

วิทยานิพนธ์ทางด้านการออกแบบ เรื่อง

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ ส่วนบริการลูกค้า

ธนาคารไทยธนุ จำกัด (มหาชน)

Redisign Thai Danu Bank 's Front office

โดย

นาย วรงค์

อรุณรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำรงหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เลขหมู่.....๙

เลขทะเบียน.....26796

วัน, เดือน, ปี.....17 ส.ค. 2540

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุง เฟอ์นเจอร์ส่วนบริการ ลูกค้าธนาคารไทยธนุ จำกัด (มหาชน) (Redisign Thai Danv Bank's Front office)
ชื่อ	นายวรงค์ อรุณวัฒน์ 34203033
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2538

### บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ธนาคารเป็นธุรกิจสาขาหนึ่งที่บ้านเราได้เปิดให้ตั้งกิจการ ได้อย่างเสรี ทำให้ธนาคารจากต่างประเทศเข้ามาตั้งสาขาในประเทศไทยได้อย่างเสรี แนวโน้มที่มองเห็นได้ชัดจากการเปิดตลาดเสรี คือ ธนาคารท้องถิ่นของไทยเกิดการแข่งขันกันมากขึ้น และเป็นที่แน่นอนว่าธนาคารจากต่างประเทศจะมีความได้เปรียบในด้านประสิทธิภาพและเทคโนโลยีมากกว่า ดังนั้นธนาคารท้องถิ่นของไทยทุกแห่งจึงต้องพัฒนาขีดความสามารถในการทำงานและด้านการบริการลูกค้าให้ดียิ่งขึ้น เพื่อตอบสนองการแข่งขันที่เกิดขึ้น

จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการออกแบบปรับปรุงเฟอ์นเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าของธนาคาร ไทยธนุ เกิดขึ้น เมื่อรองรับสถานะการณ์เช่นนี้

### ปัญหาที่เกิดขึ้น

เฟอ์นเจอร์เป็นส่วนบริการลูกค้าของธนาคาร ไทยธนุ จำกัด (มหาชน) ในปัจจุบันยังมีรูปแบบที่หลากหลาย ขาดความเป็นเอกลักษณ์ที่ชัดเจนบ่งบอกความเป็นธนาคาร ไทยธนุ และความทันสมัย เมื่อเปรียบกับธนาคารท้องถิ่นที่ทำการปรับปรุงแล้ว เช่น ธนาคารกสิกร ไทย เป็นต้น ซึ่งรูปแบบที่เกิดขึ้น แสดงถึงความทันสมัย การต้อนรับ และมีเอกลักษณ์ที่ชัดเจนสำหรับการติดตั้งในรูปแบบเดิม ยังทำด้วยความยากลำบาก เสียเวลาในการติดตั้งเป็นอย่างมาก และไม่สามารถปรับจำนวนของเฟอ์นเจอร์ได้ในกรณีที่ต้องการ เพิ่มขีดการให้บริการ

## แนวทางแก้ปัญหา

ในการออกแบบปรับปรุงในโครงการนี้จะสามารถช่วยให้เกิด รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ ที่ทันสมัย โดยจะเน้นเอกลักษณ์ของ ธนาคารให้ชัดเจนขึ้น ภายใต้แนวความคิด มั่นคง ต้อนรับ และทันสมัย ในการติดตั้งจะสามารถถอดประกอบได้ง่าย และสามารถผลิตได้ในระบบ อุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

จากการประชุมแกตต์อุรุกวัยที่ผ่านพ้นไปเมื่อปลายปี 2536 ได้ส่งผลให้ธุรกิจหลายอย่างในบ้านเราจำเป็นต้องเปิดตลาดเสรีมากขึ้น การธนาคารเป็นธุรกิจสาขาหนึ่งที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากข้อตกลงครั้งนี้ เพราะรัฐบาลไทยจำเป็นต้องเปิดให้ธนาคารจากต่างประเทศเข้ามาตั้งสาขาในเมืองไทยได้อย่างเสรี

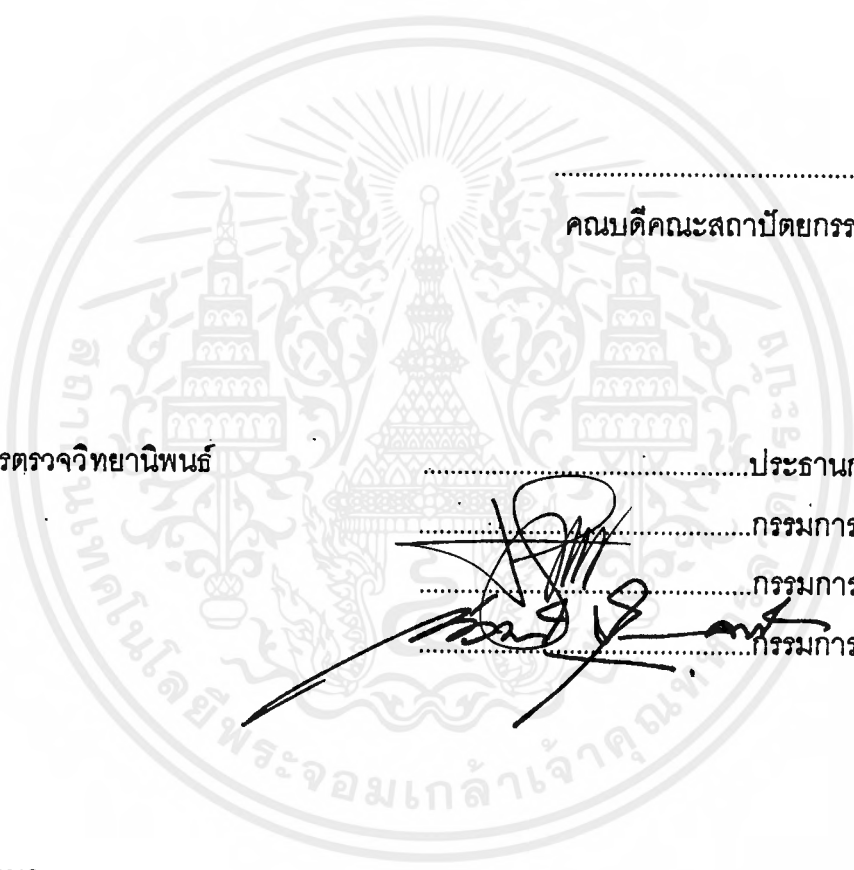
แนวโน้มที่มองเห็นได้ชัดก็คือธนาคารท้องถิ่นไทยจะได้รับผลกระทบจากการแข่งขันที่มากขึ้น หากเปรียบเทียบในด้านประสิทธิภาพ ความสามารถทางการบริการ และทางด้านเทคโนโลยี ต้นทุนในการให้สินเชื่อแน่นอนว่าธนาคารของไทยย่อมอยู่ในฐานะที่เสียเปรียบ ดังนั้น ธนาคารไทยทุกแห่งจึงต้องพัฒนาขีดความสามารถในการทำงานและการบริการลูกค้าให้ดียิ่งขึ้น เพื่อรับการแข่งขันให้ทันทั่วถึง

โดยธนาคารไทยต้องยกระดับมาตรฐานการให้บริการของตนขึ้นมาทัดเทียมกับต่างประเทศ ทั้งนี้คาดหมายว่า เมื่อถึงเวลานั้นตลาดลูกค้ารายใหญ่จะหันไปใช้บริการจากธนาคารต่างประเทศมากกว่าธนาคารท้องถิ่น

ดังนั้น ธนาคารไทยจึงจำเป็นต้องเน้นการบริการแก่ลูกค้ารายย่อยเป็นสำคัญด้วยการพัฒนาขีดความสามารถในทุกทุกด้าน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
บัณฑิต

๖



.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
( อาจารย์ ชัน ตั้งอิทธิโกโดย )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิติประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และ คุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจและคอยสนับสนุนในทุก ๆ เรื่อง  
อย่างสม่ำเสมอตลอดมา

ขอขอบคุณพระคุณ อาจารย์ชั้น ดั่งอิทธิโก โขย อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ และชี้  
แนวทางในการทำงาน อาจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรกุล . อาจารย์มานพ สุขสงวน . อาจารย์ต่อ  
วงศ์ น้อยพันธวงศ์ สำหรับข้อเสนอแนะและชี้แนะ และกณอาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนตั้งแต่  
ข้าพเจ้าเริ่มเรียนรู้โลกกว้าง

ขอขอบคุณ คุณรัชฎา ไชยันต์ ณ อยุธยา หัวหน้าส่วนประชาสัมพันธ์ ธนาคารไทยทุน พี  
ๆ ประชาสัมพันธ์ และ หัวหน้าฝ่ายทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือสนับสนุนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อ  
การทำงานเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ คุณธีรภัทร สุคนธร เกื้อนธเชติเกษกร ที่คอยอำนวยความสะดวกในการติดต่อ  
ข้อมูล

ขอขอบคุณ พี่น้อยร่วมรหัส 33 ทุกท่านรวมถึงน้องเทวาศาสตร์ที่คอยช่วยเหลือและเป็น  
กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจในการทำงานอีกทั้งให้คำปรึกษา อันเป็น  
ประโยชน์

ขอขอบคุณ พี่น้องชาว สค ทุกท่านที่คอยช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จโดยสมบูรณ์

๑๗/๑๑ ๑๙๖๖

๓๔ ๒๐ ๓๐ ๓๓

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
อนุมติผล	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
รายการตารางประกอบ	จ
รายการภาพประกอบ	ฉ
สารบัญภาพถ่ายย่อจากแบบเสนองาน	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	8
ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	10
ขอบเขตของโครงการ	32
แนวทางการศึกษาวิจัย	33
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	34
บทที่ 2 การค้นคว้าและการวิเคราะห์ข้อมูล	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับธนาคาร	
- ความหมายของคำว่าธนาคาร และประวัติความเป็นมา	35
- รูปแบบการบริการของธนาคาร	38
2.2 การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม	
การศึกษาเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์รูปแบบเดิม	47
การศึกษาเกี่ยวกับการจัดผัง	61
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค	
- ข้อมูลเกี่ยวกับเอกลักษณ์ของธนาคารและการวิเคราะห์	64
- ข้อมูลด้านระบบการให้บริการและการวิเคราะห์	69
- การวิเคราะห์ผังบริการรูปแบบใหม่	71

สารบัญ

บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

- ภาพถ่ายย่อ แผ่นเสนองาน และแบบแสดงรายละเอียด 247
- ภาพถ่ายงานจริงหรือหุ่นจำลอง 289

บทที่ 5 บทสรุป

- สรุปผลการออกแบบ 290
- ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ
- ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

บรรณานุกรม

291

ประวัติการศึกษา

292



## รายการตารางประกอบ

ตารางที่ 1	ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของเคาน์เตอร์บริการ	48
ตารางที่ 2	ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคล	50
ตารางที่ 3	ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของโต๊ะบริการสินเชื่	52
ตารางที่ 4	ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของโต๊ะเตรียมเอกสาร	54
ตารางที่ 5	ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของเก้าอี้ที่ก่อกอ	56
ตารางที่ 6	ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของส่วนบริการหนังสือพิมพ์	59
ตารางที่ 7	ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของส่วนติดแผนประชาสัมพันธ์	60
ตารางที่ 8	แสดงการวิเคราะห์เอกลักษณ์ในด้านนามธรรม	68
ตารางที่ 9	แสดงโครงสร้างพนักงาน และอำนาจหน้าที่ต่าง ๆ	72
ตารางที่ 10	แสดงความสัมพันธ์ในการทำงาน	75
ตารางที่ 11	แสดงลักษณะการทำงานของพนักงาน	76
ตารางที่ 12	การวิเคราะห์การจัดลำดับ ความสำคัญของส่วนต่าง ๆ	82
ตารางที่ 13	จำนวนความถี่ของการเฟอ์นเจอร์ในสาขาระดับต่าง ๆ	86
ตารางที่ 14	แสดงการวิเคราะห์รูปแบบโต๊ะเตรียมเอกสาร	88
ตารางที่ 15	แสดงข้อดี/ข้อเสียของตำแหน่งรองรับขยะ	88
ตารางที่ 16	แสดงข้อดี/ข้อเสียของการจัดเก็บหนังสือพิมพ์แบบต่าง ๆ	91
ตารางที่ 17	แสดงลักษณะ/หน้าที่ของอุปกรณ์เอกสารที่เกี่ยวข้อง	92
ตารางที่ 18	แสดงขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 20 - 49 ปี	101
ตารางที่ 19	แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชาย/หญิงอายุ 20 - 49 ปี	102
ตารางที่ 20	แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของฝ่ามือคนไทยอายุ 20 - 49 ปี	104
ตารางที่ 21	แสดงช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายที่สัมพันธ์กับการทำงาน	108
ตารางที่ 22	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์ และพฤติกรรมในส่วนเคาน์เตอร์	113
ตารางที่ 23	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์ และพฤติกรรมในส่วน โต๊ะ	116
ตารางที่ 24	แสดงข้อดี/ข้อเสียของโครงสร้างแบบแผ่น	131

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่ 25	แสดงข้อดี/ข้อเสียของ โครงสร้างระบบเสา/คาน	132
ตารางที่ 26	แสดงข้อดี/ข้อเสียของ โครงสร้างแบบผสม	133
ตารางที่ 27	การวิเคราะห์เลือก โครงสร้างแกนเตอร์	134
ตารางที่ 28	การวิเคราะห์เลือก โครงสร้าง ใต้	135
ตารางที่ 29	การวิเคราะห์เลือก โครงสร้าง ใต้เตรียมเอกสาร/ป.ช.ส./นสพ., ป้าย อิเล็กทรอนิกส์	136
ตารางที่ 30	การวิเคราะห์เลือก โครงสร้าง ส่วนพักคอย/รั้วกัน	137
ตารางที่ 31	การวิเคราะห์เลือก โครงสร้างป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ	138
ตารางที่ 32	แสดงข้อดี/ข้อเสียของ ไม้อัด	141
ตารางที่ 33	แสดงข้อดี/ข้อเสียของ	143
ตารางที่ 34	แสดงข้อดี/ข้อเสียของ ไม้อัดแข็ง	144
ตารางที่ 35	แสดงข้อดี/ข้อเสียของ แผ่นเอ็น ดี เอช	145
ตารางที่ 36	แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลม สี เหล็กยี่ห้อ	149
ตารางที่ 37	แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า	150
ตารางที่ 38	แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลาง	151
ตารางที่ 39	แสดงรายการกระจกนิรภัย	162
ตารางที่ 40	แสดงรายการกระจกคัดโค้ง	163
ตารางที่ 41	แสดงลักษณะทางกายภาพของ อะคริลิก	166
ตารางที่ 42	การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำ โครงสร้างแกนเตอร์, ใต้	167
ตารางที่ 43	การวิเคราะห์วัสดุทำ โครงสร้าง ใต้เตรียมเอกสาร ส่วนป.ช.ส., ส่วน บริการหนังสือพิมพ์	168
ตารางที่ 44	การวิเคราะห์เลือกวัสดุ ทำ โครงสร้างเก้าอี้พักคอย/รั้วกัน	169
ตารางที่ 45	การวิเคราะห์วัสดุทำ โครงสร้างป้ายต่าง ๆ	170
ตารางที่ 46	การกำหนดค่ารัศมีของ กิ่งไม้เล็กที่สุดที่ใช้ในการตัดต่อ	188
ตารางที่ 47	การพิจารณา งานคัดเหล็กกลมกลาง	190
ตารางที่ 48	การวิเคราะห์เลือกการตกแต่งผิวของ โครงสร้าง	193
ตารางที่ 49	แสดงมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะของกิจกรรม	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ

		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงการจัดผังบริการ และเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่ ธ.กสิกรไทย	2
ภาพที่ 2	แสดงลักษณะการจัดผังธนาคารในปัจจุบัน	6
ภาพที่ 3	ส่วนบริการลูกค้าธนาคารไทยท努 สาขาลาดพร้าว 136	7
ภาพที่ 4	แสดงลักษณะเฟอร์นิเจอร์ และตราสัญลักษณ์ ธ.ไทยท努	10
ภาพที่ 5	แสดงลักษณะของเคาน์เตอร์	11
ภาพที่ 6	แสดงลักษณะของเก้าอี้พักคอย	12
ภาพที่ 7	แสดงลักษณะของเฟอร์นิเจอร์โดยรวม	13
ภาพที่ 8	การปรับระดับ	14
ภาพที่ 9	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาในด้านผังบริการ	15
ภาพที่ 10	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาส่วนเคาน์เตอร์	16
ภาพที่ 11	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาในส่วนหน้าเคาน์เตอร์	17
ภาพที่ 12	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์	18
ภาพที่ 13	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาของลิ้นชักเงินสด	19
ภาพที่ 14	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาในส่วนโต๊ะ	20
ภาพที่ 15	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาของโต๊ะเตรียมเอกสาร	21
ภาพที่ 16	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาของส่วนพักคอย	22
ภาพที่ 17	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของเคาน์เตอร์	23
ภาพที่ 18	แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างเคาน์เตอร์	24
ภาพที่ 19	แสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของโต๊ะ	25
ภาพที่ 20	แสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของโต๊ะเตรียมเอกสาร	27
ภาพที่ 21	แสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของส่วนการพักคอย	29
ภาพที่ 22	แสดงขั้นตอนการจัดความสัมพันธ์ในองค์กร	46
ภาพที่ 23	เคาน์เตอร์	47
ภาพที่ 24	โต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคล	49
ภาพที่ 25	โต๊ะบริการสินเชื่อ	51
ภาพที่ 26	โต๊ะเตรียมเอกสาร	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

	หน้า
<u>ภาพที่ 27</u> แก้วอิฐหักกอย	55
ภาพที่ 28    ส่วนบริการหนังสือพิมพ์	57
ภาพที่ 29    ส่วนติดแผ่นประชาสัมพันธ์	59
ภาพที่ 30    การวางผังบริการในปัจจุบัน	61
ภาพที่ 31    การจัดผังเฟอร์นิเจอร์ของห้องโถงบริการในปัจจุบัน	62
ภาพที่ 32    สัญลักษณ์ประจำธนาคารไทยท努	63
ภาพที่ 33    รูปแบบทางสถาปัตยกรรม ธนาคาร ไทยท努	65
ภาพที่ 34    สถาปัตยกรรมซึ่งเน้นรูปทรงสี่เหลี่ยม	67
ภาพที่ 35    ลักษณะของเครื่องรับบัตรคิว	69
ภาพที่ 36    ลักษณะการทำงานของระบบบัตรคิว	70
ภาพที่ 37    ลักษณะความสัมพันธ์ภายในสาขา	74
ภาพที่ 38    ลักษณะการจัดเก็บเอกสารธนาคาร 2 รูปแบบ	87
<u>ภาพที่ 39</u> ลักษณะของแก้วอิฐหักกอยแบบมีพนักงาน	89
ภาพที่ 40    ลักษณะของแก้วอิฐหักกอยแบบไม่มีพนักงาน	89
ภาพที่ 41    การจัดเก็บหนังสือพิมพ์โดยทั่วไป	90
<u>ภาพที่ 42</u> มิติต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชาย/หญิง 20 - 49 ปี	103
<u>ภาพที่ 43</u> ขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของฝ่ามือ	104
ภาพที่ 44    ขนาดสัดส่วนเก้าน์เตอร์กับร่างกาย	105
ภาพที่ 45    ขนาดสัดส่วนโต๊ะกับร่างกาย	106
ภาพที่ 46    ขนาดสัดส่วนของแก้วอิฐหักกอยกับร่างกาย	107
ภาพที่ 47    ขนาดสัดส่วนโต๊ะเตรียมเอกสารกับร่างกาย	107
ภาพที่ 48    ลักษณะการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ	114
ภาพที่ 49    ขนาดสัดส่วนของเก้าน์เตอร์	117
ภาพที่ 50    ขนาดสัดส่วนของโต๊ะบริการ	118
ภาพที่ 51    ขนาดสัดส่วนของโต๊ะเตรียมเอกสาร	119
<u>ภาพที่ 52</u> ขนาดสัดส่วนของแก้วอิฐหักกอย	120

รายการภาพประกอบ

	หน้า	
ภาพที่ 53	ขนาดสัดส่วนของที่ติดแผ่นประชาสัมพันธ์	1 2 1
ภาพที่ 54	ขนาดสัดส่วนของส่วนบริการหนังสือพิมพ์	1 2 2
ภาพที่ 55	ขนาดสัดส่วนของป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ	1 2 3
ภาพที่ 56	ขนาดสัดส่วนของช่องทิ้งขยะ	1 2 4
ภาพที่ 57	ขนาดสัดส่วนของลิ้นชักเงินสด	1 2 4
ภาพที่ 58	โคมทำด้วย อะคริลิก	1 6 5
ภาพที่ 59	ขั้นตอนการผลิตเทอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม	1 7 1
ภาพที่ 60	ลักษณะของดอกเจาะของเครื่องระบบ 32 และชิ้นงานที่ถูกเจาะโดย เครื่องระบบ 32 (SYSTEM 32)	1 7 2
ภาพที่ 61	การจัดด้านสันและด้านข้างของไม้	1 7 3
ภาพที่ 62	เครื่องตัดใหญ่	1 7 4
ภาพที่ 63	เครื่องเลื่อยรัศมี	1 7 4
ภาพที่ 64	เครื่องวีเนียร์ ฟิลเลอร์ขอบชิ้นงาน	1 7 5
ภาพที่ 65	เครื่องเจาะ 2 ทิศทาง	1 7 5
ภาพที่ 66	เครื่องยิงเดือย และการยิงเดือยโดยใช้ไม้กลม	1 7 6
ภาพที่ 67	เครื่องประกอบตู้	1 7 7
ภาพที่ 68	การประกอบตัวตู้	1 7 7
ภาพที่ 69	ขั้นตอนการผลิตงานไม้แผ่น	1 7 8
ภาพที่ 70	แผนผังขั้นตอนการทำสี	1 7 9
ภาพที่ 71	แสดงการกลึงชิ้นงาน	1 8 2
ภาพที่ 72	แสดงการไส	1 8 2
ภาพที่ 73	งานไส	1 8 3
ภาพที่ 74	การเจาะ	1 8 3
ภาพที่ 75	รูเจาะลักษณะต่าง ๆ	1 8 3
ภาพที่ 76	ลักษณะการเจาะผายปากรูชิ้นงาน	1 8 4

## รายการภาพประกอบ

		หน้า
ภาพที่ 77	ภาพแสดงการคว้าน	185
ภาพที่ 78	ภาพแสดงการเลื่อย	185
ภาพที่ 79	ภาพแสดงการแทงขึ้นรูป	185
ภาพที่ 80	ภาพแสดงการคิด	185
ภาพที่ 81	ภาพแสดงการเจียรระโน	186
ภาพที่ 82	ภาพแสดงการคิดเหล็กกลมกลวง	187
ภาพที่ 83	ภาพแสดงการตัดท่อ โดยใช้เครื่องตัด	189
ภาพที่ 84	แสดงการต่อชิ้นงาน โดยการเชื่อม	191
ภาพที่ 85	แสดงการประกอบชิ้นงาน โดยการย้ำตะเข็บ	192
ภาพที่ 86	การสะท้อนกลับของแสงบนพื้นผิวลักษณะต่าง ๆ กัน	200
ภาพที่ 87	ส่วนประกอบของ หลอดท่อออเรสเซนซ์	203
ภาพที่ 88	วงจรของหลอดชนิดอุ่นไส้	204
ภาพที่ 89	วงจรของหลอดชนิดติดทันที	204
ภาพที่ 90	วงจรการทำงานของหลอดชนิดติดเร็ว	205
ภาพที่ 91	ขาหลอดลักษณะต่าง ๆ	206

รายการภาพถ่ายย่อ จากแผ่นเสนองาน (ขั้นตอนแบบร่าง)

	หน้า	
ภาพที่ 1	ภาพโดยรวมของโครงการ	218
ภาพที่ 2	การกำหนดขอบเขตโครงการ	218
ภาพที่ 3	การกำหนดขอบเขตของโครงการ (ต่อ)	219
ภาพที่ 4	ข้อมูลด้านการตลาด	219
ภาพที่ 5	ข้อมูลความต้องการของลูกค้า	220
ภาพที่ 6	แนวความคิดในการออกแบบ	220
ภาพที่ 7	ข้อมูล และการวิเคราะห์ผังอาคาร	221
ภาพที่ 8	ผังอาคารในปัจจุบัน	221
ภาพที่ 9	ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม 1	222
ภาพที่ 10	ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม 2	222
ภาพที่ 11	ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม 3	222
ภาพที่ 12	การวิเคราะห์เอกลักษณ์	223
ภาพที่ 13	การวิเคราะห์ระบบให้บริการธนาคาร	223
ภาพที่ 14	ลักษณะการทำงานของพนักงาน	224
ภาพที่ 15	การเข้ารับบริการของลูกค้า	224
ภาพที่ 16	พฤติกรรมของลูกค้า	225
ภาพที่ 17	การวิเคราะห์ผังรูปแบบใหม่	225
ภาพที่ 18	การวิเคราะห์พฤติกรรมที่เกิดขึ้นบนเฟอร์นิเจอร์ 1	226
ภาพที่ 19	การวิเคราะห์พฤติกรรมที่เกิดขึ้นบนเฟอร์นิเจอร์ 2	226
ภาพที่ 20	สรุปขนาดสัดส่วนของเก้าอี้เตอร์	227
ภาพที่ 21	สรุปขนาดสัดส่วนของโต๊ะ	227
ภาพที่ 22	สรุปขนาดสัดส่วนของโต๊ะเตรียมเอกสาร	228
ภาพที่ 23	สรุปขนาดสัดส่วนของเก้าอี้พักผ่อน	228
ภาพที่ 24	สรุปขนาดสัดส่วนของบอร์ดประชาสัมพันธ์	229
ภาพที่ 25	สรุปขนาดสัดส่วนของที่วางน.ส.พ.ป้ายบอกบริการ	229
ภาพที่ 26	การวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้าง 1	230
ภาพที่ 27	การวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้าง 2	230

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพถ่ายย่อ จากแผ่นเสนองาน (ชั้นตอนแบบร่าง)

	หน้า	
ภาพที่ 28	การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้าง 1	231
ภาพที่ 29	การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้าง 2	231
ภาพที่ 30	การวิเคราะห์การตกแตงผิวสำเร็จของโครงการ	232
ภาพที่ 31	แนวทางการออกแบบ เอ	232
ภาพที่ 32	แนวทางการออกแบบ บี	233
ภาพที่ 33	แนวทางการออกแบบ ซี	233
ภาพที่ 34	แนวทางการออกแบบ ดี	234
ภาพที่ 35	แนวทางการออกแบบ อี	234
ภาพที่ 36	แนวทางการออกแบบ เอฟ	235
ภาพที่ 37	การพัฒนาแบบรูปแบบ ดี 1	235
ภาพที่ 38	การพัฒนาแบบรูปแบบ ดี 2	236
ภาพที่ 39	การพัฒนาแบบรูปแบบ ดี 3	236
ภาพที่ 40	การพัฒนาแบบรูปแบบ ดี 4	237
ภาพที่ 41	การพัฒนาแบบรูปแบบ ดี 5	237
ภาพที่ 42	ภาพด้านแกนเตอร์	238
ภาพที่ 43	ภาพด้านโถ๊ะ	238
ภาพที่ 44	ภาพด้านโถ๊ะเตรียมเอกสาร	239
ภาพที่ 45	ภาพด้านที่บริการ น.ส.พ./ส่วนประชาสัมพันธ์	239
ภาพที่ 46	ภาพด้านเก้าอี้หักกอย/ป้ายบอกบริการ	240
ภาพที่ 47	ภาพด้านโถ๊ะเข้ามุม	240
ภาพที่ 48	แสดงการประกอบแกนเตอร์	241
ภาพที่ 49	แสดงการประกอบโถ๊ะ	241
ภาพที่ 50	แสดงการประกอบโถ๊ะเตรียมเอกสาร	242
ภาพที่ 51	แสดงการประกอบที่บริการ น.ส.พ./ป.ช.ส.	242
ภาพที่ 52	แสดงการประกอบที่บริการ น.ส.พ./ป.ช.ส.	243
ภาพที่ 53	ทัศนียภาพ 1	243
ภาพที่ 54	ทัศนียภาพ 2	244

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพถ่ายย่อ จากแผ่นเสนอมาน (ชั้นตอนแบบร่าง)

		หน้า
ภาพที่ 55	รายละเอียดอื่น ๆ	244
ภาพที่ 56	รายละเอียดอื่น ๆ	245
ภาพที่ 57	รายละเอียดอื่น ๆ	245
ภาพที่ 58	ภาพถ่ายแบบจำลองของโครงการ	246



รายการภาพถ่ายย่อจากแผ่นเสนองาน (ขั้นสำเร็จ)

หน้า

ภาพที่ 1	ภาพโดยรวมของโครงการ	248
ภาพที่ 2	การกำหนดขอบเขตของโครงการ	248
ภาพที่ 3	การกำหนดขอบเขตของโครงการ	249
ภาพที่ 4	ข้อมูลด้านการตลาด	249
ภาพที่ 5	ข้อมูลความต้องการของลูกค้า	250
ภาพที่ 6	แนวทางการออกแบบ	250
ภาพที่ 7	การจัดผังในปัจจุบัน	251
ภาพที่ 8	การจัดผังธนาคาร	251
ภาพที่ 9	ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม	252
ภาพที่ 10	ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม	252
ภาพที่ 11	ความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละสาขา	253
ภาพที่ 12	การวิเคราะห์เอกลักษณ์ 1	253
ภาพที่ 13	การวิเคราะห์เอกลักษณ์ 2	253
ภาพที่ 14	ระบบให้บริการของธนาคาร	254
ภาพที่ 15	การวิเคราะห์ผังบริการรูปแบบใหม่	254
ภาพที่ 16	โครงสร้างพนักงาน	255
ภาพที่ 17	ขั้นตอนเข้ารับบริการของลูกค้า	255
ภาพที่ 18	การจัดลำดับความสำคัญ	256
ภาพที่ 19	วิเคราะห์ผังบริการรูปแบบใหม่	256
ภาพที่ 20	แสดงผังบริการ	257
ภาพที่ 21	แบบผังบริการรูปแบบใหม่	257
ภาพที่ 22	การวิเคราะห์พฤติกรรม 1	258
ภาพที่ 23	การวิเคราะห์พฤติกรรม 2	258
ภาพที่ 24	ขนาดสัดส่วนเคาน์เตอร์	259
ภาพที่ 25	ขนาดสัดส่วนโต๊ะ	259
ภาพที่ 26	ขนาดสัดส่วนโต๊ะเตรียมเอกสาร	260
ภาพที่ 27	ขนาดสัดส่วนเก้าอี้พักคอย	260
ภาพที่ 28	ขนาดสัดส่วนประชาสัมพันธ์	261

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพถ่ายย่อจากแผ่นเสนองาน (ชั้นสำเร็จ)

หน้า

ภาพที่ 29	ขนาดสัดส่วนส่วนบริการ น.ส.พ./ป้ายบอกบริการ	261
ภาพที่ 30	ขนาดสัดส่วนรั้วกัน	262
ภาพที่ 31	การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	262
ภาพที่ 32	การวิเคราะห์โครงสร้าง 2	263
ภาพที่ 33	การวิเคราะห์โครงสร้าง 3	263
ภาพที่ 34	การวิเคราะห์เลือกวัสดุโครงการ	264
ภาพที่ 35	การวิเคราะห์การตกแต่งผิวสำเร็จ	264
ภาพที่ 36	แนวทางการออกแบบ 1	265
ภาพที่ 37	แนวทางการออกแบบ 2	265
ภาพที่ 38	แนวทางการออกแบบ 3	266
ภาพที่ 39	แนวทางการออกแบบ 4	266
ภาพที่ 40	แนวทางการออกแบบ 5	267
ภาพที่ 41	การวิเคราะห์เลือกรูปแบบ	267
ภาพที่ 42	การพัฒนาารูปแบบ 1	267
ภาพที่ 43	การพัฒนาารูปแบบ 2	268
ภาพที่ 44	การพัฒนาารูปแบบ 3	268
ภาพที่ 45	การพัฒนาารูปแบบ 4	268
ภาพที่ 46	การพัฒนาารูปแบบ 5	269
ภาพที่ 47	ภาพด้านแกนเตอร์	270
ภาพที่ 48	ภาพตัดแกนเตอร์	271
ภาพที่ 49	การประกอบแกนเตอร์	271
ภาพที่ 50	รายละเอียดแกนเตอร์	272
ภาพที่ 51	ภาพด้านโต๊ะ	272
ภาพที่ 52	ภาพตัดโต๊ะ	273
ภาพที่ 53	การประกอบโต๊ะ	273
ภาพที่ 54	รายละเอียดโต๊ะ	274
ภาพที่ 55	ภาพด้านโต๊ะเตรียมเอกสาร	274
ภาพที่ 56	ภาพตัดโต๊ะเตรียมเอกสาร	275

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพเดี่ยวจากแผ่นเสนองาน (ขั้นตอนสำเร็จ)

หน้า

ภาพที่ 57	การประกอบโต๊ะเตรียมเอกสาร	275
ภาพที่ 58	กราฟเปิดถังขยะ	276
ภาพที่ 59	รายละเอียดโต๊ะเตรียมเอกสาร	276
ภาพที่ 60	ภาพด้านส่วนบริการหนังสือพิมพ์	277
ภาพที่ 61	การประกอบส่วนบริการหนังสือพิมพ์	277
ภาพที่ 62	ภาพด้านเก้าอี้พักผ่อน	278
ภาพที่ 63	การประกอบเก้าอี้พักผ่อน	278
ภาพที่ 64	รายละเอียดส่วนบริการหนังสือพิมพ์	279
ภาพที่ 65	ภาพด้านส่วนประชาสัมพันธ์	279
ภาพที่ 66	การประกอบส่วนประชาสัมพันธ์	280
ภาพที่ 67	รายละเอียดส่วนประชาสัมพันธ์	280
ภาพที่ 68	ภาพด้านป้ายบอกบริการ	281
ภาพที่ 69	ภาพตัดไม้ขอบบริการ	281
ภาพที่ 70	การประกอบไม้ขอบบริการ	282
ภาพที่ 71	กราฟเปิดป้าย	282
ภาพที่ 72	ภาพด้านรั้ว	283
ภาพที่ 73	รายละเอียดไม้ขอบบริการรั้ว	283
ภาพที่ 74	ภาพด้านรั้ว	284
ภาพที่ 75	การประกอบรั้ว	284
ภาพที่ 76	รายละเอียดรั้ว	285
ภาพที่ 77	ภาพด้านป้ายอัตราเงิน	285
ภาพที่ 78	ภาพด้านห้าต่อเข้าบูธ	286
ภาพที่ 79	ภาพด้านรายละเอียด	286
ภาพที่ 80	รายละเอียด 1	287
ภาพที่ 81	รายละเอียด 2	287
ภาพที่ 82	รายละเอียด 3	288
ภาพที่ 83	ทัศนียภาพ 1	288
ภาพที่ 84	ทัศนียภาพ 2	289

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทนำ

ธนาคารไทยทุน จำกัด มหาชน ได้เปิดดำเนินการมาเป็นเวลากว่า 45 ปี กิจการของธนาคารเจริญเติบโตและก้าวหน้ามาเป็นลำดับ จนได้รับความเชื่อถือและไว้วางใจจากประชาชนทั่วไป ตลอดจนวงการธุรกิจชั้นนำทั้งในประเทศและต่างประเทศ

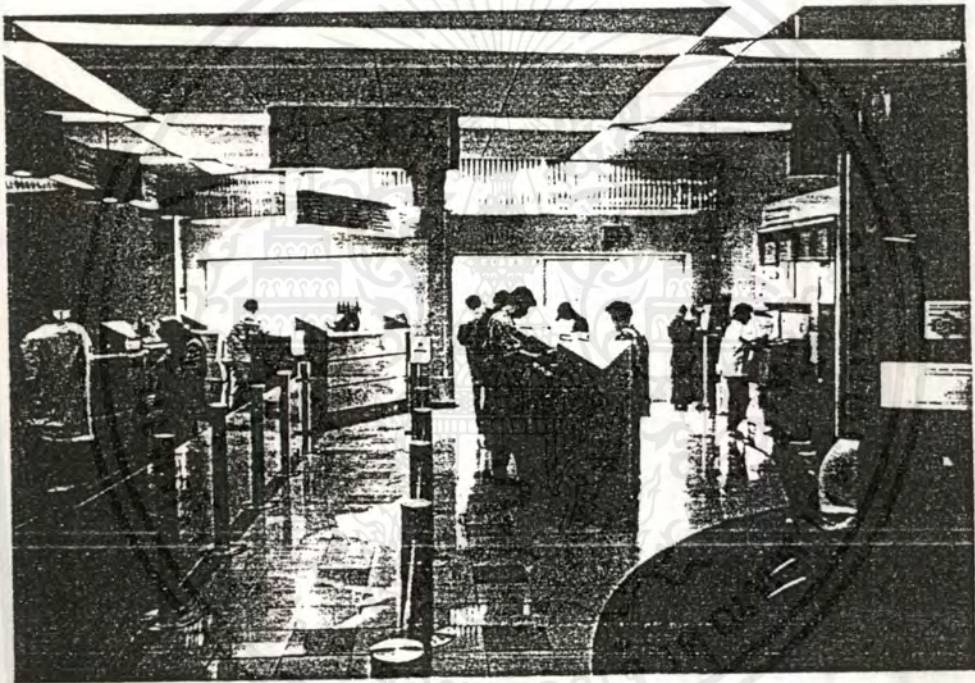
จากการดำเนินการมากกว่า 45 ปี ทางธนาคารไทยทุน จำกัด มหาชน ได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพในการบริการ ทั้งในด้านเทคโนโลยี และการจัดการ อดยมินนโยบายที่จะพัฒนาโครงสร้าง และกระบวนการการทำงานของธนาคาร ซึ่งปฏิบัติกันมาเป็นเวลา 45 ปี แบบ "หน้ามือเป็นหลังมือ" ด้วยวิธีการจัดการแบบใหม่ที่กำลังได้รับการกล่าวถึงมากที่สุด คือการทำ REENGINEERING หรือ การยกเครื่องใหม่

"รีเอนจิเนียริง" คืออะไร ครั้งแรกที่ได้ยิน คำว่า รีเอนจิเนียริง หลายคนอาจนึกไปถึงเรื่องเครื่องยนต์กลไก หรืองานทางด้านวิศวกรรม แต่ความจริงเป็นคำศัพท์ที่เกิดขึ้นมาเพื่อใช้กับความหมายของการเปลี่ยนแปลงการทำงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น ทั้งด้านเทคโนโลยีและบุคลากร เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าหรือการให้บริการได้ดีขึ้น

สำหรับในประเทศไทยได้มีการนำวิธีการรีเอนจิเนียริงมาใช้ในหน่วยงาน หรือองค์กรที่ก่อตั้งมานาน หรือดำเนินธุรกิจมาหลายสิบปีกันบ้างแล้ว เนื่องจากปัจจุบันธุรกิจนั้นมีการแข่งขันสูงมาก จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานใหม่ให้สอดคล้องกับยุคสมัย ดังจะเห็นได้จากธุรกิจการเงินการธนาคาร ที่ธนาคารกสิกรไทย ได้ทำการรีเอนจิเนียริงไปแล้วก่อนหน้านี้ เหตุเพราะโครงสร้างการทำงานเดิมเป็นโครงสร้างที่ใช้มาเกือบ 50 ปี ตั้งแต่เริ่มกิจการวันเวลาผ่านไป เมื่อกิจการขยายใหญ่ขึ้นระบบงานเก่าที่ริตมาอย่างต่อเนื่องเพิ่มความสลับซับซ้อนให้กับองค์กรมากขึ้นทุกที ในขณะที่พนักงานส่วนใหญ่อยังทำงานแบบรับผิดชอบ เฉพาะกองเอกสารที่ผ่านโต๊ะทำงานของตนเองเท่านั้น แม้ทุกคนจะทำงานหนักแต่ถ้าเทียบกับการแข่งขันก็พบว่า การบริการลูกค้ามีคุณภาพลดลง

หากจะเสริมความแข็งแกร่งในด้านการบริการลูกค้าให้ดีขึ้นนั้น จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานใหม่ให้มีความคล่องตัวขึ้น เพื่อรองรับการเจริญเติบโตของธนาคารในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งพบว่าเมื่อทำ "รีเอนจิเนียริง" ไปแล้ว ได้มีการประเมิน

ผลทั้งจากลูกค้าเก่าและใหม่ ส่วนใหญ่บอกว่าสามารถให้บริการได้เร็วขึ้น และในช่วงเย็นพนักงานส่วนมากสามารถกลับบ้านได้เร็วขึ้น ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลดลง และนี่คือผลดีของการทำ "รีเอ็นจิเนียริง"



ภาพที่ 1 แสดงการจัดผังบริการ และเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่ ร.กสิกรไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเบื้องต้นของธนาคารไทยธนุ จำกัด (มหาชน)

บริการด้านต่าง ๆ ของธนาคาร แบ่งได้เป็น 4 ส่วน คือ

### 1) ด้านการบริการเงินสด

- รับฝาก/ถอนเงินสด
- บริการโอนเงิน
- จ่ายเงินตามตราฟ แลชเชียร์เช็ค และเช็คของขัวญ
- บริการด้านเงินตราต่างประเทศ

### 2) ด้านบริการธุรกิจทั่วไป

- บริการให้ข้อมูลและรายละเอียดลูกค้า
- รับฝากเช็คใหม่ เข้าบัญชี
- รับชำระสาธารณูปโภค
- รับชำระภาษีต่าง ๆ
- จำหน่ายตราฟ แลชเชียร์เช็ค และเช็คของขัวญ
- โอนเงินทางโทรศัพท์

### 3) ด้านบริการธุรกิจส่วนบุคคล

- บริการเปิดบัญชีใหม่
- บริการด้านข้อมูลบัญชีลูกค้า
- บริการบุตรเงินสดทันใจ
- บริการหักบัญชีโดยอัตโนมัติ
- บริการเช่าตู้นิรภัย
- บริการกองทุนเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ด้านธุรกิจลูกค้าและสินเชื่อ

- บริการให้คำแนะนำด้านการกู้ยืมแก่ลูกค้า
- บริการสินเชื่อบุคคล
- บริการสินเชื่อพาณิชย์
- บริการให้คำปรึกษาด้านธุรกิจ และการลงทุน
- บริการหนังสือค้ำประกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อมูลด้านสถานที่

ธนาคารไทยทุน จำกัด (มหาชน)

มีจำนวน 84 สาขา แบ่งเป็น

กรุงเทพฯ สาขา

ต่างจังหวัด สาขา


### ขนาดพื้นที่อาคาร

พื้นที่ต่ำสุด 105 ตารางเมตร

พื้นที่สูงสุด 1130 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่ต่อชั้นแบ่งกลุ่มได้ 3 กลุ่ม คือ 120, 180, 240 ตารางเมตร

ลักษณะการจัดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าในปัจจุบัน (สาขา ลาดพร้าว 136)

- 
- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1 - ด้านบริการเงินสด    | 2 - ด้านบริการธุรกิจทั่วไป      |
| 3 - ด้านธุรกิจส่วนบุคคล | 4 - ด้านธุรกิจลูกค้าและสินเชื่อ |
| 5 - ส่วนการพักคอย       | 6 - ส่วนเตรียมเอกสาร            |

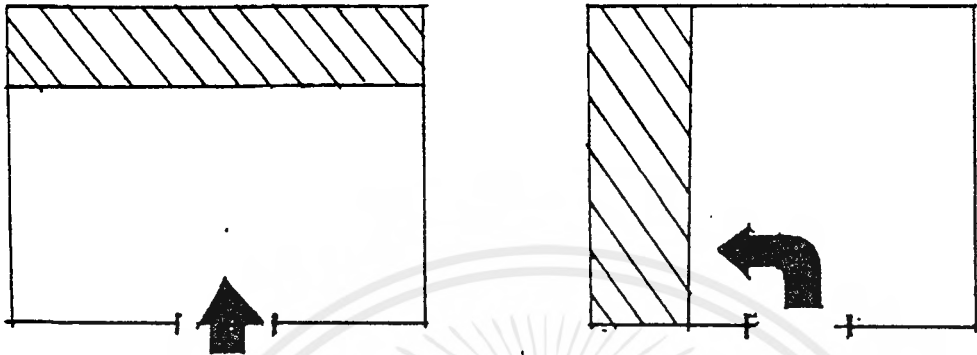
มีพื้นที่ 50% เป็นส่วนบริการลูกค้า

มีพื้นที่ 50% เป็นส่วนงานบัญชีและจัดเก็บเอกสารข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

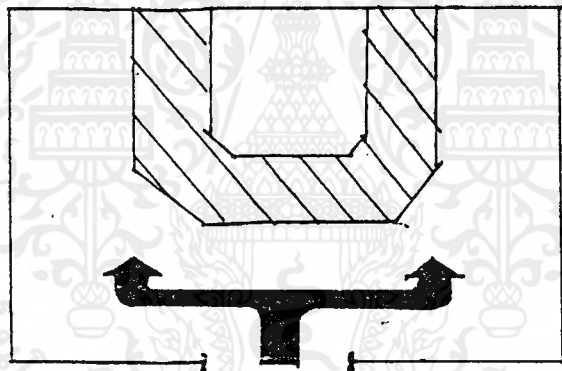
การวางผังของธนาคารมีอยู่ 3 แบบหลัก คือ

1. ผังที่มีที่ให้บริการรับจ่าย อยู่ข้างใดข้างหนึ่งของห้องโรงเงินแนวเส้นตรง



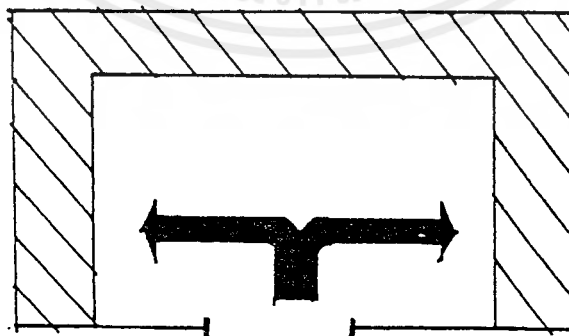
ผังที่ 1

2. ผังที่มีที่ให้บริการและส่วนรับจ่าย เป็นตัวอักษรรูปตัว ยู "ง" การทำงานอยู่ภายในตัว "อ"



ผังที่ 2

3. ผังที่ตรงข้ามกับผังที่ 2 คือมีที่ทำงานของพนักงานอยู่ตรงตัว "อ"



ผังที่ 3

ภาพที่ 2 แสดงลักษณะการจัดผังธนาคารในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อุปกรณ์สำนักงานในส่วนเคาร์เตอร์บริการลูกค้า

1. จอคอมพิวเตอร์
2. แท่นพิมพ์
3. หน่วยความจำหลัก
4. เครื่องพิมพ์พิมพ์สมุดคู่ฝาก
5. เครื่องคิดเลข
6. เครื่องพินิจฉายแสง (Black light)
7. ตรายางต่าง ๆ
8. เครื่องเขียน

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันยังไม่มีเอกลักษณ์ที่แน่นอน ใช้โครงสร้างตายตัว  
วัสดุหลักเป็นไม้ รูปแบบเรียบง่าย ดังรูป



ภาพที่ 3 ส่วนบริการลูกค้าธนาคารไทยทุน สาขาลาดพร้าว 136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นผู้ออกแบบคิดว่า การออกแบบเฟอร์นิเจอร์และการจัดรูปแบบใหม่ในส่วนบริการลูกค้าของธนาคารไทยทูนุ ซึ่งทำควบคู่ไปกับนโยบาย "รีเอ็นจิเนียริง" จะยังผลประโยชน์ให้การบริการลูกค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย เนื่องจากในปัจจุบันนี้ธนาคารท้องถิ่นในประเทศไทยมีการแข่งขันทางด้านบริการ และเทคโนโลยีสูง ดังนั้น ทางธนาคารจึงได้มีนโยบายที่จะพัฒนาด้านบริการให้แก่ลูกค้า เพื่อให้ได้รับความรวดเร็วและสะดวกสบายสูงสุด โดยพัฒนาด้านการจัดการและเทคโนโลยี รวมไปถึงสถานที่ซึ่งต้องการความทันสมัย โดยจะ เน้นความเป็นเอกลักษณ์ไว้ชัดเจน
2. ด้านเศรษฐกิจ โครงการนี้ไม่มีผลเสียหาด้านเศรษฐกิจ ทั้งยังจะก่อให้เกิดการแข่งขัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของสถาบันการเงินท้องถิ่นให้สามารถทัดเทียมกับสถาบันการเงินของต่างประเทศ
3. ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม เมื่อโครงการนี้เสร็จลงจะทำให้เกิดเอกลักษณ์ความเป็นสถาบันการเงินที่ทันสมัยและมั่นคงแก่ธนาคารไทยทูนุจำกัดมหาชน ทั้งในด้านทัศนียภาพและความรู้สึกแก่ผู้ที่พบเห็น
4. ด้านการออกแบบ การออกแบบและวัสดุสามารถเกิดขึ้นโดยเทคโนโลยีการผลิตในปัจจุบัน ซึ่งลักษณะของโครงการไม่มีความซับซ้อนทั้งด้านวัสดุและโครงสร้าง

สรุป โครงการนี้สามารถเป็นไปได้ เพราะภาพลักษณ์ที่ชัดเจน จะสร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้ใช้บริการ



# องค์การไทยททุ จำกัด (มหาชน)

93 ถนนสีลม ตูบ.ณ.1101 กรุงเทพฯ 10501 โทรศัพท์ 230-5000, 233-9160 โทรลัศษ ๕2959 DANUBAN TH. โทรสาร 236-7939 โทรลัศษ ๒90264

21 สิงหาคม 2538

เรียน อาจารย์ประจำวิชาวิทยานินธ์

## เรื่อง: โครงการออกแบบปรับปรุงส่วนบริการลูกค้าธนาคารไทยททุ จำกัด (มหาชน)

ตามที่ ธนาคารไทยททุ จำกัด (มหาชน) ได้เปิดดำเนินงานมากกว่า 45 ปี กิจการของธนาคารได้เจริญเติบโตและก้าวหน้ามาเป็นลำดับ พร้อมทั้งได้รับความไว้วางใจจากประชาชน วงการธุรกิจ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ และในปัจจุบันนี้ธนาคารต้องเผชิญกับประเทศไทยมีการแข่งขัน ทางด้านบริการและเทคโนโลยีมากขึ้น

ดังนั้นธนาคารจึงได้มีนโยบายที่จะพัฒนาด้านบริการลูกค้า เพื่อให้ได้รับความรวดเร็วและสะดวกสบายต่อลูกค้า โดยพัฒนาด้านการจัดการ และเทคโนโลยี รวมไปถึงสถานที่ซึ่งต้องการความทันสมัย กว้างขวาง โดยเน้นให้มีเอกลักษณ์ที่เด่นชัดมากยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ ในการเสนอโครงการออกแบบปรับปรุง ส่วนบริการลูกค้าธนาคารไทยททุ จำกัด (มหาชน) เป็นแนวคิดที่ดีและมีความเป็นไปได้ในอนาคต โดยส่วนประชาสัมพันธ์ สำนักกรรมการผู้จัดการ ยินดีให้ข้อมูลเกี่ยวกับธนาคารในเบื้องต้นแก่นักศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

สุภา ไซยันต์ ณ ออยุธยา  
รักษา ไซยันต์ ณ ออยุธยา  
หัวหน้าส่วนประชาสัมพันธ์

ส่วนประชาสัมพันธ์

สำนักกรรมการผู้จัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โทร. 230-5218, 235-1286

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ทะเบียนเลขที่ บมร. ๐7

## ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านความงาม

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ด้านเอกลักษณ์ ปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าของธนาคารไทยทูนในแต่ละสาขามีความแตกต่างกัน ทำให้ขาดความเป็นเอกลักษณ์ที่แน่ชัดโดยรวมของธนาคาร ซึ่งต่างกับธนาคารกสิกรไทย ซึ่งการออกแบบอาคารและเฟอร์นิเจอร์ภายในเป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งหมด</p>	<p>1. ออกแบบให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์ โดยอาศัยสีประจำธนาคารและกราฟฟิคสัญลักษณ์ธนาคาร ซึ่งมีลักษณะของความเป็นไทยประยุกต์ มาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของการบริการลูกค้า</p>



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะเฟอร์นิเจอร์ และตราสัญลักษณ์ ธ.ไทยทูน

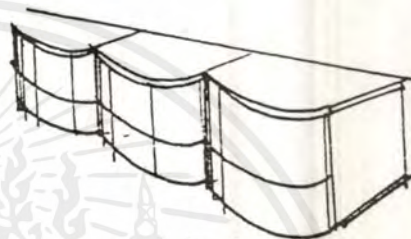
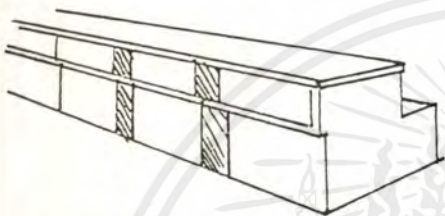
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

แนวทางแก้ปัญหา

2. ทักษะภาพการออกแบบโดยรวม ยังมีลักษณะของการปิดกั้นให้ความรู้สึกอึดอัด เนื่องจากสีเส้นและรูปแบบเช่นการไร้แนวตรงมากเกินไปทำให้เกิดความน่าเบื่อแก่พนักงานและลูกค้า

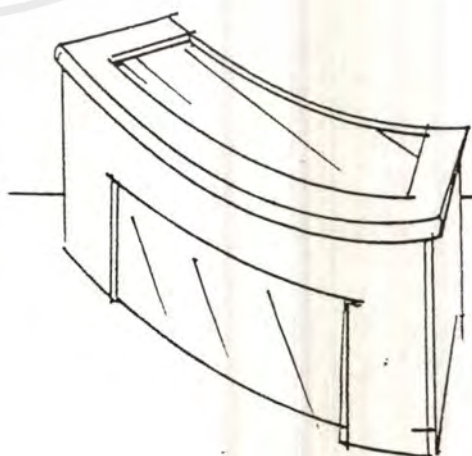
2. ใช้สีเส้นที่สลายตาขึ้น เช่น สีฟ้า (สีประจำธนาคาร) และแนวโค้งมาใช้ในการออกแบบให้เกิดความรู้สึก เชื้อเชิญ และอบอุ่นแก่ลูกค้า



3. ด้านรูปทรงยังขาดความทันสมัยและน่าเชื่อถือ มองภายนอกไม่เกิดการพจน์ของสถาบันการเงินที่ทันสมัย พร้อมทั้งเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า และความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ

3. ออกแบบให้ดูทันสมัยโดยนำรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่มาใช้ในการออกแบบ เช่น

- ด้านรูปทรง เช่น การนำรูปทรงเลขาคณิตมาใช้
- ด้านวัสดุ เช่น การใช้กระจกหรือเหล็กโครโครเมียม



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

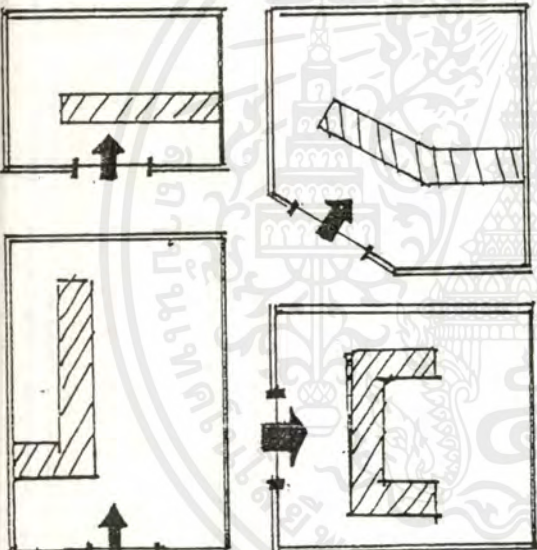
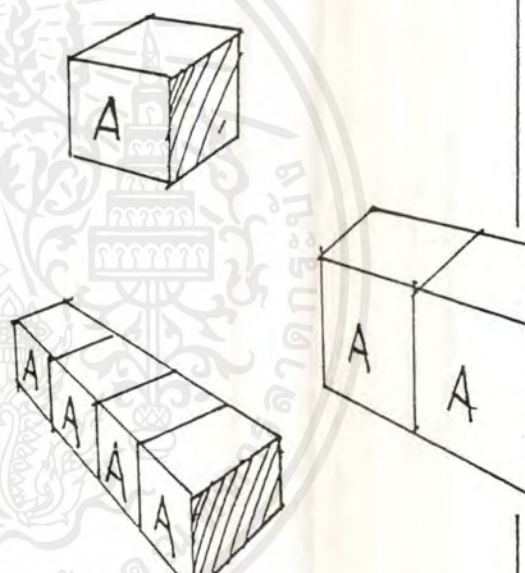

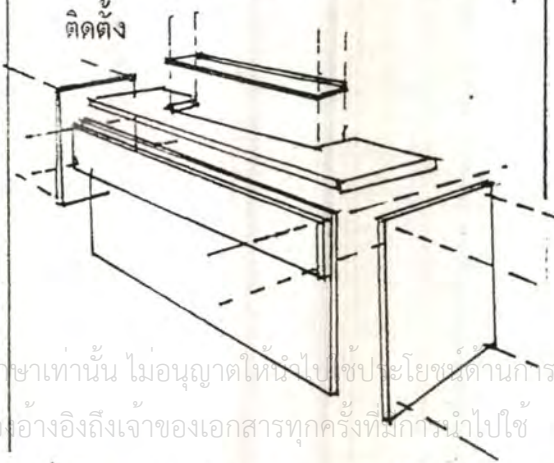
ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
4. ในส่วนของที่พักคอยการออกแบบไม่กลมกลืนกับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ทั้งด้าน รูปทรง สี สัน และวัสดุ	4. ออกแบบส่วนพักคอยให้เป็นไปในทางเดียวกันกับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าอื่น ๆ ทั้งรูปทรง สี สัน และวัสดุ



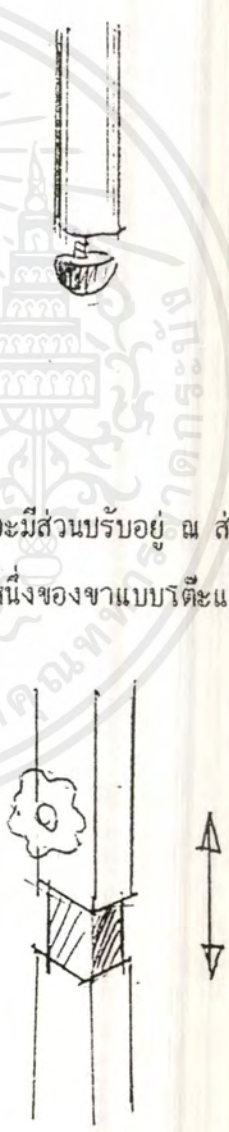
ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของเก้าอี้พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านสถานที่และการติดตั้ง

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ธนาคารไทยทุน จำกัด มหาชน มีจำนวน 87 สาขา ในแต่ละสาขามีพื้นที่และรูปแบบต่างกัน ซึ่งพื้นที่ต่ำสุดของธนาคารสาขา คือ 105 ตารางเมตร การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ควรจะสามารถจัดวางและเพิ่มจำนวนได้ตามพื้นที่ในแต่ละสาขา</p> 	<p>1. ในส่วนของเคาร์เตอร์ต่าง ๆ และส่วนพักคอยจะเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว ซึ่งสามารถจัดวางได้ตามรูปแบบพื้นที่ที่มีอยู่ โดยต่อเพิ่มจำนวนได้ตามต้องการ</p> 
<p>2. ในปัจจุบันการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ในบริการลูกค้า เช่น เคาร์เตอร์ต่าง ๆ เป็นลักษณะตายตัว ซึ่งในการติดตั้งทำให้เสียเวลา และสิ้นเปลืองแรงงานมาก</p> 	<p>2. การออกแบบใหม่การติดตั้งแทนที่ของเดิมจะต้องรวดเร็ว ซึ่งในแต่ละชั้นส่วนต้องสามารถถอดประกอบได้ ซึ่งจะสะดวกในการขนส่งและการติดตั้ง</p> 

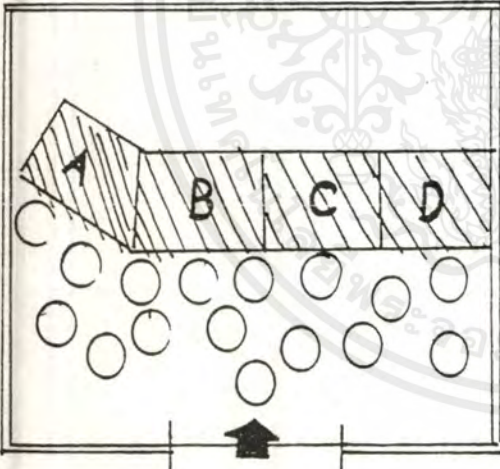
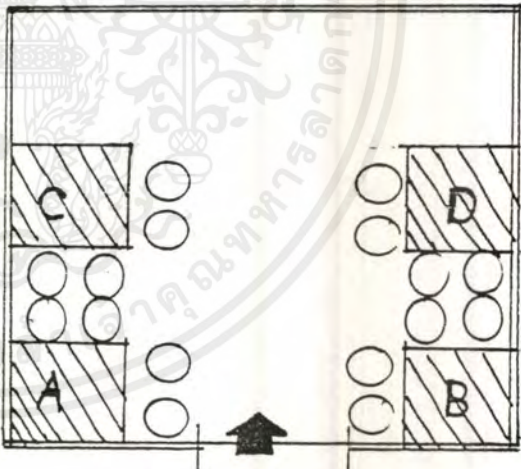
เอกสารนี้เป็นเอกสารของธนาคารเพื่อการศึกษานั่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ทำกรณี... ต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. เพราะลักษณะพื้นที่ของธนาคารในแต่ละสาขาไม่ว่าจะกำหนดความราบเรียบให้ได้มาตรฐานเหมือนกันหมดเพอร์นิเจอร์ ในส่วนบริการลูกค้านี้ควรจะปรับ- แนวระนาบได้ด้วย</p>	<p>3. ออกแบบให้สามารถปรับแนวระนาบได้ โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จะมีส่วนปรับอยู่บริเวณฐานหมอนปรับแบบสกรู ดังรูป</li> <li>2. จะมีส่วนปรับอยู่ ณ ส่วนใดส่วนหนึ่งของขาแบบโต๊ะแบบคังรูป</li> </ol> 

ภาพที่ 8 การปรับระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

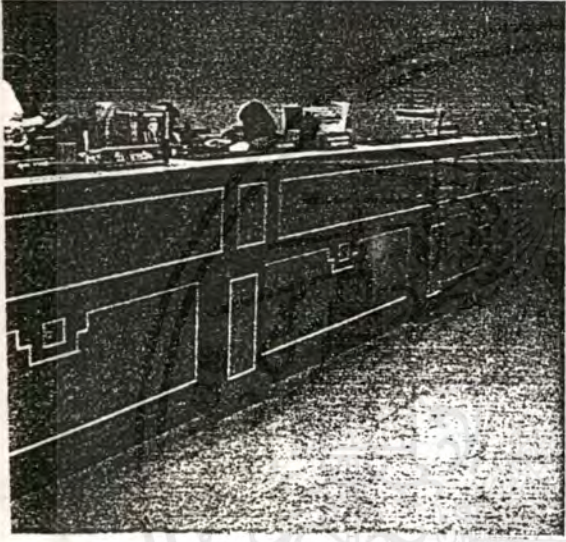
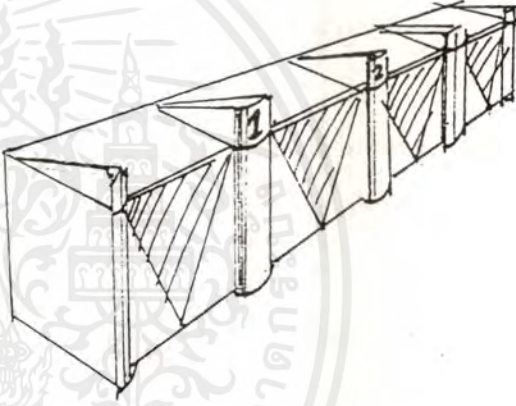

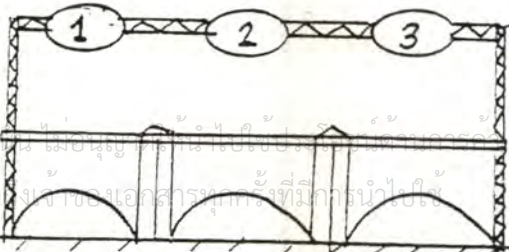
ปัญหาด้านการให้บริการและพฤติกรรมการใช้งาน

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัจจุบันการเข้ารับบริการต่าง ๆ อยู่บริเวณเคาน์เตอร์เดียวกันทำให้ผู้มาใช้บริการหนาแน่น ลำบากในการรับบริการ เพราะเคาน์เตอร์บริการด้านต่าง ๆ อยู่เป็นแนวเส้นตรง มักเกิดการแข่งคิวลัดคิวกันอยู่เสมอ และจะเกิดความสับสนในแต่ละเคาน์เตอร์อยู่เสมอ</p> 	<p>1. ในส่วนนี้ควรจัดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละสถานที่การให้บริการแยกออกจากกัน บริการหลัก ๆ ได้แก่ บริการด้านเงินสด บริการธุรกิจทั่วไป บริการธุรกิจส่วนบุคคล และบริการลูกค้าสินเชื่อ ให้เกิดการกระจายของกลุ่มคน ทำให้สามารถแยกการเข้ารับบริการได้รวดเร็วขึ้น เช่น รูปแบบดังรูป</p>  <p>* หมายเหตุ จากการสอบถามข้อมูลของธนาคารไทยทุนจำกัด สาขาลาดพร้าว 136 ในแต่ละเคาน์เตอร์ให้บริการเป็นบริการเฉพาะทางไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร</p>

ภาพที่ 9 แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาในด้านผังบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของเคาร์เตอร์บริการเงินสดและบริการทั่วไป

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. การแบ่งช่องของเคาร์เตอร์ยังไม่เด่นชัด แน่นอนทำให้ผู้เข้ามาใช้บริการเกิดการ สับสนในขณะใช้บริการ</p> 	<p>1. ออกแบบให้เกิดการแบ่งสัดส่วนของ เคาร์เตอร์ให้ชัดเจน โดยใช้โครง สร้างตัวเคาร์เตอร์และกราฟิกเป็น ตัวบ่งบอกเขตของการใช้บริการ เป็นต้น</p> 
<p>2. ปัจจุบันป้ายบอกหน้าที่การให้บริการไม่ สามารถมองเห็นได้จากระยะไกล เนื่อง จากตำแหน่งการติดตั้งต่ำเกินไป ป้ายมี ขนาดเล็กและขาดความน่าสนใจทำให้ การเข้ารับบริการมีความล่าช้า</p> 	<p>2. ป้ายบอกหน้าที่การให้บริการของธนาคาร ควรมีจุดเด่น และบอกรายละเอียดของ บริการได้ดี เพื่อที่จะได้เกิดความสะดว รวดเร็วในการเข้ารับบริการ โดยการ ออกแบบให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ติดตั้งในตำแหน่ง ที่สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ซึ่งอาจ มีการออกแบบให้เกิดเอกลักษณ์และจุดเด่น เฉพาะของธนาคารโดยการนำกราฟิกและ สีสัญลักษณ์ของไทยทามาช่วยในการ ออกแบบ</p> 

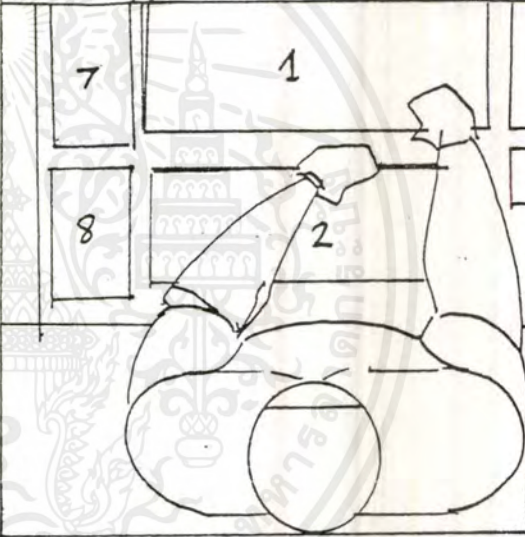
ส่วนของเคาร์เตอร์บริการเงินสดและบริการทั่วไป

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. ในส่วนของแผ่นหน้าโต๊ะเคาร์เตอร์ พื้นที่ส่วนใหญ่ปิดทึบ แต่จะมีส่วนกระจกใสเพื่อให้ลูกค้าได้เห็นการทำงานของพนักงาน เช่น การเซ็นเอกสาร หรือการนับเงิน เพราะต้องการให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจในการฝาก/ถอนเงินว่าการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ โปร่งใส แต่ลักษณะเคาร์เตอร์เดิมลูกค้าไม่สามารถเห็นขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ได้ เนื่องจากส่วนของกระจกมีความแคบเกินไป</p>	<p>3. ต้องออกแบบให้ส่วนแผ่นหน้าเคาร์เตอร์สามารถเห็นการทำงานภายในเคาร์เตอร์ได้ โดยวิธี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มเนื้อที่ของกระจกให้มีขนาดใหญ่ขึ้น</li> <li>2. ใช้โครงสร้างที่มีความโปร่ง เช่น ท่อเหล็ก เป็นต้น</li> <li>3. แผ่นหน้าโต๊ะ เคาร์เตอร์อาจจัดทำเป็นตะแกรงให้มองเห็นได้บางส่วน</li> </ol>



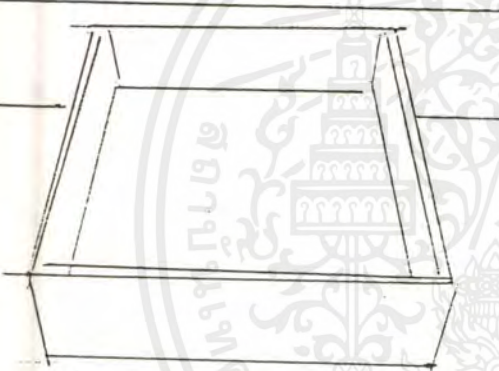
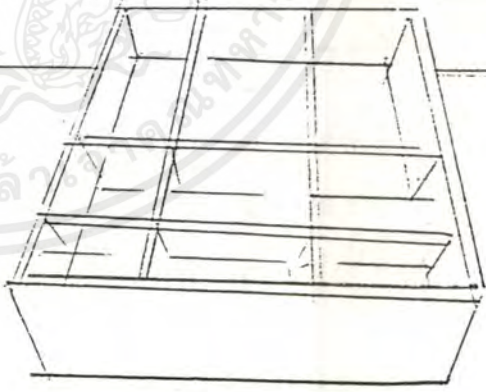
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ หากพบเห็น กรุณาแจ้งสำนักหอสมุดกลางพระจอมเกล้าลาดกระบัง หรือแจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

ส่วนของเครื่องและบริการเงินสดและบริการทั่วไป

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>4. ในส่วนของพนักงานเจ้าหน้าที่ด้านในของเครื่องและบริการเงินสด รูปแบบเดิมการจัดพื้นที่การทำงานยังไม่สามารถตอบสนองการทำงานได้ เนื่องจากเมื่อจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ แล้ว ทำให้พื้นที่การเขียนไม่เพียงพอ ซึ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จอคอมพิวเตอร์</li> <li>2. แท่นพิมพ์</li> <li>3. เครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก</li> <li>4. เครื่องคิดเลข</li> <li>5. เครื่องพิสูจน์ลายเซ็น</li> <li>6. ตรายาง</li> <li>7. เครื่องเขียน</li> <li>8. แบบฟอร์มต่าง ๆ ของธนาคาร</li> </ol>	<p>4. ออกแบบใหม่พื้นที่ที่เพียงพอกับการใช้งาน โดยคำนึงถึงหลักการภาพเชิงกลของพนักงานเป็นหลัก</p>  <p>The diagram illustrates a workstation layout. A person is shown sitting at a desk. On the desk, there are several numbered boxes: 1 (top right), 2 (middle right), 3 (top right corner), 4 (middle right), 5 (bottom right), 6 (middle right), 7 (top left), and 8 (middle left). A 'WRITING' area is indicated on the right side of the desk. The person is holding a pen and writing on a document.</p>



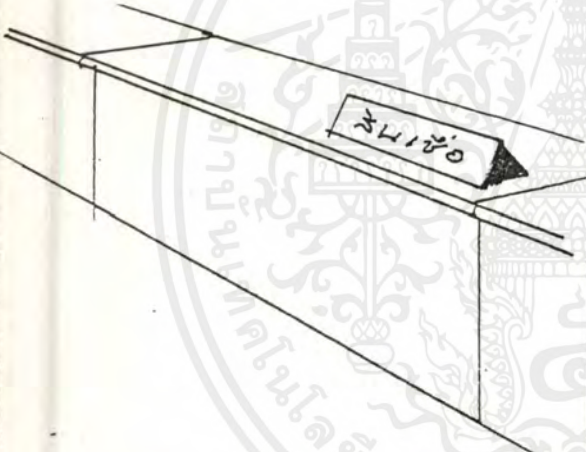
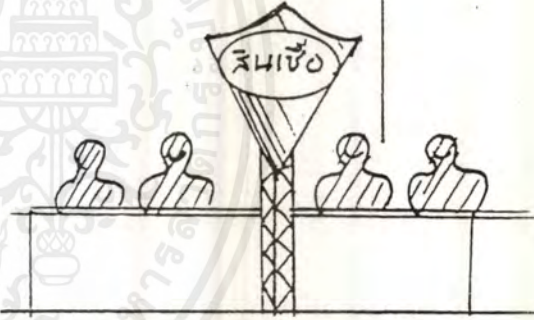


เอกสารที่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 ภาพที่ 12 แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>5. การจัดเก็บธนบัตร และเหรียญต่าง ๆ ต้องใช้กระดาษ หรือพลาสติกมากขึ้นเนื่องจากลิ้นชักไม้ได้ออกแบบช่องไว้สำหรับใส่ธนบัตรและเหรียญ ทำให้พนักงานใช้งานไม่สะดวก</p> 	<p>5. ออกแบบลิ้นชักให้สามารถจัดเก็บธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ คั้งนี้คือ ธนบัตร 5 ขนาด แบ่งเป็นธนบัตรใบละ 20, 50, 100, 500, 1000 บาท เหรียญ 5 ขนาด คือ เหรียญ 25, 50 สต. เหรียญ 1, 5, 10 บาท ให้มีระเบียบ โดยการจัดแบ่งช่องภายในลิ้นชักอย่างถาวร โดยคำนึงถึงกายภาพเชิงกลของผู้ใช้เป็นหลัก</p> 

ภาพที่ 13 แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาลิ้นชักเงินสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

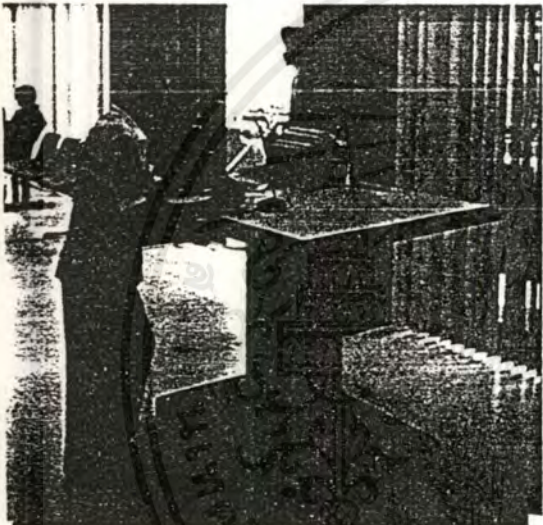
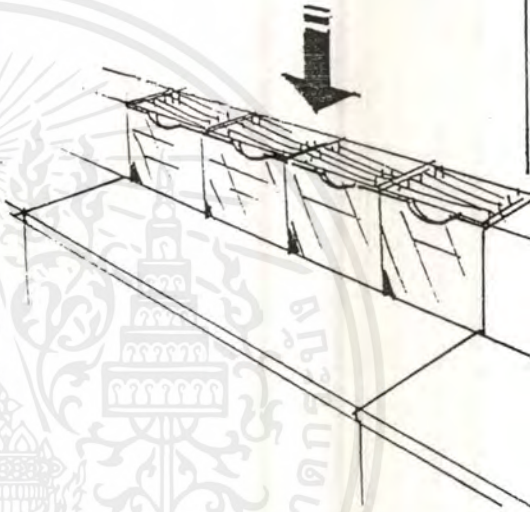
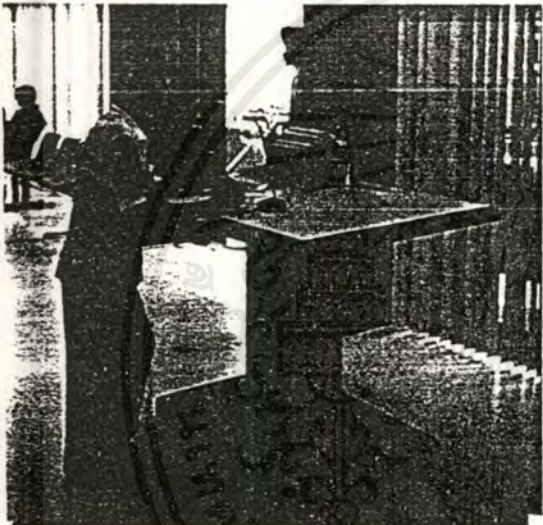

ส่วนโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคลและสินเชื่

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. รูปแบบปัจจุบันยังไม่มีป้ายบอกการให้บริการที่เด่นชัด หากต้องการเข้ารับบริการในส่วนนี้ต้องสอบถามจากพนักงานทำให้เสียเวลา</p> 	<p>1. ออกแบบให้ป้ายบอกการให้บริการมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีจุดสนใจโดยใช้โครงสร้างหรือกราฟิกให้เกิดเอกลักษณ์ของธนาคารขึ้น เช่น การใช้สีน้ำเงินฟ้า และลักษณะของไทยประยุกต์จากตราสัญลักษณ์ของไทยทุน</p> 
<p>2. รูปแบบของโต๊ะเดิมทำให้ลูกค้านั่งไม่สบาย เนื่องจากบริเวณโครงสร้างด้านล่างมีแผงกั้นทำให้นั่งไม่ถนัดซึ่งจะนำไปถึงความเมื่อยล้า</p> 	<p>2. ออกแบบให้ถูกหลักกายภาพเชิงกลจะได้ไม่เกิดความเมื่อยล้าในการนั่งรับบริการ โดยออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับสอดขาเมื่อนั่ง</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าวิธีใด ทั้งสิ้น ผู้ที่นำทางนี้ไปดัดแปลงเนื้อหาและต้นฉบับอาจถึงเจ้าของเอกสารทุกประการที่แจ้ง

ภาพที่ 14 แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาในส่วนโต๊ะ

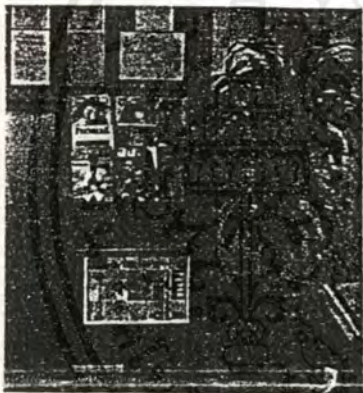
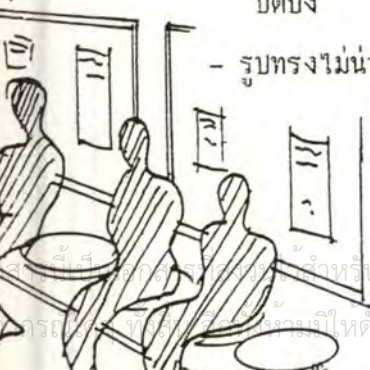
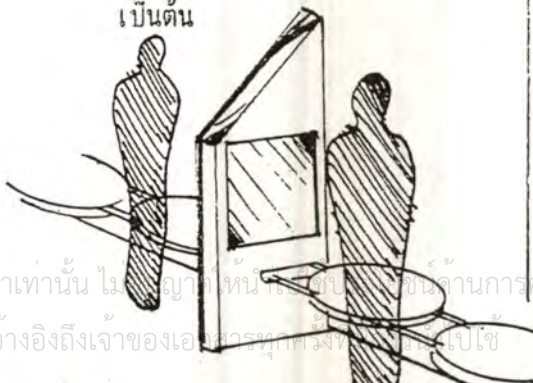
ส่วนแท่นเตรียมเอกสารและแบบฟอร์มธนาคาร

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ตัวแท่นเดิมผู้มาใช้บริการมักเกิดความสับสนในการเลือกแบบฟอร์ม เนื่องจากไม่มีการแบ่งช่องชนิดแบบฟอร์มมาให้ชัดเจน เดิมการจัดเก็บจะใส่กล่องไว้เท่านั้น ซึ่งขาดความสวยงามและเป็นระเบียบ</p> 	<p>1. ออกแบบช่องสำหรับจัดเก็บแบบฟอร์มต่าง ๆ ของธนาคารให้เกิดความเป็นระเบียบโดยจะมีส่วนของการวางตัวอย่าง การกรอกแบบฟอร์มด้วย</p> 
<p>2. เมื่อผู้ให้บริการกรอกข้อความผิดจะต้องเขียนใบใหม่ซึ่งใบเดิมจะต้องทิ้ง ซึ่งจะต้องเดินไปทิ้งที่ถังขยะ ยังขาดความสะดวกสบายในจุดนี้</p> 	<p>2. ในการออกแบบแท่นเตรียมเอกสารจะต้องมีส่วนรองรับเอกสารที่ไม่ต้องการ โดยจะทำเป็นช่องหรือส่วนยื่นออกมาเพื่อรองรับขยะซึ่งจะเกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ให้บริการ</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 15 แสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาของโต๊ะเตรียมเอกสาร

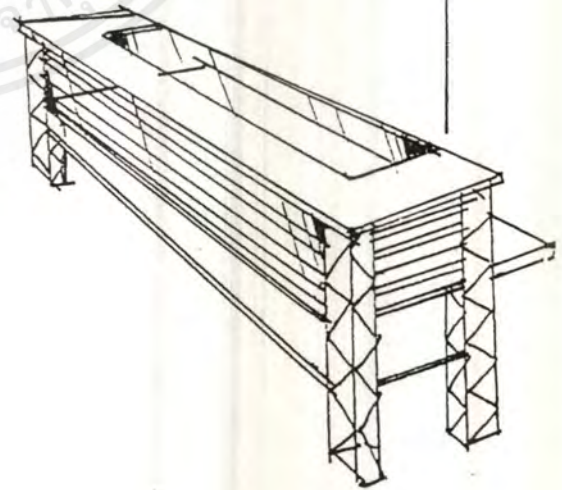
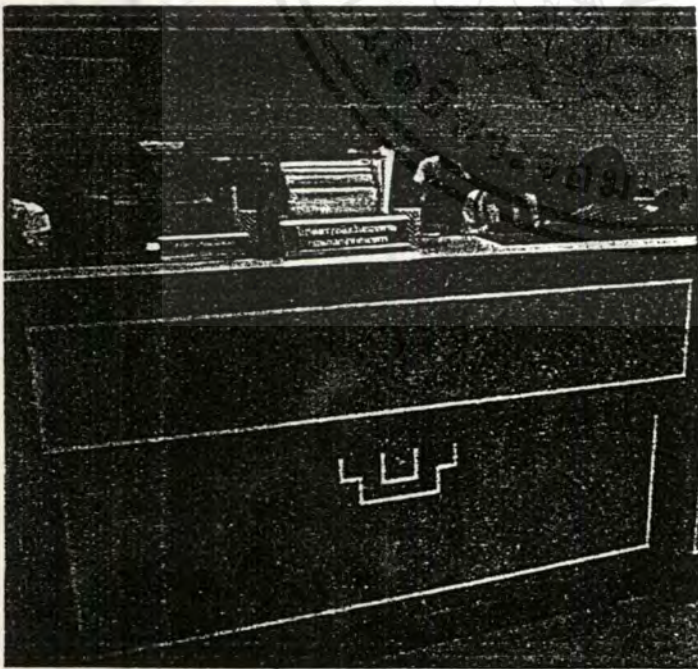
ส่วนการพักคอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ที่จัดเก็บสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือพิมพ์ และ นิตยสาร การจัดวางรูปแบบทำให้ยากต่อการใช้งาน โดยเฉพาะหนังสือพิมพ์ ซึ่ง ลักษณะการจัดเก็บที่เป็นระนาบเดียวกัน อยู่ภายในช่องที่บ่งชี้ทำให้ยากต่อการหยิบ และเลือก ดังรูป</p> 	<p>1. ในการจัดวางหนังสือพิมพ์ควรจะวาง ให้สามารถมองเห็นชนิดของหนังสือได้ และออกแบบให้โปร่งมากขึ้น เพื่อ ความชัดเจน เช่น การจัดเรียงเป็น ชั้นบันได เป็นต้น</p> 
<p>2. ในส่วนนี้มักมีการประชาสัมพันธ์ของธนาคาร ควบคู่กันไปด้วย เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ แนะนำบริการพิเศษ หรือกิจกรรมพิเศษ ของธนาคาร ซึ่งยังไม่น่าสนใจเพียงพอ เนื่องจาก - การจัดวางตำแหน่งอยู่ด้านหลังที่พักคอยทำให้เกิดการ บดบัง</p> <p>- รูปทรงไม่น่าสนใจ</p> 	<p>2. ออกแบบส่วนประชาสัมพันธ์ให้หน้า สนใจให้อยู่ในตำแหน่งที่การนั่งพักคอย สามารถสังเกตเห็นได้ โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ด้านรูปทรงจะต้องดูทันสมัยโดย เน้นเอกลักษณ์สีธนาคาร</li> <li>- มีกล่องไฟเพิ่มความน่าสนใจ</li> </ul> <p>เป็นต้น</p> 

การปรับปรุงการบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้บริการแก่ประชาชนได้ ซึ่งด้านการค้า การบริการเพื่อประชาชนจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของอาคารทุกตึกที่จะปรับปรุงใช้

ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาด้านวัสดุ โครงสร้าง และอุปกรณ์สำนักงาน  
ส่วนเคาร์เตอร์บริการเงินสดและบริการทั่วไป

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัจจุบันเคาร์เตอร์มีลักษณะโครงสร้างปิดทึบ และใช้วัสดุหลักเป็นไม้ ซึ่งปัจจุบันไม้หายาก และราคาแพง</p>	<p>1. ออกแบบรถยนต์นำวัสดุอื่นที่สามารถรับแรงและหาได้ง่ายมาทดแทนไม้ เช่น กระจก เหล็ก หาง่ายกว่า อลูมิเนียม หาได้ง่ายและราคาถูก เป็นต้น</p>
<p>2. โครงสร้างไม้และมีส่วนปิดทึบ ทำให้ตัวเคาร์เตอร์มีน้ำหนักมาก ซึ่งยากต่อการเคลื่อนย้าย และการขนส่ง</p>	<p>2. ออกแบบโครงสร้างใหม่มีลักษณะโปร่งขึ้น โดยยังคงสามารถรับแรงได้เหมือนเดิม ซึ่งจะใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา เช่น อลูมิเนียม หรือเหล็กท่อเป็นโครง เป็นต้น</p>

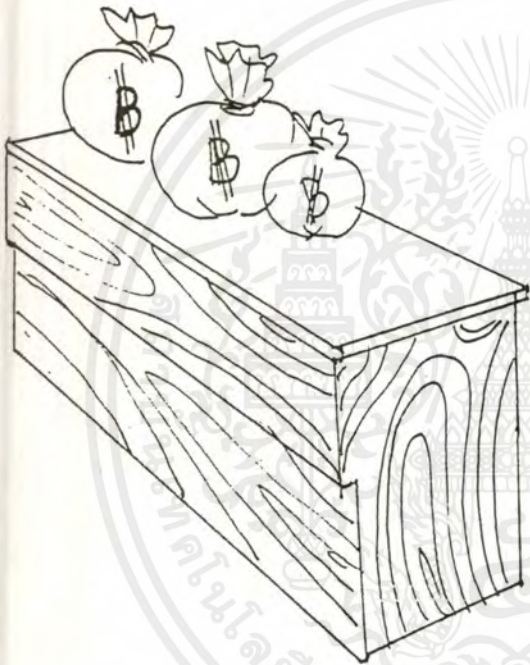
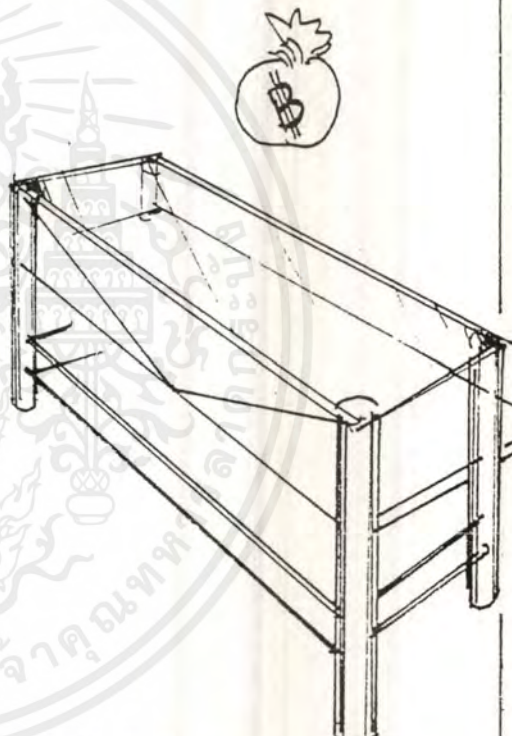


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 17 แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของเคาน์เตอร์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเคาร์เตอร์บริการเงินสดและบริการทั่วไป

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. โครงสร้างเดิมเป็นลักษณะโครงสร้างที่ตายตัวไม่สามารถถอดประกอบได้ไม่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม</p> <p>4. การจัดเก็บสายไฟของอุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ อาจเกิดอันตรายแก่พนักงานได้เนื่องจากการเดินหรือการต่อสายไฟเป็นลักษณะเปิด ซึ่งเคาร์เตอร์นี้ไม่ได้ออกแบบการต่อและเดินสายไฟตามความต้องการของอุปกรณ์ต่าง ๆ เตรียมไว้เลย</p>	<p>3. ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้โดยอาศัยข้อต่อ ซึ่งวิธีนี้จะสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม</p> <p>4. ออกแบบโครงสร้างให้เดินสายไฟปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานโดย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เดินสายไฟแบบปิดภายในโครงสร้างเพื่อความปลอดภัย ภัยจะมีส่วนเปิดปิด เพื่อการติดตั้งและซ่อมแซมสายไฟได้ง่าย</li> </ol>
<p>ภาพที่ 18 แสดงปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างเคาน์เตอร์</p> 	 <p>2. วางตำแหน่งของปลั๊กไฟให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้เกิดความเป็นระเบียบของสายไฟ</p> 

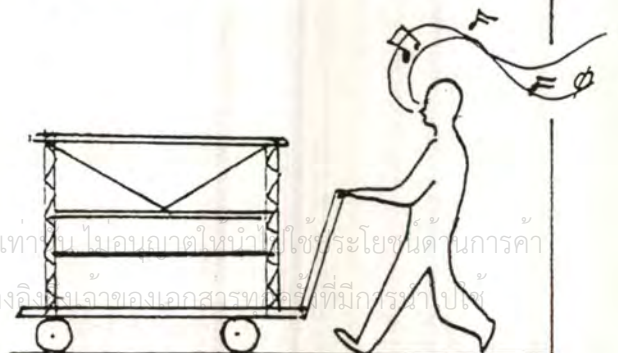
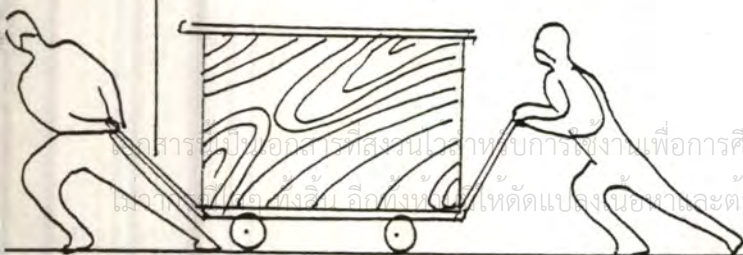
ส่วนโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคล และสินเชื่อ

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัจจุบันโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคลและสินเชื่อ จะใช้โครงสร้างไม้เป็นหลัก ซึ่งปัจจุบันไม้หายาก และราคาแพง</p> 	<p>1. ออกแบบรถยนต์นำวัสดุที่สามารถทดแทนโครงสร้างเดิม เช่น กระจก เหล็ก หาได้ง่าย อะคริลิก อลูมิเนียม หาได้ง่าย และราคาถูกลง เป็นต้น</p> 

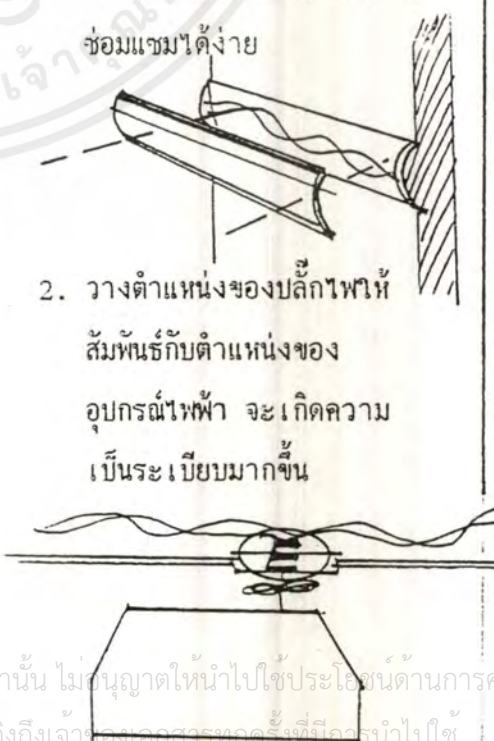
ภาพที่ 19 แสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของโต๊ะ

2. โครงสร้างไม้ที่มีลักษณะบิดทึบ ทำให้ตัวเคาน์เตอร์มีน้ำหนักมาก ซึ่งทำให้การเคลื่อนย้ายและขนส่งเป็นไปด้วยความยากลำบาก

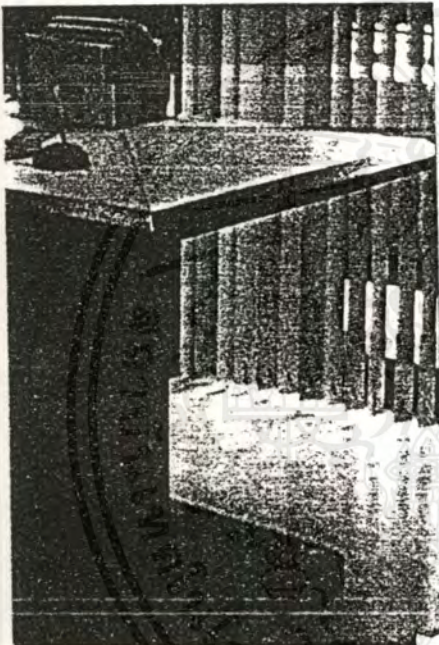

2. ออกแบบให้โครงสร้างมีลักษณะโปร่งขึ้น ซึ่งจะใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา เช่น อลูมิเนียม หรือท่อเหล็ก เป็นต้น



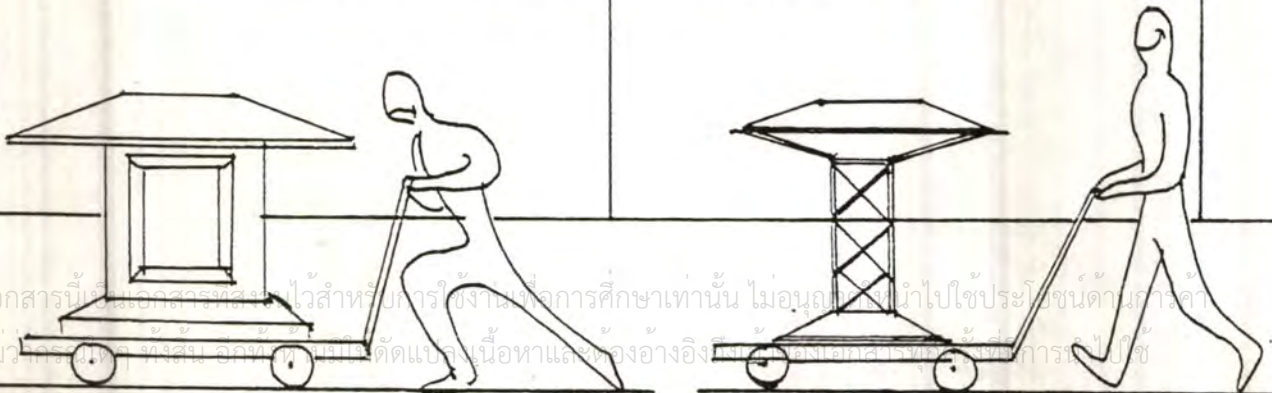
ส่วนโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคล และสินค้า

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. โครงสร้างเดิมเป็นโครงสร้างที่ตายตัวไม่สามารถถอดประกอบได้ และไม่สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้</p>	<p>3. ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้โดยอาศัยข้อต่อ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม</p> 
<p>4. การเดินสายไฟ และการต่อสายไฟยังเป็นแบบเปิดและตำแหน่งของปลั๊กไฟยังอยู่ยังไม่สัมพันธ์กับอุปกรณ์ไฟฟ้า ทำให้เกิดการพันของสายไฟและ เกิดอันตรายแก่พนักงาน</p>	<p>4. ออกแบบเดินสายไฟและตำแหน่งปลั๊กไฟให้เกิดความปลอดภัยแก่พนักงานราย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เดินสายไฟแบบปิดภายในโครงสร้าง โดยมีส่วนเปิดปิดจะได้ซ่อมแซมได้ง่าย</li> <li>วางตำแหน่งของปลั๊กไฟให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า จะเกิดความเป็นระเบียบมากขึ้น</li> </ol> 

ส่วนแทนการเตรียมเอกสาร


ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ลักษณะของแทนเตรียมเอกสารโครงสร้างทั้งหมดเป็นไม้ ซึ่งปัจจุบันไม้หายากและราคาแพง</p> 	<p>1. ออกแบบโดยการนำวัสดุที่สามารถรับแรงแทนไม้ได้มาใช้เป็นโครงสร้าง ซึ่งวัสดุดังกล่าว เช่น ท่อเหล็ก แผ่นเหล็ก หรือกระจก เป็นต้น</p> 
<p>2. ลักษณะของโครงสร้างโดยรวมมีขนาดใหญ่ และมีส่วนปิดทึบ ทำให้ตัวแทนเมื่อนำหนักมาก ซึ่งยากต่อการเคลื่อนย้าย และการขนส่ง</p>	<p>2. ออกแบบให้มีขนาดเล็กลง และมีความโปร่งมากขึ้น โดยใช้วัสดุที่มีความโปร่งเบา เช่น แผ่นอลูมิเนียม ท่อเหล็ก แผ่นอะคริลิก เป็นต้น</p>

ภาพที่ 20 แสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของโต๊ะเตรียมเอกสาร



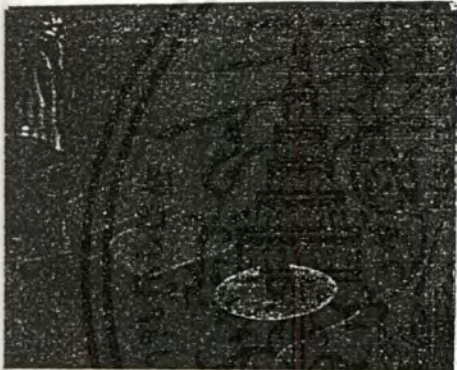
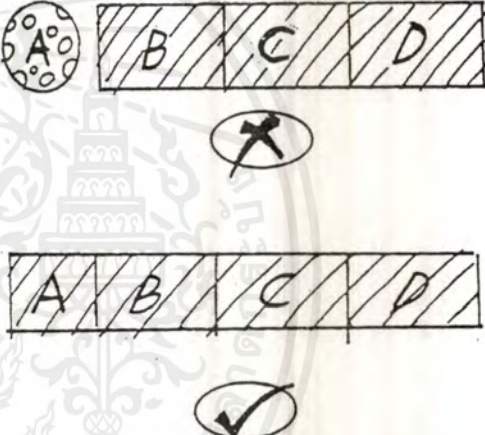

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม้โครงสร้างทุกชิ้น ออกให้เพื่อเป็นต้นแบบต้นฉบับของเอกสารชุดนี้ ซึ่งเป็นการนำไปใช้

## ส่วนแทนเตรียมเอกสาร

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. ปัจจุบันการติดตั้งเป็นลักษณะ โครงสร้างที่ตายตัว ยากต่อการเคลื่อนย้ายและผลิตในระบบอุตสาหกรรม</p>	<p>3. ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้ โดยอาศัยข้อต่อซึ่งในวิธีนี้จะทำให้สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้</p>  <p>3. ลักษณะของวัสดุที่ใช้ทำแทน ซึ่งเป็นไม้ อายุการใช้งานจะสั้นและง่ายต่อการชำรุดขีด ดูแลรักษายาก</p> <p>3. ใช้วัสดุส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่ดูแลรักษา ง่าย ทนต่อการขีดขูด และมีอายุใช้งานนาน เช่น เหล็ก กระจก หรือ อลูมิเนียม เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

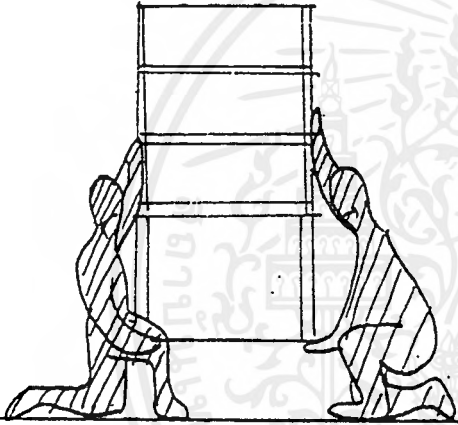
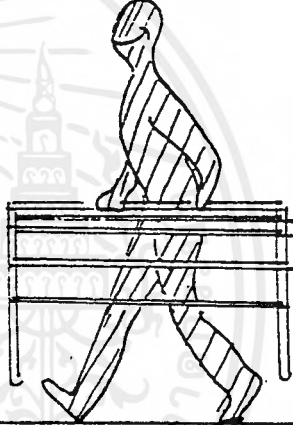
ส่วนการพักคอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัจจุบันเก้าอี้พักคอยจะเป็นเก้าอี้สำเร็จรูปซึ่งทางด้านวัสดุและโครงสร้าง ไม่เป็นไปตามแนวทางเดียวกับเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปของธนาคาร</p> 	<p>1. ออกแบบให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งด้านโครงสร้าง และสีสน</p> 
<p>2. ส่วนการให้บริการนิตยสาร และหนังสือพิมพ์ ใช้วัสดุที่เป็นไม้เป็นหลัก ซึ่งปัจจุบันนี้ได้หายากและราคาแพง</p> 	<p>2. ออกแบบโดยใช้วัสดุที่สามารถรับแรงได้ดีเท่าไม้ แต่เป็นวัสดุที่หาง่ายและราคาถูก เช่น เหล็กท่อ เหล็กแผ่น หรือ อลูมิเนียม เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถเผยแพร่ได้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและขอสงวนสิทธิ์ในการนำไปใช้

ภาพที่ 21 แสดงปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาด้านโครงสร้างของส่วนการพักคอย

## ส่วนการพักคอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. ลักษณะโครงสร้างของส่วนบริการนิตยสาร และหนังสือพิมพ์ เป็นโครงสร้างที่ตายตัว บิดทึบและมีน้ำหนักมาก ทำให้ยากแก่การเคลื่อนย้าย</p> 	<p>3. ออกแบบให้มีความโปร่งมากขึ้น โดยใช้วัสดุที่มีความโปร่ง เช่น เหล็กท่อ กระจก เป็นต้น</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบจัดวางเฟอร์นิเจอร์ รูปแบบใหม่ของธนาคารไทยทุน จำกัด (มหาชน) ทั่วทุกพื้นที่

2. ออกแบบเคาร์เตอร์บริการเงินสดและบริการธุรกิจทั่วไป ซึ่ง

2.1 ในแต่ละตัวสามารถนำมาต่อกันได้

2.2 สามารถแยกชิ้นถอดประกอบได้

2.3 มีการแบ่งช่องการทำงานที่ชัดเจน

2.4 มีป้ายบอกรายละเอียดการให้บริการที่มองเห็นได้จากระยะไกล

2.5 มีประตูที่สามารถล็อกได้จากด้านในของเคาร์เตอร์ เพื่อความปลอดภัย

2.6 ออกแบบหน้าโต๊ะด้านใน ในส่วนของพนักงานให้สามารถวางอุปกรณ์สำนักงานได้คือ

- จอคอมพิวเตอร์

- แป้นพิมพ์

- เครื่องตรวจสอบลายเซ็น

- หน่วยความจำหลัก

- เครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก

- เครื่องคิดเลข

โดยคำนึงถึงหลักการภาพเชิงกลของผู้ใช้เป็นหลัก

2.7 มีช่องเสียบอุปกรณ์ไฟฟ้า

2.8 ออกแบบลิ้นชักที่สามารถแบ่งชนิดของธนบัตรได้ โดยจัดทำเป็นช่อง ๆ

3. ออกแบบโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคลและบริการสินเชื่อ ซึ่ง

3.1 ออกแบบให้แต่ละตัวสามารถนำมาต่อกันได้

3.2 สามารถแยกชิ้นถอดประกอบได้

3.3 มีป้ายบอกรายละเอียดการให้บริการ ที่มองเห็นได้จากระยะไกล

3.4 มีช่องเสียบอุปกรณ์ไฟฟ้า

4. ออกแบบส่วนพักคอย ขนาดที่นั่ง 8 คน ซึ่ง
  - 4.1 สามารถเพิ่มจำนวนที่นั่งได้โดยอาศัยข้อต่อ
  - 4.2 ถอดประกอบได้
  - 4.3 มีส่วนจบบริการหนังสือพิมพ์ โดยที่
    - จัดเก็บหนังสือพิมพ์ได้ 8 ฉบับ
    - ถอดประกอบได้
  - 4.4 มีที่สำหรับติดแผ่นประชาสัมพันธ์โดยที่
    - เป็นกล่องไฟส่องสว่าง
    - ถอดประกอบได้
    - สามารถนำมาจัดเรียงได้ตั้งแต่ 1 ตัว
5. ออกแบบส่วนเตรียมเอกสาร ซึ่ง
  - 5.1 มีช่องสำหรับใส่เอกสารของธนาคาร
  - 5.2 มีส่วนสำหรับติดตัวอย่างการกรอกเอกสาร
  - 5.3 มีส่วนสำหรับรองรับขยะ
  - 5.4 ส่วนเขียนเอกสารพร้อมที่เสียบปาก
  - 5.5 ถอดประกอบได้
6. ออกแบบให้สะดวกต่อการขนส่ง
7. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาแนวทางและหลักการ "รีเอ็นจิเนียริง" จากหนังสือ "รีเอ็นจิเนียริง เดอะ คอร์ปอเรชั่น"
2. ศึกษาแนวทาง การรีเอ็นจิเนียริง ของธนาคารกสิกรไทย ซึ่งทำให้ทราบผลดี และผลเสีย
3. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของธนาคารไทยทุน จำกัด (มหาชน)
  - ประวัติและแนวทางการให้บริการ
  - ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่
  - ข้อมูลและรูปแบบการให้บริการ
4. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ทั้งพนักงานธนาคาร และผู้มาติดต่อ
5. ศึกษากายภาพเชิงกล (ERGONOMICS) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน
6. ความสัมพันธ์ของอุปกรณ์สำนักงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านธนาคาร
7. ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
8. ศึกษาเกี่ยวกับข้อต่อ และเฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบสมัยใหม่

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าของธนาคารไทยทุน จำกัด (มหาชน) ที่ส่งถึงเอกลักษณ์ของธนาคารได้อย่างชัดเจน
2. เกิดภาพลักษณ์ที่แสดงถึงสถาบันการเงินที่ทันสมัย และมั่นคง ในสายตาชาวไทยและชาวต่างประเทศ
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการลูกค้าให้ได้รับความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น
4. เป็นมิติใหม่ของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนการบริการลูกค้าของธนาคารท้องถิ่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

## ความหมายของคำว่าธนาคาร

คำว่าธนาคาร ในภาษาไทยที่เรียกกันอยู่ทุกวันนี้ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2493 ให้ความหมายว่า “ที่ทำการค้าเงิน” เข้าใจว่า ควรจะมีมาหรือสร้างขึ้นเพื่อให้ตรงกับคำว่า BANK ในภาษาอังกฤษ

## ประเภทของธนาคาร

ธนาคารต่าง ๆ ที่เห็นกันอยู่ในประเทศไทยในปัจจุบันนี้ ถ้าแยกออกตามชนิดของธุรกิจแล้ว อาจจะแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ธนาคารกลาง ได้แก่ ธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งทำหน้าที่เป็นธนาคารของรัฐบาล มีหน้าที่ จักระเบียนเงินตรา ควบคุมเครดิตและเป็นธนาคารของธนาคารพาณิชย์ทั้งหลาย รวมทั้งทำหน้าที่ ออกธนบัตร

2. ธนาคารที่ตั้งขึ้นโดยมีความมุ่งหมายเฉพาะอย่างเป็นพิเศษ ได้แก่ ธนาคารออมสิน ธนาคารเพื่อการสหกรณ์ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ ธนาคารเหล่านี้ตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมการออมทรัพย์ของ ประชาชน ธนาคารเพื่อการกสิกรรมตั้งเพื่อกิจการสหกรณ์โดยเฉพาะ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ก็ตั้ง ขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ให้ประชาชน ได้มีโอกาสกู้ยืมเงิน ไปปลูกบ้าน โดยเสียดอกเบี้ยในราคาถูก สภาพของกิจการธนาคาร

การธนาคารพาณิชย์เป็นธุรกิจการค้าชนิดหนึ่ง เช่นเดียวกับธุรกิจการค้าชนิดอื่น ๆ มีนายธนาคารเป็นพ่อค้าเงิน นายธนาคารค้าขายในรูปของเอกสาร เครดิต หรือเหรียญกษาปณ์ พ่อค้าขายของเพื่อจะซื้ออีก และมีกำไรในการซื้อถูก และขายแพง ธนาคารรับฝากหรือที่แท้ก็คือยืมเงินจากผู้ฝากเพื่อที่จะนำเงินนั้น ไปให้ยืมอีกต่อหนึ่งและมีกำไร โดยยืมได้ถูก และให้ยืมได้โดยราคาแพงไม่มีสินค้าน่าอะไรที่จะมีค่ามากไปกว่าเงิน มีเงินก็มีอำนาจ โดยการอนุญาตให้ยืมหรือเรียกคืนอาจช่วยให้มีโชค หรือนำความพินาศมาสู่หรืออย่างน้อยก็ทำให้พ่อค้าหรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเดือดร้อน ในวงธุรกิจการค้าถ้าไม่มีใครเชื่อถือเครดิตแล้วก็เท่ากับถูกฆ่าตายเท่านั้น

สภาพของการธนาคารนั้นย่อมอยู่ที่ความเชื่อถือของประชาชนที่นำเงินมาฝากธนาคารซึ่งอาจจะ เป็นเพราะความรู้สึกรู้สึกว่าฝากเงินไว้ที่ธนาคารปลอดภัยกว่าเก็บเงินไว้ที่บ้านหรือที่ตัวเองหรืออาจจะ เป็นเพราะว่ามีโอกาสใช้เงิน โดยวิธีเขียนเช็คสั่งจ่ายได้สะดวกกว่าพกเงินสดตัว ไปจ่ายเองหรือโดย ประการอื่นใดก็ตามและไม่ว่าผู้ฝากจะฝากไว้ เพียงชั่วคราว เพื่อรอไว้ใช้จ่ายเมื่อถึงกำหนดต้องใช้ จ่ายหรือจะฝากสะสมไว้เพื่อหาดอกเบี้ย เป็นที่แน่นอนว่า เขาเหล่านั้นจะไม่ถอนเงินพร้อม ๆ กัน หมดจำนวน และหมดทุกคนในวันเดียวหรือในระยะใกล้ ๆ กัน ก็มีบางคนเอาเงินมาฝากเหมือนกัน เนื่องจากความจริงที่กล่าวมานี้ ธนาคารก็อาจหาตัวเลขสถิติที่ใกล้เคียงว่า ควรจะเก็บเงินสดไว้ เพื่อการถอนเพียงเท่าใด ส่วนเงินส่วนที่เหลือนอกจากนั้นจะเก็บไว้เฉย ๆ ก็ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์

อันใด ธนาคารจึงนำออกให้ผู้อื่นที่ต้องการใช้กู้ยืม หรือไปลงทุนทางอื่น เช่น ซื้อพันธบัตร เป็นต้น ธนาคารก็ได้ดอกเบี้ยตอบแทนเป็นผลประโยชน์ ใช้เป็นส่วยค่าใช้จ่ายและในที่สุดมีกำไรเลี้ยงตัวอยู่ได้ หรือจะพูดอีกนัยหนึ่งก็ว่าสภาพของกิจการธนาคารเป็นมาและอยู่ได้ตลอดมาตั้งแต่โบราณ คั้งเดิมตราบเท่าทุกวันนี้ ก็เพราะมีคนพวกหนึ่งมีเงินแต่ยังไม่ต้องการใช้เงิน เอาเงินมาฝากธนาคาร และในขณะที่เดียวกันมีบุคคลอีกพวกหนึ่งไม่มีเงิน มีแต่ไม่เพียงพอแต่ต้องการเงิน และธนาคารให้คนพวกนี้เอาเงินที่ยังไม่ต้องการใช้ โดยธนาคารได้รายได้จากบุคคลพวกหลังค่าใช้จ่าย ทั้งค่าใช้จ่ายในการได้มาซึ่งเงินฝากนั้นและค่าใช้จ่ายในการจัดทำดำเนินกิจการของธนาคารนั้น ๆ อย่างอื่น ๆ

คั้งได้กล่าวมาแล้ว ธนาคารนั้นอยู่ได้ด้วยความเชื่อถือของประชาชน คนที่นำธนบัตรไปฝากธนาคารในวันใดวันหนึ่งจะไม่รู้สึกตกใจในเมื่อเขาเห็นและจำได้ว่าธนบัตรใบที่เขานำไปฝากนั้นถูกจ่ายออกมาหมุนเวียนในวันนั้นหรือวันรุ่งขึ้น เพราะเขาเชื่อว่าธนาคารที่รับฝากมีธนบัตรจำนวนเท่ากับที่จะจ่ายให้เขาได้ ถ้าหากเขาจะไปถอนวันใด ประชาชนผู้ฝากเกิดความหมกความเชื่อหรือเกิดความรู้สึกพร้อม ๆ กันว่า ธนาคารจะไม่มีเงินจ่ายให้แก่ตน เขาเหล่านั้นก็จะพากันถอนเงินที่เขาฝากไว้ ถ้าเหตุอย่างนี้เกิดขึ้นพร้อมกัน ธนาคารก็อยู่ไม่ได้แน่นอน เพราะธนาคารจะไปเรียกเอาเงินสดที่ไหนดมาจ่ายให้ได้ทัน แม้โดยปกติธนาคารจะมีสินทรัพย์หมุนลงเป็นตัวเงินได้ทันที เช่น พันธบัตรรัฐบาล เงินตราต่างประเทศ หรือตัวเงินระยะสั้นที่รับซื้อลดไว้หรืออาจจะเรียกคืนจากการให้กู้ยืมระยะสั้น ๆ ได้บ้าง แต่อย่างไรก็คงไม่พอ และการเรียกหนี้สินคืนเพื่อเอาเงินสดที่ต้องกินเวลา ไม่ใช่เรียกเงินได้โดยปัจจุบันทันที อย่างไม่ดีแม้เป็นการแน่นอนว่าจะไม่มีผู้มาถอนเงินที่ฝากไว้ทั้งหมดพร้อมกันก็ตามแต่ก็ย่อมเป็นที่แน่นอนเช่นกันว่าเงินที่ฝากนั้นจะต้องถูกถอนออกไปบ้างไม่มากก็น้อย คั้งนั้น ธนาคารจึงต้องพร้อมอยู่เสมอที่จะสามารถจ่ายเงินสดทันทีที่ตอบสนองการสั่งจ่ายเงินหรือการถอนเงินของผู้ฝากนี้ ถ้ายิ่งในประเทศที่เจริญมาก มีความนิยมในการใช้เช็คของธนาคารมาก จำนวนเงินสดที่ต้องเตรียมไว้ก็ไม่ต้องเก็บไว้มาก ธนาคารก็มีโอกาสใช้เงินฝากส่วนที่ไม่ต้องเก็บเตรียมไว้นั้น ไปในการลงทุนหรือให้กู้ยืมได้มาก ซึ่งมีใช่เป็นประโยชน์ต่อธนาคารนั้นในการงอกเงยขึ้นอย่างเดี๋ยว แต่ยังเป็นประโยชน์ต่อสังคมหรือชุมชน โดยสามารถช่วยให้ได้เงินไปซื้อเครื่องจักรใหม่ ช่วยให้มืงานใหม่ ๆ เกิดขึ้นคนก็จะมืงานทำ มีผลผลิตออกสู่ตลาดได้มากขึ้น ทำให้เศรษฐกิจการเงินของทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวมดีขึ้น

ธนาคารต้องให้บริการแก่ลูกค้าโดยขณะเดียวกันก็ต้องมีประโยชน์รายได้จากการบริการที่ให้ลูกค้านั้นเพื่อความคงอยู่ของธนาคารเองนั้นด้วย ธนาคารพาณิชย์เป็นสถาบันพิเศษ ซึ่งแม้จะมีลักษณะเป็นกิจการของเอกชน ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อกู้ค้าทั้งที่เป็นผู้ฝากเงินและที่เป็นลูกหนี้ กับทั้งต้องรับผิดชอบต่อความมั่นคงแข็งแรงของระบบธนาคาร และรับผิดชอบต่อสาธารณะในส่วนที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจการเงินของส่วนรวมด้วย

ที่ต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของกิจการหรือผู้ถือหุ้นนั้น ย่อมเห็นได้ง่ายเพราะผู้เป็นเจ้าของกิจการหรือผู้ถือหุ้นนั้น ย่อมมีความมุ่งหวังที่จะมีรายได้หรือผลกำไรจากกิจการของตน หรือที่ตนลงทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไป ส่วนที่ว่ามีควมรับผิดชอบต่อผู้ฝากนั้นก็เห็นได้ง่ายเช่นเดียวกัน ธนาคารต้องรับผิดชอบต่ออันที่จะให้ผู้ฝากได้รับความมั่นใจและให้เขาสามารถที่จะถอนเงินของเขาได้เต็มจำนวนเมื่อเขาต้องการ ในส่วนที่เกี่ยวกับลูกหนี้ ธนาคารก็มีความรับผิดชอบ ถ้าหากธนาคารดำเนินกิจการไม่ดี ต้องเลิกล้มขึ้นมากลางคัน ลูกหนี้ผู้กู้ยืมจะต้องรับผิดชอบต่อโครงการของเขาอาจจะต้องล้มเหลว เพราะจะต้องรับจัดหาเงินส่งใช้คืนให้แก่ธนาคาร

ธนาคารแต่ละธนาคารอยู่ในระบบการธนาคารเดียวกัน จำเป็นต้องรับผิดชอบต่อความมั่นคงร่วมกัน ถ้าหากธนาคารใดธนาคารหนึ่งทำให้ผู้ฝากขาดความเชื่อถือถึงกับมารุมถอนเงินฝากและธนาคารนั้นไม่สามารถจะจ่ายเงินคืนเต็มจำนวนฝากให้แก่ผู้ฝากได้แล้ว ก็จะทำให้ผู้ฝากธนาคารอื่นๆ ตื่นเต้นพลอยไปถอนเงินออกจากธนาคารของตน ธนาคารทั้งหลายก็ไม่สามารถจะตั้งอยู่ได้ และถ้าหากธนาคารทั้งหลายถูกระเทือนถึงกับเลิกล้มกิจการลงไปหรือต้องหยุดจ่ายเงินเพราะไม่มีเงินจะจ่ายเช่นนี้แล้ว ความเดือดร้อนย่อมเกิดทุกหย่อมหญ้า การเศรษฐกิจการเงินของบ้านเมืองก็ย่อมจะวุ่นวายยุ่งเหยิงกันใหญ่ จึงเห็นได้ชัดอีกประการหนึ่งว่า นอกจากภาระรับผิดชอบต่อสาธารณะที่มีมาดังกล่าวแล้ว ธนาคารยังต้องรับผิดชอบต่อสาธารณะในส่วนที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจการเงินของส่วนรวมในเวลาเดียวกันอีกด้วย แต่ละธนาคารจะทำการ โดยเห็นแก่ประโยชน์ของตนฝ่ายเดียวโดยไม่คำนึงถึงภาระความรับผิดชอบต่อสาธารณะที่กล่าวมาเหล่านี้ไม่ได้เพราะผลกระทบต่อเพื่อน ไม่ได้อยู่ในข่ายเฉพาะของแต่ละธนาคารเท่านั้น แต่จะกระทบกระเทือนถึงระบบเศรษฐกิจของประเทศชาติเป็นอย่างมาก ดังนั้นทางรัฐบาลจึงจำเป็นต้องหามาตรการอันใดอันหนึ่งเพื่อมาป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้จะเกิดขึ้น ซึ่งทางรัฐบาลก็ได้มอบหมายหน้าที่ให้แก่ธนาคารแห่งประเทศไทย โดยให้สิทธิในการออกกฎข้อบังคับหรือควบคุมธนาคารพาณิชย์ทุกธนาคารที่มีอยู่ในประเทศ ดังที่เป็นอยู่ทุกวันนี้ ประวัติความเป็นมา

นับแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 มหาเอเชียบูรพาได้ยุติ และประเทศไทยได้ผ่านพ้นวิกฤตการณ์มาได้ด้วยดี หลังจากช่วงเวลานั้นเศรษฐกิจไทยได้มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น แต่ยังคงขาดแคลนแหล่งสถาบันการเงินที่เป็นของไทย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยเหตุนี้ กลุ่มบุคคลกลุ่มหนึ่งประกอบด้วยบุคคลชั้นนำในวงสังคมข้าราชการ และนักธุรกิจ จึงได้ร่วมกันจัดตั้ง ธนาคารไทยท努 จำกัด ขึ้น เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2491 ด้วยทุนจดทะเบียนขั้นต้น 10 ล้านบาท โดยได้เปิดที่ทำการสำนักงานใหญ่แห่งแรกที่บริเวณสี่แยกบ้านหม้อ เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2492 และต่อมาในปี 2498 ได้ย้ายที่ทำการมาที่วังบูรพา กิจการของธนาคารได้มีความเจริญก้าวหน้าขึ้นจนเป็นลำดับ จนกระทั่งปี 2516 ธนาคารจึงได้ย้ายสำนักงานใหญ่อีกครั้ง มาตั้งอยู่ที่ 393 ถนนสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2516 จนถึงปัจจุบันนี้ ด้วยตระหนักถึงการกระจายความเจริญไปสู่ส่วนภูมิภาค ธนาคารไทยท努 จึงได้เปิดที่ทำการสาขาแห่งแรกขึ้น เมื่อปี 2500 ที่จังหวัดลำปางและต่อมาในปี 2501 ก็ได้เปิดที่ทำการสาขาในกรุงเทพฯ เป็นสาขาแรกคือ สาขาพัฒนาพงศ์ ในปี 2515 ธนาคารได้รับพระราชทานตราตั้ง (ตราครุฑ) ซึ่งนับเป็นความภาคภูมิใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใจของชาวไทยทุกคน และเมื่อปี 2519 ธนาคารไทยทนุ ก็ได้เข้าเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งแสดงได้ถึงเสถียรภาพและความมั่นคงของธนาคาร และเพื่อให้ได้ประโยชน์ในการให้บริการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ธนาคารจึงได้นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในปี 2524 ซึ่งช่วยทำให้เกิดความคล่องตัวในการให้บริการและการบริหารยิ่งขึ้น และในปี 2531 เราได้สร้างความแปลกใหม่ให้แก่วงการธนาคารด้วยกัน ด้วยการริเริ่มนำบริการ ATM จะง่า ซึ่งเป็น ATM แห่งแรกและแห่งเดียวในประเทศไทยที่สามารถพูดได้มาใช้ แม้จะเป็นเล็ก ๆ น้อย ๆ เราก็ยังใส่ใจในโมติจริตในการให้บริการ และไม่หยุดความสนใจไว้แต่เพียงนี้เรายังมีการให้บริการใหม่ ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ NCD ออกหุ้นกู้ด้อยสิทธิ บัญชีเงินฝากต่างประเทศ บริการวิเทศธนกิจ ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในทุกรูปแบบ และเพื่อรองรับการเจริญเติบโตต่อไปยิ่งขึ้นในภายภาคหน้า ในปี 2536 ธนาคารจึงได้แปรสภาพเป็นบริษัทมหาชน ตลอดระยะเวลากว่า 45 ปี ที่ผ่านมามีกิจการของธนาคาร ได้เจริญก้าวหน้ามาโดยลำดับ นโยบายที่ประธานคณะกรรมการของธนาคาร หม่อมเจ้า วิวัฒนไชย ไชยันต์ (ต่อมาดำรงอิสริยยศเป็นพระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าวิวัฒนไชย) อดีตผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทยพระองค์แรกและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง ได้แถลงในคราวประชุมผู้ถือหุ้นเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2493 ว่า “จะต้องมั่นใจในฐานะที่จะชำระหนี้ที่มีผู้ทวงถามได้เสมอ และพนักงานของธนาคารถืออุดมคติว่าจะต้องให้บริการแก่ประชาชนเป็นอย่างดีที่สุดประการหนึ่ง” นั่นจึงกลายเป็นอุดมการณ์ที่ผู้บริหารและพนักงานไทยทนุทุกคน ได้สืบทอดและยึดเป็นบรรทัดฐานในการให้บริการแก่ลูกค้ามาโดยตลอด นั่นก็คือ “มุ่งมั่นให้เป็นธนาคารที่มั่นคง ก้าวหน้า บริการดี มีคุณธรรม”

รูปแบบการบริการของธนาคารไทยทนุ จำกัด มหาชน

การบริการของธนาคาร ไทยทนุ จำกัด

#### 1. เงินฝากกระแสรายวัน (CURRENT ACCOUNT)

ลักษณะ เป็นเงินฝากประเภทจ่ายคืนเมื่อทวงถามจ่ายเงินคืนเมื่อทวงถาม จ่ายตามคำสั่งด้วยการใช้เช็ค ไม่มีดอกเบี้ย

#### 2. เงินฝากออมทรัพย์ (SAVING ACCOUNT)

ลักษณะ จ่ายคืนเมื่อทวงถาม โดยมีสมุดคู่ฝาก (PASS BOOK) เป็นหลักฐานการรับฝาก (ฝาก-ถอน) เปิดบัญชีขั้นต่ำ 100 บาท มีดอกเบี้ย

#### 3. เงินฝากประจำ (FIXED DEPOSIT)

ลักษณะ มีระยะเวลาการฝากที่แน่นอน แบ่งเป็น ประเภท 3 เดือน/ 6 เดือน/ 1 ปี อัตราดอกเบี้ยสูงกว่าออมทรัพย์

#### 4. โอนเงินทางตั๋วแลกเงิน (DRAFF)

ลักษณะ เป็นการนำเงินสดหรือเช็คสั่งจ่ายของธนาคาร (CASHIER'S ORDER) มาซื้อตั๋วแลกเงินซึ่งระบุชื่อผู้รับและสาขาปลายทาง แล้วส่งให้ผู้รับโอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปเบิกใช้ได้ตาม สาขาที่ระบุ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นลูกค้าธนาคาร และไม่  
จำกัดวงเงินในการซื้อคราฟ

#### 5. โอนเงินทางโทรศัพท์หรือโทรสาร

ลักษณะ เป็นการโอนเงินเพื่อเบิกเป็นเงินสดหรือเข้าบัญชีของตนเอง หรือโอนให้  
บุคคลอื่นโดยผู้ให้บริการ ไม่จำเป็นต้องเป็นลูกค้าธนาคาร

#### 6. โอนระบบออนไลน์

ลักษณะ โอนเงินเพื่อเบิกเป็นเงินสดหรือเข้าบัญชีตนเองหรือ โอนให้บุคคลอื่น  
เฉพาะเขตที่มีสาขาธนาคารตั้งอยู่

#### 7. เช็คสั่งจ่ายของธนาคาร (CASHIER'S ORDER CHEQUE)

ลักษณะ เป็นเช็คของธนาคารซึ่งระบุชื่อผู้รับไว้แน่นอนซึ่งสามารถซื้อได้ด้วยเช็ค  
ของธนาคารหรือให้หักบัญชีลูกค้า เพื่ออำนวยความสะดวกในการนำไป  
ใช้จ่ายในท้องถิ่นเดียวกัน ได้โดยไม่จำเป็นต้องพกเงินสดติดตัว และใช้  
เป็นหลักฐานใน การชำระเงิน หรือเป็นหลักฐานในการปฏิบัติงาน

#### 8. เช็คของขวัญ (GIFT CHEQUE)

ลักษณะ สำหรับเป็นของขวัญหรือรางวัล ซึ่งสามารถนำไปขึ้นเงินสดได้ทันทีกับ  
ทุกสาขาของธนาคาร

#### 9. ซื้อ-ขาย ธนบัตรเงินตราต่างประเทศ (DEALING IN FOREIGN BANK NOTES)

ลักษณะ รับซื้อ และจำหน่ายธนบัตรเงินตราต่างประเทศ ใช้ตามอัตราแลกเปลี่ยน  
เงินตรา ต่างประเทศประจำวันในการรับซื้อ และขายธนบัตรเงินตราต่าง  
ประเทศ

#### 10. บริการอิเล็กทรอนิกส์

##### บัตรเงินสด (CASH CARD) /ATM จี๊ จ๊า

ลักษณะ บริการใช้บัตร ATM ในการถอนเงินสดหรือสอบถามยอดเงิน จากบัญชี  
ออมทรัพย์หรือกระแสรายวัน ผ่าน ATM

##### AUTO TELLER

ลักษณะ ลูกค้าธนาคารสามารถทำการฝาก-ถอน โอนเงิน หักบัญชีเพื่อชำระค่า  
บริการสอบถามยอดเงินคงเหลือ และสอบถามรายการ ฝาก-ถอน  
(BANK STATEMENT) ได้ด้วยตนเองโดยผ่าน เครื่องคอมพิวเตอร์  
รับจ่ายเงินเดือนพนักงาน (PAYROLL SERVICE)

ลักษณะ บริการรับ-จ่าย เงินเดือนแทนให้แก่หน่วยงานราชการและองค์กรธุรกิจ  
ต่าง ๆ ซึ่งผู้รับเงินเดือนสามารถถอนเงินได้โดยผ่านเครื่อง ATM

11. รับชำระค่าภาษี ค่าสมาชิก เบี้ยประกัน ค่าสินค้า ออกหนังสือรับรองฐานะลูกค้า โอนเงิน  
 บำนาญและรับคืนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

ลักษณะ เป็นลูกค้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์/กระแสรายวัน  
 รับชำระเงินค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แทนลูกค้า ได้แก่ ภาษี (รถยนต์ รถจักรยานยนต์เงินได้ การค้า)  
 ค่าสมาชิกสโมสร ค่าเบี้ยประกัน

12. รับชำระค่าสาธารณูปโภค

ลักษณะ บริการรับชำระค่าสาธารณูปโภค (ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์)  
 โดยหักบัญชีออมทรัพย์หรือกระแสรายวัน เฉพาะค่าโทรศัพท์รับชำระ  
 เงินสดผ่านเคาน์เตอร์ด้วย

13. ให้เช่าตู้นิรภัย (SAFE DEPOSIT BOX)

ลักษณะ บริการให้เช่าตู้เพื่อเก็บรักษาทรัพย์สินหรือเอกสารของลูกค้าธนาคาร

14. บริการด้านสินเชื่อ เงินกู้ (LOAN)

ลักษณะ กู้ทั้งจำนวนหรือทยอยเบิกใช้เพื่อการลงทุนเป็นเงินบาท เงินตราต่างประเทศและเงินตราหลายสกุลระยะเวลาชำระคืนแน่นอน คิดดอกเบี้ยทุกเดือน ไม่ทบต้น

15. เงินเบิกด้านบัญชี (OVERDRAFT)

ลักษณะ กู้เพื่อใช้หมุนเวียนในธุรกิจ โดยใช้เช็คในการเบิกถอนภายในวงเงิน คิดดอกเบี้ยทบต้น เฉพาะส่วนที่เบิกเกินและตามระยะเวลาที่ใช้จริง

16. สินเชื่อพาณิชย์กรรม

ลักษณะ เป็นการให้กู้แก่พ่อค้าปลีก-ส่งเพื่อซื้อสินค้า/ปรับปรุงกิจการ

17. สินเชื่ออุตสาหกรรม

ลักษณะ ให้กู้ยืมแก่ผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อใช้เป็นทุนหมุนเวียนลงทุนตั้งโรงงาน/เพื่อขยายกิจการ

18. สินเชื่อเพื่อการบริการ

ลักษณะ ให้กู้ยืมเพื่อส่งเสริมธุรกิจบริการทุกประเภทในรูปของการลงทุนในโครงการใหม่ ขยายกิจการหวังใช้หมุนเวียนในกิจการ

19. สินเชื่อเพื่อการพัฒนาที่ดิน ก่อสร้าง และอสังหาริมทรัพย์

ลักษณะ ให้กู้ยืมแก่เจ้าของโครงการเพื่อพัฒนาที่ดิน/ก่อสร้างเพื่อขาย

20. สินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (กสย.)

ลักษณะ ให้กู้ยืมแก่อุตสาหกรรมขนาดย่อมที่เป็นโครงการที่ดี แต่มีหลักประกันไม่พอและกสย. ให้การสนับสนุน โดยจะกำหนดวงเงินค้ำประกันเพื่อให้นักธนาคาร อนุมัติสินเชื่อ

#### 21. สินเชื่อเพื่อการเกษตร

ลักษณะ ให้กู้ยืมแก่กิจการกสิกรรม ประมง เลี้ยงสัตว์ ธุรกิจการเกษตร และอุตสาหกรรม ที่ใช้ผลผลิตทางการเกษตร เบื้องต้น

#### 22. สินเชื่อที่อยู่อาศัย (HOUSING LOAN)

ลักษณะ ให้กู้ยืมเพื่อซื้อที่ดิน/ที่ดินพร้อมบ้าน / ซ่อมแซมหรือต่อเติมบ้าน/ชำระหนี้เงินกู้เพื่อที่อยู่อาศัยจากสถาบันการเงินอื่น

#### 23. สินเชื่อคอมพิวเตอร์

ลักษณะ ให้กู้ยืมเพื่อซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ใช้ในกิจการเพื่อเพิ่มรายได้ผ่อนชำระเป็นรายเดือน

#### 24. สินเชื่อส่งเสริมวิชาชีพ

ลักษณะ ให้กู้แก่ผู้ประกอบการอิสระ เพื่อจัดเตรียมสถานที่ทำงานและ/หรือจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้/ตกแต่ง/ขยายที่ทำงาน

#### 25. การออกหนังสือค้ำประกัน (LETTER OF GUARANTEE)

ลักษณะ เป็นการค้ำประกันลูกค้าต่อบุคคลอื่นเพื่อรับรองว่าถ้าลูกค้าไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงในสัญญาธนาคารจะรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายแทนไม่เกินวงเงินที่ระบุในหนังสือ

#### 26. การออกหนังสือรับรองเครดิต (CREDIT INFORMATION)

ลักษณะ บริการออกหนังสือรับรองเครดิตแก่ผู้รับเหมาก่อสร้างซึ่งเป็นลูกค้าธนาคาร โดยส่วนสนับสนุนและพัฒนาสินเชื่อจะเป็นผู้พิจารณา

#### 27. บัตรเครดิตอเมริกันเอ็กซ์เพรส (บัตรทอง/GOLD CARD)

ลักษณะ เพื่อให้สามารถซื้อสินค้าและบริการจากสถานที่รับบัตร โดยธนาคารจะทำหน้าที่อนุมัติสินเชื่อและออกบัตรตัวเงิน

#### 28. ออวัล/รับรองตัว (AVAL/ACCEPTANCE)

ลักษณะ ออวัลเป็นการรับประกันการชำระเงินตามตัวเงินซึ่งลูกค้าธนาคารเป็นผู้ออกรับรองตัว เป็นการตกลงรับเป็นผู้จ่ายเงินตามตัวแลกเงินที่ลูกค้าธนาคารสั่งจ่าย

#### 29. รับซื้อลดตั๋วเงิน (LOCAL BILL DISCOUNTED)

**ลักษณะ** เป็นบริการที่ผู้ทรงตัวนำตัวเงินรับล่วงหน้า (ได้รับการรับรองอาวัลจากธนาคาร/ธนาคารพาณิชย์อื่น) มาขายลดกับธนาคารเพื่อนำเงินไปใช้ก่อน โดยธนาคารจะจ่ายให้ลูกค้าตามจำนวนที่หักส่วนลดแล้ว

30 รับซื้อลดตัวสัญญาใช้เงินเพื่อขายช่วงลดต่อธนาคารแห่งประเทศไทย (RE-DISCOUNT)

**ลักษณะ** เป็นการรับซื้อตัวสัญญาใช้เงินจากกิจการซึ่ง ธปท. คดลงให้ความอนุเคราะห์(เช่น กิจการอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมขนาดย่อม เกษตรเลี้ยงสัตว์ กิจการส่งออกรายย่อย) เพื่อขายช่วงลดต่อ ธปท. ในจำนวนไม่เกิน 50% ของวงเงินที่ให้สินเชื่อ

### บริการด้านต่างประเทศ

#### การนำเข้า

31. เลตเตอร์ออฟเครดิต เพื่อการสั่งสินค้า (IMPORT LETTER OF CREDIT, L/C)

**ลักษณะ** เป็นตราสารที่ธนาคารเป็นผู้ออกตามคำขอของลูกค้าผู้นำเข้า เพื่อแจ้งแก่ผู้ส่งออก ยืนยันว่าธนาคารจะชำระเงินให้ผู้ขายตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในนั้น

32. จัดหาแหล่งเงินกู้จากต่างประเทศ สำหรับผู้นำเข้า (REFINANCING ON IMPORT L/C)

**ลักษณะ** เป็นบริการจัดหาเงินกู้ในต่างประเทศให้กับผู้นำเข้าสินค้าที่มีมูลค่าสูงเพื่อใช้โอนชำระแทนก่อน แล้วธนาคารจึงจะโอนเงินจำนวนดังกล่าวมาเป็นเงินกู้ของลูกค้า

33. สินเชื่อสินค้าเข้าในรูป L/C LOAN

**ลักษณะ** เป็นการให้กู้ยืมระยะยาวในรูปเงินบาทและเงินตราต่างประเทศแก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่ประสงค์จะซื้อเครื่องจักร โดยธนาคารจะเปิด L/C รับรอง การชำระเงิน และโอนเข้าเป็นวงเงินกู้ของผู้นำเข้าเมื่อได้เครื่องจักรครบแล้ว

34. ทรัสรีซีพ (TRUST RECEIPT, T/R)

**ลักษณะ** เป็นการให้สินเชื่อในลักษณะตราสารที่ผู้นำเข้าทำไว้ต่อธนาคารเพื่อขอรับใบตราส่งสินค้าไปนำสินค้าออกไปขายก่อนแล้ว ชำระเงินคืนภายหลังพร้อมดอกเบี้ย

35. SHIPPING GUARANTEE

**ลักษณะ** เป็นการบริการที่ธนาคารออกหนังสือค้ำประกันให้กับบริษัทหรือเพื่อรับรองกรรมสิทธิ์ในสินค้าและขอรับสินค้าไปก่อนที่ต้นฉบับเอกสารใบตราส่งสินค้าทางเรือ (BILL OF LADING ) จะมาถึง

กรณีที่มีวงเงิน T/R การทำ SHIPPING GUARANTEE ต้องมีมูลค่าไม่  
เกินวงเงิน T/R ที่มีอยู่

กรณีที่ไม่มียวงเงิน L/C , T/R หรือเป็นตั๋วเงินค่าสินค้าเข้าเพื่อเรียกเก็บต้อง  
ชำระสินค้าตามมูลค่าในใบกำกับสินค้าเต็มจำนวนหรือวางเงินมัดจำหรือ  
ตัวสัญญาใช้เงินให้ธนาคารก่อน

36. ตั๋วเงินค่าส่งสินค้าเข้าเพื่อเรียกเก็บ (IMPORT BILL FOR COLLECTION)

ลักษณะ

บริการเรียกเก็บเงินตามตั๋วเงินค่าสินค้าเข้าในกรณีที่ผู้นำเข้าไม่ได้เปิด  
L/C ผ่านธนาคาร โดยเมื่อผู้ขายได้ส่งสินค้ามาแล้ว จะส่งตัวแลกเงินพร้อม  
เอกสารที่เกี่ยวข้องมาให้ ธนาคารเป็นผู้เรียกเก็บตามระยะเวลาที่กำหนด  
(D/A) และเรียกชำระเงินทันที (D/P)

37. โอนเงินเพื่อชำระสินค้า (OPEN ACCOUNT)

ลักษณะ

เป็นการโอนเงินหรือรับ โอนเงินเพื่อชำระค่าสินค้าจากต่างประเทศล่วงหน้า  
ให้ผู้นำเข้าด้วยอัตราแลกเปลี่ยนตามที่ตกลงกัน เพื่อป้องกันความ  
เสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนให้แก่ผู้นำเข้าโดยจะส่งมอบเป็นเงินตราต่าง  
ประเทศ และรับชำระเป็นเงินบาทในจำนวนที่แน่นอนเมื่อครบกำหนด  
ตามสัญญา

การส่งออก

39. รับซื้อและซื้อลดตั๋วสินค้าออกตาม L/C (NEGOTIATION/DISCOUNT OF EXPORT BILL UNDER L/C)

ลักษณะ

เป็นการรับซื้อหรือซื้อลดตั๋วจากผู้ส่งออกภายหลังที่ผู้ส่งออกได้ส่งสินค้า  
ตาม L/C แล้วโดยการนำเอกสารส่งออกตาม L/C ระบุพร้อม L/C  
ต้นฉบับมาขาย (ตัว AT SINGHT) หรือขายลด (ตัว TERM) กับธนาคาร  
เพื่อนำเงิน ไปใช้หมุนเวียน

40. รับซื้อตั๋วสินค้าออกเพื่อเรียกเก็บ (EXPORT BILL FOR COLLECTION)

ลักษณะ

เป็นการรับซื้อตั๋วจากผู้ส่งออกภายหลังที่ผู้ส่งออกได้ส่งสินค้าแล้ว โดยนำ  
ตั๋วสินค้า ออกมาเพื่อเรียกเก็บในรูป D/P หรือ D/A มาขายหรือขายลด  
เพื่อนำเงิน ไปใช้หมุนเวียนก่อน

41. แจ้งการเปิดและแก้ไข L/C (ADVICE OF EXPORT L/Cs AND RELATED AMENDMENTS)

ลักษณะ

เป็นบริการแจ้งให้ผู้ส่งออกทราบว่า มี L/C หรือการแก้ไข L/C เปิดมาจาก  
ธนาคารในต่างประเทศ โดยผู้ส่งออก ไม่จำเป็นต้องเป็นลูกค้า  
ของธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 42. โอน L/C (TRANSFER L/C)

ลักษณะ เป็นการโอน L/C จากผู้รับประโยชน์คนแรกให้แก่ผู้รับประโยชน์คนที่สอง

## 43. ยืนยันการชำระเงินตามเลตเตอร์ออฟเครดิต (CONFIRM L/C)

ลักษณะ เป็นบริการประกันการชำระเงินค่าสินค้าแก่ผู้ส่งออกในกรณีที่ผู้ส่งออกไม่มั่นใจในฐานะทางการเงินของธนาคารที่เปิด L/C

## 44. สินเชื่อเพื่อการส่งออก (PACKING CREDIT)

ลักษณะ เป็นบริการสินเชื่อสำหรับผู้ส่งออกเพื่อเป็นทุนหมุนเวียนในการซื้อ/ผลิตสินค้าให้กับผู้ซื้อในต่างประเทศที่ทำการเปิด L/C

## 45. สัญญาการซื้อเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าจากผู้ส่งออก (FORWARD EXCHANGE)

ลักษณะ เป็นสัญญาที่รับซื้อเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าจากผู้ส่งออก เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนให้กับผู้ส่งออก โดยธนาคารจะกำหนดเงินที่จะรับซื้อเป็นจำนวนคงที่และกำหนดวันส่งมอบที่แน่นอน

## 46. บริการซื้อลดบัตรเครดิต

ลักษณะบริการ รับซื้อลดบัตรเครดิตจากผู้ส่งออกผ่านธนาคารซึ่งเป็นสินค้าที่ได้รับ การยกเว้นภาษีแต่ผู้ส่งออกต้องเสียภาษีตามขั้นตอนการส่งออกแล้วจึงขอ ภาษีคืนภายหลังโดยยื่นใบคำขอชดเชยภาษีต่อกรมศุลกากร เพื่อให้ออกบัตร ภาษีให้ซึ่งสามารถนำมาขายกับธนาคารได้

## บริการด้านเงินตราต่างประเทศ (FOREIGN CURRENCY SERVICE)

## 47. เช็คต่างประเทศเรียกเก็บ (FOREIGN CHEQUE COLLECTION)

ลักษณะ เป็นการเรียกเก็บเงินตามมูลค่าเช็คเงินตราต่างประเทศและเช็คเดินทางที่ ส่งจ่ายผู้รับในประเทศ

## 48. เช็คเพื่อการเดินทาง (TRAVELLERS CHEQUE)

ลักษณะ สำหรับผู้ที่เดินทางไปต่างประเทศสามารถใช้ได้เสมือนธนบัตรเงินตรา ของประเทศนั้น ๆ

## 49. เงินโอนต่างประเทศขาออก (OURWARD REMITTANCES)

ลักษณะ เป็นการส่งเงินไปยังต่างประเทศ เพื่อชำระค่าสินค้า ค่าบริการ และอื่น ๆ โดยการโอนทาง TELEX/SWIFT หรือ ครีฟท์

## 50. เงินตราต่างประเทศขาเข้า (INWARD REMITTANCE)

ลักษณะ เป็นการรับโอนเงินเพื่อชำระสินค้า ค่าบริการและอื่นๆ จากต่างประเทศ มายังผู้รับประโยชน์ในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งผู้พิมพ์ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

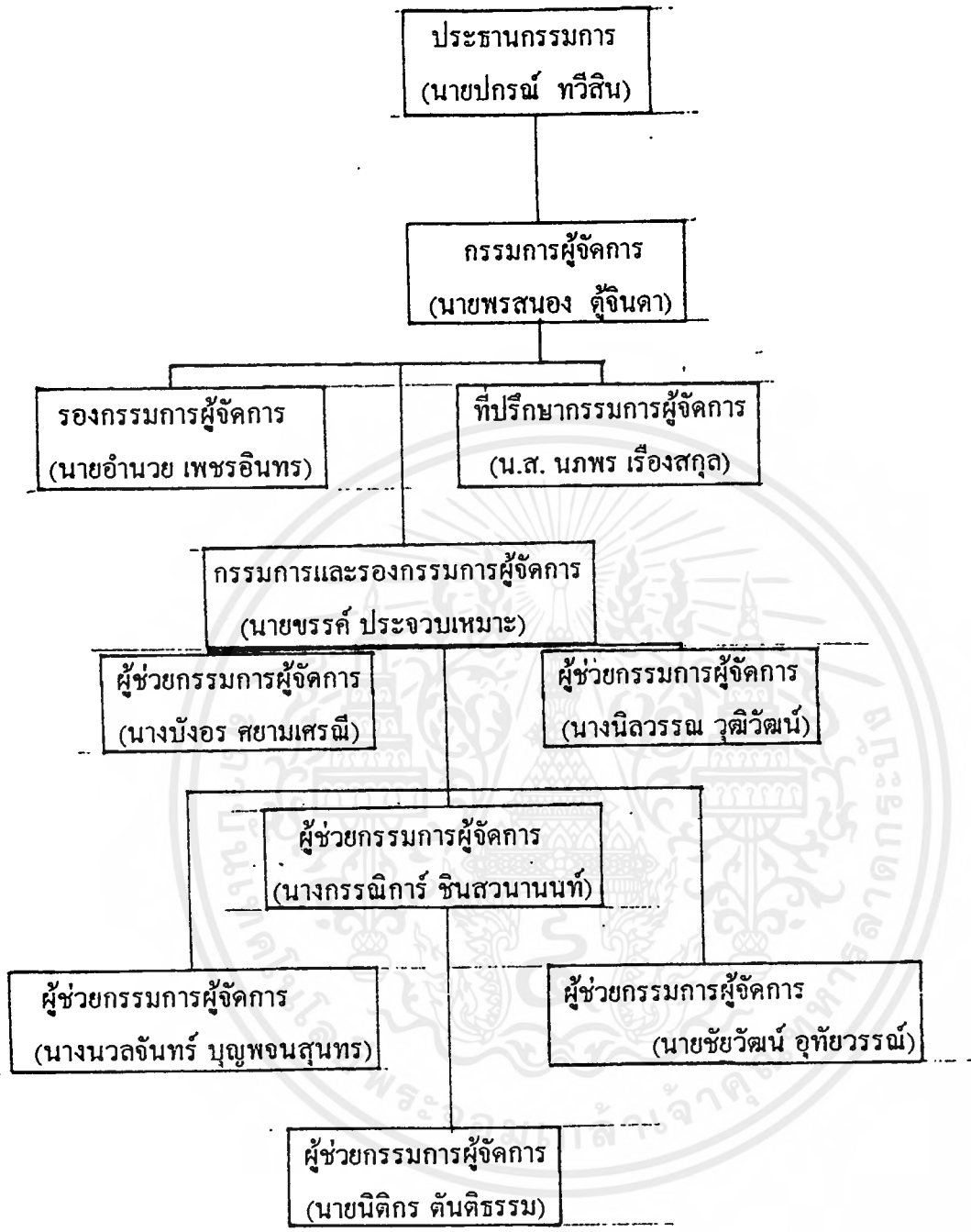
## 51. บัญชีเงินฝากเงินตราต่างประเทศ (FOREIGN CURRENCY DEPOSIT)

ลักษณะบริการ      บริการรับฝากเงินเป็นสกุลต่างประเทศซึ่งได้จาก เงินกู้/เงินลงทุน ค่า  
บริการหรือค่าสินค้าจากต่างประเทศ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ บัญชี  
กระแสรายวัน ออมทรัพย์ และฝากประจำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังการจัดความสัมพันธ์ในองค์กร



ภาพที่ 22 แสดงขั้นตอนการจัดความสัมพันธ์ในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์รูปแบบเดิม

ข้อมูล ลักษณะรูปแบบ ขนาดสัดส่วน วัสดุและโครงสร้าง

### 1. เคาน์เตอร์ในส่วนบริการเงินสด และเคาน์เตอร์บริการธุรกิจทั่วไป

รูปแบบ

-โครงสร้างเป็นแบบตายตัว (BULT-IN)

-วัสดุที่ใช้เป็น โครงสร้างหลักคือ ไม้ประกบด้วยไม้อัดอาศัยตะปู/สกรู และกาวเป็นตัวยึด

โครงสร้าง

-การตกแต่งผิวภายนอกใช้แผ่นลามิเนต และปิดรอยต่อของเนื้อไม้ด้วยทิวไม้ เสร็จแล้วจึงทาแล็กเกอร์ทับอีกชั้นหนึ่ง



ภาพที่ 23 แสดงเคาน์เตอร์ในส่วนของการบริการเงินสดและบริการธุรกิจทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. มีความแข็งแรง ทนทาน สิ้น</p> <p>2. ง่ายต่อการบำรุงรักษา กรณีที่</p>	<p>1. ขาดเอกลักษณ์ที่เด่นชัดทั้งด้านรูปทรงและสี</p> <p>2. ไม่สามารถเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้ ใน ต้องการเพิ่มจำนวนเคาน์เตอร์เพื่อให้บริการ</p> <p>3. เสียเวลาในการติดตั้ง</p> <p>4. การแบ่งช่องเคาร์เตอร์ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ ทำให้ เกิดความสับสน</p> <p>5. พื้นที่ใช้สอยไม่เพียงพอแก่ความต้องการของ พนักงาน</p> <p>6. ไม่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม</p> <p>7. ขนาด ไม่ลงตัวกับมาตรฐานของ ไม้แผ่นทำ ให้เกิดความสับสนเปลี่ยนแปลงในการผลิต</p>

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของเคาน์เตอร์บริการ

ลักษณะทั่วไป

1. ในเคาน์เตอร์แต่ละช่องจะมีพนักงาน 1 คน ตำแหน่งโอเปอร์เรเตอร์และเทลเลอร์
2. เข้าบริการในลักษณะเข้าคิว
3. เคาร์เตอร์แต่ละสาขามักมีพนักงาน

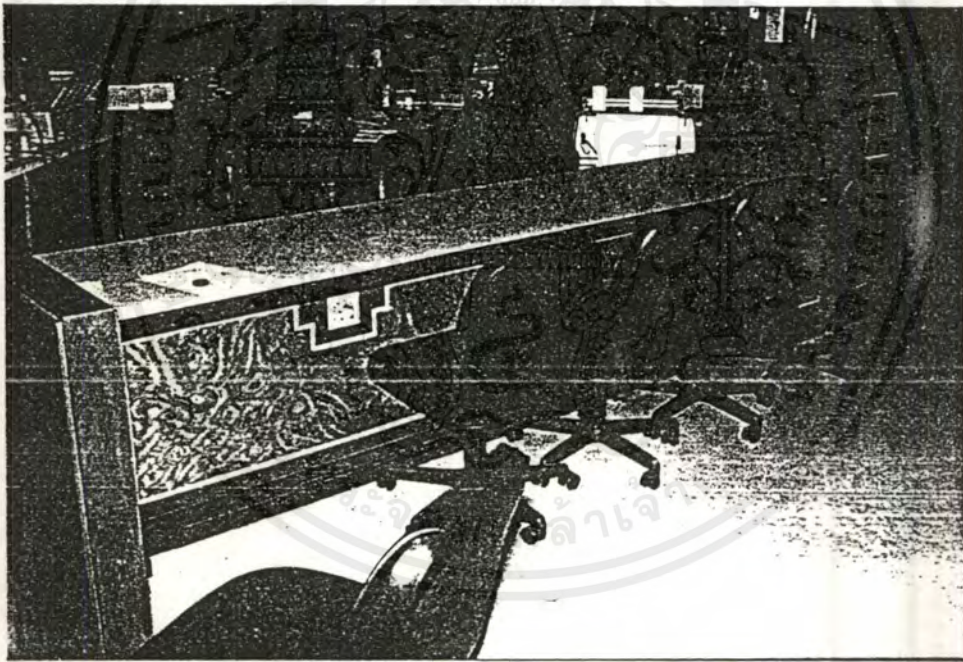
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. โต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคล

### รูปแบบ

- โครงสร้างเป็นแบบตายตัว (BUILT-IN) โดยมีส่วนเชื่อมต่อกับเคาน์เตอร์
- วัสดุที่ใช้ เป็น โครงสร้างหลักคือไม้ประกบด้วย ไม้อัด อาศัยตะปู/สกรู และกาวเป็นตัวยึดโครงสร้าง
- การตกแต่งผิวภายนอกใช้แผ่นลามิเนต และปิดรอยต่อของเนื้อไม้ด้วยคิ้วไม้ เสร็จแล้วจึงทาแล็กเกอร์

ทับอีกชั้นหนึ่ง



ภาพที่ 24 แสดงโต๊ะในส่วนบริการธุรกิจส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง ทนทาน หนาकार 2. ง่ายต่อการบำรุงรักษา	1. ขนาดเอกลักษณ์ คำนรูปทรงและสีส้นของ 2. ไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้ ในกรณีที่ต้องการเพิ่มจำนวน เคาร์เตอร์ให้บริการ 3. การแบ่งส่วนการให้บริการยังไม่ชัดเจนเพียงพอ พอทำให้เกิดความสับสน 4. ขนาดไม่ลงตัวกับมาตรฐานของไม้แผ่นทำ ให้เกิดความสิ้นเปลืองในการผลิต 5. ไม่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม 6. โครงสร้างของโต๊ะไม่สัมพันธ์กับหลักกาย ภาพเชิงกลของลูกค้ำทำให้นั่งไม่สะดวก

ตารางที่ 2 ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคล

## ลักษณะทั่วไป

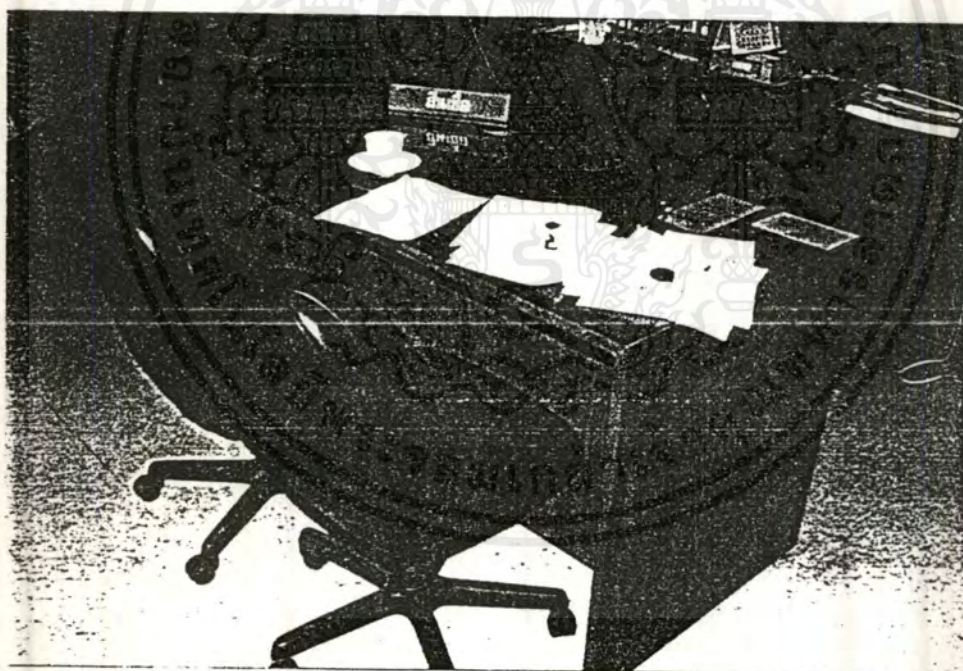
1. ในแต่ละสาขา ส่วนนี้จะมีพนักงานประจำ 2-3 คน
2. สามารถรองรับลูกค้าได้ครั้งละ 3-5 คน
3. ลักษณะเป็น โต๊ะยาว แต่มีการแบ่งสัดส่วนการนั่งที่ชัดเจน
4. พนักงานประจำโต๊ะมีตำแหน่งธุรการบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. โต๊ะส่วนบริการสินเชื่อ

#### รูปแบบ

- เป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว โครงสร้างตายตัวประกอบเสร็จจากโรงงานไม่สามารถถอดประกอบได้
- วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักคือไม้ประกบด้วยไม้อัด อวบน้ำ ตะปู/สกรู และกาวเป็นตัวยึดโครงสร้าง
- การตกแต่งผิวภายนอก ส่วนรอยต่อของเนื้อไม้ใช้คิ้วปิดเพื่อความสวยงาม แล้วจึงทาแล็กเกอร์ทับอีกชั้นหนึ่ง



ภาพที่ 25 แสดงโต๊ะใน ส่วนบริการสินเชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. มีความแข็งแรง คงทน</p> <p>2. ดูแลรักษาง่าย</p>	<p>1. ขาดเอกลักษณ์ ด้านรูปทรงและสีสันทของ ธนาคาร</p> <p>2. การบอกลักษณะการให้บริการยังไม่ชัดเจน</p> <p>3. โครงสร้างของโต๊ะไม่สัมพันธ์กับหลักกายภาพเชิงกลของลูกค้าทำให้นั่งไม่สะดวก</p> <p>4. โครงสร้างที่ตายตัวทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ในการขนส่ง</p> <p>5. ไม่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม</p>

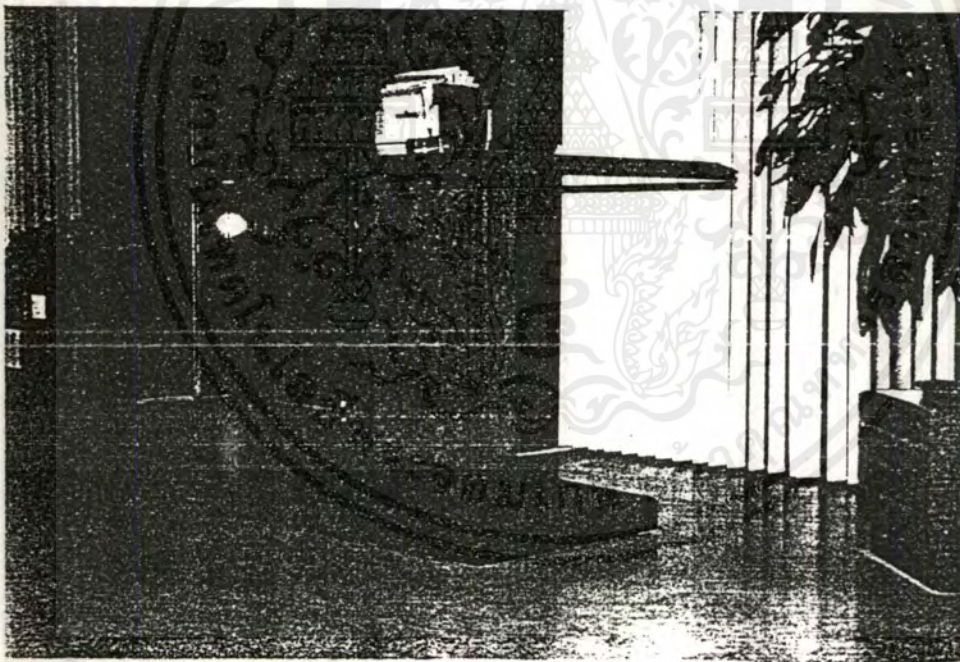
ตารางที่ 3 ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของโต๊ะบริการสินเชื่อ  
ลักษณะโดยทั่วไป

1. ในแต่ละสาขาของธนาคารมักมีโต๊ะบริการสินเชื่อเพียง 1-2 ตัว
2. โต๊ะ 1 ตัวต่อพนักงาน 1 คน ตำแหน่งเจ้าพนักงานสินเชื่อระดับ 4

#### 4. ส่วนโต๊ะเตรียมเอกสาร

##### รูปแบบ

- เป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวที่โครงสร้างตายตัว ประกอบเสร็จจากโรงงาน ไม่สามารถถอดประกอบได้
- วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักคือ ไม้ประกบด้วยไม้อัด อาศัย ตะปู/สกรู และกาว เป็นตัวยึดโครงสร้าง
- การตกแต่งผิวภายนอก อาศัย แผ่นลามิเนตและปิดรอยต่อของเนื้อไม้ด้วยกาวไม้ เสร็จแล้วจึงทาแล็กเกอร์ทับอีกชั้นหนึ่ง



ภาพที่ 26 โต๊ะเตรียมเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง คงทน ธนาคาร  2. ดูแลรักษาง่าย ปัจจุบัน	1. ขนาดเอกลักษณ์ ด้านรูปทรงและสีสันทนของ  2. รูปแบบทึบ ทำให้สิ้นเปลืองวัสดุ คือ ไม้ ซึ่ง หายากและราคาแพง  3. ไม่มีส่วนเก็บแบบฟอร์มของธนาคาร  4. ขนาดส่วนรองรับขยะ หากลูกค้ากรอกผิด  5. แท่นมีน้ำหนักมากยากแก่การเคลื่อนย้าย และขนส่ง

ลักษณะโดยทั่วไป ตารางที่ 4 ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของโต๊ะเตรียมเอกสาร

1. สามารถเข้าใช้บริการครั้งละ 4 คน
2. เป็นที่วางแบบฟอร์มของธนาคาร

## 5. ส่วนพักคอยและประชาสัมพันธ์

### รูปแบบ

ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ คือ

1. เก้าอี้พักคอย
2. ส่วนบริการหนังสือพิมพ์
3. ส่วนติดแผ่นประชาสัมพันธ์

### 1. เก้าอี้พักคอย

#### รูปแบบ

- เป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว ที่มีโครงสร้างแบบถอดประกอบได้ โดยแยกส่วนรองนั่ง

และ

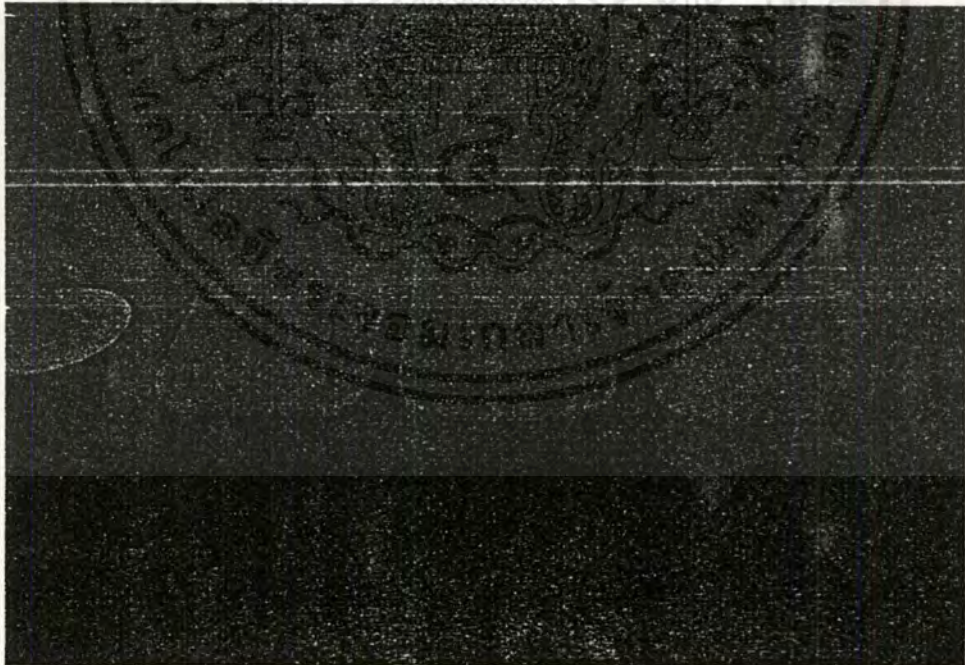
โครงเก้าอี้ ออกจากกัน สามารถเพิ่มจำนวนส่วนรองนั่งได้ โดยอาศัยตัวล็อกติดกับโครง

- วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง เป็นเหล็กดกแต่งผิวด้วยสีเพื่อป้องกันสนิม ยึดโครงสร้างด้วย

น็อตดก

แต่งด้วยท่อยางปิด

- วัสดุที่ใช้ทำส่วนรองนั่งเป็นพลาสติก นีล่อนรูป



ภาพที่ 27 เก้าอี้พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สะดวกในการใช้งาน 2. สามารถเพิ่มจำนวนที่นั่งได้ 3. สามารถจัดเปลี่ยนรูปแบบได้ 4. ดูแล รักษา ง่าย 5. ถอดประกอบได้ สะดวกในการขนส่ง และเคลื่อนย้าย	1. ขนาดเอกลักษณ์ด้านรูปทรงและสี สันฐานอาคาร

ตารางที่ 5 ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของเก้าอี้พังกอย

## ลักษณะทั่วไป

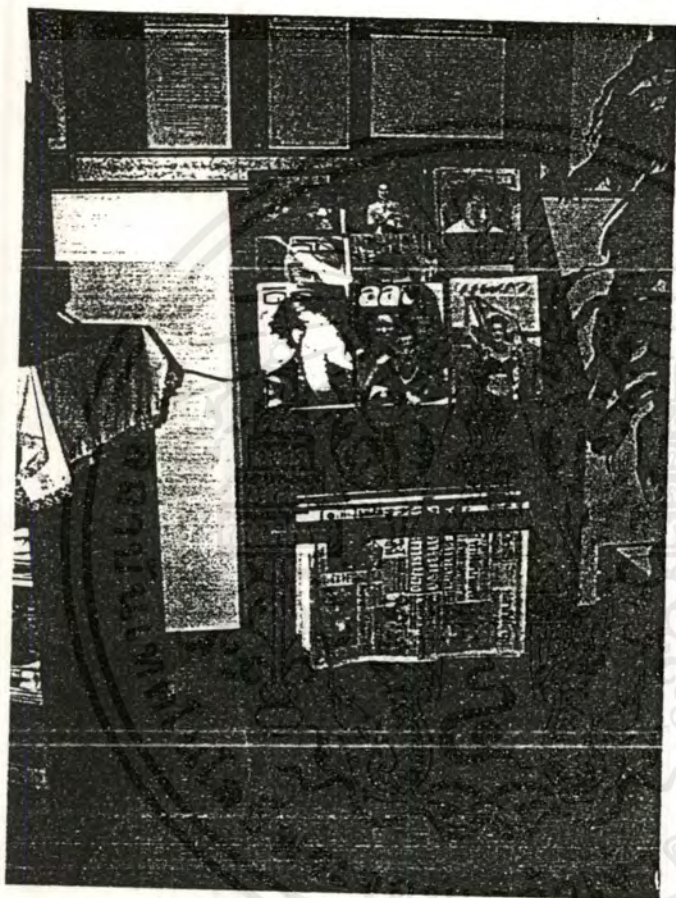
1. มีส่วนรองนั่ง มีพนักพิง
2. เป็นเก้าอี้พังกอย ที่สามารถเพิ่มจำนวนที่นั่งโดยการเปลี่ยนแกนหลัก
3. การจัดวางมักอยู่ชิดผนังด้านใดด้านหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนบริการหนังสือพิมพ์

### รูปแบบ

- เป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวที่โครงสร้างตายตัว ประกอบเสร็จจากโรงงาน ไม่สามารถถอดประกอบได้
- โครงสร้างหลักเป็นไม้ประกบด้วยไม้อัด อาศัย ตะปู/สกรู และกาว เป็นตัวยึดโครงสร้าง
- ตกแต่งผิวในส่วนรอยต่อของเนื้อไม้อาศัยสีไม้ เสร็จแล้วทาแล็กเกอร์ทับอีกชั้นหนึ่ง



ภาพที่ 28 ส่วนบริการหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง คงทน	1. ขนาดเอกลักษณ์ ด้านรูปทรงและสีสันทของ ธนาคาร
2. ดูแลรักษาง่าย	2. รูปแบบทึบ ทำให้สิ้นเปลืองวัสดุ คือไม้ซึ่ง ปัจจุบันหายากและราคาแพง
3. การหยิบและการเก็บหนังสือพิมพ์ไม่สะดวก	
4. ถอดประกอบไม่ได้ ทำให้ยากแก่การขนส่ง	

ตารางที่ 6 ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของส่วนบริการหนังสือพิมพ์

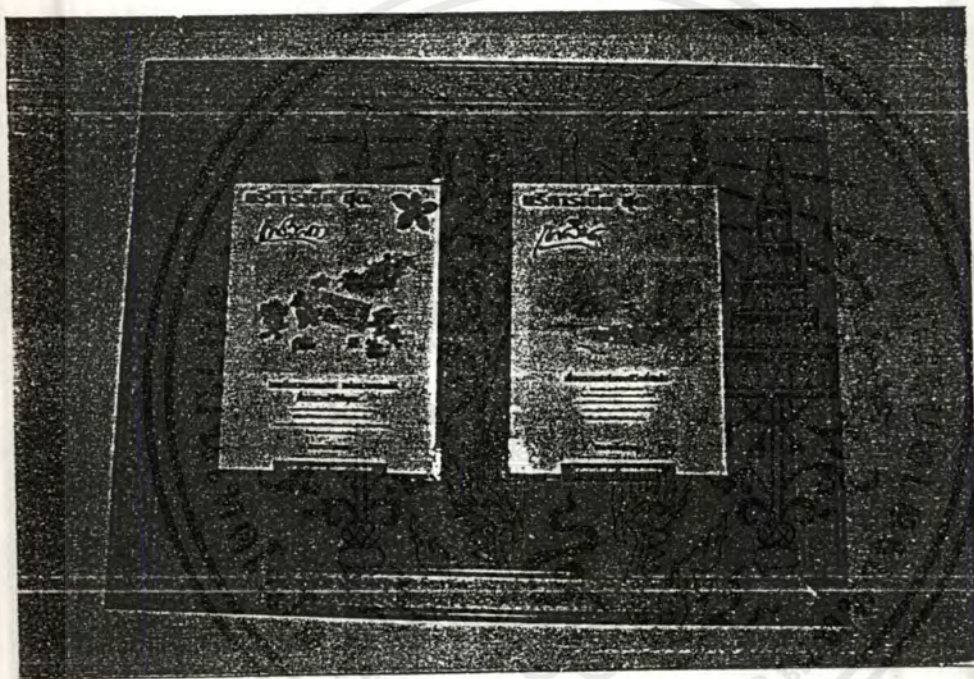
## ลักษณะทั่วไป

1. วางหนังสือพิมพ์ได้ 5 ฉบับ นิตยสาร 9 ฉบับ
2. ตั้งชิดมุมใดมุมหนึ่งของห้อง

### 3. ส่วนติดแผ่นประชาสัมพันธ์

#### รูปแบบ

- เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่โครงสร้างตายตัว ไม่สามารถถอดประกอบได้ ติดกับฝาผนัง
- โครงสร้างประกอบด้วยไม้และไม้อัด อาศัยตะปู เป็นตัวยึดโครงสร้าง
- ตกแต่งผิวด้วยแผ่นลามิเนต ไม้และแผ่นไม้คอಕ್ಕ
- ส่วนของการแสดงแผ่นประชาสัมพันธ์เป็นกรอบอลูมิเนียมกับแผ่นอะครีลิกใส คล้ายกรอบรูป



ภาพที่ 29 ส่วนติดแผ่นประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง  2. ประหยัดพื้นที่เนื่องจากเป็นแบบคิดผนัง	1. ขาดเอกลักษณ์ด้านรูปทรงและสีสันทของ ธนาคาร  2. มีการใช้วัสดุสิ้นเปลือง  3. การเคลื่อนย้ายทำได้ยาก  4. การเปลี่ยนแผ่นประชาสัมพันธ์ทำได้ยาก เนื่องจากต้องใส่แผ่นจากด้านบน  5. ขาดความน่าสนใจ

ตารางที่ 7 ตารางแสดงข้อดี/ข้อเสียของส่วนคิดแผนประชาสัมพันธ์

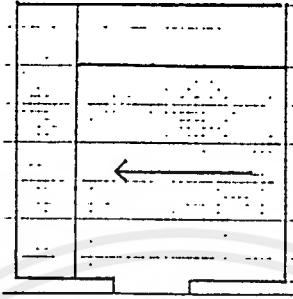
ลักษณะโดยทั่วไป

1. คิดแผ่นประชาสัมพันธ์ได้ 2 แผ่น

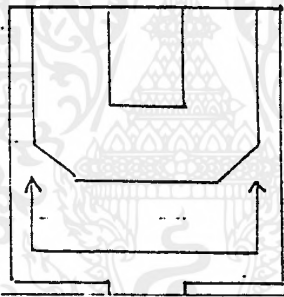
### การวางผังสำนักงานในส่วนบริการลูกค้า

ในปัจจุบันการวางผังของธนาคารมีอยู่ 3 แบบ ด้วยกัน คือ

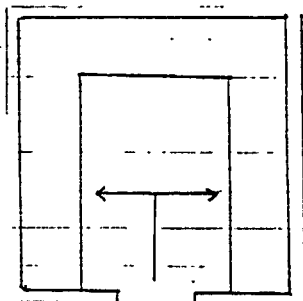
1. การจัดวางผังแบบที่มีที่ทำงาน พนักงานรับจ่าย ตั้งอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของห้องโถงบริการลูกค้า หรือทั้ง 2 ข้าง

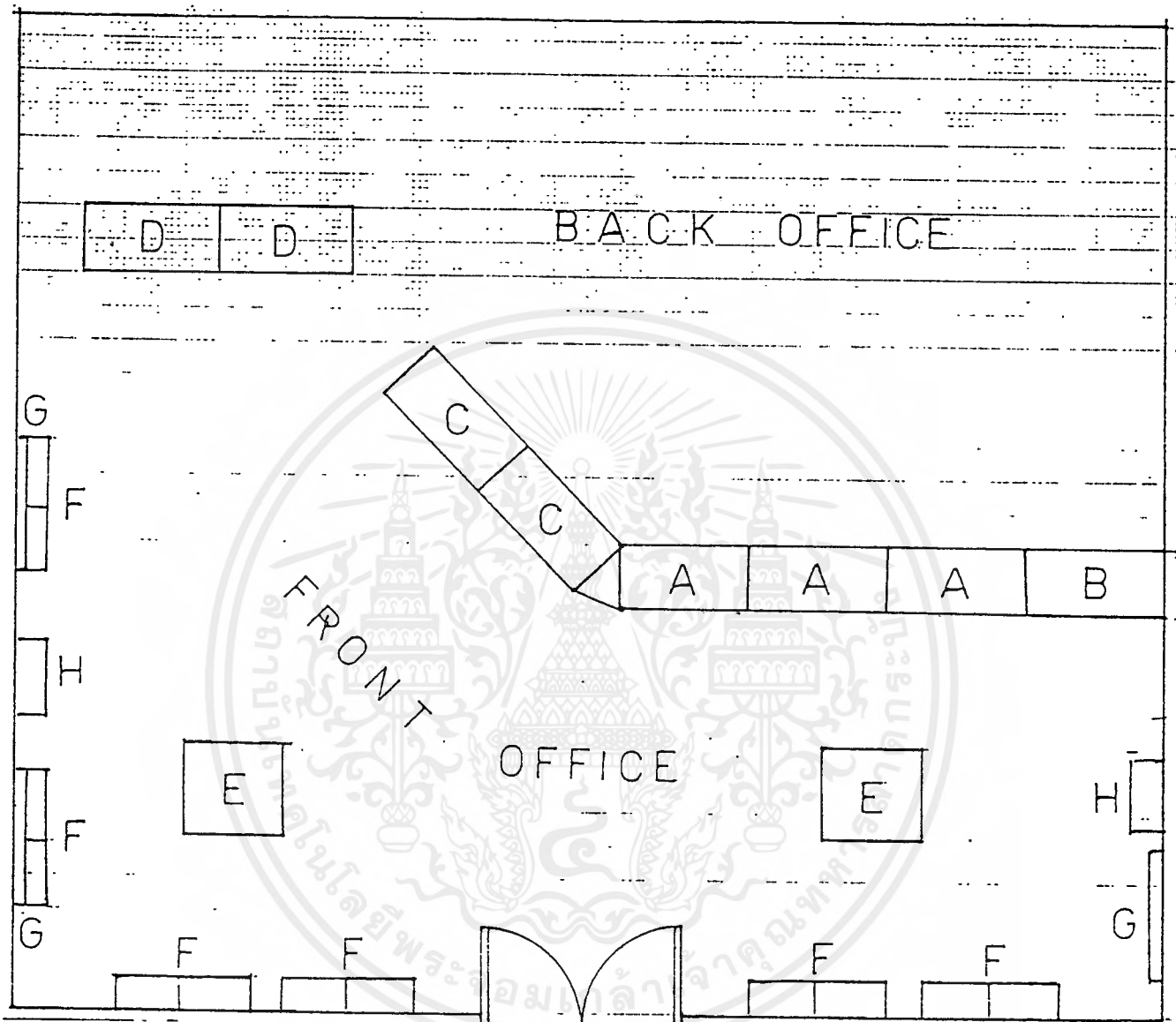


2. การจัดวางผังแบบที่มีที่ทำงานรับและจ่ายเป็นตัวอักษรรูปตัว “ยู” และที่ทำงานของพนักงานอื่นๆ อยู่ในตัว “ยู”



3. การจัดวางผังแบบที่ตรงกันข้ามกับแบบที่สองคือที่มีที่ทำงานพนักงานรับจ่ายอยู่ตรงตัวอักษร “ยู”





- A เคาน์เตอร์บริการเงินสด
- B เคาน์เตอร์บริการธุรกิจทั่วไป
- C โต๊ะธุรกิจส่วนบุคคล
- D โต๊ะธุรกิจลูกค้าและสินเชื่
- E โต๊ะเตรียมเอกสาร
- F เก้าอี้พักคอย
- G ส่วนประชาสัมพันธ์
- H ส่วนบริการหนังสือพิมพ์

ภาพที่ 31 การจัดผังเฟอร์นิเจอร์ของห้องโถงบริการในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของพื้นที่ของโครงการบริการสามารถแบ่งได้ 2 ขนาดคือ

1. ขนาด 120-180 ตารางเมตร
2. ขนาด 180-240 ตารางเมตร

โดยสาขาส่วนใหญ่จะแบ่งส่วนบริการและการจัดการอย่างละครึ่ง

### วิเคราะห์รูปแบบการจัดผังอาคารในปัจจุบัน

ในปัจจุบันการจัดผังการให้บริการลูกค้าในส่วนบริการต่าง ๆ มักจะจัดให้อยู่ติดกันตามวิธีการจัด 3 แบบ ดังที่ได้กล่าวข้างต้น หากเป็นสาขาที่มีพื้นที่ขนาดเล็กมักนิยมแบบที่มีส่วนบริการตั้งอยู่ด้านใดด้านหนึ่งของห้อง โถงบริการ สำหรับการจัดผังแบบที่ 2 และ 3 คือ แบบรูปตัว "ยู" จะนิยมใช้กับสาขาที่มีพื้นที่ขนาดกลางและขนาดใหญ่ จากลักษณะของจุดบริการด้านต่าง ๆ ที่ต่อเนื่องทำให้ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการเกิดความสับสนและมีการแข่งคิวกันเป็นประจำ เกิดความไม่เป็นที่เรียบร้อยแก่สถานที่

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

ข้อมูลเกี่ยวกับเอกลักษณ์ของธนาคารและการวิเคราะห์

สัญลักษณ์ประจำธนาคารไทยทนุ



ตราวงกลม



ภาพที่ 32 สัญลักษณ์ประจำธนาคารไทยทนุ

ธนาคารไทยทนุ มีสัญลักษณ์ประจำธนาคารอยู่ 2 แบบ คือ ตราวงกลมรูปพระสยามเทวาริราช ซึ่งมักจะใช้ในกรณีที่เป็นพิธีการ ส่วนอีกสัญลักษณ์หนึ่งคือ รูปสี่เหลี่ยมสีฟ้าและสีน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีประจำของธนาคาร มักใช้ในโอกาสทั่ว ๆ ไป

ตราวงกลมของธนาคารไทยทนุนั้น ประกอบด้วยรูปพระสยามเทวาริราช ประทับอยู่บนแท่นหันพระพักตร์ไปทางด้านซ้าย พระหัตถ์ขวาทรงธารพระกร พระหัตถ์ซ้ายทรงประคองเด็กไทย ซึ่งเรียงแถวพนมมือเข้ารับพร ด้านข้างของพระแท่นเป็นรูปโล่ แบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนบนเป็นรูปช้าง 3 เศียร อันหมายถึง สยามเหนือ สยามกลาง และสยามใต้ ซึ่งช้าง 3 เศียรนี้ เป็นพาหนะของพระอินทร์ ด้านซ้ายเป็นรูปกริชไขว้ อันหมายถึงประเทศมลายู ส่วนด้านขวาเป็นรูปช้างยืน อันหมายถึงประเทศลาว ซึ่งเดิมประเทศลาวมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอาณาจักรล้านช้าง การที่นำเอสัญลักษณ์ของประเทศทั้งสองมาใส่ไว้ในรูปโล่นั้น เนื่องด้วยในขณะนั้นประเทศทั้งสองเป็นประเทศราชของไทย ก่อนที่ไทยจะเสียดินแดนนั้นให้แก่อังกฤษและฝรั่งเศส

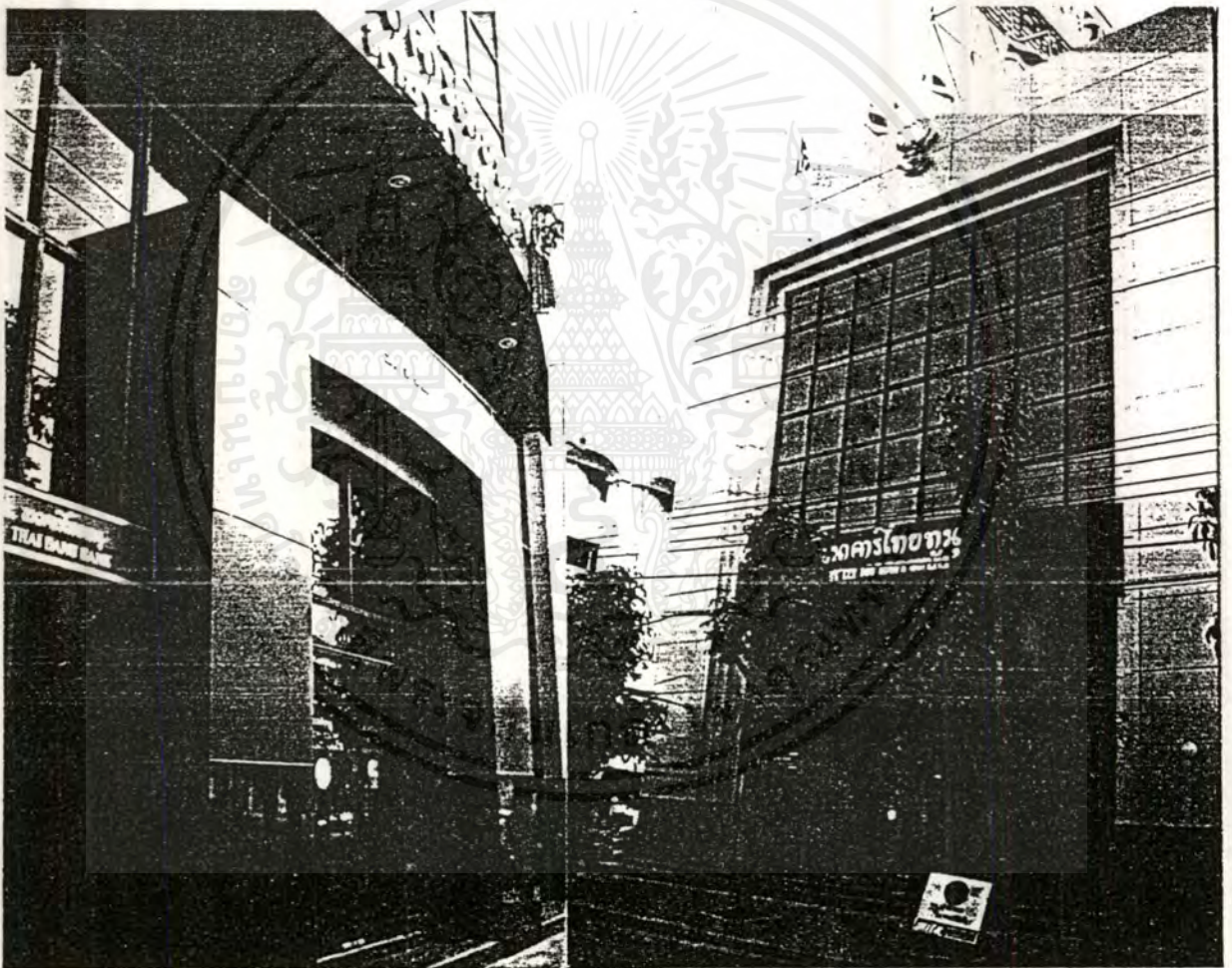
การที่อัญเชิญพระสยามเทวาริราชมาเป็นตราของธนาคารนั้น เป็นการถ่ายทอดผ่านมาจากเหรียญกษาปณ์ราคา 1 เซ็นต์ ซึ่งเป็นเหรียญกษาปณ์ทรงกลมแบบรุ่นแรกของประเทศไทย ทำด้วยทองแดงเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร สร้างขึ้นเมื่อ ร.ศ. 109 (พ.ศ. 2433) เหรียญนี้ด้านหนึ่งเป็นรูปพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว อีกด้านหนึ่งเป็นรูปพระสยามเทวาริราช ทรงประทับอยู่บนแท่น พระหัตถ์ซ้ายทรงธารพระกร พระหัตถ์ขวาทรงท้าวขอบโล่ ผินพระพักตร์ไปทางขวา ส่วนละเอียดของโล่มีลักษณะเช่นเดียวกับตราธนาคาร แต่กลับข้างด้านล่าง ส่วนทางธนาคารแห่งประเทศไทยได้นำรายละเอียดของเหรียญ 1 เซ็นต์นี้ มาใช้เป็นตราของธนาคาร โดยมีได้มีการเปลี่ยนแปลงให้ต่างไปจากเดิมเลย ส่วนรูปสี่เหลี่ยมสีฟ้าและสีน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีของธนาคารนั้น เดิมใช้สีแดง ขาว น้ำเงิน สีของธงชาติ แต่ต่อมาได้เปลี่ยนสีแดงเป็นสีฟ้า ซึ่งแทนความหมายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาณิชย์ศาสตร์และการบัญชีและตัดสีขาวออก ส่วนสีน้ำเงินยังคงเดิมไว้ จึงกลายเป็นสีฟ้าและน้ำเงิน และได้ใช้มาจนทุกปัจจุบันนี้

### ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

รูปแบบสถาปัตยกรรม ถูกออกแบบสร้างสรรค์แบบสมัยใหม่ (MODERN) โดยการใช้รูปทรงเรขาคณิต มาสร้างเป็นจุดเด่นของสถาปัตยกรรม จะเน้นสีพื้นเป็นหลักคือสีประจำธนาคาร น้ำเงิน ฟ้า จากภายนอกจะสื่อถึงความมั่นคงและความน่าเชื่อถือซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่ทุกธนาคารต้องแสดงออกมาให้เห็น



ภาพที่ 33 รูปแบบทางสถาปัตยกรรม ธนาคารไทยธน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์เอกลักษณ์

ในการวิเคราะห์เอกลักษณ์สามารถแบ่งภาครวมของธนาคารที่พบเห็นได้ 2 ลักษณะคือ  
รูปธรรม และนามธรรม

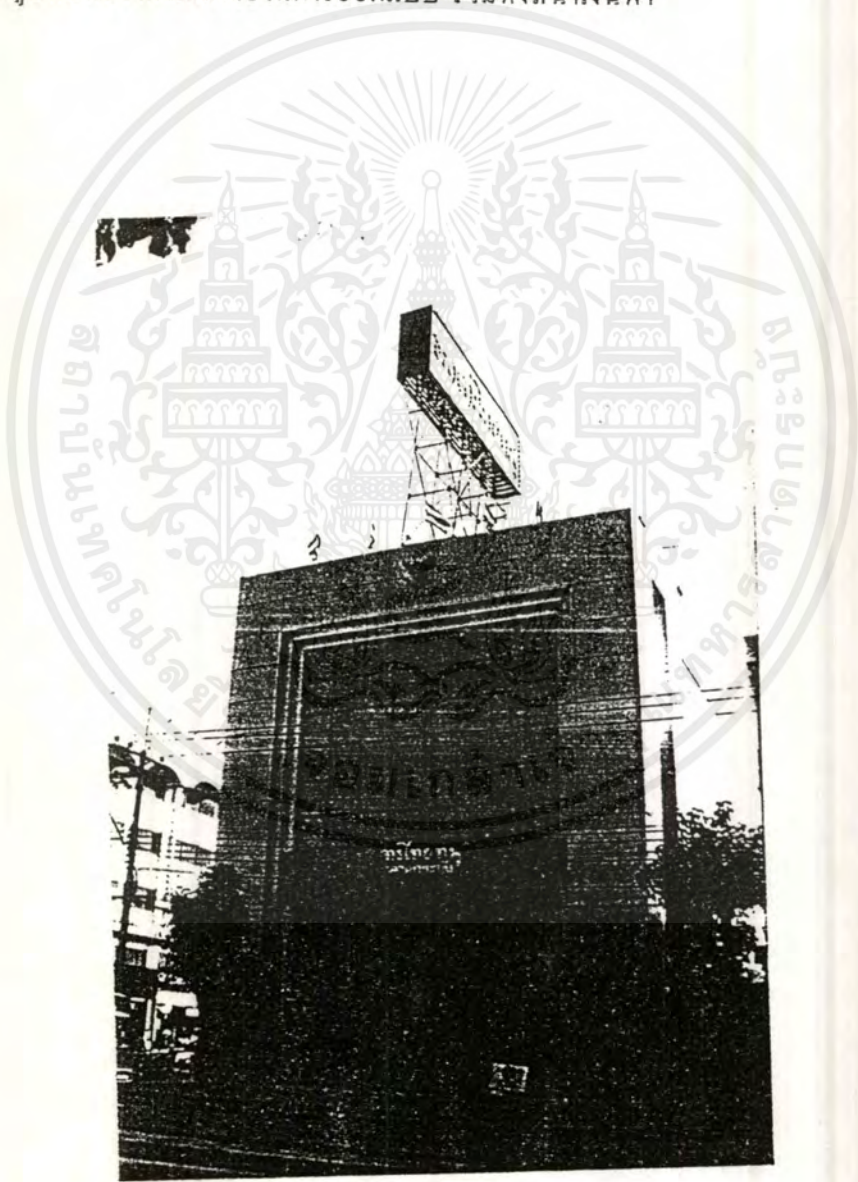
1. รูปธรรม คือสิ่งที่มองเห็นจากภายนอก คือ รูปแบบการสถาปัตยกรรม สี สัน และตรา  
สัญลักษณ์ของธนาคาร

2. นามธรรม คือสิ่งที่มองด้วยตาเปล่า โดยสิ่งเหล่านี้คือ การบริการ และสิ่งที่ลูกค้าต้องการ  
ที่จะได้จากธนาคาร เช่น ความปลอดภัย การบริการที่รวดเร็ว การต้อนรับที่ดี ความทันสมัย ความ  
เป็นกันเองระหว่างธนาคารกับลูกค้า

ซึ่งในการออกแบบเพื่อรองรับแนวคิดข้างต้นนี้ ทางผู้ออกแบบจึงได้ตั้งเงื่อนไข ของการนำ  
เสนอเอกลักษณ์ ภายใต้แนวคิดดังนี้ ความมั่นคง และปลอดภัย ความเป็นมิตร ความทันสมัย  
ซึ่งได้ทำให้กลายเป็นรูปแบบและองค์ประกอบของการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ชุดนี้ดังนี้

### การวิเคราะห์เอกลักษณ์ของธนาคารด้านรูปธรรม

ในการออกแบบเพื่อให้เกิดเอกลักษณ์ตามจุดมุ่งหมายของโครงการ จึงได้นำลักษณะเด่นของสัญลักษณ์ธนาคาร ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบ่งครึ่งเป็นทอนสี 2 โทน มาใช้ประกอบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ผสมผสานกับรูปแบบทางสถาปัตยกรรมซึ่งเป็นไปในทางเดียวกัน ก็จะได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ธนาคารที่เป็นรูปแบบเดียวกับสัญลักษณ์ และสถาปัตยกรรมซึ่งจะนำลักษณะของสี่เหลี่ยมและรูปทรงเรขาคณิตมาใช้ในการออกแบบ รวมทั้งสีน้ำเงินฟ้า



ภาพที่ 34 สถาปัตยกรรมซึ่งเน้นรูปทรงสี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์เอกลักษณ์ในด้านนามธรรม

ภาพรวม	องค์ประกอบ	สื่อสาร	การออกแบบ
ความมั่นคง ปลอดภัย	แสดงถึงบุคคลิก ขอความเป็นธนาคาร เก็บรักษาเงิน	อาศัยรูปทรงทาง สถาปัตยกรรมที่มี ลักษณะตรงมา และตราธนาคารเข้า ประกอบ	ใช้เส้นตรงในส่วนของ การรับน้ำหนักทำให้ดู มั่นคงใช้สีของโลหะทำให้ ดูหนักแน่น
ความเป็นมิตร	บริการที่เป็นมิตร ความสว่าง ดูแล้ว สะอาดตา ความเป็น ระเบียบ	แสงสว่างรอยยิ้ม การสวัสดิ	มีส่วนที่เป็นเส้นโค้ง ใช้สี โทนอุ่นในส่วนที่ต้องการ จะเน้นหรือต้องการจะสื่อ
ความทันสมัย	กราฟิกที่ดี แฉงป้าย อิเล็กทรอนิกส์รวดเร็ว เร็วแม่นยำ	ใช้เครื่องมือดิจิทัล	ใช้ความมันวาวของโลหะ และความใสของกระจก ช่วยสื่อถึงความทันสมัย กราฟิกในรูปแบบทันสมัย

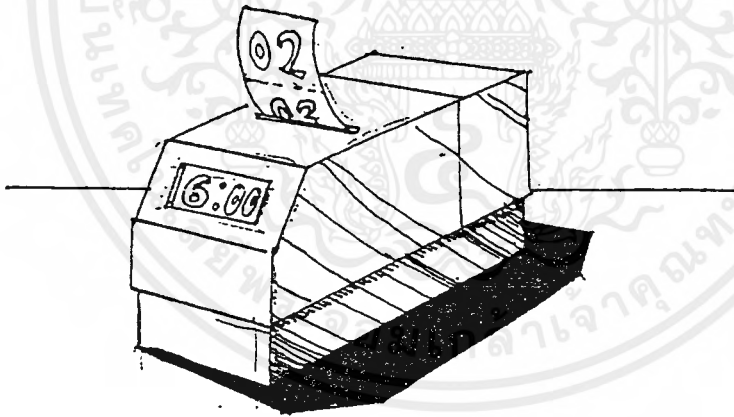
ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์เอกลักษณ์ในด้านนามธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อมูลด้านระบบการให้บริการ

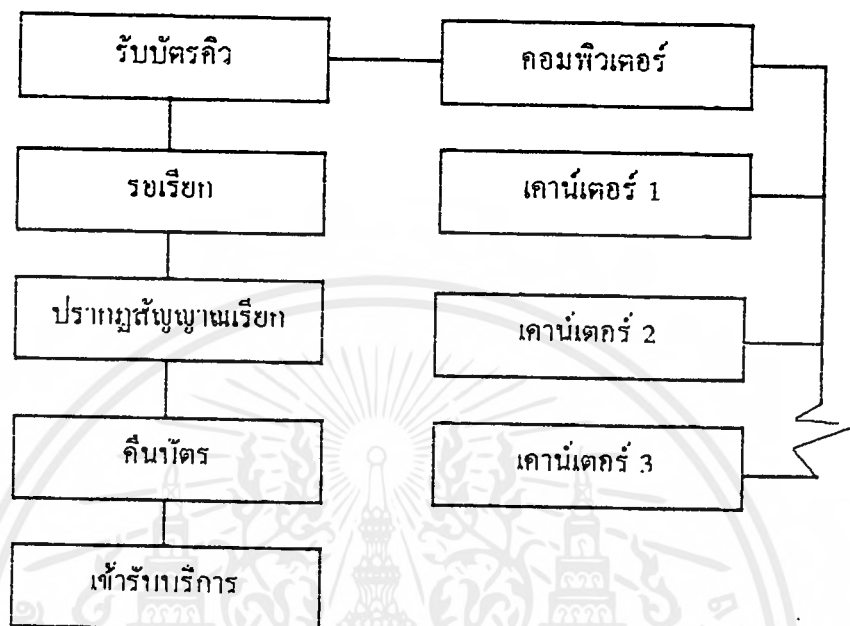
ในปัจจุบัน ธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยมีการให้บริการอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบเข้าคิวและระบบบัตรคิว

1. ระบบเข้าคิว เป็นที่นิยมกันอยู่ในปัจจุบัน ใช้ได้ดีกับธนาคารขนาดเล็กที่มีลูกค้าไม่มาก การต่อคิวจึงจะไม่เกิดขวงทางสัญจรภายในธนาคาร และการเข้ารับบริการเป็นไปอย่างรวดเร็วไม่เกิดความสับสนของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ
2. ระบบบัตรคิว หากธนาคารที่มีลูกค้ามาก การเข้าคิวอาจเกิดความสับสนวุ่นวาย และเกิดขวงทางสัญจร จึงมีผู้คิดระบบบัตรคิวขึ้นมา โดยมีเครื่องรับบัตรคิวซึ่งเครื่องนี้จะทำงานสัมพันธ์กับเคาน์เตอร์การให้บริการต่าง ๆ โดยจะมีจอติดจออยู่ทุกช่วงเคาน์เตอร์ เป็นตัวบอกเลขที่ของลูกค้าเข้ารับบริการ โดยจะไม่มีการต่อคิวบริเวณเคาน์เตอร์ ลูกค้าส่วนมากจะรอเรียกอยู่บริเวณที่พักคอย



ภาพที่ 35 ลักษณะของเครื่องรับบัตรคิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 36 ลักษณะการทำงานของระบบบัตรคิว

การวิเคราะห์ระบบการให้บริการของธนาคาร

นโยบายของธนาคารต้องการความรวดเร็วในการให้บริการมากที่สุด จึงมีนโยบายการให้บริการมากที่สุด จึงมีนโยบายให้ใช้ระบบเข้าคิวในการให้บริการของธนาคาร

### การวิเคราะห์ผังบริการ รูปแบบใหม่

การทำรีเอ็นจิเนียริง คือ การกลับมาคิดทบทวนถึงกระบวนการทำงานที่อยู่เพื่อสร้างการปฏิบัติงานและโครงสร้างพนักงานในสาขาขึ้นใหม่ (Redesign) และนำอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้รวมทั้งมีการปรับปรุงระบบเทคโนโลยีขึ้นใหม่ (Retool) โดยหลักเกณฑ์ดังกล่าว ได้กำหนดขั้นตอนเนื้องานที่สำคัญดังนี้

1. ขั้นตอนการปรับปรุง โครงสร้างและรูปแบบกาปฏิบัติงาน
2. ขั้นตอนรายละเอียดและขั้นตอนการปฏิบัติงาน Job Descriptions
3. ขั้นตอนการปรับปรุง โครงสร้างพนักงานและอำนาจหน้าที่
4. ขั้นตอนการออกแบบ Layout และรูปแบบของสาขา
5. ขั้นตอนการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ Computer
6. ขั้นตอนการพัฒนาระบบข้อมูลที่เป็นสำหรับสาขา

ในโครงการวิทยานิพนธ์นี้ อยู่ในขั้นตอนของการทำรีเอ็นจิเนียริง ข้อที่ 4 คือ ขั้นตอนการออกแบบ Layout และ รูปแบบใหม่ของสาขาซึ่งเป็นการทำงานร่วมกับมณฑนากรในการทำการตกแต่งภายใน

### ข้อกำหนดในการจัดผังบริการใหม่

1. โครงสร้างพนักงานและอำนาจหน้าที่ต่าง ๆ
2. นโยบายปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ Computer
3. ขั้นตอนการใช้บริการของลูกค้า

#### 1. โครงสร้างพนักงานและอำนาจหน้าที่ต่าง ๆ

สามารถแบ่งแยกตามตำแหน่งและหน้าที่การปฏิบัติงานได้ดังนี้

ตำแหน่ง	หน้าที่
- ผู้จัดการสาขา	- ปฏิบัติงานร่วมกับกรรมการบริหารและผู้จัดการทั่วไป ตามนโยบายต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากสำนักงานใหญ่ - ควบคุมการทำงานของพนักงานในสาขา - ติดต่อกับผู้บริหารระดับอื่น ๆ และหน่วยงานอื่น ๆ - ติดต่อกับลูกค้ารายใหญ่
- รองผู้จัดการสาขา	- ปฏิบัติงานใกล้ชิดกับผู้จัดการแบ่งเบาภาระต่าง ๆ ในด้านการ ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของธนาคารและลูกค้า - ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้จัดการ
- สมุหบัญชี	- ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้จัดการ - รับผิดชอบและควบคุมการทำงานของพนักงานภายในสาขา - ดูแลและรับผิดชอบเรื่องการเงินของธนาคาร
- ผู้ช่วยสมุหบัญชี	- ปฏิบัติงานอย่างใกล้ชิดกับสมุหบัญชี แบ่งเบาภาระต่าง ๆ ในด้านการควบคุมการทำงานของพนักงานในสาขา - ดูแลและรับผิดชอบด้านการเงินของธนาคาร
- หัวหน้าหน่วยสินเชื่อ	- ปฏิบัติงานตามนโยบายที่ได้รับจากผู้จัดการ - รับผิดชอบและควบคุมการทำงานของพนักงานภายในหน่วย - ให้คำปรึกษา ด้านสินเชื่อแก่ลูกค้า

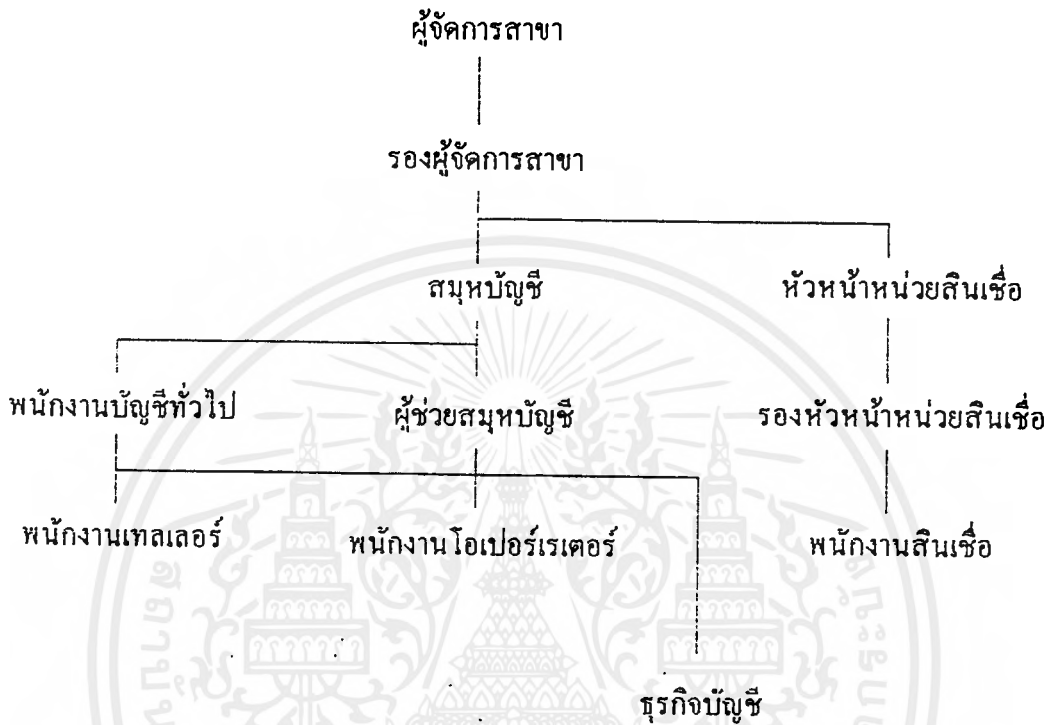
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	หน้าที่
- รองหัวหน้าหน่วยสินเชื่อ	- ปฏิบัติงานอย่างใกล้ชิดกับหัวหน้าหน่วยสินเชื่อ - รับผิดชอบและควบคุมการทำงานของพนักงานภายในหน่วย - ให้คำปรึกษา ด้านสินเชื่อแก่ลูกค้า
- พนักงานสินเชื่อ	- ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าหน่วยสินเชื่อ - ติดต่อพบปะลูกค้า - รายงานสรุปผลการทำงาน ตรงต่อหัวหน้าหน่วยสินเชื่อ
- พนักงานเทลเลอร์	- ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากสมุหบัญชี - ติดต่อพบปะกับลูกค้า - ให้บริการด้านเงินสด - จัดเก็บเอกสารเฉพาะภายใต้ความรับผิดชอบ
- พนักงานโอเปอร์เรเตอร์	- ปฏิบัติงาน ร่วมกับสมุหบัญชี - ติดต่อพบปะลูกค้าของธนาคาร โดยตรง - ให้บริการด้านเงินสด - จัดเก็บเอกสารเฉพาะภายใต้ความรับผิดชอบ
- พนักงานบัญชีทั่วไป/ธุรการ	- ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากสมุหบัญชี - จัดเก็บเอกสารและทำบัญชีของธนาคาร

ตารางที่ 9 แสดงโครงสร้างพนักงาน และอำนาจหน้าที่ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผังความสัมพันธ์ภายในสาขา



ภาพที่ 37

ลักษณะความสัมพันธ์ภายในสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- A ผู้จัดการสาขา  
 B รองผู้จัดการสาขา  
 C สมุหบัญชี  
 D รองสมุหบัญชี  
 E หัวหน้าหน่วยสินเชื่อ  
 F รองหัวหน้าหน่วยสินเชื่อ  
 G พนักงานบัญชีทั่วไป  
 H พนักงานเทลเลอร์  
 I พนักงานโอเปอร์เรเตอร์  
 J ผู้จัดการบัญชี  
 K พนักงานสินเชื่อ

A										
B	3									
C	3	3								
D	2	3	3							
E	2	3	3	2						
F	2	3	3	2	3					
G	1	2	3	3	2	1				
H	1	1	2	3	1	1	2			
I	1	1	2	3	1	1	2	1		
J	1	1	2	3	1	1	2	1	1	
K	1	1	2	2	3	3	2	1	1	1
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

- 3 สัมพันธ์กันมาก  
 2 สัมพันธ์กันปานกลาง  
 1 สัมพันธ์กันน้อย

ตารางที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงลักษณะการทำงานของพนักงาน

ด้านบริการเงินสด	ด้านบริการธุรกิจทั่วไป	ด้านบริการธุรกิจส่วนบุคคล	ด้านธุรกิจลูกค้าและสินเชื่อ
พนักงาน โอปเปอร์เรเตอร์	พนักงาน เทลเลอร์	พนักงาน ธุรการบัญชี	พนักงาน สินเชื่อ
-รับฝาก/ถอนเงิน สด -บริการโอนเงิน -จ่ายเงินตามกราฟ แคชเชียร์เช็ค เช็คของขั้ว -บริการด้านเงิน ตราต่างประเทศ	-บริการให้ข้อมูล รายละเอียดลูกค้า -รับฝากเช็คเพิ่มเข้า บัญชี -รับชำระสาธารณูปโภค -รับชำระภาษีต่าง ๆ -จำหน่ายกราฟ แคชเชียร์เช็คและเช็ค ของขั้ว -โอนเงินทางโทรศัพท์	-บริการเปิดบัญชีใหม่ -บริการด้านข้อมูล บัญชีลูกค้า -บริการบัตรเงินสดทันที -บริการหักบัญชี อัดโนมัติ -บริการเช่าตู้รับรษณีย์ -บริการกองทุนเปิด	-บริการให้คำแนะนำ นำด้านการกู้ยืมแก่ ลูกค้า -บริการสินเชื่อ บุคคล -บริการสินเชื่อ พาณิชย์ -บริการให้คำ ปรึกษา ธุรกิจและการลงทุน -บริการหนังสือค้ำ ประกัน

ตารางที่ 11 แสดงลักษณะการทำงานของพนักงาน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพนักงานใหม่แต่ละส่วน

ลักษณะการทำงานของพนักงานแต่ละส่วนเป็นการให้บริการเฉพาะส่วน ซึ่งในแต่ละส่วนไม่มีการสัมพันธ์กันแต่อย่างใดทั้งในด้านการติดต่อสื่อสารหรืองานทางด้านเอกสาร อีกทั้งปัจจุบันการทำงานในธนาคารสะดวกขึ้นมาก เพราะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ ทำให้การทำงานรวดเร็วมากขึ้น และยังคงลดจำนวนเอกสารที่ต้องการจัดเก็บอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. นโยบายปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ

ปัจจุบันในการทำงานของพนักงาน ในทุกตำแหน่งจะมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทำงาน จากนโยบายการลดจำนวนเอกสารที่จัดเก็บจำนวนมาก ซึ่งในแต่ละตำแหน่งที่สัมพันธ์กันจะสามารถทำงาน และสืบสารถึงกันกับเมื่อในอดีต ทำให้สืบเนื่องถึงนโยบายการจัดผังบริการรูปแบบใหม่ ซึ่งระบบการทำงานด้านบริการและการจัดการส่วนแยกออกจากกันโดยเด็ดขาด ภายในโถงบริการจะมีเฉพาะส่วนบริการลูกค้าเท่านั้น ส่วนด้านการจัดการโดยมีสมุหบัญชีหัวหน้าส่วนสินเชื่อ พนักงานบัญชี และผู้จัดการจะคอยให้คำปรึกษา และควบคุมการทำงานอยู่ชั้น 2 หรือห้องถัดไปโดยจะรับคำสั่ง ผ่านหน้าจอ คอมพิวเตอร์ ทำให้ลดความวุ่นวายในการทำงานลงได้ เพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ขั้นตอนการเข้ารับบริการของลูกค้าในส่วนต่าง ๆ

พฤติกรรมกรเข้ารับบริการของลูกค้าแบ่งเป็น 4 ส่วนด้วยกัน

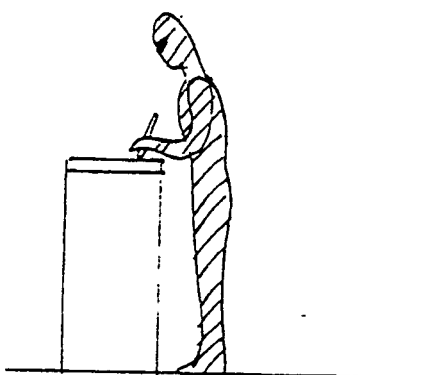
1. ด้านบริการเงินสด
2. ด้านธุรกิจทั่วไป
3. ด้านธุรกิจส่วนบุคคล
4. ด้านธุรกิจลูกค้าและสินเชื่อ

#### 1. ด้านบริการเงินสด

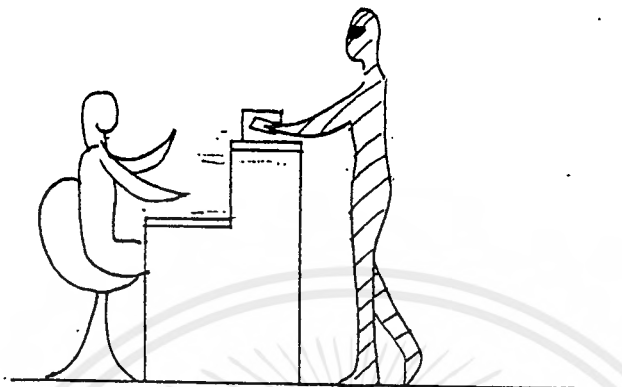
1. เริ่มต้นจากเมื่อจะรับบริการลูกค้าไม่ได้เตรียมเอกสาร (สลิป) มาเอง ก็จะไปที่โต๊ะเตรียมเอกสาร



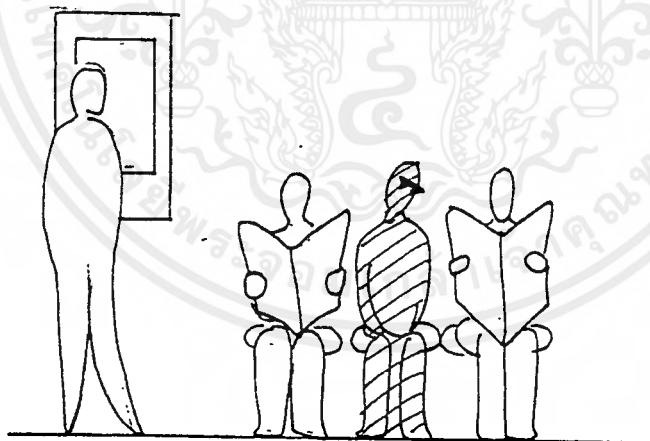
2. ในขั้นต้นของส่วน โต๊ะเตรียมเอกสาร นี้จะมีใบกรอกของธนาคารเตรียมไว้เป็นที่เรียบร้อย และพร้อมตัวอย่าง ลูกค้าจะกรอกเอกสารที่ต้องการถ้าหากเกิดความผิดพลาดในการกรอกจำเป็น ต้องเป็นเปลี่ยนแผ่นใหญ่ในส่วนนี้จึงต้องมีถังขยะไว้รองรับเอกสารที่ผิดพลาดนั้นด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. เมื่อได้เอกสารเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงไปติดต่อกับเคาน์เตอร์บริการเงินสด ในขั้นตอนนี้จะมีการเขียนเพียงเล็กน้อย คือการเซ็นชื่อ



4. หากมีผู้เข้าใช้บริการจำนวนมาก ลูกจ้างจะต้องใส่สมุดคู่ฝากหรือเช็คลงในที่ที่ทางพนักงานจัดไว้ให้แล้วรอเรียกที่ส่วนพักคอย ในส่วนนี้จะมีหนังสือพิมพ์ไว้บริการลูกค้าและมีการคิดไปสเตอร์ประชาสัมพันธ์กิจกรรมของธนาคารหรือบริการพิเศษ ไปในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



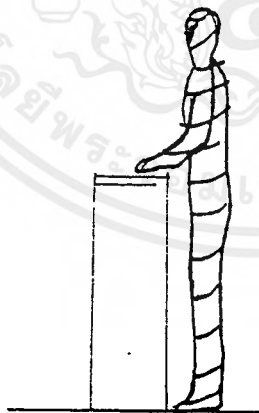
5. พนักงาน เรียกเข้ารับบริการเป็นเสร็จขั้นตอนของการรับบริการ

## 2. ด้านธุรกิจทั่วไป

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการเข้ารับบริการมีดังนี้



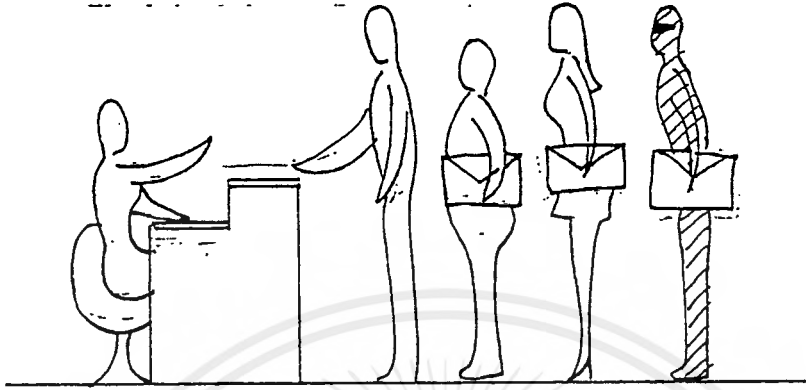
1. ส่วนมากลูกค้าจะเตรียมเอกสารที่จำเป็นมาเอง จะไม่มีการกรอกเอกสารของทางธนาคาร



2. หากต้องมีการเพิ่มเติมหรือแก้ไขเอกสารที่มีอยู่ต้องใช้ส่วน โຕะเตรียมเอกสารที่มีการจัดเตรียม อุปกรณ์เครื่องเขียนไว้ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

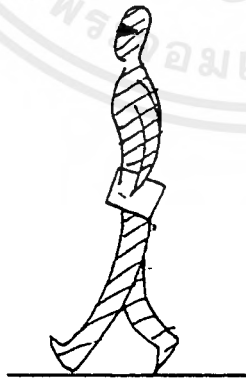
3. เมื่อเตรียมเอกสารเป็นที่เรียบร้อยแล้วในส่วนนี้การเข้ารับบริการเป็นแบบเข้าคิว



4. ขึ้นเอกสารให้กับทางพนักงานตรวจสอบ หากมีการเซ็นชื่อหรือแก้ไขเล็กน้อยสามารถทำในส่วนนี้ได้เลย ถ้ามีการแก้ไขมากหรือเอกสารไม่ครบให้ไปเริ่มขั้นตอนใหม่

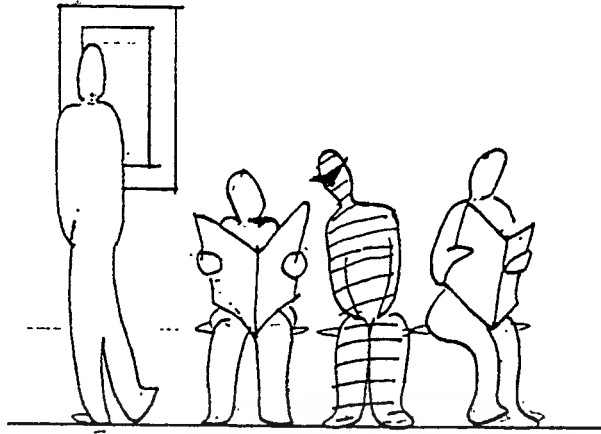
### 3. ด้านบริการธุรกิจส่วนบุคคล

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการเข้ารับบริการมีดังนี้

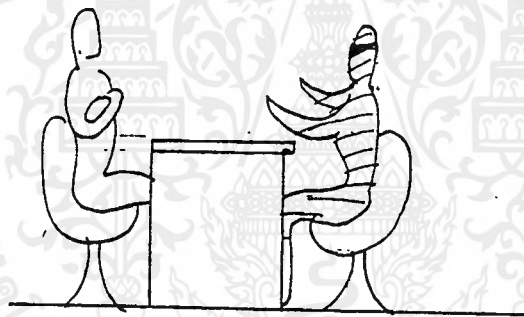


1. ในส่วนนี้ลูกค้าจะเตรียมเอกสารและหลักฐานต่าง ๆ มาเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



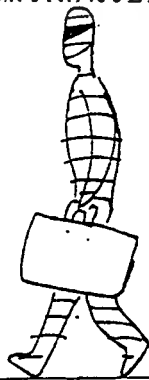
2. หากพบว่ามีผู้ใช้บริการอยู่ก่อนแล้ว ต้องรอในส่วนพักคอย ซึ่งในส่วนนี้จะมีที่นั่งและหนังสือพิมพ์ไว้บริการลูกค้า อีกทั้งยังมีการติดแผ่นประชาสัมพันธ์ของทางธนาคารอีกด้วย



3. การเข้ารับบริการในส่วนนี้ จะมีการพูดคุยกับลูกค้ามากกว่าส่วนอื่น ๆ และยังมีการกรอกเอกสารเป็นจำนวนมาก ซึ่งในส่วนนี้จะใช้เวลานานกว่าส่วนอื่นๆ

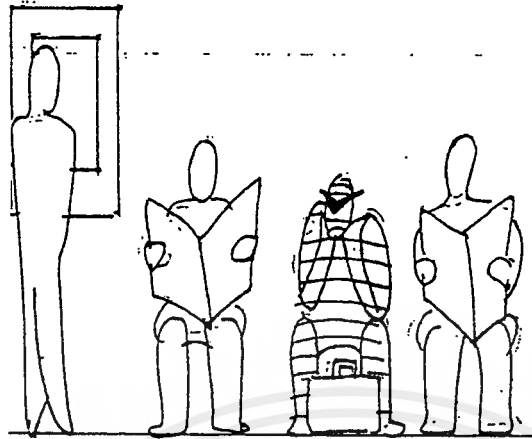
#### 4. ด้านบริการธุรกิจลูกค้าและสินเชื่

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการรับบริการมีดังนี้

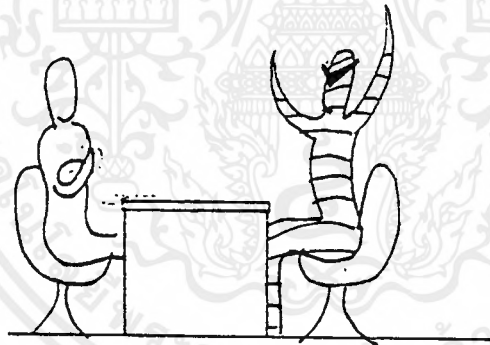


1. ในส่วนนี้ลูกค้าจะเตรียมหลักฐานและเอกสารต่าง ๆ มาเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. หากพบว่ามีผู้ใช้บริการอยู่ก่อนแล้ว ต้องรอเข้ารับบริการในส่วนพักคอย ซึ่งในส่วนนี้จะมีที่นั่ง และหนังสือพิมพ์ไว้บริการลูกค้า อีกทั้งยังมีการติดแผ่นประชาสัมพันธ์ของทางธนาคารอีกด้วย



3. การเข้ารับบริการในส่วนนี้จะเน้นการพูดคุยปรึกษาหารือให้คำปรึกษาแก่ลูกค้า ซึ่งจะต้องใช้เวลาานาน

การวิเคราะห์พฤติกรรมในส่วนต่าง ๆ

พฤติกรรมในการเข้ารับบริการในส่วนต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กันทั้งด้านการติดต่อบุคคลและด้านเอกสาร จึงใช้เป็นข้อพิจารณาของการจัดผังรูปแบบใหม่ของธนาคารได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญของส่วนต่าง ๆ

- A ส่วนบริการเงินสด
- B ส่วนบริการธุรกิจทั่วไป
- C ส่วนบริการธุรกิจส่วนบุคคล
- D ส่วนบริการสินเชื่อ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	A	B	C	D
จำนวนของผู้มาใช้บริการ	3	3	2	1	1
ลักษณะการให้บริการ	1	3	3	2	2
ความปลอดภัย	2	3	3	2	1
		21	18	11	9

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์การจัดลำดับ ความสำคัญของส่วนต่าง ๆ

สรุปผลการวิเคราะห์ ในการจัดวางผังบริการรูปแบบใหม่ การจัดผังในส่วนบริการเงินสด ควรแยกเป็นส่วนที่ถูกค้าสังเกตเห็นได้ง่ายที่สุด เรียงลงมาตามลำดับ

## สรุปผลการวิเคราะห์และแนวทางในการออกแบบผังบริการรูปแบบใหม่

1. ในการออกแบบยังคงโครงสร้างพนักงานและอำนาจหน้าที่ต่าง ๆ คงเดิม
2. ในการออกแบบสามารถจัดการทำงานด้านการจัดการไว้ในห้องถัดไปหรือชั้น 2 ตามนโยบาย  
เพิ่มพื้นที่บริการและจากการนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาในการจัดการและการบริการ
3. ในการออกแบบคำนึงถึงพฤติกรรมของลูกค้าโดยส่วนบริการที่มีความสำคัญจะหึ่งอสังเกตุดี  
ง่ายที่สุดชัดเจนที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละสาขา

- ขนาดของสาขาสามารถแบ่งได้เป็น 9 ระดับ โดยการแบ่งขนาดของสาขานี้ไม่ได้ขึ้นกับจำนวนพื้นที่ที่จะใช้ยอดเงินที่ธนาคารทำได้ในแต่ละไตรมาสเป็นตัวกำหนด จำนวนพนักงานและจำนวนเฟอร์นิเจอร์

### จำนวนความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในสาขากระดับต่าง ๆ

	ระดับ 1-3	ระดับ 3-6	ระดับ 6-9
เคาน์เตอร์	4	6	9-12
โต๊ะ	2	4	6-8
โต๊ะเตรียมเอกสาร	1	2	2-4
เก้าอี้พักคอย	6	10	16-20
ส่วนประชาสัมพันธ์	2	4	4
ส่วนบริการหนังสือพิมพ์	1	2	2
ป้ายอัตราดอกเบี้ย/ ป้ายอัตรา	2	2	2
เงินตราต่างประเทศ			

ตารางที่ 13 จำนวนความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในสาขากระดับต่าง ๆ

\*หมายเหตุเคาน์เตอร์ โต๊ะ และ โต๊ะเตรียมเอกสารจำนวนจะเป็นไปตามระดับของธนาคารเฟอร์นิเจอร์ในส่วนอื่น ๆ สามารถลดหรือเพิ่มได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่

การวิเคราะห์พฤติกรรมในส่วนเคาน์เตอร์

1. พบว่าในขณะที่พนักงานทำงานไม่ว่าจะเป็นการเซ็นใบสลิป หรือการนับเงิน จะเป็นที่สนใจของลูกค้าเพราะลูกค้าต้องการทำงานทั้งหมด เพื่อให้แน่ใจได้ว่า การทำงานหรือนับเงินถูกต้อง โปร่งใส ดังนั้น ในส่วนพื้นที่เคาน์เตอร์ชั้นที่สองควรมีพื้นที่โปร่งโดยการติดกระจก หรือแผ่นอะครีลิก

2. การมาใช้บริการในจุดนี้ จะเข้ารับบริการครั้งละ 1 คน ต่อ 1 เคาน์เตอร์

การวิเคราะห์พฤติกรรมในส่วนโต๊ะบริการ

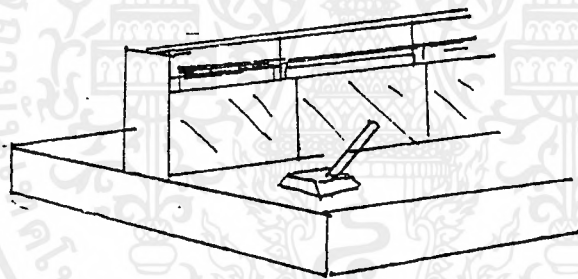
1. การมาใช้บริการในจุดนี้สามารถเข้ารับบริการครั้งละไม่เกิน-2 คน ต่อพนักงาน 1 คน

2. การให้บริการในส่วนนี้จะเป็นการสอบถามพูดคุย และให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ ไม่มีกิจกรรมพิเศษใด ๆ ดังนั้น รูปแบบของโต๊ะ ยังคงความเป็นมาตรฐานอยู่

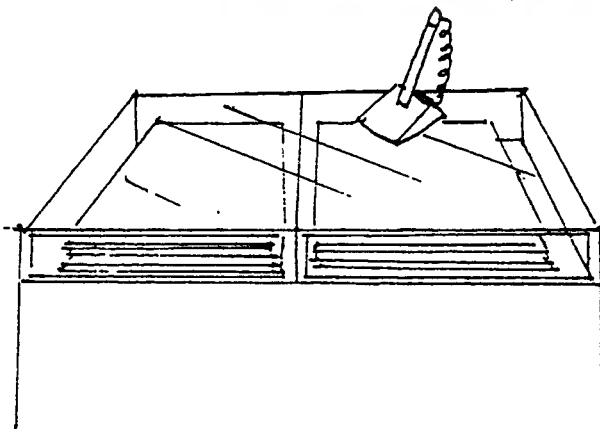
การวิเคราะห์พฤติกรรมในส่วนโต๊ะเตรียมเอกสาร

1. พบว่าการจัดวางเอกสารของธนาคารมี 2 รูปแบบคือ

1 จัดเก็บแบบวางไว้บนโต๊ะ



2. จัดเก็บแบบวางไว้ใต้พื้นโต๊ะ



## ข้อดีข้อเสียที่นำมาพิจารณา

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบโต๊ะเตรียมเอกสาร

	วางบนพื้นโต๊ะ	วางใต้พื้นโต๊ะ
1. การหยิบงานใช้	สามารถหยิบใช้งานได้สะดวก ทั้งผู้ที่เขียนอยู่แล้วและผู้ที่มา ติดต่อทีหลัง จะหยิบใบเอกสาร	สามารถหยิบใช้งาน ได้ สะดวกเฉพาะผู้ที่ เขียน อยู่ก่อนแล้ว แต่จะ กีดขวางผู้ที่มาติดต่อ ทีหลังเพราะเกิด การบัง
2. ขนาดของหน้าโต๊ะ	จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เนื่องจาก เสียบพื้นที่ในการวางเอกสาร แต่ไม่มากนักประมาณ 5-10 ซม	ช่วยให้ประหยัดพื้นที่

จากการวิเคราะห์ควรเลือกแบบวางเอกสารไว้บนโต๊ะเพราะจะสะดวกต่อพฤติกรรมการใช้งานมากที่สุด

2. พบว่าหากมีการเขียนผิจะต้องทั้งเอกสาร จำเป็นต้องมีถึงขยะไว้รองรับ พฤติกรรมในส่วนนี้ ถึงขยะจะต้องเป็นแบบปิดเพื่อความสวยงามในด้านภาพพจน์ โดยลักษณะการวางถึงขยะที่พิจารณาจะมีด้วยกัน 2 แบบ คือ

1. มีส่วนรองรับขยะด้านใดด้านหนึ่ง ของโต๊ะหรือทั้ง 2 ด้าน
2. มีส่วนรองรับขยะอยู่ตรงกลางของโต๊ะ

## ข้อเสียที่นำมาพิจารณา

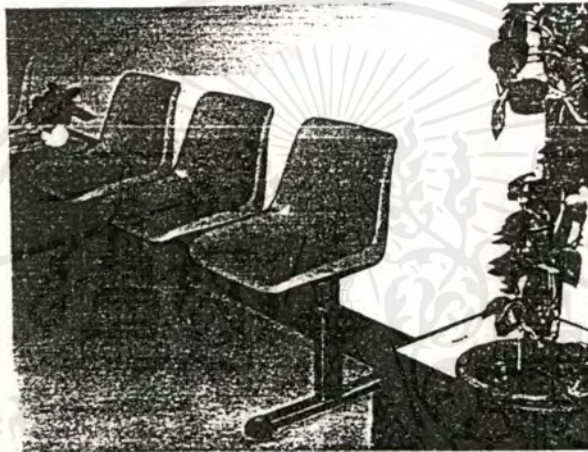
	ส่วนรองรับขยะอยู่ด้านข้าง	ส่วนรองรับขยะอยู่ตรงกลาง
ความสะดวกในการใช้งาน	สะดวกในการใช้งานเพราะ	การถึงขยะไม่สะดวกเพราะ
หาก	ไม่เกิดการกีดขวางทางในการใช้งาน	มีคนเขียนใบเอกสารอยู่จะไม่สามารถถึงได้
การจัดเก็บขยะของพนักงาน	สะดวกเพราะไม่กีดขวาง	ไม่สะดวกเนื่องจากจะกีดขวางทางการให้บริการของลูกค้า
ประหยัดพื้นที่	ต้องเสียบพื้นที่ให้ถึงขยะ	ประหยัดพื้นที่กว่า

จากการวิเคราะห์ควรเลือก แบบที่มีส่วนรองรับขะอยู่ที่ทั้ง 2 ข้างของโต๊ะเตรียมเอกสาร เพราะสะดวกต่อพฤติกรรมการใช้งานทั้งลูกค้าและพนักงาน ส่วนเก้าอี้พักคอย

เก้าอี้พักคอยแบ่งจากลักษณะท่านั่งได้ 2 แบบ คือ

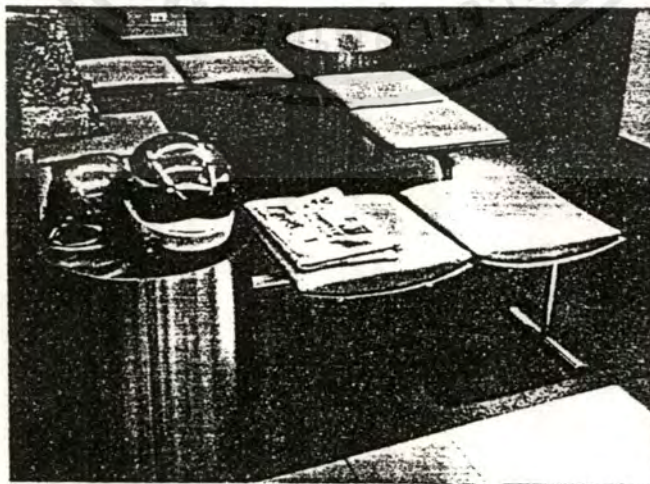
1. แบบมีพนักพิง
2. แบบไม่มีพนักพิง

1. แบบมีพนักพิง จะใช้สำหรับบริการการนั่งรอคอยที่ต้องอาศัยเวลานาน มักจะนิยมมีไว้บริการตามสถานีขนส่ง สนามบิน เพื่อให้ผู้ใช้ไม่เกิดความเมื่อยล้าในการนั่งพักคอย



ภาพที่ 39 ลักษณะของเก้าอี้พักคอยแบบมีพนักพิง

2. แบบที่ไม่มีพนักพิง มักจะนิยมใช้ในกรณีที่ต้องการนั่งพักคอยอาศัยเวลาไม่นาน เก้าอี้ชนิดนี้มักนิยมมีไว้บริการตามป้ายรถเมล์ สาเหตุที่ไม่ต้องมีพนักพิงเพราะต้องการให้การเข้ารับบริการเป็นไปด้วยความรวดเร็ว ไม่เกิดการนั่งพักเป็นเวลานาน ทำให้ระบบดำเนินไปอย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 40 ลักษณะของเก้าอี้พักคอยแบบไม่มีพนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการเข้ารับบริการต่าง ๆ ของธนาคารส่วนมากจะใช้เวลาเพียงเล็กน้อย ระบบการเงินดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ถึงแม้จะมีผู้มาใช้บริการมากแต่ระยะเวลาการเข้ารับบริการรายบุคคลน้อยมาก จึงสรุปได้ว่า

เก้าอี้พักคอยในธนาคารจึงเป็นแบบไม่มีพนักพิง

ในส่วนของที่คิดแผ่นประชาสัมพันธ์

1. พบว่าในส่วนนี้มีการคิดแผ่นประชาสัมพันธ์หลายขนาดตั้งแต่เล็กสุด A4 (21 x 29.5) ไปสเตอร์ 50 x 70 และมีการเปลี่ยนหัวข้อในการประชาสัมพันธ์บ่อยมาก

2. มีการวางแผ่นพับประชาสัมพันธ์สำหรับให้ลูกค้าหยิบไปอ่าน แต่ไม่มีการวางเป็นสัดส่วน

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงแผ่นประชาสัมพันธ์บ่อย การคิดและการเก็บแผ่นประชาสัมพันธ์ควรจะง่ายที่สุด ดังนั้น บอร์ดคิดแผ่นประชาสัมพันธ์จะเป็นแบบเปิดโล่งไม่มีกรอบกระจกมากนัก อีกชั้นหนึ่ง การคิดแผ่นประชาสัมพันธ์ใช้การฝังหมุดกับตัวบอร์ด

การติดตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์ที่พบเห็นโดยทั่วไปมี 2 แบบคือ

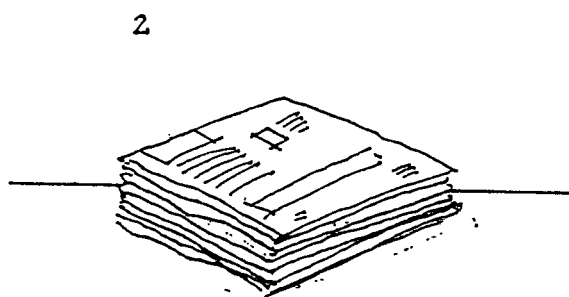
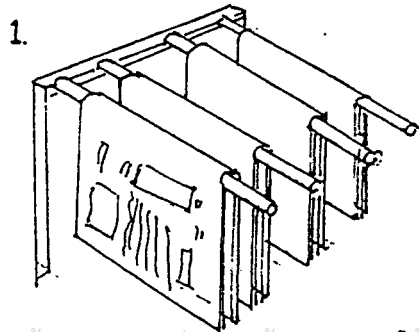
1. แบบติดกับผนัง โดยจะมีส่วนยึดติดกับผนัง 1 ด้าน โดยอาศัยการฝังตัวไปในผนัง เหมาะสำหรับห้อง โถงที่มีขนาดเล็ก ช่วยประหยัดพื้นที่

2. แบบลอยตัว ทำให้บอร์ดมีความน่าสนใจมากขึ้น เพราะสำหรับห้อง โถงที่มีขนาดกลางและใหญ่

- จากการวิเคราะห์พบว่า เนื่องจากธนาคารมีนโยบายเพิ่มพื้นที่รองรับลูกค้าจึงเห็นสมควรว่าควรเลิกแบบติดกับผนัง  
ส่วนบริการหนังสือพิมพ์

การจัดเก็บหนังสือพิมพ์ที่พบเห็นโดยทั่วไป มี 2 ลักษณะ คือ

1. การจัดเก็บแบบราว ซึ่งจะไม่มีโครงเป็นตัวประกบให้หนังสือพิมพ์เข้ารูปและเพื่อการ  
แขนจัดเรียงดังตัวรูป ภาพที่ 1 การจัดเก็บหนังสือพิมพ์โดยทั่วไป



เอกสารนี้เป็นฉบับจัดเก็บแบบวางซ้อนเป็นชั้น ๆ ซึ่งเป็นการวางธรรมดาไม่มีอุปกรณ์เสริมใด ๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดีข้อเสียที่นำมาพิจารณา

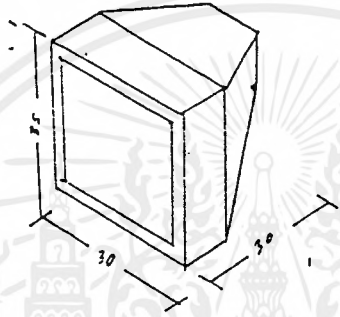
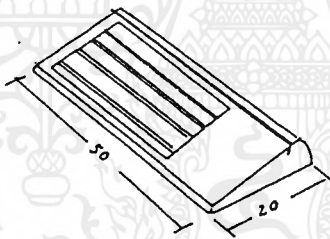
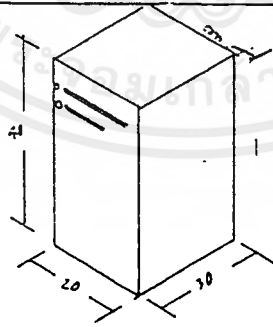
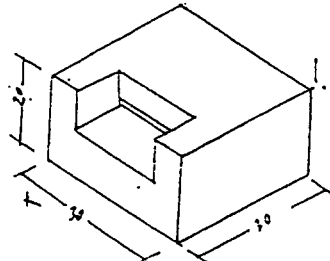
	จัดเก็บแบบราว	จัดเก็บแบบวางซ้อนกัน
1. ความเป็นระเบียบ	มีความเป็นระเบียบดี	ไม่มีความเป็นระเบียบ
2. ช่วยรักษาสภาพ น.ส.พ.	ทำให้หนังสือพิมพ์คงสภาพได้นานมีความเป็นระเบียบของรูปทรง	เกิดการยับของหนังสือพิมพ์ได้ง่าย
3. ความสวยงาม	สร้างความสวยงาม	ดูแล้วรกรากไม่มีพนักงานคอยจัดระเบียบ
	ให้เกิดแก่โถงธนาคาร	

จากการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่า ควรจัดเก็บหนังสือพิมพ์แบบราว

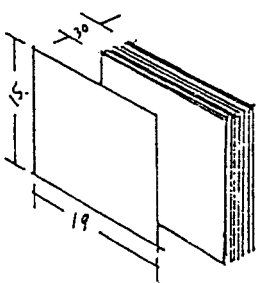
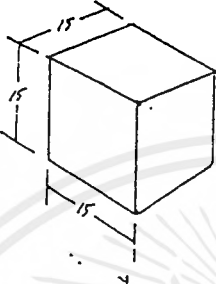
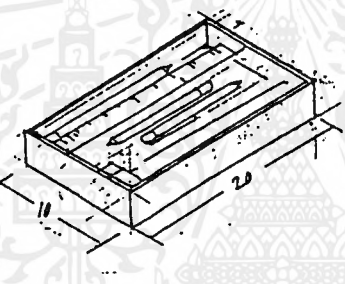
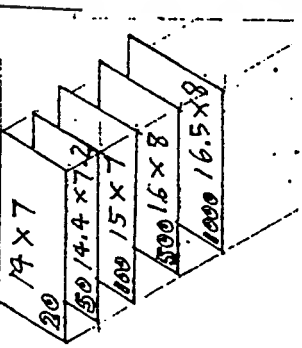
ตารางที่ 16 แสดงข้อดี/ข้อเสียของการจัดเก็บหนังสือพิมพ์แบบต่าง ๆ

ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ และเอกสารที่สัมพันธ์กับบริการส่วนต่าง ๆ


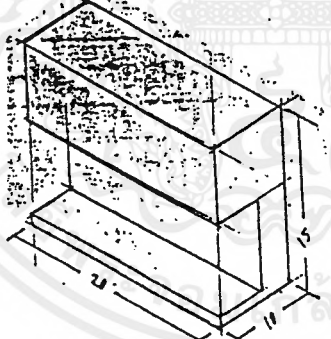
แผนเตอร์บริการเงินสดประกอบด้วย

	ลักษณะ	หน้าที่	จำนวน/
เคาน์เตอร์			
จอคอมพิวเตอร์ ( MONITOR )		แสดงผลข้อมูล	1
แท่นพิมพ์ ( KEY BOARD )		ป้อนข้อมูล	1
CPU ( หน่วยประมวลผล กลาง )		ประมวลผลข้อมูล	1
PASS BOOK PRINTER ( เครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก )		พิมพ์สมุดคู่ฝาก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการในวงวิชาการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ตารางที่ 17 แสดงลักษณะ/หน้าที่ของอุปกรณ์เอกสารที่เกี่ยวข้อง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

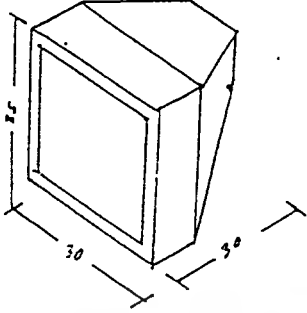
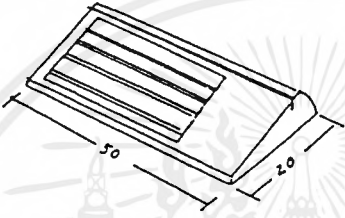
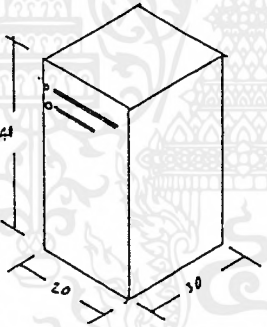
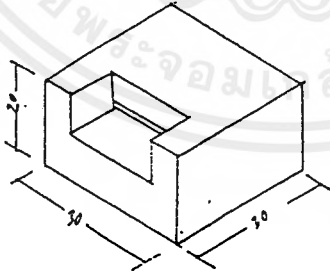
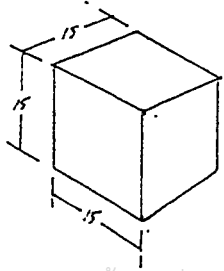
<p>แบบฟอร์มธนาคาร (แผ่น SLIP)</p>		<p>ใช้เป็นหลักฐานในการติดต่อกับธนาคาร</p>	<p>ชนิดละประมาณ 50</p>
<p>ตรายาง 1 ชุด</p>		<p>ทำสัญลักษณ์บันทึกบริการ</p>	<p>1</p>
<p>ชุดเครื่องเขียน 1 ชุด</p>		<p>อุปกรณ์ในการเขียนจดบันทึก</p>	<p>1</p>
<p>เครื่องคิดเลข</p>		<p>คำนวณตัวเลข</p>	<p>1</p>
<p>ธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ แบ่งเป็นธนบัตร 5 ขนาด                  ธนบัตรใบละ 50 บาท                  ธนบัตรใบละ 100 บาท                  ธนบัตรใบละ 500 บาท                  ธนบัตรใบละ 1000 บาท</p>			

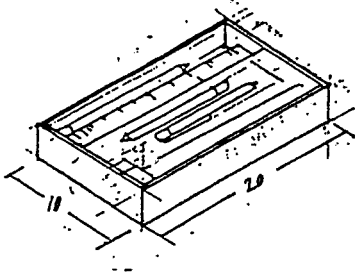
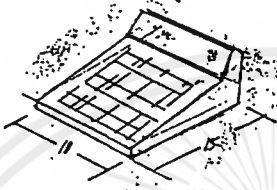
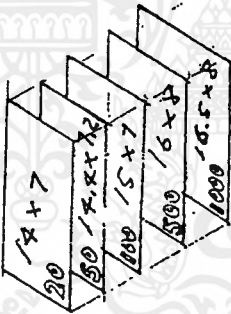
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหรียญ 5 ขนาด 50 สต.ค. 1 บาท 5 บาท 10 บาท			
เครื่องตรวจสอบลายเซ็น		ตรวจสอบลายเซ็น	

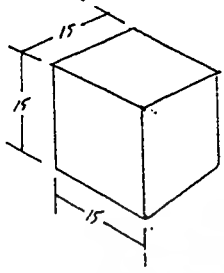
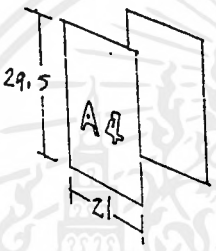
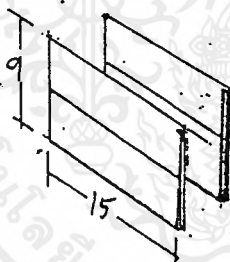
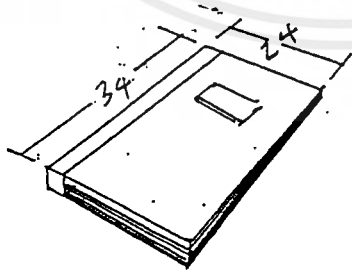
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนเตอร์บริการธุรกิจทั่วไป

	ลักษณะ	หน้าที่	จำนวน
จอคอมพิวเตอร์ ( MONITOR )		แสดงผลข้อมูล	1
แท่นพิมพ์ ( KEY BOARD )		ป้อนข้อมูล	1
CPU ( หน่วยประมวลผล กลาง )		ประมวลผลข้อมูล	1
PASS BOOK PRINTER ( เครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก )		พิมพ์สมุดคู่ฝาก	1
ครายาง 1 ชุด		ทำสัญลักษณ์บันทึก บริการ	1

ชุดเครื่องเขียน 1 ชุด		อุปกรณ์ในการเขียนจดบันทึก	1
เครื่องคิดเลข		คำนวณตัวเลข	1
ธนบัตรและเหรียญต่าง ๆ แบ่งเป็นธนบัตร 5 ขนาด ธนบัตรใบละ 50 บาท ธนบัตรใบละ 100 บาท ธนบัตรใบละ 500 บาท ธนบัตรใบละ 1000 บาท			
เหรียญ 5 ขนาด 50 สต. 1 บาท 5 บาท 10 บาท			

## โต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคล

	ลักษณะ	หน้าที่	จำนวน โต๊ะ/คน
ทรายาง		ทำสัญลักษณ์บันทึก บริการ	1
แบบกรอกข้อมูลการ เปิดบัญชี		บันทึกเป็นข้อมูลเอกสาร	20-30 ชุด
สมุดคู่ฝาก 2 ชนิด ฝากประจำ ฝากออมทรัพย์		สมุดเอกสารตรวจสอบ การฝาก-ถอน	20-30เล่ม
สมุดบันทึกรายการ ลูกค้าเปิดบัญชี/บริการ ต่าง ๆ		บันทึกรายชื่อและราย ละเอียดลูกค้า	6เล่ม

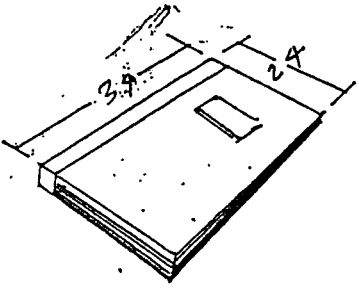
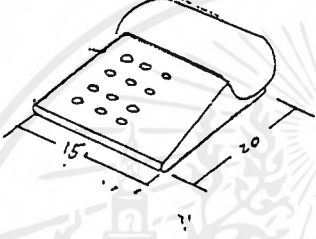
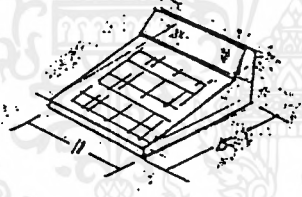
หมายเหตุ นโยบายในอนาคตจะมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดเก็บข้อมูลในส่วนนี้

ชุดเครื่องเขียน อุปกรณ์การเขียนและงคบันทึก 1 ชุด

เครื่องคิดเลข จำนวนตัวเลข 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

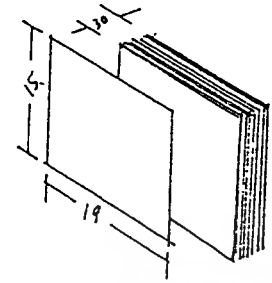
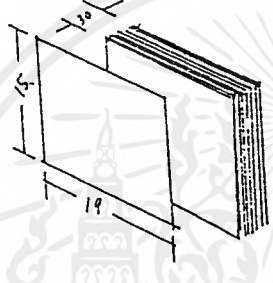
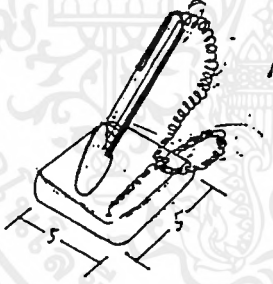
## โต๊ะบริการธุรกิจสินเชื่

	ลักษณะ	หน้าที่	จำนวน/
เอกสารเกี่ยวกับการ ขอสินเชื่อ		ให้รายละเอียดเกี่ยวกับ การขอสินเชื่อ	2 เล่ม
โทรศัพท์		ไว้บริการลูกค้าที่ ต้องการ โทรศัพท์	1
เครื่องคิดเลข		คำนวณตัวเลข	1

\*หมายเหตุ นโยบานในอนาคตจะมีการนำคอมพิวเตอร์มาไว้ตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า  
เช่น ตรวจสอบบัญชี / เกรดคิด หนี้สิน / หลักประกันภัย เป็นต้น

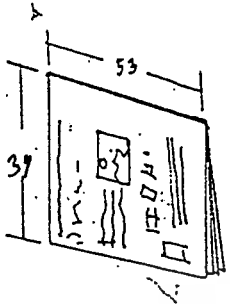
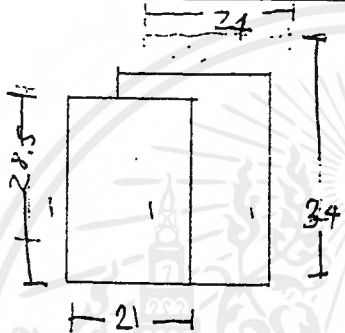
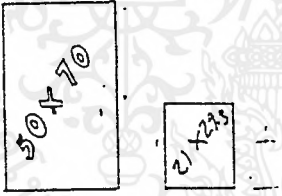
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โต๊ะเตรียมเอกสาร

	ลักษณะ	หน้าที่	จำนวน/ โต๊ะ
แบบฟอร์มธนาคาร (SLIP) - ใบฝาก-ถอน 6 ชนิด		ใช้เป็นหลักฐานในการรับ บริการ	ชนิดละ ประมาณ 50-100 แผ่น
กระดาษก๊อปปี้		ถ่ายทอดการเขียน	ประมาณ 10-20 แผ่น
ชุดเครื่องเขียน		อุปกรณ์ในการเขียน	2-4 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนบริการพักคอย

	ลักษณะ	หน้าที่	จำนวน/ สาขา
หนังสือพิมพ์		สันตนาการ	6
นิตยสาร		สันตนาการ	9
โปสเตอร์		ประชาสัมพันธ์	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 20-49 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	MAX	MIN	MEAN	MAX	MIN	MEAN
1	185.6	148.1	166.5	172.4	136.5	153.3
2	176.5	136.9	155.1	160.0	124.4	142.6
3	154.3	119.5	136.2	144.0	103.9	125.5
4	90.0	57.3	73.7	80.4	57.8	68.8
5	119.4	89.0	104.0	110.5	68.5	95.5
6	97.7	63.2	76.4	82.4	57.0	69.7
7	64.3	34.0	45.3	47.8	32.4	40.6
8	31.2	12.0	21.5	32.5	16.1	20.9
9	44.8	27.4	39.0	39.9	26.2	31.1
10	43.3	25.2	32.8	38.3	24.0	29.4
11	81.7	48.9	62.6	72.3	40.7	56.2
12	64.8	31.1	44.8	52.5	30.3	39.1
13	99.8	68.0	87.3	91.5	70.3	80.6
14	95.4	57.3	76.2	80.0	60.5	69.6
15	89.6	44.5	57.8	69.5	44.8	52.1
16	43.9	16.2	24.0	33.5	12.8	21.6
17	24.4	6.4	14.8	18.1	10.6	13.5
18	74.5	35.2	52.3	55.7	36.1	48.3
19	52.4	24.9	41.5	48.5	32.2	37.8
20	47.4	24.9	40.6	44.3	28.2	36.5
21	57.2	34.0	44.2	47.5	29.0	38.3
22	45.4	22.0	33.4	42.0	20.5	32.9
23	101.5	68.2	88.1	93.2	69.0	80.3
24	70.0	40.0	48.3	57.4	35.3	46.6
25	55.3	24.4	37.8	44.2	22.6	31.2

ตารางที่ 18 แสดงขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 20 - 49 ปี

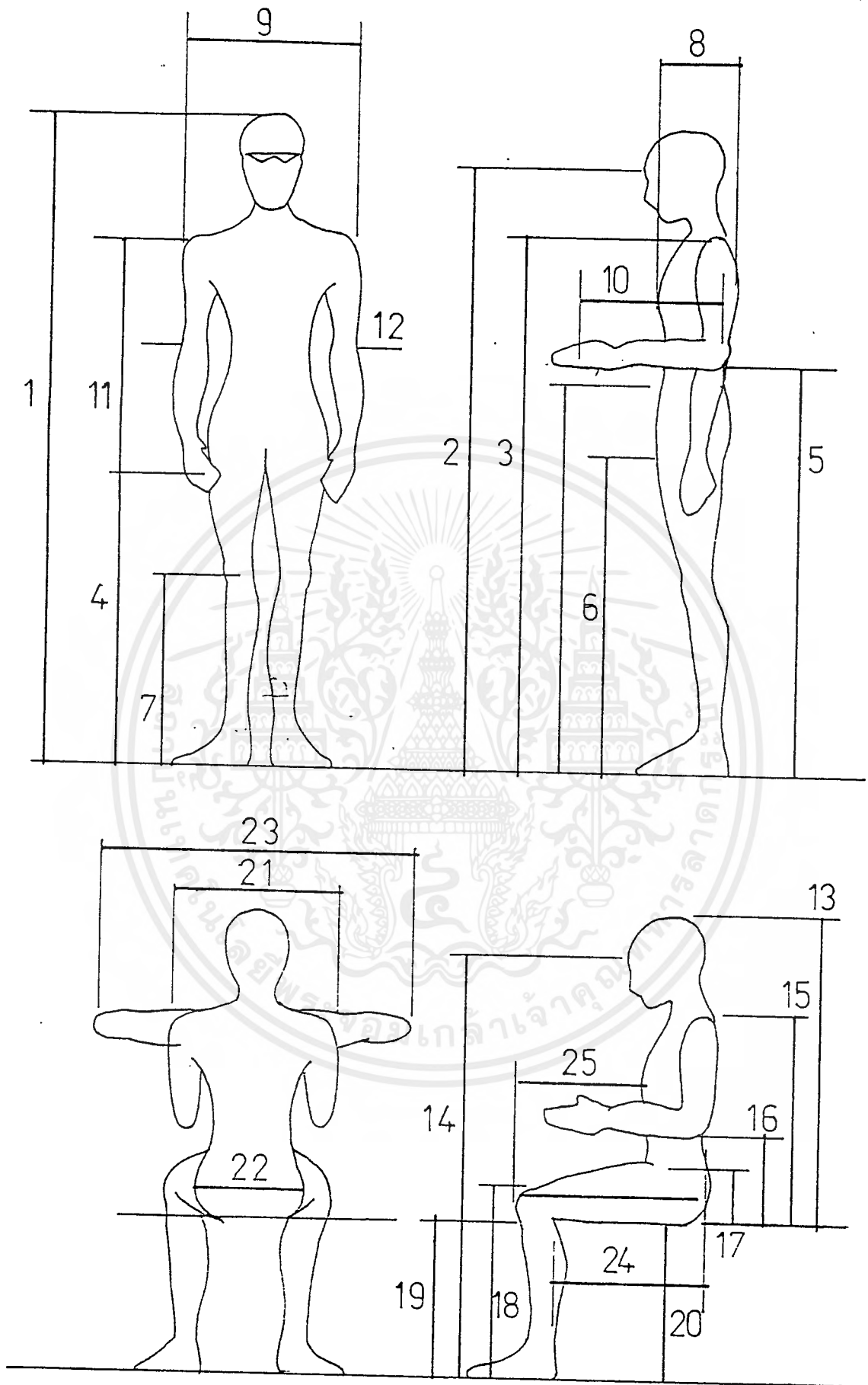
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 20-49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1..	ความสูงยืน
2.	ความสูงระดับสายตา
3.	ความสูงปลายไหล่
4.	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5.	ความสูงข้อศอก
6.	ความ ได้เป้า
7.	ความสูงกลางหัวเข่า
8.	ความหนอก
9.	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10.	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11.	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12.	ความกว้างระดับข้อศอก
13.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ศีรษะ
14.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ตา
15.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ปุ่มไหล่
16.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ข้อศอกขณะงอ
17.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ต้นขา
18.	ความสูงจากพื้น-คอนบนของเข่า
19.	ความสูงของหน้าแข้ง
20.	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21.	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22.	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23.	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24.	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน-ข้อพับที่หัวเข่า)
25.	ระยะห่างหน้าท้อง-หัวเข่า

ตารางที่ 19 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชาย/หญิงอายุ 20 - 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 42 มิติต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชาย/หญิง 20 - 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

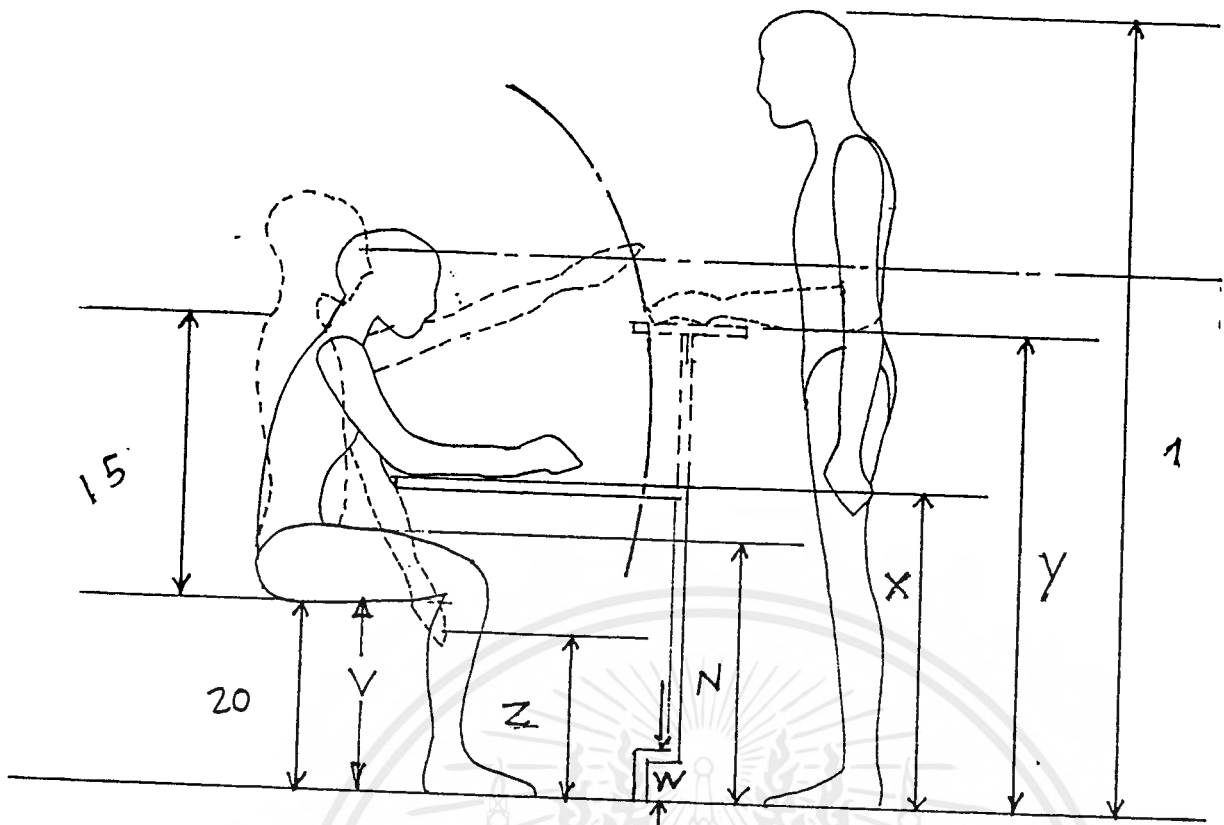
ภาพที่ 43 ขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของฝ่ามือ



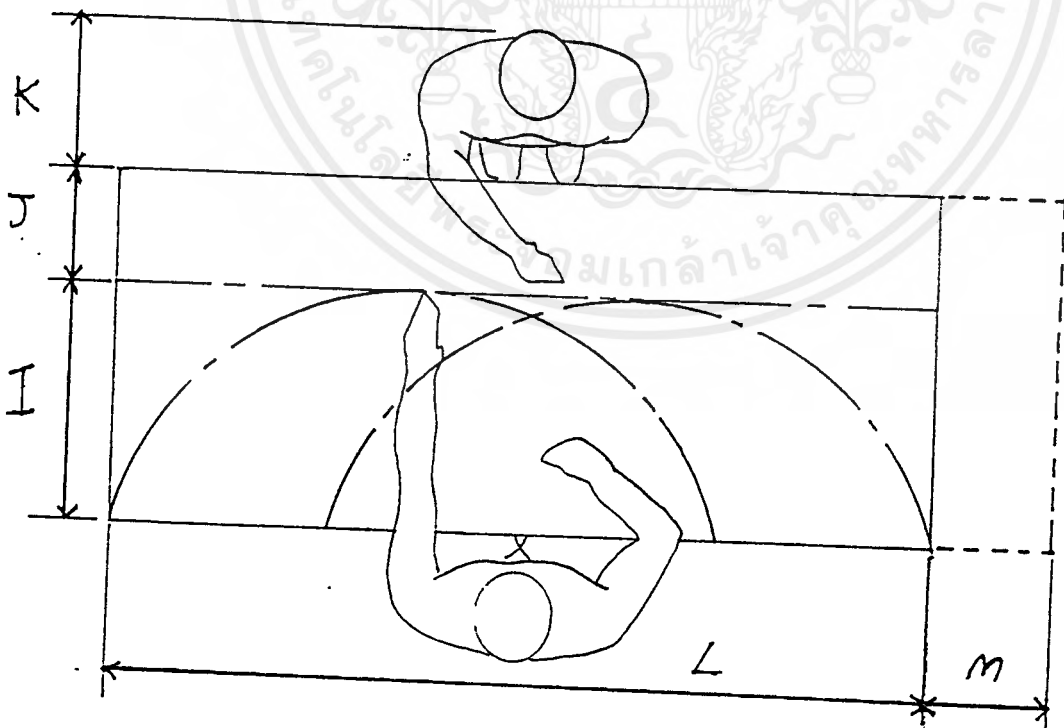
ตารางที่ 20 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของฝ่ามือคนไทยอายุ 20 - 49 ปี

มิติส่วนต่าง ๆ ของฝ่ามือ	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	
			สูงสุด	ต่ำสุด
1. ความยาวฝ่า	22.4	12.5	19.0	17.5
2. ระยะห่างปลายนิ้วมือถึงกึ่งกลางโคนฝ่ามือ	22.2	12.9	17.9	16.5
3. ระยะห่างปลายนิ้วหัวแม่มือถึงกึ่งกลางโคนฝ่ามือ	19.7	14.5	14.3	12.5
4. ความกว้างฝ่ามือ	9.7	4.4	8.2	8.0
5. ความหนาฝ่ามือ	5.6	3.3	3.8	3.4
6. รอบฝ่ามือขวา	32.0	16.0	26.6	25.8

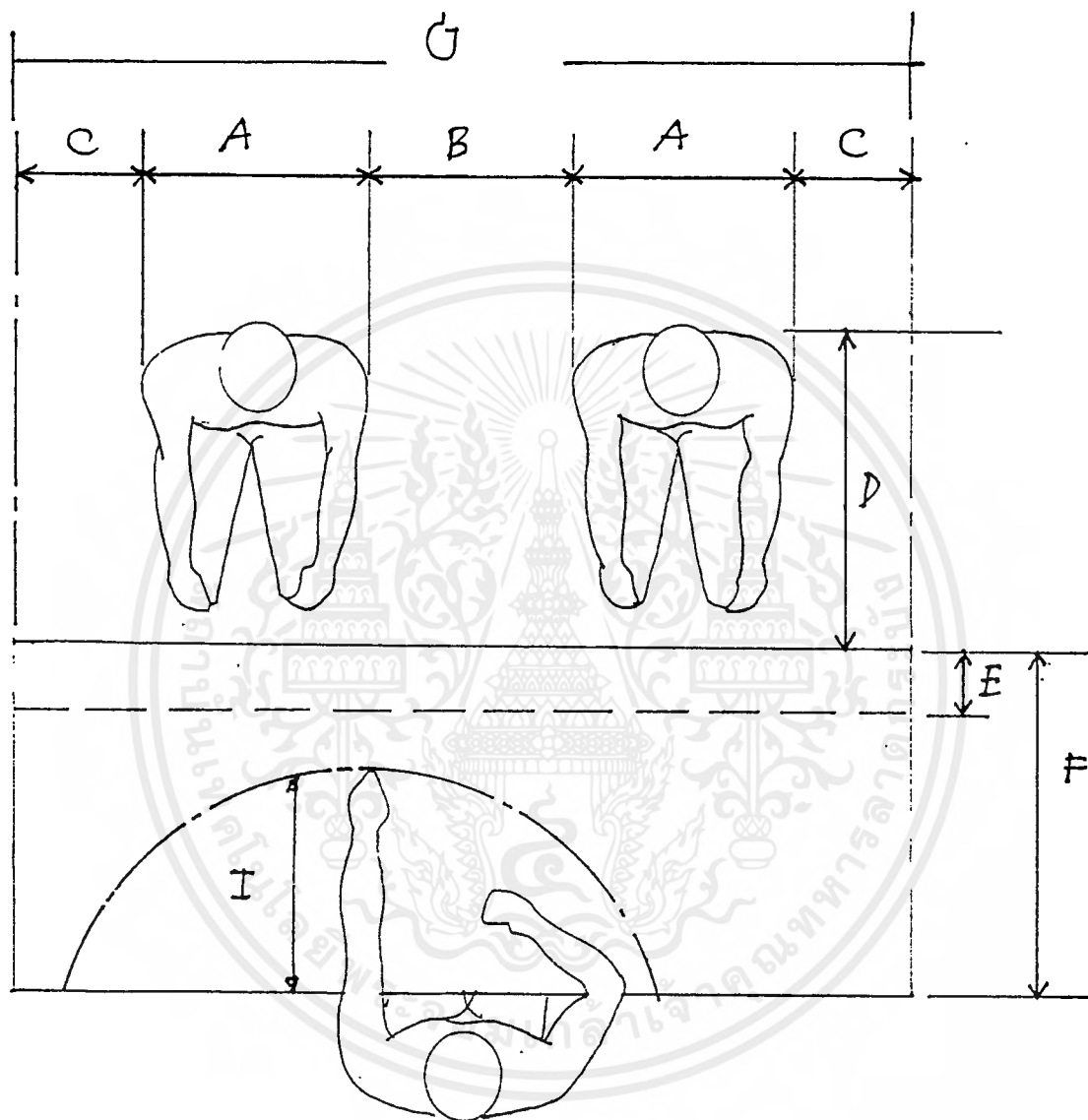
ที่มา: ข้อมูลการสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 20-49 ปี (พ.ศ. 2529-2533) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



ภาพที่ ๓๓ ขนาดสัดส่วนเกณฑ์เตอร์กับร่างกาย

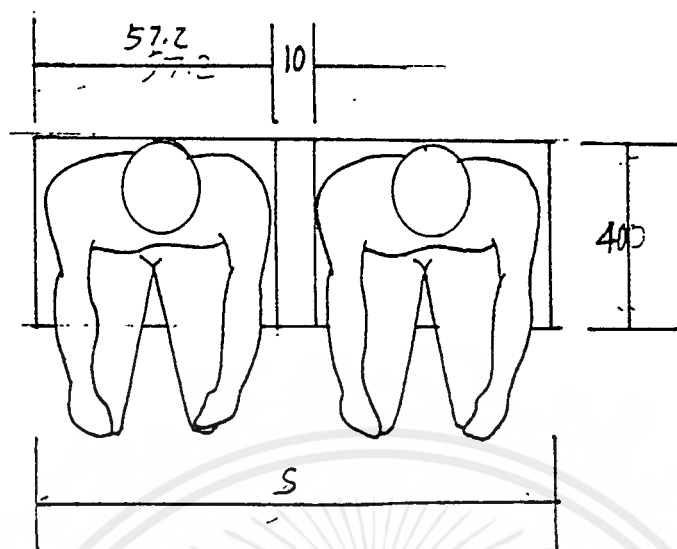


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

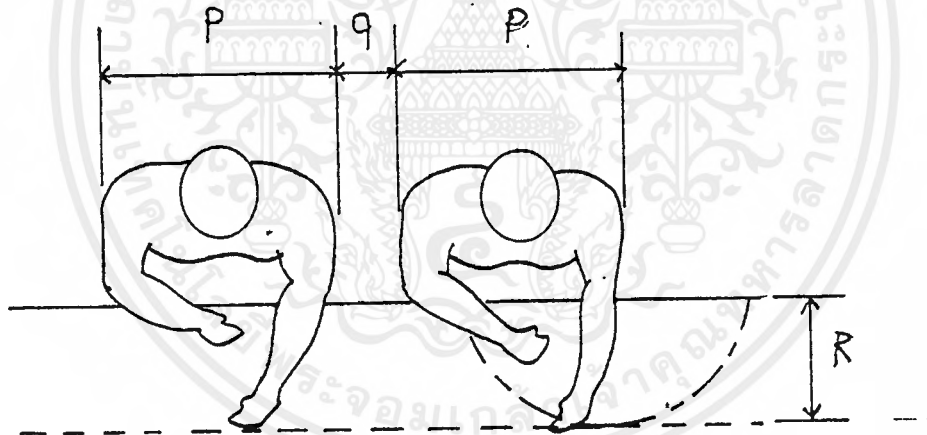


ภาพที่ ๔๕ ขนาดสัดส่วนโต๊ะกับร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 46 ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้พักคอกกับร่างกาย



ภาพที่ 47 ขนาดสัดส่วนโต๊ะเตรียมเอกสารกับร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	CM
V	45
W	20
X	73-75
Y	105
Z	35
N	65

	CM
A	45
B	30-38
C	15-40
D	76.2-30.5
E	15.2-30.5
F	75-80
I	42.6

	CM
I	42.6
J	30-35
K	61.0
L	120
M	30
O	72.6-77.6

	CM
P	63.55
Q	30.5-38.1
R	30-35
S	120

ตารางที่ 21 แสดงช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายที่สัมพันธ์กับการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวิเคราะห์เลือกค่าสัดส่วนคนไทยมาใช้กำหนดความสูงของเฟอร์นิเจอร์

จากข้อมูลขนาดสัดส่วนของร่างกายที่ได้เสนอมาในรูปของตารางข้างต้นประกอบด้วยค่าสูงสุดต่ำสุด และค่าเฉลี่ยของชายและหญิง สามารถนำมาพิจารณาเลือกใช้ประกอบการออกแบบได้ดังนี้

**ความสูงของเคาน์เตอร์บริการเงินสด/บริการธุรกิจทั่วไป**

ระยะ N คือความสูงของหน้าโต๊ะ ไม่รวมลิ้นชักต่ำสุดประมาณ 65 ซม.

- พิจารณาจากระยะความสูงของพื้นที่นั่ง เลือกใช้ค่าเฉลี่ยของชายคือ 40.6 ซม. รวมกับระยะความสูงระดับพื้นที่นั่ง-คันทา โดยเลือกค่าสูงสุดของชายคือ 24.4 ซม.

ระยะ X ความสูงของหน้าโต๊ะรวมลิ้นชักประมาณ 73.0-75.0 ซม.

- พิจารณาจากระยะความสูง N รวมกับความสูงของลิ้นชักประมาณ 8-10 ซม

ระยะ Y ความสูงของเคาน์เตอร์ประมาณ 105 ซม.

- พิจารณาจากความสูงของข้อศอกเวลาเขียนหนังสือในท่าขึ้นของค่าเฉลี่ยชายค่าสุด 104 ซม. และค่าเฉลี่ยหญิงสูงสุดคือ 110 ซม.

### ความสูงของโต๊ะบริการธุรกิจส่วนบุคคลและบริการสินเชื่อ

ระยะ N คือความสูงของหน้าโต๊ะ ไม่รวมลิ้นชักต่ำสุดประมาณ 65 ซม.

- พิจารณาจากระยะความสูงของพื้นที่นั่ง เลือกใช้ค่าเฉลี่ยของชายคือ 40.6 ซม. รวมกับระยะความสูงระดับพื้นที่นั่ง-คันทา โดยเลือกค่าสูงสุดของชาย คือ 24.4 ซม.

ระยะ X ความสูงของหน้าโต๊ะรวมลิ้นชักประมาณ 73.0-75.0 ซม.

- พิจารณาจากระยะความสูง N รวมกับความสูงของลิ้นชักประมาณ 8-10 ซม.

### ความสูงของโต๊ะเตรียมเอกสาร

ระยะ Y คือความสูงของโต๊ะเตรียมเอกสาร 100 ซม.

- พิจารณาจากความสูงจากพื้นถึงข้อศอกในท่าขึ้นเขียนหนังสือของค่าเฉลี่ยของชาย 104.0 ซม. และค่าเฉลี่ยของหญิง 95.5 ซม.

### ความสูงในส่วนการพักคอย

#### เก้าอี้พักคอย

ระยะ 20 คือความสูงของเก้าอี้พักคอยประมาณ 40 ซม.

- พิจารณาจากความสูงจากพื้นถึงที่นั่ง ใช้ค่าต่ำสุดของชายและค่าสูงสุดของหญิงประกอบการพิจารณา โดยความสูงของเก้าอี้พักคอยจะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ สำหรับความสูงที่นิยมใช้สำหรับเก้าอี้ประเภทนี้คือ 40 ซม.

### ส่วนติดโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์

ระยะ 3 คือความสูงของกึ่งกลางของโปสเตอร์มาตรฐาน (50x10 ซม) ประมาณ 130 ซม

- พิจารณาจากความสูงปลายไหล่ของค่าต่ำสุดชาย 119.5 และค่าสูงสุดหญิง 144.0 ซม. โดยจะได้ระยะที่ทั้งผู้หญิงและผู้ชายโดยเฉลี่ยสามารถอ่าน โปสเตอร์ได้สะดวกที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ Y คือความสูงของตำแหน่งวางแผ่นพับประชาสัมพันธ์ประมาณ 90-100 ซม.

- พิจารณาจากความสูงข้อศอกของค่าต่ำสุดชาย 89.0 และค่าสูงสุดหญิง 110.5 ซม. โดยตำแหน่งวางแผ่นพับประชาสัมพันธ์สามารถกำหนดเป็นช่วงได้กว้างเพราะลักษณะท่าทางมีช่วงยืดหยุ่นมาก กล่าวคือ สามารถหยิบได้หลายท่าทาง

### ส่วนบริการหนังสือพิมพ์

ระยะ Y คือระยะของระดับหนังสือพิมพ์บนสุด ซึ่งระยะนี้จะทำให้ผู้หยิบหนังสือพิมพ์ไม่ต้องก้มไปมากในการหยิบและเลือกหนังสือพิมพ์ อีกทั้งจะทำให้ผู้ที่นั่งสามารถมองเห็นหนังสือพิมพ์ได้ในระดับสายตาพอดี  $Y = 90-75$  ซม.

- พิจารณาจากระดับความสูงข้อศอกของชายต่ำสุด 89.0 และค่าสูงสุดของผู้หญิง 110.5 ประกอบกับระดับสายตาขณะนั่งของค่าเฉลี่ยชายหญิง 86.5 ซม. จะได้ระดับวางหนังสือพิมพ์สูงสุด สำหรับระดับต่ำสุดพิจารณาจากระดับความสูงเข่า คือ ระยะเอื้อมหยิบนมับต่ำสุดจากค่าเฉลี่ยชาย 76.4 ซม.

การวิเคราะห์ค่าสัดส่วนคนไทยและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้กำหนดขนาดพื้นที่หน้าโต๊ะและความกว้างเฟอร์นิเจอร์เคาน์เตอร์ในส่วนบริการเงินสด/บริการธุรกิจทั่วไป

ระยะ I คือ ระยะห่างระหว่างขอบโต๊ะถึงขอบเคาน์เตอร์ด้านในประมาณ 42.6 ซม.

- พิจารณาจากระยะระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางก่าปั่นเลือกใช้ค่าเฉลี่ยชาย/เกือ 62.6 ซม. หักออกด้วยระยะห่างจากไหล่ถึงขอบโต๊ะประมาณ 20 ซม.

ระยะ J คือ ระยะของการเขียนเอกสารต่าง ๆ ของลูกค้าประมาณ 30-35 ซม.

- พิจารณาจากขนาดเอกสารใหญ่สุดในการเข้ารับบริการกับธนาคารคือ A4 (29.5 X 21 ซม.)

ระยะ O คือระยะเมื่อจัดวางจอมอนิเตอร์ 14 นิ้ว พร้อมแท่นพิมพ์ลงไป ระยะประมาณ 75-80 ซม.

- พิจารณาจากขนาดของจอมอนิเตอร์และแท่นพิมพ์ต้องการพื้นที่ขนาดกว้าง 50 ยาว 70 ซม.

ระยะ L คือระยะความยาวของโต๊ะวางคอมพิวเตอร์และเขียนหนังสือ 120 ซม.

- พิจารณาจากลักษณะการทำงานของวงแขนครึ่งวงประมาณ 90 ซม. รวมกับความกว้างไหล่ขณะนั่งของค่าเฉลี่ยชายไทย 44.2 และพิจารณากับขนาดของโต๊ะมาตรฐาน

ระยะ M คือระยะความยาวของการวางเครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก 30 ซม.

- พิจารณาจากความกว้างของเครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก 30 ซม.

### โต๊ะบริการบริการธุรกิจส่วนบุคคลและบริการสินเชื่อ

ระยะ A คือ ระยะห่างระหว่างบุคคลประมาณ 30-38 ซม.

ระยะ B คือ ระยะห่างระหว่างบุคคล ประมาณ 30-38 ซม.

ระยะ C คือ ระยะระหว่างไหล่กับขอบโต๊ะประมาณ 15-40 ซม.

ระยะ E คือ ระยะสอคขาของผู้มาติดต่อ ประมาณ 15-30 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ I คือ ระยะการทำงานของวงแขน 42.6 ซม.

ระยะ F คือ ระยะการทำงานและพื้นที่การใช้งานของโต๊ะกว้าง 75-80 ซม.

ระยะ G คือ ความยาวของโต๊ะ 150 ซม.

- พิจารณาจาก ความกว้างของไหล่ขณะนั่งของคน 2 คน โดยคิดจากค่าเฉลี่ยชาย 44.2 รวมกับระยะระหว่างกันนั่ง 35 ซม. และระยะระหว่างไหล่ถึงขอบโต๊ะ 30 ซม. ประกอบกับมาตรฐานของโต๊ะเขียนหนังสือ 150 ซม.

### โต๊ะเตรียมเอกสาร

ระยะ P คือ ระยะความกว้างของการเขียนหนังสือ 63.55 ซม.

- พิจารณาจาก ความกว้างของไหล่ขณะยืนของค่าเฉลี่ยชาย 39.0 ซม. รวมกับระยะกางแขนครึ่งหนึ่งในลักษณะขณะทำทางการเขียนขณะยืน ของค่าเฉลี่ยชายลบด้วยความกว้างไหล่ขณะยืนหาร 2

$$\frac{88.1 - 39.0}{2} = 24.55$$

2

ระยะ Q คือ ระยะระหว่างบุคคล 30.5-38.1 ซม.

ระยะ R คือ ระยะความกว้างของโต๊ะเตรียมเอกสาร 30-35

- พิจารณาจากขนาดเอกสารใหญ่สุดในการเข้ารับบริการจากทางธนาคารคือ A4 (29.5X21 ซม.)

### ในส่วนการพักคอย

#### เก้าอี้พักคอย

- ความกว้างและความลึกของที่นั่ง มักจะทำให้กว้างเพื่อให้ทำนั่งเกิดความสบายไปได้อย่างอิสระขนาดที่นิยมทั่วไปจัดให้เก้าอี้ประเภทนี้มีความกว้างตั้งแต่ 45-50 ความลึกประมาณ 40 ซม.

ระยะ S คือ ความกว้างของเก้าอี้พักคอยเมื่อนั่ง 2 คน 120 ซม.

- พิจารณาจากความกว้างของไหล่ขณะนั่งของค่าสูงสุดชาย 57.2 บวกกับระยะห่างระหว่างบุคคลประมาณ 10 ซม.

#### ที่ติดแผ่นประชาสัมพันธ์

ระยะความกว้างของที่ติดแผ่นประชาสัมพันธ์ได้ 1 แผ่นคือ ไม่ต่ำกว่า 50 ซม

- พิจารณาจากขนาดโปสเตอร์มาตรฐาน 50 X 70 ซม.

#### ส่วนบริการหนังสือพิมพ์

ระยะความกว้างของส่วนนี้ ขนาดไม่ต่ำกว่า 53 ซม.

- พิจารณาจากขนาดความยาวของหนังสือพิมพ์ 53 ซม.

#### การวิเคราะห์ ขนาด สัดส่วนของป้ายบอกสัญลักษณ์บริการต่าง ๆ

ระยะความสูงจากพื้นถึงขอบล่างป้ายเท่ากับ 240 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิจารณาจากความสูงในการตีป่ายภายในอาคาร โดยทั่วไป และโถงบริการจะมีความสูง 300 ซม.

ระยะความยาวของป่ายเท่ากับ 150 ซม.

- พิจารณาจากขนาดความยาวของโต๊ะและเก้าอี้ซึ่งมีความยาว 150 ซม จะทำให้ป่ายต่าง ๆ สัมพันธ์กับขนาดของช่วงเก้าอี้และโต๊ะ

การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนในส่วนรายละเอียดอื่น ๆ

วิเคราะห์ช่องที่นั่ง

ระดับความสูงของช่องที่นั่งขยะ 90-80.4 ซม.

- พิจารณาจากความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางก้านของค้ำสูงสุดผู้ชายและค้ำสูงสุดผู้หญิง 90, 80.4 ซม. ตามลำดับ

ขนาดของช่องที่นั่งขยะ 20 X 10 ซม.

- พิจารณาจากขนาดความยาวของเอกสารธนาคาร 20 ซม.และความหนาของก้าน 10 ซม.

วิเคราะห์ช่องลิ้นชักเก็บเงิน

ขนาดความกว้างของลิ้นชัก = 40-45 ซม.

- พิจารณาจาก ขนาดความกว้างของธนบัตรทั้ง 5 ขนาดจัดเรียงในแนวเส้นตรงรวมกันได้ 38 ซม.

ขนาดความสูงของลิ้นชัก = 10 ซม.

- พิจารณาจาก ขนาดของก้านเวลาประมาณ 10 ซม.

ขนาดความลึกของลิ้นชัก 35-40 ซม.

- พิจารณาจากขนาดมาตรฐานของรางลิ้นชักทั่วไปพร้อมกับขนาดความยาวของธนบัตร ซึ่งยาวที่สุด 18 ซม. ธนบัตรใบละ 1000 บาท

พิจารณาจาก

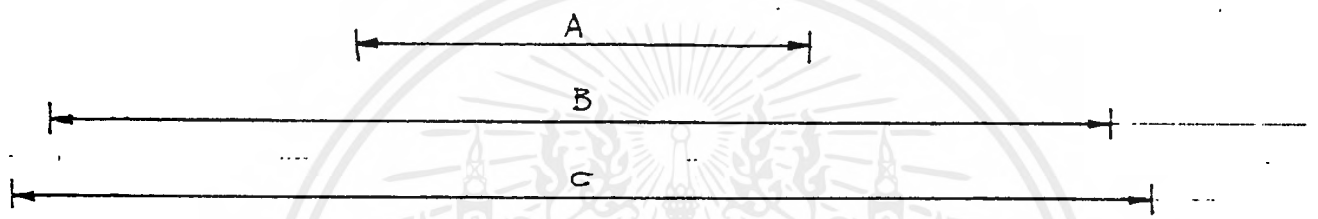
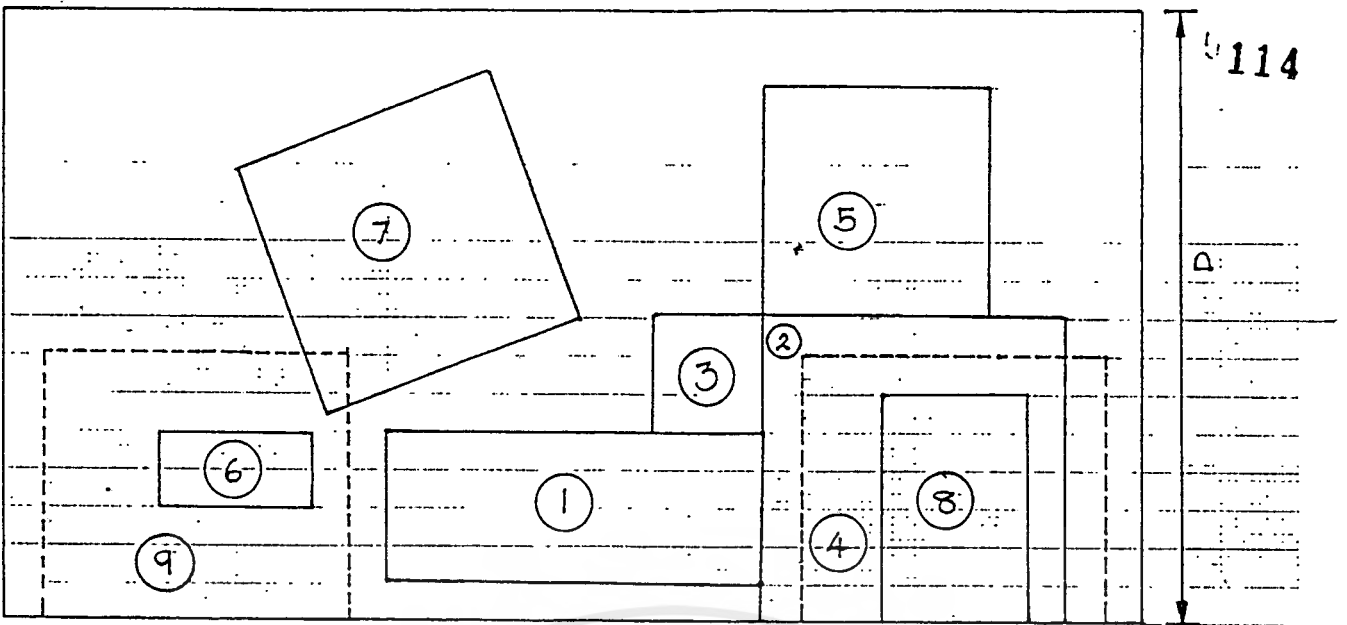
1. ความถี่ในการทำงาน
2. ความถนัดในการใช้งาน
3. ขนาดสัดส่วน อุปกรณ์และเอกสาร
4. จำนวนอุปกรณ์และเอกสาร

ในส่วนของเคาน์เตอร์

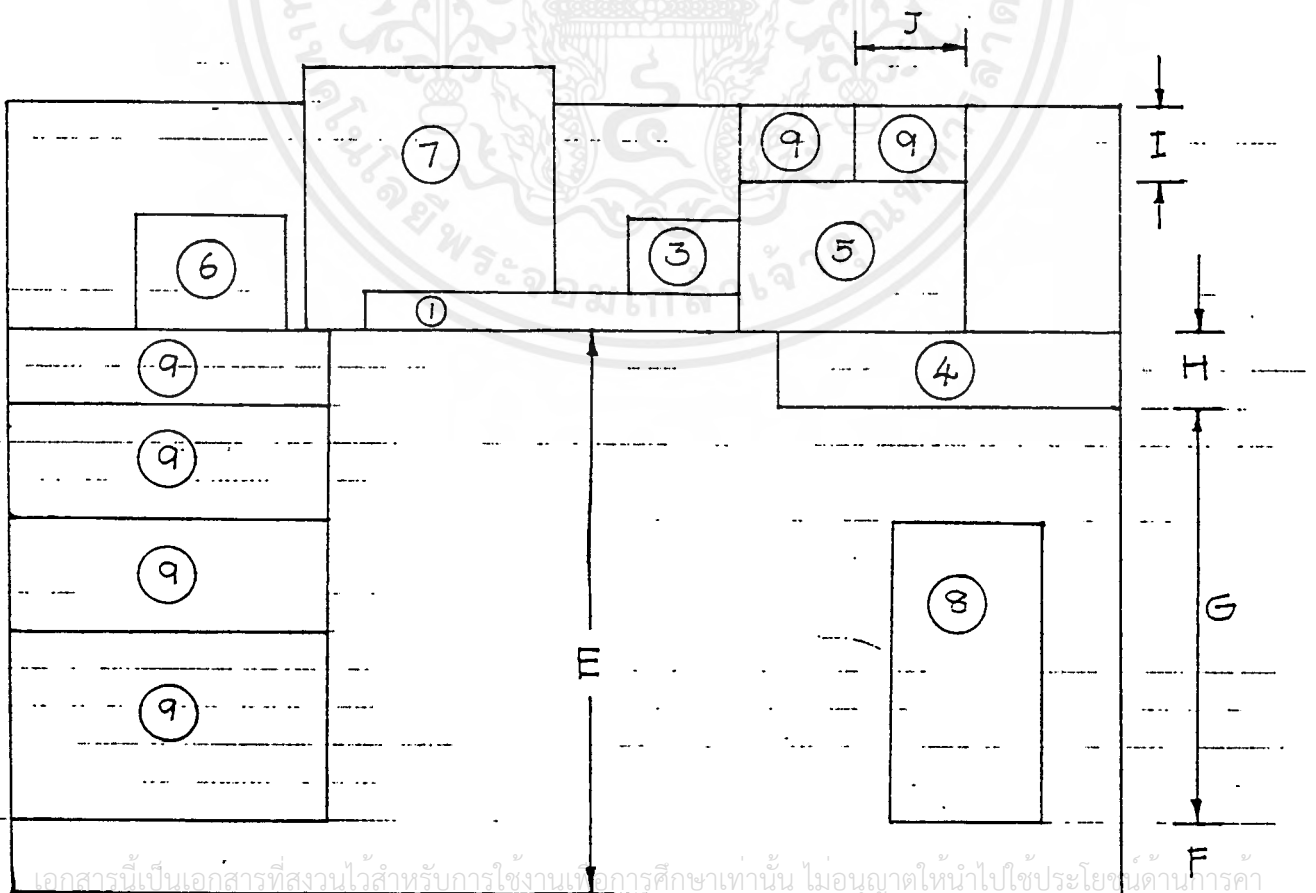
อุปกรณ์และเอกสารที่มีความสัมพันธ์กับส่วนนี้เรียงลำดับตามพฤติกรรมใช้งานดังนี้

	ขนาด
1. แท่นพิมพ์	กว้าง x ยาว x สูง 20 x 50 x 5
2. พื้นที่ในการเขียน ชุดเครื่องเขียนและเครื่องคิดเลข	40 x 40
3. ชุดครายาง	15 x 15 x 15
4. ลิ้นชักเก็บเงิน	40 x 40 x 10
5. เครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก	30 x 30 x 20
6. เครื่องตรวจสอบลายเซ็น	10 x 20 x 15
7. จอคอมพิวเตอร์	35 x 40 x 35
8. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	20 x 30 x 40
9. เอกสารสำรอง	20 x 15 - 30 x 21 (A4)

ตารางที่ 22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์ และพฤติกรรมในส่วนเคาน์เตอร์



ภาพที่ 48 ลักษณะการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ A ระยะห่างระหว่างลื่นชัก 2 ตัว 60 ซม.

- พิจารณาจาก ระยะความกว้างของการสอดขา หรือระยะความกว้างของสะโพก ของค่าสูงสุดชาย 45.4 และเว้นสำหรับขนาดของเก้าอี้ประมาณ 15 ซม.

ระยะ B ความยาวของโต๊ะเมื่อจัดวางอุปกรณ์ 140 ซม.

- พิจารณาจาก การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และพฤติกรรมการทำงาน

ระยะ C ความยาวโต๊ะจริง 150 ซม.

- พิจารณาจากมาตรฐาน ม.อ.ก. 150 ซม.

ระยะ D ความกว้างของโต๊ะ 80 ซม. รวมกับระยะให้

- พิจารณาจากการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ 70 ซม. สำหรับสายไฟคอมพิวเตอร์อีก 10 ซม.

ระยะ E ความสูงของโต๊ะ 75 ซม.

- พิจารณาจากมาตรฐาน ม.อ.ก. และความสูงของพื้นที่ที่นั่ง ค่าเฉลี่ยชาย 40.6 ซม. กับระยะความสูงระดับพื้นที่นั่งคั่นขา เลือกใช้ค่าสูงสุดชาย 24.4 ซม. รวมกับ ความสูงลื่นชัก 8-10 ซม.

ระยะ F ความสูงของลื่นชักจากพื้น 10 ซม.

- พิจารณาจาก ความหนาของฝ่าเท้าประมาณ 10 ซม.

ระยะ G ความสูงของตู้เก็บ CPU 40-55 ซม.

- พิจารณาจากความสูงของ CPU 40 ซม. และขนาดความสูงของลื่นชักเก็บเงิน 10 ซม. เมื่อหักออกจากหน้าโต๊ะ

ระยะ H ความสูงของชั้นวางเอกสารสำรอง 10 ซม.

- พิจารณาจาก ความสูงของชั้น 2 ของเคาน์เตอร์ 35 ซม. หักออกด้วยความสูงของเครื่องพิมพ์สมุดคู่ฝาก 20 ซม.

ระยะ J ความกว้างของชั้นเอกสารสำรอง 15 ซม.

- พิจารณาจากความกว้างของเอกสารสำรอง 15 ซม.

- ตำแหน่งที่ 9 เป็นความน่าจะเป็นของการมีลื่นชักเก็บของซึ่งอาจจะอยู่ด้านซ้ายหรือขวาก็ได้ เนื่องจากเวลาทำงานจะไม่มีความสัมพันธ์กับเอกสารดังกล่าวมากนัก เช่นเดียวกับตำแหน่งที่ 8 ซึ่งเป็นตู้เก็บ CPU

- ตำแหน่งที่ 4 เป็นตำแหน่งของลื่นชักเก็บเงินจะอยู่ทางด้านขวา เนื่องจากคนส่วนมากถนัดขวา และที่ไม่อยู่ตรงกลางเพราะพฤติกรรมการทำงานลื่นชักนี้มักจะต้องมีการเปิด-ปิดบ่อย ทำให้ไม่สะดวกที่จะอยู่ตรงกลางเพราะจะทำให้ขวางการทำงานอื่น ๆ เช่น เขียน และพิมพ์

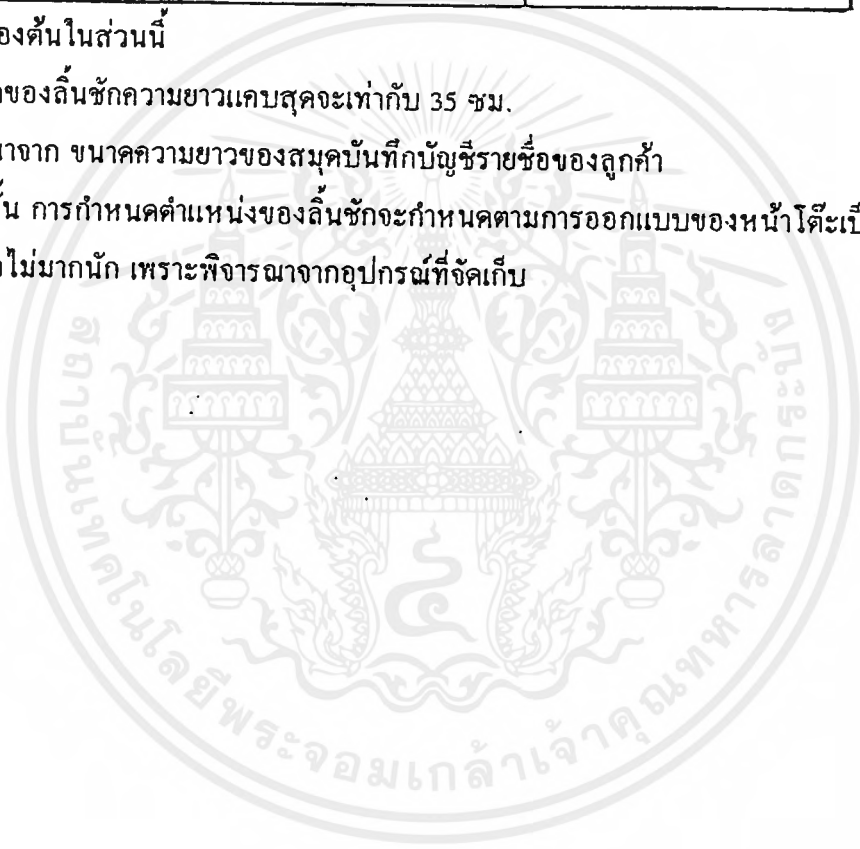
ในส่วน of โต๊ะ

	ขนาด ซม. (กว้าง X ยาว X สูง)
ตรายาง	15 X 15 X 15
ชุดเครื่องเขียน	20 X 20 X 20
แบบกรอกข้อมูลการเปิดบัญชี	21 X 29.5
สมุดคู่ฝาก	14 X 9
เครื่องคิดเลข	10 X 15 X 2
สมุดบันทึกบัญชีรายชื่อ	21 X 35 X 2
ลูกค้าบริการต่าง ๆ	

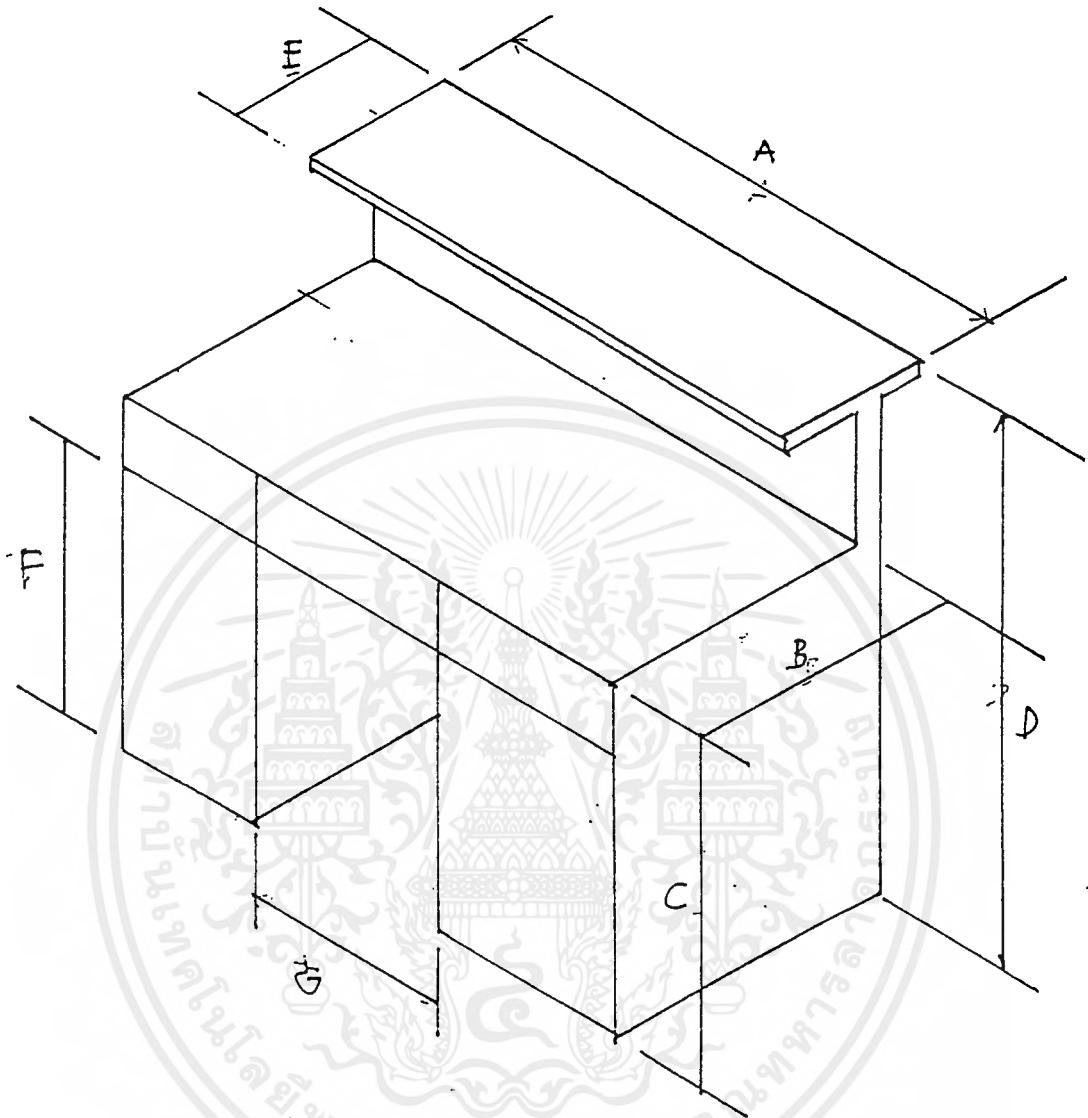
จากข้อมูลเบื้องต้นในส่วนนี้

ชนิดของลิ้นชักความยาวแคบสุดจะเท่ากับ 35 ซม.

- โดยพิจารณาจาก ขนาดความยาวของสมุดบันทึกบัญชีรายชื่อของลูกค้า
- \* เพราะฉะนั้น การกำหนดตำแหน่งของลิ้นชักจะกำหนดตามการออกแบบของหน้าโต๊ะเป็นหลัก ซึ่งจะมีจำนวนลิ้นชักไม่มากนัก เพราะพิจารณาจากอุปกรณ์ที่จัดเก็บ



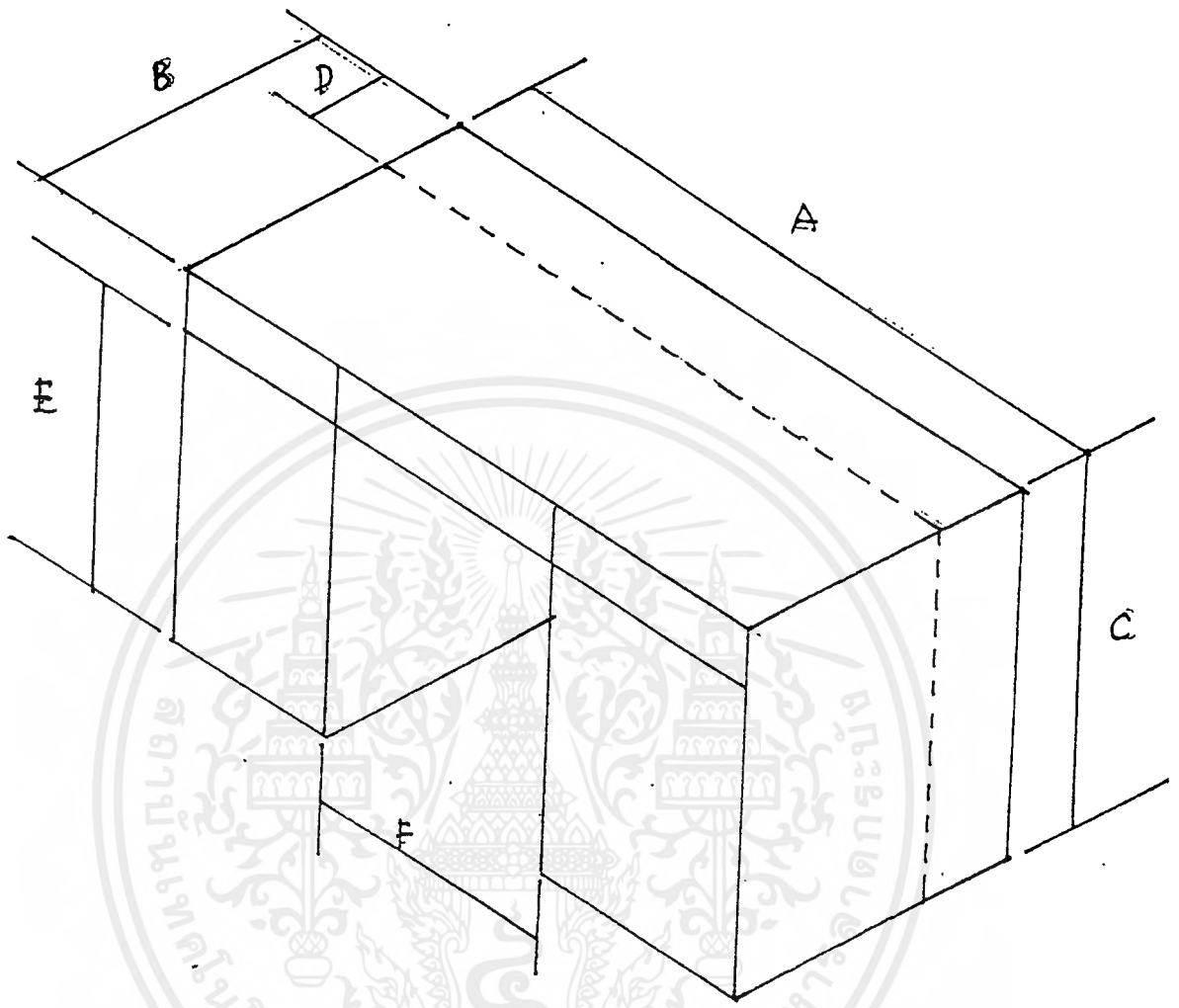
สรุปผลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า



ภาพที่ 49 ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้

- A ความยาวของเก้าอี้ประมาณ 150 ซม.
- B ความกว้างของโต๊ะชั้นล่างเก้าอี้ 75-80 ซม.
- C ความสูงของโต๊ะชั้นล่างเก้าอี้ 73-75 ซม.
- D ความสูงเก้าอี้บนประมาณ 100-105 ซม.
- E ความกว้างของเก้าอี้บน 30-35 ซม.
- F ความสูงของโต๊ะไม่รวมลิ้นชัก 65 ซม.
- G ความกว้างในการสอดขา 60 ซม.

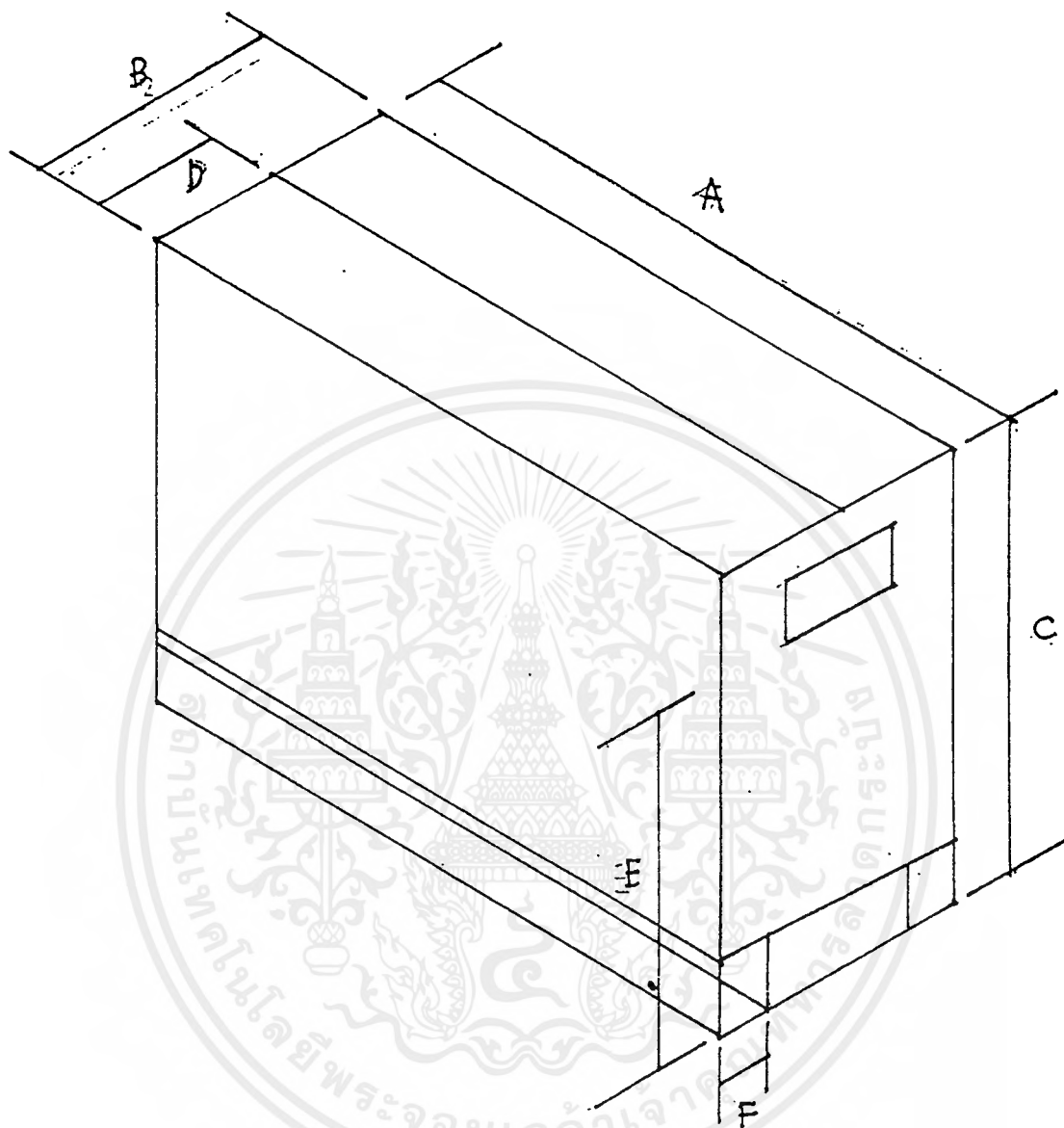
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- A ความยาวของโต๊ะประมาณ 150 ซม.  
 B ความกว้างของโต๊ะประมาณ 75-80 ซม.  
 C ความสูงของโต๊ะประมาณ 73-75 ซม.  
 D ความกว้างของระยาสอดขาประมาณ 15-30 ซม.  
 E ความสูงของโต๊ะไม่รวมลิ้นชักประมาณ 65 ซม.  
 F ความกว้างระยาสอดขา 60 ซม.

ภาพที่ 50 ขนาดสัดส่วนของโต๊ะบริการ

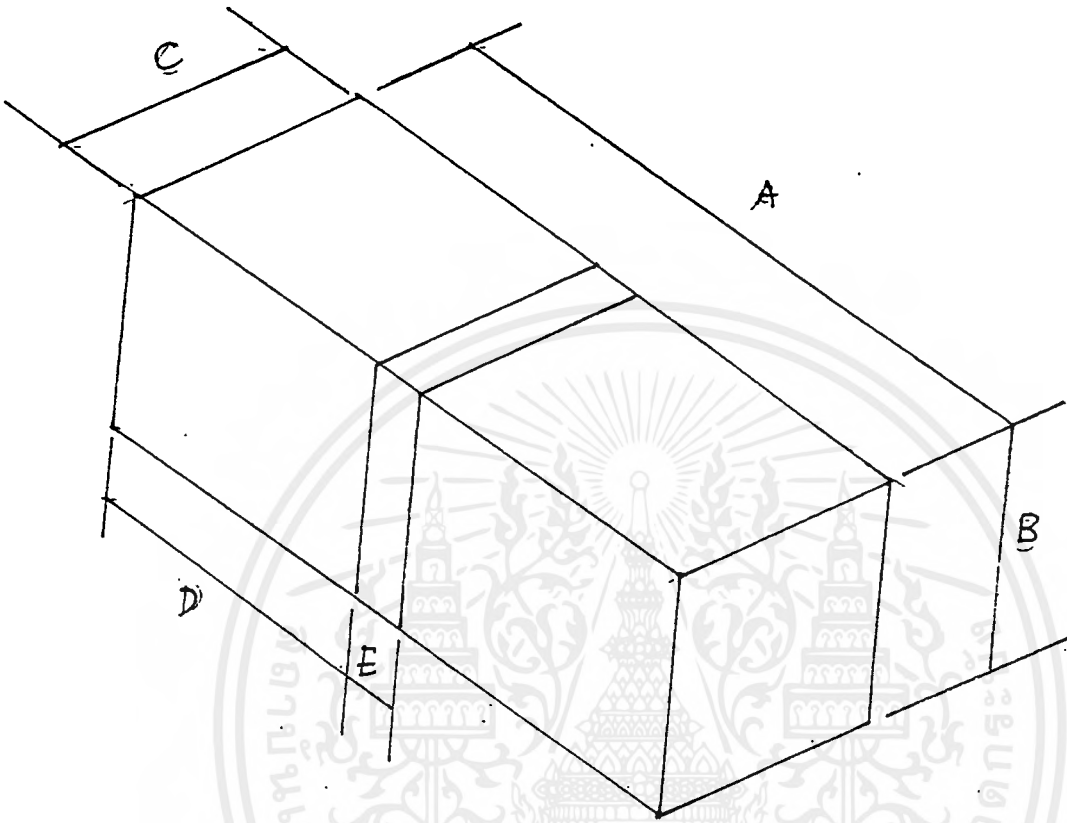
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- A ความยาวของโต๊ะเตรียมเอกสารประมาณ 120-130 ซม.
- B ความกว้างของโต๊ะเตรียมเอกสารประมาณ 60-70 ซม.
- C ความสูงของโต๊ะเตรียมเอกสารประมาณ 100 ซม.
- D ความกว้างต่อหนึ่งด้านของโต๊ะเตรียมเอกสารประมาณ 30-35 ซม.
- E ความสูงของช่องทิ้งขยะประมาณ 80-90 ซม.
- F ระยะสอดเท้าในการยื่น 10 ซม.

ภาพที่ 51 ขนาดสัดส่วนของโต๊ะเตรียมเอกสาร

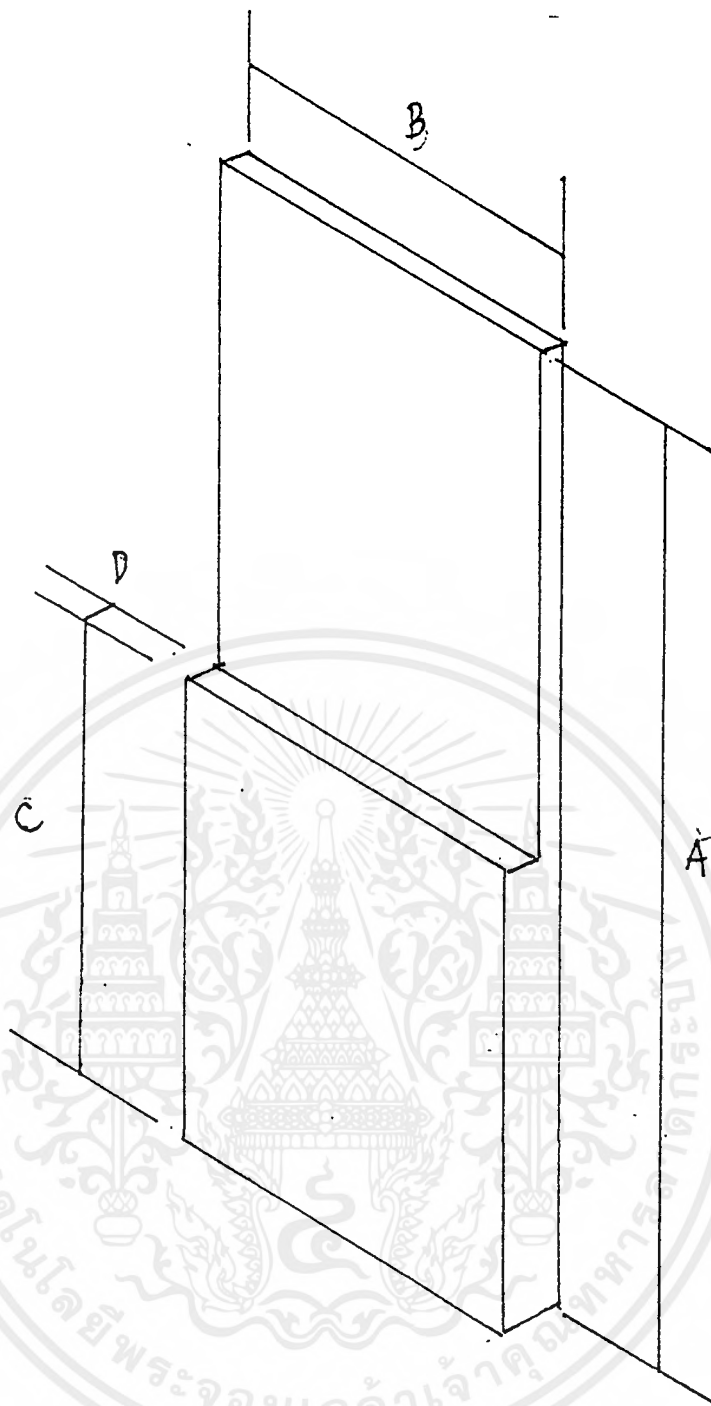
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- A ความยาวของเก้าอี้พักคอยนั่ง 2 คนประมาณ
- B ความสูงของเก้าอี้พักคอยประมาณ 40 ซม.
- C ความกว้างของเก้าอี้ที่นั่งประมาณ 40 ซม.
- D ความกว้างของเก้าอี้ที่นั่งประมาณ 40 ซม.
- E ระยะห่างระหว่างเก้าอี้ประมาณ 10 ซม.

ภาพที่ 52 ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้พักคอย

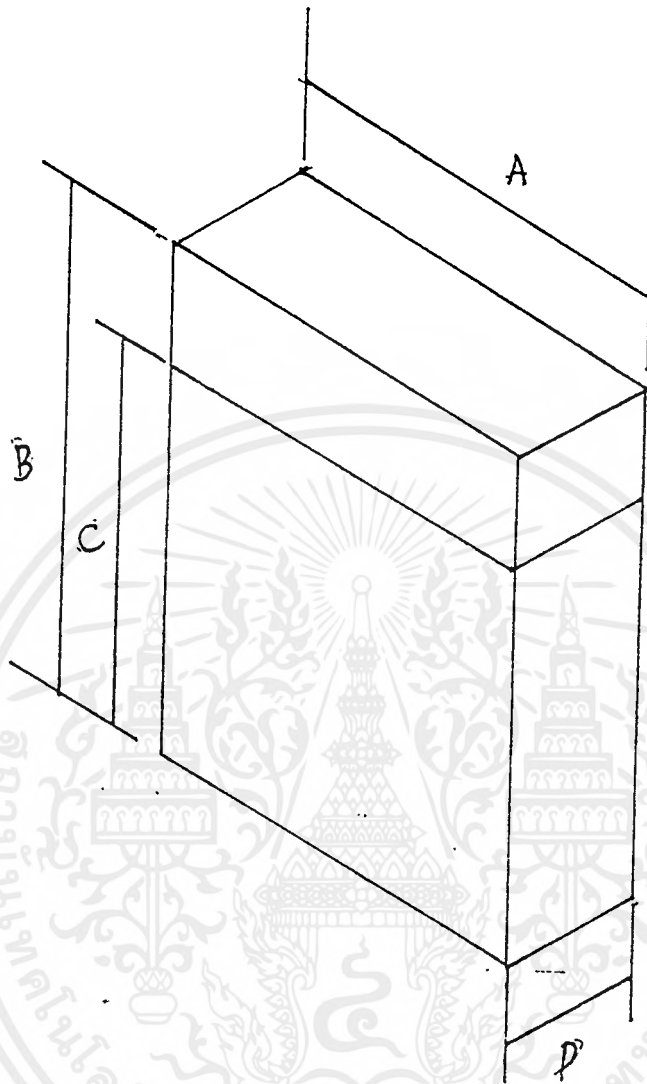
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- A ความสูงของที่ติดแผ่นประชาสัมพันธ์ประมาณ 165-175 ซม.
- B ความกว้างของที่ติดป้ายประชาสัมพันธ์ประมาณ ไม่น้อยกว่า 50 ซม.
- C ความสูงของที่วางแผ่นพับประชาสัมพันธ์ประมาณ 90-100 ซม.
- D ความกว้างของช่องใส่แผ่นพับไม่น้อยกว่า 3 ซม.

ภาพที่ 53 ขนาดสัดส่วนของที่ติดแผ่นประชาสัมพันธ์

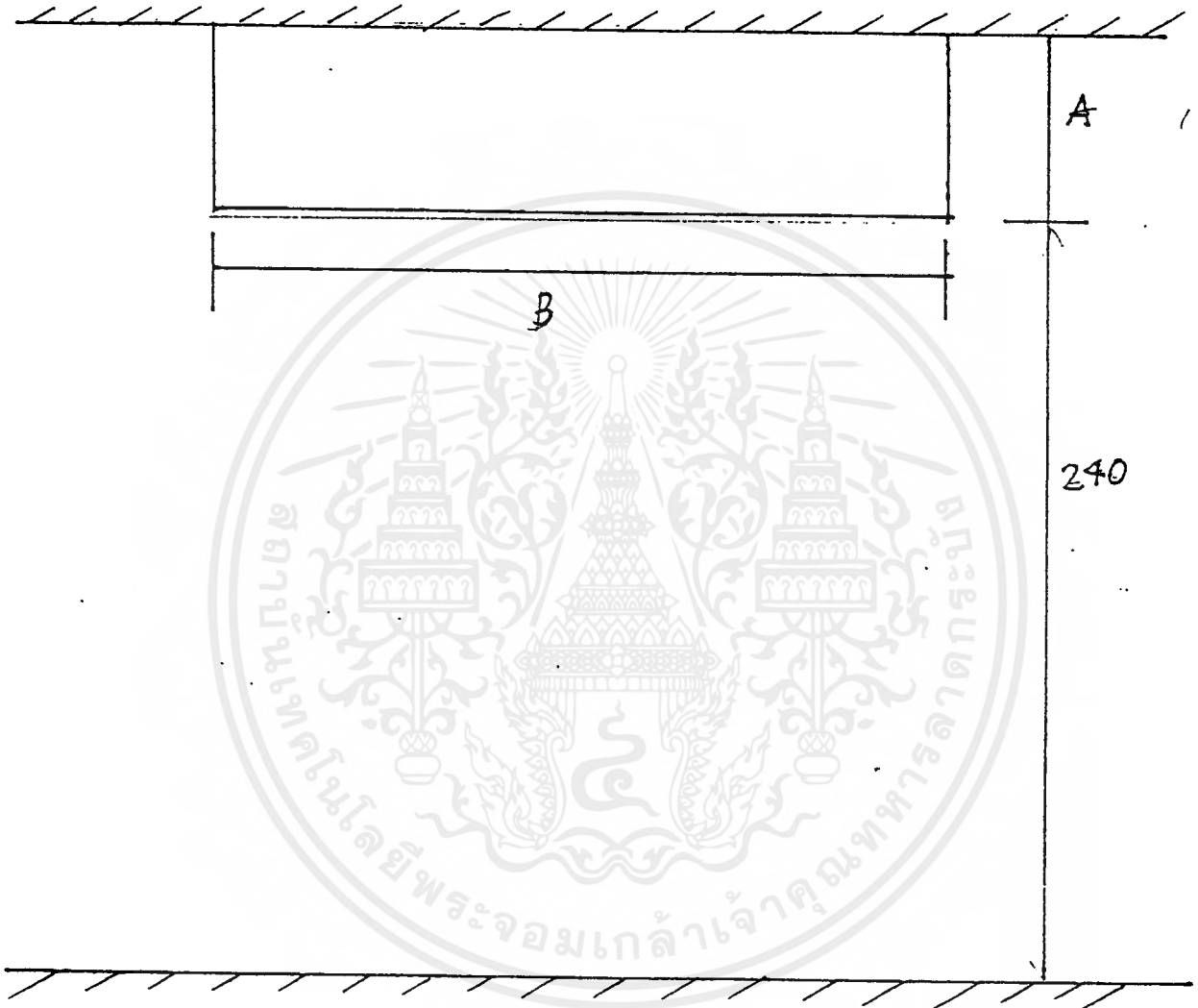
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- A ความยาวของส่วนบริการ โดยประมาณไม่ต่ำกว่า 53 ซม.
- B ความสูงของตำแหน่งหนังสือพิมพ์สูงสุดประมาณ 90 ซม.
- C ความสูง ค่าสุดของตำแหน่งหนังสือพิมพ์ประมาณ 75 ซม.
- D ความกว้างไม่ต่ำกว่าโดยประมาณ 25 ซม.

ภาพที่ 54 ขนาดสัดส่วนของส่วนบริการหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

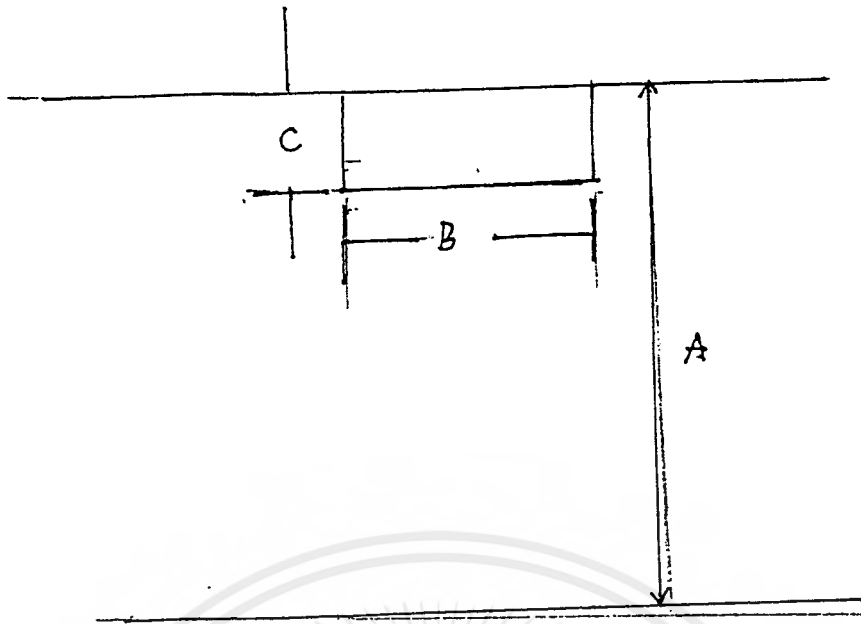


A ความสูงของป้ายสัญลักษณ์ไม่เกิน 60 ซม.

B ความยาวของป้าย 150 ซม.

ภาพที่ 55 ขนาดสัดส่วนของป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



A ความสูงของช่องทิ้งขยะ 90-80.4 ซม.

B ความยาวของช่องทิ้งขยะ 20 ซม.

C ความกว้างของช่องทิ้งขยะ 10 ซม.

ภาพที่ 56 ขนาดสัดส่วนของช่องทิ้งขยะ

A ความยาวของลิ้นชัก 40-45 ซม.

B ความสูงของลิ้นชัก 10 ซม.

C ความลึกของลิ้นชัก 35-40 ซม.

\* หมายเหตุ ภายในลิ้นชักแบ่งเป็น 5 ช่อง ขนาดเท่าธนบัตรแต่ละชนิด

ภาพที่ 57 ขนาดสัดส่วนของลิ้นชักเงินสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเกี่ยวกับสี

ทางทฤษฎีจะแบ่งแม่สีออกเป็น 3 สีคือ

1. สีแดง (Red)
2. สีน้ำเงิน (Blue)
3. สีเหลือง (Yellow)

เมื่อผสมแม่สีทั้ง 3 จะให้สีใหม่เกิดขึ้นเมื่อนำมาเรียงเป็นวงจร โคออร์ดิเนตหลักทฤษฎีของ Munsell สามารถแบ่งสีเป็น 2 ประเภท คือ สีร้อน และสีเย็น

สีร้อน คือสีที่ดึงดูดความรู้สึก (Advancing color) มีความรู้สึกสะดุดตาเมื่อมองไกล เป็นสีที่ให้ความกระชุ่มกระชวย

สีเย็น เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นาน ๆ โดยไม่ระคายเคือง

การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์ นอกจากต้องการความสวยงามแล้ว สียังมีผลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอื่นซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

### 1. อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ต่อไปนี้เป็นลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ ๆ คือ  
**สีแดง** จัดอยู่ในพวกสีร้อนไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ ในทางโรงงานถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวัง การใช้สีพวกสกุลสีแดงสำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อยอาจทำให้ผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมาได้แต่ถ้าใช้มากเกินไป อีกทั้งใช้สีสดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน

**สีส้ม** เป็นสีสดใส มองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนอยู่ตลอดเวลาเมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดดูเบาขึ้น

**สีเหลือง** เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือสามารถเป็นได้ทั้งสีร้อนและสีเย็น แต่ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรง (Chrome) ของสีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากเกินไปจะทำให้สมองเกิดหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีส้มจะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และคล้ายกับของเทียม

**สีเหลืองนวล (Butter Yellow)** ช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์สว่างขึ้น

**สีเหลืองเขียว (Yellow Green)** ช่วยในด้านความเย็น อย่างไรก็ตามสีเหลืองทำให้ดูสกปรกง่ายแต่ถ้า สีเล็กน้อยก็จะทำให้ช่วยได้บ้าง และขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้

**สีม่วง** เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะเหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้าทำให้วังเศร้า บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะของความสง่างาม ทำให้ดูมีค่า เช่น สีม่วงอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเขียว สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกสดสงบลึกกลับทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บอบถึงคุณภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อนเช่นสีน้ำทะเลหรือฟ้าจะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถให้ความรู้สึกตื่นเต้นได้

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ใช้หักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือเขียวเข้ม ใช้ได้ก็ในการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงถึงความสงบเยือกเย็นได้

สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอ่อน เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความพักผ่อนถ้าใช้โดดเดี่ยวจะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เครื่องขรึม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี ไม่ได้ก็ในเนื้อกว้าง ลดความจำของสีขาวและความลึกกลับของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลางได้กับทุกสี เพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ดูสบายตา

สีดำ โดยปรกติ สีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่นคง การใช้สีดำสลับกับขาว ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า มีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง และไม่สกรปรอง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวให้ความรู้เย็นสามารถใช้เป็นสีของฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเพื่อนั้นให้เด่น

สีที่กล่าวไปแล้วนี้เป็นสีทางด้านความงามที่เราตกแต่งลงบนผิววัสดุแต่ยังมีสีที่ควรรู้อีกนั่นคือสีของวัสดุต่าง ๆ ในการให้ความรู้สึกของมันออกมาเช่น สีของอลูมิเนียมจะออกเป็นสีเทา

## 2. Color and Texture

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยง เหมือนลูกบิลเลียด กับวัตถุกลมผิวขรุขระเหมือนผิวมะกรูด ถ้าทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่าลูกมะกรูด

## 3. สีของเนื้อวัสดุเอง

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้น ๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำไปหากล่องกระดาษก็สามารถเน้นความรู้สึก ทำให้เห็นวากล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียมได้เช่นกัน

4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่นได้แก่สีเหลือง สีเหลืองนี้ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในเมื่อสีเย็นคือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว และม่วงถอยห่างจากผู้ดูออกไป
5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น แต่ถ้าใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้น่าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้
6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจากใกล้เคียงกันมาก
7. สีที่มีความสดใสบาง ๆ กับเมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา
8. หลักในเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อน จะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็นก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยน ไปสีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยนและความสดใสบางของสีอีกด้วย

การใช้สี นอกจากจะให้ผลทางด้านความงามแล้ว จะต้องคำนึงถึงด้านจิตวิทยาของสีด้วย เช่น

กระดานดำ	สีเขียวแก่ เพื่อให้สบายตา
ในห้องคนไข้เมื่อโลก	สีเหลืองเขียวเพื่อให้ร่าเริง
คนโกรธง่าย	สีชมพู ส้ม เพื่อกระตุ้นจิตใจให้ฮึกเหิม

#### อิทธิพลสีกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่าง ๆ กัน อาจกล่าวย่อ ๆ ได้ คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (Size) เป็นที่รู้กันว่า การมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอนขึ้นกว่า วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสอง ก็มีขนาดจริง ๆ เท่ากัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นในไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างใด ๆ เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กก็ต้องใช้สีเข้มดำ เครื่องจักรเครื่องยนต์อาจทำให้มองเห็น ไม่น่าดูน่าเกลียดน่ากลัวและไม่แลเห็นชัด โดยใช้สีกลมกลืนไป เช่น สีเทาเข้มชนิดด้าน หรือขุ่น เพราะสีน้ำมันจะมีเงามากจากการสะท้อนแสงทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการในกรณีเดียวกันนี้ สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ไกล และสีเข้มจะมองดูใกล้ สี Warm และ Cool มีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องกับข้างด้วยเช่นกัน สี Warm ดูใกล้ สี Cool ดูไกล
2. น้ำหนัก สีมีผลเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อน ๆ จะทำให้ดูเบาส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก
3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกัน สี "Mues" (สีเย็น) เช่น น้ำเงินอ่อนเขียวอมฟ้า ฟ้าม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแอโน้มถ่วง ส่วนสีที่เป็น

“Chroma” (ร้อนแรง) เช่น แดง แสด เหลือง มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีเทา สีดำ และสีน้ำเงินปนเทาจะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนเหล็ก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น

4. **อุณหภูมิ** ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมิจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสด แสด เหลือง ที่เป็น Chroma จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน (Pale Tints) จะไม่ดูความร้อนมากเท่าสีเข้ม แก้อีสนามชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ที่ทำสีขาว จะเย็นกว่าสีแดง หรือมาตามเมื่อตั้งไว้กลางแดด เมื่อทาสีน้ำเงินในคาเฟ่ที่เรียกที่คิดเรื่องทำงานความเย็นจะทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ในนั้นต้องใส่เสื้อหนาว แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นสิ่งที่สีเหลืองแสด เขาจะไม่ใส่เสื้อหนาว ทั้ง ๆ ที่อุณหภูมิเท่ากัน เรื่องนี้มีการทดลองกันมาแล้ว

5. **ความสะอาด** สีให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด (แต่สีขาวแท้ที่จริงก็คือสีที่มีส่วนผสมของแมกนีเซียมที่บริสุทธิ์ ไม่มีสีใดที่ปัจจุบันจะทำให้ขาวไปกว่าสีที่ผสมด้วยออกไซด์ของแมกนีเซียม) สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีที่มีแสดงถึงความสะอาด และสุขลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีของน้ำนมครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระจกนในโรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็สีขาว ปัจจุบันดูเย็นเริ่มเปลี่ยนไปใช้สีอื่น ๆ แต่ก็ยังเป็นสีอ่อน ๆ ซึ่งผสมสีขาวได้ด้วยเสมอ เราจะ ไม่เคยเห็นตู้เย็นสีแดง หรือแสดงวางขายในท้องตลาดเลย

6. **ความภูมิฐาน สง่างาม (Dignity)** ถ้าต้องการให้สิ่งของได้มาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีที่ร้อนที่มี Chroma แรง ๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดงได้ดีที่สุด สีที่เลือกใช้ได้คือเทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมน้ำเงินเข้ม อาจมีสีสดตัดเล็กน้อยได้ ก็ยังแสดงออกถึง Dignity

#### คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

Hue คือตัวสี แต่ละสี (เป็นเนื้อแท้ของสี) เช่น สีแดง สีเขียว

Value คือความเข้มของสี ถ้าความเข้มน้อย ก็เป็นสีอ่อน ถ้าความเข้มของสีมากขึ้นก็เป็นสีแก่ เช่น สีแดง

เข้ม สีเขียวอ่อน

Chroma คือความแรงของสี เช่น สีแดงสดมี Chroma สูง

Tint คือพวงสีจาง หรือสีที่ผสมสีขาวลงไปทำให้ดูอ่อนลง

Shade คือพวงสีเข้มหนัก เป็นสีที่ผสมสีอื่น ให้คล้ำลง

Complementary คือสีที่อยู่ตรงข้ามกัน เช่น แดง เขียว

ลักษณะของสีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด

**สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีเขียว

สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นดำ
- สีแดงบนพื้นขาว
- สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างวัสดุ และกรรมวิธีผลิต

### ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม

#### ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โครงสร้างมีส่วนสำคัญที่จะก่อให้เกิดความแข็งแรงและปลอดภัยต่อการใช้งาน โดยมีส่วนอื่นๆ เช่น ส่วนปิดหุ้มตกแต่งให้เกิดประโยชน์ใช้สอย และความสวยงาม รูปแบบของโครงสร้างที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ

1. แบบ (PANEL SYSTEM) เป็นระบบประกอบกันเป็นยูนิท โดยวัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น ถ้าพิจารณาแล้ว ระบบนี้คือ การแยกผนังกล่องออกเป็น 6 ชั้น โดยแบ่งออกเป็นพื้นี่และผนัง แต่ละแผ่นวางซ้อนกันและถ่ายน้ำหนักรับต่อกันลงสู่ฐาน

ระบบ PANEL SYSTEM วัสดุหลักจะมีลักษณะเป็นแผ่น ทำให้การขนย้ายได้สะดวก คัดแปลงใช้กับงานประเภทต่าง ๆ ได้กว้างขวาง แต่มักจะมีปัญหาเทคนิคการติดตั้ง เพราะต้องใช้ช่างเทคนิค หรือผู้ชำนาญงาน หรือมีความรู้ทางช่าง และจำเป็นต้องใช้วัสดุที่แข็งแรง เพราะแผ่นวัสดุต้องรับแรงโดยตรง และระบบ PANEL SYSTEM ยังแบ่งประเภทย่อยตามลักษณะที่ทิศทางการจัดวางผนังและแนวทางถ่ายน้ำหนักของพื้นออกไปอีกหลายประเภท เพื่อให้ได้โครงสร้างที่เหมาะสมของงานด้วย

## ลักษณะข้อดีข้อเสียของโครงสร้างระบบ PANEL

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถผลิตได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้อง - ใช้ช่างผู้ชำนาญงานมาก	1. มีรูปแบบที่ค่อนข้างจำกัดแผน โครงสร้าง
2. เหมาะสมกับงาน โครงสร้างที่ต้องการ ความมิดชิด เช่น ตู้ต่าง ๆ	2. ไม่เหมาะกับงานที่จะต้องมีการถ่ายเทน้ำหนัก มาก ๆ เช่น งานที่ต้องรับแรงดึงจากจุดเดียว เช่น โครง สร้างที่คานยาว ๆ
3. ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งในกรณี ผลิตในระบบถอดประกอบ	3. มีความจำกัดในด้านวัสดุมากกว่าแบบอื่น ๆ
4. มีน้ำหนักเบาในกรณีที่เป็น โครงสร้างใหญ่ ๆ	4. มีความจำกัดในด้านวัสดุมากกว่าแบบอื่น ๆ
5. ต้นทุนในการผลิตต่ำ	5. ไม่เหมาะแก่งานที่มีโครงสร้างซับซ้อน
6. สามารถผลิตให้จำนวนมาก ๆ ในเวลาอันสั้น	

ตารางที่ 24 แสดงข้อดี/ข้อเสียของโครงสร้างแบบแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **FRAME SYSTEM** เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาในลักษณะของเสาและคานซึ่งเสาและคานนี้จะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง สำหรับตัวผนังนั้นจะเป็นตัวปกปิดให้เกิดเนื้อที่ใช้สอยภายในโครงสร้าง หรือเพื่อปกปิดโครงสร้างเท่านั้น มิให้มีการรับน้ำหนักแต่อย่างใด สำหรับเสาและคานที่ใช้เป็นตัวรับน้ำหนักจะสามารถลดขนาดของวัสดุที่ใช้ลงได้ หากได้มีการพิจารณาโดยอาศัยการแตกแรง และการกระจายน้ำหนักแต่จะมีรอยต่อของโครงสร้างมากขึ้น

ถ้าหากมีการเสียหายในบางส่วนของโครงสร้าง ก็สามารถซ่อมแซมในส่วนนั้นได้ทำให้ประหยัดแต่สำหรับการประกอบนั้นต้องใช้เวลามาก และต้องใช้ฝีมือประกอบ เนื่องจากรอยต่อของโครงสร้างมีผลต่อการรับแรง

#### ลักษณะข้อดีข้อเสียของ โครงสร้างระบบ FRAME

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง และรับน้ำหนักได้ดี 2. มีรูปแบบที่หลากหลาย สามารถดัดแปลงรูปแบบได้มากมาย 3. สามารถผลิตเป็นระบบ Knock Down ได้ ลักษณะ	1. ต้องใช้ผู้ชำนาญการ ในการผลิต 2. ไม่เหมาะสมจะทำเฟอร์นิเจอร์จำพวกตู้ที่มีการปกปิดมิดชิด 3. วัสดุที่ใช้ต้องมีความแข็งแรง อันเนื่องจากการถ่ายแรง 4. มีต้นทุนการผลิตที่สูงพอสมควร โดยมีผลมาจากรูปแบบและวัสดุที่จะนำมาใช้

ตารางที่ 25 แสดงข้อดี/ข้อเสียของ โครงสร้างระบบเสา/คาน

3. PANEL AND FRAME SYSTEM เป็นระบบที่ใช้ระบบโครงสร้าง 2 แบบแรกผสมกัน มีการเลือกใช้ในกรณีที่ชิ้นงานมีความซับซ้อนทางโครงสร้างมากกว่าที่แบบ Panel จะทำได้ โดยที่ต้องการโครงสร้างที่มีคชิตและมีน้ำหนักมาก

ลักษณะข้อดี ข้อเสียของโครงสร้างระบบ PANEL AND FRAME SYSTEM

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม	1. มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากและซับซ้อน อันเนื่องจากใช้ขั้นตอนการผลิตของทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน
2. เลือกใช้วัสดุได้หลากหลาย	2. การออกแบบรูปทรงถูกจำกัดด้วยระบบ PAN
3. มีความแข็งแรงอันเนื่องจากสามารถรองรับต่อโครงสร้างที่ซับซ้อนได้ดี	3. มีต้นทุนการผลิตสูงกว่า
4. สามารถดัดแปลงรูปร่างและประโยชน์สอยได้มากมาย	4. ในบางขั้นตอนการผลิตต้องใช้ช่างผู้ชำนาญใช้ในการผลิต

ตารางที่ 26 แสดงข้อดี/ข้อเสียของ โครงสร้างแบบผสม

## การวิเคราะห์โครงสร้าง

## วิเคราะห์การเลือกโครงสร้างของเคาน์เตอร์

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	PANEL	FRAME	ผลรวม
ออกแบบรูปแบบได้หลายหลาก	4	2	2	3
การประกอบง่าย	3	3	2	2
การแข็งแรง	3	1	3	3
กรรมวิธีผลิต	2	3	1	2
ต้นทุน	2	3	2	2
เลือกวัสดุได้หลากหลาย	2	2	3	3
ง่ายต่อการบำรุงรักษาซ่อมแซม	2	2	3	3
อายุการใช้งานนาน	2	2	3	3
การขนส่ง	2	3	2	2
		56	51	57

ตารางที่ 27 การวิเคราะห์เลือกโครงสร้างเคาน์เตอร์

1 = ไม่ดี

2 = พอใช้ 3 = ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์โครงสร้าง

## วิเคราะห์การเลือกโครงสร้างของโต๊ะ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	PANBL	FRAME	ผลรวม
ออกแบบรูปแบบได้หลากหลาย	4	2	3	3
การประกอบง่าย	3	3	2	2
การแข็งแรง	3	2	3	3
กรรมวิธีผลิต	2	3	1	2
ต้นทุน	2	3	2	1
เลือกวัสดุได้หลากหลาย	2	2	2	3
ง่ายต่อการบำรุงรักษาซ่อมแซม	2	3	1	2
อายุการใช้งานนาน	2	2	3	3
การขนส่ง	2	3	2	2
		55	53	53

ตารางที่ 28 การวิเคราะห์เลือกโครงสร้างโต๊ะ

1 = ไม่ดี

2 = พอใช้ 3 = ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์โครงสร้างวิเคราะห์การเลือกโครงสร้างของโต๊ะเตรียมเอกสาร /ป.ช.ต./น.สพ.  
ป้ายอิเล็กทรอนิกส์

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	PANEL	FRAME	ผสม
ออกแบบรูปแบบได้หลายหลาก	4	2	3	3
การประกอบง่าย	3	3	2	2
การแข็งแรง	3	2	3	3
กรรมวิธีผลิต	2	3	1	2
ต้นทุน	2	3	2	2
เลือกวัสดุได้หลากหลาย	2	2	3	2
ง่ายต่อการบำรุงรักษาซ่อมแซม	2	2	3	3
อายุการใช้งานนาน	2	2	3	3
การขนส่ง	2	3	2	2
		53	55	57

1 = ไม่ดี      2 = พอใช้      3 = ดี

ตารางที่ 29 การวิเคราะห์เลือกโครงสร้างโต๊ะเตรียมเอกสาร/ป.ช.ต./น.สพ./ป้าย

อิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์โครงสร้างวิเคราะห์การเลือกโครงสร้างของส่วนพักคอยและรั้วกัน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	PANEL	FRAME	ผลรวม
ออกแบบรูปแบบได้หลากหลาย	4	2	3	2
การประกอบง่าย	3	2	2	2
การแข็งแรง	3	1	3	2
กรรมวิธีผลิต	2	2	3	2
ต้นทุน	2	2	3	2
เลือกวัสดุได้หลากหลาย	2	2	3	3
ง่ายต่อการบำรุงรักษาซ่อมแซม	2	1	3	2
อายุการใช้งานนาน	2	2	3	3
การขนส่ง	2	2	2	2
		39	61	52

ตารางที่ 30 การวิเคราะห์เลือกโครงสร้างส่วนพักคอย/รั้วกัน

1 = ไม่ดี

2 = พอใช้

3 = ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์การเลือกโครงสร้างของป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	PANEL	FRAME	ผสม
น้ำหนักเบา	2	1	3	3
แข็งแรง	2	2	3	3
กรรมวิธีผลิต	2	2	2	2
เลือกวัสดุได้หลากหลาย	2	2	2	3
		14	18	20

ตารางที่ 31 การวิเคราะห์เลือกโครงสร้างป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ

1 = ไม้ดี 2 = พอลิ 3 = ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำและกรรมวิธีผลิต

วัสดุที่ถูกนำมาใช้ในงานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไปสามารถจำแนกได้ เป็น 2 กลุ่ม

1) วัสดุจำพวกไม้ ได้รับความนิยมนในการเลือกใช้งานเฟอร์นิเจอร์เพื่อการอยู่อาศัย ปัจจุบันไม้แปรรูปจากธรรมชาติมีจำนวนลดลงอย่างมากมีผลต่อราคาขนาดและคุณภาพ แนวโน้มการใช้งานที่ต้องการ ไม้หน้ากว้าง ๆ จึงกำลังทดแทนด้วย วัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ อันประกอบด้วย

- 1) กลุ่มแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้ชิ้นเล็กมาประสานกัน (Laminated Board)
- 2) กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (Particle Board)
- 3) กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (Fibre Board)

2) วัสดุจำพวกโลหะ มีข้อดีในการเลือกมาใช้ในโครงสร้างที่ต้องการ ความแข็งแรงสามารถแยกได้ตามลักษณะคุณสมบัติของวัสดุ ดังนี้

- 1) เหล็ก (Steel)
- 2) อลูมิเนียม (Aluminium)
- 3) สแตนเลส (Stainless)

3) ไม้อัดสลักชั้น (Ply Wood)

เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งเกิดจากการนำไม้ธรรมชาติมาผ่าน หรือปอกมาประกบกันภายใต้ความดันและอุณหภูมิ แล้วยึดเหนี่ยวด้วยกาว หรือ

ไม้อัดมีหลักการที่เพิ่มคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงและลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่นโดยการวางแผ่น ไม้บางให้มีแนวเส้นขวางตั้งฉากกัน

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิต ไม้อัดสลักชั้นมีขั้นตอนย่อ ๆ ดังนี้

1. ขั้นตอนแรกคือ โรงงานจะนำเอาท่อนซุงซึ่งมีขนาดใหญ่มาตัดออกเป็นท่อน ๆ ที่มีความยาวพอดีกับเครื่องปอก (แผ่น) ความยาวทั่ว ๆ ไปจะอยู่ระหว่าง 240-270 ซม. (8-9 ฟุต)
2. เมื่อได้ไม้ท่อนตามขนาดที่ต้องการแล้วจะนำไม้นั้นมาต้มหรือนึ่งเพื่อที่จะให้เนื้อไม้มีความนุ่มเสียก่อนเพื่อที่จะให้ได้ไม้ที่บางเรียบ และมีความสม่ำเสมอกัน โดยทั่ว ๆ ไปแล้วเกณฑ์ตลาดเคลื่อนสำหรับความหนาจะกำหนดไว้เพียง 0.075 มม. ถ้าซุงอยู่ในลักษณะที่ดีแล้ว เครื่องปอกจะผลิตได้บางในอัตราความเร็วประมาณ 225 เมตร/นาที
3. ไม้บางที่ได้จะถูกม้วนไว้แล้ว จึงนำไปตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้วจึงตัดส่วนที่เสีย เช่น ตา รอยแตก ส่วนที่มียาง ฯลฯ
4. แผ่นไม้บางที่ตัดได้ตามขนาดที่ต้องการแล้ว จะนำไปอบเพื่อไล่ความชื้นออกให้เหลืออยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการ (ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของกาวที่ใช้)
5. หลังจากที่ได้ทำการอบแล้ว ไม้บางที่เป็นชิ้นเล็กกว่าขนาดก็จะถูกนำเข้าเครื่องค้อนรมให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ขนาดของไม้อัดที่สำเร็จแล้วจะมีขนาดกว้างยาวหลาย ๆ ขนาดที่เป็นมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั่ว ๆ ไปก็มีดังนี้ 122 X 244 ซม. (4 X 8 ฟุต) 180 X 300 ซม. (6X10 ฟุต) หรือ 90X90 ซม. (3 X3 ฟุต)

จำนวนชั้นของไม้บางที่ประกอบเป็นไม้อัดแน่นนั้น ส่วนมากจะมีความหนา 3 ชั้น แต่บางกรณีที่มีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วยจำนวนชั้น 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นจำนวนที่เหมาะสมเพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลของส่วนประกอบประกอบมากกว่า 3 ชั้น เช่นนี้บางทีก็เรียกว่า ไม้อัดสลับชั้น ไม้อัด 3 ชั้นนั้น ชั้นกลางจะต้องหนาประมาณ  $\frac{2}{3}$  ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วไปจะหนาไม่เกิน 1.5-2.0 มม. ส่วนไม้ชั้นกลางนั้นอาจจะหนาดัง 3-4 มม. ในปัจจุบันไม้อัดนั้นสามารถผลิตได้จากไม้ทุก ๆ ชนิด แต่ที่เหมาะสมนั้นควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่น ไม่มากนัก เนื้อไม้เรียบและไม่มีซิลิกาในเนื้อไม้มากนัก วงปีเป็นระเบียบประเภทของไม้อัด การแบ่งประเภทของไม้อัดอาจแบ่งไม้อัดได้ตามลักษณะการใช้งานซึ่งมีผลมาจากใช้กาประเภทต่าง ๆ เป็นตัวชี้ประสาร ดังต่อไปนี้

1. ใช้ภายนอกอาคาร (EXTERIOR) มีความคงทน สามารถใช้งานได้นานถึง 10 ปีขึ้นไป ประเภทนี้ใช้กาสังเคราะห์จาก

2. กึ่งภายนอก (SEMI-EXTERIOR) มีคุณสมบัติเหมือนแบบใช้ภายนอกอาคารแต่มีความคงทนประมาณ 3-8 ปีเท่านั้น ใช้กาสังเคราะห์จาก MELAMINE และ FIRTIFIED OREAS

3. ปานกลาง (INTERMEDIATES) ทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศในระยะสั้น ใช้ในที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของอากาศมากนัก ใช้กา

4. ใช้ภายในอาคาร (INTERIOR) ใช้กับสถานที่ที่มีอากาศแห้งเท่านั้น ใช้กาสังเคราะห์จาก EXLEDED UREA-RESINS หรือกาธรรมชาติบางชนิดความแข็งแรงของไม้อัด (STRENGTH PROPERTIES)

1. ไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป และความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ จะไม่เท่ากัน

2. ไม้อัดจะมี BENDING S. (แรงหัก) และ COMPRESSION S. (แรงเคาะ) ต่ำกว่าไม้แปรรูปที่มีความชื้นและอายุของไม้หลังจากการตัดออกมาใช้งานเท่ากัน

3. การรับแรง TENSION STRENGTH (แรงดึง) จะมีค่าสูงสุดตามลายไม้และแนวตั้งฉากกับลายไม้ และค่าจะลดลงตามมุมต่าง ๆ จนถึงมุม 45 องศา จะมีค่าน้อยสุด

4. ค่า SHER s. (แรงเฉือน) จะมีค่ามากกว่า BENDING S. และ COMPRESSION S. ในแนวตั้งฉากกับลายไม้ แต่ถ้าขนานกับลายไม้แล้วจะมีค่าน้อยกว่า

คุณสมบัติทั่วไปของไม้อัด

1. คงรูปได้ดี (DIMENSION STABILITY) ทนต่อสภาพอากาศไม่ยืดหดหรืองอได้ง่ายเหมือนไม้แปรรูป

2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว LOW CONDUCTIVITY OF HEAT เนื่องจากมีความหนาแน่นต่ำ

3. ตัวนำเสียงที่เร็ว LOW CONDUCTIVITY OF SOUND เนื่องจากเสียงต้องเดินทางผ่านชั้นไม้ที่มีรูพรุน (PAROWS)

4. คุณความชื้นได้น้อย การดูดความชื้นจะมีเฉพาะผิวด้านนอก
5. ง่ายต่อการผลิต สามารถดัดตะปูได้ฉิวฉิมโดยไม่แตก
6. น้ำหนักเบากว่า ไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่า ๆ กันทำได้ขนส่งง่าย
7. การดูดสี ไม้อัดดูดสีได้น้อยกว่า ไม้แปรรูปเนื่องจากมีความชื้นน้อยและมีผิวหน้าเรียบ
8. สวยงาม เนื่องจากผิวหน้าของแผ่น ไม้อัดจะมีความเรียบสม่ำเสมอ
9. สามารถใช้งานที่ต้องการแบบโค้งงอได้ (CURVE AND MODED) โดยการตัดแปลงแทนอัดความร้อนให้เป็นรูปแบบตามต้องการเป็นแบบตัวผู้ตัวเมีย แล้วนำไม้บางที่ตากแล้วเข้าทำการอัดหรืออาจจะนำไม้ที่ทำการอัดมาทำให้โค้งงอภายหลัง โดยการทำ SECONDARY PROCESS ข้อดีข้อเสียของไม้อัด

ข้อดี	ข้อเสีย
- ทนทานต่อสภาพแวดล้อมพอควร	- ดูดซับน้ำ
- รับแรงอัดกระแทกได้พอควร	- อายุการใช้งานไม่ยาวนาน
- ราคาถูกเมื่อเทียบกับโลหะ	- เป็นเชื้อเพลิง
- ไม่เป็นสื่อความร้อน	- การตกแต่งผิวยุ่งยาก
- ประกอบติดตั้งง่าย	- รักษายาก
- เบากว่า ไม้แปรรูป	

ตารางที่ 32 แสดงข้อดี/ข้อเสียของไม้อัด

## 2. Particle Board

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกอย่างหนึ่งที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็ก ๆ สาร Ligno-Cellulostec สารประเภทนี้ผสมกับกาวและอัดภายใต้ความร้อนและความดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่นสามารถใช้งานได้มีลักษณะเช่นนี้ หรืออาจใช้เป็นไส้เมื่อนำแผ่นวีเนียร์หรือแผ่นพลาสติกประดับด้านหน้า เพื่อความสวยงามก็ได้

Particle Board นี้บางครั้งก็เรียกว่า Chip Board แต่ก็ไม่ไปสับสนกับคำว่า Chip Board ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษ ซึ่งให้คำนิยามว่า Chip Board คือแผ่นวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำไม่แข็งแรงผลิตขึ้นจากเศษกระดาษใช้ประโยชน์สำหรับบุด้านในของกล่อง หรือลังส่งสินค้า

เนื่องจากความสับสนนี้เอง ส่วนมากจึงนิยมเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเศษไม่ว่า Particle Board ส่วนชื่ออื่น ๆ ก็มีผู้นิยมเรียกเหมือนกัน เช่น Shaving Board wood waste Board. Silver Board Flake board

## กรรมวิธีการผลิตแผ่น Particle Board

มี 2 วิธี จำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษ ไม้เป็นแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิธีที่หนึ่ง** นำเศษ ไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นแล้วเข้าเครื่องอัดโดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่น Particle Board ที่ผลิตโดยวิธีนี้เรียกว่า Flat-Platen Pressed Particle Board

**วิธีที่สอง** คั้นแผ่นเศษ ไม้ที่ผสมเสร็จให้เข้าไปในแม่พิมพ์ร้อน แม่พิมพ์นี้ประกอบด้วย Plate 2 ชั้น ด้านข้างมีที่ปิดบังกับ ความดันที่ใช้จะกดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่นผลิตภัณฑ์สำเร็จชนิดนี้

เรียกว่า Extruded Particle Board ซึ่งอาจมีลักษณะที่บดทั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้ภาวที่นิยมใช้มี 3 ชนิดคือ Urea-Formaldehyde นิยมใช้มากที่สุด ส่วน Phenolformaldehyde และ Melamine formaldehyde มีผู้นิยมใช้เหมือนกัน

Particle Board ทุกประเภทยกเว้นชนิด Hard Board type มีลักษณะแตกต่างจากแผ่น Fibra Board อย่างเห็นได้ชัดคือ เนื้อของวัสดุที่ประกอบเป็น Particle Board จะมีลักษณะหยาบเป็นชิ้น ๆ ส่วนของ Fibre Board จะมีลักษณะละเอียดเป็นใยเส้นเล็ก ๆ

การแบ่งชนิดของ Particle Board

ตารางการแบ่งชนิดของ Particle Board

Particle Board	ความหนาแน่น กรัม/ซม. <sup>3</sup>	ปอนด์/ฟ. <sup>3</sup>
1. Low Density (ชนิดจนวนก้นความร้อนเย็น) 0.25 - .040	0.25 - .040	15 - 25
2. ความหนาแน่นปานกลาง (Medium density) 0.40 - 0.80	0.40 - 0.80	25 - 50
3. ความหนาแน่นสูง (Hard Board type) 0.80 - 1.20	0.80 - 1.20	50 - 75

คุณสมบัติของแผ่น Particle Board ) และประโยชน์ของการนำไปใช้งาน ซึ่งแยกออกแต่ละชนิดดังนี้

**2.1 แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low - Density Particle Board)**

แผ่น Particle Board ชนิดนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน-เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บางแผ่น Particle Board ประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยกรรมวิธีทั้งสองดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือวิธี Flat - plated pren และ Extruded type.

**2.2 แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium demity particle Board)**

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้ทั้งสองวิธี เช่นกันคือวิธี Flat - plated Board มักนิยมอัดเป็น 3 ชั้นคือชั้นหน้าจะทำด้วย Particle Board ชนิดดีเพื่อความสวยงามส่วนชั้นกลางคือไส้และชั้นสุดท้ายมักใช้ Particle Board ชนิดคุณภาพต่ำ เพื่อจะได้ลดค่าใช้จ่าย

**2.3 แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นสูง (Hign density หรือ Hard - Board type)**

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้เฉพาะวิธี Flate - plated Press เท่านั้น ลักษณะและความหนาของ Particle Board ชนิดนี้ใกล้เคียงกับแผ่น Hard Board ทุกประการ ชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตก็เล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเอียดมากจนเกือบเป็นผงหรือใยไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกว่า ชนิดใดเป็นแผ่น Hard Board หรือแผ่น Particle

Board

ข้อดีข้อเสียของแผ่น Particle Board

ข้อดี	ข้อเสีย
- เบา - ราคาถูก	- ความแข็งแรงน้อยมาก - ไม่เหมาะกับการยึดสกรูที่ต้องถอดเข้าออกบ่อย ๆ - ไม่สามารถลบโค้งมุมได้

### 3. แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board)

ตารางที่ 33 แสดงข้อดี/ข้อเสีย

หรือไม้อัดแผ่นเรียบ คือแผ่นไฟเบอร์บอร์ดที่มีความหนาแน่นระหว่าง 0.80 - 1.20 กรัม/ซม.<sup>3</sup> (150 - 75 ปอนด์/ฟ<sup>3</sup>) โดยมากมักผลิตกันในความหนาแน่น 1 กรัม/ซม.<sup>3</sup> แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่อัดออกมาแล้วใช้งานได้ทันที และชนิดที่ต้องการมีกรรมวิธีต่อเนื่องจากอัดอีก มีผู้เข้าใจว่าผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์บอร์ด ทุกชนิดไม่ใช่นวนกันความร้อนคือ ฮาร์ดบอร์ดซึ่งจากความเข้าใจเช่นนี้ จึงแบ่งแผ่นไฟเบอร์บอร์ดเป็น 2 ชนิด ชนิดที่ได้ได้ผ่านเครื่องอัดร้อนเรียก "SOFT BOARD" และชนิดที่ผ่านเครื่องอัดร้อนเรียก "HARD BOARD" ในประเทศแคนาดา มักนิยมเรียก HARD BOARD ว่า "HARD-PRESSED FIBRE-BOARD"

#### กรรมวิธีการผลิต

ทำได้โดยนำมาสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วบดด้วยเครื่องจักรให้เป็นเยื่อ ส่วนการโรยเยื่อให้เป็นแผ่นโดยวิธี โรยเยื่อทางอากาศให้เป็นแผ่น แผ่นเยื่อที่ได้จากทั้งสองวิธีจะถูกนำเข้าสู่เครื่องอัดร้อนในสองลักษณะ คือ เปียกและแห้ง ถ้าแผ่นเยื่อส่งเข้าเครื่องในลักษณะเปียก จำเป็นต้องใช้ลวดสายตะแกรงวางไว้ใต้แผ่นเยื่อระหว่างชั้นสองของเครื่องอัดเพื่อให้น้ำออกในขณะที่ถูกอัด ฮาร์ดบอร์ดที่ได้จากวิธีนี้จะมีความเรียบเพียงด้านเดียว ส่วนอีกด้านหนึ่งจะเป็นลวดตะแกรงเรียกว่า SCREEN BACK ส่วนกรรมวิธีที่ปล่อยให้แผ่นเยื่อแห้งก่อนเข้าเครื่องอัดนั้น แผ่นเยื่อที่ได้จากการโรยเยื่อเป็นแผ่นจะถูกนำเข้าสู่เครื่องอัดร้อนให้แน่นแข็งตัว ฉะนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีลวดตะแกรงรองรับเพื่อให้น้ำออก ฮาร์ดบอร์ดที่ผลิตได้วิธีนี้จึงมีความเรียบ 2 ด้าน เรียก S-2S TYPE HARD BOARD

ฮาร์ดบอร์ดที่ได้ทั้ง SCREEN BACK และ S-2S TYPE เมื่อผ่านออกจากเครื่องอัดร้อนแล้วจะผ่านกรรมวิธี HEAT-TREATED OIL TEMPERED HARD BOARD ซึ่งมีสองวิธี แล้วแต่ความจำเป็นหรือความต้องการของผู้ผลิต

1. นำแผ่นฮาร์ดบอร์ดเข้าเครื่องเคลือบเพื่อความแข็งแรงและทนทานต่อความชื้น
2. นำแผ่นฮาร์ดบอร์ดที่ได้ไปจุ่มน้ำมันพิเศษ แล้วนำเข้าสู่เตาอบแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณสมบัติทั่วไป

1. ความแข็งแรงมีค่าเท่ากับเกือบทั้งแผ่น ไม่ว่าจะเป็แนวไหน
2. ผิวหน้าเรียบ และแข็งแรง
3. การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
4. ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
5. ชลอการติดไฟได้ดี คือ เมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีขนาดและรูปร่างที่เท่ากันแล้ว ไม้ธรรมชาติติดไฟและลุกลามได้ดีกว่า
6. มีคุณสมบัติการเก็บเสียงได้ เนื่องจากมีด้านหนึ่งที่มีลักษณะเป็นตะแกรง
7. ไม่เป็นตัวนำความร้อน

ข้อดีข้อเสียของแผ่นไม้อัดแข็ง (Hard Board) ตารางที่ 3๘ แสดงข้อดีข้อเสียของไม้อัดแข็ง

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความแข็งแรงมาก</li> <li>- การยึดสกรูดีมาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำหนักมาก</li> <li>- มีความหนาให้เลือกน้อย</li> <li>- ใช้วัสดุผิวได้ด้านเดียวเพราะด้านหนึ่งเป็นลายตะแกรง</li> </ul>

#### 4. แผ่น MDF (MEDIUM DENSITY FIBRE BOARD)

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางหรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า MDF นั้นส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือทำเส้นใยให้แห้ง เสียก่อนที่จะนำไปทำเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไอน้ำให้หมดไป ความหนาแน่นทั่ว ๆ ไปของ MDF อยู่ระหว่าง 660 - 860 กก./ม.<sup>3</sup> การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากการวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับการผลิตไม้สับอัด

MDF มีคุณสมบัติและสรรพสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้ จึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายแบบแผ่นไม้ธรรมชาติได้ดี

MDF ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบประเภทอื่นตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมรูปอื่น ๆ ได้ โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่นมาเป็นเครื่องประกอบ หรือต้องใช้แถบกาวยึดประกอบไว้จึงทำให้ขอบของแผ่น MDF สามารถนำมาทำเป็นคิ้ว หรือทำเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยตรง คุณสมบัติข้อนี้ นับว่ามีประโยชน์มากในการทำเครื่องเรือน จนทำให้มีการใช้แผ่น MDF เป็นปริมาณมาก เพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะ และแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้นทุกที และจากการใช้ชิ้นส่วนของแผ่น MDF ทำคิ้วแทนการใช้คิ้วไม้จริงผนึกกับขอบของแผ่นพาดิเคลือบอร์คช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี

#### กรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่ใช้คือ ไม้เนื้ออ่อน และ ไม้เนื้อแข็งที่เป็นท่อน เศษไม้ ปีกไม้ หรือเศษไม้จากโรงเลื่อยโรงงาน สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต MDF ได้ทั้งสิ้นวัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำมาสับให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเอียดด้วยเครื่องสับให้เป็นเส้นใยตามขนาดต่าง ๆ แล้วถูกแยกไปทำความสะอาดกำจัดฝุ่นละออง และเศษผงต่อนั้นจะถูกส่งไปตามท่อโดยลมและแก๊สพ่น และจะถูกผสมโดยกาววิทยาศาสตร์ คือ FORMALDEHYDE ในขณะที่เส้นใยถูกส่งลงไปในห้อง เก็บเส้นใยแห้งก่อนที่จะนำไปทำเป็นรูปแผ่นโดยส่งไปสู่ตะแกรงร้อนในเครื่องจักรเพื่อทำเป็นแผ่น เครื่องสูญญากาศใต้ตะแกรงจะช่วยไล่อากาศออก และเรียงเส้นใยให้เป็นรูปแบบแผ่นในกรณีแผ่นมีความหนาจะมีการโรยเส้นใยละเอียดสลับกับเส้นใยหยาบเพื่อเพิ่มคุณภาพที่ดีป้อนเข้าเครื่องอัดรีด

ข้อดีข้อเสียของแผ่น MDF

ข้อดี	ข้อเสีย
-มีความแข็งแรงมาก	-มีน้ำหนักมาก
-มีผิวเรียบมาก ทั้ง 2 ด้าน	
-ลบมุมโค้งมนได้ดี	
-การยึดสกรูดีมาก	
-มีความแน่นอนของขนาดมาก	
-มีความหนาให้เลือกหลายระดับ	

ตารางที่ 35 แสดงข้อดี/ข้อเสียของแผ่นเอ็ม ดี เอช

**เหล็ก**

เหล็กบริสุทธิ์ มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20°ซ. และจะเค็คือเป็นไอที่ 2450°ซ. ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลอรี/กรัม ถ้าอุณหภูมิเหล็กสูง 758°ซ.แม่เหล็กจะดูดไม่ติด

**ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ตลาด**

**เหล็กหล่อ** ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทาและคุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีความแข็งแรงสูงมาก จนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษ จะมีความเหนียว สามารถรับแรงได้สูง

**เหล็กอ่อน** เป็นเหล็กที่สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

**เหล็กกล้า** สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
- เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักร รถแทรกเตอร์
- เหล็กกล้าแข็ง ใช้ในการทำใบมีดคสิ่ง ตะไบ เหล็กสกัด

**เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม**

มีความแข็งแรงมากหรือน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น ผสม

**คาร์บอน** - ทำให้แข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

**นิกเกิล** - ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม

แมงกานีส - ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก

ทังสเตน - ช่วยทำให้แข็งในอุณหภูมิสูง

### รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- เหล็กแผ่นหนา 1/32-4 นิ้ว ขนาด 1.2 - 2.4 เมตร
- เหล็กกลวง รูปสี่เหลี่ยมกว้าง 1/4 - 4 1/2 นิ้ว
- ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 - 6 นิ้ว
- เหล็กผัด หนา 1/2 - 1/4 นิ้ว กว้าง 1/4 - 4 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- เหล็กรูปตัวยู และ วี

### เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการเคลือบลงบนผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก ดังนั้น ในการใช้งานจึงไม่ควรให้มีการขูดผิวให้โลหะมีเคลือบผิวหลุดไป

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสีซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมาก มาเคลือบบนแผ่นเหล็ก ช่วยให้เหล็กมีการใช้งานที่ยาวนาน หากสังกะสีที่เคลือบอยู่หลุดออกไป จะเกิดสนิมที่แผ่นเหล็ก ความคงทนต่อการกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสี จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถตัดโค้งงอ และพับให้เกิดความแข็งแรงได้โดยที่สังกะสีไม่กระเทาะร่อนออกจากผิวเหล็กได้ง่าย

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะเกิดปัญหายุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้การเชื่อมติดทำได้ยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบผิวเหล็กอีกด้วย

การตกแต่งผิวเหล็กอาบสังกะสี ด้วยการพ่นสีเคลือบก็สามารถทำได้ แต่อาจทำให้เกิดผลดี ควรล้างด้วยน้ำกรดอ่อน ๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะช่วยให้สีพื้นเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็กแผ่นอาบสังกะสีที่นำมาพ่นสีจะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำ กรด ที่มีความชื้นมาก ๆ การใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5-10 ปี การปั้นรูปเหล็กแผ่นสามารถทำได้โดยการพับขึ้นแล้วนำเอาไปเชื่อมต่อขึ้นหรืออาจนำไปขึ้นรูปในโรงงานที่จำเป็นต้องการผลิตเป็นจำนวนมาก จะได้เหล็กแผ่นมีการใช้งานง่ายมาก

ขนาดของเหล็กแผ่น มีขนาดตามมาตรฐานของโลหะทั่วไป เป็นแบบมาตรฐานอเมริกามีดังนี้  
30 X 96 นิ้ว

เอกสารนี้ 30 X 120 นิ้ว ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดที่ใช้งานมากที่สุด คือ 36 X 36 นิ้ว

ขนาดมาตรฐานความหนาของโลหะแผ่นบอกค่าตัวเลข (Number) ทั้งนี้เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวัด อ่านค่าความหมายของโลหะแผ่นให้อย่างละเอียดถูกต้อง โดยใช้ GAGE เป็นตัววัด ซึ่งบอกตัวเลขความหนาเป็นทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

GAGE ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการวัดความหนาของโลหะแผ่นที่มีอยู่ 5 ชนิดคือ

- UNITED STANDARD GAGE OR MANUFACTURER'S GAGE

ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นที่เป็นเหล็ก เช่น เหล็กคัต เหล็กอาบสังกะสี เป็นต้น

- AMERICAN STANDAR WIRE GAGE AND BROWN AND SUARP

ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS META) เช่น อลูมิเนียม ทองแดง ดีบุก สแตนเลส เป็นต้น

ความหนาของโลหะแผ่นที่จะใช้อยู่ระหว่าง 0.007 นิ้ว (36 GAGE) 0.1876 นิ้ว (7 GAGE) ถ้า NUMBER ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้น ความหนาของแผ่นโลหะที่จะลดน้อยลง เช่น โลหะแผ่นเบอร์ 16 ก็จะมีความหนามากกว่าโลหะแผ่น เบอร์ 22 เป็นต้น

#### เหล็กท่อ

เหล็กท่อ (STEEL PIPE) เป็นเหล็กที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเก็บท่อตามความต้องการในการใช้งาน เหล็กท่อถูกสร้างให้มาใช้งาน ด้านในเป็นโครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

- ท่อเหล็กแป๊ป (GALONAIIZED STANDARD PIPE) 1387-1967 ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้ทำจากเหล็กกล้าตามมาตรฐานของอังกฤษ 1387-1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงดึง 33-47 กก. ต่อตารางมิลลิเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลว โดยมีความต้านทาน 50 กก. ต่อตารางเซ็นต์เมตรหรือประมาณ 700 ปอนด์/ตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2" จนถึง 6" ทั้งชนิดธรรมดาและชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (STEEL PURNITURE PIPE) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยมทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงามมาก ทำให้สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดีและง่ายต่อการคัดโค้งสามารถคัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย จึงเหมาะสำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และโครงสร้างทั่วไป ท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1/2" ถึง 3" และความหนา 0.9 มม. ถึง 3.2 มม.

โลหะท่อนั้นโดยปกติแล้วจะทำจากเหล็กแผ่นแล้วก็เชื่อมต่อแนวยาวตลอดซึ่งแต่ละท่อนจะอยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร สำหรับด้านคุณสมบัตินั้นก็เหมือนกับเหล็กแผ่นเพียงแต่จะต่างกันตรงไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ความแข็งแรง โดยขึ้นกับว่าจะมีหน้าตัดเป็นรูปทรงเช่นไร โลหะท่อที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

- 1) ท่อโลหะกลม - ขนาดของท่อที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2" จนถึง 3" มี 3 ชั้นคุณภาพ
- 2) ท่อโลหะเหลี่ยม - สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ
  - 2.1 ท่อรูปตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE TUBING) มี 2 ชั้นคุณภาพคือ 41, 50
  - 2.2 ท่อรูปตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR TUBING) มี 2 ชั้นคุณภาพ คือ 41, 50
- 3) ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น เป็นตัว O ตัว U เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

- 1) สามารถคัดโค้งงอได้สะดวกกว่าท่อเหลี่ยม
- 2) สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
- 3) ผิวสัมผัสของระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไป
- 4) การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยากและจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
- 5) การเชื่อมตัดรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

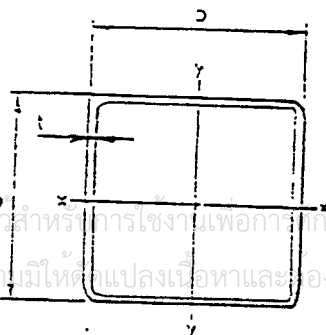
ท่อโลหะเหลี่ยม

- 1) ไม่สามารถคัดโค้งงอได้อย่างสะดวก อาจทำให้เกิดเป็นรอยยับย่นตามผิว
- 2) รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสลับ
- 3) ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
- 4) การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อสี่เหลี่ยมจะสะดวกและเที่ยงตรงกว่าท่อกลมส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
- 5) สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างลงได้

## ขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลางสี่เหลี่ยมจตุรัส

ขนาด (pxp) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.433
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	2.34	4.252
50x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	8.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

ตารางที่ 36 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลาง สี่เหลี่ยมจตุรัส

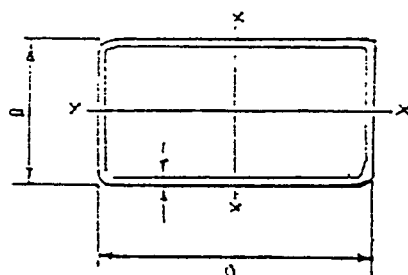


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและรูปร่างของอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด (pxp) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

ตารางที่ 37 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า

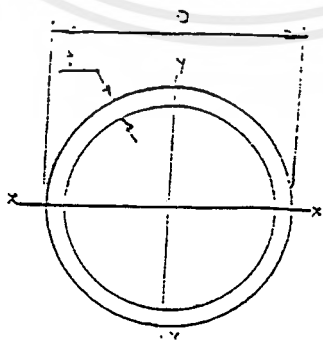


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง

ชื่อขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (P) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
15	21.3	2.0	0.95	1.21
20	26.9	2.3	1.40	1.78
25	33.7	2.6	1.99	2.54
32	42.4	2.6	2.55	3.25
40	48.3	2.9	3.25	4.14
50	60.3	2.9	4.11	5.23
65	76.1	3.2	5.75	7.33
80	88.9	3.2	6.70	8.62
100	144.3	3.6	9.83	12.52
		4.5	12.19	17.05
125	139.7	4.0	13.39	17.05
		5.0	17.30	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.70
		6.0	25.05	30.00

ตารางที่ 38 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อคิดเห็น

จากคุณสมบัติและตามลักษณะการใช้งานจะเสนอแนะความคิดที่เป็นข้อสังเกตของโลหะท่อได้เป็นพวก ๆ ได้ดังนี้

#### ท่อโลหะกลม

1. สามารถดัดโค้งงอได้สะดวกกว่าท่อเหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสของระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแรงในทางโครงสร้างค่อยลงไป
4. พื้นที่ผิวสัมผัสตรงบริเวณหน้าตัดจะมีมากกว่าท่อเหลี่ยม ยังผลทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
5. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำไต่ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

#### ท่อสี่เหลี่ยม

1. ไม่สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวก อาจทำให้เกิดเป็นรอยยับตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. พื้นที่ผิวสัมผัสตรงบริเวณหน้าตัดจะมีน้อยกว่าท่อกลม และตรงบริเวณหน้าตัดนี้ จะทำให้สะดวกกว่าท่อกลม
5. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและเที่ยงตรงกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร

#### อลูมิเนียมและ อลูมิเนียมผสม

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของอลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศา ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะตามปกติ ไม่มีสีของเกลือและสารเป็นพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์ เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้า และความร้อนที่ดี นอกจากนั้นอลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็กเช่นกัน

อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ เช่น เป็นแผ่น เส้นฟรอยด์ ได้โดยวิธีการหล่อ รีด ปั้นรูป ปั้น ดึง นอกจากนี้ยังสามารถตีขึ้นรูปด้วยด้อน ดีด้วยความร้อนมีคุณสมบัติในการกลึงตก แต่งได้ง่าย แต่การใช้ความเร็วในการกลึงแต่งเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของการทำชิ้นส่วนอลูมิเนียม ฉะนั้นต้องเลือกความเร็วในการกลึงแต่งให้ถูกต้อง

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1220 องศาฟาเรนไฮด์

อลูมิเนียมผสมมีจุดหลอมละลายระหว่าง 900 - 1220 องศาฟาเรนไฮด์ (แล้วแต่ส่วนผสมของแร่  
 เอกส ละชนิดที่ผสมอยู่) งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อลูมิเนียมผสม หรือ อลูมิเนียมอัลลอยด์

อลูมิเนียมผสมเป็นอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารชนิดอื่นๆ ส่วนผสมที่ผสมลงไปมีส่วนทำให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติเปลี่ยนไป ในเรื่องความแข็งแรง ความทนต่อการรับน้ำหนักสารที่นิยมผสมลงไปได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง แมงกานีส อลูมิเนียมอัลลอยด์ ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายร้อยชนิด แต่ที่นิยมนำมาใช้ทำชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ในเมืองไทยมีอยู่ไม่กี่ชนิดแต่ละชนิดก็ใช้งานที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นกับคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับงานนั้น ๆ

อลูมิเนียมอัลลอยด์ที่ประเทศที่มีใช้กันอยู่ได้สั่งซื้อเข้ามาเป็นอลูมิเนียมที่สั่งซื้อมาจากประเทศออสเตรเลีย ซึ่งนับว่าเป็นประเทศที่มีอลูมิเนียมมากที่สุดประเทศหนึ่งในโลก อลูมิเนียมที่กล่าวมานั้นนิยมเรียกชื่อกันเป็นเบอร์ ซึ่งเป็นที่เข้าใจกันในหมู่ผู้ประกอบการคือ

เบอร์ 6063 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

ซิลิกอน 0.40 %

แมกนีเซียม 0.50%

เหล็ก 0.25%

ทองแดง 0.02%

แมงกานีส 0.02% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เบอร์ 6863 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

ซิลิกอน 0.40 %

แมกนีเซียม 0.50%

เหล็ก 0.23%

ทองแดง 0.02%

แมงกานีส 0.02% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เบอร์ เค อี 50 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

ซิลิกอน 0.40 %

แมกนีเซียม 0.50%

เหล็ก 0.23%

ทองแดง 0.02%

แมงกานีส 1.25% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เบอร์ 6051 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

ซิลิกอน 0.40 %

แมกนีเซียม 1.20%

เหล็ก 0.23%

ทองแดง 0.40%

มังกานีส 0.45 - 0.50% ใช้ทำบันไดเป็นส่วนมาก

### ข้อสังเกต

อลูมิเนียมมักจะนำไปใช้งานเครื่องเรือน งานก่อสร้างเสียเป็นส่วนมาก โดยเฉพาะพวกอลูมิเนียมท่อหน้าตัดต่าง ๆ เนื่องจากให้ความแข็งแรง ทนทาน ไม่สึกกร่อนง่าย และโดยเฉพาะมีน้ำหนักที่เบากว่า

ข้อเสียของอลูมิเนียมอยู่ตรงที่ว่า การตกแต่งผิวนั้นจะทำได้ในวงจำกัดเพียงแค่วิธีชุบเคลือบผิวที่เรียกว่า "Anodize" เท่านั้น

### สแตนเลส

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของสแตนเลสสตีล

สแตนเลสสตีล เป็นโลหะเปลือยประเภท เฟอไรต์ เมททอล ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วยเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสสตีลมีมากมายหลายชนิด สามารถนำมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของเราได้ โดยปกติผิวของสแตนเลสสตีลจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน สแตนเลสสตีลนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ภาชนะใส่อาหาร งานสถาปัตยกรรมที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสี หรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อนเลย

คุณสมบัติทางกายภาพของสแตนเลสสตีล ก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปและหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็นสแตนเลสสตีล ได้แก่

- นิกเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยืดตัวในขณะตัดโค้ง ไม่ให้ฉีกขาด แตกร้าวได้ง่าย

- มังกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง
- โครเมียม จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน ความแข็งแรง ทนต่อแรงดึงได้สูง
- วานาเดียม จะเพิ่มความเหนียว
- โมลิบดีนัม และโคบอลต์เหนียว ทนการกัดกร่อน
- ดิคาเนียม และแมกนีเซียม จะทำให้สแตนเลสมีน้ำหนักเบา

สแตนเลสมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสมหลักคือ เหล็ก นิกเกิล โครเมียม สแตนเลสสตีลแบ่งออกได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามชนิดของโครงสร้างคือ

1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่นผสมอีกประมาณ 2-4%

2. MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5 - 17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1.2 ประเภทนี้มีความแข็งแรงอยู่มาก แต่จะประ

3. FERRITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม อยู่ระหว่าง 17-27 และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติ

สแตนเลสสตีล เป็นโลหะที่มีราคาแพง น้ำหนักมาก แต่อายุการใช้งานนานทนต่อการกัดกร่อนได้ดี การบำรุงรักษาง่ายเมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ

#### ข้อคิดเห็น

สแตนเลสสตีลในวงการอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์นับว่ามีบทบาทอยู่ไม่น้อย เนื่องจากคุณสมบัติที่โดดเด่นบางประการ เช่น มีผิวงานที่เป็นมันวาว ไม่หมอง ให้ความรู้สึกที่แข็งแกร่ง โปร่งเบา และคุณสมบัติอีกข้อหนึ่งคือ ทนต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสสตีล สามารถใช้กรรมวิธีการผลิตในทางโรงงานคล้าย ๆ กับเหล็กแผ่นทั่ว ๆ ไป กล่าวคือ

1. สามารถขึ้นรูปต่าง ๆ ได้ (Forming)
2. สามารถตัด เจาะ พับได้
- 3.. กรรมที่เป็นท่อกลมสามารถตัดโค้ง งอได้
4. การเชื่อมติด ก็ทำได้หลายวิธี เช่น Spot Welding, Argon Welding Fasteners

และข้อจำกัดบางอย่างที่ทำให้สแตนเลสไม่แพร่หลายมากเมื่อเปรียบเทียบกับเหล็กแผ่นก็เนื่องจาก ประการแรก มีราคาแพง เพราะเป็นวัสดุที่จะต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ประการที่สองมีน้ำหนักมาก เมื่อเปรียบเทียบกับโลหะแผ่น

#### ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการบุเก้าอี้

เป็นส่วนที่จะวางอยู่บน โครงสร้างหรือเฟรม เพื่อเป็นส่วนช่วยให้เกิดความอ่อนนุ่ม นั่งสบายและลดความเมื่อยล้าในขณะนั่งเป็นเวลานาน วัสดุที่ใช้ในการบุเก้าอี้ยื่นสามารถแยกออกได้เป็นส่วนคือ

1. วัสดุภายใน ได้แก่ ส่วนที่อยู่ภายใต้การปกคลุมของส่วนหุ้มห่อทั้งหมด วัสดุส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ช่วยให้เกิดความสบายในขณะที่นั่ง โดยจะมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ ปุ่ม และโครงรูป ซึ่งได้แก่ ฟองน้ำต่าง ๆ

2. วัสดุภายนอก ได้แก่ วัสดุที่อยู่ภายนอกสุดของเก้าอี้ เป็นส่วนปกคลุมที่มองเห็นได้ก่อนส่วนอื่น ๆ มีความสำคัญมากที่สุดที่จะสร้างความงดงามให้แก่เก้าอี้ ความรู้สึกที่นำใช้งาน

#### วัสดุภายใน

##### ฟองน้ำ

ฟองน้ำ เป็นสิ่งที่ผลิตออกมาจากพลาสติกประเภทหนึ่ง และจากธรรมชาติในการเลือกฟองน้ำที่สามารถนำมาใช้ในการบุภายในเก้าอี้ นั่งทำงานสำหรับใช้ในที่พักอาศัยนี้ ได้แก่

##### ฟองน้ำยาง (LATER FOAM)

ฟองน้ำยางรวมทั้งชนิดยางที่ได้จากธรรมชาติและยางสังเคราะห์ หรือทั้ง 12 ชนิดผสมกับ

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อชุมชน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้กันอย่างกว้างขวาง แม้ว่าราคาจะค่อนข้างสูง ฟองน้ำชนิดนี้มักทำเป็น ฟองน้ำแบบ MOULDED FOAM) ช่องว่าง เพื่อให้ให้น้ำหนักและความแข็งแรงสัมพันธ์กัน

ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (POLYURETHANE FOAM)

เป็นฟองน้ำที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง มีใช้ในลักษณะเป็นแผ่น และหล่อเป็นแบบตามความต้องการ ฟองน้ำชนิดนี้เป็นแผ่นซึ่งได้จากการตัดชิ้นฟองน้ำออกเป็นขนาดที่จะใช้งาน มักไม่มีรูปกลวง ดังนั้นอัตราส่วนความหนาแน่นกับความแข็งแรงเปลี่ยนแปลงได้ตามสารเคมี ส่วนฟองน้ำแบบหล่อนั้นในการผลิตเครื่องเรือนต่าง ๆ นั้น ไม่ค่อยได้ใช้ เนื่องจากราคาในการทำแบบสูง

### วัสดุภายนอก

ผ้า

ผ้าทุกชนิดสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับบุได้ แต่จะมีข้อจำกัดที่แตกต่างออกไป อาจพิจารณาผ้าที่สามารถนำไปใช้งานในการบุได้ดังนี้

ผ้าฝ้าย การเลือกใช้ผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงความทนทาน และคุณภาพอื่น ๆ ผ้าฝ้ายนั้นสามารถนำมา ย้อมหรือพิมพ์ได้ และง่ายในการทำความสะดวก อายุของการใช้งานนานพอสมควร ราคาค่อนข้าง ถูก ในการเลือกใช้ผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงเนื้อผ้าด้วย เพราะถ้านำไปใช้ไม่ถูกต้องก็จะเป็นปัญหาได้ เช่น ถ้านำผ้าฝ้ายธรรมดาตามใช้บุติดกับส่วนที่รับน้ำหนักโดยตรง เช่น ที่นั่ง หรือพนักพิง ผ้าอาจจะขาดเร็ว ทั้งที่ตัวผ้าเองและรอยเย็บ เป็นต้น ผ้าฝ้ายที่ใช้บุเก้าอี้ได้นั้นควรเป็นผ้าที่ย้อมและพิมพ์ ได้ง่าย จึงอาจซื้อมาได้เร็วยิ่งขึ้น และผ้าที่ด้อยคุณภาพมักจะหัดตัวอีกด้วย หนักกว้างของผ้า ฝ้ายมีตั้งแต่หน้าธรรมดา คือ 35" ขึ้นไป มีทั้งลวดลาย และสีสรรที่แตกต่างกันออกไป

ผ้ากำมะหยี่ โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศ มีทั้งแบบพื้นและแบบลวดลาย ผ้านี้มีขนสั้น ๆ อ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับนำมาบุเก้าอี้ที่มีความนุ่มเป็นพิเศษ เช่น โซฟา แต่ต้องมีโฟมหรือฟองยาง รองรับน้ำหนักก่อน ผ้ากำมะหยี่มีหลายเนื้อด้วยกัน ทั้งบางและหนา ก่อนที่จะเลือกเอาไปใช้ก็ควร คำนึงถึงประเภทของการใช้งานด้วย ปัญหาของผ้ากำมะหยี่ คือ รอยด่างหรือแบบผ้า มักหลุดจากการใช้งาน ทั้งเพราะงานที่ต้องใช้บ่อย ๆ และอายุการใช้งาน ผ้ากำมะหยี่ภายในประเทศจะมีหน้า กว้าง 1.30 เมตร ส่วนของต่างประเทศหน้ากว้าง 1.30-1.40 ซม.

ผ้าซาติน เป็นผ้าที่มีเนื้อค่อนข้างมันและเหนียว นำมาบุเครื่องเรือน เก้าอี้จะให้ความรู้สึกหรูหรา สวยงาม มีทั้งพื้นและลาย ใช้บุเครื่องเรือนที่ต้องรองรับน้ำหนักได้ดีพอสมควร ใช้ได้ทั้งกับเก้าอี้ทั่วไป และเก้าอี้สโตน มีหลายเนื้อด้วยกัน โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศ ปัญหาของผ้าซาตินคือ ถ้า โคนน้ำที่เป็นหยดหรือเฉพาะที่จะเป็นรอยหรือเป็นดวง ๆ ผ้าซาตินมีหน้ากว้าง 1.20 เมตร ถึง 2.80 เมตร

ผ้าลูกฟูก เป็นผ้าที่มีการผลิตทั้งภายในและภายนอกประเทศ แต่ผ้าที่คุณภาพดี มักมาจากต่างประเทศ ลักษณะของผ้าคล้ายกับผ้ากำมะหยี่ คือมีขนเล็ก ๆ แต่แนวของเส้นขนของผ้าเป็นแนวยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานนี้ ไม่สามารถที่จะนำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารได้ หากมีการนำออกไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต เจ้าของเอกสารจะขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินคดีตามกฎหมายต่อไป

ร่องผ้าก็มีมากพอแล้วสามารถนำไปใช้ได้ทั้งเก้าอี้ธรรมดา และสโตล์ปัญหาของผ้า ก็มีคล้ายกับผ้า ก้ามะหี คือ รอยด่าง หรือรอยขนบนเนื้อผ้าหลุดจากการใช้งาน ผ้าลูกฟูกมีความกว้าง 1.30 เมตร ผ้าไหม มีมากมายหลายประเภท มีทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทั้งคุณภาพและเนื้อผ้าที่ แตกต่างกัน ลักษณะของผ้าเป็นมันสวยงาม มีทั้งผ้าพื้นและผ้าลาย เนื้อผ้าไม่เหนียวแน่นมากนัก คือ ถ้าใช้เป็นเวลานาน ก็มักจะแตกหรือแยกออกจากกัน ผ้าไหมที่ใช้เก้าอี้ควรเป็นชนิดที่มี 4 เส้นขึ้นไป ผ้าไหมราคาค่อนข้างแพงและมักจะใช้ในด้านความหรูและคู่มือคุณค่า

ผ้าใบ เป็นผ้าที่ใช้ทำเก้าอี้แบบง่าย ๆ หรือเป็นแบบที่รองรับน้ำหนักได้เลย อย่างเช่น ลักษณะ เก้าอี้ผ้าใบ เป็นต้น ตัวผ้ามีความเหนียวแน่นมากพอสมควร ราคาก็ไม่แพงนัก

#### พลาสติกทอ

เป็นการนำพลาสติกในลักษณะเป็นเส้นด้าย มาทำการทอเหมือนกับการทอผ้าธรรมดา แต่ พลาสติกจะต้องกรีดออกมาเป็นเส้นใยเดี่ยวเสียก่อน แล้วจึงนำเส้นใยนี้มาทอ มักใช้ทำมุ้งลวด ทำ ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

คุณสมบัติโดยทั่วไป อ่อนพับไปมาได้ เช่นเดียวกับผ้า นุ่มไม่คูดน้ำ ผิวเรียบ รักษาความสะอาด ง่าย ทนต่อความร้อนสูงไม่ได้

#### ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติก มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด PVC LEATHER CLOTH แต่จะแตกต่างตรง ที่ผ้าพลาสติกนั้น ประกอบด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้น ประกอบด้วยวัสดุหนังเทียม เป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยขบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่าง ๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอหรือผ้าถักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิวเพื่อป้องกันมิให้หดหรือยับ ทั้งยังเป็นการ เสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งการเคลือบบาง ๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนา ๆ จนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งผ้า แบ่งเป็นสองวิธีด้วยกันคือ

1. ใช้ในลักษณะแห้งอัดคิบนผ้ารองพื้น
2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป ก็อ่อนพับไปพับมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่คูดน้ำผิวเรียบ ไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

#### หนังเทียม

เนื่องจากในปัจจุบันหนังคิบบีราคาแพงขึ้น จึงทำให้ขาดแคลนหนังคิบบี ที่จะนำมาใช้ทำใช้ผลิต ภัณฑ์หนังแท้ จึงทำให้ผู้ใช้หันมาใช้หนังเทียมแทนหนังแท้ ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น และหนัง เทียมก็มีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้เป็นอย่างดีและมี

ราคาถูก ทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นหรือนำมาดัดแปลงใช้หนังเทียมแทนหนังแท้เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE) สำเร็จรูปชนิดหนึ่ง นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระจาป รองเท้า เฟอร์นิเจอร์ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้แทนหนัง หนังเทียมมีหลาย

#### 1. PVC LEATHER

#### 2. PVC FILM & SHEET

#### 1. PVC LEATHER

1.1 PVC LEATHER CLOTH คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้น 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังเทียม ชั้นในเป็นผ้า มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์จำนวนกระจาปของชำร่วย

1.2 SPONG LEATHER CLOTH คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ 3 ชั้น คือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลางและชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์

หนังเทียมชนิด PVC LEATHER ดังกล่าวมานี้เป็นหนังเทียมชนิดที่มีหลังผ้า ซึ่งมีประโยชน์ในการเสริมความเหนียว ไม่ขาดสาย

2. PVC FILM & SHEET แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

2.1 PVC FILM มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาแน่นต่างกัน มักนิยมใช้ทำแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ

2.2 PVC SHEET มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบาง นิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาให้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเตนท์ ผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

หนังเทียมชนิด PVC FILM & SHEET ดังกล่าวไม่มีหลังผ้า มีเพียงชั้นของหนังเทียมเพียงชั้นเดียว ดังนั้นจึงมักฉีกขาดได้ง่ายเมื่อมีรอยขีดข่วน คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่เจาะรูเล็ก ๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้าง ทำความสะอาดได้ง่าย
4. มีความสามารถในการรับแรงดึงได้ดี
5. สามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ ที่พื้นผิว และพิมพ์ให้มีลวดลายต่าง ๆ ตามต้องการ
6. มีความแข็งแรง และมีความยืดหยุ่นพอสมควร
7. ไม่สกปรกง่าย
8. มีราคาถูกมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ

หนังเทียมที่มีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างต่าง ๆ กันดังนี้คือ 36" 40" 54" และ 60" ตามลำดับ

#### การประกอบเข้ารูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PVC LEATHER CLOTH สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการเย็บ ซึ่งจักรที่ใช้ในการเย็บจะต้องเป็นจักรที่สามารถใช้เย็บหนังเทียมได้ เพราะหนังเทียมชนิดนี้มีความหนามากกว่าผ้าธรรมดา และไม่สามารถเข้ารูปทรงได้โดยการอบด้วยความร้อน เพราะจะทำให้เนื้อของหนังเทียมไหม้จนขาดได้

PVC FILM & SHEET สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ทั้งการเย็บเข้ารูป และการทำให้เกิดตะเข็บติดกัน โดยอาศัยความร้อน แต่เนื่องจาก ไม่มีหลังผ้า ความเหนียวและความทนทานมีน้อย ทำให้รอยเย็บมักฉีกขาดได้ง่าย

ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์หนังเทียมแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่ราคาจำหน่ายมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากราคาวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังนับว่ามีราคาถูกกว่าวัสดุอื่น ๆ ใกล้เคียง เช่น ผ้า หนังสัตว์ (จากการสำรวจพบว่า ราคาจำหน่ายหนังเทียมในท้องตลาดในช่วงปี 2529 คือ 32 บาท - 96 บาท/กก.)

ลักษณะสำคัญบางประการของหนังเทียมที่ใช้เป็นวัสดุในการบุมีดังนี้

สี จะต้องทนต่อแสงได้ดี เมื่อถูกแสงแดดสีนั้นจะเปลี่ยนได้ เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในสเกลมาตรฐาน ค่า 6 แสดงว่าดี ค่า 8 แสดงว่า เยี่ยม

สี จะต้องไม่หลุดจางจากการเช็ดถู ตรวจสอบได้โดยการใช้น้ำยาเช็ด จะต้องไม่มีสีติดผ้ามา ส่วนใหญ่หนังเทียม จะมีลักษณะทนต่อสารเคมี เช่น กาว เมื่อหนังเทียมแข็ง กาวติดไม้จะไม่ติดผลต่อหนังเทียม แต่เมื่อเปียก กาวที่มีความเป็นกรดสูง หรือมีตัวทำละลายลาเท็กซ์ (PVAC) สูง หรือมีสารกำมะถันสูง จะทำให้เกิดรอยต่อได้ ไขมันและน้ำมันอื่น ๆ ก็มีผลด้วยต่อ พี.วี.ซี.

ลักษณะสำคัญมากประการหนึ่งของหนังเทียม คือ การยืดหยุ่น โดยเป็นวัสดุที่มีเนื้อดี ลักษณะดีจึงดูใจ และมีความนุ่ม อันเป็นการยากที่จะทำได้ หนังเทียมที่แข็งจึงนำไปใช้กับเก้าอี้ที่แข็งและชนิดนุ่มสำหรับเก้าอี้นุ่ม

เนื่องจากหนังเทียมแบบธรรมดาไม่สามารถให้อากาศผ่านได้ เมื่อนั่งนานจึงทำให้รู้สึกไม่สบาย ในการผลิตจึงมีการปรับปรุงโดยการเติมสารเคมีบางอย่างทำให้เกิดรูเล็ก ๆ ในพลาสติกหนังเทียมที่วანი คือ พวก พี.วี.ซี. ขยายได้ (EXTENDED PVC) ซึ่งจะประกอบด้วยชั้นผิวหนัง ชั้นพองน้ำ และชั้นผ้าด้านหลัง ทำให้นั่งได้สบายกว่าได้ผลดีกว่า และดีใจกว่า นอกจากนี้ผ้าด้านหลังจะเป็นผ้าถัก ซึ่งทำให้มีคุณสมบัติดีขึ้น

### กระจก

ในการผลิตกระจก ต้องใช้ความร้อนสูงมาก เพื่อหลอมวัสดุจากการผสมอ็อกไซด์ของซิลิคอนของค่างบางชนิด และโลหะจนเหลวใส ไม่ตกผลึก กระจกจำแนกออกได้หลายชนิด เมื่อพิจารณาถึงส่วนผสมทางเคมีจะสามารถแยกได้เป็น

1. กระจกซิลิกาหลอมตัว หรือควอทซ์หลอมตัว ได้จากอ็อกไซด์ของซิลิคอนหลอมละลายแผ่นใส มีคุณสมบัติทางการทนทานความร้อนได้สูง ทนปฏิกิริยาทางเคมีได้ดีมาก
2. กระจกบอโรซิลิเกต คล้ายกระจกซิลิกา แต่มีอ็อกไซด์อย่างอื่นผสมอีกประมาณ 20% บางชนิดผสมกรดบอริค ซึ่งช่วยให้จุดหลอมเหลวต่ำลง ทำให้ทำงานได้ง่าย ราคาถูกกว่า คุณสมบัติที่ดีคือ ทนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิฉับพลันทันที ใช้เป็นเครื่องอบความร้อนในเตาหุงต้มได้
3. กระจกตะกั่ว ส่วนผสมมีวาเดียมอ็อกไซด์ ซิลิคอนอ็อกไซด์ และมีอ็อกไซด์ของตะกั่วอยู่ถึง 92% ชนิดมีตะกั่วมากใช้กับรังสีเอกซ์ ทำหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ หลอดทีวีสีวเน็อนอ่อนนุ่ม เป็นรอยได้ง่าย
4. กระจกโลม มีโซดา และซิลิกาเป็นส่วนผสม เป็นชนิดที่ผลิตมากที่สุด มีราคาปานกลาง ผลิตเป็นกระจกหล่อตามแม่พิมพ์ มีความแข็งแรงมากกว่ากระจกตะกั่ว ทนอุณหภูมิการเปลี่ยนแปลงได้ดี ทนกระแสไฟอ่อน ๆ ได้ มีทั้งชนิดใส ค้าน ฝ้า และสี
5. กระจกชนิดพิเศษ ได้แก่ พวกมีคุณสมบัติพิเศษ เช่น พวกทนกระแสไฟได้ หรือแสงที่มีความยาวคลื่นบางชนิดเท่านั้นจึงจะผ่านได้

กระจกแบ่งตามวิธีการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น

1. กระจกผืน (SHEET GLASS) ใช้ทราย โซดา และหินปูน บดผสมกันแล้วเอาเข้าเบ้าหลอม ใช้ผลิตโดยบีบรีดออกจากแม่แบบเป็นแผ่น เป็นผืนคั้งลงในถังหลอมละลายและเย็นตัวลงตอนเลื่อนตัวลงในถัง ตัดเป็นขนาดตามต้องการ บางชนิดใช้เทหล่อก็มี
2. กระจกหน้าต่าง การผลิตเหมือนประเภทกระจกผืน มีการเพิ่มความร้อนทีละน้อย ๆ ให้เนื้อวัสดุหลอมอ่อนตัวให้สูงกว่าจุดคริสตัลไลเซชัน แล้วปล่อยให้เย็นลงอย่างช้า ๆ ซึ่งจะลดแรงที่เกิดในแผ่นผืนกระจกลง ขนาดโตที่สุดมีถึง 76" / 120"
3. กระจกผืนชนิดเพิ่มลดความร้อน ได้จากการเอากระจกหน้าต่างมาเพิ่ม-ลดความร้อน (HEAT TREAT) เพื่อแผ่แรงเค้นภายใน บางอย่างเรียกว่า กระจกผืนผลึก รับแรงคั้งได้มากขึ้นกว่ากระจกหน้าต่างอีก 2-5 เท่า ทำการเจาะตัดได้ก่อนการเพิ่ม - ลดความร้อน โดยเพิ่มความร้อนจนถึงอุณหภูมิ 1150 องศาฟาเรนไฮท์ แล้วลดลงโดยการใส่กระแสลมเป่าโดยตรง กระจกชนิดนี้รับแรงคั้งได้มากขึ้น 2-4 เท่า และทนการแตกร้าวได้ดี
4. กระจกชนิดแผ่นหนา เหมือนกระจกหน้าต่าง นอกจากได้ทำการขัดผิวด้วยเครื่องมือ วิธี

การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตก็เหมือนกัน ใช้เครื่องมือกลึงทับ และขัดซ้ำอีกทีจนผิวเรียบ ถ้าไม่ขัดซ้ำมันจะเป็นลอนคลื่นเล็กน้อย มีความหนาตั้งแต่  $3/16'' - 1/4''$  กระจกชนิดนี้เมื่อเพิ่ม - ลดความร้อนแล้ว จะรับแรงกระทบได้มากกว่าชนิดธรรมดา 5-7 เท่า และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิฉับพลันได้มากถึงขึ้น 3 เท่า การเจาะ การตัด ต้องทำก่อนการเพิ่ม - ลดความร้อน ขนาดพื้นที่ 5 ตารางเมตร ควรใช้หนา  $1/4''$  พื้นที่ 10 ตารางเมตร ควรใช้หนา  $3/8''$  และถ้าขนาดโตกว่านี้ ควรใช้หนา  $1/2''$  จึงจะแข็งแรงพอ

5. กระจกผืนชนิดพิเศษ ผลิตใช้ต่าง ๆ กัน เป็นกระจกเคลือบ กระจกสีซึ่งมีทั้งชนิดโปร่งแสง โปร่งใส และฝ้า กระจกผิวขรุขระ กระจกแต่งผิวโดยใช้น้ำยาเคมีพวกกรดคราเทท กระจกผิวเกล็ด (CHIPPED) ซึ่งทำโดยใช้ทาความร้อน ทาน้ำมัน ซึ่งจะดีงเกาะให้เกิดเกล็ดเล็ก ๆ เมื่อแห้ง นอกจากนี้มีกระจกลดแสง กระจกดูดความร้อน กระจกตัดแสงอุลตราไวโอเลต กระจกขาวใส กระจกตัวนำไฟฟ้า กระจกไวภาพ กระจกทนความร้อน คำนี้นี้เป็นต้น

6. กระจกทำตามแม่แบบ อาจมีวิธีผลิตกระจกออกมาอีกหลาย ๆ วิธี เช่น เพิ่มวิธีเทลงแม่พิมพ์ (PRESSING) ใช้ทำอิฐกระจกโดยตรง โดยเทลงแม่พิมพ์จุ่มลงในเนื้อแก้ว สำหรับทำเครื่องใช้ เครื่องมือ อาจทำการเป่าด้วยเครื่องมือ หรือใช้เป่าเพื่อทำขวด ทำรูปพิเศษ ทำเครื่องใช้ อาจทำการหมุนรอบแกน (DROWING) ให้เนื้อเกาะอยู่สำหรับทำท่อ หลอดทำใยแก้ว ทำวัสดุฉนวน

7. กระจกโครงสร้าง มีมากชนิดด้วยกัน เช่น

ก. แत่งกันกระจก โดยหลอมติดกระจก (GLASS BLOCK) 2 ซีกเข้าด้วยกัน ที่มีในตลาดที่หลายชนิด ผิวหน้า สี หรือการเคลือบผิวต่าง ๆ กัน ใช้บุผนัง กัน หรือใช้ตกแต่ง มีความแข็งแรงพอและแสงลอดเข้าไปได้

ข. กระจกโพรง การผลิตใช้บังคับให้ก๊าซเข้าอยู่ในเนื้อที่ระหว่างหลอม เกิดเป็นช่องอากาศโปร่งอยู่ภายในเนื้อ แต่แผ่นยังแข็งตัวเป็นผืนกลวงอยู่ภายในบ้าง แข็งแรงดี ไม่ติดไฟ ใช้เป็นฉนวนได้ดีมาก

ค. แบบหล่อตกแต่งลวดลาย (CAST ORNAMENT PANELS) ใช้เป่าทรายผิวให้เกิดลักษณะใหม่ ทำการขัด หรือผสมโลหะอื่นบ้าง มีมากมายต่าง ๆ ชนิด

8. กระจกหลายชั้นซ้อน (MULTIPLE GLAZING GLASS) บางครั้งมีความจำเป็นต้องใช้กระจกที่ต้องซ้อนกันมากขึ้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

ก. ชนิดธรรมดา ประกอบด้วยผืนกระจกตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และมีแผ่นโลหะแบ่งกันระหว่างผืนไม่ให้ชนแนบกัน มันไล่อากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นให้หมด เพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (CONDENSATION) ยังมีหลายชั้น หรือยังมีช่องว่างระหว่างแผ่นมาก ก็ยังกันความร้อนดีมาก บางชนิดใช้กระจกพวกทนแสงและทนความร้อนประกอบกัน ความหนามาตรฐาน  $1/4'' - 1/2''$

ข. กระจกชั้นติด (LAMINATED GLASS) ทำซ้อนกัน ติดกัน มีแผ่นพลาสติกหรือไวนิลซ้อนอยู่ตรงกลาง ชนิดนี้ไม่แตกจากกัน เช่น กระจกหน้ารถ กระจกใช้ตามโรงพยาบาล ชนิดปลอดภัยหนา 3/32" - 1/2" และนอกจากนี้คือ

ชนิดดูดความร้อน (SAFETY PLATE HEAT-ABSORBENT LAMINATED GLASS)

ชนิดทนลูกปืน (BULLET RESISTING LAMINATED GLASS)

ชนิดมีสี (TINTED LAMINATED GLASS)

9. กระจกนิรภัย (TEMPERED GLASS) ผลิตขึ้น โดยการนำกระจกที่ได้รับการคัดเลือกแล้วอบด้วยความร้อนสูงจนกระจกอ่อนตัวเกือบจะหลอมเหลว ซึ่งจะทำให้โครงสร้างของโมเลกุลในกระจกเปลี่ยนแปลง จากนั้นจึงนำมาเป่าด้วยลมเย็นให้ผิวหน้าของกระจกเย็นลงอย่างรวดเร็ว ภายใต้การควบคุมความดันด้วยอากาศ จากกระบวนการดังกล่าวจะทำให้กระจกมีคุณสมบัติบางประการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างจากกระจกธรรมดาทั่วไป

คุณสมบัติ

กระจกนิรภัย (TEMPERED) สามารถรับแรงกดได้มากกว่า 3-5 เท่า แรงกระแทกและแรงสั่นสะเทือนมากกว่า 5-10 เท่า ของกระจกธรรมดา ทนความร้อนได้สูงที่สำคัญคือ กระจกนิรภัย (TEMPERED) เมื่อถูกกระแทกอย่างรุนแรงจะไม่แตกเป็นเสี่ยง ๆ มีคมเหมือนกระจกทั่วไปแต่จะแตกกระจายเป็นเศษแก้วมีดเล็ก ๆ (TINY GRANULE) ซึ่งไม่เป็นอันตราย

มาตรฐานการผลิต

เทียบเท่ามาตรฐานอเมริกา ANSIZ97.1-1984 มาตรฐานอังกฤษ BS 6206-1981 และ GTA ENGINEERING gap 64.3-16 REV 3 SECTION 6 12 76

ขนาด

ความหนาตั้งแต่ 4 มม. ถึง 19 มม. ขนาดใหญ่สุด 2440 มม. / 4000 มม. (สำหรับความหนา 8 มม. ขึ้นไป)

ราคาจำหน่าย

รายการ	ความหนา มม.	ใส CLEAR	สีขาว COOL GRAY	สีบรอนซ์ BRONZ
กระจกนิรภัย (TEMPERED GLASS)	4	55	70	70
	5	78	88	88
	6	86	96	96
	8	135	150	150
	10	150	180	180
	12	170	200	200

10. กระจกตัดโค้ง

ลักษณะเป็นกระจกแผ่นเรียบนำมาเข้าเครื่องตัดโค้ง สามารถทำให้เป็นกระจกโค้งสองชั้น กระจกฉนวนโค้ง และกระจกเทมเปอร์ได้

การใช้งาน

1. ใช้ประกอบอาคารที่อยู่อาศัยตกแต่งด้านหน้าของอาคาร หรือด้านมุมของอาคาร ใช้เป็นผนังกันห้องโชว์ต่าง ๆ

2. ใช้ประกอบเป็นผนังภายนอกอาคาร จะลดการสะท้อนแสง และลดอุณหภูมิเพราะด้านโค้งของกระจกทำหน้าที่กระจายแสงและสะท้อนแสงออกเป็นมุมกว้าง จึงไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่อยู่ข้างเคียง

การผลิต

กระจกตัดโค้ง ตัดโค้งได้ตั้งแต่ 1-90 องศา ผลิตได้ทุกสี และผลิตได้ขนาดใหญ่ที่สุด 2.4 / 4.00 ม.

รายการ	หนา มม.	ราคา บาท/ตร.ฟุต	
		ใส	สี
1. กระจกตัดโค้ง (CURVED GLASS) แบบธรรมดา	4	215.00	255.00
	5	250.00	265.00
	6	300.00	310.00
	8	340.00	350.00
	10	375.00	415.00
	12	415.00	450.00
2. กระจกตัดโค้ง เทมเปอร์	6	440.00	465.00
	8	475.00	500.00
	10	525.00	565.00
	12	600.00	640.00
	ค่าแบบพิมพ์ 1,050 / 1,200 มม.		
1,050 / 2,000 มม.			15,000.00
1,050 / 2,250 มม.			18,000.00
3. กระจกตัดโค้ง สองชั้น	6	440.00	465.00
	8	475.00	500.00
	10	525.00	565.00
	12	600.00	640.00
	16	750.00	815.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	20	940.00	1,000.00
	24	1,125.00	1,225.00
ค่าแบบพิมพ์ 500 / 1,200 มม.			12,500.00
1,200 / 2,000 มม.			15,000.00
2,000 / 3,000 มม.			18,000.00

### เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้กระจก กับวัสดุอื่น

ลักษณะที่ดีของกระจกที่เห็นง่ายคือ มีความโปร่งแสง หรือเป็นฝ้าขาว ไม่หุ มีความยืดหยุ่นต่างกัน มีดีมาจนถึงแตกง่าย กำลังสูงรับแสงได้ไม่สม่ำเสมอ มีสีผิวให้เลือกมาก การนำความร้อนต่ำ ไม่ไหม้ไฟ เจ็ง ทนต่อการสึกหรอ

ข้อเสีย แดงง่าย ราคาสูง การเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความร้อน เมื่อรับแรงเค้นแตกง่าย ต้องระวังขอบโดยรอบให้ดี การตัดเป็นรูปแหงนเว้าทำได้ยาก

### การตกแต่งผิว การบรรจุกรอบ

การตกแต่งเนื้อผิวกระจก ในบางครั้งเราจำเป็นต้องตกแต่งผิวเรียบอีกเพื่อผลทางความงาม ความจำเป็นทางการตกแต่ง วิธีแต่งผิวให้เกิดลักษณะอื่น ทำได้ดังนี้

ใช้กรดต่าง ๆ เช่น ACID EMBOSSING ใช้กรดเกลือละลายผิวกระจกให้เป็นลวดลายผิวต่าง ๆ ถ้าใช้ทากระจก POLISHED PLATE GLASS จะทำให้ผิวมัน การใช้ต่าง เช่น โซดา หรือ แอมโมเนียจะทำให้ผิวขาวขุ่นมัน พวก NEUTRALISED หรือ WHITE ACID ใช้ทาพรงหลอดแสงสว่าง และเครื่องแก้วเพิ่มความขุ่นมากขึ้น หรืออาจปิดบางส่วนไว้ก่อนทา อาจทำให้กัดผิวลึกพื้นต่างกัน ได้ลวดลายต่าง ๆ

### การบรรจุกระจกเข้ากรอบ ขนาดที่หาได้ในท้องตลาดคือ

ขนาดหนา	3"/16"	กว้าง	90"	ยาว	130"
ขนาดหนา	11/4"	กว้าง	140"	ยาว	200"
ขนาดหนา	3"/8"	กว้าง	240"	ยาว	330"
กระจกหลอด WIRE GLASS		กว้าง	140"	ยาวมากกว่า	330" ขึ้นไป

### วัสดุที่อัดระหว่างแผ่นกับกรอบ

1. กรอบไม้ใช้ PUTTY ซึ่งผสมจาก WHITING และ LINSEED OIL และ GOLDSIZE ใช้ได้ทั้งด้านนอกและด้านใน ควรคอกตะปูเหล็ก (SPRING) ด้วย
2. กรอบโลหะ อย่าใช้ PUTTY เหมือนไม้ให้ใช้ตะกั่วแดง (RED LEAD)
3. กรอบอลูมิเนียม ให้ใช้พวก LEAD-PREE-PUTTY

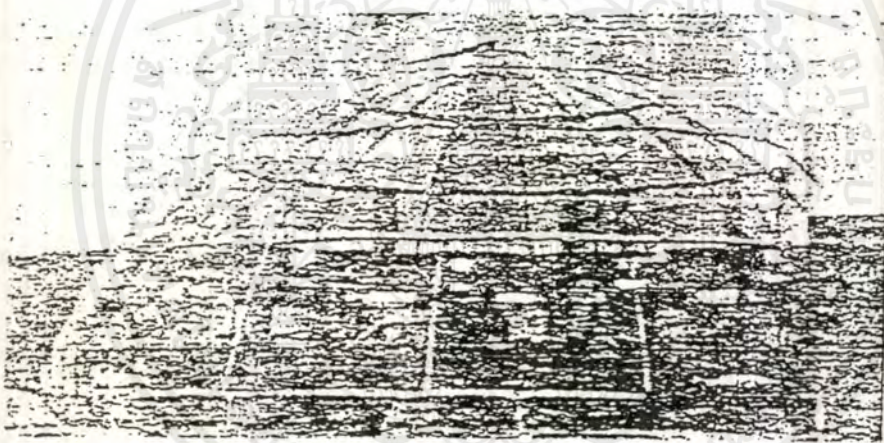
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พวกติดบัวหลวม (LOOSE BEAD GLAZING) ให้ใช้แผ่นบาง แผ่นสีกหลาด ที่ทนทานต่ออินฟราอากาศ ชั้นยางพลาสติก หรือกำมะหยี่รอง

5. ติดด้วยตะปูควง เครื่องหนีบยึด และด้วยของผสม (GLAZING COMPOUNDS) อากีรีลิก

จัดอยู่ในพลาสติกกลุ่มเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ได้อีกหลังจากนำไปหล่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้วเปรียบเสมือนน้ำ เมื่อนำไปทำน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนก็จะสลายกลายเป็นน้ำอีก และน้ำนี้ก็สามารรถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีก ไม่มีที่สิ้นสุด เรียก "PLASTICS WITH A MEMORY"

อากีรีลิก รู้จักกันในชื่อ เพลลซิกลาส (PLEXIGLAS) หรือ ลูไซท์ (LUCITE) และอีกชื่อหนึ่งคือ เมทิลเมทาไครเลท (METHYL METHACRYLATE) พลาสติกชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือ ใส แสงผ่านได้ดี (OPTICAL CLARITY) ได้ชื่อว่าเป็นพลาสติกที่ใสที่สุด ใช้ทำกระจก เลนส์ กล้องถ่ายรูป เลนส์สายตา โคมหลังคา ป้ายเครื่องหมายโฆษณา และเครื่องใช้ในครัว เช่น ถ้วย แก้ว จาน ชามใส่ เครื่องผสมน้ำหวาน ฯลฯ



ภาพที่ 58 โคมทำด้วย อะครีลิก

**อะครีลิก**

**คุณสมบัติ** เป็นพลาสติกที่ใสมากชนิดหนึ่ง เป็นรอยขีดข่วนง่าย เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก ทนสารเคมีพอสมควร

**การใช้ประโยชน์** นิยมทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา กระจกแว่นตา เลนส์ โคมไฟ ถาดและถ้วยบรรจุของเหลว

**ลักษณะทางกายภาพ ของ ACRYLIC STYRENE COPOLYMER**

กรรมวิธีผลิต	Injection, Extrusion, Compression Electrostatic, Powder
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380-450
ความกดดันหลังการผลิต	0.002 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทนแรงดึง	9.000-11,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระทบ	0.35-.05
ความแข็ง	M 70 - M 85
ทนความร้อนโดยปกติ	180-200 F
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.2%
อัตราการเผาไหม้	ช้า
ทนกรด	ดี
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี
ทนแสงแดด	ดีมาก
ความใส	ใสมาก

ตารางที่ 41 แสดงลักษณะทางกายภาพของ อะครีลิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้าง

## การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้างเคาน์เตอร์ / โต๊ะ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	MDF	Particle Board
ค่าความง่ายในการผลิต	3	3	2
ความแข็งแรง	3	3	2
ราคา	2	2	3
น้ำหนักเบา	2	2	3
การลบมุมมุมโค้ง	2	3	1
		32	26

1 = ไม่ดี      2 = พอใช้      3 = ดี

ตารางที่ ๒๒ การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้างเคาน์เตอร์, โต๊ะ

การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้าง โต๊ะเตรียมเอกสาร/ ส่วนประชาสัมพันธ์/นสพ.

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ทอี่เสียหาย/บ	ไม้
ราคา	2	3	2
ค่าความง่ายในการผลิต	3	2	3
ความหลากหลายในการตกแต่งผิว	2	2	2
น้ำหนักเบา	2	2	3
ความแข็งแรง	3	2	3
		27	32

1 = ไม่ดี      2 = พอใช้      3 = ดี

สรุปเลือกไม้ใช้ทำโครงสร้าง

ตารางที่ 43 การวิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้าง โต๊ะเตรียมเอกสาร ส่วนป.ช.ส.ส่วน  
บริการหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกวัสดุ โครงสร้างแก้อีพ็อกซี่เรซิน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ข้อเสียดังกล่าว	ข้อดี
ราคา	2	3	3
ค่าความง่ายในการผลิต	3	3	2
ความหลากหลายในการตกแต่งผิว	3	2	2
น้ำหนักเบา	2	2	2
ความแข็งแรง	3	2	2
		32	24

1 = ไม่ดี      2 = พอใช้      3 = ดี

สรุปเลือกข้อเสียดังกล่าวใช้ทำโครงสร้าง

ตารางที่ ๓ การวิเคราะห์เลือกวัสดุ ทำโครงสร้างแก้อีพ็อกซี่เรซิน

## การวิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้างป้ายต่าง ๆ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ข้อเห็ดกกลม	ข้อเห็ดกเหลี่ยม
ราคา	2	3	3
ความง่ายในการผลิต (กรณีคัดโค้ง)	3	3	2
ความหลากหลายใน การตกแต่งผิว	3	3	3
น้ำหนักเบา	2	3	3
ความแข็งแรง	3	3	3
		39	36

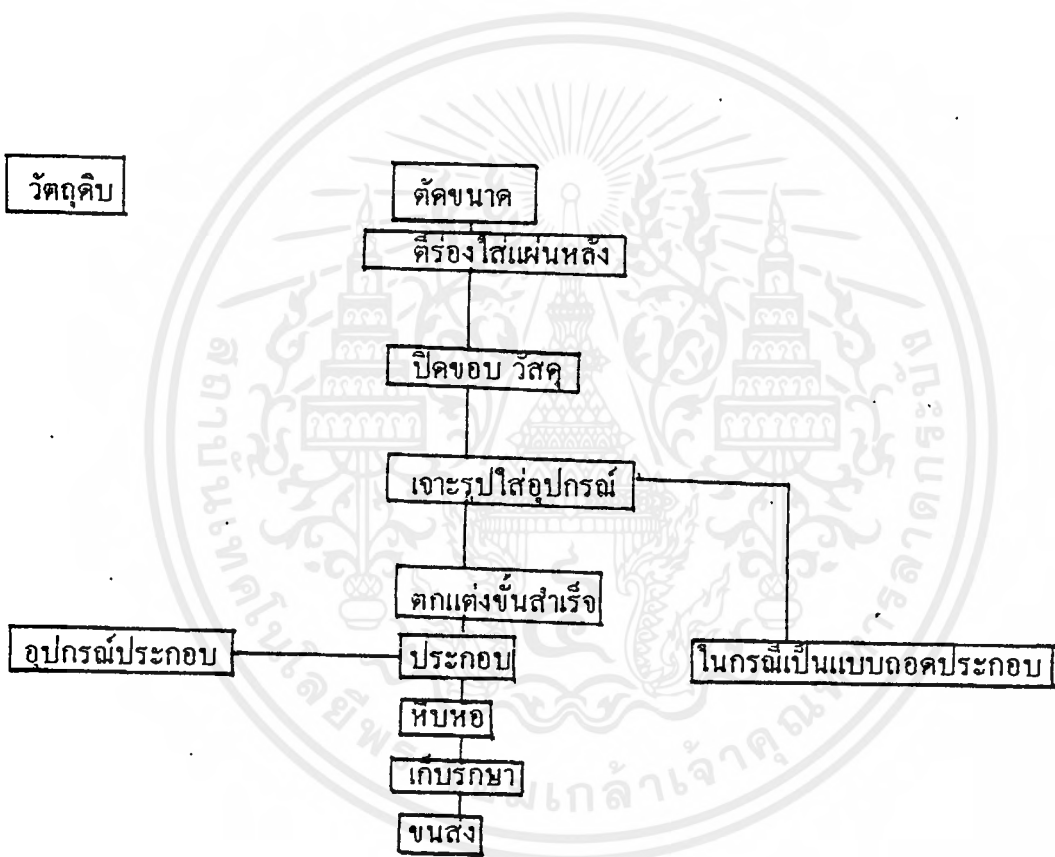
1 = ไม่ดี      2 = พอใช้      3 = ดี

สรุปเลือกข้อเห็ดกกลมใช้ทำโครงสร้าง

ตารางที่ 45 การวิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างป้ายต่าง ๆ

การศึกษาเกี่ยวกับระบบและขั้นตอนผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมระบบนั้น จะต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลา น้อยที่สุด อีกทั้งการวางเครื่องจักรในแต่ละตำแหน่ง ก็จะต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน จากการหาข้อมูลนั้น โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทย ผลิตเฟอร์นิเจอร์ ออกมาในระบบ 32 (SYSTEM 32) มีขั้นตอนการผลิตดังนี้



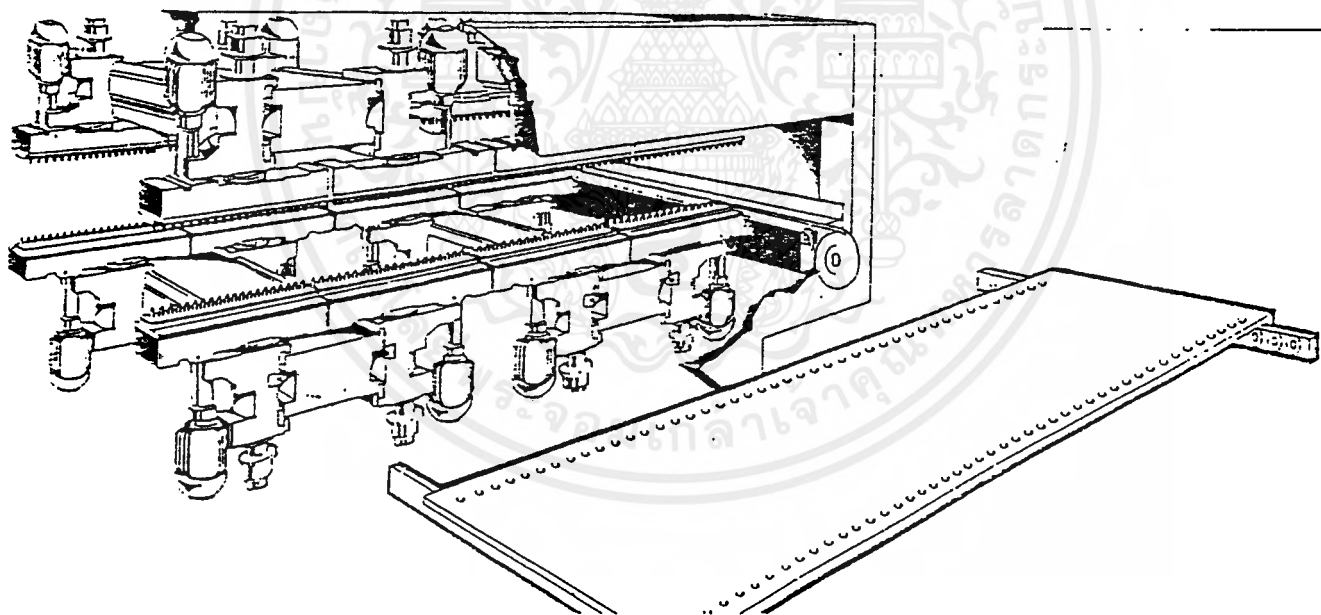
ภาพที่ 59 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเฟอ์นิเจอร์

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า เครื่องจักรคือเครื่องจักรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดใช้อุปกรณ์ประกอบ ฉะนั้นจะกล่าวถึงหลักการทำงานของเครื่องเจาะ (BORING MACHING) และอุปกรณ์ในระบบ 32

1) เครื่องเจาะระบบ 32 จะมีดอกเจาะเรียงเป็นแถวตรง ระยะเจาะของหัวดอกเจาะโดยวัดจากจุดศูนย์กลาง (CENTER TO CENTER) มีค่าเท่ากับ 32 มิลลิเมตร ซึ่งในแต่ละแถวของดอกเจาะอาจจะมี 5-20 หัวดอกเจาะแล้วแต่เครื่องเจาะแต่ละรุ่น เมื่อนำแผ่นไม้มาเจาะนั้น รูเจาะที่เกิดขึ้นจะห่างกัน 32 มม. ตลอดเป็นแถวสม่ำเสมอ หรือถ้าหากถอดเจาะดอกเจาะตัวกลางออก รูเจาะห่างเป็นจำนวนเท่าของ 32 เสมอ



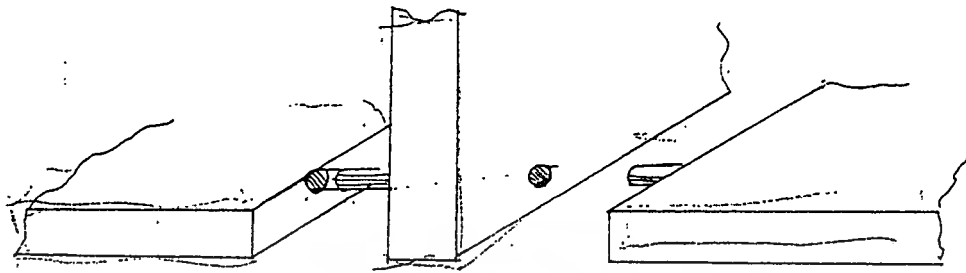
ภาพที่ 60 ลักษณะของดอกเจาะของเครื่องระบบ 32 และชิ้นงานที่ถูกเจาะโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เครื่องระบบ 32 (SYSTEM 32)

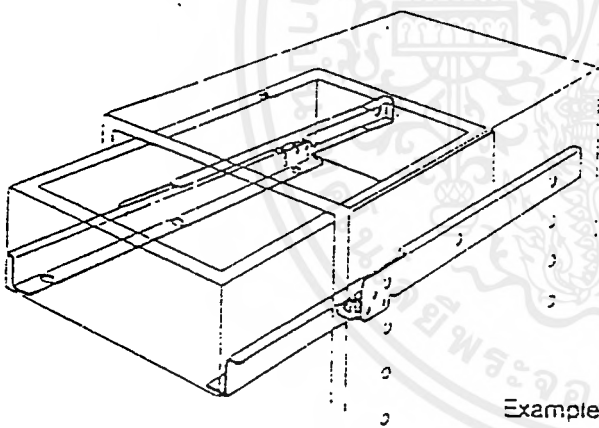
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เครื่องเจาะระบบ 32 สามารถเจาะได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งทำให้สามารถเจาะได้ทั้งด้าน  
 สันของไม้ และด้านผิวหน้าของไม้ได้

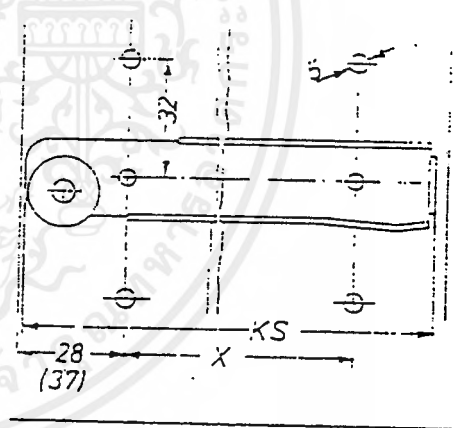


ภาพที่ 61 การจัดด้านสันและด้านข้างของไม้

3) อุปกรณ์ระบบ 32 (SYSTEM 32 FITTING) จะผลิตให้มีเคียวหรือจุดขั้นสกรูในการประกอบ  
 โดยมีระบบ วัดจากศูนย์กลาง (CENTER TO CENTER) เท่ากับ 32 หรือเป็นจำนวนเท่าของ 32  
 ซึ่งเมื่อนำมาประกอบกันได้ง่าย ระยะเวลาฐาน และแข็งแรง



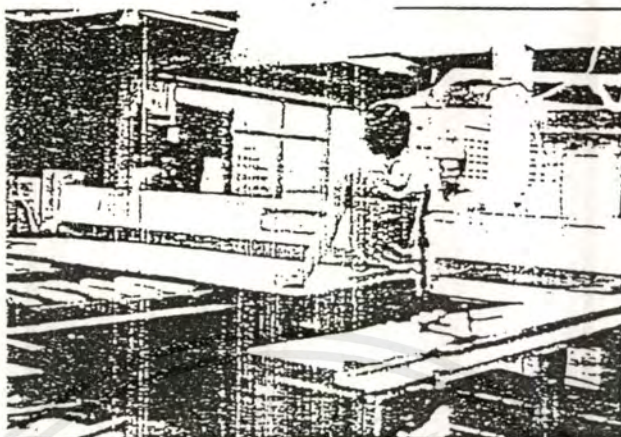
Example: FR 305



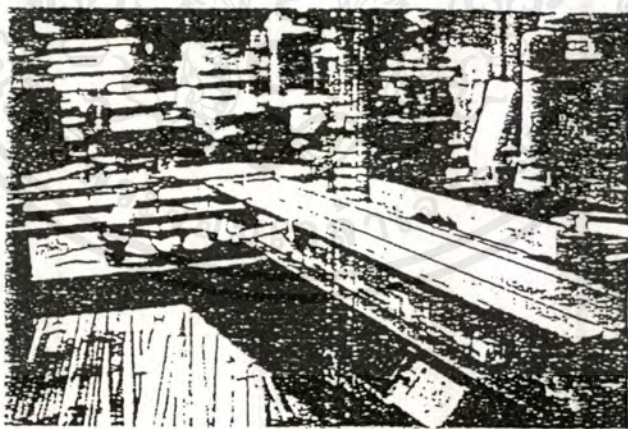
**Application into System 32.**

The distance from hole center to hole center is dividable by 32.

Rail length KS	for hole line distance
350 mm	288 mm
400 mm	352 mm
450 mm	384 mm
500 mm	448 mm

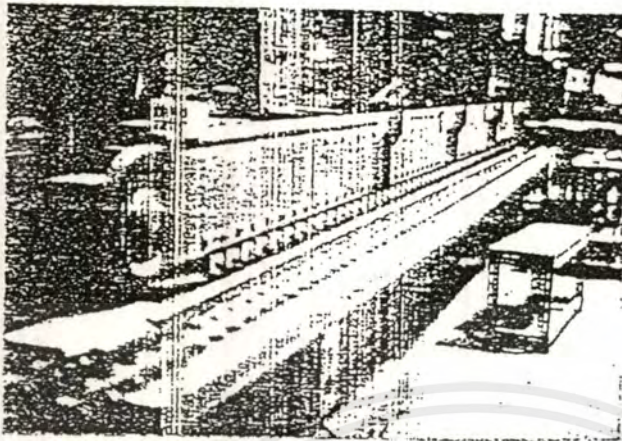


ภาพที่ 62 เครื่องตัดใหญ่ (Running Saw) ใช้ตัดไม้ขนาดใหญ่ (244x122 ซม.) หรือขนาด (183x260 ซม.) การตัดจะให้ชิ้นงานอยู่กับที่ ใบเลื่อยเป็นตัววิ่งตัดชิ้นงาน

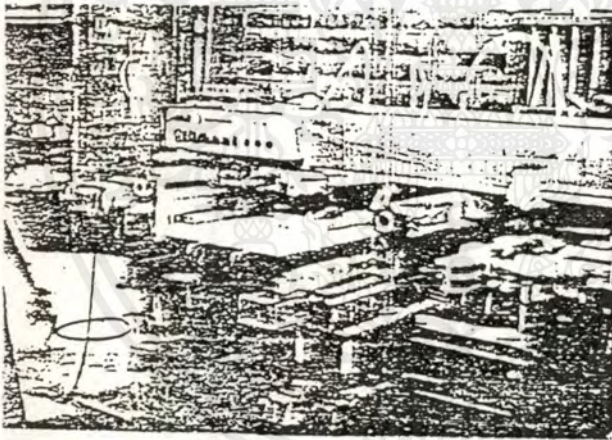


ภาพที่ 63 เครื่องเลื่อยรัศมีใช้ตัดขนาดไม้ที่เล็กลงหลังจากตัดจากเครื่องใหญ่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

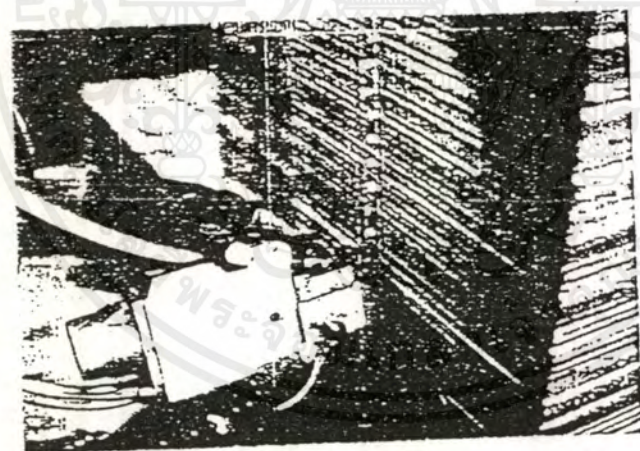
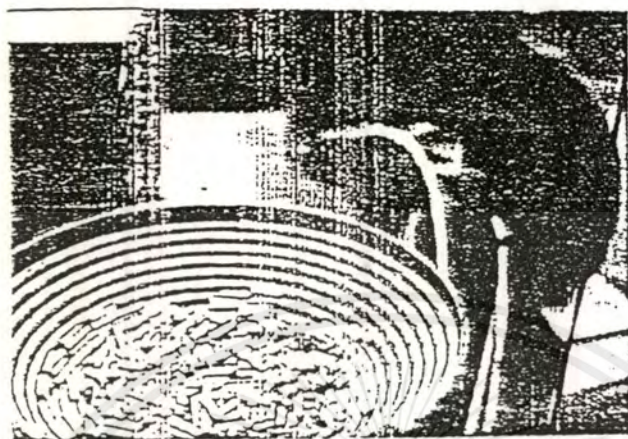


ภาพที่ 64 เครื่องวีเนียร์ ฟิลเลอร์ขอบชิ้นงาน (Edge Banding)



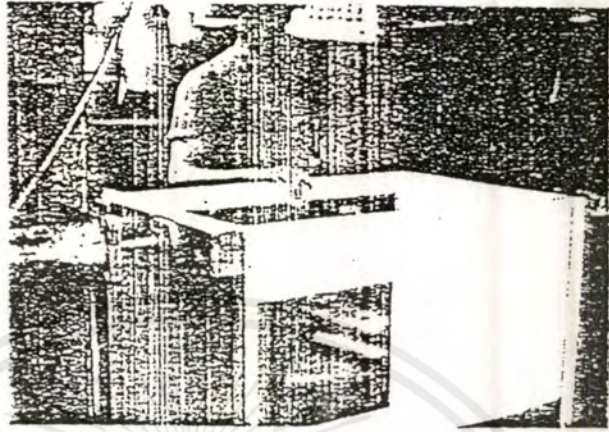
ภาพที่ 65 เครื่องเจาะ 2 ทิศทาง คือแนวอนและแนวตั้ง (เจาะผิวหน้าและขอบชิ้นงาน) แนวเจาะผิวหน้าชิ้นงานมี 4 แถว แถวละ 20 ดอกเจาะ ส่วนในแนวอนมี 2 แถว (ซ้าย,ขวา) แถวละ 20 ดอกเจาะ เครื่องเจาะที่ใช้อยู่เป็นระบบ System 32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

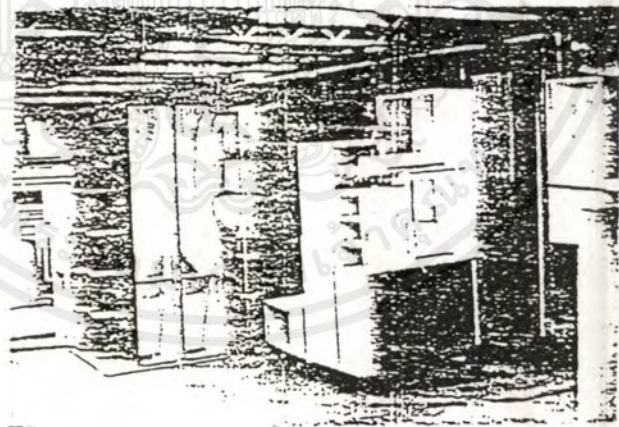


ภาพที่ ๑๑ เครื่องยี่เคื่อย และการยี่เคื่อยโดยใช้ไม้กลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 67 เครื่องประกอบตู้

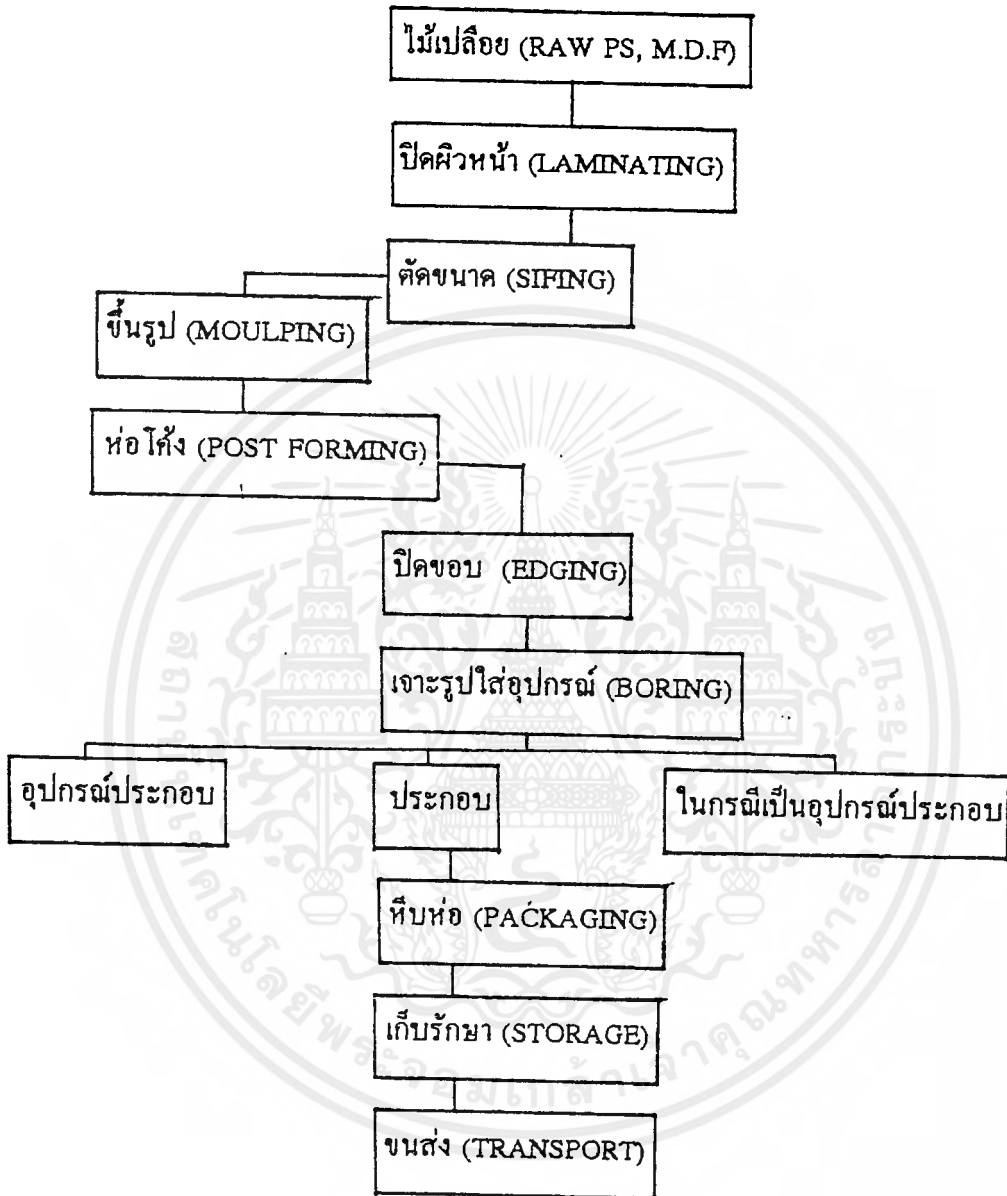


ภาพที่ 68 การประกอบตัวตู้ขึ้นมา โดยใช้เครื่องประกอบตู้ช่วย และการ STORAGE ตู้ประกอบเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

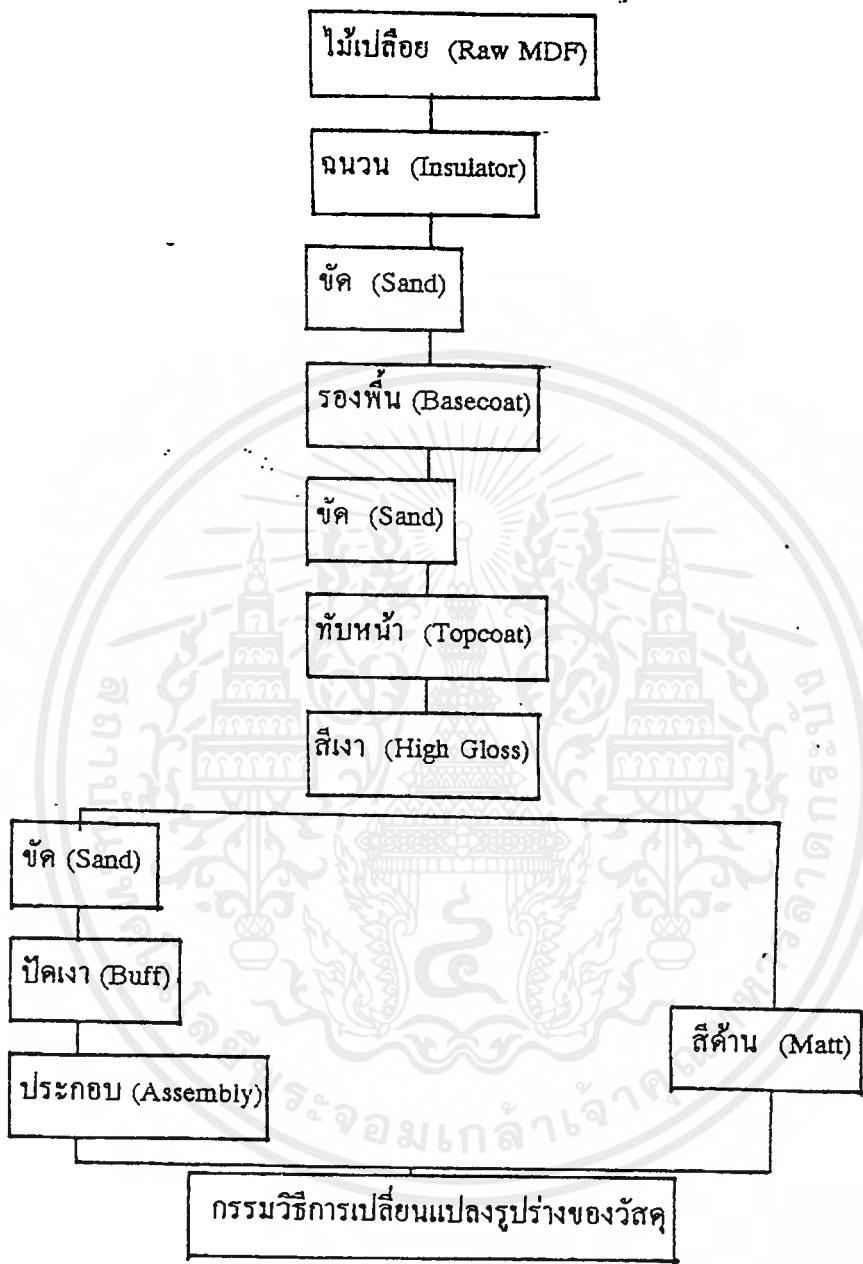
ขั้นตอนการผลิตงานไม้แผ่น (PRODUCTION PROCESS)

1) เฟอร์นิเจอร์ (LAMINATED TYPE FURNITURE)



ภาพที่ 69 ขั้นตอนการผลิตงานไม้แผ่น

2. เฟอร์นิเจอร์ประเภททาสี (Lacquered Type Furniture)



ภาพที่ 70 แผนผังขั้นตอนการทำสี

### กรรมวิธีการผลิตเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ

ผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมเกี่ยวกับโลหะ ส่วนมากจะมีต้นกำเนิดสืบเนื่องจากการหล่อ หลอมหรือการถลุงสินแร่ แล้วเทลงในแบบโลหะหรือแกรไฟต์ที่มีขนาดและรูปร่างตามต้องการ ซึ่งเราเรียกว่า โลหะแท่ง (Ingot) เพื่อที่จะนำไปแปรรูปในขั้นต่อไป

กรรมวิธีการผลิตขั้นต้นที่เปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุมีดังนี้

1. การหล่อ (Casting) หมายถึง การนำวัสดุมาหล่อหลอมให้เป็นของเหลวให้เป็นของเหลวโดยใช้ความร้อนแล้วเทลงในแบบหรือใช้วิธีการอัด เพื่อจะได้ชิ้นงานตามแบบที่ต้องการ
2. การตี (Forging) หมายถึง การนำวัสดุมาแปรรูปให้ได้ตามแบบที่ต้องการ โดยการตี เช่น ช่างตีเหล็ก ตีเหล็กจากเส้นกลมให้แบน หรือการให้ความร้อนแก่วัสดุอยู่ในสถานะกึ่งละลายแล้วมาตีอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน
3. การอัดขึ้นรูป (Extruding) หมายถึง กรรมวิธีการอัดโลหะ ซึ่งอยู่ในสถานะกึ่งละลาย ให้ไหลผ่านแบบแม่พิมพ์ ซึ่งจะทำได้ชิ้นงานที่มีรูปร่างหน้าตัดเหมือนกันตลอด (Uniform-Cross-Section) หลักการคล้าย ๆ กับการบีบยาสีฟันออกจากหลอดนั่นเอง
4. การม้วน (Rolling) หมายถึง กรรมวิธีการขึ้นรูปชิ้นงานโดยวิธีการม้วน เช่น การม้วนโลหะแผ่นเป็นรูปทรงกระบอก ทรงกรวย เป็นต้น
5. การดึงขึ้นรูป (Drawing) หมายถึง กรรมวิธีการดึงวัสดุชิ้นงานเพื่อให้ยืดยาวออกจากเดิมในลักษณะความยาวเพิ่มขึ้นแต่ขนาดชิ้นงานจะเล็กลง เช่น การผลิตลวด เป็นต้น
6. การอัดขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์ (Squeezing) หมายถึง การอัดขึ้นรูปแบบแม่พิมพ์ทรายโดยใช้แรงกระแทกทรายให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบ เช่น การทำแบบแม่พิมพ์ทราย เป็นต้น
7. การบด (Crushing) หมายถึง กรรมวิธีการทำผิวชิ้นงานให้เรียบโดยใช้วิธีการบด เช่น การบดนี้จะประกอบด้วยแรงกดและแรงหมุน
8. การเจาะอัดขึ้นรูป (Piercing) หมายถึง กรรมวิธีการผลิตท่อ ไม่มีตะเข็บแท่งเหล็กถูกใส่เข้าไประหว่างลูกกลิ้งสองลูก ซึ่งเป็นรูปกรวยหมุนอยู่ในทิศทางเดียวกันขณะลูกกลิ้งหมุนอยู่จะมีแกนเจาะสำหรับเจาะชิ้นงานเพื่อให้เกิดรู เช่น การผลิตท่อ เป็นต้น
9. การตีหรือการอัด (Swaging) หมายถึง การแปรรูปชิ้นงาน โดยการตีหรืออัดกระแทกเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามแบบแม่พิมพ์ เช่น การผลิตสลักหมุดย้ำ เป็นต้น
10. การคด (Bending) หมายถึง กรรมวิธีการขึ้นรูปชิ้นงานโดยใช้การคดอาจจะคดชิ้นงานที่อยู่ในสภาพร้อนหรือเย็น ความยากง่ายในการคดขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุขนาดความหนาและรัศมี เช่น การหักเหล็กฉาก ตัวยู เป็นต้น
11. การคัด (Shearing) หมายถึง กรรมวิธีการตัดเฉือนวัสดุชิ้นงานเพื่อให้ได้ขนาดตามต้องการ เช่น การคัดโลหะแผ่น เป็นต้น

12. การหมุนขึ้นรูป (Spinning) หมายถึง กรรมวิธีการหมุนขึ้นรูปงานที่จะทำต้องเป็น โลหะแผ่นและต้องผ่านการขึ้นรูปมาก่อน เช่น รูปถ้วย แต่ปากของถ้วยไม่โค้งงอ เราสามารถนำมา ทำการ Spinning ให้ปากถ้วยโค้งงอได้ โดยใช้เครื่อง Spinning Machine

13. การคั่นขึ้นรูป (Stretch forming) หมายถึง การคั่นหรืออัดวัสดุขึ้นงานเพื่อให้ได้ชิ้นงาน ตามขนาดและรูปร่างตามแบบแม่พิมพ์ เช่น การผลิตลอนสังกะสีมุงหลังคา เป็นต้น

14. การรีดม้วนขึ้นรูป (Roll forming) หมายถึง การรีดม้วนขึ้นรูปวัสดุขึ้นงานเพื่อให้ได้ ขนาดและรูปร่างตามแบบโดยใช้ลูกกลิ้ง เช่น การผลิตท่อแป๊บ เป็นต้น

15. การตัดด้วยหัดคัตแก๊ส (Torch cutting) หมายถึง การตัดวัสดุขึ้นงานเพื่อให้ได้รูปร่าง และขนาดตามที่ต้องการ โดยการตัดด้วยหัดคัตแก๊ส เช่น การตัดเหล็กแผ่นหนาด้วยแก๊สอะเซทิลีน

16. การใช้พลังงานอัดขึ้นรูป (Explosive forming) หมายถึง การขึ้นรูปวัสดุขึ้นงานให้ได้ ขนาดและรูปร่างตามแบบที่ต้องการ โดยการใช้พลังงานของน้ำหรือแก๊สอัดขึ้นรูป เช่น การผลิต ปลอกกระสุนปืน เป็นต้น

17. การใช้กระแสไฟฟ้าและไฮดรอลิกขึ้นรูป (Electrohydraulic forming) หมายถึง การกัด โลหะโดยวิธีการใช้กระแสไฟฟ้าเป็นตัวอาร์คพร้อมกับมีตัวไฮดรอลิกเป็นตัวอัดแบบเข้ากับชิ้นงาน ให้ได้ตามแบบที่ต้องการ โดยใช้อำนาจแม่เหล็ก

18. การใช้อำนาจแม่เหล็กขึ้นรูป (Magnetic forming) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง วัสดุขึ้นงานให้ได้ตามแบบที่ต้องการ โดยใช้อำนาจแม่เหล็ก

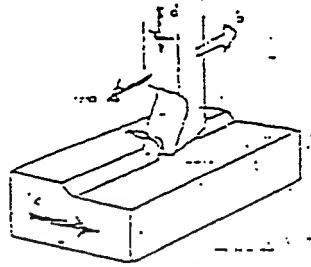
19. การเคลือบผิวขึ้นงานโดยใช้กระแสไฟฟ้า (Electro forming) หมายถึงการเปลี่ยนแปลง ผิวขึ้นงานโดยใช้กระแสไฟฟ้า ความหนาของผิวขึ้นงานจะเพิ่มขึ้น และสามารถควบคุมขนาดหนา ได้ เช่น การชุบโครเมียม ทองแดง นิกเกิล เป็นต้น

20. การขึ้นรูปโดยใช้ผงโลหะ (Power metal forming) หมายถึง การใช้ผงโลหะมาเทลง ในแบบแม่พิมพ์แล้วใช้แรงอัดสูงเพื่อให้ผงโลหะเกิดความร้อนหลอมละลายติดกัน ซึ่งจะขึ้นงาน ตามแบบแม่พิมพ์

21. (Plastic molding) หมายถึง กรรมวิธีที่ใช้ความร้อนและแรงกดหรืออัดขึ้นรูป วัสดุขึ้น งานเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามแบบแม่พิมพ์

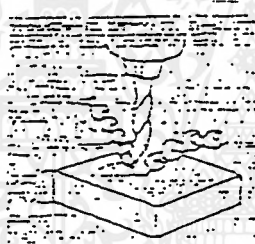
การผลิตขั้นต้นนี้ วัสดุจะถูกนำมาแปรรูปเป็นลักษณะต่าง ๆ ให้มีขนาดและรูปร่างเหมาะ กับการใช้ประโยชน์ทางการค้า กรรมวิธีการขั้นนี้เป็นการเตรียมวัสดุขึ้นงานเพื่อผลิตในขั้นต่อ ไปเป็นส่วนใหญ่ เช่น การหล่อ การรีด เหล็กเส้น เป็นต้น ซึ่งผลผลิตที่ได้จะไม่นำไปใช้งาน โดย ตรงโดยมากจะต้องผ่านกรรมวิธีขั้นต่อไปอีกแล้วจึงจะนำไปใช้งานจริง ดังนั้นกรรมวิธีการผลิตบาง อย่างจึงไม่ต้องคำนึงถึงขนาดและความเรียบร้อยของผิวขึ้นงานมากนัก

3. การไสแบบมีคเคลื่อนที่เข้าหาชิ้นงาน (Shaping) เป็นกรรมวิธีไสผิวชิ้นงานตามความยาวให้ราบเรียบหรือโค้ง การไสแบบนี้ชิ้นงานอยู่กับที่โดยมีคเคลื่อนที่เข้าหาชิ้นงาน การไสแบบนี้เรียกว่า การไสช่วงสั้น



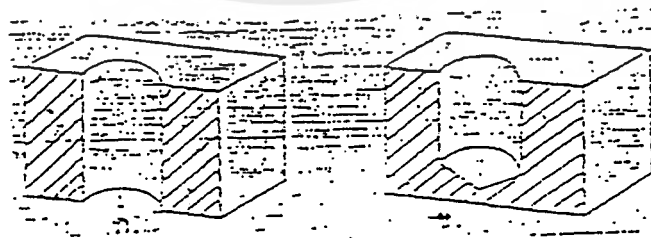
ภาพที่ 73 งานไส

4. การเจาะ (Drilling) เป็นกรรมวิธีการเจาะชิ้นงานให้เป็นรูตามขนาดที่ต้องการ การเจาะนี้อาจทำได้สองลักษณะคือ ดอกเจาะหมุนกัดชิ้นงานที่อยู่กับที่หรือชิ้นงานหมุนแล้วป้อนดอกเจาะเข้าหาชิ้นงาน



ภาพที่ 74 การเจาะ

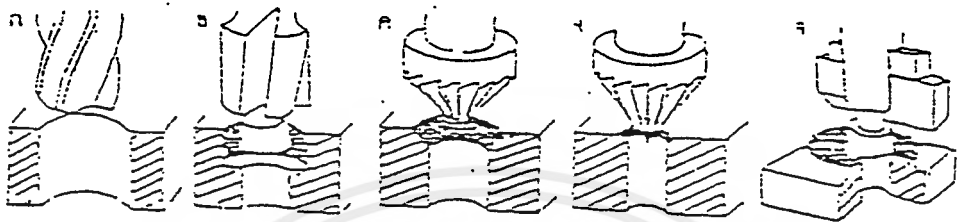
รูเจาะลักษณะต่าง ๆ ก. รูเจาะทะลุเป็นรูปทรงกระบอก ข. รูเจาะลึก



ภาพที่ 75 รูเจาะลักษณะต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

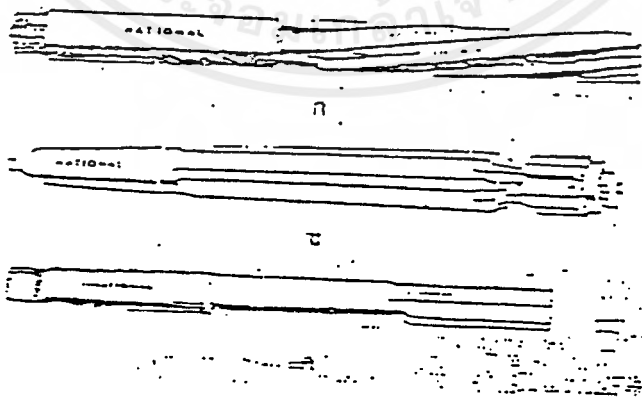
5. การเจาะหายปากรูของชิ้นงาน (Boring) เป็นกรรมวิธีการเจาะหายปากรูของชิ้นงานและจะต้องใช้ดอกเจาะที่มีลักษณะตรงกับความต้องการในการหายปากรูเจาะนั้น ๆ



ภาพที่ 76 ลักษณะการเจาะหายปากรูชิ้นงาน

ตัวอย่างงานเจาะหายปากรู ก. รูเจาะธรรมดา ข. เจาะหายรูเป็นรูปทรงกระบอก  
ค. เจาะหายรูเรียว ง. การลงคมปากรู จ. การปาดผิวปากรู

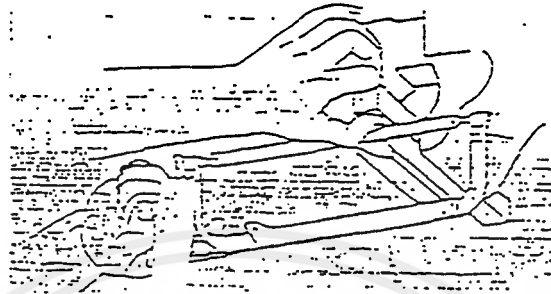
6. การคว้าน (Reaming) เป็นกรรมวิธีการเจาะคว้านผิวชิ้นงานที่ผ่านการเจาะมาแล้วให้ได้ผิวที่เรียบร้อยสม่ำเสมอเท่ากันและปาดผิวให้ได้ความลึกที่ต้องการ



ภาพที่ 77 ภาพแสดงการคว้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การเลื่อย (Sawing) เป็นกรรมวิธีที่ทำให้วัสดุชิ้นงานขาดออกจากกันตามขนาดที่ต้องการหรือด้วยวัตถุประสงค์อื่น



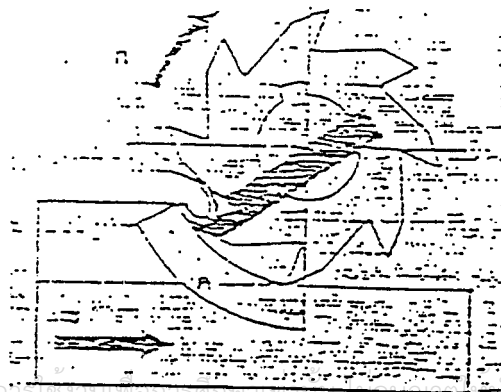
ภาพที่ 78 ภาพแสดงการเลื่อย

8. การแทงขึ้นรูป (Broaching) เป็นกรรมวิธีการตัดวัสดุชิ้นงานออกเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ โดยเครื่องมือที่มีฟันเป็นชั้น ๆ รูปร่างยาวเรียวและฟันแต่ละชั้นจะมีขนาดเรียงกันดังภาพที่ 5.9 การทำงานโดยให้ชิ้นงานอยู่กับที่เครื่องมือเคลื่อนที่กัดชิ้นงาน การทำงานจะสิ้นสุดเพียงช่วงชักเดียว เพราะฟันสุดท้ายจะออกแบบให้ได้พอดีกับขนาดของรู



ภาพที่ 79 ภาพแสดงการแทงขึ้นรูป

9 การกัด (Milling) เป็นกรรมวิธีการกัดชิ้นงานทำให้ผิวราบโค้งร่องเหลี่ยม เสาะร่อง กัดเฟือง เป็นต้น ผิวงานกัดทำได้ทั้งหยาบและละเอียด วิธีการโดยให้มีคัทหมุนรอบตัวแล้วชิ้นงานเคลื่อนที่เข้าหาเม็ดกัด



ภาพที่ 80 ภาพแสดงการกัด

10. การเจียรระไน (Grinding) เป็นกรรมวิธีการเจียรระไนผิวชิ้นงานที่ผ่านการชุบแข็งหรือไม่ผ่านการชุบแข็งโดยการทำให้ผิวชิ้นงานราบเรียบไม่ขรุขระ การเจียรระไนสามารถทำได้ทั้งวัสดุชิ้นงานผิวกลมและผิวแบนให้ความเที่ยงตรงสูง



ภาพที่ 81 ภาพแสดงการเจียรระไน

11. การทำแบบแม่พิมพ์ (Hobbing) เป็นกรรมวิธีการใช้ทำแบบแม่พิมพ์สำหรับงานพลาสติกและอุตสาหกรรมการหล่อหรือเกี่ยวกับงานกัดเฟือง ชิ้นงานที่ได้ผิวจะเรียบและมีความเที่ยงตรง

ในกรรมวิธีการผลิตชิ้นนี้มีความสำคัญมากสำหรับการผลิตจำนวนมาก ๆ และชิ้นงานต้องการความเที่ยงตรงสูง ลักษณะของชิ้นงานจะถูกตัดออกเป็นเศษหรือชิ้น โดยอาศัยกำลังของเครื่องจักรช่วยขับเคลื่อน หรือขับปากเครื่องมือให้เคลื่อนไหวเพื่อให้เกิดการกัดหรือกัดชิ้นงานตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการบางกระบวนการจะเป็นการเคลื่อนที่ในลักษณะไปกลับในแนวตรง เช่น การไส การแท่งขึ้นรูป เป็นต้น บางกระบวนการก็ใช้หลักการหมุนกัดชิ้นงานเป็นวงกลม เช่น การกลึง การเจาะ เป็นต้น

#### กรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติวัสดุชิ้นงานทางกายภาพ

ในกรรมวิธีขั้นนี้ เป็นการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุชิ้นงาน โดยการใช้ความร้อนที่สูงหรือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็วกระทันหันหรือการทำซ้ำ ๆ ให้เกิดความเค้นในเนื้อวัสดุชิ้นงาน กรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

1. การอบชุบ (Heat Treatment) เป็นกรรมวิธีการอบชุบเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุชิ้นงานโดยอาศัยความร้อน ได้แก่ การอบเหนียว การชุบแข็ง เป็นต้น
2. การทำให้ขณะงานร้อน (Hot Working) เป็นกรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุชิ้นงาน โดยกระทำในขณะที่งานร้อน ได้แก่ การตี การหล่อ การรีดร้อน เป็นต้น
3. การทำในขณะที่งานเย็น (Cold Working) เป็นกรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุชิ้นงาน โดยกระทำในขณะที่เย็น ได้แก่ การหมุนขึ้นรูป การดัดขึ้นรูปการรีดเย็น เป็นต้น

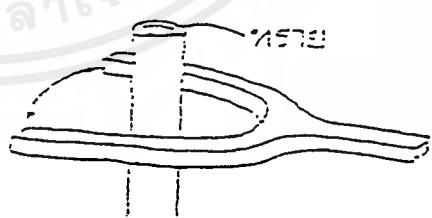
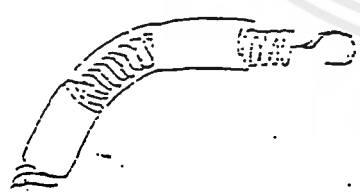
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การพ่นหรือยิงผิววัสดุชิ้นงาน (Shot Peening) หมายถึง กรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติวัสดุชิ้นงาน โดยการพ่นหรือยิงเม็ดลูกปืนกระทบวัสดุชิ้นงานทำให้เกิดความเค้นสูง บริเวณผิววัสดุชิ้นงานนั้นจะแข็ง สามารถต้านทานการสึกหรอได้ดี

สำหรับกรรมวิธีผลิตภัณฑ์โลหะแต่ละชนิดย่อมมีวิธีการที่แตกต่างกันไป แต่อย่างไรก็ตาม ควรที่จะต้องพิจารณาถึงขั้นตอนการผลิต และวิธีที่ดีที่สุด เหมาะสมที่สุด และราคาการผลิตควรค่าที่สุด ในบทนี้กล่าวไว้อย่างกว้าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาประกอบการออกแบบ และกรรมวิธีการผลิตเท่านั้น

กรรมวิธีในการตัดเหล็กวงกลม

ท่อเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง และโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง 10 มม. และความหนาของผนังอย่างน้อยสามารถตัดได้ในสภาพที่ยื่น โดยไม่ต้องบรรจุไสกลาง ในการตัดจะไม่เกิดรอยย่นและไม่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หน้าตัด แต่ก่อนการตัดเราจะต้องเผาท่อให้อ่อนตัวเสียก่อน ความยาวของท่อก่อนตัดเท่ากับความยาวตามแนวยัดบวกกับความยาวเป็นจำนวน 50 ถึง 150 มม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกลวงนอกเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนตัดโดยการดึงยัดและถูกเผาให้อ่อนตัวแล้วชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง และทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนแบบเวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัดจนแบน สปริงใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 1-1.5 มม. ขนาดของขดลวดของให้พอเหมาะสมกับเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อ ต้องใช้น้ำมันจาระบีทาขดลวดก่อน หลังจากการตัดของสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด 125.1 ท่อตะกั่วหรืออลูมิเนียมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง 40 มม. จะตัดได้แล้ว แต่ความหนาของผนังท่อในสภาพที่ยื่น โดยใช้ขดลวดสปริงช่วย และตรงรอยย่นตรงผิวท่อด้วย



การตัดโดยใช้สอดด้วยขดลวดสปริง  
เวลาแกลง  
การที่จะ

การบรรจุด้วยทราย ไม้้งามเหมาะสำหรับใช้เคาะให้  
ทรายไหลลงท่อได้สะดวกเพื่อไม่ให้มีโพรง  
ค้ำไม้ไปมา ท่อจะถูกเคาะถี่เป็นสองเท่าของ  
ใช้เคาะด้วยไม้ธรรมดา

ภาพที่ 82

ภาพแสดงการคิดเหล็กกลมกลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไปจะถูกบรรจุด้วยทรายก่อน ทรายที่ใช้ต้องแห้งและมีเมล็ดละเอียด โดยประมาณ 0.5 มม. ขณะที่บรรจุจะใช้ไม้จุ่มหรือค้ำค้อน เคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงขึ้น ในการนี้ทรายจะเข้าไปอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงฉุปลายด้วยจุกไม้ โดยการบีบตรงปลายท่อเข้าหากัน โดยการเชื่อม หรือใช้ผ้าเกลียวบิดท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทราย ส่วนมากจะถูกอัดในสภาพที่ร้อน ท่อที่ได้จากการเชื่อม เวลาตัดจะถูกจับตรึงให้รอยตรงแนวกลาง เพื่อป้องกันไม่ให้รอยเชื่อมถูกยึดหรือย่น ซึ่งอาจทำให้เกิดรอยฉีกขาดตรงบริเวณนี้ขึ้นได้

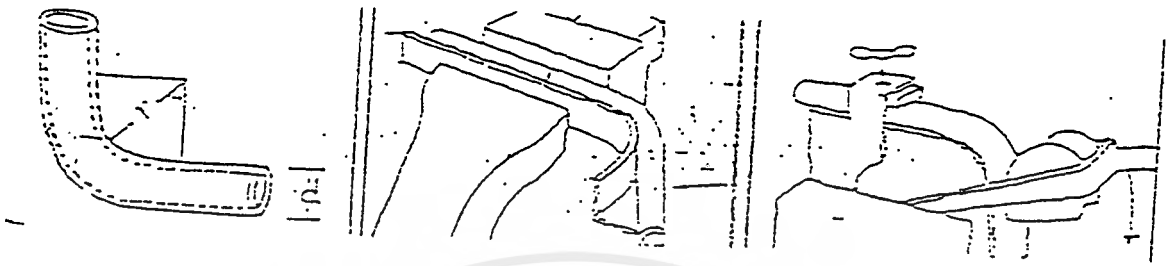
ตารางกำหนดค่ารัศมีของโค้งที่เล็กที่สุดที่ใช้ได้ในการตัดท่อ

เป็น มม.เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ	วัสดุ			
	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม
	r เป็น มม.	r เป็น มม.	r เป็น มม.	r เป็น มม.
.6	5	5	15	10
8	10	10	15	15
10	10	10	20	20
12	15	15	20	20
14	15	15	20	25
15	15	15	20	30
16	15	15	25	30
18	20	15	25	35

ตารางที่ 46 การกำหนดค่ารัศมีของโค้งที่เล็กที่สุดที่ใช้ในการตัดท่อ

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ	วัสดุ			
	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม
	r เป็น มม.	r เป็น มม.	r เป็น มม.	r เป็น มม.
20	20	15	25	40
22	25	20	30	45
25	25	20	35	60
30	30	30	40	75
35	45	40	50	90
40	60	40	50	105

รัศมีขอบโค้ง สำหรับท่อที่ได้จากการดึงยึด



ภาพที่ 83 ภาพแสดงการตัดท่อ โดยใช้เครื่องตัด

ถ้าใช้ทรายที่เปียกชื้นบรรจุเวลาเผาให้ร้อน อาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ ท่อจะถูกเผาตรงบริเวณที่จะตัดด้วยไฟจากเตาตีเหล็ก หรือไฟเชื่อม ภายในท่อจะเกิดไอน้ำ ซึ่งไม่สามารถจะผ่านชั้นทรายหรือผ้าที่ปิดท่อออกได้ ความดันของไอน้ำ อาจดันเอาผ้าที่ปิดท่อออกกระเด็นไปไกล และอาจไปถูกผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงบาดเจ็บได้ ท่อบางที่ทำด้วย ทองแดง ทองเหลือง และอลูมิเนียม ก่อนการตัดจะถูกเผาให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในของท่อจะถูกทำความสะอาดบรรจุด้วยโคโรโฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไปหนึ่งถึงสองเปอร์เซ็นต์ จะทำให้เหนียวขึ้น ตรงปลายท่อจะต้องปิดเช่นเดียวกับแบบด้วยทราย

น้ำยาโคโรโฟเนียมจะถูกตัดในสภาพที่ยื่นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายนอกของท่อ จะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย โคโรโฟเนียมไหลออกมา ส่วนที่ยังเหลือติดอยู่ในท่อจะถูกล้างออกโดยใช้น้ำมันเบนซินในการตัดท่อ โดยใช้บรรจุด้วยโคโรโฟเนียม ที่มีรอยตัดที่สะอาดเรียบร้อย

โคโรโฟเนียม คือ ชั้นสนิมชนิดที่สำคัญที่สุดเป็นส่วนที่เหลือจากการกลั่นน้ำมันสนเพื่อป้องกันมิให้ผิวของท่อตอนส่วนโค้งนอกต้องรับแรงดันมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้แตกบริเวณตัดท่อ เราจะต้องเลือกใช้รัศมีขอบโค้งให้ถูกกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อและชนิดวัสดุที่ใช้ทำท่อ ท่อที่ทำด้วยเหล็กอ่อน ทองแดง และทองเหลือง จะมีรัศมีขอบโค้งที่เล็กที่สุดเป็นเท่าหนึ่งหรือเท่าครึ่งถึงสี่เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง ท่อเหล็กที่ใช้ในงานลวก ๆ จะใช้ตัดตามแบบที่ทำด้วยลวด

ท่อโค้งที่จะต้องมีรัศมีโค้งตัด หรือรูปร่างตามที่กำหนดไว้ จะถูกตัดโดยใช้แบบตัดหรือใช้เครื่องตัดท่อที่ตัดท่อจะได้รูปร่างถูกต้องแค่ไหน จะใช้ตรวจดูได้โดยใช้แผ่นโลหะที่ตัดเป็นรูปโค้ง ทาบดู เวลาอัดท่อถ้าผนังส่วนนอกเกิดบุบขึ้นมา อาจแก้ไขได้โดยใช้ลูกเหล็ก ซึ่งมีขนาดเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อใส่ลงไปในท่อ และตัดให้ผ่านส่วนที่บุบ สำหรับท่อที่ตรงเราจะใช้แกนกระทุ้งให้ลูกเหล็กราบ ส่วนที่บุบถ้าท่อจะต้องใช้ลูกเหล็กที่มีขนาดเล็กกว่า 2 ลูกหรือมาก

เอกสารว่านั้นใส่ลงในท่อแล้วเขย้านำหนักของลูกเหล็กเล็ก ๆ เหล่านี้จะช่วยกระทุ้งให้ลูกเหล็กใหญ่ผ่านไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่บุบ สามารถตัดท่อแก๊สที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง 2 นิ้ว ในสภาพที่เย็นได้ โดยไม่ต้องมีการสอดไส้ ท่อที่มีผนังบางใช้ได้เช่นกัน ในการนี้เราใช้แบบตัดที่ทำด้วยไม้หรือเหล็ก จะใช้แกนซึ่งมีขนาดพอกันกับความกว้างของท่อและยาวประมาณ 50 มม. เลื่อนไปมาในท่อเพื่อใช้กับบริเวณที่จะตัดไว้ แกนนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดรอยย่นหรือทำให้ขนาดของท่อเปลี่ยนแปลง

#### ตารางที่ 47 การพิจารณา งานตัดเหล็กกลมกลวง

ข้อผิดพลาด	สาเหตุ
1. ตรงบริเวณที่ตัดเป็นริ้วหรือฉีก ใช้ตัดได้ โลหะตรงมุม	การยึดตัวของวัสดุไม่มากพอที่จะทนต่อแรงที่ ของดัดค้ำขนานกับทิศทางลึงของแผ่น ไม่ได้เจาะรูไว้
2. หน้าตัดตรงรอยคัดเปลี่ยนไปมาก	ใช้รัศมีขอบโค้งไม่ถูก
3. เหล็กฉาก ให้งอเป็นมุมฉากคัดไม่เข้า กลาง	คัดบากไม่ถูก จุดคัดของขอบคัดไม่อยู่ตรงพื้น
4. ท่อจะถูกบีบจนแบนติดกัน วิธีใช้	ท่อไม่ถูกสอดไส้ก่อนคัดหรือสอดไส้โดยไม่ถูก รัศมีขอบโค้งเล็กน้อย

#### กรรมวิธีการม้วนโลหะแผ่น

การม้วน คือ การคัดแถบโลหะชั้นโลหะเล็ก ๆ หรือแผ่นโลหะให้กลมโดยตลอดความกว้างการม้วนนี้ หมายถึง การม้วนให้เป็นวงกลม ส่วนหนึ่งของวงกลมหรือส่วนโค้งรูปอื่น ๆ เช่น อีลิปส์ พาราโบลา เป็นต้น การทำกรวยด้วยแผ่นโลหะก็เป็นการม้วนเหมือนกัน การม้วนอาจทำด้วยมือหรือใช้เครื่องสำหรับขึ้นส่วนที่มีรูปร่างเป็นรูปพาราโบลาระจะทำให้ผลดีกว่าโดยการม้วนและอัดด้วยแบบฟอร์ม

#### 1. ปฏิกิริยาของวัสดุที่มีต่อการม้วน

วัสดุที่จะถูกม้วนได้ จะต้องเป็นวัสดุที่ยึดตัวได้ วัสดุที่ยึดตัวได้น้อยหรือแผ่นโลหะที่มีผิวชั้นนอกต่างชนิดกับเนื้อโลหะชั้นใน เช่น แผ่นโลหะดำ (ผิวนอกลูกรีด) แผ่นโลหะขาว (ผิวนอกอาบด้วยคิง) หรือแผ่นโลหะรีดประกอบ (ทำด้วยโลหะ 2 ชนิดรีดเข้าด้วยกัน) เวลานำมาม้วนมักเกิดรอยปริระหว่างชั้น เพราะโลหะทั้ง 2 ชนิดมีความยึดตัวไม่เท่ากัน แรงดึงระหว่างผิวนี้จะทำให้หายไปได้ โดยวางแผ่นโลหะเข้ากับท่อนขาหรือพื้นรองอ่อน ๆ แล้วดึงตามทิศทางที่เฉียงกับทิศทางการม้วน การทำค้ำนี้จะทำให้แผ่นโลหะมีความยึดหยุ่นดีขึ้น

#### วิธีทำงานในการม้วนแผ่นโลหะ

1. การกีดความยาวตามแนวยึด ส่วนมากชั้นโลหะที่จะนำมาม้วน เช่น ที่ใช้ทำแถบคาด  
กรรมวิธีการประกอบชิ้นงาน การต่อหรือประสานวัสดุชิ้นงานเข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



7. การใช้กาวยึดเหนี่ยว (Adhesive Joining) เป็นกรรมวิธีการยึดหรือต่อวัสดุชิ้นงานให้ติดกัน โดยการใช้กาว เช่น กาวสังเคราะห์ที่ใช้ภายในและภายนอก เป็นต้น

กรรมวิธีการประกอบสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามหลักการช่างกลพื้นฐาน คือ

1. การยึดเหนี่ยว (Adhesion) การประกอบชิ้นส่วนที่ประเภทของวัสดุชิ้นต่างกัน เช่น การใช้กาว หรือการบัดกรี เป็นต้น

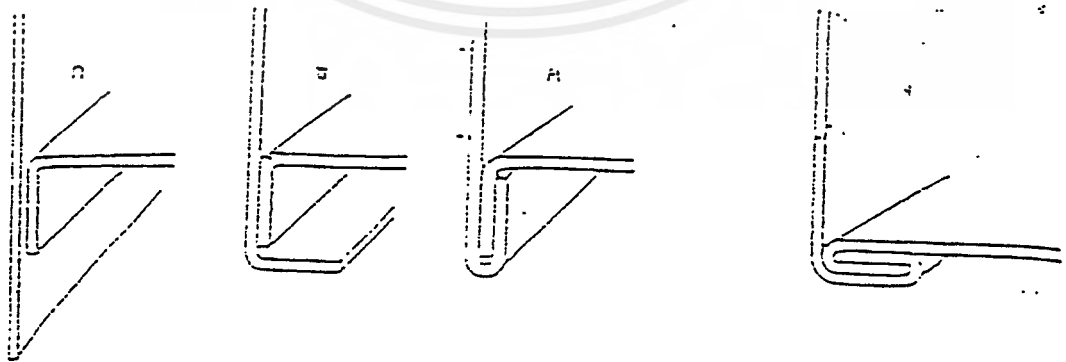
2. การประกอบแบบชิ้นส่วนยึดติดกัน (Cohesion or Assembly) เป็นการประกอบชิ้นส่วนที่ยึดติดกันอย่างแน่นอน ซึ่งชิ้นส่วนจะหลอมละลายยึดติดกัน เช่น การเชื่อม เป็นต้น

3. การยึดเหนี่ยวทางกล (Mechanical Fasteners) เป็นการประกอบชิ้นส่วนที่ยึดชิ้นส่วนติดกัน โดยที่ชิ้นงานนั้นอาจจะทำจากวัสดุประเภทเดียวกันหรือต่างกันได้ เช่น การย้ำหมุด การใช้สลักเกลียว เป็นต้น

การสลักเกลียวยึดชิ้นส่วนนั้นมีวัตถุประสงค์หลัก 3 อย่างคือ

1. ชิ้นส่วนที่สามารถถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนได้
2. ชิ้นส่วนที่ต้องการปรับระดับได้
3. สำหรับการทำงานของชิ้นส่วนของเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์อื่น ๆ

วิธีการประกอบชิ้นส่วนที่ใช้กันในวงการอุตสาหกรรมนั้น มีหลายวิธีการซึ่งการเลือกใช้วิธีการใด ๆ นั้นต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสม เช่น ความแข็งแรง ประเภทของวัสดุ กรรมวิธีการประกอบและราคา เป็นต้น การที่นำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสมบูรณ์แบบในขั้นตอนของการประกอบ ได้แก่ สลักเกลียว การย้ำหมุด การเชื่อม การบัดกรีอ่อน และการบัดกรีแข็ง การใช้กาวยึดเหนี่ยว การตอกยึด การใช้แหวนล็อก และอื่น ๆ เป็นต้น



ภาพที่ 85 แสดงการประกอบชิ้นงาน โดยการย้ำตะเข็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งสำเร็จ (Finishing)

### การตกแต่งผิวงานไม้

วัสดุแผ่นที่ใช้ไม้เป็นวัสดุคิบนั้น มีลักษณะของพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้โดยไม่มี การตกแต่งเคลือบผิว เพราะลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเรือนยังมีความต้องการวัสดุที่ มาปกปิดผิว เพื่อให้เกิดคุณสมบัติต่าง ๆ ในการใช้งานของส่วน เช่น พื้นหน้าโต๊ะต้องการทนการขีด ข่วนควรใช้วัสดุปิดผิวที่ทนทาน เป็นต้น อีกทั้งด้วยคุณสมบัติทางด้านความงามของวัสดุปิดผิวเหล่านั้น ยังทำให้เกิดความสุนทรีย์ภาพและมีคุณค่าในการใช้งานอีกด้วย

วัสดุปิดผิวมากมายหลายประเภทให้เลือกใช้ตามลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ดัง กล่าวข้างต้น มีทั้งที่ใช้ในงานเครื่องเรือนและวัสดุก่อสร้าง แต่ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นการยุ่งยากต่อการผลิต เวลาในการผลิต ได้แก่

- การพ่นสี และทาสี

Venerring

2. วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต สามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลย โดยไม่ต้อง ตกแต่งผิวอีก ได้แก่ Decorative Paper ประเภทต่าง ๆ

- Laminating

-Alkorcell and PVC.

-Melamine

## LAMINATING

วัสดุปิดผิวชนิดนี้นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีความทนทานต่าง ๆ คิมากมักนำมา ใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อย ๆ แผ่น Laminating นั้นมีชื่อเรียกอีกมากมาย เช่น แผ่น โฟร์ไมก้า แผ่น Durapol ตามชื่อทางการค้าของบริษัทต่าง ๆ และยังมีแผ่น Laminating ที่มีคุณสมบัติ พิเศษอื่น ๆ ที่แต่ละบริษัทคิดค้นขึ้นมาและมีชื่อต่าง ๆ ออกไปอีก ซึ่งทำให้สับสนบ้างพอสมควร แต่ก็สามารถแบ่งชนิดของแผ่น Laminating ได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งเป็นพื้นฐานของแผ่น Laminating ได้ เป็น 2 ประเภทซึ่งเป็นพื้นฐานของแผ่น Laminating ที่มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันดังกล่าว ได้แก่

1. High Pressure Laminate (HPL) เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษและพลาสติกซึ่งเป็นแผ่น ประกอบอัดภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง

หากจะแบ่ง HPL ตามคุณภาพแล้ว จะแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

- HPL ชนิดธรรมดาที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- HPL ชนิดทนความร้อน (Fire Proof Laminates) ใช้ในอุตสาหกรรมพวกลานพาหนะ เช่น เครื่องบิน

แต่ถ้าจะแบ่ง HPL ตามการนำไปใช้งานแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

- Post Forming HPL สามารถตัดโค้งได้ภายใต้อุณหภูมิความร้อนและแรงอัดเรียกว่า Short Cycle สาเหตุที่สามารถตัดโค้งได้เนื่องจากมี Melamine ซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวเป็นตัวเคลือบ
- Liquid Forming HPL ซึ่งเคลือบด้วย Polyester ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งเปราะ จึงทำให้ไม่สามารถโค้งได้

2. Low Pressure Laminated (LPH) เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับ LPL แต่ LPL จะมีคุณสมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัว สามารถค้ำด้วยมือได้

Laminates มีลวดลายและสีสรรต่าง ๆ มากมาย ให้เลือก มีคุณสมบัติทนต่อการขูดขีดสูง ทนต่อสารเคมีต่าง ๆ ทนต่อความร้อนสูง

Alkorcell และ PVC เป็นวัสดุปิดผิวทำจากสารพลาสติก ซึ่งผลิตออกเป็นสีสรรต่าง ๆ และลายต่าง ๆ เลียนแบบธรรมชาติทั้งในด้านลวดลายและสีสรร ตลอดจนความขรุขระของผิว เหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านทนต่อการขูดขีดพอสมควร ทนต่อสารเคมี พวกรวดต่าง ๆ ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อย ไม่สามารถทนความร้อน

Melamine เป็นแผ่น Film บาง ๆ คุณสมบัติโดยทั่วไปคล้ายกับ Laminate แต่มีคุณสมบัติทนทานน้อยกว่า โดยปกติแผ่นไม้จะเคลือบ Polyester จากโรงงานผลิตตามคำสั่ง และการเลือกสีสรรลวดลายจากโรงงานเครื่องเรือน

Veneering ปัจจุบันได้แก่ ไม้ยาง ไม้มะปราง เหมือนผิวไม้ธรรมชาติ การทาสี ฟันสี ทาเคลือบ หรือแลคเกอร์ ไม้ Veneer มี 2 ประเภท คือ

1. Rotary คือผ่านการปอกคล้ายเหลาคินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป
2. Slice คือ ปอกไปตามทางนอนจะได้ลายไม้สวยกว่าแบบ

#### การตกแต่งผิวงานผลิตภัณฑ์โลหะ

การตกแต่งผิวงานโลหะทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 3 กลุ่มคือ

1. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การชุบไฟฟ้า เป็นต้น
2. การขจัดวัสดุออกจากผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การเจียรระไน เป็นต้น
3. การทำให้ผิวหน้าชิ้นงานมีความแข็งแรงขึ้น การอบชุบ การยิงผิวด้วยเม็ดทราย เป็นต้น

ถ้าเรามองดูผลิตภัณฑ์รอบ ๆ ตัวเราที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้ เราจะเห็นว่า การตกแต่งผิวงานมีมากมายหลายชนิด การตกแต่งผิวงานนั้นจะใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรืออาจจะมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนนั้นว่ามีความเหมาะสมอย่างไร

### ชนิดของการตกแต่งผิวงานผลิตภัณฑ์โลหะ

การตกแต่งผิวงานโลหะภัณฑ์นั้นมีวิธีการหลายวิธี เพื่อที่จะทำให้งานที่ผลิตออกมาได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นสี เพื่อป้องกันการกัดกร่อนสำหรับงานผลิตภัณฑ์ที่ทำจากทองแดง หรือทองเหลืองมีการพ่นเคลือบแลคเกอร์ หลังจากการขัดงานเงาแล้วเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดออกไซด์ เป็นมัน นอกจากนั้นแล้วยังมีการพ่นสีหรือวิธีการอื่น ๆ อีกมากมายเพื่อให้เกิดความสวยงามเป็นจุดดึงดูดใจผู้พบเห็นสนใจในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ อย่างไรก็ตามการตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

### การตกแต่งผิวงานสามารถแยกออกได้ดังนี้

1. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้างาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏแก่สายตามีความสวยงามเป็นจุดสนใจ หรืออาจจะมีวัตถุประสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ภายนอก การเพิ่มวัสดุผิวหน้างาน เพื่อป้องกันการกัดกร่อน
2. การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ โดยการจุ่มหรือการพ่น เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นพลาสติก เพื่อปรับปรุงผิวงานที่ปรากฏแก่สายตาให้มีความสวยงามและทนต่อการกัดกร่อน
3. การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ในการชุบผิวนี้จุดประสงค์เพื่อความสวยงามทนต่อการกัดกร่อน ทำให้งานที่ผ่านจากการชุบแล้วดูมีราคามากขึ้น การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น

การวิเคราะห์การตกแต่งผิวสำเร็จ ส่วนแวนเดอร์/โต๊ะ/โต๊ะเตรียมเอกสาร/ส่วนประจักษ์สัมพันธ์  
ส่วนบริการหนังสือพิมพ์/ป้ายอิเล็กทรอนิกส์/ป้ายต่าง ๆ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	การพ่นสี	วัสดุปิดผิวสำเร็จ
การตกแต่งแนวโค้ง	3	3	1
ความหลากหลาย	3	3	1
ความง่ายในการผลิต	2	2	3
ทนต่อการขีดขีด	2	3	3
ง่ายต่อการซ่อมแซม	2	1	3
ดูแลรักษาง่าย	2	3	2
		36	31

ตารางที่ 48 การวิเคราะห์เลือกการตกแต่งผิวของโครงการ

1 = ไม่ดี      2 = พอใช้      3 = ดี

สรุปเลือกท่อเหล็กกลมใช้ทำโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเก็บรักษา การขนส่ง และการติดตั้งของชุดเฟอร์นิเจอร์

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้น การเก็บรักษา (Storage) เป็นขั้นตอนหนึ่งที่ทำเป็นประจำ แต่ผู้ผลิตในแต่ละแห่งนี้จะต้องพยายามลดระยะเวลาและเนื้อที่ในการเก็บให้น้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้ เป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่ง การเก็บรักษามีค่าใช้จ่ายเพียงแต่เก็บรักษา ในขั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์เสร็จแล้วเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ขั้นตอนที่ผลิตชิ้นส่วนเสร็จแต่ละชิ้น ซึ่งในแต่ละชิ้นนั้น จะต้องมีการเก็บเป็นแต่ละชิ้น (Panel) เอาไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นตอนหนึ่งก็คือ เก็บรักษาในขั้นตอนประกอบเสร็จ หรือขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้ เป็นชุดในแต่ละแบบแล้วหีบห่อเก็บรักษา เพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้ง

การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ก็เช่นกัน ความสะอาด การประหยัดเนื้อที่ น้ำหนัก เป็นสิ่งที่จะต้องให้มีปัญหาน้อยที่สุด

จากปัญหาของการเก็บรักษาและการขนส่งหากนำมาแก้ปัญหา พอจะจำแนกได้ดังนี้คือ

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะเป็นแผ่น (Panel) จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
  2. ชิ้นส่วนควรจะได้รับ การออกแบบมาอย่างดีให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุด ซึ่งปัจจุบันนี้จะทำให้ลดชิ้นส่วนลงมา
  3. การใช้ระบบผนังรักร่วมสำเร็จรูป (Complete Wall System) ก็คือเทคนิคการใช้ชิ้นส่วนรวมกันวิธีหนึ่ง ซึ่งจะลดชิ้นส่วนลงได้มาก อันเป็นวิธีการประหยัดเนื้อที่วิธีหนึ่งที่ทำได้มาก
  4. ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง จะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตแบบที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุดและส่งออกเป็นแผ่น ๆ (Panel) ก็จะทำให้ลดปัญหาลงได้
- ส่วนปัญหาการติดตั้ง (Installation) นั้นปัญหาเกิดจาก 3 กรณีด้วยกันคือ
1. ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์
  2. ปัญหาจากสภาพที่ติดตั้ง
  3. ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

ในกรณีนั้นผู้ออกแบบสามารถแก้ปัญหาได้ก็คือ ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์ซึ่งจากได้รับการออกแบบโดยพิถีพิถัน ศึกษาปัญหา แล้วมาแก้ไขตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบอันเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องที่

สุด ส่วนสภาพที่ติดตั้งนั้น ก็แก้ไขได้โดยการออกแบบให้มีการปรับได้ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ (Adjustable Parts) ซึ่งชิ้นส่วนนี้มีประโยชน์มากสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในระบบประสานทางพิภัก (Modular System) ที่ผลิตแบบอุตสาหกรรม (Mass Production)

### ระบบการขนส่งและการคมนาคม

นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อความเจริญด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของทุกประเทศในโลก ประเทศไทยมีการคมนาคมขนส่งหลายทางได้แก่ ทางบก ทางเรือ และทางอากาศ แต่ที่นิยมไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้กันมากที่สุด ก็คือ การคมนาคมขนส่งทางบกโดยทางหลวงสายต่าง ๆ และทางรถไฟคอกเชื่อม  
โยงติดต่อกันอย่างทั่วถึง ดังนั้น การขนส่งทางรถยนต์ จึงนับว่าสะดวก รวดเร็วและ  
ประหยัดที่สุด

#### ข้อมูลประกอบเกี่ยวกับขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

**ความกว้าง** ความกว้างวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (รวมทั้งที่นั่งที่ยื่นออกจากตัวรถ  
เช่น บานพับ สิ่งประดับด้านข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ไม่ควมกระจงเ้าสำหรับมองหลัง ทั้ง  
นี้ตัวถังหรือส่วนประกอบของตัวถัง ต้องไม่ยื่นออกมาเกินขอบยางล้อด้านนอกเกิน 15 ซม.

**ความสูง** ความสูงวัดจากส่วนสูงที่สุดของตัวถังของตัวรถ ต้องไม่เกิน 1.00 เมตร เว้นแต่  
รถยนต์ตู้บรรทุกที่มีความกว้างสูงสุดของตัวถังตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ให้มีความสูง  
ได้ไม่เกิน 3.80 เมตร

**ความยาว** ความยาววัดจากกันชนหน้า ถึงส่วนท้ายสุด ตามชนิดของรถ ดังนี้

1. รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ ยาว 4.10 - 4.50 เมตร
2. รถบรรทุกขนาดใหญ่ 6 ล้อ ยาว 4.60 - 5.00 เมตร
3. รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ ยาว 5.10 - 5.50 เมตร
4. รถพ่วง ยาวสูงสุด 8.00 เมตร
5. รถชนิด 2 เพลา ยาวสูงสุด 10.00 เมตร
6. รถชนิด 3 เพลา หรือมากกว่า ยาวสูงสุด 10.00 เมตร
7. รถพ่วง หรือรถพ่วงวัสดุ ยาวสูงสุด 12.00 เมตร
8. รถลากจูงพร้อมด้วยรถกึ่งพ่วงหรือรถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุ ยาวสูงสุด 15.00 เมตร
9. รถลากจูงพร้อมด้วยรถพ่วง ยาวสูงสุด 18.00 เมตร

ขนาดของรถและน้ำหนัก

ชนิดของรถบรรทุก	ความยาว (เมตร)	ความกว้าง (เมตร)	น้ำหนักบรรทุก (กิโลกรัม)	น้ำหนักรถ (กิโลกรัม)
ขนาดกลาง 6 ล้อ	4.10-4.50	2.00-2.10	3,000	2,500
ขนาดใหญ่ 6 ล้อ	4.60-5.00	2.15-2.30	5,000	4,200
ขนาดใหญ่ 10 ล้อ	5.10-5.50	2.30-2.50		

ขนาดของรถและน้ำหนัก

**สรุป** จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขนาดและน้ำหนักบรรทุกของรถแต่ละขนาดสามารถสรุปขนาด  
และน้ำหนักในส่วนของคุณขึ้นส่วนและส่วนประกอบอื่น ๆ รวมทั้งขนาดของชุดเพอร์นิเจอร์ได้ดังนี้

1. ความยาวไม่ควรเกิน 4.50 เมตร
2. ความกว้างไม่ควรเกิน 3 เมตร (ความสูงของรถบรรทุก)
3. เมื่อบรรทุกเต็มอัตรา ไม่ควรมีน้ำหนักเกิน 5,000 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

### ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์

#### แสงสว่าง (Lighting)

แสงสว่างในสำนักงานก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความง่วงทางสุนทรียภาพที่ยิ่งไปกว่านั้นแสงยังเป็นสิ่งที่ช่วยเสริมสมรรถภาพในการทำงานของคนเราอันเป็นวัตถุประสงค์หลัก ดังนั้นระบบการใช้แสงสว่างจำเป็นต้องกระทำภายใต้หลักการทางวิชาการ เพื่อก่อให้เกิดผลที่คุ้มค่า

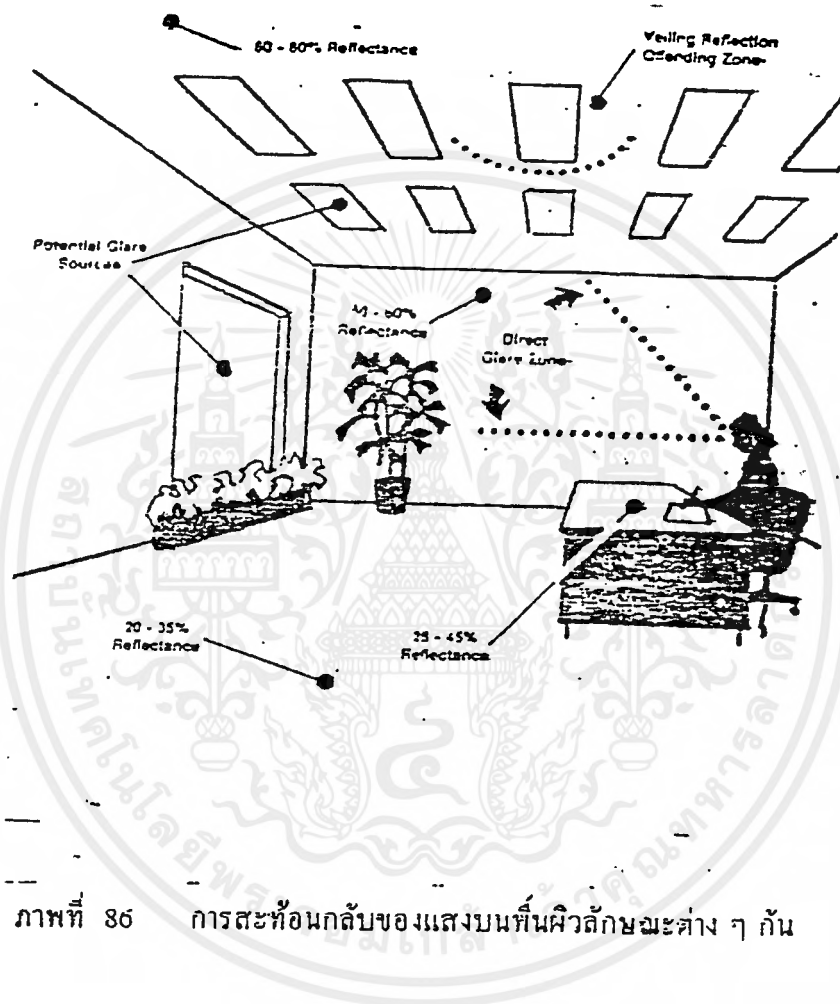
ระบบแสงสว่างที่ยอมรับกันว่าเป็นที่ดีที่สุดคือ แสงจากธรรมชาติ (Natural Light) เพราะเป็นแสงที่มีความเข้มข้น ผันแปรตามสภาพการ ไม่ทำให้น้ำเบือ มีการกระจายแสงที่ดี ให้คุณค่าทางสุนทรียภาพ และเป็นพลังงานที่ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนั้นแสงสว่างจากธรรมชาติจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับมนุษย์ แต่การใช้แสงสว่างประเภทนี้ก็ยังมีข้อจำกัด คือมนุษย์เราไม่อาจจะควบคุมทิศทาง ปริมาณแสงหรือแม้กระทั่งระยะเวลาได้ ซึ่งถือว่าเป็นข้อจำกัดที่ต้องทำให้มนุษย์เราพยายามที่จะคิดแสงที่ประดิษฐ์ (Artificial Light) เพื่อเลียนแบบธรรมชาติอย่างที่ได้พบเห็นตามอาคารสถานที่ทั่วไป

#### หลักการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน

ระบบการให้แสงสว่างสำหรับอาคารสำนักงาน ออกแบบเพื่อบริการการทำงาน การให้แสงสว่างจึงต้องคำนึงถึงนักทางด้านจิตวิทยาแก่ผู้ใช้สอย เช่น แสงออกถึงบรรยากาศแบบเชื้อเชิญ ร่าเริง แจ่มใส เป็นต้น และนอกจากนั้นยังต้องรวมไปถึงปัจจัยที่มีผลต่อร่างกายมนุษย์ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีผลโดยตรงต่อผู้ปฏิบัติงาน

หลักของการให้แสงสว่างภายในสำนักงานนี้ควรจะเป็นไปตามแนวทางดังต่อไปนี้คือ

1. ให้ความจ้าของแสงลดน้อยลงระหว่างสิ่งที่ให้แสงสว่างกับสิ่งที่อยู่รอบตัวมัน (Back Ground) หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ คิดจากความแตกต่างระหว่างผิวพื้นทำงานกับบริเวณโดยรอบ ไม่ควรให้เกิน 3:1 และไม่น้อยกว่า 2:1
2. การให้แสงสว่างที่สว่างจ้าโดยตลอดสำนักงานควรหลีกเลี่ยง เพราะจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกเครียดตลอดเวลา
3. หลีกเลี่ยงผิวพื้นทำงานและสิ่งอื่น ๆ ที่จะสะท้อนแสง การรบกวนต่อสายตาและโดยปกติสำหรับความเข้มข้นของแสงสว่างโดยปกติทั่วไป การสะท้อนแสงภายในห้องควรจะอยู่ในกลุ่มค่าตัวเลขดังจะแสดงต่อไปนี้<sup>1</sup>



ภาพที่ 86 การสะท้อนกลับของแสงบนพื้นผิวลักษณะต่าง ๆ กัน

<sup>1</sup> MADALINE MERRY, GOOD LIGHTS NO LUXURY, ID MAGAZINE JUL-AUG 1982, PAGE 30.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การให้แสงสว่างในอาคารสำนักงานไม่ควรให้แสงแบบ DIRECT LIGHTING แต่จะใช้ได้เมื่อต้องการให้แสงเฉพาะจุดที่ต้องการปริมาณแสงมากกว่าปกติ

5. การกำหนดค่าความเข้ม ความสว่างของแสง ณ ส่วนกิจกรรมต่าง ๆ ย่อมแตกต่างกันออกไป

6. พิจารณาถึงการบำรุงรักษาและการปฏิบัติการของระบบการใช้แสงสว่าง ควรประหยัดค่าใช้จ่าย

7. กำกับถึงความร้อนที่เกิดจากหลอดไฟ เพื่อช่วยให้สามารถลดขนาดของเครื่องปรับอากาศและค่ากระแสไฟฟ้า

#### การให้แสงสว่างภายในอาคารตามลักษณะการใช้สอย

การให้แสงสว่างที่ดีเป็นปัญหาที่ซับซ้อนพอสมควร จำเป็นต้องการการวางแผนที่ดีโดยจะต้องสัมพันธ์กับส่วนใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งย่อมมีความต้องการที่แตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามก็ขอให้เป็นการกำหนดเพื่อเป็นมาตรฐานหรือแนวทางกับการติดตั้งไว้ดังตารางแสดงข้างล่างนี้

ปริมาณของแสงวัดได้เป็นแรงเทียนเพื่อการเปรียบเทียบสังเกตได้จากตัวเลขที่แสดงไว้ คือ

กลางวัน ตอนเที่ยงในที่ร่ม 100-1000 แรงเทียน

กลางวัน ตอนเที่ยงกลางแจ้ง 6000-8000 แรงเทียน

ส่วนมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ตามพื้นผิวที่ใช้สอยมีมาตรฐานโดยเฉลี่ยดังนี้

ลักษณะของกิจกรรม	ความเข้มของการส่องสว่าง (ลักซ์)
อ่านหนังสือ	500
เขียนหนังสือ	750
กิจกรรมพิเศษ เช่น งานเขียนแบบ	750-1000
งานพิมพ์ดีด หรือกับผู้สูงอายุ	
งานที่เกี่ยวข้อง	150-200

ตารางที่ 49 แสดงมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะของกิจกรรม

ที่มา : LA LUCE, LA LUCE ED 1. SISTEMI DI ILLUMINAZIONE DOMOS 1980, PAGE

32

#### หน่วยวัดความส่องสว่างของแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปใช้หน่วยเป็นแรงเทียน (Footcandle) หรือเรียกในมาตราอังกฤษว่า “ลูเมนซ์” (LUMEN) เปรียบเทียบกับมาตราเมตริก (ISO) ซึ่งใช้หน่วยเป็น “ลักซ์” (LUX) มีค่าเท่า 1 ลูเมน/ม<sup>2</sup> หรือ 1/10 ลูเมน/ฟุต<sup>2</sup>

### ข้อมูลอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

#### หลอดฟลูออเรสเซนต์

หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันนี้เพราะเป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพสูง ประสิทธิภาพของหลอดฟลูออเรสเซนต์มีประมาณ 72 ลูเมนต่อวัตต์ เมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 100 วัตต์ ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียง 17.5 ลูเมนต่อวัตต์ นอกจากนี้อายุการใช้งานของหลอดก็นานถึง 20,000 ชั่วโมง ซึ่งเมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 100 วัตต์นั้นจะมีอายุการใช้งานเพียง 750 ชั่วโมง ความจ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ก็ต่ำกว่า ความร้อนที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำงานก็น้อยกว่า หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีตั้งแต่ขนาด 4 วัตต์ จนถึง 215 วัตต์ และมีขนาดความยาวตั้งแต่ 6 ถึง 96 นิ้ว นอกจากนี้ยังมีรูปร่างต่าง ๆ กันไปอีกด้วย นอกจากหลอดยาวที่เราคุ้นเคยกันอยู่ ยังมีหลอดรูวงกลม (Circular) และตัว U (U-shape) อีกด้วย

ส่วนประกอบของหลอดฟลูออเรสเซนต์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ ดังนี้ คือ

หลอดแก้ว (Tube) หลอดแก้วจะถูกบรรจุด้วยก๊าซเฉื่อยและหยดปรอท (Mercury) และเคลือบด้วยสารเรืองแสง (Phosphor) นอกจากนี้ก็เป็นที่สำคัญของแคโทด ก๊าซที่บรรจุอยู่ภายในหลอดฟลูออเรสเซนต์จะแตกตัวออกเป็นไอออน (Ion) เมื่อแรงดันไฟฟ้าที่แคโทดที่ปลายทั้งสองของหลอดแก้วมีค่าสูงพอเมื่อก๊าซแตกตัวออกเป็นไอออน ความต้านทานทางไฟฟ้าของหลอดแก้วจะมีค่าตกลงทันที กระแสไฟฟ้าก็จะเริ่มไหลผ่านหลอดแก้ว กระทบไอปรอท (mercury vapor) ที่ถูกบรรจุอยู่ภายใน ไอปรอทนี้จะปล่อยรังสีอัลตราไวโอเลต ออกมา(ความยาวคลื่นประมาณ 253.7 นาโนเมตร) รังสีอัลตราไวโอเลตที่เกิดขึ้นจะวิ่งไปทั่วทั้งหลอด และเมื่อกระทบกับสารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ที่ผิวในของหลอดก็จะทำให้หลอดคุสว่างไสวขึ้น

ขั้วหลอด จะทำหน้าที่เป็นตัวยึดต่อทางไฟฟ้าระหว่างส่วนต่าง ๆ ภายในของหลอดกับส่วนภายนอก โดยทั่วไปแล้วหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดอุ้งไส้และชนิดติดเร็วจะมี 2 สาขา (bipin base) ที่ขั้วหลอดข้างหนึ่ง ๆ ส่วนหลอดชนิดติดทันทีจะมีขาที่ขั้วหลอดเพียงขาเดียว (single-pin base) ดังรูปที่ 2.11 แสดงให้เห็นถึงส่วนต่าง ๆ ของหลอดฟลูออเรสเซนต์

สีของหลอดฟลูออเรสเซนต์ สีของหลอดฟลูออเรสเซนต์ขึ้นอยู่กับชนิดของสารเรืองแสงที่ใช้เคลือบผิวในของหลอดนั่นเอง สารเรืองแสงแต่ละชนิดนี้ไม่เพียงแต่สามารถทำให้หลอดฟลูออเรสเซนต์คู่ออกเป็นสีต่าง ๆ ได้เท่านั้น แต่ยังสามารถทำให้หลอดมีความยาวนานของแสงสีขาวต่าง ๆ กันได้ด้วย จากตารางที่ 2.2 แสดงให้เห็นถึงชนิดต่าง ๆ ของสารเรืองแสงกับสีของหลอดที่

เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 87 ส่วนประกอบของ หลอดฟลูออเรสเซนต์

ตารางที่ 2.2 ตารางเรียงแสงที่ใช้กันทั่วไป

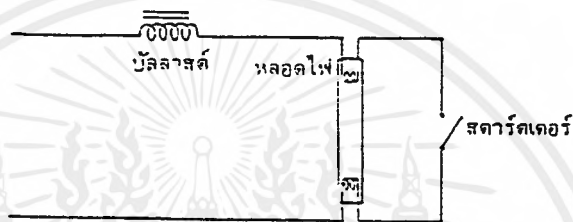
สารเรืองแสง	สีของหลอด	ความยาวคลื่น (mm)			
		ช่วงเริ่ม ป้อนไฟ	ช่วงอุ่นตัว	ช่วงเริ่ม เปล่งแสง	ช่วงเปล่ง แสงเต็มที่
แบเรียมซิลิเกต	ดำ	180-280	200-240	310-400	346
แบเรียม-สตรอนเตียม-	ดำ	180-280	200-250	310-450	360
แมกนีเซียมซิลิเกต					
แคลเซียมโบเรต	ชมพู	200-300	250	520-750	615
แคลเซียมฮาโลฟอสเฟต	ขาว	180-320	250	350-750	580
แคลเซียมทั้งสเทค	น้ำเงิน	220-300	270	310-700	440
แมกนีเซียมทั้งสเทค	น้ำเงิน-ขาว	220-320	285	360-720	480
สตรอนเตียมฮาโลฟอสเฟต	น้ำเงินอมเขียว	180-300	230	400-700	500
สตรอนเตียมออร์โทฟอสเฟต	ส้ม		180-320	210	450-750
610					
อิตเทรียมออกไซด์	ส้ม	180-300	220-280	550-650	611
ซิงก์ซิลิเกต	เขียว	220-296	253.7	460-640	525

ชนิดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดฟลูออเรสเซนต์นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามลักษณะการทำงานของมันคือ

1. ชนิดอุ่นไส้ (preheat lamp) หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เรามักจะคุ้นเคยกันมากที่สุดก็คือ

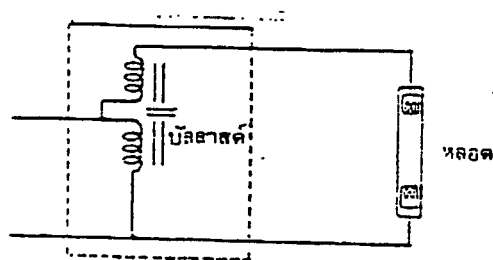
หลอดชนิดอุ่นไส้ ซึ่งมันจะสว่างได้ เราจะต้องทำการอุ่นแคโทดโดยปล่อยให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวมันก่อน จนกระทั่งมันสามารถปล่อยอิเล็กตรอนออกมาทำให้ก๊าซภายในหลอดแตกสลายตัวเป็นไอออน หลอดประเภทนี้จะต้องใช้เวลาประมาณ 2-3 วินาทีกว่าจะสว่างได้ และมักจะใช้ความคู่ไปกับสตาร์ทเตอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่ต่อวงจรระหว่างไส้หลอดทั้งสองข้างในช่วงแรกและเมื่อไส้หลอดมีอุณหภูมิสูงพอ ตัวสตาร์ทเตอร์ก็จะทำการเปิดวงจรออก ในช่วงนี้จะเกิดแรงดันไฟฟ้า ดันกระแสจากไส้หลอดข้างหนึ่งวิ่งผ่านตัวหลอดไปหาไส้หลอดอีกปลายหนึ่งได้ รูปที่ 2.12 แสดงให้เห็นถึงวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายของหลอดชนิดอุ่นไส้



ภาพที่ 88 วงจรของหลอดชนิดอุ่นไส้

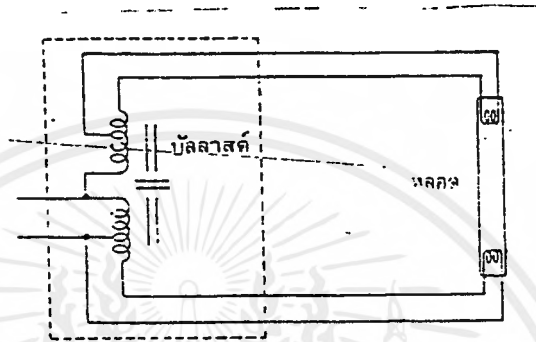
2. ชนิดคัททันที (instant start) หลอดประเภทนี้สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องอุ่นไส้หลอดให้ร้อนก่อนจึงไม่มีสตาร์ทเตอร์อยู่ในวงจรด้วย บัลลาสต์จะทำหน้าที่สร้างแรงดันไฟฟ้าที่มีค่าสูงเพื่อเอาชนะความต้านทานภายในหลอด และทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านจากขั้วหลอดข้างหนึ่งไปยังอีกปลายข้างหนึ่งได้ และเนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องอุ่นไส้หลอดก่อน หลอดประเภทนี้จึงมักจะมิขาที่ขั้วหลอดเพียงขาเดียว อายุการใช้งานของหลอดประเภทนี้จะสั้นกว่าหลอดชนิดอุ่นไส้และชนิดติดเร็วที่จะกล่าวถึงต่อไป แต่สามารถสว่างขึ้นในทันทีทันใดที่ต้องการ รูปที่ 2.13 แสดงให้เห็นถึงวงจรการทำงานของหลอดชนิดคัททันที หลอดชนิดนี้มักจะใช้ในห้องเย็นหรือตู้ทำความเย็น



ภาพที่ 89 วงจรของหลอดชนิดคัททันที

3. ชนิดติดเร็ว (rapid start) เป็นหลอดที่เกิดขึ้นจากความพยายามที่จะรวมเอาคุณสมบัติเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของหลอดสองชนิดแรกข้างต้นเข้าด้วยกัน ที่บัลลาสต์จะมีขดลวดพิเศษเพิ่มขึ้นอีกขดหนึ่ง ทำหน้าที่ไม่วากรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่อุ่นไส้หลอดไว้ตลอดเวลา การสว่างของหลอดเกิดขึ้นช้ากว่าหลอดชนิดติดทันทีเล็กน้อยและไม่  
 ต้องอาศัยแรงดันไฟฟ้าสูงเหมือนกับกรณีของหลอดชนิดติดทันที ทำให้อายุการใช้งานของหลอด  
 ประเภทนี้นานกว่าชนิดติดทันที อีกทั้งไม่มีความจำเป็นต้องใช้สตาร์ทเตอร์ช่วยในการทำงานเช่น  
 เดียวกับหลอดชนิดติดเร็ว หลอดชนิดนี้เป็นหลอดที่ได้รับความนิยมสูงมากในปัจจุบัน รูปที่ 2.14  
 แสดงให้เห็นถึงวงจรการทำงานของหลอดชนิดติดเร็ว



ภาพที่ 90 วงจรการทำงานของหลอดชนิดติดเร็ว

โรงงานผู้ผลิตมักใช้สัญลักษณ์แทนชนิดและกำลังไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดย  
 ให้มีตัวอักษร F นำหน้า ตามด้วยตัวเลขบอกขนาดของกำลังไฟฟ้า และตามด้วยตัวอักษร T ซึ่ง  
 บอกให้รู้ว่าหลอดชนิดนี้มีรูปร่างคล้ายหลอดแก้วทึบ และตัวเลขบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใน  
 หน่วยของนิ้ว (1/8 นิ้ว) เช่น F20 T12 หมายถึงหลอดที่มีขนาดกำลังไฟฟ้า 20 วัตต์ และมีเส้นผ่า  
 ศูนย์กลาง 12 นิ้ว แต่สำหรับหลอดชนิดติดทันทีและชนิดติดเร็ว จะตามด้วยตัวอักษร IS และ RS  
 กำกับตามลำดับไปด้วย เช่น F40 T47/IS หรือ F40 T47/RS เป็นต้น อย่างไรก็ตามในบางครั้ง  
 สำหรับหลอดชนิดติดทันทีก็บอกอยู่ในทอมของความยาวแทนที่จะเป็นขนาดของกำลังไฟฟ้า เช่น  
 F96 T12 ซึ่งบอกให้เรารู้ว่าหลอดชนิดติดทันทีหลอดนี้จะยาว 96 นิ้ว และมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ  
 12 นิ้ว ผู้อ่านจะศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เหล่านี้เพิ่มเติมได้จากหนังสือคู่มือหลอดของโรงงานผู้  
 ผลิตหลอดไฟนั้น ๆ

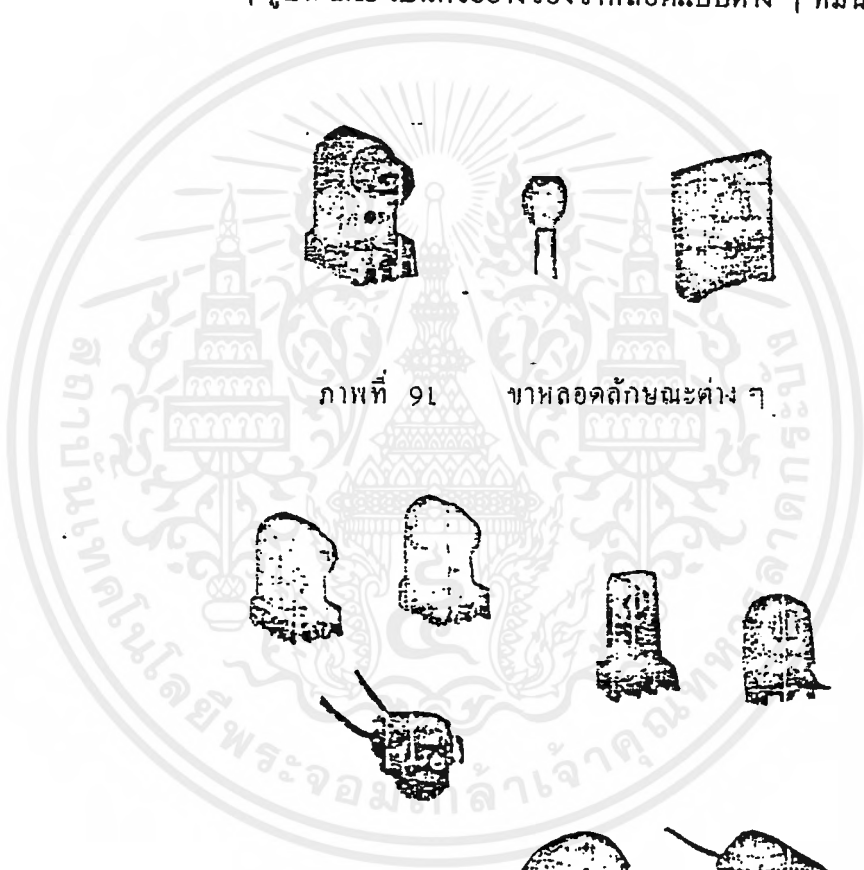
ส่วนที่ใช้ประกอบกับหลอดฟลูออเรสเซนต์

สิ่งหนึ่งที่ทำให้การติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ยุ่งยากกว่าและเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าเมื่อ  
 เปรียบเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ และทำให้เราไม่สามารถเปลี่ยนขนาดกำลังส่องสว่างของ  
 หลอดได้ง่าย ๆ ด้วยการเปลี่ยนหลอดใหม่เข้าไปแทนหลอดเก่าก็คือตัวบัลลาสต์ อย่างไรก็ตาม ข้อดี  
 ของมันก็คือว่า บัลลาสต์จะทำหน้าที่สร้างแรงดันไฟฟ้า (voltage) ให้สูงเพียงพอแก่การจุดหลอด  
 ไฟ และจำกัดปริมาณกระแสไฟฟ้าในวงจรไม่ให้สูงเกินไปจนกระทั่งทำลายหลอดไฟ นอกจากนี้  
 บัลลาสต์สำหรับหลอดชนิดติดเร็วยังทำหน้าที่สร้างแรงดันไฟฟ้าอีกชุดหนึ่งขึ้นมาด้วยเพื่อใช้ในการ

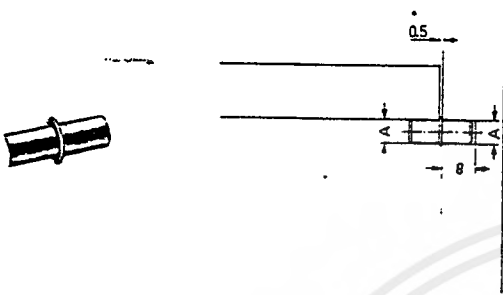
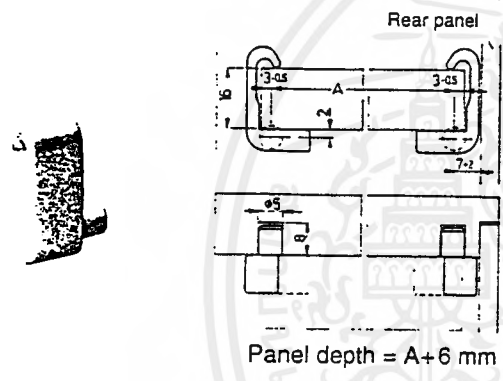
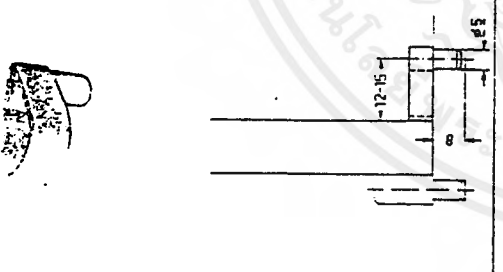
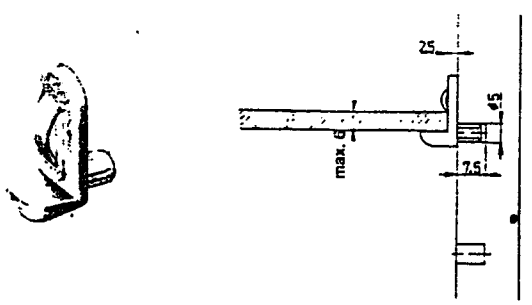
เผาไส้หลอดในระหว่างที่หลอดทำงาน และในขณะที่หลอดทำงาน พลังงานส่วนหนึ่งจะสูญเสียไป  
 ที่ตัวบัลลาสต์ในรูปของความร้อน Underwriter's Laboratory Inc. ได้กำหนดว่าจุดที่มีอุณหภูมิสูง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุด (hot spot) บนกล่องของบัลลาสต์จะต้องไม่เกิน 90 องศาเซนเซียส มิฉะนั้นอายุการใช้งานของ มันจะสั้นลง ความร้อนที่สูงเกินไปในตัวบัลลาสต์นี้เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ถึงแม้จะมีโรงงานผู้ผลิตจำนวนมากไม่น้อยที่อ้างว่าสามารถผลิตบัลลาสต์ซึ่งประหยัดพลังงานได้มากกว่าบัลลาสต์ ของผู้อื่น แต่ก็เพียง 2 วิธีการนี้ไม่พ้นนั่นคือ วิธีแรกคือ ลดกำลังไฟฟ้า โดยการลดปริมาณแสง สว่างลงไป หรือวิธีที่สองคือ ออกแบบบัลลาสต์ให้สูญเสียพลังงานความร้อนในตัวมันให้น้อยที่สุด

อุปกรณ์อีกส่วนหนึ่งที่จะต้องให้ความสนใจไปกับการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ก็คือ ขาหลอด (lampholders) ขาหลอดที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด มีรูปร่างลักษณะมากมายหลายชนิดให้เลือก สำหรับการติดตั้งแบบต่าง ๆ รูปที่ 2.15 เป็นตัวอย่างของขาหลอดแบบต่าง ๆ ที่มันจะพบกันอยู่ เสมอ



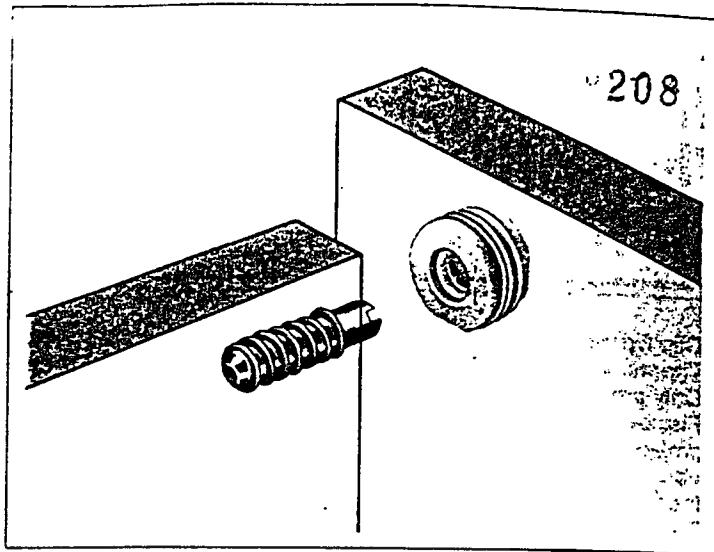
ภาพที่ 91 ขาหลอดลักษณะต่าง ๆ

Application example	Item/Finish	Order No.
	<p><b>Shelf support Duplo</b>                      Steel                      Pivot <math>\varnothing</math> A 5 mm/5</p> <p><b>System 32</b></p> <p>chromated                      statuary bronzed</p>	<p>1 004 701                      1 005 434</p>
	<p><b>Shelf support Protekta</b>                      Locks panels/shelves                      Pivot for <math>\varnothing</math> 5 mm drilling                      Plastic</p> <p><b>System 32</b></p> <p>left                      right</p> <p>white                      white</p>	<p>1 007 006                      1 007 007</p>
	<p><b>Shelf stud</b>                      Pivot for <math>\varnothing</math> 5 mm drilling                      Plastic</p> <p><b>System 32</b></p> <p>translucent</p>	<p>1 005 082</p>
	<p><b>Shelf support for glass shelves</b>                      with tilt stopper                      Plastic                      Pivot <math>\varnothing</math> 5 mm                      Pivot length 7 mm</p> <p><b>System 32</b></p> <p>translucent</p>	<p>1 001 105</p>

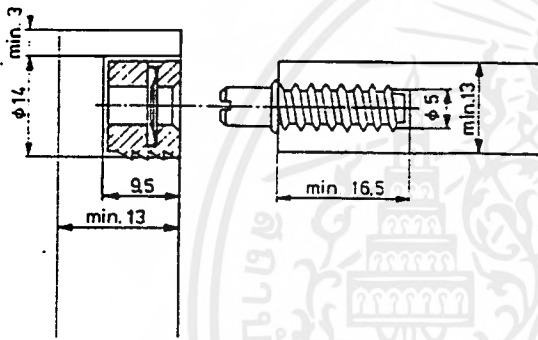
# EVERFIX

## The Universal Connecting Fitting

This connecting fitting only consists of a threaded pin and knock-in socket which incorporates a steel spring disc.  
 Toolless, firm panel connection is simple.  
 Small, but a giant in strength. Tests have proven a tear-out pressure of 800 N.



### Connecting fitting EVERFIX with threaded pin



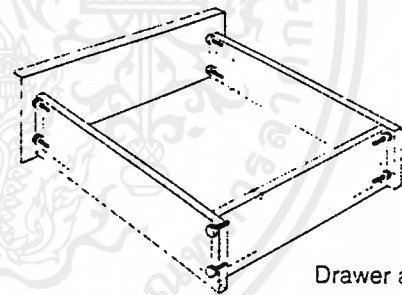
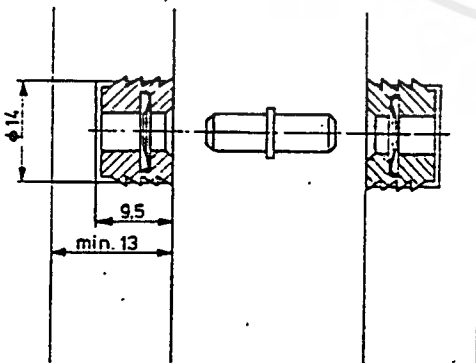
EVERFIX is a universal connector. EVERFIX can be used as a drawer front blind connector; drawer connector, for decorative room paneling and for cabinets. Especially suitable for flat pack furniture; press together — that's all.

No time consuming labor costs as is the case with wood dowel/glue connections.

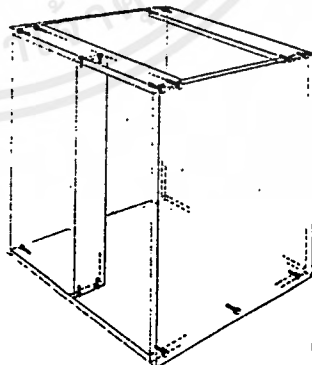
- Durable, permanent, concealed connection.
- Outstanding stability: 800 N tear out pressure.
- Toolless application.
- Large span of tolerance compensation.
- When using EVERFIX a case clamp is not required.

Item	Order No.
EVERFIX with threaded pin	1007 511

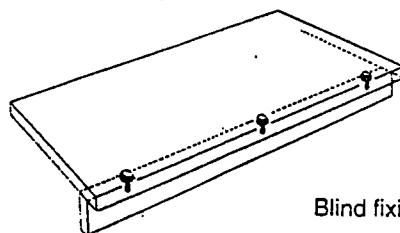
### Connecting fitting EVERFIX with Duplo shelf support



Drawer assembly



Cabinet assembly



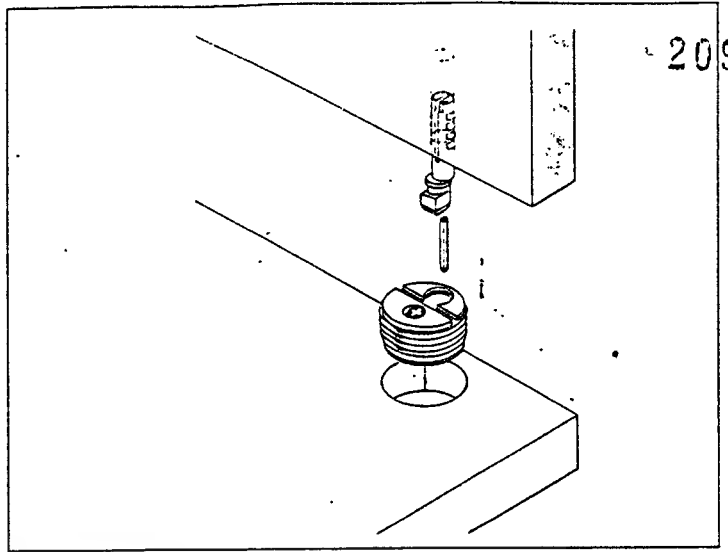
Blind fixing

Item	Order No.
EVERFIX with Duplo	1010 642

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

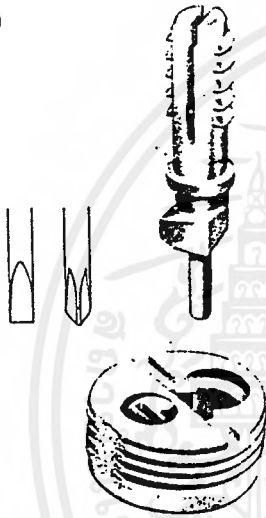
# eccentric Connecting Fittings VB 40 and VB 47

no screws or protruding hardware components.  
ideal for packing, stocking and transport.  
available with straight or cranked plastic dowel and steel pin  
especially suitable for machine insertion.

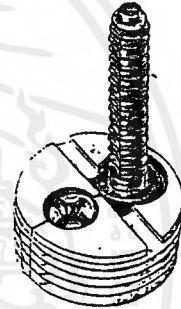


209

Connecting fitting VB 40  
with cranked dowel

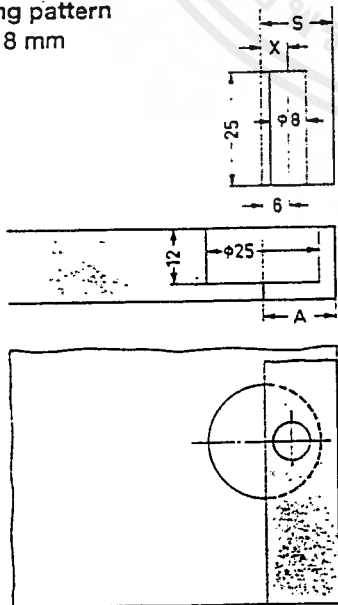


Connecting fitting VB 47  
with straight dowel

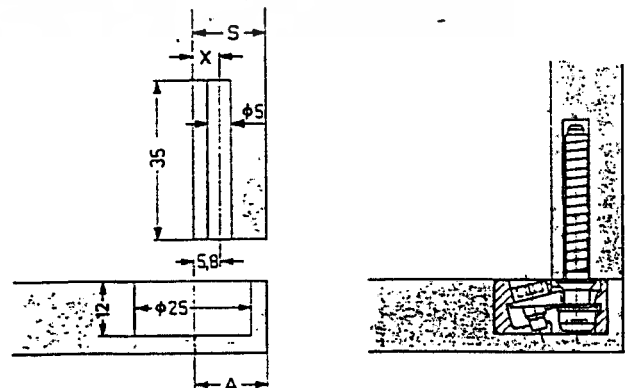


Item	Finish	Order No.	Item	Finish	Order No.
VB 40	white	1 005 155	VB 47	white	1 006 697

Cranked dowel drilling pattern  
Size A = Side S - X + 8 mm  
X = max. 9 mm



Straight dowel drilling pattern  
Size A = Side S - X + 5,8 mm  
X = max. 8 mm  
X = min. 5,5 mm

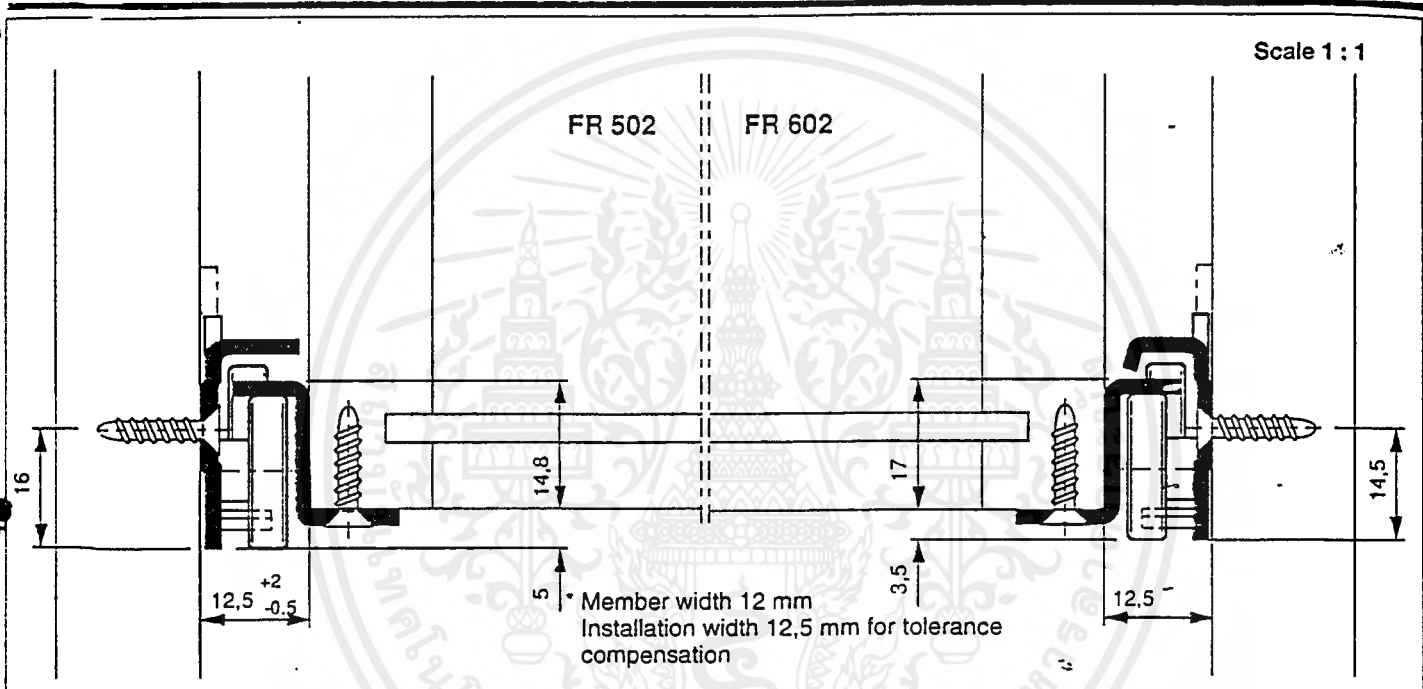
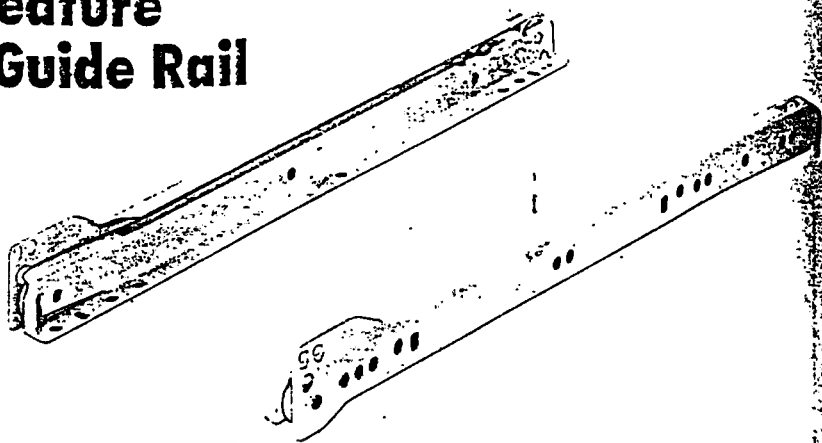
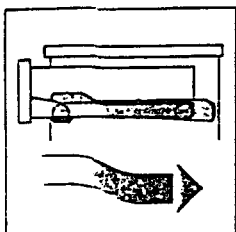


# Drawer Runner FR 602 L

## with Long Self-closing Feature and One-sided Captive Guide Rail for Lay-on Fixing

### Loading Capacity 300 N

210



Item	Order No.		Drawer Length mm	Member SS mm	Cabinet Member KS mm	Hole distance Size in mm				Extension Loss AV mm
	white	beige				b1	b2	b3	b4	
FR 502 L/250*	1015 515	1015 518	250	250	250	128				87
FR 502 L/300*	1015 526	1015 529	300	300	300	128	96			87
FR 502 L/350*	1015 541	1015 544	350	350	350	128	96	64		87
FR 602 L/400	1012 882	1012 890	400	400	400	128	96	96		100
FR 602 L/450	1012 960	1012 969	450	450	450	128	96	128		100
FR 602 L/500	1012 997	1013 005	500	500	500	128	96	128	64+32	100
FR 602 L/550	1013 019	1013 026	550	550	550	128	96	128	128	100

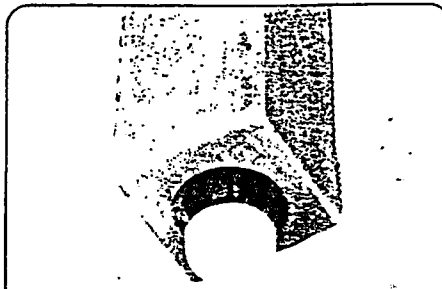
\* Loading capacity 180 N

Extension loss according to DIN = reference sizes minus thickness of rear panel. With double stop the extension loss increases by 16 mm.

Direct fixing screw countersunk  
 ø 6,3 x 10,5 mm Order No. 1008 302  
 ø 6,3 x 14 mm Order No. 1008 313

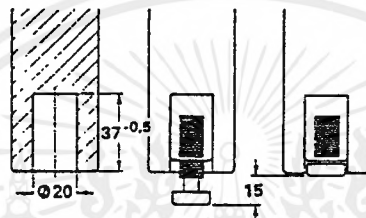
ไม่ว่ากรรมใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Rapid, precise levelling without tools.**  
It's an old problem - four-legged tables almost invariably wobble when standing on a hard surface such as a parquet or tiled floor.  
This can occur through the floor not being 100% level or from the slight shrinkage of the wood\* from which the table is made.  
Until now, the usual practice has been to insert a piece of cardboard or similar under the short table leg, but this impromptu solution becomes ineffective if the table is subsequently moved.  
The Tabloplan fitting provides a simple, effective remedy.



This cleverly designed levelling fitting, which cannot be seen when installed in the table leg, neatly eliminates a common cause of annoyances. No more wobbly tables.  
Installation requires only a single drill-hole, into which the unit is simply press-fitted.

**Drilling diagram** Useful compensating range up to 10 mm (no tools required)



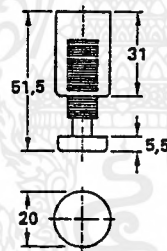
\* Tabloplan fittings for tables with tubular steel legs available on application.



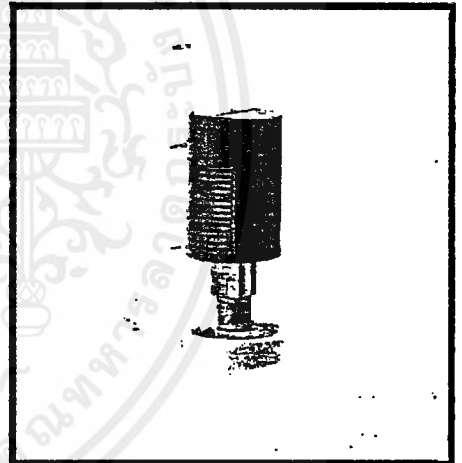
The fitting works in the simplest way:

1. Lift the table at the corner where the Tabloplan is fitted. The baseplate will now be fully extended.
2. Now press down firmly on the table top, causing the baseplate to retract fully into the table leg.
3. Apply weight to the other three table legs so that the table is level. The Tabloplan baseplate will now extend under spring pressure until it comes into contact with the floor, where it locks into place under the weight of the table.

These three steps can be repeated again and again, whenever the table is moved. The fitting is made to withstand high loadings and can therefore be used with heavy tables, e.g. with table tops made of glass, marble, tiles, etc.



Dimensions in mm



Tabloplan table stabilizing fitting, compensates automatically for floor irregularities up to 10 mm.

Finish: brown plastic housing with metal foot; galvanized steel baseplate with white plastic glider.

Cat. No. 651.32.103

Packing: 1 pc.

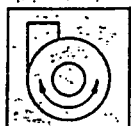
6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น กรุณาอย่านำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

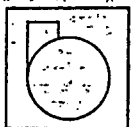
เผื่อการแก้ไขทั้งสิ้น ยึด Dimensional data not binding. We reserve the right to alter specifications without notice. วัตถุประสงค์พิมพ์ครั้งนี้เพื่อ

# 6 Dupla 40 Mini Twin-Wheel Castors Dupla 50 Twin-Wheel Castor without hood

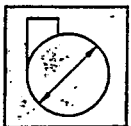
## Castor features



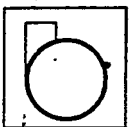
Free-running



Plastic hood and wheels

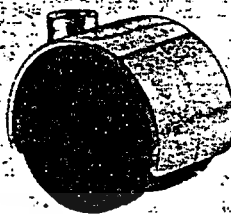


Wheel diameter  
**∅ 40 mm**



Hard wheel surface, particularly suitable for soft floor coverings (e.g. carpets).  
Abrasion-proof, easy on carpeting.

### Hood type



Light-duty version of the standard Dupla 50 castors featured on the following page. Although the wheels are of smaller diameter, these castors have similarly excellent running characteristics and the generous space between wheels ensures easy castoring action. The hood of this model is attractively finished in black or chrome-polished.

### Dupla 40 Mini twin-wheel castors

#### Technical data:

Load carrying capacity: approximately 50 kg per castor

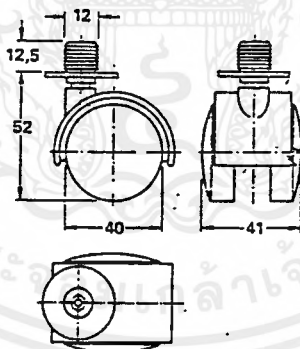
Finish: hood polyamide, black or chrome-polished, wheels polycarbonat, black



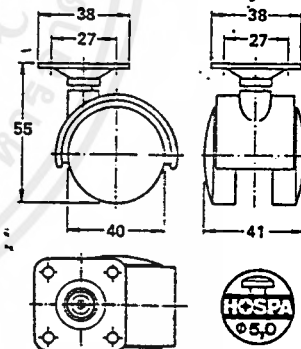
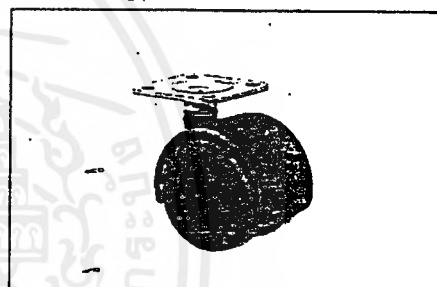
Hard wheel surface, particularly suitable for soft floor coverings (e.g. carpets).

Packing: 100 pcs.

### With plastic press-fit socket ∅ 12 × 12,5 mm



### With mounting plate 38 × 38 mm



Finish

Cat. No.

Cat. No.

black

660.42.359

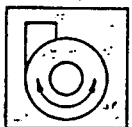
660.42.340

chrome-polished

660.42.251

660.42.242

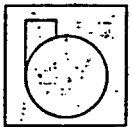
## Castor features



Free-running



Hard wheel surface, particularly suitable for soft floor coverings (e.g. carpets).



Plastic casing and castor



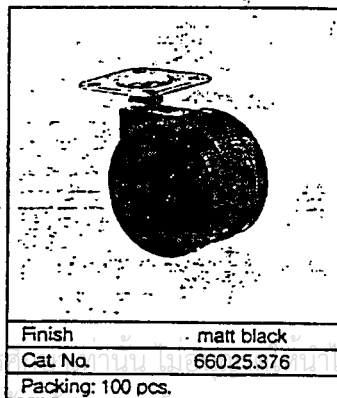
Wheel diameter  
**∅ 50 mm**

### Dupla 50 twin-wheel castor

#### Technical data:

Load carrying capacity: approximately 60 kg per castor

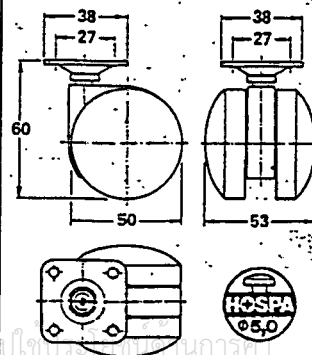
Finish: casing polyamide, black; wheels polycarbonat, black



Finish: matt black

Cat. No. 660.25.376

Packing: 100 pcs.



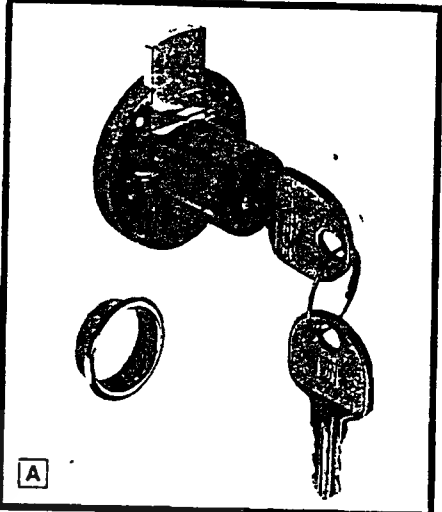
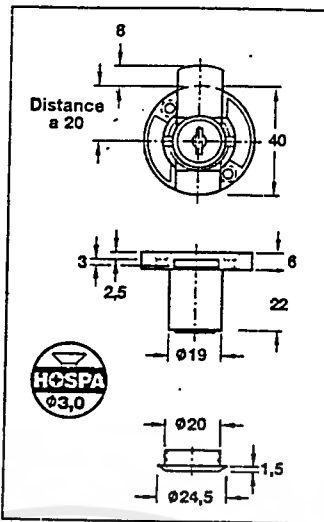
Dimensions in mm

**A** Minilock 40 inlaid lock with cylinder  
**Distance a: 20 mm**, for drawer use  
 Finish: zinc alloy housing, matt nickel-plated with aluminium bolt  
 Cylinder: zinc alloy, matt nickel-plated with brass plates  
 Key removable in locked or unlocked position.  
**5 plate levers = 200 possible different key changes**  
 Accessories: 2 keys and 1 cylinder rosette

**Different key changes:**

Application	drawer
Cat. No.	230.17.629

Packing: 1 and 20 pcs.



**B** Minilock 40 inlaid locks with cylinder  
**Distance a: 20 mm**, for left, right or drawer use  
 Finish: zinc alloy housing, matt nickel-plated  
 Cylinder: brass, matt nickel-plated  
**5 pin levers = 20.000 possible different key changes**  
 Accessories: 2 keys and 1 cylinder rosette

**Different key changes:**

Application	left	right	drawer
Cat. No.	230.19.614	230.19.605	230.19.623

**Keyed alike:**

Application	left	right	drawer	
Cat. No.	Key changes H1	230.19.810	230.19.712	230.19.918
	Key changes H2	230.19.829	230.19.721	230.19.927
	Key changes H3	230.19.838	230.19.730	230.19.936
	Key changes H4	230.19.847	230.19.749	230.19.945
	Key changes H5	230.19.856	230.19.758	230.19.954

Packing: 1 pc.

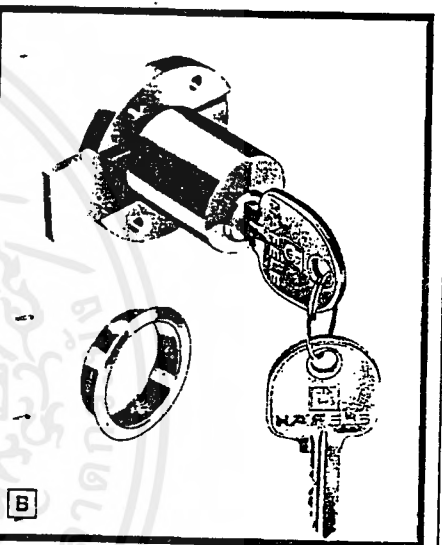
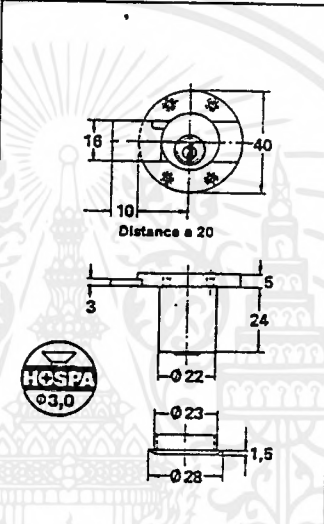
**With master key system:**

Cat. No.	230.19.68X*
----------	-------------

**With general master key system:**

Cat. No.	230.19.69X*
----------	-------------

\* Specify left, right or drawer use when ordering



**C** Minilock 40 inlaid locks with **KAZA** cylinders  
**Distance a: 20 mm**, for left, right or drawer use  
 Finish: zinc alloy housing, matt nickel-plated  
 Cylinder: brass, matt nickel-plated  
**8 pin levers = 100.000 possible different key changes**  
**Can also be combined with cylinders for building applications**  
 Accessories: 2 keys and 1 cylinder rosette

**Different key changes:**

Application	left	right	drawer
Cat. No.	230.13.612	230.13.603	230.13.621

Packing: 1 pc.

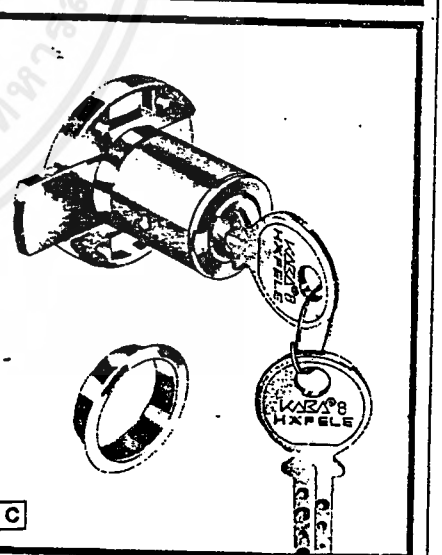
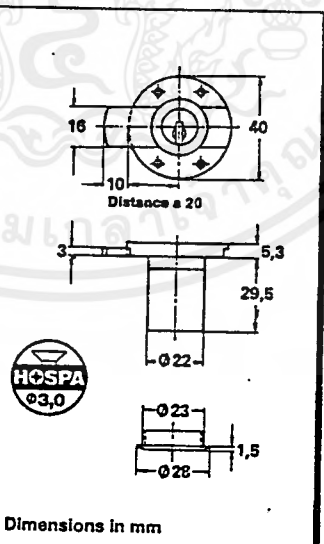
**With master key system:**

Cat. No.	230.13.68X*
----------	-------------

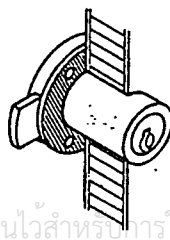
**With general master key system:**

Cat. No.	230.13.69X*
----------	-------------

\* Specify left, right or drawer use when ordering



If the door is insufficiently thick, spacers can be placed between the lock and inside of the door to prevent the lock projecting excessively from the front of the door.

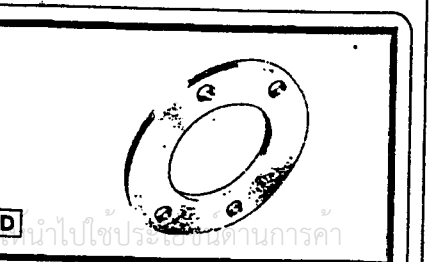
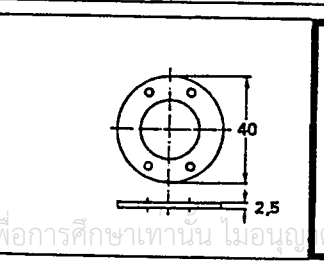


**D** Spacer, for suitable for **C**

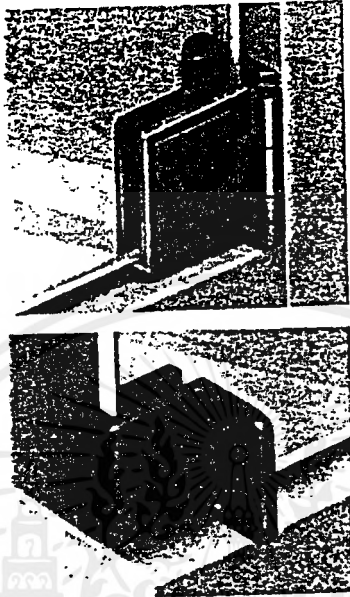
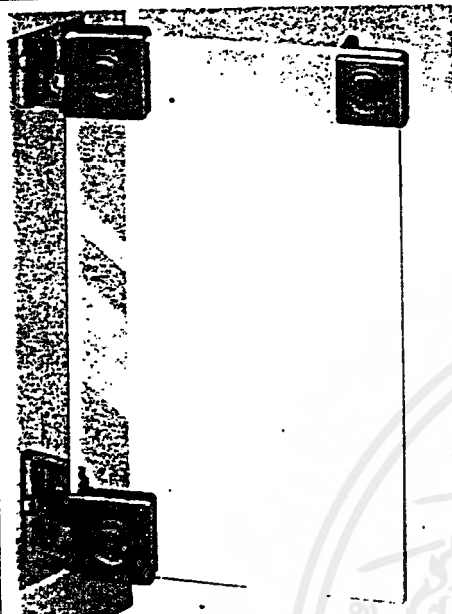
Finish: steel, nickel-plated

Cat. No.	230.13.998
----------	------------

Packing: 1 and 10 pcs.

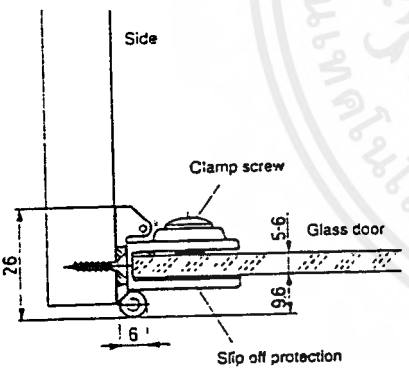


# Glass Door Hinge for Stereo Cabinets

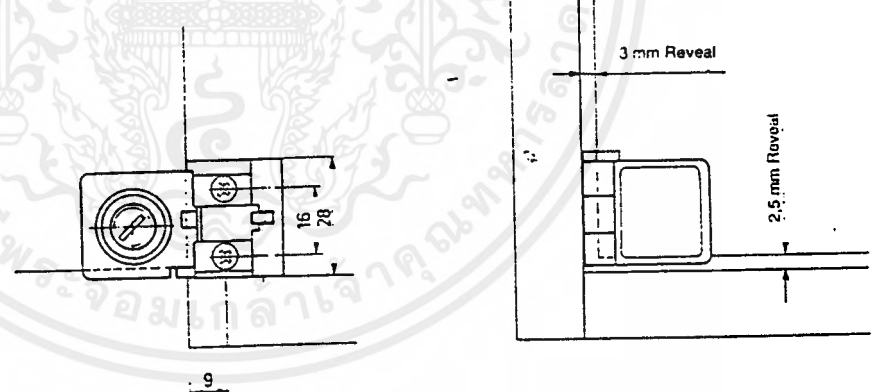


**Glass door hinge for inset doors.**  
 Glass door thicknesses 5 - 6 mm.  
 Required is a 2,5 mm reveal and a 3 mm door setback.  
 The hinge is fixed to the glass door with a clamp screw.  
 Glass door doesn't require drilling. With catch.  
 The side panel component is fixed with SOFIX countersunk wood-screws  $\varnothing$  3 mm, head  $\varnothing$  5 mm. A slip off protection in the side panel component secures the glass door firmly.  
 Door width max. 500 mm.  
 Door weight max. 80 N.  
 Zinc die-cast.  
**Glass door handle**  
 The design matches the glass door hinge.  
 The handle is fixed to the glass door with a clamp screw. The handle can be fixed on the glass door at any position. The indentation within the handle allows secure door movement despite the small handle size.

Mounting example



Sizes

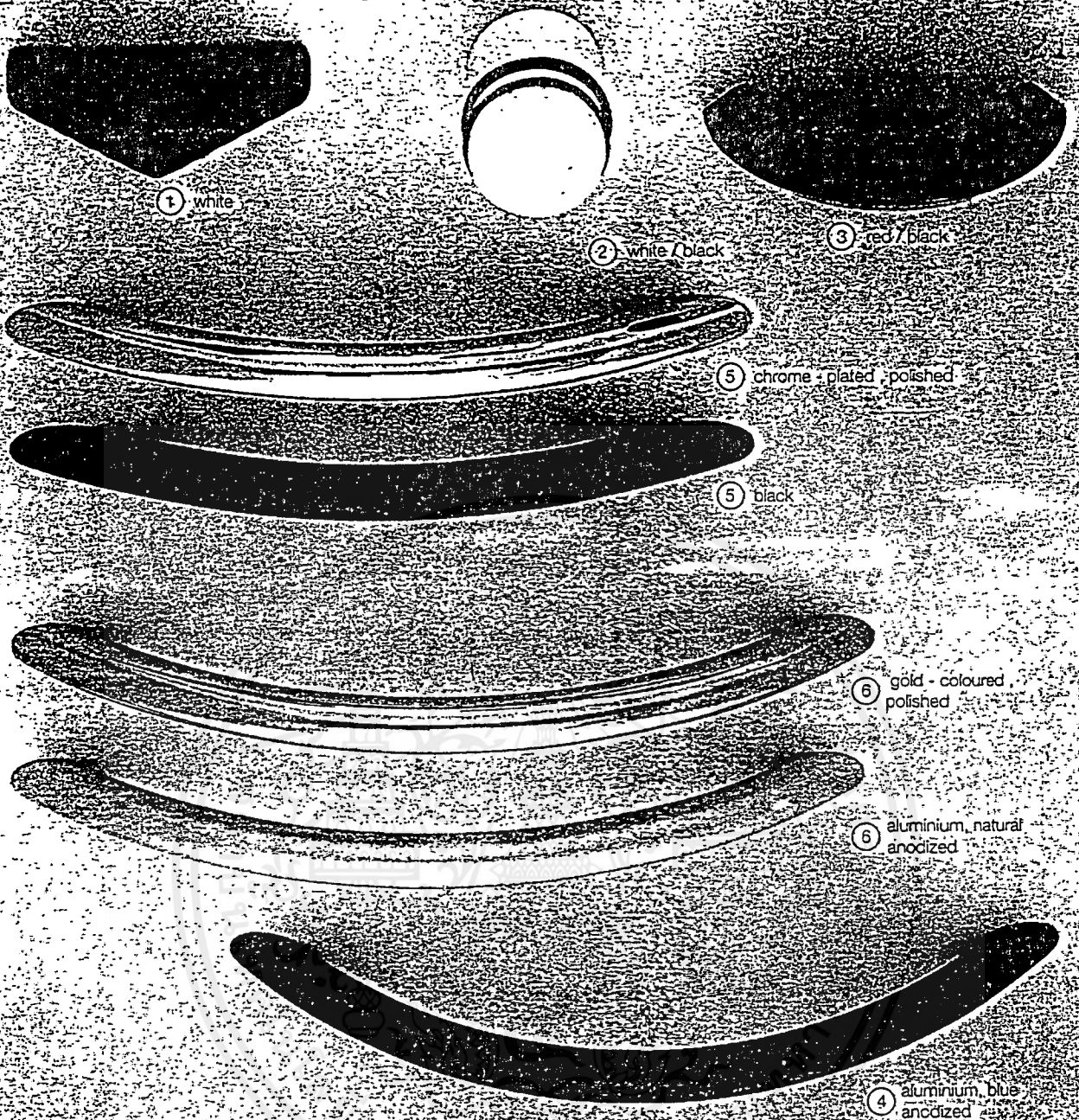


Glass door hinges are only supplied in sets (1 ea. top / bottom hinge).

Item	Finish	Order No. left	Order No. right
Glass door hinge GT 3145 GT 3165 GT 3175	black nickel plated brass plated	1 001 896 1 001 905 1 001 907	1 001 895 1 001 904 1 001 906
Glass door handle GTG 3210 GTG 3220 GTG 3230	black nickel plated brass plated	1 001 897 1 001 898 1 001 899	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้นเพื่อการประชาสัมพันธ์ ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ขอสงวนสิทธิ์ในและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบ



① white

② white / black

③ red / black

⑤ chrome - plated polished

⑤ black

⑥ gold - coloured polished

⑥ aluminium, natural anodized

④ aluminium, blue anodized

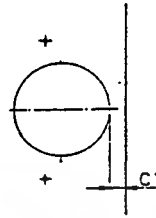
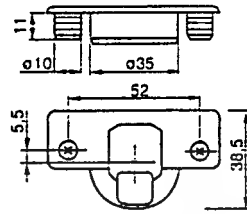
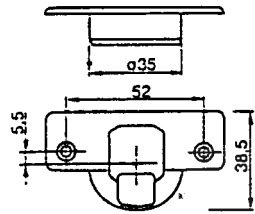
Dimensions in mm	①	②	③	④	⑤	⑥
Finish	Resin	Resin	Resin, Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Colour	white	white / black	red / black	aluminium, blue anodized	chrome - plated polished	aluminium, natural anodized
Cat. No.	128.29.702	138.56.703	128.25.302	117.43.203	117.38.220	117.38.211
aluminium, natural anodized				117.43.007	117.38.024	117.38.015
gold coloured, polished				117.43.801	117.38.828	117.38.819
aluminium, blue anodized				117.43.810	117.38.846	117.38.837
red / black			128.25.393			
black	128.29.300	138.56.301	128.25.339			
Packing:	25 pc. each					
Remarks:	For fixing screws M4 refer to page L 118					

Dimensional data not binding. We reserve the right to alter specifications without notice.

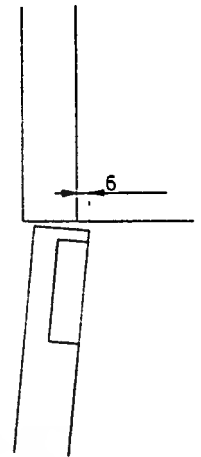
Cup sizes T 42 and T 12

Cup sizes T 43 and T 13/1

Cup distance C\*



Door protrusion at 0 mm distance, 0 mm cranking and 3 mm cup distance



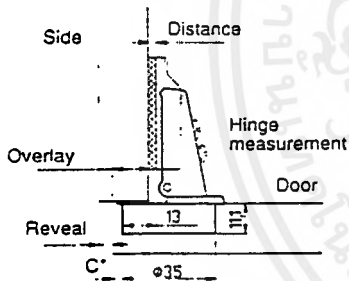
Minimum reveal per door. Please observe when calculating distance

Cup distance C* mm	Door thickness mm									
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9	2,4	3,1	4,0	4,8	5,8
4	0,5	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,5	4,3	5,3
5	0,2	0,4	0,8	1,3	1,7	2,2	2,7	3,3	4,0	4,8
6	0,0	0,3	0,7	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	3,8	4,5

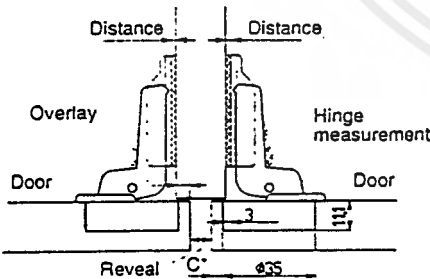
Mounting examples

Calculation of distance

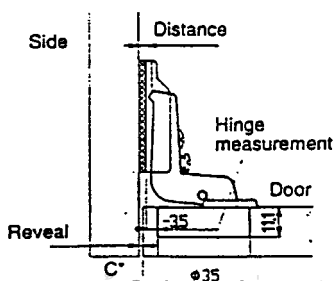
Door adjustment



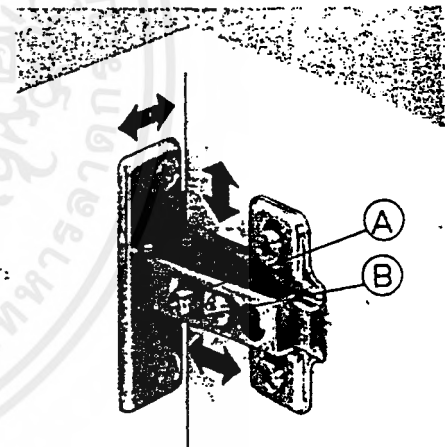
**Full overlay application**  
Lay-on door: 0 mm cranking  
Distance =  
13 mm + cup distance - overlay



**Half overlay application**  
Lay-on doors: 10 mm cranking  
Distance =  
3 mm + cup distance - overlay



**Inset application**  
Inset door: 16,5 mm cranking  
Distance =  
-3,5 mm + cup distance + reveal



**Side adjustment**  
max. 3 mm  
Loosen hinge arm fastening screw (B). Then loosen or tighten adjusting screw (A) until the door is balanced. Afterwards tighten fastening screw (B).

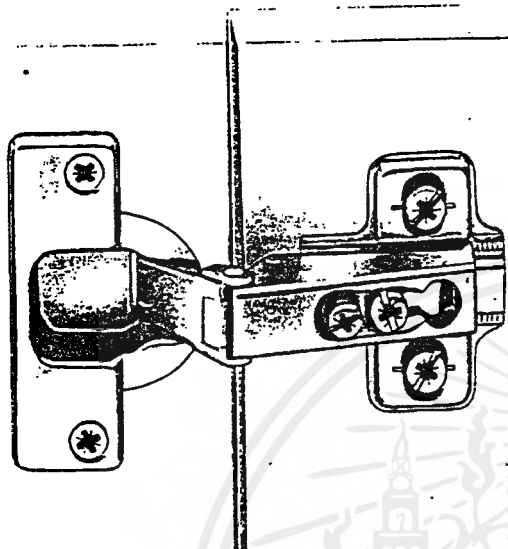
**Depth adjustment**  
After having loosed hinge arm fastening screw (B) regulate distance between door and cabinet. Finally tighten fastening screw (B).

**Height adjustment**  
With height adjustable mounting plates doors can accurately be adjusted in height.

# Varimat 7733 Automatic Hinge Opening Angle 95°

217

For Door Thickness of 14 mm



Automatic hinges  
with double spring action.

Opening angle 95°  
Cup diameter 35 mm

Shallow insertion depth for  
door thickness of 14 mm.

Varimat hinges are attached to the mounting  
plate by placing the key-hole of the hinge  
arm onto the pre-fixed screw of the mounting  
plate and then tightened.

Height adjustment through mounting plate.

Varimat 7733 self-closing  
Varimat 7763 free-swinging

Mounting plates on pages 74 - 75

Hinge arm cover caps



Plastic, black  
for straight arm  
for cranked arm

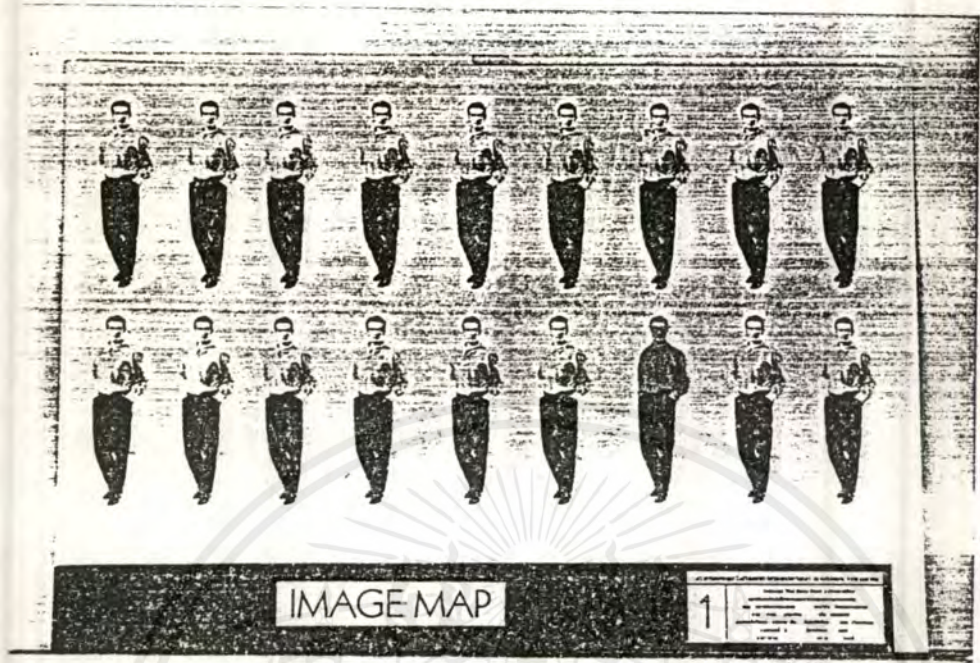
Order No.  
1 007 163  
1 007 164

Cover caps with your imprinted name on request.

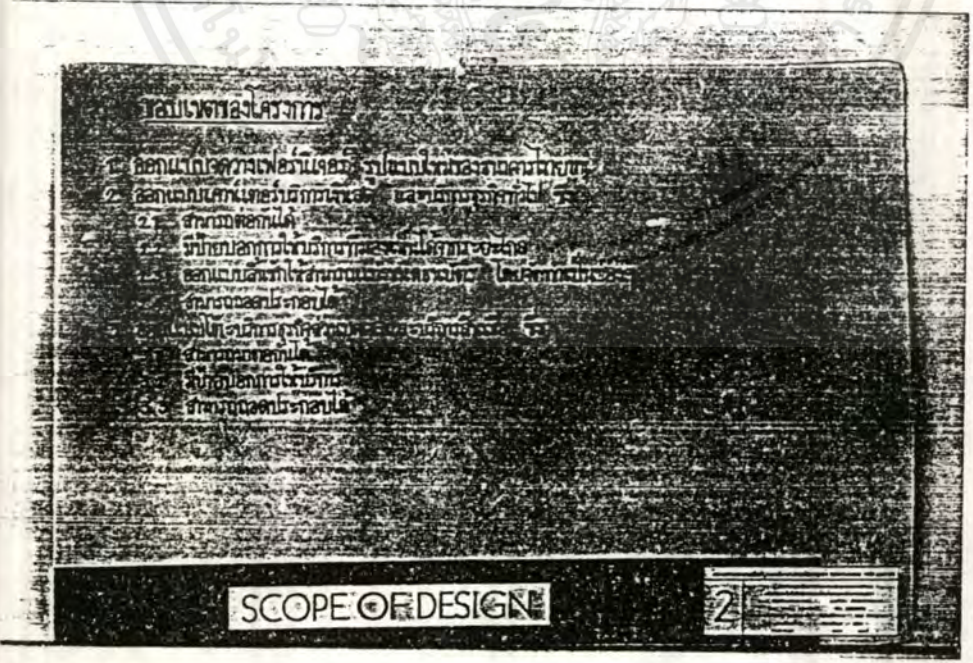
Screw for Cup T 42 Order No. 1 004 895		Cup types			
		Cup T 42 screw-on steel nickel plated 	Cup T 43 knock-in steel nickel plated 		
Hinge types	Application	Item	Order No.	Item	Order No.
 Cranking 0 mm	 full overlay	Varimat 7733 ● self-closing Varimat 7763 ○ free-swinging			
		● 7733-T 42	1 008 345	● 7733-T 43	1 008 346
		○ 7763-T 42	1 008 530	○ 7763-T 43	1 008 532
 Cranking 10 mm	 half overlay	Varimat 7733 ● self-closing Varimat 7763 ○ free-swinging			
		● 7733-T 42	1 008 528	● 7733-T 43	1 008 529
		○ 7763-T 42	1 008 531	○ 7763-T 43	1 008 533
 Cranking 16,5 mm	 inset	Varimat 7733 ● self-closing Varimat 7763 ○ free-swinging			
		● 7733-T 42	1 008 810	● 7733-T 43	1 008 987
		○ 7763-T 42	1 007 519	○ 7763-T 43	1 017 611

เอกสารนี้เป็นเอกสารงานเพื่อการติดตั้ง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

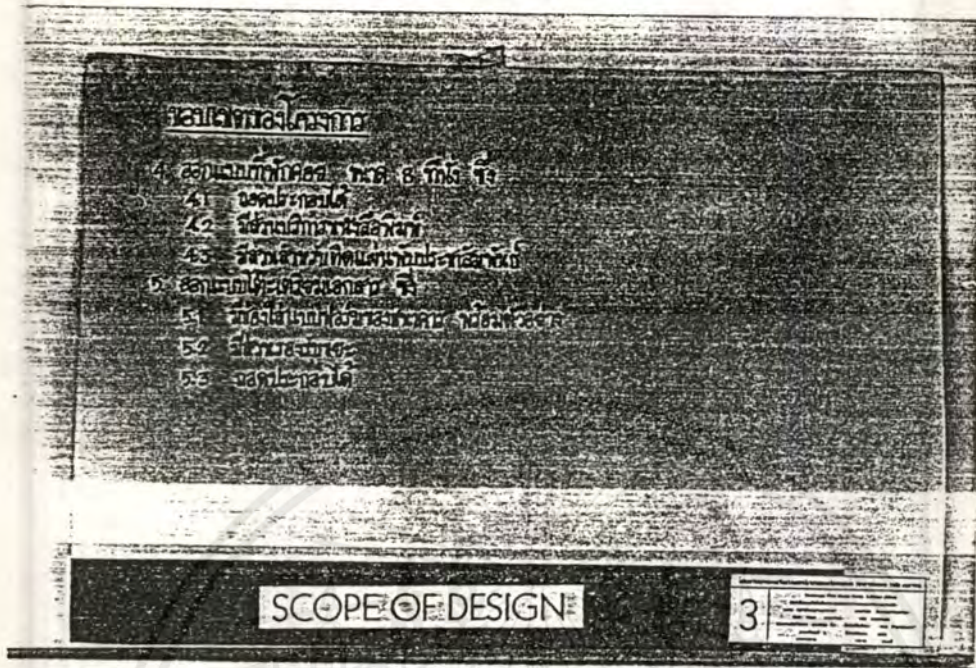


ภาพที่ 1 ภาพโลขรวมของโครงการ

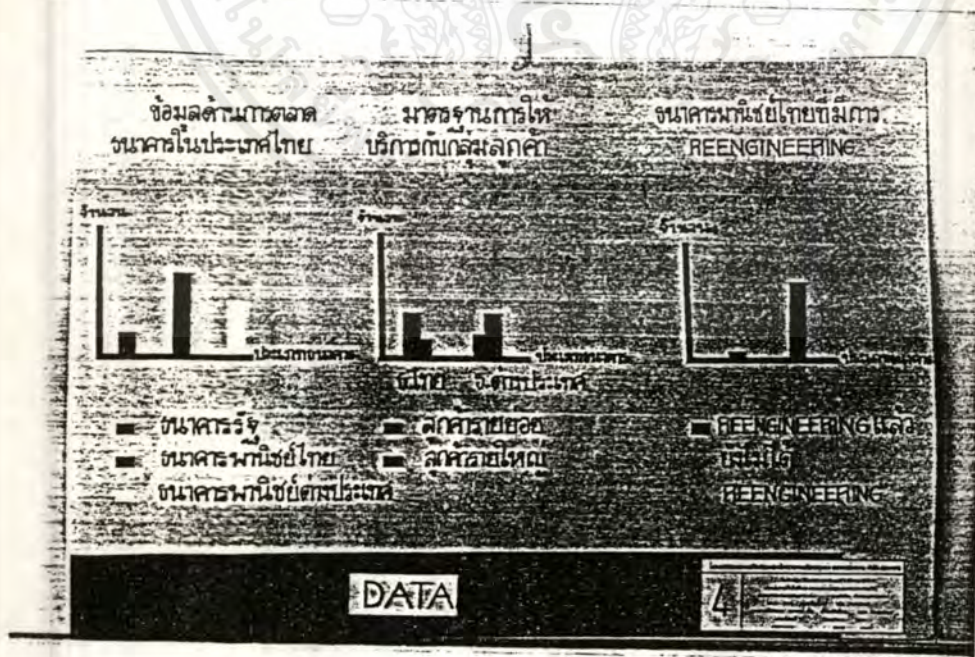


ภาพที่ 2 การกำหนดขอบเขตโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

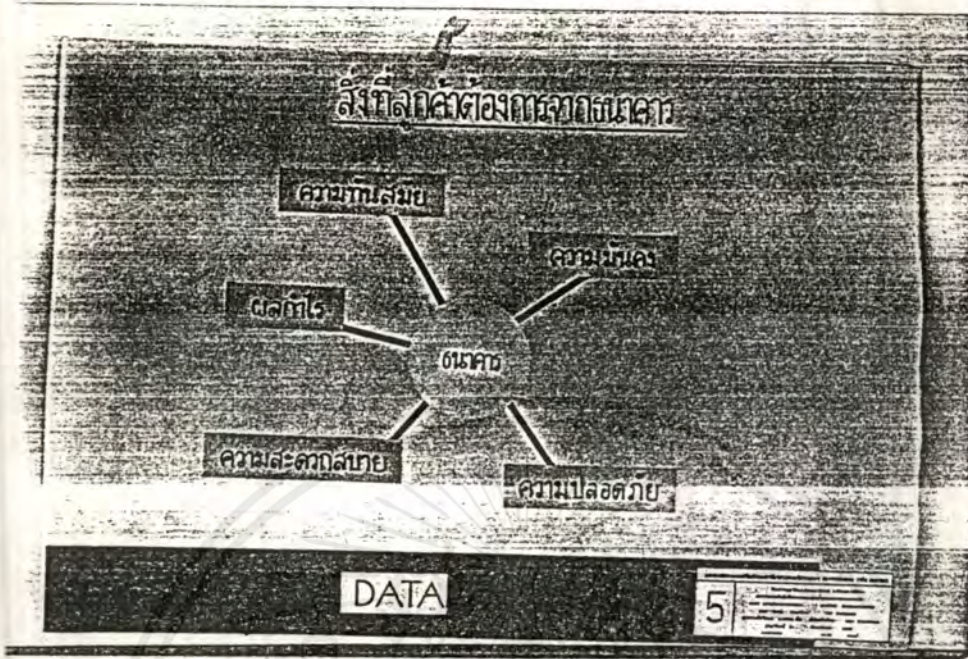


ภาพที่ 3 การกำหนดขอบเขตของโครงการ (ต่อ)

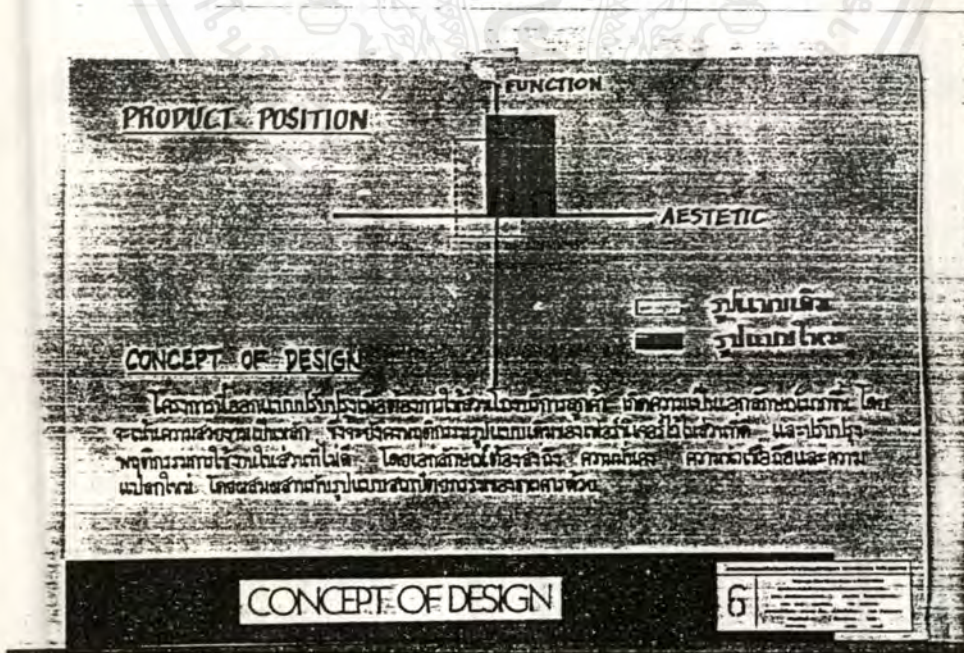


ภาพที่ 4 ข้อมูลด้านการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

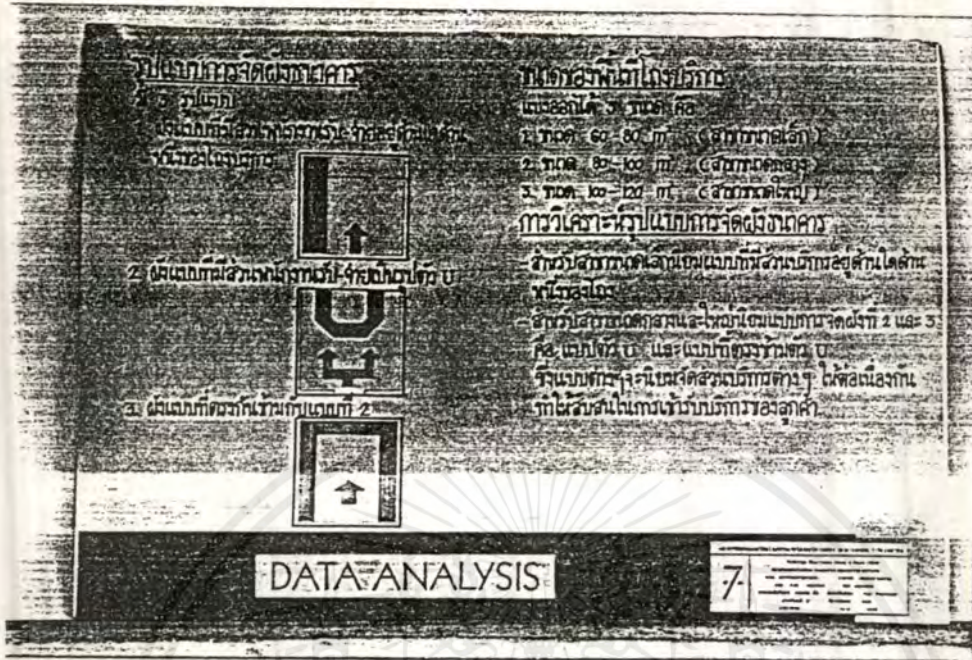


ภาพที่ ๕ ข้อมูลความต้องการของลูกค้า

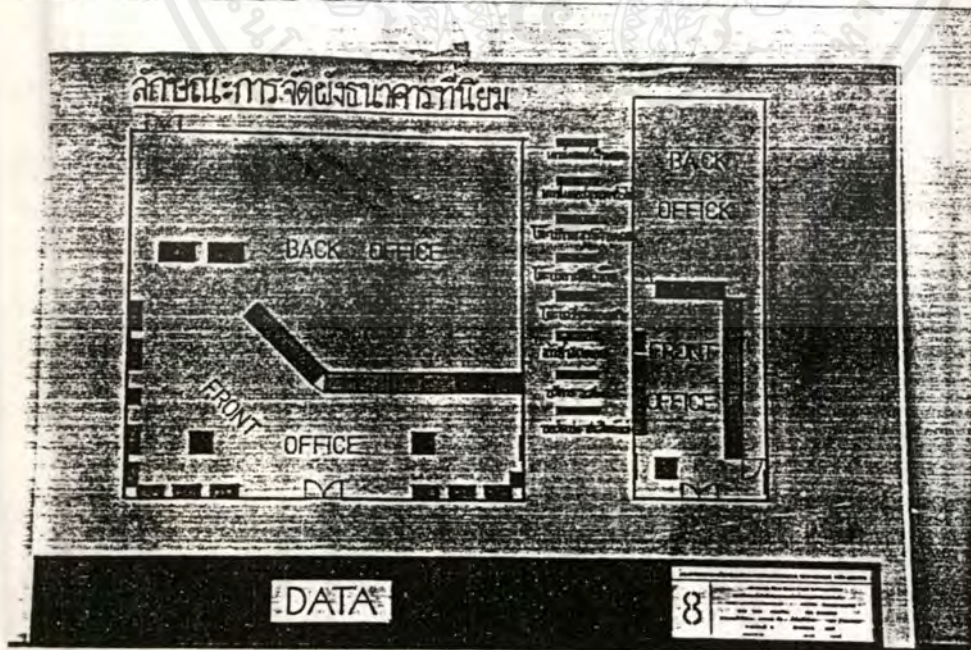


ภาพที่ ๖ แนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ข้อมูล และการวิเคราะห์ผังอาคาร



ภาพที่ 8 ผังอาคารในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม**

ผลิตภัณฑ์	สารประกอบ	ชื่อ	ใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์
โคมไฟ	โคมไฟชนิด PULC-1A	โคมไฟชนิด PULC-1A	โคมไฟชนิด PULC-1A
วัสดุโครงสร้าง	ไม้	ไม้	ไม้
การเชื่อมต่อสายไฟ	สกรู	สกรู	สกรู
วัสดุ	เบรคเกอร์ไฟฟ้า - กิ่งสายไฟ - กิ่งสายไฟ	เบรคเกอร์ไฟฟ้า - กิ่งสายไฟ	เบรคเกอร์ไฟฟ้า - กิ่งสายไฟ
วัสดุอื่น	ทาสี - สีทาผนัง - สีทาฝ้า - สีทาประตูหน้าต่าง - สีทาเหล็ก - สีทาพื้น	ทาสี - สีทาผนัง - สีทาฝ้า - สีทาประตูหน้าต่าง - สีทาเหล็ก - สีทาพื้น	ทาสี - สีทาผนัง - สีทาฝ้า - สีทาประตูหน้าต่าง - สีทาเหล็ก - สีทาพื้น

**PRODUCT DATA** 9

ภาพที่ 9 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม 1

**ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม**

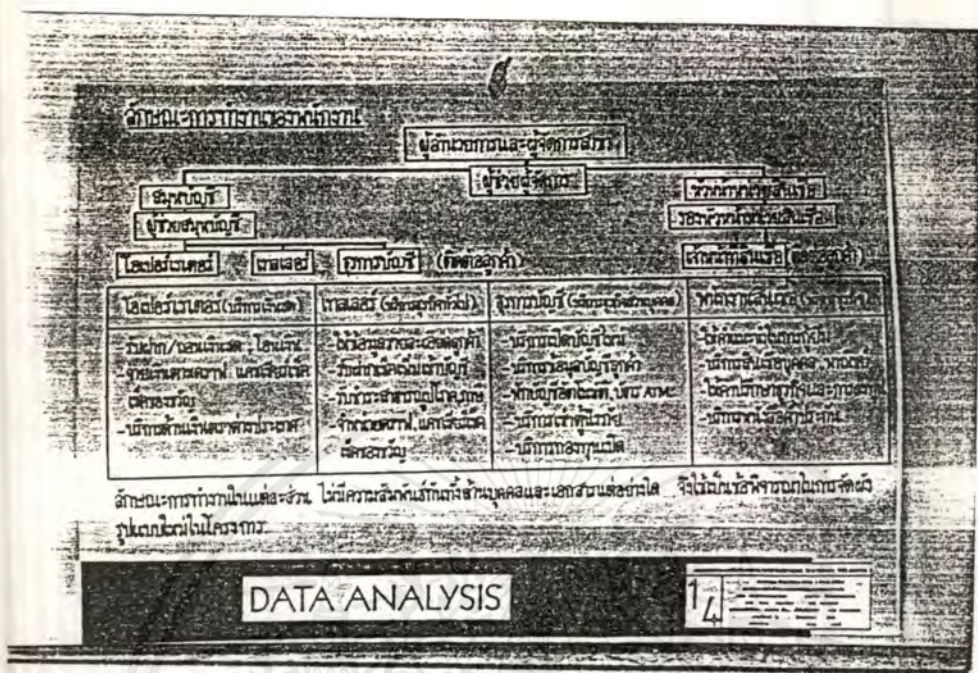
ผลิตภัณฑ์	สารประกอบ	ชื่อ	ใช้ประโยชน์
โคมไฟ	โคมไฟชนิด PULC-1A	โคมไฟชนิด PULC-1A	โคมไฟชนิด PULC-1A
วัสดุโครงสร้าง	ไม้	ไม้	ไม้
การเชื่อมต่อสายไฟ	สกรู	สกรู	สกรู
วัสดุ	เบรคเกอร์ไฟฟ้า - กิ่งสายไฟ - กิ่งสายไฟ	เบรคเกอร์ไฟฟ้า - กิ่งสายไฟ	เบรคเกอร์ไฟฟ้า - กิ่งสายไฟ
วัสดุอื่น	ทาสี - สีทาผนัง - สีทาฝ้า - สีทาประตูหน้าต่าง - สีทาเหล็ก - สีทาพื้น	ทาสี - สีทาผนัง - สีทาฝ้า - สีทาประตูหน้าต่าง - สีทาเหล็ก - สีทาพื้น	ทาสี - สีทาผนัง - สีทาฝ้า - สีทาประตูหน้าต่าง - สีทาเหล็ก - สีทาพื้น

**PRODUCT DATA** 10

ภาพที่ 10 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

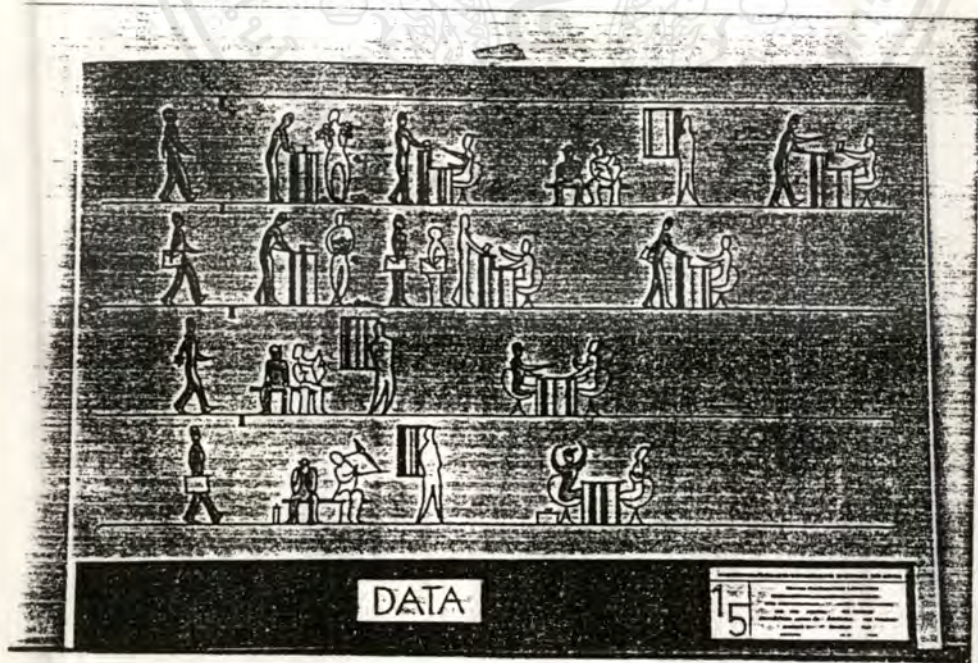




DATA ANALYSIS

14

ภาพที่ 14 ลักษณะการทำงานของพนักงาน



DATA

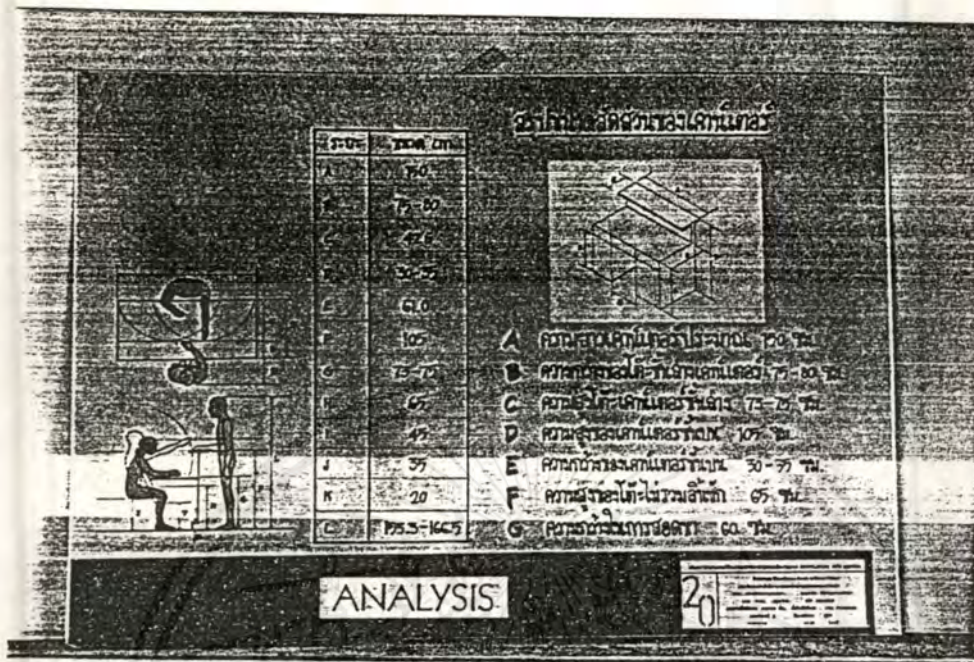
15

ภาพที่ 15 การเข้ารับบริการของลูกค้า

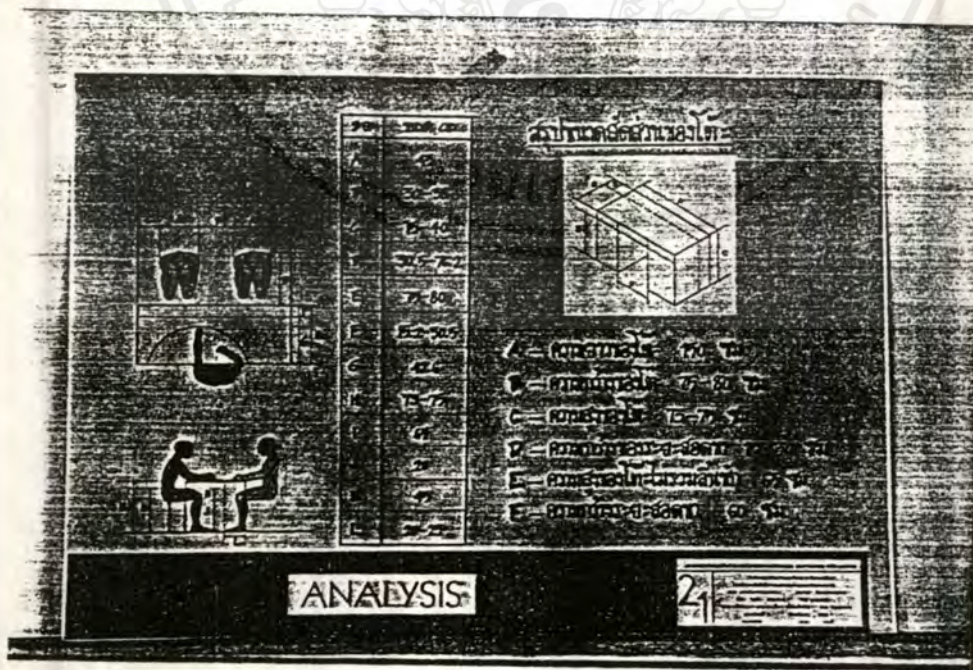
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



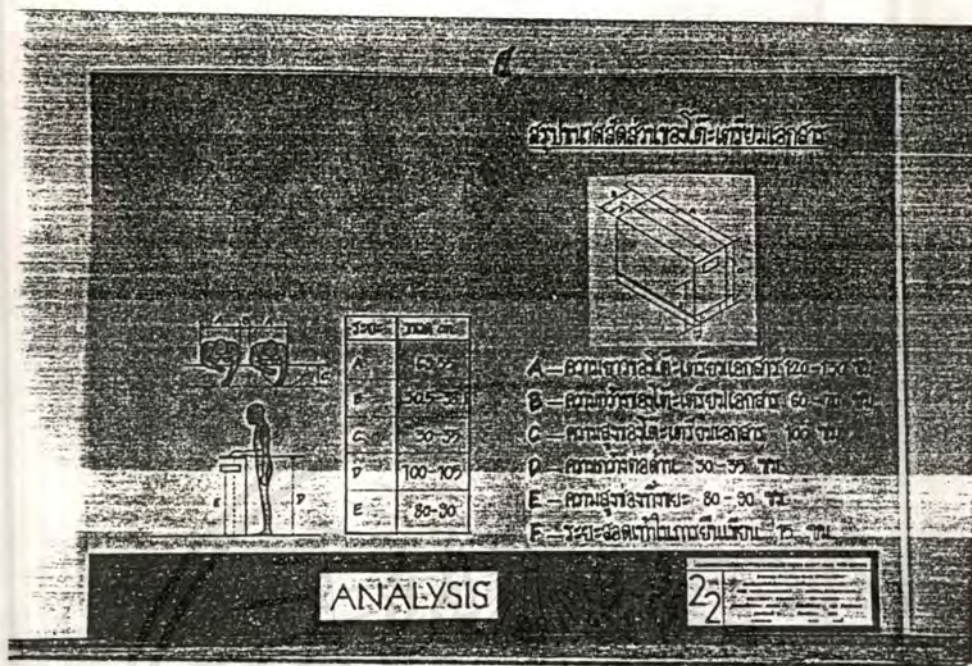




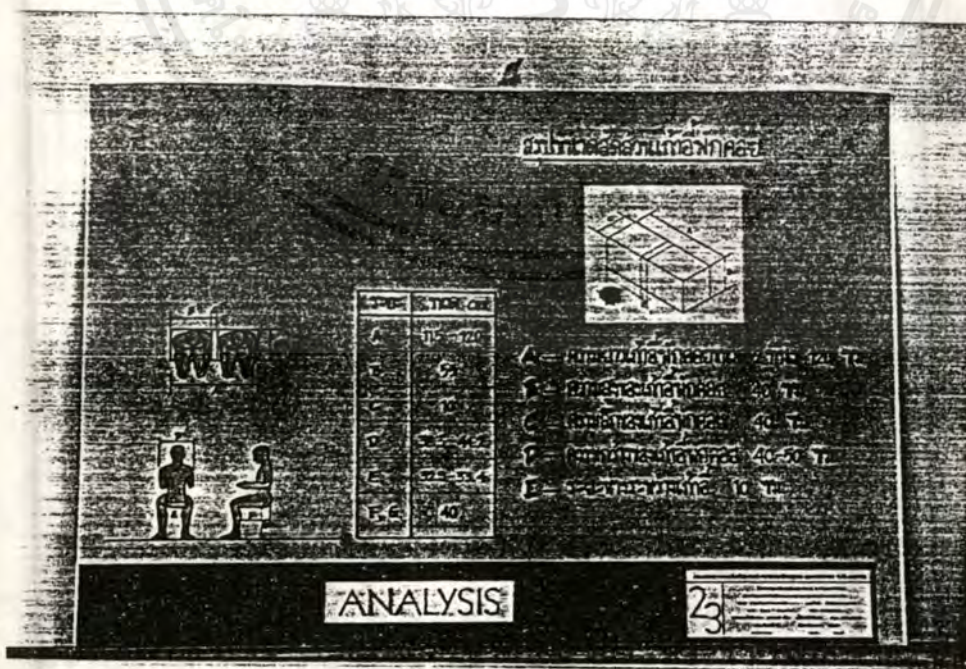
ภาพที่ 20 รูปขนาดสัดส่วนของเรือนเดี่ยว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

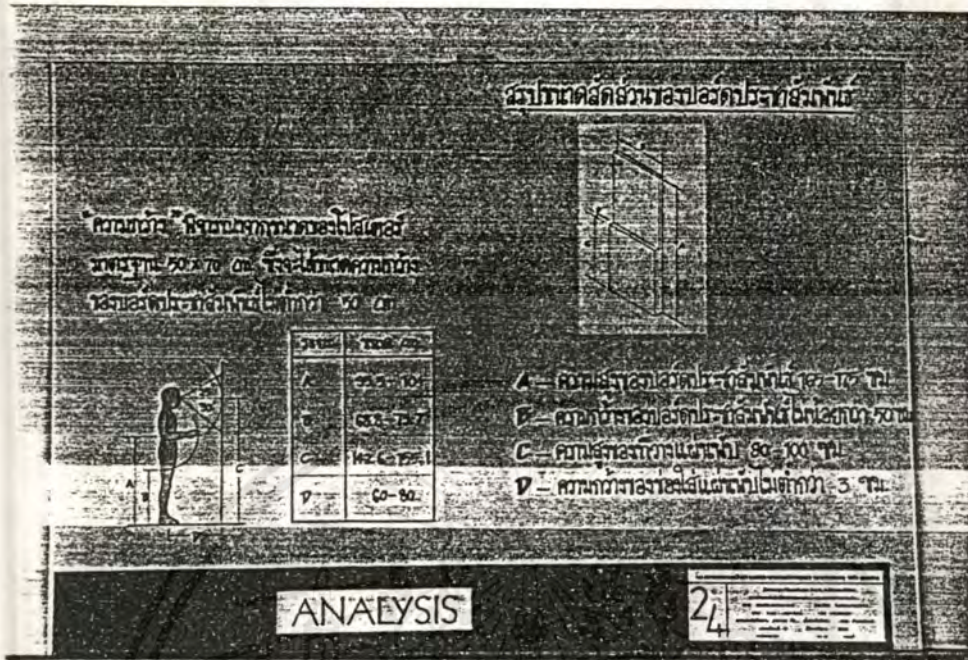


ภาพที่ 22 โครงสร้างขนาดสัดส่วนของโต๊ะเตรียมเอกสาร

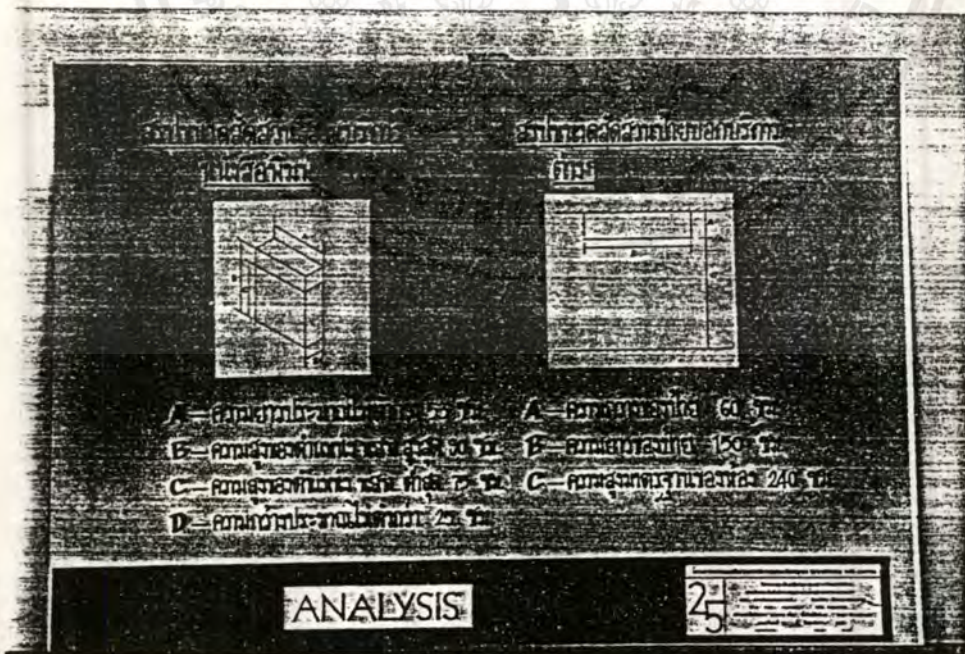


ภาพที่ 23 โครงสร้างขนาดสัดส่วนของเก้าอี้พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24 สรุปรูปขนาดสัดส่วนของบอร์ดประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 25 สรุปรูปขนาดสัดส่วนของที่วางน.ส.พ./ป้ายบอกบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกประเภทโครงสร้างของเคาน์เตอร์โต๊ะโต๊ะเขียนโต๊ะ- อ่างล้าง- อ่างอาบน้ำ

เลือก	ความถี่	PANEL	FRAME	แบบผสม
อลูมิเนียมเหล็กผสม	4	2	3	3
กาวไม้ลามิเนต	3	3	2	2
ความแข็งแรง	3	2	3	2
กรรมวิธีผลิต	2	3	1	2
สีผิว	2	3	1	1
เลือกวัสดุเหล็กผสม	2	2	3	3
วัสดุผสมไม้ลามิเนต	2	2	3	3
วัสดุผสมเหล็กผสม	2	2	2	2
รวม	23	23	22	21

รูป เลือกโครงสร้างแบบผสม

ANALYSIS 26

ภาพที่ 26 การวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้าง 1

การวิเคราะห์เลือกประเภทโครงสร้างของอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ

เลือก	ความถี่	PANEL	FRAME	แบบผสม
อลูมิเนียมเหล็กผสม	4	2	3	2
กาวไม้ลามิเนต	3	2	2	2
ความแข็งแรง	3	1	3	2
กรรมวิธีผลิต	2	2	1	2
สีผิว	2	2	1	1
เลือกวัสดุเหล็กผสม	2	2	3	3
วัสดุผสมไม้ลามิเนต	2	2	3	3
วัสดุผสมเหล็กผสม	2	2	2	2
รวม	23	23	22	21

รูป เลือกโครงสร้างแบบ FRAME

ANALYSIS 27

ภาพที่ 27 การวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้าง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**การวิเคราะห์การตกแต่งผิวสำเร็จของโครงการ**

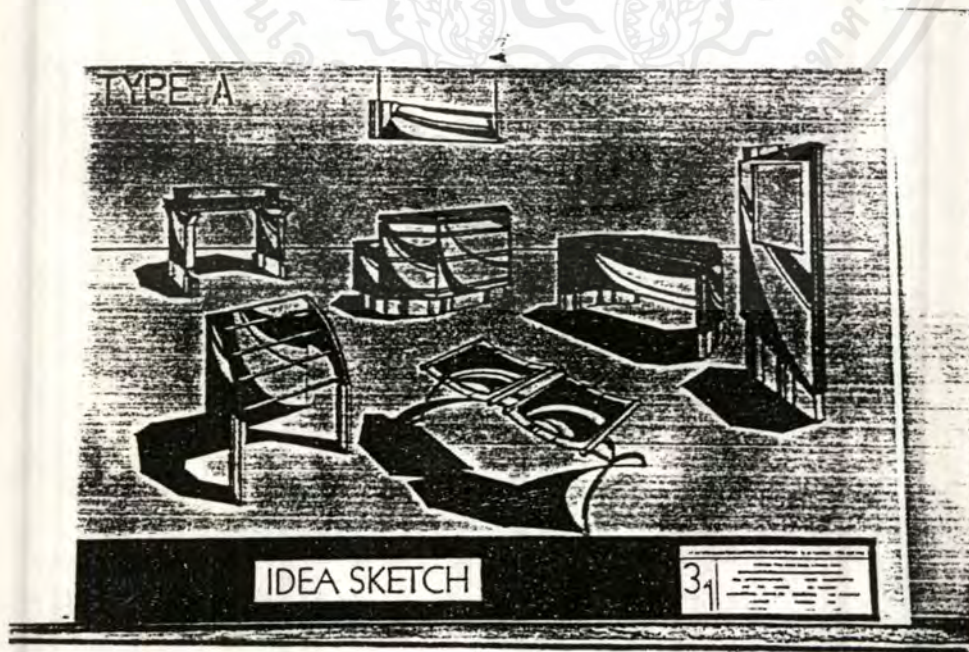
เวลาไป	ค่าความสำคัญ	การแก้ไข	ผลิตผลผิวสำเร็จ
ความหนาของผิวตกแต่ง	3	2	3
ความหยาบของผิว	3	2	3
การเคลือบผิว	3	2	3
งานสีผิวรวมรวมกัน	3	2	3
ราคา	2	3	2
รวม		30	40

สรุป - ในการตกแต่งผิวสำเร็จผิวผลิตผลผิวสำเร็จ จะแตกต่างเฟอรันเจอร์  
ถ้าจริง-

ANALYSIS

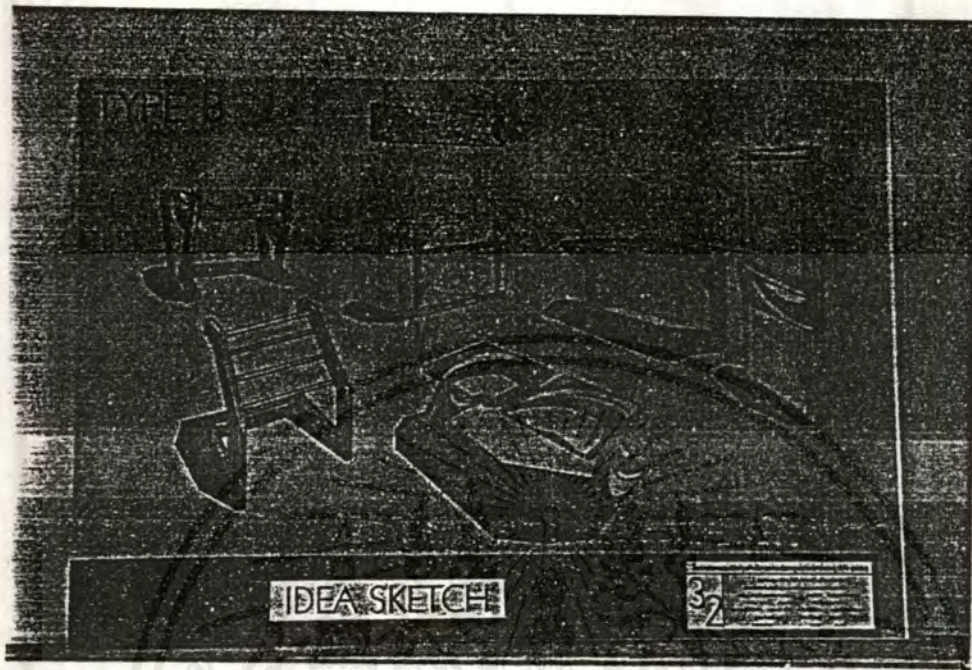
30

ภาพที่ 30 การวิเคราะห์การตกแต่งผิวสำเร็จของโครงการ

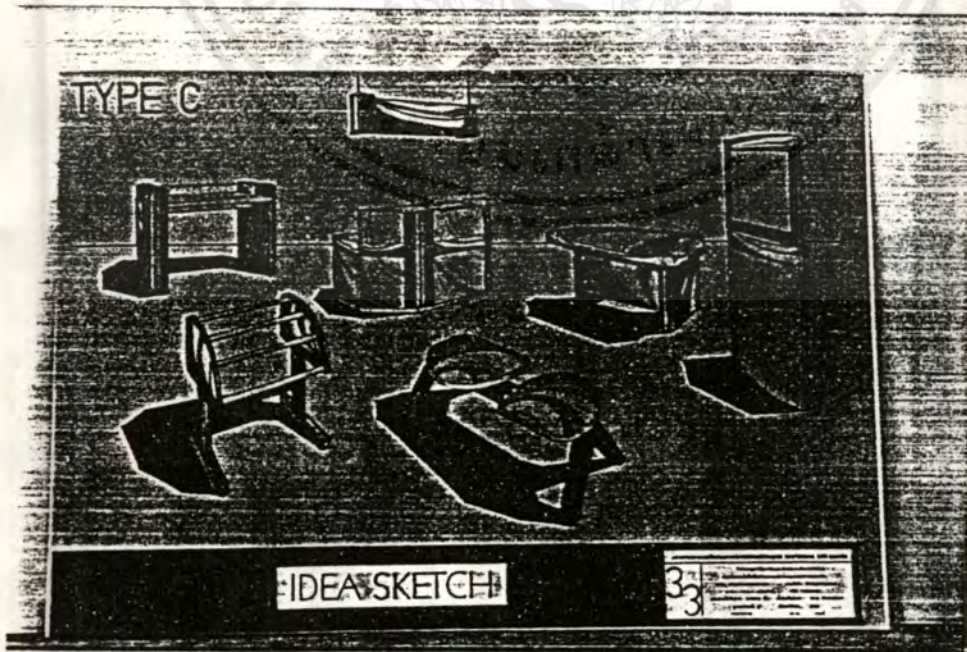


ภาพที่ 31 แนวทางการออกแบบ เอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

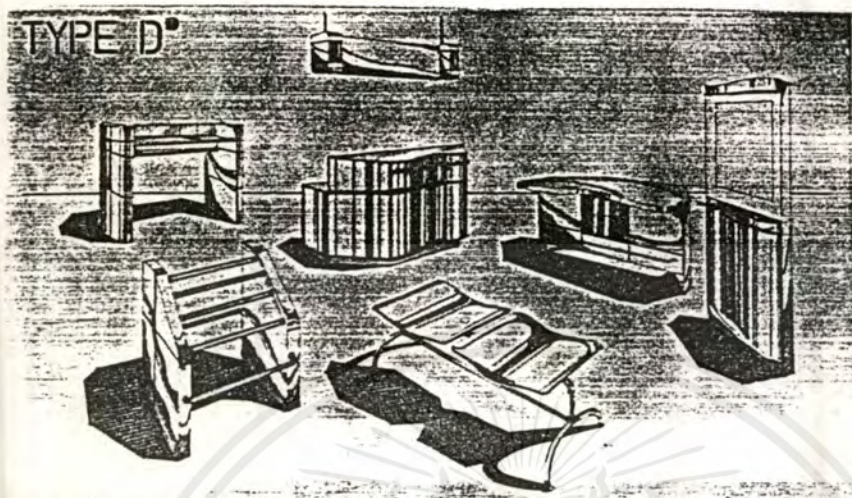


ภาพที่ 32 แนวทางการออกแบบ บี



ภาพที่ 33 แนวทางการออกแบบ ซี

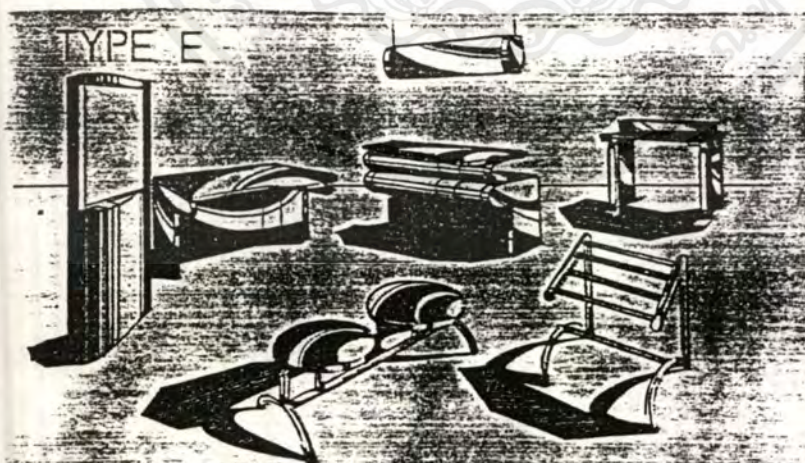
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



IDEA SKETCH

34

ภาพที่ 34 แนวทางการออกแบบ ดี

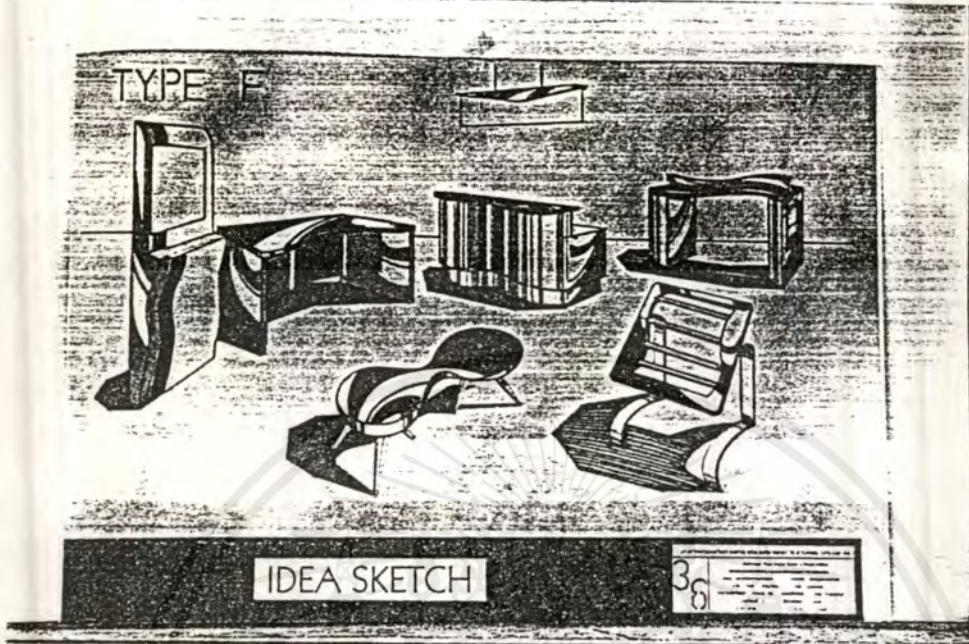


IDEA SKETCH

35

ภาพที่ 35 แนวทางการออกแบบ ดี

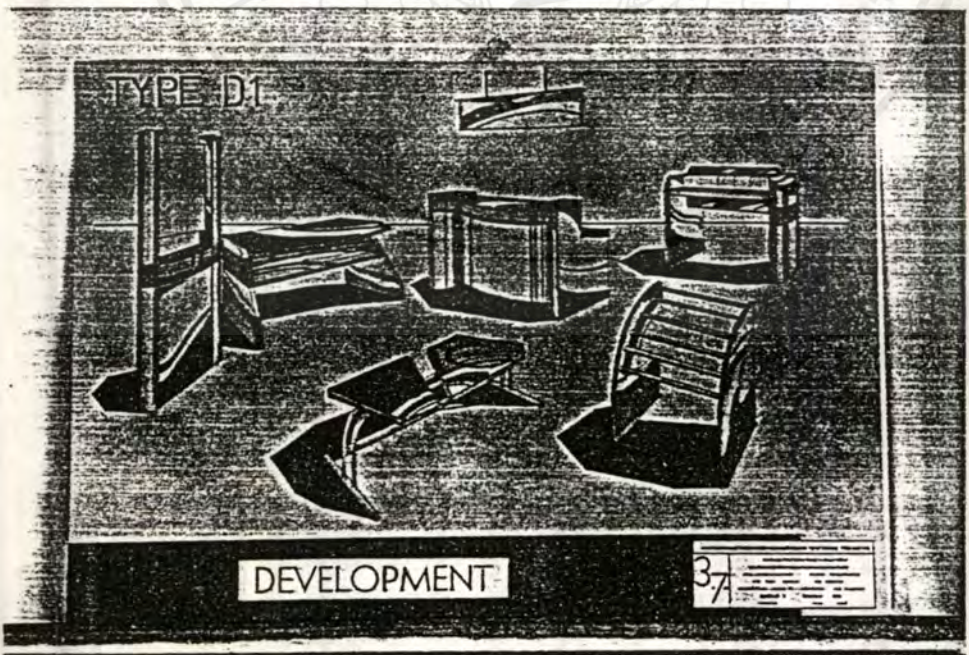
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



IDEA SKETCH

36

ภาพที่ 36 แนวทางการออกแบบ เอฟ

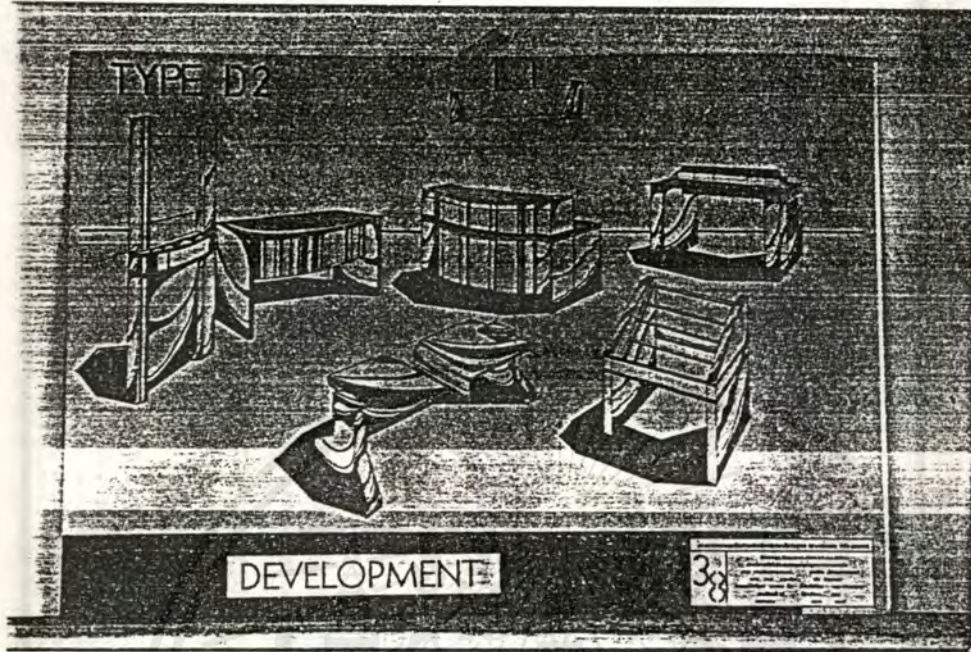


DEVELOPMENT

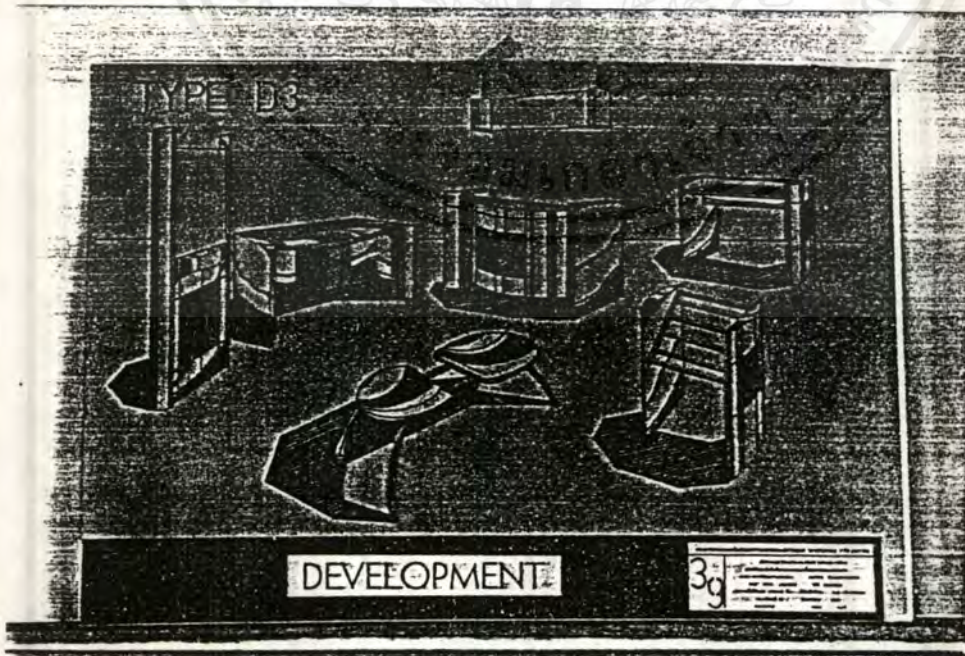
37

ภาพที่ 37 การพัฒนารูปแบบ ดี 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

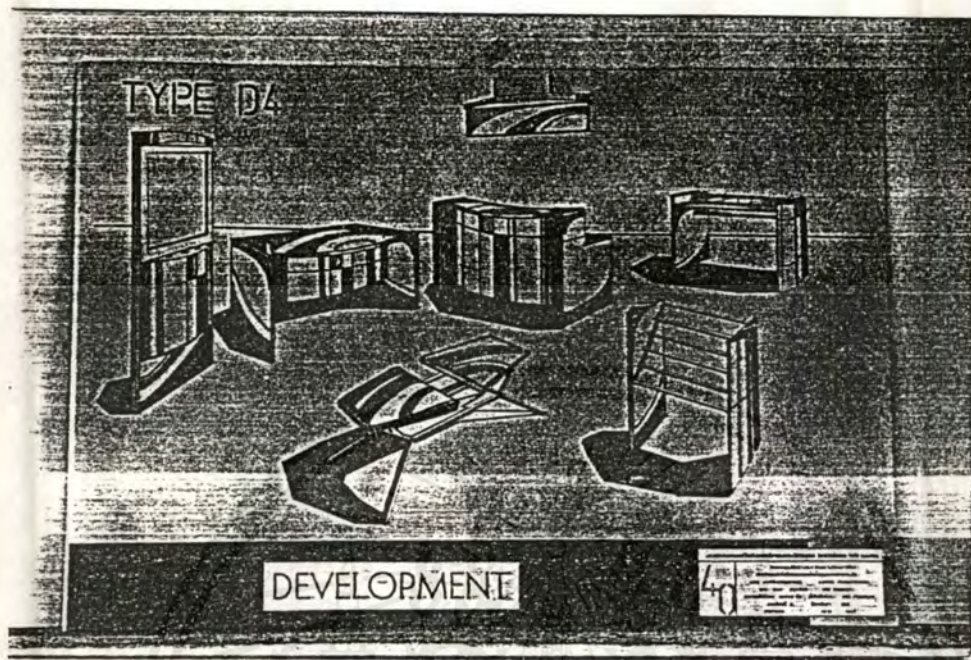


ภาพที่ 38 การพัฒนารูปแบบ ที่ 1

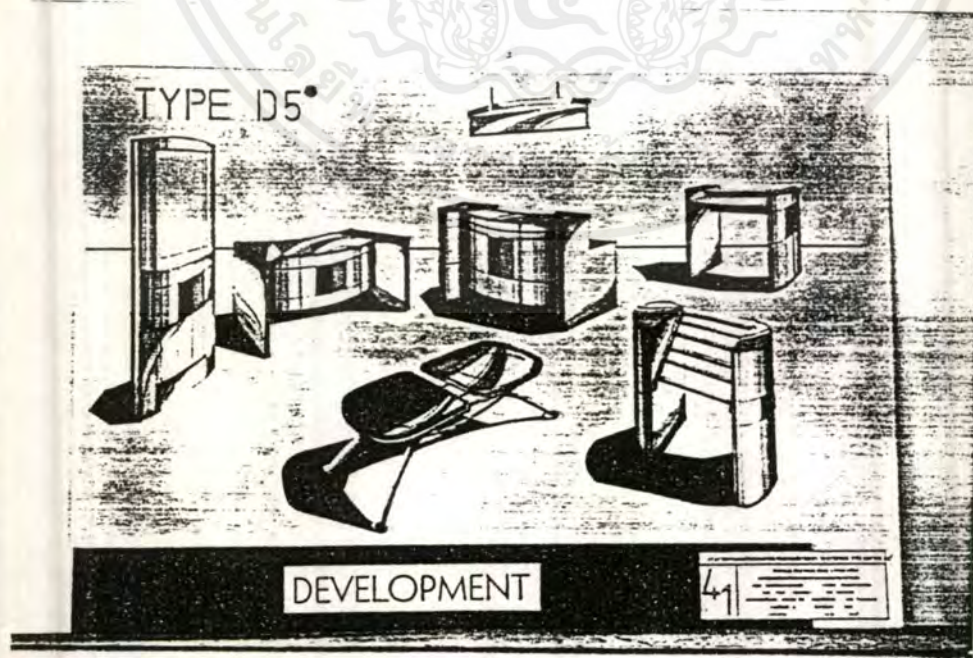


ภาพที่ 39 การพัฒนารูปแบบ ที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

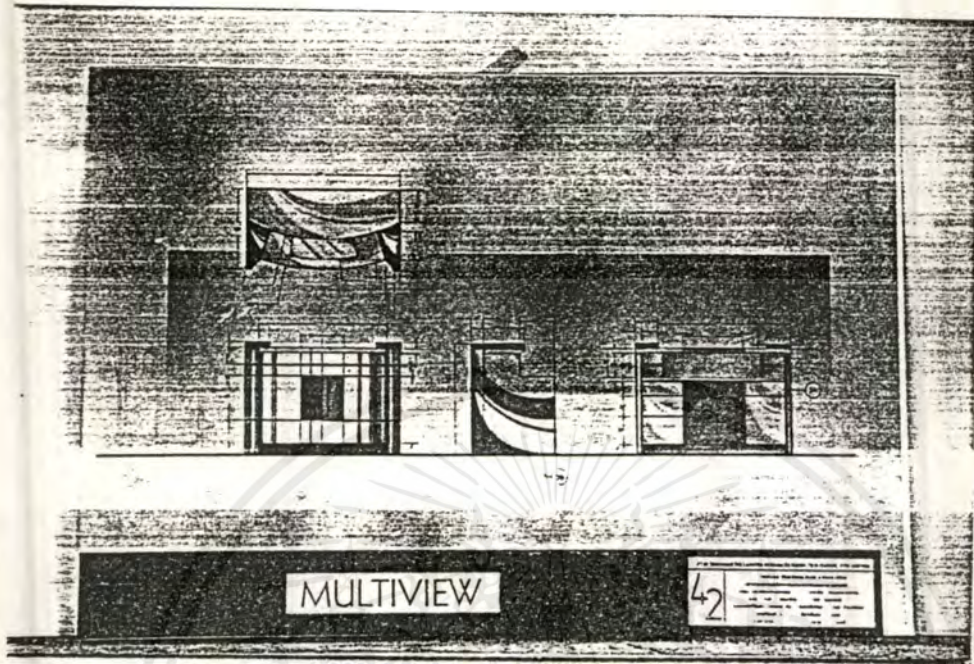


ภาพที่ 40 การพัฒนารูปแบบ ดี 4

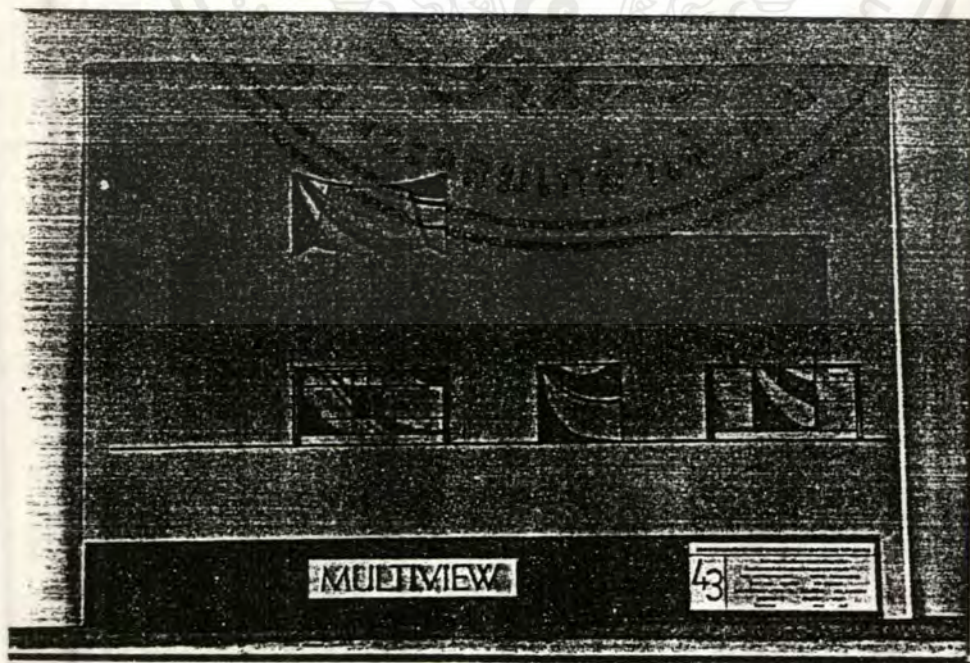


ภาพที่ 41 การพัฒนารูปแบบ ดี 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

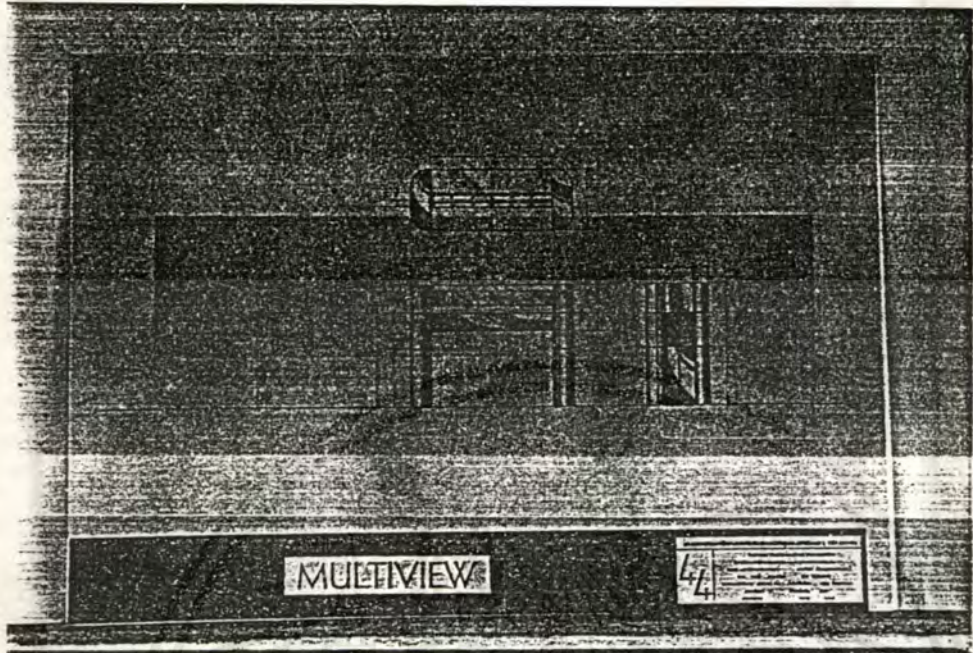


ภาพที่ 42 ภาพด้านเกาน์เตอร์

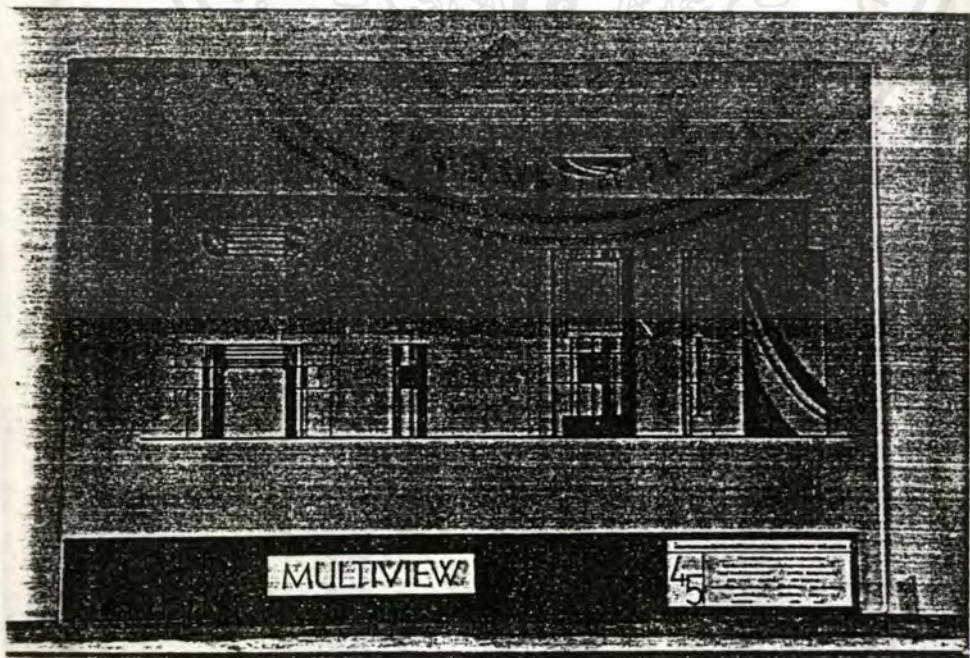


ภาพที่ 43 ภาพด้านโต๊ะ

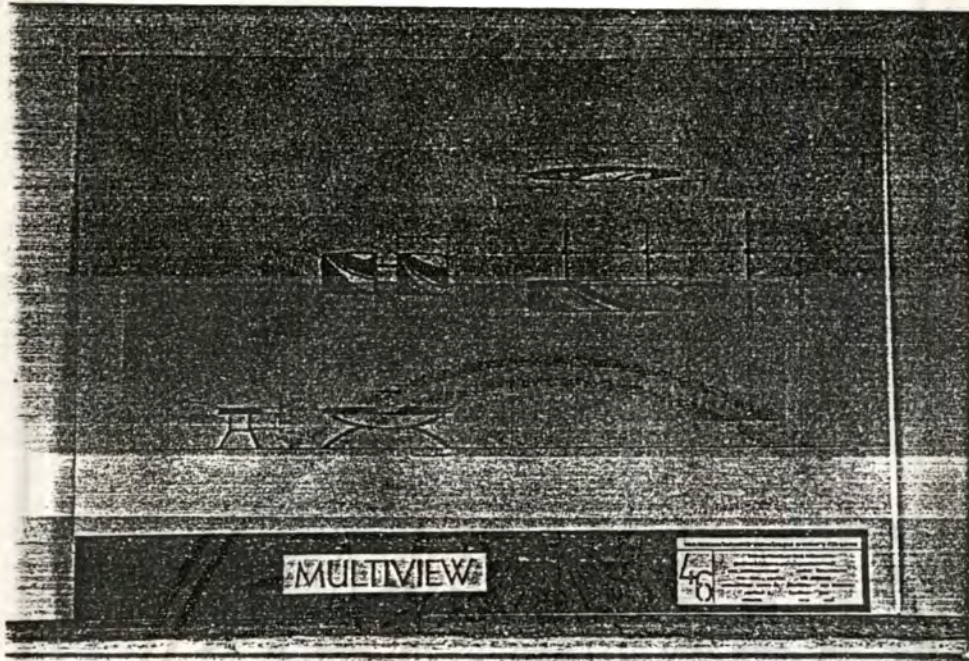
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



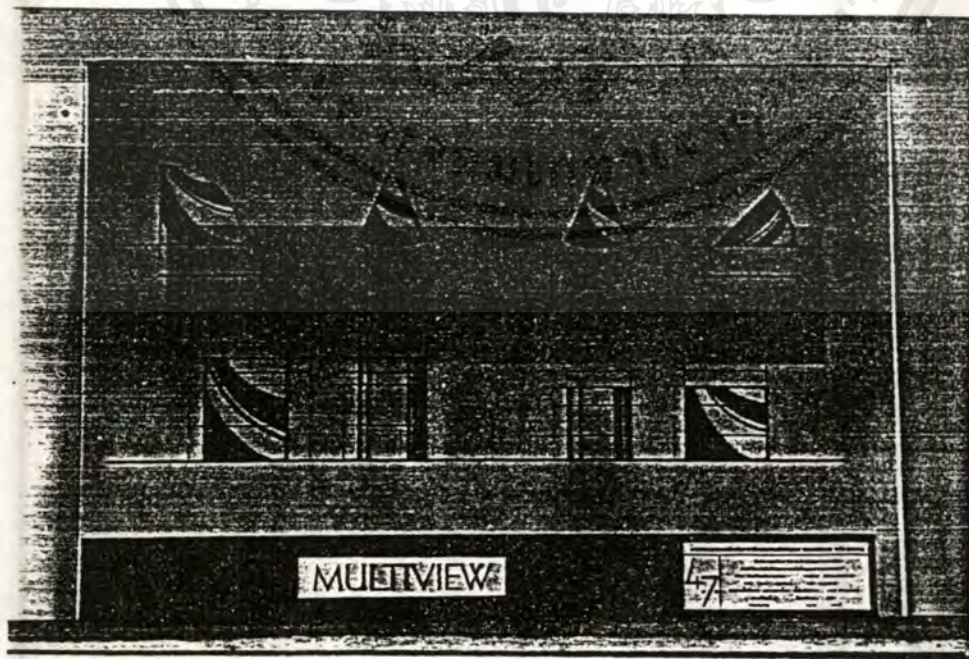
ภาพที่ 44 ภาพด้านโต๊ะเตรียมเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 45 สำหรับภาพด้านที่บริการน.ส.พ./ส่วนประชาสัมพันธ์ให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

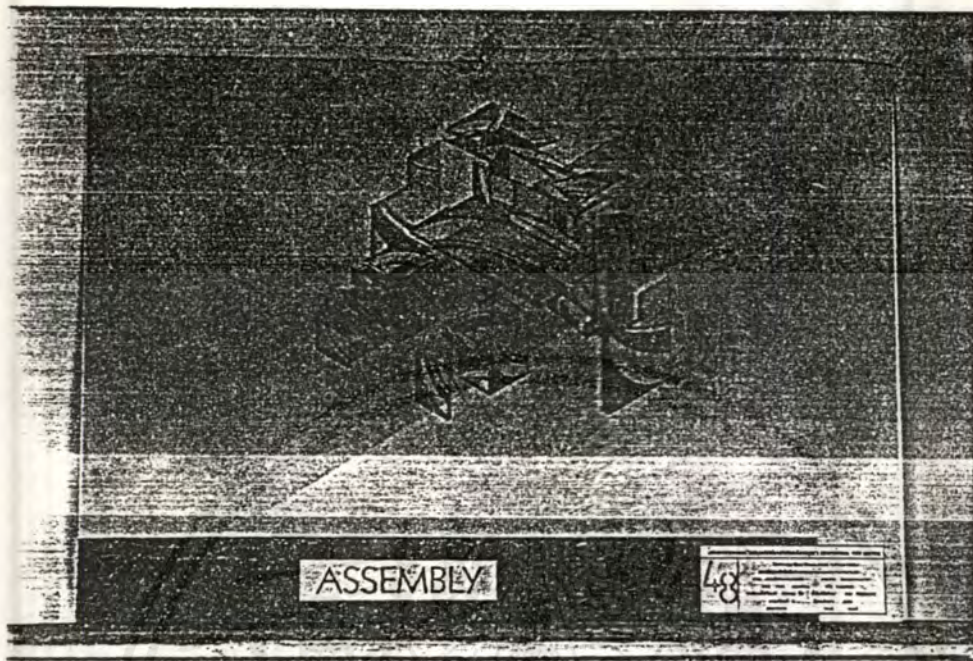


ภาพที่ 46 ภาพด้านเก้าอี้หักลอย/ป้ายบอกบริการ

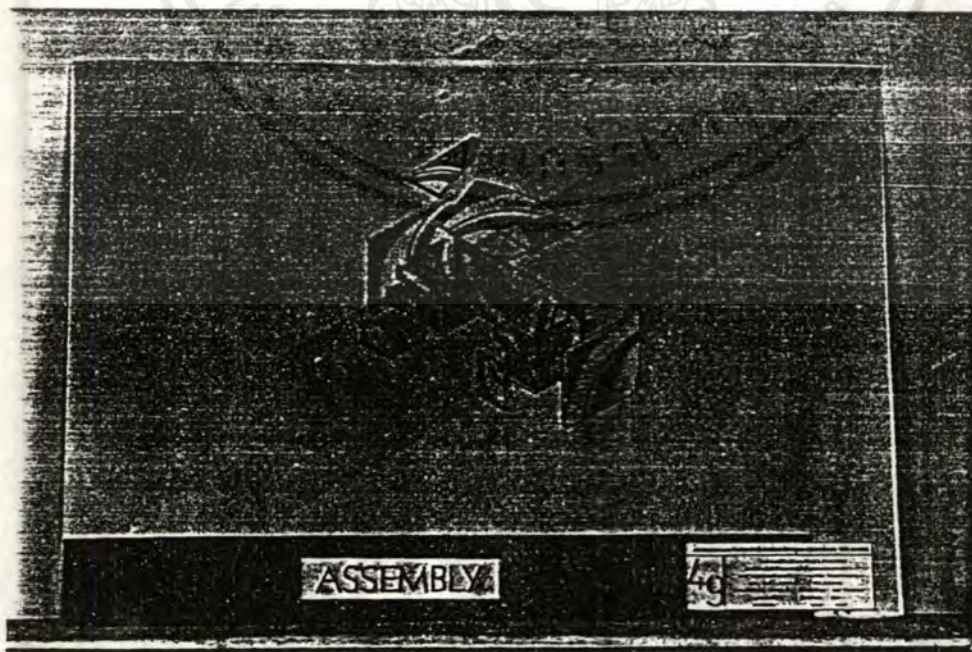


ภาพที่ 47 ภาพด้านโต๊ะเก้าอี้

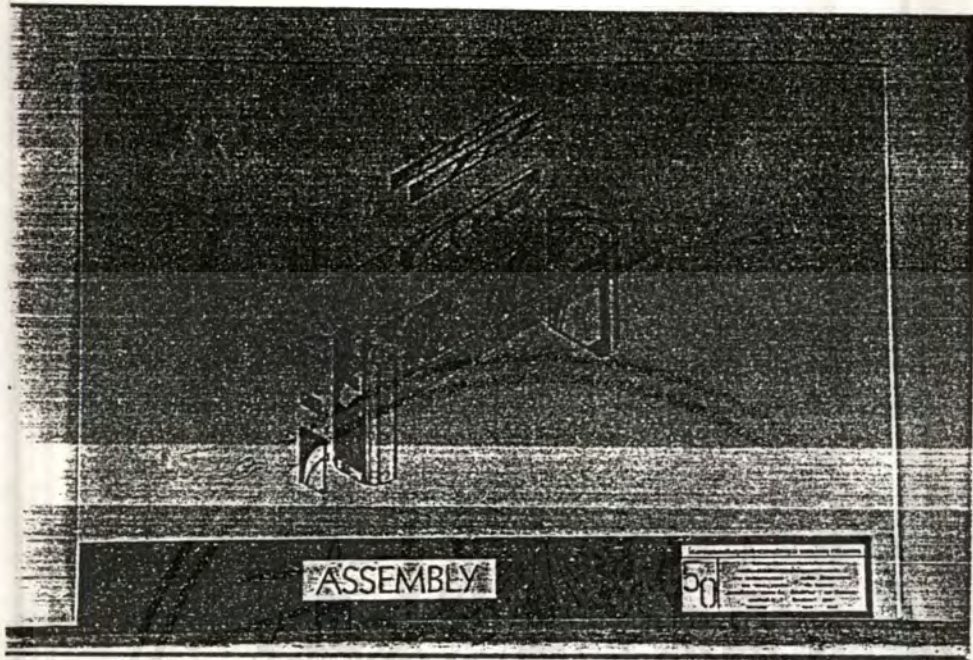
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



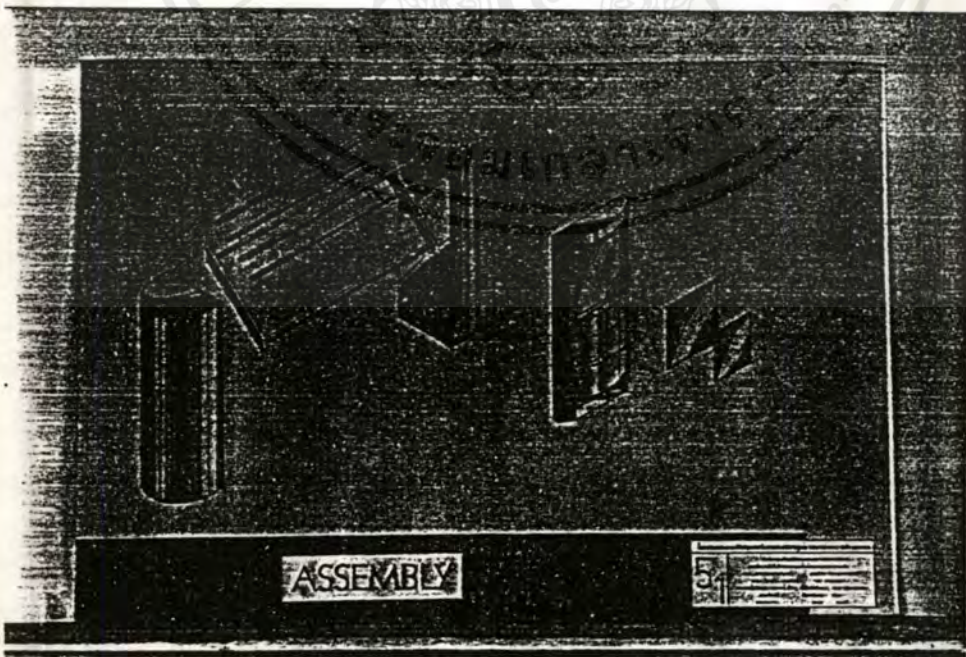
ภาพที่ 48 แสดงการประกอบเคาน์เตอร์



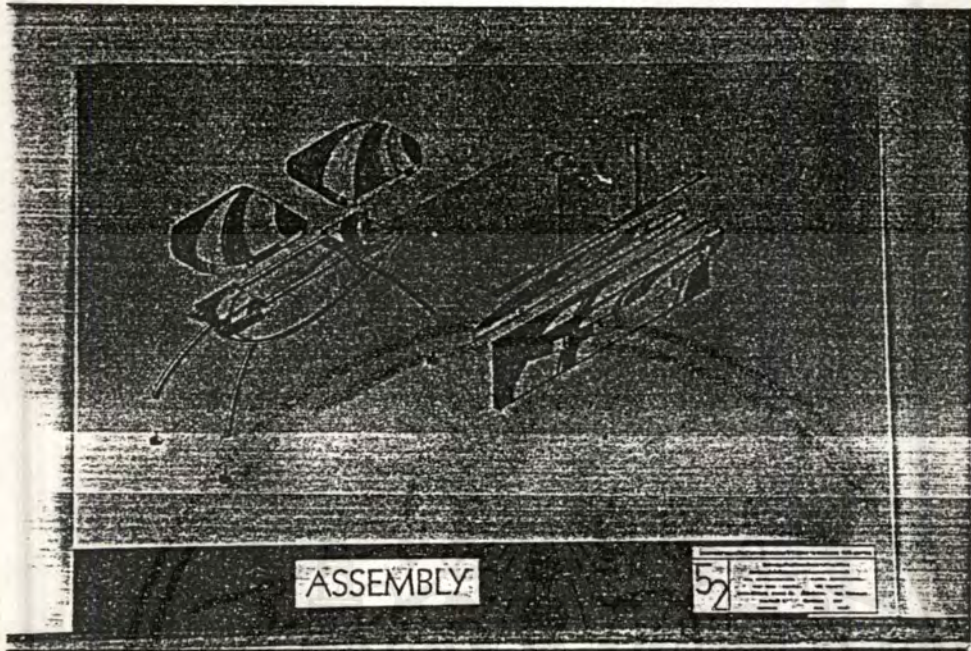
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ภาพที่ 49 ใช้งานแสดงการประกอบโต๊ะมอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



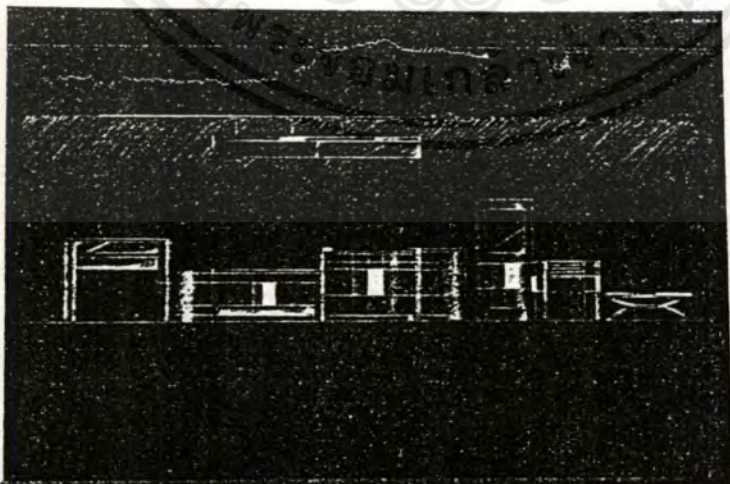
ภาพที่ 50 แสดงการประกอบโต๊ะเตรียมเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 51 สำหรับแสดงการประกอบที่บริการนำส่งไปรษณีย์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

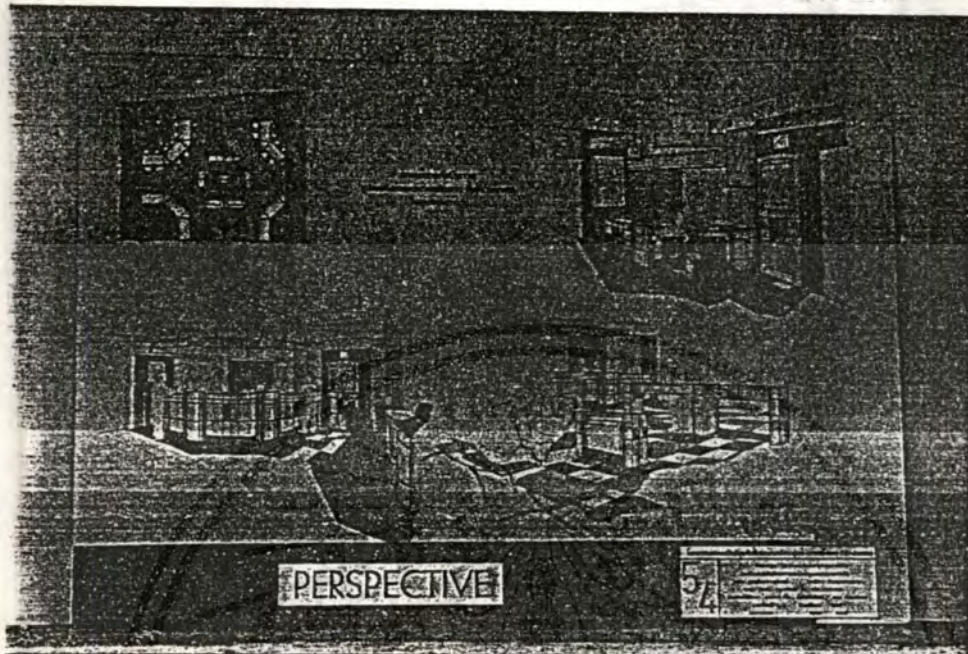


ภาพที่ 52 แสดงการประกอบที่บริการ น.ส.พ./ป.ช.ส.

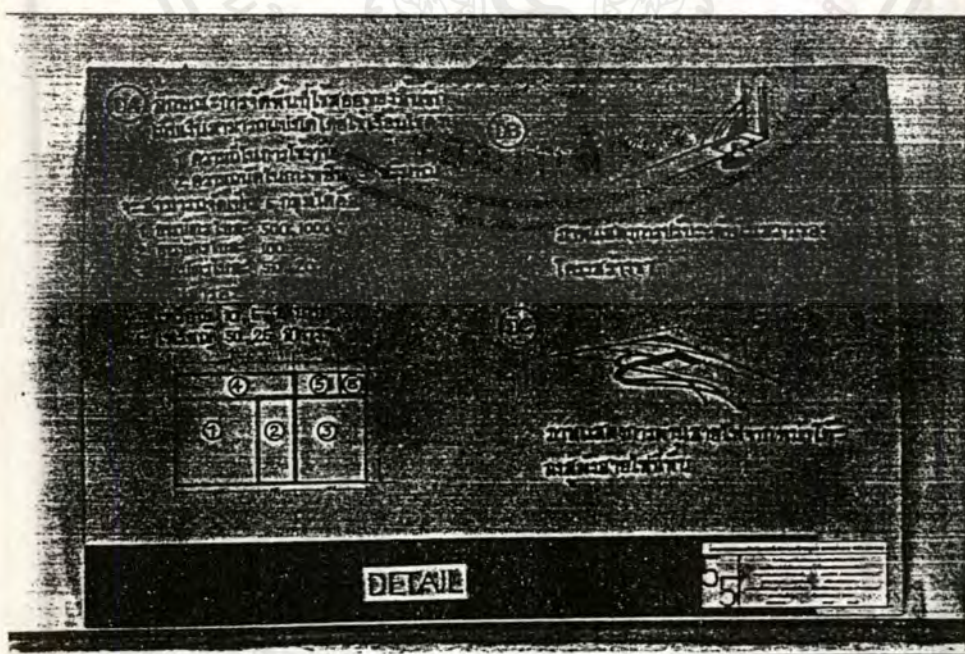


PERSPECTIVE

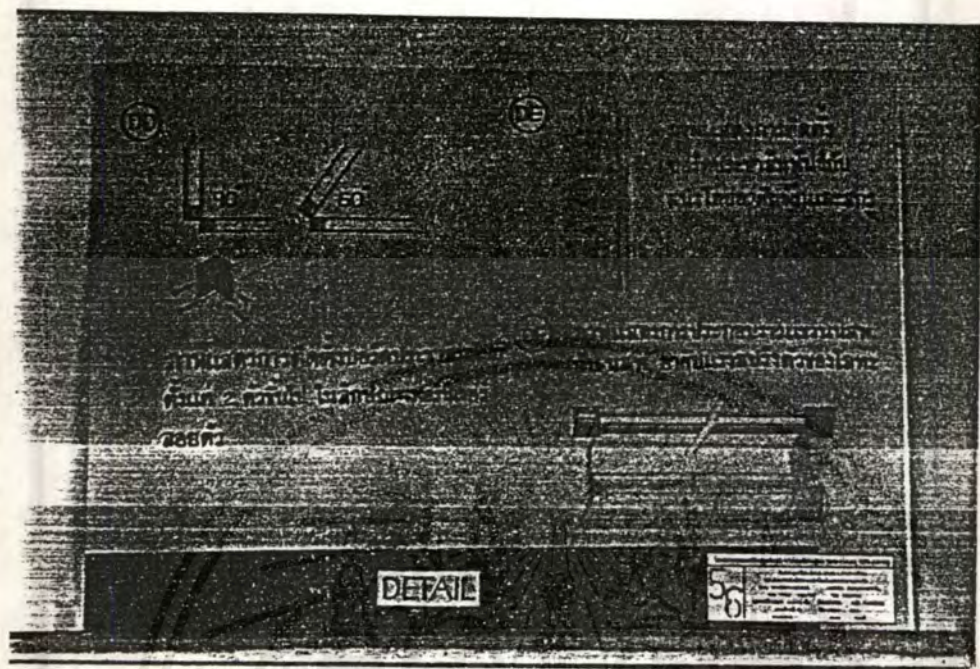
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 53 ที่ศนียภาพ 1  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



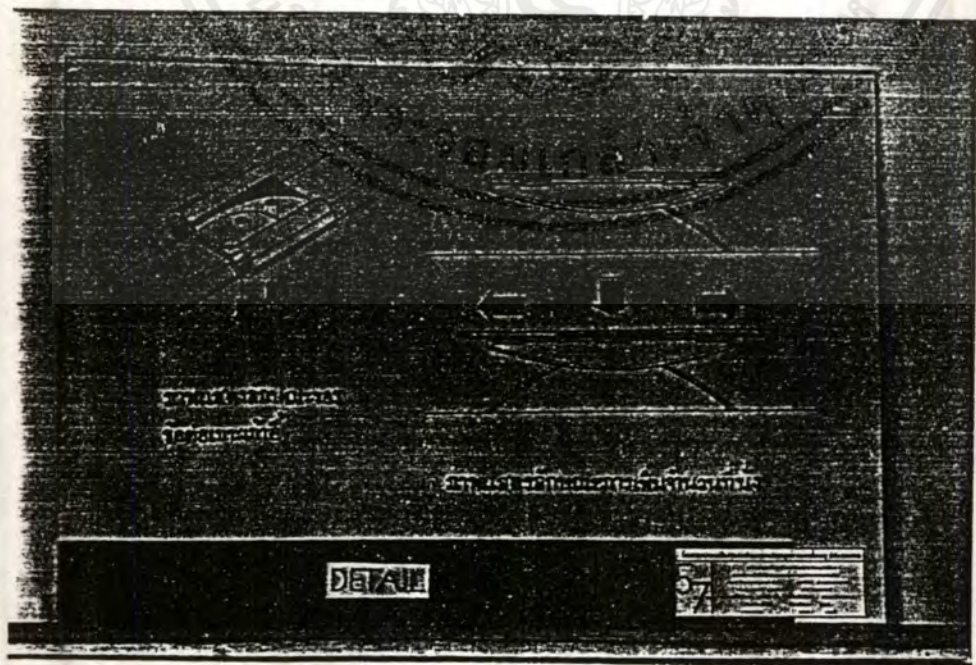
ภาพที่ 54 ทรรศนียภาพ ๒



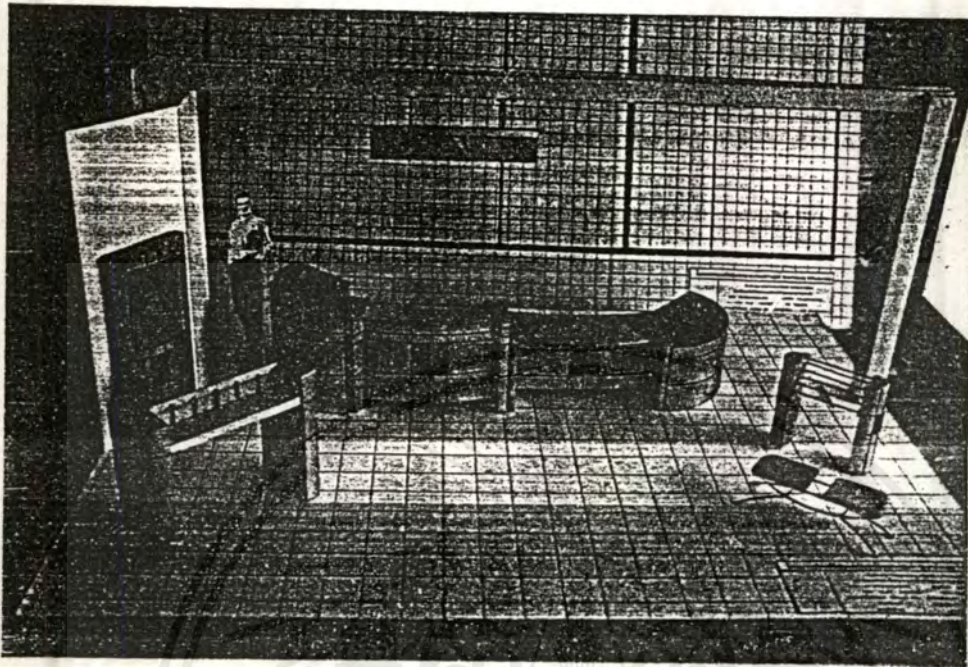
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



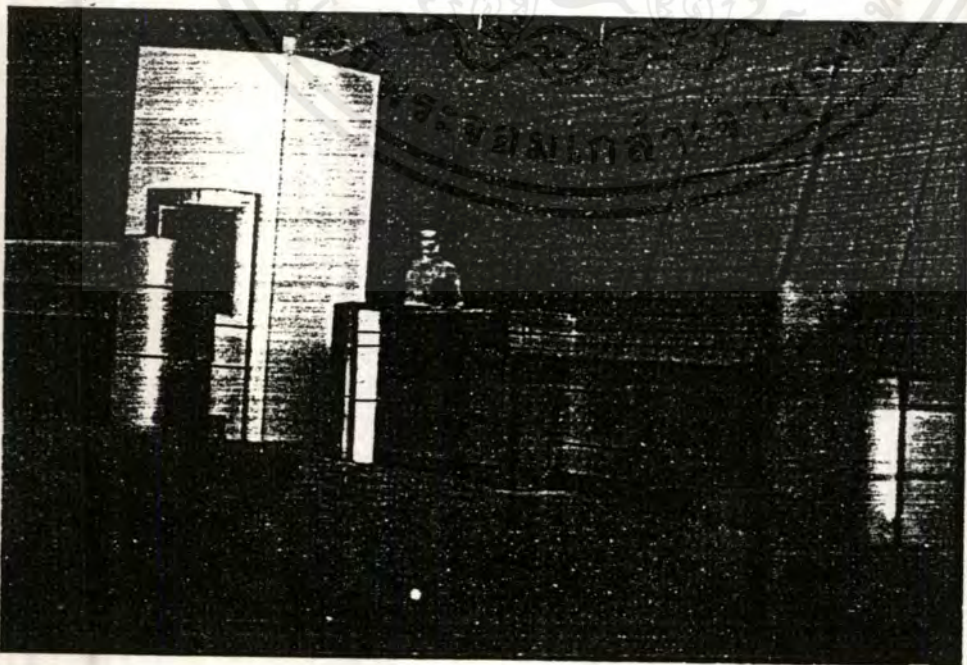
ภาพที่ 56 รายละเอียดอื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 58 ภาพถ่ายแบบจำลองของโครงการ

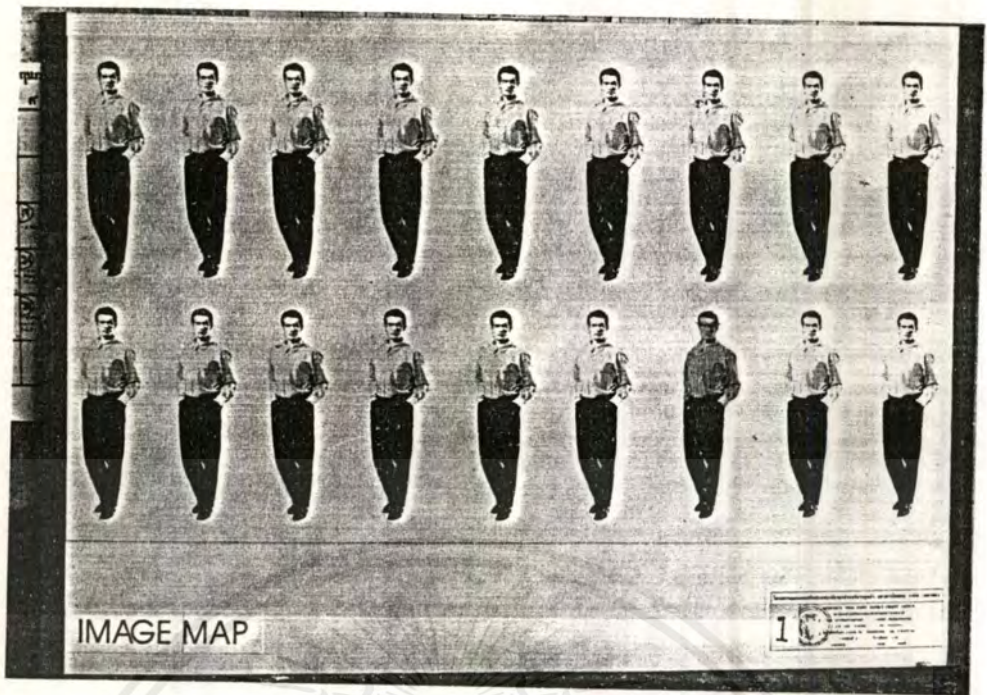


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

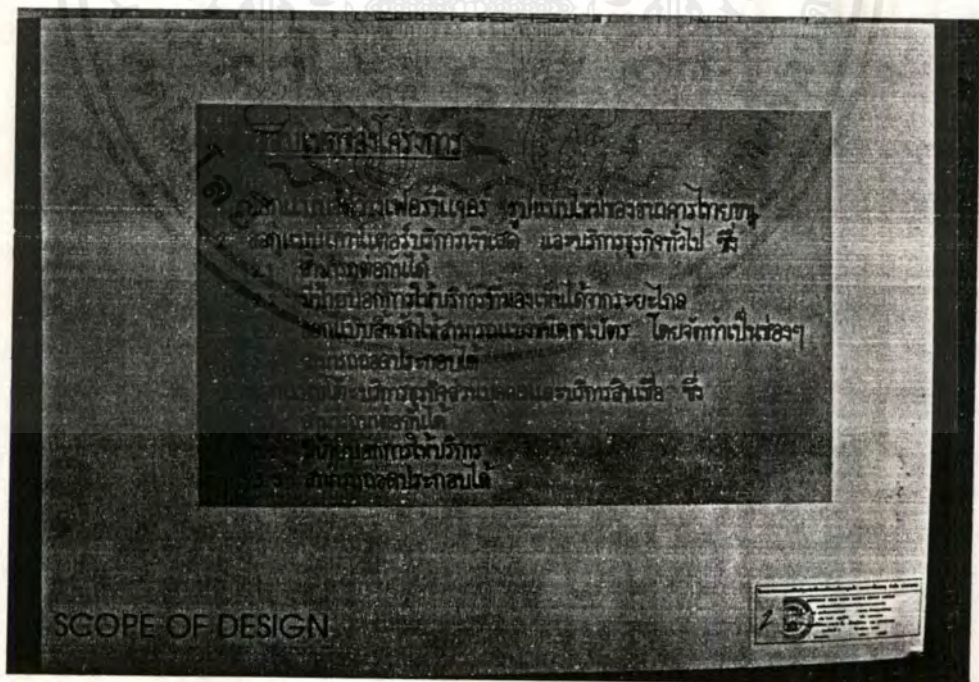
บทที่ ๔ การนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

- ภาพถ่ายย่อ แผ่นเสนองาน และแบบแสดงรายละเอียด
- ภาพถ่ายงานจริงหรือหุ่นจำลอง



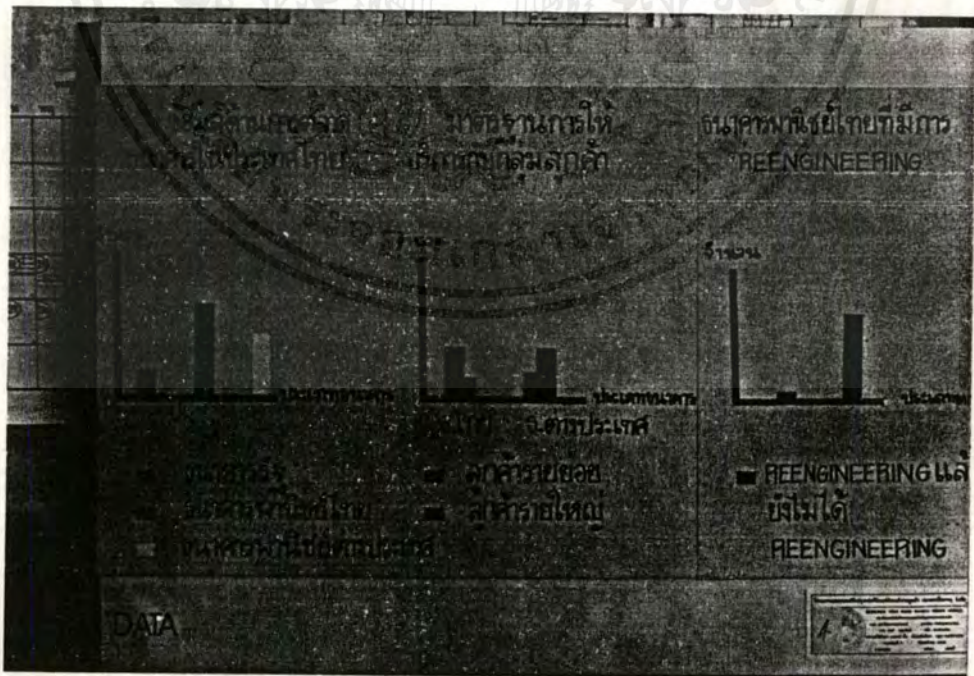
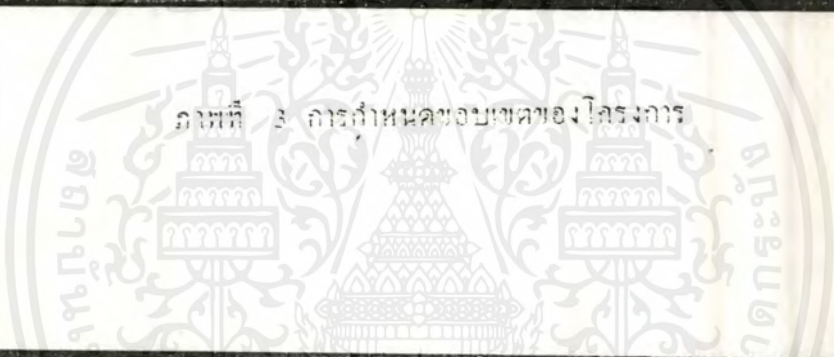
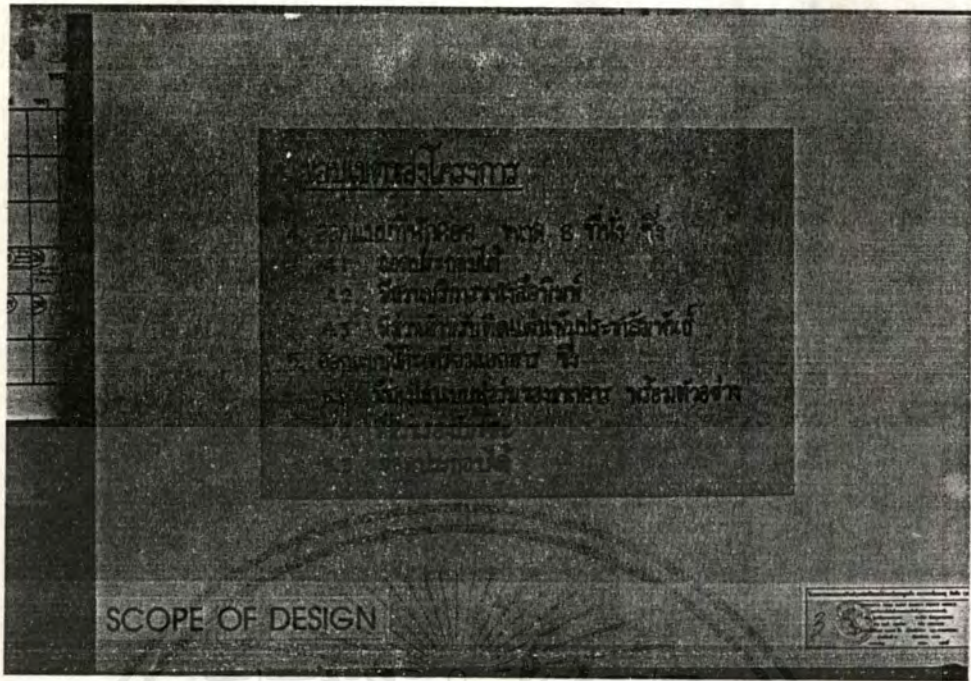


ภาพที่ 1 ภาพโคจรรวมของโครงการ



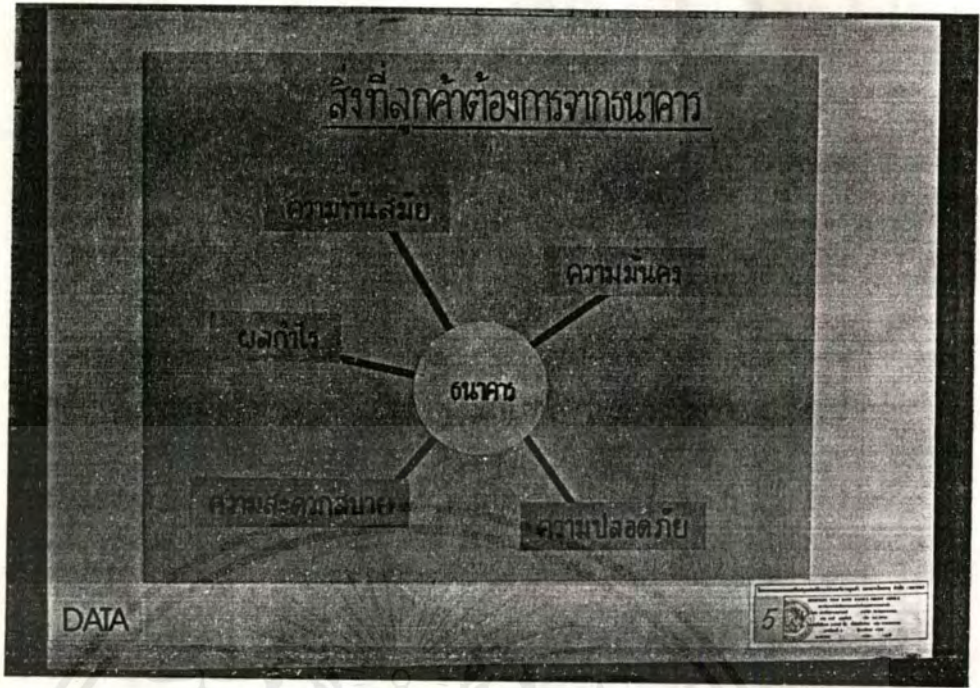
ภาพที่ 2 การกำหนดขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

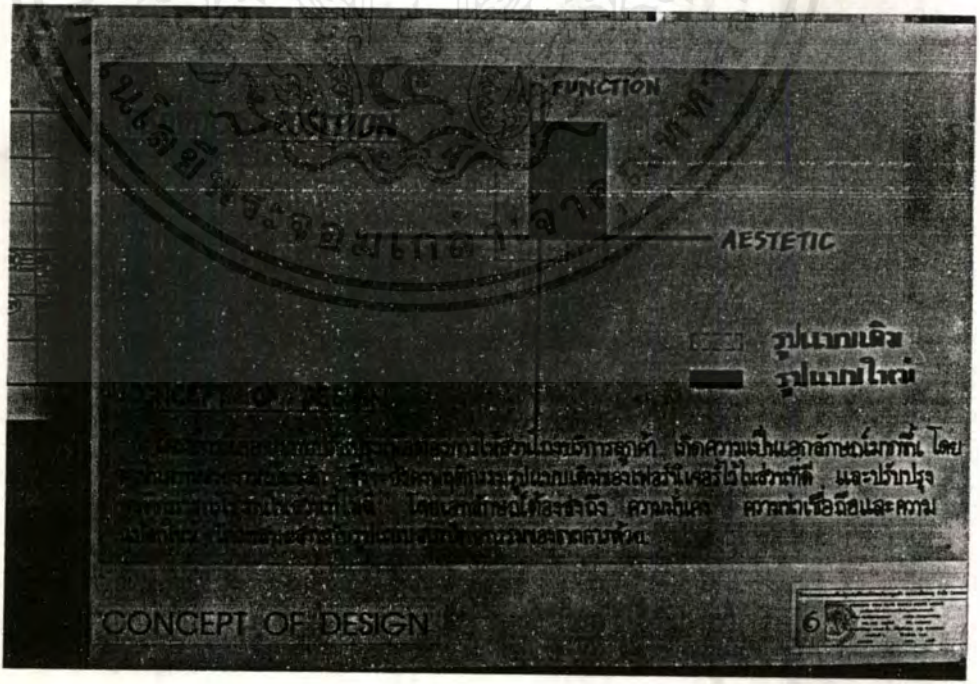


ภาพที่ 4 ข้อมูลด้านการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ข้อมูลความต้องการของลูกค้า



ภาพที่ 6 แนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม			
ผลิตภัณฑ์	แบรนด์	ชื่อ	ดี-เบร็วเฮาส์
เบียร์	เบียร์หลวง PBLT- 10	เบียร์หลวง PBLT- 10	เบียร์หลวง PBLT- 10
สี	สี	สี	สี
รสชาติ	รส	รส	รส
ส่วนผสม	ส่วนผสม	ส่วนผสม	ส่วนผสม
คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ

PRODUCT DATA

ภาพที่ 9 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม			
ผลิตภัณฑ์	แบรนด์	ชื่อ	ดี-เบร็วเฮาส์
เบียร์	เบียร์หลวง PBLT- 10	เบียร์หลวง PBLT- 10	เบียร์หลวง PBLT- 10
สี	สี	สี	สี
รสชาติ	รส	รส	รส
ส่วนผสม	ส่วนผสม	ส่วนผสม	ส่วนผสม
คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ

PRODUCT DATA

ภาพที่ 10 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

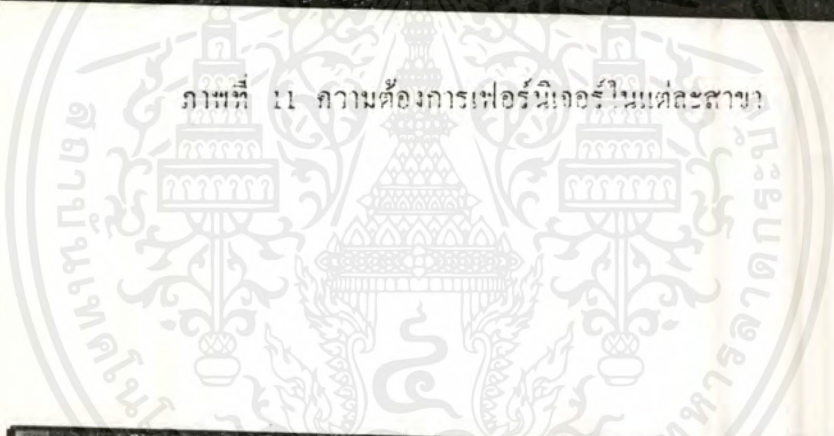
**ความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละสาขา**

ความต้องการเฟอร์นิเจอร์ของแต่ละสาขานี้ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยการแบ่งขนาดของสาขาไม่ได้เกี่ยวกับจำนวนที่นั่ง แต่จะขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ในแต่ละไตรมาส เป็นตัวกำหนดจำนวนที่นั่งและเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์	ระดับ 1-3	ระดับ 4-6	ระดับ 6-9
เก้าอี้ตัวต่อ	4	6	8-12
โต๊ะ	2	4	6-8
โต๊ะพร้อมเก้าอี้	1	2	2-4
เก้าอี้พับ	6	10	16-20
ตู้รับพัสดุ	2	4	4
เบาะนั่ง	1	2	2
ตู้ขายเครื่องดื่มอัตโนมัติ	2	2	2

\* โดยการเพิ่มหรือลดจำนวนเฟอร์นิเจอร์ จะขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่เพื่อความเหมาะสม

DATA



ภาพที่ 11 ความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละสาขา

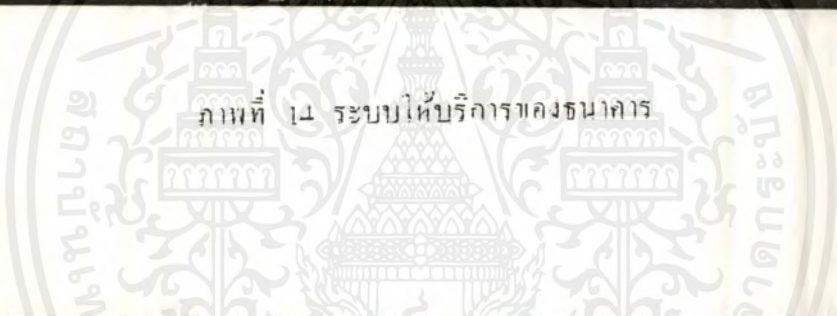
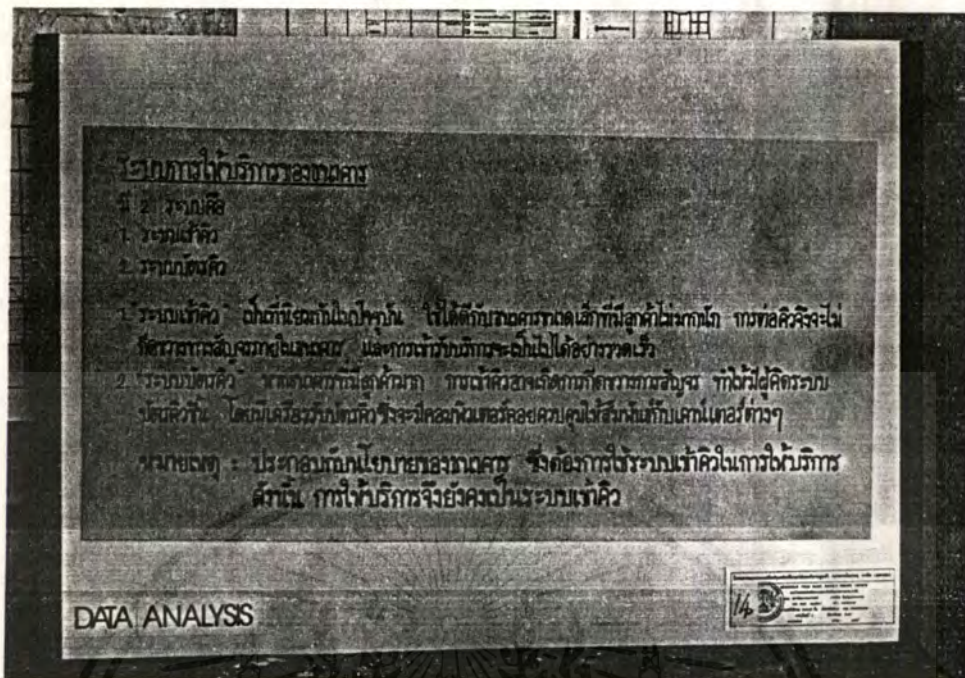
**การวิเคราะห์เอกลักษณ์ของธนาคาร**

วัตถุประสงค์รวม	ด้านนามธรรม		
	องค์ประกอบ	มิถุนายน	การออกแบบ
โดยนำลักษณะเด่นของสัญลักษณ์ธนาคาร ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบคว่ำมุม 2 โคน มาใช้ประกอบการออกแบบ โดยผสมรูปแบบทางสถาปัตยกรรม จึงได้สัญลักษณ์ของมีเหลี่ยม และวางทรงเรขาคณิตมาไว้ในกรอบเน้น รวมถึงสีน้ำเงินฟ้า	ความมั่นคงปลอดภัย	แสดงถึงความมั่นคงทางการเงิน	ใช้เส้นทแยงและสี่เหลี่ยมเป็นฐาน
	ความเป็นมิตร	บริการที่เป็นมิตร ความสว่าง คุณภาพ สะอาดตา เป็นระเบียบ	มีส่วนที่เป็นเส้นโค้งใช้แทนที่อ่อนโยน ส่วนที่คดงการเน้น
	ความทันสมัย	กราฟิกที่คิด วิศวกรรม แม่นยำ	ใช้ความทันสมัย ความไว้วางใจ กราฟิกทันสมัย

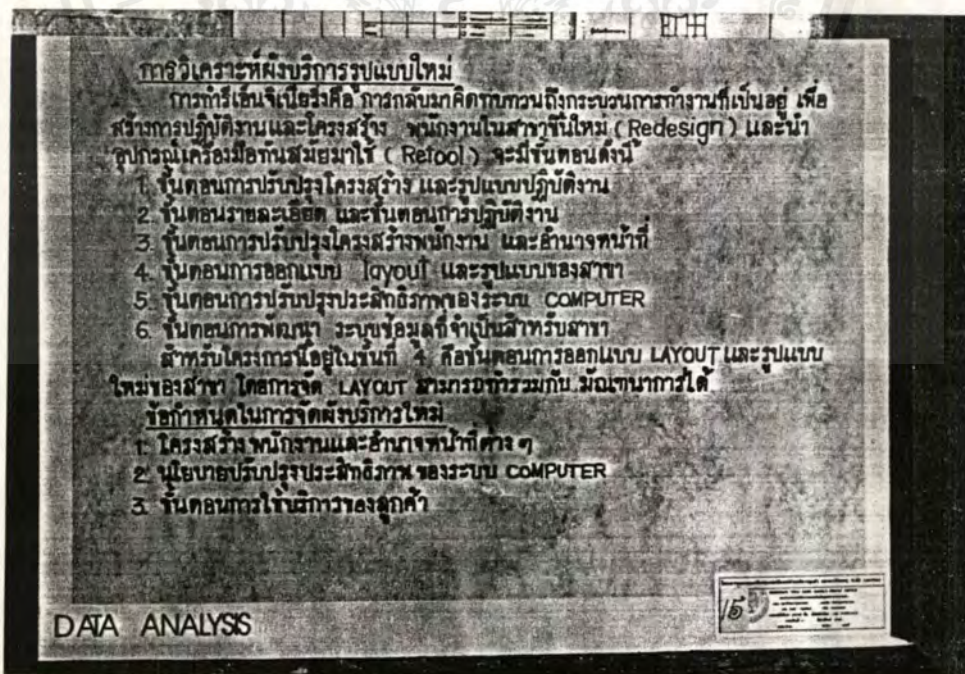
ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 12 การวิเคราะห์เอกลักษณ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

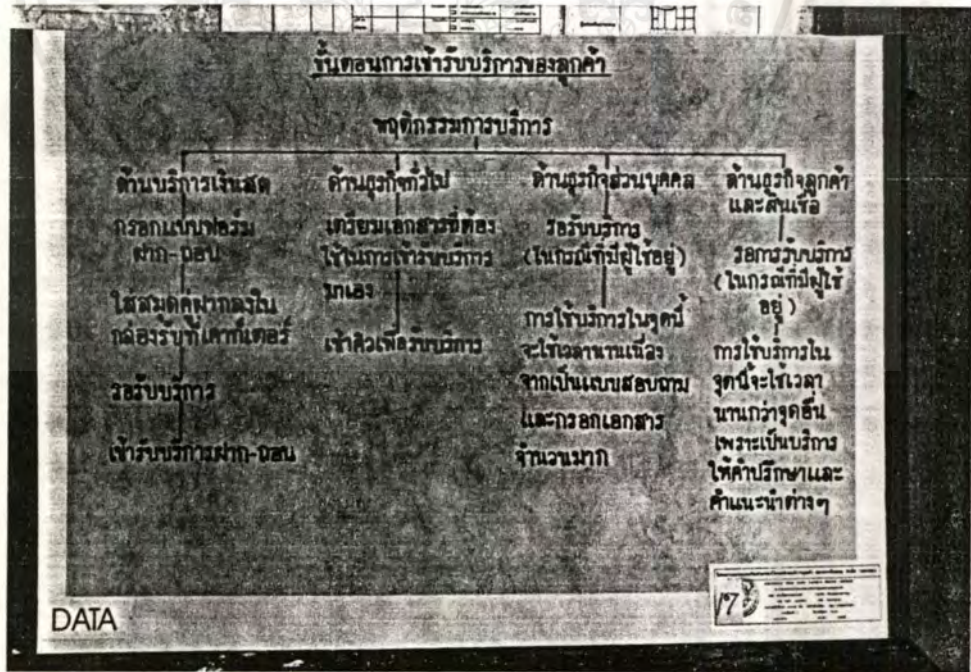
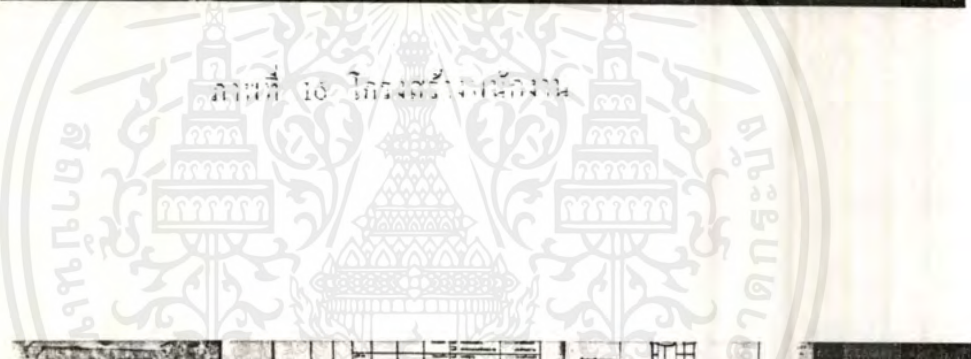
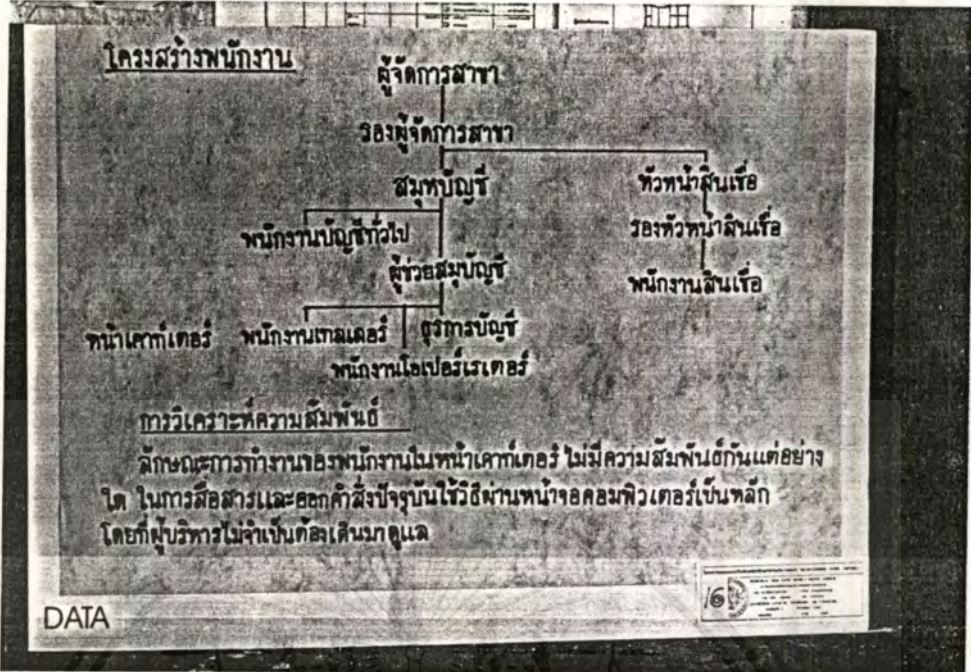


ภาพที่ 14 ระบบให้บริการขององค์กร



ภาพที่ 15 การวิเคราะห์ผังบริการรูปแบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 ขั้นตอนเข้ารับบริการของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญ**

A ส่วนบริการเงินสด  
 B บริการธุรกิจทั่วไป  
 C ส่วนบริการธุรกิจส่วนบุคคล  
 D ส่วนบริการสินเชื่อ

สรุปผลการวิเคราะห์ ในการจัดลำดับบริการในส่วนบริการที่มีคะแนนมากที่สุด ควรเป็นส่วนที่ให้บริการได้ง่าย สะดวกที่สุด เห็นแก่เงินที่สุด

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	A	B	C	D
จำนวนผู้ให้บริการ	3	3	2	1	1
ลักษณะการให้บริการ (ใช้เวลานับ)	2	3	3	2	2
ความปลอดภัย	2	3	3	2	1
ความเป็นส่วนตัว	1	1	1	2	3
		22	19	13	12

ANALYSIS



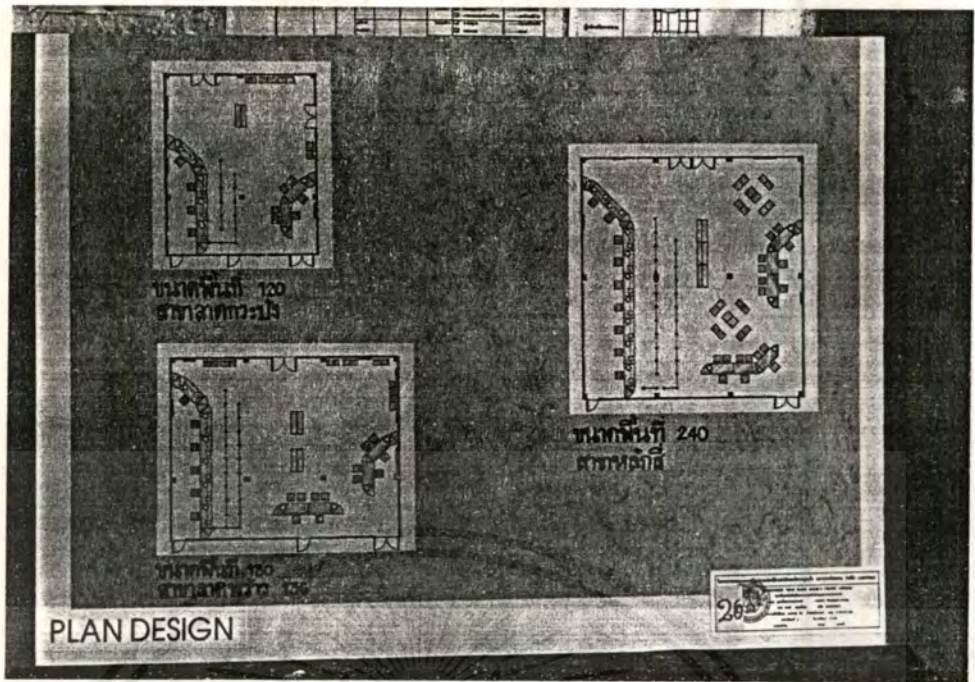
**ภาพที่ 18 การจัดลำดับความสำคัญ**

**สรุปผลการวิเคราะห์บริการรูปแบบใหม่**

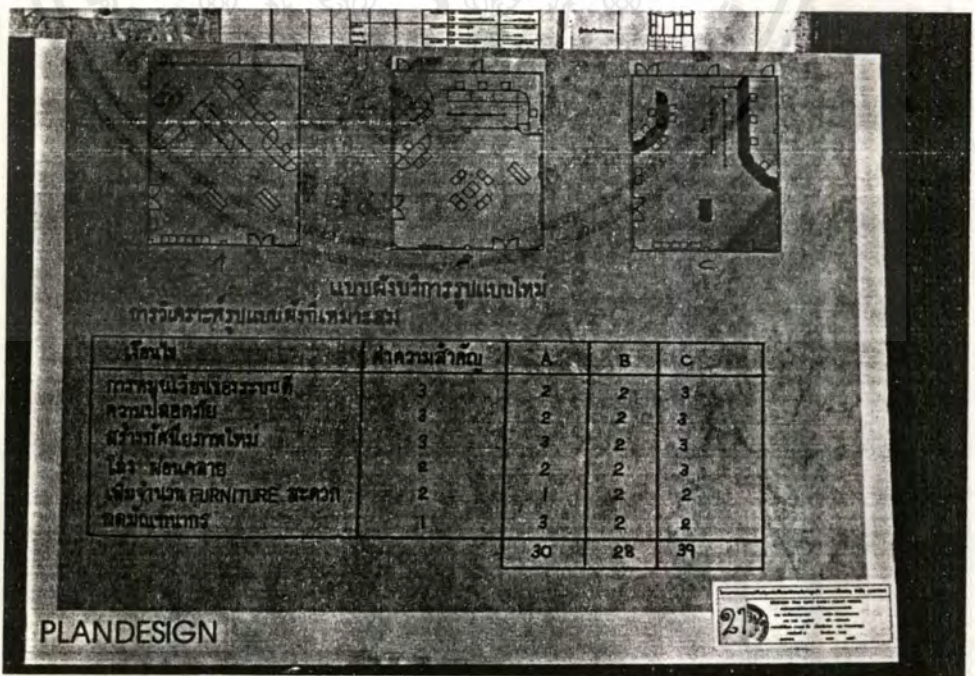
1. ในการออกแบบยังคงโครงสร้างของพนักงาน และอำนาจหน้าที่ต่างๆ ออวางเดิม
2. ในการออกแบบสามารถจัดการไว้ในห้องอัตโนมัติชั้น 2 ตามนโยบายเพิ่มพื้นที่ให้บริการและ จากความถี่เครื่องคอมพิวเตอร์เราใช้ในการบริหาร และบริหารจัดการ
3. ในการออกแบบ สิ่งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ของมูลค่า โดยที่จะวิเคราะห์จากการจัดลำดับความสำคัญ ดังที่ได้วิเคราะห์

ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรวิจัยเท่านั้น เพื่อวิเคราะห์แบบเชิงกลยุทธ์และนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20 แสดงผังบริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์องค์ประกอบ**

ส่วนประกอบอื่น ๆ  
 บทบาทของเครื่องจักรกลต่าง ๆ ในการผลิตสินค้าหรือบริการ จะแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของสินค้าและบริการในสาขา  
 ที่ให้วิเคราะห์และควรพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากองค์ประกอบต่าง ๆ

2. ส่วนวิเคราะห์การวัดผลบุคคล / ชิ้นงาน  
 การวัดผลของงานจะพิจารณาจากหลายด้าน ทั้งคุณ ีตย และให้คำปรึกษา ไม่มีการวัดผลเชิงปริมาณ แต่ใช้รูปแบบการ  
 วัดผลเชิงคุณภาพ ซึ่งสรุปแบบการวัดผลแล้ว

3. ส่วนวิเคราะห์เชิงเอกสาร  
 การวัดผลเอกสารมี 2 รูปแบบ คือ

3.1 แบบวัดผล  
 3.2 แบบวัดผล

จากบทวิเคราะห์งานแบบบนโต๊ะ จะได้ว่าได้สะดวกกว่าแนวทางของนักให้คำแนะนำที่ปรึกษา และหากมี  
 การเปรียบเทียบการวิเคราะห์ที่ต่อมาก็ สามารถวิเคราะห์และประเมินผลได้

ANALYSIS



ภาพที่ 22 การวิเคราะห์ขั้นตอนการกร 1

**การวิเคราะห์ขั้นตอนการกร**

ส่วนวิเคราะห์การวัดผลเอกสาร  
 มี 2 แบบ คือ

ส่วนวิเคราะห์เชิงปริมาณ  
 มี 2 แบบ คือ


ส่วนวิเคราะห์เชิงคุณภาพ  
 มี 2 แบบ คือ

เชิงปริมาณ	ค่าความสำคัญ	จำนวนครั้ง	ไม่มีกำหนด	เชิงคุณภาพ	ค่าความสำคัญ	จัดเก็บแบบงาน	วางข้อเ
ความถี่ในการวัด	3	2	3	ความถี่ในการวัด	3	3	1
ความถี่ในการวัด	2	3	2	ความถี่ในการวัด	3	3	1
ความถี่ในการวัด	3	2	3	ความถี่ในการวัด	2	2	2
รวม		5	2	รวม		22	10

จากบทวิเคราะห์งาน มี 2 แบบวัดผล และส่วนวิเคราะห์เชิงคุณภาพ จะเป็นส่วนวิเคราะห์ 2 แบบการวัดผล คือ  
 ส่วนวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ซึ่งสามารถวัดผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ไม่เกิดความสับสนใจเพราะมีทั้งที่เข้าข้อพิจารณา

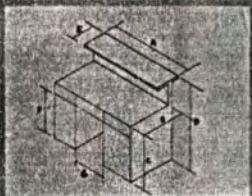
ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระดับ	ขนาด ซม.
A	150
B	75-80
C	42.6
D	30-35
E	61.0
F	105
G	75-75
H	65
I	45
J	55
K	20
L	15.5-16.5


### ภาพขนาดสัดส่วนวงเคแอมเตอร์



- A - ความยาวเคแอมเตอร์ประมาณ 150 ซม.
- B - ความกว้างวงเคแอมเตอร์ 75-80 ซม.
- C - ความสูงโต๊ะเคแอมเตอร์ 75-75 ซม.
- D - ความสูงวงเคแอมเตอร์ 30-35 ซม.
- E - ความกว้างวงเคแอมเตอร์ 61.0 ซม.
- F - ความยาววงเคแอมเตอร์ 105 ซม.
- G - ความกว้างวงเคแอมเตอร์ 75-75 ซม.
- H - ความยาววงเคแอมเตอร์ 65 ซม.
- I - ความยาววงเคแอมเตอร์ 45 ซม.
- J - ความยาววงเคแอมเตอร์ 55 ซม.
- K - ความยาววงเคแอมเตอร์ 20 ซม.
- L - ความยาววงเคแอมเตอร์ 15.5-16.5 ซม.

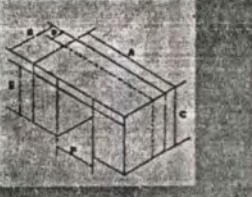
ANALYSIS

ภาพที่ 24 ขนาดสัดส่วนวงเคแอมเตอร์



ระดับ	ขนาด ซม.
A	150
B	75-80
C	75-75
D	30-35
E	61.0
F	105
G	42.6
H	75-75
I	65
J	45
K	55
L	20

### ภาพขนาดสัดส่วนวงโต๊ะ



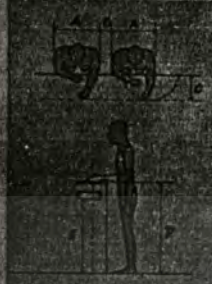
- A - ความยาววงโต๊ะ 150 ซม.
- B - ความกว้างวงโต๊ะ 75-80 ซม.
- C - ความสูงวงโต๊ะ 75-75 ซม.
- D - ความกว้างวงโต๊ะ 30-35 ซม.
- E - ความยาววงโต๊ะ 61.0 ซม.
- F - ความยาววงโต๊ะ 105 ซม.
- G - ความยาววงโต๊ะ 42.6 ซม.
- H - ความยาววงโต๊ะ 75-75 ซม.
- I - ความยาววงโต๊ะ 65 ซม.
- J - ความยาววงโต๊ะ 45 ซม.
- K - ความยาววงโต๊ะ 55 ซม.
- L - ความยาววงโต๊ะ 20 ซม.

ANALYSIS

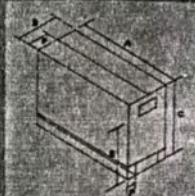
ภาพที่ 25 ขนาดสัดส่วนวงโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ขนาดสัดส่วนของโต๊ะเตรียมเอกสาร**

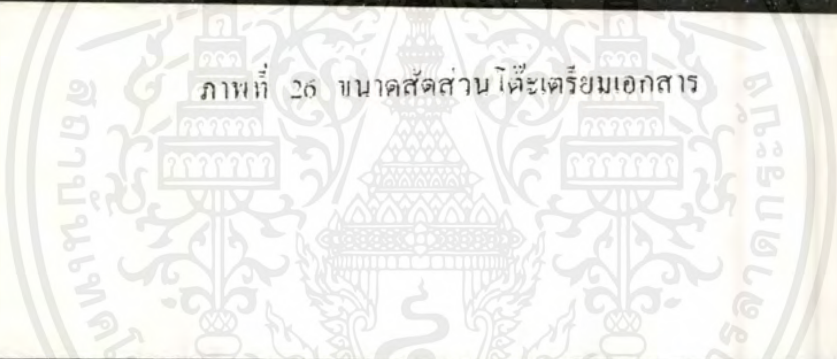


วิธีใช้	ขนาด cm.
A	50-55
B	50-55
C	50-55
D	100-105
E	80-90




- A - ความยาวของโต๊ะเตรียมเอกสาร 120-130 ซม.
- B - ความกว้างของโต๊ะเตรียมเอกสาร 60-70 ซม.
- C - ความสูงของโต๊ะเตรียมเอกสาร 100 ซม.
- D - ความกว้างของเก้าอี้ 30-35 ซม.
- E - ความสูงของเก้าอี้ 80-90 ซม.
- F - ระยะสอดเก้าอี้เข้าแนบกับผนัง 13 ซม.

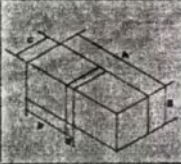
ANALYSS



**ขนาดสัดส่วนเก้าอี้พักคอย**



วิธีใช้	ขนาด cm.
A	115-120
B	35
C	35
D	40-45
E, G	40




- A - ความยาวของเก้าอี้พักคอย 2 ที่นั่ง 120 ซม.
- B - ความสูงของเก้าอี้พักคอย 40 ซม.
- C - ความลึกของเก้าอี้พักคอย 40 ซม.
- D - ความกว้างของเก้าอี้พักคอย 40-50 ซม.
- E - ระยะห่างระหว่างเก้าอี้ 10 ซม.

ANALYSS

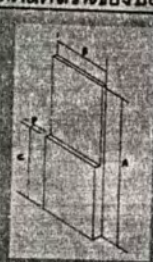
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในสำนักงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กรรมวิธี** ที่จรรยาบรรณของวิศวกร  
มาตรฐาน 50 x 70 ซม. ซึ่งใช้วัดความกว้าง  
ของออร์ตาที่ส่วนหน้าใต้เท้าที่ 50 ซม.



ระบุ	ขนาด ซม.
A	92.9 - 104
B	63.8 - 75.7
C	44.6 - 55.1
D	60 - 80

**สรุปภาคผลิตภัณฑ์ของออร์ตาประเภทส้นเท้า**



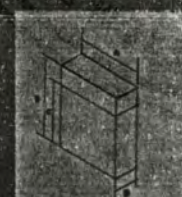
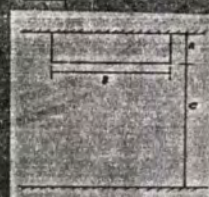
- A - ความสูงของออร์ตาที่ส่วนเท้า 167-175 มม.
- B - ความกว้างของออร์ตาที่ส่วนเท้าในไซส์ที่ 50 มม.
- C - ความสูงของเท้าหน้าเท้า 90-100 มม.
- D - ความกว้างของเท้าหน้าเท้าที่ 3 มม.

ANALYSIS

ภาพที่ 28 ขนาดสัดส่วนประชาสัมพันธ์

**สรุปภาคผลิตภัณฑ์ของออร์ตา**

**สรุปภาคผลิตภัณฑ์ของออร์ตา**

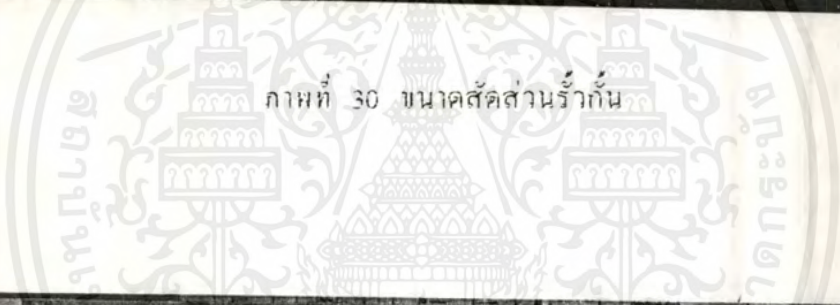
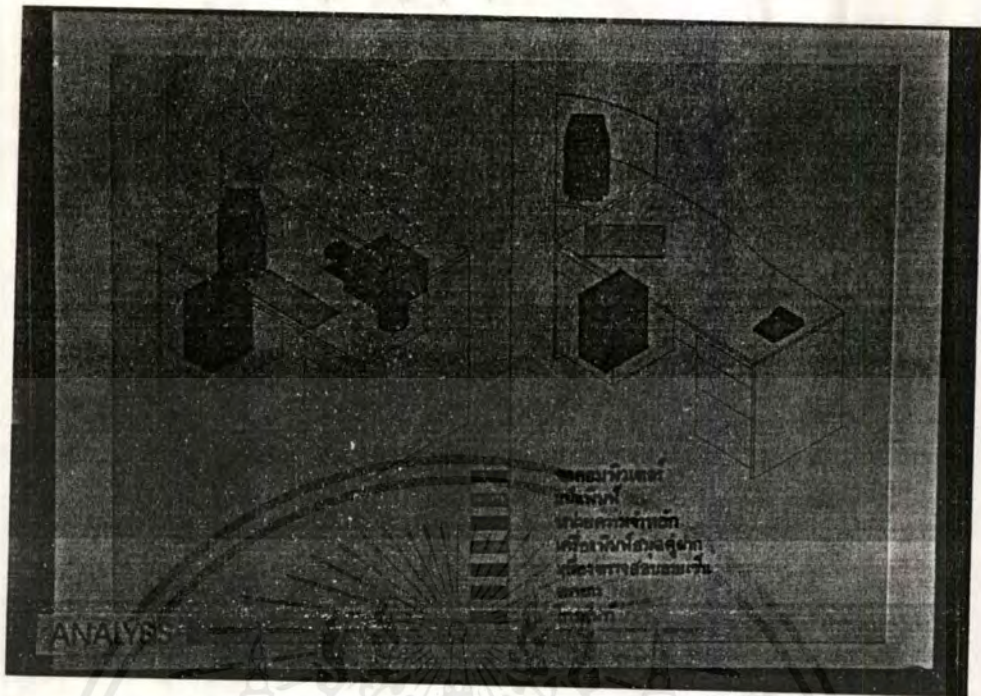



- A - ความยาวของเท้าหน้าเท้า 55 มม.
- B - ความยาวของเท้าหน้าเท้า 90 มม.
- C - ความสูงของเท้าหน้าเท้า 75 มม.
- D - ความกว้างของเท้าหน้าเท้า 25 มม.
- A - ความสูงของเท้า 60 มม.
- B - ความยาวของเท้า 150 มม.
- C - ความสูงของเท้าหน้าเท้า 240 มม.

ANALYSIS

ภาพที่ 29 ขนาดสัดส่วนส่วนบริการ น.ส.ท./บ๊วยบอกรบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30 ขนาดสัดส่วนรั้วกัน

**การวิเคราะห์โครงสร้าง**

เขียนโดย	ค่าความสำคัญ	เพดาน			โต๊ะ		
		PANEL	FRAME	คาน	PANEL	FRAME	คาน
ออกแบบแปลนอาคาร	4	2	2	3	2	3	3
ปรับกลบงาน	3	3	2	2	3	2	2
โครงเหล็กเสริม	3	1	3	3	2	3	3
กรรมวิธีการผลิต	2	3	1	2	3	1	2
ที่ฐาน	2	3	2	2	3	2	1
เนื้อวัสดุจากอาคาร	2	2	3	3	2	2	3
รายละเอียดการบำรุง	2	2	3	3	3	1	2
รักษาความงาม	2						
อายุการใช้งาน	2	3	3	3	2	3	3
การขนส่ง	2	3	2	2	3	2	2
		56	51	51	55	53	53

1 - ไม้      2 - วัสดุ      3 - ไม้

**ANALYSIS**

ภาพที่ 31 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิเคราะห์โครงสร้าง โถงเก็บขยะ / ปปส / นสพ / บ้ายเล็กโถงโค**

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	PANEL	FRAME	ผลรวม
ออกแนวได้หลากหลาย	4	2	3	3
ประกอบง่าย	3	3	3	2
ความแข็งแรง	3	2	2	3
กรรมวิธีการผลิต	2	3	3	2
ต้นทุน	2	3	1	2
เลือกวัสดุได้หลากหลาย	2	2	2	2
ง่ายต่อการบำรุงรักษาซ่อมแซม	2	2	3	3
อายุการใช้งานนาน	2	2	3	3
การขนส่ง	2	3	3	2
		53	55	57

ANALYSIS

ภาพที่ 32 การวิเคราะห์โครงสร้าง ๒

**การวิเคราะห์โครงสร้าง**

เก็บที่กคยและวิวกัน				บ้ายต่างๆ				
เงื่อนไข	PANEL	FRAME	ผลรวม	เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	PANEL	FRAME	ผลรวม
ออกแนวได้	4	2	3	แนวเบา	2	1	3	3
หลากหลาย	3			แข็งแรง	2	2	3	3
ประกอบง่าย	3	2	2	ความคงทน	2	2	2	2
ความแข็งแรง	3	1	3	ง่ายต่อการผลิต	2			
การผลิต	2	2	3	เลือกวัสดุได้	2	2	2	3
ต้นทุน	2	2	3	หลากหลาย				
เลือกวัสดุได้	2	2	3			14	18	20
หลากหลาย	2							
ง่ายต่อการ	2	1	3					
บำรุงรักษา								
อายุการใช้งาน	2	2	3					
นาน								
การขนส่ง	2	2	2					
		39	61					

ANALYSIS

ภาพที่ 33 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิเคราะห์เลือกวัสดุทำโครงสร้าง**  
เก้าอี้พนักคอย / วิทยาลัย

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ข้อดีพิเศษ	ทอกลม
ราคา	2	3	3
ง่ายในการผลิต	3	2	3
หลากหลายในการตกแต่งผิว	3	2	2
ทน. เบา	2	2	2
ความแข็งแรง	3	2	2
		28	31

เก้าอี้				เก้าอี้เตอม / โต๊ะ			
เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ทอกลม	ข้อดีพิเศษ	เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	MDF	Partical Board
ราคา	2	3	3	ง่ายต่อการผลิต (ยึดโครงสร้าง)	3	3	2
ง่ายในการผลิต (ยึดโครง)	3	3	2	ความแข็งแรง	3	3	2
หลากหลายในการตกแต่งผิว	3	3	3	ราคา	2	2	3
ทน. เบา	2	3	3	ทน. เบา	2	2	3
แข็งแรง	3	3	3	การลบบนโต๊ะ	2	3	1
		39	36			32	26

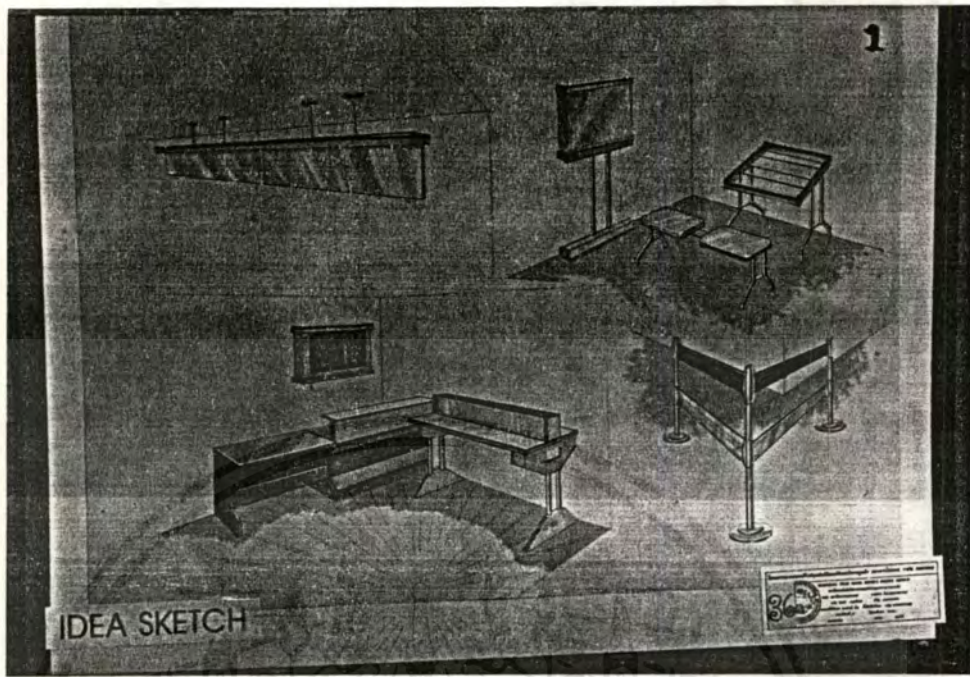
ANALYSIS

ภาพที่ 34 การวิเคราะห์เลือกวัสดุเชิงการ

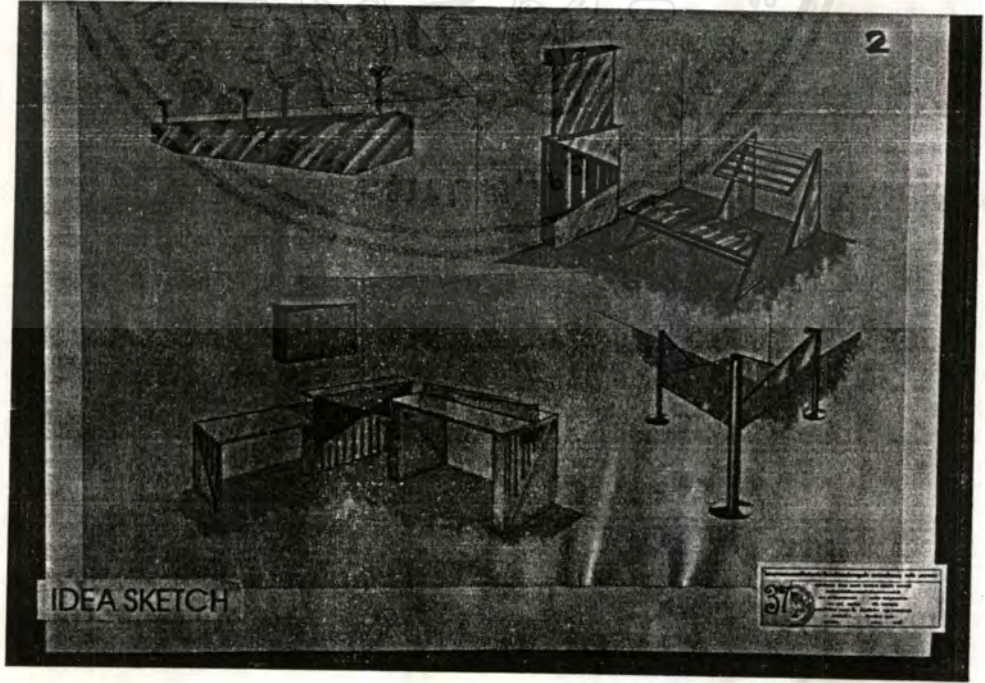
**การวิเคราะห์เลือกวัสดุตกแต่งผิวสำเร็จ**

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	การพ่นสี	วัสดุปิดผิวสำเร็จ
การปิดผิวแนวโค้ง	3	3	1
สีให้เลือกหลากหลาย	3	3	1
ง่ายในการผลิต	2	2	3
ทนต่อการขีด	2	3	3
ง่ายต่อการซ่อมแซม	2	1	3
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	2	3	2
		36	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในงานวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 35 การวิเคราะห์การตกแต่งผิวสำเร็จ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

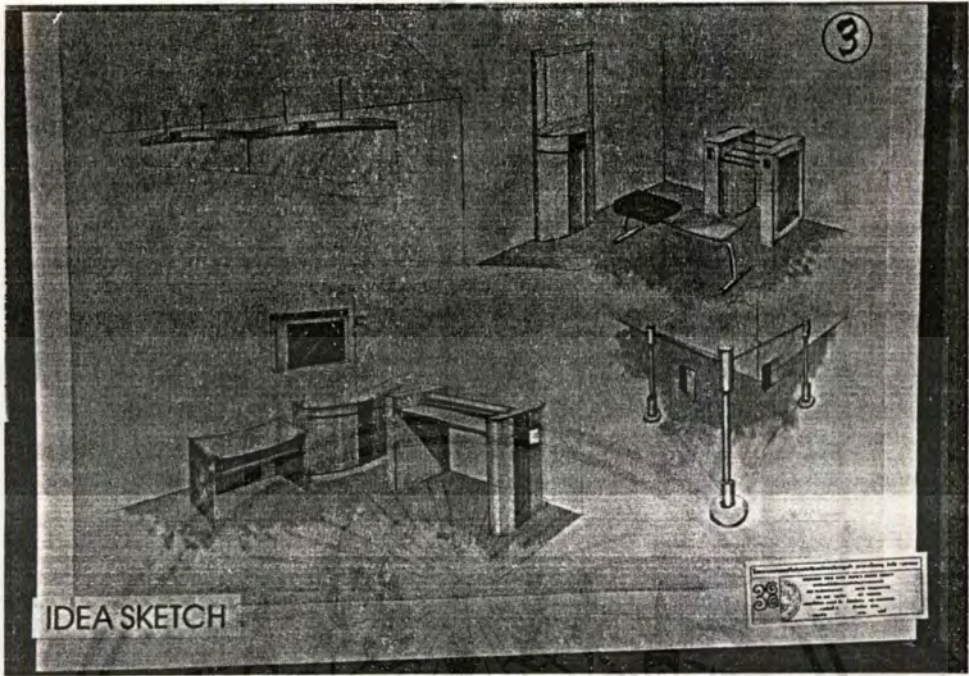


ภาพที่ 36 แนวทางการออกแบบ 1

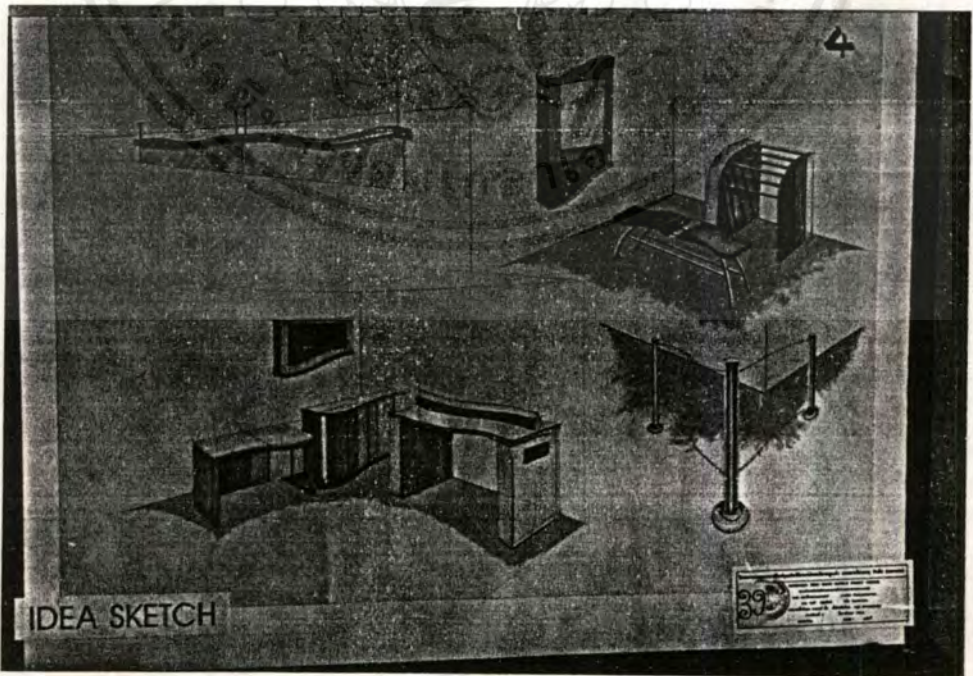


ภาพที่ 37 แนวทางการออกแบบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

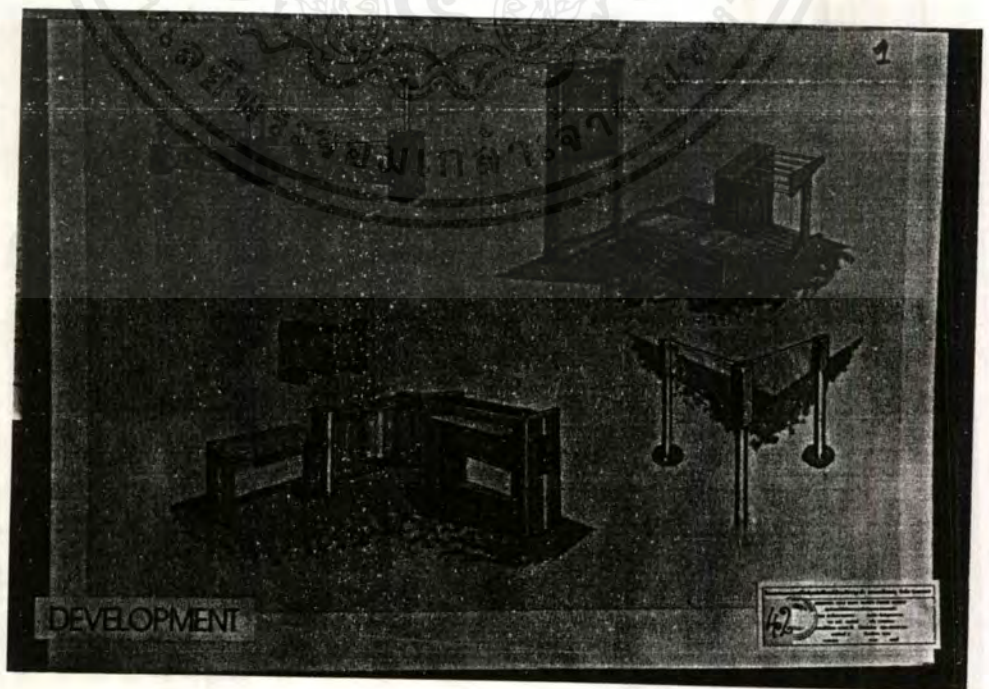
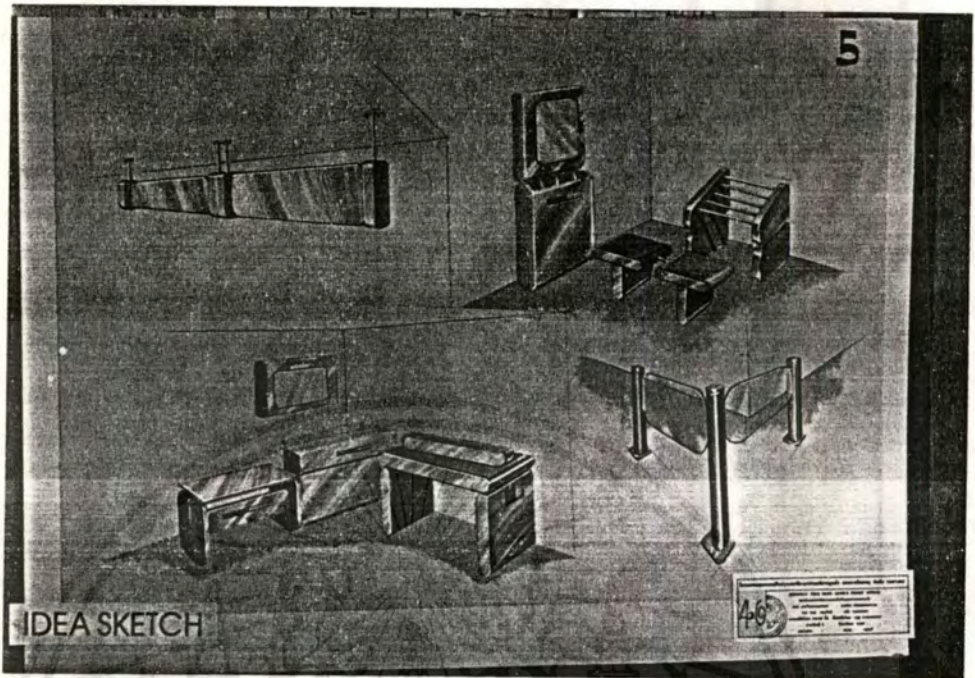


ภาพที่ 38 แนวทางการออกแบบ 3

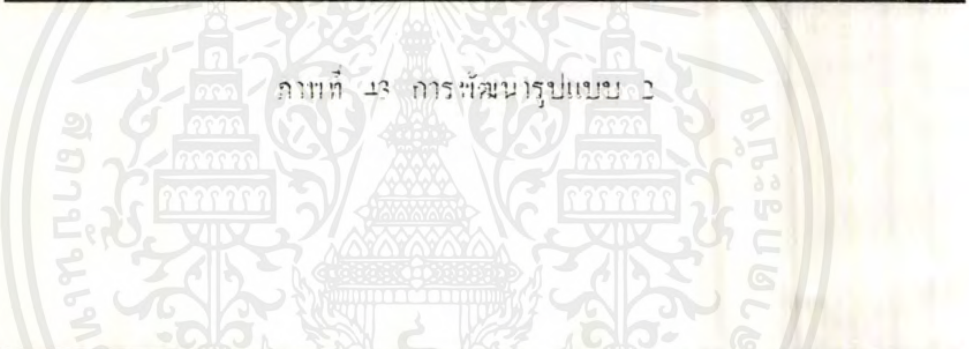
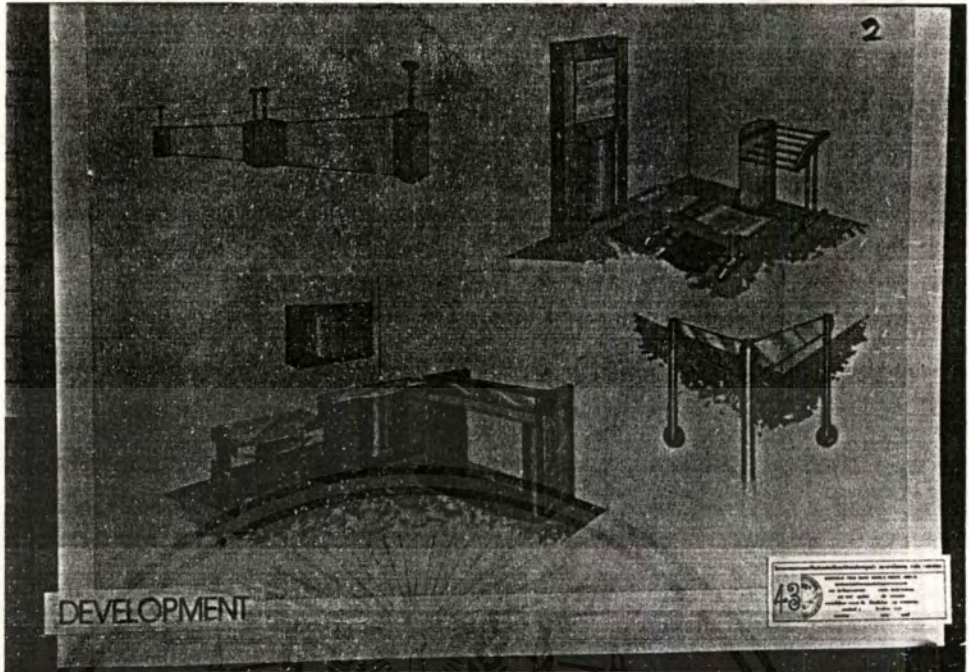


ภาพที่ 39 แนวทางการออกแบบ 4

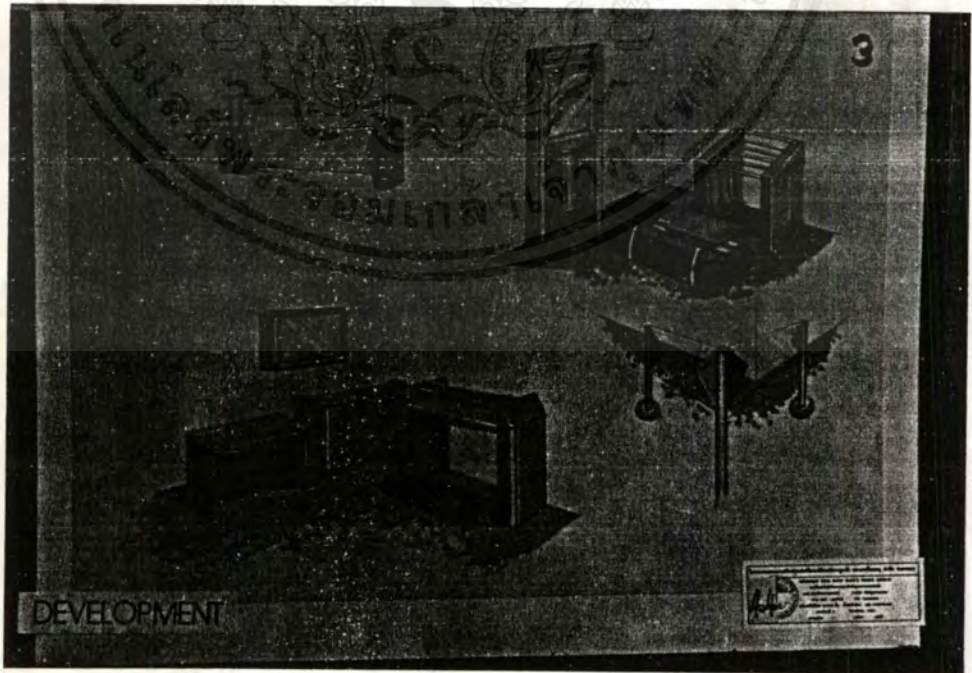
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 40 แนวทางการออกแบบ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

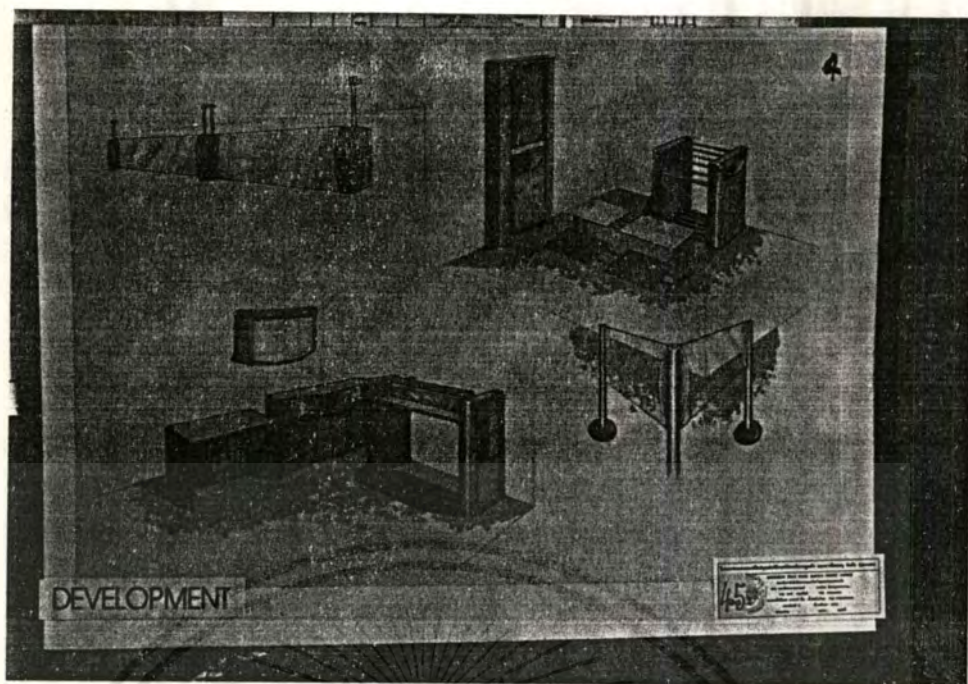


ภาพที่ ๑๓ การพัฒนารูปแบบ ๑

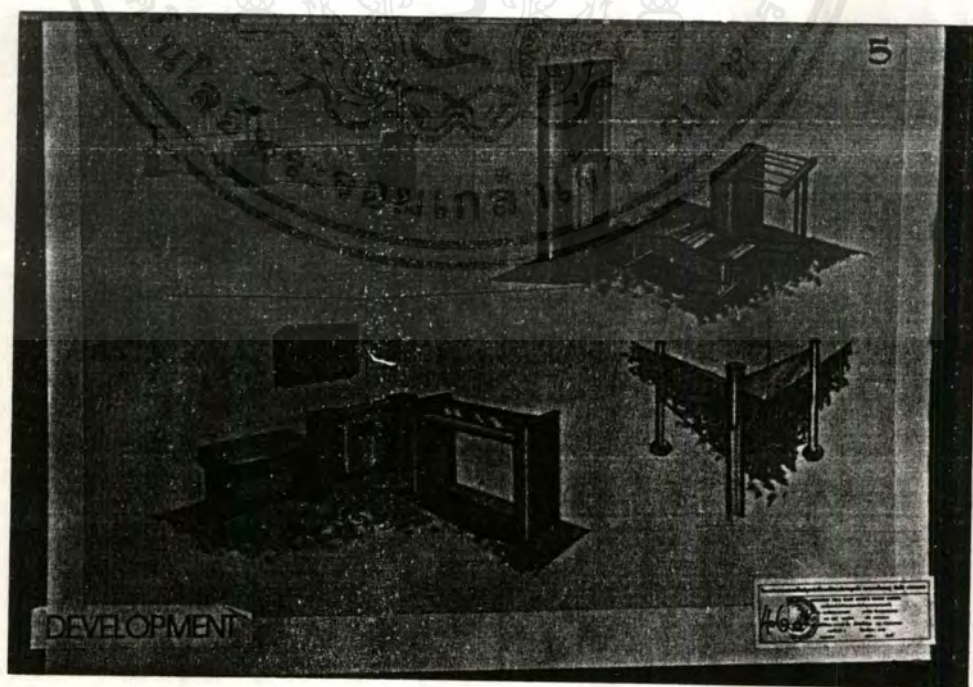


ภาพที่ ๑๔ การพัฒนารูปแบบ ๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 45 การพัฒนารูปแบบ 4



ภาพที่ 46 การพัฒนารูปแบบ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

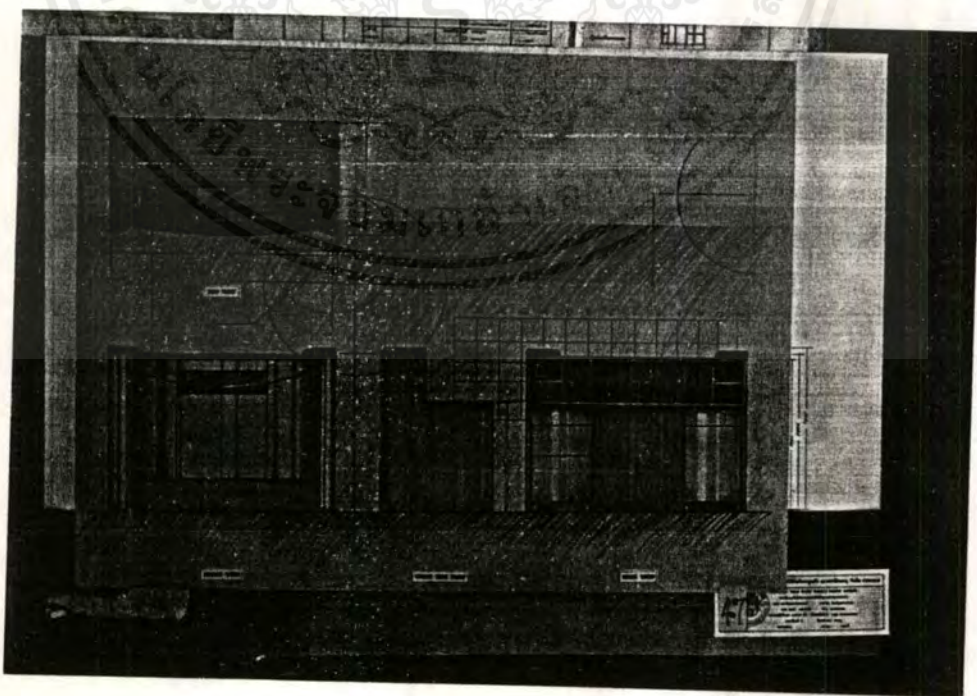
**การวิเคราะห์เชิงกลุ่มแบบ**

ประเภท	ค่าความถี่	1	2	3	4	5
แสดงความคิดเห็น	3	3	2	3	1	2
แสดงความคิดเห็น	3	1	1	3	3	3
แสดงความคิดเห็น	3	2	1	3	2	3
ข้อมูลการตั้ง	2	3	3	2	2	1
ทั้งหมด	2	2	3	2	2	3
		26	24	35	26	32

ภาพที่ 41

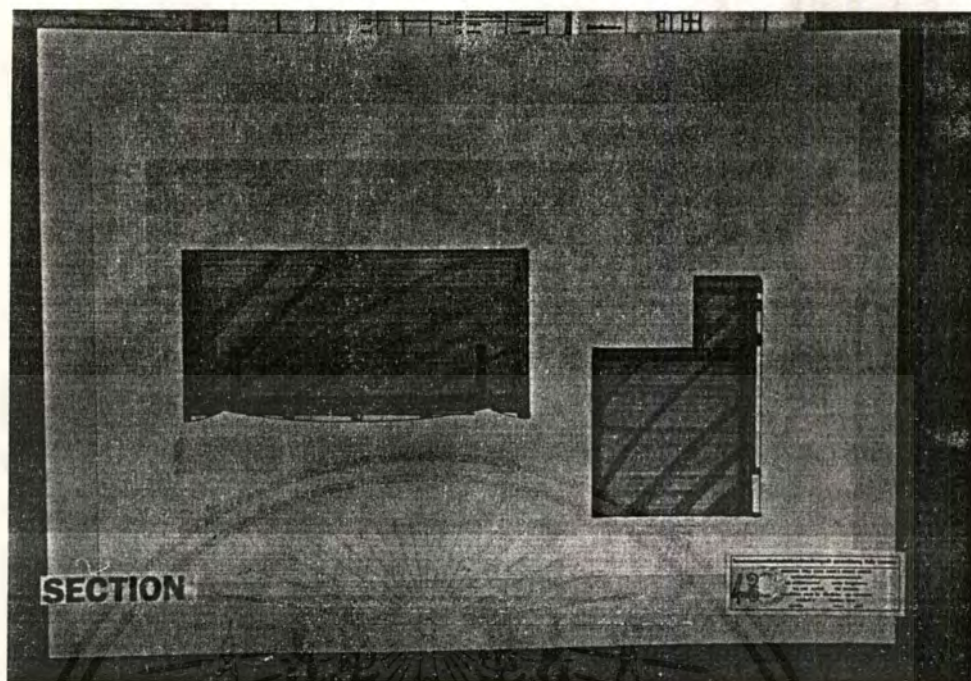
ANALYSS 41B

ภาพที่ 41 การวิเคราะห์เชิงกลุ่มแบบ

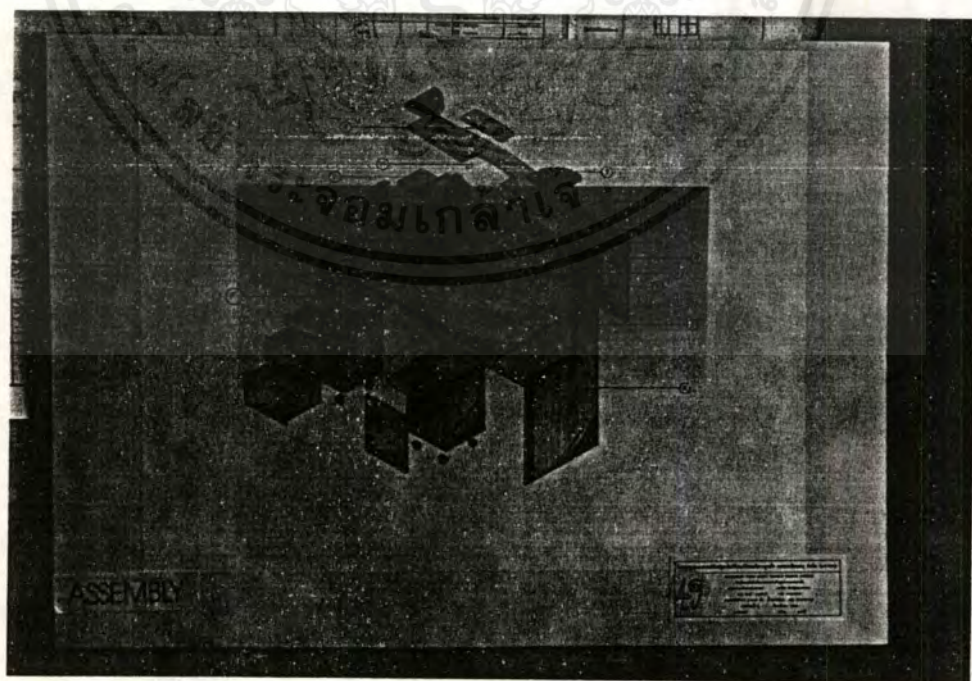


ภาพที่ 47 ภาพด้านเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 48 ภาพตัดแกนเตอร์



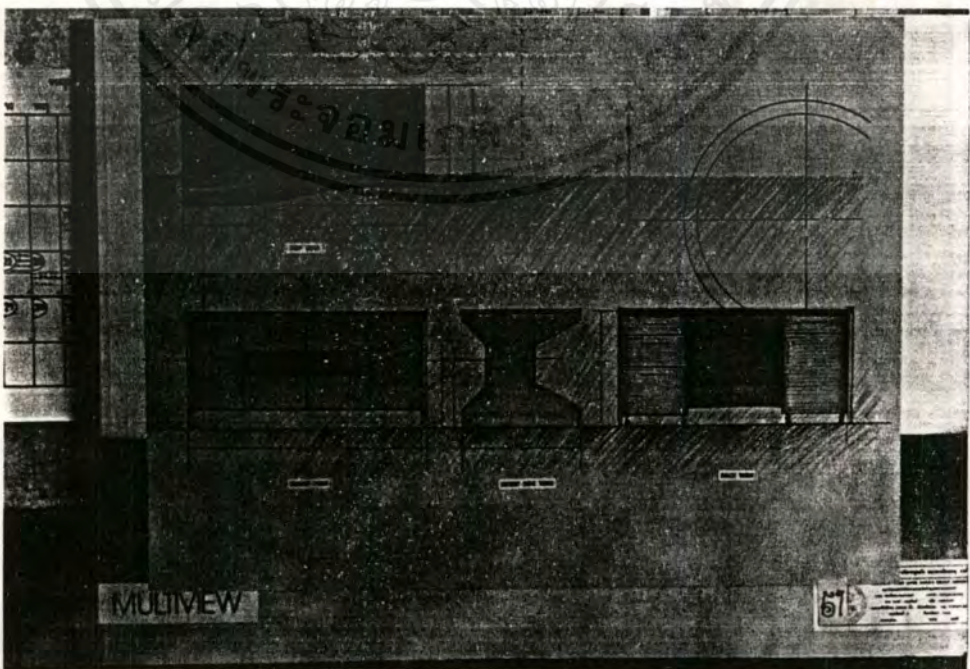
ภาพที่ 49 การประกอบแกนเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคาน์เตอร์

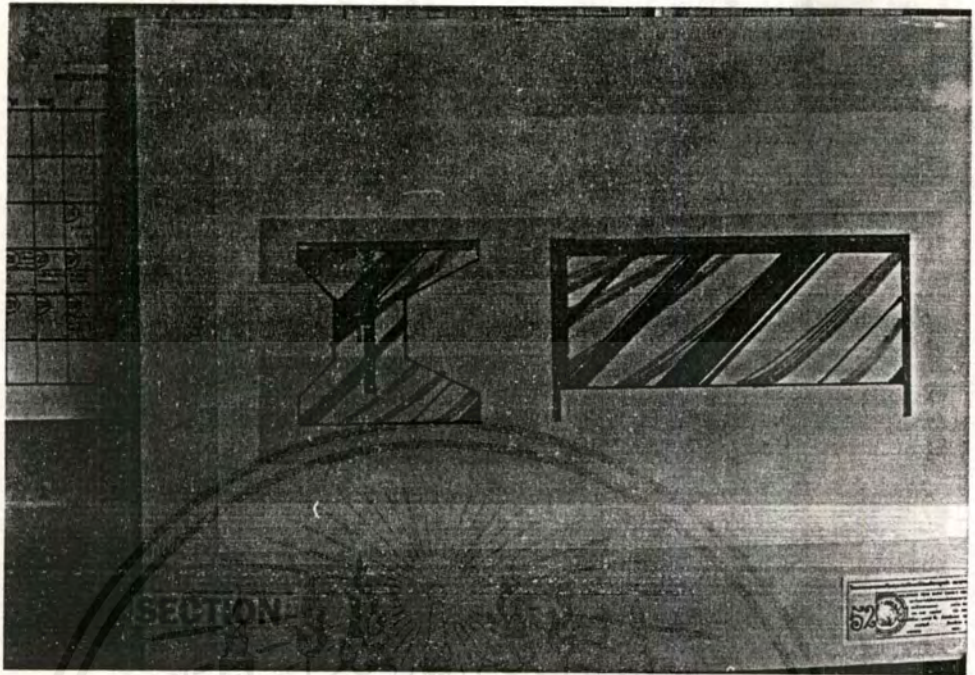
ลำดับ	รายการ	วัสดุ	การต่อ	จำนวน	หมายเหตุ	ราคาต่อ
1	บานปิด	MDF	ทึบ, เหนียว	1		
2	บานเปิด	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
3	แผงหน้า	MDF	ทึบ, เหนียว	1		
4	บานหน้าต่าง 1	MDF	ทึบ, เหนียว	1		
5	บานหน้าต่าง 2	กระจก	ทึบ	1		
6	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
7	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ	2		
8	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
9	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
10	บานหน้าต่าง	ทึบ, เหนียว, กระจก	ทึบ, เหนียว, กระจก	1		
11	บานหน้าต่าง	ทึบ		2		
12	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว, กระจก	2		
13	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
14	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
15	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
16	บานหน้าต่าง	MDF	ทึบ, เหนียว	2		
17	บานหน้าต่าง			12		
18	บานหน้าต่าง					
19	บานหน้าต่าง					

ภาพที่ 50 รายละเอียดเคาน์เตอร์

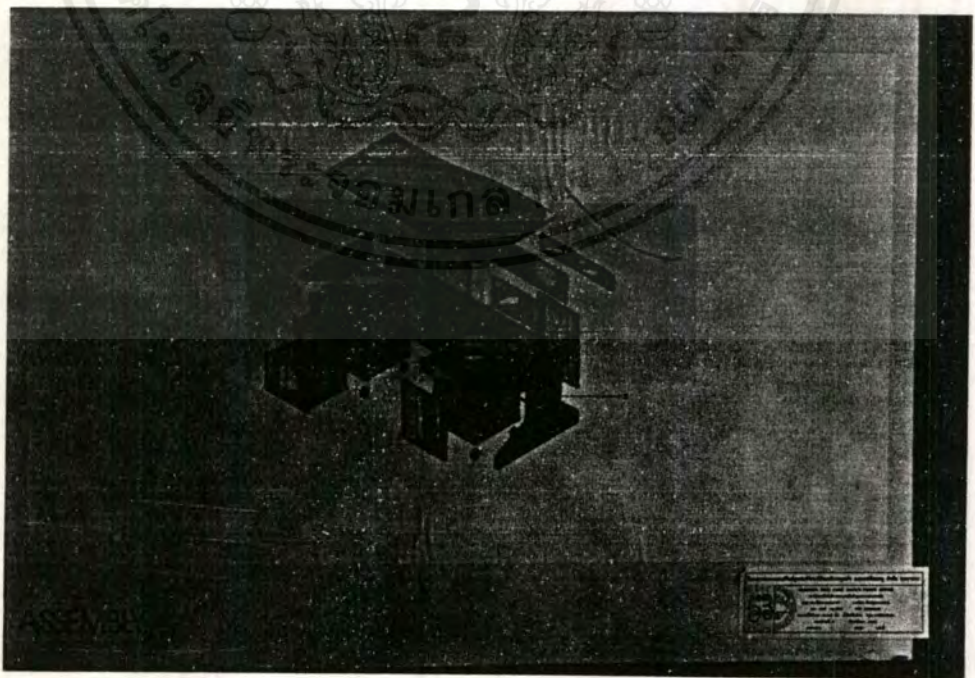


ภาพที่ 51 ภาพด้านใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 52 ภาพตัดโต๊ะ

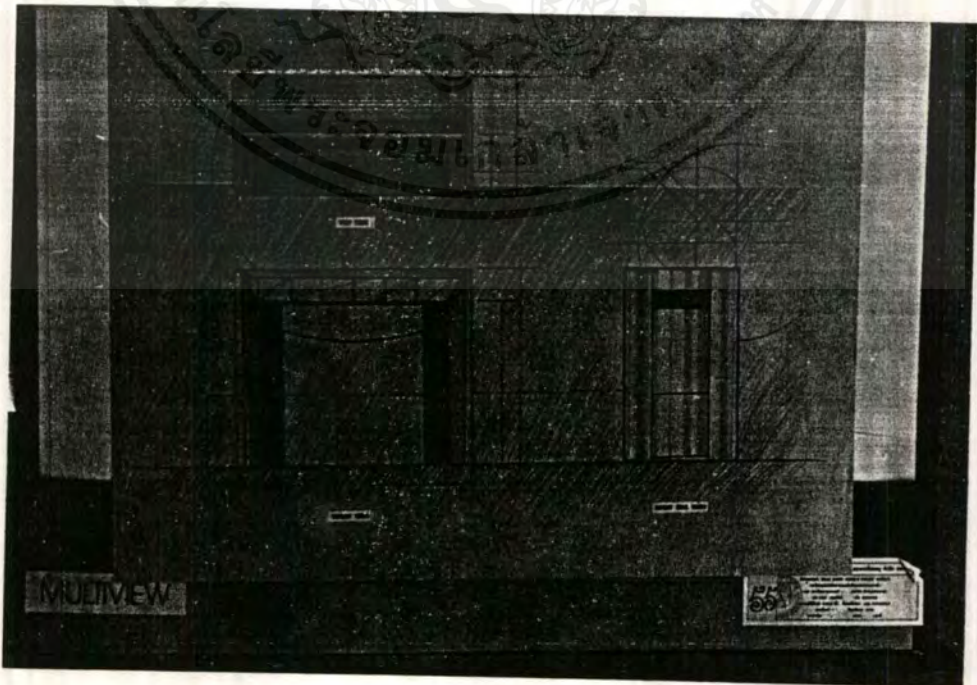
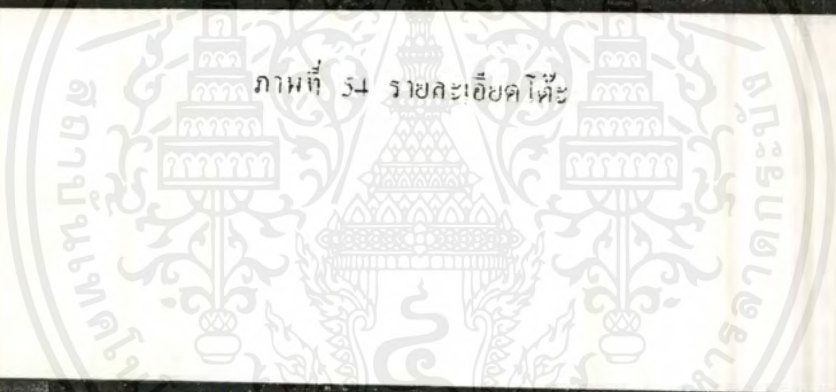


ภาพที่ 53 การประกอบโต๊ะ

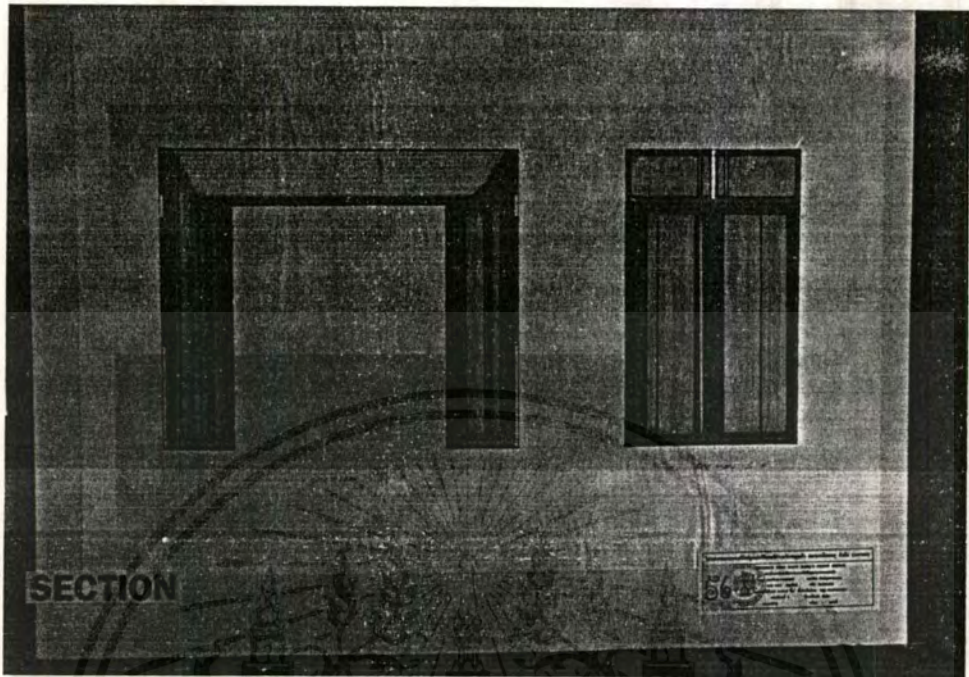
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะ

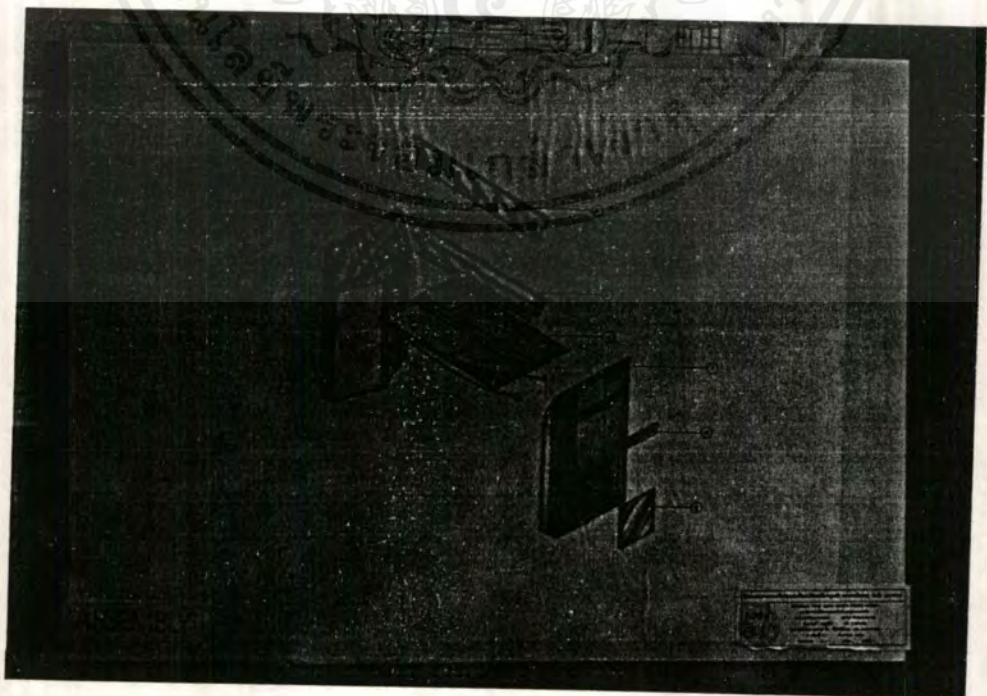
ลำดับที่	รายการ	ราคา	รายละเอียด	จำนวน	สถานะ	หมายเหตุ	เลขที่
1	โต๊ะไม้	1000	โต๊ะไม้	1	ปกติ		
2	โต๊ะไม้ 1	1000	โต๊ะไม้	1	ปกติ		
3	โต๊ะไม้ 2	1000	โต๊ะไม้	1	ปกติ		
4	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		
5	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		
6	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		
7	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		
8	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		
9	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		
10	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		
11	เก้าอี้	1000	เก้าอี้	1	ปกติ		



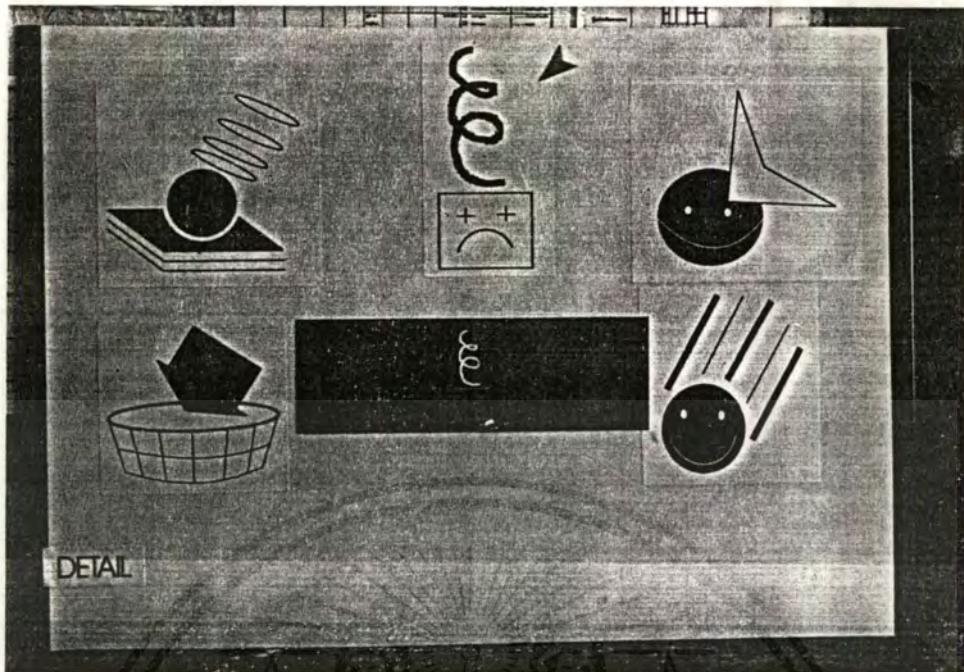
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 55 ภาพด้านโต๊ะเตรียมเอกสาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 56 ภาพลัดโต๊ะเตรียมเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **ภาพที่ 57** การประกอบโต๊ะเตรียมเอกสาร ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 58 กราฟที่ติดตั้งขายะ

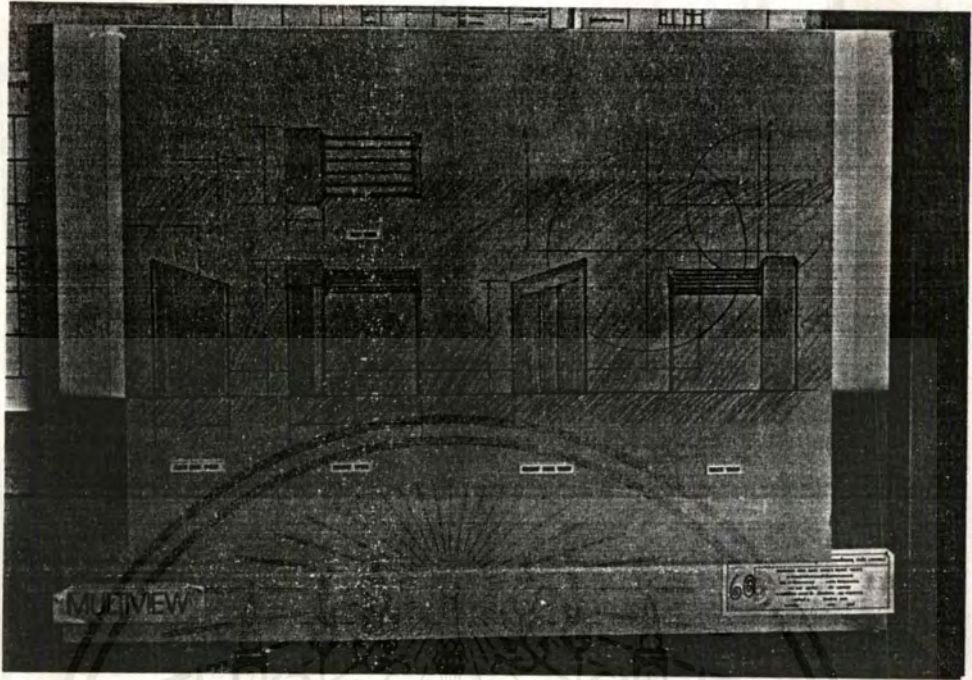
รายละเอียดเอกสาร

ลำดับที่	ประเภท	ชื่อ	จำนวน	สถานที่	หมายเหตุ	เลขที่
1	แบบพิมพ์	MDF	2	ทาสี		
2	แบบพิมพ์	MDF	2	ทาสี		
3	แบบพิมพ์	MDF	2	ทาสี		
4	แบบพิมพ์	MDF	2	ทาสี		
5	แบบพิมพ์	MDF	1	ทาสี		
6	แบบพิมพ์	MDF	2	ทาสี		
7	แบบพิมพ์	MDF	2	ทาสี		
8	แบบพิมพ์	MDF	4	ทาสี		
9	แบบพิมพ์	STP	-	-		
10	แบบพิมพ์	STP	-	-		
11	แบบพิมพ์	STP	-	-		
12	แบบพิมพ์	STP	-	-		
13	แบบพิมพ์	STP	-	-		

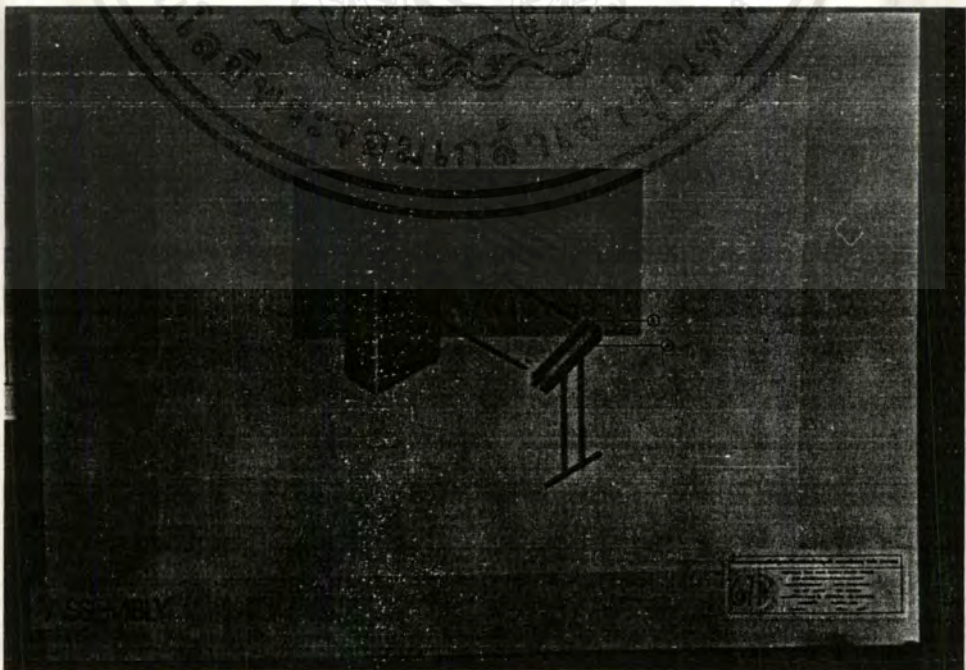
59

ภาพที่ 59 รายละเอียดโต๊ะเตรียมเอกสาร

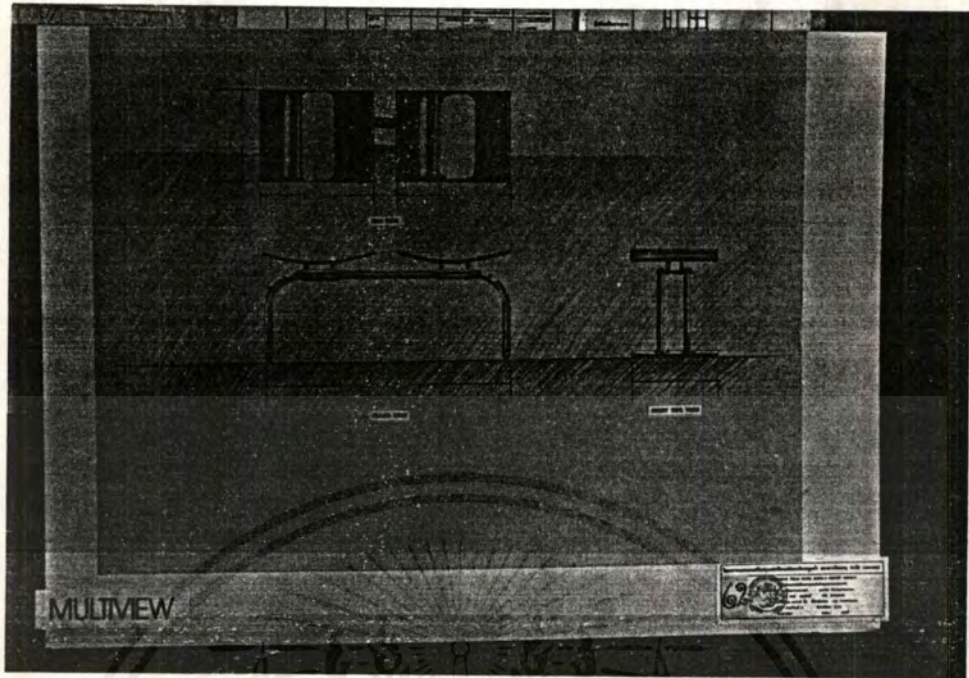
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



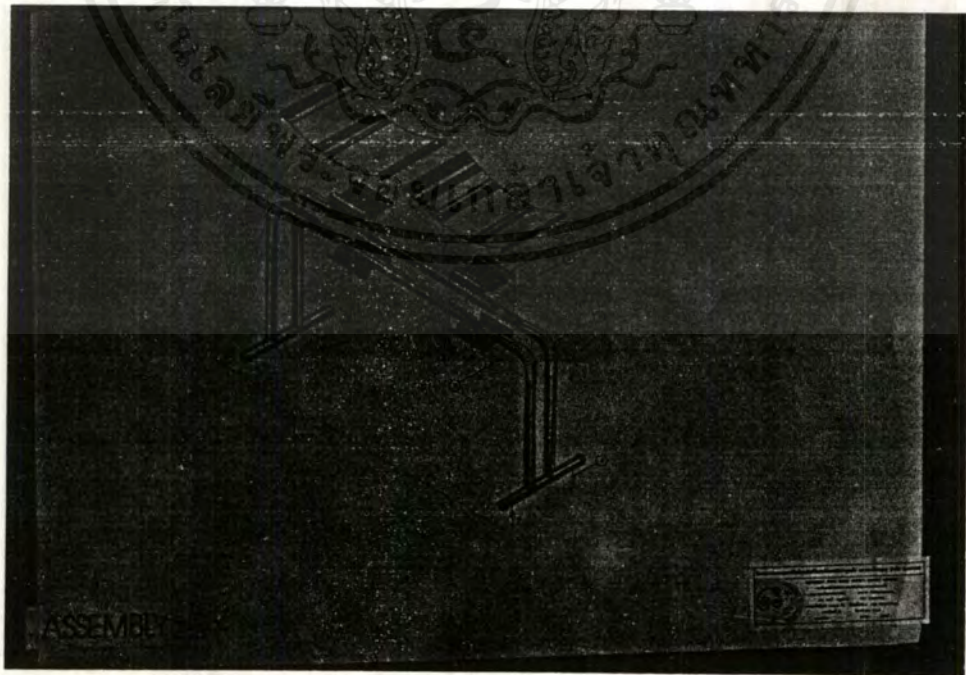
ภาพที่ 60 ภาพด้านส่วนบริการหนังสือพิมพ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานำไปใช้อธิบายประกอบเนื้อหาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 61 การประกอบส่วนบริการหนังสือพิมพ์  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 62 ภาพด้านแก้อี้นักลอย



ภาพที่ 63 การประกอบแก้อี้นักลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รวมบริการหนังสือพิมพ์**

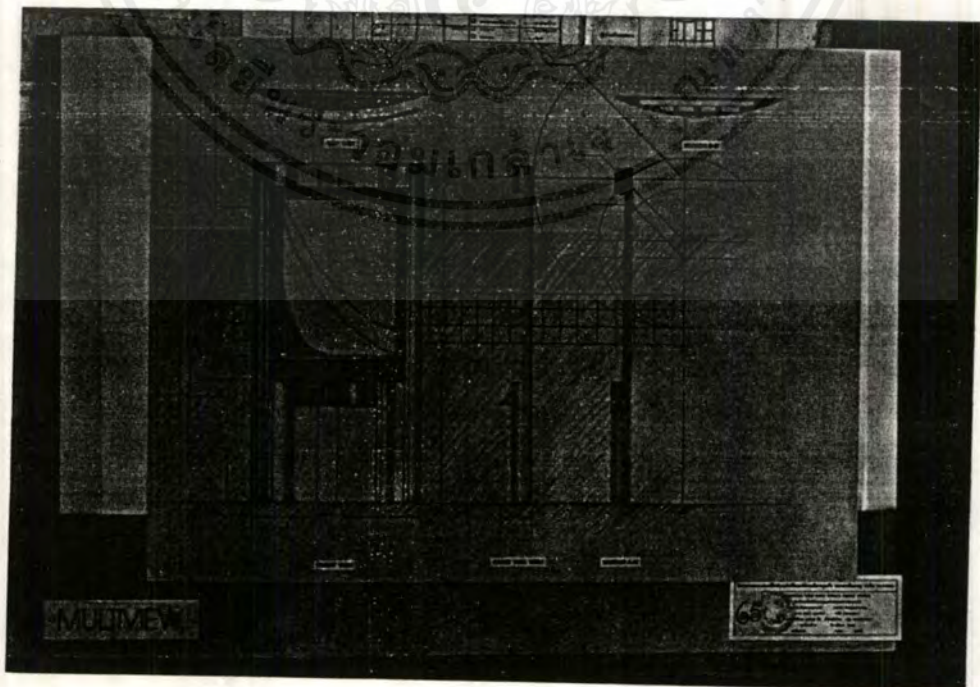
ลำดับ	รายการ	สาขา	รวมฉบับ	จำนวน	พิมพ์ต่อวัน	รวมทั้งหมด
1	ข่าวเช้า	ทุกสาขา	ทุกสาขา	1	ฟรี	
2	ข่าวเช้า 1	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
3	ข่าวเช้า 2	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
4	ข่าวเช้า 3	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
5	ข่าวเช้า 4	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
6.1	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
6.2	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
6.3	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		

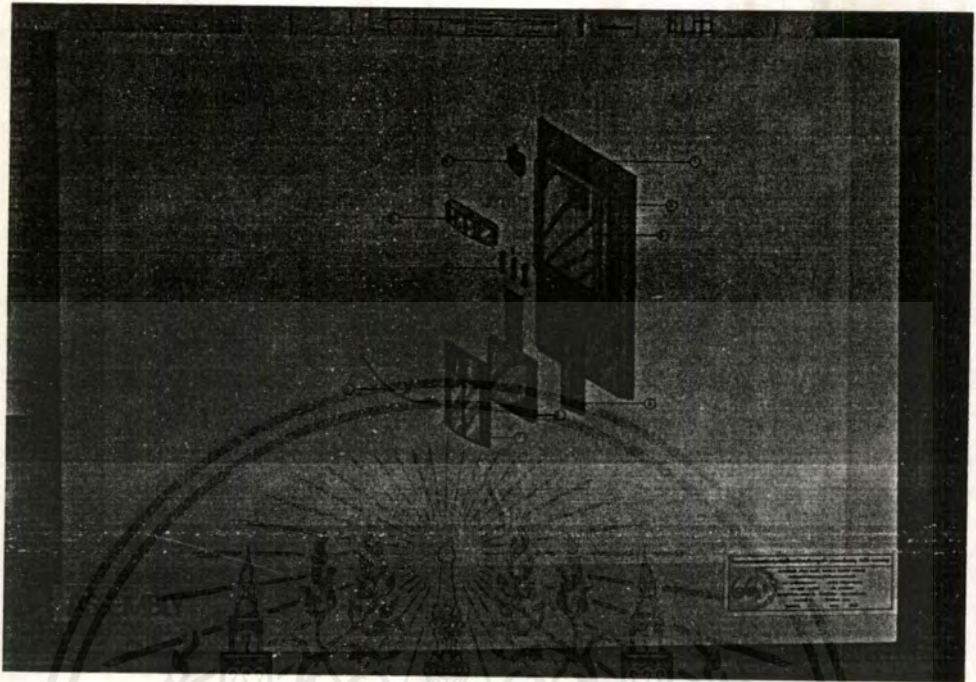
**รวมบริการอื่น**

ลำดับ	รายการ	สาขา	รวมฉบับ	จำนวน	พิมพ์ต่อวัน	รวมทั้งหมด
1	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
2	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
3	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
4	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		
5	ข่าวค่ำ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	1		

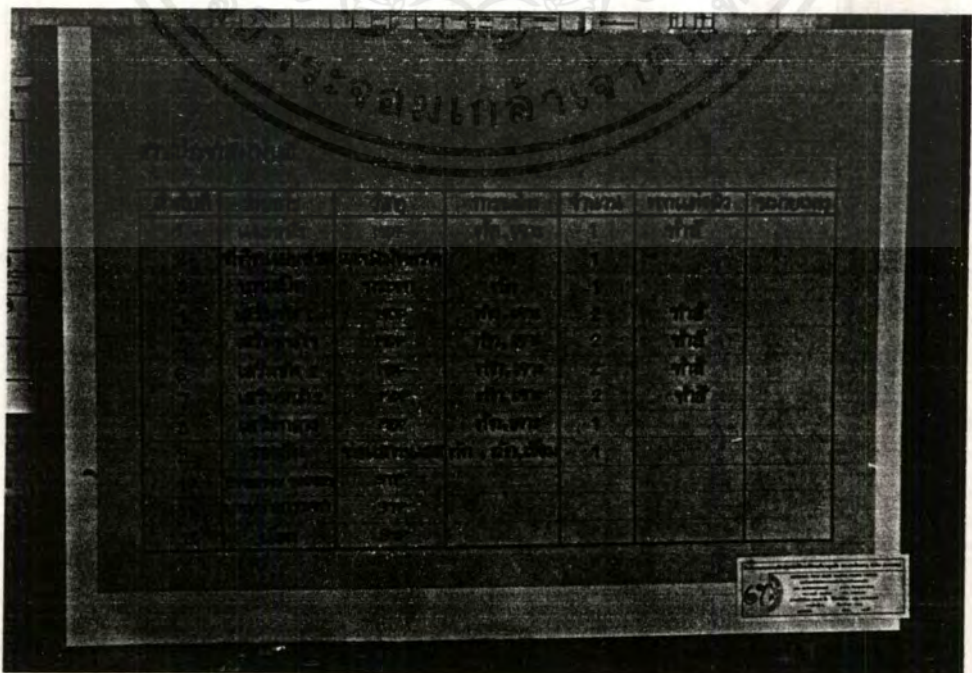
ภาพที่ 64 รายละเอียดส่วนบริการหนังสือพิมพ์และแก๊วอี๊กกอย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 65 ภาพที่ด้านซ้ายของภาพนี้เป็นการนำภาพไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

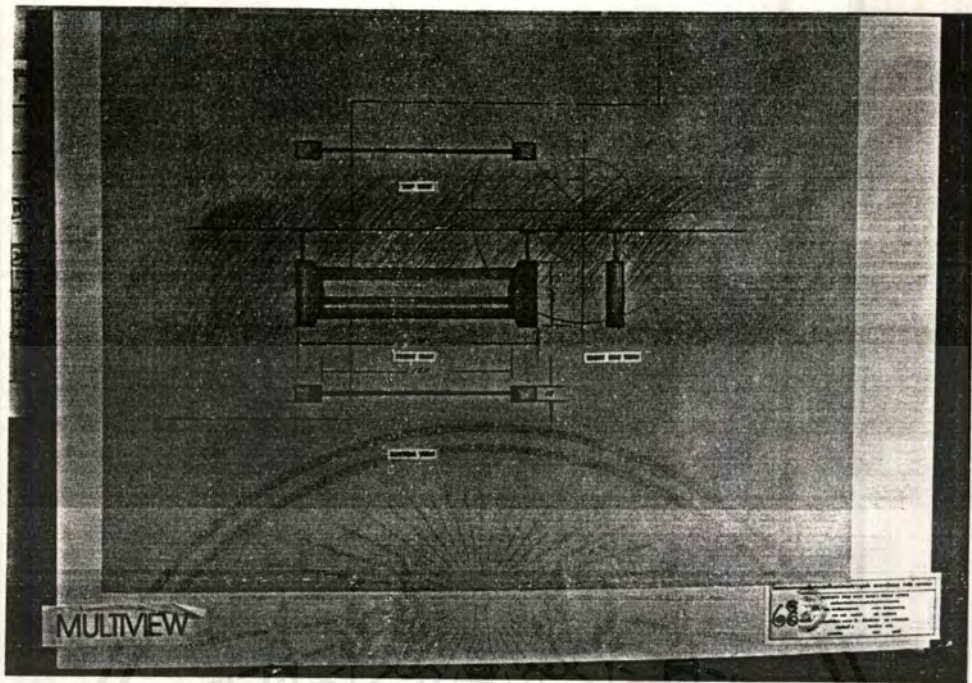


ภาพที่ ๖๖ การประกอบส่วนประจักษ์กัน

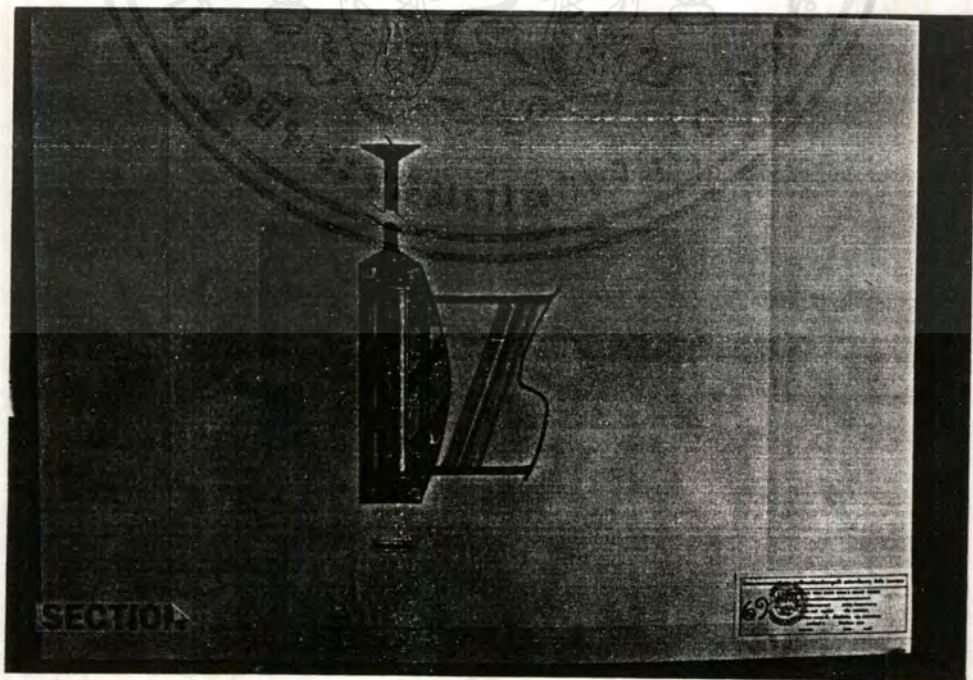


ภาพที่ ๖๗ รายละเอียดส่วนประจักษ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

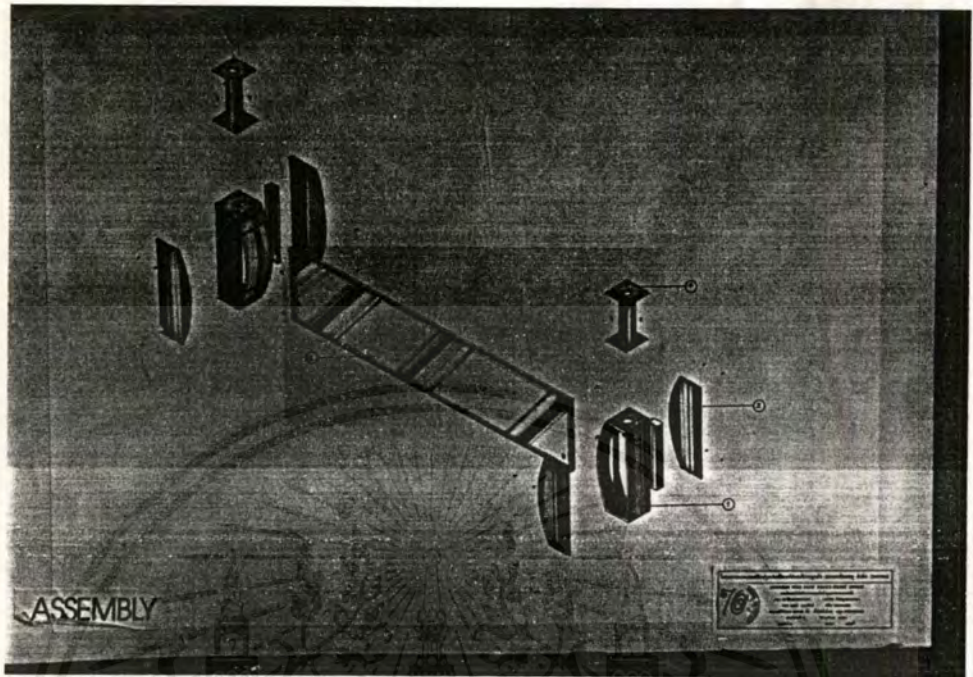


ภาพที่ 68 ภาพด้านซ้ายของบริการ

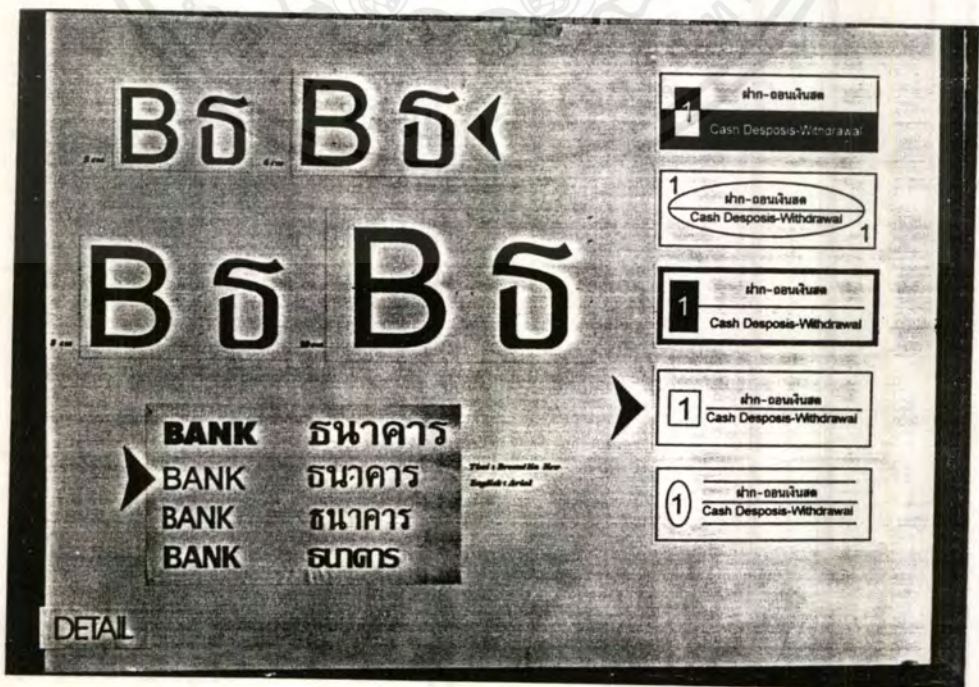


ภาพที่ 69 ภาพตัดซ้ายของบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

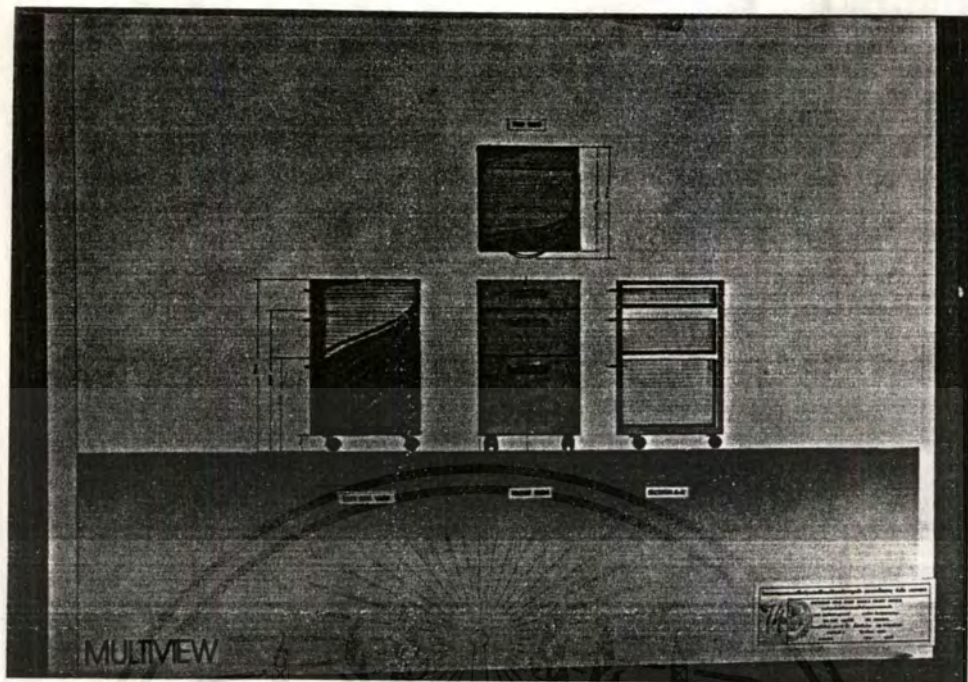


ภาพที่ 70 การประกอบบ็อกซ์บริการ

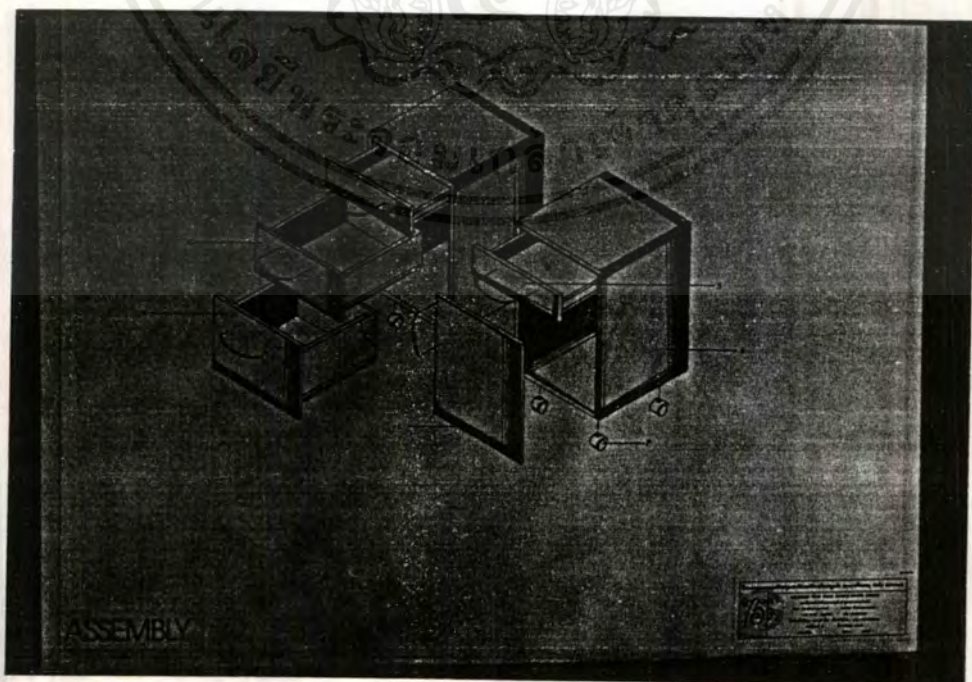


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





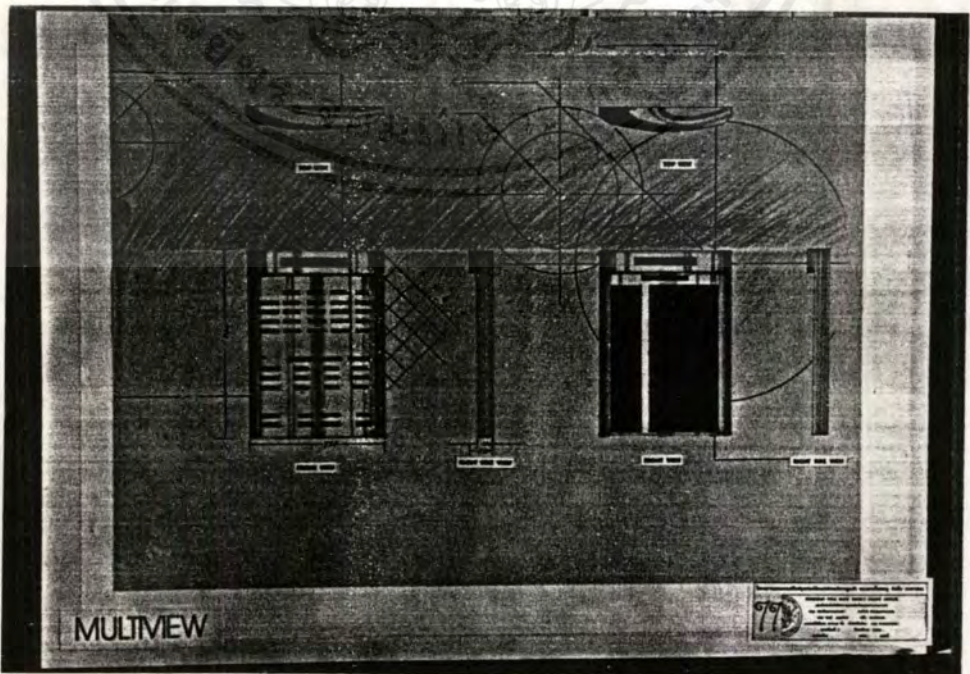
ภาพที่ 71 ภาพด้านตู้



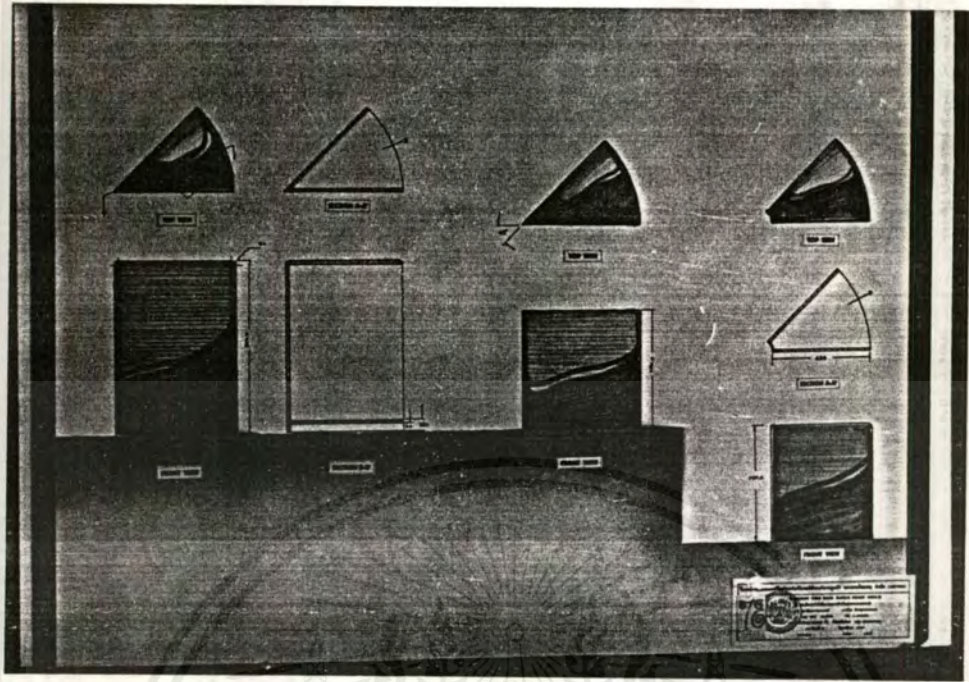
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อวิชาการประกอบตู้ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายการ	วัสดุ	การวัด	จำนวน	ประเภทงาน	หมายเหตุ
1	บานเปิด	MDF	ทศ. เจาะ	1	ทาสี	
2	ทึ่ A	MDF	ทศ. เจาะ	1	ทาสี	
3	บานทึ่ A	MDF	ทศ. เจาะ	2	ทาสี	
4	DETAIL บานเปิด	MDF	ทศ. เจาะ	1	ทาสี	
4	บานทึ่ B	MDF	ทศ. เจาะ	1	ทาสี	
5	บานทึ่ C	MDF	ทศ. เจาะ	1	ทาสี	
6	ตู้ D	MDF	ทศ. เจาะ	1	ทาสี	
7	สี	STP				
8	มือจับ	STP				
8	บานเลื่อน	STP				
10	น๊อต	STP				

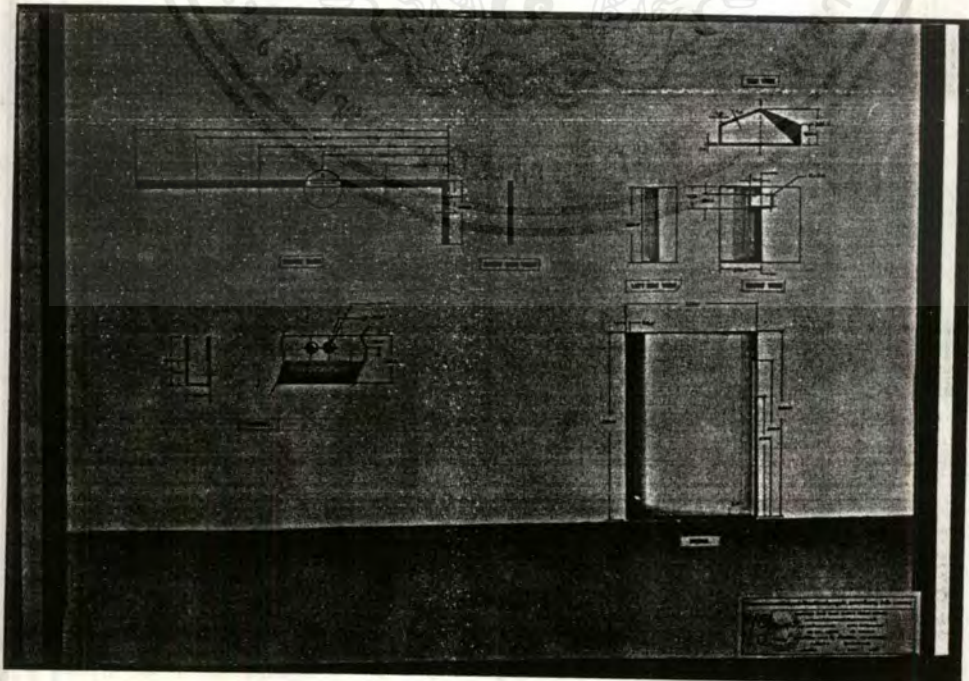
ภาพที่ 76 รายละเอียดตู้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 77 ภาพด้านซ้ายยึดตราเงิน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

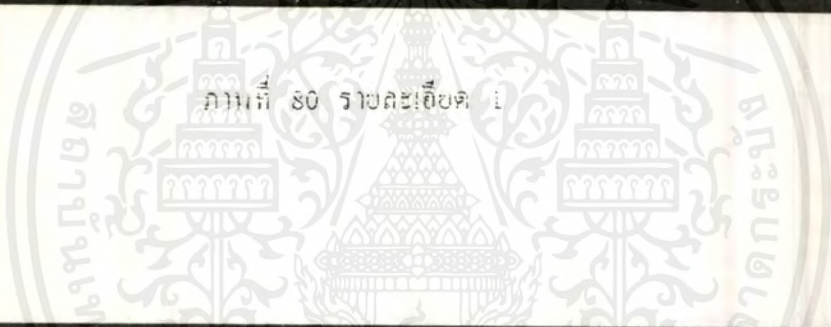
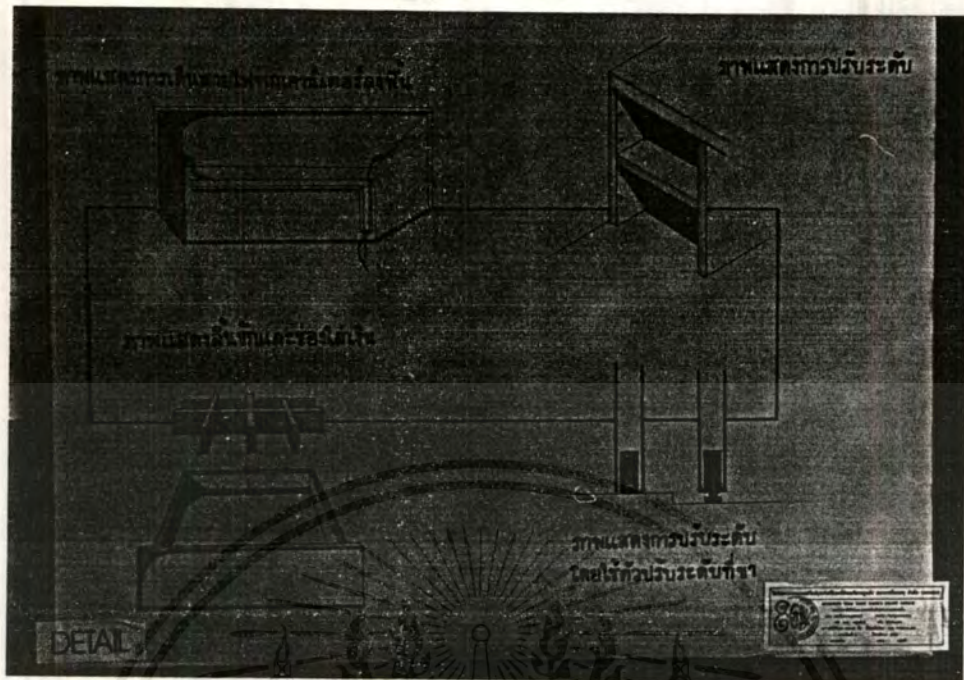


ภาพที่ 78 ภาพด้านซ้ายตึกเข้าบุษ

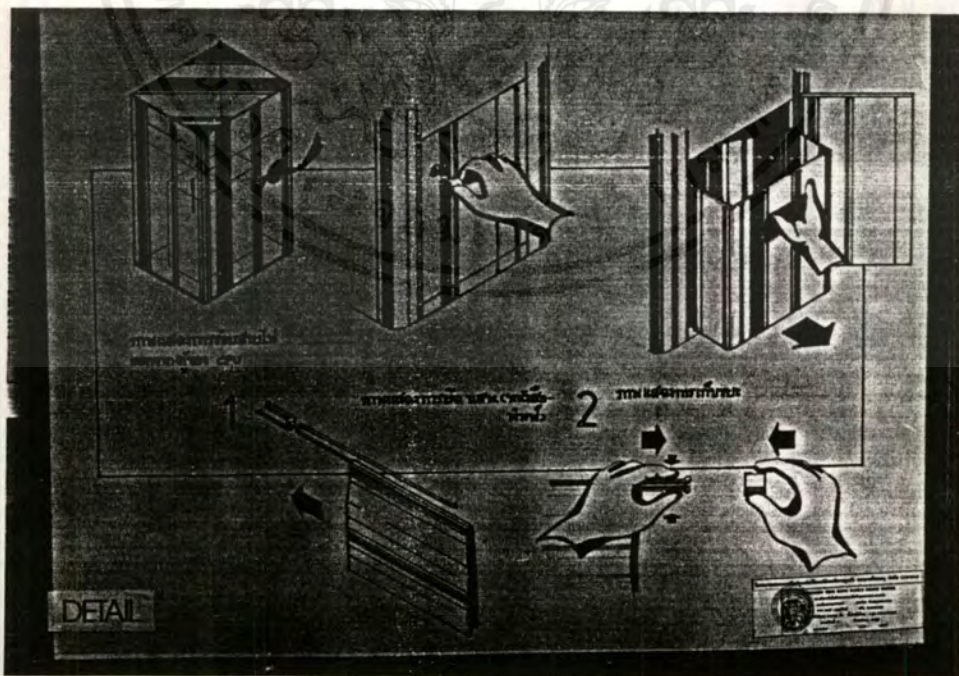


ภาพที่ 79 ภาพด้านขวาตึกเข้าบุษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาและเผยแพร่โดยไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

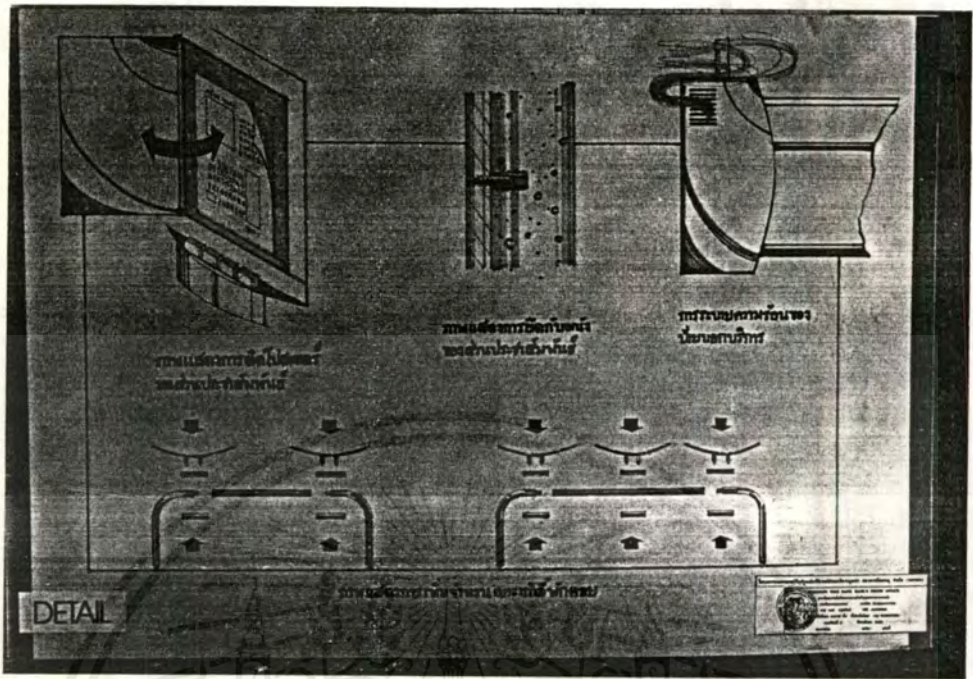


ภาพที่ 80 รายละเอียด 1

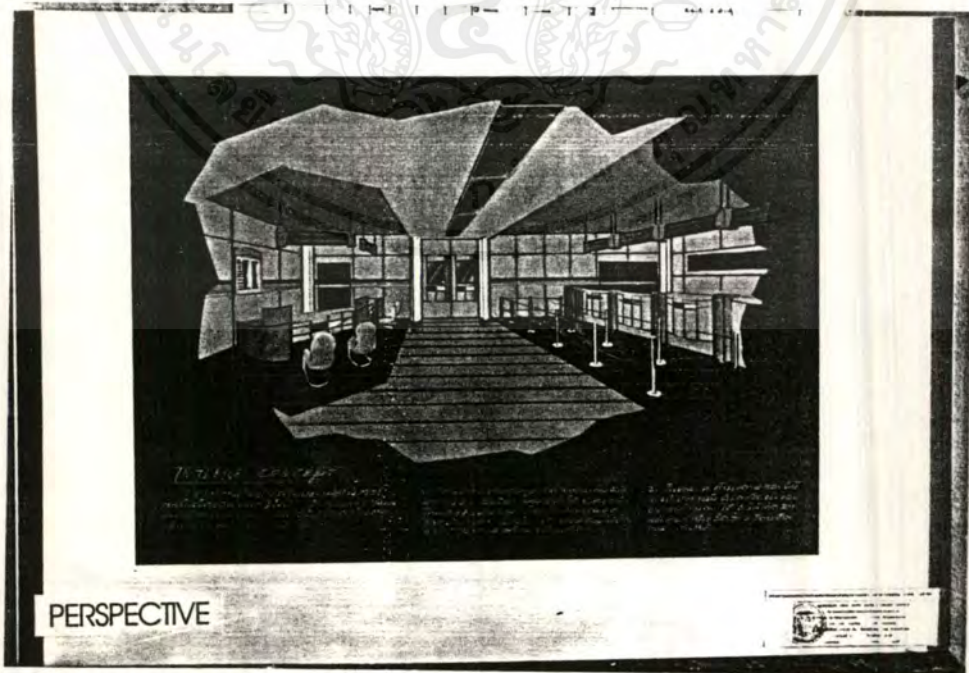


ภาพที่ 81 รายละเอียด 2

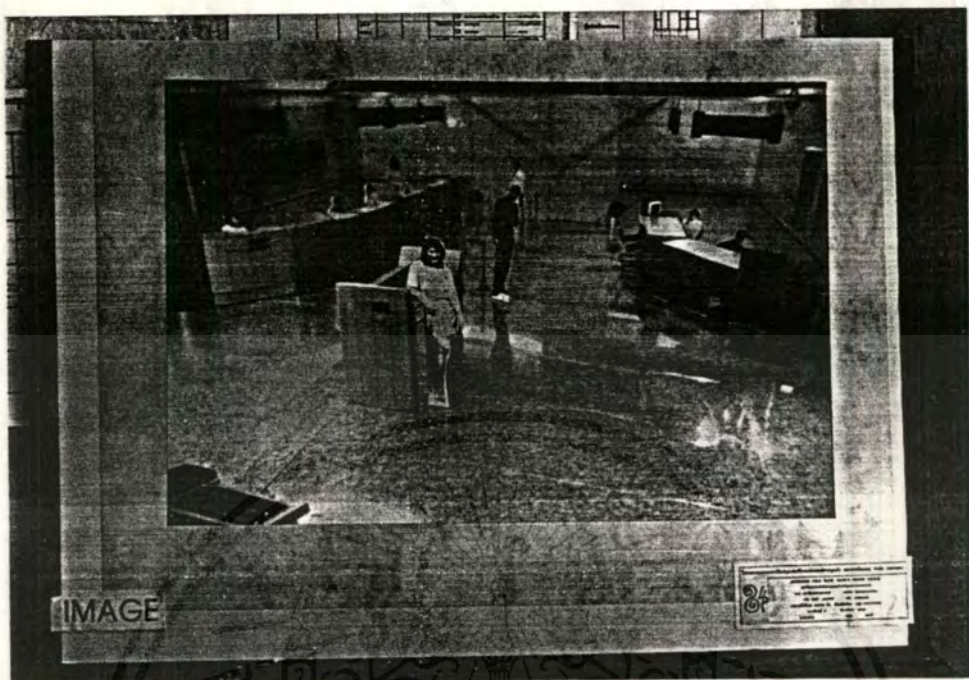
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



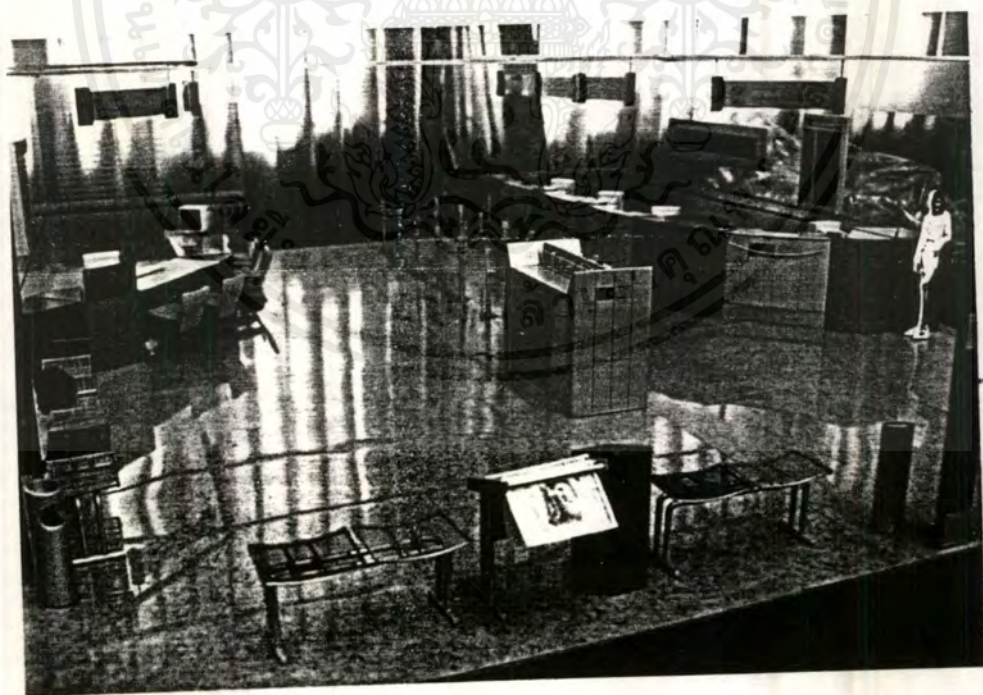
ภาพที่ 82 รายละเอียด 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 84 ที่ศนียภาห 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้