



๒๒-๘๔

โครงการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากร  
เพื่อการขาย

ADJUSTING DESIGN OF STAMP FOR SALES  
SHOWCASE PROJECT

นาย สัญญา ไพโรจน์สกุลสุข  
MR. SANYA PHAIROTSAKUNSUK

เลขหมู่.....	01927	021696
เลขทะเบียน.....		
วัน เดือน ปี.....	-๒ กค ๒๕๓๐	

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. ๒๕๔๐





INDUSTRIAL DESIGN. ED

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย

นักศึกษา นายสัญญา ไพโรจน์สกุลสุข

หลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลงนาม
อาจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
อาจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ	
อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ	
อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	
อาจารย์ดารณี เพ็งสะและ	
อาจารย์นิรัช สุดสังข์	
อาจารย์ประวิทย์ เหลียงกอบกิจ	
อาจารย์เอกชัย เลิศชำซอง	
รศ.นพคุณ สุขสถาน	
อาจารย์มงคล นาชัยเทพ	

วันที่เดือน/ปี ที่สอบ 7 มีนาคม 2540

สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

21696

(รศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงตราไปรษณียากรเพื่อชาย
นักศึกษา	นายสัญญา ไพโรจน์สกุลสุข
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อ. สกภาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ
ระดับการศึกษา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขา วิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2540

### บทคัดย่อ

ในโครงการปัจจุบันอันเป็นยุคสมัยที่เรียกกันว่าโลกาภิวัตน์ ซึ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการบางอย่างต่อเนื่องในหลาย ๆ ด้านตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การสื่อสารแห่งประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญในข้อนี้และได้มีการพัฒนาปรับปรุงการให้บริการที่มีความรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา

การสื่อสารโดยการส่งข้อความทางจดหมายก็เป็นบริการหนึ่งที่มีการสื่อสารได้ทำการจัดส่งและบริการแก่ประชาชนมาเป็นเวลานาน โดยการสื่อสารนั้นได้ใช้แสตมป์เป็นการชำระค่าธรรมเนียมในการจัดส่งจดหมาย ซึ่งแสตมป์ในปัจจุบันนั้นใช้มีไว้เพียงที่จะชำระค่าธรรมเนียมเพียงอย่างเดียวแล้ว แสตมป์ยังสามารถเป็นสื่อการสอนและบอกเล่าเรื่องราวความเป็นมาต่าง ๆ อาทิ เช่น ศิลปวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณี ประวัติศาสตร์ ศาสนา การเมือง การปกครอง รวมทั้งวิทยาการสาขาต่าง ๆ โดยมีผู้สนใจเก็บสะสมเป็นจำนวนมาก

ด้วยเหตุนี้ผู้ทำวิจัยจึงเสนอแนวความคิดดังกล่าวเป็นโครงการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์ดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย เป็นโครงการวิทยานิพนธ์ และเมื่อคณะกรรมการพิจารณาอนุมัติแล้วจึงเริ่มปฏิบัติการทำวิจัยดังนี้ ค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ ศึกษาภาคสนาม นำเสนอแบบร่างเขียนแบบเพื่อการผลิต และสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

นาย สัญญา ไพโรจน์สกุลสุข  
ผู้วิจัย

THESIS TITLE           ADJUSTNG DESIGN OF STAMP FOR SALES SHOWCASE PROJECT  
STUDENT               MR.SANYA PHAIROTSAKUNSUK  
THESIS ADVISOR       MR.SATAPORN DEBOOME NA CHOMPFAE  
LEVEL OF STUDY       BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
                              (INDUCTION DESIGN) B.S.I. ED  
                              (INDUCTION DESIGN)  
DEPARTMENT           INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION  
YEAR                   1997

### ABSTRACT

TODAY'S WORLD IS AN ERA OF "GOLBALIZATION" WHICH CONTINUEOUSLY CHANGE AND DEVELOP FROM PAST TO PRESENT. THE COMMUNICATIONS AUTHORITY OF THAILAND REALIZE ON THE IMPORTANT OF THIS. THEREFORE, THEY TRY TO DEVELOP THEIRS SERVICE TO BE QUICKLY AND PROGRESSIVE ALL THE TIME.

LETTER COMMUNICATION IS AN ONE OF SERVICES WHICH THE COMMUNICATION AUTHORITY OF THAILAND MAIL TO PUBLIC FOR A LONG TIME AND THEY USE STAMP AS A FEE FOR MALING THE LETTERS. NOT ONLY STAMP USES AS A MAILINE FEE BUT ALSO IT USES AS TEACHING MEDIA AND TO EXPLAIN THE MATTERS SUCH AS ART CULTURE ,CUSTOM, TRADITION, HISTORY, RELIGION, POLITICS, POLITICS AND SCIENCE AND ETC. NOWSADAY, THERE ARE MANY PEOPLE COLLECTING STAMPS.

HENCE, RESEARCHER WOULD LIKE TO PRESET OUR OPINION AS THE ADJUSTING DESIGN OF STAMP FOR SALE SHOWCASE PROJECT. AFTER APPROVAL OF THE COMMITTEES, WE START TO DO THIS RESEARCH. BY FINDING CONCERNED DOCUMENTS STUDYINE PROBLEMS OF STAMP PRODUCTS, STUDYING TO PRACTICE, PRESENTING DRAFT OF DRAWING FOR PRODUCTION AND BUILDING ORIGINAL PRODUCTION .

SANYA PHAIROTSAKUNSUK  
RESEARCHER

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถดำเนินการได้ด้วยดีจนประสบผลสำเร็จเพราะ ได้รับความกรุณาจาก อ.อุดมศักดิ์ สาธิบุตร อ.สกาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ อ.ธเนศ ภิรมย์การ อ.ดารณี เพ็งสะและ อ.พิศุทธิ์ ติริพันธ์ อ.นิรัช สุดสังข์ อ.ประวิทย์ เหลียงกอบกิจ อ.เอกชัย เลิศซ่าซอง ที่ได้ให้ความเมตตากรุณาแก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อ.สกาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ ที่กรุณาแนะนำแนวทางให้ผู้วิจัยสามารถทำการวิจัยวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ คุณบุญเจือ เลิศกิตยศ หัวหน้าแผนกพิพิธภัณฑสถานและห้องสมุดตราไปรษณียากร กองตราไปรษณียากร การสื่อสารแห่งประเทศไทยที่ได้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องแก่ผู้วิจัย

นาย สักยญา ไพโรจน์สกุลสุข  
ผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
คำนิยามศัพท์	X
บทที่	
1. บทนำ	1
เหตุผลในการนำเสนอ	1
วัตถุประสงค์โครงการ	1
ที่มาของปัญหา	1
ปัญหาที่เกิดขึ้น	2-4
แนวทางการแก้ไขปัญหา	2-4
วิธีดำเนินการทำวิทยานิพนธ์	5
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	5
ขอบเขตการออกแบบ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
ประวัติกรมไปรษณีย์	7
หน้าที่รับผิดชอบของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	8
หน้าที่รับผิดชอบด้านบริหาร	8
หน้าที่รับผิดชอบด้านเศรษฐกิจและการตลาด	10
หน้าที่รับผิดชอบด้านไปรษณีย์	11
หน้าที่รับผิดชอบด้านโทรคมนาคม	14
หน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานที่ขึ้นตรงกับผู้ว่า	16
หน้าที่รับผิดชอบศูนย์ไปรษณีย์	17
จำนวนที่ทำกรไปรษณีย์ที่มีการจำหน่ายแสตมป์	22
ประวัติ, การสะสมแสตมป์ไทย	23
อุปกรณ์ การสะสมแสตมป์	24
การจัดสร้างดวงตราไปรษณียากร	26
ประเภทของดวงตราไปรษณียากร	29
ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	36
วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	48
การออกแบบตัวอักษร	85
สัดส่วนมนุษย์	89
สรุปบทสัมภาษณ์	98

## สารบัญ

หน้า

3. วิธีดำเนินการวิจัย	103
/ วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	103
แหล่งที่มาของข้อมูล	104
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	105
วิธีสร้างเครื่องมือวิจัย	105
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	107
ตอนที่ 1	115
ตอนที่ 2	116
แบบถ่ายย่อ	119
WORKING	119
PRESENTATION	125
MODEL	130
5 สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ	132
สรุปผลการวิจัย	132
ข้อเสนอแนะ	132
ภาคผนวก ก	
ก. แบบอนุมิติ	133
ข. วัสดุสัมภาษณ์	137
บรรณานุกรม	150
ประวัติผู้เขียน	151
หมายเหตุ แบบถ่ายย่อ คือ	
1. SKETCH DESIGN ถ่ายรูป	
2. PRESENTATION ถ่ายรูป	
3. WORKING DRAWING ถ่ายเอกสารย่อขนาด A4	
4. MODEL ถ่ายรูป	

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงสถิติการงานด้านไปรษณีย์	22
2. ตารางแสดงขนาดและความหนาของไม้อัดสลักชั้น	49
3. ตารางแสดงความ หนา x กว้าง x ยาว ของไม้อัดแผ่นเรียบ	50
4. ตารางแสดงคุณสมบัติของวัสดุ	56
5. ตารางแสดงขนาดมาตรฐานที่ผลิตกระจกในประเทศไทย	66
6. ตารางแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรม	67
7. ตารางแสดงตัวเลขระหว่างมิติของร่างกาย	90
8. ตารางแสดงกการบริหารในที่ทำกรไปรษณีย์แบบต่าง ๆ	101
9. ตารางแสดงพฤติกรรมกรขายแสดมปี	102
10. ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้าง	108
11. ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตโครงสร้าง	108
12. ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการยึดเหนี่ยวโครงสร้าง	109
13. ตารางวิเคราะห์การเคลือบผิวโครงสร้าง	109
14. ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์	110
15. ตารางวิเคราะห์ไม้ที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์	110
16. ตารางวิเคราะห์กระจก	111
17. ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตแถบบรรจุแสดมปี	111
18. ตารางวิเคราะห์วัสดุในการยึดติดชิ้นส่วนตู้โชว์	112
19. ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตช่องใส่เอกสาร	112
20. ตารางวิเคราะห์พลาสติกในการผลิตช่องใส่เอกสาร	113
21. ตารางวิเคราะห์สภานที่ตั้งตู้โชว์	113
22. ตารางวิเคราะห์การติดตั้งตู้โชว์	114
23. ตารางวิเคราะห์สัญลักษณ์	114

## สารบัญภาพ

	หน้า
1. ภาพแสดงข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เดิม	2
2. ภาพแสดงข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เดิม	3
3. ภาพแสดงข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เดิม	4
4. ภาพแสดงดวงตราไปรษณียากรแบบต่าง ๆ	29
5. ภาพแสดงดวงตราไปรษณียากรแบบต่าง ๆ	30
6. ภาพแสดงแผ่นที่ทำการไปรษณีย์ขนาดใหญ่	31
7. ภาพแสดงแผ่นที่ทำการไปรษณีย์ขนาดกลาง	32
8. ภาพแสดงแผ่นที่ทำการไปรษณีย์ขนาดเล็ก	33
9. ภาพแสดงบรรยากาศภายในที่ทำการไปรษณีย์เขตเจ้าคุณทหาร	34
10. ภาพแสดงบรรยากาศนอกที่ทำการไปรษณีย์เขตลาดกระบัง	34
11. ภาพแสดงบรรยากาศภายในที่ทำการไปรษณีย์กลาง	35
12. ภาพแสดงบรรยากาศภายในที่ทำการไปรษณีย์ลาดกระบัง	35
13. ภาพแสดงลักษณะผลิตภัณฑ์เดิม	36
14. ภาพแสดงตู้โทรศัพท์ภายในห้างสรรพสินค้า	37
15. ภาพแสดงตู้โชว์เสื้อผ้า	38
16. ภาพแสดงตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณี	39
17. ภาพแสดงตู้โชว์เสื้อ	40
18. ภาพแสดงตู้โชว์ขนมเค้ก	41
19. ภาพแสดงตู้โชว์อุปกรณ์ออกกำลังกาย	42
20. ภาพแสดงตู้โชว์เครื่องสำอางค์	43
21. ภาพแสดงตู้โชว์นาฬิกา	44
22. ภาพแสดงตู้โชว์เครื่องสำอางค์	45
23. ภาพแสดงตู้โชว์เครื่องสำอางค์	46
24. ภาพแสดงตู้โชว์อัญมณี	47
25. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แบบเกลียว	68
26. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แบบตะปูดวง	68
27. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แบบฝังในเนื้อไม้	69
28. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แบบหัวหกเหลี่ยมเกลียวมิล	70
29. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แบบตัวจุด	70
30. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แยกชิ้นส่วนแบบเดือยขวาง	71
31. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอนหัวกลม	71
32. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอน	72
33. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ ฝังในเนื้อไม้ (ดาวกระจาย)	72
34. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ เดือยโลหะ	73
35. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ ซ้อนรูป	74
36. ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้ แยกชิ้นส่วน	75
37. ภาพแสดงฝาปิดสกรูแบบพลาสติก	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
38. ภาพแสดงอุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบรูปถูกแฉ	76
39. ภาพแสดงสลักเกลียวและน็อต	77
40. ภาพแสดงสัญลักษณ์สลักเกลียวและน็อต	78
41. ภาพแสดงการพ่ายปากกรูสำหรับฝังหัวสลักเกลียวและน็อต	79
42. ภาพแสดงสลักเกลียว,แหวน	80
43. ภาพแสดงสลักเกลียว	81
44. ภาพแสดงสลักเกลียว	82
45. ภาพแสดงสลักเกลียว	83
46. ภาพแสดงหมุดย้ำ	84
47. ภาพแสดงตัวอักษรแบบมีหัว	86
48. ภาพแสดงตัวอักษรแบบหัวตัดและไม่มีหัว	86
49. ภาพแสดงตัวอักษรแบบตัดปลายมือ	87
50. ภาพแสดงตัวอักษรแบบหัวตัด	87
51. ภาพแสดงตัวอักษรแบบประดิษฐ์	88
52. ภาพแสดงลักษณะอักษรไทย	88
53. ภาพแสดงมิติของร่างกายส่วนต่าง ๆ	89
54. ภาพแสดงความสามารถในการใช้ช่วงไหล่	91
55. ภาพแสดงความสามารถในการเอียง , หัน, ก้มของคอ	92
56. ภาพแสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากด้านบน	93
57. ภาพแสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากด้านข้าง	94
58. ภาพแสดงลักษณะการทำงานของมือ	95
59. ภาพแสดงองศาการจับของมือมนุษย์	97
60. ภาพแสดงการจัดเรียงแสดมปีในการจำหน่าย	100
61. ภาพแสดงสัญลักษณ์ของกรมไปรษณีย์	117
62. ภาพแสดงสัญลักษณ์ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย	117
63. ภาพแสดง WORKING DRAWING	119
64. ภาพแสดง WORKING DRAWING	120
65. ภาพแสดง WORKING DRAWING	121
66. ภาพแสดง WORKING DRAWING	122
67. ภาพแสดง WORKING DRAWING	123
68. ภาพแสดง WORKING DRAWING	124
69. ภาพแสดง PRESENTATION	125
70. ภาพแสดง PRESENTATION	125
71. ภาพแสดง PRESENTATION	126
72. ภาพแสดง PRESENTATION	126
73. ภาพแสดง PRESENTATION	127
74. ภาพแสดง PRESENTATION	127
75. ภาพแสดง PRESENTATION	128
76. ภาพแสดง PRESENTATION	128
77. ภาพแสดง PRESENTATION	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

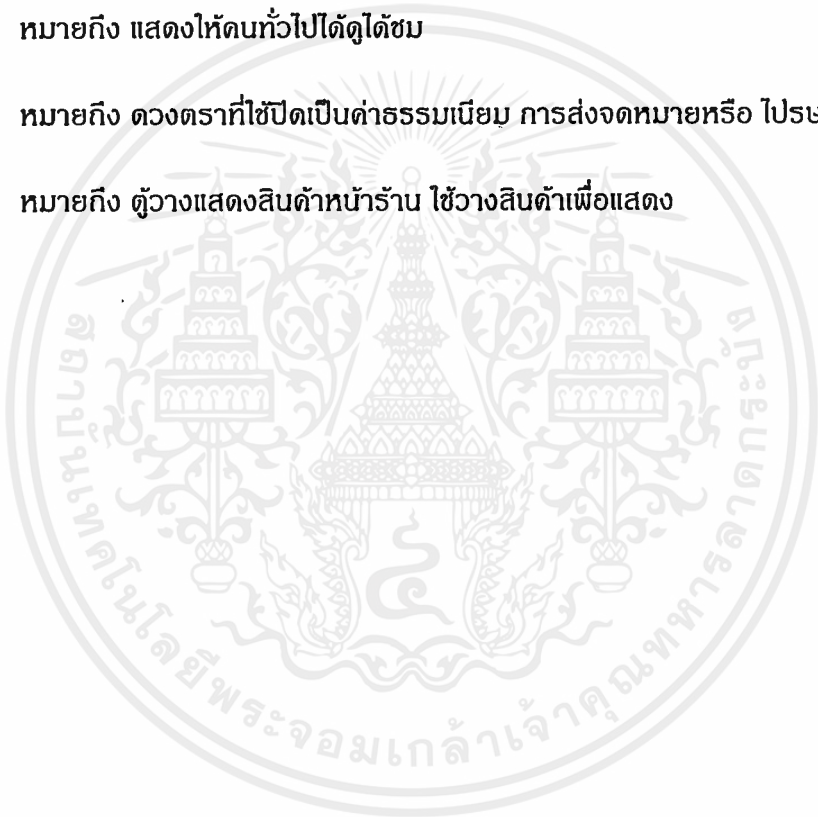
## สารบัญภาพ

	หน้า
78. ภาพแสดง PRESENTATION	129
79. ภาพแสดง MODEL	130
80. ภาพแสดง MODEL	130
81. ภาพแสดง MODEL	131
82. ภาพแสดง MODEL	131



## นิยามศัพท์

แสดง	ดวงตราที่ใช้ปิดเป็นค่าธรรมเนียม การส่งจดหมายหรือไปรษณีย์ภัณฑ์ ตราไปรษณียากร
อากรแสดง	ดวงตราสำหรับปิดเป็นการชำระค่าอากร
อากร	เงินธรรมเนียมที่รัฐบาลเรียกเก็บจากราษฎรที่ทำการค้าขาย
สรรพสามิต	อากรที่เรียกเก็บจากสิ่งประดิษฐ์และผลิตขึ้นในประเทศ
SHOW	หมายถึง แสดงให้คนทั่วไปได้ดูได้ชม
STAMP	หมายถึง ดวงตราที่ใช้ปิดเป็นค่าธรรมเนียม การส่งจดหมายหรือ ไปรษณีย์ภัณฑ์
ตู้โชว์	หมายถึง ตู้วางแสดงสินค้าหน้าร้าน ใช้วางสินค้าเพื่อแสดง



# บทที่ 1

## บทนำ

### เหตุผลในการนำเสนอ

การติดต่อสื่อสารทางจดหมาย เป็นวิธีสามารถทำการติดต่อสื่อสารได้โดยการเขียนลายลักษณ์และทำการจัดส่งทางไปรษณีย์ ซึ่งจะต้องทำการติดตราไปรษณียากรหรือที่เรียกว่า แสตมป์ ที่มุมบนทางด้านขวาของซองจดหมายทุกครั้งเพื่อเป็นการเสียค่าบริการในการจัดส่งจดหมาย

ในปัจจุบันตราไปรษณียากรนั้นไม่ได้ใช้ในการชำระค่าบริการเพียงอย่างเดียว ซึ่งในระยะเวลาที่ผ่านมาประชาชนได้มีการสนใจหันมาเก็บสะสมแสตมป์กันมากมายไม่ว่าจะเป็นการเก็บสะสมแสตมป์ของเก่าหรือจะเป็นแสตมป์ที่ระลึกที่ทางการสื่อสารแห่งประเทศไทยได้ทำการจัดทำขึ้นมาในแต่ละโอกาสและเทศกาลที่มีขึ้น

ทั้งนี้การสื่อสารแห่งประเทศไทยจึงได้มีการจัดทำสื่อที่สามารถอำนวยความสะดวกในการจัดจำหน่ายตราไปรษณียากรขึ้น แต่ผลิตภัณฑ์ก็ยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้างบางประการจึงเป็นเหตุให้มีการนำการออกแบบปรับปรุงเพื่อที่จะทำการแก้ไขเพิ่มเติมสิ่งที่ยังขาดหายไป

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อทำการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย
2. เพื่อทำการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขายภายในเขตที่ทำการไปรษณีย์เขตต่าง ๆ

### ที่มาของปัญหา

การจัดจำหน่ายตราไปรษณียากรเพื่อการสะสมนั้นทางการสื่อสารแห่งประเทศไทยนั้นได้มีการจัดจำหน่ายตามสถานที่ ๆ ทำการไปรษณีย์ในเขตต่าง ๆ โดยทางที่ทำการไปรษณีย์ได้มีการจัดโชว์ตราไปรษณียากรพร้อมตัวเลขหมายเลขของแสตมป์แต่ละดวงเอาไว้ เพื่ออำนวยความสะดวกจัดจำหน่ายและทำให้ไม่เกิดการสับสนซึ่งจะทำการจัดโชว์โดยจะนำการติดแสตมป์ไว้ในตู้

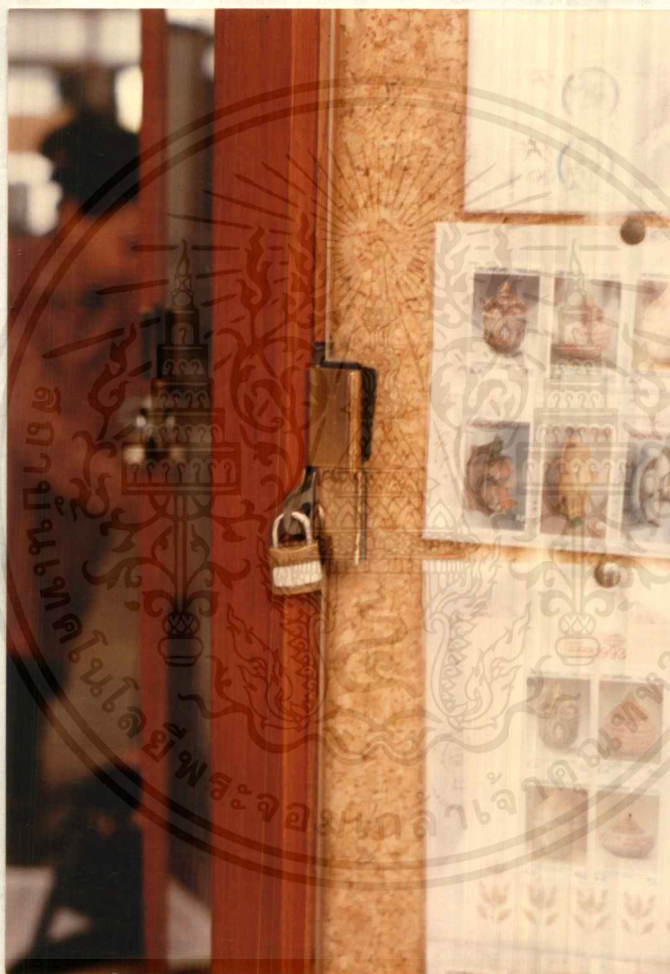
แต่จำนวนประชาชนที่มาใช้บริการนั้นมีจำนวนมากทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้น เช่น พื้นที่ในการติดแสตมป์นั้นไม่เพียงพอซึ่งยังมีข้อบกพร่องที่ยังไม่ได้กล่าวถึงอีกมากมาย จึงได้ทำการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสตมป์เพื่อการขาย

## ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. บานเปิด - ปิด ของผลิตภัณฑ์เดิมนั้นไม่มีมือจับทำให้ยากลำบากแก่การใช้งาน

### ภาพที่ 1

ภาพแสดงข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เดิม



## แนวทางการแก้ไขปัญหา

นำการออกแบบปรับปรุงโดยใช้อุปกรณ์ช่วยในการเปิดปิดให้มีการใช้งานได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาที่เกิดขึ้น

- ผลิตภัณฑเดิมที่ไม่มีสัญลักษณ์บ่งบอกถึงผู้ที่ทำการจำหน่ายสินค้าและเอกสารในการประชาสัมพันธ์

ภาพที่ 2  
ภาพแสดงข้อบกพร่องของผลิตภัณฑเดิม



## แนวทางการแก้ไขปัญหา

ทำการออกแบบปรับปรุงให้มีสัญลักษณ์โดยชัดเจนและมีช่องสำหรับจัดเก็บเอกสารเพื่อประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาที่เกิดขึ้น

3. ผลิตภัณฑ์เดิมนั้นมีการประกอบของตัวผลิตภัณฑ์ที่ยึดติดตายจึงทำให้ยากลำบากในการขนย้าย

**ภาพที่ 3**  
**ภาพแสดงข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เดิม**



## แนวทางการแก้ไขปัญหา

**ทำการออกแบบปรับปรุงให้สามารถถอดประกอบของตัวผลิตภัณฑ์ได้**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## **วิธีการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์**

1. กำหนดปัญหา
2. การวางแผนการทำโครงการ
3. การศึกษาและรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์และสรุปข้อมูล
5. การดำเนินการออกแบบ
6. การสรุปการออกแบบ

## **ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล**

1. ศึกษาชนิดของตราไปรษณียากร
2. ศึกษาวิธีการจัดสร้างตราไปรษณียากร
3. ศึกษาถึงหน่วยงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย
4. ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุในการผลิต
5. ศึกษาถึงโครงสร้างมนุษย์
6. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน
7. ศึกษาถึงพื้นที่ในการใช้งาน
8. ศึกษาจิตวิทยาของสี
9. ศึกษากรรมวิธีในการผลิต
10. ศึกษาจำนวนที่ทำการไปรษณีย์เขตต่าง ๆ

## **ขอบเขตของการออกแบบ**

1. ออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรที่มีขนาดของดวงตราไปรษณียากรดังนี้

- 1.1 ขนาด 45 x 27 มม (แนวนอน)
- 1.2 ขนาด 27 x 45 มม (แนวตั้ง)
- 1.3 ขนาด 26 x 21 มม (แนวนอน)
- 1.4 ขนาด 21 x 26 มม (แนวตั้ง)

2. ออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรของการสื่อสารแห่งประเทศไทยเท่านั้น

3. ออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรเพื่อที่จะทำการติดตั้งภายในที่ทำการไปรษณีย์เขตต่าง ๆ

4. ออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรโดยมีพื้นที่เพียงพอในการโชว์ดวงตราไปรษณียากรอย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

คาดว่าจะได้ทำการออกแบบตัวโชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรที่เหมาะสมกับการใช้งานและให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการของที่ทำการไปรษณีย์ในเขตต่าง ๆ ทั่วประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2 วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยโครงการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดตลอดจนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตู้จำหน่ายเป็น 5 ตอน คือ ตอนที่ 1: ประวัติกรรมไปรษณีย์ หน้าที่รับผิดชอบของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตอนที่ 2: ประวัติแสตมป์ ลักษณะ รูปแบบ การสะสม แพลนที่ทำการไปรษณีย์ ตอนที่ 3: ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ตอนที่ 4: วัสดุและกรรมวิธีการผลิต ตอนที่ 5: การออกแบบกราฟฟิก สรุปรท สัมภาษณ์ โดยจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ตอนที่ 1

#### 1.1 ประวัติกรรมไปรษณีย์ (กองตราไปรษณียากรการสื่อสารแห่งประเทศไทย : 2539)

ในการติดต่อสื่อสารโดยการส่งข่าวสารในสมัยก่อน ได้อาศัยการฝากหรือให้วัวานให้พ่อค้าหรือคนเดินทางนำหนังสือฉบับนั้น ๆ ไปยังปลายทาง หากหนังสือดังกล่าวเป็นของทางราชการ ทางราชการก็จะจัดให้มี “คนเร็ว” หรือ “ม้าเร็ว” ให้นำหนังสือไปยังที่หมาย

ประมาณปี พ.ศ. 2423 จมื่นเสมอใจราชได้มีหนังสือกราบบังคมทูลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ขอให้ทรงจัดตั้งกิจการไปรษณีย์ขึ้นในประเทศไทย พระองค์ได้โปรดเกล้าฯ ให้ “สมเด็จพระเจ้าน้องยาเธอ เจ้าฟ้าภาณุรังษีสว่างวงศ์ กรมหลวงภาณุพันธุวงศ์วรเดช” ผู้ทรงมีประสบการณ์ด้านไปรษณีย์ ได้ทรงเตรียมการจัดตั้งกิจการไปรษณีย์ตามอย่างในต่างประเทศ จึงมีการเตรียมจัดทำบัญชีเลขที่บ้านและอาคารต่าง ๆ ได้กำหนดให้ตึกใหญ่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณเหนือปากคลองโอ่งอ่าง ซึ่งเดิมเป็นของพระปริชาภรณ์ (สำอางค์มาตยกุล) ได้ใช้เป็นที่ทำการไปรษณีย์แห่งแรก ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่า “ไปรษณียาคาร” และได้สั่งให้จัดพิมพ์แสตมป์เพื่อใช้เป็นค่าฝากส่งจดหมาย โดยจัดพิมพ์ที่บริษัท WATERLOW AND SONS LTD. ประเทศอังกฤษ

วันขึ้น 1 ค่ำ เดือน 9 ปีมะแม เบญจศก 1245 ตรงวันเสาร์ที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2426 นับเป็นวันก่อตั้งกิจการไปรษณีย์เป็นครั้งแรกในประเทศไทย และในวันเดียวกันนั้น แสตมป์ไทยชุดแรก ซึ่งมีชื่อเรียกทั่วไปว่า ชุด “โสฬส” ซึ่งประกอบด้วยแสตมป์ 6 ชนิด ราคา คือ โสฬส อัฐ เสี้ยว ซีก เฟื้อง และสลึง ได้นำออกจำหน่ายในวันนั้น (สำหรับราคา 1 เฟื้อง ส่งมาไม่ทันตามกำหนดเปิดกิจการไปรษณีย์ จึงไม่มีการนำออกใช้แต่อย่างใด) แสตมป์ชุดแรกของไทยเป็นภาพพระบรมฉายาลักษณ์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ผินพระพักตร์เบื้องซ้าย ภายในกรอบรูปไข่

#### 1.2 การสื่อสารแห่งประเทศไทยและหน้าที่ความรับผิดชอบ (กองระบบไปรษณีย์การสื่อสารแห่งประเทศไทย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจการไปรษณีย์โทรเลขแต่เดิมอยู่ในความรับผิดชอบของกรมไปรษณีย์โทรเลขซึ่งดำเนินงานด้านนี้มาตั้งแต่วันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2426 ต่อมาเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2520 ได้มีการแยกกิจการไปรษณีย์และโทรเลขคมนาคมด้านปฏิบัติการออกจากกรมไปรษณีย์โทรเลขมาจัดตั้งเป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงคมนาคม ตาม พ.ร.บ. การสื่อสารแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2519 ซึ่งมีชื่อว่า “การสื่อสารแห่งประเทศไทย” หรือ “กสท.” โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งดังนี้

ดำเนินการและนำมาซึ่งความเจริญของกิจการไปรษณีย์และโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์แห่งรัฐและประชาชน

ดำเนินธุรกิจอันเกี่ยวกับกิจการไปรษณีย์และโทรคมนาคม

ดำเนินธุรกิจอื่นที่ต่อเนื่องใกล้เคียงกันหรือซึ่งเป็นประโยชน์แก่กิจการไปรษณีย์และโทรคมนาคม

ทั้งนี้ เว้นแต่จะมีกฎหมายบัญญัติให้เป็นอำนาจหน้าที่ของนิติบุคคลอื่นโดยเฉพาะปัจจุบัน การสื่อสารแห่งประเทศไทยได้ให้บริการต่าง ๆ แก่ผู้มาใช้บริการภายใต้ขอบเขตอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

ให้บริการไปรษณีย์ในประเทศและระหว่างประเทศ เช่น การรับฝากส่งและนำจ่ายจดหมาย ของตีพิมพ์ พัสดุไปรษณีย์ ไปรษณีย์ด่วนพิเศษ เป็นต้น

ให้บริการโทรคมนาคมในประเทศและระหว่างประเทศ เช่น โทรเลข เทเล็กซ์ โทรศัพท์ระหว่างประเทศ วิทยุติดตามตัว วิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์ เป็นต้น

ให้บริการการเงินในประเทศและระหว่างประเทศในส่วนที่เกี่ยวกับการรับฝากและจ่ายเงินให้ผู้รับ เช่น ธนาภคิต ตัวแลกเงินไปรษณีย์ พัสดุไปรษณีย์เก็บเงิน เป็นต้น

ให้บริการอื่น ๆ ที่ต่อเนื่องใกล้เคียงกันหรือซึ่งประโยชน์แก่กิจการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย เช่น การส่งเสริมการสะสมตราไปรษณียากร การจำหน่ายกล่องกระดาษ ลูกฟูก และซองมาตรฐาน การจำหน่ายวัสดุกันกระแทก การจำหน่ายตู้รับไปรษณีย์ภัณฑ์ การให้บริการหุ้มห่อ เป็นต้น

## **หน้าที่ความรับผิดชอบ**

### **1.2.1 หน้าที่ความรับผิดชอบของส่วนงานด้านบริการ**

1.2.1.1 กองการเจ้าหน้าที่ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางระบบงานและระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการบริการงานบุคคล การวางแผนอัตรากำลัง ศึกษาและปรับปรุงโครงสร้างของการสื่อสารแห่งประเทศไทยและหน่วยงานต่าง ๆ ให้เหมาะสม กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานและตำแหน่งงาน การจำแนกตำแหน่ง การสรรหาบุคคลเข้ามาปฏิบัติงาน การแต่งตั้งย้ายและเลื่อนตำแหน่ง บริการเงินเดือนและค่าจ้าง การพิจารณาความดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชอบ จัดทำและควบคุมระบบทะเบียนประวัติบุคคล ดำเนินการเกี่ยวกับวินัยและการพิจารณาโทษ และประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.2 กองสวัสดิการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านสวัสดิการแก่ผู้ปฏิบัติงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตามนโยบายของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และตามบทบัญญัติของกฎหมายแรงงาน ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารเงินกองทุนบำเหน็จสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการสื่อสารแห่งประเทศไทย ประสานงานกับคณะกรรมการกิจการสัมพันธ์และสมาคมพนักงานรัฐวิสาหกิจของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ให้ความร่วมมือและประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.3 กองฝึกอบรม มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการให้การศึกษาและการฝึกอบรมแก่นักบริหาร ผู้บังคับบัญชา พนักงาน ลูกจ้างของการสื่อสารแห่งประเทศไทย รวมทั้งให้การศึกษาแก่นักเรียนโรงเรียนการไปรษณีย์และโทรคมนาคม จัดทำเอกสารทางวิชาการ สนับสนุนทั้งด้านการศึกษา การฝึกอบรม จัดส่งผู้ปฏิบัติงานไปศึกษาฝึกอบรม สัมมนา และประชุมทางวิชาการในประเทศ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรับนักศึกษาจากสถาบันต่าง ๆ เข้าฝึกงานในการสื่อสารแห่งประเทศไทย รวมทั้งการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาและอบรม

1.2.1.4 กองการแพทย์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจรักษาทางเวชกรรมและทันตกรรมแก่พนักงานและลูกจ้างของการสื่อสารแห่งประเทศไทย รวมทั้งครอบครัวดำเนินงานอนามัยบุคคล และงานอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคคลและสถานที่ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.5 กองการขนส่ง มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางระบบงานและระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับยานพาหนะ วางแผนเกี่ยวกับการจัดหา การใช้งานและการซ่อมบำรุงยานพาหนะ วางแผนเพื่อการพัฒนาการดำเนินงานเกี่ยวกับยานพาหนะ รวมทั้งให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ปฏิบัติงานเมื่อเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการใช้ยานพาหนะในกิจการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ให้บริการเกี่ยวกับยานพาหนะ ควบคุมและดำเนินงานเกี่ยวกับการใช้ การซ่อมบำรุงและรักษายานพาหนะ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.6 กองนิติการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการยกร่างกฎหมาย พิจารณาและให้ความเห็นทางด้านกฎหมาย และปัญหาเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับคำสั่งต่าง ๆ ดำเนินการเกี่ยวกับนิติกรรมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ดำเนินการติดตามทวงถาม และเร่งรัดหนี้สินของการสื่อสารแห่งประเทศไทยก่อดำเนินคดีทางศาลฟ้องร้องดำเนินคดีต่อผู้ผิดและบังคับคดี ดำเนินการสอบสวนข้อเท็จจริงและหาผู้รับผิดชอบทางแพ่งให้ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่พนักงานและลูกจ้างของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.7 กองก่อสร้างและบำรุงรักษา มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดสร้างและซ่อมแซมอาคาร สำนักงาน ที่ทำการและบ้านพักต่าง ๆ ทิวราชอาณาจักร ผลิตและซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้และครุภัณฑ์ต่าง ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยมอบหมาย ให้ความสนับสนุนแก่หน่วยงานต่าง ๆ ในด้านการก่อสร้าง ซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือเครื่องใช้และครุภัณฑ์ ศึกษาและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการก่อสร้างและการออกแบบ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.8 กองทรัพย์สินและพัสดุ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษาและวางแผนด้านการพัสดุและจัดระบบการบริหารงานพัสดุของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ดำเนินการจัดซื้อจัดหาวัสดุครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ควบคุมการใช้เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการคลัง จัดระบบและดำเนินด้านคลัง จัดระบบและดำเนินด้านคลังพัสดุ ดำเนินการด้านการจัดส่งวัสดุ ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปยังหน่วยงานทั่วประเทศ จัดเก็บรวบรวมเอกสารและสิ่งของใช้แล้วเพื่อการจำหน่ายตามระเบียบว่าด้วยการพัสดุ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.9 กองอำนวยการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานเลขานุการงานประชุม งานตรวจสอบการดำเนินการเกี่ยวกับการจ้าง การซื้อ เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตงานธุรการทั่วไป งานด้านต่างประเทศที่ไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานอื่น งานส่งเสริมมิตรภาพทางจดหมายระหว่างประเทศ งานการรักษาความปลอดภัยอาคารสถานที่และทรัพย์สิน งานรักษาความเรียบร้อยในบริเวณสำนักงานใหญ่ และงานอื่น ๆ ที่มีได้อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานหนึ่งโดยเฉพาะ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1.10 กองประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผน เผยแพร่และโฆษณาบริการต่าง ๆ ติดต่อประสานงานเพื่อว่าจ้างหน่วยงานภายนอกดำเนินการประชาสัมพันธ์กิจการและข่าวสารของการสื่อสารแห่งประเทศไทยให้เป็นที่รู้จักของหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

## 1.2.2 หน้าที่ความรับผิดชอบของส่วนงานด้านเศรษฐกิจและการตลาด

1.2.2.1 กองนโยบายและแผน มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนรวมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย เสนอแนะนโยบายการบริหารกิจการ ประสานงานและจัดทำโครงการการปรับปรุงแผนและโครงการต่าง ๆ ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับระบบ และเทคนิคการวางแผนแก่หน่วยงานภายในการสื่อสารแห่งประเทศไทยดำเนินการเรื่องอนุมัติโครงการ และติดตามผลการดำเนินงานตามโครงการให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยงบลงทุนของรัฐวิสาหกิจ วิเคราะห์ ติดตามและประเมินผลโครงการและแผนงานรวมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ให้บริการด้านประมวลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แต่กองสำนักงานต่าง ๆ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย จัดระบบข่าวสารเพื่อการบริหารศึกษา วิจัยต้นทุนบริการทุกประเภท วิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน แนวโน้มสถานะการเงินทั้งด้านรายได้และรายจ่าย วางระบบและติดตามผลการจัดเก็บข้อมูลสถิติของกอง สำนักงานทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมข้อมูลและประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.2.2 กองพาณิชย์มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนการตลาดและการขายบริการทุกประเภท ส่งเสริมและดำเนินการขายบริการให้บรรลุเป้าหมายตามที่ การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด ศึกษาและเสนอแนะทางด้านพาณิชย์เกี่ยวกับบริการสำรวจวิเคราะห์ และวิจัยการตลาดเพื่อส่งเสริมการขายบริการทั้งในและระหว่างประเทศศึกษาและเสนอแนะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราค่าบริการและค่าธรรมเนียมที่เหมาะสมของบริการต่าง ๆ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.2.3 กองงบประมาณมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษาและวางแผนด้านงบประมาณ และการเงินของการสื่อสารแห่งประเทศไทย จัดทำงบประมาณของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณและติดตามเร่งรัดการดำเนินงานตามงบประมาณ วิเคราะห์และประเมินผลการดำเนินงานและการใช้จ่ายงบประมาณ วางแผนและดำเนินการเกี่ยวกับการกู้เงินและควบคุมบริหารเงินกู้ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.2.4 กองการบัญชี มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจสอบและจัดทำบัญชีและงบการเงินของการสื่อสารแห่งประเทศไทย จัดทำทะเบียนทรัพย์สินและบัญชีทรัพย์สินของการสื่อสารแห่งประเทศไทย จัดทำบัญชีต้นทุนบริการ ตรวจสอบบัญชีภายในและพัฒนาระบบบัญชีของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.2.5 กองการเงินและผลประโยชน์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการรับจ่าย เก็บรักษาควบคุมและบริหารตัวเงินของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตรวจสอบใบสำคัญการจ่ายเงิน ตรวจสอบและควบคุมการจัดทำใบแจ้งหนี้ค่าบริการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย จัดเก็บรายได้ค่าบริการให้มีประสิทธิภาพ ตรวจสอบด้านวง เรียกเก็บและสั่งจ่ายค่าส่วนแบ่งไปรษณีย์และโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ให้คำแนะนำด้านการเงินแก่หน่วยงานต่าง ๆ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

### 1.2.3 หน้าที่ความรับผิดชอบของส่วนงานด้านไปรษณีย์

1.2.3.1 การสื่อสารไปรษณีย์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางระบบงาน และระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับบริการไปรษณีย์ในประเทศและระหว่างประเทศ วางแผนเพื่อพัฒนาและขยายบริการไปรษณีย์ กำหนดและควบคุมมาตรฐานและปรับปรุงประสิทธิภาพของบริการไปรษณีย์ งานเกี่ยวกับข้อบังคับ ข้อตกลง สัญญาระหว่างประเทศทางด้านไปรษณีย์งานองค์การไปรษณีย์ระหว่างประเทศศึกษาวิเคราะห์และกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมไปรษณีย์และค่าบริการอื่น ๆ ตรวจสอบ สอบสวน และประสานงานเกี่ยวกับการให้บริการไปรษณีย์ ศึกษาและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านไปรษณีย์ ติดตามและประเมินผลงานด้านไปรษณีย์ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.3.2 กองตราไปรษณียากร มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผน ดำเนินการออกแบบจัดสร้าง พัฒนาตราไปรษณียากรและสิ่งจำหน่ายร่วม จัดซื้อวิมัยบัตรจัดพิมพ์และเก็บสำรอง เก็บรักษา ควบคุมสถิติ ส่งเสริมการเผยแพร่การสะสมตราไปรษณียากรทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งจัดส่งตรงไปรษณียากรสิ่งจำหน่ายร่วมให้แก่ที่ทำการและตัวแทนจำหน่าย เก็บรักษาตราไปรษณียากร ตลอดจนดำเนินงานเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ และห้องสมุดตราไปรษณียากร และประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3.3 สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์นครหลวงเหนือ-ใต้  
 มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับ การบริหารกิจการของการสื่อสารแห่งประเทศไทยตามที่ได้รับมอบหมายในเขตที่รับผิดชอบ ควบคุมและปรับปรุงการดำเนินงานของที่ทำกรในสังกัด ตรวจสอบการให้บริการ การปฏิบัติงาน การเงินและการบัญชีของที่ทำกรในสังกัด ดำเนินการเกี่ยวกับการขายและให้เช่าใช้บริการในเขตที่รับผิดชอบ ประชาสัมพันธ์กิจการและบริการของการสื่อสารแห่งประเทศไทยในเขตที่รับผิดชอบ ส่งเสริมการขายและการให้เช่าใช้บริการของการสื่อสารแห่งประเทศไทยในเขตที่รับผิดชอบ สอบสวน และแก้ไขข้อบกพร่องเกี่ยวกับการให้บริการและการดำเนินงานของที่ทำกรในสังกัด ศึกษาและเสนอแนะเพื่อประกอบการพิจารณา กำหนดนโยบาย วางแผนงาน ระบบงาน ระเบียบปฏิบัติและปรับปรุงบริการประสานงานกับผู้ใช้บริการ หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกเกี่ยวกับการให้บริการ รวมทั้งงานอื่นๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยมอบหมายในเขตที่รับผิดชอบ

#### 1.2.3.3.1 พื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์นครหลวงเหนือ

กรุงเทพมหานคร	เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ พระนคร ดุสิต พญาไท บางเขน บางกะปิ
จังหวัดนนทบุรี	เมืองนนทบุรี บางกรวย บางใหญ่ บางบัวทอง ไทรน้อย ปากเกร็ด
จังหวัดปทุมธานี	อำเภอเมืองปทุมธานี สามโคก ลาดหลุมแก้ว ธัญบุรี ลำลูกกา คลองหลวง

#### 1.2.3.3.2 พื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์นครหลวงใต้

กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน บางรัก ยานนาวา พระโขนง ลาดกระบัง ธนบุรี คลองสาน บางกอก น้อย บางกอกใหญ่ ภาษีเจริญ บางขุนเทียน ดลิ่งชัน ราษฎร์บูรณะ หนองแขม
---------------	---

จังหวัดสมุทรปราการ	อำเภอเมืองสมุทรปราการ พระ ประแดง บางพลี บางบ่อ กิ่ง อำเภอพระสมุทรเจดีย์
--------------------	---

1.2.3.4 สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต มีหน้าที่ความรับผิดชอบ เกี่ยวกับการบริหารกิจการไปรษณีย์และการบริหารงานบุคคลของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตามที่ได้รับมอบหมายในเขตที่รับผิดชอบ ควบคุมและปรับปรุงการดำเนินงานของที่ทำการในสังกัดตรวจสอบเอกสารให้บริการ การปฏิบัติงาน การเงินและการบัญชีของที่ทำการในสังกัด ตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับการเงินและการบัญชี ดำเนินงานเกี่ยวกับการขายและให้เช่าใช้บริการในเขตที่รับผิดชอบ สอบสวนและแก้ไขข้อบกพร่องเกี่ยวกับการให้บริการ และการดำเนินงานของที่ทำการในสังกัด ประชาสัมพันธ์กิจการและให้เช่าใช้บริการของการสื่อสารแห่งประเทศไทยในเขตที่รับผิดชอบ ศึกษาและเสนอแนะเพื่อประกอบการพิจารณา กำหนดนโยบาย วางแผนงานระบบงาน ระเบียบปฏิบัติและปรับปรุงกิจการ ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานระดับปฏิบัติการตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยมอบหมาย ประสานงานกับผู้ใช้บริการ หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกเกี่ยวกับการให้บริการ รวมทั้งงานอื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยมอบหมายในเขตพื้นที่รับผิดชอบ

#### 1.2.3.4.1 พื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 1 มี 6 จังหวัด  
คือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสระบุรี จังหวัดลพบุรี จังหวัดชัยนาท จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดอ่างทอง

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 2 มี 7 จังหวัด  
คือ จังหวัดชลบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี จังหวัดนครนายก จังหวัดตราด จังหวัดปราจีนบุรี

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 3 มี 4 จังหวัด  
คือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดลพบุรี จังหวัดชัยภูมิ

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 4 มี 7 จังหวัด  
คือ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุดรธานี จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดหนองคาย จังหวัดเลย

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 5 มี 9 จังหวัด  
คือ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำปาง จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำพูน จังหวัดแพร่ จังหวัดน่าน จังหวัดเชียงราย จังหวัดอุดรดิคัก จังหวัดพะเยา

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 6 มี 8 จังหวัด  
คือ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดสุโขทัย จังหวัดตาก จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดพิจิตร จังหวัดเพชรบูรณ์

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 7 มี 8 จังหวัด  
คือ จังหวัดราชบุรี จังหวัดนครปฐม จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 8 มี 7 จังหวัด  
คือ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดภูเก็ต จังหวัดกระบี่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดชุมพร  
จังหวัดระนอง จังหวัดพังงา

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 9 มี 7 จังหวัด  
คือ จังหวัดสงขลา จังหวัดยะลา จังหวัดตรัง จังหวัดสตูล จังหวัดนราธิวาส จังหวัดพัทลุง  
จังหวัดปัตตานี

สำนักงานการสื่อสารไปรษณีย์เขต 10 มี 7 จังหวัด  
คือจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดสกลนคร จังหวัดนครพนม จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดศรีสะเกษ  
จังหวัดยโสธร จังหวัดอำนาจเจริญ

#### 1.2.4 หน้าที่ความรับผิดชอบของส่วนงานด้านโทรคมนาคม

1.2.4.1 กองสื่อสารโทรคมนาคม มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการ  
วางระบบงานและระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับบริการโทรคมนาคมทั้งในและระหว่างประเทศ วางแผน  
เพื่อพัฒนาและขายบริการโทรคมนาคม รวมทั้งการประสานงานด้านวิศวกรรม กำหนดและควบคุม  
มาตรฐานและปรับปรุงประสิทธิภาพของบริการโทรคมนาคม งานเกี่ยวกับข้อบังคับ ข้อตกลง  
สัญญาระหว่างประเทศทางด้านโทรคมนาคม งานองค์การโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ศึกษาวิ  
เคราะห์และกำหนดอัตราค่าบริการและค่าธรรมเนียมโทรคมนาคม ศึกษาและติดตามความก้าว  
หน้าทางเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคม ตรวจสอบ สอบสวน ติดตามและประเมินผลงานด้านโทร  
คมนาคม ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.2 กองโทรศัพท์ระหว่างประเทศ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยว  
กับการให้บริการ การติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมในส่วนของ  
บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเฉพาะกิจ บริการถ่ายทอดเสียง  
ระหว่างประเทศ บริการวิทยุโทรศัพท์ภายในหน่วยงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย รวมทั้ง  
การติดตั้ง ให้คำแนะนำ การตรวจสอบ บำรุงรักษาชุมสายโทรศัพท์สาขาอัตโนมัติและอุปกรณ์  
การให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศแก่หน่วยงานในส่วนภูมิภาคของการสื่อสารแห่งประเทศไทย  
ให้การสนับสนุนและให้บริการโทรคมนาคมอื่นแก่หน่วยงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตลอดจน  
ประสานงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.3 กองเทเล็กซ์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการให้บริการ  
การติดตั้ง ตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมสำหรับบริการเทเล็กซ์ และบริ  
การที่เกี่ยวข้องในส่วนกลาง ติดตั้ง ตรวจสอบ ให้การสนับสนุนทางด้านวิชาการ และด้านการ  
ซ่อมบำรุงเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมสำหรับบริการเทเล็กซ์และบริการที่เกี่ยวข้องในส่วนภูมิภาค  
และประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.4 กองวิทยุบริการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับให้บริการ  
การติดตั้ง การตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมส่วนภูมิภาค และประสาน  
งานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.5 กองโทรเลข มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการให้บริการ การติดตั้ง ตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมในส่วนของบริษัทโทรเลข โทร ภาพ โทรสาร และสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ ในส่วนกลาง ติดตั้ง ตรวจสอบ ซ่อมบำรุงเครื่อง อุปกรณ์โทรคมนาคม และให้การสนับสนุนทางด้านวิชาการแก่หน่วยงานในส่วนภูมิภาคและ ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.6 กองโทรคมนาคมในประเทศ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการ ติดตั้ง ตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมในส่วนของการถ่ายทอดสัญญาณ ในประเทศระบบทางสายและระบบวิทยุ ให้บริการวิทยุคมนาคมระหว่างฝั่งกับเรือในส่วนกลาง ตรวจสอบให้การสนับสนุนทางด้านวิชาการและซ่อมบำรุงเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมในส่วนการ ถ่ายทอดสัญญาณภายในประเทศและวิทยุคมนาคมระหว่างฝั่งกับเรือทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิ ภาค ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.7 กองโทรคมนาคมทางดาวเทียม มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยว กับให้บริการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ทางดาวเทียม การติดตั้ง ตรวจสอบ และซ่อมบำรุง เครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมสำหรับระบบสื่อสารส่งสัญญาณเพื่อบริการสื่อสารภายในประเทศและ ระหว่างประเทศดาวเทียม ตลอดจนทางวิทยุระหว่างประเทศ รวมทั้งระบบวิทยุภาคพื้นดินเชื่อมโยงในส่วนที่เกี่ยวข้อง ให้การสนับสนุนทางด้านวิชาการและด้านการซ่อมบำรุงเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคม และระบบควบคุมสำหรับการสื่อสารส่งสัญญาณภายในประเทศทางดาวเทียมในส่วนภูมิภาค ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.8 กองเคเบิลใต้น้ำ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินงานถ่ายทอดสัญญาณที่ใช้ในบริการโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และภายในประเทศทางระบบ เคเบิลใต้น้ำให้การสนับสนุนทางด้านวิชาการและประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.4.9 กองวิจัยและพัฒนา มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการวิจัย และพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ด้านไปรษณีย์และโทรคมนาคม การออกแบบ การควบคุม งานวิศวกรรม การติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบ ระบายน้ำเสียและเครื่องสุขภัณฑ์ ตลอดจนให้ความสนับสนุนแก่หน่วยงานอื่นในเรื่องดังกล่าว ติด ตั้งซ่อมสร้าง และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในงานด้านไปรษณีย์และโทรคมนาคมและเครื่องใช้ ทั่วไป ศึกษาและติดตามเทคโนโลยีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานในหน้าที่ตลอดจนประสานงานกับหน่วย งานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.5 สำนักงานการสื่อสารโทรคมนาคมเขตมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารกิจการและการบริหารงานบุคคลด้านโทรคมนาคมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ตาม ที่ได้รับมอบหมายในเขตที่รับผิดชอบได้แก่ การควบคุมและปรับปรุงการดำเนินงานของที่ทำกาใน สังกัด ตรวจสอบการให้บริการการติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ การปฏิบัติงาน การ เงินและการบัญชีของที่ทำกาในสังกัด ตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับการเงินและการบัญชี ดำเนิน งานเกี่ยวกับการขายและให้เช่าใช้บริการในเขตที่รับผิดชอบสอบสวนและแก้ไขข้อบกพร่องเกี่ยว กับ การให้บริการ และการดำเนินงานของที่ทำกาในสังกัด ประชาสัมพันธ์กิจการของการสื่อสาร แห่งประเทศไทยในเขตที่รับผิดชอบ ส่งเสริมการขายและให้เช่าใช้บริการของการสื่อสารแห่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยในเขตที่รับผิดชอบ ศึกษาและเสนอแนะเพื่อประกอบการพิจารณา การวางแผนงานวิศวกรรม การวางแผนงานปฏิบัติการ ระบบงาน ระเบียบปฏิบัติและการปรับปรุงบริการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติการตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยมอบหมาย ประสานงานกับผู้ให้บริการหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกเกี่ยวกับการให้บริการ รวมทั้งงานอื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยมอบหมายในเขตที่รับผิดชอบ

#### 1.2.5.1 พื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานการสื่อสารโทรคมนาคมเขต

##### 1.2.5.1.1 สำนักงานการสื่อสารโทรคมนาคมเขตกลาง

มี 19 จังหวัด คือ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดพิจิตร จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดอ่างทอง จังหวัดลพบุรี จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดชัยนาท จังหวัดสระบุรี จังหวัดราชบุรี จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

##### 1.2.5.1.2 สำนักงานการสื่อสารโทรคมนาคมเขตตะวันออก

มี 7 จังหวัด คือ จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก

##### 1.2.5.1.3 สำนักงานการสื่อสารโทรคมนาคมเขตตะวันออก เฉียงเหนือ

มี 17 จังหวัด คือ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุดรธานี จังหวัดเลย จังหวัดหนองคาย จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดสกลนคร จังหวัดนครพนม จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดยโสธร จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดมุกดาหาร

##### 1.2.5.1.4 สำนักงานการสื่อสารโทรคมนาคมเขตเหนือ

มี 12 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน จังหวัดลำปาง จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดแพร่ จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดตาก จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดสุโขทัย

##### 1.2.5.1.5 สำนักงานการสื่อสารโทรคมนาคมเขตใต้

มี 14 จังหวัด คือ จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดพัทลุง จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา จังหวัดนราธิวาส จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดกระบี่ จังหวัดพังงา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดระนอง จังหวัดชุมพร

#### 1.2.6 หน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานขึ้นตรงต่อผู้ว่าการ

##### 1.2.6.1 สำนักผู้ตรวจการใหญ่ มีหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่ผู้ว่าการมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.6.2 สำนักผู้ว่าการ มีหน้าที่รับผิดชอบงานเลขานุการ งานธุรการ งานการประชุมของคณะกรรมการการสื่อสารแห่งประเทศไทย คณะผู้บริหารการสื่อสารแห่งประเทศไทย และของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ดำเนินการรับและตรวจสอบเรื่องร้องเรียนที่มีถึงการสื่อสารแห่งประเทศไทย รวมถึงการรายงานผลและติดตาม จัดเตรียมงานพิธีการต่าง ๆ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยสั่งการ หรือมอบหมายนโยบายให้ดำเนินการ

1.2.6.3 กองตรวจการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจบัญชีการเงินและตรวจการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่าง ๆ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และหน่วยงานอื่นที่อยู่ในความควบคุมดูแลของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ศึกษาวิเคราะห์ข้อปัญหาจากรายงานการตรวจสอบ การตรวจการและเสนอแนะแนวทางแก้ไข ให้คำแนะนำแก่หน่วยงานต่าง ๆ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การประเมินผล สืบสวนสอบสวนเกี่ยวกับเรื่องร้องเรียนและเรื่องอื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยมอบหมาย ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

## 1.2.7 ประเภทและชนิดของที่ทำการ

ศูนย์โทรคมนาคม ศูนย์ไปรษณีย์ และร้านจำหน่ายตราไปรษณียากรไม่มีการแบ่งประเภทและชนิด

### 1.2.7.1 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขแบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ

1.2.7.1.1 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรับจ่าย (ปทจ.) คือ ที่ทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการรับฝากและนำจ่ายสิ่งของสิ่งทางไปรษณีย์ บริการการเงิน และบริการโทรคมนาคมบางประเภททั้งในประเทศและระหว่างประเทศตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.7.1.2 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรับฝาก (ปทฝ.) คือ ที่ทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการเฉพาะการรับฝากสิ่งของส่งทางไปรษณีย์บริการการเงิน และบริการโทรคมนาคมบางประเภททั้งในประเทศและระหว่างประเทศตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.7.1.3 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขสาขา (ปทส.) คือที่ทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นโดยเป็นสาขาหนึ่งของที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรับจ่ายเพื่อให้บริการรับฝากสิ่งของส่งทางไปรษณีย์ บริการการเงิน และบริการโทรคมนาคมบางประเภท ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.7.1.4 ที่ทำการไปรษณีย์รถไฟ (ปรฟ.) คือ ที่ทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นบนขบวนรถไฟด่วนเพื่อให้บริการเฉพาะการรับฝากไปรษณีย์ภัณฑ์ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งการแลกเปลี่ยนถุงไปรษณีย์กับที่ทำการวิทยุทาง

1.2.7.1.5 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรถยนต์ (ปทย.) คือ ที่ทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นบนรถยนต์ซึ่งเคลื่อนย้ายไปตามจุดจอดประจำต่าง ๆ เพื่อให้บริการรับฝากสิ่งของส่งทางไปรษณีย์ บริการการเงิน และบริการโทรคมนาคมบางประเภททั้งในและระหว่างประเทศตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.7.1.6 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขชั่วคราว (ปทช.) คือ ที่ทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นเป็นการชั่วคราวเพื่อให้บริการเฉพาะกิจในโอกาสที่มีการประชุม ชุมชุม สัมมนา งานแสดง งานมหกรรม หรือโอกาสพิเศษอื่น ๆ ตามที่เห็นสมควร

1.2.7.2 ที่ทำการไปรษณีย์อนุญาต แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.2.7.2.1 ที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชนรับจ่าย คือ ที่ทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยอนุญาตให้บุคคลภายนอกซึ่งอาจเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการฝากและนำจ่ายสิ่งของส่งทางไปรษณีย์ บริการการเงิน (เฉพาะ ปณช. บางแห่ง) และบริการโทรคมนาคมบางประเภททั้งในและระหว่างประเทศตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.7.2.2 ที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชนรับฝาก คือ การทำการซึ่งการสื่อสารแห่งประเทศไทยอนุญาตให้บุคคลภายนอกซึ่งอาจเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลจัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการเฉพาะรับฝากสิ่งส่งทางไปรษณีย์ บริการการเงิน (เฉพาะ ปณช. บางแห่ง) และบริการโทรคมนาคมบางประเภททั้งในประเทศระหว่างประเทศตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8 หน้าที่ความรับผิดชอบของที่ทำการ

1.2.8.1 ศูนย์โทรคมนาคมมีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ให้บริการด้านโทรคมนาคมทุกชนิดของการสื่อสารแห่งประเทศไทย
2. ติดตั้ง ตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์โทรคมนาคม
3. มีหน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.2 ศูนย์ไปรษณีย์ มีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

1. เป็นศูนย์กลางในการคัดแยก และส่งต่อสิ่งของส่งทางไปรษณีย์
2. มีหน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.3 ทำการสื่อสารโทรคมนาคม มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **ที่ทำการประเภท 1** รับผิดชอบงานโทรเลข งานเทเล็กซ์ งานวิทยุบริการ งานโทรศัพท์ระหว่างประเทศ และรับผิดชอบข่ายเชื่อมโยงด้านโทรคมนาคมพร้อมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ รวมทั้ง หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด
2. **ที่ทำการประเภท 2** รับผิดชอบงานโทรเลข งานโทรศัพท์ระหว่างประเทศ งานเทเล็กซ์หรืองานวิทยุการบริการ อย่างไรก็ดี อย่างหนึ่ง และรับผิดชอบข่ายเชื่อมโยงด้านโทรคมนาคมพร้อมทั้ง อุปกรณ์โทรคมนาคมอื่น ๆ ทั้ง หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด
3. **ที่ทำการประเภท 3** รับผิดชอบงานโทรเลข งานโทรศัพท์ระหว่างประเทศ และรับผิดชอบข่ายเชื่อมโยงด้านโทรคมนาคมพร้อมทั้งอุปกรณ์โทรคมนาคมอื่น ๆ รวมทั้ง หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.4 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรับจ่าย มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. จำหน่ายตราไปรษณียากร
2. รับฝากไปรษณีย์ภัณฑ์ในประเทศและต่างประเทศ
3. รับฝากพัสดุไปรษณีย์ในประเทศและต่างประเทศ
4. รับฝากโทรเลขในประเทศและต่างประเทศ
5. รับฝากและจ่ายเงินธนาคารในประเทศและธนาคารระหว่างประเทศ
6. จำหน่ายตั๋วแลกเงินไปรษณีย์
7. นำจ่ายไปรษณีย์ พักไปรษณีย์ และโทรเลขในพื้นที่รับผิดชอบ
8. หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.5 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรับฝาก มีหน้าที่ความรับผิดชอบเช่นเดียวกับที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรับจ่าย ยกเว้นการนำจ่ายไปรษณีย์ภัณฑ์ พักไปรษณีย์และโทรเลข ณ ที่ของผู้รับ

1.2.8.6 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขสาขา มีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

1. จำหน่ายตราไปรษณียากร
2. รับฝากไปรษณีย์ภัณฑ์ในประเทศและต่างประเทศ
3. รับฝากพัสดุไปรษณีย์ในประเทศ
4. รับฝากพัสดุไปรษณีย์ต่างประเทศ
5. รับฝากโทรเลขในประเทศและต่างประเทศ
6. จำหน่ายตั๋วแลกเงินไปรษณีย์
7. หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.7 ที่ทำการไปรษณีย์รถไฟ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. จำหน่ายตราไปรษณียากร
2. รับฝากไปรษณีย์ภัณฑ์ในประเทศและต่างประเทศ
3. ปิดเปิดถุงไปรษณีย์ภัณฑ์และเปลี่ยนกับที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรายทาง
4. รับและส่งมอบถุงไปรษณีย์ของที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรายทาง
5. จำหน่ายตั๋วแลกเงินไปรษณีย์
6. หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.8 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขรถยนต์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. จำหน่ายตราไปรษณียากร
2. รับฝากไปรษณีย์ภัณฑ์ในประเทศและต่างประเทศ
3. รับฝากพัสดุไปรษณีย์ในประเทศและต่างประเทศ
4. รับฝากโทรเลขในประเทศและต่างประเทศ
5. จำหน่ายตั๋วแลกเงินไปรษณีย์
6. หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.9 ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขชั่วคราว มีหน้าที่ความรับผิดชอบตามการสื่อสารประเทศไทยกำหนดตามความเหมาะสมและความจำเป็นของลักษณะงานเป็นแห่ง ๆ ไป

1.2.8.10 ที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชนรับจ่าย มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. จำหน่ายตราไปรษณียากร
2. รับฝากไปรษณีย์ภัณฑ์ในประเทศและต่างประเทศ
3. รับฝากไปรษณีย์ในประเทศและต่างประเทศ
4. รับฝากโทรเลขในประเทศและต่างประเทศ
5. จำหน่ายตั๋วแลกเงินไปรษณีย์ (เฉพาะที่ทำการที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด)
6. นำจ่ายไปรษณีย์ภัณฑ์ พัสดุไปรษณีย์ และโทรเลขแก่ผู้รับในพื้นที่รับผิดชอบ
7. หน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

1.2.8.11 ที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชนรับฝาก มีหน้าที่รับผิดชอบเช่นเดียวกับที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชนรับจ่าย ยกเว้นหน้าที่การงาน

1.2.8.12 ร้านจำหน่ายตราไปรษณียากร มีหน้าที่เฉพาะการจำหน่ายตราไปรษณียากรตามราดาใบดวงและหน้าที่อื่น ๆ ตามที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด

## เวลาทำการของที่ทำการ

เวลาทำการและเวลาปฏิบัติงานของที่ทำการแต่ละแห่งให้เป็นไปตามระเบียบ หรือหนังสือสั่งการของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

ตป. หมายถึง ศูนย์ไปรษณีย์ (MAIL CENTER)

ปณจ. “ ที่ทำการไปรษณีย์รับจ่าย (DELIVERY POST OFFICE)

ปณฝ. “ ที่ทำการไปรษณีย์รับฝาก (NON-DELIVER POST OFFICE)

ปณส. “ ที่ทำการไปรษณีย์สาขา (BRANCH POST OFFICE)

ปณย. “ ที่ทำการไปรษณีย์รถยนต์ (MOBILE POST OFFICE)

ปณต. “ ที่ทำการไปรษณีย์ชั่วคราว (TEMPORARY POST OFFICE)

ปกด. “ ที่ทำการไปรษณีย์กักที่คืน (OFFICE OF UNDELIVERED MAILS)

ปณช. “ ที่ทำการไปรษณีย์อนุญาตเอกชน (PRIVATE LICENSED POST OFFICE)

ปณต. “ ร้านจำหน่ายตราไปรษณียากร (POSTAGE STAMPS AGENCY)

ปกท. “ บริษัทการบิณไทยจำกัด

รฟท. “ การรถไฟแห่งประเทศไทย

รสพ. “ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์

ที่มา : แผนกสารสนเทศไปรษณีย์ ๗ป. โทร. 3445, 3459

## สถานที่ทำการที่มีการจำหน่ายดวงตราไปรษณียากร

ปณจ. หมายถึง ที่ทำการไปรษณีย์รับจ่าย (DELIVERY POST OFFICE)

ปณฝ. หมายถึง ที่ทำการไปรษณีย์รับฝาก (NON-DELIVERY POST OFFICE)

# ตารางที่ 1

## สถิติการงานด้านไปรษณีย์

ประจำเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2539

CATEGORY	BKK/N	BKK/S	R.1	R.2	R.3	R.4	R.5	R.6	R.7	R.8	R.9	R.10	TOTAL
CAT'S POST OFFICE	93	82	79	91	100	110	133	107	89	103	93	91	1171
- MAIL CENTER	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4
- DELIVERY POST OFFICE	27	20	73	78	92	104	117	102	82	94	83	87	959
- NON-DELIVERY POST OFFICE	56	48	6	12	4	6	16	3	7	8	9	4	179
- BRANCH POST OFFICE	6	8	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	17
- MOBILE POST OFFICE	2	5	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	11
- TEMPORARY POST OFFICE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- OFFICE OF UNDELIVERED MAILS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PRIVATE LICENSED POST OFFICE	22	18	169	183	434	414	364	326	185	331	317	361	3124
POSTAGE STAMPS AGENCY	193	142	398	399	533	658	583	655	605	509	335	467	5477
GRAND TOTAL	308	242	646	673	1067	1182	1080	1088	879	943	745	919	9772
LETTER POSTING BOX	1188	1063	2144	2904	4210	4915	4519	3189	3154	2543	2213	3080	35122

## ตอนที่ 2

ประวัติการสะสมแสตมป์ (กองตราไปรษณียากรการสื่อสารแห่งประเทศไทย : 2535 หน้า 20-25)

เมื่อแสตมป์ชุดแรกของโลก “เพนนิแบล็ค” ออกจำหน่ายแล้ว ประเทศต่าง ๆ จึงได้จัดพิมพ์แสตมป์ออกมาใช้ในกิจการไปรษณีย์ของตนบ้าง

หลังจากที่แสตมป์ดวงแรกออกจำหน่ายได้ ประมาณ 2 ปี มีผู้พบเห็นประกาศแจ้งความบนหนังสือพิมพ์ “TIME OF LONDON” ในเช้าวันหนึ่งว่า ต้องการรับซื้อแสตมป์ใช้แล้วเป็นจำนวนมาก สุภาพสตรีผู้ลงประกาศท่านนี้เป็นครู เธอต้องการนำแสตมป์ดังกล่าวไปประดับฝาผนังเคหะสถานของเธอ

ต่อจากนั้นอีก 10 ปี ในกรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศสครูท่านหนึ่งได้ให้ลูกศิษย์หาแสตมป์ใช้แล้วมาเพื่อประกอบการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ โดยเธอให้เด็ก ๆ ดันหาว่าแสตมป์ที่นำมาเป็นของประเทศใด และประเทศนั้นอยู่บริเวณใดบนแผนที่โลก

การใช้แสตมป์เป็นสื่อในการสอน ทำให้เด็กได้รับความรู้และสนุกสนาน หลังจากนั้นเป็นต้นมาการสะสมจึงพัฒนาก้าวหน้าขึ้น มีการนำมาเก็บใส่อัลบั้ม

สำหรับการสะสมในบ้านเรานั้น ได้เกิดขึ้นมาพร้อมกับแสตมป์ชุดแรกของประเทศไทย โดยชาวต่างประเทศที่เข้ามารับราชการและติดต่อค้าขาย เป็นผู้ริเริ่มต้นสะสมก่อน ภายหลังจึงมีการสะสมกันในหมู่ชาวไทย

### 2.1.2 แนวทางในการสะสม

เมื่อท่านตัดสินใจว่าจะสะสมแสตมป์ ท่านควรกำหนดแนวทางในการสะสมด้วยว่า ท่านชอบสะสมในแนวใด ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ท่านสนุกกับการสะสมมากยิ่งขึ้นนั่นเอง

นักสะสมในบ้านเราเลือกที่จะสะสมแตกต่างกันดังนี้

1. สะสมเฉพาะแสตมป์ไทย โดยเก็บสะสมทุกชุด เรียงลำดับตามวันที่ออกจำหน่าย

2. สะสมแสตมป์ไทยเป็นบางชุด เฉพาะที่ชื่นชอบ โดยกำหนดหัวข้อ หรือเรื่องราวที่ต้องการสะสมแสตมป์เกี่ยวกับห้วงอวกาศ สถาปัตยกรรม การแพทย์ และมีนักสะสมมากมายชอบสะสมในหัวข้อบุคคลสำคัญสิ่งแวดล้อม

3. สะสมแสตมป์จากต่างประเทศทั่วโลก การสะสมในลักษณะนี้ นักสะสมควรกำหนดหัวข้อหรือเรื่องราว ที่ต้องการสะสมเช่นเดียวกัน การสะสมเป็นเรื่องเป็นราวนี้เรียกกันทั่วไปว่า การสะสมแบบ “THEMATIC”

#### 4. สะสมทั้งแสดมปีไทยและแสดมปีต่างประเทศ

เมื่อท่านเลือกแนวทางในการสะสมแล้ว ควรตัดสินใจด้วยว่า จะสะสมเพียง 1 ชุด หรือหลายชุด กรณีเก็บสะสมเพียงชุดเดียว จะทำให้ท่านไม่สามารถแลกเปลี่ยนกับเพื่อนฝูงได้ บางท่านสำรองไว้ 3-4 ชุด บางส่วนสะสมแบบบลีด 4 ซึ่งหมายถึงการสะสมแสดมปี 4 ดวงติดกัน และมีหลายท่านเก็บสะสมในลักษณะดังกล่าวแล้วนั้นขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของท่านเป็นประการสำคัญ

##### 2.1.3 อุปกรณ์การสะสมแสดมปี

โดยทั่วไปผู้สนใจในการสะสมแสดมปี มักจะคิดเอาเองว่า การเก็บแสดมปี คือการไปหาแสดมปีมาสะสมไว้ในสมุดเก็บแสดมปี จากนั้นจึงมาชื่นชม ซึ่งก็ถือว่าเป็นการสะสมแสดมปีแล้ว

แต่ถ้าเราพิจารณาให้ลึกซึ้งสักนิด อาจจะได้เห็นว่า “แสดมปี” เมื่อเก็บไว้บนนับสิบร้อยปี โดยสภาพสมบูรณ์ที่สุด ก็จะมีคุณค่าและราคาสูงขึ้นตามลำดับ นักสะสมที่มีความชำนาญจึงตระหนักดีว่าอุปกรณ์การสะสมและการเก็บรักษามีบทบาทต่อการสะสมแสดมปีมากเพียงใด

อุปกรณ์การสะสมแสดมปีมีมากมายหลายชนิด ได้แก่

1. อัลบั้มแสดมปี ซึ่งหาซื้อได้ท้องตลาดทั่วไป มีหลายขนาดหลายประเภท ดังนี้

1.1 อัลบั้มแสดมปีแบบสตูดิโอ เป็นสมุดแรกที่รับแสดมปีเพื่อรอการจัดเตรียมที่จะนำไปเก็บในอัลบั้มถาวร อัลบั้มชนิดนี้เขาชวนหรือผู้ที่เริ่มสะสมแสดมปีนิยมกันมาก แต่อัลบั้มดังกล่าวไม่สามารถป้องกันรักษาแสดมปีได้

1.2 อัลบั้มแสดมปีแบบมาตรฐาน เป็นสมุดที่ใช้เก็บแสดมปีอย่างถาวร เนื่องจากสามารถรักษาสภาพแสดมปีไว้ได้ดี เหมาะสำหรับเก็บแสดมปียังไม่ได้ใช้เพราะด้านหลังเป็นแผ่นเซลลูโลยด์ ทำให้กาวยที่อยู่ด้านหลังแสดมปีไม่เกาะติดกับอัลบั้ม อัลบั้มดังกล่าวนี้สามารถป้องกันความชื้นได้ดีเพราะแผ่นเซลลูโลยด์จะบรรจุอยู่ในซองพลาสติกอีกครึ่งหนึ่ง

นักสะสมที่สะสมแสดมปีแบบบลีด 4 หรือบลีด 10 สามารถเก็บแสดมปีดังกล่าวไว้ในอัลบั้มแบบนี้ได้เนื่องจากมีแผ่นเพิ่มให้เลือกตามขนาดของแสดมปี

2. อัลบั้มเก็บซอง ใช้สำหรับเก็บซองวันแรกจำหน่าย หรือซองที่ระลึก

3. ปากคีบ ใช้คีบแสดมปีแทนการจับด้วยมือ เพื่อป้องกันไม่ให้เหงื่อ หรือความชื้นจากร่างกายไปทำให้แสดมปีมีตำหนิ การหยิบจับแสดมปี ด้วยมือมักทำให้แสดมปีเกิดจุดเหลือง ๆ ด้านหลัง ซึ่งภาษานักสะสมเรียกว่า “ สนิมแสดมปี “ เพราะเหงื่อได้ทำปฏิกิริยากับกาวยที่อยู่ด้านหลังแสดมปีนั่นเอง การหยิบจับแสดมปีด้วยปากคีบช่วยป้องกันมิให้มุมแสดมปีชำรุดหรือฉีกขาด

4. แวนขยาย ใช้ในการส่องหารายละเอียดบนดวงแสดมปี ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เช่น ข้อแตกต่างของระบบการพิมพ์

5. มาตรฐานวัดพื้นแสดมปี เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่จะช่วยบอกขนาดของพื้นบนดวงแสดมปี ซึ่งแต่ละชุดและครั้งที่พิมพ์นั้น จะไม่เท่ากันทำให้นักสะสมทราบรายละเอียดของการพิมพ์มากขึ้น

6. แดตตาลือดแสดมปี จะทำให้นักสะสมทราบว่าในอัลบั้มของท่านนั้น มีแสดมปีครบชุดหรือไม่ และท่านจะทราบอีกด้วยว่าราคาโดยประมาณของแสดมปีแต่ละชุดในท้องตลาดสูงขึ้นเพียงใด

7. วารสารตราไปรษณียากร เป็นคู่มือที่เหมาะสมสำหรับนักสะสมทุกเพศทุกวัย เราท่านจะได้รับทราบข้อมูลและข่าวคราวของแสดมปีต่างประเทศได้เป็นอย่างดี วารสารตราไปรษณียากรเป็นวารสารรายเดือน

สำหรับนักสะสมที่เก็บสะสมแสดมปีมานาน และต้องการส่งผลงานเข้าประกวดในงานนิทรรศการแสดมปีที่กองตราไปรษณียากรได้จัดขึ้น ทั้งในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ การจะส่งแสดมปีเข้าประกวดจะต้องอาศัยความรู้ความสามารถค่อนข้างสูง อุปกรณ์ที่ใช้จะต้องพิเศษขึ้นด้วย อุปกรณ์ดังกล่าวได้แก่

8. เมทท์เก็บแสดมปี เมทท์เป็นวัสดุที่ทำมาจากเซลลูลอยด์ มีพื้นสีดำ และมีแผ่นกันสีชาวลาย สามารถรักษาสภาพแสดมปีได้ดี ด้านหลังมีกาวแห้งเมื่อนำแสดมปีใส่ในเมทท์แล้วจะสามารถผนึกเมทท์ลงบนแผ่นอัลบั้มได้

9. อัลบั้มซีท เป็นกระดาษแข็งสีขาว มีขนาด 8 " x 11 " ด้านหน้ามีตาราง (กราฟ) สีอ่อน ตารางกราฟดังกล่าวจะช่วยให้นักสะสมจัดวางแสดมปีและข้อความได้โดยง่าย อัลบั้มซีทที่บรรจุแสดมปีแล้วจะนำไปใส่ซองพลาสติก

10. ซองพลาสติก มีขนาดเท่ากับแผ่นอัลบั้มซีท ริมขอบด้านหนึ่งเจาะเป็นรู เพื่อนำไปใส่ในอัลบั้มแบบมาตรฐาน

## 2.2 ประวัติและการพัฒนาของตราไปรษณียากรของไทย (อ้างอิง)

ปี พ.ศ. 2426 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงโปรดให้ก่อตั้งกิจการไปรษณีย์ขึ้นในประเทศไทย ตราไปรษณียากรชุดแรกของไทยออกจำหน่ายเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2426 มี 6 ชนิด ราคา คือ หนึ่งโสฬส หนึ่งอัฐ หนึ่งเสี้ยว หนึ่งซีก หนึ่งสลึง และหนึ่งเฟื้อง หลังจากนั้นเป็นต้นมา ตราไปรษณียากรไทยก็ได้มีการจำหน่ายใช้ในกิจการไปรษณีย์ ตามลำดับมาจนถึงปัจจุบันนี้เป็นปีที่ 113 ปี

## 2.3 แนวนโยบายเกี่ยวกับการจัดสร้างตราไปรษณียากรที่ระลึก

2.3.1 หน่วยงานที่เสนอให้จัดสร้างตราไปรษณียากรจะต้องเป็นหน่วยราชการของรัฐบาลไทย องค์การระหว่างประเทศ องค์การเกี่ยวกับสาธารณกุศล หรือสาธารณประโยชน์ที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยเห็นสมควร

2.3.1 วัตถุประสงค์ในการสร้างตราไปรษณียากรที่ระลึก จะต้องเป็นไปอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

ก. เป็นวาระครบรอบที่สำคัญของกิจกรรมอันเกี่ยวแก่สาธารณกุศลหรือสาธารณประโยชน์ ซึ่งในปัจจุบันมีหน่วยงานต่าง ๆ ของให้จัดสร้างตราไปรษณียากรให้ในโอกาสครบรอบมากมาย การสื่อสารแห่งประเทศไทยจึงได้กำหนดให้วาระครบรอบนั้นต้องเป็นการครบรอบ 50 ปี, 100 ปี, 200 ปี, ทั้งนี้ยกเว้นการครบรอบของกิจการ การไปรษณีย์และโทรคมนาคม ซึ่งอาจพิจารณาตามความเหมาะสม

ข. วาระใดวาระหนึ่งที่สำคัญอันได้เป็นที่ยอมรับแล้วโดยทั่วไปเป็นวาระสากล เช่น สหประชาชาติ วันเด็ก เป็นต้น

ค. เป็นการประชุม การชุมนุม หรือการให้ความร่วมมือระหว่างประเทศที่สำคัญ และจัดให้มีขึ้นในประเทศไทย เช่น การจัดการแข่งขัน กีฬา เอเชียเกมส์ การประชุมกลว้อยไม้โลก เป็นต้น

ง. เป็นการเผยแพร่เกียรติคุณ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ประเพณีอันดีงานของชาติไทย

จ. เป็นการเรียกร้องความร่วมมือเพื่อกิจการในประเทศ หรือระหว่างประเทศ

ฉ. เป็นโฆษณาพัฒนาการของประเทศ

ช. เป็นเผยแพร่เกียรติคุณของบุคคลผู้มีชื่อเสียง และนำคุณประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติ

### 2.3.3 ขั้นตอนการจัดสร้าง

#### 2.3.3.1 การกำหนดโครงการ

โครงการจัดสร้างตราไปรษณียากรจะถูกกำหนดขึ้นล่วงหน้าอย่างน้อย 2 ปี เมื่อไรจะออกชุดใดจะมีการพิจารณาถึงความเหมาะสมโดยได้รับข้อมูลจากหน่วยงานที่ร้องขอให้สร้าง โครงการตราไปรษณียากรแต่ละปี จะประกอบด้วยตราไปรษณียากรประมาณ 15-17 ชุด

### 2.3.3.2 การออกแบบ

งานออกแบบตราไปรษณียากรเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างมากของการจัดสร้างตราไปรษณียากร ข้อมูลต่าง ๆ ต้องครบถ้วนสมบูรณ์ และถูกต้องความความเป็นจริงทุกประการ

ในอดีตที่ผ่านมาตั้งแต่เริ่มมีบริการไปรษณีย์ และตราไปรษณียากร ดวงแรกในปี พ.ศ. 2426 จนถึงปลายสมัยรัชกาลที่ 6 การออกแบบ ทั้งหมดออกแบบโดยชาวต่างประเทศของสำนักพิมพ์แต่ละแห่งแต่ละประเทศที่เป็นผู้พิมพ์

หลังจากนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2468 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบันแบบตราไปรษณียากร ได้ออกแบบโดยนักออกแบบชาวไทยทั้งหมด และได้พัฒนามาตามลำดับทั้งวิชาการและการได้มาประมวลที่มาออกเป็น 5 แหล่ง คือ

1. ได้จากการประกวดภาพเขียนแบบตราไปรษณียากร
2. ขอให้ผู้เชี่ยวชาญออกแบบให้
3. หน่วยงานที่ขอความร่วมมือให้จัดสร้างตราไปรษณียากรเป็นผู้ออกแบบให้
4. ขอให้กรมศิลปากรออกแบบให้
5. นักออกแบบของการสื่อสารแห่งประเทศไทยเป็นผู้ออกแบบเอง

### 2.3.3.4 การตรวจสอบ

เมื่อออกแบบเสร็จแล้วจะมีการตรวจสอบความถูกต้องทั้งภาพและคำบรรยายทั้งหลาย โดยการสื่อสารแห่งประเทศไทยจะตรวจสอบขั้นต้นแล้วส่งภาพให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตรวจสอบในขั้นสุดท้าย เช่น ภาพที่เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมต้องขอให้ความร่วมมือจากกรมศิลปากร ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องทั้งภาพและชื่อของภาพหากมีผิดพลาดก็จะได้แก้ไขให้สมบูรณ์

### 2.3.3.5 การขออนุมัติ

การจัดสร้างตราไปรษณียากรเป็นงานที่ประณีตมีเทคนิคการพิมพ์ที่สูงและแตกต่าง ไปจากการพิมพ์สิ่งพิมพ์อื่น ๆ จึงต้องให้ช่างที่มีความชำนาญในด้านกรพิมพ์ตราไปรษณียากร โดยเฉพาะ และช่างไทยไม่มีขีดความสามารถจะพิมพ์ได้ จึงจำเป็นต้องจ้างโรงพิมพ์ต่างชาติ ปัจจุบันนี้มีโรงพิมพ์อยู่ 9 แห่ง คือ

1. โรงพิมพ์รัฐบาล กระทรวงการคลัง ประเทศญี่ปุ่น
2. JOH. ENSOHEDE EN ZONEN GFASFISHE INRICHTING B.V. ประเทศฮอลแลนด์
3. HARRISON & SONS LTD ประเทศอังกฤษ
4. WADDINGTON LTD ประเทศอังกฤษ
5. SOUMEN PANKIN SETTELPAINO, BANK OF FINLAND SECURITY HOUSE ประเทศฟินแลนด์
6. CARTOR S.A, ประเทศฝรั่งเศส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. LEIGH MARDON PTY. LTD ประเทศออสเตรเลีย

8. CPE. ประเทศออสเตรเลีย

9. THE HOUSE QUESTA ประเทศอังกฤษ

#### 2.4 การพิมพ์ดวงตราไปรษณียากรมี 3 วิธี คือ

1. การพิมพ์ด้วยระบบรีเซลหรือแกะสลัก
2. การพิมพ์ด้วยระบบภาพถ่าย
3. การพิมพ์ด้วยระบบลิโธกราฟี

2.4.1 การพิมพ์ด้วยระบบรีเซลหรือแกะสลัก (RECESS OF INTACLIO STEEL ENGRAVING) คือการแกะสลักภาพตราไปรษณียากรลงบนแผ่นเหล็กแม่พิมพ์โดยตราซึ่งใช้เหล็กแหลม และฝีมือช่างแกะสลักเป็นผู้ทำ เป็นดำเนินการช่างและแกะสลักจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ ซึ่งจะต้องย่อภาพต้นแบบตราไปรษณียากรจากขนาด 5 หรือ 6 เท่า ให้เล็กลงเหลือเท่าแบบตราไปรษณียากร การพิมพ์ในระบบนี้มีขั้นตอนยุ่งยากมาก รวมทั้งค่าใช้จ่ายสูง แต่ผลงานสวยเป็นที่น่าพอใจ

การพิมพ์ตราไปรษณียากรแบบแกะสลัก ส่วนใหญ่จะใช้พิมพ์ตราไปรษณียากรพระบรมฉายาลักษณ์ หรือชนิดตราค่าสูงถึงกลาง และใช้กับตราไปรษณียากรพิเศษ ทั้งนี้เพื่อเป็นการยกแก่การปลอมแปลงนั่นเอง

#### 2.4.2. การพิมพ์ด้วยระบบภาพถ่าย (PHOTOGRAVURE)

แบบภาพถ่ายไปรษณียากรจะได้รับการถ่ายด้วยฟิล์มสี ทั้งนี้ต้องใช้ฟิลเตอร์เข้าช่วยในการปรับปรุงการถ่าย แต่ละครั้งให้ออกมาเป็นสีเดียว ฟิล์มที่ถ่ายแล้วจะถูกนำมาล้างให้เป็นเนกาทีฟ จากนั้นก็ทำการเคลือบเนกาทีฟที่ให้ภาพคมชัดเจตที่สุด เท่ากับจำนวนสีบนตราไปรษณียากร เช่น ตราไปรษณียากรพิมพ์ 4 สี ก็จะมีเนกาทีฟ 4 ใบ เป็นต้น

เนกาทีฟ แต่ละแผ่นจะนำมาทาบกับแผ่นทองเหลือง เพื่อฉายตราไปรษณียากรลงบนแผ่นทองเหลือง ซึ่งเป็นเนื้อเหล็กอ่อนโดยกรรมวิธีทางเคมี จากนั้นนำแผ่นทองเหลืองไปผ่านน้ำยาทางเคมี ยังผลให้ผิวแผ่นทองเหลืองถูกกัดกร่อนเป็นจุด ๆ มากน้อยทั้งบริเวณผิวแผ่นทองเหลือง แผ่นทองเหลืองซึ่งยังเป็นเหล็กอ่อนอยู่สามารถนำมาติดตั้งกับลูกสูบแทนพิมพ์ชุบน้ำยาเคมีให้เป็นพื้นเหล็กแข็ง เพราะป้องกันการชำรุดจากพิมพ์ได้มาก ลูกสูบแทนพิมพ์ 1 อันต่อสี 1 สี

ตราไปรษณียากรที่พิมพ์ด้วยระบบถ่ายภาพ ไม่นับเรื่องลายเส้น เมื่อใช้มือลูบไปบนผิวตราไปรษณียากรไม่มีรอยบุบ แต่ให้ความงามคุณภาพสูง ภาพละเอียด

#### 2.4.3 การพิมพ์ด้วยระบบลิโธกราฟี (LITHOGRAPHY)

วิธีการพิมพ์ระบบนี้แตกต่างจากการพิมพ์ระบบแกะสลักและภาพถ่าย กล่าวคือ หมึกที่อยู่ในแท่นพิมพ์ลูกกลิ้งจะเป็นตัวนำไปประทับลงบนกระดาษพิมพ์ตราไปรษณียากร

ระบบลิโกราฟีมีส่วนคล้ายการพิมพ์ระบบถ่ายภาพตรงที่ต้องใช้แม่พิมพ์ของแต่ละสี ส่วนที่ไม่เหมือนระบบภาพถ่าย ตรงที่มีข้อจำกัดบางอย่างในการออกแบบภาพตราไปรษณียากรสีลายเส้นหนักและหนา เหมาะสมกับการพิมพ์ในระบบนี้

แม่พิมพ์ระบบนี้จัดทำได้ในราคาถูก และสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว แตกต่างจากการพิมพ์ระบบอื่น ๆ ลิโกราฟีสามารถพิมพ์ได้เกือบทุก ๆ สีของตราไปรษณียากรยกเว้นแต่สีจุดจาด สุกใส แต่ชอบสีทึบ ๆ เป็นที่สุด

## 2.5 ตราไปรษณียากร มี 3 ประเภท

2.5.1 แสดมปีพระบรมฉายาลักษณ์ (CURRENT STAMP หรือDEFINITIVE STAMP) เป็นแสดมปีที่จัดพิมพ์จำหน่ายเพื่อใช้งานอยู่เป็นประจำ และมีการจัดพิมพ์เพิ่มเติมเพื่อให้มีเพียงพอในกิจการไปรษณีย์

### 2.5.2 แสดมปีที่ระลึก (COMMEMORATIVE STAMP)

เป็นแสดมปีที่มีความสวยงาม จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อเป็นที่ระลึกเนื่องในโอกาสและวันสำคัญรวมถึงวาระพิเศษอื่น ๆ เช่น วันเด็กแห่งชาติ วันสื่อสารแห่งชาติ งานแสดงตราไปรษณียากรแห่งชาติ ซึ่งแสดมปีที่ระลึกนี้ เมื่อจำหน่ายหมดแล้วจะไม่มีการจัดพิมพ์เพิ่มเติมอีก

### 2.5.3 แสดมปีพิเศษ (SPECIAL STAMP)

เป็นแสดมปีที่มีความสวยงามที่จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อเป็นการแพร่ และประชาสัมพันธ์สิ่งที่น่าสนใจของประเทศเป็นพิเศษ

## ภาพที่ 4

### ภาพแสดงดวงตราไปรษณียากรแบบต่าง ๆ



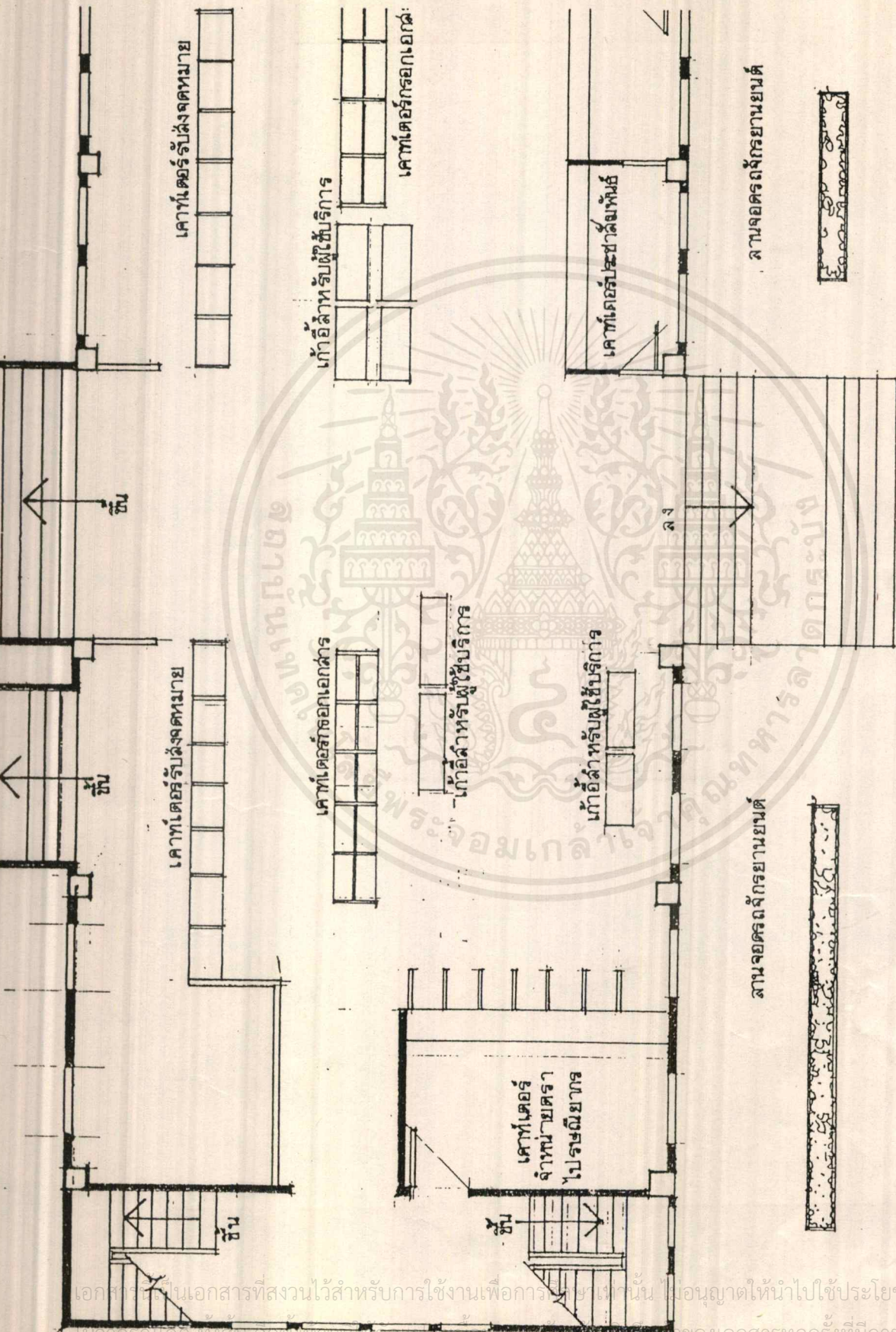
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5  
ภาพแสดงดวงตราไปรษณียากรแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

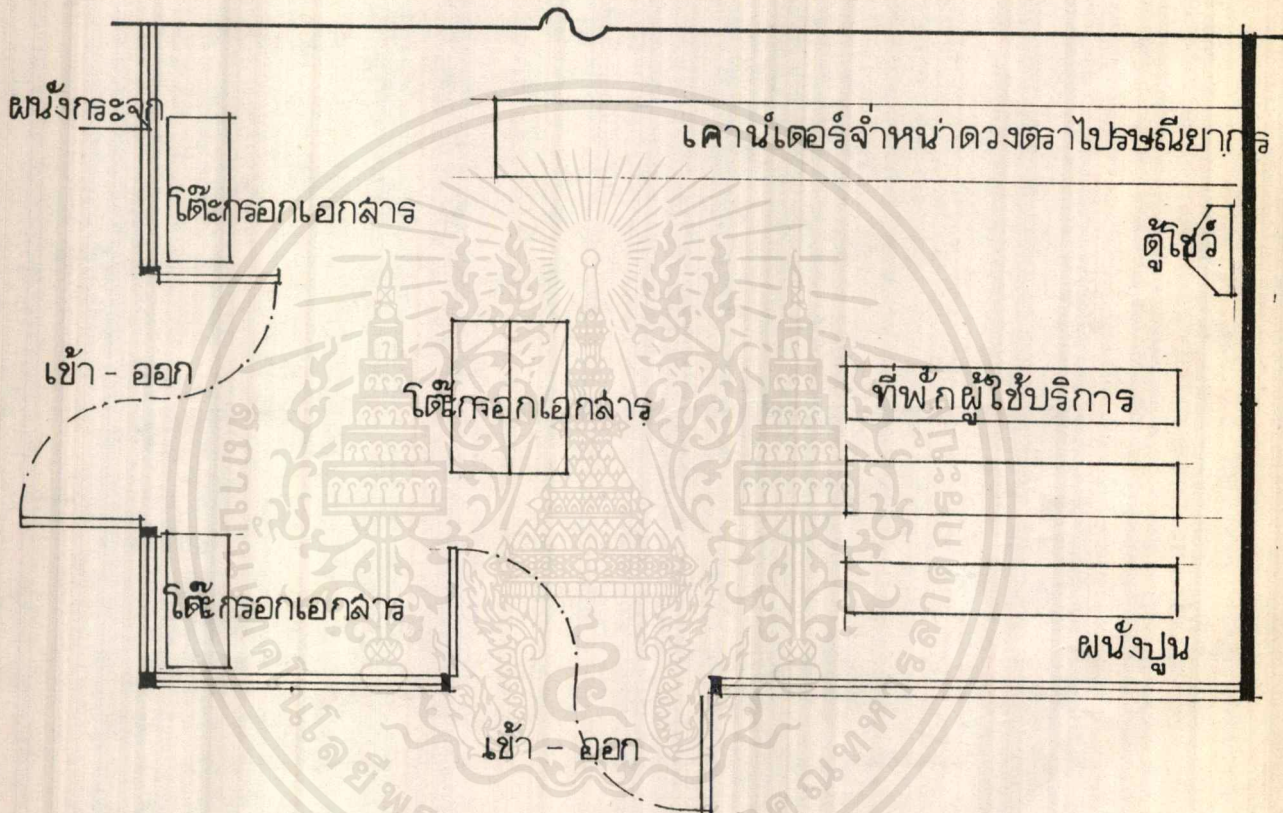
ภาพที่ 6  
ภาพแสดงแปลนที่ทำการไปรษณีย์ขนาดใหญ่  
(ไปรษณีย์กลาง)



แปลนห้องโถงที่ทำการไปรษณีย์กลาง

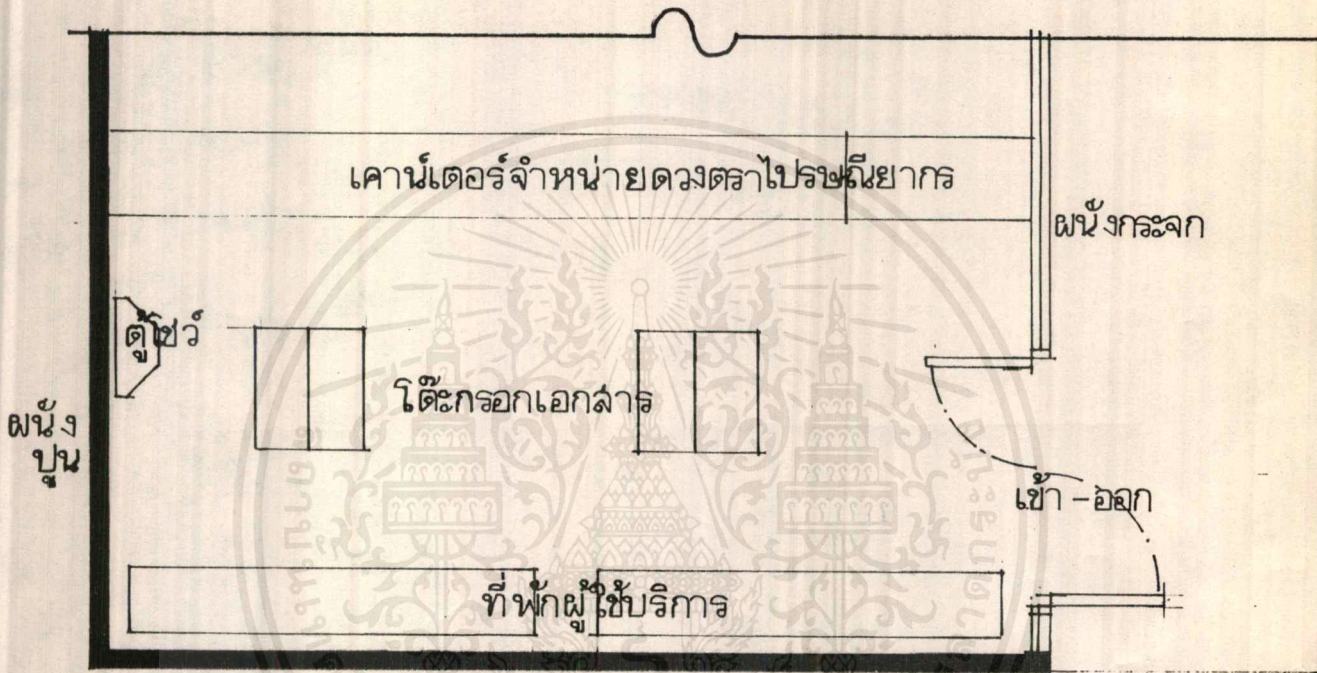
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นแต่กรณีพิเศษแบบข้อยกเว้นที่ระบุไว้ข้างต้นของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7  
 ภาพแสดงแปลนที่ทำการไปรษณีย์ขนาดกลาง  
 (ไปรษณีย์เขตลาดกระบัง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8  
ภาพแสดงแปลนที่ทำการไปรษณีย์ขนาดเล็ก  
(ไปรษณีย์เขตขนาดเล็ก)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ภาพที่ 9

ภาพแสดงบรรยากาศภายในที่ทำการไปรษณีย์เขตเจ้าคุณทหาร



### ภาพที่ 10

ภาพแสดงบรรยากาศภายนอกที่ทำการไปรษณีย์ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11  
ภาพแสดงบรรยากาศภายในที่ทำการไปรษณีย์กลาง



ภาพที่ 12  
ภาพแสดงบรรยากาศภายในที่ทำการไปรษณีย์ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตอนที่ 3

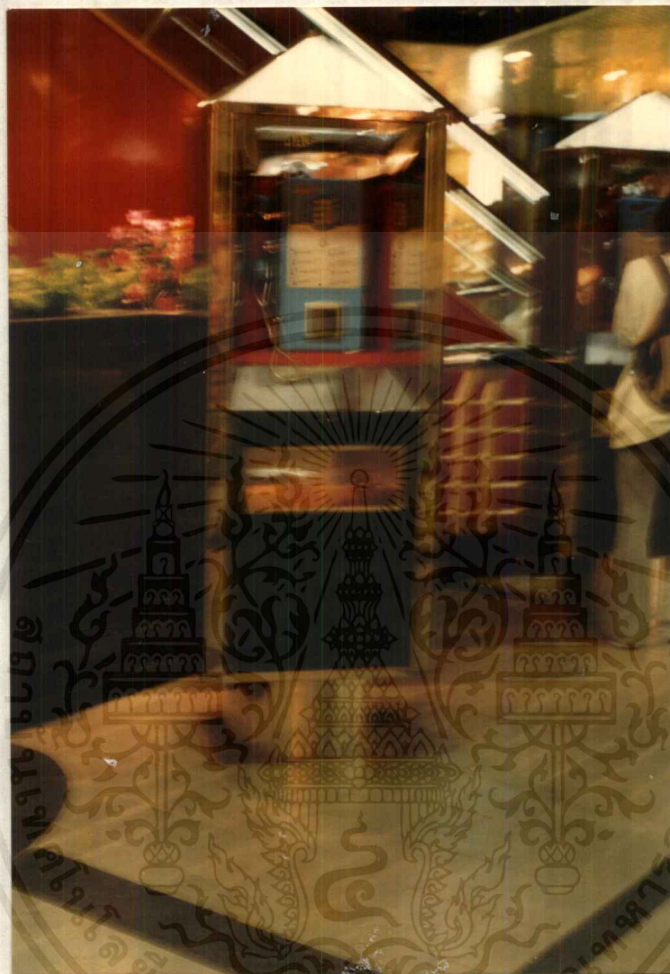
ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงโดยเก็บข้อมูล จากสถานที่ต่าง ๆ อาทิ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านขายเครื่องอัญมณี ร้านขายเสื้อผ้า ฯลฯ และได้ทำการวิเคราะห์ ดังนี้

ภาพที่ 13  
ภาพแสดงผลิตภัณฑ์เดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

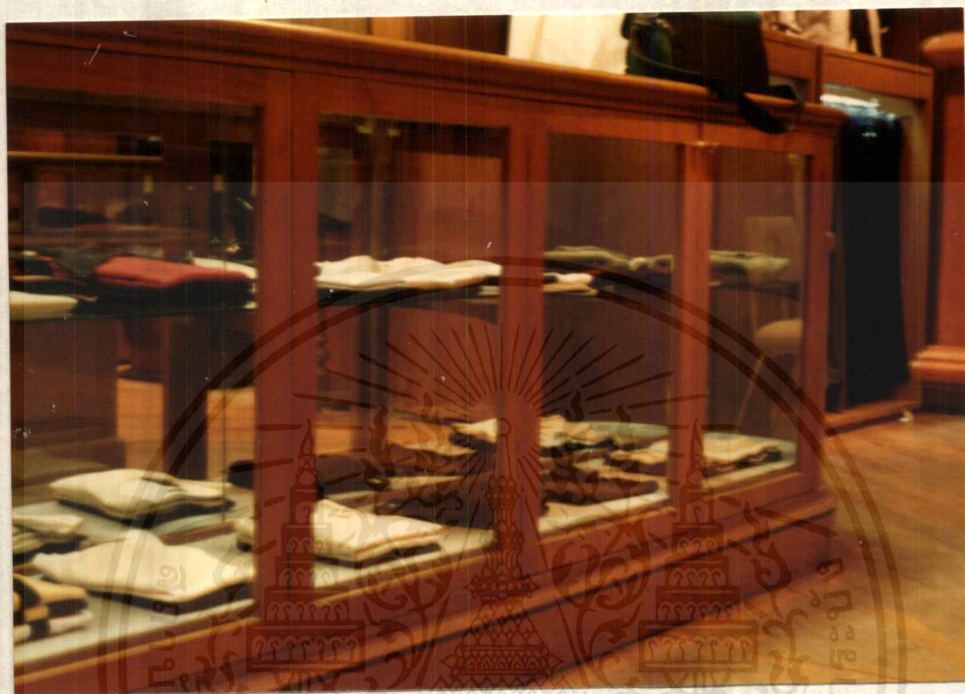
ภาพที่ 14  
ภาพแสดงตู้โทรศัพท์ภายในห้างสรรพสินค้า



- ชื่อ ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
- วัสดุ โครงเหล็กสแตนเลส โครงภายนอกพลาสติก
- ข้อดี 1. ส่วนบนของตู้มีแสงไฟเพื่อเพิ่มแสงสว่าง  
2. มีความแข็งแรง และง่ายแก่การทำความสะอาด
- ข้อเสีย 1. ชั้นวางของอยู่ต่ำยากแก่การใช้งาน  
2. ต้นทุนในการผลิตสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 15  
ภาพแสดงตู้โชว์เสื้อ



ชื่อ ตู้โชว์เสื้อ

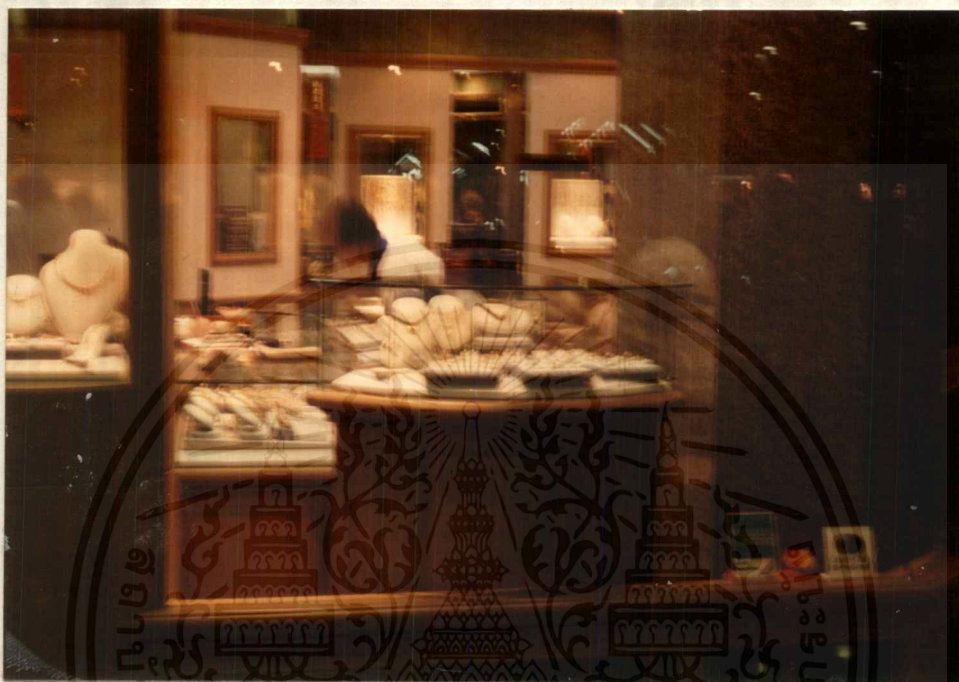
วัสดุ โครงภายในไม้เนื้อแข็งกรอบบนไม้จริง ติดกระจกใส ทำสีย้อมธรรมชาติ

ข้อดี 1. สามารถมองเห็นสินค้าได้อย่างชัดเจน  
2. บานเปิด-ปิด ง่ายแก่การที่จะนำสินค้าเข้า-ออก

ข้อเสีย 1. ภายในตู้ไม่มีแสงไฟเพื่อช่วยในการแสดงตัวสินค้า  
2. ตัวตู้ติดกระจกเพียงด้านเดียวทำให้ยากแก่การเลือกซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16  
ภาพแสดงตู้โชว์เครื่องอัญมณี



ชื่อ ตู้โชว์อัญมณี

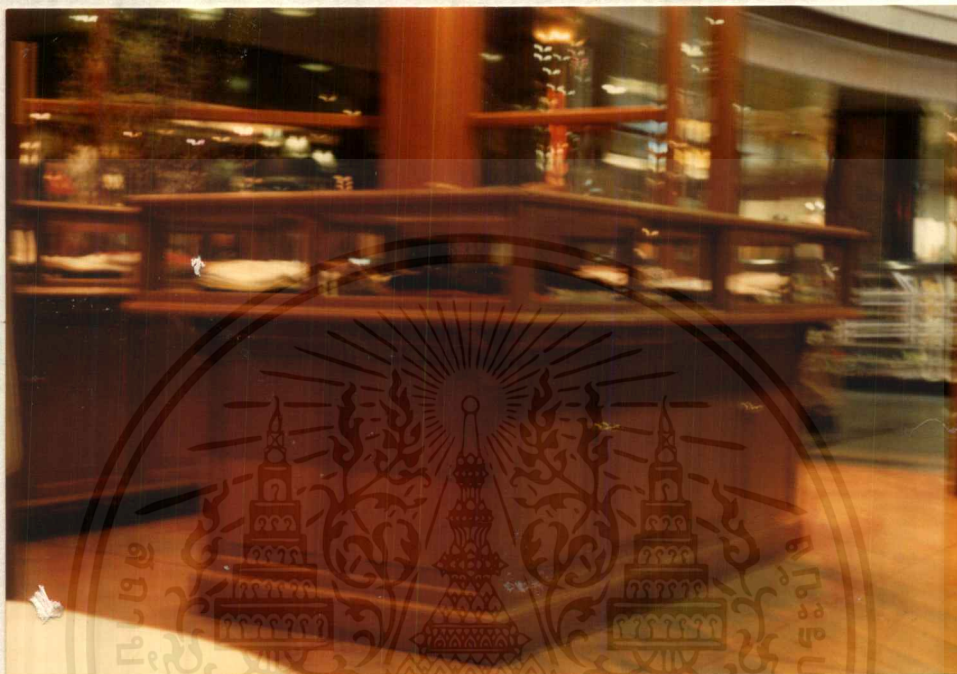
วัสดุ โครงภายในไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดสีก ทาด้าน

ข้อดี 1. สามารถมองเห็นสินค้าได้อย่างชัดเจน  
2. แข็ง ทรงสวยงาม

ข้อเสีย 1. กระจกด้านหน้าตู้เป็นส่วนโค้งยากแก่การผลิต  
2. ทำการจัดวางได้ลำบากเพราะตู้มีรูปทรงโค้งบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17  
ภาพแสดงตู้โชว์เสื้อ



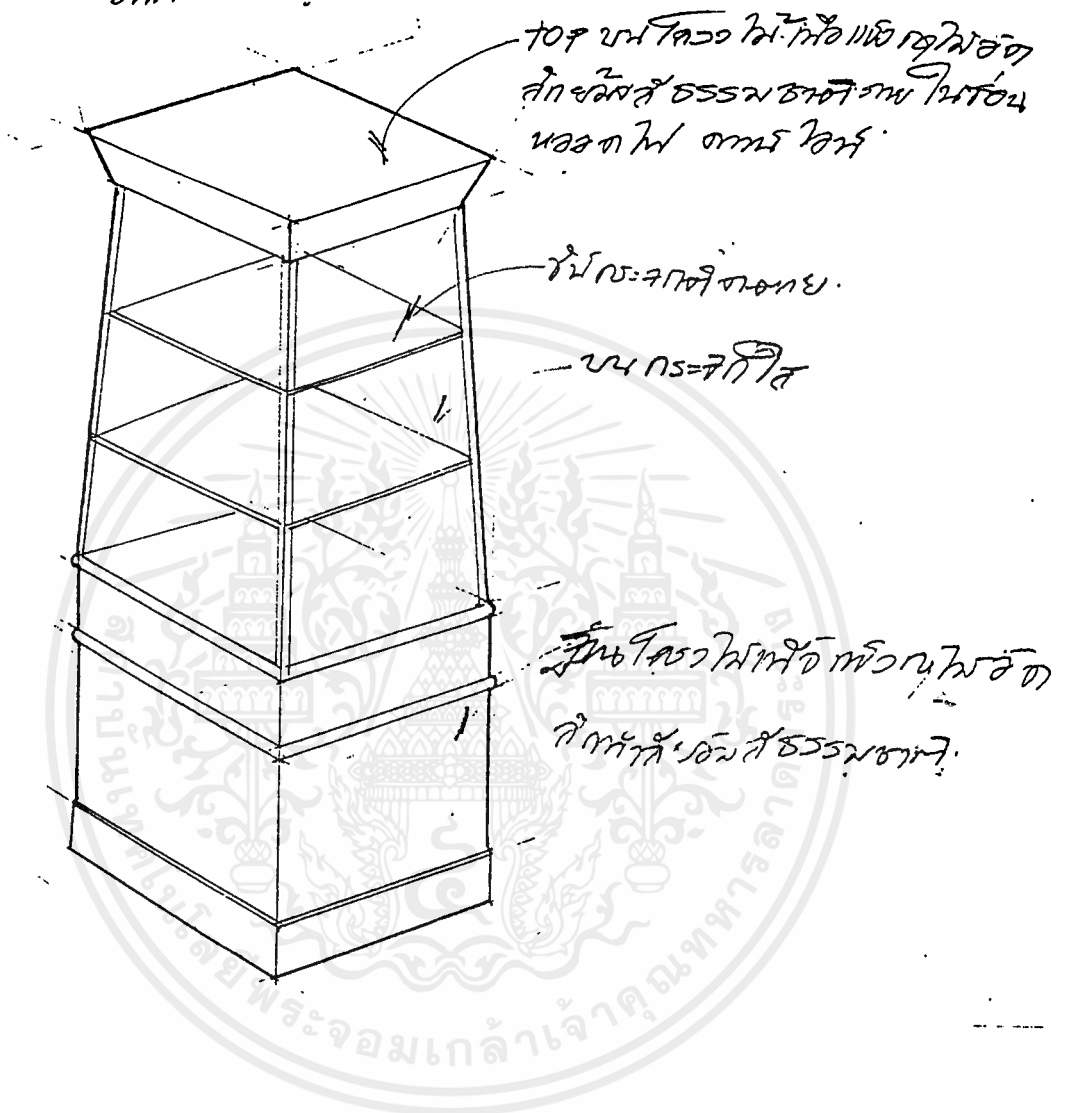
วัสดุ โครงภายในไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดสัก ด้านบน TOP กระจกใส ไม้ทำสีธรรมชาติ

ข้อดี 1. ตู้มีขนาดความกว้างสามารถบรรจุสินค้าได้มาก  
2. ส่วนล่างมีบานเปิดสามารถเก็บสิ่งของอื่น ๆ ได้

ข้อเสีย 1. การเปิด-ปิดของตู้กระจกทำให้ยากแก่การจัดวางสินค้า  
2. มีการปิดกั้นของกระจกของผู้บริโภคไม่สามารถจับตัวสินค้าได้

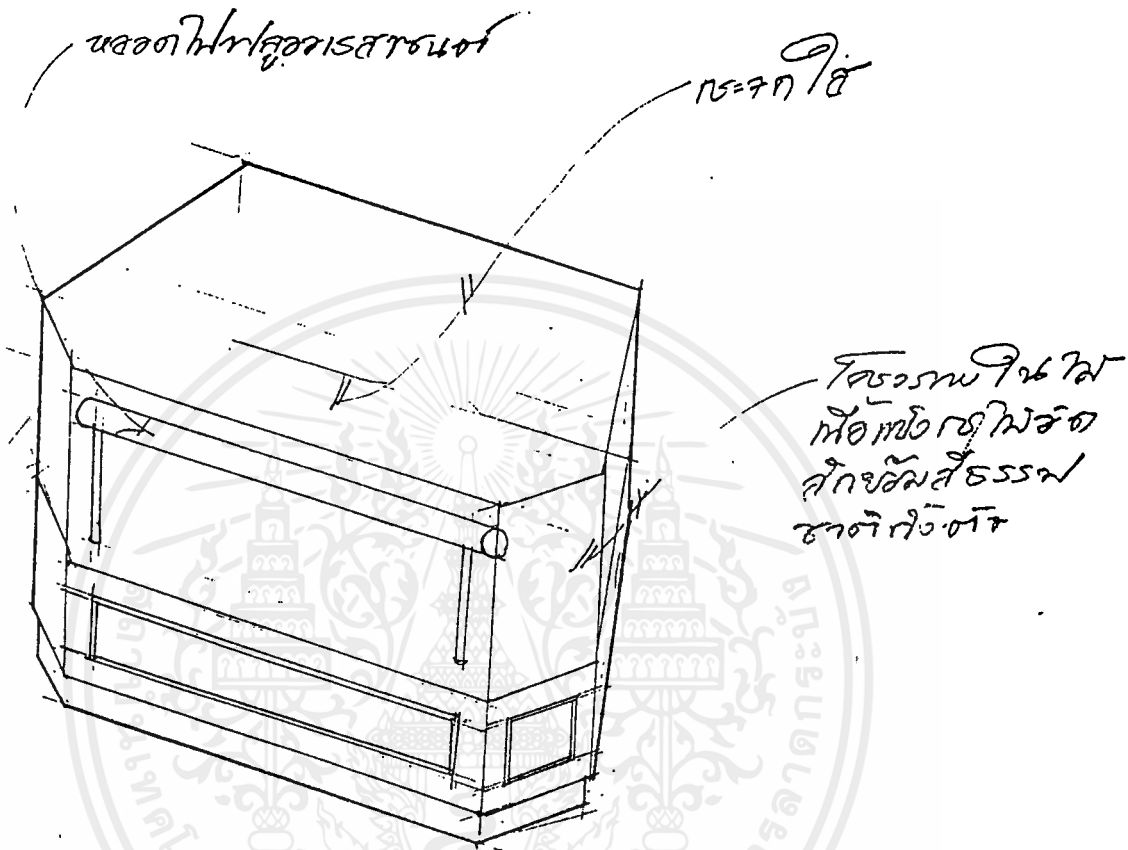
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 18  
ภาพแสดงตู้โชว์ขนมเด็ก



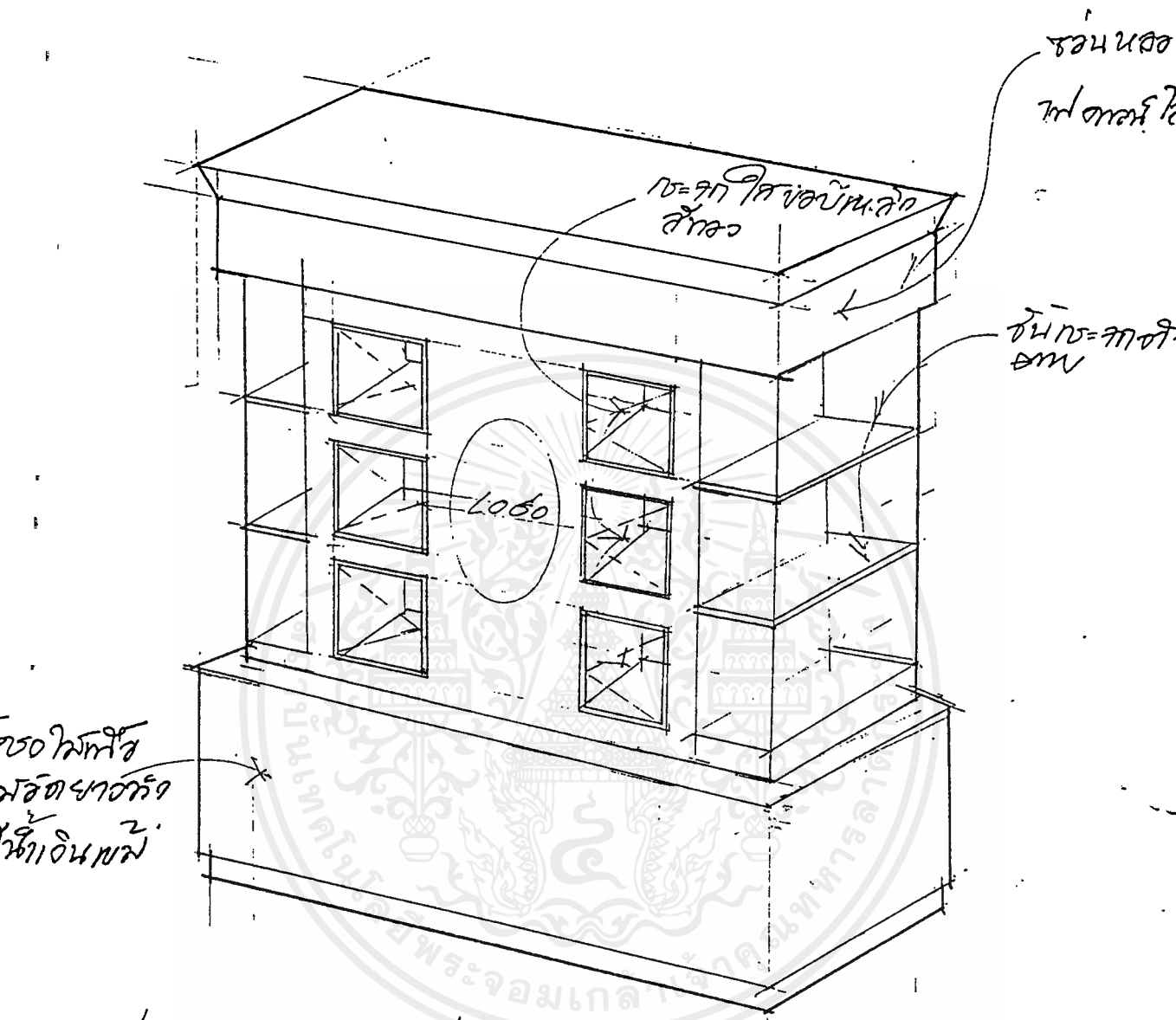
- ชื่อ ตู้โชว์ขนมเด็ก
- วัสดุ ตู้โครงภายในไม้เนื้อแข็ง กระจกใสติดตาย
- ข้อดี
1. สามารถทำการวางขนมเด็กได้อย่างเพียงพอ
  2. มีแสงไฟช่วยในการมองตัวชิ้นงานได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ข้อเสีย
1. บานเปิด-ปิด ยากเพราะบานตู้มันจะเสกลงเมื่อถึงตัวบน
  2. ซิปกระจกติดตายทำให้ไม่สามารถนำของที่มีขนาดใหญ่กว่า

ภาพที่ 19  
ภาพแสดงตู้โชว์อุปกรณ์ออกกำลังกาย



- ชื่อ ตู้โชว์อุปกรณ์ออกกำลังกาย
- วัสดุ กรอบด้านบนกระจกใสตัวตู้โครงไม้เนื้อแข็ง ตู้ไม้อัดสักข้อมือสัทธิธรรมชาติ  
ภายในติดหลอดไฟ ฟลูออเรสเซนต์
- ข้อดี
1. ตัวตู้มีความกว้างมากพอแก่การจัดวางสินค้า
  2. มีหลอดไฟเพื่อช่วยในการมองเห็นตัวสินค้า
- ข้อเสีย
1. TOP ด้านบนเป็นกระจกง่ายแก่การแตกหักเพราะแรงกระแทก
  2. การจัดวางสินค้าไม่สะดวกเท่าที่ควรเพราะรูปของตู้นั้นมีเหลี่ยมและมุมมาก

ภาพที่ 20  
ภาพแสดงตู้โชว์เครื่องสำอางค์



ชื่อ ตู้โชว์เครื่องสำอางค์

วัสดุ ตัวตู้โครงภายในไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดยว นำสีพ่นสีน้ำเงินเข้ม ชั้นกระจกใสติดตาย

ข้อดี

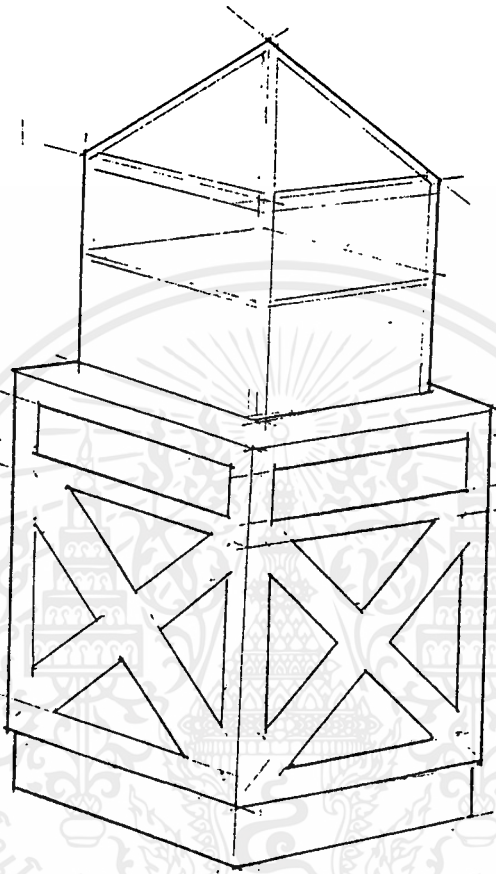
1. มีไฟเพื่อช่วยในการมองเห็นตัวสินค้า
2. โถงมีขนาดใหญ่และตำแหน่งพอดีง่ายแก่การจดจำของผู้บริโภค

ข้อเสีย

1. มีพื้นที่ในการจัดวางไม่สมดุลกับขนาดของตู้
2. ตู้มีความสูงยากแก่การหยิบหรือจัดวางตัวสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 21  
ภาพแสดงตู้โชว์นาฬิกา



ชื่อ ตู้โชว์นาฬิกา  
วัสดุ ส่วนบนกรอบกระจกใสติดกรอบอลูมิเนียมชั้นกระจกใส ฐานโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดสักทำ สีย้อมสีธรรมชาติ

ข้อดี

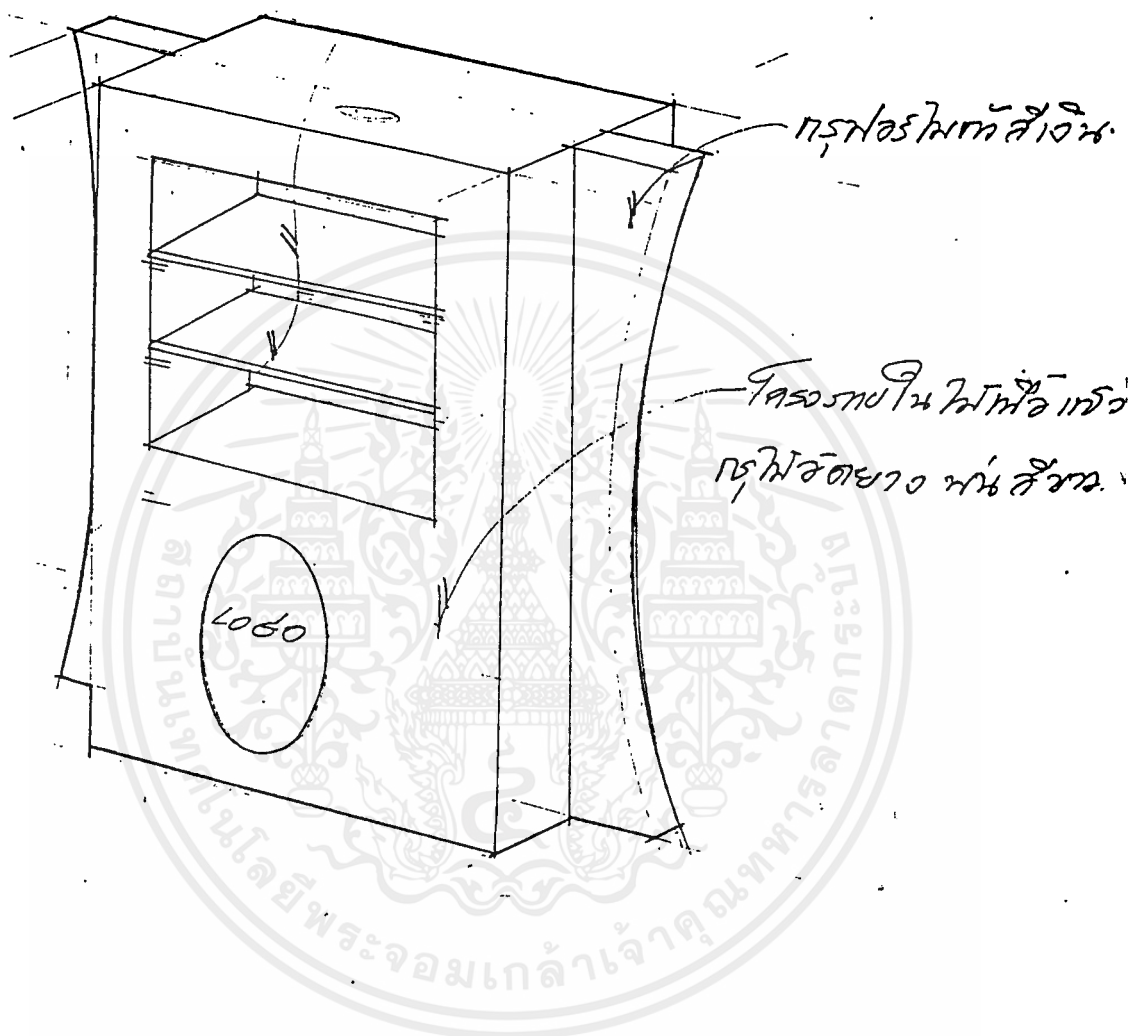
1. สามารถมองเห็นสินค้าได้ทั้ง 4 ด้าน
2. การจัดวางตัวสินค้าง่ายเพราะสามารถมองได้ทั้ง 4 ด้าน

ข้อเสีย

1. พื้นที่ในการจัดวางสินค้าน้อยเกินไป
2. ไม่มีสัญลักษณ์บ่งบอกถึงโลโก้ของสินค้า

ภาพที่ 22  
ภาพแสดงตู้โชว์เครื่องสำอางค์

วัน กระดาษภายในระดับชั้น โคมไฟ =



ชื่อ ตู้โชว์เครื่องสำอางค์  
วัสดุ ตู้โชว์ไม้เนื้อแข็ง กรุไม้ขัดยางทำสีพ่นสีขาว ด้านข้างกรุฟอรัมไมท์กา สีเงิน  
รองด้วยไม้ขัดยาง ชั้นกระจกปรับระดับติดปุ่มโลหะ ด้านบนซ่อนหลอดไฟ DOWN LIGHT

ข้อดี

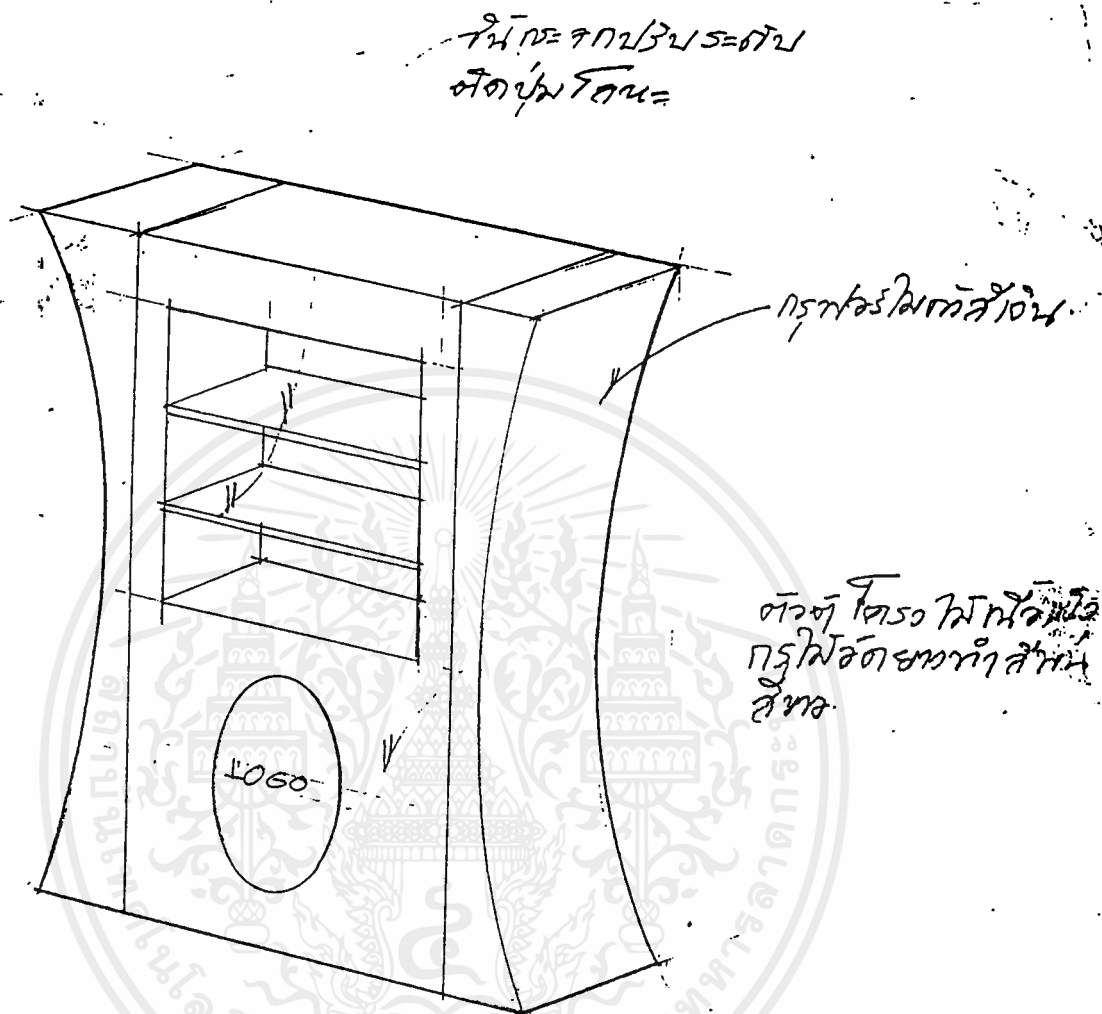
1. ตัวตู้มีความแข็งแรง สวยงาม
2. ด้านบนซ่อนไฟเพื่อเพิ่มแสงสว่างในการมองเห็นสินค้า

ข้อเสีย

1. ตัวตู้มีขนาดใหญ่ทำให้มองเห็นสินค้าไม่ดูเด่น เท่าที่ควร
2. มีเนื้อที่ในการจัดวางสินค้าน้อย

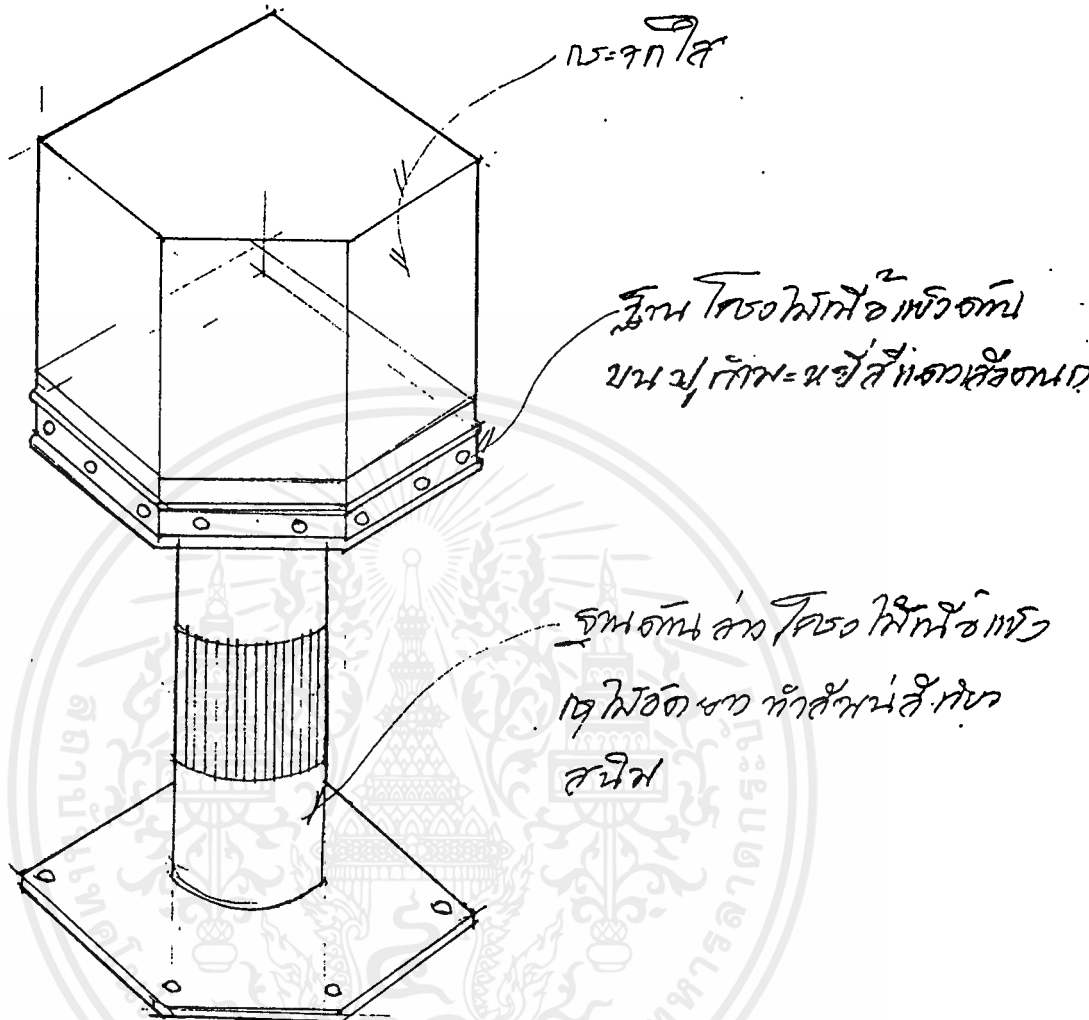
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 23  
ภาพที่แสดงตู้โชว์เครื่องสำอางค์



- ชื่อ ตู้โชว์เครื่องสำอางค์
- วัสดุ ตู้โครงไม้เนื้อแข็งกรุไฟอิตยงทำสีพ่นสีขาว ด้ายข้างกรุเฟอร์เมทาสีเงินรองด้วยไม้ขัดยาง ชั้นกระจกใสปรับระดับติดตั้งบนโต๊ะ ด้านบนซ่อนหลอดไฟดาวนไลท์
- ข้อดี
1. ด้านบนซ่อนหลอดไฟเพื่อเพิ่มแสงสว่างในการชมสินค้า
  2. ตู้มีความแข็งแรง สวยงาม
- ข้อเสีย
1. มีพื้นที่ในการจัดวางสินค้าน้อย
  2. โลโก้อยู่ในระดับที่ต่ำยากแก่การมองเห็น

ภาพที่ 24  
ภาพแสดงตู้โชว์อัญมณี



ชื่อ ตู้โชว์อัญมณี

วัสดุ กรอบด้านบนกระจกใสฐานด้านบนโครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดยางทำสีพ่นสี  
เขียวสนิม ฐาน ด้านล่างวัสดุสีเหมือนด้านบน

ข้อดี

1. ตัวตู้สามารถมองเห็นสินค้าได้ทุก ๆ ด้าน
2. สามารถมองเห็นสินค้าได้ชัดเจน

ข้อเสีย

1. พื้นที่ใช้การจัดวางลำบากเพราะมีเหลี่ยมมาก
2. การจัดวางของตู้ชั้นลำบากมีเหลี่ยมและมุมของตู้มาก

## ตอนที่ 4

### 4.1 ไม้

#### 4.1.1 ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD) (มาตรฐาน สุตสงวน : 2528)

ผลิตภัณฑ์จากไม้ธรรมชาติที่มีส่วนประกอบผสมดูลย์จากไม้บางมาประกอบกันแล้วยึดเหนี่ยวด้วย กาว URES หรือ PHENOL FORMAL DOHYDE

#### 4.1.2 คุณสมบัติไม้อัดสลับชั้น

1. **คงรูปได้ดี** แม้ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด แต่ไม้อัดยังคงรูปอยู่ได้ ไม้แปรรูปนั้น จะมีการยืด หด หรือหดได้ง่าย จากข้อมูลของการทดลองพบว่า ไม้อัด 3 ชนิด ประมาณ 70 ชนิด จะมีการยืดหดตัวประมาณ 0.19% โดยเฉลี่ยทั้งแผ่น ยืดหดตัว ตามยาวประมาณ 0.15% ตามขวางประมาณ 0.23% อัตราการยืดหดหัวตามขวาง ตามความยาวประมาณ 1: 5 ส่วน ไม้อัดที่มากกว่า 3 ชั้น จะมีอัตราเพียง 1.2 เมื่อเปรียบแล้วไม้แปรรูปจะยืดหดตัวมากกว่าไม้อัดถึง 25 เท่า

2. **เป็นสื่อความร้อนที่เลว** เนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะควบคู่ ระหว่างชั้นของไม้บางที่ประกอบกัน ดังนั้นไม้อัดก็จึงเป็นสื่อความร้อนที่เลว

3. **ดูดความชื้นได้น้อย** เพราะการดูดความชื้นจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยไม้บางหลาย ๆ ชั้น จะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง

4. **เป็นตัวนำเสียงที่ไม่ดี** การเดินทางของเสียงในไม้อัดนั้นจะต้องผ่านชั้นต่าง ๆ ของไม้อัด ซึ่งมีลักษณะสลับไม้สลับกัน ดังนั้น จึงเดินทางได้ช้ากว่าไม้แปรรูป

##### 4.1.1.2 ประโยชน์ของไม้อัด

1. แบบหล่อคอนกรีต ส่วนประกอบของอาคารบ้านเรือน และสถานที่ต่าง ๆ ส่วนประกอบของประตู

โทรทัศน์

2. ใช้ในโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เป็นส่วนประกอบของตู้

ยนต์

3. ใช้ประกอบยานพาหนะ เช่น ตู้รถไฟ ตัวถังรถยนต์ เบาะนั่งรถ

เพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ

4. สวยงาม ในการตกแต่งสถานที่ต่าง ๆ นิยมใช้ไม้อัดกันมาก

5. ความแข็งแรง ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ ไม่เท่ากันแต่โดยทั่วไปแล้ว ไม้อัดจะแข็งแรงกว่าไม้แปร

6. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อย และเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบสม่ำเสมอ จึงทำให้การทาสีได้ง่าย และดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูป

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ การใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การใช้งานที่โค้งงอ เราสามารถทำได้โดยดัดแปลงแทนอัดรีดให้เป็นรูปตามต้องการเป็นแบบตัวผู้ และตัวเมียแล้วนำไม้บางที่ทากาวเรียบร้อยอัดรีด จะได้ไม้อัดรูปโค้งตามต้องการ

## ตารางที่ 2 ตารางแสดงขนาดและความหนาของไม้อัดสลัชั้น

กว้าง x ยาว (ฟุต)	ความหนา (มิลลิเมตร)
4' x 8'	3.2, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20
4' x 6'	3.2, 4, 6, 10
3' x 6'	4

### 4.1.2 ไม้อัดแผ่นเรียบ (FIBRE BOARD)

ไม้อัดแผ่นเรียบ ก็คือ ไฟเบอร์บอร์ด, แผ่นฮาร์ดบอร์ดแผ่นเมโซไนท์ ทำขึ้นจากเศษไม้ที่บดละเอียดหรือเรียกว่า ไฟเบอร์ของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่คัดเลือกแล้วนำมาอัดด้วยความร้อนและแรงอัดด้วยเครื่องจักร มีลักษณะเป็นแผ่นไม้บางสีเหลี่ยมผืนผ้าด้านหลังเป็นลายตะแกรงตามลักษณะของแม่แบบ

#### 4.1.2.1 คุณสมบัติของไม้อัดแผ่นเรียบ

1. ความหนา (THICKNESS) ในหน่วยที่เป็น ซม.
2. ความหนาแน่น (DENSITY) ในหน่วยที่เป็น ก.ก/ม
3. แรงกดต่ำสุด (MINIMUM BREAKING LOAD) ในหน่วยเป็น ก.ก
4. พิกัดแรงดัน (MODULUS OF RUPTURE. MOR) ในหน่วยเป็น ก.ก/ซม
5. สัมประสิทธิ์ในการยึดหยุ่น (MODULUS OF ELASTICITY IN BENDING MODE) ในหน่วยเป็น ก.ก/ซม
6. แรงดึงขนานกับผิวหน้า (TENSILE STRENGTH PARALLEL TO SURFACE) ในหน่วยที่เป็น ก.ก/ซม
7. ความแข็งแรง (BRINELL HARDNESS) ในหน่วยที่เป็น ก.ก/ซม
8. การดูดน้ำ (WATER ABSORPTION) ที่อุณหภูมิและเวลาจำกัดในหน่วย % โดยน้ำหนักและ % โดยปริมาตร

#### 4.1.2.2 คุณสมบัติทางการใช้งาน

1. ความแข็งแรง ที่ค่าเกือบเท่ากับทั้งแผ่นไม่ว่าจะเป็นแนวไหน
2. ผิวหนาเรียบและแข็งแรง
3. การดูดความชื้นและการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
4. ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
5. ะลอกการตัดไฟ เพื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีปริมาตรรูปร่างเท่ากันแล้ว ไม้ธรรมชาติติดไฟลุกลามได้เร็วกว่า
6. คุณสมบัติการเก็บไม้อัดแผ่นเรียบที่มีการสะท้อนเสียงเท่า กระจก ด้าน ตะแกรงดูดเสียงได้เล็กน้อย
7. ไม่เป็นตัวนำความร้อนใช้ประกอบตู้วิทญู และโทรทัศน์ได้ดีกว่า ไม้ธรรมชาติ

#### ตารางที่ 3

##### ตารางแสดงความหนา x กว้าง x ยาว ของไม้อัดแผ่นเรียบ

กว้าง x ยาว (ฟุต)	ความหนา (มิลลิเมตร)
4' x 8'	2.5, 2.8
4' x 8'	3.2
4' x 8'	4
4' x 8'	6
4' x 8'	8
4' x 8'	10

#### 4.1.3 แผ่นปาร์ติเคิล (PARTICLE BOARD)

แผ่นปาร์ติเคิลเป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ช่วยลดการใช้ไม้แปรรูปโดยเฉพาะงานในร่มที่ไม่โดนน้ำโดนแดด สามารถใช้ได้ดีมีอายุการใช้งานได้นานพอสมควร ความเรียบและความหนาที่แตกต่างกันสามารถใช้งานได้บ่อยโอกาส ความคงทน การเก็บรักษารูปทรงได้ดี งานที่นำไปใช้ ใช้ทำผนังกันห้อง ทำประตู ทำตู้ ทำเฟอร์นิเจอร์ในครัว สำนักงาน

#### 4.1.4 แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF)

ส่วนใหญ่จะผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือ ทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปเข้าเครื่องฉีกให้เป็นย่อย เล็ก ๆ ผ่านเครื่องฉีกและเครื่องอัดเนื่องจากเส้นใยไม้ที่นำมาประกอบนั้นถูกใส่ น้ำให้หมดและใช้อุณหภูมิในการอัดต่ำคือต้องนำกาววิทยาศาสตร์มาช่วยประสานเส้นใยในการผลิตให้ได้ผลดี และเป็นที่ยอมรับว่า MDF เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็งกับแผ่นไม้สักอัดมีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติมาก สามารถนำไปใช้งานหลายประเภทแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ธรรมชาติได้ดีคุณสมบัติของ MDF จึงเหมาะสมที่จะใช้ผลิตเครื่องช่วยและอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน

## 4.2 พลาสติก (พืซิต เหลี่ยมพืพฒน์ 2524: 35-105)

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

4.2.1 เทอร์โมเซตติง (THERMOSETTING) คือ พลาสติกที่มีรูปทรงถาวร เมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (HEAT) และแรงอัด (PRESSURE) จะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้

เทอร์โมเซตติงมีหลายชนิด ที่สำคัญและใช้ทั่วไปมีดังนี้ต่อไป

4.2.1.1 อามิโน (AMINO) มีคุณสมบัติรับแรงดึงแรงอัดและแรงบิดงอได้ดีมาก ทนความร้อนหากผสมใยหินเนื้อแข็งทนต่อการขีดข่วนได้ดี แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ยูเรีย ใช้ประโยชน์ ชนิดเหลวนิยมใช้ทำ กาวไม้อัดและชิปบอร์ด น้ำยาเคลือบผิวประเภทผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ตู้วิทยุ ปุ่มจับ

2. เมลามีน ใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำถ้วยชามวัสดุปิดผิวโต๊ะ คือ โฟมไม้ก้ำและทำกาว

4.2.1.2 อีพอกซี (EPOXY) มีคุณสมบัติสามารถติดแนบได้ดี กับวัตถุอื่น ๆ เช่น โลหะแก้ว พลาสติก ฯลฯ โดยไม่ดำน้ำถึงลักษณะของผิวจะเรียบหรือขรุขระนอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติอ่อนตัว (FLEXIBILITY) จึงเหมาะสำหรับทำกาว การใช้ประโยชน์ในรูปของเหลวใช้ทำฉนวนตัววัสดุต่าง ๆ เช่น ในเครื่องเรือน เอลิคอปเตอร์ รถยนต์

4.2.1.3 ฟีนอลิก (PHENOLIC) มีคุณสมบัติ มีความแข็งที่สุดชนิดหนึ่งรับแรงดึงได้พอสมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมากรับแรงบิดงอได้น้อย การใช้ประโยชน์นิยมทำด้ามมือจับหุหม้อ หูกระทะ ฝาครอบจานจ่ายรถยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ตู้ทีวี

4.2.1.4 โพลีเอสเตอร์ (UNSATURATED POLYESTER) มีคุณสมบัติ ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส รับแรงดึง แรงกด และแรงบิดงอ ทนสภาพภายนอกได้ดีเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี การใช้ประโยชน์นิยมใช้ทำเรือ รถยนต์ชิ้นส่วนในเครื่องเรือน กังบรจุของเหลวท่อของเหลว เฟอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคาร

4.2.1.5 ซิลิโคน (SILICONE) คุณสมบัติ มีใช้ทั้งรูปของเหลว และคงรูปรับแรงดึง และแรงอัด แรงบิดงอได้ปานกลาง ทึบแสง สามารถทำเป็นสีได้ และสามารถนำไปใช้งานจริง ๆ การใช้ประโยชน์สามารถทำแม่แบบ ชนิดทนความร้อนยางขอบบานปิดเปิดในยานอวกาศ

4.2.1.6 ยูเรเทน หรือ โพลียูเรเทน (URATHANE หรือ POLYRTHANE ) มีคุณสมบัติทนการสึกกร่อนได้ดี เหนียว ทนทาน ทนสารเคมี เป็น ฉนวนไฟฟ้าที่ดียอมให้ดลื่น

วิทยุเรดาร์ และเอ็กซ์เรย์ผ่านได้ ทนความร้อน การใช้ประโยชน์ ใช้ทำฟองน้ำชนิดต่าง ๆ เช่น เบาะรถยนต์ เบาะเฟอร์นิเจอร์ เบาะที่นอน ยางรองพรม แผ่นกันเสียงและความร้อน

4.2.2 เทอร์โมพลาสติก เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังจากไปหล่อเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว

เทอร์โมพลาสติก ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

4.2.2.1 แอซเซทอล(ACETALS) มีคุณสมบัติ เหนียว ทนทาน รับแรงดึงได้ดีมาก แข็งแรง ทนสารเคมี ไม่เป็นพิษ การใช้ประโยชน์ทำชิ้นส่วนในรถยนต์เครื่องจักรกล

4.2.2.2 อะคริลิก (ACRYLICS) มีคุณสมบัติเป็นพลาสติก ที่ใสที่สุด แข็งแรง ทนต่อรอยขีดข่วน ทนแสงอุลตราไวโอเลต เป็นฉนวนไฟฟ้าดีมาก การใช้ประโยชน์ ทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา โคมหลังคา กระจกแว่นตาเลนส์ โคมไฟเฟอร์นิเจอร์

4.2.2.3 ฟลูออโรคาร์บอน (FLUOROCARBONS) มีคุณสมบัติ มีน้ำหนักเบา รับแรงดึง และแรงอัดได้ดี รับแรงกระแทกได้ดี การใช้ประโยชน์ ใช้ทำฉนวนไฟฟ้า กับลวดไฟฟ้า ที่ต้องเชื่อมด้วยความร้อน ประเด็นใน เครื่องจักรวาล์ว แหวนลูกสูบเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า

4.2.2.4 โพลีเอไมด์ (POLYAMIDES) เรียกว่า ไนลอน มีคุณสมบัติราคาแพง ทนความร้อน ทนการขีดข่วน การใช้ประโยชน์ ทำกีตาร์ ร่ม ชูชีพ กุญแจ เสื้อผ้า เ็นตกปลา ทำดอพลาสติก

4.2.2.5 โพลีโอเลฟิน (POLYOLEFINS) มีคุณสมบัติมีน้ำหนักเบา พับงอได้ รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์นิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหารและเสื้อผ้า ตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก สายเคเบิล

4.2.2.6 โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE) มีคุณสมบัติ มีความคงรูปได้ดีแต่เปราะมีทั้งผิวเรียบ และขรุขระเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก การใช้ประโยชน์ ทำกล่องบรรจุอาหารชนิดใส ของเด็กเล่น ตู้โทรศัพท์ วิทยุ

4.2.2.7 เอบีเอส (ABS - ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE) มีคุณสมบัติรับแรงกระทบได้ดีมาก ทนความร้อน ทนกรด เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี สามารถชุบโครเมียมได้ ประโยชน์ใช้ทำหมวกกันน็อค ผนังตู้เย็นเครื่องรับโทรทัศน์ ภาชนะอาหาร ชิ้นส่วนรถยนต์

4.2.2.8 ไวนิล (VINYL) คุณสมบัติทนความร้อนได้สูงเป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์ ใช้ทำชั้นกลางของแว่นตา ฝาเพดาน สีทาบ้านชิ้นส่วนรถยนต์ วัตถุเคลือบผิว อุปกรณ์ไฟฟ้า

4.2.2.9 เซลลูโลส (CELLULOSICS) คุณสมบัติทนความร้อนได้สูง เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์สามารถทำลูกบิลเลียด เหยือกฟืนปลอม พิล์มภาพยนตร์ ใช้ทำยางขอบโต๊ะ อุปกรณ์ไฟฟ้า

4.2.2.10 โพลีคาร์บอเนต (PLYCARBONATE) มีคุณสมบัติแข็งแรงทนทานดี เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์ โคมไฟสาธารณะ ช่องมองหน้าหมวกกันบินอวกาศ ตู้เครื่องปรับอากาศ ตั๋วเครื่องมือ

4.2.2.11 ไดโอโนเมอร์ (IONOMER) คุณสมบัติใส เทียบทนทานได้ดีทั้งกรด และด่าง การใช้ประโยชน์ ตุ๊กตาเด็กเล่น ตั๋วเครื่องมือ ขวดบรรจุของเหลว สายไฟฟ้า

4.2.2.12 โพลีไธไมด์ (PLYMIDE) คุณสมบัติทนความร้อนได้ดีเยี่ยม เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทนทาน ทนแรงสั่นสะเทือนได้ดี การนำไปใช้ทำแบร็องท์แหวนรับน้ำหนัก ชิ้นส่วนยานอวกาศ ท่อยาง กาว ฟิล์ม

4.2.2.13 โพลีซัลโฟน (POLYSULPHONE) คุณสมบัติทนความร้อนสูง ทนกรด ต่าง และสารเคมีอื่น ๆ ทนความชื้น เป็นฉนวนไฟฟ้า การใช้ประโยชน์ ทำฝาครอบของเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนในคอมพิวเตอร์

4.2.2.14 เอทิลีนไวนิลอะซิเตท (ETHYLENE VINYL ACETATE) EVA มีคุณสมบัติยืดหยุ่นแทนยางธรรมชาติได้ รับแรงกระทบได้ดีมาก ทนอุณหภูมิต่ำได้ปานกลาง การใช้ประโยชน์ ทำท่ออย่างอ่อน หลอดดูดของเหลว ผ้ายางในโรงพยาบาล ผ้ายางในห้องน้ำ พลาสติกคลุมโรงเพาะชำ ของเด็กเล่น

### 4.3 เหล็ก (วัฏนะ ชูวิทยา : 2530 หน้า64-78)

เหล็กบริสุทธิ์ความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 7.6 กรัม/ลบ.ซ.ม. ไทลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 2450 องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลอรี/กรัม ถ้าอุณหภูมิเหล็กสูง 768 องศาเซลเซียส แม่เหล็กจะดูดไม่ติด

แต่เหล็กมีข้อเสียอยู่อย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมกับออกซิเจนได้ดี จึงไม่มีคุณสมบัติด้านการเป็นสนิม

#### 4.3.1 ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด

4.3.1.1 เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขา สีเทา คุณสมบัติทั่วไปของเหล็ก มีความแข็งสูงจนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียวสามารถรับแรงได้สูง

#### 4.3.1.2 เหล็กอ่อน สามารถตีเป็นรูปได้ง่าย

#### 4.3.1.3 เหล็กกล้ามี 3 ชนิด คือ

ก) เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตั๊กถังรถยนต์

ข) เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์

ค) เหล็กกล้าแข็ง ใช้ทำตะโบ เหล็กสกัด

ง) เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น ผสม

คาร์บอน            ทำให้แข็งแรง

นิเกิล                ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน

โครเมียม            ช่วยป้องกันสนิม

แมงกานีส            ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก สึกทรอ

ทังสเตน            ช่วยให้แข็งในอุณหภูมิ

#### 4.3.2. รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- 1) เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 8 เมตร
- 2) เหล็กแผ่น ทหนา 1/32-4 นิ้ว ขนาด 1.2-2.4 เมตร
- 3) เหล็กกล่อง รูปสี่เหลี่ยมกว้าง 1/4-4.5 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- 4) ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-6 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- 5) เหล็ก ทหนา 1/2-1/4 นิ้ว กว้าง 0.75-4 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- 6) เหล็กรูปตัวยู และซี

#### 4.3.3. ประเภทของเหล็กชนิดต่าง ๆ

- เหล็กท่อกลม
- เหล็กท่อกลวงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- เหล็กท่อกลวงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- เหล็กฉาก

- เหล็กรูปตัวซี
- เหล็กพีค
- เหล็กรางย่องกง
- เหล็กรูปตัวไอ
- เหล็กเส้นกลมตัน
- เหล็กรูปสี่เหลี่ยมตัน

จากรูปแบบของเหล็กหลายชนิดสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

ก) เหล็กที่เป็นลักษณะท่อกกลาง มีทั้งท่อกลม ท่อเหลี่ยม

- เหล็กที่เป็นท่อกกลาง จะรับแรงอัดได้ดีกว่า เพราะเหล็กตันเกิดการดุ้งได้ง่ายกว่า

- เหล็กที่เป็นท่อกกลางมีข้อเสียดือ ถ้าเข้าไปข้างใน จะเกิดสนิมได้

ข) เหล็กจาก เหล็กรางต่าง ๆ

- เหล็กประเภทนี้ จะมีความหนามากกว่าเหล็กท่อก เนื่องจากรูปทรงในการรับแรงน้อยกว่าเหล็กท่อกกลาง

- เนื่องจากเหล็กประเภทนี้มีความหนามากกว่าแบบแรกจึงทำให้มีน้ำหนักมากกว่าเหล็กท่อกกลาง

ค) เหล็กเส้นตัน

- เหล็กเส้นตัน เหมาะสมสำหรับรับแรงดึงมากกว่าแรงอัด เหล็กประเภทนี้เหมาะสำหรับงานโครงสร้าง ด.ส.ล. มากกว่าจะเป็นงานโครงสร้าง

- เหล็กเส้นตันมีน้ำหนักมากกว่าเหล็ก 2 ประเภทแรก

**ตารางที่ 4**  
**ตารางแสดงคุณสมบัติของวัสดุ**

<p><b>1. เหล็กโลกเกรด</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แข็งแรงรับน้ำหนักได้ดี</li> <li>- มีหลายชนิด หลายขนาด กลม เหลี่ยม</li> <li>- มีน้ำหนักปานกลาง</li> <li>- ทาได้ง่ายตามท้องตลาด</li> <li>- ทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้หลายวิธี</li> <li>- ตกแต่งได้หลายวิธี</li> <li>- ทนต่อการขีดข่วน กระทบ</li> </ul> <p><b>ข้อเสีย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องมีการตกแต่งผิวที่ดี เพื่อกันสนิม</li> <li>- การทำรูปทรง ต้องใช้รอยเชื่อมต่อนซึ่งให้ความแข็งแรงลดลง</li> </ul>
<p><b>2. เหล็กเส้น</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีขนาดเล็ก ไม่เกะกะพื้นที่</li> <li>- มีหลายขนาด</li> <li>- ทาได้ง่าย</li> <li>- ทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ง่าย</li> <li>- ทนต่อการขีดข่วน กระทบ</li> </ul> <p><b>ข้อเสีย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องมีโครงสร้างที่ดี จึงจะรับน้ำหนักได้ดี</li> </ul> <p><b>ข้อดี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แข็งแรงทนทานมาก เนื่องจากไม่มีรอยเชื่อมต่</li> </ul>
<p><b>3. เหล็กหล่อ</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำรูปทรงได้มาก</li> <li>- เมื่อผลิตมาก ๆ ราคาจะถูกลง</li> <li>- รับน้ำหนักได้ดีมาก</li> </ul> <p><b>ข้อเสีย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ราคาสูงมาก ถ้าผลิตน้อย</li> <li>- มีกรรมวิธีการผลิตมาก</li> <li>- ต้องตกแต่งให้ดีเพื่อกันสนิม</li> <li>- น้ำหนักมาก</li> </ul>

#### 4.3.5 โลหะแผ่น SHEET METAL หมายถึง โลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16”

โลหะแผ่นที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกันไป ดังนั้นการทำงานแต่ละประเภทจำเป็นต้องศึกษา และเลือกใช้วัสดุหรือโลหะเหมาะสมกับคุณภาพของงาน และคุณสมบัติของโลหะด้วย จึงจะทำให้ผลของงานที่ได้เป็นที่น่าพอใจ และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมาก ได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน และยังมีเคลือบผิวด้วยโลหะต่าง ๆ อาทิ เช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีการเอาโลหะผสมมาใช้อีกหลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่นโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

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

โลหะแผ่นเปลือย ส่วนมากจะเป็นโลหะประเภทไม่ใช่เหล็ก NONFERROUS METAL เช่น แผ่นทองแดง แผ่นอลูมิเนียม แผ่นทองเหลือง เป็นต้น

โลหะแผ่นเคลือบ จะทำเป็นโลหะแผ่นประเภทเหล็ก FERROUS METAL เสียก่อน แล้วจึงนำไปเคลือบผิวด้วยโลหะตามที่ต้องการ เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือ ดีบุก เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการกัดกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะนั้นมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

ดังนั้นการใช้งานโลหะแผ่นเคลือบกับโลหะเปลือยจึงต่างกันมาก การนำโลหะแผ่นเปลือยไปใช้งานอื่น ๆ เช่น นำไปเชื่อม ชัดผิว ตะไบ หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่ต้องเสียผิวหน้าของงานก็จะไม่ทำให้เกิดผลเสียหายในการกัดกร่อนแต่อย่างใด แต่สำหรับโลหะเคลือบแล้ว ผิวหน้าของงานไม่ควรได้รับอันตรายใด ๆ เลย เพราะถ้าผิวหน้าของโลหะเสียหายโลหะที่ผสมเคลือบผิวอยู่หลุดออกไป จะเป็นเหตุให้โลหะนั้นเสียคุณสมบัติในด้านการดงทนต่อการกัดกร่อนได้ง่ายขึ้น

4.3.6 เหล็กเส้นกลมในที่นี้ หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไปมีลักษณะเป็นเส้นกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางหลายขนาดเช่น 3/8 นิ้ว 1/2 นิ้ว และ 3/4 นิ้ว เป็นต้น แต่ละเส้นจะมีความยาว 10 เมตร สำหรับเหล็กเส้นที่แนะนำในการออกแบบหนังสือนี้จะใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/8 นิ้ว เป็นขนาดที่พอเหมาะกับงานทั่วไป เพราะมีขนาดไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป จะสะดวกต่อการกำหนดโครงสร้างของตัวเก้าอี้ ทำให้รู้จักการนำเหล็กเส้นหลายเส้นมาเชื่อมโยงกันให้เกิดเป็นโครงสร้างที่แข็งแรงและเกิดความสวยงามได้ง่าย นอกเหนือจากนี้แล้วเหล็กเส้นนี้ยังมีคุณสมบัติที่เหมาะสมอื่น ๆ อีกหลายประการ เช่น

1. เหล็กเส้นเป็นวัสดุที่ทำได้ง่าย ราคาถูก แก้อั้วหนึ่งจะใช้เหล็กเส้นประมาณ 715 เมตร ราคาเมตรละ 4 บาท คัดราคาโดยประมาณแล้วจะใช้เหล็กประมาณ 28-60 บาท (ราคาเหล็กเส้นประเมิน เมื่อ พ.ศ. 2531)

2. เหล็กเส้นสามารถนำมาขึ้นรูปเป็นโครงสร้างได้ง่ายโดยวิธีการตัด วิธีการตัดต่อ เชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมและการยึดด้วยนอตหรือข้อต่อ โดยเฉพาะวิธีการตัดนั้นเหล็กเส้นสามารถตัดได้เกือบทุกมุมทุกองศาที่ต้องการ

### กรรมวิธีการผลิต ( พิชิต เหลี่ยมพิพัฒน์ : 2524)

#### 4.3.7 กรรมวิธีการผลิต ผลิตกันที่โลหะ แบ่งเป็น

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

4.3.7.1 การตัด (Cutting) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามที่ต้องการมีอยู่ 8 วิธี คือ

1. เลื่อย (Sewing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (Shearing) คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีของแข็งและคมเดือนชิ้นงาน
3. เจาะรู (Drilling) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรู โดยใช้อดอกสว่าน
4. การขัด (Abrading) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าหรือถูกออกไป
5. ตัดด้วยความร้อน (Thermae Cutting) คือ ตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะให้ขาดจากกัน
6. การไส (Shaping) คือ การเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (Meilling) คือ การตัดโดยเครื่องจักรที่มีลักษณะคล้ายใบมีดใช้กับโลหะบาง ๆ
8. การกลึง (Turning) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

4.3.7.2 การขึ้นรูป (Forming) เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมโลหะที่เหลวลงในแบบ ปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออกเป็นการขึ้นรูปด้วยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วยมีหลายชนิดคือ

การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงไปแบบทราย ซึ่งได้เอาแบบไม้ หรือแบบโลหะออกจากทรายแล้วทิ้งไว้ให้โลหะแข็งตัวในแบบแล้วเอาออก ปัจจุบันไม่นิยมใช้เหมือนแต่ก่อน ส่วนมากใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องจักรต่าง ๆ เหล็กหล่อ (Cast iron) ที่ได้จากการหล่อโดยวิธีนี้นิยมใช้ในการทำชิ้นส่วนเครื่องจักรเนื่องจากรับแรงได้ดี

การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) มีวิธีการเหมือนกับการหล่อแบบทราย แตกต่างกันที่แบบหล่อโลหะทำด้วยโลหะ ทำได้เป็นถาวรวิธีนี้ใช้กับสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้านและสินค้าสำหรับกิจการ การหล่อแบบนี้เร็วกว่าแบบทรายและเหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ เพื่อใช้หล่อโดยวิธี Die Casting

ดายดาสดึง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล Mechanical ทั้ง Hydraulics หรือ Pneumatic โลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดเข้าไปในแม่แบบที่ทำด้วยเหล็กกล้าวิธีนี้สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว ได้ชิ้นส่วนที่มีขนาดถูกต้องและแน่นอน ทำให้ลดการตกแต่งภายหลังการหล่อลงไป หรือบางทีก็ไม่ต้องตกแต่งเลย วิธีนี้อาจใช้หล่องานที่ต้องการความละเอียดแม่นยำสูง เป็นวิธีหล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ

สลัชด์โมลด์ (Slush Mould Casting) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip กล่าวคือ ทำโดยการเทโลหะหลอมเหลวลงในแบบแล้วปล่อยให้โลหะแข็ง วิธีนี้ทำเมื่อการผลิตจำนวนน้อยและใช้ทำชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2. การพับ (Bending) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการใช้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (Freging) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัด บีบโลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรงมากบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

4. การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักใช้กับพวกเหล็กแผ่น โดยมีแบบ 2 ตัว ยัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ เช่น กาด งาน ฯลฯ วิธีนี้อาจเรียกว่า Stamping ก็ได้ เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคที่ก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้มาก

5. Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วใส่ใน Die แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. การรีด (Extruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบสามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ

7. การรีด (Rolling) เป็นวิธีการเหมือน Cuetruging แต่ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาไฟร้อน ๆ ให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เหล็กฉาก เหล็กกลม ฯลฯ

8. การปั่นขึ้นรูป (Spinming) กรรมวิธีคล้ายกับการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

4.3.7.3 การยึดวัสดุ (Fastening) กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกัน ต้องทราบคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีอย่างไร การหลอมเหลวนี้สามารถแบ่งเป็นกรรมวิธีได้ 6 วิธี คือ

1. Riveting เป็นวิธีทาง Mechanical โดยใช้ตะปู (Pin) ที่มีตัวหนึ่งเป็นหัว อีกด้านซึ่งเป็นขาแหลม เพื่อสอดเข้าไปในรูของเครื่องมือ เมื่อบีบเครื่องยึดก็จะมีแรงอัดด้านข้างจะติดกับโลหะ

2. Threading คล้ายกับวิธี Rivet แต่แทนที่จะใช้ Pin กลับใช้น็อตและแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะถอดออกได้ก่อนจะทำงานต้องเจาะรูที่ชิ้นงานก่อนเหมือนกับแบบแรก

3. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของมันยึดอยู่ด้วยกันบางครั้งใช้เชื่อมพับรอยตะเข็บอีกทีหนึ่ง เพื่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

4. Cermeting เป็นการเชื่อมโดยใช้วัสดุทางเคมี (Chunical Adhesive) เข้าช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ใช้กาววาง แต่งงานพวกนี้ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ ตัวอย่างเป็น Epext ซึ่งใช้กับโลหะแผ่น

5. Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรต่างจากวิธี Welding โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อมเรียกโดยทั่วไปว่า บัดกรี

6. Welding เป็นกรรมวิธีเชื่อมโลหะแบบถาวรที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยการหลอมละลายโลหะให้ติดกันโดยวิธี Melten Metal ซึ่งละลายโลหะตัวกลาง เช่น ลวดเชื่อม หรือเชื่อมโดยการใช้อ่างกด เช่น การเชื่อมแบบ Spot Welding

4.3.7.4 การตกแต่งผิววัสดุ เป็นวิธีการสุดท้ายเพื่อป้องกันผิวโลหะ ทำให้โลหะดูสวยงามดึงดูดความสนใจมากขึ้น มี 4 วิธี คือ

1. Buffing เป็นการทำให้ผิววัสดุให้เรียบเป็นมันขึ้นเงา โดยใช้พวกผ้าหึนกระดาษทราย ฯลฯ ขัดผิวให้เรียบ อาจจะมี Buffer Polishing Liquid หรือ Buffer Polishing Solid ซึ่งมีลักษณะเป็นสีเหลืองเข้ม หรือจะใช้กับผ้าขัดก็ได้

2. Texturing คือ การทำให้ผิววัสดุให้มีลวดลาย โดยการอบโลหะให้เป็นลายต่าง ๆ เพื่อให้ถูกกับการใช้งาน เป็นวิธีสำคัญในการตกแต่ง อาจทำให้เรียบได้อีกโดยการเคลือบผิวหน้าทับอีกชั้นหนึ่ง

3. Coloring เป็นการให้สีแก่วัสดุอาจใช้วิธีทางเทคนิค เช่น การลงสี (Enamelling) ความร้อนทำให้เกิด Oxide กับโลหะจะเคลือบผิวอีกทีก็ได้

4.4 อลูมิเนียมเป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท non-ferrous metal โดยปกติจะเป็นแผ่นอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ แต่จะเป็นอลูมิเนียมผสมโลหะหรือธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมาก ในลักษณะที่เป็นแผ่นจะไม่ค่อยพบใช้งานบ่อยนัก

อลูมิเนียมแผ่นจะมีส่วนผสมของทองแดง ซิลิกอน เหล็ก และแมกนีเซีย ส่วนอลูมิเนียมชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในลักษณะที่เป็นแผ่นจะผสมนิเกิล แมกนีเซียม และโคบอลต์ อย่างไรก็ตามอลูมิเนียมผสมทุกชนิด จะต้องอลูมิเนียมผสมอยู่ไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เสมอ อลูมิเนียมผสมจะมีอยู่หลายชนิดชนิดต่าง ๆ เหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันและมีค่าความแข็งที่แตกต่างกันออกไปอีกประมาณ 40 เกรด ดังนั้นควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด

อลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณภาพคุณสมบัติตาม Number ต่างกัน สำหรับในงานโลหะแผ่นจะใช้ Number 3003 แต่ในทางการค้าจะนิยมเรียกเป็นอักษร เช่น o, h เป็นต้น

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

ตัวเลขตามหลังอักษร จะบอกความแข็งแรง เช่น number 3003 ที่ใช้ในงานโลหะแผ่นทั่วไปจะเขียนเป็น H 14 เป็นต้น ซึ่งอลูมิเนียม number ดังกล่าวนี้จะมีค่าความแข็งไม่มากนักสามารถตัดโค้งได้หรือขึ้นรูปได้ดี

อลูมิเนียมจะสังเกตได้ง่าย เพราะมีสีขาว น้ำหนักเบา บางชนิดจะมีสีใกล้เคียงกับสแตนเลส สามารถจะนำไปเชื่อมได้และจะต้องใช้น้ำประสานชนิดพิเศษ สำหรับการบัดกรีก็สามารถจะทำได้เช่นกัน แต่ทั้งนี้ต้องใช้น้ำประสานตะกั่วบัดกรี และความร้อนของหัวแร้งที่ถูกต้อง มิฉะนั้นจะทำให้การบัดกรีไม่ได้ผล

#### 4.4.1 คุณสมบัติที่สำคัญของอลูมิเนียม

4.4.1.1 อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.7 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อ 1 ลบ.ซม. ซึ่งหนักเพียง 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีประมาตรงเท่ากับคุณสมบัติข้อนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่งรถบรรทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบระบบม่านกระจก ที่ใช้อลูมิเนียมและกระจกทำหน้าที่แทนผนังของอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องในการรับแรงลม กันน้ำ และประหยัดพลังงาน ระบบม่านกระจกมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีต ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายของรากฐานของอาคารระฟ้า

4.4.1.2 อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง ความแข็งแรงของอลูมิเนียมแปรตามชนิดของอลูมิเนียมเจือและภาวะประสงค้อลูมิเนียมเจือที่นิยมใช้งานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์ 5 สามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ถึง 62 กก/ตร.มม.

4.4.1.3 อลูมิเนียมทนต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี ความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศอย่างดีเลิศของอลูมิเนียมสืบเนื่องจากการเกิดฟิล์มบาง ๆ ของอลูมิเนียมออกไซด์เกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะอลูมิเนียม โดยมีความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะ ฟิล์มนี้จะหนาขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 2-3 วันแรก และจะค่อย ๆ หนาขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งมีความหนาของฟิล์มถึง 0.00005 มม. ภายในระยะเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นการเกิดฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์โดยธรรมชาติจะสิ้นสุดลง การสึกกร่อนของอลูมิเนียมจะเกิดขึ้นเมื่อฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ถูกทำลาย และสภาวะแวดล้อมทำให้ฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ไม่สามารถที่จะเกิดขึ้นมาใหม่ได้อีก

#### 4.5 สแตนเลส STAINLESS STEEL

เหล็กสแตนเลส เป็นโลหะเหล็ยประเภท FERROUS METAL ซึ่งมีส่วนประกบแเบด้วยเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เหล็กสแตนเลสมีหลายชนิดสามารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปกติผิวของเหล็กสแตนเลสจะมีสีด้ายเงิน และมีลักษณะเป็นมัน

เหล็กสแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร หรืองานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายนอกและภายในตัวอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของเหล็กสแตนเลสก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังการควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็นเหล็กสแตนเลส ได้แก่

Ni นิกเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความยืดตัวในขณะที่ดัดโค้งไม่ให้สีกรหรือแตกร้าวได้ง่าย

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง

โครเมียม จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน ความแข็งแรง และสามารถทนต่อแรงดึงได้สูง

วานาเดียม จะเพิ่มความเหนียวให้กับเหล็กสแตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมลิบดีนัม และโคบอลต์ จะต้านทานการกัดกร่อน

แมกนีเซียม และดีตาเนียม จะทำให้เหล็กสแตนเลสมีน้ำหนักเบา

เหล็กสแตนเลสอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วโดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลัก คือ เหล็ก Fe นิกเกิล Ni และโครเมียม Cr

เหล็กสแตนเลสแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท ตามชนิดของโครงสร้างซึ่งได้แก่

4.5.1 AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ ผสมอีกประมาณ 2-4% ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า CHROME - NICKEL ซึ่งมีความแข็งสูงมาก จะมีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแผ่นเหล็กอยู่เลย

4.5.2 MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 17 - 27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน เหล็กสแตนเลสประเภทนี้จะมีความเหนียวและเหนียวมาก เหล็กสแตนเลสประเภท MARTEMCTOO & FERRITIC จะจัดอยู่ในหมู่ 400 และมีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กสูง

เหล็กสแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะอื่น ๆ ดังนั้นในการทำงานควรเลือกเหล็กสแตนเลสให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

#### 4. กระจก (บริษัท ไทยอาซาฮี จำกัด : 2538)

ชนิดต่าง ๆ ของกระจกแผ่น

กระจกแผ่นนั้นมีหลายชนิดด้วยกัน ผลิตออกมาตามความต้องการของตลาดดังนี้

4.6.1 กระจกชิต (SHEET GLASS) เป็นกระจกแผ่นที่ใช้กันมานานแล้วเป็นกระจกที่ใช้ในงานทั่วไป ใช้เป็นลูกฝักของหน้าต่างประตู ใช้ทำกรอบรูป ใช้ปูพื้น โต๊ะ ฯลฯ กระจกชนิดนี้ถ้านำไปทำให้เป็นฝ้าก็จะได้กระจกที่ เรียกกันว่า กระจกฝ้า ใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการให้มองเห็นทะลุผ่านได้ เช่น โถงบัน หน้าต่างห้องนอน หรือในกรณีที่ต้องการให้ลดปริมาณแสงของแสงอาทิตย์และแสงไฟกระจกฝ้านี้ถ้าจับดูที่ผิวกระจก จะมีผิวที่หยาบเหมือนทรายและมีสีขาว ไม่ใส

4.6.2 กระจกโฟลต (FLOAT GLASS) เป็นกระจกที่มีคุณภาพ สูง โปร่ง ใส ผิวทั้งสองด้านขนานเรียบ เป็นกระจกแผ่นที่พัฒนาขึ้นให้มีคุณภาพดีกว่ากระจกชิต ใช้กับงานก่อสร้างมาก เช่น ใช้กับบานประตูหน้าต่าง หน้าร้านห้องแสดงสินค้า ตู้แสดงสินค้าทั่วไป ใช้ทำกระจกคุณภาพสูง นอกจากนี้ยังใช้ทำกระจกนิรภัยที่ใช้กับยานพาหนะ สำหรับอาคารสูง ๆ ที่ต้องการโครงสร้างผนังเป็นกระจกขนาดใหญ่ความหนาของกระจกชนิดนี้ที่ผลิตออกมาในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไทย มีตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร ถึง 19 มิลลิเมตร ความกว้าง กว้างถึง 3.00 เมตร ส่วนความยาวนั้นไม่จำกัด (แต่ต้องไม่ยาวจนเป็นอุปสรรคในการขนส่ง)

4.6.3 กระจกลอยตาย (FIGURED GLASS) เป็นกระจกที่มีลวดลายพิมพ์ลึกลงบนด้านหนึ่งของแผ่นกระจก ให้คุณสมบัติกึ่งทึบกึ่งใส สามารถมองผ่านได้บ้างแต่ไม่ชัด ใช้ในการกั้นพื้นที่ออกจากกัน แต่ยังให้ความรู้สึกที่ต่อเนื่องลวดลายของกระจกทำให้เกิดการกระจายแสงและสีซึ่งงดงาม เหมาะสำหรับใช้ในงานตกแต่งภายในอาคาร เช่น ช่องเหนือประตูหน้าต่าง บานประตูหน้าต่างภายในจากกันห้อง ทำโคมไฟฟา ฯลฯ

4.6.4 กระจกเสริมลวด (WIRED GLASS) เป็นกระจกที่มีเส้นลวดหรือแผงตาข่ายลวดฝังอยู่ภายในกระจก กระจกชนิดนี้มีทั้งชนิดดกกลวดลายและชนิดขัดผิว กระจกเสริมลวดนี้เป็นกระจกนิรภัยอีกประเภทหนึ่งซึ่งนิยมใช้ในที่ที่ต้องการป้องกันขโมยและเพลิงไหม้ เนื่องจากเมื่อกระจกแตกแล้วก็ยังมีลวดยึดอยู่ไม่หลุดร่วงออกมา

4.6.5 กระจกสีตัดแสง (HEAT ABSORBING GLASS) กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่โปร่งใสมีสีต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากการเติมออกไซด์ของโลหะ เช่น โดบอลต์ ซีเลเนียมเหล็ก ลงในส่วนผสมของวัตถุดิบ กระจกชนิดนี้สามารถดูดกลืนพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่งมากระทบผิวพื้นกระจกได้ถึง 30% ถึง 50% ฉะนั้นถ้าใช้กับหน้าต่างอาคารที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ก็จะลดความร้อนของแสงอาทิตย์ที่ส่งเข้ามาภายในอาคารได้มาก นอกจากนี้ ยังช่วยลดความเข้มของแสงสว่างที่จะส่งผ่านเข้ามาภายในอาคารได้มาก แสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านกระจก ชนิดนี้เข้ามาดูนุ่มนวลสวยตา ได้บรรยากาศที่ร่มเย็น ทำให้ภายในอาคารน่าอยู่โดยทั่วไปกระจกชนิดนี้ผลิตออกมามีสีชาหรือสีเทา สีฟ้า สีเขียว สีทองบรอนซ์

4.6.6 กระจกนิรภัยหลายชั้น (LAMINATED SAFETY GLASS) กระจกชนิดนี้ผลิตขึ้น เพื่อให้ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้เป็นพิเศษในบางกรณี เช่น ในหน้าต่างอาคารสูง ๆ กระจกนี้ผลิตโดยนำกระจกตั้งแต่ 2 แผ่น ขึ้นไปมาอัดติดกันโดยมี แผ่นฟิล์มที่เรียกว่า POLYVINYL BUTYRAL จะช่วยยึดเกาะมิให้เศษกระจกที่แตกนั้น กระเด็นออกมาทำอันตรายผู้คน และแม้เมื่อกระจกแตกแล้วยังยึดให้กระจกยังติดกันเป็นรูปเดิมอยู่

กระจกชนิดนี้ ผู้ใช้มีความปลอดภัยสูงจึงนิยมนำมาใช้ เป็นกระจกหน้ารถยนต์ขนาดใหญ่ เช่น รถประจำทาง หรือใช้ในอาคารสูง ๆ หลาย ลิบชั้น ซึ่งเวลาแตกแล้วจะไม่ปลิวลงมาทำอันตรายแก่ผู้สัญจรไปมาเบื้องล่าง กระจก ชนิดนี้ ถ้านำมาประกบกันหลายชั้น จะเป็นกระจกกันกระสุนปืนบางชนิดได้เป็นอย่างดี

4.6.7 กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (TEMPERED SAFETY GLASS) กระจกชนิดนี้โดยทั่วไป ลักษณะเหมือนกับกระจกธรรมดา แต่มีคุณสมบัติพิเศษคือ เมื่อ ถูกแรงกระแทก หรือถูกทุบจนแตกละเอียดแล้ว เศษกระจกที่แตกจะไม่มีคม จะแตก เป็นเม็ดเล็ก ๆ คล้าย เมล็ดข้าวโพด จึงให้ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ กระจกชนิดนี้มีความแข็งแรงกว่ากระจกธรรมดา 3 ถึง 5 เท่า จึงเป็นที่นิยมใช้สำหรับประตูทางเข้าห้างสรรพสินค้า ยานพาหนะหรือในส่วนของอาคารบางแห่งที่ถูกระเบิดอยู่เสมอ

กระจกชนิดนี้ กำนามาใช้ในกระจกหน้ารถยนต์จะผลิต ออกมาให้มีคุณสมบัติพิเศษ อีกอย่างหนึ่ง คือ เมื่อร้าวหรือแตก บริเวณส่วนกลางของ กระจกจะแตกเป็นชิ้นใหญ่ ๆ เพื่อให้ผู้ขับ ี่รถยนต์คันที่กระจกหน้าแตกนั้นสามารถ มองบเห็นถนนได้ กระจกชนิดนี้ มีชื่อพิเศษออกไปว่า กระจกนิรภัยโซนเทมเปอร์ (ZONNTEMPERED SAFETY GLASS)

#### 4.6.8 กระจกสะท้อนแสง (HEAT REFLECTIVE GLASS)

เป็นกระจกโพลิตที่ผิวเคลือบด้วยแผ่นออกไซด์ของโลหะ ซึ่งมีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงได้ดีดุด กระจกเงา กระจกนี้สามารถสะท้อนแสงอาทิตย์ได้ประมาณ 70% ของรังสีที่แผ่มา ยิ่งเป็น กระจกเคลือบสีตัดแสงจะยิ่งช่วยในการสะท้อนแสงและดูดพลังงานความร้อนไม่ให้เข้าไปสู่ภายใน อาคารได้เป็นอย่างมาก อาคารที่ติดตั้งกระจกชนิดนี้มองจากภายนอกจะมีลักษณะคล้ายกระจกเงา เช่น ที่อาคารของการบินไทย ถนนวิภาวดีรังสิต กระจกสะท้อนแสงนี้รู้จักกันทั่วไปในชื่อว่า กระจกทางเดียว (ONE - WAY GLASS) นิยมใช้กับอาคารใหญ่สูง ๆ

4.6.9 กระจกฉนวน (SEALED INSULATING GLASS) เป็นกระจกที่มีการะจก 2 แผ่น วางขนานคู่กันเว้นระยะห่างระหว่างแผ่นพอสมควร ที่ขอบกระจกทั้งสองด้านเชื่อมติดกันด้วย สารจำพวกกาวที่มีสารดูดความชื้นบรรจุอยู่ เพื่อให้ช่องว่างระหว่างแผ่นกระจกเป็นช่องที่อากาศ แห้ง ส่วนที่เคลือบรอบด้านทั้งสี่ของ กระจกจะช่วยให้กระจกคงรูป และป้องกันไม่ให้ความชื้นภายนอกรั่วซึมเข้าไปในระหว่างช่องว่างของแผ่นกระจกทั้งสองแผ่น กระจกชนิดนี้มีประสิทธิภาพกว่า กระจกธรรมดาที่เป็นแผ่นเดียวถึง 2 เท่า เป็นกระจกที่ประหยัดพลังงาน ป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกอาคารที่จะเข้ามาในอาคาร คุณสมบัติพิเศษอีกอย่างหนึ่งคือกระจกชนิดนี้จะไม่ เกิดฝ้าเหนียวหยดน้ำ แม้อุณหภูมิภายนอกกับภายในจะแตกต่างกันมากมายก็ตาม เหมาะสำหรับใช้ ในอาคารที่ใช้เครื่องปรับอากาศ หน้าต่างในประเทศหนาว ตู้เย็นแช่อาหารหน้าตู้ต่างรถไฟ หรือ รถปรับอากาศชั้นดี

4.6.10 กระจกเงา (MIRRORS) เป็นกระจกที่มีการใช้อย่างแพร่หลายกระจกเงา ทำการการนำเอากระจกใส หรือสี มาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยโลหะเงิน แล้วเคลือบด้วยสี หรือแชลแลค อีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันการขูดขีดหรือหลุดลอกออก หากเป็นกระจกเงาอย่างดีหลังจากฉาบผิว ด้วยโลหะเงินแล้ว จะนำมาเคลือบสารโลหะทองแดง ก่อนที่จะนำไปทาสีหรือทาแชลแลค จะทำให้คงทน ยิ่งขึ้น

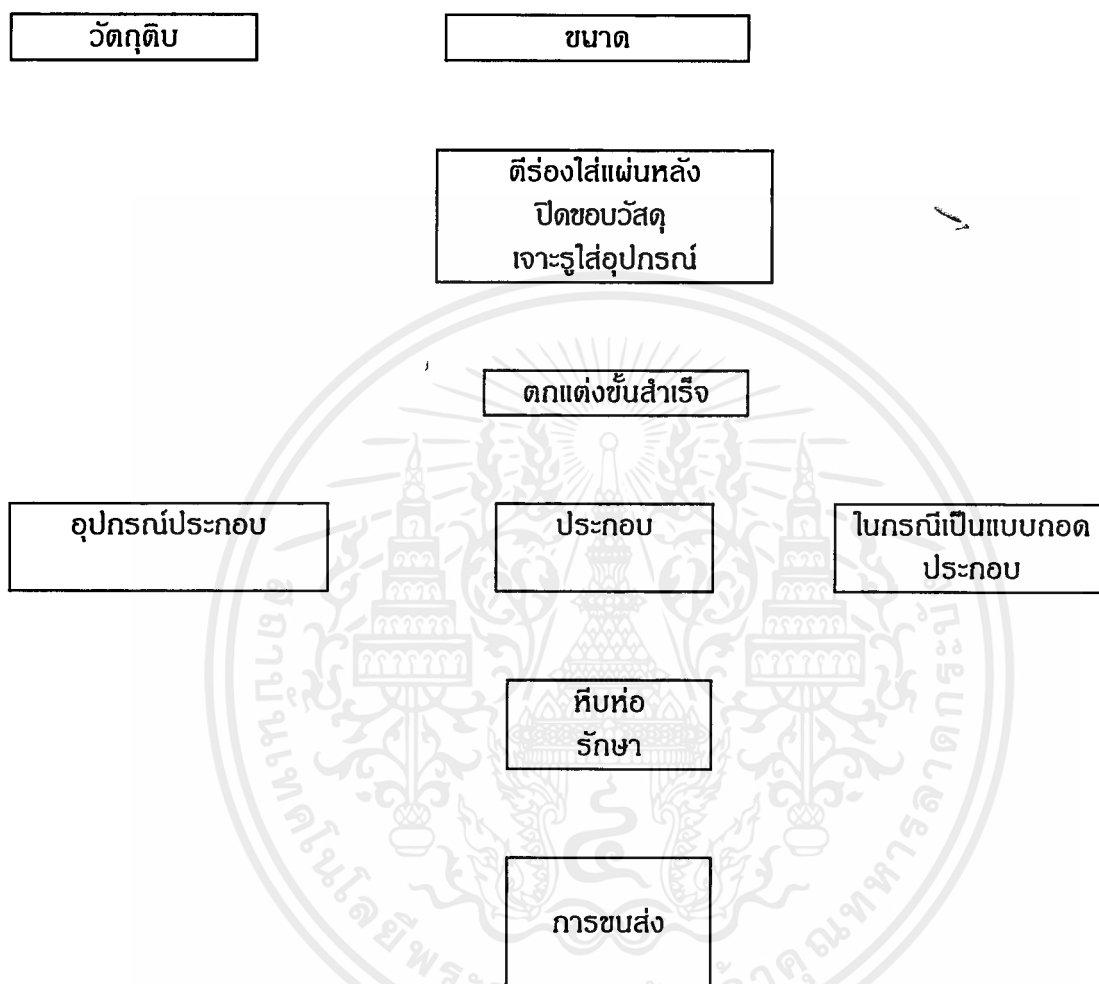
กระจกเงาใช้ในการตกแต่งภายในได้เป็นอย่างดี ทำให้ห้องดูกว้างขึ้นสดใสยิ่งขึ้น โดยสามารถสะท้อนภาพธรรมชาติภายนอกให้เข้ามาภายในห้อง

**ตารางที่ 5**  
**ตารางแสดงขนาดมาตรฐานที่ผลิตกระจกในประเทศไทย**

ชนิดหนา 2 มิลลิเมตร นิ้ว	ชนิดหนา 4,5,6 มิลลิเมตร (นิ้ว)	ชนิดใสลอย (นิ้ว)
60 x 24	84 x 72	96 x 72
52 x 36	72 x 48	84 x 72
48 x 24	72 x 36	72 x 48
36 x 32	66 x 48	72 x 36
36 x 24	60 x 48	60 x 48
36 x 24	66 x 40	
32 x 26	60 x 38	60 x 40
32 x 24	60 x 32	60 x 36



**ตารางที่ 6**  
**ตารางแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรม**



#### 4.7 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ในการน็อคดาวน (ตุลสิทธี นิมกิตติกุละ 2538)

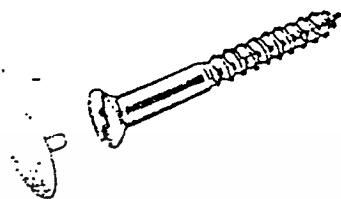
ปัจจุบันนี้อุปกรณ์น็อคดาวน หรือว่าอุปกรณ์ถอดประกอบได้ มีรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งการนำมาใช้งานนั้น จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับการถอดประกอบ แต่ละประเภทของเฟอร์นิเจอร์ รวมไปถึงจนถึงขนาดนั้น ๆ พอจะสรุปได้ดังนี้

##### 4.7.1 อุปกรณ์น็อคดาวน แบบเกลียวปล่อย

อุปกรณ์น็อคดาวนแบบเกลียวปล่อย ซึ่งก็มีหลายรูปแบบ เช่น หัวแบบ 6 เหลี่ยม หัวแบบ 4 แฉก สามารถใช้งานได้ง่ายมีราคาถูก มีความแข็งแรง ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ความยาว 3 ซม. 4 ซม. และ 7 ซม.

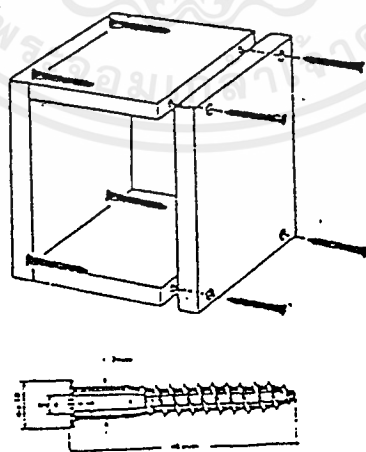
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 25  
ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวนั้ แบบเกลียวปล่อย



4.7.2 อุปกรณ์น็อคดาวนั้แบบตะปูตวง  
อุปกรณ์น็อคดาวนั้แบบตะปูตวง จะมีซี่งของเกลียวห่างกันและตัวบ  
ปลายจะไม่มีควมแหลม หัวของตะปูตวงสามารถฝังลงไปเนื้อไม้ได้ มีความขนาดยาว 30 มม.  
40 มม. 50 มม.

ภาพที่ 26  
ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวนั้แบบตะปูตวง

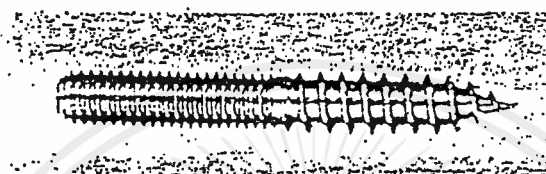


#### 4.7.3. อุปกรณ์ยึดดาวนแบบฝังในเนื้อไม้

อุปกรณ์ยึดดาวนแบบฝังในเนื้อไม้ ลักษณะของอุปกรณ์นี้คือ ด้านปลายจะแหลมจะมีเกลียวอยู่ด้านช่วงหัวจะเป็นเกลียวแบบละเอียดอยู่ จะเป็นแท่งยาวโดยไม่มีส่วนหัว สามารถใช้งานได้ดี และมีความสวยงาม เพราะจะฝังลงไปเนื้อไม้ มีขนาดยาว 50 มม. 65 มม. 75 มม.

#### ภาพที่ 27

ภาพแสดงอุปกรณ์ยึดดาวน แบบฝังในเนื้อไม้



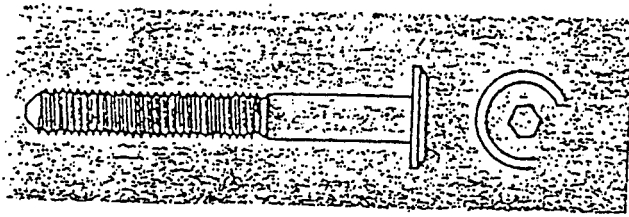
HANGER BOLT	M6 x 50 MM
HANGER BOLT	M8 x 65 MM
HANGER BOLT	M8 x 75 MM

#### 4.7.4. อุปกรณ์ยึดดาวน หัวหกเหลี่ยม แบบเกลียวมิล

อุปกรณ์ยึดดาวน หัวหกเหลี่ยม แบบเกลียวมิล สำหรับอุปกรณ์แบบนี้ จะมีหัวแบน สามารถขันกับงาน ทำให้เกิดความสวยงามลักษณะเกลียวมีความละเอียดกว่าเกลียวปล้อย มีด้วยกันหลายขนาดตั้งแต่ความยาว 3 ซม. 4 ซม. 7 ซม.

## ภาพที่ 28

ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้แบบหัวหกเหลี่ยม เกลียวมีล



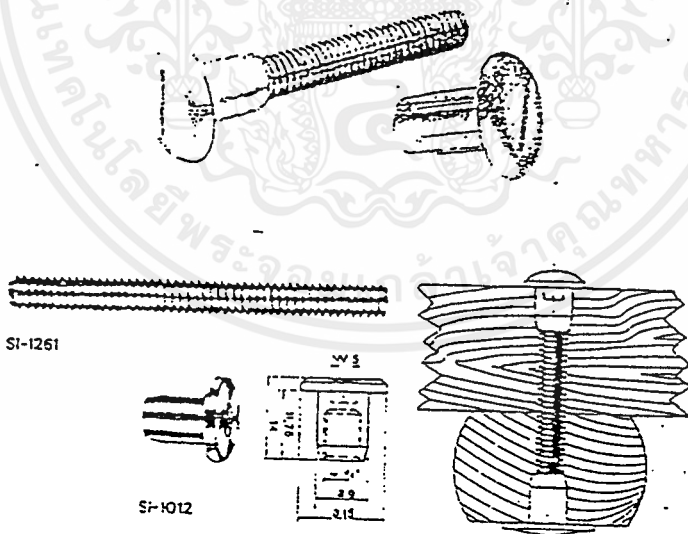
SM-30	M6 x 30 MM
SM-40	M6 x 40 MM
SM-50	M6 x 50 MM
SM-70	M6 x 70 MM

## 4.7.5 อุปกรณ์น็อคดาวน้แบบตัวดุด

ลักษณะจะมีตัวผู้กับตัวเมีย โดยตัวผู้จะมีเกลียวเพื่อยึดกับตัวเมีย โดยจะมีร่องเกลียวเพื่อหมุนเข้าไป ลักษณะการใช้งาน นิยมกับการประกบ 2 แผ่นเข้าด้วยกันและเจาะรูยึด

## ภาพที่ 29

ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้แบบตัวดุด

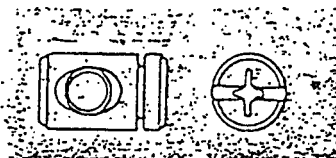


## 4.6.6. อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบเดือยขวาง

อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบเดือยขวาง มีด้วยกันหลายขนาด คือ ความยาว 13 มม. 16 มม. 20 มม. ซึ่งไม่ค่อยพบเห็นกันบ่อยนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 30  
ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบเดือยขวาง



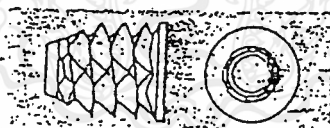
CROSS DOWEL	ขนาด	M6 x 13 MM
CROSS DOWEL	ขนาด	M6 x 16 MM
CROSS DOWEL	ขนาด	M6 x 20 MM

4.7.7. อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอนหัวกลม

อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอนหัวกลม ซึ่งจะใช้ควบคู่กับเดือยโลหะมีขนาดความยาว 10 มม.

ภาพที่ 31

ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอนหัวกลม

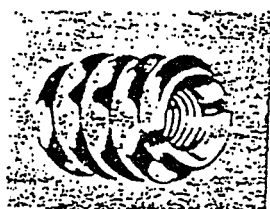


DRIVING NUT	ขนาด	M5 x 10 MM
DRIVING NUT	ขนาด	M6 x 10 MM

4.7.8. อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอน

อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอน ซึ่งจะใช้ร่วมกับเดือยโลหะหรือพลาสติกก็ได้ จะต่างกับตัวหนอนแบบหัวกลมคือ จะเป็นพลาสติกและมีขนาดความยาวให้เลือกมากกว่า โดยมีตั้งแต่ 10 มม. 13 มม. 20 มม. การใช้งานโดยการเจาะเนื้อไม้แล้วฝังลงไป

ภาพที่ 32  
ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอน

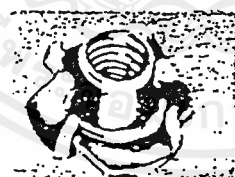


DRIVING NUT	ขนาด	M4	x	10	MM
DRIVING NUT	ขนาด	M6	x	13	MM
DRIVING NUT	ขนาด	M6	x	20	MM
DRIVING NUT	ขนาด	M8	x	13	MM
DRIVING NUT	ขนาด	M8	x	20	MM

#### 4.7.9. อุปกรณ์น็อคดาวน้แบบฝังในเนื้อไม้ (ดาวกระจาย)

อุปกรณ์น็อคดาวน้แบบฝังในเนื้อไม้ (ดาวกระจาย) จะใช้ร่วมกับเดือยโลหะ เช่นกัน อุปกรณ์นี้เป็นโลหะมีความแหลมคมของปีกเพื่อจะฝังลงในเนื้อไม้ มีขนาดความยาว 8 มม. 10 มม. 125 มม.

ภาพที่ 33  
ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวน้แบบฝังในเนื้อไม้ (ดาวกระจาย)



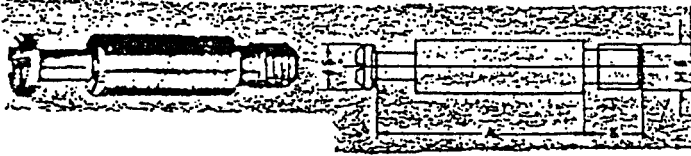
T. NUT		M5	x	08	MM
T. NUT		M6	x	10	MM
T. NUT		M8	x	125	MM

#### 4.7.10 อุปกรณ์น็อคดาวน้แบบตัวประกอบชิ้นส่วนตัวหนอน

อุปกรณ์น็อคดาวน้แบบตัวประกอบชิ้นส่วนตัวหนอนจะมี 2 ลักษณะคือ ปลายแหลม กับปลายตัว มีเกลียวเพื่อจะหมุนให้เข้าไปในช่องของตัวหนอน เรียกว่า เดือยโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

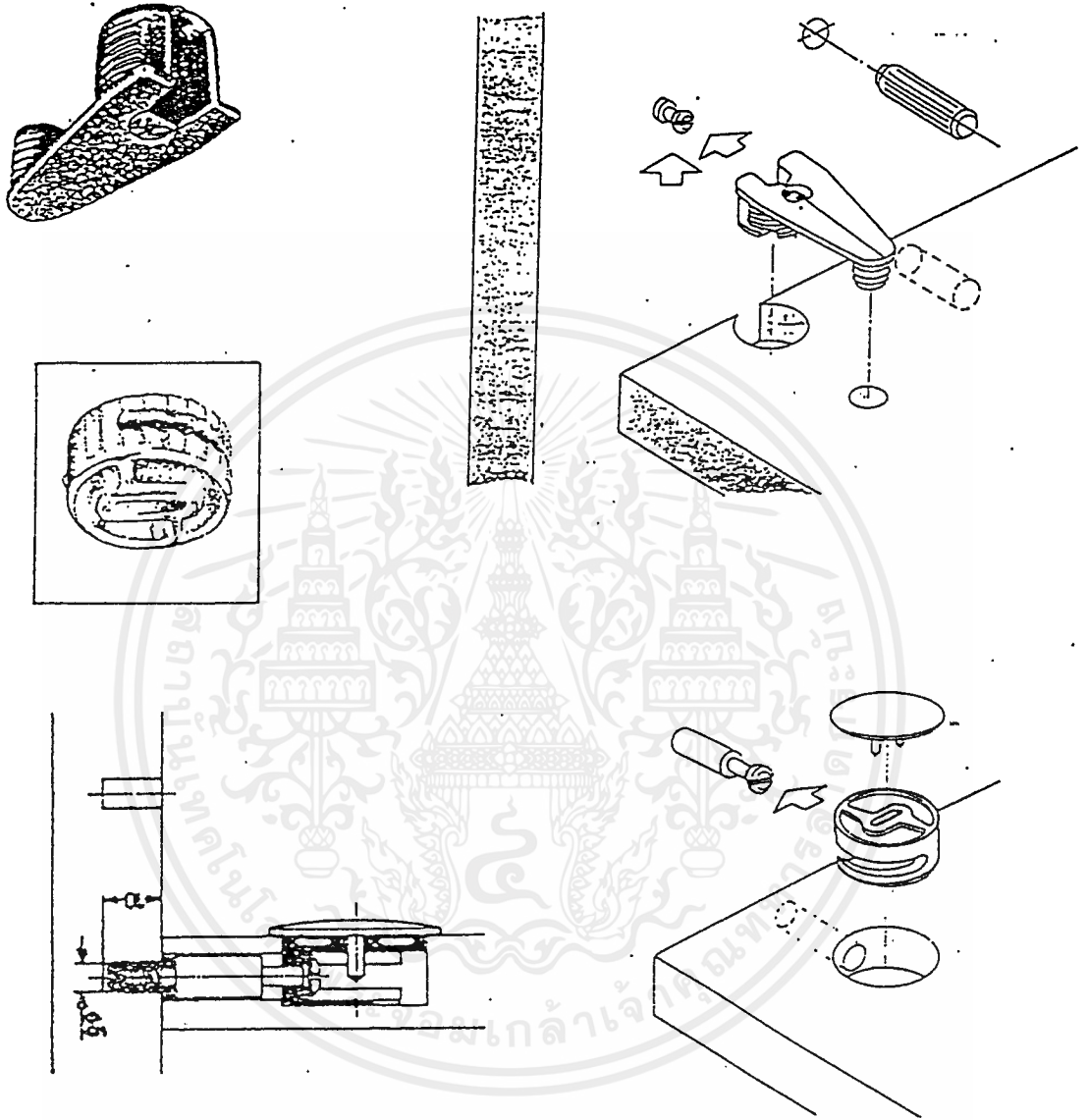
ภาพที่ 34  
ภาพแสดงอุปกรณ์ประกอบส่วนแบบเดือยโลหะ



4.7.11 อุปกรณ์น็อคดาวับแบบซ่อนรูป

อุปกรณ์น็อคดาวับแบบซ่อนรูป ซอตตีคือ มีความสวยงามในการติดตั้งเข้ากับงาน มีด้วยกันหลายรูปแบบดังรูปภาพ

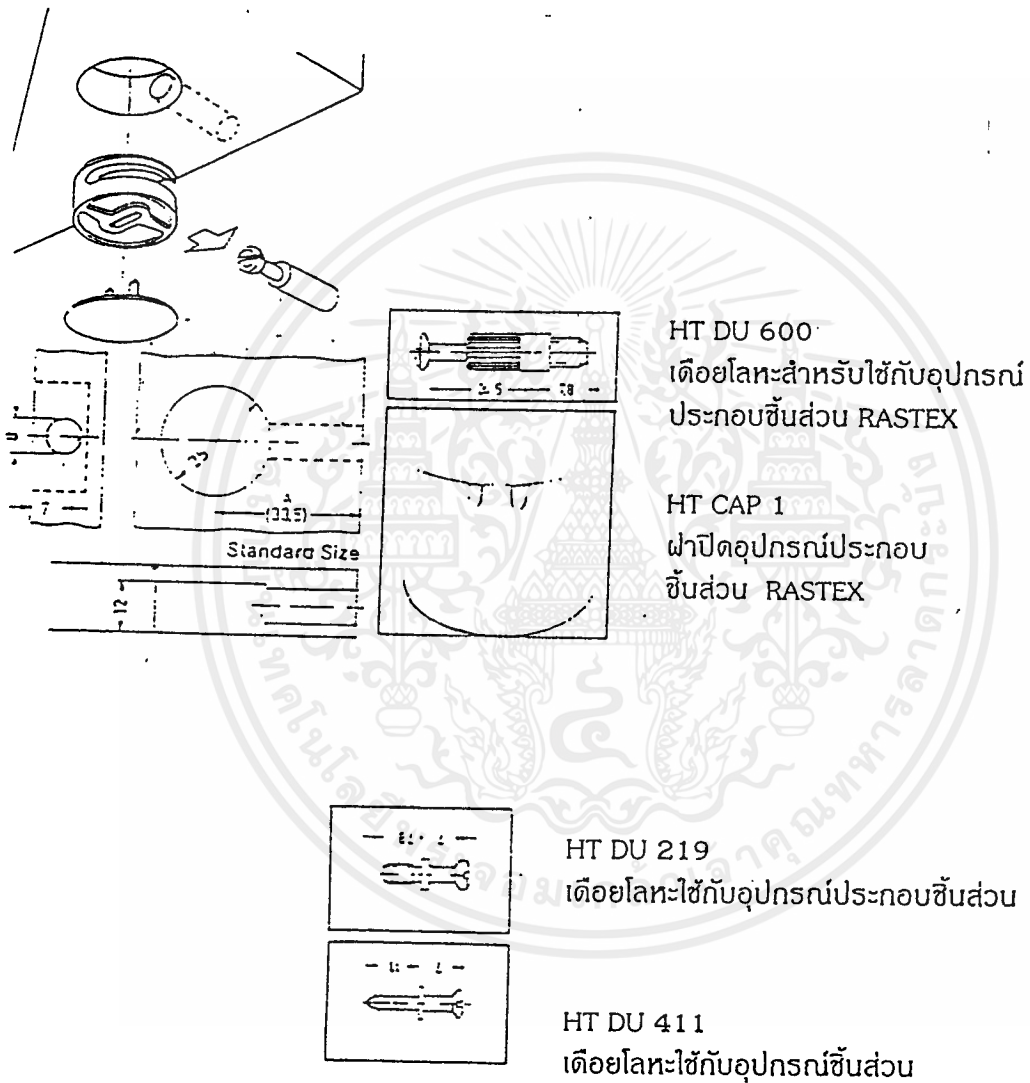
ภาพที่ 35  
ภาพแสดงอุปกรณ์น็อคดาวนแบบซ่อนรูป



ข้อมูลจาก บริษัท บลู อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 2537

4.7.12 รูปแบบของอุปกรณ์แยกชิ้นส่วน

ภาพที่ 36  
ภาพแสดงอุปกรณ์การแยกชิ้นส่วน



RASTEX 25 D



RASTEX 25 D Super



RASTEX 25 KN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่อผู้ใดได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.13 รูปแบบของฝาเปิดสกรู

รูปแบบของฝาเปิดสกรู จะเป็นลักษณะวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง 1.5 มม. ทำด้วยพลาสติกจะมีเดือยเล็ก ๆ ตรงกลางตามขนาดของรูสกรู มีให้เลือกหลายสีตามความเหมาะสมกับพื้นผิวงาน

#### ภาพที่ 37

#### ภาพแสดงฝาเปิดสกรูแบบพลาสติก



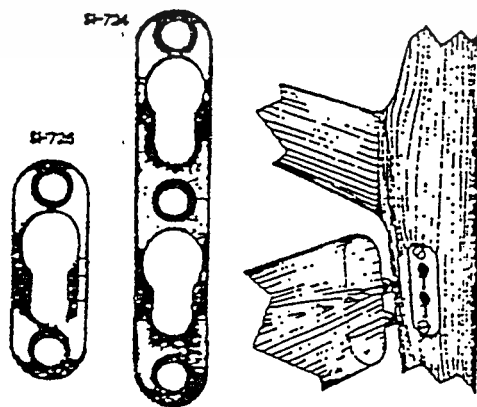
ฝาปิดอุปกรณ์ประกอบ  
ชิ้นส่วน RASTEX

#### 4.6.14 อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบรูกุญแจ

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบรูกุญแจ มีลักษณะเป็นเดือยเพื่อจะนำไปประกอบกับตัวที่เป็นรูมีรูรูกุญแจแบบเดือยและแบบตุ้

#### ภาพที่ 38

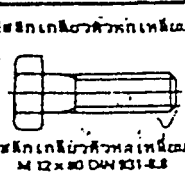



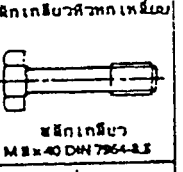
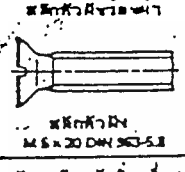
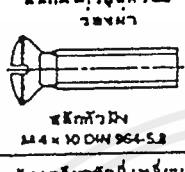
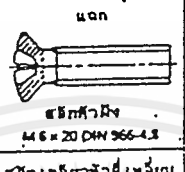
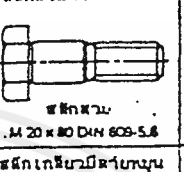
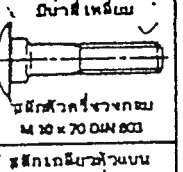
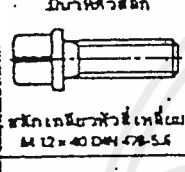
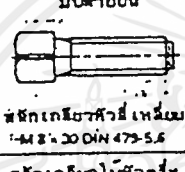
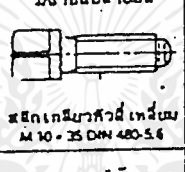
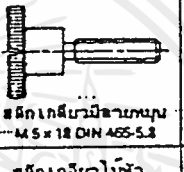
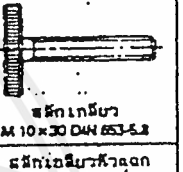
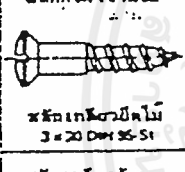
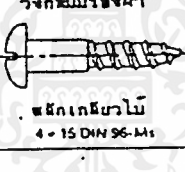
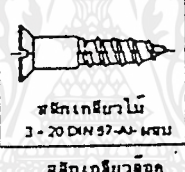
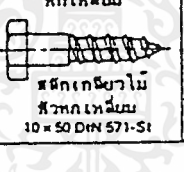
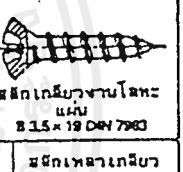
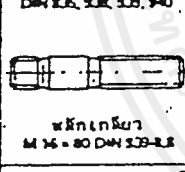
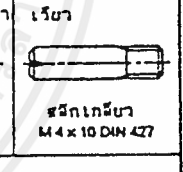
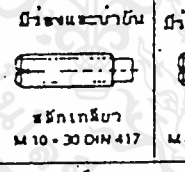
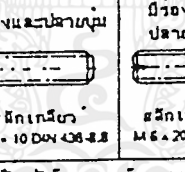
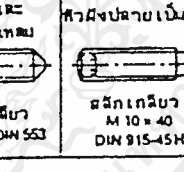
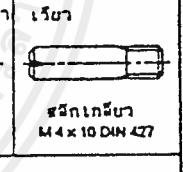
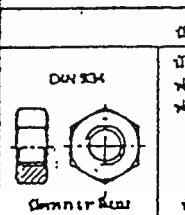
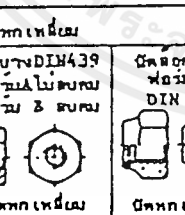
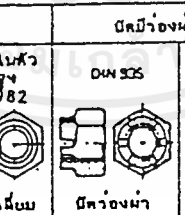
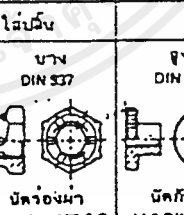
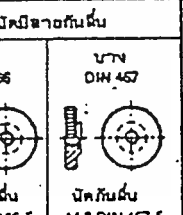
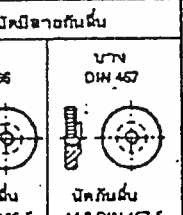
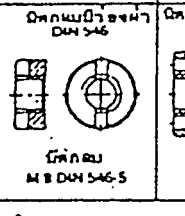
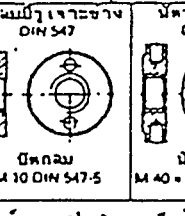
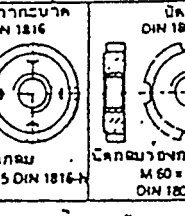
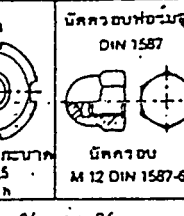
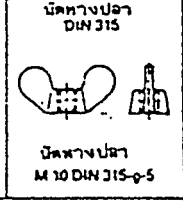
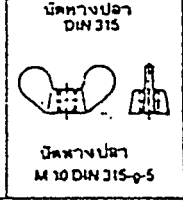
#### ภาพแสดงอุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบรูกุญแจ



ข้อมูลจาก บริษัท โฮม เดคโคเรทีฟ โปรดักส์ จำกัด 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพที่ 39 ตัวอย่างและชื่อ, การกำหนดชื่อสำหรับสลักเกลียวและนัต

ตัวอย่างและชื่อ, การกำหนดชื่อสำหรับสลักเกลียวและนัต					
 <p>สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม M 12 x 80 DIN 931-8.8</p>	 <p>สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม M 10 x 60 DIN 912-8.8</p>	 <p>สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม M 5 x 20 DIN 94-4.8</p>	 <p>สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม M 5 x 60 DIN 7985-4.8</p>	 <p>สลักเกลียว M 8 x 40 DIN 7964-8.8</p>	
 <p>สลักหัวหกเหลี่ยม M 6 x 20 DIN 963-5.8</p>	 <p>สลักหัวหกเหลี่ยม M 4 x 10 DIN 964-5.8</p>	 <p>สลักหัวหกเหลี่ยม M 6 x 20 DIN 966-4.8</p>	 <p>สลักหัวหกเหลี่ยม M 20 x 80 DIN 609-5.8</p>	 <p>สลักหัวหกเหลี่ยม M 10 x 70 DIN 603</p>	
 <p>สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม M 12 x 40 DIN 478-5.6</p>	 <p>สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม M 8 x 20 DIN 479-5.6</p>	 <p>สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม M 10 x 35 DIN 480-5.6</p>	 <p>สลักเกลียวมีตาข่าย M 5 x 18 DIN 465-5.8</p>	 <p>สลักเกลียวมีตาข่าย M 10 x 30 DIN 653-5.8</p>	
 <p>สลักเกลียวไม้ 3 x 20 DIN 95-5.1</p>	 <p>สลักเกลียวไม้หัวทึบ 4 x 15 DIN 96-4.8</p>	 <p>สลักเกลียวไม้หัวทึบ 3 x 20 DIN 97-A-4.8</p>	 <p>สลักเกลียวไม้หัวทึบ 10 x 50 DIN 571-5.1</p>	 <p>สลักเกลียวหัวทึบ 8.3.5 x 19 DIN 7983</p>	
 <p>สลักเกลียว M 16 x 80 DIN 529-8.8</p>	<b>สลักเกลียวชนิด</b>				 <p>สลักเกลียวหัวทึบ M 4 x 10 DIN 427</p>
	 <p>สลักเกลียว M 10 x 30 DIN 417</p>	 <p>สลักเกลียว M 6 x 10 DIN 438-8.8</p>	 <p>สลักเกลียว M 6 x 20 DIN 553</p>	 <p>สลักเกลียว M 10 x 40 DIN 915-4.8</p>	
ตารางสลักเกลียวหน้า 167 คำสั่งแจ้งวัสดุพิเศษใหม่ให้ถึงเทคนิคหน้า 164 !					
นัตหกเหลี่ยม		นัตมีร่องหน้าใบป็น		นัตมีร่องหน้าใบป็น	
 <p>นัตหกเหลี่ยม M 20 DIN 934-8</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม A M 4 DIN 439-04</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 12 DIN 982-8</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 20 DIN 935-8</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 8 DIN 466-5</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 8 DIN 467-5</p>
 <p>นัตหกเหลี่ยม M 8 DIN 546-5</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 10 DIN 547-5</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 40 x 1.5 DIN 1816-H</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 60 x 1.5 DIN 1804-H</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 12 DIN 1587-6</p>	 <p>นัตหกเหลี่ยม M 10 DIN 315-0-5</p>
* กรุณาหาเอกสารความแข็งแรงของสลักเกลียวตามนัตด้วยหรือการปรึกษา : 04 และ 06					

ภาพที่ 40  
แสดงภาพสัญลักษณ์เกลียวและสกรู

**ภาพสัญลักษณ์เกลียวและสกรู** DIN 27 (3. 67)

e-ความยาวของเหลี่ยม  
 h<sub>1</sub>-ความกว้างปากประแจ  
 h<sub>2</sub>-ขนาดก้านคองเกลียว  
 $e = 2 \cdot d$   
 $h_1 = 0.7 \cdot d$   
 $h_2 = 0.8 \cdot d$

---

**สัญลักษณ์สำหรับสกรูเกลียวใช้ในงานเหล็กโครงสร้าง** DIN 407 ภาค 1 (7. 59)

เกลียวขนาด	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36
เส้นผ่าศูนย์กลางเจาะเป็น มม.	8.4	11	13	15	17	19	21	23	25	28	31	34	37
สัญลักษณ์สำหรับ	ใช้วงกลมพร้อมทั้งกำหนดขนาดวง → และสัญลักษณ์ เช่น												
สกรูเกลียวใช้กับรูเจาะตลอดความยาว													
สกรูเกลียวใช้กับรูเจาะแบบอื่น ๆ	ใช้วงกลมพร้อมทั้งกำหนดขนาดวง → และสัญลักษณ์ เช่น												
สกรูที่ตอประกบ ๒ สลักสกรู													
รูร้อยสกรูที่ตอประกบเจาะ ๓ สลักสกรู													

---

**สัญลักษณ์สำหรับหมุดใช้ในงานเหล็กโครงสร้าง** DIN 407 ภาค 1 (7. 59)

เส้นผ่าศูนย์กลางของหมุดเป็น มม.	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36
เส้นผ่าศูนย์กลางรูเป็น มม.	8.4	11	13	15	17	19	21	23	25	28	31	34	37
สัญลักษณ์สำหรับ	ใช้หัวโค้งครึ่งวงกลมทั้งสองข้าง												
	หัวทึบ												
	หัวกลึง												
	หัวทึบทั้งสองข้าง												
รูที่ตอประกบการเจาะ ๓ สลักสกรู													

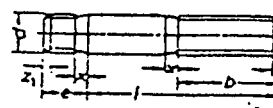
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาพที่ 42 แสดงสลักเกลียว, แหวน

### สลักเกลียว, แหวน

**สลักเกลียว**



ความยาวเกลียว \$l\$ : 20, (22), 25 (28), 30, 35 .... 80 ทุก ๆ 5 มม.  
จาก 90 ถึง 200 มม. ทุก 10 มม.

ความยาวนอต \$l\$ : 20, (22), 25 (28), 30, 35 .... 80 ทุก ๆ 5 มม.  
จาก 90 ถึง 200 มม. ทุก 10 มม.

รูปร่าง : ตามภาพความแข็งแรง 5.6, 8.8, 10.9

การเขียนกำหนดขนาดสลักเกลียวมีสัญลักษณ์ \$d = M 12\$

ความยาว \$l = 80\$ มม. เมื่อใช้เหล็กหล่อ

ความแข็งแรง 8.8 :

สลักเกลียว \$M 12 \times 80\$ DIN 939

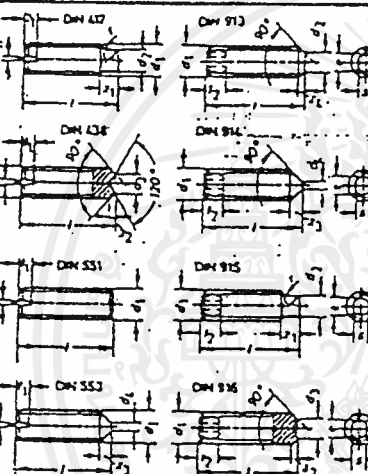
DIN 833 (12, 72), 938 (12, 72), 939 (12, 72), 940 (12, 53)

	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
สำหรับ \$l=125\$ มม.	14	18	22	24	30	38	44	54
สำหรับ \$l=200\$ มม.	22	24	28	32	36	44	52	60
จาก \$l\$	(22)	25	30	35	40	50	60	70
ถึง	150	60	80	100	120	160	200	250

DIN 938, 2. สำหรับปริมาณจากเหล็ก \$e = d\$  
DIN 833, 2. สำหรับปริมาณ \$M1-M20\$ \$e = 2d\$  
DIN 939, 2. สำหรับปริมาณเหล็กหล่อ \$e = 1.25d\$  
DIN 940, 2. สำหรับปริมาณโลหะอ่อน \$e = 2.5d\$

---

**สลักเกลียวอัด**

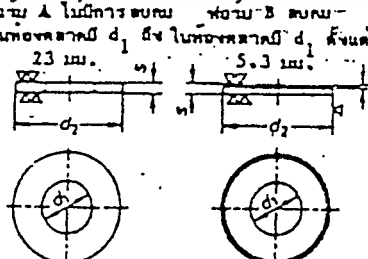


DIN 417, 438, 551, 553 ( 2, 72) และ DIN 913, 914, 915, 916 (ใช้ 1, 73)

	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
	สำหรับ DIN 417, 438, 551 และ 553 - - -									
สำหรับ DIN 913, 914, 915 และ 916										
\$d_1\$	1.5	2	2.5	3.5	4	5.5	7	8.5	12	15
\$d_2\$	1.2	1.4	2	2.5	3	5	6	8	10	14
\$d_4\$	-	-	-	-	1	2	2	2	4	6
\$z_1\$	2	2.5	3	3	3.5	5	5.5	7	9	9
\$z_2\$	0.45	0.8	1	1.25	1.5	1.5	2	2	3	3
\$z_3\$	1.25	1.5	2	2.5	2.5	3	4	5	6	7
\$z_4\$	0.5	0.5	0.75	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5
\$h\$	0.4	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.6	-	-	-
\$l_1\$	1.2	1.4	1.9	2.2	2.7	3.4	4.0	-	-	-
\$r\$	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.8	1
\$s\$	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10
\$e\$	1.5	1.8	2.3	2.9	3.5	4.7	5.8	7	9.4	11.7
\$l_2\$ มม.	2	2	2.5	3	3.5	5	6	8	10	12

---

**แหวน**



ส่วน A ไม่มีการอบคม ส่วน B อบคม - ในของขนาด \$d\_1\$ ถึง ในของขนาด \$d\_2\$ ถึงขนาด 23 มม. \$s = 5.3\$ มม.

การเขียนกำหนดขนาดแหวนสลักเกลียว \$M 6\$ หัวผานและยาว \$l = 20\$ มม. เกรดความแข็งแรง 5.8 :

สลักเกลียว \$M 6 \times 20\$ DIN 417 - 5.8

DIN 125 (5, 64)

	สำหรับเกลียวเมตริก			สำหรับเกลียว			สำหรับเกลียวเมตริก			
	\$d_1\$	\$d_2\$	\$s\$	\$d_1\$	\$d_2\$	\$s\$	\$d_1\$	\$d_2\$	\$s\$	
2.7	4.5	0.5	M 2.5	10	21	2	M 10	37	44	5
3.7	7	0.5	M 3	15	24	2.5	M 12	47	78	7
4.7	9	0.8	M 4	17	30	3	M 16	50	92	8
5.7	10	1	M 5	21	37	3	M 20	50	105	9
6.4	12.5	1.6	M 6	25	44	4	M 24	57	110	9
8.4	17	1.6	M 8	31	54	4	M 30	70	120	10

การเขียนกำหนดขนาดแหวนของส่วน A ๆ ทั่วไป \$d\_1 = 8.4\$ มม. จากเหล็ก : แหวนของ A 8.4 DIN 125 - St.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

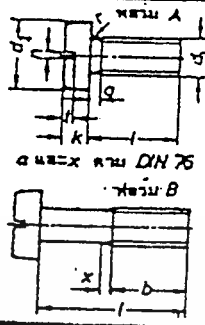


ภาพที่ 44  
สลักเกลียว

**สลักเกลียว**

---

**สลักเกลียวหัวตา** DIN 84 (ISO 70)



ประเภท : ๒  
เกรดความแข็งแรง : 4.8, 5.8  
เกรดที่ใช้คือ 8.8, 10.9

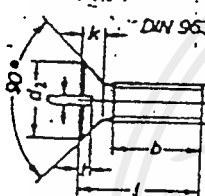
การเขียนกำหนดสลักเกลียวหัวตา  
M 5 ยาว L = 40 มม. ความ  
แข็งแรง 5.8 เกรด M5x40  
DIN 84x5.8

d <sub>1</sub>	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
ระยะเกลียวถึงหัวตัก								
สำหรับ l จาก d ถึง	3	3	3	4	4	8	10	12
b	14	18	19	22	25	28	35	40
สำหรับ l จาก d ถึง	20	20	25	30	30	40	45	50
สำหรับ l จาก d ถึง	20	30	40	50	50	50	55	60
d <sub>2</sub>	3.8	4.5	5.5	7	8.5	10	13	16
k	1.3	1.4	2	2.4	3.3	3.9	5	6
r	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5
l <sub>min</sub>	0.6	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4
r <sub>min</sub>	0.1	0.1	0.1	0.2	0.25	0.4	0.4	0.4

ความยาวปกติ l : 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 มม.

---

**สลักเกลียวหัวตา** **สลักเกลียวหัวตัก** **สลักเกลียวหัวแฉก** DIN 913 (ISO 70) DIN 914 (ISO 70)



ประเภทคุณภาพ : ๒  
เกรดความแข็งแรง : 4.8, 5.8  
หรือ 8.8 และ 10.9 กิโล (สกรูหัวตา DIN 913; 4.8 หรือ 8.8 กิโล)

การเขียนกำหนดขนาดเกลียวหัวตา  
M 5 ยาว l = 20 มม.  
เกรดความแข็งแรง 4.8 เกรด M5 x 20 DIN 913 - 4.8

ค่า d และ l จากตารางสลักเกลียว DIN 84

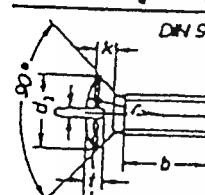
d <sub>1</sub>	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
ระยะเกลียวถึงหัวตัก								
สำหรับ l จาก d ถึง	5	6	8	10	12	20	25	30
b	25	30	40	50	60	70	80	80
b (ร่อง)	22	25	28	34	40	46	68	70
สำหรับ l จาก d ถึง	(28)	35	40	45	55	70	80	90
สำหรับ l จาก d ถึง	40	50	50	55	60	80	100	100
ระยะเกลียวถึงหัวแฉก								
สำหรับ l จาก d ถึง	5	6	8	10	12	—	—	—
b (หัวตัก)	25	30	35	40	50	—	—	—
สำหรับ l จาก d ถึง	(28)	35	40	45	55	—	—	—
สำหรับ l จาก d ถึง	40	50	50	55	60	—	—	—
ขนาดร่อง	2	2	3	4	4	—	—	—

d<sub>2</sub> H 14 k max. 7.5 9.2 11 14.5 18 22 29 34 2.2 2.5 3 4 5 6 8 10

ความยาวปกติ l : 5, 6, 8, 10, 12, (14), 16, (18), 20, (22), 25, (28), 30 ถึง 60 โดยเพิ่มขึ้นละ 5 มม. จาก 60 ถึง 100 เพิ่มขึ้นละ 10 มม. (หัวตัก) ความยาวหัวตัก 60 มม. J

---

**สลักเกลียวหัวตาพร้อมร่อง** **สลักเกลียวหัวแฉก** DIN 964 (ISO 70) DIN 965 (ISO 70)



คุณภาพเกรด : ๒  
เกรดความแข็งแรง 4.8, 5.8 ;  
หรือ 8.8, 10.9 กิโล  
การเขียนกำหนดขนาดเกลียวหัวตาพร้อมร่อง  
หัวตาพร้อมหัว M 5 ยาว l = 20 มม. เกรด 4.8  
สลักหัวตัก M 5 x 20  
DIN 964-4.8

ค่า d และ l จากตารางสลักเกลียว DIN 84

d <sub>1</sub>	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
ระยะเกลียวถึงหัวตัก							
สำหรับ l จาก d ถึง	3	4	5	6	8	10	12
b	20	(22)	25	30	35	40	50
สำหรับ l จาก d ถึง	18	19	22	25	28	34	40
สำหรับ l จาก d ถึง	(22)	25	(28)	35	40	45	55
สำหรับ l จาก d ถึง	25	30	40	50	50	55	60
ระยะเกลียวถึงหัวแฉก							
สำหรับ l จาก d ถึง	3	4	5	6	8	10	12
b (หัวตัก)	20	(22)	25	30	35	40	50
สำหรับ l จาก d ถึง	18	19	22	25	28	34	40
สำหรับ l จาก d ถึง	(22)	25	(28)	35	40	45	55
สำหรับ l จาก d ถึง	25	30	40	50	50	55	60
f	5	4	8	10	12	16	20
f max	0.6	0.75	1	1.25	1.5	2	2.5

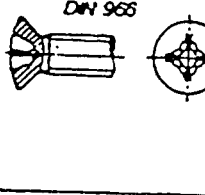
ขนาดความโตของหัวตัก  
M2.5 และ M3 ขนาด 1 ความ  
M4 และ M5 ขนาด 2 DIN  
M6 ขนาด 3 962  
M8 และ M10 ขนาด 4

การเขียนกำหนดขนาดสลักเกลียวหัวตักพร้อมร่อง  
หัวตัก M 5 ยาว 20 มม.  
เกรด 4.8 ;  
สลักเกลียวหัวตัก M 5 x 20  
DIN 964-4.8

ขนาดความโตของหัวตัก

---

**สลักเกลียวหัวตาพร้อมร่อง** **สลักเกลียวหัวแฉก** DIN 964 (ISO 70) DIN 965 (ISO 70)



คุณภาพเกรด : ๒  
เกรดความแข็งแรง 4.8, 5.8 ;  
หรือ 8.8, 10.9 กิโล  
การเขียนกำหนดขนาดเกลียวหัวตาพร้อมร่อง  
หัวตาพร้อมหัว M 5 ยาว l = 20 มม. เกรด 4.8  
สลักหัวตัก M 5 x 20  
DIN 964-4.8

ค่า d และ l จากตารางสลักเกลียว DIN 84

d <sub>1</sub>	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
ระยะเกลียวถึงหัวตัก							
สำหรับ l จาก d ถึง	3	4	5	6	8	10	12
b	20	(22)	25	30	35	40	50
สำหรับ l จาก d ถึง	18	19	22	25	28	34	40
สำหรับ l จาก d ถึง	(22)	25	(28)	35	40	45	55
สำหรับ l จาก d ถึง	25	30	40	50	50	55	60
ระยะเกลียวถึงหัวแฉก							
สำหรับ l จาก d ถึง	3	4	5	6	8	10	12
b (หัวตัก)	20	(22)	25	30	35	40	50
สำหรับ l จาก d ถึง	18	19	22	25	28	34	40
สำหรับ l จาก d ถึง	(22)	25	(28)	35	40	45	55
สำหรับ l จาก d ถึง	25	30	40	50	50	55	60
f	5	4	8	10	12	16	20
f max	0.6	0.75	1	1.25	1.5	2	2.5


ขนาดความโตของหัวตัก  
M2.5 และ M3 ขนาด 1 ความ  
M4 และ M5 ขนาด 2 DIN  
M6 ขนาด 3 962  
M8 และ M10 ขนาด 4

การเขียนกำหนดขนาดสลักเกลียวหัวตักพร้อมร่อง  
หัวตัก M 5 ยาว 20 มม.  
เกรด 4.8 ;  
สลักเกลียวหัวตัก M 5 x 20  
DIN 964-4.8

ขนาดความโตของหัวตัก

---

**สลักเกลียวหัวตาพร้อมร่อง** **สลักเกลียวหัวแฉก** DIN 964 (ISO 70) DIN 965 (ISO 70)



คุณภาพเกรด : ๒  
เกรดความแข็งแรง 4.8, 5.8 ;  
หรือ 8.8, 10.9 กิโล  
การเขียนกำหนดขนาดเกลียวหัวตาพร้อมร่อง  
หัวตาพร้อมหัว M 5 ยาว l = 20 มม. เกรด 4.8  
สลักหัวตัก M 5 x 20  
DIN 964-4.8

ค่า d และ l จากตารางสลักเกลียว DIN 84

d <sub>1</sub>	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
ระยะเกลียวถึงหัวตัก							
สำหรับ l จาก d ถึง	3	4	5	6	8	10	12
b	20	(22)	25	30	35	40	50
สำหรับ l จาก d ถึง	18	19	22	25	28	34	40
สำหรับ l จาก d ถึง	(22)	25	(28)	35	40	45	55
สำหรับ l จาก d ถึง	25	30	40	50	50	55	60
ระยะเกลียวถึงหัวแฉก							
สำหรับ l จาก d ถึง	3	4	5	6	8	10	12
b (หัวตัก)	20	(22)	25	30	35	40	50
สำหรับ l จาก d ถึง	18	19	22	25	28	34	40
สำหรับ l จาก d ถึง	(22)	25	(28)	35	40	45	55
สำหรับ l จาก d ถึง	25	30	40	50	50	55	60
f	5	4	8	10	12	16	20
f max	0.6	0.75	1	1.25	1.5	2	2.5

ขนาดความโตของหัวตัก  
M2.5 และ M3 ขนาด 1 ความ  
M4 และ M5 ขนาด 2 DIN  
M6 ขนาด 3 962  
M8 และ M10 ขนาด 4

การเขียนกำหนดขนาดสลักเกลียวหัวตักพร้อมร่อง  
หัวตัก M 5 ยาว 20 มม.  
เกรด 4.8 ;  
สลักเกลียวหัวตัก M 5 x 20  
DIN 964-4.8

ขนาดความโตของหัวตัก

## ภาพที่ 45 สลักเกลียว

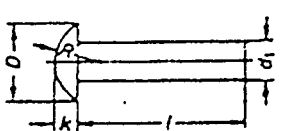
สลักเกลียว																																																																																																																																																											
คุณสมบัติความแข็งแรงของสลักเกลียวขนาดเหนือไม่ผสมหรือเหล็กผสม DIN 937, T 4 (ป. ๑7)																																																																																																																																																											
ค่าสัมประสิทธิ์แรงดึง	2.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.6	6.8	6.9	8.8	10.9	12.9	14.5																																																																																																																																															
ความแข็งแรงค่าจุด $R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	340	400	400	500	500	600	600	600	800	1000	1200	1400																																																																																																																																															
ค่าความแข็งแรงค่าจุด $R_m$ $\approx 10 \times$ เท่าของ ค่าความแข็งแรงค่าจุด $R_m$ รวดเร็ว	6	6	8	6	8	6	8	9	7	9	9	9																																																																																																																																															
อัตราบิดตัวค่าจุด $\sigma_{s,2}$	25	25	14	20	10	16	8	12	12	9	8	7																																																																																																																																															
สำหรับสลักเกลียวจากโลหะที่ไม่ใช่เหล็กที่คำนวณทั้งความแข็งแรงจะเป็นการสมมติค่าโดยประมาณ ตัวอย่าง: การเขียนค่าบนสลักเกลียว 6 เหนือ จาก CuZn ๘๘๘ (ทองเหลือง) ใช้อักษร "X": สลักเกลียว M 12 x 50 DIN 931 X CuZn																																																																																																																																																											
ความบอบช้ำของสลักเกลียวในรูเกลียวที่ไม่เจาะทะลุ																																																																																																																																																											
ความยาวเกลียวโดยสังเขป																																																																																																																																																											
คุณภาพความแข็งแรง	8.8			8.8			10.9			10.9																																																																																																																																																	
ความละเอียดของเกลียว $\frac{d}{p}$	< 9			≥ 9			< 9			≥ 9																																																																																																																																																	
วัสดุ	Al อนุกรมแข็งเช่น AlCuMg 1 P 40			1.1-d			1.4-d			—																																																																																																																																																	
	เหล็กหล่อชนิดคาร์บอนเป็นแนวยาวเช่น GG-25			1.0-d			1.25-d			1.4-d																																																																																																																																																	
	เหล็กที่มีความแข็งแรงปานกลางเช่น St. 37 C 15 N			1.0-d			1.25-d			1.4-d																																																																																																																																																	
	เหล็กที่มีความแข็งแรงปานกลางเช่น St. 50 C 35 N			0.9-d			1.0-d			1.2-d																																																																																																																																																	
	เหล็กความแข็งแรงสูง $R_m > 800$ N/mm <sup>2</sup>			0.8-d			0.9-d			1.0-d																																																																																																																																																	
สำหรับสลักเกลียวที่เกลียวและปลั๊กจะเขียนเป็น DIN [ตามหลังชื่อ] ตัวอย่าง: ปลั๊กทองเหลือง DIN 935 - M 30 - 8 m.																																																																																																																																																											
สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม · DIN 931 (11. 70), 933 (12. 70), 940 (11. 70), 961 (11. 70)																																																																																																																																																											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>M3</th> <th>M4</th> <th>M5</th> <th>M6</th> <th>M8</th> <th>M10</th> <th>M12</th> <th>M16</th> <th>M20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b</td> <td colspan="10" style="text-align: center;">ความยาวเกลียวถึงปากหัว</td> </tr> <tr> <td>DIN 931, 961</td> <td>สำหรับ 1 จุก</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>สำหรับ 2 จุก</td> <td>25</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>110</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>DIN 931, 960</td> <td>สำหรับ 1 จุก</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>34</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td></td> <td>สำหรับ 2 จุก</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>55</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td></td> <td>สำหรับ 3 จุก</td> <td>25</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>150</td> <td>180</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>k</td> <td>2</td> <td>2.8</td> <td>3.5</td> <td>4</td> <td>5.5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td></td> <td>e</td> <td>5.5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>17</td> <td>19</td> <td>24</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>c</td> <td>6.1</td> <td>7.7</td> <td>8.9</td> <td>11</td> <td>14.4</td> <td>18.9</td> <td>21.1</td> <td>26.8</td> <td>33.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>e</td> <td>—</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>r<sub>min</sub></td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.25</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ความยาวปกติ L:</td> <td colspan="10">4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45 จนถึง 80 โดยเพิ่มขึ้น 5 มม. จาก 80 ถึง 220 เพิ่มขึ้น 10 มม. DIN 931, 933 เป็นเกลียวแบบตึก DIN 960, 961 เป็นเกลียวแบบคอกเค้บ</td> </tr> </tbody> </table>											d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	b	ความยาวเกลียวถึงปากหัว										DIN 931, 961	สำหรับ 1 จุก	4	5	6	6	8	8	10	12	16		สำหรับ 2 จุก	25	70	80	90	110	150	150	150	200	DIN 931, 960	สำหรับ 1 จุก	12	14	16	18	22	24	30	34	38		สำหรับ 2 จุก	20	25	30	30	35	40	45	55	65		สำหรับ 3 จุก	25	70	80	90	110	120	150	180	200		k	2	2.8	3.5	4	5.5	7	8	10	13		e	5.5	7	8	10	13	17	19	24	30		c	6.1	7.7	8.9	11	14.4	18.9	21.1	26.8	33.5		e	—	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		r <sub>min</sub>	0.1	0.2	0.2	0.25	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		ความยาวปกติ L:	4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45 จนถึง 80 โดยเพิ่มขึ้น 5 มม. จาก 80 ถึง 220 เพิ่มขึ้น 10 มม. DIN 931, 933 เป็นเกลียวแบบตึก DIN 960, 961 เป็นเกลียวแบบคอกเค้บ									
		d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20																																																																																																																																																
b	ความยาวเกลียวถึงปากหัว																																																																																																																																																										
DIN 931, 961	สำหรับ 1 จุก	4	5	6	6	8	8	10	12	16																																																																																																																																																	
	สำหรับ 2 จุก	25	70	80	90	110	150	150	150	200																																																																																																																																																	
DIN 931, 960	สำหรับ 1 จุก	12	14	16	18	22	24	30	34	38																																																																																																																																																	
	สำหรับ 2 จุก	20	25	30	30	35	40	45	55	65																																																																																																																																																	
	สำหรับ 3 จุก	25	70	80	90	110	120	150	180	200																																																																																																																																																	
	k	2	2.8	3.5	4	5.5	7	8	10	13																																																																																																																																																	
	e	5.5	7	8	10	13	17	19	24	30																																																																																																																																																	
	c	6.1	7.7	8.9	11	14.4	18.9	21.1	26.8	33.5																																																																																																																																																	
	e	—	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4																																																																																																																																																	
	r <sub>min</sub>	0.1	0.2	0.2	0.25	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4																																																																																																																																																	
	ความยาวปกติ L:	4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45 จนถึง 80 โดยเพิ่มขึ้น 5 มม. จาก 80 ถึง 220 เพิ่มขึ้น 10 มม. DIN 931, 933 เป็นเกลียวแบบตึก DIN 960, 961 เป็นเกลียวแบบคอกเค้บ																																																																																																																																																									
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>d<sub>1</sub></th> <th>M3</th> <th>M4</th> <th>M5</th> <th>M6</th> <th>M8</th> <th>M10</th> <th>M12</th> <th>M16</th> <th>M20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b</td> <td colspan="10" style="text-align: center;">ความยาวเกลียวถึงปากหัว</td> </tr> <tr> <td>สำหรับ 1 จุก</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>สำหรับ 2 จุก</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>38</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>สำหรับ 1 จุก</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>สำหรับ 2 จุก</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>140</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>4</td> <td>5.5</td> <td>7</td> <td>8.5</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>2.5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>14</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>e<sub>max</sub></td> <td>2.9</td> <td>3.6</td> <td>4.7</td> <td>5.9</td> <td>7</td> <td>9.4</td> <td>11.7</td> <td>14.3</td> <td>19.8</td> </tr> <tr> <td>r<sub>max</sub></td> <td>1.7</td> <td>2.4</td> <td>3.1</td> <td>3.7</td> <td>4.79</td> <td>6.25</td> <td>7.5</td> <td>9.7</td> <td>11.8</td> </tr> <tr> <td>r<sub>1</sub></td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.8</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ความยาวปกติ L:</td> <td colspan="10">3, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30 ถึง 50 จากขนาด 50 มม. ถึง 100 เพิ่มขึ้น 5 มม. จาก 100 ถึง 200 มม. เพิ่มขึ้น 10 มม.</td> </tr> </tbody> </table>											d <sub>1</sub>	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	b	ความยาวเกลียวถึงปากหัว										สำหรับ 1 จุก	5	6	10	10	16	16	20	30	40	สำหรับ 2 จุก	16	20	25	25	30	35	40	50	60	b	12	14	16	18	22	24	30	38	44	สำหรับ 1 จุก	20	25	30	30	35	40	45	60	70	สำหรับ 2 จุก	35	50	60	60	100	120	120	140	180	k	4	5.5	7	8.5	10	13	14	18	24	e	3	4	5	6	8	10	12	14	20	e	2.5	3	4	5	6	8	10	14	17	e <sub>max</sub>	2.9	3.6	4.7	5.9	7	9.4	11.7	14.3	19.8	r <sub>max</sub>	1.7	2.4	3.1	3.7	4.79	6.25	7.5	9.7	11.8	r <sub>1</sub>	0.2	0.4	0.4	0.5	0.8	1	1	2	2	ความยาวปกติ L:	3, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30 ถึง 50 จากขนาด 50 มม. ถึง 100 เพิ่มขึ้น 5 มม. จาก 100 ถึง 200 มม. เพิ่มขึ้น 10 มม.										
		d <sub>1</sub>	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20																																																																																																																																																
b	ความยาวเกลียวถึงปากหัว																																																																																																																																																										
สำหรับ 1 จุก	5	6	10	10	16	16	20	30	40																																																																																																																																																		
สำหรับ 2 จุก	16	20	25	25	30	35	40	50	60																																																																																																																																																		
b	12	14	16	18	22	24	30	38	44																																																																																																																																																		
สำหรับ 1 จุก	20	25	30	30	35	40	45	60	70																																																																																																																																																		
สำหรับ 2 จุก	35	50	60	60	100	120	120	140	180																																																																																																																																																		
k	4	5.5	7	8.5	10	13	14	18	24																																																																																																																																																		
e	3	4	5	6	8	10	12	14	20																																																																																																																																																		
e	2.5	3	4	5	6	8	10	14	17																																																																																																																																																		
e <sub>max</sub>	2.9	3.6	4.7	5.9	7	9.4	11.7	14.3	19.8																																																																																																																																																		
r <sub>max</sub>	1.7	2.4	3.1	3.7	4.79	6.25	7.5	9.7	11.8																																																																																																																																																		
r <sub>1</sub>	0.2	0.4	0.4	0.5	0.8	1	1	2	2																																																																																																																																																		
ความยาวปกติ L:	3, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30 ถึง 50 จากขนาด 50 มม. ถึง 100 เพิ่มขึ้น 5 มม. จาก 100 ถึง 200 มม. เพิ่มขึ้น 10 มม.																																																																																																																																																										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 46  
หมุดย้ำ

**หมุดย้ำ**

**หมุดย้ำหัวครึ่งวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ถึง 9 มม.** DIN 440 (A 54)



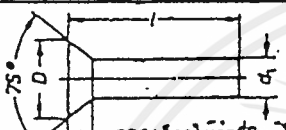
$d_1$	1	1.4	1.7	2	2.4	3	3.5	4	5	6	7	8	9
$d_2$	1.1	1.3	1.6	2.2	2.8	3.2	3.7	4.3	5.3	6.4	7.4	8.4	9.5
D	1.8	2.3	3	3.5	4.5	5.2	6.2	7	8.8	10.5	12.2	14	15.8
R	1	1.4	1.7	1.9	2.4	2.8	3.4	3.8	4.8	5.7	6.6	7.5	8.5
k	0.4	0.8	1	1.2	1.6	1.8	2.1	2.4	3	3.6	4.2	4.8	5.4
จำนวน / ชิ้น	2	3	3	3	4	4	4	4	6	8	10	12	12
l / มม.	4	8	12	15	20	40	40	50	60	80	60	60	60

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเจาะ  $d_2$  = สำหรับหมุด  
ควรเลือกใช้ขนาดที่ใกล้เคียงกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูของหมุดย้ำ  
การเขียนกำหนดขนาดของหมุดย้ำหัวครึ่งวงกลมใช้  $d_1$  และ  $l$

ความยาวหมุดย้ำ: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 45, 50, 55, 60 มม.  
 $d_1$  = 5 มม. จาก  $l = 20$  มม. จาก DIN 440: หมุดย้ำหัว  $5 \times 20$  DIN 440 S134

---

**หมุดย้ำหัวจั่ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ถึง 9 มม.** DIN 441 (A 50)

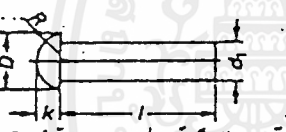


$d_1$	1	1.4	1.7	2	2.4	3	3.5	4	5	6	7	8	9
$d_2$	1.1	1.3	1.6	2.2	2.8	3.2	3.7	4.3	5.3	6.4	7.4	8.4	9.5
D	1.8	2.3	3	3.5	4.5	5.2	6.2	7	8.8	10.5	12.2	14	15.8
R	0.5	0.7	0.9	1	1.3	1.5	1.8	2	2.5	3	3.5	4	4.5
k	0.4	0.8	1	1.2	1.6	1.8	2.1	2.4	3	3.6	4.2	4.8	5.4
จำนวน / ชิ้น	2	3	3	3	4	4	4	4	6	8	10	12	12
l / มม.	4	8	12	15	20	40	40	50	60	80	60	60	60

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเจาะ  $d_2$  สำหรับหมุด  
ควรเลือกใช้ขนาดที่ใกล้เคียงกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูของหมุดย้ำ  
การเขียนกำหนดขนาดของหมุดย้ำหัวจั่วใช้ขนาด  $d_1$  และ  $l$  จาก DIN 441: หมุดย้ำหัว  $5 \times 20$  DIN 441 S134

---

**หมุดย้ำหัวครึ่งวงกลม สำหรับงานโลหะแข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ถึง 26 มม.** DIN 124 (A 54)

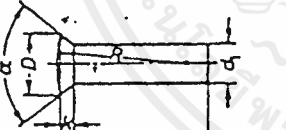


$d_1$	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
D	14	18	22	25	28	32	36	40	44	48	53	58	64
R	8	9.5	11	13	14.5	16.5	18.5	20.5	23	24.5	27	30	33
k	6.5	7.5	9	10	11.5	13	14	16	17	19	21	23	25
จำนวน / ชิ้น	20	24	28	32	36	40	48	55	62	70	80	85	95
l / มม.	42	70	78	90	95	100	140	160	175	185	175	175	175

ควรเลือกใช้ขนาดหมุดย้ำหัวครึ่งวงกลมเป็นอัตราส่วนกับ  
การเขียนกำหนดขนาดของหมุดย้ำหัวครึ่งวงกลม ขนาด  $d_1$  และ  $l$  จาก DIN 124: หมุดย้ำหัว  $16 \times 48$  DIN 124 S134

---

**หมุดย้ำหัวจั่ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเส้น 10 ถึง 36 มม.** DIN 302 (A 54)



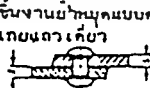
$d_1$	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
$d_2$	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
D	14.5	18	21.5	24	28	31.5	34.5	38	42	45.5	48.5	51	54
R	27	41	54	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155
k	3	4	5	6.5	8	10	11	12	13.5	15	16.5	18	19
จำนวน / ชิ้น	20	22	24	24	32	36	42	52	60	65	75	82	95
l / มม.	52	62	78	85	90	100	110	130	145	160	175	185	185

ควรเลือกใช้ขนาดหมุดย้ำหัวจั่วเป็นอัตราส่วนกับ  
การเขียนกำหนดขนาดของหมุดย้ำหัวจั่ว ขนาด  $d_1$  และ  $l$  จาก DIN 302: หมุดย้ำหัว  $16 \times 48$  DIN 302 S134

---

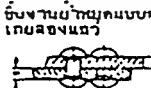
**ชิ้นงานย้ำหมุด**

ชิ้นงานย้ำหมุดแบบต่อ  
เกลียวเดียว



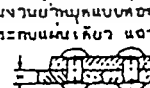
$e = 1.5 \cdot d$   
 $l = 2 \cdot d + 8$  มม.

ชิ้นงานย้ำหมุดแบบต่อ  
เกลียวสองแถว



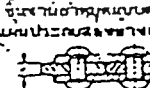
$e = 1.5 \cdot d$   
 $l = 2.6 \cdot d + 15$  มม.  
 $e_1 = 0.6 \cdot l$

ชิ้นงานย้ำหมุดแบบต่อ  
แผ่นกั้นแผ่นเกลียว สองแถว



$e = 1.5 \cdot d$   
 $l = 2.6 \cdot d + 8$  มม.  
 $e_1 = 1.35 \cdot d$   
 $l_1 = 1.2 \cdot l$

ชิ้นงานย้ำหมุดแบบต่อ  
แผ่นกั้นสองแถว



$e = 1.5 \cdot d$   
 $l = 2.6 \cdot d + 10$  มม.  
 $e_2 = 1.35 \cdot d$   
 $l_2 = 2.5 \cdot l$

## ตอนที่ 5

### 5.1 ตัวอักษรภาษาไทย (ประชิด ทิถบุตร : 2530.37-42)

ตัวอักษรภาษาไทยมีวิวัฒนาการมาจากภาษาอินเดียตอนใต้ ซึ่งแตกแขนงไปเป็นอักษรขอม อักษรมอญ พอขุรามคำแหงมหาราชได้ดัดดัดแปลงอักษรขอมและอักษรมอญโบราณให้เป็นอักษรไทยแต่เดิมมีพยัญชนะและวรรณยุกต์เรียงอยู่ในบรรทัดเดียวกัน ซึ่งต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงให้สระอยู่ด้านบนหน้าด้านหลังด้านบนหรือด้านล่างและวรรณยุกต์ อยู่ด้านบน

การใช้ตัวอักษรภาษาไทยเข้ามาใช้ในการออกแบบกราฟฟิก การพิมพ์ครั้งแรกนั้น เริ่มขึ้นตั้งแต่มีการหล่อตัวพิมพ์ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2371 โดยร้อยเอก เจมส์โลว์ (James Low) ที่ได้เรียนภาษาไทยจนสามารถเรียบเรียงตำราไวยากรณ์ไทยได้เขียนและได้พิมพ์ตำราขึ้นเล่มหนึ่ง ชื่อ A Gramma of the Thai ซึ่งพิมพ์ที่ The Baptist Mission Press เมืองกัลกัตตาประเทศอินเดีย ในการจัดพิมพ์หนังสือเล่มนี้ได้จัดทำแม่แบบในการหล่อตัวพิมพ์อักษรไทยเป็นครั้งแรก ตัวพิมพ์ที่ เจมส์โลว์หล่อขึ้นเป็นครั้งแรกนี้ได้เลียนแบบการเขียนหนังสือบรรจงในสมัยนั้น ลักษณะตัวพิมพ์จึงคล้ายตัวหนังสือที่เขียนด้วยปากกาเขียนบนกระดาษที่ไม่เรียบนักตัวพิมพ์ที่หล่อขึ้นติดกันเป็นแผ่น ไม่ได้แยกออกมาเป็นตัว ๆ ดังในปัจจุบันนี้

ในปี พ.ศ. 2378 หมอสอนศาสนาชื่อ บรัดเลย์ (D.Bradley) ได้เดินทางเข้ามาเผยแพร่ศาสนาในประเทศไทย หมอบรัดเลย์ ได้ตั้งแท่นพิมพ์และดำเนินการพิมพ์หลายครั้งหลายแห่ง แต่กิจการพิมพ์ก็ดำเนินมาด้วยดี จนถึง พ.ศ. 2381 หมอบรัดเลย์ได้หล่อตัวพิมพ์ขึ้นเองเป็นครั้งแรกในประเทศไทย โดยไม่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศตัวพิมพ์ที่หล่อขึ้นก็เลียนแบบมาจากแบบของเจมส์โลว์ แต่ได้แก้ไขรูปแบบของตัวอักษรให้สวยงามขึ้นกว่าเดิม แต่เดิมช่องไฟและลายเส้นของตัวอักษรยังไม่เข้าแถวเข้าแนวกันดีทั้งในด้านตั้งและด้านบน

ในระหว่าง พ.ศ. 2538-2400 ได้มีการปรับปรุงตัวพิมพ์ใหม่ มีลักษณะเป็นตัววาดหัวกลมเส้นบางเสมอกับเส้นตั้งจากและแนวนอนของตัวอักษรเป็นระเบียบขึ้นซึ่งเป็นลักษณะของตัวอักษร “ตัวเหลี่ยม” ในปัจจุบัน ในตอนแรก ๆ ตัวพิมพ์จะมีลักษณะเช่นทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นขนาดใดก็ตามในปี พ.ศ. 2477 มีหนังสือบางเล่มพิมพ์ด้วยตัวหนา สันนิษฐานว่าตัวพิมพ์แบบตัวหนา หรือตัวโป่งจะเริ่มขึ้นในระยะนี้ในปี พ.ศ. 2457 มีตัวอักษรที่เรียกว่าตัวฝรั่งเสสเกิดขึ้น เป็นการเลียนแบบมาจากตัวอักษรโรมัน คือเส้นของตัวอักษรมีความหนาบางต่างกัน หลังจากนั้นไม่นานก็มีการหล่อตัวพิมพ์ขนาดจิ๋วขึ้นใช้ด้วยในราว พ.ศ. 2468 ได้มีการหล่อตัวพิมพ์ภาษาไทยขึ้นใช้หลายแบบหลายขนาด คือมีทั้งตัวเหลี่ยม ตัวฝรั่งเสส ตัวเอน ตัวจิ๋ว และได้มีการดัดแปลงปรับปรุงรูปแบบตัวพิมพ์เรื่อยมา

รูปแบบของตัวอักษรไทย รูปแบบของตัวอักษรภาษานั้นรูปแบบ (Style) ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพอจะจำแนกตามลักษณะการเขียนได้ดังนี้

5.1.1 แบบมีหัวกลม เป็นตัวอักษรที่แสดงลักษณะเอกลักษณ์เฉพาะของภาษาไทย คือ เป็นตัวอักษรที่มี “หัว” เป็นรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย มีระเบียบ ดังนั้นตัวอักษรประเภทนี้จึงนิยมใช้ในการสื่อสารที่เป็นทางการ หรือเป็นตัวเรียงพิมพ์ในเนื้อหาทางเอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 47  
แสดงลักษณะตัวอักษรแบบมีหัวกลม

ก ข ค ง

5.1.2 แบบมีหัวตัดและไม่มีหัวเป็นรูปแบบที่ได้หรือดัดแปลงมาจาก การเขียน ด้วยปากกาปากตัด หรือปากกาปากแบน ลักษณะของ “หัว” จึงคล้ายกับการ ตั้งมุมมองตาของ ปลายปากกาที่จับ

ภาพที่ 48  
แสดงลักษณะตัวอักษรแบบหัวตัดและไม่มีหัว

ก ข ค

5.1.3 แบบตัดลายมือ หรือที่เรียกว่า ตัวอาลักษณ์เป็นรูปแบบตัวอักษรที่เกิด จากการดัดลายมือที่เขียนด้วยปากกาปากแหลม เช่น เหล็กจาร ปากกาหมึกซึม ปากกาขนนก เป็นต้น เป็นแบบที่นิยมเขียนเป็นตัวหนังสือตกแต่งทางราชการ เช่น เขียนบัตรเชิญ ปริญญา บัตร และอื่น ๆ ที่ให้ความรู้สึกว่าเป็นเกียรติและการยกย่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 49  
แสดงลักษณะตัวอักษรแบบคัดลายมือ

ค รุ คี ล ป

5.1.4 แบบหวัด (FREE HAND WRITING) เป็นรูปแบบที่เกิด จากการเขียนอย่าง มีอิสระไม่มีแบบแผน และเขียนขึ้นมาอย่างง่าย ๆ

ภาพที่ 50  
แสดงลักษณะตัวอักษรแบบหวัด

ค รุ คี ล ป

5.1.5 แบบประดิษฐ์เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นมาเพื่อการตกแต่งหรือ ให้แสดงความ กลมกลืนกับข้อความความหมายหรือภาพประกอบต่าง ๆ เพื่อดึงดูดสายตา ให้น่าสนใจ ซึ่งส่วน ใหญ่มักใช้เป็นหัวเรื่อง ช่าวสาร ที่ต้องการบอกกล่าวหรือสื่อสาร ให้ทราบเป็นอันดับแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 51  
แสดงลักษณะตัวอักษรแบบประดิษฐ์

วิภคณา

5.1.6 รูปร่างลักษณะตัวอักษรภาษาไทย รูปร่างลักษณะของตัวอักษรไทยนั้นถ้าจะสังเกตให้ดีจะเห็นว่าบางตัวจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันจะแตกต่างกันก็เพราะการหันเหของ “ หั้ว ” และแตกต่างกันตรง “ หาง ”

ภาพที่ 52  
แสดงลักษณะของอักษรไทย  
แสดงลักษณะของอักษรไทย

หั้วหันเข้าด้านใน ระดับเส้นบรรทัดบน

ผ ย ผ

หั้วหันออกด้านนอก ระดับเส้นบรรทัดบน

บ ท ม

หั้วหันเข้าด้านใน อยู่ระดับกลางบรรทัด

อ ค

หั้วหันออกด้านนอก อยู่ระดับกลางบรรทัด

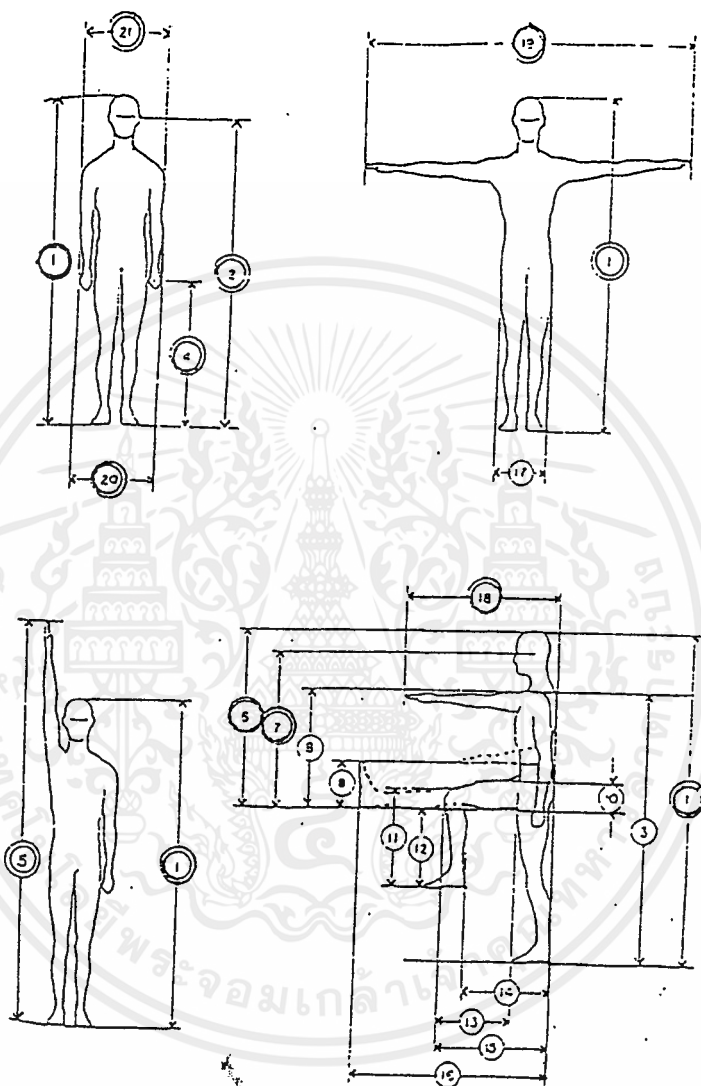
ต ฉ จ

หั้วหันออกด้านนอก อยู่บนเส้นฐานบรรทัดล่าง

ว ว ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 53  
แสดงมิติของร่างกายส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน



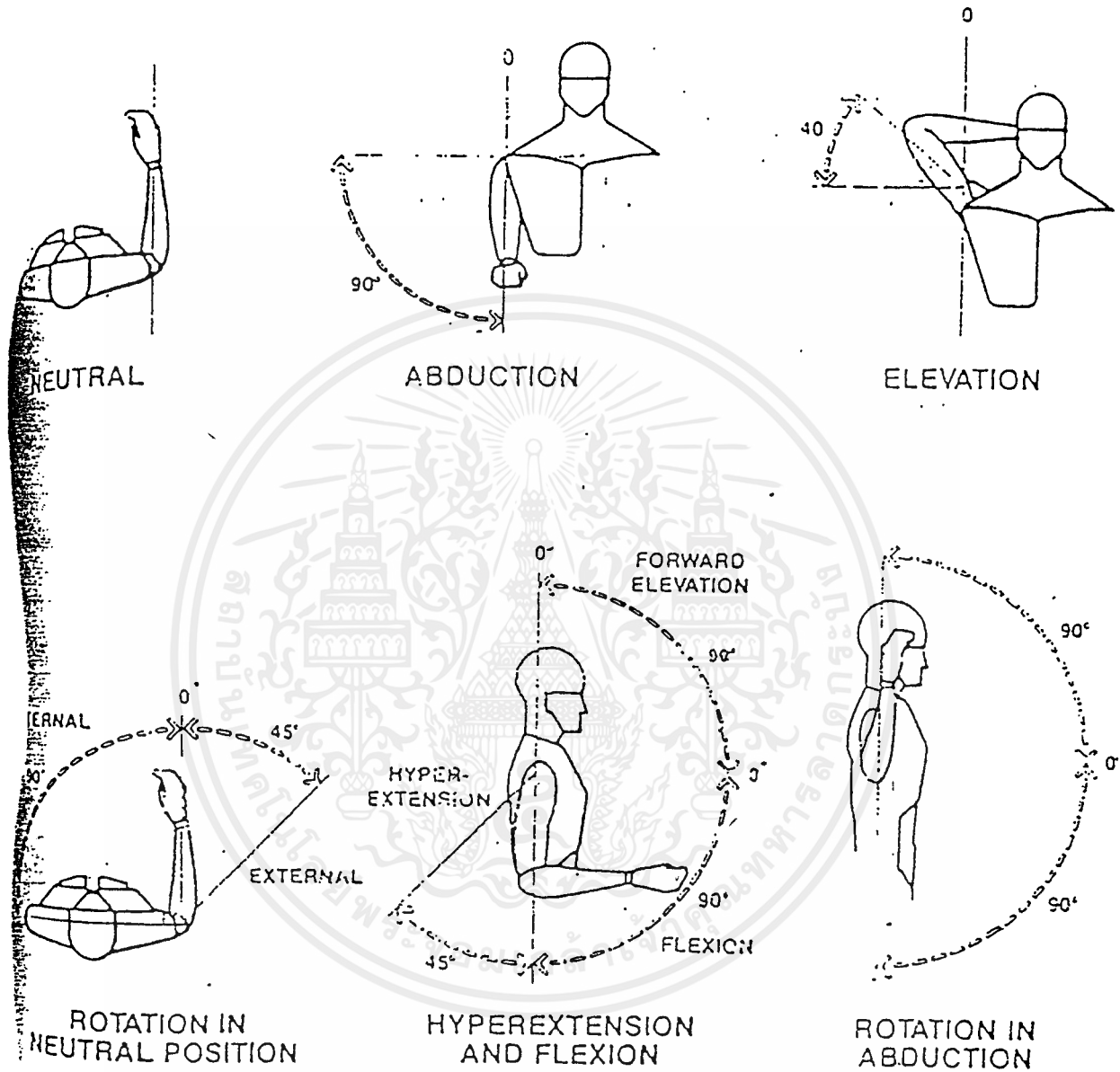
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 7**  
**แสดงตัวเลขส่วนระหว่างมิติร่างกายส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน**  
**(ศกสิทธิ์ นิมภิตติกุล : 2538)**

หมายเลข มิติส่วนต่าง ของร่างกาย	ความสูงยืน		
	ต่ำสุด	เฉลี่ย	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. ความระดับมือถือ	64.80	70.18	75.71
5. ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	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. ความสูงจากระดับที่นั่งถึงตอนบนขาอ่อน	12.16	13.16	14.20
11. ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	44.98	48.66	52.50
12. ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	32.32	35.01	37.77
13. ระยะจากหม่าทอองถึงเข่า	33.07	35.81	38.63
14. ระยะจากกันถึงระดับน่องตอนบน	37.66	40.79	44.01
15. ระยะจากกันถึงเข่า	48.79	52.83	57.00
16. ความยาวของขาเหยียดตรง	92.83	100.53	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	48.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 54  
แสดงความสามารถในการใช้ช่วงไหล่



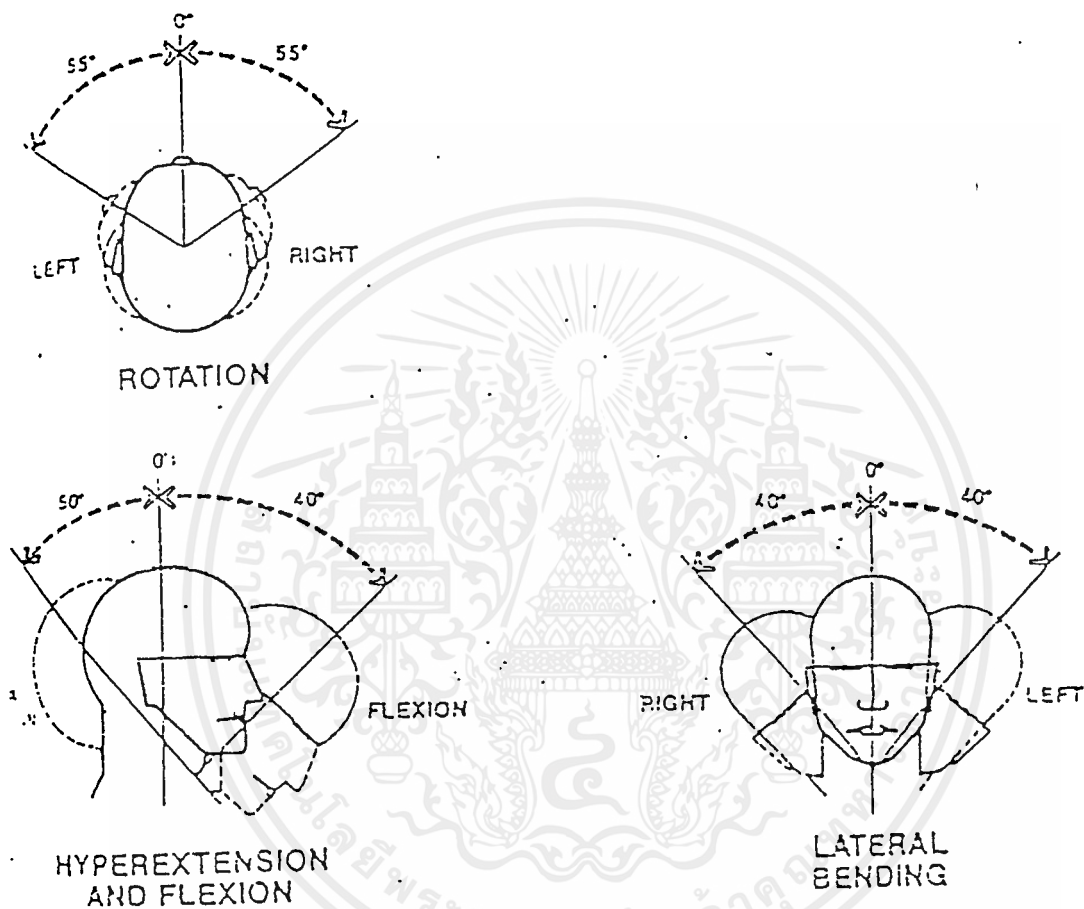
จากภาพด้านบนสามารถสรุปได้ดังนี้

- ความสามารถในยกไหล่ขนานกับลำตัวจากแนวปกติไปข้างหลัง = 45 องศา
- ความสามารถในการหมุนของช่วงพับข้อต่อจากแนวปกติ = 45 องศา
- ความสามารถในการยกตอกตั้งจากลำตัว = 90 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพที่ 55

แสดงความสามารถในการเอียง การหัน และการก้มของคอในลักษณะต่าง ๆ กัน

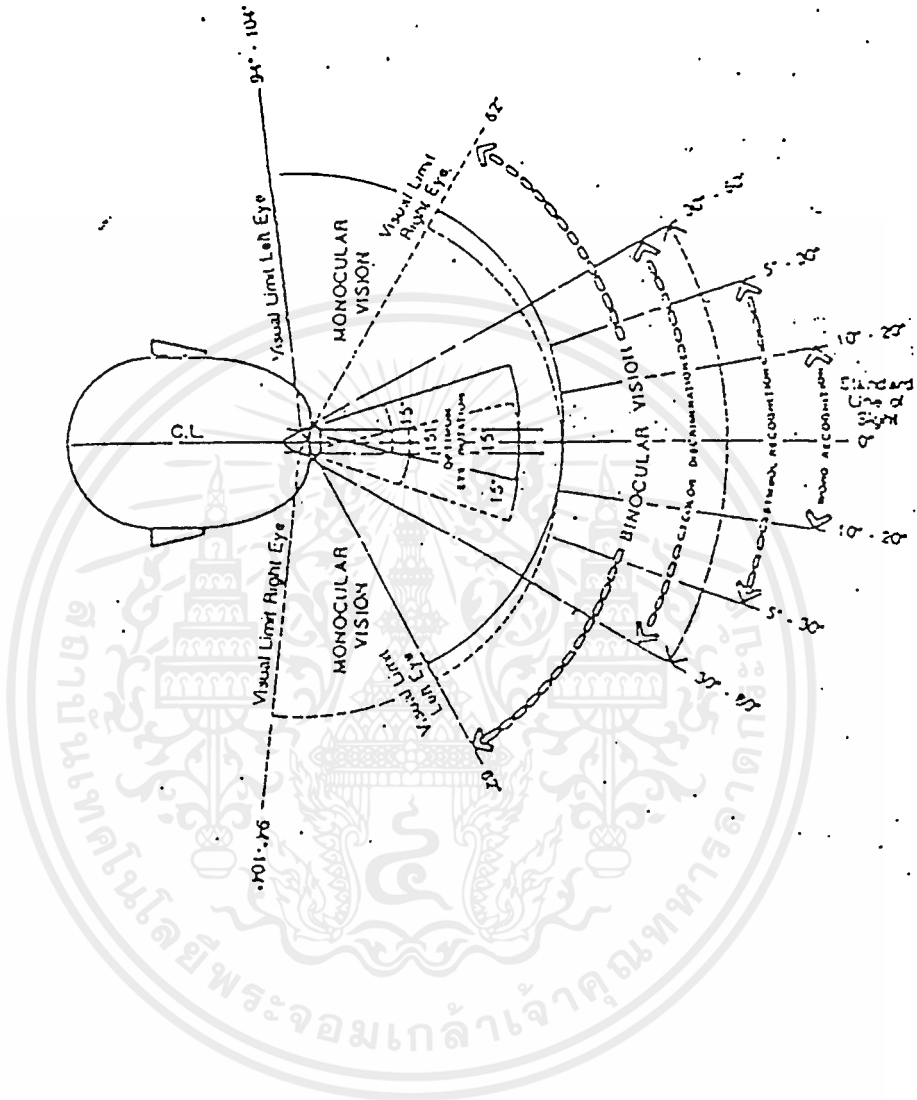


จากภาพด้านบน สามารถสรุปได้ดังนี้

ความสามารถในการเอียงคอจากแนวปกติ =	40 องศา
ความสามารถในการก้มคอจากแนวปกติ =	40 องศา
ความสามารถในการหันคอจากแนวปกติ =	55 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 56  
แสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากด้านบน



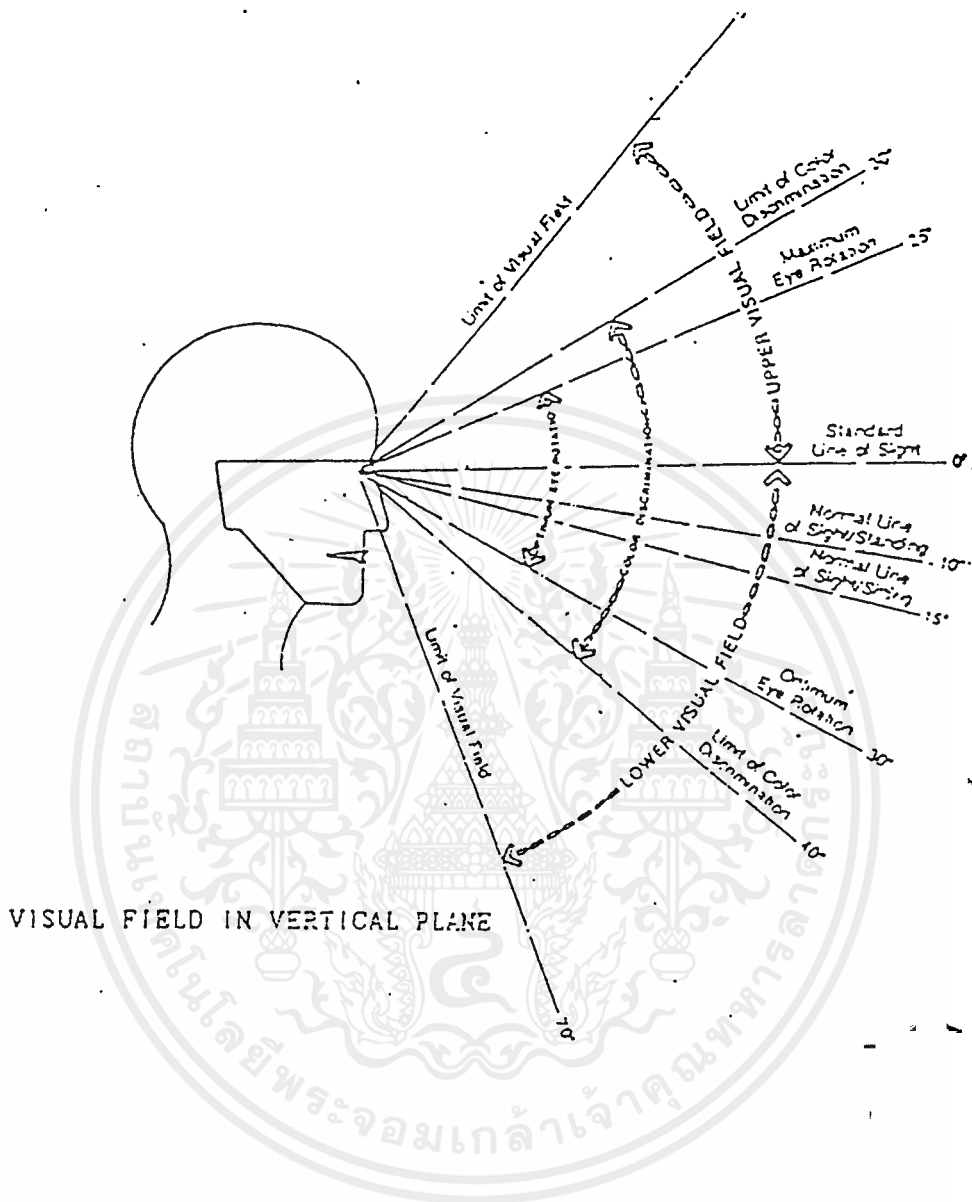
#### VISUAL FIELD IN HORIZONTAL PLANE

จากการศึกษามุมมองจากด้านบน สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ ได้ดังนี้

มุมมองตัวหนังสือ	10 - 20	องศา
มุมมองของสัญลักษณ์	5 - 30	องศา
มุมมองที่ดีที่สุดของสี	30 - 60	องศา
มุมมองที่กว้างที่สุด	91 - 104	องศา
มุมกวาดสายตาไปอีกข้างหนึ่ง	62	องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 57  
แสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากด้านข้าง

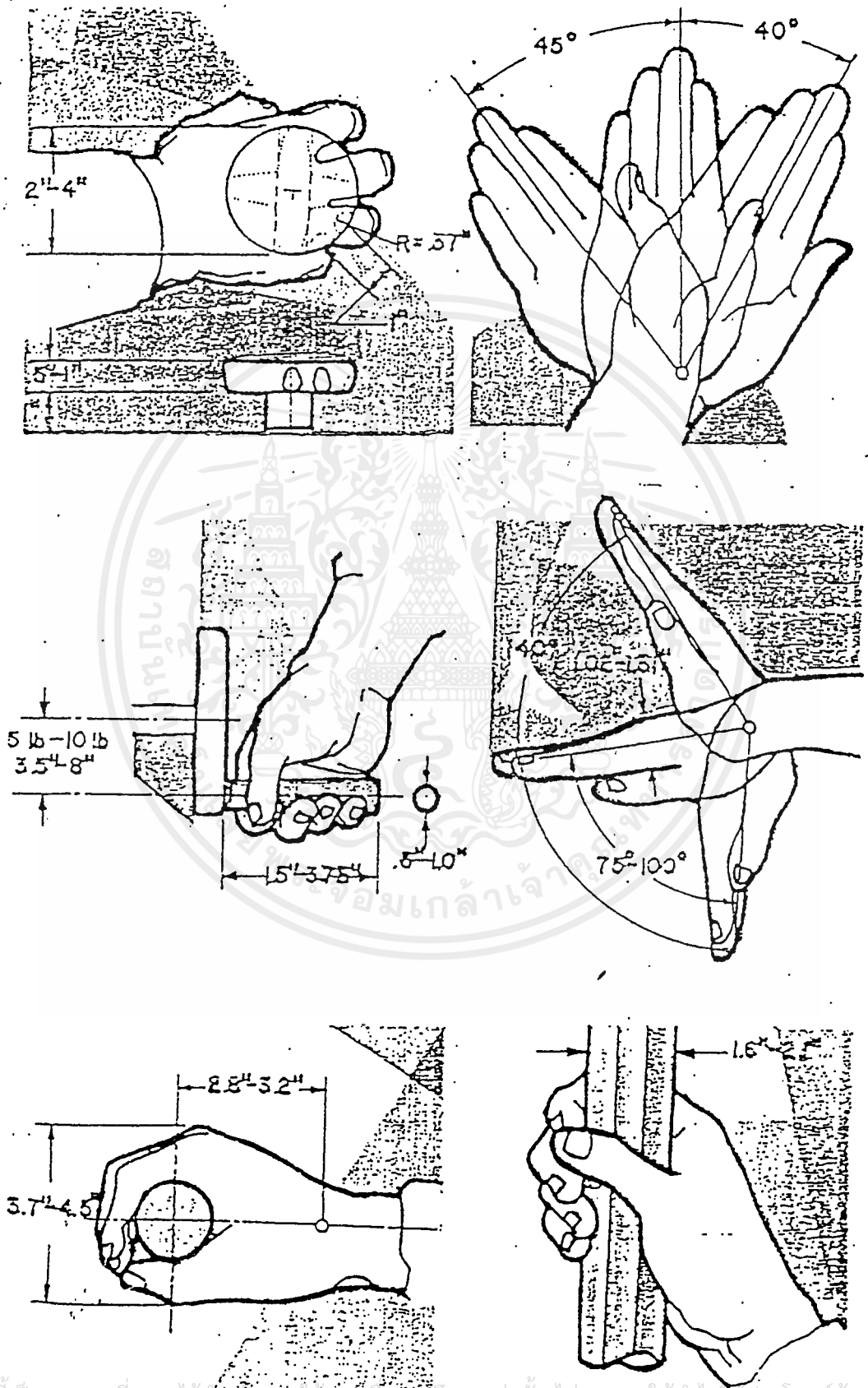


จากการศึกษามุมมองด้านข้าง สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ ได้ดังนี้

มุมเงยสูงสุด	50 องศา
มุมมองที่ตีของสีมากที่สุด ชั้นบน	30 องศา
มุมมองที่ตีของสีมากที่สุดลงล่าง	40 องศา
มุมเหลือบตาชั้นมากที่สุด	25 องศา
มุมเหลือบตาลงมากที่สุด	30 องศา
มุมเหลือบตาปกติขณะยืน	10 องศา
มุมสายตาปกติขณะนั่ง	15 องศา
มุมก้มสูงสุด	70 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 58  
แสดงการทำงานของมือลักษณะต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกานะเชิงการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาดสัดส่วนของการใช้นิ้ว

1. นิ้วโป้ง มีขนาดความกว้างประมาณ 1.5-2.0 ซม.
2. นิ้วชี้ มีขนาดความกว้างประมาณ 1.2-1.5 ซม.

### สัดส่วนของการจับ

1. นิ้วโป้งและนิ้วกลาง ควรมีพื้นที่ 0.5-1.0 ซม. (ความสูง)
2. นิ้วโป้งและนิ้วชี้ ควรมีพื้นที่ 1.7-0.5 ซม. (ความสูง)

ขนาดสำหรับใช้ 3 นิ้ว ในการจัดหรือหมุนควรมีพื้นที่ 4.00-1.0 ซม.

ขนาดสำหรับใช้ 5 นิ้ว ในการจับหรือหมุนควรมีพื้นที่ 3.00-1.5 ซม.

### สัดส่วนในการจับหรือการถือ

1. ใช้ 2 นิ้ว ควรมีพื้นที่ 4.0-2.0 ซม.
2. ใช้ 5 นิ้ว ควรมีพื้นที่ 8.5-3.0 ซม.

ขนาดพื้นที่สำหรับการกด ควรมี ต่ำสุด 1.5 ซม.

ขนาดพื้นที่สำหรับการกด ควรมี สูงสุด 2.5 ซม.

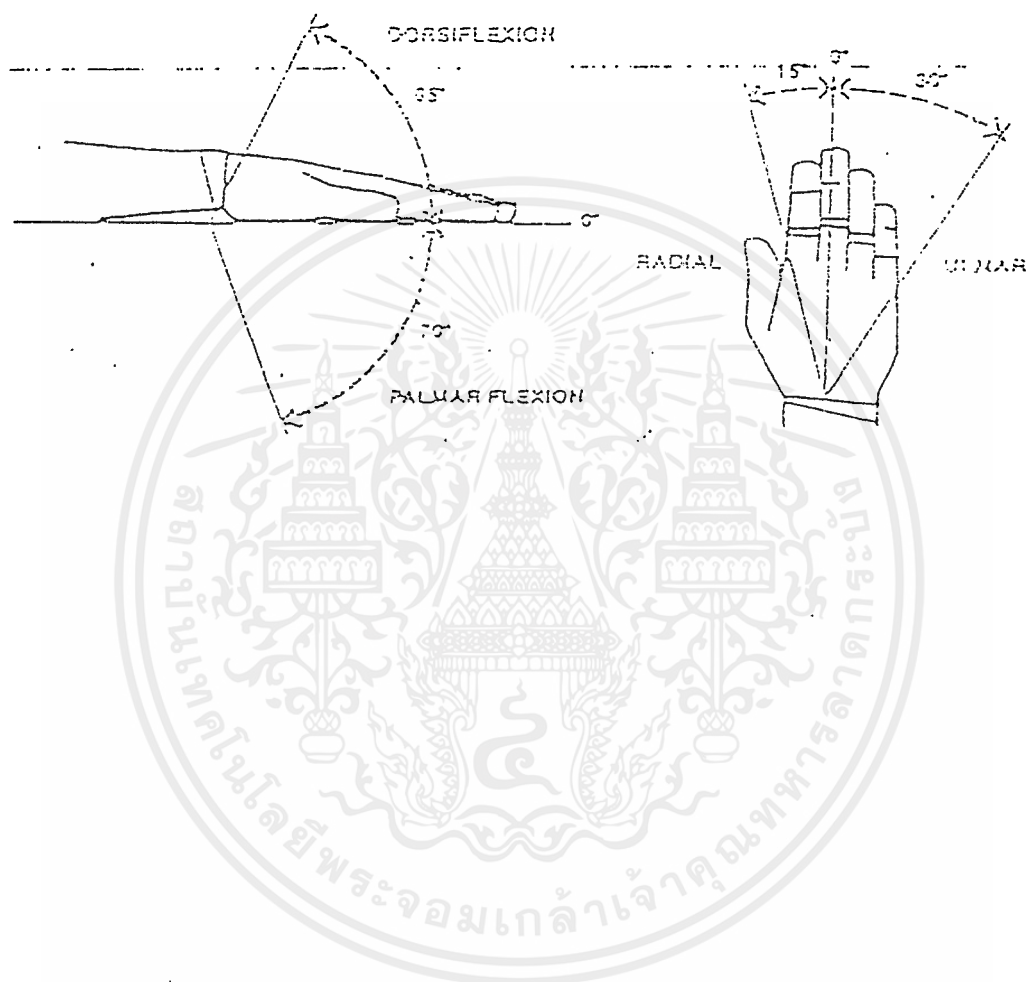
การเคลื่อนไหวของไหล่ แขน ศอก และมือ

ส่วนหัวไหล่ (SHOULDER JOINT) นั้นเป็น TRIAXIAL JOINT ฉะนั้นการเคลื่อนไหวของข้อต่อหัวไหล่ จะมีความเป็นอิสระทุกทิศทาง เช่น เมื่อเรายกแขนขึ้นข้าง ๆ ทำให้ไหล่ยกขึ้น และถ้าเรายกมือลงที่เดิมไหล่ก็จะต่ำลง

ข้อศอก (HINGE JOINT) ฉะนั้นการเคลื่อนไหวของข้อศอกก็มี FLEXION และ EXTENSION สำหรับกระดูกแขน RADIUS และกระดูกช่วงศอกถึงไหล่

ข้อมือเป็น BIAxIAL JOINT การเคลื่อนไหวที่อาจจะมี คือ FLEXION EXTENSION ADDUCTON และ ADDUCTION ABDUCTION ดังจะเห็นได้ในรูป

ภาพที่ 59  
องศาการจับของมือมนุษย์



การออกแบบมือจับและปุ่มมือจับต่างในชิ้นงานหรือบริเวณทำงานก็มีความสำคัญต่อความปลอดภัยเช่นกัน เพราะถ้าหากปุ่มจับต่าง ๆ มีขนาดไม่เหมาะสม จะทำให้การจับแบบสนิท ซึ่งมีผลต่อการสั่นหลุดในการจับ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ในตารางต่อไปนี้เป็นขนาดมาตรฐานของปุ่มมือจับ และมือหุ้มต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกถนัดและหุ้มได้โดยไม่ต้องเกร็งมือ หรือใช้กำลังจับมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ส่งผลให้สามารถทำงานได้ทนนาน

## 5.2 สรุปแบบสัมภาษณ์จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้ ละความชำนาญ ซึ่งสามารถที่จะสรุปได้ดังนี้

### 5.2.1 สภาพพื้นผิวของที่ทำการไปรษณีย์

ที่ทำการไปรษณีย์แต่ละแห่งมีการเลือกให้วัสดุสำหรับปูพื้นอาคารแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมในปัจจุบันต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับเหตุผลบางประการ วัสดุปูพื้นที่ทำการไปรษณีย์โดยทั่วไปสรุปได้ดังนี้

- พื้นหินขัด
- พื้นปูนฉาบผิวเรียบ
- พื้นปูด้วยกระเบื้องยาง

จากที่กล่าวมาข้างต้นวัสดุที่ใช้ปูพื้นอาคารที่ทำการไปรษณีย์จะมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน คือ

- เป็นวัสดุทนต่อแรงกระแทก และเสียดสี
- เป็นวัสดุผิวเรียบ
- ทนต่อการกระทำของสารเคมี
- ป้องกันรอยขีดข่วน

### 5.2.2. ประเภทของแสตมป์

การสื่อสารแห่งประเทศไทย ได้จัดทำแสตมป์ขึ้นเพื่อใช้ในการชำระค่าไปรษณียากรและค่าธรรมเนียม ไปรษณีย์แบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ

#### 5.2.2.1 แสตมป์พระบรมฉายาลักษณ์ รัชกาลปัจจุบัน

#### 5.2.2.2 แสตมป์ที่ระลึก

#### 5.2.2.3 แสตมป์พิเศษ

### 5.2.3. ขนาดของแสตมป์

การสื่อสารแห่งประเทศไทยได้ทำการจัดพิมพ์แสตมป์ในปัจจุบันนั้นสามารถแบ่งขนาดออกเป็น 3 ขนาด คือ

#### 5.2.3.1 ขนาดเล็กสุด 21 x 26 มิลลิเมตร (แนวตั้ง) 26 x 21 มิลลิเมตร (แนวนอน)

#### 5.2.3.2 ขนาดกลาง 45 x 27 มิลลิเมตร (แนวนอน) 27 x 45 มิลลิเมตร (แนวตั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.3.3 ขนาดใหญ่สุด 120 x 27 มิลลิเมตร (แบนนอน)

### 5.2.4 กระดาษที่ใช้ในการทำแสดมปี

จากการสัมภาษณ์จากผู้ที่มีความรู้ความชำนาญกระดาษที่ใช้ในการพิมพ์แสดมปีนั้น สามารถสรุปได้ดังนี้

- กระดาษลายน้ำ

### 5.2.5 ระบบที่ใช้ในการพิมพ์

ในการพิมพ์แสดมปีแต่ละประเภทนั้นการสื่อสารแห่งประเทศไทยได้มีข้อพิจารณาต่าง ๆ รวมไปถึงปัจจัยและความจำเป็นในการสื่อสารระบบในการจัดพิมพ์ ซึ่งจะรวมไปถึงต้นทุนในการผลิต ซึ่งสามารถสรุปการพิมพ์ได้ ดังนี้

#### 5.2.5.1 ระบบริเชลหรือแกะสลัก

#### 5.2.5.2 การพิมพ์ด้วยระบบภาพถ่าย

#### 5.2.5.3 การพิมพ์ด้วยระบบลิโธกราฟฟี

### 5.2.6 สถานที่ตั้งของตู้โชว์แสดมปีภายในที่ทำการไปรษณีย์

- สถานที่ตั้งตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรจะนำการติดตั้งไว้ด้านหน้าของเคาน์เตอร์จำหน่ายแสดมปี

5.2.7 การกำหนดราคาของแสดมปีแต่ละดวงแต่ละชุด การสื่อสารแห่งประเทศไทยโดยจะยึดตามราคาที่ทำกรพิมพ์ลงบนดวงตราไปรษณียากร และต้นทุนในการผลิตแสดมปีในแต่ละชุด

5.2.8 จำนวนของดวงตราไปรษณียากรที่ทำกรจัดพิมพ์ลงบนกระดาษลายน้ำขนาด 21 x 30 cm มีจำนวนมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับขนาดของดวงตราไปรษณียากรแต่ละดวงโดยจะมีจำนวนต่อ 1 แผ่น ดังนี้

- 10 ดวง ต่อ 1 แผ่น
- 20 ดวง ต่อ 1 แผ่น
- 50 ดวง ต่อ 1 แผ่น
- 100 ดวง ต่อ 1 แผ่น

### 5.2.9 ประเภทของแสดมปี

#### 5.2.9.1 อาคารแสดมปี

หมายถึง แสดมปีที่ใช้ในการติดลงบน

สัญญาซื้อขายทั่วไปหรือการมอบอำนาจจะทำการออกแสดมปีโดยกระทรวงมหาดไทย สามารถหาซื้อได้ตามสำนักงานเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.9.2 แสดมปีสรรพาสามิต หมายถึง แสดมปีที่ใช้สำหรับการติดสินค้าที่ต้องทำการเสียภาษีทั้งสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ และสินค้าที่ผลิตขึ้นภายในประเทศ เช่น เหล้า บุหรี่ ทำการออกโดยกรมสรรพสามิตกระทรวงการคลัง

5.2.9.3 แสดมปีเพื่อการสะสม หมายถึง แสดมปีที่ใช้ในการสะสมหรือจะใช้ในการติดลงบนของจดหมายก็ได้แต่ไม่มีใครนิยมใช้เพราะแสดมปีนั้นหายาก ทำการออกโดยการสื่อสารแห่งประเทศไทยซึ่งจะทำการออกเป็นชุด ๆ ละ 2-3 ดวงหรือมากกว่านั้นจะออกในช่วงเทศกาลต่าง ๆ ที่สำคัญ ส่วนจำนวนการผลิตมากน้อยตามความสำคัญของการออกจำหน่าย

5.2.9.4 แสดมปี หมายถึง แสดมปีที่ใช้ในการสะสมหรือการใช้ในการติดลงบนของจดหมาย ทำการออกโดยการสื่อสารแห่งประเทศไทยจะมีราคาในการจัดจำหน่ายตั้งแต่ดวงละ 50 สตางค์, 75 สตางค์, 1- 10 บาท, 20 บาท, 25 บาท, 50 บาท, 100 บาท

ภาพที่ 60  
ภาพแสดงการจัดแสดมปีในการจำหน่าย



#### 5.2.10 การจำหน่ายแสดมปีในที่ทำการไปรษณีย์

##### 5.2.10.1 การจัดส่งแสดมปีให้กับที่ทำการไปรษณีย์

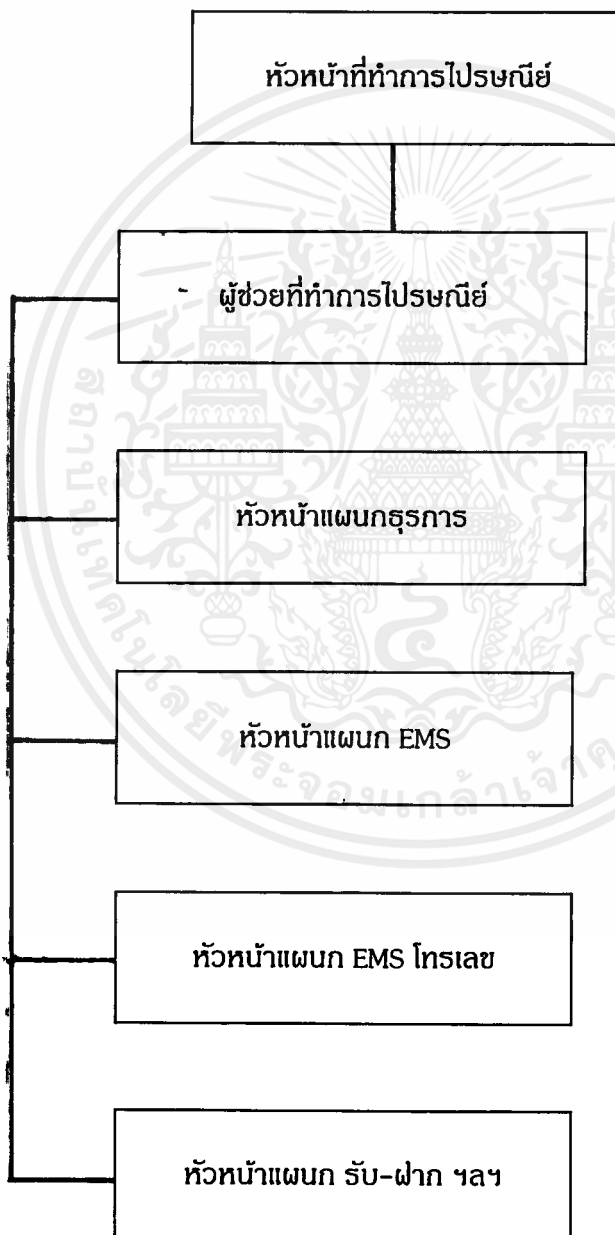
ที่ทำการไปรษณีย์จะมีการทำเรื่องเพื่อขอเบิกแสดมปีเพื่อทำการจำหน่ายไว้ล่วงหน้าแล้วนำมาเก็บไว้ภายในห้องสโตร์ไว้เป็นจำนวนมากเพื่อที่จะทำการจำหน่ายได้เป็นเวลานาน และป้องกันการขาดหรือไม่พอแก่การบริการ จากนั้นเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ในการจำหน่ายแสดมปีนั้นต้องทำการเขียนหนังสืออิมกับหัวหน้าที่ทำการไปรษณีย์เพื่อที่จะนำแสดมปีออกมาจำหน่ายต่อไป เมื่อมีการจำหน่ายหมดแล้วจากที่เคยเบิกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

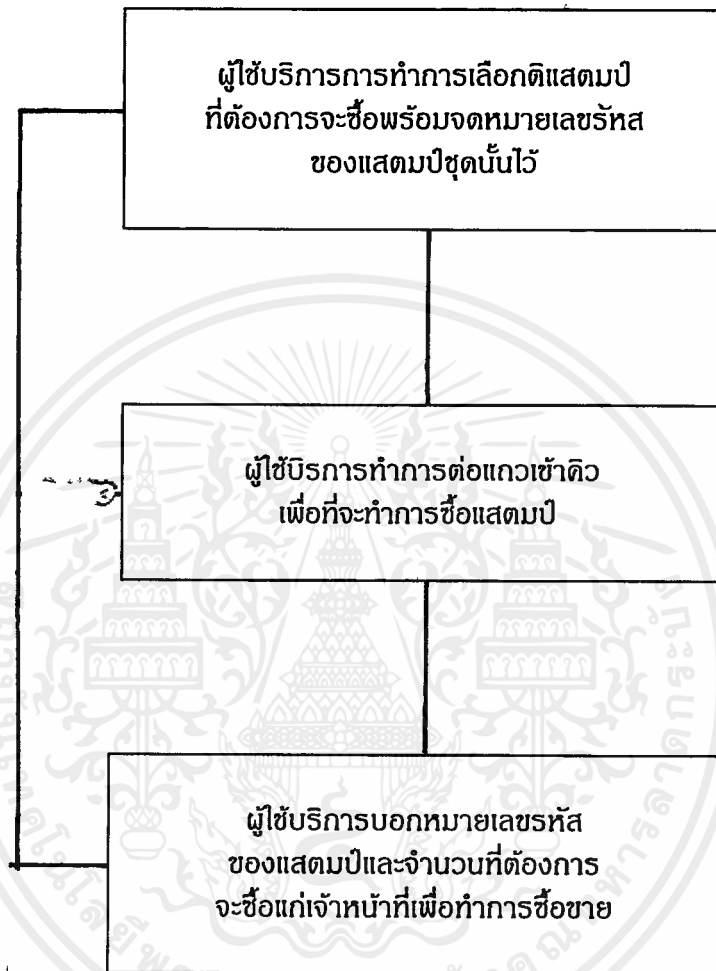
### 5.2.10.2 การจำหน่าย

การจำหน่ายแสตมป์ของที่ทำการไปรษณีย์นั้นทำการจำหน่าย แสตมป์ตามราคาที่เป็นไปแบบแสตมป์ โดยจะมีราคาตั้งแต่ดวงละ 25 สตางค์, 50 สตางค์, 1 บาท, 1.50 บาท, 2 บาท, 3 บาท - 10 บาท, 20 บาท, 25 บาท, 50 บาท, 100 บาท

**ตารางที่ 8**  
**ตารางแสดงการบริหารงานในที่ทำการไปรษณีย์เขตต่าง ๆ**



ตารางที่ 9  
ตารางแสดงพฤติกรรมการขายแสดมปี



### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยโครงการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย ผู้วิจัยได้แบบวิธีดำเนินงานวิจัยออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ โดยนำเสนอไว้ในที่นี้ ดังนี้ วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล แหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัย วิธีสร้างเครื่องมือการวิจัย รายละเอียดในแต่ละตอนมี ดังนี้

#### 3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่อาจเกิดการผิดพลาดได้อีกขั้นตอนหนึ่งของงานวิจัย ผลการวิจัยของโครงการนี้จะเกิดขึ้นมิได้ถ้าไม่มีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูล โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำงานจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาวิเคราะห์ และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป ในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

3.1.1 ข้อมูลภาคเอกสาร ผู้วิจัยได้จากการศึกษาเอกสาร หนังสือและวิทยานิพนธ์ ตลอดจนสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ อาทิเช่น วารสาร นิตยสาร ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง และเป็นข้อมูลสนับสนุนงานออกแบบโดยอาศัยหลักการทฤษฎีต่าง ๆ จากข้อมูลซึ่งพอจะกล่าวได้เป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- ก. หน้าที่ได้รับผิดชอบของการสื่อสารแห่งประเทศไทย
- ข. ประวัติของดวงตราไปรษณียากรไทย
- ค. การจัดสร้างดวงตราไปรษณียากร
- ง. ระบบที่ใช้ในการพิมพ์ดวงตราไปรษณียากร
- จ. ประเภทของดวงตราไปรษณียากรไทย
- ฉ. วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- ช. สัดส่วนมนุษย์กับการใช้งาน

3.1.2 ข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยได้ศึกษาจากบุคคลต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องในงานวิจัยครั้งนี้ ตั้งแต่ผู้ริเริ่มโครงการรกรบริการโทรศัพท์สาธารณะเคลื่อนที่ วิศวกรระดับ 6 ช่างติดตั้งตู้โทรศัพท์สาธารณะ ประชาชนที่มาใช้บริการโทรศัพท์สาธารณะ และผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในด้านต่าง ๆ โดยอาศัย เครื่องมือ ประเภท แบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากผู้ริเริ่มและช่างติดตั้ง ส่วนแบบสอบถามปลายเปิด เป็นเครื่องมือการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากประชาชนผู้ใช้บริการด้านความคิดเห็น ทักษะคติ และพฤติกรรม

#### 3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

จากการศึกษาดัชนีตัวข้อมูลเพื่อทำงานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย ศึกษาการฝากกองตราไปรษณียากรศึกษาจากการทำการไปรษณีย์ในเขต ลาดกระบัง เจ้าคุณทหาร ไปรษณีย์กลาง หลักสี่ อีกทั้งยังทำการศึกษาลักษณะงานในด้านต่าง ๆ ในเชิงผลิ การเลือกวัสดุ และการออกแบบ โดยสามารถแบ่งลักษณะเป็น 2 แหล่งใหญ่ ๆ ดังนี้

3.2.1 ข้อมูลจากตัวบุคคล ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลภาคสนาม เช่น รายละเอียดของผลิตภัณฑ์เดิม และประวัติการจัดสร้างรวมไปถึงชนิดต่าง ๆ ของดวงตราไปรษณียากร โดยได้ สัมภาษณ์สอบถามบุคคล ดังนี้

ก. คุณ บุญเจือ เลิศกิตยศ หัวหน้าแผนกพิพิธภัณฑ์ และห้วงสมุดตรา ไปรษณียากร ดวงตราไปรษณียากร

ข. คุณ สุพจน์ ภูไท แผนกส่งเสริมและเผยแพร่การสะสมตราไปรษณียา กร

ค. คุณ วิชัย สำโรงทอง หัวหน้าที่ทำการไปรษณีย์เจ้าคุณทหาร

3.2.2 ข้อมูลจากสถานที่ ซึ่งจะเป็ข้อมูลภาคเอกสาร อาทิเช่น หน้าที่รับผิดชอบ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย การจัดสร้างดวงตราไปรษณียากร วัสดุและกรรมวิธีการผลิต โดยศึกษาจากสถานที่ ดังนี้

ก. หอสมุดตราศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง

ข. หอสมุดแห่งชาติ

ค. หอสมุดวิทยาเขตเทคนิครุงเทพ

ง. แผนกระบบงานไปรษณีย์ การสื่อสารแห่งประเทศไทย

จ. ดวงตราไปรษณียากร การสื่อสารแห่งประเทศไทย

### 3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.3.1 การศึกษาข้อมูล

ก. ศึกษาจุดประสงค์ของโครงการ และผลสัมฤทธิ์ของโครงการอย่าง ละเอียด

ข. ศึกษาแนวความคิดในการพัฒนาโครงการรกรบริการโทรศัพท์ สาธารณะเคลื่อนที่

ด. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ

ง. ศึกษาและจัดลำดับความน่าเชื่อถือของข้อมูล

จ. ศึกษาถึงสภาวะการณ์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ เช่น ค่านิยม จิตวิทยา บรรทัดฐานของสังคม เป็นต้น

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยอาศัยหลักการของการแทนความเหมาะสมเป็นไปในลักษณะ ปริมาณที่สามารถวัดและประเมินได้ ซึ่งอาศัยหลักการจัดข้อมูลที่คาดว่าเหมาะสมกับการออกแบบ ตามหลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะของโครงการเป็นข้อพิจารณา อันได้แก่ การจัดสร้างตารางแทนค่าความเหมาะสมให้เป็นจำนวนนับ โดยนำผลรวมของแต่ละตารางนำไปสรุปเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบต่อไปซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- ก. กำหนดหัวข้อวิเคราะห์ข้อมูล
- ข. กำหนดข้อมูลในการวิเคราะห์
- ค. กำหนดเกณฑ์การประเมินผล
- ง. กำหนดค่าความเหมาะสม
- จ. ประเมินผลการวิเคราะห์
- ฉ. สรุปผลการวิเคราะห์

3.3.3. ค่าอันดับคะแนนใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

5 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสม
2 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.4 วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

การสร้างเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 การกำหนดสิ่งที่ต้องการจัด ผู้วิจัยได้กำหนดสิ่งที่ต้องการวัดจากวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.4.2 การเลือกประเภทของเครื่องมือวัด ผู้วิจัยได้เลือกเครื่องมือวัดในการทำวิจัยครั้งนี้ 2 แบบ คือ แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามปลายเปิด

3.4.3 ตั้งคำถามและจัดฉบับ ต้องตรงประเด็น และเหมาะสมกับกลุ่มประชาชน

3.4.4 การตรวจสอบความตรง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคำถามให้ตรงกับประเด็นที่  
ต้องการจะวัดจากเครื่องมือ

3.4.5 การปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับทดลองใช้

3.4.6 การทดลองใช้และวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัด

3.4.7 การปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับจริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำวิจัยโครงการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสดงดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ถึงการทำการแยกแยะจัดความสำคัญของข้อมูลซึ่งต้องนำคุณสมบัติต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์และให้คะแนนเพื่อให้ได้ค่าสุทธิและนำคะแนนที่มากที่สุดจะเป็นข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ถึงวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ โครงสร้างต่าง ๆ รวมไปถึงสัญลักษณ์และการติดตั้งตู้โชว์ภายในที่ทำการไปรษณียากรโดยผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน ใหญ่ ดังนี้ คือ

### ตอนที่ 1

- 1.1 วัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้าง
- 1.2 วัสดุเหล็กที่ใช้ในการผลิตโครงสร้าง
- 1.3 วัสดุที่ใช้ในการยึดเหนี่ยวโครงสร้าง
- 1.4 การเคลือบผิวโครงสร้าง
- 1.5 วัสดุที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์
- 1.6 ไม้ที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์
- 1.7 วัสดุกระจก
- 1.8 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแถบบรรจุแสตมป์
- 1.9 วัสดุที่ใช้ในการยึดติดชิ้นส่วนตู้โชว์
- 1.10 วัสดุที่ใช้ในการผลิตช่องใส่เอกสาร
- 1.11 พลาสติกในการผลิตช่องใส่เอกสาร

### ตอนที่ 2

- 2.1 สถานที่ตั้งตู้โชว์
- 2.2 การติดตั้งตู้โชว์
- 2.3 สัญลักษณ์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการกำหนดค่าคะแนนที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ออกเป็นดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง พอใช้
- 2 หมายถึง ไม่ดี
- 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

**ตารางที่ 10**  
**ตารางวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้าง.**

1. เหล็ก
2. สแตนดเลส
3. ไม้
4. อลูมิเนียม

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ต้นทุนในการผลิต (ถูก)	5	3	3	2
2	น้ำหนัก (เบา)	3	4	4	5
3	กรรมวิธีการผลิต (ง่าย)	5	4	3	3
4	มีความมั่นคงแข็งแรง	4	4	4	4
	<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

จากตารางที่ 10 วัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตโครงสร้างมากที่สุด คือ เหล็ก

**ตารางที่ 11**  
**ตารางวิเคราะห์วัสดุเหล็กที่ใช้ในการผลิตโครงสร้าง**

1. เหล็กฉาก
2. เหล็กกล่อง
3. เหล็กรูปตัวซี
4. เหล็กทอกลม

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	น้ำหนักเบา	4	3	3	4
2.	ความเหมาะสมในการใช้งาน	3	4	5	3
3.	การรับแรงอัด	3	3	4	3
4.	การประกอบชิ้นส่วน	5	4	5	4
	<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

จากตารางที่ 11 เหล็กที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตโครงสร้างคือ เหล็กตัวซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 12**  
**ตารางวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ในการยึดเหนี่ยวโครงสร้าง**

1. น็อต
2. สลักเกลียว
3. ตะปูดวง
4. หมุดย้า

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความแข็งแรงในการยึดเหนี่ยว	4	4	3	5
2.	อายุการใช้งาน (นาน)	5	5	5	5
3.	มีการถอดประกอบได้ง่าย	5	5	3	2
4.	ความเหมาะสมในการใช้งาน	4	4	3	2
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

จากตารางที่ 12 วัสดุที่เหมาะสมในการยึดเหนี่ยวโครงสร้าง คือ น็อตและสลักเกลียว

**ตารางที่ 13**  
**ตารางวิเคราะห์การเคลือบผิวโครงสร้าง**

1. เคลือบด้วยการชุบด้วยไฟฟ้า
2. เคลือบด้วยการพ่นสี

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	การตกแต่งผิวงาน	3	4		
2.	อายุการใช้งาน	5	4		
3.	ความสวยงาม	4	5		
4.	ความเหมาะสมในการใช้งาน	4	5		
	<b>รวม</b>	<b>16</b>	<b>18</b>		

จากตารางที่ 13 กรรมวิธีในการเคลือบผิวที่เหมาะสมที่สุดคือ เคลือบด้วยการพ่นสี

**ตารางที่ 14**  
**ตารางวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์**

1. ไม้
2. เหล็ก
3. พลาสติก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	การยึดเหนี่ยวชิ้นงาน	5	4	3	
2.	น้ำหนัก (เบา)	4	2	5	
3.	ทนต่อแรงกระแทก	4	5	4	
4.	ขั้นตอนในการผลิต	4	3	3	
	<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	

จากตารางที่ 14 วัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตตู้โชว์ คือ ไม้

**ตารางที่ 15**  
**ตารางวิเคราะห์ไม้ที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์**

1. ไม้อัดแผ่นเรียบ
2. ไม้อัดปาร์ติเคิลบอร์ด
3. ไม้อัด MDF
4. ไม้อัดสลับชั้น

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	น้ำหนัก (เบา)	4	5	2	3
2.	ดงรูปได้ดี	5	5	5	5
3.	ทนต่อแรงกระแทก	3	4	5	4
4.	ความเหมาะสมในการใช้งาน	4	5	3	4
	<b>รวม</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>16</b>

จากตารางที่ 15 ไม้ที่เหมาะสมที่สุดในการทำตู้โชว์ คือ ไม้อัดปาร์ติเคิลบอร์ด

**ตารางที่ 16**  
**ตารางวิเคราะห์ กระจก**

1. กระจกชนิด
2. กระจกโฟลต
3. กระจกอลวดลาย

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความโปร่งใส	4	5	3	
2.	ต้นทุนในการผลิต	4	4	3	
3.	การตกแต่งขอบกระจก	5	5	4	
4.	ความแข็งแรง	4	4	4	
	<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	

จากตารางที่ 16 กระจกที่เหมาะสมที่สุด คือ กระจกโฟลต

**ตารางที่ 17**  
**ตารางวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ในการผลิตแถบบรรจุแสมปี**

1. โพลีเอเลฟิน
2. อคริลิค
3. โพลีเอไมด์
4. อะคริลิค

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	รับแรงดึงได้ดี	3	3	4	4
2.	มีความโปร่งใส	5	5	3	5
3.	ทนต่อแรงขีดข่วน	4	4	5	4
4.	ทนต่อสารเคมี	5	3	4	3
	<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

จากตารางที่ 17 วัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตแถบบรรจุแสมปี คือ โพลีเอเลฟิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 18**  
**ตารางวิเคราะห์ วัสดุในการยึดติดชิ้นส่วนตู้**

1. ตะปูดวง
2. สกรูเกลียวปล่อย
3. หัวทกเหลี่ยมเกลียวมิล
4. แบบซ่อนรูป

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความแข็งแรงในการรับน้ำหนัก	4	5	4	4
2.	ความเหมาะสมในการใช้งาน	4	4	3	4
3.	การฝังหัวลงในเนื้อชิ้นงาน	3	5	5	5
4.	ราคา (บาท)	4	4	4	3
	<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>15</b>

จากตารางที่ 18 วัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการยึดติดตู้โชว์ คือ สกรูเกลียวปล่อย

**ตารางที่ 19**  
**ตารางวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ในการผลิตช่องใส่เอกสาร**

1. พลาสติก
2. ไม้
3. เหล็ก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ขั้นตอนในการผลิต	4	4	2	
2.	การยึดติดกับตัวโครงตู้ (ง่าย)	4	4	3	
3.	ความสวยงาม	5	4	3	
4.	มีน้ำหนัก (เบา)	5	4	3	
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	

จากตารางที่ 19 วัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตช่องใส่เอกสาร คือ พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 20**  
**ตารางวิเคราะห์ พลาสติกในการผลิตช่องใส่เอกสาร**

1. อะคริลิค
2. ABS
3. ไวนิล
4. แอสเซทอล

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	รับแรงกระแทกได้ดี	5	5	5	5
2.	มีความโปร่งใส	5	3	3	3
3.	ทนต่อสารเคมี	4	5	4	5
4.	ทนต่อการขีดข่วน	5	5	4	4
	<b>รวม</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>17</b>

จากตารางที่ 20 วัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตช่องใส่เอกสาร คือ พลาสติก อะคริลิค

**ตารางที่ 21**  
**ตารางวิเคราะห์สถานที่ตั้งตู้โชว์**

1. ส่วนด้านหน้าเคาน์เตอร์จำหน่าย
2. ด้านขวาของเคาน์เตอร์จำหน่าย
3. ด้านซ้ายของเคาน์เตอร์จำหน่าย
4. ด้านหน้าของประตูที่ทำการไปรษณีย์

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความสะดวกในการติดตั้ง	4	5	5	3
2.	ความสะดวกแก่การเลือกซื้อ	3	4	4	4
3.	สภาพแวดล้อม	4	5	5	4
4.	ง่ายแก่การจัดแสดง	3	4	4	4
	<b>รวม</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>15</b>

จากตารางที่ 21 สถานที่ที่เหมาะสมที่สุดในการจัดตั้งตู้โชว์แสดมปี คือ ด้านซ้าย หรือ ขวา ของ เคาน์เตอร์ จำหน่ายตราไปรษณียากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 22**  
**ตารางวิเคราะห์ การติดตั้งตู้โชว์**

1. ติดตั้งพื้น
2. ติดตั้งผนัง

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความเหมาะสมกับพื้นที่ในการติดตั้ง	5	3		
2.	การมองเห็นของผู้ใช้บริการ	5	5		
3.	ง่ายแก่การทำการติดตั้ง	4	4		
4.	ง่ายแก่การจำหน่ายของเจ้าหน้าที่	4	4		
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	16		

**ตารางที่ 23**  
**ตารางวิเคราะห์ สัญลักษณ์**

1. สัญลักษณ์กรมไปรษณีย์
2. สัญลักษณ์การสื่อสารแห่งประเทศไทย

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความสวยงาม	4	5		
2.	ความเหมาะสมในการออกแบบ	4	4		
3.	ง่ายแก่การจดจำ	4	4		
4.	เป็นที่รู้จักของผู้ใช้บริการ	5	5		
	<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>18</b>		

จากตารางที่ 23 สัญลักษณ์ที่เหมาะสมที่สุด คือ สัญลักษณ์การสื่อสารแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิเคราะห์

### ตอนที่ 1

จากตารางที่ 10 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้าง วัสดุที่เหมาะสมที่สุดคือ เหล็ก เพราะมีต้นทุนในการผลิตถูกและสามารถที่จะมีกรรมวิธีในการผลิตที่เหมาะสมรวมไปถึงความมั่นคงแข็งแรงและมีน้ำหนักที่เบากว่าวัสดุอื่น ๆ ที่อาจจะมีน้ำหนักที่เบากว่าแต่ไม่สามารถที่จะมีคุณสมบัติพอเท่ากับวัสดุที่ได้ทำการวิเคราะห์ดังที่กล่าวมานี้

จากตารางที่ 11 วัสดุเหล็กที่เหมาะสมที่สุด คือ เหล็กตัวซี เพราะสามารถที่จะรับแรงอัด และมีหน้าตัดที่เหมาะสมในการออกแบบรวมไปถึงการประกอบชิ้นส่วนในการผลิตและความเหมาะสมในการใช้งานโดยที่จะสามารถกำหนดขนาดของเหล็กในการออกแบบ ได้ดังนี้

- เหล็กขนาด 30 x 10 x 5	CM	จำนวน	6	ชั้น
- เหล็กขนาด 15.5 x 10 x 5	CM	จำนวน	6	ชั้น
- เหล็กขนาด 39.2 x 10 x 5	CM	จำนวน	6	ชั้น
- เหล็กขนาด 190 x 10 x 5	CM	จำนวน	2	ชั้น
- เหล็กขนาด 40.3 x 10 x 5	CM	จำนวน	3	ชั้น

จากตารางที่ 12 วัสดุที่ใช้ในการยึดเหนี่ยวชิ้นงานโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุด คือ สลักเกลียว เพราะมีความแข็งแรงในการยึดเหนี่ยวและมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมรวมไปถึงการถอดประกอบของชิ้นงานโดยที่จะใช้สลักเกลียวทั้งหมดเป็นจำนวน 10 ตัว

จากตารางที่ 13 การเคลือบผิวโครงสร้างที่เหมาะสม คือ การพ่นสี เพราะมีความสวยงาม และมีความเหมาะสมในการใช้งานมากที่สุดรวมไปถึงการตกแต่งผิวที่สามารถที่จะทำการตกแต่งชิ้นงานให้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น

จากตารางที่ 14 วัสดุที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์ คือ ไม้ เพราะมีการยึดเหนี่ยวของชิ้นงานได้ดี และมีความทนทานต่อแรงกระแทกรวมไปถึงขั้นตอนในการผลิตชิ้นงาน

จากตารางที่ 15 ไม้ที่ใช้ในการผลิตตู้โชว์ คือ ไม้ปาร์ติเคิลบอร์ดเพราะมีความคงรูปที่ดีและมีน้ำหนักที่เหมาะสมกับการออกแบบรวมไปถึงการทนทานต่อแรงกระแทกโดยที่จะแบ่งขนาดของไม้ ออกเป็นดังนี้

ขนาด 30 x 40.3 x 25	CM	จำนวน	8	ชั้น
ขนาด 42.5 x 40.3 x 25	CM	จำนวน	4	ชั้น
ขนาด 40.3 x 42.5 x 2.5	CM	จำนวน	4	ชั้น

จากตารางที่ 16 กระจกที่เหมาะสมในการผลิต คือ กระจกโฟลตเพราะมีความโปร่งใสของกระจกมีความแข็งแรงรวมไปถึงต้นทุนในการผลิต การตกแต่งของกระจกมีความเหมาะสมในการใช้งานโดยที่จะสามารถ แบ่งขนาดของกระจกออกเป็นดังนี้

กระจกขนาด 39.5 x 42.5 x 0.2 CM จำนวน 4 ชั้น

กระจกขนาด 12.75 x 42.5 x 0.2 CM จำนวน 4 ชั้น

จากตารางที่ 17 วัสดุที่เหมาะสมในการผลิตแถบบรรจุแสดมปีติโอ โพลีเอเอฟิน เพราะมีความโปร่งใสที่ดี และมีความคงทนต่อสารเคมี รวมไปถึงการทนต่อแรงขีดข่วน

จากตารางที่ 18 วัสดุที่เหมาะสมในการยึดติดชิ้นส่วนตู้โชว์ คือ สกรูเกลียวปล่อย เพราะมีความแข็งแรงในการยึดเหนี่ยวและสามารถที่จะฝังหัวสกรูในตัวชิ้นงานได้แบบสนิทโดยที่จะกำหนดจุดในการใช้สกรูในการยึดเหนี่ยวได้จำนวน 24 ตัว

จากตารางที่ 19 วัสดุที่ใช้ในการผลิตช่องใส่เอกสารมากที่สุด คือ พลาสติกเพราะมีการยึดเหนี่ยวกับโครงได้สะดวก และมีความโปร่งใสที่จะสามารถมองเห็นเอกสารได้อย่างชัดเจน และมีน้ำหนักเบาเหมาะแก่การใช้งานโดยที่จะสามารถแบ่งขนาดของพลาสติกได้ดังนี้

ขนาด 40. x 30 x 0.5 CM จำนวน 2 ชั้น

ขนาด 40.3 x 0.5 x 5 CM จำนวน 8 ชั้น

ขนาด 20 x 0.5 x 5 CM จำนวน 8 ชั้น

ขนาด 40.3 x 0.5 x 3 CM จำนวน 2 ชั้น

ขนาด 20 x 0.5 x 3 CM จำนวน 2 ชั้น

ขนาด 30 x 5 x 0.5 CM จำนวน 2 ชั้น

จากตารางที่ 20 พลาสติกที่เหมาะสมในการผลิตช่องใส่เอกสารมากที่สุดคือ พลาสติกอะคริลิก เพราะมีความโปร่งใสที่ดีที่สุดและสามารถที่จะรับแรงกระแทกได้ดีสามารถทนต่อแรงขีดข่วน และทนต่อสารเคมีได้ดี

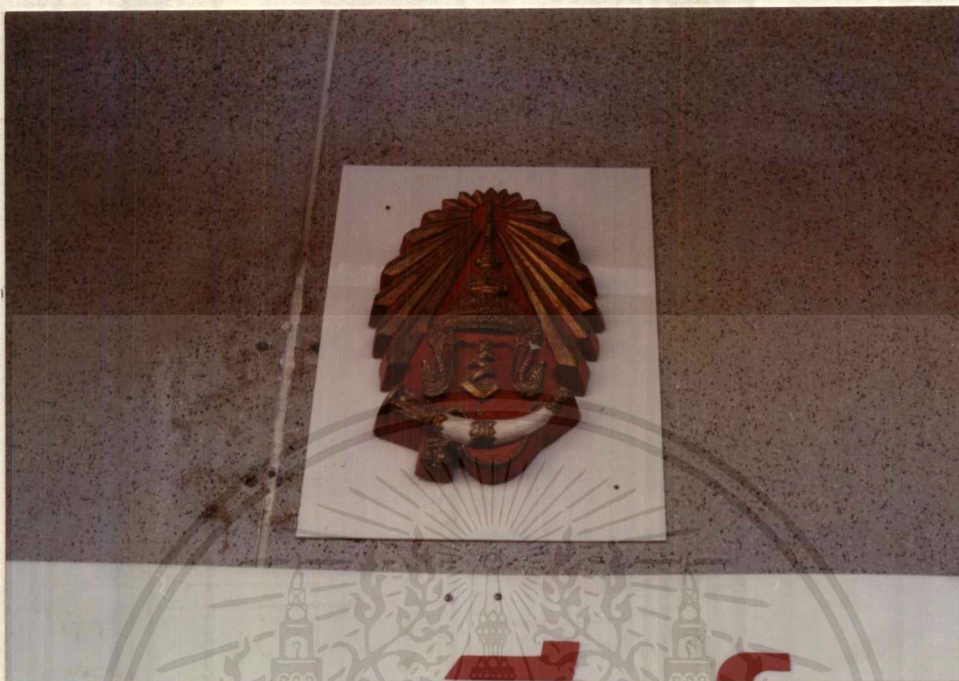
## สรุปผลการวิเคราะห์

### ตอนที่ 2

จากตารางที่ 21 สถานที่ตั้งตู้โชว์ที่เหมาะสมที่สุดคือทางด้านซ้าย และขวาของเคาน์เตอร์จำหน่ายดวงตราไปรษณียากร เพราะมีความสะดวกในการติดตั้งและการเลือกซื้อแสดมปีรวมไปถึงสภาพแวดล้อมและการจัดแสดงของตู้โชว์แสดมปี

จากตารางที่ 22 การติดตั้งตู้โชว์ที่เหมาะสมที่สุดในการติดตั้ง คือการติดตั้งที่พื้น เพราะพื้นที่ทำการไปรษณีย์มีลักษณะที่แข็งแรงทนต่อแรงขีดข่วน และง่ายแก่การติดตั้ง รวมไปถึงการมองเห็นของผู้ใช้บริการ

ภาพที่ 61  
ภาพแสดงสัญลักษณ์ของกรมไปรษณีย์



ภาพที่ 62  
ภาพแสดงสัญลักษณ์การสื่อสารแห่งประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

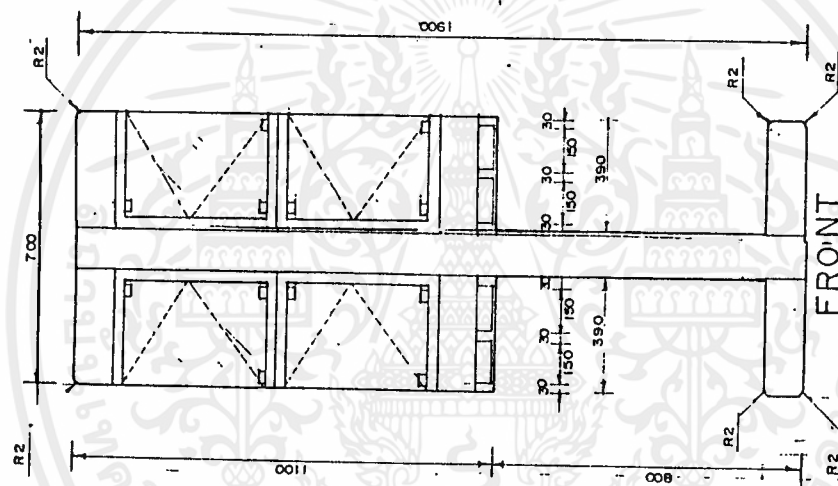
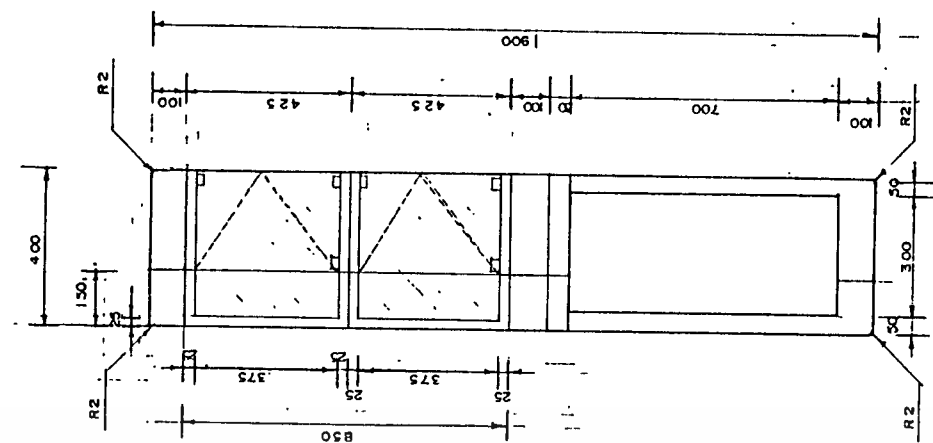
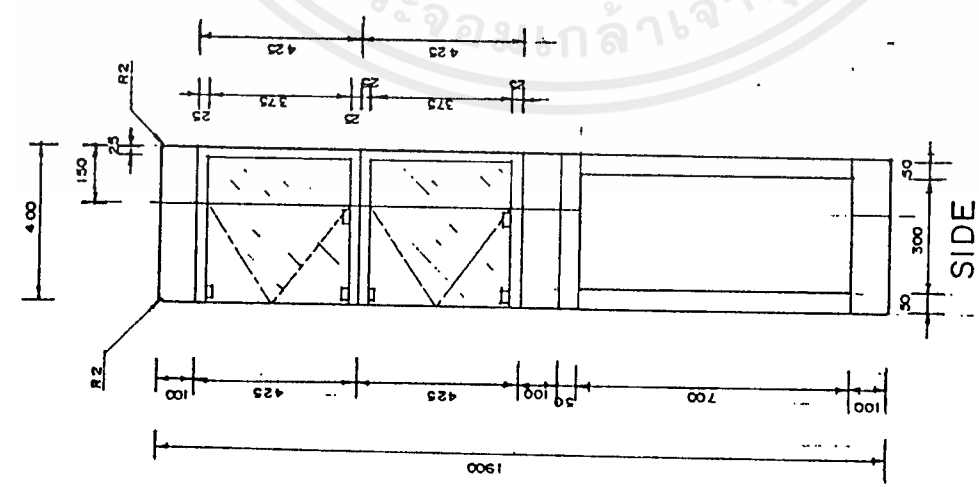
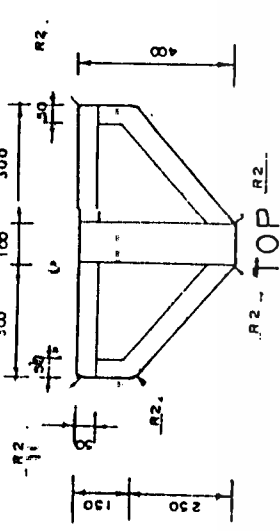
จากตารางที่ 23 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ คือ สัญลักษณ์ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพราะง่ายแก่การจดจำรวมไปถึงเป็นที่รู้จักของผู้ใช้บริการและความสวยงามในการออกแบบ

### ผลการสรุปโดยรวม

ในการทำวิจัยตัวชี้วัดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยที่จะให้คะแนนเพื่อให้ได้ค่าสุทธิใช้ในการออกแบบวัสดุโครงสร้างและการติดตั้งของตัวชี้วัดวงตราไปรษณียากร

ผู้วิจัยสามารถสรุปวัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้าง คือ เหล็กตัวซี โดยที่จะทำการยึดเหนี่ยวโครงสร้างโดยนอตและสลักเกลียวส่วนของตัวชี้วัดผู้วิจัยได้วิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมคือไม้อัดปาร์ติเคิลบอร์ด โดยที่จะทำการยึดเหนี่ยวชิ้นส่วนของตัวชี้วัด คือ สกรูเกลียวปล่อย กระจกที่ใช้ในการออกแบบเป็นกระจกโฟลตเพื่อที่จะสามารถมองเห็นดวงตราไปรษณียากรอย่างชัดเจน วัสดุที่ใช้ในการทำช่องใส่เอกสาร คือ พลาสติก อะคริลิก ที่มีความทนทานต่อแรงขีดข่วนและทนต่อสารเคมีเป็นอย่างดี

รวมไปถึงการติดตั้งและสถานที่การติดตั้งตัวชี้วัดโดยที่จะใช้ตัวชี้วัดนั้นติดตั้งที่พื้นที่ทำการไปรษณีย์อยู่ทางด้านขวา-ซ้ายของด้านหน้าเดาน์เตอร์ที่ทำการจำหน่ายแสตมป์และโลโก้เป็นโลโก้ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพื่อง่ายแก่การจดจำและมีความสวยงามแก่การออกแบบ



SIDE

FRONT

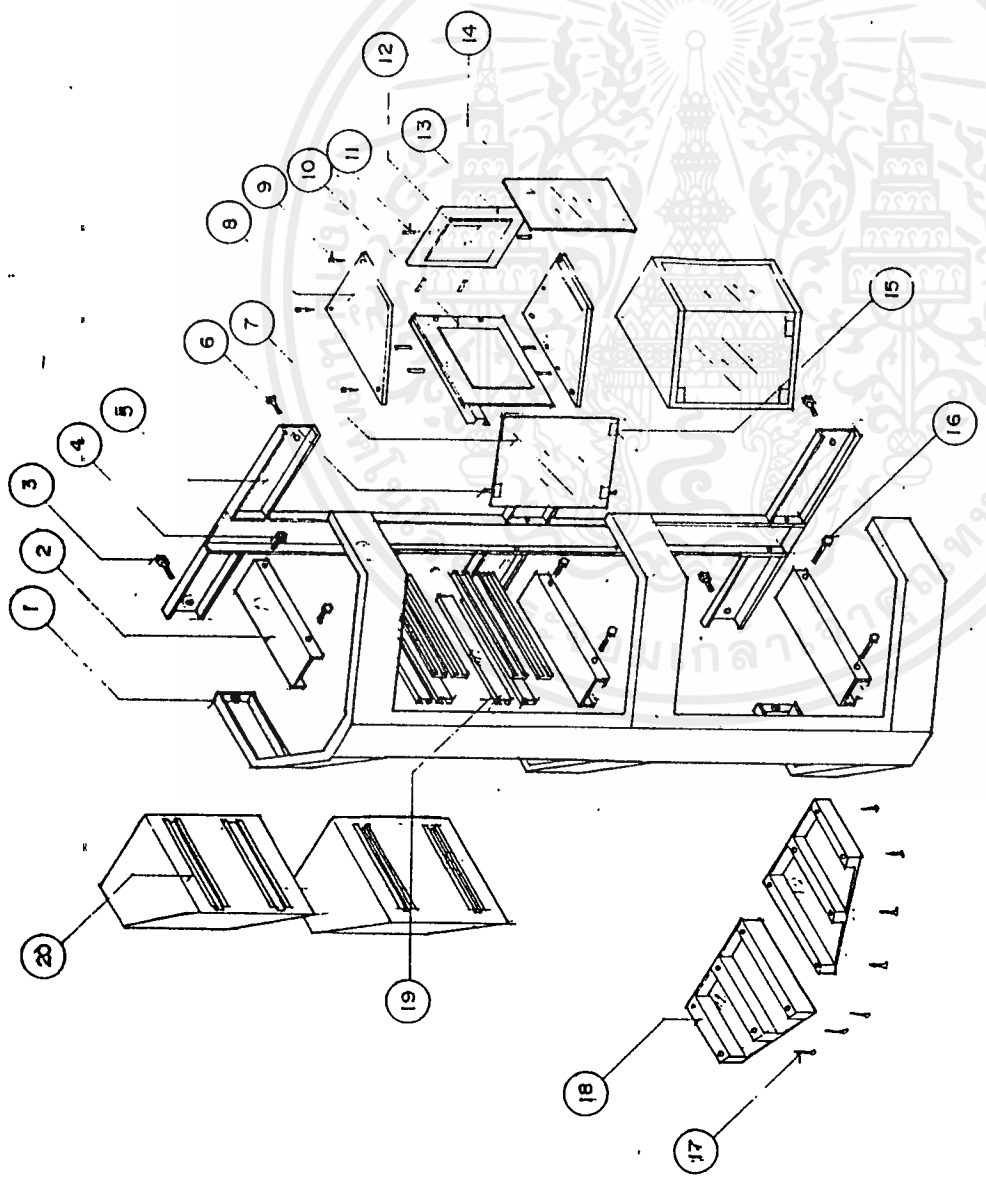
BOTTOM

SCALE 1:10

รูป เลขที่ 0	24 มิ.ย. 40	ชื่อ - สกุล	นางศรี
นักศึกษา	วิชา	ชื่อวิชา	โพลีเทคนิค
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า		โรงเรียนเทคนิคกรุงเทพ	
คุณทรงธรรม		ผู้ควบคุมวิชา	
		อ. สาทร ศุภชัย วัฒน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

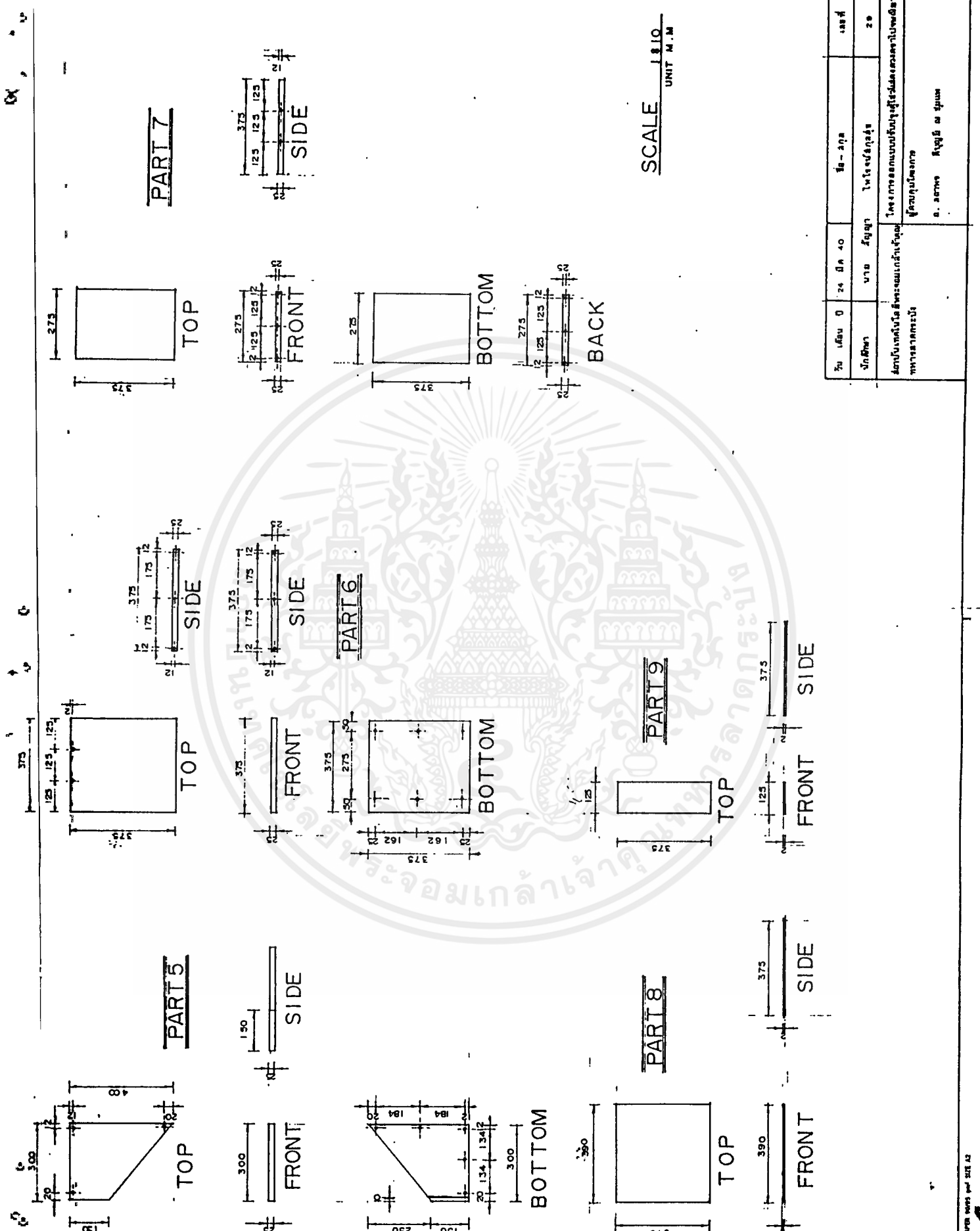




20	8	รางเข็มนาตัวผู้	40x380x20	เหล็ก
19	8	รางเข็มนาตัวเมีย	40x380x20	เหล็ก
18	2	ช่องใส่เอกสาร	400x300x50	พลาสติก
17	12	สื่อกุญ	0.5 x 15	เหล็ก
16	6	สลักเกลียว	0.3ทูนx1.30	เหล็ก
15	4	มือจับบานเปิด	25 x 20	เหล็ก
14	4	กระจกติดตาย	380x122x2	กระจก
13	4	แผงตู้ด้านบนหลัง	422x300x25	ไม้ปาร์ติเคิล
12	8	แผงบรรจุกระดาษ	400x280x5	ตัวกำระเหย
11	32	เดือยไม้	0.10 x 3.0	ไม้
10	4	แผงด้านบนข้าง	400x222x25	ไม้ปาร์ติเคิล
9	24	สลักเกลียวหลัง	0.2ทูนx40	เหล็ก
8	8	แผงบน-ล่าง	400x300x25	ไม้ปาร์ติเคิล
7	4	บานเปิดกระจก	390x222x2	กระจก
6	8	บานพับ	25 x 30	เหล็ก
5	1	โครงด้านหลัง	1900x700x50	เหล็ก
4	2	สลักเกลียว	0.3ทูน	เหล็ก
3	6	สลักเกลียว	0.3ทูน	เหล็ก
2	3	คาน	100 x 50 x 3	เหล็ก
1	1	โครงด้านหน้า	1900x700x350	เหล็ก
รหัส จำนวน		รายการ	ขนาด	วัสดุ
1	2	3	4	5
รับ	เขียน	24 มิ.ย. 40	ชื่อ - สกุล	121
จัดพิมพ์	ขนาด	รูปถ่าย	ไฟส่องสว่าง	เลขที่
				2.9
1. โครงงานออกแบบปรับปรุงตู้ใส่เอกสารตามใบแจ้งผิดพลาดของโครงการฯ 2. ผู้ควบคุมโครงการ 3. อาจารย์ ฝูญูญี ฝู ฝูแมน		โครงการออกแบบปรับปรุงตู้ใส่เอกสารตามใบแจ้งผิดพลาดของโครงการฯ 1. ผู้ควบคุมโครงการ 2. อาจารย์ ฝูญูญี ฝู ฝูแมน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





SCALE 1:1.10  
UNIT M.M

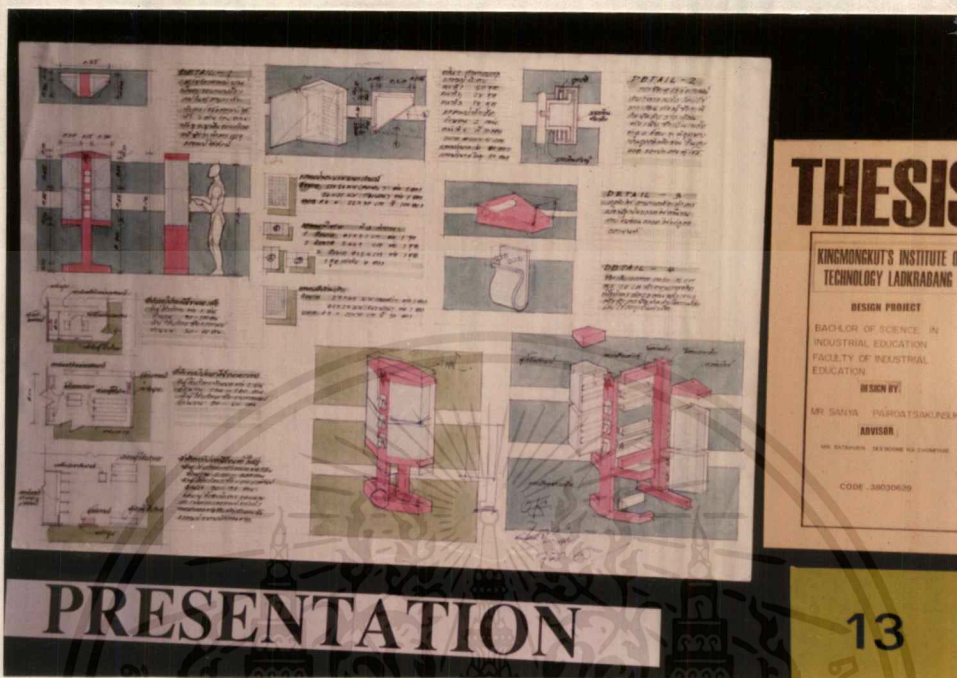
123

วันที่	0 24 มีค 40	ชื่อ-สกุล	สมศักดิ์
นักศึกษา	นาย สุทธิยา	โรงเรียน/กลุ่ม	29
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาควิชาการช่าง อ. สอน ศึกษานอกระบบ			

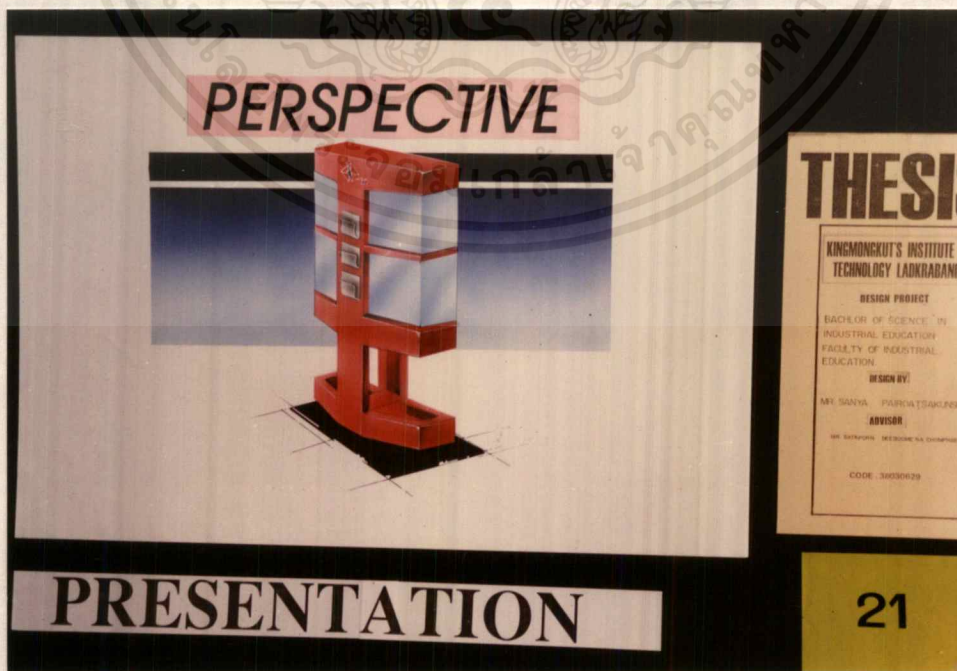
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 69  
PRESENTATION

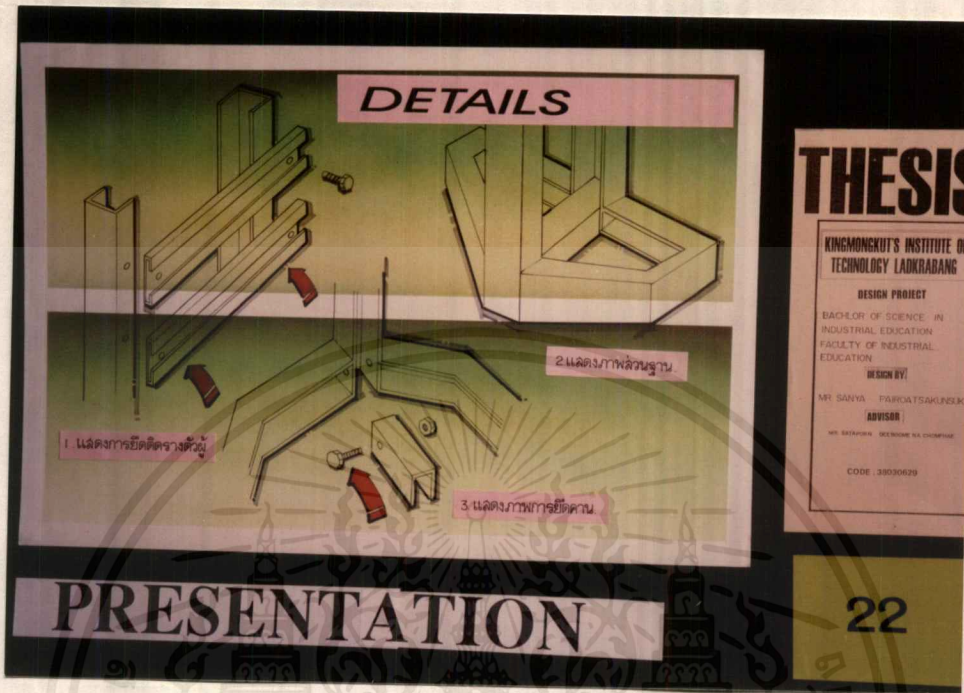


ภาพที่ 70  
PRESENTATION

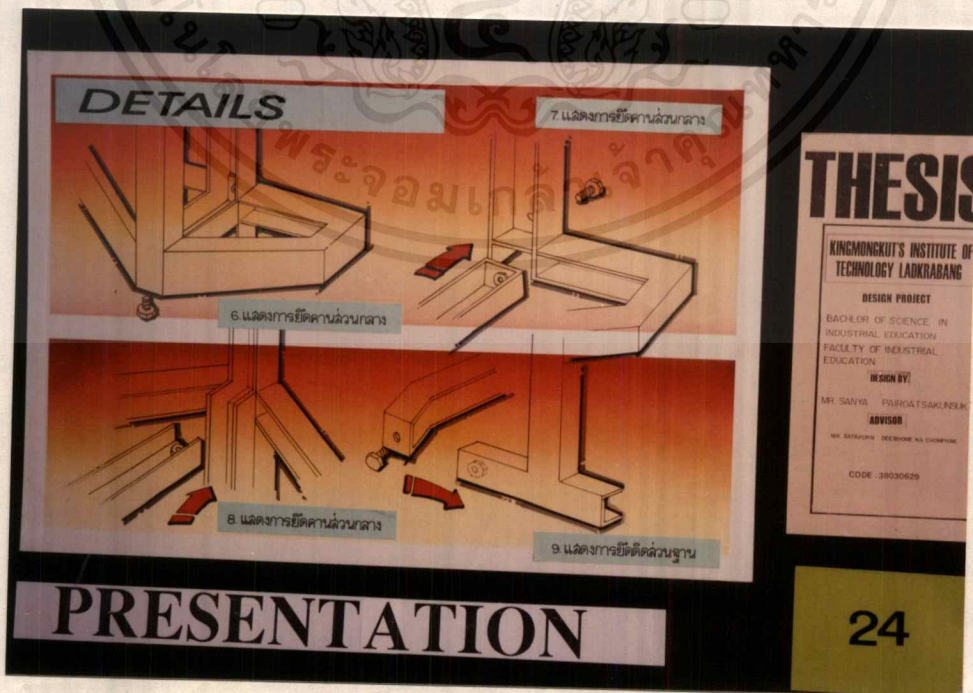


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 71  
PRESENTAION

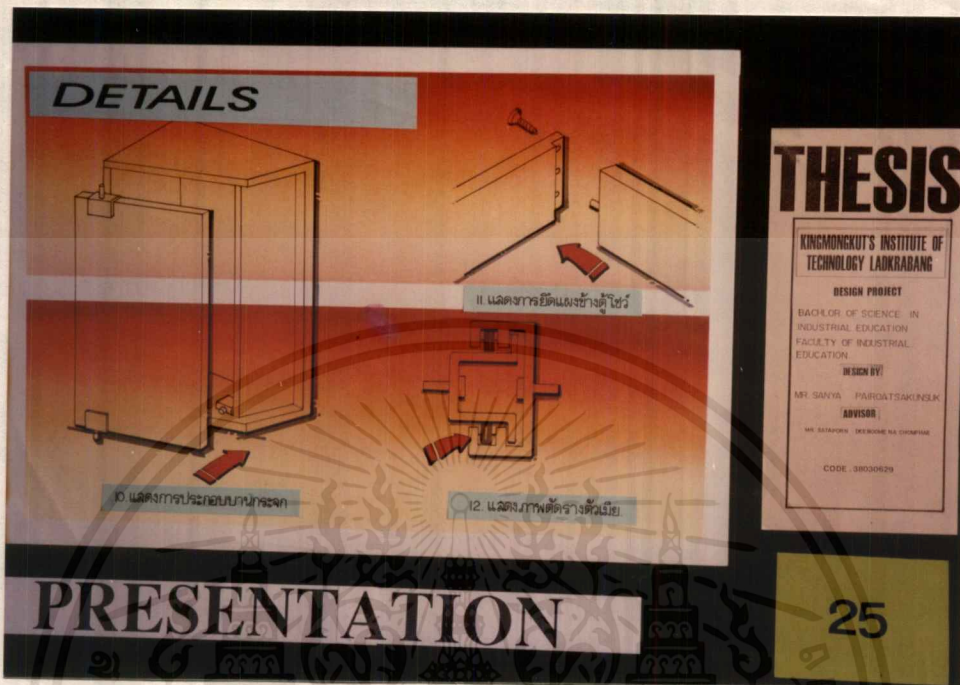


ภาพที่ 72  
PRESENTATION

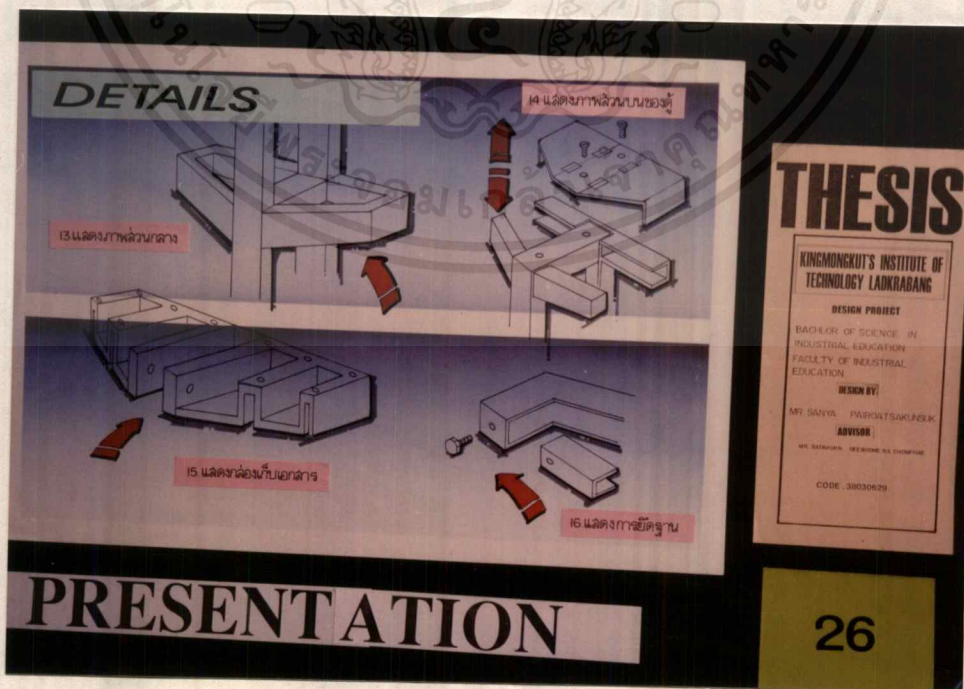


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 73  
PRESENTATION



ภาพที่ 74  
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 75  
PRESENTATION

**DETAILS**

17 แสดงการยึดติดบานพับ

18 แสดงการประกอบตู้

19 แสดงการประกอบบานพับ

**PRESENTATION**

27

**THESIS**

KINGMONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

DESIGN PROJECT

BACHLOP OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

DESIGN BY:

MR. SANYA PAROATSAKUNEK

ADVISOR:

MR. SARAPHON DEESOMEE SA COMPTON

CODE: 38930629

ภาพที่  
PRESENTATION 76

210

140

70

170

**ERGONOMIC**

**PRESENTATION**

28

**THESIS**

KINGMONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

DESIGN PROJECT

BACHLOP OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

DESIGN BY:

MR. SANYA PAROATSAKUNEK

ADVISOR:

MR. SARAPHON DEESOMEE SA COMPTON

CODE: 38930629

เอกสารนี้เป็น

ให้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 77  
PRESENTATION



ภาพที่ 78  
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 79  
MODEL



ภาพที่ 80  
MODEL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 81  
MODEL



ภาพที่ 82  
MODEL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการวิจัย

1. การออกแบบปรับปรุงตู้โชว์ดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขายมีผลทำให้ที่จะสามารถทำการติดตั้งได้ภายในที่ทำการไปรษณีย์ทุกเขต
2. การออกแบบปรับปรุงตู้โชว์ดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขายได้ทำการออกแบบพื้นที่ในการจัดเรียงแสตมป์มีผลให้สามารถที่แบ่งประเภทของดวงตราแสตมป์ทำให้สะดวกแก่การเลือกซื้อของผู้ใช้บริการ
3. การออกแบบปรับปรุงตู้ดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขายผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโครงสร้างในการผลิตนั้นยังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร ซึ่งเป็นความผิดพลาดของผู้วิจัย จึงกล่าวไว้เพื่อเป็นข้อแก้ไขผู้ที่จะทำการวิจัยเพื่อที่จะทำการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้นักการออกแบบปรับปรุงตู้โชว์แสตมป์ดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย ได้มีข้อบกพร่องหลายประการ เช่น วัสดุที่ใช้ในการผลิต, การถอดประกอบของตัวผลิตภัณฑ์ กราฟฟิกที่ใช้ในการออกแบบ รวมไปถึงมุมมองของตัวสินค้า จึงกล่าวไว้เพื่อเป็นข้อแก้ไขแก่ผู้ที่จะนำการวิจัยในครั้งต่อไปได้นำไปพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์**  
**คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ด้วยข้าพเจ้า \_\_\_\_\_

นักศึกษากาชาศึกษา \_\_\_\_\_ สาขาวิชา \_\_\_\_\_

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ หมู่ \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_

เขต \_\_\_\_\_ จังหวัด \_\_\_\_\_

มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี  
 สาขา \_\_\_\_\_ จำนวน \_\_\_\_\_ หน่วยกิต

ชื่อเรื่อง ออกแบบปรับปรุงตู้แสดงตราไปรษณียากรเพื่อสะสม

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ \_\_\_\_\_

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ ต.รอก/ซอย \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_ อ.เภอ/เขต \_\_\_\_\_

จังหวัด \_\_\_\_\_ โทรศัพท์ \_\_\_\_\_

ที่ทำงาน \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ต.รอก/ซอย \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_ อ.เภอ/เขต \_\_\_\_\_

จังหวัด \_\_\_\_\_ โทรศัพท์ \_\_\_\_\_

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ \_\_\_\_\_ ต.รอก/ซอย \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_ อ.เภอ/เขต \_\_\_\_\_

จังหวัด \_\_\_\_\_ โทรศัพท์ \_\_\_\_\_

ที่ทำงาน \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ต.รอก/ซอย \_\_\_\_\_

ถนน \_\_\_\_\_ ตำบล \_\_\_\_\_ อ.เภอ/เขต \_\_\_\_\_

จังหวัด \_\_\_\_\_ โทรศัพท์ \_\_\_\_\_

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้วท่านยินดีเป็นที่  
 ปรึกษา และได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมแล้ว  
 จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ นายสัญญา ไพโรจน์สกุลสุข นักศึกษา  
 ( \_\_\_\_\_ )  
 ลงวันที่ 29 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2539

### อาจารย์ผู้ควบคุมโครงการลงนาม

(1) \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

ตำแหน่ง \_\_\_\_\_

ลงวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

ตำแหน่ง \_\_\_\_\_

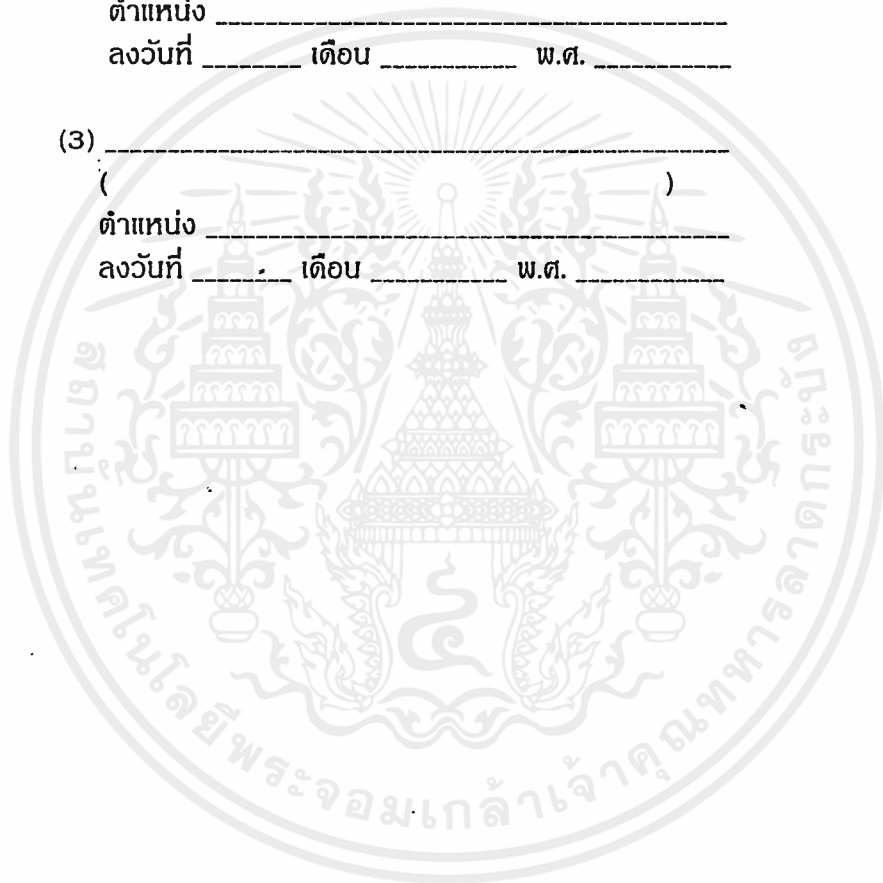
ลงวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

ตำแหน่ง \_\_\_\_\_

ลงวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**โครงการเสนอวิทยานิพนธ์**

ชื่อเรื่อง \_\_\_\_\_  
เสนอโดย \_\_\_\_\_  
นักศึกษาภาควิชา \_\_\_\_\_ สาขาวิชา \_\_\_\_\_  
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ \_\_\_\_\_ หน่วยกิต \_\_\_\_\_  
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์  
1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_

**ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ**

1. การศึกษาด้านคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ
  - ก. โครงการจริง
  - ข. โครงการเสนอแนะ
  - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาด้านคว้าข้อมูลกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
  - ก. โครงการจริง
  - ข. โครงการเสนอแนะ
  - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบสัมภาษณ์ในการออกแบบตัวโฮว์ดวงตราไปรษณียากรเพื่อการขาย

1. ชื่อ-นามสกุล \_\_\_\_\_
2. เพศ \_\_\_\_\_ อายุ \_\_\_\_\_
3. ตำแหน่ง \_\_\_\_\_
4. สถานที่ติดตั้งตัวโฮว์ดวงตราไปรษณียากร  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
5. การจำหน่ายดวงตราไปรษณียากรภายในที่ทำการไปรษณีย์  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
6. จำนวนผู้ใช้บริการในการซื้อดวงตราไปรษณียากร ต่อ 1 ชั๊น  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
7. จำนวนดวงตราไปรษณียากรที่มีการจำหน่ายอยู่ในปัจจุบัน  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
8. ประเภทของดวงตราไปรษณียากร  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. จำนวนของดวงตราไปรษณียากรที่ทำการพิมพ์ลงในกระดาษ ขนาด 21 x 30 CM.  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
10. ความหมายของแสตมป์ที่ใช้อยู่ทั่ว ๆ ไป ในปัจจุบัน เช่น  
 แสตมป์ \_\_\_\_\_  
 แสตมป์ สรรพสุภมิต \_\_\_\_\_  
 แสตมป์เพื่อการสะสม \_\_\_\_\_  
 แสตมป์ \_\_\_\_\_

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. การจัดส่งแสดมปีให้กับที่ทำการไปรษณีย์

---

---

12. ราคาที่ใช้ในการกำหนดราคาแสดมปีในปัจจุบัน

---

---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน : ตู้และชั้น**

**1. ขอบข่าย**

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วัสดุและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบ เครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน : ตู้และชั้น

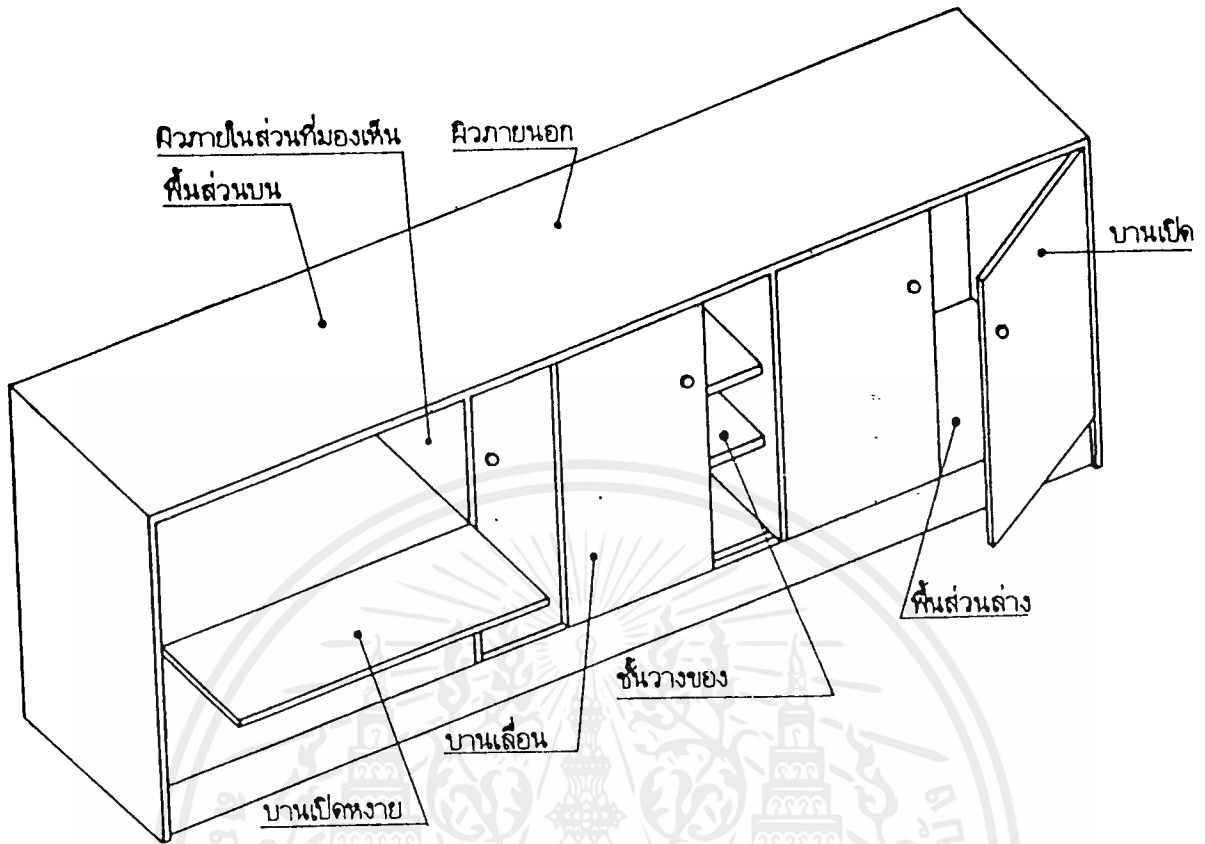
1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะเครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน : ตู้และชั้น ที่ทำจากไม้เป็นส่วนใหญ่

**2. บทนิยาม**

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ตู้ หมายถึง เครื่องใช้สำหรับเก็บหรือใส่สิ่งของ ภายในอาจมีพื้นที่วางของซ้อนกันหลายชั้น จะมีหรือไม่มีลิ้นชัก (drawer) ก็ได้ มีบานตู้สำหรับเปิดปิดทั้งหมดหรือบางส่วน บานตู้ อาจเป็นแบบบานเปิด (pivoted door) แบบบานเลื่อน (sliding door) แบบบานเปิดหงาย (flap) หรือแบบอื่น ดังตัวอย่างในรูปที่ 1

2.2 ชั้น หมายถึง ที่สำหรับวางของ มีพื้นที่ซ้อนกันคล้ายตู้ แต่ไม่มีบานเปิดปิด



รูปที่ 1 ตัวอย่างส่วนประกอบต่าง ๆ ของตู้  
(ข้อ 2.1)

### 3. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

#### 3.1 ขนาดมาตรฐาน

ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน มาตรฐาน เลขที่ มอก. 661  
การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1

#### 3.2 ขนาดนอกเหนือจากที่กำหนดใน มอก.661

ใบกรณีที่ทำเพื่อประโยชน์ในการส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ต้องเป็นไปตามที่ผู้ทำกำหนด โดย ต้องอิงเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเป็นไปตาม มอก.661 หรือเป็นไปตามมาตรฐานต่างประเทศที่ผู้ทำ อ้างอิงการวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. วัสดุและการทำ

### 4.1 วัสดุ

4.1.1 ไม้สักให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไม้สักแปรรูป มาตรฐานเลขที่ มอก. 422

4.1.2 ไม้กระยาเลย ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไม้กระยาเลยแปรรูป มาตรฐานเลขที่ มอก. 423

4.1.3 แผ่นไม้อัด ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นไม้อัด มาตรฐานเลขที่ มอก. 178 ไม่ต่ำกว่าประเภทภายใน และไม่ต่ำกว่าชั้นคุณภาพ 3

4.1.4 แผ่นไม้อัด ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นชั้นไม้อัดชนิดอัดราบ : ความหนาแน่นปานกลาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 876 หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นชั้นไม้อัดชนิดอัดทะลัก : ความหนาแน่นปานกลาง มาตรฐานเลขที่ มอก.877

4.1.5 แผ่นใยไม้อัดแข็ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นใยไม้อัดแข็ง มาตรฐานเลขที่ มอก. 180

4.1.6 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง มาตรฐานเลขที่ มอก.966

4.1.7 แผ่นไม้เคลือบพลาสติก ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นไม้เคลือบพลาสติก (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม JIS A 5703)

### 4.1.8 โลหะ

4.1.8.1 เหล็กกล้า ให้เป็นไปตาม BS 6323 หรือเทียบเท่า

4.1.8.2 เหล็กกล้า ไร้สนิม ให้เป็นไปตาม JIS G 4305 ชั้นคุณภาพ SUS 304 หรือเทียบเท่า

4.1.8.3 อะลูมิเนียม ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อะลูมิเนียมเจือหน้าตัดรูปต่าง ๆ มาตรฐานเลขที่ มอก.284 หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อะลูมิเนียมชุบผิว มาตรฐานเลขที่ มอก.218

### 4.1.9 วัสดุยึด

เป็นวัสดุที่เหมาะสมกับงานที่ใช้ มีความคงทนถาวร ทั้งนี้เมื่อนำมาประกอบกันแล้วมีความแข็งแรงและคงทนทานตามข้อ 5.5

#### 4.1.10 วัสดุอื่น ๆ

วัสดุที่มีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 1051-2534

### 4.2 การทำ

4.2.1 ส่วนต่าง ๆ ของตู้หรือชั้นที่ทำจากไม้และโลหะ ต้องมีการเตรียมผิวเพื่อเคลือบผิว เช่น การอุดรอยเสี้ยนของเนื้อไม้ หรือการขัดสับิมและคราบน้ำมันที่ผิวโลหะ

#### 4.2.2 การเคลือบผิวไม้ส่วนที่มองเห็น

##### 4.2.2.1 ส่วนที่มองเห็นภายนอก

- (1) ผิวไม้ต้องมีความราบเรียบอย่างดีในการเคลือบผิว
- (2) ผิวเคลือบต้องมีความเรียบสม่ำเสมอและปราศจากตำหนิต่าง ๆ

##### 4.2.2.2 ส่วนที่มองเห็นภายใน

- (1) ผิวไม้ต้องมีความราบเรียบเพียงพอในการเคลือบผิว
- (2) ผิวเคลือบต้องมีความเรียบสม่ำเสมอและปราศจากตำหนิต่าง ๆ

#### 4.2.3 การเคลือบผิวไม้ส่วนที่มองไม่เห็น

- (1) ผิวไม้ต้องมีความเรียบพอสมควร
- (2) ต้องมีการเคลือบผิวไม้ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง

#### 4.2.4 การเคลือบผิวส่วนที่เป็นโลหะ

##### 4.2.4.1 ผิวโลหะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากน้ำมันและสับิม

##### 4.2.4.2 ผิวเคลือบต้องเรียบสม่ำเสมอ

### 5. คุณลักษณะที่ต้องการ

#### 5.1 ลักษณะทั่วไป

5.1.1 ส่วนที่เป็นไม้ ผิวเคลือบส่วนที่มองเห็นต้องมีความเรียบเกลี้ยงปราศจากตำหนิ เช่น รอยแตก รูแมลง ตาไม้ กระจัง

5.1.2 การประกอบวัสดุต่าง ๆ รอยต่อของไม้ หรือรอยเชื่อมของโลหะต้องเรียบร้อย ไม้มีส่วนที่อาจเป็นอันตรายได้ การยึดของตะปูเกลียวหรือวัสดุยึดต้องติดแน่น

5.1.3 ส่วนที่เป็นโลหะซึ่งอาจเป็นสับิมได้ ต้องมีการป้องกันสับิมตามที่อยู่อุตสาหกรรมยอมรับการทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

## 5.2 ปริมาณความชื้น

ส่วนที่เป็นไม้ต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 16 แต่ถ้าเป็นตู้หรือชั้นที่ผลิตขึ้นเพื่อการส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ หากมีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ต้องมีความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 8 ถึง 12 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน : เก้าอี้ทำงานมาตรฐานเลขที่ มอก.930

## 5.3 การติดแน่นของผิวเคลือบ

ผิวเคลือบต้องติดแน่นกับวัสดุ โดยเมื่อทดสอบตาม มอก. 930 แล้ว ผิวเคลือบจะหลุดติดแถบกระดาษไม้ไม่เกินร้อยละ 15

## 5.4 เสถียรภาพ

เมื่อทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน เล่ม 5 เสถียรภาพของตู้และชั้น (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม BS 4875 : Part 8 ) ตามรายการทดสอบในตารางที่ 1 แล้ว ตู้หรือชั้นต้องไม่ล้ม

ตารางที่ 1 เสถียรภาพของตู้และชั้น  
(ข้อ 5.4)

ลำดับ	รายการทดสอบ	แรงกด นิวตัน				ระยะสูง มิลลิเมตร	ความเร็ว เมตร ต่อ วินาที
		ลิ้นชัก	บานตู้ แบบ บานเปิด	บานตู้ แบบ บานเปิด ทงาย	โครงตู้ และ ชั้น		
1	แรงกระทำในแนวตั้งขณะตู้หรือชั้นไม่มีน้ำหนักบรรทุก	100	100	-	-	-	-
2	แรงกระทำในแนวตั้งขณะตู้หรือชั้นมีน้ำหนักบรรทุก	300	300	200	-	-	-
3	แรงกระทำในแนวระดับที่โครงตู้หรือชั้นขณะตู้หรือชั้นมีน้ำหนักบรรทุกทุก	-	-	-	200	-	-
4	แรงกระทำในแนวระดับที่โครงตู้หรือชั้นขณะตู้หรือชั้นมีน้ำหนักบรรทุกทุก	-	-	-	-	40	-
5	การปิดกระแทกของลิ้นชักขณะตู้หรือชั้นมีน้ำหนักบรรทุกทุก	-	-	-	-	-	1.25

### 5.5 ความแข็งแรงและความทนทาน

เมื่อทดสอบตามรายการทดสอบในตารางที่ 2 แล้ว ตูหรือชั้นต้องอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี โดยยอมให้มีข้อบกพร่อง ได้ดังนี้

(1) ชั้นวางของ จะแอ่นตัวได้ไม่เกินดังนี้

(1.1) 1 ต่อ 200 ของช่วงความยาว สำหรับวัสดุที่เป็นแผ่นชั้นไม้อัด

(1.2) 1 ต่อ 150 ของช่วงความยาว สำหรับวัสดุที่เป็นไม้

(1.3) 1 ต่อ 100 ของช่วงความยาว สำหรับวัสดุอื่น ๆ

(2) ลิ้นชัก ต้องใช้แรงไม่เกิน 70 นิวตัน เพื่อให้ลิ้นชักเคลื่อนที่ และเมื่อลดแรงลงเหลือไม่เกิน 45 นิวตันยังสามารถทำให้ลิ้นชักเคลื่อนที่ต่อไปได้

การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทอเบร็องเรียน เล่ม 6 ความแข็งแรงและความทนทานของตูและชั้น (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม BS4875 : Part 7)

## 6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ตูและชั้นทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย

1. ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน  
ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

ตารางที่ 2 ความแข็งแรงและความทนทานของตู้และชั้น (ต่อ)

ลำดับที่	ส่วนของตู้และชั้น	รายการทดสอบ	จำนวนครั้งที่ทดสอบ	แรงกระทำ	ความเร็วที่ใช้ทดสอบเมตรต่อวินาที
1	ตู้และชั้น	ความแข็งแรงของพื้นส่วนบนและพื้นส่วนล่าง			
		1.1 พื้นส่วนบน สูงจากพื้นห้องน้อยกว่า 1,505 มิลลิเมตร	10	750 นิวตัน	
		1.2 พื้นส่วนบน สูงจากพื้นห้องตั้งแต่ 1,505 มิลลิเมตรขึ้นไป	10	250 นิวตัน	
		1.3 พื้นส่วนล่าง แบบติดผนัง	10	750 นิวตัน	
		1.4 พื้นส่วนล่าง แบบตั้งพื้น ความสูงภายในน้อยกว่า 1,505 มิลลิเมตร	10	350 นิวตัน	
1.5 พื้นส่วนล่าง แบบตั้งพื้น ความสูงภายในตั้งแต่ 1,505 มิลลิเมตรขึ้นไป	10	750 นิวตัน			
2	ชั้นวางของ	2.1 การแอ่นตัวของชั้นวางของ	-	15 นิวตันต่อ 10,000 ตารางมิลลิเมตร	
		2.2 ความแข็งแรงของส่วนที่รองรับชั้นวางของ	10	1.08 นิวตันเมตร	
3	บานตู้แบบบานเปิด	3.1 ความทนทานของบานตู้	40,000	-	
		3.2 ความแข็งแรงของบานตู้	10	300 นิวตัน	
		3.3 การเปิดปิดกระแทกของบานตู้	เปิด 10 ปิด 20,000	15 นิวตัน	

ตารางที่ 2 ความแข็งแกร่งและความทนทานของตู้และชั้น (ต่อ)

ลำดับที่	ส่วนของตู้และชั้น	รายการทดสอบ	จำนวนครั้งที่ทดสอบ	แรงกระทำ	ความเร็วที่ใช้ทดสอบเมตรต่อวินาที
4	บานตู้แบบบานเลื่อน	4.1 ความทนทานของบานตู้	40 000	30 นิวตัน	
		4.2 การเปิดปิดกระทะแท่งของบานตู้	10		
5	บานตู้แบบบานเปิดหงาย	5.1 ความทนทานของบานตู้	20 000	200 นิวตัน	
		5.2 ความแข็งแกร่งของบานตู้			
6	ลิ้นชัก	6.1 ความทนทานของลิ้นชักและรางเลื่อน	40 000	60 นิวตัน เปิด 50 นิวตัน ปิด 350 นิวตัน 300 นิวตัน	1.65 1.10
		6.2 ตามแข็งแกร่งของลิ้นชัก	10		
		6.3 การเปิดปิดกระทะแท่งของลิ้นชัก	10		
		6.4 ความแข็งแกร่งของรางเลื่อน	10		
7	โครงสร้างตู้และชั้น	7.1 ความแข็งแกร่งของตู้และชั้น	10	300 นิวตัน	

## 7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ตู้หรือชั้นแบบและขนาดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจให้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากับทางวิชาการกับแผนกำหนดไว้

### 7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด และลักษณะทั่วไป

7.2.1.1 การชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 3 และให้ทำการทดสอบที่โรงงานผู้ทำ

7.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3. และข้อ 5.1 ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 3 จึงจะถือว่าตู้หรือชั้นรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

### ตารางที่ 3 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด และลักษณะทั่วไป

(ข้อ 7.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วย	ขนาดตัวอย่าง หน่วย	เลขจำนวน ที่ยอมรับ
ไม่เกิน 150	2	0
151 ถึง 280	8	1
281 ถึง 500	13	2
501 ขึ้นไป	20	3

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุและการทำ (เฉพาะข้อ 4.1.6 และข้อ 4.2) ปริมาณความชื้น การติดตั้งของผิวเคลือบ เสถียรภาพ และความแข็งแรงและความทนทาน

7.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในเรื่องขนาดและลักษณะทั่วไปแล้ว จำนวน 2 ชั้น

7.2.2.2 ตัวอย่างตู้หรือชั้นทุกหน่วยต้องเป็นไปตามข้อ 4.1.3 ข้อ 4.1.4 ข้อ 4.1.5 ข้อ 4.1.6 ข้อ 4.2 ข้อ 5.2 ข้อ 5.3 ข้อ 5.4 และข้อ 5.5 ทุกรายการ จึงจะถือว่าตู้หรือชั้นรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

## 7.3 เกณฑ์

ตัวอย่างตุ้หรือตุ้ต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 และข้อ 7.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าตุ้หรือชั้นรุน  
นั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

## 8. การทดสอบ

## 8.1 ขนาด

ให้ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดมิติอย่างน้อย 2 ตำแหน่งที่เหมาะสม และ  
รายงานค่าเฉลี่ย แต่ถ้าวัดได้มีตำแหน่งที่วัดได้เพียงตำแหน่งเดียวก็ให้วัดเพียงตำแหน่งเดียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

กองระบบงานไปรษณีย์, หน่วยงานดับไปรษณีย์ . เอกสารสำเนา . กรุงเทพฯ : การสื่อสารแห่งประเทศไทย, 2539

กองตราไปรษณียากร, หน่วยงานดับไปรษณีย์ . เอกสารสำเนา . กรุงเทพฯ : การสื่อสารแห่งประเทศไทย, 2539

ประชิด พัทธบุตร . การออกแบบกราฟฟิก . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

พจนานุกรมไทย ฉบับเฉลิมพระเกียรติ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช ถนนบำรุงเมือง, 2530

พิชิต เหลี่ยมพิพัฒน์ . วัสดุช่าง กรุงเทพฯ : มิตรบราการพิมพ์, 2524

พิชิต เหลี่ยมพิพัฒน์ . พลาสติก กรุงเทพฯ : มิตรบราการพิมพ์, 2528

มานพ สุดสงวน. เทคนิคงานไม้เบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2528

วิริยะ ชูวิทยา วัสดุการช่าง กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ปรากฏ, 2530

ศกสิทธิ์ นิมกิตติกุล โครงการออกแบบตู้เก็บวิทยานิพนธ์สำหรับคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538

พจนานุกรมไทย ฉบับมหาวิทยาลัยกรุงเทพ : สำนักพิมพ์สร้อยบรรณ, 2536



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นาย สักกญา ไพโรจน์สกุลสุข  
 วัน เดือน ปี วันที่ 9 มีนาคม 2517  
 สถานที่เกิด จังหวัดกรุงเทพฯ  
 วุฒิการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส. (เดทกัทท์)  
 สำเร็จการศึกษา จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคนครุงเทพ จ. กรุงเทพฯ  
 รางวัลที่เคยได้รับ รางวัลชมเชยการประกวดสิ่งประดิษฐ์จากธรรมชาติ  
 ที่อยู่ปัจจุบัน 33/34 ซ.เย็นจิต ต. จันทร อ. ยานนาวา ต. ทุ่งวัดดอน จ. กรุงเทพฯ  
 10120 โทร. 2129763-4

