

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY



นางสาว อรวี กฤตยาเกียรติ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541-2542

ม.ร.ว.
อ. อรวี ก.
อ. อรวี ก.

เลขที่.....

เลขทะเบียน.....34608

วัน, เดือน, ปี 18 พ.ย. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์	:	โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ CHAIR FOR THE ELDERLY
นักศึกษา	:	นางสาว อรวิ กฤตยาเกียรติ์
รหัสนักศึกษา	:	37025345
ภาควิชา	:	ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	:	2541

บทคัดย่อ

จากการที่ความก้าวหน้าทางการแพทย์ในปัจจุบันเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้อัตราการเสียชีวิตลดลง มีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น ผู้สูงอายุส่วนมากประสบปัญหาจากร่างกายที่เสื่อมลง ทำให้เป็นอุปสรรคในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ การที่ร่างกายเสื่อมลงตามวัยไม่ได้หมายถึงการเสื่อมลงทางด้านความสามารถและประสบการณ์ ผู้สูงอายุมักเป็นผู้ที่มากด้วยประสบการณ์และเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพียงแต่ไม่ได้มีสภาพร่างกายที่เหมือนคนหนุ่มสาวเท่านั้น ถ้าเราสามารถช่วยเหลือผู้สูงอายุให้สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ด้วยตัวเองอย่างปกติ ได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่นน้อยที่สุด ก็จะเป็นการช่วยเหลือผู้สูงอายุทางหนึ่ง

ปัญหาที่พบจากการใช้งานเก้าอี้ในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุที่พบเห็น คือ

-ปัญหาทางด้านกายภาพ เกิดการปวดเมื่อยตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่นที่บริเวณหลัง คอ และไหล่

-ปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเก้าอี้ เนื่องจากสภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปและการที่ผู้สูงอายุไม่สามารถลุกขึ้นจากเก้าอี้ได้ด้วยตนเอง จึงเป็นสาเหตุใหญ่ที่นำมาซึ่งอุบัติเหตุในการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุ

-ปัญหาทางด้านประโยชน์ใช้สอยทั่วไป คือไม่มีที่สำหรับ เก็บและวางสิ่งของเล็กน้อยที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

แนวทางการแก้ปัญหาคือ ทำการออกแบบโดยคำนึงถึงสรีระร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้สูงอายุ และง่ายต่อการใช้งานรวมถึงการลุก-นั่งเก้าอี้ของผู้สูงอายุ โดยออกแบบให้เก้าอี้มีลักษณะเหมาะสมกับการที่จะลุกขึ้นยืนได้โดยง่าย มีลักษณะของส่วนเท้าแขนที่ช่วยในการยันตัวในการลุกขึ้นยืน คำนึงถึงการถ่ายน้ำหนักตัวที่สมดุลในการที่จะลุกขึ้นจากเก้าอี้โดยให้มีพื้นที่วางได้เบาะด้านหน้า และที่สำคัญที่สุดนาระบบที่นั่งและสะดวกในการปรับเอนของเก้าอี้เข้ามาใช้งานเพื่อช่วยในการที่จะลุกขึ้นยืนได้ด้วยตนเอง ตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุ โครงสร้างของเก้าอี้มีความแข็งแรง และมั่นคงช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้งาน มีส่วนที่ใช้ในการเก็บและวางสิ่งของต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

จากการที่ความก้าวหน้าทางการแพทย์ในปัจจุบันเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้อัตราการเสียชีวิตลดลง มีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น เป็นที่ทราบกันดีว่า เมื่อคนเราเริ่มมีอายุมากขึ้น สภาพร่างกายต่างๆก็เริ่มมีการทรุดโทรม ถดถอย เจ็บป่วย ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ ที่แสดงถึงการเสื่อมลงตามวัย เป็นสิ่งที่ผู้สูงอายุทุกคนต้องประสบ การเสื่อมลงของร่างกาย ไม่ได้หมายถึงการเสื่อมลงทางความสามารถหรือทำให้ประสบการณ์ลดลงไปด้วย ผู้สูงอายุยังเป็นผู้ที่มากไปด้วยประสบการณ์ และยังเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพียงแต่มีสภาพร่างกายที่ไม่สมบูรณ์เท่าคนหนุ่มสาวเท่านั้น

สภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นมีผลกระทบในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ ถ้าเราสามารถมีการช่วยเหลือผู้สูงอายุให้มีสภาพความเป็นอยู่และการใช้ชีวิตที่เหมาะสมกับสรีระ และสภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป ก็จะเป็นการช่วยแก้ปัญหาของผู้สูงอายุได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นโครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุจึงเกิดขึ้นเพื่อช่วยลดปัญหาทางกายภาพต่างๆ ที่อาจจะได้รับจากการใช้เก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับสรีระของผู้สูงอายุ เป็นการตอบสนองความต้องการและช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ นับว่าเป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านสังคมอีกทางหนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

จากความอดทนตลอดระยะเวลา 1 ปี กว่าที่ผ่านมาในช่วงการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงระยะเวลา 5 ปี ที่ได้เข้ามาอยู่ในสถานที่แห่งนี้ มีสิ่งต่าง ๆ ผ่านเข้ามาในชีวิตมากมาย ทั้งสิ่งที่ดี และสิ่งที่ไม่อยากพบเจอ สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นล้วนเป็นประสบการณ์ที่น่าจดจำช่วงหนึ่งของชีวิต ที่มีทั้ง สนุก สุข มั่นใจ เศร้า ขอบคุณทุกสิ่งทุกอย่างที่เป็นส่วนหนึ่งในความทรงจำที่ดีนี้

กราบขอบพระคุณ

อาจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ที่คอยให้คำแนะนำ และแนะแนว

อาจารย์ชั้น ตั้งอิทธิโกโดย

อาจารย์มานพ สุดสงวน

อาจารย์โมทนา สิริพิทักษ์

โดยเฉพาะ อาจารย์เชิดไชย เครือรัตน์ ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษา

ขอขอบคุณ

ครอบครัว ฉันทศิริกาญจน (น้องเล็ก) โดยเฉพาะ คุณพ่อของน้องเล็กที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาในเรื่องของระบบ

ขอบคุณ

พี่เสถียร พี่รหัส และเหล่าเด็ก ๆ ทีมงานโดยเฉพาะ น้องกิ๊ก น้องวัฒน์ น้องฮัท น้องหม่อง น้องเฉลิม น้องเอ๋ น้องก้อ น้องทอม น้องตุ๊ก น้องตุ๋น น้องปุ้ย น้องเปิ้ล และน้องทีมงานอีกมากมายจนพิมพ์ไม่หมด ที่เข้ามาช่วยเหลือตั้งแต่แบบร่าง จนถึง SUMMER ไม่มีปันจักคำ รวมถึงน้องๆ ที่คอยแวะเวียนมาถามไถ่ด้วยขอบคุณมากนะ

ขอบคุณ

เพื่อน ๆ ในห้องทุกคนที่ช่วยเหลือเรามา ไม่ว่าจะเป็ติดต่อ เพื่อนร่วมบู๊ธ เมย์ แป้ง รัณ ถิก กล้า หารัต ปิ๊อบ เป็ด และคนอื่น ๆ ขอคุณ จีบ , จิ ช่วยคอยถามไถ่แค่นี้ก็มาก ขอคุณหมี่ พี่วิว ปกรณ์ที่ต้องฟังเราถามบ่อย ๆ แล้วขอบคุณฟังที่ไปซีร็อกซ์ให้เราด้วยนะ

ขอบคุณ

พี่เลิศสำหรับความช่วยเหลือ และที่ต้องทนฟังเราบ่นตั้งแต่เด็ก ขอคุณนารีที่มาเยี่ยมเยียน ขอคุณความห่วงใยของพี่กอล์ฟ พี่ตัน พี่ปิ และคนอื่น ๆ ที่มีให้เรา

ขอบคุณ

บรรดาพี่ช่างที่ช่วยทำ PROTOTYPE ที่ยุ่งยากจนสำเร็จแม้บางที่ต้องทำจนตึกต้น

ขอบคุณ

คนขับรถ คนคุมช่าง คนซื้อข้าวที่ช่วยให้เราสบายขึ้น

และที่สำคัญที่สุด

กราบขอบพระคุณ

แม่และพ่อ ที่เป็นผู้ที่ให้ทั้งโอกาสในการศึกษา และกำลังในการศึกษา ทั้งกำลังทรัพย์ และกำลังใจ ของคุณทุกคนในครอบครัวที่คอยเป็นห่วงเป็นใยถามไถ่ ด้วยความเป็นห่วงอนาคตในการศึกษา ขอใจ คุณ อรรถณรงค์ และต่อพงศ์ ที่ต้องอดหลับอดนอนมาช่วยทำงาน

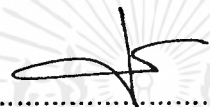
ขอขอบคุณทุกคนเป็นส่วนร่วมที่ให้ความทรงจำช่วงดี ช่วงหนึ่งในความทรงจำของเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

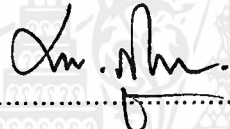
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์


.....

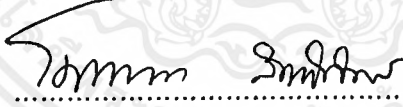
ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ

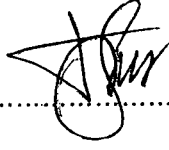

.....

กรรมการ


.....

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา


.....

อ. นุตสนอง รัตนสุนทรากุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุโมติผล

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

รายการภาพประกอบการนำเสนองาน ชั้นแบบร่าง

รายการภาพประกอบการนำเสนองาน ชั้นสุดท้าย

รายการแบบสำนักงาน (WORKING DREWING)

บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

1.1 บทนำ	1
1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	4
1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	5
1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย	12
1.6 ผลที่ว่าจะได้รับ	13

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	14
2.1.1 ความหมายของคำว่าผู้สูงอายุ	14
2.1.2 การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย	17
2.1.3 โรคที่พบในผู้สูงอายุ	25
— วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางกายภาพเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	32
2.1.4 พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ	33
— วิเคราะห์ช่วงเวลาที่คุณสูงอายุสามารถใช้งานเก้าอี้	
2.1.5 พฤติกรรมในการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุ	36
— วิเคราะห์และสรุปกิจกรรมที่เหมาะสมในการใช้งานเก้าอี้ ของผู้สูงอายุและส่วนเก็บวางสิ่งของ	37

2.1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการนึ่ง	45
— ชีวกลศาสตร์ของการนึ่ง	46
— ภาวะสบาย	54
— ทฤษฎีการนึ่ง	54
— อิทธิพลของแก๊สที่มีผลต่อผู้สูงอายุ	55
— เปรียบเทียบท่านึ่งในองศาต่าง ๆ ระหว่างคนหนุ่มสาว กับ ผู้สูงอายุ	57
2.1.7 ขนาดสัดส่วนและร่างกายของผู้สูงอายุ	62
— ขนาดสัดส่วนที่นำมาอ้างอิง	63
— วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของแก๊สที่นำมาใช้งาน	72
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	76
2.2.1 รูปแบบและลักษณะสินค้าข้างเคียงในท้องตลาด	76
— วิเคราะห์และสรุปข้อดี - ข้อเสียและ PRODUCT POSITIONING ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในท้องตลาด	97
2.2.2 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	102
— วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของส่วนเก็บวางสิ่งของ	105
2.2.3 พฤติกรรมการเลือกซื้อของผู้บริโภค	107
— ประเภทของกลุ่มผู้บริโภค	108
— วิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อของผู้บริโภค	
— ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ทางการตลาด	111
2.3 การเลือกใช้สีในผลิตภัณฑ์	112
— จิตวิทยาการใช้สี	112
— วิเคราะห์การเลือกใช้สีให้เหมาะกับแก๊สสำหรับผู้สูงอายุ	
	115
2.4 กรรมวิธีการผลิตสินค้าข้างเคียงที่เกี่ยวข้องในท้องตลาด	116
2.4.1 โครงสร้างของแก๊สในปัจจุบัน	116
2.4.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแก๊ส	118
2.4.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบแก๊สหุ้ม	136
2.4.4 รูปแบบและกลไกสำเร็จรูปของแก๊ส	140
2.4.5 การประมาณราคาเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรม	162
— วิเคราะห์และสรุปผลวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ	172

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	174
3.2 การพัฒนาแนวคิดและการออกแบบ	182
3.3 การวิเคราะห์การออกแบบ สรุปผลการออกแบบ	185
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1 แผ่นเสนองาน	192
4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง	207
4.3 ภาพแสดงรายละเอียด / แบบสั่งงาน	211
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	253
5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	254
บรรณานุกรม	255
ประวัติการศึกษา	256



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

			หน้า
ตารางที่ 1	แสดงการประมาณ จำแนกต่างกลุ่มอายุเพศชาย ในกรุงเทพมหานคร		15
ตารางที่ 2	แสดงการประมาณการประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุเพศหญิง		16
ตารางที่ 3	แสดงส่วนสูงและน้ำหนักโดยเฉลี่ย เมื่อเทียบเพศและอายุต่างๆ		18
ตารางที่ 4	แสดงส่วนสูงที่ลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น		19
ตารางที่ 5	แสดงผลการสำรวจเป็นอัตราร้อยละของผู้สูงอายุไทย จำแนกตามโรค/อาการของโรค		32
ตารางที่ 6	ตารางแสดงข้อมูลบรรทัดฐาน ในการนั่งทำกิจกรรมต่างๆ		36
ตารางที่ 7	แสดงกิจกรรมที่สามารถทำร่วมกัน		39
ตารางที่ 8	เปรียบเทียบลักษณะส่วนเก็บวางสิ่งของ		42
ตารางที่ 9	แสดงบริเวณ ที่มักจะเกิดอาการปวดเมื่อย		44
ตารางที่ 10	แสดงบริเวณที่มีการนำเอาวัสดุมารองเก้าอี้		44
ตารางที่ 11	แสดงสาเหตุของอุบัติเหตุจากการใช้งานเก้าอี้พักผ่อน		44
ตารางที่ 12	แสดงมิติขนาดต่างๆ ของร่างกายคนไทยชาย-หญิง อายุ 40-49 ปี		65
ตารางที่ 13	แสดงขนาดสัดส่วนโครงสร้างร่างกายคนไทย อายุ 40-49 ปี (พศ. 2537)		66
ตารางที่ 14	แสดงการประมาณความสูงของผู้สูงอายุเพศหญิงที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี		67
ตารางที่ 15	แสดงการประมาณความสูงของผู้สูงอายุเพศชายที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี		67
ตารางที่ 16	แสดงการประมาณระยะระหว่างพท.นั่ง-ศีรษะของผู้สูงอายุ เพศหญิง ที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี		67
ตารางที่ 17	แสดงการประมาณระยะระหว่างพท.นั่ง-ศีรษะของผู้สูงอายุ เพศชาย ที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี		67
ตารางที่ 18	แสดงส่วนมิติของมือคนไทย ช่วงอายุ 40 - 49 ปี		68
ตารางที่ 19	ค่าความสูงวัด จากพื้นถึงข้อพับด้านในของหัวเข่าขณะนั่ง (40-49 ปี)		72
ตารางที่ 20	ค่าความกว้างสะโพก คนไทยขณะนั่ง (40-49 ปี)		73
ตารางที่ 21	ค่าระยะระหว่างเส้นสัมผัสกัน กับข้อพับที่หัวเข่า		73
ตารางที่ 22	ค่าความสูงระดับพท.ที่นั่งถึงระดับตา		74
ตารางที่ 23	ค่าความสูงระดับพท.ที่นั่งถึงระดับข้อศอกขณะงอ		74
ตารางที่ 24	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของ RECLINING CHAIR		97
ตารางที่ 25	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของ เก้าอี้โยก		98
ตารางที่ 26	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของ เก้าอี้เอนวด		98
ตารางที่ 27	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของ เก้าอี้นั่งพักผ่อน		99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	28	แสดงขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	102
ตารางที่	29	แสดงอัตราส่วนเป็นร้อยละของผลการสำรวจ ความเพียงพอของรายได้	107
ตารางที่	30	แสดงการแบ่งประเภทของกลุ่มผู้บริโภคระดับต่างๆ โดยพิจารณาจากรายได้ต่อครอบครัว (บาท)ต่อเดือน	109
ตารางที่	31	ตารางแสดงคุณสมบัติของฟองน้ำชนิดต่างๆ	121
ตารางที่	32	แสดงชนิดและการใช้งานของผ้า	127
ตารางที่	33	แสดงการเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของ ระบบการปรับเปลี่ยนองศาของเก้าอี้	156
ตารางที่	34	แสดงการเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของระบบของระบบที่นำมาใช้งาน	157



รายการภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นภาวะหลังโค้งจากกระดูกพรุน	19
ภาพที่ 2 แผนผังแสดงพฤติกรรม ในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ	35
ภาพที่ 2.1 ภาพส่วนเก็บของชนิดที่เป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้ ไม่สามารถมองเห็นสิ่งของ	41
ภาพที่ 2.2 ภาพส่วนเก็บของชนิดวางของต่างหากข้างเก้าอี้	42
ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงความรู้สึกในการนั่ง และปัจจัยที่มีอิทธิพลในการนั่งของผู้สูงอายุ	43
ภาพที่ 4 แสดงเส้นความดัน (PRESSURE CONTOUR) ที่เกิดขึ้นบริเวณแก้มก้นขณะนั่ง	46
ภาพที่ 5 โครงสร้างของลำสันหลังที่แบ่งเป็น 5 ส่วน	47
ภาพที่ 6 หมอนรองกระดูกสันหลัง	47
ภาพที่ 7 ภาพตัดขวางมองจากด้านบนของหมอนรองกระดูกสันหลัง	48
ภาพที่ 8 แสดงความดันที่หลักส่วนกลางนิวเคลียส เมื่อหมอนกระดูกสันหลังรับแรงกด	48
ภาพที่ 9 การรับโภชนาการของหมอนรองกระดูกสันหลังโดยการแพร่	49
ภาพที่ 10 แสดงการกดทับ เส้นประสาทเมื่อมีการแอ่น (HYPERLORDOSIS) รูปซ้าย และเมื่องอลำตัว (FLEXION) รูปขวา	49
ภาพที่ 11 ภาพลำสันหลังส่วนเอว แบบราบเป็นปริมาณ 25°-38°	51
ภาพที่ 12 เมื่อลำสันหลังส่วนเอวสูญเสียโค้งแอ่นเป็นแบบราบ	51
ภาพที่ 13 เก้าอี้ที่เอนไปด้านหลังเพื่อให้น้ำหนักลำตัวตกลงมาด้านหน้า	52
ภาพที่ 14 รูปทรงของลำสันหลังส่วนเอวในท่านั่ง (ซ้าย) โค้งโก่ง (ขวา) โค้งแอ่นเมื่อใช้หลังพิงพนักพิง	52
ภาพที่ 15 แสดงพื้นที่ว่างระหว่างพื้นกับเบาะที่นั่งที่ ช่วยให้การลุกขึ้นยืนง่ายขึ้น	55
ภาพที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบกระดูกสันหลังที่มีการยุบตัวลง ในช่วงอายุต่างๆ	57
ภาพที่ 17 ภาพแสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ ของช่วงอายุที่ต่างกัน	58
ภาพที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งซึ่งมีมุมข้อสะโพก ท่ามุม 90° ของช่วงอายุที่ต่างกัน	61
ภาพที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้ที่ทำมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่ง 120° ของช่วงอายุที่แตกต่างกัน	61
ภาพที่ 20 แสดงความสูงที่เปลี่ยนไปเนื่องจากการเปลี่ยนรูปของกระดูกสันหลัง ช่วง THORACIC ของผู้สูงอายุ	62
ภาพที่ 21 ภาพแสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชาย-หญิง ช่วงอายุ 20-49 ปี	64
ภาพที่ 22 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของมือ	68
ภาพที่ 23 แสดงช่วงการหันศีรษะในแนวนอน	69
ภาพที่ 24 แสดงช่วงการมองในแนวนอน	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 25	แสดงช่วงการมองในแนวดิ่ง	71
ภาพที่ 26	รูปแบบ RECLINING CHAIR ของ LA-Z-BOY	77
ภาพที่ 27	ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA (เดนมาร์ก)	78
ภาพที่ 28	ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA (อเมริกา)	80
ภาพที่ 29	ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA (อเมริกา)	81
ภาพที่ 30	ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA (อเมริกา)	82
ภาพที่ 31	รูปแบบเก้าอี้ของ MODERN FORM	83
ภาพที่ 32	รูปแบบเก้าอี้ของ MODERN FORM	84
ภาพที่ 33	รูปแบบเก้าอี้ของ MODERN FORM	85
ภาพที่ 34	รูปแบบเก้าอี้ของ MODERN FORM	86
ภาพที่ 35	รูปแบบเก้าอี้ของ MODERN FORM	87
ภาพที่ 36	รูปแบบเก้าอี้ของ TECHINA	89
ภาพที่ 37	รูปแบบเก้าอี้ RECLINING จากประเทศญี่ปุ่น	90
ภาพที่ 38	รูปแบบเก้าอี้โยก	91
ภาพที่ 39	รูปแบบเก้าอี้โยกต่างประเทศ	92
ภาพที่ 40	รูปแบบเก้าอี้ขนาดของ NATIONAL	93
ภาพที่ 41	รูปแบบเก้าอี้ขนาดของ NATIONAL	94
ภาพที่ 42	รูปแบบเก้าอี้ขนาดของ OTO	95
ภาพที่ 43	ตัวอย่างรูปแบบเก้าอี้พักผ่อน (EASY CHAIR) ต่างประเทศ	96
ภาพที่ 44	แผนภูมิแสดงของใช้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ	102
ภาพที่ 45	แผนภูมิแสดงอัตราส่วนร้อยละของบุตร ปี ที่เกือบหนูน บิดา อายุ 50 ปีขึ้นไป จำแนกตามความเกือบหนูนประเภทต่างๆ	107
ภาพที่ 46	แผนภูมิแสดงอัตราส่วนร้อยละของบุตร ที่เกือบหนูน มารดา อายุ 50 ปีขึ้นไป จำแนกตามความเกือบหนูนประเภทต่างๆ	108
ภาพที่ 47	แผนภูมิแสดงตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ทางรายได้ และสถานภาพ	111
ภาพที่ 48	แผนภูมิแสดงตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ทางลักษณะนิสัยและการศึกษา	111
ภาพที่ 49	กาวชนิดต่างๆ บางชนิดสามารถใช้ภายหลังการเปิดภาชนะบรรจุ บางชนิด ต้องนำมาผสมกันก่อนนำไปใช้ติดวัสดุ	131
ภาพที่ 50	แสดงชนิดของกาวที่นำไปใช้กับงานไม้และวัสดุที่นำมาประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์	131
ภาพที่ 51	ความยาวของสกรูกำหนดได้จากจุดปลายแหลมจนถึงหัวสกรู	134
ภาพที่ 52	แถบด้ายถักจากเส้นใยปอกระเจาในลักษณะเป็นม้วนๆ	135
ภาพที่ 53	ผืนผ้ากระสอบทอหยาบๆ เส้นใยปอกระเจาหรือป่าน	135
ภาพที่ 54	ภาพอุปกรณ์ที่ช่วยในการขึงตึง	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 55	ภาพลักษณะการขึงดิ่งแถบผ้าดัก	136
ภาพที่ 56	เครื่องมือช่วยดิ่งแถบสายผ้าอีกชนิดหนึ่ง	137
ภาพที่ 57	อีกลักษณะของเครื่องมือช่วยดิ่งแถบด้ายดัก	137
ภาพที่ 58	คีมสำหรับการดิ่งขึงแถบผ้าดักที่มีปลายสั้นๆ	138
ภาพที่ 59	คีมสำหรับบีบห่วงรัด (HOGRING)	138
ภาพที่ 60	คีมสำหรับบีบแผ่นเหล็กยึดจับสปริง	138
ภาพที่ 61	ค้อนสำหรับช่างเฟอร์นิเจอร์หุ้ม บุนวม	139
ภาพที่ 62	ค้อนตะลุมพุก (ค้อนไม้) สำหรับทุบตีบนด้ามของเครื่องมือ อีกชนิดหนึ่ง	139
ภาพที่ 63	ลักษณะของกรรไกรชนิดใช้กับงานหนัก	140
ภาพที่ 64	แถบสายวัดผ้ามีความละเอียดและถูกต้องในการวัดขนาดรูปร่างกลม	140
ภาพที่ 65	ไม้บรรทัดเหล็ก ใช้สำหรับวัดขนาดและเป็นแนวสำหรับตัด	140
ภาพที่ 66	ลักษณะเข็มที่ใช้เฉพาะงานหุ้มบุนวม เข็ม 2 ปลาย	141
ภาพที่ 67	เข็มโค้งวัดความยาวตามความโค้งของตัวเข็ม	141
ภาพที่ 68	เครื่องมือช่วยนำเอาชิ้นส่วน เหล็กดิ่งในภาพทะลุผ่านแถบด้ายดัก	142
ภาพที่ 69	เครื่องมือที่ช่วยยึด สอดวัสดุผ่านเข้าไปอยู่ในปลอกผ้า	142
ภาพที่ 70	เครื่องมือที่ช่วยยึด สอดวัสดุผ่านเข้าไปในบริเวณที่มีปัญหาหรือยากในการทำงาน	143
ภาพที่ 71	เครื่องมือช่วยจับสอดวัสดุในบริเวณหรือส่วนที่เป็นช่องกระเปาะของลอน	143
ภาพที่ 72	เข็มกลัดใช้ตรึงบริเวณที่ทำการเย็บหรือฝังด้วยเข็มฝัง	143
ภาพที่ 73	เข็มกลัดรูปตัว "T" ใช้เพื่อจุดประสงค์ยึดตรึงก่อนเย็บ	143
ภาพที่ 74	ปืนยิงเข็มชนิดต้นกำลังจากระบบกลไกสปริง	144
ภาพที่ 75	ปืนยิง ชนิดต้นกำลังจากระบบไฟฟ้า	144
ภาพที่ 76	คีมตัดลวด ถูกนำมาใช้ในบางโอกาส เพื่อตัดเส้นลวดสปริงชนิดต่างๆ	145
ภาพที่ 77	การใช้ไขควงส่งสกรูลงในเนื้อไม้	145
ภาพที่ 78	การนำสว่านไฟฟ้ามาเป็นตัวไขสกรูหัวแฉก	146
ภาพที่ 79	ลักษณะของสว่านข้อเสื่อ และดอกสว่านเจาะ	146
ภาพที่ 80	ดอกสว่านชนิดต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้ประกอบกับเครื่องสว่านไฟฟ้า	146
ภาพที่ 81	ลักษณะของรูสำหรับหัวเกลียวแบบต่างๆ	147
ภาพที่ 82	การนำเอาปากกาจับ รูปตัว "C" มาจับชิ้นงาน	147
ภาพที่ 83	ปากกาจับชิ้นงาน	147
ภาพที่ 84	การหมุนปรับขนาดของปากกาจับ	148
ภาพที่ 85	การใช้ปากกาจับให้เกิดอาการเฉื่อยแรงกดลงบนผิวชิ้นงานได้อย่างสม่ำเสมอ	148
ภาพที่ 86	ปากกาจับรูปตัว "C" ซี-แคลมป์ ให้นำมาจับชิ้นงานเล็กๆ	149
ภาพที่ 87	ปากกาจับชนิดใช้แรงสปริง ก็สามารถนำมาใช้จับชิ้นงานเล็กๆได้	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	88 ปากการจับชนิดรางยาว ใช้จับส่วนด้านกว้างของแผ่นชิ้นงาน	150
ภาพที่	89 แถบยาง เชือก ถูกลนำมาใช้ในส่วนที่ปากกาจับชนิดอื่นๆ ไม่สามารถนำมาใช้ได้	150
ภาพที่	90 ม้ายาวสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ห่อหุ้ม ควรมีวัสดุอื่นๆ ช่วยเสริมด้านบน	151
ภาพที่	91 ขนาดของม้ายาวที่นิยมนำมาใช้งาน	151
ภาพที่	92 จักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมที่สามารถเย็บขอบหนาๆ ได้	151
ภาพที่	93 กล่องเหล็กสามารถปรับขนาดได้	152
ภาพที่	94 โต๊ะที่ใช้อัดวัสดุยืดหยุ่น	152
ภาพที่	95 เครื่องปั๊มเม็ดกระดุม	153
ภาพที่	96 แสดงส่วนประกอบของแปรงที่มีคุณภาพดี	153
ภาพที่	97 แสดงส่วนประกอบของกระบอกไฮดรอลิก	155
ภาพที่	98 ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบยูนิเวอร์ซัล	158
ภาพที่	99 การทำงานของกลไกมอเตอร์ไฟฟ้าแบบยูนิเวอร์ซัล	159
ภาพที่	100 ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบอินดักชันประเภทสปลิต-เฟส	159
ภาพที่	101 ตัวอย่างรูปแบบกลไกสำเร็จรูปที่ใช้ในการปรับเอน	160
ภาพที่	102 แสดงโต๊ะกลางที่จะนำมาประมาณราคา	166

รายการภาพประกอบการนำเสนองาน ชั้นแบบร่าง

			หน้า
ภาพที่	1	แสดง IMAGE MAP	174
ภาพที่	2	แสดงขอบเขตของโครงการ	174
ภาพที่	3	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	175
ภาพที่	4	แสดงการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการออกแบบ	175
ภาพที่	5	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง	176
ภาพที่	6	แสดงพฤติกรรมของผู้สูงอายุ	176
ภาพที่	7	แสดงข้อมูลอิทธิพลของเก้าอี้ที่มีต่อผู้สูงอายุ	177
ภาพที่	8	แสดงขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุ	177
ภาพที่	9.1	แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้	178
ภาพที่	9.2	แสดงภาพการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ตามลักษณะการใช้งาน	178
ภาพที่	10	แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ	179
ภาพที่	11	แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์	179
ภาพที่	12	แสดงการวิเคราะห์สีและวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบ	180
ภาพที่	13	แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบ	180
ภาพที่	14	แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบพร้อมวิเคราะห์	181
ภาพที่	15	แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบ	181
ภาพที่	16	แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบ	182
ภาพที่	17	แสดงการพัฒนาแบบ	182
ภาพที่	18	แสดงการพัฒนาแบบ	183
ภาพที่	19	แสดงการพัฒนาแบบ	183
ภาพที่	20	แสดงแผ่น PRESENTATION	184
ภาพที่	21	แสดงแผ่นรูปด้าน	184
ภาพที่	22	แสดงภาพ SECTION	185
ภาพที่	23	แสดงภาพASSEMBLY	185
ภาพที่	24	แสดงรายละเอียดของงาน	186
ภาพที่	25	แสดงรายละเอียดที่พิกเก้าอี้	186
ภาพที่	26	แสดงรายละเอียดของสายไฟและปุ่มกด	187
ภาพที่	27	แบบจำลองชั้นแบบร่าง	188
ภาพที่	28	แบบจำลองชั้นแบบร่าง	189
ภาพที่	29	แบบจำลองระบบด้านในเก้าอี้ ชั้นแบบร่าง	190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบการนำเสนองาน ชั้นสุดท้าย

			หน้า
ภาพที่	1	แสดง IMAGE MAP	192
ภาพที่	2	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	192
ภาพที่	3	แสดงการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการออกแบบ	193
ภาพที่	4	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง	193
ภาพที่	5	แสดงพฤติกรรมของผู้สูงอายุ	194
ภาพที่	6	แสดงข้อมูลอิทธิพลของเก้าอี้ที่มีต่อผู้สูงอายุ	194
ภาพที่	7	แสดงขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุ	195
ภาพที่	8.1	แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้	195
ภาพที่	8.2	แสดงภาพการการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ตามลักษณะการใช้งาน	196
ภาพที่	9	แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ	196
ภาพที่	10	แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์	197
ภาพที่	11	แสดงการพัฒนาแบบ	197
ภาพที่	12	แสดงภาพ PRESENTATION	198
ภาพที่	13	แสดงภาพ VERTICAL ELEVATION	198
ภาพที่	14	แสดงภาพ HORIZONTAL ELEVATION	199
ภาพที่	15	แสดง CROSS SECTION	199
ภาพที่	16	แสดง LONG SECTION	200
ภาพที่	17	แสดง COMPLETE CHAIR ASSEMBLY & SPECIFICATION	200
ภาพที่	18	แสดง RIGHT ARM REST ASSEMBLY & SPECIFICATION	201
ภาพที่	19	แสดง LEFT ARM REST ASSEMBLY & SPECIFICATION	201
ภาพที่	20	แสดง BACK REST ASSEMBLY & SPECIFICATION	202
ภาพที่	21	แสดง SEAT AND HYDROLYIC ASSEMBLY & SPECIFICATION	202
ภาพที่	22	แสดง LEG SUPPORT ASSEMBLY & SPECIFICATION	203
ภาพที่	23	แสดง BACK COVER AND ELECTRIC LINE ASSEMBLY & SPECIFICATION	203
ภาพที่	24	แสดง LIGHT AND ELECTRONIC ASSEMBLY & SPECIFICATION	204
ภาพที่	25	แสดงรายละเอียดแผ่นไม้ด้านข้างของงาน	204
ภาพที่	26	แสดงรายละเอียดของงาน	205
ภาพที่	27	แสดงรายละเอียดของงาน	205
ภาพที่	28	แสดง COLOR WAY	206
ภาพที่	29	ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)	207

ภาพที่ 30	ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)	208
ภาพที่ 31	ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)	209
ภาพที่ 32	ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)	210





บทที่ 1

- การนำเสนอโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

สภาพร่างกายของมนุษย์เรานั้นมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีการเติบโต เป็นวงจรของชีวิต ตั้งแต่เด็กจนโตเต็มที่เป็นผู้ใหญ่ ต่อมาร่างกายก็เริ่มมีการแก่ลง เสื่อมถอย ประสิทธิภาพในการทำงานต่างๆ ก็ลดลง เริ่มมีการเจ็บป่วยของร่างกาย จนถึงตาย

วัยสูงอายุนั้นเป็นวัยที่ผ่านสิ่งต่างๆ ในชีวิตมามากมาย สภาพร่างกายมีการเสื่อมลงตามวัย เริ่มมีการเจ็บป่วยมาพร้อมกับอายุที่มากขึ้นให้พบเห็น เช่นอาการปวดหลัง ปวดตามข้อ ข้อเสื่อม กระดูกพรุน ฯลฯ ซึ่งการเสื่อมลงของอวัยวะเหล่านี้เป็นสิ่งที่พบในทุกคน ไม่มีใครที่ร่างกายไม่มีการเสื่อม แต่จะมีอาการแสดงให้เห็นหรือไม่เท่านั้น ถ้าคนๆ นั้น เป็นบุคคลที่มีสุขภาพดี มีการออกกำลังกายที่เหมาะสมสม่ำเสมอมาตั้งแต่ครั้งหนุ่ม-สาว อาการเสื่อมลงของร่างกายอาจจะยังไม่ส่งผลมาให้เห็นภายนอกก็ได้ แต่ถ้ามีการนำไปฉายรังสีดู จะพบว่ากระดูกต่างๆ ได้มีการเสื่อมลงไปแล้ว พฤติกรรมจึงเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อร่างกาย เช่นถ้าเรามีพฤติกรรมการนั่งในลักษณะที่ผิดๆ ร่างกายและกระดูกสันหลังไม่อยู่ในแนวปกติ ส่งผลไปให้กระดูกในระบบที่มีการเกี่ยวข้องนั้นเกิดความรู้สึกอ่อนล้าแรงกดที่เกิดขึ้นมาก ส่งผลให้เกิดการเจ็บปวด นานนานไปอาจเกิดการติดปกติของอวัยวะ

เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ นั้นเป็นตัวที่จะรองรับถึงลักษณะพฤติกรรมของมนุษย์ ถ้าเฟอร์นิเจอร์มีลักษณะการใช้งานทางกายวิภาคที่ไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายก็เป็นสาเหตุหนึ่งของการเจ็บป่วย หรือการติดปกติของอวัยวะได้เช่นกัน

เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้สูงอายุเป็นสิ่งที่น่าคำนึงถึงอย่างมาก เพราะ ผู้สูงอายุเป็นผู้ที่มีสภาพทางร่างกายเปลี่ยนแปลงไป มีความเสื่อมถอยของร่างกายเข้ามาแทนที่ ไม่ว่าจะ เป็นส่วนไหนของร่างกาย ผิวหนังก็แห้งตึงไม่มีน้ำมันมาหล่อเลี้ยง หู ตาก็เริ่มมีอาการฝ้าฟาง กระดูกต่างๆ ในร่างกายก็เริ่มเกิดการเสื่อม เพราะ เกิดภาวะกระดูกพรุน ความสูงของร่างกายก็ลดลง ข้อต่างๆ ก็เริ่มเสื่อม ประสิทธิภาพของร่างกายก็ลดลง สรีระต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลง แต่เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้นั้นยังมีลักษณะ เหมือนเดิม ที่ใช้เมื่อวัยหนุ่ม-สาว ที่มีสภาพร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง มีความยืดหยุ่นตามส่วนต่างๆ ของร่างกายสูง ไม่มีการคำนึงถึงสภาพร่างกายที่เปลี่ยนไปเลย

ดังนั้น โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุจึงเกิดขึ้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาทางด้านกายภาพให้กับผู้สูงอายุไทย ให้มีเก้าอี้ที่เหมาะสมกับสรีระและร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป โดยคำนึงถึงความเสื่อมทางด้านต่างๆ ของร่างกาย เป็นการช่วยในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งของสังคม ให้ได้รับความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

จากความก้าวหน้าทางการแพทย์ในปัจจุบัน ทำให้อัตราการเสียชีวิตลดลงมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น โครงการนี้เป็นการออกแบบเพื่อที่จะรองรับพฤติกรรมและความต้องการของผู้สูงอายุ เป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุ นับว่าเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลด้านบริการสุขภาพให้แก่ผู้สูงอายุทางหนึ่ง

2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

โครงการออกแบบนี้เป็นการออกแบบปรับปรุงเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุเป็นผลดีต่อร่างกายผู้ใช้ ซึ่งแบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 กลุ่ม คือ **กลุ่มที่ซื้อสินค้าด้วยตนเอง** และ **กลุ่มที่ลูกหลานเป็นผู้ซื้อให้**

* **กลุ่มที่ซื้อสินค้าด้วยตนเอง** - ผู้สูงอายุชาย-หญิง อายุ 60 ปีขึ้นไป¹ เป็นกลุ่มชนชั้นกลางถึงชนชั้นกลางค่อนข้างสูง ผู้ซึ่งรักสุขภาพ รู้จักการดูแลเอาใจใส่สุขภาพของตนเอง มีฐานะทางเศรษฐกิจค่อนข้างดี

ตารางแสดงรายได้ของผู้สูงอายุไทย

รายได้ (บาท / ปี)	ทั่วประเทศ	ใน กทม.
1-9,999	43.9 %	15.3 %
10,000-19,999	22.0 %	19.5 %
20,000-29,999	10.2 %	9.5 %
30,000-39,999	7.7 %	12.6 %
40,000-49,999	3.1 %	4.6 %
50,000 บาทขึ้นไป	11.5 %	34.7 %
ไม่ทราบ	1.6 %	3.8 %

โดยที่ผู้สูงอายุในกทม. นั้นมีรายได้เฉลี่ยปีละ 105,542 บาท ซึ่งถ้านำมาพิจารณาทางด้านความเพียงพอของรายได้ที่ผู้สูงอายุได้รับจะพบว่า

ความเพียงพอของรายได้	ทั่วประเทศ	ใน กทม.
เพียงพอ	61.8 %	78.3 %
ไม่เพียงพอ	35.4 %	16.9 %
เหลือใช้	2.7 %	3.7 %
ไม่ทราบ	0.1 %	1.1 %

ที่มา : รายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2537

¹ กำหนดผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป เป็นเกณฑ์ที่กำหนดโดยที่ประชุมสมัชชาโลก ว่าด้วยผู้สูงอายุ จัดโดย องค์การสหประชาชาติ ในปี พ.ศ. 2525 เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกับทั่วโลก และเป็นเกณฑ์เดียวกับอายุเกษียณของไทย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากข้อมูลในตารางข้างต้น กลุ่มเป้าหมายของโครงการคือ กลุ่มที่มีรายได้ตั้งแต่ 50,000 บาทขึ้นไป เป็นประชากรร้อยละ 11.5 ของประเทศ หรือ ประชากรร้อยละ 34.7 ใน กทม. ซึ่งนับว่าเป็นกลุ่มประชากรที่มีจำนวนมากพอสมควร และถ้าพิจารณาในด้านความเพียงพอของรายได้แล้วจะพบว่า กลุ่มประชากรที่มีกำลังที่จะสามารถซื้อเก้าอี้นี้ได้ คือ กลุ่มที่มีรายได้เพียงพอ และเหลือใช้ ซึ่งเป็นประชากรกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ

* **กลุ่มที่ลูกหลานเป็นผู้ซื้อให้** - ลูกหลานของผู้สูงอายุ เพศชาย-หญิง เป็นการเชื่อมต่อกันระหว่างลูกหลานที่กตัญญู มีความเป็นห่วงเป็นใยเอาใจใส่ในสุขภาพและมีรสนิยมในการเลือกใช้สิ่งของที่ดีที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

โครงการนี้มีส่วนช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุทั้งทางร่างกายและจิตใจ ตอบสนองความต้องการพื้นฐานในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ ช่วยลดความเสี่ยงทางสรีระให้ผู้สูงอายุ ไม่เกิดความรู้สึกว่าตนเองเป็นคนป่วย ส่งผลกระทบในทางที่ดีต่อสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิตของทุกคนในครอบครัวและตัวผู้สูงอายุเอง อันเป็นส่วนประกอบที่จะนำมาซึ่งสังคมที่ดีต่อไป

4. ความเป็นไปได้ทางการออกแบบเบื้องต้น

โครงการออกแบบนี้มุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางด้านกายภาพเป็นสำคัญ โดยทำการออกแบบตามหลักทางกายภาพและพฤติกรรมของผู้สูงอายุ มีการออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีการผลิต ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศทั้งทางด้านแรงงานคนและเครื่องจักร

สรุป

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ จึงมีความเป็นไปได้ของโครงการในหลายๆด้าน ทั้งในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อม และความเป็นไปได้เบื้องต้นในการออกแบบ

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ² ใช้ภายในบ้านพักอาศัย โดยที่จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางกายภาพและสรีระที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้สูงอายุเป็นสำคัญ มีลักษณะดังนี้
 - 1.1 ออกแบบให้มีส่วนรองรับร่างกายของผู้สูงอายุขณะที่กำลังใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับหลักการทางสรีระวิทยา คือ มีพนักพิง เบาะรองนั่ง ที่รองรับช่วงขา ที่พิงแขน และศีรษะ
 - 1.2 ออกแบบให้ง่ายต่อการที่ผู้สูงอายุจะลงนั่งเก้าอี้-ลุกออกจากเก้าอี้
 - 1.3 ออกแบบให้สนองต่อพฤติกรรม สภาพความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุในการนั่งพักผ่อน ประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น นั่งดูทีวี อ่านหนังสือ เย็บผ้า พังวิทยุ นั่งพักผ่อน
 - 1.4 ออกแบบให้มีส่วนสำหรับวางเครื่องใช้ต่างๆ ที่ผู้สูงอายุใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น แว่นตาศาปะจำตัว ยาต้ม มีส่วนที่ใช้สำหรับวางแก้วน้ำดื่ม
 - 1.5 ออกแบบให้เก้าอี้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน ผู้สูงอายุสามารถใช้งานได้เอง
2. เป็นโครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่มีลักษณะนิสัยที่รักสุขภาพ ห่วงใยตัวเอง โดยเน้นที่ผู้สูงอายุในเขตเมืองเป็นหลัก
3. โครงสร้างของเก้าอี้ที่ทำการออกแบบต้องมีความแข็งแรงและมีความมั่นคงในการนั่ง เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุ
4. วัสดุที่ใช้ในโครงการต้องไม่มีอันตราย และส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ของร่างกายผู้สูงอายุ เช่น เกิดอาการแพ้ของผิวหนัง ซึ่งจะพิจารณาจากข้อมูลที่เหมาะสม
5. ออกแบบให้เก้าอี้ในโครงการนี้สามารถดูแลรักษาและทำความสะอาดง่าย
6. ออกแบบให้โครงการนี้เป็นโครงการที่สามารถเอื้ออำนวยต่อการผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งทางด้านวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร และแรงงาน

² ผู้สูงอายุในโครงการนี้หมายถึง บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป เป็นผู้ที่มีความเสื่อมของร่างกายตามวัยแต่ไม่ถึง

ขั้นมีพยาธิสภาพหรือการเจ็บป่วย สามารถช่วยเหลือตนเองและดำรงชีวิตได้ตามปกติ

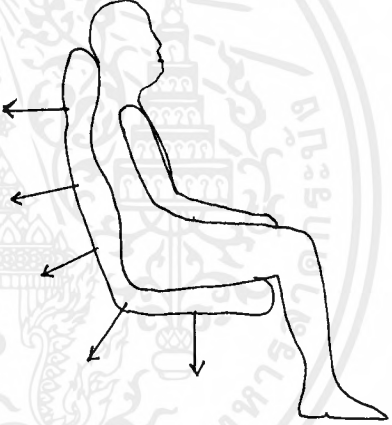
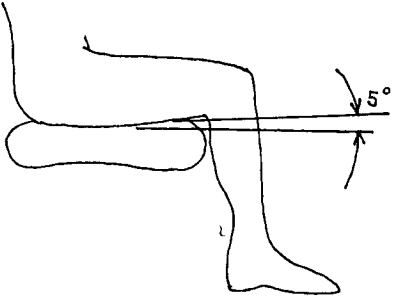
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

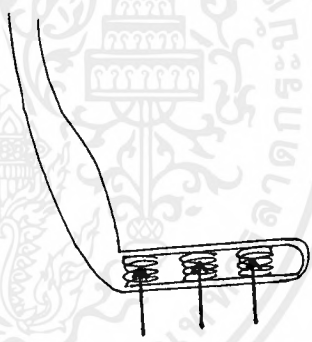
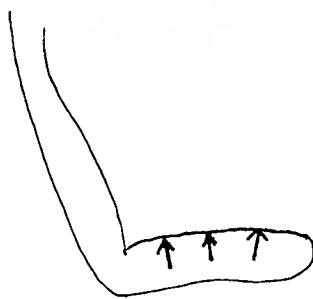
ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา																																																												
<p>1. ปัญหาด้านรูปแบบที่ไม่เหมาะสม</p> <p>เก้าอี้ในปัจจุบันที่พบเห็นไม่มีการออกแบบเพื่อให้เป็นเก้าอี้สำหรับ ผู้สูงอายุโดยเฉพาะ เก้าอี้ที่ใช้งานของผู้สูงอายุนั้นมักจะเป็นเก้าอี้นั่งเล่นพักผ่อนธรรมดา สำหรับการใช้งานทั่วไป นำมาให้ผู้สูงอายุนั่ง ซึ่งนอกจากจะไม่เหมาะสมกับสรีระของผู้สูงอายุแล้วยังเป็นส่วนที่ส่งผลทางอ้อม ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านกายภาพ และปัญหาทางด้านจิตใจของผู้สูงอายุตามมา พิจารณาจากเก้าอี้ที่ผู้สูงอายุใช้นั่งพักผ่อน สามารถนำมาแจกแจงเป็นผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง และปัญหาที่ได้คือ</p> <p>เก้าอี้นั่งพักผ่อน (EASY CHAIR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาทางด้านกายภาพที่พบเห็น <ul style="list-style-type: none"> - ก่อให้เกิดการปวดหลัง ปวดตามข้อต่าง ๆ เนื่องจากมีแรงกด (PRESURE) ที่บริเวณจุดสัมผัสมากขึ้น ตามระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป - การลุกขึ้นลุกลงแต่ละครั้งค่อนข้างลำบาก ต้องออกแรงเข้ามามาก และมีแรงกดที่บริเวณต้นขา - ปัญหาทางด้านความปลอดภัย <ul style="list-style-type: none"> - ความสูงจากเบาะถึงพื้นน้อยเวลาลงนั่ง เป็นลักษณะกึ่งตัวกันกระแทกไม่ตีอันตราย - ปัญหาทางด้านประโยชน์ใช้สอย <ul style="list-style-type: none"> - เก้าอี้ชนิดนี้มักจะมีปัญหาเรื่องการลุกจากที่นั่งของผู้สูงอายุซึ่งจะทำได้ค่อนข้างลำบาก 	<p>พิจารณาถึงพฤติกรรม ความต้องการและสรีระที่เปลี่ยนไปของผู้สูงอายุ ออกแบบเก้าอี้ที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยคำนึงถึงสภาวะทางกายภาพและจิตใจ</p> <p>ทางกายภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องตอบสนองอย่างเหมาะสมกับสภาพของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป <p>ทางจิตใจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องไม่ทำให้ผู้สูงอายุมีความรู้สึกว่าตัวเองเป็นคนป่วย หรือ คนพิการ <p>จะได้แนวทางการออกแบบ คือ เก้าอี้ที่สามารถตอบสนองทางกายภาพของผู้สูงอายุ เหมาะสมกับสรีระที่เปลี่ยนแปลงไป และไม่ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกว่าตัวเองเป็นคนป่วยหรือพิการ</p> <p>-เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง</p> <p>เก้าอี้พักผ่อน (EASY CHAIR)</p> <table border="1" data-bbox="651 1234 1176 1819"> <thead> <tr> <th>จุดประเมิน</th> <th>ลุกขึ้นง่าย*</th> <th>นั่งสบาย*</th> <th>ปลอดภัย*</th> <th>นั่งลงสะดวก*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ระดับคะแนน</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>คะแนน</td> <td>-2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนัก</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>รวม</td> <td>-0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">รวมทั้งหมด = 0.6</p>	จุดประเมิน	ลุกขึ้นง่าย*	นั่งสบาย*	ปลอดภัย*	นั่งลงสะดวก*	ระดับคะแนน					3					2		✓	✓		1				✓	0					-1					-2	✓				-3					คะแนน	-2	2	2	1	น้ำหนัก	0.3	0.3	0.2	0.2	รวม	-0.6	0.6	0.4	0.2
จุดประเมิน	ลุกขึ้นง่าย*	นั่งสบาย*	ปลอดภัย*	นั่งลงสะดวก*																																																									
ระดับคะแนน																																																													
3																																																													
2		✓	✓																																																										
1				✓																																																									
0																																																													
-1																																																													
-2	✓																																																												
-3																																																													
คะแนน	-2	2	2	1																																																									
น้ำหนัก	0.3	0.3	0.2	0.2																																																									
รวม	-0.6	0.6	0.4	0.2																																																									

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา																																																				
<p>เก้าอี้โยก</p> <p>- ปัญหาทางด้านกายภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปวดบริเวณหลังส่วนล่างเนื่องจากมีน้ำหนักของร่างกายกดลงบนจุดๆ เดียว มีแรงกด (PRESSURE) ที่มากขึ้นตามเวลา - ปวดเมื่อที่บริเวณสะโพก ก้นกบ เนื่องจากลักษณะการนั่งบนที่นั่งที่มีผิวสัมผัสที่แข็งไม่มีการช่วยรองรับน้ำหนักของร่างกายที่เกิด PRESSURE ZONE ที่เพิ่มขึ้นตามเวลาการนั่ง <p>- ปัญหาทางด้านความปลอดภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เก้าอี้ไม่มั่นคง ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายในขณะที่ทำการลงนั่งหรือลุกขึ้นจากเก้าอี้ - ที่นั่งเป็นไม้ ถ้านั่งลงแรงส่งผลกระทบต่อกระดูกเชิงกรานก้นกบ <p>- ปัญหาทางด้านประโยชน์ใช้สอย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การลุกนั่งทำได้ค่อนข้างลำบากเนื่องมาจากความไม่มั่นคงของเก้าอี้ 	<p>เก้าอี้โยก</p> <table border="1" data-bbox="646 283 1180 832"> <thead> <tr> <th>จุดประเมิน</th> <th>ลุกขึ้นง่าย*</th> <th>นั่งสบาย*</th> <th>ปลอดภัย*</th> <th>นั่งลงสะดวก*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">ระดับคะแนน</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>คะแนน</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>-2</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนัก</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>รวม</td> <td>0.6</td> <td>0.3</td> <td>-0.4</td> <td>-0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">รวมทั้งหมด = 0.3</p>	จุดประเมิน	ลุกขึ้นง่าย*	นั่งสบาย*	ปลอดภัย*	นั่งลงสะดวก*	ระดับคะแนน	3				2	✓			1		✓		0				-1				✓	-2			✓		-3					คะแนน	2	1	-2	-1	น้ำหนัก	0.3	0.3	0.2	0.2	รวม	0.6	0.3	-0.4	-0.2
จุดประเมิน	ลุกขึ้นง่าย*	นั่งสบาย*	ปลอดภัย*	นั่งลงสะดวก*																																																	
ระดับคะแนน	3																																																				
	2	✓																																																			
	1		✓																																																		
	0																																																				
	-1				✓																																																
	-2			✓																																																	
	-3																																																				
คะแนน	2	1	-2	-1																																																	
น้ำหนัก	0.3	0.3	0.2	0.2																																																	
รวม	0.6	0.3	-0.4	-0.2																																																	
<p>เก้าอี้ทั่วไป</p> <p>- ปัญหาทางด้านกายภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เกิดปัญหาการปวดหลัง ปวดตามข้อต่างๆ ที่ได้รับการกด (PRESSURE) เป็นระยะเวลานานาน <p>- ปัญหาทางด้านความปลอดภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากผู้สูงอายุมีปัญหาตามข้อเข่าต่างๆ การนั่งจึงเป็นลักษณะการทิ้งตัว ความไม่มั่นคงของเก้าอี้ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ในขณะที่มีการนั่งลงหรือลุกขึ้นจากเก้าอี้ <p>- ปัญหาทางด้านประโยชน์ใช้สอย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การลุก-นั่งเก้าอี้ค่อนข้างลำบาก - ลักษณะของเก้าอี้ไม่เอื้อต่อการนั่งเป็นเวลานาน 	<p>เก้าอี้ทั่วไป</p> <table border="1" data-bbox="646 1059 1180 1608"> <thead> <tr> <th>จุดประเมิน</th> <th>ลุกขึ้นง่าย*</th> <th>นั่งสบาย*</th> <th>ปลอดภัย*</th> <th>นั่งลงสะดวก*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">ระดับคะแนน</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>คะแนน</td> <td>-1</td> <td>-2</td> <td>1</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนัก</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>รวม</td> <td>-0.3</td> <td>-0.6</td> <td>0.2</td> <td>-0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">รวมทั้งหมด = -0.9</p> <p>: พิจารณาระดับคะแนนจาก -3 ถึง 3 โดยที่มีตัวแปรสำคัญ คือ สภาพความสมบูรณ์ของร่างกายและ เวลา* องค์ประกอบสำคัญที่ควรคำนึงถึงของเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ พิจารณาจากสภาพร่างกายที่เปลี่ยนไป</p>	จุดประเมิน	ลุกขึ้นง่าย*	นั่งสบาย*	ปลอดภัย*	นั่งลงสะดวก*	ระดับคะแนน	3				2				1			✓	0				-1	✓			✓	-2		✓			-3					คะแนน	-1	-2	1	-1	น้ำหนัก	0.3	0.3	0.2	0.2	รวม	-0.3	-0.6	0.2	-0.2
จุดประเมิน	ลุกขึ้นง่าย*	นั่งสบาย*	ปลอดภัย*	นั่งลงสะดวก*																																																	
ระดับคะแนน	3																																																				
	2																																																				
	1			✓																																																	
	0																																																				
	-1	✓			✓																																																
	-2		✓																																																		
	-3																																																				
คะแนน	-1	-2	1	-1																																																	
น้ำหนัก	0.3	0.3	0.2	0.2																																																	
รวม	-0.3	-0.6	0.2	-0.2																																																	

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>2. ปัญหาด้านกายภาพ</p> <p>จากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่ถูกต้องกับสรีระจะเกิดแรงกด (PRESSURE) ที่อวัยวะต่างๆ ของ ร่างกาย ซึ่ง จะ มากขึ้นตามระยะเวลาการนั่ง นำมาซึ่งปัญหา</p> <p>2.1 ปวดหลัง : ผู้สูงอายุที่มีลักษณะโครงสร้างของ ร่างกายที่ถดถอยลงไป ทุกส่วนของร่างกายเริ่ม เสื่อมการนั่งอยู่ในอิริยาบถที่ไม่เหมาะสม เป็น เวลานานๆ ทำให้เกิดแรงกดบนกระดูกสันหลัง จุดที่รับน้ำหนักของร่างกาย ไม่เกิดการกระจายของ น้ำหนักตัวจะมีผลให้เกิดการปวดหลัง ซึ่งจะเป็น การทำให้ร่างกายที่เสื่อมถอยลงอยู่แล้วแย่เข้าไปอีก จะมีผลทำให้ผู้สูงอายุทรมาณ ทำกิจกรรมต่างๆ ไม่ สะดวก เสียบุคลิกและความมั่นใจในตัวเอง</p>	<p>- ถ้าพิจารณาจากผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงจะพบว่ารูปแบบของเก้าอี้นั่งพักผ่อน (EASY CHAIR) เป็นรูปแบบที่ได้คะแนนในการเปรียบเทียบมากที่สุด จึงเหมาะสมที่จะนำมาปรับปรุงและพัฒนาเพื่อเป็นเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุมากที่สุด</p> <p>- ออกแบบให้ขณะที่ใช้งานกระดูกสันหลังอยู่ในแนวที่ถูกต้อง มีการถ่ายน้ำหนักของร่างกายอย่างทั่วถึง ไม่เกิดแรงกดลงบนจุดใดจุดหนึ่งมากเป็นพิเศษ</p>  <p>- ออกแบบให้พนักพิงหลังของเก้าอี้มีองศาสำหรับการนั่งที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ</p> <p>* เบาะที่นั่ง</p> 

ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
<p>2.2 <u>ปวดหัวเข่า ปวดตามข้อต่างๆ</u> : การที่ผู้สูงอายุต้องนั่งงอเข่าเป็นเวลานานๆ ทำให้เกิดแรงกดในบริเวณนั้นมากเกินไป เกิดความเมื่อยล้า (ร่างกายที่เสื่อมอยู่แล้วพวกโรคปวดตามข้อ, เข่าเสื่อมและมีอิทธิพลมาก)</p>	<p>* เบาะที่นั่งกับพนักพิงหลัง</p>  <p>* พนักพิงหลังกับเส้นแนวตั้ง</p>  <p>- ออกแบบให้มีที่พิงเท้า สามารถขยับขาเพื่อเปลี่ยนอิริยาบถได้ โดยถ้าวางเท้าบนที่พิงเท้านี้มุมข้อเข่าจะประมาณ 135 องศา ซึ่งเป็นมุมที่สบาย แรงกดที่เข่าจะมีน้อยกว่าการวางในมุม 90 องศา</p> 

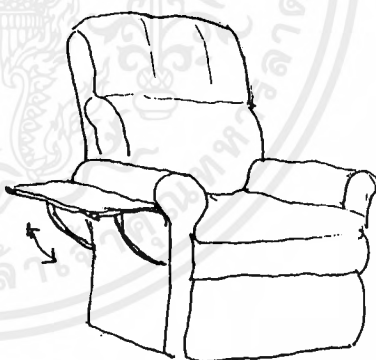
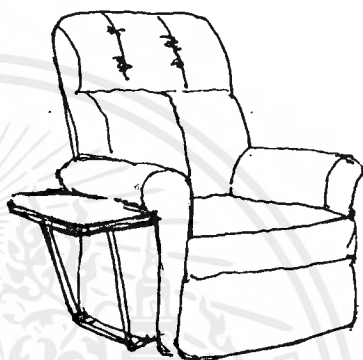
ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>2.3 <u>ปวดสะโพก ก้นกบ</u> : เนื่องจากผู้สูงอายุมีร่างกายที่เสื่อมลงตามวัยการที่ต้องนั่งอยู่เป็นเวลานานๆ มี ผลให้กระดูกบริเวณก้นกบ และสะโพกเกิดแรงกดที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความรู้สึกปวดเมื่อย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้เก้าอี้มีความลึกของเบาะที่พอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป - มีการหุ้มเบาะบริเวณที่นั่งช่วยในการรองรับน้ำหนัก โดยที่เบาะที่หุ้มต้องไม่บางเกินไปและต้องไม่มีลักษณะที่อ่อนนุ่มจนเกินไป
<p>2.4 <u>ต้นขาและขาอ่อน</u> : การออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาอย่างมากในการที่จะยกลำตัวขณะลุกขึ้นจากเก้าอี้เป็นปัญหาที่สำคัญข้อหนึ่งของผู้สูงอายุ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้เบาะที่นั่งของเก้าอี้มีความสูงจากพื้นในระดับที่ง่ายต่อการลุกขึ้นยืน เก้าอี้ที่เตี้ยเกินไปทำให้ลำบากเวลาลุกขึ้น - ออกแบบให้มีที่เท้าแขนเพื่อช่วยในการพยุงตัวและเกิดการถ่ายน้ำหนักในขณะที่ลุกขึ้นยืน - ออกแบบให้มีการเสริมวัสดุที่มีแรงต้านภายในเบาะที่นั่ง  <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีระบบช่วยในการลุกขึ้นยืน เช่น โดยการใช้หลักของ NEUMATIC 

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>2.5 เหน็บตา : เนื่องจากอยู่ในท่าที่ทำให้เลือดไหลเวียนไม่สะดวก ทำให้ร่างกายส่วนนั้นมีเลือดไปเลี้ยงไม่พอเป็นระยะเวลาหนึ่ง</p>	<p>- ออกแบบให้การกระจายน้ำหนักตัวให้ไปทั่วทุกจุด ไม่มีการกดทับจุดใดจุดหนึ่งมากเกินไป ทำให้เลือดไหลเวียนได้สะดวก</p>
<p>3. ปัญหาทางด้านความปลอดภัย</p> <p>จากการใช้งานของเก้าอี้ที่พบเห็นในปัจจุบันของผู้สูงอายุที่พบปัญหาทางด้านความปลอดภัยในการใช้งานของเก้าอี้คือ มักจะเกิดอุบัติเหตุในขณะที่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลุกขึ้นจากเก้าอี้ - ลงนั่งเก้าอี้ <p>เพราะในการลุกขึ้นและลงนั่งนี้ร่างกายต้องใช้แรงจากกล้ามเนื้อส่วนบริเวณต้นขาขาอ่อน น่องและหัวเข่าเพื่อที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนท่าทาง แต่สภาพร่างกายของผู้สูงอายุนั้นมีการเสื่อมลงตามวัย การทำงานและผลกำลังของกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ก็ลดลง เกิดอาการที่ไม่มีแรงในการพยุงตัวให้ลุกขึ้นยืน หรือไม่สามารถเกร็งกล้ามเนื้อในบริเวณต้นขาและขาอ่อนเพื่อการลงนั่ง นำมาซึ่งอุบัติเหตุ</p>	<p>- ออกแบบให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการลุกขึ้นและนั่งลงเป็นไปได้อย่างง่ายดาย สอดคล้องกับสภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้สูงอายุ</p> <p>- เหมือนแนวทางการแก้ปัญหาทางกายภาพ ข้อ 2.3 , 2.4</p>

ปัญหา**แนวทางการแก้ไขปัญหา****4. ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอยทั่วไป**

เก้าอี้โดยทั่วไปไม่มีการออกแบบให้มีที่สำหรับวางของเล็กน้อยสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้วางสิ่งของที่เป็นสิ่งที่ใช้ประจำตัวของผู้สูงอายุและของที่ใช้ประกอบกิจกรรมประจำวัน เช่น พกยา เว้นตาหรือแว่นไมตกอนโทรล ทำให้ต้องนำไปวางบนที่เท้าแขน หรือ บนเบาะที่นั่งเกิดปัญหาที่ตามมาคือ ของอาจตกลงพื้น หรือว่าหลุดเข้าไปในซอกระหว่างเบาะกับที่เท้าแขนได้ ในการวางของบางคนจะทำโดยการวางบนโต๊ะเล็กๆ ข้างเก้าอี้ ซึ่งในลักษณะนั้นก็จะเกิดปัญหาทางด้านความสวยงามตามมา

- ออกแบบให้มีที่สำหรับวางสิ่งของเล็กน้อยสำหรับใช้ในชีวิตประจำวันและกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ โดยศึกษาถึงขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยคำนึงถึงค่าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยต่างๆ และพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ



แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาทำนองที่เหมาะสมกับสรีระผู้สูงอายุ
2. ศึกษาพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ
3. ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง โรคที่พบมากในผู้สูงอายุ สุขภาพของผู้สูงอายุ
4. ศึกษาขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์เพื่อให้ได้เฟอร์นิเจอร์ ที่มีรูปลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานที่สุด
5. ศึกษาถึงเรื่องการรับน้ำหนักที่สามารถรับได้มากที่สุดของเก้าอี้
6. สอบถามถึงความต้องการของผู้สูงอายุ
7. ศึกษาข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเพื่อทำการพัฒนาการออกแบบ
 - เก้าอี้นั่งพักผ่อน (EASY CHAIR)
 - เก้าอี้โยก
 - เก้าอี้ทั่วไป
 - เก้าอี้ที่มีระบบขนาด
8. ศึกษาถึงคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ และต้องปลอดภัย
9. ศึกษาถึงกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
 - การวางแผนการผลิต
 - เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต
 - กรรมวิธีการผลิต
 - กรรมวิธีการตกแต่งผิว
10. ศึกษาถึงระบบโครงสร้างและการรับแรงในแนวต่างๆ เพื่อให้ได้เฟอร์นิเจอร์ที่มีความแข็งแรง
11. ศึกษาถึงวิธีการดูแลรักษา การทำความสะอาดที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



บทที่ 2

- การค้นคว้าและสรุปผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านนโยบาย

- โครงการนี้เป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลด้านการบริการสุขภาพให้กับผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งในการพัฒนาสังคม
- เป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิตลดการเจ็บป่วย เป็นการช่วยลดปริมาณการสั่งซื้อเวชภัณฑ์จากต่างประเทศ ลดจำนวนเงินที่ออกนอกประเทศ สนับสนุนนโยบายของชาติ

ด้านเศรษฐกิจ

- สามารถประหยัดเงินค่ารักษาพยาบาลการเจ็บป่วย อันเนื่องมาจากปัญหาทางกายภาพจากการนั่งไม่ถูกหลักการของผู้สูงอายุ
- ลดการนำเข้าเฟอร์นิเจอร์จากต่างประเทศ ที่ไม่ได้มีขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสมกับคนไทยเลย

ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

- พัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้เกิดความสะดวกรสบายมากขึ้น ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพจิตที่ดียิ่งขึ้นตามมา นับว่าเป็นการเพิ่มศักยภาพในตัวบุคคลอีกทางหนึ่ง
- เมื่อตัวผู้สูงอายุมีสุขภาพที่ดีขึ้น ลดการเจ็บป่วย เป็นผลทางอ้อมให้คนในครอบครัวมีสุขภาพจิตที่ดีขึ้น

ด้านสุขภาพของผู้ใช้งาน

- ช่วยลดและป้องกันการเกิดปัญหาทางกายภาพ ที่เกี่ยวข้องกับสรีระของผู้สูงอายุ
- ช่วยลดและป้องกันการเกิดปัญหาอุบัติเหตุจากการลุกขึ้นยืน และการนั่ง
- มีเก้าอี้ที่สนองตอบต่อความต้องการของผู้สูงอายุทั้งในเรื่องประโยชน์ใช้สอย และความสะดวกรสบายที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของร่างกาย

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

2.1.1 ความหมายของคำว่าผู้สูงอายุ

คำว่า “ ผู้สูงอายุ ” ตรงกับภาษาอังกฤษ คือ “ The Elderly ” ประเทศต่างๆในโลก ได้ให้ความหมายของผู้สูงอายุโดยใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกันไปตามสภาพสังคม และความเป็นอยู่

ความเป็นผู้สูงอายุเริ่มเมื่อใด ความเป็นผู้สูงอายุนั้นไม่มีใครสามารถตอบได้แน่ชัดว่าเริ่มขึ้นตั้งแต่เมื่อไร เพราะความมีอายุสามารถมองได้หลายแง่ โดย

1. พิจารณาจากความมีอายุในการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย
2. พิจารณาในแง่สังคม ซึ่งหมายถึงรู้จักคนมาก เห็นโลกกว้างกว่า รู้ทิศทางสังคมมากกว่า
3. พิจารณาในแง่จิตใจ ผู้สูงอายุมักมีลักษณะใจน้อย ไม่ยอมรับรู้ ยึดมั่นถือมั่นกับความคิดของตนเอง ไม่ยอมรับปัญหาใหม่ๆ รู้จักขี้บ่น และถือตัว
4. พิจารณาตามกฎหมาย ซึ่งกำหนดตามอายุปฏิทิน โดยทั่วไปมักจะอยู่ระหว่างช่วงอายุ 55-65 ปี การกำหนดกฎหมายนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นเกณฑ์การปลดเกษียณ และพิจารณานำเน็ด สำหรับประเทศไทยกำหนดอายุ 60 ปี ตามวันเกิดภายในวันที่ 30 ก.ย. ของแต่ละปีเป็นอายุสำหรับปลดเกษียณ ซึ่งเป็นเกณฑ์เดียวกับที่ประชุมสมัชชาโลกว่าด้วยผู้สูงอายุ ที่จัดขึ้นโดยองค์การสหประชาชาติ ในปี พ.ศ. 2525 ได้กำหนดไว้เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก

• ความจำเป็นที่ต้องศึกษาเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

เนื่องจากในปี พ.ศ.2525 ประเทศไทยมีอัตราเพิ่มประชากรทั่วประเทศร้อยละ 1.9 ต่อปี แต่มีอัตราการเพิ่มประชากรที่มีอายุเกิน 60 ปี ประมาณ ร้อยละ 3 ต่อปี ในขณะที่ประชากรในวัยอื่น ๆ ทั่วประเทศมีอัตราเพิ่มลดลง แต่จำนวนผู้สูงอายุกลับมีเพิ่มขึ้น ซึ่งในทางประชากรศาสตร์คาดว่า ในปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) ประเทศไทยจะมีผู้สูงอายุเกือบ 5 ล้านคนของประชากรทั้งหมด (คณะกรรมการศึกษาวิจัยและวางแผนระยะยาวเกี่ยวกับผู้สูงอายุ . 2525 : คำนำ)

ตารางที่ 1 แสดงการประมาณการประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุเพศชาย ในกรุงเทพมหานคร

เพศชาย	หน่วย : พันคน												
	ปีพ.ศ.	2536	2537	3538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	
อายุ													
0 - 4	245	238	232	230	230	230	231	235	240	242	244	247	
5 - 9	256	255	252	245	239	239	233	229	224	222	223	224	
10 - 14	280	279	277	278	279	279	273	270	265	261	256	249	
15 - 19	322	323	323	327	328	328	328	326	325	326	326	324	
20 - 24	364	366	368	371	374	377	377	380	382	383	385	387	
25 - 29	368	377	384	389	393	395	395	398	402	404	407	411	
30 - 34	333	340	348	356	365	375	375	384	391	397	401	404	
35 - 39	283	296	308	317	323	330	330	336	344	352	361	372	
40 - 44	213	225	239	252	266	279	290	290	300	309	316	322	
45 - 49	154	164	175	186	197	209	221	221	234	246	259	271	
50 - 54	122	123	127	133	140	149	159	159	169	180	191	202	
55 - 59	102	107	111	114	115	116	118	118	121	127	134	142	
60 - 64	68	73	77	81	87	94	100	100	104	104	105	106	
65 - 69	46	49	53	54	56	59	63	63	69	75	80	85	
70 - 74	30	31	33	37	39	42	43	43	44	42	42	45	
75 +	34	36	37	38	39	40	42	42	44	45	47	49	
รวมชาย	3,220	3,282	3,344	3,408	3,467	3,530	3,594	3,658	3,715	3,777	3,840		

ที่มา : กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (มีนาคม 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการประมาณการประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุเพศหญิง ในกรุงเทพมหานคร

เพศหญิง

หน่วย : พันคน

ปีพ.ศ.	2536	2537	3538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
อายุ											
0 - 4	237	230	224	223	222	223	227	231	234	236	239
5 - 9	249	248	246	240	235	229	225	220	218	218	221
10 - 14	281	280	279	251	282	280	277	272	271	267	261
15 - 19	351	349	346	348	350	351	352	352	354	355	355
20 - 24	409	417	423	425	425	425	425	425	425	426	429
25 - 29	389	404	418	428	439	449	458	463	466	467	466
30 - 34	341	351	362	374	388	402	416	429	441	452	463
35 - 39	294	307	318	328	337	346	355	367	379	392	406
40 - 44	227	242	256	270	283	296	308	319	329	338	347
45 - 49	163	173	185	198	212	226	241	255	269	282	295
50 - 54	133	135	140	145	153	161	172	183	195	209	224
55 - 59	111	118	122	126	128	130	132	136	142	149	158
60 - 64	78	83	88	93	100	107	114	118	121	122	125
65 - 69	57	61	65	67	69	72	77	83	89	96	101
70 - 74	38	40	43	48	52	55	56	58	56	57	60
75 +	56	58	60	60	62	64	66	67	70	74	77
รวมหญิง	3,414	3,496	3,575	3,624	3,737	3,816	3,901	3,978	4,059	4,140	4,227

ที่มา : กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (มีนาคม 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

เมื่อคนเราเลยวัยกลางคน ร่างกายเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เป็นการเปลี่ยนแปลง ในลักษณะการลดอัตราความเจริญลงไปสู่ความเสื่อม (AGING PROCESS) ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล แต่จะเกิดขึ้นกับร่างกายทุกระบบ

เมื่อมนุษย์มีอายุเพิ่มมากขึ้น ลักษณะภายนอกและการทำงานของอวัยวะภายในจะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากวัยหนุ่มสาว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาของระบบโครงร่างผิวหนังและส่วนประกอบของร่างกาย คือ

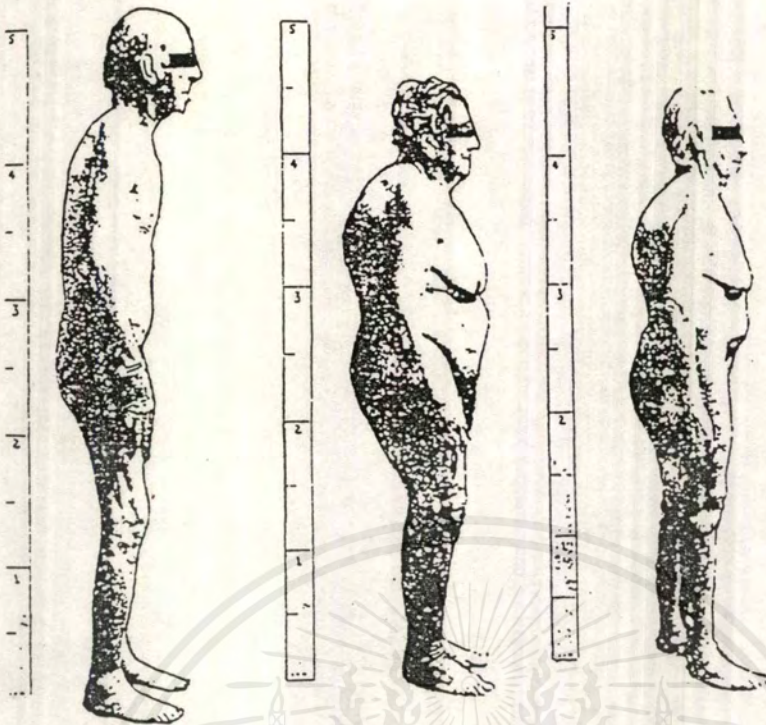
1. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะท่าทาง

1.1 ลักษณะรูปร่าง เมื่ออายุมากขึ้นลักษณะรูปร่างของมนุษย์ก็เปลี่ยนแปลงไป คือ มีหลังงอ (KYPHOSIS) ข้อเข่าและสะโพกงอเล็กน้อย ทำให้ส่วนสูงของร่างกายลดลง นายแพทย์ TROTTER และ GLESER ทำการทดลองพบว่า ภายหลังจากที่ร่างกายมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้วความสูงจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คืออัตราการเตี้ยลงในเพศหญิงและเพศชายจะเท่ากัน คือประมาณ 1.2 ซม. เมื่ออายุเพิ่มขึ้น 20 ปี เพื่อที่จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของร่างกายที่ลดลงในช่วงอายุต่างๆ อย่างแท้จริง

นายแพทย์ BUCHI ทำการศึกษาในผู้สูงอายุคนเดียวกัน โดยทำการวัดส่วนสูงในช่วงอายุต่าง ๆ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของช่วงขาที่สั้นลงภายหลังที่ร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว คือจะเริ่มลดลงในผู้ชายเมื่อมีอายุ 30 ปี ละในผู้หญิงเมื่อมีอายุ 40 ปี และยังพบว่า ส่วนสูงของร่างกายจะลดลงมากเมื่อมีอายุมากขึ้น เนื่องจาก กระดูกสันหลังสั้นลง จากภาวะหมอนรองกระดูกสันหลังแคบลง รวมทั้งความสูงของตัวกระดูกสันหลังก็แคบลงด้วย อีกทั้งยังพบว่าภาวะกระดูกสันหลังพรุนจะพบมากในหญิงมากกว่าชาย การที่ผู้สูงอายุมีความสูงของลำตัวเตี้ยลงเมื่อเทียบแขนและขา จึงทำให้อัตราส่วนของความสูงต่อแขนและขากลับกันในทารกและเด็กเล็ก

1.2 ช่วงกว้างขณะกางแขน นายแพทย์ BUCHI พบว่าช่วงกว้างขณะกางแขน (SPAN) ของทั้งเพศหญิงและเพศชายลดลงประมาณ 2% ในช่วงอายุ 65-73 ปี และอัตราการลดลงจะเพิ่มเป็น 3% เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น แต่เมื่ออายุมากขึ้นทำให้การวัดช่วงกว้างขณะกางแขนอาจคลาดเคลื่อนได้ รวมทั้งความสูงของร่างกายที่วัดได้นั้นก็อาจคลาดเคลื่อนได้เนื่องจากภาวะหลังหรือขาโก่ง

นายแพทย์ DEQUEKER ได้ทำการศึกษาในผู้หญิงที่มีช่วงอายุ 40-50 ปี พบว่าความสูงของร่างกายมีค่ามากกว่าช่วงกว้างขณะกางแขนประมาณ 1 ซม. และในช่วงอายุ 60 ปีนั้น ช่วงกว้างขณะกางแขนจะมีค่ามากกว่าความสูง และความแตกต่างระหว่างช่วงกว้างขณะกางแขนกับความสูงจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนเมื่อมีอายุ 90 ปี ช่วงกว้างแขนจะมีค่ามากกว่าส่วนสูงประมาณ 8 ซม. เป็นการแสดงให้เห็นว่าความสูงจะลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงอายุ 80-90 ปี ทั้งนี้เกิดจากการยุบตัวของกระดูกสันหลังเนื่องจากกระดูกพรุน โดยเฉลี่ยแล้วความสูงของร่างกายจะลดลงประมาณ 2 นิ้วฟุต ตั้งแต่อายุ 20-70 ปี



ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นภาวะหลังโกงจากกระดูกพรุน
ทำให้ส่วนสูงลดลงดูเหมือนว่าแขนขายาวขึ้น

ตารางที่ 4 แสดงส่วนสูงที่ลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

อายุ (ปี)	ความสูง (ซม.)
20	169.2
40	167.0
60	165.8
80	164.2
90	160.8

ที่มา : สรีระวิทยาของผู้สูงอายุ

2.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาตรกระดูกเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

- 1) กระดูกที่อยู่รอบนอก (PERIPHERAL SKELETON) จากการศึกษาปริมาตรของกระดูกที่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุ โดยการวัดความหนาของเปลือกกระดูก พบว่ากระดูกมีความหนาเพิ่มขึ้นในช่วงวัยหนุ่มสาว และมีความหนาสูงสุดในช่วงอายุประมาณ 30 ปี ความหนายังคงที่อยู่จนอายุประมาณ 50 ปี หลังจากนั้นกระดูกจึงค่อยบางลง ยังพบอีกด้วยว่ากระดูกของผู้หญิงจะบางลงเร็วกว่าผู้ชาย ทั้งนี้อาจเนื่องจากผลของวัยหมดประจำเดือน
- 2) กระดูกที่บริเวณแกนกลาง (AXIAL SKELETON) ปริมาตรของกระดูกที่บริเวณแกนกลางสูญเสียเร็วกว่าที่บริเวณรอบนอก จากการตรวจวัดที่บริเวณ ILIAC CREST ของกระดูกเชิงกรานพบว่าเริ่มมีการสูญเสียกระดูกที่บริเวณนี้ตั้งแต่อายุ 30 ปี นายแพทย์ MAECUS และคณะ (ค. ศ. 1983) ได้ศึกษาโดยการเปรียบเทียบปริมาตรของ TRABECULAR BONE ที่ ILIAC CREST ในผู้หญิงอายุ 18 – 55 ปี พบว่า เมื่ออายุเพิ่มขึ้น ทำให้กระดูกสูญเสียไป 0.7 % ต่อปี
 - สำหรับการศึกษารื่องกระดูกสันหลังนั้น นายแพทย์ MOSEKIDE และคณะ (ค. ศ. 1987) ได้ทำการสำรวจความหนาแน่นของกระดูกสันหลังของคนช่วงอายุ 20 – 80 ปี จำนวน 40 คน พบว่าความหนาแน่นของกระดูกลดลง 50 % โดยเริ่มลดลงตั้งแต่อายุ 30 ปี แต่ไม่พบอัตราการลดที่เร็วขึ้นในช่วงอายุ 50 ปี
 - นายแพทย์ RIGGS และคณะ (ค. ศ. 1981) ทำการศึกษาโดยการวัดความหนาแน่นของกระดูกผู้หญิงพบว่าการสูญเสียกระดูกตลอดช่วงอายุขัยของผู้ใหญ่ โดยมีอัตราประมาณ 1 % ต่อปี สำหรับผู้ชายมีอัตราการสูญเสียเป็นครึ่งหนึ่งของเพศหญิง
- 3) การสูญเสียกระดูกในวัยหมดประจำเดือน อัตราการสูญเสียกระดูกมีมากในช่วงวัยหมดประจำเดือน นายแพทย์ CANN พบว่า ความหนาแน่นของกระดูก TRABECULAR BONE จะคงอยู่เมื่อมีอายุมากขึ้น แต่จะลดลงอย่างรวดเร็วในวัยหมดประจำเดือนในช่วง 5 – 8 ปี หลังจากนั้น อัตราการลดจะช้าลง
- 4) ภาวะกระดูกพรุน (OSTEOPOROSIS) จะทำให้ BONE MATRIX สูญเสียไป จึงทำให้กระดูกกว้างขึ้น และพบในผู้หญิงมากกว่าในผู้ชาย
- 5) ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกระดูกกับความแข็งแรง เมื่ออายุเพิ่มขึ้น กระดูกมีความหนาแน่นน้อยลง ทำให้กระดูกแข็งแรงน้อยลงจึงเกิดภาวะกระดูกหักได้ง่าย

2.4 การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ที่พบร่วมด้วย การที่ความสูงของกระดูกสันหลังสั้นลง ทำให้หลังอที่บริเวณส่วนบนของกระดูกสันหลังส่วนนอกเป็นผลให้ร่างกายต้องปรับตัวเพื่อชดเชย คือ ศีรษะจะ

มุ่งไปทางด้านหลังทำให้ ถ้ามองทางด้านข้างจะดูเหมือนว่าศีรษะตั้งโดยตรงอยู่บนลำตัว เนื่องจากคอ
สั้นลงทำให้ตำแหน่งของอวัยวะต่าง ๆ ทางกายวิภาคผิดไปจากคนปกติในวัยหนุ่มสาว

3. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวและไขมันใต้ผิวหนัง

นายแพทย์ HOLLIFIED และ PARSON ได้ทำการศึกษาผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 700
คน พบว่าผู้ชาย 11% และผู้หญิง 16% จะมีน้ำหนักมากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยที่อายุและส่วนสูงนั้นประมาณ
20% หรือมากกว่า พบว่าน้ำหนักจะคงที่ระหว่างอายุ 65 - 74 ปี แล้วหลังจากนั้นน้ำหนักจะลดลง
HEJDA ได้ศึกษาในคนที่มีอายุ 82 - 100 ปี โดยคัดเลือกจากประชากรปกติ พบว่าเพศชายสูงอายุมีคนที่
อ้วนปานกลางถึงอ้วนมากประมาณ 15% เพศหญิงสูงอายุมีคนที่อ้วนปานกลางถึงอ้วนมากประมาณ
21% และพบว่าส่วนใหญ่แล้วจะมีน้ำหนักมากที่สุดเมื่ออายุ 42 ปี จากตารางแสดงน้ำหนักและส่วนสูง
โดยเฉลี่ย พบว่าเพศชายจะมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 172 ปอนด์ ในช่วงอายุ 25 - 54 ปี แล้วหลังจากนั้น
น้ำหนักจะลดลงมากกว่า 20 ปอนด์ ส่วนในเพศหญิงน้ำหนักโดยเฉลี่ยจะเท่ากันในช่วงอายุ 25 - 34 ปี
และช่วงอายุ 75 - 79 ปี การที่มีความแตกต่างกันในเพศหญิงและเพศชาย แสดงถึงว่าในเพศชายมีการ
ลดลงของกล้ามเนื้ออย่างมากเมื่ออายุมากขึ้น

ลักษณะการกระจายของไขมันใต้ผิวหนังเป็นตัวแสดงให้เห็นถึงเศรษฐกิจและภาวะโภชนาการ
จากการศึกษาของ LEE และ LASKER พบว่า ในเพศชายและเพศหญิงน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นในช่วงอายุ 40
และ 50 ปี พวกนี้จะมีไขมันที่บริเวณใบหน้าน้อยลง แต่จะมีไขมันสะสมที่บริเวณหน้าท้องและสะโพกเพิ่ม
ขึ้น

ถึงแม้ว่าโดยทั่วไปน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงอายุ 60 ปี เนื่องจากมีไขมันไปสะสมตามที่
ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น แต่มันไม่เป็นจริงเสมอไปสำหรับต้นขาด้านหน้า ซึ่งพบว่า SKIN FOLD THICKNESS
ลดลง ขณะที่น้ำหนักเพิ่มขึ้น และ SKIN FOLD ตามที่ต่างเพิ่มขึ้น โดยส่วนใหญ่ ไขมันจะมาสะสมอยู่
บริเวณหน้าท้องและสะโพก สิ่งที่เห็นได้ชัดคือไขมันบริเวณแขนท่อนล่างลดลง แม้จะวัดในผู้สูงอายุที่มี
ภาวะโภชนาการดีก็ตาม

3.1 การเปลี่ยนแปลงในรูปร่าง เนื่องจากไขมันใต้ผิวหนังจะเป็นเสมือนเบาะหุ้มรอบร่างกาย
ในคนสูงอายุพบว่าไขมันใต้ผิวหนังบางแห่งจะลดลง ทำให้รูปร่างของมนุษย์เปลี่ยนไป เมื่ออายุมากขึ้น
ขอบของกระดูกจะเด่นชัดขึ้น เช่น ขอบตาจะนูนเด่นทำให้นัยน์ตาโบ๋ ส่วนรักแร้ ไหล่ลาช้า และช่อง
กระดูกซี่โครงจะเห็นเด่นชัดขึ้น กระดูกที่เป็น LANDMARK ต่างๆ จะเด่นชัดขึ้น LANDMARK ที่เคยเห็น
ยากจะชัดเจนขึ้น เช่นปลายของกระดูกสันหลัง (TIP OF VERTEBRAE) มุมของกระดูกสะบัก, ซี่โครง,
ลิ้นปี่ (XIPHISTEMUM), สันของกระดูกโอยเหลี่ยม, กระดูกสะบ้า, ความโค้งของฝ่าเท้าและหัวของกระดูก
METATARSAL จะเด่นชัดขึ้น การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ทำให้ดูเหมือนคนผอมแห้ง การที่เห็นกระดูกชัดขึ้น
เนื่องจากการฝ่อลีบของไขมัน และจะไม่กลับคืนมาเป็นปกติ แม้ว่าจะกินอาหารเพิ่มขึ้น

รูปร่างกล้ามเนื้อก็เห็นชัดขึ้น สารประกอบของกล้ามเนื้อจะลดลง เนื่องจากถูกแทนที่ด้วยไขมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเปลี่ยนแปลงของผิวหนังเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

ผิวหนังถือได้ว่าเป็นอวัยวะที่ซับซ้อน นอกจากจะประกอบด้วย 3 ชั้นคือ

- หนังกำพวด (EPIDERMIS)
- หนังแท้ (DEMIS)
- ชั้นใต้ผิวหนัง (SUBCUTIS)

ยังประกอบด้วย (APPENDAGES) อีกหลายอย่างซึ่งได้แก่ ผมและขน รวมทั้งต่อมเหงื่อและต่อมน้ำมันด้วย

4.1 **หนังกำพวด** ผิวหนังส่วนนี้มีความขึ้นน้อย ทำให้เกิดการแตกได้ง่าย และหนังกำพวดของผู้สูงอายุสามารถหลุดลอกออกได้ง่าย นอกจากนั้นยังทำให้แผลที่หนังกำพวดหายได้ยากอีกด้วย

4.2 **หนังแท้**

- 1) **โครงสร้าง** หนังแท้ของคนสูงอายุมีความหนาแน่นน้อยลง นอกจากนั้นยังพบว่ามีเซลล์เพิ่มขึ้นแต่มีหลอดเลือดน้อยลง นายแพทย์ BLACK (ค.ศ. 1969) ได้ใช้เทคนิคทางรังสีวัดความหนาของผิวหนัง พบว่าความหนาของผิวหนังที่บริเวณแขนก่อนเปลี่ยนในคนอายุ 30 ปีมีความหนา 1.3 มม. ลดลงเป็น 0.9 มม. ในคนอายุ 80 ปี อีกทั้งในการวัดปริมาณ COLLAGEN ของผิวหนังพบว่าลดลง 1% เมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1 ปี ผู้ชายมีหนังแท้หนากว่าผู้หญิง เช่นพบว่าผู้ชายมีหนังแท้หนา 1.3 มม. เมื่อเทียบกับ 1.1 มม. ในผู้หญิง ดังนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นผิวหนังของผู้หญิงจะเสื่อมสลายง่ายกว่าของผู้ชายและได้รับอันตรายได้ง่ายกว่าด้วย
- 2) **ความยืดหยุ่น** ในคนสูงอายุพบว่าความยืดหยุ่นของผิวหนังลดลง เนื่องจากการสูญเสีย SUBEPIDERMAL OXYTALAN FIBERS โดยการเปลี่ยนแปลงจะเริ่มเมื่ออายุ 30 ปี และเมื่อ ELASTIN MATRIX มีการเสื่อมสลายไปจะเกิด CYSTIC SPACES ขึ้น
- 3) **เซลล์ในหนังแท้** พบว่าจำนวนเซลล์ในหนังแท้ลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น เมื่ออายุ 61 ปี มีเซลล์ลดลงครึ่งหนึ่งเมื่อเทียบกับทารก จำนวน FIBROBLASTS, MACROPHAGES, และ MASTCELLS ลดลง เมื่ออายุเพิ่มขึ้น การที่ MAST CELLS ในคนสูงอายุลดลงนั้นจึงทำให้ปฏิกิริยาของการแพ้ในคนสูงอายุเกิดขึ้นได้น้อย
- 4) **MICROCIRCULATION** หลอดเลือดของผิวหนังในคนสูงอายุลดน้อยลง และไม่เรียงตัวกันดีด้วย เป็นผลให้การตอบสนองการอักเสบลดลง ผิวหนังซีด เหงื่อออกน้อย การควบคุมอุณหภูมิร่างกายโดยผิวหนังกระทำไม่ได้ดี การดูดซึมสารต่างๆ ทางผิวหนังกระทำได้น้อยลง

4.3 **ชั้นใต้ผิวหนัง** ในคนสูงอายุพบว่าไขมันใต้ผิวหนังเพิ่มขึ้น เมื่ออายุสูงขึ้นจนถึงอายุ 70 ปี แต่มีความแตกต่างกันที่บริเวณต่างๆ คือ ไขมันใต้ผิวหนังลดลงที่บริเวณใบหน้าและหลังมือ แต่เพิ่มขึ้นที่

บริเวณหน้าท้องและต้นขา บริเวณที่ไขมันลดลงนี้ทำให้ผิวหนังได้รับอันตรายได้ง่ายรวมทั้งการกดทับที่เป็นอันตรายต่อเนื่องในร่างกาย

4.4 ต่อมต่างๆ

- 1) ต่อมเหงื่อ (ECCRINE SWEAT) ในผู้สูงอายุพบว่าต่อมเหงื่อลดลง และความสามารถในการหลั่งเหงื่อก็ลดลงด้วย เมื่อรวมกับการลดลงของหลอดเลือดที่ผิวหนังจึงทำให้การระบายความร้อนของผู้สูงอายุไม่ดี จึงอาจเป็นอันตรายเนื่องจากอากาศร้อนได้ง่ายกว่าคนอายุน้อย
- 2) APOCRINE SWEAT ผู้สูงอายุลดน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากระดับฮอร์โมนเทสโตสเตอโรนลดลงจึงทำให้กลิ่นตัวน้อยลง
- 3) ต่อมไขมัน (SEBACEOUS GLANDS) ต่อมไขมันขึ้นอยู่กับแอนโดรเจน ขนาดของต่อมไขมันเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ คือ ขนาดของต่อมเพิ่มขึ้นจาก 0.23 ม.ม. ในวันหนุ่มสาวไปเป็นขนาด 0.4 ม.ม. ในผู้สูงอายุอย่างไรก็ดี ถึงแม้ขนาดของต่อมจะโตขึ้น แต่น้ำมันที่หลั่งออกมามีเพียง 40 - 50 % ดังนั้นจึงทำให้ผู้สูงอายุมีผิวหนังแห้ง

4.5 ผมหงอกและขน อัตรการงอกของผมหงอกในผู้สูงอายุ และเส้นผมมีขนาดเล็กลงด้วย ในผู้หญิงที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จะมีขนบริเวณริมฝีปากและคางเพิ่มขึ้นส่วนเส้นผมบนศีรษะลดน้อยลง รวมทั้งขนรักแร้ และที่บริเวณหัวเหน่า สำหรับผู้ชายนั้นผมบนศีรษะและเคราลดน้อยลง แต่มีขนเพิ่มขึ้นที่บริเวณหูคิ้วและรูจมูก มนุษย์ทุกคนเมื่อมีอายุมากขึ้นจะพบว่าทุกคนจะมีขนร่วงจากบริเวณต่างๆ ยกเว้นบริเวณใบหน้า การเปลี่ยนแปลงของผมนั้นพบว่าแตกต่างกันได้มากมาย เนื่องจากมีปัจจัยทางด้านเพศมาเกี่ยวข้องอาศัยอิทธิพลของเทสโตสเตอโรนร่วมด้วย ในเพศชายที่ศีรษะล้านไม่ใช่เนื่องจากอิทธิพลทางกรรมพันธุ์ และในเพศหญิงผมจะบางเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไปโดยเฉพาะเมื่ออายุมากกว่า 60 ปี

5. การเปลี่ยนแปลงของใบหน้า

5.1 รอยย่นบนใบหน้า รอยย่นบนใบหน้าเกิดจากการใช้กล้ามเนื้อนั้นๆ บ่อยครั้งและรอยย่นมักจะเกิดตั้งได้จากกับแนวการหดตัวของกล้ามเนื้อ บริเวณหน้าผากมักเกิดรอยย่นขึ้นก่อนบริเวณอื่นๆ เนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ OCCIPITO FRONTALIS โดยที่กล้ามเนื้อแผ่แกจากบริเวณคิ้วและไปเกาะที่บริเวณหน้าผากซึ่งอยู่ตรงแนวผม ส่วนบริเวณกลางหน้าผากนั้นเป็นบริเวณที่ไม่มีเส้นใยกล้ามเนื้อ เมื่อกล้ามเนื้อหดตัวจะทำให้ผิวหนังบริเวณหน้าผากย่น จนทำให้เกิดรอยย่นเป็นเส้นโค้ง ซึ่งมักเป็นแนวที่ขนานกับขอบของเบ้าตา เมื่ออายุสูงขึ้นรอยย่นก็จะยิ่งมีความลึกเพิ่มขึ้น ส่วนทางด้านขมับนั้นก็มีรอยย่นเป็นรูปพัดที่เริ่มจากบริเวณหางตา ซึ่งคนทั่วไปเรียกกันว่าตีนกา

กล่าวโดยสรุปได้ว่ารอยย่นบนใบหน้านั้นเกิดขึ้นเนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อบนใบหน้า การที่มีไขมันใต้ผิวหนังลดลง และความยืดหยุ่นของผิวหนังลดน้อยลง การที่ผิวหนังหย่อนมากจึงถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึงจนทำให้หนังตาตก หูยาว และเหนียงยาวขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ บริเวณใบหน้า เมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีการหดตัวของเหงือก จะทำให้ระยะห่างระหว่างกระดูกขากรรไกรล่างกับขากรรไกรบนแคบลง ใบหน้าทางซีกล่างจะหดสั้นทำให้ระยะห่างระหว่างคางกับจมูกสั้นลง ผิวหนังบริเวณใบหน้าของผู้สูงอายุจะมีลักษณะซีดและไม่มีสีเลือดบริเวณแก้ม ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากปัจจัยหลายประการคือ หลอดเลือดฝอยบริเวณผิวหนังลดน้อยลง รวมทั้งสารที่ทำให้เกิดสีเข้มลดลง เนื่องจากผู้สูงอายุอยู่ในร่มมากขึ้น

6. ระบบทางเดินอาหาร

ผู้สูงอายุมีปัญหาเกี่ยวกับระบบนี้มากตั้งแต่ปากซึ่งมีพื้นที่โยกคลอน หรือ หัก กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็กมีการบีบตัวลดลง คุณภาพของเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยอาหารลดลง มีการฝ่อลีบของต่อมที่ขับสารหล่อลื่นอาหาร ทำให้การดูดซึมสารอาหารลดลง

7. ระบบขับถ่าย

ผู้สูงอายุจะมีการถ่ายปัสสาวะบ่อยมาก เนื่องจากกระเพาะปัสสาวะของคนสูงอายุจะเล็กลงเป็นครึ่งหนึ่งของวัยหนุ่มสาว แต่ปัสสาวะจะออกน้อย เพราะปริมาณของเลือดที่ไหลผ่านไตจะลดลงถึง 50 % ทำให้อัตราการกรองและจำนวนน้ำที่ขับออกมาน้อยลง

8. ระบบหายใจ

ประสิทธิภาพของการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างปอดกับเลือดลดลง เนื่องจากระบบไหลเวียนของเลือดในปอดลดลง

2.1.3 โรคที่พบในผู้สูงอายุ

คนเราเมื่ออายุมากขึ้น สิ่งแรกที่มีมักจะปรากฏเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย และสุขภาพร่างกายมักมีความผิดปกติ ซึ่งมักเป็นผลมาจากความเสื่อมของเซลล์และเนื้อเยื่อที่เสื่อมลงตามวัย โรคภัยไข้เจ็บต่างๆ จึงมักเข้ามาแสดงอาการให้เห็น โรคที่มักพบในผู้สูงอายุ ได้แก่

• หัวใจและหลอดเลือด

โรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) โรคขาดเลือดเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ (หัวใจตีบ)
- 2) โรคหัวใจที่สืบเนื่องจากแรงดันเลือดสูง หรือ เนื่องจากเรื้อรัง
- 3) โรคผนังหลอดเลือดแดงทั่วไปแข็งตัว

สาเหตุส่วนใหญ่ของโรคนี้เกิดจาก ไขมัน คอเลสเตอรอล หรือแคลเซียม หรือการเพิ่มจำนวนของเซลล์พังผืด สามารถเกาะตัวสะสมลงบนผนังชั้นในของหลอดเลือดโคโรนารีและในหลอดเลือดแดงทั่วไป หรือเกิดพังผืดบนกล้ามเนื้อหัวใจโดยตรง เป็นตัวสร้างพยาธิสภาพให้แก่ อวัยวะสำคัญ คือ หัวใจ และหลอดเลือดทั้งสิ้น

อาการของโรคนี้ผู้ป่วยมักมีอาการ 2 แบบ คือ

- กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชั่วคราว หรือเรียกว่า ANGINA PECTORIS พวกนี้แม้เส้นเลือดตีบลงแต่ถ้าไม่ได้ออกแรงมากก็ไม่มีอาการ แต่ถ้าเมื่อไหร่เครียดจัด หรือออกแรงมาก ก็จะมีอาการเจ็บแน่นที่หน้าอก มักจะอยู่บริเวณตรงกลางอกและอาจแผ่กระจายไปทางไหล่ซ้าย

- กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดถาวรเรียกว่า INFARCTION ทำให้เกิดการตายของกล้ามเนื้อหัวใจบางส่วน อาการเหมือนข้อข้างต้นแต่ระยะเวลาการเจ็บจะนานเกินครึ่งชั่วโมงขึ้นไป และอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนกะทันหันที่ทำให้เสียชีวิตได้

โรคความดันเลือดสูง

เป็นโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุส่วนใหญ่พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิงส่วนใหญ่มักพบในคนที่ต้องทำงานหนักให้ความคิด เครียดและมักเกิดกับคนในเมืองใหญ่มากกว่าคนในชนบท ผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันเลือดสูงมีโอกาสในการที่จะหัวใจวายเพราะกล้ามเนื้อหัวใจต้องทำงานหนักต่อไปจะหย่อนสมรรถภาพยิ่งความดันมาก ยิ่งทำให้อายุสั้นมาก ผู้ที่มีความดันเลือดสูงผนังหลอดเลือดแดงทั่วไปแข็งตัว เพราะมีไขมันหรือคอเลสเตอรอลไปจับอยู่ตามผนังหลอดเลือด ทำให้เลือดไหลเวียนไม่สะดวก ปริมาณลดลงอาจทำให้เส้นเลือดอุดตันหรือตีบตันได้

อาการของผู้ป่วยโรคความดันเลือดสูง

- ปวดศีรษะโดยเฉพาะบริเวณท้ายทอยมักจะเกิดเวลาเช้าอาจมีอาการคลื่นไส้และตามัว ปวดศีรษะข้างเดียวบางคนอาจมีเลือดกำเดาออก

• มะเร็ง

มะเร็ง คือ เนื้องอกร้ายไม่สามารถรักษาให้หาย (ยกเว้นถ้าพบในระยะแรกๆ) สามารถเป็นได้ทุกอวัยวะในร่างกาย เนื้องอกมี 2 ชนิด คือ

1) เนื้องอกธรรมดา คือ ก้อนเนื้อที่โตขึ้นจากการแบ่งตัวของ CELL จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในอวัยวะนั้นเอง ไม่ยุ่งเกี่ยวกับอวัยวะอื่น

2) เนื้องอกร้าย หรือมะเร็ง ได้แก่การที่เซลล์อ่อนในอวัยวะใดอวัยวะหนึ่งแบ่งตัวเพิ่มทวีเจริญ ออกอย่างรวดเร็วมากผิดปกติ และไปทำลายเนื้อเยื่อใกล้เคียงที่ปกติ หรือเซลล์มะเร็งอาจแยกตัวหลุดไปทำลายเนื้อเยื่อต่างๆ ทั่วร่างกาย มะเร็งที่มักพบในผู้สูงอายุเพศหญิงมักเป็นที่บริเวณมดลูกและเต้านม เพศชายมักเป็นที่ปอด ตับ หลอดอาหาร ต่อมลูกหมากและตับอ่อน ในผู้สูงอายุมักพบว่าเพศชายเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งมากกว่าเพศหญิง

สาเหตุของการเป็นมะเร็งอาจเกิดจากการสะสมของสารเคมีบางอย่าง ในอาหาร อากาศ หรือในยาบางชนิด หรือกลายเป็นจากโรคติดเชื้อหรือไวรัสบางอย่างก็ได้ นอกจากนี้อาจเกิดจากอาชีพ หรือสภาวะแวดล้อม ตลอดจนความเครียดก็มีส่วนที่ทำให้เกิดโรคนี้

อาการของโรคนี้

- มะเร็งในระยะแรก ๆ จะไม่มีความเจ็บปวด หรือก่อความรำคาญถ้าเราไม่สังเกตดี ๆ ในระยะเริ่มต้น ก็มักจะรู้เมื่อสายเสียแล้ว ดังนั้นควรที่สังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับร่างกาย เช่น มีปุ่มหรือก้อนโตอวัยวะใด ๆ ที่สำคัญเป็นแผลเรื้อรังเป็นระยะเวลานานมีการผิดปกติของ หูดไฝปาน มีอาการปวดข้ออย่างทรมานไม่ไหวโดยเฉพาะข้อสันหลัง ผอมลงโดยไม่รู้สาเหตุ เบื่ออาหาร

• เบาหวาน

เป็นโรคที่นำพาโรคแทรกซ้อนที่บั่นทอนสุขภาพร้ายแรง เช่น ตาบอด ต้อกระจก ฝีฝีกบัว ทำเน่าดำอาจต้องตัดทิ้ง ประสาทเสื่อม โรคไต โรคหัวใจเส้นเลือดแตกใสมอง เป็นอัมพฤกษ์หรืออัมพาต

สาเหตุส่วนใหญ่มักเกิดจากการผิดปกติของของต่อมไร้ท่อ คือ ตับอ่อน ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ ไม่สามารถเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นพลังงานได้และไม่สามารถเก็บไปเป็นไกลโคเจนเป็นไขมันได้ น้ำตาลจึงตั้งอยู่ในกระแสเลือดแล้วล้นออกไปทางปัสสาวะ กรรมพันธุ์ก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดโรคนี้

อาการที่สังเกตได้

- กินจุแต่ผอมลง น้ำหนักลดเร็ว อ่อนเพลียมาก ปัสสาวะบ่อยเป็นแผลและฝึ่งายแต่รักษาไม่ค่อยหาย เจ็บปวดตามกล้ามเนื้อความรู้สึกทางเพศเสื่อมตามัวพร่า

• จิตประสาท

ผู้ที่ใกล้จะเกษียณจะต้องระวังรักษาปัญหาเบื้องต้นในทางด้านจิตประสาทนี้ เพราะเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุกิจกรรมต่างๆ ลดลง ความสัมพันธ์กับคนอื่นก็ลดลงหรือหยุดตามไปด้วย มักจะเกิดความรู้สึกที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากที่เคยมีงานต้องทำตลอดกลายเป็นว่างงาน ผู้สูงอายุบางคนที่ไม่ได้เตรียมตัวเตรียมใจมาก่อนก็จะมีอาการทางจิตประสาทขึ้นมา

การเปลี่ยนแปลงทางจิตประสาทในผู้สูงอายุนี้ไม่ได้หมายถึงจิตประสาทที่เกิดจากพยาธิสภาพที่เรียกว่า โรคบ้าหรือโรคสมองฝ่อ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจซึ่งรวมทั้งความเสื่อมสภาพตามธรรมชาติของเซลล์ประสาทหรือเซลล์สมอง หรือเกิดจากความรู้สึกนึกคิด ความกดดันจากสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อผู้สูงอายุนั้นเป็นสาเหตุ

น้ำหนักสมองของผู้สูงอายุ จะลดลงจากปกติถึง 200-300 กรัม ซึ่งนับว่ามากพอสมควร ประสาทส่วนที่ต้องใช้สมอง เช่น ความจำ บุคลิกภาพ อาการสั่งการเคลื่อนไหวปฏิกิริยาตอบสนองรับภาพจะเสื่อมสภาพ ทำให้เกิดความเชื่องช้าหลงๆ ลืมๆ พุดจาซ้ำซาก สาเหตุข้างต้นเป็นสาเหตุที่มาจากความเสื่อมทางกาย ในผู้สูงอายุพบว่า มีอาการของโรคทางกายเพียง 20 % เท่านั้นแต่จะมีอาการต่างๆ ที่มาจากจิตถึง 80 % อาการทางจิตประสาทนี้ เช่น นอนไม่หลับ อ่อนเพลีย ใจน้อย ขี้ระแวง ปวดหัวปวดท้อง โดยไม่มีสาเหตุ กลัวลูกหลานทอดทิ้ง กลัวตาย เป็นต้น

• ระบบทางเดินอาหาร

ระบบนี้นับตั้งแต่ปากจนถึงทวารหนัก โรคของระบบทางเดินอาหารในผู้สูงอายุนี้อาจพบได้ดังต่อไปนี้

- 1) ภายในปาก อาจมีสาเหตุจาก
 - โรคเหงือก ลิ้น ฟัน กระพุ้งแก้มและต่อมทอนซิล
 - ฟันปลอม
 - จุดแผลในปาก
 - มะเร็ง
- 2) หลอดอาหารและหลอดคอ อาจประสบปัญหาของ
 - มะเร็ง
 - หลอดส้อมอักเสบเรื้อรัง
- 3) กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก
 - แผลในกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็ก
 - ท้องอืดเพื่อเพราะน้ำย่อยไม่ดี
 - เบื่ออาหาร
 - มะเร็ง
- 4) ทางเดินน้ำดีและถุงน้ำดี มีโอกาสของ
 - นิ่ว
 - มะเร็ง

5) ตับ มีโอกาสเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตีขานและตีบแข็ง

- มะเร็ง

6) ลำไส้ใหญ่ มีโอกาสเป็น

- อักเสบเรื้อรัง

- ท้องผูก

- มะเร็ง

อาการของโรคในระบบทางเดินอาหารของผู้สูงอายุที่พบจะสังเกตได้คือ มีแผลเรื้อรังในปากเป็นเวลานานๆ และขยายตัวกว้างขึ้น อาการซัด อ่อนเพลีย ไขมันหมดสติ ปวดท้อง บางรายที่เป็นโรคเกี่ยวกับกระเพาะอาหารหรือลำไส้เล็กอาจมีเลือดออกมาเนื่องจากแผลในกระเพาะหรือลำไส้เล็กที่อยู่ใกล้ชิดกับเส้นเลือดไปกดผนังเส้นเลือดใหญ่ขาด



• ระบบทางเดินหายใจ

นับตั้งแต่รูดมูกผ่านลำคอสู่ออดลมจนถึงปอดและถุงลมในปอดผู้สูงอายุเนื้อเยื่อทุกชนิดรวมทั้งในมูก ลำคอ หลอดลมและปอดเสื่อมสภาพ ถุงลมซึ่งปกติมีจำนวนเฉลี่ย 300 ล้านถุงก็จะลดน้อยลงอายุ 80 ปี ก็จะเหลือเพียง 160 ล้านถุงเพราะความเสื่อมสภาพคือ ปอดก็เหี่ยวลง ทำให้เกิดการอักเสบและมีอาการเหนื่อยหอบได้ง่ายกว่าคนในวัยหนุ่มสาว โรคระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อยได้แก่

1) โรคหัดลงคอ เกิดจากความอบอุ่นของร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณหน้าอกและลำคอ และฝุ่นละอองในอากาศ ถ้าปล่อยทิ้งไว้ไม่ได้รับการรักษาจะกลายเป็นโรคหลอดลมอักเสบ

2) โรคหลอดลมอักเสบและปอดอักเสบ สามารถเกิดขึ้นเองโดยไม่เป็นโรคหัดลงคอมาก่อนได้เช่นกัน ถ้าไม่รักษาเนื้อของหลอดลมในปอดจะอักเสบจนไม่มีโพรงให้อากาศเข้าไปพอกกับเลือดโดยสะดวก ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักมากขึ้นโดยเข้าอาจเป็นโรคหัวใจได้

3) โรควัณโรคที่เกาะตัวอยู่ในปอดแล้วแต่ระยะเวลาที่ร่างกายแข็งแรงอาการจะไม่ปรากฏแต่เมื่อแก่ตัวลงความแข็งแรงและภูมิต้านทานลดลงเชื้อจะรุกรานทันที

4) มะเร็ง คอระเร็งโดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่สูบบุหรี่

• ไตและทางเดินปัสสาวะและกระเพาะปัสสาวะ

1) โรคต่อมลูกหมากโต ส่วนใหญ่พบในชายที่อายุเกิน 50 ปี สำหรับผู้ที่มีอายุเกิน 80 ปีพบถึง 75% ต่อมลูกหมากโตเนื่องจากมะเร็งก็ได้หรือกลายเป็นมะเร็งภายหลังก็ได้เช่นกัน

การโตของต่อมลูกหมากทำให้ท่อปัสสาวะถูกบีบทำให้ถ่ายปัสสาวะไม่สะดวกถ่ายบ่อยๆ และไม่สุด ถ้าเป็นมากๆ ทำให้ปัสสาวะคั่งในกระเพาะทำให้เกิดกระเพาะปัสสาวะอักเสบได้

2) โรคทางเดินปัสสาวะอักเสบ อาจเกิดจากนิ่วในไตหรือเป็นเนื้องอกอาการที่พบเสมอ คือ การเจ็บบริเวณสองข้างกระดูกสันหลังได้ชายใครงบางครั้งมีเลือดปนมากับปัสสาวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการของไตนี้อาจมีต้นเหตุมาจากโรคหัวใจ โรคตับ โรคของเลือดหรือสารเคมีตกค้างจากยาบางชนิดก็ได้

• ถุงน้ำดี

เป็นโรคที่มักพบในผู้สูงอายุที่ค่อนข้างอ้วน โดยพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายประมาณ 2 เท่า มักจะเจ็บที่ชายโครงขวาตอนบนของท้องบางที่เจ็บไปถึงราวไหล่ขวา มักจะอืดอืดหลังกินอาหารย่อยไม่ได้ เนื่องจากน้ำดีถูกอุดตันจึงออกมาย่อยไขมันไม่ได้ท้องจึงอืด ถ้ามีนิ่วก้อนใหญ่ไปอุดตันท่อน้ำดีเต็มที่ก็จะมีการปวดอย่างมากต่อมามีดีซ่านตาเหลืองตัวเหลืองตามมา

• ตา

เมื่อเริ่มมีอายุมากขึ้นสายตาก็เริ่มเสื่อมลงตามอายุเมื่ออายุมากขึ้นแก้วตาจะแข็งขึ้นกล้ามเนื้อยึดหยุ่นไม่ได้ จึงไม่สามารถขยับเลนส์ คือ แก้วตาในการมองใกล้และมองไกลได้ดีอย่างคนหนุ่มสาวต้องใช้แว่นช่วยที่เรียกว่า สายตายาว คือมองไกลไม่ชัดมองใกล้ไม่เห็น อาการอีกอย่างหนึ่งก็คือ คนแก่ตามืดตามัวยามค่ำคืน ซึ่งอาจจะเกิดจากการวิตามินเอ หรือการปรับแก้วตาเสื่อมจากความชรา ผู้สูงอายุจึงปรับการชินกับความมืดได้ไม่ดีเท่าคนหนุ่ม-สาว นอกจากนั้นสายตาของผู้สูงอายุไม่สามารถที่จะแยกสีที่ใกล้เคียงกัน เช่น สีน้ำเงินกับสีเขียวได้ดีเช่นคนหนุ่มสาว 3 อย่างข้างต้นมิใช่โรคของตา แต่เป็นปรากฏการณ์ของความเสื่อมของตา ส่วนที่เป็นโรคของตาก็พบในผู้สูงอายุได้แก่

1) ต้อหิน ลูกตาซึ่งเดิมนุ่มและหยุ่นพอเข้าวัยสูงอายุจะกลายเป็นกลมตึงและแข็ง เป็นเพราะความดันภายในโพรงลูกตาเพิ่มมาก ถ้าทิ้งไว้นานต่อไปจะมีอาการปวดลูกตาและมีอาการปวดศีรษะควบไปด้วย ถ้าเกิดรวดเร็วจะมีอาการคลื่นไส้และอาเจียรตามมา

2) ต้อกระจก เป็นความเสื่อมสภาพของแก้วตาหรือเลนส์ เมื่ออายุมากขึ้นเลนส์จะฝ้าขุ่นมัวทำให้การมองเห็นเลวลงๆ จนมืดมิดซึ่งจะทำการรักษาได้วิธีเดียว คือ ผ่าตัดแล้วใส่กระจกหรือพลาสติกแทนเลนส์

• หู

หูของผู้สูงอายุนั้นแม้ไม่มีพยาธิสภาพแต่ก็จะมีอาการเสื่อมตามสภาพเพราะแก้วหูย่นยานจากความชราและผสมกับ การได้รับเสียงดังผิดปกติเป็นประจำเมื่อยังหนุ่ม-สาวก็ยิ่งทำให้ความเสื่อมของหูเกิดอาการได้เร็วขึ้นเกิดอาการ หูตึง เวียนหัวและหัวหมุน โรคหูในผู้สูงอายุที่พบบ่อย ได้แก่

1) โพรงหูชั้นกลางพิการ โรคนี้สืบเนื่องมาตั้งแต่อายุยังน้อย และมีการอักเสบของแก้วหูมาก่อนที่เรียกว่า หูน้ำหนวก เมื่ออายุมากขึ้นก็อาจเกิดโรคนี้

2) โพรงหูชั้นในพิการ โรคนี้ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ รู้สึกคล้ายตัวหมุนรอบๆ โรคนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากโรคอื่นก็ได้ หรือเกิดเนื่องจากเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหูชั้นในตีบแข็งทำให้มีอาการเสียการทรงตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) โรคของเส้นเลือดแดงที่ไปเลี้ยงเรตินาแข็งและถูกอุดตัน ทำให้มีอาการตามืด ตาฟางคล้ายเป็นต้อกระจก มักจะเป็นในคนสูงอายุมาก โรคนี้ไม่มีทางรักษาต้องปล่อยให้ไปตามสภาพ

• ปากและฟัน

ภายในปากมีอวัยวะหนึ่งที่ผู้สูงอายุมักประสบกับปัญหาเสมอๆ คือ เหงือกในผู้สูงอายุเหงือกที่หุ้มรอบฟันมักจะร่นลงทำให้ส่วนบนของฟันลอยสูงขึ้นจากเหงือกมากที่เรียกว่า เหงือกร่นสาเหตุมาจากหินปูนรอบฟันเป็นตัวร่นเหงือก เมื่ออายุมากขึ้นความต้านทานในตัวลดลง ทำให้เกิดอาการเหงือกอักเสบได้บ่อยๆ และสิ่งที่ผู้สูงอายุควรสังเกตตัวเองอยู่เสมอ คือ มะเร็งในช่องปาก ถ้ามีอาการผิดปกติ หรือว่าเป็นแผลในปากเป็นเวลานานแล้วไม่หาย แผลกับหนองมีขอบและขยายตัวขึ้น อาจเป็นอาการแรกเริ่มของมะเร็งในช่องปาก

ฟันของผู้สูงอายุมีการเสื่อมสภาพหลุดร่วงไปตามวัยเหมือนกระดูกส่วนต่างๆ

• ข้อและกระดูก

มักพบบ่อยในผู้สูงอายุอาจเกิดจากการเสื่อมสภาพของเอ็นหุ้มข้อและเนื้อเยื่อหรือเกิดจากการที่ร่างกายมีกรดยูริกสูง ข้อที่รับน้ำหนักมาก เช่น เขิงกราน เข่า ข้อเท้า กระดูกสันหลังจนถึงก้นกบเป็นข้อที่ต้องรับการกระทำโดยน้ำหนักตามน้ำหนักตัวทุกครั้ง ความสึกหรอหรือความเสื่อมจึงเกิดขึ้นตามแรงกระทำมากหรือน้อย

อาการปวดเมื่อย

- เกิดขึ้นเพราะความเสื่อมกระดูกและข้อ สาเหตุมีได้มากมายนับแต่โรคของข้อและกระดูกสันหลัง โรคของพังผืดกระดูกสันหลัง โรคของกล้ามเนื้อสันหลังหรืออาจจะเนื่องมาจากเส้นประสาทส่วนใหญ่พบในหญิงมากกว่าชาย

ข้อที่พบการปวดเมื่อยมากที่สุด คือ บั้นเอว ข้อเข่าและข้อเท้าเพราะต้องรับน้ำหนักตลอดเวลา คนอ้วนและผู้ที่ไม่ออกกำลังกายมีโอกาสเป็นมากกว่าคนผอมและผู้ที่ไม่ออกกำลังกายสม่ำเสมอการที่ร่างกายแคลเซียม และระดับฮอร์โมนที่ลดลงของหญิงในช่วงวัยหมดประจำเดือนก็เป็นสาเหตุของโรคกระดูกเช่นกัน

โรคที่เกี่ยวข้องกับข้อและกระดูกเป็นโรค เช่น

> โรคกระดูกโปร่งบาง (OSTEOPOROSIS)

- โรคกระดูกโปร่งบางปฐมภูมิ (PRIMARY OSTEOPOROSIS) หมายถึง โรคกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากความหนาแน่นของเนื้อกระดูกลดลงในผู้สูงอายุ เป็นผลให้กระดูกนั้นเปราะหรือหักง่ายเมื่อได้รับการกระทบกระเทือน

- โรคกระดูกโปร่งบางทุติยภูมิ (SECONDARY OSTEOPOROSIS) หมายถึง โรคกระดูกโปร่งบางที่เกิดจากการผิดปกติของต่อมไร้ท่อ หรือโรคทางอายุรกรรม เช่น เบาหวาน , พิษสุราเรื้อรัง

ในที่นี้จะกล่าวถึง โรคกระดูกโป่งบางปฐมภูมิเท่านั้น หลังอายุเกิน 40 ปีไปแล้ว ร่างกายเราจะมีกระดูกที่เสื่อมสภาพออกทางปัสสาวะเป็นปริมาณมากกว่าที่จะสร้างเนื้อกระดูกขึ้นมาใหม่ ทำให้เกิดเสียสมดุลไปทางลบร่างกายก็จะสูญเสียเนื้อกระดูก ก็จะทำให้กระดูกบางลงเป็นโรคกระดูกโป่งบาง

กระดูกที่หักมักจะเกิดบริเวณข้อมือ (COLLES FRACTURES) กระดูกสันหลังยุบตัว (COMPRESSION FRACTURE OF VERTEBRAL BODY) และกระดูกข้อสะโพกหัก (HIP FRACTURES) เมื่อรวมทั้ง 3 แห่งเข้าด้วยกันแล้วจะมีการเกิดอุบัติเหตุ 35-40% ในสตรีที่อายุเกิน 65 ปีขึ้นไป

ปัญหาที่เกิดจากโรคกระดูกโป่งบาง

1. มีการยุบตัวของกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่ต้องรับน้ำหนัก เช่น บริเวณกระดูกสันหลัง ถ้าการยุบตัวเกิดขึ้นรวดเร็วก็จะมีอาการปวดหลังเกิดขึ้นอย่างชัดเจน และรุนแรงจนลุกขึ้นยืนหรือเดินไม่ไหว มักเกิดกับกระดูกสันหลังบริเวณทรวงอก หรือเอวตอนบนถ้าเกิดการยุบตัวแบบช้าๆ ค่อยเป็นค่อยไป อาจไม่มีอาการปวดหลังชัดเจนแต่จะพบว่ามียหลังโก่ง (KYPHOSIS) ส่วนสูงลดลงหรือตัวเตี้ยลงและการเคลื่อนไหวแวงแนวสันหลังทำได้น้อยลง
2. กระดูกเปราะหรือหักง่าย เมื่อเกิดอุบัติเหตุเพียงเล็กน้อย เช่น ทกล้มกันกระแทกเกิดกระดูกสะโพกหัก (HIP FRACTURES) อาจมีกระดูกเชิงกรานแตกหรือกระดูกสันหลังยุบตัวที่เรียกว่า สันหลังทรุด
3. เมื่อกระดูกหักแล้วการเชื่อมติด (BONE UNION) จะช้ากว่าคนหนุ่ม-สาว

ตารางที่ 5 แสดงผลการสำรวจเป็นอัตราร้อยละของผู้สูงอายุไทย
จำแนกตามโรค / อาการของโรค

โรค / อาการของโรค	ทั่วราชอาณาจักร	กรุงเทพมหานคร
นอนไม่หลับ	44.7	27.2
ท้องผูกเป็นประจำ	22.5	12.9
ปวดตามข้อ	72.4	50.9
เป็นลมบ่อย	28.8	14.0
เวียนศีรษะ	49.2	36.1
ความดันโลหิตสูง / ต่ำ	25.0	40.5
โรคหัวใจ	9.2	14.5
โรคเบาหวาน	5.0	12.2
มะเร็ง	0.5	-
กระเพาะอาหาร	20.5	6.8
ต่อมลูกหมากโต	1.1	-
โรคเกี่ยวกับตา	43.0	29.9
ความจำเสื่อม	27.2	18.3
หลงหรือความจำเสื่อมชนิดรุนแรง	4.6	1.8
อัมพาต	1.5	1.2
อัมพฤต	2.3	4.4

ที่มา : การสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2537

> **วิเคราะห์และสรุปผลลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการออกแบบ**

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผู้สูงอายุมีผลต่อการใช้งานเก้าอี้ การเปลี่ยนแปลงในตัวผู้สูงอายุที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือการมีส่วนสูงที่ลดลงและมีแผ่นหลังที่เกิดการโก่งโค้งช่วงตรงกับบริเวณหน้าอกมากกว่าตอนยังเป็นหนุ่มเป็นสาว ซึ่งอัตราการลดลงนี้จะเฉลี่ยประมาณ 1.2 เซนติเมตร ต่อระยะเวลา 20 ปี และจะมีการลดลงอย่างมากในช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป ส่วนบรรดาเอ็นข้อต่อต่างๆ ก็มีการสูญเสียของเหลวภายใน เป็นเหตุให้เกิดการยึดติดของข้อต่อ ทำให้เวลาจะก้มจะเงยหรือว่าทำอะไรก็ลำบาก การทำงานก็ไม่คล่องแคล่ว เหมือนคนหนุ่มสาว ยิ่งในบริเวณกระดูกสันหลัง จะขยับเขยื้อนได้ลำบากมาก เนื่องจากเกิดภาวะของโรคกระดูกโป่งบาง (แบบปฐมภูมิ) ร่วมกับหมอนรองกระดูกสันหลังแต่ละข้อมีการฝ่อและเสื่อมลงส่งผลให้ผู้สูงอายุ จะสูญเสีย LORDOTIC CURVE และเคลือบผิวในแนวสันหลังได้น้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนโรคที่พบในผู้สูงอายุ จากตาราง ทำให้ทราบว่าโรคที่ผู้สูงอายุป่วยมากที่สุดคือโรคที่เกี่ยวข้องกับการปวดตามข้อ ซึ่งอาจเป็นผลที่มาจากการใช้เก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับร่างกาย

โรคนอนไม่หลับที่พบว่ามีผู้สูงอายุจำนวนมากป่วยนั้น มีมากเป็นอันดับที่ 3 ของผู้สูงอายุทั่วประเทศ การที่ผู้สูงอายุมีภาวะนอนไม่หลับทำให้เวลาใน 1 วันของผู้สูงอายุนานขึ้น เวลาที่สามารถใช้งานเก้าอี้ในการประกอบกิจกรรมก็มีมากขึ้นตามด้วย

2.1.4 พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

เมื่อเป็นเด็กเวลาของชีวิตถูกใช้ไปในการเรียนรู้เพื่อการทำงาน เมื่อถึงวัยทำงานเวลาของชีวิตถูกใช้ไปในการทำงานเพื่อหาเลี้ยงชีพและเพื่อความมีหน้ามีตาในสังคมในช่วงอายุนี้เวลาหายาก แต่เมื่อเข้าสู่วันสูงอายุหรือเกษียณอายุการทำงานแล้วเวลาว่างหาได้ง่ายและมีมาก ผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในชีวิต ผู้สูงอายุบางคนจากที่เคยเป็นคนที่ทำงานต้องทำงานทุกวัน พอถึงวัยเกษียณก็ต้องออกมานั่งอยู่กับบ้าน ในปัจจุบันผู้สูงอายุส่วนใหญ่ยังเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีพลังในการทำกิจกรรมต่างๆ การมีกิจกรรมในยามว่าง เป็นสิ่งที่ยึดเหนี่ยวจิตใจให้ผู้สูงอายุนั้นมีความรู้ที่ตัวเองยังมีค่าและมีความหมาย ผู้สูงอายุบางคนได้ใช้เวลาว่างในช่วงนี้ทำสิ่งที่ตัวเองอยากทำมานานแต่ไม่มีเวลา เช่น การอ่านหนังสือเรื่องยาว ๆ หรือการปลูกต้นไม้

ผู้สูงอายุมีอาการอย่างหนึ่งที่ส่งผลมาจากความเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ซึ่งเป็นผลกระทบให้เวลาใน 1 วันของผู้สูงอายุมีมากขึ้น นั่นคืออาการนอนไม่หลับ นอนน้อย หรือผู้สูงอายุมีระยะเวลาในการหลับสั้นลง คุณหมอบรรลุ ศิริพานิช (คู่มือผู้สูงอายุฉบับสมบูรณ์ , 2538) กล่าวว่าสาเหตุของการที่ผู้สูงอายุนอนน้อยลงหรือนอนไม่หลับ อาจเนื่องมาจากที่ผู้สูงอายุไม่มีกิจกรรมที่ต้องใช้กำลังกายและใจในตอนกลางวัน มีการเผาผลาญพลังงานน้อยลง ทำให้ไม่เหนื่อยพอที่จะหลับในเวลากลางคืน ช่วงเวลาใน 1 วันของผู้สูงอายุจึงยาวขึ้นอีก

กิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ ก็คล้ายคลึงกับช่วงที่อยู่ในวัยทำงานจะแตกต่างกัน แต่ต่างกันตรงเวลาที่ทำงานนั้นกลับเป็นเวลาที่ว่างของผู้สูงอายุจะสามารถนำไปทำกิจกรรมอะไรก็ได้ตามความพึงใจ เช่น การทำสวนปลูกต้นไม้ การเย็บปักถักร้อย ดูทีวี ฟังเพลง หรือว่าอ่านหนังสือ จะเห็นได้ว่าช่วงเวลานี้ส่วนใหญ่จะเป็นเวลาที่ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ใช้ไปกับกิจกรรมต่าง ๆ เป็นส่วนใหญ่

คุณหมอบรรลุ ศิริพานิช (คู่มือผู้สูงอายุฉบับสมบูรณ์ , 2538) ได้จำแนกกิจกรรมยามว่างของผู้สูงอายุออกเป็นหลักใหญ่ ๆ 3 ประการ คือ นันทนาการ การเรียนรู้ และบริการผู้อื่น

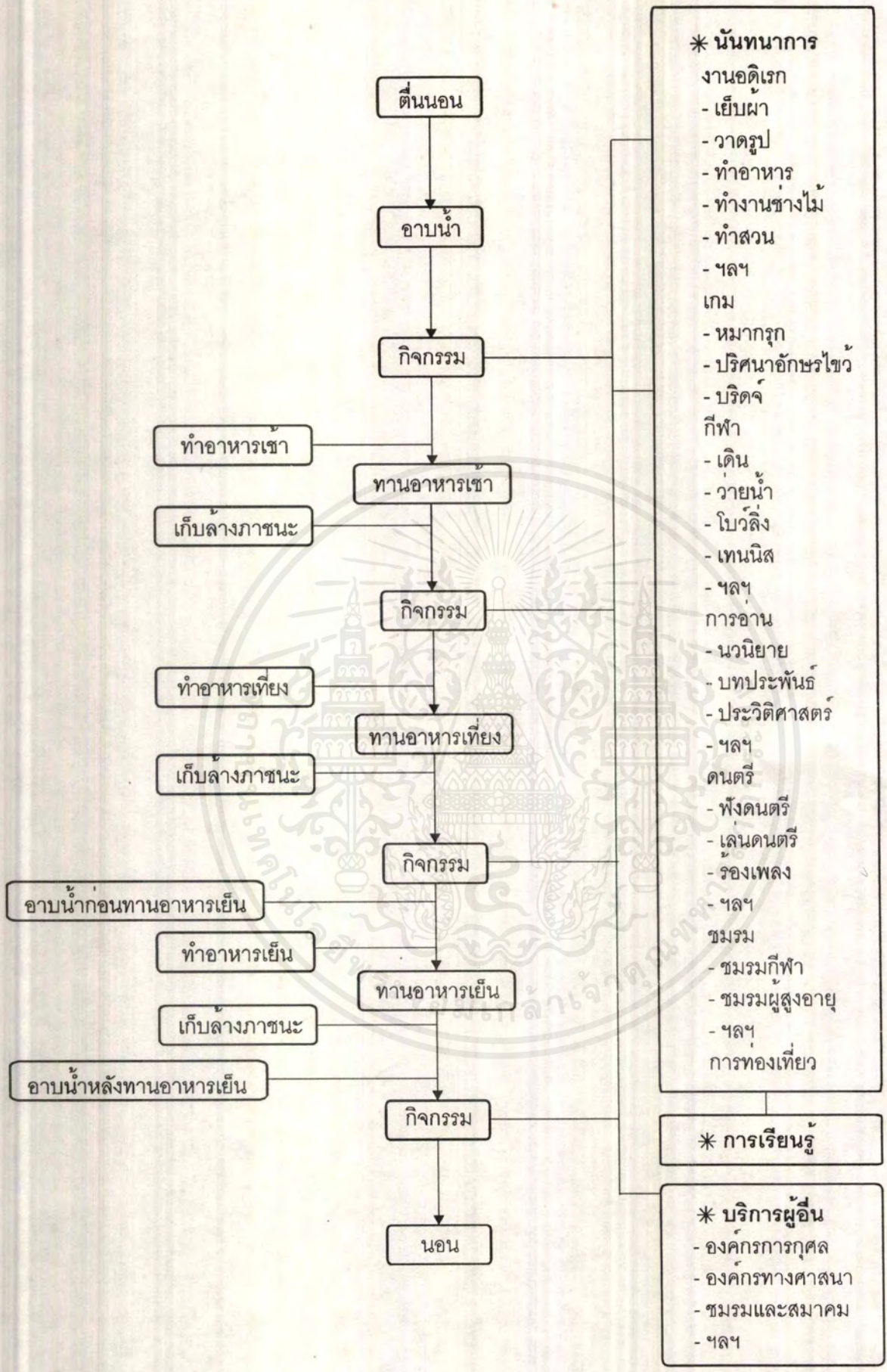
• **กิจกรรมนันทนาการ** อาจทำได้ทุกช่วงอายุ ทำให้ร่างกายสดชื่น ทำหาย ทำให้จิตใจตื่นตัว อยู่เสมอและมีชีวิตชีวา

- งานอดิเรก เช่น เย็บผ้า วาดรูป ทำอาหาร ทำสวน ทำงานช่างไม้ ฯลฯ
- เกม เช่น หมากรุก ปริศนาอักษรไขว้ บริดจ์ ฯลฯ
- กีฬา เช่น เดิน ว่ายน้ำ กอล์ฟ โบว์ลิ่ง เรือใบ เทนนิส ฯลฯ
- การอ่าน เช่น นวนิยาย บทประพันธ์ ประวัติศาสตร์ ฯลฯ
- ดนตรี เช่น ฟังดนตรี เล่นดนตรี ร้องเพลง ฯลฯ
- ชมรม เข้าร่วมชมรมต่าง ๆ เช่น ชมรมกีฬา ศาสนา ชมรมผู้สูงอายุ ฯลฯ
- การท่องเที่ยว เพื่อพักผ่อนผ่อนคลาย หาสิ่งแปลกใหม่ให้ชีวิต ทั้งในและต่างประเทศ

• **กิจกรรมการเรียนรู้** ที่จริงแล้วกิจกรรมนันทนาการทุกอย่าง จะต้องมีการเรียนรู้สอดแทรก อยู่ด้วยเสมอ คนส่วนใหญ่มักคิดว่าการเรียนรู้เป็นเรื่องของโรงเรียน เป็นเรื่องของวัยเด็กที่ต้องเรียนรู้ เพื่อเอาไปประกอบอาชีพ แต่ความจริงการเรียนรู้เป็นเรื่องที่ทำได้ทุกช่วงอายุ และมีบ่อยๆที่เป็นการเรียนรู้ ทางอ้อมแทนที่จะเป็นการเรียนรู้ในห้องเรียน ในปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าในเรื่องความรู้มากมาย มี คนต้องการหรือจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง เมื่ออยู่ในวัยกำลังทำงานก็ต้องเรียนรู้เพื่อความก้าวหน้า แม้เมื่อเกษียณอายุงานแล้วการเรียนรู้ก็ยังมีอย่างต่อเนื่องเพื่อสนองความอยากรู้อยากเห็น ความ พึงพอใจหรือเพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้ได้รับความสำเร็จ ในแง่สุขภาพจิตการเรียนรู้จะเป็นการกระตุ้น เตือนจิตใจและเป็นการแลกเปลี่ยนความสนใจกับผู้อื่น

• **กิจกรรมบริการผู้อื่น** เพียงแค่กิจกรรมนันทนาการและกิจกรรมการเรียนรู้ก็อาจทำให้ท่าน ต้องมีงานทำเต็มเวลาแล้ว แต่สิ่งที่ขาดหายไปในชีวิตอย่างหนึ่ง คือ ความเสียสละ การเสียสละและทำ สิ่งต่าง ๆ ให้ผู้อื่นทำให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพจิตที่ดีขึ้นและพลอยทำให้สุขภาพกายดีขึ้น กิจกรรมบริการมี หลายแนวทาง เช่น

- องค์กรการกุศลต่าง ๆ หรือ องค์กรทางศาสนา
- ชมรมและสมาคม เช่น การเป็นผู้จัดการ ผู้สอน ผู้บริการหรือเพียงแต่การเป็นสมาชิก
- กลุ่มเฉพาะทาง เช่น กลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กลุ่มการเมือง



ภาพที่ 2 แผนผังแสดงพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 พฤติกรรมการใช้เก้าอี้ของผู้สูงอายุ

กิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้นเป็นกิจกรรมที่ผู้สูงอายุสามารถทำได้ภายใน 1 วัน แต่หากทำการพิจารณาถึงกิจกรรมที่ผู้สูงอายุทำภายในบ้านที่สัมพันธ์กับการใช้งานเก้าอี้ นั้น เราสามารถพิจารณาข้อมูลบรรทัดฐานการใช้เก้าอี้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ตารางแสดงข้อมูลบรรทัดฐานในการนั่งทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้าน

กิจกรรม	ข้อมูลบรรทัดฐานในการนั่ง
เย็บปักถักร้อย	- ทำนั่งที่สบายพอที่จะนั่งทำได้นานๆ มุมที่สบายสำหรับแต่ละบุคคลจะต่างกันแต่มุมที่เหมาะสมสำหรับนั่งเย็บปัก คือมุมที่ใช้สำหรับนั่งทำงาน มุมข้อสะโพกประมาณ 90 – 105 องศา หรือมุมสำหรับเก้าอี้นั่งพักผ่อน 105 – 115 องศา
ทำงานช่างไม้	- ควรนั่งหลังตรงไม่ควรนั่งเอนหลัง หรือนั่งในท่าเตรียมทำงานได้อย่างสะดวก และปลอดภัย มุมที่เหมาะสมควรจะประมาณ 90 – 105 องศา
ฟังดนตรี	- ทำนั่งที่สบายเพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย ทำนั่งที่สบายของแต่ละบุคคลจะต่างกัน มุมของการนั่งนั้นจะมีขนาดเท่าใดก็ได้ เพราะการฟังดนตรีใช้แต่สายตาประสานเท่านั้น ไม่ได้ใช้ประสาททางสายตา และมีอ
เล่นเกม เช่น หมากฮุก , อักษรไขว้	- ทำนั่งที่เตรียมพร้อม มีการใช้ความคิด ให้ความสนใจกับเกมที่เป็นจุดสนใจร่วมกัน ไม่ควรนั่งเอนหลังมากเกินไป
อ่านหนังสือ	- เป็นกิจกรรมที่ติดพันทำนั่งที่ดีต้องสบายพอที่จะนั่งอ่านหนังสือเป็นเวลานานนานได้ มุมที่เหมาะสมแก่การนั่งอ่านหนังสือคือมุมข้อสะโพกประมาณ 90 – 115 องศา และมีกรทำมุมกับแนวระนาบเล็กน้อย
เขียนหนังสือ	- ทำนั่งที่สบายไม่ปวดเมื่อยตามร่างกาย ทำที่แนะนำควรนั่งให้มุมข้อสะโพกทำมุมประมาณ 90 องศา และทำมุมกับแนวตั้งประมาณ 5-10 องศา
ทานอาหาร	- ทำนั่งหลังตรง สามารถตักอาหารรอบๆ ได้อย่างสะดวก ระยะจากพื้นถึงเบาะที่นั่งควรสูงประมาณ 40-45 ซม. และไม่ควรเกิดการกดทับที่บริเวณข้อพับเข่าและต้นขาด้านใน
ทานอาหารว่าง	- ทำนั่งที่สบาย การทานอาหารว่างนั้นไม่จำเป็นต้องนั่งตัวตรงแบบเป็นพิธีการก็ได้ เพราะเป็นการทานอาหารเพียงเล็กน้อยเพื่อเป็นการเปลี่ยนอิริยาบถในการนั่งเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	ข้อมูลบรรทัดฐานในการนั่ง
ดูโทรทัศน์	- ทำนั่งที่สบายเกิดความรู้สึกผ่อนคลายพอที่จะสามารถนั่งได้ เป็นระยะเวลาานานมุ่มที่เหมาะสมแก่การผ่อนคลาย คือมุ่มของเก้าอี้ประมาณ 105 -15 องศา และถ้ามีการทำมุ่มกับแนวตั้ง มากเกิน 30 องศาต้องมีที่รองรับศีรษะ
นั่งพักผ่อน , เอนหลัง	- ทำนั่งที่สบายเพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย ทำนั่งที่สบาย ของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน มุ่มของการนั่งจึงต่างกันไปตามแต่ละบุคคลและจะมากเท่าไรก็ได้ตามความพอใจ มุ่มที่แนะนำสำหรับการนั่งพักผ่อนคือมุ่มข้อสะโพกประมาณ 105 -115 องศา หรือการนั่งเอนหลังประมาณ 120 องศาและ เบาะที่นั่งทำมุ่มกับที่พังก้า 120 องศา
นั่งสนทนา	- ทำนั่งที่สบายผ่อนคลาย สร้างให้เกิดภาวะสบาย มีความสนใจต่อผู้ที่ทำการสนทนาด้วย มุ่มของที่นั่งไม่ควรเกิน 120 องศา

➤ วิเคราะห์และสรุปผลกิจกรรมที่เหมาะสมในการใช้งานเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

พิจารณาจากข้อมูลบรรทัดฐานข้างต้นแล้ว พบว่ากิจกรรมที่สามารถใช้งานเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ คือกิจกรรมประเภท เย็บปักถักร้อย , ฟังดนตรี , อ่านหนังสือ , ทานอาหารว่าง , ดูโทรทัศน์ , นั่งพักผ่อน และนั่งสนทนา โดยพฤติกรรมการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุมักจะเป็นเวลาครั้งละนานาน

พฤติกรรมในการนั่งเย็บปักถักร้อย

เย็บปักถักร้อยเป็นกิจกรรมที่ใช้เวลาในการทำที่ค่อนข้างนาน เก้าอี้ที่นั่งจึงต้องให้ความสบาย และเนื่องจากมีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบกิจกรรมหลายชนิด ผู้สูงอายุบางคนจึงมักนำเก้าอี้ หรือ โต๊ะเล็กๆ อีกตัวมาวางข้าง ๆ เพื่อให้ในการวางสิ่งของ ในการเย็บปักโดยทั่วไปผู้สูงอายุมักเอาอุปกรณ์ทั้งหมดใส่ไว้ในตะกร้าหรือที่เก็บอุปกรณ์ เวลาจะทำงานก็ยกไปทั้งตะกร้า แต่ขณะใช้งานจะมีส่งของที่เขา ออกมาวางมากมาย เช่น เมื่อใช้งานกรรไกรก็จะนำออกมาตัดและยังไม่เก็บเข้าที่เลยแต่จะวางเอาไว้ที่ เบาะ เพื่อการใช้ครั้งต่อไป การวางสิ่งของไว้ที่เบาะนี้เป็นสิ่งที่ไม่เหมาะสมอาจนำมาซึ่งอุบัติเหตุได้ ถ้าไม่ระวังดีพอ

พฤติกรรมในการฟังดนตรี

ฟังดนตรีเป็นกิจกรรมที่ผู้ที่ต้องการที่จะได้รับความสบายทั้งกายและใจ เก้าอี้ที่ผู้ฟังนั่งจึงต้อง สร้างภาวะสบายให้กับผู้นั่ง ระยะเวลาที่ใช้ในการนั่งฟังจะแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล ผู้สูงอายุบางคนอาจมีการประกอบกิจกรรมอย่างอื่นร่วมด้วยขณะฟังดนตรีก็ได้ การเปลี่ยนเพลงนั้นใช้รีโมตคอนโทรล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วารณิตใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือใช้วิธีการลุกขึ้นไปเปลี่ยน ถ้าทำการเปลี่ยนโดยการใช้งานรีโมตคอนโทรล ลักษณะการวางรีโมตคอนโทรลจะเป็นการวางไว้บนโต๊ะข้างเก้าอี้หรือเป็นการวางบนตักหรือบนเบาะที่นั่ง ทำให้รีโมตเกิดการหลุดเข้าไปอยู่ในบริเวณซอกที่นั่ง เกิดการหาไม่เจอหรือคิดว่าลืมไปว่าวางไว้ที่ใด

พฤติกรรมในการอ่านหนังสือ

การอ่านหนังสือเป็นกิจกรรมที่มีองค์ประกอบหลายอย่างเป็นส่วนร่วม และเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้สมาธิค่อนข้างมาก แก้อ้อที่ก่อให้เกิดภาวะสบายก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้อ่านมีสมาธิในการอ่านมากขึ้น การอ่านหนังสือจะใช้ระยะเวลาในการอ่านแต่ละครั้งนานเท่าไร ก็แล้วแต่ว่าบุคคลนั้นอ่านเพื่อจุดประสงค์ใด และมีปัจจัยอื่น เช่น เรื่องสมาธิในการอ่าน , ความสบายในการนั่ง , ความสนใจในเนื้อหาเรื่องราวที่อ่าน , อุปกรณ์ที่ใช้ในการอ่าน , แสงสว่าง ฯลฯ มาเป็นส่วนประกอบ

พฤติกรรมในการอ่านผู้อ่านสามารถอ่านได้คราวละ 1 เล่ม เพราะฉะนั้นจำนวนเนื้อที่ที่ใช้เก็บหนังสือจึงไม่จำเป็นต้องมีมากนัก

พฤติกรรมในการทานอาหารว่าง

การประกอบกิจกรรมนี้เป็นการประกอบกิจกรรมที่ใช้เวลาไม่นานนักทานอาหารหรือขนมเล็กน้อย เป็นการเปลี่ยนอริยาบทแก้ความเบื่อหน่าย หรือเพื่อเป็นการรอกท้องเท่านั้น การนั่งไม่ควรมีองศาของเก้าอี้ที่เอียงมากเกินไป เพราะการทานอาหารในท่าที่นั่งที่เอนมากเกินไปทำให้เกิดการสำลักได้ อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมนี้ เช่น แก้วน้ำ , จานอาหารว่างขนาดเล็กเพียง 1 ใบ เท่านั้น ผู้ประกอบรับประทานมักจะวางเอาไว้ที่โต๊ะใกล้ตัว ถือเอาไว้เอง และวางบนพื้นเมื่อทานเสร็จแล้ว

พฤติกรรมในการดูโทรทัศน์

การดูโทรทัศน์เป็นกิจกรรมที่ค่อนข้างนาน การประกอบกิจกรรมนี้อาจมีการทำกิจกรรมอย่างอื่นร่วมด้วยก็ได้ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการดูโทรทัศน์ก็คล้ายกับการฟังดนตรี คือ รีโมตคอนโทรล จะมีการวางไว้บนเบาะที่นั่ง หรือบนโต๊ะใกล้ตัว เกิดปัญหาของการหลุดเข้าไปในซอกเก้าอี้ของรีโมตเช่นเดียวกับการฟังดนตรี จำนวนของรีโมตที่สามารถมีในการดูโทรทัศน์มีมากน้อยตามระดับฐานะของผู้ใช้งาน

พฤติกรรมการนั่งพักผ่อน

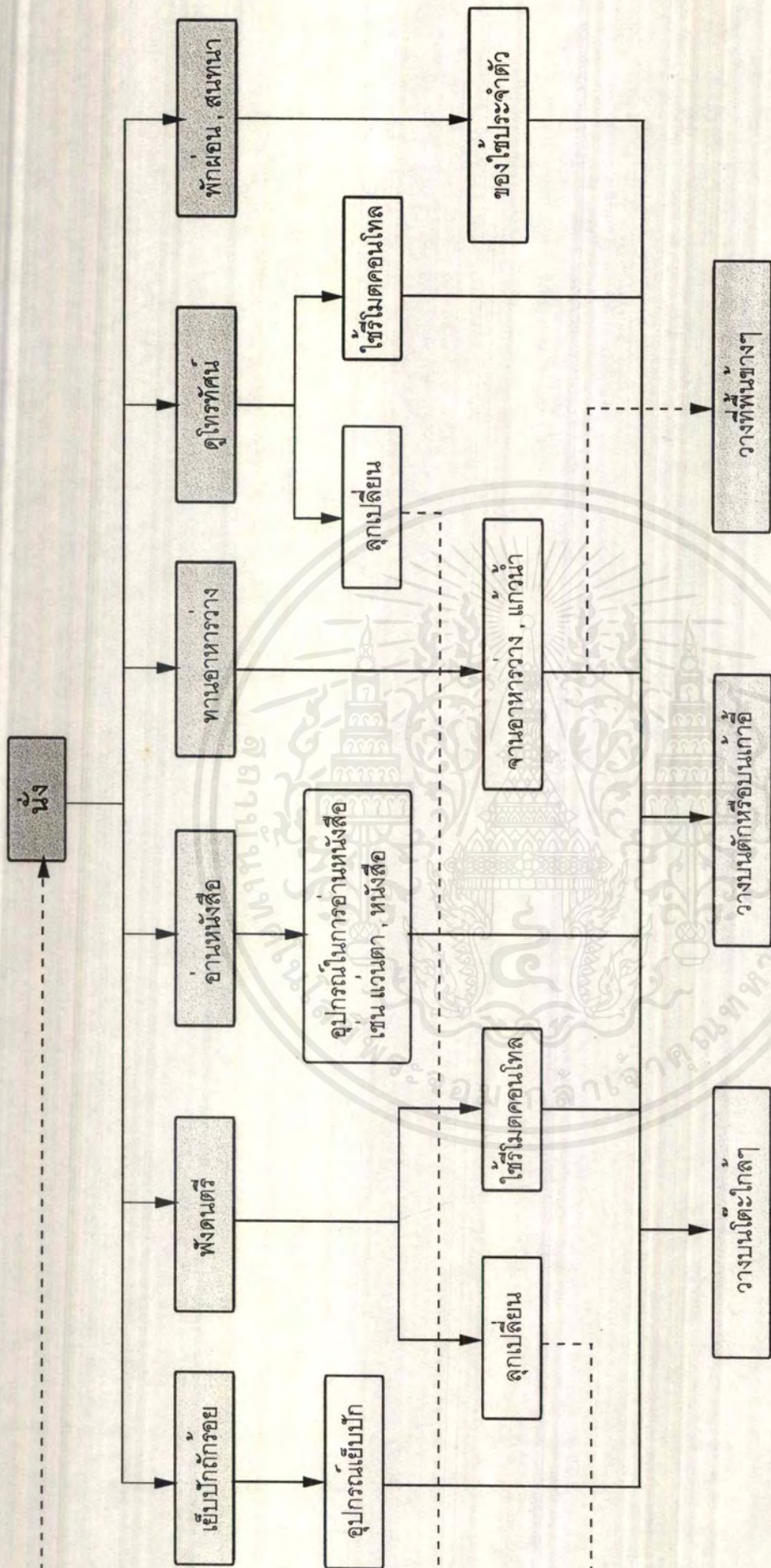
การนั่งพักผ่อนเป็นกิจกรรมที่ผู้สูงอายุทำบ่อยที่สุดแต่เป็นในลักษณะที่มีกิจกรรมอย่างอื่นแฝงอยู่ด้วย (เช่น กิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้น) การนั่งพักผ่อนเปลี่ยนอริยาบทความสบายของเก้าอี้เป็นสิ่งที่สำคัญ เป็นปัจจัยหนึ่งที่กำหนดระยะเวลาในการนั่งว่าจะเป็นเวลาานหรือไม่ สิ่งของที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจกรรมนี้ก็เป็นสิ่งของที่ใช้ส่วนตัว จำพวก แวนสายตา ยาประจำตัว ซึ่งเป็นสิ่งของที่สัมพันธ์กับกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย

จากพฤติกรรมที่กล่าวมาทั้งหมด พบว่ามีกิจกรรมบางกิจกรรมที่ถ้าทำกิจกรรมนี้จะสามารถทำกิจกรรมอย่างอื่นได้อีก ดังตาราง

ตารางที่ 7 แสดงกิจกรรมที่สามารถทำร่วมกัน

กิจกรรม	เย็บปักถักร้อย	ฟังดนตรี	อ่านหนังสือ	ทานอาหารว่าง	ดูโทรทัศน์	นั่งพักผ่อนนั่งสนทนา
เย็บปักถักร้อย	★	★				★
ฟังดนตรี	★	★	★	★		★
อ่านหนังสือ		★	★			
ทานอาหารว่าง		★		★	★	★
ดูโทรทัศน์				★	★	★
นั่งพักผ่อนนั่งสนทนา	★	★		★	★	★

หมายความว่า ขณะที่ผู้สูงอายุถนัดตั้งอาจมีการฟังเพลงร่วมไปด้วย หรือว่า ขณะที่ผู้สูงอายุนั่งสนทนาอยู่อาจมีการดูโทรทัศน์และทานอาหารว่างไปพร้อมกัน เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม้ว่ากรรมสิทธิ์ลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภูมิทำให้ทราบว่าในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้สูงอายุ มีการใช้สิ่งของอย่างอื่น มาเกี่ยวข้องด้วย เช่น หนังสือ แว่นตา ยา และของใช้ประจำตัวของผู้สูงอายุ สิ่งของเหล่านี้ในการใช้งาน เก้าอี้ทั่วไปมักจะนำไปวางบนเก้าอี้ วางบนโต๊ะที่อยู่ใกล้ ๆ หรือวางบนพื้นข้างเก้าอี้ สิ่งเหล่านี้นำมาซึ่ง ความไม่สะดวกในการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุ ขาดความสวยงาม และนำมาซึ่งอุบัติเหตุจากการที่ผู้สูง อายุต้องลุกขึ้น - ลงเก้าอี้บ่อยครั้ง

แนวทางการแก้ปัญหาขาดที่วางสิ่งของที่ใช้ในชีวิตประจำวันนี้อาจแก้ได้โดยเพิ่มส่วนวางสิ่ง ของ ซึ่งส่วนที่วางสิ่งของนี้ยังแบ่งได้เป็น

- ชนิดที่เป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้
- ชนิดที่แยกเป็นส่วนเก็บวางของต่างหากข้างเก้าอี้

ชนิดที่เป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้ ที่เก็บวางสิ่งของชนิดนี้จะมีกรรมวิธีการผลิตที่ค่อนข้างยุ่ง ยากเพราะต้องมีการเก็บซ่อนพื้นที่ส่วนเก็บสิ่งของ ไม่ให้สามารถมองเห็น และบริเวณส่วนที่เก็บสิ่งของจะ ต้องไม่อยู่ในบริเวณส่วนที่เป็นกลไกการปรับเปลี่ยนองศาของเก้าอี้ เก้าอี้ที่มีส่วนเก็บของชนิดนี้ถ้าเพียงแค่มองจะไม่สามารถรู้ว่ามีส่วนเก็บของซ่อนอยู่

บริเวณที่เป็นส่วนเก็บวางของได้ต้องไม่เป็นส่วนของกลไกการปรับองศาเก้าอี้ นั่นก็คือ ส่วนใต้ที่เท้าแขน และส่วนข้างด้านนอกของเก้าอี้

ภาพที่ 2.1 ส่วนเก็บสิ่งของชนิดที่เป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้ ไม่สามารถมองเห็นสิ่งของ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดที่แยกเป็นส่วนเก็บวางของต่างหากข้างเก้าอี้ ที่เก็บของชนิดนี้มีการผลิตที่ง่ายกว่าแบบแรกแต่ในการใช้งานนั้นจะเห็นสิ่งของที่วางดูไม่สวยงาม และในการออกแบบต้องทำการออกแบบให้สวยงามกลมกลืนกันกับรูปทรงของเก้าอี้ เก้าอี้ที่มีที่เก็บของแบบนี้ยังยากแก่การขนย้ายหรือการจัดวางเนื่องจากเก้าอี้ชนิดนี้จะมีลักษณะที่เก็บวางของเป็นบริเวณต่างหากแยกออกมาติดกับตัวเก้าอี้



พิจารณาส่วนเก็บวางสิ่งของที่เหมาะสมกับกาใช้งานเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุโดยใช้เกณฑ์การพิจารณาคือ

1. สะดวกในการใช้งาน
2. ความสวยงาม
3. สะดวกในการจัดวางและขนย้ายเก้าอี้

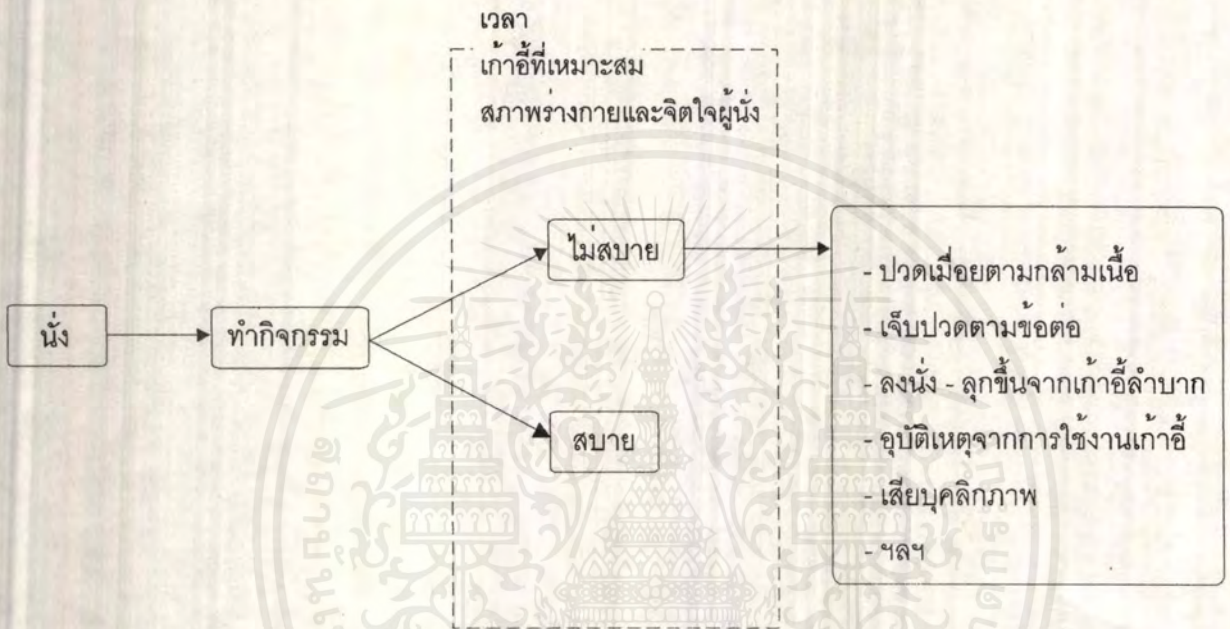
ตารางที่ 8 เปรียบเทียบลักษณะส่วนเก็บวางสิ่งของ

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ชนิดที่เป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้	ชนิดที่แยกเป็นส่วนเก็บวางของต่างหากข้างเก้าอี้
1. สะดวกในการใช้งาน	4	4 (4)	4 (4)
2. ความสวยงาม	3	4 (3)	3 (3)
3. สะดวกในการจัดวางและขนย้ายเก้าอี้	3	4 (3)	2 (3)
รวม	10	40	31

หมายเหตุ 4 = ดีมาก , 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

สรุป ส่วนเก็บวางสิ่งของที่เหมาะสมคือ ชนิดที่เป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และก็เป็นที่น่าทึ่งกันว่าสภาพร่างกายของผู้สูงอายุมีการเสื่อมลง ไม่เหมือนกับคนในวัยหนุ่ม-สาวหรือวัยทำงาน แต่เก้าอี้ที่มีการใช้งานในปัจจุบันนั้น กลับไม่มีการคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายนี้เลย ผู้สูงอายุซึ่งมีเวลาว่างมากขึ้นในการอยู่บ้านและประกอบกิจกรรมต่างๆและ กิจกรรมส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นมักเกิดในขณะที่ผู้สูงอายุกำลังนั่งอยู่ กิจกรรมเหล่านี้บางเป็นกิจกรรมที่ผู้สูงอายุใช้เวลาในการที่ นั่งอยู่บนเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสม นำมาซึ่ง ปัญหาทางด้านต่างๆ เช่น การปวดหลัง ปวดก้นกบ หรืออุบัติเหตุจากการลุกนั่ง ซึ่งเป็นสาเหตุของความผิดปกติทางกายภาพอีกอย่างหนึ่ง



ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงความรู้สึกในการนั่งและปัจจัยที่มีอิทธิพลในการนั่งของผู้สูงอายุ

Muton et al (U.S.A. , 1981) ทำการสำรวจผู้สูงอายุเกี่ยวกับการใช้งานเก้าอี้ในการพักผ่อน* ภายในบ้าน จากจำนวนผู้สูงอายุ 379 คน โดยที่กลุ่มที่ทำการสำรวจส่วนใหญ่อายุระหว่าง 50 – 80 ปี พบว่า

- ก.) 42 % ของผู้ที่ถูกสำรวจรู้สึกลำบากเล็กน้อยในการที่จะลุกขึ้นจากเก้าอี้พักผ่อน
18 % รู้สึกลำบากมากในการลุกขึ้นจากเก้าอี้พักผ่อนหรือไม่สามารถลุกขึ้นได้ด้วยตนเอง
- ข.) 34 % ของผู้ที่ถูกสำรวจรู้สึกว่เก้าอี้อยู่ในระดับที่ต่ำเกินไป
- ค.) 75 % ของผู้ที่ถูกสำรวจไม่มีพื้นที่ว่างใต้เก้าอี้สำหรับยืนตัวเพื่อลุกขึ้น
- ง.) 34 % ของผู้ที่ถูกสำรวจรู้สึกปวดเมื่อยและไม่สบายขณะนั่งตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย คือ

* ที่มา : Institute for Consumer Ergonomic, 1983 ,U.S.A.
เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงบริเวณที่มักจะเกิดการปวดเมื่อย

บริเวณที่เกิดการปวดเมื่อย	จำนวน (%)
คอ	20.1
ไหล่	16.4
หลัง	20.3
หลังส่วนล่าง	23.2
สะโพก , ก้น	10.3
ต้นขา , ขาอ่อน	20.3
อื่น ๆ	10.8

- บางรายมีการปวดเมื่อยมากกว่า 1 แห่ง

จ.) 63 % ของผู้ที่ถูกสำรวจใช้วัสดุเช่น เบาะหรือหมอนมารองเก้าอี้
ตารางที่ 10 แสดงบริเวณที่มีการนำเอาวัสดุมารองเก้าอี้

บริเวณที่มีการเอาวัสดุมารองเก้าอี้	จำนวน (%)
หลัง	60
เบาะที่นั่ง	17
หลังและเบาะที่นั่ง	23

ในประเทศสหรัฐอเมริกายังมีการสำรวจและทำการบันทึกอุบัติเหตุ จำนวน 494 ราย ระหว่างปี 1979 - 1980 ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานเก้าอี้พักผ่อนภายในบ้าน ดังนี้

ตารางที่ 11 แสดงสาเหตุของอุบัติเหตุจากการใช้งานเก้าอี้พักผ่อน

สาเหตุของอุบัติเหตุ	จำนวน (คน)	จำนวน (%)
ลุกจากเก้าอี้	326	66
ลงนั่งเก้าอี้	35	7
ตกจากเก้าอี้	63	13
สะดุดเก้าอี้	35	13
อื่น ๆ	5	1

- ที่มา : Institute for Consumer Ergonomics . 1983 , U.S.A.

จากตารางแสดงให้เห็นว่าสูงอายุมักจะประสบอุบัติเหตุจากการลุกขึ้นจากเก้าอี้เป็นจำนวนมาก
เก้าอี้ที่ใช้สำหรับผู้สูงอายุควรคำนึงถึงความสามารถในการลุกขึ้นยืนของผู้สูงอายุด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

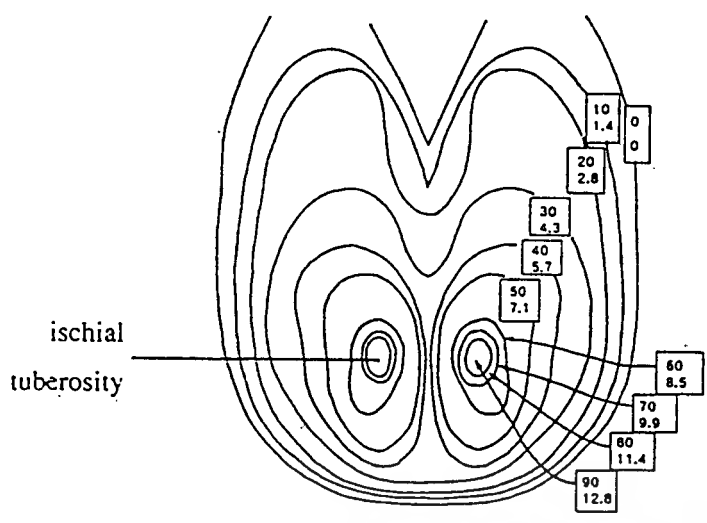
2.1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง

การนั่งเป็นท่าธรรมชาติของมนุษย์ เป็นท่าพักเมื่อเปรียบเทียบกับท่ายืน ช่วยลดน้ำหนัก หรือช่วยผ่อนการออกแรงของกล้ามเนื้อขาในการรับโหลดของน้ำหนักตัว เพราะการยืนนานๆทำให้เกิดการเมื่อยล้าที่เท้า ขา เข่าและสะโพกเป็นอันมาก ซึ่งปริมาณการใช้กล้ามเนื้อขาดังกล่าวจะลดน้อยลงเมื่อเปลี่ยนท่าจากการยืนมาเป็นนั่ง การนั่งยังลดการสูญเสียพลังงานหรือแคลอรีในการทำงานไปโดยเปล่าประโยชน์อันเนื่องมาจากการยืนประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง การนั่งช่วงลดอัตราการไหลเวียนและการสูบฉีดโลหิตของร่างกายลดการทำงานหนักของระบบหัวใจและระบบการหายใจด้วย แต่การนั่งก็มีข้อเสีย คือ ทำให้นั่งทำให้กล้ามเนื้อท้องหย่อนระบบบางอย่างทำงานได้อย่างไม่เต็มที่ เช่น ระบบย่อยอาหารและระบบหายใจ ถ้าผู้นั่งอยู่ในท่าที่ไม่ถูกสุขลักษณะก็จะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นกับกระดูกสันหลังและกล้ามเนื้อของผู้นั่ง เช่น ปวดหลัง ปวดแขน ปวดเอว เป็นต้น

จากรายงานการวิจัยของต่างประเทศ (CHAFFIN, 1984) สรุปว่าในการนั่งเก้าอี้น้ำหนักของร่างกายส่วนใหญ่จะตกลงบริเวณปุ่มกระดูกก้น (ISCHIAL TUBEROSITY) ซึ่งเป็นจุดต่ำสุดของกระดูกเชิงกราน (PELVIS) และมีบางส่วนที่ตกลงบนพื้นที่เท้าเหยียบ (FLOOR) ที่พักแขน ARM REST) และพนักพิงหลัง (BACK REST) การนั่งเก้าอี้ที่มีความสูงเท่าเดิมแต่ไม่มีพนักพิงหลัง ไม่มีที่พักแขนน้ำหนักก็จะไม่สูญหายไปไหนแต่จะไปเฉลี่ยเพิ่มให้แก่ปุ่มกระดูกก้นและเท้า จุดที่สร้างปัญหามากที่สุดอยู่ที่บริเวณหลังส่วนเอว (LUMBAR VERTEBRA) เพราะทิศทางของแรงผ่านแนวลำสันหลังส่วนเอวลงไป ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อรวมทั้งเอ็นยึดข้อ (LIGAMENT) ต้องออกแรงหดตัวทำงาน เพื่อให้เกิดความสมดุลย์เกิดขึ้นตลอดเวลาที่อยู่ในท่าทรงตัวนั้นๆ

นายแพทย์ไพฑูริย์ เนาวรัตน์ภาส (2528) รายงานโดยอ้างผลงานวิจัยของ NACHEMSON (1964) ว่า การนั่งที่มีแรงกดต่อหมอนกระดูกสันหลังเป็นเวลานานๆ จะทำให้หมอนดังกล่าวเสื่อมเร็วส่งผลในให้มีการเสื่อมของลำสันหลังได้ซึ่งทำให้เกิดอาการปวดหลังได้ง่าย

ในด้านการกระจายน้ำหนักบริเวณก้นขณะนั่งอาจแสดงได้จากตัวอย่างการกระจายน้ำหนักตัวลงบนกระดูกก้นกบที่เหมาะสมสำหรับผู้นั่งเก้าอี้นั่งขับรถยนต์โดยที่เส้นรอบวงแต่ละเส้นนั้นจะระบุแรงกดต่อพื้นที่ที่เท่ากันของสะโพกทั้งสองข้างจากมากไปหาน้อยแรงกดที่มากที่สุดนั้นจะอยู่ที่กระดูกก้นกบทั้งสองชิ้นของสะโพกจะมีแรงกดคิดเป็น $90 \text{ g} / \text{CM}^2$ (12.8 ปอนด์ / ตารางนิ้ว) แล้วกระจายออกไปสู่วงเส้นรอบนอกสุดที่ระบุแรงกดคตินที่น้อยที่สุดที่มีค่าเป็น $10 \text{ g} / \text{CM}^2$ (1.4 ปอนด์ / ตารางนิ้ว) เท่านั้น

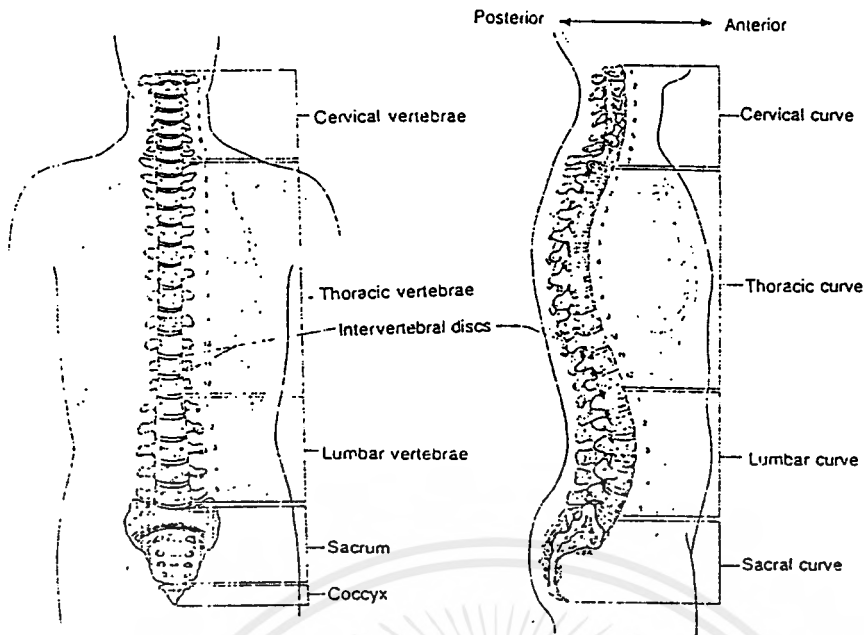


ภาพที่ 4 แสดงเส้นความดัน (PRESSURE CONTOUR) ที่เกิดขึ้นบริเวณแก้มก้นขณะนั่ง จาก McCormick (1976)

เส้นแต่ละเส้นแสดงแรงเค้นกด หรือ แรงดันต่อพื้นที่ โดยตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมมีหน่วยเป็น g / cm^2 ตัวเลขล่างมีหน่วยเป็น lbs / in^2

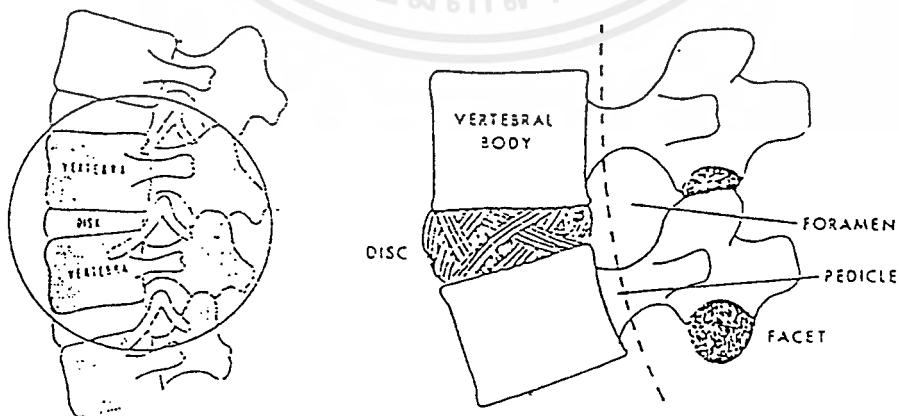
• **ชีวกลศาสตร์ของการนั่ง**

การศึกษาเรื่องโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงท่าทรงตัวของลำสันหลัง (SPINE) จะทำให้เข้าใจในปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทำน้งทำงานได้ดี นายแพทย์ดำรง กิจกุลศล (2528) และ นายแพทย์ไพฑูรย์ เนาวรัตน์ภาส (2528) ได้พิจารณาเห็นถึงความจริงในข้อนี้จึงได้สรุปเกี่ยวกับโครงสร้างและชีวกลศาสตร์ของลำสันหลังไว้ค่อนข้างละเอียด โครงสร้างที่สำคัญที่สุดของหลังของมนุษย์ก็คือ ลำสันหลัง (VERTEBRAL COLUMN) ซึ่งอาจแยกออกได้เป็น 5 ส่วน (ภาพที่ 5) คือ ส่วนที่เคลื่อนไหวได้ 2 ส่วน กระดูกสันหลังส่วนคอและกระดูกสันหลังส่วนเอว (CERVICAL AND LUMBAR SPINE) ซึ่งอยู่ส่วนบนและส่วนล่างของ ส่วนที่เกือบจะเคลื่อนไหวไม่ได้ คือ กระดูกสันหลังส่วนอก (THORACIC SPINE) ตามลำดับ โดยที่กระดูกสันหลังส่วนเอวอยู่ติดกับกระดูกสันหลังส่วนเอว (SACRAL VERTEBRA) ที่เกือบจะตรึงติดแน่นอยู่กับกระดูกเชิงกราน (PELVIS) ในส่วนที่ต่อปลายกระดูกสันหลังส่วนเอวกลบมาเป็นกระดูกชิ้นเล็กๆ 4 ชิ้นเชื่อมติดกันและเคลื่อนไหวไม่ได้เรียกว่ากระดูกก้นกบ (COCCYX)



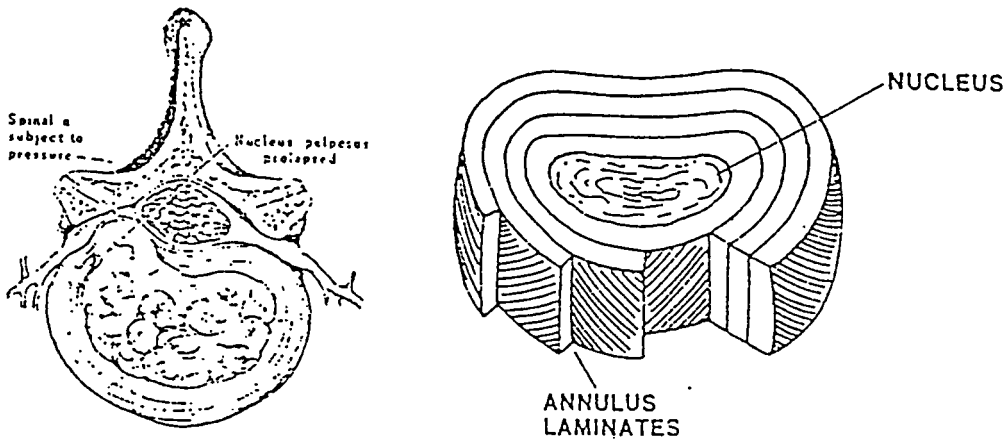
ภาพที่ 5 โครงสร้างของลำสันหลังที่แบ่งเป็น 5 ส่วน
จาก Tortora และ Anagnostakos (1978)

ส่วนที่สำคัญที่สุดของลำสันหลังคงจะได้แก่ หมอนกระดูกสันหลัง (INTERVERTEBRAL DISC) เพราะมีโครงสร้างที่ยืดหยุ่นและสามารถคลายแรงกระแทกได้ (ภาพ 6) อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนกลางหรือนิวเคลียส พัลโพซีส (NUCLEUS PULPOSES) ส่วนที่ล้อมรอบ นิวเคลียส พัลโพซีส คือ แอนนูลัส ไฟบรอสัส (ANNULUS FIBROSUS) ดังภาพที่ 7 และ คาร์ทีเลจจิ้นัส เอนด์เพลท (CARTILAGINOUS PLATE) ซึ่งเป็นกระดูกแผ่นบางที่อยู่ตรงกลางทั้งด้านบนและด้านล่างของหมอนกระดูกสันหลัง โดยเป็นตัวคั่นระหว่าง นิวเคลียส พัลโพซีส กับปล้องกระดูกสันหลัง (VERTEBRA)



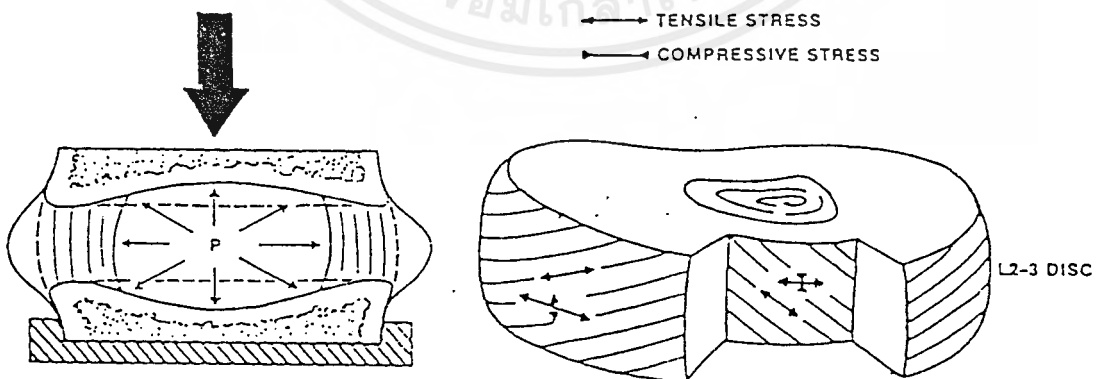
ภาพที่ 6 หมอนรองกระดูกสันหลัง (Intervertebral disc)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ภาพตัดขวางมองจากด้านบนของหมอนรองกระดูกสันหลัง

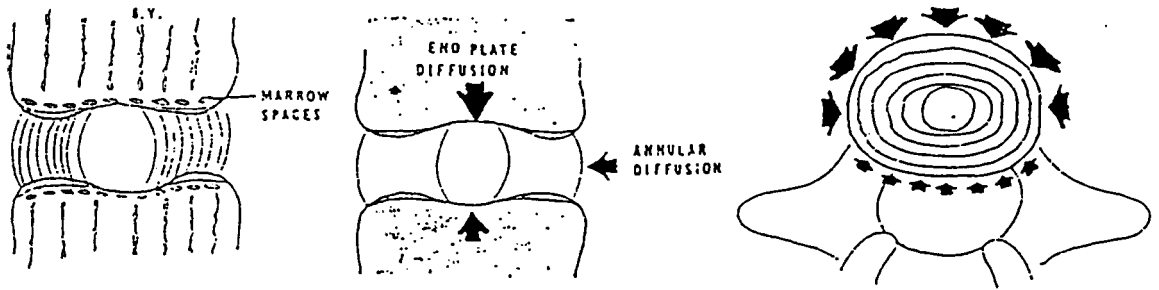
เมื่อหมอนกระดูกต้องรับแรงหรือภาระ (LOAD) ส่วนกลาง คือ นิวเคลียสจะเปลี่ยนรูป (DEFORM) และส่งถ่ายแรงออกจากศูนย์กลางของนิวเคลียสไปทุกทิศทาง (ภาพที่ 8) การเรียงตัวของเซลล์เส้นใยของแอนนูลัส ช่วยทำให้สามารถรับความเค้นดึงตามแนวแกนที่เกิดขึ้น จึงช่วยลดโอกาสที่โครงสร้างของหมอนกระดูกสันหลังจะเสียหาย และการที่มีส่วนกระดูกแผ่นบางเป็นตัวแยกปล้องกระดูกสันหลังออกจากหมอนกระดูกสันหลัง ทำให้การส่งผ่านโภชนาการ (ภาพที่ 9) ไปยังหมอนกระดูกสันหลังทำได้โดยวิธีการแพร่ (DIFFUSION) เพราะขาดเนื้อที่มีหลอดเลือด (VASCULAR TISSUE) ซึ่งวิธีการแพร่นี้ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยเชิงกลอยู่บ้าง กล่าวคือเมื่อมีภาระกระทำต่อหมอนกระดูกสันหลังจะเกิดการไหลออกของของเหลวเมื่อภาระลดลงก็จะมีของเหลวไหลกลับ การไหลของของเหลวเช่นนี้จะส่งผลต่อการส่งผ่านโภชนาการนอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสรุปได้ว่าคอนเทนต์ของของเหลว (FLUID CONTENT) มีอิทธิพลต่อสมบัติเชิงกล กล่าวคือการเพิ่มขึ้นของคอนเทนต์ของของเหลวจะทำให้หมอนกระดูกสันหลังมีความแข็งตึง (STIFFNESS) เพิ่มขึ้น (Kramer 1977 และ 1985)



ภาพที่ 8 แสดงความดันที่ผลึกส่วนกลางนิวเคลียสเมื่อหมอนกระดูกสันหลังรับแรงกด

จาก White III และ Panjabi (1978)

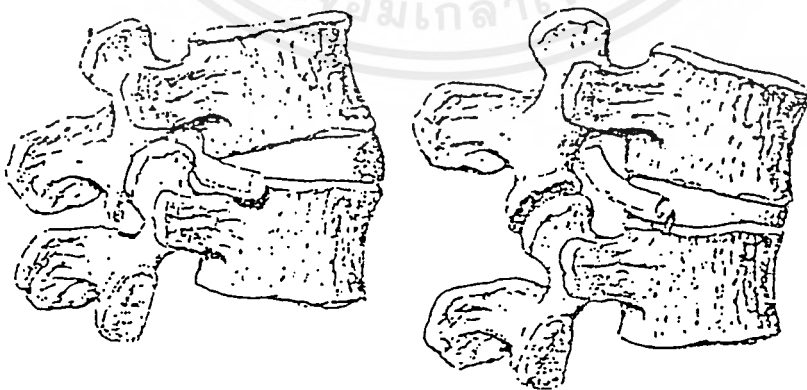
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 การรับโภชนาการของหมอนรองกระดูกสันหลังโดยการแพร่
จาก Cailleit (1989)

จากภาพที่ 5 จะเห็นว่าลำสันหลังของบุคคลปกติเมื่อมองจากด้านข้างจะเป็นโค้งแอ่น (LORDOSIS) ที่บริเวณคอ เป็นโค้งโก่ง (KYPHOSIS) ที่บริเวณทรวงอก และเป็นโค้งแอ่นอีกครั้งที่บริเวณเอว แต่หากมองจากด้านหน้าจะเป็นเส้นตรงในแนวตั้ง ในท่าทรงตัว เช่นนี้ ประมาณว่าแรงกดบนหมอนกระดูกสันหลังจะกระจายทั่วกันอย่างสม่ำเสมอบนผิวของหมอนกระดูกสันหลังที่หยุนตัวได้ แต่ถ้าท่าทรงตัวของลำสันหลังเปลี่ยนเป็นโค้งชนิดอื่นก็อาจส่งผลให้แรงกดบนพื้นผิวของหมอนกระดูกสันหลังกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอ และอาจทำให้หมอนกระดูกสันหลังเปลี่ยนรูปไปยิ่งไปกว่านั้นหมอนกระดูกสันหลังจะสูญเสียสมบัติการหยุนตัวเมื่อมีอายุมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้การเปลี่ยนรูปของหมอนกระดูกสันหลังเป็นไปอย่างถาวรหรือเสียหายได้ (Kroemer และ Robinette, 1969) ซึ่งอาจมีการกดทับเส้นประสาทได้

ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดงการกดทับเส้นประสาทเมื่อมีการแอ่น (HYPERLORDOSIS) รูปซ้าย
และเมื่องอลำตัว (FLEXION) รูปขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

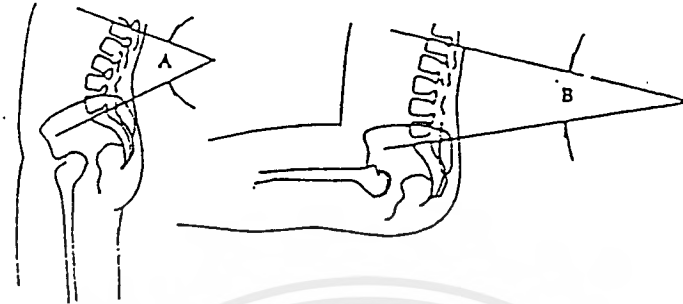
Keegan (1962) รายงานว่าการนั่งเป็นระยะเวลาานานๆ ด้วยท่าทรงตัวที่ทำให้โค้งแอ่นบริเวณ ลำสันหลังส่วนเอวหายไป หรือไม่เป็นโค้งแอ่นนั้นอาจเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้มีการเปลี่ยนรูปของ หมอนกระดูกสันหลัง เช่น อาจทำให้โค้งยื่นออกไปทางด้านหลังได้และหรืออาจทำให้มีอาการปวดหลังอัน เนื่องมาจากการยึดตัวของเยื่อยึดกระดูก (LIGAMENT) ในขณะที่ลุกขึ้นยืนอันเป็นอาการที่พบได้เสมอใน บุคคลตั้งแต่วัยกลางคนขึ้นไป

Kroemer และ Robinette (1969) ได้สรุปจากรายงานการวิจัยหลายฉบับเพื่อกำหนดคำอธิบาย ความหมายของท่าทรงตัวในการนั่งที่ดี ซึ่งอาจสรุปโดยย่อได้ดังนี้ **ท่านั่งที่ดีต้องมีท่าทรงตัวของลำสัน หลังที่ดีที่เป็นผลเนื่องมาจากการที่ส่วนโค้งต่างๆ ของลำสันหลังได้ดุลยภาพกัน และสามารถรับ น้ำหนักศีรษะกับลำตัวให้ตั้งตรงได้เป็ระยะเวลาานพอควรโดยไม่ตั้งใจใช้ความพยายาม หรือ โดยไม่มีความล้าหรือความเจ็บปวดใด ๆ** ความสมดุลระหว่างลำสันหลัง กระดูกเชิงกรานและต้นขา นั้น จะได้มาจากการยึดตัวของเยื่อยึดกระดูกเอ็น และกล้ามเนื้อหลายชุดด้วยกัน กล้ามเนื้อที่สำคัญได้แก่ กลุ่ม กล้ามเนื้อหลัง (ERECTOR SPINAE) ใช้สำหรับการเหยียดของลำสันหลัง และกลุ่มกล้ามเนื้อท้อง (ANTAGONISTIC INTERNAL) กับ (EXTERNAL ABDOMINAL และ RECTUS ABDOMINIS) ใช้ สำหรับการงอตัวของลำสันหลังและการยกเงยขึ้นของกระดูกเชิงกรานกลุ่มกล้ามเนื้อโคนขาและลำตัว (ILLIOPSOAS MUSCLES) ช่วยในการงอตัวลำตัวเมื่อกำหนดให้โคนขาตั้งอยู่กับที่กล้ามเนื้อแก้มก้น (GLUTEAL MUSCLES) ใช้เหยียดกระดูกโคนขา (FEMUR) ช่วยให้ลำตัวตั้งตรงได้ดุลยภาพ นอกจากนี้ ยังจะได้รับแรงพยุงบังคับเพิ่มเติมจากกระบังลมและช่องท้อง

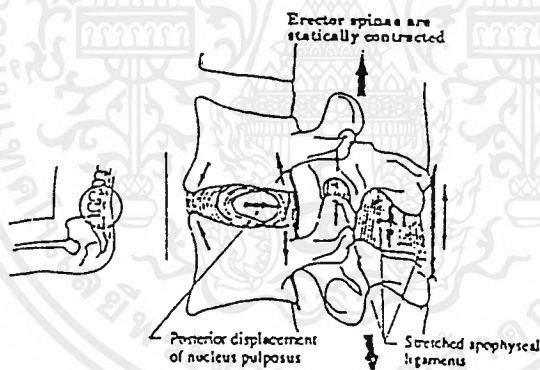
Grandjean และ Hunting (1977) ได้สรุปจากรายงานวิจัยหลายฉบับที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ปัญหาที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพเมื่อบุคคลมีท่ายืน และท่านั่งต่างๆ กันว่า ท่ายืนและนั่งที่ไม่เหมาะสมนั้น บาง ครั้งก่อให้เกิดความเจ็บปวดตามกล้ามเนื้อ เอ็น เยื่อยึดข้อและตามถุงหุ้มข้อ (JOINT CAPSULES) ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีหลักฐานชัดเจนว่าความเจ็บปวดเหล่านี้ จะเรื้อรังจนกลายเป็นสมมติฐานของโรคครูห์มาติค และการวิจัยทางสัลยศาสตร์กระดูกยังได้ยืนยันว่า ท่ายืนและท่านั่งที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดความดัน ภายในกระดูกสันหลัง (INTRADISCAL PRESSURE) ที่มากเกินไปอันเป็นสาเหตุสำคัญของโรคปวดหลัง ประการหนึ่งซึ่งเรื่องนี้ นายแพทย์ดาร์ง กิจกุล (2528) ได้ตั้งข้อสังเกตจากผลการวิจัยของ NACHEMSON ว่าท่านั่งจะก่อให้เกิดความดันภายในกระดูกสันหลังดังกล่าวสูงกว่าท่ายืนอีกด้วย

Keegan (1953) และ Anderson กับคณะ (1979) รายงานว่าเมื่อบุคคลเปลี่ยนท่าทรงตัวจาก ท่ายืน (มุมระหว่างลำตัวกับโคนขาประมาณ 180 องศา) เป็นท่านั่ง (มุมเปลี่ยนเป็น 90 องศา) กล้าม เนื้อแก้มก้นและต้นขาจะหมอนกระดูกเชิงกรานและเปลี่ยนส่วนโค้งของสันหลังเอดต้องแบนราบเป็น ปริมาณ 25 องศา ถึง 38 องศา (ภาพที่ 11) ซึ่งจะยิ่งมากขึ้นเมื่อผู้นั่งต้องโน้มตัวลงไปทำงานข้างหน้า การ งอตัวเช่นนี้เกิดขึ้นที่หมอนกระดูกสันหลังส่วนเอวท่อนที่ 3, 4 และ 5 เมื่อสันหลังส่วนเอวแบนราบ การ งอลำตัวจะทำให้ด้านหน้า (ANTERIOR SIDE) ของหมอนกระดูกสันหลังรับแรงและด้านหลัง (POSTERIOR SIDE) กับเอ็นข้อต่อมุมกระดูกจะต้องได้รับแรงดึงและกล้ามเนื้อหลัง หรือ ERECTOR SPINAE จะหดตัวเชิงสถิติ (ภาพที่ 12) ซึ่งแรงอัดและแรงดึงดังกล่าวนี้ จะมีอิทธิพลต่อการส่งโภชนาหาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปในหมอนกระดูกสันหลังและอาจส่งเสริมให้เกิดความล้า ความเจ็บปวดบริเวณหลังและทำให้หมอนกระดูกสันหลังเสื่อมในที่สุด (Adams และ Hutton 1983, และ Nachamson 1983)



ภาพที่ 11 ลำสันหลังส่วนเอวแบนราบเป็นปริมาณ 25 องศา – 38 องศา
เมื่อบุคคลเปลี่ยนท่าทรงตัวจากทำยืนเป็นทำนั่ง (มุม A - มุม B = 25 ถึง 38 องศา)

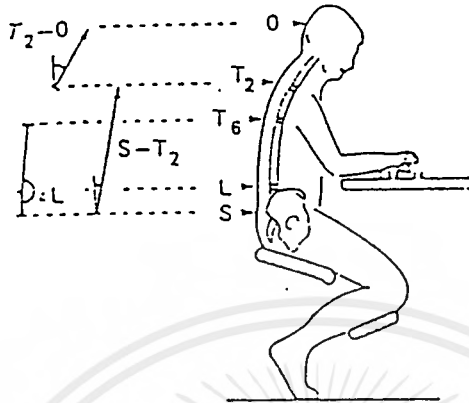


ภาพที่ 12 เมื่อลำสันหลังส่วนเอวสูญเสียโค้งแอ่นเป็นแบนราบ
จะทำให้เกิดแรงอัดที่ด้านหน้าของหมอนกระดูกสันหลัง เกิดแรงดึงที่ด้านหลัง
กับข้อเอ็นต่อปุ่มกระดูกและกล้ามเนื้อจะหดตัวอย่างต่อเนื่อง

แม้ว่าโค้งแอ่นของสันหลังส่วนเอวจะถูกทำให้แบนเรียบ (25 องศา ถึง 38 องศา) ในท่าหนึ่งปกติ (ท่ามุม 90 องศา ระหว่างลำตัวกับโคนขา) ก็ตาม Keegan (1953) ก็สรุปว่าโค้งของลำสันหลังส่วนเอวจะมีสภาพเป็นกลางและพัก (NEUTRAL AND RELAXED) เมื่อมุมระหว่างลำตัวกับโคนขาทำประมาณ 135 องศา เมื่อมุมป้านนี้ลดลงเข้าใกล้ 90 องศา เมื่อไรความแบนเรียบของโค้งสันหลังส่วนเอวก็น่าจะเห็นชัดมากขึ้นเท่านั้น นั่นก็หมายความว่ามุมป้านระหว่างลำตัวกับโคนขาเป็น銳角จะทำให้เกิดโค้ง

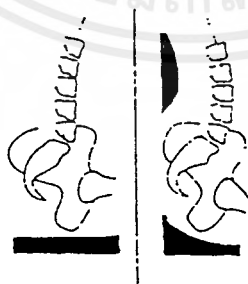
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอ่นของลำสันหลังส่วนเอว นักวิจัยหลายคน เช่น Wandal (1976) และ (1978) เป็นต้น ได้แนะนำให้
ใช้ท่าที่นั่งที่เอนไปข้างหน้า ให้น้ำหนักลงระหว่างแก้มก้นกับเข่า โดยที่เก้าอี้มีคานขวางรับหน้าแข้งกับเข่าไว้
ก้นมิให้ผู้นั่งต้องสิ้นไกล (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 เก้าอี้ที่เอนไปด้านหน้าเพื่อให้น้ำหนักลำตัวตกลงมาด้านหน้า

การโค้งงอที่ส่วนเอว (LUMBAR KYPHOSIS) อาจไม่ได้เกิดขึ้นเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวของ
ลำตัวเท่านั้น แต่อาจมาจากการขยับหมุนไปด้านหลังของกระดูกเชิงกรานก็ได้การนั่งบนพื้นราบเรียบอย่าง
สบายโดยที่มีปุ่มกระดูกก้น (ISCHIAL TUBEROSITIES) ทั้งสองข้างทำหน้าที่ เป็นจุดหมุนให้กระดูกเชิง
กรานหมุนไปทางด้านหลัง ซึ่งการหมุนของกระดูกเชิงกรานในลักษณะนี้ จะทำให้ลำสันหลังส่วนเอวมีการ
โค้งงอเกิดขึ้น แต่การเอนไปข้างหน้าของกระดูกเชิงกรานก็อาจช่วยได้บ้าง แต่ก็ไม่ได้ทำให้เกิดโค้งแอ่น
ของลำสันหลังส่วนเอวเสมอไปแต่เมื่อนั่งโดยใช้หลังพิงพนักพิง (BACK REST) ที่บริเวณส่วนเอวแล้ว
ลำสันหลังจะถูกบังคับให้เป็นโค้งแอ่นได้ (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 รูปทรงของลำสันหลังส่วนเอวในท่านั่ง (ซ้าย)

โค้งงอ (ขวา) โค้งแอ่นเมื่อใช้หลังพิงพนักพิง

จาก Kroemer และ Robiette (1969)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้พนักพิงที่ออกแบบและสร้างอย่างถูกต้องก็อาจใช้เพื่อลดระดับความแบนเรียบของสันหลังส่วนเอวได้และมีประโยชน์ถึง 3 ประการ

1. พนักพิงจะทำให้กระดูกเชิงกรานหมุนกลับและเกิดโค้งแอ่นของสันหลังส่วนเอว ดังนั้นจึงลดแรงดึงให้กับกล้ามเนื้อส่วนหลัง ลดแรงอัดบนหมอนกระดูกสันหลัง และลดแรงดึงของเอ็นข้อต่อปุ่มกระดูกได้ (ADAMS และ HUTTON 1980)

2. พนักพิงลดความกดดันบนหมอนกระดูกสันหลังได้ เพราะว่าภาวะบนหมอนกระดูกเหล่านี้มีสาเหตุมาจากแรงดึงดูดของกล้ามเนื้อหลังซึ่งมีหน้าที่พยุงท่าทรงตัว ถ้าใช้พนักพิงแรงดึงนี้จะลดลง (ANDERSSON กับคณะ 1974)

3. การงอและการยืดลำตัวพร้อมๆ กับการใช้หลังพิงพนักจะทำให้สันหลังมีการเคลื่อนไหว ซึ่งจะเพิ่มปริมาณการส่งผ่านโภชนาหารไปยังเนื้อลำสันหลัง (ADAMS และ HUTTON 1983, HOLM และ NACHEMSON 1983, KROEMER กับคณะ 1985)

EKLUND และคณะ (1982) รายงานว่าการให้เท้าต้องรับน้ำหนักน้อยกว่า 1 ใน 3 ของน้ำหนักตัวในท่าทรงตัวหนึ่งๆ นั้นเป็นสิ่งจำเป็น มิฉะนั้นแล้วผู้มันจะเริ่มมีภาวะไม่สบายเกิดขึ้นที่บริเวณเท้าเนื่องจากว่าการไหลเวียนของเลือดจะเริ่มไม่สะดวก ซึ่งจะต้องแก้ไขด้วยการขยับเปลี่ยนท่าทรงตัว ในบางกรณีทีนี้ อาจต้องรับแรงอื่นเพิ่มนอกเหนือจากน้ำหนักตัวของผู้นั่งเมื่อแขนต้องเคลื่อนไหวหรือแขนหรือขาต้องออกแรงทำงาน ซึ่งแรงเหล่านี้จะถูกส่งผ่านร่างกายและที่นั่งต่อไปยังพื้น รายงานวิจัยหลายฉบับยืนยันว่าพนักพิง เป็นทางผ่านทางหนึ่งของแรงเหล่านี้มีเช่นนั้นแล้ว กล้ามเนื้อหน้าท้องจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องเพื่อทำหน้าที่เป็นทางผ่านของแรงต่างๆ ด้วย นอกจากนี้ พนักพิงยังสามารถลดภาระลำสันหลังส่วนเอว โดยการส่งผ่านแรงโน้มถ่วงอันเนื่องมาจากศีรษะแขนและลำตัวส่วนบนด้วย (CORLETT และ EKLUND 1984)

NACHEMSON (1981) รายงานว่าความดันต่ำสุดภายในหมอนรองกระดูกจะมีขึ้นได้เมื่อมุมระหว่างโคนขากับลำตัวของผู้นั่งประมาณ 110° ซึ่งทำให้เกิดโค้งแอ่นของลำสันหลัง ส่วนเอวแม้ว่าผู้ปวดหลังจะรายงานว่เก้าอี้ชนิดนี้จะช่วยบรรเทาอาการปวดหลังได้ก็ตาม แต่ก็มีผู้วิจัยคณะอื่น เช่น DRURY และ FRANCHER (1985), BENDIX กับคณะ (1988) รายงานจากผลการทดลอง และสอบถามความเห็นว่เก้าอี้ดังกล่าวได้รับคะแนนนิยมน้อยกว่าเก้าอี้แบบธรรมดา

การนั่งเป็นระยะเวลาานานๆ จะเพิ่มความเสี่ยงให้แก่อาการผิดปกติของหลังได้มากกว่าการนั่งสลับด้วยการยืนและการเดินไปมา (WOOD และ MCLEISH 1974) ความจริงในเรื่องอัตราเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการปวดหลังนั้นจะเกิดขึ้นต่อบุคคลผู้ยืนอยู่เป็นระยะเวลาานานๆ ด้วยเช่นกัน (MOGORA 1972) อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อต้องนั่งเป็นระยะเวลาานานๆ ก็คือภาวะไม่สบายของแก้มก้นอันเนื่องมาจากความกดดันระหว่างแก้มก้นกับที่นั่ง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอาการชา และถ้าที่นั้งอยู่สูงเกินไป ความกดดันก็จะเพิ่มขึ้น ทำให้ภาวะไม่สบายจะเกิดขึ้นเพิ่มเติมที่บริเวณขาและเท้า (FLOYD และ R9BERTS 1958)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงปริมาตรของเท้าทั้งสองข้างก็อาจปรากฏขึ้น เนื่องจากการนั่งเป็นระยะเวลา นานๆ (POTTIER และคณะ 1969) การทดลองของ WINKEL (1986) ได้แสดงให้เห็นว่า การนั่งนาน กว่า 8 ชั่วโมง อาจทำให้ปริมาตรของเท้าเพิ่มขึ้นถึง 5 % หากการวมดังกล่าวอาจลดลงได้เหลือเพียง 2 % ถ้าได้มีการให้ผู้นั่งได้เดินพักผ่อนทุก 15 นาที

• ภาวะสบาย (COMFORT)

การชี้ระดับภาวะสบายเป็นเรื่องเกี่ยวกับจิตวิสัย (SUBJECTIVE) ความเห็นยากที่จะสรุปในเชิง วัตถุวิสัย (OBJECTIVE) ได้ในการวิจัยนิยมระบุชี้ระดับภาวะที่ไม่สบาย (DISCOMFORT INDEX) เพราะสามารถที่จะให้ความรู้สึกได้แม่นยำมากกว่า ภาวะสบายอาจสังเกตได้จากจำนวนครั้งของการขยับ ตัวหรือเคลื่อนไหวบางส่วนของร่างกายในระหว่างการนั่ง ยิ่งขยับน้อยเท่าไรก็แสดงความสบายของผู้นั่งแต่ มีข้อสังเกตว่า ภาวะสบายของท่านั่งเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนไม่อาจสรุปผลได้โดยอาศัยข้อเท็จจริงจากสัดส่วน ร่างกาย และมิติของเก้าอี้เท่านั้นแต่ต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆ อีกมาก วิธีที่ดีและเหมาะสมที่สุดในขณะนี้คือ การทดลองแต่การทดลองในแต่ละวันและเวลา อาจให้ผลที่แตกต่างกันก็ได้ถึงแม้ผู้นั่งจะเป็นคนเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าภาวะสบายย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์แปรไปตามการปลูกใจความสนใจของผู้นั่ง สภาพร่างกายและสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ระยะเวลาในการนั่ง

• ทฤษฎีเกี่ยวกับท่านั่งที่ดี

ก) ทฤษฎีแรกเริ่ม (ORIGINAL THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ปริมาณแรงที่ กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้องคือ การนั่งหลังตรงมุม 90° กับพื้นรองนั่งจะช่วย ลดแรงกดที่กำกับข้อต่อให้มีน้อยที่สุด เพราะกระดูกสันหลังอยู่ในแนวธรรมชาติที่สุด จะดีกว่าท่านั่งที่ หลังทำมุมกับพื้นรองนั่งน้อยกว่าหรือมากกว่ามุมฉาก

ข) ทฤษฎีแก้ไขปรับปรุงใหม่ (MODIFIED THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ปริมาณแรงที่กระทำที่กล้ามเนื้อหลัง ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้องคือ การนั่งหลังโค้งเอนทำมุมน้อยกว่าหรือมาก กว่า 90° ก็จะช่วยลดแรงกดที่กำกับกล้ามเนื้อหลังให้มีน้อยกว่าที่นั่งที่หลังทำมุมเป็นมุมฉากพอดีเหมือนกับท่านั่งของทฤษฎีแรกเริ่ม

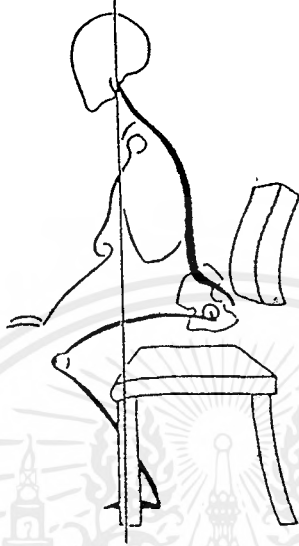
ค) ทฤษฎีของแมนดัล (MANDAL'S THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือความสม ดุลย์ระหว่างแรงกล้ามเนื้อด้านหลังของกระดูกสันหลังและแรงกล้ามเนื้อด้านหน้าของกระดูกสันหลังช่วง เอว ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้องคือ การนั่งที่ข้อต่อสะโพกทำมุม $117-132^{\circ}$ กับแผ่นรองนั่งซึ่งจากการวิจัยพบว่า ท่านั่งนี้จะเหมาะสมกับการนั่งกับเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่

ง) ทฤษฎีท่านั่งอิสระ (FREE POSTURE THEORY) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ นั่ง ทำใดก็ได้ที่ผู้นั่งรู้สึกสบาย ไม่อึดอัดหรือปวดหลังและก็สามารถเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อปรับเปลี่ยน ท่านั่งไปได้ตามความต้องการ ทฤษฎีนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวคิดที่ถูกต้องมากที่สุด

• อิทธิพลของเก้าอี้ที่มีผลต่อการลุกขึ้นยืนของผู้สูงอายุ

ที่ว่างใต้เบาะด้านหลัง

พื้นที่ว่างระหว่างพนักกับด้านหลังได้เบาะควรมีที่ให้เท้าสามารถสอดเข้าไป จะทำให้สามารถลุกขึ้นยืนได้ง่ายขึ้น เนื่องจากจุดศูนย์กลางของน้ำหนักตัวถูกถ่ายอย่างสมดุลสู่เท้าทำให้ร่างกายแก่การที่จะยกตัวลุกขึ้น (Keegan , 1953 ; Damon et al., 1966 ; Munton et al., 1981)



ภาพที่ 15 แสดงพื้นที่ว่างระหว่างพนักกับเบาะที่นั่งที่ช่วยให้การลุกขึ้นยืนง่ายขึ้น

ความสูงของที่นั่ง

ความต้องการความสูงของที่นั่งในการที่จะลุกขึ้นยืนได้เองของผู้สูงอายุ ขัดแย้งกับความต้องการที่นั่งที่ต่ำพอที่จะรักษาองศาของข้อเข่า และตำแหน่งของขาที่เหมาะสมในการนั่งเพื่อให้เกิดความสบายและผ่อนคลาย (Norton et al., 1975) ตัวอย่างเช่น หนึ่งในท่าที่สบายในการใช้งานเก้าอี้พักผ่อน คือเบาะที่นั่งต่ำซึ่งช่วยให้ง่ายขึ้นในการนั่งด้วยการยื่นขาออกไปด้านหลัง

ถ้าคำนึงถึงความสามารถในการลุกขึ้นยืนของผู้ที่นั่งมาก่อน ความสูงของที่นั่งควรเลือกสำหรับบุคคลและอาจต้องมีที่รองรับเท้าถ้ามีความจำเป็น (Institute for Consumer Ergonomics, 1983) เบาะที่นั่งที่สูงกว่านอกจากช่วยลดความกดดันของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่บริเวณสะโพกและหัวเข่าแล้วยังช่วยลดพิภักการเคลื่อนไหวของข้อต่อในบริเวณนี้ในการลุกขึ้นยืนด้วย

ความลึกของเบาะ

เบาะที่มีความลึกมากส่งผลกระทบต่อผู้นั่งต้องเลื่อนตัวมาอยู่ที่บริเวณของด้านหลังเบาะเพื่อที่เริ่มที่จะลุกขึ้น (Norton et al., 1975; Munton et al., 1981) ความลึกเกินไปของเบาะที่นั่งทำให้ผู้นั่งไม่สามารถพิงหลังได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่รองรับกระดูกบริเวณเชิงกราน (เนื้อก้นกบ)

ความเอียงของพนักพิง

พนักพิงที่เอียงมากทำให้การยกหลังขึ้นก่อนในการลุกขึ้นจากเก้าอี้ทำได้ยากและพนักพิงที่เอียงมากยังส่งผลกระทบต่อเกิดความกดดันปวดเมื่อยในบริเวณส่วนคอ บริเวณส่วนล่างของกระดูกสันหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเอียงของพนักพิง

พนักพิงที่เอียงมากทำให้การยกหลังขึ้นก่อนในการลุกขึ้นจากเก้าอี้ทำได้ยากและพนักพิงที่เอียงมากยังส่งผลกระทบต่อให้เกิดความกดดันปวดเมื่อยในบริเวณส่วนคอ บริเวณส่วนล่างของกระดูกสันหลังช่วง CERVICAL และตอนบนของกระดูกสันหลังช่วง THORACIC จึงต้องการส่วนที่ช่วยรองรับน้ำหนักของศีรษะ (Institute for Consumer Ergonomics , 1983)

ความเอียงขอเบาะที่นั่ง

ถ้าความเอียงของพนักพิงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเก้าอี้ ความเอียงของเบาะที่นั่งก็เป็นส่วนประกอบที่สำคัญเช่นกัน ความเอียงของเบาะที่นั่งจะช่วยป้องกันผู้นั่งจากการลื่นไถลตัวไปทางด้านหน้าของเบาะ แต่ถ้าเบาะที่นั่งมีความลาดเอียงมากเกินไปผู้สูงอายุก็ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการขยับตัวที่จะลุกขึ้นยืน (Institute for Consumer Ergonomics, 1983)

วัสดุรองที่นั่ง

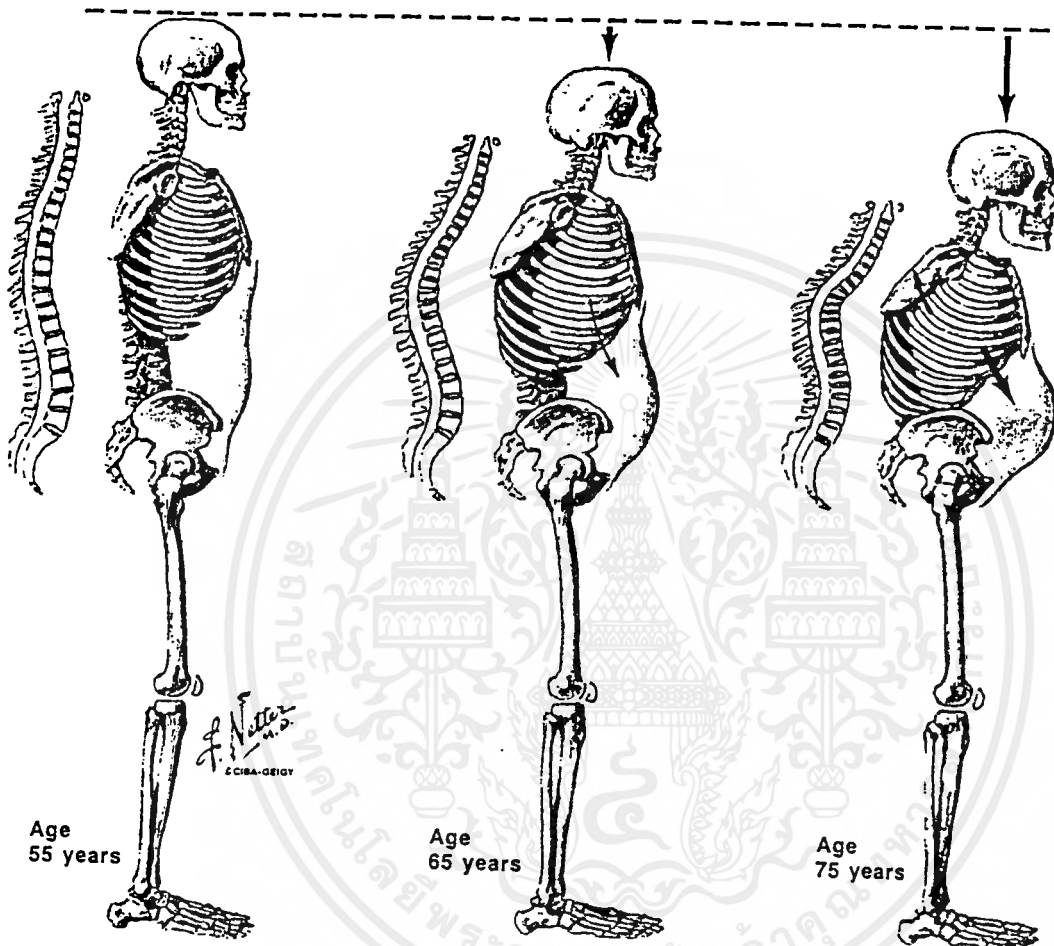
ในฐานะที่วัสดุรองนั่งเป็นตัวช่วยในการกระจายความกดดันของบริเวณสะโพก วัสดุรองนั่งที่แน่นหนา ไม่นิ่มเกินไปเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยผู้สูงอายุในการลุกขึ้นยืนด้วยตนเอง เบาะที่บางและนิ่มจนเกินไปจะทำให้การลุกเป็นไปได้อ่อนแอลำบาก และร่างกายจะเคลื่อนตัวไปบนวัสดุรองเบาะที่อ่อนนุ่ม การรักษาท่าทางต่าง ๆ ต้องใช้การทำงานของกล้ามเนื้อ (kroemer , 1971)

ที่เท้าแขน

ที่เท้าแขนเป็นส่วนที่จะลดแรงกดดันที่เกิดขึ้นกับหัวเข่าขณะที่ทำการลุกขึ้นยืน ที่เท้าแขนที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่สุดน่าจะเป็นที่เท้าแขนที่มีความลาดเอียงหรือมีรูปร่างที่ได้สัดส่วนเหมาะสมกับความสูงของแขนที่สามารถวางได้อย่างสบายขณะนั่ง (Lagging , 1966 ; Institute for Consumer Ergonomics , 1983)

• เปรียบเทียบการนั่งระหว่างคนหนุ่ม-สาวกับผู้สูงอายุ ในองศาต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาถึงในผู้สูงอายุสภาพทางสรีระวิทยามีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะส่วนของกระดูกสันหลังซึ่งเป็นส่วนสัมพันธ์กับการนั่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนที่สุดเกิดการโก่งโค้ง (KYPHOSIS) ของกระดูกสันหลังในช่วง THORACIC จากความเสื่อมลงของร่างกาย ทำให้ส่วนสูงของผู้สูงอายุลดลงอย่างเห็นได้ชัด



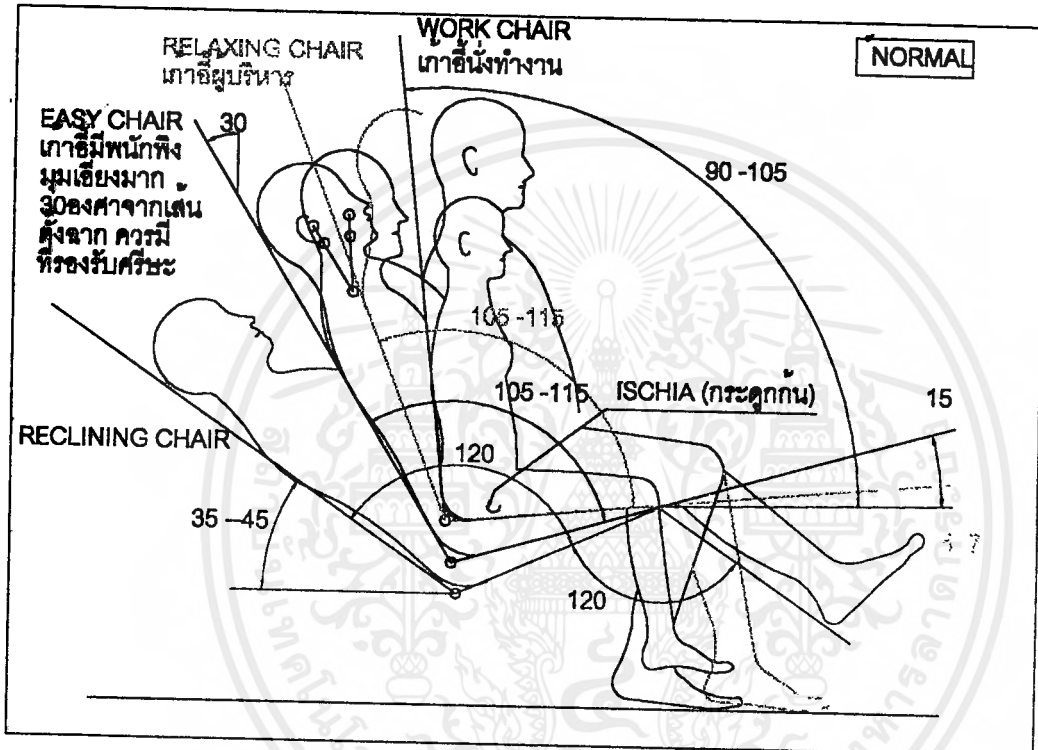
ภาพที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบกระดูกสันหลังที่มีการยุบตัวลง
ในช่วงอายุต่าง ๆ ของผู้สูงอายุ

เมื่อทำการกำหนดเส้นสมมูลของด้านข้างร่างกาย โดยสมมติเส้นจากปุ่มข้อต่อของกระดูกต้นขา ไปถึงกระดูกสันหลังส่วน CERVICAL และเปรียบเทียบลักษณะการนั่งโดยกำหนดให้หลังตรงมุมข้อสะโพก 90 องศา บนเก้าอี้ที่มีลักษณะเหมือนกัน แต่อายุของผู้นั่งแตกต่างกันไป (ภาพที่ 16) จะพบว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นแนวเส้นสมมูลของร่างกายจะมีระยะห่างจากพนักของเก้าอี้มากขึ้น เป็นผลมาจากการโก่งโค้งของกระดูกสันหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

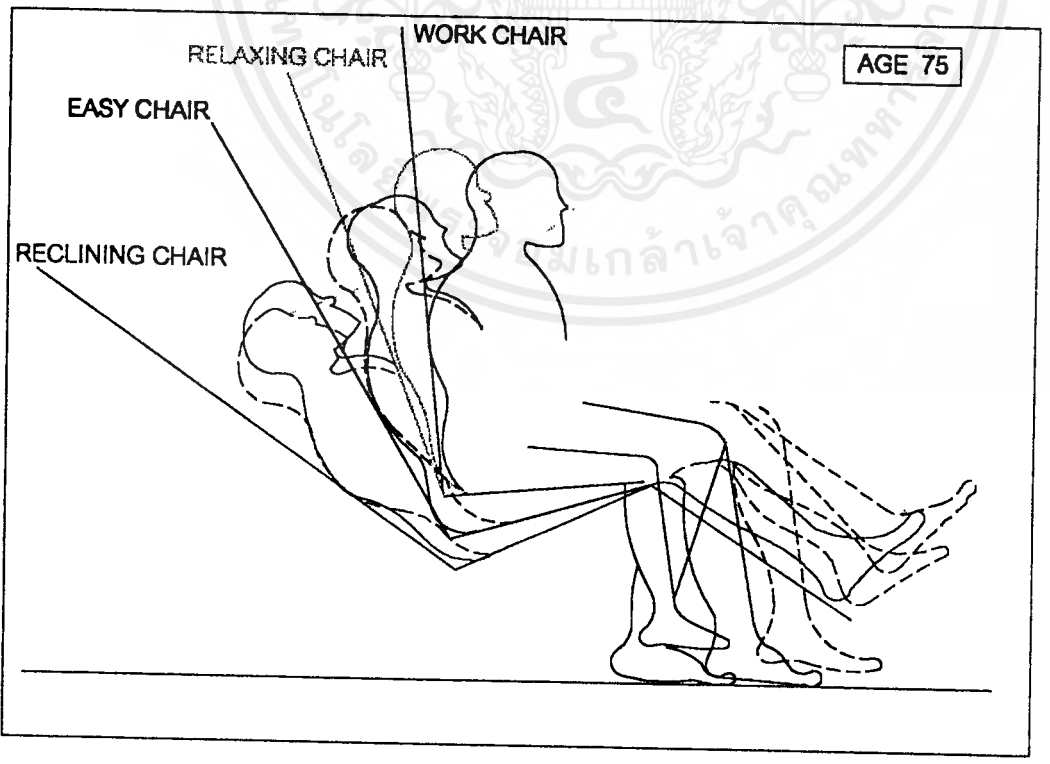
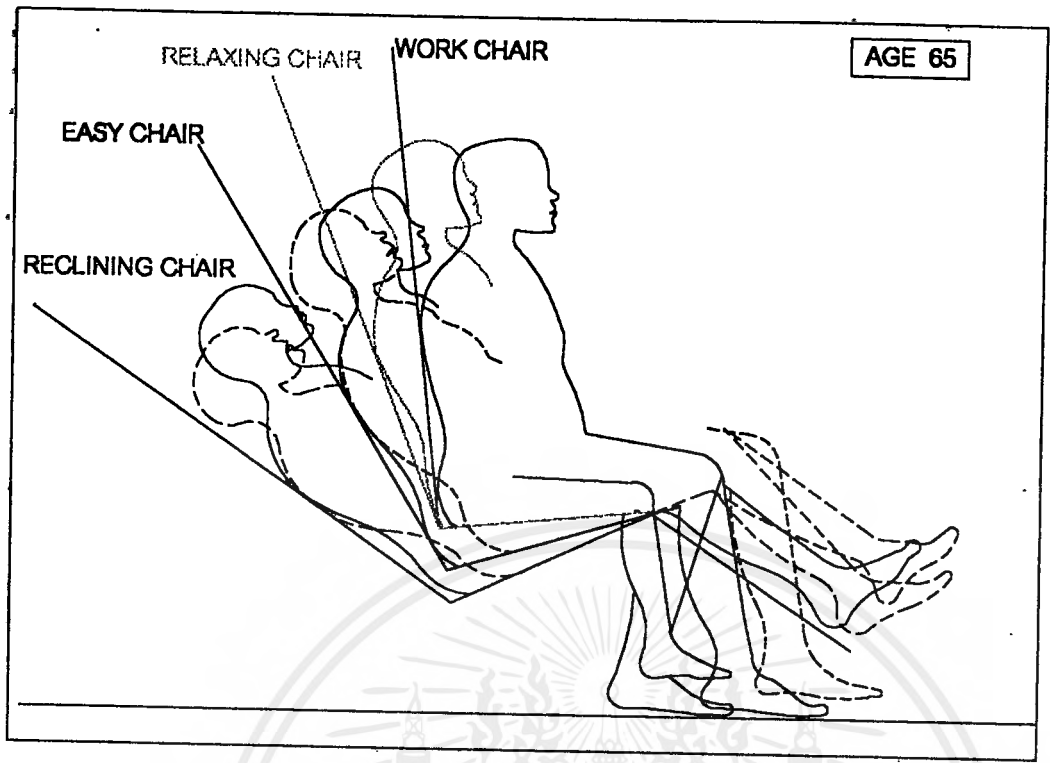
และเมื่อเปรียบเทียบการนั่งเก้าอี้ในแบบต่างๆ ของคนหนุ่ม - สาว กับผู้สูงอายุ (65 และ 75 ปี) พบว่า

๖8



ภาพที่ 1๖ ภาพแสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่าง ๆ ของช่วงอายุที่ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อนั่งบนเก้าอี้ทำงาน (WORK CHAIR) ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับที่นั่งประมาณ 90 – 105 องศา สภาพของกระดูกสันหลังที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ลำตัวของผู้สูงอายุขยับมาทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งมากกว่าคนหนุ่ม – สาว ซึ่งถ้าสังเกตดูความห่างระหว่างศีรษะกับพนักพิงจะเห็นได้ชัดเจนมาก

- เมื่อนั่งบนเก้าอี้ประเภท RELAXING CHAIR ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่งประมาณ 105 - 115 องศา และเบาะที่นั่งทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 5 – 7 องศา ลำตัวของผู้สูงอายุขยับมาทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งมากกว่าคนหนุ่ม – สาว และมุมระหว่างลำตัวกับข้อสะโพกจะน้อยกว่าของคนหนุ่ม - สาว

- เมื่อนั่งบนเก้าอี้พักผ่อนแบบ EASY CHAIR ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับที่นั่งประมาณ 105 - 115 องศา แต่เบาะที่นั่งทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 15 องศา องศาของพนักพิงมีการทำมุมกับเส้นตั้งฉาก (VERTICAL LINE) ตั้งแต่ 30 องศา ควรมีที่รองรับศีรษะ เมื่อผู้สูงอายุนั่งเก้าอี้ชนิดนี้และใช้พนักพิงและที่รองรับศีรษะอย่างเต็มที่ คือนั่งพิง สภาพร่างกายที่เปลี่ยนไปบังคับให้เกิดการเลื่อนกันไปทางด้านหน้าของเบาะเพื่อศีรษะจะได้ใช้ที่รองรับเกิดการเกร็งกล้ามเนื้อที่คอและพอลื่นกันไปทางด้านหน้าก็จะเกิดช่องว่างที่รองรับแผ่นหลังเมื่อมีการใช้งานเป็นเวลานานกล้ามเนื้อส่วนนี้เกิดการเกร็งจึงเป็นสาเหตุของการปวดหลังและคอในผู้สูงอายุ

- เมื่อนั่งบนเก้าอี้แบบ RECLINING CHAIR ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่งประมาณ 120 องศาพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 35 - 45 องศา เก้าอี้ชนิดนี้เหมาะแก่การนอนพักผ่อนเพียงอย่างเดียวไม่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมอย่างอื่นเลย เมื่อผู้สูงอายุนั่งเก้าอี้ชนิดนี้และนั่งพิง สภาพร่างกายที่เปลี่ยนไปบังคับให้เกิดการเลื่อนกันไปทางด้านหน้าของเบาะเพื่อศีรษะจะได้ใช้ที่รองรับเกิดการเกร็งกล้ามเนื้อที่คอและพอลื่นกันไปทางด้านหน้าก็จะเกิดช่องว่างที่รองรับแผ่นหลังเมื่อมีการใช้งานเป็นเวลานานกล้ามเนื้อส่วนนี้เกิดการเกร็งจึงเป็นสาเหตุของการปวดหลังและคอในผู้สูงอายุ

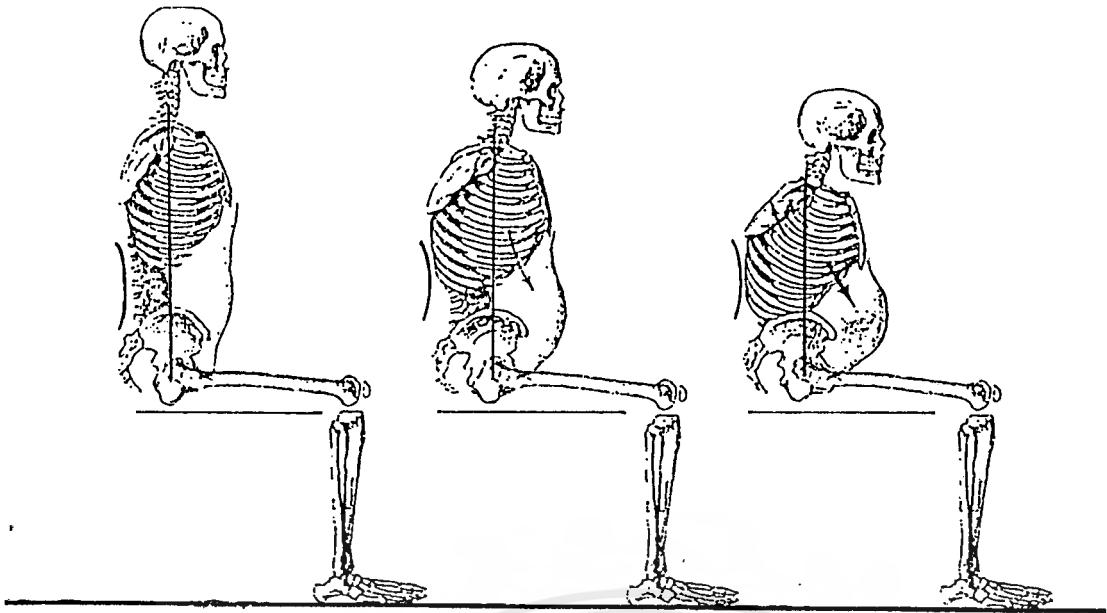
Bailey (1967) บอกว่าลักษณะการปวดเมื่อยบริเวณกระเบนเหน็บของผู้สูงอายุมามากจากการนั่งในท่าทางที่ไม่เหมาะสมบนเก้าอี้ RECLINER

• วิเคราะห์และสรุปผลการเปรียบเทียบทำนั่งในลักษณะต่างๆระหว่าง

คนหนุ่ม – สาว กับผู้สูงอายุ

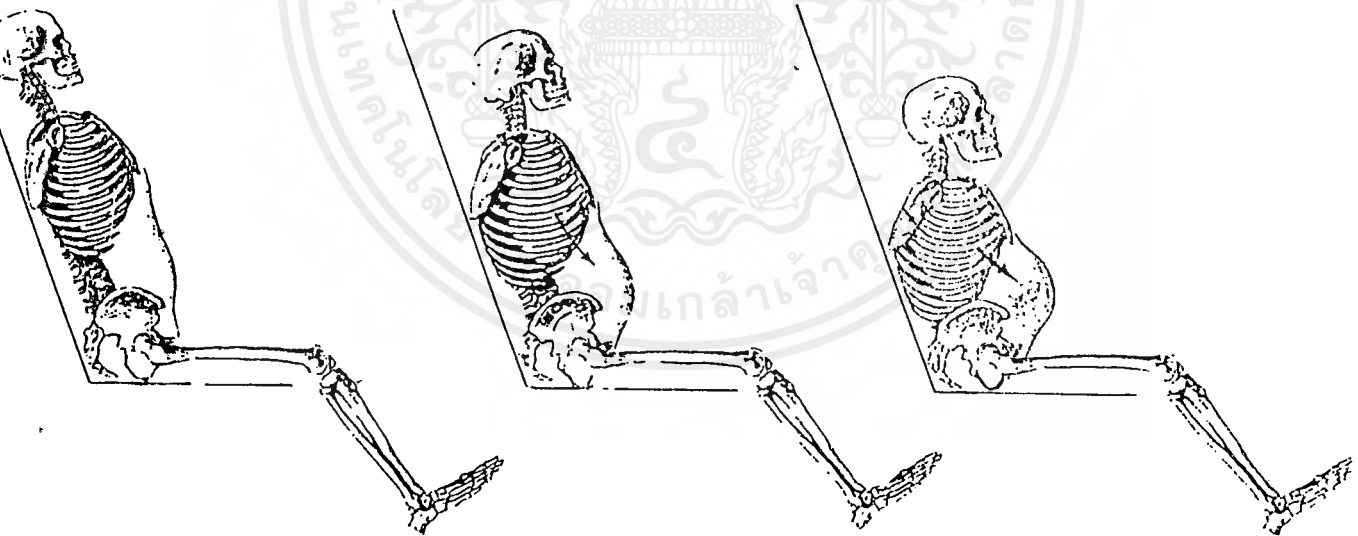
จากการเปรียบเทียบทำนั่งในลักษณะต่างๆ ของผู้สูงอายุพบว่าเมื่อองศาของเก้าอี้อยู่ในระดับปกติ (ประมาณ 90 องศา) ตัวผู้สูงอายุจะมีลักษณะที่ค่อนไปทางด้านหน้าของที่นั่ง แต่เมื่อองศาของเก้าอี้เพิ่มมากขึ้นผู้สูงอายุต้องใช้พนักพิงหลังและศีรษะ แต่สภาพหลังของผู้สูงอายุไม่สามารถใช้พนักพิงหลังได้อย่างเต็มที่ ทำให้ต้องมีการขยับกันไปทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งแล้วค่อยพิงพนักและผลจากการที่ผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวในแนวสันหลังได้น้อยลง ทำให้เกิดช่องว่างในบริเวณหลังส่วนสะเอว การนั่งในลักษณะนี้กลุ่มกล้ามเนื้อหลัง (ERECTOR SPINAE) จะเกิดการเกร็งตัวเป็นสาเหตุหนึ่งของการปวดเมื่อย แสดงว่าการที่ผู้สูงอายุนั่งเก้าอี้แล้วต้องมีเบาะมารองด้านหลังก็เพื่อช่วยในการพยุงกล้ามเนื้อไม่ให้เกิดความกดดันมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งซึ่งมีมุมข้อสะโพกทำมุม 90 องศา
ของช่วงอายุที่ต่างกัน

และทำการเปรียบเทียบท่านั่งในช่วงอายุที่ต่างก็เช่นเดิมแต่เปลี่ยนแปลงองศาของพนักพิง โดยองศาของเก้าอี้ที่กำหนดขึ้นมาใหม่เท่ากับ 120 องศา ซึ่งเป็นมุมที่มีการวิจัยว่าเป็นมุมที่ให้ภาวะสบายกำหนดให้ผู้สูงอายุนั่งหลังชิดกับพนักพิง หลังพิงพนักพิงพอดี



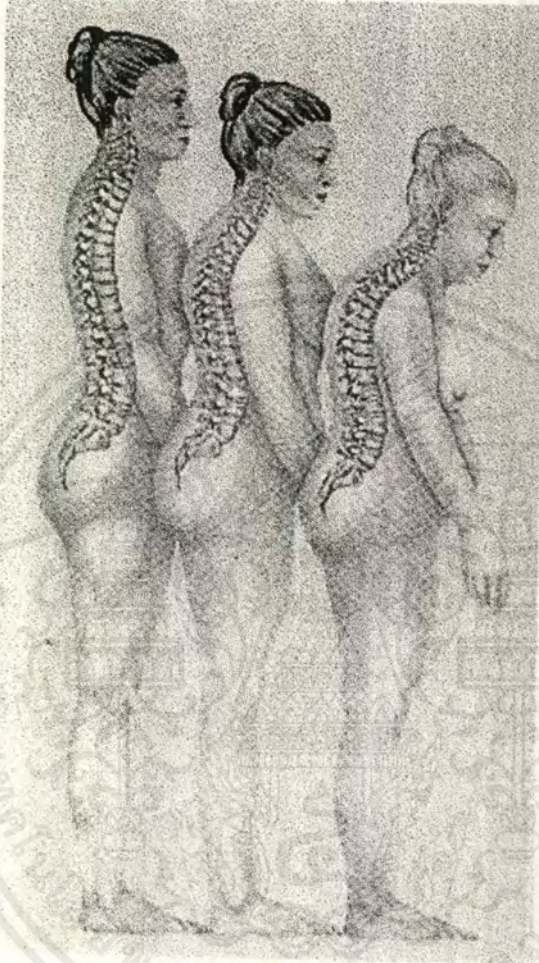
ภาพที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้
ที่ทำมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่ง 120 องศา ของช่วงอายุที่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าเส้นสมดุขของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงไปในช่วงอายุที่ต่างกัน มุมระหว่างเส้นสมดุขกับที่นั่งจะมีขนาดเล็กลงตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเก้าอี้ที่ให้ภาวะสบายสำหรับคนหนุ่มอาจจะไม่ให้ภาวะสบายกับผู้สูงอายุก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 ขนาดสัดส่วนของร่างกายผู้สูงอายุ

ขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุไทย ไม่มีการทำการวิจัย อาจเพราะเนื่องจากขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุมีความเบี่ยงเบนสูง ซึ่ง จากการหาข้อมูลทางสรีระวิทยาของผู้สูงอายุ ทำให้ทราบว่า การเปลี่ยนแปลงนี้ส่วนใหญ่จะเกิดกับกระดูกสันหลังช่วง Thoracic Spine เป็นสาเหตุให้ความสูงของผู้สูงอายุลดลง ซึ่ง อัตราการลดลงของความสูงนี้จะเฉลี่ยประมาณ 1.2 ซม. ต่อระยะเวลา 20 ปี*



ภาพที่ 20 แสดงความสูงที่เปลี่ยนไปเนื่องจากการเปลี่ยนรูปของกระดูกสันหลังช่วง Thoracic ของผู้สูงอายุ

แต่ขนาดส่วนของร่างกายที่เป็นกระดูกยาว เช่น กระดูกน่อง , กระดูกต้นขา จะเป็นส่วนที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ในการออกแบบโครงการนี้จึงสามารถนำขนาดสัดส่วนจากผลการสำรวจโครงสร้างร่างกายคนไทย ปี 2537 มาอ้างอิงเพื่อใช้ในการออกแบบ

* สรีระวิทยาของผู้สูงอายุ , ศจ. นพ. ชูศักดิ์ เวชแพทย์ พ.บ. , Ph.D. , 2538
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันการนำเอาขนาดสัดส่วนมาใช้ในการออกแบบต่าง ๆ นั้น มีการใช้หลักในการกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นแบบ WIDE RANGE OF BODY DIMENSION ซึ่งสามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด อาจถึง 80 – 90% ของผู้ใช้ทั้งหมดซึ่งขึ้นอยู่กับ PERCENTILE DISTRIBUTION ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับกันมากในปัจจุบัน มากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (AVERAGE BODY SIZE) มาใช้ในการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้กับผู้คนดัดยทั่วไปอย่างกว้างขวางยังไม่มี

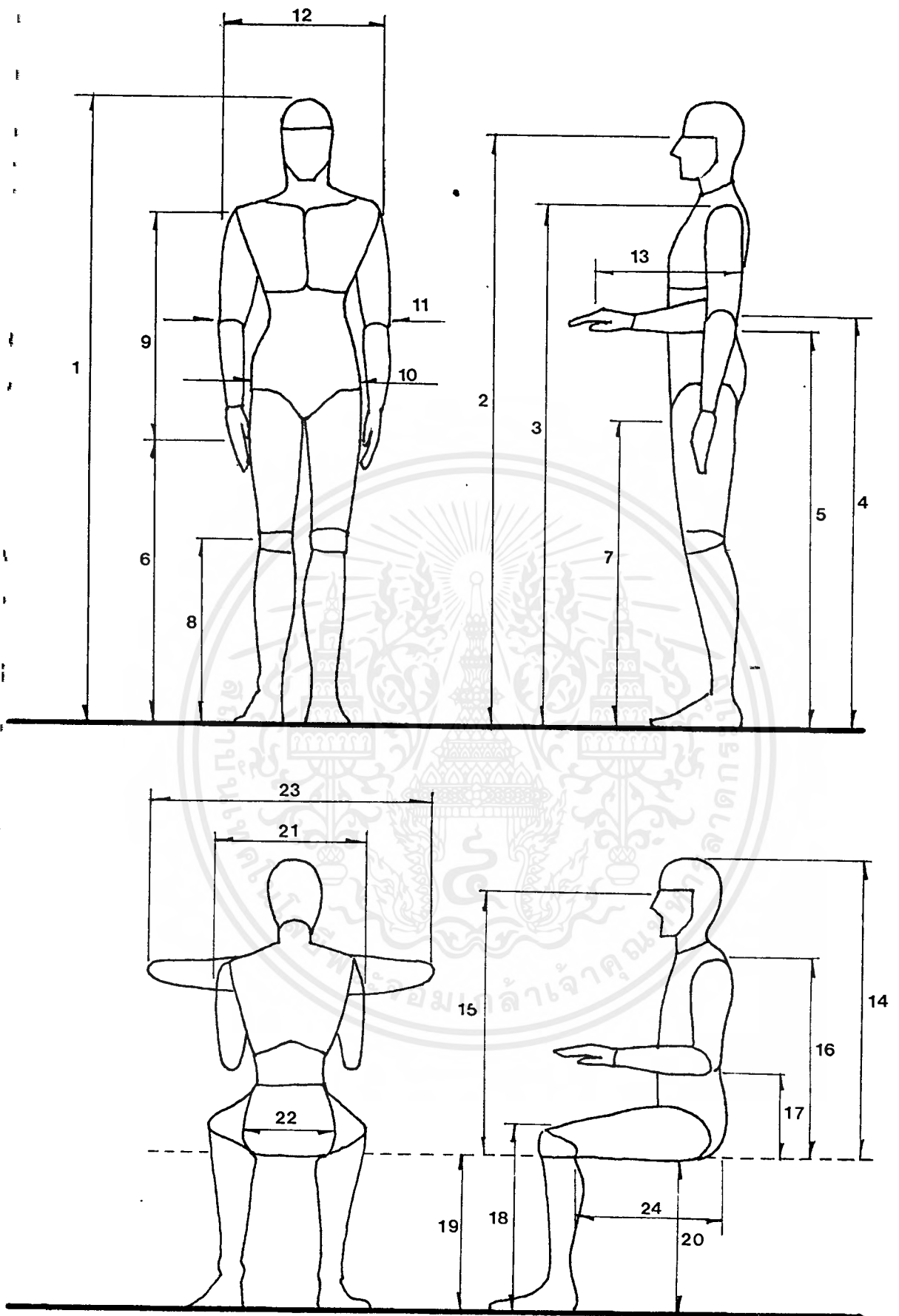
• มิติวิกฤติ (CRITICAL BODY DIMENSION)

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (MAXIMUM) ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ย (AVERAGE) การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤติขึ้นอยู่กับนำไปใช้งาน ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ ในการกำหนดค่าความสูงของช่องประตู โดยต้องใช้ต่อค่าความสูงที่ต่ำที่สุดของประตู ค่าที่นำไปกำหนดเป็นค่ามิติวิกฤติ คือ ค่าความสูงที่ต่ำที่สุด ความสูงที่เอื้อมมือไปข้างบนนำไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ (SHALF) ค่าที่ถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤติ คือ ค่าต่ำที่สุดซึ่งในกรณีทั้งสองกรณีนี้ หรือในทุกกรณี การพิจารณาค่ามิติวิกฤติที่เลือกมาใช้นั้น ต้องช่วยในการออกแบบให้นำไปใช้ได้ดี สะดวกและสบายกับผู้ใช้ได้กว้างขวางที่สุด

• มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุด เมื่อมีการนำตัวเลขที่วัดได้ไปใช้งาน จะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ค่าที่ได้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแนวตั้ง (VERTICLE DIMENSION) สิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบมิติวิกฤติ

- เช่น
- ความหนาของรองเท้า (FOOT WARE)
 - ความหนาของเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้า (CLOTHING)



ภาพที่ 21 ภาพแสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชาย - หญิง
ช่วงอายุ 20 - 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชาย - หญิง อายุ 40 - 49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1.	ความสูงยืน
2.	ความสูงระดับสายตา
3.	ความสูงปลายไหล่
4.	ความสูงเอวข้าง
5.	ความสูงข้อศอก
6.	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
7.	ความสูงได้เป่า
8.	ความสูงกลางหัวเข่า
9.	ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ (ตรง)
10.	ความกว้างตะโพก (ยืน)
11.	ความกว้างระดับข้อศอก
12.	ระยะห่างจุดปลายไหล่
13.	ระยะห่างข้อศอก (ขณะงอ) - จุดกึ่งกลางกำปั้น
14.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ
15.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
16.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
17.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ
18.	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตอนบนของเข่า
19.	ความสูงหน้าแข้ง
20.	ความสูงพื้นที่นั่ง
21.	ความกว้างไหล่ (นั่ง)
22.	ความกว้างตะโพก (นั่ง)
23.	ความกว้างข้อศอกขวา - ซ้าย (กางศอกในแนวระดับ)
24.	ระยะเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ขนาดสัดส่วนโครงสร้างร่างกายคนไทย อายุ 40 – 49 ปี (พ.ศ. 2537)*

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1.	179.0	150.0	165.0	171.3	136.0	153.9
2.	168.0	139.0	153.0	157.6	127.0	142.5
3.	151.0	122.0	136.0	139.8	111.5	125.5
4.	111.0	88.5	98.9	108.9	85.4	95
5.	114.0	88.0	103.0	105.8	65.5	95.8
6.	85.8	61.8	72.1	89.7	56.4	69.3
7.	85.2	61.5	74.4	82.5	59.0	69.6
8.	52.5	32.0	44.1	49.5	33.4	41.7
9.	74.0	55.4	64.2	61.0	45.0	51.4
10.	40.0	25.3	31.6	39.1	18.8	31.6
11.	53.8	34.8	43.9	60.0	21.4	41.2
12.	43.7	30.5	37.5	39.5	28.0	33.8
13.	39.4	26.2	31.6	38.0	23.0	29.3
14.	98.8	77.2	87.1	90.5	72.0	81.1
15.	84.0	66.5	75.5	79.8	57.7	70.0
16.	67.0	49.0	58.4	67.0	46.1	53.4
17.	30.4	12.5	23.1	32.2	12.5	22.5
18.	60.0	43.2	52.5	55.0	41.0	48.5
19.	52.0	36.3	41.5	50.0	31.0	38.4
20.	46.7	35.0	40.8	50.0	33.7	38.4
21.	52.0	34.0	42.9	50.0	32.0	39.9
22.	41.9	27.2	33.1	45.0	26.5	35.0
23.	98.4	74.3	87.3	94.2	65.0	80.6
24.	58.5	40.2	48.7	54.4	38.0	46.8

* ที่มา : รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 3 : 2536 - 2537

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถ. พระรามที่ 6 กทม. 10400
เอกสารนี้เป็นเอกสารทึ่งงานวิศวกรรมเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากอัตราความสูงที่ลดลงประมาณ 1.2 เซนติเมตร ต่ออายุ 20 ปี ทำให้สามารถคำนวณ ความสูงของผู้สูงอายุโดยประมาณ และทำให้ทราบความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงศีรษะผู้สูงอายุขณะนั่งได้ โดยการนำอัตราการลดลงของความสูงมาคำนวณ จากระยะที่ทำการสำรวจได้ ดังตาราง

ตารางที่ 14 แสดงการประมาณความสูงของผู้สูงอายุเพศหญิงที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี

เพศหญิง

อายุ	ความสูง		
	MEAN	MIN	MAX
40	153.9	136.0	171.3
60	152.7	134.8	170.1
80	151.5	133.6	168.9

ตารางที่ 15 แสดงการประมาณความสูงของผู้สูงอายุเพศชายที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี

เพศชาย

อายุ	ความสูง		
	MEAN	MIN	MAX
40	165.0	150	179.0
60	163.8	148.8	177.8
80	162.6	157.6	176.6

ตารางที่ 16 แสดงการประมาณระยะระหว่างพื้นที่นั่ง – ศีรษะของผู้สูงอายุ เพศหญิงที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี

เพศหญิง

อายุ	ความสูง		
	MEAN	MIN	MAX
40	81.1	72.0	90.5
60	79.9	70.8	89.3
80	78.7	69.6	88.1

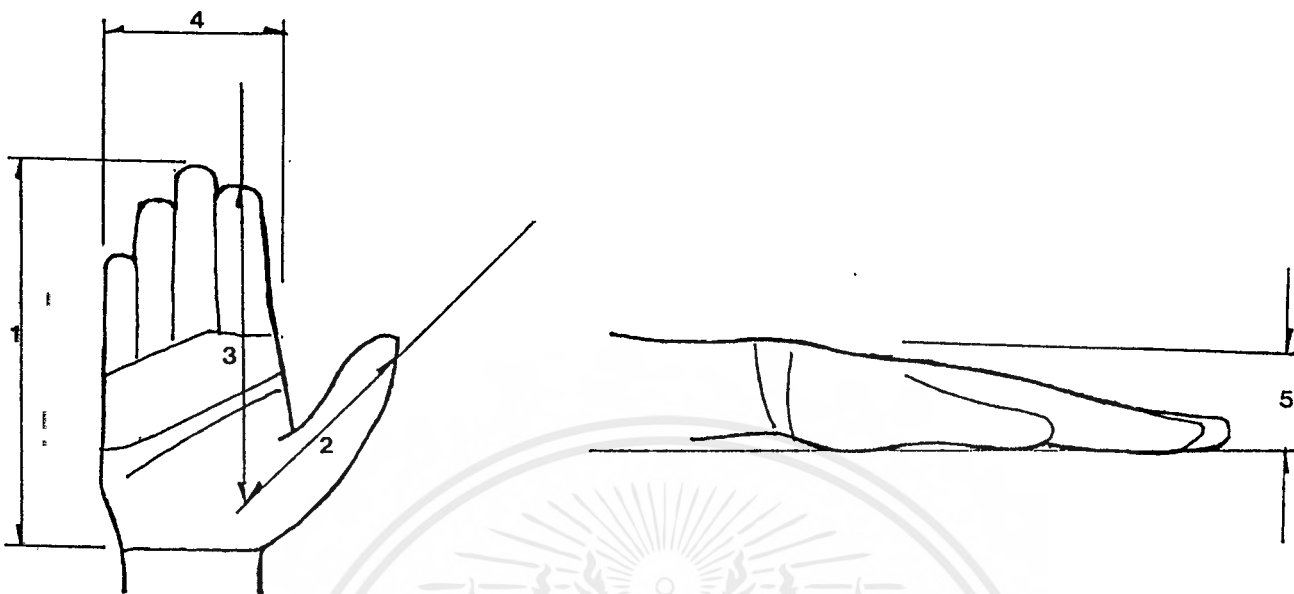
ตารางที่ 17 แสดงการประมาณระยะระหว่างพื้นที่นั่ง – ศีรษะของผู้สูงอายุ เพศชายที่ลดลงทุกช่วงเวลา 20 ปี

เพศชาย

อายุ	ความสูง		
	MEAN	MIN	MAX
40	87.1	77.2	98.8
60	85.9	76.0	97.6
80	84.7	74.8	96.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของฝ่ามือ
มิติต่าง ๆ ของมือคนไทยอายุ 40 - 49 ปี



ภาพที่ 22 แสดงส่วนมิติต่าง ๆ ของมือ

ตารางที่ 18 แสดงส่วนมิติต่าง ๆ ของมือคนไทยช่วงอายุ 40 - 49 ปี *

มิติต่าง ๆ ของฝ่ามือ	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1. ความยาวฝ่ามือ	22.6	16.5	19.3	20.4	10.0	17.8
2. ระยะห่างปลายนิ้วหัวแม่มือถึงกลางโคนฝ่ามือ	17.0	11.0	13.9	16.3	10.5	12.9
3. ระยะห่างปลายนิ้วชี้ถึงกลางโคนฝ่ามือ	22.0	15.0	18.2	19.7	13.0	16.9
4. ความกว้างฝ่ามือ	10.9	6.5	8.3	9.0	5.4	7.3
5. ความหนาฝ่ามือ	4.1	2.0	3.1	7.3	1.7	2.7

* ที่มา : รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 3 : 2536 - 2537

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถ. พระรามที่ 6 กทม. 10400

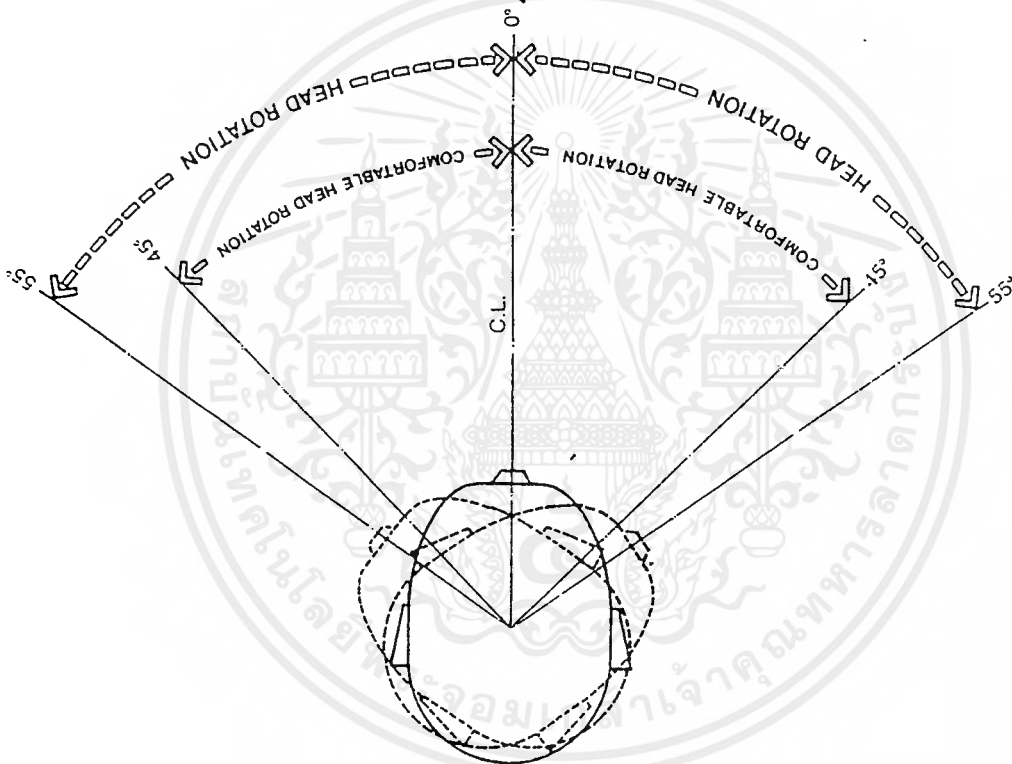
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• ข้อมูลมิติสัดส่วนของมนุษย์ในด้านการมอง

ในการทำงาน โดยเฉพาะกับงานที่ต้องใช้สายตาเป็นเวลานาน ซึ่งถ้าหากจอภาพหรือแม้แต่ อุปกรณ์อื่นๆ ถูกจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่เกินขอบเขตการมองเห็น หรือ ก่อให้เกิดภาวะที่ไม่สบาย ซึ่งจะส่ง ผลเป็นความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อส่วนคอและตา ดังนั้นจึงทำการศึกษาความสามารถในการมอง โดย แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหวศีรษะ
2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหวศีรษะของมนุษย์

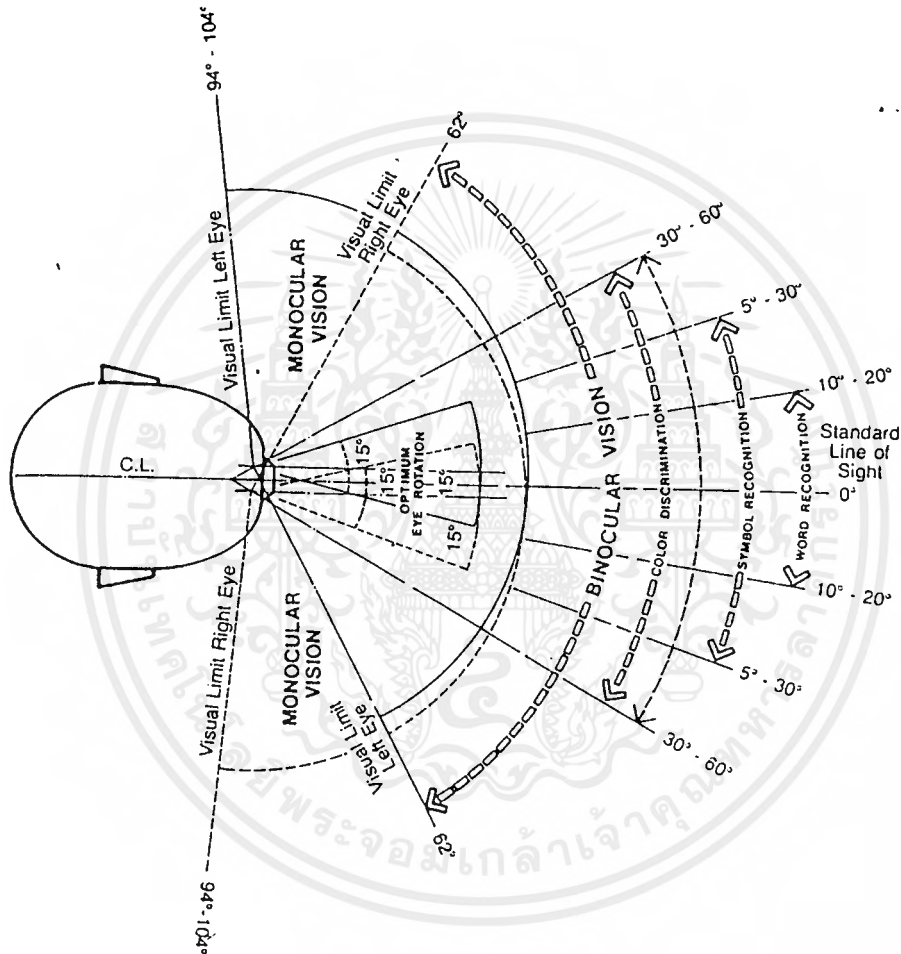


ภาพที่ 23 แสดงช่วงการหันศีรษะในแนวนอน
(HEAD MOVEMENT IN HORIZONTAL PLANE)

จากภาพข้างต้นจะเห็นว่า การหันศีรษะไปทางซ้าย หรือ ทางขวา เป็นมุม 45 องศา จะอยู่ใน ช่วงที่สบายในการทำงานที่ต้องใช้สายตา ,อ่านหนังสือ หรือ การมองหน้าจอกอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้เวลา ในการทำงานนาน หรือต้องทำซ้ำๆกันตลอดการทำงาน ดังนั้นการกำหนดตำแหน่งมุมของการนั่งเพื่อทำ กิจกรรมที่ต้องใช้สายตาเป็นเวลานานานาน จึงไม่ควรเกินช่วงการหันศีรษะจากซ้ายไปขวาเป็นมุม ประมาณ 90 องศา

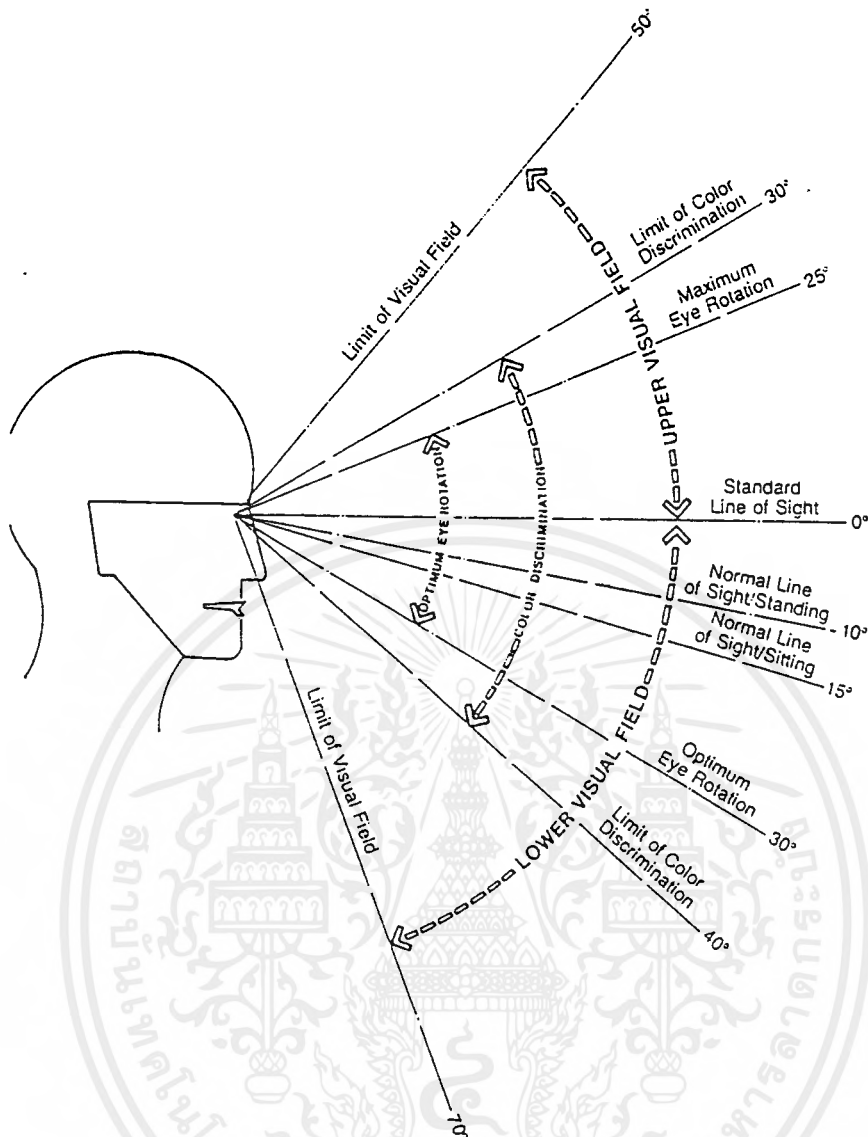
2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

ช่วงการมองเห็นของมนุษย์ คือ ช่วงหรือพื้นที่ในการมองเห็นที่ตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้ โดยลักษณะของศักระยะยังคงตั้งตรงกับที่ จากภาพที่ แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการรับรู้จากการมองเห็นรูปทรง และคำต่างๆ (word recognition) ในช่วงที่เหมาะสมที่สุดคือ 10 - 20 องศา จากแนวการมองเห็นตรง (standard line of sight) และ 5 -30 องศา จากแนวการมองเห็นตรง สำหรับการรับรู้จากการเห็นคำหรือตัวหนังสือ (symbol recognition) ที่เหมาะสม และช่วง 30 - 60 องศา จากแนวการมองเห็นตรง เป็นช่วงที่เหมาะสมในการรับรู้และแยกแยะสี (color discrimination)



ภาพที่ 24 แสดงช่วงการมองเห็นในแนวนอน (VISUAL FIELD IN HORIZONTAL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25 ช่วงการมองเห็นในแนวตั้ง (VISUAL FIELD IN VERTICAL PLANE)

ส่วนในภาพที่ จะแสดงความสามารถในการมองเห็นในแนวตั้ง โดยลักษณะศีรษะจะตั้งตรง และแนวการอ้างอิงคือ แนวการมองตรงที่ ซึ่งเป็นแนวระดับสายตาของมนุษย์ แต่โดยทั่วไปแล้วระดับที่มนุษย์มองตามปกตินั้นจะทำมุมต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ซึ่งมุมที่ว่าจะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยขึ้นอยู่กับแต่ละคน และขึ้นอยู่กับว่ากำลังยืนหรือนั่งอยู่ ถ้ายืนอยู่มุมมองที่ต่ำลงมานั้นจะประมาณ 10 องศา ต่ำกว่าระดับสายตา และถ้านั่งอยู่ มุมมองจะประมาณ 15 องศา

มุมของการพักสายตา หรือมุมสบายของการมองจะสามารถมีมุมมองกว้างโดยประมาณ 30 - 38 องศาต่ำกว่าระดับสายตา และสามารถสรุปได้ว่าช่วงของมุมมองที่ส่งผลดีที่สุดในการมองเห็น (optimum viewer zone) จะไม่เกิน 30 องศาในแนวต่ำกว่าระดับสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

> วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

1. สัดส่วนของที่นั่งที่สัมพันธ์กับผู้สูงอายุที่ใช้ในการออกแบบ สามารถแบ่งได้เป็น
 - 1.1 ขนาดความสูงของที่นั่ง
 - 1.2 ขนาดความกว้างของที่นั่ง
 - 1.3 ขนาดความลึกของที่นั่ง
 - 1.4 ขนาดความสูงของพนักพิง
 - 1.5 ขนาดความสูงที่เท้าแขน
 - 1.6 มุมเอียงของเบาะที่นั่งและพนักพิง

1.1 วิเคราะห์ขนาดความสูงของที่นั่งเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

ความสูงของเก้าอี้ควรออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับการนั่ง ที่นั่งสูงและต่ำเกินไปทำให้เกิดภาวะไม่สบายในการนั่ง และยังยากแก่การที่ผู้สูงอายุจะลุกหรือนั่งเก้าอี้ ขนาดความสูงของที่นั่งที่เหมาะสม คือ ขนาดความสูงที่วัดจากพื้นถึงความสูงของข้อพับด้านในของหัวเข่าขณะนั่ง

เนื่องจากขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุ (ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป) ไม่เคยมีการทำการสำรวจ และสัดส่วนที่สัมพันธ์ในการออกแบบความสูงที่นั่งเป็นสัดส่วนของกระดูกยาว (กระดูกต้นขา , ขา) ซึ่งเป็นกระดูกที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง จึงสามารถนำสัดส่วนของคนไทย อายุ 40 – 49 ปี มาพิจารณาในการออกแบบ

ตารางที่ 19 ค่าความสูงวัดจากพื้นถึงข้อพับด้านในของหัวเข่าขณะนั่ง (40 – 49 ปี)

เพศ	เฉลี่ย	MIN	MAX
หญิง	38.4	31.0	50.0
ชาย	41.5	36.3	52.0

สรุป ค่าของความสูงที่นำมาใช้คือ ค่าความสูงเฉลี่ยชาย-หญิง = $38.4 + 41.5 = 39.9$

1.2 วิเคราะห์ขนาดความกว้างของที่นั่ง

ขนาดความกว้างของที่นั่งที่เหมาะสมจะต้องกำหนดโดยใช้ขนาดสะโพกขณะนั่งของคนไทย โดยต้องคำนึงถึงคนที่มีสะโพกขนาดใหญ่ให้สามารถนั่งได้

ในผู้สูงอายุกระดูกสะโพกเป็นกระดูกที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาด แต่พบว่า ความหนาและการกระจายตัวของไขมันจะมีการเปลี่ยนแปลง ไขมันจะสะสมที่บริเวณหน้าท้องและ สะโพกมากขึ้น แต่บริเวณ Landmark อื่นๆลดลง* ลักษณะการกระจายตัวของไขมันใต้ผิวหนังจะแสดงให้เห็นถึงเศรษฐกิจฐานะและภาวะโภชนาการ

Hollifield และ Parson ได้ทำการศึกษาผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี 700 คน พบว่า ผู้ชาย 11 % หญิง 16 % จะมีน้ำหนักตัวมากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยที่อายุและสัดส่วนสูงนั้นประมาณ 20 % หรือมากกว่า และพบว่าน้ำหนักจะคงที่อยู่ระหว่าง 65 – 74 ปี แล้วหลังจากนั้นจะลดลง

ตารางที่ 20 ค่าความกว้างสะโพกคนไทยขณะนั่ง (40 – 49 ปี)

เพศ	เฉลี่ย	MIN	MAX
หญิง	35.0	26.5	45.0
ชาย	33.1	27.2	41.9

สรุป ค่าความกว้างที่นั่งเก้าอี้ผู้สูงอายุ ต่ำสุดต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าความกว้างสุดของสะโพก ขณะนั่งของคนอายุ 40 – 49 ปี นำมาบวก 10 % สองข้าง ซึ่งเป็นค่าเบี่ยงเบนสำหรับคนแก่ที่มีการสะสมของไขมันมากขึ้นบริเวณสะโพก ซึ่งทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มมากขึ้น เท่ากับประมาณ 54

1.3 วิเคราะห์ขนาดค่าความลึกของที่นั่ง

ค่าความลึกของที่นั่งต้องสามารถทำนั่งได้สุดก้น เบาะที่นั่งไม่ไปกดทับข้อพับด้านหลัง และสามารถพิงพนักพิงได้ ค่าความลึกที่เหมาะสมกำหนดโดยวัดจากค่าความยาวระหว่างเส้นสัมผัสกับข้อพับหัวเข่าของคนที่มีขนาดเล็กที่สุดเฉลี่ยขง 2 เพศ

ตารางที่ 21 ค่าระยะระหว่างเส้นสัมผัสกับข้อพับที่หัวเข่า

เพศ	เฉลี่ย	MIN	MAX
หญิง	46.8	38.0	54.4
ชาย	48.7	40.2	58.5

สรุป ค่าความลึกของที่นั่งต้องใช้เกณฑ์ความยาวระหว่างเส้นสัมผัสกับข้อพับที่หัวเข่า ต่ำสุดเฉลี่ย ชาย – หญิง เท่ากับ $46.8 + 48.7 = 39.1$

* ศรีระวีวิทยาของผู้สูงอายุ, ศจ.นพ.ชูศักดิ์ เวชแพทย์ พม., Ph.D., 2538
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วิเคราะห์ขนาดความสูงของนักฟิง

ความสูงของนักฟิงควรจะรองรับน้ำหนักของลำตัวและศีรษะได้ เพื่อผู้ที่นั่งจะได้ไม่ต้องออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณส่วนคอ เพื่อพุงศีรษะ ค่าต่ำสุดของนักฟิงที่เหมาะสมคือค่าความยาวจากระดับพื้นที่นั่งถึงส่วนบริเวณคอหรือท้ายทอย เพื่อพุงศีรษะ ค่าที่นำมาใช้คือค่าความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ตา

และเนื่องจากความสูงของนักฟิงสัมพันธ์กับกระดูกสันหลังของร่างกายที่มีความสูงที่ลดลงจาก อัตราความสูงของคนนั้นจะลดลงประมาณ 1.2 เซนติเมตร ต่อระยะเวลา 20 ปี*

ตารางที่ 22 ค่าความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงระดับตา (60 ปี)

เพศ	เฉลี่ย	MIN	MAX
หญิง	68.8	55.5	78.6
ชาย	74.8	64.3	82.8

สรุป ความสูงนักฟิงต้องยาวพอที่สามารถรับน้ำหนักศีรษะขณะที่มีการปรับองศาในการนั่งมากมายได้ จึงควรจะยาวน้อยที่สุดมีค่า เท่ากับระยะระหว่างพื้นที่นั่งถึงตาเฉลี่ย ชาย - หญิง

$$= \frac{68.8 + 74.3}{2} = 71.5$$

1.5 วิเคราะห์ความสูงที่เท้าแขน

ค่าความสูงที่เท้าแขนต้องอยู่ระดับที่มีมิติที่สอดคล้อง กับขนาดความกว้างของแขนท่อนล่างของมนุษย์ เพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่ ที่เท้าแขนต้องออกแบบให้คนส่วนใหญ่สามารถใช้งานได้ อย่างสบาย ค่าเฉลี่ยที่นำมาใช้งานคือค่าความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ข้อศอกขณะงอ เฉลี่ย ชายหญิง

ตารางที่ 23 ค่าความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงข้อศอกขณะงอ

เพศ	เฉลี่ย	MIN	MAX
หญิง	22.5	12.5	32.2
ชาย	23.1	12.5	30.4

สรุป ค่าที่ความสูงที่เท้าแขนที่นำมาใช้งาน = $\frac{23.1+22.5}{2} = 22.8$ ประมาณ 20 ซม.

2

* สรีระวิทยาของผู้สูงอายุ , ศจ.นพ.ชูศักดิ์ เวชแพทย์ พบ.,Ph.D., 2538
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 วิเคราะห์มุมเอียงของเบาะที่นั่งและพนักพิง

มุมเอียงของเบาะที่นั่งเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ต่อกันองศานี้มีผลต่อความสบายในการนั่งและความสามารถในการที่จะลุกขึ้นยืนของผู้สูงอายุมุมเอียงของเบาะที่นั่งที่นำมาพิจารณาในการออกแบบนี้คือ

Investigator	Population	Seat Inclination	Seat to Backrest Angle	Backrest Inclination (From Vertical)
Diffrient et al. (1974)	Average Adult	15°	103°	28°
Le Carpentier (1969)	Sample of British Male Adult Population	9°	113°	32°
Le Carpentier (1969)	Sample of British Female Adult Population	12°	105°	27°
Grandjean et al. (1969)	Healthy Adults (Reading)	23°-24°	101°-104°	34°-38°
Grandjean et al. (1969)	Healthy Adults (Resting)	25°-26°	105°-108°	40°-44°
Grandjean et al. (1969)	Adults with Back Pain (Resting)	19°-21°	105°-108°	34°-39°
Institute for Consumer Ergonomics (1983 a)	Elderly and Disabled Individuals	7°-10°	100°-103°	20°
Fernie et al. (1987)	Ambulatory Elderly with Various Disabilities	9°	102°	21°
Batchelor and Farmelo (1975)	Disabled Individuals (Hemiplegia)	10°	100°	20°

สรุป มุมที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในการใช้งานพิจารณาที่เหมาะสมในกรออกแบบใช้มุมที่

เป็นเกณฑ์ของ Grandjean

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.2.1 รูปแบบและลักษณะสินค้าข้างเคียงในท้องตลาด

สินค้าข้างเคียงในท้องตลาดที่ผู้สูงอายุมีการใช้งาน และ เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยานิพนธ์นี้ ได้แก่

- RECLINING CHAIR
- เก้าอี้โยก
- เก้าอี้นวด
- เก้าอี้นั่งพักผ่อน

• RECLINING CHAIR

เป็นเก้าอี้ที่มีพนักพิงสามารถปรับเอน / นอนได้ บางรูปแบบสามารถปรับเอนนอนได้ถึง 180 องศา มักจะมีรูปทรงที่มอมดูแล้วนุ่มนวล นั่งสบาย เก้าอี้ลักษณะนี้ที่จำหน่ายอยู่ส่วนใหญ่จะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบที่นำเข้าและประกอบเสร็จเป็นตัวเก้าอี้จากต่างประเทศ และ แบบที่นำเข้าโครงสร้างภายในจากต่างประเทศและนำมาหุ้มและประกอบในไทย

• เก้าอี้โยก

เก้าอี้ที่จัดได้ว่าเป็นสัญลักษณ์ของผู้สูงอายุ ให้ความเพลิดเพลินขณะนั่ง ปัจจุบันมีรูปแบบที่หลากหลายขึ้นทั้งที่ผลิตในประเทศ และ รูปแบบของต่างประเทศ จึงมีหลายระดับราคาให้เลือก

• เก้าอี้นวด

เป็นเก้าอี้ที่มีระบบการนวดอยู่ภายใน มีลักษณะการนวดหลายแบบ เพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย สามารถนวดที่บริเวณหลัง คอ ไหล่ และ หลังส่วนล่าง มีการกำหนดระยะเวลาที่ใช้โปรแกรมสำหรับการนวด สามารถปรับองศาในการนั่งได้ตามต้องการ ใช้พลังงานไฟฟ้า ส่วนใหญ่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

• เก้าอี้นั่งพักผ่อน

รูปแบบของเก้าอี้นั่งพักผ่อน (EASY CHAIR) มีหลากหลายให้เลือก ทั้งแบบอนุรักษ์นิยม แบบโมเดิร์น ฯลฯ ให้เลือกได้ตามรสนิยมของผู้ซื้อ และยังมีหลายระดับราคาให้เลือก

• ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ผู้สูงอายุมีการใช้งาน

1) เก้าอี้นั่งพักผ่อนของ LA-Z-BOY เป็นเก้าอี้ที่นำเข้ามาจากประเทศอเมริกา LA-Z-BOY ผลิตเก้าอี้ RECLINER มากกว่า 60 ปี มีรูปแบบของเก้าอี้ที่ดูแล้วรู้สึกนุ่มนวล นั่งสบาย สามารถปรับเอนนอนได้หลายระดับ มีโครงสร้างที่แข็งแรง พนักพิงเก้าอี้มีลักษณะถอดประกอบได้ เป็นการลดขนาดเพื่อการขนส่งมีราคาอยู่ในระดับประมาณ 20,000 บาทขึ้นไป



'PERSON'
Style 05-234
Height 102 cm.
Width 85 cm.
ราคา 19,500 บาท



'ASPEN'
Style 05-235
Height 101 cm.
Width 87 cm.
ราคา 19,500 บาท



'TEMPO'
Style 10-507
Height 98 cm.
Width 86 cm.
ราคา 24,500 บาท



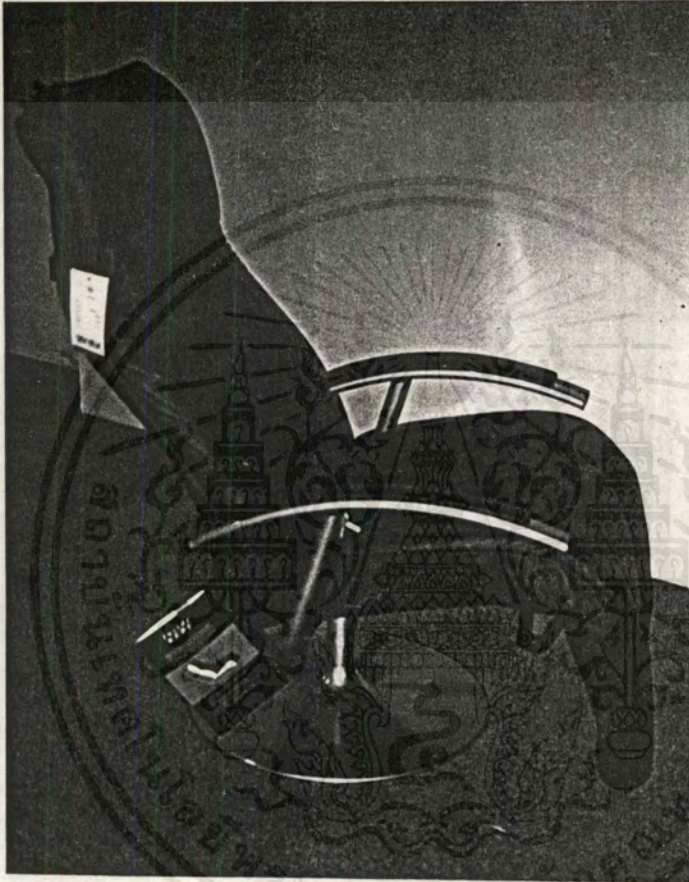
'PARAMOUNT'
Style 10-503
Height 101 cm.
Width 87 cm.
ราคา 24,500 บาท

ภาพที่ 26 รูปแบบ RECLINING CHAIR ของ LA-Z-BOY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เก้าอี้นั่งพักผ่อนแบบ RECLINER นำเข้าจากต่างประเทศโดย CASA BELLA ซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ที่มีชื่อเสียงจากต่างประเทศในประเทศไทย

ภาพที่ 27 ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA รุ่น KEBE 518 นำเข้าจากประเทศเดนมาร์ก



มีขนาดเบาะที่นั่ง กว้าง 59 ซม.

ลึก 46 ซม.

เบาะที่นั่งอยู่สูงจากพื้น 46 ซม.

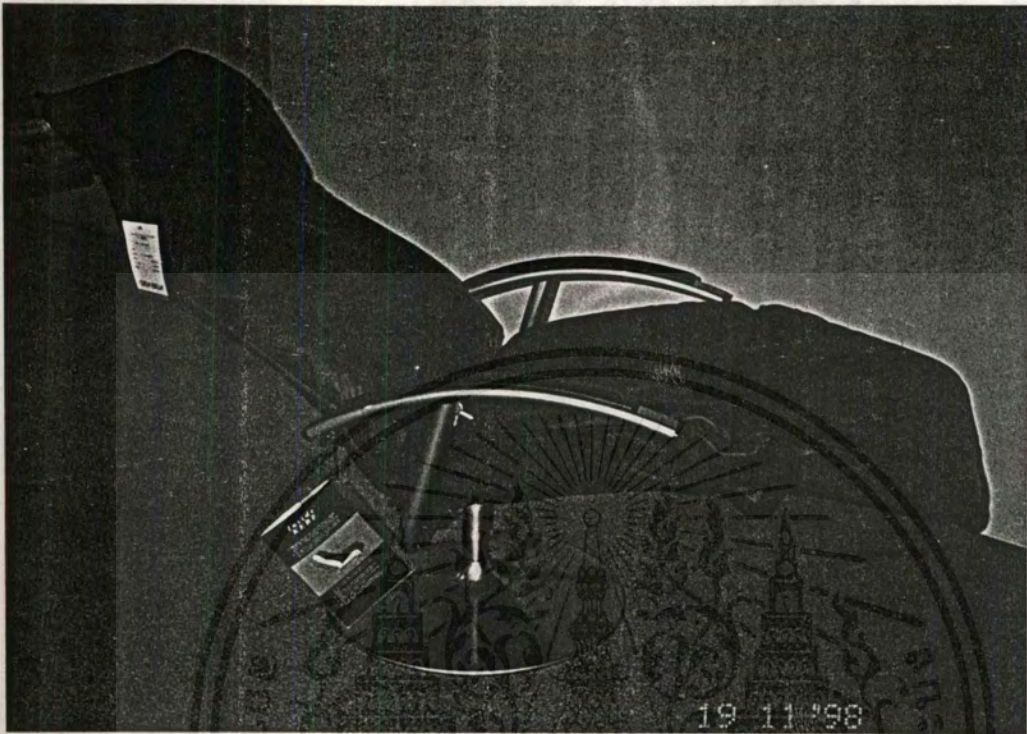
และพนักพิงมีความสูงจากเบาะ 72 ซม.

องศาของพนักพิงปกติในการนั่ง 100 องศา

และเมื่อปรับเอนสุดแล้ว 130 องศา

ที่รองรับเท้าทำมุมกับเบาะที่นั่ง 130 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เก้าอี้นี้เป็นเก้าอี้ที่สามารถปรับเอนได้ทั้งพนักพิงและที่วางขา หมุนได้โดยรอบ มีราคาประมาณ 38,000 บาทขึ้นไป รับประกัน 3 ปี กลไกการปรับเอนเป็นระบบลูกสูบ ลักษณะการปรับเอนของพนักพิงค่อนข้างยากเพราะต้องต้องใช้แรงมากพอสมควร ในการดัน แต่มีข้อดีคือไม่มีการล้าองศาในการนั่ง ทำให้สามารถเลือกองศาในการนั่งได้ตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 28 ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA
ของ Lane นำเข้าจากประเทศอเมริกา

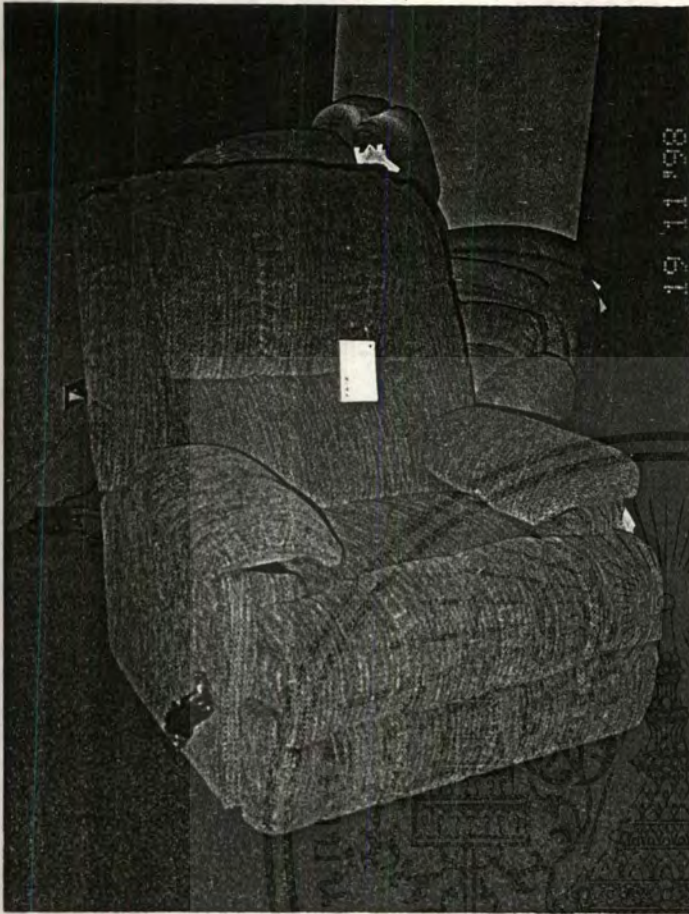


เก้าอี้นั่งพักผ่อน แบบ RECLINER โดย CASA BELLA เป็นเก้าอี้ที่สามารถปรับเอนได้โดยการใช้คันโยก มีส่วนที่รองรับขา ตัวเก้าอี้สามารถหมุนได้โดยรอบ ราคาประมาณ 70,000 บาท ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 29 ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA

ของ Lane นำเข้าจากประเทศอเมริกา

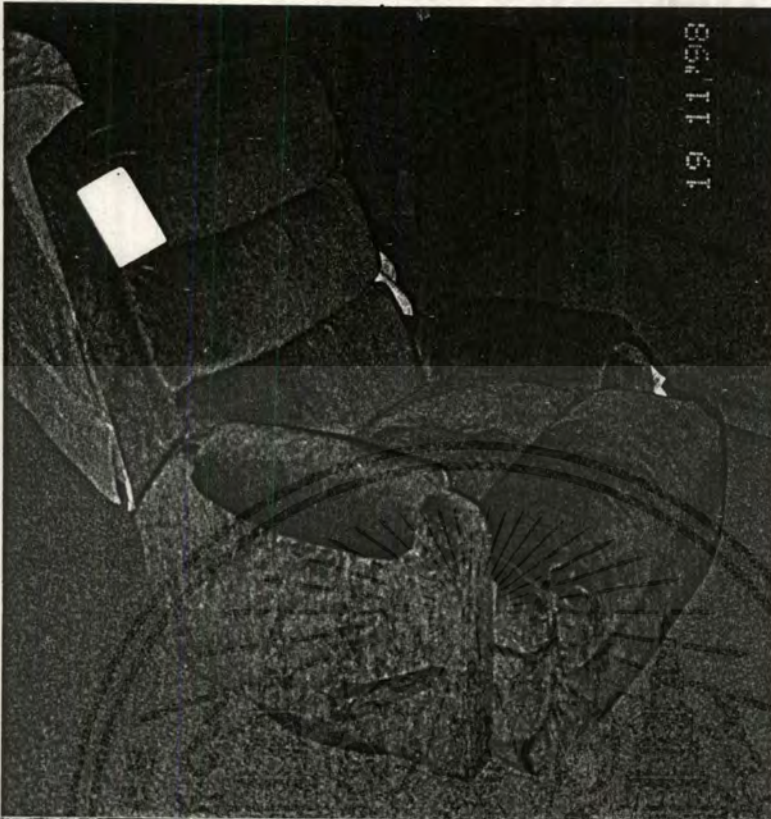


เป็นเก้าอี้ที่มีการฝังอุปกรณ์การนวดไว้ภายใน โดยซ่อนรีโมตควบคุมไว้ในที่บริเวณเท้าแขน สามารถปรับเอนพนักพิงได้โดยการใช้คันโยกเป็นตัวบังคับ เนื่องจากเก้าอี้ตัวนี้มีขนาดใหญ่มาก การปรับเอนเก้าอี้สำหรับคนเอเชียที่ตัวเล็กค่อนข้างที่จะลำบากพอสมควร ตัวเก้าอี้สามารถหมุนได้โดยรอบ มีราคาประมาณ 70,000 บาทขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

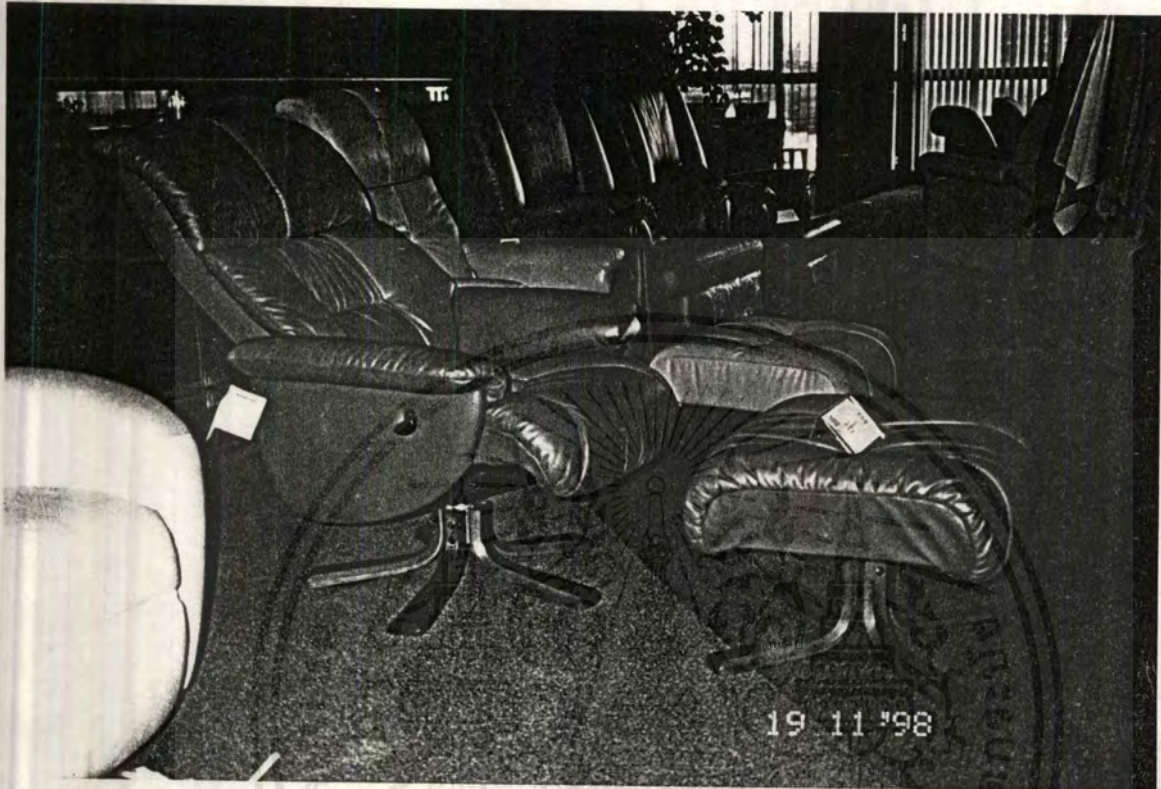
ภาพที่ 30 ตัวอย่างรูปแบบ RECLINING CHAIR ของ CASA BELLA
ของ Lane นำเข้าจากประเทศอเมริกา



เก้าอี้นั่งพักผ่อน แบบ RECLINER โดย CASA BELLA เป็นเก้าอี้ที่สามารถปรับเอนได้โดยการใช้คันโยกเป็นส่วนที่ยกรองรับขา ส่วนพนักพิงหลังต้องใช้แรงดันลงไปเองซึ่งทำได้ค่อนข้างลำบาก ตัวเก้าอี้สามารถหมุนได้โดยรอบ มีราคาประมาณ 51,000 บาท ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) เก้าอี้หนังพักผ่อน ของ KLASS BY MODERNFORM มีรูปแบบของเก้าอี้ที่มีที่พักเท้า และมีเก้าอี้สำหรับวางเท้าต่างหาก รูปแบบสามารถปรับเปลี่ยนองศาในการนั่งได้ โครงร่างภายในและ MACHANIC นำเข้าจากประเทศอเมริกา สามารถเลือกวัสดุที่นำมาหุ้มได้หลายแบบ และหลายราคาขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาหุ้ม มีระดับราคาตั้งแต่ประมาณ 17,600 บาทขึ้นไป มีการรับประกัน 1 ปี



มีขนาดเบาะที่นั่งด้านหน้ากว้าง 47 ซม.
 ด้านหน้าหลัง 39 ซม.
 มีความลึก 49 ซม.
 เบาะที่นั่งอยู่สูงจากพื้น 43 ซม.
 และพนักพิงมีความสูงจากเบาะ 74 ซม.

ภาพที่ 31 รูปแบบเก้าอี้ของ MODERNFORM

รุ่น RELAX ตัวเก้าอี้มีความสามารถหุบได้โดยรอบ ใช้คันโยกในการปรับองศาของพนักพิง

ซึ่งพนักพิงมีการล็อกองศา 3 ระดับ มีสตุต่างหากเป็นที่รองรับเท้า

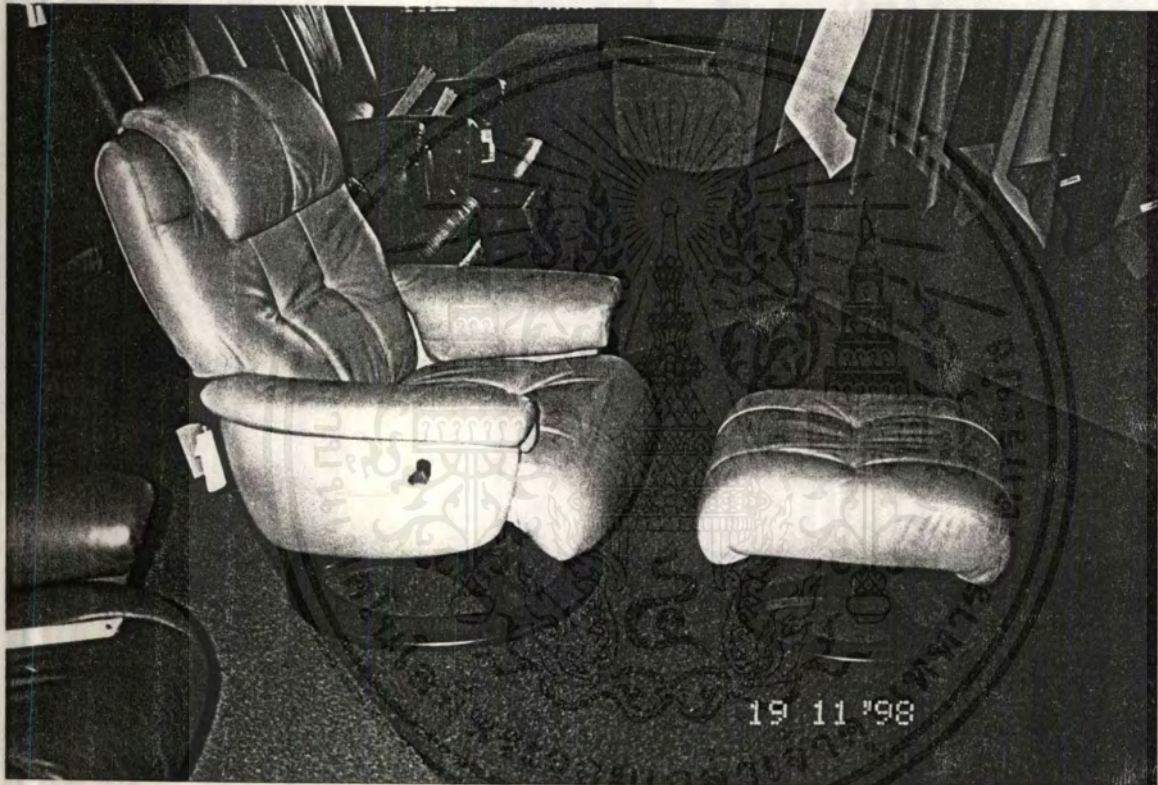
องศาของพนักพิงปกติในการนั่ง	108 องศา
เมื่อปรับเอนท่ามูม	124 องศา
และเมื่อปรับเอนสุดแล้วท่ามูม	132 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 32 รูปแบบเก้าอี้ของ MODERNFORM

รุ่น L 41 ตัวเก้าอี้มีความสามารถหมุนได้โดยรอบ ใช้คันโยกในการปรับองศาของพนักพิง ระบบกลไกเหมือนกับรุ่น RELEX แต่มีขนาดใหญ่กว่านิดหน่อย เพื่อสร้างความหลากหลายให้กับสินค้า พนักพิงมีการล็อกองศา 3 ระดับ มีสตูด่างหากเป็นที่รองรับเท้ามีความสูง 37 ซม.

องศาของพนักพิงปกติในการนั่ง	110 องศา
เมื่อปรับเอนท่ามูม	120 องศา
และเมื่อปรับเอนสุดแล้วท่ามูม	130 องศา



มีขนาดเบาะที่นั่งด้านหน้ากว้าง	53 ซม.
ด้านหลัง	50 ซม.
มีความลึก	53 ซม.
เบาะที่นั่งอยู่สูงจากพื้น	39 ซม.
และพนักพิงมีความสูงจากเบาะ	78 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 33 รูปแบบเก้าอี้ของ MODERNFORM

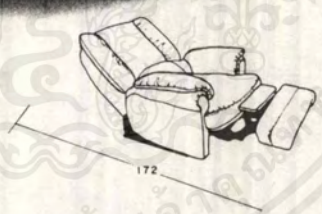
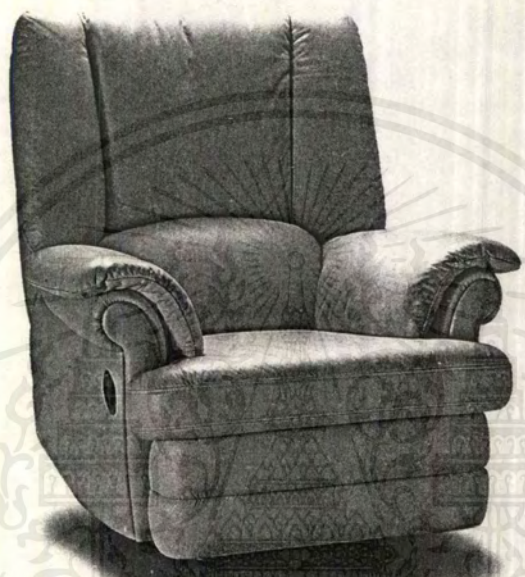
รุ่น L 51 เก้าอี้ RECLINER มีความสามารถหมุนได้โดยรอบ ปรับเอนได้โดยใช้คันโยก

มีราคาประมาณ 31,570 บาท ปรับได้ตามราคาวัสดุที่ใช้หุ้ม

องศาของพนักพิงปกติในการนั่ง 100 องศา

และเมื่อปรับเอนสุดแล้วทำมุม 130 องศา

L 51



KLASSE

- มีขนาดเบาะที่นั่งด้านหลังกว้าง 45 ซม.
- เบาะที่นั่งมีความลึก 49 ซม.
- เบาะที่นั่งอยู่สูงจากพื้น 46 ซม.
- และพนักพิงมีความสูงจากเบาะ 71 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 34 รูปแบบเก้าอี้ของ MODERNFORM

รุ่น L 52 เก้าอี้ RECLINER มีความสามารถหมุนได้โดยรอบ ปรับเอนได้โดยใช้คันโยก

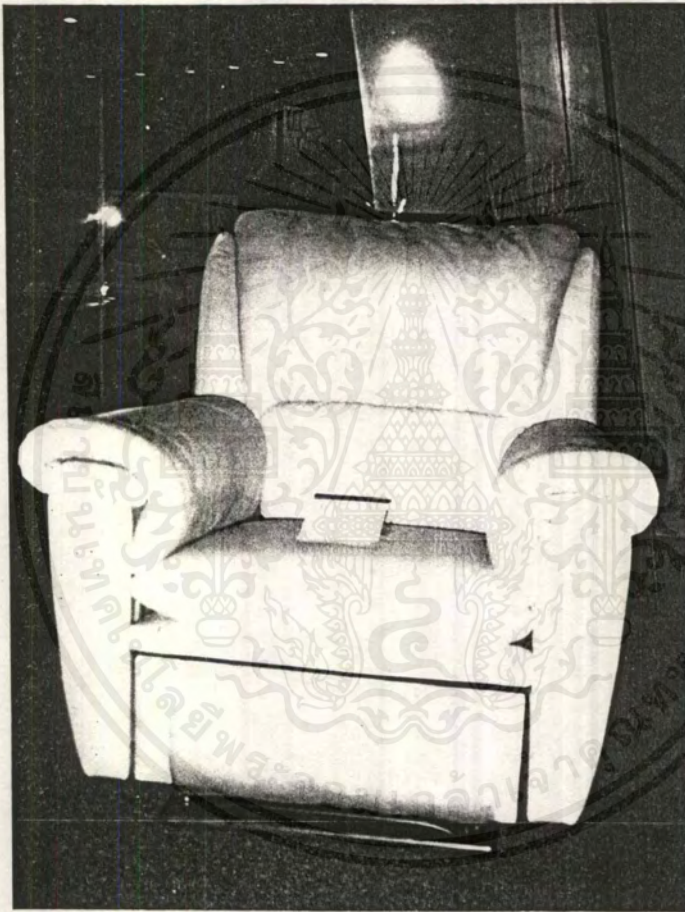
ออกแบบให้มีขนาดเล็กลงกว่ารุ่น L51 เพื่อสร้างความหลากหลายของสินค้า

โดยทำการลดความสูงของพนักพิง ทำให้คนที่มีรูปร่างค่อนข้างใหญ่ นั่งเก้าอี้ตัวนี้แล้ว

จะไม่ค่อยสบายที่บริเวณส่วนคอ มีราคาประมาณ 25,190 บาท ปรับได้ตามราคาวัสดุที่ใช้หุ้มบุ

องศาของพนักพิงปกติในการนั่ง 100 องศา

และเมื่อปรับเอนสุดแล้วทำมุม 130 องศา



มีขนาดเบาะที่นั่งด้านหน้ากว้าง 49 ซม.

ด้านหลังกว้าง 43 ซม.

เบาะที่นั่งมีความลึก 53 ซม.

เบาะที่นั่งอยู่สูงจากพื้น 44 ซม.

และพนักพิงมีความสูงจากเบาะ 60 ซม.

ภาพที่ 35 รูปแบบเก้าอี้ของ MODERNFORM

รุ่น L 62 เป็นเก้าอี้ RECLINER ที่มีระบบนวดฝังอยู่ภายใน มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ สามารถปรับเอนเปลี่ยนองศาในการนั่งได้ โดยใช้คันโยก มีราคาประมาณ 40,000 บาท

ปรับได้ตามราคาวัสดุที่ใช้หุ้มบุ

องศาของพนักพิงปกติในการนั่ง 104 องศา

และเมื่อปรับเอนสุดแล้วทำมุม 130 องศา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มีขนาดเบาะที่นั่งด้านหลังกว้าง	56 ซม.
ด้านหลังกว้าง	53 ซม.
เบาะที่นั่งมีความลึก	57 ซม.
เบาะที่นั่งอยู่สูงจากพื้น	42 ซม.
และพนักพิงมีความสูงจากเบาะ	70 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เก้าอี้นั่งพักผ่อน แบบ RECLINER ของ TECHNA เป็นเก้าอี้ที่นำเข้ามาจากประเทศอเมริกา แล้วนำมาประกอบในไทย สามารถปรับองศาในการนั่งได้ มีพนักรองรับขา บริเวณเบาะที่นั่งนุ่มด้วยหนังวัว ส่วนบริเวณพนักด้านข้างบุด้วยหนัง P.V.C. สามารถสั่งให้ทำเก้าอี้เป็นชนิดหมุนรอบได้โดยจะเพิ่มราคาอีก 3,500 บาท ไม่มีรับประกันสินค้า



R E S T I G E

24,510



K A N S A S

24,510



S W E L L

24,510



C E N T U R Y

23,570

ภาพที่ 36 รูปแบบเก้าอี้ของ TECHNA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

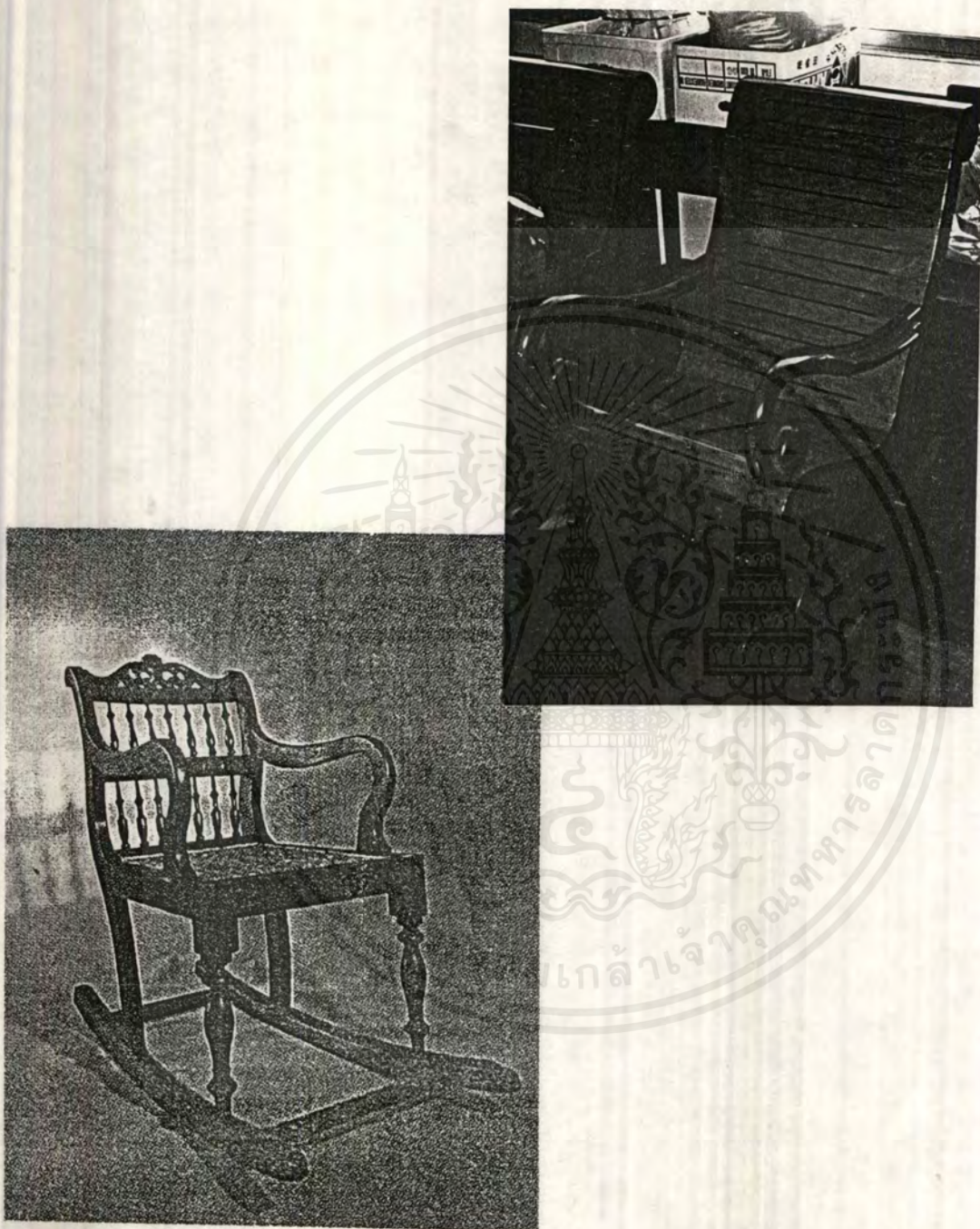
6) เก้าอี้ RECLINER ของประเทศญี่ปุ่น ตัวเบาะมีความสูงและรองรับศีรษะได้พอเหมาะ สามารถปรับระดับองศาได้ตั้งแต่ 90 จนถึง 180 องศา แล้วแต่ต้องการว่าจะหยุด ณ องศาใด โดยการใช้นํุมคอนโกลที่บริเวณเท้าแขน สามารถหมุนได้โดยรอบ ทำจากหนังเทียมที่หนานุ่ม มีความกว้างมาก สามารถนั่งได้สบายไม่ว่าจะอยู่ในท่าใด และมีกล่องเล็ก ๆ สำหรับเก็บของและของส่วนตัวเล็กน้อย มีราคาประมาณ 10,000 บาท (29,000 เยน)



ภาพที่ 37 รูปแบบเก้าอี้ RECLINER จากประเทศญี่ปุ่น

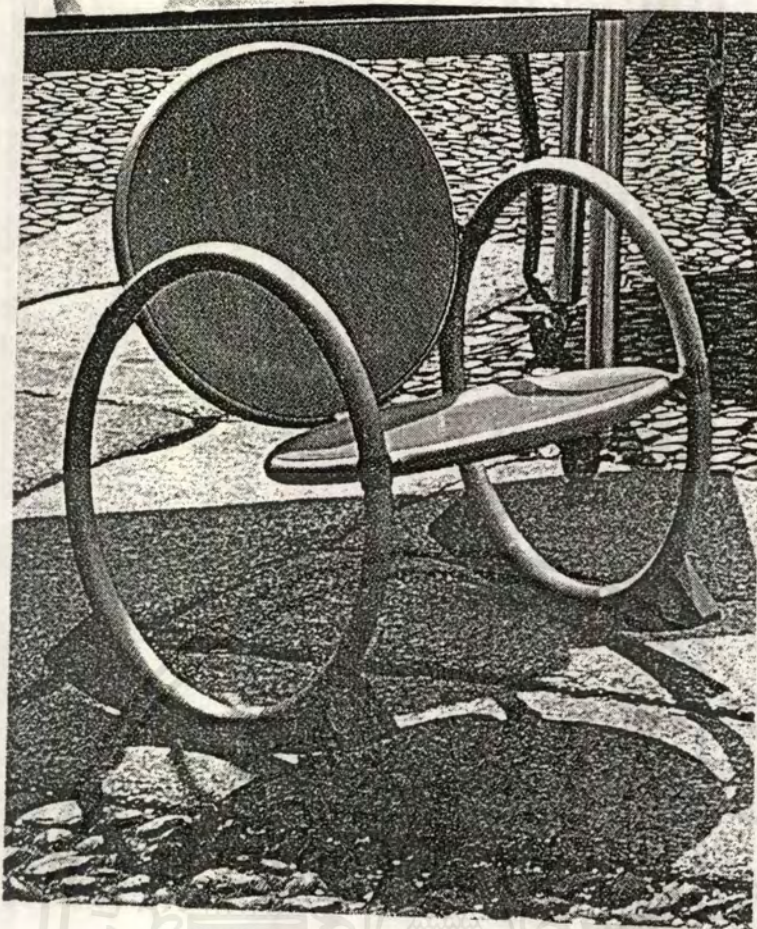
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) เก้าอี้โยก มีทั้งที่สามารถผลิตได้เองในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่ มักทำจากไม้ ส่วนราคานั้นก็จะขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้งานว่าเป็นแบบใด มีระดับราคาตั้งแต่ประมาณ 2,000 บาทขึ้นไปซื้อได้ง่าย สามารถผลิตได้ในประเทศไทย



ภาพที่ 38 รูปแบบเก้าอี้โยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 39 รูปแบบเก้าอี้โยกต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) เก้าอี้ชนิดของ NATIONAL BRAND ที่รู้จักกันดีทั่วโลก มีภาพลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่มีความน่าเชื่อถือดี ของประเทศญี่ปุ่น เป็นเก้าอี้ชนิดแบบ SHIATSU ที่เน้นความสบาย รู้สึกผ่อนคลายเวลานั่ง สามารถนอนที่บริเวณ หลัง คอไหล่ และหลังส่วนล่าง สามารถปรับองศาการเอนได้ตามที่ต้องการ ราคาสินค้าสูงมาก ประมาณ 88,000 บาท ขึ้นไป

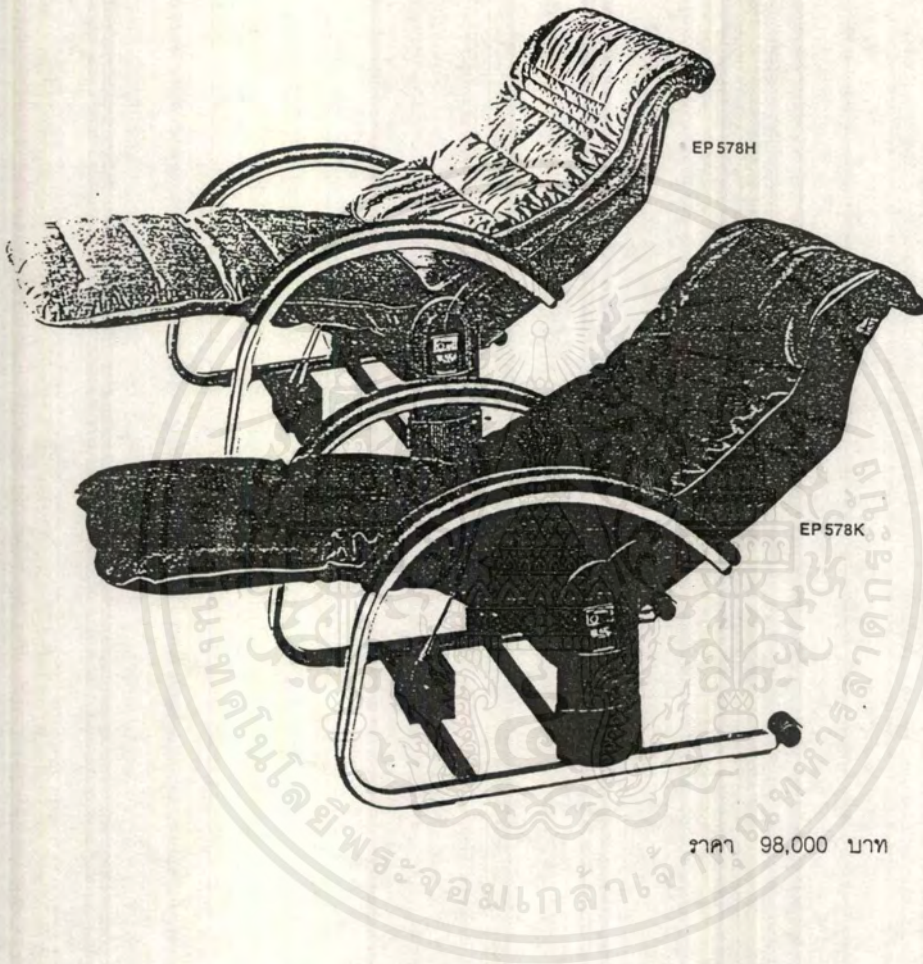


ราคา 88,000 บาท

ภาพที่ 40 รูปแบบเก้าอี้ชนิดของ NATIONAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้นวดของ NATIONAL BRAND ที่รู้จักกันดีทั่วโลก มีภาพลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่มีความน่าเชื่อถือ ของประเทศญี่ปุ่น เป็นเก้าอี้นวดแบบ SHIATSU ที่เน้นความสบาย รู้สึกผ่อนคลายเวลานั่ง สามารถนวดที่บริเวณ หลัง คอไหล่ และหลังส่วนล่าง สามารถปรับองศาการเอนได้ตามที่ต้องการ ราคาสินค้าสูงมาก ประมาณ 98,000 บาท ขึ้นไป



ราคา 98,000 บาท

ภาพที่ 41 รูปแบบเก้าอี้นวดของ NATIONAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) เก้าอี้นวด ของ โอโต้ นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น มีระบบการนวดเพื่อความผ่อนคลาย ทั้งระบบอัตโนมัติ และระบบเลือกเอง สามารถนวดได้ทั้ง เอว หลัง ไหล่ พนักงานสามารถปรับได้ตามต้องการ ที่รองขาปรับขึ้นลงได้ ราคา 149,000 บาท

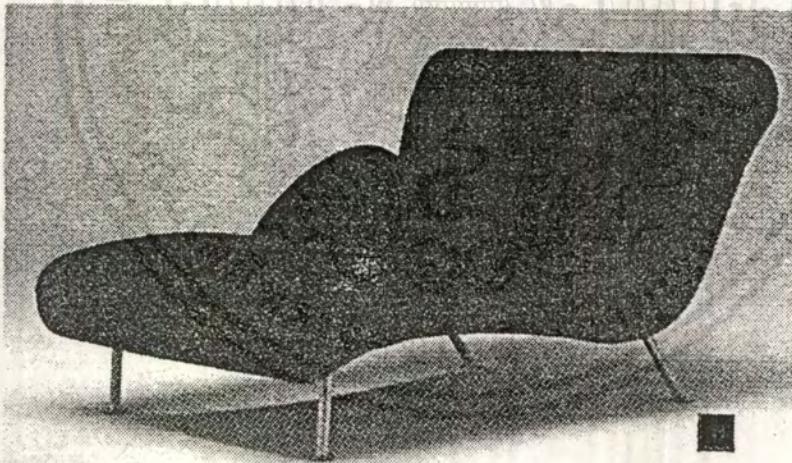


ภาพที่ 42 รูปแบบเก้าอี้นวดของ OTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Mod. MANUELA



DOLCE VITA

ภาพที่ 43 ตัวอย่างรูปแบบเก้าอี้พักผ่อน (EASY CHAIR) ต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

> วิเคราะห์และสรุปผลข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

• RECLINING CHAIR

ตารางที่ 24 วิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของ RECLINING CHAIR

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีรูปแบบที่สวยงามดูแล้วให้ความรู้สึกนั่งสบาย - มีรูปแบบที่หลากหลายให้เลือก - สามารถปรับเอนนอนได้โดยง่าย - มีโครงสร้างที่แข็งแรง - บางรูปแบบสามารถปรับหมุนได้ และบางรูปแบบสามารถปรับเอนนอนได้ถึง 180 องศา - การขนส่งทำได้โดยสะดวก เพราะมีการลดขนาดโดยพนักงานด้านหลังสามารถถอดประกอบได้ - บางชนิดมีที่สำหรับเก็บสิ่งของเล็กน้อยได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการคำนึงถึงสภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้สูงอายุ เนื่องจากเก้าอี้ชนิดนี้ส่วนมากมีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ การที่ผู้สูงอายุนั่งเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยทางกายภาพ เช่น การปวดคอ , ปวดหลัง - เก้าอี้ชนิดนี้มีองค์ประกอบในการปรับเอนได้มาก การที่องค์ประกอบในการเอนได้มากทำให้ไม่เหมาะสมกับการประกอบกิจกรรมอื่นนอกจากการนอน ซึ่งการที่ผู้สูงอายุเอนมากเกินไป กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายไม่ได้ทำงาน ทำให้เสื่อมและฝ่อ - การลุกขึ้นจากที่นั่งทำได้ค่อนข้างลำบาก เนื่องจากเก้าอี้ชนิดนี้ส่วนใหญ่เบาะที่นั่งมีความลึกค่อนข้างมาก และเก้าอี้ในลักษณะนี้พื้นที่ว่างด้านหน้าเบาะที่นั่งเป็นส่วนของที่รองรับเท้า ทำให้ไม่มีช่องว่างในการที่เท้าจะสอดเข้าไปดันตัวเพื่อช่วยในการลุก - บางรูปแบบปรับเอนค่อนข้างยาก ต้องใช้แรงกล้ามเนื้อช่วงขา , ต้นขา , หลังอย่างมากในการที่จะเปลี่ยนท่านั่ง ซึ่งผู้สูงอายุกำลังของกล้ามเนื้อต่าง ๆ ก็ลดลงไปตามวัย อาจทำให้ไม่สามารถปรับเอนได้ด้วยตนเอง - เก้าอี้ชนิดนี้มักเป็นสาเหตุของการปวดที่บริเวณกระเบนเหน็บ (Bailey , 1967)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• เก้าอี้โยก

ตารางที่ 25 วิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของ เก้าอี้โยก

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีรูปแบบที่หลากหลายให้เลือก - สามารถโยกได้ให้ความเพลิดเพลินในการนั่ง - รูปแบบที่ผลิตได้ในประเทศมีราคาที่ไม่แพงเกินไปหาซื้อได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้งานเก้าอี้โยกค่อนข้างที่จะมีความปลอดภัยและความมั่นคงของเก้าอี้ที่ใช้งานต่ำ เนื่องจากฐานของเก้าอี้ไม่มั่นคง - การลุก – นั่งเก้าอี้ชนิดนี้ทำได้ลำบาก - เกิดการปวดเมื่อยตามจุดที่มีการรับน้ำหนักของร่างกายมาก ๆ เช่น สะโพก , ก้นกบ เนื่องจากเป็นการนั่งลงบนที่นั่งที่ไม่มีเบาะมาช่วยกระจายแรงกดของน.ตัว เกิดเป็น PRESURE ZONE ที่เพิ่มขึ้นตามเวลาที่นั่ง - ส่งผลทางจิตใจ เพราะเก้าอี้โยกเหมือนเป็นสัญลักษณ์ของคนแก่

• เก้าอี้นวด

ตารางที่ 26 วิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของ เก้าอี้นวด

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีโปรแกรมการนวดเพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย - สามารถปรับองศาในการนั่งได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีระดับราคาแพงมาก - ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ออกแบบมาโดยคำนึงถึงคนส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงผู้สูงอายุโดยเฉพาะ - การนวดโดยเก้าอี้นวดที่ไม่ควรทำตลอดเวลา การนวดในแต่ละครั้งจะมีการกำหนดเวลาประมาณ 15 – 30 นาที การที่มีการนวดที่มากไปแทนที่จะเป็นผลดีต่อร่างกายกลับเป็นผลเสียแทน - บางรูปแบบเวลาที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมการนวดแล้วมานั่งเก้าอี้ชนิดนี้จะเกิดความรู้สึกเหมือนมีวัสดุมาดันอยู่ที่บริเวณแผ่นหลัง - การที่ผู้สูงอายุจะลุกขึ้นจากเก้าอี้ทำได้ลำบาก เนื่องจากจุดศูนย์กลางของน้ำหนักขณะนั่งผู้สูงอายุค่อนข้างไปทางด้านหลังมาก

• เก้าอี้นั่งพักผ่อน (EASY CHAIR)

ตารางที่ 27 วิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสียของ เก้าอี้นั่งพักผ่อน

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีรูปแบบที่สวยงามดูแล้วให้ความรู้สึกนั่งสบาย - มีรูปแบบที่หลากหลายให้เลือก - มีหลายระดับราคาให้เลือก 	<ul style="list-style-type: none"> - การลุกขึ้นจากที่นั่งทำได้ค่อนข้างลำบาก เนื่องจากเก้าอี้ชนิดนี้ส่วนใหญ่เบาะที่นั่งมีความสูงจากพื้นที่ไม่มาก ทำให้ผู้สูงอายุต้องออกแรงกล้ามเนื้อ ต้นขา และข้อเข่าอย่างมากในการที่จะลุกขึ้นยืน เป็นสิ่งที่อาจนำมาซึ่งอุบัติเหตุได้ - บางรูปแบบเบาะที่นั่งจะมีความนุ่มมาก เวลานั่งแล้วร่างกายจะจมลงไปใบบาะ ทำให้การกระจายแรงเป็นไปไม่ได้ไม่คอยดี และการรักษาทำทางต้องอาศัยการเกร็งกล้ามเนื้ออย่างมาก - เนื่องจากเก้าอี้มีความสูงที่ไม่มากนัก การนั่งจึงเป็นลักษณะของการทิ้งน้ำหนักตัวลงไปบนเก้าอี้ การนั่งในลักษณะทิ้งน้ำหนักนี้ถ้าทำบ่อย ๆ จะไม่ดีต่อกระดูกสันหลังของผู้สูงอายุ

จากการวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสียข้างต้นทำให้จัดประเภทของปัญหาจากเก้าอี้ที่พบเห็นได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

ปัญหาทางด้านกายภาพ

- เนื่องจากเก้าอี้ที่ใช้งานไม่มีกายค้ำนั่งถึงร่างกายที่เปลี่ยนไป การนั่งเป็นเวลานาน ๆ บนเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับสรีระทำให้เกิดอาการปวดเมื่อย เช่นที่บริเวณ กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง , ก้นกบ , สะโพก , ข้อเข่า หรือว่า คอ

ปัญหาทางด้านความปลอดภัย

- อุบัติเหตุจากการลุกขึ้นจากเก้าอี้ เนื่องจากเก้าอี้มีความสูงจากพื้นน้อย หรือว่าเบาะที่นั่งเอียงทำมุมกับแนวระดับมาก ทำให้การที่จะลุกจากเก้าอี้ทำได้ยาก เพราะในการลุกนั้นต้องใช้กำลังของเข่า , ข่า และต้นขาด้านหน้ามาก

- อุบัติเหตุจากเก้าอี้ที่มีฐานที่ไม่มั่นคง หรือมีการถ่วงน้ำหนักที่ไม่ดีพอ

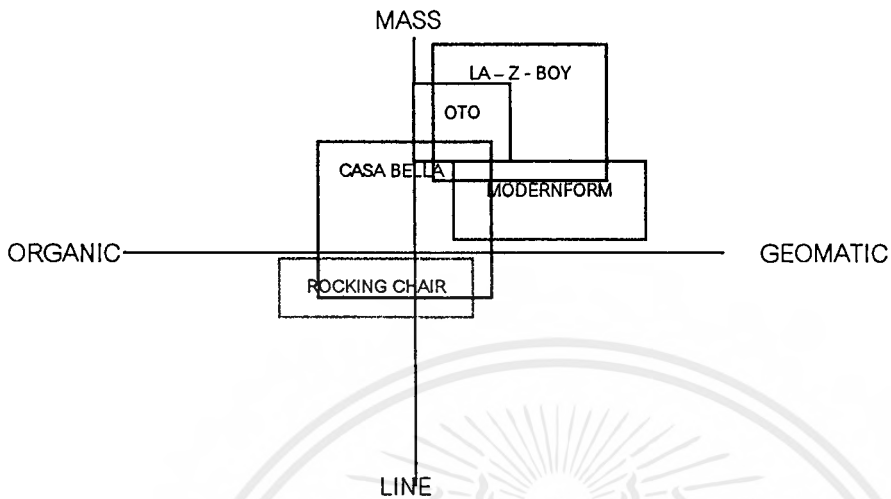
ปัญหาทางด้านประโยชน์ใช้สอย

- การปรับเอนเก้าอี้บางครั้งทำได้ยากสำหรับผู้สูงอายุ
- ในการลงนั่งและลุกขึ้นจากเก้าอี้ ผู้สูงอายุทำได้ค่อนข้างลำบาก

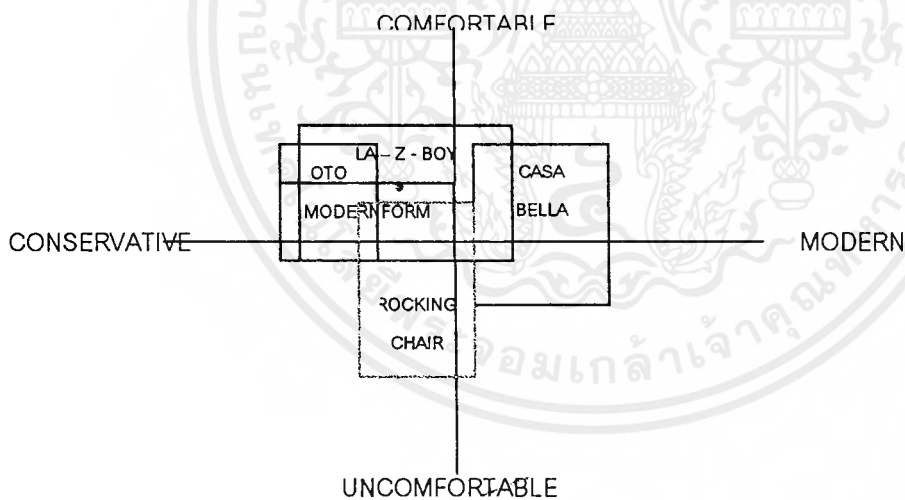
สรุป แนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสียเก้าอี้ที่พบเห็นผู้สูงอายุใช้งานในปัจจุบัน เพื่อนำไปทำการออกแบบ คือ เก้าอี้ที่ออกแบบต้องช่วยลดการเกิดปัญหาทางกายภาพขณะนั่งของผู้สูงอายุ เช่น อาการปวดหลัง ปวดก้นกบ ต้องออกแบบโดยพิจารณาจากสรีระที่เปลี่ยนแปลงไป และต้องทำให้ผู้สูงอายุสามารถใช้งานเก้าอี้ได้โดยง่ายและสามารถลุกขึ้นยืนได้ด้วยตัวเอง เก้าอี้ต้องมีความมั่นคงในการใช้งาน ออกแบบโดยคำนึงถึงการลุกจากที่นั่ง ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ในการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุเป็นสำคัญ

- PRODUCT POSITIONING ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

FORM PRESENTATION



EMOTIONAL PRESENTATION



สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

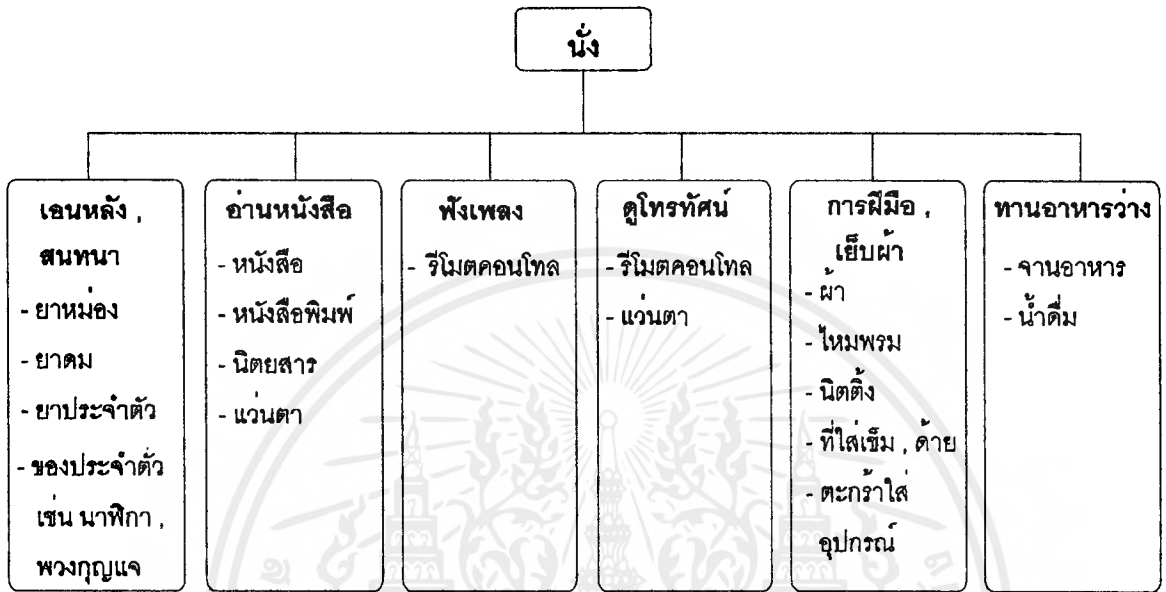
ทางด้านรูปทรงของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะของMASSและนำรูปทรงมาจากรูปทรงเรขาคณิต ส่วนใหญ่มีรูปทรงที่คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันตรงที่ประโยชน์ใช้สอยเฉพาะของเก้าอี้ เช่น การโยก การวางเท้า

ทางด้านอารมณ์และความรู้สึก ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงส่วนใหญ่มองแล้วให้ความรู้สึกทางด้านการนั่งที่สบายเนื่องจากมีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ และจากวัสดุที่นำมาใช้หุ้มบุ ค่อนข้างเป็นแนวทางอนุรักษ์นิยมมากกว่าแนวทางสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของส่วนเก็บวางสิ่งของเท่ากันกับพฤติกรรมในการทำกิจกรรมของผู้สูงอายุ จากพฤติกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้เราทราบว่า ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ คือ



ภาพที่ 44 แผนภูมิแสดงของใช้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ

• ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ตารางที่ 28 แสดงขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์	มิติ
นิตยสาร - บ้านและสวน - พลอยแถมเพชร - ผู้หญิง - เปรี้ยว - แพรว - BOSS - อสท. - COPERATE	ก * ย * ล 22 * 29 * 1.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์	มิติ
หนังสือพิมพ์	ก * ย 27 * 40 ซม. (พับครึ่ง) 54 * 40 ซม. (1 หน้า)
นิตยสาร - ขวัญเรือน - คุณหญิง - กุลสตรี	ก * ย * ส 18 * 26 * 1.5 ซม.
นิตยสาร - มติชนรายสัปดาห์ - ฐานสัปดาห์วิจารณ์ - สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์	ก * ย * ส 25.5 * 33 * 0.5 ซม.
นิตยสาร - ไรต์เตอร์สไคเนสท์	ก * ย * ส 13.5 * 18.5 * 0.8 ซม.
หนังสือ	ก * ย * ส 14.7 * 21 * 1-2 ซม.
แว่นตา	ก * ย * ส 15.5 * 7 * 3.5 ซม.
ปากกา	ก * ย * ส D 0.8 * 15 ซม.
ดินสอ	ก * ย * ส D 0.8 * 15 ซม.
แก้วน้ำ	ก * ย * ส D 7.5 * 8 ซม. (แก้วเตี้ย) D 7.5 * 8 ซม. (แก้วทรงสูง)
ถ้วยกาแฟ	ก * ย * ส D 8 * 9.5 ซม.
รีโมตคอนโทรล	ก * ย * ส 6 * 14 * 1.5 ซม. (เคเบิลทีวี) 5 * 22 * 3.5 ซม. (วิดีโอพานาไซนิค) 6.5 * 22.5 * 3 ซม. (ทีวี โซนี่)
ไม้ขีดตั้ง	ก * ย * ส ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์	มิติ
เข็มฉีดยาโครเซอร์	ก * ย * ส D ซม.
ตระกร้าเย็บผ้า	ก * ย * ส ซม.
นาฬิกาข้อมือ	ก * ย * ส 3.5 * 10 * 1.5 ซม.
ยาประจำตัว	ก * ย * ส D 2.5 * 5.2 ซม. (ขวดเล็ก)
ครีมถูนวดแบบหลอด	ก * ย * ส D 3.5 * 16 ซม. (voltaren 60 g.) D 3.5 * 19 (couterpain 100 g.)
ยาต้ม	ก * ย * ส D 1.5 * 5 ซม.
ยาหม่อง	ก * ย * ส ซม.
งานของว่าง	ก * ย * ส ซม.
กระเป๋าใส่เงิน	ก * ย * ส 10 * 10.5 * 1.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➤ วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของส่วนเก็บของ

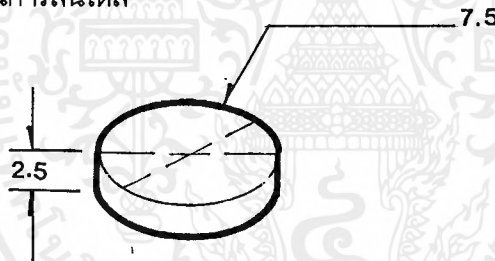
จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุทำให้ทราบว่าสูงอายุมีความต้องการส่วนเก็บของ ซึ่งจากการวิเคราะห์ตำแหน่งที่เหมาะสมคือส่วนของที่เท้าแขนเพราะเป็นวงที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบการปรับองศาของเก้าอี้ โดยส่วนเก็บของในโครงการนี้แบ่งตามการใช้งานได้เป็น 3 ส่วน คือ

- ส่วนวางแก้วน้ำ
- ส่วนเก็บวางสิ่งของ
- ส่วนเก็บวางหนังสือ

ซึ่งขนาดของส่วนเก็บของจะมีขนาดเท่าไรขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งของและพฤติกรรมของผู้ใช้งานว่ามีการใช้งานมากหรือน้อยเพียงใด และมีสิ่งของที่ใช้งานมากเท่าไร

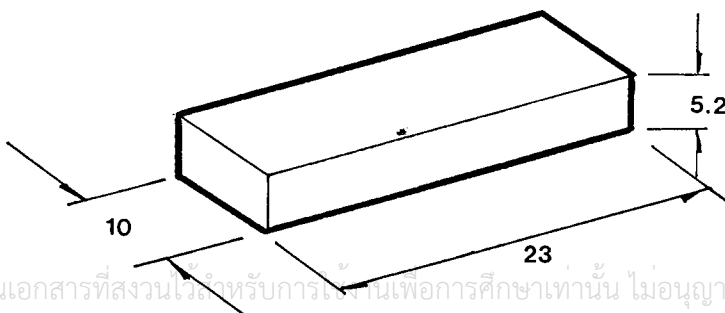
ส่วนที่วางแก้วน้ำ

ส่วนที่วางแก้วน้ำควรเป็นที่ที่ลักษณะที่มองเห็นแล้วรู้ว่าเป็นที่สำหรับวางแก้วน้ำโดยเฉพาะ ใช้งานได้สะดวก ขนาดสัดส่วนของที่วางต้องเหมาะสมกับการใช้งานและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเหมาะกับการใช้งานในโครงการนี้ตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานควรเป็นตำแหน่งที่ใกล้กับมือ และไม่รบกวนระบบปรับเปลี่ยนองศาของเก้าอี้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ตำแหน่งที่เก็บวางสิ่งของควรเป็นที่บริเวณเท้าแขนส่วนหน้า และขนาดของที่วางแก้วน้ำควรมีขนาดประมาณ $D = 7.5$ cm. และควรมีความลึกอย่างน้อย 2.5 cm. เพื่อล็อกแก้วให้อยู่กับที่กั้นการลื่นไหล



ส่วนที่วางสิ่งของ

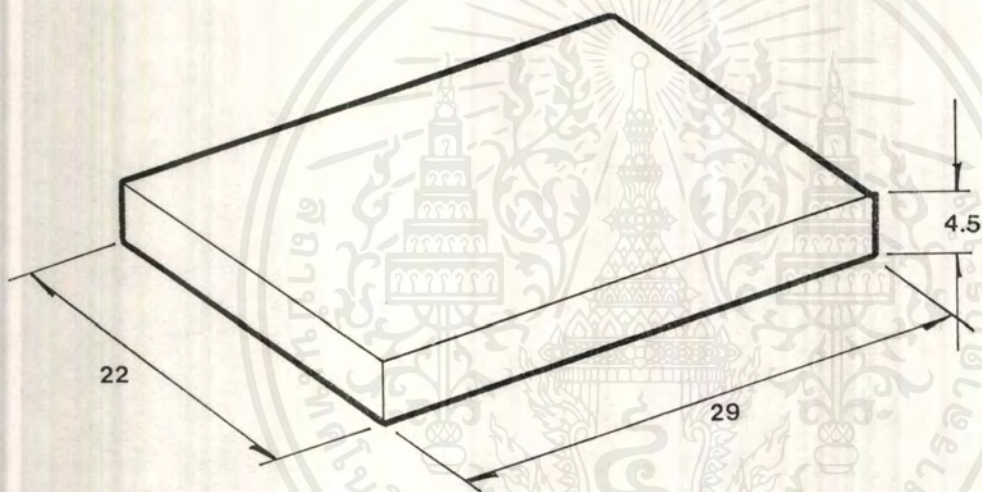
ส่วนที่เก็บวางสิ่งของต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบปรับเปลี่ยนองศาของเก้าอี้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ตำแหน่งของที่เก็บของที่เหมาะสมคือ บริเวณที่เท้าแขน ขนาดของที่เก็บของควรมีขนาดความยาวที่สามารถวางริโมตอันที่ยาวที่สุดได้และยังสัมพันธ์กับขนาดของที่เท้าแขน ฉะนั้นขนาดของส่วนเก็บของควรมีขนาดความยาวอย่างน้อย 23 ซม. มีความกว้างอย่างน้อย 10 ซม. และมีความลึกอย่างน้อย 5.2 ซม. เท่ากับความสูงของขวยขาขนาดเล็ก



ส่วนเก็บวางหนังสือ

ส่วนเก็บวางหนังสือนั้นสัมพันธ์โดยตรงกับพฤติกรรมการอ่านของผู้ที่ใช้งานเก้าอี้ถ้าผู้ที่ใช้งานเป็นคนที่รักการอ่านหนังสือก็จะมีหนังสือเป็นจำนวนมากตามไปด้วย แต่ลักษณะของการเก็บหนังสือนั้นผู้ใช้งานจะมีที่เก็บหนังสือต่างหากเป็นสัดส่วนอยู่แล้ว ไม่ได้เก็บอยู่ที่เก้าอี้ส่วนเก็บหนังสือที่เก้าอี้จึงเป็นที่เก็บวางเพียงชั่วคราวเท่านั้น และโดยลักษณะของพฤติกรรมการอ่านได้เพียง 1 เล่ม ผู้อ่านจะนำเอาหนังสือจากที่วางมานั่งอ่านที่เก้าอี้ การอ่านจะเป็นการอ่านเพียงไม่กี่เล่ม ไม่ใช่การอ่านเพื่อค้นคว้าที่มีจำนวนหนังสือมากมาย ฉะนั้นที่เก็บวางหนังสือจึงจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่มากนักแค่เพียงพอสำหรับการเก็บหนังสือ ได้จำนวน 2-3 เล่มก็พอ ขนาดส่วนที่เก็บวางหนังสือนี้ควรจะมีขนาดอย่างต่ำสำหรับเก็บหนังสือประมาณ 3 เล่ม คือ $22 * 29 * 4.5$ ซม.

และส่วนที่ใช้เก็บวางหนังสือต้องสามารถหยิบใช้งานได้โดยไม่ลำบากสำหรับผู้สูงอายุ ไม่อยู่ในส่วนที่เป็นกลไกของการปรับเอนองศาของเก้าอี้



สรุป ตำแหน่งของส่วนเก็บของของอยู่ที่บริเวณที่เท้าแขน โดย

- ที่วางแก้วน้ำ มีขนาด $D = 7.5$ cm. ลึก 2.5 cm. อยู่ที่เท้าแขนด้านขวาหน้า
- ที่วางสิ่งของ มีขนาด ก*ย*ส = $10 * 23 * 5.5$ cm. อยู่ที่เท้าแขนด้านซ้าย
- ที่เก็บหนังสือ มีขนาด ก*ย*ส = $10 * 22 * 29$ cm. อยู่ที่เท้าแขนด้านขวา

2.2.3 พฤติกรรมในการเลือกซื้อของผู้บริโภค

เก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุเน้นจัดว่าเป็นสินค้าเพื่อสุขภาพ หรือ HEALTHY GOODS ผู้บริโภคจึงต้องเป็นผู้ที่มีลักษณะนิสัยที่รักสุขภาพ และมีฐานะความเป็นอยู่ที่เพียงพอกับรายได้ เพราะเมื่อผู้บริโภคมองความเป็นอยู่ที่เพียงพอกับการดำรงชีพแล้ว ปัจจัยทางด้านอื่น ๆ เช่น ปัจจัยทางด้านสุขภาพ จึงเป็นสิ่งที่ตามมา ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในโครงการออกแบบนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มที่ซื้อสินค้าด้วยตนเอง - คือกลุ่มผู้สูงอายุ ชาย-หญิง อายุ 60 ปีขึ้นไป ที่เป็นผู้มีความเพียงพอของรายได้โดยพิจารณาจากตารางแสดงผลการสำรวจความเพียงพอของรายได้ที่ผู้สูงอายุได้รับ

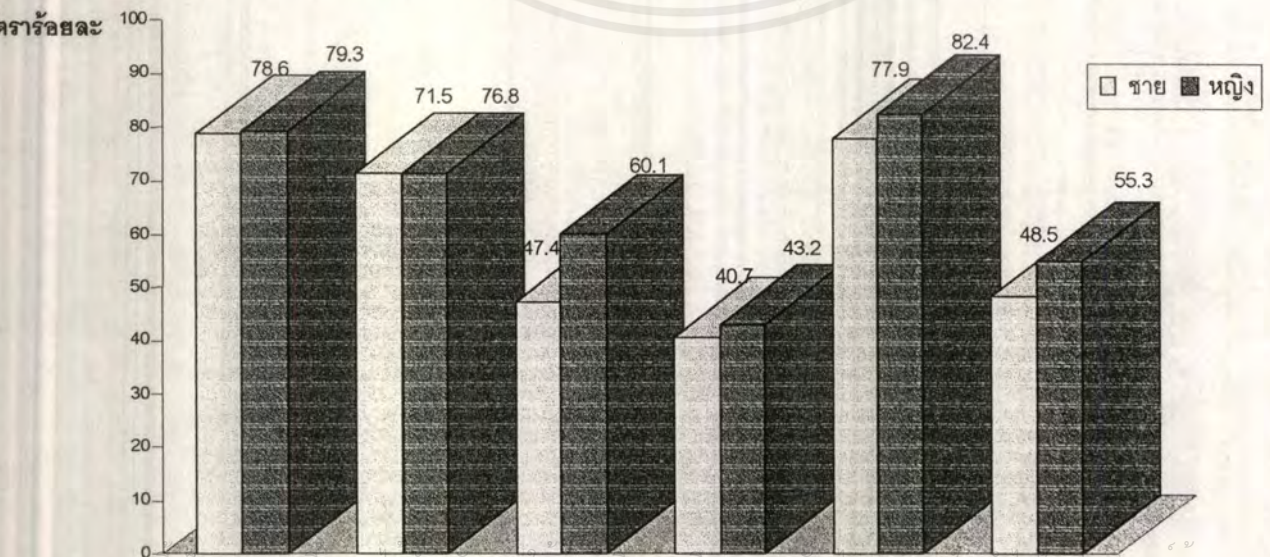
ตารางที่ 29 แสดงอัตราส่วนเป็นร้อยละของ
ผลการสำรวจความเพียงพอของรายได้ที่ผู้สูงอายุได้รับ

ความเพียงพอของรายได้	ทั่วประเทศ	ใน กทม.
เพียงพอ	61.8	78.3
ไม่เพียงพอ	35.4	16.9
เหลือใช้	2.7	3.7
ไม่ทราบ	0.1	1.1

ที่มา : รายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2537

2) กลุ่มที่ลูกหลานเป็นผู้ซื้อให้ - คือกลุ่มลูกหลานผู้สูงอายุเพศ ชาย - หญิง ที่ให้ความเกื้อหนุนแก่ผู้สูงอายุ โดยพิจารณาจากแผนภูมิแสดงการให้ความเกื้อหนุนแก่ผู้สูงอายุ

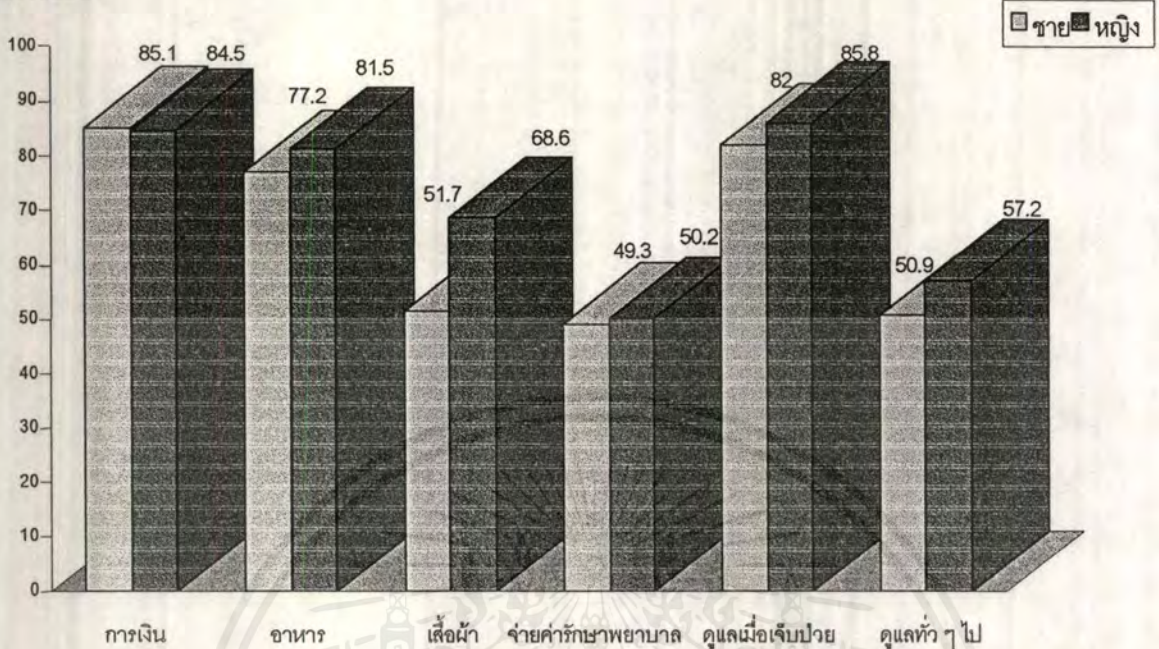
ภาพที่ 45 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนร้อยละของบุตร กลุ่มอายุ 13-59 ปี ที่เกื้อหนุนบิดา อายุ 50 ปี ขึ้นไป จำแนกตามความเกื้อหนุนประเภทต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ประเภทความเกื้อหนุน

ภาพที่ 46 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนร้อยละของบุตร กลุ่มอายุ 13-59 ปี
ที่เกือหนุนมารดา อายุ 50 ปี ขึ้นไป จำแนกตามความเกือหนุนประเภทต่าง ๆ

อัตราร้อยละ



ที่มา : รายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุไทยปี พ.ศ. 2537

โดยพิจารณาจากประเภทของกลุ่มผู้บริโภครวม 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

• **ผู้บริโภครุ่นที่มีอำนาจซื้อสูง (A)**

- ผู้บริโภครุ่นที่มีอายุมาก เป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อสูงมากที่สุด เนื่องจากการสะสมของเงินออมมาตั้งแต่วัยทำงาน ผู้บริโภครุ่นนี้เน้นการซื้อของโดยการคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยมาเป็นอันดับแรก และมีปัจจัยทางด้านความงามเป็นตัวที่นำมาพิจารณาตามมา ปัจจัยทางด้านราคาเป็นปัจจัยที่สำคัญไม่น้อยกว่าปัจจัยอื่นที่กล่าวไป เพราะแม้ว่าผู้บริโภครุ่นนี้จะเป็นผู้ที่มีอำนาจในการซื้อสูง แต่ในการเลือกซื้อผู้บริโภครุ่นนี้ยังมองที่ความสัมพันธ์ระหว่างราคากับการใช้งาน และความสวยงาม ว่าเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากผู้บริโภครุ่นนี้มีอายุมาก เงินที่ใช่เป็นเงินออมที่เก็บหามาจนาน จึงให้เหตุผลในการเลือกซื้อมากกว่าผู้บริโภครุ่นที่มีอายุน้อย

- ผู้บริโภครุ่นที่มีอายุน้อย กลุ่มนี้มักเป็นคนสมัยใหม่ที่มีรสนิยมดี มีการศึกษาที่สูง ปัจจัยแรกที่คนกลุ่มนี้นำพิจารณาในการซื้อสินค้าคือรูปแบบ ที่ต้องมีลูกเล่นมีการออกแบบให้มีรูปแบบที่ถูกต้องกับรสนิยมของผู้บริโภค ชอบสินค้าที่มีการออกแบบจากนักออกแบบที่มีชื่อเสียง แต่ผู้บริโภครุ่นนี้ก็ให้ความสำคัญของปัจจัยทางด้านประโยชน์ใช้สอยเท่ากับทางด้านความงาม ผู้บริโภครุ่นนี้มีการตัดสินใจซื้อที่ง่ายกว่ากลุ่มที่มีอายุมาก เมื่อพอใจในรูปแบบและประโยชน์ใช้สอยของสินค้าแล้ว ปัจจัยทางด้านราคาถ้าไม่สูงมากจนไม่สามารถซื้อได้ผู้บริโภครุ่นนี้จะตัดสินใจซื้อทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• **ผู้บริโภครายที่มีอำนาจซื้อระดับกลาง (B)** ผู้บริโภคกลุ่มนี้มีจำนวนมากรองจากผู้บริโภค ระดับล่าง และมีความต้องการที่จะยกระดับของตนขึ้นไปสู่ผู้บริโภคระดับบน รสนิยมในการเลือกซื้อจะ พิจารณาถึงปัจจัยทางด้านประโยชน์ใช้สอยก่อนปัจจัยอื่น ความแข็งแรงทนทานของสินค้าก็เป็นสิ่งที่ผู้ บริโภคกลุ่มนี้นำมาพิจารณา ส่วนปัจจัยทางด้านรูปแบบและความสวยงามนั้นผู้บริโภคกลุ่มนี้มีรสนิยม คล้ายกับกลุ่มที่มีระดับสูง ที่จะชอบรูปแบบที่อนุรักษ์ หรือว่า สมัยใหม่ก็ขึ้นอยู่กับอายุ และสภาพพื้นฐาน ทางสังคม ของแต่ละบุคคล ส่วนปัจจัยทางด้านราคาก็เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการตัดสินใจของผู้ บริโภคกลุ่มนี้ ผู้บริโภคกลุ่มนี้อาจมีลักษณะการซื้อสินค้าที่มีรูปแบบเดียวกันกับผู้บริโภคในระดับสูงแต่มี การเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ในการหุ้มบุเพื่อให้มีราคาที่ต่ำลงจนสามารถหาซื้อได้ ส่วนเรื่องโครงสร้างภายในนั้น ผู้บริโภคกลุ่มนี้ไม่ค่อยให้ความสำคัญเท่ากับปัจจัยทางด้านอื่น ๆ

• **ผู้บริโภครายที่มีอำนาจซื้อระดับล่าง (C)** กลุ่มผู้บริโภคนี้เป็นผู้ที่มีรายได้ต่ำ จึงมักมองที่ ปัจจัยทางด้านราคาาก่อนปัจจัยอื่นเสมอ การใช้งานเป็นปัจจัยที่ตามมา ปัจจัยทางด้านความงามเป็น ปัจจัยที่มีผลต่อผู้บริโภคกลุ่มนี้น้อยมากเพราะสินค้าที่มีรูปแบบที่สวยงามมักมีราคาสูงตามไปด้วย และ เนื่องจากระดับราคาสินค้าที่ต่ำ จึงต้องใช้วัสดุที่มีราคาถูกมาผลิต คุณภาพของสินค้าที่ผู้บริโภคในระดับ นี้ซื้อจึงค่อนข้างเป็นสินค้าที่มีคุณภาพด้อยกว่าสินค้าในระดับข้างบน ส่วนการออกแบบให้มีรูปทรง แปลกใหม่ก็จะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต รูปแบบของสินค้าในกลุ่มนี้จึงไม่ค่อยมีการพัฒนารูปแบบ ที่แปลกใหม่เท่าไรนัก ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบที่ใช้กันมานานจนสามารถสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้ บริโภค ผู้บริโภคส่วนใหญ่จึงมักยึดติดกับรูปแบบเดิมเดิมของสินค้า ไม่ค่อยยอมรับรูปแบบของสินค้าที่มี ความแปลกใหม่เท่าไร แต่ผู้บริโภคกลุ่มนี้ก็ยังคงอยากที่จะซื้อสินค้าที่มี IMPACT ของผู้ที่มีฐานะเพื่อแสดง ว่าตนเองมีระดับชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีกว่าคนในระดับเดียวกัน

ตารางที่ 30 แสดงการแบ่งประเภทของกลุ่มผู้บริโภคระดับต่าง ๆ

โดยพิจารณาจากรายได้ต่อครอบครัว (บาท) ต่อ เดือน

กลุ่ม	A	B	C
ใน กทม.			
รายได้ต่อครอบครัว (บาท / เดือน)	35,000 ขึ้นไป	17,500 – 34,999	น้อยกว่า 17,500
ต่างจังหวัด			
รายได้ต่อครอบครัว (บาท / เดือน)	20,000 ขึ้นไป	10,000 – 19,999	น้อยกว่า 10,000

ที่มา : บริษัท คู่แข่ง จำกัด *

* การวิจัยอย่างเป็นทางการซึ่งมาจาก บ. แม็กแคน - แอริคสัน (ประเทศไทย) ได้ว่าจ้างบริษัทวิจัยชั้นนำ เอกอร์น - ออมนิแตรีก จำกัด ทำการวิจัยภาคสนามทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพแบบเจาะกลุ่มย่อย 12 กลุ่ม และ เยาววิจัยเชิงปริมาณ โดยสัมภาษณ์บุคคลถึง 500 ราย ทั่วประเทศ (ทั้งใน กทม. และ ต่างจังหวัด) ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

> วิเคราะห์และสรุปผลเกี่ยวกับกลุ่มผู้บริโภค

โครงการออกแบบนี้เป็นโครงการออกแบบเพื่อผู้สูงอายุโดยเฉพาะเป็นโครงการที่เกิดจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงไปของสภาพร่างกายผู้บริโภคร่วมกับการใช้งานเก้าอี้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งโครงการนี้จัดเป็นสินค้าประเภท HEALTHY GOODS อย่างหนึ่ง การที่ผู้บริโภคร่วมจะมีความสามารถซื้อสินค้าประเภทนี้ได้ นั้นตัวผู้บริโภคร่วมจะต้องมีความเพียงพอของรายได้ในการใช้สอยสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวันเสียก่อน ถึงจะคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ตามมา ซึ่งถ้านำมาพิจารณาจากประเภทของกลุ่มผู้บริโภคร่วมข้างต้นจะพบว่า

- **ผู้บริโภคร่วมที่มีกำลังซื้อสูง** เป็นผู้ที่มีฐานะและมีกำลังซื้อสินค้าต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการของตัวเองได้อย่างเต็มที่ ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีระดับความรู้ การศึกษาและคุณภาพชีวิตที่ดี เมื่อมีองค์ประกอบที่ดีทั้งทางด้านการศึกษาและคุณภาพชีวิตผู้บริโภคร่วมนี้ก็จะยอมที่จะรู้ว่าสิ่งใดที่ดีและเหมาะสมกับสุขภาพร่างกายของตน และจะสรรหาสิ่งนั้นมาสูตนเอง การที่ผู้บริโภคร่วมนี้จะซื้อสินค้าที่ทำกรออกแบบจำทำให้ได้ไม่ยาก หรือในกรณีที่ผู้บริโภคร่วมเป็นผู้ที่มีอำนาจซื้อสูงแต่จะมีระดับความรู้ที่ต่ำ ถ้าผู้บริโภคร่วมนั้นมีความสนใจสุขภาพของตัวเอง และสามารถรับรู้ว่าเป็นสิ่งที่เหมาะสมแล้ว ถ้าสามารถทำให้ผู้บริโภคร่วมรับรู้ถึงข้อดีของผลิตภัณฑ์ได้ก็นำมาซึ่งเหตุจูงใจของการซื้อ แต่ที่กล่าวมาทั้งหมดผู้บริโภคร่วมจะต้องมีลักษณะนิสัยที่รักสุขภาพเป็นพื้นฐานอยู่ด้วย

- **ผู้บริโภคร่วมที่มีกำลังซื้อระดับกลาง** เนื่องจากผู้บริโภคร่วมนี้ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ส่วนใหญ่มักเป็นหรือเคยเป็นพวกพนักงานตามบริษัท หรือพวกข้าราชการทั่วไป พร้อมทั้งจะยกระดับตัวเองขึ้นไปเป็นผู้บริโภคร่วมชั้นสูง กลุ่มผู้บริโภคร่วมนี้สามารถซื้อสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของตัวเองได้พอสมควร มีลักษณะการซื้อสินค้าโดยการมองถึงประโยชน์ใช้สอยก่อนปัจจัยอื่น และมีปัจจัยทางด้านราคาเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจ

จากที่คนส่วนใหญ่ของกลุ่มนี้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและพร้อมที่จะยกระดับชีวิตของตนเองให้เป็นกลุ่มคนชั้นสูงการที่จะทำให้ผู้บริโภคร่วมนี้เป็นผู้ซื้อในโครงการก็ทำได้ไม่ลำบาก เพราะเนื่องจากเป็นผู้ที่มีความรู้ก็ยอมที่จะสามารถเข้าใจว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับสภาพของร่างกาย และการที่ซื้อสินค้าเพื่อสุขภาพก็เหมือนเป็นการแสดงออกถึงการยกระดับคุณภาพชีวิตของตนเองให้ดีขึ้น

- **ผู้บริโภคร่วมที่มีกำลังซื้อระดับล่าง** เนื่องจากผู้บริโภคร่วมนี้เป็นกลุ่มที่มีการศึกษาไม่ค่อยสูง มีรายได้ต่ำ การซื้อสินค้ามีปัจจัยทางด้านราคาเป็นตัวสำคัญที่จะกำหนดการตัดสินใจซื้อ และโดยธรรมชาติของการจับจ่ายใช้สอยของผู้บริโภคร่วมนี้ ต้องคำนึงถึงสิ่งพื้นฐานในชีวิตประจำวันให้เพียงพอก่อนถึงจะคิดถึงสินค้าฟุ่มเฟือยอย่างอื่น เช่นสินค้าเพื่อสุขภาพ การที่จะทำให้ผู้บริโภคร่วมนี้มาซื้อสินค้าในโครงการคงเป็นไปได้ยาก พิจารณาจากปัจจัยราคาของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในโครงการ (ดู 2.2) กับรายได้ของกลุ่มผู้บริโภคร่วม (ตารางที่)

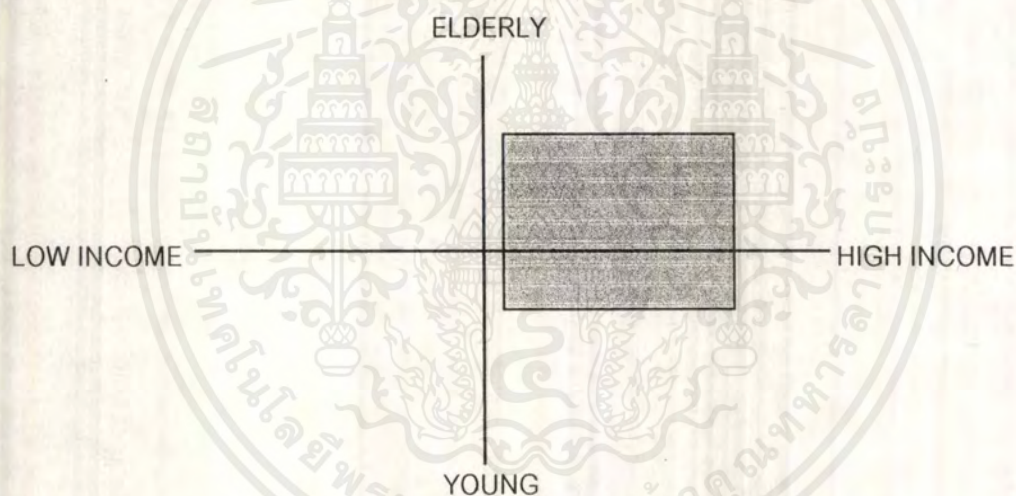
สรุปตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ทางการตลาด กลุ่มเป้าหมายในโครงการนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ - กลุ่มผู้สูงอายุที่ซื้อสินค้าด้วยตนเอง คือ กลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ชาย - หญิง เป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก

- กลุ่มลูกหลานที่เป็นผู้ซื้อให้ คือ กลุ่มลูกหลานชาย - หญิง ผู้ให้ความเกื้อหนุนแก่ผู้สูงอายุ เพราะสังคมไทยเป็นสังคมที่มีการอยู่ร่วมกันของครอบครัว กตัญญูและยกย่องให้ความเคารพผู้มีพระคุณ

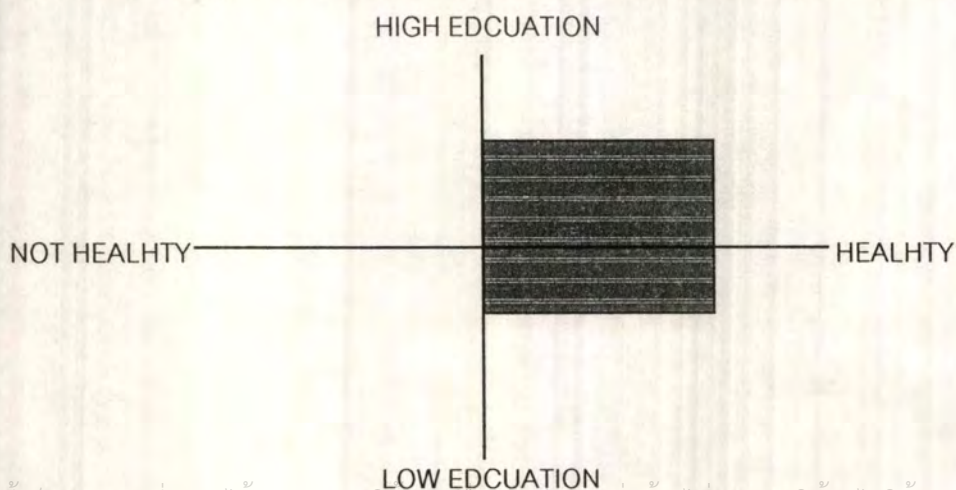
โดยที่ทั้งสองกลุ่มเป้าหมายนั้นเป็นผู้บริโภคที่มีกำลังซื้ออยู่ในระดับกลางขึ้นไป (B+ ขึ้นไป) ซึ่งจัดได้ว่าเป็นผู้ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจค่อนข้างดี มีความพอเพียงของรายได้ มีความใส่ใจในสุขภาพ รู้จักสรรหาสิ่งที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย ซึ่งรวมถึงผู้สูงอายุที่มีความปวดเมื่อย และเกิดอุบัติเหตุจากการใช้งานเก้าอี้ชนิดอื่นบ่อยครั้ง กับกลุ่มลูกหลานที่มีความกตัญญู เป็นห่วงและหาสิ่งที่เหมาะสมกับสุขภาพของผู้สูงอายุ

- จากข้อมูลข้างต้นนำมาเป็นแผนภูมิที่แสดงถึงตำแหน่งของผลิตภัณฑ์

ภาพที่ 47 แผนภูมิแสดงตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ทางรายได้และสถานภาพ



ภาพที่ 48 แผนภูมิแสดงตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ทางลักษณะนิสัยและการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การเลือกใช้สีกับผลิตภัณฑ์

ในงานออกแบบทัศนศิลป์ที่เห็นได้ชัดเจน และเห็นได้ก่อนสิ่งอื่นๆ ก็คือสี เพราะสายตาจะปะทะกับสีเป็นอันดับแรก หากเปรียบเทียบองค์ประกอบต่างๆ ของภาพเป็นเนื้อหาหรือคำร้อง สีก็เปรียบได้กับท่วงทำนองของดนตรีนั่นเอง จะอ่อนหวาน ร้อนแรง ซึมเศร้า อยู่ที่สีสันขององค์ประกอบเกือบทั้งสิ้น ถึงแม้สีจะไม่ใช่อะไรสำคัญในการสร้างสรรค์งานศิลปะที่ยิ่งใหญ่ แต่สีก็สามารถให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกที่ลึกซึ้ง ซึ่งจะหาไม่ได้ในการใช้สิ่งอื่นหรือวิธีอื่นๆ เพราะสีจะไม่มีของเขต ข้อจำกัดในการแปรเปลี่ยนของตัวเองเลย สีสามารถควบคุมอารมณ์และความรู้สึกของผู้พบเห็น (VIEWER) ได้อีกด้วย ดังนั้นพอจะกล่าวได้ว่า สีนับเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพที่สุดของนักออกแบบ

จิตวิทยาการใช้สี

อิทธิพลของสีที่มีผลต่ออารมณ์ของผู้สูงอายุก็เหมือนกับคนในวัยอื่นๆ* เช่น สีเขียว สีฟ้า ให้ความรู้สึกผ่อนคลายจิตใจ หรือถ้าผู้สูงอายุมีอุปนิสัยซึมเศร้า เมื่อหน้าง่าย ก็อาจต้องกระตุ้นด้วยสีเหลือง นักวิชาการได้วิเคราะห์เรื่องสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. **สีแดง หรือม่วงแดง (CRIMSON - LAKE OR PURPLE)** ให้ความรู้สึกไปในทางมั่งมี ร่ำรวย มีอำนาจ เป็นสีที่ให้ความอบอุ่นกว่าสีอื่นๆ สีของมีค่าได้แก่ เงิน ทอง เครื่องเพชรนิลจินดา หรือของมีประกายวูบวาบ เมื่อกระทบกับสีแดงสลบลวดลายทอง ทำให้รู้สึกไปในทางพิธีการสง่า มั่งคั่ง น่าเกรงขาม การที่คนในสมัยก่อนเลือกสีนี้จึงเป็นสิ่งถูกต้อง เช่น ธงชาติสีแดง ผ้ายันต์ เพดานโบสถ์ การปิดทองล่องชาด เป็นต้น ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้อาจกล่าวได้ว่า เป็นผู้เข้มแข็ง ขยัน ตัดสินใจรวดเร็ว หุนหันชอบหาประสบการณ์ใหม่ๆ ชอบการตื่นเต้น ผจญภัย เป็นผู้ที่กำลังกล้าได้กล้าเสีย เชื้อมั่นตนเอง ช่างคิด ช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์

2. **สีแดงชาด หรือแดงส้ม (SCARLET OR VERMILLION)** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแก่ผู้พบเห็นไปในทางเร้าใจ สนุกสนาน รื่นเริง เป็นสีที่พบเห็นควรเป็นครั้งคราวไม่จำเจหรือประจำ สีที่เหมาะสมแก่การพักผ่อน เช่น งานออกร้าน งานฉลองเทศกาลต่างๆ งานรื่นเริงทั่วไป หรือสถานที่ที่ผ่านช่วงระยะเวลาเล็กน้อยเป็นครั้งคราว เช่น สถานีรถไฟ โรงภาพยนตร์ ร้านขายของหรือสรรพสินค้า ท่าเรือ หรือเหมาะจะเป็นสีโปสเตอร์ขนาดใหญ่ๆ ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ เป็นคนอ่อนไหว ตัดสินใจไม่แน่นอน สนุกสนาน รื่นเริง แต่ไม่จริงจัง เป็นต้น

3. **สีชมพู (ROSE PINK)** เป็นสีที่ให้ความรู้สึกในทางความสดชื่น อ่อนหวาน นุ่มนวล มีความภูมิฐาน สง่าในท่าที เป็นสีที่แสดงถึงการเริ่มต้น แรกแย้ม เริ่มผลิ เป็นสีที่มีลักษณะหวานของคนหนุ่มสาว เป็นสีของความรัก ในด้านความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้เป็นคนรักสวยงาม ชอบระเบียบ ทันสมัย ช่างคิด ช่างสังเกต เป็นคนนุ่มนวล เข้ากับคนได้ทุกชั้น ทุกวัย เป็นต้น

* นพ. เทอดศักดิ์ เดชคง , คลินิกผู้สูงอายุ , พิเศษเนสแมกกาซีน

4. สีตองอ่อน (VELLOW GREEN) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็นๆแต่ตื่นเต้น มีชีวิต คล้ายๆสีชมพู เป็นสีของวัยหนุ่มสาว เป็นสีเริ่มต้นของชีวิต ให้ความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้คล้ายๆกับสีชมพู แต่มีความเป็นผู้ใหญ่ มั่งคั่ง และอยู่ในคุณภาพ เป็นผู้มีศีลธรรม จริงใจ รู้จักรับผิดชอบต่อสังคม รักชื่อเสียง สุจริต และไว้ใจได้

5. สีเขียวหรือสีน้ำเงิน (GREEN OR BLUE) ให้ความรู้สึกเป็นสีเย็นๆเฉยๆ โดยมาถือเป็นสีธรรมดาที่ทุกคนชอบอยู่แล้ว เป็นสีของต้นไม้ ท้องฟ้า จึงมีลักษณะไม่มาดโหมน แสดงถึงความสงบ ปราศจากความเคร่งเครียดในด้านความรู้สึกของคนที่ชอบสีนี้กล่าวได้ว่า เป็นผู้ที่มึสติรู้จักการใช้คำพูด ไม่ชอบความยุ่งยาก ตกใจต่างๆ เป็นคนที่ชอบระเบียบแบบแผน อนุรักษ์นิยม แต่งการพิถีพิถัน ชื่อสัตย์สุจริต ไม่ไว้ใจใครง่ายๆ ชอบมีเพื่อนที่มีลักษณะคล้ายๆกัน

6. สีเขียวแก่ (DARK GREEN) หรือสีค่อนข้างเทา (GRAY) เป็นสีที่แสดงถึงความเศร้าโศก (SADNESS) เป็นสีของคนมีอายุ เป็นสีที่ให้ความรู้สึกของผู้ใช้สีนี้เป็นคนชอบสบายๆ เงียบ สันโดษ ไม่ชอบสังคม ไม่ชอบความวุ่นวาย ตื่นเต้น มีความมานะ พยายามดี

7. สีเทาแก่ (สีกลาง = NEUTRAL) คล้ายกับสีน้ำเงิน (BLUE) เป็นสีที่แสดงความไม่กระตือรือร้น เฉยๆเงียบๆเศร้าโศก ในด้านความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้ เป็นคนเข้าไหนเข้าได้ ไม่ชอบแสดงความคิดเห็น ไม่เป็นคนพูดมากเพื่อเจ้อ คบคนยาก มักเลือกคนที่มีทัศนคติตรงกัน แต่งกายเรียบร้อย รักระเบียบ เป็นคนเคร่งเครียด

8. สีดำและสีขาว (BLACK & WHITE) เป็นสีที่มีลักษณะของน้ำหนักตรงกันข้าม คือสีดำ เป็นสีที่หนักที่สุด ส่วนสีขาวเป็นสีที่เบาที่สุด บางอย่างก็เป็นเครื่องแสดงถึงความสกปรก สีขาวแสดงถึงความบริสุทธิ์ สะอาด ดังนั้น สีดำจึงเป็นสีที่ใช้ไว้ทุกข์ แสดงความเศร้าโศกเสียใจ ส่วนสีขาวก็แสดงถึงการไว้ทุกข์ในพิธีให้แก่ผู้ใหญ่ แสดงความเชื่อมั่น ความไม่มีมลทิน น่ารัก น่าถนอม ไม่เปื้อน ไม่เก่าใหม่อยู่เสมอ

9. สีเหลืองสดพระอาทิตย์ (YELLOW) แสดงถึงความสดชื่น ความใหม่ทันสมัยตื่นเต้น มีชีวิตชีวาการเปลี่ยนแปลง รื่นเริง สนุกสนาน สีนี้ไม่ควรใช้มาก ถ้าใช้มากควรทำให้มันหรือทำเป็นสีนวล (CREAM) ให้ความรู้สึกของผู้ที่ชอบสีนี้เป็นคนทันสมัย ฉลาดมีอุดมคติ ชอบเพื่อน เชื่อมั่นตนเอง ชอบการเปลี่ยนแปลง มีศิลปะ และความคิดสร้างสรรค์ดี

10. สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ทำให้รู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกของการพักผ่อน ถ้าใช้เพียงสีเดียวจะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

11. สีส้ม เป็นสีสดใส มองเห็นได้ไกล ให้ความรู้สึกเตือนภัยอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดมีความรู้สึกสะอาดดูเบาขึ้น

12. การเปลี่ยนระยะของสี

สีแดง (RED) ทุกสี ให้ความรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ไกลกว่าระยะจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวเองมากและมากกว่าสีอื่นๆ

สีน้ำเงิน (BLUE) ทุกสี จะให้ความรู้สึกของสีว่าอ่อนกว่าสีเดิมของตัวเอง หรือจะรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ไกลกว่าระยะจริง เพราะค่า (VALUE) ของสีน้ำเงินแก่ใกล้กับสีดำ เป็นสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนออก จึงรู้สึกไกลกว่าของจริง

สีเขียว (GREEN) ทุกสีไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะเพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วไป การเปลี่ยนแปลงจึงไม่มี

อิทธิพลกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปลให้เป็นอารมณ์ต่างๆกัน อาจกล่าวย่อๆได้ คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (SIZE) เป็นที่รู้กันว่ากรมองวัตถุที่มีสีอ่อนๆจะทำให้เกิดความรู้สึกหลอนขึ้น วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้งๆที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงๆ เท่าๆกัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างใด เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้สีเข้ม

2. น้ำหนัก สีมืดต่อความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนจะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก

3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกันกับสีเย็น เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรงนิ่งสงบ ส่วนที่เป็น CHROMA (ร้องแรง) เช่น แดงสด เหลืองเข้ม มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีเทา ดำ น้ำตาลแก่

4. อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมิจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดง แสดงเหลืองที่เป็น CHROMA (ไม่ผสมสีขาว) จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาว กลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน (PALTE TINTS) จะไม่ดูมีความร้อนมากเท่าสีเข้ม แก้อัสนามที่ทำด้วยเหล็กที่ทาสีขาว จะเย็นกว่าที่ทาสีแดง หรือสีน้ำตาลเมื่อตั้งไว้กลางแดด

5. ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องของความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาดและสุขลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีน้ำนมครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของที่ต้องการให้ดูสะอาด เช่น ล้อลม กระโถน โรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็ใช้สีขาว

6. ความภูมิฐาน สง่างาม (DIGNITY) ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มี CHROMA (สีที่ไม่เจือสีขาว) แรงๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ

➤ วิเคราะห์การเลือกใช้สีที่เหมาะสมกับเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

สีที่เหมาะสม สำหรับผู้สูงอายุ ต้องเป็นสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น สงบ สบายจิตใจ ก่อให้เกิดความรู้สึกละมุนคลาย จากหลัก from colors to keywords , from key words to colors สีที่นำมาพิจารณา คือ

Keyword - น่าสบาย
- ปลอดภัย
- อบอุ่น
- สงบ
- ผ่อนคลาย เป็นกันเอง

น่าสบาย → คือ สีที่สบายตา สีอ่อน สีที่ผสมขาว สีที่ไม่เป็นทางการ สีคล้ายสีในธรรมชาติ

ปลอดภัย → คือสีที่ให้ความรู้สึกมั่นคง สงบ เช่นสี เขียว สีฟ้า

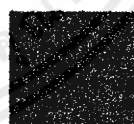
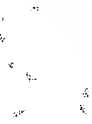
อบอุ่น → สีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่นมักเป็นสีในธรรมชาติ ที่สามารถพบเห็นได้ สีหลักของโทนนี้คือ สี งาช้าง (ivory) สีเบจ (beige) สีเขียวเหลือง

สงบ → สีอ่อน สีผสมขาว เช่นสีเขียวอ่อน

ผ่อนคลายเป็นกันเอง → สีที่ไม่เป็นทางการ สีที่ผสมขาว

สีที่ให้ความรู้สึกตาม keywords และเหมาะสมกับการใช้งาน คือสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่นเป็นธรรมชาติ คือสีดังตัวอย่าง

Natural



2.4 ระบบและขั้นตอนของการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

โรงงานผลิตในปัจจุบันมักผลิตงาน 2 ลักษณะ คือ

1. ผลิตตามสั่งหรือรับจ้างผลิต ผู้ว่าจ้างของลักษณะมีทั้งผู้ว่าจ้างในประเทศและต่างประเทศ โดยลักษณะของแบบที่นำมาให้โรงงานผลิตนั้นมีตั้งแต่ภาพถ่าย ภาพวาดจนกระทั่งถึงภาพ เขียนแบบ สำหรับภาพเขียนแบบ มักไม่มีปัญหาในการผลิต แต่ภาพถ่ายหรือภาพวาดนั้น มักจะมีปัญหาว่าผลิตออกมาแล้วไม่เหมือนตามภาพที่ส่งมา เพราะผู้ผลิตต้องใช้จินตนาการออกมาเป็นรูปด้าน นำมา เขียนแบบ แล้วจึงผลิต ซึ่งต้องทำต้นแบบออกมาให้ผู้ว่าจ้างชมก่อนว่าพอใจหรือไม่ หากไม่พอใจไม่เหมือนแบบ จึงค่อยแก้จนกระทั่งผู้ว่าจ้างพอใจแล้วจึงส่งผลิต

2. ผลิตจากแบบของบริษัทเอง บริษัทที่ผลิตโซฟาเองนี้ต้องมีนักออกแบบหรือเจ้าหน้าที่เป็นผู้ ออกแบบรูปแบบของ แต่ในปัจจุบันมีหลายโรงงานที่เจ้าของกิจการเป็นผู้ออกแบบเองอาจเป็นบุคคลที่ ชอบและรักงานเฟอร์นิเจอร์ ออกแบบจากประสบการณ์เมื่อทางบริษัทออกแบบมาแล้วทางโรงงานจะแกะ แบบทำต้นแบบ ส่งไปให้ผู้ออกแบบและคณะกรรมการบริษัท เมื่อพอใจจึงส่งเข้าสายการผลิตได้ใน ระบบอุตสาหกรรมมักจะใช้ระบบ MADE TO ORDER คือ ผลิตเมื่อได้รับการสั่งสินค้า

โรงงานในประเทศไทยส่วนใหญ่แล้วเป็นโรงงานรับจ้างผลิตมีบางส่วนที่มีแบบของตนเองขาย ด้วย แต่โรงงานที่มีแบบเป็นของตนเองนั้นก็หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ต้องรับจ้างผลิต เนื่องจากยอดขายเฉพาะ ขายเองภายในประเทศนั้นมีไม่เพียงพอที่จะคุ้มกับต้นทุนในการผลิตรวมทั้ง ค่าแรง ค่าไฟฟ้า ค่าเช่าโรงงาน ค่าน้ำ ฯลฯ

2.4.1 โครงสร้างของเก้าอี้ในปัจจุบัน

โดยทั่วไปในปัจจุบันมีโครงสร้างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปทรงและขนาด วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้าง ของในโรงงานอุตสาหกรรมคือ ไม้ และเหล็ก แต่ชนิดของไม้ที่ใช้ก็จะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับราคาของเก้าอี้ สามารถจำแนกโครงสร้างของตามชนิดของไม้ได้ดังนี้

1. โครงสร้างไม้เบญจพรรณ ไม้ราคาถูก โครงสร้างจากไม้เบญจพรรณเหล่านี้ จะมีความแข็งแรง ทนทานในระดับพอใช้เท่านั้น เนื่องจากเนื้อไม้เหล่านี้มีความเหนียวน้อยเมื่อตอกตะปูแล้วได้อาจแตก ได้ รวมทั้งไม้เหล่านี้จะทนแรงกดแรงดึงได้ในระดับหนึ่ง ปัญหาของความชื้นนั้นมีอยู่บ้าง แต่ในปัจจุบันมีการอบแห้งการฉีดสารเคมีเข้าไปในเนื้อไม้ก็สามารถป้องกันได้ในระดับหนึ่ง โครงสร้างไม้เบญจพรรณนี้ได้รับความนิยมจากโรงงานผู้ผลิตมากเนื่องจากราคาถูกคุณภาพของโครงสร้างเมื่อต่อเสร็จเรียบร้อยถึงแม้ว่าจะไม่แข็งแรง 100% แต่ก็สามารถรับน้ำหนักได้ดีในระดับหนึ่ง ไม้ราคาถูกที่ใช้กันในท้องตลาดได้แก่ ไม้ฉำฉา หรือไม้ที่นำมาจากลึงบรรจุนาค ซึ่งผู้ผลิตจะซื้อเหมามาจากท่าเรืออีกทีหนึ่ง ไม้มะม่วง ไม้ตะค้อน ไม้ยางพารา ไม้ทุเรียน ฯลฯ

2. โครงสร้างไม้ราคาแพง ไม้ราคาแพงเหล่านี้ได้แก่ ไม้ยางแดง ไม้ยางไทย หรือไม้นำเข้าจาก ต่างประเทศ เช่น ไม้แอช ไม้บีช ไม้เหล่านี้มีคุณสมบัติที่ดีเยี่ยมในการผลิตโครงสร้างเก้าอี้มีความเหนียว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแข็งแรงสูง รับแรงดึงแรงกดได้ดี เมื่อตอกตะปูแล้วเนื้อไม้ไม่แตก มอด แมลง ไม่กินเนื้อไม้ ไม้เหล่านี้ จะได้รับการอบแห้ง ฉีดน้ำยาฆ่าเชื้อราอย่างดี เชื้อราไม่ขึ้นอย่างแน่นอน โครงสร้างไม้ราคาสูงเหล่านี้ในปัจจุบันมี โรงงานผลิตเพียงบางโรงงานเท่านั้นที่ใช้เนื่องจากราคาสูงและค่อนข้างหายากในท้องตลาด

นอกเหนือจากโครงสร้างไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้ ในปัจจุบันมีการนำโลหะเหล็กมาใช้เสริมแรงโดยเฉพาะ โครงสร้างไม้เบญจพรรณ ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น ส่วนที่มักต้องมีการเสริมโลหะคือส่วนเบาที่นั้ง เนื่องจากต้องมีการยึดสปริง หรือยางยึด หากโครงสร้างไม่แข็งแรงก็อาจถูกสปริงเหล่านี้ดึงเสียหายได้

โครงสร้างของเบาที่นั้งและพนักพิง

โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างของเก้าอี้ในส่วนที่เป็นที่นั้งและพนักพิงจะมีลักษณะเป็นโครงกรอบ ส่วน วัสดุที่ให้ความยืดหยุ่นมีมากมายหลากหลายรูปแบบที่จะนำมาใช้แทนกันได้ตามความต้องการ และ ความคิดสร้างสรรค์ของนักออกแบบ แต่พอจะแยกแยะความแตกต่างของโครงสร้างเบาที่นั้งและพนักพิง ได้จากวัสดุที่ให้ความยืดหยุ่นดังนี้

เบาที่นั้ง

1. โครงสร้างสปริงขด (COIL COMPRESSIVE SPRING) โครงสร้างของเบาที่นั้งชนิดนี้เป็น ชนิดที่ให้ความยืดหยุ่นได้ดีที่สุด ผู้นั่งจะรู้สึกสะดวกสบายที่สุดขณะใช้งาน แต่ค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง การติดตั้งสปริงใช้เวลานานและต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ รวมทั้งขั้นตอนการผลิตซับซ้อนยุ่งยากมาก ในปัจจุบันมีผู้ใช้จำนวนน้อย สปริงขดแบบนี้มีหลายขนาด แตกต่างตามลักษณะการใช้งาน โครงสร้าง แบบนี้จะประหยัดพองน้ำใช้พองน้ำในการหุ้มบุ่น้อย เนื่องจากโครงสร้างแบบนี้มีความยืดหยุ่นมากอยู่แล้ว

2. โครงสร้างสปริงรูปตัวเอส หรือสปริงซิกแซก (SINUOUS SPRING) โครงสร้างของเบาที่ นั้งชนิดนี้มีความนุ่มนวลน้อยที่สุด แต่การติดตั้งและการผลิตง่ายและรวดเร็วมาก ไม่ต้องการช่างผู้ ชำนาญงานมากก็สามารถติดตั้งสปริงกับโครงสร้างได้โดยง่าย การติดโครงลวดสปริงกับโครงสร้าง ใช้การ ยิง เข็มยิง ซึ่งง่ายและรวดเร็ว แล้วบุด้วยวัสดุที่นุ่ม เช่น แฝบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX) หรือใย มะพร้าวในส่วนบน โครงสร้างแบบนี้กำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีราคาถูกกว่าโครง สร้างแบบสปริงขดและเวลาในการทำงานสั้น

3. โครงสร้างยางยึด โครงสร้างเบาที่นั้งแบบยางยึดนี้ให้ความยืดหยุ่นได้มาก มีความสะดวก สบายในการใช้งานรองมาเป็นอันดับสองต่อจากโครงสร้างสปริงขด การติดตั้งและการผลิตง่ายและรวดเร็ว ใช้การยิง เข็มยิง แต่โครงสร้างแบบนี้มีราคาแพง และหากโครงสร้างไม้ไม่แข็งแรงพออย่างยึดจะดึงให้ โครงสร้างชำรุดเสียหายได้

พนักพิง

1. โครงสร้างผ้ายืด (ELASTIC CLOTH) พนักพิงที่ยืดติดผ้ายืดนี้มีความนุ่มสบาย การผลิตง่ายและรวดเร็ว การติดตั้งใช้การยึดกับของโครงสร้างโดยใช้ เข็มยิง ยิงจากนั้นอาจใช้ แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX) ปิดทับหน้าอีกทีหนึ่ง โครงสร้างพนักพิงนี้ไม่จำเป็นต้องใช้สปริง เนื่องจากไม่ต้องรับแรงมากเท่ากับเบาะที่นั่งและต้องการความนุ่มนวลสูง

2. โครงสร้าง แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX) โครงสร้างชนิดนี้อาจให้ความนุ่มนวลไม่เท่าชนิดแรก แต่หลักการในการติดตั้งเหมือนกัน เพียงตัด แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX) ออกเป็นแถบยาว พับตามแนวนว 3 -4 ทบ จากนั้นนำ เข็มยิง ยึดปลาย แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX) ที่พับแล้วกับของโครงสร้างพนักพิง จากนั้นจึงนำแถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX) ที่ตัดมาเท่ากับขนาดของพนักพิงหุ้มปิดทับด้านหน้าอีกครั้งหนึ่ง

2.4.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้หุ้มบุ

เป็นส่วนที่จะวางอยู่บนโครงสร้างหรือเฟรม เพื่อเป็นส่วนช่วยให้เกิดความอ่อนนุ่ม นิ่งสบายและลดความเมื่อยล้า ในขณะนั่งเป็นเวลานาน วัสดุที่ใช้ในการบุเก้าอี้ นั้น สามารถแยกออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. วัสดุภายใน ได้แก่ ส่วนที่อยู่ภายใต้การปกคลุมของส่วนหุ้มห่อทั้งหมด วัสดุส่วนนี้ที่ช่วยให้เกิดความสบายในขณะนั่ง โดยจะมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ นุ่มและคงรูปซึ่งได้แก่ ฟองน้ำต่างๆ
2. วัสดุภายนอก ได้แก่ วัสดุที่อยู่ภายนอกสุดของเก้าอี้ เป็นส่วนปกคลุมที่มองเห็นได้ก่อนส่วนอื่นๆ มีความสำคัญมากที่สุดที่จะสร้างความงดงามให้แก่เก้าอี้ ความรู้สึกที่นำใช้งาน

วัสดุภายใน

1.1 ฟองน้ำ เป็นสิ่งที่ผลิตออกมาจากพลาสติกประเภทหนึ่ง และจากธรรมชาติในการเลือกฟองน้ำ ที่สามารถนำมาใช้ในการบุภายในเก้าอี้ ได้แก่

- ฟองน้ำยาง (LATER FOAM) ฟองน้ำยางรวมทั้งชนิดยางที่ได้จากธรรมชาติ และยางสังเคราะห์หรือทั้ง 2 ชนิดผสมกัน ฟองน้ำยางยังคงเป็นวัสดุที่ให้ความนุ่มอย่างดีสำหรับงานบุ และคุณลักษณะพิเศษของความยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้กันอย่างกว้างขวาง แม้ว่าจะราคาจะค่อนข้างสูง ฟองน้ำชนิดนี้มักทำเป็นฟองน้ำแบบ (MOULDED FOAM) ที่มีช่องว่าง เพื่อให้น้ำหนักและความแข็งแรงสัมพันธ์กัน

- ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (POLYURETHANE FOAM) เป็นฟองน้ำที่ผลิตขึ้นจากส่วนประกอบที่สำคัญสองส่วนคือ " POLYOL " และ " ISOCYANATE " ซึ่งจะนำมาเชื่อมเข้าด้วยกันด้วย เทอร์โมเซตติ้ง เรซิน จะถูกทำให้เกิดกรฟองตัวเป็นฟองน้ำไปพร้อมๆ กันกับการเชื่อมเข้าด้วยกันนี้ ซึ่งฟองน้ำที่ได้จะเรียกชื่อตาม " POLYOL " ที่ใช้ เช่น โพลีเอเธอร์ โพลีเอสเทอร์ เป็นต้น

ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ เป็นฟองน้ำที่ใช้กันมากในปัจจุบัน มีใช้ทั้งลักษณะที่เป็นแผ่นและหล่อขึ้นเป็นแบบตามความต้องการ ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ผลิตออกมาหลายระดับของความหนาแน่นและความเอกลักษณะนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แข็ง ความหนาแน่นของฟองน้ำ จะวัดเป็นน้ำหนักต่อปริมาตรส่วนความแข็งของฟองน้ำจะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ และขบวนการทางเคมีในการผลิต เพราะฉะนั้นจึงไม่ใช่ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากจะให้ความแข็งที่มากขึ้น เพราะความหนาแน่นของฟองน้ำจะขึ้นอยู่กับรูพรุนในฟองน้ำซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับความแข็งแต่อย่างใด ทางด้านราคาของฟองน้ำ ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากขึ้นก็จะมีราคาแพงมากขึ้น เพราะใช้เนื้อวัตถุดิบมากกว่า แต่ในเวลาเดียวกัน ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากก็จะมีอายุการใช้งานนานกว่า ฟองน้ำที่ความหนาแน่นต่ำ เพราะฟองน้ำที่มีความหนาแน่นต่ำจะมีโอกาสยุบตัวโดยไม่คืนสภาพเดิมได้ง่ายกว่าฟองน้ำที่มีความหนาแน่นสูง

การเลือกใช้ฟองน้ำในการหุ้มบุเฟอร์นิเจอร์

เมื่อทราบถึงประเภทของฟองน้ำอย่างคร่าวๆ พอเป็นความรู้แล้วมาพูดถึงเรื่องการเลือกใช้ฟองน้ำทั้งสองประเภทนี้กันบ้าง ฟองน้ำยางและฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีข้อแตกต่างกันทางคุณสมบัติที่ควรทราบคือ การยุบตัวของฟองน้ำยางจะสามารถยุบตัวได้ดีกว่า และให้ความรู้สึกเมื่อสัมผัสได้ดีแต่ฟองน้ำยางก็มีข้อเสียในเรื่องของความแข็งแรง เพราะฟองน้ำยางมีคุณสมบัติทนต่อการดึงและการยืดตัวต่ำ ดังนั้นในการใช้งานจึงจำเป็นต้องมีวัสดุรองไม่ให้สัมผัสกับแถบผ้า (WEBBING) ที่ใช้สานรองหรือตัวสปริงด้านล่างโดยตรง เพราะฟองน้ำชนิดนี้ไม่สามารถจะยืดตัวได้มากเท่ากับวัสดุที่รับฟองน้ำ การนำมายืดติดกันเมื่อวัสดุด้านล่างมีการยืดตัวมา ก็จะทำให้ฟองน้ำเกิดการฉีกขาดได้ส่วนฟองน้ำวิทยาศาสตร์เมื่อเทียบกับฟองน้ำยาง มีข้อดีคือ จะมีความแข็งแรงต่อการดึง และมีการยืดตัวที่ดีกว่า จึงไม่จำเป็นต้องมีวัสดุรองรับ สามารถยืดติดกับแถบผ้าได้โดยตรง ซึ่งการจะยืดติดเข้าด้วยกันหรือไม่นั้นก็ขึ้นอยู่กับเทคนิคในการทำเครื่องเรือนนอกจากนี้แล้วฟองน้ำวิทยาศาสตร์ จะมีการยุบตัวที่น้อยกว่า เมื่อสัมผัสจะรู้สึกแข็งและมีการคืนตัวน้อยกว่าฟองน้ำยาง สำหรับทางด้านอายุการใช้งานนั้นจากการทดลองในห้องทดลอง การใช้งานตลอด 24 ชั่วโมงของฟองน้ำทั้งสองชนิด ปรากฏว่าความแข็งของฟองน้ำวิทยาศาสตร์หลังจากการใช้งานติดต่อกัน 9 สัปดาห์จะมีความแข็งคงที่ ในขณะที่ฟองน้ำยางจะมีความแข็งแรงลดน้อยลง นอกจากนี้แล้วฟองน้ำยางเมื่อใช้ไปเป็นเวลานาน จะเกิดการแตกของผิวหน้าและยังเป็นฟองน้ำที่มีน้ำหนักมากกว่าฟองน้ำวิทยาศาสตร์อีกด้วย ในระยะหลังจึงไม่ค่อยนิยมใช้ฟองน้ำยางกันมากนัก และฟองน้ำวิทยาศาสตร์เองก็ได้คิดค้นพัฒนาคุณภาพและคุณสมบัติได้ดีขึ้นเรื่อยๆ จนในปัจจุบันสามารถผลิตฟองน้ำวิทยาศาสตร์ให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับฟองน้ำยางได้ ทำให้ปริมาณของการใช้ฟองน้ำยางยิ่งลดน้อยลงไปกว่าเดิม

การเลือกใช้ฟองน้ำที่ถูกต้องมีหลักพิจารณาๆ คือ ในเครื่องเรือนที่มีพื้นที่กว้างและรับน้ำหนักมากๆ เช่น เตียงและส่วนเบาะที่นั่ง ควรเลือกใช้ฟองน้ำที่มีความแข็งและความหนาแน่นพอควร ส่วนในบริเวณที่มีพื้นที่น้อยๆ รับน้ำหนักไม่มาก สามารถที่จะเลือกใช้ฟองน้ำที่มีความนุ่มมากขึ้นได้ ความหนาแน่นของฟองน้ำที่ใช้ในเครื่องเรือน จะเป็นตัวบ่งบอกคุณภาพของเครื่องเรือนได้ว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับไหน จากเอกสารเผยแพร่ของงานพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนกองบริการอุตสาหกรรม ได้จัดแบ่งระดับของเครื่องเรือนตามความหนาแน่นของฟองน้ำที่ใช้ คือ ในเครื่องเรือนคุณภาพต่ำ ความหนาแน่นของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติไหนไปไซ่ประโยชน์ดานการค้ำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟองน้ำที่ใช้เป็นเบาะที่นั่ง จะมีความหนาแน่นเท่ากับ 20 - 23 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของฟองน้ำที่ใช้ทำพนักพิง จะมีความหนาแน่นเท่ากับ 14 - 17 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรในเครื่องเรือนคุณภาพปานกลาง ความหนาแน่นของฟองน้ำที่ใช้ทำเบาะและพนักพิง จะมีค่าเท่ากับ 27 - 30 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 19 - 21 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในเครื่องเรือนคุณภาพสูงความหนาแน่นของฟองน้ำที่ใช้ทำเบาะที่นั่งและพนักพิง จะมีค่าเท่ากับ 30 - 37 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 22 - 26 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรลำดับ

นอกจากเรื่องความหนาแน่นของฟองน้ำที่จะต้องเลือกพิจารณาในการใช้แล้ว ยังมีเรื่องอื่นๆ ที่ควรพิจารณาควบคู่ไปด้วยคือ การทนต่อแรงดึง การยืดตัว การยุบตัว ความยากง่ายในการทำแบบ การถ่ายเทของอากาศ การติดไฟและสุดท้ายคือเรื่องราคา ซึ่งรายละเอียดในเรื่องต่างๆ เหล่านี้สามารถสอบถามได้จากผู้ผลิต

ข้อสรุปเปรียบเทียบระหว่างฟองน้ำยางและฟองน้ำวิทยาศาสตร์

ฟองน้ำทั้งสองชนิดนี้ มีคุณสมบัติแตกต่างกันค่อนข้างมากในการใช้งาน และการใช้วัสดุดิบหลักใหญ่ 2 ประการที่มีความสำคัญในข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือ ความสบายและการใช้งานฟองน้ำยางให้คุณลักษณะในการยุบตัวได้ดี ทำให้ความรู้สึกในการสัมผัสดี ส่วนฟองน้ำวิทยาศาสตร์ให้การยุบตัวด้อยกว่า ในการสัมผัสครั้งแรกจะรู้สึกแข็งกว่าและมีการคืนตัวได้น้อยกว่าสำหรับฟองน้ำยางมีความแข็งแรงต่อการดึงและการยืดตัว ดังนั้น การใช้งานจึงต้องมีวัสดุรองไม่ให้สัมผัสกับสปริงหรือเวบบิ่งโดยตรงสำหรับฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีความแข็งแรงต่อการดึงและยืดตัวดีกว่า ไม่จำเป็นต้องมีวัสดุรองรับก็ได้ แล้วแต่เทคนิคการทำ

อายุการใช้งาน จากการทดลองในห้องทดลองเกี่ยวกับการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ของฟองน้ำทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าความแข็งแรงของฟองน้ำวิทยาศาสตร์หลังจาก 9 อาทิตย์แล้วจึงจะคงที่ส่วนฟองน้ำยางยังคงลดลงอีก

ความหนาแน่น เป็นน้ำหนักของฟองน้ำต่อหน่วยปริมาตร, ก.ก. / ลบ.ม. ฟองน้ำวิทยาศาสตร์จะมีความหนาแน่นต่างกัน ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากจะสามารถรับแรงสั่นได้โดยไม่เปลี่ยนแปลงและมีความยืดหยุ่นได้ดีกว่าฟองน้ำที่มีความหนาแน่นน้อย ฟองน้ำคุณภาพต่ำจะมีความหนาแน่น 20 - 23 ก.ก. / ลบ.ม. คุณภาพปานกลาง 27 - 30 ก.ก. / ลบ.ม. เป็นต้น

ความแข็ง เป็นค่าที่จะบอกให้รู้ว่าฟองน้ำแข็งหรืออ่อน ค่าความแข็งนี้จะไม่ขึ้นกับ ความหนาแน่น นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงราคา การยืดตัว ยุบตัว การรับแรงสลับ การห่อหุ้ม การถ่ายเทของอากาศ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิด	ความหนาแน่น (กก.ม. ³)	ความแข็ง (กก.)	แรงดึง (กก./ ซม. ²)	การยืดตัว (%)	การฉีก (กก./ ซม.)	แรงสะท้อน (สปริง) (%)	การหดตัว (%)	ประโยชน์ใช้สอย	ข้อสังเกต
EA	28 ± 1.5	16.5 ± 1.5	0.8 <	160 <	0.6 <	40 <	3 >	พื้นนอน - เฟอร์นิเจอร์	โฟมคุณภาพสูง
EM	25 ± 1.5	14.5 ± 1.5	0.7 <	140 <	0.6 <	40 <	3 >	พื้นนอน - เฟอร์นิเจอร์	โฟมคุณภาพสูง
EL	23 ± 1.5	13 ± 1.5	0.6 <	120 <	0.5 <	35 <	4 >	พื้นนอน	โฟมคุณภาพดี
ECG	20 ± 1.5	10 ± 1.5	0.7 <	140 <	0.6 <	40 <	3 >	ทั่วไป	โฟมคุณภาพดี
ECL	17 ± 1.5	9 ± 1.5	0.6 <	140 <	0.5 <	40 <	4 >	ใช้ทำความสะอาด	โฟมคุณภาพธรรมดา
EY	13.5 ± 1.5	6.5 ± 1	0.6 <	160 <	0.5 <	35 <	5 >	ใช้บรรจุสิ่งของ	โฟมคุณภาพธรรมดา
EX - 14	40 ± 3	8 ± 1.5	1 <	200 <	0.7 <	45 <	3 >	พื้พทาเบ็ง	ขนาดที่ขายเป็นขนาดเล็ก
EX - 12	30 ± 1.5	10.5 ± 1.5	0.8 <	180 <	0.7 <	45 <	3 >	เฟอร์นิเจอร์	โฟมลักษณะใกล้เคียงยาง
ER	35 ± 3	13 ± 1.5	1 <	180 <	0.8 <	45 <	3 >	พื้นนอน - เฟอร์นิเจอร์	โฟมลักษณะใกล้เคียงยาง
EFH	26 ± 1.5	7.5 ± 1.5	0.7 <	200 <	0.5 <	45 <	4 >	เฟอร์นิเจอร์	โฟมลักษณะใกล้เคียงยาง
EFF	24.5 ± 1.5	4.5 ± 1	0.7 <	200 <	0.5 <	45 <	4 >	เฟอร์นิเจอร์	โฟมลักษณะใกล้เคียงยาง
EFS	19 1.5	4 ± 1	0.6 <	200 <	0.4 <	45 <	6 >	เฟอร์นิเจอร์ - หมอนนอน	เป็นโฟมที่อ่อนนุ่มที่สุด
HR - 80	65 ± 3	25 ± 3	1.1 <	60 <	0.5 <	50 <	3 >	พื้นนอน - ของเล่น	เป็นโฟมที่มีการยืดหยุ่นได้สูง
F - 2	25 ± 1.5	13 ± 2	0.8 <	100 <	0.6 <	40 <	7 >	เก็บเสียง	ไม่ลามไฟ UL - 94HF - 1 - FMVS 302
UEF - 1	33 ± 2	9 ± 2	0.8 <	200 <	0.6 <	45 <	3 >	เฟอร์นิเจอร์	ไม่ลามไฟ (มาตรฐานของแคลิฟอร์เนีย)
UEF - 3	26 ± 1.5	6 ± 1.5	0.7 <	200 <	0.5 <	45 <	3 >	เฟอร์นิเจอร์	ไม่ลามไฟ (มาตรฐานของแคลิฟอร์เนีย)

ตารางที่ 31 ตารางแสดงคุณสมบัติของฟองน้ำชนิดต่าง ๆ

1.2 วัสดุให้ความยืดหยุ่น เป็นสิ่งที่เพิ่มความนุ่มสบายในปัจจุบันมีการเลือกใช้วัสดุยืดหยุ่นที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับราคาตำแหน่งที่ต้องการความยืดหยุ่น ฯลฯ เราสามารถสรุปวัสดุที่ให้ความยืดหยุ่นในท้องตลาดดังนี้

- **สปริงขด (COIL COMPRESSIVE SPRING)** ขดลวดสปริงชนิดนี้รับแรงอัดได้ดี เป็นสปริงม้วนขดเป็นวง ทำจากลวดหลายชนิดตามระดับคุณภาพที่ต้องการ และรูปร่างของสปริงก็เปลี่ยนไปตามความต้องการในการใช้งานขดสปริงชนิดนี้สำหรับรองนั่ง อาจจะเป็นในลักษณะเส้นเดี่ยวหรือเส้นคู่ ขดลวดที่นำมาใช้ทำสปริงนี้ส่วนใหญ่ค่อนข้างจะแข็ง เมื่อขึ้นรูปเป็นขดสปริงแล้ว ดังเช่นขดลวดเกรดระดับ 9 - 11 ความสูง 4 นิ้ว - 14 นิ้ว สปริงชนิดนี้ในปัจจุบันนิยมใช้น้อยลงเนื่องจากเสียเวลาในการผลิตมากขึ้น ตอนในการประกอบซบซ้อน ต้องการช่างที่มีความชำนาญมากในปัจจุบันหาได้ยาก สปริงนี้มีการนำมาใช้ติดตั้งบนส่วนรองนั่ง ส่วนพนักพิง สปริงชนิดนี้มีหลากหลายชนิดมีความสูง รูปทรง ขนาดเส้นลวดและระดับความยืดหยุ่นแตกต่างกันไป

- **สปริงรูปตัวเอส หรือสปริงซิก-แซก (SINUOUS SPRING)** ซึ่งเป็นสปริงที่ง่ายต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทำงานได้รวดเร็ว ง่ายต่อการติดตั้งมีความคงทน แต่มีปัญหาในแง่การใช้งานที่ไม่นุ่มสบายเท่าสปริงชนิดอื่น สปริงซิก-แซกนี้มักใช้งานในส่วนรองนั่งโดยใช้ขนาดเส้นลวดเกรดระดับ 7 - 9 ส่วนพนักพิงใช้เส้นลวดเกรดระดับ 10 - 12 แต่ไม่นิยมใช้ในส่วนพนักพิง เนื่องจากผู้นั่งจะรู้สึกแข็งนั่งไม่สบาย รวมทั้งไม่มีความจำเป็นที่ต้องรับน้ำหนักมากขนาดนั้น การยึดติดกับโครงสร้างจำเป็นต้องใช้แผ่นเหล็กหนีบสปริงซึ่งในปัจจุบันมีขายเป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูป โดยที่ปลายของขดลวดสปริง จะงอคล้ายตะขอให้เกี่ยวกับเหล็กหนีบสปริงซึ่งติดอยู่กับโครงสร้าง

- **สปริงชนิดขดลวดบรรจุถุงผ้า (MARSHALL UNIT)** บางครั้งเรียกว่า POCKET SPRING เพราะสปริงแต่ละอันจะบรรจุอยู่ในถุงผ้ากระสอบขดลวดสปริงทำจากเส้นลวดเกรด 15 มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ความสูงขดลวด 3 1/2 นิ้ว - 6 นิ้ว การใช้งานส่วนใหญ่ถูกนำไปรองรับส่วนรองนั่งพนักพิงหรือบางครั้งก็เป็นส่วนเท้าแขน

- **ขดลวดสปริงปลายตะขอ 2 ด้าน** ใช้เชื่อมต่อกับสปริงซิกแซก เพื่อประโยชน์ในการถ่ายแรงตามน้ำหนักที่ตกลงมาบนสปริงซิกแซก หรือเป็นตัวผูกยึดสปริงซิกแซก แต่ละตัวให้รับแรงเท่า ๆ กัน มีขนาดยาว 1 3/8 นิ้ว - 6 นิ้ว ลวดเกรด 15 - 17

- **แผ่นยางยืด** มีลักษณะเป็นแถบยาว หน้ากว้าง 1 1/2 นิ้ว ทำจากยางลักษณะการขายจะเป็นม้วน ยางยืดชนิดนี้ใช้แทนสปริง โดยสานกันเป็นตาข่ายยืดระหว่างโครงสร้าง สามารถรับน้ำหนักคนนั่งได้ดี มีความนุ่มสบายกว่าสปริงแต่มีราคาแพง และหากโครงไม่แข็งแรงพอยางยืดนี้อาจดึงให้ได้โครงสร้างบิดงอเข้าหากันจนเสียหายได้ มักใช้กับโครงสร้างเบาะที่นั่งต้องการความนุ่มสูง

- **ผ้ายางยืด (ELASTIC CLOTH)** มีลักษณะเป็นผ้ายืดหดได้คล้ายยางยืดขอบกางเกง มีความยืดหยุ่นสูงแต่รับแรงได้ไม่มาก มักใช้กับโครงสร้างพนักพิง เพราะไม่ต้องรับแรงมาก การยึดกับโครงสร้างใช้การยิง เข็มยิง วางประมาณ 3 เส้นขนานกันตามแนวยาวหรือหน้ากว้างของโซฟา

- **แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX)** เป็นแผ่นใยสังเคราะห์เกิดจากการนำเส้นใย POLYESTER มารีดเป็นแผ่นด้วยความร้อน มีความยืดหยุ่นน้อยกว่าวัสดุที่กล่าวไปแล้วมักใช้กับส่วนผนังเพเพราะไม่ต้องการความแข็งแรงมาก การประกอบให้ติด แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX) ออกเป็นแถวยาวพับ 3 - 4 ทบ แล้วจึงเพิ่มยึดติดกับโครงสร้างตามแนวยาวเช่นเดียวกับผ้าใยยืด

1.3 วัสดุคลุมชุดสปริงและโครงสร้าง

- **ผ้ากระสอบป่าน** เป็นผืนผ้าที่ทอขึ้นมาอย่างหยาบๆ จากเส้นใยปอกระเจาหรือป่านเพื่อใช้คลุมบนชุดสปริงก่อนการวางวัสดุจำพวกเบาะฟองยาง มีขนาดความกว้างหน้าผ้าตั้งแต่ 36 นิ้ว - 100 นิ้ว แต่มีตลาดนิยมใช้จะเป็นขนาดหน้ากว้าง 40 นิ้ว ผ้ากระสอบนี้มีคุณสมบัติระบายอากาศได้ดี เนื่องจากมีรูพรุน ผู้นั่งจะรู้สึกเย็นสบาย ส่วนมากจะใช้คลุมชุดสปริงบริเวณเบาะรองนั่ง เพื่อไม่ให้ฟองน้ำเสียดสีกับสปริง เกิดความเสียหายได้

- **กระสอบพลาสติก หรือถุงปุ๋ย** ทอขึ้นจากเส้นใยพลาสติกมีคุณสมบัติเหนียวแข็งแรงกว่ากระสอบป่านมาก การระบายความร้อนไม่ดี เนื่องจากทอด้วยเส้นใยพลาสติกไม่มีรูระบายอากาศ เพราะฉะนั้นความนุ่มนวล เย็นสบาย ยั่งดีไม่เท่ากับกระสอบป่าน ส่วนที่นิยมนำกระสอบพลาสติกไปคลุมคือส่วนเท้าแขน

- **แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX)** แถบใยสังเคราะห์นิยมใช้คลุมผ้าใยยืด บริเวณผนังเพแผ่น แถบใยสังเคราะห์นี้ยังใช้ปกปิดด้านล่างของโซฟา เพื่อความเรียบร้อยเมื่อโซฟาเสร็จสมบูรณ์แล้วอีกด้วย

- **เส้นใยมะพร้าว** ผลิตจากน้ำเส้นใยมะพร้าวผสมแล้วกับการรีดออกมาเป็นแผ่นทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้เส้นใยหรือฟองน้ำเสียดสีกับสปริง ตำแหน่งการวางคือวางชั้นล่างของฟองน้ำเป็นส่วนที่สัมผัสกับสปริง โดยส่วนมากเส้นใยมะพร้าวนี้มักจะติดตั้งในส่วนของเบาะที่นั่งเสมอ

- **ขนสัตว์** เช่นขนจากหมู หรือสัตว์อื่นๆ มีลักษณะเป็นลอนโค้ง ถูกนำมาเคลือบทับด้วยน้ำยามีขนาดทั่วไปกว้าง 24 นิ้ว (16 ซม.) ความหนา 1 - 3 นิ้ว (2.5 ซม. - 7.5 ซม.) แผ่นผืนขนสัตว์เคลือบยางจะถูกนำมาเสริมอยู่บนระบบของเส้นหรือขดลวดสปริง

1.4 วัสดุหุ้มบุอื่นๆ

- **เส้นใยสังเคราะห์ (FIBER FILL)** ผลิตจากโพลีเอสเตอร์ใช้รองหนังแท้ที่จะหุ้มตัวเบาะ เพื่อช่วยลดการเสียดสีระหว่างฟองน้ำกับหนัง ทำให้หนังทนทานต่อการใช้งานยิ่งขึ้นรวมทั้งช่วยให้เบาะมีความนุ่มนวล นิ่งสบายมากขึ้นด้วย

- **ผ้ามีสลิหรือผ้าดิบ** มีทั้งชนิดที่ฟอกแล้วและยังไม่ฟอกจุดประสงค์ของการใช้ผ้านี้คือ ใช้คลุมบนฟองยางหรือวัสดุยืดหยุ่นชนิดต่างๆ เพื่อให้เกิดรูปร่างของเบาะที่สวยงามขึ้น และยังเป็นส่วนควบคุมให้เกิดความหนาแน่นดียิ่งขึ้น ก่อนจะลงมือห่อหุ้มผิวด้วยวัสดุหุ้มบุบางครั้งผ้าดิบนี้ใช้รองแผ่น ใยสังเคราะห์ (FIBER FILL) ไม่ให้สัมผัสกับฟองน้ำโดยตรง เพื่อป้องกันการเสียดสีระหว่างฟองน้ำกับแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ้าใยสังเคราะห์ (FIBER FILL) ซึ่งจะทำให้พองน้ำเสียหายได้

- ผ้าตีนิม หรือผ้าฝ้ายลายสอง เป็นผืนผ้าที่นำมาปิดบังในที่มองไม่เห็นนอกจากนี้ยังมีผ้าชนิดมีลวดลายที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุห่อหุ้มผิวชิ้นสุดท้ายได้ ผ้าตีนิมมีคุณสมบัติแข็งแรง ราคาไม่แพง ใช้ปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการแสดงหรือหลบจากสายตาผู้ใช้ เช่น ด้านล่างของโซฟา เป็นต้น

- ผ้าแคมบริคหรือผ้าลินินขาว โดยทั่วไป เป็นผ้าที่ทอจากเส้นใยฝ้าย มีน้ำหนักเบา เคลือบเงาผิว เพื่อป้องกันฝุ่นเกาะ โดยปกติผ้าลินินขาวจะนำมาใช้ทำผ้าหุ้มปลอกหมอนและหุ้มเบาะ นอกจากนี้ยังมีผ้าชนิดสีดำ ไว้สำหรับหุ้มคลุมส่วนที่อาจจะหลุดลุ่ย หรือส่วนที่มีการเลอะฝุ่นได้ง่ายของเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งใช้คลุมด้านล่างหรือด้านในของเฟอร์นิเจอร์ด้วย

วัสดุภายนอก

2.1 ผ้า ผ้าทุกชนิดสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับบุได้ แต่จะมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป อาจพิจารณาผ้าที่สามารถนำไปใช้งานในการบุได้ดังนี้

- ผ้าฝ้าย การเลือกใช้ผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงความทนทานและคุณภาพอื่นๆ ผ้าฝ้ายนั้นสามารถนำมาเย็บหรือพิมพ์ได้ และง่ายในการทำความสะอาด อายุของการใช้งานนานพอควร ราคาค่อนข้างถูก ในการเลือกผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงเนื้อผ้าด้วย เพราะถ้านำไปใช้ไม่ถูกต้องก็จะเป็นปัญหาได้ เช่น ถ้านำผ้าฝ้ายธรรมดาไปใช้บุติดกับส่วนที่รับน้ำหนักโดยตรง เช่น ที่นั่ง หรือพนักพิง ผ้าอาจจะขาดเร็ว ทั้งที่ตัวผ้าเองและรอยเย็บ เป็นต้น ผ้าฝ้ายที่ใช้บุเก้าอี้ได้นั้นควรเป็นผ้าขนาด 8 เส้น มีทั้งของในประเทศและต่างประเทศ ปัญหาของผ้าฝ้ายเห็นจะได้แก่ ผ้าฝ้ายเป็นผ้าที่ย้อมพิมพ์ได้ง่าย จึงอาจซีดจางเร็วได้ง่ายเช่นกัน และผ้าที่ด้อยคุณภาพมักจะหลุดตัวอีกด้วย หน้ากว้างของผ้าฝ้ายมีตั้งแต่หน้าธรรมดา คือ 36 นิ้วขึ้นไปมีทั้งลวดลายและสีสรรที่แตกต่างกันออกไป

- ผ้ากำมะหยี่ โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศ มีทั้งแบบพื้นและแบบลวดลาย ผ้านี้มีขนสั้นๆ อ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับนำมาบุเก้าอี้ที่มีความนุ่มเป็นพิเศษ เช่น โซฟา แต่ต้องมีโฟมหรือฟองยางรองรับน้ำหนักก่อน ผ้ากำมะหยี่มีหลายเนื้อด้วยกัน ทั้งบางและหนา ก่อนที่จะเลือกไปใช้ก็ควรคำนึงถึงประเภทของการใช้งานด้วย ปัญหาของผ้ากำมะหยี่คือ รอยด่างหรือขนบนผ้ามักหลุดจากการใช้งาน ทั้งนี้เพราะงานที่ต้องใช้บ่อยๆ และอายุการใช้งาน ผ้ากำมะหยี่ภายในประเทศจะมีหน้ากว้าง 1.30 เมตร ส่วนของต่างประเทศ หน้ากว้าง 1.30 - 1.40 เมตร ในการนำผ้ากำมะหยี่มาใช้งานบุเก้าอี้ทำมม จะต้องฉีดสเปรย์ป้องกันเศษผมเกาะติดบนผ้าด้วย

- ผ้าซาติน เป็นผ้าที่มีเนื้อค่อนข้างมันและเหนียว นำมาเครื่องเรือน เก้าอี้จะให้ความรู้สึกหรูหรา สวยงาม มีทั้งพื้นและลาย ใช้บุเครื่องต้องรองรับน้ำหนักได้ดีพอควรใช้ได้ทั้งกับเก้าอี้ทั่วไปและเก้าอี้มีสไตล์ มีหลายเนื้อด้วยกัน โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศปัญหาของผ้าซาติน คือ ถ้าโดนน้ำที่เป็นหยด หรือเฉพาะที่จะเป็นรอยหรือเป็นดวงๆ ผ้าซาตินมีหน้ากว้าง 1.20 เมตร ถึง 2.80 เมตร

- ผ้าลูกฟูก เป็นผ้าที่มีการผลิตทั้งภายในและภายนอกประเทศ แต่ผ้าที่มีคุณภาพดีมักมาจากต่างประเทศ ลักษณะของผ้าคล้ายกับผ้ากำมะหยี่ คือมีขนเล็กๆ แต่แนวของเส้นขนของผ้าเป็นแนวยาว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดความยาวของม้วนผ้า ผ้าเป็นร่องๆ มีมากมายหลายสี แต่มักจะเป็นสีพื้น ทั้งนี้เพราะลวดลายของ ร่องผ้าก็มีมากพอแล้ว สามารถนำไปใช้ได้ทั้งเก้าอี้ธรรมดาและสไตล์ปัญหาของผ้าก็มีคล้ายกับผ้ากำมะหยี่ คือรอยต่าง หรือขนบนเนื้อผ้าหลุดจากการใช้งาน ผ้าลูกฟูกมีความกว้าง 1.30 เมตร

- ผ้าไหม มีมากมายหลายประเภท มีทั้งภายในประเทศและต่างประเทศทั้งคุณภาพและเนื้อผ้า ที่แตกต่างกัน ลักษณะของผ้าเป็นมันสวยงาม มีทั้งผ้าพื้นและผ้าลาย เนื้อผ้าไม่เหนียวแน่นมากนัก คือ ถ้า ใช้เป็นเวลานานก็มักจะแตกหรือแยกออกจากกัน ผ้าไหมที่ใช้บุเก้าอี้ควรเป็นชนิดที่มี 4 เส้นขึ้นไป ผ้าไหม ราคาค่อนข้างแพงและมักจะใช้ในด้านควรรูหราและดูมีคุณค่า

- ผ้าใบ เป็นผ้าที่ใช้ทำเก้าอี้แบบง่ายๆ หรือเป็นแบบที่รองรับน้ำหนักได้เลย เช่น ลักษณะเก้าอี้ ผ้าใบ เป็นต้น ตัวผ้ามีความเหนียวแน่นมากพอสมควร ราคาก็ไม่แพงนัก

จากผ้าพื้นฐานที่กล่าวไปแล้วนั้นจะอธิบายถึงผ้าขึ้นซึ่งทอจากใยฝ้าย ใยไหม ขนสัตว์ ปอ ฯลฯ ซึ่งใช้เทคนิคในการทอที่แตกต่างกันเกิดลวดลายบนพื้นผ้าสวยงาม ผ้าต่างๆ ที่กล่าวถึงต่อไปนี้เป็นผ้าที่ ขยายกันอยู่ในท้องตลาดมีชื่อเรียกแตกต่างกันดังนี้ (ชื่อของผ้าเป็นศัพท์ที่ใช้ในการผลิตจึงอ้างอิงเป็น ภาษาอังกฤษ)

BROCADE เป็นผ้าชนิดที่ทอขึ้นมาเป็นลายเส้นหรือลายดอกสีเงินหรือสีทอง ให้เส้นใยสีสวยเน ขึ้น จากสีพื้นของผ้าเพื่อให้ดูสดใส ส่วนใหญ่ของผ้าชนิดนี้จะไปในลักษณะการทอผ้าแบบชาตินหรือ ผ้าลายสอง

BROCATELLE เป็นผ้าชนิดที่คล้ายกับชนิด BROCADE แต่มีน้ำหนักมากกว่า ลวดลายบนผ้า ชนิดนี้ จะถูกทำให้เป็นลายนูน เส้นใยที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการทอ เช่น เส้นใย ฝ้าย ไหม

CORDUROY เป็นผ้าฝ้ายที่มีการทอสำหรับการใช้งานหนัก ให้ความรู้สึกแข็งกระด้าง ถ้านำไป ดัดเย็บเป็นเสื้อผ้า

CRASH เป็นผ้าที่มีน้ำหนัก เนื้อผ้าหยาบ ทอจากเส้นใยของปอ ฝ้าย ที่มีขนาดเส้นไม่สม่ำเสมอ

DEMASK เป็นผ้าชนิดที่คล้ายกับชนิด BROCADE แต่เส้นแบนกว่า เบากว่า คั้นตัวกลับภายหลังถูกยัดออกได้บ้าง เส้นใยที่นำมาใช้งานเช่นเส้นใยฝ้าย ขนสัตว์ ไหม รอยยง หรือการผสมระหว่างชนิด ของเส้นใย ผ้าที่นำมาใช้ควรเป็นผ้ามีน้ำหนัก

DENIM เป็นผ้าที่ทอโดยกรรมวิธีแบบ PILE (ทอเป็นห่วง) จากเส้นใยที่มีความยืดหยุ่นของ ฝ้าย ขนสัตว์ หรือรอยยง ห่วงที่ถูกทอขึ้นมานี้อาจจะตัด หรือไม่ตัด หรือจะรวมสลัปนกันอยู่ก็ได้

MATELASSE เป็นผ้า 2 ชั้น หรือผ้าที่นำมาประกอบกัน ด้วยการเย็บตะเข็บให้เป็นร่องของลอน ลูกฟูก ในการนำผ้าชนิดนี้มาเป็นวัสดุ ควรเป็นผ้าที่มีน้ำหนัก

MOQUETTE เป็นผ้าที่ทอให้เป็นปมโดยใช้ขนโมแฮร์ หรือขนสัตว์ทอลงบนเส้นใยฝ้ายภายหลัง การทอขนเหล่านี้จะถูกตัดแต่งหรือไม่ตัดก็ได้ หรือจะอยู่ในลักษณะสลัปนกันอยู่ก็ได้ สีทั่วๆ ไปเป็นสีเข้ม

REPP (REP) แนวลายผ้าจะทำมุม 90 องศากับเส้นด้ายยืน เส้นใยอาจจะเป็นเส้นใยขนสัตว์ หรือเส้นใยฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SATEEN เป็นผ้าแบบต่างๆ ของการทอแบบ SATIN ที่ซึ่งใช้ด้ายพุ่งลอยเหนือด้ายยืนปกติใช้เส้นใยฝ้าย ผ้าที่ทอแล้วจะมีคุณสมบัติความนุ่ม ความเงามันเป็นลายเงาตามแนวของผ้า

SATIN เป็นผ้าที่มีความเงามันตามแนวยาวของผ้า เส้นใยไหม ฝ้าย เรยอง ถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ

TAPESTRY เป็นผ้าชนิดที่เส้นด้ายพุ่งมีสีสัน เป็นที่นิยม ใช้เป็นผ้าติดตกแต่งฝาผนัง ผ้าคลุมโต๊ะ ในกรณีที่นำมาใช้บุหุ้มเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นผ้าที่มีน้ำหนัก

TWEED เป็นผ้าที่ทอหนา มีสีต่างๆ กัน ทอให้เป็นบั้งซ้อนกัน หรือทอเป็นผ้าลายสองแบบง่ายๆ

VELOR (PUSH) เป็นผ้าที่มีคุณสมบัตินุ่ม แต่ทอประสานกันอย่างหนาแน่น ผิวเรียบ เส้นใยที่นำมาทอส่วนใหญ่เป็นเส้นใยสั้นของเส้นใยฝ้าย ขนสัตว์และอื่นๆ

VELVET เป็นผ้าที่ทอให้เกิดขน ซึ่งเป็นการทอแบบ PILE เส้นใยที่นำมาใช้ส่วนใหญ่เป็นเส้นใยสังเคราะห์ ชื่อโดยทั่วไปที่เรียกกันคือ กำมะหยี่

VELVETEEN เป็นผ้าที่คล้ายกับ VELVET (กำมะหยี่) โดยเส้นใยส่วนที่เป็นขนเป็นเส้นใยฝ้าย มีลวดลายและสีสัน

ผ้าทอชนิดพิเศษ

เป็นผ้าทอที่มีเทคนิคในการทอแตกต่างจากผ้าทอธรรมดา

LATTICE TEXTURE ทางด้านด้ายยืนจะมีช่องว่างมากกว่าเส้นด้ายพุ่ง ด้ายยืนยึดติดเส้นด้ายพุ่ง ด้วยการทอแบบตักติด มีการเปลี่ยนทิศทางของด้ายยืน ที่มีอยู่อย่างหนาแน่น ทำให้เกิดรูปหรือลวดลายสี่เหลี่ยม

ผ้าทอชนิดพิเศษอื่นๆ มีลักษณะการทอคล้ายกับงานฝีมือการถักด้วยเข็มถักหรือปักลวดลายบนผ้า มีความงดงาม ในกรณีจะทำให้เป็นลายปัก 8-15 ครั้งต่อนิ้ว ด้ายพุ่งจะทำเป็นหลายๆสี ซึ่งถูกทอติดเข้ากับผ้าฝืนที่ทำให้ดูเหมือนผ้าใบแบบหยาบ ซึ่งประกอบด้วยตาข่ายเป็นช่วงๆ คล้ายตะแกรงโลหะ

2.2 พลาสติก

- พลาสติกทอ เป็นการนำพลาสติกในลักษณะเป็นเส้นด้าย มาทำการทอเหมือนการทอผ้าธรรมดา แต่พลาสติกจะต้องกรีดออกมาเป็นเส้นใยเดี่ยวเสียก่อนแล้วจึงนำเส้นใยนี้มาทอ มักใช้ทำมุ้งลวด ทำผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

คุณสมบัติโดยทั่วไป อ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า นุ่มไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบ รักษาความสะอาดง่าย ราคาถูก ทนต่อความร้อนสูงไม่ได้

- ผ้าพลาสติก ผ้าพลาสติกมีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด พีวีซี เลเธอร์ คลอธ แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้นประกอบด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้นประกอบด้วยวัสดุหนังเทียมเป็นหลัก ผ้าพลาสติกผลิตขึ้นโดยกระบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่างๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอหรือผ้าดักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิว เพื่อป้องกันไม่ให้หดหรือยับ ทั้งยังเป็นการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32 แสดงชนิดและการใช้งานของผ้า

ชนิด	การใช้งาน	ปัญหา
ผ้าฝ้าย (ฟีน , ลาย) ในประเทศ	หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรเป็น 8 เส้น)	สีตก ซีดจางหดตัว
ผ้าฝ้าย (ฟีน , ลาย) ต่างประเทศ	หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรเป็น 8 เส้น)	เส้นด้ายแตกน้อยกว่าของในประเทศ
ผ้ากำมะหยี่ (ฟีน , ลาย)	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	ต่างหรือขนหลุด
ผ้าซาติน	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	ต้องระวังของเหลวหยดใส่
ผ้าลูกฟูก	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	ต่างหรือขนหลุด หดตัว
ผ้าสักหลาด	หุ้มเก้าอี้	ต่างหรือขนหลุด
ผ้าไหม (ในประเทศ)	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้ (หุ้มเก้าอี้ควรเป็น 4 เส้นขึ้นไป)	ต่าง เส้นด้ายแตกแยกกัน
ผ้าไหม (ต่างประเทศ)	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้ (หุ้มเก้าอี้ควรเป็น 4 เส้นขึ้นไป)	ต่าง เส้นด้ายแตกแยกกัน
ผ้าลินิน	หุ้มเบาะ หมอน	ต่าง
ผ้าใบ	หุ้มเบาะ ทำเป็นเก้าอี้ (ไม่ต้องรองด้วยฟองยางก็ได้)	ต่าง ซีดและหดตัว
ผ้ายีนส์	หุ้มเบาะ ทำเป็นเก้าอี้ (ไม่ต้องรองด้วยฟองยางก็ได้)	ต่าง ซีดและหดตัว
POLYESTER	หุ้มเก้าอี้	-
ผ้า WOOL	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	-
ผ้าบุเก้าอี้สไตล์	หุ้มเบาะ หมอน (ใช้ได้เฉพาะเก้าอี้สไตล์)	-
ผ้าไนลอน	หุ้มเบาะ หมอน	ใช้นานจะเป็นรอยย่น
ผ้าแพร	หุ้มเบาะ หมอน	ผ้าอ่อนง่าย
ผ้าแพรเทียม (FIBER , SILK , RAYON)	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	เส้นด้ายคืนตัว หรือย่นผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งการเคลือบบางๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนาๆจนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งผ้า แบ่งเป็น 2 วิธีด้วยกันคือ

1. ใช้ในลักษณะผงแห้งอัดติดบนผ้ารองพื้น

2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป คืออ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

2.3 หนัง

- หนังเทียม เนื่องจากในปัจจุบันหนังดิบมีราคาแพงขึ้น จึงทำให้ขาดแคลนหนังดิบที่จะนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์หนังแท้ จึงทำให้ผู้ใช้หันมาใช้หนังเทียมแทนหนังแท้ ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น และหนังเทียมก็มีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้เป็นอย่างดีและมีราคาถูกกว่า ทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น หรือนำมาดัดแปลงใช้หนังเทียมแทนหนังแท้เพิ่มขึ้นตามลำดับ

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYRINYL CHLORIDE) สำเร็จรูปชนิดหนึ่ง นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า รองเท้า เฟอร์นิเจอร์และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้แทนหนังแท้ หนังเทียมมีหลายชนิด แต่สามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภทคือ

ก. หนังพีวีซี (PVC LEATHER)

ข. พีวีซีฟิล์ม แอนด์ ชีต (PVC FILM & SHEET)

ก. หนังพีวีซี แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1) หนังพีวีซีแบบชั้นในเป็นผ้า (PVC LEATHER CLOTH) คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้น 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังเทียม ชั้นในเป็นผ้า มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์จำพวก กระเป๋าของชำร่วย

2) หนังพีวีซีแบบมีชั้นฟองน้ำ (PVC SPONG LEATHER CLOTH) คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่างๆ 3 ชั้น คือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลางและชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์

หนังเทียมแบบชั้นในเป็นผ้า (PVC LEATHER CLOTH) ดังกล่าวมานี้เป็นหนังเทียมชนิดที่มีหลังผ้า ซึ่งมีประโยชน์ในการเสริมความเหนียว ไม่ขาดง่าย

ข. พีวีซี ฟิล์ม แอนด์ ชีต แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1) พีวีซี ฟิล์ม (PVC FILM) มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาแน่นต่างกัน มักนิยมใช้ทำแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ

2) พีวีซี ชีต (PVC SHEET) มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมให้ทำรอง
เท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเดินท์ ผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

หนังเทียมชนิด พีวีซี ฟลิ์ม แอนด์ ชีต ดังกล่าวไม่มีหลังผ้า มีเพียงชั้นของหนังเทียมเพียงชั้นเดียว
ดังนั้นจึงมักฉีกขาดได้ง่ายเมื่อมีรอยขีดข่วน

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็กๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้าง ทำความสะอาดได้ง่าย
4. มีความสามารถในการรับแรงดึงได้ดี
5. สามารถผลิตให้มีสีต่างๆ ที่พื้นผิวและพิมพ์ให้มีลวดลายต่างๆ ตามต้องการ
6. มีความแข็งแรง และมีความยืดหยุ่นพอสมควร
7. ไม่สกปรกง่าย
8. มีราคาถูกมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่นๆ

หนังเทียมที่มีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างต่างๆ กันดังนี้ คือ 36"
40" 54" และ 60" ตามลำดับ

การประกอบเข้ารูปทรง

พีวีซี (LEATHER CLOTH) สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้โดยการเย็บ
ซึ่งจักรที่ใช้ในการเย็บจะต้องเป็นจักรที่สามารถใช้เย็บหนังเทียมได้ เพราะหนังเทียมชนิดนี้มีความหนา
มากกว่าผ้าธรรมดา และไม่สามารถเข้ารูปทรงได้โดยการอบด้วยความร้อน เพราะจะทำให้เนื้อของหนัง
เทียมไหม้จนขาดได้

พีวีซี (FILM & SHEET) สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ทั้งการเย็บเข้ารูปและการทำให้เกิด
ตะเข็บติดกันโดยอัดด้วยความร้อน แต่เนื่องจากไม่มีหลังผ้า ความเหนียวและความทนทานมีน้อยทำให้
รอยเย็บมักฉีกขาดได้ง่าย

ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์หนังเทียมแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่ราคาจำหน่ายมีแนวโน้มสูงขึ้น
ตลอดเวลา เนื่องจากราคาวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังนับว่ามีราคาถูกกว่าวัสดุอื่นๆ ใกล้เคียงเช่น ผ้า
หนังสัตว์ (ราคาของหนังเทียม และวัสดุอื่นๆ ดูรายละเอียดได้ตารางที่ 2.4.3)

ลักษณะสำคัญบางประการของหนังเทียมที่ใช้เป็นวัสดุในการบุมีดังนี้

สีจะต้องทนต่อแสงได้ดี เมื่อถูกแสงแดดสีนั้นจะเปลี่ยนได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในสเกลมาตรฐาน
ฐานสากลค่า 6 แสดงว่าดี ค่า 8 แสดงว่าดีเยี่ยม

สีจะต้องไม่หลุดจากการเช็ดถู ตรวจสอบได้โดยการใช้น้ำขาวเช็ด จะต้องไม่มีสีติดผ้ามา

ส่วนใหญ่หนังเทียมจะมีลักษณะทนต่อสารเคมี เช่น กาว เมื่อหนังเทียมแข็ง กาวติดไม้จะไม่มีผล
ต่อหนังเทียม แต่เมื่อเปียกกาวที่มีความเป็นกรดสูง หรือมีตัวทำละลายลาเท็กซ์ (พีวีซี) สูงหรือมีสาร
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำมะถันสูงจะทำให้เกิดรอยต่อได้ ไนมันและน้ำมันอื่นๆ ก็มีผลร้ายต่อ พี.วี.ซี.

ลักษณะสำคัญมากประการหนึ่งของหนังเทียมคือ การยืดหยุ่นโดยเป็นวัสดุที่มีเนื้อดีลักษณะดึงดูดใจและมีความนุ่ม อันเป็นการยากที่จะทำได้ หนังเทียมที่แข็งจึงนำไปใช้กับเก้าอี้แข็งและชนิดนุ่มสำหรับเก้าอี้นุ่ม

เนื่องจากหนังเทียมแบบธรรมดาไม่สามารถให้อากาศผ่านได้ เมื่อนั่งนานๆ จึงทำให้รู้สึกไม่สบาย ในการผลิตจึงมีการปรับปรุงโดยการเติมสารเคมีบางอย่าง ทำให้เกิดรูเล็กๆ ในพลาสติกหนังเทียมที่ว่าเป็นคือพวก พี.วี.ซี. ขยายได้ (EXPANDED PVC) ซึ่งประกอบด้วยชั้นผิวหน้า ชั้นฟองน้ำและชั้นผ้าด้านหลัง ทำให้หนังได้สบายกว่า ได้ผลดีกว่าและดึงดูดใจกว่า นอกจากนี้ผ้าด้านหลังจะเป็นผ้าถักซึ่งทำให้มีคุณสมบัติขึ้น

การทำความสะอาดหนังเทียมที่ดีที่สุดและง่ายที่สุด คือใช้สบู่หรือผลซักฟอกถูเบาๆ ด้วยแปรงนุ่ม หรือเช็ดด้วยผ้า

- หนังแท้

ในปัจจุบันมีราคาสูงกว่าหนังเทียม แต่มีความสวยงามมากกว่า หนังแท้ในปัจจุบันใช้อยู่ 2 ชนิด คือ

1. หนังวัว
2. หนังควาย

- หนังวัวจะมีความละเอียดของเนื้อหนังมากกว่าหนังควาย สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า หนังวัวเนื้อหนังจะเนียนสังเกตเห็นรูมขน ส่วนหนังควายจะสังเกตเห็นรูมขน

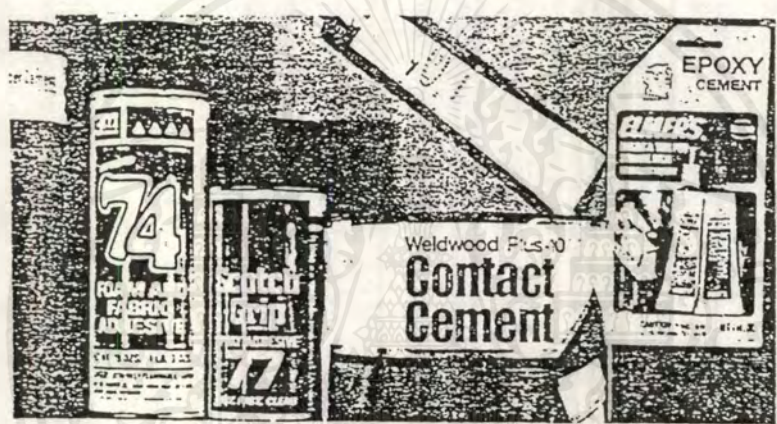
- หนังแท้เป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน มีคุณภาพสูง เป็นที่นิยมมากในกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง หนังสามารถยืดหดคลายได้ตามต้องการ ในปัจจุบันนิยมลายลิ้นจี่ (ลวดลายคล้ายลิ้นจี่) และลายหนังควาย การใช้หนังแท้เป็นวัสดุหุ้ม ผู้นั่งจะรู้สึกเย็น เนื่องจากที่เนื้อหนังจะมีรูมขนธรรมชาติ สามารถระบายอากาศได้ คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้หนังแท้ยังเป็นวัสดุยอดนิยมในการหุ้มบุโซฟาตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน

วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต ประกอบขึ้นจนกลายเป็นเก้าอี้หุ้มบุสามารถหาได้จัดนำมาจากทั้งใน และต่างประเทศ วัสดุที่นำมาประกอบเป็นตัวเฟอร์นิเจอร์ เช่น

กาวและอุปกรณ์ยึดเกี่ยว

การใช้กาวเพื่อเป็นตัวประสานให้วัสดุ 2 ชิ้นติดต่อกันเข้าด้วยกัน อุปกรณ์ยึดเกี่ยวก็เป็นการต่อ วัสดุ 2 ชิ้นเข้าด้วยกัน แต่โดยใช้คุณสมบัติทางกล โดยทั่วไปจะใช้แรงเสียดทานเป็นหลัก ในขณะที่ อุปกรณ์ตัวนี้จมอยู่ในโครงสร้างของเนื้อวัสดุ

กาวชนิดต่างๆได้รับการพัฒนาปรับปรุงกันโดยให้เกิดคุณสมบัติและจุดประสงค์ในการใช้ กรรมวิธีการใช้จะแตกต่างกันตามชนิดของวัสดุ ดังนั้นก่อนการใช้กาวชนิดใดก็ตาม ควรอ่านหรือศึกษาคู่มือการใช้อย่างระมัดระวัง



ภาพที่ 49 กาวชนิดต่างๆบางชนิดสามารถใช้ภายหลังการเปิดภาชนะบรรจุ บางชนิดก็ต้องนำเข้ามาผสมกันก่อนนำไปใช้ติดวัสดุ



ภาพที่ 50 แสดงชนิดของกาวที่นำไปใช้กับงานไม้และวัสดุที่นำมาประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กาวยาง

สามารถนำไปใช้ติดกระดาษชนิดต่างๆได้ ผ้าสักหลาดตลอดจนวัสดุที่มีลักษณะเป็นรูพรุนเล็กๆ กาวยางที่มีอยู่ในท้องตลาดมีหลายชนิด ทั้งชนิดที่ผสมสำเร็จรูป สภาพของเหลว วิธีการใช้กาวยาง โดย ใช้แปรงทา กาวลงบนผิวของชิ้นงาน โดยทาบนผิวของวัสดุทั้งสองชิ้น แล้วปล่อยให้กาวแห้งตัว โดย ลักษณะของกาวที่แห้งตัวนี้จะมีสีขุ่นๆ

กาวชนิดใช้ติดโฟม ฟองน้ำ

เป็นกาวที่ถูกผลิตขึ้นมาเพื่อใช้เฉพาะกับการติดแผ่นโฟมหรือฟองน้ำ เช่น ส่วนรองนั่ง ก็เช่นเดียวกับกาวชนิดอื่นๆ คือชนิดใช้แปรงทาและชนิดพ่น

กาวชนิดใช้ติดแผ่นไม้บางหรือแผ่นพลาสติกเคลือบผิว

เป็นกาวชนิดที่ใช้เฉพาะงาน มีจำหน่ายในลักษณะเป็นของเหลว ซึ่งอาจจะใช้แปรงทา ลูกกลิ้ง หรือเครื่องพ่นลงบนผิวของชิ้นงานทั้ง 2 ชิ้น ปล่อยให้แห้ง โดนปกติทั่วไปประมาณ 30 นาที แล้วจึงนำ ชิ้นงานทั้งสองชิ้นมาติดเข้าด้วยกัน

วิธีการนำชิ้นงานทั้งสองชิ้นมาติดประกบเข้าด้วยกัน โดยเริ่มต้นจากด้านปลายด้านหนึ่ง แล้วนำ แห้งไม้สอดค้ำผิวของชิ้นงานส่วนที่ยังไม่ได้ติดกัน แล้วจึงค่อยๆไล่ส่วนที่ติดประกบพร้อมๆกับเลื่อนแห้งไม้ ออกไปยังปลายด้านที่ยังไม่ติดประกบ จนกระทั่งผิวงานทั้ง 2 ชิ้นติดประกบกันจนทั่ว แล้วจึงใช้ไม้กลม หรือลูกกลิ้งยางค่อยๆกลิ้งไล่ฟองอากาศ ในบางกรณีอาจจะใช้ท่อนไม้ หรือค้อนยาง เพื่อช่วยให้ผิวชิ้นงาน ติดประกบให้ดีขึ้น

กาวพลาสติก

โดยปกติเป็นกาวที่ใช้ซ่อมแซมส่วนชำรุดของวัสดุหลายชนิด กาวชนิดนี้ถูกบรรจุอยู่ในหลอด

กาวอีพ็อกซี (EPOXY)

เป็นกาวชนิดหนึ่งในกลุ่มนี้ที่มีความแข็งแรงมาก กาวชนิดนี้ถูกบรรจุอยู่ในหลอดแยก 2 หลอด หลอดหนึ่งเป็นหลอดเรซินอีกหลอดหนึ่งเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้แข็งตัว การใช้ในแต่ละครั้ง ผสมให้พอใช้ เพียงครั้งเดียว กาวชนิดนี้ต้องปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 6 - 8 ชั่วโมง เมื่อแห้งแล้วจะมีคุณสมบัติแข็งและกัน น้ำได้

กาว ALIPHATIC RESIN

กาวชนิดนี้มีสีครีมเป็นหลอดนำมาใช้ได้ทันที เป็นกาวที่มีความแข็งแรงมาก นำมาใช้ตรงบริเวณ ข้อต่อ เมื่อกาวแห้งตัวแล้วจะมีความแข็งแรงมากกว่าเนื้อไม้ และมีคุณสมบัติทนความร้อน ทนสารเคมี และยังสามารถนำมาใช้ขัดแต่บริเวณที่มีกาวนั้นๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขนิบนี้แห้งและแข็งตัวในเวลาสั้นๆประมาณ 45 นาที ภายใต้อุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ที่อุณหภูมิต่างๆได้ เช่นที่ 4 องศาเซลเซียส แต่การขนิบนี้ไม่ทนต่อความชื้น ดังนั้นจึงควรนำมาใช้สำหรับงานภายในอาคาร

การสีขาวหรือการโพลีไวเนล อาซิเตท

เป็นการที่บรรจุในขวดที่สามารถนำมาใช้อย่างง่ายดาย ที่อุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส มีคุณสมบัติความแข็งแรง แข็งเร็ว โดยปกติใช้เวลาประมาณ 30 นาที โดยขึ้นงานถูกจับหนีบด้วยปากกา จับด้วยแรงอัดประมาณ 25 psi

การนี้แห้งตัวโดยการระเหยของน้ำในเนื้อการ การขนิบนี้เมื่อแห้งแล้วมีลักษณะยึดตัวได้ ไม่มีสีเหมาะสำหรับนำมาใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ ข้อเสียของการขนิบนี้คือ ไม่ทนต่อความร้อนและความชื้นก่อนลงมือขัดด้วยกระดาษทรายต้องขัดรอยเลอะเทอะหรือรอยเกินของเนื้อการ เพราะเนื้อการจะทำให้แผ่นกระดาษทรายไม่เกิดความคมในการขัดแต่งผิว

การจากสัตว์

เป็นการที่ทำจากหนังสัตว์และส่วนกีบของขาสัตว์ เป็นการที่มีประวัติศาสตร์เก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่ง ลักษณะหนึ่งของการขนิบนี้เป็นของเหลวบรรจุอยู่ในขวดชนิดบีบ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้และเก็บรักษา ชนิดแห้งมักจะไม่นิยมใช้ เพราะเกิดความยุ่งยากต่อการใช้งาน แต่ถ้ามีผู้ผลิตที่เชี่ยวชาญแล้วก็สามารถนำมาละลายน้ำอุ่นให้ร้อนประมาณ 60 องศาเซลเซียส

การขนิบนี้เหมาะสมสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ แต่มีปัญหาที่ไม่มีคุณสมบัติทนต่อน้ำดังนั้น จึงควรใช้การขนิบนี้สำหรับงานภายใน โดยใช้ปากกาหรือเครื่องมือบีบให้แน่นประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส

การยูเรียฟอร์มอลดีไฮด์

เป็นการที่มีคุณสมบัติทนต่อความชื้นและมีความแข็งแรงเมื่อถูกนำมาใช้อย่างถูกต้อง ถ้าใช้กับงานที่มีความชื้นสูง ควรจะลดเวลาหรือให้เวลาที่ใช้งานในสภาพความชื้นสูงลดน้อยลง แต่ทางที่ถูกต้องการขนิบนี้ควรนำมาใช้กับไม้ที่ไม่มีน้ำยางหรือน้ำมัน วัตถุประสงค์ของการขนิบนี้เป็นผง นำมาผสมกับน้ำเพื่อให้เหลวขึ้นเป็นครีม เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานและในกรณีที่ควบคุมให้ปฏิกิริยาทางเคมีเกิดขึ้นอย่างช้าๆ โดยการให้เวลาหรือเพิ่มเวลาในการบีบประกบมากขึ้น

การขนิบนี้เหมาะสมจะใช้กับข้อต่อ หรือเดือยไม้ที่มีขนาดหรือความพิตมาก และถูกบีบประกบไว้ 6 - 8 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส อาจจะไม่เพิ่มความร้อนลงไปบ้างเพื่อช่วยในการแข็งตัวของการ

วัสดุหุ้มบุเฟอร์นิเจอร์

เป็นวัสดุที่นำมาติดเข้ากับโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งไม่เพียงแต่จะหุ้มเบาะแล้วยังมีอุปกรณ์ตัวอื่นๆ ที่ต้องใช้ร่วมกัน เช่น ตะปู สปริง และแถบด้ายถัก

แถบด้ายถัก

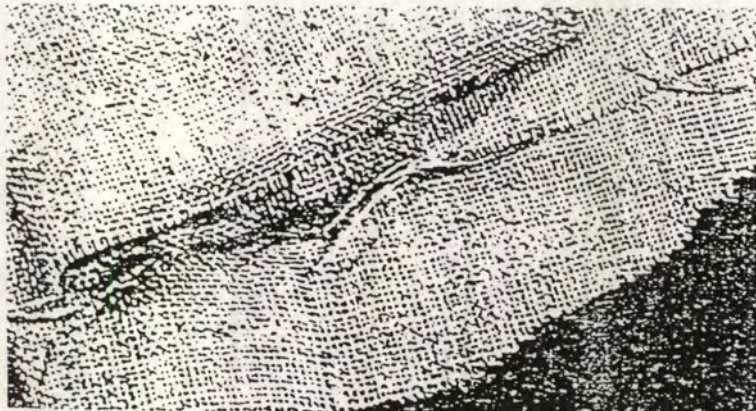
นำมาเป็นส่วนรองรับเบาะหรือสปริง โดยปกติจะเป็นแถบด้ายถักของเส้นใยปอกระเจา มีขนาด 3 นิ้ว 3 ½ นิ้ว 4 นิ้ว ความยาว 72 หลา มีเกรดที่แบ่งตามคุณภาพไว้ 3 เกรด แบ่งโดยกำหนด ให้มีแถบสีแดงบนสีทากี้ เป็นแถบผ้าถักที่มีคุณภาพดี แถบสีดำนบนสีทากี้เป็นแถบผ้าถักที่มีคุณภาพด้อยที่สุด ในบางกรณี แถบด้ายถักนี้อาจจะไม่ใช้เส้นใยปอกระเจา แต่จะใช้วัตถุดิบชนิดอื่น เช่น ยาง พลาสติก เหล็ก



ภาพที่ 51 แถบด้ายถักจากเส้นใยปอกระเจาในลักษณะเป็นม้วนๆ

ผ้ากระสอบ

เป็นผืนผ้าที่ทอขึ้นอย่างหยาบๆ จากเส้นใยปอกระเจาหรือป่าน เพื่อใช้คลุมบนชุดสปริงก่อนการวางวัสดุจำพวกเบาะฟองยาง มีขนาดความกว้างหน้าผ้าตั้งแต่ 36 นิ้ว - 100 นิ้ว แต่ในตลาดที่นิยมใช้จะเป็นขนาดหน้ากว้าง 40 นิ้ว



ภาพที่ 52 ผืนผ้ากระสอบทอหยาบๆ จากเส้นใยปอกระเจาหรือป่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กาว RESORCINOL RESIN

ลักษณะก่อนผสมเป็นผงละเอียด แล้วจึงผสมตัวเร่งปฏิกิริยาและน้ำ จนกลายเป็นของเหลวข้นคล้ายครีม เป็นกาวที่มีความแข็งแรงและคงทนต่อน้ำจนถึงกับการนำมาใช้งานกับชิ้นงานที่มีความชื้นสูง แต่ข้อเสียของกาวชนิดนี้คือ รอยของกาวจะเป็นรอยสีเข้ม และต้องปล่อยให้กาวชนิดนี้แห้งตัวใน 12 – 16 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะถูกบีบประกบแน่นที่อุณหภูมิสูงกว่า 21 องศาเซลเซียส

กาวที่ได้จากนม (CASEIN GLUE)

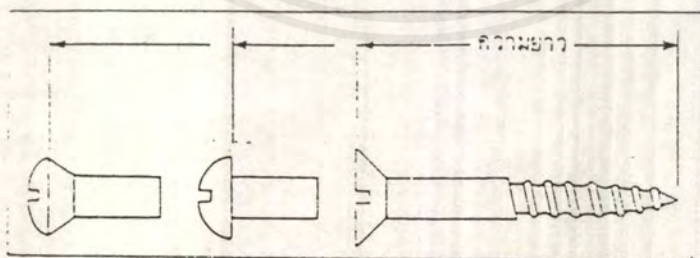
เป็นกาวที่ทำมาจากนม วิธีนำมาใช้ผสมด้วยน้ำเย็น ปล่อยให้ไว้สัก 2 – 3 นาทีแล้วจึงคนให้เข้ากัน จนกลายเป็นครีม กาวชนิดนี้เมื่อนำไปติดประกบผิววัสดุใดๆก็ตามต้องติดตามด้วยการใช้แม่แรงบีบประกบให้แน่น จึงจะทำให้กาวชนิดนี้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น กาวชนิดนี้มีคุณสมบัติใช้งานที่เหนียว จุดเยือกแข็ง แต่จะมีประสิทธิภาพดีขึ้นถ้าใช้ที่อุณหภูมิที่สูงขึ้น นอกจากนี้สามารถใช้กับเนื้อไม้ซึ่งมีน้ำมันอย่างมากเพราะมีคุณสมบัติป้องกันและทนต่อน้ำได้

สกรู สลักเกลียว

โดยจุดประสงค์ของการใช้สกรู เพื่อติดหรือเชื่อมต่อชิ้นงานเหล็กขึ้นหรือขึ้นส่วนไม้เข้าด้วยกัน และสามารถถอดแยกเมื่อต้องการแยกชิ้นส่วนงาน

วัตถุดิบที่นำมาทำสกรู เช่น เหล็ก ทองเหลือง อะลูมิเนียม ฯลฯ แล้วนำมาชุบแต่งผิวด้วยสารเคมีพวกสังกะสี นิเกิล ทองเหลือง ทองแดง จนถึงพวกโครเมียม ในระบบขนาดของอเมริกัน จะกำหนดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นเบอร์ หมายเลขตั้งแต่ 0 เล็กที่สุด จนถึง 24 ความยาวในหน่วยนิ้ว ตั้งแต่ 1/4 นิ้ว – 6 นิ้ว

ลักษณะของหัวสกรูมีหลายชนิดแล้วแต่ความต้องการใช้งาน เช่น สกรูหัวแบนจะนำไปใช้เมื่อต้องการความแน่นหนาเป็นพิเศษ โดยส่วนหัวจะจมอยู่ภายในเนื้อไม้ โดยทั่วไป ความยาวของสกรูจะกำหนดได้ตามความยาวที่สามารถยึดแทงลงในเนื้อไม้



ภาพที่ 53 ความยาวของสกรูกำหนดได้จากจุดปลายแหลมจนถึงหัวสกรู

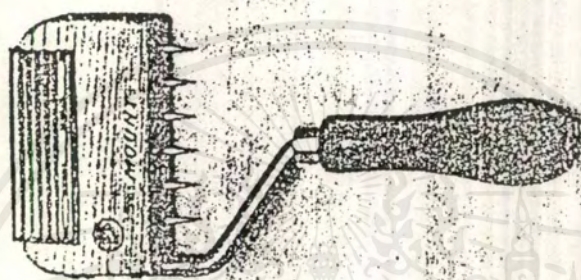
ในแนวที่หัวสกรูสัมผัสกับวัสดุจากซ้ายมาขวา

ลักษณะหัวสกรูแบบรูปไข่ (Oval head) หัวกลม (Round head) หัวแบน (Flat head)

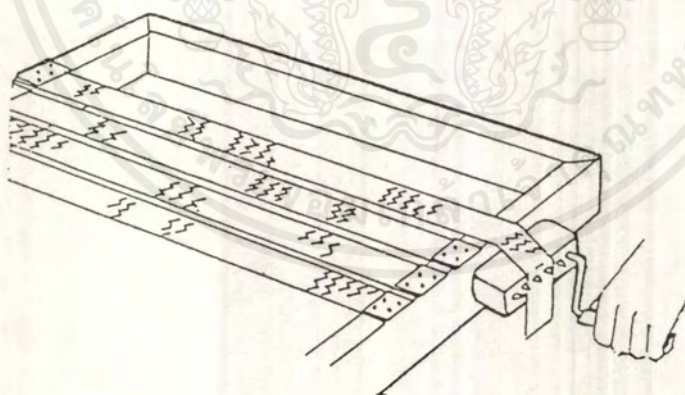
2.4.3 เครื่องมือและอุปกรณ์

อุปกรณ์ช่วยดึง ชิง แถบด้ายถัก (WEBBING STRETCHER)

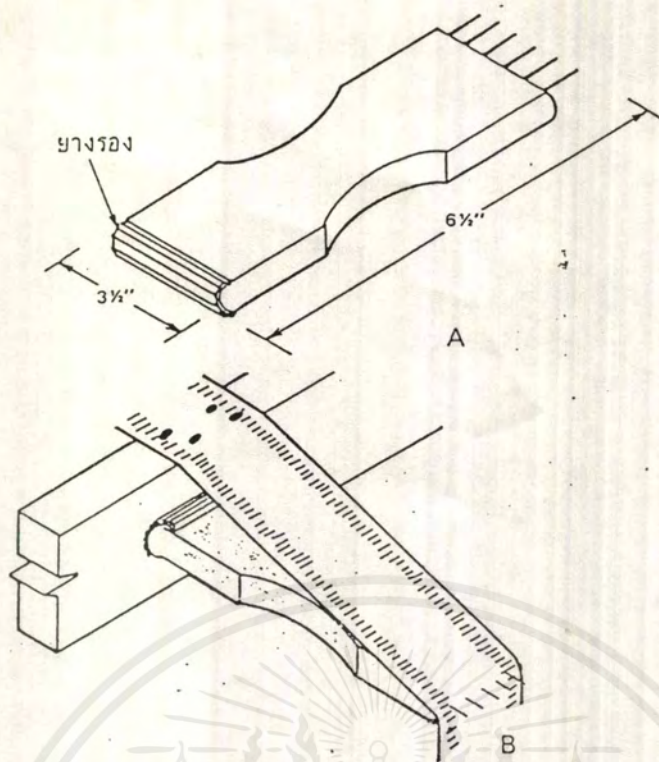
เครื่องมืออันนี้มีส่วนช่วยดึงแถบด้ายถักให้เกิดความตึง โดยที่ส่วนหัวของเครื่องมือ จะมีตะปูขนาด 1/2 นิ้ว อีกด้านหนึ่งของหัวนี้จะมีแผ่นยางเป็นส่วนรองรับการทำงานของเครื่องมือนี้ก็คือ ส่วนตะปูจะเกี่ยวติดแถบด้ายถัก ส่วนแผ่นยางเป็นส่วนนำเข้าสู่สัมผัสกับโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ เมื่อมีมือด้านหนึ่งจับที่ด้ามแล้ว เริ่มจัดขึ้น แถบผ้าถักจะเกิดความตึงในแถบผ้า ดังภาพที่ นอกจากนี้แล้วยังมีเครื่องมือที่มีรูปร่างหน้าตาแตกต่างกันออกไป ดังเช่นภาพที่



ภาพที่ 54 ภาพอุปกรณ์ที่ช่วยในการชิงดึง



ภาพที่ 55 ภาพลักษณะการชิงดึงแถบผ้าถัก

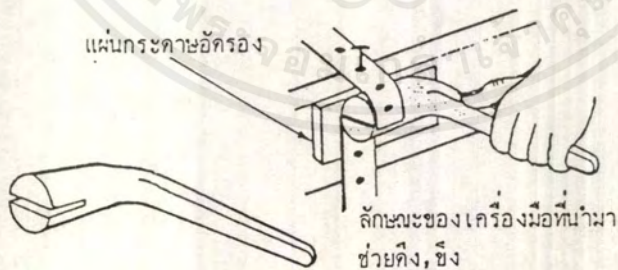


ภาพที่ 56 เครื่องมือช่วยดัดแถบसानผ้าอีกชนิดหนึ่ง

A แสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องมือชิ้นนี้

B แสดงการใช้เครื่องมือชิ้นนี้ดัด ซึงแถบด้ายดัก

นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือช่วยดัดแถบด้ายดักที่หย่อนให้กลับตั้งขึ้นมาอีก ดังภาพ



ภาพที่ 57 อีกลักษณะหนึ่งของเครื่องมือช่วยดัดแถบด้ายดัก โดยมีร่องสำหรับ

เป็นช่องสอดแถบด้ายดัก ขณะดัดต้องมีเศษไม้เป็นหมอนรองช่วย

ป้องกันรอยตำหนิที่จะเกิดขึ้นหากไม่ระมัดระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คีมพิเศษ

คีมสำหรับดึง ซึ่ง แถบผ้าถักที่มีขนาดสั้นๆ ที่คลายตัวหรือหย่อนในลักษณะตกร่องข้าง ให้เกิดความตึงขึ้น ลักษณะของคีมชนิดนี้ดังแสดงในภาพที่ ปากของคีมชนิดนี้มีขนาดกว้างและมีร่องหยัก เพื่อให้เกิดการหนีบริดแถบผ้า แถบผ้ากระสอบ แถบหนังได้กระชับยิ่งขึ้น บีบด้ามของคีมให้แน่น รั้งแถบผ้าให้ติดกับโครงสร้าง แล้วค่อยๆ ให้ส่วนล่างของคีมสัมผัสกับโครงสร้างใช้จุดสัมผัสนี้ทำหน้าที่เป็นจุดหมุน จัดดึงแถบผ้าถักให้เกิดความตึงตามความต้องการ

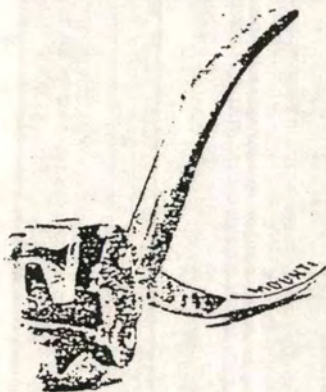
คีมสำหรับบีบ ห่วงรัด (HOG RING) ภาพที่ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานสำหรับการติดตั้งแผ่นผ้ากระสอบลงบนสปริง โดยใช้ห่วงรัดคล้องรัดอีกทีหนึ่ง

คีมสำหรับบีบแผ่นยึดจับสปริง ดังภาพที่ เป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่บีบแผ่นเหล็กยึดชดสปริงให้รัดลวดสปริงให้ติดแน่น ในภาพที่ แสดงตำแหน่งติดตั้งตัวแผ่นเหล็กยึดชดสปริง

ภาพที่ 58 คีมสำหรับการดึงซึ่งแถบผ้าถักที่มีปลายสั้นๆ



ภาพที่ 59 คีมสำหรับบีบห่วงรัด (HOG RING) โดยส่วนปากของคีมออกแบบมาเพื่อจับตัวห่วงรัดให้แน่น



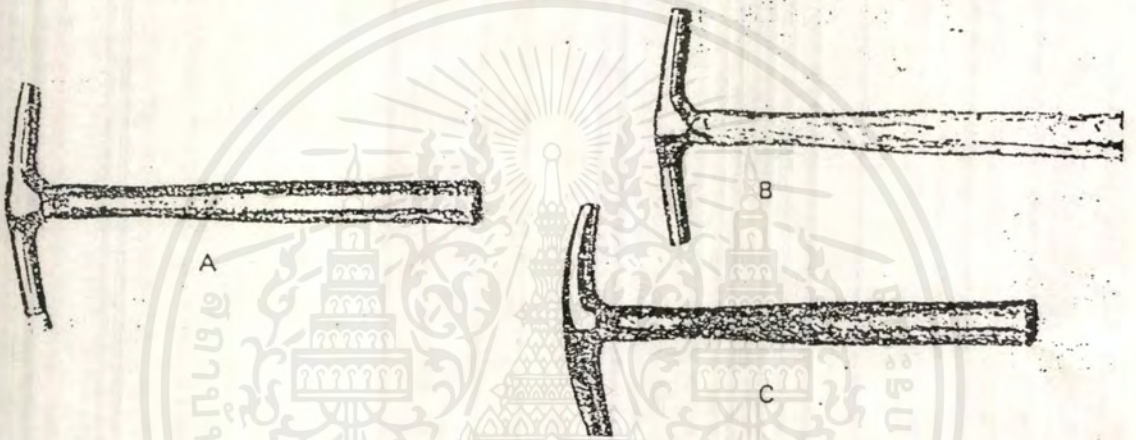
ภาพที่ 60 คีมสำหรับบีบแผ่นเหล็กยึดจับสปริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้อน

ค้อนสำหรับช่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทห่อ บุนวม ดังภาพที่ ถูกผลิตขึ้นหลายรูปลักษณะ หลายขนาดตามความเหมาะสมของการใช้งาน หน้าค้อนที่ทำจากพลาสติก ในลอน มีจุดประสงค์ เพื่อสำหรับตีตะปูสำหรับตกแต่งให้เกิดความสวยงาม โดยไม่ทำให้ตัวตะปูเหล่านั้นเกิดชำรุดเสียหายได้

ส่วนหน้าค้อนมีมากมายหลายขนาดและหลายรูปแบบ มีขนาดใหญ่ประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว เพื่อการตีตะปูลงเข้าไปในเนื้อไม้ บางชนิดส่วนหน้าค้อนนี้จะเป็นแม่เหล็ก เพื่อช่วยให้ดูดติดตัวตะปู บางชนิดจะมีหัวค้อนค่อนข้างยาวและโค้ง เพื่อให้ใช้งานตีตะปูส่วนที่ใกล้มุม หรือส่วนที่ค้อนขนาดอื่นไม่สามารถดำเนินการได้ และยังสามารถหลีกเลี่ยงที่จะทำให้บริเวณอื่นที่ใกล้เคียง เกิดรอยตำหนิ หรือชำรุด



ภาพที่ 61 ค้อนสำหรับช่างเฟอร์นิเจอร์หุ้ม บุนวม

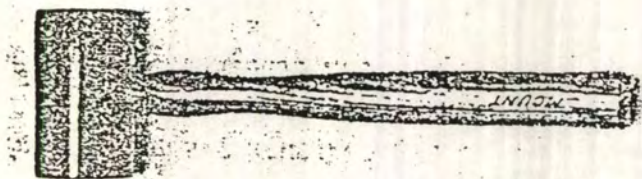
A หน้าค้อนทำด้วยพลาสติกในลอน

B หน้าค้อนมีแม่เหล็ก

C หน้าค้อนมีแม่เหล็กและหน้าค้อนทั้ง 2 ด้านแตกต่างกัน

ค้อนตะลุมพุก

ดังภาพที่ 2-13 ส่วนหัวค้อนทำจากหนังสัตว์ ไม้หรือยาง ใช้สำหรับงานที่ต้องทุบหรือตีลง ส่วนด้ามจับของเครื่องมืออื่นๆ เช่นสิ่ว สิวัด ฯลฯ

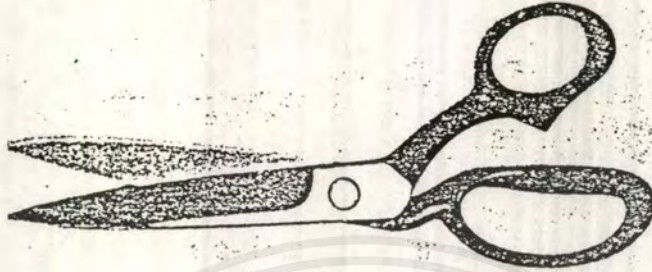


ภาพที่ 62 ค้อนตะลุมพุก (ค้อนไม้) สำหรับทุบตีบนด้ามของเครื่องมืออีกชนิดหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรไกร

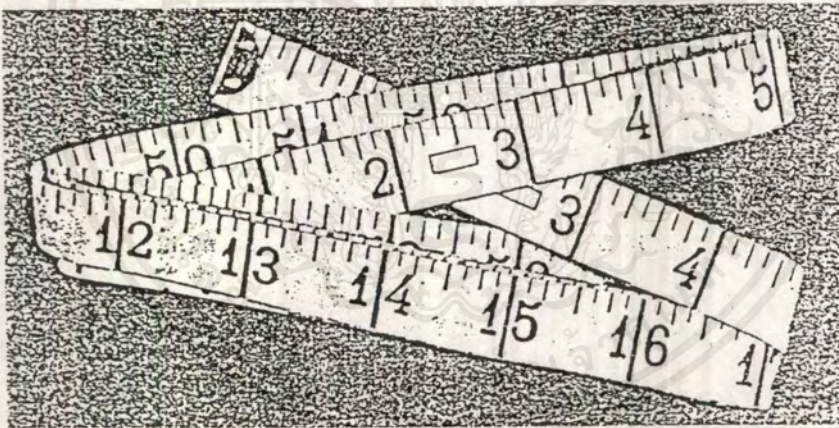
กรรไกรขนาด 10 นิ้ว ชนิดใช้กับงานหนัก สามารถนำมาตัดแถบด้ายดัก ผ้ากระสอบ ขนสัตว์ ขุบน้ำยางหรือวัสดุห่อหุ้มชนิดอื่นๆ ดังภาพที่ เป็นลักษณะของกรรไกรที่สามารถนำมาใช้ตัดได้อย่าง สะดวก เพราะมีด้ามจับที่โค้งงอเหมาะสมกับข้อมือผู้ใช้ การเก็บรักษาควรขลิบน้ำมันและลับให้คม และ ก่อนใช้ควรเช็ดถูกรรไกรให้สะอาด ไม่เลอะคราบน้ำมัน



ภาพที่ 63 ลักษณะของกรรไกรชนิดใช้กับงานหนัก

เครื่องมือวัดขนาด

แถบสายวัด หรือเส้นเทปวัด เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการวัดขนาดรูปร่างของรูปร่างกลม หรือรูป ทรงที่ไม่เป็นไปตามรูปทรงเรขาคณิต



ภาพที่ 64 เทปสายวัดผ้า มีความละเอียดและถูกต้องในการวัดขนาดรูปร่างกลม



ภาพที่ 65 ไม้บรรทัดเหล็ก ใช้สำหรับวัดขนาดและทาบเป็นแนวสำหรับตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

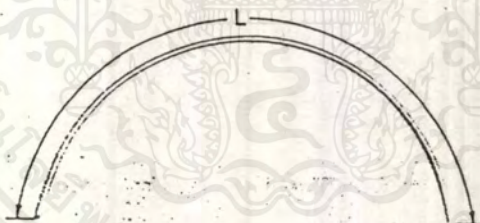
เข็มสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์หุ้ม บุนวม

เข็มที่มีลักษณะตรง มีทั้งชนิดปลายแหลมด้านเดียวกับปลายแหลมทั้งสองด้าน หรือไม้ก้ มีทั้งแบบกลมและแบบสามเหลี่ยม ขนาดความยาวตั้งแต่ 4 นิ้ว – 20 นิ้ว (15 ซม. – 30 ซม.)

เข็มปลายแหลมทั้งสองด้าน ดังภาพ นิยมใช้ในการเย็บตัวลวดสปริง ให้ติดกับแถบด้ายถัก เพราะในการเย็บแบบนี้ต้องแทงเข็มผ่านแถบด้ายถัก แล้วแทงย้อนกลับและเมื่อใช้เข็ม 2 ปลายแล้วไม่ต้องอ้อมหรือกลับเข็มเหมือนกับเข็มปลายเดียว ซึ่งเป็นการทำให้ประหยัดเวลา

ภาพที่ 66 ลักษณะเข็มที่ใช้เฉพาะงานหุ้ม บุนวม เข็ม 2 ปลาย นิยมใช้เย็บลวดสปริงติดกับแถบด้ายถัก

เข็มโค้งงอ ดูภาพ ใช้เย็บในกรณีที่ไม่ต้องการให้เข็มผ่านทะลุไปด้านหลังอีกชั้นหนึ่ง ขนาดของเข็มโค้งมีความยาว 2 นิ้ว – 10 นิ้ว (5 ซม. – 25 ซม.) มีทั้งลักษณะกลมและสามเหลี่ยม และนอกจากนี้ยังมีแบบน้ำหนักเบา และน้ำหนักรวม



ภาพที่ 67 เข็มโค้งอวัดความยาวตามความโค้งของตัวเข็ม เข็มสำหรับเย็บลูกกระดุมติดกับ ตัวเฟอร์นิเจอร์ โดยการแทงผ่านชั้นวัสดุหนาๆ หลายๆ ชั้น ส่วนใหญ่จะมีความยาวตั้งแต่ 12 นิ้ว – 14 นิ้ว (30 ซม. – 36 ซม.)

ดังภาพที่ แสดงให้เห็นลักษณะของเข็มสำหรับเย็บกระดุม ที่ออกแบบให้มีส่วนจับขึ้นส่วนเหล็ก (เหล็กสมอ)



ภาพที่ 68 เครื่องมือช่วยนำเอาชิ้นส่วนเหล็กตั้งในภาพทะลุผ่านแถบผ้าดักเป็นตัวเหล็กนี้ จะทำหน้าที่คล้ายสมอช่วยรั้งปลายด้านหนึ่ง ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งมีกระดุมร้อยติดอยู่

วิธีการใช้เข็มชนิดนี้

1. ร้อยเส้นด้ายผ่านรูขึ้นส่วนเหล็ก แล้วจึงมัดแน่น
2. เกี่ยวขึ้นส่วนเหล็กให้อยู่ในร่องของเข็ม แล้วจึงแทงเข็มผ่านวัสดุ
3. ดึงเข็มออกมาทางเดิม ส่วนขึ้นเหล็กจะถูกให้อยู่หลังแถบผ้าดัก โดยตัวขึ้นส่วนเหล็กนี้จะทำหน้าที่คล้ายกับสมอคอยช่วยดึงและรั้ง
4. มัดหรือผูกปมด้านปลายที่อยู่ข้างนอก ขณะที่มัดกระดุมและเศษผ้าชิ้นเล็กๆ ร้อยอยู่
5. ขยับปรับปมที่ถูกผูกไว้ จนเข้าที่ตามต้องการ ตัดส่วนเกินออก รูปแบบของกระดุม ดังแสดงในภาพที่

ภาพที่ 69 เครื่องมือที่ช่วยอัด สอดวัสดุผ่านเข้าไปอยู่ในปลอกผ้า

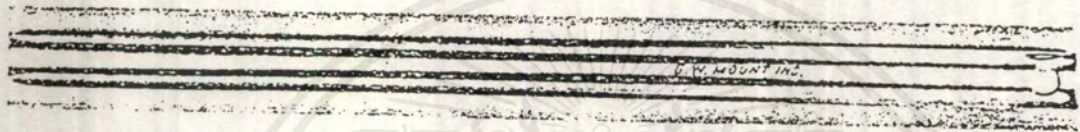
เครื่องมือที่ช่วยในการอัดสอดวัสดุยึดหยุ่น (STUFFING TOOLS)

เครื่องมือดังรูปที่ เป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยนำ ช่วยสอดวัสดุแผ่นผืนเรียบ เช่น ผืนผ้าที่รองใต้วัสดุหุ้มหรือผ้าหุ้มที่มีลวดลายภายนอก ลักษณะของเครื่องมืออันนี้มีรูปร่างคล้ายกับเข็ม แต่น้ำหนักมากกว่า มีขนาดความยาว 6 นิ้ว - 12 นิ้ว (15 ซม. - 30 ซม.)

เครื่องมือดังรูปที่ เป็นเครื่องมือที่ช่วยอัด ยัดวัสดุยึดหยุ่นชนิดต่างๆ เข้าไปในส่วนที่มีปัญหาว่าวัสดุยึดหยุ่นได้เคลื่อนตัวหรือเสียรูปทรงไป เช่น ตามบริเวณที่เข้าลำบาก ลักษณะโดยทั่วไป เป็นแท่งเหล็กมีความยาว 18 นิ้ว (46 ซม.) ที่ปลายด้านหนึ่งจะมีฟันไว้สำหรับจับวัสดุยึดหยุ่น

ภาพที่ 70 เครื่องมือที่ช่วยอัด สอดวัสดุเข้าไปในบริเวณที่มีปัญหาหรือยากในการ
ทำงาน ปลายด้านหนึ่งมีปากสำหรับจับวัสดุ

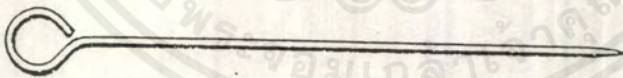
เครื่องมือในภาพที่ เป็นเครื่องมือใช้ในการช่วยอัด สอดใส่วัสดุยืดหยุ่น เข้าไปในกระเปาะ
หรือลอนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ ประเภทหุ้มบุวม เครื่องมือนี้โดยปกติใช้เป็นตัว ทำจากโลหะน้ำหนักเบา
มีความกว้างระหว่าง 2 นิ้ว - 4 นิ้ว (5 ซม. - 10 ซม.) และความยาว 36 นิ้ว (91 ซม.)



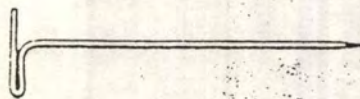
ภาพที่ 71 เครื่องมือที่ช่วยอัด สอดวัสดุในบริเวณหรือส่วนที่เป็นช่องกระเปาะของลอน

เข็มกลัด (UPHOLSTERY PINS)

เป็นเข็มที่นำมาใช้กลัดในขณะที่ทำการยิงด้วยเข็มยิงหรือตะปู ขนาดโดยทั่วๆ ไป มีความยาว 3
นิ้ว - 3 1/2 นิ้ว (8 ซม. - 9 ซม.) ปลายด้านหนึ่งแหลม ส่วนอีกด้านมีลักษณะเป็นห่วง อีกชนิดหนึ่งเป็นเข็ม
รูปตัว "T" มีขนาดเล็กกว่าเข็มชนิดปลายห่วง มีความยาว 1 นิ้ว - 2 นิ้ว (2.5 ซม. - 5 ซม.) ดังภาพ
ประกอบที่ และ



ภาพที่ 72 เข็มกลัดใช้ตรงบริเวณที่ทำการเย็บหรือยิงด้วยเข็มยิง



ภาพที่ 73 เข็มกลัดรูปตัว "T" ใช้เพื่อจุดประสงค์ยึดตรึงก่อนเย็บ

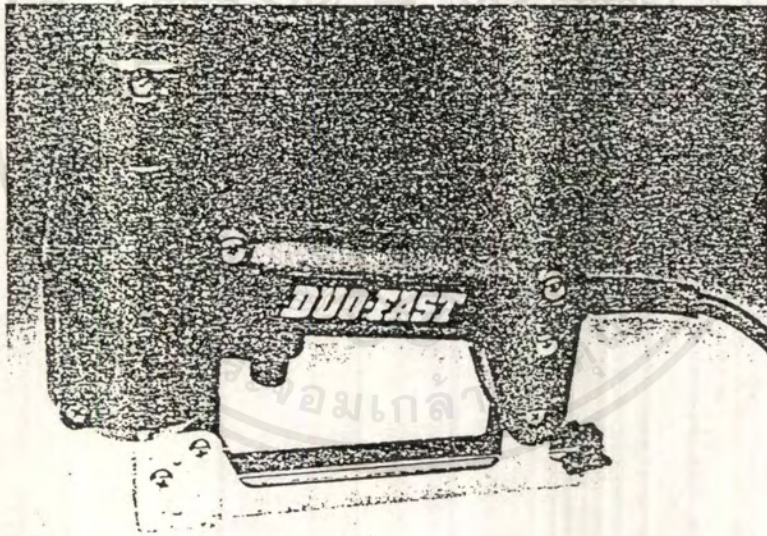
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข็มเย็บ (STAPLERS)

มีส่วนสำคัญต่อการเย็บวัสดุห่อหุ้มให้ติดกับโครงสร้าง ในกรณีต้องการความเร็วและประหยัดเวลา นอกจากนี้ยังมีข้อดีคือ ในขณะที่มือด้านหนึ่ง จับปืนยิงเข็ม มืออีกด้านหนึ่งสามารถดึง ซึ่งผ้าหุ้มให้ตึง เครื่องมือที่ใช้ยิงนี้ทั้งชนิดเป็นระบบกลไกสปริง และชนิดมีต้นกำลังจากไฟฟ้า หรือจากแรงลมอัด ดังภาพประกอบที่ และ



ภาพที่ 74 ปืนยิงเข็มชนิดต้นกำลังจากระบบกลไกสปริง
สามารถใช้มือข้างเดียวจับยิงเข็มได้

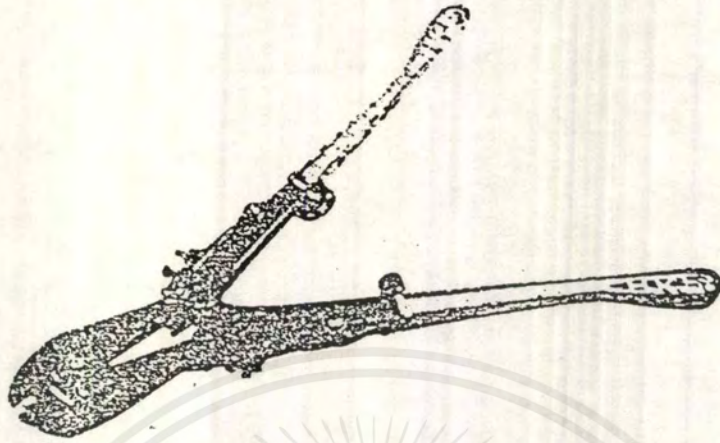


ภาพที่ 75 ปืนยิงชนิดต้นกำลังจากระบบไฟฟ้า
นำมาใช้เพื่อต้องการความเร็วในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คีมตัดลวด

เครื่องมือที่นำมาใช้ตัดลวดสปริงชนิดต่างๆ นอกจากคีมธรรมดาหรือเลื่อยตัดเหล็กแล้ว ยังมีคีมชนิดพิเศษ ดังภาพที่ เพื่อนำมาตัดเส้นลวดสปริงชนิดต่างๆ



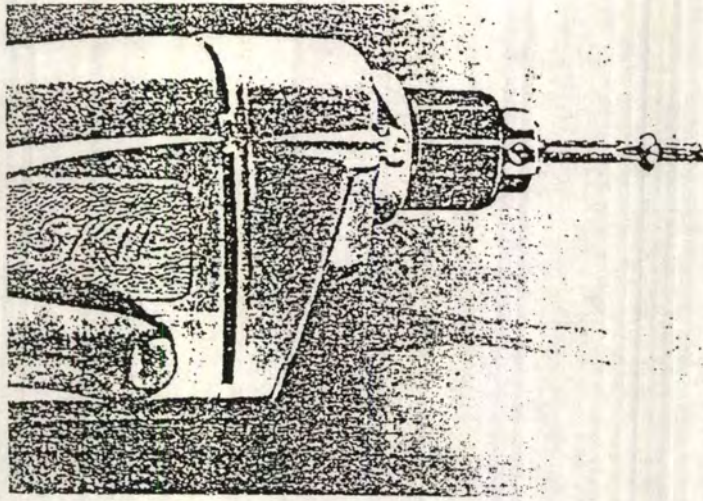
ภาพที่ 76 คีมตัดลวด ถูกนำมาใช้ในบางโอกาส เพื่อตัดเส้นลวดสปริงชนิดต่างๆ

ไขควง

มีลักษณะปากไขควงตามชนิดของหัวสกรู และขนาดของไขควงก็แบ่งไปตามขนาดของสกรู ข้อควรระวังคือ ขนาดของปากไขควงไม่ควรใหญ่เกินกว่าหัวของสกรู เพราะจะมีส่วนทำให้หัวสกรูเยินเสียหายได้ ไขควงนอกจากจะใช้แรงคนไขแล้ว ยังมีชนิดที่ใช้ไขโดยต้นกำลังจากแรงลม หรือจากแรงมอเตอร์ไฟฟ้า ดังภาพที่ และภาพที่



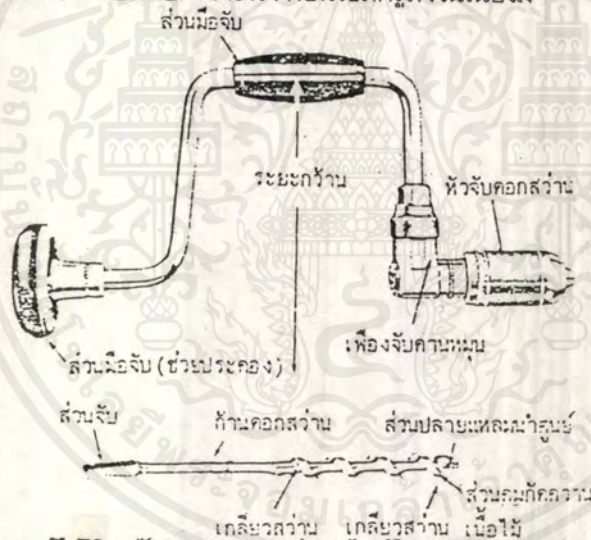
ภาพที่ 77 การใช้ไขควงส่งสกรูลงในเนื้อไม้ รูที่สกรูเจาะลึกลงไปควรเป็นรูที่เจาะรูขนาดเล็กกว่าสกรุนำไว้ก่อน



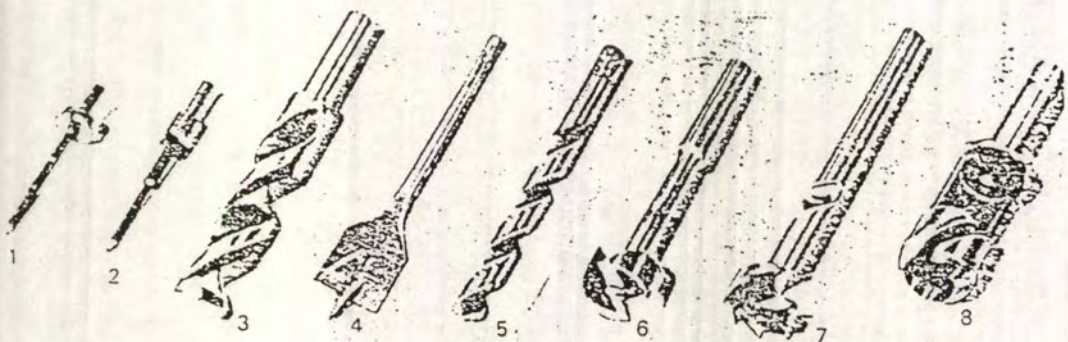
ภาพที่ 78 การนำสว่านไฟฟ้ามาเป็นตัวไขสกรูหัวแฉก

สว่าน

มีหลายชนิด ทั้งชนิดใช้แรงคนและจากมอเตอร์ไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีดอกสว่านรูปร่างแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน รูปภาพประกอบที่ . ในภาพที่ แสดงให้เห็นลักษณะการทำงานของดอกสว่านชนิดใช้มาเป็นดอกเจาะนำ ก่อนไขสกรูลงในเนื้อไม้

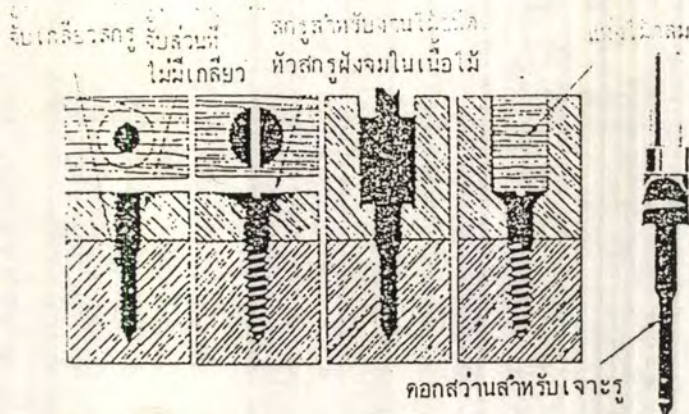


ภาพที่ 79 ลักษณะของสว่านข้อเสื่อ และดอกสว่านเจาะ



ภาพที่ 80 ดอกสว่านชนิดต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้ประกอบกับเครื่องสว่านไฟฟ้า

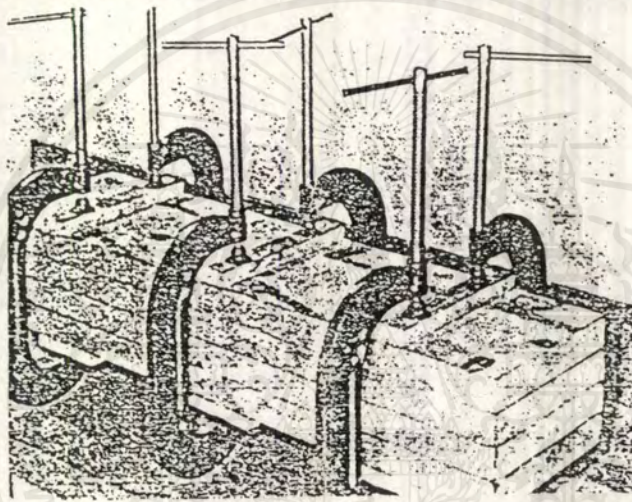
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 81 ลักษณะของรูสำหรับหัวเกลียวแบบต่าง ๆ

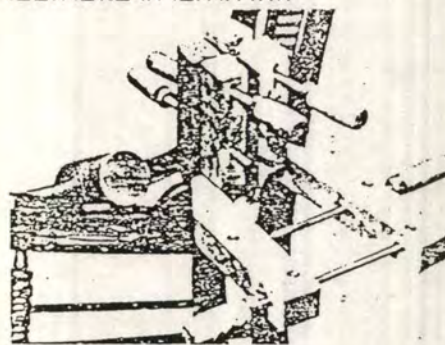
ปากกาและแม่แรงจับชิ้นงาน

ปากกาจับชิ้นงานมีหลายชนิดและหลายขนาดให้เลือกมากมาย ส่วนใหญ่นำมาใช้จับชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ บริเวณข้อต่อหรือบริเวณรอยต่อเชื่อม บางครั้งก็นำมาใช้จับตั้งบริเวณทากาวเพื่อรอเวลาให้กาวแห้งตัว ดูภาพ



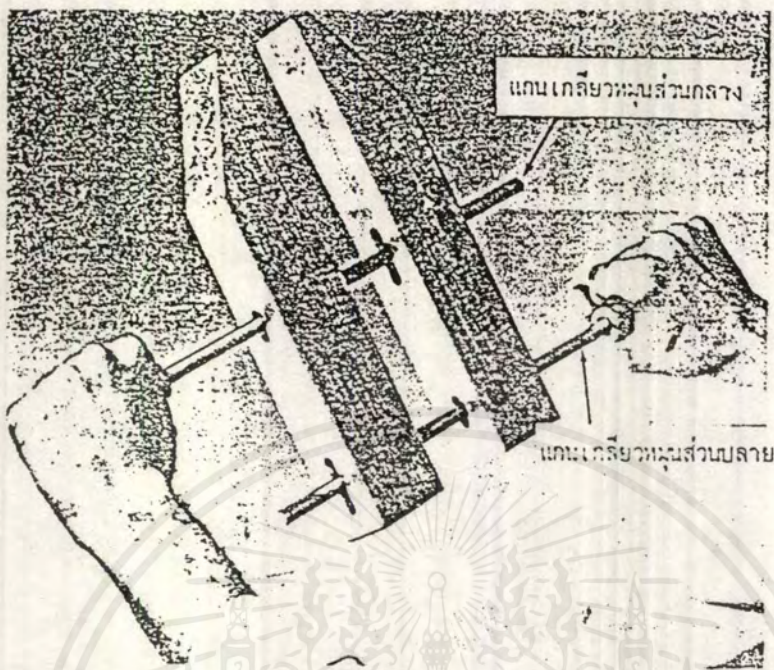
ภาพที่ 82 การนำเอาปากกาจับ รูปตัว "C" มาจับชิ้นงานต้องระวังผิวของชิ้นงานไม่ให้ผิวมีรอยตำหนิด้วยการใช้เศษไม้ช่วยหนุนรอง

ปากกาจับชิ้นงานมีเกลียวหมุนปรับปากกา จับชิ้นงานที่ทำด้วยไม้ ดังภาพประกอบที่ การปรับขนาดของปากกาจับ โดยปรับที่เกลียวปรับตัวล่าง การจับปรับปากกาชนิดนี้ แสดงในภาพประกอบที่ 2-35 การหมุนปรับเกลียวนี้เป็นการบังคับการเพิ่มขนาดหรือลดขนาดของปากกาจับ ส่วนเกลียวตัวกลางทำหน้าที่คล้ายจุดหมุน เพื่อถ่ายแรงบีบลงบนปากกาจับดังภาพที่

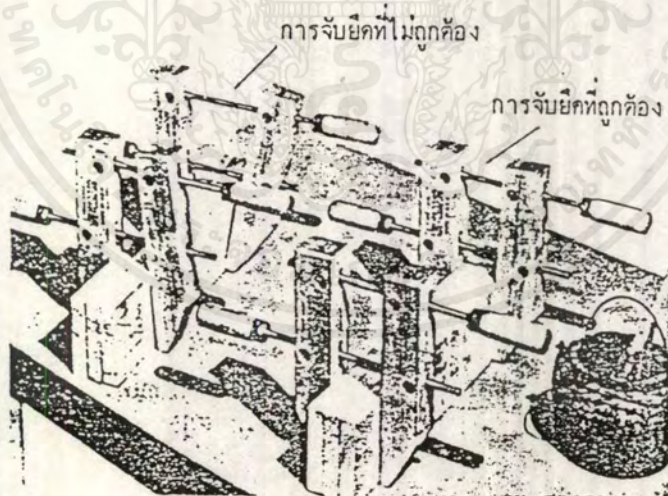


ภาพที่ 83 ปากกาจับชิ้นงาน อาจจะใช้เพียงอันเดียวจับชิ้นงาน หรือนำหลาย ๆ อันมารวมกันจับชิ้นงานก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



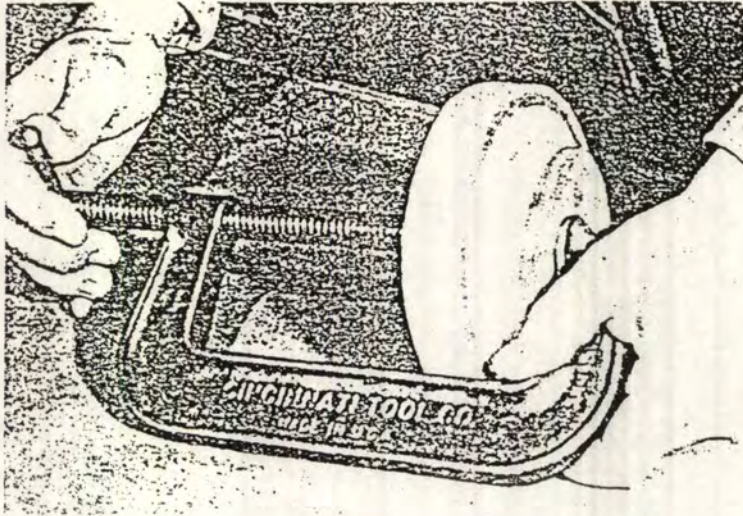
ภาพที่ 84 การหมุนปรับขนาดของปากจับ มือซ้ายจับบนก้านบังคับเกลียวอันกลาง ส่วนมือขวาจับที่ก้านเกลียวอันล่าง แล้วหมุนปรับ



ภาพที่ 85 การใช้ปากกาจับให้เกิดการเฉลี่ยแรงกดลงบนผิวชิ้นงานได้อย่างสม่ำเสมอ

ปากกาจับชนิดรูปตัว C หรือ ซี-แคมป์ ดังภาพประกอบที่ การทำงานของปากกาชนิดนี้ โดยการหมุนปรับเกลียว จนด้านที่เป็นเกลียวบีบจับชิ้นงาน แนบลงบนอีกด้านหนึ่งของ ซี-แคมป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 86 ปากกาจับรูปตัว "C" ซี-แคมป์ ใช้นำมาจับชิ้นงานเล็กๆ

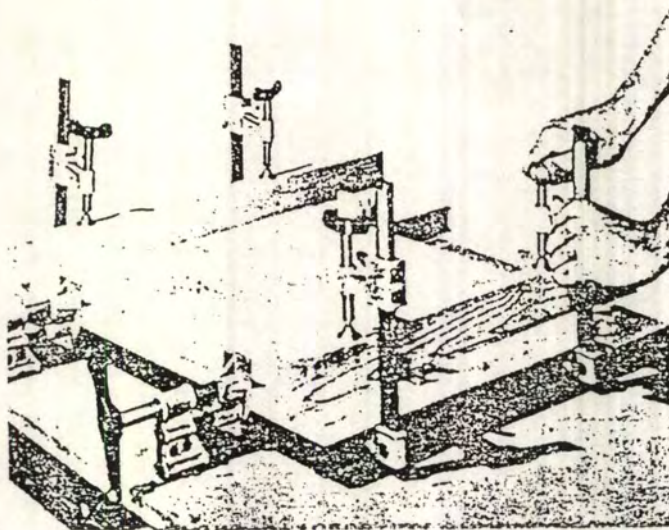
ปากกาจับชนิดใช้แรงสปริง หรือโดยอาศัยแรงบีบอัดจากสปริง ส่วนใหญ่ของชิ้นงานที่ถูกปากกาจับนี้จับยึด จะมีรูปร่างที่ไม่ค่อยสม่ำเสมอ หรือไม่เป็นไปตามรูปแบบของทรงเรขาคณิต และใช้จับชิ้นงานขนาดเล็กๆ ดังภาพประกอบที่



ภาพที่ 87 ปากกาจับชนิดใช้แรงสปริง ก็สามารถนำมาใช้จับชิ้นงานเล็กๆ ได้

ปากกาจับชนิดรางยาว ส่วนนำมาใช้จับชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่หรือแผ่นไม้หนากว้างดังภาพประกอบที่ โดยปกติในการประกอบตู้ขนาดต่างๆ ต้องใช้ปากกาชนิดรางยาวเข้ามาช่วย เครื่องมือชนิดนี้สามารถให้แรงกดอัดได้ประมาณ 500 psi - 600 psi แต่มีข้อควรระวัง คือการเกิดรอยตำหนิบนผิวชิ้นงาน จึงควรสอดชิ้นไม้รองส่วนหัวจับของปากการางยาว และเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ไม้บิดงอ ระยะห่างระหว่างปากกาจับแต่ละอันควรห่างกันเป็นระยะ 12 นิ้ว - 15 นิ้ว (30 ซม. - 38 ซม.) หรืออาจจะมีไม้ท่อนช่วยตามไม้ไม่ให้ส่วนของเฟอร์นิเจอร์บิดงอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 88 ปากกาจับชนิดรางยาว ใช้จับส่วนด้านกว้างของแผ่นชิ้นงานส่วนปากกาตัวขนาดเล็ก จะนำมาจับอีกด้านหนึ่งโดยมีท่อนไม้ช่วยตามกันการงอตัวของโครงไม้

นอกจากนี้ยังมีปากกาจับยึดชนิดเป็นแถบยาง เชือก ไว้สำหรับจับยึดชิ้นงานที่มีรูปร่างไม่ปกติ หรือไม่เป็นทรงเรขาคณิต เพื่อให้การที่ถูกต้องไว้แข็งแรง ดังภาพประกอบที่



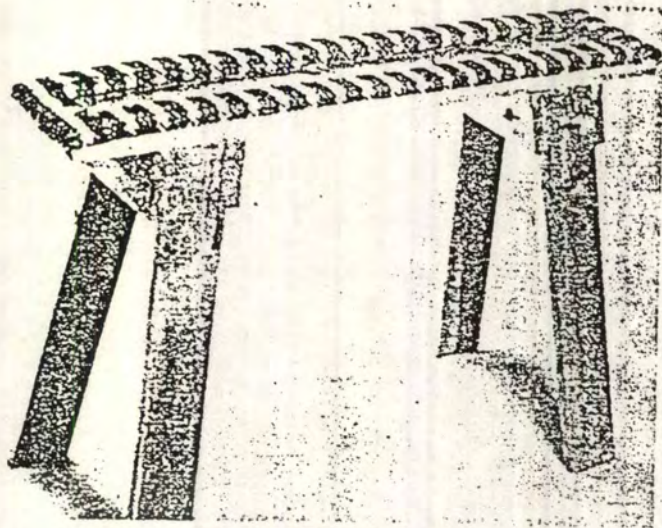
ภาพที่ 89 แถบยาง เชือก ถูกลนำมาใช้ในส่วนที่ปากกาจับชนิดอื่นๆ ไม่สามารถนำมาใช้ได้

ม้ายาวสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์หุ้มฉนวน

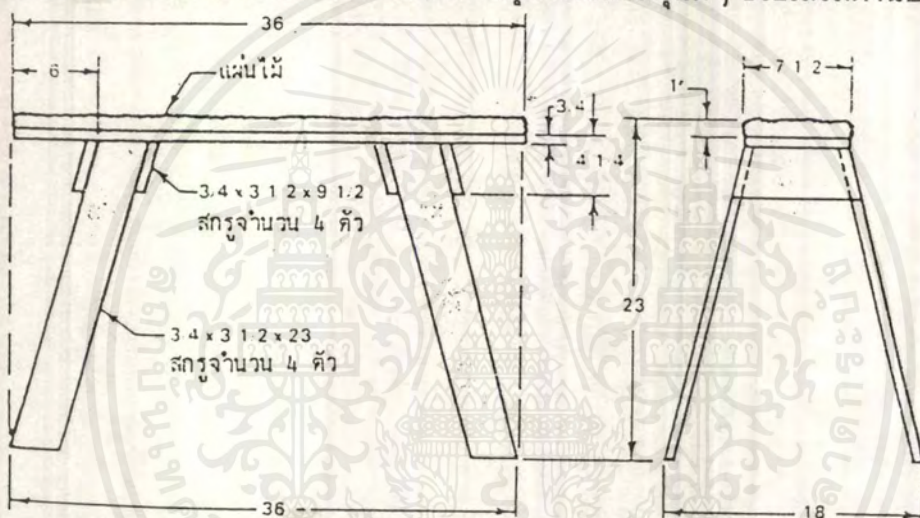
ดังภาพที่ การนำม้ายาวชนิดนี้มาใช้งาน อาจจะใช้เดี่ยวหรือใช้คู่ก็ได้ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกสบายแก่ช่าง พื้นบนควรจะมีส่วนป้องกันรอยตำหนิหรือขีดที่ จะเกิดบนชิ้นงาน โดยใช้วัสดุนุ่มๆ เสริมบนม้ายาว ภาพประกอบที่ เป็นขนาดของม้ายาว ที่ทำขึ้นจากไม้เนื้ออ่อน

โต๊ะสำหรับตัดวัสดุห่อหุ้ม เช่น ผ้า ฯลฯ โดยปกติหน้าผ้ามีขนาดกว้าง 54 นิ้ว (137 ซม.) ขนาดของโต๊ะตัดก็ควรจะมีขนาด 5 ฟุต (1.5 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 90 ม้ายาวสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์หรือหุ้ม ควรมีวัสดุนี้ๆ ช่วยเสริมด้านบน

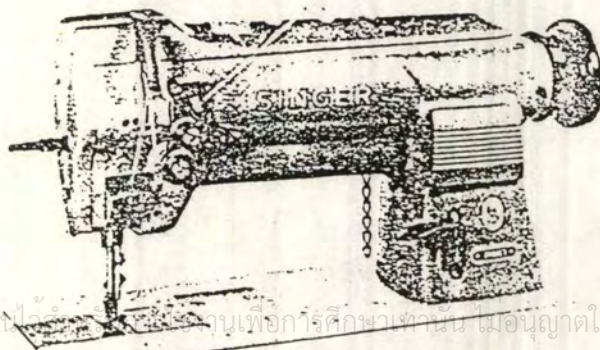


ภาพที่ 91 ขนาดของม้ายาวที่นิยมนำมาใช้งาน

จักรเย็บผ้า

ข้อจำกัดในการทำงานของจักรเย็บผ้าตามบ้าน มีผลให้ในบางส่วนของงานเย็บผ้าหุ้มเบาะ มีปัญหา เช่น การเย็บขอบหรือตะเข็บเสริม ดังนั้น จักรเย็บผ้าชนิดจักรอุตสาหกรรมจึงเหมาะสมควรกับการใช้งานชนิดนี้

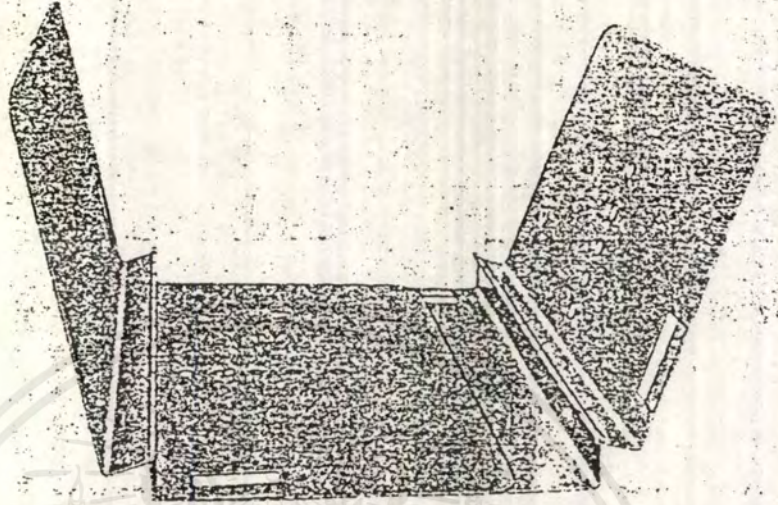
ภาพที่ 92 จักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมที่สามารถเย็บขอบหนาๆ ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

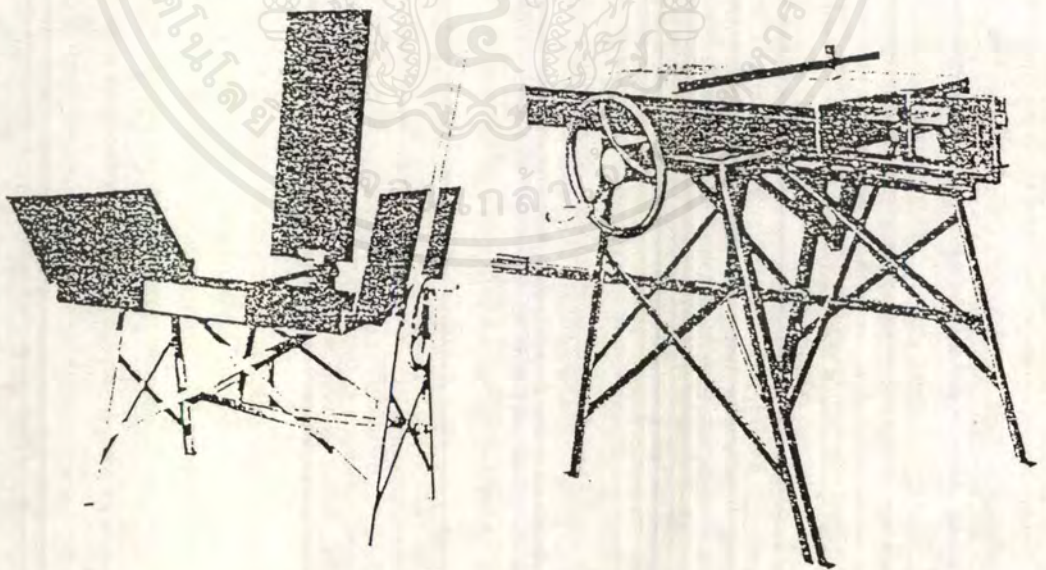
อุปกรณ์ช่วยสอดวัสดุยึดหย่อน

โดยอาศัยหลักการกด อัด วัสดุยึดหย่อนให้มีขนาดเล็กลง และง่ายต่อการใส่ในปลอกผ้าหุ้ม ผ้าเบาะ อุปกรณ์นี้มีทั้งชนิดง่าย ๆ ใช้แรงคนอัดโดยตรง กับชนิดเป็นแท่งโต๊ะ มีขนาด 24 นิ้ว 36 นิ้ว 48 นิ้ว ชนิดเล็กนี้ใช้กับเบาะที่มีความกว้าง 15 นิ้ว - 22 นิ้ว ชนิดใช้แรงกด มีรูปร่างเป็นเหล็กแผ่น 2 ส่วน มีตะขอช่วยบล็อก และเปิดปิด



ภาพที่ 93 กล่องเหล็กที่สามารถปรับขนาดได้

การทำงานของอุปกรณ์นี้คือ ประกอบแผ่นเหล็กเข้าด้วยกันเป็นรูปกล่อง เปิดฝาด้านบน บรรจุวัสดุยึดหย่อนลงในช่องกล่อง อัดให้แน่น เสร็จแล้วนำปลอกผ้าหุ้มมาสวมกับกล่อง เปิดฝาของกล่องเหล็กดันวัสดุยึดหย่อนลงในปลอกผ้าหุ้ม ในภาพที่ เป็นโต๊ะที่ทำหน้าที่เหมือนกับกล่องเหล็ก แต่ให้ประสิทธิภาพดีกว่า



ภาพที่ 94 โต๊ะที่ใช้อัดวัสดุยึดหย่อน

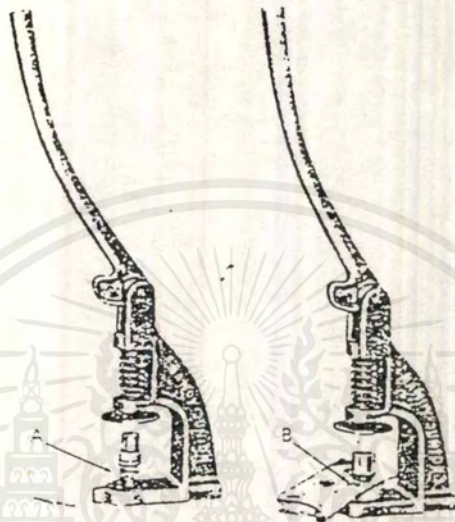
(ซ้าย) แสดงส่วนกล่องขณะเปิด

(ขวา) แสดงส่วนกล่องขณะปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปั๊มกระดุม

มีการผลิตขึ้นมาทั้งชนิดใช้แรงคน และต้นกำลังจากเครื่องจักร ในภาพที่ เป็นเครื่องที่ทำงาน โดยการตอกอัด ผ้าและส่วนประกอบอื่นๆ อัดเข้าด้วยกัน เป็นรูปร่างกระดุมตามต้องการ



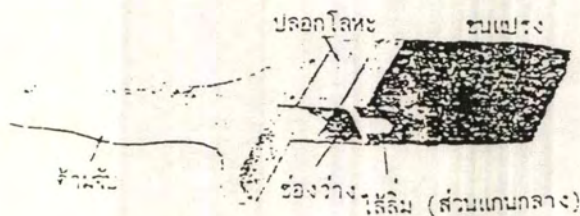
ภาพที่ 95 เครื่องปั๊มเม็ดกระดุม

A ส่วนแม่แบบกดอัด

B เศษผ้าที่ต้องการอัดเป็นกระดุม

แปรงทาสี

แปรงถูกผลิตขึ้นมาให้มีประเภทของการใช้งาน ขนาด รูปร่างที่แตกต่างกัน แต่คุณภาพของแปรงที่ดีคือ ต้องอมเก็บน้ำมัน สี สีย้อมได้ดี ขนของแปรงทาสี มีทั้งชนิดที่ผลิตมาจากขนสัตว์ และวัสดุพลาสติกสังเคราะห์ ส่วนใหญ่จะเป็นพลาสติกจำพวกไนลอน



ภาพที่ 96 แสดงส่วนประกอบของแปรงที่มีคุณภาพดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 รูปแบบและกลไกสำเร็จรูปของเก้าอี้

การปรับระดับสูงต่ำ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเก้าอี้ เพราะจะเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุอย่างมาก ระบบการปรับระดับจึงเป็นสิ่งจำเป็น และต้องนำมาวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งสามารถพิจารณาเลือกระบบที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการนำมาใช้งาน ดังนี้

1. ระบบแมคคานิค (MECHANISM)
2. ระบบไฮดรอลิค (HYDRAULIC)
3. ระบบนิวเมติก (NEUMATIC)
4. ระบบไฟฟ้า (ELECTRIC)

1. ระบบแมคคานิค (MECHANISM) คือระบบผ่อนแรงแบบง่าย ๆ อาศัยหลักการเชิงกล ในการนำมาใช้สำหรับการปรับสูงต่ำของเก้าอี้สามารถพิจารณาได้ 2 ระบบคือ

- 1.1 ระบบเฟืองปรับระดับ ประกอบด้วย RACK GEAR และ SPUR GEAR ซึ่งจะประกบกันอยู่ในท่อ มีมือจับต่อจาก SPUR GEAR ซึ่งเมื่อทำการหมุนจะทำให้ RACK GEAR เคลื่อนไหวไปตามแนวตั้ง และเคลื่อนที่ลงเมื่อมีการหมุนกลับ
- 1.2 ระบบเกสียวปรับระดับ เป็นระบบที่มีลักษณะเป็นท่อกลม ประกอบเกสียวและน็อตสวมกัน อยู่ในเกสียว ในลักษณะเกสียวซ้ายหรือขวาซึ่งถ้าเป็นเกสียวซ้ายก็ต้องหมุนไปทางขวา และถ้าเป็นเกสียวขวาก็ต้องหมุนไปทางซ้าย

ทั้ง 2 ระบบนี้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ระบบที่ 1 นั้นมีขนาดใหญ่มากและถ้ามีน้ำหนักของผู้ใช้บริการตกลงจะเป็นตัวทำให้ขยับยาก แต่อย่างไรก็ตามจะวิเคราะห์รวมตามเงื่อนไขความเป็นไปได้ต่อไป

2. ระบบไฮดรอลิค (HYDRAULIC) เป็นระบบที่อาศัยการทำงานของกระบอกสูบโดยมีน้ำมันไฮดรอลิคเป็นตัวดันกระบอกสูบให้เคลื่อนที่ลง โดยอาศัยวาล์วเปิด ปิดเป็นการช่วย ระบบไฮดรอลิค สามารถแยกได้เป็น

2.1 ระบบไฮดรอลิคแบบธรรมดา

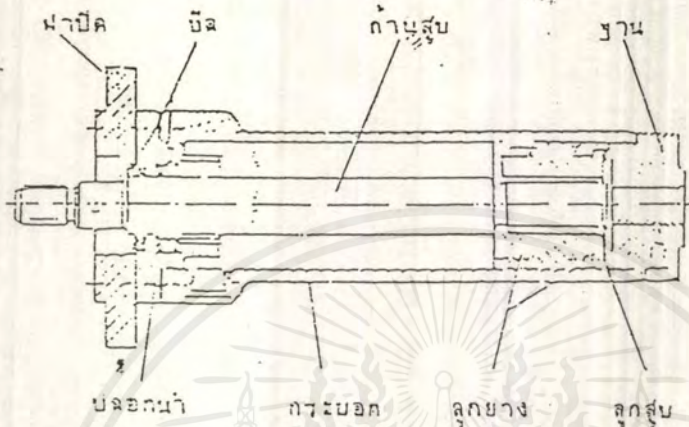
2.2 ระบบไฮดรอลิคแบบอัตโนมัติ

2.1 ระบบไฮดรอลิคแบบธรรมดา เป็นระบบผ่อนแรงโดยอาศัยการบีมน้ำมันไฮดรอลิคจากพลังงานกล (กำลังคน) ให้ไปดันกระบอกสูบให้เคลื่อนที่ โดยมีลิ้นวาล์วเปิด-ปิด เป็นตัวช่วยควบคุมการขึ้นลง ระบบนี้สามารถผ่อนแรงได้มาก เบาแรงไม่ซับซ้อนและยุ่งยาก

2.2 ระบบไฮดรอลิคแบบอัตโนมัติ มีหลักการที่เหมือนกับแบบธรรมดา แต่อาศัยมอเตอร์ไฟฟ้าช่วยในการบีมน้ำมันไฮดรอลิค มีข้อดีคือ ใช้สวิตช์ควบคุมให้มอเตอร์หมุนช้าหรือเร็ว

ข้อดีของระบบไฮดรอลิคคือ สามารถถ่ายทอดกำลังได้จากอุปกรณ์ขนาดเล็กบังคับเอาแรง อายุการใช้งานนาน สารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่มีข้อเสียคือ มีความไวต่อสิ่งสกปรกต้องการการดูแลรักษาอย่างมาก และเกิดการรั่วของน้ำได้ ระบบไฮดรอลิกชุดหนึ่ง มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ กระจบอกไฮดรอลิก ล้วนควมน้ำมันไฮดรอลิก โดยมีหัวใจคือ ปั๊มไฮดรอลิกซึ่งอาศัยพลังงานกลในการปั๊มของระบบธรรมดา และอาศัยมอเตอร์ไฟฟ้าในการปั๊มของระบบอัตโนมัติ โดยอาศัยหลักการในการเพิ่มความกดดันของน้ำมันเป็นตัวช่วย



ภาพที่ 97 แสดงส่วนประกอบของระบบไฮดรอลิก

3. **ระบบนิวเมติก (NEUMATIC)** เป็นระบบที่ใช้พลังลมอัดแรงและการเคลื่อนที่โดยมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวต้นพลัง ความคุมการทำงานของปั๊มลม ให้ปั๊มลมอัดเข้าไปในกระจบอกสูบ

ระบบนิวเมติกนี้ได้พัฒนาไปตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี บังคับพลังงานมาก ๆ ด้วยพลังงานจำนวนน้อย โดยใช้ตัวป้อนสัญญาณและตัวบังคับสัญญาณ ไม่ต้องมีท่อไหลกลับเพราะสามารถปล่อยให้ออกสู่อากาศได้โดยตรง ลมอัดไม่ติดไฟ จึงปลอดภัยไม่ระเบิด แต่มีข้อจำกัดที่ความกดดัน

ข้อดีของระบบนิวเมติกคือ สามารถบังคับและปรับแต่งตัวถ่ายทอดพลังงานได้เบาสะดวก ทำงานรวดเร็ว ส่งถ่ายง่าย

ข้อเสียคือ มีแรงน้อย ยืดหยุ่นมาก ก้านสูบมักเคลื่อนที่ไม่สม่ำเสมอ เสียงดัง ถ้ามีความชื้นมากจะทำให้เกิดน้ำในวงจรและต้องการเนื้อที่มาก

4. **ระบบไฟฟ้า (ELECTRIC)** เป็นระบบที่อาศัยกระแสไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าให้ทำงานโดยจะใช้มอเตอร์ที่มีความเร็วรอบต่ำ ทำงานร่วมกับระบบเฟืองโดยอาศัยการทดรอบของเฟืองเปลี่ยนการเคลื่อนที่ให้ช้าลง และเปลี่ยนแนวการเคลื่อนที่ด้วย จากการเคลื่อนที่แบบวงกลมเป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้ง

ข้อดีของระบบนี้ คือสามารถปรับเปลี่ยนระดับองศาการนั่งได้อย่างง่ายดาย ปรับได้หลายระดับ สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

ระบบนี้มีข้อเสียที่ระบบเฟือง ซึ่งต้องมีการทดรอบมาก ๆ และมีราคาแพง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33 แสดงการเปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสีย ของระบบการปรับเปลี่ยนองศาของเก้าอี้

ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
MECHANISM	<ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตั้งได้ง่าย และค่าติดตั้งต่ำ 2.ไม่ต้องดูแลรักษามากเพียงแค่เช็ดทำความสะอาดเท่านั้น 3.ไม่มีระบบไฟฟ้ากำลัง หรือระบบที่ต้องการใช้ชิ้นส่วนมากมาย 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ต้องใช้แรงในการปรับระดับ ซึ่งไม่สะดวกสำหรับผู้สูงอายุ 2.เมื่อใช้ไปนาน ๆ ความสูง-ต่ำจะเปลี่ยนไปทำให้ต้องปรับบ่อย 3.ให้กำลังในการเคลื่อนที่ต่ำ
HYDRAULIC	<ol style="list-style-type: none"> 1.สามารถถ่ายถอดกำลังได้มาจากอุปกรณ์ขนาดเล็ก 2.บังคับได้ง่ายและเบาแรง 3.อายุการใช้งานนาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.มีความไวต่อสิ่งสกปรกทำให้เสียได้ง่าย 2.อาจจะเกิดการรั่วของน้ำมันได้ 3.การดูแลรักษาต้องใช้ทุนมาก 4.มีราคาแพง
NEUMATIC	<ol style="list-style-type: none"> 1.สามารถปรับแต่งตัวถ่ายถอดพลังงานได้ 2.สามารถบังคับได้ง่าย 3.เบา สะอาดและทำงานได้อย่างรวดเร็ว 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ให้กำลังในการเคลื่อนที่ต่ำ 2.มีความยืดหยุ่นสูง ก้านสูบมักเคลื่อนที่ไม่สม่ำเสมอ 3.ถ้ามีความชื้นมากจะทำให้เกิดน้ำในวงจรได้ 4.มีเสียงดังมาก และต้องการเนื้อที่ในการติดตั้งมาก
ELECTRIC	<ol style="list-style-type: none"> 1.สามารถปรับแต่งตัวถ่ายถอดพลังงานให้แรงหรือเบาได้ตามต้องการ 2.บังคับได้ง่าย และเบาแรง 3.อายุการใช้งานนาน และสะดวกในการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.ต้องทอดระบบเฟืองมาก ๆ จึงจะใช้งานได้ 2.จะต้องดูแลรักษาเป็นอย่างดี 3.มีราคาที่แพงในการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

> วิเคราะห์และสรุปผลรูปแบบและระบบกลไกของเก้าอี้ที่นำมาใช้งาน

ระบบที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย ผู้สูงอายุสามารถใช้งานการปรับเปลี่ยนได้ด้วยตัวเอง และสามารถรักษาสภาพการใช้งานได้อย่างมั่นคงและปลอดภัย ในขณะที่ทำการใช้งานไม่เกิดการติดหรือตึกกลับของพนักพิงและที่พักเท้า การใช้งานต้องง่ายสะดวก และเหมาะสมกับกำลังที่ลดน้อยลงของผู้สูงอายุด้วย โดยนำระบบต่าง ๆ มาพิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้

1. สะดวกในการปรับสำหรับผู้สูงอายุที่มีกำลังน้อย
2. ความปลอดภัยจากระบบที่นำมาใช้งาน
3. ความปลอดภัยจากการใช้งานเก้าอี้
4. ใช้น้ำหนักได้ดี
5. สามารถซ่อมบำรุงได้
6. มีความเหมาะสมกับโครงการทั้งทางด้านการใช้งาน และขนาดสัดส่วน

ตารางที่ 34 เปรียบเทียบระบบที่นำมาใช้งาน

ข้อพิจารณา	ค่า ความ สำคัญ	ระบบ				
		ไฮดรอลิค ธรรมดา	ไฮดรอลิค อัตโนมัติ	แมคคา นิก	นิวเมติก	ไฟฟ้า
1. สะดวกในการปรับ	3	3 (3)	4 (3)	2 (3)	3 (3)	4 (3)
2. ปลอดภัยจากระบบ	2	3 (2)	3 (2)	4 (2)	3 (2)	3 (2)
3. ปลอดภัยจากการใช้งาน	2	3 (2)	3 (2)	2 (2)	3 (2)	3 (2)
4. ใช้น้ำหนักได้ดี	1	4 (1)	4 (1)	4 (1)	3 (1)	4 (1)
5. ซ่อมบำรุงได้	1	2 (1)	2 (1)	3 (1)	2 (1)	2 (1)
6. เหมาะสมกับโครงการ	1	2 (1)	3 (1)	1 (1)	2 (1)	2 (1)
รวม	10	29	33	26	28	32

หมายเหตุ 4 = ดีมาก , 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

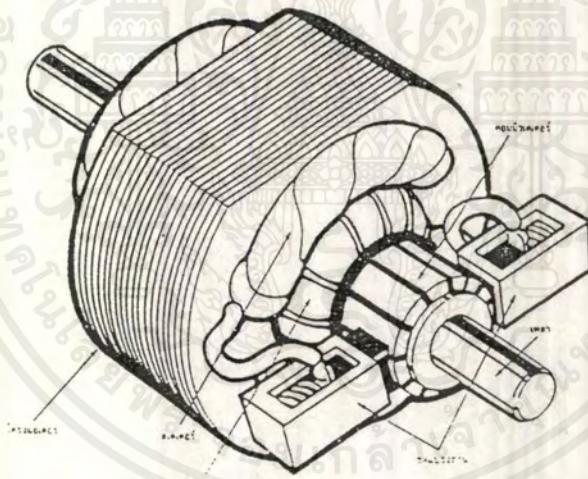
สรุป ระบบที่เหมาะสมกับโครงการและเลือกมใช้งานในการปรับเปลี่ยนองศาของพนักพิงหลัง และเบาะที่นั่งคือ ระบบไฮดรอลิคแบบอัตโนมัติ

ระบบที่ใช้ในการออกแบบจากการวิเคราะห์ระบบที่เหมาะสมกับการใช้งานคือระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในการออกแบบนี้เป็นระบบไฟฟ้าที่มีต้นกำลังเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าที่มีรอบต่ำและให้กำลังสูง (MOTER HIGH TORQUE) โดยการใช้งานจริงเซอร์กิตเป็นตัวกำหนดทิศทางขององศาในการหมุนของมอเตอร์

มอเตอร์ไฟฟ้า

เป็นเครื่องจักรกลที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นรูปของพลังงานกลในรูปของการหมุน ซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้ มอเตอร์ไฟฟ้าโดยทั่วไปประกอบด้วยขดลวด 2 ชุด ซึ่งถ้าเลี้ยงกระแสไฟฟ้าที่ทำให้เกิดแรงสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ขดลวดชุดนอกตรึงกับที่ เรียกว่า สเตเตอร์ ส่วนขดลวดในชุดที่หมุนได้เรียกว่า อาร์มาเจอร์ มอเตอร์ไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ มอเตอร์ยูนิเวอร์ซัล และมอเตอร์แบบอินดักชัน

- มอเตอร์ไฟฟ้าแบบยูนิเวอร์ซัล เมื่อกระแสไฟฟ้าถูกป้อนเข้ามอเตอร์ไฟฟ้าแบบยูนิเวอร์ซัล กำลังบิดบนเพลลาจะเกิดขึ้นทันที มอเตอร์ชนิดนี้มักพบในเครื่องมือและเครื่องใช้ที่พบเห็นกันตามบ้านเช่น สว่านไฟฟ้า เครื่องปั่นน้ำผลไม้ เครื่องขัดกระดาษทราย และเครื่องเป็นต้น มอเตอร์ชนิดนี้ใช้ได้ทั้งกระแสไฟฟ้าสลับและกระแสตรง และใช้ได้กับอุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่ทั้งหมด



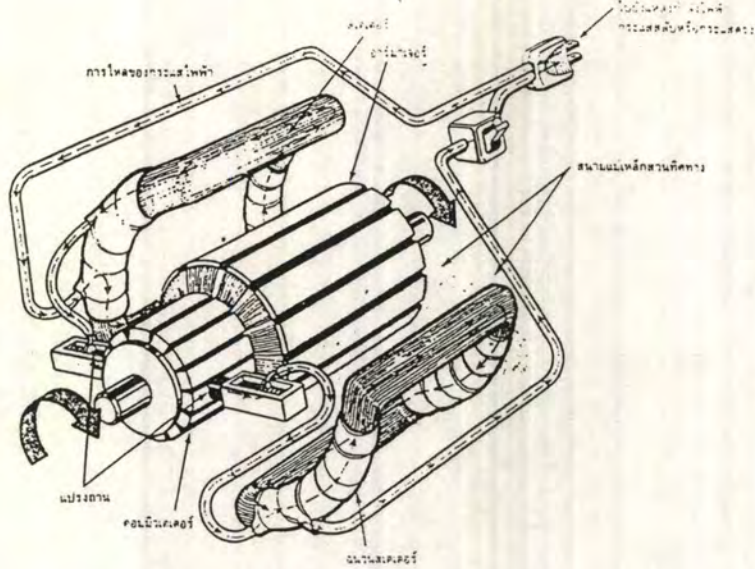
ภาพที่ 98 ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบยูนิเวอร์ซัล

ขอลวดสเตเตอร์ประกอบด้วยชั้นเส้นลวดขนาดเล็กหลายชั้น อาร์มาเจอร์ประกอบด้วยห่วงเส้นลวดอิสระจำนวนหลายห่วง ปลายของห่วงเส้นลวดแต่ละห่วงต่อเข้ากับคอมมิวเตเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเสี้ยวทองแดงจำนวนมากพร้อมฉนวนกันแต่ละเสี้ยว ปลายทั้งสองของเส้นลวดต่ออยู่ระหว่างเสี้ยวทองแดงที่อยู่ตรงกันข้ามบนคอมมิวเตเตอร์

แปรงถ่านสัมผัสกับคอมมิวเตเตอร์อย่างราบเรียบโดยอาศัยแรงกดของสปริงเส้นลวดจากสเตเตอร์

และอาร์มาเจอร์ต่อผ่านสวิสตีไปยังสายไฟฟ้าซึ่งเสียบเข้ากับปลั๊กไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

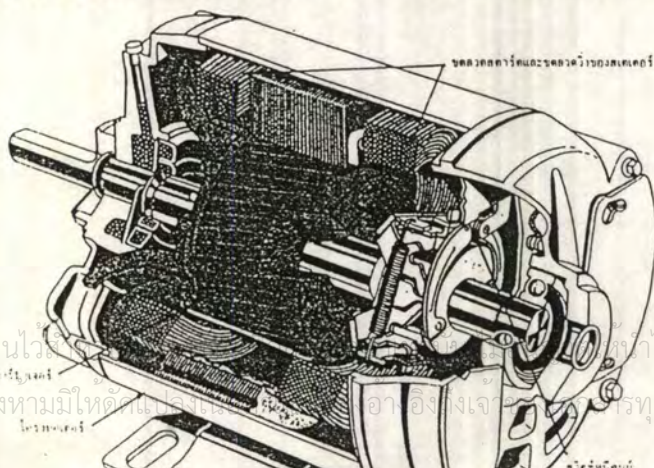


ภาพที่ 99 การทำงานของกลไกมอเตอร์ไฟฟ้าแบบยูนิเวอร์ซัล

เมื่อโยกสวิตช์ให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้ามอเตอร์กระแสไฟฟ้าจะไหลเข้ามอเตอร์กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านขดลวดสเตเตอร์และขดลวดอาร์มาเจอร์เกิดสนามแม่เหล็กสวนทิศทางกันเนื่องจากสเตเตอร์ตั้งอยู่กับที่ ดังนั้นแรงผลักรวมของสนามแม่เหล็กจะทำให้อาร์มาเจอร์หมุนไปนั้นแปรงถ่านจะสัมผัสกับเสี้ยวคอมมิวเตเตอร์คู่ใหม่ ซึ่งจะเกิดสนามแม่เหล็กสวนทางกับสนามแม่เหล็กของสเตเตอร์ต่อไปอีกและเกิดแรงผลักรวมต่อกัน ทำให้อาร์มาเจอร์หมุนไปได้อย่างต่อเนื่องด้วยอัตราเร็วรอบสูง

- มอเตอร์ไฟฟ้าแบบอินดักชัน มอเตอร์ไฟฟ้าแบบอินดักชันจะแตกต่างจากยูนิเวอร์ซัล คือไม่มีแปรงถ่านและคอมมิวเตเตอร์ มอเตอร์แบบอินดักชันสามารถทำงานได้เฉพาะกับกระแสไฟฟ้าสลับ และต้องการตัวช่วยสตาร์ทด้วยเมื่อกระแสสลับถูกป้อนเข้าตัวสเตเตอร์ สนามแม่เหล็กนี้จะเหนี่ยวนำให้เกิดกระแสไฟฟ้าและในสนามแม่เหล็กในอาร์มาเจอร์ต่อไป โดยปกติแล้ว กระแสสลับจะเปลี่ยนทิศทางของสนามแม่เหล็กในสเตเตอร์วินาทีละ 100 ครั้ง ซึ่งเป็นผลให้สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำในอาร์มาเจอร์เกิดขึ้นครบวัฏจักรวินาทีละ 50 รอบ สเตเตอร์และอาร์มาเจอร์ จึงเกิดแรงดูดและแรงผลักรวมกระทำกันสลับกันไป การเปลี่ยนแปลงสนามแม่เหล็กอย่างรวดเร็วในอาร์มาเจอร์จึงเกิดแรงดูดและแรงผลักรวมกระทำกันสลับกันไป การเปลี่ยนแปลงสนามแม่เหล็กอย่างรวดเร็วในอาร์มาเจอร์และสเตเตอร์จะเกิดแรงผลักรวมกระทำกันอย่างต่อเนื่องซึ่งทำให้อาร์มาเจอร์หมุนไปได้

ภาพที่ 100 ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบอินดักชัน ประเภทสปลิต-เฟส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้... ไม่ควรกรณใจ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก... อ่างอิงงาน... ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

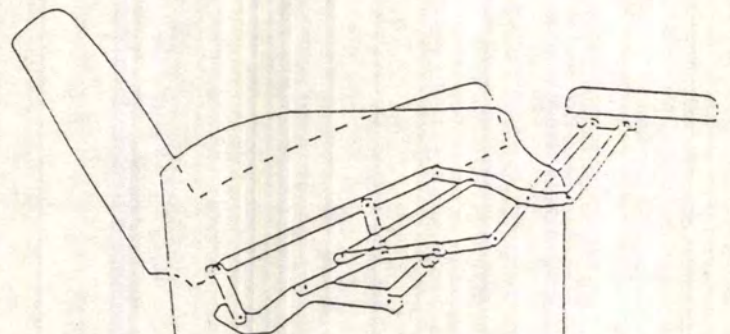
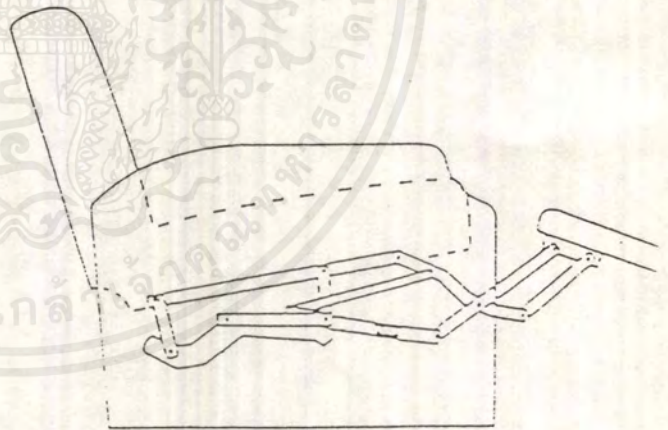
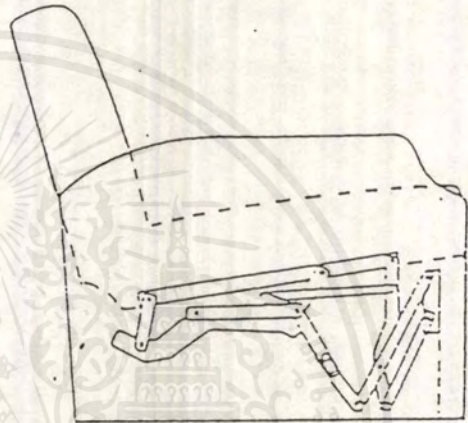
ภาพที่ 101 ตัวอย่างรูปแบบกลไกสำเร็จรูปที่ใช้ในการปรับเอน

STYLE 3161

RESTER (ROCKER VERSION-636)

FEATURES

1. Two-way rester.
2. Fixed seat and back with independent leg rests.
3. All metal construction is side-mounted, incorporating a full recliner action for comfort. Permits easy, fast installation.
4. Sells from promotional to medium-high end price points.
5. Styling capabilities:
 - a. Loose cushions
 - b. Simulated or tight seat
 - c. Low or high back
 - d. Large size, over stuffed styling
6. Well balanced for perfect TV, Viewing and relaxing in rester position.
7. Smooth, easy opening and closing.
8. Over center lock to prevent ottoman drift.
9. Service tested to 20,000 cycles.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE 261

CLINER

FEATURES

Ease of opening with light touch of Push Button.

In open position, unit achieves first and most popular position of a reclining chair - the TV position.

Ottoman is very firm in TV position.

Synchronized ottoman drive system - both sides of ottoman are driven smoothly in sync both in opening and closing.

Ease of closing with slight downward pressure of heels.

Positive breakaway ottoman feature holds ottoman securely on both sides while in closed position but will release and open when pull force is applied to ottoman - thus eliminating any possible bending or distortion of linkage.

Complete unitized system with Long Life bushings, preventing metal on metal contact - thus extending service life.

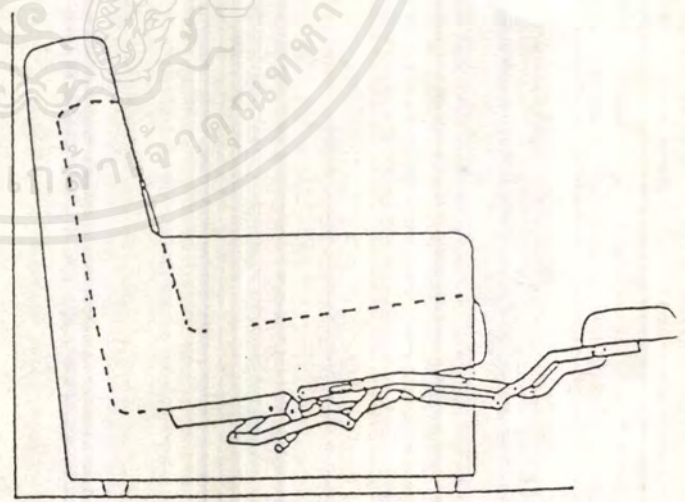
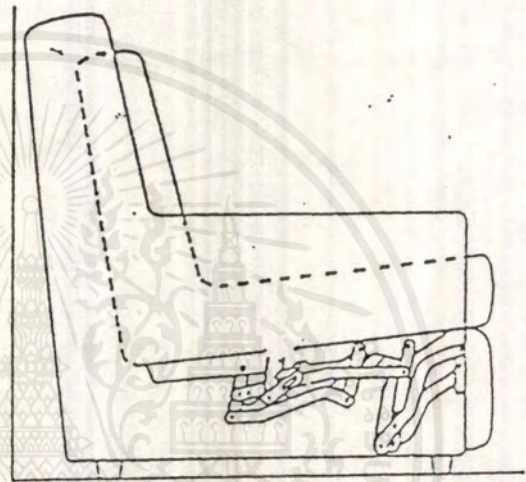
Diverse styling capability.

- A. T-Cushion capability
- B. Can use loose or tight cushion
- C. Unit can be used in chair, loveseat, sofa and sectional concepts.

Super Sagless Ottoman - Design promotes the clean/slim look.

Ultimate in wall proximity - Zero wall clearance needed.

Hole slots provided in the chassis to promote ease of installation



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 การประมาณราคาเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรม

การประมาณราคาเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งที่นักออกแบบมักจะมีปัญหาในการคิดราคา หากการประมาณราคาผิดพลาดก็จะเกิดผลเสียหายกับนักออกแบบเองโดยตรง และตรงข้ามหากการประมาณราคาสูงเกินไปไม่อยู่ในวงเงินหรือเกินความจำเป็นในการซื้อ ผู้มาติดต่อ ผู้สั่งทำหรือผู้ซื้ออาจจะไม่เป็นที่พอใจและต้องการก็ได้

เมื่อผู้สั่งให้เราทำการออกแบบเครื่องเรือนหรือผลิต ผู้สั่งมักอยากจะทราบราคา ถ้าเราไม่เคยทำหรือผลิตสิ่งของนั้นๆ มาก่อน โอกาสที่จะแจ้งราคาให้ทราบโดยทันทีนั้นย่อมเป็นไปได้ แต่อย่างไรก็ตามลูกค้ามักจะได้รับคำตอบในเรื่องราคา โดยใช้ราคาประมาณการขึ้นมา ซึ่งผู้ออกแบบหรือผลิตต้องหาปัจจัยที่จะทำการพิจารณาประกอบการประมาณราคามากมาย ราคาที่ประมาณขึ้นนี้มีผลต่อกิจการอย่างมาก เพราะถ้าราคาสูงเกินไปเราจะเสียลูกค้า แต่ถ้าเราประมาณราคาต่ำเกินไป เราเองจะขาดทุน จึงเห็นได้ว่าการประมาณราคาที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก

การประมาณราคาในปัจจุบันมีสูตรพื้นฐานดังนี้

ราคาขาย = ต้นทุน+กำไร

แต่สูตรๆ นี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะทำได้กำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม คือการที่กำไรมากๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะขายสินค้าจำนวนน้อย แต่ตั้งราคาสูงๆ เพื่อคอยโยกเอากำไรให้ได้มากๆ แต่เป็นการผลิตขายให้ได้ในจำนวนมากๆ ผลกำไรเอาแต่พอควร ก็จะได้กำไรมากได้เช่นกัน และจะเป็นวิธีการครองตลาดได้เป็นระยะเวลานาน เพราะราคาไม่แพงนักลูกค้าก็หันมานิยมซื้อเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นก็ต้องพิจารณาจากระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ฉะนั้นในการแข่งขันกันด้านราคานั้นไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาสินค้าได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิดของถูกไม่ใช่ว่าจะขายได้ดีเสมอไป หากคุณภาพไม่ดีเสียแล้ว แต่ถ้าหากคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อจะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้นเพื่อได้ของมีคุณภาพไว้ใช้เป็นต้น ฉะนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือพยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้นเพื่อให้ลูกค้าได้เลือก แต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มากๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิตคือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือคุณภาพสินค้าจะเลวลง เพราะใช้วัสดุเลวลง เทคนิคหยาบเกินไป ฉะนั้นทางออกที่ดีที่สุด คือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพพอไปด้วยกันได้ ฉะนั้นคำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

หน้าที่ในการประมาณราคา อาจจะแบ่งเป็นหน้าที่ของแผนกต่างๆ กันแล้วแต่ธุรกิจนั้นๆ อาจจะมีการออกแบบหรือผลิตส่วนตัว เราก็ต้องมีความรอบรู้ในเรื่องต่างๆ เช่น ค่าวัสดุ ค่าผลิต ค่าแบบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น หากเป็นรูปของบริษัทอาจจะต้องให้แผนกวิศวกรรม แผนกผลิต แผนกบัญชี หรือแผนกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทำการประมาณราคา โดยทั่วไปทางปฏิบัติหน้าที่การประมาณราคามักจะเป็นหน้าที่ของฝ่ายควบคุมการผลิต

ลักษณะการประมาณราคา แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การประมาณราคาขาดทุน การประมาณราคาลักษณะนี้ เพื่อให้ได้งานมาทำ เพื่อที่ได้เงินมาเลี้ยงคนงาน หรือค่าใช้จ่ายอื่นๆ ส่วนใหญ่เป็นงานที่ใช้เวลาระยะสั้น และเพื่อรองรับงานที่มีงบประมาณมาก นอกจากนี้เพื่อรักษาชื่อเสียงหรือผูกขาดกับหน่วยงานหรือเจ้าของกิจการนั้นๆ ขาดทุนกำไรเนื่องจากอุบัติเหตุ อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย หรือขาดทุนกำไรเพื่อความเผื่อเรอผิดพลาดจากการอ่านแบบถอดแบบ ไม่เข้าใจลักษณะงาน ผิดสัญญาตามข้อตกลงต่างๆ เป็นต้น

2. การประมาณราคาเสมอตัวหรือขาดทุนกำไร โอกาสในการประมาณราคาเสมอตัวนั้นมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะมีแต่ขาดทุนกำไร หรือกำไรเท่านั้น แต่อาจเกิดขึ้นได้เช่น รับเหมางานสักชิ้นแล้วไม่รับดำเนินการปล่อยให้เวลาผ่านไป ไม่มีการเตรียมวางแผนที่ดีในการดำเนินงาน การซื้อวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ประกอบกับงานนั้นๆ เมื่อลงมือทำงานราคาวัสดุหรือค่าใช้จ่ายอื่นๆ ขึ้นราคา เป็นต้น

3. การประมาณราคาได้ผลกำไร เป็นการประมาณราคาที่คิดผลกำไรจากชิ้นงานนั้นได้ถูกต้องแม่นยำ ผู้ประมาณราคาเป็นผู้ที่รอบรู้ในวงการตลาดได้เป็นอย่างดี สามารถรู้ราคาวัสดุขึ้นหรือลงในชวงไหน คำนวณเวลาได้แม่นยำ การวางแผนการดำเนินการได้ตรงเป้าหมาย การประมาณราคาได้ผลกำไร อาจจะคิดผลกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาจจะเป็น 5, 10, 15, 20, 25 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของงานนั้นๆ นอกจากนี้แล้วอาจจะได้กำไรจากค่าวัสดุ จากส่วนลดในการซื้อ ค่าแรง และอื่นๆ อีกด้วย

ประเภทของต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้คือ

1. ต้นทุนทางตรง ได้แก่ ค่าแรง ค่าวัสดุดิบ
2. ต้นทุนทางอ้อม ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าเช่าโรงงาน ค่าซ่อมเครื่องจักร ค่าความเสื่อมของเครื่องจักร

ต้นทุนทางอ้อมมักเป็นการลงทุนระยะยาว ส่วนต้นทุนทางตรงนั้นมักเป็นค่าใช้จ่ายเฉพาะหน้า

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

1. ราคาวัสดุ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้
2. ค่าเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
3. ระยะเวลาในการทำงานมากน้อยแค่ไหน ใช้เวลาทั้งกลางวันกลางคืนหรือไม่
4. ค่าขนส่ง อัตราค่าระวาง ค่าเคลื่อนย้าย ตั้งแต่เริ่มแรกจนเสร็จงาน
5. ค่าติดตั้ง ซ่อมแซมที่อยู่ในระหว่างการทำสัญญาหรืออื่นๆ
6. ค่าวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์สำนักงาน โรงงาน
7. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เช่น ค่าติดต่อแนะนำ ต้อนรับ และอื่นๆ
8. ค่าสมยอม (ฮ้างงาน)
9. ค่าแรงงานในการผลิต
10. ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าประกัน และอื่นๆ
11. ค่าออกแบบหรือต้นแบบ
12. ผลกำไรคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
13. ค่าประมาณการเผื่อเกินเผื่อขาดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
14. อื่นๆ

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาค่าหนึ่งถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย

1. ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุนได้แก่

- 1.1 ค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน ตึก อาคาร โรงงาน โกดัง
สินค้าและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
- 1.2 ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ
เช่น รถยก รถเข็น สายพานลำเลียง เครื่องทำความเย็น ตู้เอกสาร โต๊ะเก้าอี้ เป็นต้น
- 1.3 ค่าติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรและการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัย หรือสวยงาม
- 1.4 ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนสิ่งก่อสร้างสำหรับแผนผังแต่ละแบบ
- 1.5 ค่าดอกเบี้ยในกรณีที่กู้เงินมาลงทุน

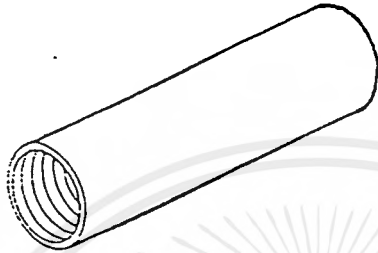
2. ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่

- 2.1 ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่
- 2.2 ค่าแรงที่แตกต่างกัน เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งขึ้นอยู่กับการวางแผน
ผังของโรงงาน
- 2.3 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่ การรักษาความปลอดภัย ค่าไฟฟ้า ค่าประกันภัย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างในการคิดค่าแรงของการผลิตอุปกรณ์ยึดชิ้นส่วนเครื่องเรือน

1. ตัดด้วยเลื่อยกลต่อชิ้นในเวลา	= 5 นาที
เวลาจับชิ้นงานต่อชิ้น	= .30 นาที
รวมเวลา	= 5.30 นาที
เลื่อยงาน 1,000 ชิ้นใช้เวลา	= $\frac{5.30 \times 1,000}{60}$
	= 88.33 ชั่วโมง



2. เจาะรูเพื่อทำเกลียงโดยใช้ JIG ใช้เวลา 1 รู	= 2 นาที
เวลาจับชิ้นงาน	= .30 นาที
รวมเวลา	= 2.30 นาที
เจาะงาน 1,000 ชิ้นใช้เวลา	= $\frac{2.30 \times 1,000}{60}$
	= 38.33 ชั่วโมง
เวลาที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด	= 88.33 + 38.33 + 88.33
	= 215 ชั่วโมง
คิดค่าแรงเฉลี่ยชั่วโมงละ 30 บาท	
ค่าแรงทั้งหมด	= 30 x 215
	= 6,450 บาท
ค่า JIG 1 ตัว	= 300 บาท
รวมค่าแรงและ JIG	= 6,750 บาท
ราคาต่อชิ้น	= $\frac{6,750}{1,000}$
	= 6.75 บาท/ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการประมาณราคาโต๊ะกลาง

ภาพที่ 102 แสดงโต๊ะกลางที่จะนำมาประมาณราคา

ก่อนอื่นเราจะต้องแยกรายการชิ้นส่วนว่ามีกี่ชิ้น อะไรบ้าง แต่ละชิ้นใช้วัสดุอะไร ขนาด ความกว้าง ยาวเท่าไร ราคาของวัสดุขายกันอย่างไร มีชิ้นส่วนชิ้นไหนบ้างที่ซื้อมาใช้ประกอบได้โดยไม่ต้องผลิตเลย มีชิ้นส่วนที่ชิ้นที่ทำการผลิต ใช้เวลาการผลิตนานแค่ไหน ค่าแรงในการผลิตทั้งหมดเท่าไร ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์อะไรบ้าง ขั้นตอนในการผลิตจากเริ่มต้นจนสำเร็จ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

1. ค่าใช้จ่ายของชิ้นส่วนโต๊ะกลาง

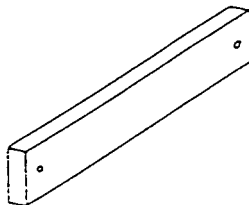
จากตัวอย่างโต๊ะกลางเราสามารถแยกรายการชิ้นส่วนออกเป็น 7 ชิ้นส่วน ดังนี้

1.1 ขาโต๊ะ 4 ขา

ค่าวัสดุไม้สัก ประมาณ	60	บาท
ค่าแรงคิดเหมือนตัวอย่างที่ 1 ประมาณ	10	บาท
รวม	70	บาท

1.2 รางขาไม้ยึดขาโต๊ะ 2 ชิ้น

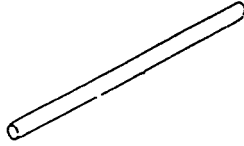
ค่าวัสดุไม้สักประมาณ	10	บาท
ค่าแรงในการผลิต	2	บาท
รวม	12	บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

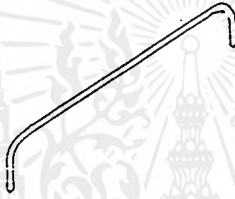
1.3 เหล็กกลมทวงใช้ยึดขาโต๊ะ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวน 2 ชิ้น

ค่าวัสดุเหล็กชุบโครเมียม	40	บาท
ค่าแรงในการผลิต	2	บาท
รวม	42	บาท



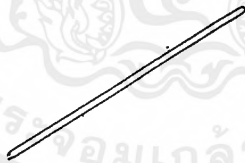
1.4 เหล็กกลมตันใช้ยึดขาโต๊ะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว จำนวน 2 ชิ้น

ค่าวัสดุพ่นสีดำด้าน	8	บาท
ค่าแรงในการผลิต	1	บาท
รวม	9	บาท



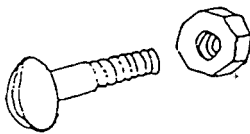
1.5 เหล็กย่นขาโต๊ะกันโยกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว จำนวน 2 ชิ้น

ค่าวัสดุเหล็กพ่นสีดำด้าน	8	บาท
ค่าแรงในการผลิต	1	บาท
รวม	9	บาท



1.6 น็อตยึดประกอบชิ้นส่วนเครื่องเรือน

ขนาด 3 1/2 นิ้ว จำนวน 4 ตัว	= 4	บาท
ขนาด 3" จำนวน 4 ตัว	= 4	บาท
รวม	= 8	บาท

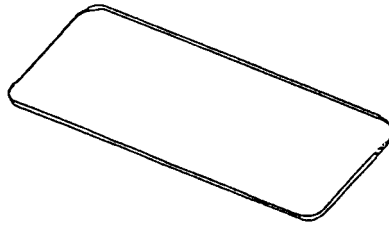


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 แผ่นกระจกใสใช้ปูพื้นได้หนา 3/8 “ กว้าง 50 นิ้ว ยาว 80 นิ้ว จำนวน 1 แผ่น

ราคา

120 บาท



รวมค่าแรงและค่าวัสดุทั้งหมดโต๊ะกลาง 1 ตัว	270 บาท
ต้องการผลิตโต๊ะกลางจำนวน 1,000 ตัว ราคาทั้งหมด	270,000 บาท
2. ค่าเครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์ผลิตโต๊ะกลาง 1,000 ตัว	2,000 บาท
3. ค่าขนส่งเคลื่อนย้ายตั้งแต่เริ่มแรกจนเสร็จงานแล้วส่งให้ลูกค้า	2,000 บาท
4. ค่าแรงประกอบชิ้นส่วนโต๊ะกลาง 1,000 ตัว	3,000 บาท
5. ค่าไฟ	3,000 บาท
6. ค่าวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์สำนักงานโรงงาน	1,000 บาท
7. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	2,000 บาท
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการผลิตโต๊ะกลาง 1,000 ตัว	
$270,000 + 2,000 + 2,000 + 3,000 + 3,000 + 1,000 + 2,000$	$= 283,000$ บาท
ต้องกำไร 20% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด	$= \frac{283,000 \times 20}{100}$
	$= 56,600$ บาท
ฉะนั้นจะต้องผลิตโต๊ะกลางขาย 1,000 ตัว ค่าใช้จ่ายรวมกำไร	
$283,000 + 56,600$	$= 339,600$ บาท
เฉลี่ยโต๊ะกลางผลิตขายราคาตัวละ	$= \frac{339,600}{1,000}$
	$= 339.60$ บาท

ตัวอย่างที่กล่าวมานี้เพียงให้ใช้เป็นแนวทางการประมาณราคาเท่านั้น ไม่ใช่เป็นตัวเลขข้อมูลแท้จริง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เกี่ยวข้องอีกนั้นมียังอีกมากมาย อย่าลืมว่าการประมาณราคานั้นผู้ที่กระทำการจะต้องเป็นผู้มีความละเอียดและรอบคอบเป็นพิเศษ

นอกจากการประมาณราคาที่ยกตัวอย่างให้เห็นแล้วนั้น ยังไม่เพียงพอซึ่งต้องศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมอีก เช่น การวางแผนการผลิตโดยการทดลองเปรียบเทียบแผนการผลิตด้วยอัตราคงที่ทุกวัน แผนการผลิตตามประมาณขายทุกเดือน การวิเคราะห์การเปลี่ยนเครื่องจักร การตัดสินใจเช่าหรือซื้อเครื่องจักร การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ปัจจัยการผลิต เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ การประมาณหรือกำหนดราคาของโซฟา ในท้องตลาดนั้น หากเป็นโซฟา ที่มีระบบกลไกต้องคิดค่าขนส่งจากต่างประเทศ ภาษีนำเข้า 145 ค่าขนส่งจากท่าเรือมายังโรงงาน และต้นทุนโครงสร้างของระบบกลไกนั้นๆ ด้วย ในปัจจุบันตกอยู่ประมาณ 5,900-7,000 บาท ขึ้นอยู่กับขนาดของโครงสร้าง เรื่องราคาของสินค้าดูรายละเอียดในข้อมูลทางการตลาดของสินค้าข้างเคียง ในส่วนของการประมาณราคานั้นมีสิ่งที่จะต้องเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กล่าวไปแล้วดังนี้

โซฟาหุ้มด้วยหนัง

ต้นทุน = (ปริมาณของหนังที่ใช้จริง + ประมาณของหนัง 50% ของหนังที่ใช้แล้ว) x ราคาหนัง + ราคาของที่ใช้ทั้งหมด + 20% ของราคาของที่ใช้ทั้งหมดและราคาหนัง

สาเหตุที่ต้องบวกปริมาณหนังเพิ่มอีก 50% ก็เนื่องจากหนังมักมีการเสียหายระหว่างการผลิต เช่น อาจมีตำหนิมาก เป็นต้น

ตัวอย่างการคำนวณต้นทุนของโซฟาตัวหนึ่ง

โซฟาตัวหนึ่งใช้หนังแท้เป็นวัสดุหุ้ม เมื่อวัดแล้วต้องใช้หนัง 20 ตารางฟุต ราคาของที่ใช้ในการผลิตอื่นๆ รวมแล้วมีราคา 2,000 บาท โซฟาตัวนี้จะมีต้นทุนเท่าไร

ปริมาณของหนังที่ใช้ = 20 ตารางฟุต

50 % ของหนังที่ใช้ = 20 x 50

100

= 10 ตารางฟุต

ปริมาณหนังที่ต้องสั่งซื้อทั้งหมด = 20+10

= 30 ตารางฟุต

ราคาของหนังวัวในปัจจุบันตารางฟุตละ 38 บาท

ราคาของหนังวัวทั้งหมด = 30x38

= 1,140 บาท

ราคาของที่ใช้ในการผลิตอื่นๆ = 2,000 บาท

ราคาต้นทุน = (ปริมาณของหนังที่ใช้จริง + 50% ของปริมาณหนังที่ใช้) x ราคาหนัง + ราคาของที่ใช้ทั้งหมด + 20% ของราคาของที่ใช้ทั้งหมดและราคาหนัง

ราคาต้นทุน = (20+10)38+2,000+20(2,000+1,140)

100

= 1,140+2,000+628

= 3,768 บาท

ราคาต้นทุนของโซฟาตัวนี้คือ 3,768 บาท

ตารางที่ 35 แสดงราคาของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการผลิตไฟฟ้า

รายการ	หน่วย	บาท	หมายเหตุ
โครงไฟฟ้า 3 ทิ้ง	1 หลัง	800	ไม้เบญจพรรณ
โครงไฟฟ้า 2 ทิ้ง	1 หลัง	600	ไม้เบญจพรรณ
โครงไฟฟ้า 1 ทิ้ง	1 หลัง	400	ไม้เบญจพรรณ
หนังวัว	1 ตารางฟุต	38	
หนังควาย	1 ตารางฟุต	32	
พีวีซี	1 หลา	69	
ใย	1 หลา	26	
ผ้าดิบสีดำ	1 หลา	23	
แถบใยสังเคราะห์ (FIBER TEX)	1 หลา	26	
กระสอบป่าน	1 หลา	7.5	
กระสอบพลาสติก	1 หลา	5.6	
สปริง	1 ม้วน	190	
นุสปริง	1 ตัว	0.50	
ลวดล๊อคนุสปริง	1 กก.	23	
ก๊บล๊อคนุสปริง	1 ตัว	4.25	
ลูก MAX 1006J	1 กลอง	43	ลูกยาว 6 มม. ยิงงาน ทั่วไป
ลูก MAX 1010J	1 กลอง	47	ยาว 10 มม. ยิงงานที่ ต้องการความแข็งแรง มากๆ
ลูก MAX 625TED	1 ตัว	720	9600ตัว/1กลอง ใช้ยิง นุสปริง
ขาพลาสติกเล็ก	1 ตัว	1.25	
ขาพลาสติกใหญ่	1 กลอง	3	
ตะปูเกลียว 1"	1 กลอง	66	1000ตัว/1กลอง
ตะปูเกลียว 2"	1 กก.	169	500ตัว/1กลอง
กาวพัน	1 กก.	35	
พลาสติก	1 กก.	45	
กระดาษลูกฟูก	1 เมตร	12.50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ริบบิ้น	1 หลา	0.80	
ยาง 2"	1 หลา	14.50	
ยาง 1 ½ "	1 หลา	13.5	
น็อต 2 หุน 1 ½ "	1 กก.	50	1 กก.=100ตัว
ตัวรัดสปริง (CLIP) CL-73	1 กล่อง	1060	
กระดาษ NO. 16	1 ลีม	320	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่มีผลต่อการออกแบบ

- กลุ่มเป้าหมาย
 - กลุ่มเป้าหมายหลัก ผู้สูงอายุ ชาย – หญิง อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป
 - กลุ่มเป้าหมายรอง ลูกหลานของผู้สูงอายุ และคนที่เกือบเข้าวัยสูงอายุ
 - ประเภทของผู้บริโภค ผู้บริโภคระดับกลางค่อนข้างสูงขึ้นไป (B+ up) มีความเพียงพอในรายได้
 - ลักษณะนิสัย เป็นผู้ที่รัก และใส่ใจในสุขภาพ

- การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบ

- ความสูงลดลง
- การเปลี่ยนแปลงของกระดูกสันหลังที่มี LORDOTIC CURVE ลดลง
- ความสูงกระดูกสันหลังลดลงทำให้ร่างกายมีการปรับตัวชดเชย ศีรษะจะเงยไปข้างหลังคล้ายตั้งอยู่บนตัวโดยไม่มีคอ
- มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (แปรผันตามเศรษฐกิจทางโภชนาการ) มีไขมันมาสะสมตามบริเวณ ก้น , ท้อง
- ไขมันบริเวณ LANDMARK ลดลง เช่นที่บริเวณ ปลายกระดูกสันหลัง , สะบัก , ไขมันบริเวณหลังมือ และนิ้วลดลง
- FLEXIBILITY ของกระดูกข้อต่อต่าง ๆ ลดลง
- ผิวหนังแห้ง เหงื่อออกน้อย การระบายความร้อนไม่ดี เป็นอันตรายจากความร้อนได้ง่าย ผิวหนังกำพร้าแตกง่าย เป็นแผลง่าย หายช้า
- กระเพาะปัสสาวะเล็กลง ทำให้ปัสสาวะบ่อย

- โรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและสัมพันธ์กับการออกแบบ

- โรคเกี่ยวกับจิตประสาท โรคนอนไม่หลับ หรือว่านอนน้อย ส่งผลให้เวลาใน 1 วันยาวนานขึ้น
- โรคเกี่ยวกับระบบไต ทำให้มีการปัสสาวะบ่อย มีการลุกขึ้น – ลงบ่อย
- โรคเกี่ยวกับข้อและกระดูก มีการปวดเมื่อยบริเวณที่มีการรับแรงจากน้ำหนักตัว คือที่บริเวณ เเชิงกราน ข้อเข่า ข้อเท้า กระดูกสันหลัง ก้นกบ และปวดเมื่อยบริเวณ บั้นเอว (LUMBARN SPINE)
- กระดูกสันหลังมีการยุบตัวเนื่องจากภาวะกระดูกพรุน ตรงทรวงอกและเอว เกิดภาวะ KYPHOSIS ของกระดูกสันหลัง ทำให้ส่วนสูงลดลง
- การเคลื่อนไหวในแนวกระดูกสันหลังลดลง กระดูกเปราะหักง่าย เมื่อเกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย

- **บริเวณที่มักเกิดอาการปวดเมื่อยในผู้สูงอายุจากการใช้งานเก้าอี้**

(เรียงตามลำดับจากพบมากไปน้อย)

1. หลังส่วนล่าง
2. แขนหลัง
3. ต้นขา , ขาอ่อน
4. คอ
5. ไหล่
6. สะโพก , ก้น

- **สาเหตุของอุบัติเหตุจากการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุ**

ลูกจากเก้าอี้ (มากที่สุด) 66 %

– เก้าอี้ที่ทำการออกแบบจึงต้องออกแบบให้ง่ายต่อการลุกขึ้นยืนของผู้สูงอายุ โดยอาจมีระบบมาช่วยในการลุกขึ้นยืน

- **ระบบที่นำมาใช้ในการออกแบบ**

ระบบที่นำมาใช้ คือ ระบบไฮดรอลิกอัตโนมัติ

- **ขนาดสัดส่วนของส่วนเก็บของ**

แบ่งพื้นที่เป็น 1. ส่วนเก็บของ และ 2. ส่วนวางสิ่งของ โดยที่ทั้งสองส่วนมีขนาดพื้นที่ผิวเท่ากันแตกต่างกันที่ความลึก และลักษณะของการเปิดใช้งาน

– ส่วนเก็บของภายนอกขนาด (ก x ย)	28 x 35	ซม.
ส่วนเก็บของภายในขนาด (ก x ย x ลึก)	26 x 30 x 5	ซม.
– ส่วนวางของมีขนาด	28 x 35	ซม.

- **หลอดไฟที่นำมาใช้งานเพื่อการอ่านหนังสือ**

เป็นหลอดประหยัดไฟฟ้า (แสงที่ออกมาไม่เกิดความร้อนต่อผู้สูงอายุ) ชนิดที่มี บัลลัสต์ และ สตาร์ทเตอร์ในตัว ขนาด 11 W. ให้แสงสว่างเท่ากับหลอดแก้วขนาด 60 W ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมกับการอ่านหนังสือ



บทที่ 3

- การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 แบบร่างและการปรับปรุง



แผ่นเสนองานที่ 1 แสดง IMAGE MAP

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบเว็บไซต์สำหรับ 'ผู้สูงอายุ' ในภาคใต้นานาชาติ โดยที่จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางกายภาพและชีวิตที่เป็นอุปสรรคในของผู้สูงอายุเป็นสำคัญ 6 ด้านต่อไปนี้
 - 1.1 ออกแบบให้มีส่วนรองรับสายของผู้สูงอายุที่เข้าถึงได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะกายวิภาคศาสตร์ นิทัศน์ศิลปะ และของใช้ของรับส่วนราชการ พิเศษ และศิลปะ
 - 1.2 ออกแบบให้มีส่วนการให้ผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดทางด้านกายภาพ
 - 1.3 ออกแบบให้สอดคล้องกับระบบ สภาพความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุในทางที่สัมพันธ์กับระบบการต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น นวัตกรรม, อนาคตคือ เทคโนโลยี นวัตกรรม
 - 1.4 ออกแบบให้มีส่วนรับความเสี่ยงต่างๆ ที่ผู้สูงอายุในชีวิตประจำวัน เช่น วนิดา
2. ขอบเขตจำกัด ขอบเขต มีส่วนใช้สำหรับงานต่อไปนี้
 - 2.1 ออกแบบเว็บไซต์ และระบบการให้งาน ผู้สูงอายุสามารถใช้งานได้ง่าย
 - 2.2 เป็นโครงการออกแบบเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุด้วยตัวเอง 60 ปีขึ้นไป ที่มีลักษณะเว็บไซต์ที่ดูภาพ ส่วนตัวและ โดยเน้นให้ผู้สูงอายุในคนเดียวเป็นหลัก
 3. โครงสร้างของเว็บไซต์ที่จะออกแบบคือมีความเรียบง่ายและมีประโยชน์ในการนี้ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานเว็บไซต์ของผู้สูงอายุ
 4. วัตถุประสงค์ในการจัดทำเว็บไซต์ และส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ของผู้สูงอายุ เช่น วิศวกรรมเครื่องกลฯ ซึ่งจะใช้งานทางข้อมูลที่เหมาะสม
 5. ออกแบบเว็บไซต์ในโครงการนี้สามารถดูเนื้อหาและทำราคาและค่า
 6. ออกแบบให้ใช้งานได้เป็นโครงการที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบข้อมูลสารสนเทศภายในประเทศ คือระบบข้อมูลภาครัฐ และหน่วยงาน

แผ่นเสนองานที่ 2 แสดงขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

อายุ (ปี)	ชาย	หญิง
0-4	229	233
5-9	236	238
10-14	252	255
15-19	267	271
20-24	282	286
25-29	297	301
30-34	312	316
35-39	327	331
40-44	342	346
45-49	357	361
50-54	372	376
55-59	387	391
60-64	402	406
65-69	417	421
70-74	432	436
75-79	447	451
80-84	462	466
85-89	477	481
90-94	492	496
95-99	507	511

อายุ (ปี)	ชาย	หญิง
0-4	230	231
5-9	238	239
10-14	279	279
15-19	308	308
20-24	337	337
25-29	366	366
30-34	395	395
35-39	424	424
40-44	453	453
45-49	482	482
50-54	511	511
55-59	540	540
60-64	569	569
65-69	598	598
70-74	627	627
75-79	656	656
80-84	685	685
85-89	714	714
90-94	743	743
95-99	772	772

ที่มา: กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (ปี พ.ศ. 2553)

ส่วนนี้เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ

นี่คือการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพของผู้สูงอายุในประเทศไทย โดยอ้างอิงจากข้อมูลจากปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) และข้อมูลของผู้สูงอายุที่สืบค้นจากสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) และกรมการศึกษานโยบายและแผนระดับชาติ (ปี พ.ศ. 2553)

คำนี้ "ผู้สูงอายุ" ถูกใช้ในภาษาอังกฤษว่า "The Elderly" และหมายถึงผู้ที่ไม่สามารถทำอะไรได้ด้วยตัวเองได้บ้างหรือไม่สามารถทำอะไรได้ด้วยตัวเองได้บ้าง

1. ศึกษาจากงานวิจัยในทางเปลี่ยนแปลงร่างกาย
2. ศึกษาในแง่ของ ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพของผู้สูงอายุ (ปี พ.ศ. 2553)
3. ศึกษาจากงานวิจัย ผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีและไม่ดี (ปี พ.ศ. 2553)
4. ศึกษาจากงานวิจัย ผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีและไม่ดี (ปี พ.ศ. 2553)

แผนเสนองาน 3 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ



การเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว

โรคที่พบมากในผู้สูงอายุและสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหว

- โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ (RA) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคข้อเสื่อม (OA) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคกระดูกพรุน (OP) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคความดันโลหิตสูง (HTN) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคเบาหวาน (DM) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคหลอดเลือดสมอง (CVA) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคอัลไซเมอร์ (AD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคซึมเศร้า (MDD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรควิตกกังวล (GAD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคจิตเภท (SZ) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคบุคลิกภาพผิดปกติ (PD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรคสมาธิสั้น (ADHD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Tourette Syndrome (TS) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค OCD เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Bipolar Disorder (BD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Schizophrenia (SZ) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Borderline Personality Disorder (BPD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Narcissistic Personality Disorder (NPD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Antisocial Personality Disorder (ASPD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Borderline Personality Disorder (BPD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Narcissistic Personality Disorder (NPD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด
- โรค Antisocial Personality Disorder (ASPD) เป็นโรคที่พบบ่อยที่สุด

ATA

แผนเสนองานที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการโค้งงอของกระดูกสันหลัง ๔ จุดคือ 1. ภูเขากระดูกสันหลัง (SCAPULAR TUBEROSITY) 2. ภูเขากระดูกสันหลังที่ 7 (L7) 3. ภูเขากระดูกสันหลังที่ 12 (L12) 4. ภูเขากระดูกสันหลังที่ 1 (S1) ภูเขากระดูกสันหลังที่ 7 (L7) และ ภูเขากระดูกสันหลังที่ 12 (L12) เป็นจุดที่กระดูกสันหลังโค้งงอมากที่สุด

การกระจายน้ำหนักของร่างกายบนกระดูกสันหลัง

- 8% บนขาคือศีรษะ
- 17% บนขาคืออก
- 75% บนขาคือขา

ข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง

ภาวะสลาย

การที่กระดูกสันหลังเป็นวงโค้งงอ (SUBJECTIVE) อาจเกิดได้จากงานที่หรือการยืนที่ผิดวิธีหรือการนั่งที่ผิดวิธีในการทำงานที่มีลักษณะนั่งหรือยืนที่ผิดวิธีหรือการนั่งที่ผิดวิธีในการทำงานที่มีลักษณะนั่งหรือยืนที่ผิดวิธี

แผ่นเสนองานที่ 5 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง

พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

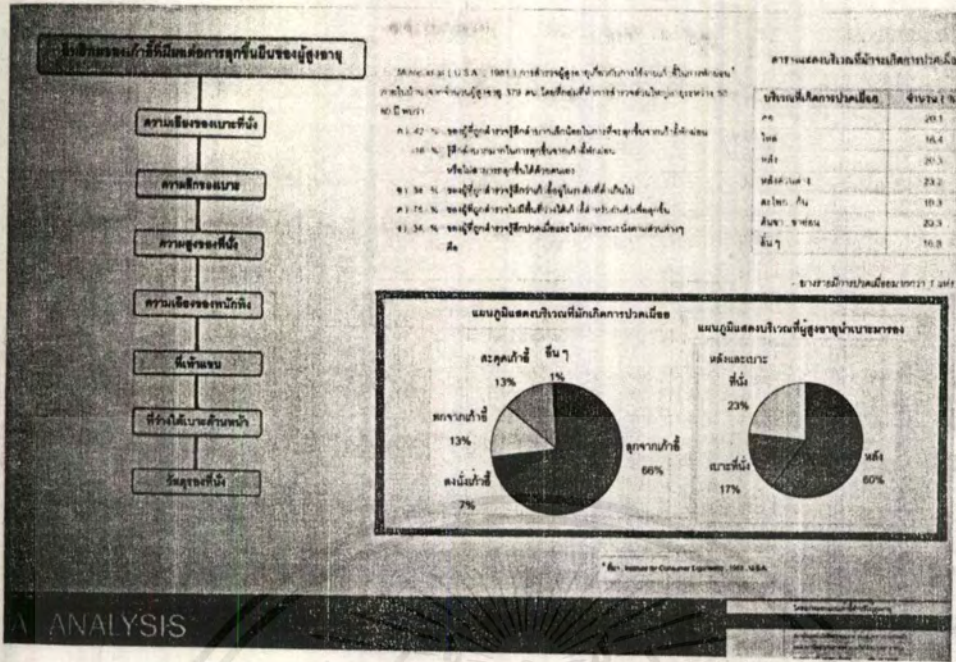
พฤติกรรมในการใช้งานเก้าอี้ของผู้สูงอายุ

ประเภทเก้าอี้	ลักษณะเก้าอี้	ข้อดี	ข้อเสีย
เก้าอี้ไม้	มีพนักพิงสูง	แข็งแรงทนทาน	หนัก ขยับยาก
เก้าอี้เหล็ก	มีพนักพิงสูง	แข็งแรงทนทาน	หนัก ขยับยาก
เก้าอี้พลาสติก	มีพนักพิงสูง	น้ำหนักเบา	แตกหักง่าย
เก้าอี้ผ้า	มีพนักพิงสูง	น้ำหนักเบา	สกปรกง่าย
เก้าอี้พลาสติก	มีพนักพิงต่ำ	น้ำหนักเบา	แตกหักง่าย
เก้าอี้เหล็ก	มีพนักพิงต่ำ	แข็งแรงทนทาน	หนัก ขยับยาก
เก้าอี้พลาสติก	ไม่มีพนักพิง	น้ำหนักเบา	แตกหักง่าย
เก้าอี้เหล็ก	ไม่มีพนักพิง	แข็งแรงทนทาน	หนัก ขยับยาก

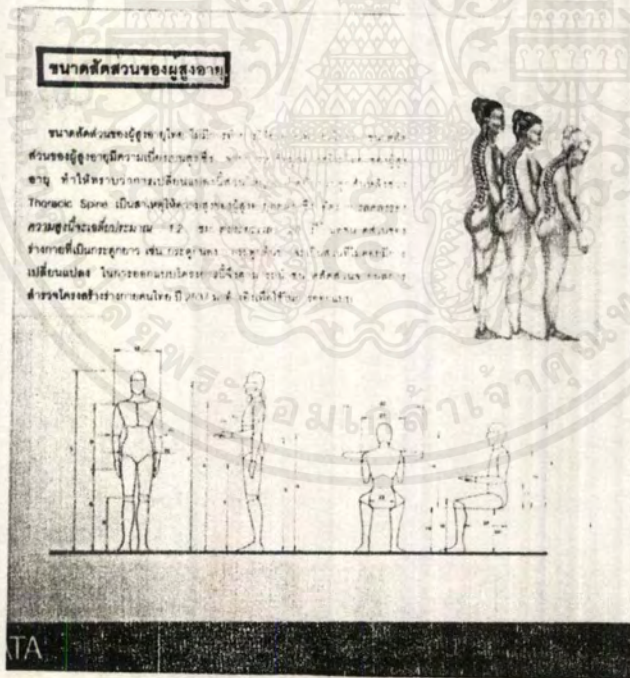
DATA ANALYSIS

แผ่นเสนองานที่ 6 แสดงพฤติกรรมของผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

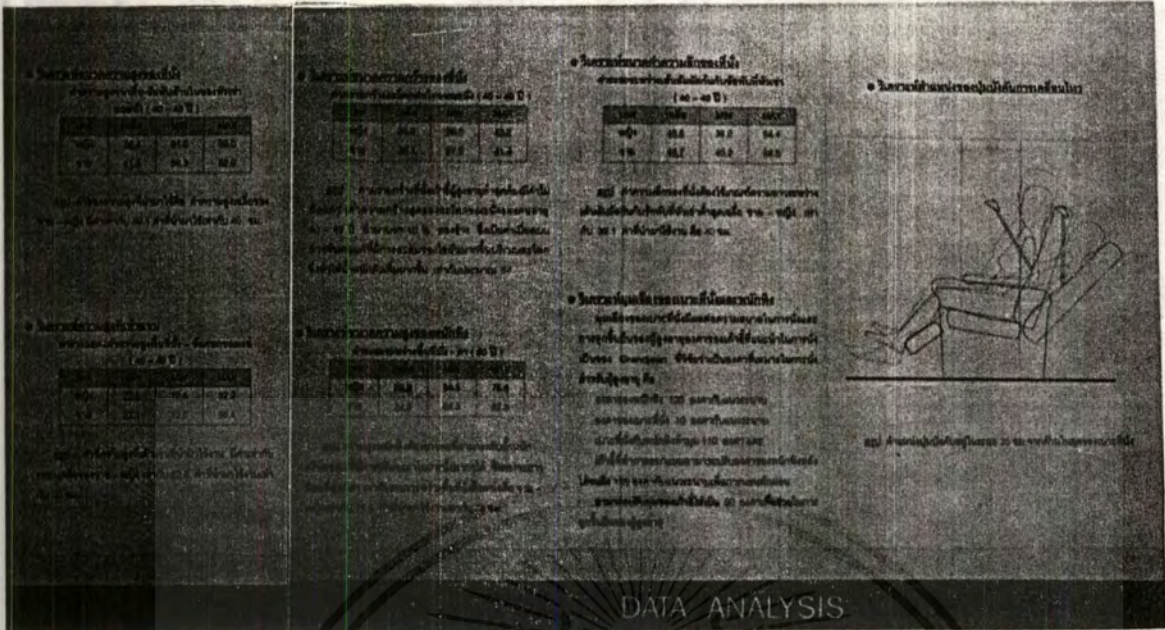


แผ่นเสนองานที่ 7 แสดงข้อมูลอิทธิพลของเก้าอี้ที่มีต่อผู้สูงอายุ

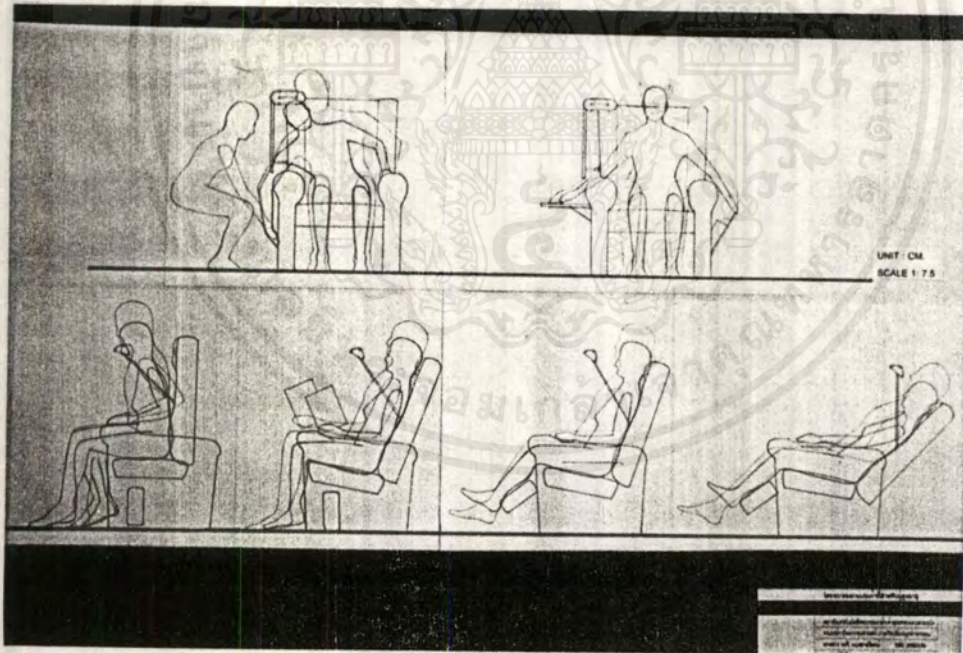


แผ่นเสนองานที่ 8 แสดงขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผ่นเสนองานที่ 9.1 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้



แผ่นเสนองานที่ 9.2 แสดงภาพการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ตามลักษณะการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์การไหลของสารเคมี

ชนิดสารเคมี	จำนวนถัง	ถังที่มีปัญหา	ถังที่มีปัญหา
	ทั้งหมด	ชำรุด	ใช้งานได้
1. สารเคมีประเภท...	5	4(3)	2(3)
2. สารเคมีประเภท...	2	2(2)	3(2)
3. สารเคมีประเภท...	2	3(2)	3(2)
4. สารเคมีประเภท...	1	2(1)	3(1)
5. สารเคมีประเภท...	1	2(1)	2(1)
6. สารเคมีประเภท...	1	2(1)	3(1)
รวม	10	20	20

สรุป ปริมาณสารเคมีในถังสารเคมีที่ใช้สารเคมีประเภท...

ตารางวิเคราะห์การไหลของสารเคมี

ชนิดสารเคมี	จำนวนถัง	ถังที่มีปัญหา			
		ถังที่มีปัญหา	ถังที่มีปัญหา	ถังที่มีปัญหา	ถังที่มีปัญหา
1. สารเคมีประเภท...	3	4(3)	4(3)	3(3)	3(3)
2. สารเคมีประเภท...	3	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)
3. สารเคมีประเภท...	2	3(2)	3(2)	3(2)	3(2)
4. สารเคมีประเภท...	1	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)
5. สารเคมีประเภท...	1	3(1)	2(1)	2(1)	2(1)
รวม	10	20	20	20	20

สรุป ปริมาณสารเคมีในถังสารเคมีที่ใช้สารเคมีประเภท...

ระบบไฮดรอลิกในรถ

ชนิดสารเคมี	จำนวนถัง	ถังที่มีปัญหา	ถังที่มีปัญหา
1. สารเคมีประเภท...	3	4(3)	4(3)
2. สารเคมีประเภท...	3	3(3)	3(3)
3. สารเคมีประเภท...	2	3(2)	3(2)
4. สารเคมีประเภท...	1	3(1)	3(1)
5. สารเคมีประเภท...	1	3(1)	2(1)
รวม	10	20	20

สรุป ปริมาณสารเคมีในถังสารเคมีที่ใช้สารเคมีประเภท...

แผ่นเสนองานที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

สรุปค่าแผนของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา

ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา...
 1. ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา...
 2. ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา...
 3. ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา...
 4. ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา...
 5. ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา...
 6. ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา...

PRODUCT POSITIONING

PRODUCT POSITIONING

PRODUCT POSITIONING

TARGET GROUP

PRODUCT POSITIONING:

แผ่นเสนองานที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีที่นำมาใช้ในงานนี้ มีทั้งแบบสีตรงไปตรงมาที่ใช้สีเดียว เช่น สีดำ สีขาว สีเทา ซึ่งใช้กันมากในงานออกแบบที่เน้นความเรียบง่าย

สีที่นำมาใช้ในงานนี้ มีทั้งแบบสีตรงไปตรงมาที่ใช้สีเดียว เช่น สีดำ สีขาว สีเทา ซึ่งใช้กันมากในงานออกแบบที่เน้นความเรียบง่าย

สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้
สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้	สีที่นำมาใช้

Color & contrast

COLOUR WAY

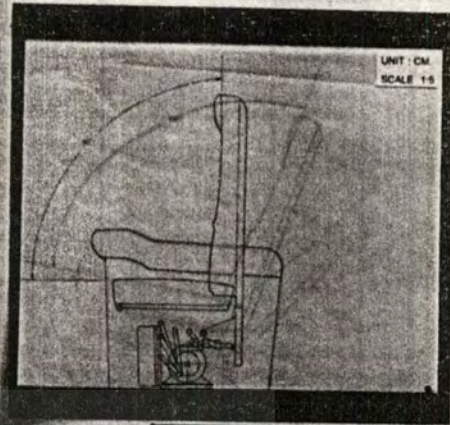
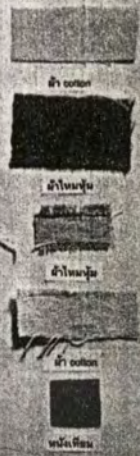
สีที่เหมาะสม สำหรับผู้ดูอายุ ต้องเป็นสีที่มีความรู้สึกอบอุ่น
 สมสบายใจใจ ก่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย
 จากหลัก from colors to keywords , from key words to colors
 สีที่นำมาพิจารณาคือ สีที่ให้ความรู้สึก

- อบอุ่นสบาย
- ปกคลุม
- ชุ่มชื้น
- สงบ
- ผ่อนคลาย เบิกบาน

สีที่ให้ความรู้สึกที่ต้องการทั้งหมดเป็นสีในแนว earth tone
 กับสีประเภทยellow color

สี earth tone ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย ปกคลุม สงบ
 สี soft color ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย ผ่อนคลาย

นอกจากนี้จากอิทธิพลของสี ลักษณะทางพื้นผิวของวัสดุที่ใช้
 ในการออกแบบแตกต่างกัน ก็ยังมีความรู้สึกที่ต่างกันแก่ผู้พบเห็น
 ด้วย



ลักษณะของเก้าอี้รับแขกและเก้าอี้ของเก้าอี้

ตัวอย่างของวัสดุที่นำมาใช้ในการทำ

DATA ANALYSIS

แผ่นเสนองานที่ 12 แสดงการวิเคราะห์สีและวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบ

แนวทางที่ 1

แนวทางที่ 2

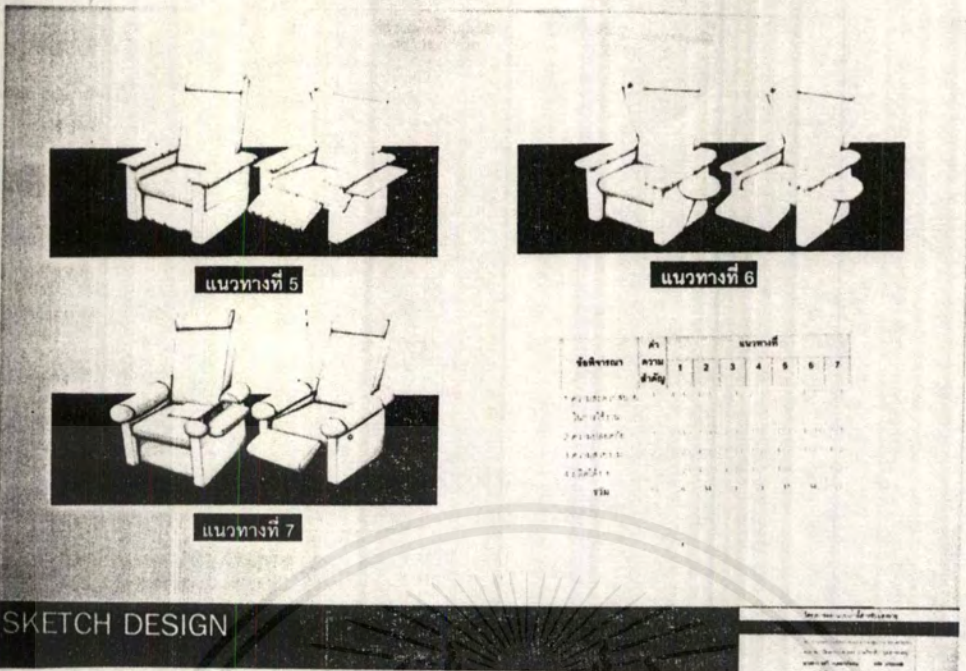
แนวทางที่ 3

แนวทางที่ 4

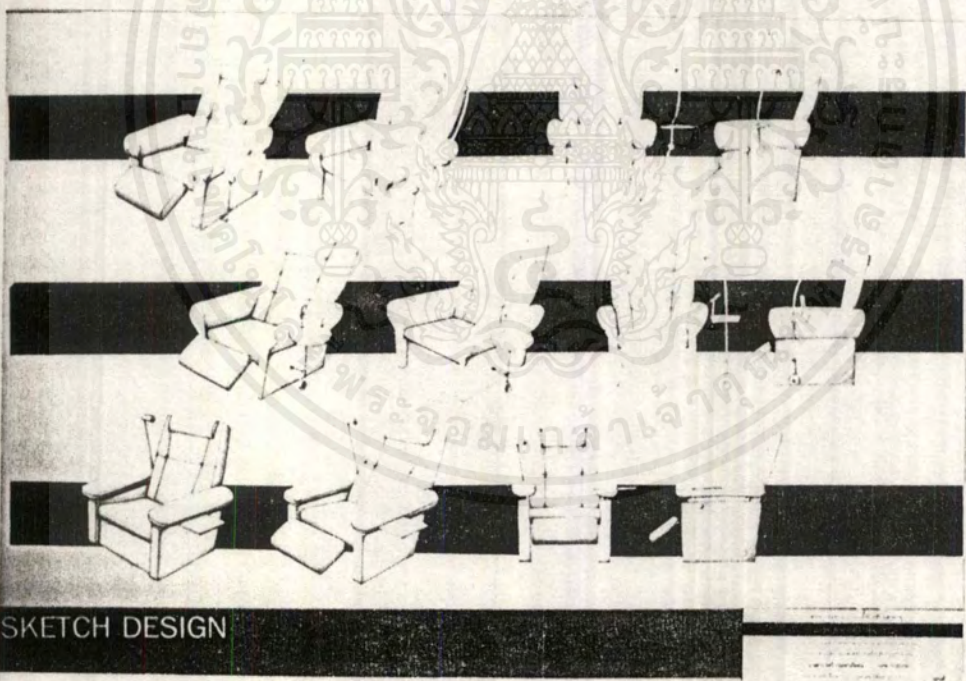
SKETCH DESIGN

แผ่นเสนองานที่ 13 แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

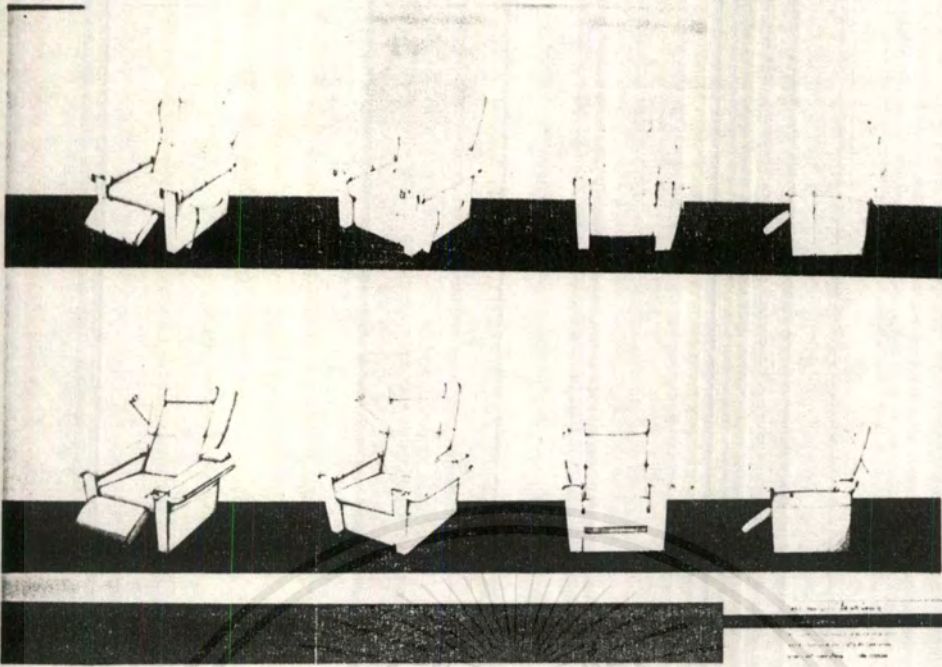


แผ่นเสนองานที่ 14 แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบพร้อมวิเคราะห์



แผ่นเสนองานที่ 15 แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

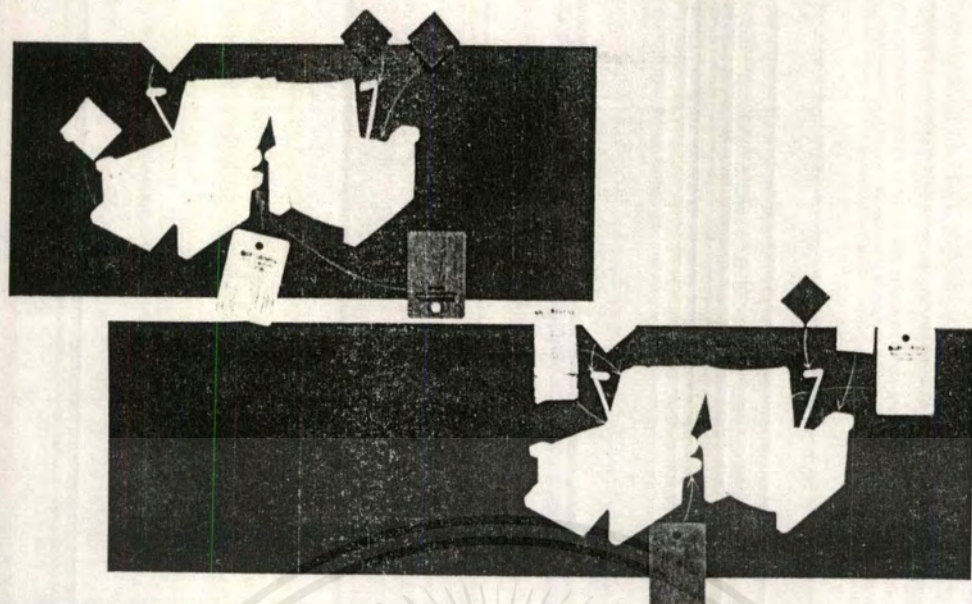


แผ่นเสนองานที่ 16 แสดงแนวทางเริ่มต้นในการออกแบบ



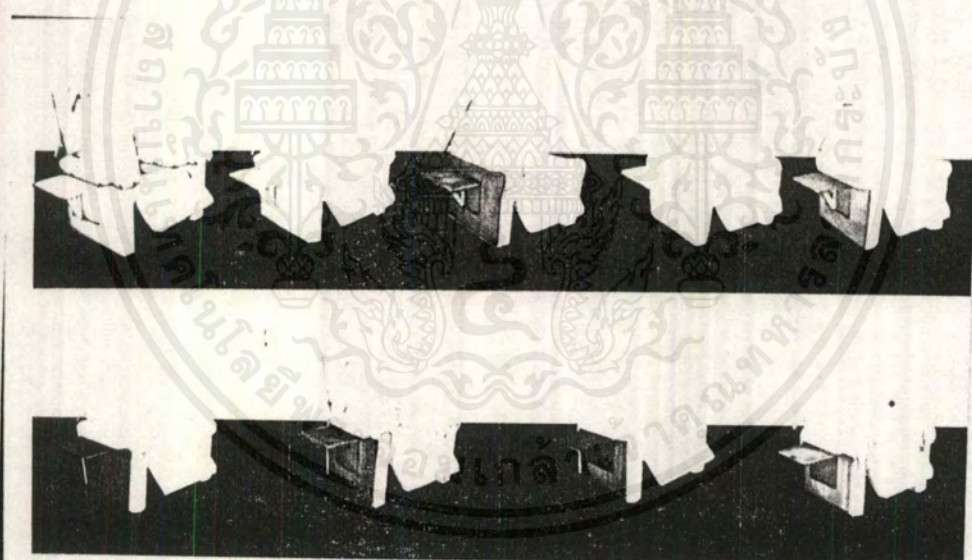
แผ่นเสนองานที่ 17 แสดงการพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEVELOPMENT CHANG KUN HE BUNDEY

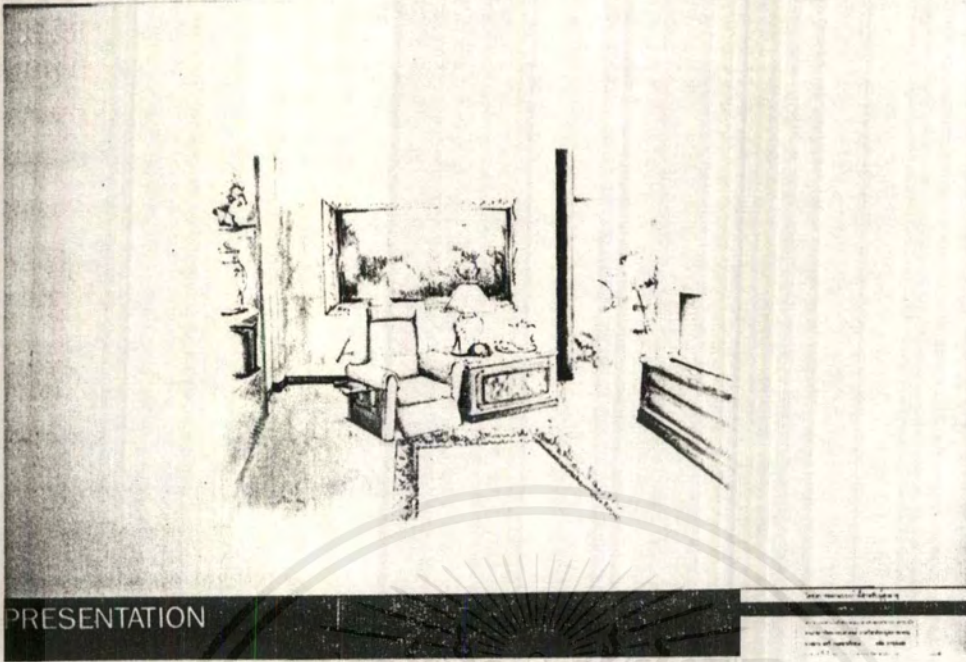
แผ่นเสนองานที่ 18 แสดงการพัฒนาแบบ



DEVELOPMENT

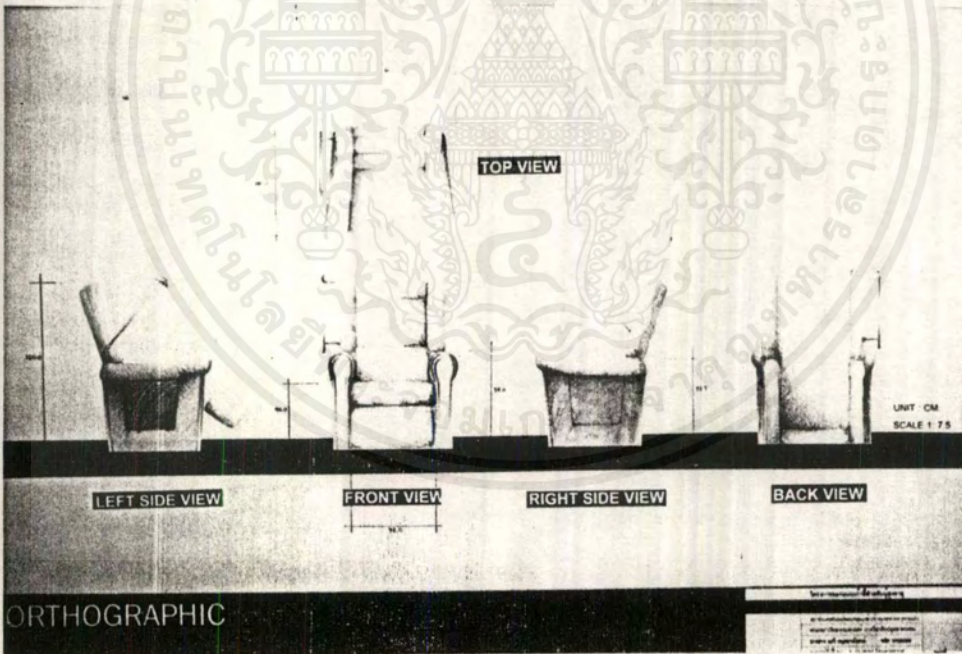
แผ่นเสนองานที่ 19 แสดงการพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PRESENTATION

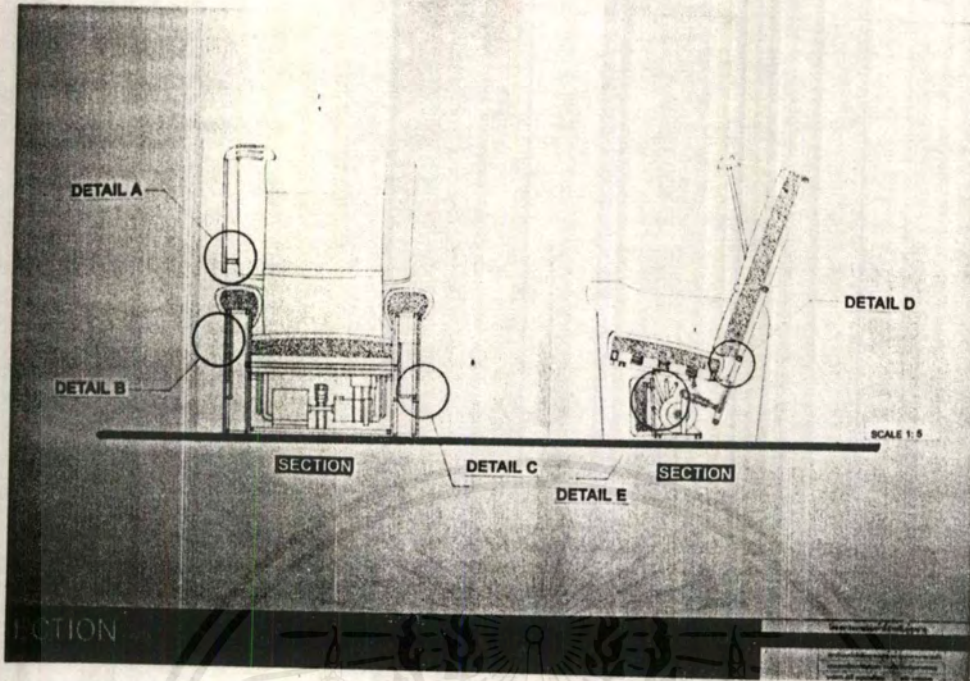
แผ่นเสนองานที่ 20 แสดงภาพ PRESENTATION



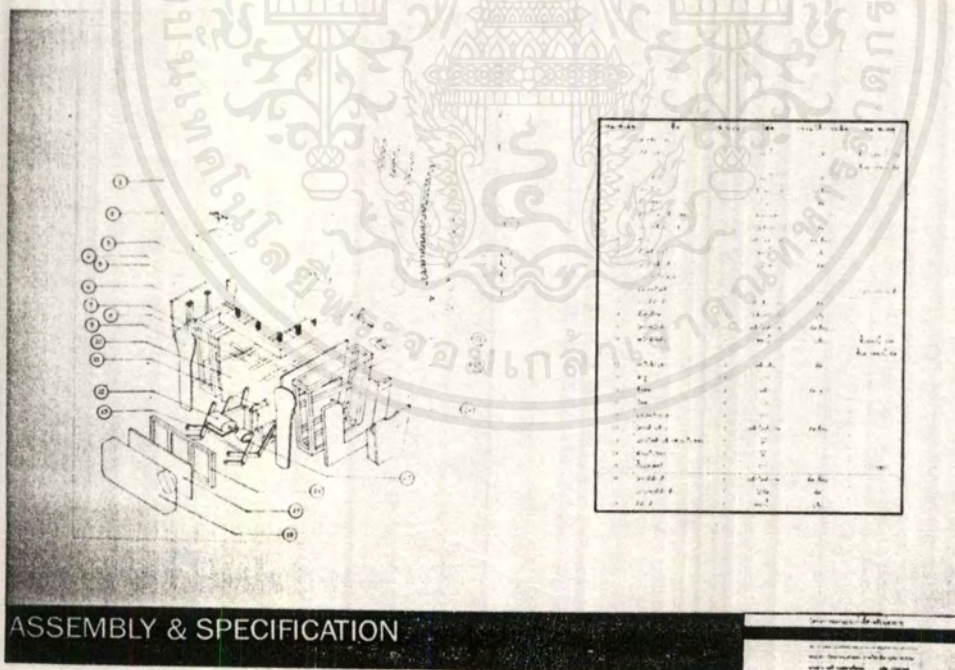
ORTHOGRAPHIC

แผ่นเสนองานที่ 21 แสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

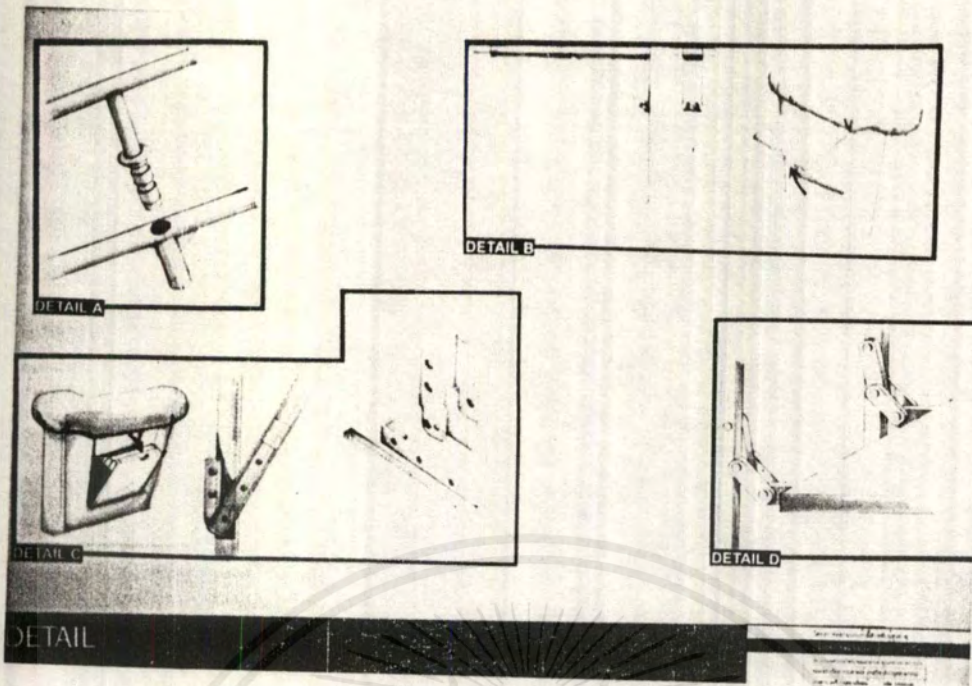


แผ่นเสนองานที่ 22 แสดงภาพ SECTION

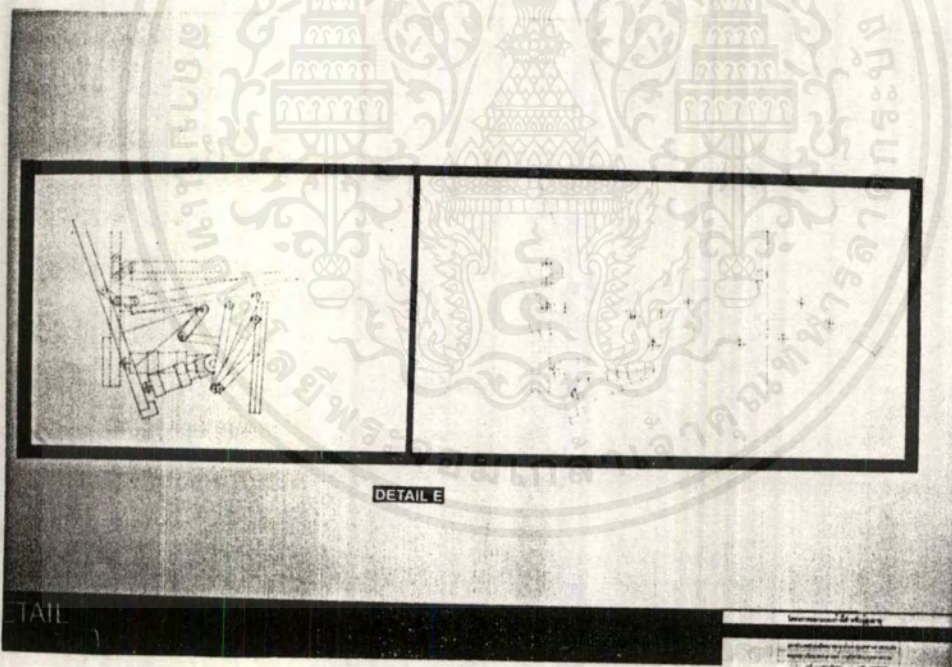


แผ่นเสนองานที่ 23 แสดงภาพASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

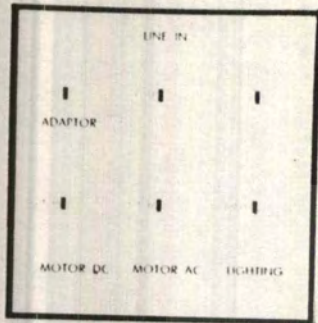


แผ่นเสนองานที่ 24 แสดงรายละเอียดของงาน

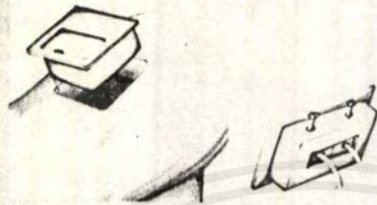


แผ่นเสนองานที่ 25 แสดงรายละเอียดที่ปักเท้า

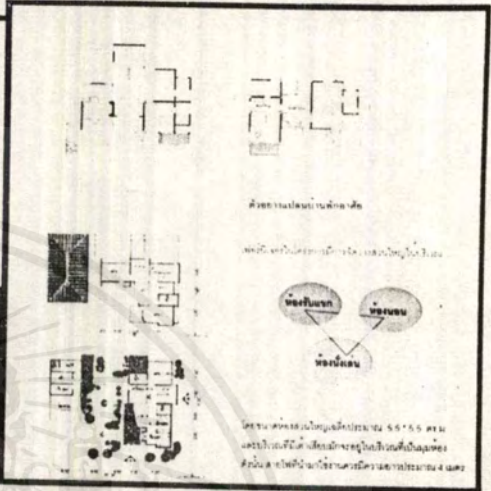
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะปุ่มบังคับการเคลื่อนไหวของเก้าอี้



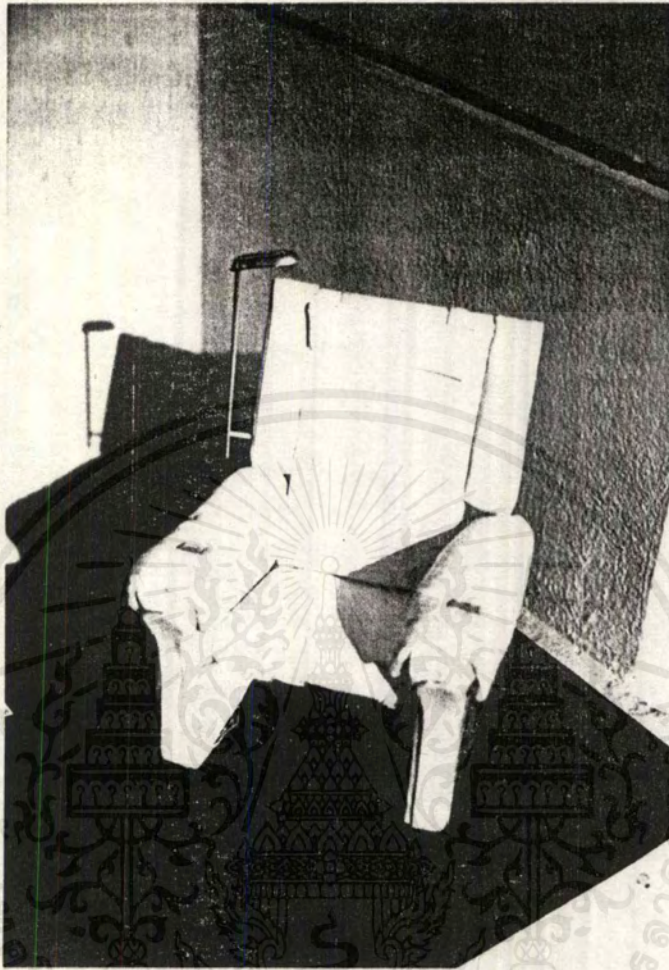
ลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



DETAIL

แผ่นเสนองานที่ 26 แสดงรายละเอียดของสายไฟและปุ่มกด

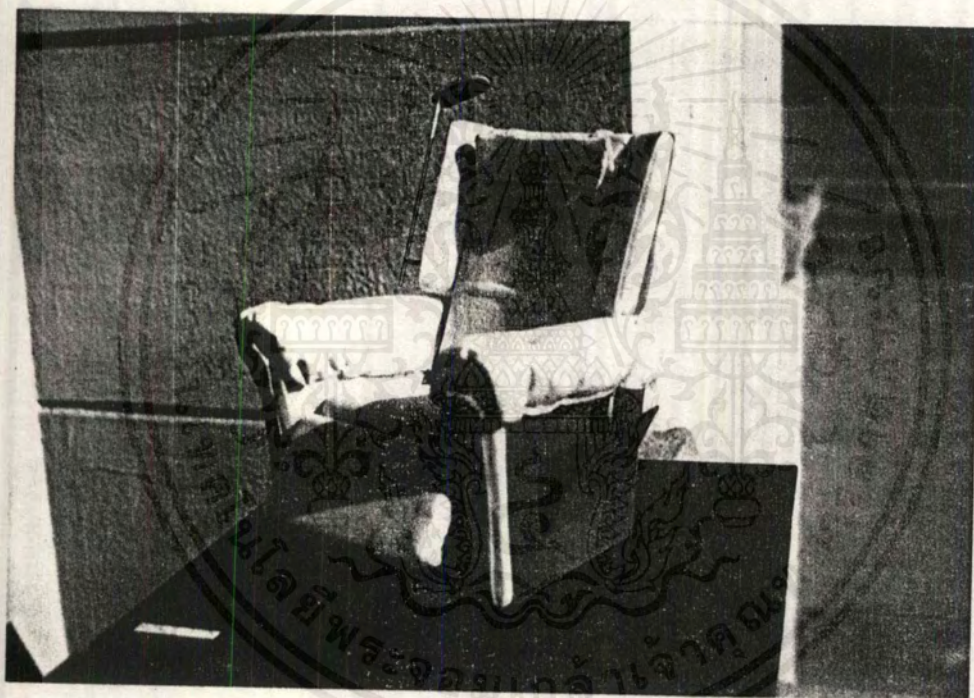
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



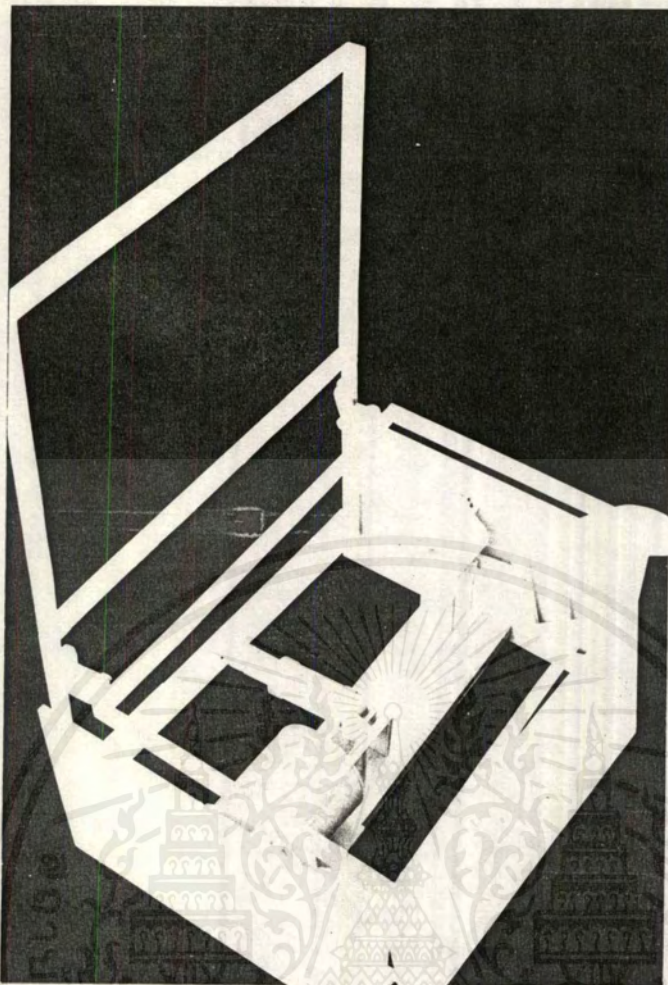
แผ่นเสนองานที่ 27 แบบจำลองชั้นแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นเสนองานที่ 28 แบบจำลองชั้นแบบร่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผ่นเสนองานที่ 29 แบบจำลองระบบภายในชั้นแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง

แผ่นนำเสนองาน

- ขาดการวิเคราะห์เลือกแบบ
- ขาดภาพแสดง ERGONOMIC ของเฟอร์นิเจอร์ที่ทำการออกแบบ
- การนำเสนอเรื่องสี และวัสดุหุ้มบุควรทำให้ชัดเจน

ข้อมูลการวิเคราะห์

- ทบทวนการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้สูงอายุที่ปฏิบัติในแต่ละวัน ทั้งเพศชาย – หญิง ทั้งเหมือนและต่างกัน
- กิจกรรมควรตอบสนองการนอนด้วย
- ส่วนที่วางอุปกรณ์ต่าง ๆ มีพื้นที่น้อยไป
- วิเคราะห์ปุ่มกด – สัมผัส
- การบำรุงรักษาเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบ

- การออกแบบควรมีทิศทางในการชัดเจน
- การซ่อนปุ่มบังคับ ช่องใส่ของ และที่วางแก้วไว้ได้ที่เหมาะสม ให้หยิบไม่ค่อยสะดวก
- ระบบไฟฟ้าที่นำมาใช้งาน มีการป้องกันอย่างไร ควรยาวเท่าไรและสายไฟ



บทที่ 4

- การเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 แผนเสนองาน



IMAGE MAP

แผนเสนองานที่ 1 แสดง IMAGE MAP

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

อายุ	ชาย	หญิง	รวม
4	222	227	231
5	235	229	225
10	242	280	277
15	242	280	277
20	242	280	277
25	242	280	277
30	242	280	277
35	242	280	277
40	242	280	277
45	242	280	277
50	242	280	277
55	242	280	277
60-64	100	107	114
65-69	89	72	77
70-74	82	55	58
75+	82	64	68

อายุ	ชาย	หญิง	รวม
0-4	230	231	235
5-9	239	233	229
10-14	279	273	270
15-19	328	309	325
20-24	374	377	380
25-29	393	396	390
30-34	365	375	364
35-39	323	330	336
40-44	266	279	290
45-49	192	209	221
50-54	140	149	159
55-59	115	116	118
60-64	87	84	100
65-69	56	59	63
70-74	39	42	43
75+	30	40	42

• ความจำเป็นที่สังคมต้องดูแลผู้สูงอายุ

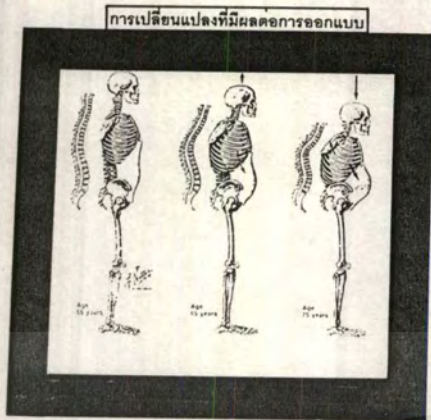
เนื่องจากจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) ประเทศไทยจะมีผู้สูงอายุเกิน 5 ล้านคน จากประชากรทั้งหมด (คณะกรรมการศึกษาวิจัยและรายงานแนวพระราชดำรินโยบายผู้สูงอายุ .2525 : สำนัก)

คำว่า "ผู้สูงอายุ" ตามที่กษัตริย์ไทย คือ "The Elderly" ปรากฏคำในไทย ได้ใช้ความหมายของผู้สูงอายุโดยให้เกณฑ์ที่แตกต่างไปตามสภาพสังคมและความเป็นอยู่ ซึ่งความหมายสามารถแบ่งได้หลายแบบ โดย

1. ศึกษาจากความรู้ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย
2. ศึกษาจากอายุเฉลี่ย หมายถึงผู้ที่มีความแก่ชราถึงแก่กรรม มีชีวิตยืนยาวกว่า
3. ศึกษาจากจิตใจ ผู้สูงอายุที่มีจิตใจแจ่มใส ไม่ยอมแพ้ผู้ใดอันเนื่องมาจากความดีของตนเอง ไม่ยอมกับผู้อื่นในหลายๆ เรื่อง และยึดมั่น
4. ศึกษาจากอายุขัย หมายถึงผู้ที่มีความสามารถสูงถึง 100 ปีขึ้นไปหรืออยู่ระหว่างช่วงอายุ 55-65 ปี การกำหนดอายุขัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นเกณฑ์การปลดเกษียณ และพิจารณาในด้าน สำหรับประเทศไทยกำหนดอายุ 60 ปี ตามที่ใกล้ภายในวันที่ 30 ก.ย. ของแต่ละปีมีอายุสำหรับปลดเกษียณ ซึ่งเป็นเกณฑ์เดียวกับที่ประเทศไทยใช้สำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งส่วนใหญ่ของโครงการประชาธิปไตย พ.ศ. 2525 ได้กำหนดไว้เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก

แผนเสนองานที่ 2 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเปลี่ยนแปลงร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบ

- ความสูงลดลง
- การเปลี่ยนแปลงของกระดูกสันหลังที่มี LORDOTIC CURVE ลดลง
- ความสูงกระดูกสันหลังลดลง ทำให้ร่างกายมีการปรับตัวลดลง ซึ่งจะส่งผลให้ร่างกายล้าและอ่อนแอโดยอัตโนมัติ
- มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (แม้มีขนาดกระดูกยาวเท่าเดิมก็ตาม) มีไขมันสะสมตามบริเวณ ก้น หัวไหล่
- ไขมันบริเวณ LANDMARK ลดลง เช่นที่บริเวณ ปลายกระดูกสันหลัง สะโพก ไขมันบริเวณอกหน้า และนิ้วลดลง
- FLEXIBILITY ของกระดูกสันหลังต่างๆ ลดลง
- มีชนิดของ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน การรับความแรงเพิ่มขึ้น เป็นอันตรายจากความอ่อนได้ยาก อวัยวะทำงานแตกต่างกัน เป็นผลทำให้อายุขัย
- กระดูกสันหลังจะเปลี่ยน ทำให้เกิดภาวะกระดูกงอก

โรคที่พบอยู่ในผู้สูงอายุและสัมพันธ์กับการออกแบบ

- โรคที่เกี่ยวข้องกระดูก โอลิโกเมทอสีส หรือภาวะกระดูกพรุน ซึ่งพบได้ตลอดเวลา 1 วันยาวนานขึ้น
- โรคที่เกี่ยวข้องกระดูก ทำให้มีการเปลี่ยนแปลง มีการยุบ ร้าว แตก
- โรคที่เกี่ยวข้องกระดูก มีการเปลี่ยนแปลงของกระดูกสันหลังที่เรียกว่า น้ำหนักตัว คือที่บริเวณ สะโพก หัวไหล่ ข้อเท้า กระดูกสันหลัง ก้น ก้น และบริเวณคอที่บริเวณ ไหล่ (LUMBAR SPINE)
- กระดูกสันหลังมีการเปลี่ยนแปลงของกระดูกสันหลังกระดูกงอกและพบโรคกระดูกงอก HYPERTOSTIC ของกระดูกสันหลัง ทำให้เกิดภาวะกระดูกงอก
- การเปลี่ยนแปลงของกระดูกสันหลังกระดูกงอก กระดูกงอก อวัยวะ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ผิดปกติ

DATA

แผ่นเสนองานที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการออกแบบ

ในการวัดค่านี้ เป็นน้ำหนักของร่างกายโดยจะแสดงถึงระดับกระดูกสันหลัง (OSCHAL TUBE MASTIG) ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของกระดูกสันหลัง ส่วนบนสุดของเส้นโค้งแรก ซึ่งมีความสัมพันธ์กันสูง มีน้ำหนักจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก กระดูกสันหลังและลำตัว ส่วนที่โค้งงอเรียกว่ากระดูกสันหลังคดโค้ง หรือ LUMBAR CURVE โดยความถี่คือเมื่ออายุสูงขึ้นจะมีกระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น การที่กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้นจะทำให้กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น และจะส่งผลให้กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากความเสื่อมสภาพของกระดูกสันหลัง ทำให้กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น ความสูงของกระดูกสันหลังจะลดลง กระดูกสันหลัง และ สันหลัง ไม่สามารถรับน้ำหนักได้เหมือนเดิม

การแปลความความดัน (PRESSURE CONTOUR) เป็นดัชนีการวัดความดันของกระดูกสันหลัง (1976)

เส้นโค้งความดันของกระดูกสันหลังจะแสดงถึงความดันของกระดูกสันหลัง (1976)

ภาวะสลาย

การที่กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น (SUBJECTIVE) อาจสังเกตได้จากจำนวนครั้งของการล้มหรือเจ็บปวดบริเวณกระดูกสันหลังในช่วงกลางวัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุ น้ำหนักตัว และระดับของกระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น การที่กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้นจะทำให้กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น และจะส่งผลให้กระดูกสันหลังคดโค้งมากขึ้น

การกระจายน้ำหนักของร่างกายของผู้สูงอายุ

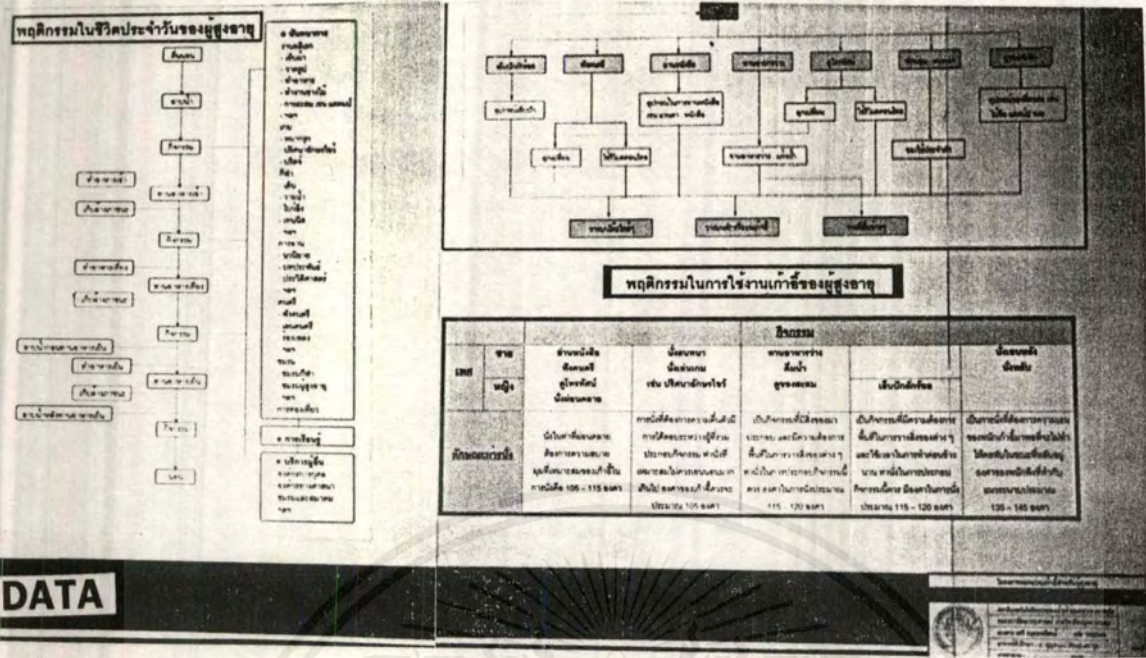
- 8 % น้ำหนักที่ศีรษะ
- 17 % น้ำหนักที่อก
- 75 % น้ำหนักที่ขา

ข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง

DATA

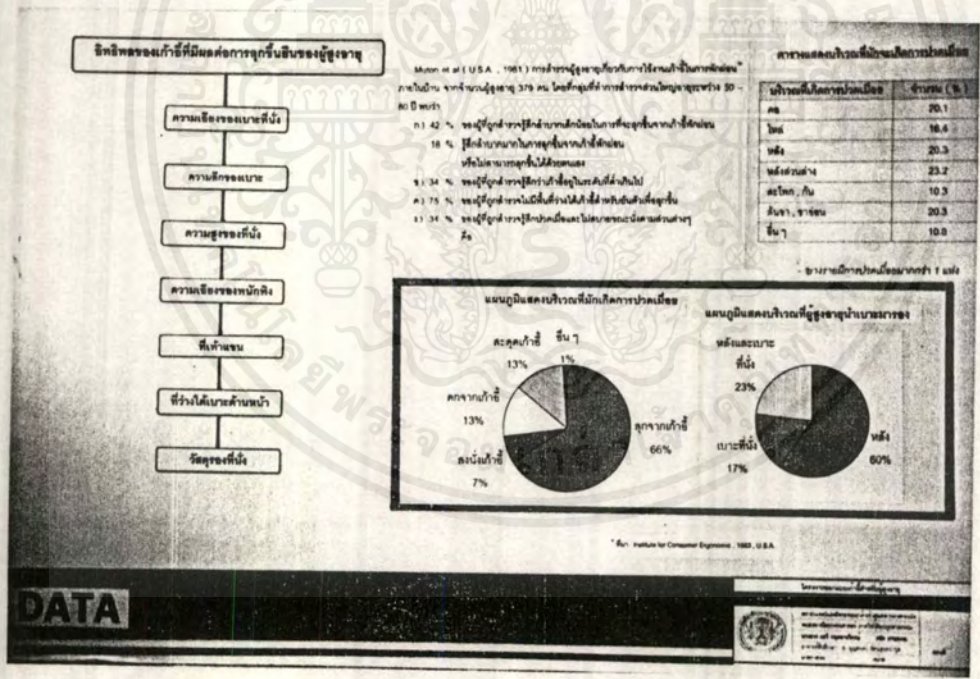
แผ่นเสนองานที่ 4 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DATA

แผนเสนองานที่ 5 แสดงพฤติกรรมของผู้สูงอายุ



DATA

แผนเสนองานที่ 6 แสดงข้อมูลสถิติพลของเก้าอี้ที่มีต่อผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสุขภาพ

บุคคล โดยไม่มีการพิจารณาถึง ความแปรปรวนของบุคคล
เป็นกรณีๆ ไป ซึ่ง ความแปรปรวนของบุคคลอาจมีอยู่
และเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ กับระยะเวลาที่ผ่านไป
บุคคลที่มีความสูงอยู่สูงที่สุด คือ ผู้ชายอายุ 20 ปี
ซึ่งมีความสูงประมาณ 172 ซม. ความยาวเวลา 20 ปี มีความยาวของ
เส้นกระดูกสันหลัง ความยาวเส้นกระดูกสันหลังโดยเฉลี่ย
ตามการแปรปรวนของบุคคล จะแปรผันตามอายุของบุคคล
โดยที่ 20 ปี จะมีความยาวเส้นกระดูกสันหลังประมาณ 172 ซม.



อายุ	ความสูง (cm)
1	170.0
2	170.0
3	170.0
4	170.0
5	170.0
6	170.0
7	170.0
8	170.0
9	170.0
10	170.0
11	170.0
12	170.0
13	170.0
14	170.0
15	170.0
16	170.0
17	170.0
18	170.0
19	170.0
20	172.0
21	172.0
22	172.0
23	172.0
24	172.0

อายุ	ชาย			หญิง		
	ความสูง (cm)	น้ำหนัก (kg)	ความยาวกระดูกสันหลัง (cm)	ความสูง (cm)	น้ำหนัก (kg)	ความยาวกระดูกสันหลัง (cm)
1	170.0	150.0	166.0	171.3	136.0	163.9
2	168.0	136.0	163.0	167.8	127.0	162.5
3	167.0	127.0	160.0	166.8	119.5	162.5
4	167.0	119.5	159.0	166.8	111.5	162.5
5	167.0	111.5	158.0	166.8	103.5	162.5
6	167.0	103.5	157.0	166.8	95.5	162.5
7	167.0	95.5	156.0	166.8	87.5	162.5
8	167.0	87.5	155.0	166.8	79.5	162.5
9	167.0	79.5	154.0	166.8	71.5	162.5
10	167.0	71.5	153.0	166.8	63.5	162.5
11	167.0	63.5	152.0	166.8	55.5	162.5
12	167.0	55.5	151.0	166.8	47.5	162.5
13	167.0	47.5	150.0	166.8	39.5	162.5
14	167.0	39.5	149.0	166.8	31.5	162.5
15	167.0	31.5	148.0	166.8	23.5	162.5
16	167.0	23.5	147.0	166.8	15.5	162.5
17	167.0	15.5	146.0	166.8	7.5	162.5
18	167.0	7.5	145.0	166.8	-	162.5
19	167.0	-	144.0	166.8	-	162.5
20	167.0	-	143.0	166.8	-	162.5
21	167.0	-	142.0	166.8	-	162.5
22	167.0	-	141.0	166.8	-	162.5
23	167.0	-	140.0	166.8	-	162.5
24	167.0	-	139.0	166.8	-	162.5

จากตารางแสดงขนาดของกระดูกสันหลังของคนอายุ 20 ปี
ตามความยาว ความสูงของกระดูกสันหลังของคน และถ้าใช้ความยาวของกระดูกสันหลัง
เป็นตัววัดความสูงของคนได้ โดยที่ความยาวของกระดูกสันหลังของคนอายุ 20 ปี

ตารางแสดงขนาดของกระดูกสันหลังของคนอายุ 20 ปี

อายุ	ชาย			หญิง		
	MEAN	MIN	MAX	MEAN	MIN	MAX
40	163.8	136.0	171.3	160.8	130.0	170.0
60	152.7	124.8	170.1	150.6	126.5	171.0
80	131.6	103.6	168.9	130.8	103.5	171.0

ตารางแสดงขนาดของกระดูกสันหลังของคนอายุ 20 ปี

อายุ	ชาย			หญิง		
	MEAN	MIN	MAX	MEAN	MIN	MAX
40	81.9	72.0	90.5	81.7	72.2	91.0
60	79.9	70.8	86.3	80.9	76.0	87.6
80	79.7	69.6	86.1	80.7	74.6	87.6

แผนเสนองานที่ 7 แสดงขนาดสัดส่วนของผู้สูงอายุ

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้หญิง

สำหรับความสูงของผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี

อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	163.8	136.0	171.3
ชาย	152.7	124.8	170.1

สรุป สำหรับความสูงของผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 163.8 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 152.7 ซม.

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้ชาย

สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี

อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	81.9	72.0	90.5
ชาย	79.9	70.8	86.3

สรุป สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 81.9 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 79.9 ซม.

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้ชาย

สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี

อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	81.9	72.0	90.5
ชาย	79.9	70.8	86.3

สรุป สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 81.9 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 79.9 ซม.

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้ชาย

สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี

อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	81.9	72.0	90.5
ชาย	79.9	70.8	86.3

สรุป สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 81.9 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 79.9 ซม.

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้ชาย

สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี

อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	81.9	72.0	90.5
ชาย	79.9	70.8	86.3

สรุป สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 81.9 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 79.9 ซม.

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้ชาย

สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี

อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	81.9	72.0	90.5
ชาย	79.9	70.8	86.3

สรุป สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 81.9 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 79.9 ซม.

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้ชาย

อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	81.9	72.0	90.5
ชาย	79.9	70.8	86.3

สรุป สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 81.9 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 79.9 ซม.

๑. วิเคราะห์ขนาดความสูงของผู้ชาย

สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี

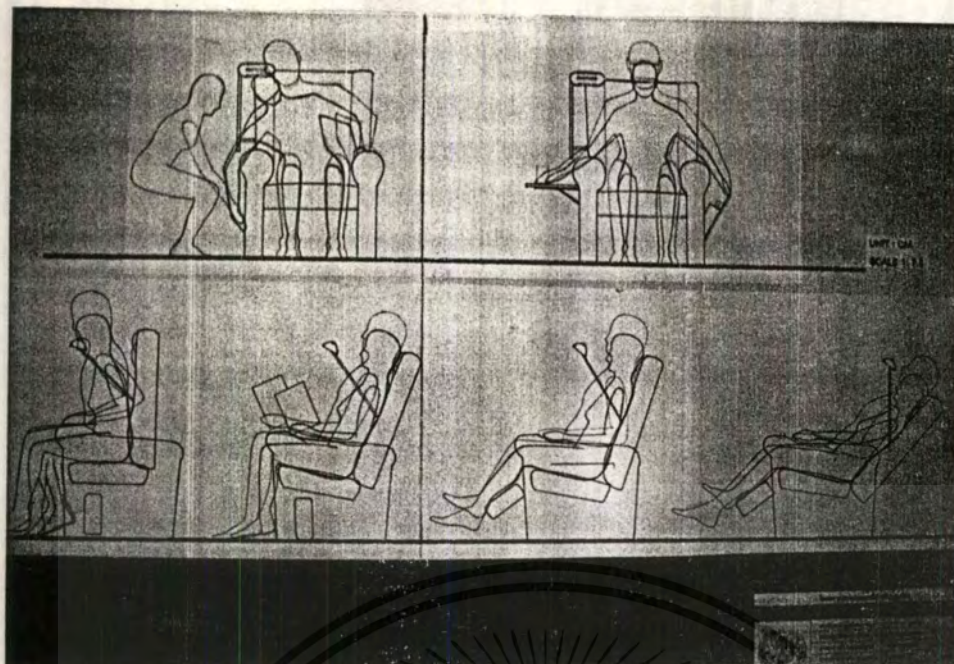
อายุ	MEAN	MIN	MAX
หญิง	81.9	72.0	90.5
ชาย	79.9	70.8	86.3

สรุป สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 81.9 ซม. สำหรับความสูงของผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความสูงประมาณ 79.9 ซม.

DATA

แผนเสนองานที่ 8.1 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผ่นเสนองานที่ 8.2 แสดงภาพการวิเคราะห์ห้ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ตามลักษณะการใช้งาน

ตารางวิเคราะห์การปรับองศาของเก้าอี้

ปัจจัยพิจารณา	จำนวน ปัจจัย	ค่าที่ปรับ องศาได้	ระดับที่ปรับ องศาได้
1. การปรับเอียงขา ในกรณี	3	4(3)	2(3)
2. ปรับองศาในเก้าอี้ทำงาน	2	2(2)	3(2)
3. ความเร็วของขา	2	3(2)	3(2)
4. การยืดขา	1	2(1)	3(1)
5. นวดนวด	1	2(1)	2(1)
6. ความนุ่ม	1	2(1)	3(1)
รวม	10	20	26

สรุป เก้าอี้ที่เหมาะสมกับโครงการเป็นเก้าอี้ที่สามารถปรับองศาได้

ตารางวิเคราะห์โครงสร้างของเก้าอี้

ปัจจัยพิจารณา	จำนวน ปัจจัย	ระดับ โครงสร้าง	โมเมนต์ หรือ แรง
1. ปรับองศาในขา	3	4(3)	4(3)
2. ความเร็วของขา	3	3(3)	3(3)
3. การยืดขา	2	3(2)	2(2)
4. นวดนวด	1	3(1)	1(1)
6. ความนุ่ม	1	3(1)	2(1)
รวม	10	33	28

สรุป โครงสร้างของเก้าอี้ที่เหมาะสมกับโครงการเป็นโครงสร้างที่โครงสร้าง

รวมแรงดัน 4 = คานขา, 3 = ส, 2 = พนัก, 1 = นวด

ตารางวิเคราะห์ระบบไฮดรอลิก

ปัจจัยพิจารณา	ค่า	ไฮดรอลิก ความดัน	ไฮดรอลิก ปริมาตร	ไฮดรอลิก แรงดัน	ไฮดรอลิก ปริมาตร	ไฮดรอลิก แรงดัน
1. ความดันในระบบ	3	3(3)	4(3)	2(3)	3(3)	4(3)
2. ปริมาณของระบบ	2	3(2)	3(2)	4(2)	3(2)	3(2)
3. ความดันของขา	2	3(2)	3(2)	2(2)	3(2)	3(2)
4. ปริมาณของขา	1	4(1)	4(1)	4(1)	2(1)	4(1)
5. ความดัน	1	2(1)	2(1)	3(1)	2(1)	2(1)
6. ความดันของขา	1	2(1)	3(1)	1(1)	2(1)	2(1)
รวม	10	20	28	20	20	32

สรุป ระบบที่เหมาะสมกับโครงการระบบไฮดรอลิกในการปรับองศาของขา
คือระบบที่มีแรงดันไฮดรอลิกที่เหมาะสม

ระบบไฮดรอลิกไม่มี

มีชิ้นส่วนประกอบ ดังนี้การใช้งาน

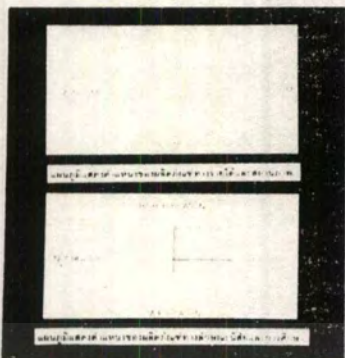
- Pump
- Solenoid Directional Valve
- Safety Valve (Relief Valve)
- Cylinder
- Motor
- Cooling
- Oil Filter
- Oil tank

ภาชนะความดันที่ใช้ในระบบไฮดรอลิกของระบบไฮดรอลิก
MOTOR ที่ใช้งานในระบบ MOTOR ขนาด 1/2 นิ้ว 1450 CC พู / นาที
PUMP MOTOR ที่ใช้งานในระบบ 1 CC ต่อ พู
ความดันในการทำงานของ PUMP MOTOR 1 1450 = 1450 CC ต่อ พู
พื้นที่หน้าตัดของระบบไฮดรอลิกคือ = 12.5 cm²
ระยะทางของระบบไฮดรอลิก คือ 3 cm
ขนาดของระบบไฮดรอลิก = 1450 x ความดัน (v)
60
12.5 x 3 = 1450 x ความดัน (v)
60
ความดันในการทำงานของระบบไฮดรอลิก 145° มี 90° คือ 12.5 x 100 = 1.58 x 10⁶ psi
1450

แผ่นเสนองานที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

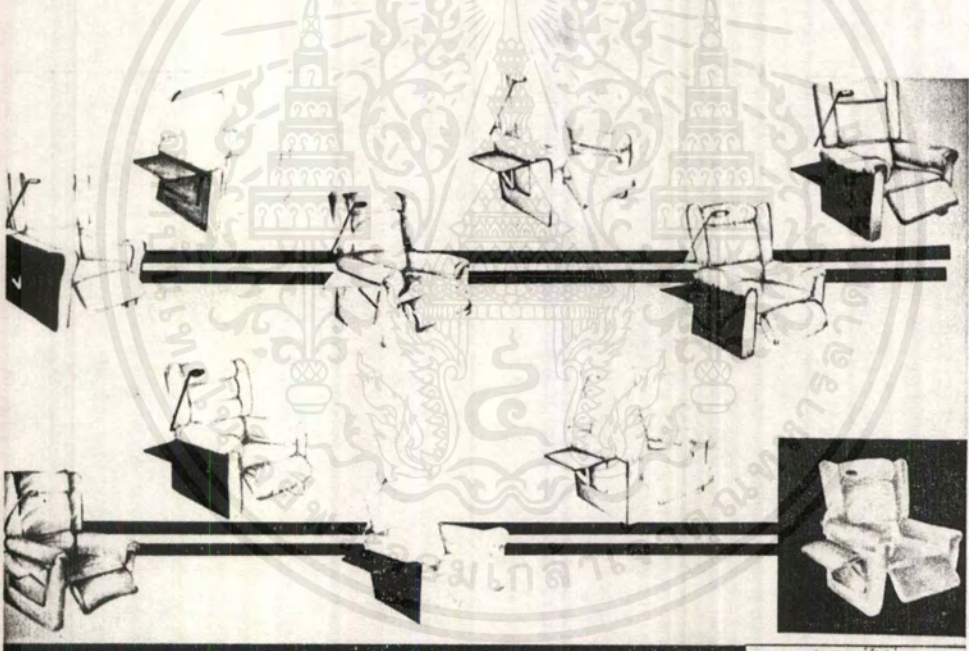
สรุปแผนงานวิจัยและพัฒนา



กลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนคือ...
 กลุ่มลูกค้าที่เป็นผู้ใช้ได้...
TARGET GROUP

DATA

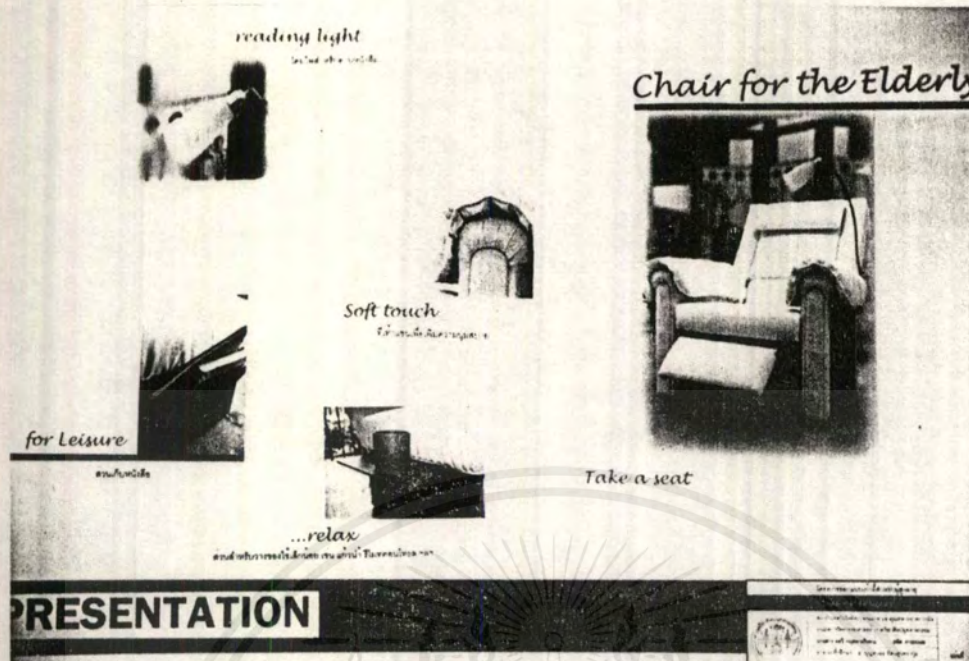
แผนเสนองานที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์



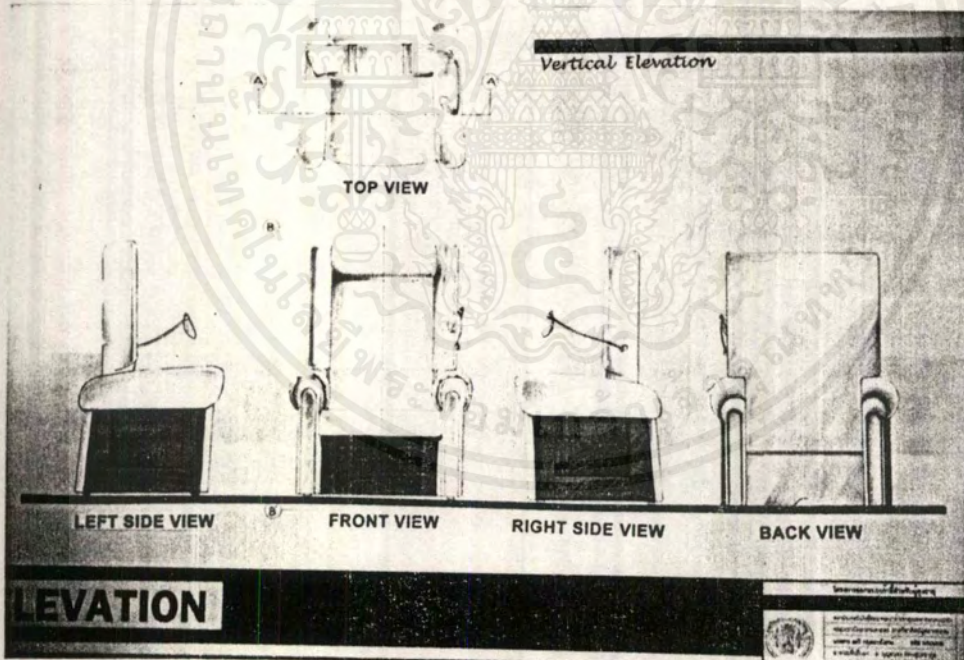
DEVELOPMENT

แผนเสนองานที่ 11 แสดงการพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

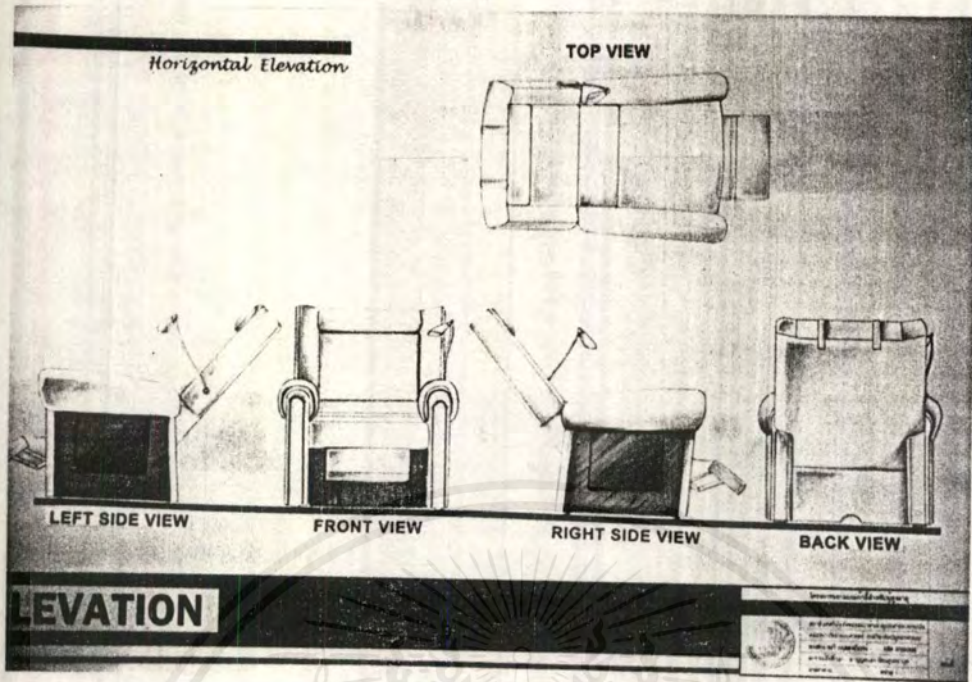


แผ่นเสนองานที่ 12 แสดงภาพ PRESENTATION

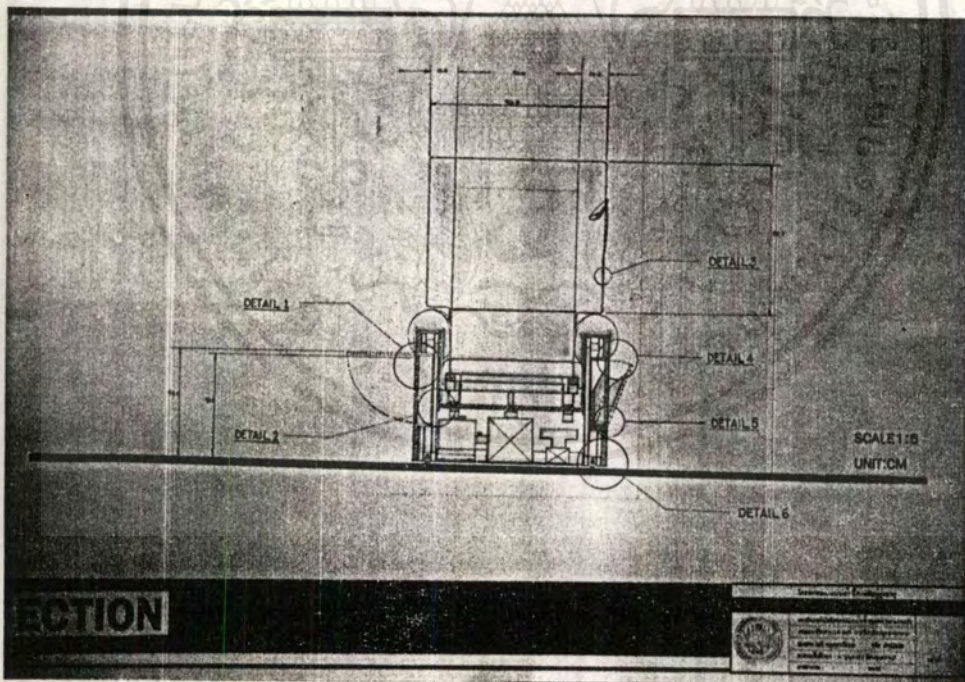


แผ่นเสนองานที่ 13 แสดงภาพ VERTICAL ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

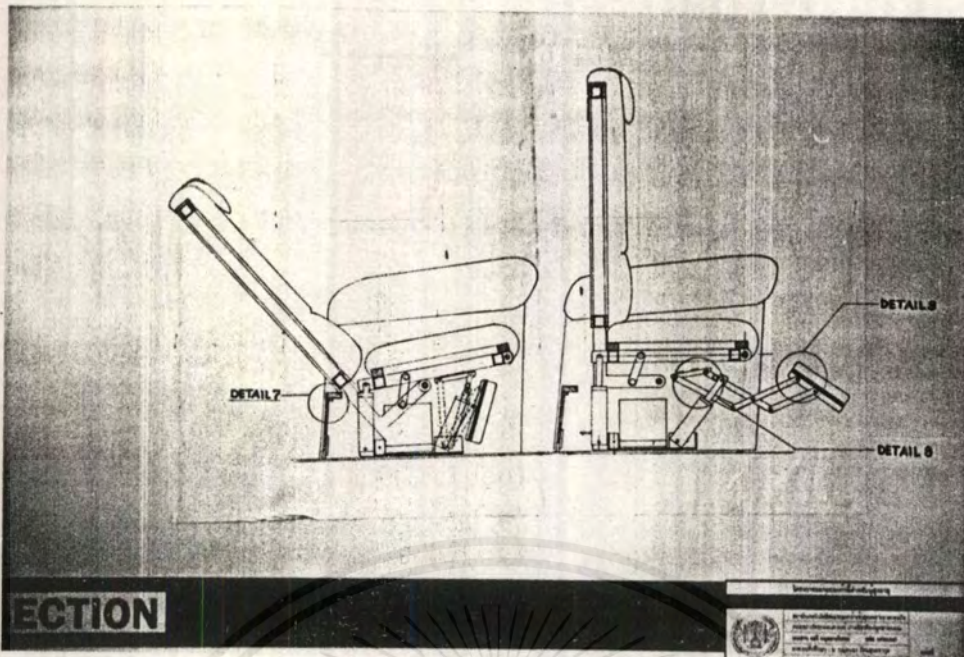


แผ่นเสนองานที่ 14 แสดงภาพ HORIZONTAL ELEVATION

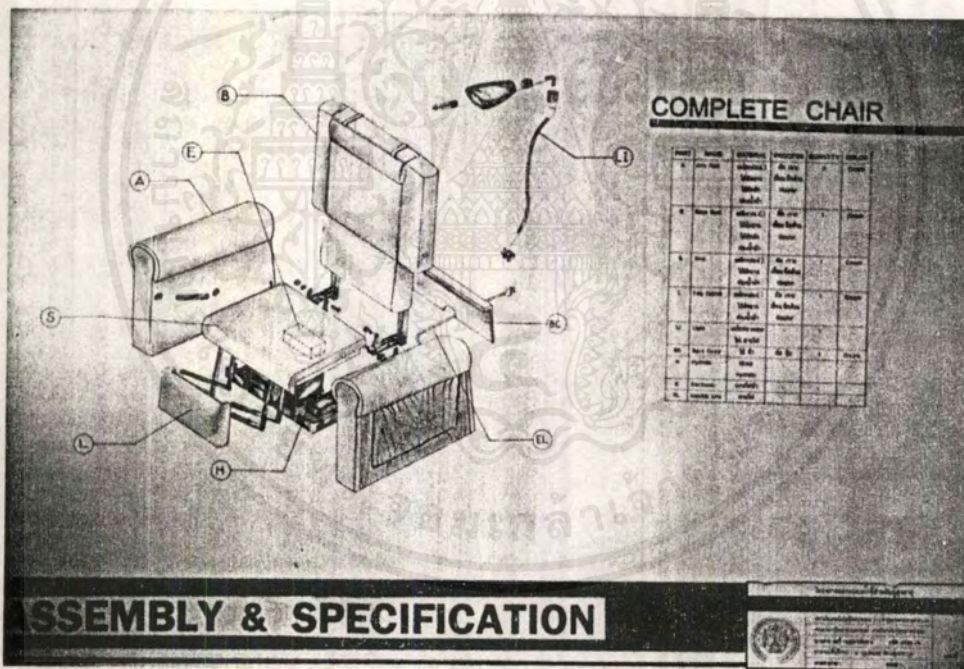


แผ่นเสนองานที่ 15 แสดง CROSS SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

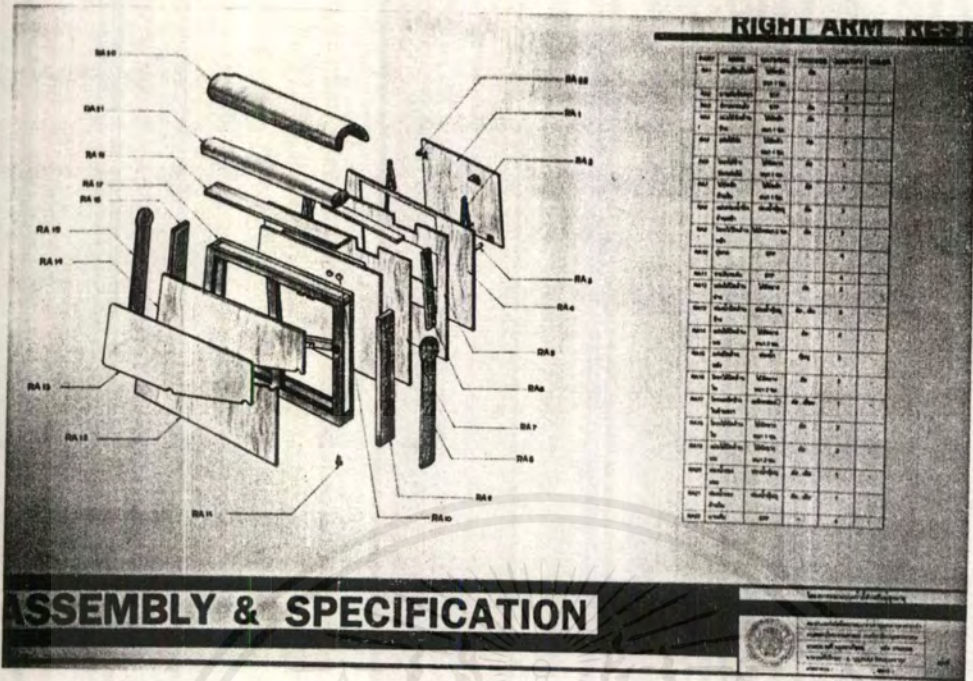


แผ่นเสนองานที่ 16 แสดง LONG SECTION

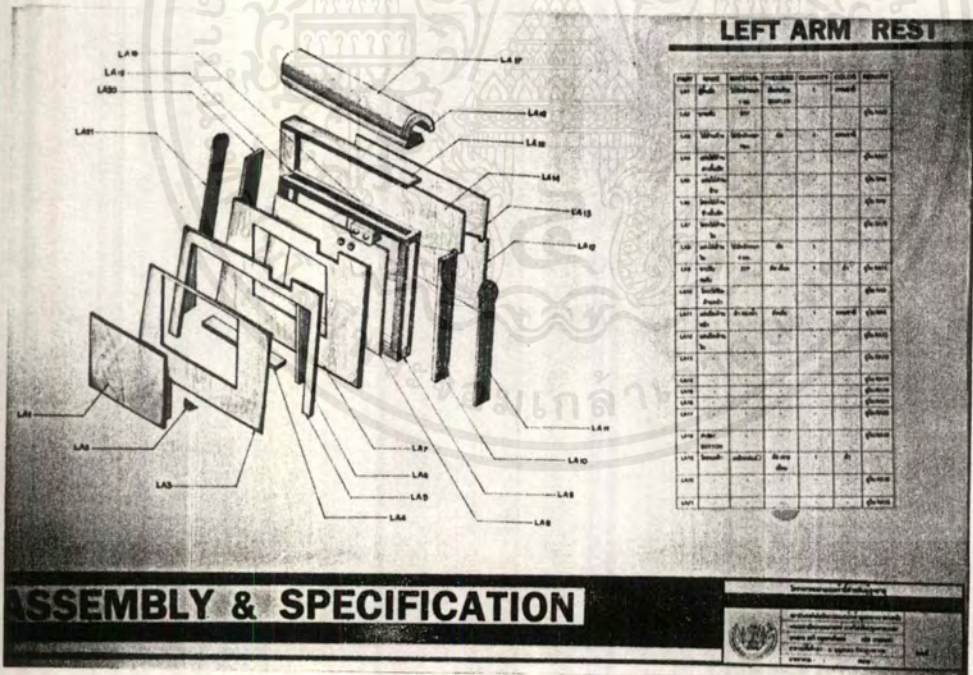


แผ่นเสนองานที่ 17 แสดง COMPLETE CHAIR ASSEMBLY & SPECIFITION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

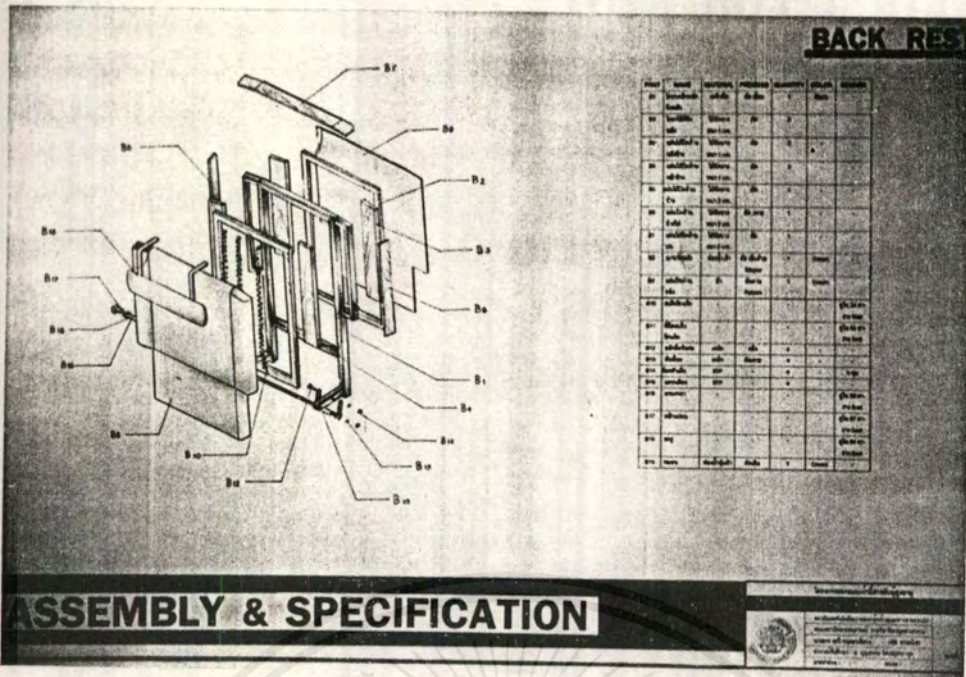


แผ่นเสนองานที่ 18 แสดง RIGHT ARM REST ASSEMBLY & SPECIFICATION

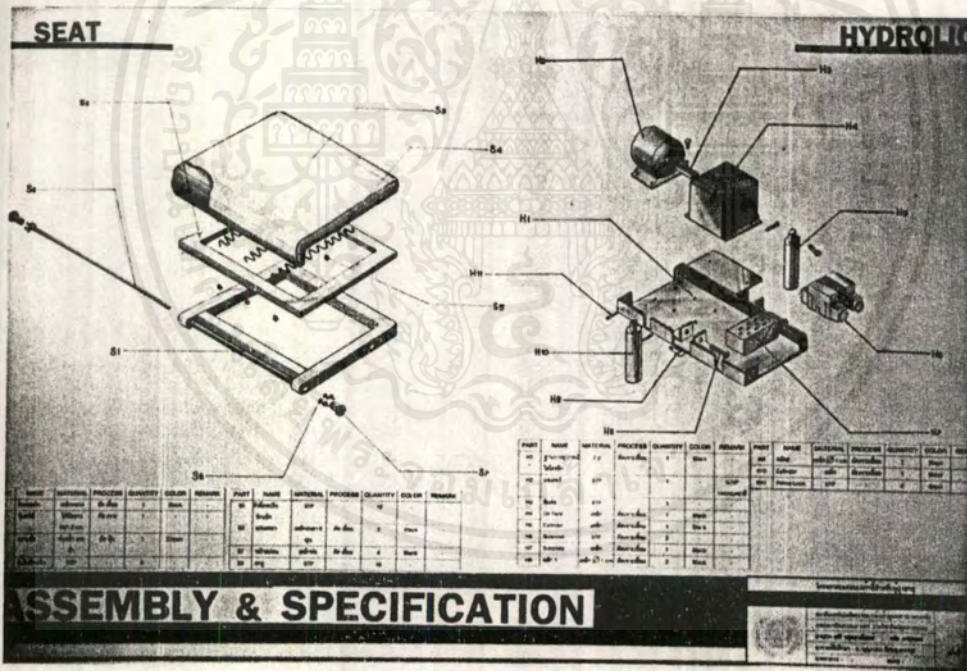


แผ่นเสนองานที่ 19 แสดง LEFT ARM REST ASSEMBLY & SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



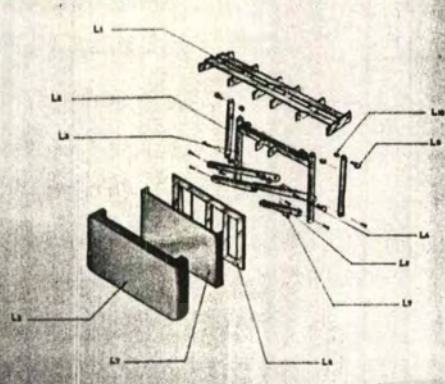
แผ่นเสนองานที่ 20 แสดง BACK REST ASSEMBLY & SPECIFITION



แผ่นเสนองานที่ 21 แสดง SEAT AND HYDROIC ASSEMBLY & SPECIFITION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEG SUPPORT




PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
L1	ขาตั้ง	เหล็ก	ขึ้นรูป	1	เทา	
L2	ขาตั้ง 1	เหล็ก	ขึ้นรูป	2	เทา	
L3	ขาตั้ง 2	เหล็ก	ขึ้นรูป	1	เทา	
L4	ขาตั้ง 3	เหล็ก	ขึ้นรูป	2	เทา	
L5	ขาตั้ง 4	เหล็ก	ขึ้นรูป	2	เทา	
L6	เบาะนั่ง	เหล็ก	ขึ้นรูป	1	เทา	
L7	เบาะนั่ง	โฟม	ขึ้นรูป	1		
L8	เบาะนั่ง	ผ้า	ขึ้นรูป	1	เทา	
L9	เบาะนั่ง	SP				
L10	เบาะนั่ง	SP				2 ชิ้น
L11	เบาะนั่ง	SP				2 ชิ้น

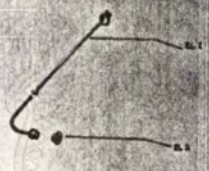
ASSEMBLY & SPECIFICATION

แผ่นเสนองานที่ 22 แสดง LEGSUPPORT ASSEMBLY & SPECIFITION

BACK COVER



ELECTRIC LINE



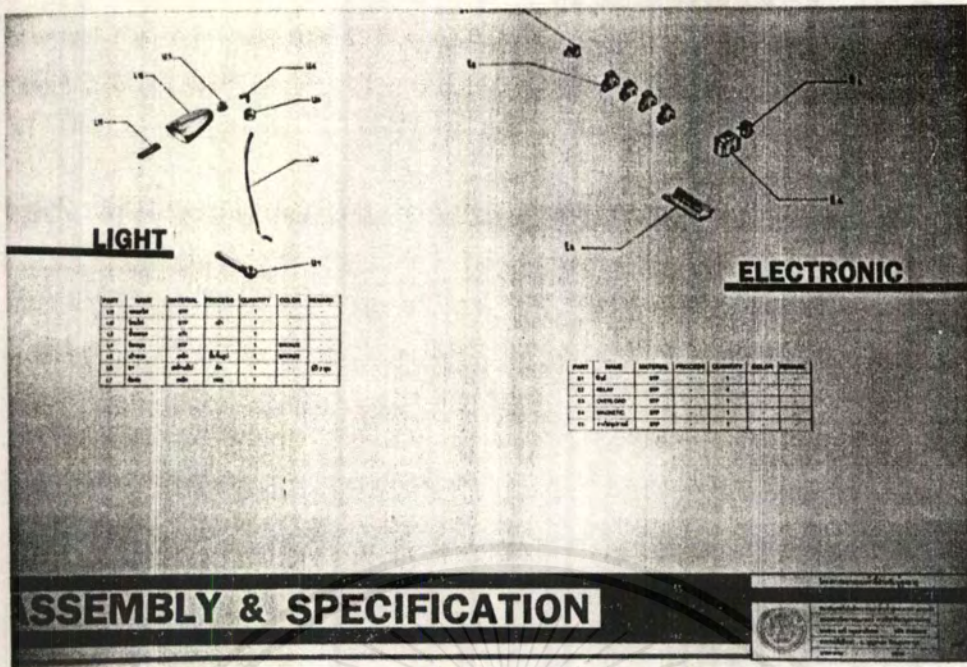
PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
K1	เบาะหลัง	SP		1		
K2	เบาะหลัง	SP		1		
K3	เบาะหลัง	SP		1		

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
E1	สายไฟ	SP		1		
E2	สายไฟ	SP		1		

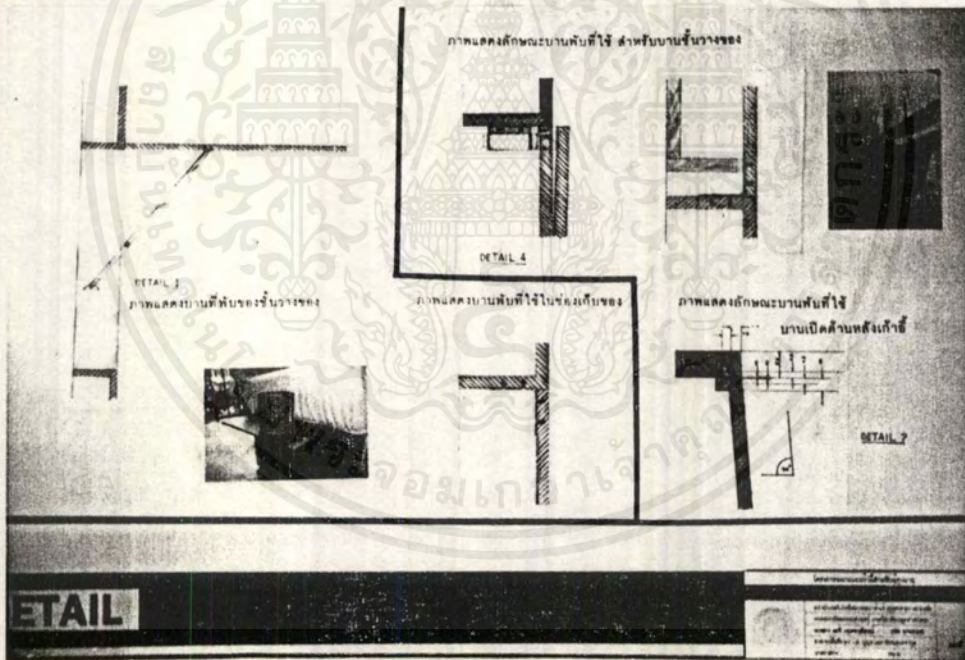
ASSEMBLY & SPECIFICATION

แผ่นเสนองานที่ 23 แสดง BACK COVER AND ELECTRIC LINE ASSEMBLY & SPECIFITION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

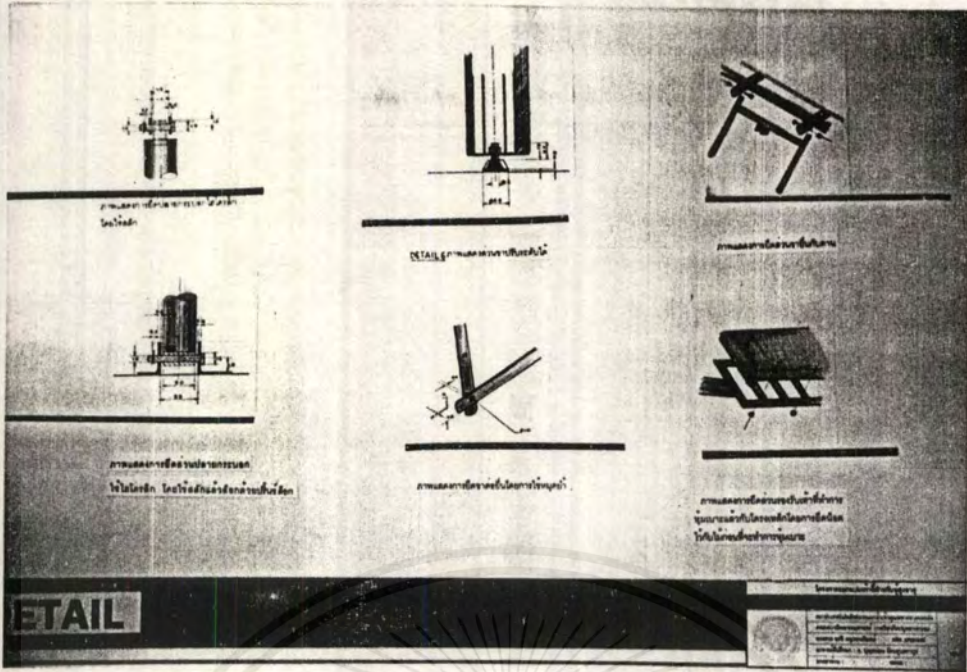


แผ่นเสนองานที่ 24 แสดง LIGHT AND ELECTRONIC LINE ASSEMBLY & SPECIFITION

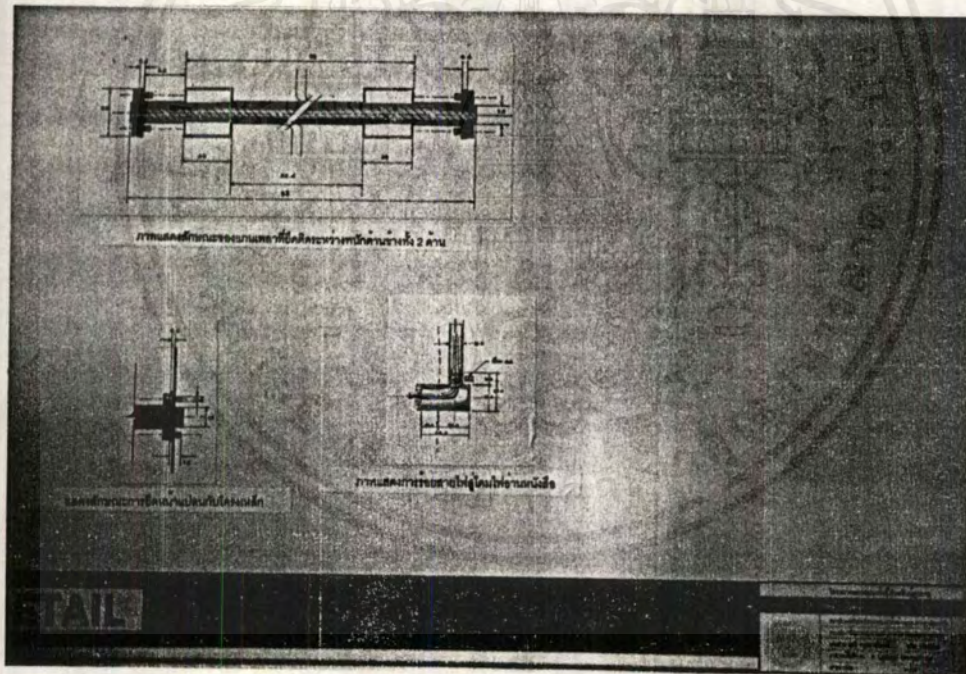


แผ่นเสนองานที่ 25 แสดงรายละเอียดแผ่นไม้ด้านข้างของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

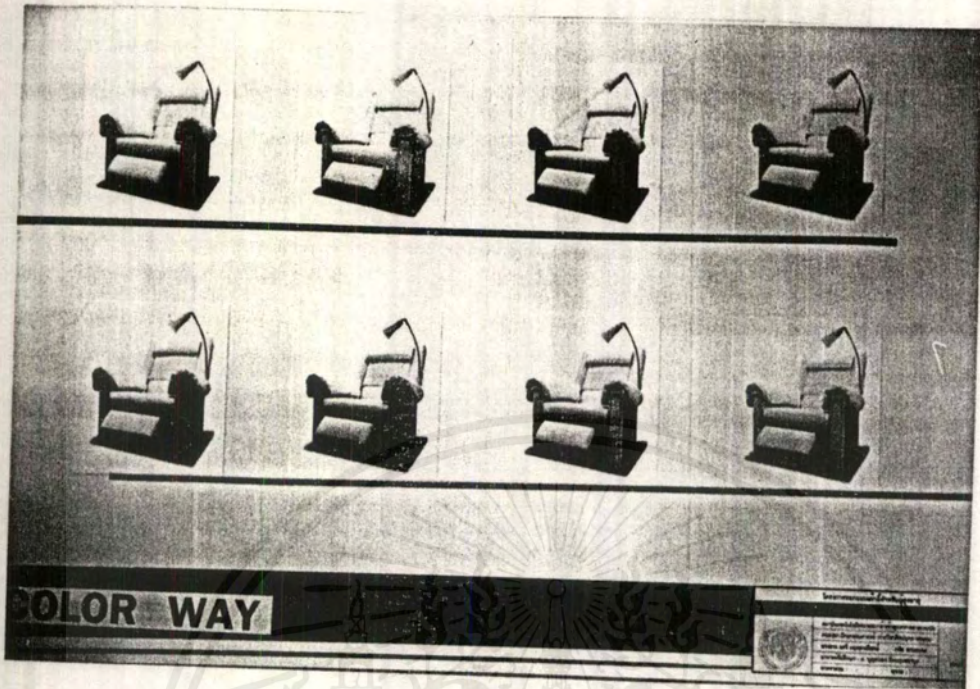


แผ่นเสนองานที่ 26 แสดงรายละเอียดของงาน

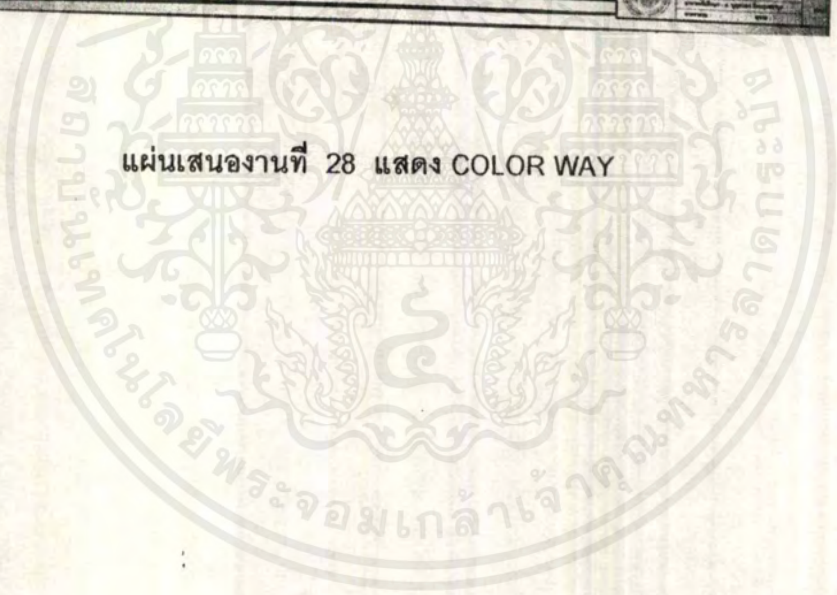


แผ่นเสนองานที่ 27 แสดงรายละเอียดของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

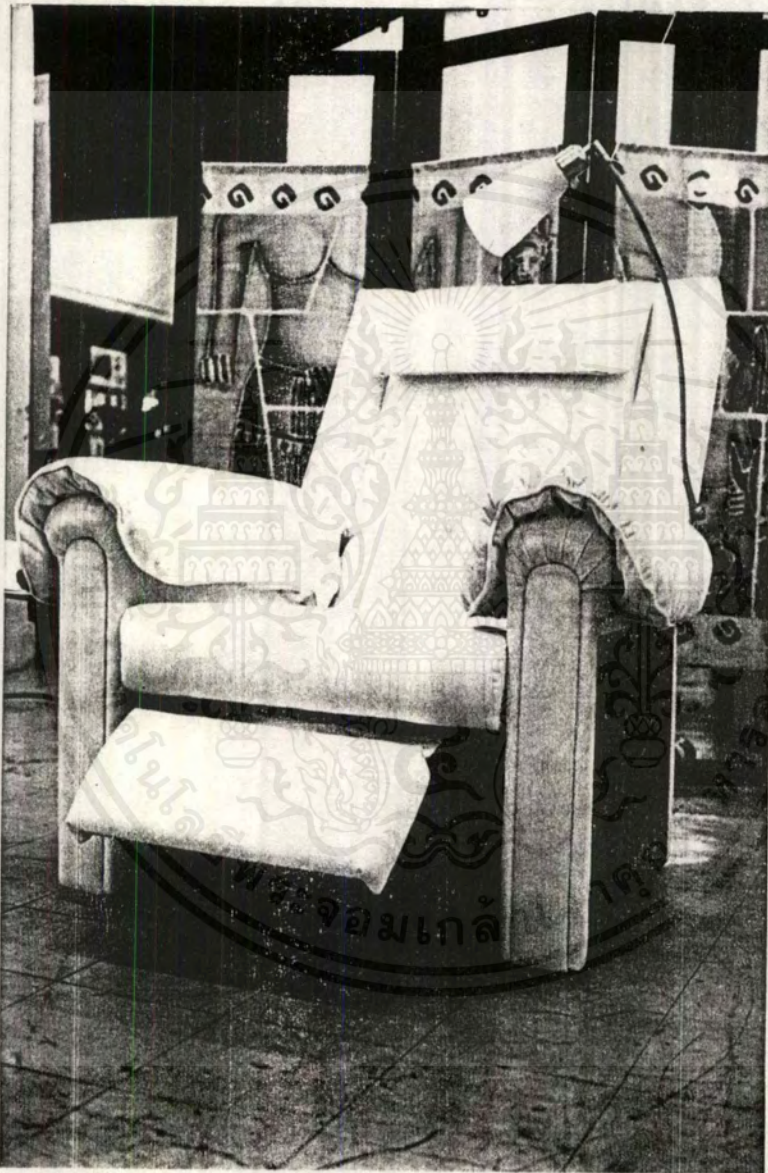


แผนเสนองานที่ 28 แสดง COLOR WAY



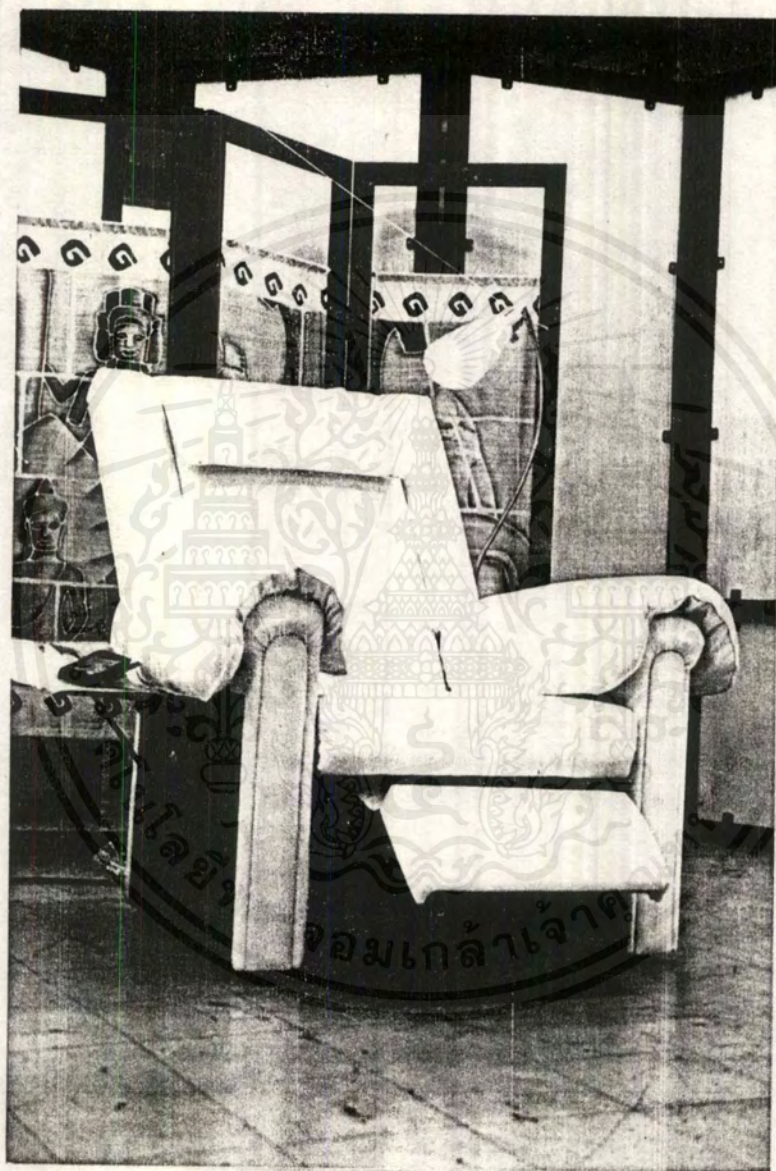
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)



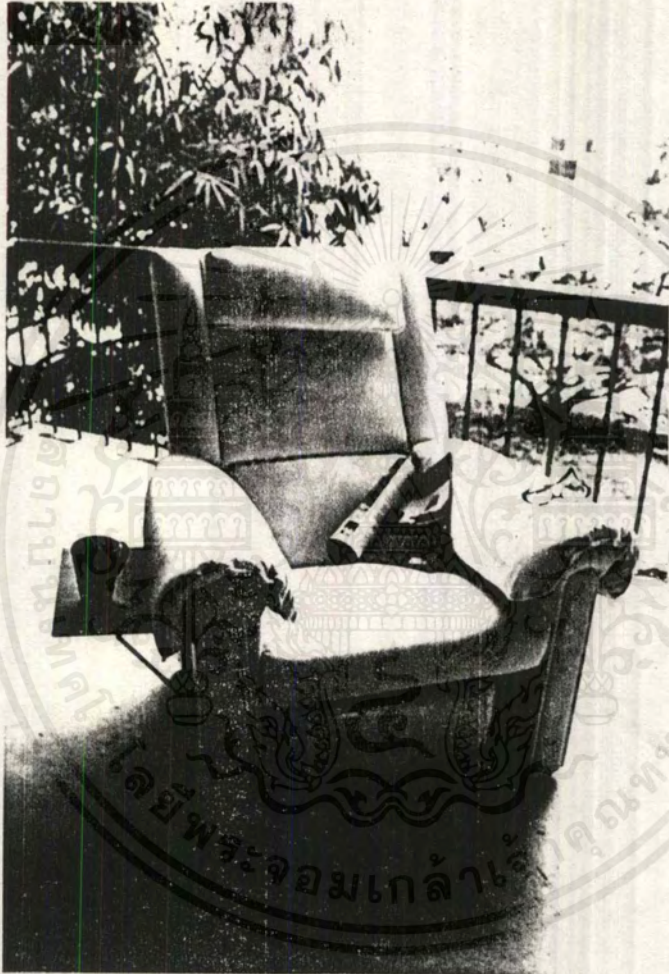
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)



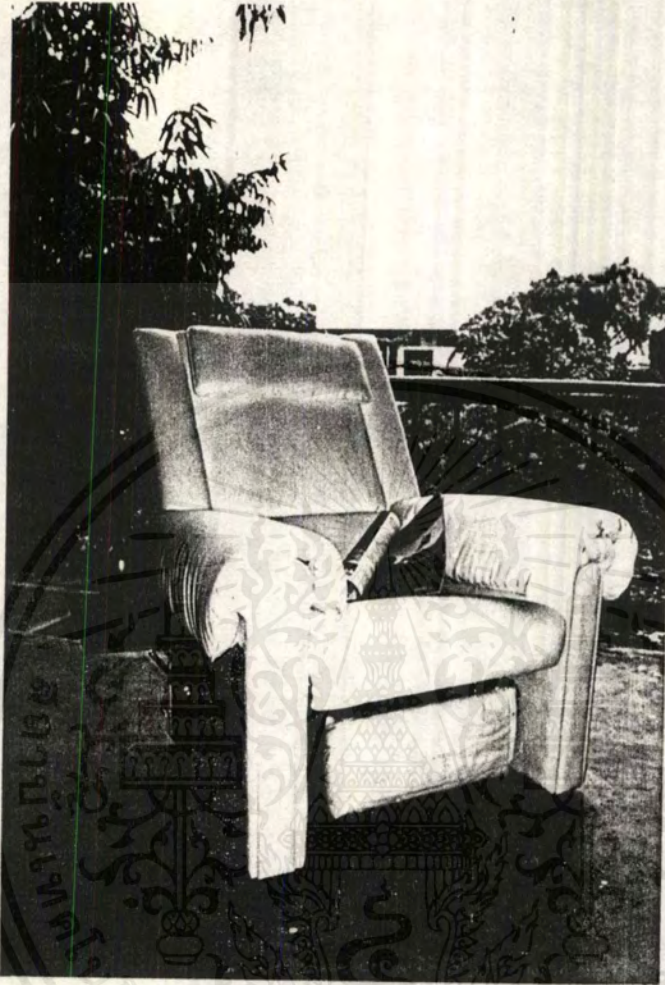
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)

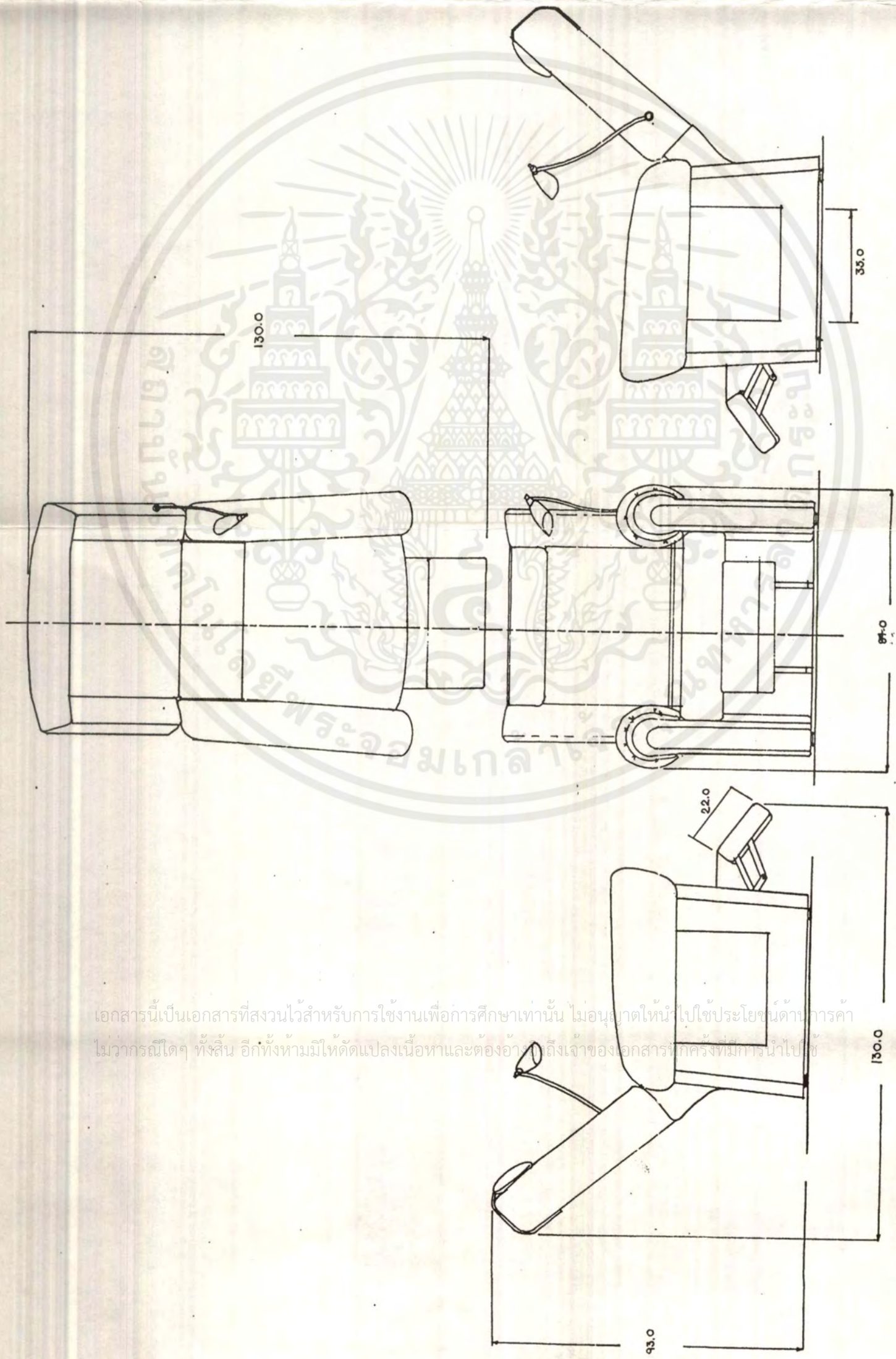


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายผลงานจริง (PROTOTYPE)



เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

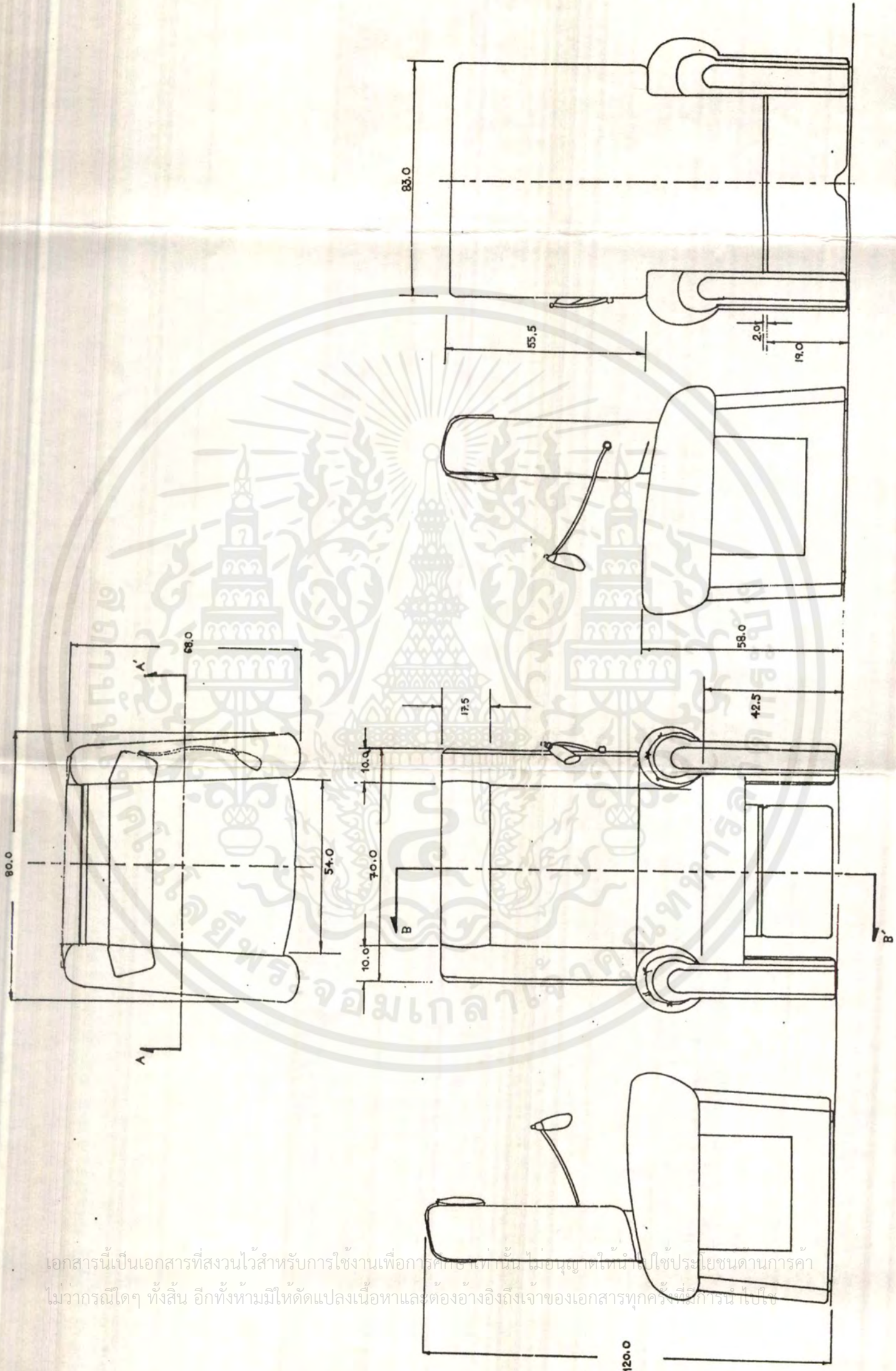
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ ฤกษ์เกษียรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณเณง รัตนสุทรภักดิ์

HORIZONTAL ELEVATION

สารบัญแบบ

ชื่อ	แผ่นที่		
ELEVATION 1	1	- PART B 2, 6	21
ELEVATION 2	2	- PART B 3, 4, 5	22
CROSS SECTION	3	- PART B 13, 16, 17	23
LONG SECTION 1	4	- PART B 19	24
LONG SECTION 2	5	SEAT ASSEMBLY & SPECIFICATION	25
COMPLETE ASSEMBLY	6	- PART S 1, 2	26
RIGHT ARM REST ASSEMBLY	7	- PART S 3, 5	27
LEFT ARM REST ASSEMBLY	8	LEG SUPPORT ASSEMBLY & SPECIFICATION	28
SPECIFICATION	9	- PART L 6	29
- PART RA 1	10	- PART L 3	30
- PART RA 2, 3	11	- PART L 4, 5	31
- PART RA 4, 5	12	HYDROLIC ASSEMBLY & SPECIFICATION	32
- PART RA 13	13	- PART H 1	33
- PART RA 17	14	- PART H 5, 10	34
- PART LA 5, 8	15	BACK COVER AND ELECTRIC LINE ASSEMBLY & SPECIFICATION	35
- PART LA 9	16	- PART BC 1, 2	36
- SECTION	17	- PART EL 2	37
BACK REST ASSEMBLY	18	LIGHT AND ELECTRONIC ASSEMBLY & SPECIFICATION	38
SPECIFICATION	19	- PART E 1, 2, 3, 4, 5	39
- PART B 1	20	- PART LI 2, 5	40
		DETAIL	41
		DETAIL	42
		DETAIL	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวมสำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำเอกสาร หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

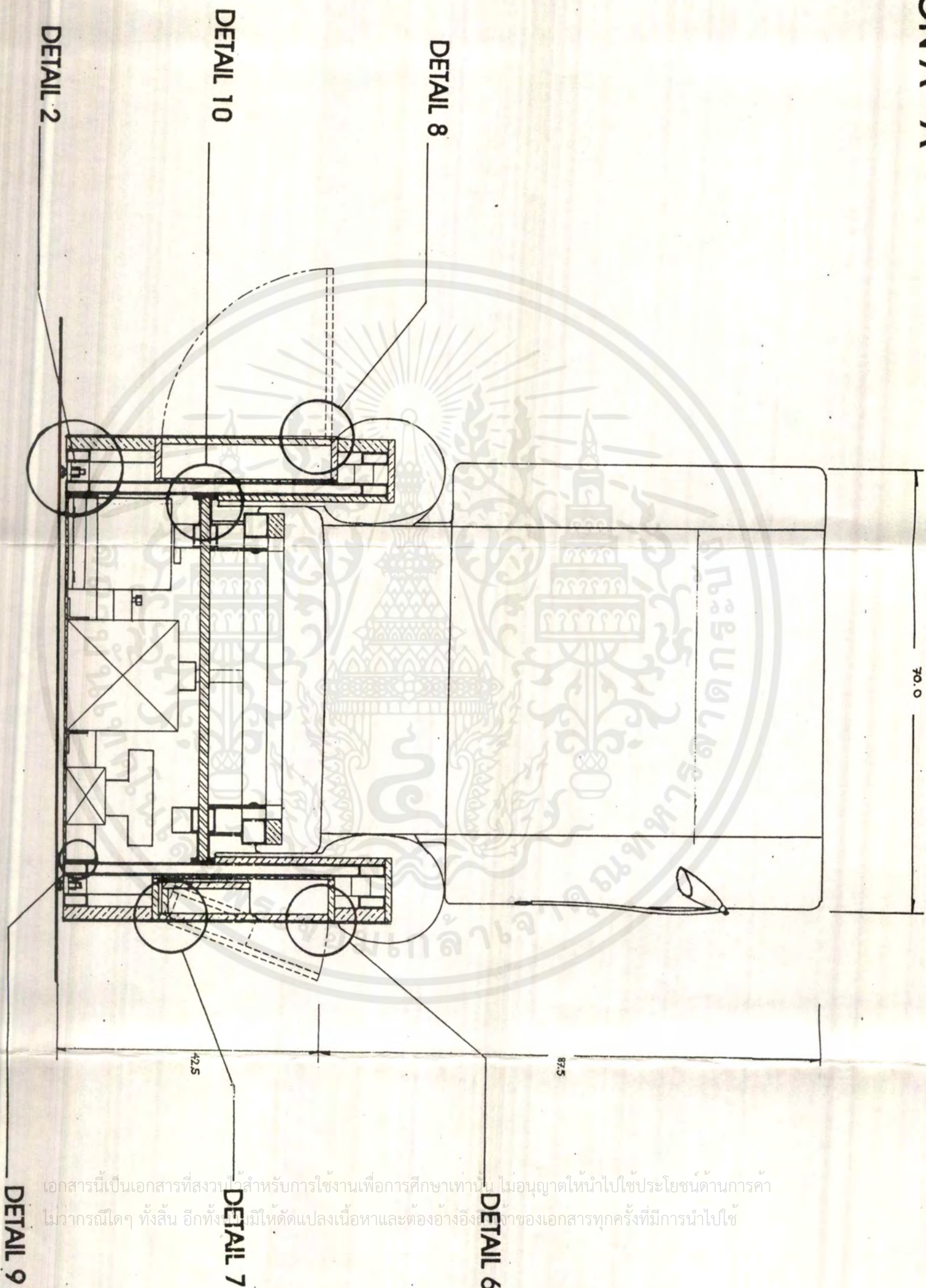
โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาเกียรติ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ปิยุสนอง วัฒนสุนทรกุล
มาตราส่วน 1 : 10 หน่วย : CM.

VERTICAL ELEVATION

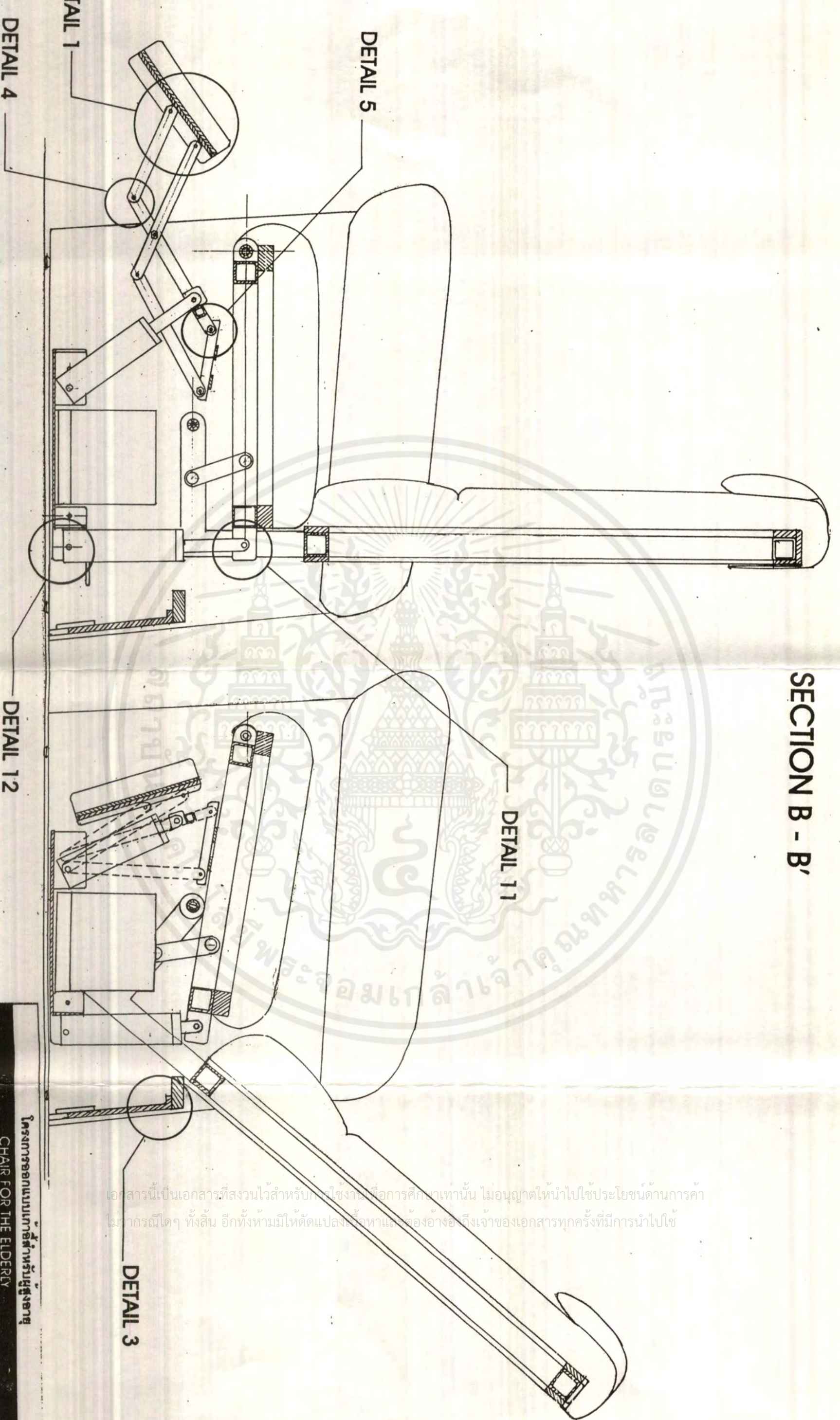
SECTION A - A'



CROSS SECTION

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	
CHAIR FOR THE ELDERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากบึงกุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นางสาว อรวิ กฤตชาภิขรณ์ รหัส 37025345	
อาจารย์ปรึกษา อ. ปุณณเฑาะว์ วัฒนศิริกุล	
มาตรฐาน 1 : 5	หน่วย : CM.

SECTION B - B'



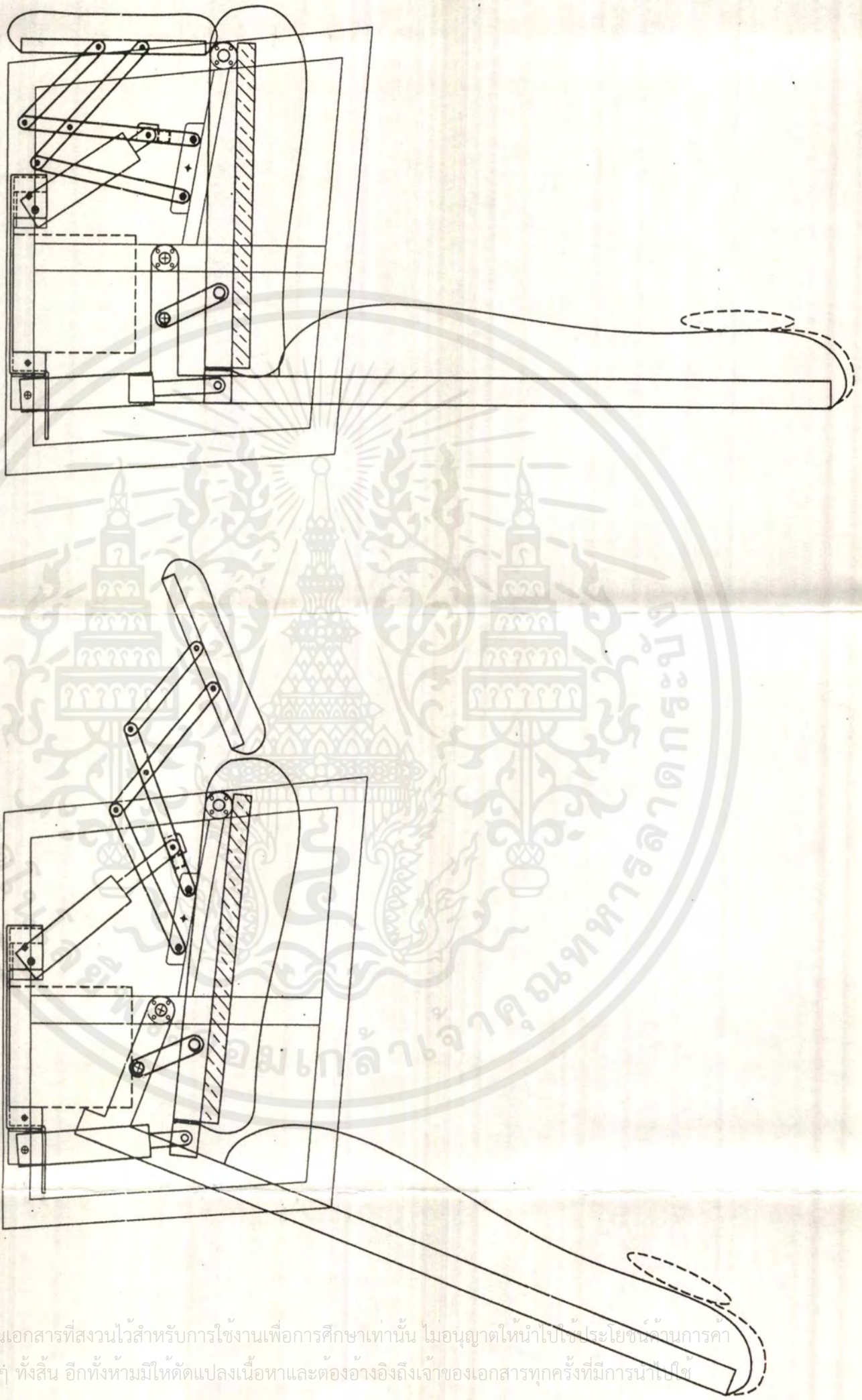
LONG SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตชาภิขรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณยพงษ์ รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 5 หน่วย : CM.





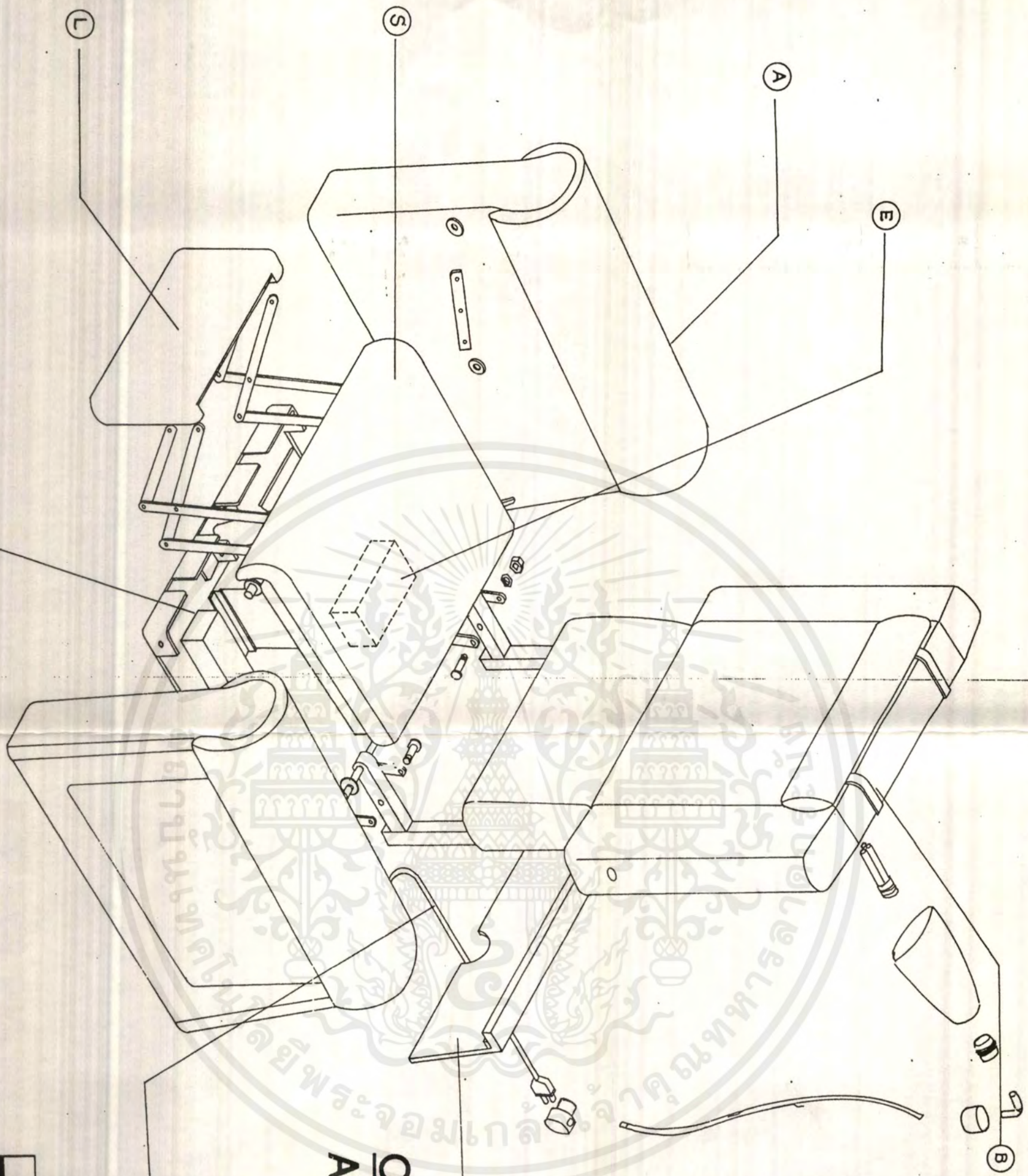
LONG SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิธรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 5 หน่วย : CM.



PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR
A	Arm Rest	เหล็กกล่อง □ ไม้ค้ำข้าง ไม้ค้ำสัก ฟองน้ำผ้า	ตัด เจาะ เชื่อม ยัดด้วย Stapler	2	Cream
B	Back Rest	เหล็กกล่อง □ ไม้ค้ำข้าง ไม้ค้ำสัก ฟองน้ำผ้า	ตัด เจาะ เชื่อม ยัดด้วย Stapler	1	Cream
S	Seat	เหล็กกล่อง □ ไม้ค้ำข้าง ฟองน้ำผ้า	ตัด เจาะ เชื่อม ยัดด้วย Stapler	1	Cream
L	Leg Support	เหล็กกล่อง □ ไม้ค้ำข้าง ฟองน้ำผ้า	ตัด เจาะ เชื่อม ยัดด้วย Stapler	1	Cream
LI	Light	เหล็กท่อ ทรงกลม ไฟ, สายไฟ	-	1	-
BC	Back Cover	ไม้ ผ้า	ตัด รัด	1	Cream
H	Hydraulic	Motor Hydraulic	-	-	-
E	Electronic	วงจรีไฟฟ้า	-	-	-
EL	Electric Line	สายไฟ	-	-	-

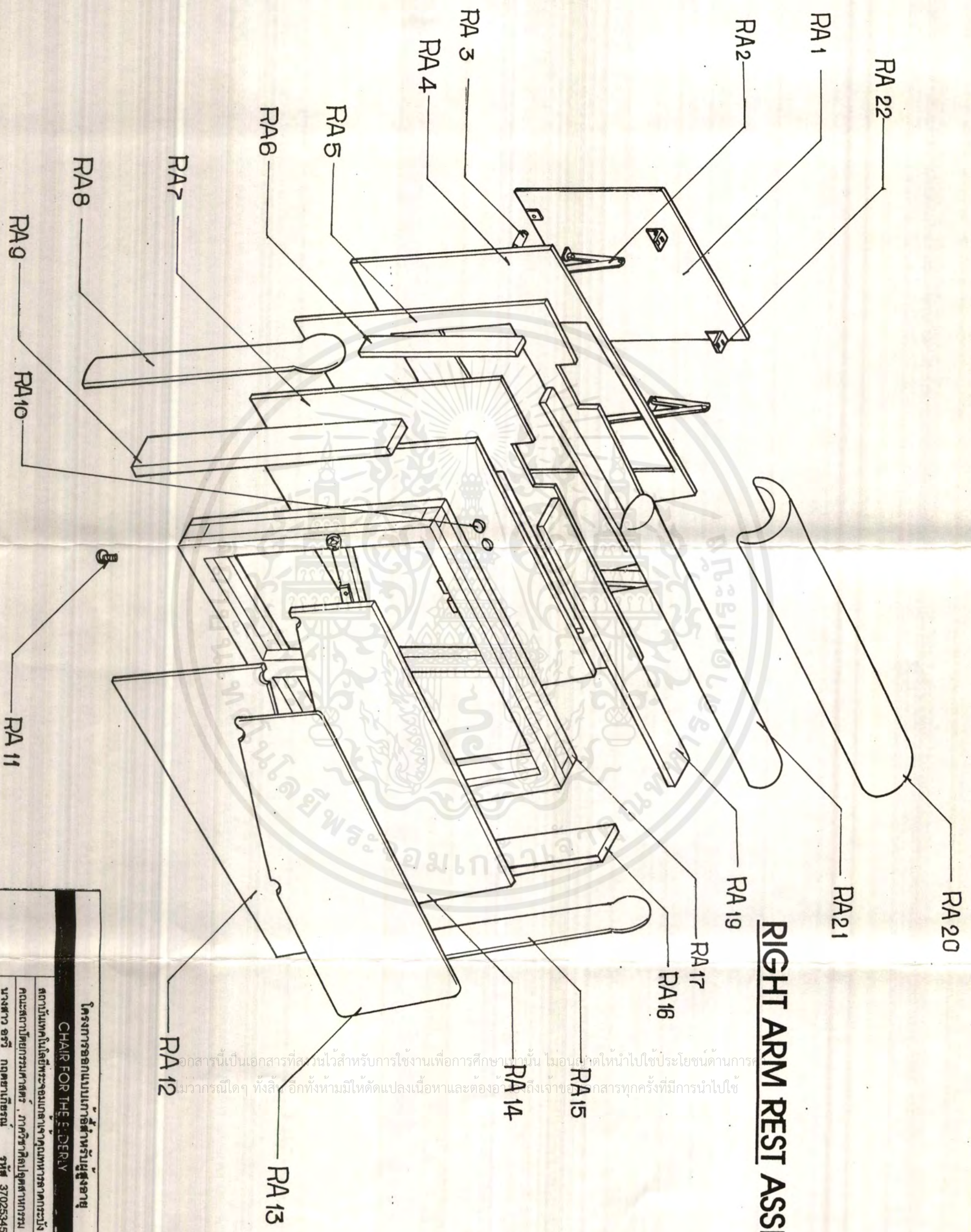
COMPLETE CHAIR ASSEMBLY & SPECIFICATION

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตชาภิธรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรึกษา อ.บุญเด่นธง วัฒนเขรราชกุล
มาตราส่วน 1 : 5 หนบช : CM.

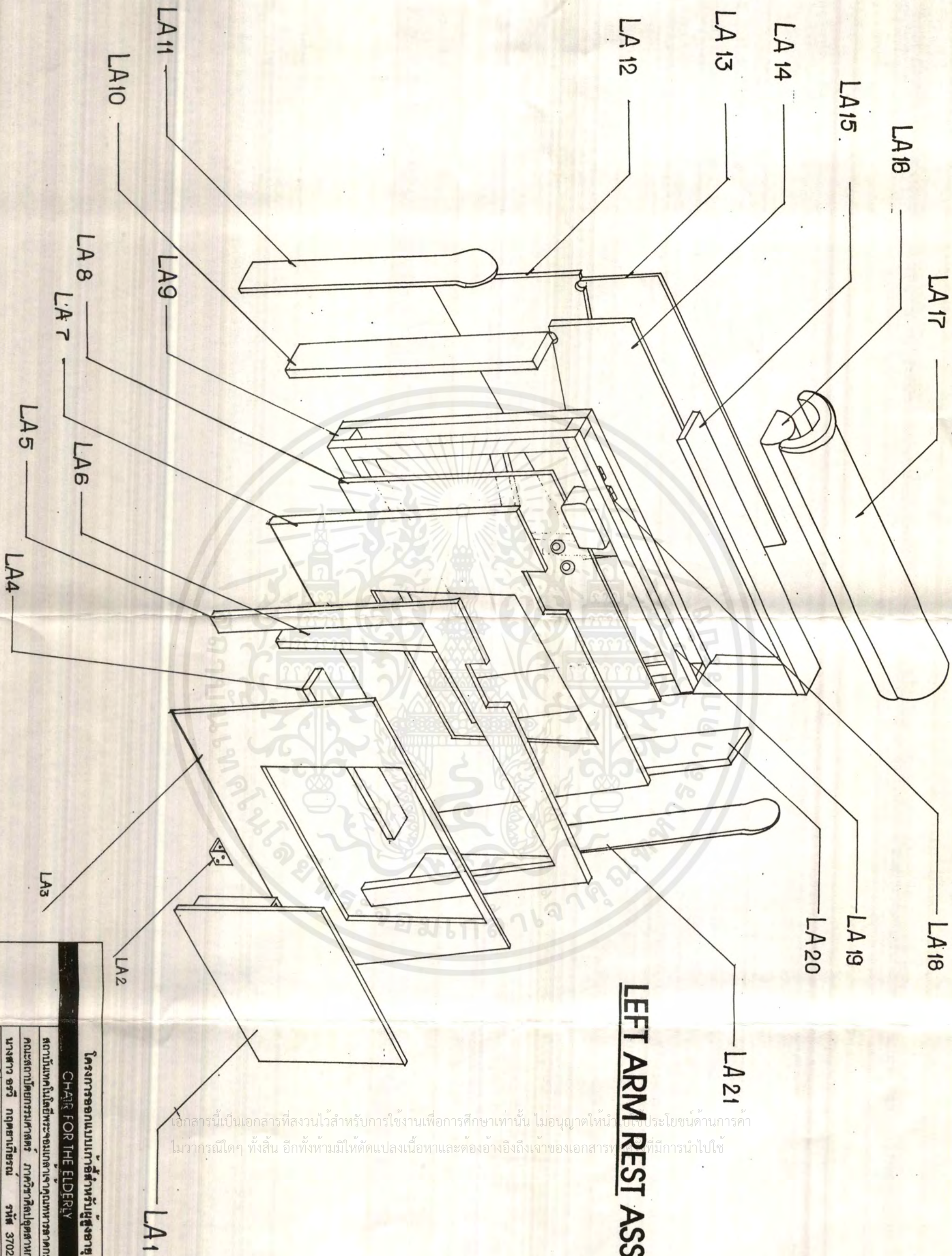




RIGHT ARM REST ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
 วิศวกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	
CHAIR FOR THE ELDERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นางสาว อรวิ กฤตชาภิรมย์ รหัส 37025345	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นฤพนธ์ รัตนสุนทรกุล	
มาตรฐาน: 1 : 5	ขนาด: CM



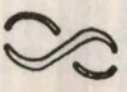
LEFT ARM REST ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่สามารถแก้ไขทุกชิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่มีกรรมสิทธิ์

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
 นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณงค์ รัตนสุนทรากุล
 มาตรฐาน 1 : 5
 หนวย : CM.



LEFT ARM REST SPECIFICATION

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
LA1	ตุ้มนั่ง	ไม้ขัดสักหนา 1 ซม.	ตัดด้วย STAPLER	1	ธรรมชาติ	-
LA2	บานพับ	STP	-	-	-	ดูใน RA22
LA3	ไม้ด้านข้าง	ไม้ขัดสักหนา 1 ซม.	ตัด	1	ธรรมชาติ	-
LA4	แผ่นไม้ด้านข้างติด	-	-	-	-	ดูใน RA17
LA5	แผ่นไม้ด้านข้าง	-	-	-	-	ดูใน RA5
LA6	โครงไม้ด้านข้างติด	-	-	-	-	ดูใน RA6
LA7	โครงไม้ด้านใน	-	-	-	-	ดูใน RA19
LA8	แผ่นไม้ด้านใน	ไม้ขัดสักหนา 4 ซม.	ตัด	1	-	-
LA9	ขาปรับระดับ	STP	ตัด เรือน	1	ดำ	ดูใน RA11
LA10	โครงไม้เปิดด้านหน้า	-	-	-	-	ดูใน RA9
LA11	แผ่นไม้เปิดด้านหน้า	ผ้า ฟองน้ำ	ตัดเย็บ	1	ธรรมชาติ	ดูใน RA9
LA12	แผ่นไม้เปิดด้านใน	-	-	-	-	ดูใน RA12
LA13	พองไม้เปิดด้านข้าง	-	-	-	-	ดูใน RA13
LA14	แผ่นไม้เปิดด้านข้างบน	-	-	-	-	ดูใน RA14
LA15	แผ่นไม้เปิดด้านบน	-	-	-	-	ดูใน RA19
LA16	พองไม้รองด้านใน	-	-	-	-	ดูใน RA21
LA17	พองไม้รองแขน	-	-	-	-	ดูใน RA20
LA18	PUSH BOTTON	-	-	-	-	ดูใน RA10
LA19	โครงเหล็ก	เหล็กกล่อง □	ตัด เจาะ เรือน	1	ดำ	-
LA20	โครงไม้เปิดด้านใน	-	-	-	-	ดูใน RA16
LA21	แผ่นไม้เปิดด้านหลัง	-	-	-	-	ดูใน RA15

RIGHT ARM REST SPECIFICATION

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR
RA1	แผ่นไม้เปิดด้านใน	ไม้ขัดสัก หนา 1 ซม.	ตัด	1	-
RA2	บานพับข้ออก	STP	-	2	-
RA3	ตัวกดกระดิ่ง	STP	ตัด	2	-
RA4	แผ่นไม้เปิดด้านข้าง	ไม้ขัดสัก หนา 1 ซม.	ตัด	1	-
RA5	แผ่นไม้ขัด	ไม้ขัดสัก หนา 1 ซม.	ตัด	1	-
RA6	โครงไม้ข้างรองแผ่นไม้	ไม้ขัดยาง หนา 1 ซม.	ตัด	4	-
RA7	ไม้ขัดสักด้านใน	ไม้ขัดสัก หนา 1 ซม.	ตัด	1	-
RA8	แผ่นพองไม้เปิดด้านหน้า	พองน้ำหุ้มๆ	ตัด	2	-
RA9	โครงไม้เปิดด้านหน้า	ไม้ขัดหนา 2 ซม.	ตัด	2	-
RA10	ปุ่มกด	STP	-	4	-
RA11	ขาปรับระดับ	STP	-	4	-
RA12	แผ่นไม้เปิดด้านข้าง	ไม้ขัดยาง	ตัด	2	-
RA13	พองไม้เปิดด้านข้าง	พองน้ำหุ้มๆ	ตัด, เย็บ	2	-
RA14	แผ่นไม้เปิดด้านบน	ไม้ขัดยาง หนา 2 ซม.	ตัด	2	-
RA15	แผ่นไม้เปิดด้านหลัง	พองน้ำ	หุ้มๆ	2	-
RA16	โครงไม้เปิดด้านใน	ไม้ขัดยาง หนา 2 ซม.	ตัด	2	-
RA17	โครงเหล็กข้างในด้านขวา	เหล็กกล่อง □	ตัด, เรือน	1	-
RA18	โครงไม้ขัดด้านใน	ไม้ขัดยาง หนา 1 ซม.	ตัด	2	-
RA19	แผ่นไม้เปิดด้านบน	ไม้ขัดยาง หนา 2 ซม.	ตัด	2	-
RA20	พองไม้รองแขน	พองน้ำหุ้มๆ	ตัด, เย็บ	1	-
RA21	พองไม้รองด้านใน	พองน้ำหุ้มๆ	ตัด, เย็บ	1	-
RA22	บานพับ	STP	-	4	-

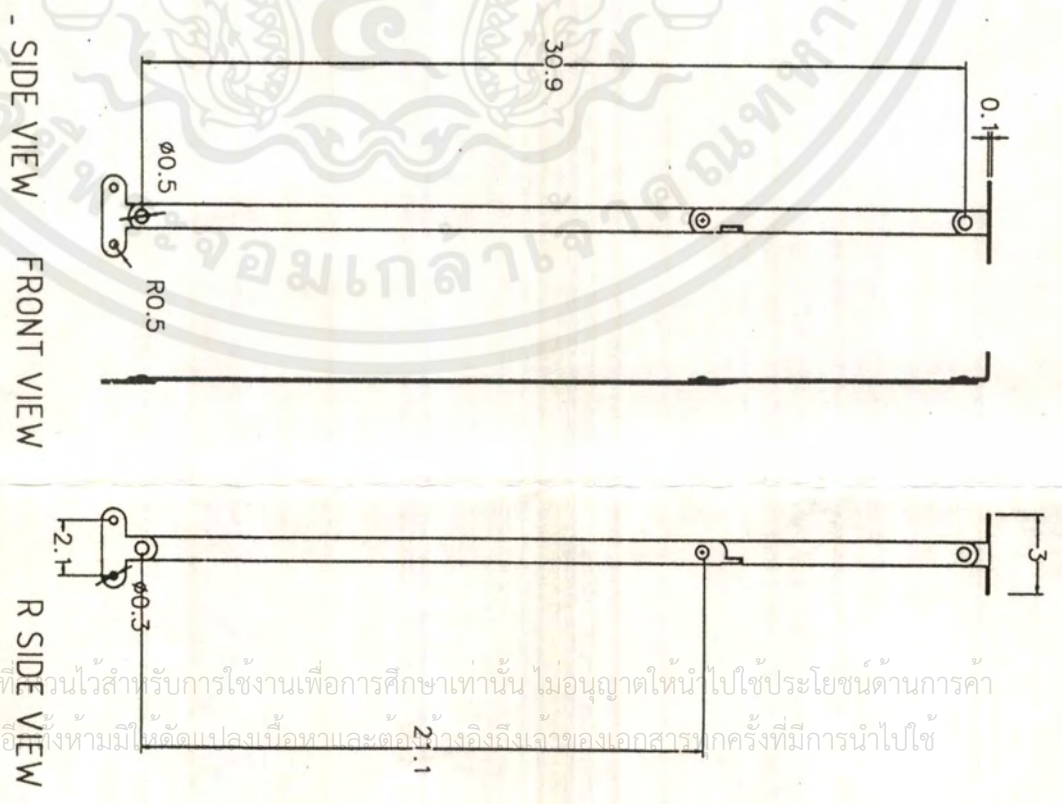
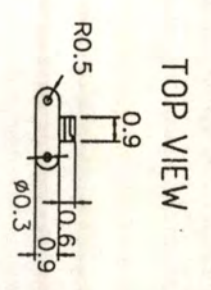
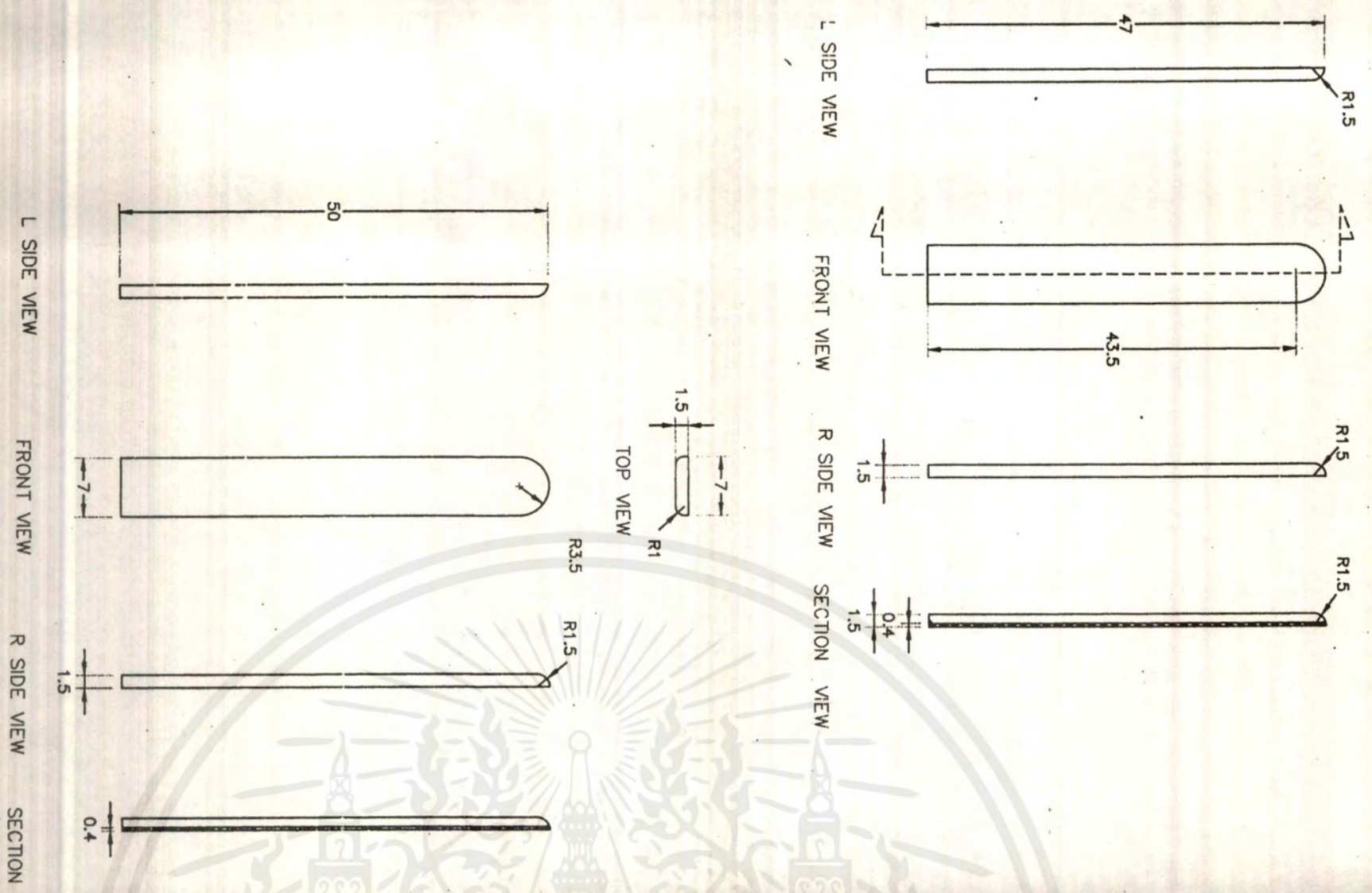
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤษณาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บัญญาพร รัตนสุนทรกุล
มาตราส่วน 1 : 5 หน่วย : CM.

9

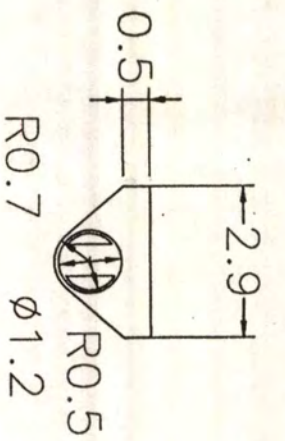


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า...
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น...
 21.1

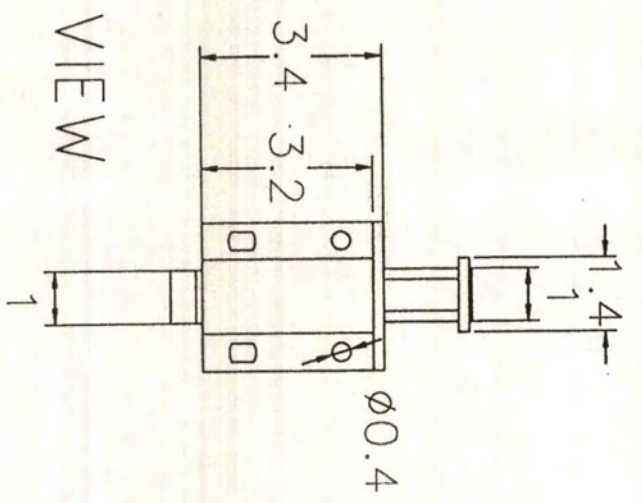
โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤตชาภิธรณ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บุญเด่น รักเด่นทรากุด
 นศ.รศ.ต้น 1.5

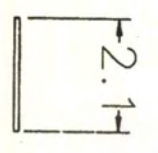
10



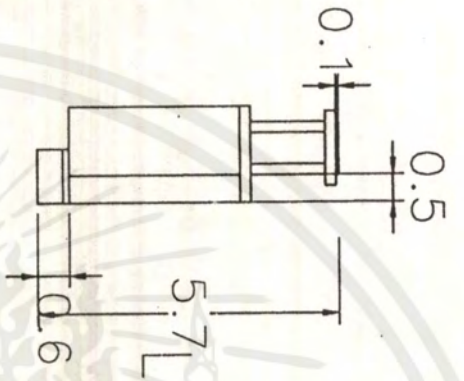
TOP VIEW



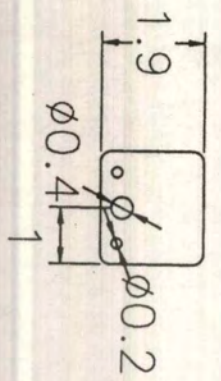
FRONT VIEW



TOP VIEW

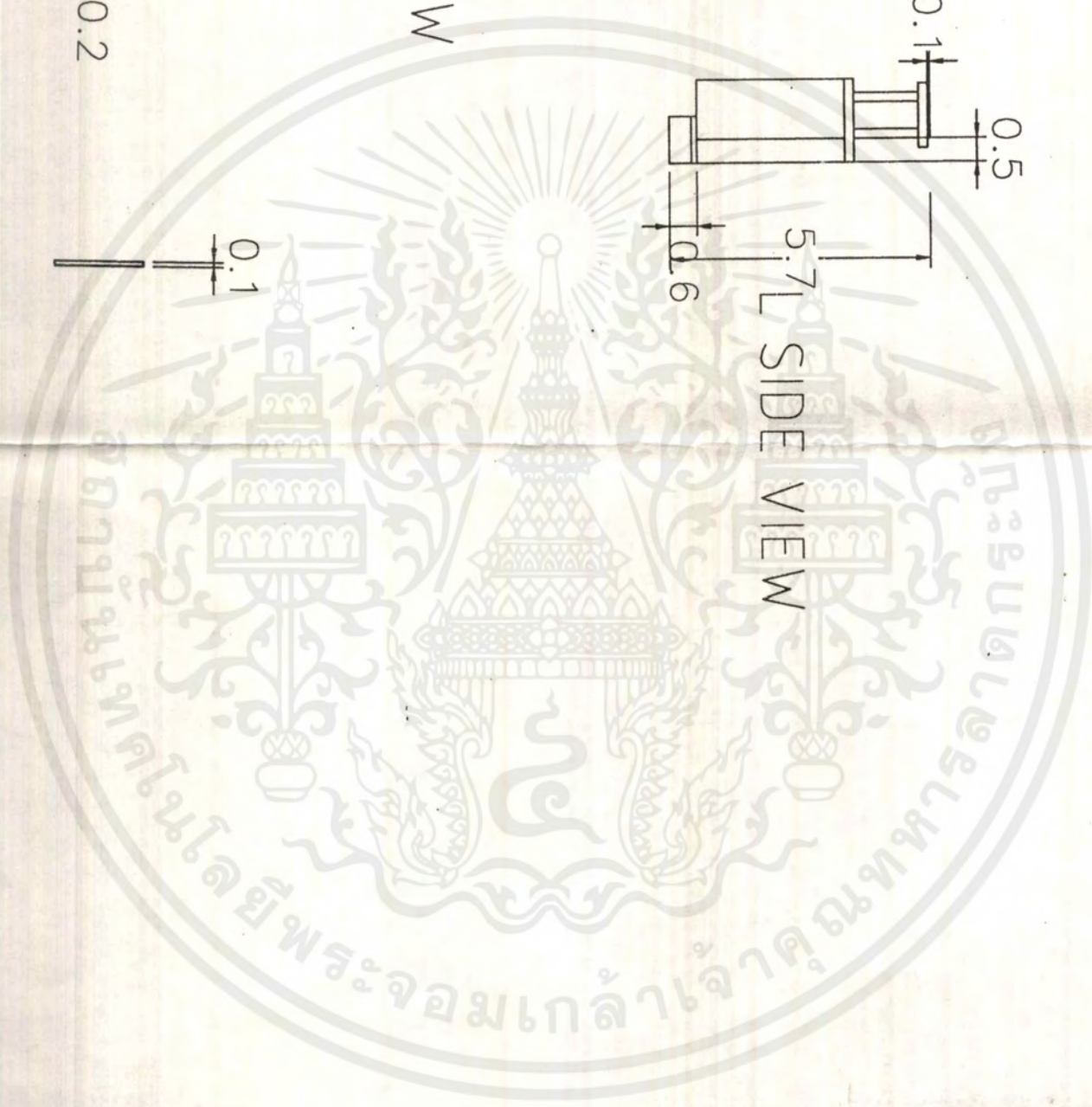


L SIDE VIEW



FRONT VIEW

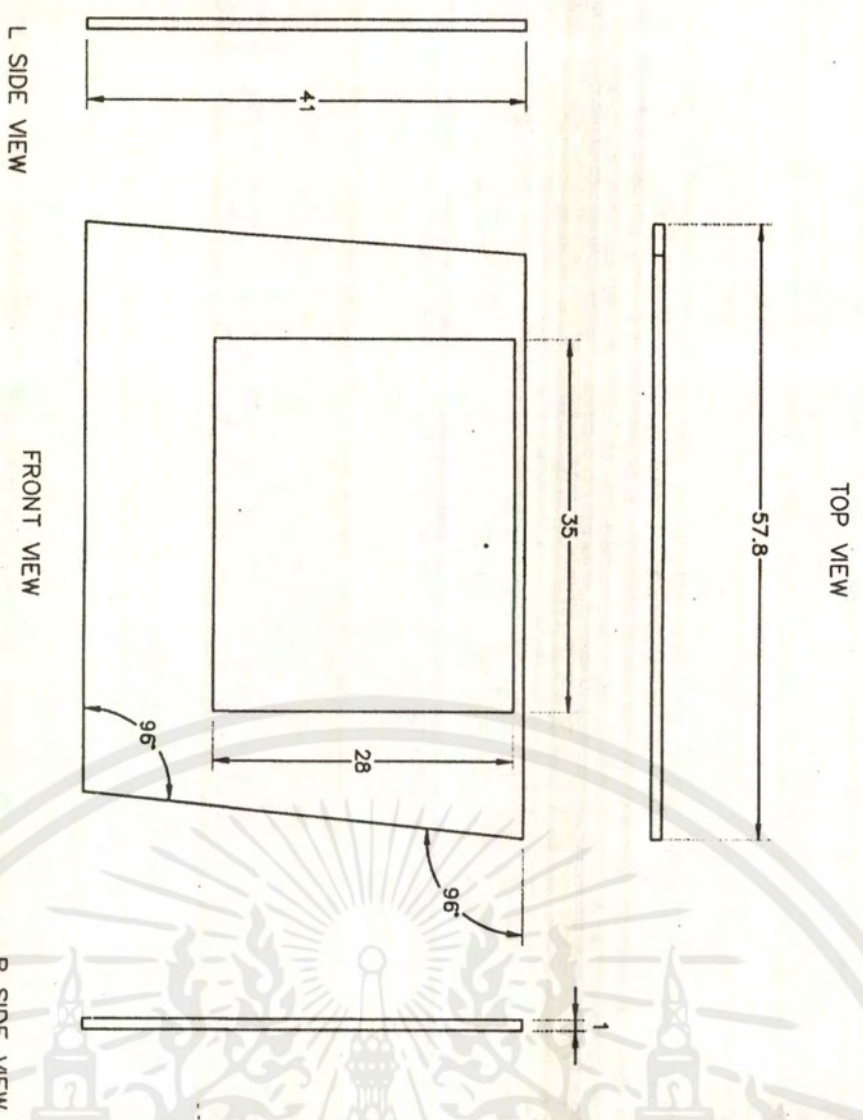
L SIDE VIEW



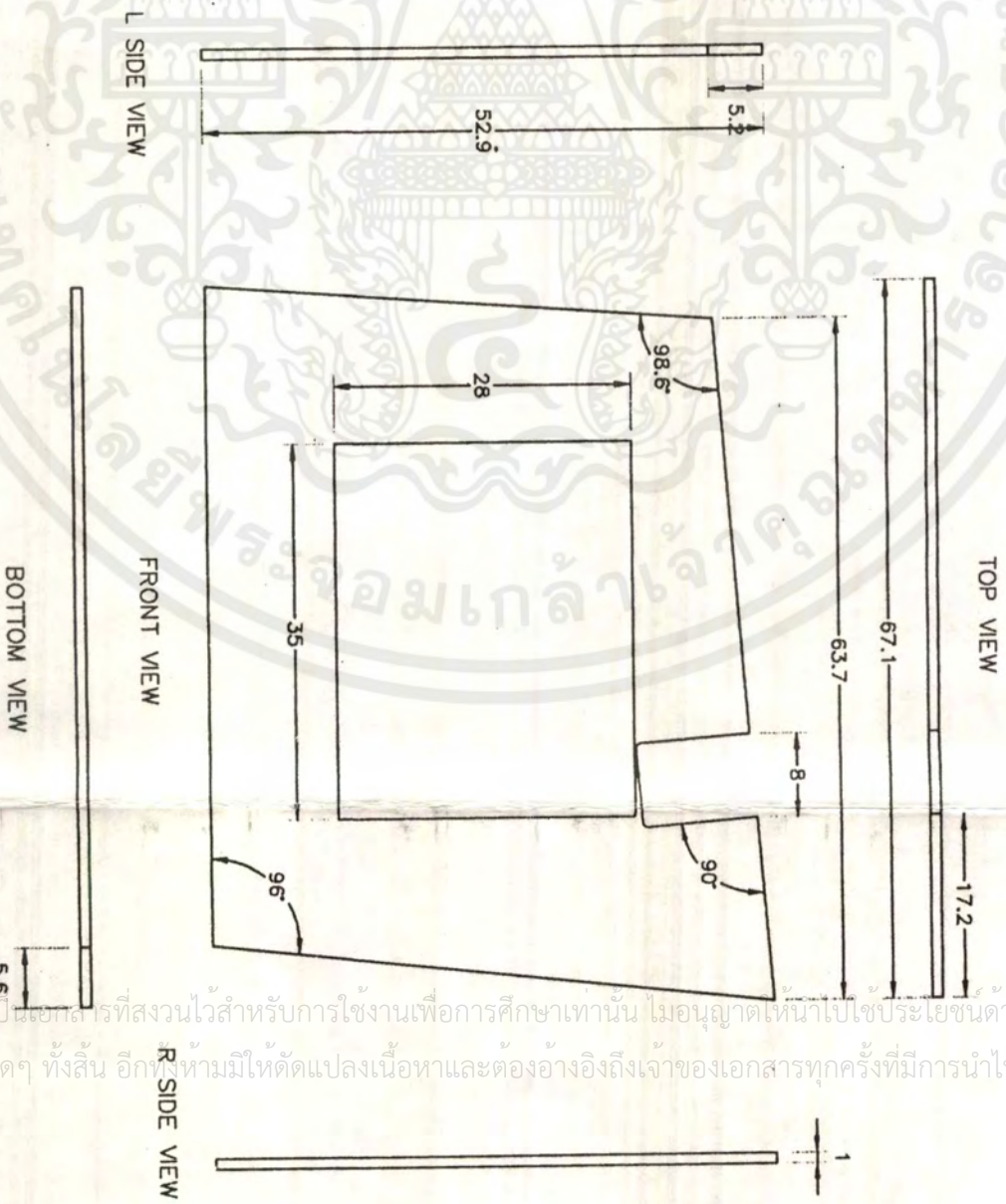
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณเอนง รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 10 นบช : CM.



RA 4



RA 5

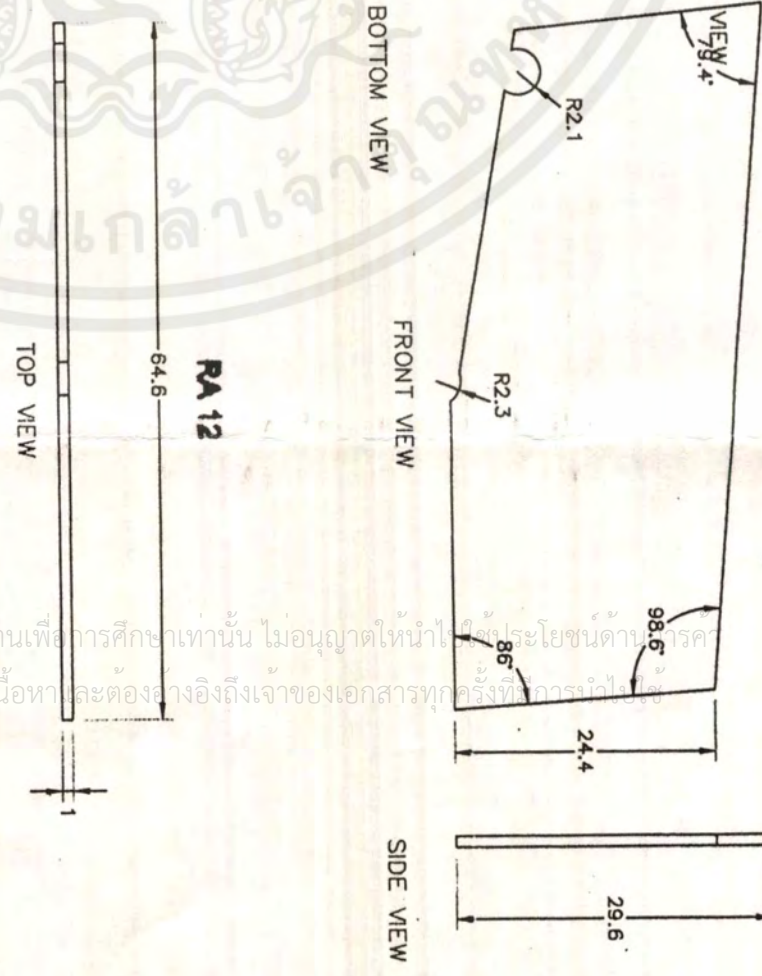
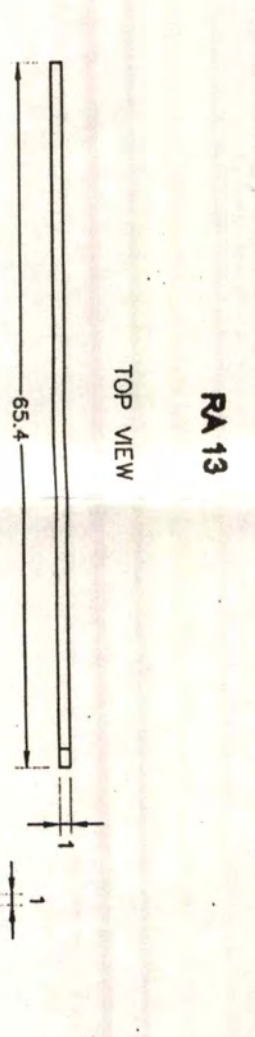
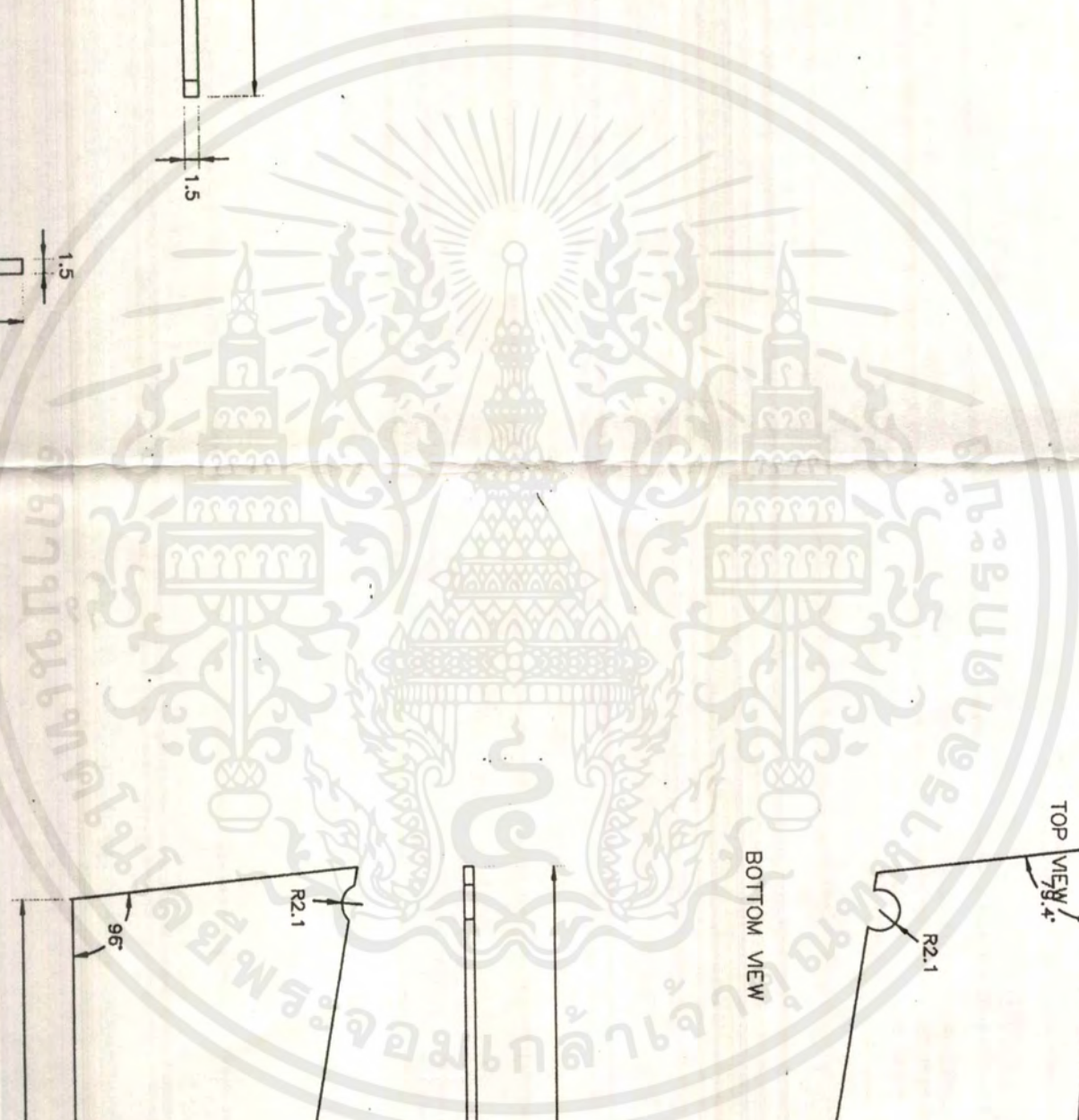
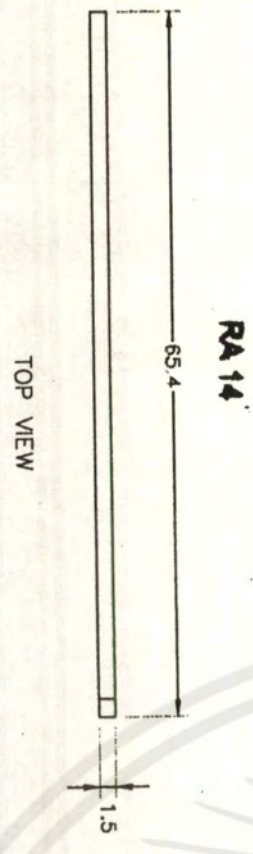
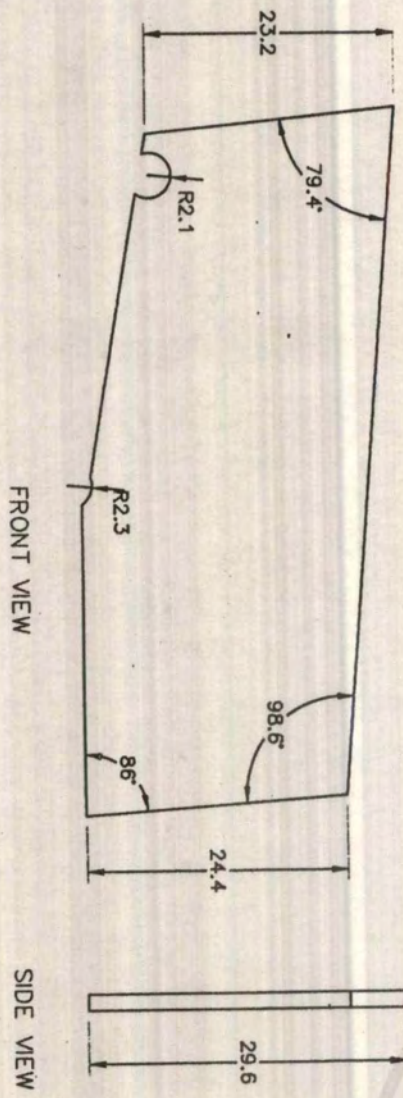
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

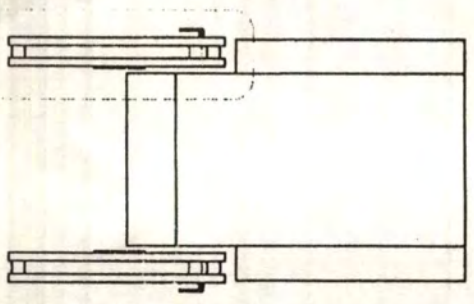
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตชาภิโยชน์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปฎิพนธ์ รัตนสุนทรากุล

ภาควิชาสถาปัตย์ฯ 1.5
บทที่ : CM

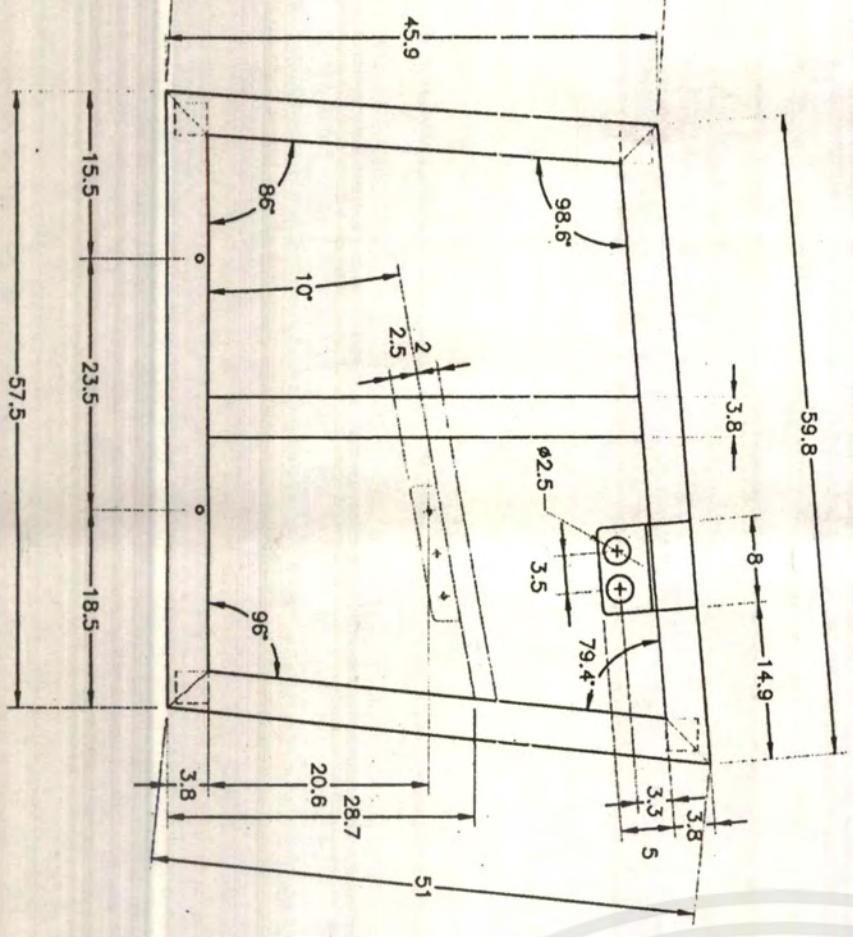
12



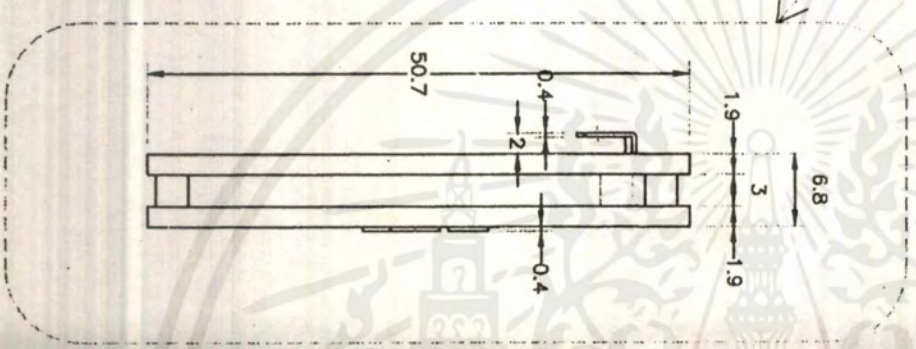
โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	
CHAIR FOR THE ELDERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นางสาว อรวิ กฤษณาภิรมย์ รหัส 37025345	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บุญทอง รัตนสุนทรกุล	
มาตราส่วน	1 : 5
หน่วย	หน่วย : CM.



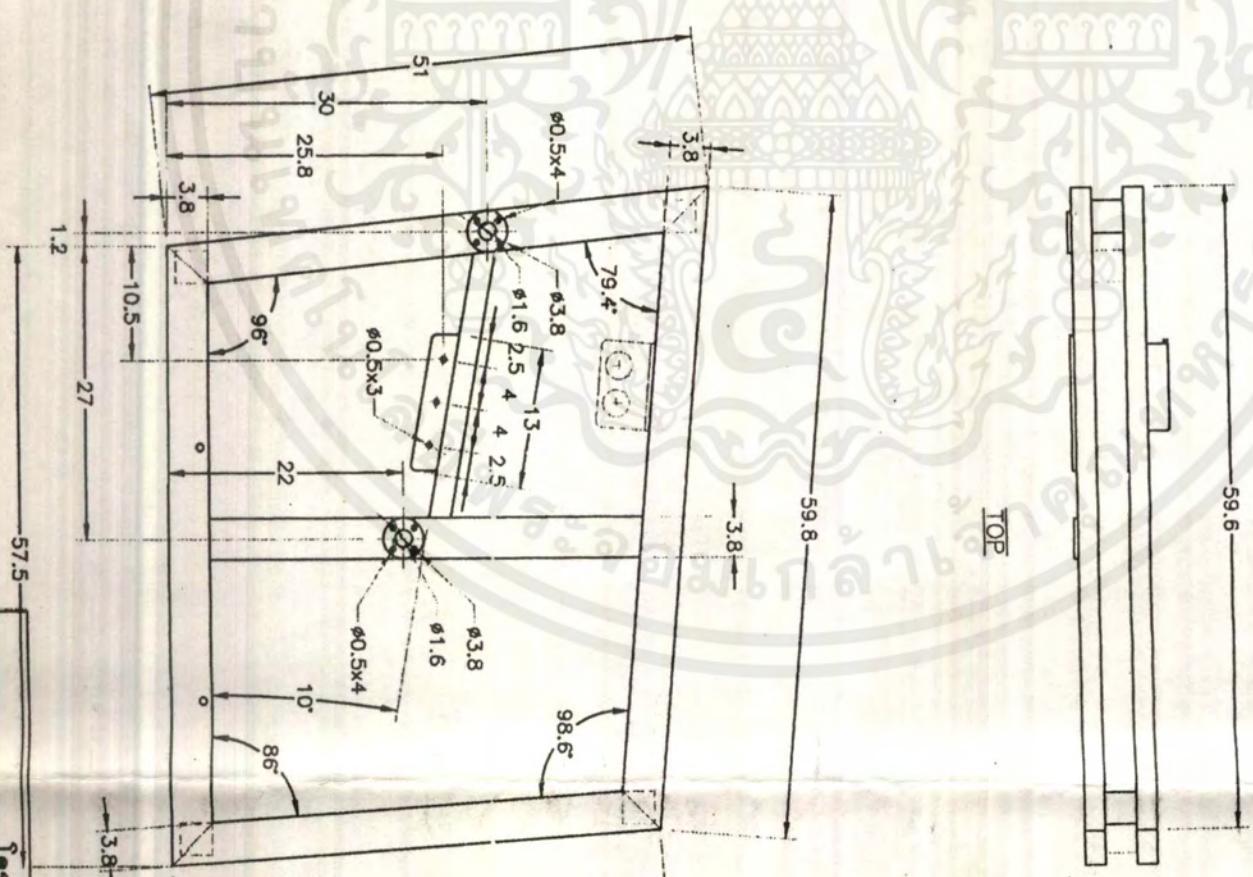
FRONT



SIDE



FRONT



TOP

R SIDE

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

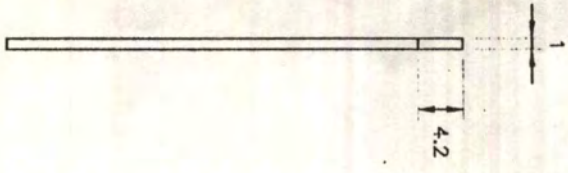
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากคุณหญิงลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤตยาภิธรณ์ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล
 มกราคม 1 : 5 หมายเลข : CM.

14

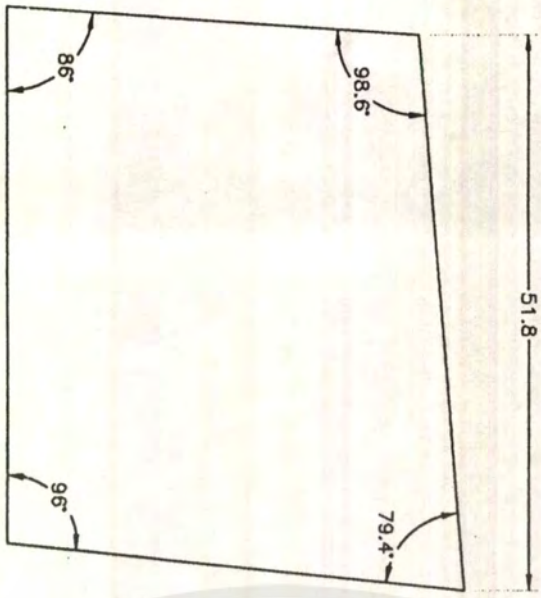
RA 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

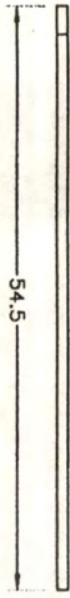
L SIDE VIEW



FRONT VIEW

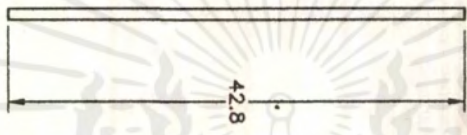


TOP VIEW

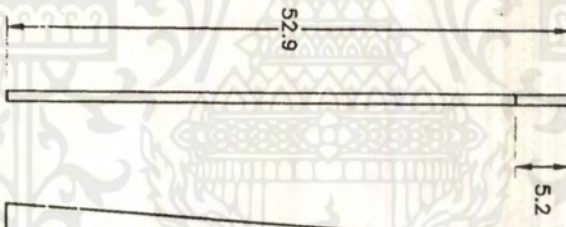


LA8

R SIDE VIEW

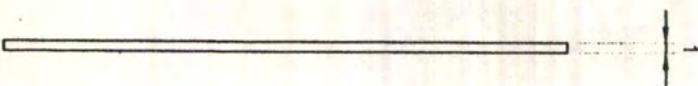


L SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

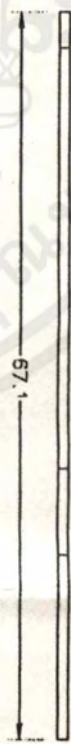
R SIDE VIEW



FRONT VIEW



TOP VIEW



LA5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

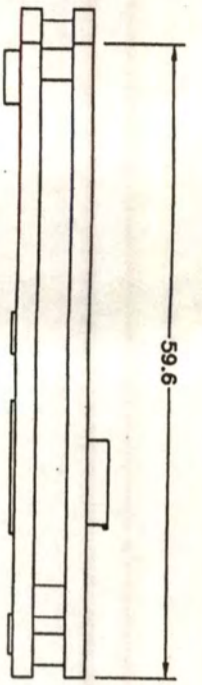
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากคุณหญิงลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม

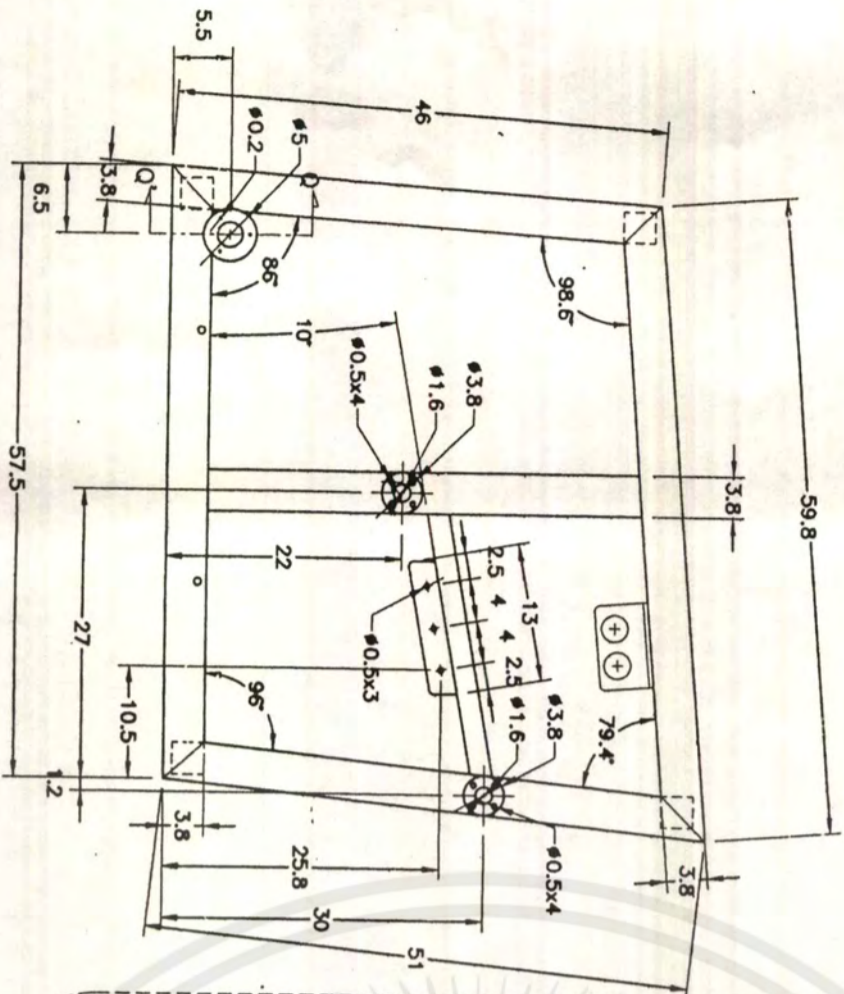
นางสาว อรวิ กฤตชาภิธรณ์ รหัส 37025345

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุเมธราชกุล

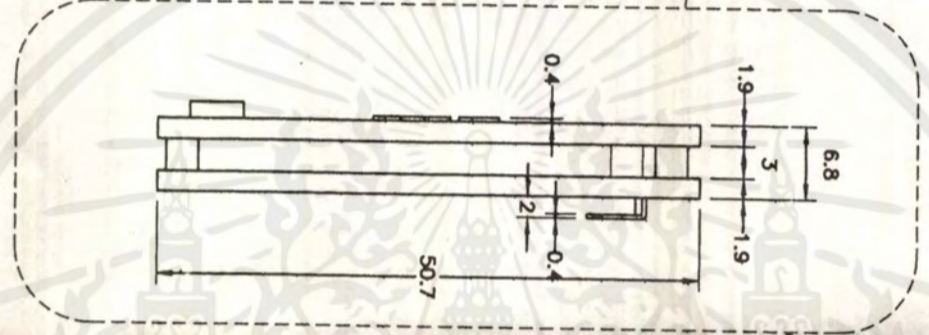
มาตรฐาน 1 : 5 หน่วย : CM.



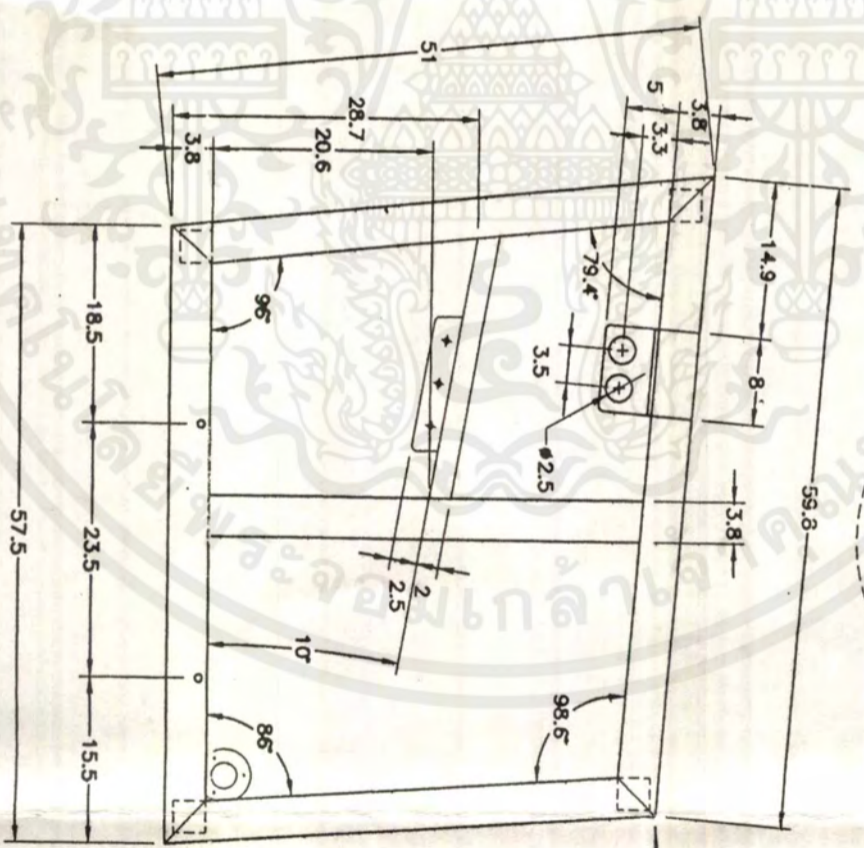
TOP



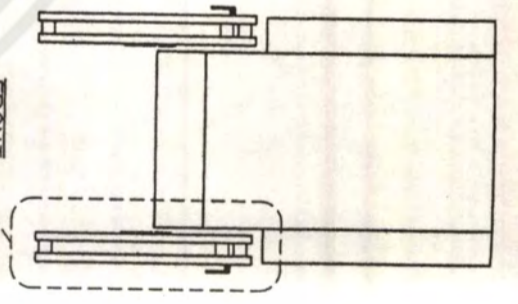
R SIDE



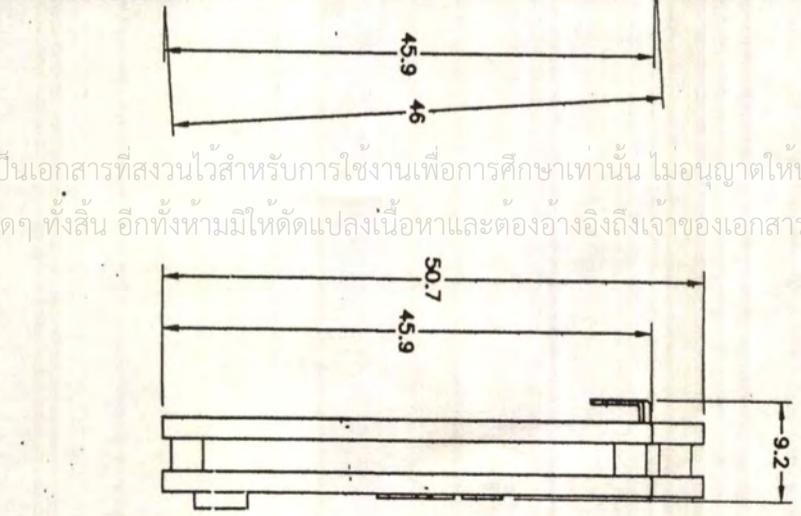
FRONT



L SIDE

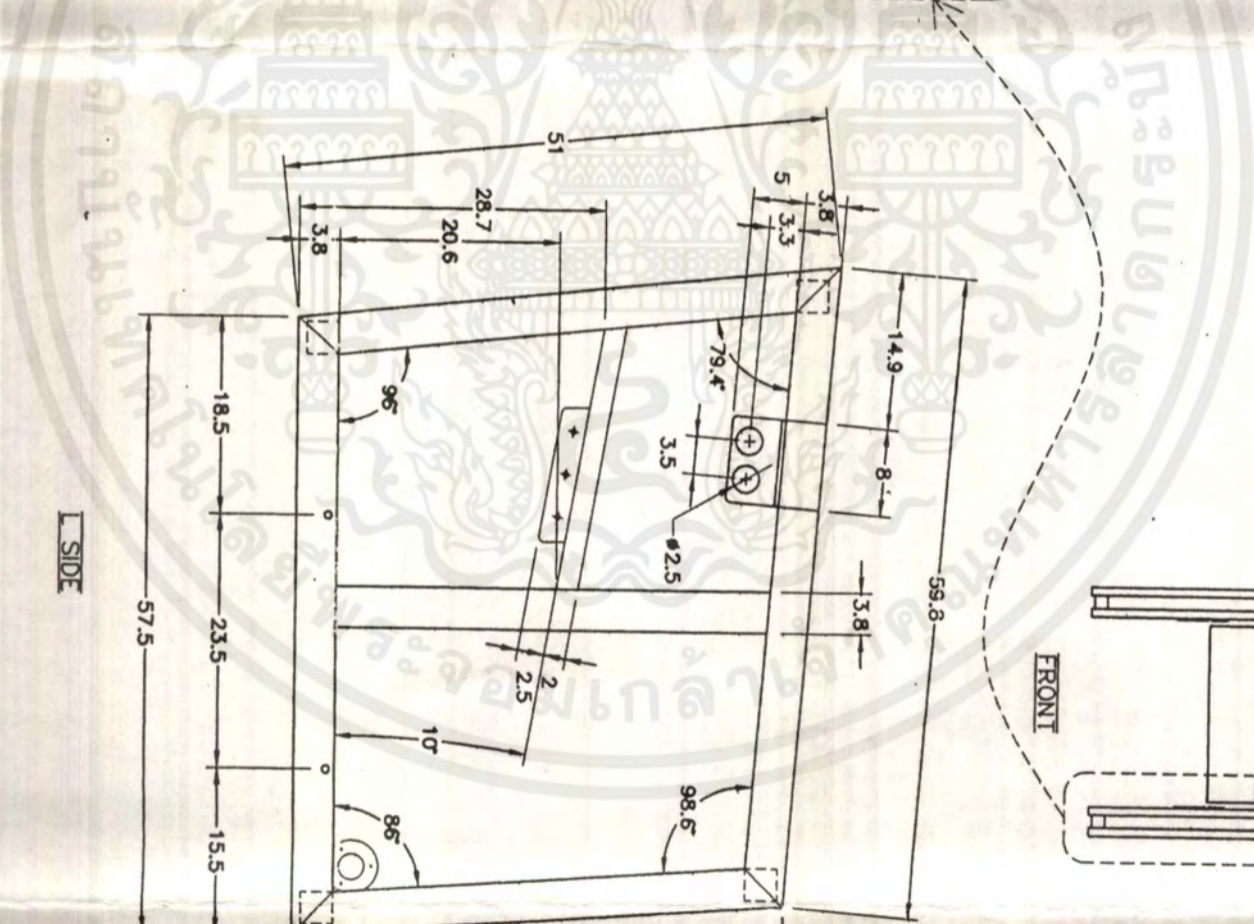


FRONT



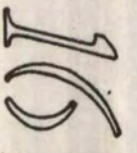
BACK

LA9



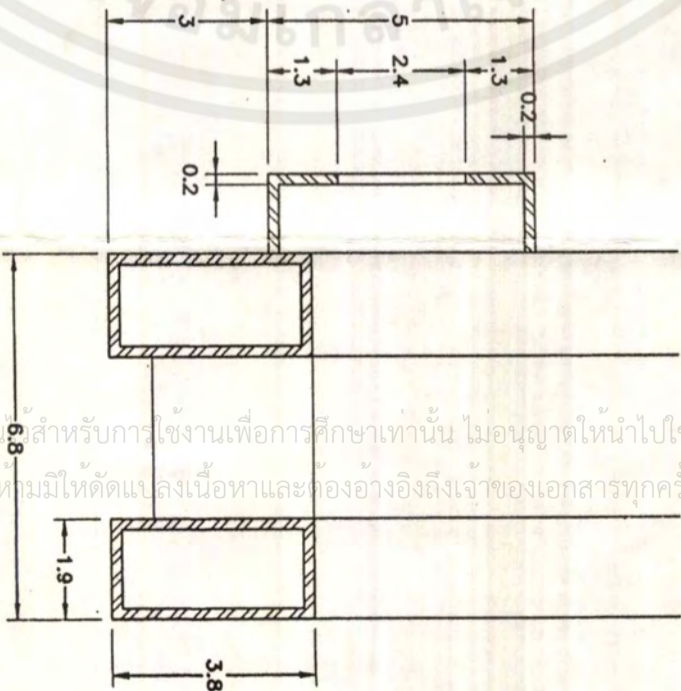
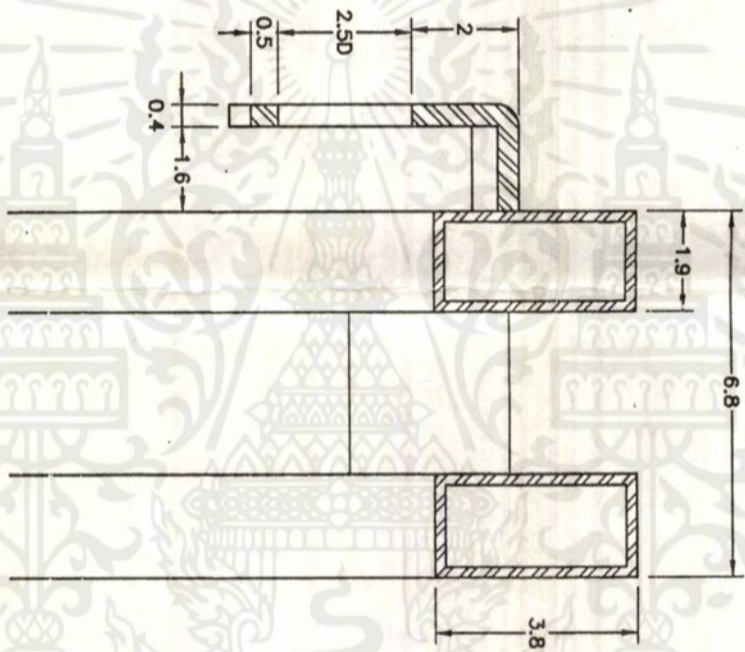
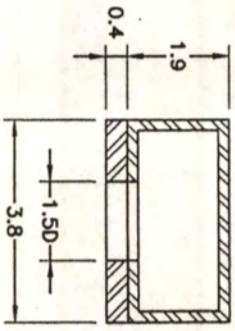
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	
CHAIR FOR THE ELDERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากนครหลวง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นางสาว อรวิ กฤตยาภิธรณ์ รหัส 37025345	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล	
มาตราส่วน 1 : 5	หน่วย : CM.



DETAIL

L1

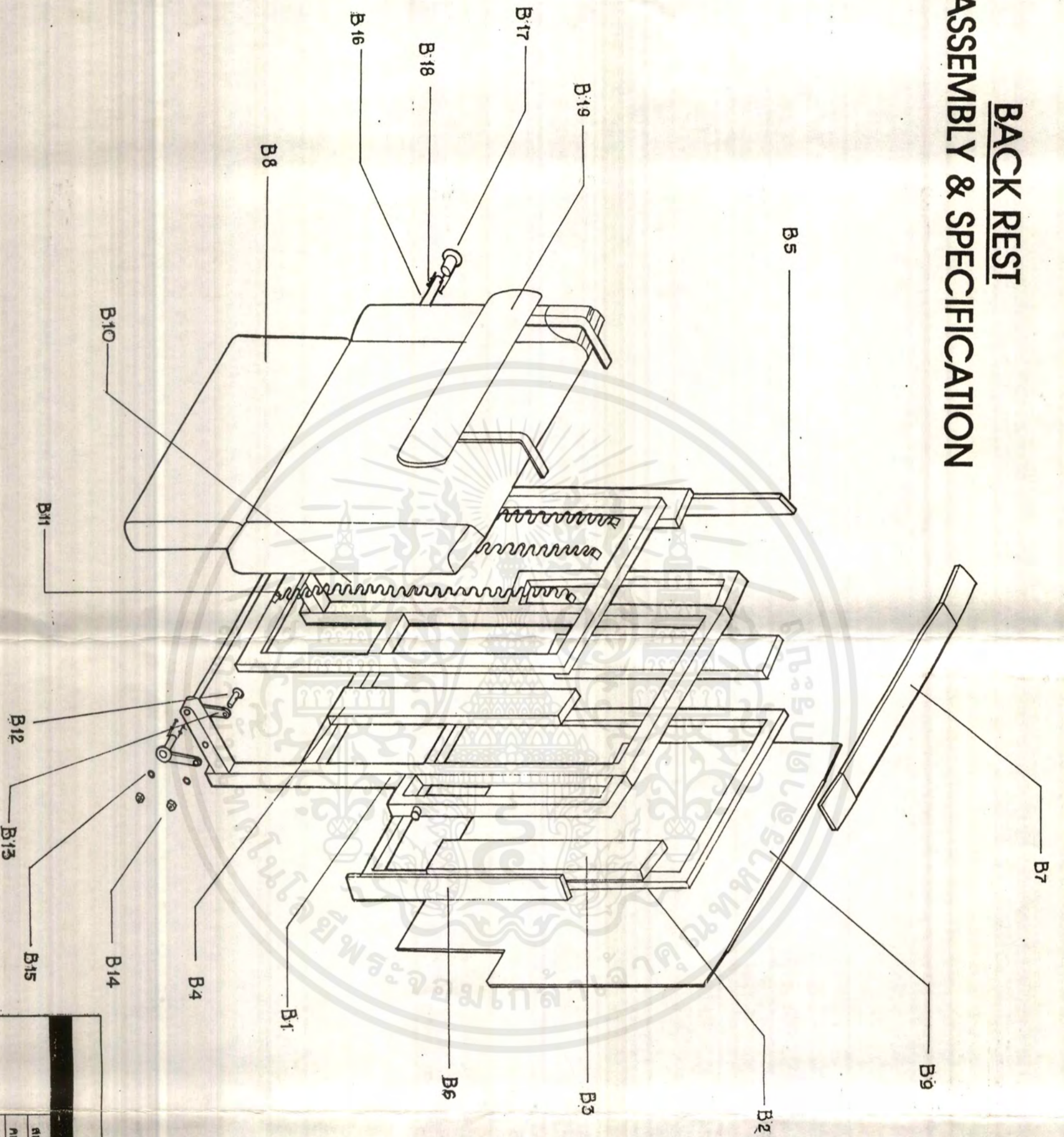


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตชาภิขรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.บุญเด่น รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 1 หน่วย : CM.

BACK REST ASSEMBLY & SPECIFICATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากคุณหญิงลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
นางสาว อรวิ กฤษณาภิรมณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณของ รักนุชนารกุล
มาตรฐาน 1 : 5 หมายเลข : CM.

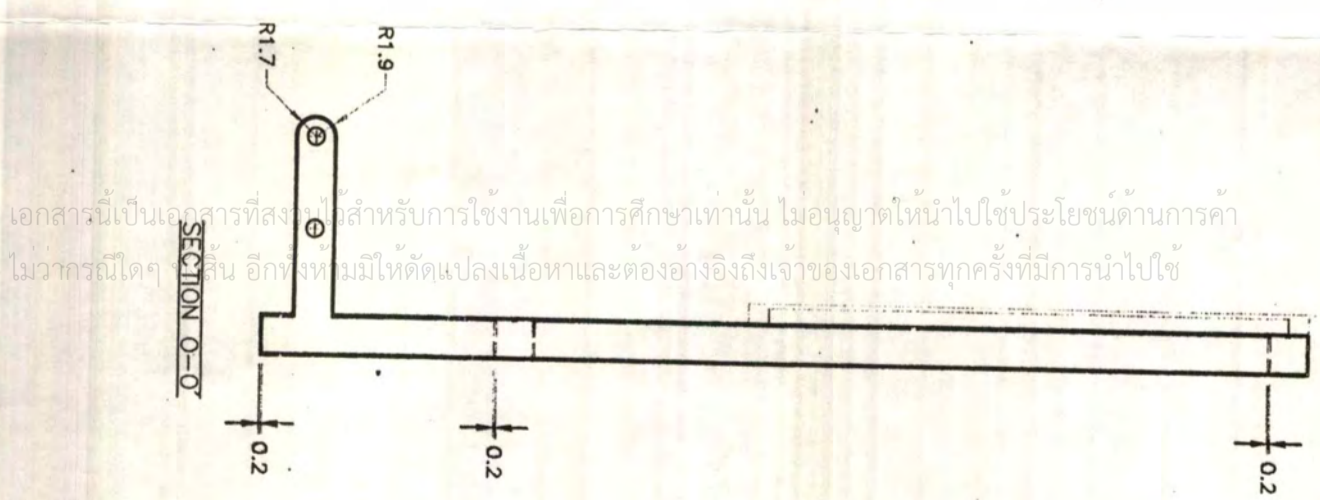
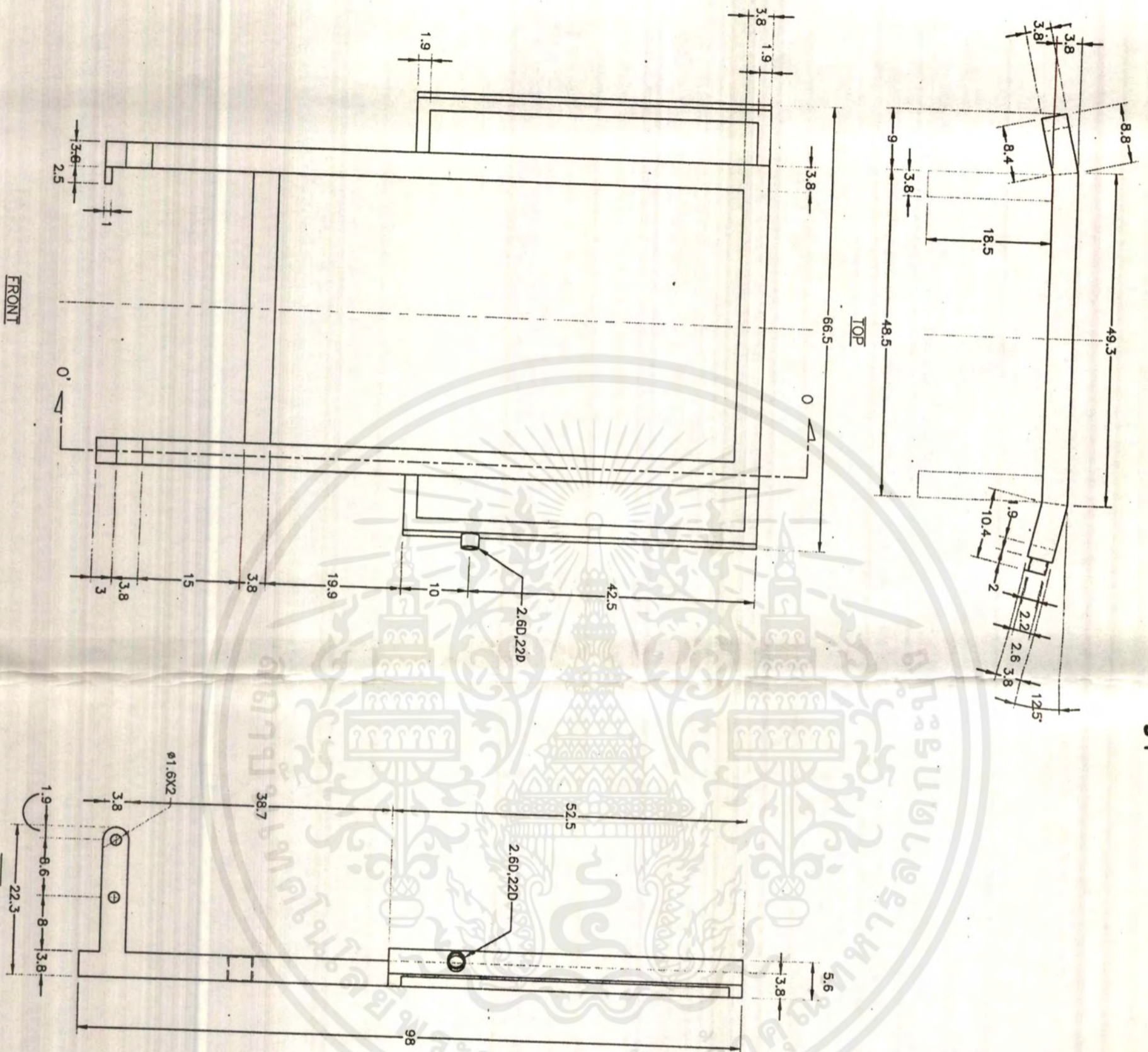
PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
B1	โครงเหล็กพนัก หลัง	เหล็กทึด	ตัด เชื่อม	1	Black	-
B2	โครงไม้พนัก หลัง	ไม้ัดค่าง หนา 1 cm.	ตัด	2	-	-
B3	แผ่นไม้ปิดด้าน หลังข้าง	ไม้ัดค่าง หนา 1 cm.	ตัด	2	-	-
B4	แผ่นไม้ปิดด้าน หน้าข้าง	ไม้ัดค่าง หนา 1 cm.	ตัด	2	-	-
B5	แผ่นไม้ปิดด้าน ข้าง	ไม้ัดค่าง หนา 2 cm.	ตัด	1	-	-
B6	แผ่นไม้ปิดด้าน ข้างไฟ	ไม้ัดค่าง หนา 2 cm.	ตัด เจาะ	1	-	-
B7	แผ่นไม้ปิดด้าน บน	ไม้ัดค่าง หนา 2 cm.	ตัด	1	-	-
B8	เบาะพนักหลัง	ฟองน้ำ, ผ้า	ตัด เย็บด้วย Stapler	1	Cream	-
B9	แผ่นปิดด้าน หลัง	ผ้า	ตัดตาม Pattern	1	Cream	-
B10	สปริงสปริง	-	-	-	-	อยู่ใน S4 คาน้ำ วาง Seat
B11	ที่ยึดสปริง สปริง	-	-	-	-	อยู่ใน S5 คาน้ำ วาง Seat
B12	สลักยึดข้อต่อ	เหล็ก	กลึง	4	-	-
B13	ตัวเชื่อม	เหล็ก	ตัดเจาะ	4	-	-
B14	น็อตตัวเมีย	STP	-	4	-	5 ทุน
B15	แหวนล็อก	STP	-	4	-	-
B16	บานพับตา	-	-	-	-	อยู่ใน S6 คาน้ำ วาง Seat
B17	หน้าแปลน	-	-	-	-	อยู่ใน S7 คาน้ำ วาง Seat
B18	สตู	-	-	-	-	อยู่ใน S8 คาน้ำ วาง Seat
B19	หมอน	ฟองน้ำหุ้มผ้า	ตัดเย็บ	1	Cream	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

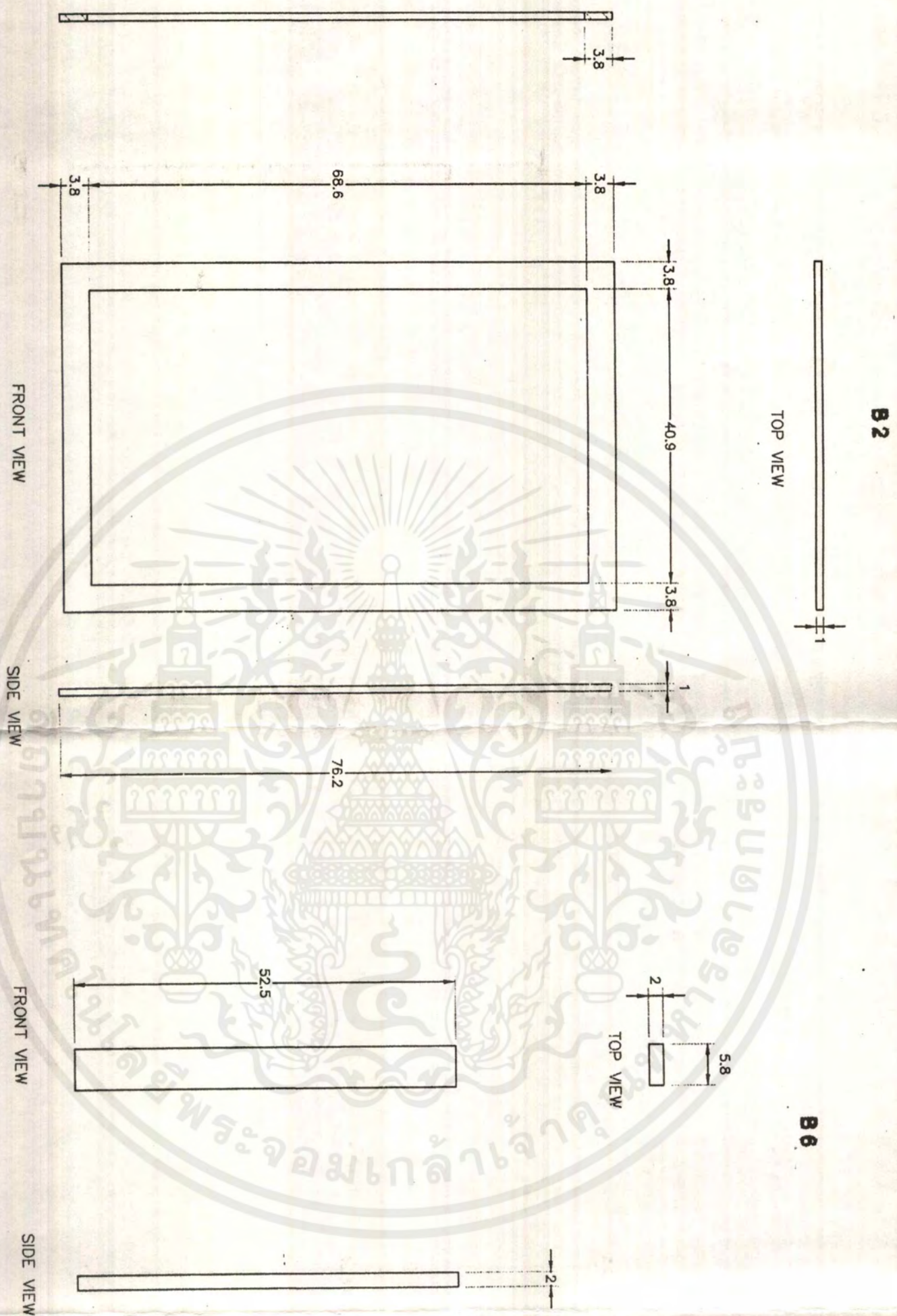
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤษณาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ปัญญาทอง รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 5 หน่วย : CM.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ สืบ อักษรทั้งหมดมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

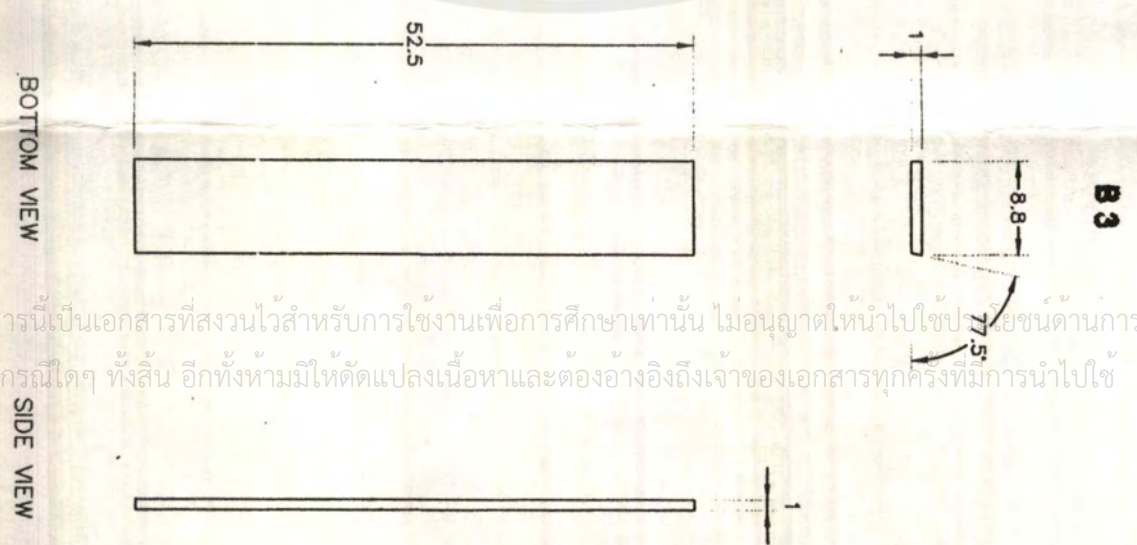
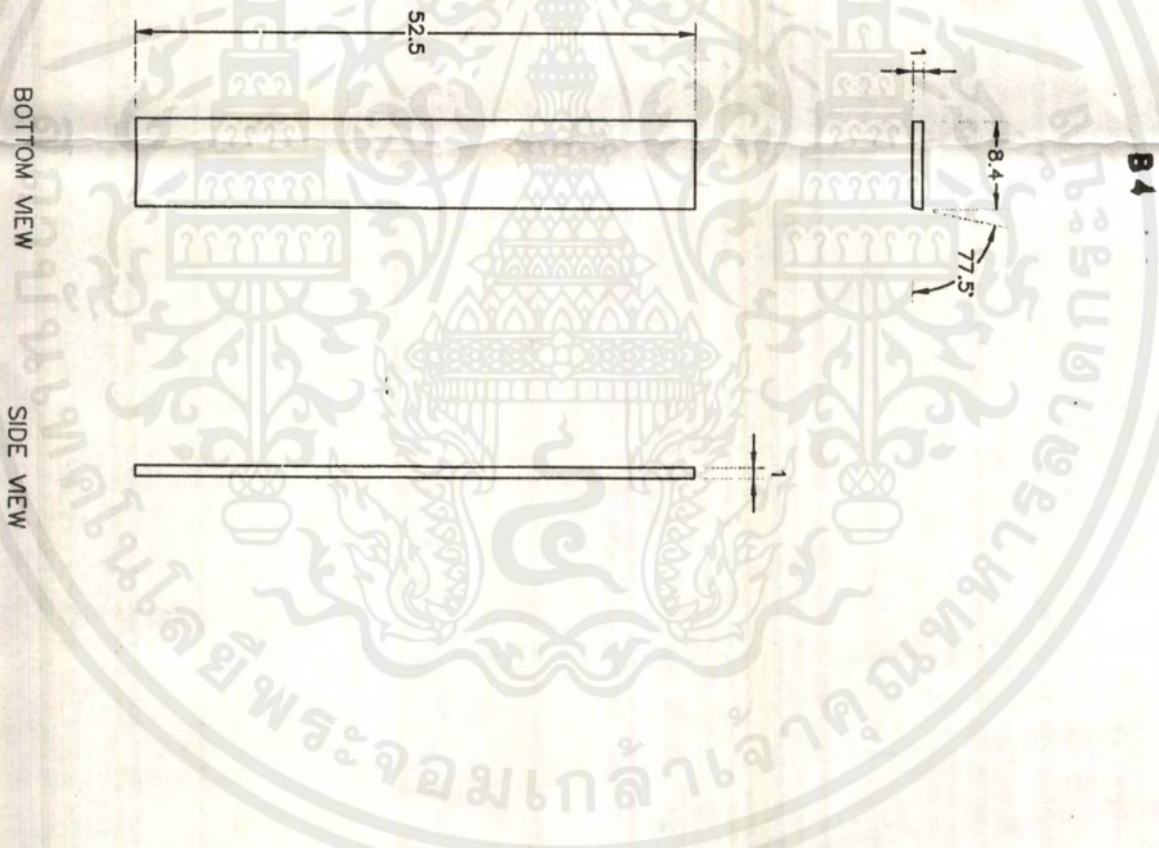
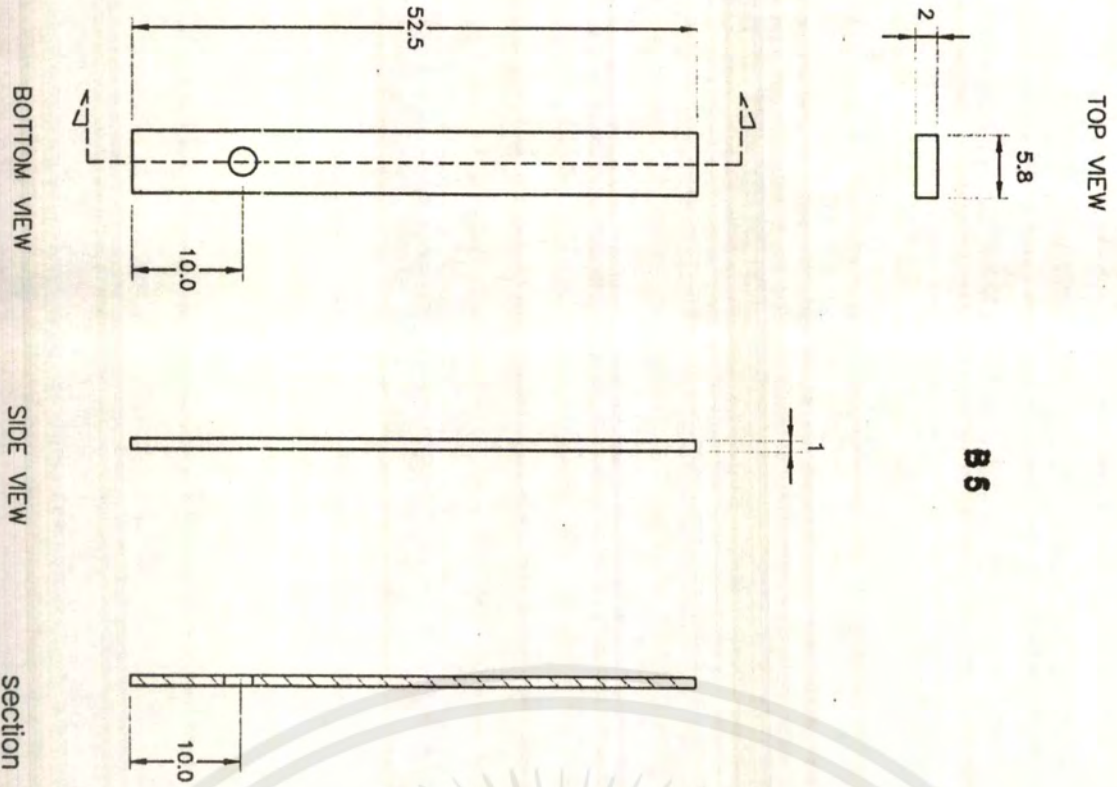
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
นางสาว อรวิ กฤษณาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรึกษา อ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรุณี กฤตยาภิธรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล
มาตรฐาน 1 : 5 หน่วย : CM.

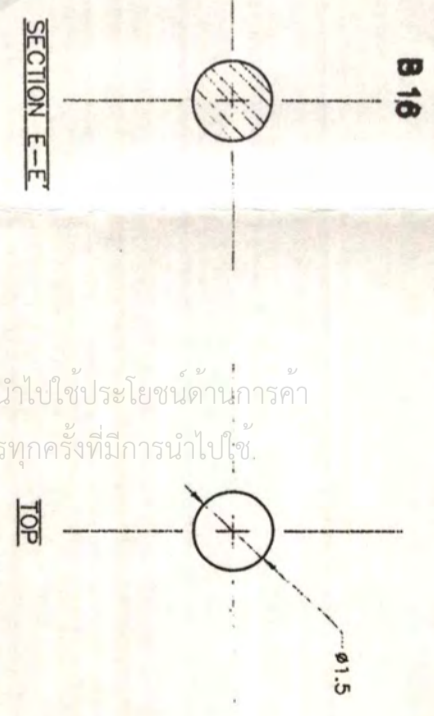
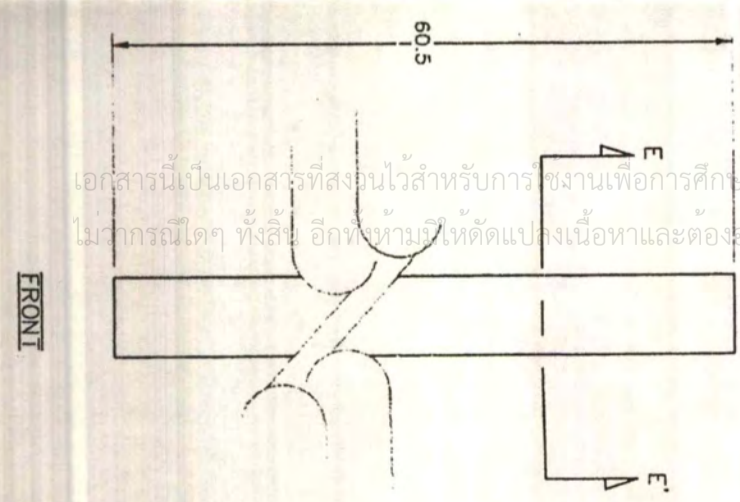
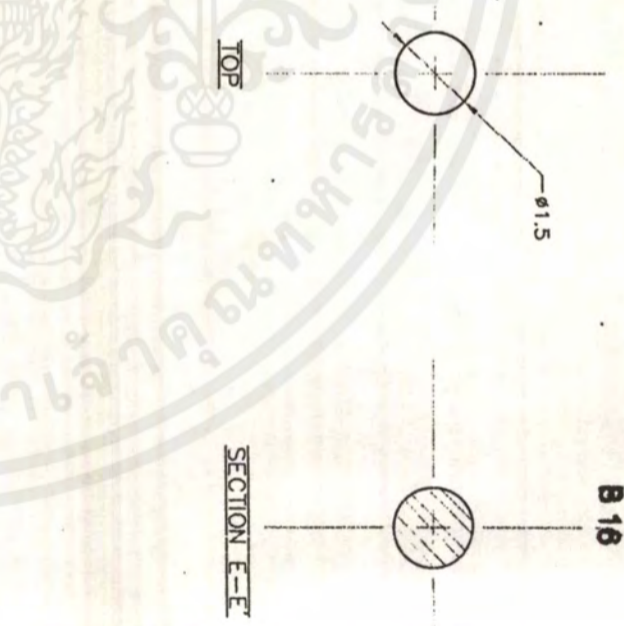
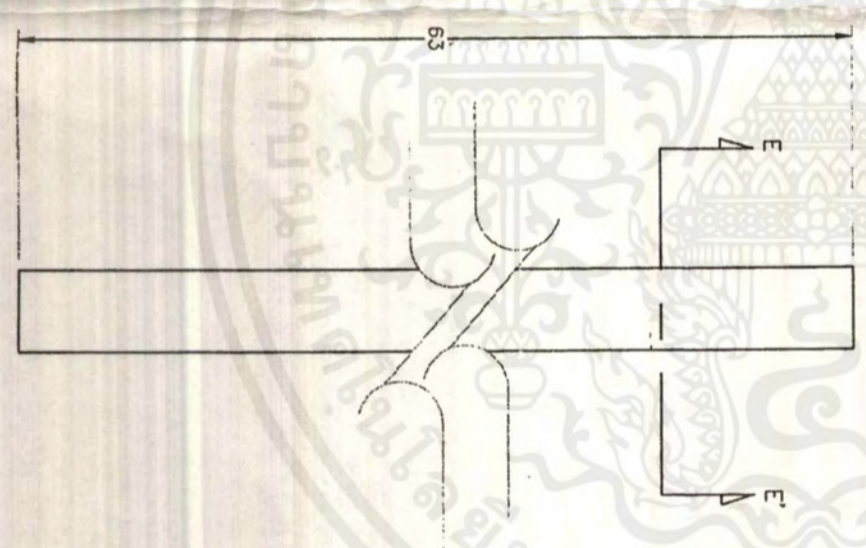
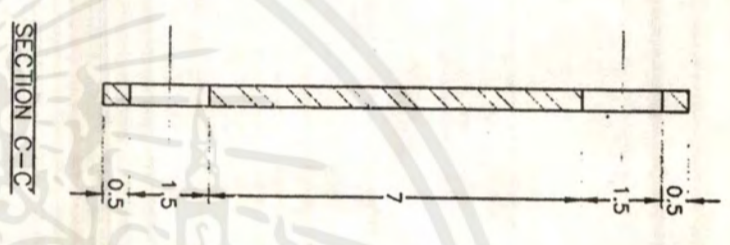
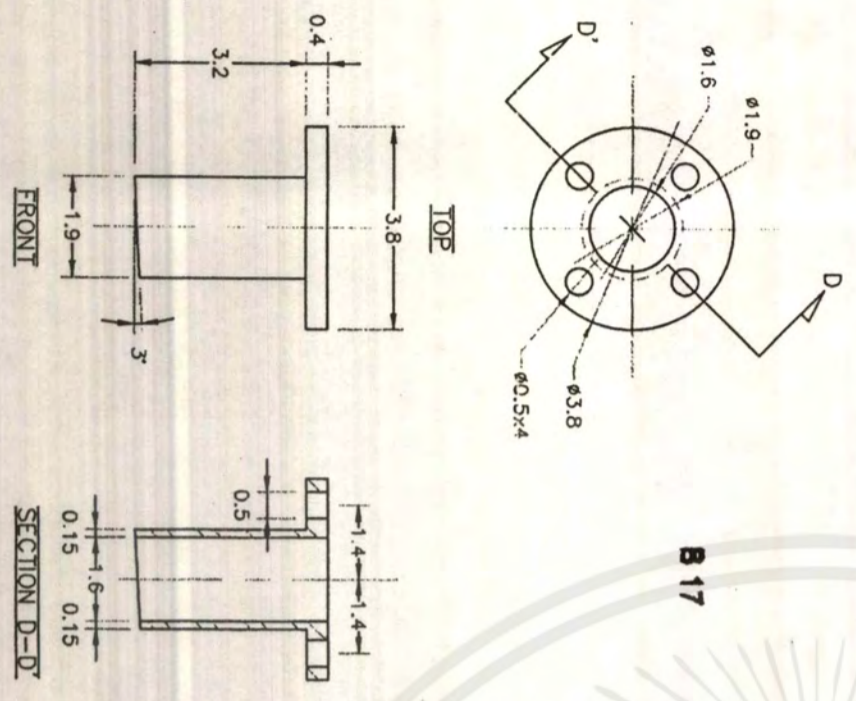
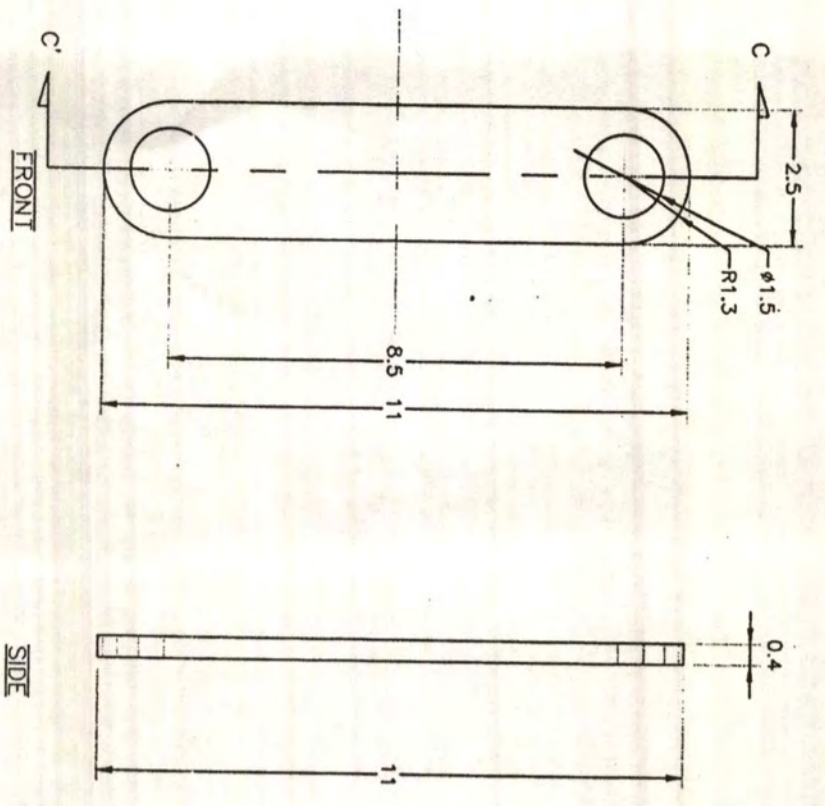


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤตยาภิรณ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล

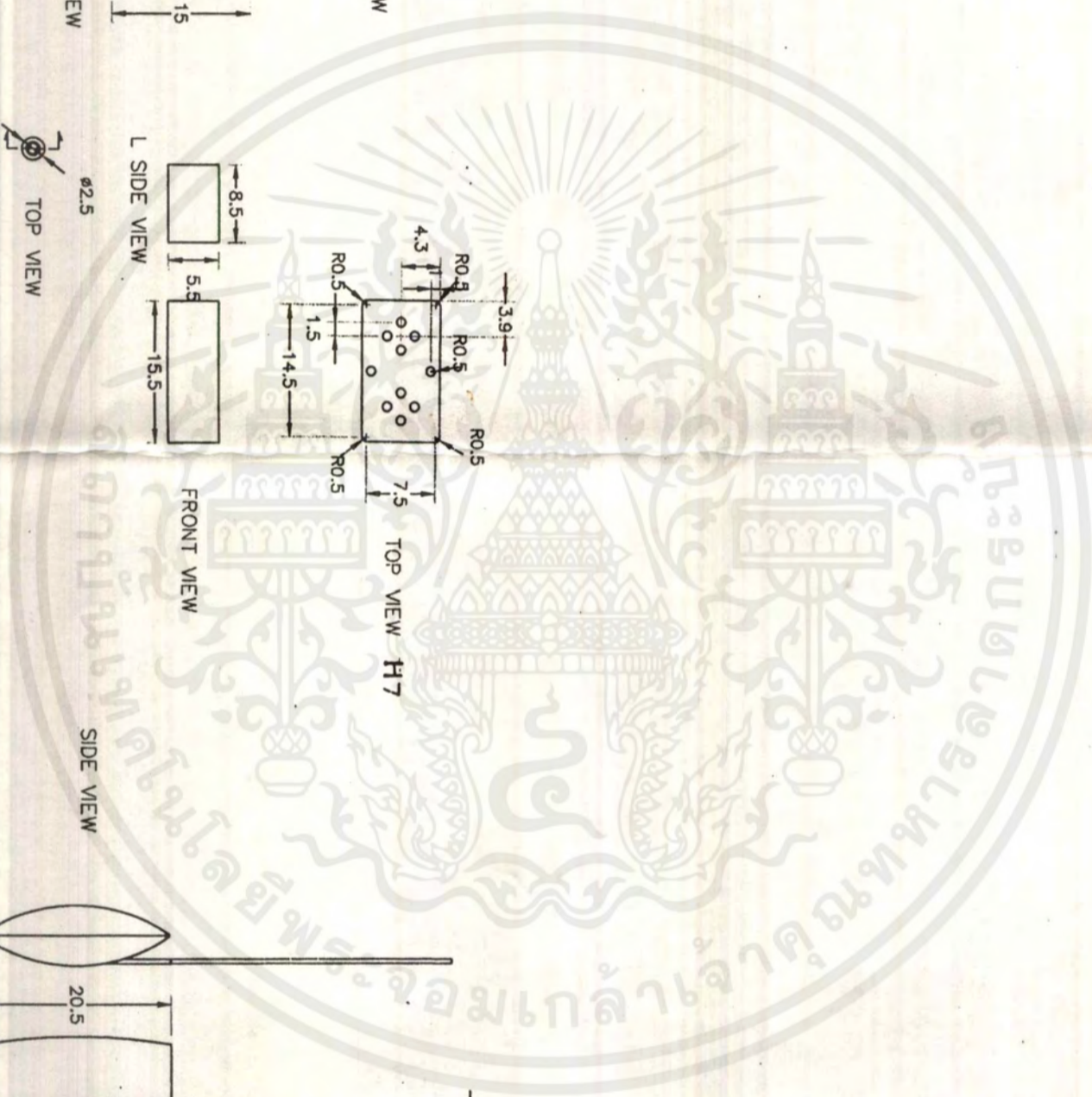
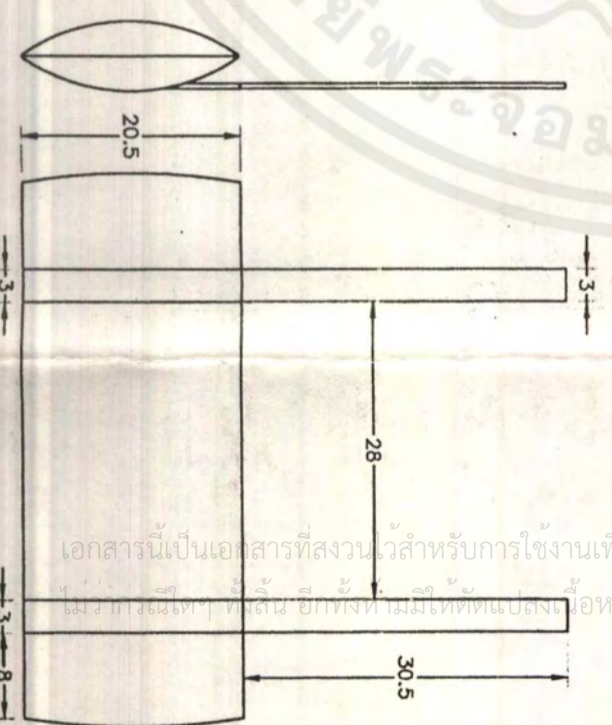
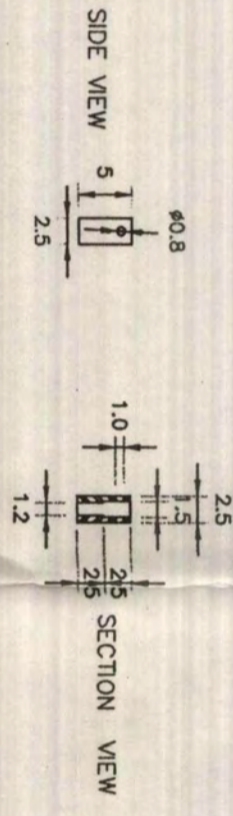
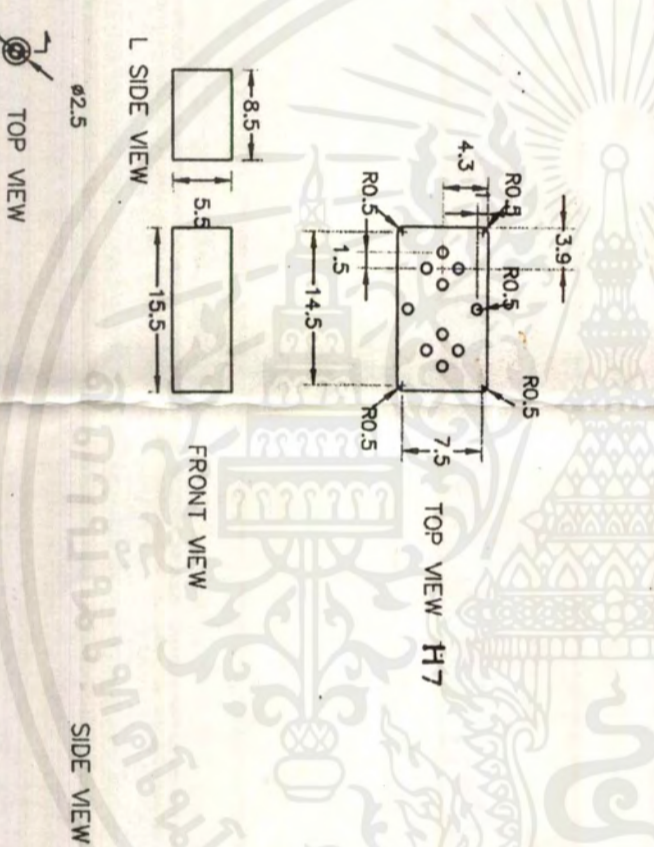
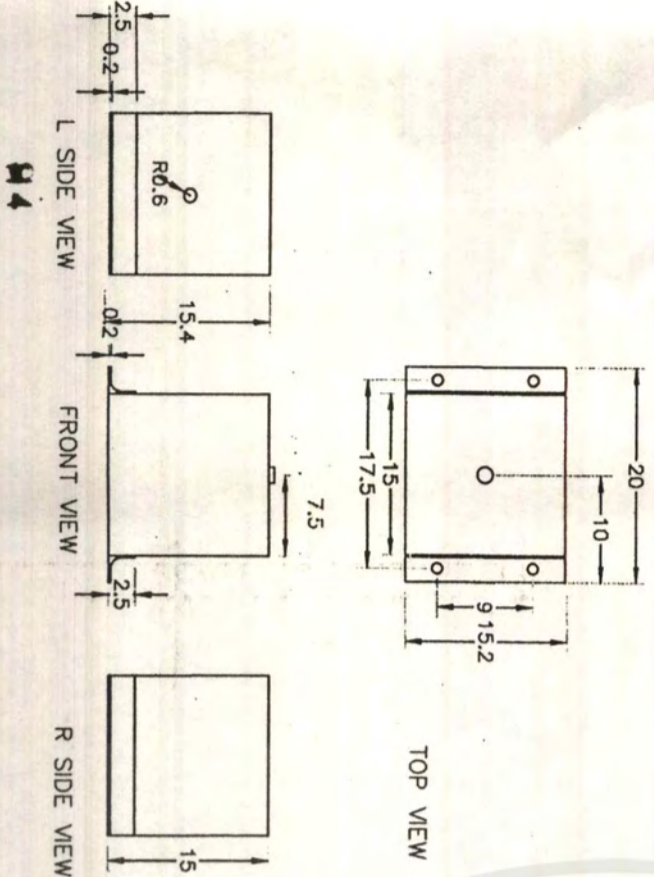
หน้ากระดาษที่ 1 จาก 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

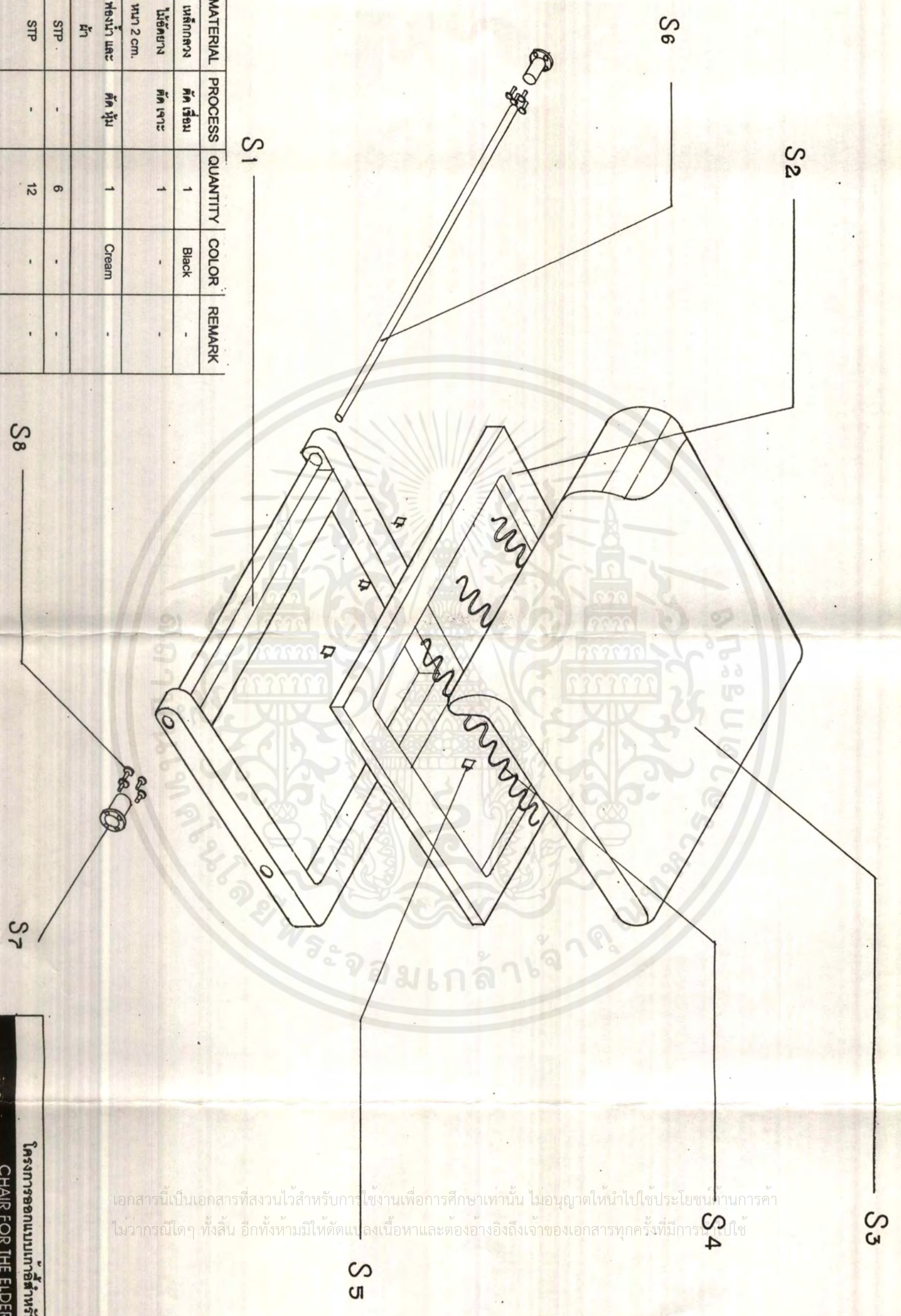
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รักนันทราษฎร์
มาตรฐาน 1 : 10 หน่วย : CM.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่มีการแก้ไขที่ต้นฉบับที่พิมพ์ออกจำหน่ายและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

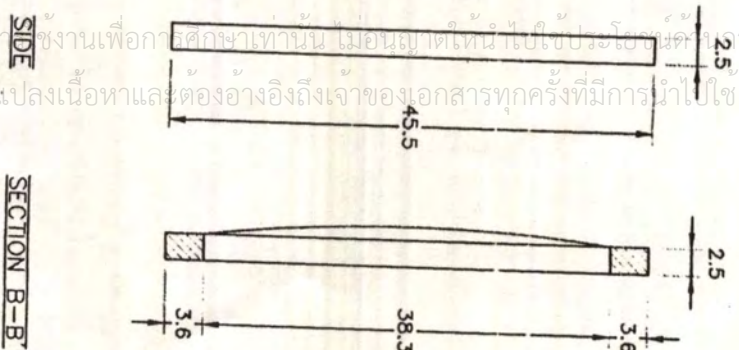
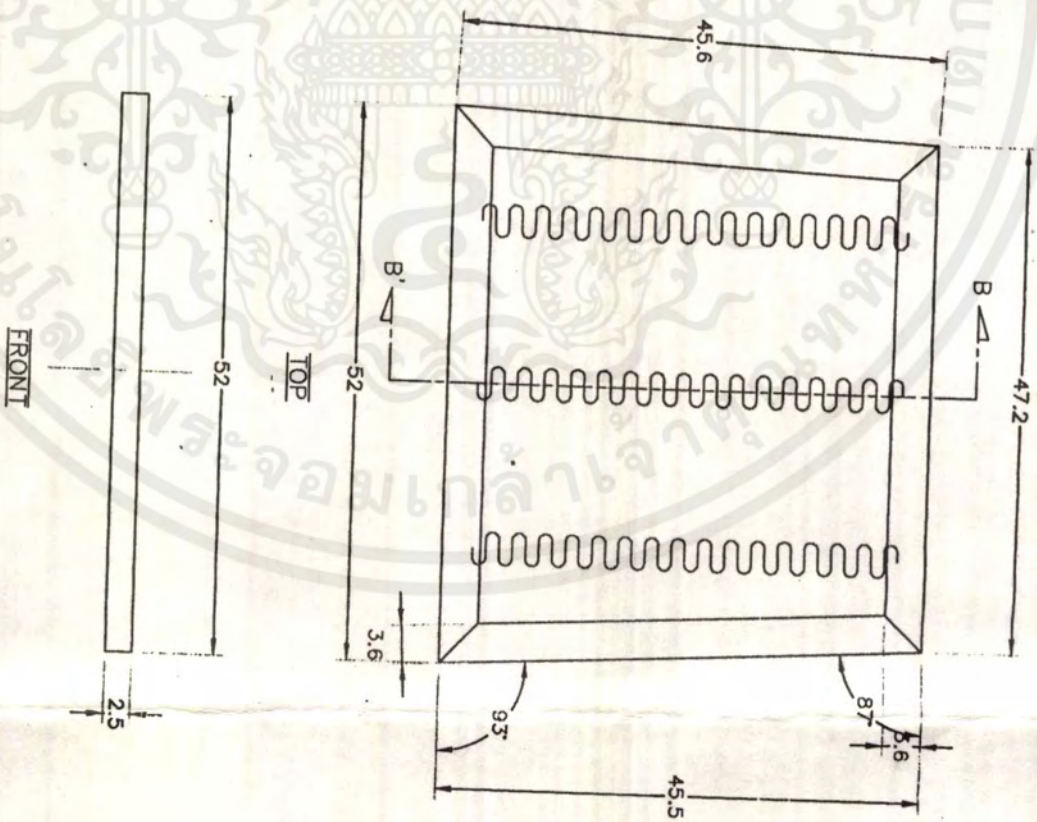
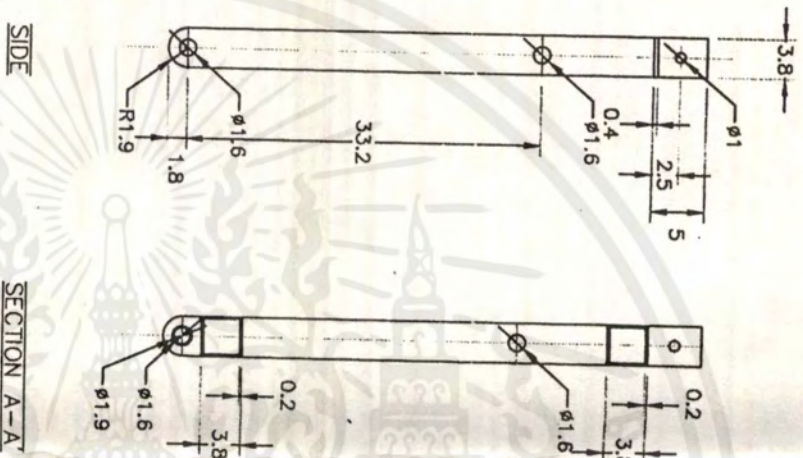
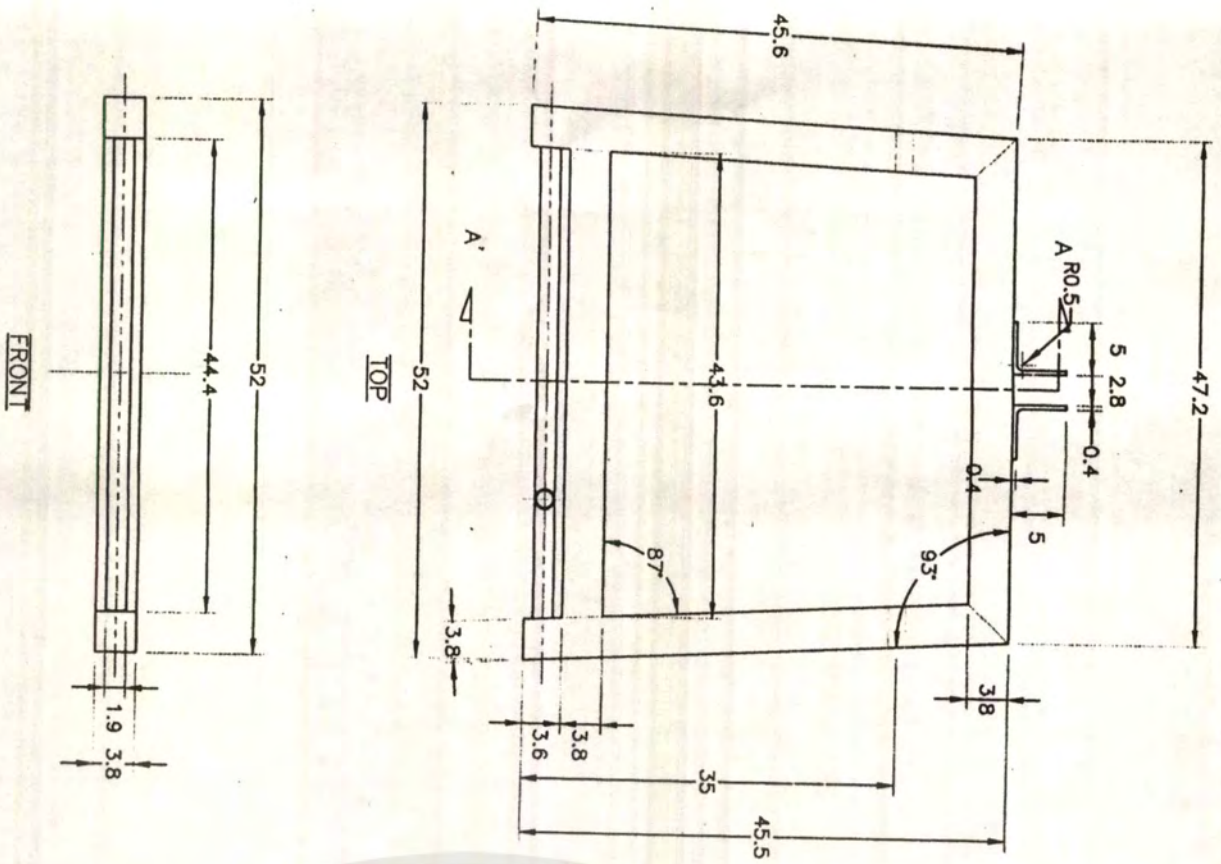
CHAIR FOR THE ELDERLY โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม นางสาว อรวิ กฤษยาภิธรณ์ รหัส 37025345 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บุญสนอง รักษาหนาทกุล ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์	หน้าที่ : CM. 1 : 5

ART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
S1	โครงเหล็ก	เหล็กทวง	ตัด เชื่อม	1	Black	-
S2	โครงไม้	ไม้ขัดยาง หนา 2 cm.	ตัด เจาะ	1	-	-
S3	เบาะนั่ง	ฟองน้ำ และ ผ้า	ตัด ทุ่ม	1	Cream	-
S4	สปริงอีกเบาะ	STP	-	6	-	-
S5	พนักพิงสปริงอีกเบาะ	STP	-	12	-	-
S6	บานพับตาแมก	เหล็กเพลา 5 ทูน	ตัด เชื่อม	2	Black	-
S7	หน้าแปลน	เหล็กทิว	ตัด เชื่อม	4	Black	-
S8	สกรู	STP	-	16	-	-



โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤตชาภิธรณ์ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล
 มาตรฐาน 1 : 5 หน่วย : CM.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุขัดแย้งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



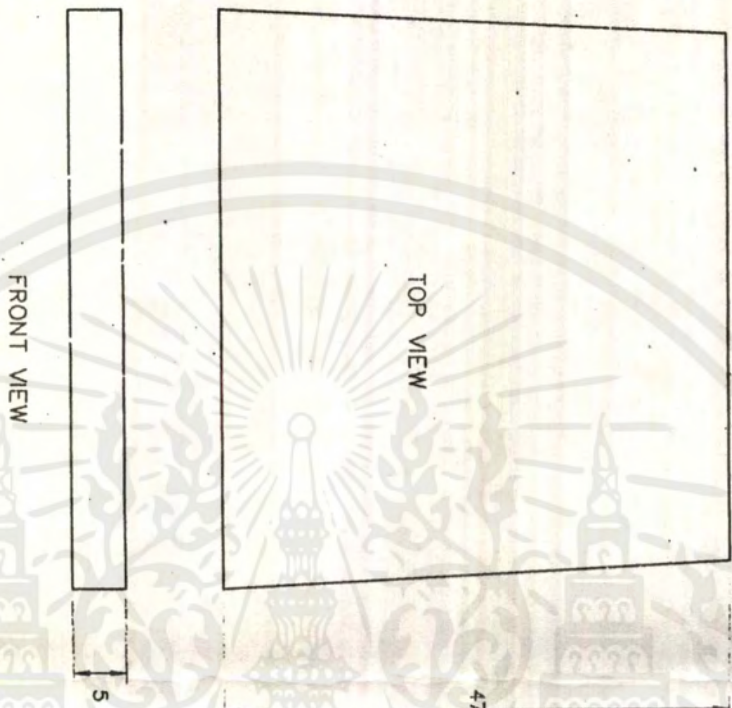
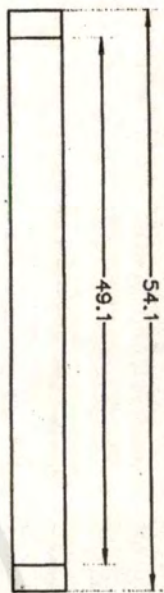
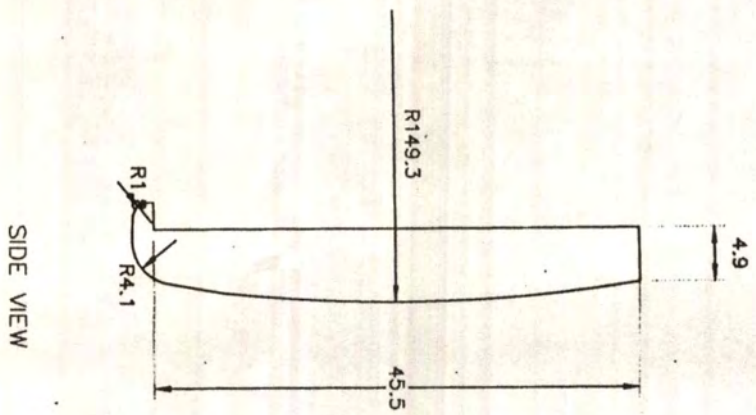
S1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับเป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวี กฤษยาภิธรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรึกษา อ. บุญทอง รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 5 หน่วย : CM.

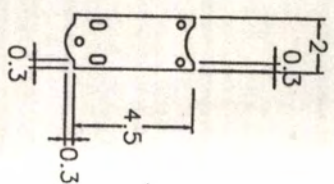
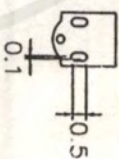
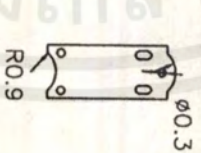
26



L SIDE VIEW

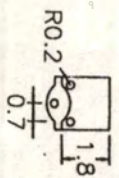
BOTTOM VIEW

FRONT VIEW



R SIDE VIEW

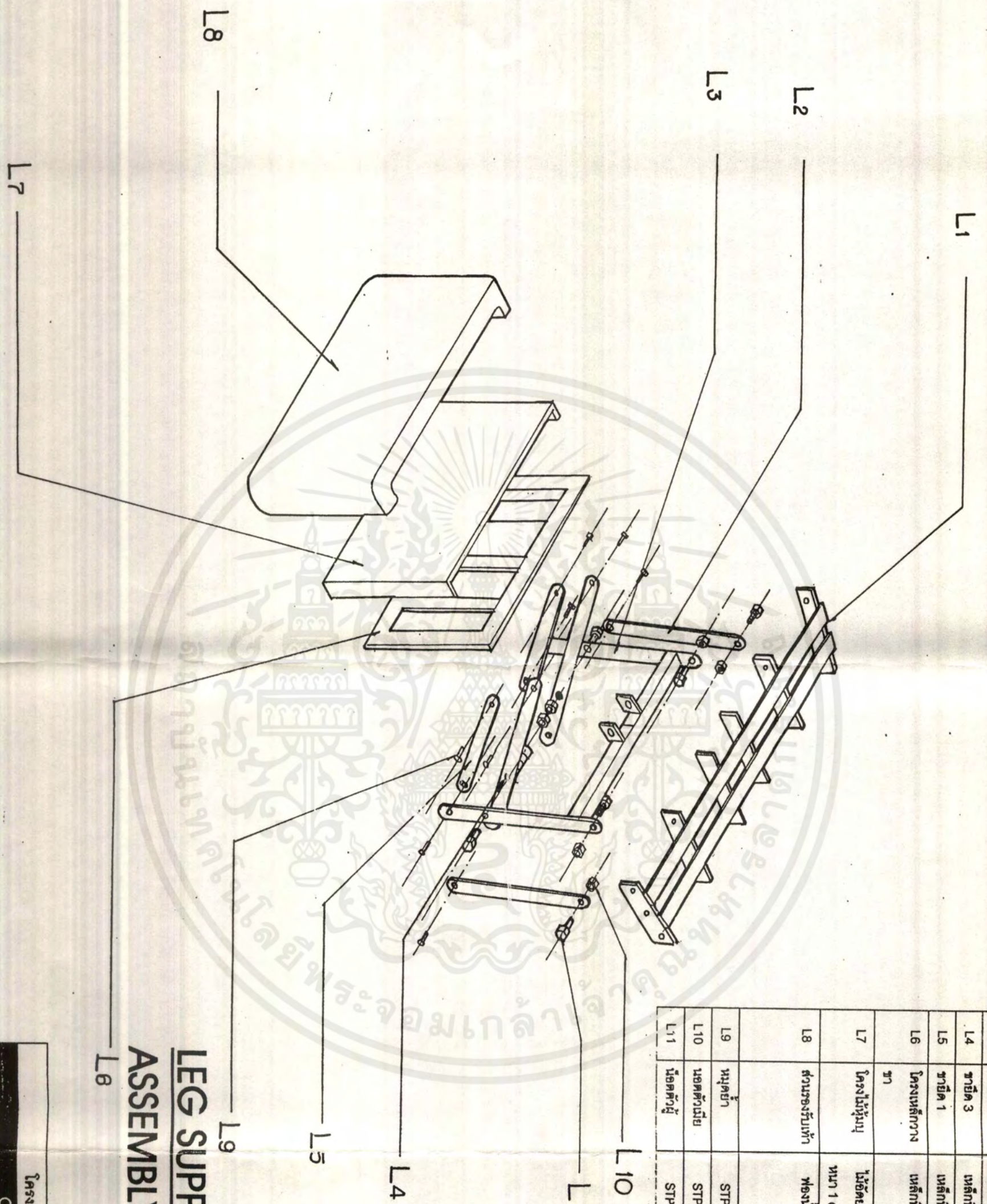
BACK VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิธรณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปฎิพนธ์ รัตนสุนทรากุล
มาตรฐาน 1 : 5 หมายเลข : CM.

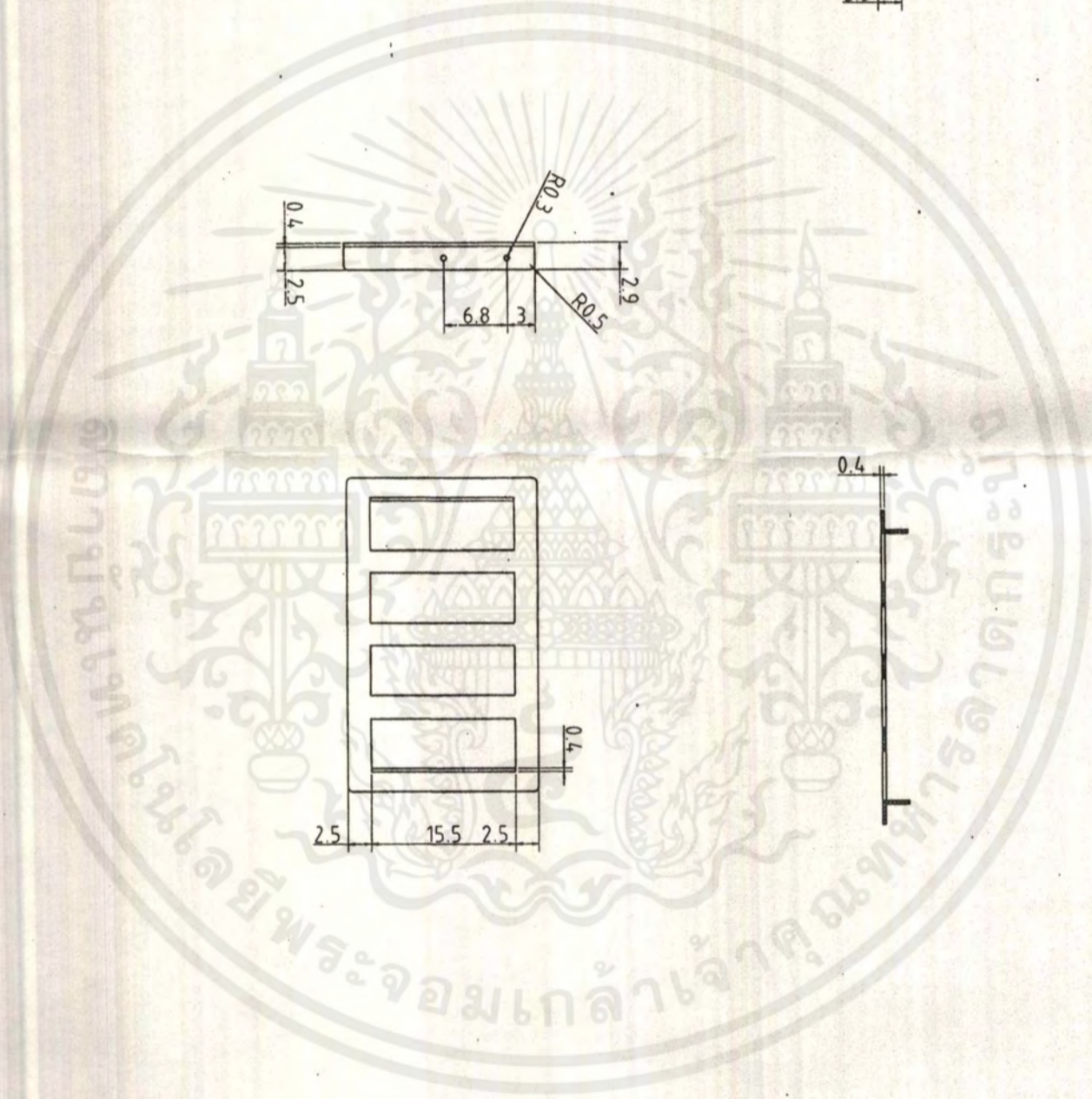
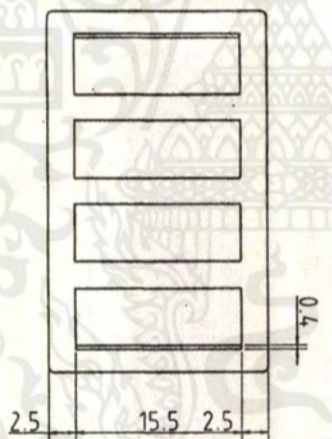
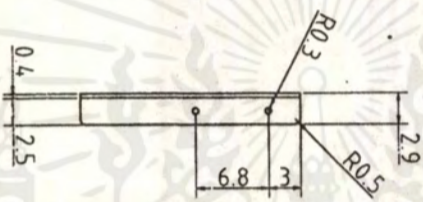
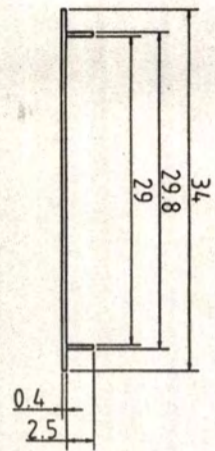
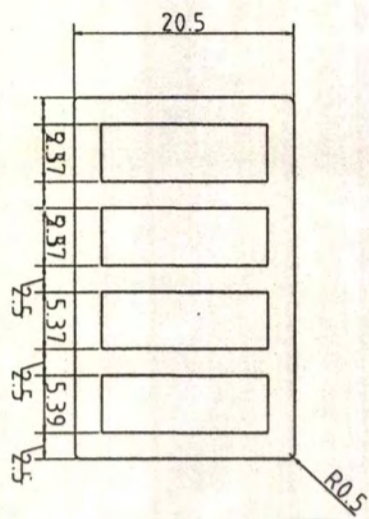


PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
L1	โครงขา	เหล็กทึด	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
L2	ขายึด 1	เหล็กทึด	ตัดเจาะเชื่อม	2	Black	-
L3	ขายึด 2	เหล็กทึด	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
L4	ขายึด 3	เหล็กทึด	ตัดเจาะเชื่อม	2	Black	-
L5	ขายึด 1	เหล็กทึด	ตัดเจาะเชื่อม	2	Black	-
L6	โครงเหล็กวางขา	เหล็กทึด	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
L7	โครงไม้หุ้มเบาะ	ไม้ขัดยางหนา 1 cm.	ยึดด้วย Stapler	1	-	-
L8	ส่วนรองรับเท้า	ฟองน้ำ	ตัด ยึดด้วย กาว และ Stapler	1	Cream	-
L9	หมอน้ำ	STP	-	8	-	-
L10	หมอนัดนิ้ว	STP	-	6	-	2 ทุน
L11	หมอนัดนิ้ว	STP	-	6	-	2 ทุน

LEG SUPPORT ASSEMBLY & SPECIFICATION

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ ฤกษ์เกษม รัตน 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บุญเด่น รัตนสุนทรกุล
มาตรฐาน 1 : 5
หน่วย : CM.



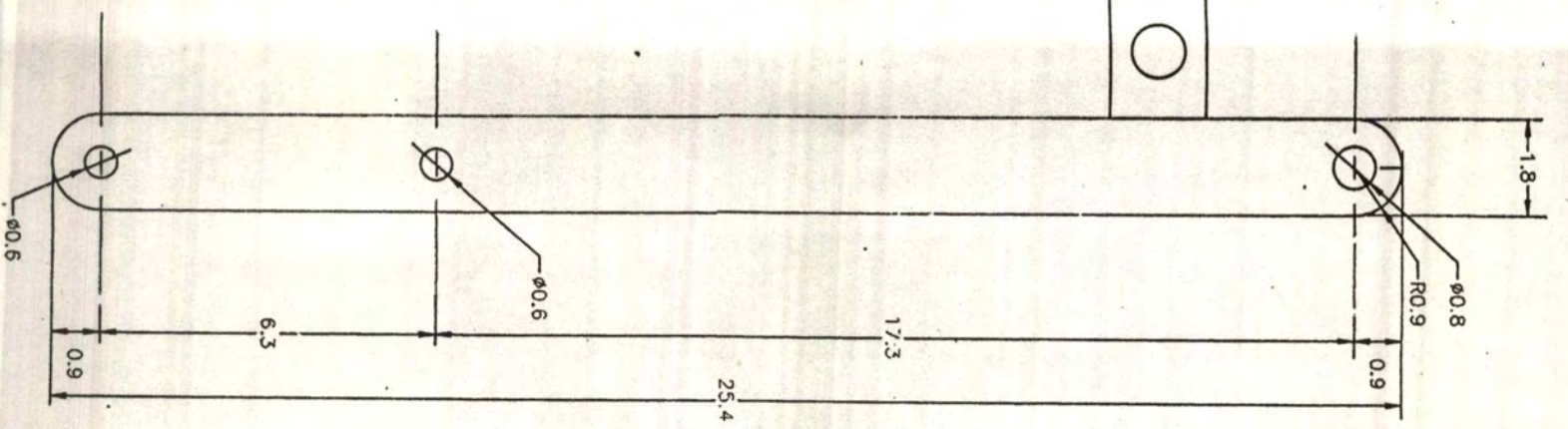
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

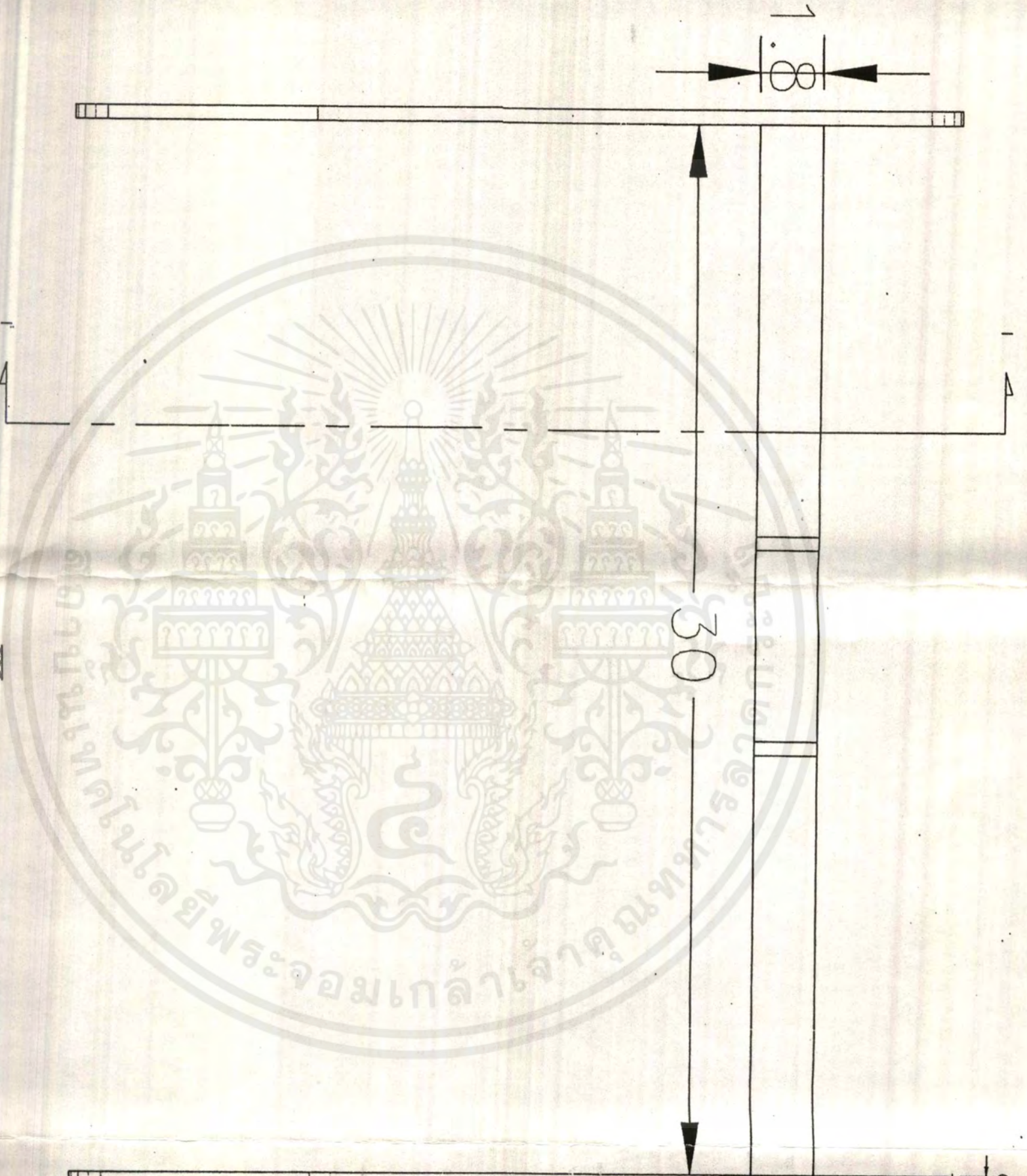
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล
มาตรฐาน 1 : 5 หน่วย : CM.

FRONT

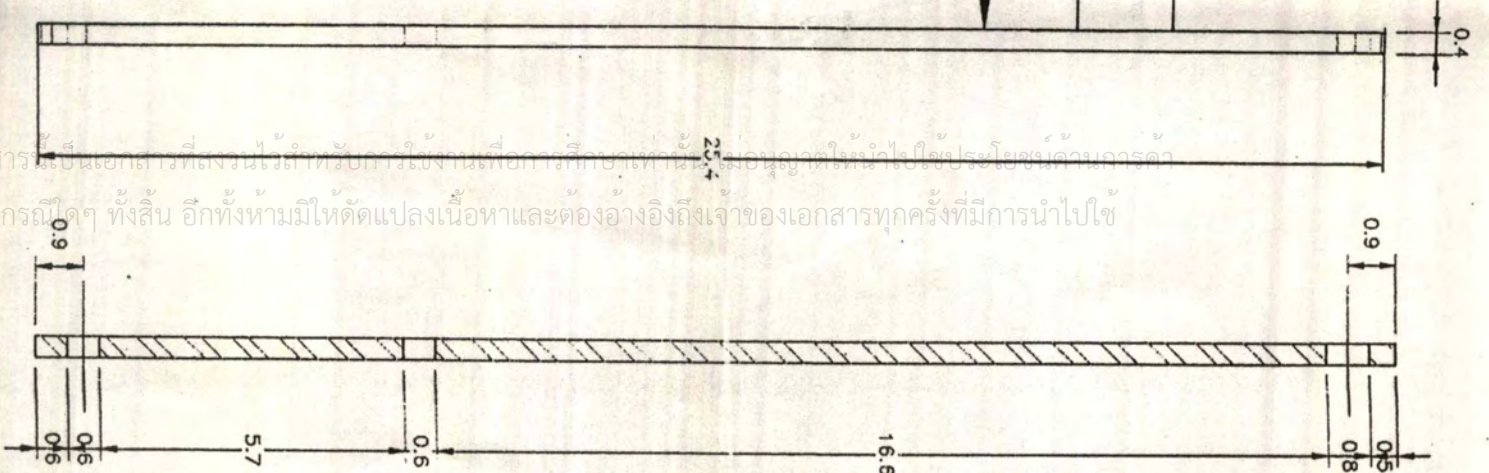


L3

SIDE



SECTION I-I

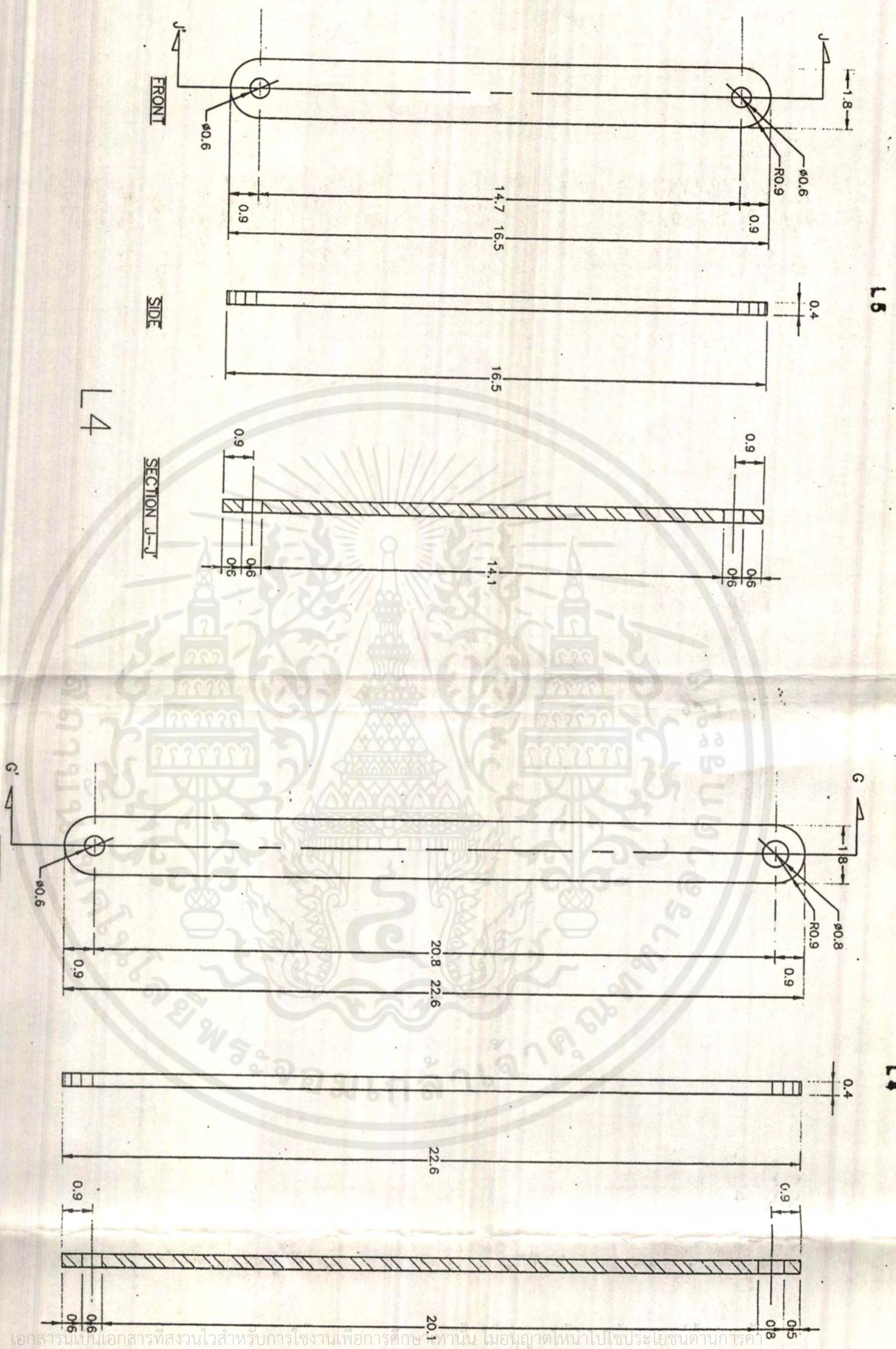


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤษณาภิรมย์ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ.บุญตงษ์ รัตนสุนทรากุล
 มาตรฐาน 1 : 1 หมายเหตุ : CM.

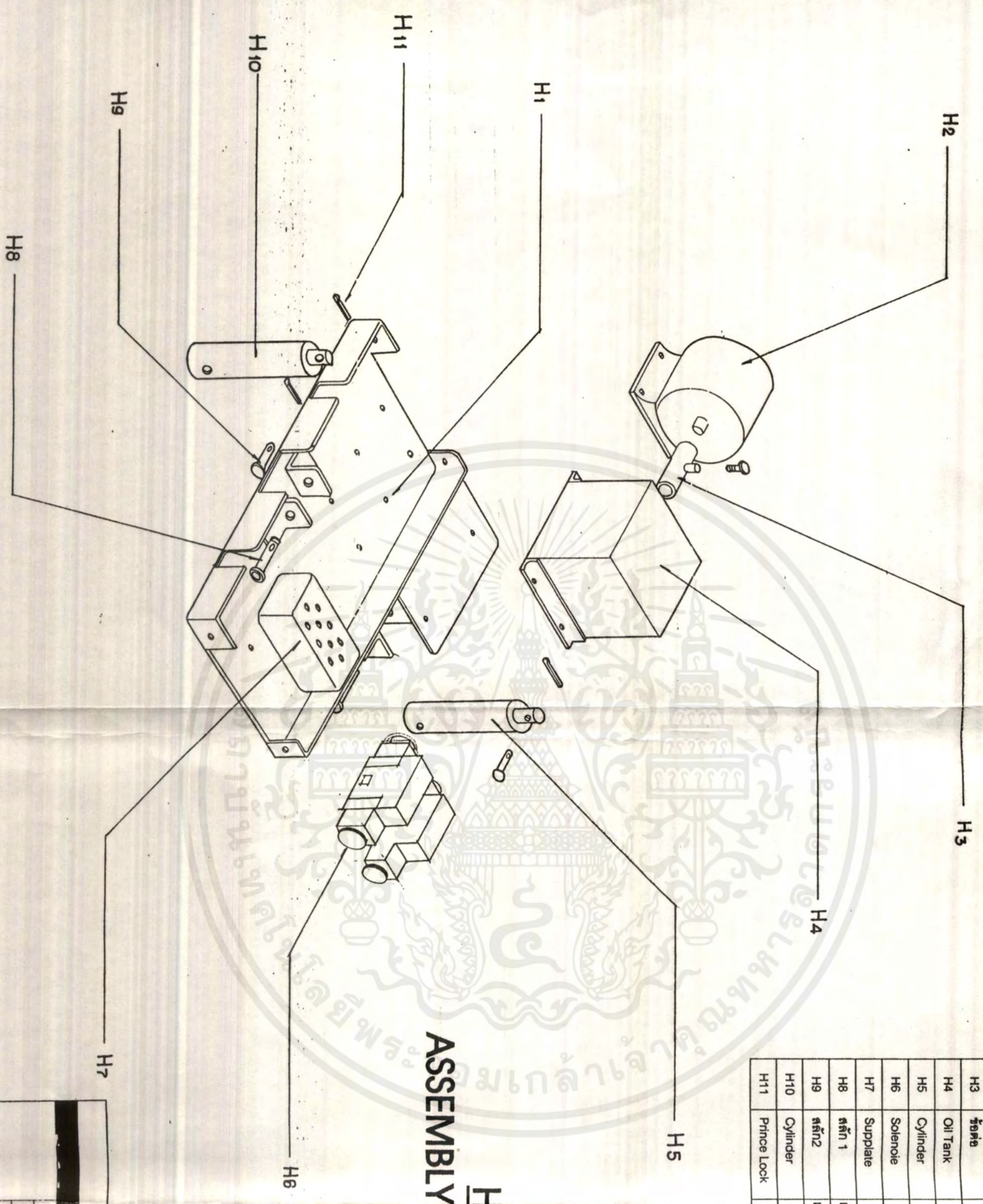
30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมณ์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 1
หน่วย : CM.

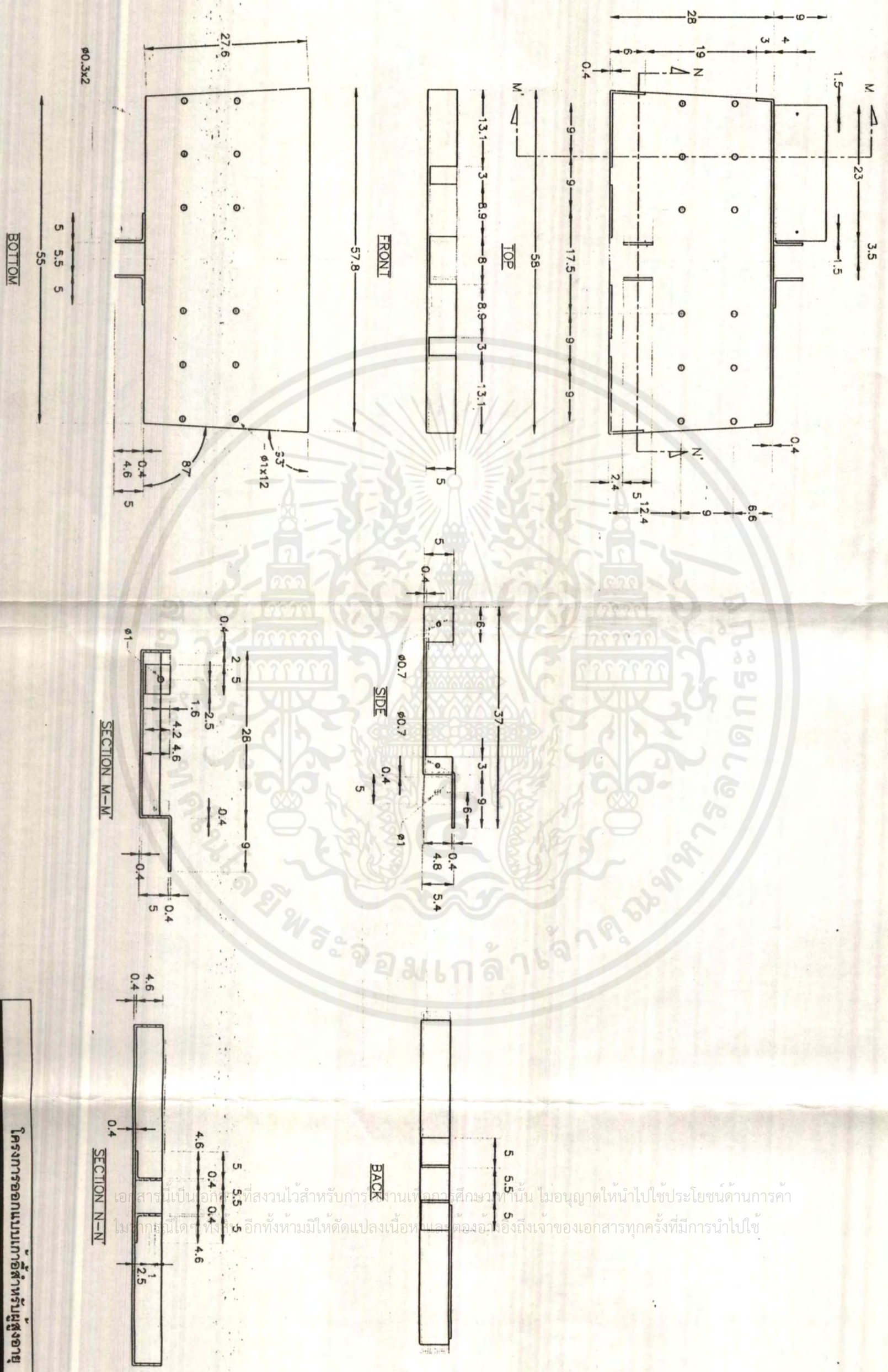


PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
H1	ฐานวางอุปกรณ์ไฮดรอลิก	Z P	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
H2	มอเตอร์	STP	-	1	-	1/4 HP
H3	ถังต้อ	STP	-	1	-	144 รอบ นาที
H4	Oil Tank	เหล็ก	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
H5	Cylinder	เหล็ก	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
H6	Solenoid	STP	ตัดเจาะเชื่อม	2	-	-
H7	Supplale	เหล็ก	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
H8	สลัก 1	เหล็ก Ø 1 cm	ตัดเจาะเชื่อม	2	Black	-
H9	สลัก 2	เหล็ก Ø 1 cm	ตัดเจาะเชื่อม	2	Black	-
H10	Cylinder	เหล็ก	ตัดเจาะเชื่อม	1	Black	-
H11	Prince Lock	STP	-	2	Black	-

HYDROLIC ASSEMBLY & SPECIFICATION

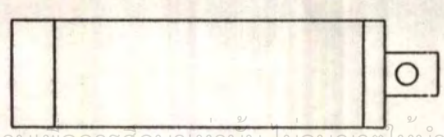
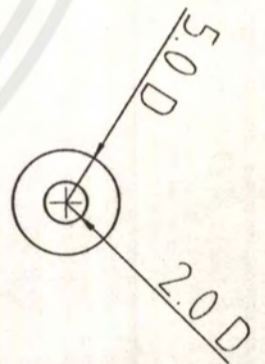
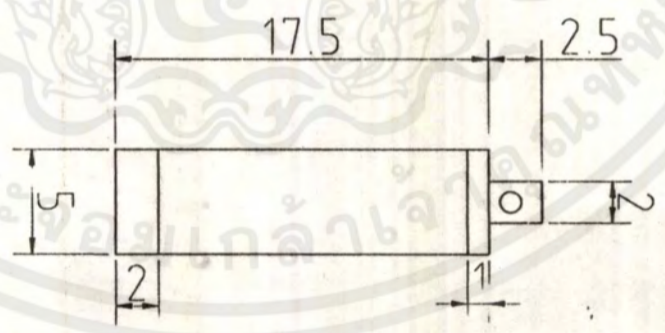
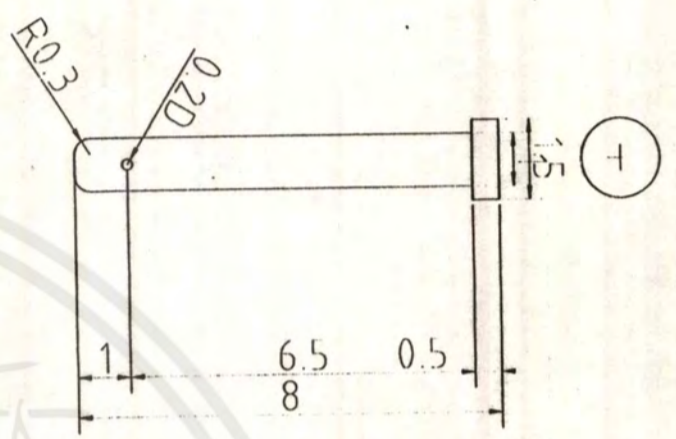
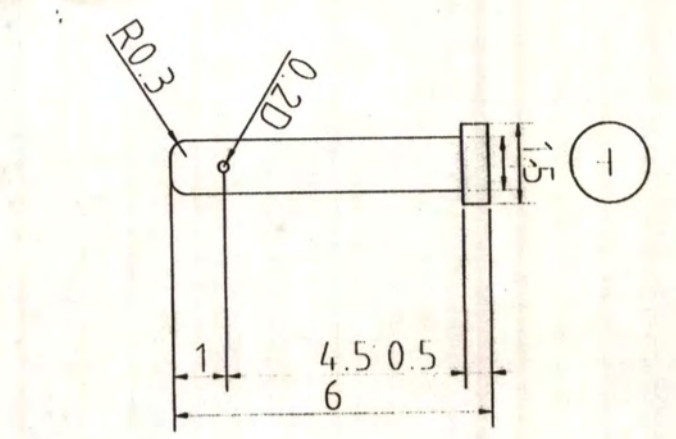
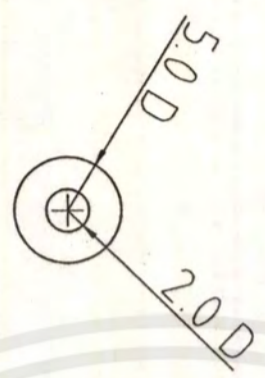
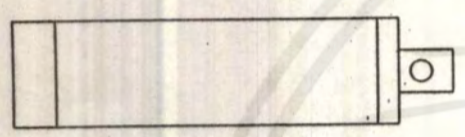
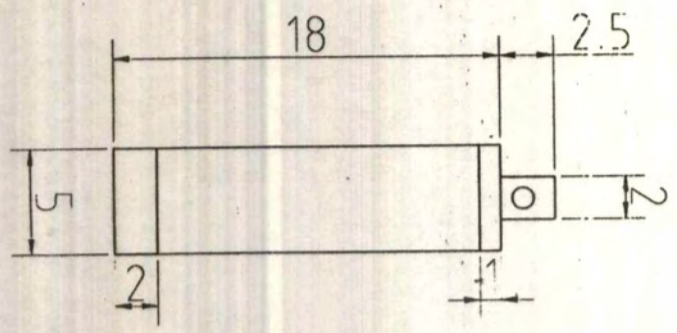
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์อุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ . รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นฤตมทอง รัตนสุเมธราษฎร์
 มาตราฐาน 1 : 5 หมายเลข : CM.



CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤษยาภิรมย์ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณพงษ์ รัตนสุนทรากุล
 มาตรฐาน 1 : 5
 หน่วย : CM.

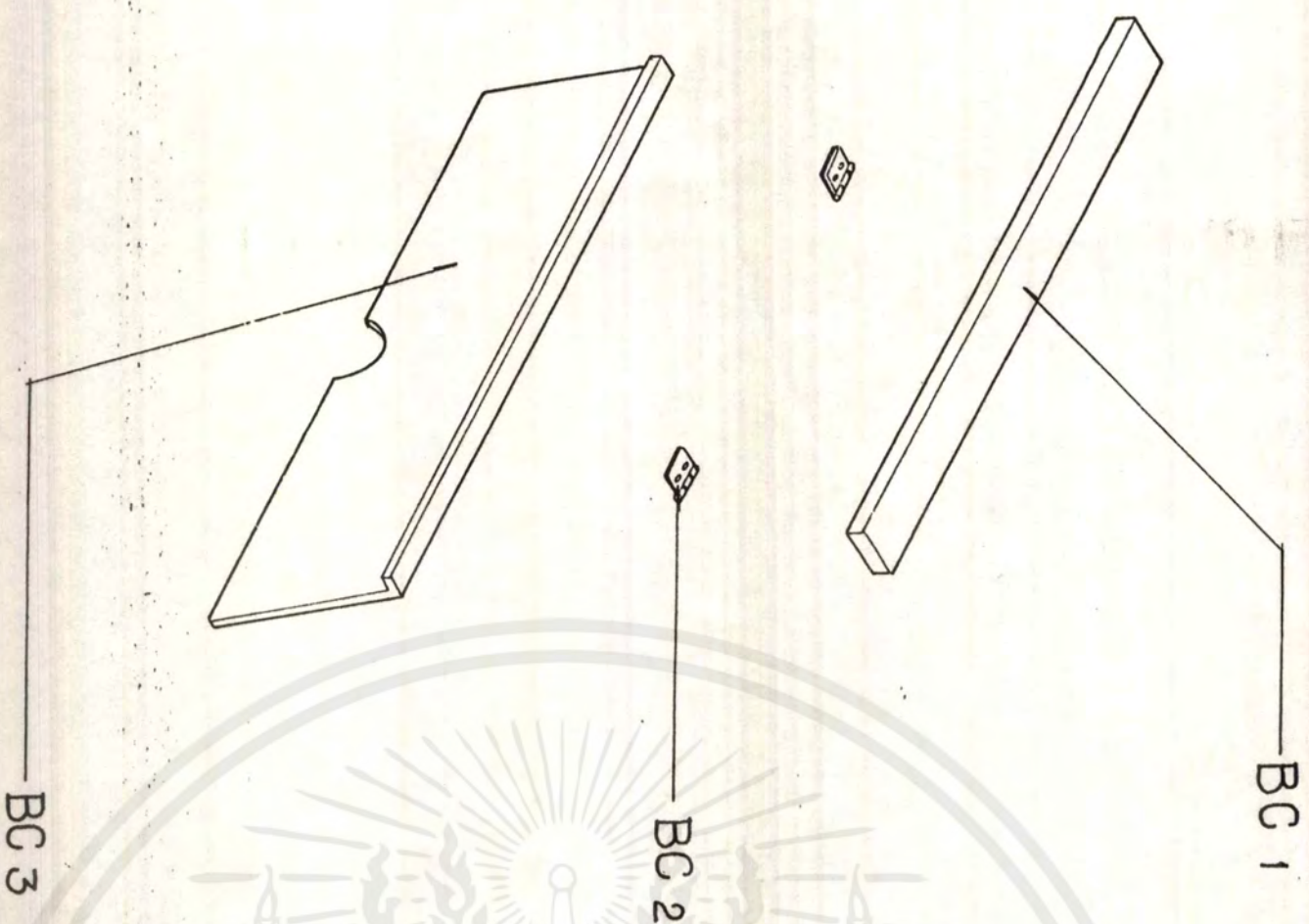


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHAIR FOR THE ELDERY

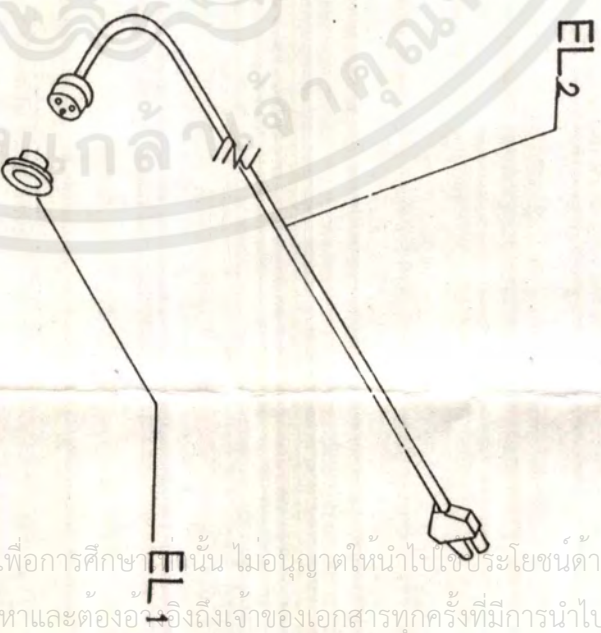
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณเฑาะว์ รัตนสุนทรากุล
มาตรฐาน 1 : 2.5 หน่วย : CM.

BACK COVER ASSEMBLY & SPECIFICATION



PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
BC1	ที่กันวงจรไฟฟ้า	ไม้ฝา	ตัด หุ้มด้วย ฝา	1	Cream	-
BC2	บานพับ	STP	-	2	-	-
BC3	บานเปิดด้าน หลัง	ไม้ฝา	ตัด หุ้มด้วย ฝา	1	Cream	-

ELECTRIC LINE ASSEMBLY & SPECIFICATION

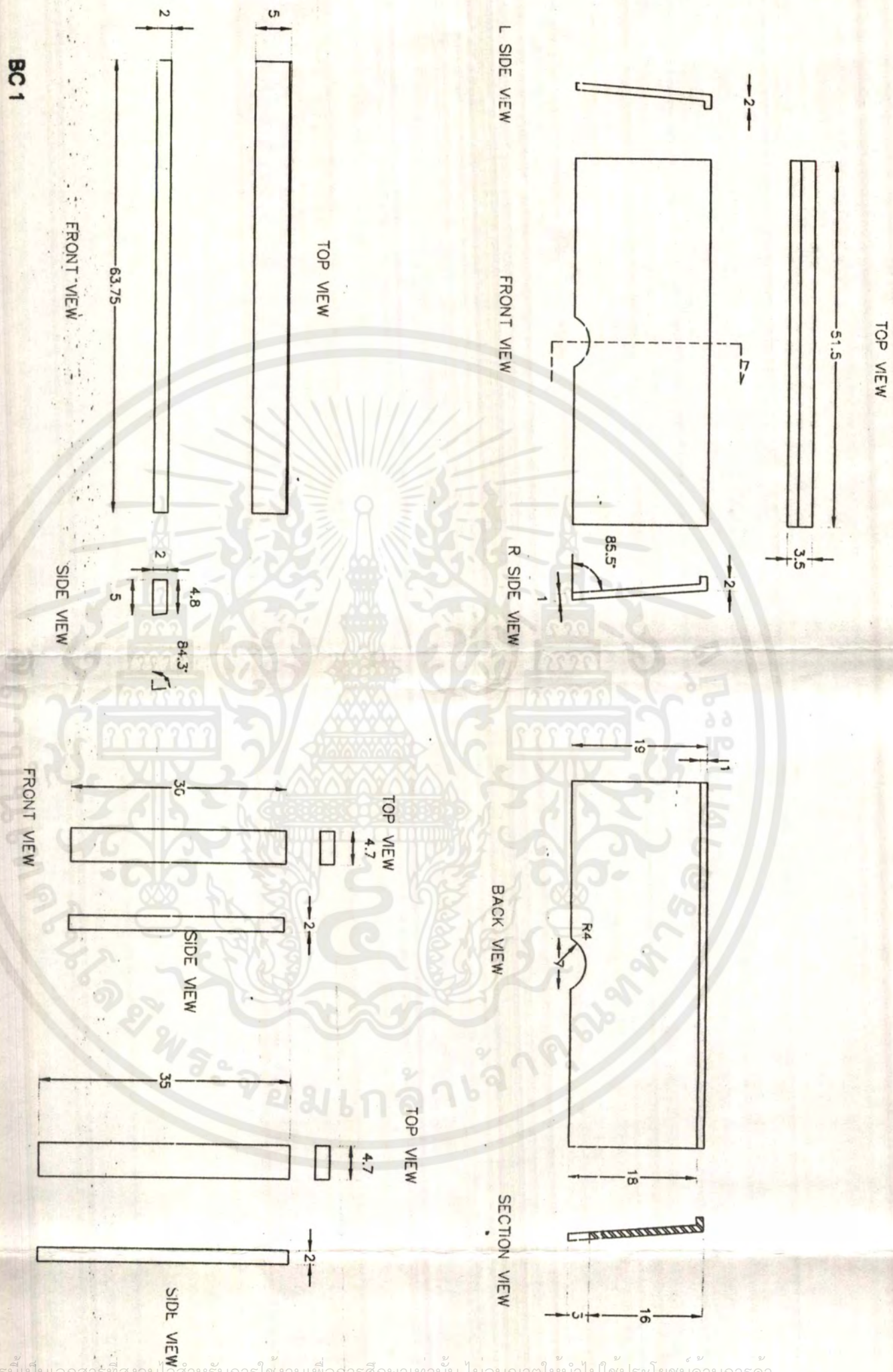


PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
EL1	สายไฟ	STP	-	1	BLACK	-
EL2	ปลั๊กตัวเมีย	STP	-	1	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำ แปรแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤษณาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรึกษา อ. ปุณณของ รัตนสุนทรากุล
มาตราฐาน 1 : 5
หน่วย : CM.



BC1

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ.บุญเด่นธง รัตนสุนทรากุล
 มาตรฐาน 1 : 5 หนวย : CM.

36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOP VIEW

∅0.5

R0.3

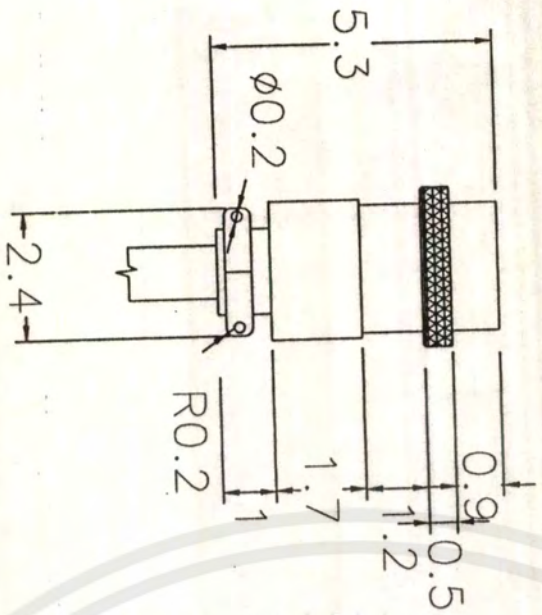


∅3

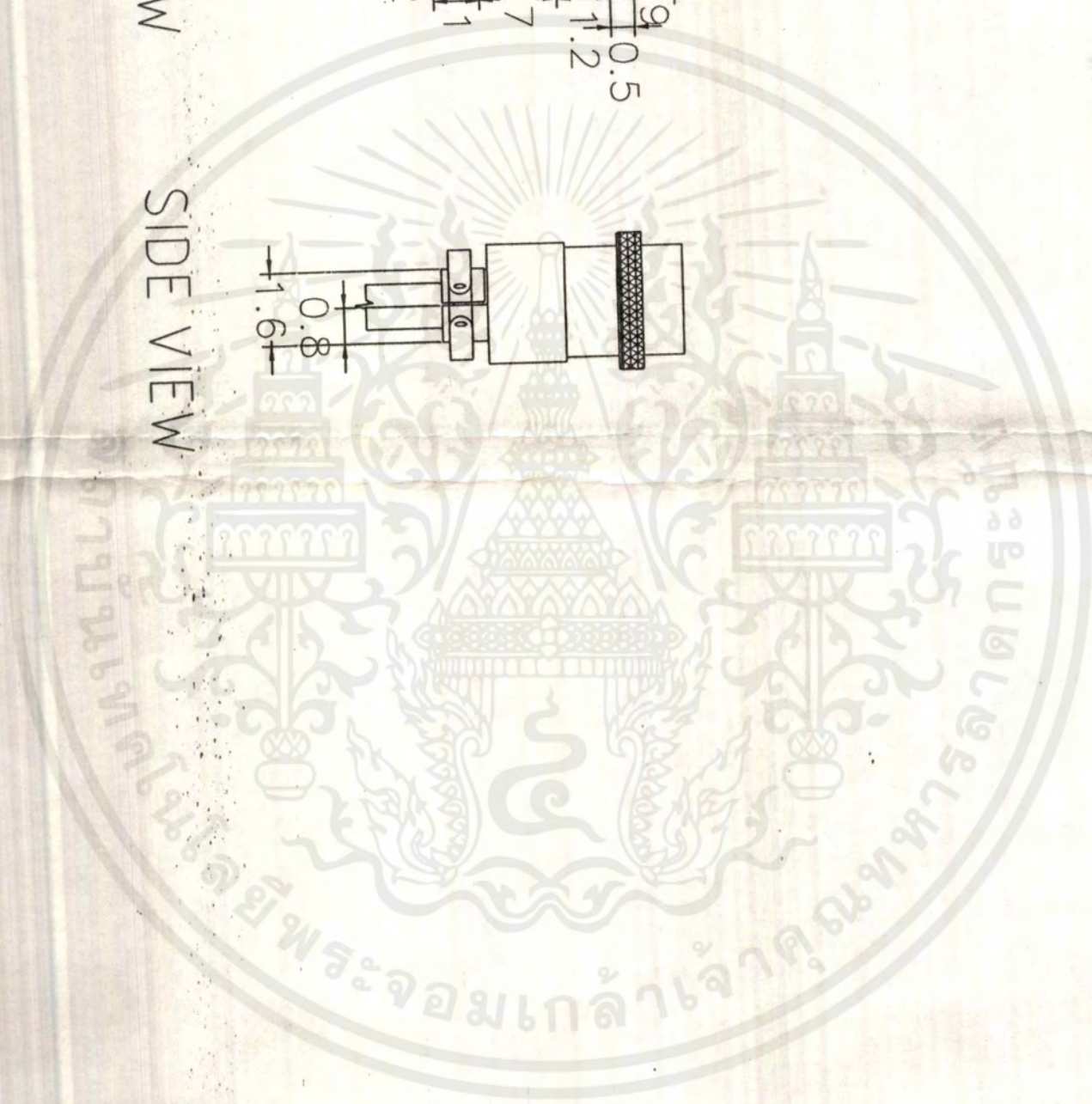
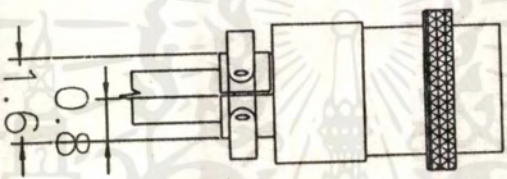
∅2.7

∅2.4

FRONT VIEW



SIDE VIEW



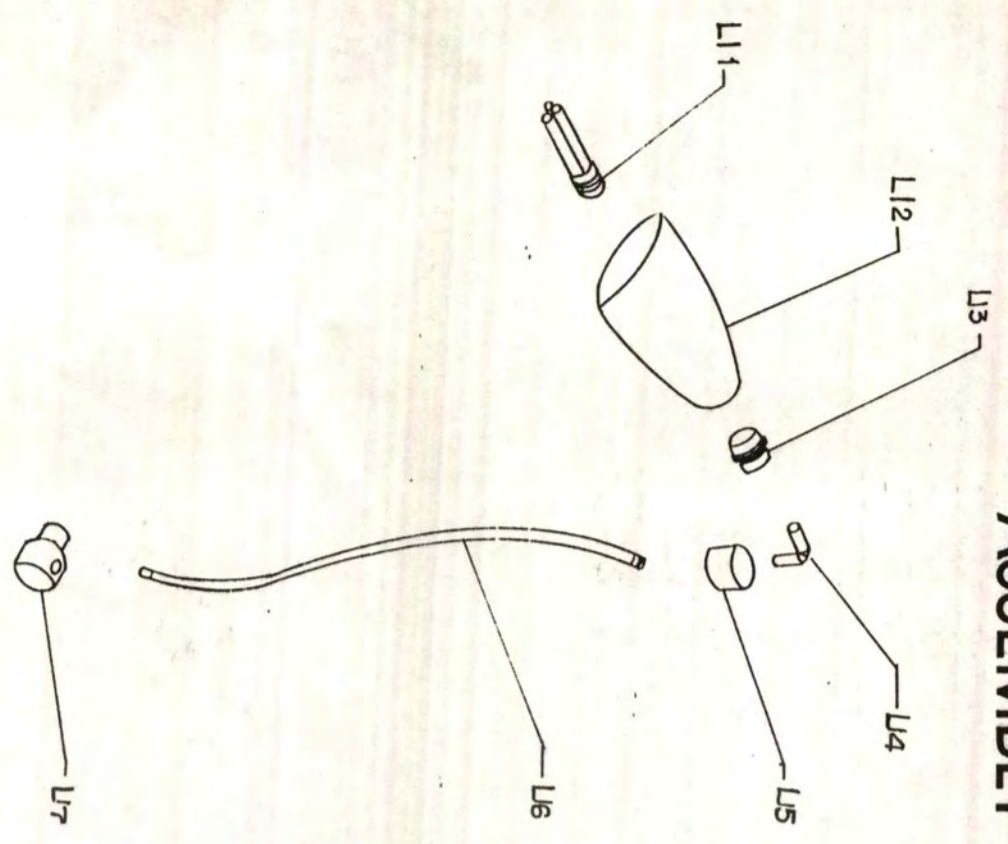
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากคุณหญิงลาดิษยกิจ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรึกษา อ. ปุณณภรณ์ รัตนสุนทรากุล
มาตราส่วน 1 : 2 หมายเหตุ : CM

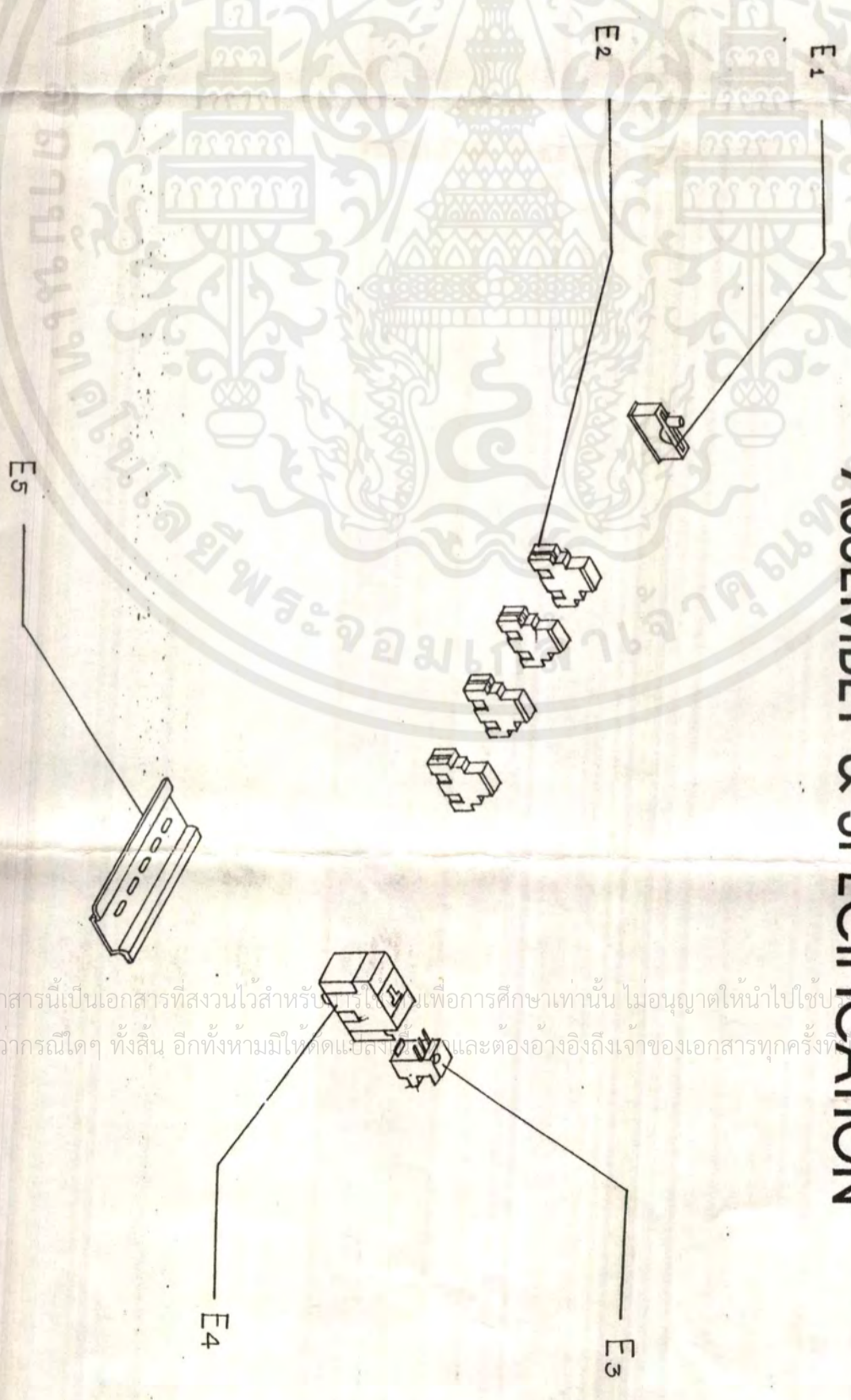
LIGHT ASSEMBLY & SPECIFICATION



PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
L1	นอตไฟ	STP	-	1	-	-
L2	โคมไฟ	STP	แปา	1	-	-
L3	หัวหลอด	แก้ว	-	1	-	-
L4	ตั้งหมุน	STP	-	1	BRONZE	-
L5	เบ้าสวม	เหล็ก	ปั๊มรูป	1	BRONZE	-
L6	ขา	เหล็กแปป	ตัด	1	-	Ø 2 มม
L7	หลอด	เหล็ก	หล่อ	1	-	-

PART	NAME	MATERIAL	PROCESS	QUANTITY	COLOR	REMARK
E1	รีเลย์	STP	-	1	-	-
E2	RELAY	STP	-	4	-	-
E3	OVERLOAD	STP	-	1	-	-
E4	MAGNETIC	STP	-	1	-	-
E5	รางใส่ปลั๊ก	STP	-	1	-	-

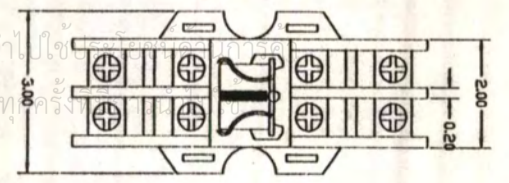
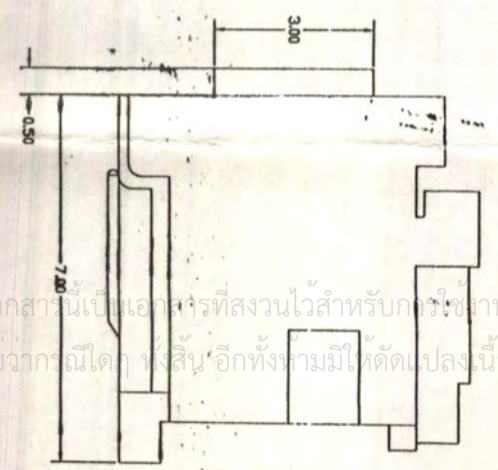
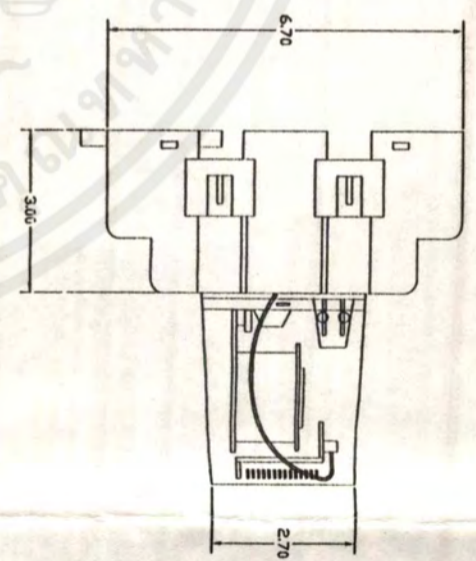
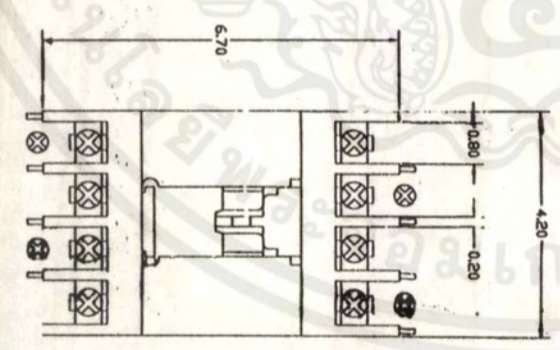
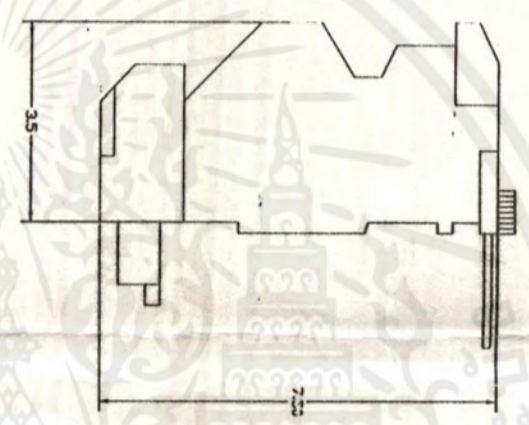
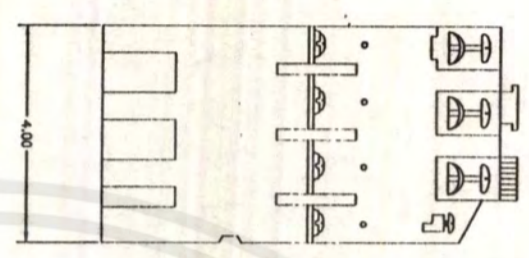
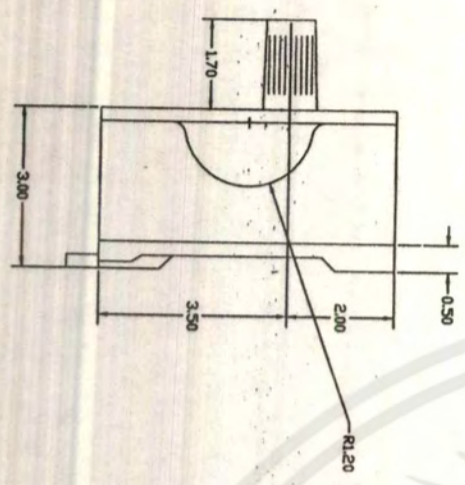
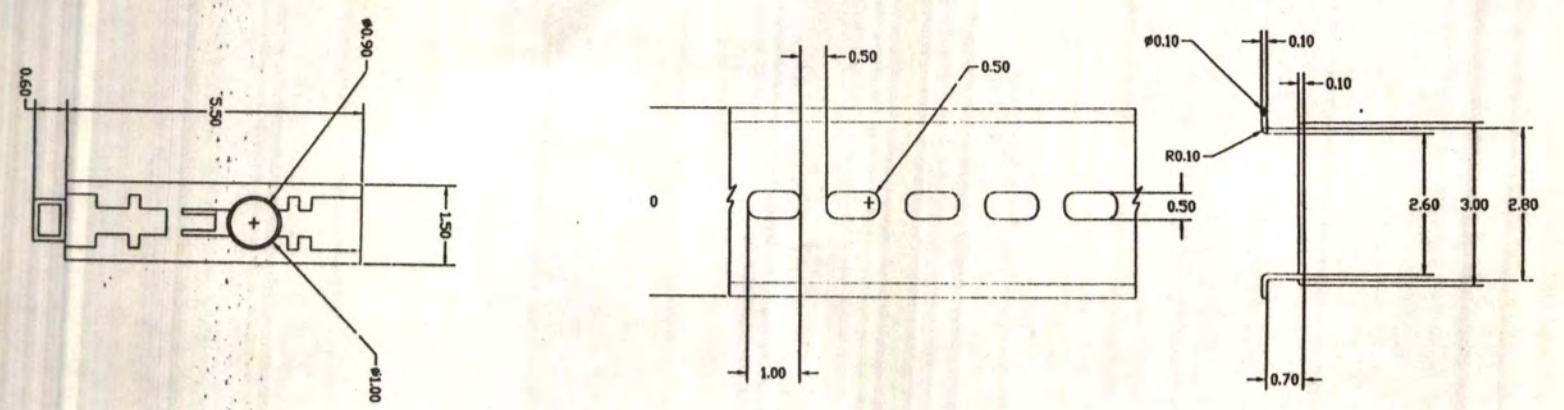
ELECTRONIC ASSEMBLY & SPECIFICATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่จะนำไปใช้

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ CHAIR FOR THE ELDERLY

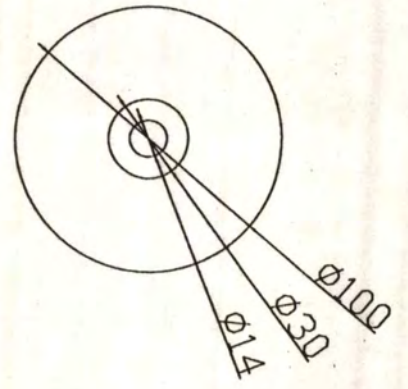
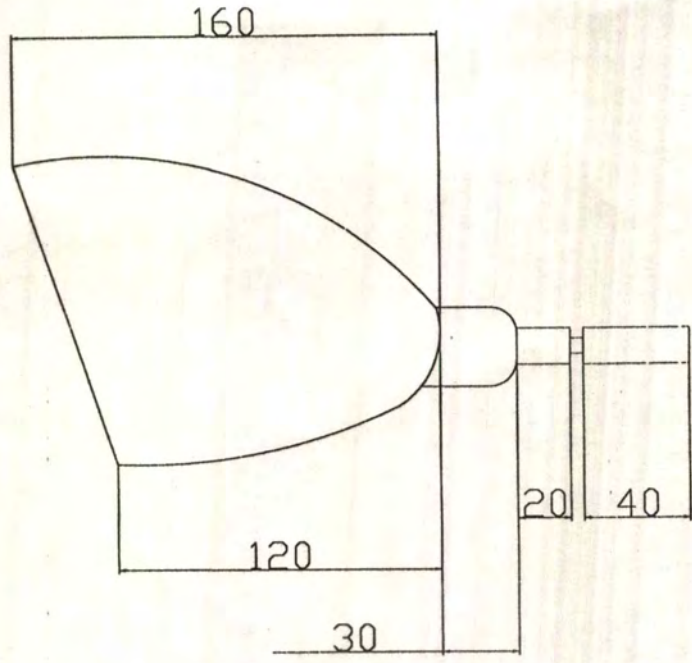
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.บุณยพงษ์ รัตนสุนทรากุล
มาตรฐาน 1 : 5 หน่วย : CM.



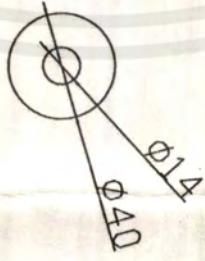
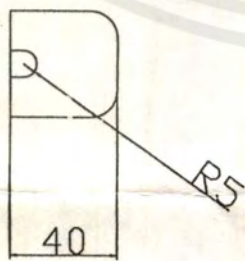
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในสถานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้
 ใดๆอย่างอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกประการ
 ไม่สามารถใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกประการ

CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 นางสาว อรุณี กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปุณณของ รัตนสุนทรากุล
 มาตราส่วน 1 : 1 หน่วย : CM.



R50



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

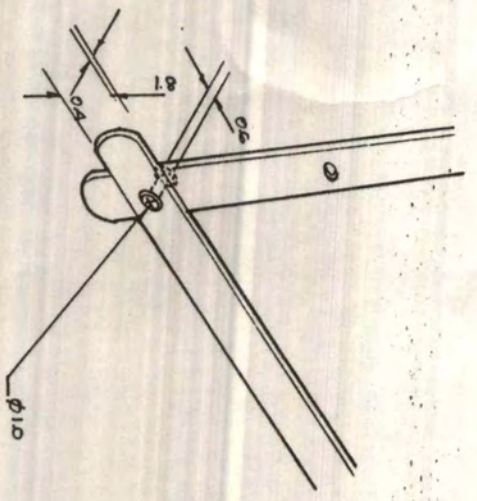
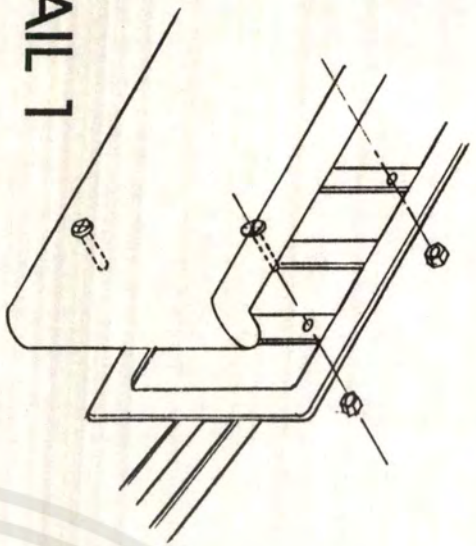


โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นฤพนธ์ รัตนสุนทรากุล
ภาคเรียนที่ 1 : 25
หน่วย : CM.

440

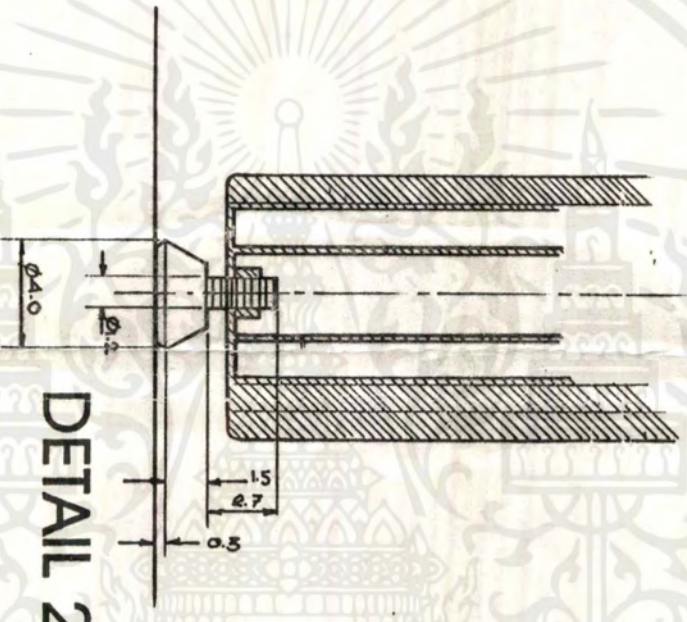
DETAIL 1



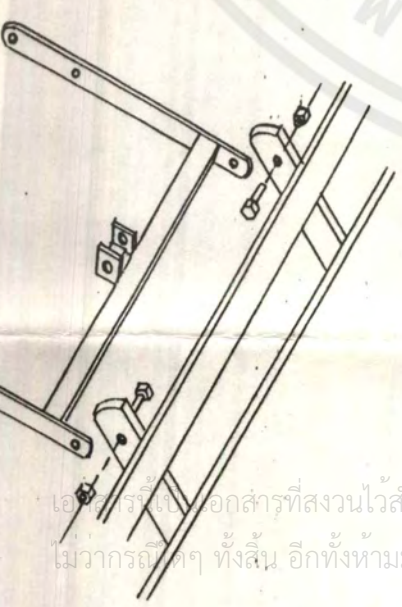
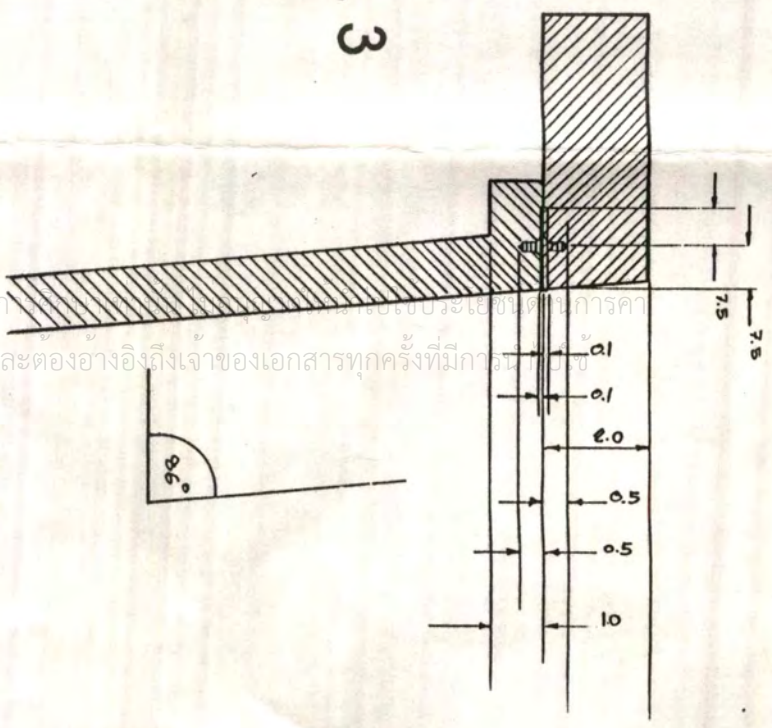
DETAIL 4

DETAIL

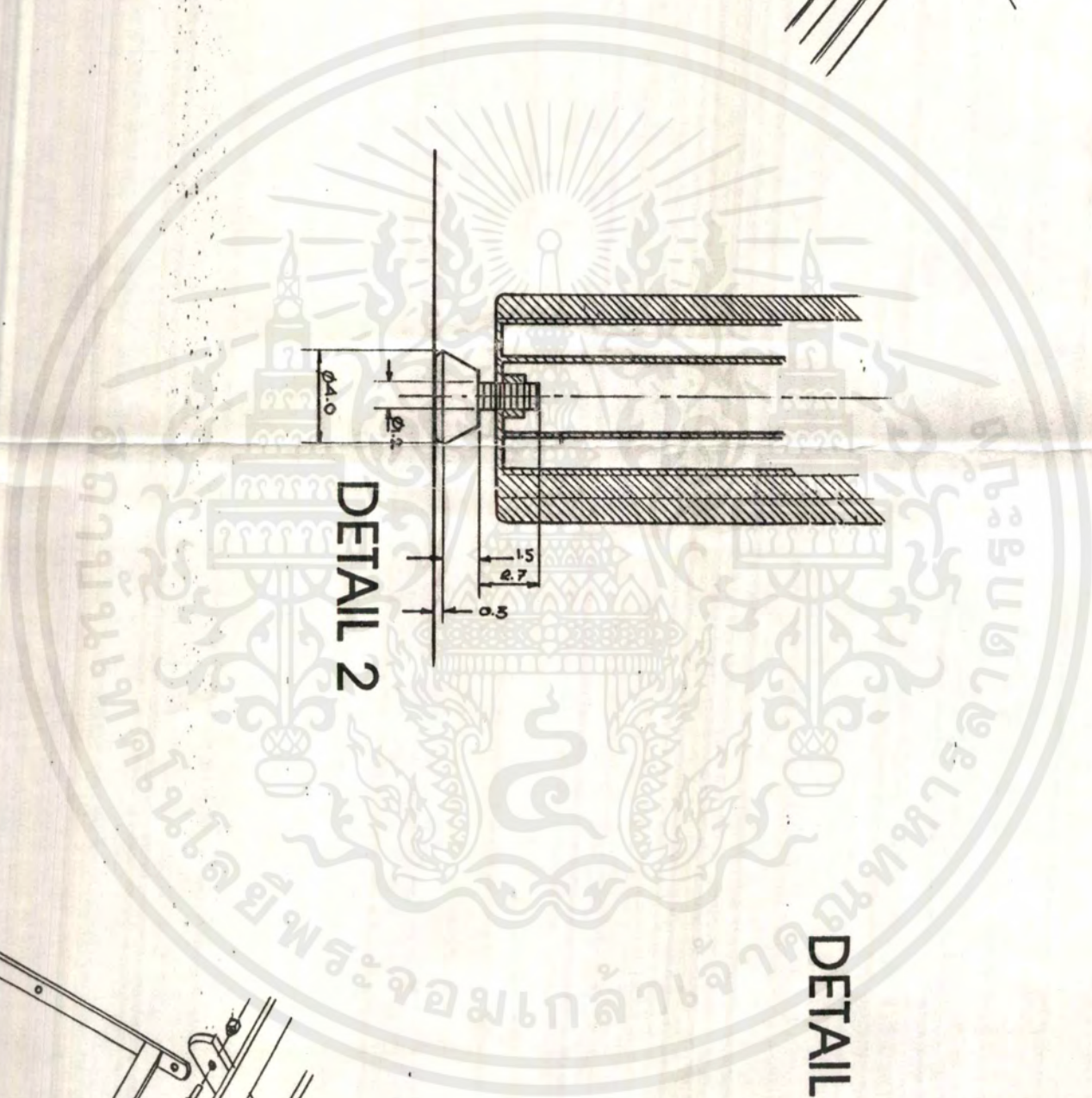
DETAIL 2



DETAIL 3



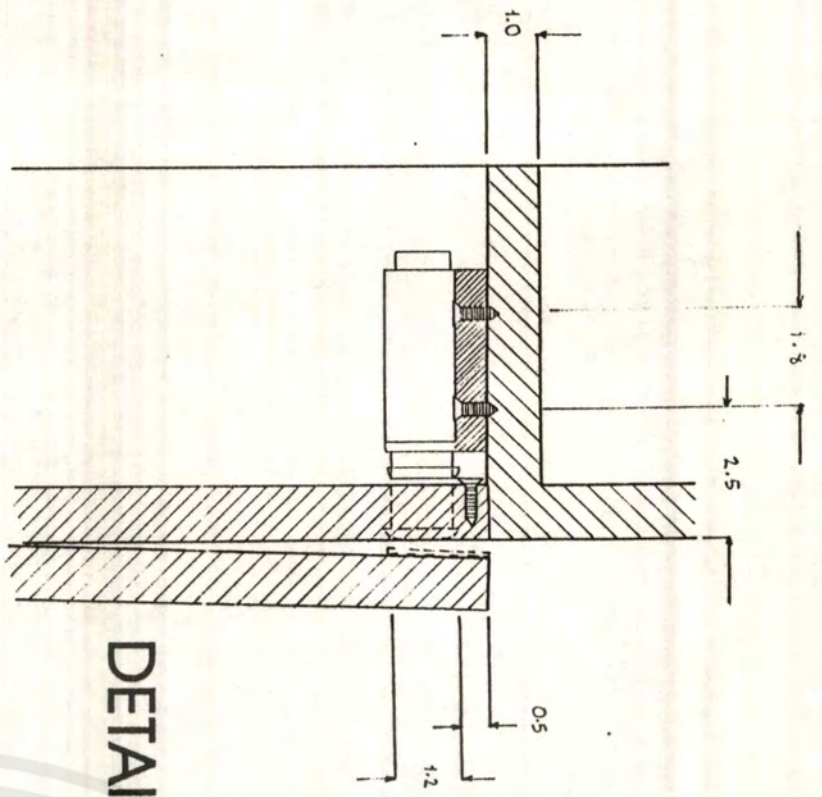
DETAIL 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ...
มหาวิทยาลัยฯ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกใช้

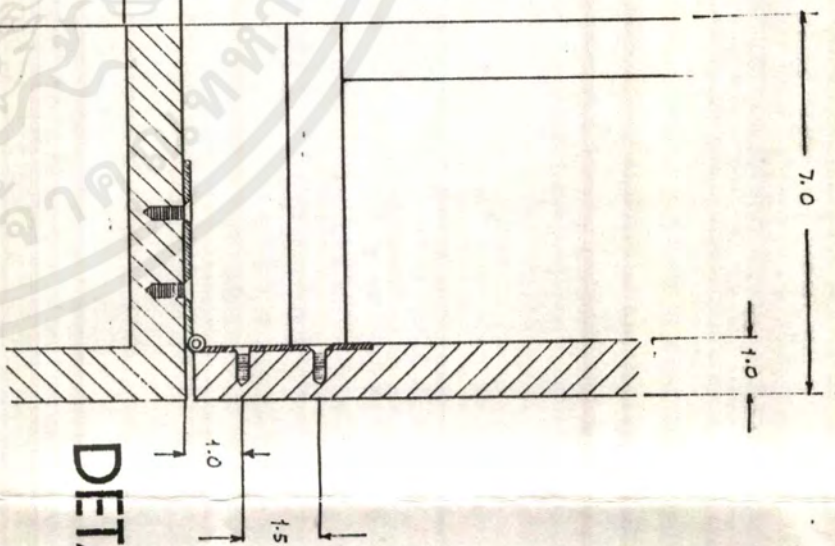
โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ
CHAIR FOR THE ELDERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345
อาจารย์ปรีกษา อ. มงคลนง รัตนสุนทรากุล

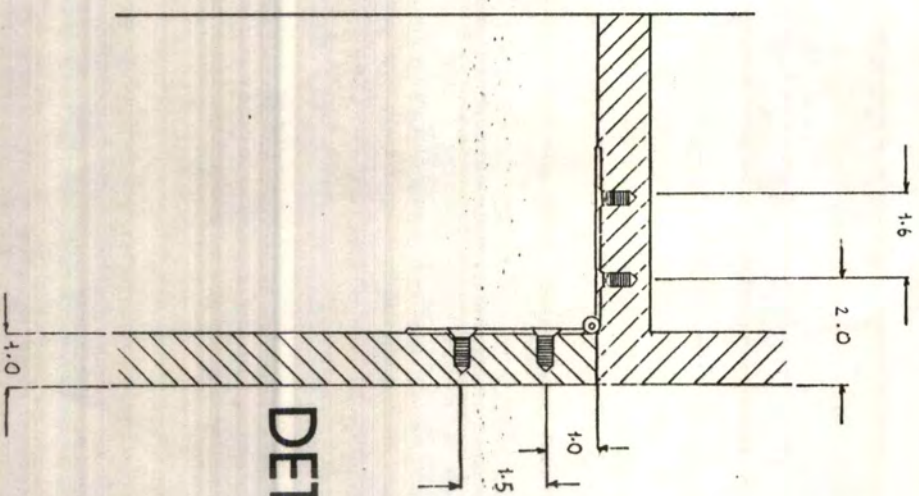


DETAIL ระบบการทำงานของรีนจ์ แบบ กดเปิด

DETAIL 6



DETAIL 7

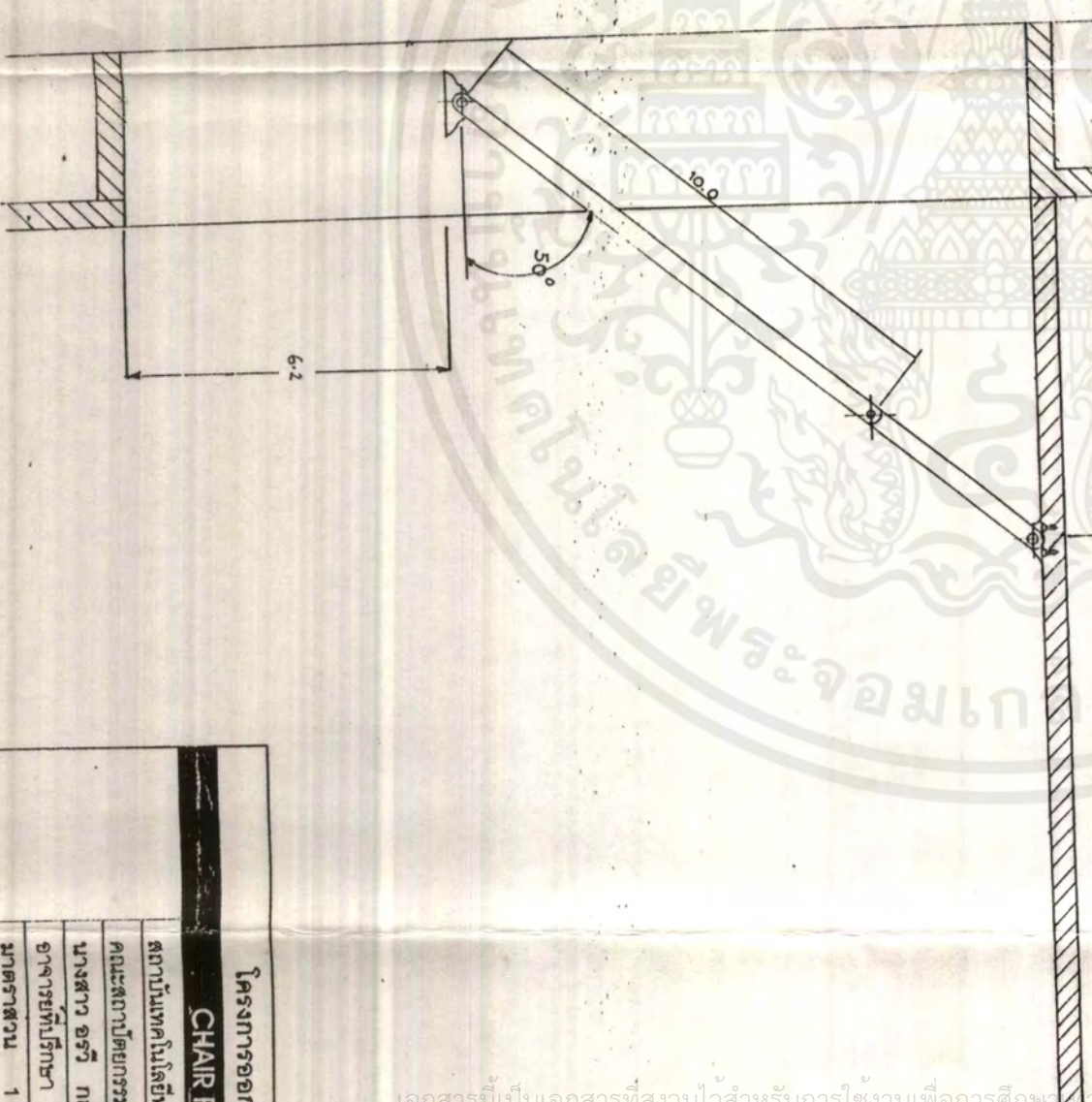


DETAIL 8

DETAIL มัดดงบานพับ 180

ที่วางหนังสือ

DETAIL

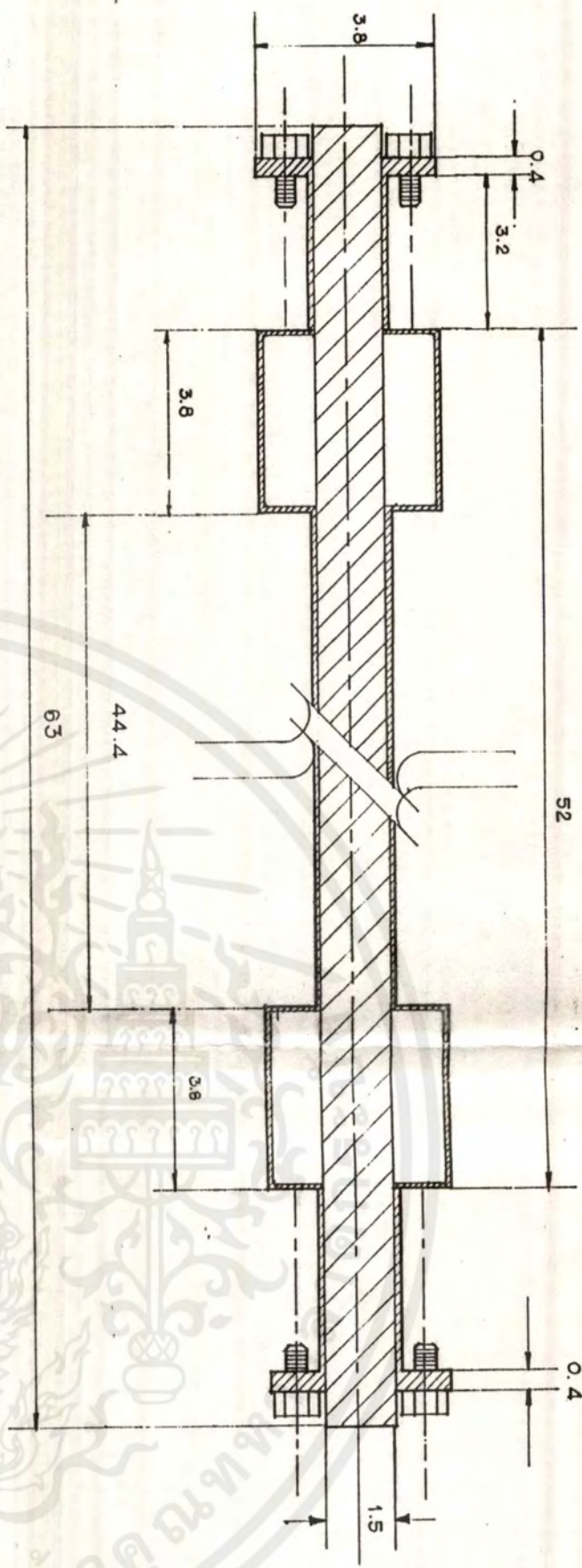


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

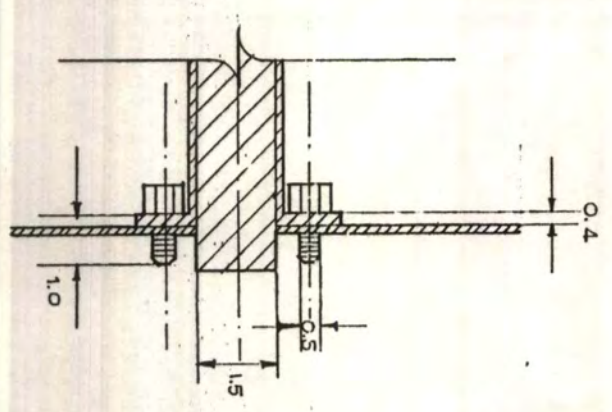
โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	
CHAIR FOR THE ELDERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากนครหลวง ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
นางสาว อรวิ กฤตยาภิรมย์ รหัส 37025345	
อาจารย์ปรึกษา อ. นฤพนธ์ รัตนสุนทรากุล	
มาตราส่วน 1 : 1	หน่วย : CM.

42

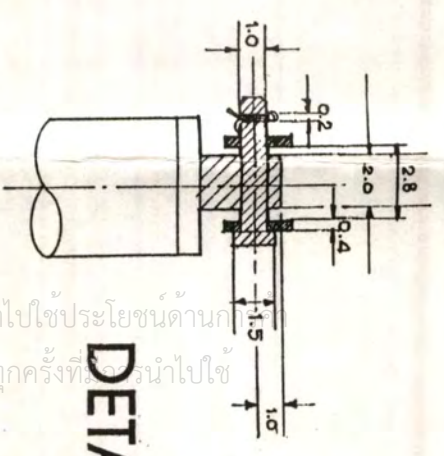
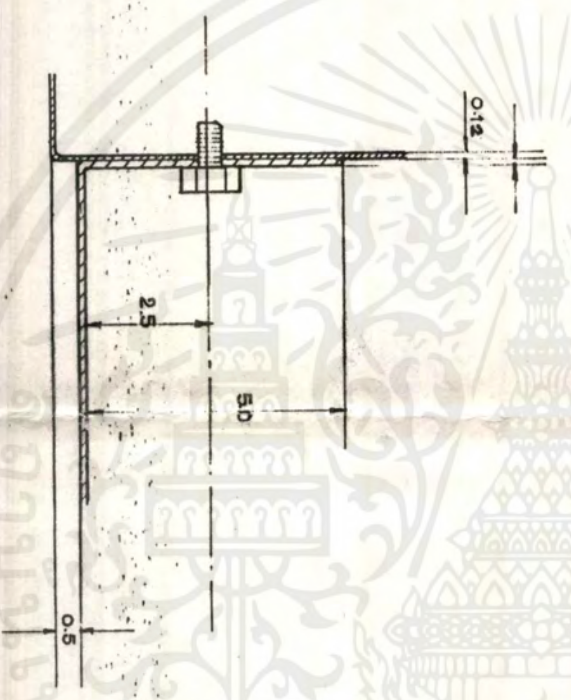
DETAIL 10



ภาพแสดงลักษณะของแกมเพลลาที่ยึดติดระหว่างพนักด้านข้างทั้ง 2 ด้าน

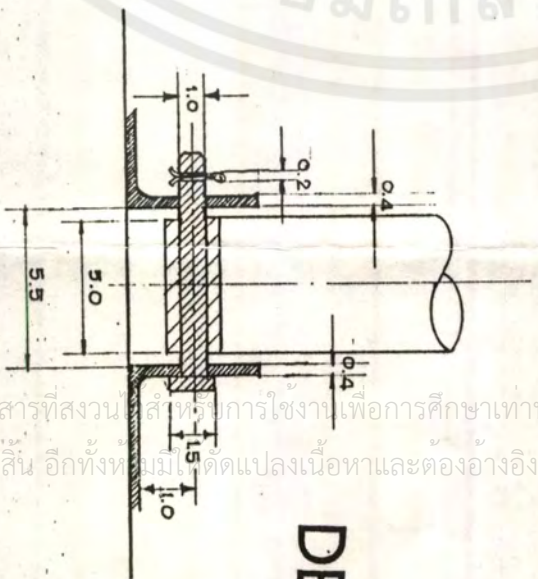


DETAIL 9



DETAIL 11

ภาพแสดงการยึดปลายกระบอกโยโครลิก โดยใช้สลัก



DETAIL 12

ภาพแสดงการยึดสวนปลายกระบอกโยโครลิก โดยใช้สลักและสลักด้วยวีวีวีสลัก

แสดงลักษณะการยึดหน้าแปลนกับโครงเหล็ก

DETAIL

โครงการออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	
CHAIR FOR THE ELDERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจากบนาฯ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	อาจารย์ประจำภาควิชา
นางสาว อรุณี กฤตยาภิรมย์	รหัส 37025345
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	หน่วย : CM.
มาตราส่วน 1 : 1	

43



บทที่ 5

- บทสรุปผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาทางแก้ปัญหาจากวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ นำมาซึ่งทางที่จะแก้ปัญหาและวิธีการที่จะแก้ปัญหานั้น ซึ่งวิธีการนำมาซึ่งทางแก้ปัญหาเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ นั้นอาจมีได้หลายวิธีและเหมาะสมกว่าวิธีที่ได้เลือกมาใช้ทดลองใช้งานและทราบข้อบกพร่องแล้ว เช่น

ระบบปรับองศาในการลุกขึ้นจากเก้าอี้ที่นำมาใช้งานนั้นไม่ใช่ทางที่เหมาะสมที่สุด ทั้งนี้เพราะเกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน คือ การใช้งานของเก้าอี้ต้องทำการเสียบปลั๊กไฟไว้ตลอดเวลาและขณะที่มีการกดปุ่มเพื่อทำการใช้งานการปรับองศาทุกครั้งจะมีการทำงานของมอเตอร์เพื่อการอัดส่งน้ำมันไฮดรอลิกไปยังตัวกระบอก เกิดการเปลี่ยนแปลงพลังงานทุกครั้งที่มีการปรับเอน การแก้ปัญหานี้อาจนำระบบอื่นที่สามารถมีการสะสมพลังงานอื่น ๆ เช่น ระบบนิวแมติก มาพิจารณาในการใช้งาน

ทางด้านน้ำหนักของเก้าอี้ เก้าอี้ของผู้สูงอายุควรจะเป็นเก้าอี้ที่มีน้ำหนักมากพอสมควรเพื่อความมั่นคงของเก้าอี้ในการนั่งของผู้สูงอายุ แต่เก้าอี้ที่ทำการออกแบบนั้นก็ม้ น้ำหนักมากเกินไปเนื่องจากเป็นน้ำหนักของมอเตอร์ที่นำมาใช้งาน ทำให้ยากแก่การขนย้าย

ทางด้านการใช้งานเก้าอี้จากการทดสอบการนั่ง พบว่า ขณะที่เก้าอี้ปรับองศาขึ้นเพื่อทำการลุกขึ้นจากเก้าอี้จะเกิดลักษณะการดันที่บริเวณหลังส่วนล่าง (LUMBAR CURVE) ซึ่งจุดประสงค์ของผู้ออกแบบต้องการให้เกิดเป็นลักษณะของระบบที่ช่วยในการลุกขึ้นยืน แต่กลับทำให้เกิดภาวะไม่สบายขึ้นที่บริเวณหลังในส่วนนี้แทน การแก้ปัญหาในส่วนนี้อาจทำได้โดยทำการออกแบบให้บริเวณพนักพิงหลังส่วนล่างของเก้าอี้มีลักษณะเป็นลอนแทน เพื่อที่พนักเก้าอี้ที่สัมผัสกับหลังในส่วนนี้จะสามารถยืดหยุ่นได้ในขณะที่เก้าอี้ปรับองศาขึ้นมา ลดการความกดดันบริเวณ LUMBAR CURVE ที่จะเกิดขึ้น

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

เก้าอี้ที่ทำการออกแบบมีลักษณะการกอดคันทันบริเวณหลังส่วนล่าง ทำให้เกิดภาวะไม่สบายขณะที่ทำการลุกขึ้นจากเก้าอี้ การกอดที่เกิดขึ้นกับหลังส่วนล่างในลักษณะนี้ถ้าเกิดขึ้นในระยะยาวจะไม่ใช่ผลดีกับผู้นั่ง การแก้ปัญหามักทำได้โดย ให้บริเวณเก้าอี้ในส่วนที่พิงหลังมีลักษณะที่สามารถยืดหยุ่นได้ เช่น มีลักษณะเป็นลอนเพื่อสามารถยืดหยุ่นในขณะที่เกิดการเคลื่อนไหว หรือทำการออกแบบให้จุดหมุนของเก้าอี้อยู่ในระดับสูงขึ้นมาจากเดิมเพื่อให้เกิดการกอดที่หลังน้อยลง

ควรปรับปรุงในเรื่องน้ำหนักของเก้าอี้ให้มีน้ำหนักลดลง เนื่องจากเก้าอี้มีน้ำหนักมากเกินแก่ผู้สูงอายุจะสามารถย้ายตำแหน่งการจัดวางได้ด้วยตนเอง

ขาปรับระดับเก้าอี้ควรใช้แบบที่มีลักษณะแกนพลาสติกยื่นออกมาเล็กน้อยเพื่อการปรับระดับที่ง่ายกว่าแบบเดิมที่ไม่มีส่วนยื่นออกมาให้จับในขณะที่ใช้งาน

รูปแบบเพื่อให้เกิดความสวยงามเป็นสิ่งที่ควรได้รับการพิจารณาต่อไป



บรรณานุกรม

1. บรรลุ ศิริพานิช ; " คู่มือผู้สูงอายุฉบับสมบูรณ์ ," ครั้งที่ 4 , สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน , กรุงเทพมหานคร , 2538
2. กิตติ อินทรานนท์ , พิชนี โพธารามิก , จิตยา ยงเจริญ , ภาณุพงศ์ อัครเกียรติ ; การศึกษาลักษณะท่าทางการนั่งทำงาน , ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2533
3. ชูศักดิ์ เวชแพทย์ ; " เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ " , โครงการตำราศิริราช , คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล , กรุงเทพมหานคร , 2533
5. เจก ธนะศิริ ; " ทำอย่างไรชีวิตจึงยืนยาวและแข็งแรง " ครั้งที่ 7 , สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน , กรุงเทพมหานคร , 2540
6. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล ; " หลักการทำเบาะ " ครั้งที่ 1 , สำนักพิมพ์ยูไนเต็ดบุ๊กส์ , กรุงเทพมหานคร , 2531
7. สาคร คันธโชติ ; " หลักการออกแบบเครื่องเรือน " ครั้งที่ 1 , สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , กรุงเทพมหานคร , 2529
8. ดำรง กิจกุล ; " ปวดหลัง " , โครงการตำราศิริราช , คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล , กรุงเทพมหานคร , 2533
9. นต. สุทธิ ศรีนุรพา ; " ERGONOMIC : HUMAN FACTORS ENGINEERING " ครั้งที่ 1
10. ไพฑูรย์ เนาวรัตน์โนภาส , 2528 , " แก้อั้วที่ถูกสุขลักษณะ " วชิรสาร , ปีที่ 29 , เล่มที่ 2 , หน้า 189 - 203
11. เทอดศักดิ์ เดชคง ; " เฟอร์นิเจอร์เพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ " ฟิตเนส , ปีที่ , เล่มที่ , หน้า 82 - 84
12. รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะเวลาที่ 3 ; 2536 - 2537
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม , กระทรวงอุตสาหกรรม
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้