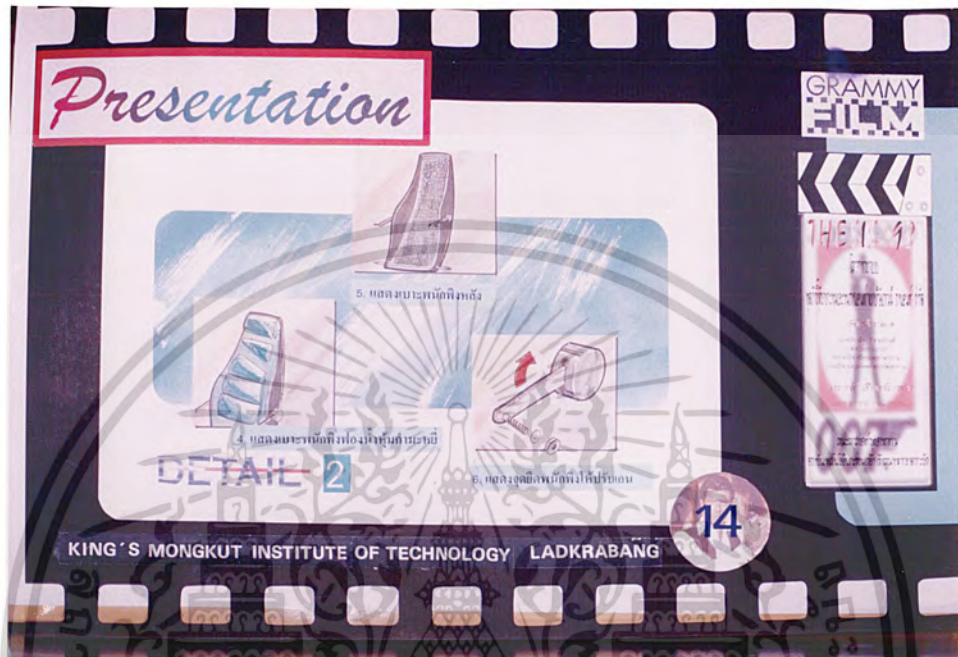
ภาพที่ 48

PRESENTATION

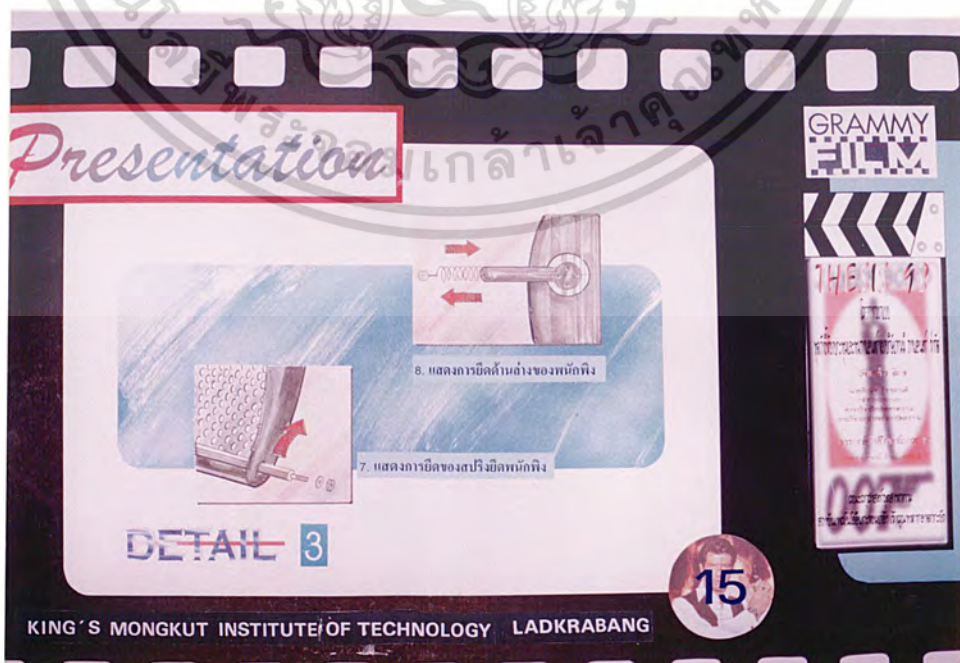


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 49
PRESENTATION

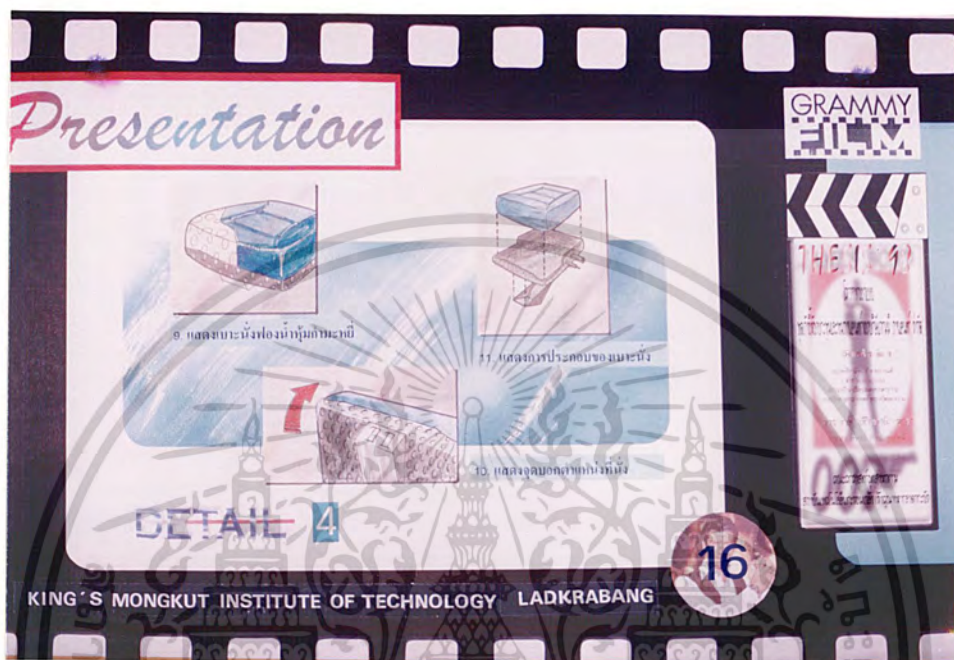


ภาพที่ 50
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 51
PRESENTATION



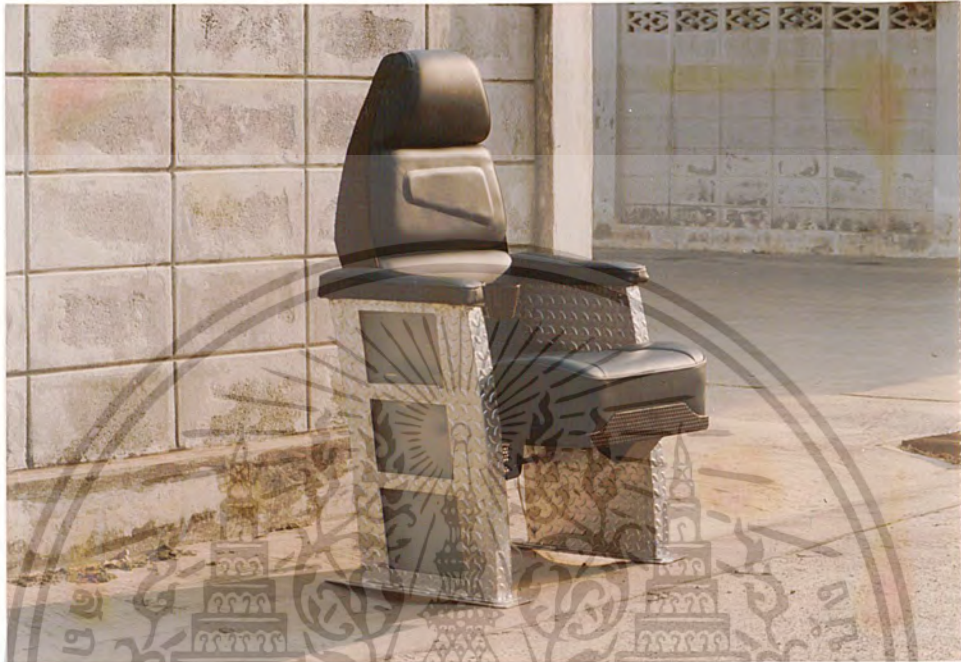
ภาพที่ 52
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 53

MODEL



ภาพที่ 54

MODEL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

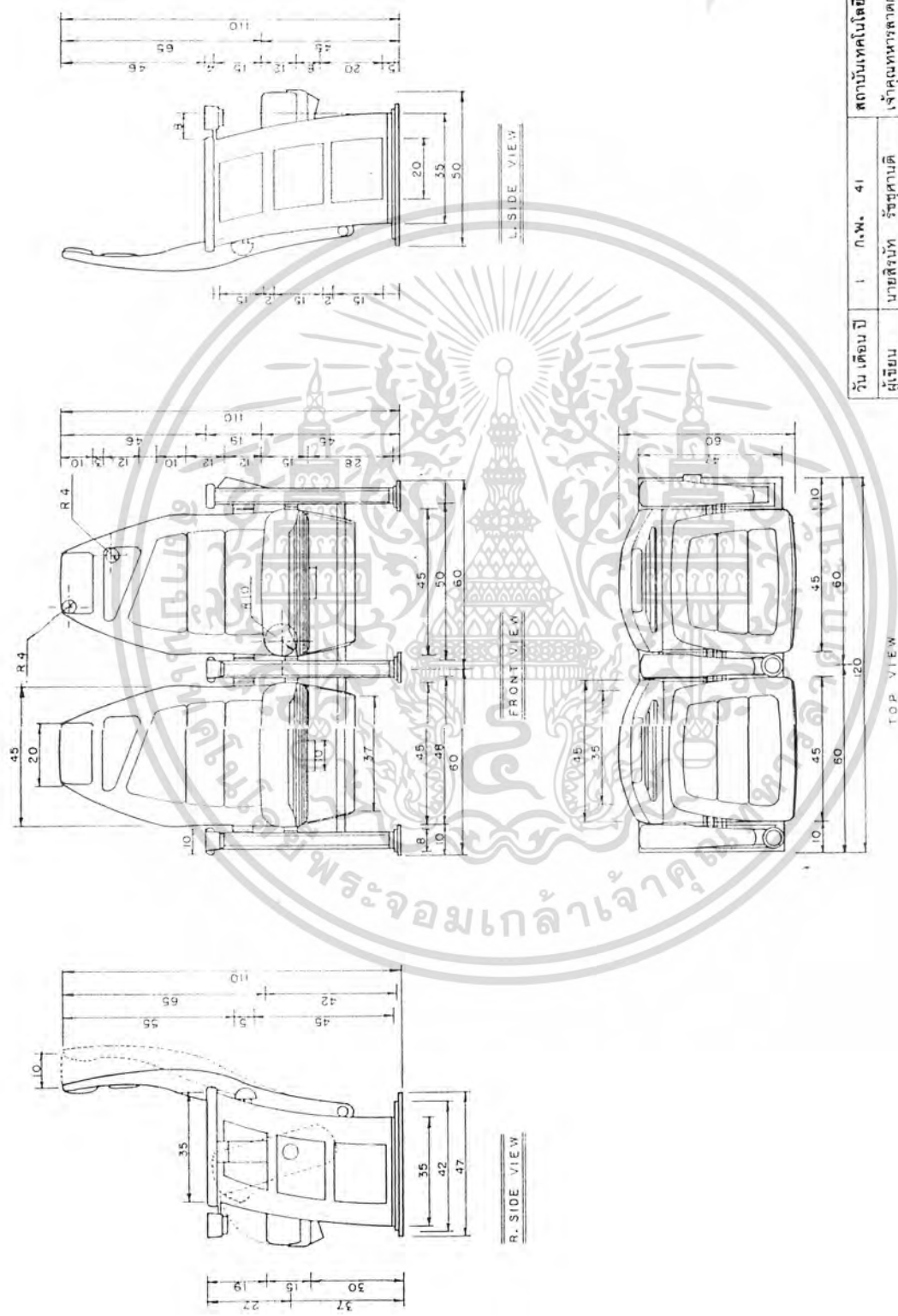
ภาพที่ 55
MODEL



ภาพที่ 56
MODEL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



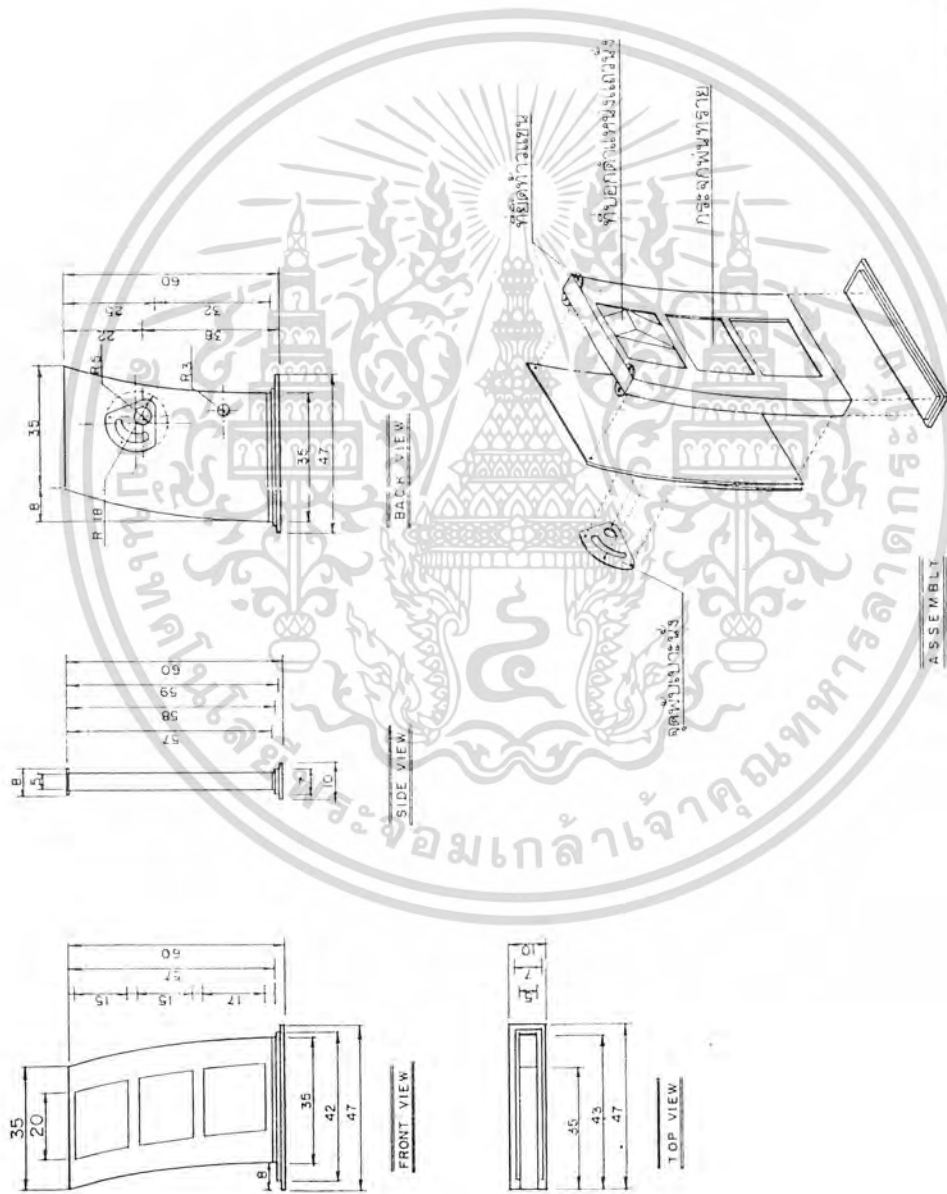
วัน เดือน ปี	1 ก.พ. 41	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ผู้เขียน	นายสิริภัท รัชชานันต์	เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ตรวจ	อ. กฤษณ์ ใจขันแสงรัตน์	
SCALE 1:10		ชื่องาน
UNIT CM.		ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทเกรมมี พูล่ม
		แผ่นที่
		1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



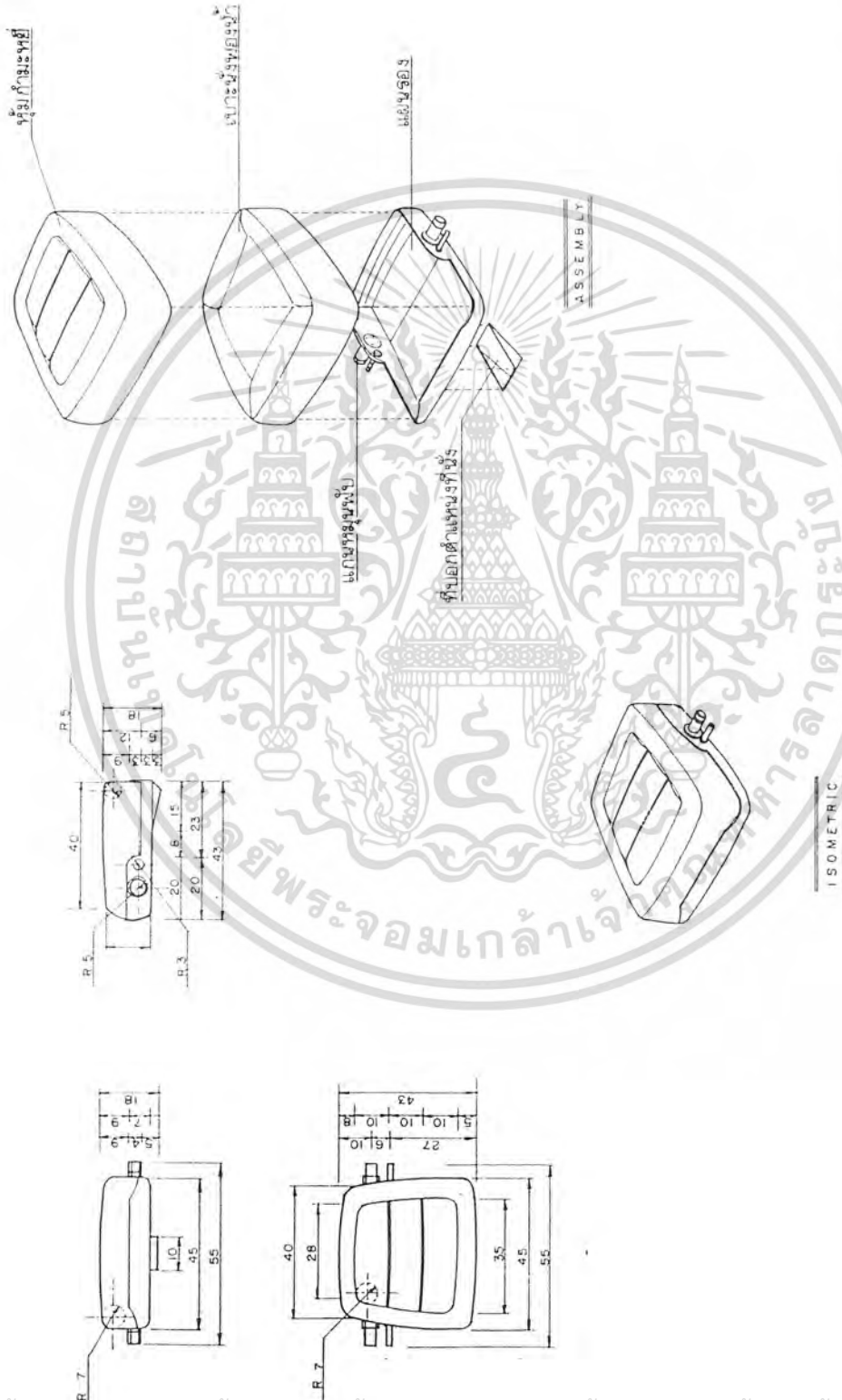
วัน เดือน ปี	1	ก.พ.	41	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ผู้เขียน	นายสิริวัฑ	รัชชานันดี		เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ตรวจ	อ.อุษรค์	โจจน์แจ้งรัตน์		
SCALE 1:10	ชื่องาน			
UNIT ซม.	ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและหมวกของโรงเรียนธุรกิจเกรมมี จัลิม			
				แผ่นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



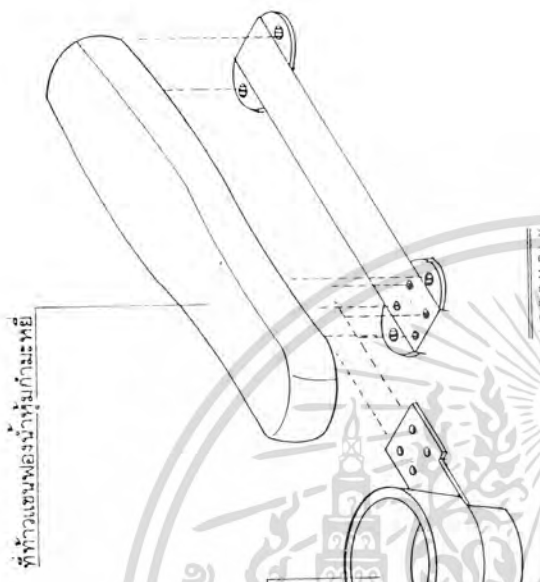
วัน เดือน ปี	1 ก.พ. 41	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ผู้เขียน	นายสิริวิทย์ รัชชานันท์	เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ตรวจ	อ. กฤษณ์ ใจจนใจรัตน์	
SCALE 1:10	ชื่องาน	
UNIT CM.	ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและหมวกกันน็อคของบริษัทเกษม วัฒนชัย	
		แผ่นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

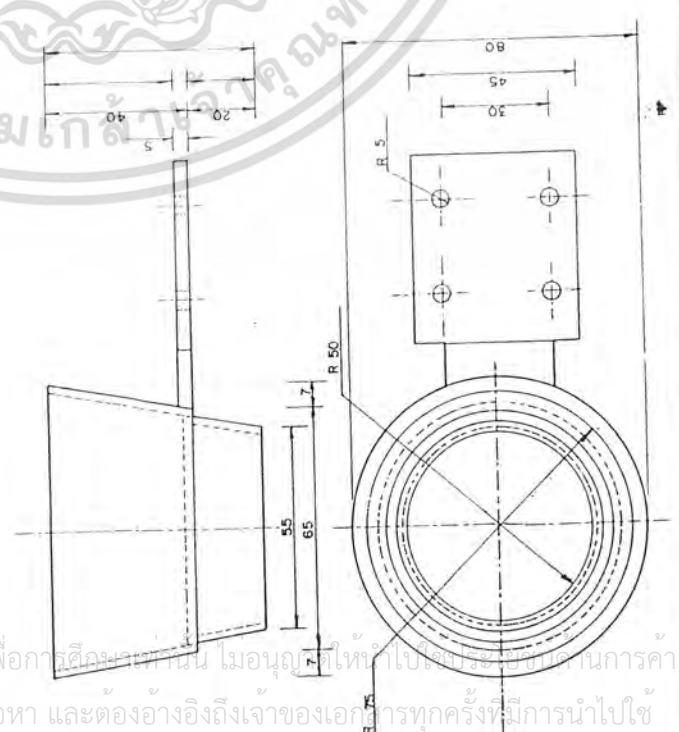
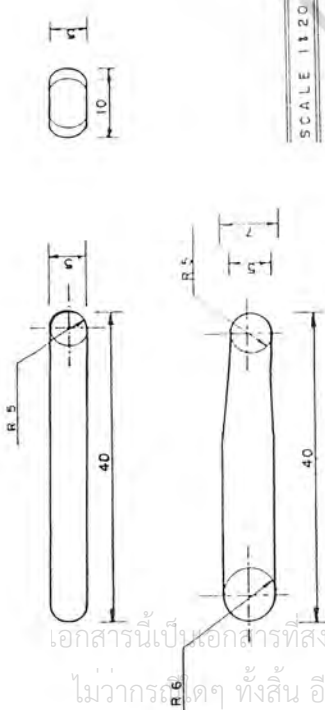
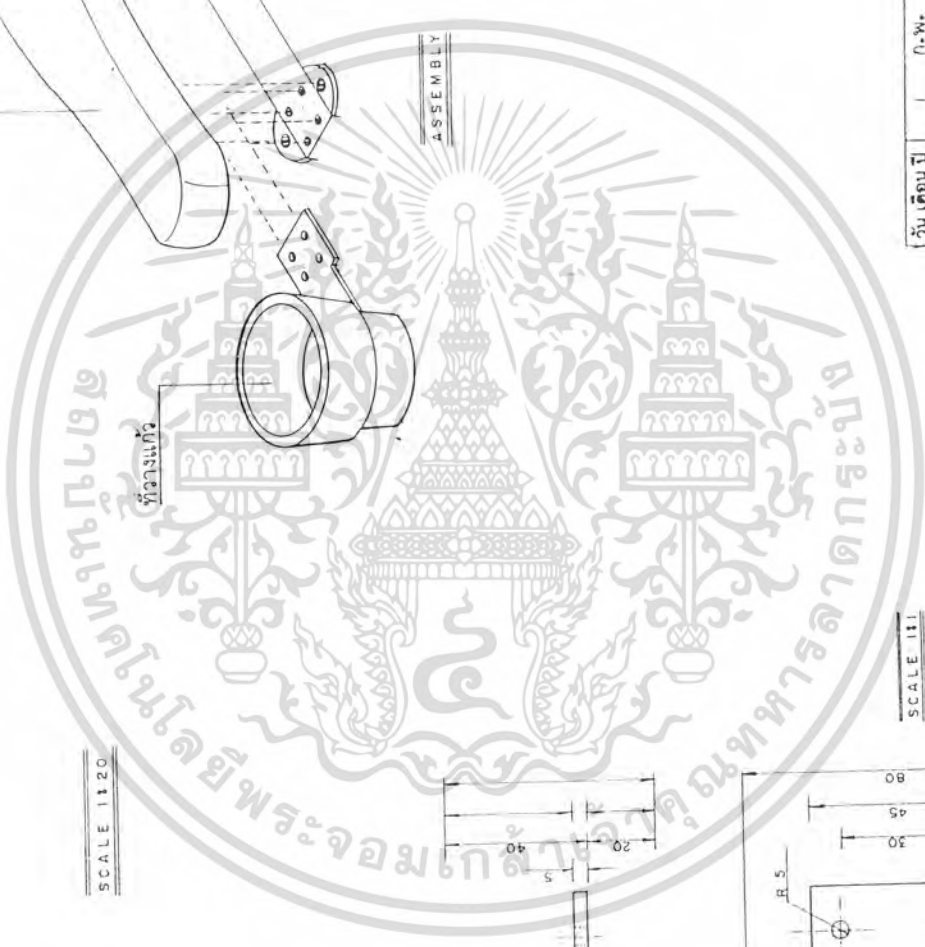


วัน เดือน ปี	1 ก.พ. 41	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ผู้เขียน	นายสิริวิทย์ รัชชานันต์	เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ตรวจ	อ. อุซงค์ โจจงแสงรัตน์	
SCALE 1:10	ชื่องาน	
UNIT CM.	ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและสมรรถนะของรถจักรยานยนต์ ฟิลิปปินส์	
		แผ่นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ASSEMBLY



SCALE 1:1

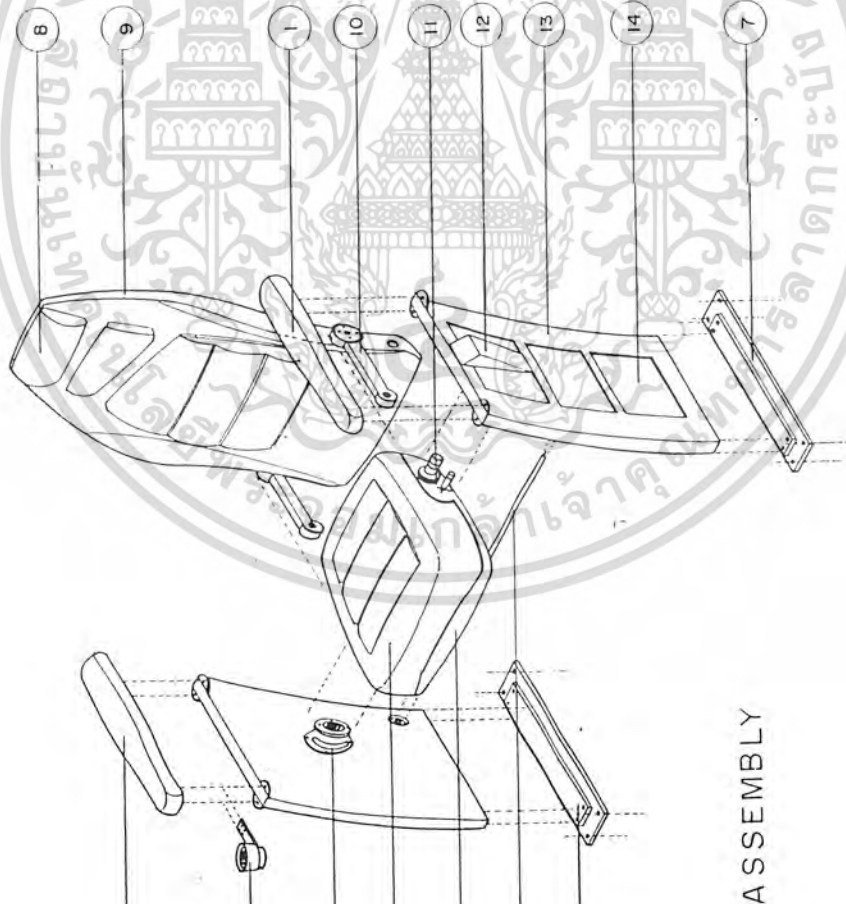
วัน เดือน ปี	ก.พ. 41	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ผู้เขียน	นายสิริวัฑ รัชชุตานติ	เจ้าคณะทหารลาดกระบัง
ผู้ตรวจ	อ. อุพงษ์ ใจจนแจริงค์	
SCALE 1:10		ชื่องาน
UNIT C.M.		ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบรจรม
		แผ่นที่
		5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วัน เดือน ปี	1 ก.พ. 41	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	พื้นที่	6
ผู้เขียน	นายศิริวัฑฒ์ รัชชิตานติ	เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่องาน	ชุดเก้าอี้โถงประสูติและระชมภาพยนต์ของบรูซกับแกมเบีย จี.เอ็ม
ผู้ตรวจ	อ. วุฒิชัย โรจน์แสงรัตน์			
SCALE 1:810				
UNIT C.M.				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ASSEMBLY

14	กระจกพนักพิง	กระจก	6
13	โครงด้านข้าง	เหล็กแผ่น	2
12	ที่บอกตำแหน่งแถว	เหล็กแผ่น	1
11	จุดปรับเบาะนั่ง	เหล็ก	2
10	ก้านปรับเบาะพนักพิง	เหล็ก	2
9	พนักพิง	เหล็กแผ่นรับรังผึ้ง	1
8	เบาะพนักพิง	ฟองน้ำหุ้มกำมะหยี่	1
7	ฐานเก้าอี้	เหล็ก	2
6	ก้านยึด	เหล็กกลึง	1
5	แผ่นรองเบาะนั่ง	เหล็กแผ่นรับรังผึ้ง	1
4	เบาะนั่ง	ฟองน้ำหุ้มกำมะหยี่	1
3	จุดปรับเบาะนั่ง	เหล็ก	2
2	ที่วางแก้ว	เหล็กกลมกลวง	1
1	ที่รองแขน	ฟองน้ำหุ้มกำมะหยี่	2
ชิ้นที่	รายการ	วัสดุ	จำนวน

วัน เดือน ปี	1 ก.พ. 41	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	ชื่องาน	แผ่นที่
ผู้เขียน	นายสิริวัฑ รัชชานันตี	เจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ผู้ตรวจ	อ. กุศลศักดิ์ ใจจรนัง	โรงเรียนช่างเทคนิค		
SCALE 1:10				
UNIT C M.			ชุดเก้าอี้พร้อมเบาะรองพร้อมบริษัทเกษมมี ภิรมย์	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เฉพาะเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปการวิจัย

แนวคิดเริ่มแรกที่จะดำเนินการออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัท แกรมมี ภาพยนตร์ จำกัด เนื่องจากมีความสนใจในการออกแบบชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ให้เป็นชุดเก้าอี้ที่สะดวกสบายสนองต่อความต้องการพฤติกรรมการใช้งาน การออกแบบมีการคำนึงถึงลักษณะการใช้งานขนาดสัดส่วนของมนุษย์ และวัสดุที่ใช้ในการผลิต นอกจากนี้ยังคำนึงถึงขนาดความสูงและความกว้างของเก้าอี้ รวมทั้งความสัมพันธ์ของการใช้งาน

การดำเนินการวิจัยตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาตั้งเคราะห์และวิเคราะห์ปัญหาเพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยและเป็นแนวทางในการออกแบบ เสนอรูปแบบ การเขียนแบบเพื่อการผลิต ตลอดจนทำหุ่นจำลองและการนำเสนอ โดยการศึกษารวบรวมข้อมูลเกิดอุปสรรคมากมายทั้งในการหาข้อมูลภาคสนามและข้อมูลภาคเอกสาร จนถึงการสัมภาษณ์การสอบถามพฤติกรรมการใช้งาน แต่ผู้ดำเนินการวิจัยก็สามารถผ่านพ้นอุปสรรคไม่ว่าจะเป็นระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยที่มีความจำกัดทั้งในเรื่องเวลาและสถานที่

สรุปผลการออกแบบ หลังจากที่ผ่านมาผ่านขั้นตอนต่างๆทำให้ได้ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและภาพยนตร์ ที่มีขนาดเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน และขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์กับการใช้งาน ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตและวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต และเป็นชุดเก้าอี้ที่มีความพิเศษในการใช้งานเฉพาะ

ข้อเสนอแนะ

ควรเป็นเก้าอี้ชมภาพยนตร์ในบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ ไม่ใช่ชื่อเก้าอี้ประชุมและชมภาพยนตร์ในบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ ในการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับบริษัทแกรมมี ภาพยนตร์ การเป็นเก้าอี้ห้องประชุมควรจะหมุนเข้าหากันได้เพื่อปรึกษากัน เพราะการประชุมต้องหันหน้าเข้าหากัน หลักในการพับเก้าอี้พื้นที่ของเก้าอี้ในการติดตั้ง เก้าอี้ชมภาพยนตร์ไม่จำเป็นต้องพับได้เพราะแกรมมีมีพื้นที่ห้องกว้าง เก้าอี้ชมภาพยนตร์ก็ต้องมีความทันสมัยให้เหมาะสมกันทั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ตกแต่ง เก้าอี้ชมภาพยนตร์ควรมีส่วนเสริมในการประชุมและมีความสะดวกสบายแล้วยังช่วยอำนวยความสะดวกในการชมภาพยนตร์หรือมีการประชุม ซึ่งควรจะเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ที่มีการออกแบบเฉพาะ และควรมีอุปกรณ์ช่วยเสริมในการเขียนเมื่อมีการประชุม ที่วางแก้ว
ควรมีการออกแบบเพื่อป้องกันการเคลื่อนของแก้วน้ำแบบต่างๆ

ดังนั้นในการออกแบบเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี่ ภาพยนตร์
จำกัด จึงจำเป็นที่จะต้องมุ่งเน้นวัตถุประสงค์หลักของการจัดสร้าง อีกทั้งในการออกแบบควรคำนึง
ถึงการตกแต่งภายในห้องประชุมนี้ด้วยรวมถึงวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- จรัสศรี คำแจ้ง . แก้อีสำหรับผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชราบ้านบางแคกรม
ประชาสงเคราะห์ . กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2539
- ทวิศ เพ็งสา . การออกแบบแก้อี . กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง , 2528
- ประลอง ทิวานนท์ . กายภาพเชิงกล . กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2530
- ฝ่ายวิจัยก่อสร้าง . ข้อมูลสถิติส่วนคนไทย . กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์
แห่งประเทศไทย . วัฒนาพานิช , 2527
- พิจิต เลี่ยมพิพัฒน์ . พลาสติก . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ , 2530
- ไพสิฐ อมรปิยะกฤษณ์ . ชุมเครื่องแต่งกายชั่วคราวสำหรับการทัวร์คอนเสิร์ต . กรุงเทพฯ
: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2539
- เขาวนนท์ เชษฐรัตน์ . ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์ . กรุงเทพฯ : รุ่งแสงการพิมพ์ พิมพ์ครั้งที่
2 , 2534
- รายงานการสำรวจและการวิจัย . ขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่ 2 พ.ศ. 2529-2533 .
กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ,
2534
- วิทยา ทองขาว . ทฤษฎีเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2534
- สมพงษ์ กรกรรณ์ . ทฤษฎีสถิต . กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช , 2527
- สาคร คันชโชติ . วัสดุผลิตภัณฑ์ . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ . พิมพ์ครั้งที่ 1 , 2529
- สุทัศน์ บุรีภักดี . ถ่ายภาพและภาพยนตร์ . กรุงเทพฯ : เอกสารการนิเทศการศึกษา
ฉบับที่ 274 . ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ กรมการฝึกหัดครู . โรงพิมพ์
คุรุสภาลาดพร้าว , 2529
- สุธิยา วรรณสุกิจ . ที่นั่งผู้โดยสารบนรถไฟดีเซลรางปรับอากาศสปริงเตอร์ ของการ
รถไฟประเทศไทย . กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า นายสิรนนท์ รัชชสถานติ

อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 5 ถนนสุริยวงศ์ ต.ห้วยยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน 053-207086

มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี

สาขาศิลปอุตสาหกรรม จำนวน 8 หน่วยกิต

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบ ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี่

ภาพยนตร์ จำกัด

(ภาษาอังกฤษ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION OF THE AUDIENCE

SEAT ON THE AUDITORIUM FOR THE GRAMMY FLIM

CO.,Ltd.

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ภูษงค์ โรจน์แสงรัตน์

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ -

ที่ทำงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ 326-6052 ต่อ 633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดีเป็นที่
ปรึกษา และได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้แล้ว
จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ.....นักศึกษา

(นายสิรนนท์ รัชชสุสานติ)

ลงวันที่ 5 ต.ค. 2540

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....

(2)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....

(3)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเสนอขออนุมัติวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบ ชุดเก้าอี้ห้องประชุมและชมภาพยนตร์ของบริษัทแกรมมี
 ภาพยนตร์ จำกัด

(ภาษาอังกฤษ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION OF THE AUDIENCE
 SEAT ON THE AUDITORIUM FOR THE GRAMMY FLIM
 CO.,Ltd.

เสนอโดย นายสิรนนท์ รัชชุตานติ

นักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ภูษงค์ โรจน์แสงรัตน์

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่นำเสนอ

การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ

ก. โครงการจริง

ข. โครงการเสนอแนะ

ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวาง โดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ

ก. โครงการจริง

ข. โครงการเสนอแนะ

ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดสถานที่มหรสพ

มาตรา 5 ห้ามมิให้ใช้สถานที่ใดเป็นโรงมหรสพ เว้นแต่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงานผู้ใหญ่ซึ่งเสนาบดีได้ตั้งให้เป็นเจ้าหน้าที่ตรวจตราประจำท้องถิ่นได้อนุญาตให้ปลูกสร้าง หรือใช้สถานที่นั้นเป็นโรงมหรสพ

มาตรา 6 โรงมหรสพโรงใด ถ้าตั้งติดต่อกับกับเรือนโรงอย่างใด ๆ ต้องหันหน้าออกถนนหลวงหรือทางที่ออกถนนหลวงได้ทันที ให้มีที่ว่างเหลือพอจะเดินได้ภายนอกโรงโดยรอบ

มาตรา 7 ในโรงมหรสพทุกโรง ให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้เพียงพอสำหรับคนดูและคนเล่นหนีภัยอันตรายได้ตามที่เสนาบดี หรือเจ้าที่ที่เสนาบดี ได้ตั้งขึ้นต้องมีประตูออกในเวลาที่เกิดภัยอันตรายได้ทุก ๆ ด้าน คือ ให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลัง และด้านข้างไว้สำหรับเปิดใช้ในเมื่อมีการลุกเดินเกิดขึ้นอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู กับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงอย่างน้อยสองบันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ให้มีขนาดความกว้าง 25 เซนติเมตรต่อจำนวนคนดู 50 คน ซึ่งจะอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร 50 เซนติเมตร

ทางเข้าออกและบันได ต้องทำในที่ซึ่งประชาชนอาจแลเห็นได้โดยง่าย และต้องอยู่ในที่ซึ่งคนดูและคนเล่นอาจหนีได้โดยสะดวก เมื่อมีภัยอันตรายเกิดขึ้น คือ ต้องเป็นทางเข้าออกหรือบันไดที่ตรงไม่วกเวียนและไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นได้

มาตรา 8 ประตูสถานที่หรือบริเวณที่เป็นทางสำหรับประชาชนเข้าออกนั้นให้ทำเป็นสองบานเปิดออกภายนอก และประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนน หรือทางเข้าออกกับให้มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าพนักงานจะ ได้สั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูชั้นในหรือประตูโรง หรือประตูห้องนั้นเมื่อเวลาเปิดออก ต้องไม่เป็นที่กีดขวางแก่ทางเข้าออก หรือบันได หรือชานบันได

ประตูโรงหรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามมิให้ทำในที่ซึ่งถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันที ต้องมีชานอย่างน้อย 1 เมตรกับ 25 เซนติเมตร สี่เหลี่ยมระหว่างบันไดกับช่องประตูทางออกทุกแห่ง

ประตูสำหรับใช้ เมื่อมีการลุกเดินเกิดขึ้นนั้น ต้องทำให้เปิด ได้สะดวกรวดเร็วและมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า "ทางออกเมื่อมีการลุกเดิน"

ทางออกประตู และช่องสำหรับสถานที่สำหรับโรงหรือห้องทุกแห่งต้องเปิดไว้ตลอดเวลาเล่นการมหรสพ และต้องมี ป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า "ทางออก"

ส่วนช่องใดที่ไม่ใช่ทางออก หรือซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชน เพราะความเข้าใจผิดต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีว่า "ไม่ใช่ทางออก" ไว้เหนือช่องทุกแห่ง สูงจากพื้น 2 เมตร

ตัวอักษรเหล่านี้ต้องมีความสูง 18 เซนติเมตร เพื่อให้ประชาชนมองเห็นได้ถนัด

มาตรา 9 ที่นั่งสำหรับคนดู จะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตาม หรือเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตามต้องจัดวางโดยเรียบร้อยมิให้เป็นที่กีดขวางทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่ง ห้ามมิให้ทำที่นั่งสำหรับคนดูภายในโดยระยะ 2 เมตร จากฝารอบภายในโรงมหรสพ ให้คงที่นั่งที่อันนี้วางไว้สำหรับเป็นทางเดิน

มาตรา 10 ทางเดินสำหรับประชาชนเข้าออกในโรง หรือประตูห้องนั้นต้องทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร 50 เซนติเมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออก

ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งนี้ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร ทุก ๆ แถวที่ 4 ให้เพิ่มขนาดกว้างขึ้นอีกเป็นสองเท่า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตพิเศษให้ทำเป็นอย่างอื่น

มาตรา 11 ถ้ามีห้องหรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดูเหนือพื้นที่ชั้นล่างขึ้นไปแล้วห้องหนึ่งหรือชั้นหนึ่งจะต้องมีบันไดสำหรับขึ้นลงอย่างน้อย 2 บันได และต้องมีทางเข้าออกจากที่นั่งต่าง ๆ ตรงมายังบันได ห้ามมิให้มีทางวกเวียนในระหว่างแถวที่นั่งและห้ามมิให้ใช้วาลูกกรง ซึ่ง ปิด ตายกันระหว่างแถวที่นั่งเป็นอันขาด

บันไดและทางเข้าออกเหนือพื้นที่ชั้นล่างซึ่งกว้างนี้ให้มีขนาดกว้างตามพระราชบัญญัติไว้ในหมวดนี้

มาตรา 12 ห้ามมิให้ตกแต่งประดับประดาด้วยวัตถุใดในโรงมหรสพ เว้นไว้แต่วัตถุที่นั้นอาจไม่เป็นเชื้อเพลิงได้

ข้อบังคับพิเศษว่าด้วยห้องฉายภาพยนตร์

มาตรา 13 โรงมหรสพใด ถ้าฉายภาพยนตร์ด้วยห้องสำหรับฉายต้องทำให้ได้พอสมควรที่ผู้ฉายภาพจะทำการได้สะดวก และห้องนั้นต้องทำด้วยวัสดุป้องกันเพลิงแต่ภายในก็ได้ และต้องมีช่องที่ให้ควันออกไปได้

มาตรา 14 ทางเข้าออกห้องฉายภาพยนตร์ต้องอยู่ในที่ที่เหมาะสม และเข้าออกได้สะดวก ประตูนี้ต้องเป็นชนิดเปิดปิดในตัวเอง ทำด้วยวัสดุหรือบุลวดด้วยวัสดุป้องกันเพลิงได้เรียบร้อยจนเป็นที่พอใจเจ้าพนักงาน ประตูนั้นต้องให้บานเปิดออกนอกห้องและมีกลอนลูกบิดคิดไว้ด้วย ห้ามมิให้ขัดกลอนประตูนั้นในระหว่างเวลาฉายภาพยนตร์เป็นอันขาด

มาตรา 15 ช่องที่จำเป็นต้องเจาะ เพื่อให้สายไฟฟ้าผ่านเข้าในห้องภาพนั้นต้องมีวัตถุป้องกันเพลิงรองรับไว้โดยรอบ

มาตรา 16 ช่องฉายภาพทางด้านหน้าห้องนั้น ต้องไม่ทำให้ใหญ่เกินกว่าสมควร กล่าวคือ ให้พอที่จะฉายภาพออกได้สะดวก และให้มีบานบังช่องฉายด้วยวัสดุป้องกันเพลิง และให้เปิดปิดในตัวเอง กับต้องให้ปลดได้ทั้งข้างในและข้างนอกห้องในเวลาที่ไม่ได้ฉายภาพให้ปิดช่องนี้เสียในห้องหนึ่ง ๆ ให้มีไม่เกินกว่าสองช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 17 ถ้าห้องฉายภาพยนตร์อยู่ในบริเวณที่คนดูต้องมีราวกันห่างจากห้อง 50 ซม. โดยรอบ หรือจะกันด้วยวิธีใดเพื่อป้องกันมิให้ประชาชนเข้าไปถูกต้องห้องนั้นได้

มาตรา 18 เครื่องฉายภาพยนตร์นั้นต้องตั้งไว้บนแท่นทำด้วยวัสดุป้องกันเพลิงอย่างหนาแน่น โดยมีแผ่นทำด้วยโลหะ หรือวัตถุป้องกันเพลิงแทรกลงในระหว่างแสงไฟกับช่องแผ่นภาพด้วย ช่องแผ่นภาพนั้นต้องทำให้โตมีที่สำหรับบังคับให้ความร้อนกระจายได้พอ ส่วนช่องสำหรับตัวภาพผ่านออกนั้น ต้องให้แคบ เพื่อป้องกันเพลิงที่ออกจากช่องมิให้แลบขึ้นลงตามช่องนั้นได้

มาตรา 19 เครื่องหมุนภาพเวลาฉายนั้น ต้องอยู่ในหีบทำด้วยโลหะอย่างหนาแน่นสองหีบ ข้างในวัดศูนย์กลางแห่งวงกลมไม่เกินกว่า 36 เซนติเมตร หีบนั้นจะต้องทำให้ปิดได้สนิทจนเพลิงลอดเข้าไปในหีบไม่ได้

มาตรา 20 เครื่องม้วนแผ่นภาพต้องใช้โซ่รัด หรือต้องมีเฟืองจักรห้ามมือม้วนแผ่นภาพ เพื่อมิให้แผ่นภาพหลุด หรือหย่อนยื่นออกข้างๆ เครื่องนั้นได้

มาตรา 21 ในระหว่างเวลาที่ฉายภาพนั้น ภาพที่ฉายแล้วหรือยังไม่ได้ฉายต้องเก็บไว้ในหีบทำด้วยโลหะ และปิดไว้โดยมิดชิด

มาตรา 22 เครื่องไฟฟ้าและเครื่องประกอบต่าง ๆ (เช่น ไดนาโม เครื่องจักรหมอน้ำ ฯลฯ) ต้องเก็บรักษาไว้ในห้องพิเศษห้องหนึ่งต่างหาก ตั้งอยู่ห่างจากโรงมหรสพไม่น้อยกว่า 4 เมตร

มาตรา 23 ห้ามมิให้เก็บเครื่องไม้หรือเครื่องตกแต่งประดับประดาอย่างใดไว้ในห้องฉายภาพยนตร์

มาตรา 24 ในห้องฉายภาพยนตร์นั้น

(ก) ห้ามมิให้ผู้ซึ่งมิได้รับอนุญาต หรือผู้ที่มีได้เกี่ยวข้องกับแก่การฉายภาพเข้าไปในราวกันตามท่กล่าวไว้ในมาตรา 17

(ข) ห้ามมิให้ผู้หนึ่งผู้ใดสูบบุหรี่ในห้องฉายภาพยนตร์

(ค) ห้ามมิให้ผู้ใดนำวัตถุอื่นอาจเป็นเชื้อเพลิงเข้าไป หรือทิ้งไว้ในห้องฉายภาพยนตร์ โดยไม่มีเหตุจำเป็น

ข้อบังคับพิเศษว่าด้วยเครื่องไฟฟ้า

มาตรา 25 สิ่งใด ๆ ที่ต่อเนื่องกับสายไฟฟ้า รวมทั้งสายที่เป็นทางเดินของไฟฟ้าเข้าสู่เครื่องฉายนั้น ต้องห่อหุ้มด้วยวัสดุป้องกันเพลิงทั้งสิ้น

ส่วนสายไฟฟ้าภายในห้องฉาย ถ้าไม่จำเป็นจะต้องทำอย่างอื่นแล้ว ต้องจึงให้ตั้งอย่าให้หย่อนได้ สายที่นำไปเข้าสู่เครื่องฉายต้องแยกให้อยู่ภายนอกห้องสาย I ในห้องสาย I เว้นไว้แต่ที่อยู่ในหลอดโลหะ หรือเครื่องหุ้มห่ออันสมควร และต้องจึงให้ตั้งกับให้และเห็นสายลวดนั้นได้

มาตรา 26 ต้องมีเครื่องป้องกันสายทำด้วยวัสดุกันเพลิงเพื่อป้องกันมิให้สายเกิดกระแสไฟฟ้าเดินหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของสายนั้นเกิดความร้อนจัดจนอาจทำให้เกิดเพลิงขึ้นได้ ในเมื่อมีวัตถุ เช่น ฝาหรือกระดาษไปถูกตอกกับสายนั้น

มาตรา 27 บรรดาเครื่องป้องกันสายนอกจากเครื่องป้องกันสายที่บังคับไฟฉายภาพจะต้องอยู่ภายนอกห้องทั้งสิ้น และก่อนที่จะฉายภาพผู้ดูแลการนั้นต้องตรวจตราสายไฟฟ้าและสายนำไฟเข้าสู่เครื่องฉายก่อนเป็นที่น่าพอใจว่าของเหล่านั้นใช้การได้เรียบร้อยดี แต่เครื่องป้องกันสายนี้ถ้าอยู่ในที่ที่ซึ่งเป็นไม่ได้เสมอต้องตรวจดูทุกเวลาหยุดพักฉายภาพคราวหนึ่ง ๆ ถ้าเห็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดชำรุดให้รีบปิดสวิทช์ห้ามไฟเสียทันทีจนกว่าจะแก้ไขให้เรียบร้อยดีอย่างเดิม

การขออนุญาตและการให้อนุญาต

มาตรา 28 บุคคลปรารถนาจะปลูกสร้างโรงมหรสพขึ้นก็ดี หรือจะใช้โรงเรือน ซึ่งยังมีได้ใช้เป็นโรงมหรสพให้เป็นโรงมหรสพขึ้นก็ดี ให้ทำเรื่องราวยื่นต่อเสนาบดีผู้มีอำนาจหรือเจ้าหน้าที่งานที่เสนาบดีได้แต่งตั้งขึ้น เรื่องรายนั้นให้มีชื่อและถิ่นฐานที่อยู่ของเจ้าของผู้จัดการและรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่าได้ปฏิบัติ หรือจะปฏิบัติการให้ครบถ้วนตามบทบัญญัติในแผนกก่อนนี้ กับให้แนบรูปการก่อสร้าง ไปกับเรื่องราวด้วย

ห้ามมิให้สถานที่นั้นเล่นการมหรสพเว้นไว้แต่เสนาบดี ได้เห็นชอบตามรูปแบบการก่อสร้าง และรายละเอียดต่าง ๆ กับได้บอกอนุญาตให้ก่อสร้างแล้ว

มาตรา 29 โรงมหรสพใดที่ใช้เล่นการมหรสพอยู่ในเวลาที่ประกาศใช้พระราชบัญญัตินี้ ให้เจ้าของหรือผู้จัดการยื่นเรื่องราว และเสนอรูปแบบการก่อสร้างตามวิธีที่กล่าวไว้ในมาตราก่อน ภายในกำหนด 6 เดือน นับแต่วันที่ประกาศใช้พระราชบัญญัตินี้เป็นต้นไป

ให้เสนาบดีพิจารณาว่าจะต้องสั่งให้ทำการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขสถานที่บ้างหรือไม่ เพื่อให้โรงมหรสพนั้นมีลักษณะดังที่บัญญัติไว้ในแผนกก่อน ถ้าต้องการให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขภายในเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันสมควรแล้วก็ให้แจ้งความเป็นลายลักษณ์อักษรไปให้เจ้าของหรือผู้จัดการทราบภายในกำหนด 2 เดือน นับแต่วันขึ้นเรื่องราว

บรรดามหรสพทั้งหลายที่เข้าอยู่ในมาตรานั้น ถ้าในเวลาที่ประกาศใช้พระราชบัญญัตินี้มีลักษณะดังบัญญัติไว้ในมาตรา 6 ไซร์ก็ให้นำบทบัญญัติในมาตรานั้นมาใช้บังคับได้เฉพาะเมื่อเจ้าของหรือผู้จัดการ โรงมหรสพนั้นเป็นเจ้าของหรือผู้เช่าที่ดิน

มาตรา 30 ถ้าเจ้าของหรือผู้จัดการ โรงมหรสพที่ได้รับอนุญาตดังที่ในแผนกนี้ ปรารถนาจะทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือเพิ่มเติม โรงมหรสพที่ได้ขึ้นรูปแบบการก่อสร้างไว้แล้วให้ผิดแผกไปจากรูปแบบเดิมในส่วนที่สำคัญ ก็ให้ยื่นเรื่องราวต่อเสนาบดี หรือเจ้าพนักงานที่เสนาบดีได้แต่งตั้งขึ้น

เรื่องราวนั้นต้องมีคำชี้แจงโดยละเอียดถึงการที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือเพิ่มเติมและให้มีรูปแบบการก่อสร้างแนบไปด้วยถ้าจำเป็น

ห้ามมิให้เริ่มทำการอย่างใดเว้นแต่ได้เสนาบดีจะได้รับอนุญาตกระทำการนั้น

การป้องกันอัคคีภัยหรือการระเบิด

มาตรา 31 ในโรงมหรสพทุกโรงต้องมีเครื่องดับเพลิงไว้ให้เพียงพอกับทั้งสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้สำหรับการป้องกันอัคคีภัยและการระเบิด (เช่น ผ้าห่มนอนอย่างหนา ยาดับเพลิงชนิดที่นิยมใช้กันซึ่งอาจยกไปที่ใด ๆ ได้ ถึงทนาย ฯลฯ)

มาตรา 32 ในโรงมหรสพทุกโรงต้องมีท่อน้ำสำหรับดับเพลิงต่อมาจากที่ใด ๆ อันมีกำลังน้ำพอสมควรพร้อมทั้งสายชุบผ้าใบสำหรับพ่นน้ำที่จะใช้ต่อจากท่อได้ในเวลาที่มีฉุกเฉินเกิดขึ้นสถานที่ใดไม่มีท่อน้ำต้องสูบสำหรับดับเพลิงไว้เครื่องหนึ่ง

มาตรา 33 เครื่องสำหรับป้องกันอันตรายดังกล่าวใน 2 มาตราก่อนนั้นให้เก็บรักษาไว้ให้เรียบร้อยและมีอยู่ครบบริบูรณ์ตามที่เจ้าพนักงานตรวจจะเห็นสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติ

ป้องกันอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ

พระพุทธศักราช 2464

มีพระบรมราชโองการ ในพระบาทสมเด็จพระรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราวุธ พระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ดำรัสเหนือเกล้าเจ้าอยู่หัว ดำรัสเหนือเกล้าฯ สั่งว่า เวลานี้จำนวนโรงมหรสพซึ่งเอกชนหรือบริษัทต่าง ๆ ได้ตั้งขึ้นในประชุมชน เพื่อเป็นทางหาเลี้ยงชีพนั้นเจริญแพร่หลายมากขึ้น

ทรงพระราชดำริเห็นว่า เป็นการจำเป็นที่จะบัญญัติระเบียบการตรวจตราสถานที่เช่นนั้นไว้ เพื่อป้องกันมิให้มีอัคคิภัย หรือการวาระเปิดอันเกิดขึ้น เนื่องจากการเดินเล่นของเจ้าของหรือผู้จัดการ หรือเหตุอื่น ๆ ซึ่ง อาจเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือความปลอดภัยแก่บุคคลและคนเล่น และเพื่อจะจัดสถานที่เช่นนั้นให้ถูกต้องด้วยลักษณะอันจะพึงป้องกัน ประชาชนให้พ้นจากความเสียหาย เมื่อมีเหตุอลหม่านเบียดเสียดกันเกิดขึ้นจากอัคคิภัย หรือการระเบิด หรือการฉกฉวยเงินอื่น ๆ

อนึ่ง เนื่องจากที่ทรงพระราชดำริเห็นดังนี้ จึงเป็นการสมควรที่จะประกาศพระราชบัญญัติ เพื่อป้องกันอันตรายอันเกิดแก่ประชาชน หรือคนเล่นในโรงมหรสพ

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติไว้ ดังต่อไปนี้

มาตรา 2 ให้ใช้พระราชบัญญัตินี้เป็นกฎหมายทั่วทั้งกรุงเทพฯ และมณฑลต่าง ๆ ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

มาตรา 3 เสนาบดีผู้รักษาการให้ขึ้นไปตามพระราชบัญญัตินี้ มีอำนาจที่จะออกกฎบังคับเพื่อป้องกันอันตรายอันพึงจะเกิดในโรงมหรสพได้เมื่อเห็นสมควร กฎข้อบังคับนี้เมื่อได้รับพระราชทานพระบรมราชานุญาต และประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งแห่งพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 4 คำบางคำที่จะใช้ต่อไปในพระราชบัญญัติ ให้พึงเข้าใจดังนี้ คือ

(1) คำว่า “โรงมหรสพ” นั้นหมายความตลอดถึง ดึก เรือน โรงหรือกระโจม และที่ปลูกกำบังอย่างใด ๆ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ (เช่น จั้ว ดิก ละคร ภาพยนตร์ ฯลฯ) เพื่อเก็บเงินคนดู

(2) คำว่า “ห้องฉายภาพยนตร์” นั้นหมายความว่า ห้องที่ตั้งเครื่องสำหรับฉายด้วยคอมไฟหรือด้วยเครื่องฉายอันประกอบด้วยแรงไฟทุกชนิด

(3) คำว่า “เสนาบดี” นั้นหมายความว่า เสนาบดีเจ้ากระทรวงการปกครองท้องที่ กล่าวคือ เสนาบดีกระทรวงนครบาลเป็นผู้รักษาการให้ขึ้นไปตามพระราชบัญญัตินี้ในกรุงเทพฯ และเสนาบดีกระทรวงมหาดไทย หรือเจ้าหน้าที่เสนาบดีกระทรวงมหาดไทยได้แต่งตั้งขึ้นเป็นผู้รักษาการให้ขึ้นไปตามพระราชบัญญัตินี้ในท้องที่นอกกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงมหาดไทย

เรื่อง ตั้งผู้รักษาการและเจ้าพนักงานทำการตามพระราชบัญญัติ

ป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ พุทธศักราช 2464

ด้วยในพระราชบัญญัติ ป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ พ.ศ. 2464 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยแต่งตั้งผู้รักษาการและเจ้าพนักงานทำการตามพระราชบัญญัติ ซึ่งกระทรวงนครบาลและกระทรวงมหาดไทยได้แต่งตั้งไว้แล้วนั้น บัดนี้เห็นสมควรแต่งตั้งผู้รักษาการและเจ้าพนักงานทำการตามพระราชบัญญัติเสียใหม่ จึงให้ยกเลิกประกาศกระทรวงนครบาล ฉบับวันที่ 28 พฤษภาคม พุทธศักราช 2464 และประกาศกระทรวงมหาดไทย ฉบับลงวันที่ 5 สิงหาคม พุทธศักราช 2464 และแต่งตั้งให้

1. ให้อธิบดีกรมโยธาเทศบาลเป็นผู้รักษาการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติแทนรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย ตามความในมาตรา 4 ข้อ (1) แห่งพระราชบัญญัติป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ พุทธศักราช 2464

2. การยื่นเรื่องขออนุญาตการกระทำอันเกี่ยวกับโรงมหรสพ ตามความในมาตรา 28 และมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัตินั้น ถ้าเป็นในท้องที่ได้จัดตั้งเทศบาลขึ้นแล้ว ให้ยื่นต่อนายกเทศมนตรี ถ้าเป็นท้องที่นอกเขตเทศบาล หรือที่ยังมิได้จัดตั้งเทศบาลให้ยื่นเรื่องต่อข้าหลวงประจำจังหวัดแห่งท้องที่ โดยยื่นผ่านนายอำเภอท้องที่ที่ตั้งโรงมหรสพพิจารณาเสนอความเห็นต่อข้าหลวงประจำจังหวัด

3. การตรวจตรวจความในมาตรา 35 แห่งพระราชบัญญัติป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ พุทธศักราช 2464 นั้น ให้เป็นหน้าที่ของ

ก. นายช่างกรมโยธาเทศบาล

ข. ข้าหลวงประจำจังหวัด

ค. นายกเทศมนตรี

ง. คณะกรรมการอำเภอท้องที่

จ. ปลัดเทศบาล

ฉ. ช่างเทศบาล

ประกาศ ณ วันที่ 14 พฤศจิกายน 2464

ม.พรหมโยธีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายสิรนัท รัชสุสานติ
วัน/เดือน/ปีเกิด	15 มีนาคม 2517
สถานที่เกิด	เชียงใหม่
วุฒิการศึกษา	
- ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ
- การศึกษาปัจจุบัน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ประวัติการทำงาน	บริษัทเกรมมี ภาพยนตร์จำกัด บริษัทชานคำภาพยนตร์ ประเทศไทย บริษัททินทอสต์ จำกัด
- ที่อยู่ปัจจุบัน	87/49 ม. เกร็ดแก้วการ์เดนส์ 4 ถ.เทศบาลสงเคราะห์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10100 Tel. (02) 591-4028

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้