



# ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์

## สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง โครงงานออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารสำหรับอาคารชุด  
โดย นายกฤษดา ชวชาติ

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาศิลปอุตสาหกรรม

.....คนบดี

(รศ.ดร. ปรียาพร วงอนุตรโรจน์)

วันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2537

### คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์อดุมศักดิ์ สาริบุตร)

.....กรรมการ

(อาจารย์อนันท์ อินทร์คำ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ถนอม จันทร์หมื่นไวย)

.....กรรมการ

(อาจารย์ศิริพรรณ สาริบุตร)

.....กรรมการ

(อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ)

.....กรรมการ

(อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ)



โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ทานอาหารสำหรับอาคารชุด  
(DINING FURNITURE FOR CONDOMINIUM)



A020913

โดย

นาย กฤษดา ชวชาติ

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 1146 .....  
ชั้น เดือน ปี 27 ตค 2537

020913

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขา ศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทาน อาหารสำหรับอาคารชุด มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร สำหรับอาคารชุดให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้อยู่อาศัยภายในอาคารชุดในการ รับประทานอาหาร ให้มีความสะดวกในการใช้งาน และเหมาะสมสอดคล้องกับ พฤติกรรม การอยู่อาศัยภายในอาคารชุดราคาประหยัด

จากการศึกษาลักษณะการใช้งานของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร ใน อาคารชุดราคาประหยัด สามารถสรุปการแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังนี้

1. ได้จัดทำชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารให้อยู่ในลักษณะของตู้เก็บ ของอย่างเข็นระเบียบเพื่อสะดวกในการทำความสะดวก และเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายใน
  2. ได้จัดทำชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารให้ปลอดภัยในการใช้งาน
  3. ได้จัดทำโดยเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนต่อความร้อนและความชื้น
- ได้คือ
4. ได้จัดทำโดยการเลือกใช้น้ำขนาดของหน้าโต๊ะให้เหมาะสมกับการรับประทาน อาหาร
  5. ได้จัดทำโดยการให้เป็นแบบถอดประกอบได้เพื่อสะดวกในการติดตั้ง
  6. ได้จัดทำให้มีความสะดวกสบายในการเตรียมอาหารโดยการเพิ่มส่วน เก็บภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร
  7. ได้จัดทำชุดเครื่องเรือนรับประทานให้เหมาะสมกับรูปแบบการรับประทาน อาหารภายในอาคารชุด และประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ
- สิ่งได้ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารสำหรับอาคารชุดราคาประหยัดที่ เหมาะสมกับการใช้งานเพื่อช่วยเพิ่มความความสะดวกสบายให้กับผู้เข้ามา

## กิติกรรมประกาศ

โครงการวิทยานิพนธ์ นี้สามารถสำเร็จลงไปได้ด้วยได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือจากบุคคลากร หลาย ๆ ฝ่าย ผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณมา ณ. ที่นี้ด้วย

- รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ผู้ให้คำปรึกษาด้านข้อมูล
- อาจารย์ อุกมศักดิ์ สาริบุตร ผู้ช่วยอนุมัติโครงการ
- อาจารย์ สดาพร ภิบุญมี ณ ชุมแพ ผู้ให้คำปรึกษาด้านการ  
ออกแบบ
- อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์การ ผู้ให้คำปรึกษาการออกแบบ
- อาจารย์ พิศุทธิ์ ศิริพันธ์ ผู้ให้คำปรึกษาการออกแบบ
- บิดา - มารดา ผู้ให้ความช่วยเหลือทางด้านทุนทรัพย์และกำลังใจ
- เขี้ยยั้ง ผู้ให้คำปรึกษาทางด้านการผลิต ฯลฯ
- เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจ
- เจ้าหน้าที่ทุก ๆ ฝ่ายที่ให้ความร่วมมือในการสอบถามข้อมูล

กฤษดา ชวชาติ

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์เรื่อง การออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารสำหรับอาคารชุด  
 ชั้นนักศึกษา นาย กฤษดา ชวชาติ  
 อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์  
 อาจารย์ สถาพร คีบุญมี ณ ชุมแพ  
 อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์ถาวร  
 อาจารย์ พิสุทธิ์ ศิริพันธ์

สาขา ศิลปอุตสาหกรรม  
 ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม  
 คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ปีการศึกษา 2536

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณา และ  
 เห็นชอบแล้วอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
 ประจำปีการศึกษา 2536

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	vi
กิตติกรรมประกาศ	vii
อนุมัติผล	viii
สารบัญ	ix
รายการตารางประกอบ	xii
รายการภาพประกอบ	xiii
<b>1. บทนำ</b>	
1.1 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์	2
1.3 ที่มาของปัญหา	2
1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น	3
1.5 แนวทางการแก้ไขปัญหา	7
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย	7
1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	8
1.8 ขอบเขตของการศึกษาออกแบบ	9
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	9
<b>2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาคารชุดหรือคอนโดมิเนียม	12
2.1.1 ที่มาของอาคารชุด	12
2.1.2 สภาวะตลาดและแนวโน้มตลาดคอนโดมิเนียม	17
2.1.3 ความหมายของอาคารชุดหรือคอนโดมิเนียม	20
2.1.4 กฎหมายเกี่ยวกับอาคารชุด	21
2.1.5 ประเภทของคอนโดมิเนียม	30

	หน้า
2.1.6 โครงสร้างของครอบครัวกับการอยู่อาศัยใน อาคารสูง	31
2.1.7 รูปแบบคอนโดมิเนียมกับระดับราคาต่าง ๆ	35
2.1.8 ลักษณะการจัดวางเครื่องเรือนภายใน คอนโดมิเนียม	38
2.1.9 ลักษณะการแบ่งหน่วยส่วนพักอาศัย	40
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้า	44
2.2.1 ข้อมูลหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย ของชุด เครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้า	44
2.2.2 รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหารเช้า	45
2.2.3 การใช้งานชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้า ในด้านอื่น ๆ	47
2.2.4 ขนาดของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้า ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย (มอก.)	47
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับชุดภาชนะและอุปกรณ์ในการ รับประทานอาหารเช้า	57
2.3.1 ประเภทและชนิดของภาชนะและอุปกรณ์ในการ รับประทานอาหารเช้า	57
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง	65
2.4.1 ความหมายของโครงสร้าง	65
2.4.2 หน้าที่ของโครงสร้าง	65
2.4.3 โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์	70
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	72
2.5.1 โลหะ	72

	หน้า
2.5.2 พลาสติก	81
2.5.3 ไม้อัดสลับชั้น	90
2.5.4 ไฟเบอร์บอร์ด	93
2.5.5 ไม้อัดบล็อกและแผ่นไม้ประกบลามิน	97
2.5.6 PARTICLE BOARD	102
2.5.7 แผ่น MDF	103
2.5.8 ไม้แปรรูป	104
2.5.9 ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิต	106
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสรีระศาสตร์	128
2.7 จิตวิทยาที่มีผลต่อมนุษย์และแนวทางการนำมาใช้ในการออกแบบ	133
2.7.1 การใช้สีเพื่อการออกแบบ	133
2.7.2 สีและวัสดุ	136
3. การรวบรวมและศึกษาข้อมูล	138
3.1 การศึกษาข้อมูลภาคเอกสาร	138
3.2 การศึกษาจากการสัมภาษณ์	138
3.3 การศึกษาจากสถานที่จริง	138
3.4 แหล่งที่มาของข้อมูล	139
3.5 ข้อมูลด้านพฤติกรรม	139
3.6 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่	143
3.7 ผลิตภัณฑ์เคมิลูกเครื่องเรือนรับประทานอาหาร	143
3.8 วัสดุที่มาของขนาดเนื้อที่ใช้สอยในส่วนต่าง ๆ	153
3.9 วัสดุรูปแบบและการจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ	154
3.10 การศึกษาข้อมูลด้านวัสดุ	165
3.11 การศึกษาเรื่องการใช้สี	166

	หน้า
3.12 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	166
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	192
5. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	212
สรุปการวิจัย	212
ข้อเสนอแนะ	213
บรรณานุกรม	214
ประวัติผู้เขียน	215



## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. ปริมาณคอนกรีตที่เสริมที่สร้างเสร็จตั้งแต่ปี 2524-2532	18
2. ขนาดพื้นที่หน่วยที่พักอาศัยแยกตามลักษณะการจดทะเบียนพื้นที่ใช้สอยทั่วไป	37
3. ตารางแสดงน้ำหนัก (ออนซ์/ตารางฟุต) ของโลหะแผ่นชนิดต่าง ๆ	76
4. การเปรียบเทียบท่อกลมกลวง/ท่อน้ำเหลี่ยมกลวง	77
5. แสดงชื่อขนาด และ รายละเอียดของท่อเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า	78
6. แสดงชื่อขนาด และ รายละเอียดของท่อเหล็กกลมกลวง	79
7. แสดงชื่อขนาด และ รายละเอียดของท่อเหล็กสี่เหลี่ยมจตุรัส	80
8. แสดงค่ารัศมีขอบโค้งที่เล็กที่สุดที่ใช้ในการตัดท่อ	110
9. เกณฑ์การเลือกขนาดอิลเล็คโตรดและกระแสไฟฟ้า	113
10. แสดงค่าตัวเลขความสูงยื่น	129
11. แสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ หน่วยเป็นมิลลิเมตร	130

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1. ภาพหน้าโถ๊ะที่ปิดตัวและโค้งงอ เนื่องจากความร้อนและความชื้น	3
2. ภาพแสดงส่วนจุดหมุนพับของโครงขาโถ๊ะ	4
3. ภาพแสดงรอยแตกบริเวณกึ่งกลางที่นั่ง	5
4. ภาพแสดงโครงสร้างโถ๊ะรับประทานอาหารแบบพับ	5
5. ภาพแสดงจุดล็อคโครงสร้างขาโถ๊ะ	6
6. ภาพแสดงส่วนสันคมของโถ๊ะ	7
7. ภาพโถ๊ะพับและเก้าอี้พับ	8
8. ภาพแสดงการจัดวางชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารภายในห้องพัก	9
9. ภาพแสดงระดับราคาต่อตารางเมตรของอาคารชุดในกทม. เปรียบเทียบกันในระดับราคาต่าง ๆ	36
10. ลักษณะการรั่วซึมของเครื่องเรือนภายในคอนโดมิเนียม	38
11. ลักษณะการจัดพื้นที่ใช้ภายในคอนโดมิเนียมรูปแบบต่าง ๆ	39
12. ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารแบบต่าง ๆ	44
13. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 2 ที่นั่ง	45
14. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 4 ที่นั่ง	45
15. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 6 ที่นั่ง	46
16. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 8 ที่นั่ง	46
17. ขนาดของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)	47
18. ภาพโถ๊ะรับประทานอาหารลักษณะประหยัดเนื้อที่ใช้สอย	48
19. ภาพการเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยโถ๊ะรับประทานอาหาร	48
20. ภาพโถ๊ะรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยด้วยการพับ	49

	หน้า
21. ภาพส่วนคำรับน้ำหนัก ทำจากพลาสติก	49
22. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยส่วนมุมโต๊ะ	50
23. ภาพส่วนใช้สอยมีลักษณะเป็นแผ่นใช้สำหรับวางของหรือแก้วน้ำ	50
24. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยเป็นวงรี	51
25. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบประหยัดเนื้อที่ใช้สอยในการขนส่ง	51
26. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยออกจากศูนย์กลาง	52
27. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบประหยัดเนื้อที่ใช้สอยด้วยการพับขา	52
28. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบพับแนบกับผนัง	53
29. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบภายในครอบครัว	53
30. ภาพชุดโต๊ะเก้าอี้รับประทานอาหารแบบพับ 12 ที่นั่ง	54
31. ภาพโต๊ะ, เก้าอี้รับประทานอาหารแบบพับ 12 ที่นั่ง เมื่อพับแล้ว	54
32. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารกลมแบบพับครึ่ง	55
33. ภาพของโต๊ะรับประทานอาหารกลมเมื่อพับแล้ว	55
34. ภาพโต๊ะรับประทานอาหารพับแนบ 12 ที่นั่ง	56
35. ภาพชุดรับประทานอาหารแบบพับทั้งโต๊ะและเก้าอี้	56
36. ภาพเก้าอี้พับแนบโครงสร้างเหล็กกลมกลวง	56
37. ภาพเก้าอี้ซ้อนโครงสร้างพลาสติก	56
38. ภาพเก้าอี้พับโครงสร้างไม้	56
39. ภาพเก้าอี้ซ้อนโครงสร้างเหล็กกลมกลวง	56
40. ภาพแสดงภาพตัดของจานทรงสูง	57
41. ภาพแสดงภาพตัดของจานทรงสั้น	57
42. ภาพแสดงภาพตัดของจานมีขอบ	58
43. ภาพแสดงลักษณะของชามรูปทรงต่าง ๆ	58
44. ภาพรูปแบบชามข้าว	59
45. ภาพลักษณะรูปแบบถ้วยน้ำจิ้ม	59

	หน้า
46. ภาพลักษณะของแก้วรูปทรงต่าง ๆ	60
47. ถ้วยกาแฟและถ้วยชา	61
48. ภาพแสดงลักษณะถ้วยกาแฟ	61
49. ภาพช้อนกระเบื้อง	63
50. ภาพช้อนหอย แบบโลหะเคลือบ	63
51. ภาพช้อนหอย แบบอลูมิเนียม	63
52. ภาพช้อนส้อม	64
53. ภาพช้อนกระเบื้อง	64
54. ภาพแสดงรูปทรงของตะเกียบ	65
55. แสดงการตัดโดยใช้สอคชด์ลวดสปริง	107
56. แสดงการตัดโดยใช้ทรายบรรจุในท่อ	108
57. แสดงรัศมีของโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการดึงยืด	108
58. แสดงการตัดท่อโดยใช้แม่แบบตัด	109
59. แสดงการตัดท่อโดยการใช้เครื่องตัด	110
60. อุปกรณ์ที่ใช้ในกवर เชื่อมไฟฟ้า	113
61. วิธีเชื่อมจุดด้วยไฟฟ้า	113
62. แสดงรูปแบบของเครื่องตัด	114
63. ภาพแสดงลักษณะการใส่ไม้	115
64. ภาพแสดงลักษณะการชักลมมุม เข้าค้ำใน	116
65. ภาพแสดงการโค้งไม้โดยใช้แม่แบบ เป็นตัวบังคับรูปทรง	116
66. ภาพแสดงการเจาะแท่งไม้โดยมีแม่แบบ (ลาย) สั้น	117
67. ภาพแสดงการกลึงท่อนไม้โดยใช้มือช่วยในการกลึง	118
68. ภาพแสดงลักษณะการอุดเนื้อไม้	118
69. ภาพแสดงการขัดตกแต่งผิวไม้	119
70. ภาพแสดงลักษณะการพ่นสี เครื่องเรือนบนแท่นหมุน	119

	หน้า
71. แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องฉีดพลาสติกแบบเกลียว	120
72. แสดงสัดส่วนความสูงยื่น	129
73. แสดงภาพขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบรีซีมมีการ เอื่อมในลักษณะต่าง ๆ	130
74. แสดงขนาดสัดส่วนสี่เหลี่ยมที่จำเป็นในการออกแบบแก้ว	131
75. ภาพขนาดเนื้อที่ในการรับประทานอาหาร	132
76. ภาพขนาดโต๊ะรับประทานอาหารแบบ 2 ที่นั่ง ขนาดเสาสุด	132
77. ภาพแสดงระยะการใช้งานโต๊ะรับประทานอาหาร	133
78. ลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 1	143
79. ลักษณะการบรรจุเพื่อการขนส่งโต๊ะพับ	144
80. แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 2	145
81. ลักษณะการบรรจุเพื่อการขนส่งโต๊ะถอดประกอบ	146
82. แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 3	147
83. ลักษณะการบรรจุเพื่อการขนส่งโต๊ะพับแบบผนัง	147
84. แสดงลักษณะโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 4	148
85. แสดงลักษณะโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 5	148
86. แสดงเก้าอี้นั่งรับประทานอาหารแบบที่ 1	149
87. แสดงเก้าอี้นั่งรับประทานอาหารแบบที่ 2	149
88. ภาพมือจับแบบทู	163
89. ภาพมือจับแบบฝัง	164
90. แสดงแบบร่างที่ 1	196
91. แสดงแบบร่างที่ 2	197
92. แสดงภาพด้าน	198
93. แสดงภาพทัศนียภาพ	198
94. แสดงภาพ DETAIL การประกอบ	199

	หน้า
95. แสดงภาพต้นแบบขณะเก็บ	199
96. แสดงภาพต้นแบบขณะเปิดใช้งาน	200
97. ภาพ ASSWM BLY	202
98. ภาพ ELEVATION	203
99. ภาพ DETAIL OF PART	204-208



## บทที่ 1

### 1. บทนำ

#### 1.1 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

ปัจจุบันรูปแบบของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารที่มีอยู่โดยทั่วไปมีมากมายหลายแบบ รูปแบบต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นมาล้วนขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ผลิตหรือนายทุน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. การผลิตเพื่อเจาะกลุ่มลูกค้าในระดับต่าง ๆ โดยรูปแบบของเครื่องเรือนที่ออกมาจะมีการใช้วัสดุหรือขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกันออกไป ถ้าเป็นการผลิตเพื่อกลุ่มลูกค้าระดับปานกลางหรือระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ วัสดุที่ใช้ก็จะมีราคาถูกและมีอายุการใช้งานสั้น รูปแบบจะเน้นลดต้นทุนในการผลิตเป็นหลักเพื่อทำให้มีราคาถูก ถ้าเป็นการผลิตเพื่อเจาะกลุ่มลูกค้าระดับสูงหรือค่อนข้างสูง รูปแบบจะเน้นที่ความสวยงามดูภูมิฐานเพื่อจูงใจ ผู้ซื้อโดยลูกค้าระดับนี้มักจะเน้นที่ความพึงพอใจมากกว่าราคา วัสดุที่ใช้ก็จะมีคุณภาพ คุ้มค่า อายุการใช้งานนานกว่า การผลิตเพื่อเจาะกลุ่มลูกค้าในระดับต่าง ๆ นี้มักเป็นการผลิตเพื่อนำมาวางขาย

2. การผลิตเพื่อใช้เฉพาะสถานที่หรือใช้เฉพาะงาน รูปแบบของชุดเครื่องเรือนเหล่านี้จะถูกออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยที่สอดคล้องกับการใช้งานหรือสถานที่นั้น ๆ -เพียงแห่งเดียว เช่น ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารที่ใช้กับผู้ป่วยในโรงพยาบาล มีลักษณะที่สามารถปรับระดับความสูงได้ ขนาดกว้างยาวสำหรับคนคนเดียว และมีล้อเพื่อให้อพยพย้ายได้สะดวก หรือโต๊ะรับประทานอาหารในร้านอาหารสุกี้-ยากี้ มีลักษณะที่ติดตั้งหม้อต้มไว้กลางโต๊ะเพื่อให้ลูกค้าได้ปรุงอาหารเองหรือโต๊ะรับประทานอาหารแบบดอกระบาย เพื่อการจัดเลี้ยง เป็นต้น ในการผลิตเพื่อใช้เฉพาะสถานที่หรือใช้เฉพาะงานนั้นมักจะผลิตตามสั่งโดยจะมีจำนวนการผลิตที่แน่นอน และไม่มีวางขายในท้องตลาดทั่วไป

จากที่กล่าวมาในตอนต้นนั้นเป็นการจำแนกให้เห็นถึงรูปแบบต่าง ๆ ของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารโดยทั่วไปและวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน ออกไป ในการนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่องการออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารสำหรับอาคารชุดนี้มีเหตุผลเพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากความเปลี่ยนแปลงในด้านสภาพความเป็นอยู่ในปัจจุบัน ดังจะเห็นได้ว่าปัจจุบันมีอาคารชุด เกิด

มากมาย เพื่อรองรับความต้องการในด้านที่อยู่อาศัยและความรวดเร็วในการเดินทาง อาคารชุดที่มีอยู่นั้นอาจแบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ได้ดังนี้คือ

1. อาคารชุดระดับราคาสูง
2. อาคารชุดระดับราคาปานกลาง
3. อาคารชุดระดับต่ำหรือราคาประหยัด

ในแต่ละแบบก็จะมีขนาดและบริการที่แตกต่างกัน สำหรับอาคารชุดระดับ ราคา ประหยัดนั้น มีลักษณะการอยู่อาศัยที่แตกต่างจากอาคารชุดอื่น ๆ โดยทั่วไป คือมีลักษณะการ อยู่อาศัยแบบเอนกประสงค์โดยรวมส่วนใช้สอยต่าง ๆ ไว้ภายในพื้นที่จำกัดจึงทำให้เกิด ความต้องการในด้านเนื้อที่ใช้สอยและความสวยงามรวมถึงการทำความสะอาด ฯลฯ ผู้จัด ทำวิทยานิพนธ์ จึงเห็นควรที่จะนำมาออกแบบเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่สามารถสนองตอบ ความ ต้องการในด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ในอาคารชุดราคาประหยัด ใน ปัจจุบัน

#### 1.2 วัตถุประสงค์ในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

1. เพื่อออกแบบชุด เครื่อง เรือมารับประทานอาหารสำหรับอาคารชุดราคาประหยัด
2. เพื่อออกแบบชุด เครื่อง เรือมารับประทานอาหารแบบถถคประกอบได้
3. เพื่อออกแบบชุด เครื่อง เรือมารับประทานอาหารที่สะดวกในการใช้งานและการ ติดตั้ง
4. เพื่อออกแบบชุด เครื่อง เรือมารับประทานอาหารที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของ ผู้ ใช้

#### 1.3 ที่มาของปัญหา

ชุด เครื่อง เรือมารับประทานอาหารที่นิยมใช้กันในอาคารชุดราคาประหยัดนั้น ส่วน ใหญ่มักใช้โต๊ะพับ และเก้าอี้ซ้อนหรือเก้าอี้พับ เนื่องจากผู้ใช้ต้องการที่จะประหยัดเนื้อที่ ใช้ สอยภายในห้องพัก แต่ชุด เครื่อง เรือที่ใช้อยู่นั้นยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ ใช้ได้อย่างเต็มที่ทั้งในด้านของความสะดวกในการใช้งาน, ความสอดคล้องกับสภาพแวด - ล้อม ภายในห้องพัก, ความแข็งแรงของโครงสร้างมีอายุการใช้งานที่สั้น, ความปลอดภัย ในการใช้งาน, การทำความสะอาดและบำรุงรักษารวมถึงความกลมกลืนในด้านรูปทรงของ โต๊ะและเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น

##### 1.4.1 ปัญหาด้านความแข็งแรงโครงสร้าง

1.4.1.1 ปัญหาด้านความแข็งแรงโครงสร้างส่วนหน้าโต๊ะเกิดการบิดตัวหรือโค้งงอเนื่องจากถูกความร้อนและความชื้นบ่อยครั้งทำให้เกิดความไม่สะดวกในการวางภาชนะ



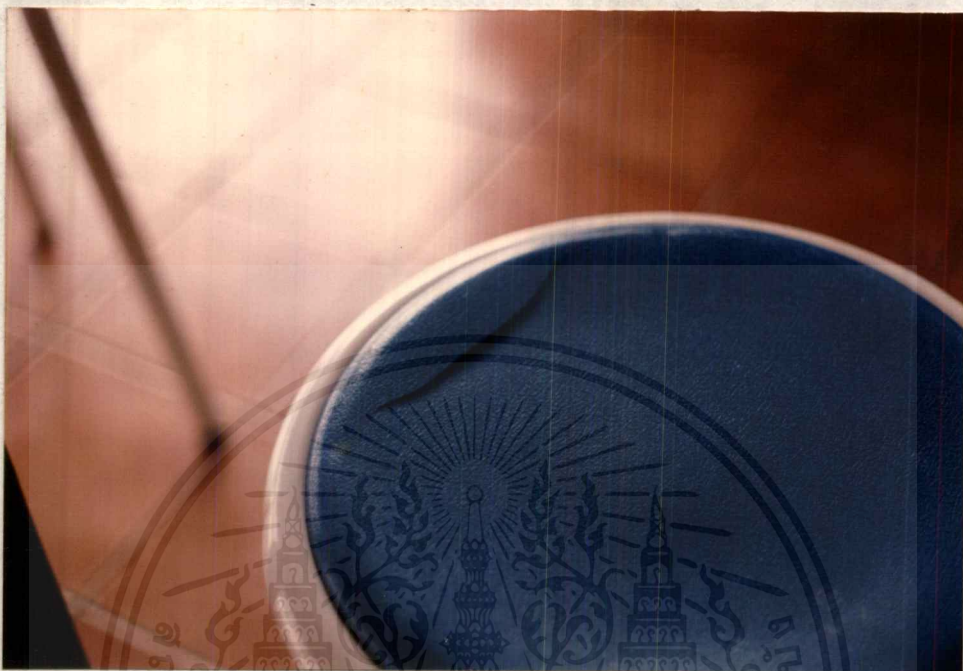
ภาพที่ 1 ภาพหน้าโต๊ะที่บิดตัวและโค้งงอเนื่องจากความร้อนและความชื้น

1.4.1.2 ปัญหาด้านความแข็งแรงของโครงสร้างส่วนขาโต๊ะส่วนจุดหมุนพับมัก  
ผุกร่อน เนื่องจากการรับน้ำหนักและการเคลื่อนย้ายบ่อยครั้งทำให้เสียความสมดุล



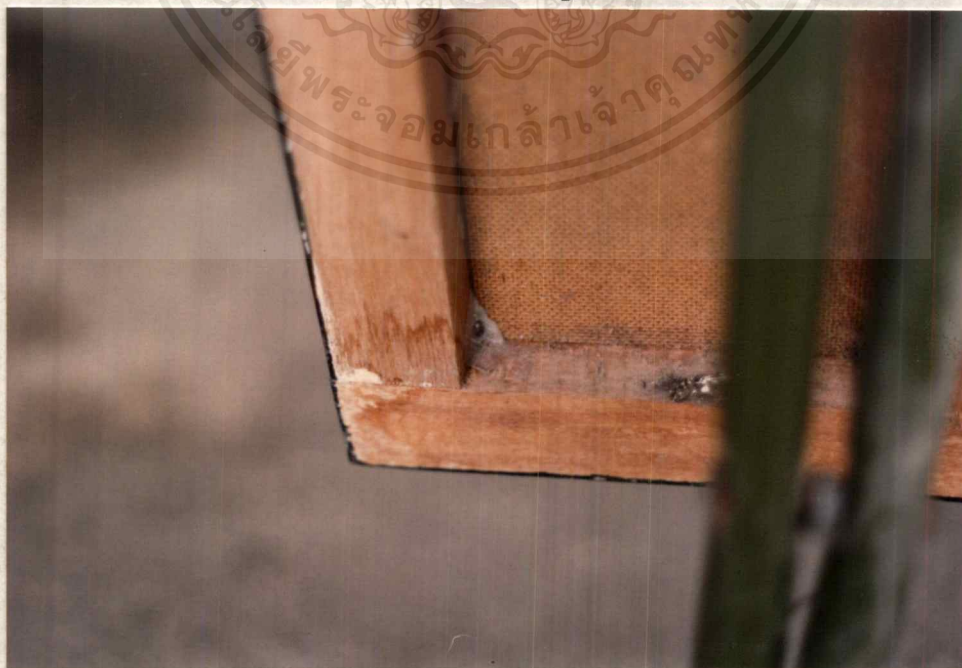
ภาพที่ 2 ภาพแสดงส่วนจุดหมุนพับของโครงขาโต๊ะ

1.4.1.3 ปัญหาความแข็งแรงของโครงสร้างส่วนที่นั่ง มักเกิดรอยแตกบริเวณกึ่งกลางที่นั่งเนื่องจากการรับน้ำหนัก



ภาพที่ 3 ภาพแสดงรอยแตกบริเวณกึ่งกลางที่นั่ง

1.4.2 ปัญหาด้านการทำความสะดวก โต๊ะรับประทานอาหารแบบพับมักมีโครงสร้างที่เป็นซอกและมุมมากจึงทำให้ไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาความสะดวก

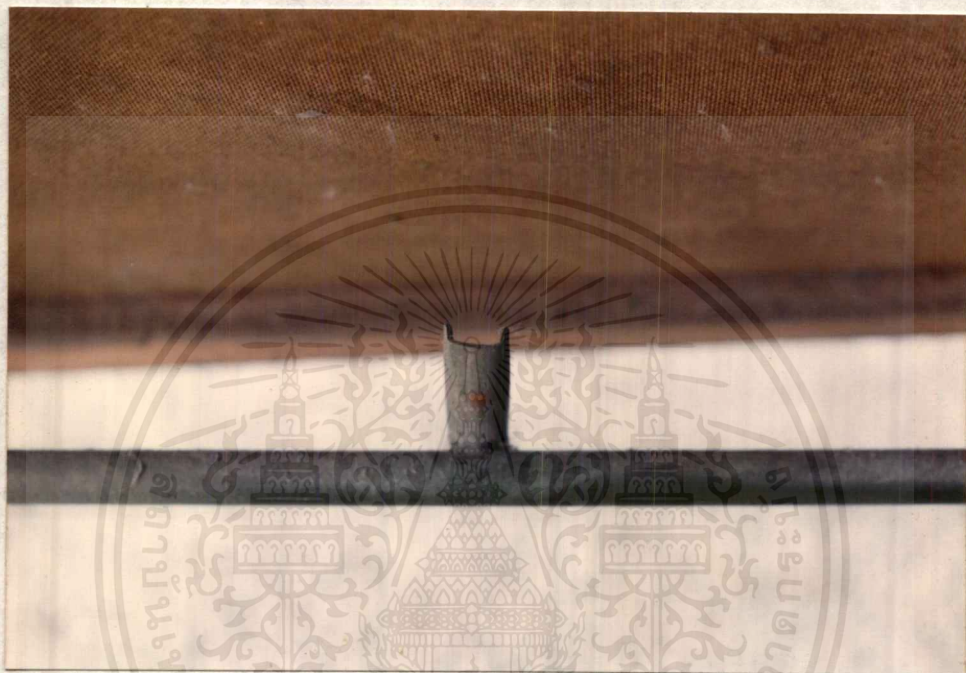


ภาพที่ 4 ภาพแสดงโครงสร้างโต๊ะรับประทานอาหารแบบพับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

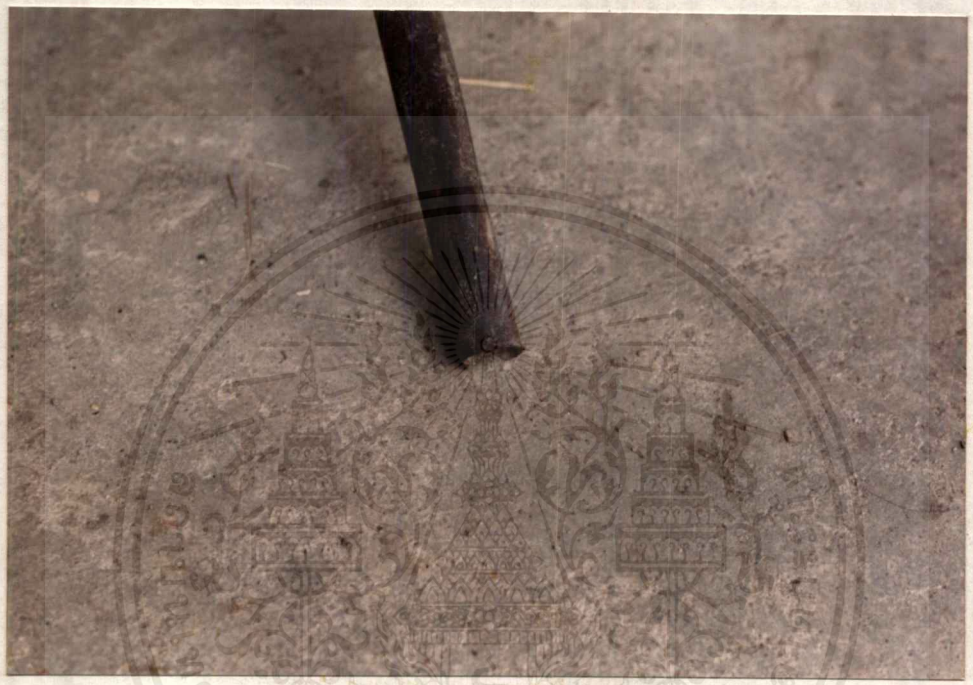
### 1.4.3 ปัญหาความปลอดภัยในการใช้งาน

1.4.3.1 จุดลื่นของโครงสร้างขาโต๊ะมีเหลี่ยมและมุมที่แหลมคมทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ขณะใช้งาน



ภาพที่ 5 ภาพแสดงจุดลื่นของโครงสร้างขาโต๊ะ

1.4.3.2 ส่วนจุกรองขาโต๊ะ มักแตกและหลุดจากขาโต๊ะทำให้เกิด  
สนิมเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ขณะใช้งาน



ภาพที่ 6 ภาพแสดงส่วนสนิมของขาโต๊ะ

#### 1.4.4 ปัญหาในด้านทัศนวิสัยในการมองที่ไม่ดี

1.4.1.1 ปัญหาด้านความสอดคล้องทางด้านรูปทรงของตัวผลิตภัณฑ์ โต๊ะและเก้าอี้ไม่ได้มีการออกแบบให้มีรูปแบบที่สอดคล้องกันเป็นชุดเดียวกัน



ภาพที่ 7 ภาพโต๊ะพับและเก้าอี้

1.4.4.2 ปัญหาด้านความสอดคล้องกันด้านรูปทรงความเป็นระเบียบ เรียบร้อยของผลิตภัณฑ์กับสภาพแวดล้อมภายในห้องพัก



ภาพที่ 8 ภาพแสดงการจัดวางชุดเครื่องเรือน  
รับประทานอาหารภายในห้องพัก

## 1.5 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

### 1.5.1 แนวทางการแก้ไข้ปัญหาด้านความแข็งแรงของโครงสร้าง

1.5.1.1 ออกแบบโดยเลือกใช้วัสดุที่มีความทนทานต่อความร้อน และความชื้นได้ดี

1.5.1.2 ออกแบบเลือกใช้รูปแบบของการรับน้ำหนักที่เหมาะสมและมีอายุการใช้งานนาน

1.5.1.3 ออกแบบเลือกใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นและรับน้ำหนักได้ดี

1.5.2 ปนทางการแก้ไข้ปัญหาด้านการดูแลความสะอาดโดยการออกแบบโครงสร้างให้มีลักษณะเรียบสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

### 1.5.3 แนวทางการแก้ไข้ปัญหาด้านความปลอดภัยในการใช้งาน

1.5.3.1 ออกแบบจุดลื่นขาโต๊ะให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

1.5.3.2 ออกแบบส่วนรองรับขาโต๊ะให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

### 1.5.4 แนวทางการแก้ไข้ปัญหาด้านทัศนวิสัยในการมองที่ไม่ดี

1.5.4.1 ออกแบบให้โต๊ะและเก้าอี้มีความสอดคล้องกันทั้งด้านรูปทรง

1.5.4.2 ออกแบบให้โต๊ะและเก้าอี้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม

ภายในห้องพัก

## 1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูล
2. เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
3. ศึกษาข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์
4. สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบ
5. ออกแบบ
6. ทำหุ่นจำลอง
7. นำเสนอผลงาน
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

## 1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอาคารชุดหรือคอนโดมิเนียม

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาศัย
3. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร
4. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร
5. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสรีระศาสตร์
6. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
7. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สี

#### 1.8 ขอบเขตของงานออกแบบ

1. ออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารสำหรับอาคารชุดราคาประหยัด
2. ออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารแบบดัดประกอบได้โดยใช้  
อุปกรณ์
3. ออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารใช้สำหรับ 1 ห้อง/1 ผลิภัณฑ์
4. ออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารสำหรับ 2 ที่นั่ง

#### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. ได้ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารสำหรับอาคารชุดราคาประหยัด
2. ได้ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารแบบดัดประกอบได้
3. ได้ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารที่สะดวกในการใช้งานและการติดตั้ง
4. ได้ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาคารชุดหรือคอนโดมิเนียม

ในปัจจุบันบ้านเมืองใหญ่ ๆ ของประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลก ซึ่งก็รวมทั้งกรุงเทพฯ ด้วย ได้ประสบกับปัญหาอย่างเดียวกันคือ ปัญหาอัตราการเพิ่มของประชากร ที่มีอัตราการในการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาอีกหลายด้าน เช่น ปัญหาที่อยู่อาศัยไม่เพียงพอ กับความต้องการ ปัญหาด้านที่ดินที่มีอยู่ก็แออัดยัดเยียดมากขึ้น เมืองที่ไม่สามารถทำการขยายตัวออกไปในแนวตั้งได้มากนัก ทำให้ต้องขยายตัวออกไปตามแนวราบ โดยการใช้น้ที่ดินตามชานเมืองให้เป็นประโยชน์ จึงได้มีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยไปตามหมู่บ้านชานเมืองซึ่งถึงแม้จะเป็นวิธีการแก้ไขที่แก้ปัญหาค่าเช่าและความต้องการที่อยู่อาศัยได้บ้างก็จริง แต่ก็ทำให้เกิดปัญหาที่สำคัญตามมา ก็คือ เป็นการแยกที่อยู่อาศัยออกไปจากแหล่งทำงานมากยิ่งขึ้น ๆ ทำให้เกิดปัญหาเรื่องที่ตั้ง ระหว่างพื้นที่สำคัญทั้งสองแห่งนี้ การเดินทางที่สิ้นเปลืองเวลามากขึ้นใช้แต่จะทำให้สิ้นเปลืองที่ค่าใช้จ่ายของตนเองมากขึ้นเท่านั้น ยังมีผลเสียต่อเศรษฐกิจส่วนรวมที่มีการใช้พลังงานและน้ำมันมากขึ้น ทั้งยังเป็นตัวเร่งทำให้สุขภาพจิตเสื่อมโทรม เป็นอันมากอีกซึ่งผลกระทบของการที่อยู่อาศัยตามชานเมืองที่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการเดินทางเข้ามาถึง แหล่งงานในกรุงเทพฯ มากยิ่งขึ้นนี้เอง จึงเป็นส่วนเร่งให้ประชากรบางส่วนหันกลับมาหาที่อยู่อาศัยในตัวเมืองกันมากขึ้นทั้งนี้เพราะอยู่ใกล้กันกับที่ทำงานและสะดวกในการออกไปติดต่อธุรกิจต่าง ๆ เนื่องจากเวลานั้น จะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นทุกวัน จึงได้มีการแก้ปัญหานี้โดยการสร้าง อาคารชุดหรือ คอนโดมิเนียมขึ้น

##### 2.1.1 ที่มาของอาคารชุด

บ้านในช่วงสมัยของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของที่อยู่อาศัยหลังการพัฒนาทางอุตสาหกรรม

(1) คี.เอส.แลนด์, บริษัทจำกัด. คู่มือคอนโดมิเนียม. ศูนย์การพิมพ์พลชัย, 2533,

หน้า 30-79.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรม เมื่อประมาณพ.ศ. 2500 ประเทศไทยได้เริ่มมีการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของชาติเป็นครั้งแรกในสมัยจอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ เป็นนายกรัฐมนตรี และได้เริ่มประกาศการใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแผนที่ 1 เป็นครั้งแรกใน พ.ศ. 2503 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการพัฒนาประเทศในช่วงนี้ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญยิ่ง รัฐบาลได้เร่งสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เช่น การคมนาคม สาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่าง ๆ สิ่งที่เกิดตามมาก็คือ ประชาชนมีกินมีใช้มากขึ้น เกษตรกรเปลี่ยนอาชีพมาเป็นผู้ขายแรงงาน มีการย้ายถิ่นฐานเข้ามาในเมืองใหญ่ โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ มากขึ้น คนที่ร่ำรวยจากการที่เป็นพ่อค้า นักธุรกิจ ทำการค้าทั้งภายในและภายนอกประเทศมีมากขึ้น จำนวนประชากรเพิ่มสูงขึ้น และรายได้ของประชากรแตกต่างกันมากขึ้นเรื่อย ๆ กลุ่มคนเหล่านี้ ต่างได้เข้ามาอยู่กันอย่างแออัดในเมืองหลวง ซึ่งต่างก็มีความต้องการที่อยู่อาศัยและเพิงพักพิง ในรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น ตามฐานะของแต่ละบุคคลซึ่งช่วงตอนการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในด้านที่อยู่อาศัย อาจจะแยกเป็น 3 ช่วงใหญ่ ๆ คือ

- ยุคบ้านจัดสรรเพื่อฝูง ซึ่งเป็นช่วงที่มีการก่อสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับ ชนชั้นในชั้นกลางอย่างมากภายในกรุงเทพฯ เริ่มประมาณ พ.ศ. 2510 ปรากฏว่า ในช่วง พ.ศ. 2512- พ.ศ. 2515 เป็นยุคทองของบ้านจัดสรร ก่อนที่จะประสบรสุมด้านเศรษฐกิจ และปัญหาเรื่องน้ำมันเชื้อเพลิงขึ้นราคา ซึ่งเป็นปัญหาระดับโลกตั้งแต่ พ.ศ. 2516 เป็นต้นมา

- ยุคที่รัฐบาลสนับสนุนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยผ่านการเคหะแห่งชาติ เมื่อ พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา ผู้มีรายได้น้อยเริ่มได้รับการเหลียวแล และรัฐบาลได้เริ่มก่อสร้าง ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยขึ้นมากมายในรูปแบบของที่อยู่อาศัยชนิด แฟลต ( Flat ) ซึ่งประกอบด้วยที่อยู่อาศัยหลายหน่วยอยู่ร่วมกันในอาคารเดียวกัน

- ยุคที่อยู่อาศัยในชุมชนในตัวเมือง ตั้งแต่ พ.ศ. 2522 เรื่อยมา ได้มีรูปแบบที่อยู่อาศัยแบบใหม่เกิดขึ้น เช่น บ้านแถวในเมืองหรือทาวน์เฮ้าส์ อาคารชุดหรือคอนโดมิเนียมซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยในรูปแบบใหม่ ๆ ในเมือง เป็นการลดปัญหาเรื่องการจราจรระหว่างบ้าน กับที่ทำงาน และเป็นการประหยัดที่ดินในตัวเมือง ซึ่งมีราคาแพงให้ได้ผลคุ้มค่าขึ้น เป็นก้าวสู่ยุคที่มีเทคนิควิทยาการด้านการก่อสร้างที่เปลี่ยนไปเป็นอาคารสูง และการใช้ระบบการก่อสร้างขึ้นส่วนสำเร็จรูปมาประกอบกัน

ในระยะประมาณ 25 ปีหลังนี้ มีที่อยู่อาศัยหลายรูปแบบ หลายประเภทได้เกิดขึ้น

เป็นจำนวนมาก ความระดับฐานะและรายได้ของผู้เป็นเจ้าของ ในช่วงนี้จึงจำแนกลักษณะของที่อยู่อาศัยตามลักษณะของ เศรษฐกิจและแบบแผนการดำรงชีวิตของผู้อยู่อาศัย เพื่อจะนำไปพิจารณาถึงรูปแบบของแต่ละชนิดให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งอาจจำแนกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

### 2.1.1.1 ที่อยู่อาศัยของคนยากจนหรือผู้มีรายได้น้อย

ผู้ที่อพยพเข้ามาในกรุงเทพฯ ส่วนมากเป็นคนจน เข้ามาหางานทำแยกได้อยู่ 2 พวก คือ พวกขายแรงงานด้านการบริการ เช่น คนงานก่อสร้าง คนรับใช้ คนขับรถ และคนขับแท็กซี่ เป็นต้น อีกกลุ่มหนึ่งคือ กลุ่มคนที่ขายแรงงานด้านการผลิตตามโรงงาน บ้านคนยากจนเหล่านี้ อาจแยกได้เป็นประเภทต่าง ๆ คือ

#### ก. สลัมบุกรุก (Squatters)

สลัมบุกรุกนี้ได้แก่ บริเวณที่อยู่อาศัยของกลุ่มราษฎรที่มีรายได้น้อยที่บุกรุกเข้าไปปลูกสร้างเพิงพักอาศัย ในที่ว่างของเอกชนและทางราชการ ซึ่งทางฝ่ายรัฐเห็นว่ากลุ่มนี้คือผู้บุกรุก และพยายามที่จะขับไล่ให้ออกอยู่ตลอดเวลา

#### ข. สลัมยกระดับมาตรฐาน (Slum Up - Grading)

ในประมาณ พ.ศ. 2520 ธนาคารโลกได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับด้านนโยบายในการปรับปรุงแหล่งเสื่อมโทรม ให้มีระดับมาตรฐานดีขึ้น ทดแทนการรื้อถอนและไล่ผู้อยู่อาศัยให้ออกไปจากที่เดิม

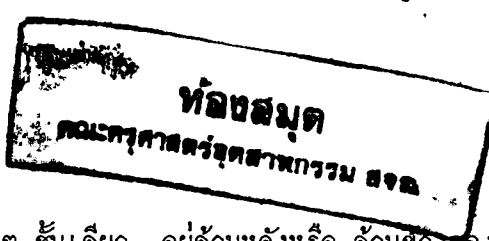
#### ค. บ้านสร้างบางส่วน (Site & service)

จากการกระตุ้นของธนาคารโลก ทำให้การเคหะแห่งชาติหันมาใช้ นโยบายจัดสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย โดยสร้างเฉพาะส่วนที่เป็นโครงหลักที่สำคัญ (Core House) ก่อน แทนที่จะก่อสร้างบ้านที่สำเร็จเรียบร้อยทั้งหลัง วิธีการเคหะแห่งชาติได้จัดเตรียมงานก่อสร้างในขั้นแรกไว้ให้ เช่น มีระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็น และส่วนแรก ที่จำเป็นของบ้านคือ ห้องนอนประสงค์ ห้องน้ำ และครัวไว้ให้ และปล่อยให้ผู้อยู่อาศัยเติมเอาเองในภายหลังเมื่อเช่าอยู่แล้ว

#### ง.. ที่อยู่อาศัยชนิดที่รวมอยู่ในบ้านนายจ้าง

ในช่วงประมาณ พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา ผู้มีรายได้น้อยจากต่างจังหวัดได้เข้ามาขายแรงงานด้านการบริการ เป็นลูกจ้างรับใช้ภายในบ้านผู้มีรายได้สูงและปานกลางในกรุงเทพฯ

กันมาก ส่วนใหญ่มีการจัดที่อยู่อาศัยภายในบริเวณบ้าน แยกต่างหากจากตัวบ้านของนายจ้าง มักเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จะเป็นอาคารเล็ก ๆ ชั้นเดียว อยู่ด้านหลังหรือ ด้านข้างของตัวบ้าน

จ. ที่อยู่อาศัยชนิดแฟลต

การเคหะแห่งชาติได้จัดที่อยู่อาศัยชนิดที่เป็นอาคารใหญ่สำหรับให้ผู้มีรายได้น้อยได้อยู่อาศัยกันเป็นจำนวนมากในอาคารเดียวกัน เป็นอาคารสูง 3-4 ชั้น มีห้องพักอยู่ติดกันเป็นแถว แต่ละห้องมีห้องน้ำและครัว มีทางเดินร่วมผ่านหน้าห้องพักทุกห้อง สำหรับอยู่อาศัย กันครบครัวละ 1 ห้อง หรือ 1 หน่วย (Unit)

2.1.1.2 ที่อยู่อาศัยของชนชั้นกลาง

ก. ห้องแถว ตึกแถว

กลุ่มชนชั้นกลางที่อาศัยห้องแถว ตึกแถว เป็นที่ทํามาหากิน ทําการค้าหรือธุรกิจที่มีขนาดย่อม และอยู่อาศัยไปพร้อม ๆ กันนี้ มักจะเป็นพ่อค้าย่อย มีกิจการค้าขนาดเล็ก ซึ่งมีลักษณะการขยายผลึกเป็นส่วนใหญ่

ข. หมู่บ้านจัดสรร

หมู่บ้านจัดสรรนี้ นับว่าเป็นวิวัฒนาการของที่อยู่อาศัยของชนชั้นกลางจากบ้านเดี่ยวส่วนบุคคลทั่ว ๆ ไป ความสำเร็จของที่อยู่อาศัยนั้นก็ขึ้นอยู่กับฐานะและรายได้ของคนชั้นกลางมักจะ ได้แก่ กลุ่มข้าราชการและพ่อค้าย่อย ที่ประกอบธุรกิจขนาดเล็ก จนกระทั่งมีการแบ่งขายที่ดินเป็นแปลง ๆ และสร้างบ้านในที่ดินด้วย ปัจจุบันภายในกรุงเทพฯ มีหมู่บ้านจัดสรรเอกชนถึงประมาณ 385 โครงการ

2.1.1.3 ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้สูง

ก. ที่อยู่อาศัยเดี่ยวที่เจ้าของลงทุนปลูกสร้างเอง

เมื่อเศรษฐกิจของประเทศรุดหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้กลุ่มผู้มีรายได้ที่ดีมีความต้องการที่อยู่อาศัยที่มีมาตรฐานสูงขึ้น

ยุคหัวเลี้ยวหัวต่อในระยะหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงช่วงพัฒนา ประเทศทางด้านอุตสาหกรรม อาคารที่อยู่อาศัยของผู้มีฐานะดีในช่วงเวลานี้มักเป็นของพ่อค้า กลุ่มของข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ที่มีรายได้ค่อนข้างสูง โดยมีสถาปนิกไทยรับหน้าที่ออกแบบให้ บ้านประเภทนี้ในยุคนี้เป็นอาคารตึก โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังก่ออิฐ พื้นภายในมักเป็นพื้นไม้

- บ้านที่นำแบบอย่างเรือนไทยเดิมมาปรับปรุงใหม่

ในช่วงนี้ก็ได้มีที่อยู่อาศัยอีกรูปแบบหนึ่งที่เจ้าของและสถาปนิกหันมาให้ความสนใจกับสถาปัตยกรรมไทยโบราณ โดยนำบ้านเก่าแบบเรือนไทยเดิมมาดัดแปลง และปรุงแต่งใหม่ซึ่งยังคงอาศัยเค้าโครงของรูปทรงแบบเดิม แต่ปรับปรุงการใช้เนื้อที่และวัสดุก่อสร้างบางส่วนให้เหมาะสมกับการสนองประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวัน เป็นที่อยู่อาศัยในยุคปัจจุบัน ที่มีการใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกครบถ้วน แต่อยู่ในรูปโฉมแบบเรือนไทยเดิมในอดีต

ข. ที่อยู่อาศัยเดี่ยวในชุมชนที่จัดเตรียมไว้

ในประมาณ พ.ศ. 2517 เป็นต้นมา รูปแบบของสถาปัตยกรรมตามแนวทางของสถาปนิกชั้นนำจากตะวันตกได้ลดความสำคัญลง เนื่องด้วยฝ่ายผู้ขายบ้านต้องการให้มีรูปแบบที่ดูแล้วดึงดูดใจ ส่วนผู้ต้องการซื้อบ้านก็กำลังแสวงหารูปแบบที่แตกต่างไปจากหมู่บ้านจัดสรรที่มีอยู่ทั่วไป ที่มุ่งเฉพาะความประหยัดและมีรูปแบบที่ซ้ำ ๆ คล้ายคลึงกันไปหมด ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของบ้านในช่วงนี้จึงมุ่งที่ความสนุกสนาน รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของบ้านผู้มีฐานะดีในช่วงเวลาดังกล่าวนี้มีลักษณะที่เรียกได้ว่า สถาปัตยกรรมแปลกปลอม (Pseudo-Architecture) หรือจะเรียกว่าเป็นสถาปัตยกรรมที่ไม่มีรูปแบบของตนเอง แต่เป็นการรวบรวมรูปแบบต่าง ๆ ที่เด่นชัดในอดีต หรือจากแหล่งอื่น ๆ มาผสมผสาน เข้าด้วยกัน (Eclectic Architecture)

ค. ที่อยู่อาศัยรวมชนิดอาคารแถวและอาคารสูงในเมืองใหญ่

เนื่องจากกรุงเทพฯ มีการขยายตัวทั้งด้านเนื้อที่และประชากรอย่างรวดเร็วตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา ลักษณะความเป็นอยู่ของคนในกรุงเทพฯ เริ่มหันสู่ระบบในเมืองใหญ่ เช่นเดียวกับเมืองใหญ่อื่น ๆ ของโลก กล่าวคือ ปัญหาที่อยู่อาศัยในเมืองใหญ่นั้นเป็นปัญหาที่สำคัญ เมื่อการเดินทางจากที่อยู่อาศัยมายังที่ทำงานประสบปัญหามากขึ้น น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีราคาที่สูงขึ้น การมีที่อยู่อาศัยชานเมืองก็ต้องเดินทางเข้ามายังแหล่งที่ทำงานในเมืองในตอนเช้า ตอนเย็น โดยเสียเวลาในการเดินทางมาก สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูง จึงต้องแก้ปัญหาคือการหาที่อยู่อาศัยในเมือง การที่ราคาที่ดินในเมืองสูงมาก ทำให้ราคาของอาคารที่อยู่ในตัวเมืองต้องใช้นเนื้อที่ให้คุ้มค่า ดังนั้น ที่อยู่อาศัยชนิดอาคารสูงหรือที่เป็นอาคารแถว ซึ่งประกอบด้วย ห้องชุดจำนวนมากหน่วยอยู่รวม ในอาคารเดียวกัน จึงเป็น ในลักษณะที่อยู่อาศัยในเมืองที่ปรากฏให้เห็นมากขึ้นในช่วงหลังนี้ ผู้อาศัยตามชานเมืองที่ฐานะดี ก็เริ่มทยอยเข้ามาในเมืองมากขึ้น และย้ายเข้ามาอยู่ในอาคารประเภททาวน์เฮ้าส์ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยชนิดอาคารแถวอยู่ติด ๆ กัน หรือมิฉะนั้น ก็อาศัยอยู่ในตึกแถว ซึ่งอยู่ในทำเลที่เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาเทียบกับเงื่อนไขของการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่เหมาะสมจะทำการค้า จึงใช้ที่อยู่อาศัยเพียงอย่างเดียว โดยใช้เนื้อที่ชั้นล่างเป็นที่อยู่อาศัยด้วย นอกจากนั้น ผู้อยู่อาศัยที่ยังไม่มีครอบครัว หรือเพิ่งเริ่มมีครอบครัวยังไม่มีบุตร ก็อาจเช่าอยู่ที่อพาร์ทเมนต์ หรือ ห้องเช่าชุดในตัวเมือง ซึ่งมีหลายระดับราคา ขึ้นอยู่กับทำเลที่ตั้งและที่มีคุณภาพของอาคาร อันทำให้การเดินทางจากที่อยู่อาศัยไปยังที่ทำงานสะดวกรวดเร็วขึ้น ต่อมาได้มีพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 ขึ้น รัฐบาลได้ประกาศใช้กฎหมายเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์อาคารชุด (Condominium) จึงทำให้ผู้ต้องการที่อยู่อาศัยในตัวเมืองสามารถมีกรรมสิทธิ์ในหน่วยที่พักอาศัยบนตัวอาคารได้ ทำให้เริ่มมีการลงทุนปลูกสร้างอาคารชุดกันมากขึ้นในช่วงประมาณ 3 ปีหลังนี้ ที่อยู่อาศัยชนิดรวมกันหลาย ๆ หน่วยในอาคารเดียวกันนั้น อาจจะแยกได้เป็นประเภทได้ดังนี้

1. ทาวน์เฮาส์ หมายถึง บ้านในตัวเมือง หรือบ้านแถวในเมือง เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะ ลักษณะทาวน์เฮาส์จะเป็นอาคารแถวยาวติดต่อกัน มักเป็นอาคารสูงตั้งแต่ 2 ถึง 4 ชั้น ทาวน์เฮาส์ชุดหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยหน่วยที่พักอาศัยเป็นจำนวนมากหน่วย ในอาคารเดียวกัน
2. อพาร์ทเมนต์ (อาคารห้องเช่าชุด) และ คอนโดมิเนียม (อาคารชุด) ที่อยู่อาศัยทั้งสองประเภทนี้มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ค่อนข้างจะเหมือนกัน กล่าวคือ เป็นที่อยู่อาศัยที่เป็นอาคารสูง หรือค่อนข้างสูง ส่วนใหญ่จะมีความสูงไม่ต่ำกว่า 4 ชั้น ภายในอาคารมีการแบ่งเป็นเนื้อที่ ใช้สอยเฉพาะแต่ละหน่วย หรือที่เรียกว่า ห้องชุดสำหรับให้เช่า หรือเช่าซื้อได้เป็นจำนวนมาก

นอกจากนี้ ยังมีการลงทุนก่อสร้างคอนโดมิเนียมราคาต่ำลงอีกมากในระยะหลังนี้ เนื่องด้วยประชาชนผู้มีรายได้ปานกลางและรายได้ค่อนข้างต่ำ ต่างก็มีความประสงค์จะเข้ามาอยู่ในย่านชุมชนในเมือง เช่นเดียวกับผู้มีรายได้สูงเช่นกัน จึงได้มีการก่อสร้างคอนโดมิเนียมมาตรฐานปานกลาง และค่อนข้างต่ำ หรือดัดแปลงอาคารเดิมให้เป็นหน่วยที่พักอาศัยชนิดห้องเช่าขนาดเล็กที่มีเพียงห้องนอน 1 ห้อง และ ห้องน้ำ 1 ห้อง ขึ้นหลายแห่ง

## 2.1.2 สภาวะตลาดและแนวโน้มตลาดคอนโดมิเนียม

จากการรวบรวมสถิติข้อมูลการจดทะเบียนคอนโดมิเนียม ตั้งแต่ปี 2524 ถึง ปี 2531 พบว่ามีคอนโดมิเนียมที่สร้างเสร็จ มีจำนวนทั้งสิ้น 192 อาคาร คิดเป็นจำนวนห้องชุดได้ 18,134 ห้องชุด ในจำนวนคอนโดมิเนียมที่สร้างเสร็จเป็น คอนโดมิเนียมที่พักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นใบเซอร์เชียนด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุด ได้จำนวน 140 อาคาร จำนวนห้องชุด 14,462 ห้องชุด รองลงมาคือ คอนโดมิเนียมบ้านพักตากอากาศ และคอนโดมิเนียมสำนักงาน และเป็นที่น่าสนใจกว่าในปี 2527 ได้มีคอนโดมิเนียมที่สร้างเสร็จถึง 58 อาคาร จำนวนห้องชุดรวม 4,857 ห้องชุด และแล้วจากนี้ปริมาณการสร้างเสร็จก็ได้อลดลงได้เพียง 8 อาคาร ในปี 2530 (ดูตาราง ) รวมจำนวนห้องชุดรวมกัน 773 ห้องชุดเท่านั้น ที่เป็นเช่นนั้นสาเหตุสำคัญ ก็มาจากปัญหาด้านตลาดของคอนโดมิเนียมที่พากษ์วิจารณ์ในแง่การรวบโอกาสของผู้ลงทุนทำให้ตลาดซบเซา ผนวกกับวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และการเงินของประเทศที่มีการเข้มงวดการให้สินเชื่อ ทำให้ผู้ลงทุนชะลอการลงทุนไปชั่วขณะหนึ่ง คงจะได้กล่าวต่อไป

ตารางที่ ปริมาณคอนโดมิเนียมที่สร้างเสร็จตั้งแต่ปี 2524-2532

ปี พ.ศ.	พักอาศัย		พักตากอากาศ		สำนักงาน		รวม	
	อาคาร (จำนวน)	ห้องชุด	อาคาร (จำนวน)	ห้องชุด	อาคาร (จำนวน)	ห้องชุด	อาคาร (จำนวน)	ห้องชุด
2524	8	596	4	59	-	-	12	655
2525	8	1,033	2	203	-	-	10	1,236
2526	25	2,430	10	169	1	59	36	2,658
2527	58	4,857	-	-	-	-	58	4,857
2528	23	2,536	4	789	2	414	29	3,739
2529	9	1,375	4	89	7	418	20	1,945
2530	2	310	2	322	4	141	8	773
2531	7	1,325	12	950	-	-	19	2,275
รวมสะสม	140	14,462	38	2,581	14	1,095	192	18,134

ที่มา : ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย

อย่างไรก็ตามภาวะตลาดของธุรกิจอาคารชุด อาจแบ่งได้เป็น 2 ช่วงคือ

#### 2.1.2.1 ยุคแรกของธุรกิจอาคารชุด (พ.ศ. 2525-พ.ศ. 2526)

แม้ว่าพระราชบัญญัติอาคารชุดจะมีผลบังคับใช้มาตั้งแต่ปี 2522 แต่ก่อนหน้านี้นั้นเป็นยุคเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของตึกแถว ทาวน์เฮ้าส์และบ้านจัดสรรเป็นส่วนใหญ่ ธุรกิจอาคารชุดจึงเพิ่งเริ่มได้รับการสนใจอย่างจริงจังในระหว่างปี 2525-2526 การลงทุนในอาคารชุดยุคแรกนี้มีลักษณะเป็นอาคารชุดเพื่ออยู่อาศัย สำหรับผู้มีรายได้ปานกลาง และรายได้ระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ เป็นหลักที่มีราคาขายอยู่ระหว่าง 200,000-3,000,000 บาทต่อหน่วย ในระยะดังกล่าวโครงการส่วนใหญ่ไม่ประสบความสำเร็จ มีหลายโครงการต้องแปลงสภาพเป็นอพาร์ทเมนท์ให้เข้าห้างนี้เนื่องจากค่าเช่าแฟลตหรือ อพาร์ทเมนท์ในขณะนั้นไม่สูงนัก ประชาชน จึงนิยมเช่าอาศัยมากกว่าอีกทั้งฝ่ายเจ้าของโครงการและฝ่ายผู้ซื้อยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ตีพอเกี่ยวกับอาคารชุด ส่วนการจัดการเพื่อการอยู่ร่วมกันในอาคารชุดแต่ละแห่งยังขาดประสิทธิภาพ ทำให้อาคารชุดเหล่านี้มีสภาพเป็น " สลัมกลางอากาศ " ไปเป็นการสร้างภาพพจน์ที่ไม่สู้ดีนัก สำหรับผู้คิดจะลงทุนซื้ออาคารชุดรายใหม่ ๆ กอปรกับในช่วงปี 2526-2527 ทางกรมได้ดำเนินนโยบายการเงินค่อนข้างเข้มงวด เช่น มีการจำกัดสินเชื่อของธนาคารพาณิชย์ทำให้ธุรกิจก่อสร้าง ไม่สามารถขยายตัวได้เท่าที่ควร

แม้ว่าในระยะต่อมาสถานการณ์ด้านที่อยู่อาศัยเริ่มฟื้นตัวขึ้นในช่วงกลางปี 2529 ความภาวะเศรษฐกิจที่เอื้ออำนวยและการสนับสนุนของรัฐ ที่ให้นำคอกเบี้ยเงินกู้จากการสร้างหรือเช่าซื้ออาคารที่อยู่อาศัยมาหักลดหย่อนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาได้ก็ตาม ประชาชนก็ยังไม่สนใจที่จะอยู่อาศัยในอาคารชุดมากไปกว่าการซื้อบ้านจัดสรร

#### 2.1.2.2 ยุคที่สองของธุรกิจอาคารชุด (ปี พ.ศ. 2531-พ.ศ. 2532)

เมื่อเศรษฐกิจของประเทศเริ่มฟื้นตัวขึ้นในปี 2529-2530 ปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ทั้งด้านจำนวนพื้นที่ ราคาที่ดิน ค่าก่อสร้าง รวมทั้งค่านิยมของผู้บริโภค ยังเอื้ออำนวยต่อการที่จะลงทุน เพื่อที่อยู่อาศัยในรูปของบ้านจัดสรร และทาวน์เฮ้าส์เป็นสำคัญ จนถึงปี 2531 ช่วงนี้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศกำลังขยายตัวสูงมาก ประชาชนมีอำนาจซื้อสูง การลงทุนในที่อยู่อาศัยจึงเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม สภาพพื้นที่เขตเมืองมีจำกัด และราคาที่ดินขยับตัวสูงมาก ดังนั้น การพัฒนาพื้นที่ในแนวตั้งจึงเป็นสิ่งจำเป็น ธุรกิจอาคารชุดจึงเริ่มกลับมาเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวางอีกครั้งหนึ่ง จนเรียกกันว่าเป็น " ยุคทองของคอนโดมิเนียม " เนื่องจากอัตราการผ่อนชำระในบางห้องที่ก็ใกล้เคียงกับค่าเช่าแฟลต และอพาร์ทเมนท์ ลักษณะการลงทุนของการทำธุรกิจอาคารชุดในยุคนี้สามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 ช่วง คือ

ก. ยุคอาคารชุกราคาสูง ( ปี พ.ศ. 2531-พ.ศ. 2532 )

การตื่นตัวของธุรกิจอาคารชุกในยุคนี้เริ่มต้นจากของโครงการขนาดใหญ่สำหรับผู้มีรายได้สูง และปานกลางค่อนข้างสูง ราคาขายตั้งแต่ 500,000-10,000,000 บาทต่อหน่วย ธุรกิจอาคารชุกขยายตัวรวดเร็วมาก

ข. ยุคอาคารชุกราคาประหยัด (ปี 2532)

ช่วงกลางปี 2532 จากความสำเร็จของโครงการอาคารชุกราคาแพง ส่งผลให้ประชาชนทั่วไป เริ่มยอมรับสภาพการอยู่อาศัยในอาคารชุกมากขึ้น กอปรกับภาวะต้นทุนในการที่จะก่อสร้าง ทั้งราคาที่ดินและวัสดุก่อสร้างเพิ่มสูงขึ้นมาก อำนวยซื้อในบ้านจัดสรรและทาวน์-เฮ้าส์ลดลง ผู้ลงทุนจึงหันไปลงทุนในลักษณะอาคารชุกขนาดเล็กแทน เนื่องจากสามารถทำให้ได้กำไรมากกว่าบ้านจัดสรร ดังนั้น โครงการอาคารชุกราคาประหยัดสำหรับผู้มีรายได้ที่ปานกลาง ค่อนข้างต่ำที่เคยอยู่แฟลต หอพัก หรือบ้านเช่า เช่น คนงานในโรงงานอุตสาหกรรมและนักศึกษา จึงเริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้นและแนวโน้มจะยังคงขยายตัวได้ต่อไป ราคาขายของโครงการจะอยู่ระหว่าง 120,000-400,000 บาทต่อหน่วย พื้นที่ใช้สอย 24-36 ตารางเมตร ต่อหน่วย จะมีลักษณะอาคารสูงไม่เกิน 8 ชั้น ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอุตสาหกรรมย่านชานเมือง

กล่าวได้ว่า ความสำเร็จของธุรกิจอาคารชุกในยุคที่สองนี้ สาเหตุที่สำคัญส่วน-ใหญ่ เนื่องจากความสำเร็จของโครงการอาคารชุกขนาดใหญ่ ทำให้ประชาชนเปลี่ยนค่านิยมจากบ้านจัดสรรมายอมรับการอาศัยในอาคารชุกได้มากขึ้น กอปรกับสภาพพื้นที่เริ่มมีจำกัด ในขณะที่เศรษฐกิจขยายตัวมาก การพัฒนาพื้นที่ในแนวคิงจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็น

### 2.1.3 ความหมายของอาคารชุก หรือ คอนโดมิเนียม

อาคารชุก หรือ คอนโดมิเนียม หมายถึง อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วน ๆ อันประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล ซึ่งก็หมายถึงห้องพักอาศัยเฉพาะตัวกับกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนรวม หมายถึง ทางเดิน, บันได, สนามหญ้า เป็นต้น นอกจากนี้ ในอาคารยังได้จัดให้มีส่วนบริการส่วนสาธารณะต่าง ๆ สำหรับผู้พักอาศัยได้ใช้บริการ เช่น สระว่ายน้ำ, ห้องออกกำลังกาย, สนามเทนนิส, สนามเด็กเล่น เป็นต้น ดังนั้น คอนโดมิเนียม ก็คือ ที่พักอาศัยที่มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสบายต่าง ๆ อย่างพร้อม-เพียง ซึ่งผู้ซื้อกรรมสิทธิ์ที่จะครอบครอง นอกจากส่วนที่เป็นที่พักอาศัยของคนแล้ว ยังจะมีในกรรมสิทธิ์รวมที่ดิน ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดที่จัดไว้ใช้ร่วมกันภายในคอนโดมิเนียมนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่านั้น ไม่ว่าจะ เป็นท่อ น้ำดับเพลิง, สระว่ายน้ำ ฯลฯ ทั้งนี้ผู้อยู่อาศัยจะมีสิทธิที่จะออกเสียง ในการจัดตั้งคณะกรรมการ กำหนดนโยบายการบริหาร หรือปรับปรุงคอนโดมิเนียมของตนเอง (ตามรากศัพท์แล้ว) คอนโดมิเนียม ( CONDOMINIUM ) หมายถึง การมีสิทธิร่วมกัน, การรวม ศูนย์ระบบงาน หรือการเป็น เจ้าของของสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกัน โดยแต่ละคนไม่มีสิทธิที่จะรื้อถอนทั้ง ยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในส่วนที่จะเป็นการกระทบกระเทือนต่อส่วนรวม

โครงการอาคารชุดหรือคอนโดมิเนียมในต่างประเทศได้มีการทำกันมาก่อนแล้ว แต่ในประเทศไทยนั้นเพิ่งเริ่มเอาจริงเอาจังในราวปี พ.ศ. 2519 - พ.ศ. 2520 แต่ก็ยังติด อยู่ที่ว่ายังทำไม่ได้เพราะยังไม่มียกกฎหมายรับรอง จนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2522 จึงได้มีการ ร่าง กฎหมายคอนโดมิเนียม หรือ ที่เรียกว่า " กฎหมายอาคารชุด " ขึ้น ซึ่งในปัจจุบันนี้ก็ยังมี ประชาชนส่วนใหญ่หันมานิยมอยู่อาศัยในลักษณะของอาคารชุดนี้เพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากจำนวน อาคารชุดในลักษณะดังกล่าวนี้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

#### 2.1.4 กฎหมายเกี่ยวกับอาคารชุด หรือ คอนโดมิเนียม

ปัจจุบัน อาคารชุดหรือคอนโดมิเนียมได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของคน ไทยมากขึ้น ซึ่งแต่เดิมคนไทยเคยชินกับการ เช่าอยู่อาศัยในบ้าน ทาวน์เฮ้าส์และแฟลต นับวัน อาคารชุดหรือคอนโดมิเนียมจะยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น ดังจะเห็นจากมีโครงการที่ก่อสร้าง เกิด ขึ้นนับร้อยโครงการ และมีบุคคล เข้าจับจองอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก

ดังนั้น การทำความเข้าใจในพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 จึงจำ เป็น อย่างยิ่ง ทั้งตัวผู้ประกอบการและผู้อยู่อาศัย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความเข้าใจในสิทธิ หน้าที่ของตน อันจะก่อให้เกิดความสงบสุขในการอยู่อาศัยใน คอนโดมิเนียมต่อไป

##### 2.1.4.1 ความเป็นมาของพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522

แม้ว่าประเทศไทยจะยังมีพื้นที่ว่างอยู่อีกมากมายก็ตาม แต่เนื่องจากปัญหาที่เกี่ยวข้อง กับที่อยู่อาศัยภายในเขตเมืองได้เพิ่มทวีมากขึ้น อันเป็นผลมาจากการเพิ่มของจำนวนประชากร อย่างรวดเร็ว และมีการอพยพจากชนบทสู่เมือง เพื่อเข้ามาหางานทำเพิ่มมากขึ้น ปัญหาการ จราจรจะติดขัดโดยเฉพาะในกรุงเทพฯ ซึ่งก่อความเดือดร้อนให้แก่ประชาชนที่อยู่ตามชานเมือง แต่ต้องเดินทางเข้ามาทำงานในเมืองอย่างมาก รวมทั้งปัญหาที่ดินในเขตเมืองมีราคาแพงโดย เฉพาะในย่านธุรกิจ ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างตึกให้สูงขึ้น เพื่อให้การใช้ที่ดินในเขต

เมืองได้รับประโยชน์คุ้มค่า ทั้งรัฐบาลเองก็ได้สังเกตเห็นประโยชน์ในระบบอาคารชุด ซึ่งได้ใช้และประสบความสำเร็จมาแล้วในต่างประเทศ จึงได้คิดริเริ่มที่จะนำระบบกรรมสิทธิ์อาคารชุดมาบังคับใช้เป็นกฎหมาย ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของการเคหะแห่งชาติที่ต้องการ กฎหมายอาคารชุด เพื่อให้ผู้เช่าซื้ออาคารแฟลตของการเคหะแห่งชาติได้กรรมสิทธิ์ในอาคารแฟลตนั้น และต้องการจะจัดการเรื่องการดูแลบำรุงรักษาอาคารแฟลตเหล่านั้นด้วย

ต่อมาในปี พ.ศ. 2511 กระทรวงมหาดไทยได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปประชุมสัมมนาในเรื่องเกี่ยวกับอาคารชุดที่ฮาวาย และเมื่อกลับมาแล้ว ได้รายงานผลการประชุมให้กระทรวงมหาดไทยทราบ พร้อมทั้งเสนอความเห็นไว้ในอนาคตอาจจะมีการสร้างอาคารชุดขึ้นในประเทศไทย จึงควรมีกฎหมายเกี่ยวกับการถือกรรมสิทธิ์บังคับใช้ เพื่อให้ประชาชนสามารถที่จะซื้อห้องชุดได้โดยมีกรรมสิทธิ์ในแต่ละหน่วยเป็นเอกเทศ ซึ่งกระทรวงมหาดไทยก็เห็นชอบด้วย จึงได้เสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขอรับนโยบายในเรื่องนี้ คณะรัฐมนตรีได้พิจารณาแล้วเห็นชอบด้วย และมีมติให้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อพิจารณาร่างกฎหมายขึ้นใช้บังคับต่อไป ในการยกร่างกฎหมายนี้ ได้อาศัยกฎหมายของฝรั่งเศส กฎหมายของฮาวาย และกฎหมายของบางประเทศในยุโรปเป็นหลักในการร่าง เมื่อร่างเสร็จแล้วได้เสนอคณะรัฐมนตรีและส่งให้คณะกรรมการกฤษฎีกา ตรวจสอบพิจารณาเมื่อปลายปี พ.ศ. 2516 ในการพิจารณา คณะกรรมการกฤษฎีกาได้ประสบปัญหาหลายประการ ทั้งในข้อกฎหมายและทางปฏิบัติ โดยเฉพาะปัญหาเรื่อง ความเป็นนิติบุคคลอาคารชุด ซึ่งคณะกรรมการกฤษฎีกาเห็นว่าไม่มีลักษณะเป็นนิติบุคคลที่ถูกต้อง ถึงแม้จะมีกฎหมายบัญญัติให้เป็นนิติบุคคล ก็ไม่เป็นการสมควรที่จะตรากฎหมายให้มีนิติบุคคลในลักษณะที่ไม่มีตัวตน และไม่มีทรัพย์สินใด ๆ เลย ทั้งยังอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลภายนอกด้วย ในที่สุด คณะกรรมการกฤษฎีกาได้เสนอความเห็นต่อคณะรัฐมนตรีให้ระงับร่างพระราชบัญญัตินี้ไว้ก่อน จนกว่ากระทรวงผู้รับผิดชอบในเรื่องนี้ จะหาวิธีการบริหารอาคารชุดได้ใหม่โดยเหมาะสม ซึ่งมีผลทำให้การประกาศใช้กฎหมายอาคารชุดต้องล่าช้าไปเป็นเวลาหลายปี

อย่างไรก็ตาม กระทรวงมหาดไทยได้พยายามพิจารณาหาทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เรื่อยมา ในที่สุดได้มอบหมายให้การเคหะแห่งชาติเป็นเจ้าของเรื่อง และคณะรัฐมนตรี ก็ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาร่างขึ้นใหม่ จนออกมาเป็นพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 ที่ใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน โดยได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 96 ฉบับพิเศษ ตอนที่ 67 เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2522 และมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 28 ตุลาคม 2522 เป็นต้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.1.4.2 ความหมายและลักษณะของอาคารชุด

อาคารชุด ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 มาตรา 4 ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า "อาคารชุด" หมายความว่า "อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ได้เป็นส่วน ๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง "

ส่วนคำว่า "คอนโดมิเนียม" ตามกฎหมายคอนโดมิเนียมของสหรัฐอเมริกา ซึ่งคณะกรรมการกฎหมายแห่งชาติได้รับรองเมื่อปี ค.ศ. 1977 มาตรา 1-103 (7) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า "คอนโดมิเนียม" หมายถึง "อสังหาริมทรัพย์ที่ถูกกำหนดสำหรับเป็นกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคลหลายส่วนและส่วนที่เหลือกำหนดให้เป็นกรรมสิทธิ์ร่วมระหว่างผู้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคลเหล่านั้น"

สำหรับกฎหมายเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์ร่วมในอาคารของประเทศฝรั่งเศส เลขที่ 65-557 ลงวันที่ 10 กรกฎาคม 1965 ได้บัญญัติไว้ในมาตรา 1 ว่า "กฎหมายฉบับนี้ใช้บังคับแก่อาคารที่ก่อสร้างขึ้นโดยความเป็นเจ้าของได้แบ่งสรรกันระหว่างบุคคลหลายคนเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนประกอบด้วยส่วนเฉพาะตัวส่วนหนึ่งและส่วนร่วมส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนกลาง"

ถ้าไม่มีการตกลงจัดตั้งเป็นองค์การอย่างอื่น กฎหมายฉบับนี้บังคับแก่กลุ่มอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งนอกจากจัดปรับปรุงและการบริการส่วนกลางแล้วยังประกอบด้วย ที่ดินเป็นแปลง ๆ ที่เป็นกรรมสิทธิ์ส่วนตัวไม่ว่าจะได้ออกสร้างหรือไม่ก็ตาม

จากคำจำกัดความดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าลักษณะสำคัญของระบบกรรมสิทธิ์ในอาคารชุดนั้นจะต้องประกอบด้วย กรรมสิทธิ์ 2 ประเภท คือ กรรมสิทธิ์ส่วนบุคคล ในทรัพย์สินส่วนที่จัดไว้เพื่อประโยชน์หรือให้เป็นของส่วนบุคคลหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะ (ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 เรียกว่า "ทรัพย์สินส่วนบุคคล" และกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลาง ซึ่งมีไว้เพื่อประโยชน์หรือเพื่อใช้ร่วมกัน ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 เรียกว่า "ทรัพย์สินส่วนกลาง") ส่วนหนึ่ง ๆ ของอาคารชุดที่ถูกแบ่งออกจะมีกรรมสิทธิ์ 2 ประเภท ดังที่ไค้กล่าวนี้ควมคิดกันอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น หากผู้เป็นเจ้าของได้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์เฉพาะทรัพย์สินส่วนบุคคลเท่านั้น โดยไม่ได้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลางด้วย ไม่ว่าจะ เป็นกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลางนั้น จะเป็นของผู้ลงทุนก่อสร้างหรือเป็นของบุคคลอื่น ซึ่งยอมให้ผู้เป็นเจ้าของทรัพย์สินส่วนบุคคลได้ภาระจ่ายยอมหรือสิทธิในการใช้สอยเหนือทรัพย์สินส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านั้นก็ตาม หรือแม้แต่กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลางจะเป็นของสมาคม สหกรณ์ บริษัท หรือ นิติบุคคลที่เรียกชื่ออย่างอื่น ซึ่งมีผู้เป็นเจ้าของทรัพย์สินบุคคลเป็นสมาชิก หรือเป็นผู้ถือหุ้นอยู่ เท่านั้นก็ตาม ลักษณะดังกล่าวนี้ ก็ยังไม่ถือว่าเป็นอาคารชุดหรือคอนโดมิเนียม

อาคารชุดหนึ่ง ๆ อาจประกอบไปด้วยตัวอาคารหลังเดียวหรือหลายหลังก็ได้ และจะเป็นอาคารชั้นเดียวหรืออาคารหลายชั้นก็ได้เช่นกัน กฎหมายไม่ได้จำกัดไว้แต่ตัวอาคารนั้นจะต้องมีการแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ให้บุคคลแยกถือกรรมสิทธิ์ได้เฉพาะบุคคลและต้องมีส่วนที่เป็นส่วนกลาง ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์ส่วนเฉพาะบุคคลเหล่านั้น ส่วนเฉพาะบุคคลอาจจะแบ่งเป็นห้อง ๆ หรือแบ่งเป็นชั้น ๆ หรือแบ่งอย่างไรก็ได้โดยไม่จำกัดเนื้อที่ และไม่จำเป็นต้องอยู่ติดกันทั้งหมด แต่อย่างน้อย จะต้องมีส่วนเฉพาะบุคคลตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปจึงจะเป็นอาคารชุดได้

อย่างไรก็ตามเงื่อนไขสำคัญที่กฎหมายกำหนดไว้ก็คือ อาคารชุดจะต้องจดทะเบียน ดังนั้น ตราบใดที่ยังมิได้จดทะเบียนเป็นอาคารชุด แม้ว่าลักษณะของอาคารจะเป็นอาคารชุดได้ ดังกล่าวมาข้างต้นก็ตาม อาคารชุดนั้นก็ยังไม่ถือว่าเป็นอาคารชุดและไม่อยู่ในบังคับของกฎหมายอาคารชุด

#### 2.1.4.3 ความแตกต่างระหว่างระบบกรรมสิทธิ์อาคารชุดกับกรรมสิทธิ์ตามกฎหมายแพ่ง

ระบบกรรมสิทธิ์ตามกฎหมายแพ่ง ที่มีอยู่เดิมอาจแบ่งออกเป็นสองประเภท เพื่อให้ความสะดวกแก่การทำความเข้าใจคือ กรรมสิทธิ์เดี่ยว หมายถึง กรรมสิทธิ์ที่มีบุคคลเป็นเจ้าของทรัพย์สินอยู่เพียงคนเดียว และ กรรมสิทธิ์รวม หมายถึง กรรมสิทธิ์อันเดียวในทรัพย์สินอันเดียว แต่มีบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปเป็นเจ้าของรวมกันในกรรมสิทธิ์อันเดียวกันนั้น ต่างคนต่างมีอำนาจที่จะใช้ได้ด้วยกัน โดยที่จะต้องไม่ขัดแย้งต่อสิทธิของผู้เป็นเจ้าของรวมกัน เจ้าของรวมอาจจะมีส่วนในทรัพย์สินที่เป็นกรรมสิทธิ์รวมนั้น แตกต่างกันออกไปตามแต่จะมีข้อกำหนดหรือตกลงกัน เช่น ก. ข. ค. เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์รวมในที่ดินแปลงหนึ่ง ได้ตกลงบรรยายส่วนกันกันไว้ว่า ก. มีกรรมสิทธิ์ 1 ส่วนใน 5 ส่วน ข. มีกรรมสิทธิ์ 2 ส่วนใน 5 ส่วน และ ค. มีกรรมสิทธิ์ 2 ส่วนใน 5 ส่วน เป็นต้น ถ้าไม่มีข้อกำหนดหรือการตกลงใด ๆ กฎหมายให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่า เจ้าของรวมมีส่วนเท่ากัน (ป.พ.พ.มาตรา 1357) การแบ่งส่วนดังกล่าวนี้ ก็เพื่อประโยชน์ในการลงคะแนน ในเรื่องจัดการทรัพย์สินอันเป็นสาระสำคัญ

(ป.พ.พ. มาตรา 1358 วรรค 3) เพื่อสิทธิได้คอกผล (ป.พ.พ. มาตรา 1360 วรรค 2) เพื่อสิทธิจำหน่าย จำนวนหรือก่อให้เกิดภาวะคิดค้น (ป.พ.พ. มาตรา 1361 วรรค 1) เพื่อการออกค่าจัดการ ค่าภาษีอากร และค่ารักษาทั้งค่าใช้จ่ายในทรัพย์สินที่เป็นกรรมสิทธิ์รวม (ป.พ.พ. มาตรา 1362) และท้ายที่สุดเพื่อประโยชน์ในการแบ่งทรัพย์สินที่เป็นกรรมสิทธิ์รวม นั้น ทั้งนี้การแบ่งส่วนดังกล่าวจะต้องมิใช่เป็นการแบ่งตัวทรัพย์สินที่เป็นกรรมสิทธิ์รวมนั้น โดยตรงว่าผู้ใดเป็นเจ้าของส่วนใด เช่น จากตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น ถ้า ก. ข. ค. ได้ตกลงแบ่งแยกที่ดินกันแล้ว หรือได้จดทะเบียนระบุส่วนไว้ว่า ก. เป็นเจ้าของที่ดินนั้น ใน 5 ทางตอนกลาง และ ค. เป็นเจ้าของที่ดิน 2 ใน 5 ทางตอนใต้ ดังนั้น ก. ข. ค. มิใช่เป็นเจ้าของรวม หรือมีกรรมสิทธิ์รวมในที่ดินดังกล่าวอีกต่อไป ทั้งนี้ตามแนวคำพิพากษาศาลฎีกาที่ 289/2495

ความแตกต่างระหว่างระบบกรรมสิทธิ์อาคารชุดตามกฎหมายอาคารชุด กับระบบในกรรมสิทธิ์ตามกฎหมายแพ่ง ก็คือ ระบบกรรมสิทธิ์อาคารชุดจะต้องมีการจดทะเบียนจัดตั้งและมุ่งเน้นที่ตัวอาคารเป็นสิ่งสำคัญ โดยกำหนดให้แบ่งกรรมสิทธิ์ในอาคารออกเป็น ส่วน ๆ แต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินกลาง ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับการเอากรรมสิทธิ์เดี่ยว และกรรมสิทธิ์รวมมาผูกเข้าด้วยกัน และจะแยกออกจากกันไม่ได้ ดังได้กล่าวไว้แล้วในเรื่องลักษณะของอาคารชุด ส่วนระบบกรรมสิทธิ์ตามกฎหมายแพ่งนั้นเป็นการกำหนดกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินโดยทั่วไป โดยไม่ต้องมีการจดทะเบียนจัดตั้ง ข้อแตกต่างที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ได้แก่ เรื่องข้อจำกัดอำนาจกรรมสิทธิ์ และวิธีการจัดการทรัพย์สิน ซึ่งกฎหมายอาคารชุดได้กำหนดข้อจำกัดอำนาจกรรมสิทธิ์ และวิธีการจัดการอาคารชุดนั้นไว้โดยเฉพาะ เช่น การกำหนดว่ากรรมสิทธิ์ในห้องชุดจะแบ่งมิได้ การจัดการทรัพย์สินกลางจะต้องกระทำโดยมติบุคคลอาคารชุดนี้มาจัดการแทนเจ้าของร่วม เป็นต้น

#### 2.1.4.4 สิทธิของเจ้าของห้องชุด

เจ้าของห้องชุดตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 ย่อมมีกรรมสิทธิ์ ในทรัพย์สินส่วนบุคคลที่เป็นของตน อันได้แก่ ตัวห้องชุดแต่ละห้องชุด และสิ่งปลูกสร้างอย่างอื่นที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย เช่น โรงเก็บรถยนต์ส่วนตัว เป็นต้น โดยที่เจ้าของห้องชุดแต่ละห้องชุดย่อมมีสิทธิใช้สอยทรัพย์สินส่วนบุคคลของตนได้แต่ผู้เดียว และเจ้าของห้องชุดอื่นจะมาใช้ร่วมด้วยไม่ได้ รวมทั้งมีกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินกลาง ได้แก่ ที่ดินซึ่งเป็นที่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คั้งของอาคารชุด ตัวอาคารชุดนอกจากส่วนที่เป็นห้องชุด เช่น คาดฟ้า เสาเข็ม เหล่านี้ส่วน  
แต่เป็นทรัพย์สินส่วนกลาง และที่ดินที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันของเจ้าของร่วมทุกคน  
เช่น สระว่ายน้ำ สนามกีฬาส่วนรวม และทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อใช้เพื่อประโยชน์ร่วมกัน เช่น  
ลิฟท์ บันได เป็นต้น

เจ้าของห้องชุด แม้จะเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินดังกล่าว แต่การใช้ทรัพย์สิน  
ซึ่งหมายถึง การใช้ประโยชน์จากตัวทรัพย์สินนั้นโดยตรง และการใช้สิทธิเหนือทรัพย์สินนั้นด้วย จะ  
ถูกจำกัดโดยข้อกำหนดของกฎหมาย หรือข้อบังคับ เพื่อวัตถุประสงค์แห่งการอยู่ร่วมกันของส่วน  
รวมในอาคารชุดนั้น โดยแยกพิจารณาตามประเภททรัพย์สินได้ดังนี้

1. ทรัพย์สินส่วนบุคคล ได้แก่ ห้องชุดและรวมถึงสิ่งปลูกสร้าง หรือที่ดินที่จัดไว้ให้  
เป็นเจ้าของห้องชุดแต่ละรายด้วย (มาตรา 4) ทรัพย์สินส่วนบุคคลเป็นกรรมสิทธิ์เฉพาะของเจ้า-  
ของห้องชุด เจ้าของห้องชุดจึงมีสิทธิใช้และจัดการทรัพย์สินส่วนบุคคลของตนได้โดยเสรี เช่นเดียวกับ  
กับเจ้าของตามกรรมสิทธิ์ แต่มีข้อจำกัดอยู่ว่าจะต้องไม่กระทำการใด ๆ ต่อทรัพย์สินส่วนบุคคลของ  
ตน อันอาจจะเป็นการกระทบกระเทือนต่อโครงสร้าง ความมั่นคง การป้องกันความเสียหาย  
ต่อตัวอาคาร หรือการอื่นตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับ(มาตรา 3 วรรคห้า)

2. ทรัพย์สินที่เป็นกรรมสิทธิ์ร่วม ได้แก่ พื้นห้องและผนังกันห้องที่แบ่งห้องชุดแต่ละ  
ห้องชุดออกจากกัน และหมายความรวมถึง เพดานห้อง ซึ่งเป็นพื้นห้องของห้องชุดที่อยู่ติดขึ้นไป  
ข้างบนด้วย ทรัพย์สินดังกล่าวนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ร่วมระหว่างเจ้าของห้องชุดที่ถูกแบ่งแยกนั้น การใช้  
สิทธิเกี่ยวกับทรัพย์สินที่เป็นกรรมสิทธิ์ร่วม กฎหมายกำหนดว่าให้เป็นไปตามข้อบังคับ (มาตรา 13  
วรรค 2) อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มีข้อบังคับกำหนดไว้ การใช้และการจัดการทรัพย์สินที่เป็นกรรม-  
สิทธิ์ รวมน้อมเป็นไปตามหลัก กฎหมายกรรมสิทธิ์ รวมนในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์กล่าว  
คือ เจ้าของรวมคนหนึ่ง ๆ ย่อมมีสิทธิใช้ทรัพย์สินที่เป็นกรรมสิทธิ์ร่วมได้ แต่การใช้นั้น จะต้องไม่  
ขัดต่อสิทธิของเจ้าของรวมคนอื่น และมีสิทธิจัดการร่วมกัน

3. ทรัพย์สินส่วนกลาง ได้แก่ ส่วนของอาคารชุดที่มีใช้ห้องชุด ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด  
และที่ดินหรือทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อใช้หรือ เพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วม(มาตรา 4) คำ  
ว่า "ทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกัน" นั้นไม่จำกัดว่า ต้องเป็นอสังหาริมทรัพย์  
เท่านั้น แต่รวมถึงสังหาริมทรัพย์ด้วย เช่น เครื่องมือและเครื่องใช้ที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประ-  
โยชน์ร่วมกัน (มาตรา 15(5)) ดังนั้น สังหาริมทรัพย์จึงเป็นทรัพย์สินส่วนกลาง และเป็นส่วนหนึ่ง  
ในระบบกรรมสิทธิ์อาคารชุดได้

ทรัพย์สินส่วนกลางเป็นกรรมสิทธิ์ร่วมของเจ้าของห้องชุดทุกคนในอาคารชุดนั้น พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 กำหนดว่าการจัดการและการใช้ทรัพย์สินส่วนกลางให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้และตามข้อบังคับ(มาตรา17) ซึ่งแยกออกพิจารณาได้ดังนี้

ก. การใช้ทรัพย์สินส่วนกลาง หมายถึง การใช้ตัวทรัพย์สินโดยตรง เช่นการใช้ทางเดินร่วม การใช้ลิฟท์ขึ้นลง เป็นต้น ควบคุมในพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 ไม่ได้ กำหนดเกี่ยวกับการใช้ทรัพย์สินส่วนกลางไว้โดยตรง เพราะการใช้ทรัพย์สินส่วนกลางมีรายละเอียดปลีกย่อยมาก และขึ้นอยู่กับลักษณะอาคารชุดแต่ละแห่ง ซึ่งย่อมแตกต่างกันทั้งในทางสังคมและประเพณีนิยมของผู้อยู่อาศัย ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของเจ้าของห้องชุดในฐานะเจ้าของร่วม ที่จะตกลงกันกำหนดเป็นข้อบังคับขึ้น ดังกล่าวโดยสรุปได้ว่า เจ้าของห้องชุดหรือเจ้าของร่วมมีสิทธิใช้ทรัพย์สินส่วนกลางได้ภายใต้ข้อบังคับที่กำหนดไว้

ข. การจัดการทรัพย์สินส่วนกลาง พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 ได้กำหนดให้นิติบุคคลอาคารชุดทำหน้าที่จัดการ และดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลางแทนเจ้าของร่วมทั้งหมด ดังนั้น เจ้าของร่วมจึงไม่มีสิทธิที่จะเข้าจัดการทรัพย์สินส่วนกลางโดยตรงได้ คงมีแต่สิทธิจัดการโดยอ้อม กล่าวคือ การควบคุมครอบงำ การจัดการอีกชั้นหนึ่ง ได้แก่ สิทธิในการเข้าร่วมประชุมเจ้าของร่วมและออกเสียงลงมติจัดการในเรื่องต่าง ๆ รวมทั้งมีสิทธิได้รับแต่งตั้งเป็นกรรมการควบคุมการจัดการนิติบุคคลอาคารชุด ซึ่งขยายไปถึงคู่สมรสของเจ้าของร่วมด้วย (มาตรา38 (1))

สำหรับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิทธิในการจำหน่ายจ่ายโอนกรรมสิทธิ์ในอาคารชุดนั้น พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 มิได้บัญญัติไว้โดยตรง แต่เจ้าของร่วมสามารถจะตกลงกันกำหนดไว้ในข้อบังคับได้ว่า ถ้าเจ้าของห้องชุดคนใดจะโอนกรรมสิทธิ์ในห้องชุดของตนให้บุคคลอื่น จะต้องได้รับความยินยอมจากคณะกรรมการหรือที่ประชุมเจ้าของร่วมก่อน ทั้งนี้ เพื่อให้เจ้าของร่วมทั้งหลายได้มีโอกาสพิจารณาเลือกเฟ้นเพื่อนบ้านหรือสมาชิกที่ดีของอาคารชุดนั้น ซึ่งข้อกำหนดเช่นนี้ ย่อมไม่ขัดต่อความสงบเรียบร้อย หรือศีลธรรมอันดีของประชาชนแต่อย่างใด จึงมีผลบังคับใช้ได้ อย่างไรก็ตามกฎหมายจำกัดว่ากรรมสิทธิ์ในห้องชุดจะแบ่งแยกมิได้ (มาตรา12) กล่าวคือ เมื่อได้กำหนดแบ่งเป็นห้องชุดหนึ่ง ๆ แล้ว ต่อมาเจ้าของห้องชุดนั้นจะขอแบ่งแยกห้องชุดออกเป็นสองส่วนหรือหลายส่วนอีกไม่ได้<sup>1</sup> และเจ้าของห้องชุดจะแยกโอนกรรมสิทธิ์ใน

(1) ต่างกับกรรมสิทธิ์ในที่ดินซึ่งเจ้าของกรรมสิทธิ์จะขอแบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อย ๆ

ก็แปลงก็ได้

ทรัพย์สินส่วนบุคคล หรือกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินกลางเพียงอย่างเดียวหนึ่ง ให้ผู้อื่นก็ไม่ได้ เช่นเดียวกัน เพราะเป็นการขัดกับเจตนารมณ์ของกฎหมายอาคารชุดที่กำหนดให้เจ้าของห้องชุดต้องมีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล และกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินกลางพร้อมกันอยู่ตลอดเวลา (มาตรา 13) แต่การโอนกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินกลาง โดยไม่รวมถึงกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลด้วย อาจจะทำให้ในบางกรณี แต่ทั้งนี้จะต้องกระทำในนามของเจ้าของร่วมทั้งหมดเท่านั้น ได้แก่ การจำหน่ายทรัพย์สินกลางที่เป็นสังหาริมทรัพย์โดยมติที่ประชุมใหญ่ที่ได้รับคะแนนเสียงไม่น้อยกว่า 3 ใน 4 ของจำนวนคะแนนเสียงของเจ้าของร่วมทั้งหมด ส่วนการจำหน่ายทรัพย์สินกลางที่เป็นสังหาริมทรัพย์ กฎหมายมิได้กำหนดไว้โดยตรง แต่เห็นว่าย่อมทำได้เช่นกัน โดยมีมติของที่ประชุมใหญ่ หรือตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับ

นอกจากสิทธิต่าง ๆ ของเจ้าของห้องชุดดังกล่าวมาข้างต้นแล้ว หากมีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการฝ่าฝืนบทบัญญัติของกฎหมาย หรือข้อบังคับที่กำหนดไว้ อันทำให้เจ้าของห้องชุดต้องเสียหาย เจ้าของห้องชุดที่เสียหายนั้นย่อมมีสิทธิฟ้องร้องคดีต่อศาลได้ เช่น กรณีที่ประชุมใหญ่ลงมติ โดยฝ่าฝืนข้อบังคับ หรือบทบัญญัติของกฎหมาย เจ้าของห้องชุดคนใดคนหนึ่ง ย่อมมีสิทธิร้องขอให้ศาลสั่งเพิกถอนมตินั้นเสียได้ สิทธิในเรื่องนี้เป็นสิทธิโดยทั่วไป แม้ในพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 จะมิได้กำหนดไว้โดยตรงก็ตาม เจ้าของห้องชุดย่อมสามารถจะกระทำได้เสมอ สำหรับอายุความฟ้องร้องก็ต้องใช้อายุความทั่วไปตามกฎหมายแพ่ง คือ 10 ปี เพราะไม่มีกฎหมายบัญญัติไว้เป็นอย่างอื่น

#### 2.1.4.5 หน้าที่ของเจ้าของห้องชุด

หน้าที่ของเจ้าของห้องชุดที่พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 กำหนดไว้นั้นก็เหมือนกับหน้าที่ของเจ้าของห้องชุดตามกฎหมายของฝรั่งเศส และสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ

เจ้าของห้องชุดมีหน้าที่ต้องชำระค่าใช้จ่ายร่วมกันตามอัตราส่วนของแต่ละคนที่กำหนดไว้ในข้อบังคับ ค่าใช้จ่ายบางอย่างกฎหมายกำหนดให้ต้องชำระล่วงหน้า ได้แก่ ค่าใช้จ่ายของนิติบุคคลอาคารชุด(มาตรา 40(1)) ส่วนค่าใช้จ่ายร่วมอื่น ๆ จะต้องชำระเมื่อใด ย่อมเป็นหน้าที่ของที่ประชุมเจ้าของร่วมจะตกลงกันเอง หรือกำหนดไว้ในข้อบังคับ

หน้าที่ของห้องชุดที่ควรชำระค่าใช้จ่ายรวมถึงกล่าวข้างต้น เป็นหน้าที่ที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติอาคารชุดโดยตรง นอกจากนี้เจ้าของห้องชุดอาจต้องมีหน้าที่อย่างอื่น ๆ อีกตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับ หรือตามมติของที่ประชุมเจ้าของร่วม เช่น ข้อบังคับอาจจะกำหนด

ว่าเจ้าของห้องชุดทุกคน จะต้องดูแลรักษาความสะอาด ส่วนกลางบริเวณหน้าห้องชุดของตน เป็นต้น หากเจ้าของห้องชุดไม่ปฏิบัติตามหน้าที่ของตน ก็อาจถูกนิติบุคคลอาคารชุดฟ้องร้องให้ศาลบังคับคดีได้

#### 2.1.4.6 สาระสำคัญร่างกฎกระทรวงควบคุมอาคารใหญ่

หมวด 1 ว่าด้วยลักษณะ แบบ รูปทรง สัดส่วน เนื้อที่ และที่ตั้งของอาคารเนื้อที่ว่างภายนอกอาคาร แนวอาคารระยะหรือระดับระหว่าง อาคาร กับ อาคาร หรือเขตที่ดินข้าง

มาตรฐานขนาดโครงการ  
การพิจารณามาตรฐานขนาดโครงการ หมายถึง การพิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการ ซึ่งจะมีผลต่อการอยู่อาศัยร่วมกันในอาคารเดียวกัน ทั้งนี้ จะได้ใช้เกณฑ์ขนาดโครงการที่อยู่อาศัยประเภทความหนาแน่นสูง เป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณา คือ

- โครงการขนาดเล็ก จะมีจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการไม่เกิน 100 หน่วย
- โครงการขนาดปานกลาง จะมีจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการประมาณ 100-250 หน่วย
- โครงการขนาดใหญ่ จะมีจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการประมาณ 250-400 หน่วย และมากกว่า 400 หน่วยขึ้นไป

มาตรฐานขนาดพื้นที่ห้องชุดและราคา

การพิจารณามาตรฐานขนาดพื้นที่ห้องชุด หมายถึง การพิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยเพื่อการอยู่อาศัยในแต่ละหน่วยที่พักอาศัย โดยแยกลักษณะการจัดพื้นที่ออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. พื้นที่ขนาดต่ำสุด หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ในการอยู่อาศัยได้โดยมีเนื้อที่ที่เล็กที่สุดสำหรับการอยู่อาศัย
2. พื้นที่ขนาดเล็ก หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ในการอยู่อาศัยได้โดยมีเนื้อที่ขนาดเล็กตามความจำเป็นในการใช้สอย

3. พื้นที่ขนาดทั่วไป หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามความต้องการใช้สอยโดยมีเนื้อที่ขนาดปานกลางที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัย

4. พื้นที่ขนาดใหญ่ หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามความต้องการใช้สอยพื้นฐานและเป็นส่วนประกอบหรืออำนวยความสะดวกต่อการอยู่อาศัยอย่างครบถ้วนโดยมีเนื้อที่ขนาดใหญ่เป็นพิเศษ

### 2.1.5 ประเภทของคอนโดมิเนียม

คอนโดมิเนียมหรืออาคารชุด แบ่งตามการใช้งานได้ 3 ประเภทคือ

#### 2.1.5.1 คอนโดมิเนียมเพื่อการอยู่อาศัย

เป็นคอนโดมิเนียมที่จัดสร้างขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นที่พักอาศัย จะมีขนาดใหญ่หรือเล็กในแต่ละหน่วยแตกต่างกันไปตามทำเลที่ตั้งของโครงการนั้น ๆ บางโครงการอาจมีเฉพาะหน่วยเล็ก ๆ ผู้ที่ต้องการพื้นที่มากก็ต้องซื้อหลายหน่วยรวมกัน บางโครงการออกแบบเป็นหน่วยใหญ่ ๆ ประกอบด้วยห้องหลายห้องซึ่งไม่สามารถแบ่งขายเป็นห้องเล็ก ๆ ได้แบบนี้จะมีราคาแพงกว่ามาก คอนโดมิเนียมที่มีราคาแพงนี้มักจะอยู่ในย่านการค้าที่สำคัญ ๆ และมักจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รวมอยู่ด้วย เช่น สระว่ายน้ำ ห้องอบไอน้ำ ห้องออกกำลังกาย ห้องประชุม ซุปเปอร์มาร์เก็ต เป็นต้น

#### 2.1.5.2 คอนโดมิเนียมเพื่อการพักผ่อน

เป็นคอนโดมิเนียมลักษณะเช่นเดียวกับ คอนโดมิเนียมเพื่อการอยู่อาศัย แต่ทำเลที่ตั้งนั้น จะอยู่ในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว ทิวทัศน์ที่สำคัญ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมกับการพักผ่อนมากขึ้น ผู้ซื้อคอนโดมิเนียมประเภทนี้จึงมิได้มีจุดประสงค์เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยถาวร เพียงต้องการสถานที่พักผ่อนส่วนตัวได้ตลอดเวลา

#### 2.1.5.3 คอนโดมิเนียมเพื่อการค้าหรือการพาณิชย์

เป็นคอนโดมิเนียมเพื่อใช้เป็นสำนักงานหรือสถานประกอบการค้า มีลักษณะและการใช้งานเหมือนกับอาคารสำนักงานทั่วไป แต่คอนโดมิเนียมนี้ บริษัทสามารถซื้อเป็นเจ้าของและเป็นทรัพย์สินส่วนหนึ่งของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้เนื่องจากสภาพบ้านเมืองเพิ่มความแออัดขึ้นทำให้การเดินทางไปมา จาก :  
 ฐานเมืองกับใจกลางเมือง เช่น กรุงเทพมหานคร ต้องกินเวลานานประกอบด้วยราคาน้ำมันแพง  
 ขึ้นทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มสูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้เกิดการลงทุนสร้างที่อยู่อาศัยอยู่ใกล้ใจ  
 กลางเมืองมากขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากที่ดินบริเวณใจกลางเมืองมีราคาพุ่งสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว  
 ทำให้การขยายตัวไปในแนวราบ ใกล้ถึงจุดอิ่มตัวกระทำต่อไปไม่ได้แล้วจึงต้องขยายตัวไป  
 ในแนวตั้งหรือแนวสูง

#### 2.1.6 โครงสร้างของครอบครัวกับการอยู่อาศัยในอาคารสูง

พฤติกรรมและการ เป็นอยู่ในลักษณะการอยู่รวมของครอบครัวและการขยายครอบครัว

##### ด้านพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย

โดยทั่วไปผู้อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่ทำงานใน  
 ย่านธุรกิจจะมีแบบแผนการดำรงชีวิตไปตามแบบอารยธรรมตะวันตก ซึ่งจะแตกต่างจากความเป็น  
 อยู่เดิมของคนไทยในอดีตบ้าง โดยที่หัวหน้าครอบครัวและภรรยาต่างมีภาระหน้าที่การทำงานและ  
 ความรับผิดชอบต่อครอบครัวร่วมกัน ทำให้มีการพบปะพูดคุยระหว่างสมาชิกในครอบครัวน้อยลง  
 สืบเนื่องมาจากการดำรงชีพในภาวะที่มีค่าครองชีพสูง สภาพเศรษฐกิจที่แข่งขันกันจากเหตุผลคัง  
 กล่าว การย้ายเข้ามาอยู่ในใจกลางเมืองจึงช่วยลดเวลาในการเดินทางลง ทำให้สมาชิก ใน  
 ครอบครัวมีเวลาสันทนาการมากขึ้น

##### การเป็นอยู่ในลักษณะการอยู่รวมของครอบครัว

การอยู่ร่วมกันหลาย ๆ ครอบครัวจะช่วยเปิดโอกาสให้สมาชิกในแต่ละครอบครัวได้  
 ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวสามารถจัดแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. กิจกรรมเฉพาะตัว ครอบครัวที่ประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก หรือสมาชิกครอบครัว  
 อื่น จะมีกิจกรรมแตกต่างกันไปตามวัยและหน้าที่โดยธรรมชาติ เช่น การเรียน การทำงาน  
 การพักผ่อน หรือ กิจกรรมที่จำเป็น เช่น การอาบน้ำแต่งตัว การหลับนอน ดังนั้นจึงมีความจำ  
 เป็นที่ต้องจัดเนื้อที่ไว้ส่วยให้เป็นส่วน โดยเฉพาอย่างยิ่ง ห้องนอน ห้องทำงาน และห้อง  
 น้ำ ห้องส้วม

2. กิจกรรมในครอบครัว ภายในครอบครัวนอกจากจะมีกิจกรรมเฉพาะตัวแล้ว

สมาชิกในครอบครัวย่อมมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันและมีกิจกรรมร่วมกัน เช่น การรับประทานอาหาร  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นไปไซ้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหาร การพักผ่อนและการทำงานอดิเรก ลักษณะเนื้อที่ใช้สอย จึงควรอยู่ในที่สะดวกสบาย สามารถติดต่อกับเชื่อมโยงกับส่วนอื่น ๆ ได้มากที่สุด

3. กิจกรรมร่วมกับสังคมน ได้แก่ ภาระหน้าที่ซึ่งสมาชิกในครอบครัวจะต้องรับใช้หรือดำเนินงานร่วมอยู่ในสังคม เช่น การทำงาน ทำบุญ งานกุศล หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน

#### หมายเหตุ

การศึกษาด้านพฤติกรรมและการอยู่รวมของครอบครัว ได้จากการศึกษาลักษณะบุคคลดังนี้:

ประเภทผู้อยู่อาศัย เป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในย่านธุรกิจ สีลม-สุรวงศ์ และบริเวณใกล้เคียงที่ยังขาดแคลนที่อยู่อาศัย (สำหรับผู้ที่มิที่อยู่อาศัยตามชนเมือง จะเป็นการสนองความต้องการด้านที่อยู่อาศัยให้อยู่ใกล้กับสถานที่ทำงาน เพื่อลดระยะทางในการเดินทาง)

ระดับรายได้ครอบครัว อยู่ในระดับ 12,000 บาท/เดือน \* ขึ้นไป

ขนาดครอบครัว เป็นลักษณะครอบครัวเดี่ยว ซึ่งมีสมาชิกในครอบครัวจำนวน 5-6 คน 3-4 คน และ 1-2 คน เนื่องจากผู้ที่มีรายได้สูงมักจะนิยมการมีบุตรเพียง 2-4 คน การขยายครอบครัว

โดยทั่วไปลักษณะความเป็นอยู่ของครอบครัว จะมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีการเจริญและขยายตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งสืบเนื่องมาจากการสืบทอดเผ่าพันธุ์ของมนุษย์ โดยมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักร ซึ่งเรียกว่า "วัฏจักรชีวิตครอบครัว" ซึ่งเริ่มจากการที่พ่อแม่มีลูกเป็นครอบครัวหนึ่ง แล้วขยายไปเป็นครอบครัวของลูก ไปสู่ครอบครัวของหลานต่อไปเรื่อย ๆ

ซึ่งในที่นี้จะขอล่าวถึงการขยายครอบครัวที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาของครอบครัวที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาของครอบครัวกับความต้องการเนื้อที่ใช้สอยโดยจะยกตัวอย่าง " วัฏจักรชีวิตครอบครัว ขนาด 5 คน "

ระยะที่ 1 คู่แต่งงานหนุ่มสาวอยู่ด้วยกัน

ความต้องการพื้นฐานเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย จะได้แก่เนื้อที่ใช้สอย 5 แห่ง คือ เนื้อ

\* ระดับรายได้ คนไทย 12,000-15,000 บาท/เดือน คนต่างประเทศ 100,000

-300,000 บาท/เดือน

ที่ใช้สอย 5 แห่ง คือ เนื้อที่สำหรับนอน พักผ่อน ทำอาหาร รับประทานอาหาร และห้องน้ำ ห้อง  
ส้วม ซึ่งทั้งหมดนี้อาจจะบรรจุอยู่ในห้องเพียงห้องเดียวก็ได้ หรืออาจแยกเป็นบริเวณต่างๆ  
โดยมีที่ว่างเปิดโล่งต่อเนื่องกันซึ่งเนื้อที่ทำอาหารและรับประทานอาหาร อาจใช้เป็นเนื้อที่ใน  
เดียวกันได้

ระยะที่ 2 มีลูกคนแรก

ความต้องการเนื้อที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะที่เก็บของ ที่เลี้ยงดู และหลับนอนให้  
ลูกคนโต โดยในระยะแรกเนื้อที่สำหรับนอนของลูกอาจใช้ร่วมกับพ่อแม่ ซึ่งขยายตัวแล้วก็ได้ใน  
ระยะนี้เนื้อที่ใช้สอยส่วนอื่น ๆ ก็จะมีการขยายเพิ่มขึ้น เช่น อาจแบ่งแยกบริเวณทำอาหาร และ  
รับประทานอาหารออกเป็นสัดส่วนได้แล้ว หรือถ้ายังไม่มีความจำเป็น ก็อาจใช้บริเวณเดียวกัน เช่น  
ระยะที่ 1 ก็ได้ แต่ต้องมีการจัดเนื้อที่ให้เพียงพอ

ระยะที่ 3 มีลูกคนที่สอง

ความต้องการเนื้อที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น จากเนื้อที่ใช้สอยในชั้นพื้นฐานทั้ง 5 เช่น ห้อง  
นอนสำหรับลูกคนโต ซึ่งจำเป็นต้องแยกออกไปเพื่อความเป็นส่วนตัวของพ่อแม่ ขณะเดียวกันลูก  
คนที่สองก็จะเข้ามาอยู่ร่วมกับพ่อแม่แทนลูกคนโต ส่วนห้องน้ำ ห้องส้วม ในระยะนี้อาจใช้ห้อง  
เดียวกับพ่อแม่ เพราะจำนวนคนและความต้องการใช้สอยยังน้อยอยู่ ซึ่งสรุปได้ว่าในระยะ  
ที่ 3 คือประมาณ 7-8 ปี หลังจากแต่งงาน บ้านจะมีความต้องการห้องนอน 1-2 ห้อง และห้อง  
น้ำ 1 ห้อง ส่วนความต้องการอื่น ๆ ยังเหมือนเดิม

ระยะที่ 4 ประมาณ 10 ปี หลังแต่งงาน ลูกคนที่สองหรือสามเกิด

ความต้องการด้านสัดส่วนของผู้ใช้สอยต่อสิ่งอำนวยความสะดวก จะเพิ่มขึ้นอีกเช่น  
การขยายห้องนอนเดิมของลูกคนโต (อาจเตรียมเนื้อที่ไว้ก่อน) เพื่อให้ลูกคนที่สองที่โตขึ้นเข้าไป  
อยู่คู่คนกลายเป็นห้องนอน 2 เตียง เป็นต้น ส่วนห้องน้ำ ห้องส้วม อาจใช้ห้องน้ำห้องเดียวกัน  
ทั้งครอบครัวก็ได้ เพราะลูก ๆ ยังเล็กอยู่ ซึ่งอาจจะไม่สะดวกบ้างถ้าเป็นครอบครัวที่มีฐานะ  
ดังนั้น สรุปได้ว่าระยะที่ 4 นี้ บ้านยังคงมี 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ (หรือ 2 ห้องน้ำ) พร้อมกับส่วน  
อำนวยความสะดวกอื่น ๆ

ระยะที่ 5 ช่วงแรกประมาณ 15-20 ปี หลังแต่งงาน ลูกคนโตเริ่มเป็นหนุ่มสาว  
แล้ว ส่วนคนสุดท้องยังเด็กอยู่

ความต้องการในด้านเนื้อที่ใช้สอยในช่วงนี้ จำเป็นต้องเพิ่มห้องนอนสำหรับลูกคน  
สุดท้อง ซึ่งโตขึ้นมากแล้ว รวมทั้งห้องน้ำ ห้องส้วม สำหรับลูก ๆ อีก 1 ห้อง หรือ 2 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงหลังประมาณ 20-25 ปี หลังแต่งงาน ลูกทุกคนโตเป็นหนุ่มสาว โดยเฉพาะ ลูกคนโต พร้อมทั้งจะแยกไปมีครอบครัวใหม่ได้แล้ว

ความต้องการในด้านเนื้อที่ใช้สอยจะมากที่สุดและคงที่แล้ว ซึ่งประกอบด้วย ห้องน้ำ 3 ห้อง ห้องนอน 3 ห้อง นอกจากส่วนพักผ่อนของครอบครัวและส่วนพักผ่อนหย่อนใจเท่านั้นที่ ต้องการเพิ่มขึ้น

ระยะที่ 6 ประมาณ 30 ปี หลังแต่งงาน

ระยะนี้ลูกคนหัวปี ซึ่งโตเป็นหนุ่ม จะแยกจากไปตั้งหลักฐานครอบครัวสำหรับตนเอง ทำให้ความต้องการเนื้อที่ใช้สอยภายในบ้านลดลง และครอบครัวก็กลายเป็น ครอบครัวที่มีสมาชิกประมาณ 3 ถึง 4 คน

ระยะที่ 7 ประมาณ 35 ปี หลังแต่งงาน

ลูกคนที่สอง (ซึ่งเป็นสาว) ก็แต่งงานไป จึงใช้ชีวิตครอบครัวร่วมกับสามี ความต้องการด้านเนื้อที่ใช้สอยก็ลดลงอีก

ระยะที่ 8 ประมาณ 40 ปี หลังแต่งงาน ลูกคนสุดท้ายแยกออกไปตั้งครอบครัวใหม่

จำนวนสมาชิกและความต้องการเนื้อที่ใช้สอยขั้นพื้นฐานของครอบครัว เปลี่ยนไปเช่นเดียวกับระยะที่ 1 ส่วนที่มีขนาดเท่าเดิม คือ ส่วนที่เก็บของ เพราะสิ่งของเครื่องใช้ที่ได้สะสมไว้ยอมสูญหายหรือลดจำนวนลงไม่มากนัก

ระยะที่ 9

ช่วงนี้ครอบครัวอาจจะลดลงเหลือเพียงคนเดียว ทำให้ความต้องการในด้านเนื้อที่ใช้สอยลดลงจากเดิมไปอีก

จากตัวอย่างวัฏจักรชีวิตครอบครัวขนาดประมาณ 4 ถึง 5 คน ชำกัันนี้ เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่าง เหตุการณ์ภายในครอบครัวในระยะเวลาที่ครอบครัวพัฒนา กับความต้องการขั้นพื้นฐานในเนื้อที่ใช้สอย โดยครอบครัวดังกล่าวมีลักษณะเป็นแบบครอบครัวที่เรียกว่า ครอบครัวเดี่ยว ซึ่งเป็นลักษณะครอบครัวโดยทั่วไปของผู้มีรายได้ปานกลาง และรายได้สูงที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ ดังนั้น การพัฒนาการอยู่ร่วมกันของคนภายในครอบครัวที่มีการขยายตัว หรือวัฏจักรของชีวิต ครอบครัวจะเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงการใช้สอยที่วางเชิงสถาปัตยกรรม ซึ่งมีทั้งลักษณะความเจริญ และความเสื่อม กล่าวคือ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ครอบครัวจะมีความต้องการในด้านที่ว่าง และสถาปัตยกรรมเพิ่มขึ้น และอีกช่วงระยะเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญต์เห็นใบเขียวประเขยชันด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งที่ว่าและสถาปัตยกรรมก็ได้อยู่ในความต้องการอีกต่อไป จึงเกิดปัญหาขึ้นมาว่า ทำอย่างไร จึงสามารถวางแผนให้อาคารที่ออกแบบมาสามารถสนองประโยชน์ใช้สอย และรับกับการที่มีการเปลี่ยนแปลงของวิถีจักรครอบครัวได้

## 2.1.7 รูปแบ้มคอนโดมิเนียมกับระดับราคาต่าง ๆ

### 2.1.7.1 คอนโดมิเนียมพักอาศัย

คอนโดมิเนียมพักอาศัยพอจะแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม ได้ดังนี้

#### ก. ระดับราคาสูง

เป็นราคาที่โครงการคอนโดมิเนียมซึ่งจะมีจำนวนห้องชุดน้อย ขนาดห้องชุดตั้งแต่ 200 ตารางเมตรขึ้นไป ยูนิตละประมาณ 4 ล้านบาทถึง 10 กว่าล้านบาท ส่วนใหญ่ยังคงเป็นย่านที่อยู่อาศัยของคนที่รายได้สูงมาเป็นเวลานานแล้ว เช่น ย่านสุขุมวิท สีลม และสาทร

#### ข. ระดับราคาปานกลาง

เป็นโครงการคอนโดมิเนียม มีห้องชุดจำนวนประมาณ 100 กว่ายูนิต ขนาดห้อง 80-120 ตารางเมตร ขยายยูนิตละประมาณ 1 ล้าน ถึง 3 ล้านบาท

#### ค. ระดับสตูดิโอ

ซึ่งจะมีจำนวนยูนิต 200-400 ยูนิต ขนาดห้องชุดประมาณ 30-80 ตารางเมตร ราคายูนิตละ 500,000 บาท ถึง ล้านบาท

#### ง. ระดับราคาต่ำหรือประหยัด

เป็นโครงการสำหรับผู้มีรายได้น้อย ในย่านชานเมืองเป็นส่วนใหญ่ ราคาตั้งแต่ ประมาณยูนิตละ 200,000 บาท

### 2.1.7.2 คอนโดมิเนียมพักตากอากาศ

คอนโดมิเนียมพักตากอากาศเองก็มีการจัดกลุ่มเหมือนกันกับคอนโดมิเนียมพักอาศัย สาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค ทำให้คอนโดมิเนียมพักตากอากาศกลายเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับครอบครัวของผู้ที่มีรายได้ระดับสูง หรืออีกนัยหนึ่งกลายเป็น "เครื่องประดับหรือแสดงฐานะ" เหมือนกับรถยนต์ยี่ห้อและราคาแพง นอกจากนี้ คอนโดมิเนียมพักตากอากาศ ยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ มากและ คล้ายกับโรงแรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามที่ได้กล่าวข้างต้นแล้วว่า คอนโดมิเนียมพักตากอากาศมีการแบ่งกลุ่มเช่นเดียวกันกับ คอนโดมิเนียมพักอาศัย ในที่นี้จะขอแบ่งไว้ 3 กลุ่มดังนี้

ก. ระดับราคาสูง

เป็นโครงการที่มีจำนวนห้องชุดน้อย ขนาดห้องชุดประมาณ 200 ตารางเมตรขึ้นไป ยูนิตละประมาณ 3-10 ล้านบาท

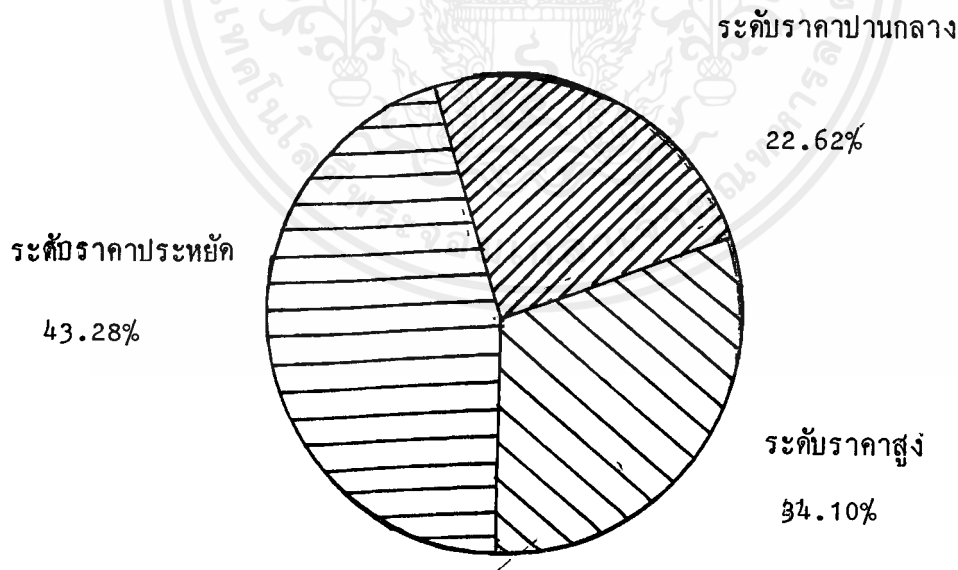
ข. ระดับราคาปานกลาง

เป็นคอนโดมิเนียม จำนวนห้องชุดประมาณ 100 กว่ายูนิตขึ้นไป ขนาดห้อง 80-160 ตารางเมตร ขายยูนิตละ 1 ล้าน ถึง 3 ล้านบาท

ค. ระดับสตูดิโอ

ซึ่งมีจำนวนยูนิต 200 กว่ายูนิตขึ้นไป ขนาดห้องชุดประมาณ 30-80 ตารางเมตร ราคาขายยูนิตละ 400,000 ถึง 1 ล้านบาท

ภาพที่ 19 ภาพแสดงระดับราคาต่อตารางเมตร ของอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร เปรียบเทียบกันในระดับราคาต่าง ๆ



ที่มา : คำนวณจากข้อมูลของกองควบคุมธุรกิจที่ดิน กรมที่ดิน ธันวาคม 2533

จากการสำรวจ กลุ่มผู้บริโภคที่อาศัยในอาคารชุดประเภทคอนโดมิเนียม ในระดับราคาประหยัดจะมีจำนวนมากที่สุด 43.28 % รองลงมาคือ ระดับราคาสูง 34.10 % และระดับราคาปานกลาง 22.28 %

เมื่อพิจารณาถึงกำลังการซื้อแล้ว ระดับผู้บริโภคที่อาศัยในอาคารชุดประเภทคอนโดมิเนียมในระดับราคาปานกลาง และสูง จะมีกำลังการซื้อมากกว่าระดับราคาประหยัด และสัดส่วนของผู้อาศัยในอาคารชุดประเภทคอนโดมิเนียมระดับราคาปานกลางกับระดับสูงจะมีสัดส่วนที่มากกว่า

และที่ผู้ที่อยู่อาศัยในอาคารชุดประเภทคอนโดมิเนียมในระดับราคาปานกลางหรือสูง จะมีพื้นที่การจัดวางชุดรับประทานอาหาร หรือส่วนรับประทานอาหาร

ผู้ที่อาศัยในอาคารชุดประเภทคอนโดมิเนียมในระดับราคาประหยัด และ ปานกลาง มีความจำเป็นในการต้องใช้พื้นที่ที่มีอยู่ในห้อง ให้เกิดประโยชน์การใช้สอยมากที่สุด

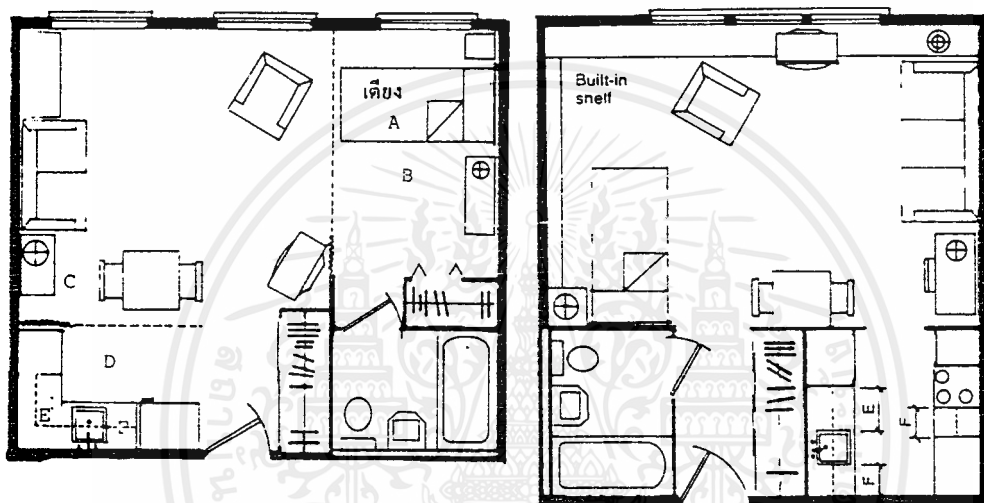
ตารางที่ 2 ขนาดพื้นที่หน่วยที่พักอาศัยแยกตามลักษณะการจัดเตรียมพื้นที่ใช้สอยทั่วไป

แบบ	ช่วงขนาดพื้นที่หน่วยที่พักอาศัย ( ม <sup>2</sup> )						
	ขนาดต่ำสุด	ขนาดเล็ก	ขนาดทั่วไป	ขนาดปานกลาง	ขนาดใหญ่	ขนาดพิเศษ	ขนาดพิเศษ
แบบ 1 ห้องนอน	30-40	41-60	61-80	81-100	101-115	-	-
แบบ 2 ห้องนอน	40-60	61-80	81-100	101-115	116-140	141-160	-
แบบ 3 ห้องนอน	-	61-80	81-100	101-115	116-140	161-200	201-250
แบบ 4 ห้องนอน	-	-	116-140	141-160	161-200	201-250	251-300
แบบ	-	-	-	-	200-250	250-300	301-350

## 2.1.8 ลักษณะการจัดวางเครื่องเรือนภายในคอนโดเนียม

การจัดในลักษณะที่มีพื้นที่น้อย ย่อมต้องคำนึงถึงจำนวนของเครื่องเรือนที่นำมาวางว่า ไม่ควรจะให้มากจนแน่น จะทำให้ผู้อยู่ไม่สบาย การมีตู้ติดผนังมากจะช่วยให้ภายในบ้าน มีระเบียบมากขึ้น

การตกแต่งห้องรับแขก ห้องพักผ่อน ควรจะมีเครื่องเรือนอย่างน้อยดังนี้



ห้องพักผ่อน    ห้องนอน    ห้องครัว    กั้นด้วยฉาก    ห้องพักผ่อน และห้องนอนรวมกัน

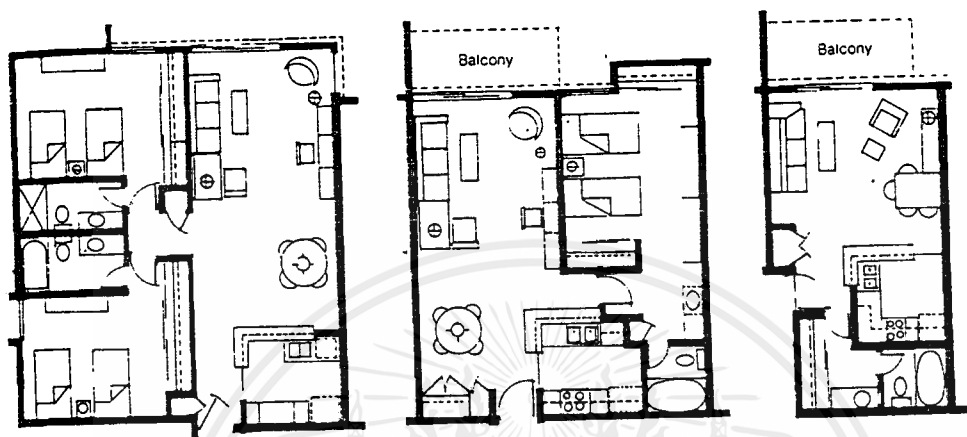
- A = เคียง  
 B = ไม่ต้องมีระยะไกลเกินไปจากเคียงไป  
 C = 32" จากเก้าอี้และสิ่งอำนวยความสะดวก  
 D = 48" จากโต๊ะถึงเคาน์เตอร์  
 E = 21" สำหรับเคาน์เตอร์ปรุงอาหาร  
 F = 15"

(2) เสาวนิตย์ แสงวิเชียร. ออกแบบตกแต่ง. สำนักพิมพ์ไอเคียนส์โตร์, 2536,

หน้า 27-28.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดพื้นที่ใช้ภายในคอนโดมิเนียมรูปแบบต่าง ๆ



แบบ 2 ห้องนอน

แบบ 1 ห้องนอน

แบบประหยัด



## 2.1.9 ลักษณะการแบ่งหน่วยส่วนพักอาศัย และขนาดมาตรฐานเนื้อที่ต่างๆ

ที่อยู่อาศัยแต่ละหน่วยจะต้องมีเนื้อที่ซึ่งจำเป็นเพื่อความเหมาะสมในการรับแขก ห้องพักผ่อน การนอน การทำความสะอาดร่างกาย การปรุงอาหาร และการรับประทานอาหาร และมีที่เก็บเพียงพอ มีการเตรียมที่ไว้ หรือ มีทางติดต่อกันได้โดยสะดวกกับบริเวณซักผ้า และอุปกรณ์สุขาภิบาล การจัดเนื้อที่จะต้องให้มีขนาด และมีความสะดวกในการวางครุภัณฑ์และเครื่องใช้จำเป็นสต้องใช้สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ของบ้านดังกล่าวแล้วได้อย่างเหมาะสม พื้นที่ซึ่งเป็นบันไดห้องโถงทาง หรือ ตู้เก็บของไม่มีรวมเข้ากับพื้นที่อยู่อาศัยที่ต้องการ มาตรฐานเนื้อที่

ที่อยู่อาศัยแต่ละหน่วยจะต้องจัดให้มีส่วนพักอาศัยอย่างน้อย 2 ส่วน เพื่อใช้สำหรับกิจกรรมในชีวิตประจำวันโดยจะต้องมี

1. ส่วนมิดชิด เพื่อใช้สำหรับหลับนอน และทำความสะอาดร่างกาย
2. ส่วนเอนกประสงค์ เพื่อใช้สำหรับแขก พักผ่อน และประกอบอาหาร

พื้นที่ห้องที่เล็กที่สุด

พื้นที่ห้องที่เล็กที่สุดจะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ข้างล่างนี้ และส่วนมิดชิดให้มี

พื้นที่ในแต่ละส่วนดังนี้

พื้นที่ใช้สอย	เนื้อที่ห้อง
1. ห้องนอนแรก	8.64 ตารางเมตร
2. ห้องนอนต่อไป (ชนิด 2 เตียง)	7.20 "
3. ห้องนอนต่อไป (ชนิด 1 เตียง)	5.76 "
4. ห้องน้ำ ส้วม (ที่อาบน้ำ-อ่างล้างหน้า-ส้วม)	2.88 "
5. ห้องน้ำส้วม (ที่อาบน้ำ-ส้วม-ซักผ้า)	2.16 "
6. ห้องส้วมแยกเดี่ยว	1.44 "
7. ห้องอาบน้ำแยกเดี่ยว	1.08 "

ชิกม่าแมนเนจเมนท์ และธรรมเนียม, บริษัทจำกัด. เอกสารประกอบการสัมมนา

"คอนโดมิเนียม 83". หน้า 11.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน เอนกประสงค์ให้มีพื้นที่ในแต่ละส่วนดังนี้

พื้นที่ใช้สอย	เนื้อที่ห้อง
8. พื้นที่รวมสำหรับรับแขก-พักผ่อน-รับประทานอาหาร เตรียมอาหาร	22.32 ตารางเมตร
9. พื้นที่รวมสำหรับรับแขก-พักผ่อน-รับประทานอาหาร	18.00 ตารางเมตร
10. พื้นที่รวมสำหรับรับประทานอาหาร- ครวั	12.96 "
11. ห้องรับแขก-พักผ่อน	14.40 "
12. ห้องรับประทานอาหาร	8.64 "
13. ห้องเตรียมอาหาร	4.32 "
14. ห้องครัวแยกเดี่ยว	4.67 "

- 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, ความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร  
 4, 13 ความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร  
 5, 6, 7, ความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร  
 14 ความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

(ระยะต่าง ๆ ให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางผนังที่มีความหนาไม่เกิน 15 ซม.)

ที่อยู่อาศัยแต่ละหน่วยที่ประกอบด้วยห้องนอน พื้นที่รวมสำหรับพักผ่อน, รับประทานอาหาร พื้นที่ครัว และห้องน้ำส้วม พื้นที่รวมสำหรับผู้อยู่อาศัยของ ครอบครัว ไม่ต่ำกว่า 5 คน จะต้องไม่น้อยกว่า 34 ตารางเมตร

ในกรณีที่มีการจัดเนื้อที่สำหรับอุปกรณ์ซักผ้าจะต้องจัดเนื้อที่ซักผ้าไว้โดยเฉพาะ และให้มีเนื้อที่ไม่เล็กกว่า 1.08 ตารางเมตร โดยมีด้านกว้างไม่น้อยกว่า 30 ซม.

สรุป ขนาดสัดส่วนรับประทานอาหารมีขนาดค่าสุด 8.64 ตารางเมตร

3. ขนาดสัดส่วนที่เก็บของ

ที่เก็บของทั่วไป (จัดเตรียมเนื้อที่ไว้สำหรับผู้อยู่อาศัยจะต้องจัดสร้างหรือซื้อหามาติดตั้งในภายหลัง) ที่เก็บของทุกประเภทของบ้านรวมกันควรมีความจะไม่น้อยกว่า 7.20 ลูกบาศก์เมตร

โดยให้มีความลึกไม่เกิน 1.20 เมตร ห้องหลังคาหรือที่เก็บของใต้พื้นไม่นับรวม เข้ากับเนื้อที่เก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของคิงกล่าวแล้ว (ยกเว้นเมื่อได้มีการเตรียมโครงสร้าง และออกแบบไว้เก็บของโดยเฉพาะ)

๕. ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรมภายในที่เกี่ยวข้อง (บันได, ประตู)

ความสูงของเพดาน ความสูงจากพื้นถึงเพดานของพื้นที่ที่อยู่อาศัย จะต้องไม่น้อยกว่า 240 ซม. ที่ในเพดานมีความเอียงลาด ส่วนต่ำสุดของเพดาน วัดจากพื้นต้องไม่น้อยกว่า 240 ซม. ที่ในเพดานสูงน้อยกว่ากำหนดไม้บันไดที่คอนั้นรวมเป็นที่อยู่อาศัยน้อยที่สุดที่ต้องการ ในกรณีที่มีการติดตั้งพัดลมดูดอากาศในห้องน้ำ และครัว ความสูงของเพดานดังกล่าวสูง 200 ซม. ได้

ปริมาตร ปริมาตรของที่อยู่ ต่อ คน จะต้องไม่น้อยกว่า 10 ลูกบาศก์เมตร โดยนับรวมห้องที่อยู่อาศัยทั้งหมดของบ้าน

ประตู เพื่อจัดให้มีช่องเปิดที่มีขนาดเพียงพอสำหรับการใช้สอย เช่น การขนย้ายเครื่องเรือน และอุปกรณ์ หรือ ทางเข้าสำหรับการตรวจตรา และการบำรุงรักษา

ชนิดของประตู	ความกว้าง			ความสูง
	บานเดี่ยว	บานคู่	บานละ	
ประตูทางเข้า	90 ซม.	75 ซม.		200 ซม.
ประตูบริการ	80 ซม.	75 ซม.		200 ซม.

ประตูภายใน

ชนิดของประตู	ความกว้าง	ความสูง
ประตู เข้าห้องนอน	80 ซม.	200 ซม.
ประตู เข้าห้องครัว	80 ซม.	200 ซม.
ประตู เข้าห้องน้ำ	60 ซม.	200 ซม.
ประตู ตู้เสื้อผ้า	(1) 70 ซม.	195 ซม.

(1) เป็นขนาดของประตูบานเดี่ยว ถ้าเปิด 2 บาน ลดลงเหลือบานละ 45 ซม. ได้

### ขนาดห้องรับประทานอาหาร

ห้องรับประทานอาหาร ( DINING ROOM ) ห้องรับประทานอาหารนับว่ามีส่วนสำคัญต่อชีวิตภายใน ครอบครัวยิ่งมาก เพราะจะเป็นที่รวม สมาชิกในครอบครัว ดังนั้นในการจัดห้องรับประทานอาหารนี้ จะต้องให้มีความพอเหมาะกับความสมาชิกในครอบครัว และควรมีที่สำรองเผื่อไว้สำหรับแขกด้วย ในขณะที่เดียวกันก็ต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้สอยด้วย

ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องรับประทานอาหารแยกออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. บริเวณรับประทานอาหาร ( DINING AREA ) ส่วนนี้จะประกอบด้วยบริเวณสำหรับตั้งโต๊ะอาหาร ซึ่งจะมีขนาดต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกใน ครอบครัวยิ่งและขนาดของห้อง เช่น

ผู้ใช้	ที่นั่ง 2 ท่าน	ที่นั่ง 4 ท่าน	โต๊ะกลาง
2 คน	0.75 0.75	-	-
3-4 คน	0.75 1.20	0.75 0.95	-
5-6 คน	0.75 1.80	1.00 1.20	∅ 1.20
7-8 คน	0.75 2.40	1.00 1.80	∅ 1.60

เฟอร์นิเจอร์อีกชิ้นหนึ่งที่สำคัญสำหรับส่วนนี้ก็คือ ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร หรืออาจใช้ SIDE BOARD สำหรับเก็บภาชนะและยังใช้เป็นที่ยืนแบ่งห้องในกรณีที่ห้องอาหารรวมอยู่กับห้องรับแขก แต่ถ้าห้องอาหารมีขนาดเล็ก ที่เก็บอาหารอาจจะรวมอยู่ในครัวหรือ PANTRY ก็ได้

2. ส่วนเตรียมอาหาร ( PANTRY ) ส่วนนี้จะประกอบด้วยเคาน์เตอร์สำหรับพักอาหารที่ส่งมาจากครัวเพื่อเตรียมส่งไปยังห้องอาหารในส่วนนี้สามารถใช้เป็นที่เก็บภาชนะต่าง ๆ ได้อีกด้วย ในกรณีที่ห้องอาหารอยู่ใกล้กับครัว อาจไม่จำเป็นต้องเก็บภาชนะต่าง ๆ ได้อีกด้วยในกรณีที่ห้องอาหารอยู่ใกล้กับห้องครัว อาจไม่จำเป็นต้องพักอาหารไว้ในส่วนนี้ จึงใช้ไว้สำหรับเป็นที่รับประทานอาหารเบา ๆ หรือพวกเครื่องคั่วต่าง ๆ ได้

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดห้องรับประทานอาหาร

1. ควรอยู่ในส่วนที่ใกล้กับห้องรับแขก
2. ควรสะดวกในการขนถ่ายอาหารจากครัว

3. ควรจัดให้สามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์ได้รอบ

4. มีการระบายอากาศที่ดี

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร

### 2.2.1 ข้อมูลหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย ของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร

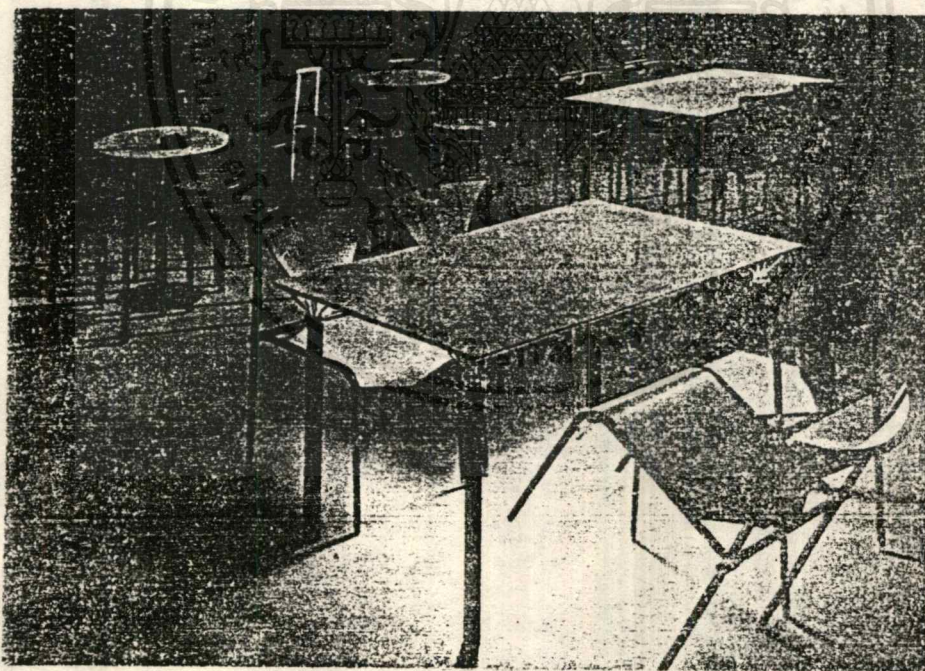
ส่วนประกอบของชุดรับประทานอาหารจะประกอบไปด้วย

#### 1. โต๊ะรับประทานอาหาร

หน้าที่ใช้สอยของโต๊ะรับประทานอาหารคือ ใช้วางอาหารและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการรับประทานอาหาร เช่น จาน, ชาม, แก้วน้ำ, ถ้วย เป็นต้น

#### 2. เก้าอี้รับประทานอาหาร

หน้าที่ใช้สอยของเก้าอี้รับประทานอาหาร คือ ใช้สำหรับนั่งรับประทานอาหาร หรือ เป็นส่วนช่วยรับน้ำหนักของผู้บริโภคในการรับประทานอาหาร



ภาพที่ 12 ภาพชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารแบบต่าง ๆ

(3) วัชนะ จุฑะวิภาต. การออกแบบตกแต่งภายในและเทคนิคในการออกแบบ.

สำนักพิมพ์ปรางดา, 2531, หน้า 25-31.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

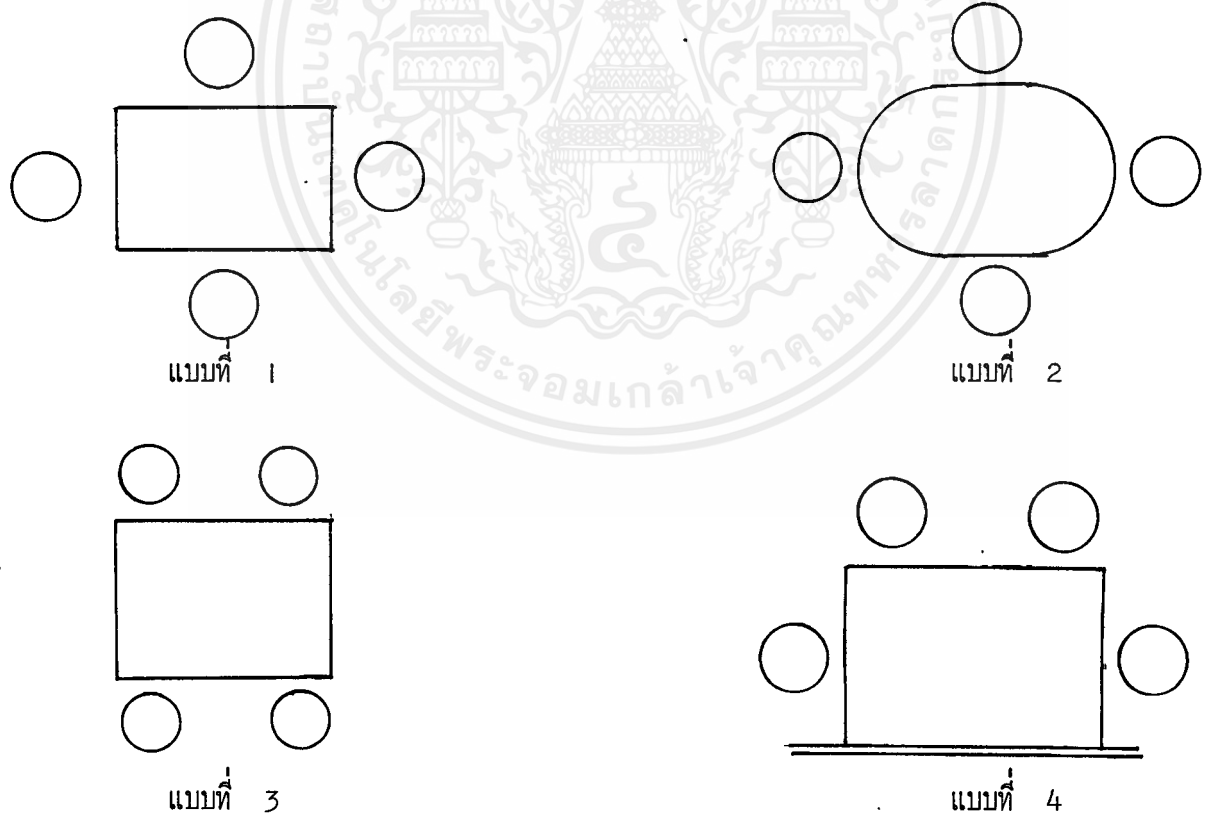
### 2.2.2 รูปแบบของการจัดชุดรับประทานอาหาร

รูปแบบของการจัดชุดรับประทานอาหารโดยทั่วไป จะมีขนาดและลักษณะการใช้งานต่าง ๆ กันไป ดังนี้

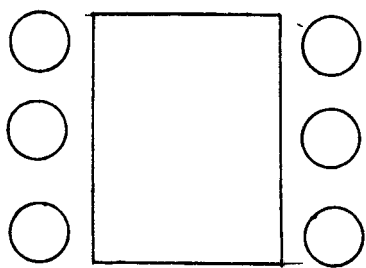
#### 1. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 2 ที่นั่ง



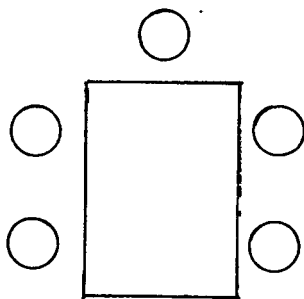
#### 2. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 4 ที่นั่ง



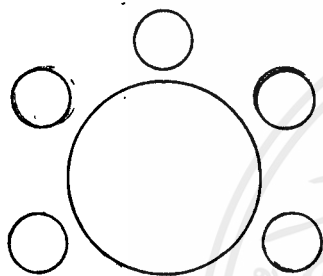
3. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 6 ที่นั่ง



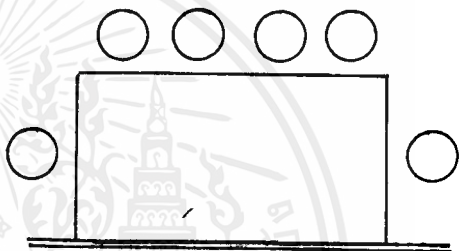
แบบที่ 1



แบบที่ 2

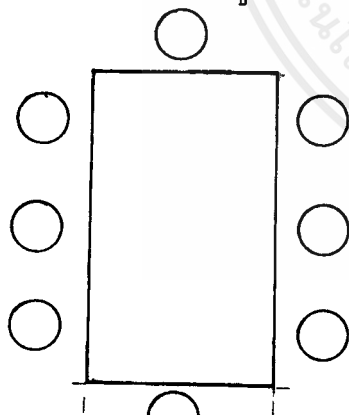


แบบที่ 3

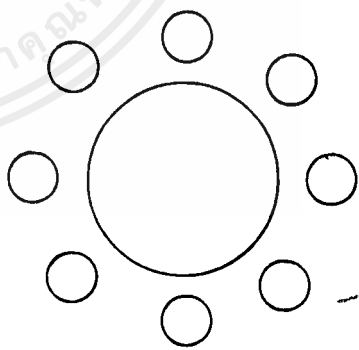


แบบที่ 4

4. รูปแบบการจัดชุดรับประทานอาหาร สำหรับ 8 ที่นั่ง



แบบที่ 1



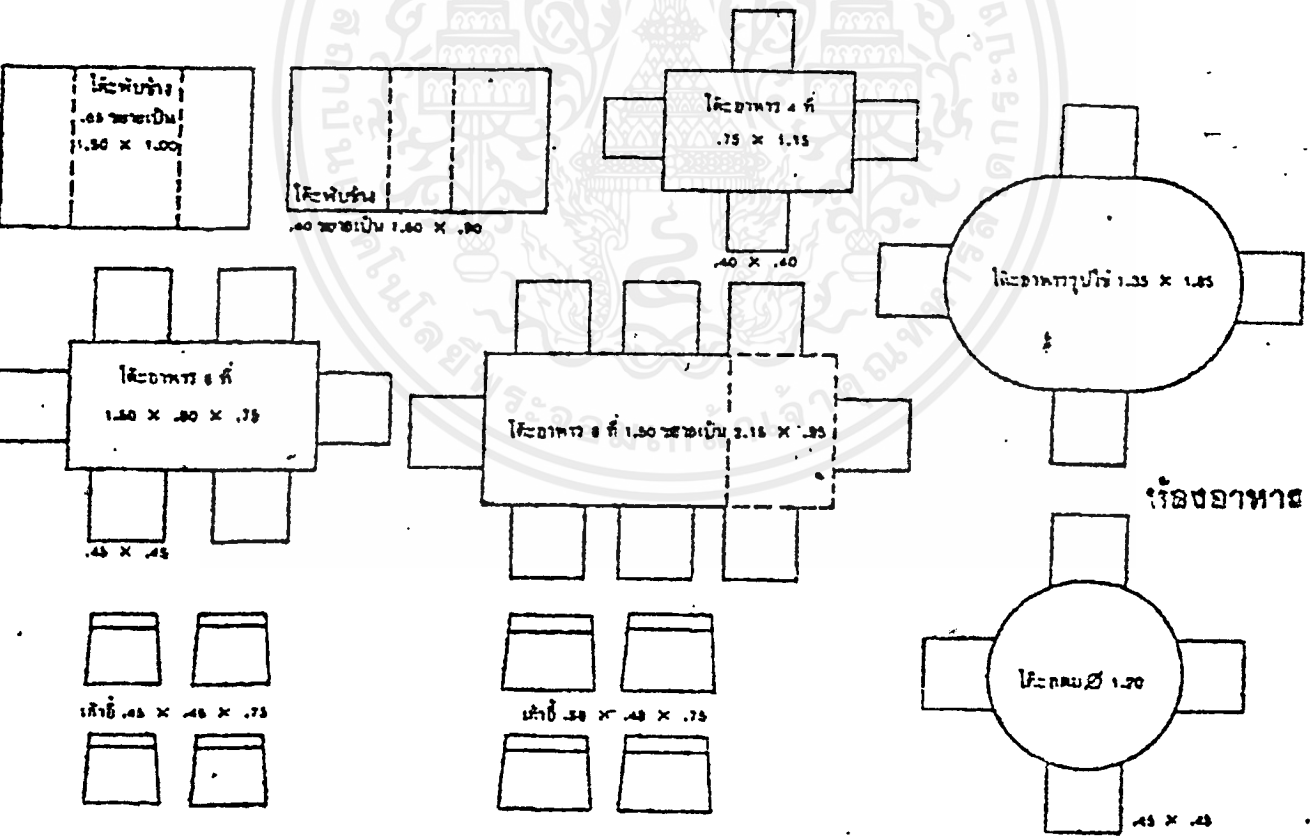
แบบที่ 2

2.2.3 การใช้งานชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารในด้านอื่น ๆ

ตามลักษณะการใช้งานและรูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์รับประทานอาหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ได้ เช่น

1. ใช้เป็นที่เตรียมอาหาร
2. โต๊ะทำงาน
3. ส่วนสันหนากการของครอบครัว
4. ใช้รับแขก

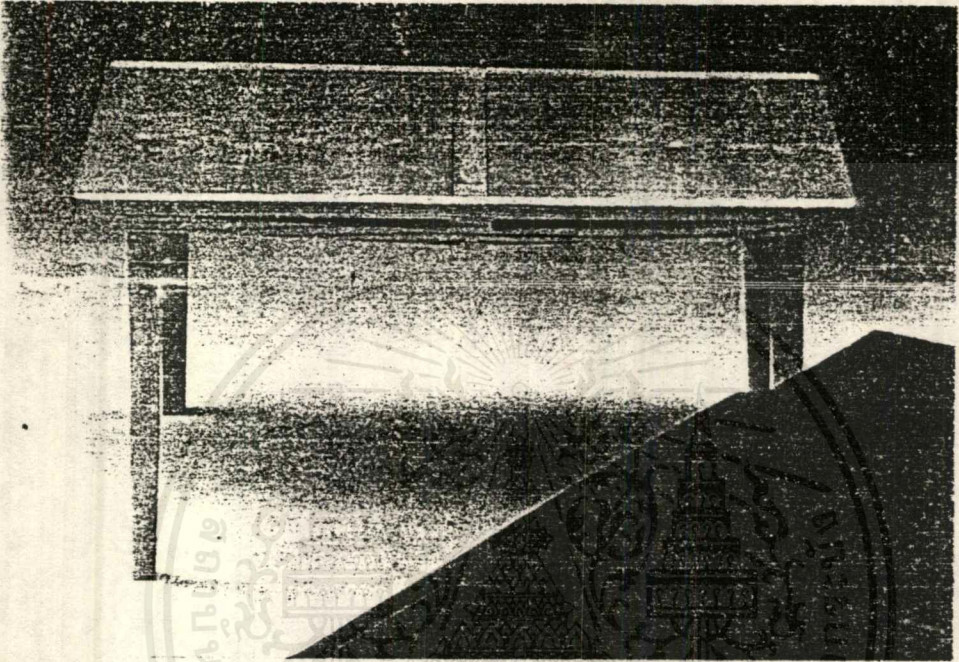
2.2.4 ขนาดของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย (มอก.)



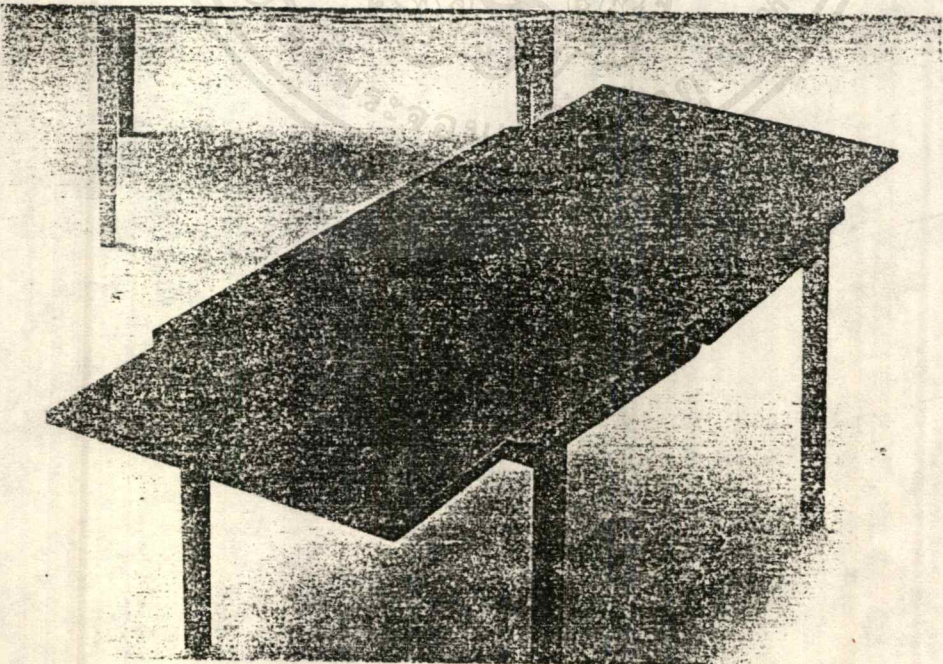
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ในการประหยัดเนื้อที่ใช้สอย

1. โต๊ะรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยออกทางด้านยาวด้วยการใช้  
รางสไลด์ โครงสร้างของส่วนสไลด์เป็นผ้าปิดทับด้วยแผ่นไม้บาง



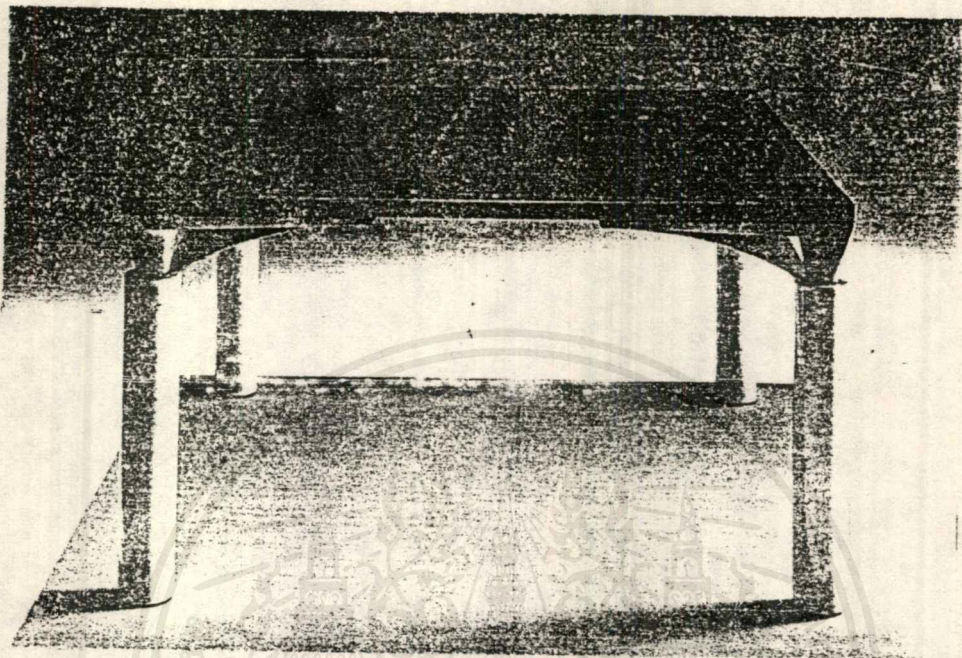
ภาพที่ 18 ภาพโต๊ะรับประทานอาหารลักษณะประหยัดเนื้อที่ใช้สอย



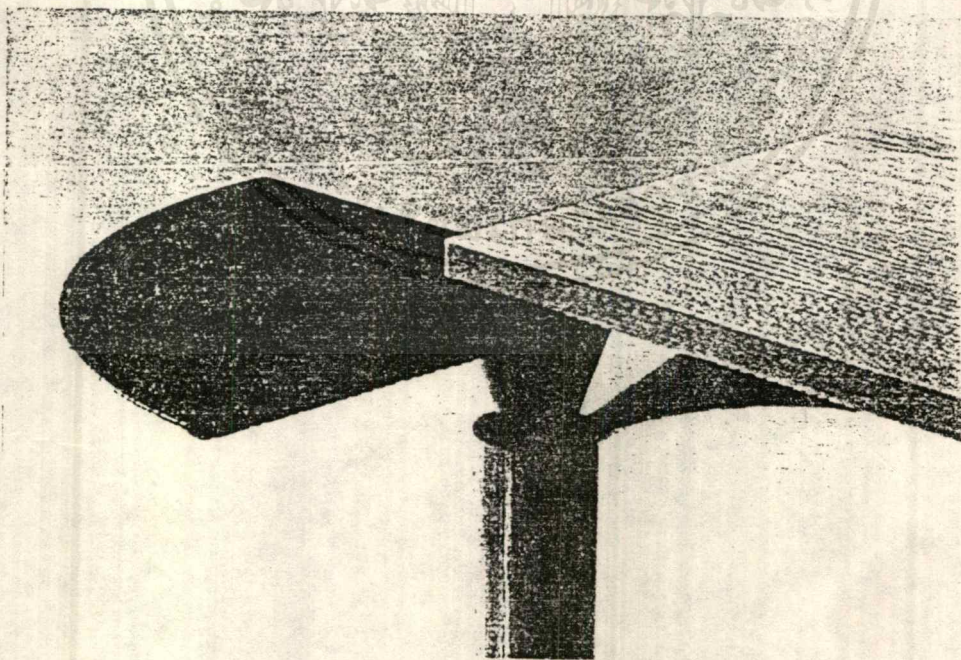
ภาพที่ 19 ภาพการเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยโต๊ะรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โต๊ะรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยออกทางด้านยาวด้วยการพับลักษณะโครงสร้างมีการรับน้ำหนักโดยใช้ส่วนค้ำที่เป็นพลาสติกสามารถหมุนเก็บได้



ภาพที่ 20 ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยด้วยการพับ

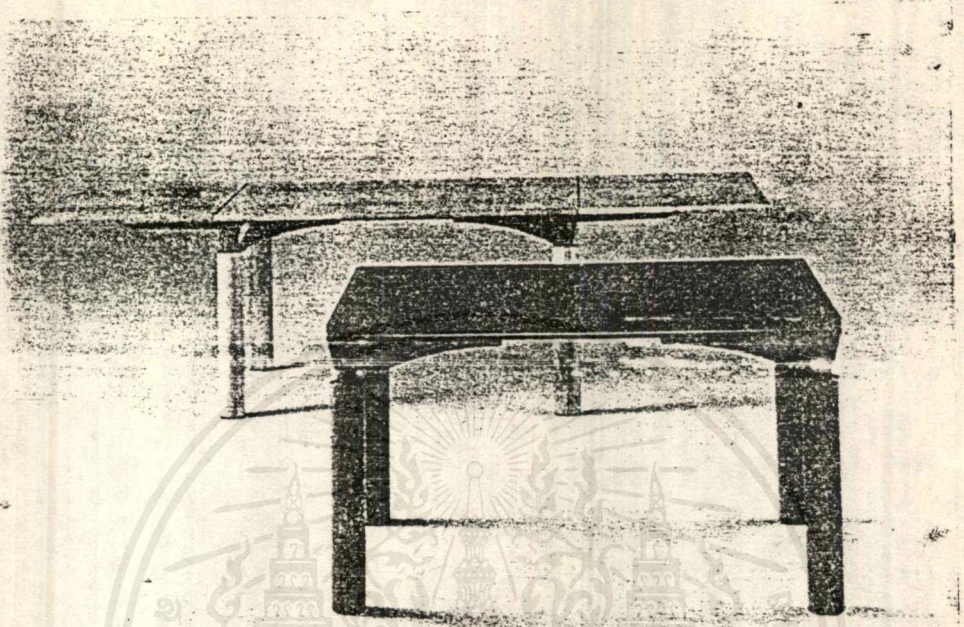


ภาพที่ 21 ภาพส่วนค้ำรับน้ำหนัก ทำจากพลาสติก

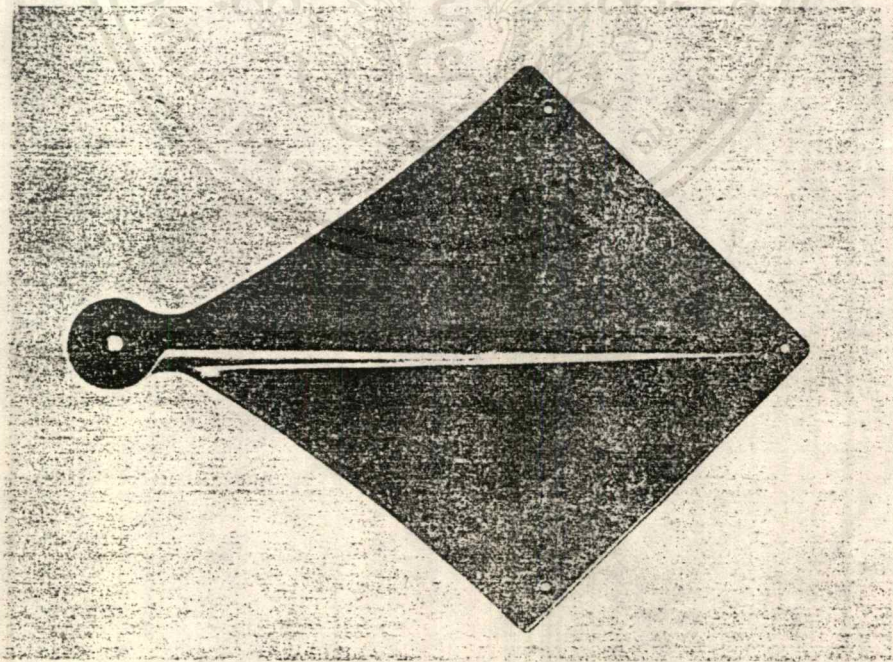
โต๊ะแบบที่ 1-2 นี้จะใช้ในกรณีที่มีคนเพิ่มขึ้นจาก 4 ที่นั่ง เป็น 6-8 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โຕีระรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยส่วนมุมโຕีระ โดยใ้การหมุน  
ออกด้านข้าง ทำจากพลาสติก สามารถหมุนเก็บได้



ภาพที่ 22 ภาพโຕีระรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยส่วนมุมโຕีระ



ภาพที่ 23 ภาพส่วนใช้สอยมีลักษณะเป็นแผ่นใ้สำหรับวางของหรือแก้วน้ำ

สามารถปรับออกด้านข้างได้ทั้ง 4 มุม

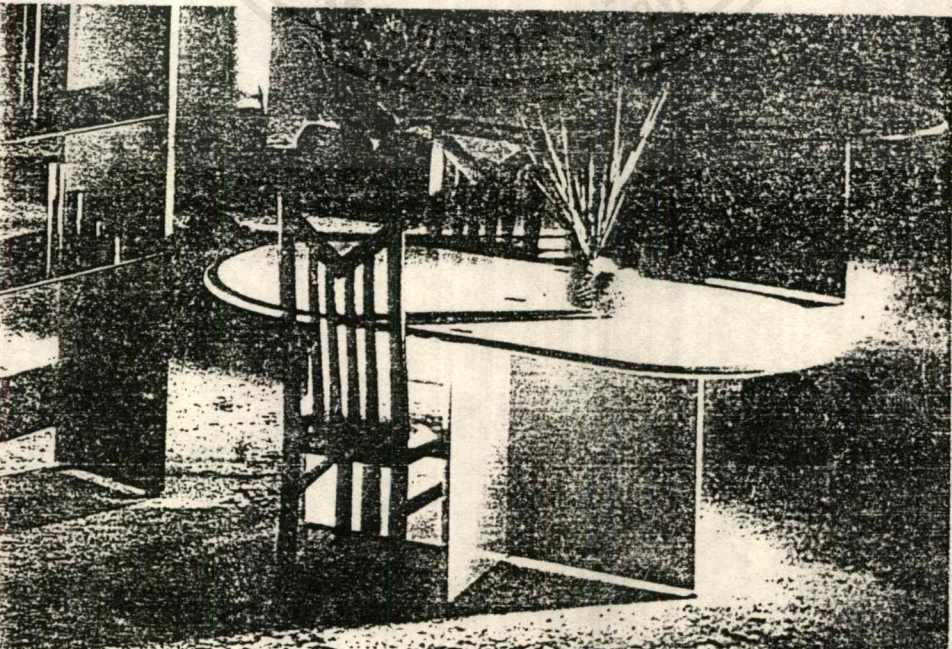
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โต๊ะรับประทานอาหารแบบปรับเพิ่มพื้นที่ใช้สอยออกทางด้านข้างด้วยการพับ เป็นโต๊ะที่เพิ่มส่วนใช้สอยแบบรูปทรงวงรี เมื่อใช้เสร็จจะพับลงด้านข้าง



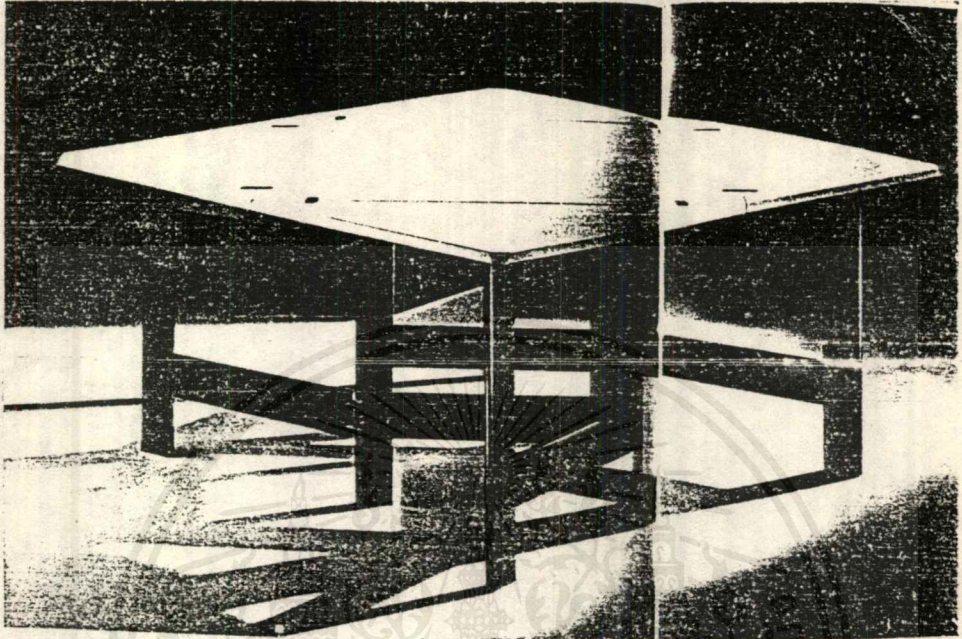
ภาพที่ 24 ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยเป็นวงรี

5. โต๊ะรับประทานอาหารแบบประหยัดเนื้อที่ใช้สอยในการขนส่งและการเก็บมี ลักษณะแบบ KNOCK DOWN โดยไม่ใช้อุปกรณ์หน้าโต๊ะจะเป็นแบบพับส่วนฐานจะใช้การล็อกด้วย บากเดือย มีส่วนปรับระดับขาโต๊ะให้สมดุลด้วยเกลียว



ภาพที่ 25 ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบประหยัดเนื้อที่ใช้สอยในการขนส่ง

6. โต๊ะรับประทานอาหารแบบพับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยออกจากศูนย์กลาง ขาโต๊ะจะพับออกจากด้านข้าง ส่วนหน้าโต๊ะจะพับออกจากด้านบนของโต๊ะ มีโครงสร้างเป็นแผ่นพลาสติก



ภาพที่ 26 ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบพับเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยออกจากศูนย์กลาง

7. โต๊ะรับประทานอาหารแบบพับขาโต๊ะจากด้านล่าง โครงสร้างส่วนขาเป็นเหล็กกลมกลวง ส่วนหน้าโต๊ะปิดด้วยฟอร์ไมก้า รูปแบบกลม

**Choice of:**

- plywood
- stain resistant resist-o-lite
- stainproof

**FORMICA BRAND decorative laminate**

**IN STOCK**

#TAF911 shown  
#TAF911 low as

**\$76.90** in qty.

special reinforcement under top ensures rigidity

heavy duty tubular steel legs

Model #	Diameter	Description	20 or more	Price Each	2-9
TAF911	48"	RESIST-O-LITE TOP Solid particleboard core	\$ 76.90	\$ 83.50	\$ 86.75
TAF912	50"	RESIST-O-LITE TOP Manufacture or caststone	99.75	106.65	113.95
TAF901	48"	SOLID PLYWOOD TOP	86.70	97.40	103.75
TAF902	50"		113.90	123.95	129.95
TAF903	72"		139.25	150.95	157.70
TAF914	48"	FORMICA TOP Solid particleboard core	87.25	97.45	106.25
TAF915	50"	FORMICA TOP Choice of: Walnut, oak, tan mah. oak, butcher block	113.95	124.25	130.75
TAF916	72"	FORMICA TOP	177.50	189.75	199.95
TAF951	48"	FORMICA TOP	96.25	106.65	111.95

Flush, counter bolts and screws secure legs to tops

hard run seat

special designed institutic use

GET IT

FC

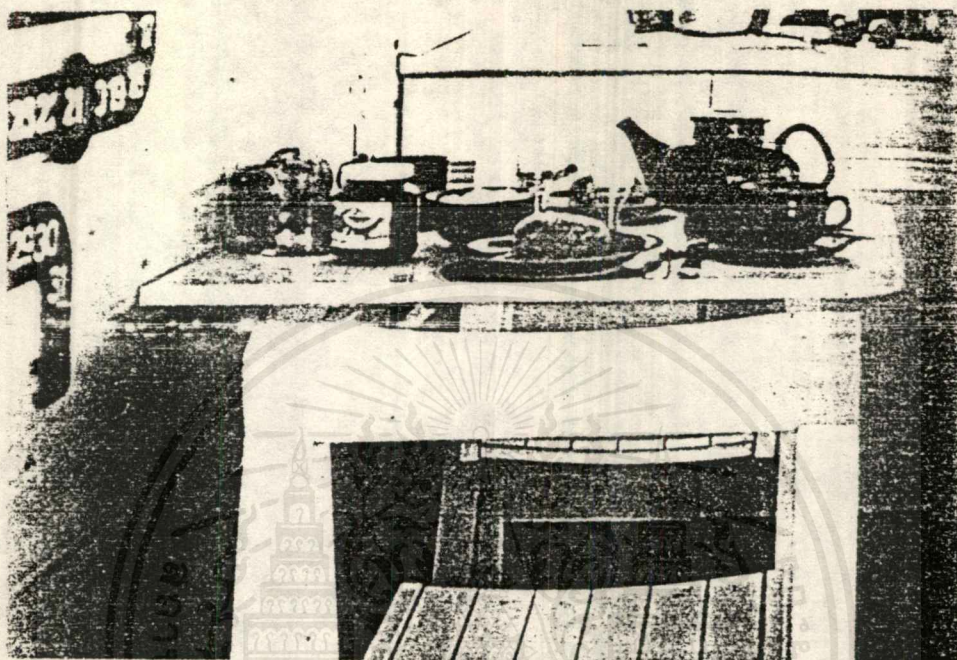
large

ภาพที่ 27 ภาพโต๊ะรับประทานอาหารแบบพับหน้าโต๊ะเนื้อที่ใช้สอยด้วย

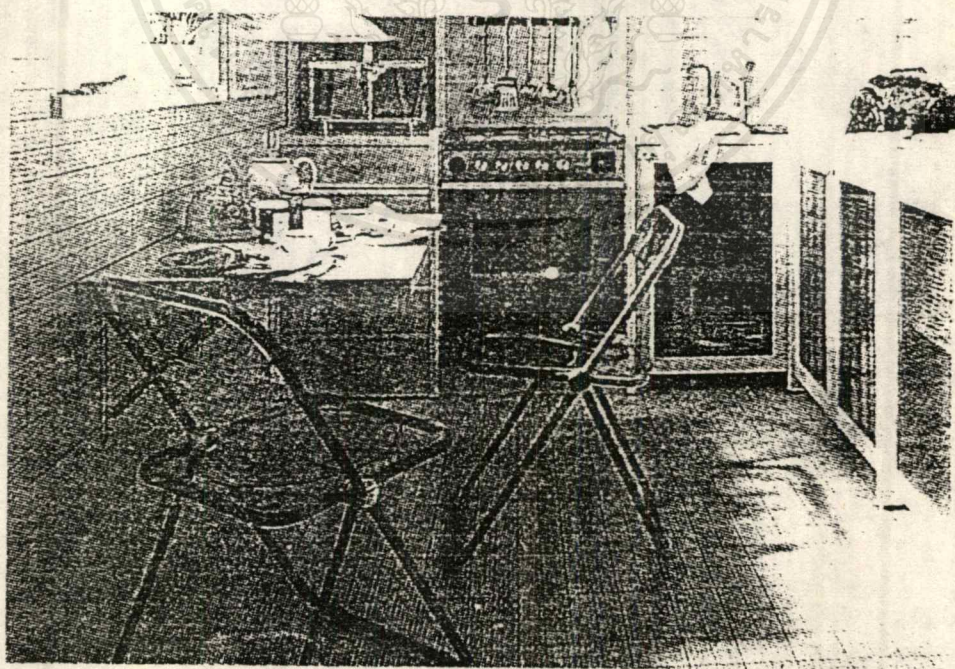
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การพับขาเข้าด้านล่างเหมาะสำหรับงานจัดเลี้ยง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. โຕะรับประทานอาหารแบบประหยัดเนื้อที่ใช้สอยโดยการพับเข้าแนบกับผนัง ส่วนเก้าอี้แบบพับโครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากไม้ เพื่อให้เข้ากับเครื่องเรือนอื่น ๆ ภายในห้องใช้ในกรณีที่มีพื้นที่ใช้สอยน้อย



ภาพที่ 28 ภาพโຕะรับประทานอาหารแบบพับแนบเข้ากับผนัง



ภาพที่ 29 ภาพแสดงโຕะรับประทานอาหารภายในห้องครัว

จะเห็นได้ว่าเก้าอี้แบบที่ 2 นี้มีที่นั่งและพนักพิงเป็นพลาสติกใสให้ความรู้สึกปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไปร้ง ทำให้คุณไม่เกาะกะ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. โต๊ะรับประทานอาหารแบบ KNOCK DOWN เพื่อการขนย้าย แบบมีเก้าอี้ในตัว สามารถพับได้โดยพับรวมกับเก้าอี้ โครงสร้างส่วนใหญ่เป็นเหล็กกลมกลวง ที่นั่งเป็นพลาสติกชนิดขึ้นรูป มีล้อช่วยในการเคลื่อนย้าย

Large tables effortlessly turn into a room divider. Just fold them away in a variety of ways to save space.

#TAR509  
**\$317** in qty.

Ideal for general purposes when space must be utilized for many functions. Just fold it up and roll it away. When folded can also be used as a portable room divider to subdivide valuable space for classrooms, meeting rooms, etc.

#TAR309  
**\$519** in qty.

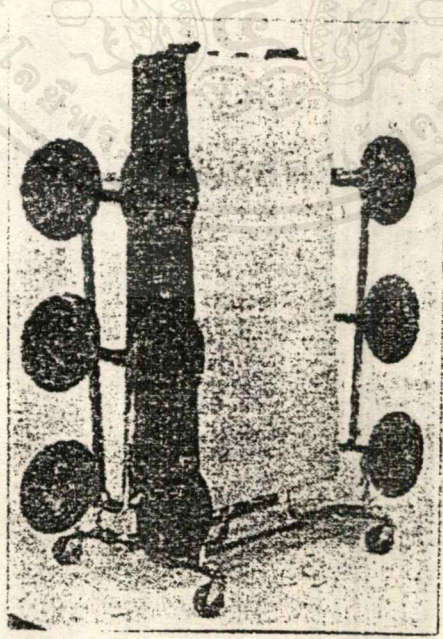
shown #TAR311 (12 seats)

UL  
\*exclusive pneumatic assist

new improved safety lock  
\* new extra strength leg structure

Provides individual crowding. Made of high-impact polypropylene. Vertical 14-gauge with non-marring design permits straddling brace of top frame.

ภาพที่ 30 ภาพชุดโต๊ะ, เก้าอี้รับประทานอาหารแบบพับ 12 ที่นั่ง



ภาพที่ 31 ภาพโต๊ะ, เก้าอี้รับประทานอาหารแบบพับ 12 ที่นั่ง เมื่อพับแล้ว

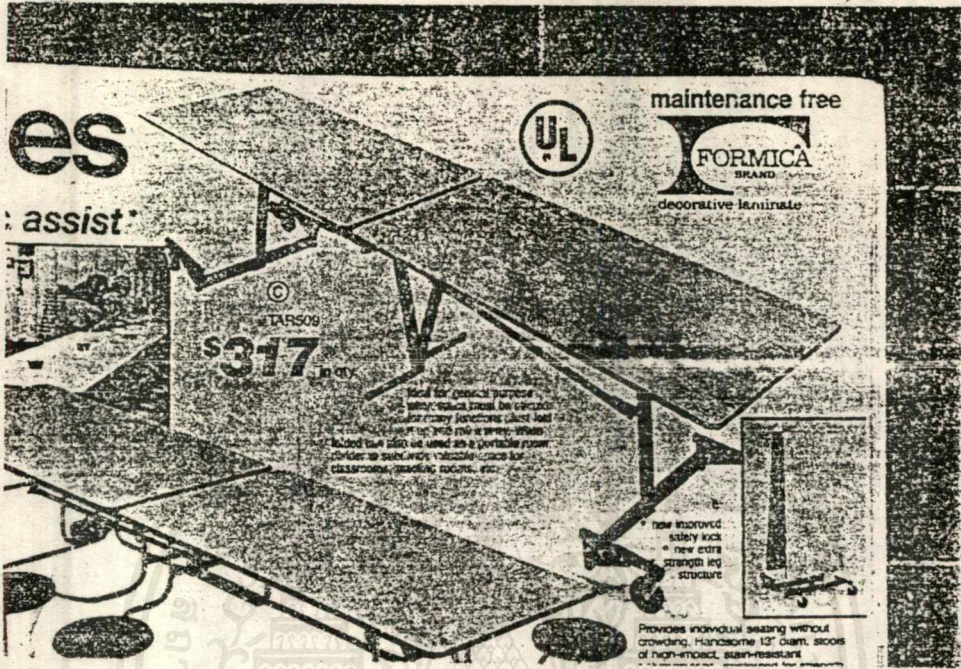
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่ง(มองแนวดิ่ง)การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



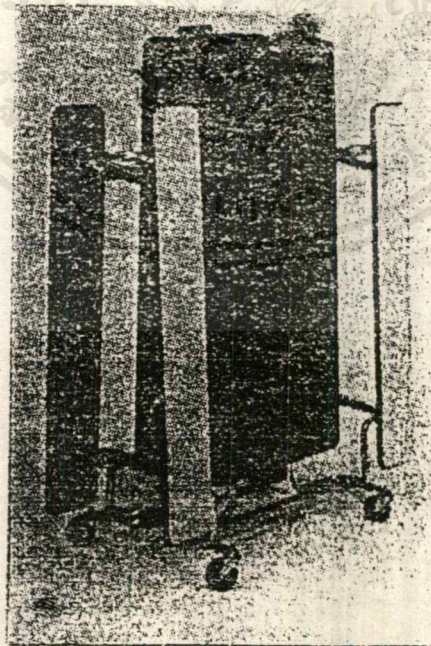
11. โต๊ะรับประทานอาหารพับ

เพื่อการขนส่งแบบทรงเหลี่ยม

ไม่มีที่นั่งและแบบมีม้านั่งยาว



ภาพที่ 34 ภาพโต๊ะรับประทานอาหารพับแบบ 12 ที่นั่ง



ภาพที่ 35 ภาพชุดรับประทานอาหารแบบพับทั้งโต๊ะและเก้าอี้ โดยมี  
เก้าอี้เป็นม้านั่งยาว (มองด้านตั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับ ชุกภาชนะ และอุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร

### 2.3.1 ประเภทและชนิดของภาชนะและอุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร

ประเภทของภาชนะรองรับอาหารที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่

#### 2.3.1.1 จาน จานสามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด ดังนี้

ก. จานทรงสูง ( HIGH COUP PLATE ) นิยมใช้เป็นภาชนะรองรับภาชนะอื่น ๆ ช่วยในการส่งผ่าน เช่น ใช้รองชาม เพื่อกันกระฉอกเลอะเทอะ มีขนาดประมาณ 10-30 เซนติเมตร

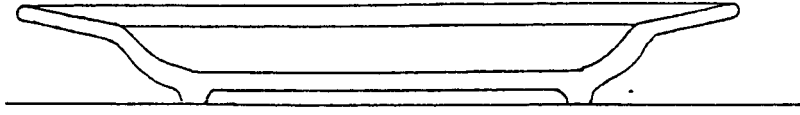
ภาพที่ 40 ภาพแสดงภาพตัดขวางของจานทรงสูง มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างจานกับชาม

ข. จานทรงตื้น ( LOW COUP PLATE ) จานชนิดนี้นิยมใส่ผักและผลไม้ และบางครั้ง จะใช้รองภาชนะอื่น ๆ ด้วย มีลักษณะตื้นแบนกว่าแบบแรก มีขนาดประมาณ 10-30 เซนติเมตร



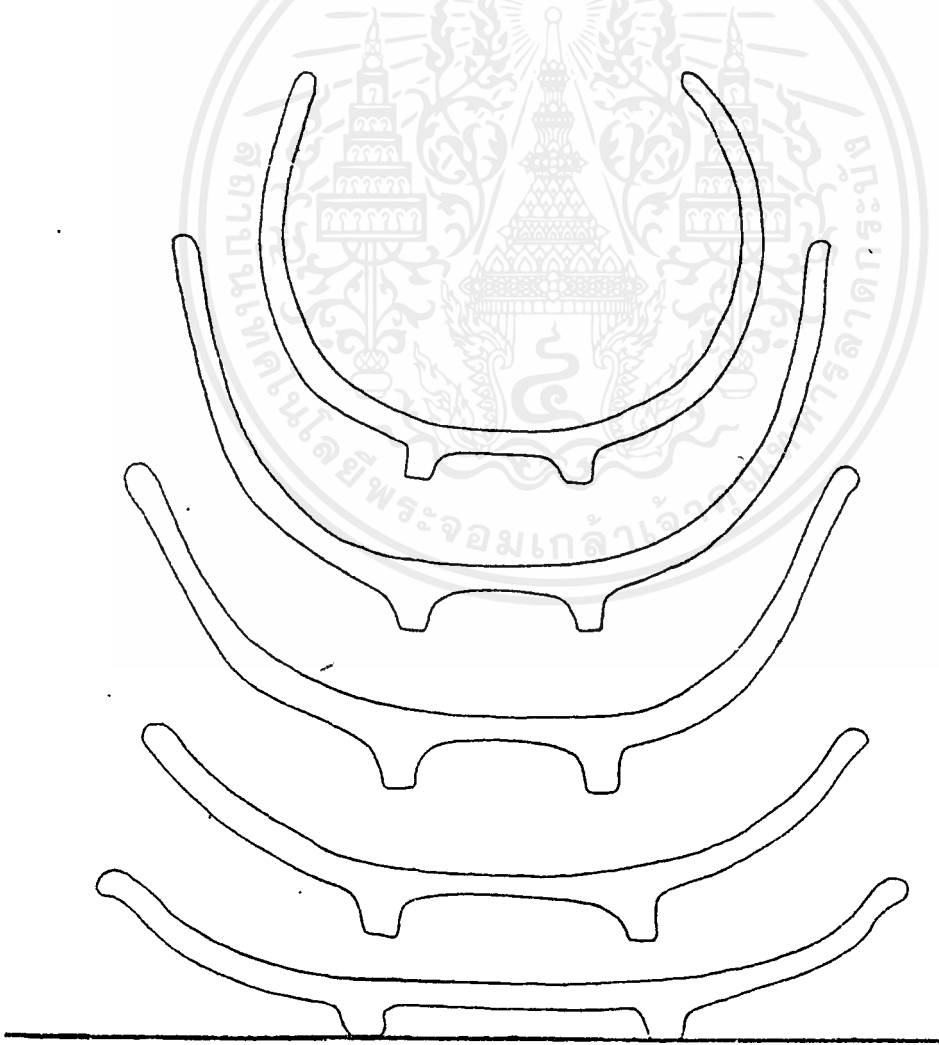
ภาพที่ 41 ภาพแสดงภาพตัดขวางของจานทรงตื้น เหมาะสำหรับการจัดเก็บโดยการวางซ้อน

ค. จานมีขอบ ( RIM PLATE ) จานชนิดนี้จะมีขอบเป็นปีกยื่นออกไป ช่วงกลางจานจะเป็นแอ่งสำหรับใส่อาหาร และช่วยเสริมให้อาหารคูดื่น มีขนาดประมาณ 10-30 เซนติเมตร ดังภาพที่



ภาพที่ 42 ภาพแสดงภาพตัดของจานมีขอบ ปีกจานทำให้ยก หยิบ จับจานง่ายขึ้น และนิ้วหัวแม่มือก็จะไม่เลยเข้าไปสัมผัสกับอาหาร

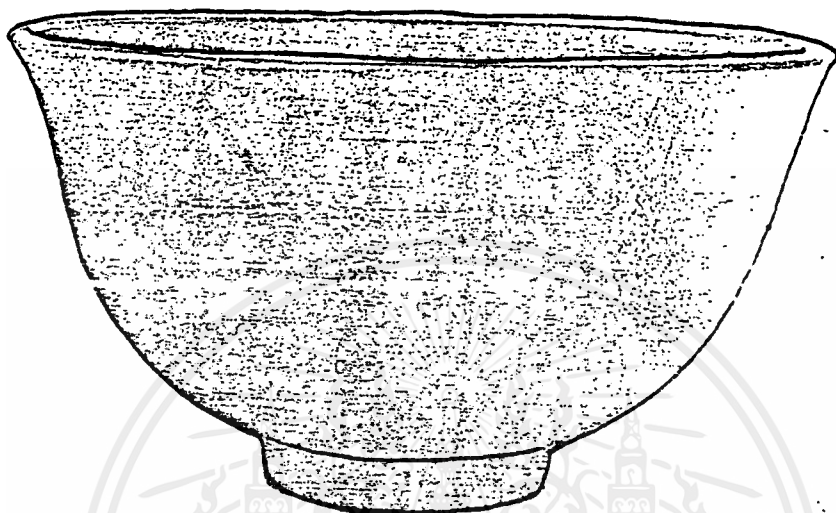
2.3.1.2 ชาม ชามเป็นภาชนะที่มีรูปทรงเปิด คือจะมีก้นสอบ ปากเปิดกว้าง ทำให้สามารถมองลึกลงไปได้ พื้นที่ภายในของชามให้ความรู้สึกว่าเป็นพื้นที่ที่ปิดล้อมจับในตัว ชามมีลักษณะใกล้เคียงกับจาน มีขนาดประมาณ 15-30 เซนติเมตร



ภาพที่ 43 ภาพแสดงลักษณะของชาม รูปทรงต่าง ๆ

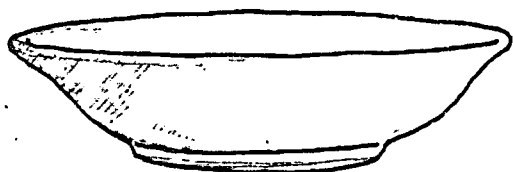
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของ "ชามข้าว" จะมีโครงสร้างเป็นรูปตัว ขามีช่วงกว้างมากพอที่จะ ทำให้คูมันคง แต่ไม่กว้างจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการตักอาหาร



ภาพที่ 44 ภาพรูปแบบชามข้าว แบบตัว

2.3.1.3 ถ้วยน้ำจิ้ม ลักษณะของถ้วยน้ำจิ้มมีลักษณะคล้ายกับ จานทรงสูง แต่มีขนาดเล็กกว่าจานทรงสูงมาก ใช้สำหรับ ใส่เครื่องปรุง หรือน้ำจิ้ม เช่น ซอสมะเขือเทศ น้ำพริก น้ำปลา เป็นต้น มีขนาดประมาณ 6-10 เซนติเมตร



ภาพที่ 45 ภาพลักษณะรูปแบบถ้วยน้ำจิ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.4 แก้วน้ำ แก้วน้ำ เป็นภาชนะชนิดหนึ่งมีไว้สำหรับใส่เครื่องดื่มทำจากแก้วโดยการเป่าและการหล่อ ปัจจุบันได้มีการใช้วัสดุทดแทน เช่น พลาสติก ( PLASTIC ) หรือ ดินเผา ( CERAMICS ) แต่ก็ยังนิยมเรียกกันว่า แก้วอยู่ เช่น แก้วพลาสติก หรือแก้วเซรามิค เป็นต้น แก้วที่ใช้กันทั่วไปสามารถแบ่งตามลักษณะรูปร่างได้ 3 ชนิด ดังนี้

- ก. แก้วทรงเตี้ย
- ข. แก้วทรงสูง
- ค. แก้วมีหู



ภาพที่ 46 ภาพลักษณะของแก้วรูปทรงต่าง ๆ มีขนาด  $\phi$  ประมาณ 6-13 ซม.

นอกจากนี้ ยังมีแก้วสำหรับใส่เครื่องดื่มชนิดที่มีแอลกอฮอล์ เช่น แก้วไวน์, แก้วเบียร์, แก้ววิสกี้, และแก้วรันตี เป็นต้น แก้วเหล่านี้ บางครอบครัวที่ไม่นิยมดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ก็จะไม่นิยมใช้

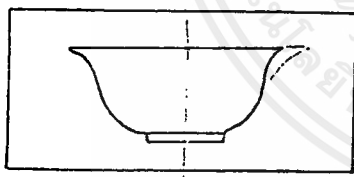
#### 2.3.1.5 ถ้วยกาแฟและถ้วยชา

- ก. ถ้วยกาแฟ มีลักษณะคล้ายชามทรงสูง มีหู ใช้สำหรับใส่เครื่องดื่มที่เรียกว่ากาแฟ ( COFFEE ) มักใช้คู่กับจานรอง มีขนาดประมาณ 4-10 เซนติเมตร ดังภาพที่

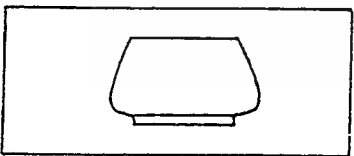


ภาพที่ 47 ภาพแสดงลักษณะถ้วยกาแฟ

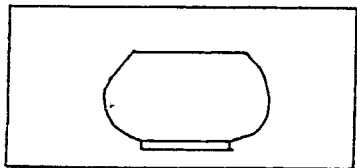
ช. ถ้วยชา มีลักษณะคล้ายชาม ต่างกันตรงที่มีฝาปิดช่วยในการเก็บความร้อน และรักษาความสะอาดของอาหารไว้ดีกว่าชาม มีขนาดตั้งแต่  
รูปแบบหลักของถ้วยชานะ มี 4 รูปแบบ ดังนี้



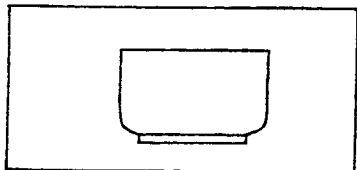
รูปทรงปากผาย ก้นสอบ ในลักษณะ ( S CURVE)



รูปทรงปากสอบ ก้นผาย



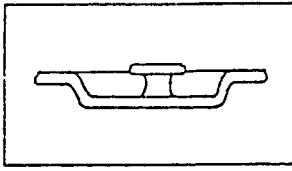
รูปทรงปากสอบ ตรงกลางป่อง



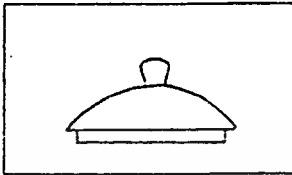
รูปทรงผนัง เรียบตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

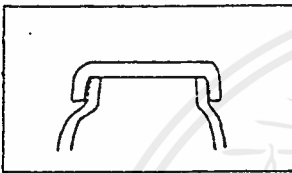
รูปแบบหลักของคั่วฝาปิด มี 5 รูปแบบ ดังนี้



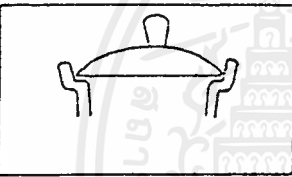
SUNK



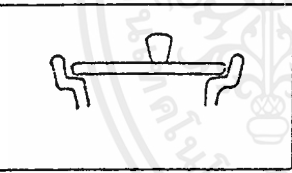
FLANGE



COVER



INSET



FLAT INSET

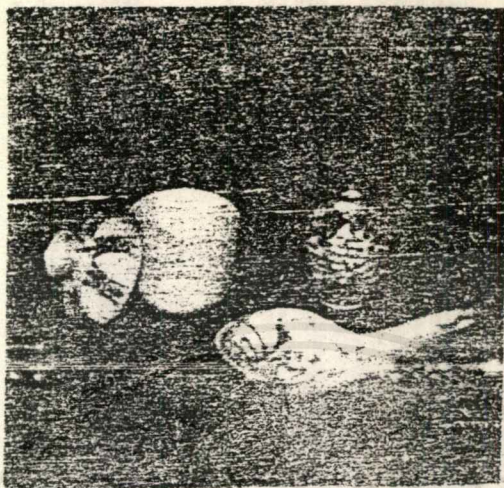
### 2.3.1.6 ซ้อนส้อม

ส้อมเป็นเครื่องมือในการรับประทานอาหารของชาวยุโรป เขาจะใช้ส้อมซึ่งมีลักษณะเป็นซี่แหลม ๆ จำนวน 2-4 ซี่ มีค้ำยาวจิ้มอาหารเข้าปาก ทั้งนี้เพราะอาหารส่วนมากจะเป็นอาหารแห้ง ๆ ส่วนช้อนค้ำยาวเหมือนส้อมนั้นเป็นช้อนสำหรับตักซूप (อาหารที่เป็นน้ำ) เท่านั้น จะไม่ใช่ช้อนและส้อมพร้อม ๆ กันเลย

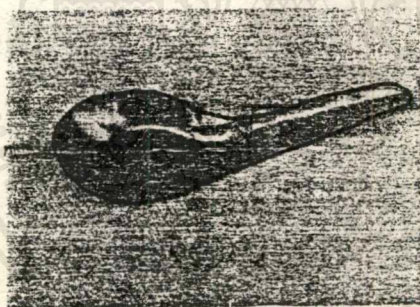
เนื่องจากอาหารของคนไทยคือข้าวและแกง เฉพาะส้อมอย่างเดียวไม่สามารถตักข้าวสุกร่วน ๆ เข้าปากได้ และจะใช้ส้อมจิ้มก็ไม่สะดวก เพราะอาหารไม่เป็นแผ่นเหมือนขนมปังนั่นเอง คนไทยเห็นว่าช้อนตักซूपถ้านำมาตักข้าวจะเหมาะสม ส่วนส้อมนั้นก็เพียงเขี่ยเมล็ดข้าวให้เข้าช้อน เมื่อช้อนและส้อมใช้ร่วมกันทั้งมือซ้ายและมือขวา ก็เกิดความสะดวกดี โดยเฉพาะการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

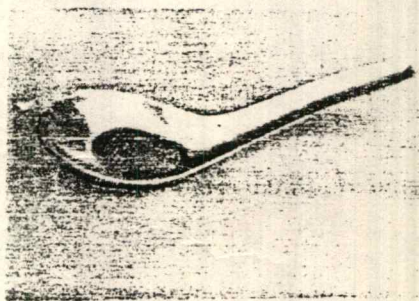
จานเป็นที่ใส่อาหารจานแบน การใช้ช้อนอย่างเดียวน่าจะใส่ตักเมล็ดข้าวไม่ได้ จึงต้องใช้  
ส้อมเข้าช่วยด้วย ปัจจุบันช้อนและส้อมก็ยังเป็นที่นิยมกันอยู่



ภาพที่ 48 ภาพช้อนกระเบื้อง ขนาดยาว 15 ซม. ทำด้วยดินขาว สำหรับ  
ตักน้ำแกงเวลารับประทานอาหาร มีมือช่างจีน



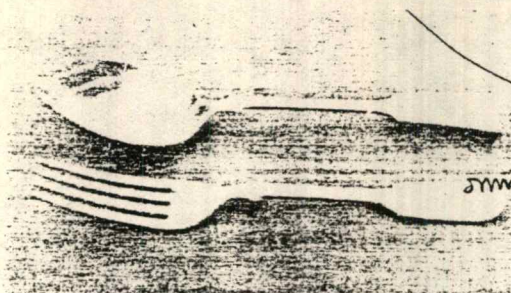
ภาพที่ 49 ภาพช้อนหอย ขนาด 15 ซม. ทำด้วยโลหะเคลือบสำหรับตัก  
ข้าวและแกงเวลารับประทานอาหาร



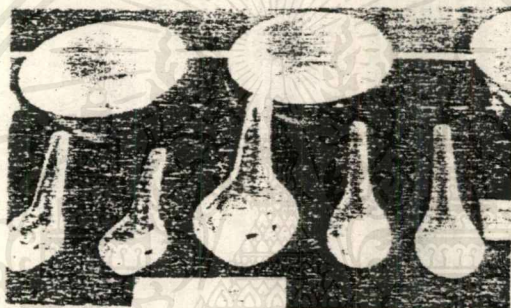
ภาพที่ 50 ภาพช้อนหอย ขนาดกว้าง 15 ซม. ทำด้วยอะลูมิเนียม สำหรับ

ตักข้าวและแกงเวลารับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคาริเซงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



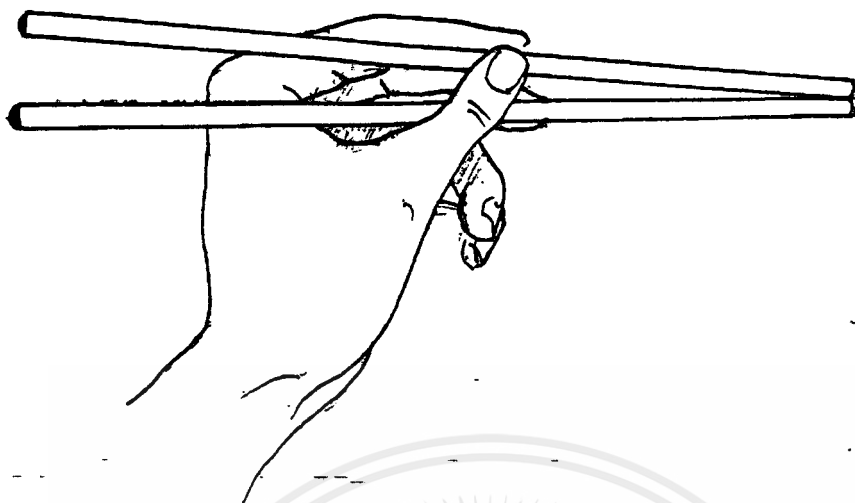
ภาพที่ 51 ภาพช้อนส้อม ยาว 20 ซม. ทำด้วยเงิน เป็นเครื่องมือในการ  
รับประทานอาหารของคนไทยในสมัยรัชกาลที่ 5-7 เป็นสินค้ายุโรป



ภาพที่ 52 ภาพช้อนกระเบื้อง ทำด้วยดินขาวเคลือบใส เขียนสีได้เคลือบ  
ประโยชน์ใช้คักอาหาร ฝีมือช่างจีน เจ้าของ ศูนย์วัฒนธรรม  
โรงเรียนชัยสิทธิ์ราชวิทยาลัยพัฒนสายบัวรุ่ง อ.สามโคก จ.ปทุมธานี

#### 2.3.1.7 ตะเกียบ

ตะเกียบเป็นเครื่องมือในการรับประทานอาหารของชาวจีน ปัจจุบัน ตะเกียบมี  
ความนิยมมากในประเทศไทย ใช้สำหรับรับประทานอาหารประเภท เส้น เช่น ก๋วยเตี๋ยว  
บะหมี่, เกาเหลา, เป็นต้น มีขนาดประมาณ 23-25 เซนติเมตร ดังภาพที่



ภาพที่ 53 ภาพแสดงลักษณะรูปทรงของตะเกียบ

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

### 2.4.1 ความหมายของโครงสร้าง

โครงสร้าง คือ สิ่งที่จัดสร้างขึ้นโดยการต่อรวมหน่วย่างเข้าด้วยกัน ให้ทำหน้าที่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ซึ่งต้องการมาตรฐานความมั่นคงบางประการ

### 2.4.2 หน้าที่ของโครงสร้าง

อาคารที่ก่อสร้างขึ้นมาจะมีโครงสร้างเปรียบเสมือนกระดูก โครงหลักและมีส่วนประกอบอื่น ๆ ( MEMBERS ) ซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น บิดหุ้มทับคกแต่ง เพื่อให้การใช้เนื้อที่ภายในอาคารนั้นสะดวกและเหมาะสมกับประเภทของอาคาร

โครงสร้างอาจแยกแ่งเป็นหลายส่วนหลายคน ประกอบร่วมกันจนสำเร็จเป็นตัวอาคารขึ้นมา โครงสร้างย่อยนี้อาจแบ่งเป็นหลายพวกหลายคน เช่น ตัวอย่างโครงสร้างรับ

(4) วิโรจน์ สีขจร. การออกแบบ, กรุงเทพมหานคร : ชีระการพิมพ์, 2525,

หน้า 39-42.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมุงหลังคา โครงสร้างพื้น โครงสร้างเสา โครงสร้างบันได โครงคานต่อ โครงสร้างฐานราก ดังนั้นเป็นต้น โครงสร้างย่อยดังกล่าว เมื่อประกอบเข้าทั้งหมดด้วยกันก็จะเป็นตัวอาคารในที่สุด จะเห็นว่ารูปร่างโครงสร้างแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากมีแรงหรือน้ำหนักบรรทุกเป็นตัวการจัดระเบียบหรือบังคับให้เกิดเป็นรูปร่างต่าง ๆ กันไป เมื่อแรงที่ถ่ายทอดต่อเนื่องตามกฎเกณฑ์แล้ว โครงสร้างนั้นจะตั้งอยู่ได้โดยมั่นคง และก่อให้เกิดความพึงพอใจเมื่อมองดู ฉะนั้น เมื่อต้องใช่วัสดุต่างกัน ก็ต้องใช้ให้เหมาะสมความสามารถของการรับแรงนั้น ๆ ควบเป็นองค์

#### 2.4.2.1 แรงต้านทานภายในเนื้อวัสดุประกอบเป็นโครงสร้าง

แรงต้านทานภายใน (RESISTANCE FORESE) ที่ได้กล่าวนี้ อาจแยกเป็น 5 ชนิดด้วยกัน ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

1. แรงดึง (TENSION OR PULL OR SUCTION) ด้านความพยายามที่จะทำให่วัสดุนั้นแผ่ออก ยืดออก ยาวออกหรือขาดออกจากกัน
2. แรงอัด (COMPRESSION OR PUSH OR PRESSURE) ด้านความพยายามที่จะทำให่วัสดุหดสั้นเข้า บีบเข้าหรือแตก
3. แรงเฉือน (SHOOR) กระทำกับวัสดุในแนวสัมผัส (TANGENTIAL) กับพื้นผิวที่ต้องรับแรงนี้ วัสดุไม่จำเป็นต้องเป็นเนื้อเดียวกับทางกายภาพเพื่อต้านแรงเฉือนนี้ก็ได้ แต่ต้องมีแรงอัดกดไว้ให้พื้นผิวดังกล่าวชนกันแน่นอยู่ เมื่อแรงเฉือนมีขนาดพอเพียงที่จะต้านแรงเฉือนดังกล่าวมิให้วัสดุเลื่อนจากกันก็ใช้ได้
4. แรงดัด (WENDING) เมื่อโครงสร้างรับแรงดัดแล้ว ผิวบนจากแกนสะเทิน (MEUTRAL AXIS) ขึ้นไปรับแรงอัด และผิวล่างของแกนสะเทินรับแรงดึงอีกด้วย หรือในบางกรณีเกิดกลับกัน แรงดัดก่อให้เกิดแรงต้านทานแรงดัดที่มีขนาดเท่ากันขึ้นภายในวัสดุด้วย
5. แรงบิด (TORSION OR TORQUE OR TWISTING) ด้านความพยายามที่จะบิดวัสดุ ให้ขาดออกจากกัน

ในแรงทั้ง 5 ประเภทนี้ แรงใน 2 ประเภทหลัง คือ แรงดัด สามารถแยกออกเป็นแรงดึงและแรงอัดได้ และแรงบิดสามารถแยกออกเป็นแรงเฉือนได้ ดังนั้นถ้าพิจารณาแต่ละส่วน ในเนื้อวัสดุโครงสร้าง จะมีแรงให้พิจารณาอยู่เพียงแรงดึง แรงอัด และแรงเฉือนเท่านั้น

ซึ่งเมื่อเราสามารถรู้ขนาดของแรงที่เกิดและผลเนื่องจากการกระทำของแรง ก็จะสามารถจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดหน้าตัดของวัสดุ โครงสร้างและรูปร่างได้ โดยหาขนาดของแรงและความเข้มของแรง  
นี้เราเรียกว่า ความเค้น ( STRESS ) มีหน่วยเป็นน้ำหนักต่อพื้นที่

#### 2.4.2.2 รูปทรงเบื้องต้นโครงสร้าง

เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางโครงสร้างของรูปทรงเบื้องต้นต่าง ๆ ซึ่งมีความแตกต่างกัน  
เด่นชัด และเพื่อพิจารณาคุณสมบัติในการรับแรงเฉพาะของรูปนั้น ๆ อาจจัดแบ่งรูปทรงเบื้องต้น  
ได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

รูปทรงเบื้องต้นที่เห็น	มิติทางเรขาคณิต	ประเภทมีความทลวมหย่อนได้	ประเภทมีความแข็งตึงก้ำกึ่ง
จุด ( POINT )	0	เม็ด	ก้อน
ซึดยาว ( LENGTH )	1	เส้นเอ็น	ท่อน
พื้นที่ ( AREA )	2	ผืน	แผ่น
เนื้อที่ ( SPACE )	3	กล่อง	กล่องตัน

หมายเหตุ เม็ด ( PARTICLE ) ไม่มีคุณสมบัติในการรับแรง  
เส้นเอ็น ( TENDON ) มีคุณสมบัติในการรับแรงดังนี้

1. รับแรงดึงตามแนวเส้นได้
2. เกิดแรงโก่งเคาะ ( BUCKLING ) เมื่อรับแรงอัด
3. รับแรงคดแรงเฉือนไม่ได้

ในทางปฏิบัติ เมื่อซึ่งเส้นเอ็นพาดช่วงจะบรรทุกลูกน้ำหนักตลอดความยาวโดยวัสดุไม่  
เปลี่ยนรูป โดยทำตัวเส้นเอ็นดังกล่าวให้มีความแข็งตัว ที่กลางความยาวช่วง โดยเพิ่มความ  
โตให้มีความโตมากกว่าตอนปลายเส้น หรือทำการห้อยแขวนด้วยคาน STIFFENING BEAM  
ให้เส้นเอ็นมีความแข็งตัวตลอดความยาวของเส้น เมื่อใช้เส้นเอ็นจำนวนมากมามีค้รวมกัน จะ  
ทำให้เกิดมีความรับแรงซึ่งเกิดสลั้ทั้งแรงคดและแรงดึงได้ค้ทั้ง 2 ชนิด

### 2.4.2.3 แผ่น (SHEET) มีคุณสมบัติในการรับแรงดังนี้

แผ่นสามารถรับแรงได้ดีสำหรับแรงดึงในแนวขนานกับระนาบของแผ่น หรือเมื่อยึดรอบพื้นที่แผ่นหรือเมื่อยึดปลายทั้งสองของแผ่น หรือ ยึดปลายหนึ่งของแผ่นไว้ แผ่นควรมีคุณสมบัติทางแรงดี มีความเหนียว (TOUGHNESS) แผ่นจะทำโค้งแนวเดียวได้ แต่จะทำโค้ง 2 แนวไม่ได้ ถ้าไม่ตัดประกอบใหม่ แผ่นมีโครงกรอบ FRAMES SHEET จะรับแรงดึง แรงเฉือนและแรงอัดทะแยงได้ แต่จะหักเสียหายเมื่อแรงอัดทะแยงไปทำให้เกิดการโก่ง เคาะตัว กรอบก้อน(BRICK) มีคุณสมบัติต่างกันไปแล้วแต่คุณสมบัติวัสดุที่นำมาประกอบกันเป็นก้อน ก้อนรับแรงประเภทต่าง ๆ ได้ดี พวกกล่องตัน คือ ก้อนขนาดโตขึ้นมีกำลังและความแข็งแรงมาก ท่อน (ROD) คือ เส้นเอ็นขนาดใหญ่ขึ้น รับแรงดึง แรงอัด แรงคด และแรงบิดได้ดีถ้าใช้เป็นเสาสั้นรับแรงอัดได้ดีมาก ถ้ายาวมากก็อาจโก่งเคาะได้ต้องแก้ไขเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น เช่น ใช้ตัวค้ำยันเป็นเกลียวรองความยาว เมื่อใช้วัสดุรับแรงดึงดีมากเป็นท่อนจะรับแรงได้ทุกประเภท เมื่อใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง จะรับแรงเฉือนและแรงอัด เมื่อเป็นท่อนทำหน้าที่ คานได้ แผ่น (PLATE , PANEL) คือแผ่นที่มีความหนาเพิ่มขึ้น เมื่อยึดเป็นระยะตั้งฉากกับระนาบของตัวแผ่นแล้วจะรับแรงอัด แรงคด แรงเฉือนขนานกับระนาบของตัวแผ่นได้

ในทางปฏิบัติทำได้โดยการเสริมครีบลึเป็นระยะ ๆ ขนานกับทิศที่รับแรงอัดโดยการเสริมกรอบรอบและกรอบตั้งขนานกับทิศรับแรงเฉือน หรือเสริมแผ่นหนาเป็นปีกรับแรงอัดบนผิวบนของตัวแผ่น

กล่องตัน (BLOCK) คือ ก้อน ซึ่งมีขนาดโตมาก ในทางปฏิบัติอาจไม่มีการสร้างให้ไ้รูปตันดังต้องการ เพราะต้องประหยัดวัสดุ แต่ต้องการให้มีความแข็งแรง และมีความแข็งแรง ตามต้องการให้เพียงพอเท่านั้น จึงทำเป็นกล่องภายในกลวง หรือประกอบรูปทรงให้ได้คุณสมบัติกล่องตัน

คานและแผ่นพาบ (BEAM AND PLANKS) พวกคานใช้ผิวของคานแคบรับน้ำหนักบรรทุก คานรับแรงคดในแนวตั้งกับระนาบคานได้ดี ที่ผิวบนรับแรงอัดนั้นอาจเสริมเนื้อให้แข็งตัว (STIFFENER) ให้มีหน้าตัดมากขึ้น และอาจเสริมปล้องตันเป็นระยะ เพื่อช่วยรับแรงอัดทะแยงซึ่งเกิดจากแรงเฉือน หรือทำการเสริมผิวล่างให้หนาขึ้นเพื่อรับแรงดึง และแผ่นแกนตั้งรับแรงเฉือน ซึ่งเกิดทั้งแรงอัดแนวทะแยง และแรงดึงด้วย

ส่วนแผ่นพาดมีความแตกต่างกับคาน ตรงที่ใช้คานแบนนอนรับน้ำหนักบรรทุกในทิศ

ตั้งฉากกับแนวระนาบของแผ่นพาด

เมื่อทำการเปรียบเทียบความสามารถในการรับแรงอัดของรูปหน้าตัด จะเห็นว่าในกรณีที่ใช้พื้นที่หน้าตัดเท่า ๆ กันแล้ว เมื่อพิจารณาแกนทั้ง 2 ในระนาบที่ตั้งฉากกับแรงอัดเกิดขึ้นแล้ว

รูปจตุรัส	รับแรงโก่งเคาะได้ดีเท่ากันทั้งสองแกน
รูปผืนผ้า	จะเกิดแรงโก่งเคาะในแนวทิศตั้งฉากกับแกนยาว
รูปฉาก	ตรงมุมไม่โก่งเคาะ ตรงปลายฉากกำลังค้อย
รูปกลวงต่าง ๆ	เช่นรูปสี่เหลี่ยมกลวง รูปสามเหลี่ยมกลวง รูปกลมกลวง รับแรงอัดได้ดีมาก ทำให้เพิ่มความยาวของการรับแรงอัดได้โดยยังไม่เกิดโก่งเคาะเสียหาย ดังนั้นมุมมีส่วนช่วยไม่ให้เกิดการโก่งเคาะได้ง่าย

พอสรุปหลักการได้ว่า สำหรับรูปหน้าตัดและรูปค่านั้น ควรพิจารณาจากการรับแรงต่าง ๆ คือ

เมื่อต้องการรับแรงดึง ระวังอย่าให้รูปด้านตกห้องข้างมากนัก แก้ได้โดยเพิ่มให้มีความลึกมากขึ้น หรือเลือกรูปด้านทางแนวนอนที่มีความแข็งแรงแรงดึงมาก

เมื่อต้องการรับแรงอัด ต้องเลือกรูปหน้าตัดที่รับแรงโก่งเคาะได้ดี ทำการแผ่กระจาย พื้นที่ของรูปหน้าตัดให้เพิ่มความแข็งแรงแรงดึงในแนวนั้น ๆ ผนังบาง ๆ ของรูปหน้าตัดจะมีกำลังมากขึ้นโดยการทำให้เป็นรูปมุมฉาก ทำรูปลอยลูกฟูก ทำความโค้งเพื่อเพิ่มกำลังขจัดไม่ให้มีรูปหน้าตัดที่ปล่อยชาย FREE EDGES ซึ่งค้อยกำลังการรับแรงโก่งเคาะ การจัดรูปหน้าตัดแบบเปิด (OPEN SECTIONS) ทำได้โดยต้องมีการยึดระหว่างตัวมุมของหน้าตัดแบบเปิดคั้งที่กล่าวข้างต้น ให้หน้าตัดทั้งหมดทำงานร่วมกันอย่างดี

เมื่อต้องการรับแรงคดหรือแรงเฉือน จะเห็นว่าแรงคดมีความสัมพันธ์กับแรงเฉือน ผิวบนสุดและล่างสุดของหน้าตัดมีประสิทธิภาพ พอที่จะรับแรงคดมากกว่าในแนวแกนสะเทิน ดังนั้นรูปหน้าตัดที่มีหน้าลึกมากกว่าจะแข็งแรงมากกว่าด้านหน้าคั้น ปีกที่รับแรงอัดต้องคดป้องกันแรงที่จะโก่งเคาะ ให้ส่วนที่โก่งค้วจะรับทั้งแรงเฉือนและแรงคดตลอดความยาว ดังนั้นส่วนที่โก่งค้วของคานต้องมีปีกไว้รับแรงคด มีแผ่นแกนกันระหว่างปีกบนและปีกล่างไว้ยึดให้ทำงานร่วมกัน ได้คุณสมบัติของความเป็นแผ่นให้แก่ก่อนโครงตลอดความยาว

### 2.4.3 โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่สำคัญที่สุดของเฟอร์นิเจอร์คือ โครงสร้าง ซึ่งทำหน้าที่รับส่วนต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์ชนิดนั้น ๆ รวมทั้งน้ำหนักซึ่งจะเกิดขึ้นจากวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตและน้ำหนักที่มากกระทำจากภายนอก เช่น ฟ้าของเครื่องใช้ คน ฯลฯ

โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภท โต๊ะ และเก้าอี้ สามารถที่จะแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ ดังนี้คือ

1. ระบบผนัง PANEL SYSTEM

2. ระบบเฟรม FRAME SYSTEM

1. ระบบผนัง PANEL SYSTEM เป็นระบบที่ใช้วิธีจัดแยกโครงสร้างทั้งหมดออกเป็นแผ่น หรือ ผืน แล้วนำมาประกบยึดต่อกันในลักษณะที่จะถ่ายน้ำหนักบรรทุกให้กับแผ่นผนังที่รองรับ และถ่ายน้ำหนักต่อลงสู่พื้น ระบบนี้มักจะนิยมนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ ประเภทตู้ โต๊ะ เคียง ตู้โชว์ ฯลฯ

2. ระบบเฟรม FRAME SYSTEM เป็นระบบที่แบ่งโครงสร้างแยกย่อยออกเป็นโครงขา รัคขา แทนที่จะเป็นแผ่นชิ้นเดียวอย่างของระบบผนัง

### 2.4.4 ลักษณะโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่สำคัญที่สุดของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ คือความแข็งแรง (RIGIDITY) แต่ความแข็งแรงจะมีมากหรือน้อยนั้น ย่อมต้องขึ้นอยู่กับเฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภท เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอาคารบ้านพักอาศัย นั้น ต้องการความแข็งแรงน้อยกว่าเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ เช่น ตามสวนสาธารณะ ตามสถานีรถไฟ และโรงพยาบาล แต่เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารก็จะต้องแยกความต้องการ ในด้านโครงสร้างแข็งแรงที่ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความถี่ในการถูกใช้งาน ความแข็งแรง ที่กล่าวมาตั้งแต่ต้นนี้ ไม่ใช่ว่าเพื่อนั่งหรือใช้แล้ว ไม่แตกหักเสียหายเท่านั้น แต่ต้องมีความทนทานต่อความเคลื่อนย้าย และสิ่งที่ต้องการมากกว่านี้อีกก็คือ ต้องง่ายแก่การผลิตในระบบอุตสาหกรรม (MASS PRODUCTION) และต้องง่ายแก่การซ่อม

(5) สาคร คันชโชติ. การออกแบบเครื่องเรือน. สำนักพิมพ์โอเคียนส์โตร์,

2528, หน้า 55-57.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แซมและบำรุงรักษาอีกด้วย

แต่ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ โครงสร้างจะต้องไม่ขัดต่อประโยชน์ใช้สอยในปัจจุบันนี้มีการพัฒนาไปตามยุคสมัย เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคาร มีขอบเขตจำกัดมากขึ้น และระบบการขนส่งมีหลายรูปแบบและระยะทางไกล ๆ ฉะนั้น ต้องพยายามให้การจัดเฟอร์นิเจอร์สามารถจัดวางให้เข้ากับห้องได้มากที่สุด ต้องกลมกลืนไปกับลักษณะของห้องและสอดคล้องกับการขนส่งได้ดียิ่งด้วย ฉะนั้น เฟอร์นิเจอร์จึงจำเป็นต้องมีโครงสร้างแบบใหม่ ๆ ดังจะกล่าวดังต่อไปนี้

1. แบบพับ	FOLDING STYLE
2. แบบซ้อน	STACKING STYLE
3. แบบต่อยื่นออก	EXTENSION STYLE
4. แบบถอดประกอบ	KNOCK-DOWN STYLE
5. แบบปรับได้	ADJUSTABLE STYLE
6. แบบสำเร็จรูป	PREFABRICATED STYLE
7. แบบใช้ประกอบกัน	COMBINATION STYLE
8. แบบร่วมกัน	COMBINATION STYLE

แม้ว่าในปัจจุบันจะมีรูปแบบโครงสร้างใหม่ ๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้ได้เปรียบ

ในด้านการออกแบบโครงสร้าง แต่ข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้ชัดคือ

1. ความแข็งแรงจะลดลง
2. ราคาผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้น
3. ขนาดรูปร่าง (FORM) ที่เป็นอิสระตามที่นักออกแบบต้องการ

ฉะนั้นก่อนที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเหล่านี้ จะต้องคำนึงถึงข้อเสียดังที่ได้กล่าวไว้แล้วทั้ง 3 ข้อ และที่สำคัญจะต้องไม่เกิดความยุ่งยากต่อการผลิตให้มากที่สุด ถ้าเฟอร์นิเจอร์ชนิดใดทำให้เกิดความยุ่งยากในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (MASS PRODUCTION) แล้วถือว่างานออกแบบนั้นจะประสบความสำเร็จ

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

### 2.5.1 โลหะ แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

#### 2.5.1.1 โลหะแผ่น (SHEET METAL)

โลหะแผ่น (SHEET METAL) ในงานช่างทั่วไปหมายถึงโลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว

โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมากได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน และยังมีเคลือบผิวด้วยโลหะต่าง ๆ อาทิเช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสีหรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีการเอาโลหะผสมมาใช้อีกหลายชนิดด้วย เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่นโดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

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

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

โลหะแผ่นเคลือบ จะทำเป็นโลหะแผ่นประเภทเหล็ก (FERROUS METAL) เสียก่อน แล้วจึงนำไปเคลือบผิวด้วยโลหะตามที่ต้องการ เช่น เหล็กอบสังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น

#### 1. โลหะแผ่นเปลือย

##### ก. อลูมิเนียม (Aluminium)

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีผิวเป็นมัน และทนต่อการกัดกร่อนได้ดี ในบรรยากาศที่ปกติ ดังนั้น จึงเหมาะสำหรับใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการความสวยงาม

อลูมิเนียมจะสังเกตได้ง่ายเพราะมีสีขาว น้ำหนักเบา บางชนิดจะมีสีที่ใกล้เคียงกับสแตนเลส (STAINLESS STEEL) สามารถจะนำไปเชื่อมได้และจะต้องใช้น้ำประสาน (FLUX) ชนิดพิเศษ สำหรับการบัดกรีก็สามารถจะทำได้เช่นกัน แต่ทั้งนี้จะต้องใช้น้ำประสานตะกั่วบัดกรี และความร้อนของหัวแร้งให้ถูกต้องมิฉะนั้นจะทำให้การบัดกรีไม่ได้ผล

อลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณสมบัติตาม NUMBER ต่าง ๆ กัน สำหรับในงานโลหะแผ่นจะใช้ NUMBER 3003 แต่ในทางการค้าจะนิยมเรียกเป็น ตัวอักษร เช่น O, H เป็นต้น

"O" หมายถึงอลูมิเนียมอ่อน ( SOFT ) ใช้งานได้ดีเหมือนกับแผ่นสังกะสี

"H" หมายถึงอลูมิเนียมแข็ง ( HARD ) บางชนิดตัดโค้งได้ แต่บางชนิดก็ไม่สามารถที่จะตัดโค้งได้

"T" หมายถึงอลูมิเนียมที่จะต้องใช้งานที่เกี่ยวกับความร้อน ( HEAT TREATED ). อยู่เสมอ

ตัวเลขตามหลังอักษร H หรือ T จะบอกความแข็ง เช่น NUMBER 3003 ที่ใช้งานโลหะแผ่นทั่วไปจะเขียนเป็น H14 เป็นต้น ซึ่งอลูมิเนียม NUMBER ดังกล่าวนี้นี้จะมีความแข็งไม่มากนัก สามารถตัดโค้งหรือขึ้นรูปได้ดี

ข. สแตนเลส ( STAINLESS STEEL )

STAINLESS STEEL เป็นโลหะเปลือยเป็นประเภทที่ FERROUS METAL ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย STAINLESS LESS มีหลายชนิดสามารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวของ สแตนเลส ( STAINLESS STEEL ) จะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

STAINLESS STEEL นิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ภาชนะใส่อาหารหรืองานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายนอกและ ภายในอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของ STAINLESS STEEL ก็เหมือนโลหะผสม ชนิดอื่น ๆ คือ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปในขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องรู้จัก รมักระวัง ควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมใน STAINLESS STEEL

STAINLESS STEEL แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท ตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่งได้แก่

1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ ผสมอยู่อีกประมาณ 2-4 %

ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียก ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมาก แต่มีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กอยู่เลย

2. MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของ ธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5-17 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน อีกไม่เกิน 1.2 %

ประเภทนี้ จะมีความแข็งแรงมากแต่ก็มีความเปราะมากอีกเช่นเดียวกัน

3. FERRITIC STAINLESS STEEL ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนผสมของ ธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 17.27 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 %

ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

FERRITIC STAINLESS STEEL เป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ ดังนั้นในการทำงานควรเลือก ให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

ค. เหล็กดำ ( BLACK IRON )

เหล็กในรูปของโลหะแผ่นเปลือย ไม่ค่อยนิยมใช้งานมากนัก เพราะเกิดสนิมได้ง่ายเกิดการกร่อนได้รวดเร็วและบดกรียาก เหล็กชนิดนี้จึงใช้งานที่ต้องการพ่นสีเท่านั้น

การผลิตเหล็กแผ่น หลังจากได้เอาสินแร่เหล็กไปถลุงเป็น INGOT และได้เติมธาตุต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ต่อจากนั้นจะนำ INGOT ไปอบให้มีอุณหภูมิสูงขึ้น เพื่อจะนำรีดให้เป็นเหล็กชนิดต่าง ๆ และรูปร่างต่าง ๆ กัน โดยใช้ลูกกลิ้ง (MILLS) แบบต่าง ๆ กัน เช่น

1. BLOOMING MILLS จะเปลี่ยนรูปร่างของ INGOT ให้เป็นเหล็ก โครงสร้างรูปร่างต่าง ๆ เช่น รวงรถไฟ แท่งเหล็กสี่เหลี่ยม เหล็กกลม เหล็กรูปตัวไอ ( I BEAM ) ชนิดต่าง ๆ

2. BILLET MILLS จะเปลี่ยนแท่ง INGOT ให้เป็นเส้นลวดและท่อ ( PIPE ) ชนิดต่าง ๆ

3. STABING MILLS จะเปลี่ยนแท่ง INGOT ให้เป็นเหล็กแผ่นที่มีความหนาแตกต่างกัน ซึ่งสามารถจะรีดให้เหล็กมีความหนาได้น้อยกว่า 1/8 นิ้ว การรีดเหล็กให้มีขนาดความหนาน้อยลง สามารถจะรีดได้ทั้งในขณะที่ยังร้อนแดง ( HOT ROLLED ) และในขณะที่เย็นตัวลงแล้ว ( COLD ROLLED )

## 2. โลหะแผ่นเคลือบ

### ก. เหล็กอาบสังกะสี ( GALVANIZED STEEL )

ในสภาพบรรยากาศปกติสังกะสีเป็นโลหะที่ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมาก ดังนั้นจึงนิยมนำไปเคลือบแผ่นเหล็ก เพื่อช่วยให้แผ่นเหล็กมีอายุใช้งานที่ยาวนาน ถ้าสังกะสีที่ใช้ในการเคลือบผิวเหล็กลอกหรือหลุดไป ก็จะทำให้เกิดสนิมขึ้นกับแผ่นเหล็กได้

### ข. เหล็กเคลือบตะกั่ว ( LEAD )

ตะกั่วเป็นโลหะที่ใช้เคลือบผิวอีกชนิดหนึ่งในงานโลหะแผ่น เป็นโลหะเก่าแก่ที่นิยมใช้กันมานานแล้ว เช่น ตามโบสถ์คาทอลิกของยุโรปสมัยกลาง ซึ่งทำเป็นโลหะมุงหลังคาหรือกันสาด เป็นต้น ตะกั่วสามารถบัดกรี หรือ เชื่อมได้ง่ายๆ โดยให้ความร้อนอย่างถูกต้องเหมาะสม

ตะกั่วเป็นโลหะที่อ่อนมาก ยัดได้ง่าย จนสามารถจะรีดได้โดยเครื่องที่ใช้มีหมุน ความอ่อนตัวของตะกั่วมีการดัดงอ การขึ้นรูปจึงสามารถทำได้ด้วยมือ โดยไม่ยากนัก และไม่มีการฉีกขาดด้วย การวัดขนาดความหนาของตะกั่ว วัดเป็นหน่วยน้ำหนักปอนด์ต่อตารางฟุต

### ค. เหล็กเคลือบดีบุก ( TIN )

เป็นโลหะแผ่นเคลือบที่เกิดจากการนำเอาเหล็กรีดเย็นมาเคลือบผิวด้วย ดีบุก ผิวหน้าของดีบุกจะชุ่มฉ่ำ ไม่สะท้อนแสงหรือเป็นเงามัน เหมือนกับโลหะชนิดอื่น มีความคงทนต่อไอน้ำ หรือ ความชื้นได้ดี

### ขนาดน้ำหนักของโลหะแผ่น

น้ำหนักของโลหะแผ่นโดยทั่วไป จะมีหน่วยวัดเป็นปอนด์ต่อตารางฟุต โลหะแผ่นแต่ละชนิด ก็จะมีน้ำหนักแตกต่างกันออกไปตามความถ่วงจำเพาะของโลหะนั้น ดังจะเห็นได้จากตารางที่ ต่อไปนี้

ตารางที่ ๕ ตารางแสดงน้ำหนัก (ออนซ์/ตารางฟุต) ของโลหะแผ่นชนิดต่าง ๆ

ขนาด	เหล็กรีดเย็น	สแตนเลส	เหล็กเคลือบ	อลูมิเนียม	ทองแดง
30	0.500	0.525	0.656	0.141	-
28	0.625	0.656	0.781	0.177	-
26	0.750	0.788	0.906	0.224	14
24	1.000	1.050	1.156	0.282	16
22	1.250	1.313	1.406	0.352	20
20	1.500	1.575	1.656	0.451	28
18	2.000	2.100	2.156	0.563	36
16	2.500	2.625	2.656	0.718	48

สแตนเลส เป็นโลหะที่มีราคาแพง มีอายุการใช้งานนาน ทนต่อการกัดกร่อน  
ค่าบำรุงรักษาถูก

#### 2.5.1.2 โลหะท่อ

โลหะท่อ ซึ่งมีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดมีมากมายหลายชนิด ทั้งที่เป็นเหล็กอลูมิเนียม และ สแตนเลส แต่โดยทั่วไปในท้องตลาดจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ท่อกลมกลวง และท่อสี่เหลี่ยมกลวง ซึ่งมีให้เลือกเป็นจำนวน ตามขนาดที่แสดงเอาไว้ในตาราง แต่ลักษณะการใช้งานนั้น ต่างก็มีคุณสมบัติที่ดีแตกต่างกันออกไป ทั้งท่อกลมกลวง และท่อสี่เหลี่ยมกลวง ไม่สามารถชี้ชัดออกมาได้ว่าชนิดใดดีกว่ากันโดยเด็ดขาด ซึ่งย่อมจะต้องขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน การออกแบบ ความสวยงาม โดยที่โลหะทั้งสองประเภทอาจจะมีการออกแบบเพื่อการใช้งานร่วมกัน ก็ย่อมได้

ดังนั้น จึงจะนำข้อมูลทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบเพื่อเป็นการสะดวกแก่การนำไปพิจารณาเพื่อการออกแบบ

(7) ประเสริฐ มหาศรานนท์. วัสดุอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: 2530, หน้า 40-

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบท่อกลมกลวง/ท่อสี่เหลี่ยมกลวง

คุณสมบัติ	ท่อกลมกลวง	ท่อสี่เหลี่ยมกลวง
ค้ำค้ำงค้ำง่าย	*	
การเชื่อมรอยจุด		*
น้ำหนักเบา	*	*
การบิดงอในขณะที่เชื่อมมีน้อย	*	
เกิดรอยบุบได้ยาก	*	*
การสวมต่อระหว่างขนาด	*	
จำนวนขนาดให้เลือกมาก	*	*
อันตรายจากเหลี่ยมมนน้อย	*	
ความแข็งแรง		*
การรับน้ำหนัก		*

ขนาดสัดส่วนและรายละเอียดของโลหะท่อ

๘๑  
๕

ตารางที่ 5 แสดงชื่อขนาด ขนาด และรายละเอียดของท่อเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ชื่อขนาด (DB) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ตัดขวาง (A) ซม.2
50 × 25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60 × 30	1.6	2.13	2.172
	2.3	2.98	3.792
75 × 45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90 × 45	2.3	4.60	5.862
	3.2	6.25	7.967
100 × 50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125 × 40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125 × 75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150 × 80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233

หมายเหตุ ทั้งเหล็กและสแตนเลสมีขนาดเท่ากัน

ตารางที่ 6 แสดงชื่อขนาด ขนาด และรายละเอียดของท่อเหล็กกลมกลวง

ชื่อขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก (D) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	พื้นที่ตัดขวาง (A) ซม. <sup>2</sup>
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	6.76	8.62
100	114.3	3.6	9.83	12.52
		4.5	12.19	15.52
150	165.1	4.5	17.82	22.70
		6.0	25.05	30.00
175	193.7	5.0	23.27	29.64
		6.0	27.77	35.38
200	219.1	5.0	26.40	33.63
		6.1	31.53	40.17
225	224.5	6.0	35.29	44.96
		8.0	46.66	59.44

บ น ๑๕

ตารางที่ 7 แสดงชื่อขนาด ขนาด และรายละเอียดของเหล็กท่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ชื่อขนาด (DB ) มม.	ความหนา (T ) มม.	น้ำหนัก (W ) กก./ม.	พื้นที่ตัดขวาง (A ) ซม.2
25 x 25	1.6	1.12	1.432
38 x 38	1.6	1.78	2.264
50 x 50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60 x 60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75 x 75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90 x 90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100 x 100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125 x 125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.948
150 x 150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175 x 175	6.0	26.18	33.356
	6.0	31.11	39.633
200 x 200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.633
250 x 250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300 x 300	6.0	54.66	69.633
	8.0	72.06	91.793

## 2.5.2 พลาสติก (PLASTIC)

### 2.5.2.1 ความหมายคำว่า พลาสติก

ความหมายคำว่าพลาสติกนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายหลายแง่ด้วยกัน ดังนี้ โดยทั่วไปคำว่า พลาสติก หมายถึง วัสดุต่าง ๆ ที่สามารถขึ้นรูปได้โดยใช้แบบแม่พิมพ์ ในปัจจุบันนี้ มีความหมายรวมถึง กลุ่มการสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ให้กลายเป็นพลาสติก โดยการให้ความร้อน และสามารถทำให้มีรูปร่างภายใต้ความกดดัน พลาสติกเหล่านี้ได้มาใช้แทนแก้ว ไม้ และโลหะ ในการผลิตผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้แล้ว พลาสติกยังสามารถใช้เคลือบ และทำเป็นเส้นใยในการประสานงานให้ติดกันได้อย่างดี

พลาสติก คือ การสังเคราะห์ที่มนุษย์คิดขึ้นมาประกอบด้วยธาตุที่สำคัญได้แก่ ธาตุคาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน คลอรีน สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์เป็นต้น อัตราส่วนมากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของพลาสติก

พลาสติก คือ สารสังเคราะห์พวกโพลีเมอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้คล้ายยาง พลาสติกต่างชนิดกันย่อมประกอบด้วย โพลีเมอร์ต่างกัน โรนาลด์ ที เบค ให้ความหมายของพลาสติกว่า พลาสติกเป็นสารอินทรีย์ที่เกิดจากโมเลกุลต่าง ๆ โดยมีการจัดเรียงเป็นระเบียบมารวมกัน หรือต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่จนได้โมเลกุลขนาดใหญ่ คุณสมบัติของพลาสติกส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับขนาดของโมเลกุล และการจัดเรียงของอะตอมภายในโมเลกุล

### 2.5.2.2 แหล่งกำเนิดของพลาสติก

1. ผลผลิตทางการเกษตร เช่น Cellulose Acetate, Shellac, Cellulose Nitrate, Ethyl Cellulose เป็นต้น
2. ผลผลิตจากน้ำมันและถ่านหิน เช่น Nylon, Epoxy, Urea-Formaldehyde, Melamine-Formaldehyde, Polyester และ Acrylic เป็นต้น
3. ผลผลิตทางการเกษตรและน้ำมัน เช่น Furan เป็นต้น
4. ผลผลิตจากน้ำมันและสินแร่ เช่น Sillicone, Polyvinyl, Butyral, Polyvinyl Chloride และ Polyvinyl Alcohol เป็นต้น

## 5. ผลผลิตจากสินแร่ Calcium-Aluminium Silicate เป็นต้น

### 2.5.2.3 คุณสมบัติทั่วไปของพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญและมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้น ทั้งนี้ก็เพราะว่า สามารถใช้แทนวัสดุอื่นในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้เกือบทั้งหมด และมีคุณสมบัติพิเศษ คิเด่นกว่าวัสดุอื่น ๆ หลายอย่าง เช่น มีความแข็ง อ่อนนุ่ม ใส เบา ทึบ ยืดตัวได้ เหนียว ทนทาน ทนความร้อน ทนต่อการสึกหรอ ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวนไฟฟ้า ทนต่อสารเคมี ไม่ติดไฟง่าย หล่อลื่นในตัว กันน้ำ ลอยน้ำได้ และทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ พลาสติกมี คุณสมบัติโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือ ในหนึ่งโมเลกุล มีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่นมากมาย จึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่พิเศษหลายอย่างพร้อมกันในตัว คือ

1. คุณสมบัติทางเคมี เช่น สามารถทนกรด ค่างและสารเคมีอื่น ๆ เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น มีความแข็งแรง เหนียว และยืดหยุ่น เป็นต้น
3. คุณสมบัติทางไฟฟ้า เช่น เป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น

พลาสติกแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนมากน้อยของธาตุแต่ละชนิด ลักษณะวัสดุพลาสติกที่ใช้ผลิตภัณฑ์

1. ลักษณะเป็นผง ( Powder )
2. ลักษณะเป็นเม็ด ( Pellet & Granules )
3. ลักษณะเป็นของเหลว ( Liquid )

วัสดุพลาสติกมีลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้เพื่อความสะดวกเหมาะสม กับกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ชนิดผงและเม็ดโดยทั่วไป เหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีการผลิตเป็นจำนวนมาก ส่วนชนิดเหลวเหมาะสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรืออุตสาหกรรมในครอบครัวได้ เช่น การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้หล่อ ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสและการเคลือบรูป เป็นต้น

### 2.5.2.4 ประโยชน์และขอบเขตการใช้งานของพลาสติก

(8) คณิศร์ รัตนทัศนีย์. เทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก.

กรุงเทพฯ : เอกสารการพิมพ์, 2534.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วัสดุพลาสติกผลิตผลิตภัณฑ์นั้น สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และสามารถกำหนดพิถีพิถันความเผื่อได้คือ ผิวหน้าของงานที่ผลิตพลาสติกมีผิวเรียบ โดยปกติมักใช้แทนวัสดุโลหะ เพราะน้ำหนักเบา ทนต่อความชื้น ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวน สามารถทำให้โปร่งใสหรือทำให้มีสีสันทตามต้องการ ป้องกันการสนั้สะเห้ือน และสามารถผลิตง่ายกว่าวัสดุโลหะในทางการค้าการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกมีมากมายหลายประเภท แต่จะมีความแตกต่างกันด้าน คุณสมบัติทางกายภาพ

การใช้พลาสติกก็มีข้อจำกัด เพราะว่าพลาสติกมีความแข็งแรงต่ำ ทนต่อความร้อนได้น้อย รักษาขนาดสัดส่วนได้ต่ำ และราคาแพง ถ้าเปรียบเทียบกับโลหะพลาสติกจะอ่อนกว่า การตัดโค้งได้น้อยกว่า เพราะว่าความเปราะของพลาสติกสูง รับน้ำหนักได้น้อยและ มีความเปราะที่อุณหภูมิต่ำ

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษ สามารถนำไปใช้แทนวัสดุธรรมชาติ หรือวัสดุสังเคราะห์อย่างอื่นได้ ดังนั้นในวงการอุตสาหกรรม ปัจจุบันพลาสติกจึงมีส่วนเข้าไปร่วมอยู่ในผลิตภัณฑ์เกือบทุกอย่าง เช่น

1. อุตสาหกรรมเครื่องใช้ในบ้าน
2. อุตสาหกรรมการบรรจุ
3. อุตสาหกรรมไฟฟ้า
4. อุตสาหกรรมเครื่องมือ
5. อุตสาหกรรมรถยนต์
6. อุตสาหกรรมก่อสร้าง
7. อื่น ๆ

#### 2.5.2.5 ประเภทของพลาสติก

ประเภทของพลาสติกจัดแบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. พลาสติกคงรูป หรือ เทอร์โมเซตติง (thermosetting )
2. พลาสติกเปลี่ยนรูปหรือเทอร์โมพลาสติก (thermoplastic )

พลาสติกคงรูป การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทนี้เพื่อที่จะให้ได้รูปร่างตามที่ต้องการ ต้องอาศัยความร้อน อาจจะใช้ความดันหรือไม่ใช้ก็ได้ ผลที่ได้ของผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งคงรูปอย่างถาวร กรรมวิธีในตอนแรกจะใช้ความร้อนทำให้อ่อน หรือใช้สารเคมีเฉพาะเติมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่เชิงพาณิชย์ การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไป และทำให้พลาสติกแข็งโดยการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเรียกว่า Polymerization พลาสติกชนิดนี้ไม่สามารถทำให้อ่อนหรือ หล่อหลอมได้อีก Polymerization เป็นกระบวนการทางเคมี ผลที่ได้จะก่อให้เกิดสารประกอบใหม่ขึ้น ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่าสารเริ่มต้น กระบวนการที่ใช้พลาสติกประเภทนี้ จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้แรงอัด หรือการส่งผ่านแบบแม่พิมพ์ การหล่อหลอมเคลือบผิวและการย้อม

พลาสติกประเภทนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีดีมาก คือ ทนความร้อนที่อุณหภูมิสูงได้ดี ทนต่อการกัดกร่อนต่อสารเคมี เมื่อผ่านการผลิตโดยใช้ความร้อนและแรงอัด ก็จะไม่กลับไปหลอมละลายอีกไม่ได้ โครงสร้างทางเคมีเปลี่ยนไป และมีโมเลกุลไม่เป็นระเบียบ ซึ่งประกอบด้วยอะตอมของ CHON ที่เกาะกันในลักษณะยุ่งไม่มีหลักเกณฑ์ การเกาะกันอย่างนี้ มีผลทำให้มีเนื้อแข็งถูกความร้อนก็ไม่อ่อนตัว ไม่ละลายในสารละลายใด ๆ ติดไฟยาก พลาสติกเหล่านี้ได้แก่ อีพอกซี ยูรีเทน ฟีนอลิกและซิลิโคน เป็นต้น

พลาสติกเปลี่ยนรูป เป็นพลาสติกที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหล่อหลอมจะไม่แข็งตัวด้วยแรงอัดและความร้อน แต่จะแข็งรูปในขณะที่ทำให้เย็นตัว และสามารถนำไปหล่อหลอมใช้ใหม่ได้อีก โดยการใช้ความร้อน เปรียบเสมือนน้ำ เมื่อนำไปเป็นน้ำแข็ง เมื่อได้ถูกความร้อนจะละลายกลายเป็นน้ำอีก และสามารถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีก พลาสติกประเภทนี้มีโมเลกุลลักษณะยาวเป็นเส้นตรง กล่าวคือ อะตอมของธาตุต่าง ๆ จะเกาะกันในแนวยาว ทำให้มีความแข็งแรงสูง มีความเหนียว เมื่อทำเป็นเส้นด้ายจะไม่ขาดง่าย แต่พลาสติกนี้ จะทนอุณหภูมิค่า ไม่ควรใช้งาน ณ อุณหภูมิ สูงกว่า 80 องศาเซลเซียส เพราะจะอ่อนตัวมากไม่สามารถรับภาระได้เลย

กรรมวิธีผลิตของพลาสติกเปลี่ยนรูปสามารถผลิตได้โดยการหล่อ การอัดฉีดเข้าไปในแบบแม่พิมพ์ การขึ้นรูปด้วยความร้อน การรีดขึ้นรูปและการเป่าขึ้นรูป เป็นต้น สามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด

#### 2.5.2.6 สารประกอบพลาสติกคงรูป และการใช้ประโยชน์

1. ฟีนอลิก ( Phinolics ) ยางฟีนอลิก เริ่มแรกได้มีการพัฒนาโดย

วิธีการของเขาเป็นหลักการหนึ่งของการผลิตสารประกอบพลาสติกคงรูปที่ใช้ในอุตสาหกรรม การสังเคราะห์ยางทำโดยปฏิกิริยาของฟีนอล กับ พอร์มัลดีไฮด์ ทำให้ได้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัณฑ์ที่มีความแข็ง มีความแข็งแรงทนทาน สามารถขึ้นรูปในแบบแม่พิมพ์ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ใต้ วัสดุชนิดนี้ทนความร้อนและความชื้นได้สูง สามารถผลิตเป็นสีต่าง ๆ ได้หลายสี วัสดุชนิดนี้ทนความร้อนและความชื้นใช้ในการเคลือบผิว บิดผิวผลิตภัณฑ์ใช้เป็นสารยึดเหนี่ยวโลหะ และสามารถหล่อเป็นรูปต่าง ๆ ตามแบบแม่พิมพ์ เช่น ทำปลั๊กไฟฟ้า ฉาขวด ลูกบิดประตู ตู้วิทยุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายชนิด นอกจากนี้ ยังสามารถผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้อีก เช่น ฟิล์มยืดขึ้นไม่ลึบ เมื่อใช้กาวนี้เข้าไปผสม ก็สามารถอัดฟอรั่มเป็นแผ่นได้ เป็นต้น

2. อามิโนเรซิน (Amino Resins) ชนิดของอามิโนเรซินที่สำคัญคือ ยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ และ เมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์ สารประกอบทั้งสองนี้จัดเป็นพลาสติกแบบคงรูปซึ่งแตกต่างกันตามตัวผสม เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการใช้งานทางด้านกลไกและไฟฟ้า ลักษณะการไหลตัวที่ดีของเมลามีน ทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ตามแบบแม่พิมพ์ได้ดี เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ส่วนประกอบของรถยนต์ ลูกบิดประตู เครื่องโคมหลอดไฟฟ้า ส่วนยูเรียเรซิน เหมาะสำหรับการอัดและการอัดสิ่งผิวแข็ง และเป็นฉนวนได้ดี สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้จะรวมผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้าน กระจกเงา เรซินทั้งสองชนิดนี้ ได้ใช้กันแพร่หลายสำหรับเป็นกาวยึดเหนี่ยวไม้หรือ กระจก ที่นำใสใจคือ ช่วยเพิ่มความคงทนของฝ้าฝ้า โดยทำให้แห้งและความคงทนการหดตัวของผลิตภัณฑ์ได้ดี

3. โฟแรนเรซิน (Furane Resins) ในกระบวนการผลิตโฟแรนเรซิน นี้ จะต้องมีการใช้ของเหลือทิ้งจากฟาร์ม เช่น ช้างข้าวโพด ฟางข้าว เปลือกข้าวและเมล็ดฝ้าย ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสารชนิดนี้จะมีสีที่เข้ม ทนน้ำ และมีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าที่ดี โฟแรนเรซินนี้ใช้เป็นตัวเชื่อม ตัวทำให้แข็ง สำหรับปูนยิปซัม และเป็นสารยึดเหนี่ยวสำหรับประกอบของ พื้นและผลิตภัณฑ์แกรไฟต์

4. อีพอกไซด์ (Epoxydes) อีพอกไซด์เรซิน ถูกใช้ในการหล่อ การปะติด การทำแบบแม่พิมพ์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนประกอบของสี ใช้เป็นกาว อีพอกไซด์เรซิน มีคุณสมบัติคือการหดตัวต่ำ ทนต่อสารเคมีได้ดี มีคุณสมบัติด้านไฟฟ้าดี มีความแข็งแรง ทำให้แก้วและโลหะยึดติดกันได้ดี

5. ซิลิโคน (Silicones) ซิลิโคน-เบสโพลีเมอร์ แตกต่างกับวัสดุอื่นคือ มีเบสอยู่บนคาร์บอนอะตอมซิลิโคนมีคุณสมบัติ เหมาะสมหลายประการ สำหรับกลุ่มผลิต-

ภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น น้ำมัน แก๊ส เรซิน กาว และส่วนประกอบของยาง เป็นต้น คุณสมบัติที่สำคัญของซิลิโคน คือ มีความคงทน ทนอุณหภูมิสูงได้ ไม่รวมตัวกับน้ำ ซิลิโคนเรซิน อาจใช้ทำแบบแม่พิมพ์สำหรับการประดิษฐ์หรือเคลือบผิว ประเก็น ส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า ไยแก้วซิลิโคน ถ้าทำให้เป็นของเหลวใช้สำหรับการหล่อ และเป็นตัวยึด ถ้าเป็นผงใช้ทำผลิตภัณฑ์โฟมซิลิโคน มีราคาสูงมาก การใช้จึงมีขีดจำกัด ต้องใช้ให้มีประโยชน์สูงสุด ซิลิโคนเรซิน เข้าสู่กระบวนการต่าง ๆ โดยใช้แรงอัดหรืออัดส่ง การรีดและการหล่อ

### 2.5.2.7 สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์

1. เซลลูโลซิก (Cellulosic) เซลลูโลซิก คือ พลาสติกเปลี่ยนรูปที่เตรียมจากกรรมวิธีการต่าง ๆ ของฝ้ายและใยไม้ มีความเหนียวมากและสามารถผลิตให้มีสีได้หลายสีอีกด้วย

1.1 เซลลูโลสอะซิเตท (Cellulose acetate) เป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติเชิงกลแข็งแรงและสามารถทำเป็นรูปแผ่น หรือหล่อให้ได้รูปตามต้องการโดยการอัดฉีด การใช้แรงอัด และการอัดรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น หีบห่อต่างๆ ของเล่นเด็ก ลูกบิคุประคูดู โคมไฟส่งสัญญาณ ขนแปรงทาสี คุกกี้และนม เป็นต้น

1.2 เซลลูโลสอะซิเตท-บิวเทรท (Cellulose acetate butyrate) คล้าย ๆ กับเซลลูโลสอะซิเตท สารทั้งสองสามารถผลิตให้มีสีได้ตามต้องการ โดยใช้กระบวนการเดียวกัน ทั่ว ๆ ไป เซลลูโลสอะซิเตท-บิวเทรท มีการดูดซึมความชื้นได้ต่ำ เหนียว มีขนาดคงที่ภายใต้บรรยากาศต่าง ๆ สามารถอัดรีดขึ้นรูปได้ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น พวงมาลัย ฟุตบอล หมวกกันน็อค กรอบแว่นตา อ่างล้างรูป เช็มขัด อุปกรณ์เครื่องเรือน ฝ้ายาง กระจุกม ม้วนเทป ท่อน้ำ ท่อแก๊ส เป็นต้น

2. โพลีเอทิลีน (Polyethylene) วัสดุชนิดนี้มีความยืดหยุ่นทั้งอุณหภูมิสูงและต่ำ คุณสมบัติพิเศษกันน้ำ และทนสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี ทำให้เป็นสีต่าง ๆ ได้ โพลีเอทิลีน ลอยน้ำได้จะมีความหนาแน่นระหว่าง 0.19 ถึง 0.96 พลาสติกชนิดนี้มีราคาถูกกันความชื้นได้ จึงใช้ทำพวกหีบห่อ ถาด สายเคเบิล อุปกรณ์ที่เป็นฉนวน ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากวัสดุชนิดนี้ ทำโดยการอัดฉีด การเป่า การรีดให้เป็นแผ่นฟิล์ม และเป็นเส้น ๆ

3. โพลีโพรพิลีน ( Polypropylene ) มีคุณสมบัติด้านไฟฟ้าดี กันสะเทือน แรงดึง ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี วัสดุนี้ถ้าเป็นโมโนฟิลาเมนต์ของ โพลีโพรพิลีนใช้ ทำเชือก คาข่ายผ้า ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำจากโพลีโพรพิลีน เช่น เครื่องใช้ในโรงพยาบาล และห้องปฏิบัติการ ของเล่น กระเป๋า เครื่องเรือน พิล์มสำหรับภาชนะบรรจุอาหาร และ ฉนวนไฟฟ้า โพลีโพรพิลีนสามารถทำได้โดยกระบวนการต่าง ๆ ของพลาสติกเปลี่ยนรูปได้ทั้งหมด

4. โพลีซัลโฟน ( Polysulfones ) วัสดุชนิดนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพคือ ทนความร้อนขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การอัดฉีด การรีด การขึ้นรูป ด้วยความร้อน การเป่าตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องมือใช้ภายในบ้าน สวิตช์ เฟือง และ สิ่งอื่น ๆ ที่มาใช้กับงานที่ทนความร้อน โพลีซัลโฟนที่รีดเป็นแท่ง มีเส้นผ่าศูนย์กลางสูงถึง 10 นิ้ว ใช้ทำเป็นลวดลายและสายเคเบิล สีทำได้ทั้งโปร่งและทึบ

5. พลาสติกเอบีเอส ( ABS Plastic ) สารเคมี 3 ชนิด คือ acryle nitrile, butadiene และ styrene รวมกันเป็นพลาสติกเอบีเอส ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีความแข็ง ยืดหยุ่นได้และเหนียว ทำให้มีสีต่าง ๆ ได้ และทนความร้อนได้ถึง 220 องศาฟาเรนไฮต์ พลาสติกชนิดนี้ทำได้โดยกระบวนการขึ้นรูปด้วยความร้อน การอัดฉีด การเป่าแบบแม่พิมพ์และการรีด วัสดุชนิดนี้ใช้ทำพวกท่อ ก่อสร้างถ้ำรูป ส่วนประกอบของโทรศัพท์ เป็นต้น

6. โพลีอิมิด ( Polyimide ) วัสดุชนิดนี้ ถูกผลิตขึ้นในรูปของ ของแข็ง ( Polimer SP ) เป็นฟิล์มหรือสารละลาย สัมประสิทธิ์ของการเสียดทานต่ำ ค้านทานต่อรังสี ตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้ เช่น ปลูกแบริ่ง ท่อ หน้าลื่นปิดเปิด ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าสารนี้มีลักษณะเป็นฟิล์มจะเหนียวและแข็ง ใช้ทำส่วนที่เป็นฉนวนของลวด ใช้ในการเคลือบลวดและฉาบแก้ว

7. ไนลอน ( Nylon ) มีการใช้แบบแม่พิมพ์และการอัดฉีด ตัวอย่างของ ผลิตภัณฑ์ เช่น แบริ่ง เฟือง ลื่นเปิดปิด ท่อ ของใช้ในครัว พากทึบท่อ ผ้าและสายร่มชูชีพ เชือกไต่เขา และขนแปรงทาสี เป็นต้น

8. อคริลิกเรซิน ( Acrylic Resin ) ยางนี้มีคุณสมบัติเฉพาะคือ มีความใสมาก ทำขึ้นรูปง่าย ทนต่อความชื้น ยางชนิดนี้ หัว ๆ ไป คือ methylmethacrylate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อการค้าที่รู้จักกันดี คือ Lucite ของบริษัท คูปองท์ และ Plexiglas ของบริษัท Rohm & ahaas สารนี้เป็นพลาสติกเปลี่ยนรูปที่สามารถขึ้นรูปได้โดยการหล่อ การรีด และใช้แบบแม่พิมพ์ การดึง ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น หน้าต่างเครื่องบิน ตู้กระจกโชว์ ฝาปิดเครื่องวัด เครื่องสำอาง ทุ่งจำลองแบบใส เป็นต้น

9. ไวนิล เรซิน ( Vinyl Resins) ไวนิล เรซิน ที่รู้จักกันทางการค้าจะรวมถึงโพลีไวนิลคลอไรด์ ( Polyvinyl chloride ) โพลีไวนิลบูไทเรท ( Polyvinyl butyrate ) และโพลีไวนิลิดีนคลอไรด์ ( Polyvinylidene chloride ) สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปชนิดนี้ สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการอัดฉีด การอัดสั่ง การรีดและการเป่า ไวนิล เรซิน เหมาะสำหรับการเคลือบผิว การตัดโค้ง และทำเป็นแผ่นแข็งได้

9.1 Polyvinyl butyrate มีความใสและเหนียว ใช้สำหรับเชื่อมต่อแก้วทำลือกันฝน เครื่องอุดถังเชื้อเพลิง ทนต่อความชื้น ยึดเหนียวได้ดี คงทนต่อแสง และความร้อน

9.2 Polyvinyl chloride ทนต่อตัวทำละลายต่าง ๆ ได้สูง และทนไฟ ในทางอุตสาหกรรมใช้ทำพวกผลิตภัณฑ์ที่ยืดหยุ่นได้ รวมทั้งลือกันฝนภาชนะบรรจุ และขวดต่าง ๆ

10. ไฟเบอร์กลาส ( Fiber Glass Reinforce Plastic ) หลังจากที่เราได้มีการค้นพบเทคโนโลยีแบบใหม่ ๆ ขึ้นเพื่อมุ่งหวังที่จะพัฒนาวัสดุใหม่ ๆ โดยมีความแข็งแรงมากกว่าที่เป็นอยู่ และก็เพื่อลดขนาดลง ไฟเบอร์กลาสหรือที่เรียกโดยย่อว่า "FRP" ก็เป็นแนวทางอันใหม่สำหรับวัสดุประเภทนี้ ซึ่งประกอบขึ้นระหว่างเรซิน ( Resin ) กับใยแก้ว ( Glass Fiber )

ลักษณะภายนอก ( Characteristics )

เป็นวัสดุที่มีลักษณะทั่วไป เหมือนพลาสติกธรรมดา แต่มีความแข็งแรงกว่าหลายเท่า สำหรับรูปร่างนั้น สามารถจะทำได้ตามวัสดุประสงค์ตามแต่ผู้ผลิตต้องการ

ขบวนการผลิต ( Process )

ไฟเบอร์กลาสโดยปกติแล้ว ทำขึ้นจากพลาสติกเทอร์โมเซตติง ( Thermosetting Plastic ) ซึ่งใช้กันอยู่มี 3 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Polyester Resin นิยมใช้กันมากเพราะราคาถูก
- Epoxy Resin เรซินชนิดนี้มีราคาค่อนข้างแพง แต่มีคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงสูง
- Phenolic Resin ไม่ค่อยนิยมใช้กันมากนัก

Polyester Resin ยังแบ่งออกได้อีกเป็น 3 ชนิด คือ

1. Orthophthalic ใช้ในงานทั่ว ๆ ไป
2. Iso-Phthalic ใช้กับงานที่ต้องการให้ทนต่อสภาพอากาศ
3. Bisphenal ใช้กับงานที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

ใยแก้ว (Glass Fiber)

ใยแก้วที่ใช้กันนั้นจะต้องเป็นใยแก้วที่ทนต่อค่างเป็นอย่างดี เนื่องจากสภาพภายในของเรซินจะมีสภาพเป็นค่าง

ใยแก้วที่ใช้กันนั้นแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. Robing มีลักษณะเป็นม้วนคล้ายเส้นด้าย มักจะนิยมใช้กับงาน จำพวกท่อต่าง ๆ เช่น ท่อไอเสียรถยนต์ มอเตอร์ไซค์ เป็นต้น
2. Wover Roving มีลักษณะทอเป็นผืน เหมาะกับงานที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม ประเภทต่าง ๆ ที่ต้องการความสะอาด
3. Chopped Stand Mat เป็นเส้นขนาดเล็ก ๆ ขนาดความยาวเท่า ๆ กัน ซึ่งลักษณะนี้นิยมใช้กับการพ่น

ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalist)

ตัวเร่งนี้จะใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยา เพื่อให้เรซิน เกิดการแข็งตัว ตัวเร่งนี้บางครั้งเรียก Promoter อัตราที่ผสมส่วนใหญ่ 3%

สี (Colour Gelcoat)

สีนี้มีลักษณะที่เป็นส่วนผสมที่ผสมลงไปในเรซิน เพื่อทำให้ชิ้นงานมีสีสรรตามความต้องการ

กรรมวิธีการทำ

กรรมวิธีในทางอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ คือ

1. Hand Lay-Up

2. Spray Up
3. Fillament Winding
4. Pultrusion
5. Hot Or Cold Press
6. Resin Transfer Moulding

### 2.5.3 ไม้อัดสลัชั้น ( Ply Wood )

หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากไม้ธรรมชาติที่มีส่วนประกอบสมบูรณ์จากไม้บางมาประกบกันแล้วยึดเหนี่ยวด้วยกาว Ures หรือ Phenol Formal dohyde

คุณสมบัติหลักก็คือ ไม้บางประสานตั้งฉากกัน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและป้องกันการบิด หดตัวตามแนวของแผ่น

คุณสมบัติเบื้องต้นของไม้อัดสลัชั้น ( Ply Wood )

คุณสมบัติของไม้แต่ละชนิดที่นำมาผลิตเป็นไม้อัดนั้น ดังที่กล่าวมาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของซุงอีกด้วย ซุงที่เหมาะสมจะนำมาผลิตไม้อัด จะต้องมีลักษณะกลม ตรง โต ไม่มีตาไม้ผุ ซึ่งจะต้องเลือกอย่างมีเหตุผล ถ้าโตมากก็จะเข้าเครื่องปอกไม้ไม่ได้ ถ้าต้องการแผ่น วีเนียร์ ขนาด 249 มม. ซุงที่มีลักษณะคดงอ จะไม่มีประโยชน์ แต่ถ้าต้องการขนาด 60-90 มม. ซึ่งลักษณะนี้ก็พอที่จะนำไปใช้งานได้

คุณลักษณะทั่ว ๆ ไปของไม้อัด ( General Characteristic of Ply wood )

1. คงรูปได้ดี ( Dimensional Stabitivity ) คือ ถึงแม้ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด แต่ไม้อัดก็ยังคงรูปอยู่ได้ ไม้แปรรูป ( ไม้กระดาน ) นั้น จะมีการบิด หด หรืออโค้งง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามขวางจากข้อมูลของการทดลองพบว่า มีไม้อัด 3 ชั้น ประมาณ 70 ชนิด จะมีการบิด หดตัว ประมาณ 0.19% โดยเฉลี่ยทั้งแผ่น ยึดหดตัว ความยาวประมาณ 0.15% ตามขวางประมาณ 0.23% อัตราการยึดหดตัวตามขวางต่อความยาวประมาณ 1.5 ส่วน ไม้อัดที่มากกว่า 3 ชั้น จะมีอัตราเพียง 1.2 เมื่อเปรียบเทียบการยึด หดตัวตามแนวสัมผัสกับรัศมี หรือด้านขวาง ( Tangentially - cut ) แล้ว

(9) พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. วัสดุช่าง. กรุงเทพฯ : 2531, หน้า 210-314.

ไม้แปรรูปจะยึดหดตัวมากกว่าไม้อัดถึง 25 เท่า ส่วนการบวมหรือพองตัว (Swelling) นั้น ไม้อัดจะมากกว่าไม้แปรรูป 1.5 เท่า

2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว (Low Conductivity of heat) เนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะควบคู่ (Coupled) ระหว่างชั้นของไม้บางที่ประกบกัน ดังนั้นไม้อัดจึงเป็นสื่อความร้อนที่เลว

3. เป็นตัวนำเสียงที่เลว (Low Sound Conductivity) การเดินทางของเสียงในไม้อัดนั้นต้องผ่านชั้นต่าง ๆ ของไม้อัด ซึ่งมีลักษณะเส้นใย (grain) สลับกัน ดังนั้น จึงเดินทางได้ช้ากว่าไม้แปรรูป

ส่วนคุณสมบัติ ทางด้านเก็บ-สะท้อนเสียง (Acoustic Properties) โดยทั่วไปไม้อัดจะมีคุณสมบัติทางด้านนี้ดีกว่าไม้แปรรูป ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงชนิดของไม้และความหนาประกบกันด้วย หากจะนำไม้อัดไปกันห้องที่ต้องการคุณสมบัติเกี่ยวกับเสียงแล้วมักจะนิยมใช้ไม้อัดที่ทำจากซุง ที่มีความหนาแน่นต่ำ มีรูพรุน (Porows) มาก และถ้าจะให้ผลอย่างสมบูรณ์แล้ว นิยมเจาะรูเสียงก่อน ด้วยเหตุที่ไม้อัดมีคุณสมบัติทางด้านนี้เอง ปัจจุบันจึงนิยมใช้ประกอบตู้โทรทัศน์ ตู้วิทยุ และลำโพง

4. ดูดความชื้นได้น้อย เพราะการดูดความชื้นจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย ไม้บางหลาย ๆ ชั้น จะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง

วัตถุประสงค์หรือไม่ การนั่ง การต้ม การแช่น้ำ นั้นมีความสัมพันธ์ต่อความคงทนถาวร ตามสภาวะอากาศ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้นานเท่าใด ก็เป็นการย่นเวลา โดยการเร่งภาวะเท่านั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ แม้ว่าเราจะเลือกใช้กาชนิดหนึ่งชนิดใดมาใช้แล้วนั้น การที่กาจะมีคุณสมบัติตามต้องการได้ก็ต่อเมื่อกรรมวิธีการผลิตนั้น ถูกต้องแล้วทุกขั้นตอน

#### ประโยชน์ของไม้อัด

ไม้อัดมีประโยชน์มาก ซึ่งอาจประคิษฐ์ โดยเครื่องมือง่าย ๆ ดังนั้นจึงเป็นที่กล่าวโดยทั่ว ๆ ไป ว่า "ทำตามชอบใจ" (Do-it Yourself) เป็นการยากมากที่จะบอกได้ว่าประโยชน์อันกว้างใหญ่ไพศาลของไม้อัดนั้นมีอะไรบ้าง แต่พอจะจัดเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. วัสดุก่อสร้าง-แบบหล่อคอนกรีต ส่วนประกอบของอาคารบ้านเรือนและสถานที่ต่าง ๆ ส่วนประกอบของประตู

2. ใช้ในโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เป็นส่วนประกอบของตู้วิทยุ โทรทัศน์ ใช้กำลังบรรจุของ
3. ใช้ประกอบพาหนะ เช่น ตู้รถไฟ หัวถังรถยนต์ เรือเดินทะเล เครื่องบิน เป็นต้น
4. ใช้เป็นวัตถุดิบในการปรับปรุงแต่งผิวหน้าไม้อัด เช่น ทำไม้อัดรูป ไม้โค้ง เจาะรู พิมพ์สี ฯลฯ
5. ง่ายต่อการประดิษฐ์กรรม กล่าวคือ ไม้อัดนี้สามารถตอกตะปูได้ฉิวฉิม โดยไม้ไม่แตก แต่ถ้าหากเป็นตะปูควงแล้ว คุณสมบัติจะด้อยกว่าไม้แปรรูป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไม้อัดที่มีความหนาแน่นมาก ๆ
6. เปรียบเทียบกับไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่ากันแล้ว ไม้อัดจะเบาอย่างมาก ทำให้การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งง่ายกว่ากัน
7. สวยงาม ในการตกแต่งสถานที่ต่าง ๆ นิยมใช้ไม้อัดกันมาก เพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ ทำให้สถานที่ ๆ ตกแตงนั้นมีความเป็นเอกลักษณะ ( Uniformity ) ดี
8. ความแข็งแรง ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ ไม่เท่ากัน แต่โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป
9. การคูดสี เนื่องจากไม้อัดคูดความชื้นได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้น ไม้อัดจึงคูดสีได้น้อย และเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบสม่ำเสมอทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีได้ง่าย และคูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูป ที่ผิวหน้าเท่า ๆ กัน

การใช้งานที่โค้งงอ ( Curve and Molded )

โดยทั่วไปจะพบไม้อัดในลักษณะเป็นแผ่นแบนตรง แต่มีหลายกรณีที่ต้องใช้ไม้อัดในลักษณะที่เป็นรูปโค้งงอ ต่าง ๆ เช่น ที่นั่งและพนักเก้าอี้ เคาน์เตอร์ บาร์ ถาด สำหรับใส่ของ ฯลฯ เราก็สามารถทำได้โดยคัดแปลงแทนอัดร้อน ให้เป็นรูปตามต้องการเป็นแบบตัวผู้ และตัวเมียแล้วนำไม้บางที่ทากาวเรียบร้อยเข้าอัดร้อน จะได้ไม้อัดรูปโค้งตามต้องการ และการโค้งงอนี้จะอยู่ตัวในลักษณะเช่นนั้นตลอดไป การทำไม้อัดชนิดโค้งงอนี้ อาจทำได้หลังจากโดยนำเอาไม้อัดมาทำ Secondary Processes ก็ได้

#### 2.5.4 ไฟเบอร์บอร์ด ( Fibre Board )

ไฟเบอร์บอร์ด เป็นคำรวมกว้าง ๆ ใช้เรียกแผ่นวัสดุ ก็คือ การนำเอาแผ่นวัสดุ ซึ่งผลิตจากใบไม้ หรือใยพืช วัสดุเหล่านี้อาจมีความหนาแน่นแตกต่างกันในกรรมวิธีการผลิต อาจมีการเติมสารอื่น ๆ หรือสารยึดเหนี่ยว เพื่อเพิ่มคุณสมบัติอื่น ๆ อาทิ เช่น เพิ่มความแข็งแรง ทนความชื้น ทนไฟ ทนดู่ ฯลฯ ปกติแล้วคำ Fibre Board มักใช้ควบคู่กับมาตรฐาน เช่น British Standard 1142:1953 South Africa Bureau of Standard 540-1955 Federal Specification LLL-E-35 ทั้งนี้เพื่อเน้นหนักถึงคุณภาพ สำหรับประเทศไทยก็ใช้มาตรฐานของประเทศอังกฤษ คือ British Standard 1142: 1953

แผ่น Fibre Board ประกอบด้วยเส้นใยขนาดสั้นยาวต่าง ๆ กัน นี้คือความแตกต่างขั้นต้นระหว่าง Fibre Board และ Particle Board ซึ่งจะได้อธิบายต่อไป

Fibre Board ผลิตมาเพื่อใช้แทนแผ่นไม้ เป็นฉนวนกันความร้อนและใช้ในการก่อสร้างที่ต้องการความแข็งแรงปานกลาง ใช้ในการตกแต่งและเป็นส่วนประกอบในการทำตู้ ประตู และเครื่องเรือน

การแบ่งประเภทของ Fibre Board

นิยมแบ่งตามความหนาแน่นมากกว่าแบ่งตามสภาพการใช้งาน เนื่องจากความต้องการความเหมาะสมในด้านเทคนิค ผู้ใช้เข้าใจง่าย และยังคงสะดวกในการแบ่งประเภทย่อยลงไปอีก จากวิธีการนี้สามารถแบ่งประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

##### 2.5.4.1 แผ่นไฟเบอร์บอร์ดอัดแน่น ( Compressed )

ไฟเบอร์บอร์ดอัดแน่น ( Compressed ) ยังแบ่งย่อยออกไปอีก 3 ชนิด คือ

ก. Fibre Board ความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density)

ข. Hard Board ( ไม้อัดแผ่นเรียบ )

ค. Fibre Board ความหนาแน่นพิเศษ ( Special density-Fibreboard)

คุณสมบัติและการใช้งาน ของไฟเบอร์บอร์ดอัดแน่น

คุณสมบัติและการใช้งาน ของไฟเบอร์ทั้ง 3 ชนิด มีดังนี้

ก. ไฟเบอร์บอร์ดที่มีความหนาแน่นปานกลาง ( Medium density Fibre board ) คือ แผ่นไฟเบอร์บอร์ดที่ผลิตให้มีความหนาแน่น ตั้งแต่ 0.40-0.80 กรัม/ซม<sup>3</sup> หรือ 25-50 ปอนด์/ฟ<sup>3</sup> ไฟเบอร์บอร์ดชนิดนี้มี 2 ประเภท คือ ประเภทแรกผลิตโดยการนำ กระจกเนื้อหยาบหลาย ๆ แผ่นมาประกบเข้าด้วยกันจนได้ความหนาที่ต้องการ ประเภทที่สอง ผลิตโดยกรรมวิธีการผลิตเช่นเดียวกับ Insulation Board และฮาร์ดบอร์ด ทั่ว ๆ ไป เพียงแต่ให้มีความหนาแน่นตามพิภักเท่านั้น

ไฟเบอร์บอร์ดประเภทนี้มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น Semi-Hard Board, Medium Hard Board หรือ Low density Hard Board

ข. ไม้อัดแผ่นเรียบ (Hard Board)

คือ แผ่นไฟเบอร์บอร์ดที่มีความหนาแน่นระหว่าง 0.80-1.20 กรัม/ซม<sup>3</sup> หรือ 50-75 ปอนด์/ฟ<sup>3</sup> โดยมากมักนิยมนผลิตกันในความหนาแน่น 1 กรัม/ซม<sup>3</sup> แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ ชนิดที่อัดออกมาแล้วใช้งานได้ทันที และ ชนิดที่ต้องมีกรรมวิธีต่อเนื่องจากการอัดอีก มีผู้เข้าใจว่าผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์บอร์ด ทุกชนิดไม่ใช้ฉนวนกันความร้อน คือ ฮาร์ดบอร์ด ซึ่งจากความเข้าใจเช่นนี้ จึงแบ่งแผ่นไฟเบอร์บอร์ด เป็นสองชนิดคือ ชนิดที่ไม่ได้ผ่านเครื่องอัดร้อน เรียกว่า " Soft Board " และชนิดที่ผ่านเครื่องอัดร้อน เรียกว่า " Hard Board " ในประเทศแคนาดามักนิยมเรียกว่า Hard Board ว่า " Hard-Pressed Fibre Board "

ค. ไฟเบอร์บอร์ดชนิดความหนาแน่นพิเศษ ( Special density hard board)

ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีน้อยมาก เนื่องจากราคาผลิตสูง โดยปกติแล้ว กรรมวิธีในการผลิตก็ไม่แตกต่างกัน เพียงแต่มีการผสมสารพิเศษลงไปใยเนื้อไม้ และการใช้ความดันในคอนวูดเป็นแผ่นต่างกัน แล้วแต่ชนิดของสินค้า ตามความต้องการเพื่อให้สินค้าที่มีความหนาแน่นตามที่กำหนด ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้นิยมใช้ทำแผงสวิทช์ไฟฟ้า แม่พิมพ์ แผ่นทนไฟ ฯลฯ

คุณสมบัติและคุณสมบัติของไม้อัดแผ่นเรียบ (Hard board)

คุณสมบัติทั่ว ๆ ไป ของไม้อัดแผ่นเรียบ (Standard Hard Board ) มีดังนี้

- ความหนา (Thickness ) ในหน่วยที่เป็นซม.
- ความหนาแน่น (Density ) ในหน่วยที่เป็น ก.ก./ม<sup>3</sup>
- แรงกดต่ำสุด (Minimum Breaking Load ) ในหน่วยเป็น ก.ก.

- พิกัดแรงคั้น (Modulus of Rupture = MOR) ในหน่วยเป็น ก.ก./ซม<sup>2</sup>
- สัมประสิทธิ์ในการยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity in Bending = MODE) ในหน่วยเป็น ก.ก./ซม<sup>2</sup>
- แรงดึงขนานกับผิวหน้า (Tensile Strength parallel to Surface ) ในหน่วยที่เป็น ก.ก./ซม<sup>2</sup>
- ความแข็ง (Brinell Hardness ) ในหน่วยที่เป็น ก.ก./ซม<sup>2</sup>
- การดูดน้ำ ( Water Absorption ) ที่อุณหภูมิและเวลาจำกัด ในหน่วย % โดยน้ำหนักและ % โดยปริมาตร
- การขยายตัวตามยาว ( Linese Expansion ) ในหน่วยที่เป็น %
- สัมประสิทธิ์ของการนำความร้อน ( Coefficient of Thermal - Conductivity ) ในหน่วยที่เป็น k.cal/hr./m<sup>2</sup> /c \*M thickness
- การบวมตัว หลังจากการดูดน้ำตามข้อ 6 ในหน่วย % โดยปริมาตร
- ความเรียบของผิวหน้า ( Surface Smoothness ) ซึ่งค่าของตัวเลขต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับมาตรฐานของแต่ละประเภท ที่กำหนดขึ้น ซึ่งจะมีตัวเลขใกล้เคียงกัน สำหรับไม้อัดแผ่นเรียบที่ผลิตขึ้นมานั้น ( ของบริษัทไม้อัดไทย จำกัด ) ใช้มาตรฐานของประเทศอังกฤษ 1142:1961 เป็นบรรทัดฐาน

#### คุณสมบัติทางด้านการใช้งาน

1. ความแข็งแรง มีค่าเกือบเท่ากับทั้งแผ่นไม่ว่าจะเป็นแนวไหน
2. ผิวหน้าเรียบและแข็งแรง
3. การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
4. ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
5. ชลोकการคึดไฟ คือ เมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีปริมาตรรูปร่างเท่ากันแล้ว ไม้ธรรมชาติคึดไฟลุกลามได้เร็วกว่า
6. แมลงและหนูไม่รบกวน (ยกเว้นปลวก ซึ่งถ้าไม่มีอะไรจะกิน มันก็จะกินไม้อัดแผ่นเรียบเหมือนกัน)

7. คุณสมบัติเกี่ยวกับการเก็บเสียง ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดธรรมดา นั้น คำนวณเตรียมมีการสะท้อนเสียงเท่ากระจกด้านตะแกรงดูดเสียงได้เล็กน้อย ถ้ามีลวดลายชนิดต่าง ๆ ( Embossed Hard Board ) และชนิดเจาะรู ( Perforated Hard Board ) แล้วจะมีคุณภาพทางด้านเก็บเสียงดีกว่าธรรมชาติ
8. ไม่เป็นตัวแทนความอ่อนใช้ประกอบเป็นตู้วิทยุ และโทรทัศน์ได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ

ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดลวดลาย ( Embossed Hard Board )

มีการรวมวิธีการผลิตเหมือนกับการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบธรรมดาทุกประการ เป็นแต่เพียงใช้แผ่นลวดลาย เช่น ลายไดมอนด์ (Diamond) ลายพิกุล (Sutcco) ลายลูกฟูก (Cane Wood) ลายหนังแกะ (Marocco) ลายไม้สีก (Drift Wood) และลายรางบัว (Tinnenfold) นอกจากนี้ยังมีลวดลายที่เป็นสากล ผลิตในต่างประเทศ (ประเทศไทยยังไม่มีการผลิต) เช่น Fine weave, Shadow board, Shiplep, Sawali basbeet weave

ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดลวดลายนี้ใช้มากในการตกแต่งภายใน ทำเฟอร์นิเจอร์ และห้องที่ต้องการให้มีการเก็บเสียงบ้างเล็กน้อย

ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดเจาะรู ( Perforated Hard Board )

ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดนี้ ก็คือ การนำเอาไม้อัดแผ่นเรียบชนิดธรรมดา มาเข้าเครื่องเจาะรู ซึ่งการเจาะรูนี้จะมีรูปร่างต่าง ๆ กัน ความใหญ่ และ ช่วงกว้างของที่เจาะก็อาจแตกต่างกัน ตามแต่แม่พิมพ์ ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดเจาะรูนี้ใช้มากในการตกแต่งภายใน กันห้อง และใช้ในการปรับปรุงห้องที่ต้องการมีอากาศถ่ายเทได้ดี Ventilation panels

ไม้อัดแผ่นเรียบชุบน้ำมัน ( Oil Tempered Board )

ผลิตได้โดยการนำเอาไม้อัดแผ่นเรียบชนิดธรรมดา ผ่านกรรมวิธีการชุบน้ำมัน เพื่อให้มีความแข็งแรงดีขึ้น ดูดซึมน้ำได้น้อย ซึ่งจะนำไปใช้ในงานเกี่ยวกับ ทำแบบหล่อคอนกรีต ทำตัวถังรถยนต์ รถไฟ และทำฝ้ายาน

ประโยชน์ของไม้อัดแผ่นเรียบ ( Hard Board )

ประโยชน์ของไม้อัดแผ่นเรียบมีดังต่อไปนี้ คือ

1. ใช้ทำแบบหล่อคอนกรีต ( Concrete form work ) ส่วนมากใช้พวก Oil Tempered Board หนาตั้งแต่ 6 มม. ขึ้นไป เนื่องจากผิวของไม้อัดแผ่นเรียบนั้น เรียบและลื่น คอนกรีตไม่เกาะจับ คุณน้ำได้น้อยและต่อต้านพวกที่เป็นด่าง ( Resistance to alkali ) หากใช้น้ำมันทาผิวหน้าก่อนใช้แล้วจะทำให้อายุการใช้งานของไม้อัดแผ่นเรียบดีขึ้น ( ใช้มากครั้งขึ้น )
2. ใช้ทำหลังคา ( Roofing ) ที่พักชั่วคราวนั้นอาจใช้ไม้อัดแผ่นเรียบทำหลังคาได้ หากจะใช้คงทนยิ่งขึ้น ควรใช้ชนิด Oil Tempered Board
3. ใช้ทำเพดาน ( Ceiling ) หากการใช้ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดธรรมดา จะเรียบร้อยสวยงาม ถ้าต้องการให้สวยงามสะอาดตามากกว่า ควรใช้ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดมีลวดลาย นอกจากความสวยงามแล้ว การใช้ไม้อัดแผ่นเรียบทำเพดานยังช่วยให้ระบบความร้อนถ่ายเทได้ดี และถ้าใช้ไม้อัดแผ่นเรียบชนิดลวดลาย ยังช่วยให้ระบบเสียงภายในห้องนั้นดีขึ้น
4. ใช้กันห้อง ( Internal lining ) ดูเรียบร้อยสวยงาม
5. ใช้ทำฟลอร์เต็นรำ ในการทำฟลอร์เต็นรำเคลื่อนที่แล้ว ไม้อัดแผ่นเรียบเป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุด ที่จะทำผิวหน้าของฟลอร์ การทำฟลอร์นี้ใครๆ ก็จะต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักได้ ไม้อัดแผ่นเรียบควรใช้ความหนาตั้งแต่ 4 มม. ขึ้นไป เมื่อทำเสร็จแล้ว ก่อนเริ่มการเต็นรำ หากจะโรยแป้งมันให้ทั่ว ก็จะทำให้ฟลอร์ลื่นดียิ่งขึ้น
6. ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้เสื้อผ้า โต๊ะกระจก ชั้นวางของ โต๊ะเขียนหนังสือ ตู้กับข้าว ฯลฯ สามารถใช้ไม้อัดแผ่นเรียบเข้าไปเป็นส่วนประกอบเป็นส่วนต่างๆ ได้เป็นอย่างดี
7. ใช้ประกอบเป็นส่วนนอกของวิทยุ โทรทัศน์
8. ใช้เป็นส่วนประกอบของตัวถังรถยนต์ รถไฟ ซึ่งส่วนมากจะใช้ไม้อัดแผ่นเรียบ ชนิด
9. ใช้เป็นไส้ของไม้อัดสลักชั้น ซึ่งสะดวก เพราะเป็นแผ่นใหญ่อยู่แล้วไม่มีการเสียหายในการผลิตเกี่ยวกับไส้ไม้พอ ไส้หัก ไส้เลื่อมกัน ฯลฯ การผลิตจะต้องขัดทั้งสองด้านก่อนตากาก เพื่อให้การติดกาวดีขึ้น และประหยัดด้วย

10. ใช้ฉัสด้านหลังของกรอบรูป ปกติแผ่นหลังของกรอบรูปจะใช้กระดาษแข็ง เมื่อเก็บไว้หลาย ๆ ปี กระดาษแข็งจะงอ หากใช้ไม้อัดแผ่นเรียบขนาด 2.5 มม. แทนแล้ว ปิดร่องขอบด้วยกระดาษขาว จะทำให้รูปนั้นคงทนอยู่ได้นานขึ้น

11. ใช้เป็นกระดาษคำ หากมีความจำเป็นต้องใช้กระดาษสำหรับเขียนช่วยความจำเกี่ยวกับธุรกิจต่าง ๆ หรือ เพื่อจะสอบลูกหลาน ไม้อัดแผ่นเรียบจะช่วยให้เป็นอย่างดี การใช้อาจจะทาสี หรือไม่ทาก็ได้

12. ใช้ทำฉากละคร ง่ายต่อการประดิษฐ์ และเมื่อทาสีจะทำให้ดูสวยงาม ยิ่งขึ้นกว่าใช้ผ้า หรือวัสดุอื่น และง่ายต่อการเคลื่อนย้ายด้วย

การนำไม้อัดแผ่นเรียบไปใช้งานบางชนิด ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างอาคารบ้านเรือน ควรจะปฏิบัติให้ถูกต้องและวิธีการ ถึงแม้ว่าไม้อัดแผ่นเรียบได้ผ่านการปรับความชื้นภายในมาแล้ว ก็ตาม แต่เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะจากฤดูหนึ่งไปสู่อีกฤดูหนึ่ง ซึ่งจะทำให้สภาพความชื้นสมดุล ( Equilibrium Moisture Content = E.M.C. ) เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงมีวิธีการก่อนใช้ดังนี้

1. การเตรียมแผ่น ใช้ผ้าหรือแปรงชุบน้ำเช็ดด้านหลังของแผ่น (ด้านตะแกรง) ให้เปียกโดยทั่วกัน ตั้งกองไว้คลุมด้วยกระดาษหนา ๆ เวลาใช้งานไม้อัดแผ่นเรียบนั้นจะได้เรียบ และคงอยู่เสมอ

2. การวางโครง ระยะห่างระหว่างโครงไม่ควรเกิน 40 ซม.

3. การใช้ตะปู

3.1 เนื่องจากไม้อัดแผ่นเรียบมีความหนาแน่นสูงกว่าไม้ธรรมดา ดังนั้น การใช้ตะปูควรเป็นตะปูที่มีความแข็งแรงได้มาตรฐาน

3.2 คอกตะปูห่างจากขอบประมาณ 6 มม. และคอกห่างกันในระยะช่วง 12-13 ซม.

3.3 การคอกตะปูควรคอกตรง ๆ อย่าคอกเฉียง เพราะการคอกเฉียง จะทำให้การยึดเหนี่ยวไม่ดีเท่าที่ควร

3.4 จะใช้สกรู (ตะปูเกลียว) ก็ได้ โดยปฏิบัติตาม ข้อ 3.1, 3.2 และ 3.3

#### 2.5.4.2 แผ่นไฟเบอร์บอร์ดชนิดไม่อัด (None-Compress)

ไฟเบอร์บอร์ดชนิดไม่อัด แบ่งย่อยออกไปอีก 2 ชนิด คือ

##### ก. แผ่นฉนวนกึ่งแข็ง (Semi-rigid-insulation board)

หมายถึง แผ่น Fibre Board ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานเป็นฉนวนกันความร้อนโดยตรง มีความหนาแน่นต่ำ แต่ยังมี ความแข็งแรงพอที่จะทรงรูปเดิมไว้ จึงสามารถนำไปใช้งานตามสถานที่โค้งงอ หรือมีการสั่นสะเทือนสูงได้

##### ข. แผ่นฉนวนแข็ง (Rigid insulation board)

คือ แผ่น Fibre Board ที่มีความหนาแน่นระหว่าง 0.15-0.40 กรัม/ซม<sup>3</sup> (9.5-25 ปอนด์/ฟ<sup>3</sup>) ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีคุณสมบัติที่เด่น คือ น้ำหนักเบา มีความแข็งแรงสูงกว่าแผ่นฉนวนกึ่งแข็ง (Semi-rigid insulation board) สามารถกันเสียงและความร้อนได้ดี จึงสามารถใช้งานได้หลายประการ อาทิ เช่น กรงระหว่างเคร่า และผนัง กรงฝ้าเพดาน ถ้าเป็นชนิดเจาะรูก็ใช้สำหรับควบคุมระดับเสียง ใช้เป็นพื้นฉนวนพลาสติก เป็นไส้สำหรับผลิตภัณฑ์ ฯลฯ มีชื่อเรียกกันหลาย ๆ อย่าง เช่น Soft board, Structural insulation board, porous wood fibre board, and insulation board

#### 2.5.5 ไม้อัดบล็อกและแผ่นไม้ประกบลามิเนต (Block Board and Laminboard)

คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานของศูนย์ กำหนดมาตรฐานแห่งประเทศไทย ได้กำหนดศัพท์เกี่ยวกับเรื่องไม้ ไว้เพื่อใช้เรียกเป็นทางการขึ้น และได้กำหนดคำว่า " ไม้อัดบล็อก" และ LAMINBOARD ว่า "แผ่นไม้ประกบลามิเนต" ความจริงแล้วอยากจะเรียกทับศัพท์ไปตามที่ตลาดเรียก แต่เพื่อให้ศัพท์วิชาการนี้เป็นรู้จักกว้างขวางขึ้น

##### นิยาม " ไม้อัดบล็อก"

หมายถึง ส่วนประกอบเป็นแผ่นอัดที่มีไม้เป็นไม้แปรรูปเรียงกันเป็นแผ่น ไม้แปรรูปแต่ละชั้นนั้นจะต้องมีความกว้างไม่เกิน 25 มม. (1 นิ้ว) วางเรียงกันเป็นแผ่นจะให้ติดกันด้วยกาว หรือวิธีอื่นใดก็ได้ แต่ละด้านของแผ่นไม้ใสนี้ต้องทากาวแล้วปิดด้วยไม้บางตั้ง 1 ชั้นไปให้ลายเส้นของไม้บางชั้นติดกับใสนั้น ตั้งฉากกับทิศทางความยาวของไม้ และไม้บางชั้นอื่น ๆ จะต้องมีลายเส้นไม้ตั้งฉากกัน

##### นิยาม "แผ่นไม้ประกบลามิเนต"

หมายถึง แผ่นไม้อัดที่ประกอด้วยไม้เป็นไม้แปรรูป เป็นแผ่นยาวแต่ละชั้นของไม้แปรรูปนั้นจะมีความหนาไม่เกิน 7 มม. (9/32 นิ้ว) การเรียงกันเป็นแผ่นของไม้แปรรูปนี้จะต้องคิกันด้วยกาว แต่ละด้านของแผ่นไม้ชั้นนั้น ต้องหากาวแล้วปิดด้วยไม้บางตั้งแต่ 1 ชั้น ขึ้นไป โดยให้ลายเส้นไม้บางชั้นคิกกับไม้ชั้นนั้นตั้งฉากกับทิศทางความยาวของไม้ และไม้บางชั้นอื่น ๆ ต้องมีลายเส้นไม้ตั้งฉากกัน

สรุป ได้ว่าไม้อัดบล็อก และแผ่นไม้ประกบลามิเนต ก็เหมือนไม้อัดสลักชั้น เพียงแต่ว่าชั้นกลางสุดเท่านั้น แทนที่จะเป็นไม้บาง กลับใช้ไม้แปรรูปแทนในตำราบางเล่ม ใช้คำว่า " Lumber-Care-car Ply wood "

การผลิตไม้อัดบล็อกและแผ่นไม้ประกบลามิเนต เริ่มขึ้นในเยอรมัน เมื่อปี ค.ศ. 1858 จุดประสงค์ เพื่อใช้ไม้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด และแทนไม้อัดหนา บางกรณีคอนกรีต ศาวรรษที่ 19 นั้น มีโรงงานผลิตขึ้นในอเมริกาโดยใช้ไม้สน ( Pine ) เป็นไม้และ ใช้ไม้ white wood เป็นไม้บางประกบ ต่อมาก็มีการผลิตขึ้นในประเทศแถบสแกนดิเนเวีย จนถึง ค.ศ. 1880 ก็ใช้ไม้ชนิดนี้ ทำเฟอร์นิเจอร์กันอย่างแพร่หลาย และมีโรงผลิตเกือบทั่วโลก

สำหรับประเทศไทย โดยบริษัทไม้อัดไทย จำกัด ได้เคยผลิตไม้อัดบล็อกควบคู่กัน กับการผลิตไม้อัดสลักชั้นเมื่อ พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา แต่ปรากฏว่า ในระยะนั้นตลาด ยังไม่ยอมรับ เนื่องจากราคาค่อนข้างสูง และมีไม้แปรรูปใช้กันอยู่อย่างเพียงพอ และได้หยุด ิการผลิตไปชั่วระยะหนึ่ง และได้เริ่มผลิตขึ้นมาใหม่ในกลางปี พ.ศ. 2515 การผลิตในช่วงนี้มิได้ผลิตเพื่อเป็นสินค้าหลัก ( Main Production ) แต่จะผลิตตามใบสั่งผลิต ( Order ) ของลูกค้า ซึ่งมีจำนวนมากพอเป็นครั้งคราว ตามสถิติมีแนวโน้มว่าตลาด มีความต้องการไม้อัดบล็อกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งในและต่างประเทศ

ขนาดมาตรฐาน หากไม่มีการตกลงกันก่อนแล้ว ขนาดกว้าง 122 ซม. ยาว 244 ซม. (4 ฟุต x 8 ฟุต) เป็นขนาดมาตรฐาน ส่วนความหนานั้นก็มีขนาด 10, 12, 15, 20, 22 และ 25 มม.

ในมาตรฐานอังกฤษที่อ้างนั้นกล่าวถึงเรื่อง

- การประกอ ( Construction Requirement )
- ค่าหนที่ยอมให้มี ( Defest allowable )
- คุณภาพของไม้บางและไม้

- ความชื้นของไม้บาง ไม้ส่วนประกอบ และของแผ่นไม้อัดบล็อกหลังตกแต่งแล้ว
- ภาพผนวกว่าด้วยการทดสอบเกี่ยวกับการหาความชื้น การอยู่ตัวของผิวหน้า การทดสอบการติดกาว โดยใช้มีดแซะ (Knife test ) การขัดตัวอย่าง วิธีการทดสอบและการประเมินผล การทดสอบเกี่ยวกับจุลินทรีย์ (Mycological test )

คุณสมบัติไม้อัดบล็อกและแผ่นไม้ประกบลามิเนต

ส่วนใหญ่เหมือนกับคุณสมบัติของไม้อัดสลักชั้นทุกประการ แต่มีข้อได้เปรียบ คือ มีความสามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่าไม้อัดสลักชั้น ที่มีความหนาเท่ากัน ทั้งนี้เพราะมีไส้เป็นไม้แปรรูป ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับคนที่รองรับด้วย นอกจากนี้ยังสะดวกเกี่ยวกับการเข้าหน้าไม้ (Joinery) ดีกว่า เขาระ่องรางเดินได้ง่าย

คุณสมบัติการใช้งาน

ไม้อัดบล็อกและแผ่นไม้ประกบลามิเนตนี้ ใช้แทนไม้อัดที่มีความหนาตั้งแต่ 10 มม. ขึ้นไป ทุกกรณีที่ใช้กันมากก็ได้แก่

- การทำเฟอร์นิเจอร์ เช่น ใช้เป็นพื้นโต๊ะอาหาร โต๊ะเขียนหนังสือ โต๊ะรับแขก ทำชั้นของตู้เสื้อผ้า หรือตู้ใส่ของและใช้เป็นแผ่นบนของเตียงนอน
- ใช้ทำเป็นตู้วิหุ และตู้โทรทัศน์ โดยเฉพาะส่วนที่เป็นด้านบน ด้านหลัง และช่วงกั้นภายใน (Internal partition )
- ใช้ตกแต่งภายในร้านค้า หรือ ตกแต่งหน้าร้าน หรือ ห้องพัก เช่น ทำเคาน์เตอร์กันห้อง (Partition)

เนื่องจากไม้อัดบล็อก และแผ่นไม้ประกบลามิเนตนั้น มีโอกาสเลือกไม้บางชนิด มีลวดลายสวยงาม (Decorative Teneer ) มาประกอบโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็น 5 ชั้น ดังนั้น จึงมีข้อได้เปรียบที่ผู้ใช้จะนำไปทำอะไรก็ได้ ในภาวะปัจจุบันไม้แปรรูปที่จะนำมาใช้งาน เป็นแผ่นใหญ่ ๆ นั้นมีน้อยลงทุกที ไม้อัดบล็อก และ แผ่นไม้ประกบลามิเนตนี้ จะมีบทบาทมากขึ้นตามลำดับ บางโรงงานผลิตขึ้นมาตามใจชอบ เพราะการที่จะทำตามใจชอบ โดยไม่คำนึงถึงส่วนกลางหนาของไส้ไม้ และความหนาบางของไม้บางที่จะใช้ ชนิดของการที่ไม่เหมาะสมแล้ว จะทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างไม่สมดุลกัน ซึ่งนอกจากจะใช้งานไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจเกิดอันตราย จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การไม่สมดุลย์ของส่วนประกอบนั้นด้วย ดังนั้น ควรเลือกใช้ไม้ชนิดนี้ที่มีมาตรฐานถูกต้องเท่านั้น

### 2.5.6 Particle Board

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกอย่างหนึ่งที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็ก ๆ สาร Ligno Cellulostec สารประกอบมีใย ผสมกับกาวและอัดภายใต้ความร้อน และความดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่น สามารถใช้งานได้ในลักษณะเช่นนี้ หรืออาจใช้เป็นไส้ เมื่อนำแผ่นวีเนียร์ หรือแผ่นพลาสติกประกบด้านหน้า เพื่อความสวยงามก็ได้

Particle Board นี้บางครั้งก็เรียกว่า Chap Board แต่ก็ไปสับสนกับคำว่า Chip Board ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษ ซึ่งให้คำนิยามว่า Chip Board คือ แผ่นวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำไม่แข็งแรงผลิตขึ้นจากเศษกระดาษใช้ประโยชน์ สำหรับบุค้ำในของกล่องหรือลังส่งสินค้า

เนื่องจากความสับสนนี้เอง ส่วนมากจึงนิยมเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเศษไม้ว่า Particle Board ส่วนชื่ออื่น ๆ ก็มีผู้นิยมเรียกเหมือนกัน เช่น Shaving Board, wood waste Board, Silver Board, Flake Board.

การแบ่งชนิดของ Particle Board นิยมแบ่งตามความหนาแน่น เช่นเดียวกับแผ่น Fibre Board คือ

คุณสมบัติของแผ่น Particle Board และประโยชน์ของการนำไปใช้งานซึ่งแยกออกแต่ละชนิดดังนี้

1. แผ่น Particle Board ชนิดของความหนาแน่นต่ำ (Low - Density Particle Board )

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

2. แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium density Hard - Board type )

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้ทั้งสองวิธี เช่นกัน คือ วิธี Flat-plated Press

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักนิยมอัดเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นหน้าจะทำด้วย Particle Board ชนิดดีเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางคือ ไม้ และชั้นสุดท้ายมักใช้ Particle Board ชนิดคุณภาพต่ำ เพื่อจะได้ลดค่าใช้จ่าย

3. แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นสูง (High density หรือ Hard - Board type )

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้เฉพาะวิธี Flat-plated Press เท่านั้น ลักษณะและความหนาของ Particle Board ชนิดนี้ใกล้เคียงกับแผ่น Hard Board ทุกประการ ชั้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตก็เล็ก และละเอียดมาก จนเกือบเป็นผงหรือใบไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกว่าชนิดใดเป็นแผ่น Hard Board หรือแผ่น Particle Board

#### 2.5.7 MDF (MEDIUM DENSITY FIBERBOARD)

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง หรือ ที่เรียกกันทั่ว ๆ ไป ว่า MDF นั้น ส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือ ทำให้เส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้น ถูกไอน้ำให้หมดไป ความหนาแน่นโดยทั่ว ๆ ไปของ MDF อยู่ระหว่าง 660-860 กก./ม<sup>3</sup> การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากการวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสม เช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตไม้สักอัด

MDF มีคุณสมบัติและสีสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้ MDF จึงสามารถนำเอาไปใช้งานหลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้

MDF ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ ประเภทอื่นตรงที่ ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมฉาก หรือตัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ ได้ โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่น มาเป็นเครื่องประกอบ หรือต้องใช้แถบกาวยึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่น MDF สามารถนำมาทำเป็นคิ้วหรือทำเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยตรง คุณสมบัติข้อนี้ นับว่ามีประโยชน์ในการทำเครื่องเรือนมาก จนทำให้มีการเพิ่มปริมาณการใช้แผ่น MDF เพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะ และแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้นทุกที และจากการใช้ชั้นส่วนของแผ่น MDF ทำคิ้วแทนการใช้คิ้วไม้จริงผนึกติดกับขอบของแผ่นพาคีเลมบอร์ด ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานไปได้หลายวิธี ดังนั้น ขั้นตอนที่สุดไปได้มีดังนี้

การใช้คิ้วไม้จริงผนึกขอบ

การใช้คิ้วทำจาก MDF

พาคีเลมบอร์ด

ผนึกขอบแทน

การใช้คว่ำไม้จริงฉีกขอบ พาคีเคิลบอร์ด	การใช้คว่ำทำจาก MDF ฉีกขอบแทน
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาดตามต้องการ</li> <li>- ต้องมีเครื่องฉีกขอบ</li> <li>- ต้องมีเครื่องติดกาวเชื่อมขอบ</li> <li>- ต้องมีเครื่องขัดขอบก่อนฉีก</li> <li>- ปะหน้าด้วยแผ่นไม้บาง</li> <li>- ชัดกระดากทรายผิวแผ่นไม้บางที่ปะ</li> <li>- ทำคว่ำที่ชอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัดแผ่น MDF ให้ได้ขนาดตามต้องการ</li> <li>- ไม่มี</li> <li>- ไม่มี</li> <li>- ไม่มี</li> <li>- ปะหน้าด้วยแผ่นไม้บาง</li> <li>- ชัดกระดากทรายผิวแผ่นไม้บางที่ปะ</li> <li>- ทำคว่ำที่ชอบ</li> </ul>

### 2.5.8 ไม้แปรรูป

กิจการอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การทำเฟอร์นิเจอร์ มักนิยมใช้ไม้สักเป็นวัตถุดิบ เพราะไม้สัก มีลักษณะสวยงามมีความทนทานเป็นที่ต้องตาต้องใจของผู้พบเห็น แต่มาในปัจจุบัน อุตสาหกรรมดังกล่าวกำลังประสบปัญหาสำคัญ เนื่องจากไม้สัก เป็นไม้ที่หายาก และที่มีอยู่ก็มีขนาดเล็กเกินไป ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ ถึงแม้รัฐบาลจะมีมาตรการให้ความช่วยเหลือ ก็ไม่สามารถสนองความต้องการของอุตสาหกรรมได้เพียงพอ ราคาไม้สัก จึงสูงขึ้นเรื่อย ๆ จึงนับได้ว่า ไม้สัก เป็นวัตถุดิบที่มีคุณภาพดีมาก เหมาะสำหรับใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ แต่มีราคาแพงเกินกว่าที่จะนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ราคาประหยัดได้

นอกจากไม้สักแล้ว ก็ยังมีพันธุ์ไม้ต่าง ๆ อีกหลายชนิด ที่สามารถนำมาใช้ทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ พันธุ์ไม้เหล่านี้ มีความยากง่ายในการใส่ ตกแต่ง มีความทนทานตามธรรมชาติ และมีคุณสมบัติทั้งกายสมบัติ และกลสมบัติ แตกต่างกัน การพิจารณาคัดเลือกนำไปใช้จึงต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย

พันธุ์ไม้ต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ได้

กระถินพินาน

จำปาป่า

ประดู่

ยมหิน

กะพี้ชี่ควาย

ซุมแพรง

พันธุ์ไม้ต่าง ๆ ที่สามารถจัดทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้

พุง	ยมหอม	กระชิก
ชิงชัน	พุงแกลบ	รัก
เก็ดแดง	ซ้อ	พญาไม้
รกฟ้า	เก็ดคำ	คันทมิ
พุด	หลุมพอ	กันเกรา
คางคก	โพธิ์ทะเล	สีเสียด
ก้านเหลือง	คู่ลาย	พุดกม
สน	กร้าว	ตะแบก
มะเกลือ	เสลา	ชะเง้อ
ตะแบกเกรียบ	มะค่าโมง	สุทรี
ซีเหล็ก	ตาเสือ	มะม่วงป่า
สยาแดง	คอแห้ง	เทพชาโร
มะริด	สัก	คันทัง
นนทรี	โมกมัน	แหร์ซอ
อบเชย		

จากการศึกษาพบว่า สำหรับไม้แปรรูปในเมืองไทยนั้น นอกจากไม้สักแล้วยังมีพันธุ์ไม้อื่น ๆ อีกหลายชนิด ที่สามารถนำมาจัดทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างดี ราคาวัตถุดิบก็ไม่สูงมากนัก เช่น ไม้ตะแบก ไม้มะค่าโมง เป็นต้น แต่เมื่อพิจารณาถึง ระบบการผลิตในรูปแบบของ Mass Production แล้ว จะมีปัญหาทางด้านการผลิต เนื่องจากไม้แปรรูปเหล่านี้มีปริมาณที่ไม่แน่นอน และอีกประการหนึ่ง ซึ่งเป็นปัญหามากทางด้านการผลิตก็คือ คุณภาพที่ไม่สม่ำเสมอของวัตถุดิบ การผลิตเป็นจำนวนมากจะเกิดความเสียหายทางด้านวัสดุ และจะต้องเสียเวลาในการตรวจเช็คมาก อาจทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินความจำเป็น

สรุปแล้ว ผู้เขียนก็ยังมีความเห็นว่า การที่จะเลือกใช้วัสดุเหล่านี้ เป็นวัสดุหลักในการจัดทำเฟอร์นิเจอร์ราคาประหยัดนั้นยังไม่ค่อยเหมาะสมนัก

แผนกประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ สำนักงานเลขานุการกรม กรมป่าไม้, เอกสารทางวิชาการเรื่อง นโยบายของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.9 ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิต

การศึกษาข้อมูลทางด้านกรรมวิธีการผลิตนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาศึกษาเฉพาะ กรรมวิธีการผลิตที่คาดว่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบเท่านั้น

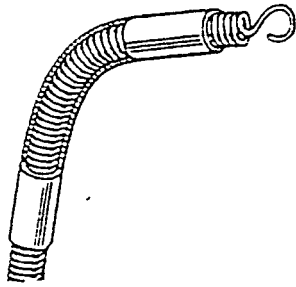
#### 2.5.9.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดงอท่อโลหะ

การตัดงอท่อโลหะ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงานโดยที่ไม่เกิดเศษโลหะ ชิ้นวัสดุทุกชนิดที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ โดยการตัดงอ ความยืดหยุ่นจะสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมของคาร์บอนยิ่งน้อยลง เหล็กที่มีส่วนผสมของคาร์บอนสูง จะมีความยืดหยุ่นน้อย เหล็กทำเครื่องมือที่มีส่วนผสมคาร์บอน 1.2 เปอร์เซ็นต์ ตัดงอในสภาพที่เย็น ถ้าเหล็กหล่อที่มีส่วนผสม คาร์บอน 3-3.5 เปอร์เซ็นต์ จะหักทันทีที่ตัดงอ

ท่อที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง และโลหะเบาที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง 10 ม.ม. และความหนาของผนังอย่างน้อย 1 ม.ม. สามารถตัดได้ในสภาพที่เย็น โดยไม่ต้องบรรจุไส้กลาง ในการตัดจะไม่เกิดรอยย่น และไม่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หน้าตัดของท่อ แต่ก่อนที่จะตัด เราต้องเผื่อให้เกิดความร้อนและอ่อนตัวเสียก่อน

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 ม.ม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืด จะถูกเผื่อให้อ่อนตัวเสียก่อน ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 ม.ม. เวลาตัดมักใช้ชดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันมิให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ชดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 1-1.3 ม.ม. ขนาดของลวดต้องให้เหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อ ก่อนบรรจุชดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบี ทาที่ชดลวดก่อน หลังจากการตัดชดลวดสปริงจะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ชด

ท่อตะกั่วหรือท่ออลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 40 ม.ม. สามารถตัดได้ตามขนาดความหนาของผนังท่อในสถานที่เย็น โดยใช้ชดลวดสปริงช่วยในการตัด จะไม่เกิดรอยย่นตรงผิวท่อ ดังจะเห็นได้จากภาพที่

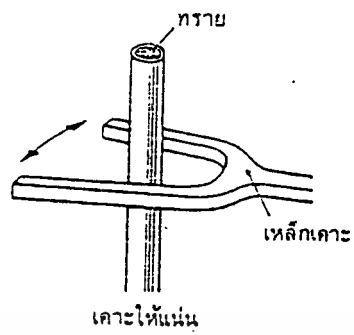


ภาพที่ 54 แสดงการตัดโดยใช้สอดชดลวดสปริง

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 ม.ม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนการตัด ทรายที่ใช้บรรจุจะต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 ม.ม. ในขณะที่บรรจุทรายต้องใช้ไม้แงม หรือค้อนชั้นเคาะตรงส่วนผนังด้านนอก เพื่อป้องกันมิให้เกิดมีโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอัดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้น จึงอุปปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบีบปลายท่อเข้าหากัน โดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดในสภาพที่ร้อน

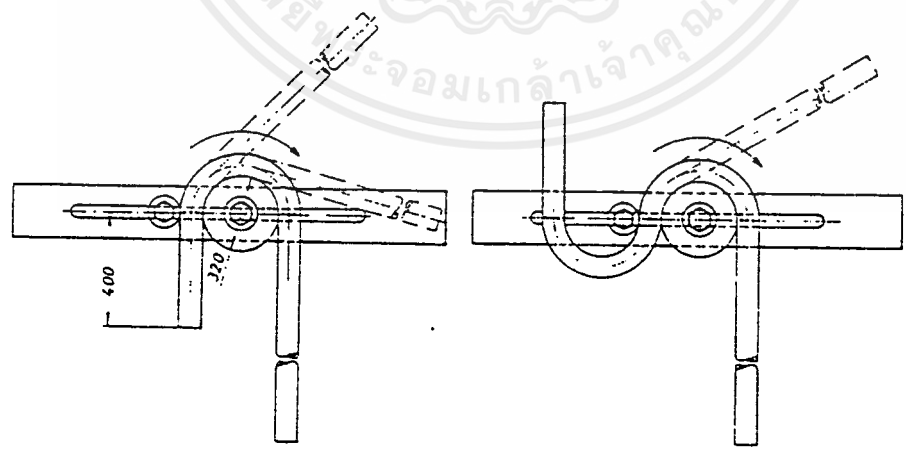
ถ้าหากใช้ ทรายเปียกขึ้นบรรจุ เวลาเผาจะเกิดความร้อนภายในท่อ เกิดความดันของไอน้ำสูงพอที่จะดันเอาฝาที่ปิดอยู่ กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตรายได้ สำหรับท่อที่มีผนังบางที่ทำด้วยทองแดง อลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในของท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าหากเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2 เปอร์เซ็นต์จะทำให้มีความเหนียวขึ้นขึ้นตรงปลายท่อต้องปิด เช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากการตัดผนังในท่อจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออกมา ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อ จะถูกนำไปล้างด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดงอท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รับรอยตัดที่สะอาดเรียบร้อย ( หมายเหตุ โคโลไฟเนียม คือ ชิ้นสนซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน ) ดังจะเห็นได้ในภาพที่ ซึ่งแสดงการตัดโดยใช้ทรายบรรจุในท่อ



ภาพที่ 55 แสดงการคัดโดยใช้ทราบายบรรจุในท่อ

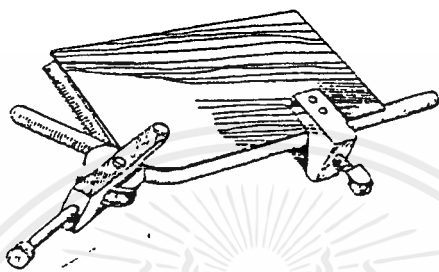
เพื่อป้องกันไม่ให้ผิวของท่อตอนส่วนโค้งค้ำนออก ต้องรับแรงคึงมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้เกิดการแตกปริในขณะคัดท่อ เราจะต้องเลือกใช้รัศมีขอบโค้งให้เหมาะสมกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อและชนิดของวัสดุที่ใช้ทำท่อ ท่อที่ทำด้วยเหล็กอ่อน ทองแดง และทองเหลือง จะมีรัศมีขอบโค้งที่เล็กที่สุด เป็นเท่าหนึ่ง หรือ เท่าครึ่งถึงสี่เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อเหล็กที่ใช้งานลวก ๆ จะใช้คัดตามแบบที่ทำด้วยลวด



ภาพที่ 56 แสดงรัศมีขอบโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการคึงยึด

ท่อโค้งที่จะต้องมีรัศมีโค้งคด หรือรูปร่างตามที่กำหนดไว้ จะถูกตัดใช้แบบคดหรือใช้เครื่องคดท่อคดได้รูปร่างถูกต้องแค่ไหน จะใช้ตรวจดูได้โดยใช้แผ่นโลหะที่ตัดเป็นรูปโค้งตาม

ดู



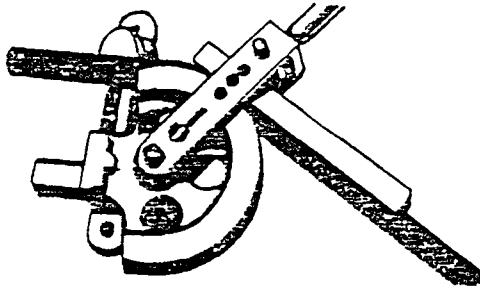
ภาพที่ 58 แสดงการคดท่อโดยใช้แม่แบบคด

ในขณะที่คดท่อ หากผนังส่วนเกินเกิดบวมขึ้นมา อาจแก้ไขได้โดยการใช้ลูกเหล็กซึ่งมีขนาดเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อ ที่ใส่ลงไปในท่อ และคั้นให้ผ่านส่วนที่บวม สำหรับท่อที่ตรง เราจะใช้แกนกระทุ้งให้ลูกเหล็กผ่านส่วนที่บวม แต่ถ้าหากท่อโค้ง จะต้องใช้ลูกเหล็กที่มีขนาดเล็กกว่าจำนวน 2 ลูก หรือ มากกว่านั้น ใส่ลงไปในท่อแล้วใช้วิธีเขย่า น้ำหนักของลูกเหล็กเล็ก ๆ เหล่านี้ จะช่วยกระทุ้งให้ลูกเหล็กที่ใหญ่ผ่านบริเวณที่บวม

#### 2.5.9.2 เครื่องคด

สามารถคดท่อแก๊สที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง 2 นิ้ว โนสภาพที่เย็นได้โดยไม่ต้องมีการสอคได้ และท่อที่มีผนังบางก็สามารถคดได้เช่นกัน ในกรณีนี้เราใช้แบบคดที่ทำด้วยไม้หรือเหล็ก

ในการคดจะใช้แกน ซึ่งมีขนาดพอดีกับความกว้างของท่อ และความยาวประมาณ 50 ม.ม. เลื่อนไปมาในท่อ เพื่อใช้กันบริเวณที่จะคดไว้ไม่ให้ยุบ แกนนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดรอยย่น หรือ ทำให้ขนาดของท่อเปลี่ยนไป ดังจะเห็นได้จากภาพที่ ซึ่งเป็นการคดท่อโดยใช้เครื่องคด



ภาพที่ 58 แสดงการคัดท่อโดยการใช้เครื่องคัด

เส้นผ่าศูนย์กลาง (ม.ม.)	รัศมีส่วนโค้งภายในท่อ (ม.ม.)				
	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	15	10	20	20	25
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	40
18	20	15	25	35	50
20	20	15	25	40	60
22	25	20	30	45	70
25	25	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	45	40	50	90	135
40	60	40	50	105	160

ตารางที่ 8 แสดงค่ารัศมีขอบโค้งที่เล็กที่สุดที่จะใช้ในการคัดท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.5.9.4 ขบวนการเชื่อมไฟฟ้า

ในการทำให้เกิดการหลอมละลายเป็นน้ำโลหะถึง 4000 องศาเซลเซียส นั้น ซึ่งต้องใช้กำลังงานการหลอมละลาย และ ความเร็วในการเชื่อมมากกว่าการเชื่อมด้วยเปลวก๊าซ การทำให้เกิดประกายไฟระหว่างอิเล็กโทรด (ขั้วลบ) และชิ้นงาน (ขั้วบวก) จะกระทำโดยการจี้แท่งอิเล็กโทรด (ลวดเชื่อมไฟฟ้า) ลงบนชิ้นงาน ทำให้เกิดวงจรไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าไหลสูงมากที่แรงดันไฟฟ้าต่ำ ทำให้เกิดความร้อนสูงมาก ในขณะที่แท่งอิเล็กโทรด ให้อ่างจากชิ้นงาน จะเกิดมีอิเล็กตรอนวิ่งออกจากปลายแท่งอิเล็กโทรด (โดยมีลมเป็นตัวนำ หรือ ที่เรียกว่า การไอออนไนเซชัน) ด้วยความเร็วสูงมากถึง  $10^7$  m/s ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากพลังงานกลมาเป็นพลังงานความร้อน ที่มีอุณหภูมิสูงมากจนสามารถละลายแท่งอิเล็กโทรดได้ ซึ่งทำให้เกิดการส่งจ่ายเนื้อโลหะไปยังชิ้นงานได้เสมอ

ดังนั้น การรักษาระยะห่างของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน และการประคองลวดเชื่อมให้นิ่ง จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญในการที่จะหลอมแท่งอิเล็กโทรด ให้ละลายและยึดติดชิ้นงาน

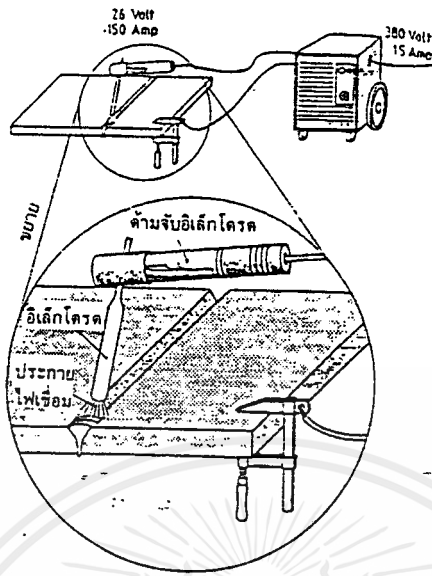
#### 2.5.9.5 อุปกรณ์เชื่อมไฟฟ้า

อุปกรณ์จะประกอบด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่มีขั้วต่อกับชิ้นงานโลหะ และขั้วค้ำมจับอิเล็กโทรด ดังภาพที่ หลังจากที่มีการเตรียมงานเสร็จ จะมีการต่อขั้วเข้ากับเครื่องเชื่อม แล้วปรับค่ากระแสไฟฟ้าที่จะใช้กับชิ้นงาน โดยกำหนดเกณฑ์ดังตารางที่

ความหนาแผ่นเหล็ก mm	Ø อิเล็กโทรด mm	กระแสไฟฟ้า A
2	2	50... 70
3	3,25	100... 150
4	3,25	100... 150
5	4,0	150... 200
6	4,0	150... 200
8	4,0	150... 200
10	4,0	150... 200
12	4... 5	150... 250

#### ตารางที่ 9 เกณฑ์การเลือกขนาดอิเล็กโทรดและกระแสไฟฟ้า

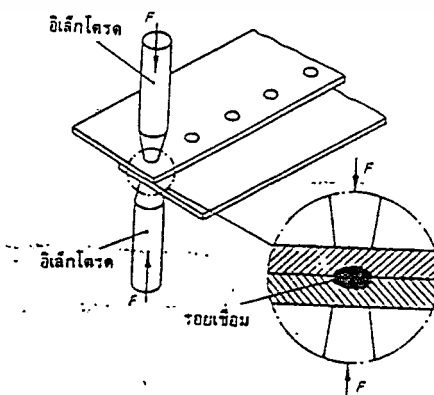
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 60 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้า

#### 2.5.9.6 งานเชื่อมจุดด้วยไฟฟ้า

วิธีนี้เป็นวิธีการอัดชิ้นงานโลหะแผ่นบางหรือลวด ด้วยอิเล็กโทรดทองแดง ดังภาพที่ 60 ให้แนบสนิทเข้าด้วยกัน ขณะเดียวกันจะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านจุดสัมผัสระหว่างหัวอิเล็กโทรดทั้งสอง ทำให้ชิ้นงานเกิดความร้อน และหลอมละลายยึดติดเข้าด้วยกัน ภายใต้แรงอัด โดยแรงอัดนี้จะยังคงไว้จนกระทั่งรอยเชื่อมจุดเย็นตัวลง วิธีการเชื่อมจุดนี้จะนิยมใช้ในงานเชื่อมตัวถัง และงานเชื่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ



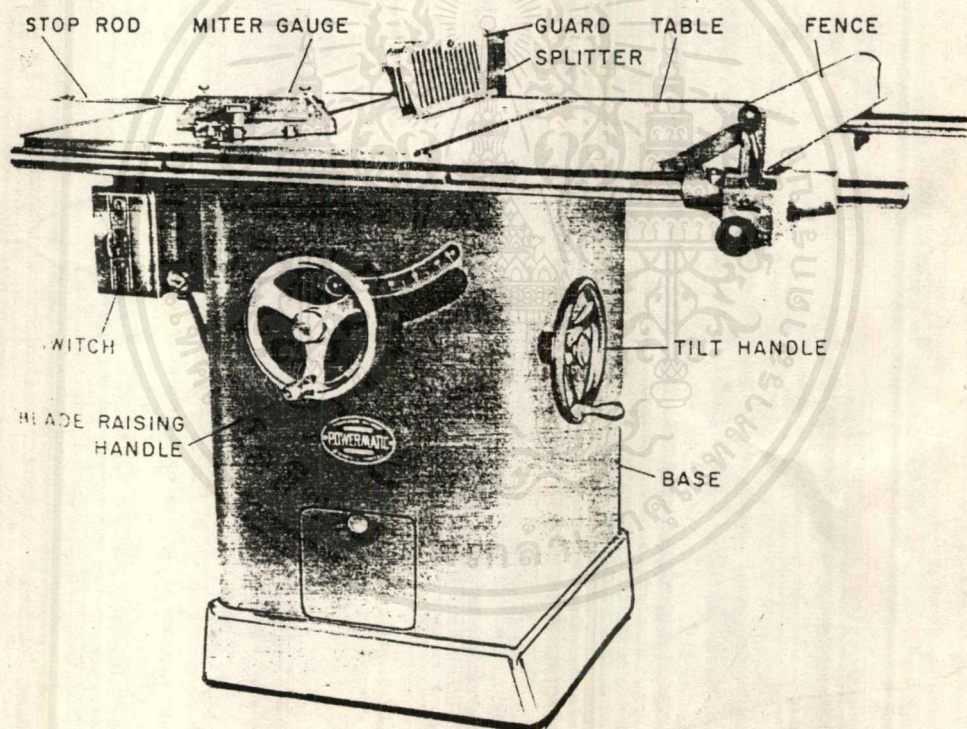
ภาพที่ 61 วิธีการเชื่อมจุดด้วยไฟฟ้า

## 2.5.10 กรรมวิธีการผลิตเครื่องเรือนไม้

กรรมวิธีการผลิตเครื่องเรือนไม้ มีหลายขั้นตอน ดังนี้

### 2.5.10.1 การตัด ( CUTTING )

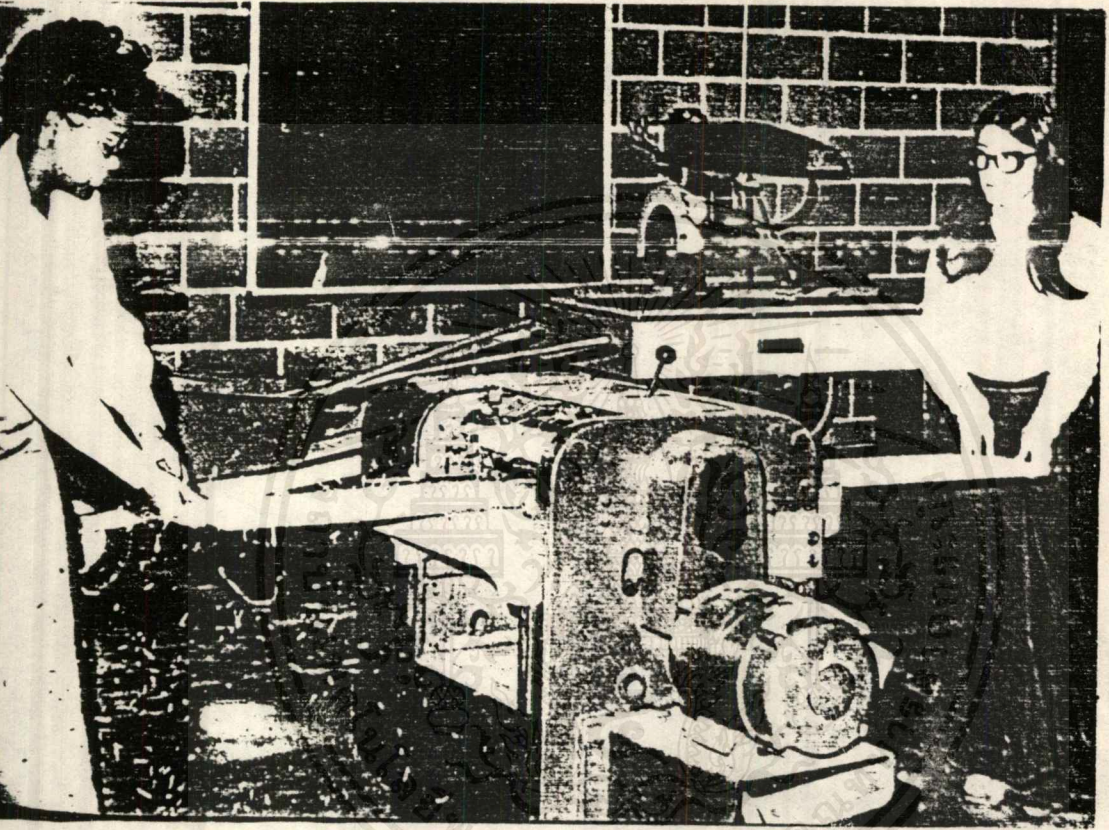
ขั้นตอนแรกของการผลิตเครื่องเรือนไม้ทุกชนิด จะต้องเริ่มด้วยการเลือกไม้ที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการมา ตัด ในการตัดนั้นจะมีทั้งการตัดหยาบ โดยทำการตัดไม้ขนาดใหญ่ แล้วจึงนำไปตัดละเอียด เพื่อให้ได้ขนาดที่ต้องการ เพื่อนำไปใส่ต่อไป ในการตัดวัสดุแต่ละชนิด แต่ละประเภทนั้น จะมีการใช้ใบเลื่อยที่แตกต่างกันไป



ภาพที่ 61 ภาพแสดงรูปแบบของเครื่องตัด

### 2.5.10.2 การไส ( PLANING )

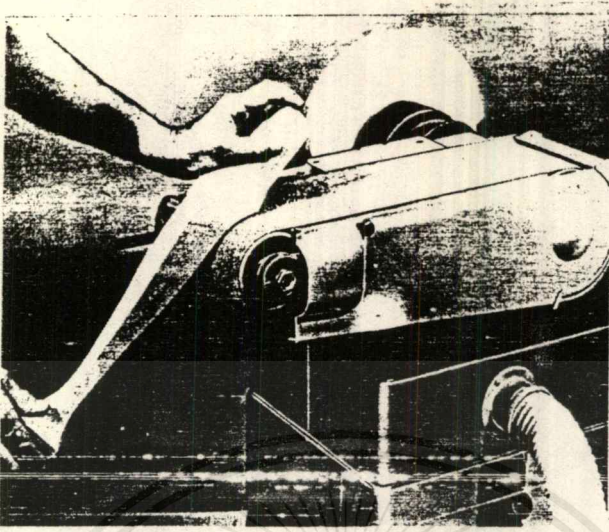
การไสเป็นขั้นตอนที่ 2 รองจากการตัด เมื่อได้ไม้ที่มีขนาดที่ต้องการแล้ว การไส จะเป็นขั้นตอนที่ทำให้ไม้มีผิวเรียบ และมีขนาดที่แน่นอนในการผลิตมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 6๒ ภาพแสดงลักษณะการไสไม้ ( PLANING )

### 2.5.10.3 การขัดหรือการเจียร ( SANDING )

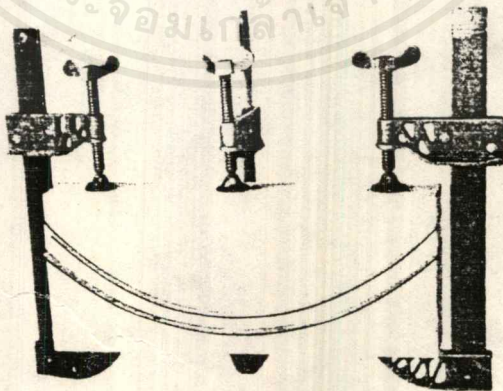
ในการผลิตเครื่องเรือนที่มีชิ้นส่วน เป็นรูปทรงอิสระ ( FREE FROM ) หรือลบบมโคงเว้าบางส่วน การขัดหรือการเจียร จะช่วยได้มาก ดังภาพที่ จะแสดงให้เห็นถึงการขัดลบบมเข้าค้ำใน



ภาพที่ 63 ภาพแสดงลักษณะการขัดลบมุมเข้าด้านใน  
( SANDING A CONTOURED SURFACE )

#### 2.5.10.4 การตัด

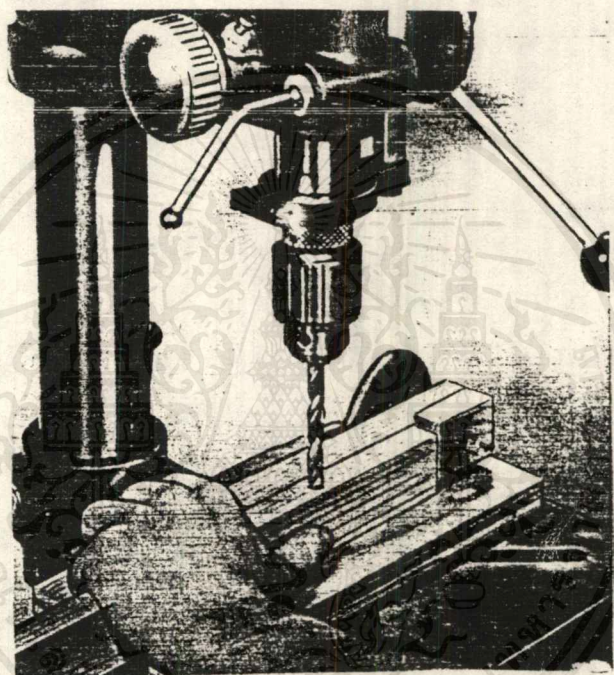
การตัด คือ การนำไม้ที่มีเส้นตรงมาตัดโค้งโดยวิธีต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นชิ้น-  
ส่วนของเครื่องเรือน ถ้าหากให้ไม้ที่โค้งมีความยาวมาก จะทำโดยการนำไม้มาเพลาะต่อกัน  
เป็นเส้นตรงบากหน้าไม้ แล้วอัดด้วยกาว และนำไปคัด



ภาพที่ 64 ภาพแสดงการตัดโค้งไม้โดยใช้แม่แบบเป็นตัวบังคับรูปทรง-  
ให้มีความโค้งมาตรฐานที่ต้องการแล้วหนีบด้วยแคมป์ ( CLAMP )

### 2.5.10.5 การเจาะ (DREWING )

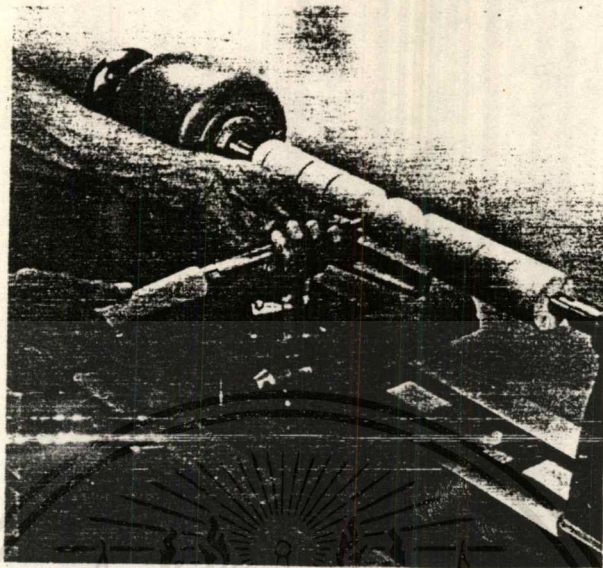
การเจาะจากเครื่องเจาะนั้นต้องการความแม่นยำและ ความปลอดภัยสูงในการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม การเจาะจะมีอุปกรณ์ที่ช่วยในการเพิ่มความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ รวมถึงความปลอดภัยอยู่เสมอ เช่น แม่แบบบังคับทิศทางการเจาะ การใช้แม่แบบเป็นรูปร่าง เพื่อความแม่นยำ และรวดเร็ว เป็นต้น



ภาพที่ ๕๖ ภาพแสดงการเจาะแท่งไม้โดยมีแม่แบบ ( JIG ) กั้น

### 2.5.10.6 การกลึง

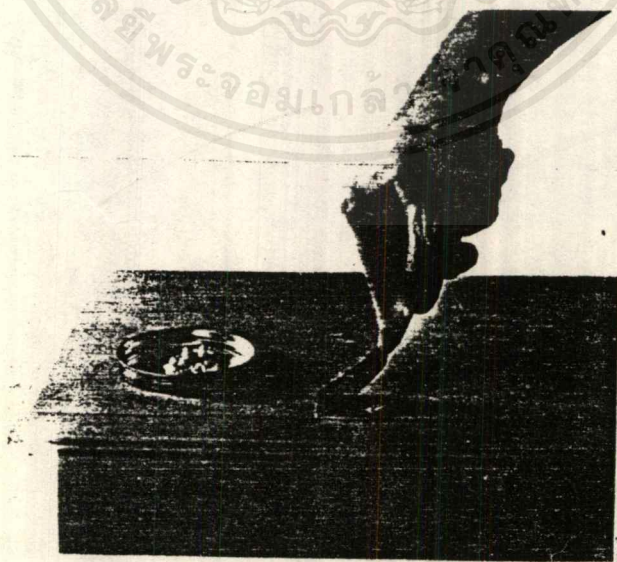
งานเพอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะ หรือ รูปแบบ หลุยส์ ( LUIS ) และเพอร์-นิเจอร์แบบร่วมสมัย จะมีงานกลึงเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตเป็นอย่างมาก โดยการกลึงนั้น จะต้องนำท่อนไม้ที่วัดขนาดแล้วมาเข้าเครื่องกลึง กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม การกลึงจะใช้เครื่องกลึงที่สามารถกลึงได้ครั้งละหลาย ๆ ชิ้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่อง กังจะเห็นได้ในภาพที่ ซึ่งเป็นการกลึงท่อนไม้โดยใช้มือช่วยในการกลึง



ภาพที่ 66 ภาพแสดงการกลึงท่อนไม้โดยใช้มือช่วยในการกลึง

#### 2.5.10.7 การขุดเนื้อไม้

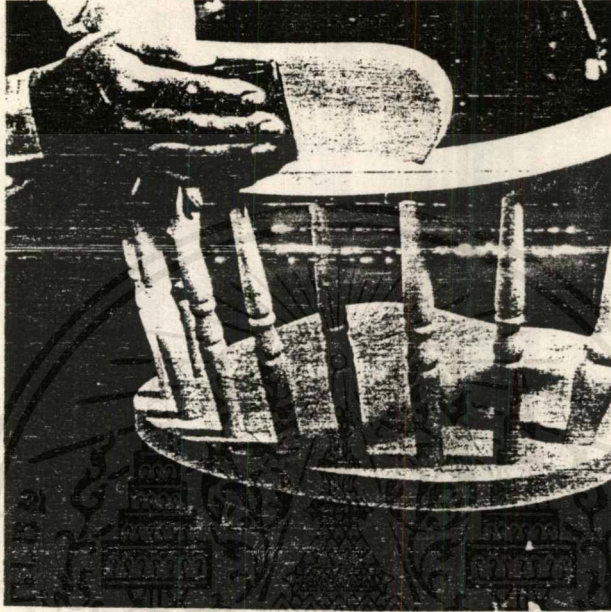
การขุดเนื้อไม้ นับเป็นขั้นตอนหนึ่งของการตกแต่งผิว โดยการนำดิน สำหรับขุดเนื้อไม้ มาขุดตรงส่วนที่เป็นหลุม ที่เป็นตำหนิ อันเกิดจากธรรมชาติ หรือเกิดจากตะปู



ภาพที่ 67 ภาพแสดงลักษณะการขุดเนื้อไม้

### 2.5.10.8 การขัด

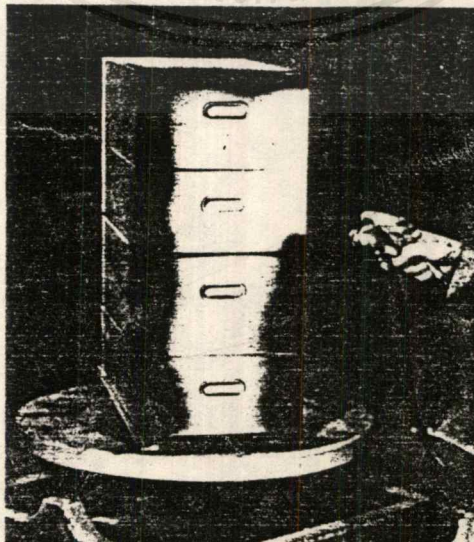
การขัด เป็นการตกแต่งผิวไม้หลังจากออกเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำเฟอร์นิเจอร์มาขัดผิวด้วยกระดาษทราย เพื่อเตรียมผิวในการตกแต่งผิวขั้นสำเร็จต่อไป



ภาพที่ 68 ภาพแสดงการขัดตกแต่งผิวไม้

### 2.5.10.9 การพ่นสี

ขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตเครื่องเรือนไม้ ที่สำคัญคือ การพ่นสี ซึ่งเป็นส่วนที่จะช่วยทำให้งานดูมีคุณค่ายิ่งขึ้น

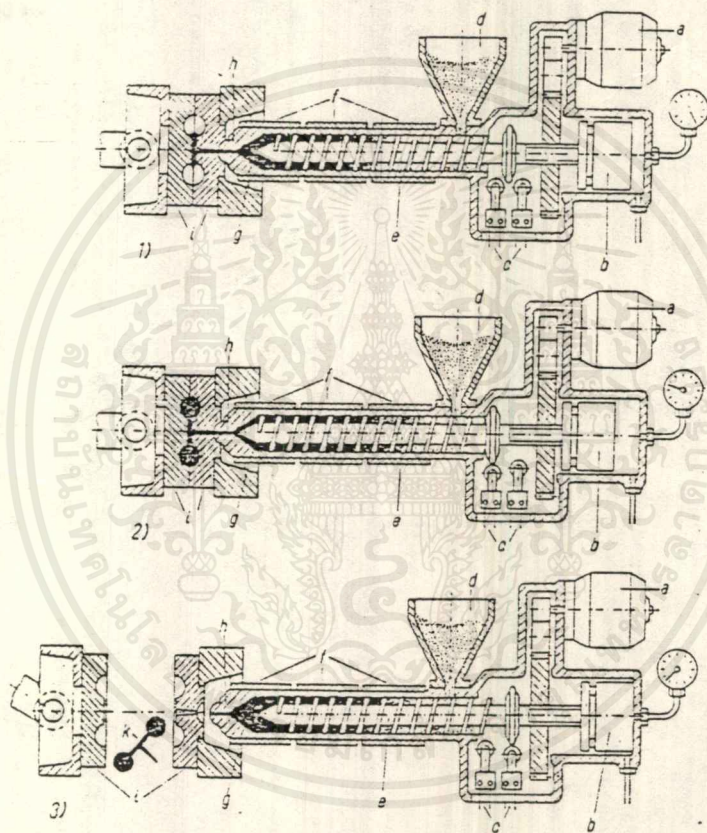


ภาพที่ 69 ภาพแสดงลักษณะการพ่นสีเครื่องเรือนบนแท่นหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.11 การขึ้นรูปพลาสติกด้วยการหล่อแบบฉีด และขึ้นส่วนอัดขึ้นรูป

พลาสติกที่สามารถขึ้นรูปด้วย การหล่อแบบฉีด ( injection moulding ) คือ พลาสติกอ่อน ( thermoplastics ) ซึ่งได้แก่ โพลีเอทีลีน ( PE ) พีวีซี ( PVC ) อคริลิกแกลส ( PMMA ) โพลีสไตรีน ( PS ) โพลีเอไมด์ ( PA ) และพลาสติกแข็ง

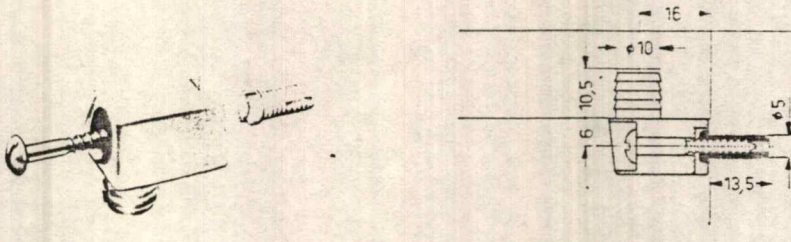


ภาพที่ 70 แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องฉีดพลาสติกแบบเกลียว ( Screw injection molding )

- |   |                              |   |                               |
|---|------------------------------|---|-------------------------------|
| a | มอเตอร์ขับ                   | b | ชุดขับเคลื่อนไปกลับสำหรับสกรู |
| c | สวิตช์เวลา                   | d | กรวยใส่เม็ดพลาสติก            |
| e | สกรูลำเลียงและฉีดพลาสติก     | f | แผ่นความร้อน                  |
| g | พลาสติก (ร้อน) หลอม          | h | หัวฉีด                        |
| i | แม่พิมพ์ที่ทำให้เย็นหรือร้อน | k | ชิ้นส่วนที่ฉีดขึ้นรูปสำเร็จ   |

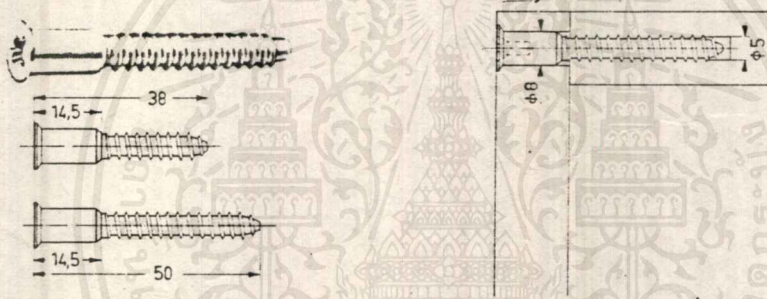
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.12 รูปแบบของ JOINT และ FITTING



HT TZ 321

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนทำด้วยพลาสติก

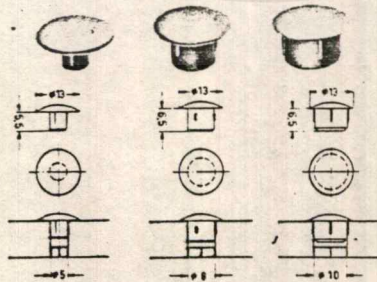


HT DIREKTA 1/38

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบตะปูควงยาว 38 มม.

HT DIREKTA 1/50

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบตะปูควงยาว 50 มม.



HT CAP 5

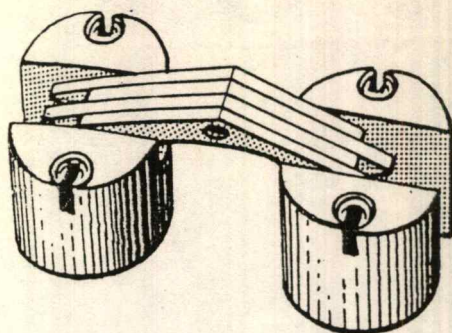
ฝาพลาสติกปัดรูป 5 มม. สีขาวหรือสีน้ำตาล

HT CAP 8

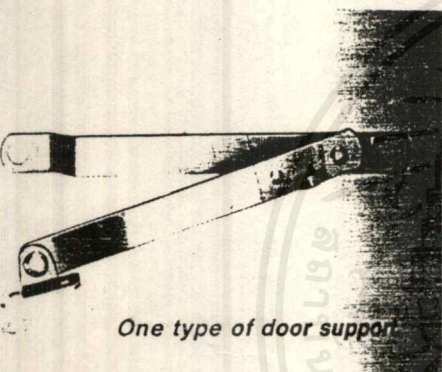
ฝาพลาสติกปัดรูป 8 มม. สีขาวหรือสีน้ำตาล

HT CAP 10

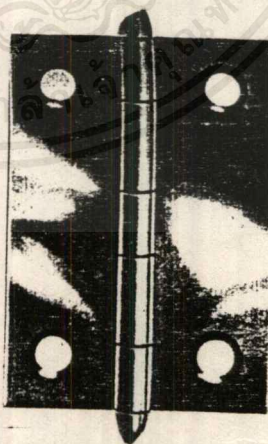
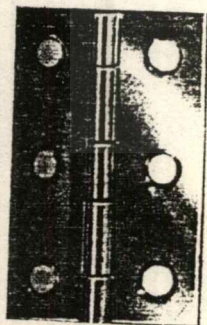
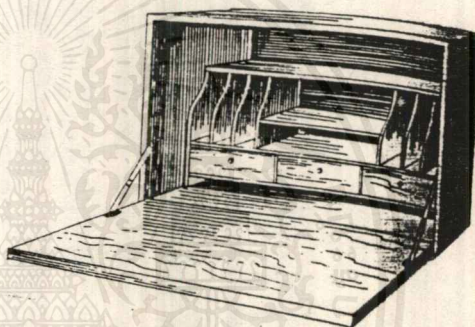
ฝาพลาสติกปัดรูป 10 มม. สีขาวหรือสีน้ำตาล



Concealed hinge.



One type of door support



Continuous (piano) hinge.

รูปแบบของบานพับ

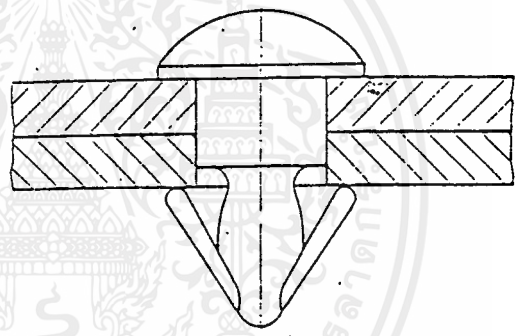
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การยึดและยึดพลาสติกด้วยสกรู

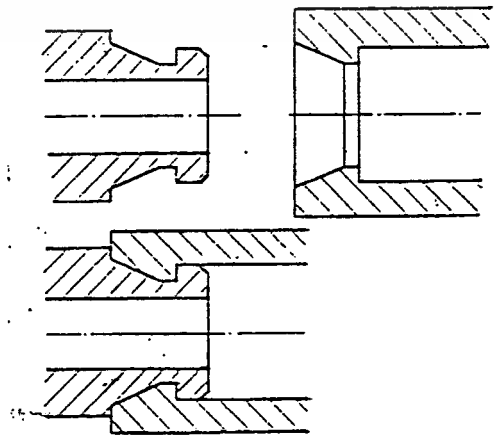
สกรู ข้อต่อยึดลักษณะต่าง ๆ จะผลิตด้วย พลาสติกโพลีไมท์ ( PA ) พลาสติกโพลีอะซีตอล ( POM ) ส่วนเคี้ยวและสแนบ ( Snap ) นั้น จะผลิตจากพลาสติก เช่น โคลิโพลิเมอร์ของโพรไพลีน โคลิโพลิเมอร์ของโพลิเอทิลีนออกไซด์ และอื่น ๆ การยึดนี้ส่วนใหญ่ จะทำการยึดวัสดุชนิดอื่น ควรจะใช้หมุดที่มีความอ่อน เช่น ทองแดง ทองเหลือง และอะลูมิเนียม

ในการยึดแบบสแนบ ( Snap ) จะเหมาะสำหรับการยึดพลาสติกชนิดเหนียว และยึดหยุ่น

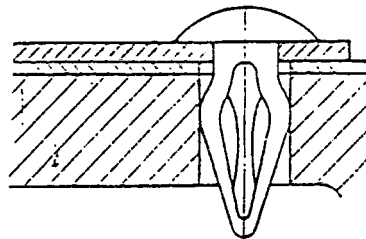
การยึดชิ้นงานพลาสติก 2 ชิ้นด้วยหมุดล็อก



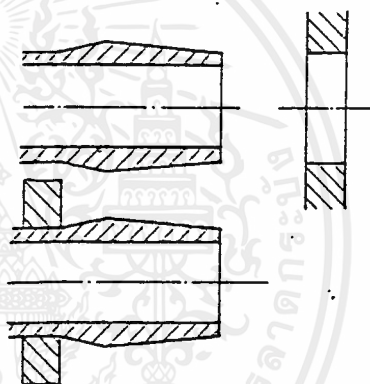
การยึดชิ้นงานแบบถอดไม่ได้แบบใช้เคี้ยว ล็อก รูปบนก่อนการประกอบยึด รูปล่าง หลังจากประกอบยึดแล้ว



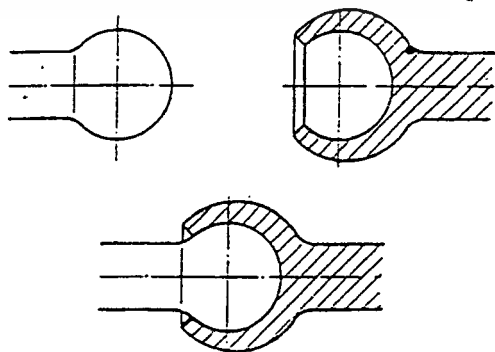
การใช้หมุดล็อกชิ้นงานพลาสติก



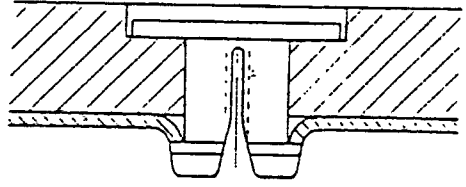
การยึดชิ้นงานแบบลอกไม่ได้ รูปบน  
ชิ้นงาน 2 ชั้น ก่อนการยึดประกอบ  
รูปล่าง ชิ้นงานหลังประกอบยึดแล้ว



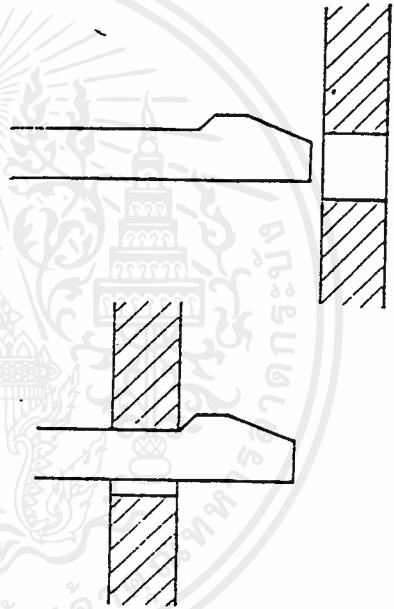
การยึดชิ้นงานแบบทรงกลม ( Snap )  
รูปบน ชิ้นงาน 2 ชั้น ก่อนการยึด  
ประกอบ รูปล่าง ชิ้นงานหลังการ  
สวมยึดประกอบ



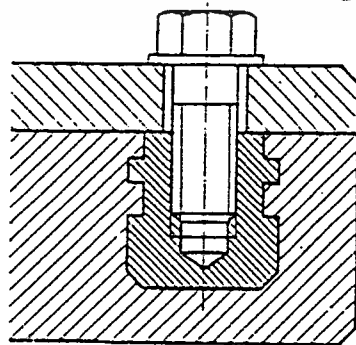
การยึดชิ้นงานด้วยหมุดสล็อกหัวฝัง



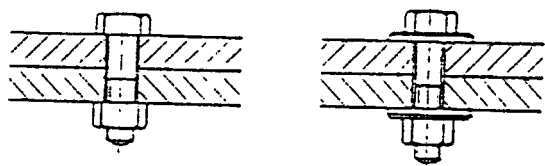
การสวมยึดด้วยลิ้นเคี้ยว รูปบน ก่อน  
การสวมยึดเข้าด้วยกัน รูปล่าง หลัง  
จากการสวมยึดเข้าด้วยกัน



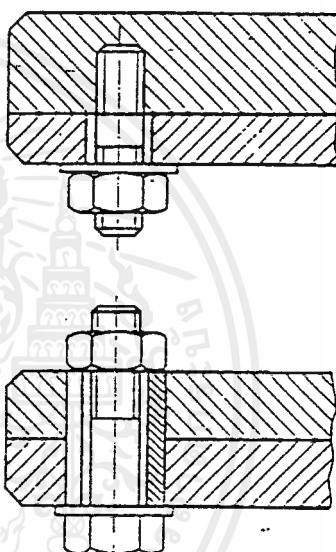
วิธีการหล่อแบบฉีดหุ้มเกลียว เพื่อให้ยึด  
กับชิ้นงานอื่นได้



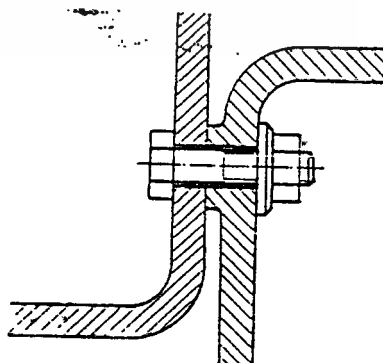
การยึดชิ้นงานด้วยสกรูจะต้องมีแหวนรองที่มีขนาดโตเสมอ ดังตัวอย่างรูปขวามือ



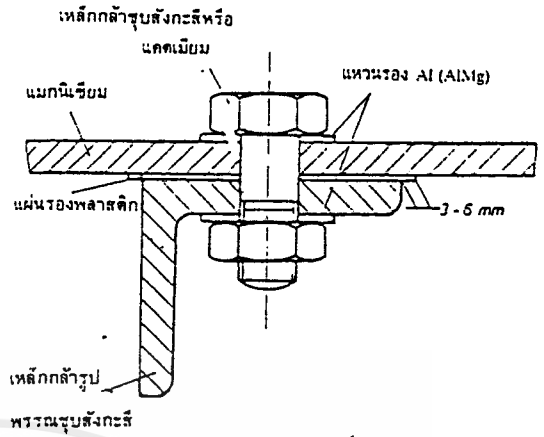
การยึดชิ้นงาน ด้วยการเสริมท่อวงแหวน  
ดังรูปบน การยึดชิ้นงานด้วยสกรูที่ได้  
จากการฉีกขึ้นรูปดังรูปล่าง



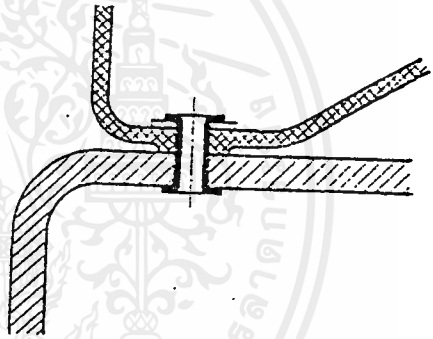
ชิ้นงานพลาสติกที่ยึดติดกับชิ้นงานโลหะ  
จะต้องมีแหวนรองโต ๆ รองด้านชิ้นงานที่เป็นพลาสติกเสมอ



ในการประกอบชิ้นงานที่ทำจากวัสดุต่างชนิดกันจะทำให้เกิดการกัดกร่อน (แรงเคลื่อนไฟฟ้าเคมีต่างศักย์ของแต่ละวัสดุ) ตัวอย่างที่แสดงนี้มีชิ้นงานอื่นรองเสริมป้องกันไว้



ในการยึดชิ้นงานโลหะและพลาสติกเข้าด้วยกันจะต้องใช้แหวนที่มีพื้นที่มาก ๆ ให้รองอยู่ด้านชิ้นงานพลาสติกเสมอ



## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสรีระศาสตร์

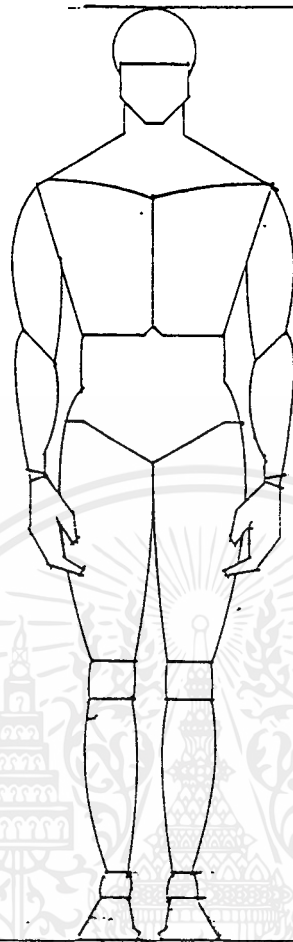
หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืน		
			ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูงยืน	1.000	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับตา	0.933	138.36	149.63	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.45
6	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7	ความสูงระดับตา	0.460	68.21	73.87	79.70
8	ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
9	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
10	ความสูงจากที่นั่งถึงคอนบนของชาอ้อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11	ความสูงจากพื้นถึงคอนบนของเข้า	0.303	44.93	48.66	52.50
12	ระยะจากพื้นถึงชาอ้อนคอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
13	ระยะจากหน้าห้องถึงเข้า	0.223	33.07	35.81	38.63
14	ระยะจากกันถึงระดับน่องคอนบน	0.254	37.66	40.79	44.01
15	ระยะจากกันถึงเข้า	0.329	48.79	52.83	57.00
16	ความยาวของขาที่นั่ง	0.626	92.83	100.53	108.46
17	ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.51	36.29	39.15
18	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.07
19	ความกว้างกางแขน	1.022	151.56	164.13	177.08
20	ความกว้างระหว่างศอก	0.262	38.85	42.13	45.37
21	ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.83

ตารางที่                    แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย  
 ต่อความสูงยืน และมิติวิกฤต  
 ( Critical Body Dimension )

(10) "ข้อมูลลักษณะคนไทย" เอกสารฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง เล่มที่ 1 สถาบันวิจัย

วิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

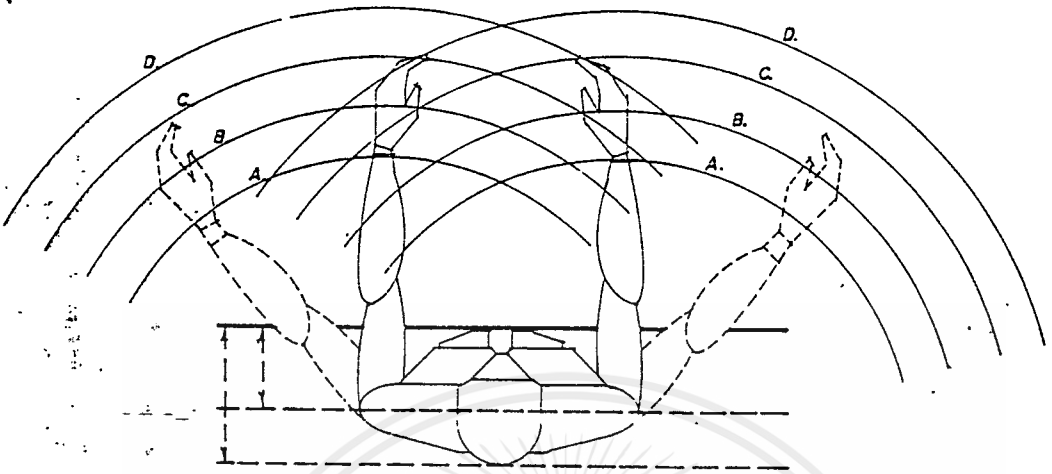


HUMAN SCALE.

ภาพที่ 71 แสดงสัดส่วนความสูงยืน

อายุ	ความสูง (เซนติเมตร)		
	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
25 - 34	148.30	170.27	160.60

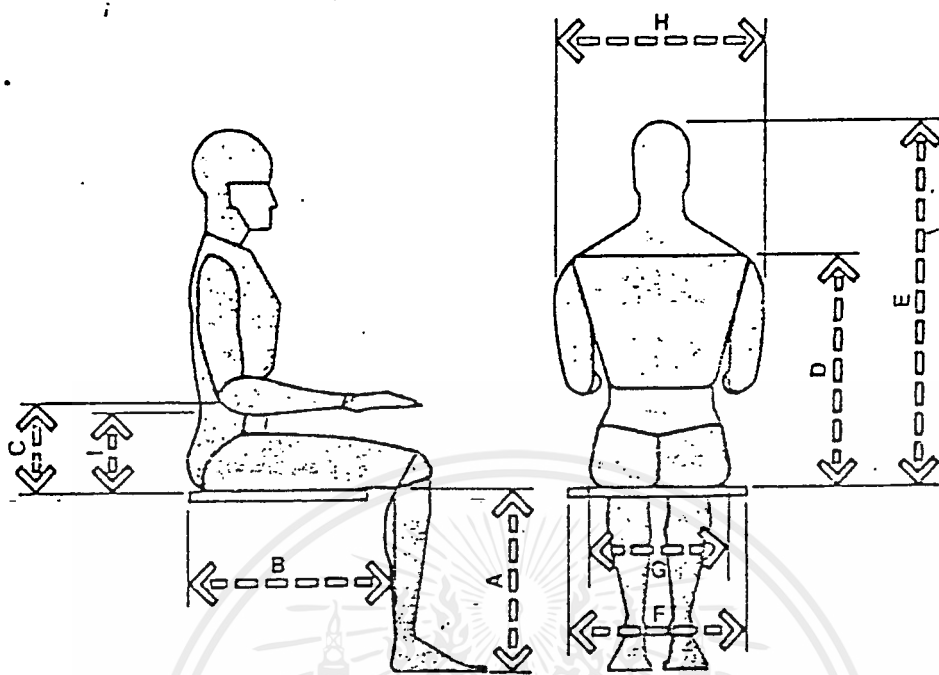
ตารางที่ 10 แสดงค่าตัวเลขความสูงยืน



ภาพที่ 72 แสดงภาพขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ  
ของรัศมีการเอื่อมในลักษณะต่าง ๆ

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

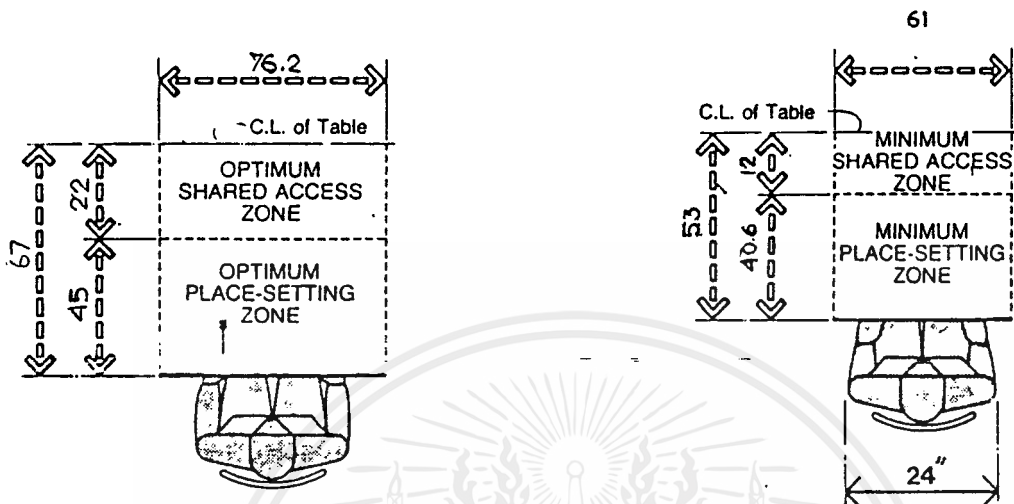
ตารางที่ 11 แสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ  
หน่วยเป็นมิลลิเมตร



ภาพที่ 73 แสดงขนาดสัดส่วนสรีระร่างกายที่จำเป็นในการออกแบบเก้าอี้

Key anthropometric dimensions required for chair design

การวัด MEASUREMENT	ชาย		หญิง	
	5 cm	95 cm	5 cm	95 cm
A Popliteal Height	39.4	49.0	35.6	44.5
B Buttock-Popliteal Length	43.9	54.9	43.2	53.3
C Elbow Rest Height	18.8	29.5	18.0	27.9
D Shoulder Height	53.3	63.5	45.7	63.5
E Sitting Height Normal	80.3	93.0	75.2	88.1
F Elbow-to-Elbow Breadth	34.8	50.5	31.2	49.0
G Hip Breadth	31.0	40.4	31.2	43.4
H Shoulder Breadth	43.2	48.3	33.0	48.3



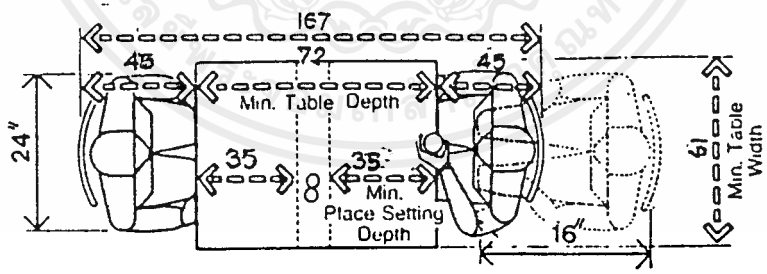
ขนาดใหญ่สุด

ขนาดเล็กสุด

OPTIMUM PLACE SETTING

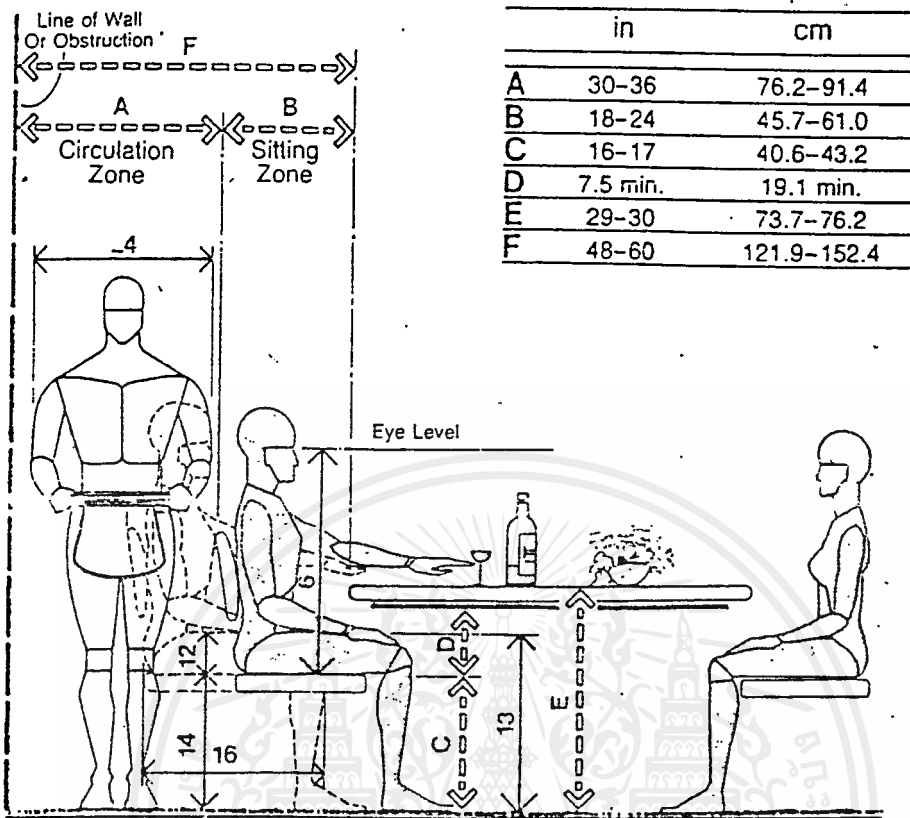
MINIMUM PLACE SETTING

ภาพที่ 74 ภาพขนาดเนื้อที่ในการรับประทานอาหาร (หน่วย เป็น ซม.)



ภาพที่ 75 ภาพขนาดโต๊ะรับประทานอาหารแบบ 2 ที่นั่ง ขนาดเล็กสุด

TABLE SIZES/MINIMUM TABLE WIDTH WITH MINIMUM  
PREFERRED MINIMUM, AND OPTIMUM TABLE DEPTHS



ภาพที่ 76 ภาพแสดงระยะการใช้งานโต๊ะรับประทานอาหาร

2.7 จิตวิทยาของสีที่มีผลต่อมนุษย์ และแนวทางการนำมาใช้ในการออกแบบ

2.7.1 การใช้สีเพื่อการออกแบบ

การตกแต่งผิวภายนอกเพื่อให้เกิดความสวยงาม ความลักษณะของสุนทรียภาพ และเพื่อชักจูงใจการขาย และความชอบนั้น ส่วนใหญ่มีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดด้วยสี การตกแต่งผิวเพื่อชักนำให้โน้มน้าวให้เกิดผลทั้งการขาย ความสะอาด และความสวยงามทั้งหลายแล้ว นอกจากนี้ ยังมีประโยชน์คือ เป็นสีกันสนิม กันน้ำ หรือ ต่อต้านภาวะการทำลายจากธรรมชาติ สำหรับวัสดุหรือผลิตภัณฑ์นั้นด้วย

แต่การที่จะตกแต่งสีสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด นอกจากผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องการความ

(11) พิชิต เลียมพิพจน์. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บางปะอิน, 2532, หน้า 94-99.

งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาม ในด้านการตกแต่งแล้ว สี ยังเป็นสัญลักษณ์บอกเป้าหมายสำหรับการทำงาน หรือ เคื่อนใจ สำหรับผลิตภัณฑ์ในด้านประโยชน์ใช้สอยแต่ละอย่างด้วย โดยมีการกำหนดความหมายของสี จากความรู้สึก และการกำหนดมาตรฐานสากล เพื่อบ่งบอกสำหรับผลิตภัณฑ์ใช้งานตามประโยชน์ใช้สอย นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์ตกแต่ง ซึ่งอาจใช้สีใด ๆ ก็ได้ตามความต้องการของผู้ ออกแบบ และความนิยมของตลาด

### 2.7.1.1 ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด ( SIZE )

เป็นที่รู้กันว่า ในการมองนั้น สีอ่อน ( LIGHT VALUE ) จะทำให้มองเห็นวัสดุ มีขนาดใหญ่กว่าสีเข้ม ( DARK VALUE ) ก่อนสีที่เหลี่ยมลูกบาศก์ที่ทาสีขาว จะดูใหญ่กว่า ก่อนสีที่เหลี่ยมที่มีขนาดเดียวกันทาสีดำ ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะ เป็นวัตถุรูปร่างอะไร เช่น หมวก เรือ ตะเกียง รองเท้า เพราะฉะนั้น ถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ถ้าจะให้ดูเล็กก็เพิ่มความเข้มเข้าไป เครื่องจักรเครื่องยนต์ อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดู น่าเกลียดและไม่แลเห็นชัด โดยใช้สีกลมกลืนไปกับเงา เช่น สีฟ้าเข้มชนิดด้านหรือย่นเพราะ สีความเข้มจะมีเงามาก จากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ

ในกรณีเดียวกันนี้ สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ใกล้และสีเข้มจะมองดูไกล และสีมีอิทธิพล ในเรื่องระยะเกี่ยวข้องด้วยกันเช่นกัน (สี WARM ดูใกล้สี COOL ดูไกล)

### 2.7.1.2 น้ำหนัก

สีมีผลเกี่ยวข้องด้วยกับน้ำหนัก LIGHT VALUE จะมองดูเบา และ DARK VALUE จะมองดูหนัก ในกรณีนี้ HUES จะทำให้เกิดผลสีเขียว COOL เช่น น้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้ามอม่วง และเหลืองอ่อนจะทำให้ดูเบาในเรื่องน้ำหนัก ( PALE TINTS OF YELLOW )

### 2.7.1.3 ความแข็งแรง ( STRENGTH )

น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกัน และใช้หลักเดียวกัน สี WARM ที่มี CHROMA แรง เช่น แดง แสด เหลืองเข้ม มักจะแสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง มากกว่าสีที่เข้มกว่าหรือเท่ากัน DARK GRAYER VALUE แต่สีปนบรอนซ์ METALIN และ

สีเข้ม เช่น สีน้ำเงินอมเทาจะทำให้คุณมีความรู้สึกเหมือนเหล็ก จึงเห็นเป็นสีที่เหมาะสมสำหรับแสดง ความแกร่งด้วย

#### 2.7.1.4 อุณหภูมิ ( TEMPERATURE )

ในกรณีที่จะชี้ให้เห็นถึงอุณหภูมิ จะเห็นข้อแตกต่างได้ชัดเจนมาก สีแดง แสด และ สีเหลืองที่มี STRONG CHROME แรง ๆ จะแสดงถึงความร้อน สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้า อมม่วง และขาว แสดถึงความเย็น มีบริษัทขายเครื่องคัมไค้ใช้คู่แข่งเย็นชวคน้ำหวานสีแดง ซึ่งเป็นความผิดพลาดมากในการเลือกใช้สี ช้อยกเว้นสำหรับการใช้สีแดงในกรณีที่ใช้ได้ คือ ให้ความสะดวก เคาริคที่มีมือถือสีแดง จะขายได้ แต่คู่แข่งสีแดงจะไม่เคยเห็นว่ามีขาย ร้าน ขายสินค้าใหญ่ ๆ DEPARTMENT STORE ได้พบว่า เคาริคที่มีคัมถือสีน้ำเงินขายไม่ออกแต่ เมื่อเปลี่ยนเป็นสีแดงก็ขายได้

สีขาว สีอ่อน PALE TINTS จะไม่คู่กับความร้อน สีเข้ม DARK SHADES จะ คู่กับสีสนามชนิดที่เป็นเหล็กที่ทาสีขาวจะเย็นกว่ากับสีแดง เมื่อตั้งกลางแดด การทดสอบใน กรณีนี้ทำกันมานานแล้ว คือ คัดผ้า 3 ชิ้น ในขนาดที่เท่ากัน ชนิดเดียวกัน ขาวดำวางบนหิมะ กลางแดดเพียง 2-3 นาที สีดำจะจมลงในหิมะ ส่วนชิ้นสีขาวจะยังอยู่ ซึ่งเป็น การทดสอบ ที่ BENJAMIN FRANKIN เป็นผู้คิดเป็นคนแรก เมื่อทาสีน้ำเงินในคาเฟ่ที่เรีย คืดเครื่องปรับอากาศ ทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ห้องใส่เสื้อหนาว แต่เมื่อเปลี่ยนเป็น WARM COLOR คนงานจะไม่ใส่ เสื้อกันหนาว ทั้งที่มีอุณหภูมิเดียวกัน

#### 2.7.1.5 ความสะอาด ( CLEANINESS )

สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด แต่สีขาวมีหลายอย่างด้วยกัน ของแมงนี่เซียมที่บริสุทธิ์มี ความขาวมากที่สุด มีค่า 9.7 - 9.9 ใน 10 ส่วน ซึ่งเป็นตัวแทนความขาวอย่างสมบูรณ์ แต่ ก็ไม่มีสีใดขายในตลาดจะมีความขาวได้เท่ากับออกไซด์ของแมงนี่เซียม ปัญหาของความขาว คือ จะมีอะไรเป็นส่วนผสมทำให้สีขาวขึ้นไปอีก สีขาวเมื่อถูกผสมให้ไปทางเป็นสีฟ้า DISTINCT BLUE สำหรับในวงงานอุตสาหกรรม (ยกเว้นในกรณีที่ต้องการสีฟ้า) ส่วนมากจะแปลงสีขาว ไปทาง WARM SIDE โดยการใส่สีเหลือง แดง สีงาช้าง เหลืองอ่อน จัดว่าเป็นสีที่ แสดงความสะอาดและสุลักษณะได้ เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีของอาหาร เช่น ครีม เนย

ส่วนสีฟ้าอ่อนหรือเขียวอ่อน นิยมใช้กับตู้เย็นในปัจจุบันนี้ เพราะมันให้ความรู้สึกเย็น

#### 2.7.1.6 ความภูมิใจฐาน สง่างาม ( DIGNITY )

ถ้าต้องการให้ออกมาในลักษณะนี้ ไม่ควรใช้สีร้อนที่มี TONE แรง นอกจากจะใช้เป็นส่วนประกอบส่วนน้อย สีเทาเป็นสีที่แสดงได้ดีที่สุด ส่วนสีที่จะเลือกใช้ได้คือ สีเทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมเขียว และสีแดงคล้ำ DARK VALUE OF RED รถยนต์ สำหรับสภาพสตรีสูงอายุพ้นสีเทาอมน้ำเงินเข้ม อาจใช้สีส้มตัดเส้นเล็ก ๆ ก็ได้

#### 2.7.2 สี และ วัสดุ ( COLOR AND MATERIALS )

วัสดุอาจแยกประเภทออกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยการคำนึงถึงความสัมพันธ์กับสีได้ดังนี้

- PAINT LACQUERS AND ENAMELS
- METAL COLORS
- VITREOUS ENAMET
- GLASS
- สีแซลคเกอร์ สีเคลือบ หรือ สีแห้งช้า

ห้องทดลอง สามารถทำ PIGMENT และน้ำมันผสมสีขึ้นใหม่ ๆ ได้ทุกวัน ทั้งหมคนี่สร้างขึ้นเพื่อใช้ด้วยวิธีการปกติ เช่น พ่น ทาด้วยแปรง จุ่มหลังจากนั้นปล่อยให้แห้งเองหรืออบด้วยความร้อน

##### 2.7.2.1 ลงสีโลหะ

คนทั่วไปยังไม่สังเกตข้อแตกต่างของสีที่ขัดมัน หรือ โลหะชุบ โลหะแต่ละชนิดมีสีเฉพาะของตัวเอง เช่น โครเมียมสีขาวอมฟ้า ส่วนนิเกิล เมื่อนำมาวางไว้ใกล้โครเมียม จะเห็นว่าสีออกเทาเหลือง MONEL มีสีเหลืองทองแดง อลูมิเนียม ขัดมันมีสีอมฟ้า STAIN-LESS STEEL มีสีคล้ายนิเกิลมากกว่า โครเมียมโลหะชุบโครเมียม CASMIUM PLATE ไม่ขัดมันมีสีขาวมากกว่าโลหะอื่นทั้งหมด อลูมิเนียมอาจชุบ ANODIZE โดยการทำให้ผิวเกิด OXIDIZE ที่ผิวโลหะดิบๆ จะมีสีออกทางฟ้า เมื่อเปรียบเทียบกับวิวัฒนาการของการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีที่ผิวของโลหะทำให้เกิดผลที่น่าสนใจ และเป็นสิ่งที่ควรรู้ เช่น อลูมิเนียมหลังจาก OXIDIZE นำมาย้อมสีทำให้ได้สีต่าง ๆ มากมาย และเป็นมันแวววาว โลหะชุบโครเมียมนำมา ย้อมสีได้ และชักมัน จะเป็นเงาแวววาวคล้ายแวค ถ้าชุบหรือแปรงย้อมสีเทาจะขุ่นขึ้น

#### 2.7.2.2 พลาสติก

ประวัติของอุตสาหกรรมพลาสติก ผลิตสีต่าง ๆ ได้เกือบทุกสี เพียงแต่ว่าจะเลือก ใช้สีอะไร ข้อดีของพลาสติกก็คือ เป็นสีในเนื้อ ไม่หลุดร่อน ลักษณะการทำเลียนแบบวัสดุอื่น ได้โดยการใช้พลาสติก เช่นการทำให้ดูเหมือนลายไม้ต่าง ๆ หินอ่อนกระทำโดยการใช้ PHE- NELIC RESIN ACETATE เป็นต้น

#### 2.7.2.3 เคลือบโลหะ

การใช้แก้วละลายหลอมบนผิวโลหะที่อุณหภูมิสูงมาก ๆ สีของโลหะทำได้มากมาย โดยการใช้แม่สีแบบ INORGANIC (แร่) แต่เนื่องจากสีบางสีไม่คงทน เช่น แดง ม่วง เปลี่ยนได้ในการทำแต่ละครั้ง และจำเป็นต้องใช้ความร้อนสูงเพื่อละลายแก้วนั้น ดังนั้นการหวัง จะให้มีสีเหมือนกันได้ทุกครั้งก็อาจเป็นไปได้

#### 2.7.2.4 แก้ว

แผ่นกระจกอาจหาได้ต่าง ๆ กัน แก้วบางชนิดที่ใช้เป็นตัวโครงสร้าง STRUC- TURAL GLASS อาจมีสีต่าง ๆ เช่น ฟ้า คอกควง หรือลวดลาย คล้ายหินอ่อน

## บทที่ 3

### การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

วิธีการสำรวจข้อมูลได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งเป็นเอกสาร การสัมภาษณ์ และการศึกษาจากสถานที่จริง โดยมีรายละเอียด

#### 3.1 การศึกษาจากภาคเอกสาร

ได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและความหมายของ คอนโดมิเนียม การอยู่อาศัยภายในคอนโดมิเนียม รูปแบบลักษณะการรับประทานอาหาร และขนาดสัดส่วนของภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร รูปแบบของเครื่องเรือน ที่มีลักษณะประหยัดเนื้อที่ ใช้สอยและหนังสือสัดส่วนสรีระของมนุษย์ในการนั่งรับประทานอาหาร ฯลฯ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประกอบเป็นแนวทางการออกแบบ

#### 3.2 การศึกษาจากการสัมภาษณ์

ได้ทำการสัมภาษณ์กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายขายอาคารชุดต่าง ๆ รวมถึงการสัมภาษณ์จาก ผู้ที่อยู่อาศัยภายในอาคารชุดถึง เรื่องการใช้งานผลิตภัณฑ์เดิม การเก็บรักษา และปัญหา ต่าง ๆ ในการใช้งาน รวมถึงลักษณะการรับประทานอาหาร และสภาพแวดล้อมภายใน

#### 3.3 การศึกษาจากสถานที่จริง

การศึกษาจากสถานที่จริง เนื่องจากการศึกษารูปแบบการจัดวางเครื่องเรือนภายในไม่สามารถเข้าไปถ่ายทำได้ จึงได้ใช้วิธีสัมภาษณ์แทน

การศึกษาจากผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีอยู่ในปัจจุบันในด้านรูปแบบ และการใช้สอยสามารถศึกษาได้จากร้านค้าทั่วไป เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและข้อบกพร่อง ที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานและนำมาสรุป เข้าสู่การออกแบบได้ต่อไป

#### 3.4 แหล่งที่มาของข้อมูล

##### 3.4.1 ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง

- วิทยานิพนธ์
- ข้อมูลจากโครงการที่เกี่ยวข้อง
- วารสารและหนังสืออ้างอิงภายในและต่างประเทศ

- หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ

### 3.4.2 ข้อมูลจากสถานที่

- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (สจล.)
- ห้องสมุดกลาง (ตึกพระเทพฯ สจล.)
- ห้องสมุดกลางจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

### 3.4.3 ข้อมูลจากบุคคล

- เจ้าหน้าที่ประจำคอนโดมิเนียม
- ประชาสัมพันธ์ฝ่ายชาย
- ผู้อยู่อาศัยภายในคอนโดมิเนียม

## 3.5 ข้อมูลด้านพฤติกรรม

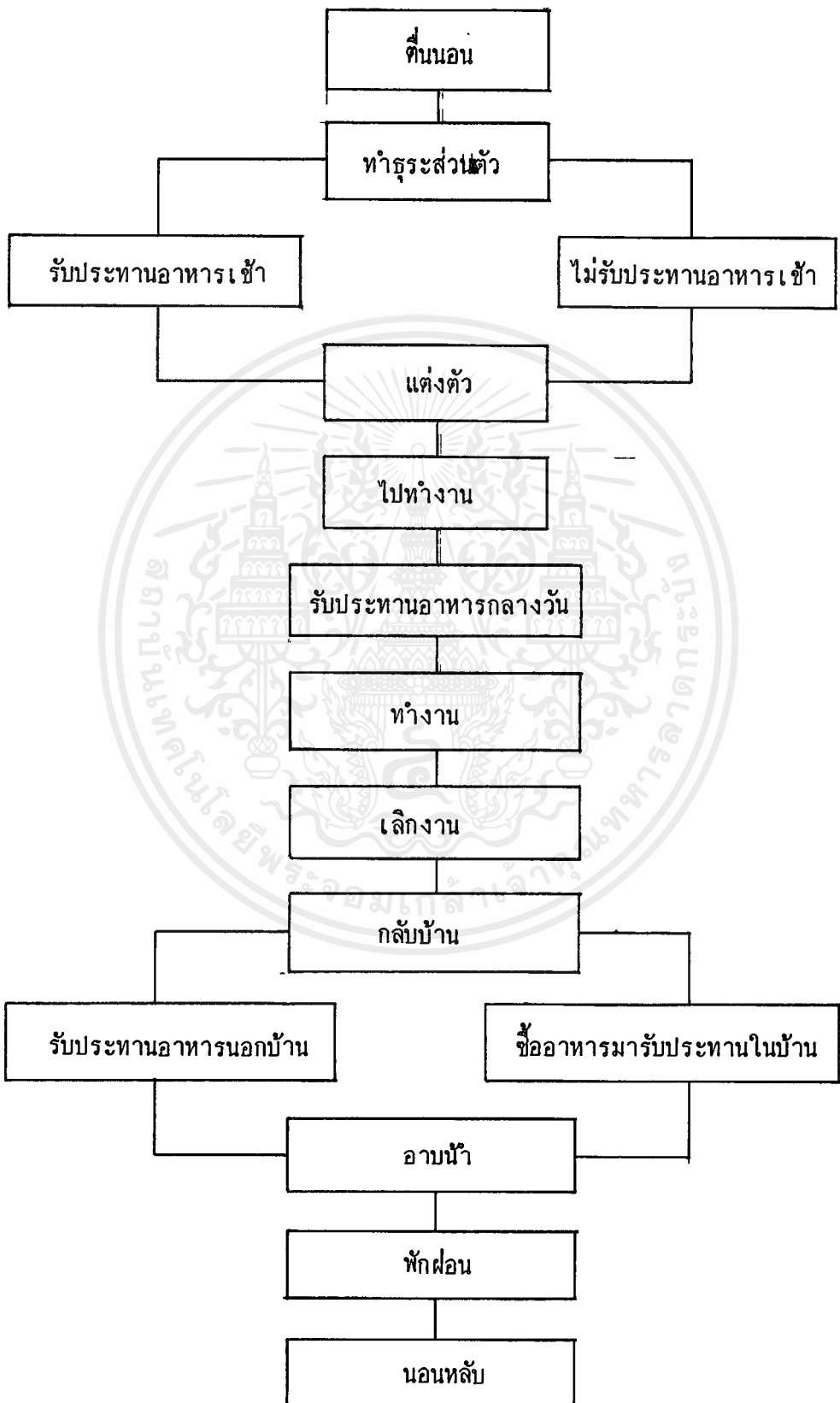
### 3.5.1 พฤติกรรมประจำวันของผู้อยู่อาศัยในอาคารชุดราคาประหยัด

ผู้อาศัย หมายถึง ผู้เป็นเจ้าของห้องชุดในแต่ละหน่วย (UNIT) ซึ่งอยู่อาศัยในอาคารชุดนั้น

พฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยสามารถสรุปได้ 4 ลักษณะ ได้แก่

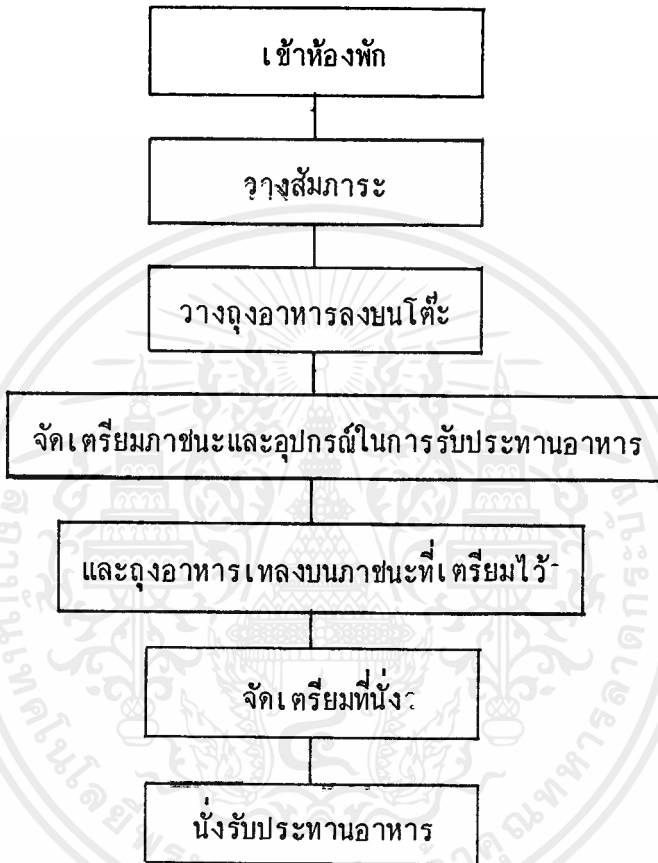
- 3.5.1.1 พฤติกรรมประจำวัน
- 3.5.1.2 พฤติกรรมในการรับประทานอาหารเช้าในห้องพัก
- 3.5.1.3 พฤติกรรมในการนั่งรับประทานอาหารเช้า
- 3.5.1.4 พฤติกรรมหลังการรับประทานอาหารเช้า

### 3.5.1.1 พฤติกรรมประจำวัน สามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

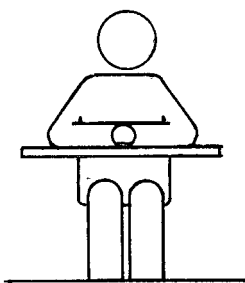


### 3.5.1.2 พฤติกรรมในการรับประทานอาหารภายในห้องพัก

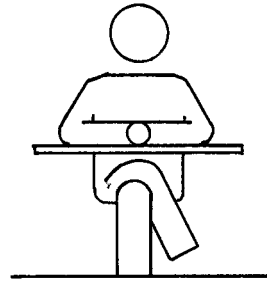
จากการศึกษาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สามารถสรุปได้ว่า ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ยิมนำอาหารแบบสำเร็จรูป หรือ อาหารห่อ เข้ามารับประทานภายในห้องพัก โดยแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้



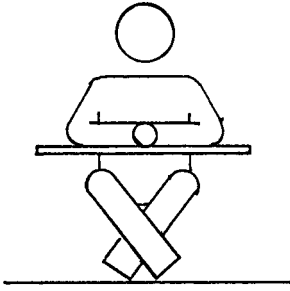
### 3.5.1.3 พฤติกรรมในการนั่งรับประทานอาหาร แบ่งเป็น 4 ลักษณะได้ดังนี้



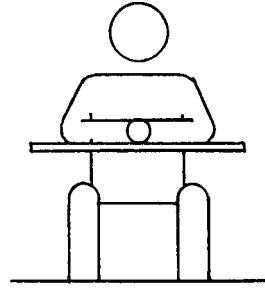
1. นั่งขาชิด



2. นั่งไขว่ห้าง



3. นั่งไขว่ขา

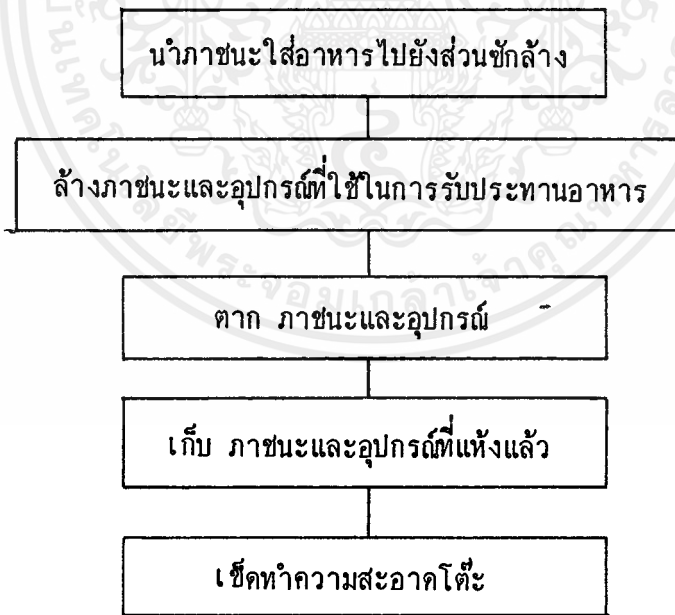


4. นั่งเก้าอี้

## 3.5.1.4 พฤติกรรมระหว่างการรับประทานอาหารเช้า แบ่งเป็นข้อได้ดังนี้

1. สันทนา
2. ฟังเพลง
3. ดูโทรทัศน์
4. ตักอาหาร
5. คมน้ำ

## 3.5.1.5. พฤติกรรมหลังการรับประทานอาหารเช้า



สรุป จากการศึกษาข้อมูลด้านพฤติกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในด้านความ - สะดวกในการใช้งาน ควรรวมส่วนเก็บภาชนะและอุปกรณ์ในการรับประทานอาหารเช้า

ไว้กับชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร โดยออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรม ใน  
การใช้งานของผู้อยู่อาศัย

### 3.6 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่

จากการศึกษาข้อมูลสถานที่นั้นพบว่าขนาดเนื้อที่ในการอยู่อาศัย มีพื้นที่เท่ากับ 21 ตร.ม  
ที่ประกอบไปด้วยส่วนใช้สอยต่างๆ โดยแบ่งเป็นชนิดของเครื่องเรือนที่ใช้ได้ดังนี้

1. เตียงนอน
2. โต๊ะรับประทานอาหาร , เก้าอี้ที่นั่ง
3. โซฟา
4. ชั้นวาง TV และชั้นวางของ
5. ตู้เสื้อผ้า
6. โต๊ะแต่งตัว

พื้นที่ใช้สอยภายในประกอบไปด้วย ส่วนนอนกประสงค์ ได้แก่ ส่วนรับแขก, ส่วน  
พักผ่อน , ส่วนรับประทานอาหาร , ส่วนแต่งตัว , ส่วนซักล้างและห้องน้ำ ลักษณะการ  
จัดวางพื้นที่ของอาคารชุดราคาประหยัด มีลักษณะคล้าย อพาร์ทเมนต์ หรือ หอพัก โดย  
เป็นทรงสี่เหลี่ยมพื้นที่ กว้าง 4 เมตร ยาวตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป จนถึง 8 เมตร

สภาพแวดล้อมภายใน มักเป็นแบบ MODERN ง่าย ส่วนใหญ่จะมีการใช้เครื่อง  
เรือนถอดประกอบที่มีโครงสร้างแบบ ผนัง (PANEL) หรือแบบกล่อง ผิดจากประกอบโดยใช้  
เนื้อ และสกรูที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป ผู้อยู่มักไม่ค่อยเน้นการตกแต่งที่หรู แต่จะเน้นใน  
ด้านการประหยัดเนื้อที่ที่ใช้สอยค่อนข้างมาก สภาพพื้นผิวภายในห้องพัก มักจะปูด้วยพลาเก็  
กระเบื้อง หรือกระเบื้องยาง , หินอ่อน หรือปูพรม เป็นต้น

สรุป 'จากการศึกษาสภาพแวดล้อมภายในห้องพักที่ได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นั้นการออก -  
แบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร ควรออกแบบให้มีลักษณะที่ประหยัดเนื้อที่  
ใช้สอยโดยใช้รูปทรงโครงแบบผนัง (PANEL) หรือแบบกล่อง เป็นพื้นฐานในการออก  
แบบ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายในห้องพัก และมีความเป็นระเบียบเรียบ  
ร้อยในการเก็บ

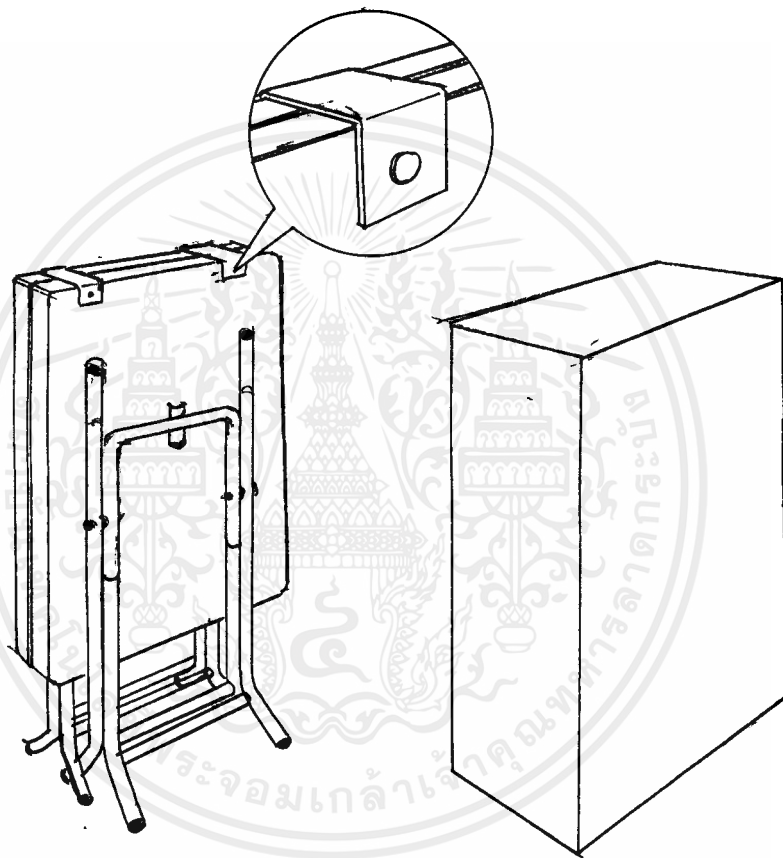
### 3.7 การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารที่ใช้ในอาคารชุดราคา ประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.1 โต๊ะรับประทานอาหารมีขนาดความกว้าง 40 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 75 ซม. แบ่งโครงสร้างหลักเป็น 2 ส่วน คือ

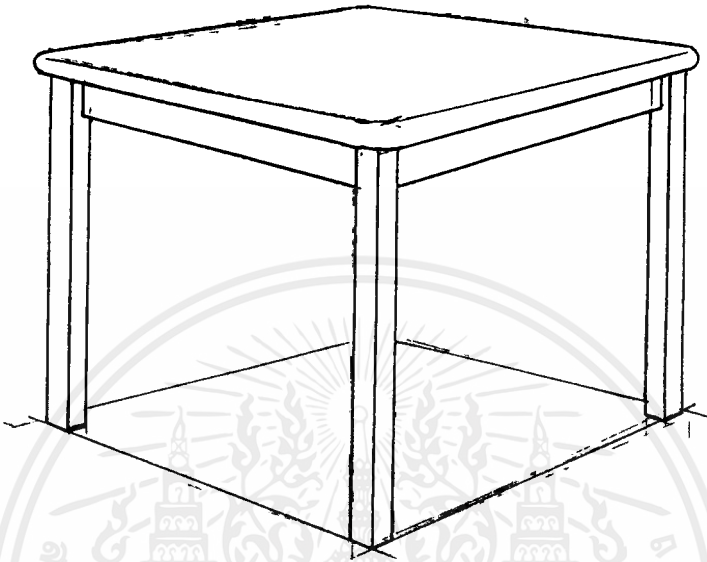
1. ส่วนหน้าโต๊ะ เป็น โครงไม้กรุไม้อัดหรือกระดาษอัด
2. ส่วนโครงขา เป็น เหล็ก (ไลท์เกรด) กลมกลวง  $\varnothing$  6 ทุน เสริมด้วยจุกพลาสติกโครงขาโต๊ะ 4 ขา

ลักษณะโครงสร้างแบบพับสะดวกแก่การพับเก็บ และประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง



ภาพที่ 79 ลักษณะการบรรจุเพื่อการขนส่งโต๊ะพับ

ลักษณะการขนส่งจะบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูกกล่องละ 2 ตัว โดยใช้แผ่นอลูมิเนียมเป็นตัวยึดโต๊ะทั้ง 2 ตัว เพื่อป้องกันไม่ให้หน้าโต๊ะเกิดการเสียดสีกันขณะขนส่ง

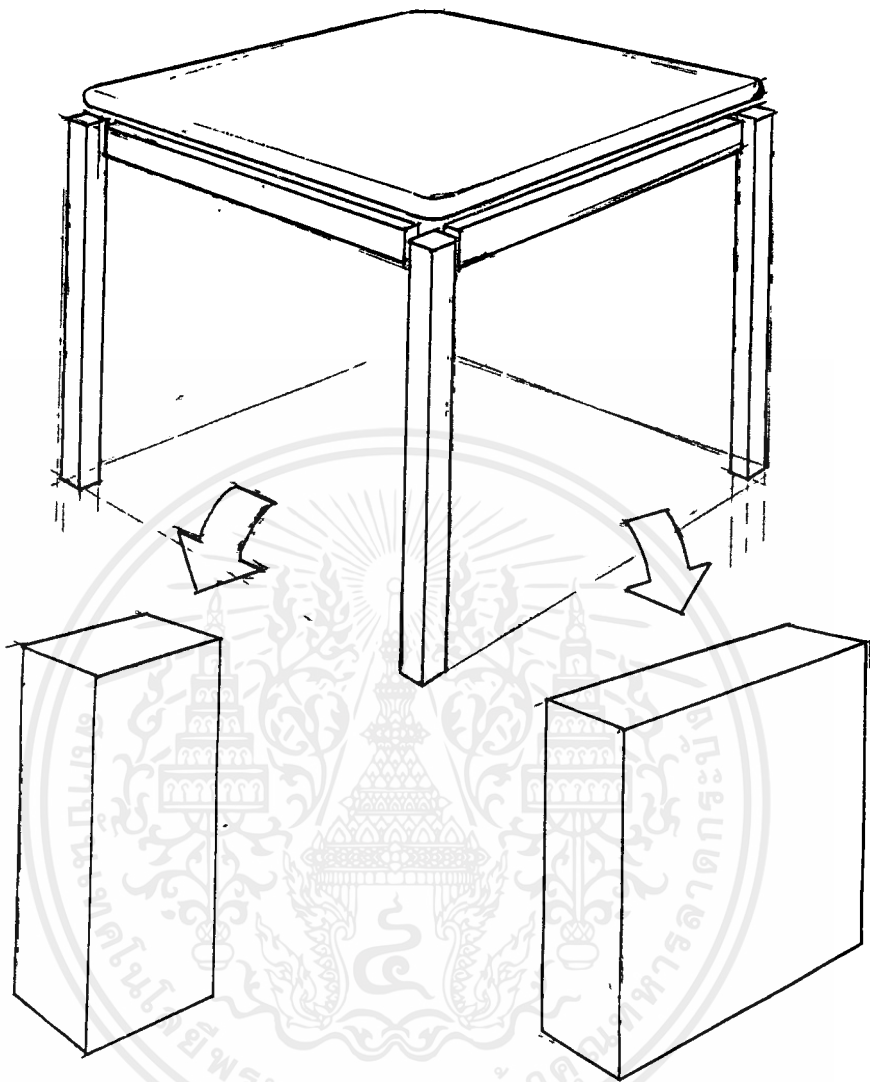


ภาพที่ 80 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 2

3.7.2 โต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 2 มีความกว้าง 75 ซม. ยาว 75 ซม. สูง 75 ซม.

ลักษณะโครงสร้างแบบถอดประกอบ สะดวกและประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง สามารถแบ่งโครงสร้างเป็น 3 ส่วน คือ

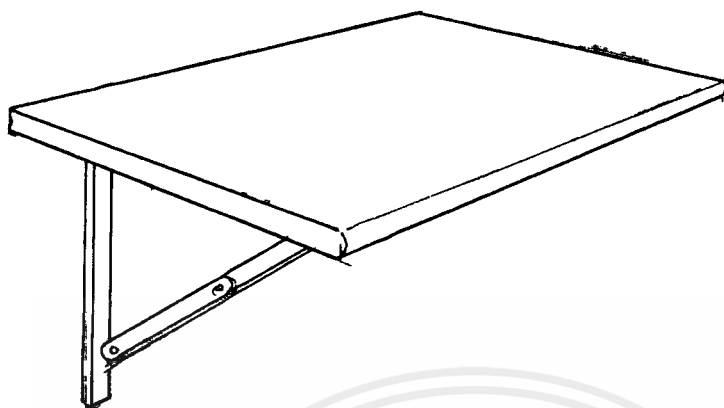
1. ส่วนหน้าโต๊ะเป็นแผ่น PARTICLE BOARD เจาะรูด้านใต้สำหรับยึดประกอบ
2. ส่วนขาโต๊ะ 4 ขา เป็นเหล็ก (ไลท์เกรด) สีเหลี่ยมกลวง เสริมด้วยจุกรองขาโต๊ะพลาสติก
3. ส่วนรัคขา เป็นเหล็ก (ไลท์เกรด) สีเหลี่ยมกลวง สำหรับยึดประกอบโครงขากับหน้าโต๊ะ



ภาพที่ 81 ลักษณะการบรรจุเพื่อการขนส่งโต๊ะถอดประกอบ

ลักษณะการขนส่ง จะแยกบรรจุเป็น 2 กล่อง คือ

1. ส่วนหน้าโต๊ะ
2. ขา , รัศและอุปกรณ์ บรรจุรวมกัน

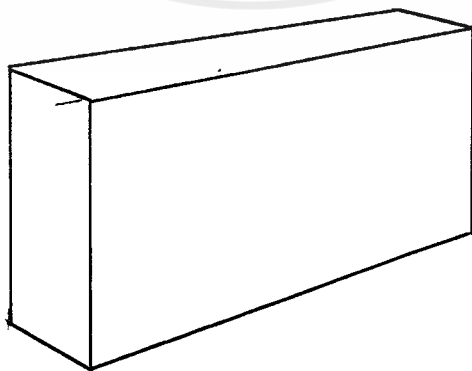


ภาพที่ 82 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 3

3.7.3 โต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 3 มีความกว้าง 70 ซม. ยาว 75 ซม. สูง 75 ซม. โครงสร้างแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

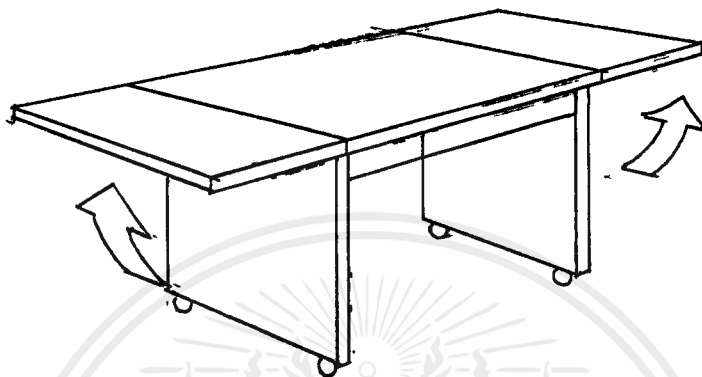
1. ส่วนบานพับ เป็นเหล็กหรืออลูมิเนียม
2. ส่วนหน้าโต๊ะ เป็น แผ่น PARTICLE BOARD

ลักษณะโครงสร้างแบบพับ สะดวกในการขนส่งและประหยัดเนื้อที่ใช้สอยในการเก็บหลังจากใช้งาน



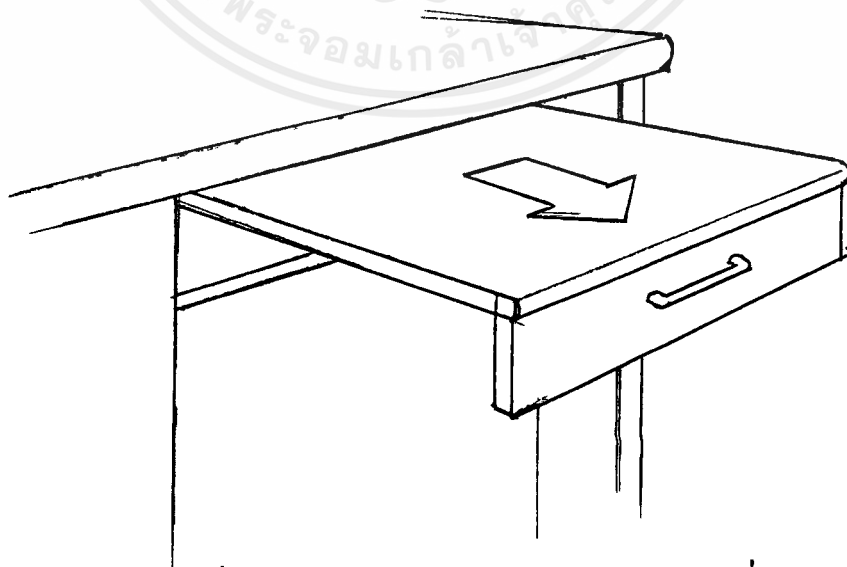
ภาพที่ 83 ลักษณะการบรรจุเพื่อการขนส่งโต๊ะพับแบบผับ

การ PACK จะบรรจุลงในกล่องหิ้ว โดยพับส่วนหน้าโต๊ะและบานพับให้แนบอยู่ในระนาบเดียวกัน



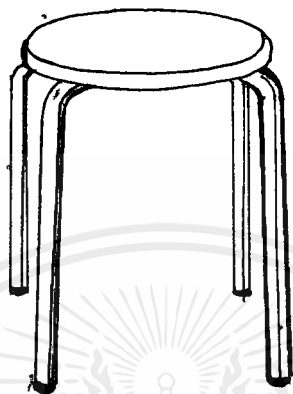
ภาพที่ 84 แสดงลักษณะโต๊ะรับประทานอาหาร แบบที่ 4

3.7.4 โต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 4 มีความกว้าง 90 ซม. ยาว 120-140 ซม. สูง 75 ซม. ลักษณะโครงสร้างแบบพับเฉพาะส่วนเพื่อเพิ่มเนื้อที่ใช้สอยเหมาะสำหรับการจัดเลี้ยง โครงสร้างทำจากโครงไม้กุ่มไม้อัด การออกแบบเน้นในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย มากกว่าการขนส่ง



ภาพที่ 85 แสดงลักษณะโต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 5

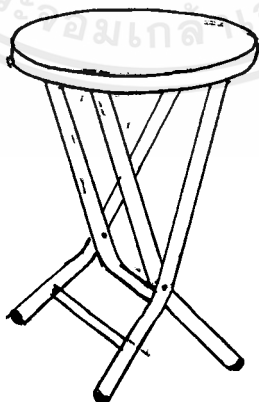
3.7.5 โต๊ะรับประทานอาหารแบบที่ 5 มีความกว้าง 50 ซม. ความยาว 60 ซม. ความสูง 75 ซม. ลักษณะโครงสร้างแบบสไลด์มักพบได้จากเครื่องเรือนแบบติดตั้งสะดวกเพื่อการใช้งานและการเก็บ



ภาพที่ 86 แสดงเก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร แบบที่ 1

3.7.6 เก้าอี้นั่งรับประทานอาหารแบบที่ 1 ขนาดที่นั่ง  $\phi$  30 ซม. สูง 45 ซม. ลักษณะโครงสร้างแบบซ้อน ประหยักระหว่างขาในการเก็บและการขนส่ง โครงสร้างแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนที่นั่ง ทำจากไม้มะปรางค์ขาว หรือพลาสติก
2. ส่วนโครงขา ทำจากเหล็ก (ไลท์เกรด) กลมกลวง  $\phi$  6 หุน



ภาพที่ 87 แสดงเก้าอี้นั่งรับประทานอาหารแบบที่ 2

3.7.7 แก้วน้ำรับประทานอาหารแบบที่ 2 ขนาดที่นึ่ง  $\phi$  30 ซม. สูง 45 ซม.

ลักษณะโครงสร้างแบบพับ เพื่อประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง โครงสร้างแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. ส่วนที่นึ่ง ทำจากพลาสติก (ฉัดขึ้นรูป)
2. ส่วนโครงขา ทำจาก เหล็ก (ไลท์เกรด) กลมกลวง

**สรุป**

ลักษณะโครงสร้างของโต๊ะรับประทานอาหารแบบประหยัดเนื้อที่ที่ใช้สอยแบ่งได้

3 ลักษณะ ได้แก่

1. แบบพับ (FLOODING)
2. แบบถอดประกอบ (KNOCK-DOWN)
3. แบบสไลด์ (SLIDING)

ลักษณะโครงสร้างของเก้าอี้รับประทานอาหารแบบประหยัดเนื้อที่ที่ใช้สอยแบ่งได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

1. แบบพับ
2. แบบซ้อน

จากการศึกษาข้อมูลรูปแบบของเครื่องเรือนภายในคอนโดมิเนียมส่วนใหญ่เป็นเครื่องเรือนไม้ ฉะนั้นชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้าควรออกแบบให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม นอกจากนั้นในการออกแบบเพื่อการประหยัดเนื้อที่ที่ใช้สอยภายในยังต้องคำนึงถึงการขนส่งและการติดตั้งด้วยเช่นกัน

3.7.8 การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างในการประหยัดเนื้อที่ที่ใช้สอยแบบต่าง ๆ

#### 3.7.8.1 โครงสร้างแบบพับ (FLOODING)

เป็นโครงสร้างที่สามารถพับเพื่อลดขนาดให้เล็กลงได้

- ข้อดี - สามารถประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งและการเคลื่อนย้าย
- สามารถประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บได้

ข้อเสีย - โครงสร้างขาดความแข็งแรง

- รูปแบบขาดความสวยงาม
- ทำความสะอาดยาก

- กรรมวิธีการผลิตยุ่งยาก
- ราคาของผลิตภัณฑ์สูงขึ้น

### 3.7.8.2 โครงสร้างแบบถอดประกอบ

เป็นโครงสร้างที่สามารถแยกออกได้เป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ และสามารถนำมาประกอบเข้าด้วยกันได้

ข้อดี - สามารถประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งได้

ข้อเสีย - โครงสร้างขาดความแข็งแรง

- การถอดประกอบบ่อย ๆ ทำให้อายุการใช้งานลดลง
- กรรมวิธีการผลิตยุ่งยาก
- ราคาของผลิตภัณฑ์สูงขึ้น

### 3.7.8.3 โครงสร้างแบบสไลด์

เป็นโครงสร้างที่สามารถเลื่อน (SLIDE) เนื้อที่ใช้สอยออกมาใช้ได้

ข้อดี - สะดวกในการใช้งาน และการเก็บ

- จัดเก็บได้อย่างมิดชิด
- ผลิตง่าย

ข้อเสีย - โครงสร้างขาดความแข็งแรง

- รับน้ำหนักได้น้อย
- พื้นที่ในการใช้งานมีน้อย

ในการออกแบบเพื่อให้ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร สามารถถอดประกอบได้ต้องคำนึงถึง

- ความสะดวกในการใช้งาน
- ความแข็งแรงของโครงสร้าง
- อายุการใช้งานที่เหมาะสม
- ราคาต้นทุนในการผลิต
- ความยากง่ายในการผลิต
- ความยากง่ายในการติดตั้ง ถอดประกอบ
- ความยากง่ายในการบำรุงรักษาทำความสะอาด

- การประหยัดเนื้อที่ใช้สอยในการจัดเก็บ
- การประหยัดเนื้อที่ใช้สอยในการขนส่ง

**สรุป** ประโยชน์ใช้สอยและส่วนประกอบของ ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร สามารถแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

### 1. โครงสร้างหลัก

เป็นโครงสร้างที่ต้องรับน้ำหนักจาก ภาชนะ, อุปกรณ์ และเก้าอี้ ลงสู่ฐานคั้งนั้น โครงสร้างหลักของ ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร จึงต้องแข็งแรงและรับน้ำหนักได้ดีโดยแบ่งเป็น

- ส่วนเก็บภาชนะและอุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร
- ส่วนเก็บเก้าอี้รับประทานอาหาร
- ส่วนเก็บโต๊ะรับประทานอาหาร

### 2. ส่วนรองรับภาชนะและอุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บภาชนะและอุปกรณ์ในการรับประทานอาหารและรองรับน้ำหนักจากจำนวนของภาชนะและอุปกรณ์ต่าง ๆ คั้งนั้นส่วนนี้จึงจำเป็นต้องมีความแข็งแรงและเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ในการรับประทานอาหารแต่ละครั้ง

### 3. โต๊ะรับประทานอาหาร

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับวางอาหารเพื่อรับประทานในการออกแบบควรคำนึงถึงขนาดสัดส่วนในการใช้งานให้เหมาะสมกับผู้ใช้และปริมาณอาหารรวมถึงขนาดของภาชนะต่าง ๆ ด้วย

### 4. เก้าอี้รับประทานอาหาร

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับนั่งรับประทานอาหาร นอกจากต้องคำนึงถึงการจัดเก็บเพื่อประหยัดเนื้อที่ใช้สอยแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความสบายในการนั่งซึ่งต้องอาศัยขนาดสัดส่วนของมนุษย์ในการใช้งานเพื่อนำมาออกแบบเช่นกัน

### 5. มือจับ

ส่วนมือจับส่วนเก็บของใช้ต่าง ๆ นั้น ต้องคำนึงถึงระยะสัดส่วนที่สัมพันธ์กับสรีระร่างกาย และความคล่องตัวในการใช้งาน รวมถึงการประหยัดเนื้อที่ใช้สอยในการใช้งานด้วย โดยการเลือกใช้จากวัสดุที่มีในท้องตลาดให้เหมาะสมกับการใช้งาน

3.8 ที่มาของขนาดเนื้อที่ในส่วนต่าง ๆ ของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหาร

3.8.1 ส่วนเก็บภาชนะที่ใช้สำหรับใส่อาหาร จะเก็บในลักษณะซ้อนกันขนาดเนื้อที่ในการเก็บจะได้จากขนาดของภาชนะใส่อาหาร ได้แก่

3.8.1.1 จาน มีขนาด  $\varnothing$  10-30 ซม. สูง 1.5-3 ซม.

3.8.1.2 ชาม มีขนาด  $\varnothing$  15-30 ซม. สูง 6-8 ซม.

3.8.1.3 ถ้วย มีขนาด  $\varnothing$  6-12 ซม. สูง 4-6 ซม.

3.8.2 ส่วนเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหารจะเก็บในลักษณะวางไว้ในช่องเก็บขนาดเนื้อที่ในการเก็บจะได้ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร ได้แก่

3.8.2.1 ช้อนส้อม มีขนาด กว้าง 4 ซม. ยาว 20 ซม.

3.8.2.2 ช้อนโต๊ะ มีขนาด กว้าง 4 ซม. ยาว 15 ซม.

3.8.2.3 ช้อนชา มีขนาด กว้าง 2 ซม. ยาว 10 ซม.

3.8.2.4 มีด มีขนาด กว้าง 1-2 ซม. ยาว 20 ซม.

3.8.2.5 ตะเกียบ มีขนาด  $\varnothing$  0.5 ซม. ยาว 25 ซม.

3.8.3 ส่วนเก็บเครื่องปรุง จะเก็บโดยการวางตั้งเรียง ขนาดเนื้อที่ในการเก็บจะขึ้นอยู่กับขนาดของขวดเครื่องปรุง ได้แก่

3.8.3.1 ขวดซอส มีขนาด  $\varnothing$  4-10 ซม. สูง 13-25 ซม.

3.8.3.2 ขวดน้ำปลา มีขนาด  $\varnothing$  4-10 ซม. สูง 13-30 ซม.

3.8.3.3 ขวดพริกไทย มีขนาด  $\varnothing$  4-6 ซม. สูง 8-10 ซม.

3.8.3.4 ขวดเกลือ มีขนาด  $\varnothing$  4-6 ซม. สูง 6-10 ซม.

3.8.4 เก้าอี้รับประทานอาหาร

ขนาดของเก้าอี้รับประทานอาหารได้จากขนาดสรีระของมนุษย์ในการนั่ง  
คือ

ขนาดความกว้างยาวของที่นั่งไม่ต่ำกว่า 30 ซม.

ขนาดความสูงของเก้าอี้ไม่เกิน 45 ซม.

3.8.5 ส่วนเก็บเก้าอี้รับประทานอาหารจะเก็บเก้าอี้ในลักษณะวางตั้ง ขนาดของส่วนเก็บเก้าอี้จะได้จากขนาดของเก้าอี้รับประทานอาหาร

ขนาดความกว้างยาวไม่ต่ำกว่า 30 ซม.

ขนาดความสูง ต้องมากกว่า 45 ซม.

3.8.6 ขนาดโต๊ะรับประทานอาหารเช้าได้จากขนาดสัดส่วนสรีระของมนุษย์ในการรับประทานอาหารเช้า คือ

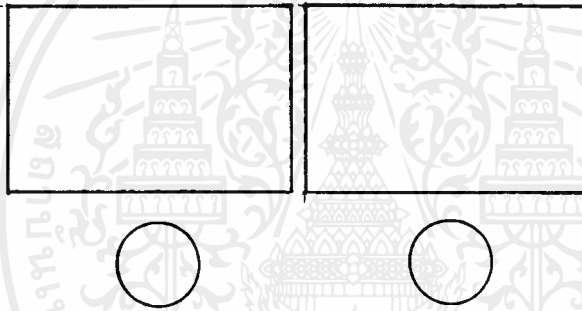
ขนาดความกว้างของโต๊ะรับประทานอาหารเช้า ไม่ต่ำกว่า 61 ซม.

ขนาดความยาวของโต๊ะรับประทานอาหารเช้า ไม่ต่ำกว่า 72 ซม.

ขนาดความสูงของโต๊ะรับประทานอาหารเช้าต้องไม่เกิน 75 ซม.

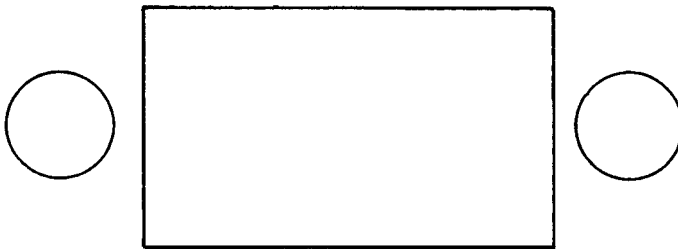
3.9 รูปแบบและการจัดวางตำแหน่ง ส่วนต่าง ๆ ของชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้า

3.9.1 รูปแบบการนั่งรับประทานอาหารเช้า



แบบที่ 1 แบบนั่งเรียงชิดกัน

การนั่งเรียงชิดกันหันหน้าเข้าฝาผนัง เป็นลักษณะของการรับประทานอาหารเช้าที่มีปริมาณไม่มาก ใช้ระยะเวลาในการรับประทานน้อย เหมาะสำหรับร้านอาหารที่ต้องการประหยัดเนื้อที่ที่ใช้สอยในการรับประทานอาหารเช้า

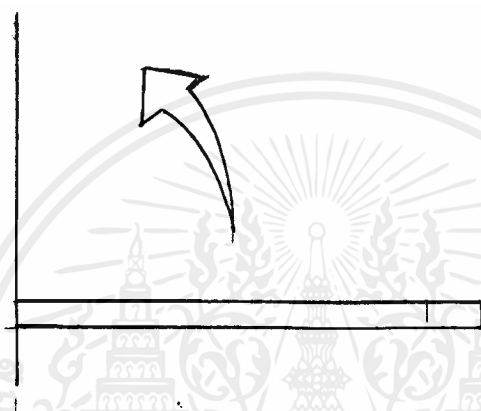


แบบที่ 2 แบบนั่งหันหน้าเข้าหากัน

การนั่งลักษณะหันหน้าเข้าหากัน เป็นลักษณะของการรับประทานอาหารที่มีอาหารหลายประเภท และมีปริมาณอาหารมากกว่าแบบที่ 1 ผู้รับประทานอาหารสามารถสนทนา และรับประทานอาหารร่วมกันได้

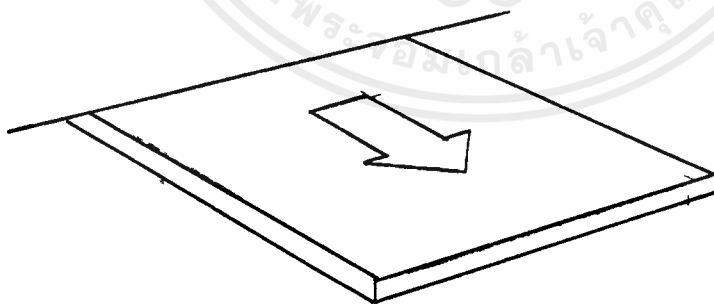
**สรุป** เลือกรูปแบบการนั่งรับประทานอาหารแบบที่ 2 คือ แบบหันหน้าเข้าหากัน เพราะเหมาะสมกับพฤติกรรมการรับประทานอาหารของผู้อยู่อาศัยในอาคารชุด

### 3.9.2 รูปแบบของการเก็บโต๊ะรับประทานอาหาร



แบบที่ 1 แบบพับเก็บ

- คุณสมบัติ - สามารถเป็นส่วนหนึ่งของบานเปิดส่วนเก็บของได้  
- สามารถกำหนดขนาดกว้างยาวของโต๊ะได้



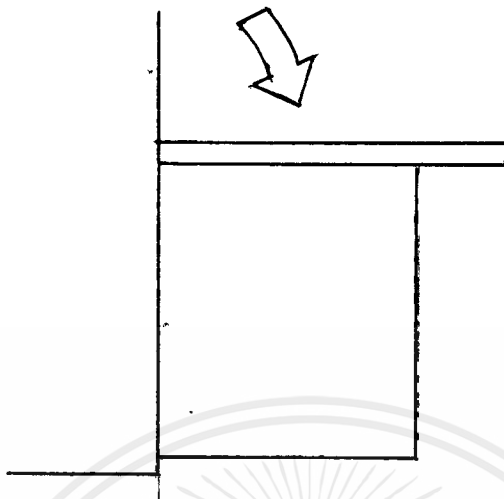
แบบที่ 2 แบบสไลด์เก็บ

- คุณสมบัติ - ใช้กับงานที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมาก  
- ขนาดความกว้างจะขึ้นอยู่กับความกว้างของส่วนเก็บ

**สรุป** เลือกใช้ลักษณะการเก็บโต๊ะแบบที่ 1 คือแบบพับเก็บ เพราะเหมาะสมกับการ

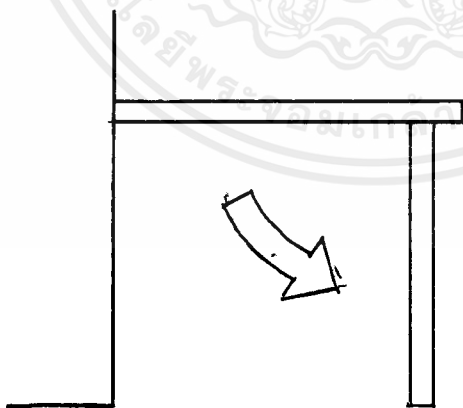
รับประทานอาหาร แบบ 2 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 3 ค้ำโดยใช้บานเปิดด้านล่าง

- ข้อดี - โครงสร้างมีความแข็งแรง  
 - รับน้ำหนักได้มาก  
 - สะดวกต่อการนำภาชนะอุปกรณ์และแก๊ว้อ ออกมาใช้งาน  
 - ไม่เกะกะขาผู้ใช้
- ข้อเสีย - บานหน้าโต๊ะอาจชำรุดถ้าไม่เปิดบานค้ำด้านล่าง



แบบที่ 4 ค้ำโดยการพับขาลง

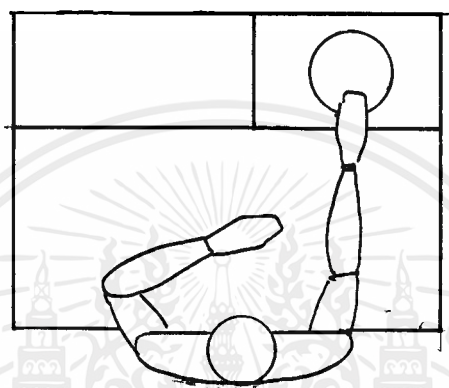
- ข้อดี - โครงสร้างมีความแข็งแรง  
 - รับน้ำหนักได้มาก

4. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร

5. นั่งรับประทานอาหาร

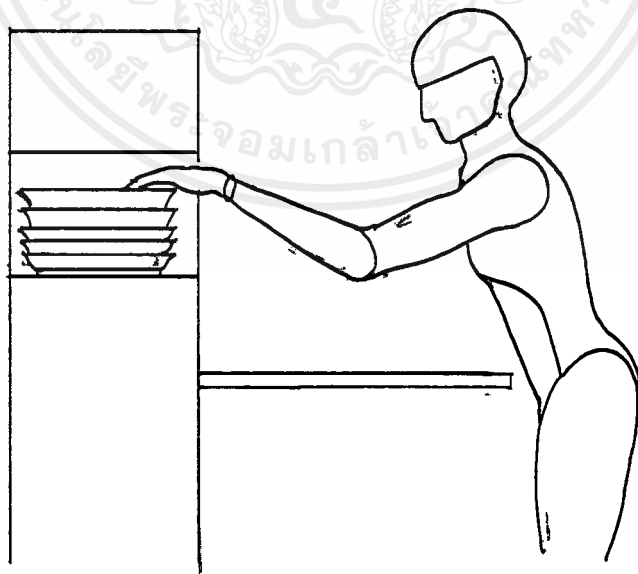
ดังนั้น จึงจัดวางส่วนเก็บภาชนะไว้ส่วนบนและช่องเก็บอุปกรณ์ไว้ด้านล่าง

จากการศึกษาความถนัดในการใช้มือมนุษย์ส่วนใหญ่มักถนัดมือขวาจึงจัดส่วนเก็บภาชนะและอุปกรณ์ไว้ซีกขวาของตู้ ส่วนเก็บเครื่องปรุงอื่นจัดไว้ซีกซ้าย



ภาพที่

ภาพแสดงลักษณะการหยิบภาชนะ



ภาพที่

ภาพแสดงลักษณะการหยิบภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการ

รับประทานอาหารควรเว้นระยะความกว้างของแต่ละช่อง

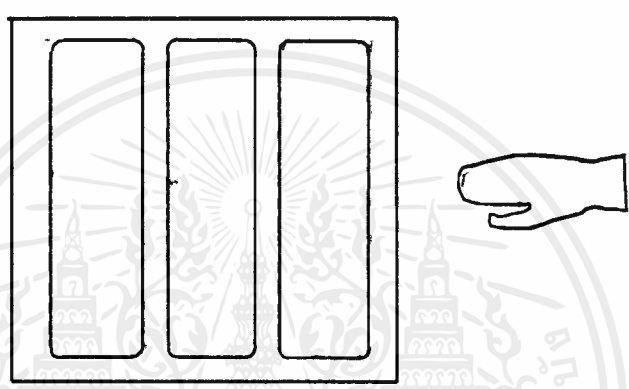
ไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เหมาะสมกับระดับตาด้วย

**หมายเหตุ** เหตุที่ไม่นำแก้วน้ำมาเก็บไว้ร่วมกับภาชนะ (จาน, ชาม) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร เพราะ แก้วน้ำเป็นภาชนะที่มีการใช้บ่อยครั้งและจึงควรเก็บหรือตากไว้ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกเปียกชื้นอยู่เสมอ

3.9.6 รูปแบบการจัดวางช่องใส่อุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร



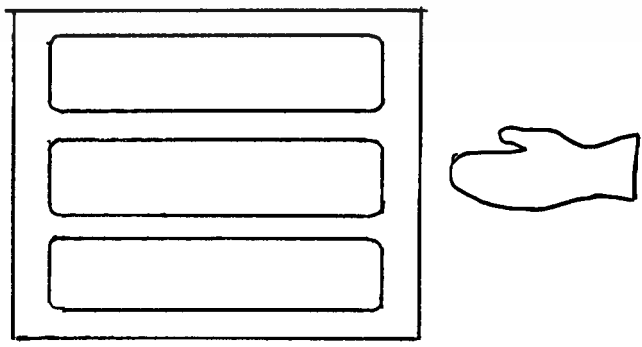
แบบที่ 1 แบบช่องเรียงทางขวาง

ข้อดี - หยิบในแนวขวางได้สะดวก

ข้อเสีย - ต้องเพิ่มระยะเอ้อมในการหยิบ

- มีทัศนวิสัยในการมองไม่ดี ไม่สามารถมองเห็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

ถนัด เมื่อมีชั้นบนบังระดับสายตาด้านบน



แบบที่ 2 แบบช่องเรียงทาง ยาว

- ข้อดี - มองเห็นอุปกรณ์ได้ทุกช่อง  
- ไม่ต้องเพิ่มระยะเอื่อมในการหยิบ

ข้อเสีย - หยิบยากกว่าแบบที่ 1 เพียงเล็กน้อย

**สรุป** เลือกใช้รูปแบบการจัดวางส่วนเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร  
แบบที่ 2 คือ แบบช่องเรียงทางยาว

### 3.9.7 ลักษณะของการถอดประกอบ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

#### 3.9.7.1 การถอดประกอบโดยใช้อุปกรณ์ได้แก่

ก. น็อต การใช้น็อตเป็นตัวยึดประกอบ จะทำได้โดยการฝัง  
น็อตตัวเมียลงในชิ้นส่วนที่ต่อ การขันน็อตขึ้นส่วนหนึ่งเจาะรูทะลุสำหรับขันน็อตตัวผู้ การใช้น็อต  
สามารถถอดประกอบได้หลายครั้ง

ข. สกรู การใช้สกรูเป็นตัวยึดประกอบจะทำได้โดยการ เจาะรู  
นำร่องขึ้นส่วนหนึ่ง อีกขึ้นส่วนหนึ่งเจาะรูทะลุเพื่อใช้สกรูขัน การใช้สกรูจะไม่สามารถถอด  
ประกอบได้หลายครั้ง

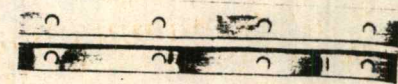
#### 3.9.7.2 การถอดประกอบโดยไม่ใช้อุปกรณ์ ได้แก่

ก. การใช้เคื่อยไม้ ลักษณะทรงกระบอกกลมยึดติด ส่วนใหญ่  
มักใช้ยึดประกอบในแนวตั้งที่เป็นส่วนช่วยรับน้ำหนัก สามารถถอดประกอบได้หลายครั้ง

ข. การบากไม้ ส่วนใหญ่ใช้กับเครื่องเรือนแบบถอดประกอบ  
โดยไม่ใช้อุปกรณ์

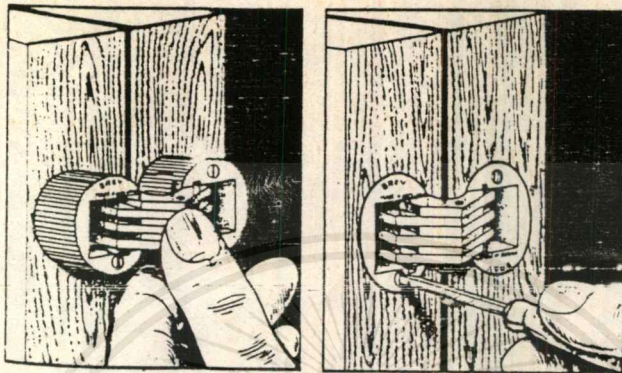
### 3.9.8 รูปแบบบานพับ

3.9.8.1 บานพับแบบCONTINUOUS HINGE เป็นบานพับแบบที่ใช้กับประ  
คูด้านต่างทั่วไป หรือเรียกอีกอย่างว่าบานพับประตู การประกอบบานพับต้องเจาะร่องสี่  
เหลี่ยม ลึก 1-3 มม. ขึ้นอยู่กับความหนาของบานพับ แล้วยึดด้วยสกรูเกลียว



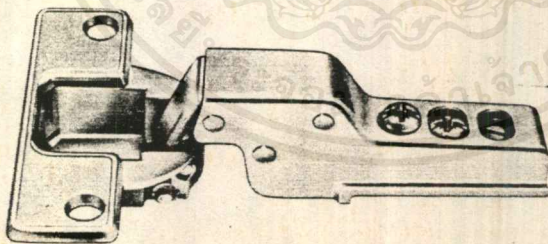
รูปแบบ บานพับ CONTINUOUS HINGE

3.9.8.2 บานพับแบบ CONCEALED HINGE เป็นบานพับที่มีลักษณะ  
ทรงกรบออกกลม ยึดติดชิ้นงานด้วย สกรูเกลียว มักใช้กับบานตู้ทั่วไป โดยมีองศาในการพับ  
90 องศา เมื่อพับบานออกส่วนหน้าบานจะมีลักษณะเสมอกับขอบ



บานพับ แบบ CONCEALED HINGE

3.9.8.3 บานพับแบบ เปิดปิด 2 จังหวะ เป็นบานพับที่มีลักษณะเหลี่ยม  
ยาว ยึดติดชิ้นงานโดย ผิวเข้ากับบานตู้และยึดติดกับขอบตู้ด้วยสกรู เหมาะสำหรับใช้กับบาน  
เปิดทั่วไป

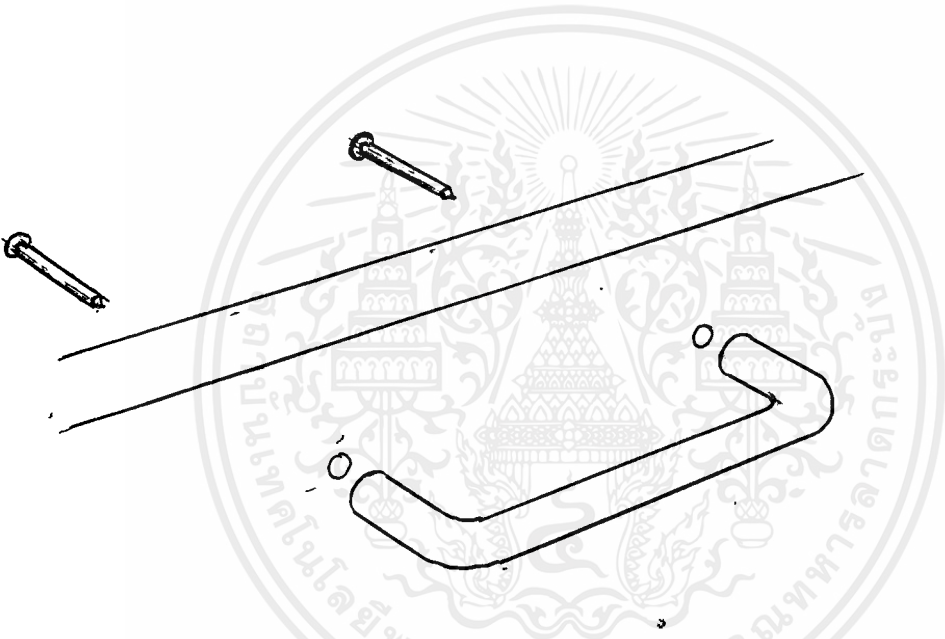


บานพับ แบบ เปิด-ปิด 2 จังหวะ

3.8.9.4 บานพับแบบยึดบานตู้ (เปิดลง) เป็นบานพับที่มีรูปทรงแบน ยาว ใช้สำหรับยึดบานพับแบบเปิดลง ยึดติดกับขอบตู้และตัวบานพับด้วยสกรู เหมาะสำหรับ งานที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมากนัก

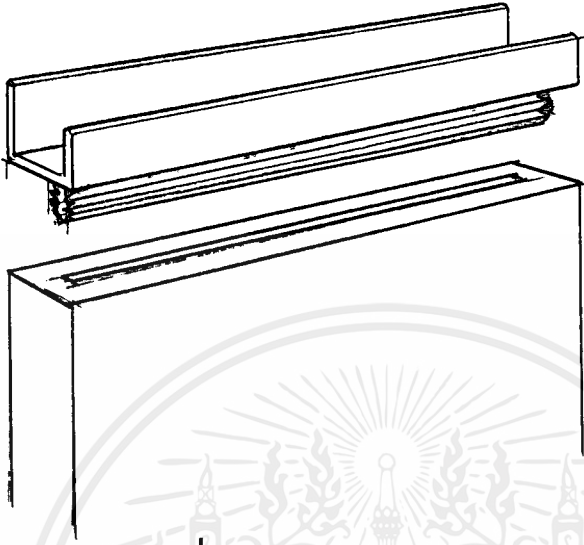
### 3.9.9 รูปแบบของมือจับ

3.9.9.1 มือจับแบบทู่ เป็นมือจับสำหรับตู้ลิ้นชักทั่วไป มีลักษณะโค้ง 20 รูปตัว C ยื่นออกจากตัวบานตู้ประมาณ 4-6 ซม. ยึดติดกับบานตู้โดยใช้สกรูในกรณีขนส่ง มักจะไม่ประกอบติดกับตัวบานตู้



ภาพที่ 88 ภาพมือจับแบบทู่

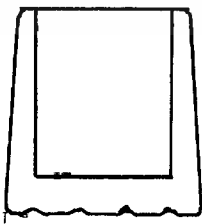
3.9.9.2 มือจับแบบฝัง ทำจากพลาสติกมีลักษณะเป็นเส้นยาวเป็นมือจับ สำหรับลิ้นชัก และยึดติดกับบานตู้โดยจะมีเคี้ยวฝังกับขอบของบานตู้ ในการขนส่งจะติดกับ ตัวบานมาด้วย



ภาพที่ 89 ภาพมือจับแบบฝัง

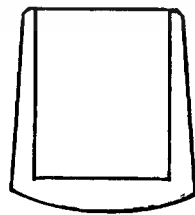
**สรุป** เลือกใช้มือจับแบบฝังเพราะ สะดวกในการติดตั้ง , ประหยัดเนื้อที่ใช้สอย, สะดวกในการทำความสะอาด, ลดต้นทุนการผลิต

### 3.9.10 รูปแบบของจากรองขาเก้าอี้



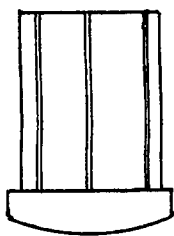
แบบที่ 1

แบบหุ้มขามีร่องด้านใต้

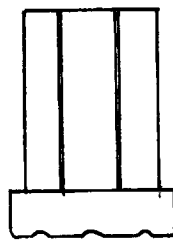


แบบที่ 2

แบบหุ้มขาปลายโค้งบาน



แบบจุกอุทพลายโค้งมน



แบบจุกอุทมีร่องค้ำยันใต้

### 3.9.11 อุปกรณ์ช่วยรองรับชั้นวางของ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.9.11.1 อุปกรณ์รับชั้นทำด้วยพลาสติก ยึดติดผนังตู้โดยใช้เค็ยทรง  
กระบอกกลม

3.9.11.2 รางเหล็กรับชั้นปรับระดับได้ ยึดติดผนังตู้โดยใช้สกรู  
เลือกรูป เลือกใช้อุปกรณ์รับชั้นทำด้วยพลาสติก ยึดติดผนังตู้โดยใช้เค็ยทรงกระบอก  
กลม เพราะติดตั้งง่าย , ราคาถูก , สวยงาม และทำความสะอาดได้ง่าย

### 3.10 การศึกษาข้อมูลด้านวัสดุ

#### 3.10.1 วัสดุที่เลือกใช้เพื่อนำมาผลิตโครงสร้างหลักได้แก่

1. พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICLE BOARD)
2. ไฟเบอร์บอร์ด (FIBRE BOARD)
3. ไม้ฉลิมัลติและแผ่นไม้ประกบลามิเนต (BLOCK BOARD & LAMIN

BROAD)

3.10.2 วัสดุที่เลือกใช้เพื่อนำมาผลิตภาคเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทาน  
อาหารได้แก่

พลาสติก เอบีเอส (ABS/PLASTIC) ฉีกชั้นรูป

#### 3.10.3 วัสดุที่เลือกใช้เพื่อนำมาผลิตที่นั่ง ได้แก่

1. เบาะพองน้ำหุ้มหนังเทียม
2. พลาสติกโพลีโพรพิลีน (PP & POLYPROPYLENE) ฉีกชั้นรูป

### 3. โลหะแผ่นขี้มชันรูป

#### 3.10.4 วัสดุที่เลือกใช้เพื่อนำมาผลิตโครงสร้างขาเก้าอี้ ได้แก่

3.9.4.1 เหล็กกลมกลวง (ไลท์เกรด)

3.9.4.2 เหล็กสี่เหลี่ยม (ไลท์เกรด)

3.9.4.3 เหล็กพืด

#### 3.10.5 วัสดุที่เลือกใช้เพื่อนำมาใช้เป็นส่วนรองขาเก้าอี้ ได้แก่

3.9.5.1 จุกบาง

3.9.5.2 จุกพลาสติก

#### 3.11 การศึกษาเรื่องการใช้สี

จากการศึกษาข้อมูล ในด้านสภาพแวดล้อมภายในห้องพัก ของ คอนโดมิเนียมส่วนใหญ่มี เครื่องเรือนที่เป็นสีเนื้อไม้ และแบบสีล้วน หรือแบบ MODERN ดังนั้นในการผลิตจึงสามารถออกแบบได้ทั้ง แบบสีล้วนและสายเนื้อไม้ ส่วน ช่องเก็บอุปกรณ์ ควรเป็นสีที่ให้ความรู้สึกที่สะอาด และทำความสะอาดง่าย เช่น สีขาวหรือสีครีม

เก้าอี้ถึงแม้จะเก็บอยู่ภายใน แต่ควรคำนึงถึงความกลมกลืนของสี โดย ใช้สีที่สีโทนเดียวกับ โครงสร้างหลัก โครงสร้างส่วนขาเก้าอี้ควรเป็นสีที่เข้ม เช่น สีดำ, สีน้ำตาลเข้ม, สีเปลือกมังคุด ส่วนที่นั่งควรเป็นสีอ่อนเพื่อให้ดูแล้วรู้สึก นุ่มนวล น่านั่ง เช่น สีครีม หรือ สีน้ำตาลอ่อน เป็นต้น

#### 3.12 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

##### 3.12.1 การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลัก

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบผนัง (PARNAL)

2. แบบเฟรม (FRAME)

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลัก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	4
2	รับน้ำหนักได้ดี	4	5
3	ประกอบได้ง่าย	4	4
4	ผลิตง่าย	5	3
5	สะดวกต่อการทำความสะอาด	5	3
	รวม	23	19

คำชี้แจง

- 5 หมายถึง มากสุด  
 4 หมายถึง มาก  
 3 หมายถึง ปานกลาง  
 2 หมายถึง น้อย  
 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้โครงสร้างแบบผนัง ( PRANAL) ผลิตโครงสร้างหลัก

### 3.12.2 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลัก

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มีชนิด ดังนี้

1. พาร์ติเคิล บอร์ด ( PARTICLE BOARD )
2. ไฟเบอร์ บอร์ด ( FIBRE BOARD )
3. บล็อกบอร์ด ( BLOCK BOARD )
4. แผ่นไม้ประกบลามิน ( LAMIN BOARD )

### ๓. ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลัก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความแข็งแรง	3	4	5	5
2	น้ำหนักเบา	5	4	4	4
3	ราคาถูก	5	4	3	4
4	อายุการใช้งานนาน	3	4	5	5
5	รับน้ำหนักได้ดี	3	4	5	5
	รวม	19	20	22	23

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

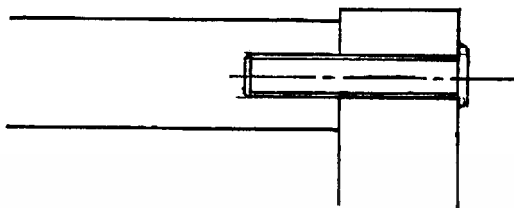
3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

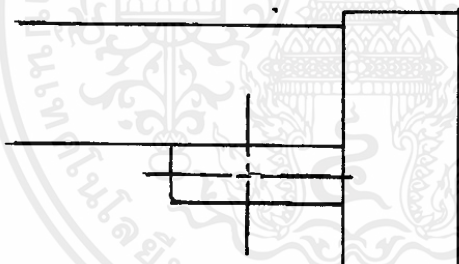
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้แผ่นไม้ประกบลามิน (LAMIN BOARD) มาผลิตโครงสร้างหลัก

3.12.3 การวิเคราะห์ การยึดประกอบผนังด้านข้างกับผนังด้านบน  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. ชั้นเนื้อจากด้านข้าง



2. ชั้นสกรูจากด้านในโดยใช้ JOINT ช่วยยึดมุม

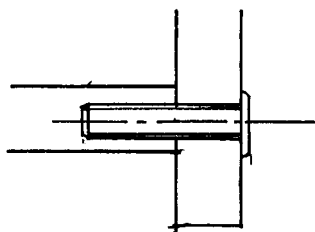
ตารางที่ 3 การวิเคราะห์การยึดประกอบผนังด้านข้างกับผนังด้านบน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4	5
2	สะดวกต่อการทำความสะอาด	5	3
3	สะดวกต่อการติดตั้ง	5	3
4	ลดต้นทุนการผลิต	5	4
5	สะดวกในการใช้งาน	5	4
6	ความสวยงาม	4	5
	รวม	28	24

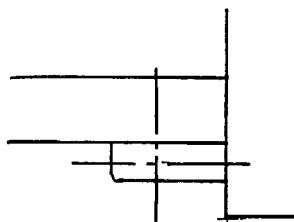
- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ในการยึดประกอบผนังด้านข้างกับผนังด้านบนเลือกใช้การยึดประกอบแบบที่ 1  
คือ การขันน็อตจากด้านข้าง

3.12.4 การวิเคราะห์ การยึดประกอบผนังด้านข้างกับแผ่นฐานส่วนล่าง  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. ชั้นเนื้อตจากด้านข้าง



2. ชั้นสกรูจากด้านในโดยใช้ JOINT ช่วยยึดมม

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์การยึดประกอบผนังด้านข้างกับแผ่นฐานรองรับเก้าอี้

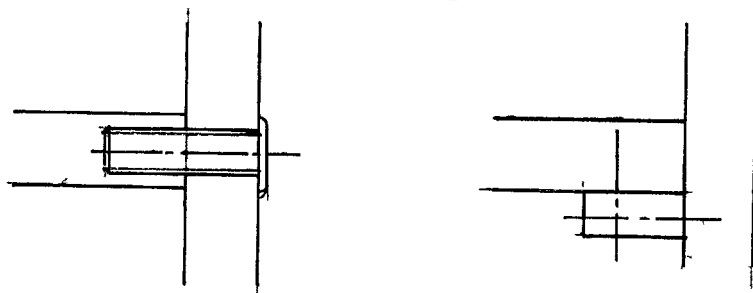
ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4	5
2	ความสวยงาม	4	5
3	สะดวกในการติดตั้ง	5	3
4	ลดต้นทุนในการผลิต	5	4
	รวม	18	17

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ในการยึดประกอบผนังด้านข้างกับแผ่นฐานรองรับเก้าอี้ เลือกใช้การยึดประกอบแบบที่ 1 คือ การยึดตจากด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12.5 การวิเคราะห์ การยึดประกอบผนังด้านข้างกับฐานส่วนกลาง  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. ชั้นเนื้อจากด้านข้าง

2. ชั้นสกรูจากด้านในโดยใช้ JOINT ช่วยยึดมุม

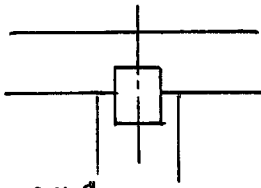
ตารางที่ 5 การวิเคราะห์การยึดประกอบผนังด้านข้างกับฐานส่วนกลางตู้

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4	5
2	ความสวยงาม	4	5
3	สะดวกในการติดตั้ง	5	3
4	สะดวกในการทำความสะดวก	5	3
5	ลดต้นทุนในการผลิต	5	4
	รวม.	23	20

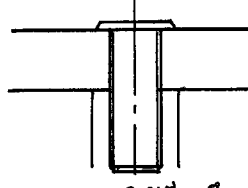
- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ในการยึดประกอบผนังด้านข้างกับฐานส่วนกลางตู้ เลือกใช้การประกอบ  
แบบชั้นเนื้อจากด้านข้าง

3.12.6 การวิเคราะห์ การยึดประกอบฐานส่วนกลางกับผนังด้านใน  
หังข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. แบบใช้เค็ยตรงกระบอกกลม



2. แบบใช้น็อตยึด

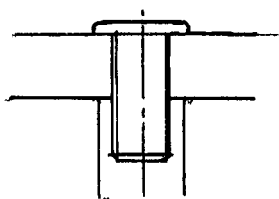
ตารางที่ 6 การวิเคราะห์การยึดประกอบฐานส่วนกลางกับผนังกั้นกลางด้านใน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรงของโครงสร้าง	5	5
2	ความสะดวกในการทำความสะอาด	5	4
3	ความสวยงาม	5	4
4	สะดวกในการประกอบติดตั้ง	5	4
5	ลดต้นทุนการผลิต	5	4
	รวม	25	21

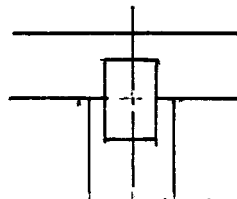
ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด  
4 หมายถึง มาก  
3 หมายถึง ปานกลาง  
2 หมายถึง น้อย  
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป การยึดประกอบฐานกลางตู่กับผนังชั้นกลางด้านในเลือกใช้การยึดประกอบแบบใช้เค็ยตรงกระบอกกลม

3.12.7 การวิเคราะห์ การยึดประกอบผนังด้านบน กับผนังด้านใน  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 แบบ ดังนี้



1. แบบใช้เค็ยตรงกระบอกกลม



2. แบบใช้น็อตยึด

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์การยึดประกอบผนังด้านบนกับส่วนคั่นกลางด้านใน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรงของโครงสร้าง	5	1
2	ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	5	4
3	ความสวยงาม	5	4
4	ลดต้นทุนการผลิต	5	4
	รวม	20	17

คำชี้แจง

5 หมายถึง มากสุด

4 หมายถึง มาก

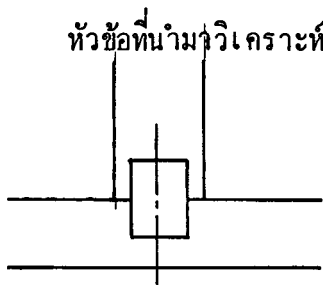
3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

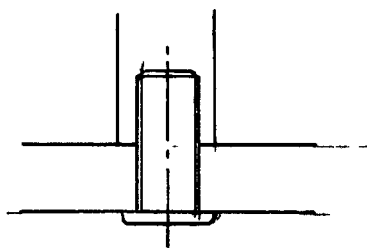
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป การยึดประกอบผนังด้านบนคั่นกลางด้านใน เลือกใช้การยึดประกอบ  
แบบใช้เค็ยตรงกระบอกกลม

3.12.8 การวิเคราะห์ การยึดประกอบฐานส่วนล่างกับผนังค้ำใน  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. แบบใช้เคื่อยทรงกระบอกกลม



2. แบบใช้น๊อตยึด

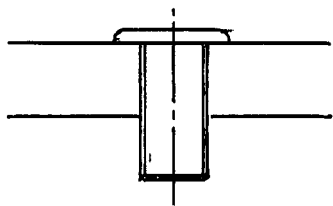
ตารางที่ 8 กิ่ววิเคราะห์การยึดประกอบส่วนฐานกับผนังค้ำกลางค้ำใน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรงของโครงสร้าง	5	5
2	ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	5	4
3	ลดต้นทุนการผลิต	5	4
	รวม	15	13

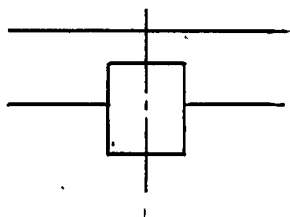
ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด  
4 หมายถึง มาก  
3 หมายถึง ปานกลาง  
2 หมายถึง น้อย  
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป การยึดประกอบส่วนฐานกับผนังค้ำกลางค้ำใน เลือกใช้การยึดประกอบแบบ  
ใช้เคื่อยทรงกระบอกกลม

3.12.9 การวิเคราะห์ การยึดประกอบรัดขากับฐานส่วนล่าง  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. ใช้สลัก



2. ใช้เค็ย

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์การยึดประกอบรัดขากับฐาน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	5
2	สะดวกในการประกอบ	3	5
3	ลดต้นทุนการผลิต	4	5
4	ผลิตง่าย	4	5
	รวม	16	20

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

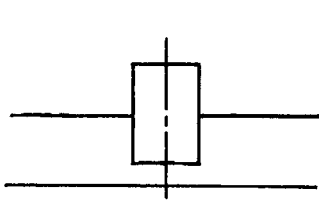
3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

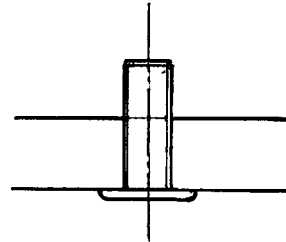
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป การยึดประกอบรัดขากับฐาน เลือกใช้ เค็ย เป็นตัวยึดประกอบ

3.12.10 การวิเคราะห์ การยึดประกอบส่วนรองรับถาดใส่อุปกรณ์กับฐานส่วนบน  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. แบบใช้ ค้อยทรงกระบอกกลม



2. แบบใช้สกรูเกลียว

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์การยึดประกอบส่วนรองรับถาดใส่อุปกรณ์กับฐานส่วนบน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	5
2	ความสะดวกในการประกอบ	5	4
3	ผลดีง่าย	5	4
4	ราคาถูก	5	4
	รวม	20	17

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

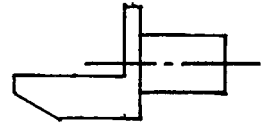
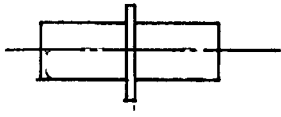
2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้การยึดประกอบแบบ ค้อยทรงกระบอกกลมเป็นตัวยึดระหว่างส่วนรองรับ  
ถาดใส่อุปกรณ์กับฐานส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12.11 การวิเคราะห์ เลือกใช้ส่วนรองรับชั้นวางภาชนะ  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. แบบ เคื่อยพลาสติกทรงกระบอกกลม

2. แบบ เคื่อยกลมส่วนรับชั้นเหลี่ยม

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ เลือกใช้ส่วนรองรับชั้นวางภาชนะ

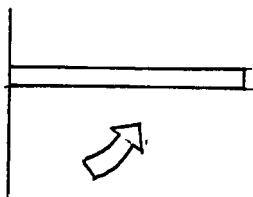
ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	การรับน้ำหนัก	5	5
2	สะดวกในการติดตั้ง	4	5
3	ความปลอดภัยในการใช้งาน	5	4
4	ความสวยงาม	5	4
5	ราคาถูก	5	4
	รวม	24	22

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

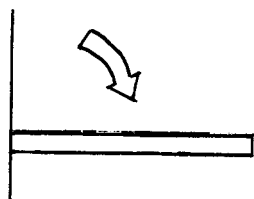
สรุป เลือกใช้ส่วนรองรับชั้นวางภาชนะแบบ เคื่อยพลาสติกทรงกระบอกกลม

## 3.12.12 การวิเคราะห์ รูปแบบการพับหน้าโต๊ะ

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. พับจากด้านล่างขึ้นบน



2. พับจากด้านบนลงล่าง

## ตารางที่ ๓2 การวิเคราะห์รูปแบบการพับหน้าโต๊ะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความสะดวกในการใช้งาน	3	5
2	ความสะดวกในการเก็บ	3	5
3	ง่ายต่อการทำความสะอาด	3	5
4	สะดวกต่อการดูแลรักษา	3	5
	รวม	12	20

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

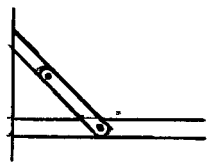
2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

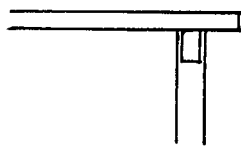
สรุป เลือกใช้แบบการพับหน้าโต๊ะแบบพับจากด้านบนลงล่าง

## 3.12.13 การวิเคราะห์ การค้ำยันหน้าโต๊ะ

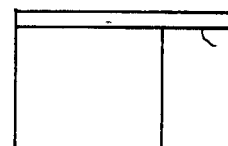
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 3 รูปแบบ ดังนี้



1. ใช้บานพับยึดด้านข้าง



2. ต่อขาแบบดอกรอบ



3. ใช้บานตู้ค้ำด้านล่าง

## ตารางที่ 13 การวิเคราะห์การค้ำยันหน้าโต๊ะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความสะดวกในการใช้งาน	5	3	4
2	การรับน้ำหนัก	2	5	4
3	ความสะดวกในการเก็บ	5	3	4
4	สะดวกต่อการติดตั้ง	5	4	5
5	สะดวกในการทำความสะอาด	4	5	5
6	เหมาะสมกับพฤติกรรมมารับประทานอาหาร	1	5	5
	รวม	22	25	27

ค่าชี้แจง

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

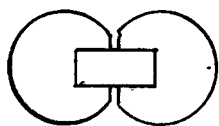
3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

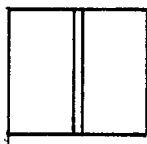
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้การค้ำยันหน้าโต๊ะแบบใช้บานตู้ค้ำด้านล่าง

3.12.14 การวิเคราะห์ การเลือกใช้งานพับส่วนหน้าโต๊ะ  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1.บานพับแบบฝัง (กลม)



2.บานพับแบบแบน

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์การเลือกใช้งานพับส่วนหน้าโต๊ะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	4
2	ติดตั้งง่าย	5	5
3	ราคาถูก	4	5
4	ความสวยงาม	5	4
	รวม	19	18

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด  
4 หมายถึง มาก  
3 หมายถึง ปานกลาง  
2 หมายถึง น้อย  
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้งานพับแบบฝัง (กลม) กับส่วนหน้าโต๊ะ

3.12.15 การวิเคราะห์ โครงสร้างแก้ว  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบทึบ
2. แบบซ้อน

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์โครงสร้างแก้ว

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	5
2	ผลต้ง่าย	4	5
3	ราคาถูก	5	5
4	ขนส่งสะดวก	4	3
	รวม	19	18

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป แบบทึบเป็นโครงสร้างแก้ว

3.12.16 การวิเคราะห์ รูปทรงที่หนึ่ง  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้

1. วงกลม
2. สี่เหลี่ยมมุมมน

ตารางที่ 165 การวิเคราะห์รูปทรงที่หนึ่ง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	5
2	ความปลอดภัย	5	4
3	เหมาะสมกับการใช้งาน	4	4
4	ผลิตง่าย	5	4
	รวม	19	17

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด  
4 หมายถึง มาก  
3 หมายถึง ปานกลาง  
2 หมายถึง น้อย  
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้รูปทรงที่หนึ่งแบบวงกลม

- 3.12.17 การวิเคราะห์ วัสดุที่นำมาผลิตส่วนที่รองนั่ง  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 3 ชนิด ดังนี้
1. เบาะพองน้ำหุ้มที่นั่งเทียม
  2. พลาสติก (PP) ฉีกชั้นรูป
  3. เหล็กป้อนชั้นรูป

ตารางที่ 17 ตารางวิเคราะห์ วัสดุที่นำมาผลิตส่วนรองนั่ง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความสบายในการนั่ง	5	2	2
2	ผลิตง่าย	3	5	5
3	ความสวยงามน่าใช้	5	4	3
4	ราคาถูก	4	5	5
	รวม	17	16	15

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้เบาะพองน้ำหุ้มที่นั่งเทียมมาผลิตเป็นส่วนรองนั่ง

- 3.12.18 การวิเคราะห์ โครงสร้างส่วนรองรับเขาะ  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 ชนิด ดังนี้
1. พลาสติก PP ฉีดขึ้นรูป
  2. เหล็กปั๊มขึ้นรูป

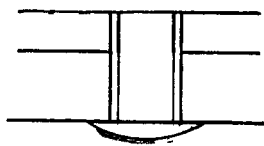
ตารางที่ 18 การวิเคราะห์โครงสร้างส่วนรองรับเขาะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	5
2	น้ำหนักเบา	5	5
3	ทำความสะอาดง่าย	5	5
4	ยึดประกอบได้ดี	5	3
5	ราคาถูก	4	5
6	บำรุงรักษาง่าย	4	4
	รวม	28	27

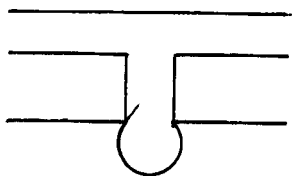
- คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด  
4 หมายถึง มาก  
3 หมายถึง ปานกลาง  
2 หมายถึง น้อย  
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้พลาสติก PP ฉีดขึ้นรูปโครงสร้างส่วนรองรับเขาะ

3.12.19 การวิเคราะห์ การยึดประกอบเบาะกับส่วนรองรับเบาะ  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 รูปแบบ ดังนี้



1. ใช้นิ่มยึด



2. ใช้เคื่อยึด

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์การยึดประกอบเบาะกับส่วนรองรับเบาะ

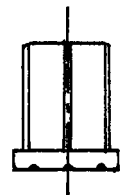
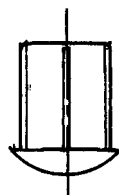
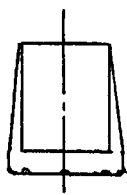
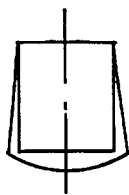
ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	5	4
2	การซ่อมบำรุง	5	4
3	ผลิตง่าย	4	5
4	ราคาถูก	5	4
5	ง่ายในการประกอบ	4	5
	รวม	23	22

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้การยึดประกอบเบาะกับส่วนรองรับเบาะแบบใช้นิ่มยึด

## 3.12.20 การวิเคราะห์ รูปแบบจุกรองขาแก้ว

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 4 รูปแบบ ดังนี้



1. แบบหุ้มขามีร่องด้านใต้

2. แบบหุ้มขาปลายโค้งมน

3. แบบจุกอุด

4. แบบจุกอุด

ปลายโค้งมน มีร่องด้านใต้

## ตารางที่ 20 การวิเคราะห์รูปแบบจุกรองขาแก้ว

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความแข็งแรง	5	4	4	4
2	การยึดเกาะแน่น	4	3	5	5
3	การรับน้ำหนัก	4	4	5	4
4	ราคาถูก	5	5	3	3
5	ความสวยงาม	5	5	4	4
	รวม	23	22	22	20

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้จุกรองขาแก้วแบบหุ้มขามีร่องด้านใต้

- 3.12.21 การวิเคราะห์ ตัวล้อยกานพหน้าโต๊ะ  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 3 รูปแบบ ดังนี้
1. แบบแม่เหล็ก (MAGNETIC CATCH)
  2. แบบลูกกลิ้ง (ROLLER CATCH)
  3. แบบเคี้ยว (FRICTION)

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ตัวล้อยกานพหน้าโต๊ะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความแน่น	4	4	5
2	สะดวกในการเปิด-ปิด	5	5	4
3	รูปแบบเรียบง่าย	5	4	3
4	ความสวยงาม	5	4	3
	รวม	19	17	14

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้แม่เหล็กเป็นตัวล้อยกานพหน้าโต๊ะ

## 3.12.22 การวิเคราะห์ วัสดุปิดหลังตู้

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 2 ชนิด ดังนี้

1. แผ่นไม้อัด
2. แผ่นกระดาษอัด

**ตารางที่ 22** การวิเคราะห์วัสดุปิดหลังตู้

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ผลิตง่าย	5	5
2	ความสวยงาม	5	3
3	สะดวกในการประกอบ	5	5
4	ราคาถูก	4	5
	รวม	13	18

คำชี้แจง

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้ไม้อัดทำวัสดุปิดหลังตู้

- 3.12.23 การวิเคราะห์ การประกอบแผ่นไม้ค้ำกับโครงสร้างหลัก  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 3 รูปแบบ ดังนี้
1. เสาร่องสไลด์
  2. ทอกตะปู
  3. ยึดด้วยสกรู

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์การประกอบแผ่นไม้ค้ำกับโครงสร้างหลัก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	สะดวกต่อการประกอบ	5	3	2
2	ความแข็งแรง	5	5	5
3	ความสวยงาม	5	4	4
4	ผลิตราย	4	3	3
5	ราคาถูก	5	4	4
	รวม	24	19	18

- คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด  
4 หมายถึง มาก  
3 หมายถึง ปานกลาง  
2 หมายถึง น้อย  
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เติเลือกให้การใช้การ เสาร่องสไลด์เป็นการประกอบแผ่นไม้ค้ำกับโครงสร้างหลัก

3.12.24 การวิเคราะห์ รูปแบบของเนื้อที่ใช้ในการยึดประกอบ  
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ มี 3 ชนิด ดังนี้

1. เนื้อหัวแฉก
2. เนื้อหัวบาก
3. เนื้อหัวบากเหลี่ยมใน

ตารางที่ 24 การวิเคราะห์รูปแบบของเนื้อที่ใช้ในการยึดประกอบ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	สะดวกในการประกอบ	5	3	4
2	ราคาถูก	5	5	3
3	ยึดติดแน่น	4	3	5
	รวม	14	11	12

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
  - 4 หมายถึง มาก
  - 3 หมายถึง ปานกลาง
  - 2 หมายถึง น้อย
  - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้เนื้อหัวแฉกในการยึดประกอบ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้าสำหรับอาคารชุด จากการศึกษาข้อมูล รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว สามารถนำมาสรุปผลเพื่อนำไปสู่การออกแบบได้ดังนี้

#### การออกแบบ

##### 4.1 แนวทางในการออกแบบ

4.1.1 รูปทรงพื้นฐานในการนำเข้าสู่การออกแบบเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมเพราะเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมง่ายต่อการผลิตเหมาะสมกับการใช้งานสะดวกต่อการประกอบติดตั้ง

4.1.2 โครงสร้างหลักเป็นแบบถอบประกอบได้ เพราะประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งกรรมวิธีการผลิตง่ายสะดวกในการติดตั้ง

4.1.3 ลักษณะโครงสร้างเป็นระบบผนัง (PANEL SYSTEM) เพราะมีกรรมวิธีการผลิตที่ง่ายสะดวกต่อการทำความสะอาดเหมาะสมกับการใช้งานสะดวกต่อการประกอบ

4.1.4 ใช้แผ่นไม้ประกบลามิเนต (LAMIN BROAD) มาผลิตเป็นโครงสร้างหลัก เพราะ ประกอบได้ง่ายมีกรรมวิธีการผลิตที่ง่ายรับน้ำหนักได้ดีมีน้ำหนักเบา

4.1.5 ตำแหน่งในการจัดเก็บเก้าอี้ คือช่องเก็บด้านล่าง เพราะเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานบำรุงรักษาได้ง่ายสะดวกต่อการทำความสะอาดสะดวกในการหยิบใช้งานและการเก็บ

4.1.6 ตำแหน่งของส่วนเก็บภาชนะและอุปกรณ์ให้อยู่ด้านขวามือ เพราะ สะดวกแก่การนำมาใช้ สะดวกแก่การเก็บ

4.1.7 การวางถาดเก็บอุปกรณ์เลือกวางแบบช่องเรียงทางยาว เพราะทำความสะอาดทุกช่องไม่ต้องเพิ่มระยะเอ้อมมือในการหยิบ

4.1.8 เลือกใช้พลาสติก ABS เป็นวัสดุในการผลิตถาดใส่อุปกรณ์เพราะ ทำความสะอาดง่ายเหมาะสมกับการใช้งานทันต่อการขีดข่วนรับน้ำหนักได้ดี

4.1.9 เลือกใช้มือจับแบบฝัง เพราะ สะดวกในการติดตั้งผลิตง่ายสะดวกในการ

## ขนส่ง ราคาถูก

4.1.10 การเก็บหน้าโต๊ะเลือกใช้การพับจากบนลงล่าง เพราะ สะดวกในการใช้งานและการเก็บสะดวกต่อการทำความสะอาดสะดวกต่อการดูแลรักษา

4.1.11 การกำบานหน้าโต๊ะเลือกใช้แบบบานตู้กำด้านล่าง เพราะ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการทำความสะอาด สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน รับน้ำหนักได้ดี

4.1.12 เลือกบานหน้าโต๊ะเป็นฝาปิดส่วนเก็บภาชนะและอุปกรณ์ เพราะสะดวกในการใช้งาน สะดวกในการทำความสะอาด สะดวกในการติดตั้ง

4.1.13 เลือกบานเปิดตู้ด้านล่างเป็นส่วนกำ บานหน้าโต๊ะ เพราะ สะดวกในการใช้งาน สอดคล้องกับพฤติกรรม รับน้ำหนักได้ดี

4.1.14 เลือกใช้บานพับแบบฝัง (กลม) CONCEALED HINGE ติดบานหน้าโต๊ะ เพราะ ติดตั้งง่าย สวยงาม แข็งแรง

4.1.15 เลือกใช้แม่เหล็กเป็นตัวล็อกบานพับหน้าโต๊ะ เพราะ ยึดติดได้ดี สะดวกในการใช้งาน ไม่เกะกะขณะเปิดบานหน้าโต๊ะ

4.1.16 เลือกใช้ไม้อัดเป็นแผ่นปิดหลังตู้ เพราะ สะดวกในการติดตั้ง เหมาะสมกับการใช้งาน ลดต้นทุนการผลิต ผลิตง่าย

4.1.17 การประกอบไม้อัดปิดหลังตู้เลือกใช้แบบเซาะช่อง เพราะ สะดวกในการประกอบ ผลิตง่าย

4.1.18 เลือกใช้เค็ยทรงกระบอกกลม เป็นอุปกรณ์รองรับชั้นวางภาชนะ เพราะ สะดวกในการติดตั้ง ราคาถูก ลดต้นทุนในการผลิต

4.1.19 เลือกใช้บานพับแบบเปิด-ปิด 2 จังหวะ มสใช้กับบานตู้ด้านล่าง เพราะ สะดวกในการเปิด-ปิด ปิดได้สนิทโดยไม่ต้องมีตัวล็อก

4.1.20 เลือกใช้เหล็กกลมกลวงเป็นโครงสร้างเก้าอี้ เพราะ คัดโค้งได้ง่าย รับน้ำหนักได้ดี ปลอดภัย น้ำหนักเบา

4.1.21 โครงสร้างเก้าอี้เลือกใช้แบบพับ เพราะ สะดวกในการขนส่ง

4.1.22 รูปทรงของที่นั่งเลือกใช้ แบบวงกลม เพราะ ผลิตง่าย ปลอดภัย สวยงาม

4.1.23 เลือกใช้เบาะพองน้ำหุ้มหนังเทียมเป็นส่วนรองนั่ง เพราะ ให้ความสบายในการนั่งสวยงามน่าใช้

- 4.1.24 เลือกใช้พลาสติก PP เป็นรองรับเบาะ เพราะ น้ำหนักเบา ทำความ สะอาดง่าย
- 4.1.25 เลือกใช้น้ำตเป็นตัวยึดประกอบส่วนรองรับเบาะกับเบาะที่นั่ง เพราะ ซ่อมบำรุงง่าย ราคาถูก ยึดติดแน่น
- 4.1.26 เลือกใช้จักรองขาเก้าอี้แบบหุ้มขามีร่องด้านใต้ เพราะ ราคาถูก สวยงาม ยึดเกาะได้ดี
- 4.1.27 เลือกใช้การขึ้นเนื้อจากด้านข้าง ยึดประกอบผนังด้านข้างกับผนังด้าน บนเพราะ สะดวกในการทำความสะอาด สะดวกในการติดตั้ง ราคาถูก สะดวกในการ ใช้งาน
- 4.1.28 เลือกใช้การขึ้นเนื้อจากด้านข้างยึดประกอบ ผนังด้านข้างกับแผ่นฐาน ส่วนล่าง เพราะ สะดวกในการติดตั้ง ราคาถูก
- 4.1.29 เลือกใช้การขึ้นเนื้อจากด้านข้างยึดประกอบ ผนังด้านข้างกับแผ่นฐาน ส่วนกลาง เพราะ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการทำความสะอาด ลดต้นทุนการ ผลิต
- 4.1.30 เลือกใช้เคื่อยทรงกระบอกกลม ยึดประกอบฐานส่วนกลางกับผนัง ด้านใน เพราะ สะดวกในการทำความสะอาด สวยงาม สะดวกในการประกอบติดตั้ง ลดต้นทุน การผลิต
- 4.1.31 เลือกใช้เคื่อยทรงกระบอกกลม ยึดประกอบผนังด้านบนกับผนังด้านใน เพราะ สะดวกในการประกอบติดตั้ง สวยงาม ลดต้นทุนการผลิต
- 4.1.32 เลือกใช้เคื่อยทรงกระบอกกลม ยึดประกอบฐานส่วนล่างกับผนังด้านใน เพราะ สะดวกในการติดตั้ง ลดต้นทุนการผลิต
- 4.1.33 เลือกใช้เคื่อยทรงกระบอกกลม ยึดประกอบรัศขากับฐานส่วนล่าง เพราะ สะดวกในการประกอบ ลดต้นทุนการผลิต
- 4.1.34 เลือกใช้เคื่อยทรงกระบอกกลม ยึดประกอบส่วนรองรับตาใส่อุปกรณ์กับ ฐานส่วนบน เพราะ สะดวกในการประกอบ ลดต้นทุนการผลิต
- 4.1.35 ลักษณะการติดตั้งมือจับ คือ ติดในแนวนอน เพราะ สะดวกในการใช้งาน เหมาะสมกับสัคนมนุษย์ในการใช้งาน

4.1.36 ความสูงของบานตู้ด้านล่าง + ความหนาของหน้าโต๊ะสูง 75 ซม. เพราะมีความสัมพันธ์ต่อสัดส่วนของมนุษย์ในการนั่งรับประทานอาหาร

4.1.37 ตำแหน่งในการยึดประกอบเลือกใช้ด้านละ 2 จุด เพราะ เหมาะสมในการรับน้ำหนักสะดวกในการประกอบติดตั้งผลิตง่าย

4.1.38 พื้นที่หน้าโต๊ะ มีขนาด 62 × 80 ซม. เพราะมีความสัมพันธ์ต่อสัดส่วนของมนุษย์ในการรับประทานอาหารสอดคล้องกับกรรมวิธีการผลิตและขนาดของวัสดุที่ใช้ผลิต

4.1.39 ขนาดความยาวของตู้ มีขนาด 80 ซม. เพราะ สอดคล้องกับขนาดของวัสดุที่ใช้ผลิต สอดคล้องกับขนาดของส่วนเก็บแก้ว สอดคล้องกับขนาดของส่วนเก็บภาชนะและอุปกรณ์

4.1.40 ลักษณะการเก็บภาชนะเป็นแบบซ้อน เพราะ สะดวกในการใช้งาน สะดวกในการเก็บ

4.1.41 ขนาดความกว้างของตู้ มีขนาดความกว้าง 40 ซม. เพราะ สอดคล้องกับขนาดของส่วนเก็บภาชนะและอุปกรณ์ สอดคล้องกับขนาดของส่วนเก็บแก้ว

4.1.42 ขนาดของชั้นวางภาชนะมีพื้นที่ 30×35 ซม. เพราะ สอดคล้องกับขนาดของวัสดุที่ใช้ผลิต สอดคล้องกับขนาดของภาชนะที่ใช้เก็บ

4.1.43 จำนวนช่องในถาดเก็บอุปกรณ์ แบ่งเป็น 3 ช่อง เพราะ สะดวกในการเลือกใช้งาน จัดแบ่งอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ

4.1.44 ขนาดของช่องเก็บอุปกรณ์แต่ละช่องมีขนาด 8×26 ซม. เพราะ สอดคล้องกับขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ สอดคล้องกับปริมาณของอุปกรณ์ที่ใช้ สอดคล้องกับขนาดของส่วนเก็บภาชนะ สัดส่วนสรีระของมนุษย์ในการหยิบ

4.1.45 สีของตัวผลิตภัณฑ์ คือ สีเนื้อไม้ เพราะ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในสวยงาม ให้ความรู้สึกภูมิฐาน

4.1.46 สีของถาดใส่อุปกรณ์ สีขาว เพราะ ให้ความรู้สึกสะอาด ทำความสะอาดง่าย

4.1.47 สีของเบาะที่นั่ง คือ สีครีม

4.1.48 สีของมือจับ คือ สีครีม

4.1.49 สีของอุปกรณ์รับชิ้น คือ สีดำ

4.1.49 สีของ...

4.1.49 สีของฝาปิดรูปประกอบ คือ สีน้ำตาลอ่อน

4.1.50 น็อตและสกรู ยึดประกอบ เลือกลงใช้แบบหัวแฉก เพราะ สะดวกในการประกอบ

#### 4.2 แบบถ่ายย่อ

การนำเสนอการออกแบบ เพื่อให้สามารถแสดงเป็นรูปธรรมโดยมีขั้นตอนการนำเสนอแบบและต้นแบบ ดังนี้

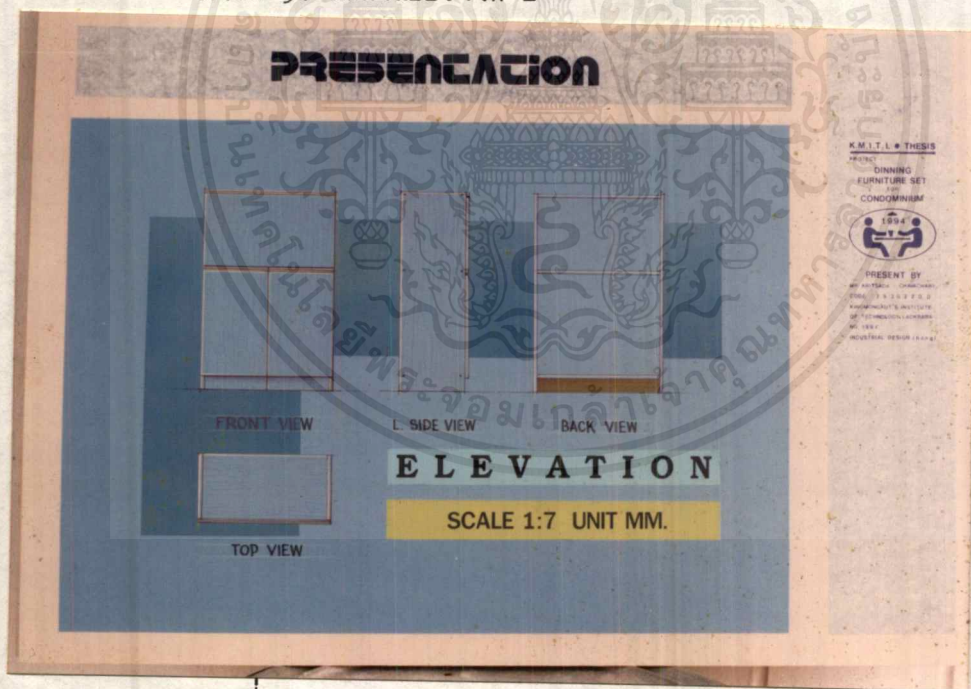


ภาพที่ 90 แสดงแบบร่างที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 91 แสดงแบบร่างที่ 2

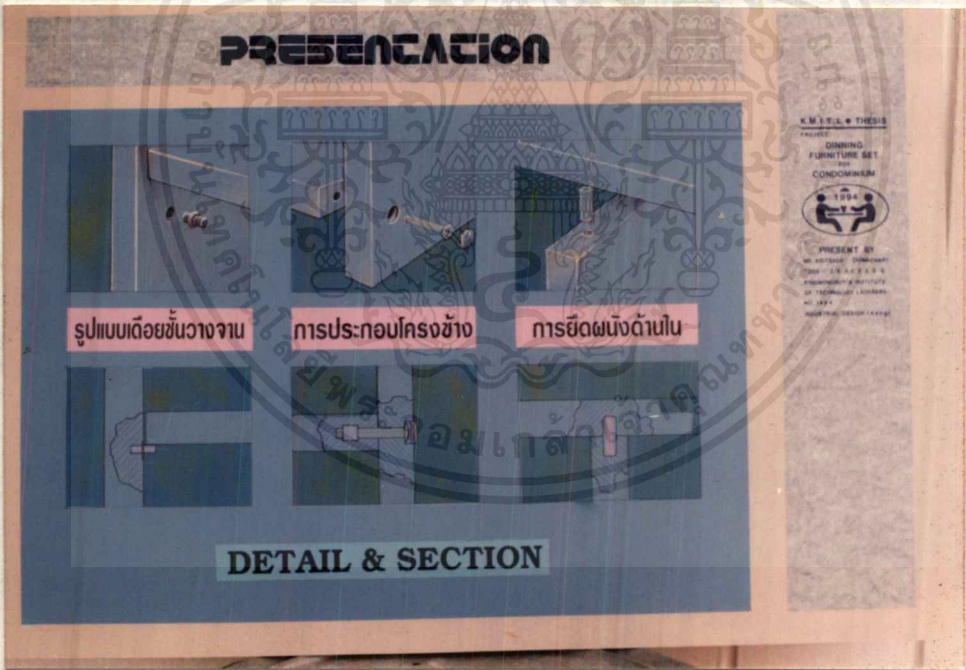


ภาพที่ 92 แสดงภาพด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

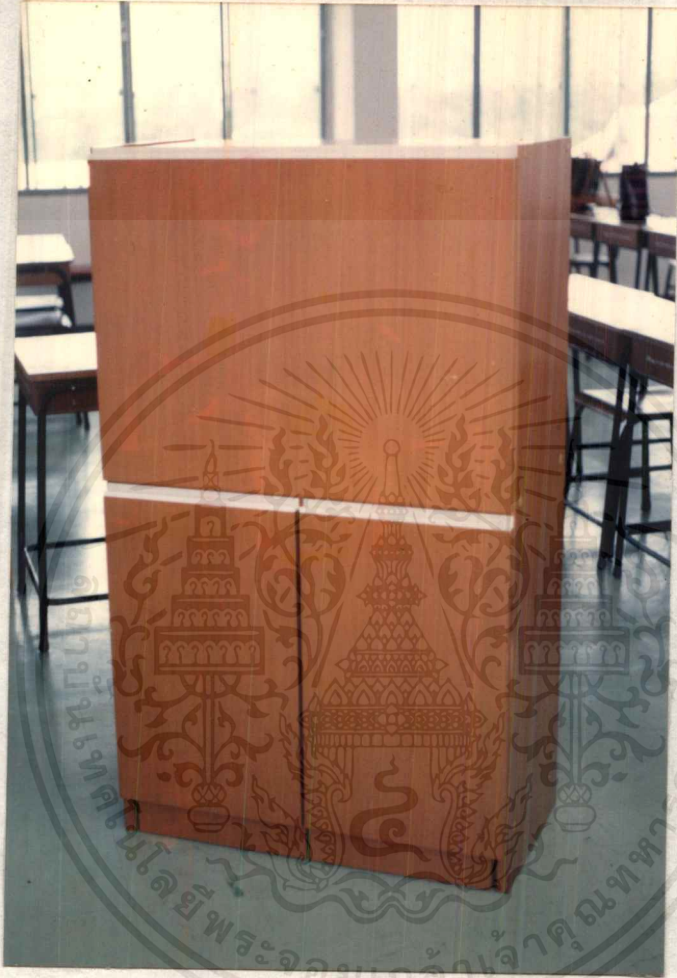


ภาพที่ 93 แสดงทัศนียภาพ



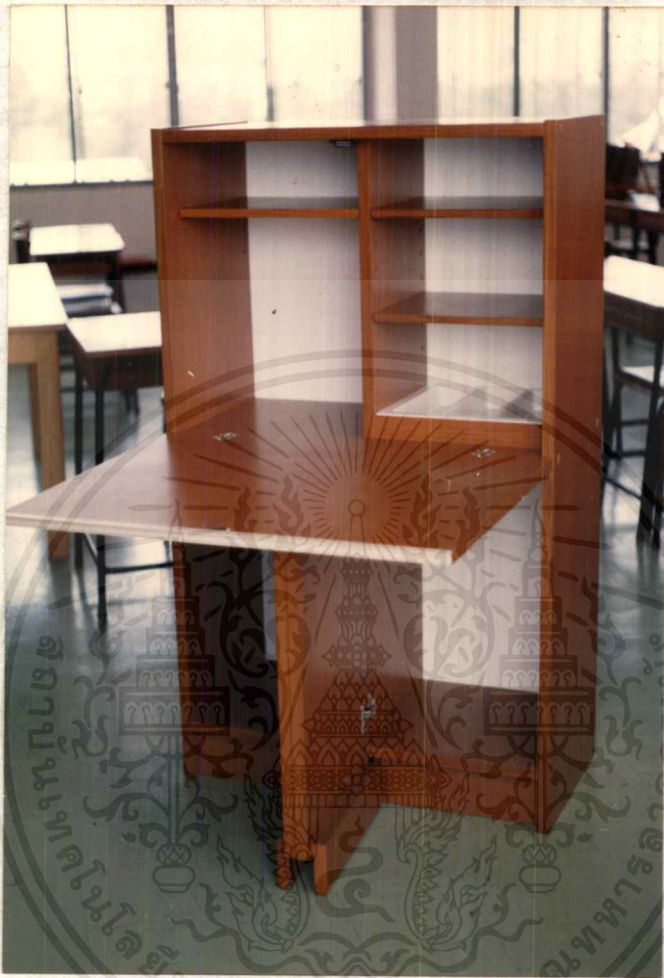
ภาพที่ 94 แสดงภาพ DETAIL การประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 95 แสดงภาพต้นแบบขณะเก็บ

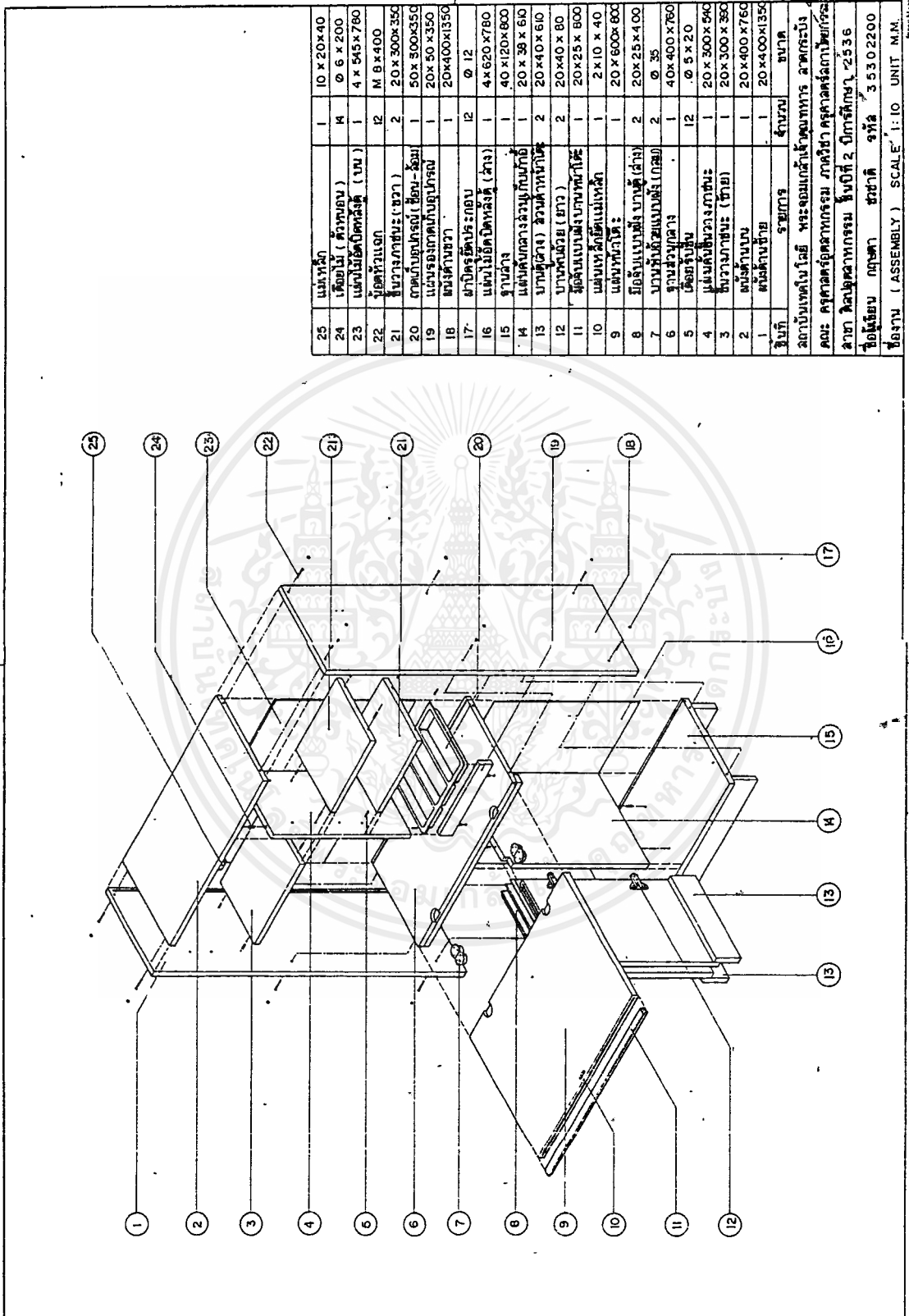
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 96 แสดงภาพต้นแบบขณะเปิดใช้งาน



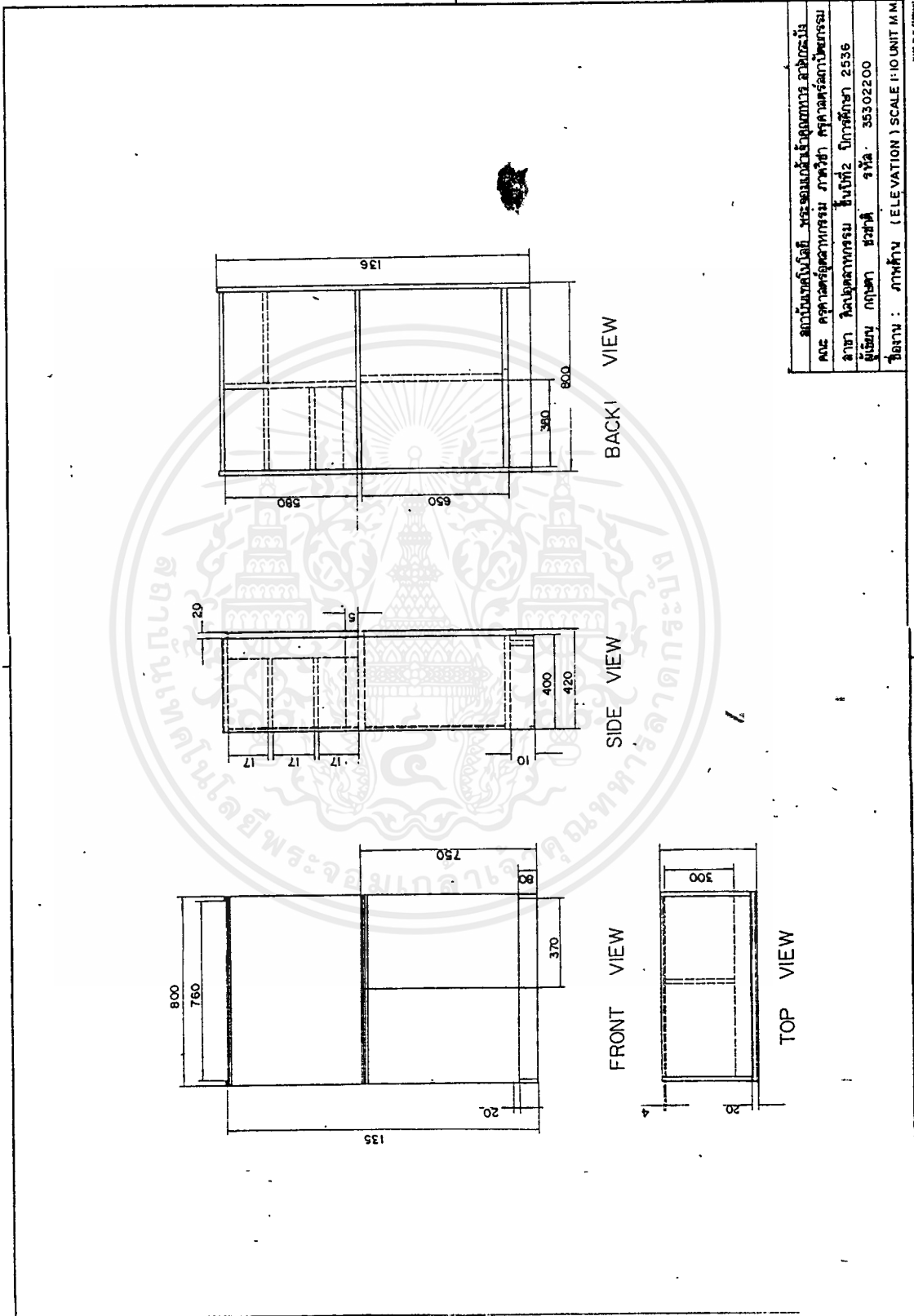
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



25	แม่เหล็ก	1	10 x 20x40
24	เดือยไม้ ( หัวกลม )	4	Ø 6 x 200
23	แผ่นไม้ขัดปัดทาสี ( บน )	1	4 x 545x780
22	ชุดหัวแฉก	12	M 8 x400
21	ขี้นวามาทะนะ (ขา)	2	20 x 300x350
20	ถาดแก้วทรงสูง ( เสา - ล้อม )	1	50 x 500x350
19	แฉงรองขาตบปูนโครน	1	20 x 50 x 350
18	ขงค้ำขาขว	1	20x400x1350
17	ฝาปิดรูยึดประกอบ	12	Ø 12
16	แผ่นไม้ขัดปัดทาสี ( ล่าง )	1	4x620 x780
15	ฐานล่าง	1	40 x120x800
14	แผ่นค้ำกลางวงกลมขาซ้าย	1	20 x 39 x 60
13	บานพับข้าง ) ส่วนค้ำขาซ้าย	2	20 x40 x 610
12	บานพับขวา ( ยาว )	2	20x40 x 80
11	ชุดลงแป้นเชื่อมแบบทาสี	1	20x25 x 800
10	แผ่นเหล็กยึดแม่เหล็ก	1	2 x10 x 40
9	แผ่นทาสี	1	20 x 600x 800
8	ยึดจับแบบดึง บานพับ (สั้น)	2	20x 25 x 400
7	บานพับเชื่อมแบบดึง (ไกล)	2	Ø 35
6	ฐานสูงกลาง	1	40x400 x760
5	เดือยรับบน	12	Ø 5 x 20
4	แผ่นค้ำสี่เหลี่ยมขาตะ	1	20 x 300x 540
3	ขี้นวามาทะนะ ( ตาย )	1	26x300x390
2	ขงค้ำขาบน	1	20x400x760
1	ขงค้ำขาขี้น	1	20x400x1350
ชิ้นที่	รายการ	จำนวน	ขนาด
สถาปัตยกรรม โฉม หรือออกแบบโดยสถาปนิก ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร			
สาขา สถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536			
ชื่อผู้เขียน ฤชชา ชัยชาติ รหัส 5 5302200			
ชื่องาน ( ASSEMBLY ) SCALE 1:10 UNIT M.M.			

ภาพ 97 ภาพ ASSEMBLY

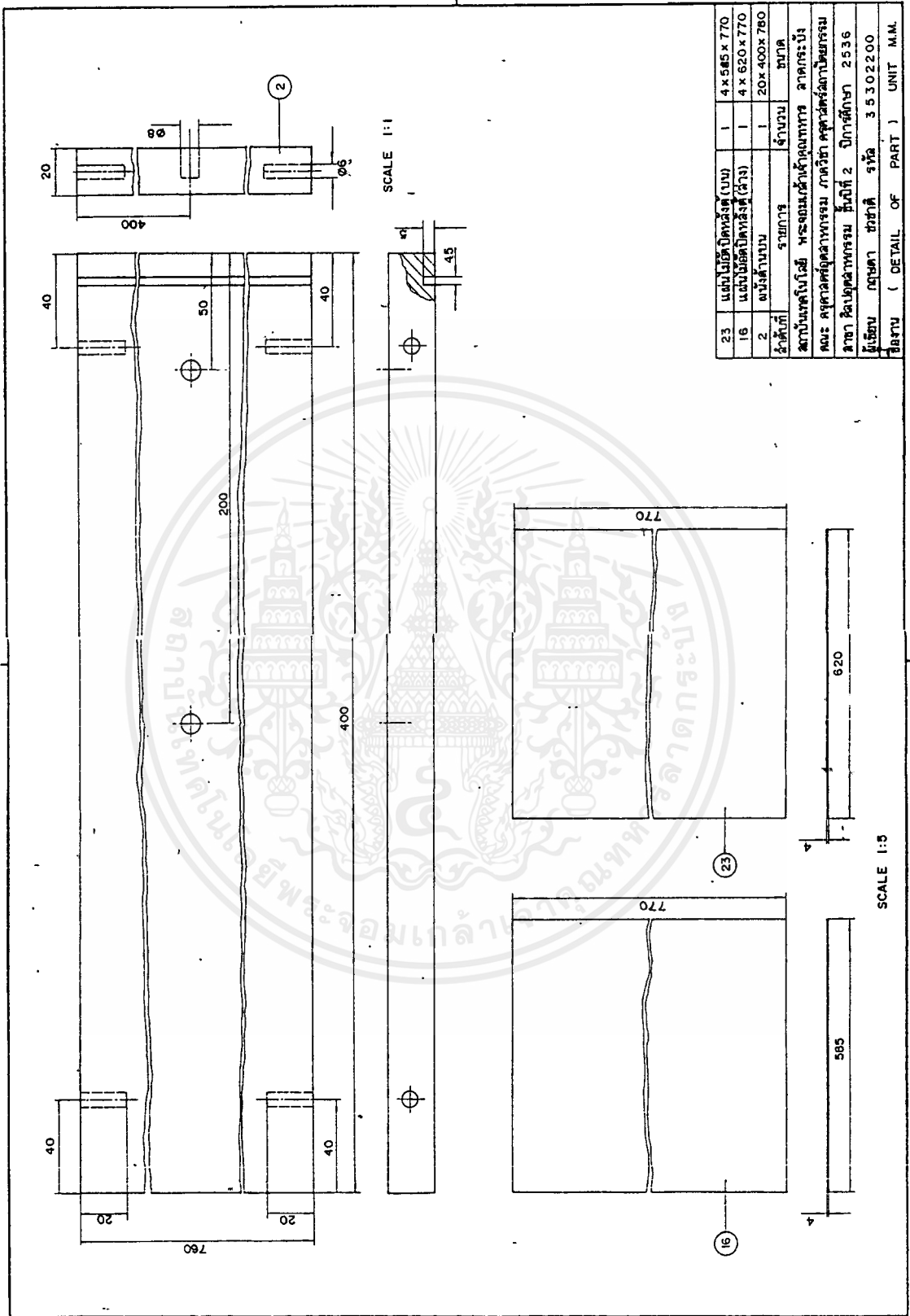
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม 2 ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาสถาปัตย์ 2536  
 ผู้เขียน: กฤษณา ชัยสวัสดิ์ รหัส: 35302200  
 ชื่องาน: ภาพด้าน (ELEVATION) SCALE 1:10 UNIT MM

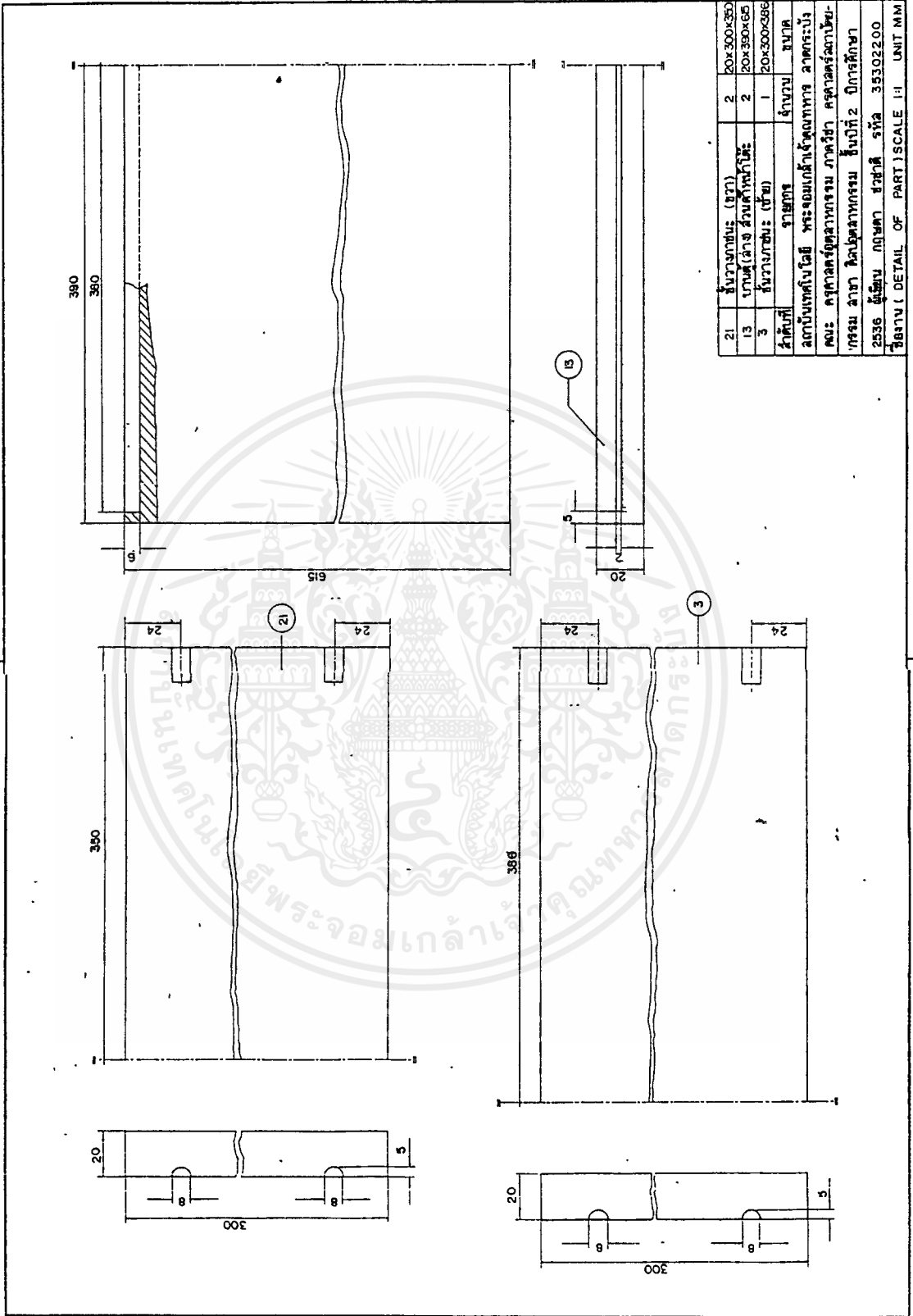
ภาพที่ 98 ภาพ ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



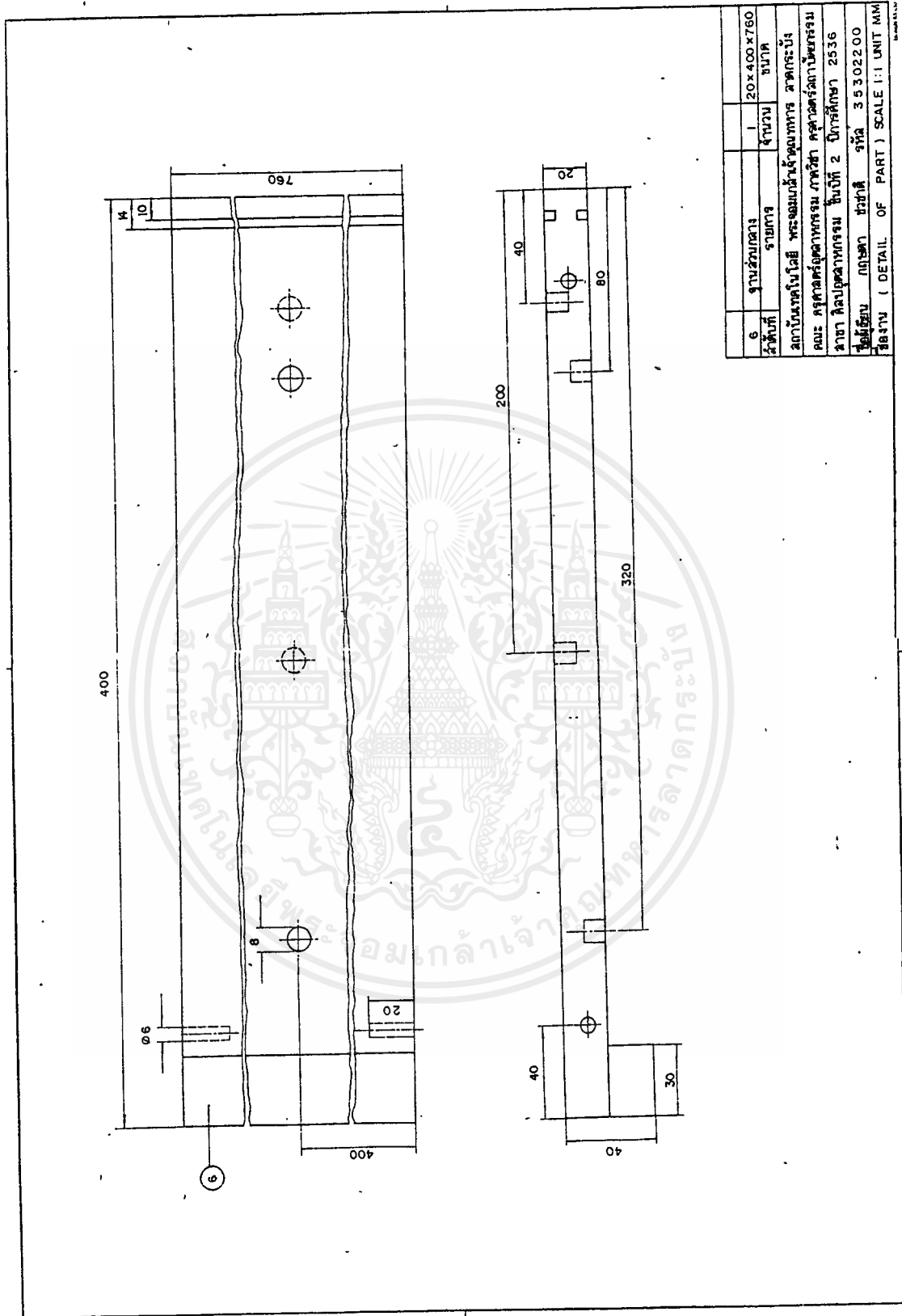
ภาพที่ 99 ภาพ DETAIL OF PART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 100 ภาพ DETAIL OF PART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

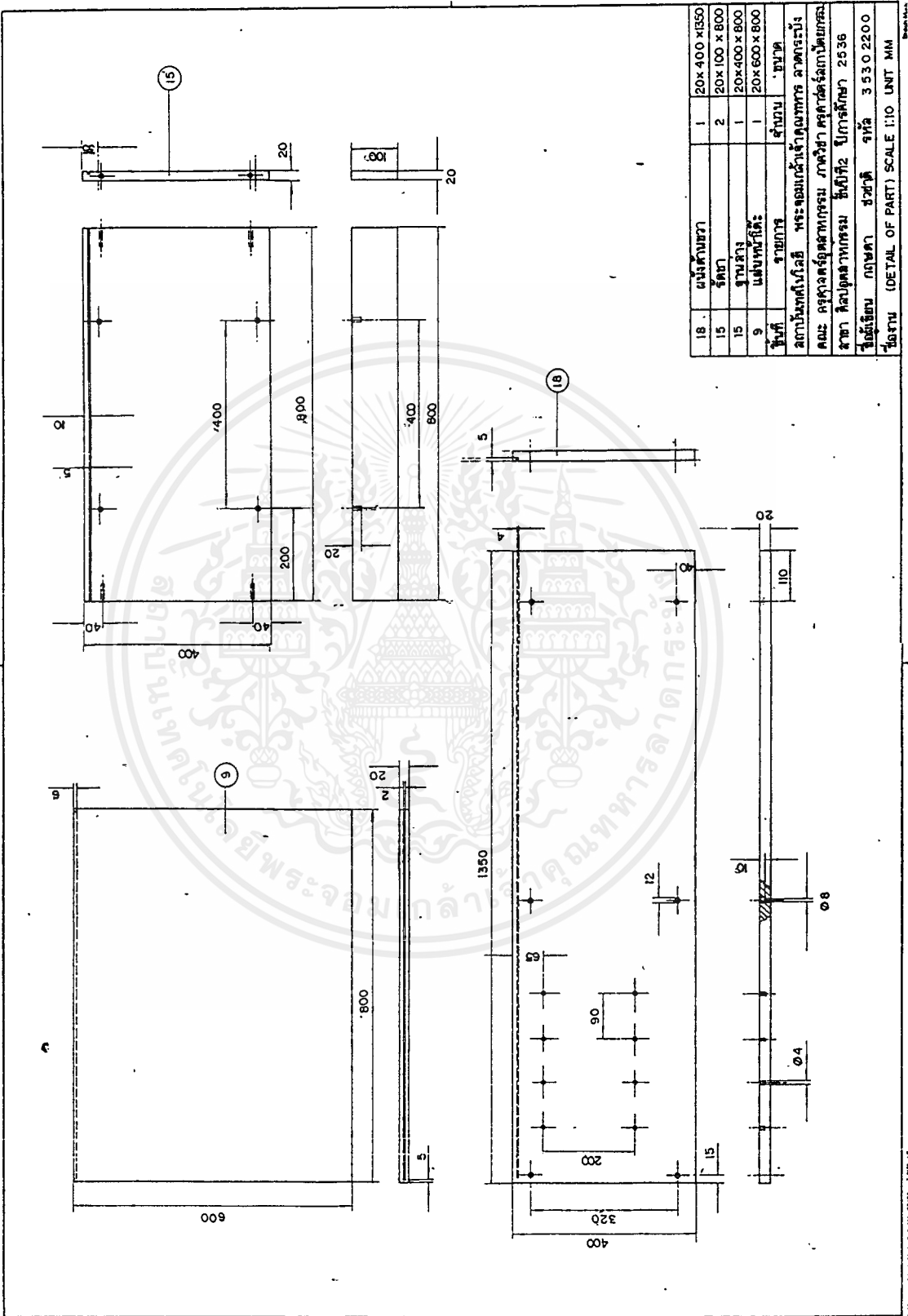


6	จำนวนตัว	1	20x400x760
วัสดุที่	ขนาด	จำนวน	ชนิด
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			
คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมกลศาสตร์			
สาขา วิศวกรรมเครื่องกล ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536			
ผู้เขียน ภาสกร ช่างดี รหัส 35302200			
ชื่องาน ( DETAIL OF PART ) SCALE 1:1 UNIT MM			

ภาพที่ 101 ภาพ DETAIL OF PART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 103 ภาพ DETAIL OF PART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปการวิจัย

การทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้าสำหรับอาคารชุด" เริ่มจากการเสาะหาหัวข้อ และนำเสนอต่อคณะกรรมการจากหลาย ๆ หัวข้อที่นำเสนอไปนั้น ได้ผ่านการคัดเลือกและผ่านการอนุมัติเป็นโครงการออกแบบชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้า สำหรับอาคารชุดผู้จัดทำใ้แนวความคิดจากสิ่งที่ใกล้ตัวจากเอกสาร โครงการ และ การออกหาข้อมูลตามสถานที่ต่าง ๆ หลายแห่ง

ในการหาข้อมูลผลิตภัณฑ์เคมั้นั้นเป็นไปอย่างลำบาก เนื่องจากไม่สามารถเข้าไปถ่ายภาพภายในสถานที่จริงได้ ผู้จัดทำใ้แก้ปัญหาโดยการส่งแบบสอบถามให้กับผู้อยู่อาศัย แต่ไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร จึงเปลี่ยนจากการส่งแบบสอบถามเป็นการสัมภาษณ์ ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยแบ่งกลุ่มสัมภาษณ์ในลักษณะการสุ่มตัวอย่างจากหลาย ๆ สถานที่ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ สามารถนำมาตีปัญหาของผลิตภัณฑ์เคม และ ได้ข้อมูลในส่วนของความต้องการของผู้ใช้, พฤติกรรมในการอยู่อาศัย, สภาพแวดล้อมภายใน, รูปแบบของผู้อยู่อาศัย ในการหาข้อมูลจากการวิจัย, ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง และ วารสารต่าง ๆ รวมถึงวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสรุปและวิเคราะห์ส่วนประกอบและขนาดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์และทำแบบร่างพร้อมนำเสนอผลงานต่อไป

จากการทำวิทยานิพนธ์ที่ผ่านมาสามารถสรุป ประโยชน์ที่ใช้สอยและรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ ชุดเครื่องเรือนรับประทานอาหารเช้าสำหรับอาคารชุดได้ดังนี้ คือเป็นชุดเครื่องเรือนที่ประกอบด้วยโต๊ะรับประทานอาหารเช้าที่ประกอบด้วยส่วนเก็บเก้าอี้ และ ภาชนะอุปกรณ์ ในการรับประทานอาหารเช้าให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บสอคคสอองกับสภาพแวดล้อมภายในห้อง สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ส่วนเก้าอี้เป็นแบบซ้อนเพื่อความสะดวกในการใช้งานและมีรูปแบบประหยัดเนื้อที่ใ้ผู้อยู่อาศัยในการเก็บหลังการใช้งาน โดยการพับส่วนหน้าโต๊ะร่วมกับบานเปิดส่วนเก็บภาชนะ, อุปกรณ์ ส่วนรองรับหน้า

## โต๊ะใช้ร่วมกับบานเปิดส่วนเก็บแก้ว

### 5.2 ข้อเสนอนេះ

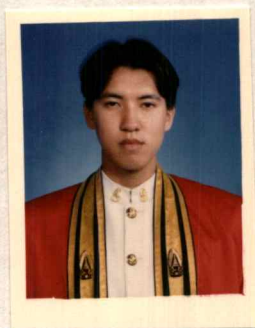
1. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้และชี้เฉพาะเจาะจงให้ชัดเจน
2. ศึกษาภาชนะสำหรับผู้ใช้ในด้านของปริมาณ, จำนวน, ขนาดในการเรียงซ้อนกันให้ชัดเจน
3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ในการจัดเก็บ
4. ควรมี PACKAGE และเพิ่มสื่อในการติดตั้งเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้
5. วิเคราะห์การออกแบบในส่วนประโยชน์ใช้สอยในการเก็บและการใช้งานแก้ว  
 อควรให้มีรูปแบบที่สอดคล้องกัน



## บรรณานุกรม

- ข้อมูลสัดส่วนคนไทย , เอกสารฝ่ายวิชาการก่อสร้าง.เล่มที่ 1 สถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์  
คนดี รัตนทัศนีย์ , เทคโนโลยีเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก. กรุงเทพฯ :>  
เอกสารการพิมพ์. 2534
- ชิกม่า แมนเนจเม้นท์ และธรรมเนียม,บริษัทจำกัด,เอกสารประกอบการสัมมนา"คอนโดมิ-  
เนียม" 83
- ค.เอส.แลนด์, บริษัทจำกัด. คู่มือคอนโดมิเนียม. ศูนย์การพิมพ์พลชัย 2533.
- ประเสริฐ มหสารานนท์ , วัสดุอุตสาหกรรม , กรุงเทพฯ 2530.
- พิชิต เลียมพิพัฒน์. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ 2532.
- พิชิต เลียมพิพัฒน์. วัสดุช่าง กรุงเทพฯ 2531.
- เสาวนิตย์ แสงวิเชียร. ออกแบบตกแต่ง สำนักพิมพ์โอเคียนส์โตร์ 2536.
- วัฒนะ จุฑะวิภาต. การออกแบบตกแต่งภายในและเทคนิคในการออกแบบ สำนักพิมพ์  
ปราถนา , 2531.
- วิโรจน์ สีขจร. การออกแบบ กรุงเทพฯ ธีระการพิมพ์ 2525.
- นุกูล นาคะโยชินสกุล , วิทยานิพนธ์เรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทหมิงจำกัด  
ในส่วนของห้องรับแขกภายในคอนโดมิเนียม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
ลาดกระบัง 2535.

## ประวัติผู้เขียน



ชื่อ : นาย กฤษดา ชวชาติ  
 การศึกษา : อนุบาลครูณิมิต อ.เมือง จ.เชียงใหม่  
 ประถมศึกษา-มัธยมตอนต้น โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย  
 อ.เมือง จ.เชียงใหม่  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์  
 คณะออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (เชียงใหม่)  
 ปริญญาตรี ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

