

โครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ
SIGNBOARDS OF INFORMATION IN THE AIRPORTS AUTHORITY OF THAILAND



นายสุชาย เชษฐชาติพรชัย
MR. SUCHAI CHEDCHATPORNCHAI



A021358

พ.ศ. ๒๕๓๙
เลขที่: ๗๖๑๑ ๒๕๓๙
๑๕๘๙ ๐ ๒๑๓๕๘
เลขทะเบียน.....
วัน เดือน ปี ๒๕๓๙ ๙

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๓๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SIGNBOARDS OF INFORMATION IN THE AIRPORTS AUTHORITY OF THAILAND



MR. SUCHAI CHEDCHATPORNCHAI

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIREMENT

FOR THE DEGREE

BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1996

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ

นักศึกษา นายสุชาย เขษฐชาติพรชัย
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตรอุตสาหกรรม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลงนาม
อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
อ. สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ	
อ. ถนอม จันทร์หมื่นไวย	
อ. ดารณี เห่งสะและ	
อ. ธเนศ ภิรมย์การ	
อ. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	
อ. อนันท์ อินทร์คำ	
อ. นิรัช สุดสังข์	
อ. เอกชัย เลิศข้าซอง	
อ. ประวิทย์ เหลียงกอบกิจ	

วันเดือนปี ที่สอบ _____ เวลาสอบ _____

สถานที่สอบ คณะวิศวกรรมศาสตรอุตสาหกรรม

_____ คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา (รศ.ดร.ปริยาพร วงอนุตรโรจน์)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้อง _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ นี้ให้นำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยาน กรุงเทพฯ
นักศึกษา	นายสุชาย เชนฐ์ชาติพรชัย
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ.คารณีย์ เฟื่องสะและ
ระดับการศึกษา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์ ศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2539

บทคัดย่อ

การวิจัยในโครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการทำงาน เพื่อออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในอาคารท่าอากาศยานกรุงเทพฯ และเพื่อออกแบบปรับปรุงป้ายกล่องไฟแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวกภายในท่าอากาศยาน วัตถุประสงค์เหล่านี้จะทำให้งานสำเร็จตรงตามเป้าหมาย

วิธีการดำเนินการวิจัยเริ่มจาก เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ หาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ และขั้นสุดท้ายสรุปผลการวิจัยหลักจากนั้นดำเนินการเขียนแบบขึ้นผลิต ทำแผ่นภาพเสนอผลงานทำหุ่นจำลอง

ผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ออกแบบป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นป้ายกล่องไฟแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวกได้สำเร็จ ป้ายที่ได้ออกแบบมาเป็นป้ายกล่องไฟจำนวนทั้งหมด 8 ชิ้น 8 สัญลักษณ์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์และเป็นแนวทางในการนำไปออกแบบป้ายภายในท่าอากาศยานต่อไป

Thesis Title	Sighboavds of Information in The Airports Authority of Thailand
Student	Mr. Suchai Chedchatpornchai
Thesis Advisor	Miss Daranee Pengsalae
Level of study	Bachelor of Science in Industrial Education (Industrial Design) B.S.I ED (Industrial Design)
Department	Industrial Design Education
Year	1996

ABSTRACT

The objective of this research is to design the improvement of the information sign-board and light sign-board drawing the position of fairilities in the Donmuang Internation Airport. This objective would make the project be achieved as desired.

The procedure of the research are as follows :

1. proposing the topics of the thesis,
2. fuiding and analysing the concerned information,
3. concluding the result of the analysis to be the concept for the design.
4. fuully concluding the research.

Then, the drawing for production and the presentation board to build the model could be done.

The result of the research draws that the researches could design the information sign-board, the light sign board drawing the position of faultities, with surcess. All designed signboards are comprised of eight pieces and eight symbols of light signboards. They can be used to be the concept for designing any othen sign-board in the airport in the future.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความเมตตาจาก อ.อุดมศักดิ์ สารินุตร และ อ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ที่ได้ให้ความกรุณาแนะนำแก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อ.ถนอม จันทรหมื่นไวย อ. ธเนศ ภิรมย์การ อ. คารณิ เพ็งสะและ อ. อนันท์ อินทร์คำ อ. ประวิทย์ เหลียวกอบกิจ อ. เอกชัย เลิศชำซอง ที่กรุณาแนะนำแนวทางและ คอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่การทำอากาศยานแห่งประเทศไทยที่ได้ให้ความ อนุเคราะห์และความร่วมมือจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

นายสุชาย เชนธุ์ชาติพรชัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญแผนภูมิ	V
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
คำนิยามศัพท์	VIII
บทที่	
1. บทนำ	1
เหตุผลในการนำเสนอ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ที่มาของปัญหา	1
ปัญหาที่เกิดขึ้น	2
แนวทางแก้ปัญหา	2
วิธีดำเนินการวิจัย	8
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	9
ขอบเขตการออกแบบ	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
ความหมายของสารนิเทศ	10
ข้อมูลเกี่ยวกับป้าย	11
มาตรฐานเกี่ยวกับป้ายและสัญลักษณ์ในท่าอากาศยาน	14
ความหมายของการออกแบบกราฟฟิก	17
หลักการออกแบบกราฟฟิก	20
การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตัวอักษรเพื่อการออกแบบ	30
การนำตัวอักษรไปใช้ในการออกแบบ	44
การเห็น (VISION)	52
ข้อมูลเกี่ยวกับแสงสว่างของป้าย	63
สีและขนาดสัดส่วนมนุษย์	66
วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	71
จิตวิทยาของสี	109
3. การรวบรวมและการศึกษาข้อมูล	113
วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	113
แหล่งที่มาของข้อมูล	114
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ป้ายสารนิเทศ	115
พฤติกรรมของผู้ใช้ป้ายภายในท่าอากาศยาน	116
การศึกษาลักษณะท่าอากาศยานกรุงเทพฯ	120
การศึกษาป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยาน	132
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับป้ายชนิดต่าง ๆ	139
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งป้าย	163
การศึกษาข้อมูลวัสดุที่เกี่ยวข้อง	167
การวิเคราะห์ข้อมูล	171
ตารางวิเคราะห์ข้อมูล	180
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	195
ผลการออกแบบ	195
แนวทางในการออกแบบ	196
แบบถ่ายย่อ	197
แบบนำเสนอผลงาน	205
หุ่นจำลอง	216

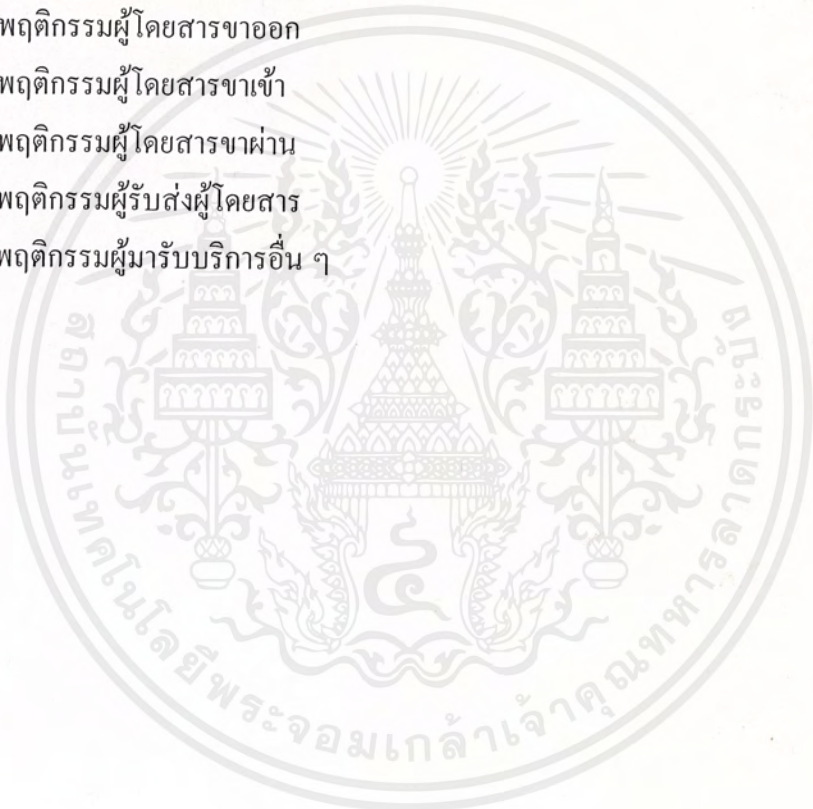
สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	218
สรุปการวิจัย	218
ข้อเสนอแนะ	218
บรรณานุกรม	220
ภาคผนวก	
ก. แบบบอนุมติวิทยานิพนธ์	
ข. ข้อมูลหลังการพิมพ์	



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1. แสดงป้ายแบ่งตามลักษณะการติดตั้ง	13
2. แสดงป้ายแบ่งตามลักษณะการใช้	13
3. แสดงขนาดของตัวหนังสือกับระยะการมอง	61
4. แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารขาออก	117
5. แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารขาเข้า	118
6. แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารผ่าน	118
7. แสดงพฤติกรรมผู้รับส่งผู้โดยสาร	119
8. แสดงพฤติกรรมผู้มารับบริการอื่น ๆ	119



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	แสดงชนิดความต้องการเกี่ยวกับแสง	63
2.	แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของร่างกาย ส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน	70
3.	แสดงหน้าหนัก (ออนซ์/ตารางฟุต) ของโลหะแผ่นชนิดต่าง ๆ	72
4.	แสดงเปรียบเทียบท่อกลมกลวง/ท่อสี่เหลี่ยมกลวง	80
5.	แสดง ROUND STEEL TUBING	81
6.	แสดง SQUARE STEEL TUBING	81
7.	แสดง RECTANGULAR STEEL TUBING	82
8.	แสดงความแตกต่างของแสงสีขาวในการนำไปใช้กับงานต่าง ๆ	99
9.	แสดงค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของ หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดพรีฮีต	100
10.	แสดงค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของหลอด ฟลูออเรสเซนต์ชนิดอินสแตนต์สตาร์ท	102
11.	แสดงค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของหลอด ฟลูออเรสเซนต์ชนิดแรพอินสตาร์ท	103
12.	แสดงค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของหลอด ฟลูออเรสเซนต์ชนิดแรพอินสตาร์ทแบบให้แสงมาก (HO)	104
13.	แสดงขนาดของทุกชนิดที่ฝังในกำแพง	108
14.	แสดงขนาดของหัวต่อเร่ง	109
15.	แสดงการวิเคราะห์การให้แสงสว่างกับป้าย	180
16.	แสดงการวิเคราะห์ชนิดของป้ายที่นำมาออกแบบ	180
17.	แสดงการวิเคราะห์ตัวอักษรภาษาไทยที่ใช้บนป้าย	181
18.	แสดงการวิเคราะห์ตัวอักษรอังกฤษที่ใช้บนป้าย	182
19.	แสดงการวิเคราะห์การใช้ตัวอักษรอังกฤษ	182
20.	แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาผลิตกล่องไฟ	183
21.	แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของกล่องไฟ	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
22. แสดงการวิเคราะห์วิธีการประกอบกล่องไฟ	184
23. แสดงการวิเคราะห์รูปทรงของหลอดไฟ	185
24. แสดงการวิเคราะห์สี แสงสว่างของหลอดไฟ	185
25. แสดงการวิเคราะห์ขนาดของหลอดไฟ	186
26. แสดงการวิเคราะห์ข้อรับหลอดฟลูออเรสเซนต์	187
27. แสดงการวิเคราะห์ชนิดของบัลลาสต์	187
28. แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งหลอดไฟ	188
29. แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งบัลลาสต์	188
30. แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการวางสตาร์ทเตอร์	189
31. แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งสวิทช์	190
32. แสดงการวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่นำมาทำแผ่นป้าย	190
33. แสดงการวิเคราะห์วิธีการผลิตตัวอักษรและสัญลักษณ์	191
34. แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการปิด-เปิดป้ายกล่องไฟ	192
35. แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งป้าย	192
36. แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาทำป้าย	193
37. แสดงการวิเคราะห์การประกอบขาป้ายกับตัวกล่องไฟ	194
38. แสดงการวิเคราะห์วิธีการติดตั้งป้าย	194

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	2
2. แสดงภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	3
3. แสดงภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	4
4. แสดงภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	5
5. แสดงภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	6
6. แสดงภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	7
7. แสดง SYMBOLS หรือสัญลักษณ์	22
8. แสดง PICTOGRAPH หรือภาษาภาพ	22
9. แสดง LETTER MARKS หรือเครื่องหมายตัวอักษร	23
10. แสดง LOGOS	23
11. แสดง COMBINATION MARKS	24
12. แสดง TRADE MARKS หรือเครื่องหมายการค้า	24
13. แสดงขั้นใช้ภาพของจริง	25
14. แสดงขั้นพื้นแปรภาพ	25
15. แสดงขั้นใช้รูปร่างง่าย ๆ	25
16. แสดงขั้นใช้คำอ่านออกเสียง	26
17. แสดงขั้นใช้ตัวอักษร	26
18. แสดงขั้นตอนการใช้สัญลักษณ์	26
19. แสดงเครื่องหมายแจ้งแหล่งสถานที่	28
20. แสดงสัญลักษณ์ลูกศรที่ทำให้เกิดความหมาย	29
21. แสดงลักษณะลูกศรนำทางแบบต่าง ๆ	29
22. แสดงตัวอักษรแบบ CASLON	31
23. แสดงตัวอักษรแบบ BASKERVILLE	32
24. แสดงตัวอักษรแบบ BODONI	32
25. แสดงตัวอักษรแบบ UNIVERS	33
26. แสดงตัวอักษรแบบ COMMERCIAL SCRIPT	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
27.	แสดงลักษณะของตัวอักษรแบบต่าง ๆ	35
28.	แสดงขนาดตัวอักษรภาษาอังกฤษ	36
29.	แสดงขนาดตัวอักษรภาษาอังกฤษตามหน่วยวัดเป็นพอยท์	37
30.	แสดงตัวอักษรแบบมีหัวกลม	38
31.	แสดงตัวอักษรแบบหัวตัดและไม่มีหัว	39
32.	แสดงตัวอักษรแบบคัดลายมือ	39
33.	แสดงตัวอักษรแบบหัวัด	39
34.	แสดงตัวอักษรแบบประดิษฐ์	40
35.	แสดงรูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาไทย	40
36.	แสดงขนาดตัวอักษร (POINT SIZE)	43
37.	แสดงระยะระหว่างตัวอักษร	45
38.	แสดงระยะระหว่างคำ	45
39.	แสดงระยะระหว่างบรรทัด	46
40.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบเสมอหน้า	46
41.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบเสมอหลัง	47
42.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบเสมอหน้าเสมอหลัง	47
43.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบวางกลาง	48
44.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบไม่สมดุล	48
45.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบวางเป็นรูป	49
46.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบวางรอบภาพประกอบ	49
47.	แสดงการจัดตัวอักษรแบบวางในทิศทางต่าง ๆ	50
48.	แสดงลักษณะการเงินช่องไฟ	50
49.	แสดงรูปภาพที่เป็นสื่อความหมายได้ดี	55
50.	แสดงการนำเอาภาพมารวมกัน	55
51.	แสดงสัญลักษณ์บางอย่างใช้สีช่วยในการมองเห็น	56
52.	แสดงขอบเขตความไวในการรับสีของประสาทตา	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
53. แสดงขนาดจำกัดในการมองเห็น	58
54. แสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบด้านบน	59
55. แสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบด้านข้าง	60
56. แสดงความสัมพันธ์ของขนาด SIGN กับระยะการมอง	62
57. แสดงขนาดสัดส่วนทำยีนด้านหน้าของเพศชาย	66
58. แสดงขนาดสัดส่วนทำยีนด้านหน้าของผู้หญิง	67
59. แสดงขนาดสัดส่วนมนุษย์ด้านหน้า	68
60. แสดงขนาดสัดส่วนมนุษย์ด้านข้าง	69
61. แสดงหลักการเกิดภาพ	86
62. แสดงหลักการพิมพ์แบบเพลทเทน	87
63. แสดงหลักการพิมพ์แบบไซลินเดอร์	88
64. แสดงหลักการพิมพ์แบบโรตารี	88
65. แสดงหลักการเกิดภาพ	89
66. แสดงหลักการของการพิมพ์ระบบออฟเซต	90
67. แสดงหลักการเกิดภาพ	91
68. แสดงการพิมพ์ซิลค์สกรีน	92
69. แสดงโครงสร้างทั่วไปของหลอดไส้	94
70. แสดงรูปทรงของกระเปาะแก้วของหลอดไส้ธรรมดา	94
71. แสดงโครงสร้างหลอดทั้งสแตน-ฮาโลเจน	95
72. แสดงรูปร่างหลอดแก้วของหลอดฟลูออเรสเซนต์	97
73. แสดงขั้วหลอดและขั้วรับหลอดแบบต่าง ๆ	97
74. แสดงขั้วหลอดและขั้วรับหลอดแบบต่าง ๆ	98
75. แสดงลักษณะของพุกขยายตัว	107
76. แสดงชนิดของพุกที่ฝังในกำแพง	107
77. แสดงหัวต่อเร่งชนิด 2 ปลาย	108
78. แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น G	121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
79.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น 2	122
80.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น 3	123
81.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น 4	124
82.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น G	125
83.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 2	126
84.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 3	127
85.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 4	128
86.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 5	129
87.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ชั้น G	130
88.	แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ชั้น 2	131
89.	แสดงลักษณะป้ายกล่องไฟให้แสงสว่าง	140
90.	แสดงป้ายที่รับแสงสว่างจากภายนอก	141
91.	แสดงลักษณะและสีของพลาสติกอะคริลิก	142
92.	แสดงลักษณะของไวเนิล	142
93.	แสดงโครงสร้างป้ายกล่องไฟอลูมิเนียม	143
94.	แสดงโครงสร้างป้ายกล่องไฟสังกะสี	144
95.	แสดงลักษณะความหนาของกล่องไฟ	144
96.	แสดงแผ่นป้ายเรียบติดกับกล่องไฟ	145
97.	แสดงแผ่นป้ายเรียบติดกับกล่องไฟ	146
98.	แสดงป้ายที่ใช้วิธีการพันสีจากด้านใน	147
99.	แสดงป้ายที่ติดสติ๊กเกอร์บนแผ่นพลาสติก	148
100.	แสดงแผ่นป้ายใช้วิธีซิลค์สกรีน	149
101.	แสดงป้ายที่ติดตัวอักษรติดลงบนพื้นพลาสติก	150
102.	แสดงป้ายพันสีโดยการติดสติ๊กเกอร์บนแผ่นพลาสติก	151
103.	แสดงป้ายใช้การพิมพ์ซิลค์สกรีน	152
104.	แสดงป้ายที่ติดด้วยสติ๊กเกอร์	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
105.	แสดงป้ายที่ผลิตด้วยการเซาะร่อง	154
106.	แสดงป้ายโลหะติดสติ๊กเกอร์	155
107.	แสดงป้ายโลหะพ่นสี	156
108.	แสดงป้ายไม้เซาะร่องด้วยเครื่องมือ	157
109.	แสดงป้ายชื่อเขียนด้วยปากกา	158
110.	แสดงป้ายทำด้วยคอมพิวเตอร์	159
111.	แสดงป้ายระบบออฟเซ็ท 4 สี	160
112.	แสดงป้ายถาวรที่ทำด้วยสังกะสี	161
113.	แสดงป้ายถาวรทำด้วยพลาสติก	161
114.	แสดงป้ายที่เขียนสีลงบนผ้า	162
115.	แสดงป้ายติดตั้งแบบถาวร	164
116.	แสดงป้ายที่ติดตั้งห้อยลงมาจากเพดาน	165
117.	แสดงป้ายที่ยื่นออกมาจากเสา	166
118.	แสดงป้ายติดตั้งขนานกับผนัง	167
119.	แสดงสัญลักษณ์ภายในท่าอากาศยาน	172
120.	แสดงตัวอักษรคอมพิวเตอร์ภาษาไทย	174
121.	แสดงตัวอักษรคอมพิวเตอร์ภาษาอังกฤษ	175
122.	แสดงตัวอักษรเลตเตอร์เพรศภาษาไทย	176
123.	แสดงตัวอักษรเลตเตอร์เพรศภาษาอังกฤษ	177
124.	แสดงความสูงของพื้นถึงเพดาน	178
125.	แสดงส่วนที่ยื่นออกมาบริเวณหน้าเคาน์เตอร์	178
126.	แสดงแบบถ่ายย่อ	197
127.	แสดงแบบถ่ายย่อ	198
128.	แสดงแบบถ่ายย่อ	199
129.	แสดงแบบถ่ายย่อ	200
130.	แสดงแบบถ่ายย่อ	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
131.	แสดงแบบถ่ายย่อ	202
132.	แสดงแบบถ่ายย่อ	203
133.	แสดงแบบถ่ายย่อ	204
134.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	205
135.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	205
136.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	206
137.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	206
138.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	207
139.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	207
140.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	208
141.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	208
142.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	209
143.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	209
144.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	210
145.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	210
146.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	211
147.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	211
148.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	212
149.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	212
150.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	213
151.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	213
152.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	214
153.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	214
154.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	215
155.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	215
156.	แสดงแบบนำเสนอผลงาน	216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
157. แสดงหุ่นจำลอง	216
158. แสดงหุ่นจำลอง	217
159. แสดงหุ่นจำลอง	217



คำนิยามศัพท์

- | | | |
|----------------|---------|---|
| 1. ป้าย | หมายถึง | แผ่นหนังสือหรือแผ่นเครื่องหมายที่บอกให้รู้ เช่น ป้ายชื่อ
ห้างร้าน ป้ายจราจร |
| 2. สารนิเทศ | หมายถึง | ข่าวสาร ข่าว ข้อมูล ความรู้ เอกสาร สัญลักษณ์ |
| 3. ป้ายภายนอก | หมายถึง | ป้ายที่ติดตั้งภายนอกอาคาร |
| 4. ป้ายภายใน | หมายถึง | ป้ายที่ติดตั้งอยู่ภายในตัวอาคาร |
| 5. สัญลักษณ์ | หมายถึง | สื่อแสดงความหมาย เงื่อนไขข้อตกลงต่าง ๆ ที่แสดงนัย
แห่งความคิดหรือการรับรู้ไว้ในรูปแบบที่เป็นทัศน-
สัญลักษณ์ |
| 6. SIGN-BOARD | หมายถึง | ป้าย ป้ายแสดงเครื่องหมาย ป้ายสัญลักษณ์ |
| 7. INFORMATION | หมายถึง | แจ้งให้ทราบ ข่าว ความรู้ ข้อความ |

บทที่ 1

บทนำ

เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

การคมนาคมเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นการคมนาคมในด้านใดก็ตาม การคมนาคมทุกด้านนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน การคมนาคมเดินทางทางอากาศก็มีความสำคัญเป็นอย่างมากเช่นกัน เพราะถ้าไม่มีการเดินทางทางอากาศเวลาจะเดินทางไปต่างประเทศหรือขนส่งสินค้าก็จะเป็นเรื่องลำบากและล่าช้า ปัจจุบันมนุษย์จึงนิยมเดินทางโดยทางเครื่องบินเป็นอย่างมากไม่ว่าจะเป็นชาวไทยหรือชาวต่างประเทศก็ตาม

ในการเดินทางโดยทางเครื่องบินแต่ละครั้ง ผู้โดยสารส่วนมากก็ต้องมาใช้บริการที่อากาศยานกรุงเทพฯ เพราะที่นี่เป็นศูนย์กลางการเดินทางโดยทางอากาศของประเทศไทย และในการมารับบริการแต่ละครั้งลูกค้าหรือผู้มารับบริการต่างต้องการความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง และสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางแก่ผู้โดยสารและผู้มาติดต่อกับการทำอากาศยานกรุงเทพฯ ก็คือ ป้ายสารนิเทศภายในอาคารทำอากาศยานซึ่งมีมากมายหลายรูปแบบหลายชนิด มีอยู่รูปแบบหนึ่งที่ผู้ออกแบบเห็นว่ามีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าป้ายอื่นเลย แต่ป้ายดังกล่าวไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เท่าที่ควร ผู้ออกแบบจึงมีแนวคิดที่จะเสนอโครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในทำอากาศยานกรุงเทพฯ

วัตถุประสงค์ของการนำเสนอวิทยานิพนธ์

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในอาคารทำอากาศยานกรุงเทพฯ
2. เพื่อออกแบบปรับปรุงป้ายกล่องไฟแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวก

ที่มาของปัญหา

ป้ายที่พบภายในทำอากาศยานกรุงเทพฯ ในปัจจุบันมีมากมายหลายประเภทหลายรูปแบบ แต่ประเภทต่างมีหน้าที่ในการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการทั้งสิ้น ในการมาติดต่อกับการทำอากาศยานแต่ละครั้งหรือในการเดินทางแต่ละเที่ยวเวลาจะเดินทางไปสถานที่ต่าง ๆ ภายในการทำอากาศยาน ผู้โดยสารมักจะมองหาป้ายที่ช่วยในการหาสิ่งที่ต้องการได้โดยง่าย แต่ป้ายที่มีอยู่ในปัจจุบันเอกสารเป็นเอกสารทลงวนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมืออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีปัญหาในการใช้งานมากมายและไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้ ทำให้ผู้มาติดต่อไม่ได้รับความสะดวกสบายเท่าที่ควรจะได้รับ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. แสดงการเปิดฝาป้ายออกพบปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ฝาถูกเปิดออกทั้งหมดไม่มีการยึดติดกับตัวป้าย ทำให้การซ่อมแซมไม่สะดวกต้องคอยยกฝาป้ายไว้บนพื้นแล้วเอามาปิดเหมือนเดิม เป็นการเสียเวลาในการซ่อมแซม

ภาพที่ 1
ปัญหาที่เกิดขึ้น



แนวทางการแก้ปัญหา

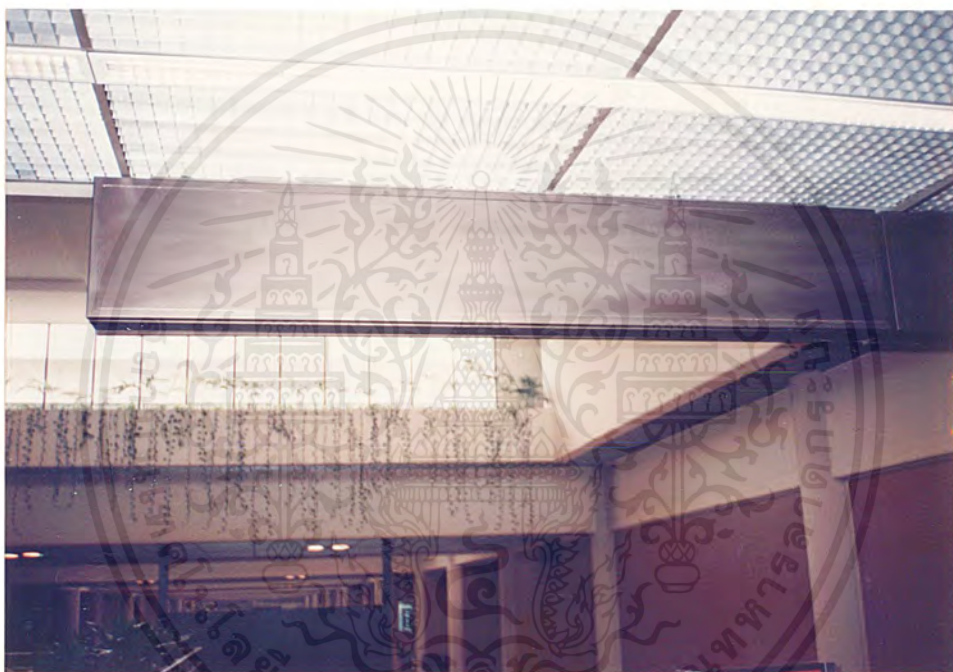
1. ออกแบบการปิดเปิดฝาโดยให้มีอุปกรณ์ในการยึดติดกับตัวป้าย เวลาซ่อมแซมหรือเปลี่ยนหลอดไฟจะได้ไม่ลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

2. ป้ายที่แสดงในภาพมีการบอกคำแนะนำหรือข้อความเพียงด้านเดียวทำให้การให้บริการเกิดความบกพร่อง

ภาพที่ 2
ปัญหาที่เกิดขึ้น



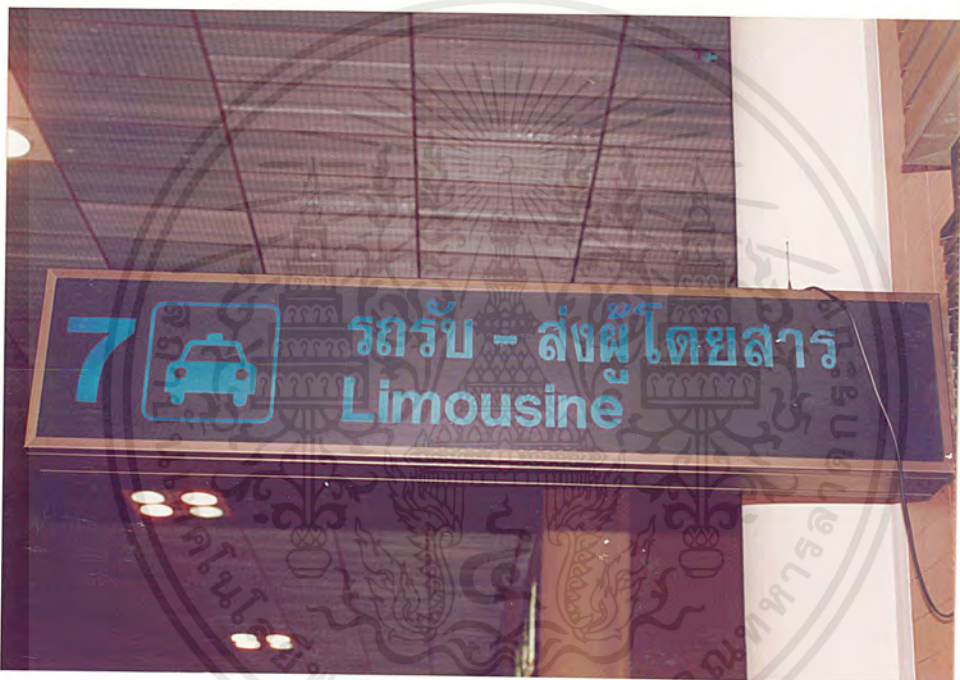
แนวทางการแก้ปัญหา

2. ควรออกแบบปรับปรุงให้ป้ายมีการบอกคำแนะนำหรือบอกข้อความทั้งสองด้าน หรือมากกว่าเพื่อความสะดวกของผู้มาติดต่อ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

3. สายไฟที่ใช้กับป้ายภายในท่าอากาศยานหลุดออกจากตัวป้ายทำให้เป็นภาพที่ไม่น่าดูและเป็นอันตรายได้

ภาพที่ 3
ปัญหาที่เกิดขึ้น



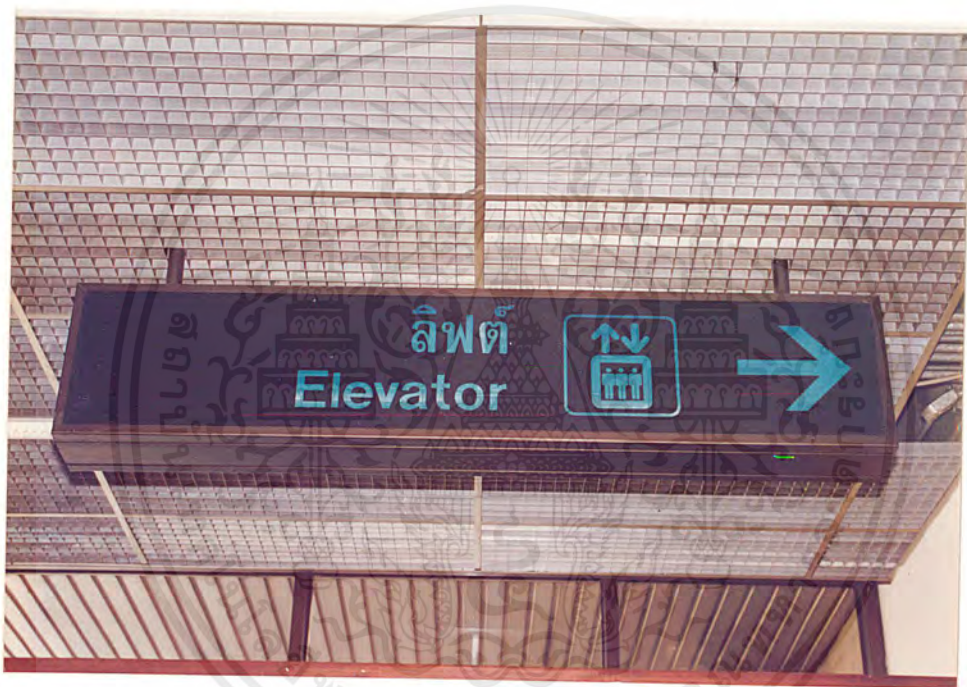
แนวทางการแก้ปัญหา

3. การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นควรออกแบบปรับปรุงระบบในการเก็บสายไฟให้มีความหนาแน่นไม่ชำรุดเสียหายดังภาพที่ปรากฏ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

4. ป้ายที่เห็นในภาพมีเนื้อที่ของพื้นสีดำเหลือมาก และไม่เป็นประโยชน์อันใดทำให้สิ้นเปลืองวัสดุในการผลิต

ภาพที่ 4
ปัญหาที่เกิดขึ้น



แนวทางการแก้ปัญหา

4. การแก้ปัญหของป้ายนี้ คือ ควรออกแบบป้ายให้มีขนาดเล็กลงหรือมีขนาดไม่ใหญ่กว่าสัญลักษณ์และตัวอักษรมากเกินไป จะช่วยลดการสิ้นเปลืองวัสดุได้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

5. ตัวอักษรภาษาอังกฤษบนตัวป้ายที่เห็นนั้น มีขนาดความหนาตัวอักษรบางเกินไปทำให้เป็นปัญหาสำหรับการมองเห็น

ภาพที่ 5
ปัญหาที่เกิดขึ้น



แนวทางการแก้ปัญหา

5. การแก้ไขควรออกแบบหรือเลือกใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่มีขนาดตัวหนามากขึ้น จะช่วยเป็นจุดดึงดูดในการมองเห็นของผู้มาใช้บริการ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

6. ป้ายที่แสดงในภาพมีสัญลักษณ์ถึง 2 สัญลักษณ์ ทำให้สับสนเปลืองเนื้อที่ในการใช้ประโยชน์และสิ้นเปลืองวัสดุในการผลิต

ภาพที่ 6
ปัญหาที่เกิดขึ้น



แนวทางการแก้ปัญหา

6. แก้ปัญหาโดยออกแบบหรือนำสัญลักษณ์ทั้ง 2 สัญลักษณ์ มารวมกันเป็นหนึ่งเดียว จะช่วยลดความสนใจและไม่สิ้นเปลืองวัสดุ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

7. หลอดไฟที่ใช้ภายในกล่องไฟเป็นหลอดไฟลูออเรสเซนต์แบบเก่า ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าโดยไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการแก้ปัญหา

7. ออกแบบป้ายสารนิเทศโดยเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์แบบใหม่หรือแบบประหยัดไฟ จะได้ไม่สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูล
 - จากภาคเอกสาร
 - จากการสัมภาษณ์
 - จากผลิตภัณฑ์จริง
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นต้น
3. สรุปข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์
4. สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการออกแบบ
5. ออกแบบเขียนแบบ
6. ทำหุ่นจำลอง
7. นำเสนอผลงาน
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ
2. ศึกษาแผนผังอาคารท่าอากาศยานกรุงเทพฯ
3. ศึกษาสัญลักษณ์ที่ใช้บนป้ายสารนิเทศ
4. ศึกษารูปแบบตัวอักษรที่เกี่ยวกับการออกแบบ
5. ศึกษาตำแหน่งในการติดตั้งป้าย
6. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน
7. ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบป้ายสารนิเทศสำหรับการทำอากาศยานกรุงเทพฯ
2. ออกแบบป้ายสารนิเทศภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น G PART 2
3. ออกแบบป้ายกล่องไฟแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวก
4. ออกแบบป้ายสารนิเทศที่ใช้วัสดุที่สอดคล้องกับการใช้งาน
5. ออกแบบป้ายสารนิเทศที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. ได้ป้ายสารนิเทศสำหรับการทำอากาศยานกรุงเทพฯ
2. ได้ป้ายสารนิเทศภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น G PART 2
3. ได้ป้ายกล่องไฟแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวก
4. ได้ป้ายสารนิเทศที่ผลิตด้วยวัสดุที่เหมาะสม
5. ได้ป้ายสารนิเทศที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยงานชิ้นนี้เป็นการวิจัยงานป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ ป้ายสารนิเทศเป็นป้ายที่ให้ประโยชน์และความสะดวกสบายแก่ผู้เช่าและผู้ให้บริการ ป้ายสารนิเทศมีอยู่มากในหลายสถานที่ อาทิ สถานีรถไฟ สถานศึกษา โรงพยาบาล และสถานบริการอื่น ๆ การวิจัยงานป้ายสารนิเทศต้องอาศัยข้อมูลมากในการนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่และหามานั้นเป็นประโยชน์เื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยเป็นอย่างดี ข้อมูลถูกแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ความหมายของสารนิเทศ
2. ข้อมูลเกี่ยวกับป้าย
3. มาตรฐานเกี่ยวกับป้ายภายในท่าอากาศยาน
4. การออกแบบกราฟฟิค
5. การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์
6. ตัวอักษรเพื่อการออกแบบ
7. การมองเห็นและมิติมนุษย์
8. ข้อมูลเกี่ยวกับแสงสว่างของป้าย
9. วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เมื่อก้าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยและรายละเอียดข้อมูลไปในข้างต้นเรียบร้อยแล้ว ส่วนต่อไปจะได้เข้าสู่ส่วนเอกสารข้อมูลทำเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในครั้งนี้

2.1 ความหมายของสารนิเทศ

คำว่า "INFORMATION" เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายเพราะสารนิเทศเป็นความจำเป็นพื้นฐานของคนในทุกอาชีพ สารนิเทศนับเป็นตัวเร่งที่สำคัญให้มีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมสมัยใหม่ เรามักจะได้เห็นและได้ยินคำว่า INFORMATION REVOLUTION/ INFORMATION EXPLOSION/ INFORMATION CRISIS/ INFORMATION AGE และ INFORMATION SOCIERY เป็นต้น เนื่องจากสารนิเทศมีการใช้อย่างกว้างขวางในสาขาวิชาต่าง ๆ ทำให้เกิดความยุ่งยากในการกำหนดคำจำกัดความของคำว่า "INFORMATION" เพราะเป็นคำที่มีใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวันซึ่งหมายถึงข่าวสาร (MESSAGES) ข่าว (NEWS) ข้อมูล (DATA) ความรู้ (KNOWLEDGE) เอกสาร (DOCUMENTS) วรรณกรรม (LITERATURE) ข่าวปัญญา (INTELLIGENCE) สัญลักษณ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติหน้าไปไซประโยชน์ขนดานการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(SYMBOLS หรือ SIGNS) หรือคำพูดที่ให้ความหมายโดยนัย (HINTS) ซึ่งส่งผลให้เกิดความยุ่งยากในการกำหนดคำนิยามของคำว่า "INFORMATION" โดยเฉพาะในสาขาวิชาต่าง ๆ พยายามจะดึงสารนำเทศไปเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของตนและมักสรุปว่าวิชาของตนนั้นเป็นแกนสำคัญของวิชาสาหรณิศาสตร์ ซึ่งความเป็นจริงแล้ววิชาสาหรณิศาสตร์มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาอื่น ๆ อย่างมากมายเพราะวิชาสาหรณิศาสตร์มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาอื่น ๆ อย่างมากมายเพราะวิชาสาหรณิศาสตร์นั้นเป็นวิชาในลักษณะสหสาขาวิชา (INTERDISCIPLINARY) เราพบว่ามีการใช้คำแทนคำว่า "INFORMATION" ในภาษาไทยหลายคำ เช่น ข่าวสาร ข่าวสารข้อมูล ข้อมูล สานเทศ ข้อสนเทศ สารสนเทศและสารนิเทศ แต่เรามักจะพบคำว่า "สารสนเทศ" นั้นเรามักจะพบจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนใหญ่ ส่วนคำว่า "สารนิเทศ" นั้นมักพบเห็นในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ ในปัจจุบันยังไม่มีมีการกำหนดว่าควรใช้คำไหนแน่นอน จึงสามารถใช้ได้ทั้งสองคำขึ้นอยู่กับว่าเลือกใช้คำไหนซึ่งทั้งสองคำนี้ก็มืรากศัพท์มาจากคำว่า "INFORMATION" เช่นเดียวกัน สารนิเทศเป็นคำที่อธิบายได้ยากและมีการโต้เถียงกันมากคำหนึ่งและคำว่า สารนิเทศมีคำนิยามมากกว่า 400 นิยาม โดยนักวิชาการในสาขาวิชาต่าง ๆ จากบุคคลที่ต่างวัฒนธรรมกัน MIKHAILCV, AL กล่าวว่ตามความเป็นจริงแล้วสารนิเทศเป็นคำที่ไม่สามารถใช้คำนิยามเพียงคำเดียวได้ แต่การให้คำนิยามควรเป็นชุดของนิยามที่มีความสัมพันธ์และซับซ้อน ในภาษาตะวันตกไม่ว่าจะเป็นภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน หรือแม้แตร์ัสเซียรากศัพท์ของคำว่า "สารนิเทศ "INFORMATION" มาจากภาษาละติน คำว่า "INFORMATION" ซึ่งมีความหมายว่า "A PROCESS TO COMMUNICATE" หรือ "SOMETHING TO BE COMMUNICATE"

ความหมายของคำว่าสารนิเทศพอสรุปได้ว่า สารนิเทศคือ ข้อมูล ข่าวสาร สัญลักษณ์ ฯลฯ สารนิเทศนั้นทุกคนสามารถพบเห็นและสัมผัสได้ในชีวิตประจำวันซึ่งมีอยู่มากมายทั่วไปเมื่อมีข้อมูลตัวนี้แล้วส่วนต่อไปที่จะกล่าวถึงก็คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องป้าย

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับป้าย

ป้ายเป็นสื่อความหมายชนิดหนึ่ง มีลักษณะ 3 มิติ สัญลักษณ์เป็นสื่อความหมายโดยตรงที่ผูกติดอยู่บนป้าย ดังนั้นป้ายจึงมีความสำคัญมิได้ยิ่งหย่อนไปกว่าสัญลักษณ์ ป้ายที่ดีจะมีส่วนช่วยให้สัญลักษณ์นำคู่อิ่งขึ้น

ป้ายสามารถแบ่งตามประโยชน์ใช้สอยเป็น 2 ชนิด คือ

1. ป้ายภายนอก
2. ป้ายภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายภายนอก (EXTERIOR SIGN)

คือป้ายที่ใช้ติดตั้งภายนอกอาคาร อันมีลักษณะตามประโยชน์ใช้สอยที่สำคัญคือ

1. เป็นสื่ออันดับแรกกับคนก่อนที่จะเข้ามาใช้บริการของอาคาร
2. เป็นส่วนตกแต่งบริเวณรอบ ๆ อาคาร
3. ต้องมีความแข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อนของฝน ลม แสงแดด

ป้ายภายนอกสามารถจะแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. ป้ายที่ติดกับตัวอาคาร (WALL SIGN) เป็นป้ายที่ติดภายนอกอาคาร อาจจะติดตั้งกับผนังของอาคารหรือส่วนบางทางเข้าอาคาร คาดฟ้า ฯลฯ

2. ป้ายที่ติดตั้งอิสระ (FREE SIGN) เป็นป้ายที่อยู่โดด ๆ บริเวณใกล้กับอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

2.1 ป้ายติดตาย เป็นป้ายที่ติดตั้งตายตัวไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปไหนได้ มักเป็นป้ายที่มีความสำคัญ เช่น ป้ายชื่อบริษัท เป็นต้น

2.2 ป้ายที่เคลื่อนย้ายได้ เป็นป้ายชั่วคราว ที่ใช้ยามกระชั้นหัน เมื่อไม่ต้องการใช้ก็จะนำไปเก็บหรือใช้กับสถานที่อื่นต่อไป เช่น ป้ายจราจร ป้ายห้ามผ่านชั่วคราว ฯลฯ

ป้ายภายใน (INTERIOR SIGN)

คือป้ายที่อยู่ภายในอาคาร มีลักษณะที่ต่างไปจากป้ายภายนอก ดังนี้

1. เป็นป้ายที่สื่อความหมาย ต่อมาจากป้ายภายนอกอาคารเพื่อไปยังจุดหมายที่ต้องการภายในอาคาร
2. เป็นส่วนที่ตกแต่งภายในของอาคาร
3. เนื่องจากอยู่ภายในอาคาร ดังนั้นจึงมีต้องคำนึงถึงการกัดกร่อนของฝน ลม แสงแดดน้ก ซึ่งก็แล้วแต่ลักษณะสถานที่ติดตั้งภายในอาคาร

ป้ายภายในอาคารสามารถแบ่งได้หลายชนิดดังนี้คือ

1. ป้ายติดผนัง (WALL SIGN) แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

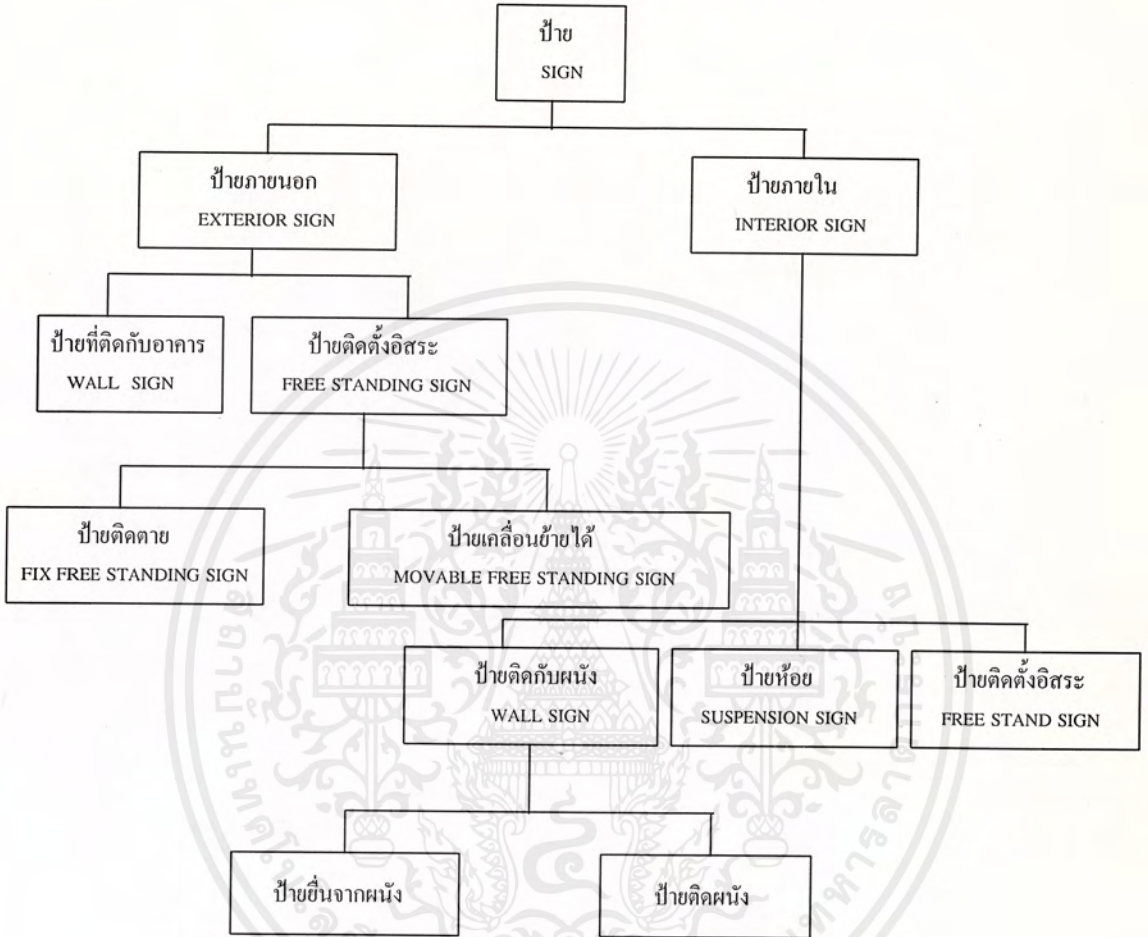
1.1 ป้ายยื่นจากผนัง จะมีลักษณะยื่นออกมาจากผนัง โดยมีแกนติดกับผนัง มุมมองของป้ายจะเป็นด้านหน้าของทางเดิน มองได้ 2 ด้าน

1.2 ป้ายติดผนัง มุมมองของป้ายจะอยู่ทางด้านข้าง ของทางเดินมองได้ด้านเดียว

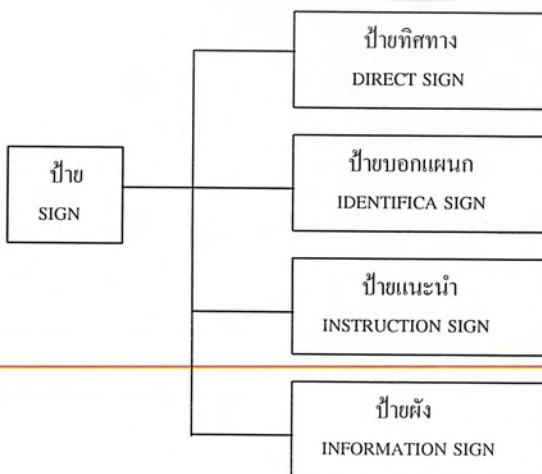
2. ป้ายห้อย (SUSPEN SIGN) แบ่งได้เป็น 2 ชนิด เช่นเดียวกับป้ายติดตั้งอิสระ

ภายนอก

แผนภูมิที่ 1
ป้ายแบ่งตามลักษณะการติดตั้ง



แผนภูมิที่ 2
ป้ายแบ่งตามลักษณะการใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งชนิดของป้ายดังกล่าวมาเป็นการแบ่งป้ายโดยคำนึงถึงลักษณะการติดตั้งป้าย นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งตามลักษณะป้ายที่บ่งชี้ได้ดังนี้คือ

1. ป้ายทิศทาง (DIRECTION) เป็นป้ายที่บอกตำแหน่งของสถานที่ที่สำคัญลักษณะบ่งชี้ มักจะเป็นป้ายที่มีลูกศร
2. ป้ายบอกแผนก (IDENTIFICA) เป็นป้ายที่แยกจากป้ายทิศทาง โดยจะบอกย่อๆ ไปในกรณีที่มีแผนกมาก อาจแบ่งโดยใช้สี เช่น ในโรงพยาบาล เป็นต้น
3. ป้ายแนะนำ (INSTRUCTION) เป็นป้ายแนะนำหรือตักเตือน เช่น ป้ายห้ามผ่าน ในส่วนเฉพาะของเจ้าหน้าที่, ที่ทิ้งขยะ ฯลฯ
4. ป้ายผัง (INFORMATION) เป็นป้ายแสดงแผนผังของอาคารนั้น หรือแสดงแผนผังภายในชั้นที่ท่านอยู่ พร้อมทั้งมีหน้าที่บอกตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ ภายในตัวอาคาร

ข้อมูลเกี่ยวกับป้ายนั้นมีรายละเอียดให้ศึกษามากมายรวมทั้งชนิดของป้ายก็ถูกแบ่งออกเป็นหลายชนิดหลายแบบเช่นกัน ข้อมูลเกี่ยวกับป้ายนี้มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการทำวิจัยในโครงการนี้ เมื่อมีข้อมูลในส่วนสำคัญนี้แล้วก็ต้องมีข้อมูลในส่วนอื่นอีกจึงดำเนินการต่อไปได้

2.3 มาตรฐานเกี่ยวกับป้ายและสัญลักษณ์ในท่าอากาศยาน

ในปี 1970 ICAO ได้ตีพิมพ์สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในสนามบินสำหรับนักเดินทางและผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้สนามบิน ICAO ตัดสินใจ PROMOTE การใช้สัญลักษณ์เหล่านี้ เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการสับสนในสนามบินให้เป็นอย่างสะดวกสบายยิ่งขึ้น

หลังจากนั้น 10 กว่าปี ได้มีการทดลองใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ICAO มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงให้ดีขึ้นเหมาะที่สนามบินควรนำไปใช้

การประชุมครั้งที่ 9 ของ ICAO ในปี 1979 ได้นำข้อเสนอแนะ NO. B มาใช้ คือให้ที่ประชุม นำสัญลักษณ์ต่าง ๆ มาพิจารณาอีกครั้ง และออกสัญลักษณ์ชุดใหม่ โดยการตัดส่วนที่ไม่ถูกยอมรับในระดับโลกและนำสัญลักษณ์ใหม่ที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกมาใช้

คณะกรรมการสัญลักษณ์ต่าง ๆ นี้ ก่อตั้งขึ้นในปี 1980 สมาชิกภายในกลุ่มประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญจาก 8 ประเทศ และจาก 2 INTER ORGANIZATION ในการดำเนินการเรียนรู้ครั้งนี้ คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงต่อมาซึ่งต้องใช้จ่ายมาก จนในที่สุดได้ตัดสินใจ ตัดสัญลักษณ์ 9 แบบออกจากเอกสาร DOC. 8881 และเพิ่มอีก 4 แบบ พร้อมทั้งเปลี่ยนแปลงแบบอีกบางส่วน โดยการอนุมัติของ AIR TRANSPORT COMMITTEE เมื่อมกราคม 1984 และ COUNCIL OF IDAO เมื่อมีนาคม 1987

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COUNCIL OF ICAO เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในทันทีอาจจะเป็นปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่าย

หลักการโดยทั่วไปเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์

จำนวนของสัญลักษณ์ (NUMBER OF SIGNS)

1. สนามบินจะใช้สัญลักษณ์จำนวนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความจำเป็นของสนามบินแต่ละแห่งไป

2. ความแตกต่างทางทัศนะของแต่ละสนามบินขึ้นอยู่กับความสะดวกสบายในการทำงานที่แตกต่างกันของแต่ละสนามบิน

ที่ตั้งและขนาด (LOCATION AND SIZE)

3. สัญลักษณ์ต้องแสดงทิศทางและสถานที่อย่างชัดเจนต้องเห็นได้ชัดเจน เช่น ถ้ารอบข้างเป็นสีมืดสัญลักษณ์ควรเป็นสีสว่าง ถ้ารอบข้างสว่างสัญลักษณ์ควรเป็นสีเข้ม

4. สัญลักษณ์ต้องมีขนาดใหญ่พอเหมาะเพื่อให้เห็นเด่นชัด

5. สัญลักษณ์บางแบบควรมีกรอบ ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและพื้นที่ บางแบบก็ไม่จำเป็น เช่น ป้ายแสดงห้องน้ำชาย/หญิง

6. สัญลักษณ์ที่แสดงทิศทางควรเป็น 4 เหลี่ยมมุมฉาก และสัญลักษณ์ที่บอกสถานที่ควรเป็น 4 เหลี่ยมจตุรัส หรือ 4 เหลี่ยมมุมฉาก ในสนามบินที่ใหญ่ สัญลักษณ์ก็ต้องใหญ่ขึ้น

7. ถ้าสัญลักษณ์มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น ป้าย BUS กับ HELIPORT ต้องบอกให้ชัดเจน

การใช้คำพูด (THE USE OF WORDS)

8. ควรใช้แต่สัญลักษณ์ได้ต้องใช้อักษร ยกเว้นถ้าจำเป็น

a) ใช้ในกรณีใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะการบอกทิศทาง

b) กำหนดความยาวของคำที่ใช้ให้รัดกุม

9. ตัวอักษรไม่ควรใช้ร่วมเป็นอันเดียวกับสัญลักษณ์ควรแยกจากกัน

10. การเลือกใช้คำใน SIGN BOARD ควรผ่านการยอมรับจาก NATIONAL หรือ

LOCAL AUTHORITY

ตัวอักษรและรูปร่าง (LETTERS AND FIGURES)

11. ถ้าจำเป็นต้องใช้ตัวอักษร ควรใช้คำที่เป็นมาตรฐาน

12. การผสมตัวอักษรกับสัญลักษณ์ต้องคำนึงถึง

ตัวอักษรสีเข้มบนพื้นสีอ่อน

ตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นสีเข้ม

13. สัญลักษณ์และตัวอักษรต่าง ๆ ต้องขึ้นอยู่กับสถาปัตยกรรมของสนามบินด้วย

14. สีของสัญลักษณ์และตัวอักษรควรมีความสัมพันธ์กับสีของ

การใช้ถ้อยคำ (TERMINOLOGY)

15. ควรเลือกใช้คำที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของท้องถิ่นนั้น ๆ เช่น ใช้คำว่า LIFT

หรือ ELEVATOR, BAGGAGE STORAGE หรือ LEFT LUGGAGE

สี (COLOUR)

16. สัญลักษณ์ "FIRST AIDS" หรือ "NO SMOKING" ควรใช้ตัวอย่างที่อ้างอิงในเอกสารฉบับที่ 2

17. สีของสัญลักษณ์ควรขึ้นอยู่กับ NATIONAL หรือ LOCAL AUTHORITY และต้องเข้ากับสถาปัตยกรรมด้วย

18. สีของฉากหลังควรเป็นสีเดียวกันทั้งสนามบิน

19. ถ้าสายการบินภายใน-ภายนอกประเทศ อยู่แยกกันควรมีป้ายบอกได้ชัดเจน

20. ต้องมีป้ายบอกทางไปขึ้นรถ BUS หรือ TAXI หรือรถไฟให้ชัดเจน

21. สัญลักษณ์ควรมีการประยุกต์ใช้บ้าง

22. ประตูดัง ๆ ในสนามบิน ควรมีหมายเลขที่สอดคล้องกับตัว เช่น ประตู

1,2,3.....

23. ในสนามบินควรมีบริเวณที่สามารถแสดงรายการและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ครบถ้วน เช่น แผนที่แสดงภายในสนามบินที่เป็นคอมพิวเตอร์ รวมถึงโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ

24. การแสดงแผนการบินขึ้น-ลงของสายการบินต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวก

สะดวก

a) แผนการบินของ INTER AIRPORT และ HELIPORT

b) แสดงตำแหน่งและสถานที่ของที่จอดรถต่าง ๆ ในสนามบินควรมีสัญลักษณ์ทั้งในและนอกตึกควรมีป้ายนำที่สนามบินด้วย

เมื่อกล่าวถึงมาตรฐานในการออกแบบป้ายภายในท่าอากาศยานไปเรียบร้อยแล้ว ก็ยังมีข้อมูลในส่วนอื่นอีกที่มีความสำคัญกับการวิจัยนี้

2.4 ความหมายของการออกแบบกราฟิก¹

GRAPHIC DESIGN เป็นคำศัพท์ 2 คำที่นำมาประกอบกัน ดังนั้น เพื่อความเข้าใจในคำศัพท์ จึงจำแนกความหมายทั้ง 2 คำ ไว้ดังนี้

1. "OF OR PERTAINING TO THE ARTS (GRAPHIC ARTS) OF PAINTING, DRAWING, ENGRAVING, AND OTHER ARTS WHICH PERTAIN TO THE EXPRESSION OF IDEAS BY MEANS OF LINES, MARKS OR CHARACTERS IMPRESSED ON A SURFACE"

1.1 เกี่ยวกับศิลปะ (ศิลปะภาพพิมพ์) การวาด, การระบาย, การแกะสลักและศิลปะรูปแบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการแสดงออกทางความคิด โดยแสดงนัยแห่งเส้นร่องรอยประทับลงบนพื้นระนาบ

1.2 เกี่ยวกับการขีดเขียนหรือสิ่งที่แสดงด้วยตารางหรือแผนภาพ GRAPHIC หมายถึง ลายเส้นภาพที่เขียนด้วยเส้นหรือแม่แต่เป็นจุด

DESIGN "THE ARRANGEMENT OF PARTS, DETAILS, FORM, COLOR, ETC., ESPECIALLY SO AS TO PRODUCE A COMPLETE AND ARTISTIC UNIT, ARTISTIC INVENTION." (WEBSTER'S NEW WORLD DICTIONARY) หมายถึง การจัดการ การเตรียมการ นำส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ เพื่อมาสร้างสรรค์ขึ้นเป็นรูปแบบใหม่หรือเป็นหน่วยความงานทางศิลปะที่สมบูรณ์

DESIGN หมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อจะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์

การออกแบบ "คือการสร้างสรรค์ผลงานในรูป 2 มิติและ 3 มิติ ให้เกิดการสวยงามและสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามความเหมาะสมกับสภาพต่าง ๆ"

การออกแบบ "คือการแก้ปัญหาและรู้หลักการในศิลปะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ใช้สอย และเกิดความงาม

การออกแบบ "คือการสร้างสรรค์ปรุงแต่งส่วนประกอบของงานศิลปะ เช่น เส้น แสงเงา สี ลักษณะพื้นผิว ขนาดรูปร่างเพื่อให้เกิดรูปทรงใหม่ ตามความต้องการให้เกิดประโยชน์ใช้สอยและมีความงาม"

¹ ประชิด ทิถบุตร, การออกแบบกราฟิก. (กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์, 2530), หน้า 18-21.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การสงวนนี้เพื่อเป็นการป้องกันมิให้ผู้ใดนำเอาไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความหมายของศัพท์ทั้ง 2 คำ ที่อ้างอิงมานี้ เป็นการสร้างความเข้าใจพื้นฐานในความหมายของแต่ละคำเพื่อนำสู่การตีความหรือการให้คำนิยามเมื่อนำคำทั้ง 2 มาประกอบกัน ดังเช่นมีผู้ให้คำนิยามของ Graphic Design ไว้ว่า

GRAPHIC DESIGN การออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครื่องหมาย และการออกแบบเกี่ยวกับการพิมพ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรม

GRAPHIC DESIGN จัดว่าเป็นงานออกแบบเพื่อการเผยแพร่ คืองานออกแบบที่มุ่งชักชวน เรียกร้อง หรือเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ บริการและความคิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นงานในลักษณะสิ่งพิมพ์ งานออกแบบหีบห่อ งานโฆษณา

จากความหมายของการออกแบบกราฟิกที่อ้างมา จะเห็นว่าเป็นการออกแบบที่มีขอบข่ายงานกว้างขวางมากและมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการออกแบบนิเทศศิลป์ (VISUAL COMMUNICATION DESIGN) ในอันที่จะต้องเตรียมการและนำเสนอข่าวสาร (MESSAGE) ต่อผู้ดู ผู้อ่าน ให้สามารถรับรู้ความหมายและแปลความได้ทางสายตาโดยการจัดสื่อกลางต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร, เครื่องหมายสัญลักษณ์, รูปภาพและอื่น ๆ รวมกัน ด้วยกรรมวิธีของการ ชัด, เขียน, การพิมพ์ การบันทึกภาพ ตลอดจนเทคนิคการสร้างภาพต่าง ๆ ทางเครื่องมือ เครื่องจักรกลให้เกิดเป็นรูปร่างที่ประณีต เรียบร้อย สวยงามเพื่อการติดต่อสื่อสารและโน้มน้าวจิตใจคนกลุ่มเป้าหมาย (TARGET GROUP) ที่ต้องการได้

GREGG BERRYMAN ได้กล่าวไว้ว่า นักออกแบบกราฟิกมักจะทำงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ คือ

สัญลักษณ์ (SYMBOLS)

เครื่องหมาย (SIGN SYSTEM)

หนังสือ (BOOKS)

นิตยสาร (MAGAZINES)

หนังสือพิมพ์ (NEWSPAPERS)

โฆษณา (ADS)

นิทรรศการ (EXHIBITS)

แคตตาล็อก (CATALOGUES)

บรรจุภัณฑ์ (PACKAGES)

แผ่นพับ (BROCHURES)

โปสเตอร์ (POSTERS)

แผนที่ (MAPS)

ป้ายโฆษณา (BILLBOARDS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชาสัมพันธ์ (PROMOTIONS)
 หัวจดหมาย (LETTER HEADS)
 เกม (GAMES)
 โทรทัศน์ (T.V. GRAPHICS)
 ภาพยนตร์ (FILM TITLES)
 รายงานประจำปี (ANNUAL REPORTS)
 บัตรธุรกิจ (BUSINESS CARDS)
 ปกแผ่นเสียง (RECORD JACKETS)
 ปฏิทิน (CALENDARS)
 ตาราง, แผนภูมิ (CHARTS/GRAPHS)
 คอมพิวเตอร์กราฟฟิค (COMPUTER GRAPHICS)

ลักษณะของงานออกแบบที่กล่าวมานี้ นับว่าเป็นเครือข่ายงานออกแบบที่กว้างขวางมากและแผ่เรืไนเป็นพื้นฐานการสื่อสารอยู่ในทุกวงการของสังคมดังพอที่จะสรุปรูปแบบการทำงานออกได้เป็น 4 จำพวกคือ

1. การออกแบบกราฟฟิค ที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกภาพ (PHOTOGRAPHY AND FILM) เช่น การถ่ายภาพ การออกแบบกราฟฟิคสำหรับงาน วิดีโอ โทรทัศน์ และภาพยนตร์ เป็นต้น
2. การออกแบบกราฟฟิค ที่เกี่ยวข้องกัสัญลักษณ์ (SYMBOLISM) อันได้แก่ ภาพสัญลักษณ์และเครื่องหมายต่าง ๆ
3. การออกแบบกราฟฟิคที่เกี่ยวข้องกับการสร้างภาพประกอบ (ILLUSTRATION) เช่น การเขียนภาพประกอบเรื่อง ภาพเขียนต่าง ๆ
4. การออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการพิมพ์ (TYPOGRAPHY) ซึ่งเป็นช่างงานที่ใหญ่ และการออกแบบกราฟฟิคส่วนมากมักจะเกี่ยวข้องกับการพิมพ์ในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อการนำเสนอการเผยแพร่ และนำไปประกอบกับสื่อชนิดอื่น ในการสื่อสารต่อไป

การออกแบบกราฟฟิค จึงเป็นที่รู้จักกันดีในปัจจุบันว่า เป็นการจัดเตรียมมาต้นฉบับ และการออกแบบเพื่องานพิมพ์เป็นสำคัญ

หลักการออกแบบกราฟฟิก¹

การทำงานสิ่งใดก็ดี ถ้าการเริ่มต้นได้รับการวางแผนที่ดีรัดกุมแล้วการทำงานย่อมมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ดังนั้นจึงขอเสนอแนะหลักการดำเนินงานและการวางแผนขั้นต้นของการออกแบบกราฟฟิกไว้ดังนี้

1. เป้าหมายของการออกแบบคืออะไร (WHAT IS YOUR OBJECTIVE?)

ในการออกแบบ ผู้ออกแบบต้องรู้เป็นเบื้องต้นว่าจะบอกกล่าว (INFORM) เรื่องราวข่าวสารอะไรแก่ผู้รับรู้อย่างไร เช่น ทฤษฎีหรือหลักการ, การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์, แนวความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ฯลฯ ผู้ออกแบบต้องรู้วิธีการนำเสนอ (PRESENTATION) ที่เหมาะสมกับเรื่องราวต่าง ๆ หล่านี้ว่ามีเป้าหมายของการออกแบบเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ใด เช่น เพื่อส่งเสริมการขาย เพื่อให้ความรู้หรือความบันเทิง เป็นต้น

2. กลุ่มเป้าหมายที่รับข่าวสารเป็นใคร (WHO IS THE MESSAGE AIMED AT?)

กลุ่มเป้าหมายอาจจะเฉพาะเจาะจงเป็นชาย, หญิง บุคคลทั่วไป มีช่วงอายุเท่าไรหรือเฉพาะกลุ่มสนใจ ข่าวสารที่ให้มีความยาก-ง่าย หรือเป็นสากลอย่างไรซึ่งผู้ออกแบบจำเป็นต้องรู้และเข้าใจเพื่อวางแผนจัดการกับข่าวสารและการนำเสนอให้ตรงจุดกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการได้

3. สิ่งที่ต้องการจะพูดคืออะไร (WHAT NEEDS TO BE SAID?)

ในที่นี้หมายถึง วิธีการที่จะสื่อความหมายกับผู้รับรู้ และจากการที่มีกำหนดกลุ่มเป้าหมายไว้แล้วก็จะทำให้ผู้ออกแบบสะดวกในการที่จะพูดหรือสื่อความหมายได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้ศัพท์ข้อความและสื่อที่เป็นนามธรรมหรือสัญลักษณ์และเครื่องหมายภาพประกอบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมตามระดับความสามารถในการรับรู้ของผู้รับ ที่จะก่อให้เกิดการจดจำ ความเข้าใจในความหมายของข่าวสารนั้น ๆ

4. จะใช้สื่อ นำพาข่าวสารผ่านรูปแบบและกรรมวิธีใด (HOW ARE YOU GOING TO CONVEY THE MESSAGE?)

หลักการนี้ หมายถึงว่าผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงการเลือกสื่อในการนำเสนอข่าวสารเป็นรูปแบบใดจึงจะได้ผลดีมีความเหมาะสมกับข่าวสาร และผู้ออกแบบควรจะใช้วิธีการจัดการ (ORGANIZE) กับข่าวสารนั้น อย่างไรจึงจะสามารถโน้มน้าวจิตใจและสื่อความหมายต่อผู้รับได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เป็นป้ายโฆษณา (BILLBOARD) ไปสเตอร์ หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ฯลฯ ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้มีรูปแบบ, กรรมวิธี และให้ผลต่อการรับรู้ของผู้คนที่แตกต่างกันออกไป ดัง

¹ ประชิด ทิณบุตร, การออกแบบกราฟฟิก (กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์, 2530), หน้า 27-28.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียน เมื่อผู้ดูหาเห็นใช้สอยประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงการเลือกสื่อว่าจะสามารถจัดนำเสนอเป็นรูปแบบใดจึงจะเหมาะสมกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ดังที่กล่าวไว้แล้วว่า การออกแบบกราฟฟิคส่วนใหญ่เป็นระเบียบวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกซึ่งสื่อความหมายในลักษณะของตัวอักษรและแผนภาพ (IDEOGRAM & PICTOGRAM) ของรูปแบบต่าง ๆ ทางการสื่อสารที่เป็นทัศนสัญลักษณ์ (VISUAL FORM) ดังนั้นในการออกแบบจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการเรียนรู้ถึงส่วนประกอบสำคัญเพื่อการนำมาใช้เป็นพื้นฐานและการคำนึงถึงเช่นเดียวกัน

ข้อมูลทีกล่าวมาในข้างต้นกล่าวถึงในเรื่องความหมายของการออกแบบกราฟฟิคและหลักการออกแบบกราฟฟิค ข้อมูลทั้ง 2 เรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งและมีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับการนำมาประกอบกับข้อมูลอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ

2.5 การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์¹

ในที่นี้จะกล่าวถึงการออกแบบสัญลักษณ์แต่เพียงย่อ ๆ คือ การออกแบบสัญลักษณ์มีสองประเภท คือการออกแบบสัญลักษณ์ที่ประกอบด้วยตัวอักษรหรือรูปลักษณะที่เป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เรียกว่า REPRESENTATIONAL DESIGN และการออกแบบสัญลักษณ์ที่ดูแล้วไม่เป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เป็นสัญลักษณ์ที่มีลักษณะเฉพาะตัว (CHARACTER) ซึ่งเรียกว่า NON-REPRESENTATIONAL DESIGN ซึ่งอาจจะได้สัญลักษณ์ที่เรียกว่า ABSTRACT SYMBOL ทั้งนี้ผู้ออกแบบจะต้องคิดค้นหารูป FROM ที่จะแสดงออกให้สัมพันธ์กับ CHARACTER ของสิ่งนั้น เช่น การออกแบบเครื่องหมายจราจร ย่อมมีลักษณะเฉพาะตัวเกี่ยวข้องกับทิศทางจราจรเป็นส่วนใหญ่เรามักจะเห็นสัญลักษณ์ของเครื่องหมายจราจร มักจะออกมาในรูปของลูกศร หรือการออกแบบสัญลักษณ์ที่เป็นเรื่องของเครื่องบิน มักจะมีสัญลักษณ์เป็นสิ่งที่แทนความเร็วที่พุ่งไปในอากาศได้ เช่น ส่วนใหญ่สัญลักษณ์ของบริษัทอุตสาหกรรมการบินจะเป็นรูปนก เป็นต้น

เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์เป็นสื่อแสดงความหมาย เมื่อนำไปใช้แสดงต่าง ๆ ที่แสดงนัยแห่งความคิดหรือการรับรู้ไว้ในรูปแบบ (FORM) ที่เป็นทัศนสัญลักษณ์ ซึ่งอาจจะมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันออกไป ดังพอที่จะจำแนกเป็นหลายลักษณะซึ่งเรียกได้ดังนี้

1. SYMBOLS หรือสัญลักษณ์ มีลักษณะเป็นเครื่องหมายที่ไม่ใช้ตัวอักษรประกอบ ใช้สำหรับแสดงบอกถึงการรวมกัน เช่น บริษัท องค์กร สถาบันซึ่งก่อตั้งขึ้นโดยกฎหมาย

¹ ประจิด ทิณบุตร, การออกแบบกราฟฟิค, (กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2530) หน้า 124-127.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7

SYMBOLS หรือสัญลักษณ์



มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทย
THE HEART FOUNDATION OF THAILAND

2. PICTOGRAPH หรือภาษาภาพ ไม่ใช่ภาษาทางตัวอักษรประกอบแต่ใช้ภาพบอกแทนหรือสื่อความหมายด้วยภาพให้ทราบถึงทิศทาง, กิจกรรมหรือแทนสิ่งเฉพาะ เช่น เครื่องหมายบอกทิศทาง, การคมนาคม, ความปลอดภัย

ภาพที่ 8

PICTOGRAPH หรือภาษาภาพ

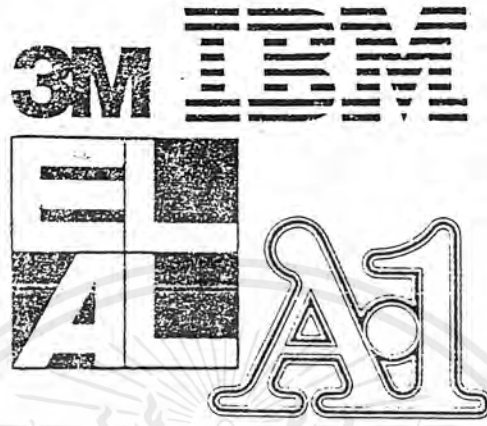


3. LETTER MARKS หรือเครื่องหมายตัวอักษร มักอยู่ในรูปของตัวอักษรที่เกิดจากการย่อเอาตัวอักษรออกจากคำเต็มหรือชื่อเต็มขององค์กร บริษัท สถาบันต่าง ๆ ออกมาใช้เป็นเครื่องหมายแสดงแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9

LETTER MARKS หรือเครื่องหมายตัวอักษร



4. LOGOS เป็นชื่อหรือคำเต็มที่เป็นตัวอักษรและอ่านออกเสียงได้ตามหลักไวยากรณ์ของภาษาโดยใช้ตัวอักษรเพียงเท่านั้น

ภาพที่ 10

LOGOS



5. COMBINATION MARKS เป็นการผสมผสานระหว่างภาพและตัวอักษรเข้ามา

ใช้ร่วมกันและสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม (CONSTANT SPACE RELATIONSHIP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11

COMBINATION MARKS



6. TRADE MARKS หรือเครื่องหมายการค้า ซึ่งอาจจะมิได้หลายลักษณะดังที่ได้กล่าวไว้ ทั้ง 5 ประการ ขึ้นอยู่กับว่าเจ้าของกิจการต้องการให้เครื่องหมายของตนเองอยู่ในรูปลักษณะแบบใด ก็เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

ภาพที่ 12

TRADE MARKS หรือเครื่องหมายการค้า



ในเรื่องของการออกแบบสัญลักษณ์ และเครื่องหมายนั้นผู้ออกแบบสามารถสร้างสรรค์รูปสัญลักษณ์ขึ้นได้หลายระดับตามความสามารถของการรับรู้ทางสายตาและระดับสติปัญญาการเรียนรู้ของมนุษย์ซึ่งผู้ออกแบบสามารถกระทำ (CREATE) ให้ปรากฏออกมาและให้ผลต่อความรู้สึก การรับรู้ในความหมายตั้งแต่รูปธรรม ถึงนามธรรมเป็นลำดับขั้นต่าง ๆ ดังนี้

1. ขึ้นใช้ภาพของจริง (EXACT PICTURE) เป็นการใช้อภาพเสมือนจริง เช่นภาพถ่าย (PHOTOGRAPH)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13
ขั้นใช้ภาพของจริง



2. ขั้นผันแปรภาพ (ALTERED PICTURE) ด้วยเทคนิคสร้างสรรค์ภาพแบบต่าง ๆ
ในแนวของภาพประกอบ (ILLUSTRATION)

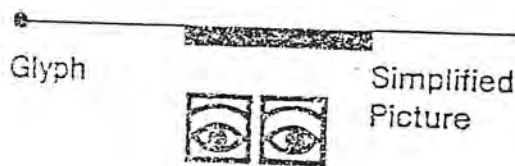
ภาพที่ 14
ขั้นผันแปรภาพ



3. ขั้นใช้รูปร่างง่าย ๆ (SIMPLIFIED PICTURE) เรียกว่า "GLYPH" เช่นลายเส้น
เป็นต้น

ภาพที่ 15

ขั้นใช้รูปร่างง่าย ๆ



4. ขั้นใช้คำอ่านออกเสียง (PHONIC NAME) โดยใช้ตัวอักษรผสมกันเป็นคำตาม
หลักไวยากรณ์ภาษาหรือที่เรียกว่า "LOGO"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16
ชั้นใช้คำอ่านออกเสียง



5. ชั้นใช้ตัวอักษร (LETTERS ONLY) หรือที่เรียกว่า "LETTER MARK" เป็นการใช้ตัวพยัญชนะในภาษาเพียงเท่านั้น

ภาพที่ 17
ชั้นใช้ตัวอักษร



6. สัญลักษณ์แบบนามธรรม "ABSTRACT" เป็นขั้นตอนของการใช้สัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นมาจากความหมายเฉพาะอย่าง ที่ผู้รับรู้จะต้องผ่านการเรียนรู้มาแล้วระดับหนึ่ง (MUST BE LEARNED)

ภาพที่ 18
ขั้นตอนการใช้สัญลักษณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบกราฟฟิกทางสัญลักษณ์ ไม่ว่าจะสร้างสรรค์ออกมาเป็นรูปแบบใดก็ตาม ย่อมขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบเองว่าจะสามารถใช้ความคิดและต้องการใช้สื่อความหมายต่อผู้ดูให้เกิดการรับรู้ จดจำ อยู่ในระดับใดและมีปัจจัยใดบ้างที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์ผลงานออกแบบ เช่น ความต้องการของเจ้าของกิจการ ความต้องการของสังคม ฯลฯ แต่ถึงอย่างไรผู้ออกแบบจะต้องสามารถอธิบายความหมายและสื่อความหมายของผลงานที่สร้างสรรค์ออกมาให้ผู้ดูเกิดความเข้าใจในผลงานได้ ดังนั้นการออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์ที่ดีเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงหลัก 3 ประการคือ

1. ความหมายของสัญลักษณ์ จะต้องเกี่ยวข้องกับสุนทรียภาพ (AESTHETIC FORM) ของสัญลักษณ์ไม่ว่าจะเป็นไปในทาง REPRESENTATIONAL หรือ ABSTRACT ก็ตาม
 2. สัญลักษณ์ที่ดีจะต้องเหมาะสมกับกาลเวลาทุกยุคทุกสมัย ทั้งนี้ในการที่จะให้สัญลักษณ์ที่ออกแบบมาใช้ได้ตามหลักนี้ นักออกแบบควรเลือกรูปแบบที่เป็นที่นิยมชั่วคราวชั่วคราว ไม่นำมาเป็น ELEMENTS ในการออกแบบของตน
 3. สัญลักษณ์ที่ดีจะต้องนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายประการ และสามารถจะลอกเลียนแบบได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ (REPRODUCTION) เช่นอาจนำไปย่อหรือขยายส่วนได้ เป็นต้น
- ส่วนต่อไปเป็นเครื่องหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้กับอาคาร ใช้กับการออกแบบป้ายเพื่อเป็นการแจ้งแหล่งสถานที่ พร้อมทั้งมีลักษณะดูครบแบบต่าง ๆ ที่สามารถสื่อความหมายและใช้ประกอบกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนป้าย

ภาพที่ 19

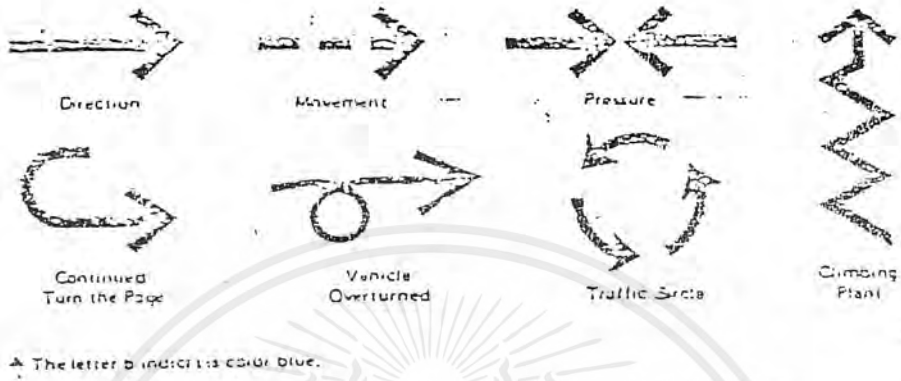
เครื่องหมายแจ้งแหล่งสถานที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

ภาพที่ 20

สัญลักษณ์ลูกศรที่ทำให้เกิดความหมายได้



ภาพที่ 21

ลักษณะลูกศรนำทางแบบต่าง ๆ



เครื่องหมายและสัญลักษณ์เป็นส่วนสำคัญสำหรับป้ายสารสนเทศภายในท่าอากาศยาน เพราะเป็นสิ่งที่จะช่วยให้ผู้มาใช้บริการภายในท่าอากาศยานทราบถึงบริการและความสะดวกสบายที่ท่าอากาศยานได้มีให้ นอกจากนี้สัญลักษณ์ที่ใช้สื่อความหมายได้แล้วก็มีตัวอักษรที่เป็นส่วนสำคัญอีกเช่นกัน สำหรับการสื่อความหมายของป้าย ที่จะใช้บริการแก่ผู้มาใช้บริการภายในท่าอากาศยาน

2.6 ตัวอักษรเพื่อการออกแบบ¹

ตัวอักษรหรือตัวหนังสือคือเครื่องหมายที่ใช้แสดงความรู้สึกนึกคิดและความรู้ของมนุษย์ ช่วยเผยแพร่ความรู้สึกนึกคิดและความรู้ไปยังผู้อื่นได้ไกล ๆ และยังรักษาความคิดและความรู้ให้อยู่ได้นานถึงคนรุ่นหลัง

การนำตัวอักษรมาใช้ในการออกแบบเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนดึงดูดสายตา มีลักษณะตัวอักษรแบบ DISPLAYFACE เพื่อการตกแต่งหรือการเน้นข้อความข่าวสารให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู, ผู้อ่านด้วยการใช้ขนาดรูปแบบตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่มีความเด่นเป็นพิเศษ เช่น การพาดหัวเรื่อง (HEADING) คำประกาศ คำเตือน เป็นต้น
2. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา คือการใช้ตัวอักษรเป็น BOOK-FACE หรือเป็นตัว TEXT ที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ข้อความ (TYPESETTING) เพื่อการบรรยายหรืออธิบายส่วนประกอบปลีกย่อยของข่าวสารและเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารเผยแพร่

ดังนั้นการที่จะนำตัวอักษรมาใช้ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องมีการศึกษาเรียนรู้ถึงส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

1. รูปแบบตัวอักษร (TYPE STYLE)
2. ขนาดของตัวอักษร (TYPE SIZE)
3. รูปร่างลักษณะของตัวอักษร (TYPE CHARACTER)

ตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือโรมัน

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือโรมันเป็นสื่อแทนภาษาพูดที่จัดว่าเป็นภาษาสากล (INTERNATIONAL LANGUAGE) ซึ่งมีลักษณะการเรียงตัวอักษรเป็นคำในแนวระดับเดียวกันตลอดจากซ้ายไปขวา การอ่านก็อ่านเรียงคำจากซ้ายไปขวาเช่นกัน ไม่มีสระหรือวรรณยุกต์ประกอบข้างบน-ล่างเหมือนภาษาไทยในชุดตัวอักษรหนึ่ง ๆ ต้องประกอบด้วยตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ (CAPITAL LETTER OR UPPER CASE) และตัวพิมพ์เล็ก (LOWER CASE) เพื่อใช้ผสมเป็นคำรูปประโยค, ตามหลักไวยากรณ์ของภาษา

¹ ประจิด เทียนตรี, การออกแบบกราฟฟิก (กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินต์ติ้งเฮาส์, 2530), หน้า 29-34.
เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานวิจัยของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบตัวอักษรในภาษาอังกฤษ

ENGLISH OR ROMAN TYPESTYLE

1. แบบ TRADITIONAL OLD เป็นตัวพิมพ์ที่ได้มาจากการเขียน การคัดลายมือ (HANDWRITING) ด้วยปากกาขนนก หรือปากกาแบน ซึ่งจะได้ลายเส้นของตัวอักษรที่มีความหนาบางไม่แตกต่างกันนักและมักมีเส้นยื่นของฐานและปลายตัวอักษรที่เรียกว่า SERIF ก่อนข้างมน เช่น ตัวอักษรแบบ GARAMONT, CASLON ที่ออกแบบขึ้นในราวต้นศตวรรษที่ 18 เป็นต้น

ภาพที่ 22

ตัวอักษรแบบ CASLON



ABCDEFGHI
 JKLMNOPQ
 RSTUVWX
 YZabcdefghijklmnop
 lmnopqrstuvwxyz
 xyz123456789
 0&@!%\$£()<>

2. แบบ TRANSITIONAL หรือแบบดัดแปลงที่พัฒนามาจาก OLD STYLE ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 โดยให้มีส่วนความหนาบางของตัวอักษรแตกต่างกัน เส้นเล็กและคมขึ้นทั้งส่วนโค้งและ SERIF การออกแบบตัวอักษรมิได้อาศัยการเลียนแบบจากการเขียนแต่อย่างเดียวแต่ได้อาศัยเครื่องมือทางการเขียนแบบ เช่น วงเวียนเข้าช่วย รูปแบบตัวอักษรนี้ก็ว่าได้แก่แบบ BASKERVILLE

ภาพที่ 23

ตัวอักษรแบบ BASKERVILLE

ABCDEFGHI
 JKLMNOPQ
 RSTUVWX
 YZ

3. แบบ MODERN เป็นแบบตัวอักษรสมัยใหม่ที่เริ่มขึ้นในราวปลายศตวรรษที่ 18 เช่นกัน โดยถือว่าแบบ MODERN แบบแรกได้แก่ BODONI ที่แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ก็คือ เริ่มมีการลดขนาดของ SERIF ลงเป็นเส้นตรงบาง ๆ ความหนาบางก็แตกต่างอย่างเด่นชัด และการออกแบบตัวอักษรก็มีการใช้เครื่องมือเครื่องเขียนเข้ามาช่วยอย่างเต็มที่ เช่นการเขียนส่วนโค้ง เป็นต้น

ภาพที่ 24

ตัวอักษรแบบ BODONI

ABCDEFG
 abcdefghijk

4. แบบ SAN SERIF หรือแบบ CONTEMPORARY ในศตวรรษที่ 20 ลักษณะของการออกแบบตัวอักษรก็ได้ตัด SERIF ออกไปโดยสิ้นเชิง และความหนาบาง เส้นตัวอักษรมีขนาดเกือบเท่ากันตลอดอันเป็นผลจากอิทธิพลของการเขียนหนังสือด้วยปากกาโลหะพวก BALL PEN ปากกาถูกลิ้น หรือปากกาหมึกวีเม็บบนรูปแบบของตัวอักษรที่ไม่มีส่วนยื่นของเส้นแบบ SAN-SERIF นี้ก็ได้แก่ FUTURA, HELVETICA และ UNIVERS เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 25

ตัวอักษรแบบ UNIVERS

ABCDEFGHIJ
 KLMNOPQR
 STUVWXYZ
 abcdefghijkl
 mnopqrstuv
 wxyzæœçø:
 1234567890
 ÆŒØCc\$E?
 !%&B(=+*«»':)

5. แบบ DISPLAY TYPE ตัวพิมพ์หรือตัวอักษรแบบตกแต่งนี้เป็นการออกแบบที่มีลักษณะพิเศษที่สร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อการดึงดูดสายตาผู้ดูโดยเฉพาะ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีลักษณะแปลก ๆ ทั้งประเภทสวยงามและตลกขบขันสามารถนำไปใช้ป็นสื่อแสดงออกของอารมณ์ความรู้สึกที่สอดคล้องกับข่าวสารเพื่อโน้มน้าวจิตใจของผู้ดูผู้อ่านได้เป็นอย่างดี ดังนั้นแบบตัวอักษรแบบนี้จึงมักจะถูกนำไปใช้เป็นหัวเรื่อง ใช้พิมพ์การ์ด พิมพ์นามบัตร หรือใบประกาศนียบัตร เป็นต้น DISPLAY TYPE จึงมีอยู่มากมายหลายแบบ ดังเช่น SCRIPT VIAFACEDON AVANTGARDE ฯลฯ

ภาพที่ 26

ตัวอักษรแบบ COMMERCIAL SCRIPT

A B C D E F G H
I J K L M N O P
Q R S T U V W
X Y Z a b c d e f g h i
j k l m n o p q r s t u v
w x y z æ 1 2 3 4 5 6 7 8
9 0 A B % ? ! £ (¤) ;

รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาอังกฤษ

ENGLISH TYPE CHARACTER

อักษรภาษาอังกฤษ มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ ซึ่งพอจะจำแนก
ลักษณะรูปร่างออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. ประเภทตัวธรรมดา ได้แก่ A B C D E F G H K N O P Q R S U V X Y Z
2. ประเภทตัวแคบ ได้แก่ L T
3. ประเภทตัวกว้าง ได้แก่ M W
4. ประเภทตัวบาง ได้แก่ I J

ทั้ง 4 ประเภทนี้เป็นรูปร่างและลักษณะทั่ว ๆ ไปของตัวอักษรในแต่ละชุดซึ่งมีความ
กว้าง (WIDTH) ที่แตกต่างกันออกไป นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้แตกแขนงต่อไปได้อีกหลาย
แบบตามลักษณะความหนา บางและทิศทางของเส้น เช่น

ตัวเอน (ITALIC)

ตัวธรรมดา (NORMAL)

ตัวบางพิเศษ (EXTRA LIGHT)

ตัวแคบ (CONDENSED)

ตัวบาง (LIGHT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวหนา (BOLD)

ตัวเส้นขอบ (OUTLINE)

ตัวหนาพิเศษ (EXTRA-BOLD)

ตัวดำ (BLACK)

ภาพที่ 27

ลักษณะของตัวอักษรแบบต่าง ๆ

Baskerville ITALIC

Haas helvetica BOLD

Haas helvetica BOLD CONDENSED

Eurostile BOLD CONDENSED

Olive NORMAL

Olive DEMI BOLD

Olive BOLD

Blippo BLACK

Blippo BOLD

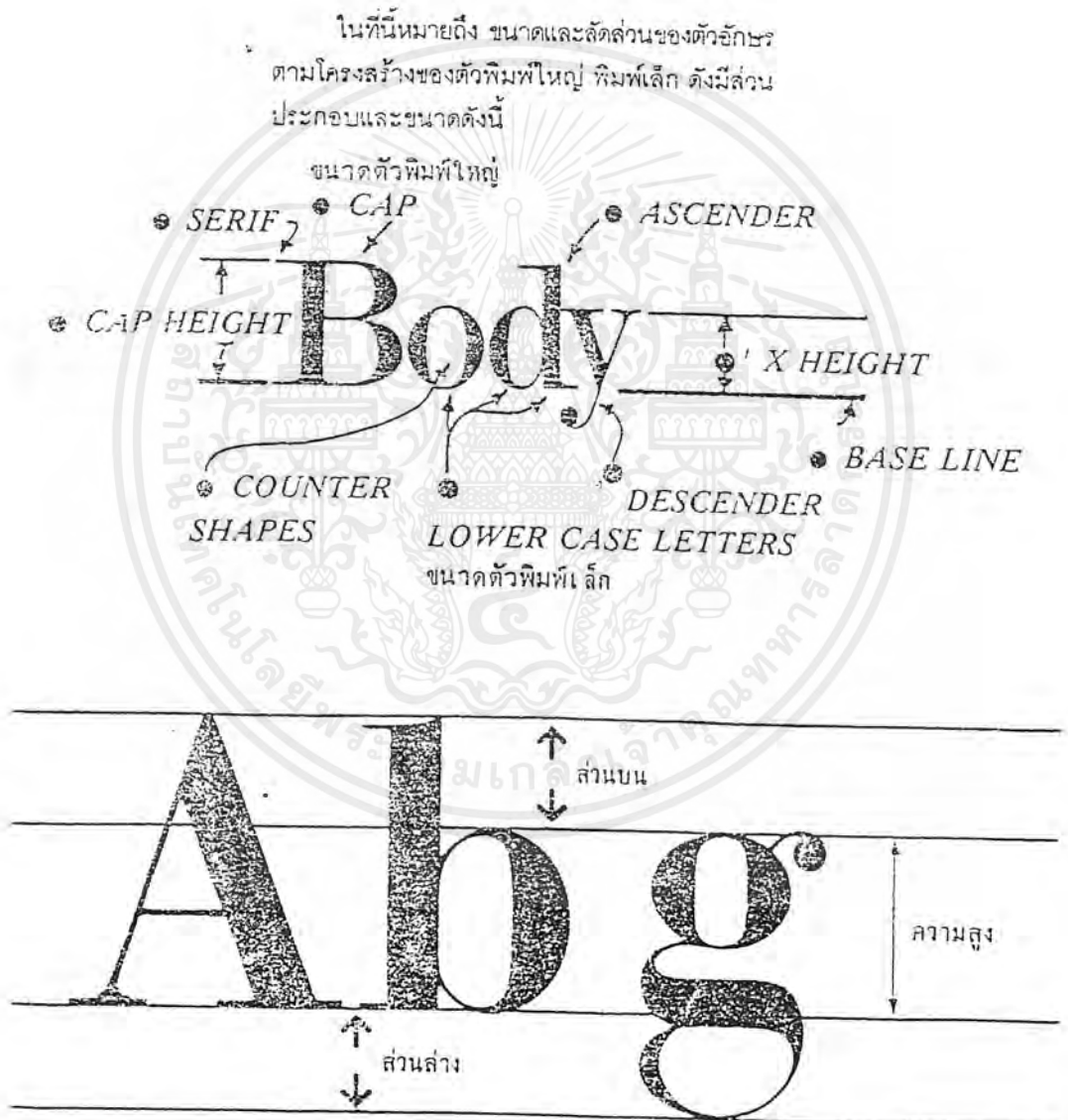
Stymie EXTRA BOLD

ภาพที่ 28

ขนาดตัวอักษรภาษาอังกฤษ

ENGLISH TYPE SIZE

ในที่นี้หมายถึง ขนาดและสัดส่วนของตัวอักษรตามโครงสร้างของตัวพิมพ์ใหญ่ พิมพ์เล็ก ดังมีส่วนประกอบและขนาดดังนี้

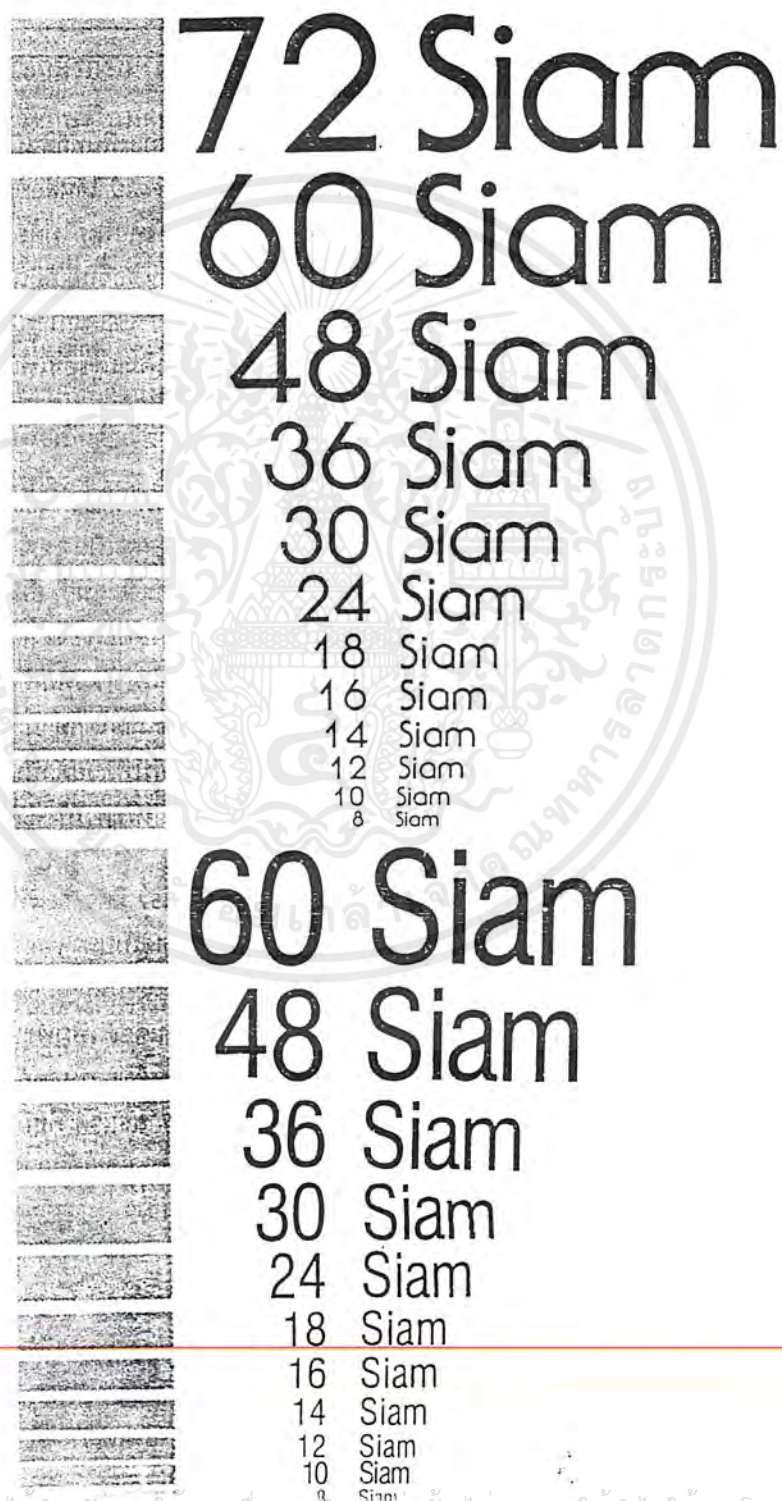


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 29

ขนาดตัวอักษรภาษาอังกฤษตามหน่วยวัดเป็นพอยท์

(POINT SIZE)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายสารนิเทศเป็นสิ่งที่ใช้สื่อความหมายให้แก่ผู้พบเห็นได้เข้าใจและทราบถึงข่าวสารต่าง ๆ ภายในป้ายนอกจากจะมีเครื่องหมายและสัญลักษณ์แล้วก็จำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีตัวอักษร ตัวอักษรที่ใช้สื่อความหมายนั้นก็ต้องมีภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาสากลที่สามารถทำให้คนทั่วโลกเข้าใจ และที่ขาดไม่ได้ คือภาษาไทย นับว่ามีความจำเป็นมากในการนำมาออกแบบป้ายในงานวิจัยนี้

ตัวอักษรภาษาไทย¹

ตัวอักษรไทยมีวิวัฒนาการมาจากอักษรอินเดียตอนใต้ ซึ่งแตกแขนงไปเป็นอักษรขอม อักษรมอญ พ่อขุนรามคำแหงมหาราชได้คิดดัดแปลงอักษรขอมและอักษรมอญโบราณให้เป็นอักษรไทยแต่เดิมมีสระพยัญชนะและวรรณยุกต์เรียงอยู่ในบรรทัดเดียวกัน ซึ่งต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงให้สระอยู่ค้ำหน้าค้ำหลัง ค้ำบนหรือค้ำล่าง และวรรณยุกต์อยู่ค้ำบน

รูปแบบตัวอักษรภาษาไทย

รูปแบบตัวอักษรในภาษาไทยนั้นมีรูปแบบ (STYLE) ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพอจะจำแนกตามลักษณะการเขียนได้ดังนี้

1. แบบมีหัวกลม เป็นตัวอักษรที่แสดงลักษณะเอกลักษณ์เฉพาะของภาษาไทยคือเป็นตัวอักษรที่มี "หัว" เป็นรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย มีระเบียบดังนั้นตัวอักษรประเภทนี้จึงนิยมใช้ในการสื่อสารที่เป็นทางการ หรือเป็นตัวเรียงพิมพ์ในเนื้อหาทางเอกสาร, สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

ภาพที่ 30

ตัวอักษรแบบมีหัวกลม

ก ข ค ง

2. แบบหัวตัดและไม่มีหัว เป็นรูปแบบที่ได้หรือดัดแปลงมาจากการเขียนด้วยปากกาปากตัด หรือปากกาปากแบน ลักษณะของ "หัว" จึงคล้ายกับการตั้งมุมมองสายของปลายปากกาที่จับเขียน

¹ ประชิด ทิถบุตร, การออกแบบกราฟฟิก, (กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์, 2530), หน้า 37-42.

ภาพที่ 31

ตัวอักษรแบบหัวตัดและไม่มีหัว

ก ข ค ง

3. แบบคัดลายมือ หรือที่เรียกว่า "ตัวอาลักษณ์" เป็นรูปแบบตัวอักษรที่เกิดจากการคัดลายมือที่เขียนด้วยปากกาแหลม เช่น เหล็กจาร, ปากกาหมึกซึม ปากกาขนนก เป็นต้น เป็นแบบที่นิยมเขียนเป็นตัวหนังสือตึกแต่งทางราชการ เช่น เขียนบัตรเชิญปริญญาบัตร และอื่น ๆ ที่ให้ความรู้สึกว่าเป็นเกียรติและการยกย่อง

ภาพที่ 32

ตัวอักษรแบบคัดลายมือ

ศ รุ . ศ ล ป

4. แบบหวัด (FREE HAND WRITING) เป็นรูปแบบที่เกิดจากการเขียนอย่างอิสระ ไม่มีแบบแผน และเขียนขึ้นมาอย่างง่าย ๆ

ภาพที่ 33

ตัวอักษรแบบหวัด

ฉันทิธ แพว

5. แบบประดิษฐ์ เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นมาเพื่อการตกแต่งหรือให้แสดงความกลมกลืนกับข้อความความหมายหรือภาพประกอบต่าง ๆ เพื่อดึงดูดสายตาให้น่าสนใจ ซึ่งส่วนใหญ่มักใช้เป็นเรื่อง, ข่าวสารที่ต้องการบอกกล่าวหรือสื่อสารให้ทราบเป็นอันดับแรก

ภาพที่ 34

ตัวอักษรแบบประดิษฐ์



รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาไทย

รูปร่างลักษณะของอักษรไทยนั้น ถ้าจะสังเกตให้ดีจะเห็นว่าบางตัวจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน
จะแตกต่างกันก็เพราะการหันเหของ "หัว" และต่างกันตรง "หาง"

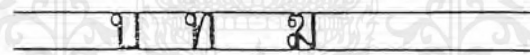
ภาพที่ 35

รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาไทย

หัวหันเข้าด้านใน ระดับเส้นบรรทัดบน



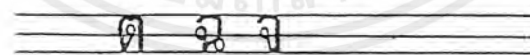
หัวหันออกด้านนอก ระดับเส้นบรรทัดบน



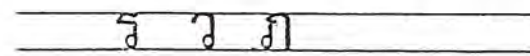
หัวหันเข้าด้านใน อยู่ระดับกลางบรรทัด



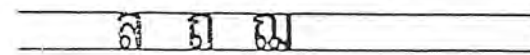
หัวหันออกด้านนอก อยู่ระดับกลางบรรทัด



หัวหันออกด้านนอก อยู่บนเส้นฐานบรรทัดล่าง



หัวหันเข้าด้านใน อยู่บนเส้นฐานบรรทัดล่าง



หางหัน เส้นฐานบรรทัดล่างลงมา



หางหัน เส้นบรรทัดบนขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในห้องเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

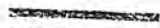
จำนวนมาก เช่น ตัวอักษรลอก (DRY TRANSFER LETTERING OR LETTER PRESS) ตัวพิมพ์ (TYPE) ตัวอักษรคอมพิวเตอร์ ตัวอักษรพิมพ์ดีด เป็นต้น ตัวอักษรต่าง ๆ เหล่านี้เป็นตัวอักษรที่ผลิตขึ้นมาเป็นขนาดต่าง ๆ ที่แน่นอนตายตัวตามระบบการจัดที่เป็นสากล การนำมาใช้จึงเป็นการหยิบยกเอาขนาดที่สำเร็จรูปแล้วออกมาใช้ให้เหมาะสมดังเช่น การใช้ตัวอักษรขนาดต่าง ๆ มาใช้กับงานออกแบบสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

2. การใช้ขนาดตัวอักษรตามความเหมาะสมในที่นี้หมายถึงการใช้ขนาดตัวอักษรผ่านทักษะการวาด การเขียน ซึ่งไม่มีการกำหนดระบบที่แน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบจะเห็นความเหมาะสมว่าควรที่จะใช้ขนาดตัวอักษรให้มีสัดส่วนเท่าใด จึงจะเหมาะสมกับชิ้นงาน หรือปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น เช่น การเขียนตัวอักษรสำหรับป้ายการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ และอื่น ๆ ที่ขนาดของตัวอักษรสำเร็จรูปไม่มีหรือไม่เอื้ออำนวยต่อการนำมาใช้ได้



ภาพที่ 36

ขนาดตัวอักษร (POINT SIZE)

	3	สยาม
	10	สยาม
	12	สยาม
	14	สยาม
	16	สยาม
	18	สยาม
	24	สยาม
	30	สยาม
	36	สยาม
	48	สยาม
	60	สยาม
	72	สยาม
	8	สยาม
	9	สยาม
	10	สยาม
	12	สยาม
	14	สยาม
	16	สยาม
	18	สยาม
	24	สยาม
	30	สยาม
	36	สยาม
	48	สยาม
	60	สยาม

1. ระยะระหว่างตัวอักษร หรือช่องไฟตัวอักษร (LETTER SPACING) ที่นำมารวมกันเป็นคำ ควรมีระยะพอเหมาะไม่เบียดหรือชิดกันจนเกินไป หรือห่างกันจนเกินไป

ภาพที่ 37

ระยะระหว่างตัวอักษร

LETTER SPACING

2. ระยะระหว่างคำ (WORD SPACING) ในภาษาไทยอาจมีใช้น้อย แต่ในภาษาอังกฤษจำเป็นต้องมีเพราะ เขียนเป็นคำ ๆ ไป การวางคำใกล้กันเกินไป ทำให้ผู้อ่านเสียเวลาในการแยกคำ ส่วนคำที่อยู่ห่างกันจะเกิดช่องสีขาว หรือถ้าสีขาวเป็นทางลงไปเต็มหน้า ทำให้สายตาสะดุดการเคลื่อนไหวในขณะที่อ่าน

ภาพที่ 38

ระยะระหว่างคำ

Too much space
between words
hinders smooth
reading

3. ระยะระหว่างบรรทัด (LINE SPACING) ส่วนใหญ่เรียกว่า "LEADING" เป็นการจัดความห่างระหว่างบรรทัด มีระยะห่างจัดเป็นพอยท์ (POINT) ซึ่งในการเรียงพิมพ์เนื้อเรื่องนั้นปกติจะมีระยะห่างระหว่างบรรทัดตั้งแต่ 0-3 พอยท์ ดังเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 39

ระยะระหว่างบรรทัด

THE NEW GROUP CO., LTD.	+3
THE NEW GROUP CO., LTD.	
THE NEW GROUP CO., LTD.	+2
THE NEW GROUP CO., LTD.	
THE NEW GROUP CO., LTD.	+1
THE NEW GROUP CO., LTD.	
THE NEW GROUP CO., LTD.	+0
THE NEW GROUP CO., LTD.	

การจัดแถวตัวอักษร (RANGING TYPE)

การนำตัวอักษรแต่ละตัวหรือแต่ละคำมาเรียงกันเป็นบรรทัดนั้น อาจจะได้หลายแบบดังนี้

1. เสมอหน้า (FLUSH LEFT, RAGGED RIGHT) ตัวอักษรจะเรียงชิดเส้นขอบด้านหน้า ส่วนปลายบรรทัดด้านขวาจะขาดหรือเกินก็ได้

ภาพที่ 40

การจัดตัวอักษรแบบเสมอหน้า

**TYPE
FLUSH
LEFT**

flush left, ragged right

2. เสมอหลัง (FLUSH RIGHT, RAGGED LEFT) ตัวอักษรเรียงชิดเส้นขอบด้านหลัง ส่วนปลายบรรทัดด้านซ้ายจะขาดหรือเกินก็ได้

หลัง ส่วนปลายบรรทัดด้านซ้ายจะขาดหรือเกินก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 41

การจัดตัวอักษรแบบเสมอหลัง

The Peninsula Group represents
six of Asia's Prestigious hotels.
Reservations can be made through
Cathay Pacific offices worldwide.
Hong Kong — The Peninsula,
The Hongkong Hotel,
The Repulse Bay Hotel,
The Empress Hotel.
Singapore — The Marco Polo.
Philippines — The Manila Peninsula.

Head Office: Swire House,
9 Connaught Road, C., Hong Kong
Tel: 5-250011 Telex: 73206
Cable: "AIRCATHAY"
Reservation 24 Hours Service
5-640123

3. เสมอหน้า เสมอหลัง (FLUSH LEFT, FLUSH RIGHT OR JUSTIFIED) ตัวอักษรเรียงชิดเส้นขอบ ทั้งสองด้านหน้าและด้านหลัง เป็นวิธีเรียงที่ค่อนข้างยากจะต้องนับตัวอักษรให้เท่ากัน หากไม่ลงตัวจะต้องตัดตัวอักษรออก แล้วเพิ่มส่วนที่เป็นวรรคให้มากขึ้น

ภาพที่ 42

การจัดตัวอักษรแบบเสมอหน้า เสมอหลัง

テイ社から出版された『From My Window』と題された写真集は、1977年死別した妻エリザベスに捧げられている。すべてポラロイドSX-70で撮影された53枚のスナップ写真は、窓辺に置いた亡きエリザベスの面影に似たガラス製の胸像が素材となっている。変容する窓の外の風景を、逆さまな世界に閉じこめるその小さなオブジェの表情をケルテスは次のように語っている。「空と空の反映が表現をあたえました。私はそれに手を加えませんでした。写真は自然をより美しくはできないのです。自然が世

4. วางกลาง (CENTERED) จะถือตัวกลางของบรรทัดแรกเป็นสำคัญ บรรทัดต่อไป

จะเรียงขนาดหรือเกินก็จะต้องมีตัวอักษรเหลือข้างละเท่า ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 43

การจัดตัวอักษรแบบวางกลาง

WINCHCOMBE
BLACKPOOL
 EXETER
 Chelsea
 Ashton-in-Makerfield

BOLTON

OXFORD

Canterbury

non poest
 fautrices filelssim sed
 dolor si anet, consecetur adipisci
 et dolore magna aliqua
 ation ullamcorper suscipit laboris

วางกลาง Centered

5. วางไม่สมดุล (ASYMMETRICAL) จะเรียงบรรทัดไหนอย่างไรก็ได้ แต่เมื่อดูรวม ๆ กันแล้วต้องให้เกิดความสมดุล

ภาพที่ 44

การจัดตัวอักษรแบบไม่สมดุล

BAIANCE

is largely a question
 of personal judgement
 both the value of contrast
 and the qualities of negative space
 may be brought into play

6. วางเป็นรูป (CONCRETE) โดยจัดตัวอักษรให้แสดงเป็นรูปภาพต่าง ๆ เพื่อเน้นคำและความหมายเป็นพิเศษ มักเรียกว่าแบบ "CALLIGRAMMES"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 45

การจัดตัวอักษรแบบวางเป็นรูป

ias acce potest fie
 iuda. Et tar en in busd
 lar reliquard cupiditat, q
 it coercend magist an
 tiam, aequitated ifd
 sit duo conetu
 but tun
 g

7. วางรอบภาพประกอบ (CONTOUR) เป็นการจัดตัวอักษรร่วมกับภาพประกอบ ซึ่งอาจจะวาง โคจรอบ วางข้าง ให้ชิดภายในกรอบเดียวกัน

ภาพที่ 46

การจัดตัวอักษรแบบวางรอบภาพประกอบ

It's true to say that no two Scotch Whiskies are exactly the same.

Something the first John Dewar knew all about.

Compared to other whiskies of the time, his blend was as smooth as silk.

So good was it in fact, that we've been unable to do much to improve it since.

To this very day, we still use the purest Highland water

coming from
 natural lochs
 near the
 Fair City
 of Perth,
 and finest



John Dewar

8. วางในทิศทางต่าง ๆ เช่น วางเอียง วางทแยง วางเป็นเส้นตรง การจัดวางตัวอักษรแบบนี้มักกระทำแทนการตกแต่งหรือเมื่อต้องการดึงดูดสายตาผู้อ่านเป็นการใช้ความแตกต่างมาใช้ให้เกิดจุดสนใจนั่นเอง

ภาพที่ 47

การจัดตัวอักษรแบบวางในทิศทางต่าง ๆ

การเว้นช่องไฟ (RULES FOR SPACING)

การเว้นช่องไฟปกติขึ้นอยู่กับสายตาคว่าระยะห่างแต่ละตัวดูเท่ากัน พอจะมีหลักอยู่บ้างคือ ถ้าระยะห่าง VERTICLE กับ VERTICLE = X ระยะของ VERICLE กับ DIACON หรือ DINCONAL กับ DIADONAL วัดค่ากลางตัว = X ระยะของ VERTICLE กับ CURVE หรือ DINCON กับ CURVE วัดระยะตรงกลางลบระยะออก $1/3$ ของความหนาเส้น $CURE = X$ ดังรูป

ภาพที่ 48

แสดงลักษณะการเว้นช่องไฟ

ข้อสำคัญพยายามดูด้วยสายตา ถ้าช่องว่างมากก็ชิดเข้ามา ถ้าช่องว่างน้อยก็วางห่างออกอีก เมื่อเขียนเสร็จควรขึ้นดูไกล ๆ จะเห็นได้ชัด ในบางกรณีต้องลดขนาดตัวอักษรลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ตัวอักษร

การเลือกใช้ตัวอักษรในงานออกแบบ นอกจากพิจารณาด้านการอ่านง่ายแล้วจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่นำไปติดตั้ง เช่น สภาพทางสถาปัตยกรรมหรือวัฒนธรรมประเพณีซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องทำการศึกษากันคว้าและเลือกด้วยตัวเอง

ขั้นตอนเกี่ยวกับการนำตัวอักษรมาใช้ในงานออกแบบ

1. การพิจารณาเลือกตัวอักษร ควรเลือกตัวอักษรหลาย ๆ แบบเพื่อพิจารณาด้านความเด่นชัด และความเข้ากันได้ของสัญลักษณ์ กับสภาพแวดล้อม
2. เกี่ยวกับการเว้นช่องไฟ จะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสีและช่องไฟ เช่น อักษรขาวพื้นดำ ต้องการช่องไฟที่กินเนื้อที่มากกว่าตัวอักษรดำบนพื้นขาว ตัวอักษรที่มีแสงอยู่ภายใน ต้องใช้ช่องไฟห่างมากขึ้น ซึ่งอันนี้ขึ้นอยู่กับค่าความเข้มของแสงที่ส่งออกมา
ช่องไฟของตัวอักษรถ้าห่างกันมากจะช่วยเพิ่มความชัดขึ้น (ถ้าอยู่ในระยะห่างจากสายตาเป็นระยะทางยาว)
ถ้าใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่กว่า แต่ใช้ช่วงช่องไฟเท่ากัน จะทำให้ช่องไฟดูแคบ และตัวอักษรติดกันเกินไปทั้ง ๆ ที่อยู่ในเนื้อที่ขนาดเดียวกัน
ช่องไฟของตัวอักษรแบบเรียบง่ายจะใช้ดีกว่าแบบที่เป็นลวดลาย
ตัวอักษรแบบเรียบง่ายขนาดกลางจะเป็นตัวอักษรที่ใช้บรรยายได้ดี และก็เข้ากันได้กับสัญลักษณ์ทั่ว ๆ ไป อีกทั้งยังมีความสวยงามพอสมควร แต่ก็อาจเปลี่ยนแปลงได้แล้วแต่ความเหมาะสมและความคิดของนักออกแบบซึ่งต้องคำนึงถึงความเด่นชัดในการมอง
3. การประสมเป็นคำ บรรทัด เป็นหน้า
การประสมเป็น ตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้มีความสัมพันธ์กันในการออกแบบช่องไฟเหมาะสม
การเรียงตัวเป็นบรรทัด ต้องไม่ยาวเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวกทำให้อ่านได้ช้าน่าเบื่อ
การเรียงบรรทัดเป็นหน้า อย่างวางบรรทัดชิดกันเกินไปทำให้อ่านยากและอ่านพลาดได้ง่ายควรมีระยะห่างพอควร เพราะอ่านง่ายกว่าและง่ายต่อการผลิต
4. CONTRAST ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้น และความอ่อนแก่ของแสงสีพื้นกับตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจาก

คนที่มี PHYSICAL ทางสายตา เช่น สายตาสั้น ยาว ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวอักษรแก้สิ่งเหล่านี้

สภาพแวดล้อมที่ใช้อ่าน เช่น มีเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่าน อากาศร้อน ไปเย็นไป เช่น ตัวหนังสือที่ใช้กับโปสเตอร์กลางแจ้งก็ต้องมีตัวหนังสือมากเพื่อแข่งกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ในที่ร่มอ่านสบายตาก็คงแตกต่างกันไป

คุณวุฒิ และวัยวุฒิ ของผู้อ่าน เด็กหัดเรียนใหม่ ๆ ควรใช้ตัวหนังสือโตชัดเจน ขึ้นสูงขึ้นไปจนเป็นผู้ใหญ่ ตัวย่อมลงมาได้ ผู้ที่มีทักษะมากก็สามารถอ่านตัวหนังสือแปลก ๆ ได้

เมื่อกกล่าวถึงข้อมูลตัวอักษรทั้งหมดไปแล้วส่วนต่อไปจะขอกกล่าวถึงข้อมูลที่สำคัญที่จะเป็นส่วนสนับสนุนการออกแบบป้ายสารสนเทศในโครงการนี้ คือ การมองเห็น (VISION) ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลของตัวอักษร เครื่องหมายและสัญลักษณ์ด้วย ภายในข้อมูลจะกล่าวถึงสิ่งสำคัญในด้านการมองเห็นซึ่งจะใช้ประกอบการออกแบบได้เป็นอย่างดี

2.8 การเห็น (VISION)¹

มนุษย์สามารถมองเห็นวัตถุด้วยตา ซึ่งมีโครงสร้างประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ อาทิเช่น กล้ามเนื้อตา (EYE MUSCLES) ประสาทตา (OPTIC NERVE) ม่านตา (IRIS) กระจกตา (CORNEA) และเลนส์ (LENS) เป็นต้น

เราเห็นภาพวัตถุเนื่องจากแสงสะท้อนเข้าสู่ตา และตานี้เป็นขบวนการทำหน้าที่ด้วยกลไกต่าง ๆ ซึ่งสัมพันธ์กับระบบประสาทส่วนกลางของสมอง จึงทำให้มองเห็นภาพวัตถุได้ การเห็นภาพวัตถุดังกล่าวนี้จะแจ่มใสชัดเจนเพียงใด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ

1. ขนาดของภาพ (SIZE) "วัตถุที่มีสีอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกว่ามีขนาดใหญ่กว่าสีเข้มทั้งที่วัตถุ 2 สิ่งเท่ากัน สีต่างกันเท่านั้น"

ดังนั้น วัตถุที่มีขนาดใหญ่ต้องการทำให้ดูเล็กจึงต้องใช้สีเข้ม คำ เช่นเครื่องจักรกลใหญ่ ๆ ใช้สีเทา คำ

2. ระยะของภาพ (VIEWING DISTANCE) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมมองเห็นได้ชัดกว่าวัตถุที่อยู่ไกล ขนาดของภาพ (SIZE) แต่ถ้าอยู่ใกล้ตาเกินไปเราจะไม่สามารถมองเห็นวัตถุภาพนั้นได้ชัดเจนเช่นเดียวกัน เพราะภาพจะไปปรากฏหลังจอ ตัวอย่างเช่น เด็กสามารถมองเห็นได้ใกล้ที่สุด 6 นิ้ว ตามปกติระยะที่ใช้อ่านหนังสือ 16 นิ้ว

3. ความสว่าง (BRIGHTNESS) การที่มองเห็นวัตถุเกิดจากแสงพุ่งกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าสู่ตา เพราะฉะนั้นวัตถุที่ได้รับแสงพอเหมาะจะมองเห็นวัตถุได้ชัดเจนกว่าวัตถุที่ได้รับแสงมากหรือน้อยจนเกินไป นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับผิวของวัตถุที่สามารถสะท้อนแสงได้มากน้อยเพียงไร เช่น ในที่สว่างน้อย ๆ วัตถุที่สามารถสะท้อนได้ดี (ผิวเคลือบ, ขาว, วาว) จะเห็นได้ชัดเจนกว่าวัตถุผิวค้ำ (สีดำ สีเทาเข้ม) สีที่เห็นชัดที่สุดคือ สีเหลือง

4. มุมมอง (ANGLE OF VIEW) ตามปกติสามารถมองเห็นเป็นมุมกว้าง ประมาณ $90^{\circ} - 94^{\circ}$ เช่นภาพทีวีทัศน์ทั่วไป แต่ถ้าเป็นวัตถุมุมมองประมาณ 20° เช่นการมองสิ่งของต่าง ๆ วัตถุที่มีขนาดโต 7 นิ้ว ระยะห่างจากตาประมาณ 20 นิ้ว ส่วนการมองเป้าหมายที่เป็นจุดมุมมองประมาณ $10^{\circ} - 16^{\circ}$ (การอ่านตัวเลขหนังสือ) ตัวหนังสือสูง $\frac{1}{2}$ " ควรรออยู่ห่างจากตา 20 นิ้ว และเป็นวัตถุทรงเรขาคณิต ไม่ควรต่ำกว่า 12 มิลลิเมตร

5. การสะท้อนของแสง (REFLECTION)

สีของแสง จะทำให้เกิดความชัดเจนหรือหลอกลวง ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ แก่ความรู้สึก ได้รับรู้ แสดงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงนี้อยู่ในความถี่ระหว่าง 3,800-7,500 (อังสตรอมยูนิก) ในช่วงคลื่นความถี่นี้ประสาทจะแปรสัญญาณออกมาเป็นความรู้ที่เราเรียกว่า "สี" ที่แตกต่างกัน และรวมกันเป็นสีขาว ความถี่คลื่นที่อยู่ต่ำลงไปมนุษย์มองไม่เห็นคือ ULTRA VIOLETRRAY และคลื่นความถี่ที่สูงขึ้นไปคือ INFRARED-RAY ซึ่งมองไม่เห็นเช่นกัน มีข้อสังเกตว่าความถี่ของคลื่นแม่เหล็กนั้นนอกจากมนุษย์จะมองเห็นได้ช่วยหนึ่งแล้ว มนุษย์ก็ยังสามารถรู้สึกทางผิวหนังได้อีก ความรู้สึกร้อนจะเป็นคลื่นความถี่สูง ความรู้สึกเย็นจะเกิดได้จากคลื่นความถี่ต่ำ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา ดวงตามีความไวต่อคลื่นแสงในความถี่ต่าง ๆ ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสงขนาด 5,500 อังสตรอมยูนิก ซึ่งได้แสงสีเหลือง

การที่มองเห็นวัตถุได้ เกิดจากแสงพุ่งไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ตาเราการมองเห็นสีได้เกิดจากวัตถุนั้นดูดซึมสีแสงหรือสะท้อนสีของแสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ กัน ถ้าช่วงคลื่นหนึ่งวัตถุดูดซึมได้จึงไม่มีการสะท้อนกลับเรามองไม่เห็นคลื่นสีนั้น เราจะเห็นเฉพาะคลื่นสีวัตถุนั้นไม่สามารถดูดซึมได้ และสะท้อนกลับมา ถ้าวัตถุดูดซึมคลื่นได้หมดทุกความถี่วัตถุนั้นจะมองเห็นเป็นดำมืด เราเรียกว่า "สีดำ" ซึ่งความจริง สีดำคือ การที่ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับให้เห็นนั่นเอง

อิทธิพลของสี

1. สีมียผลถึงน้ำหนักด้วย สีอ่อนทำให้ดูเบา สีเข้มทำให้ดูหนัก
2. สีมียผลถึงความแข็งแรง สีร้อนดูแข็งแรงกว่าสีเย็น สีพิเศษ เช่น สีบรอนซ์

(METALIC) สีเงินปนเทา เกิดความรู้สึกเหมือน เหล็กแข็งแรง แกร่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สีมี่ผลถึงอุณหภูมิ สีร้อน สีเย็น มีผลแก่จิตใจอารมณ์ได้ ในแง่จิตวิทยา
4. สีมี่ผลถึงความสว่างาม ความสะอาด เช่นสีเทาอมน้ำเงิน ดูสว่างามและเทาอม ม่วงก็ดูสว่างามด้วยเช่นกัน สีขาว สีฟ้าอ่อน, สีงาช้าง ดูสะอาด
5. แสงสว่างอยู่บริเวณรอบ ๆ วัตถุประสงค์การส่องสว่างที่เห็นได้
6. คุณสมบัติของตาของผู้มองเห็นสายตาสั้น สายตาวาย สายตาเอียง สายตาสกปรก
7. ความเอาใจใส่ของผู้มอง (การเพ่งมอง, ความตั้งใจมอง)

การเกิดความเข้มอ่อนตัดกัน (CONTRAST) ของวัตถุที่เรามองด้วยตา

เราสามารถมองเห็นวัตถุต่าง ๆ ได้ต่อเมื่อมีความแตกต่างของความสว่าง (LUMINOSITY) และสีระหว่างการมองเห็นของนั้น ๆ (VISUAL OBJECT) และพื้นหลัง (BACKGROUND)

ก. ในการสังเกตพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งนั้น ความแตกต่างระหว่างพื้นที่ที่เกิดขึ้นได้ เนื่องจาก REFLECTANCE ของพื้นที่นั้นต่างกับพื้นที่อื่น ๆ

ข. สำหรับวัตถุซึ่งมีรูปทรง เราจะสังเกตได้ดีเมื่อมีการตัดกัน (CONTRAST) ความแตกต่างของแสงสว่าง (LUMINANCE) สูงขึ้น ซึ่งทำได้โดยทำให้เกิดเงาหรือการสะท้อนแสง

การทำให้เกิดเงาเด่นชัด (SHADOW CONTRAST)

จะทำให้เห็น FORM ของวัตถุดีขึ้น DIFFUSED LIGHTING จะไม่ทำให้การสังเกตวัตถุ ซึ่งมีรูปร่างต่าง ๆ เช่นรูปทรงกระบอก รูปครึ่งวงกลม รูปกรวย ได้ดีแต่ DIRECT LIGHTING จะทำให้การสังเกตได้ชัดเจน เนื่องจากเกิดเงา REFLECTING EFFECTS

เช่นตัวอย่างภายในโรงงานทอผ้า เส้นด้ายแต่ละเส้นที่เครื่องทอ เราจะสังเกตเห็นได้ยาก เมื่อการให้แสงสว่างเป็นแบบแสงกระจายโดยทั่ว (DIFFUSED LIGHTING) แต่ถ้าเป็นแสงส่องโดยตรงที่วัตถุ (DIRECT LIGHTING) การสังเกตเห็นเส้นด้ายจะเร็วและง่ายขึ้น นี่คือการเพิ่ม CONTRAST ของ LUMINANCE ที่เส้นด้าย

การส่องสว่างชนิดไม่เป็นรูปแบบ

การกระจายแสงของการสะท้อนแสงนั้นขึ้นอยู่กับการจัดสถานที่ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปแล้วผู้ออกแบบเกี่ยวกับแสงสว่างจะไม่ทราบแน่นอนในการติดตั้งระบบแสงสว่าง (ILLUMINATION) จึงจำเป็นต้องใช้ค่าเฉลี่ยของการสะท้อนแสง (REFLECTANCE)

สำหรับการให้แสงที่ดีและการสังเกตด้วยตาได้อย่างดี LUMINANCE ภายในควรมีค่าต่าง ๆ

กันมาก ๆ สำหรับวัตถุต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการให้แสงสว่างสม่ำเสมอและ LUMINANCE เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของส่วนต่าง ๆ ภายในห้องเท่า ๆ กัน จะทำให้เกิดปฏิกิริยาความเมื่อยหน่าย (MONOTONOUS EFFECT) ซึ่งไม่เหมาะในทางจิตวิทยา (PSYCHOLOGY) สำหรับความต้องการเกี่ยวกับการส่องสว่าง (ILLUMINATION) ของงานทางตาชนิดต่าง ๆ ในกรณีของการติดตั้งแสงสว่างโดยทั่วไป (GENERAL LIGHTING)

การเรียนรู้โดยผ่านทางสายตา

ISOTYPE เป็นหลักการเบื้องต้นของ OTTO NOVRATH (1882-1945) นักสังคมชาวออสเตรีย ให้ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขาได้ยืนยันไว้ว่า "ขั้นแรกของคนเราจะรับรู้ความรู้ใหม่นี้ รูปภาพเป็นสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ" เขาได้ประดิษฐ์รูปภาพขึ้นมาเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้เขายังได้อธิบายถึงเทคนิคของการออกแบบ และการนำไปใช้ประโยชน์ของภาพเหล่านั้นการที่จะเข้าใจรูปภาพเหล่านั้น รูปภาพจะต้องมีความหมายและเป็นที่น่าสนใจของคนส่วนใหญ่

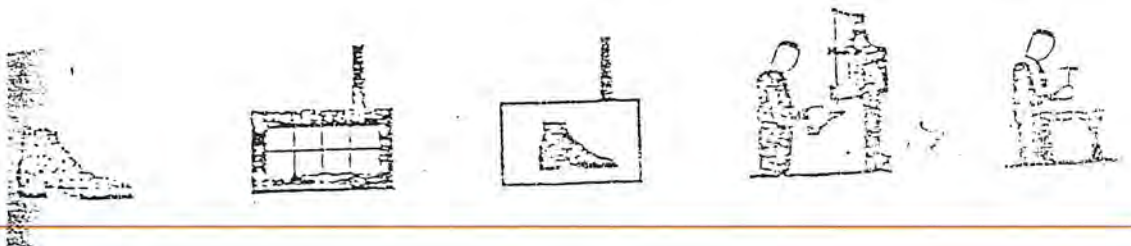
ภาพที่ 49

รูปภาพที่เป็นสื่อความหมายได้ดี



ภาพที่ 50

การนำเอาภาพมารวมกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพเบื้องต้นบางภาพและการนำเอาภาพมารวมกัน

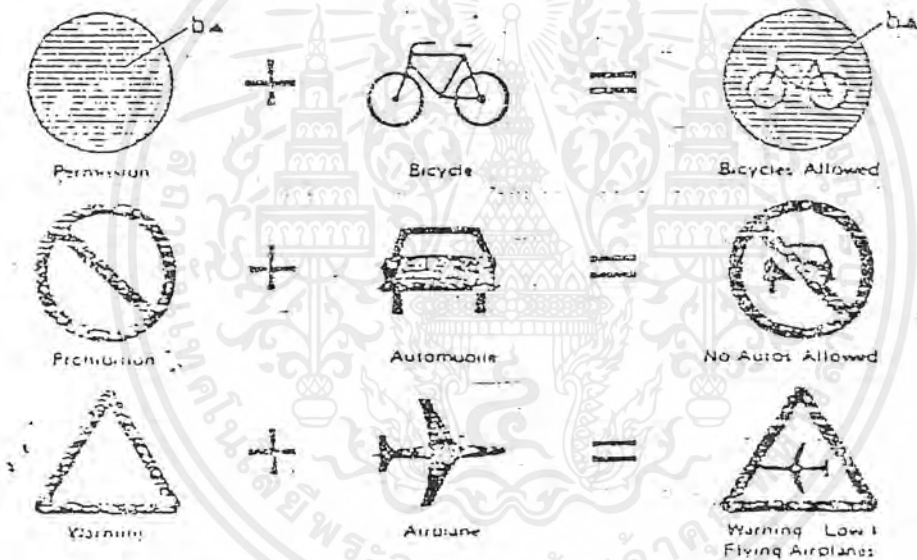
ความหมายของภาพจะผิดแผกไป จะขึ้นอยู่กับผู้ดูที่มองเห็น ซึ่งแล้วแต่บุคคลและจุดประสงค์ เป็นส่วนใหญ่มากกว่า การที่จะเข้าใจรูปภาพผิดเพราะได้เห็นมาอย่างไรก็ตามรูปภาพนั้น เมื่อเรามอง มันจะสื่อความหมายถึง

ความจริงหรือสัญลักษณ์ของรูปเป็นอย่างแรก

ความสำคัญของรูปนั้นเป็นอย่างที่สอง และรายละเอียดเป็นอย่างที่สาม

ภาพที่ 51

สัญลักษณ์บางอย่างใช้ช่วยในการมองเห็น



การดึงดูดสายตา และการใช้สายตา

ความสนใจของคนจะแยกออกได้เป็น 2 ประการคือ

ACTIVE ATTECTION

ความสมัครใจหรือความสนใจที่แสดงออกมาให้เห็น

PASSIVE ATTECTION

ความสนใจที่เกิดขึ้น โดยไม่ตั้งใจ หรือไม่แสดงออกมาให้เห็น

ดังนั้นการที่จะทำให้วัตถุได้รับความสนใจต้องประกอบด้วย

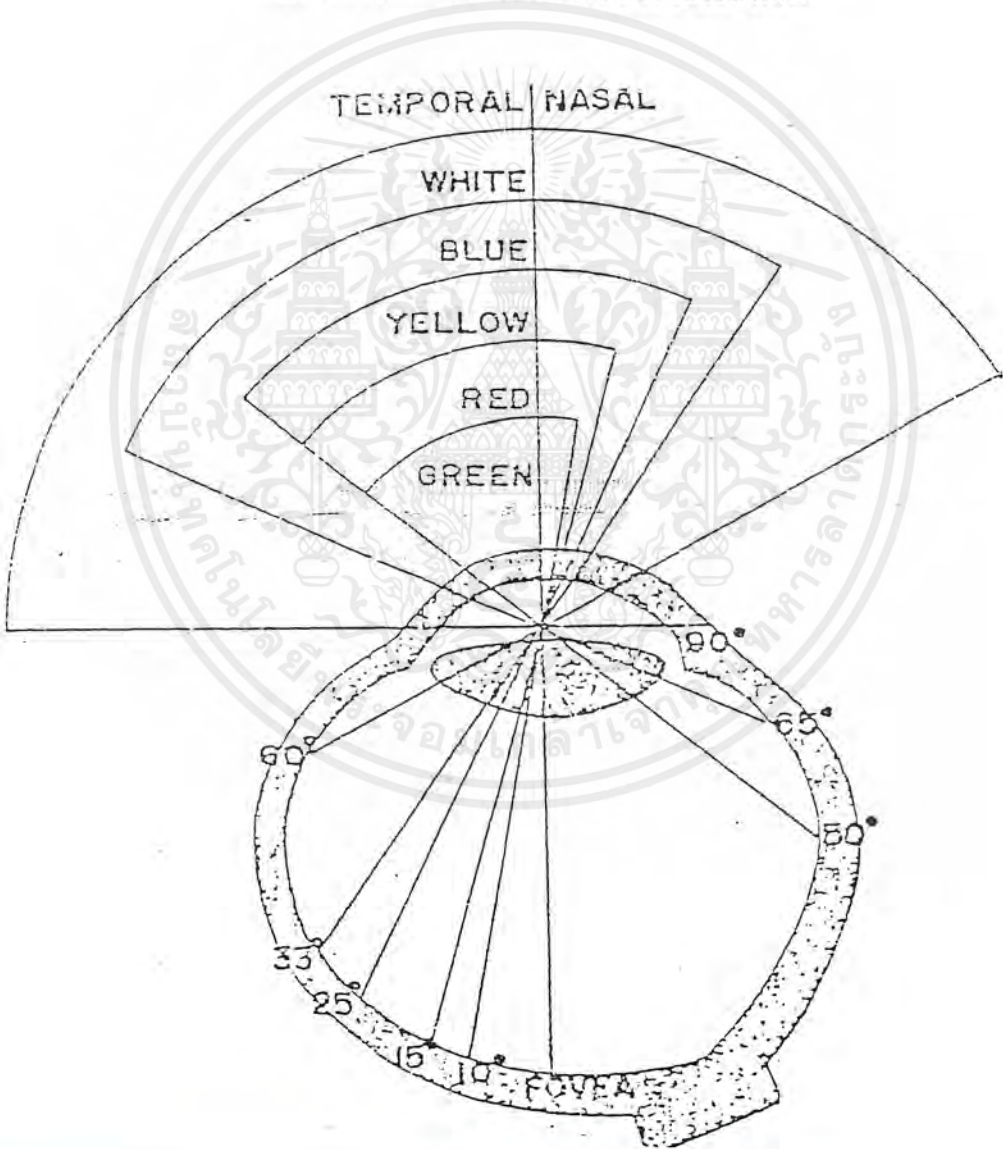
1. การมองเห็นได้ชัดเจน เข้าใจง่าย สะดุดตาคน
2. มีลักษณะแปลกใหม่กว่าอย่างอื่น

ขอบเขตและความไวในการรับสีของประสาทตา

การมองเห็นสิ่งของมนุษย์ภายใต้แสงสว่างที่ปกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ จะไม่เท่ากันทุกสี แม้จะมองวัตถุถึงเส้นขอบนอกของตัววัตถุชัดเจน แต่การมองเห็นสีบางสีจะแปรเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เพราะสีบางสีสามารถจดจำได้ดีทุกมุมของการมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ

ภาพที่ 52

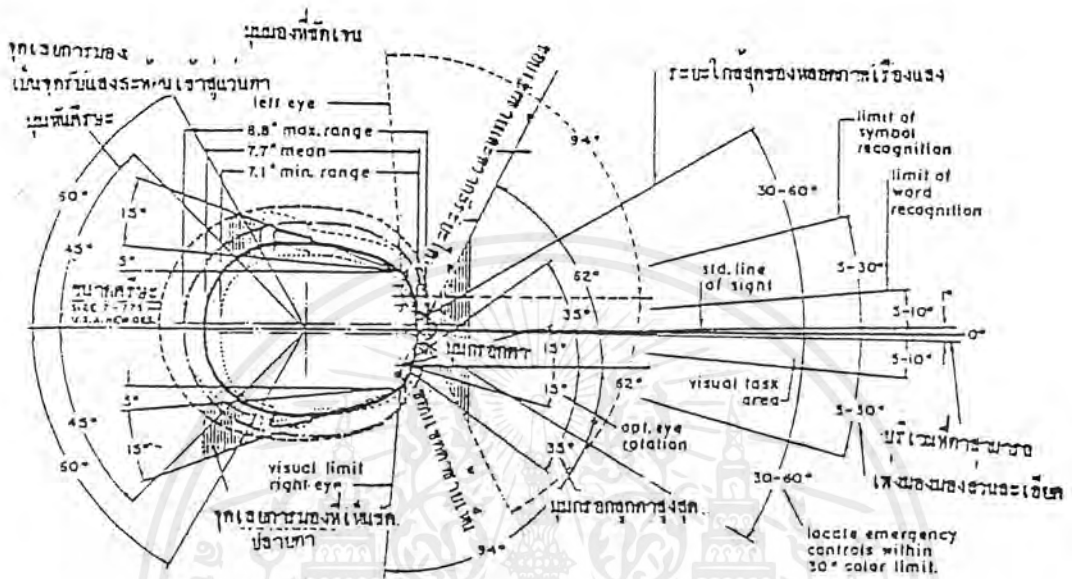
แสดงขอบเขตความไวในการรับสีของประสาทตา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 54

มุมมองต่าง ๆ ในระนาบด้านบน



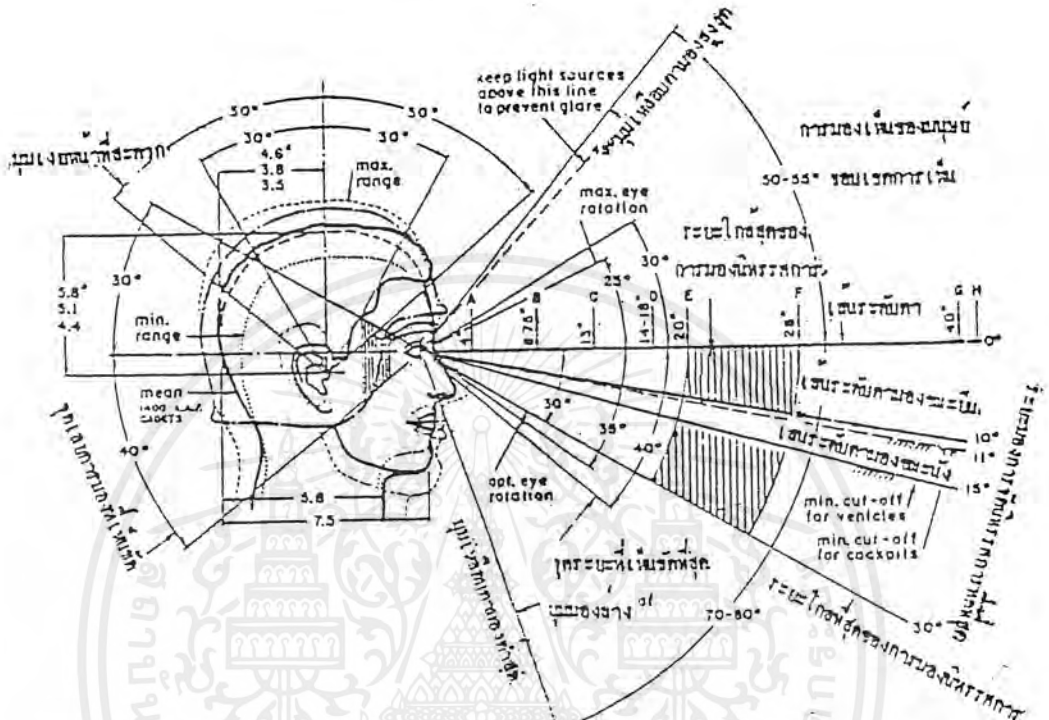
มุมมองจากด้านบน สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบ

ได้ดังนี้

มุมมองตัวหนังสือ	5-10 องศา
มุมมองของสัญลักษณ์	5-30 องศา
มุมมองที่ตีที่สุดของสี	30-60 องศา
มุมมองกว้างที่สุด	94 องศา
มุมกวาดสายตามาอีกข้างหนึ่ง	62 องศา
มุมกรอกลูกตาสูงสุด	35 องศา

ภาพที่ 55

มุมมองต่าง ๆ ในระดับด้านข้าง



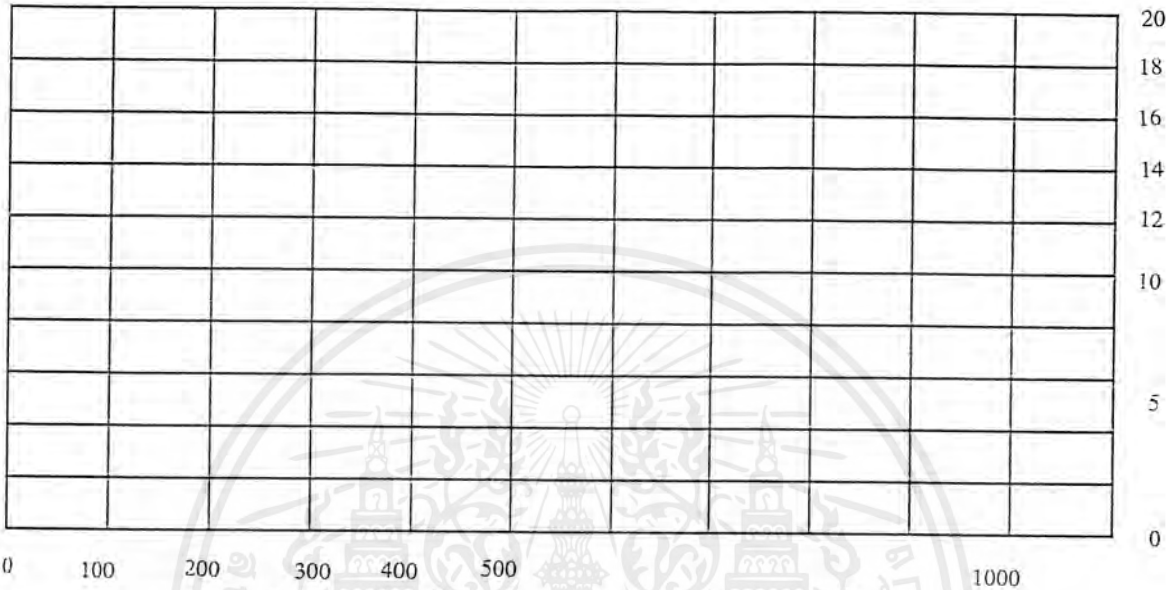
มุมมองด้านข้าง สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบได้

ดังนี้

มุมเงยสูงสุด	50 องศา
มุมมองที่ดีของสีมากที่สุด ขึ้นบน	30 องศา
มุมมองที่ดีของสีมากที่สุด ลงล่าง	40 องศา
มุมเหือบตาขึ้นมากที่สุด	25 องศา
มุมเหือบตาลงมากที่สุด	30 องศา
มุมสายตาปรกติขณะยืน	10 องศา
มุมสายตาปรกติขณะนั่ง	15 องศา
มุมก้มสูงสุด	70 องศา

แผนภูมิที่ 3

แสดงขนาดของตัวหนังสือกับระยะการมอง



ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต 0.3 นิ้ว
สำหรับระยะการมองอื่น ๆ สามารถได้จากสูตร
ความสูงของตัวอักษร (นิ้ว) $\frac{\text{ระยะการมอง (ฟุต)} \times 0.3 \text{ นิ้ว}}{10}$

10

จากที่ข้างต้นเทียบเปลี่ยนเป็นหน่วยเมตริกโดยประมาณได้คือ ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 1 เมตร 0.25 ซม.

สำหรับระยะการมองอื่น ๆ สามารถได้จากสูตร

ความสูงของตัวอักษร (ซม.) $\frac{\text{ระยะการมอง (เมตร)} \times 0.25}{10}$

เป็นตัวเรียบง่าย เมื่อนำมาประสมเป็นคำอ่านได้ชัดเจน

สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบ และเพิ่มจำนวนได้ง่าย

เข้ากับลักษณะของสัญลักษณ์ คู่แล้วไม่ขัดกัน

มีเอกภาพ โดยการใช้ลักษณะเดียวกัน เพื่อความเป็นระเบียบสวยงาม

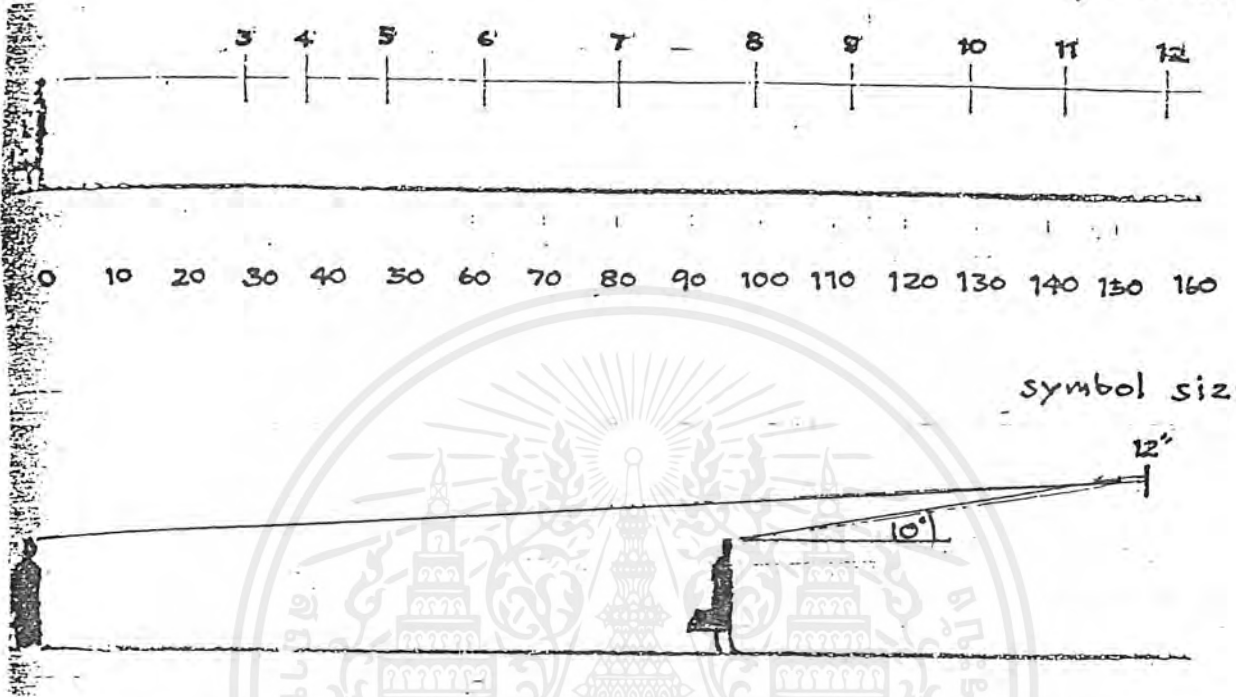
เป็นแบบพื้นฐาน ใช้ได้กับทุกสมัย

มีลักษณะเป็นจริงจัง เป็นงานเป็นการ และใช้กันอย่างกว้างขวาง

ภาพที่ 56

ความสัมพันธ์ของขนาด SIGN กับระยะการมอง

symbol size



จากระยะการมองจากเส้นระดับสายตา มุมมองปกติของสายตาคือมุม 10 องศาจากตาถึงวัตถุ ระยะการมองที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จากตาถึงวัตถุ 155 (46.5 ม.)

ระยะการมองใกล้สุดของสายตา จะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6 ม.) จะได้ขนาดของ SIGN 12 นิ้ว จึงเป็นสูตรดังนี้

ระบบอังกฤษ ขนาด SIGN นิ้ว ระยะการมอง (ฟุต)

$$13$$

ระบบเมตริก ขนาด SIGN นิ้ว ระยะการมอง (เมตร)

$$0.65$$

เมื่อมีข้อมูลด้านการมองเห็นแล้วเรื่องต่อไปก็จะกล่าวถึงข้อมูลของแสงสว่างเกี่ยวกับป้าย ซึ่งช่วยในด้านการมองเห็นและมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก แสงสว่างนับว่ามีส่วนช่วยสำหรับการมองเห็นการให้แสงสว่างกับป้ายจึงจำเป็นมาก ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับแสงสว่างของป้ายจึงมีผลต่อการออกแบบ

2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับแสงสว่างของป้าย¹

ป้ายสัญลักษณ์ที่จะเป็นสื่อความหมายให้คนเข้าใจ นอกจากตัวสัญลักษณ์แล้วยังขึ้นอยู่กับ การมองเห็นด้วย แสงสว่างเป็นตัวที่กำหนดความชัดเจนของป้ายอย่างมากแสงสว่างนี้จะแบ่งตามต้นกำเนิดได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. แสงจากธรรมชาติ คือ ดวงอาทิตย์, ดวงจันทร์, ดวงดาว, ไฟหิ่งห้อย ฯลฯ แสงสว่างเข้าทางหน้าต่างและช่องกระจกรวมทั้งหลังคาโรงงาน ใช้หลังคาแบบพลาสติกโปร่งแสง จะช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าได้มาก

2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มนุษย์สร้างขึ้นมาให้มีความสว่าง เพื่อการมองเห็นในเวลาที่ไม่สามารถพึ่งแสงสว่างจากธรรมชาติได้ แสงไฟฟ้ามีต้นกำเนิดจากหลอดไฟฟ้าต่าง ๆ

ระดับของแสงไฟปกติ (GENERAL LIGHTING) ขึ้นอยู่กับความต้องการของงานทางตา จากตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1

ชนิดความต้องการเกี่ยวกับแสง

	แสงสว่างโดยปกติ แรงเทียน	แสงสว่างอาคาร สถานที่ทั่วไป แรงเทียน	แสงที่เพิ่มขึ้นมากกว่า แสงปกติแรงเทียน
น้อยมาก	30	-	-
น้อย	60	-	-
ปานกลาง	120	250	20
สูง	250	500	40
สูงมาก	600	1000	80
สูงเป็นพิเศษ	-	4000	300

¹ ฐาใจ ประสาทเสรี, บุญยัฒมิตติ. (กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2526), หน้า 29-31.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงที่ทำให้ตาพร่า (GLARE)

มี 2 ชนิด คือ

1. เกิดทางกายวิภาค ทำให้คุณสมบัติของตาเสื่อมลงเนื่องจากแหล่งกำเนิดแสง (LUMINANCE) สูงในการมองวัตถุ (VISUAL FIELD)
2. เกิดทางจิต ทำให้เกิดภาพหลอนทำให้สภาพการทำงานของประสาทตาเสื่อมลง เราไม่สามารถมองดวงอาทิตย์เวลายืนได้นาน จะเกิดการพร่าต่อสายตา (GLARE) และไม่สามารถจ้องหลอดไฟฟ้าได้นานด้วยเช่นกัน

องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของระบบแสงสว่าง

1. เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการจัดแสง ตัวอย่างเช่น โคมไฟส่องกำแพง อิฐเปลือย มีความงามแตกต่างกับโคมไฟส่องที่ผนังไม้
2. ต้องเข้าใจระบบแสงสว่าง การติดตั้ง การเลือกใช้
3. แสงสว่างธรรมชาติ เป็นแหล่งกำเนิดแสงอีกแบบหนึ่งจำเป็นต้องรู้คุณสมบัติ

การให้แสงสว่างแก่ป้ายที่อยู่ในอาคาร

แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1. จากภายนอก
มีวิธีการให้แสงสว่างแก่ป้ายคือ นอกตัวป้ายซึ่งอาจใช้สปอนไลท์หรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ติดกับป้ายและส่องสว่างยังป้ายซึ่งทำการติดตั้งอยู่
2. จากภายใน
มีวิธีการให้แสงสว่างแก่ป้ายคือแสงสว่างจากภายในบ้าน ป้ายจะมีลักษณะโปร่งแสง แสงที่ใช้ในการให้แสงแบบนี้คือ ไฟฟลูออเรสเซนต์ จะพบเห็นได้จากป้ายชื่อร้านทั่ว ๆ ไป

ตำแหน่งการติดตั้งไฟแบ่งออกได้ดังนี้

1. ชนิดติดเพดาน
2. ชนิดแขวน
3. ชนิดติดผนัง
4. ชนิดฝังซ่อนในเพดาน
5. ชนิดเคลื่อนย้ายได้

การกระจายแสงไฟฟ้ามีวิธีการดังนี้

1. DIRECT แสงลงข้างล่างมากกว่า 90%
2. SEMI DIRECT แสงลง 60-90% ที่เหลือเป็นแสงขึ้น
3. GENERAL DIRECT แสงขึ้นและลงเท่านั้น
4. SEMI INDIRECT แสงขึ้น 60-90% ที่เหลือเป็นแสงลง
5. INDIRECT แสงขึ้นข้างบนมากกว่า 90%

การให้แสงสว่างแก่ป้าย

การมองเห็นป้ายได้ชัดเจนขึ้นอยู่กับแสงสว่าง 2 ชนิด คือ

1. แสงธรรมชาติ ได้แก่ แสงอาทิตย์ซึ่งใช้ได้เฉพาะในเวลากลางวัน
2. แสงประดิษฐ์ ได้แก่ แสงจากหลอดไฟชนิดต่าง ๆ

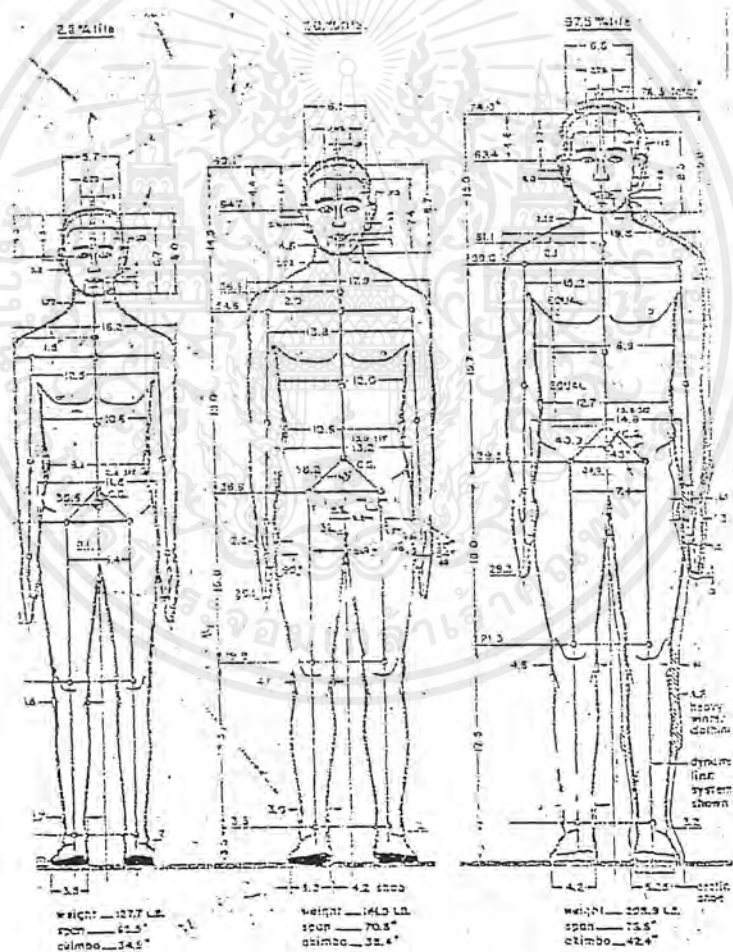
ข้อมูลข้างต้นกล่าวถึงการให้แสงสว่างเกี่ยวกับป้ายแหล่งกำเนิดแสง และอื่น ๆ ข้อมูลส่วนต่อไปนี้จะกล่าวถึงสรีระและขนาดสัดส่วนในการออกแบบ รายละเอียดของข้อมูลก็จะกล่าวถึงสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับสัดส่วนมนุษย์ซึ่งสามารถนำไปประกอบการออกแบบได้

2.10 สรีระและขนาดสัดส่วนมนุษย์

ในการออกแบบป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานจำเป็นจะต้องศึกษาขนาด สัดส่วนของมนุษย์อย่างละเอียดเพื่อที่จะนำมาออกแบบได้อย่างถูกต้องสำหรับขนาดสัดส่วนและสรีระสามารถแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้ คือ

ภาพที่ 57

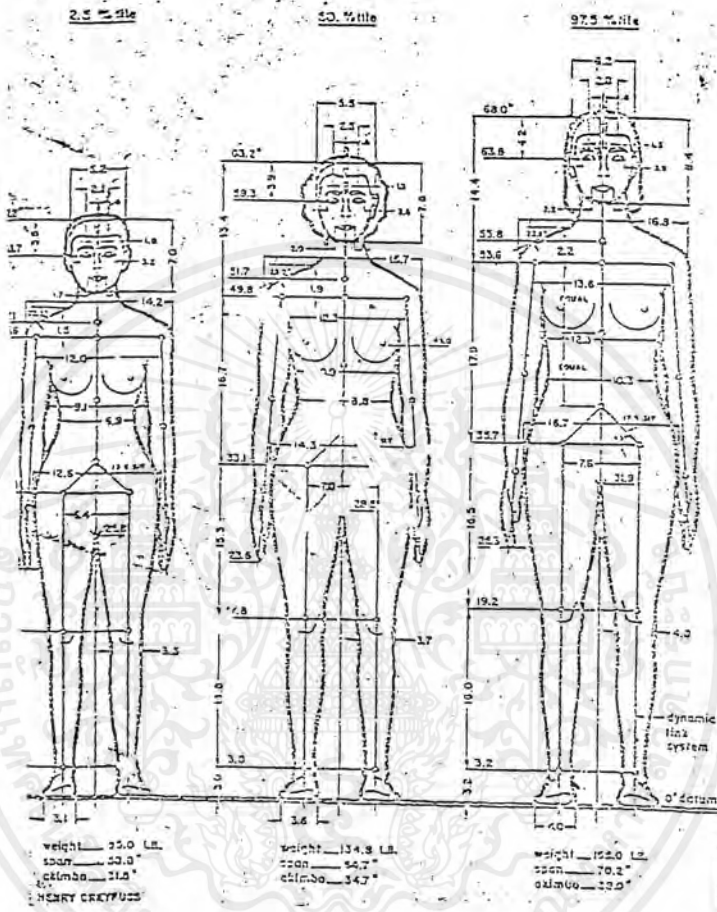
ขนาดสัดส่วนทำยื่นด้านหน้าของเพศชาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

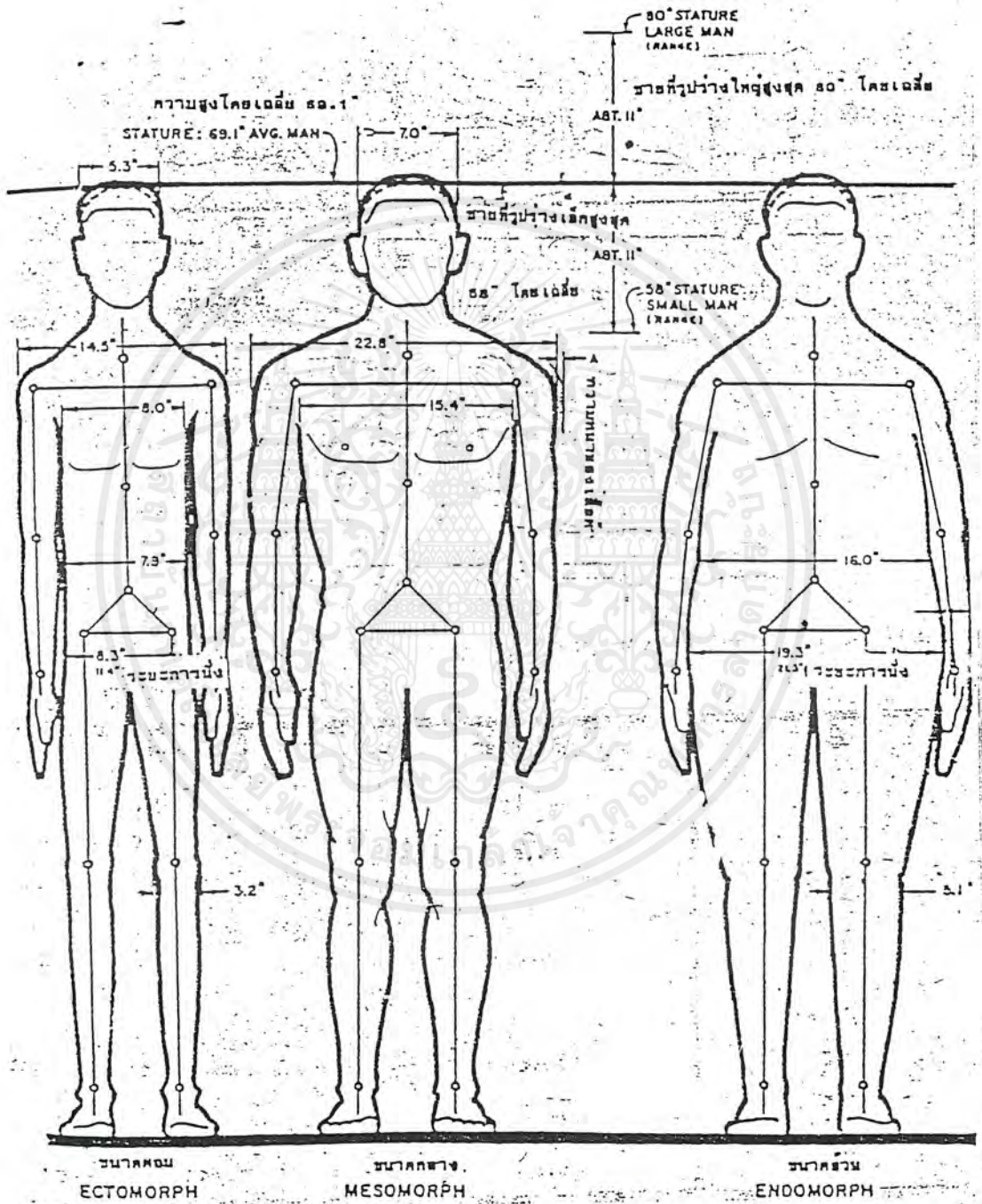
ภาพที่ 58

ขนาดสัดส่วนทำยื่นด้านหน้าของผู้หญิง



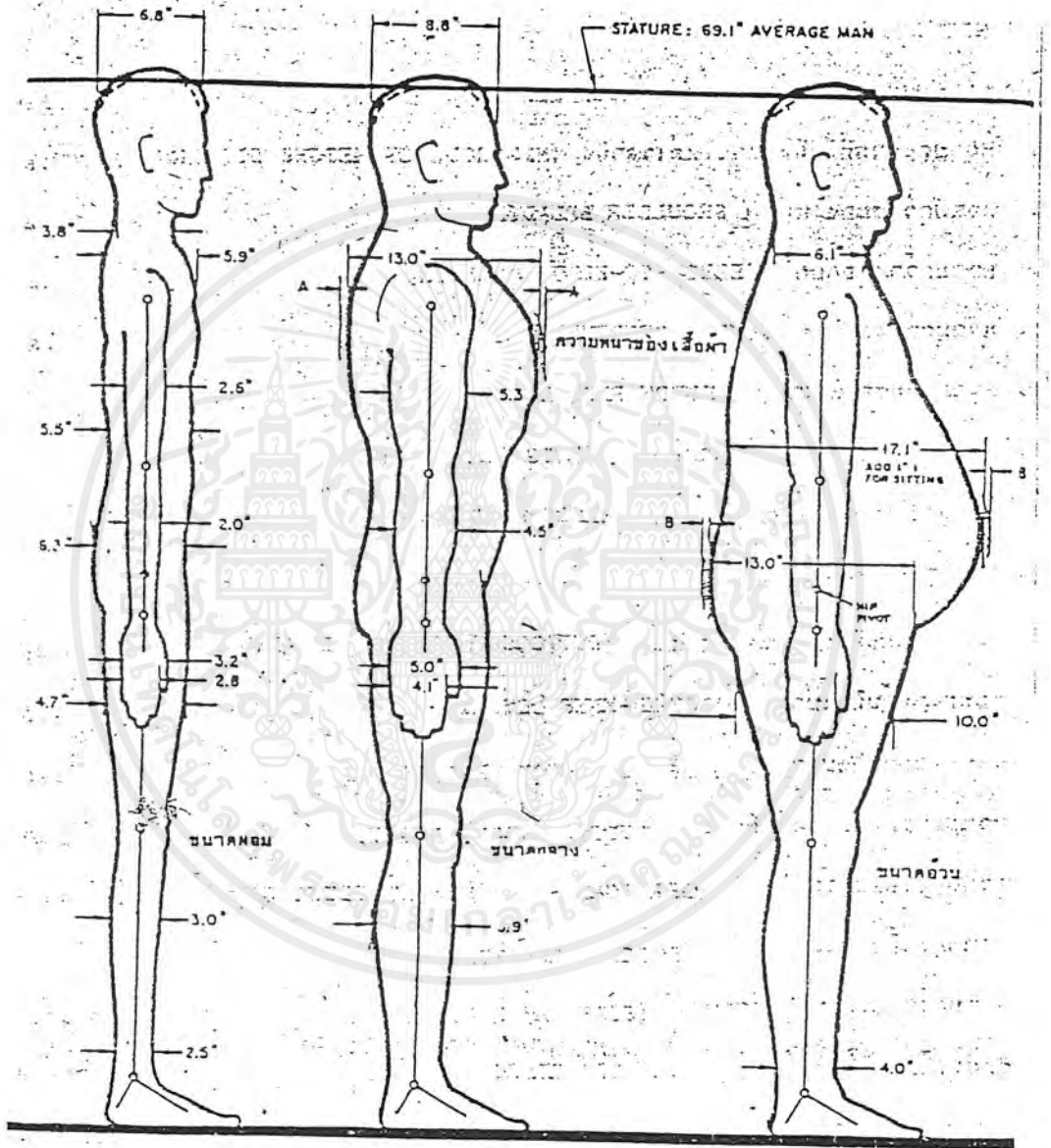
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 59
ขนาดสัดส่วนมนุษย์ด้านหน้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 60
ขนาดสัดส่วนมนุษย์ด้านข้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2

แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของร่างกายส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน เฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
1	ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	64.80	70.18	75.71
5	ความสูงเอื้อมมือข้ามบน	186.11	201.55	217.45
6	ความสูงนั่ง	77.56	83.99	90.62
7	ความสูงระดับสายตา	68.21	73.87	79.70
8	ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	52.49	56.85	61.33
9	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	21.20	22.96	24.77
10	ความสูงจากระดับที่นั่งถึงคอนบนขาอ่อน	12.20	13.16	14.20
11	ความสูงจากพื้นถึงคอนบนของเข่า	44.93	48.66	52.50
12	ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	32.32	35.01	34.77
13	ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	33.07	35.81	38.63
14	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	37.66	40.79	44.01
15	ระยะจากก้นถึงเข่า	48.79	52.83	57.00
16	ความยาวของขาเหยียดตรง	92.83	100.05	108.46
17	ความกว้างของที่นั่ง	33.51	36.29	39.15
18	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
19	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.08
20	ความกว้างระดับศอก	38.85	42.07	45.37
21	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมไว้ข้างต้นคือ สรีระและสัดส่วนมนุษย์ในส่วนต่อไปจะเป็นข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตป้าย รายละเอียดภายในข้อมูลก็จะมีเรื่องวัสดุต่าง ๆ ที่เหมาะกับการผลิตป้าย กรรมวิธีการผลิตป้ายที่เหมาะสมและมีคุณภาพ ข้อมูลทั้งหมดนี้ก็จะถูกนำมาพิจารณาและนำไปใช้กับงานออกแบบต่อไป

2.11 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ในการผลิตป้ายภายในท่าอากาศยานนั้นกรรมวิธีการผลิตมากมายหลายวิธีและหลายขั้นตอน ส่วนวัสดุที่เลือกใช้ควรเลือกใช้ให้เหมาะกับสภาพแวดล้อมภายในท่าอากาศยานจึงจะได้ป้ายที่มีคุณภาพและใช้งานได้นาน

โลหะแผ่น¹

โลหะแผ่น (SHEET METAL) ในงานช่างทั่วไป หมายถึง โลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว

โลหะแผ่นที่ใช้งานอุตสาหกรรม มีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการทำงานแต่ละประเภทจำเป็นต้องศึกษา และเลือกใช้วัสดุหรือโลหะให้เหมาะสมกับคุณภาพของงาน และคุณสมบัติของโลหะด้วย จึงจะทำให้ผลของงานที่ได้เป็นที่น่าพอใจ และมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมาก ได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน และยังมีเคลือบผิวด้วยโลหะต่าง ๆ อาทิเช่น เคลือบด้วยตะกั่ว สังกะสีหรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีการเอาโลหะผสมมาใช้อีกหลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่นโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1. โลหะแผ่นเปลือย (BARE METAL OR UNCOATED METAL)
2. โลหะแผ่นเคลือบผิว (COATED METAL)

โลหะแผ่นเปลือย ส่วนมากจะเป็นโลหะแผ่นประเภทไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS) เช่น แผ่นทองแดง, แผ่นอลูมิเนียม, แผ่นทองเหลือง เป็นต้น

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้ GAGE (หรือ GAUGE)

¹ เกษมชัย บุญเพ็ญ, พื้นฐานโลหะแผ่น, พิมพ์ครั้งที่ 7 (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบณ ไตร, 2533), หน้า 9-10.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดความหนาของโลหะแผ่น กำหนดเป็นตัวเลข (NUMBER) ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวก และรวดเร็วในการวัด อ่านค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่าง ๆ บนโลหะ จะบอกความหนาเป็น ทศนิยม หรือ เศษส่วนของนิ้ว

GAGE ที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่น มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. UNITEDSTATE STANDARE GAGE หรือ MANUFATURER'S GAGE ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นที่เป็นเหล็ก FERROUS METAL เช่น เหล็กดำ เหล็กอบสังกะสี เป็นต้น

2. AMERICAN STANDARE WIRE GAE และ PROWN AND SHARP GAGE ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นที่ไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS METAL) เช่น อลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง ดีบุก สแตนเลส ฯลฯ เป็นต้น

ความหนาของโลหะแผ่นที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 0.0070 นิ้ว (36 GAGE) ถึง 0.1876 นิ้ว (7 GAGE) ถ้า NUMBER ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้น ความหนาของแผ่นโลหะก็จะลดน้อยลง เช่น โลหะแผ่นเบอร์ 16 ก็จะมีความหนามากกว่าโลหะแผ่นเบอร์ 22 เป็นต้น

ขนาดน้ำหนักของโลหะแผ่น

น้ำหนักของโลหะแผ่นโดยทั่ว ๆ ไป จะมีหน่วยวัดเป็น ปอนด์ต่อตารางฟุต โลหะแต่ละชนิด ก็จะมีน้ำหนักแตกต่างกันออกไปตามความถ่วงจำเพาะ (SPECIFIE) ของโลหะนั้น ดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 3

ตารางแสดงน้ำหนัก (ออนซ์/ตารางฟุต) ของโลหะแผ่นชนิดต่าง ๆ

ขนาด	เหล็กรีดเย็น	สแตนเลส	เหล็กเคลือบ	อลูมิเนียม	ทองแดง
30	.500	.525	.656	.414	-
28	.625	.656	.781	.177	-
26	.750	.788	.906	.224	14
24	1.000	1.050	1.156	.282	16
22	1.250	1.313	1.406	.352	20
20	1.500	1.575	1.656	.451	28
18	2.000	2.100	2.156	.563	36
16	2.500	2.625	2.656	.718	48

อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม¹

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของอลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความโปร่ง เช่น เหล็กเทนิยวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง เป็นอย่างดี ถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติ ไม่มีเกลือ และสารเป็นพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์ เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี นอกจากนั้นอลูมิเนียมเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำผ่านเหล็กเช่นกัน

อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ เช่น เป็นแผ่น เส้น พรอยด์ ได้โดยวิธีการหล่อ รีด ขึ้นรูป ปั้น ดึง นอกจากนี้ยังสามารถตีขึ้นรูปด้วยก้อน ดีด้วยความร้อน มีคุณสมบัติในการกลึง ตกแต่งได้ง่าย แต่การใช้ความเร็วในการกลึงแต่งเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของการทำชิ้นส่วนอลูมิเนียม ฉะนั้นต้องเลือกความเร็วในการกลึงแต่งให้ถูกต้อง

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1220 ฟ

อลูมิเนียมผสมมีจุดหลอมละลายที่ระหว่าง 900-1220 ฟ (แล้วแต่ส่วนผสมของแต่ละชนิดที่ผสมอยู่)

อลูมิเนียมผสม เป็นอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ๆ ส่วนผสมที่ผสมลงไปมีส่วนทำให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติเปลี่ยนไป ในเรื่องความแข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนัก สารที่นิยมผสมลงไป ได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง มังกานีส

อลูมิเนียมอัลลอยซ์ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายร้อยชนิด แต่ที่นิยมนำมาใช้ทำชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ในเมืองไทยมีอยู่ไม่กี่ชนิด แต่ละชนิดก็ใช้งานที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับงานนั้น ๆ

สรุปคุณสมบัติของอลูมิเนียม

- ข้อดี
1. น้ำหนักเบา (1/3 เท่าของเหล็ก)
 2. ไม่เป็นสนิม
 3. ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
 4. หาง่าย
 5. ขึ้นรูปได้ง่าย
 6. เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรงขึ้นมาก
 7. เป็นตัวนำไฟฟ้า

¹ เกษมชัย บุญเพ็ญ, พื้นฐานโลหะแผ่น, พิมพ์ครั้งที่ 7 (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบเนโคร, 2533), หน้า 4-5.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่จะขอสงวนสิทธิ์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เป็นโลหะที่ไม่เป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์
 9. อายุการใช้งานพอประมาณ
 10. ราคาถูกกว่าสแตนเลส แต่แพงกว่าเหล็ก
 11. การบำรุงรักษาง่าย
- ข้อเสีย
1. เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย
 2. รับน้ำหนักได้ไม่ดีมีการแอ่นตัว

สแตนเลส (STAINLESS STEEL)¹

STAINLESS STEEL เป็นโลหะเปลือยประเภท FERROUS METAL ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย STAINLESS STEEL มีหลายชนิดสามารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวของ STAINLESS STEEL จะมีสีคล้ายเงิน และมีลักษณะเป็นมัน

STAINLESS STEEL นิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหารหรืองานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียดที่ต้องการความสวยงามใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในตัวอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสีหรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของ STAINLESS STEEL ก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปในขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ซึ่งต้องระมัดระวังควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็น STAINLESS STEEL ได้แก่

นิกเกิล (NICKEL) จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดีและเพิ่มความยืดตัวในขณะที่ดัดโค้งไม่ให้ฉีกขาดหรือแตกร้าวได้ง่าย

แมงกานีส (MANGANESE) ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียวและทนต่อแรงดึงได้สูง

โครเมียม (CHROMIUM) จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน ความแข็งแรงและสามารถทนต่อแรงดึงได้สูง

วานาเดียม (VANADIUM) จะเพิ่มความเหนียวให้กับ STAINLESS STEEL

โมลิบดีนัมและโคลัมเบียม (MOLYBDENUM AND COLUMBIUM) จะต้านทานการกัดกร่อน

¹ เกษมชัย บุญเพ็ญ, พื้นฐานโลหะแผ่น, พิมพ์ครั้งที่ 7 (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบมไตร, 2533), หน้า 5-6.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติตานิยม (TITANIUM) และแมกนีเซียม (MAGNESIUM) จะทำให้ STAINLESS STEEL มีน้ำหนักเบา

STAINLESS STEEL มีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลักคือเหล็ก (Fe), นิกเกิล (Ni) และโครเมียม (Cr)

STAINLESS STEEL แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภทตามชนิดของโครงสร้างซึ่งได้แก่

1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18%, นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ ผสมอยู่อีกประมาณ 2-4% STAINLESS STEEL ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า CHROME-NICKEL ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมากแต่มีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กอยู่เลย

2. MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5-17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน (C) อีกไม่เกิน 1.2% STAINLESS STEEL ประเภทนี้จะมีความแข็งแรงอยู่มาก แต่ก็มีค่าการเปราะมากอีกเช่นเดียวกัน

3. FERRITIC STAINLESS STEEL ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% STAINLESS STEEL ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

STAINLESS STEEL ประเภท MARTENSITIC และ FERRITIC จะจัดอยู่ในหมู่ 400 และมีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กสูงมาก

STAINLESS STEEL เป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมากทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ ดังนั้นในการทำงานควรเลือก STAINLESS STEEL ให้เหมาะกับการทำงานด้วย

คุณสมบัติของสแตนเลสสตีล

- ข้อดี
1. มีความแข็งแรงทนทานมาก
 2. ไม่เกิดสนิม
 3. อายุการใช้งานยาวนานมาก
 4. ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
 5. การบำรุงรักษาง่าย
 6. ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิววัสดุ

- ข้อเสีย
1. มีน้ำหนักมาก
 2. ราคาแพงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การซื่อหายาก
4. การผลิต พับขึ้นรูปได้ยาก
5. การซ่อมเชื่อมต่อทำให้ผิวงานเสีย

เมื่อกล่าวถึงวัสดุข้างต้น คือ โลหะแผ่นชนิดต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปก็จะเป็นกรรมวิธีในการผลิตและแปรรูปโลหะแผ่นเพื่อนำมาใช้งานรายละเอียดในข้อมูลจะอธิบายถึง การตัด การขึ้นรูป การยัดวัสดุ และกรรมวิธีในการตกแต่งผิว

กรรมวิธีในการผลิตขึ้นรูปโลหะแผ่น

การตัด (CUTTING)

1. เลื่อย (SAWING) คือการตัดโดยเครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (SHEARING) คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็ง และคมเฉือนชิ้นงาน
3. เจาะรู (DRILLING) คือการตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (ABRADING) คือการทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งแรงขัดหรือถูออกไป
5. ตัดด้วยความร้อน (THERMAE CUTTING) คือการตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะให้ขาดจากกัน
6. การไส (SHAPING) คือการเอาเครื่องจักร ไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (MELLING) คือการตัดโดยเครื่องจักรที่มีลักษณะคล้ายใบมีดใช้กับโลหะบาง ๆ
8. การกลึง (TURNING) คือการแยกส่วนที่ไม่ต้องการ โดยการตัดโลหะ ในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

การขึ้นรูป (FORMING)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้า หรือการขึ้นรูปแบ่งเป็น 8 วิธีคือ

1. การหล่อ (CASTING) เป็นการหลอมโลหะที่เหลวลงในแบบ ปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออก เป็นการขึ้นรูปด้วยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วย มีหลายแบบคือ

- 1.1 การหล่อแบบทราย
- 1.2 การหล่อแบบโลหะ
- 1.3 DIE CASTING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 SLUSH MOULD CASTING

2. การพับ (DENDING) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
3. การใช้แรงอัด (FORCING) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัด บีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ DIE หลายตัวที่แข็งแรง บีบโลหะที่เผาอ่อนให้เป็นรูปตามแบบ
4. การใช้แรงดัน (PRESSING) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักใช้กับพวกเหล็กแผ่น โดยมีแม่พิมพ์ 2 ตัว ชี้ดโลหะให้ได้รูปตามต้องการ เช่น ถาด จาน วิธีนี้อาจเรียกว่า STAMPING ก็ได้ เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย ปัจจุบันเป็นเทคนิคที่ก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้มา
5. DRAWING เป็นการดึงโลหะจาก DIE โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัวแล้วใส่ใน DIE เพื่อดึงเป็นรูปตามแบบ
6. การรีด (EXTRUDING) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลว แล้วฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ
7. การรีด (ROLLING) เป็นการทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะ ที่เผาไฟร้อน ๆ ให้ได้รูปร่างต่าง ๆ
8. การปั่นขึ้นรูป (SPINNING)

การยึดวัสดุ (FASTENING)¹

เป็นกรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ซึ่งต้องทราบถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมกับวิธีการอย่างไร

1. การเชื่อม (WELDING)

การเชื่อมหมายถึงกรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้น หลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม โดยปกติมักจะใช้แรงกด ใช้สวดเชื่อม ซึ่งอาจจะใช้อย่างหนึ่งอย่างใดหรือไม่ใช้ทั้ง 2 อย่างเลยก็ได้

การต่อโลหะโดยการเชื่อมนี้ ยังแบ่งกรรมวิธีที่นิยมใช้มาก สำหรับโลหะแผ่นบางได้อีกเป็น 3 วิธี ซึ่งได้แก่

1.1 การเชื่อมก๊าซ (GAS WELDING)

1.2 การเชื่อมไฟฟ้า (ARC WELDING)

¹ เกษมชัย บุญเพ็ญ, พื้นฐานโลหะแผ่น, พิมพ์ครั้งที่ 7 (กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ประกอบเมโทร, 2533), หน้า 116-151.

1.3 การเชื่อมแบบความต้านทาน (RESISTANCE WELDING)

การเชื่อมก๊าซ หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชั้นให้ติดกันโดยอาศัยความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ของก๊าซ 2 ชนิดผสมกัน ก๊าซที่ได้โดยทั่วไปคือออกซิเจน (OXYGEN, O₂) กับอะเซทิลีน (ACETYLENE, C₂H₂) ความร้อนที่ได้จะมีประมาณ 5,800-6,300°F ซึ่งมากเพียงพอจะหลอมละลายโลหะทั้ง 2 ชั้นให้ติดกันได้

การเชื่อมไฟฟ้า หมายถึงการเชื่อมประสานโลหะ 2 ชั้น ให้ติดกันโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (ARC) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว ความร้อนที่ได้จะมีประมาณ 10,000°F

การเชื่อมแบบความต้านทาน หมายถึงการเชื่อมโดยอาศัยความต้านทาน กระแสไฟฟ้าของแผ่นโลหะเป็นตัวทำให้เกิดความร้อนขึ้นในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น การเชื่อมโดยวิธีนี้ยังจะต้องอาศัยแรงกดเข้าช่วยในขณะที่โลหะกำลังหลอมละลายด้วยและในขณะที่โลหะเย็นตัวลงก็จะทำให้โลหะยึดติดกัน

2. การต่อตะเข็บ (SEAMING)

การต่อตะเข็บในงานโลหะแผ่น จะมีจุดมุ่งหมายต่าง ๆ หลายประการ เช่น เป็นการต่อเพื่อเพิ่มความแข็งแรง, เพิ่มระยะความกว้างหรือยาวของแผ่นโลหะ, ป้องกันการรั่ว, บรรจบให้เป็นรูปร่างของงานตามความต้องการความสวยงาม เป็นต้น

3. การบัดกรี (SOLDERING)

การบัดกรีเป็นกระบวนการต่อโลหะแบบถาวรอีกชนิดหนึ่ง ชนิดของการบัดกรีสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ซึ่งได้แก่

1. การบัดกรีแข็ง (HARD SOLDERING) เป็นการต่อยึดแผ่นโลหะ 2 ชั้นให้ติดกัน โดยใช้ตัวประสาน (ตัวบัดกรี) จำพวกโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (NONFERROUS METAL) โดยที่โลหะงาน (BASE METAL) จะไม่มีการหลอมละลายและมีอุณหภูมิสูงกว่า 800°F ซึ่งก็จะไม่ขอกล่าวรายละเอียดหรืออธิบายไว้ในที่นี้

2. การบัดกรีอ่อน (SOFT SOLDERING) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า การบัดกรี หมายถึงกรรมวิธีการต่อยึดแผ่นโลหะ 2 ชั้นขึ้นไปให้ติดกันด้วยตัวประสานโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ซึ่งใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 800°F และชิ้นงานจะไม่หลอมละลายในขณะที่บัดกรี ตัวประสานสำหรับการบัดกรีนี้โดยมากจะมีส่วนผสมของตะกั่ว และดีบุกเป็นหลักใหญ่

4. ตัวยึดโลหะ (FASTENER)

เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถจะถอดประกอบเข้าด้วยกันได้ตาม

ความจำเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการยึดแผ่นโลหะดังกล่าว

สำหรับงานโลหะแผ่นจะใช้ตัวยึด

FASTENER 2 แบบ คือ SHEET METAL SCREW และ THREAD METAL SCREW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การใช้กาวหรือยาง ADHESIVE EPOXY RESINS

กาวหรือยาง EPOXY นี้ เกิดจากการคิดค้นเทคโนโลยีสมัยใหม่ของการประดิษฐ์ และผสมสารพลาสติกในปี ค.ศ.1940 และหลังจากนั้นได้มีการนำเอาสารพลาสติกที่ผลิตได้นี้มาใช้กันอย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรมและงานทั่ว ๆ ไป โดยใช้ยี่ฉั้วศุให้ติดกัน เช่น ไม้ โลหะ ยาง แก้ว พลาสติกและอื่น ๆ นอกจากนั้นก็ยังมีใช้ยึดเครื่องมือต่าง ๆ งานหล่ออัดตามแบบ อัดเป็นแผ่น ตลอดจน การเคลือบผิววัสดุด้วย

กรรมวิธีในการเคลือบตกแต่งผิววัสดุ¹

เนื่องจากวัสดุที่เลือกใช้ในการผลิตเตา เป็นวัสดุประเภทโลหะแผ่นทั้งสิ้น ซึ่งบางชนิดมีความจำเป็นในการตกแต่ง และเคลือบผิว เพื่อให้วัสดุเหล่านั้นมีความคงทนในการใช้งาน และมีความสวยงามยาวนาน ดังนั้นจึงเลือกศึกษาวิธีในการเคลือบและตกแต่งผิวดังนี้

การขัดผิว (BUFFING) เป็นกรรมวิธีทำวัสดุให้เรียบเป็นมันเงาโดยใช้ผ้าหรือหินขัดร่วมกับน้ำยาขัด

การเคลือบด้วยสี (COLOURING) เป็นกรรมวิธีในการเคลือบสีลงบนพื้นผิวของวัสดุ ซึ่งสามารถใช้ในการพ่น, พ่นด้วยระบบส่อไฟฟ้าให้สีเคลือบอย่างทั่วถึง, การชุบเคลือบลงในสี

การชุบด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้าและเคมี (COATING) ซึ่งมีหลายวิธีการ และมีคุณสมบัติแตกต่างกันดังต่อไปนี้

1. การรมดำ เป็นกรรมวิธีอย่างทางเคมีหนึ่ง ที่ทำให้เกิดสีบนผิวของชิ้นงานโลหะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้เกิดความสวยงามและป้องกันการเกิดสนิม และเพื่อเพิ่มคุณค่าของชิ้นงานสามารถนำไปใช้ในการรมดำวัสดุอุปกรณ์ตกแต่งบ้าน, เครื่องประดับ ฯลฯ แบ่งเป็น การรมดำผิวด้าน และการรมดำผิวเงามัน การรมดำสามารถทำได้บนพื้นผิววัสดุหลายชนิด เช่น ทองเหลือง, ทองแดง, สังกะสี, อลูมิเนียม
2. การย้อมสี (ANODIZING AND DYED ALUMINIUM) เป็นกรรมวิธีการย้อมทำผิวของอลูมิเนียม ให้เป็นอลูมิเนียมออกไซด์ที่เป็นฟิล์มเกาะจับบนพื้นผิวของชิ้นงานเพื่อป้องกันการกัดกร่อน เพิ่มความหนาและความแข็งของชิ้นงาน ป้องกันรอยขีดข่วน และเพิ่มความสวยงามของชิ้นงาน
3. การชุบด้วยกระแสไฟฟ้า เป็นกรรมวิธีในการชุบผิวโลหะ ด้วยกระบวนการทางไฟฟ้า โดยการทำให้อะตอมของสารส่อไปเกาะเคลือบลงบนพื้นผิวชิ้นงานที่นำมาชุบ

¹ สาคร คันธโชติ, กรรมวิธีการผลิต. (กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์ จำกัด, 2528), หน้า 248-254.

เมื่อทราบถึงข้อมูลโลหะแผ่นและกรรมวิธีการผลิตเปลี่ยนแปลงแปรรูปโลหะแผ่นแล้ว ข้อมูลตัวต่อไปที่เป็นวัสดุในการใช้ผลิตป้าย คือ ข้อมูลโลหะท่อ โลหะท่อเป็นส่วนประกอบในการผลิตป้ายซึ่งโลหะท่อก็จะถูกแบ่งออกเป็นอีกหลายชนิดต่าง ๆ มากมายดังต่อไปนี้

ข้อมูลโลหะท่อ

โลหะท่อซึ่งมีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดมีมากมายหลายชนิด ทั้งมีเป็นเหล็ก, อลูมิเนียมและ สแตนเลส แต่โดยทั่วไปในท้องตลาดจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ท่อกลมกลวงและท่อสี่เหลี่ยม กลวง ซึ่งมีให้เลือกเป็นจำนวนมากตามขนาดที่แสดงเอาไว้ในตาราง แต่ลักษณะการใช้งานนั้นต่างก็มี คุณภาพที่ดีแตกต่างกันออกไปทั้งท่อกลมกลวงและท่อสี่เหลี่ยมกลวง ไม่สามารถชี้ชัดออกมาว่าชนิดใด ดีกว่ากันโดยเด็ดขาด ซึ่งจะต้องขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน, การออกแบบความสวยงาม โดยที่โลหะ ทั้งสองประเภทอาจจะมีการออกแบบ เพื่อการใช้งานร่วมกันก็ย่อมได้

ดังนั้น จึงจะนำข้อมูลทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบ เพื่อเป็นการสะดวกแก่การนำไปพิจารณาเพื่อ การออกแบบ

ตารางที่ 4

ตารางแสดงเปรียบเทียบท่อกลมกลวง/ท่อสี่เหลี่ยมกลวง

คุณสมบัติ	ท่อกลมกลวง	ท่อสี่เหลี่ยมกลวง
ตัดโค้งได้ง่าย	4	
เชื่อมรอยจุด		4
น้ำหนักเบา		4
การบิดเมื่อเชื่อมรอย	4	
เกิดรอบบวมได้ยาก	4	
การสวมต่อระหว่างขนาด	4	
จำนวนขนาดให้เลือกมาก	4	
อันตรายจากเหลี่ยมมุมน้อย	4	
ความแข็งแรง		4
การรับน้ำหนัก	4	4

โลหะท่อนั้นโดยปกติแล้ว จะทำจากเหล็กแผ่นแล้วก็เชื่อมต่อแนวยาวตลอดซึ่งแต่ละท่อนจะ อยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร สำหรับด้านคุณสมบัตินั้นก็เหมือนกับเหล็กแผ่น เพียงแต่จะต่างกัน ตรงที่ความแข็งแรง โดยขึ้นอยู่กับจะมีหน้าตัดเป็นรูปทรงเช่นไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะท่อที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นพบมากส่วนใหญ่เป็นพวก ท่อกลม ท่อเหลี่ยม ลักษณะภายนอกและคุณสมบัติทางกายภาพ

(CHARACTERISTICS AND PHYSICAL PROPERTIES)

1. ขนาดของท่อโลหะ ที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2 นิ้ว ไปจนถึง 3 นิ้ว

2. ขนาดของท่อโลหะเหลี่ยมนั้นก็มีอยู่ด้วยกันสองแบบคือ

2.1 SQUARE TUBING

2.2 RECTANGULAR TUBING

ตารางที่ 5
ตารางแสดง ROUND STEEL TUBING

OUTSIDE DIAMETER MM.	THICKNESS MM.	WEIGHT KG/M
21.3	2.0	0.95
26.0	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	6.75

ตารางที่ 6
ตารางแสดง SQUARE STEEL TUBING

SIZE MM.	THICKNESS MM.	WEIGHT KG/M
26 26	1.6	1.12
38 38	1.6	1.78
50 50	1.6	2.38
	2.3	3.34
60 60	1.6	2.88
	2.3	4.06
76 76	2.3	5.14
	3.2	7.01
90 90	2.3	6.23
	3.2	8.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7

ตารางแสดง RECTANGULAR STEEL TUBING

SIZE MM.		THICKNESS MM.	WEIGHT KG/M
50	25	1.6	1.75
		2.3	2.44
60	60	1.6	2.13
		2.3	2.90
75	45	2.3	4.06
		3.2	5.50
90	45	2.3	4.60
		3.2	6.25
100	50	2.3	5.14
		3.2	7.01

จากตารางที่แสดงทั้งหมดข้างต้นนี้ ได้นำเอามาแสดงเฉพาะในช่วงขนาดที่สามารถนำมาทำเป็นโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ได้ และขนาดที่ใหญ่ขึ้นไปจากค่าเหล่านี้ก็มีแต่ไม่ได้นำมาแสดง ณ ที่นี้ จากคุณสมบัติตามลักษณะการใช้งาน พอดีจะเสนอแนะความคิด ที่เป็นข้อที่สังเกตของโลหะท่อได้เป็นพวก ๆ ได้ดังนี้

ท่อโลหะกลม ROUND STEEL TUBING

1. สามารถตัดโค้งงอได้สะดวกกว่าท่อเหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสของระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไป
4. พื้นที่ผิวสัมผัสตรงบริเวณหน้าตัด จะมีมากกว่าท่อเหลี่ยม ยังผลทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
5. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

ท่อสี่เหลี่ยม RECTANGULAR TUBING

1. ไม่สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับพับตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงคิ้วหน้าที่ไม่ใช่ด้านของสัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น
4. พื้นที่ผิวสัมผัสตรงบริเวณหน้าตัดจะมีน้อยกว่าท่อกลม และตรงบริเวณหน้าตัดนี้จะทำให้สะดวกกว่าท่อกลม
5. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวก และเที่ยงตรงกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ก่อนมีผลเท่าไร

ที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด คือข้อมูลเกี่ยวกับโลหะท่อซึ่งเป็นส่วนประกอบในการทำป้ายส่วนหนึ่ง ในเรื่องต่อไปจะเป็นเอกสารที่อธิบายถึงเรื่องพลาสติกชนิดต่าง ๆ ที่สามารถนำมาผลิตป้าย รายละเอียดจะมีพลาสติกชนิดต่าง ๆ พร้อมทั้งบอกคุณสมบัติในการนำไปใช้งาน

พลาสติก¹

พลาสติก แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

เทอร์โมเซตติง (THERMOSETTINGS) คือ พลาสติกที่มีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (HEAT) และแรงอัด (PRESSURE) จำนำไปหลอมละลายอีกครั้งไม่ได้

เทอร์โมเซตติงมีหลายชนิด ที่สำคัญและใช้ทั่วไปมีดังต่อไปนี้

1. อามิโน (AMINO) มีคุณสมบัติรับแรงดึง แรงอัด และแรงบิดงอได้ดีมาก ทนความร้อนหากผสมใยหิน ทนร้อน เนื้อแข็งทนต่อการขีดข่วนได้ดี

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1.1 ยูเรีย ใช้ประโยชน์ ชนิดเหลวนิยมใช้ทำกาวไม้อัด และชิปบอร์ด น้ำยาเคลือบผิวประเภทผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ตู้วิทยุ ปุ่มจับ

1.2 เมลามีน ใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำถ้วยชาม วัสดุปิดผิวโต๊ะ คือโฟมไม้ก้ำ และทำกาว

2. อีพอกซี (EPOXY) มีคุณสมบัติสามารถติดแน่นได้ดีกับวัตถุอื่น ๆ เช่น โลหะแก้ว พลาสติก ฯลฯ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะของผิวจะเรียบหรือขรุขระ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติอ่อนตัว (FLEXIBILITY) จึงเหมาะสำหรับทำกาว การใช้ประโยชน์ในรูปของเหลวใช้ทำกาวติดวัสดุต่าง ๆ เช่น ในโครงสร้างบิน วัสดุเคลือบผิว เคลือบกรอบหน้าเครื่องรับโทรทัศน์ ทำชิ้นส่วนเครื่องบิน สลิกอปเตอร์ รอยนต์

3. ฟีนอลิก (PHENOLIC) มีคุณสมบัติ มีความแข็งแรงที่สุดชนิดหนึ่ง รับแรงดึงได้พอ

¹ พิเชิด เลี่ยมพิพัฒน์, พลาสติก. (กรุงเทพฯ : มิตรนราการพิมพ์, 2530), หน้า 35-105.

สมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมาก รับแรงบิดงอได้น้อย การใช้ประโยชน์นิยมทำด้ามมือจับ ทุหม้อ ทุกะทะ ฝาครอบจานจ่ายรถยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ตู้ทีวี

4. โปลีเอสเตอร์ (UNSATURATED POLYESTER) มีคุณสมบัติในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส รับแรงดึง แรงอัด และแรงบิดงอ ทนสภาพภายนอกได้ดี เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี การใช้ประโยชน์นิยมใช้ทำเรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนในเครื่องบิน ถังบรรจุของเหลว ท่อของเหลว เฟอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคาร

5. ซิลิโคน (SILICONE) คุณสมบัติมีใช้ทั้งรูปของเหลวและคงรูป รับแรงดึง และแรงอัด แรงบิดงอได้ปานกลาง ทึบแสง สามารถทำเป็นสีได้ และสามารถนำไปใช้งานจริง ๆ การใช้ประโยชน์สามารถทำแม่แบบชนิดทนความร้อน ยางขอบบานปิดเปิดในยานอวกาศ

6. ยูเรเทน หรือโพลียูเรเทน (URATHANE หรือ POLYRTHANE) มีคุณสมบัติทนการสึกกร่อนได้ดี เหนียว ทนทาน ทนสารเคมี เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีเยี่ยมให้กลิ่นวิหุ เรดาห์ และอิเล็กทรอนิกส์ผ่านได้ ทนความร้อน การใช้ประโยชน์ใช้ทำฟองน้ำชนิดต่าง ๆ เช่น เบาะรถยนต์ เบาะเฟอร์นิเจอร์ เบาะที่นอน ยางรองพรม แผ่นกันเสียงและความร้อน

เทอร์โมพลาสติก เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก หลังจากนำไปหล่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว

เทอร์โมพลาสติก ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

1. แอซเซทอล (ACETALS) มีคุณสมบัติเหนียว ทนทาน รับแรงดึงได้ดีมาก แข็งแรง ทนสารเคมี ไม่เป็นพิษ การใช้ประโยชน์ทำชิ้นส่วนในรถยนต์ เครื่องจักรกล
2. อะคริลิก (ACRYLICS) มีคุณสมบัติเป็นพลาสติกที่ใสที่สุด แข็งแรงทนต่อรอยขีดข่วน ทนแสงอุลตราไวโอเลต เป็นฉนวนไฟฟ้าดีมาก การใช้ประโยชน์ ทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา โคมหลังคา กระจกแว่นตา เลนส์ โคมไฟ เฟอร์นิเจอร์
3. ฟลูออโรคาร์บอน (FLUOROCARBONS) มีคุณสมบัติ มีน้ำหนักมาก รับแรงดึง และแรงอัดได้ดี รับแรงกระแทกได้ดี การใช้ประโยชน์ใช้ทำฉนวนไฟฟ้ากับลวดไฟฟ้าที่ต้องเชื่อมด้วยความร้อน ปะเก็นในเครื่องจักร วาล์ว แหวนลูกสูบ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. โพลีเอไมด์ (POLYAMIDES) เรียกว่า ไนลอน มีคุณสมบัติ ราคาแพง ทนความร้อน ทนการขีดข่วน ทนความร้อน การใช้ประโยชน์ทำเกียร์ ร่มชูชีพ ถุงเท้า เสื้อผ้าเอ็นดกปลา ทำก้อนพลาสติก

5. โพลีโอเลฟิน (POLYOLEFINS) มีคุณสมบัติ มีน้ำหนักเบามาก พับงอได้ รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์นิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหารและเสื้อผ้า ตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ถาดทำน้ำแข็ง ขวดและภาชนะบรรจุของเหลว สายเคเบิล
6. โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE) คุณสมบัติมีความคงรูปได้ดีแต่เปราะมีทั้งผิวเรียบและขรุขระ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก การใช้ประโยชน์ทำกล่องบรรจุอาหาร ชนิดใส ของเล่นเด็ก ตู้โทรศัพท์ วิทยุ
7. เอบีเอส (ABS-ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) มีคุณสมบัติรับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อน ทนกรด เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี สามารถชุบโครเมียมได้ประโยชน์ใช้ทำหมวกกันน็อก หน้าตู้เย็น เครื่องรับโทรศัพท์ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนรถยนต์
8. ไวนิล (VINYL) คุณสมบัติทนความร้อนได้สูง เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์ใช้ทำชั้นกลางของแวนดา ผ้าเปลาณ สีทาบ้าน ชิ้นส่วนรถยนต์ วัตถุเคลือบผิว อุปกรณ์ไฟฟ้า
9. เซลลูโลซิก (CELLULOSICS) คุณสมบัติทนความร้อนได้สูง เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์สามารถทำลูกบิลเลียด เหมืองหินปลอม फिल्मภาพยนตร์ ใช้ทำยางขบโต๊ะ อุปกรณ์ไฟฟ้า
10. โพลีคาร์บอเนต (POLYCARBONATE) มีคุณสมบัติแข็งแรงทนทานดีเป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์ โคมไฟสาธารณะ ช่องมองน้ำหมวกนักบินอวกาศ ตู้เครื่องปรับอากาศ ด้ามเครื่องมือ
11. ไอโอโนเมอร์ (IONOMER) คุณสมบัติใส เหนียว ทนทานได้ดีทั้งกรดและด่าง การใช้ประโยชน์ ตุ๊กตาเด็กเล่น ด้ามเครื่องมือ ขวดบรรจุของเหลว สายไฟฟ้า
12. โพลีไทมิด์ (POLYIMIDE) คุณสมบัติทนความร้อนได้ดีเยี่ยม เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทนทาน ทนแรงเสียดสีได้ดี การนำไปใช้ทำเบรค แหวนรับน้ำหนัก ชิ้นส่วนยานอวกาศ ท่อยาง กาว ฟิล์ม
13. โพลีซัลโฟน (POLYSULPHONE) คุณสมบัติทนความร้อนสูง ทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่น ๆ ทนความชื้น เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์ ทำฝาครอบ ของเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนในคอมพิวเตอร์
14. เอทิลีนไวนิลอะซิเตต (ETHYLENE VINYL ACETATE) AVA มีคุณสมบัติยืดหยุ่นแทนยางธรรมชาติได้ รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนอุณหภูมิต่ำได้ปานกลาง การใช้ประโยชน์ ทำท่ออย่างส่งนม หลอดดูดของเหลว ผ้ายางในโรงพยาบาล ผ้ายางในห้องน้ำ พลาสติกคลุมโรงเพาะชำ ของเด็กเล่น

เมื่อทราบชนิดต่าง ๆ ของพลาสติกและคุณสมบัติของพลาสติกชนิดต่าง ๆ แล้ว ข้อมูลตัวต่อไปที่ต้องศึกษาและนำมาประกอบกับข้อมูลพลาสติกและข้อมูลตัวอื่น ๆ คือ ข้อมูลระบบการพิมพ์

ระบบการพิมพ์¹

PRINTING PROCESS

ในขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบกราฟฟิคมักจะมีการนำเสนอในรูปแบบของสิ่งพิมพ์เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นผู้ออกแบบจึงควรที่จะเรียนรู้ถึงระบบการพิมพ์แบบต่าง ๆ ให้เข้าใจในระบบและวิธีการทางการพิมพ์เพื่อที่จะสามารถจัดเตรียมต้นฉบับ การส่งการและการสื่อความหมายที่ตรงกันกับบุคคลในวงการพิมพ์ได้ด้วย

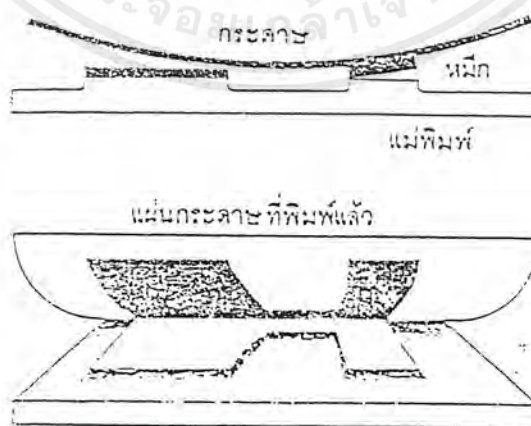
ระบบการพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกราฟฟิคต่าง ๆ ได้แก่

การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส (LETTER PRESS)

ระบบเลตเตอร์เพรส เป็นการพิมพ์จากชิ้นพิมพ์หรือแม่พิมพ์พื้นนูน ซึ่งมีระดับสูงกว่าพื้นที่ที่ไม่ต้องการพิมพ์หมึกจะถูกถ่ายทอจากพื้นพิมพ์ที่อยู่สูงลงบนกระดาษโดยตรงในขณะที่พิมพ์ ตัวพิมพ์หรือแม่พิมพ์ที่ใช้ในระบบนี้จะหล่อมาจากโลหะหรือแก้ววัสดุอื่นเป็นบล็อก เช่น บล็อกไม้ บล็อกยาง เป็นต้น เนื่องจากการพิมพ์ในระบบนี้เป็นการพิมพ์ที่พื้นหน้าของกระดาษสัมผัสกับตัวพิมพ์หรือแม่พิมพ์โดยตรง ฉะนั้นจึงก่อให้เกิดรอยบวมขึ้นพิมพ์ปรากฏอยู่อย่างเห็นได้ชัด

ภาพที่ 61

หลักการเกิดภาพ



¹ ประชิต ทิณบุตร, การออกแบบกราฟฟิค. (กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2530), หน้า 141-146.

การพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรส แบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

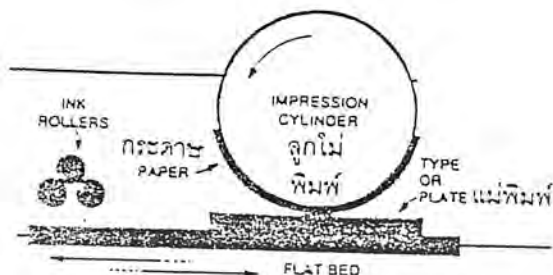
1. การพิมพ์ด้วยแท่นแบบเพลทเทน (PLATENPRESS) การพิมพ์ด้วยแท่นพิมพ์นี้ คัดแปลงมาจากแท่นพิมพ์มือซึ่งใช้ในการพิมพ์สมัยแรก ๆ เป็นแท่นพิมพ์ที่ตั้งอยู่บนพื้นราบและแรงกดก็เป็นพื้นราบเช่นเดียวกัน เมื่อจะเอาแท่นพิมพ์เข้าแท่นจะต้องอัดกรอบขึ้นพิมพ์เสียก่อนแล้วนำไปอัดติดกับแท่นรองรับซึ่งตั้งฉากกับพื้น เวลาเดินเครื่องลูกกลิ้งยางจะเคลื่อนจากจากกลิ้งหมึกลงไปเกลี่ยบนพื้นหน้าขึ้นพิมพ์ในฐานะรองรับขึ้นพิมพ์แผ่นรับกระดาษและกดกระดาษซึ่งช่วงพิมพ์ได้ป้อนเข้าไปจะเคลื่อนเข้าไปหาฐานรองรับขึ้นพิมพ์ซึ่งอยู่นิ่งแล้วอัดหรือกดกระดาษทั้งแผ่นพร้อมกับไปกระทบขึ้นพิมพ์ รับหมึกจากพื้นหน้าของขึ้นพิมพ์ปรากฏรอยพิมพ์บนแผ่นกระดาษแล้วแผ่นกระดาษจะลอยออกมา



2. การพิมพ์ด้วยแท่นไซลินเดอร์ (CYLINDER PRESS) เป็นแท่นพิมพ์ที่มีลูกโม่ทรงกลม ตัวพิมพ์หรือแม่พิมพ์จะถูกยึดอัดไว้ในกรอบพื้นแบนในทำนองเดียวกันกับที่ใช้ในเครื่องพิมพ์แบบเพลทเทน แต่ฐานรองรับขึ้นพิมพ์จะอยู่ในแนวนอนได้ลูกกลิ้งยางเกลี่ยหมึก แรงกดเป็นลูกโม่ทรงกลม ตัวพิมพ์หรือขึ้นพิมพ์จะเลื่อนลอยไปมาได้โดยพื้นที่แท่นขึ้นพิมพ์จะเลื่อนตามรางไปรับหมึก แล้วเลื่อนกลับมาทางใต้ลูกโม่ ลูกโม่จะจับกระดาษกดลงตัวพิมพ์หมึกก็จะติดกระดาษออกมาซึ่งจะได้ขึ้นพิมพ์ที่ต้องการ

ภาพที่ 63

หลักการพิมพ์แบบไซลินเดอร์

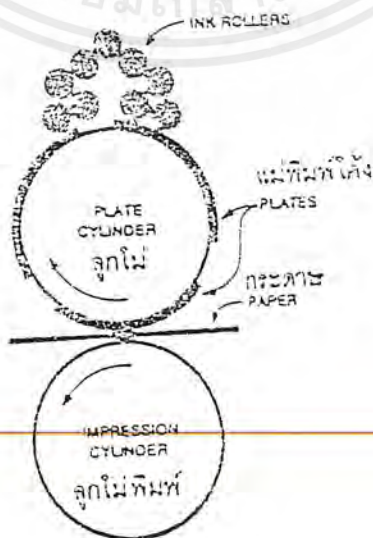


แท่นพิมพ์ไซลินเดอร์สมัยใหม่ได้มีการปรับปรุงให้มีคุณภาพในการพิมพ์ดีขึ้นมาก ไม่ต้องป้อนกระดาษเข้าแท่นพิมพ์ด้วยมือ พิมพ์ได้หลายสี ในกรณีที่ต้องการพิมพ์หลายสีก็ไม่ได้นำกระดาษที่พิมพ์สีใดสีหนึ่งแล้วไปตากให้แห้ง แต่ใช้เครื่องดูดกระดาษซึ่งใช้แรงลมป้อนกระดาษเข้าเครื่องตีพิมพ์โดยอัตโนมัติ แล้วพ่นฝุ่นให้หมึกแห้งโดยอัตโนมัติอีกด้วย

3. การพิมพ์ด้วยแท่นแบบโรตารี (ROTARY LETTER PRESS) แท่นพิมพ์แบบนี้แม่พิมพ์จะมีลักษณะโค้งสวมติดกับลูกไม้ทรงกลม แรงกดเป็นลูกไม้ทรงกลม กระดาษจะผ่านกลางระหว่างลูกไม้แรงกดและลูกไม้ขึ้นพิมพ์ การพิมพ์ในลักษณะนี้สามารถพิมพ์ได้รวดเร็วมาก โดยมากจะใช้กระดาษม้วนพิมพ์ลูกไม้หมุนตัวได้ครั้งหนึ่งก็พิมพ์ได้ครั้งหนึ่ง

ภาพที่ 64

หลักการพิมพ์แบบโรตารี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

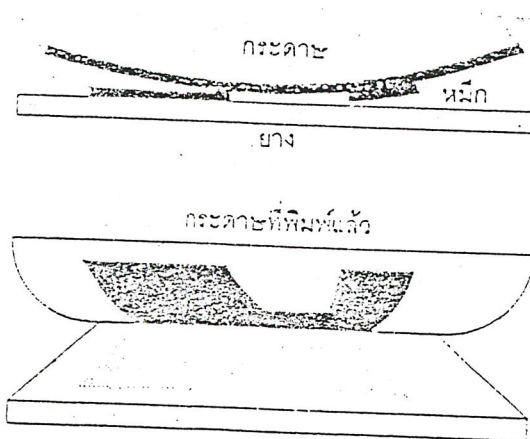
การนำแม่พิมพ์โค้งอัดเข้าไปในลูกโมเหล็กทรงกลมอาจเลื่อนแม่พิมพ์ให้สูงหรือต่ำและเลื่อนไปทางขวาหรือซ้ายของลูกโมได้ตามที่ต้องการอีกด้วยรอบ ๆ ลูกโมแผ่นพิมพ์โค้งนี้ มีลูกกลิ้งคดโค้งหมึกสำหรับคดโค้งให้กับแม่พิมพ์โค้งอย่างทั่วถึงตามต้องการตลอดเวลาที่ลูกโมหมุนเมื่อเดินเครื่อง เครื่องป้อนกระดาษจะทำหน้าที่ป้อนกระดาษม้วนใหญ่หรือป้อนกระดาษแผ่นใหญ่เข้าผ่านระหว่างกลางลูกโม 2 ลูก ลูกโมกดกระดาษจะทำหน้าที่กดกระดาษอัดเข้ากับแม่พิมพ์บนลูกโมอีกลูกหนึ่ง ตลอดเวลาที่ผ่านทำให้เกิดการตีพิมพ์ขึ้น ในกรณีที่ตีพิมพ์พร้อมกันหลายหน้า และใช้สีพร้อมกันหลายสีก็ต้องใช้เครื่องแบบนี้ตั้งเรียงตรงกันหลายเครื่อง ให้กระดาษผ่านการตีพิมพ์ในเครื่องแรกและเครื่องต่อ ๆ ไปตามลำดับ จนครบทุกหน้าและทุกสี แล้วผ่านเครื่องตัดกระดาษและเครื่องพับกระดาษโดยอัตโนมัติ

การพิมพ์ระบบออฟเซต (OFFSET)

การพิมพ์ในระบบออฟเซตแผ่นแม่พิมพ์เป็นโลหะพื้นแบน แม่พิมพ์จะถ่ายทอดหมึกพิมพ์ผ่านลูกโมยาง และลูกโมยางจะถ่ายทอดหมึกพิมพ์ตามแม่พิมพ์ลงในแผ่นกระดาษอีกทอดหนึ่ง

ภาพที่ 65

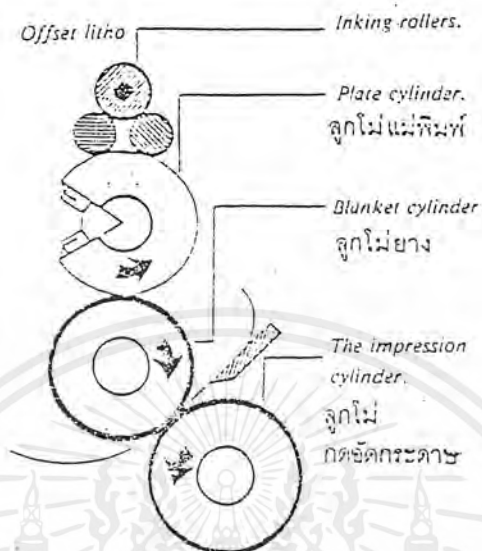
หลักการเกิดภาพ



การพิมพ์ในระบบออฟเซต เมื่อทำแม่พิมพ์เรียบร้อยแล้วก็นำแม่พิมพ์มายึดติดกับลูกโมแผ่นพิมพ์ในแท่นพิมพ์ เมื่อเดินเครื่องลูกกลิ้งคดโค้งหมึกก็จะขับหมึกลงบนพื้นหน้าของแม่พิมพ์ ลูกกลิ้งหรือลูกโมยางก็จะหมุนทับลูกโมแม่พิมพ์ รับเอาหมึกที่เกาะอยู่ตามพื้นหน้าของแม่พิมพ์ไป เมื่อกระดาษเปล่าที่ป้อนส่งเข้าไปในระหว่างลูกโมยางกับลูกโมกดกระดาษผ่านลูกโมยางกระดาษก็จะรับเอาหมึกจากลูกโมยางลงบนแผ่นกระดาษ ก็จะได้นานพิมพ์ตามต้องการ

ภาพที่ 66

หลักการของการพิมพ์ในระบบออฟเซต



แม่พิมพ์ระบบออฟเซตเป็นแม่พิมพ์ที่มีเม็ดสกรีนละเอียดกว่าแม่พิมพ์ระบบเลตเตอร์เฟรสมาก จึงสามารถพิมพ์ภาพและพิมพ์สอตสีได้ดีกว่าระบบเลตเตอร์เฟรส การพิมพ์ในระบบนี้จะไม่ใช้ตัวพิมพ์เป็นตัว ๆ มาใช้เลย ปัญหาในเรื่องแก้วพิมพ์สึกหรือหักจะไม่เกิดขึ้นเลย จึงสามารถพิมพ์ได้เร็วและพิมพ์ได้จำนวนมาก แต่การลงทุนเริ่มต้นของการพิมพ์ระบบนี้สูงกว่ามาก การพิมพ์ในระบบนี้จึงเหมาะสมสำหรับสิ่งพิมพ์ที่เป็นประเภทภาพงานพิมพ์สอตสีสิ่งพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพสูงและพิมพ์เป็นจำนวนมาก

การพิมพ์ในระบบออฟเซตในปัจจุบันได้ก้าวหน้าไปมาก คือมีแท่นพิมพ์ตั้งแต่ขนาดเล็กที่ใช้ในสำนักงานจนถึงขนาดใหญ่ สามารถพิมพ์ได้เร็วมีทั้งชนิดพิมพ์ที่ละสีจนถึงพิมพ์สี่สีหรือพิมพ์ 2 หน้าพร้อมกัน เป็นต้น

การพิมพ์ระบบกราเวียร์ (GRAVURE)

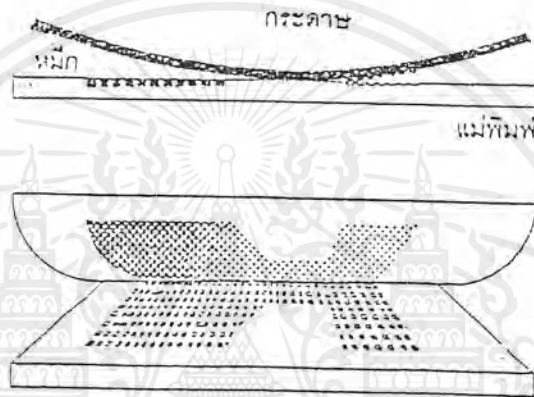
การพิมพ์ระบบกราเวียร์เป็นการพิมพ์ที่ใช้แม่พิมพ์ตรงกันข้ามกับระบบเลตเตอร์เฟรสส่วนที่ต้องการพิมพ์ในแม่พิมพ์นั้นจะเป็นร่องลึกสำหรับขังหมึกไว้ภายในกระดาษ ในการพิมพ์แม่พิมพ์จะสัมผัสกับกระดาษที่ใช้พิมพ์เช่นเดียวกันกับการพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เฟรส

เครื่องพิมพ์ในระบบกราเวียร์สมัยใหม่ ทั้งชนิดพิมพ์กระดาษแผ่นและกระดาษม้วนชนิดที่พิมพ์ด้วยกระดาษม้วนจะพิมพ์ได้รวดเร็วกว่าการพิมพ์ในระบบออฟเซตถึง 2 เท่าพิมพ์ได้ทั้งที่ละหน้าและที่ละ 2 หน้า การป้อนกระดาษเป็นเครื่องป้อนกระดาษโดยอัตโนมัติการพิมพ์ภาพถ่ายและภาพ

สอเคลียจะมีคุณภาพดีกว่าการพิมพ์ในระบบอื่น ๆ สามารถพิมพ์ลงในกระดาษเนื้อละเอียดหรือเนื้อหยาบอย่างไรก็ได้แต่ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์สูงกว่าระบบอื่น ดังนั้นการพิมพ์ในระบบนี้จึงเหมาะกับงานพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพสูง เช่น นิตยสารภาพ แคตตาล็อก ภาพแผ่นและงานพิมพ์ที่ต้องการจำนวนมาก

ภาพที่ 67

หลักการเกิดภาพ

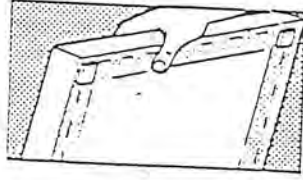


การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน (SIKSCREEN)

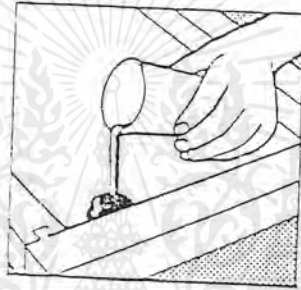
การพิมพ์ในระบบซิลค์สกรีนเป็นระบบการพิมพ์ที่ใช้แม่พิมพ์เป็นตัวกลาง หมึกพิมพ์จะผ่านแม่พิมพ์ไปปรากฏบนวัสดุที่ใช้พิมพ์ การพิมพ์ระบบนี้มักจะใช้ในงานพิมพ์ที่ไม่ต้องการความประณีตมากนักและพิมพ์จำนวนน้อย

การพิมพ์ซิลค์สกรีนจะใช้ผ้าไหม หรือผ้าเนื้อโปร่งนำมาซึ่งให้ตั้งบนกรอบไม้หรือกรอบโลหะ แล้วสร้างภาพที่ต้องการพิมพ์ขึ้นบนผ้าไหมซึ่งมีสภาพเป็นฉากพิมพ์ ปิดกั้นส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดเป็นภาพเมื่อนำไปพิมพ์ให้ทึบตันและปล่อยส่วนที่ต้องการพิมพ์ให้เป็นภาพโปร่งไว้ การสร้างภาพพิมพ์บนผ้าไหมมีหลายวิธีการ เช่น ระบายสีด้วยน้ำมัน เชลเล็กล้ำยาไวแสงผสมกาวอัด เมื่อนำแม่พิมพ์ที่สร้างเสร็จแล้วไปทาบ วัสดุที่จะใช้พิมพ์ เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ แล้วหยอดสีลงบนแม่พิมพ์ ใช้ยางปาดที่มีผิวหน้าเรียบปาดคั้นสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะลุออกไปติดบนพื้นรองรับ ก็จะได้ชิ้นพิมพ์ที่ต้องการ

ภาพที่ 68
การพิมพ์ซิลค์สกรีน



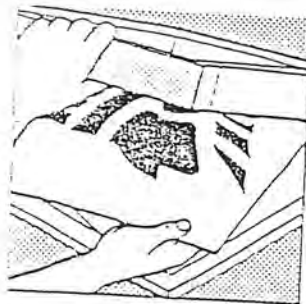
กรอบไม้ค้ำผ้าไหม
เพื่อด้วยแบบเป็นภาพไปร่



หยดสีพิมพ์



ใช้ยางมาดสีให้ทะลุผ่านแบบพิมพ์



นำภาพพิมพ์สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่กล่าวมาในข้างต้นเกือบทั้งหมดจะเป็นข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในด้านโครงสร้างภายนอกของป้าย เมื่อกล่าวถึงโครงสร้างภายนอกแล้วส่วนต่อไปก็จะเป็นข้อมูลเนื้อหาในด้านโครงสร้างภายในของป้าย

หลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP)¹

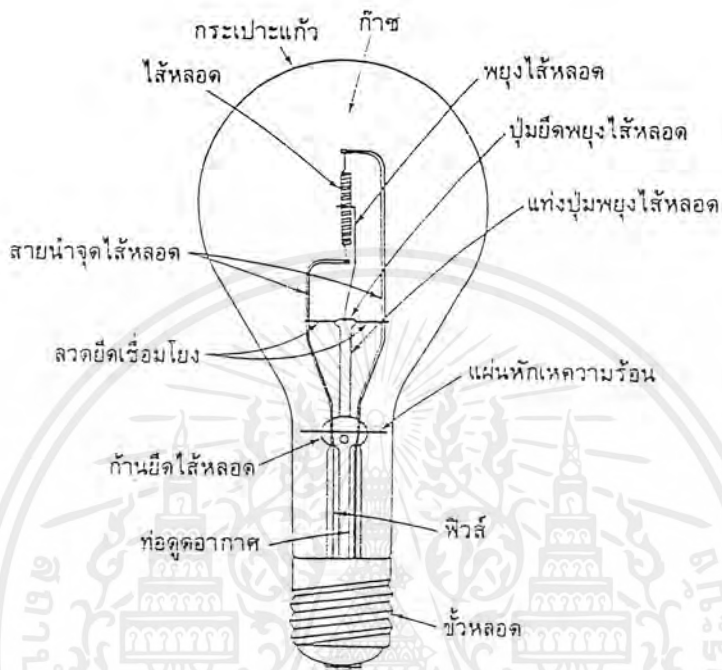
แสงที่ผลิตจากหลอดไส้ได้จากความร้อนเมื่อมีกระแสไหลผ่านไส้หลอดที่ทำด้วยลวดทังสเทน สาเหตุที่ใช้ไส้หลอดทังสเทนเนื่องมาจากทังสเทนมีจุดหลอมละลายต่ำ การระเหิดต่ำ มีความแข็งแรง และนำไฟฟ้าได้ดี หลอดไส้ให้แสงสว่างนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ หลอดไส้ธรรมดา (STANDARD INCANDESCENT LAMP) และหลอดทังสเทน-ฮาโลเจน (TUNGSTEN-HALOGEN LAMP)

1. หลอดไส้ธรรมดา หลอดไส้ธรรมดามีความสามารถในการเปล่งแสงของไส้หลอดนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของไส้หลอด อุณหภูมิยิ่งสูงไส้หลอดยิ่งเปล่งแสงในช่วงที่ตามองเห็นได้มากขึ้น ลักษณะของไส้หลอดนั้นมีตั้งแต่เป็นเส้นตรง เป็นขดลวด หรือขดเป็นแผ่น อย่างไรก็ตามแบบเป็นขดลวดนั้นให้ประสิทธิภาพสูงสุด ภายในกระเปาะแก้วจะเป็นสุญญากาศ แต่ถ้าเป็นหลอดขนาด 40 W หรือสูงกว่า จะเป็นหลอดบรรจุก๊าซ ไคแก แก๊ซอาร์กอนและไนโตรเจน เพื่อลดการระเหยของไส้หลอด กระเปาะแก้วที่ใช้ในปัจจุบันนี้ได้รับการพัฒนาจากกระเปาะแก้วใส ทำให้เป็นฝ้าโดยการเคลือบสารซิลิกาสีขาวเพื่อทำหน้าที่กระจายแสง ทำให้กระเปาะแก้วดูสว่างสม่ำเสมอทั่วทั้งผิว นอกจากนี้ยังมีการเคลือบผิวภายในของกระเปาะด้วยเงินหรืออลูมิเนียมเพื่อสะท้อนแสง และยังมี การเคลือบภายในกระเปาะแก้วด้วยสีต่าง ๆ เพื่อทำเป็นหลอดสี

2. หลอดทังสเทน-ฮาโลเจน หลอดชนิดนี้เหมือนกับหลอดไส้ธรรมดา แต่เนื่องจากหลอดไส้ธรรมดาไส้หลอดเมื่อได้รับความร้อนจะเกิดการระเหิดเป็นไอไปจับที่กระเปาะแก้ว ทำให้อายุการใช้งานและแสงสว่างที่ต่ำลง จึงบรรจุสารตระกูลฮาโลเจนอันได้แก่ ไอโอดีน คลอรีน โพรมีน และฟลูออรีนลงไปหลอดแก้วควอร์ตซ์ที่ใช้บรรจุไส้หลอด

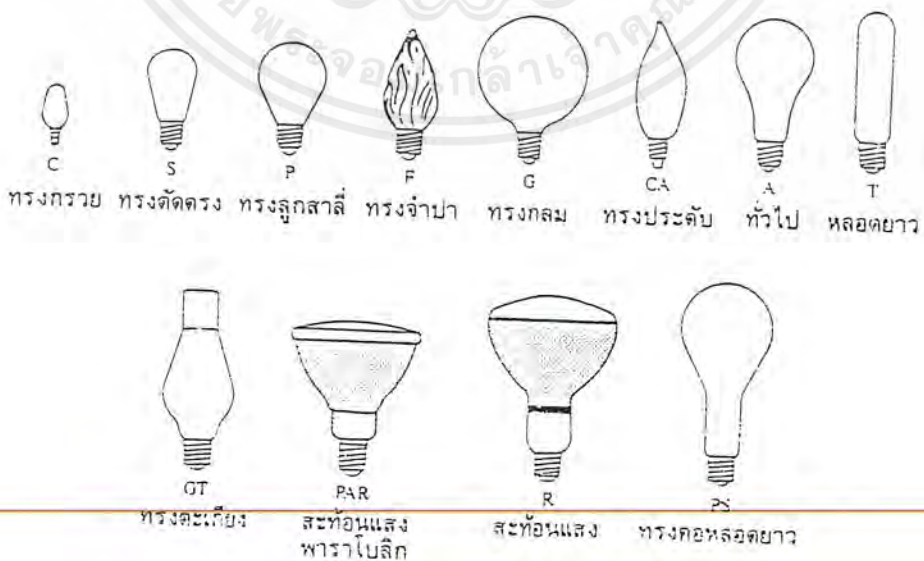
¹ ธนบูรณ์ ศศิภาณุเดช, การออกแบบระบบแสงสว่าง. (กรุงเทพฯ : บริษัท เอช.เอ็น.กรุ๊ป จำกัด, 2521), หน้า 47-58.

ภาพที่ 69
โครงสร้างทั่วไปของหลอดไส้



ภาพที่ 70

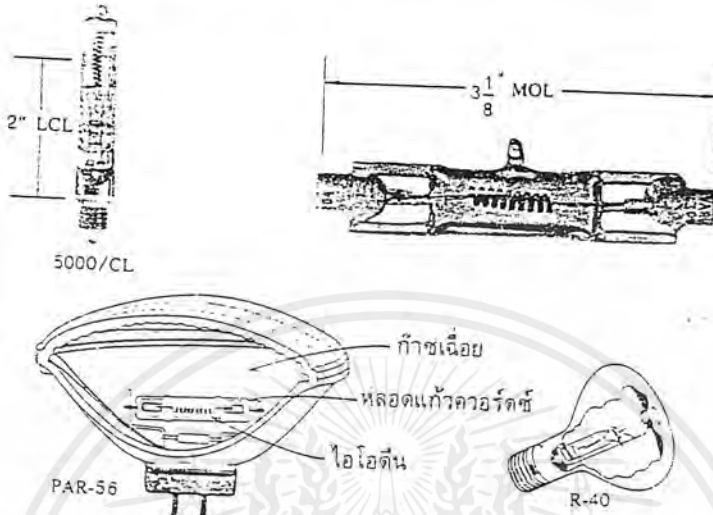
รูปทรงของกระเปาะแก้วของหลอดไส้ธรรมดา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 71

โครงสร้างทั่วไปของหลอดทั้งสแตน-ฮาโลเจนทั้งแบบหลอดเปลือกและแบบสปอตไลท์



ภายใต้อุณหภูมิที่สูงการระเหิดของทั้งสแตนและโมเลกุลของฮาโลเจนจะรวมตัวกัน เมื่อดับไฟอุณหภูมิต่ำลงโมเลกุลทั้งสองจะไม่มีเสถียรภาพ อนุภาคทั้งสแตนก็จะแยกตัววิ่งกลับเข้าไปจับที่ไส้หลอดตามเดิม ทำให้อายุการใช้งานยาวนานกว่าหลอดไส้ทั่วไป

ข้อดีและข้อเสียของการใช้หลอดไส้ให้แสงสว่าง

ประโยชน์ของการเลือกใช้หลอดไส้ให้แสงสว่าง

ก. ราคาถูก หาซื้อและติดตั้งง่าย

ข. อุณหภูมิโดยรอบไม่มีผลต่อแสงสว่าง

ค. ง่ายในการควบคุมลำแสงไปในทิศทางต่าง ๆ

ง. ให้แสงสีที่มีคุณภาพดีและมีความถูกต้องของแสงสูง

จ. ขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก ไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยในการจุดหลอด สามารถหรี่ไฟได้

ฉ. ใช้ทำไฟประดับ ไฟจราจร ไฟสัญญาณเตือนภัย ไฟฉุกเฉิน ตู้แสดงสินค้า ตู้เย็น ใช้กับโคมไฟกึ่ง โคมไฟหัวเสา โคมไฟสวน

ช. ใช้ในงานที่ต้องการแสงสว่างไม่มากแต่ต้องการบรรยากาศ เช่น บาร์ ในคัลลิบ ดิสโกเทก

ซ. ใช้ในห้องถ่ายภาพโฆษณา ถ่ายทำภาพยนตร์ วิดีโอ ร้านถ่ายรูป ไฟส่องป้ายโฆษณา ไฟส่องบริเวณหน้างาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ. ใช้กับไฟได้น้ำ เช่น ไฟน้ำพุ ไฟสระว่ายน้ำ โดยใช้หลอดชนิดแรงดันต่ำ (12V)

ข้อเสียของการเลือกใช้หลอดไส้ให้แสงสว่าง

- ก. ให้แสงสว่างน้อย
- ข. ความร้อนที่ผลิตจากหลอดสูงทำให้สิ้นเปลืองแอร์
- ค. อายุการใช้งานสั้นต้องเปลี่ยนหลอดไฟบ่อย

หลอดฟลูออเรสเซนต์ทั่วไป

การจุดติดของหลอดฟลูออเรสเซนต์นั้นอาศัยการปล่อยประจุไฟฟ้าระหว่างขั้วท้ายของอิเล็กโทรด ภายในหลอดแก้วที่บรรจุด้วยก๊าซอาร์กอนและไอปรอทซึ่งมีความดันไอต่ำ ขณะที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านจะเกิดการปล่อยประจุในก๊าซ (GAS DISCHARGE) การปล่อยประจุในก๊าซดังกล่าวจะทำให้เกิดรังสีอัลตราไวโอเลต (แสงเหนือม่วง) รังสีอัลตราไวโอเลตนี้ถูกปล่อยออกมาโดยการกระตุ้นอะตอมของไอปรอท เนื่องจากกการกระแทกของอิเล็กตรอนที่ได้รับการปล่อยออกมาจากขั้วอิเล็กโทรดและถูกเร่งด้วยสนามไฟฟ้า ในขณะที่เดียวกันรังสีอัลตราไวโอเลตมีความยาวคลื่น 153.7 nm ซึ่งเป็นความยาวคลื่นที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้

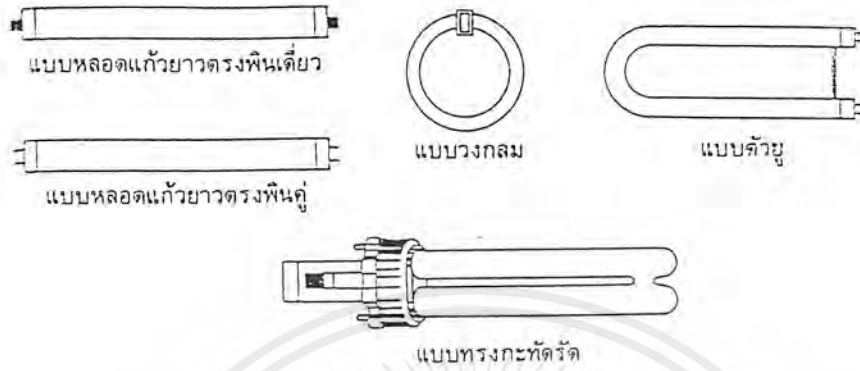
รูปร่างหลอดแก้ว ขั้วหลอดและขั้วรับหลอด รูปร่างของหลอดแก้วโดยทั่วไปมีด้วยกัน 4 แบบ คือ

1. แบบหลอดแก้วยาวตรง (T : TUBULAR)
2. แบบวงกลม (CIRCLINE)
3. แบบตัวยู (U-SHAPE)
4. แบบทรงกะทัดรัด (COMPACT)

¹ ธนบูรณ์ สติภาณุเดช, การออกแบบระบบแสงสว่าง. (กรุงเทพฯ : บริษัท เอช.เอ็น.กรุ๊ป จำกัด, 2521), หน้า 71-74.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 72

แสดงรูปร่างหลอดแก้วของหลอดฟลูออเรสเซนต์



ส่วนขั้วหลอดและขั้วรับหลอดนั้นมีอยู่ด้วยกัน 6 แบบ คือ

1. แบบพินเดี่ยว (SINGLE PIN)
2. แบบพินคู่ (BIPIN)
3. แบบสี่พิน (4-PIN)
4. แบบพินคู่ปลายเดี่ยว (SINGLE ENDED BIPIN)
5. แบบหน้าสัมผัสคู่ซ้อน (RECESSED DOUBLE CONTACT)
6. แบบเกลียวเหมือนหลอดไส้

ภาพที่ 73

แสดงขั้วหลอดและขั้วรับหลอดแบบต่าง ๆ

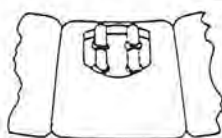


ภาพที่ 74

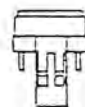
แสดงขั้วหลอดและขั้วรับหลอดแบบต่าง ๆ



ขั้วรับหลอด 4 พิน



ขั้วหลอด 4 พิน



ขั้วหลอดพินคู่ปลายเดียว

สีและการกระจายพลังงานทางสเปกตรัม การกระจายแสงสีทางสเปกตรัมของหลอดฟลูออเรสเซนต์นั้นประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการกระจายพลังงานที่เรียบและต่อเนื่องซึ่งได้จากการเปล่งแสงของสารเรืองแสง และส่วนที่สองเป็นพลังงานแถบแคบ ๆ ที่เกิดจากการปลดปล่อยพลังงานแสงของไอปรอท โดยมีความยาวคลื่น 365, 404.7, 435.8, 546.1 และ 578 nm ดังนั้นส่วนที่เกิดจากการเปล่งแสงของสารเรืองแสงจะสามารถเปลี่ยนแปลงให้มีสีสันต่าง ๆ เช่น สีขาว สีน้ำเงิน สีเขียว สีทอง สีชมพู สีแดง หรือสีอื่น ๆ ได้จากการใช้สารเรืองแสงแตกต่างกันดังนี้

สีขาว	ใช้สารเรืองแสง แคดเซียมฮาโลฟอสเฟอ์
สีชมพู	ใช้สารเรืองแสง แคดเมียมบอโรด
สีส้ม	ใช้สารเรืองแสง สตรอนเตียมออกโทฟอสเฟต
สีน้ำเงิน	ใช้สารเรืองแสง แคดเซียมทั้งสเตรด
สีแดง	ใช้สารเรืองแสง แมกนีเซียมเฮอมาเนด
สีขาบน้ำเงิน	ใช้สารเรืองแสง แมกนีเซียมทั้งสเตรด
สีเขียว	ใช้สารเรืองแสง ซิงก์ซิลิเกต
สีเขียวอ่อน	ใช้สารเรืองแสง สตรอนเตียมฮาโลฟอสเฟต

สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ให้สีสันต่าง ๆ นี้ ขณะที่ยังไม่ได้เปิดใช้งานสีของหลอดก็ยังเป็นสีขาวขุ่นเหมือนหลอดสีขาวทั่ว ๆ ไป ยกเว้นหลอดชนิดที่ให้สีน้ำเงิน สีทอง และสีแดง หลอดเหล่านี้จะฉาบเม็คสีเอาไว้ภายในหลอดแก้วก่อนที่จะเคลือบสารเรืองแสงอีกชั้นหนึ่ง สำหรับหลอดแสงสีขาวยังมีการปรับปรุงส่วนผสมของสารเรืองแสงสีขาวคือ กูลไวต์ เดอลุกซ์กูลไวต์ วอร์มไวต์ เดอลุกซ์วอร์มไวต์ และเดไลต์

ตารางที่ 8

ความแตกต่างของแสงสีขาวยในการนำไปใช้กับงานต่าง ๆ

สี	ดัชนีความถูกต้อง ของสี (CRI)	รหัสของสี			การนำไปใช้งาน
		ฟิลิปส์	ออสแรม	ซิลวาเนีย	
คูลไวต์	65	33	20	CW	ใช้กับสำนักงาน โรงงาน อาคารพาณิชย์ และในงานที่ต้องการเน้นความรู้สึกเย็นสบาย ให้แสงเป็นธรรมชาติแก่ภายนอกอาคาร
คูลไวต์ เคอลูซ์	85	84	21	CWX 184	นำไปใช้เช่นเดียวกับคูลไวต์ และให้ส่วนผสมสีแดงเพิ่มขึ้น ทำให้แสงสีม่วงเพิ่มความประทับใจสูง ค่าดัชนีบอกความถูกต้องของสีดีมาก
วอร์มไวต์	52	29	30	WW	เหมาะสมกับงานที่ต้องการเน้นความรู้สึกอบอุ่น ให้สีคล้าย ๆ หลอดไส้ สามารถใช้ร่วมกับหลอดไส้ ทำให้ดูสดใสขึ้นเมื่อขึ้นงานเป็นสีแดง และสีเหลือง ส่วนสีน้ำเงินจะจางลง
วอร์มไวต์	85	83	31	WWX 183	นำไปใช้เช่นเดียวกับวอร์มไวต์ สีของแสงออกไปทางเหลืองแดงเหมาะกับสถานที่ที่ต้องการความรู้สึกอบอุ่น นุ่มนวล และช่วยทำให้สิ่งของรอบข้างแลดูสวยงาม เช่น ที่อยู่อาศัย และอาคารพาณิชย์
ไวต์	58	35	23	W	สำหรับใช้ในงานแสงสว่างทั่วไป เช่น สำนักงาน โรงเรียน ที่อยู่อาศัย และต้องการเน้นสีเหลือง เหลือง-เขียว และส้ม
เดไลต์	77	54	10	D	สำหรับสถานที่ทั่วไป เช่น สำนักงาน โรงเรียน อาคารพาณิชย์ และที่อยู่อาศัย
	94	57	19	DX 157	ให้แสงสีน้ำเงินซึ่งออกไปทางแสงธรรมชาติ ทำให้สีน้ำเงินและสีเขียวมองเห็นชัด ส่วนสีแดง สีส้ม และสีเหลืองจะมองเห็นจางลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9

ค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของหลอดฟลูออโรสเซสเซสชนิดชนิดพีรีธีแบบหลอดแก้วยาว

วัตต์	ขนาดหลอด (mm)		อุณหภูมิ สีของแสง (K)	รหัสสี			ดัชนีบอกความ ถูกต้องของสี (CRI)	ฟลักซ์ แสงสว่าง (lm)	กำลังสูญเสีย บิดลาสต์ (W)	ประสิทธิภาพแสงสว่าง (lm/W)		อายุการ ใช้งาน (h)
	ความยาว	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง		ฟิลิปด์	ออสแรม	จิดาเนีย				เฉพาะหลอด	หลอดรวม	
4	150	15-16	2900	29	30	WW	52	140	2	35	23	6000
			4100	33	20	CW	65	140	35	23		
6	225	15-16	2900	29	30	WW	52	280	2	47	35	7500
			4100	33	20	CW	65	280	47	35		
8	300	15-16	2900	29	30	WW	52	410	2	51	41	7500
			4100	33	20	CW	65	410		51	41	
			3000	83	31	WWX183	85	450		56	45	
			4000	84	21	CWX184	85	450		56	45	
13	525	15-16	2900	29	30	WW	52	930	5	72	51	7500
			4100	33	20	CW	65	930		72	51	
			3000	83	31	WWX183	85	1000		77	55	
			4000	84	21	CWX184	85	1000		77	55	
18	600	26	2900	29	30	WW	52	1200	9	67	44	7500
			4100	33	20	CW	65	1200		67	44	
			3400	35	23	W	87	1200		67	44	
			6500	54	10	D	77	950		53	35	
			7500	57	19	DX157	94	800		45	29	
			3000	83	31	WWX183	85	1450		81	53	
4000	84	21	CWX184	85	1450	81	53					
20	600	38	2900	29	30	WW	52	1200	9	60	41	7500
			4100	33	20	CW	65	1200		60	41	
			6500	54	10	D	77	1030		52	35	

ตารางที่ 9 (ต่อ)

วัด	ขนาดหลอด (mm)		อุณหภูมิ สีของแสง (K)	รหัสสี			ดัชนีบอกความ ถูกต้องของสี (CRI)	ฟลักซ์ แสงสว่าง (lm)	กำลังสูญเสีย บัลลาสต์ (W)	ประสิทธิภาพแสงสว่าง (lm/W)		อายุการ ใช้งาน (h)
	ความยาว	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง		ฟิลิปด์	ออสแรม	ซิลิโคน				เฉพาะหลอด	หลอดรวม	
36	1200	26	2900	29	30	WW	52	3100	10	86	67	15000
			4100	33	20	CW	65	3100		86	67	
			3400	35	23	W	87	3100		86	67	
40	1200	26	6500	54	10	D	77	2500	12.5	69	54	15000
			7500	57	19	DX157	94	2000		56	43	
			3000	83	31	WWX183	85	3450		95	75	
			4000	84	21	CWX184	85	3450		95	75	
58	1500	26	2900	29	30	WW	52	33100	10	78	62	15000
			4100	33	20	CW	65	3100		78	62	
			6500	54	10	D	77	2600		56	52	
65	1500	38	2900	29	30	WW	52	5000	12.5	86	70	15000
			4100	33	20	CW	65	5000		86	70	
			3400	35	23	W	87	5000		86	70	
			6500	54	10	D	77	3900		67	55	
65	1500	38	7500	57	19	DX157	94	3300	12.5	57	46	15000
			3000	83	31	WWX183	85	5400		93	76	
			4000	84	21	CWX184	85	5400		93	76	
65	1500	38	2900	29	30	WW	52	4950	12.5	76	63	15000
			4100	33	20	CW	65	4950		76	63	
			6500	54	10	D	77	4120		63	53	

* ที่ไม่ประหยัดพลังงานเนื่องจากเป็นหลอดที่ปรับปรุงดัชนีบอกความถูกต้องของสีถึง 94 ทำให้สูญเสียพลังงานมาก

** WW = วอร์มไวต์ (warm white)

WWX = วอร์มไวต์เดอลุกซ์ (warm white deluxe)

W = ไวต์ (white)

CW = คูลไวต์ (cool white)

CWX = คูลไวต์เดอลุกซ์ (cool white deluxe)

D = เดย์ไลท์ (daylight)

DX = เดย์ไลท์เดอลุกซ์ (daylight deluxe)

ตารางที่ 10

ค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดอินสแตนต์สตาร์ทแบบหลอดแก้วยาว

วัตต์	ความยาว (mm)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (mm)	รหัสสี			ฟลักซ์ แสงสว่าง (lm)	ประสิทธิภาพแสง สว่างเฉพาะหลอด (lm/W)	อายุ การใช้งาน (h)
			ฟิลิปส์	ออสเรม	ซิลวาเนีย			
15	450	38	33	20	CW	750	50	7500
20	600	38	29	30	WW	1080	54	7500
			33	20	CW	1060	53	
25	1000	19	29	30	WW	1900	76	7500
			33	20	CW	1850	74	
			54	10	D	1570	63	
38	1500	19	29	30	WW	3050	80	7500
			33	20	CW	3000	79	
			54	10	D	2550	67	
			29	30	WW	3050	80	
	1800	26	33	20	CW	3090	81	
			54	10	D	2650	70	
39	1200	38	29	30	WW	3000	77	9000
			33	20	CW	3000	77	
			54	10	D	2500	64	
55	1800	38	29	30	WW	4600	84	12000
			33	20	CW	4550	83	
			54	10	D	3800	69	
75	2400	38	29	30	WW	6300	84	12000
			33	20	CW	6300	84	
			54	10	D	5350	71	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11

ค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดแรพิดสตาร์ทแบบหลอดแก้วยาว

วัตต์	ความยาว (mm)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (mm)	รหัสสี			ฟลักซ์ แสงสว่าง (lm)	ประสิทธิภาพแสง สว่างเฉพาะหลอด (lm/W)	อายุ การใช้งาน (h)
			ฟิลิปส์	ออสแรม	ซิลวาเนีย			
20 W RS			29	30	WW	1150	58	8000
			33	20	CW	1150	58	
			54	10	D	1050	53	
40W RS			29	30	WW	3000	75	20000
			33	20	CW	3000	75	
			54	10	D	2500	63	
			57	19	DX157	1850	46	
65W RS	1500	38	29	30	WW	4800	74	20000
			33	20	CW	4800	74	
			54	10	D	4000	62	
			57	19	DX157	2850	44	
85 W RS	2400	38	33	20	CW	7300	44	20000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12

ค่าฟลักซ์แสงสว่างและคุณสมบัติทางแสงของหลอดฟลูออโรสเซนต์ชนิดแรพิดสตาร์ทแบบหลอดแก้วยาว
ประเภทให้แสงมาก (HO) และให้แสงมากที่สุด (VHO)

วัตต์	ความยาว (mm)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (mm)	รหัสสี			ฟลักซ์ แสงสว่าง (lm)	ประสิทธิภาพแสง สว่างเฉพาะหลอด (lm/W)	อายุ การใช้งาน (h)
			ฟิลิปส์	ออสแรม	ซิลวาเนีย			
60 W HO	1200	38	29	30	WW	4300	72	12000
			33	20	CW	4300	72	
			54	10	D	3600	60	
85 W HO	1800	38	29	30	W	6475	76	12000
			33	20	CW	6650	78	
			54	10	D	5450	64	
115W VHO	1200	38	29	30	WW	6400	56	10000
			33	20	CW	6750	59	
			54	10	D	5600	49	
160W VHO	1800	38	29	30	WW	10300	64	10000
			33	20	CW	10900	68	
			54	10	D	9400	59	
215W VHO	2400	38	29	30	WW	14000	65	10000
			33	20	CW	15000	70	
			54	10	D	12400	58	

ข้อมูลในข้างต้นอธิบายถึงเรื่องของหลอดไฟชนิดต่าง ๆ ที่สามารถให้แสงสว่างกับป้ายได้
ซึ่งเมื่อทราบข้อมูลส่วนนี้แล้วก็จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลที่สัมพันธ์กับข้อมูลส่วนนี้ต่อไปเพื่อให้การ
ออกแบบป้ายมีคุณภาพและประสบผลสำเร็จ

ระบบไฟฟ้า (ELECTRICITY SYSTEM)¹

ไฟฟ้าแบ่งเป็นสองชนิดใหญ่ ๆ คือ ไฟฟ้าสถิตย์กับไฟฟ้ากระแส ไฟฟ้าที่นำมาเป็นประโยชน์
ใช้งานได้คือ ไฟฟ้ากระแสซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

¹ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, เอกสารการสอนรายวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในชีวิตประจำวัน.

(กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2530), หน้า 61-62.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไฟฟ้ากระแสตรง (DIRECT CURRENT)

เป็นไฟฟ้ากระแสที่มีทิศทางเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าทิศทางเดียวได้จากพลังงานเคมี หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (D.C.GENERATOR OR DYNAMO)

2. ไฟฟ้ากระแสสลับ (ALTERNATION CURRENT)

ไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสที่มีทิศทางเคลื่อนที่ของกระแสไม่แน่นอนจะมีค่าเปลี่ยนแปลงทั้งค่าบวกและค่าลบ ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR)

ไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านพักอาศัย สถานที่ประกอบการต่าง ๆ โดยปกติจะใช้แรงเคลื่อน 220 VOLT (ประเทศไทย) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอาจใช้ระบบ 380 VOLT

สายไฟฟ้า และอุปกรณ์

สายไฟฟ้า คือสื่อนำกำลังงานไฟฟ้าจากจุดแหล่งจ่ายไฟ ไปยังจุดที่ต้องการใช้ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า ลักษณะสำคัญของสายไฟฟ้านั้นจะดูที่ความสามารถที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลได้สูงสุดเท่าไร ชนิดของฉนวน และส่วนที่หุ้ม (JACKET) ประเภทใช้งาน สภาพแข็งแรงทนทาน

ปกติวิธีที่จะต่อสายไฟฟ้าหรือ สายเคเบิล ดูที่จำนวนและขนาดของโลหะตัวนำชนิดของฉนวน ประเภทที่ใช้งานขนาดของแรงดันที่สายไฟฟ้าทนได้ ชนิดของโลหะตัวนำแบบบอบแล้วหรือรีดแข็ง หรือนำมาชุบดินบุกอีกครั้งหนึ่ง

ชนิดสายไฟฟ้าแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1. ชนิดไม่มีฉนวนห่อหุ้มภายนอก (BARE WIRE) หรือสายเปลือย สายเปลือยจะกระแสไฟฟ้าได้มากกว่าสายหุ้มฉนวนซึ่งมีขนาดและพื้นที่หน้าตัดเกือบเท่าตัว เพราะการซึ่งไว้ในที่สูง (เพื่อความปลอดภัย) ลมโกรกเสมอไม่ร้อน ใช้กับการจ่ายไฟฟ้าแรงสูง หรือเดินภายนอกอาคาร

2. สายที่มีฉนวนห่อหุ้ม (INSULATED WIRE) ใช้ตามบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรสื่อสารคมนาคม เพราะให้ความปลอดภัยป้องกันความชื้นบางชนิดป้องกันความร้อนได้ แบ่งเป็นประเภทย่อยได้ 6 ประเภทคือ

ก. สายหุ้มยาง (RUBBER INSULATED WIRE OR VALCANIZEDRUBBER COUER) เป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มยางมีทั้งแบบธรรมดา และทนความร้อน อายุการใช้งานสั้นยางจะเปื่อยและเสื่อมคุณภาพ ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมใช้

ข. สายหุ้มด้ายถัก (COTTON BRAID) ลักษณะเหมือนกับประเภทสายไฟฟ้าหุ้มยาง แต่ภายนอกมีด้ายถักห่อหุ้มไว้อีกชั้นหนึ่งหรือมากกว่า ใช้กับเคเบิลและเครื่องใช้ไฟฟ้า ให้ความร้อน (HEATER)

ค. สายหุ้มพีวีซี ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ติดไฟ ทนต่อความร้อนเหนียวไม่เปื่อยง่าย ใช้เดินภายในอาคาร (ติดผนัง)

ง. สายหุ้มพลาสติกธรรมดา เป็นสายอ่อนแบบสะแตรนเป็นสายไม่ถาวร ติดไฟง่าย

จ. สายอีนาเมล (ENAMEL COUER) หรือสายเคลือบน้ำยาเป็นสายเปลือยเคลือบน้ำยาเคมี ใช้พันขลวดไดนาโมมอเตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น

ฉ. สายที่มีเปลือกโลหะหุ้ม นิยมใช้ฝังกำแพง หรือดิน ราคาสูง

ลักษณะของตัวนำสายไฟฟ้ามีอยู่ 2 แบบ คือ แบบโซลิด (SOLID) และแบบสะแตรน (STRANDED) แบบโซลิดหมายถึงมีลวดตัวนำเพียงเส้นเดียว แบบสะแตรนหมายถึงประกอบด้วยตัวนำเส้นเล็ก ๆ หลาย ๆ ตัวมัดเข้าด้วยกัน เพื่อให้สายไฟฟ้างัดได้สะดวก และหักยากกว่าแต่มีราคาแพง

ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง (ใช้ในบ้านพักหรือกิจกรรมทั่วไป) (MEDIUM VOLTAGE) ที่นิยมใช้อยู่ 3 ระบบ คือ

1. ระบบ 220 โวลท์ 3 เฟส 3 สาย
2. ระบบ 380 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย
3. ระบบ 380 โวลท์ 3 เฟส 3 สาย

แบบที่ 2 และ 3 ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนระบบที่ 1 ใช้ในอาคารบ้านพักและกิจการต่าง ๆ

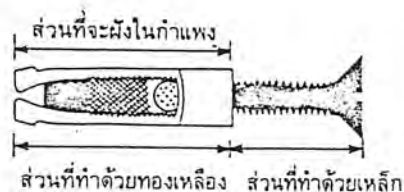
เมื่อเสร็จสิ้นข้อมูลของระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วเป็นอันว่าป้ายภายในท่าอากาศยานก็เสร็จสมบูรณ์พร้อมที่จะติดตั้งกับอาคารของท่าอากาศยาน ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งก็จะมีข้อมูลรายละเอียดอยู่ในส่วนต่อไปนี้

พุก (PLUG)

พุก (PLUG) อาจทำด้วยทองเหลือง หรือพลาสติก หรืออะลูมิเนียม ซึ่งทำให้ส่วนที่รับเกลียว (NUT) ขยายตัวได้เพื่อให้ฝังแน่นเรียกว่า พุกขยายตัว (EXPANSION PULG) ใช้สำหรับฝังในกำแพงคอนกรีตหรือกำแพงอิฐเพื่อติดเครื่องสุขภัณฑ์ให้แน่น เช่น การติดอ่างล้างหน้าในห้องน้ำ หรือการติดตั้งหิ้งกระจกก็ตาม พุกชนิดนี้มีขนาดต่าง ๆ กัน เรียกตามความยาว ชนิดที่เป็นทองเหลืองกำลังในการยึดเหนี่ยวแข็งแรงดี

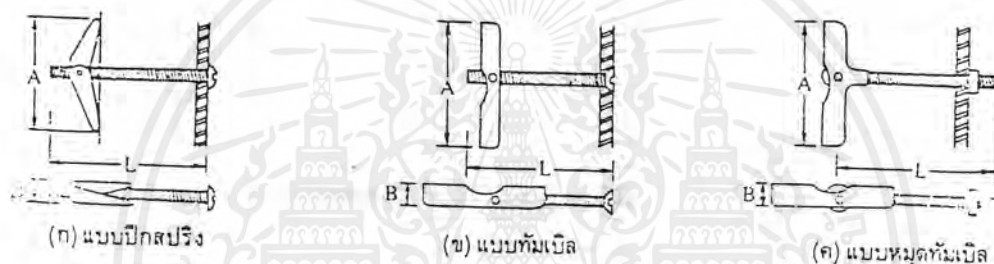
ภาพที่ 75

ลักษณะของพุกขยายตัว



ภาพที่ 76

ชนิดของพุกที่ฝังในกำแพง



การเรียกขนาดนั้นเรียกตามความโต และความยาวของส่วนที่ทำด้วยเหล็ก เช่น ตะปูขนาด 2 นิ้ว และตัวโต 3/16 นิ้ว ประเทศที่ผลิตออกจำหน่ายคือสวีตเซอร์แลนด์ ก่อตั้งหนึ่งจุ 3 โหล

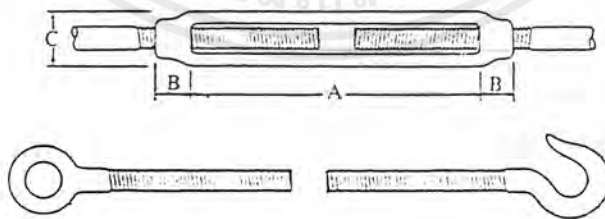
รูปที่ 75 แสดงลักษณะพุกที่ฝังในกำแพงเพื่อยึดเหนี่ยวสิ่งต่าง ๆ ติดกำแพง เช่น แขนงตู้หรือ ชั้นรูปต่างเป็นรูปที่ยังไม่ได้ฝังในกำแพง ส่วนรูปบนแสดงลักษณะที่ฝังในกำแพงแล้วและได้ใจให้ขยายตัวแล้ว พุกชนิดนี้มี 3 แบบคือ แบบปีกสปริง (SPRING WING) แบบทัมเบิล (TUMBLE) และแบบหมุดทัมเบิล (RIVERTED TUMBLE) ขนาดของพุกทั้งสามแสดงไว้ในตารางที่ 13 มีหน่วยเป็นนิ้ว

ตารางที่ 13
ขนาดของทุกชนิดที่ฝังในกำแพง

ขนาด		1/8"	5/32"	3/16"	1/4"	5/16"	3/8"	1/2"
ขนาดเป็นทศนิยม		.138	.164	.190	.250	.313	.375	.500
แบบปีกสปริง	A	1.438	1.875	1.875	2.063	2.750	2.845	4.625
	B	.375	.500	.500	.688	.875	1.000	1.250
	L	2"-4"	2 1/2"-4"	2"-6"	2 1/2"-6"	3"-6"	3"-6"	4"-6"
แบบทัมเบิล	A	1.250	2.000	2.000	2.250	2.750	2.750	-
		1/8"	5/32"	3/16"	1/4"	5/16"	3/8"	1/2"
		.138	.164	.190	.250	.313	.375	.500
	B	.375	.500	.500	.688	.845	.875	-
	L	2"-4"	2 1/2"-4"	3"-6"	3"-6"	3"-6"	3"-6"	-
แบบหมุดทัมเบิล	A	-	2.000	2.000	2.250	2.750	2.750	3.375
	B	-	.375	.375	.500	.626	6.683	.875
	L	2 1/2"-4"	3"-6"	3"-6"	3"-6"	3"-6"	3"-6"	3"-6"

รูปที่ 77 แสดงลักษณะหัวต่อเร่ง (TURN BUCKLES) หรือที่กวดลวดสลิงให้ตึง ใช้สำหรับ
หย่อนกลาย หรือกวดลวดสลิงให้ตึงตามต้องการ ขนาดที่แสดงในตารางที่ 14 มีหน่วยเป็นนิ้ว

ภาพที่ 77
หัวต่อเร่งชนิด 2 ปลาย



ตารางที่ 14
ขนาดของหัวต่อเร่ง

ขนาดเป็นนิ้ว	1/4"	5/16"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
ขนาดเศษส่วน	.250	.313	.375	.500	.625	.750	.875	1.000
ของนิ้ว								
A	4"	4 1/2"	6"	6"	6"	6"	6"	6"
	-	-	-	9"	9"	9"	-	-
	-	-	-	12"	12"	12"	12"	12"
B	7/16"	1/2"	9/16"	3/4"	29/32"	11/16"	17/32"	13/8"
C	3/4"	7/8"	31/32"	17/32"	11/2"	123/32"	17/8"	21/32"

ในการฝังวัสดุติดกำแพงซึ่งต้องการแรงยึดเหนี่ยวมาก ๆ เช่น การติดเสากับกำแพงในงานที่ต่อเติมหรือการติดตู้ในห้องครัวที่กำแพงนั้น มีพุกขยายตัวชนิดพิเศษที่ทำด้วยตะกั่วหรือเหล็ก ขนาดโตกว่าพุกขยายตัวของเครื่องดังได้กล่าวมาแล้ว พุกขยายตัวอย่างใหญ่นี้มีจำหน่ายตามร้านขายเครื่องอุปกรณ์ก่อสร้าง เช่น ขายบ้านพับ ตะปู

ข้อมูลในส่วนสุดท้ายที่มีความสำคัญเช่นเดียวกับข้อมูลส่วนอื่น ๆ คือ จิตวิทยาดี ข้อมูลส่วนนี้จะกล่าวถึงการใช้สีการนำสีไปใช้ในการออกแบบป้าย รายละเอียดมีดังนี้ จิตวิทยาดีอิทธิพลดีกับความรู้สึก อิทธิพลของสีที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ เทคนิคการใช้สี การใช้สีร่วมกัน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นประโยชน์มากสำหรับการนำไปใช้ประกอบการออกแบบ

2.12 จิตวิทยาของสี¹

ในการออกแบบใช้สีให้ได้ผลตามความมุ่งหมาย ควรจะทราบถึงจิตวิทยาของสีที่จะส่งผลต่อผู้เข้าใช้บริการ อันจะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้งานออกแบบนั้นบรรลุสมดังความมุ่งหมาย

ทางด้านจิตวิทยาดีสีเป็นสิ่งเร้า (STIMULATE) ให้เกิดการตอบสนอง ขบวนการของสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์มาก สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงอารมณ์ นิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้

¹ ศาสตราจารย์ ดร. กัญชัช, การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์. (กรุงเทพฯ : โอเอส.พรินติ้งเฮาส์, 2528), หน้า 50-53.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลสีกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่าง ๆ อาจกล่าวย่อ ๆ ได้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด เป็นที่รู้กันว่ากรมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอนขึ้นว่า วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงเท่ากัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะป็นวัตถุรูปร่างใด ๆ เฉพาะฉะนั้น ถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้สีเข้ม
2. น้ำหนัก สัมผัสเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนักสีอ่อน ๆ จะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก
3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักอันเดียวกัน สี "HUES" (สีเย็น) เช่นน้ำเงินอ่อน จะทำให้เกิดความนิ่งสงบ ความอ่อนแรง ส่วนสีที่เป็น "CHROMA" (ร้อนแรง) เช่น แดง แสด มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีดำ สีบรอนซ์ (METALIC) และสีน้ำเงินปนเทา จะทำให้เกิดความเหมือนเหล็ก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น
4. อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมินี้จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสด แสด เหลืองที่เป็น CHROMA จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เทียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาว กลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น
5. ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีเหมาะสมที่สุด (แต่สีขาวแท้จริงก็คือสีที่มีส่วนผสมของเมกนีเซียมที่บริสุทธิ์ ไม่มีสีใดที่ปัจจุบันจะทำได้ขาวไปกว่าสีที่ผสมด้วยออกไซด์ของเมกนีเซียม
6. ความภูมิฐาน สง่างาม (DIGNITY) ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ ต้องหลีกเลี่ยงสีที่ร้อนที่มี CHROMA แรง ๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อย เพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดง DIGNITY ได้ดีที่สุด สีที่เลือกใช้ได้คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้ว ไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้แต่เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้น่าสนใจขึ้น และอาจจะมีความน่าดูให้สีอื่นได้

เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลดูเด่นและมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจางใกล้เคียงกันมาก ๆ

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อที่จะเน้นสีอื่นหรือเย็น ก็แล้วแต่การใช้สีไม่น่าดูอีกอย่างก็คือ ใช้สีในปริมาณที่เท่ากันไปหมด ทำให้

ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยนและความสดใสของสีอีกด้วย

อิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ทางขนาด

สีอ่อน (LIGHT VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม (DARK VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเล็กลง

ทางด้านน้ำหนัก

สีอ่อนหรือสีร้อน (WARM VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

สีเข้มหรือสีเย็น (COOL VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

ทางด้านความแข็งแรง

สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงมาก

สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงน้อย

ทางด้านความสะอาด

สีขาว เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด

สีอ่อน เช่น สีงาช้าง (LOORY) สีเหลือง (PALE WARM VALUE)

สีฟ้าอ่อน (PALE BLUE) และสีเขียวอ่อน (PALE GREEN)

ทำให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา ถูกลักษณะ

เทคนิคการใช้สี

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ ดังนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่

สีสดใสตัดกับสีสดใส

สีอ่อนตัดกับสีสดใส

สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีทำให้เกิดระยะใกล้ไกล

ตามปกติสีอ่อนซึ่งได้แก่ สีเหลือง จะทำให้เกิดความรู้สึกคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดูในทางกลับกัน เมื่อใช้สีเย็น คือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว และสีม่วง จะทำให้ถอยห่างจากผู้ดูออกไป

การใช้สีร่วมกัน

1. สีที่จะทำให้เกิดทัศนวิสัยที่แจ่มชัดที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้
 - 1.1 สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
 - 1.2 สีสดใสตัดกับสีสดใส
 - 1.3 สีอ่อนตัดกับสีเย็น
2. การใช้สีกลมกลืนกัน โดยใช้ VARIATION ของ VALUE ต่างกัน
3. สีตัดกันอยู่บนพื้นที่ตามปกติ
4. การใช้สีเข้มกับสีอ่อนจัด ทำให้มีชีวิตชีวา เด่นกว่าใช้สีที่มีความเข้มใกล้เคียงกัน
5. ในการใช้สีควรให้มีสีเด่นเพียงสีเดียว

รายละเอียดของสีแสงและการสะท้อน

แสงสว่างจากธรรมชาติถึงแม้จะเป็นสิ่งจำเป็นมากที่สุด แต่ก็ต้องอาศัยแสงประดิษฐ์เข้ามาช่วยด้วย จึงจะได้ความสว่างตามต้องการและช่วยลดแสงสะท้อนและเงาได้ ถ้าใช้สีภายในเป็นสีเย็นตาจะช่วยให้ห้องดูสว่างขึ้น เพราะการสะท้อนแสงของสี

การสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการให้สีในอาคารจากการทดลอง เปรียบเทียบ ได้ดังนี้

สี	อัตราการสะท้อนแสง
สีขาว	80-90%
งาช้าง	70-80%
เหลือง	65-75%
ครีม	65-75%
ชมพูอมม่วง	60-65%
เหลืองออกน้ำตาล	55-65%
ชมพู	40-70%
เทา	35-50%
เขียวอ่อน	25-50%
เขียวแก่	15-25%
น้ำเงินแก่	10-20%
น้ำตาล	8-12%
แดง	15-25%
แดงเข้ม	7%
ดำ	2-5%

สีแก่-เข้ม จะดูดแสงสว่างและความร้อน ทำให้เกิดการอมความร้อน

สีอ่อน

สะท้อนแสงสว่างมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 วิธีคือ ภาคเอกสาร ศึกษาจากของจริง และการสัมภาษณ์ ซึ่งมีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลไว้ดังนี้

1. ภาคเอกสาร

การรวบรวมข้อมูลในภาคเอกสารได้แก่ การค้นคว้าหนังสือ ตำราเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำการวิจัยซึ่งรวมถึงวิทยานิพนธ์ที่มีผู้วิจัยไว้แล้ว จากห้องสมุดของสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งบางหน่วยงานจะต้องมีการทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เรื่องการขอข้อมูล ดังนั้นในการไปค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องนำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากทางคณะไปด้วยเสมอเพื่อสะดวกในการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล

2. การศึกษาจากของจริง

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการออกภาคสนามศึกษาจากของจริง คือ ป้ายภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ โดยศึกษาจากของเดิมเพื่อให้ทราบถึงปัญหาและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ติดตั้ง การใช้งาน การใช้วัสดุ ปัญหาข้อดี-ข้อเสียของตัวป้าย ผู้วิจัยจึงได้นำมาเป็นมาตรฐานในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำมาออกแบบ

3. การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นการถาม-ตอบ สันทนาการกันตัวต่อตัวซึ่งจะต้องมีการเตรียมตัวและดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ตั้งจุดประสงค์ในการสัมภาษณ์ว่าเราอยากได้อะไรในการสัมภาษณ์
2. เลือกบุคคลที่จะไปสัมภาษณ์ คือพิจารณาว่าข้อมูลในแต่ละด้านควรได้จากการสัมภาษณ์ผู้ใด
3. นัดหมายผู้ที่เราจะไปสัมภาษณ์ไว้ก่อน
4. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์
5. ตั้งคำถามในการสัมภาษณ์
6. ดำเนินการสัมภาษณ์
7. บันทึกการสัมภาษณ์

ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลต่างนำมาจัดแบ่งเป็นข้อมูลเบื้องต้น ข้อมูลด้านวัสดุ ข้อมูลด้านการออกแบบเพื่อที่จะนำมาสรุปและวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมที่จะทำการออกแบบต่อไป

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

1. ข้อมูลภาคเอกสาร

ห้องสมุดคณะครุศาสตร์ อดสาหกรรม สจล.

ห้องสมุดกลาง สจล.

ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ห้องสมุดการทำอากาศยานกรุงเทพฯ

2. ข้อมูลจากบุคคล

ผู้จัดการร้านธนบุรี โฆษณา

ผู้จัดการร้านที่เจเนรัล

เจ้าหน้าที่การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย

3. ข้อมูลจากสถานที่

บริษัท กรีนวัลด์ เฮาส์ซิ่ง จำกัด

ร้านที่เจเนอรัลซัพพลาย

หจก. ธนบุรี โฆษณา

การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย

หลังจากได้รวบรวมข้อมูลที่ได้มาในลักษณะต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วก็ไปดำเนินการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. จัดเรียงข้อมูล รวบรวมข้อมูลเป็นหมวดหมู่
2. สรุปข้อมูล
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำสู่การออกแบบ
4. นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์มาดำเนินการออกแบบ
5. ออกแบบ เขียนแบบและทำหุ่นจำลอง
6. เสนอผลการออกแบบ

3.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ป้ายสารนิเทศ

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ และในท่าอากาศยานต่างประเทศ การเดินทางและการใช้บริการในท่าอากาศยานจะมีทั้งการเดินทางภายในประเทศและระหว่างประเทศ ซึ่งผู้ใช้บริการเหล่านี้จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ผู้โดยสาร
2. เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่าง ๆ
3. ผู้มารับส่ง หรือใช้บริการอื่น ๆ

ซึ่งในแต่ละประเภทยังสามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้อีกมากดังจะกล่าวต่อไปนี้

1. ผู้โดยสาร สามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทางออกได้เป็น 5 ประเภทคือ

1.1 ผู้ที่เดินทางไปศึกษาต่อหรือดูงานต่างประเทศ กลุ่มผู้ใช้บริการกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่มีความตื่นตัวมากที่สุด ส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียนหรือข้าราชการและมีจำนวนมากที่ไม่เคยเดินทางไปต่างประเทศมาก่อน หรืออาจจะเคยเดินทางแต่นาน ๆ ครั้ง ในกลุ่มนี้มีลักษณะเดินคือ จะมีผู้มาส่งเป็นจำนวนมากที่สุดในบรรดาผู้โดยสารทุกประเภท

1.2 นักท่องเที่ยว กลุ่มผู้ใช้บริการประเภทนี้จะมีความตื่นตัวน้อยส่วนมากจะเป็นคู่สามี-ภรรยา 2 คน บางรายอาจมีลูกติดตามมาบ้าง หรือเป็นเพื่อนกัน 2-3 คน หรือมากกว่านี้บางรายอาจมาคนเดียว ผู้ที่มาส่งผู้โดยสารประเภทนี้มีจำนวนน้อย หรือไม่มีเลย

1.3 นักธุรกิจ กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ไม่มีการตื่นตัวเลยส่วนมากจะไปเพียงคนเดียว หรืออาจไปเป็นกลุ่ม ผู้ที่มาส่งส่วนมากอาจจะเป็นสมาชิกในครอบครัว หรือพวกที่ดำเนินธุรกิจด้วยกันมาส่ง

1.4 นักท่องเที่ยวในระบบทัวร์ กลุ่มผู้ใช้บริการส่วนนี้เป็นกลุ่มที่วุ่นวายที่สุดในบรรดาผู้โดยสารทั้งหมด ผู้โดยสารกลุ่มนี้มีจำนวนมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ผู้ที่มาส่งจะมีน้อยหรือไม่มีเลย

1.5 ผู้ย้ายถิ่นฐาน ผู้ใช้บริการประเภทนี้จะเป็นคนไทยที่ย้ายไปทำงานหรือย้ายเพื่อไปประกอบธุรกิจในประเทศอื่น หรือเป็นชาวต่างประเทศซึ่งเดินทางย้ายกลับไปยังถิ่นฐานเดิมของตน นักเดินทางกลุ่มนี้จะมีสัมภาระมากและมีผู้ที่มาส่งเป็นจำนวนมาก

2. เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานของท่าอากาศยาน แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.1 ผู้ที่ทำงานในส่วนทำงานหลัก ส่วนทำงานหลักคือส่วนทำงานที่ท่าอากาศยานจะขาดเสียมิได้ ถ้าจะขาดไปส่วนหนึ่งส่วนใดจะทำให้ระบบในท่าอากาศยานเสียไป เช่น พนักงานของบริษัทสายการบินต่าง ๆ พนักงานของกรมการบินพาณิชย์ซึ่งเป็นฝ่ายควบคุมกิจการของท่าอากาศยานโดยตรง

2.2 ผู้ที่ทำงานในส่วนทำงานย่อย ส่วนทำงานย่อยคือส่วนบริการที่ให้ความสะดวกสบายต่อผู้โดยสาร ถ้าขาดไประบบการทำงานภายในท่าอากาศยานการทำงานก็จะไม่สมบูรณ์แบบ เช่น ภัตตาคาร ร้านค้า บริการติดตามสัมภาระ แลกเปลี่ยนเงินตรา ไปรษณีย์โทรเลข เป็นต้น

3. ผู้มารับส่งหรือใช้บริการอื่น ๆ

3.1 ผู้ที่มารับส่งผู้โดยสารและผู้ที่มาใช้บริการของท่าอากาศยานขนาดและจำนวนของผู้ที่ใช้ท่าอากาศยานประเภทนี้มีจำนวนมากทีเดียว ผู้ที่มารับส่งผู้โดยสารและผู้มาใช้บริการภายในท่าอากาศยานจะใช้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกได้หลายอย่าง เช่น ลิฟท์ สุขา ภัตตาคาร ร้านค้า โทรศัพท์สาธารณะ และอื่น ๆ

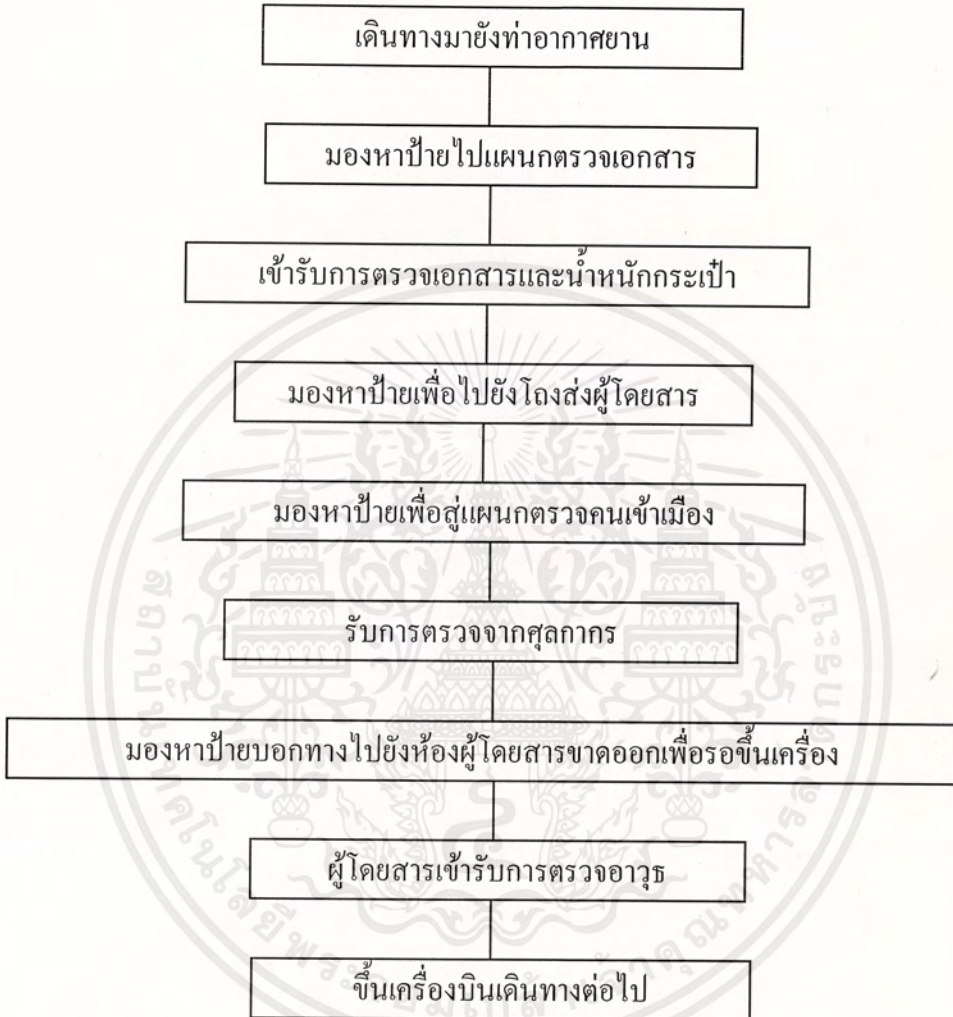
3.4 พฤติกรรมของผู้ใช้ป้ายภายในอาคารท่าอากาศยาน

ผู้ที่มาใช้บริการของท่าอากาศยานนั้นประกอบด้วยบุคคลหลายประเภททั้งผู้โดยสารขาเข้า ผู้โดยสารขาออก ผู้โดยสารขาผ่าน ผู้มารับส่งผู้โดยสารและผู้ที่มาใช้บริการอื่น ๆ บุคคลเหล่านี้มีพฤติกรรมของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันออกไปตามประเภทของบุคคลนั้น ๆ พฤติกรรมเหล่านี้มีผลต่อการออกแบบเป็นอย่างมาก ซึ่งในส่วนพฤติกรรมสามารถแยกออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ผู้โดยสารขาออก
2. ผู้โดยสารขาเข้า
3. ผู้โดยสารขาผ่าน
4. ผู้รับส่งผู้โดยสาร
5. ผู้มารับบริการอื่น ๆ

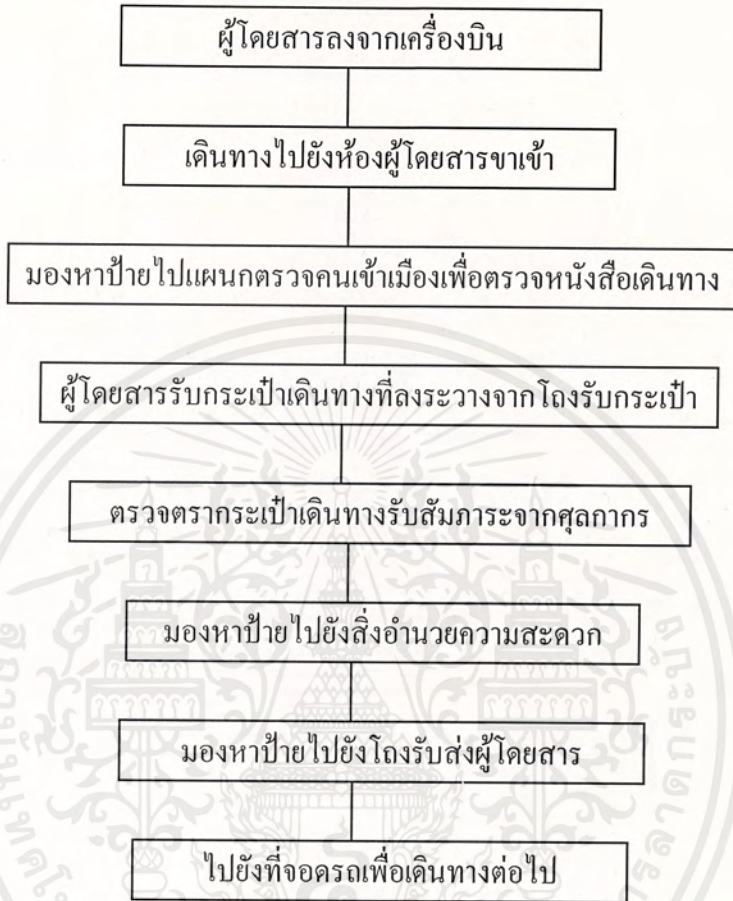
พฤติกรรมของผู้ใช้ป้ายแต่ละประเภทก็มีความแตกต่างกันในขั้นตอนต่าง ๆ ดังที่จะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 4
พฤติกรรมผู้โดยสารขาออก



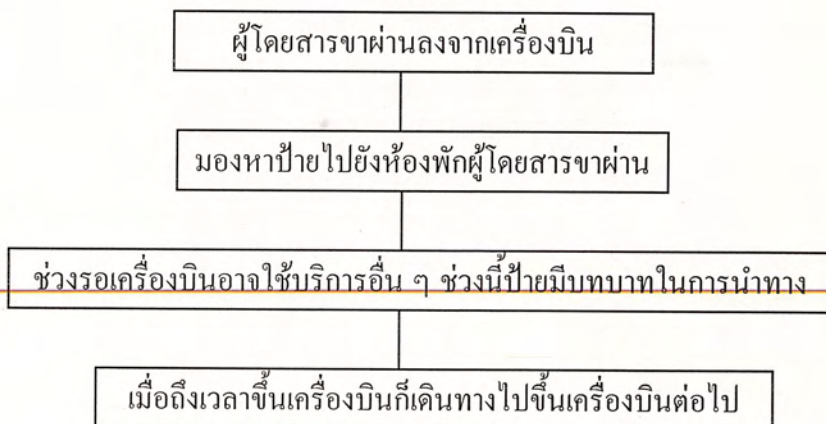
สำหรับผู้โดยสารขาออกภายในประเทศนั้น จะไม่มีการตรวจของเจ้าหน้าที่ศุลกากรและตรวจคนเข้าเมือง ส่วนขั้นตอนอื่น ๆ มีลักษณะเหมือนกัน

แผนภูมิที่ 5
พฤติกรรมผู้โดยสารขาเข้า



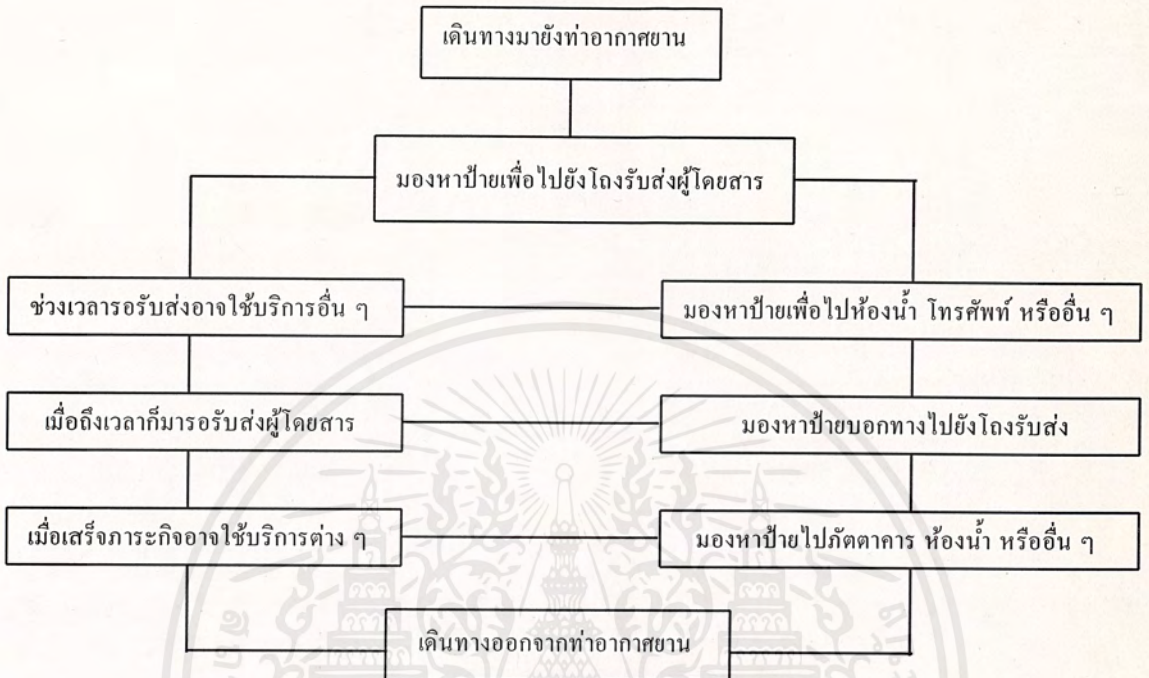
สำหรับผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศนั้น เมื่อลงจากเครื่องบินก็จะมารอรับกระเป๋าเดินทาง จากนั้นก็ออกไปยังโถงรับส่งผู้โดยสาร และเดินทางต่อไป

แผนภูมิที่ 6
พฤติกรรมของผู้โดยสารขาผ่าน

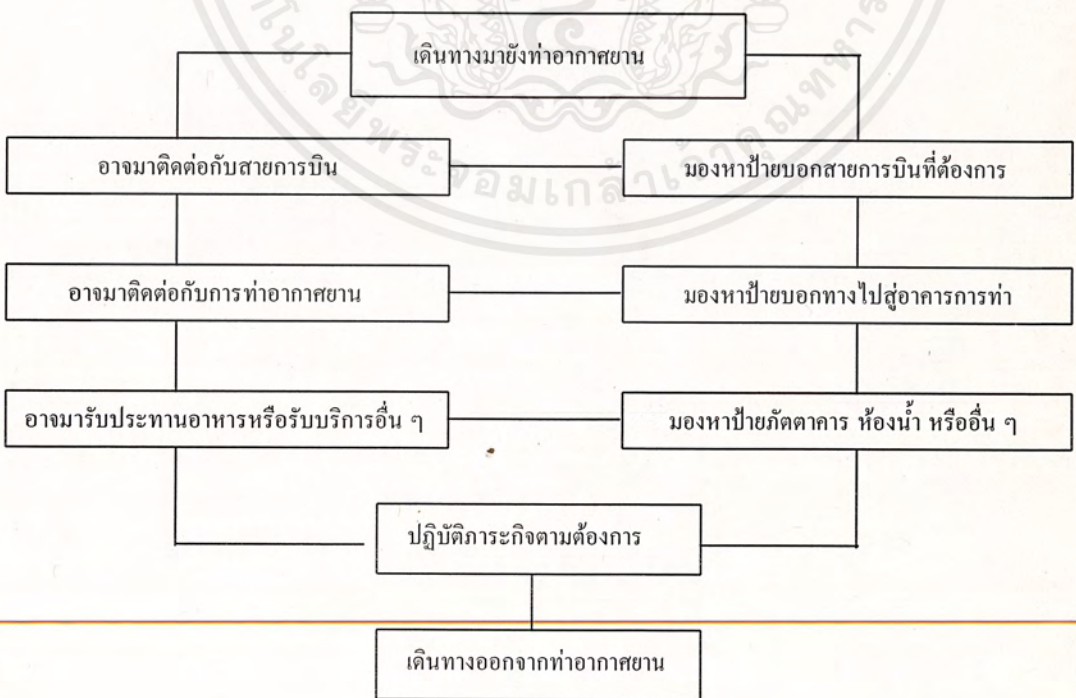


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 7
พฤติกรรมผู้รับส่งผู้โดยสาร



แผนภูมิที่ 8
พฤติกรรมผู้มารับบริการอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

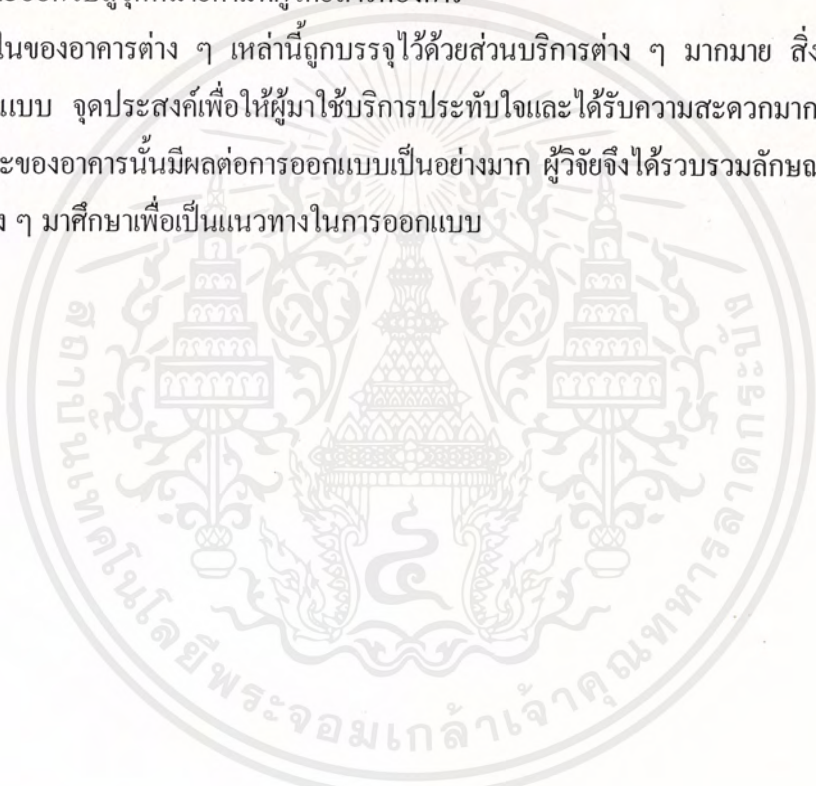
3.5 การศึกษาลักษณะท่าอากาศยานกรุงเทพฯ

อาคารท่าอากาศยานแห่งประเทศไทยถูกแบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 อาคารด้วยกันคือ

1. อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 (TERMINAL 1)
2. อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 (TERMINAL 2)
3. อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (DOMESTIC)

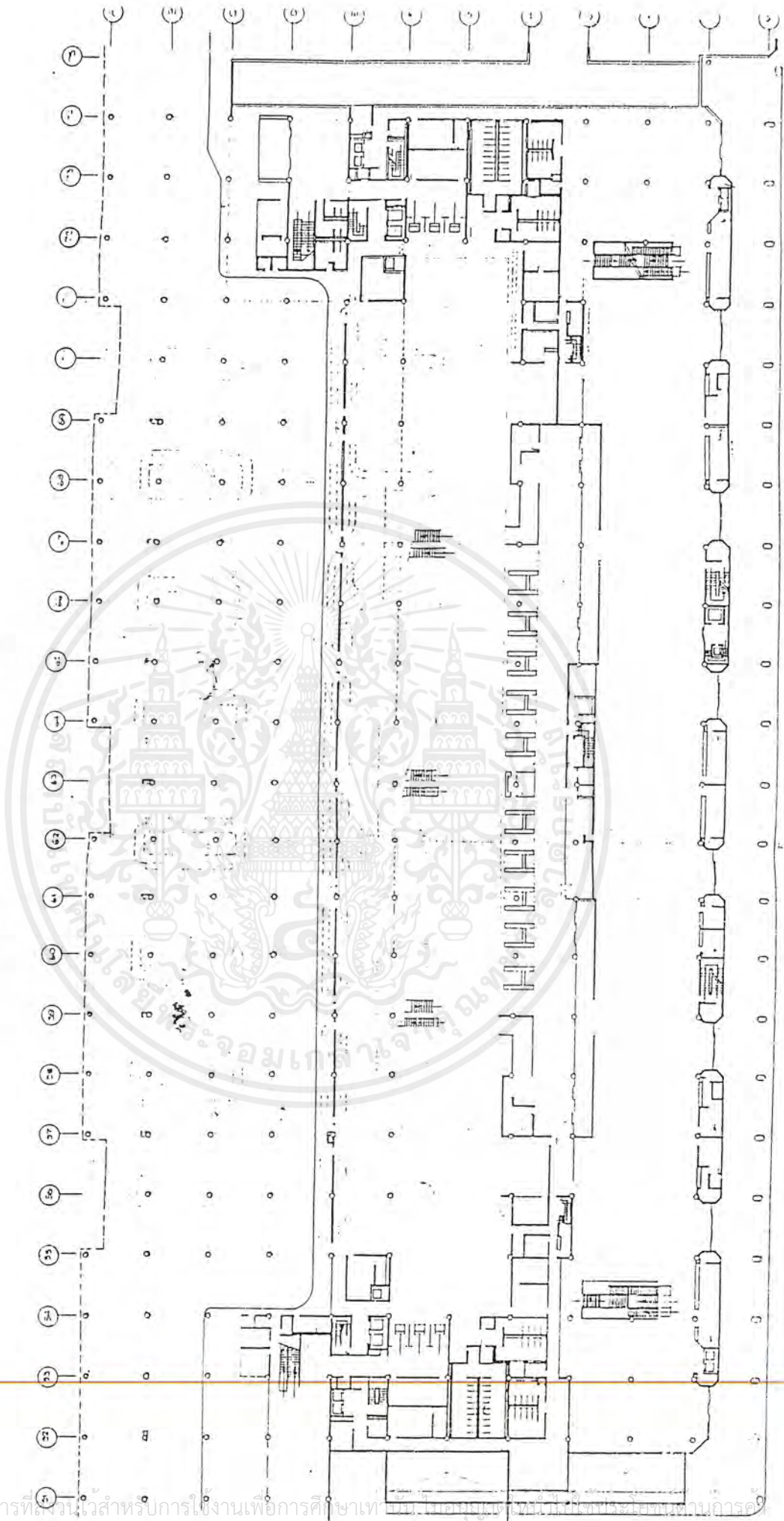
อาคารต่าง ๆ เหล่านี้จะมีส่วนบริการและประโยชน์ใช้สอยคล้ายคลึงกัน คือเพื่อให้ผู้โดยสารเดินทางเข้าและออกไปสู่จุดหมายตามที่ผู้โดยสารต้องการ

ภายในของอาคารต่าง ๆ เหล่านี้ถูกบรรจุไว้ด้วยส่วนบริการต่าง ๆ มากมาย สิ่งอำนวยความสะดวกทุกรูปแบบ จุดประสงค์เพื่อให้ผู้มาใช้บริการประทับใจและได้รับความสะดวกมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ลักษณะของอาคารนั้นมีผลต่อการออกแบบเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมลักษณะและแปลนของอาคารต่าง ๆ มาศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ



ภาพที่ 78

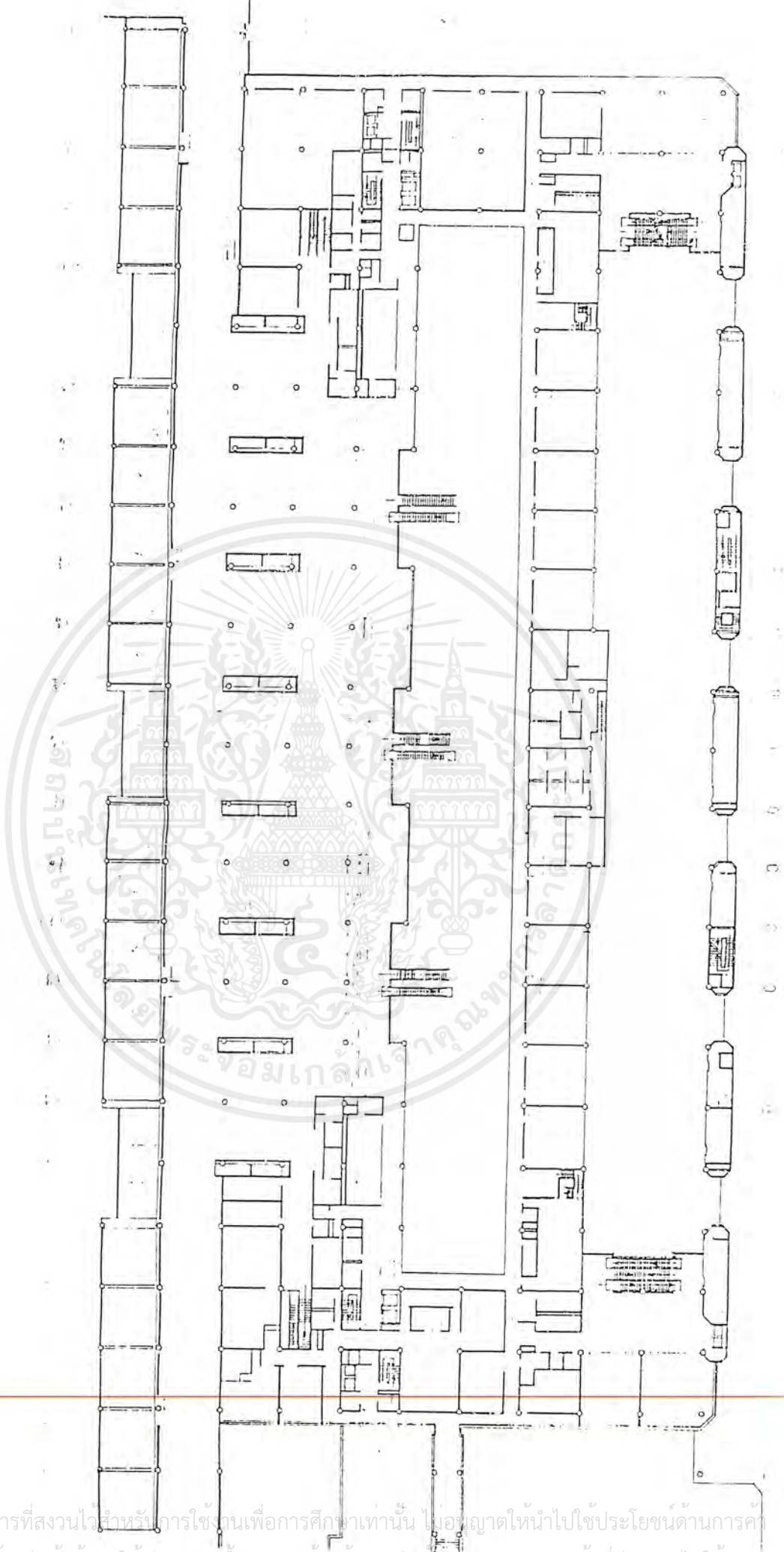
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น G



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น. เมื่อคุณพบข้อผิดพลาดใดๆ กรุณาแจ้งให้เราทราบ. เราขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและอาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า. กรุณาตรวจสอบข้อมูลล่าสุดก่อนใช้งาน.

ภาพที่ 79

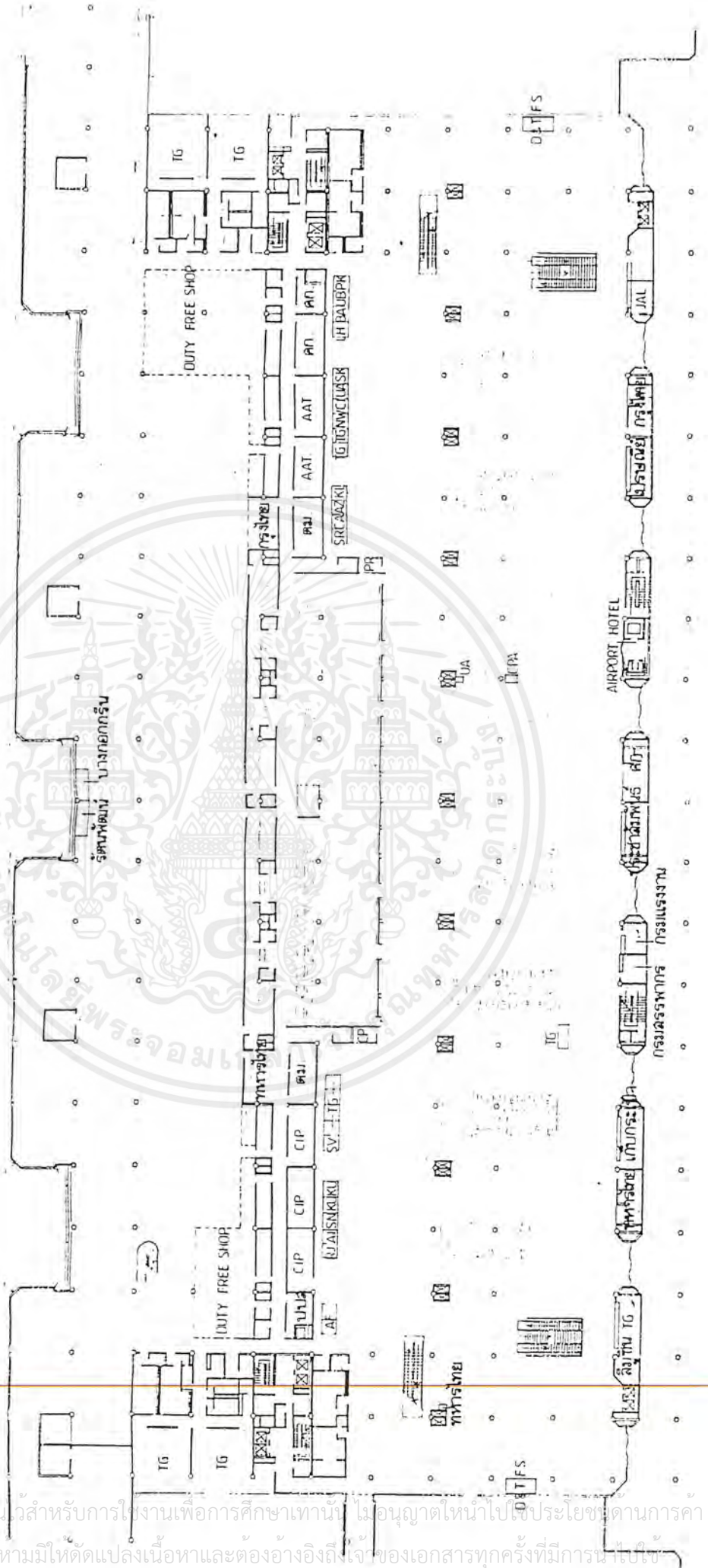
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 80

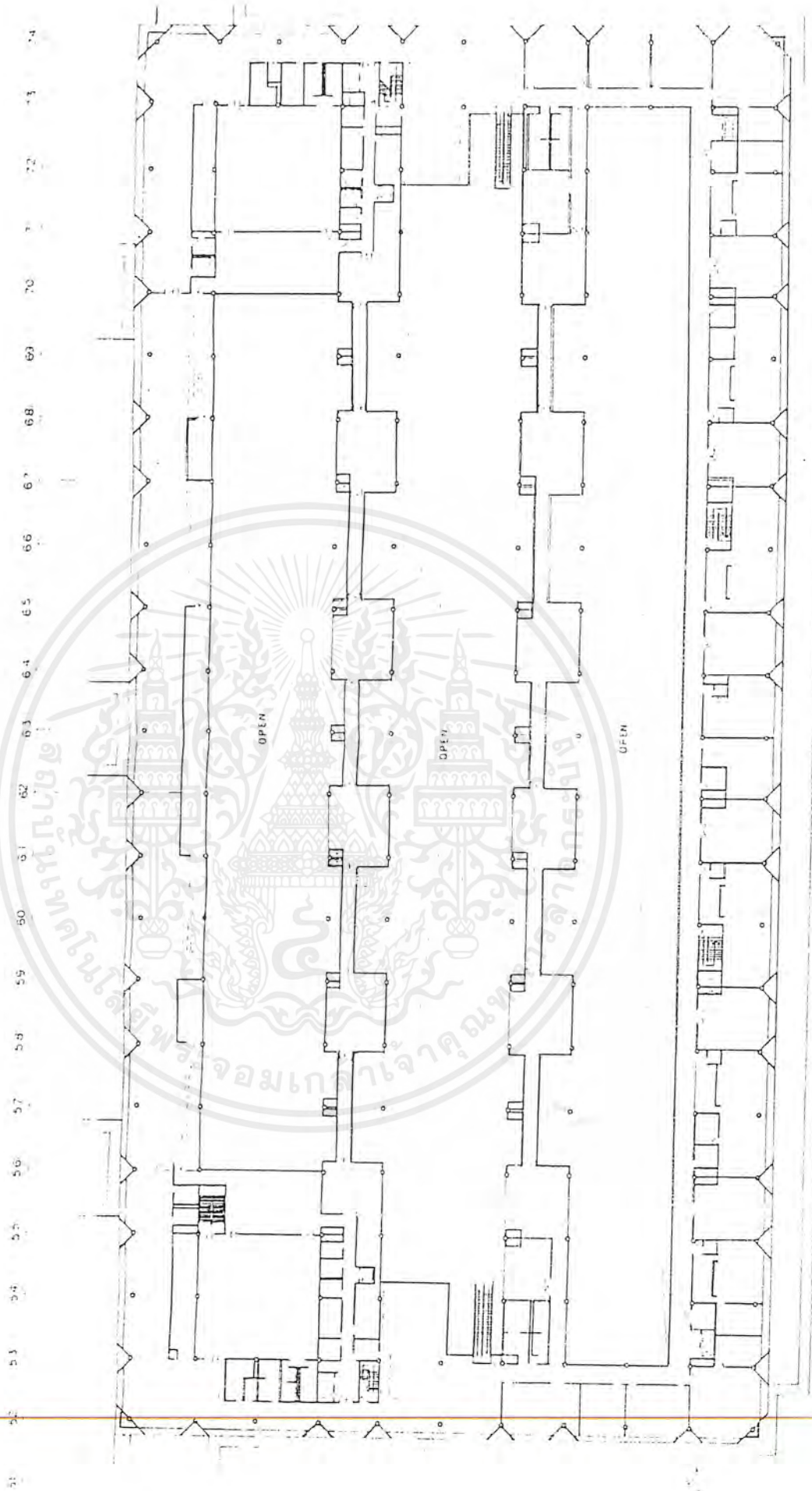
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 81

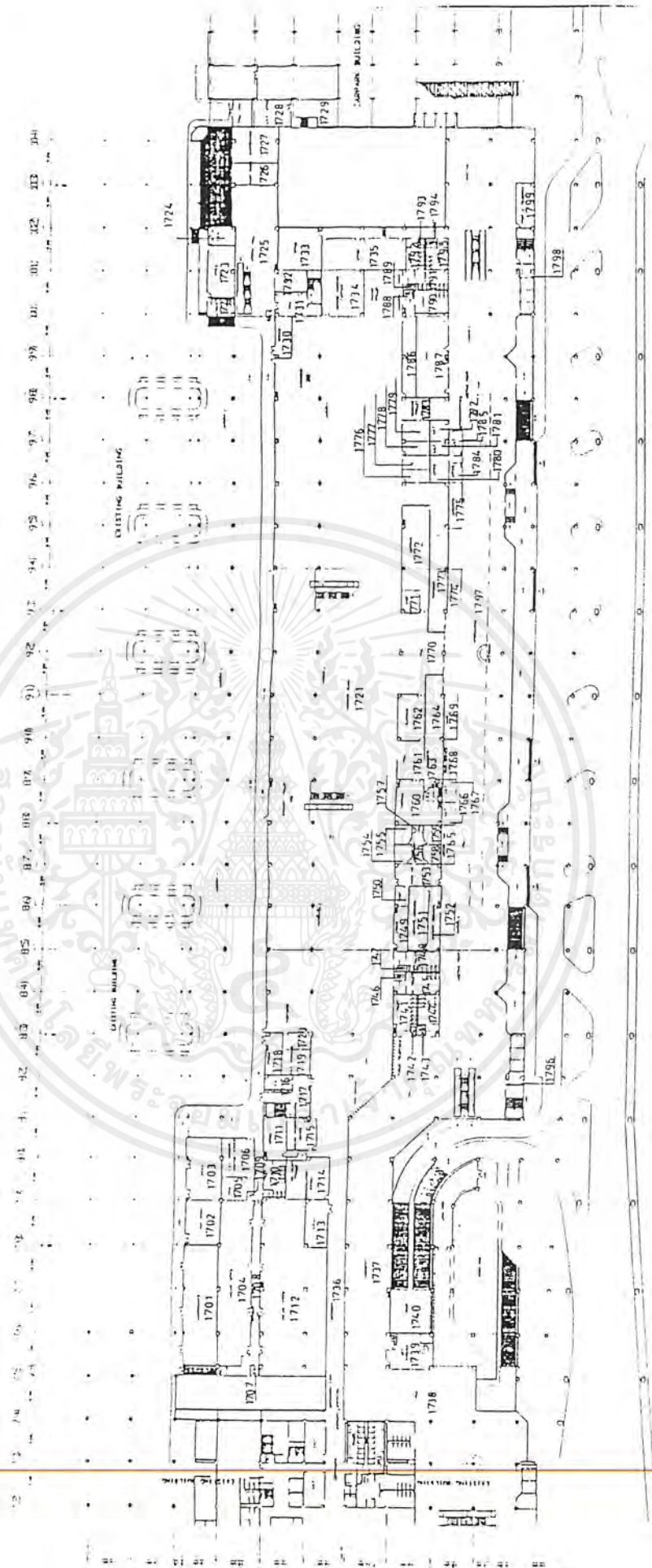
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 1 ชั้น 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 82

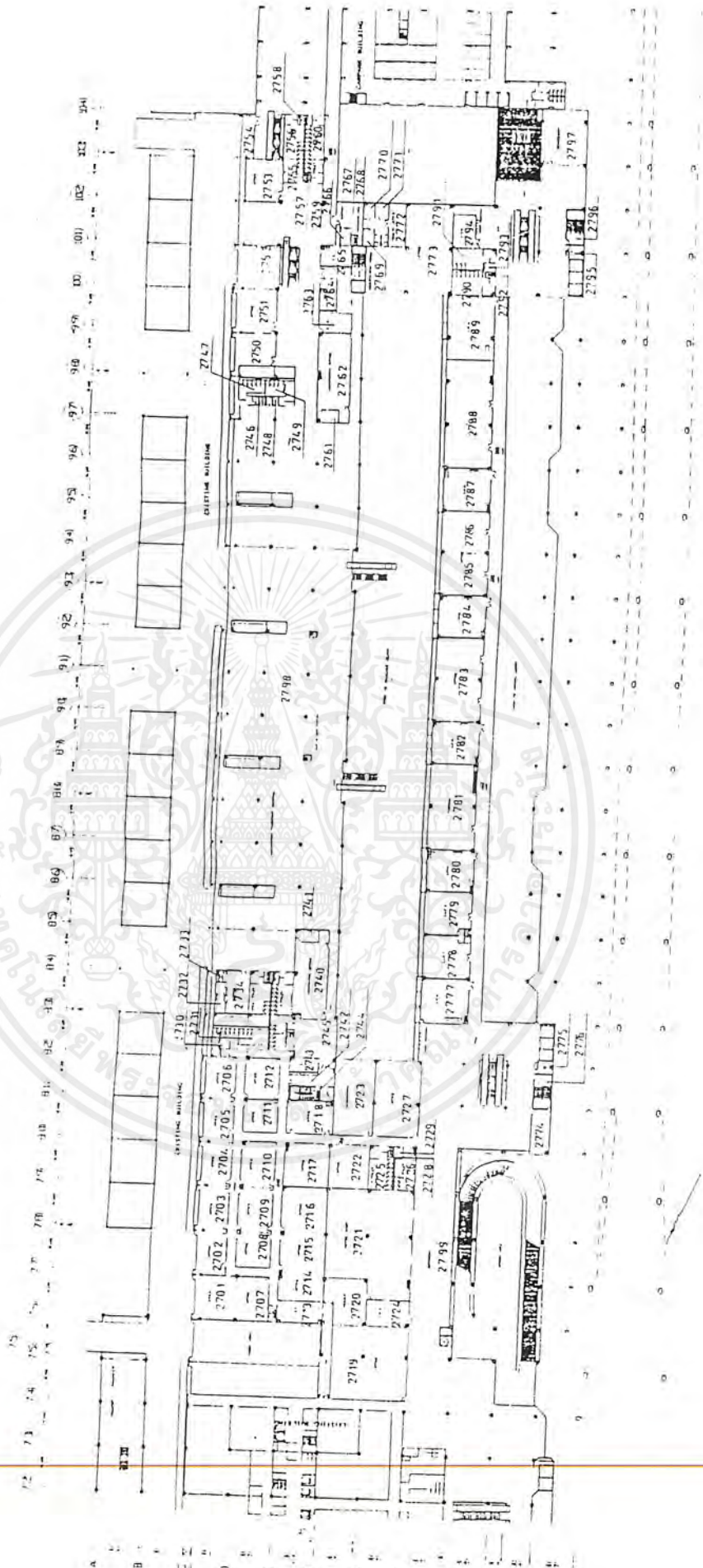
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น G



1:1000
Scale
Ground Floor Plan
1:1000
Scale
Ground Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

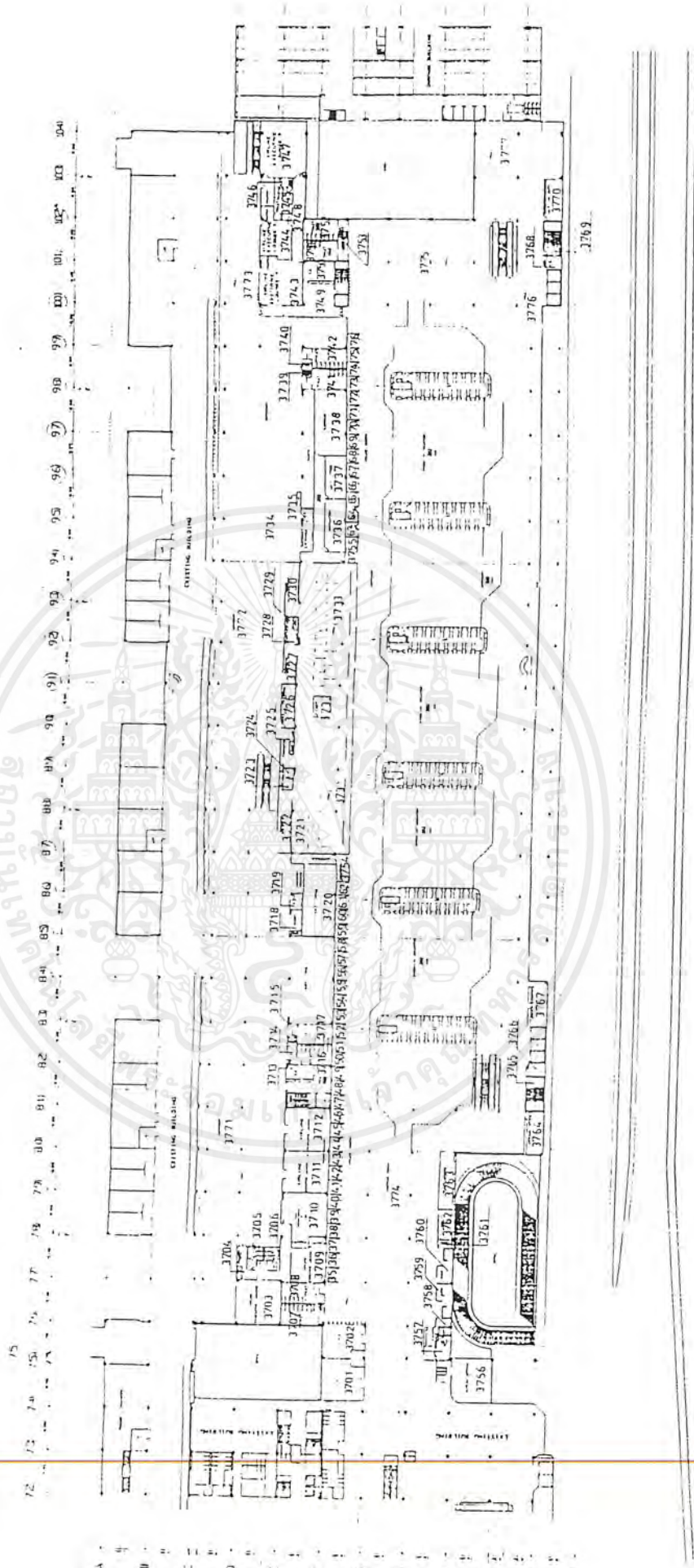
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 84

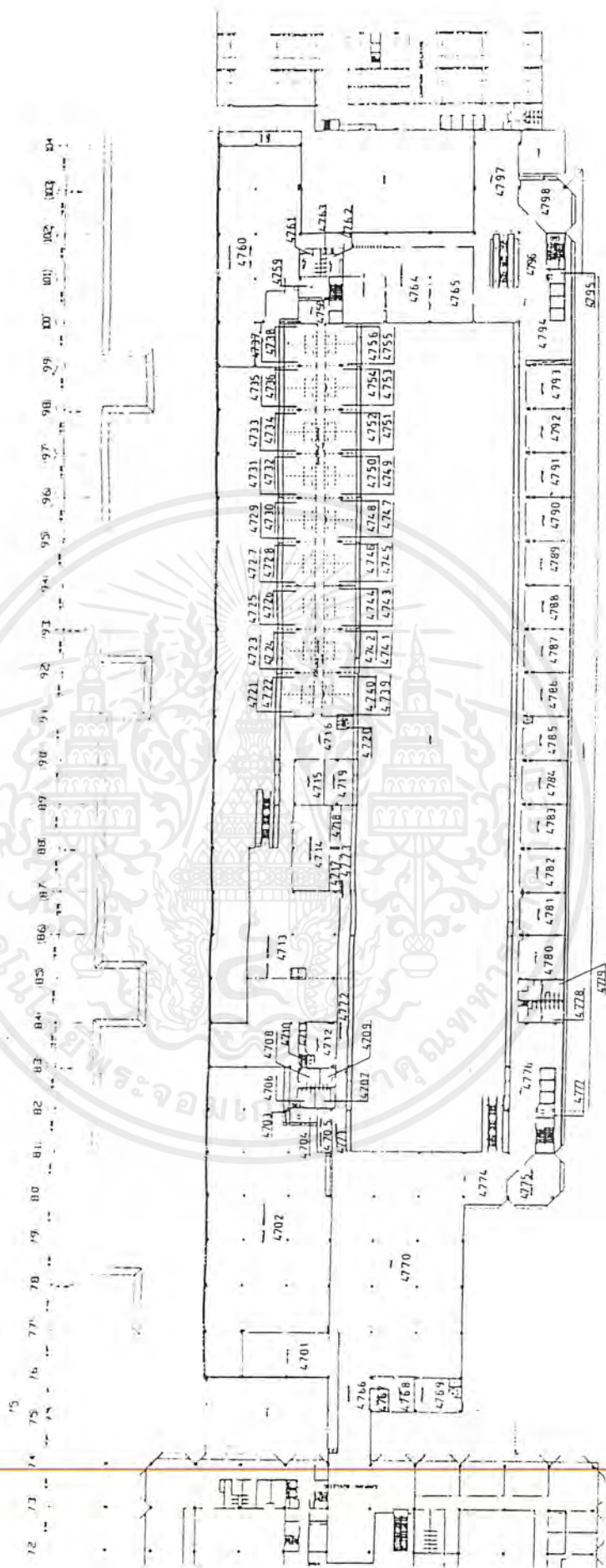
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 85

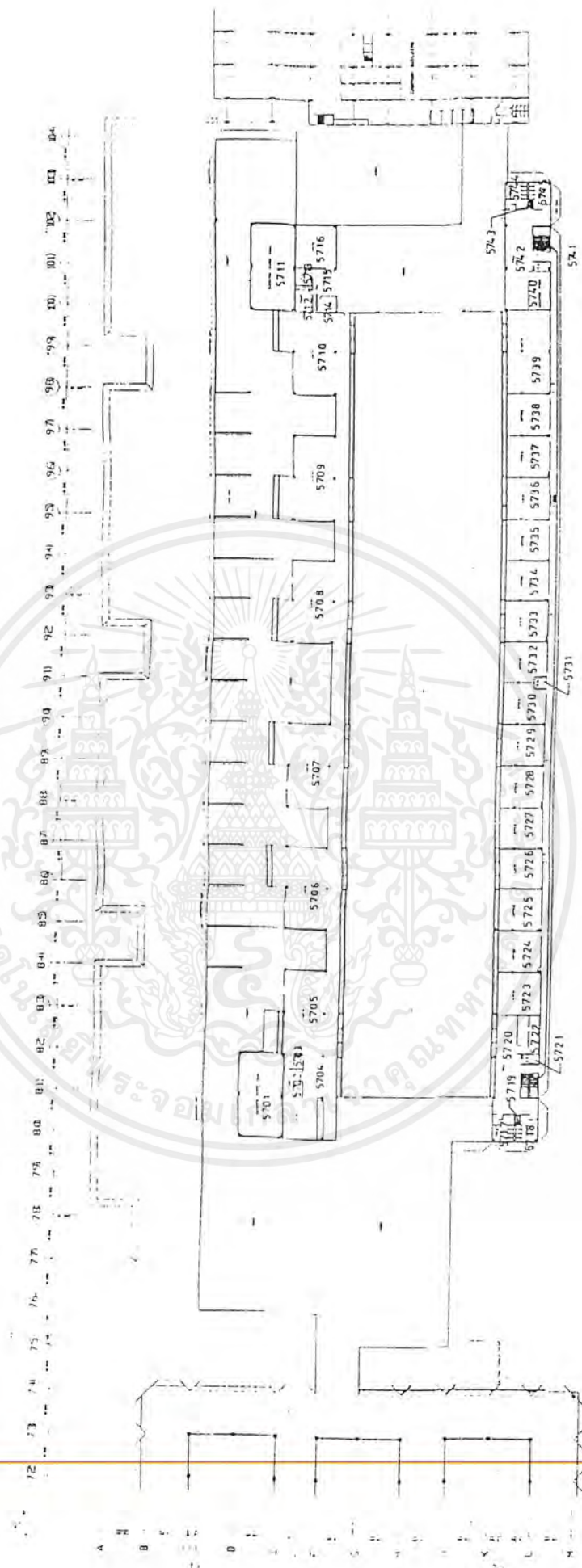
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 86

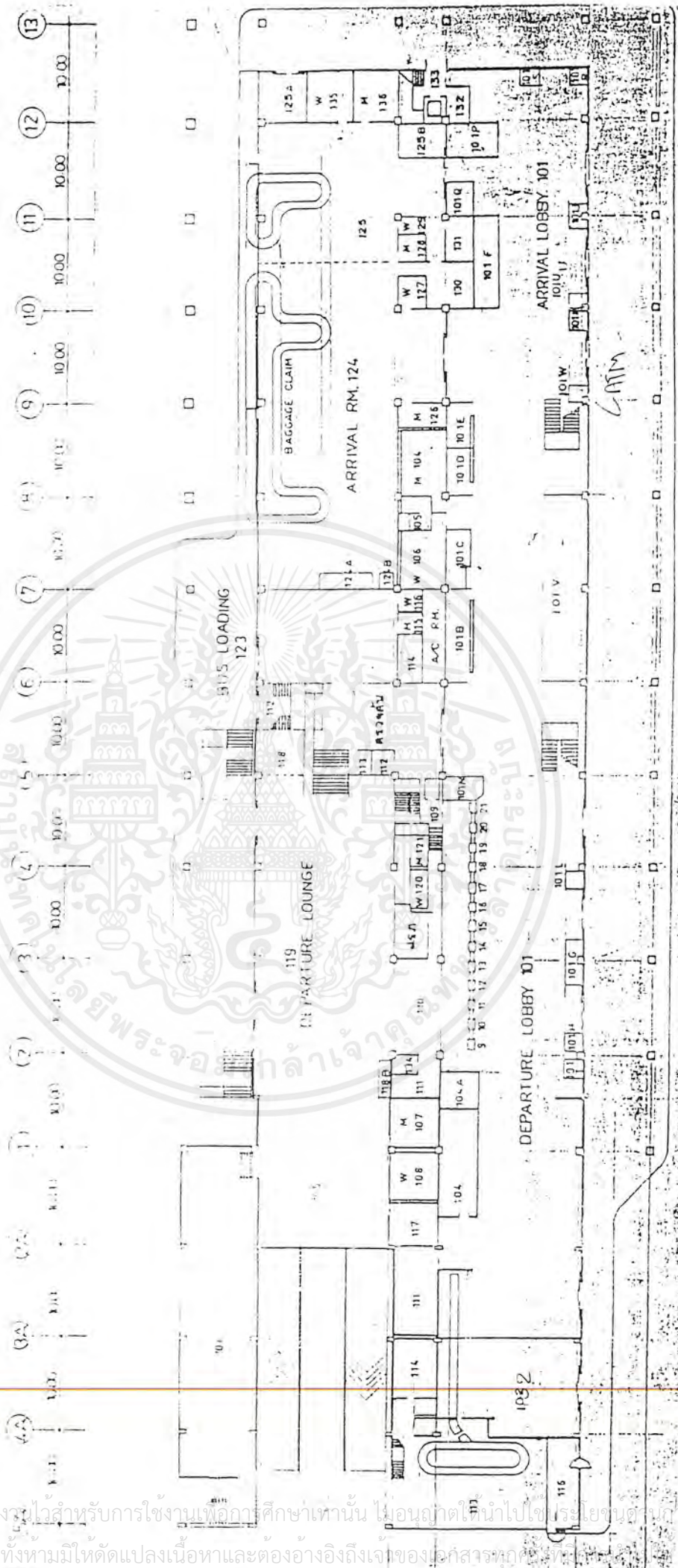
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคาร 2 ชั้น 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 87

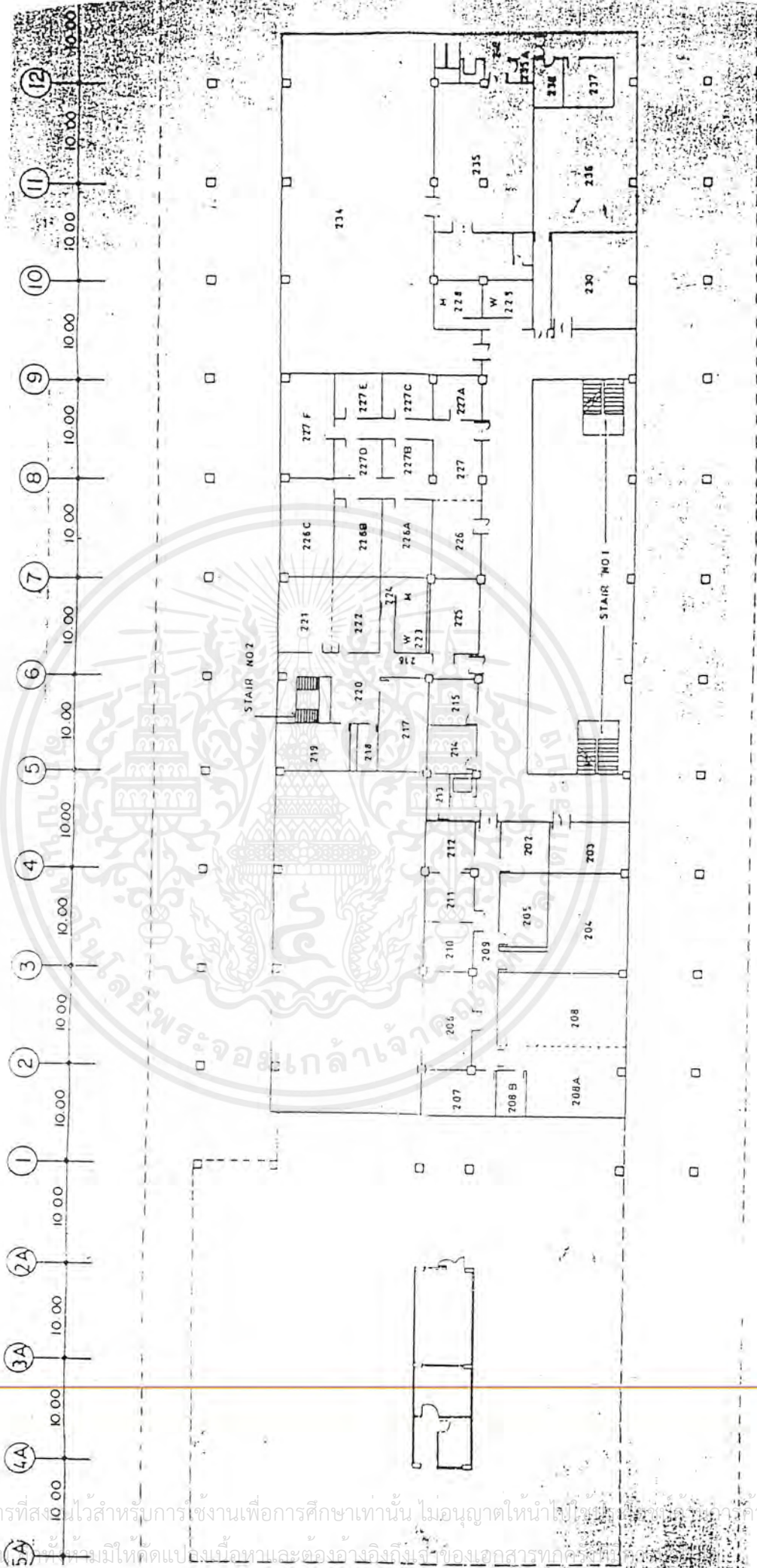
อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ชั้น G



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่

ภาพที่ 88

อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ชั้น 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีให้คิดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงกับเจ้าของเอกสารทุกฉบับ

3.6 การศึกษาป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยาน

ป้าย (SIGN) ภายในท่าอากาศยาน

วัตถุประสงค์ของการจัดทำป้าย

วัตถุประสงค์หลักของการจัดทำป้ายภายในท่าอากาศยาน คือการช่วยให้ผู้โดยสารและผู้มาใช้บริการได้บรรลุวัตถุประสงค์ในการมาใช้บริการภายในท่าอากาศยาน โดยอาศัยป้ายเป็นเครื่องชี้แนะไม่ว่าจะเป็นทิศทาง, ข้อมูลข่าวสาร, กฎระเบียบหรือข้อควรปฏิบัติต่าง ๆ

ลักษณะของป้าย

ป้ายภายในท่าอากาศยานสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ป้ายบอกทิศทาง (DIRECTIONAL)
2. ป้ายแสดงข้อมูลข่าวสาร (INFORMATIONAL)
3. ป้ายประกาศแจ้งให้ทราบกฎระเบียบต่าง ๆ ป้ายโฆษณา, ป้ายเฉพาะ

(REGULATORY, ADVERTISING, IDENTIFICATION)

1. ป้ายบอกทิศทาง เป็นป้ายที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งภายในท่าอากาศยานในอันที่จะให้ผู้โดยสารและผู้มาใช้บริการได้ไปยังจุดหมายได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะพื้นที่ภายในท่าอากาศยานซึ่งมีพื้นที่กว้างขวางมาก ป้ายนี้จะเป็นที่มาของลูกศรเป็นเครื่องชี้แนะ เช่น ป้ายชี้แนะให้ผู้โดยสารไปปรับกระเป๋าที่สายพานลำเลียงกระเป๋า เป็นต้น

2. ป้ายแสดงข้อมูลข่าวสาร เป็นป้ายที่มีความสำคัญรองลงมาโดยจะเป็นป้ายที่แสดงข้อมูล และการให้บริการต่าง ๆ ภายในท่าอากาศยาน เช่น ป้ายห้องสุขา ป้ายโทรศัพท์สาธารณะ ป้ายเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ป้ายประกาศแจ้งให้ทราบกฎระเบียบต่าง ๆ ป้ายโฆษณา ป้ายเฉพาะกิจ เป็นป้ายเสริมที่จะให้ผู้โดยสารและผู้มาใช้บริการได้เข้าใจและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เมื่อมาใช้บริการภายในท่าอากาศยาน เช่น ป้ายประกาศการนำเงินตราออกนอกประเทศ เป็นต้น

ส่วนป้ายโฆษณานั้น ทอท. ได้ให้บริษัท แพน แอดเวอร์ไทซิ่ง จำกัด เป็นผู้ดำเนินการในส่วนนี้ โดย ทอท. ได้รับผลตอบแทนจากบริษัทโดยตรง

รูปแบบและการจัดทำป้าย

1. วัสดุในการจัดทำป้าย

- 1.1 ป้ายกล่องไฟ กล่องป้ายทั้งหมดทำด้วยอลูมิเนียมหนา 2 มม. เบอร์ 514 ภายในหลอดไฟ แผ่นป้ายเป็นแผ่นพลาสติกหนา 3 มม. พื้นแผ่นป้ายทั้งหมดพ่นด้วยสีพ่นดำด้าน
- 1.2 ป้ายไม่มีไฟ แผ่นป้ายทำด้วยพลาสติกติดตามผนังอาคาร หรือเหล็มไว้ที่เสตนด์

2. ขนาดของป้าย

- 2.1 ป้ายกล่องไฟ มีหลายขนาดตามความเหมาะสมของข้อความและสถานที่ที่ติดตั้งป้าย ซึ่งโดยปกติส่วนใหญ่แล้วป้ายกล่องไปภายในท่าอากาศยานจะมีขนาด .30 x .20 x 1.3 ม.ม .42 x .20 x 2.0 ม., .42 x .20 x 4 ม.

3. ขนาดและสีของตัวอักษรภายในป้าย

ตัวอักษรที่ใช้ภายในป้ายนั้นจะมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยภาษาไทย จะใช้ตัวอักษรแบบสำคัญ 2 และภาษาอังกฤษจะใช้ตัวอักษรแบบ HELVETICA MEDIUM

สีของตัวอักษรภายในป้ายจะแบ่งออกเป็น 4 สีตามลักษณะของวัตถุประสงค์ในการใช้งานดังนี้

3.1 สีเหลือง ใช้สำหรับป้ายที่แสดงถึงการเคลื่อนตัวของผู้โดยสาร หรือเส้นทางเดินเพื่อนำผู้โดยสารไปยังจุดหมาย เช่น ป้ายห้องพัสดุโดยสารขาออก ซึ่งจะแสดงทิศทางและจุดหมายให้ผู้โดยสารทราบถึงจุดหมายคือ ห้องพัสดุโดยสารขาออก

3.2 สีฟ้า ใช้สำหรับป้ายที่แสดงทิศทางการนำไปยังสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และป้ายแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น เคาน์เตอร์ต่าง ๆ, ห้องสุขา, โทรศัพทสารธารณะ ลิฟท์ บันไดเลื่อน เป็นต้น

3.3 สีขาว ใช้สำหรับป้ายที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของเคาน์เตอร์ต่าง ๆ สถานที่ต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นต้น

3.4 สีแดง ใช้สำหรับป้ายแจ้งเตือนต่าง ๆ หรือป้ายทางออกฉุกเฉิน เป็นต้น

นอกจากสีดังกล่าวแล้วยังมีป้ายเฉพาะกิจบางประเภทที่ใช้สีเฉพาะของป้ายนั้น ๆ เช่น ป้ายสีเขียว สำหรับป้ายแสดงช่องตรวจของศุลกากรที่ไม่มีของต้องสำแดง เป็นต้น

4. สัญลักษณ์ (SYMBOL) และลูกศร (ARROWS)

สัญลักษณ์จะเป็นเครื่องหมายแทนสิ่งที่เราจะให้ผู้โดยสารหรือผู้มาใช้บริการทราบนอกเหนือจากข้อความภายในป้าย เพราะสัญลักษณ์สามารถสื่อความหมายและทำความเข้าใจกันได้ไม่ว่าจะเป็นชนชาติใด ถือว่าเป็นภาษาสากลชนิดหนึ่ง จะช่วยให้ผู้โดยสารได้ทราบสิ่งที่เขา

ต้องการแม้ว่าเขาจะไม่รู้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จึงนับว่าสัญลักษณ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ
สิ่งหนึ่งภายในป้าย

สัญลักษณ์ที่ใช้ภายในท่าอากาศยานนั้น ได้ยึดสัญลักษณ์ของ ATA (AIR
TRANSPORT ASSOCIATION OF AMERICA) เป็นแนวทางในการกำหนดสัญลักษณ์ภายในท่า
อากาศยานตามตัวอย่างที่แนบมานี้

ส่วนลูกศร (ARROWS) ที่จะกำหนดทิศทางที่ต้องการนั้นมีลักษณะและความ
หมายตามรายละเอียดที่แนบซึ่งมีขนาดตามความเหมาะสมกับขนาดของป้ายและตัวอักษร

ตัวอย่างลักษณะป้ายที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นในการให้บริการแก่ผู้โดยสารและผู้มาใช้
บริการซึ่งท่าอากาศยานพึงจัดไว้มีดังนี้

1. ป้ายเกี่ยวกับเส้นทางการจราจรของยานพาหนะ (VEHICULAR TRAFFIC)
 - ป้ายเส้นทางเข้า-ออก (ROADWAYINGRESS AND EGRESS)
 - ป้ายพื้นที่ลานจอดรถยนต์ (PARAING PACILITIES)
 - ป้ายเส้นทางรถประจำทางและรถรับจ้าง (BUS AND TAXI ROUTES)
 - ป้ายเส้นทางบริการต่าง ๆ (SERVICE ROUTES)
- ๑๓๑
2. ป้ายบริเวณเส้นทางแนวทางเดิน (PEDESTRIAN TRAFFIC)
 - ป้ายในส่วนผู้โดยสารขาออก มีดังนี้
 - ป้ายชื่ออาคาร (TERMINALS)
 - ป้ายเคาน์เตอร์เช็คอิน/บัตรโดยสาร (TICUETING/CHECK-IN)
 - ป้ายศูนย์รักษาความปลอดภัย (SECURITY)
 - ป้ายแนวทางเดินและทางออกขึ้นเครื่อง (CONCOURSES AND GATES)
 - ป้ายข้อมูลเที่ยวบิน (FLIGHT INFORMATION)
 - ป้ายค่าธรรมเนียมต่าง ๆ (CONCESSION)
 - ป้ายแผนผังอาคาร (DIRECTORIES)
 - ป้ายสุขา (RESTROOMS)
 - ป้ายโทรศัพท์ (TELEPHONES)
 - ป้ายบริการต่าง ๆ (SERVICES)
 - ป้ายเส้นทางออกฉุกเฉิน (EMERGENCY EXIT ROUTES)
 - ป้ายในส่วนผู้โดยสารขาเข้า มีดังนี้
 - ป้ายชื่ออาคาร (TERMINALS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายรับกระเป๋า (BOGGADE CLACM)

ป้ายข้อมูลเที่ยวบิน (FLIGHT INFORMATION)

ป้ายผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง (CONNECTING FLIGHTS)

ป้ายศุลกากรและตรวจคนเข้าเมือง (CUSTOMS AND IMMIGANTION)

ป้ายการขนส่ง (GROUND TRANSPORTATION)

ป้ายบริการรถเช่า (RENTAL (ARS)

ป้ายลานจอดรถ (PARKING)

ป้ายจุดนัดพบ (PASSENGER PICK - UP/MEETING POINT)

ป้ายห้องสุขา (RESTROOM)

ป้ายโทรศัพท์สาธารณะ (TELEPHONES)

ป้ายคณะนักท่องเที่ยว (TOUR GROUPS)

ป้ายโรงแรม (HOTELS)

ป้ายเส้นทางฉุกเฉิน (EMERGENCY EXIT ROUTES)

ฯลฯ

3. ป้ายเกี่ยวกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (AIRPORT OPERATIONS)

ป้ายที่ทำการท่าอากาศยาน (AIRPORT AUTHORITY EXECUTIVE AND OPERATIONAL OFFICES)

ป้ายที่ทำการบริษัทการบิน (AIRLINE EXECUTIVE AND OPERATIONAL OFFICES)

ป้ายหน่วยงานราชการต่าง ๆ (GOVERNMENT)

ป้ายศูนย์รักษาความปลอดภัย (SECURITY)

ป้ายบริการรับกระเป๋า (BAGGADES HANDLING)

ป้ายคลังเชื้อเพลิง (FUEL STORAGE OREAS)

ป้ายบริการลานอด บ. (RAMP SERVICES)

ป้ายคลังสินค้า (CARGO SERVICES)

ป้ายบริการอื่น ๆ (OTHOR SUPPORT FACILITIES)

ป้ายโฆษณา (ADVERTISING)

ฯลฯ

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น G PART 1

ป้ายสีเหลือง

1. ที่จอดรถ (PARKING)
2. ผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVALS)
3. ผู้โดยสารขาออก (DEPARTURES)

ป้ายสีขาว

1. จุดนัดพบ (MEETING POINT)
2. รับฝากกระเป๋า (LEFT BAGGAGE)
3. ศูนย์ร่วมรักษาความปลอดภัย (AIRPORT SECURITY)
4. ข่าวสารการท่องเที่ยว (TOURIST INFORMATION)

ป้ายสีฟ้า

1. สุขา (TOILETS)
2. ห้องปฐมพยาบาล (FIRST AID)
3. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)
4. รถรับ-ส่งผู้โดยสาร (AIRPORT TAXI)
5. บริการท่องเที่ยว (TOUR SERVICE)
6. แลกเปลี่ยนเงิน (CURRENCY EXCHANGE)
7. บริการติดตามสัมภาระ (BAGGAGE SERVICE)

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น G PART 2

ป้ายสีเหลือง

1. EXIT
2. ผู้โดยสารขาออก (DEPARTURES)
3. คณะนักท่องเที่ยว (GROUP TOUR)

ป้ายสีขาว

1. NUMBER BAGGAGE CLAIM
2. จุดนัดพบ (MEETING POINT)
3. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION)
4. ด่านกักกันพืช (PLANT QUARANTINE)
5. ด่านกักกันสัตว์น้ำ (AQUATIC ANIMAL QUARANTINE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ด้านกักกันสัตว์ระหว่างประเทศ (ANIMAL QUARANTINE)

ป้ายสีฟ้า

1. ไปรษณีย์-โทรเลข (POST-TELEGRAP)
2. สุขา (TOILETS)
3. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)
4. แลกเปลี่ยนเงิน (CURRENCY EXCHANGE)
5. บริการท่องเที่ยว (TOUR SERVICE)
- 6.ปฐมพยาบาล (FIRST AID)
7. รถรับ-ส่งผู้โดยสาร (LIMOUSINE)
8. จองที่พัก (HOTEL RESERVATION)

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น 2 PART 1

ป้ายสีเหลือง

1. ผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVALS) ผู้โดยสารขาออก (DEPARTURES)
2. ตรวจคนเข้าเมือง (IMMIGRATION) รับกระเป๋า (BAGGAGE CLAIM)

ป้ายสีขาว

1. หนังสือเดินทางและบัตรตรวจคนเข้าเมืองขาเข้า (PASSPORT AND ARRIVAL CARD)

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น 2 PART 2

ป้ายสีเหลือง

1. ผู้โดยสารขาออก (DEPARTURES) ผู้โดยสารขาเข้า (ARRIVALS)
2. รับกระเป๋า (BAGGAGE CLAIM) ศุลกากร (CUSTOMS)
3. ตรวจหนังสือเดินทาง (PASSPORT CONTROL)
4. ตรวจคนเข้าเมือง (IMMIGRATION) รับกระเป๋า (BAGGAGE CLAIM)

ป้ายสีขาว

1. หนังสือเดินทางและบัตรตรวจคนเข้าเมืองขาเข้า (PASSPORT AND ARRIVAL CARD)

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น 3 PART 1

ป้ายสีเหลือง

1. EXIT
2. ผู้โดยสารขาออก (DEPARTURES)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตรวจสอบบัตรโดยสาร (CHECK IN COUNTER)
4. อาคาร 1 (TERMINAL)
5. ห้องรับรองสายการบิน (AIRLINE EXECUTIVE LOONGES)
6. ตรวจสอบหนังสือเดินทาง (PASSPORT CONTROL)
7. ศุลกากร (CUSTOMS)

ป้ายสีขาว

1. AIRLINES LOGOTYPE ISLAND 9
2. AIRLINES LOGOTYPE ISLAND 10
3. อาคาร 1 (TERMINAL) อาคาร 2 (TERMINAL)
4. หนังสือเดินทางและบัตรตรวจคนเข้าเมืองขาออกและบัตรที่นั่ง (PASSPORT, DEPARTURE CARD AND BOARDING PASS)
5. รับฝากกระเป๋า (LEFT BAGGAGE)
6. ศุลกากร (CUSTOMS)
7. ที่ทำการด้านตรวจคนหางาน (LABOUR CONTROL)
8. ที่ทำการสรรพากร (REVENUE OFFICE)
9. TICKET OFFICE

ป้ายสีฟ้า

1. ลิฟท์ (ELEVATOR)
2. แลกเปลี่ยนเงิน (CURRENCY EXCHANGE)
3. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)
4. ภัตตาคาร (RESTAURANT)
5. สุขา (TOILETS)

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น 3 PART 2

ป้ายสีเหลือง

1. ตรวจคนเข้าเมือง (IMMIGRATION) ตรวจสอบหนังสือเดินทาง (PASSPORT CONTROL)
2. อาคาร 1 (TERMINAL)

ป้ายสีขาว

1. ห้องรับรองพิเศษ (C.I.P.)
2. จุดนัดพบ (MEETING POINT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องรับรองสายการบิน (AIRLINE EXECUTIVE LOUNGES)
4. AIRLINES LOGOTYPE ISLAND 11
5. AIRLINES LOGOTYPE ISLAND 12
6. AIRLINES LOGOTYPE ISLAND 13
7. AIRLINES LOGOTYPE ISLAND 14

ป้ายสีฟ้า

1. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)
2. สุขา (TOILETS)

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น PART 1

ป้ายสีฟ้า

1. ภัตตาคาร (RESTAURANT)
2. อาคารและเครื่องดื่ม (SNACK BAR)
3. ร้านตัดผม-เสริมสวย (BARBER SHOP & BEAUTY)

ป้ายต่าง ๆ ภายในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น 4 PART 2

ป้ายสีฟ้า

1. บริเวณดูเครื่องบิน (OBSERVATION DECK)
2. อาหารและเครื่องดื่ม (SNACK BAR)
3. สุขา (TOILETS)

3.7 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับป้ายชนิดต่าง ๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์เกี่ยวกับป้ายชนิดต่าง ๆ และกรรมวิธีการผลิต ผู้วิจัยได้ออกไปสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำป้าย และได้รับข้อมูลความรู้มาพอกล่าวได้ดังนี้ ป้ายแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ป้ายภายในและภายนอก แต่ที่ผู้วิจัยจะศึกษาเจาะลึกลงนั้นจะเป็นป้ายภายในเพราะเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยครั้งนี้โดยเฉพาะ

ป้ายภายในหรือป้ายที่อยู่ภายในอาคารแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ป้ายกล่องไฟ

ป้ายชนิดนี้จะมีแสงสว่างอยู่ในตัวป้ายวัสดุที่ใช้ทำป้ายจะมีอยู่หลายชนิด เช่น สังกะสี อลูมิเนียม วัสดุที่ใช้ทำแผ่นป้ายส่วนมากจะเป็นพลาสติกชนิดอะคริลิก ซึ่งมีความเหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด ภายในตัวป้ายจะมีหลอดไฟและส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ช่วยในการให้แสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 89

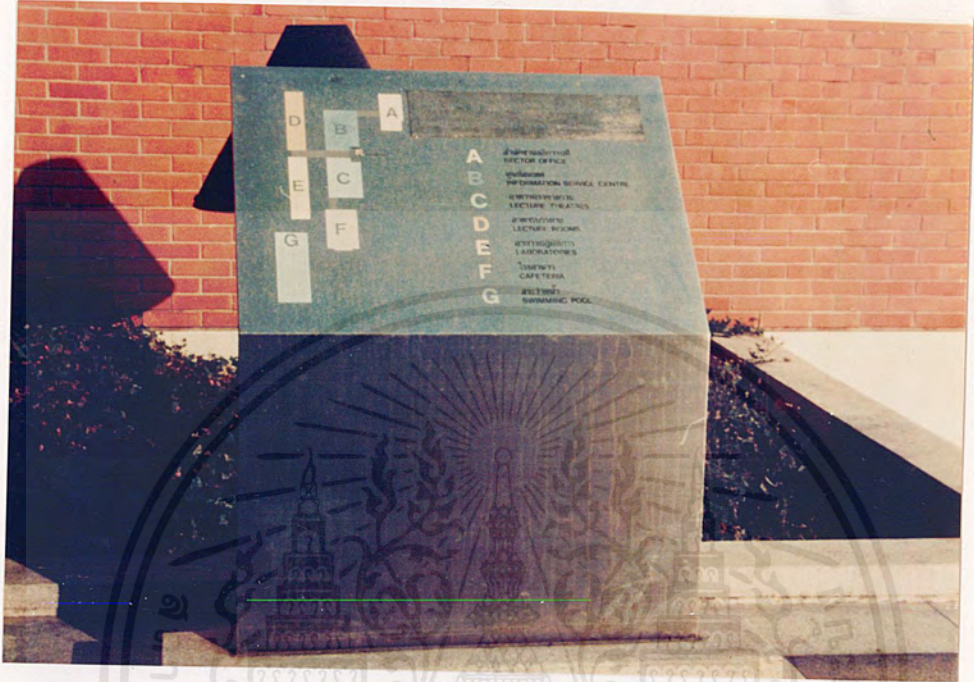
ลักษณะป้ายกล่องไฟให้แสงสว่าง



2. ป้ายที่รับแสงสว่างจากภายนอก

ป้ายชนิดนี้ไม่มีแสงสว่างจากภายในตัวป้ายจึงต้องอาศัยการมองเห็นจากแสงสว่างของสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น หลอดไฟ สปอร์ตไลท์ แสงธรรมชาติ ป้ายชนิดนี้ถูกผลิตและทำขึ้นด้วยวัสดุหลากหลายชนิดขึ้นอยู่กับความต้องการเจ้าของ

ภาพที่ 90
ป้ายที่รับแสงสว่างจากภายนอก



ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในข้างต้น วัสดุหลักในการนำมาผลิตป้ายส่วนมาก คือ พลาสติกอะคริลิก ซึ่งในการออกแบบป้ายจึงต้องมีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดของป้าย ขนาดจำกัดของพลาสติกมีขนาด 1.22 x 2.44 ม. หรือขนาดยาวที่สุดคือ 3 ม. ถ้าป้ายมีความยาวกว่านี้ก็จะใช้วิธีการต่อพลาสติกซึ่งจะไม่สวยและเกิดรอยต่อ แต่ในปัจจุบันมีผู้คิดค้นวัสดุชนิดใหม่ขึ้นมา คือ ไวนิล มีลักษณะคล้ายผ้ามีคุณสมบัติไปรับแสงเหมือนกับพลาสติกอะคริลิก มีความยาว 45 หลา กว้าง 60 ซม. ถึง 120 ซม. ราคาตารางเมตรละ 1,360 บาท

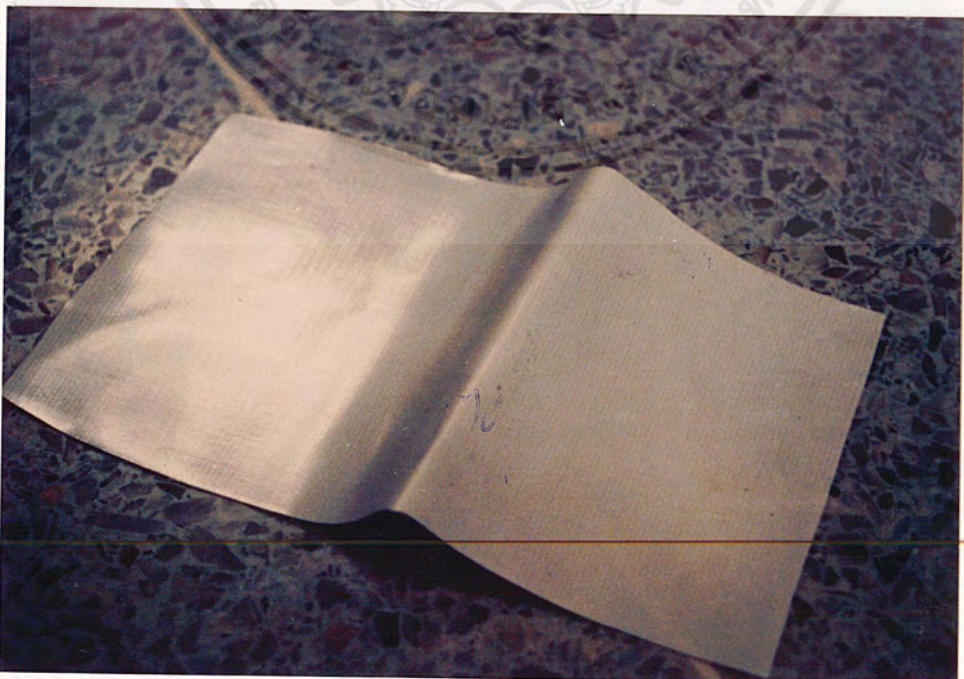
ภาพที่ 91

ลักษณะและสีของพลาสติกอะคริลิก



ภาพที่ 92

ลักษณะของไวนิล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 93

โครงสร้างป้ายกล่องไฟอลูมิเนียม

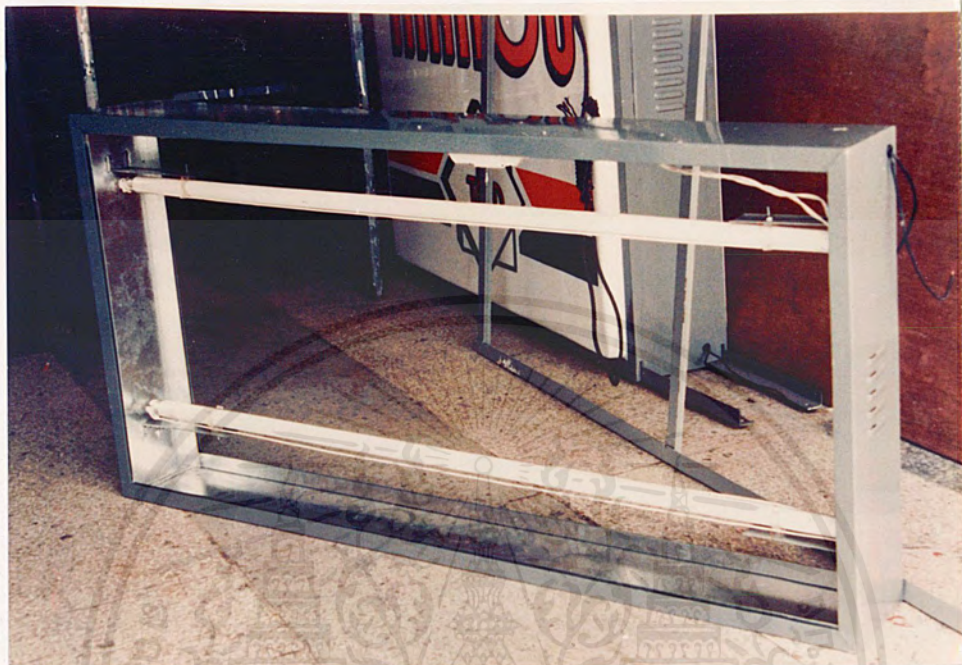


ความหนาของป้ายกล่องไฟหรือตู้ไฟไม่ควรต่ำกว่า 6" ถ้าตู้ไฟมีขนาดใหญ่ขึ้นความหนาจะเพิ่มเป็น 8" จะทำให้การกระจายแสงของป้ายได้ดี ระยะในการจัดวางหลอดไฟหรือตำแหน่งของหลอดไฟไม่ควรห่าง 20 ซม. ระยะดังกล่าวจะทำให้แสงมีความนวลและมีความสว่างสม่ำเสมอ ภายในควรทาสีที่ก่อให้เกิดการสะท้อนแสง เช่น สีบอร์น เป็นต้น

ขั้นตอนการผลิตป้ายกล่องไฟ เริ่มต้นด้วยการผลิตโครงสร้างก่อนลำดับแรก โครงสร้างส่วนมากทำด้วยสังกะสีอาจมีวัสดุอื่นอีก เช่น อลูมิเนียม แต่วัสดุดังกล่าวมีราคาค่อนข้างสูงกว่าสังกะสี โครงสร้างป้ายส่วนมากจะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมดังภาพ

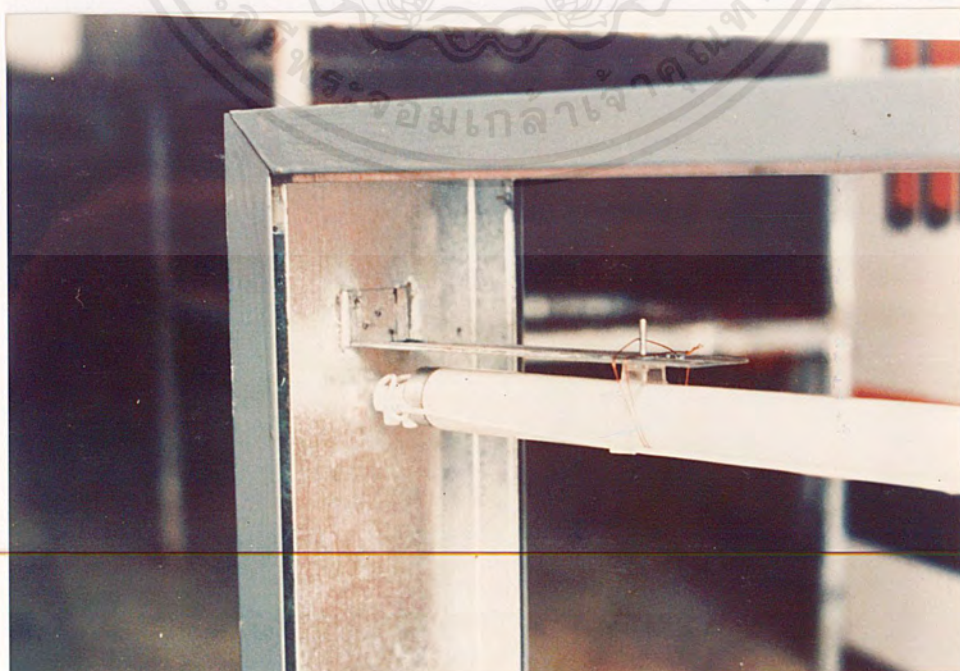
ภาพที่ 94

โครงสร้างป้ายกล่องไฟสังกะสี



ภาพที่ 95

ลักษณะความหนาของกล่องไฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

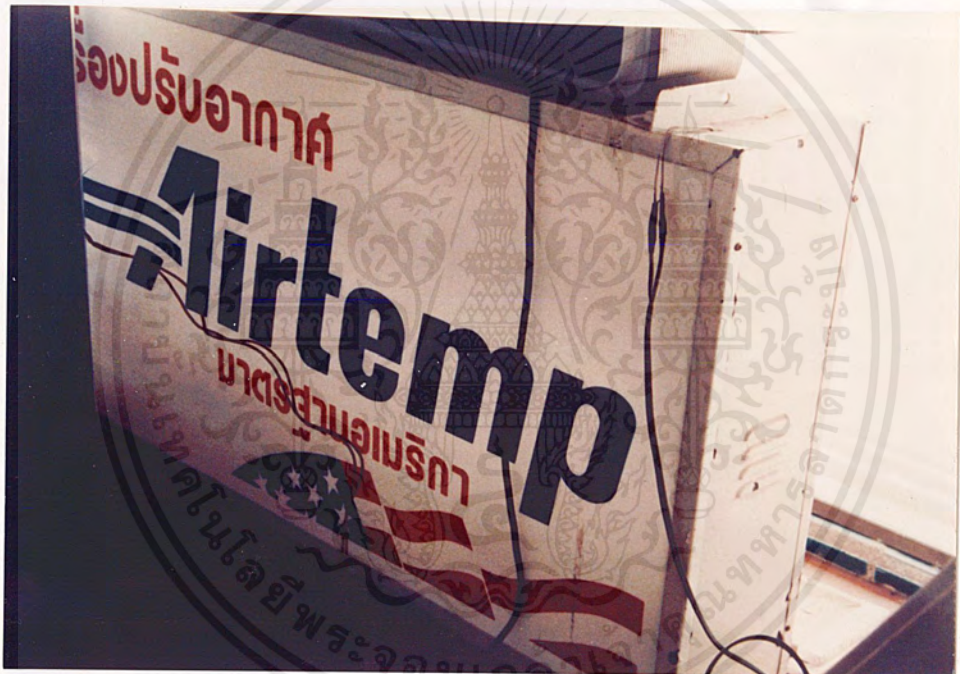
การทำแผ่นป้ายของป้ายกล่องไฟ

1. แผ่นป้ายที่ทำด้วยพลาสติกอะคริลิก

มี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกแผ่นป้ายจะเรียบเสมอกับตัวกล่อง แผ่นป้ายแบบนี้จะมีความเรียบร้อยสวยงามและง่ายต่อการบำรุงรักษา แผ่นป้ายลักษณะที่สองป้ายจะนูนออกมาจากตัวกล่อง แผ่นป้ายแบบนี้เหมาะกับสิ่งที่ต้องการเน้นให้เป็นจุดสนใจ เช่น ในการเน้นยี่ห้อ

ภาพที่ 96

แผ่นป้ายเรียบติดกับตัวกล่องไฟ



ภาพที่ 97

ลักษณะแผ่นป้ายที่นูนออกจากตัวกล่อง



การทำตัวอักษรลงบนแผ่นป้ายกล่องไฟที่เป็นพลาสติกอะคริลิก สามารถแบ่งเป็น 4 วิธี คือ

1. การพ่นสีด้านใน คือ การนำพลาสติกมาแกะตัวหนังสือตามต้องการลงบนแผ่นพลาสติกด้านในแล้วก็พ่นสีลงไป จากนั้นก็จะได้ตัวอักษรตามแบบที่ต้องการ ข้อดีของวิธีการนี้จะได้ด้านหน้าที่เรียบแต่จะมีข้อเสีย คือ เมื่อพ่นสีลงไปน้ำหนักของการพ่นสีด้วยมือ นั้นจะไม่สม่ำเสมอ ทำให้เมื่อเปิดไฟจะเห็นน้ำหนักของสีที่ไม่เท่ากัน

ภาพที่ 98

ป้ายที่ใช้วิธีการพันสีจากด้านใน



2. การใช้สติกเกอร์ลงบนด้านหน้าแผ่นป้าย วิธีดังกล่าวเป็นที่นิยมมากในปัจจุบันเพราะให้ความสะดวกรวดเร็วในการผลิตและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน วิธีการทำเริ่มจากตัดสติกเกอร์ตามต้องการอาจตัดด้วยมือหรือคอมพิวเตอร์ก็ได้ จากนั้นนำสติกเกอร์ไปติดด้านหน้าของแผ่นพลาสติก

ภาพที่ 99

ป้ายที่ติดสติ๊กเกอร์บนแผ่นพลาสติก



3. การพิมพ์ซิลค์สกรีน เหมาะกับงานที่ต้องการความละเอียดงานที่มีการใช้สีมาก ๆ วิธีนี้จะทำลงบนด้านหน้าของแผ่นพลาสติกได้ทันที สีที่ใช้จะเป็นสีสำหรับการพิมพ์ซิลค์สกรีนโดยเฉพาะ วิธีการนี้งานจะออกมาสวยงามและเรียบร้อย

ภาพที่ 100
แผ่นป้ายที่ใช้วิธีซิลค์สกรีน



4. การติดตัวอักษรด้วยพลาสติกแล้วติดลงบนแผ่นพื้นพลาสติกวิธีนี้เป็นวิธีการที่ยากและไม่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 101

ป้ายที่ใช้วิธีตัดตัวอักษรติดลงบนพื้นพลาสติก



2. แผ่นป้ายที่ทำจากไวนิล

วัสดุชนิดนี้เหมาะสำหรับป้ายที่มีขนาดใหญ่หรือมีความยาวเกิน 3 ม. ขึ้นไป ปัจจุบันวิธีนี้เป็นที่นิยมมากเพราะมีความแข็งแรง ทนแดด ทนฝน แต่มีราคาแพงและยังต้องสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ วิธีการทำคือ ชั่งไวนิลให้ตึงแล้วนำสติ๊กเกอร์ที่ตัดไว้แล้วติดลงไปบนไวนิล

3. ป้ายโฆษณาที่ใช้วิธีซัลค์สกรีน

วิธีนี้จะใช้พลาสติกใสชนิด PVC อย่างบางสำหรับการซัลค์สกรีนตามแบบที่ต้องการ จากนั้นนำไปติดกับพลาสติกอะคริลิกสีขาว แผ่นพลาสติก PVC จะติดติดกับพลาสติกอะคริลิกเอง วิธีนี้ใช้สำหรับป้ายที่ต้องการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ

ป้ายที่ใช้แสงจากภายนอก

ป้ายที่ใช้แสงสว่างจากด้านนอกโดยตรง ป้ายชนิดนี้มีกรรมวิธีการผลิตมากมายหลายรูปแบบ รวมไปถึงวัสดุในการนำมาผลิตก็มีเหมือนกัน เทคนิคการผลิตป้ายชนิดนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยผู้ออกแบบและผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านนี้โดยเฉพาะ ผู้วิจัยจะขอกล่าวถึงวิธีการที่เป็นที่นิยมและที่สามารถศึกษาค้นคว้าและรวบรวมมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ป้ายพลาสติกอะคริลิก

1.1 วิธีการพ่นสีลงบนแผ่นพลาสติก ลักษณะงานชนิดนี้เป็นงานที่ค่อนข้างหายา เหมาะกับการทำป้ายที่เป็นตัวหนังสือเป็นส่วนใหญ่ วิธีการทำมี 2 วิธีคือ การแกะตัวหนังสือจากสติ๊กเกอร์บนพลาสติกแล้วพ่นสีลงไปจากนั้นลอกสติ๊กเกอร์ออกจะปรากฏตัวหนังสือตามต้องการ อีกวิธีคือ ทำต้นแบบตัวอักษรจากกระดาษแล้ววางลงบนแผ่นพลาสติก หลังจากนั้นพ่นสีสเปรย์ลงไปเอาแบบออก จะได้ตัวหนังสือตามต้องการ วิธีการที่ 2 นี้จะได้งานที่ไม่ละเอียดและสวยงามเท่ากับวิธีการแรก

ภาพที่ 102

ป้ายพ่นสีโดยการตัดสติ๊กเกอร์บนแผ่นพลาสติก



1.2 การพิมพ์ซิลค์สกรีน การผลิตป้ายแบบนี้ใช้สำหรับป้ายที่ต้องการความเรียบ ร้อยสวยงามหรืองานที่มีสีสันจำนวนมาก ๆ วิธีการซิลค์สกรีนนี้เป็นวิธีการผลิตที่ค่อนข้างยุ่งยาก แต่จะ ใช้ความละเอียดเป็นอย่างดี คมชัดและสวยงาม ป้ายที่ใช้วิธีนี้ได้แก่ ป้ายแผ่นที่ในห้างสรรพสินค้า ฯลฯ

ภาพที่ 103

ป้ายที่ใช้การพิมพ์ซิลค์สกรีน



1.3 ป้ายติดด้วยสติ๊กเกอร์ ป้ายแบบนี้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะได้งานที่ปราณีตสวยงามและรวดเร็ว การติดสติ๊กเกอร์จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งสะดวกและรวดเร็ว สติ๊กเกอร์ที่เลือกใช้มีทั้งอย่างดีและอย่างไม่ดี ป้ายชนิดนี้มีอยู่มากภายในห้างสรรพสินค้า ท่าอากาศยาน โรงพยาบาล ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ ป้ายสุชา ป้ายลิฟท์ ป้ายกัฏดาการ ฯลฯ

ภาพที่ 104
ป้ายที่ติดด้วยสติ๊กเกอร์



1.4 วิธีการเจาะเซาะร่อง วิธีการนี้จะนำพลาสติกมาเจาะเซาะร่องด้วยเครื่องมือที่มีความทันสมัย ในปัจจุบันเครื่องมือเหล่านี้จะถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้ได้งานจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว พลาสติกที่นิยมนำมาผลิตจะเป็นพลาสติกใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 105
ป้ายที่ผลิตด้วยการเซาะร่อง



1.5 วิธีฉลุดตัวหนังสือ วิธีนี้จะนำพลาสติกอะคริลิกมาฉลุเป็นตัวอักษรแล้วนำมาติดบนแผ่นพลาสติกอีกที การเชื่อมติดตัวอักษรลงบนพลาสติกจะใช้น้ำยาเชื่อมโดยเฉพาะ การติดตัวหนังสือตัดโดยเครื่องฉลุไฟฟ้า ตัวอักษรจะปราณีตสวยงามแค่นั้นนั้นขึ้นอยู่กับฝีมือของช่างด้วย ป้ายชนิดนี้พบในสถานที่ราชการ เช่น ป้ายหน้าห้อง ป้ายบ้านเลขที่ เป็นต้น

2. ป้ายที่ทำจากโลหะ

ป้ายชนิดนี้ส่วนใหญ่ทำจากสังกะสี เพราะสามารถผลิตได้ง่ายและราคาถูก แต่บางรายอาจใช้อลูมิเนียมซึ่งไม่นิยมกันมากนักเพราะมีราคาแพง การทำตัวอักษรหรือกราฟฟิคบนแผ่นป้ายโลหะแบ่งได้ดังนี้

2.1 การติดสติ๊กเกอร์ วิธีนี้เป็นที่นิยมกันอย่างมากเพราะได้งานที่ละเอียดรวดเร็วสวยงาม การติดสติ๊กเกอร์จะเลือกใช้คอมพิวเตอร์ในการติด ส่วนสติ๊กเกอร์ที่ใช้ถูกพัฒนาให้มีคุณภาพดีอายุการใช้งานยาวนานมีสีส้มมากมาย ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ ป้ายแผนที่ภายในอาคาร ป้ายแสดงส่วนบริการของห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

ภาพที่ 106
ป้ายโลหะติดสติ๊กเกอร์



2.2 การเขียนด้วยสีน้ำมัน วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายแต่ต้องอาศัยความชำนาญและมีมือของผู้เขียน การผสมก็มีส่วนเช่นกันถ้าผสมสีเหลวเกินไปหรือผสมสีข้นเกินไปจะทำให้ตัวหนังสือออกมาไม่สวยไม่ปราณีตป้ายชนิดนี้ ได้แก่ ป้ายชื่อ ป้ายบ้านเลขที่

2.3 วิธีการพ่นสี วิธีการคือ ต้องทำแม่แบบขึ้นมาก่อนโดยการเจาะรูแม่แบบให้เป็นตัวหนังสือตามต้องการ จากนั้นวางไว้ด้านหลังของแผ่นโลหะพ่นสีลงไป เมื่อนำแม่แบบออกจะได้ตัวอักษรตามแบบ ป้ายชนิดนี้ไม่เป็นที่นิยมกันมากนักเพราะไม่ปราณีตสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 107
 ป้ายโลหะพนาลี



3. ป้ายที่ทำด้วยไม้

ป้ายชนิดไม้ค่อนข้างนิยมนำมาใช้ภายในอาคารมากนัก ส่วนมากจะใช้ทำป้ายนอกอาคาร เช่น ป้ายคัตเอาท์ ป้ายชนิดนี้ส่วนใหญ่ทำมาจาก ไม้อัด ไม้รัง ไม้แดง ไม้เต็ง หรือไม้เนื้ออ่อนที่ง่ายต่อการผลิต อีกกรณีขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ไม้ของลูกค้าผู้ว่าจ้าง

3.1 ป้ายเซาะร่องด้วยเครื่องมือ วิธีการนี้เหมือนกับการเซาะร่องแผ่นพลาสติก เพียงแต่เปลี่ยนวัสดุเป็นไม้เท่านั้น เทคนิคในการตกแต่งตัวอักษรมีหลายวิธี เช่น ทาสีลงไป ปล่อยทิ้งให้เห็นเนื้อไม้หรืออื่น ๆ ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ ป้ายหน้าห้อง ป้ายตั้งโต๊ะ ฯลฯ

ภาพที่ 108

ป้ายไม้เซาะร่องด้วยเครื่องมือ



3.2 ป้ายไม้เขียนด้วยสี สีที่ใช้จะเป็นสีน้ำมันหรือสีพลาสติกก็ได้ วิธีการนี้ถือเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดในการทำป้ายไม้ ความเรียบร้อยและสวยงามของป้ายนั้นขึ้นอยู่กับฝีมือของผู้เขียน และการผสมสีก็มีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากเช่นกัน

3.3 การฉลุตัวหนังสือ วิธีการนี้ใช้วิธีฉลุตัวอักษรแล้วก็นำไปติดบนแผ่นไม้ด้วยกาว การฉลุที่ใช้เครื่องฉลุไฟฟ้าในการทำตัวอักษรงานจะปราณีตหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับฝีมือของช่างผู้ชำนาญงาน

4. ป้ายที่ทำจากกระดาษ

4.1 ป้ายที่เขียนด้วยปากกาหรือสี ปากกาที่ใช้ส่วนมากเป็นปากกาเคมีเป็นส่วนใหญ่ หรืออีกวิธีคือ ใช้ฟู่กันจุ่มสีแล้วเขียนตัวอักษรลงบนกระดาษ งานประเภทนี้ใช้ชั่วคราวเท่านั้น ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ ป้ายชื่อ ป้ายลงทะเบียนการประชุม ฯลฯ

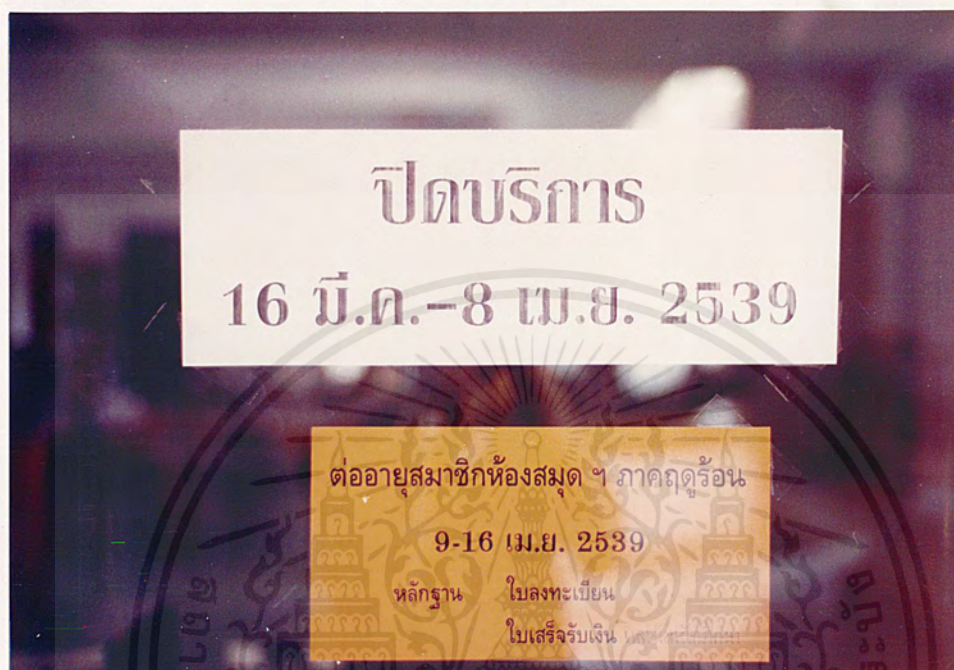
ภาพที่ 109
ป้ายชื่อเขียนด้วยปากกา



4.2 ป้ายที่ทำด้วยคอมพิวเตอร์ ป้ายนี้ใช้และทำขึ้นเพื่อแจ้งให้ทราบเหตุการณ์
ปัจจุบันทันด่วน ป้ายแบบนี้ใช้เป็นการชั่วคราวเท่านั้น การทำก็จะมีขนาด A4 ถ้าต้องการใหญ่
กว่านี้ก็ต่อกระดาษเอา

ภาพที่ 110

ป้ายทำด้วยคอมพิวเตอร์



4.3 ป้ายที่ใช้วิธีซิลค์สกรีน ป้ายประเภทนี้จะใช้สำหรับประชาสัมพันธ์การจัดงานหรือนิทรรศการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้พบเห็นทราบข้อมูลข่าวสารที่ป้ายบ่งบอกไว้ ขนาดของป้ายจะไม่เล็กไม่ใหญ่มากนัก ส่วนมากสีของป้ายก็จะมีไม่กี่สีแต่ก็มีความสวยงามอยู่ภายในป้าย ป้ายชนิดนี้มีอายุการใช้งานประมาณ 1-30 วัน

4.4 ป้ายที่ใช้วิธีการพิมพ์ออฟเซ็ท 4 สี ขนาดป้ายจะมีขนาดใหญ่พอสมควร ป้ายชนิดนี้ต้องการความคงทนถาวรในการนำไปใช้งาน ความละเอียดของงานจะมีมากกว่าการซิลค์สกรีน ราคาในการผลิตถ้าผลิตจำนวนน้อยราคาก็จะสูงถ้าผลิตจำนวนมากราคาจะถูก

ภาพที่ 111
ป้ายระบบออฟเซ็ท 4 สี



5. ป้ายที่มีลักษณะตัวอักษรแล้วติดตั้งกับบริเวณที่ต้องการ

ป้ายชนิดนี้ใช้เป็นการถาวร ตัวอักษรจะเป็นพลาสติกปั๊มขึ้นรูป เรซินหรือสังกะสี

เมื่อได้ตัวอักษรแล้วก็ติดตั้งในบริเวณที่ต้องการ

ภาพที่ 112
ป้ายถาวรที่ทำด้วยสังกะสี



ภาพที่ 113
ป้ายถาวรที่ทำด้วยพลาสติก



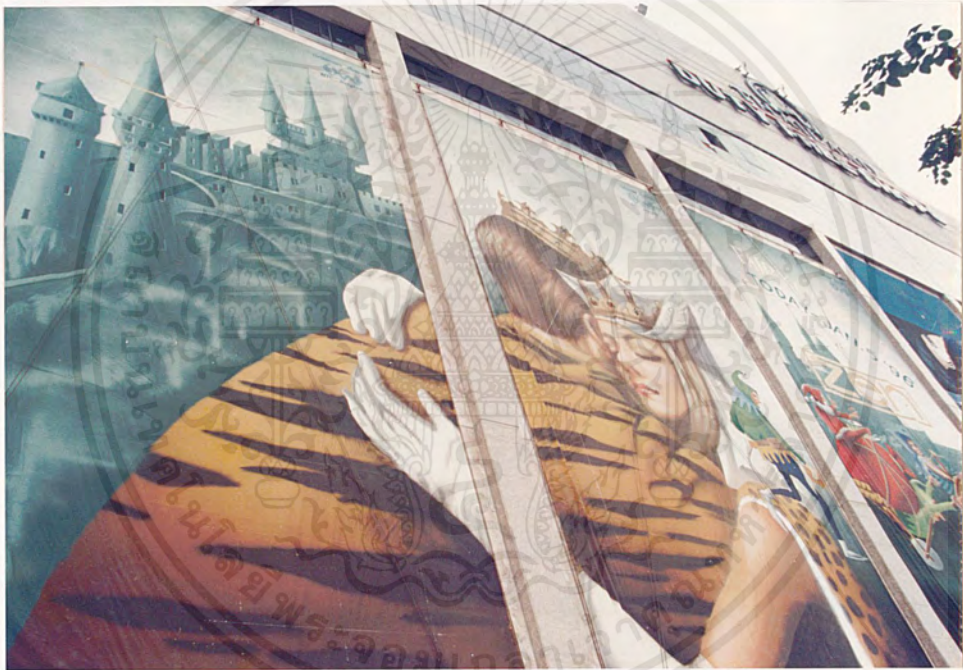
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ป้ายที่เขียนสีลงบนผ้า

วัสดุที่ใช้คือ ผ้าดิบ การใช้งานจะเป็นการใช้แบบชั่วคราวประมาณ 1-30 วัน ป้ายนี้จะบ่งบอกประชาสัมพันธ์ให้ผู้พบเห็นได้ทราบข้อมูลที่แสดงไว้บนป้าย ป้ายชนิดนี้จะเป็นป้ายขนาดเล็กไปจนถึงใหญ่ การแขวนป้ายก็จะต้องมีการถ่วงน้ำหนักที่ปลายผ้าทั้ง 2 ข้างเพื่อไม่ให้ลมพัด ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ ป้ายลดราคา ป้ายเทศกาล ป้ายงานฉลองต่าง ๆ ฯลฯ

ภาพที่ 114

ป้ายที่เขียนสีลงบนผ้า



การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับป้ายนั้นมีประโยชน์เป็นอย่างมาก เพราะทำให้ผู้วิจัยทราบถึงวิธีการผลิตป้ายชนิดต่าง ๆ มากมาย ได้ทราบถึงวัสดุ ราคา และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่นำมาเพื่อการผลิตป้ายโดยเฉพาะ ข้อมูลส่วนนี้ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องป้ายมากขึ้น ผู้วิจัยจึงนำความรู้ตรงนี้มาศึกษาพร้อมทั้งนำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ ด้วย

3.8 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งป้าย

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บเกี่ยวข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งป้าย พบว่าป้ายและวิธีในการติดตั้งนั้นมีหลายรูปแบบ การติดตั้งนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของป้ายและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ภายในอาคารสถานที่ รวมไปถึงการออกแบบของผู้ติดตั้งหรือความต้องการของลูกค้าด้วย วิธีติดตั้งสามารถแยกออกเป็น 4 วิธีคือ

1. การติดตั้งป้ายติดตั้งกับพื้น วิธีที่พบเป็นในปัจจุบันมี ดังนี้

1.1 การติดตั้งโดยโครงสร้างของป้าย วิธีนี้จะนำป้ายที่ต้องการติดตั้งวางลงไปในพื้นที่ที่ต้องการได้ทันที คือ ออกแบบฐานป้ายโดยใช้โลหะเป็นฐาน การใช้ปูนเป็นฐานป้าย การออกแบบดังกล่าวทำให้ฐานมีน้ำหนักมากและทำให้ป้ายตั้งอยู่ได้ตามต้องการ วิธีนี้ป้ายจะสามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการ

1.2 การติดตั้งโดยการฝังผูก การติดตั้งป้ายวิธีนี้สะดวกรวดเร็วจึงเป็นที่นิยมมากในปัจจุบันการติดตั้งจะเริ่มจากการใช้สว่านเจาะรูลงบนพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งป้าย จากนั้นนำผูกฝังไว้กับพื้นแล้วจึงติดตั้งป้ายโดยการขันน็อตเข้ากับผูกที่ฝังไว้ การติดตั้งนี้เหมาะกับป้ายที่มีน้ำหนักไม่มากนัก

1.3 การติดตั้งแบบถาวร วิธีนี้ตัวป้ายหรือโครงสร้างจะติดตายกับพื้นที่ติดตั้งอย่างถาวร การติดตั้งนั้นส่วนมากจะฝังไว้กับพื้นปูนเป็นส่วนใหญ่เพราะมีความแข็งแรงมากกว่าวิธีอื่น ๆ

ภาพที่ 115
ป้ายติดตั้งแบบถาวร



2. การติดตั้งป้ายแขวนลงมาจากเพดาน

การติดตั้งวิธีนี้ป้ายจะห้อยลงมาจากเพดานลักษณะการติดตั้งควรคำนึงถึงความสูงของเพดาน ความสูงของป้าย มิติในการมองเห็นของสายตามนุษย์ วิธีการติดตั้งนี้ถ้าเพดานมีลักษณะเป็นฝ้า จะต้องทำการติดตั้งที่โครงเหล็กของฝ้าเพดานเพื่อความแข็งแรงทนทาน การติดตั้งแบบนี้ค่อนข้างเป็นการติดตั้งตายตัวลำบากต่อการเคลื่อนย้าย ส่วนถ้าเพดานเป็นคอนกรีตก็ต้องติดตั้งด้วยการฝังพุกการติดตัวป้ายทั้ง 2 วิธี คำนึงถึงระบบไฟภายในอาคารสถานที่นั้นด้วย

ภาพที่ 116

ป้ายที่ติดตั้งห้อยลงมาจกเพดาน



3. การติดตั้งป้ายแบบยื่นออกจากผนัง

การติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับการแสดงความสำคัญของส่วนนั้น ๆ เช่น ป้ายบอกตำแหน่งเคาน์เตอร์ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก วิธีนี้เป็นวิธีการติดตั้งที่ค่อนข้างยุ่งยาก การติดตั้งตัวผนังหรือตัวเสาจะต้องมีส่วนรองรับตัวป้ายก็ต้องมีเช่นกัน จากนั้นสอดป้ายเข้าไปในส่วนที่รองรับ แล้วยึดด้วยน็อตหรือฝักรอกลงไปก็เป็นอันเสร็จพิธี

ภาพที่ 117
ป้ายที่ยื่นออกมาจากเสาค



4. การติดตั้งป้ายขนานกับผนัง

เป็นการติดตั้งที่ประหยัดเนื้อที่มากเนื่องจากป้ายขนานกับผนัง ไม่กินเนื้อที่ส่วนอื่น วิธีนี้ทำได้หลายรูปแบบ เช่น ใช้น็อตยึดด้านหลังของป้ายซึ่งจะต้องติดตั้งตัวป้ายก่อนที่จะประกอบส่วนหน้าของป้ายหรือใช้น็อตยึดติดกับตัวป้ายเลยซึ่งตัวป้ายจะมีหูยื่นออกมาทั้ง 4 มุมของป้าย การติดตั้งป้ายชนิดนี้ต้องอาศัยการฝังพุกไปที่ผนังก่อนจากนั้นจึงใช้น็อตยึดอีกที

ภาพที่ 118
ป้ายติดตั้งขนานกับผนัง



นอกจากการติดตั้งที่กล่าวมาในข้างต้นนั้น มีอีกหลายวิธีหลายรูปแบบมากมายในการติดตั้งขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ออกแบบและความพอใจของลูกค้าผู้ว่าจ้าง วิธีที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นก็สามารถพบเห็นได้ในสถานที่ต่าง ๆ การติดตั้งป้ายทุก ๆ วิธีจะต้องมีหลักในการนำไปปฏิบัติ คือต้องคำนึงถึงการมองเห็น ระยะการมอง ความสามารถในการใช้สายตาของมนุษย์ ที่ต้องยึดถือหลักเหล่านี้เพราะป้องกันความผิดพลาดในการปฏิบัติงานหรือการติดตั้งจะไม่พบปัญหา และสามารถตอบสนองพฤติกรรมในการใช้ป้ายได้ดีอีกด้วย

3.9 การศึกษาข้อมูลวัสดุที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องวัสดุผู้วิจัยได้ออกภาคสนามเพื่อไปสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

สแตนเลส (STAINLESS STEEL)

STAINLESS STEEL เป็นโลหะเปลือยประเภท FERROUS METAL มีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ STAINLESS STEEL มีหลายชนิดสามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ โดยปกติมีสีคล้ายเงินและเป็นมันเงา

STAINLESS STEEL เป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานทนการกัดกร่อน เสียค่าบำรุงรักษาถูกเมื่อเทียบกับโลหะอื่น

STAINLESS STEEL ที่จำหน่ายในท้องตลาดมีขนาด ดังนี้

1. 3 x 8 ฟุต
2. 4 x 8 ฟุต
3. 5 x 10 ฟุต

ความหนาตั้งแต่ 0.3 MM. - 3.00 MM. สำหรับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเบาและความหนา ตั้งแต่ 3.00 MM. - 50.00 MM. สำหรับการใช้ในอุตสาหกรรมหนัก ในการจำหน่ายจะจำหน่ายเป็น กิโลกรัม กิโลกรัมละประมาณ 60-80 บาท

อลูมิเนียม (ALUMINIUM)

ALUMINIUM เป็นโลหะเปลือยประเภท NON-FERROUS METAL โดยปกติจะเป็นแผ่นมีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100% จะมีส่วนผสมของธาตุอื่นอยู่ด้วย เพื่อให้อลูมิเนียมมีความแข็งแรงขึ้นเพราะอลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนตัวมาก

ALUMINIUM มีน้ำหนักเบากว่าโลหะชนิดอื่น ทนต่อการเป็นสนิม มีราคาแพง

ALUMINIUM มีจำหน่ายในท้องตลาดในลักษณะแผ่นเรียบจะมีขนาด 4 x 8 ฟุตขนาดเดียว มีความหนาตั้งแต่ 0.30 MM. - 6.00 MM. การจำหน่ายตามกิโลกรัม กิโลกรัมละประมาณ 80-85 บาท

สังกะสี (STEEL)

STEEL เป็นโลหะอ่อนเปราะหักง่าย ถ้าเผาให้ร้อนระหว่าง 100-150 C° สังกะสีจะเพิ่มคุณสมบัติอ่อนตัวสามารถทำเป็นแผ่นหรือรีดเป็นเส้นได้ ทนต่อการกัดกร่อนในบรรยากาศธรรมดาได้ดี แต่ทนกรดและเกลือไม่ได้

ชนิดของ STEEL มีทั้งแบบเป็นลอนและแผ่นเรียบ ในการใช้ทำป้ายโฆษณาจะใช้สังกะสีแผ่นเรียบมากกว่า

ขนาดของสังกะสีแผ่นเรียบมีขนาด 3 x 8 ฟุต แล 4 x 8 ฟุต มีลักษณะเป็นม้วนมีหน้ากว้าง 3 และ 4 ฟุต มีความยาวตั้งแต่ 200-400 เมตร มีความหนาตั้งแต่ 0.3 MM. - 3.0 MM. มีเกรดเอ เซกเกิล-เกรด เกรดซี

ราคาสังกะสีที่มีจำหน่ายในลักษณะเป็นแผ่น

ขนาด 4 x 8 ฟุต ความหนา 0.35 มม. ราคาแผ่นละ	215	บาท
ขนาด 4 x 8 ฟุต ความหนา 0.55 มม. ราคาแผ่นละ	285	บาท
ขนาด 4 x 8 ฟุต ความหนา 1.00 มม. ราคาแผ่นละ	480	บาท
ขนาด 4 x 8 ฟุต ความหนา 2.00 มม. ราคาแผ่นละ	1,015	บาท
ขนาด 4 x 8 ฟุต ความหนา 3.00 มม. ราคาแผ่นละ	1,550	บาท
ขนาด 3 x 8 ฟุต ความหนา 0.30 มม. ราคาแผ่นละ	140	บาท
ขนาด 3 x 8 ฟุต ความหนา 0.35 มม. ราคาแผ่นละ	158	บาท
ขนาด 3 x 8 ฟุต ความหนา 0.45 มม. ราคาแผ่นละ	190	บาท
ขนาด 3 x 8 ฟุต ความหนา 0.55 มม. ราคาแผ่นละ	220	บาท

พลาสติก

พลาสติกสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมเซตติงและเทอร์โมพลาสติก สำหรับพลาสติกที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบนั้นสรุปได้ว่าเป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก ซึ่งนำมาศึกษาดังนี้

1. อะคริลิก (ACRYLICS) เป็นพลาสติกที่ใสที่สุด แข็งแรง ทนต่อรอยขีดข่วน ทนสารเคมีพอสมควร อะคริลิกยังทำเป็นสีต่าง ๆ ได้มีทั้งชนิดใส ฝ้าและทึบแสง สามารถนำไปใช้ทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา กระจกแว่นตา เลนส์ ฯลฯ พลาสติกอะคริลิก ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดนั้นมีขนาด 1.22 x 2.44 เมตร มีความยาวที่สุด คือ 1.22 x 3.00 เมตร มีความหนาตั้งแต่ 0.1 มม. - 2.5 มม. ราคาตั้งแต่ 120-11,860 บาท

2. เอบีเอส (ABS-ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) มีคุณสมบัติรับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อน ทนกรด เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี สามารถชุบโครเมียมได้ ใช้ทำหมวกกันน็อก ผนังตู้เย็น ชิ้นส่วนรถยนต์ เอบีเอสที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีขนาด 1.22 x 2.44 เมตร มีความหนาตั้งแต่ 0.2 - 0.3 มม. มีราคาตั้งแต่ 1,200 - 1,500 บาท

สติ๊กเกอร์

ผู้วิจัยได้เก็บเกี่ยวข้อมูลด้านนี้โดยการสัมภาษณ์ร้านค้า หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับสติ๊กเกอร์โดยตรง เพื่อได้ความรู้ในเรื่องสติ๊กเกอร์มาบ้าง

สติ๊กเกอร์แบ่งตามวัสดุมี 2 ชนิด คือ PVC และ POLYESTER

สติ๊กเกอร์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจะมีการจำหน่าย 2 ลักษณะคือ แบบเป็นม้วนและเป็นแผ่น ซึ่งแบบเป็นม้วนจะมีหน้ากว้างตั้งแต่ 100 ซม., 106 ซม. มีความยาวตั้งแต่ 200 เมตร, 400 เมตร, 500 เมตร ส่วนแบบเป็นแผ่นจะมีขนาด 100 x 70 ซม., 100 x 100 ซม., 50 x 70 ซม. และ 53 x 70 ซม. ซึ่งแต่ละชนิดนั้นจะมีราคาตั้งแต่ประมาณ 2000-6000 บาท สำหรับแบบเป็นม้วน 100-500 บาท สำหรับแบบเป็นแผ่น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความหนาของสติ๊กเกอร์ด้วย

ชนิดของสติ๊กเกอร์

1. สติ๊กเกอร์กระดาษ มีทั้งเงาและด้าน
2. สติ๊กเกอร์ออลูมิเนียมฟอยล์ ใช้สำหรับส่วนที่มีความร้อนสูง เช่น ท่อไอเสีย
3. สติ๊กเกอร์ PVC ซึ่งมีชนิดใสและสีเหมาะสำหรับติดกับรถยนต์และในส่วนที่เจอแดดและฝนบ่อย ๆ
4. สติ๊กเกอร์ POLYESTER จะมีสีน้ำเงิน สีทอง มีทั้งที่มีลักษณะมีความเงาและด้าน
5. สติ๊กเกอร์สะท้อนแสงสีต่าง ๆ เหมาะสำหรับทำป้ายจราจร ป้ายภายในโรงพยาบาลหรือป้ายที่ต้องการบ่งบอกถึงอันตราย ใช้ได้ทั้งกลางวันและกลางคืน
6. สติ๊กเกอร์สายรุ้งและกากเพชร สติ๊กเกอร์ชนิดนี้สั่งมาจากต่างประเทศมีลักษณะคล้ายกากเพชร ราคาค่อนข้างสูง
7. สติ๊กเกอร์ผ้า สติ๊กเกอร์ชนิดนี้ไม่ค่อยเป็นที่นิยมมากนัก มีลักษณะเป็นผ้าสามารถใช้งานได้เหมือนสติ๊กเกอร์ชนิดอื่น ๆ
8. สติ๊กเกอร์พรายน้ำ สติ๊กเกอร์ชนิดนี้มีราคาค่อนข้างสูง เพราะมีคุณสมบัติพิเศษคือ มีลักษณะเรืองแสงและสามารถสะท้อนแสงออกมาเป็นรูปร่างต่าง ๆ

การนำสติ๊กเกอร์ไปใช้งานนั้น ส่วนมากจะขึ้นอยู่กับความพอใจของลูกค้าและการออกแบบของผู้ผลิตป้าย รวมทั้งกำลังเงินทุนทรัพย์ของลูกค้าด้วยว่าควร会选择ใช้สติ๊กเกอร์แบบใด อีกประการที่ต้องคำนึงถึงเป็นสำคัญคือ สภาพสิ่งแวดล้อม เช่น ถ้าอยู่ภายนอกอาคาร โดนแดดโดนฝนควรเลือกสติ๊กเกอร์แบบใด หรือป้ายบอกเตือนอันตรายควรเลือกใช้สติ๊กเกอร์สะท้อนแสง เป็นต้น

3.10 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล คือ การนำเอาข้อมูลที่ต้องการจะวิเคราะห์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไปมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย หาข้อสรุปที่แน่นอนเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบโดยจะเรียงตามลำดับความสำคัญมากไปหาน้อย

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ต้องเป็นข้อมูลที่ยกมาอ้างอิงไว้แล้ว จึงจะสามารถยกมาวิเคราะห์ในบทนี้ได้ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลด้านที่เกี่ยวกับป้ายข้อมูลด้านสัญลักษณ์ ข้อมูลการมองเห็น ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิต ส่วนหลังแต่เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญทั้งสิ้น

การวิเคราะห์สัญลักษณ์บนป้าย

สัญลักษณ์บนป้ายภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ เป็นส่วนสำคัญมากเพราะสามารถทำให้ผู้มาใช้บริการเข้าใจและทราบถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่ท่าอากาศยานจัดไว้ให้ สัญลักษณ์บนป้ายจัดเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้มารับบริการบรรลุเป้าหมายในการมาใช้บริการอีกด้วย สัญลักษณ์ที่ใช้อยู่ภายในท่าอากาศยานจะใช้มาตรฐานเดียวกันทุกท่าอากาศยาน มาตรฐานที่ใช้เป็นของ ICAO ซึ่งสัญลักษณ์เหล่านี้สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องปรับปรุงหรือออกแบบใหม่อีก

สัญลักษณ์ในสิ่งที่จะนำมาไว้บนป้ายนั้นจะเป็นสัญลักษณ์สีฟ้า ซึ่งจะแสดงตำแหน่งเคาน์เตอร์อำนวยความสะดวกภายในท่าอากาศยาน

สัญลักษณ์ที่นำมาออกแบบนั้นจะมีดังนี้

1. ห้องปฐมพยาบาล (FIRST AID)
2. โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONES)
3. รถรับ-ส่งผู้โดยสาร (LIMOUSINE)
4. สุขา (TOILETS)
5. แลกเปลี่ยนเงิน (CURRENCY EXCHANGE)
6. ไปรษณีย์-โทรเลข (POST TELEGRAPH)
7. บริการท่องเที่ยว (TOUR SERVICE)
8. จองที่พัก (HOTEL RESERVATION)

ภาพที่ 119
สัญลักษณ์ภายในท่าอากาศยาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ขนาดของสัญลักษณ์

สัญลักษณ์บนป้ายในการนำมาใช้นั้นมีส่วนสำคัญมากในเรื่องขนาด ถ้ามีขนาดเล็กเกินไปก็จะ
เป็นปัญหาด้านการมองเห็น ถ้ามีขนาดใหญ่เกินไปก็จะกินเนื้อที่ของป้ายและเปลืองวัสดุในการผลิต

การนำสัญลักษณ์มาใช้ก็ต้องผ่านการวิเคราะห์ก่อนนำมาใช้ จึงจะได้ผลดีและมีประโยชน์
ขนาดของสัญลักษณ์มีมาตรฐานอยู่แล้วแต่นำมามาตรฐานของสัญลักษณ์มาขยายเพิ่มขนาดตามที่
ต้องการ ขนาดสัญลักษณ์จึงเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร ขนาดของตัวอักษร (M.)} &= \text{ระยะการมอง} \times 0.25 \\ &= 112 \text{ ม.} \times 0.25 \\ &= 28 \text{ CM.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ขนาดตัวอักษรภาษาไทยขนาด 28 CM.

การวิเคราะห์ตัวอักษรบนป้าย

ตัวอักษรที่ใช้ใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งมีส่วนสำคัญทั้ง 2 ภาษา ตัวอักษรที่นิยมใช้
อยู่บนป้ายในปัจจุบันมีหลายรูปแบบ การเลือกนำมาใช้ขึ้นอยู่กับความพอใจของลูกค้า หรือความเหมาะสม
สมในการนำไปใช้งาน ตัวอักษรมีแบบเลตเตอร์เพรส แบบคอมพิวเตอร์ และแบบที่ดีไซน์ขึ้นเอง

ภายในท่าอากาศยานนั้นตัวอักษรที่เลือกใช้ควรเป็นตัวอักษรที่เป็นทางการและมีมาตรฐาน ผู้
ออกแบบจึงเลือกตัวอักษรแบบเลตเตอร์เพรส ซึ่งมีรูปแบบที่สวยงามและมีมาตรฐานเหมาะสมกับความ
ต้องการและการนำไปใช้งาน

ภาพที่ 120

ตัวอักษรคอมพิวเตอร์ภาษาไทย

ก ข ค ฅ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ

ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย

ก ข ค ฅ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ

ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย

ก ข ค ฅ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ

ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย

ก ข ค ฅ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ

ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย

ก ข ค ฅ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ

ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย

ก ข ค ฅ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ

ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย

ภาพที่ 121

ตัวอักษรคอมพิวเตอร์ภาษาอังกฤษ

A B C D E F G H I J K L M N O P
Q R S T U V W X Y Z

A B C D E F G H I J K L M N O P
 Q R S T U V W X Y Z

A B C D E F G H I J K L M N O

A B C D E F G H I J K L M N O P
 Q R S T U V W X Y Z

A B C D E F G H I J K L M N O P
 Q R S T U V W X Y Z

A B C D E F G H I J K L M N O P
 Q R S T U V W X Y Z

A B C D E F G H I J K L M N O P
 Q R S T U V W X Y Z

ภาพที่ 122

ตัวอักษรเลตเตอร์เพรภาษาไทย

กขคฃงจฉชฌณญฎฐทฒณตตถทธน
บปฝฝพฟภมยรลวคชสฬอฮ12345

กขคฃงจฉชฌณญฎฐทฒณตต
ถทธนบปฝฝพฟภมย ๑๒๓123

กขคฃงจฉชฌณญฎฐทฒณตตถทธนบปฝ
ฝพฟภมยรลวคชสฬอฮ ๑๒๓๔๕ 123

กขคฃงจฉชฌณญฎฐทฒณตตถทธนบปฝฝ
พฟภมยรลวคชสฬอฮ ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐12345

กขคฃงจฉชฌณญฎฐทฒณตต
ทธนบปฝฝพฟภมยร ๑๒๓123

กขคฃงจฉชฌณญฎฐทฒณตตถทธนบปฝฝพ
ภมยรลวคชสฬอฮ ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐12345678

ภาพที่ 123

ตัวอักษรเลตเตอร์เพรสภาษาอังกฤษ

Helvetica Medium

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Univers Demibold 65

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvw

Frutiger Bold 65

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvw

การวิเคราะห์ขนาดของตัวอักษรบนป้าย

สำหรับท่าอากาศยานกรุงเทพฯ นี้ ในการวิเคราะห์ขนาดของตัวหนังสือที่ใช้กับป้ายสารนิเทศ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ในลักษณะที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด ซึ่งรวมไปถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการที่น่าจะเป็นความเหมาะสมและการนำหลักทฤษฎีในการมองเห็นมาใช้ประกอบในการวิเคราะห์

ตัวอักษรภาษาไทยเป็นตัวอักษรที่เป็นเอกลักษณ์ของเมืองไทย ตัวอักษรจะอยู่ส่วนบนของตัวอักษรภาษาอังกฤษ ขนาดของตัวอักษรควรเป็น

จากสูตร ขนาดของตัวอักษร (M.)	=	ระยะการมอง x 0.25
	=	40 ม. x 0.25
	=	10 CM.
ดังนั้น ขนาดตัวอักษรภาษาไทยขนาด		10 CM.

สำหรับตัวอักษรภาษาอังกฤษก็มีความสำคัญเช่นกัน ตัวภาษาอังกฤษมีไว้เพื่อสื่อให้ชาวต่างชาติต่างภาษาได้เข้าใจถึงการมาใช้บริการในส่วนต่าง ๆ ของท่าอากาศยาน ตัวภาษาอังกฤษจะมี 2 แบบ คือ ตัวพิมพ์ใหญ่ และตัวพิมพ์เล็ก ขนาดที่วิเคราะห์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร ขนาดของตัวอักษร (M.)} &= \text{ระยะการมอง} \times 0.25 \\ &= 40 \text{ ม.} \times 0.25 \\ &= 10 \text{ CM.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ขนาดตัวอักษรภาษาไทยขนาด 10 CM.

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร ขนาดของตัวอักษร (M.)} &= \text{ระยะการมอง} \times 0.25 \\ &= 30 \text{ ม.} \times 0.25 \\ &= 7.5 \text{ CM.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ขนาดตัวอักษรภาษาไทยขนาด 7.5 CM.

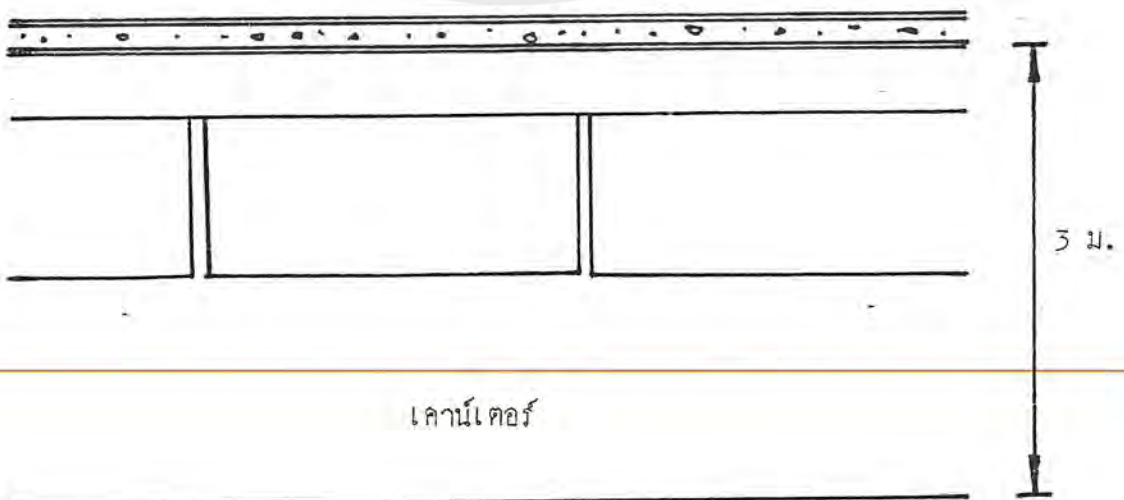
การวิเคราะห์ขนาดความสูงในการติดตั้งป้าย

การติดตั้งป้ายในบริเวณที่จะแสดงตำแหน่งเคาน์เตอร์นั้นต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็น ความสูงของมนุษย์ ความสูงเพดาน และความเป็นไปได้ บริเวณเนื้อที่ที่จะติดตั้งนั้นจะเป็นเพดานคอนกรีต มีขนาดความสูง 3 ม. และเป็นส่วนที่ยื่นออกไปอีก 2.60 ม. ดังภาพต่อไปนี้

ดังนั้นการติดตั้งป้ายภายในอาคารท่าอากาศยาน ควรสูงจากพื้น 220 CM.

ภาพที่ 124

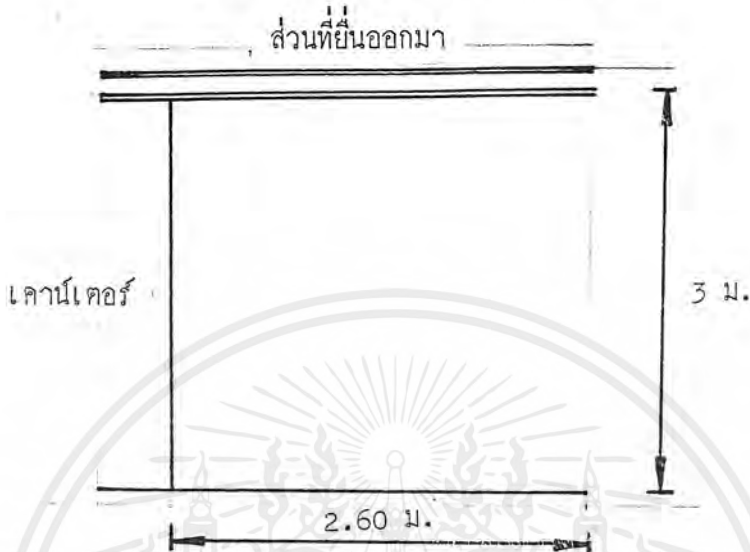
ความสูงของพื้นถึงเพดาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 125

ส่วนที่ยื่นออกมาบริเวณหน้าเคาน์เตอร์



การวิเคราะห์สีของผลิตภัณฑ์

สีของตัวอักษร สัญลักษณ์ และพื้นหลังของแผ่นป้าย ผู้ออกแบบได้ยึดการใช้สีตามมาตรฐานของ ICAO และการทำอากาศยานแห่งประเทศไทยซึ่งการใช้สีมีหลักของการทำอากาศยานมีหลัก คือ เมื่อออกแบบป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก ตัวอักษรและสัญลักษณ์จะต้องใช้สีฟ้าเท่านั้น ส่วนพื้นหลังของทุกป้ายต้องเป็นสีดำทึบแสงเท่านั้น ส่วนหลักของ ICAO คือ

1. สัญลักษณ์และตัวอักษรเป็นสีขาว พื้นหลังต้องเป็นสีทึบแสง
2. สัญลักษณ์และตัวอักษรเป็นสีทึบแสง พื้นหลังต้องเป็นสีขาว

ดังนั้นตัวอักษรและสัญลักษณ์จึงเป็นสีฟ้าไปปรับแสง ส่วนพื้นหลังต้องเป็นสีดำทึบแสง

ส่วนสีของตัวกล่องไฟควรเป็นสีที่มีความภูมิฐาน คู่เป็นทางการเข้ากับบรรยากาศภายในทำอากาศยาน ผู้ออกแบบจึงเลือกใช้สีเทาอมเงินเข้ม

ตารางที่ 15

การวิเคราะห์การให้แสงสว่างกับป้าย

1. แสงสว่างจากภายใน
2. แสงสว่างจากภายนอก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ดึงดูดความสนใจ	5	4
2	เข้ากับสภาพแวดล้อม	5	4
3	ให้แสงที่เพียงพอ	5	4
4	มองเห็นได้ในระยะไกล	5	4
รวม		20	16

จากตารางที่ 15 การให้แสงสว่างกับป้ายที่เลือกใช้ คือการให้แสงสว่างจากภายใน

ตารางที่ 16

การวิเคราะห์ชนิดของป้ายที่นำมาออกแบบ

1. ป้ายกล่องไฟ
2. ป้ายโลหะ
3. ป้ายพลาสติก
4. ป้ายไม้

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	เหมาะกับสภาพแวดล้อม	5	5	4	3
2	ดึงดูดความสนใจ	5	4	4	4
3	ง่ายต่อการรักษา	4	4	4	3
4	แข็งแรงทนทาน	4	4	4	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 (ต่อ)
การวิเคราะห์ชนิดของป้ายที่นำมาออกแบบ

ลำดับ	ชื่อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
5	น้ำหนักเบา	4	4	4	4
รวม		22	21	20	17

จากตารางที่ 16 ชนิดของป้ายที่นำมาออกแบบเลือกใช้ ป้ายกล่องไฟ

ตารางที่ 17
การวิเคราะห์ตัวอักษรภาษาไทยที่ใช้บนป้าย

1. สำคัญ 2
2. กรุงไทย
3. ทวิพงษ์ 1
4. ทวิพงษ์ 2
5. ทวิพงษ์ 5
6. เสียงชัย 3

ลำดับ	ชื่อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา					
		1	2	3	4	5	6
1	ดูเป็นทางการ	5	5	5	5	5	5
2	เหมาะกับสภาพแวดล้อม	5	4	4	3	4	4
3	มีเอกลักษณ์ความเป็นไทย	5	4	4	4	4	4
4	อ่านง่าย	5	4	3	3	4	4
5	มีขนาดที่เหมาะสม	5	3	3	4	3	4
6	เข้ากับตัวอักษรได้ดี	5	4	3	3	3	3
รวม		30	24	22	22	23	24

จากตารางที่ 17 ตัวอักษรภาษาไทยที่ใช้บนป้ายแบบที่เหมาะสม คือ สำคัญ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

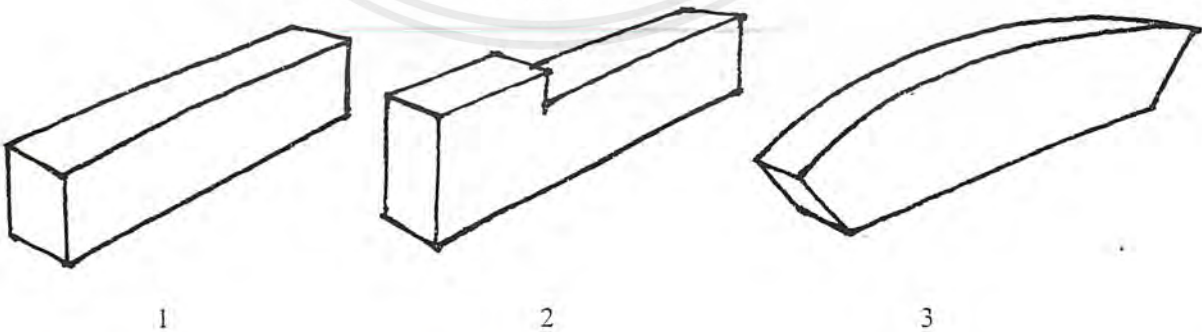
ตารางที่ 20
การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาผลิตถ่อไฟฟ้า

1. สังกะสี
2. อลูมิเนียม
3. สแตนเลส

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ราคาถูก	5	3	3
2	อายุการใช้งานนาน	3	5	5
3	เหมาะกับสภาพแวดล้อม	3	5	4
4	น้ำหนักเบา	5	5	3
5	บำรุงรักษาง่าย	3	4	3
รวม		19	22	18

จากตารางที่ 20 วัสดุทำถ่อไฟฟ้าที่เลือกใช้ คือ อลูมิเนียม

ตารางที่ 21
การวิเคราะห์รูปแบบของถ่อไฟฟ้า



ตารางที่ 21 (ต่อ)
การวิเคราะห์รูปแบบของกล่องไฟ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	บำรุงรักษาง่าย	4	4	4
2	เหมาะกับสภาพภายในอาคาร	4	4	5
3	หรูหราสวยงาม	3	4	5
4	ดึงดูดความสวยงาม	3	4	5
รวม		14	16	19

จากตารางที่ 21 รูปแบบของกล่องไฟที่เลือกนำมาออกแบบ คือ แบบที่ 3

ตารางที่ 22
การวิเคราะห์วิธีการประกอบกล่องไฟ

1. การเชื่อม
2. รีเวต
3. น็อต

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายต่อการบำรุงรักษา	5	4	4
2	เรียบร้อย สวยงาม	4	5	3
3	ง่ายต่อการผลิต	3	5	4
4	ใช้งานได้นาน	3	4	4
รวม		15	18	15

จากตารางที่ 22 วิธีการประกอบโครงสร้างกล่องไฟเลือกใช้ การยิงรีเวต

ตารางที่ 23

การวิเคราะห์รูปทรงของหลอดไฟ

1. แบบหลอดแก้วยาว (T : TIBILAR)
2. แบบวงกลม (CIRCLINE)
3. แบบตัวยู (U-SHAPE)
4. แบบทรงกะทัดรัด (COMPACT)

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	เหมาะกับรูปทรงป้าย	5	4	4	3
2	ให้แสงสว่างได้ดี	5	5	4	4
3	ราคาถูก	5	3	3	4
4	บำรุงรักษาง่าย	5	4	4	4
5	ใช้งานได้นาน	4	4	4	4
รวม		24	20	19	19

จากตารางที่ 23 รูปทรงของหลอดไฟที่เลือกใช้ คือ แบบหลอดแก้วยาว (T : TUBULAR)

ตารางที่ 24

การวิเคราะห์สีแสงสว่างของหลอดไฟ

1. วอร์มไวต์ WW
2. วอร์มไวต์เดอลุกซ์ WWX 183
3. คูลไวต์ CW
4. เดไลท์
5. เดไลท์ DX 157

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ให้แสงเหมาะสม	3	3	4	5
2	อายุการใช้งานยาวนาน	4	4	3	5

ตารางที่ 24 (ต่อ)
การวิเคราะห์สีแสงสว่างของหลอดไฟ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
3	ให้แสงสีน้ำเงิน	4	3	4	5
4	เน้นให้แสงสีน้ำเงินดูสดใส	4	4	4	5
รวม		15	14	15	20

จากตารางที่ 24 สีแสงสว่างของหลอดไฟที่เลือกใช้ คือ เดไลท์ DX 157

ตารางที่ 25
การวิเคราะห์ขนาดของหลอดไฟ

1. 20 W RS ขนาด 600 MM
2. 40 W RS ขนาด 1200 MM
3. 65 W RS ขนาด 1500 MM

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ประหยัดพลังงาน	5	5	5
2	ให้แสงสว่างเหมาะสม	3	5	3
3	อายุการใช้งานยาวนาน	4	5	4
4	เหมาะกับขนาดป้าย	3	5	4
5	บำรุงรักษาง่าย	4	5	4
รวม		19	25	20

จากตารางที่ 25 ขนาดของหลอดไฟที่เลือกใช้ คือ 40 W RS ขนาด 1200 MM

ตารางที่ 26

การวิเคราะห์ข้อรับหลอดฟลูออเรสเซนต์

1. ข้อรับหลอดแบบพินคู่ปลายเดียว
2. ข้อรับหลอดพินคู่
3. ข้อรับหลอด 4 พิน
4. ข้อรับหลอดแบบหน้าสัมผัสคู่ซ้อน
5. ข้อรับหลอดแรงสูง

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	เหมาะกับชนิดของหลอดไฟ	5	5	4	4	4
2	ทนทาน	5	3	3	4	3
3	รักษาง่าย	5	4	4	3	3
4	มีน้ำหนักเบา	5	3	3	3	3
รวม		20	15	14	14	13

จากตารางที่ 26 ข้อรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เหมาะสม คือ ข้อรับหลอดแบบพินคู่

ตารางที่ 27

การวิเคราะห์ชนิดของบัลลาสต์

1. ชนิดฟรีฮิต
2. ชนิดอินสแตนต์สตาร์ท
3. ชนิดแรพิดสตาร์ท

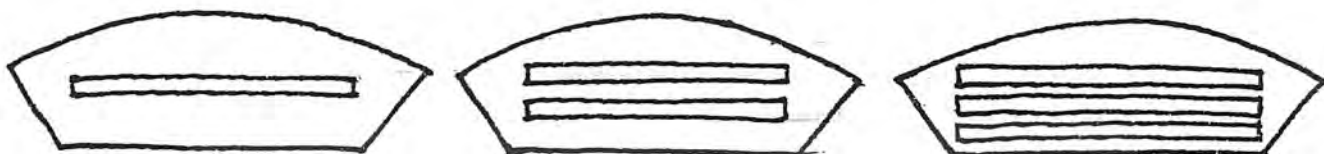
ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	เหมาะกับชนิดของหลอดไฟ	4	4	5
2	ใช้งานได้นาน	5	5	5
3	จุดติดได้ง่าย	4	4	5
4	กำลังไฟเหมาะสม	3	3	5
รวม		16	16	20

จากตารางที่ 27 ชนิดของบัลลาสต์ที่เหมาะสมกับหลอดไฟ คือ ชนิดแรพิดสตาร์ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28

การวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งหลอดไฟ



1

2

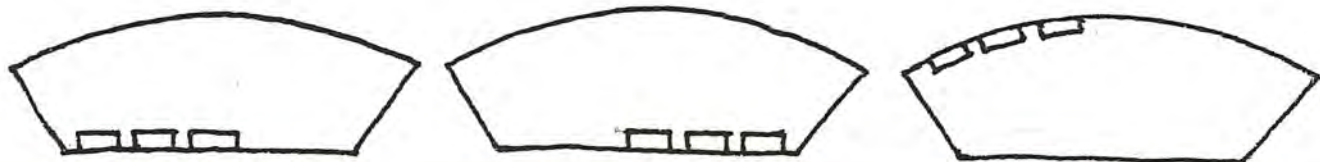
3

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ให้แสงสว่างได้ดี	4	5	5
2	ไม่สิ้นเปลืองพลังงาน	3	4	5
3	สร้างจุดเด่นของตัวอักษรได้ดี	4	3	5
4	เหมาะกับรูปแบบของกล่องไฟ	4	4	5
5	จำนวนหลอดเหมาะสม	3	4	4
6	สะดวกในการเปลี่ยนหลอด	4	4	5
รวม		22	24	29

จากตารางที่ 28 ตำแหน่งการวางหลอดไฟที่เหมาะสม คือ แบบที่ 3

ตารางที่ 29

การวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งบัลลาสต์



1

2

3

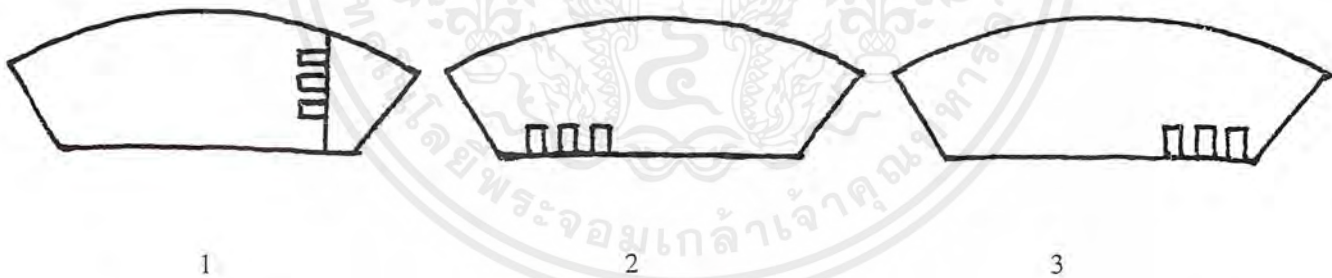
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29 (ต่อ)
การวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งบัลลาสต์

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	เหมาะกับรูปแบบกล่อง	5	4	3
2	เรียบร้อยสวยงาม	4	3	3
3	กระจายน้ำหนักได้ดี	5	4	4
4	บำรุงรักษาง่าย	5	4	3
5	ได้จำนวนตามต้องการ	5	4	4
รวม		24	19	17

จากตารางที่ 29 ตำแหน่งการวางบัลลาสต์ที่เหมาะสม คือ แบบที่ 1

ตารางที่ 30
การวิเคราะห์ตำแหน่งการวางสตาร์ทเตอร์

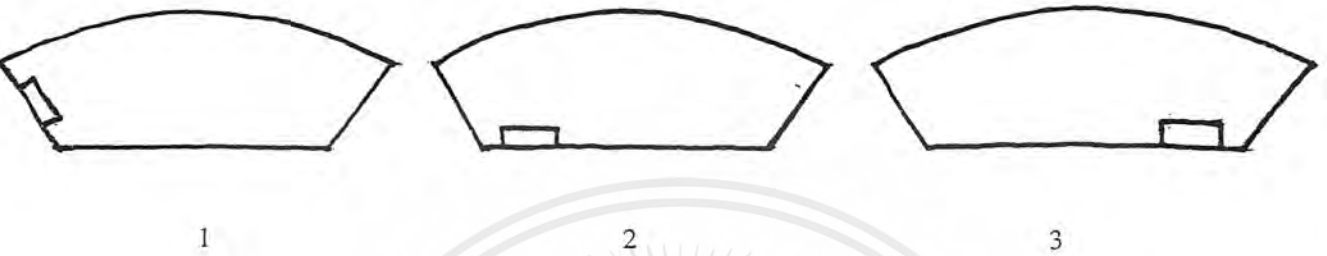


ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	เหมาะกับรูปแบบของป้าย	5	5	3
2	ได้จำนวนตามต้องการ	5	4	4
3	เรียบร้อยเหมาะสม	5	4	4
4	บำรุงรักษาง่าย	5	4	4
รวม		20	17	15

จากตารางที่ 30 ตำแหน่งการวางสตาร์ทเตอร์ที่เหมาะสม คือ แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31
การวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งสวิทช์



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ปิด-เปิดได้สะดวก	4	4	5
2	บำรุงรักษาง่าย	3	4	5
3	เหมาะกับรูปทรงของกล่องไฟ	4	4	5
4	เรียบร้อยเหมาะสม	4	4	5
รวม		15	16	20

จากตารางที่ 31 ตำแหน่งการติดตั้งสวิทช์ที่เหมาะสม คือ แบบที่ 3

ตารางที่ 32
การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่นำมาทำแผ่นป้าย

- อะคริลิก (ACRYLIC)
- ไวนิล (VINYL)
- เอบีเอส (ABS)

ตารางที่ 32 (ต่อ)

การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่นำมาทำแผ่นป้าย

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ราคาถูก	5	3	5
2	ทนทานใช้งานได้นาน	4	5	4
3	บำรุงรักษาง่าย	5	5	4
4	เหมาะกับสถาปัตยกรรม	5	4	4
5	แสงไฟผ่านได้ดี	5	5	3
รวม		24	22	20

จากตารางที่ 32 ชนิดของพลาสติกที่นำมาทำแผ่นป้ายที่เลือกใช้ คือ อะคริลิก (ACRYLIC)

ตารางที่ 33

การวิเคราะห์วิธีการผลิตตัวอักษรและสัญลักษณ์

1. การพิมพ์ซิลค์สกรีน
2. การพ่นสี
3. ตัดสติ๊กเกอร์

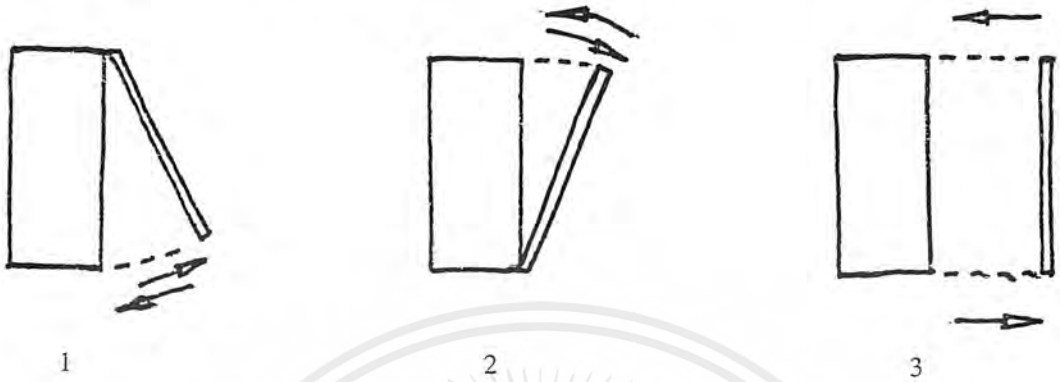
ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ใช้งานได้นาน	4	5	5
2	ทนความร้อนได้ดี	4	5	5
3	เรียบร้อยสวยงาม	4	3	5
4	เหมาะกับสถาปัตยกรรม	4	4	5
5	เหมาะกับรูปแบบของป้าย	3	4	5
รวม		19	21	25

จากตารางที่ 33 วิธีการผลิตตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่เลือกใช้ คือ การตัดสติ๊กเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34

การวิเคราะห์ตำแหน่งการปิด-เปิดป้ายกล่องไฟ



ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายต่อการใช้งาน	4	5	3
2	บำรุงรักษาง่าย	5	5	3
3	แข็งแรงทนทาน	4	5	3
4	เหมาะกับรูปแบบป้าย	3	5	4
รวม		16	20	16

จากตารางที่ 34 ตำแหน่งการปิด-เปิดป้ายกล่องไฟที่เลือก คือ ตำแหน่งที่ 2

ตารางที่ 35

การวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งป้าย

1. ติดตั้งขนานกับผนัง
2. ติดตั้งห้อยลงมาจากเพดาน
3. ติดตั้งบนพื้น
4. ติดตั้งยื่นออกมาจากผนัง

ตารางที่ 35 (ต่อ)
การวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งป้าย

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	4	5
1	เหมาะกับการใช้งาน	4	5	4	5
2	เหมาะกับรูปแบบป้าย	4	5	4	4
3	มองเห็นได้ดี	3	5	3	5
4	แข็งแรงทนทาน	4	4	4	3
5	เหมาะสมสวยงาม	4	4	4	3
รวม		19	23	19	20

จากตารางที่ 35 ตำแหน่งการติดตั้งป้ายเหมาะสม คือ ติดตั้งห้อยลงมาจากเพดาน

ตารางที่ 36
การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาทำป้าย

1. เหล็กสีเหลี่ยมจตุรัสกลวง
2. เหล็กกลมกลวง
3. เหล็กสีเหลี่ยม

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	แข็งแรงทนทาน	5	5	5
2	เหมาะกับรูปทรงของป้าย	4	5	4
3	เข้ากับสภาพแวดล้อม	4	5	3
4	ง่ายต่อการผลิต	3	5	4
5	ราคาถูก	5	5	5
รวม		21	25	21

จากตารางที่ 36 วัสดุที่นำมาทำป้ายที่เลือกใช้ คือ เหล็กกลมกลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37

การวิเคราะห์การประกอบขาป๋ายกับตัวกล่องไฟ

1. การเชื่อม
2. การยึดน็อต

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	แข็งแรงทนทาน	5	4
2	บำรุงรักษาง่าย	5	4
3	เรียบร้อยสวยงาม	5	5
4	ง่ายต่อการผลิต	5	4
รวม		20	17

จากตารางที่ 37 การประกอบขาป๋ายกับตัวกล่องไฟ คือ การเชื่อม

ตารางที่ 38

การวิเคราะห์วิธีการติดตั้งป๋าย

1. ฝังไว้ในโครงสร้าง
2. ใช้พุก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	แข็งแรงใช้งานได้นาน	4	5
2	เคลื่อนย้ายได้	4	5
3	รับน้ำหนักป๋ายได้	5	5
4	เหมาะกับสถาปัตยกรรม	4	5
5	ง่ายต่อการติดตั้ง	4	4
รวม		21	24

จากตารางที่ 38 วิธีการติดตั้งป๋ายที่เลือกใช้ คือ ใช้พุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการออกแบบ

เมื่อนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มาทำการวิเคราะห์ในด้านวัสดุ รูปแบบ กรรมวิธีการผลิตแล้วหลักจากนั้นก็นำผลของการวิเคราะห์ที่ได้มารวบรวมและสรุปได้ ดังนี้

1. มาตรฐานของสัญลักษณ์ใช้ตามกฎหมายของ ICA เพราะเป็นหลักที่ทำอากาศยานที่ทั่วโลกต้องยึดถือ
2. สัญลักษณ์ที่ใช้บนป้ายจะเป็นสัญลักษณ์ที่อยู่ในอาคาร TERMINAL 2 ชั้น G PART 2 ได้แก่ โทรศัพท์สาธารณะ ห้องปฐมพยาบาล รถรับส่งผู้โดยสาร แลกเปลี่ยนเงิน บริการท่องเที่ยว จองที่พัก สุขา และไปรษณีย์-โทรเลข
3. ขนาดของสัญลักษณ์จะเป็นไปตามสัดส่วนในการขยายแบบจากสัญลักษณ์มาตรฐานของ ICAO ขนาดของสัญลักษณ์จึงได้ 28 x 28 CM.
4. รูปแบบของตัวอักษรภาษาไทยและตัวภาษาอังกฤษเลือกใช้แบบเลตเตอร์เฟรส
5. ขนาดของสัญลักษณ์ที่เหมาะสมกับการมองเห็น คือ 28 x 28 CM. สามารถมองเห็นได้ระยะ 112 ม.
6. ขนาดของตัวอักษรภาษาไทยที่เหมาะสมกับการใช้งาน คือ สูง 10 CM. สามารถมองเห็นได้ระยะไม่เกิน 40 ม.
7. ขนาดตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่สูง 10 CM. มองเห็นได้ไม่เกิน 40 ม. ขนาดตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กสูง 7.5 CM. มองเห็นได้ในระยะ 30 ม.
8. ผลของความสูงในการติดตั้งป้ายที่เป็นไปได้และควรจะเป็น คือ สูงจากพื้น 220 ม. เหมาะกับการใช้งานมากที่สุด
9. สีบนตัวป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยาน สีของตัวอักษรและสัญลักษณ์จะต้องเป็นสีฟ้าตามกฎหมายของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย ส่วนสีพื้นหลังต้องเป็นสีดำทึบแสงทุกป้าย
10. สีของกล่องไฟที่เหมาะสมกับท่าอากาศยานมากที่สุด คือ สีเทาอมเงินเข้ม
11. แสงสว่างที่ใช้กับป้ายจะเป็นแสงสว่างจากภายในตัวป้าย
12. ชนิดของป้ายที่เหมาะสมกับการนำมาออกแบบ คือ ป้ายกล่องไฟ
13. ตัวอักษรภาษาไทยเป็นตัวเลตเตอร์เฟรส รุนสำคัญ 2
14. ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ใช้บนป้ายเป็นตัวเลตเตอร์เฟรส รุน HELVE TICA

MEDIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่นำไปใช้บนป้ายต้องใช้ทั้งตัวพิมพ์ใหญ่และพิมพ์เล็ก
16. อลูมิเนียมเป็นวัสดุที่เหมาะสมในการนำมาผลิตกล่องไฟ
17. รูปแบบของกล่องไฟที่เหมาะสมกับการนำมาออกแบบคือ แบบที่ 3
18. วิธีการประกอบกล่องไฟที่ดีที่สุด คือ การยิงรีเวด
19. รูปทรงหลอดไฟที่เหมาะสมกับรูปแบบเป็นแบบหลอดแก้วยาว (T : TUBULAR)
20. รหัสสีแสงสว่างของหลอดไฟที่ให้แสงเหมาะสม คือ เฉล็ด DX 157
21. รูปแบบป้ายกล่องไฟควรมีขนาดหลอดไฟ 40 WRS ขนาด 1200 MM.
22. ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ต้องเป็นชนิดเดียวกับขั้วหลอด คือ ขั้วรับหลอดแบบ

พินคู่

23. ชนิดของบัลลาสต์ที่ใช้งานได้ดี คือ ชนิดเรพิดสตาร์ท
24. ตำแหน่งติดตั้งหลอดไฟที่ให้แสงได้ดีที่สุด คือ แบบที่ 3
25. ตำแหน่งติดตั้งบัลลาสต์คือ แบบที่ 1
26. ตำแหน่งการวางสตาร์ทเตอร์ คือ ตำแหน่งที่ 1
27. ตำแหน่งการติดตั้งสวิทช์ควรจะเป็น ตำแหน่งที่ 3
28. พลาสติกที่มีคุณภาพเหมาะสมกับการนำมาทำแผ่นป้ายเป็นชนิดอะคริลิก

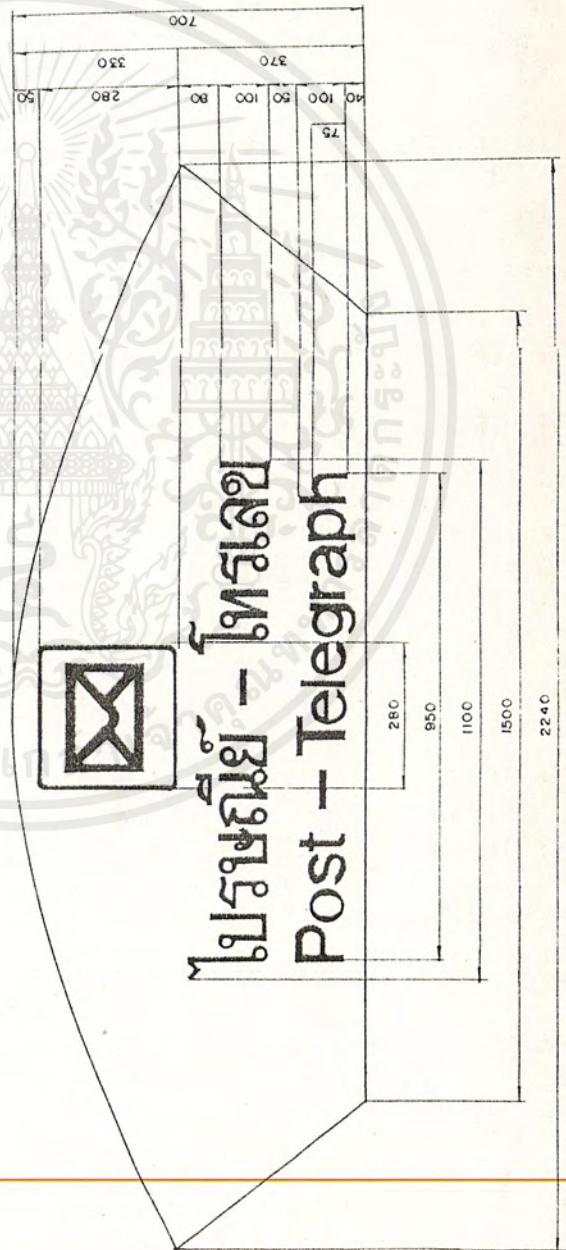
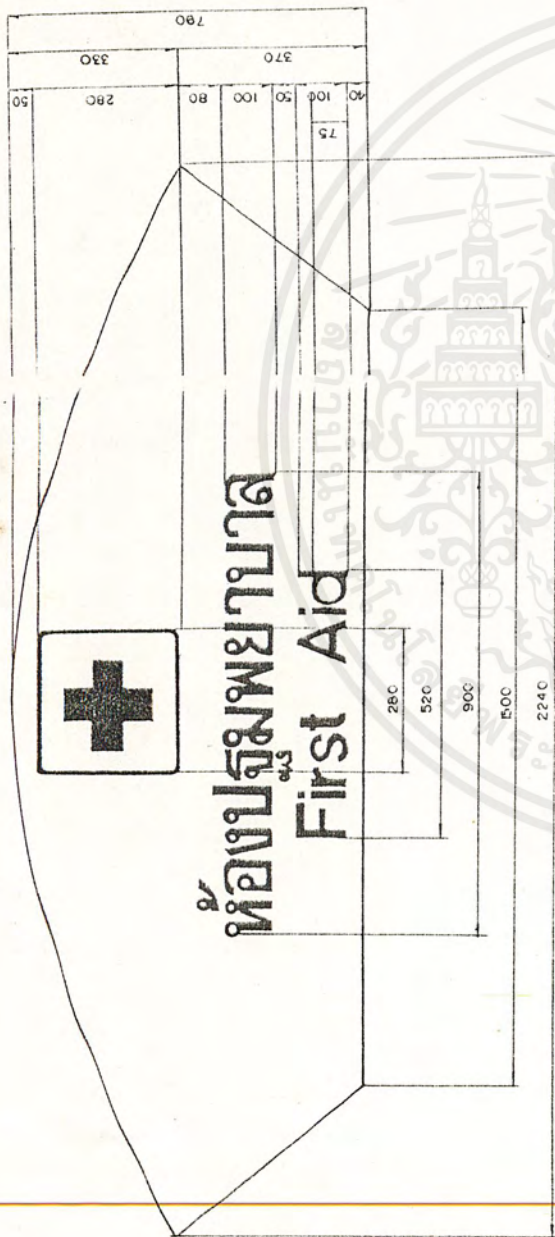
(ACRYLIC)

29. วิธีการผลิตตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่เรียบร้อยสวยงามเลือกใช้การติดสติ๊กเกอร์
30. ตำแหน่งการปิด-เปิดกล่องไฟที่สะดวกสบายต่อการใช้งานคือ ตำแหน่งที่ 2
31. การติดตั้งป้ายที่เหมาะสมกับการใช้งาน คือ ติดตั้งห้อยลงมาจากเพดาน
32. เหล็กกลมกลวง เป็นวัสดุที่เหมาะสมในการนำมาทำขาป้าย
33. การเชื่อมเป็นการประกอบขาป้ายที่เหมาะสม
34. วิธีการติดตั้งป้ายใช้วิธีฝังทุก

4.2 แนวทางในการออกแบบ

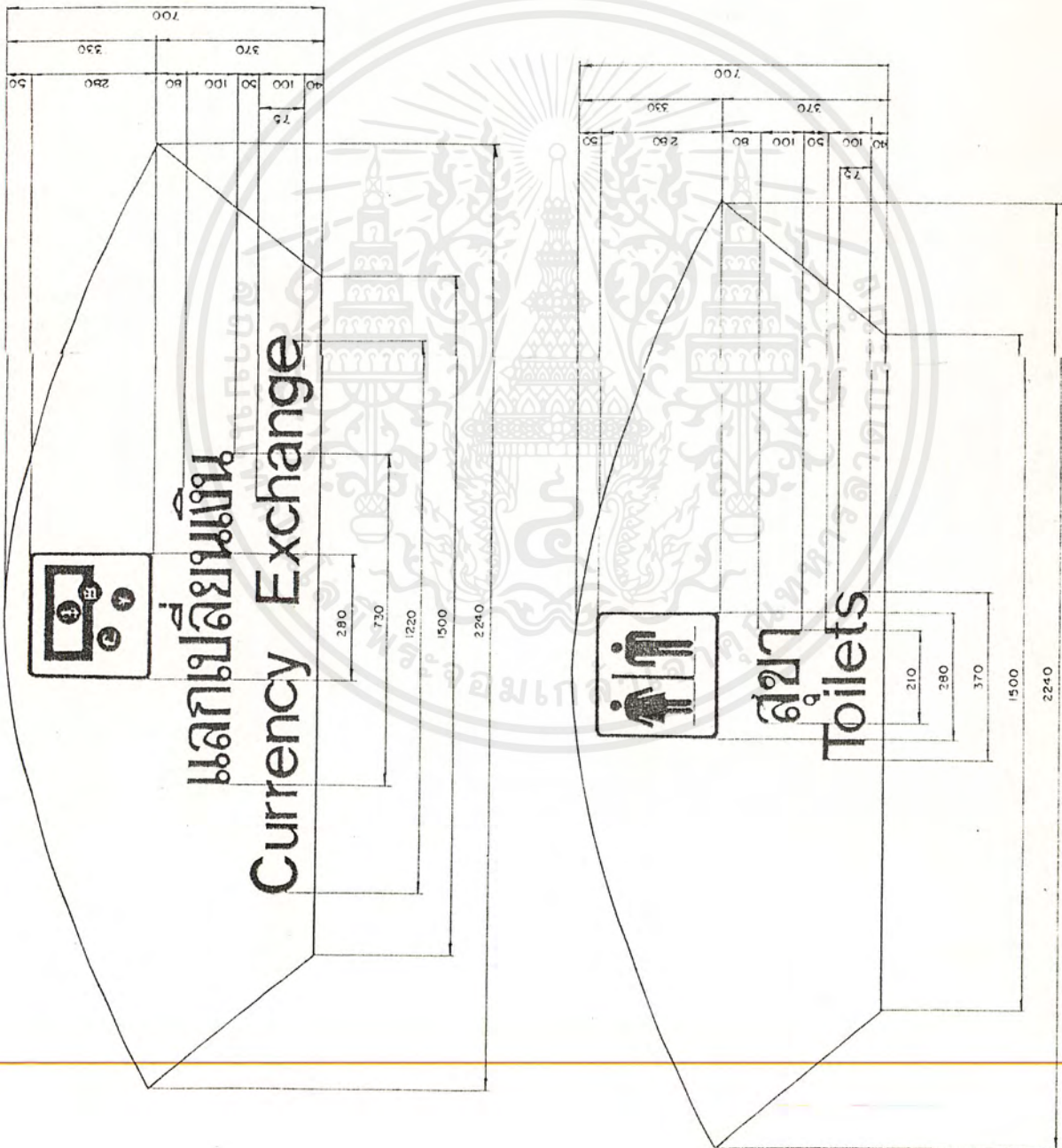
เมื่อได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยก็นำผลการวิเคราะห์นี้มาดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป คือ การรวบรวมและนำผลทั้งหมดมาสังเคราะห์อีกครั้งหนึ่ง เมื่อผ่านวิธีการสังเคราะห์และกลั่นกรอง ผู้วิจัยก็นำผลการสังเคราะห์มาออกแบบปรับปรุงป้ายสารสนเทศภายในท่าอากาศยาน-กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



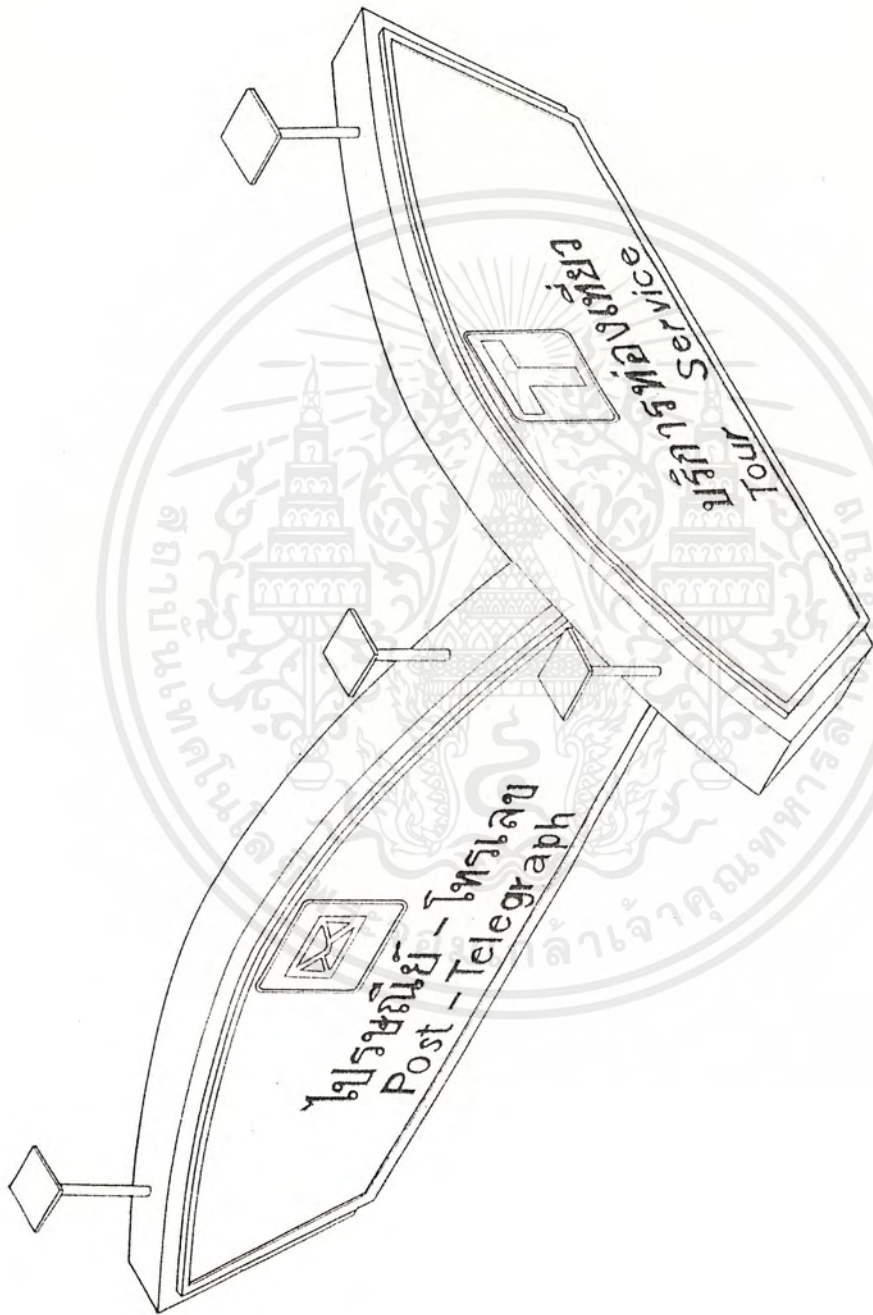
2 ค.ป.	4 เม.ช.	ชื่อ สกุล	เลขที่	แผนที่
นักศึกษา	นายสุชาย เสงี่ยมคำพรชัย		37030027	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		วิทยาเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร กรุงเทพฯ		
		ชื่อกลุ่ม	เฟื่องและ	
		ภาคเรียน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ว.ท.ป.	2 เม.ย.๒๕	ชื่อ	สกุล	เลขที่	แผนที่
นักศึกษา		นายสุชาย	เชษฐชาติพงษ์	37030627	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ชื่อรวม บ้านเลขที่เขตท่าอากาศยาน กรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร			
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ผู้ควบคุมงาน อ. ศกนีย์ เสงี่ยมานะ			

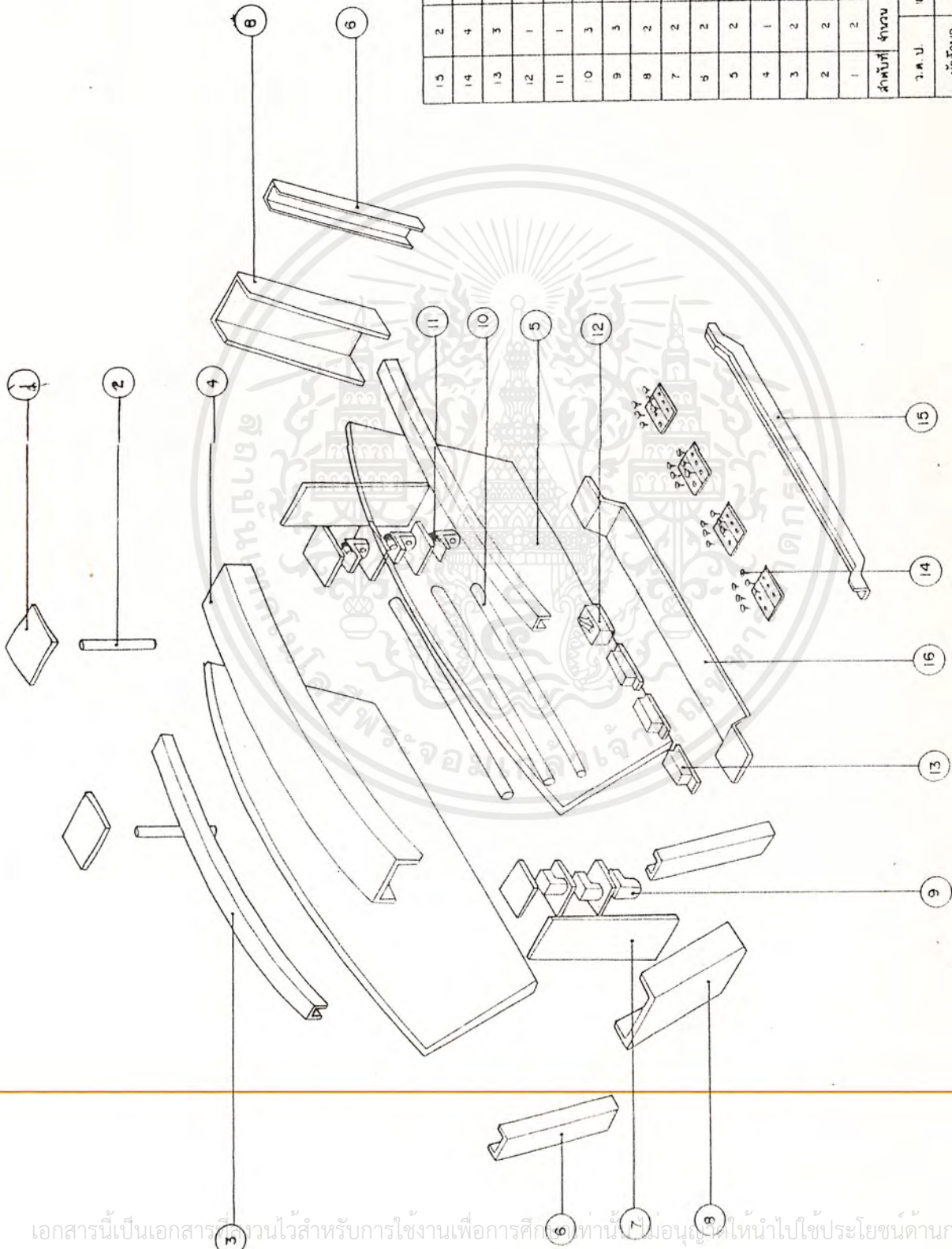
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ISOMETRIC

ว. ศ. บ.	11 เม. ย. 39	ชื่อ	เอก	เลขที่	แบบที่
นักศึกษา	นายสุชาย	เลขที่เข้าศึกษา	37030527		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	ชื่อสถาน		ป้าตาดงตอกจากทพยาน	กรุงเทพฯ	
ภาคตะวันออก	ผู้ควบคุม		อ. ศาโรจน์	เฟื่องระแนง	

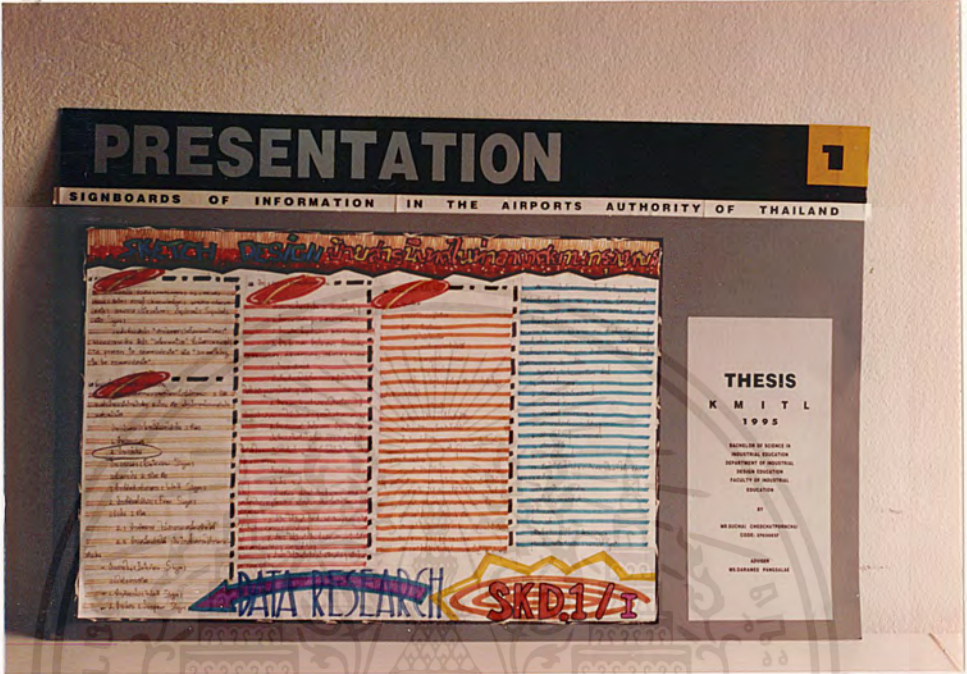
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



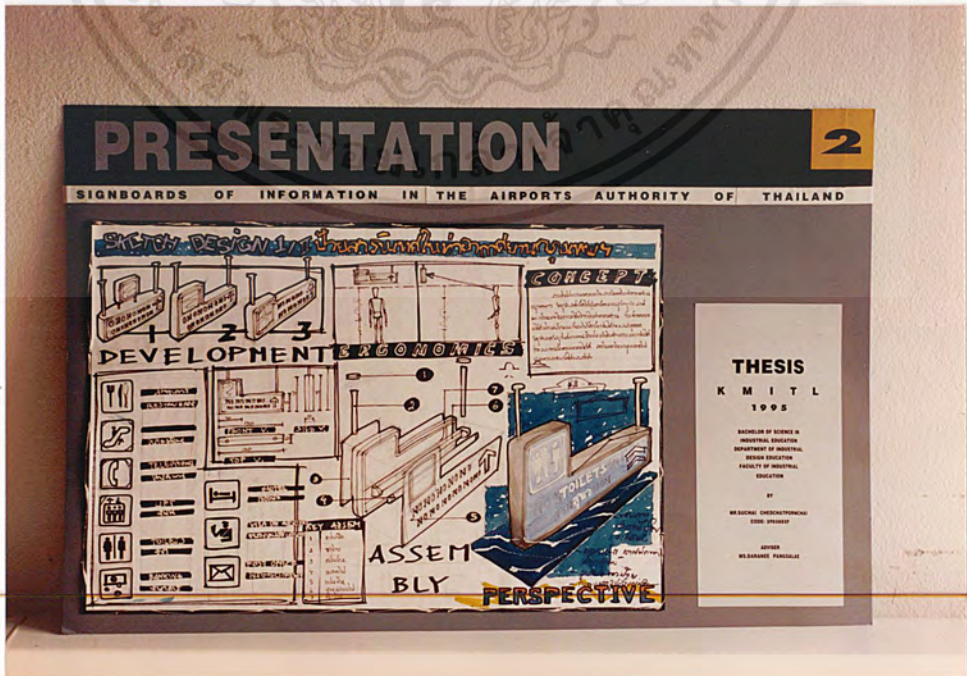
15	2	รั้วปิดวงสว่าง	อลูมิเนียม	20x180x5	
14	4	บานพับ		5x2x1	
13	3	บัลลาสต์		4x87x3.5	มาตรฐาน
12	1	สวิตช์		10A	มาตรฐาน
11	1	คานาครอบ		Ø 2 ซม.	
10	3	หลอดไฟ		40W RS200	มาตรฐาน
9	3	รูยึดหลอดไฟ			
8	2	โครงคานาขึ้นหลอดไฟ	อลูมิเนียม	300x280x20	
7	2	แผ่นปิดหลอดไฟ	อลูมิเนียม	20x55x3	
6	2	ค้ำกลองไฟด้านข้าง	อลูมิเนียม	320x370x2	
5	2	แผ่นป้าย	อะครีลิก	75x20x3	
4	1	โครงลงบนบนกลางไฟ	อลูมิเนียม	38x224x20	
3	2	ค้ำกลองไฟด้านบน	อลูมิเนียม	31x24x2	
2	2	ราปกดกลองไฟ	เหล็กกลม	Ø 2.5	
1	2	ฐานเหล็กยึดคานาข้าง	เหล็กแบน	4x4x6	
คำทับศัพท์	จำนวน	สิ่งงาน	วัสดุ	ขนาด	หมายเหตุ
ว.ค.ป.	8 ม.ย. 59	ชื่อ	สกุล	เลขที่	แผนที่
นักศึกษา		รายละเอียด	เชษฐศักดิ์พรชัย	37030327	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ชื่องาน	บ้านสาขานักศึกษาศูนย์ กทม.ททท.		
		ผู้ควบคุม	อ. ศราณี เฝิงและ		
		สถาปนิก			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 134
แบบนำเสนอผลงาน



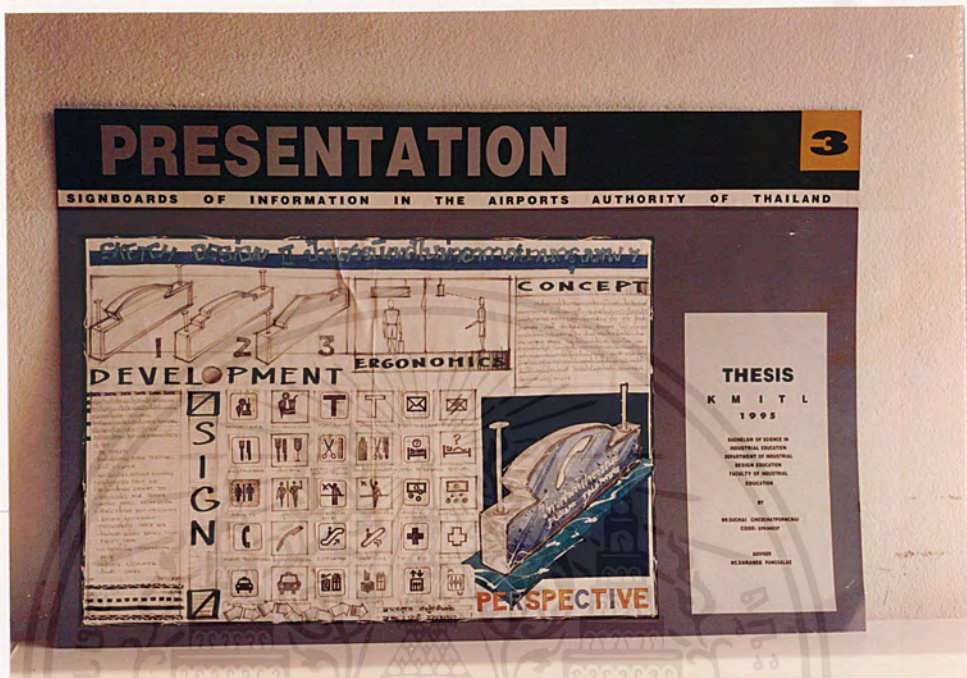
ภาพที่ 135
แบบนำเสนอผลงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

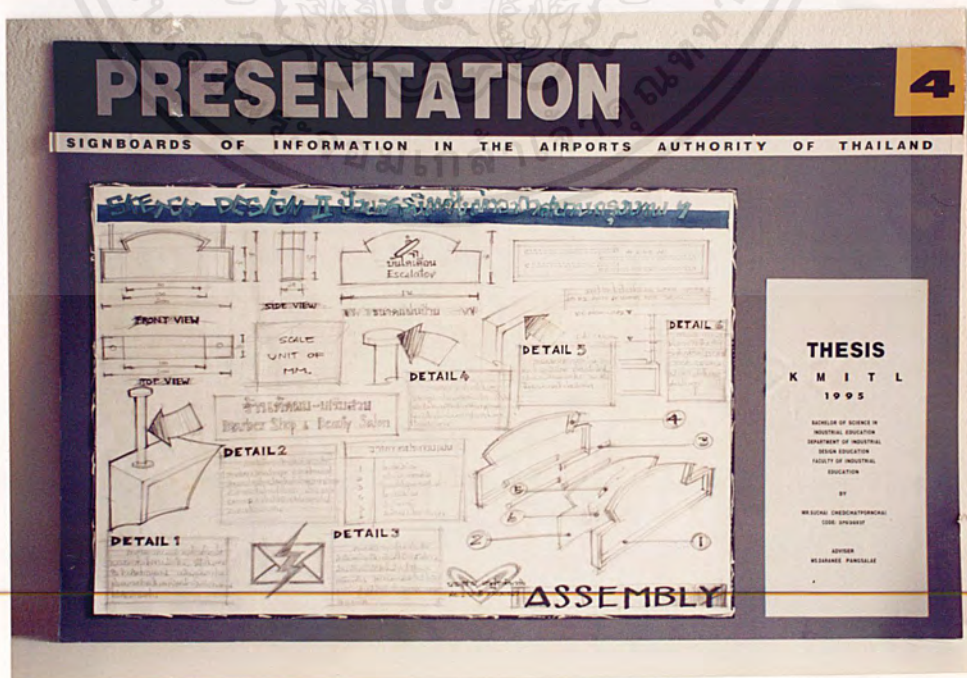
ภาพที่ 136

แบบนำเสนอผลงาน



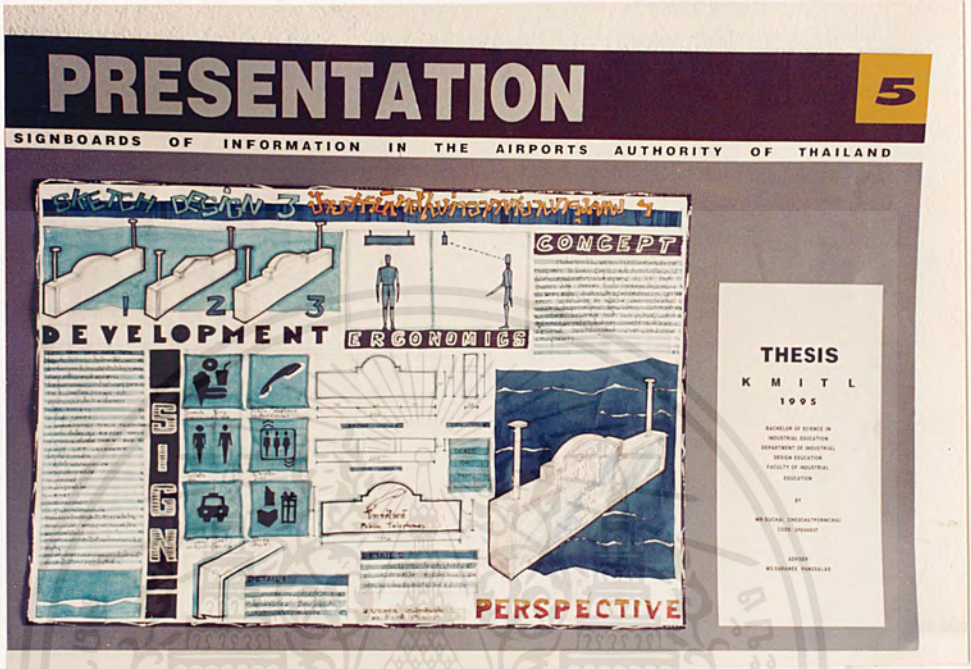
ภาพที่ 137

แบบนำเสนอผลงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 138
แบบนำเสนอผลงาน

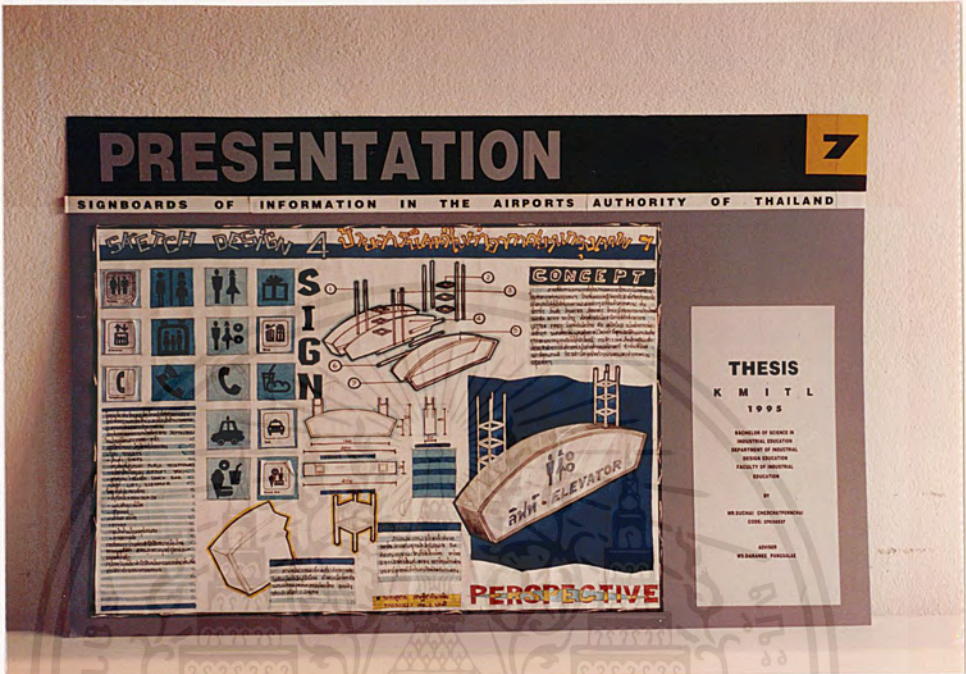


ภาพที่ 139
แบบนำเสนอผลงาน

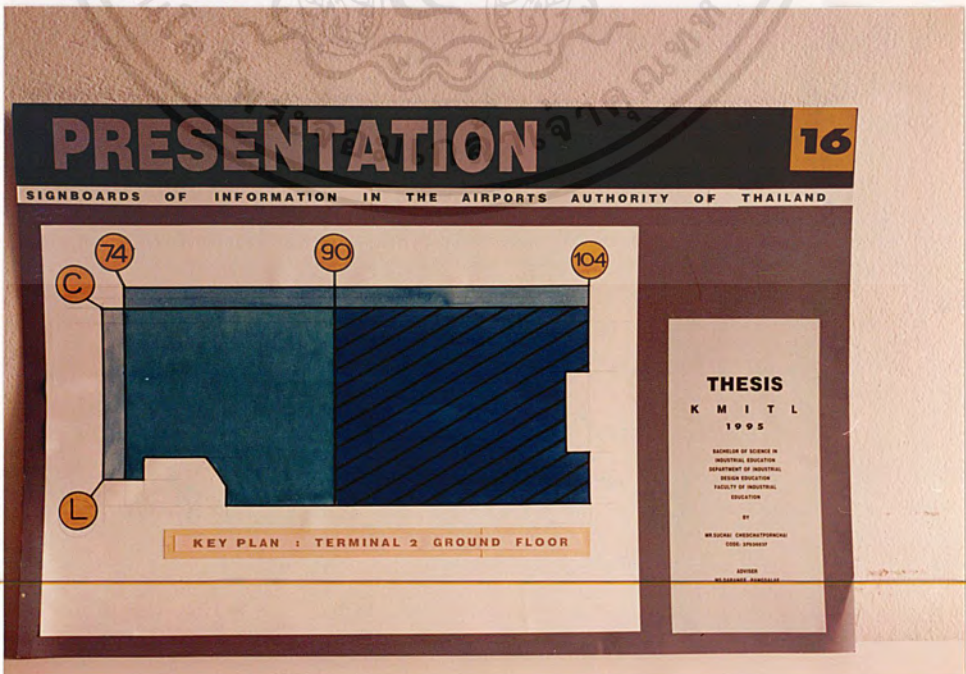


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 140
แบบนำเสนอผลงาน

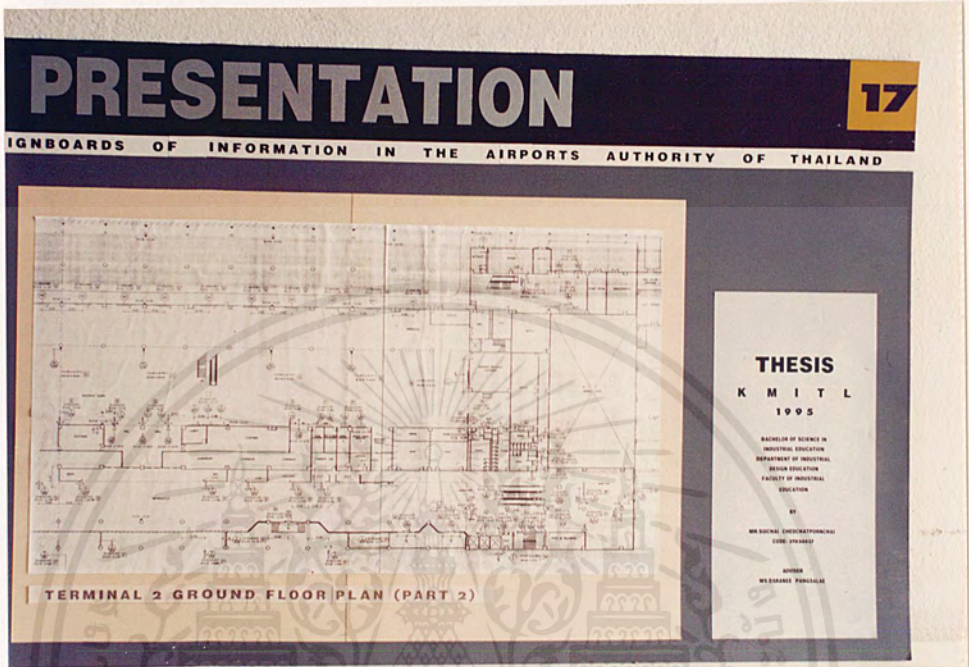


ภาพที่ 141
แบบนำเสนอผลงาน

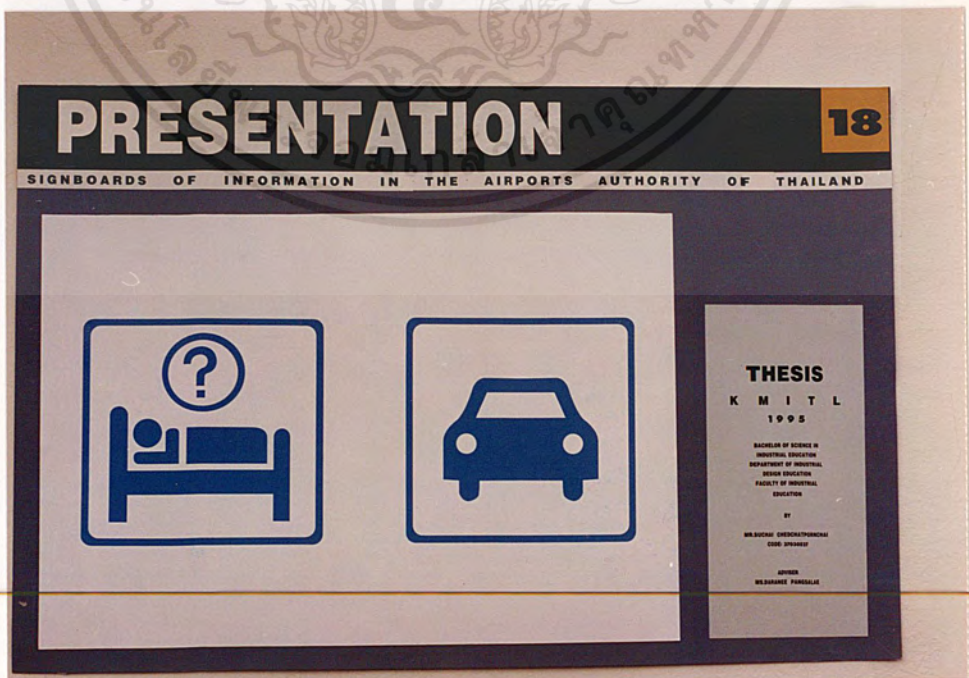


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 142
แบบนำเสนอผลงาน

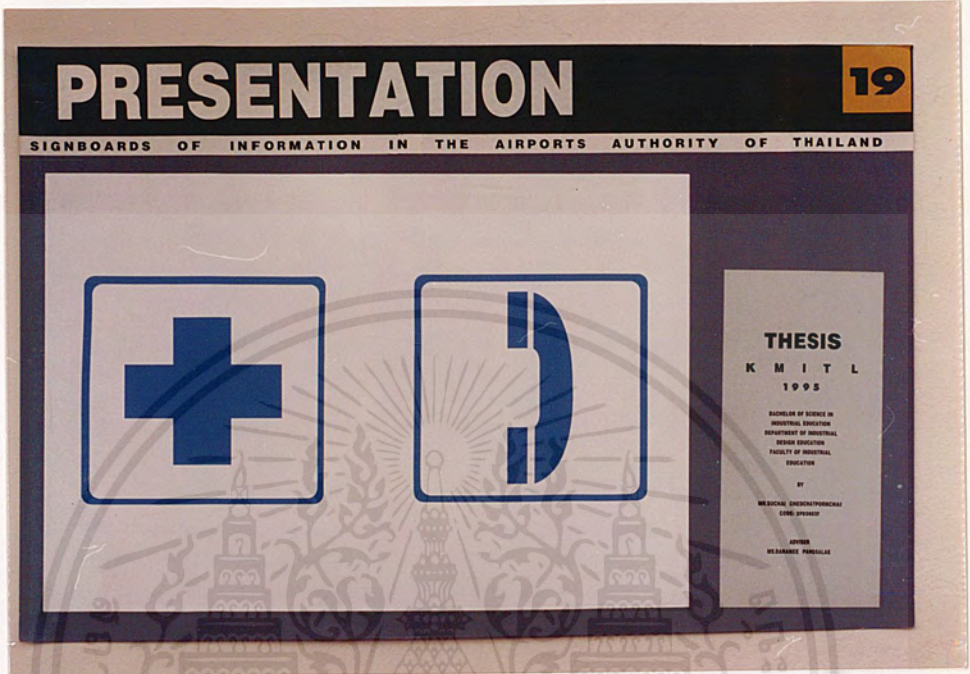


ภาพที่ 143
แบบนำเสนอผลงาน

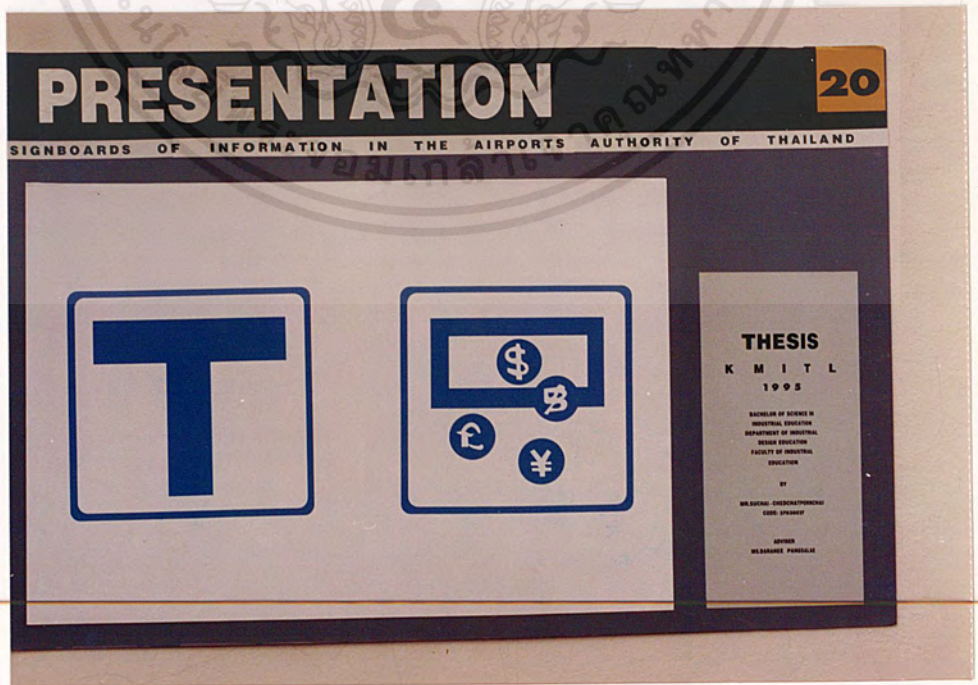


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 144
แบบนำเสนอผลงาน



ภาพที่ 145
แบบนำเสนอผลงาน

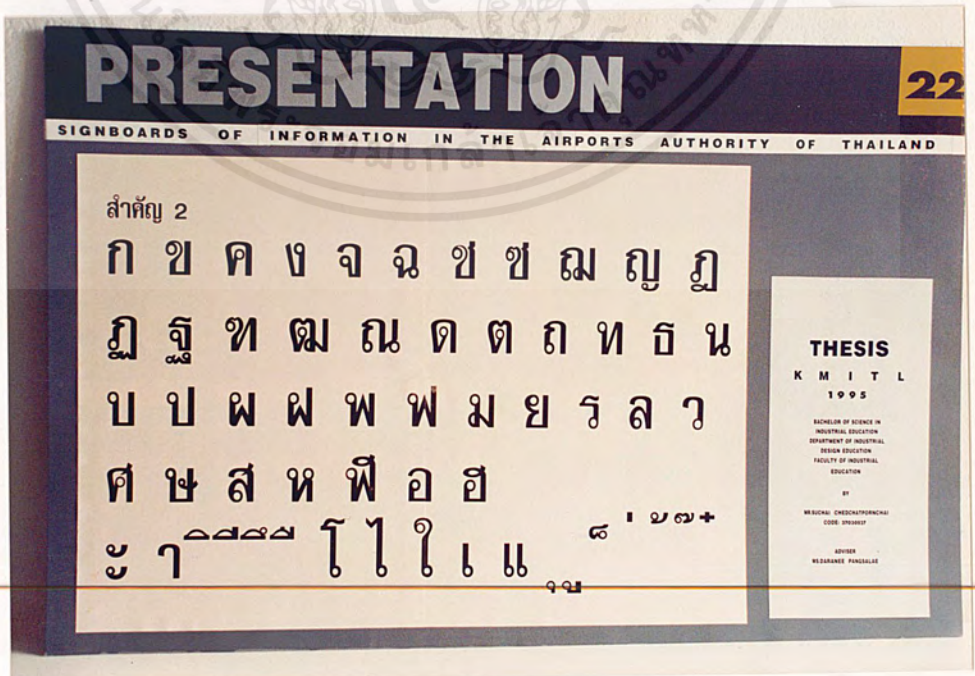


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 148
แบบนำเสนอผลงาน



ภาพที่ 147
แบบนำเสนอผลงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

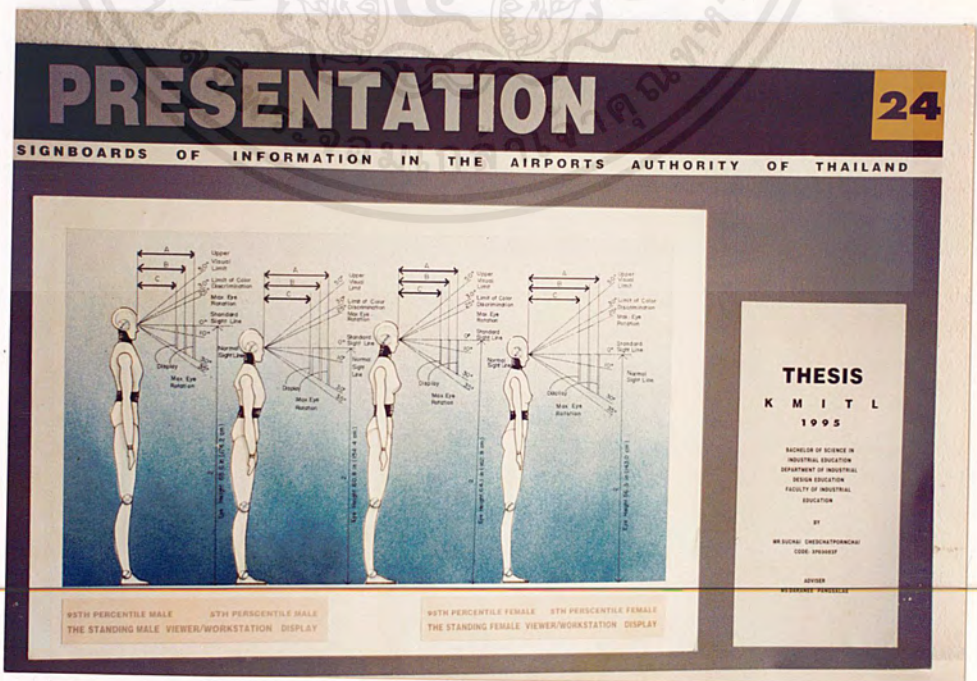
ภาพที่ 148

แบบนำเสนอผลงาน



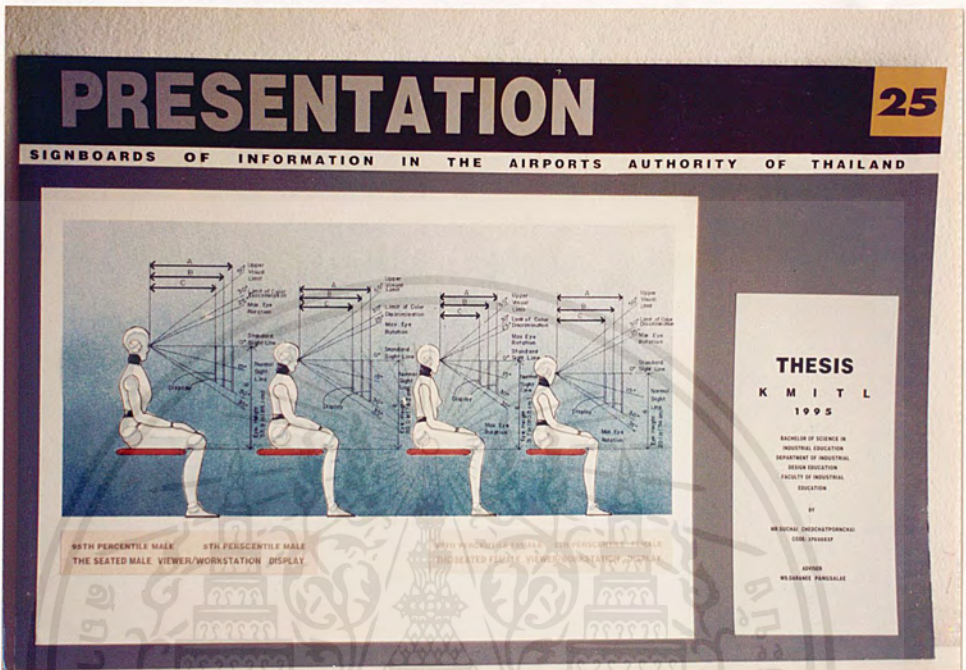
ภาพที่ 149

แบบนำเสนอผลงาน

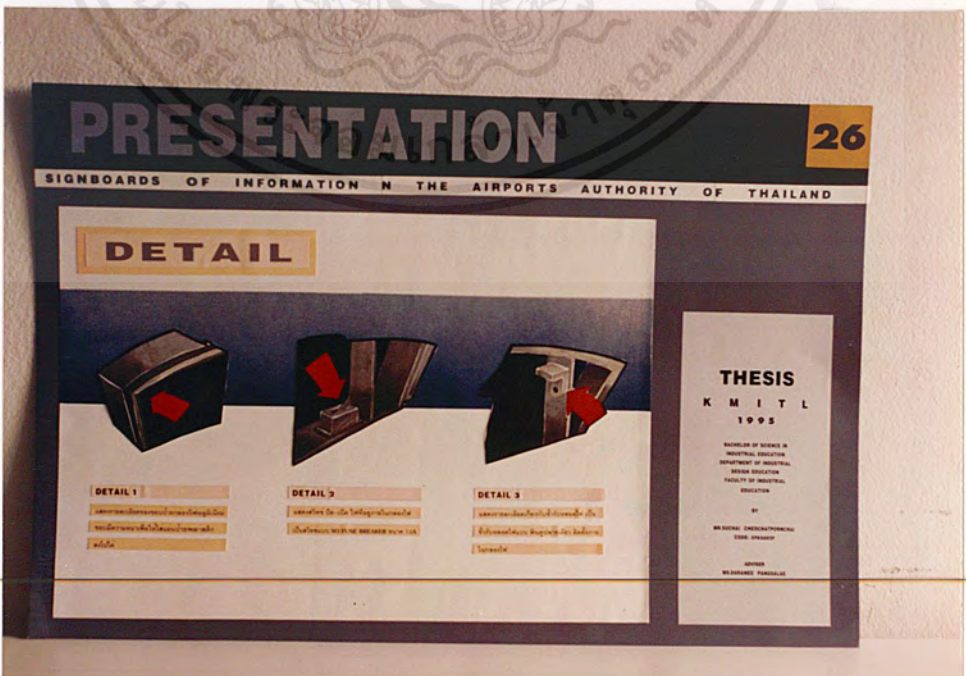


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 150
แบบนำเสนอผลงาน



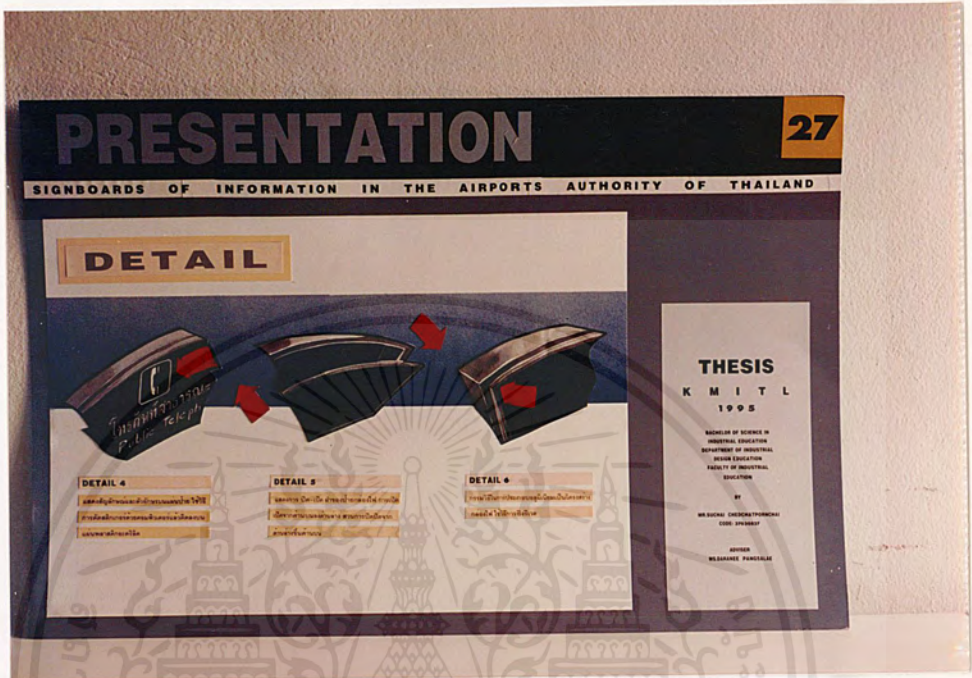
ภาพที่ 151
แบบนำเสนอผลงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

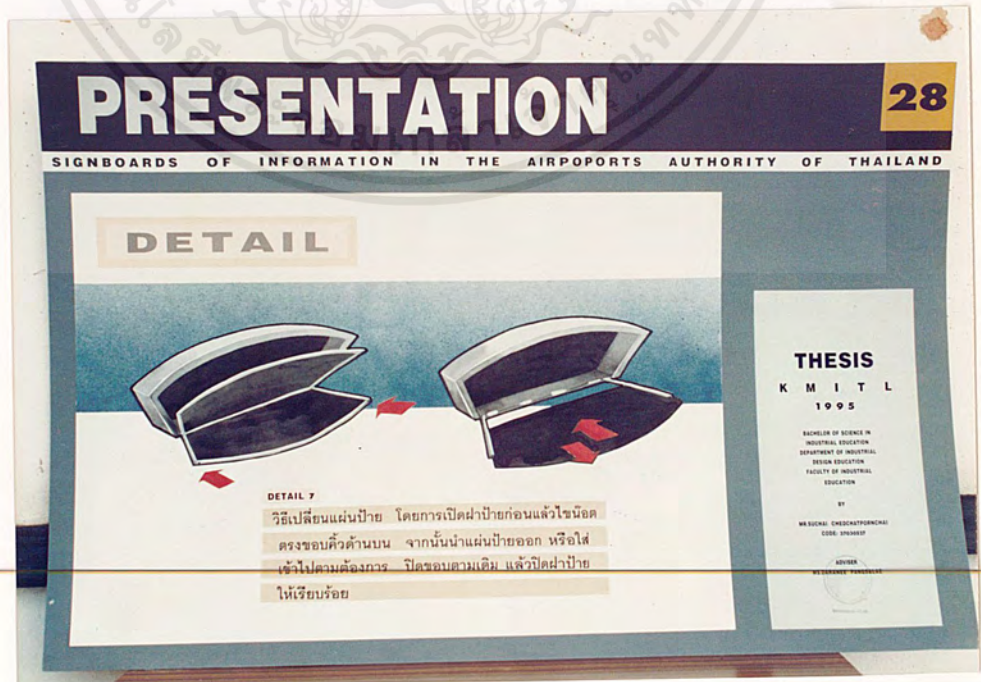
ภาพที่ 152

แบบนำเสนอผลงาน



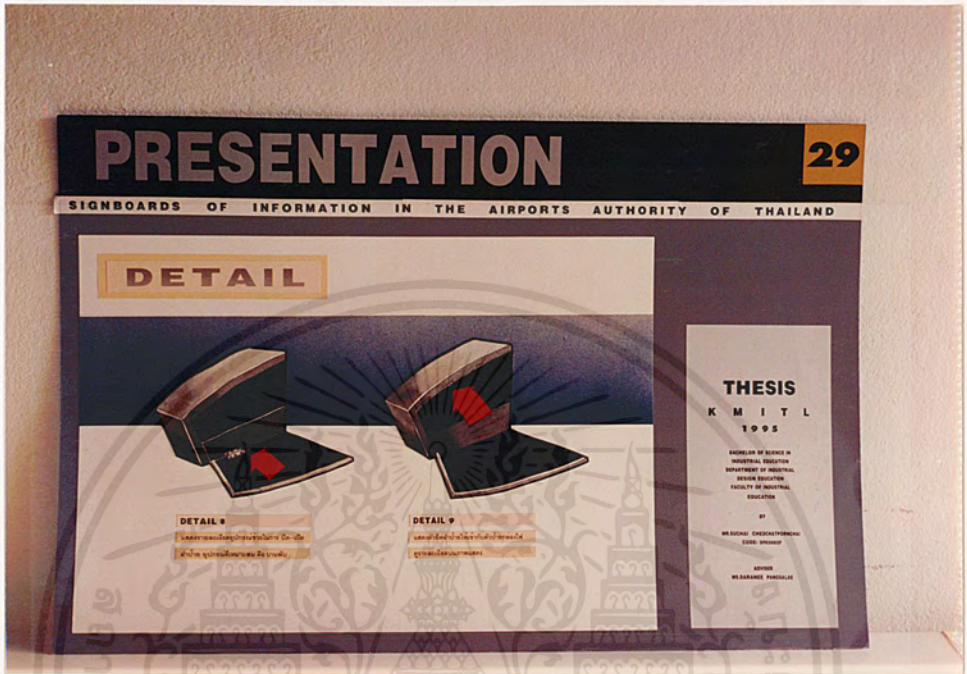
ภาพที่ 153

แบบนำเสนอผลงาน

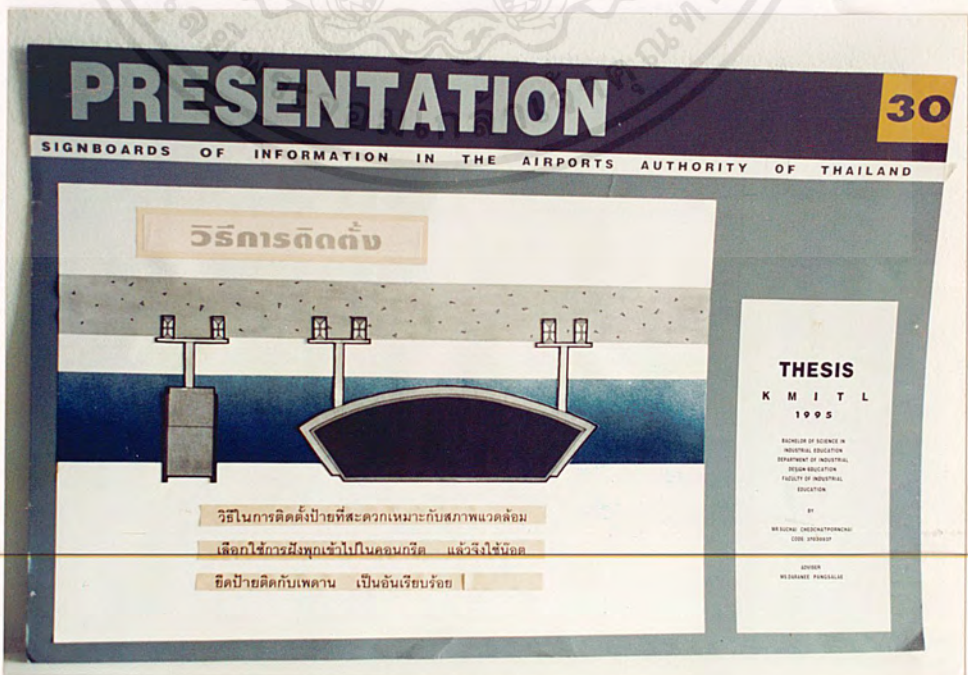


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 154
แบบนำเสนอผลงาน

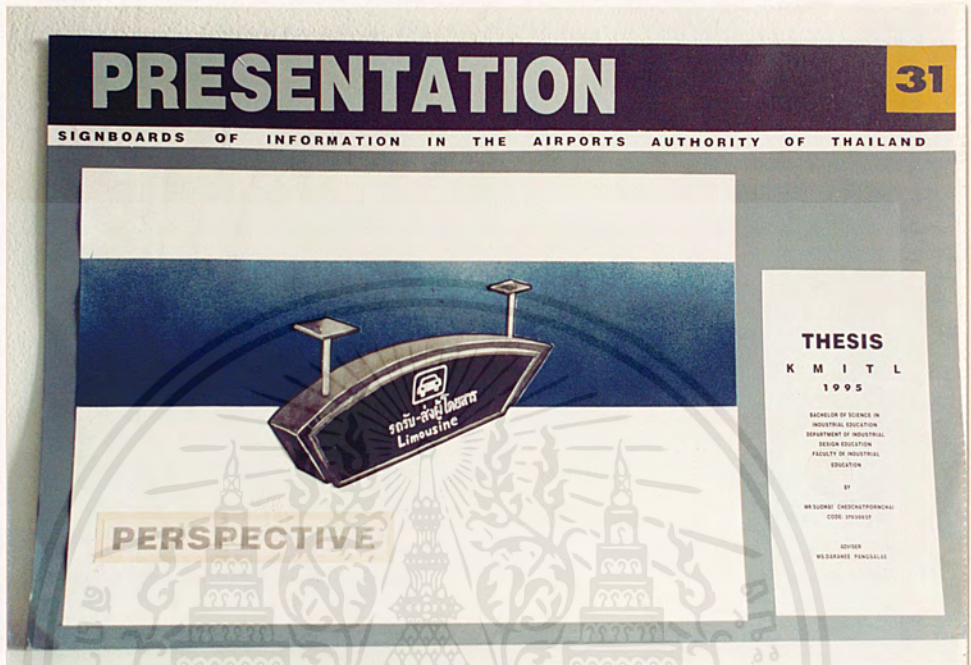


ภาพที่ 155
แบบนำเสนอผลงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 156
แบบนำเสนอผลงาน



ภาพที่ 157
หุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 158

หุ่นจำลอง



ภาพที่ 159

หุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1. สรุปการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพมหานคร การทำงานเริ่มตั้งแต่การเสนอหัวข้อและก็ดำเนินงานไปเรื่อย ๆ จนมาสิ้นสุดที่ผลงานที่ได้ปรากฏในการทำงานมีอุปสรรคและปัญหาหลายสิ่งมากมาย แต่งานที่ได้ก็เป็นผลจากความเหน็ดเหนื่อยเป็นสิ่งที่น่าพอใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะกว่างานวิจัยนี้จะสำเร็จได้ใช้เวลา สมอง ทุนทรัพย์ในการดำเนินงานไปมากที่สุดทีเดียว ผู้วิจัยจึงมีความหวังจะให้งานมีประสิทธิภาพและเป็นผลสำเร็จที่มีคุณภาพดังที่ออกมาให้เห็น เมื่อผ่านการทำวิจัยขั้นนี้แล้วพบว่าได้รับประโยชน์ได้ความรู้มากมาย สามารถนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ในการทำงานได้ การวิจัยนี้เป็นการยกตัวอย่างเพียงส่วนเล็ก ๆ เท่านั้น ซึ่งผู้อ่านหรือผู้สนใจสามารถนำความรู้และผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ในงานด้านต่าง ๆ ต่อไป

ในส่วนของผลการวิจัยนั้นผู้ออกแบบได้ป้ายที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารท่าอากาศยานจำนวน 8 ป้าย ป้ายเหล่านั้นจะเป็นป้ายที่ให้แสงสว่างภายในตัว คือ ป้ายกล่องไฟ ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้ภายในท่าอากาศยานได้ดี ส่วนการติดตั้งที่เหมาะสมกับสภาพภายในท่าอากาศยานจะเป็นการติดป้ายลงมาจากเพดาน เป็นวิธีที่ให้ผลดีในด้านการมองเห็นได้ดีทีเดียว ผลการวิจัยนี้ก็จะประโยชน์ไม่มากก็น้อย สำหรับผู้สนใจงานวิจัยขั้นนี้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลงานในครั้งนี้เป็นงานที่ได้ผลสำเร็จระดับหนึ่ง ไม่ได้เป็นงานที่มีประสิทธิผลมากมายอะไร แต่ถ้ามีผู้สนใจงานนี้พอจะเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในงานวิจัยที่ใกล้เคียงกันได้บ้าง ข้อมูลหรือข้อผิดพลาดบางส่วนอาจจะถูกตัดออกหรือเพิ่มเติมก็แล้วแต่ดุลพินิจของผู้สนใจนำ การวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ ส่วนข้อเสนอแนะโดยรวมของผู้วิจัยนั้นเห็นว่า งานนี้มีข้อมูลที่ไม่ค่อยสมบูรณ์นักเพราะมีเวลาในการทำงานสั้น ในบางส่วนถ้าท่านต้องการอาจจะไม่มีปรากฏ ผู้วิจัยก็ขอให้ท่านไปหาเพิ่มเติมและศึกษาให้ลึกซึ้งมากกว่าของเดิมที่ผู้วิจัยทำไว้

5.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้ข้อสรุปและข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย ซึ่งข้อเสนอแนะเหล่านี้เป็นของคณะกรรมการผู้ตรวจสอบวิทยานิพนธ์ในโครงการนี้ โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ ข้อเสนอแนะมีจากคณะกรรมการหลายท่านทีเดียว ในข้อเสนอแนะจะบอกถึงเรื่องการหาเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องควรทำให้ละเอียดลึกซึ้งมากกว่านี้ ควรหาข้อมูลเพิ่มเติมในด้านการออกแบบแสงสว่าง ข้อมูลป้ายสารนิเทศ ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม ส่วนในเรื่องการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลควรมีที่มาของข้อมูลโดยละเอียดในด้านการออกแบบมีข้อควรปรับปรุง สรุปแบบและวัสดุ เพื่อลดต้นทุนในการผลิตจนเป็นผลดีกว่านี้หรือไม่ การสรุปการออกแบบ ควรดูจากข้อมูลและควรมีข้อมูลอ้างอิงการสรุปให้มากกว่านี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยก็ขอให้ผู้ที่สนใจที่จะทำวิจัยโครงการใกล้เคียงกันนี้จะนำข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ไปปรับปรุงในการทำวิจัยครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

เกษมชัย บุญเพ็ญ, พื้นฐานโลหะแผ่น. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบแม่ไตร, 2533.

ชูใจ ประสาทเสรี, มนุษย์มิติ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2526.

ธนบูรณ์ ศศิภานุเดช, การออกแบบระบบแสงสว่าง. กรุงเทพฯ : บริษัท เอช. เอ็น.กรุ๊ป จำกัด , 2521.

ประชิด ทิถบุตร, การออกแบบกราฟฟิค. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2530.

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์, พลาสติก. กรุงเทพฯ : มิตรนราการพิมพ์, 2530.

สาคร คันทโชติ, กรรมวิธีการผลิต. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2528.



ภาคผนวก ก.

แบบอนุมัติวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) สุชาย เชนฐ์ชาติพิรัช

นักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 58 ตรอก/ซอย ลาดพร้าว 62

ถนน ลาดพร้าว ตำบล วังทองหลาง

อำเภอ/เขต บางกะปิ จังหวัด กรุงเทพฯ

หมายเลข โทรศัพท์ที่บ้าน 9337876 ต่อ 513 ที่ทำงาน _____

มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
สาขา ศิลปอุตสาหกรรม จำนวน 8 หน่วยกิต

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ

(ภาษาอังกฤษ) SIGNBOARDS OF INFORMATON IN THE AIRPORTS AUTHORITY
AUTHORITY OF THAILAND

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดารณี เฟ็งสะและ

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ _____ ตรอก/ซอย _____

ถนน _____ ตำบล _____ อำเภอ/เขต _____

จังหวัด _____ โทรศัพท์ _____

ที่ทำงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตรอก/ซอย _____

ถนน ฉลองกรุง ตำบล ลำปลาทิว อำเภอ/เขต ลาดกระบัง

จังหวัด กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 3266052 ต่อ 633

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ _____

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ _____ ตรอก/ซอย _____

ถนน _____ ตำบล _____ อำเภอ/เขต _____

จังหวัด _____ โทรศัพท์ _____

ที่ทำงาน _____ เลขที่ _____ ตรอก/ซอย _____

ถนน _____ ตำบล _____ อำเภอ/เขต _____

จังหวัด _____ โทรศัพท์ _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดีเป็นที่
ปรึกษา และได้พบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้แล้ว
จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ _____ นักศึกษา

(สุชาย เขมยฐชาติพรชัย)

ลงวันที่ 16 เดือน กันยายน พ.ศ. 2538

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1) _____

(คารณิ เฟ็งสะและ)

ตำแหน่ง _____

ลงวันที่ 16 เดือน กันยายน พ.ศ. 2538

(2) _____

(_____)

ตำแหน่ง _____

ลงวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

(3) _____

(_____)

ตำแหน่ง _____

ลงวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบปรับปรุงป้ายสารนิเทศภายในท่าอากาศยานกรุงเทพฯ
(ภาษาอังกฤษ) SIGNBOARDS OF INFORMATION IN THE AIRPORTS AUTHORITY
OF THAILAND

เสนอโดย (นาย/นาง/นางสาว) สุชาย เชนฐ์ชาติพรชัย

นักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 8 หน่วย

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1. ดารณี เฟ็งสะและ
2. _____
3. _____

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ภาคผนวก ข.

ข้อมูลหลังการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

เล่ม 1 สีและรูปแบบ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด สีเพื่อความปลอดภัย รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เครื่องหมายเสริม และขนาดของเครื่องหมายและตัวอักษรของสีและเครื่องหมาย เพื่อความปลอดภัยที่ใช้สื่อความหมายต่าง ๆ แทนการใช้ข้อความเพื่อจุดประสงค์ในการเตือนภัย หรือให้คำแนะนำในการป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับบุคคลทั่วไป ทั้งนี้ ไม่รวมถึงเครื่องหมายที่ใช้ในการควบคุมการจราจร

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 สีเพื่อความปลอดภัย หมายถึง สีที่กำหนดในการสื่อความหมายเพื่อความปลอดภัย
- 2.2 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้สื่อความหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย โดยมีสี รูปแบบ และสัญลักษณ์ภาพหรือข้อความแสดงความหมาย โดยเฉพาะเพื่อความปลอดภัย
- 2.3 เครื่องหมายเสริม หมายถึง เครื่องหมายที่ใช้สื่อความหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย โดยมีสี รูปแบบ และข้อความเพื่อใช้ร่วมกับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยในกรณีที่เป็น

3. สีเพื่อความปลอดภัย

- 3.1 สีเพื่อความปลอดภัยและสีตัดให้เป็นไปตามตารางที่ 1
- 3.2 สมบัติทางสีและแสง ของวัสดุที่ทำให้เกิดสีต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยเล่ม 2 สมบัติทางสีและแสงของวัสดุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 635 เล่ม
- 3.3 ตัวอย่างการใช้สีเพื่อความปลอดภัยและสีตัดเพื่อเตือนภัยอันตรายการใช้สีเพื่อความปลอดภัยสีเหลืองและสีตัดสีดำ ดังตัวอย่างในรูปที่ 1 โดยทั่วไปจะใช้สำหรับบริเวณหรือสถานที่ที่อาจมีภัยอันตรายชั่วคราวหรือถาวร เช่น

- (1) สถานที่ที่อาจมีภัยอันตรายจากการชน การตกหล่น การสะดุด หรืออาจมีของตกหล่นจากที่สูง
- (2) สถานที่ที่เป็นขั้นบันได หรือมีหลุมบ่อ เป็นต้น

ตารางที่ 1 สีเพื่อความปลอดภัยและสีตัด
(ข้อ 3.1 และ ข้อ 5.2)

สีเพื่อความปลอดภัย	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน	สีตัด
สีแดง 1)	- หยุด	- เครื่องหมายหยุด - เครื่องหมายอุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน - เครื่องหมายห้าม	สีขาว
สีเหลือง	- ระวัง - มีอันตราย	- ชีบ่งว่ามีอันตราย (เช่น ไฟ, วัตถุระเบิด, กัมมันตภาพรังสี, วัตถุมีพิษ และอื่น ๆ) - ชีบ่งถึงเขตอันตราย, ทางผ่านที่มีอันตราย, เครื่องกีดขวาง ²⁾ - เครื่องหมายเตือน	สีดำ
สีฟ้า	- บังคับให้ต้องปฏิบัติ	- บังคับให้ต้องสวมเครื่องป้องกันส่วนบุคคล - เครื่องหมายบังคับ	สีขาว
สีเขียว	- แสดงภาวะปลอดภัย	- ทางหนี - ทางออกฉุกเฉิน - ฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน - หน่วยปฐมพยาบาล - หน่วยกู้ภัย - เครื่องหมายสารนิเทศแสดงภาวะปลอดภัย	สีขาว

- หมายเหตุ
- 1) สีแดงยังใช้สำหรับอุปกรณ์เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์ดับเพลิง และตำแหน่งที่ตั้งอีกด้วย
 - 2) อาจใช้สีแดงส้ขาวแสงแทนสีเหลืองได้ แต่ไม่ให้ใช้แทนสีเหลืองกับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยตามตารางที่ 2 สีแดงส้ขาวแสงนี้มองเห็นเด่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะที่มีควัน

รูปที่ 1 ตัวอย่างการใช้สีเพื่อความปลอดภัยและสีตัด

(ข้อ 3.3)

หมายเหตุ พื้นที่ของสีเหลืองต้องมีน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

4. รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

- 4.1 รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและสีที่ใช้ แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามจุดประสงค์ของการแสดงความหมาย ตามตารางที่ 2
- 4.2 ให้แสดงสัญลักษณ์ภาพไว้ตรงกลางของเครื่องหมาย โดยไม่ทับแถบขวางสำหรับเครื่องหมายห้าม
- 4.3 ในกรณีที่ไม่มีสัญลักษณ์ภาพที่เหมาะสมสำหรับสื่อความหมายตามที่ต้องการ ให้ใช้เครื่องหมายทั่วไปสำหรับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยแต่ละประเภท (ดูในภาคผนวก ก.) ร่วมกับเครื่องหมายเสริม

ตารางที่ 2 รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

(ข้อ 4.1)

ประเภท	รูปแบบ	สีที่ใช้	หมายเหตุ
เครื่องหมายห้าม		สีพื้น : สีขาว สีของแถบตามขอบวงกลม และแถบขวาง : สีแดง สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	- พื้นที่ของสีแดงต้องมีอย่างน้อยร้อยละ 35 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายเตือน		สีพื้น : สีเหลือง สีของแถบตามขอบ : สีดำ สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	- พื้นที่ของสีเหลืองต้องมีอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ) รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
(ข้อ 4.1)

ประเภท	รูปแบบ	สีที่ใช้	หมายเหตุ
เครื่องหมายบังคับ		สีพื้น : สีฟ้า สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว	- พื้นี่ของสีฟ้าต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย
เครื่องหมายสารนิเทศ เกี่ยวกับภาวะปลอดภัย		สีพื้น : สีเขียว สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว	- พื้นี่ของสีเขียวต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย - อาจใช้รูปแบบเป็น สีเหลี่ยมผืนผ้าได้

5. เครื่องหมายเสริม

- 5.1 รูปแบบของเครื่องหมายเสริม เป็นสีเหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- 5.2 สีพื้นให้ใช้สีเขียวกับสีเพื่อความปลอดภัย และสีของข้อความให้ใช้สีดำดังที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 หรือสีพื้นให้ใช้สีขาวและสีของข้อความให้ใช้สีดำ
- 5.3 ตัวอักษรที่ใช้ในข้อความ
 - 5.3.1 ช่องไฟระหว่างตัวอักษรต้องไม่แตกต่างกันมากกว่าร้อยละ 10
 - 5.3.2 ลักษณะของตัวอักษรต้องดูเรียบง่าย ไม่เขียนแรงแหรือสวดลาย
 - 5.3.3 ความกว้างของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของความสูงของตัวอักษร
- 5.4 ให้แสดงเครื่องหมายเสริมไว้ได้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ดังตัวอย่างในรูปที่ 2

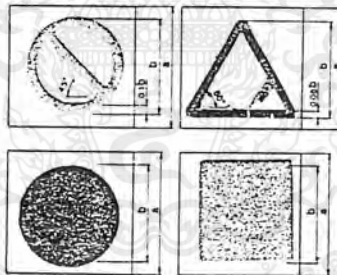


รูปที่ 2 ตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายเสริม
(ข้อ 5.4)

6. ขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย และตัวอักษร

6.1 ขนาดของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย และตัวอักษรที่ใช้ในเครื่องหมายเสริม กำหนดไว้เป็นแนวทางตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขนาดของเครื่องหมายและตัวอักษร
(ข้อ 6.1)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความสูงพิคัดของแผ่น เครื่องหมาย (a)	เส้นผ่านศูนย์กลางหรือความสูง ของเครื่องหมาย (b)	ความสูงของตัวอักษรใน เครื่องหมายเสริม
75	60	5.0
100	80	6.6
150	120	10.0
225	180	15.0
300	240	20.0
600	480	40.0
750	600	50.0
900	720	60.0
1200	960	80.0

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย



ก.1 เครื่องหมายห้าม

หมายเลข	เครื่องหมายห้าม	ความหมาย
ก.1.1		ห้ามทั่วไป (general) prohibition)
ก.1.2		ห้ามสูบบุหรี่ (no smoking)
ก.1.3		ห้ามจุดไฟหรือสูบบุหรี่ (smoking and naked flames prohibited)
ก.1.4		ห้ามคนผ่าน (pedestrians prohibited)
ก.1.5		ห้ามใช้น้ำดับไฟ (do not extinguish with water)
ก.1.6		ห้ามใช้ดื่ม (not drinking water)

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย

ก.1 เครื่องหมายห้าม (ต่อ)

หมายเลข	เครื่องหมายห้าม	ความหมาย
ก.1.7		ห้ามใช้บันได (do not use ladder)
ก.1.8		ห้ามเดินเครื่อง (do not operate)

ก.2 เครื่องหมายเตือน

หมายเลข	เครื่องหมายเตือน	ความหมาย
ก.2.1		เตือนทั่วไป (general) hazard
ก.2.2		ระวังอันตรายจากไฟ (caution, risk of fire)
ก.2.3		ระวังอันตรายจากการระเบิด (caution, risk of explosion)

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย

ก.2 เครื่องหมายเตือน (ต่อ)

หมายเลข	เครื่องหมายเตือน	ความหมาย
ก.2.4		ระวังอันตรายจากวัตถุมีพิษ (caution, toxic hazard)
ก.2.5		ระวังอันตรายจากสารกัดกร่อน (caution, corrosive substance)
ก.2.6		ระวังอันตรายจากการแผ่รังสี ที่ไม่ทำให้เกิดการแตกตัวเป็น ไอออน (caution, non-ionizing radiation)
ก.2.7		ระวังอันตรายจากการแผ่รังสี ที่ไม่ทำให้เกิดการแตกตัว เป็นไอออน (caution, non-ionizing radiation)
ก.2.8		ระวังอันตรายจากของตกจากที่สูง (caution, overhead load)

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย







ก.2 เครื่องหมายเตือน (ต่อ)

หมายเลข	เครื่องหมายเตือน	ความหมาย
ก.2.15		ระวัง, จำกัดความสูง (caution, limited overhead height) หมายเหตุ การจำกัดความสูงอาจจะ ดังในรูป หรือแสดงไว้ใน เครื่องหมายเสริมก็ได้
ก.2.16		ระวังสะดุด (caution, trip hazard)
ก.2.17		ระวังพื้นลื่น (caution, slippery surface)
ก.2.18		ระวังสนามแม่เหล็กความเข้มสูง (caution, strong magnetic field)
ก.2.19		ระวังอันตรายจากเชื้อโรค (caution, biological hazard)

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย

ก.3 เครื่องหมายบังคับ

หมายเลข	เครื่องหมายบังคับ	ความหมาย
ก.3.1		บังคับทั่วไป (general) mandatory sign
ก.3.2		ต้องสวมเครื่องป้องกันตา (eye protection must be worn)
ก.3.3		ต้องสวมเครื่องป้องกันศีรษะ (head protection must be worn)
ก.3.4		ต้องสวมเครื่องป้องกันเสียง (hearing protection must be worn)
ก.3.5		ต้องสวมหน้ากากป้องกันระบบ การหายใจ (respiratory protection must be worn)
ก.3.6		ต้องสวมเครื่องป้องกันเท้า (foot protection must be worn)

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย



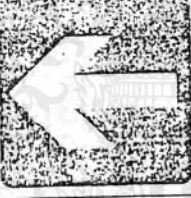


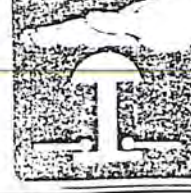
ก.3 เครื่องหมายบังคับ

หมายเลข	เครื่องหมายบังคับ	ความหมาย
ก.3.7		ต้องสวมเครื่องป้องกันมือ (hand protection must be worn)
ก.3.8		ต้องสวมกะบังป้องกันใบหน้า (wear face shield)
ก.3.9		ให้ใช้แตร (sound horn)
ก.3.10		ให้ล้างมือ (wash hand)
ก.3.11		ให้ใช้ที่บังปกป้องกันชนิดปรับได้ (use adjustable guard)
ก.3.12		ต้องใส่กุญแจตลอดเวลา (keep locked)

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย

ก.4 เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับภาวะปลอดภัย

หมายเลข	เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับภาวะปลอดภัย	ความหมาย
ก.4.1		สารนิเทศทั่วไป (general) safe condition
ก.4.2		หน่วยปฐมพยาบาล (first aid)
ก.4.3		บอกทิศทาง (indication of direction)
ก.4.4		ที่ล้างตามฉุกเฉิน (emergency eye wash)
ก.4.5		โทรศัพท์ฉุกเฉิน (emergency telephone)
ก.4.6		ปุ่มกดสำหรับหยุดฉุกเฉิน (emergency stop push-button)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตัวอย่างเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและความหมาย

ก.4 เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับภาวะปลอดภัย

หมายเลข	เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับภาวะปลอดภัย	ความหมาย
ก.4.7		ฝักบัวสำหรับชำระล้างฉุกเฉิน (emergency shower)

ภาคผนวก ข.

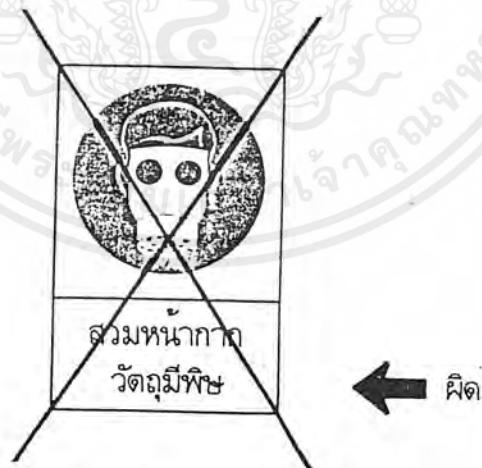
ข้อแนะนำในการเลือกและการใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

- ข.1 การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยร่วมกับเครื่องหมายเสริมในกรณีที่ไม่มีเครื่องหมายที่ใช้สัญลักษณ์ภาพตามที่แสดงในภาคผนวก ก. หากต้องการจะแสดงความหมายตามที่ต้องการ ให้เลือกปฏิบัติดังนี้
- ข.1.1 ใช้สัญลักษณ์ภาพที่เหมาะสม ที่ดูแล้วเข้าใจง่ายที่สุด ไม่ต้องแสดงรายละเอียดในสัญลักษณ์ภาพที่ไม่จำเป็นต่อการสื่อความหมายแต่อาจใช้เครื่องหมายเสริมร่วมด้วยถ้าจำเป็น
 - ข.1.2 ใช้เครื่องหมายทั่วไปสำหรับเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยแต่ละประเภทร่วมกับเครื่องหมายดังตัวอย่างในรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
(ข้อ ข.1.2)

- ข.2 การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เพื่อจุดประสงค์ในการสื่อความหมายมากกว่า 1 ความหมาย
- ข.2.1 ไม่ควรสื่อความหมายโดยใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ร่วมกับเครื่องหมายเสริมที่มีข้อความสื่อความหมาย 2 ประการ ดังนี้



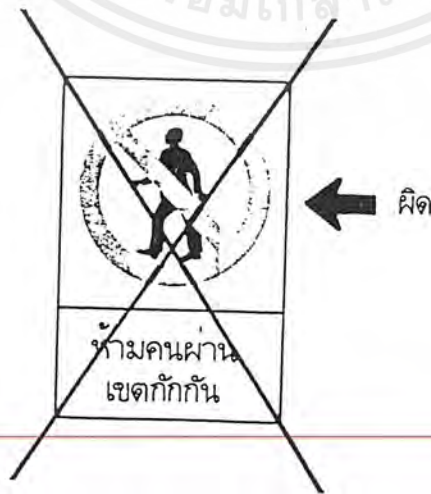
ควรใช้เครื่องหมายแยกเป็น 2 เครื่องหมายดังนี้



หรือใช้เป็นเครื่องหมายวัตถุประสงคร่วมดังนี้



ถ้าต้องใช้เครื่องหมายห้ามร่วมกับข้อความเพื่ออธิบายข้อความเกี่ยวกับประกาศเตือน ไม่ควรใช้เครื่องหมายดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

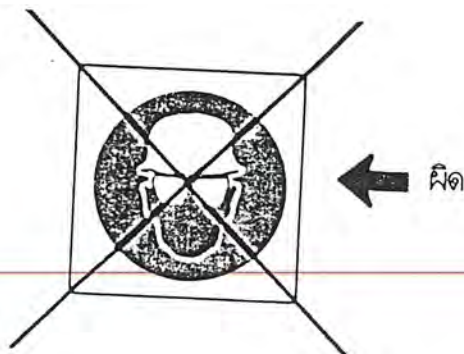
ควรใช้เป็น 2 เครื่องหมายแยกจากกันดังนี้



หรือใช้เป็นเครื่องหมายวัตถุประสงคร่วมดังนี้

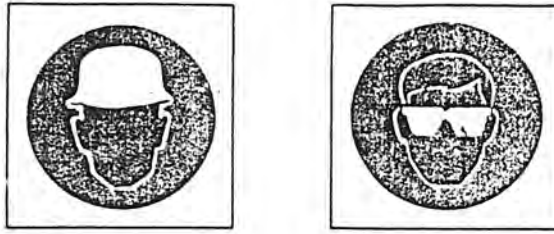


ข.2.2 ไม่ควรใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยประเภทเดียวกันที่แสดงสองความหมายอยู่ในเครื่องหมายเดียวกัน ดังนี้

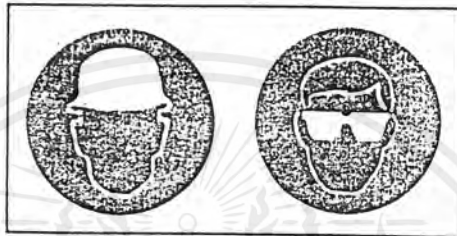


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรใช้เป็น 2 เครื่องหมายแยกจากกันดังนี้



หรือใช้เป็นเครื่องหมายวัตถุประสงคร่วมดังนี้



ข.3 การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยสำหรับเงื่อนงำที่แตกต่างกันเมื่อต้องการใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยที่แสดงไว้ในภาคผนวก ก. เพื่อแสดงความปลอดภัยสำหรับเงื่อนงำที่แตกต่างกันออกไปแต่การสื่อความหมายยังเหมือนเดิม ให้ใช้สัญลักษณ์ภาพนั้นร่วมกับเครื่องหมายเสริมที่ใช้ถ้อยคำแตกต่างออกไป เช่น ตัวอย่างที่ ข.1

ห้ามคนผ่าน

ระวังอันตรายจากไฟ



ให้แสดงดังนี้

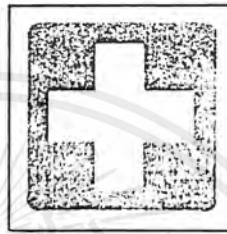


ให้แสดงดังนี้



ตัวอย่างที่ ข.2

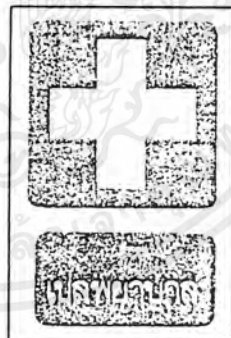
ต้องสวมเครื่องป้องกันตา หน่วยปฐมพยาบาล



ให้แสดงดังนี้



ให้แสดงดังนี้



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

เล่ม 2 สมบัติทางสีและแสงของวัสดุ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด สมบัติทางสีและแสง และการทดสอบวัสดุที่ทำให้เกิดสีต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย เล่ม 1 สีและรูปแบบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 635 เล่ม 1

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 วัสดุ (material) หมายถึง สิ่งที่ใช้เคลือบหรือปิดบนแผ่นเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย แล้วทำให้เกิดเป็นสีต่าง ๆ วัสดุดังกล่าวอาจเป็นของเหลวหรือเป็นแผ่น เช่น สี (paint) แผ่นสี เป็นต้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่
- 2.1.1 วัสดุสามัญ (ordinary material)
- 2.1.2 วัสดุสะท้อนแสง (retro-reflecting material) แบ่งตามสัมประสิทธิ์สะท้อนแสงออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2
- หมายเหตุ ชนิดที่ 2 จะมีสมรรถนะสูงกว่าชนิดที่ 1
- 2.1.3 วัสดุวาแสง (fluorescent material)
- 2.2 ขอบเขตสี (colour boundary) หมายถึง เส้นที่ใช้กำหนดพื้นที่ของสีที่ต้องการ ในแผนภาพรังควาระของซีไออี (CIE chromaticity diagram)
- 2.3 ตัวประกอบความส่องสว่าง (luminance factor) (ณ จุดหนึ่งบนพื้นผิวของวัสดุที่ไม่แผ่รังสีในตัว ในทิศทางและภายใต้เงื่อนไขการรับแสงที่กำหนด) หมายถึง อัตราส่วนของการส่องสว่างของวัสดุต่อการส่องสว่างของตัวแพร่แสงสะท้อนที่สมบูรณ์ (perfect reflecting diffuser) ซึ่งรับแสงในลักษณะเดียวกัน

2.4 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง (coefficient of retro-reflection, R') (ของพื้นผิวสะท้อนแสง) หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการหารความเข้มแห่งการส่องสว่าง (I) ของวัสดุสะท้อนแสงในทิศทางของการมองด้วยผลคูณของความสว่าง (E_r) ที่พื้นผิวสะท้อนแสงซึ่งมีระนาบตั้งฉากกับทิศทางที่แสงตกกระทบ กับพื้นที่ของวัสดุสะท้อนแสง (A) นั้น

$$R' = \frac{I}{E_r A}$$

2.5 โคออร์ดิเนตของรงคภาวะ (chromaticity coordinate) หมายถึง อัตราส่วนของค่าไตรสติมูลัส (tristimulus value) แต่ละค่า ต่อผลรวมของค่าไตรสติมูลัสทั้งสาม

2.6 ค่าไตรสติมูลัส หมายถึง ปริมาณของสติมูลัสสีอ้างอิงทั้งสามที่เทียบได้กับสติมูลัสสีที่กำลังพิจารณาในระบบไตรโครมาติก

2.7 สติมูลัสสี (colour stimulus) หมายถึง พลังงานการแผ่รังสีที่กระทบเข้าสู่ตา แล้วทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสี

3. สมบัติทางสีและแสง

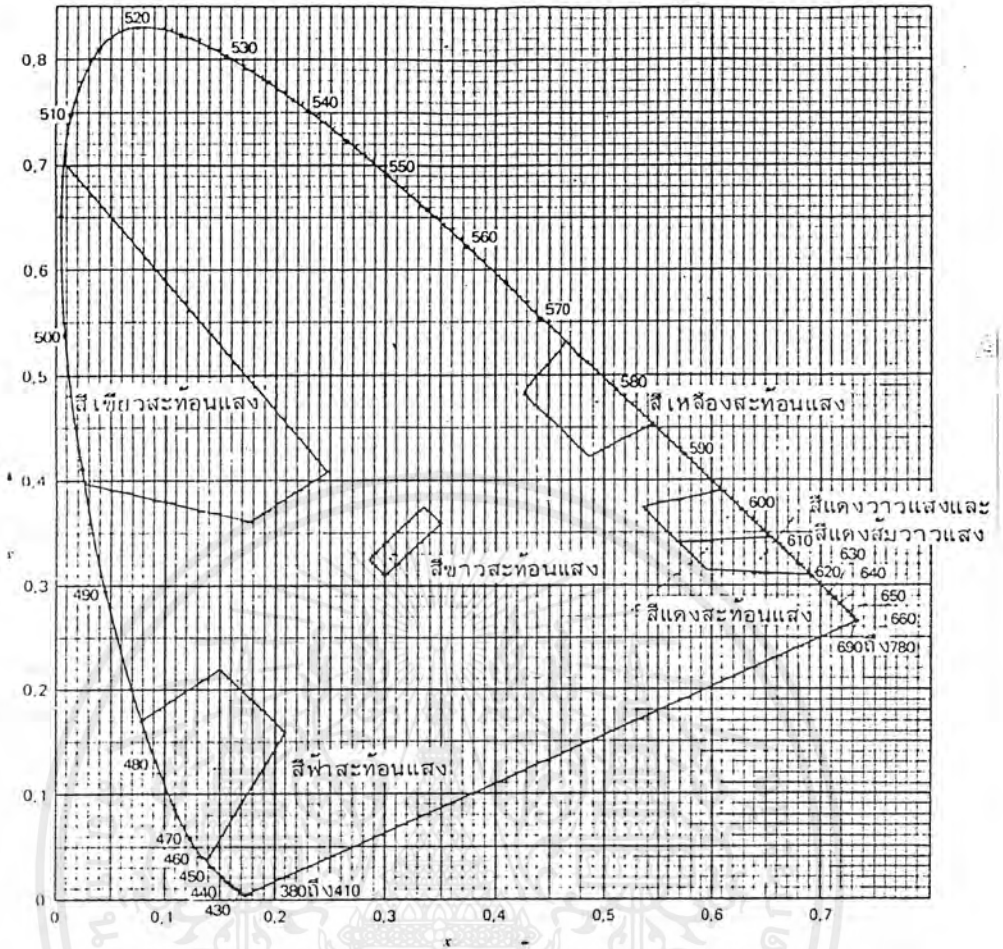
3.1 วัสดุสามัญและวัสดุสะท้อนแสง

3.1.1 โคออร์ดิเนตของรงคภาวะ และตัวประกอบความส่องสว่างเมื่อทดสอบตามข้อ 4.2.1 แล้ว โคออร์ดิเนตของรงคภาวะต้องอยู่ภายในพื้นที่ของขอบเขตสี ซึ่งมีโคออร์ดิเนตของรงคภาวะของจุดมุมทั้งสี่ตามที่กำหนดในตารางที่ 1 รูปที่ 1 และรูปที่ 2 และตัวประกอบความส่องสว่างต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

3.1.2 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง เมื่อทดสอบตามข้อ 4.2.2 แล้วสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของวัสดุสะท้อนแสงต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 2

3.2 วัสดุแวแสง

3.2.1 โคออร์ดิเนตของรงคภาวะ และตัวประกอบความส่องสว่าง โคออร์ดิเนตของรงคภาวะควรอยู่ภายในพื้นที่ของขอบเขตสี ซึ่งมีโคออร์ดิเนตของรงคภาวะของจุดมุมทั้งสี่ตามที่กำหนดในตารางที่ 3 และรูปที่ 2 และตัวประกอบความส่องสว่างแนะนำให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 3



รูปที่ 2 ของเขตสีของสีแดงสะท้อนแสง สีเหลืองสะท้อนแสง สีเขียวสะท้อนแสง สีฟ้าสะท้อนแสง สีขาวสะท้อนแสง และสีแดงสว่างแสงและสีแดงส้มสว่างแสง (ข้อ 3.1.1 และข้อ 3.2.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 วัสดุที่เป็นของเหลว

ให้เตรียมชิ้นทดสอบโดยเคลือบวัสดุบนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกตามวิธีที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสีวาร์นิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 4 การเคลือบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 285 เล่ม 4 ให้ได้ความหนาของฟิล์มเพียงพอหรือตามคำแนะนำของวัสดุ นั้น ๆ แล้วทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง

4.1.3 วัสดุที่เป็นแผ่น

ให้เตรียมชิ้นทดสอบโดยติดวัสดุบนแผ่นอะลูมิเนียมด้วยกาวหรือตามคำแนะนำสำหรับวัสดุ นั้น ๆ ผิวหน้าของวัสดุที่ติดบนแผ่นอะลูมิเนียมแล้วต้องเรียบ

4.2 วิธีทดสอบ

4.2.1 โคลอริมิเตอร์ของรงควัตถุและตัวประกอบความส่องสว่าง นำชิ้นทดสอบที่เตรียมไว้มาทดสอบตาม ASTM D 2244 และ ASTM E 308 โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน C (standard source C) และเงื่อนไขทางเรขาคณิต 45/0 องศา

4.2.2 สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง

นำชิ้นทดสอบที่เตรียมไว้มาทดสอบตาม Fed. Test Method Std. No. 370 โดยมีข้อกำหนดดังนี้

- (1) ใช้แหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน A (standard source A)
- (2) มุมของการวัด (observation angle, α) 0.33° และ 2°
- (3) มุมที่แสงตกกระทบ (entrance angle, β) 5° , 30° และ 40°
- (4) มุมของการแสดงระนาบ (presentation angle, γ) 0°
- (5) ระยะห่างที่ทำการวัด (observation distance, D) ไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- (6) มุมที่ชิ้นทดสอบรองรับช่องเปิดของแหล่งกำเนิดแสง (source aperture angle, δ) ไม่เกิน 10 ลิปดา
- (7) มุมที่ชิ้นทดสอบรองรับช่องเปิดของตัวรับแสง (receptor aperture angle, δ') ไม่เกิน 10 ลิปดา
- (8) จุดศูนย์กลางอ้างอิง (reference center) ของชิ้นทดสอบให้ใช้จุดศูนย์กลางทางเรขาคณิต (geometric center) ของชิ้นทดสอบ
- (9) แกนอ้างอิง (reference axis) ต้องตั้งฉากกับพื้นผิวของชิ้นทดสอบ
- (10) ขนาดของชิ้นทดสอบที่ใช้ ประมาณ 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นายสุชาย เชนฐ์ชาติพรชัย

สถานที่เกิด

กรุงเทพฯ

วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส. (ออกแบบผลิตภัณฑ์)

สถานที่สำเร็จการศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง จ. กรุงเทพฯ

ประสบการณ์การดำเนินงาน

บริษัท GOTE INTERIOR BANGKOK ด้านออกแบบเขียน
แบบเฟอร์นิเจอร์, บริษัท CENTRAL ZEN WORLD TRADE
CENTER เจ้าหน้าที่ดีสเพลย์

ที่อยู่ปัจจุบัน

245/14 ถ.ราชวิถี ต. พระปฐมเจดีย์ อ.เมือง
จ. นครปฐม 73000 โทร. (034) 242308



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้