สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

STUDY AND DEVELOPMENT OF EASY CHAIR FOR LIVING HOME

บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

BUNJONGSAK PIMPTHONG

สาระนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

พ.ศ. 2548

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 59453
วัน,เดือน,ปี - 6 มิ.ย. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b 11519368
i.....

STUDY AND DEVELOPMENT OF EASY CHAIR FOR LIVING HOME

BUNJONGSAK PIMPTHONG

A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF
SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสาระนิพนธ์	**การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย**
นักศึกษา	**นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง**
รหัสประจำตัว	46069403
ปริญญา	**ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต**
สาขาวิชา	**เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์	**รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร**

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อต้องการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย
2. เพื่อต้องการทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173
3. เพื่อต้องการหาความพึงพอใจต่อผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ใช้ที่อาศัยอยู่ในโครงการ บ้านจัดสรร เขต มีนบุรี ลาดกระบัง และหนองจอก กทม. จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

การพัฒนาเก้าอี้ ใช้เครื่องมือที่ประกอบไปด้วยแบบร่างของเก้าอี้ และแบบสอบถามระดับความคิดเห็นในด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความงามของรูปทรง , ด้านโครงสร้างความแข็งแรง ด้านวัสดุและด้านการผลิต ที่ประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน, ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่านและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุ 3 ท่านรวมทั้งหมด 9 ท่าน

การทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้ ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ เก้าอี้ต้นแบบ ขนาดทำจริงนำไปทดสอบด้านความแข็งแรง ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรมของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ทดสอบทั้งสิ้น 10 ขั้นตอน

การหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เก้าอี้ต้นแบบ พร้อมแบบสอบถาม นำไปให้ผู้ใช้ทดลองนั่งและประเมินหาความพึงพอใจด้วยแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

จากการวิจัยพบว่า

ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน จำนวน 9 ท่าน ในด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความงามของรูปทรง , ด้านโครงสร้างความแข็งแรง, ด้านวัสดุ และด้านการผลิต รูปแบบของเก้าอี้ มีค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 4.09 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมิน เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ประเมินให้ทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับ ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย มีมิติและขนาด 430 W x 755 D x 970 H x 360 SH (ม.ม.) ผ่านการทดสอบด้านความแข็งแรง ตามเกณฑ์มาตรฐาน อุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้จำนวน 60 คน ในด้านความงามของรูปทรง, ด้านประโยชน์ใช้สอย ,ด้านวัสดุ, ด้านราคา และด้านสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่ต่อเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย โดยรวมทุกด้าน อยู่ในระดับ พอใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thematic Paper Title	Study and Development Easy Chair for Living Home
Student	Mr. Bunjongsak Pimpthong
Student ID.	46069403
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Industrial Design Technology
Year	2005
Thematic Paper Advisor	Associate Professor Udomsak Saributr

ABSTRACT

This research to study and development of easy chair for living home. To have three objectives are under considerations as

1. To study and development easy chair for living home
2. To test the strength of easy chair under specification of Industrial standardization ISO 7173 (International Organization of Standardization)
3. To try and find out user's satisfaction. Sample group is target group 60 persons who live in housing projects, Ladkrabang, Minburi and Nongchok Bangkok.

The research methodology has three steps as

Step I, Development for easy chair Researcher created tools of research are Questionnaire and Sketch Design easy chair three designs evaluate by Nine Expertises in Furniture Design, Furniture Production and Material of Furniture

Step II, Testing the strength of easy chair under specification of Industrial Standardization ISO 7173, Tools of research methodology were prototype of easy chair.

Step III, To try and find out user's satisfaction , target group was 60 persons who live in Housing Project, Ladkrabang, Miinburi and Nongchok Bangkok. Tools of research methodology are a prototype of easy chair and questionnaire. All of users test easy chair by sitting and answered questions to consider in questionnaire.

Analysis, collected data were analyzed by SPSS program statistic tool were composed of mean, standard deviation and percentage.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The results are:

Nine Expertises evaluation easy chair in five factors were function, aesthetic form, structures, material and mass-production average 4.09 meaning is **good** level.

The result of testing, Easy chair for living home size 430 W x 755 D x970 H x 360 SH (m.m.) **passed testing** under specification of Industrial Standardization **ISO 7173 Level2.**

The result of user's satisfaction, users sixty persons evaluate in five factors were aesthetic, function, material, pricing and build up image average 4.32 the meaning is **very satisfaction.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

สาระนิพนธ์ การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพัก สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ก็เพราะได้รับความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยจึงขอประกาศเกียรติคุณต่อบุคคล และสถาบันตามลำดับดั้งนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาสาระนิพนธ์ รองศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริพรณ์ ปีเตอร์ ซึ่งสละเวลาให้คำปรึกษาและตรวจสาระนิพนธ์ งานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่สละเวลาในการประเมินงานวิจัยและให้คำแนะนำ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างสูง เพื่อการเก็บข้อมูล สู่การวิเคราะห์ของงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กล้วยน้ำไท ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบ ความแข็งแรงของเก้าอี้ตามมาตรฐานอุตสาหรรม

ขอขอบคุณ บริษัท 2 เค พิทักษ์ จำกัด, บริษัท ไทยคาร์เพนเตอร์จำกัด, บริษัท สโตน แอนด์ สตีล จำกัด ที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนการศึกษามาโดยตลอด

ขอขอบคุณ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 60 ท่านที่สละเวลาให้ข้อมูลทางด้านความพึงพอใจ เพื่อนำมาสู่การวิเคราะห์ และสรุปผลงานวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอย่างสูง แด่คุณพ่อ คุณแม่ และ ครอบครัว รวมทั้งมิตรสหาย ที่ให้การสนับสนุนโดยเฉพาะด้านกำลังใจ อยู่ตลอดเวลา

คุณค่าและประโยชน์ของสาระนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาแก่ผู้ที่สนใจ ที่สามารถ นำไปศึกษาประยุกต์ใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไปอีกได้

บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... III

กิตติกรรมประกาศ..... V

สารบัญ..... VI

สารบัญตาราง..... VIII

สารบัญภาพ..... X

บทที่ 1 บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ..... 3

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย..... 3

1.4 ขอบเขตของการวิจัย..... 4

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย..... 4

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7

2.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์..... 7

2.2 ศึกษาข้อดีและข้อเสียของเก้าอี้นั่งสบายที่มีขายอยู่ในตลาดปัจจุบัน..... 17

2.3 ศึกษาขนาดสัดส่วน พื้นที่ใช้สอยของขนาดบ้าน 50-70 ตารางวา..... 33

2.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการนั่งเก้าอี้นั่งสบาย..... 35

2.5 ศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้นั่งสบาย..... 49

2.6 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม..... 52

2.7 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรมความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค..... 69

2.8 ศึกษาการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์..... 76

2.9 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 91
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 91
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 91
3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ 92
3.4 การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือ 94
3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ 94
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล 94
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล 96
3.8 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัย 96

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 98
4.1 ผลการวิเคราะห์โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 98
4.2 ผลการวิเคราะห์การทดสอบด้านความแข็งแรง 103
4.3 ผลการวิเคราะห์ด้านตามความพึงพอใจ 105

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ 108
5.1 สรุปผลการวิจัย 108
5.2 อภิปรายผลการวิจัย 109
5.3 ข้อเสนอแนะ 110
5.4 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในครั้งต่อไป 111

บรรณานุกรม 112

ภาคผนวก 114
ภาคผนวก ก 115
ภาคผนวก ข 123
ภาคผนวก ค 141
ภาคผนวก ง 163

ประวัติผู้เขียน 174

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 1	18
2.2	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 2	19
2.3	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 3	20
2.4	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 4	21
2.5	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 5	22
2.6	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 6	23
2.7	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 7	24
2.8	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 8	25
2.9	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 9	26
2.10	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 10	27
2.11	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 11	28
2.12	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 12	29
2.13	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 13	30
2.14	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 14	31
2.15	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 15	32
2.16	แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมในครอบครัวกับพื้นที่ใช้สอย	34
2.17	แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่ายกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี	38
2.18	แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่ายกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี	39
2.19	แสดงตัวเลขความสูง-ต่ำ และค่าเฉลี่ยน้ำหนักคนไทย อายุระหว่าง 17-60 ปี	40
2.20	แสดงตำแหน่งจุดค้ำ	44
2.21	รายการตรวจสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม	85
2.22	มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (มอก. 1015 เล่ม 4-2535)	86
2.23	ค่าที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้	87
4.1	สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบ 3 ท่านที่ประเมินเก้าอี้แบบ A, แบบ B และแบบ C (N=3)	98
4.2	สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการผลิตที่ประเมินเก้าอี้แบบ A, แบบ B และแบบ C (N=3)	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.3	สรุปผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ 3 ท่าน ที่ประเมินเก้าอี้รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C.....	100
4.4	สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม (N=3) ที่ประเมินเก้าอี้แบบ A, แบบ B และแบบ C.....	101
4.5	สรุปผลรวมทั้งหมดของค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 9 ท่าน (N=9) ที่ประเมินเก้าอี้รูปแบบ C.....	102
4.6	ตารางแสดงผลการทดสอบ ด้านความแข็งแรงของเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย	104
4.7	สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้	106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	เก้าอี้โยกออกแบบโดย ไมเคิล โทเนท ชาวเยอรมนี	10
2.2	เก้าอี้นั่งกึ่งนอน ออกแบบโดย เลอร์ คอร์บูซิเออร์ ชาวฝรั่งเศส	10
2.3	เก้าอี้ Zig-Zag Chair ออกแบบโดย เกอร์ริท ที ไรท์เวล ชาวฮอลแลนด์	11
2.4	เก้าอี้ชื่อ Red Blue Chair ออกแบบโดย เกอร์ริท ที ไรท์เวล ชาวฮอลแลนด์	11
2.5	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย โอวาลโด บอร์ซานี ชาวอิตาเลียน	12
2.6	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย มาร์เซล บรอยเออร์ ชาวฮังการี-เยอรมนี	12
2.7	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย อัลวาร์ อัลโต ชาวฟินแลนด์	13
2.8	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย มีส แวน เดอโรห์ ชาวเยอรมนี	13
2.9	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย โพล เคเจอโฮล์ม ชาวเดนมาร์ก	14
2.10	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย ปีเตอร์ มอลลี ชาวเยอรมนี	14
2.11	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย จาอิตาโน เปสซี ชาวอิตาเลียน	15
2.12	เก้าอี้ชุดรับแขก ออกแบบโดย นันนา ดิทแซล ชาวเดนมาร์ก-สหราชอาณาจักร	15
2.13	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย ฟีโร อานิโอ ชาวฟินแลนด์	16
2.14	เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย มาซาโนริ อูมาดา ชาวญี่ปุ่น-อิตาเลียน	16
2.15	เก้าอี้ไม้จริงผลิตจากภาคเหนือของประเทศไทย	18
2.16	เก้าอี้นั่งพักผ่อน ผลิตโดย บริษัทล้านนา เฟอร์นิเจอร์ จำกัด	19
2.17	เก้าอี้โยกไม้สัก ผลิตโดย บริษัทเชียงใหม่ เครื่องเรือน จำกัด	20
2.18	เก้าอี้นั่งสบาย ผลิตจากภาคเหนือ และตะวันออกของประเทศไทย	21
2.19	เก้าอี้นั่งพักผ่อน จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร	22
2.20	เก้าอี้นั่งสบาย จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร	23
2.21	เก้าอี้นั่งสบาย จำหน่ายโดยบริษัท คาต้า โฮมโปรดักส์ จำกัด	24
2.22	เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากสวีเดน โดย บริษัท คอนนอค จำกัด	25
2.23	เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากอิตาลี โดย บริษัท อินเด็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด	26
2.24	เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากอิตาลี โดย บริษัท อินเด็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด	27
2.25	เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากสวีเดน จำหน่ายโดย ห้างสรรพสินค้าอิมโพเรียม สุขุมวิท	28
2.26	เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากเดนมาร์ก จำหน่ายโดย บริษัท คอนนอค จำกัด	29
2.27	เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากต่างประเทศ จำหน่ายโดย ห้างสรรพสินค้าอิมโพเรียม สุขุมวิท	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.28	เก้าอี้นั่งสบาย ผลิตภายในประเทศ จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร.....	31
2.29	เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากต่างประเทศ จำหน่ายโดย ห้างสรรพสินค้าโฮมโปร.....	32
2.30	พื้นที่ใช้สอย 163 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ห้องรับแขก 1 ห้องครัว ที่จอดรถ 2 คัน.....	33
2.31	แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์.....	36
2.32	แสดงการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ.....	37
2.33	แสดงระดับความสูงของที่นั่ง.....	42
2.34	แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง.....	43
2.35	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์กับความเอียงของพนักพิง.....	44
2.36	แสดงภาพของกระดูกสันหลังช่วงเอวขณะนั่ง.....	45
2.37	แสดงลักษณะกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์.....	46
2.38	แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมต่างๆ ที่มีผลต่อหมอนรองกระดูกสันหลัง โดยวัดค่า EMG ที่กระดูกสันหลังช่วยหน้าอกชิ้นที่ 8.....	47
2.39	แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง.....	48
2.40	แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง.....	48
2.41	ผังการจัดประเภทของวัสดุ.....	49
2.42	แสดงรูปแบบการเข้างานไม้.....	57
2.43	แสดงการปิดหัวไม้และเข้าไม้แบบบากร่องและเข้าลิ้น.....	58
2.44	แผนผังขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม.....	64
2.45	แผนผังแสดงองค์ประกอบต้นทุนโดยประมาณของเฟอร์นิเจอร์.....	66
2.46	แผนผังแสดงต้นทุนและราคาขายโดยประมาณ.....	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ด้วยนโยบายผลักดันเพื่อกระตุ้นทางด้านเศรษฐกิจของรัฐบาล ตั้งแต่ปี 2545 จนถึงปัจจุบัน โดยให้การสนับสนุนธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ก็เพราะต้องการให้ประชาชนได้มีโอกาส ซื้อบ้านที่อยู่อาศัยเป็นของตนเอง ด้วยอัตราดอกเบี้ยธนาคารที่ต่ำเพียงร้อยละ 3.5 – 5.9 ต่อปี จึงทำให้บ้านเดี่ยวบนที่ดินขนาด 50 – 70 ตารางวา มีปริมาณความต้องการอยู่อย่างต่อเนื่อง ราคาเริ่มตั้งแต่ 2.8 – 5 ล้านบาท โดยมียอดจำหน่ายสูงถึง 48.1%ของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ซึ่งสูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา (ฐานเศรษฐกิจทิศทาง อสังหาริมทรัพย์ ฉบับพิเศษประจำเดือน พฤษภาคม 2548) ลักษณะบ้านโดยส่วนใหญ่ใช้แนวคิดในการออกแบบที่ผสมผสานระหว่าง ความเป็นบ้านอยู่อาศัยของคนเมืองกับบ้านพักตากอากาศเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นบ้านอยู่อาศัยสำหรับการพักผ่อนอย่างแท้จริง ที่มุ่งเน้นทางด้านการจัดการพื้นที่ ให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ด้วยเหตุดังกล่าวจึงส่งผลให้ธุรกิจและตลาดเฟอร์นิเจอร์เพื่อตกแต่งบ้านเกือบทุกประเภทขยายตัว โดยเฉพาะเก้าอี้ก็มียอดจำหน่ายสูงขึ้นประมาณ 15 – 18% เช่นกัน(ฐานเศรษฐกิจเอ็กเซกคิวทีฟ มีเดีย : ครบรอบ25ปี สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องเรือนไทย ฉบับวันที่21-24พฤษภาคม2548) กลุ่มเป้าหมายผู้ซื้อส่วนใหญ่เป็นครอบครัวคนรุ่นใหม่ที่มีฐานะค่อนข้างดี มีความรู้ระดับปริญญาตรี รายได้ในครอบครัวเฉลี่ยประมาณ 28,000 บาทขึ้นไปต่อเดือน เป็นผู้มีรสนิยมทันสมัย (Taste) มีวิถีชีวิตแบบคนยุคใหม่(New Generation, New Lifestyle) ที่ชอบความง่ายและความสะดวกสบาย (Easy & Comfort) เลือกซื้อเก้าอี้นั่งโดยพิจารณาจากรูปทรงที่สวยงามมีการออกแบบที่ดีให้ประโยชน์ใช้สอยเพียงพอกับใช้งาน เพื่อการพักผ่อนในบ้านพักอาศัย โดยมีทัศนคติที่ว่าเฟอร์นิเจอร์มีความจำเป็นเสมือนปัจจัยสี่ ที่สร้างสรรค์ความเป็นอยู่และชีวิตให้ดียิ่งขึ้น (Create for Better Life:Cooper Hewitt. 1972) อีกทั้งเก้าอี้นั่งสบายยังเป็นผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ช่วยตกแต่งบ้าน ที่บ่งบอกถึงสถานะภาพทางสังคม, รสนิยม อีกทั้งสร้างความภาคภูมิใจเมื่อได้ใช้เก้าอี้นั่งสบายที่นั่งสบายมีรูปทรงสวยงาม ทันสมัย และมีคุณภาพดีราคาสมเหตุสมผล

จากการศึกษาปัญหาของเก้าอี้ที่มีขายอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันนั้น มีอยู่ 2 ประเภท ประเภทแรกเป็นเก้าอี้ที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยบริษัทผู้นำเข้าใช้วิธีขายด้วยการสั่งซื้อตามความประสงค์ของผู้ใช้ จะมีราคาสูง รูปทรงทันสมัย ใช้วัสดุที่มีคุณภาพแต่ขนาดสัดส่วนอาจจะไม่เหมาะสมสอดคล้องกับสรีระร่างกายของคนไทย ประเภทที่สองจะเป็นเก้าอี้นั่งที่ผลิตภายในประเทศ ซึ่งมีมากมายหลากหลายรูปแบบ หลายราคา หลายแนวคิด หลายทฤษฎีถูกผลิตออกสู่ตลาด โดยการพัฒนารูปแบบขึ้นมาใหม่หรือไม่ก็เลียนแบบ โดยดัดแปลงจากเก้าอี้ ทั้งของในประเทศและต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศซึ่งค่อนข้างจะไม่ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณและทฤษฎีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ก็เพราะว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ อาจมุ่งเน้นในการสร้างผลกำไรทางธุรกิจมากเกินไป

ปัญหาสำคัญที่น่าตระหนักและน่าสนใจก็คือ เก้าอี้ที่จำหน่ายอยู่ในตลาดปัจจุบันมากกว่า 75%ไม่ได้มีการทดสอบวัดคุณภาพ มาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) จากหน่วยงานใดๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน (ผลสำรวจของ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2547) แต่ก็ยังขายได้ทั้งๆที่เก้าอี้นั่งสบายเหล่านั้นก็ยังมีปัญหาในหลายๆด้านเช่น ด้านประโยชน์ใช้สอย นั่งไม่สบาย ไม่สอดคล้องกับสรีระของร่างกาย ด้านความงามของรูปทรง ด้านความแข็งแรง ด้านการเลือกใช้วัสดุซึ่งมีผลต่อราคาและด้านความคิดสร้างสรรค์ เหล่านี้ เป็นต้น อาจเพราะเหตุผลที่ต้องการช่วงชิงโอกาสทางการตลาด อันเนื่องจากกลยุทธ์ของการตลาด ที่มีการแข่งขันค่อนข้างสูง หลายๆบริษัทฯ ที่เป็นผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์กลับมามุ่งเน้นแข่งกัน พัฒนาเก้าอี้นั่งแล้วต้องการแนวคิดใหม่ ๆ เพราะเทคโนโลยีทางด้านการผลิตในอุตสาหกรรมค่อนข้างมีศักยภาพและประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน ขาดแต่เพียงความคิดสร้างสรรค์ ทางด้านการพัฒนาและการออกแบบเพื่อนำไปเสริมสร้างกลยุทธ์ทางการตลาด แล้วยังสามารถนำเอาแนว ความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานั้นมาสร้างเป็นจุดแข็ง, จุดขาย ที่โดดเด่นกว่าคู่แข่งขัน เพื่อเป็นการช่วยสนับสนุนกลยุทธ์ทางการตลาด เป็นจุดดึงดูดใจผู้ซื้อ ช่วยให้สร้างยอดขายได้

จากการศึกษาถ้าพิจารณาถึงแก่นแท้ในประเด็นความสำคัญของปัญหาพื้นฐานของการพัฒนาเก้าอี้ก็คือ ผู้ที่มีส่วนร่วมพันธกิจในการพัฒนาเก้าอี้นั่ง ต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ที่ควรยึดถือเป็นหลักเกณฑ์พื้นฐานของการออกแบบ (Theory of Design Basics) ประยุกต์ผสมผสานควบคู่กับทฤษฎีทางการตลาด ที่กล่าวถึงพื้นฐานความต้องการและพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumers Behavior) ซึ่งสมาคมนักออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมแห่งสหรัฐอเมริกา I.D.S.A. (Industrial Designer of America) และสมาคมนักออกแบบภายในแห่งสหรัฐอเมริกา A.S.I.D. (American Society of Interior Designers) ได้อธิบายถึงความหมายของการออกแบบอุตสาหกรรมว่าเป็นการบริการทางวิชาชีพที่มีจรรยาบรรณเพื่อต้องการสร้างสรรค์และพัฒนาความคิดที่ก่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด มีความงามทางศิลปะและคุณค่าอันหมายถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อันเป็นผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ใช้และผู้ผลิตดังนั้นจึงมีการสร้างกรอบทฤษฎีที่เหมาะสมได้มีข้อตกลงร่วมกันแล้วสรุปได้ว่า ทฤษฎีที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์โดยการศึกษา ผลงานระดับ Master Pieces ของสถาปนิก นักออกแบบนี้มีชื่อเสียงระดับโลก เช่น Michael Thonet, Lugwid Meis Van Der Rohe, Marcier Breuer, Le Corbuseur, Charles Eames และ Gerrit T.Reitweld ฯลฯ ได้ สร้างสรรค์ประดิษฐ์ พัฒนาเก้าอี้เก้าอี้นั่งสบาย, เฟอร์นิเจอร์และผลิตภัณฑ์อื่นๆอีกหลายประเภท จากผลงานเหล่านั้นได้ถูกนำมาสร้างก่อให้เกิดเป็นทฤษฎีของการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เช่น ทฤษฎีของ John F. Pile, Henri Dreyfuss และ Charles. D.Gandy & Suzan Zimmerman เป็นต้น ทั้งแนวคิด, ผลงานและทฤษฎีที่กล่าวมาได้ถูกนำมาศึกษาเป็นศาสตร์แห่งการออกแบบอย่างแพร่หลายและได้การยอมรับอย่างเป็นสากล ในสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดที่ต้องการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยเพื่อยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตและพัฒนาภายในประเทศโดยฝีมือคนไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาและ พัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

1.2.2 เพื่อทดสอบความแข็งแรง ของเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) ISO7173

1.2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยผู้วิจัยใช้กรอบแนวความคิด ดังต่อไปนี้ ผลิตภัณฑ์

1.3.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาใช้ทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. ไพล์ (John F. Pile.1972. Modern Furniture) ประยุกต์ผสมผสานกับทฤษฎีของ ชาร์ล ดี. แกนดี และซูซาน ซิมเมอร์มาน-สติดแฮม (Charles D. Gandy , A.S.I.D., and Susan Zimmerman –Stidham.1984. Contemporary Classics Furniture of The Master) มีดังต่อไปนี้คือ

1.3.1.1 ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่ เพียงพอกับการใช้งาน (Function)

1.3.1.2 รูปทรงสวย เรียบง่าย ดึงดูดสายตา(Simple Beauty and Visual Expression)

1.3.1.3 โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย (Structure and Safety)

1.3.1.4 ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า (Economy of Validly Used Materials)

1.3.1.5 ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Inexpensive, Easy to Mass-Production)

1.3.2 กรอบแนวคิดมาตรฐานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

1.3.2.1 ทดสอบทางด้านความแข็งแรงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก) ISO 7173 (สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม) มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 กรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ (Cooper-Hewitt.1990.Design for Daily lifeพิไลวรรณ ประกอบผล.2540.พฤติกรรมผู้บริโภค และอดุลย์ จาตุรงคกุล.2542.การตลาดและจิตวิทยา) มีดังนี้

1.3.3.1 ด้านรูปแบบ

1.3.3.2 ด้านประโยชน์ใช้สอย

1.3.3.3 ด้านวัสดุที่มีคุณค่า

1.3.3.4 ด้านราคาสมเหตุสมผล

1.3.3.5 ด้านที่ช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ ผู้ที่อยู่อาศัยในโครงการบ้านจัดสรรเขตลาดกระบัง มีนบุรี หนองจอก ได้แก่หมู่บ้านชัยพฤกษ์ เลควิวการ์เด้น, คาริเบียนโฮม, สินธร, มัณฑนา และลลิลกรีนวิลล์ เหล่านี้เป็นต้น จำนวน 400 คน(ฐานเศรษฐกิจรายงานพิเศษอสังหาริมทรัพย์ พฤศจิกายน 2547)

กลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มผู้ใช้เก้าอี้ที่เป็นตัวแทนของประชากร ใช้ขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน

1.4.2 กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

ตัวแปรต้น คือ เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความแข็งแรง ทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ISO 7173
- ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ ได้แก่ ด้านรูปแบบ, ด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านวัสดุ, ด้านราคา และด้านที่ช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เก้าอี้ หมายถึง เก้าอี้นั่งสบายที่ใช้ในบ้านบริเวณนอกชาน , ระเบียง, ห้องโถงหรือบริเวณที่ใช้รับแขก โดยผู้วิจัยกำหนดหน้าที่ใช้งาน คือใช้นั่ง, นั่งเอนหลังเพื่อการพักผ่อนในยามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นส่วนตัว น้ำหนักเบา ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย สามารถพับได้หรือถอดประกอบได้ และง่ายต่อการบำรุงรักษา

บ้านพักอาศัย หมายถึง บ้านอยู่อาศัย ในโครงการบ้านจัดสรรหรือที่ดินจัดสรร ซึ่งผู้อยู่อาศัย เป็นครอบครัวคนรุ่นใหม่มีฐานะรายได้เฉลี่ยประมาณ 28,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป มีความรู้ขั้นต่ำระดับ ปริญญาตรี (สนง. สถิติแห่งชาติสำรวจรายได้เฉลี่ยประชากรไทย.2546)

ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน หมายถึง หน้าที่หลักในการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้นๆที่ผู้บริโภคมีความจำเป็นและมีความประสงค์ต้องการใช้เป็นสิ่งแรก ทั้งนี้รวมถึงหน้าที่การใช้งานและประโยชน์ใช้สอยรองอื่นๆอีกด้วย

รูปทรงเรียบง่ายสวยดึงดูดสายตา หมายถึง รูปลักษณ์ สัดส่วนที่สวยงาม ทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ที่เรียบง่ายประณีต มีคุณค่า ด้วยศิลปะในการออกแบบที่ให้ความรู้สึกสนใจเมื่อสัมผัสได้ด้วยสายตา

โครงสร้าง แข็งแรง ปลอดภัย หมายถึง ความสามารถในการรับน้ำหนักเมื่อใช้นั่ง ให้ความรู้สึกที่ปลอดภัย มีความคงทนและอายุการใช้งานที่คุ้มค่า

ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า หมายถึง การเลือกใช้วัสดุที่เป็นวัตถุดิบภายในประเทศ และใช้อย่างไม่เหลือเศษ และเข้าใจสัจจะหรือธรรมชาติของวัสดุนั้น ๆ อย่างแท้จริงเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายในขั้นตอนการผลิตจนถึงการใช้งาน

ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม หมายถึง วิธีการในขั้นตอนการผลิตไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่สูงเกินไป เพื่อทำให้ประหยัดต้นทุน มีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ราคาไม่แพงมากเกินไปเช่นกัน

สร้างภาพพจน์ที่ดี ต่อผู้ใช้ หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทำให้ผู้ใช้เกิดความเชื่อถือในคุณภาพและเกิดความภาคภูมิใจที่ได้ใช้และได้เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

มาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) ISO 7173 หมายถึงเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบด้านความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะทาง ที่นานาประเทศทั่วโลกยอมรับอย่างเป็นสากล เป็นการทดสอบในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Test) ที่มีการกำกับควบคุมดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งรายละเอียดของการทดสอบดำเนินอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ตามข้อกำหนดของสำนักพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม มีรายการตรวจสอบดังต่อไปนี้คือ

- ตรวจสอบ ขนาด
- ตรวจสอบวัสดุที่ใช้ผลิต
- ตรวจสอบ ลักษณะทั่วไป
- ตรวจสอบ ปริมาณความชื้น
- ตรวจสอบ การติดแน่นของผิวเคลือบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตรวจสอบ ความเสถียรภาพ
- ทดสอบความแข็งแรง 10 ขั้นตอน

ความพึงพอใจ หมายถึง ความยอมรับและความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ ได้แก่ ในด้านรูปแบบ, ด้านประโยชน์ใช้สอย , ด้านวัสดุที่ดูมีคุณค่า, ด้านราคาที่สมเหตุสมผล และด้านที่ช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา และพัฒนา เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

2.2 ศึกษาข้อดีและข้อเสียเก้าอี้นั่งสบายที่มีขายอยู่ในตลาดปัจจุบัน

2.3 ศึกษาขนาดสัดส่วน พื้นที่ใช้สอยของบ้านขนาด 50-70 ตารางวา

2.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการนั่งเก้าอี้นั่งสบาย

2.5 ศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้นั่งสบาย

2.6 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

2.7 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรม ความพึงพอใจและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้

2.8 ศึกษาการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

2.9 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

จากการศึกษาผู้วิจัยข้อกล่าวถึงจุดเริ่มต้นของการออกแบบสมัยใหม่และการออกแบบร่วมสมัย (Modern design & Contempary Design) นั้นเกิดขึ้นเมื่อประมาณ ค.ศ. 1900 โดยการวิวัฒนาการจากการนำศิลปะบริสุทธิ์ (Pure Art) สู่ศิลปประยุกต์(Apply Art) มาผสมผสานกับความคิด สร้างสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ ที่เรียกว่าศิลปะปฏิบัติเกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์อย่างเป็นรูปธรรม(Arts For Art Sake) ก็เพราะ "มนุษย์ทุกคนต้องการออกแบบชีวิตและสร้างสรรค์ชีวิตของตนให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม" (Create Better Life By Cooper-Hewitt 1989) นักออกแบบและนักประดิษฐ์สร้างเฟอร์นิเจอร์ ในยุคปีค.ศ. 1890-1939 ถือว่าเป็นผู้ริเริ่มแห่งการออกแบบร่วมสมัย ก็คือ Michael Thonet ผู้นำศิลปะ Art Nouveau มาประยุกต์ออกแบบสร้างเฟอร์นิเจอร์สำหรับมวลชนคนชั้นกลาง ทำให้เกิดแรงบันดาลใจ และยังเป็นผู้จุดประกายความคิดที่ถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติที่ค้นพบทฤษฎีการออกแบบแนวใหม่ สู่กลุ่มนักออกแบบผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์หลายๆท่านในยุคนั้น ก็เพราะต้องการรักษาความสมดุลระหว่างความก้าวหน้าของเทคโนโลยี,ศิลปะการออกแบบนี้สนองสู่ความต้องการของมวลมนุษย์ (Customers and Users) ด้วยเหตุผลของความคิดที่เป็นอิสระงานออกแบบประดิษฐ์สร้างผลิตภัณฑ์มิได้สนองต่อชนชั้นสูงเพียงอย่างเดียว กลุ่มนักออกแบบที่นำโดย Walter Gropuis ผู้ก่อตั้งสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบชื่อว่า "DAS. Statiche Bauhaus Weimar" บาเฮาส์แห่งเมืองไวมาร์ ประเทศ เยอรมัน ร่วมด้วยสถาปนิกนักออกแบบอันได้แก่ Ludwig Mies Van Der Rohe , Marcel Breuer, Paul klee , Wassily Kandinsky , Le Corbusier (สถาปนิกชาวฝรั่งเศส) Alvar aalto,Hans J. Wegner (กลุ่มนักออกแบบสแกนดิเนเวีย) Gerrit t. Reitved (นักออกแบบชาวฮอลแลนด์) ,Charles Eames (สถาปนิกนักออกแบบชาวอเมริกา) และนักออกแบบที่มีชื่อเสียงอีกหลายท่านออกแบบสร้างสรรค์เก้าอี้เพื่อโชว์ในงานนิทรรศการงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยใช้ชื่อว่า Mr.Chair Weissenhof Exhibition Stuttgart ในปี ค.ศ. 1926 ที่เมือง Stuttgart ประเทศ เยอรมนี

ลุดวิก มัส แวน เดอโรห์(Ludwig Mies Van Derohe) สถาปนิกนักออกแบบชาวเยอรมนี ได้กล่าว เป็นสัจจะของการออกแบบด้วยคติพจน์ว่า "Less is more" ซึ่งมีความหมายว่า เล็กแต่มากด้วยคุณประโยชน์ ฮานส์ เจ แวกเนอร์ (Hans j. Wagner) นักออกแบบกลุ่มสแกนดิเนเวียน ชาวเดนมาร์ก กล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ว่า "Pleasing Design Is Function &Aesthetic" ซึ่งหมายความว่า การออกแบบอันน่าปติยินดีที่สร้างความพึงพอใจทั้งผู้ออกแบบ ผู้ผลิต สู่ผู้ใช้ นั้นต้องใช้งานได้ดีและมีรูปทรงที่สวยงามควบคู่กันอยู่เสมอ

ไมเคิล โทเนท (Michael Thonet) นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชาวเยอรมนี เชื้อสายออสเตรีย กล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรมว่า "The Logistics Of Mass Production As well As The Simple Beauty And Economy Of Validity Used Materials And Honest Construction" ซึ่งหมายความว่า สัจจะของการผลิตภัณฑ์ของเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมต้องมีรูปแบบที่เรียบง่าย,งดงาม,ประหยัดวัสดุ และโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง

จากจุดเริ่มต้นในศตวรรษที่ 19 ทฤษฎีการออกแบบได้วิวัฒนาการไปอย่างรวดเร็วจนในปี ค.ศ. 1981 จึงมีข้อตกลงร่วมกันถึงหลักทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกกรมเฟอร์นิเจอร์นี้ยึดถือเป็นเกณฑ์พื้นฐานของการออกแบบ (Theory Of Design Basics) ประยุกต์ผสมผสานควบคู่กับทฤษฎีของการตลาดที่กล่าวถึงความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumers Behavior) ซึ่งสมาคมนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งสหรัฐอเมริกา I.D.S.A (Industrial Designer of America) และสมาคมนักออกแบบภายในแห่งสหรัฐอเมริกา A.S.I.D. (American Society of Interior Designers) ได้อธิบายถึงความหมายของการออกแบบอุตสาหกรรมว่าเป็นการบริการทางวิชาชีพที่มีจรรยาบรรณเพื่อต้องการสร้างสรรค์และพัฒนาความคิดที่ก่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด มีความงามทางศิลปะและคุณค่าอันหมายถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อันเป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ใช้และผู้ผลิตดังนั้นจึงมีการสร้างกรอบทฤษฎีที่เหมาะสมได้มีข้อตกลงร่วมกันแล้วสรุปได้ว่า ทฤษฎีที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นในศตวรรษที่ 20 สามารถกล่าวได้ว่าทฤษฎีต้นแบบ เช่น ทฤษฎีของ John F. Pile, Henri Dreyfuss และ Charles. D. Gandy & Suzan Zimmerman เป็นต้น ที่ว่าด้วยหลักการออกแบบเพราะเป็นสื่อภาษาของการออกแบบที่มีความเป็นสากล มีความหมายที่เข้าใจได้ง่าย ตรงไปตรงมา และมีคำตอบที่สมบูรณ์ในประโยคที่ลงตัวอย่างสร้างสรรค์ ขึ้นอยู่กับนักออกแบบจะตีความหมายของ ทฤษฎีได้อย่างอิสระ ในประเด็นใดๆ ก็ได้จึงถือได้ว่าทฤษฎีนี้เป็น ศาสตร์ชั้นสูง ที่มุ่งเน้นกระบวนการของแนวความคิดที่แฝงความมีศิลปะ ปรัชญา ตกศาสตร์ และสัจจะธรรม ที่สามารถทดลอง พิสูจน์ได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงถูกนำไปประยุกต์ ใช้ผสมผสานร่วมกับศาสตร์ต่าง ๆ ในหลาย ๆ สาขา วิชาชีพอย่างแพร่หลายแล้วที่ยอมรับกันทั่วโลกโดยเฉพาะสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซึ่งในปัจจุบันนักออกแบบยุคใหม่แห่งศตวรรษที่ 21 ได้แตกกิ่งแขนงของความคิดแผ่ขยายแนวคิดออกเป็น 9 ทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎี Furetro หมายถึง นำความสำเร็จในอดีตมาพัฒนาใหม่
2. ทฤษฎี Nukitsch หมายถึง ความแปลกใหม่เพื่อสนองรสนิยม
3. ทฤษฎี Phenomena หมายถึง สร้างปรากฏการณ์ใหม่
4. ทฤษฎี Organic หมายถึง เพื่อสุขภาพของมนุษยชาติ
5. ทฤษฎี Embellishment หมายถึง ตกแต่งชีวิต
6. ทฤษฎี Multi – Simplicity หมายถึง เรียบง่ายมากด้วยประโยชน์
7. ทฤษฎี Minimum หมายถึง เล็กสุดดีสุด
8. ทฤษฎี Techno หมายถึง เทคโนโลยีกำหนด
9. ทฤษฎี Natura หมายถึง เพื่อธรรมชาติ

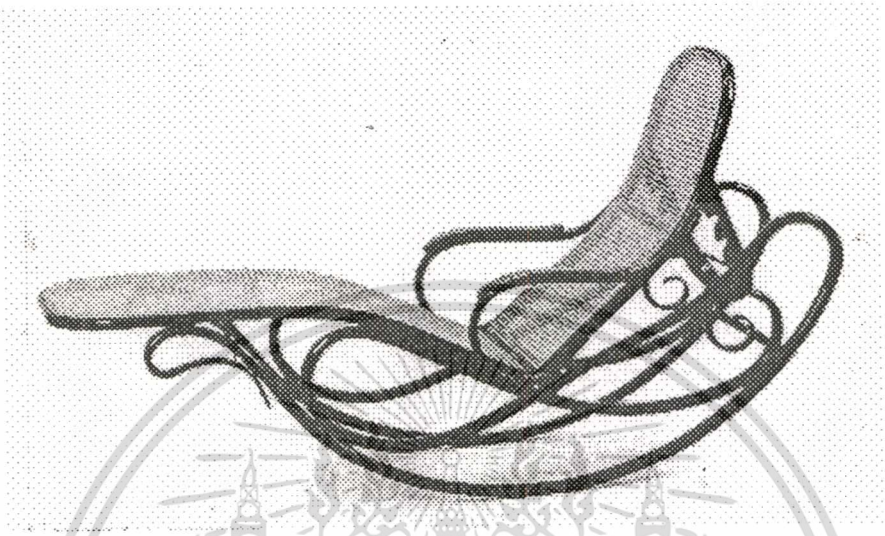
ซึ่งทฤษฎีที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ก็ยังคงยึดหลักการของทฤษฎี พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Theory of Design Basics) นำมาเป็นรากฐานเพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยมีประเด็นที่เป็นองค์ประกอบสำคัญอยู่ 5 ประการคือ

- ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่ ที่เพียงพอกับการใช้งาน (Function)
- ความงามของรูปทรงสะดุดตา(simple Beauty and Visual Expression)
- โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย (Structure and Safety)
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า (Economy of Validly Used Materials)
- ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Inexpensive, Easy to Mass-Production)

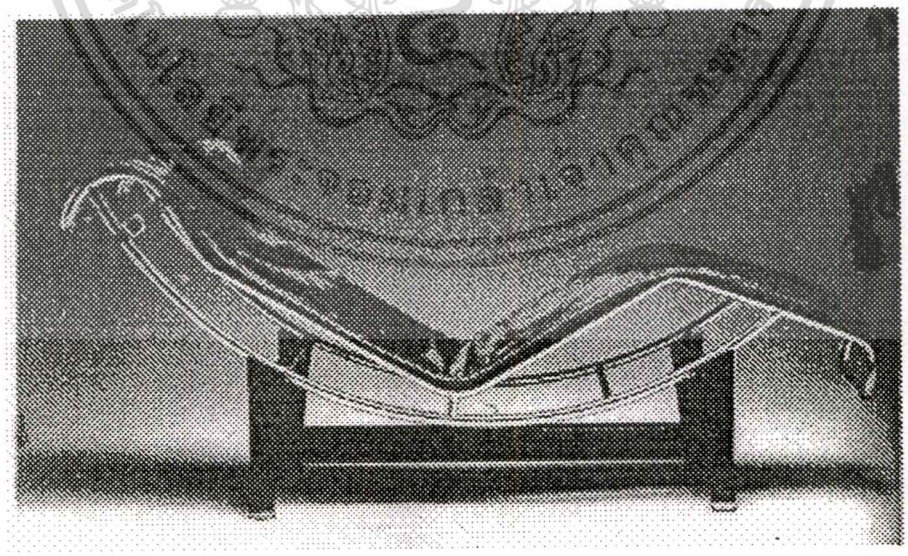
ทฤษฎีดังกล่าวสามารถพิสูจน์ได้ด้วยผลงานระดับMster Pieces ของสถาปนิก นักออกแบบนี้มีชื่อเสียงระดับโลก เช่น Michael Thonet, Lugwid Meis Van Der, Rohe, Marcier Breuer, Le Corbuseur, Charles Eames และ Gerrit T. Reitweld ฯลฯ ได้สร้างสรรค์ประดิษฐ์พัฒนาเก้าอี้นั่งสบาย, เฟอร์นิเจอร์และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อีกหลายประเภทจากผลงานทั้งแนวคิด, และทฤษฎีที่กล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาได้ถูกนำมาศึกษาเป็นศาสตร์แห่งการออกแบบอย่างแพร่หลายและได้การยอมรับอย่างเป็นสากล ในสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์สู่ยุคปัจจุบัน โดยผู้วิจัยได้นำเสนอตัวอย่างผลของนักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการยกย่องจากนานาประเทศทั่วโลกดังนี้

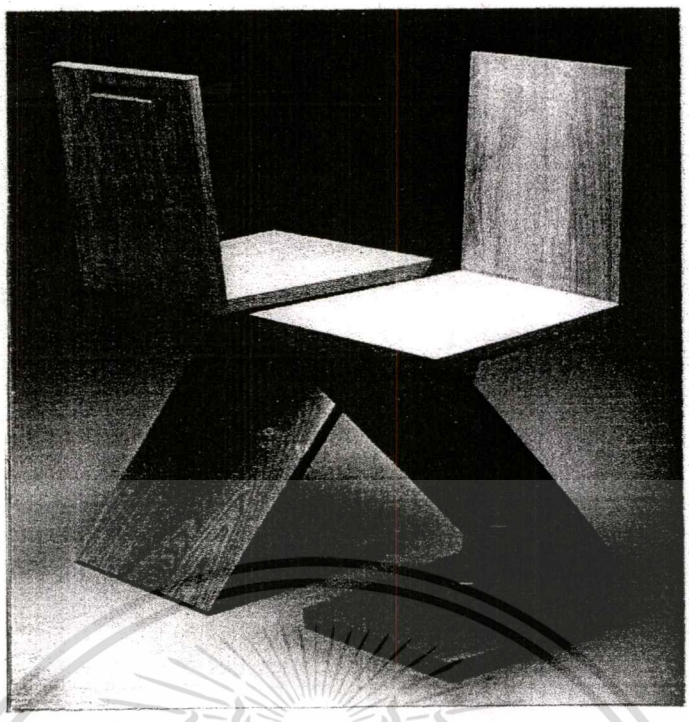


ภาพที่ 2.1 เก้าอี้โยกออกแบบโดย ไมเคิล โทเนท ชาวเยอรมนี (Micael Thonet : Rocking Chair 1890)



ภาพที่ 2.2 เก้าอี้นั่งกึ่งนอนออกแบบโดย เลอร์ คอร์บูซิเออร์ ชาวฝรั่งเศส (Le Corbusier:france Reclining Chair 1982)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 เก้าอี้นั่ง Zig-Zag Chair ออกแบบโดย เกอร์ริท ที ไรท์เวล ชาว ฮอลแลนด์ (Gerrit T. Rietveld:Holland Zig Zag Chair 1932)

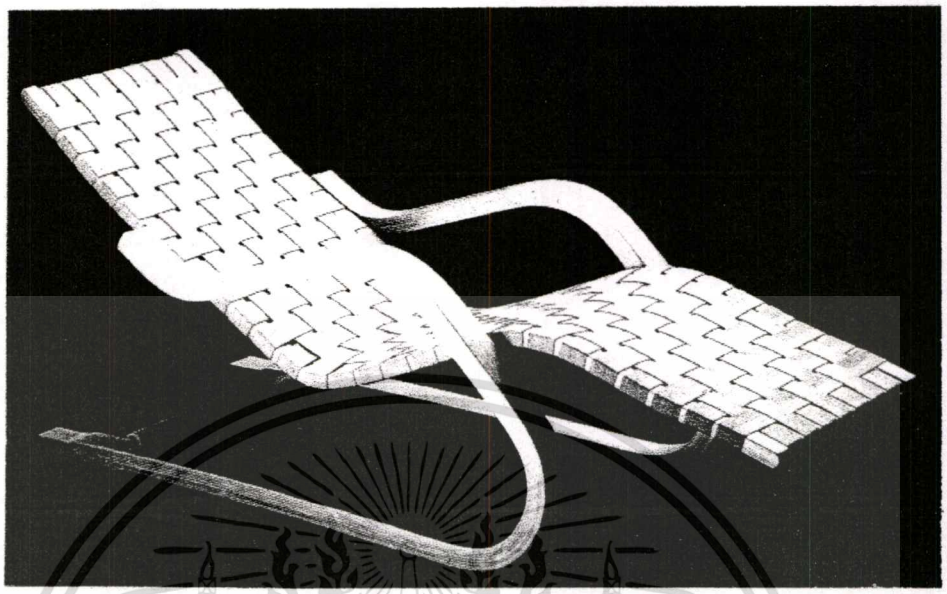
ภาพที่ 2.4 เก้าอี้ชื่อ Red Blue Chair ออกแบบโดย เกอร์ริท ที ไรท์เวล ชาว ฮอลแลนด์ (Gerrit T. Rietveld :Holland Red Blue Chair 1932)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.5 เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย โอวาลโด บอร์ซานี ชาวอิตาเลียน (Osvaldo Borsani : Italy Chaise Longue 1955)

ภาพที่ 2.6 เก้าอี้นั่งสบายออกแบบโดย มาร์เซล บรอยเออร์ ชาวฮังการี – เยอรมนี (Marcel Breuer : Hungary-German Wassily Chair 1925)

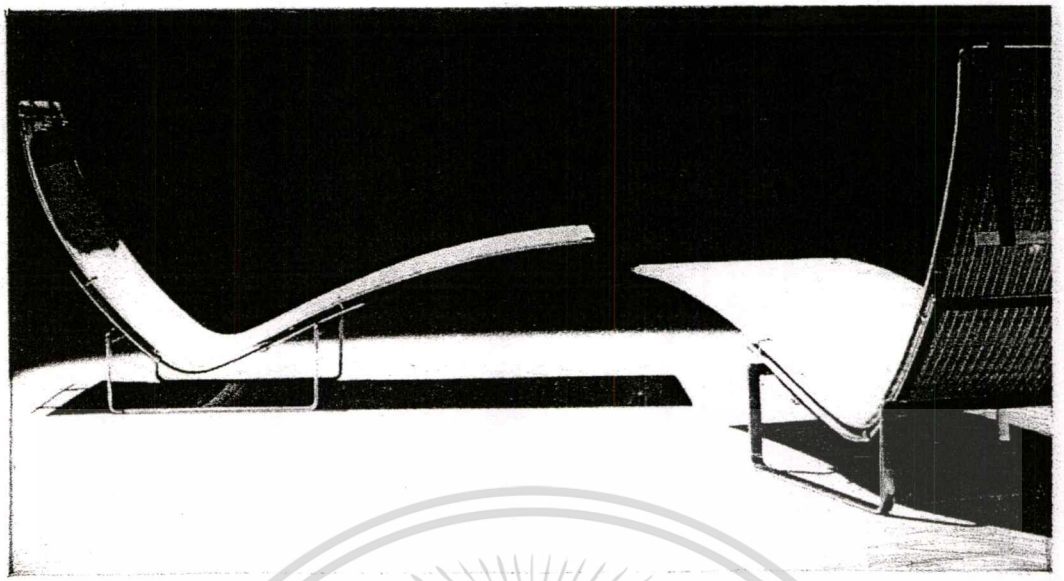
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



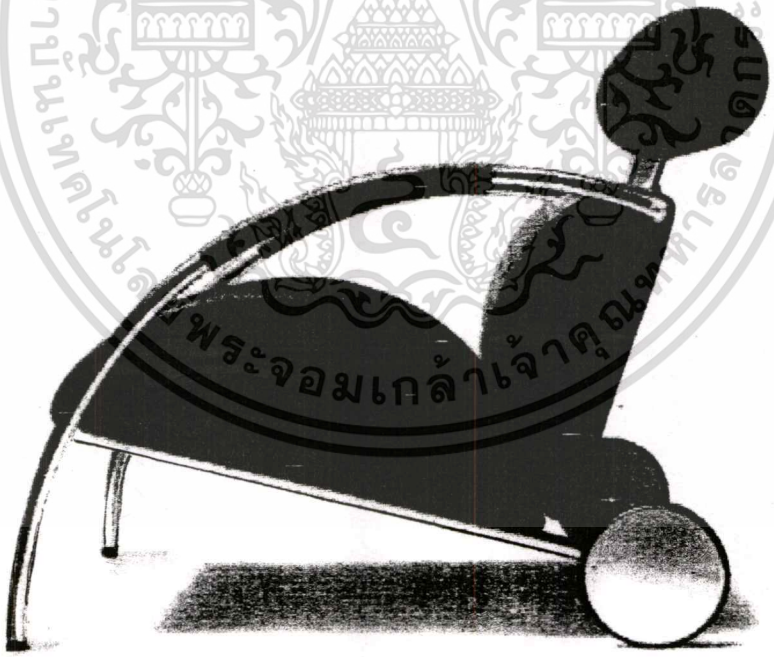
ภาพที่ 2.7 เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย อัลวาร์ อัลโต ชาวฟินแลนด์ (Alvar Aalto : Finland Chaise Longue 1963)

ภาพที่ 2.8 เก้าอี้นั่งสบายออกแบบโดย มีส แวน เดอโรห์ ชาวเยอรมนี (Mies Van De Rohe : GerMan Chaise Longue 1927)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

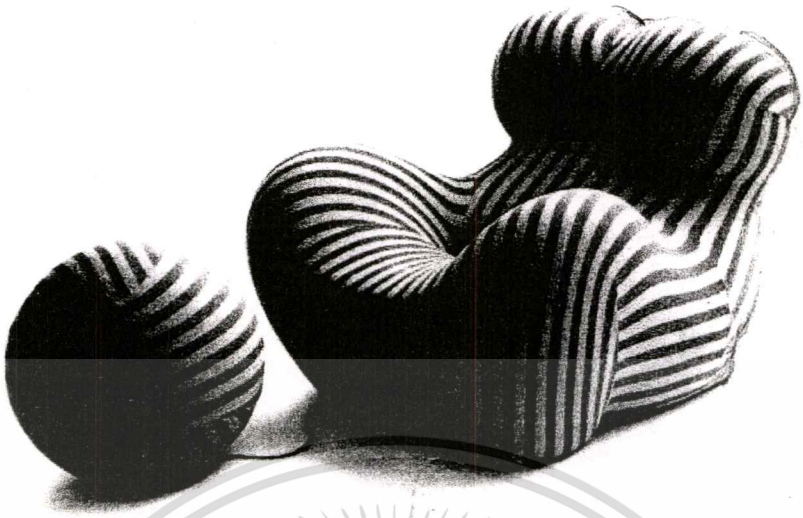


ภาพที่ 2.9 เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย โพล เคเจอโฮล์ม ชาวเดนมาร์ก (Poul Kjaerholm : Denmark Chaise Longue 1965)

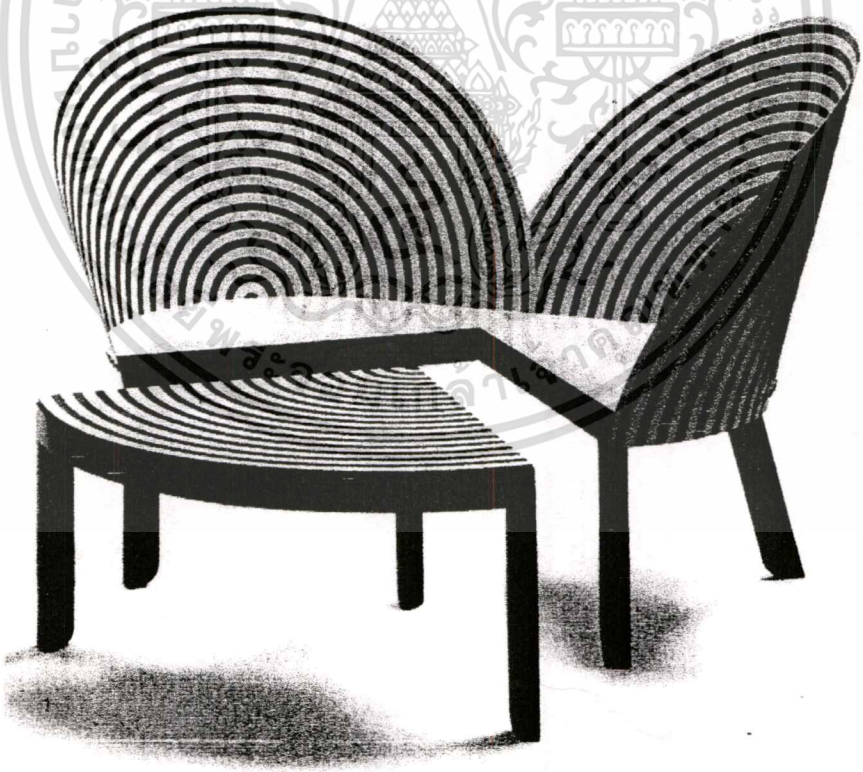


ภาพที่ 2.10 เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย ปีเตอร์ มอลลี ชาวเยอรมนี(Peter Maly : German Zyklus Armchair 1984)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

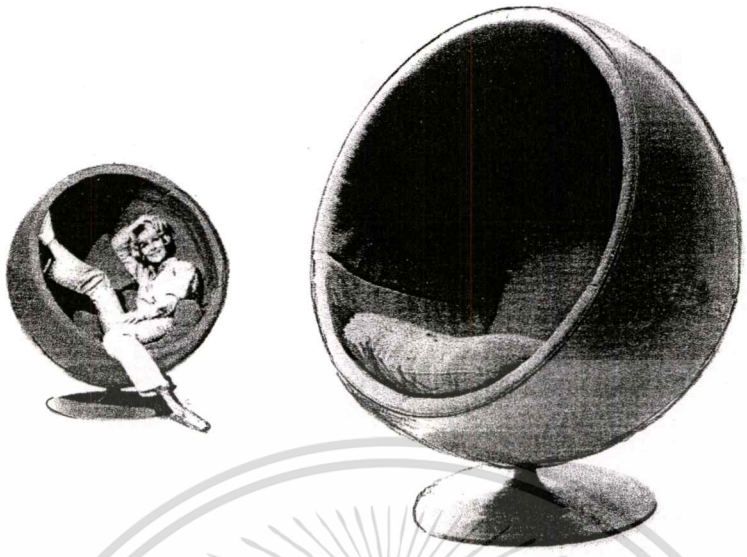


ภาพที่ 2.11 เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย จาอิตาโน เปสซี ชาวอิตาเลียน (Gaetano Pesce : Italy Donna Armchair 1969)



ภาพที่ 2.12 เก้าอี้ชุดรับแขก ออกแบบโดย นันนา ดิทเซล ชาวเดนมาร์ก-สหราชอาณาจักร (Nanna Ditzel : U.K. Seat Two Sofa 1989)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย ฟีโร อานิโอ ชาวฟินแลนด์ (Fero Aarno : finland Ball Chair 1963)

ภาพที่ 2.14 เก้าอี้นั่งสบาย ออกแบบโดย มาซาโนริ อูมาดา ชาวญี่ปุ่น-อิตาเลียน (Masonari Umeda : Japan-Italy Getsuen arm chair 1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.2 ศึกษาข้อดีข้อเสียเก้าอี้นั่งสบายที่มีขายอยู่ในตลาดปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์โดยใช้ครอบทฤษฎีที่ใช้พัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยเป็นตัวกำหนดในการเลือกเก้าอี้นั่งสบายที่มีขายอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์การศึกษาและพัฒนาโดยแบ่งประเภทเก้าอี้นั่งสบายออกเป็น 4 สไตล์โดยพิจารณาจากรูปลักษณ์ จำนวน 15 ตัว แล้วอธิบายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ พร้อมแจกแจงข้อดีและข้อเสียของเก้าอี้แต่ละตัวโดยผู้วิจัยได้กำหนดครอบไว้ 6ประเด็น สำคัญ คือ

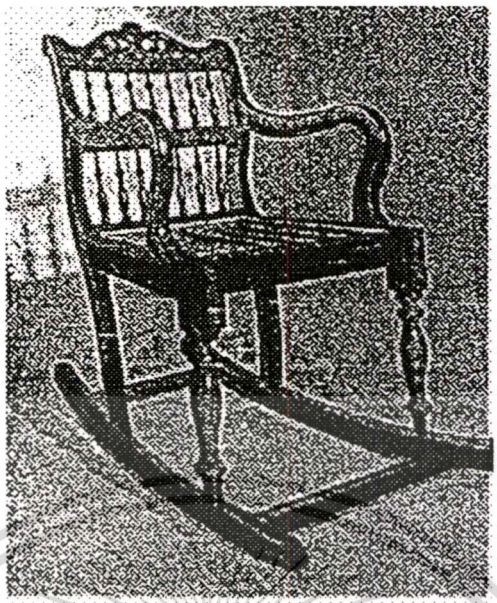
1. ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับหน้าที่การใช้งาน
2. รูปทรงเรียบง่ายสวยดึงดูดสายตา
3. โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย
4. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและอย่างมีคุณค่า
5. ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
6. สร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะพร้อมคุณสมบัติของเก้าอี้นั่งสบาย จำนวน 15 ตัว ดังต่อไปนี้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

59453

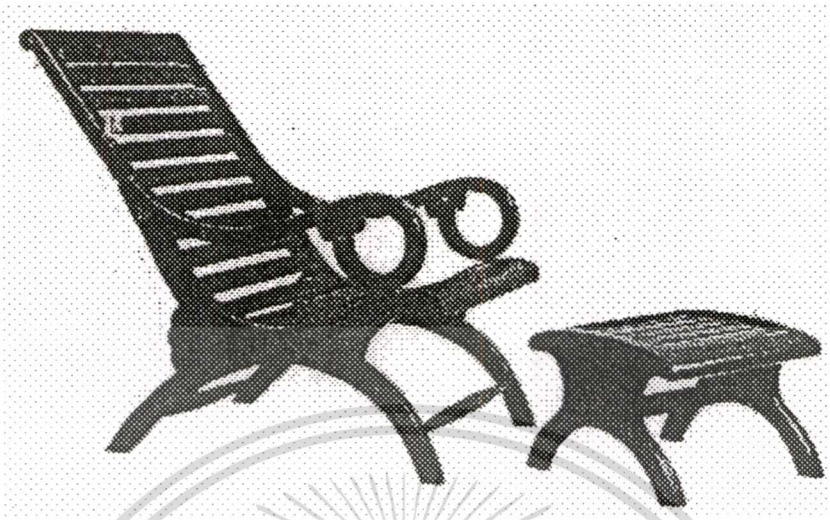


ภาพที่ 2.15 เก้าอี้ไม้จริงผลิตจากภาคเหนือของประเทศไทย

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 1

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 1 สไตล์คลาสสิก (Classic Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มอนุรักษ์นิยม หน้าที่การใช้งาน คือ ใช้นั่งพักผ่อนบริเวณระเบียงหน้าบ้าน หรือ ในห้องรับแขก มีลักษณะทาง กายภาพดังนี้ - ทำด้วยไม้จริง เช่น ไม้สัก , ไม้มะค่าไม้ประดู่ หรือ ไม้เนื้อแข็ง กลึง , ฉลุเหลาลวดลายดังภาพ - ขนาด กว้าง 55 ซ.ม. ลึก 50 ซ.ม. สูง 95 ซ.ม. - น้ำหนัก 25 ก.ก. - รับน้ำหนักการนั่งได้ถึง 90-100 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยที่เป็นเอกลักษณ์ คือเป็นเก้าอี้โยกและนั่งพักผ่อนได้ในเวลาเดียวกัน - ความงามของรูปทรงและลวดลายคลาสสิก - โครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย - ราคาค่อนข้างสูง เพราะวัสดุใช้ไม้จริงสร้างทั้งตัว - ผู้ใช้มีความภูมิใจจากคุณค่าของฝีมือช่างและคุณค่าจากไม้	- รูปทรงโบราณอาจมองว่าล้าสมัยกับผู้ใช้กลุ่มที่ไม่ชอบสไตล์คลาสสิก - น้ำหนักมากเกินไปเคลื่อนย้ายลำบาก - สิ้นเปลืองวัสดุถ้าผลิตในระบบอุตสาหกรรมจะสูญเสียเศษไม้ทำให้ต้นทุนสูง - ไม่รักษาความสมดุลของธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

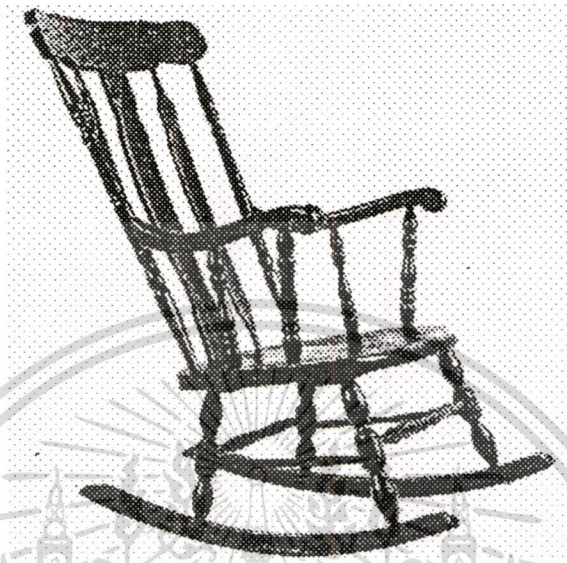


ภาพที่ 2.16 เก้าอี้นั่งพักผ่อน ผลิตโดย บริษัทล้านนา เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 2

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 2 สไตล์ คลาสสิก (Classic Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มอนุรักษ์นิยม หน้าที่ใช้สอย คือ ใช้นั่งพักผ่อนนั่ง กึ่งนอน เหยียดเท้าได้เมื่อต้องการนอนหลับ เหมาะกับในห้องโถงห้องรับแขก หรือ ระเบียงติดสวนหน้าบ้าน หรือหลังบ้านตามความเหมาะสม มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - ทำด้วยไม้สักทั้งตัวลวดลายรูปทรงดังรูป - ขนาดกว้าง 50 ซ.ม. ลึก 65 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น120 ซ.ม. ที่วางเท้ากว้าง 50 ซ.ม. สูง 40ซ.ม. ลึก 40 ซ.ม. - น้ำหนัก รวมเก้าอี้กับที่วางเท้า 30 ก.ก.	-ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการพักผ่อน คือ ใช้นั่ง , นั่งกึ่งนอน , นอนหลับได้ -ความงามของรูปทรง ถูกใจกับกลุ่มผู้ที่มีรสนิยมชอบความคลาสสิก -โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย - ราคาค่อนข้างสูง เพราะใช้วัสดุที่เป็นไม้สักผลิตทั้งตัว - ผู้ใช้ภูมิใจจากคุณค่าของฝีมือช่างและคุณค่าจากไม้สัก	- น้ำหนักมาก ยากในการเคลื่อนย้าย - สิ้นเปลืองวัสดุมากถ้าผลิตในระบบ อุตสาหกรรม ทำให้ต้นทุนสูง - ไม่อนุรักษ์ความสมดุลธรรมชาติ - ถ้ามีการหักชำรุด ซ่อมแซมยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

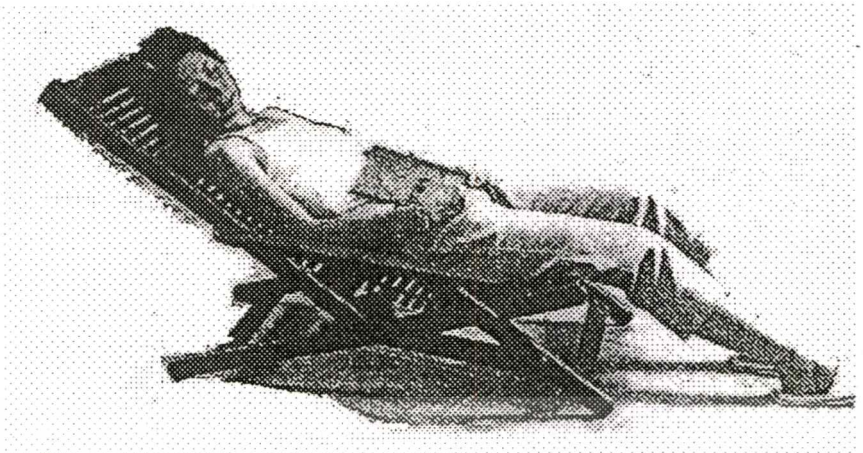


ภาพที่ 2.17 เก้าอี้โยกไม้สักผลิตโดยบริษัท เชียงใหม่ เครื่องเรือน จำกัด

ตารางที่ 2.3 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 3

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 3 สไตล์คลาสสิก (Classic Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มอนุรักษ์นิยม หน้าที่ใช้สอย คือ ใช้นั่งพักผ่อนบริเวณห้องรับแขกหรือ ระเบียงบ้านมี ลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - ทำด้วยไม้สัก ,ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้เบญจพรรณ - ขนาดกว้าง 50 ซ.ม. สูง 45 ซ.ม. ลึก 54 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 115 ซ.ม - น้ำหนัก 17 ก.ก. - รับน้ำหนักการนั่งได้สูงสุด 85 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอย คือใช้นั่งพักผ่อนและเป็นเก้าอี้โยกได้ - ความงามของรูปทรงเลียนแบบเก้าอี้สไตล์คลาสิกอเมริกันดูทรงโปร่ง สง่างาม - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่สูงมาก - ผู้ใช้ภาคภูมิใจเพราะรูปทรงมีความเป็นตะวันตกซึ่งมีคุณค่าทางด้านรูปทรง	- สิ้นเปลืองวัสดุ เมื่อผลิตในระบบอุตสาหกรรม - ถ้ามีการหักชำรุดซ่อมแซมยาก - รูปทรง , สัดส่วน ผิดเพี้ยนจากต้นแบบทำให้นั่งไม่สบายเพราะสร้างจากการเลียนแบบจากผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.18 เก้าอี้นั่งสบายผลิตจากภาคเหนือ และตะวันออกของประเทศไทย

ตารางที่ 2.4 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 4

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 4 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบความเรียบง่าย กับประโยชน์ใช้สอย คือ ใช้นั่งพักผ่อน , นั่งกึ่งนอนเหมาะสำหรับบ้านที่มีพื้นที่จำกัด ใช้บริเวณระเบียงบ้าน และห้องรับแขก มีลักษณะทางกายภาพดังนี้ - ทำด้วยไม้จริง กับผ้าใบที่ใช้ยึดไม้ที่เป็นลูกระนาด (ตามรูป) - ขนาดกว้าง 48 ซ.ม. ลึก 60 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. ยาว 165 ซ.ม. - น้ำหนัก 17 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 80 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้พักผ่อน ปรับระดับพนักพิงได้ตามลักษณะการใช้งาน และ พับเก็บได้ (ดังรูป) - ความงามของรูปทรง เรียบง่ายมีการลอกเลียนแบบมากมายและมีขาย ทั่วไป - โครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง ผู้ใช้ภูมิใจ - ผลิตในระบบอุตสาหกรรมง่าย	- รูปทรงเห็นมีจำหน่ายอยู่ทั่วไปเพราะมีการผลิตเลียนแบบและผิดเพี้ยนไป - ชำรุดง่าย เพราะมีข้อต่อมากเกินไปทำให้จุดอ่อนและมีอายุการใช้งานที่สั้น

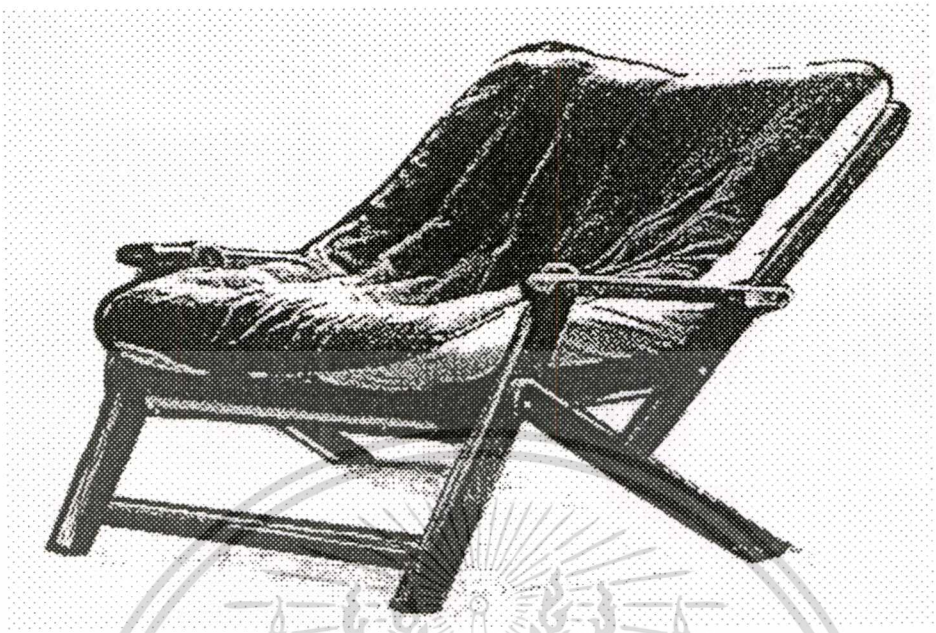
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.19 เก้าอี้นั่งพักผ่อน จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร

ตารางที่ 2.5 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 5

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 5 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติโดยเฉพาะไม้ หน้าที่ใช้สอย คือ ใช้นั่งพักผ่อน มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - ทำด้วยไม้สักทั้งตัว - ขนาดกว้าง 48 ซ.ม. ลึก 50 ซ.ม. สูง 45 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 110 ซ.ม. - น้ำหนัก 10 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 75 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยใช้นั่งพักผ่อนเอนหลังได้พับเก็บได้ เหมาะสำหรับใช้ในบริเวณพื้นที่ จำกัด - ความงามของรูปทรง เรียบง่าย บางและโปร่งเบาถูกใจกลุ่มผู้ของความเรียบง่ายรักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพงมาก ผลิตง่าย - ผู้ใช้ภูมิใจกับคุณค่าของรูปแบบที่เรียบง่ายแต่ดูดีและวัสดุที่เป็นธรรมชาติ (ไม้สัก)	- ประโยชน์ใช้สอยจำกัด, ใช้นอนไม่ได้ - รูปทรงมีลักษณะคล้อย ๆ กัน เพราะการผลิตเลียนแบบกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

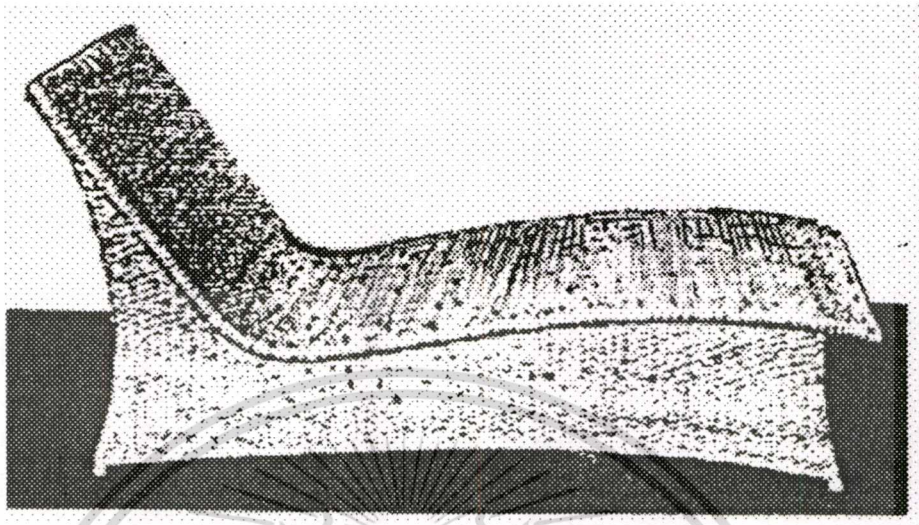


ภาพที่ 2.20 เก้าอี้นั่งสบาย จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้า โฮมโปร

ตารางที่ 2.6 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 6

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 6 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบวัสดุจากธรรมชาติเช่น ไม่ ,ผ้าฝ้าย รูปทรงเรียบง่ายใช้งานได้ดีมีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงสร้างหลักทำด้วยไม้สักส่วนที่ใช้นั่งทำด้วยผ้าฝ้ายหุ้มเบาะเพื่อการนั่ง ,นอนที่นุ่มสบาย - ขนาดกว้าง 70 ซ.ม. ลึก 60 ซ.ม. ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 70 ซ.ม. - น้ำหนัก 20 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 75 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้นั่งๆ กึ่งนอน นอนพักผ่อน พับเก็บได้ - ความงามของรูปทรงเรียบง่ายดูนุ่มนวลถูกใจผู้รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง ผลิตง่าย - ผู้ใช้ภาคภูมิใจและพอใจกับประโยชน์ใช้สอย	- มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป ,รูปทรงสัดส่วนไม่สง่างาม - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดอาจทำให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.21 เก้าอี้นั่งสบาย จำหน่ายโดยบริษัท ดาต้า โฮมโปรดักส์ จำกัด

ตารางที่ 2.7 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 7

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 7 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบวัสดุจากธรรมชาติเช่น ปอ , หวายหรือไม้ไผ่ผสานกับฝีมือช่างให้ประโยชน์ให้สอยใช้งานได้ดี มีลักษณะทางกายภาพดังนี้ -โครงสร้างใช้หวายส่วนที่เป็นพื้นที่เก้าอี้และส่วนขาฐานเป็นหวายถักสาน - ขนาดกว้าง 60 ซ.ม. ลึก 120 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 90 ซ.ม. - น้ำหนัก 18 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้หลาย ลักษณะใช้นั่ง , นั่งกึ่งนอนและนอนหลับ - ความงามของรูปทรง สวยงามจากสีผิวของวัสดุ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพงเพราะผลิตด้วยวัสดุท้องถิ่น - ผู้ใช้ภูมิใจเพราะคุณค่าของฝีมือช่างกับวัสดุที่ถูกเพิ่มคุณค่าด้วยการออกแบบ	- ผลิตได้จำนวนไม่มากเพราะปัญหาเรื่องการเตรียมวัสดุ

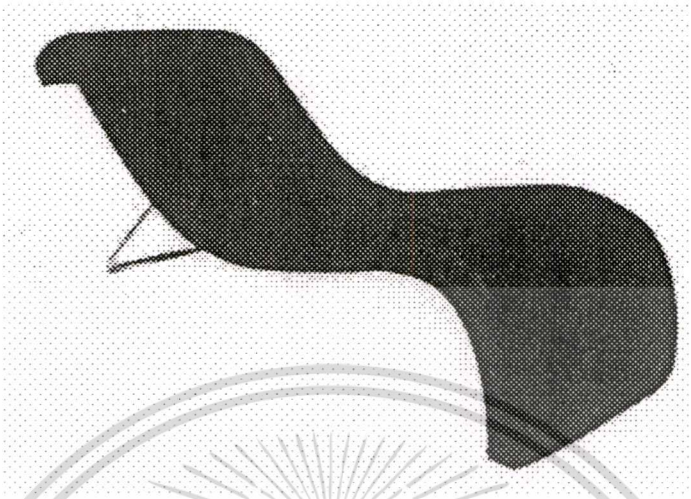
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.22 เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากสวีเดนโดย บริษัท คอนนอค จำกัด

ตารางที่ 2.8 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 8

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 8 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มร่วมสมัยชอบวัสดุไม้และธรรมชาติกับรูปทรงที่ทันสมัยเบาบางเรียบง่ายดูธรรมชาติต่าง ๆ ดู คือยู่ได้นานซึ่งให้ประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่ามีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงสร้างใช้ไม้โอ็ค , หรือ ไม้บีชของกลุ่มประเทศยุโรปเหนือ เช่น นอร์เวย์ , สวีเดน - ขนาดกว้าง 50 ซ.ม. ยาว 170 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 80 ซ.ม. - น้ำหนัก 15 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้งานใช้งาน คือ ใช้นั่ง , นั่งกึ่งนอน และนอนหลับพักผ่อน - รูปทรงโค้งรับกับสรีระ , เรียบง่ายบางเบากลมกลืนเข้ากับบรรยากาศของบ้านในหลาย ๆ ลักษณะได้ - ราคาค่อนข้างสูง เพราะเป็นเฟอร์นิเจอร์นี้นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือในการผลิตชั้นสูง - ผู้ใช้มีความภาคภูมิใจที่ได้ใช้เฟอร์นิเจอร์นี้มีคุณภาพดี ,รูปทรงสวยงามมากด้วยคุณประโยชน์	- การผลิตยากเพราะต้องใช้เทคนิคชั้นสูง คือ การดัดไม้ให้ได้รูปตามสรีระของมนุษย์ที่นักออกแบบกำหนดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

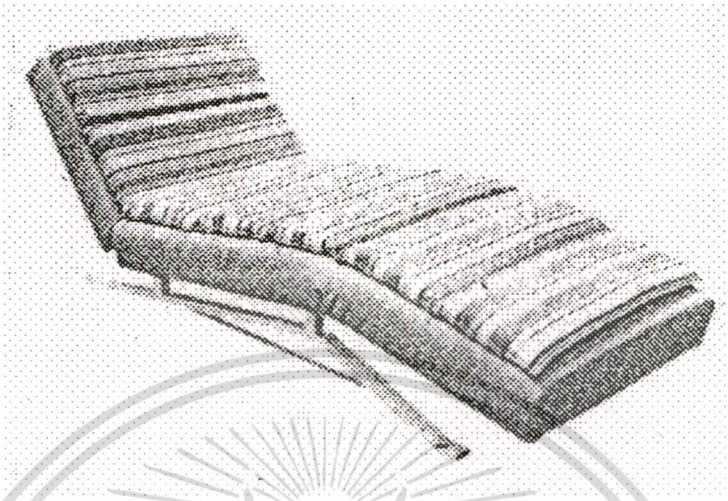


ภาพที่ 2.23 เก้าอี้นั่งสบายนำเข้าจากอิตาลี โดย บริษัท อินเด็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

ตารางที่ 2.9 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 9

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 9 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มร่วมสมัยผู้ที่ชอบรูปทรงและประโยชน์การใช้งานที่ต้องควบคู่กันอีกทั้งการใช้วัสดุที่มาจากธรรมชาติอันเป็นคุณค่าที่สำคัญของ เฟอร์นิเจอร์ มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงภายในเป็นไม้ดัดประสานกับโพลิเมอริ่กรุด้วยฟองน้ำแล้วหุ้มด้วยหนังแท้ - ขนาดกว้าง 55 ซ.ม. ยาว 170 ซ.ม. สูง 45 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 75 ซ.ม. - น้ำหนัก 15 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับความต้องการ นั่ง , นอน ,นุ่มสบาย - รูปทรงเรียบง่าย โค้งรับเข้ากับสรีระของร่างกาย กลมกลืนเข้ากับบรรยากาศของบ้านได้หลาย ๆ สไตล์ - ราคาค่อนข้างสูง เพราะใช้วัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ และ เทคนิคเครื่องจักร , การผลิตที่ค่อนข้างซับซ้อนหลายขั้นตอน - ผู้ใช้มีความพึงพอใจกับประโยชน์ใช้สอยและวัสดุ	- ผลิตยาก , ถ้ามีการชำรุดจะซ่อมแซมยาก - รูปทรงไม่สง่างาม , ดูทึบ – ตัน (ดังรูป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.24 เก้าอี้นั่งสบายนำเข้าจากอิตาลี โดย บริษัท อินเด็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

ตารางที่ 2.10 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 10

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 10 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มร่วมสมัยผู้ที่ชอบประโยชน์การใช้งานที่ต้องควบคู่กัน อีกทั้งการใช้วัสดุที่มาจากธรรมชาติ อันเป็นคุณค่าที่สำคัญของเฟอร์นิเจอร์ มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงภายในเป็นไม้ดัดประสานกับโพลิเมอริ่กรุด้วยฟองน้ำแล้วหุ้มด้วยหนังแท้ - ขนาดกว้าง 55 ซ.ม. ยาว 170 ซ.ม. สูง 45 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 65 ซ.ม. - น้ำหนัก 25 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับความต้องการ นั่ง , นอน ,นุ่มสบาย - รูปทรงเรียบง่าย โค้งรับเข้ากับสรีระของร่างกาย กลมกลืนเข้ากับบรรยากาศของบ้านได้หลาย ๆ สไตล์ - ราคาค่อนข้างสูง เพราะใช้วัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ และ เทคนิคเครื่องจักร , การผลิตที่ค่อนข้างซับซ้อนหลายขั้นตอน - ผู้ใช้มีความพึงพอใจกับประโยชน์ใช้สอยและวัสดุ	- ผลิตยาก , ถ้ามีการชำรุดจะซ่อมแซมยาก - รูปทรงไม่สง่างาม , ดูทึบ – ตัน (ดังรูป)

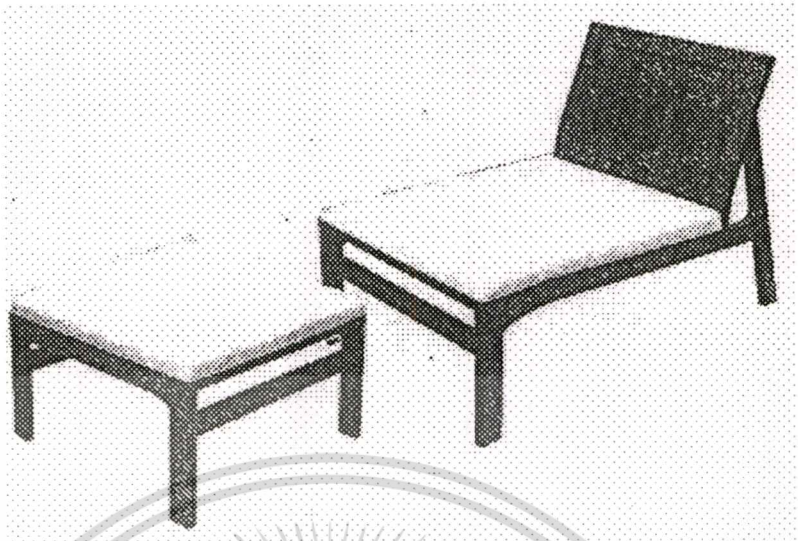
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.25 เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากสวีเดนจำหน่ายโดย ห้างสรรพสินค้า อิมโพเรียม สุขุมวิท

ตารางที่ 2.11 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 11

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 11 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มร่วมสมัยที่ชอบด้านความงามของรูปทรงศิลปะสมัยใหม่ประยุกต์ร่วมกับงานออกแบบเพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามอยู่ร่วมเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งมีลักษณะทางซึ่งมีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงสร้างเป็นหลักไลท์เกรดกลาง ศ.ก. 1 นิ้ว วานาเดียมมีความแข็งและความยืดหยุ่นในตัวสูงโครงภายในเช่น กันเหล็กลวดขนาด 1/16 นิ้ว สานไขว้กันประกบด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าหรือกำมะหยี่ - ขนาดกว้าง 50 ซ.ม. ลึก 55 ซ.ม. สูง 45 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 110 ซ.ม. - น้ำหนัก 15 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 85 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้นุ่มสบายเข้ากับสรีระของร่างกายเป็นเก้าอี้โยกได้ - รูปทรงค่อนข้างสูง เพราะเป็นเฟอร์นิเจอร์นำเข้าจากต่างประเทศ - ผู้ใช้ถูกใจและภาคภูมิใจกับความงามของรูปทรงดูมีรสนิยมและประโยชน์ใช้สอย	- ราคาค่อนข้างแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.26 เก้าอี้นั่งสบาย นำเข้าจากเดนมาร์ก จำหน่ายโดยบริษัท คอนนอค จำกัด

ตารางที่ 2.12 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 12

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 12 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มร่วมสมัยผู้ที่พัฒนาในด้านประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักและคุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการผลิตคำนึงถึงด้านรูปทรงเป็นเรื่องรองเฟอร์นิเจอร์มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงสร้างเป็นไม้ชั้นดี เช่น ไม้สัก ไม้โอ๊ค , ไม้บีช ซึ่งมีน้ำหนักเบาที่นั่งเป็นโครงไม้กรุภายในด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าฝ้ายอย่างดีสามารถทำความสะอาดได้ - ขนาดกว้าง 50 ซ.ม. ยาว 130 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 75 ซ.ม. - น้ำหนัก 15 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยเพียงพอกับการใช้งาน สามารถแยกชิ้นได้ ต่อเติมให้เกิดการใช้งานอเนกประสงค์ได้ - รูปทรงเรียบง่าย ดูแลรักษาง่าย - ราคาปานกลาง - ผู้ใช้พอใจกับประโยชน์ใช้สอยในด้านการปรับเปลี่ยนให้เกิดการใช้งานได้มากขึ้น	- รูปทรง ไม่สง่างาม , ไม่สวย และดูไม่มีรสนิยมด้านความงาม

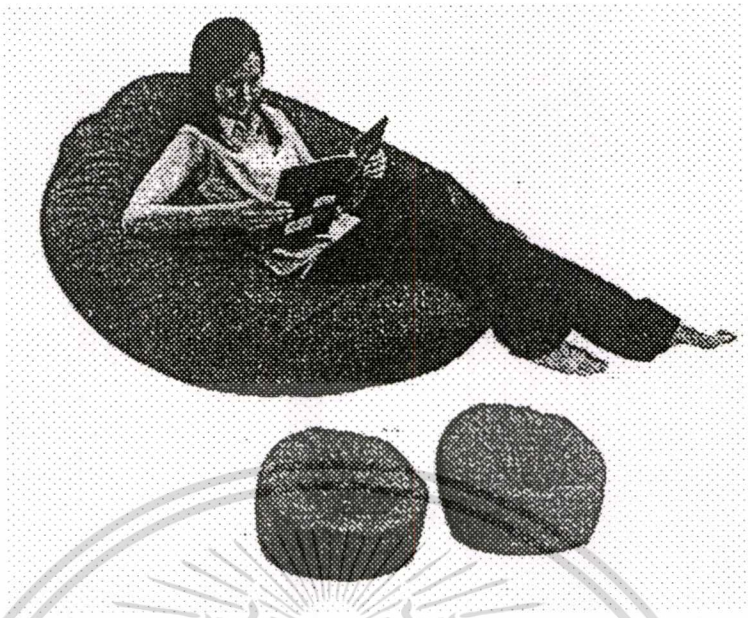
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.27 เก้าอี้นั่งสบายนำเข้าจากต่างประเทศ จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าเอมโพเรียม สุขุมวิท

ตารางที่ 2.13 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 13

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 13 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มร่วมสมัยผู้ที่ชอบในด้านประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักและคุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงสร้างเป็นไม้ชั้นดี เช่น ไม้สัก ไม้โอ๊ค , ไม้บีช ซึ่งมีน้ำหนักเบาที่นั่งเป็นโครงไม้กรุภายในด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าฝ้ายอย่างดีสามารถทำความสะอาดได้ - ขนาดกว้าง 50 ซ.ม. ยาว 130 ซ.ม. สูง 40 ซ.ม. พนักพิงสูงจากพื้น 75 ซ.ม. - น้ำหนัก 25 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอยเพียงพอกับการใช้งาน สามารถ ใช้งานอเนกประสงค์ได้ 3 – 4 อย่าง - รูปทรงเรียบง่าย ดูแลรักษาง่าย - ราคาปานกลาง - ผู้ใช้พอใจกับประโยชน์ใช้สอยในด้านการปรับเปลี่ยนให้เกิดประโยชน์สมความประสงค์ในการใช้งาน	- รูปทรง ไม่สง่างาม , ไม่สวย และดูไม่มีรสนิยมด้านความงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

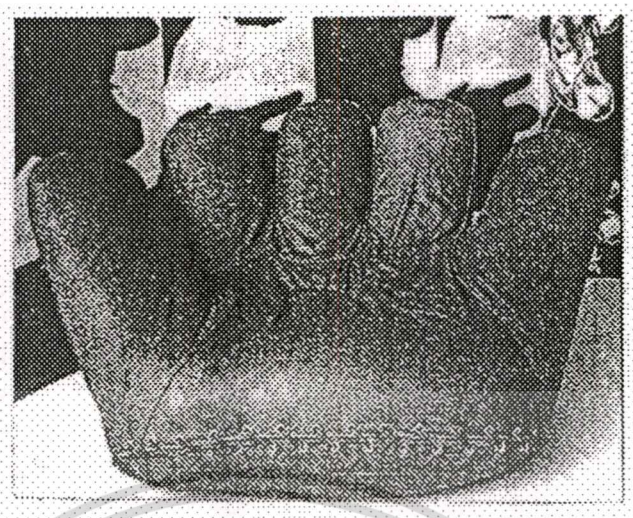


ภาพที่ 2.28 เก้าอี้นั่งสบาย ผลิตภายในประเทศ จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร

ตารางที่ 2.14 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 14

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 14 สไตล์สมัยใหม่ (Modern Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มที่ชอบความทันสมัย แปลกใหม่ ทางด้านรูปทรง และแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งจะสวนทางกับกลุ่มที่ชอบความคลาสสิก หรือกลุ่มที่ชอบธรรมชาติและความดั้งเดิมของหน้าที่การใช้งานเฟอร์นิเจอร์สไตล์สมัยใหม่ มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงสร้างภายในจะไม่ยึดติดกับวัสดุซึ่งสามารถใช้วัสดุอะไรก็ได้ ที่ต้องการขึ้นรูปตามผู้ออกแบบมีความประสงค์ - ขนาดขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้ออกแบบและผู้สร้างกำหนด - น้ำหนัก ส่วนใหญ่จะไม่หนักเกิน 15 ก.ก. - รับน้ำหนักได้กว่า 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอย ส่วนใหญ่จะเป็นเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์ มีหน้าที่การใช้งานได้ 3-4 อย่าง ในตัวเดียวกัน - ราคาค่อนข้างสูง เพราะแพงที่ความคิดในการออกแบบ - ผู้ใช้มีความพอใจกับรูปทรงและชอบแนวความคิดของการออกแบบ	- อาจใช้งานไม่สะดวกสบาย - รูปทรงอาจล้าสมัยเร็ว ไม่มีความร่วมสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.29 เก้าอี้นั่งสบายนำเข้าจากต่างประเทศ ห้างสรรพสินค้าโฮมโปร

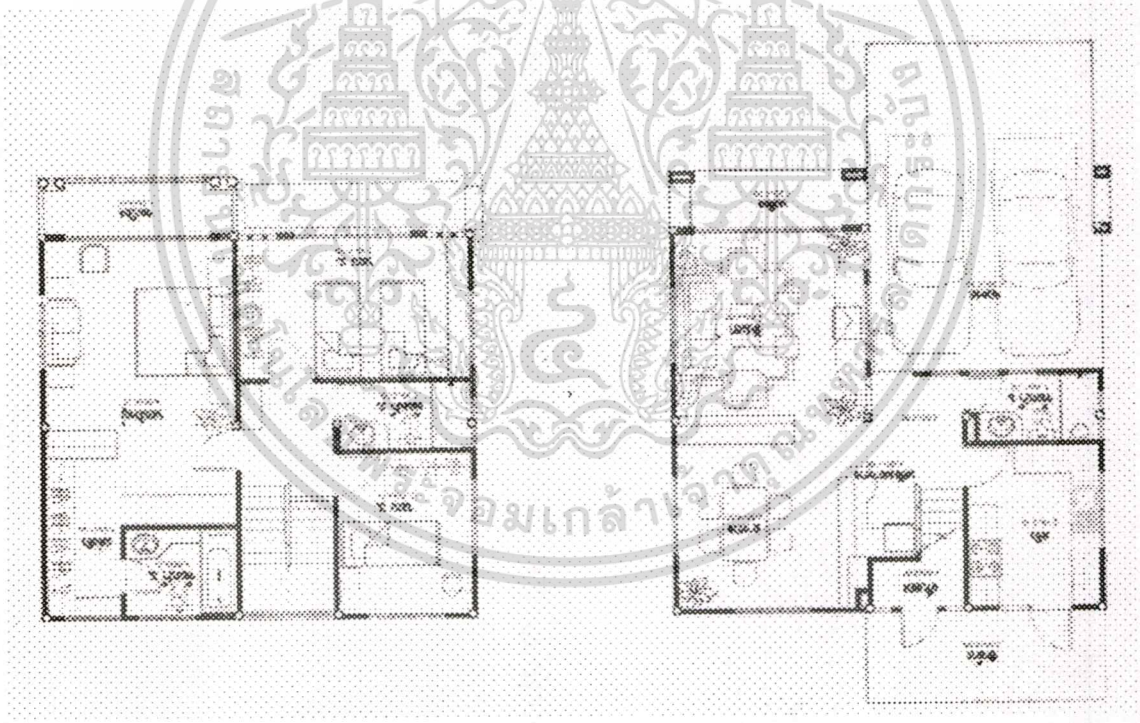
ตารางที่ 2.15 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 15

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 15 สไตล์สมัยใหม่ (Modern Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
สำหรับกลุ่มที่ชอบความทันสมัย แปลกใหม่ทางด้านรูปทรง และแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งจะสวนทางกับกลุ่มที่ชอบความคลาสิก หรือ กลุ่มที่ชอบธรรมชาติและความดั้งเดิมของหน้าที่การใช้งานเฟอร์นิเจอร์สไตล์สมัยใหม่ มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้ - โครงสร้างภายในจะไม่ยึดติดกับวัสดุซึ่งสามารถใช้วัสดุอะไรก็ได้ที่ต้องการขึ้นรูปตามผู้ออกแบบมีความประสงค์ - ขนาดขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้ออกแบบและผู้สร้างกำหนด - น้ำหนัก ส่วนใหญ่จะไม่หนักเกิน 15 ก.ก. - รับน้ำหนักได้กว่า 90 ก.ก.	- ประโยชน์ใช้สอย ส่วนใหญ่จะเป็นเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์ มีหน้าที่การใช้งานได้ 3-4 อย่างในตัวเดียวกัน - ราคาค่อนข้างสูง เพราะแพงที่ความคิดในการออกแบบ - ผู้ใช้มีความพอใจกับรูปทรงและชอบแนวความคิดของการออกแบบ	- อาจใช้งานไม่สะดวกสบาย - รูปทรงอาจล้าสมัยเร็ว ไม่มีความร่วมสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ศึกษาขนาดสัดส่วน พื้นที่ใช้สอยของบ้านขนาด 50 – 70 ตารางวา

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าแบบแปลนของบ้านที่ปลูกสร้างในโครงการบ้านจัดสรรบนที่ดิน ขนาด 50 – 70 ตารางวา ที่ออกแบบโดยบริษัทสถาปนิกที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบ้านพักอาศัย ผลจากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่แบบแปลนจะมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 135 ตารางเมตร – 170 ตารางเมตร รูปแบบจะเป็นบ้าน 2 ชั้น 3 ห้องนอน, 2 – 3 ห้องน้ำ, 1 ห้องรับแขก, 1 ห้องครัว, ระเบียงชั้นล่าง และชั้นบน, จอดรถได้ 1 – 2 คัน มีสนามหน้าบ้านและหลังบ้าน (ขึ้นอยู่กับขนาดของที่ดิน) แล้วโดยส่วนใหญ่จะได้กำหนดการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะสอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอยที่แบบแปลนกำหนด ส่วนเก้าอี้นั่งสบายนั้นเป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวจะมีปฏิสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้งานที่สอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอยในบริเวณห้องรับแขก ซึ่งมีพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 14 – 18 ตารางเมตร ซึ่งเชื่อมต่อกับระเบียงหน้าบ้าน ซึ่งสร้างความสะดวกสบายต่อผู้ใช้เมื่อยามพักผ่อนกล่าวคือ จากการศึกษาแบบแปลนของบ้านเดี่ยวบนที่ดิน 50 – 70 ตารางวา มีรูปแบบดังนี้ (สำนักงานการเคหะแห่งชาติ / ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้าง พ.ศ.2522)



แปลนชั้นล่าง แปลนชั้นบน

ภาพที่ 2.30 พื้นที่ใช้สอย 163 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ห้องรับแขก 1 ห้องครัว ที่จอดรถ 2 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 พฤติกรรมและปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้กับเก้าอี้นั่งสบาย

เก้านั่งสบายเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งที่บริเวณห้องรับแขก ทั้งยังเป็นจุดเด่นของบ้าน อันเนื่องมาจากเป็นห้องรับแขกที่อยู่บริเวณหน้าบ้านใช้เป็นที่ต้อนรับ พบปะสังสรรค์ของสมาชิกในครอบครัวและเจ้าของบ้านกับแขกผู้มาเยือนแสดงให้เห็นสถานะภาพที่บ่งบอกภาพพจน์ รสนิยม ฐานะของเจ้าของบ้าน อีกทั้งยังใช้สำหรับการพักผ่อนในยามต้องการได้ตลอดเวลา

พฤติกรรมการใช้เก้าอี้นั่งสบายของผู้บริโภคจากการสังเกต และสอบถามสัมภาษณ์กับบุคคลผู้ที่พักอาศัยในหมู่บ้านจัดสรรโครงการปาริชาติ 1 และ 2 ของแลนด์แอนด์เฮาส์ และโครงการแคริเบียนโฮม (ย่านลาดกระบัง – ฉลองกรุง – เจ้าคุณทหาร) สามารถแสดงความสัมพันธ์ และปฏิสัมพันธ์ของเก้าอี้นั่งสบายที่มีต่อผู้ใช้ดังนี้

ตารางที่ 2.16 แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมในครอบครัวกับพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอย	ห้องนอก บริเวณ นอน	ห้องน้ำ, ส้วม	บริเวณ ทำครัว	บริเวณ ทาน อาหาร	ซัก-ล้าง ตากผ้า	บริเวณพัก ผ่อนกับ เก้าอี้นั่ง สบาย	บริเวณ เรียน หนังสือ, ทำงาน	ทางเดิน ร่วม โถงพัก
กิจกรรม								
นอน	●							
อาบน้ำ		●						
ทำอาหาร			●	●				
แต่งตัว	●	●						
จัดอาหาร เตรียมอาหาร			●	●				
เลี้ยงเด็ก	●		●	●		●		●
ทานอาหาร			●	●		●		
ทำงานบ้าน	●		●	●	●	●	●	
พักผ่อน	●			●		●	●	●
พบปะสังสรรค์			●	●		●		●
งานอดิเรก						●	●	●
เรียนหนังสือ เขียนหนังสือ(ทำงาน)				●		●	●	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ห้องนอก บริเวณ นอน	ห้องน้ำ, ส้วม	บริเวณ ทำครัว	บริเวณ ทาน อาหาร	ซัก-ล้าง ตากผ้า	บริเวณพัก ผ่อนกับ เก้าอี้นั่ง สบาย	บริเวณ เรียน หนังสือ, ทำงาน	ทางเดิน ร่วม โถงพัก
ชมโทรทัศน์	•			•		•		
เล่นเกมส์	•	•				•		
อ่านหนังสือ (นสพ., นิตยสาร)	•	•		•		•	•	
นอนเล่น	•					•		
ทานของว่าง			•	•		•		

2.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนของร่างกายของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการนั่งเก้าอี้นั่งสบาย

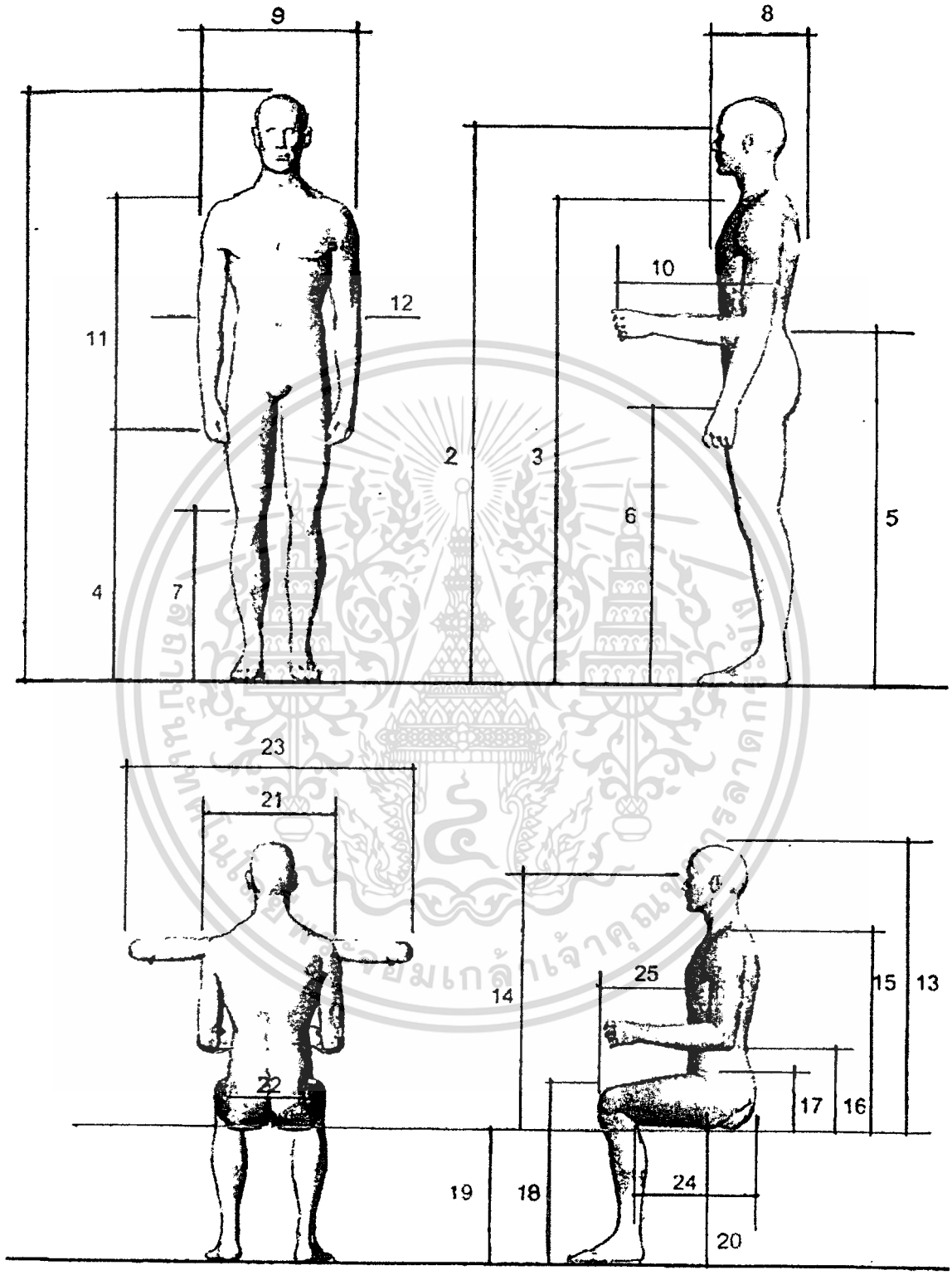
สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเก้าอี้นั่งสบายเพื่อให้นั่งได้สบายนั้นต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่งของมนุษย์ กล่าวคือ สัดส่วนทุกของเก้าอี้นั่งสบาย เช่น ความสูงของที่นั่ง ความกว้าง ความลึกของที่นั่ง ความลาดเอียงของพนักพิงล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้พัฒนาเก้าอี้นั่งสบายนั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างมนุษย์ (Wide Range Of Body Dimension) ที่สามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับการแจกแจงค่าตัวแปร (Precentile Distribution) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Averange Boby Size) มาใช้ประกอบกับการออกแบบ

มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

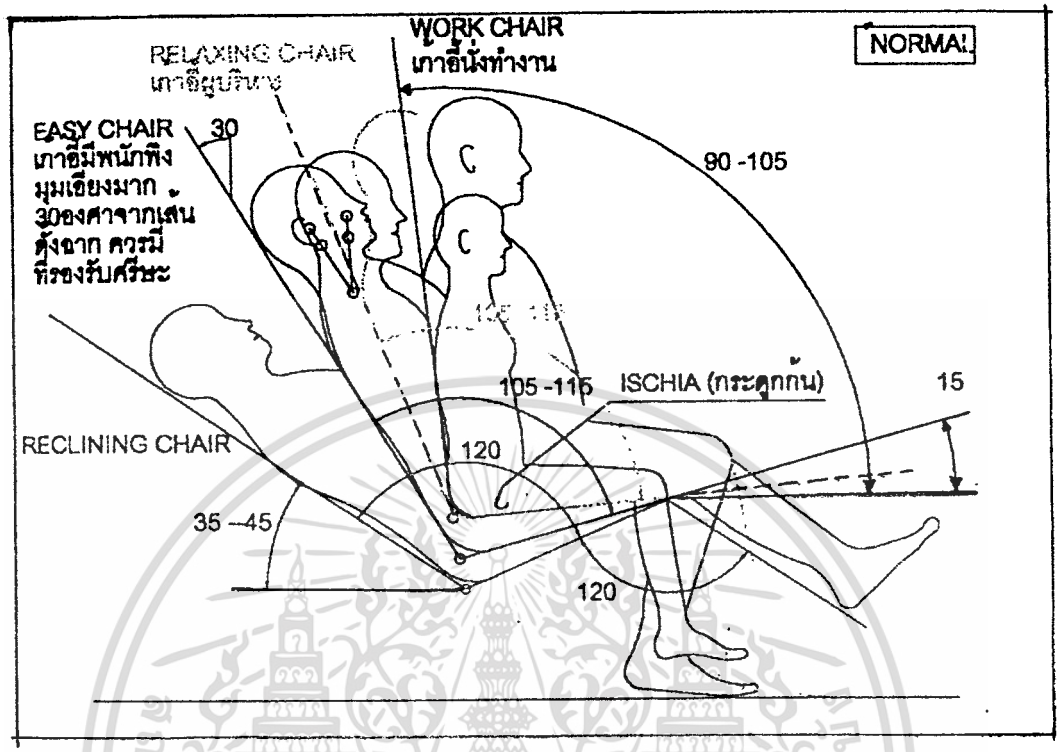
มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีอาจจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้น ต้องช่วยในการออกแบบและพัฒนาเก้าอี้นั่งสบายที่สามารถนำไปใช้กับผู้ใช้ส่วนใหญ่ได้และมีความค่าเป็นมาตรฐานสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.31 แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.32 แสดงการนั่งบนเก้าอี้แบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.18 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
1	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12	34.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15	89.6	43.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25	56.0	24.4	36.2	44.2	22.6	33.0

ที่มา : จากรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529 - 2535
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 แสดงตัวเลขความสูง-ต่ำ และค่าเฉลี่ยน้ำหนักคนไทยอายุระหว่าง 17 - 60 ปี

อายุ (ปี)	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ความสูงสุด (ซ.ม.)	ความสูงต่ำสุด (ซ.ม.)	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	น้ำหนักเฉลี่ย
17	159.65	185.00	106.00	7.12	48.63
18	160.76	186.00	132.00	7.46	49.34
19	161.95	186.00	137.00	7.63	50.34
20	162.43	185.00	130.00	7.74	50.07
21	162.17	192.50	142.00	7.59	58.03
22	161.45	186.00	142.00	7.62	59.75
23	161.12	182.00	140.00	7.76	50.75
24	161.06	184.00	143.00	7.76	50.98
25	160.33	185.00	140.00	7.82	50.69
26	160.33	188.00	140.00	7.91	51.82
27	160.08	183.00	138.00	7.50	51.09
28	160.09	183.00	144.00	7.60	52.97
29	160.93	180.00	135.00	7.42	53.24
30	159.49	181.00	142.00	7.43	52.62
31	159.86	180.00	139.00	7.54	53.16
32	159.57	180.00	141.00	7.56	53.32
33	159.43	180.00	141.00	7.42	53.53
34	159.44	184.00	140.00	7.37	53.87
35	159.62	182.00	135.00	7.91	54.50
36	159.89	186.00	137.00	7.43	54.84
37	159.49	184.00	140.00	7.44	54.61
38	159.54	180.00	144.00	7.50	55.13
39	158.82	178.00	141.00	7.48	55.53
40	158.10	184.00	144.00	7.60	55.51
41	158.41	180.00	143.00	7.26	55.55
42	158.48	182.00	142.00	7.03	55.22
43	158.46	178.00	135.00	7.31	56.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 (ต่อ)

อายุ (ปี)	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ความสูงสุด (ซ.ม.)	ความสูงต่ำสุด (ซ.ม.)	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	น้ำหนักเฉลี่ย
44	158.96	176.00	139.00	6.89	55.59
45	157.76	182.50	141.00	6.96	56.24
46	157.31	175.00	140.00	7.22	55.59
47	157.66	182.00	145.00	6.72	56.01
48	156.80	180.00	141.00	7.62	55.94
49	157.93	175.00	145.00	7.38	55.84
50	159.19	175.00	146.00	7.34	56.55
51	158.74	180.00	144.00	7.65	56.10
52	158.73	182.00	146.00	8.15	57.09
53	158.96	188.00	143.00	5.54	57.05
54	159.46	185.00	142.00	7.80	58.37
55	160.30	178.00	146.00	7.52	58.28
56	159.93	176.00	145.00	7.97	56.58
57	158.71	180.00	139.00	9.62	58.07
58	159.41	180.00	139.00	7.65	57.83
59	159.00	176.00	143.00	8.17	57.89
60	155.68	175.00	142.50	9.13	53.72

มิติส่วนต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ในการออกแบบ

ในการหามิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่มีผลต่อการออกแบบ เช่น ความสูงยืน ความสูงในระดับสายตา ความกว้างของช่วงไหล่ ฯลฯ ตามวิธีการบันทึกทางสถิติ ควรจะได้ทำการตรวจ และบันทึกมิติโดยละเอียดด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า คือมิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อนำมาเปรียบเทียบความสูงจะได้อัตราส่วนที่คงตัวหรือใกล้เคียงในแต่ละตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

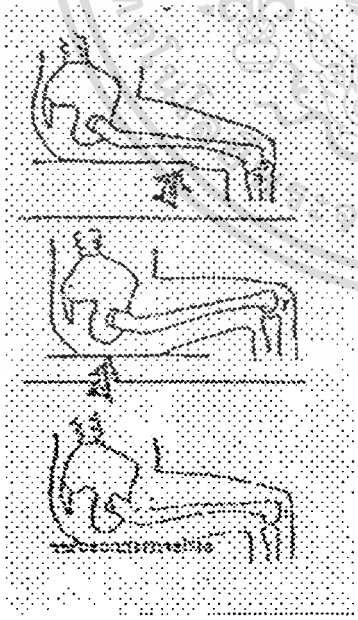
2.4.1 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในการออกแบบโซฟาขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้โซฟาตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้โซฟาต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์ และตรงตามหลักการชีวกลศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

1. ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight Of Seat)
2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width And Depth Of Seat)
3. ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination Of Back Reat)
4. ความสูงของพนักพิง (Hight Of Back)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (ncclination Of Seat)
6. ความสูงของที่พักแขน (Hight Of Arm Rest)

2.4.1.1 ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight Of Seat)

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นกด (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้มีปลายกลมมนโค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Pesting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 - 40 เซนติเมตร



ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนาน ๆ เลือดจะคั่งที่บริเวณจุดลูกศร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียน ไม่สะดวกจะเกิดอาการเหน็บชาได้

ที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้นและทำให้เข่าชัน เวลานั่งนาน ๆ ทำให้เจ็บก้นได้

ที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งถ่ายเทน้ำหนักสม่ำเสมอ

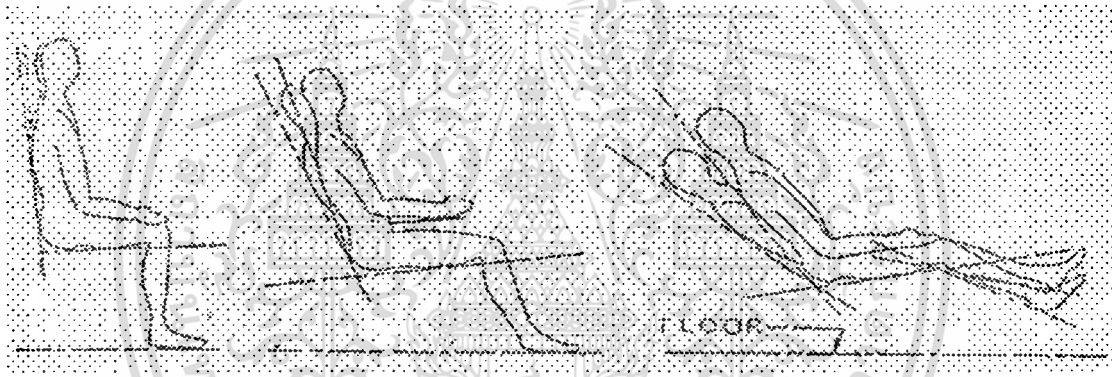
ภาพที่ 2.33 แสดงระดับความสูงของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width And Depth Of Seat)

ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ และต้องมีสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ ด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภาพในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้างโดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 - 55 เซนติเมตรเท่านั้น สำหรับความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง

ความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อจะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกเป็นไปด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะของความลึกที่นิยมใช้คือ 45 -53 เซนติเมตร

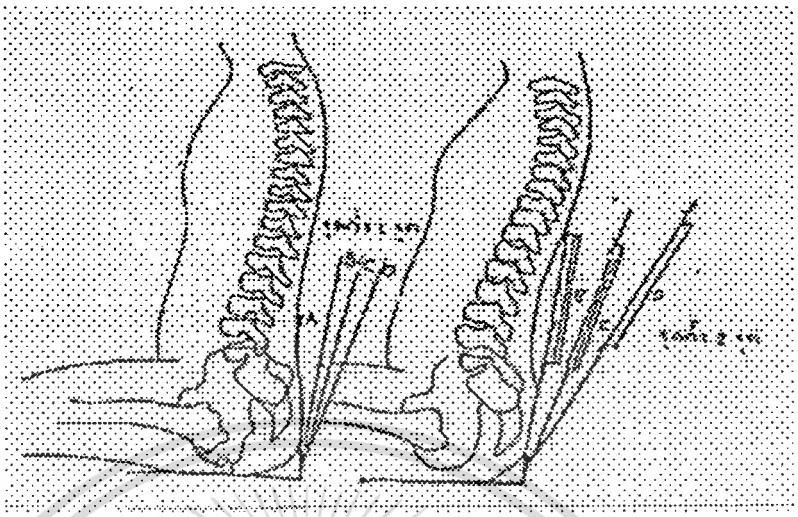


ภาพที่ 2.34 แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง

2.4.1.3 ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination Of Back Reat)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะเอียงของที่นั่ง (Seat) และจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคมากในการพยุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พักแขน (Armchair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีความเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่พอเหมาะที่จะนำมาใช้คือ ระหว่าง 105 - 125 องศา (ดูภาพประกอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.35 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง

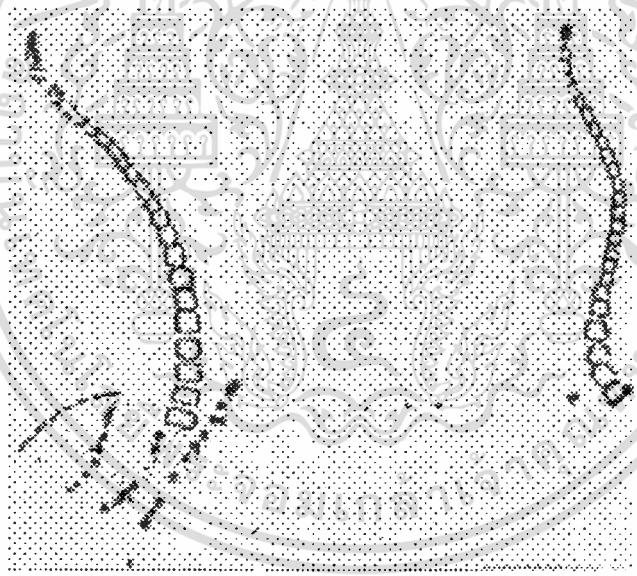
ตารางที่ 2.20 แสดงตำแหน่งจุดค้ำ

จุดค้ำหลัง	มุมพิง (องศา)	ความสูง (ซม.)
A	90	25
B	100	31
C	105	31
D	110	31
E	100	40
F	100	40
G	100	31
H	110	40
I	110	40
J	120	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture Vertebra)

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด โดยที่นั่งหรือพนักพิงหลังจะมีผลต่อการรักษาสภาพสมดุลของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิงหลังจึงควรให้มีความโค้งผิว (Contour) ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี (ดูรูปประกอบ) โดยรูป ก. แสดงภาพการโค้งงอของกระดูกสันหลังที่เรียกว่า ไคโฟซิส (kyphosis) ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลัง หรือมีพนักพิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นท่านั่งที่ลำตัวเอนไปด้านหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดความเค้นกดที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง หมอนรองกระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะที่ข้อต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชิ้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงกันกบชิ้นที่ 1 หรือ L5 - S1 disc) ส่วนรูป ข. แสดงภาพการโค้งงอแบบลอร์ดโดซิส (lordosis) ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่มีพนักพิงที่เหมาะสม รองรับกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นธรรมชาติได้ดีกว่า



ไม่ดี ดี

(ก) สภาพแบบไคโฟซิส (kyphosis) (ข) สภาพแบบลอร์ดโดซิส (lordosis)

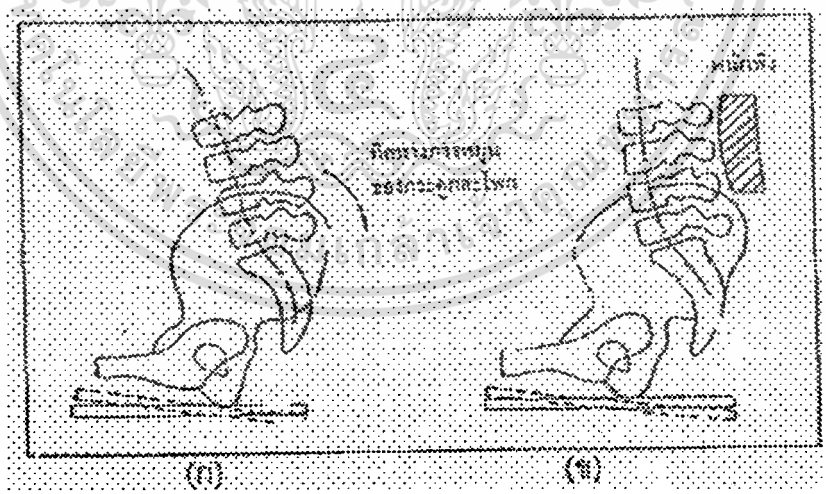
ภาพที่ 2.36 แสดงภาพของกระดูกสันหลังช่วงเอวขณะนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลอร์โดซิส (Promote Lumbar Lordosis)

ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงของเก้าอี้ที่ทำให้ต้นขาของผู้นั่งทำมุมตั้งฉากกับท่อนขาล่างแล้ว ทำให้ช่วงลัมบาร์งอโค้งนูนออกดังรูป ก. (ดูรูปประกอบ) และเป็นท่านั่งแลลไคโฟซิสหรือลัมบาร์ไคโฟซิส (lumbar kyphosis) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก จัดว่าเป็นการออกแบบที่มี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิส (หรือลอร์โดติก) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นกดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อยดังรูป ข. (ดูรูปประกอบ) และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในท่านั่งของคนเราคล้ายกับลักษณะกระดูกสันหลังในท่ายืนตรงตามมาตรฐานกายวิภาค (anatomical position) มากที่สุดอีกด้วย

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิสก็คือ การออกแบบให้แผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพกทำมุม 125 องศา (ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมงอของสะโพกขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัวด้านข้าง ในทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายมากที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางที่เมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ)



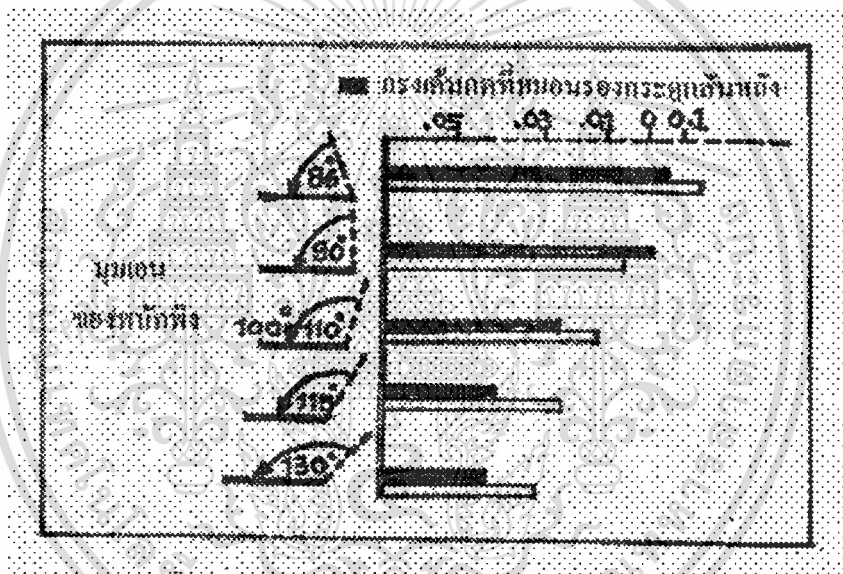
ภาพที่ 2.37 แสดงลักษณะกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเพื่อลดแรงกดที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด

(Minimize on Disc Pressure)

เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังของผู้นั่งในท่าลอร์โดซิสเพื่อสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่ายืนตรง 40% หรือสูงขึ้น 90% เมื่อผู้นั่งอยู่ในท่านั่งไดโฟซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 -110 องศา การเสริมแผ่นหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบให้เก้าอี้มีที่พักวางแขน (arm rest) ก็จะช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินกว่าปกติ ดังรูป (ดูรูปประกอบ) แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมเอนค่าต่าง ๆ ของพนักพิงที่มีต่อแรงเค้นกดที่หมอนรองกระดูกสันหลัง และต่อแรง สแตติกของกล้ามเนื้อหลัง



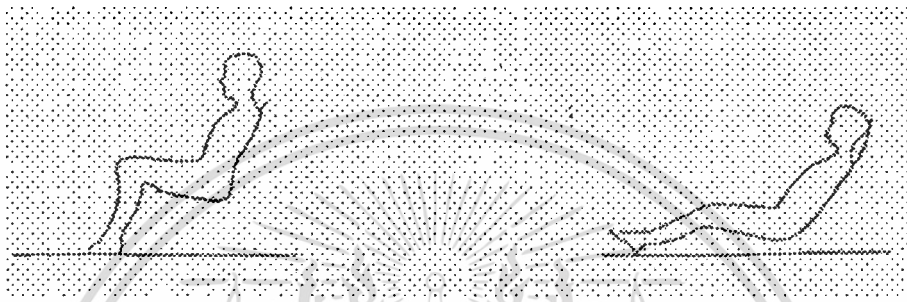
ภาพที่ 2.38 แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมต่าง ๆ ที่มีผลต่อหมอนรองกระดูกสันหลัง โดยวัดค่า EMG ที่กระดูกสันหลังช่วยหน้าอกชิ้นที่ 8

จากการวิจัยพบว่าการใช้แรงของกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งวัดได้จากวิธี อิเล็กโตรไมโอกราฟี (electromyography) หรือ EMG นั้นมีค่าใกล้เคียงกันทั้งในท่านั่งและท่ายืน แต่อย่างไรก็ตามถ้าพนักพิงหลังถูกออกแบบให้มีมุมเอนถึง 110 องศาแล้ว กล้ามเนื้อหลังจะผ่อนคลายการทำงานหดตัวลงไปได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.4 ความสูงของพนักพิง (Hight Of Back)

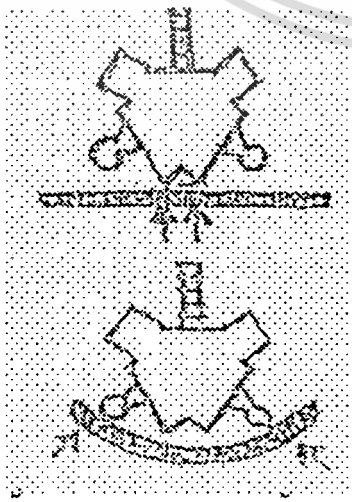
ความสูงของพนักพิง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบควรระมัดระวังอย่างยิ่งเกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง (Back Rest) มีมากขึ้น ควรจะทำให้ลำตัวสามารถเอนลงบนพนักพิงได้อย่างเต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมาก ๆ พนักพิงควรจะสูง (ยาว) พอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง



ภาพที่ 2.39 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง

2.4.1.5 ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination Of Seat)

ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Back Rest) ถ้ามุมเอียงมากควรจะเหมาะกับการพักผ่อนจริง ๆ เพราะไม่สามารถขยับทำกิจกรรมใด ๆ ได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อย ๆ ไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วยจึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3 – 5 องศา ทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้ เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



ที่นั่งตรงเกินไป เวลานั่งน้ำหนักตกลงที่จุดเดียว

ที่นั่งโค้งเกินไป เวลานั่งน้ำหนักตกลง 2 จุด ซ้ายและขวา

ภาพที่ 2.40 แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง

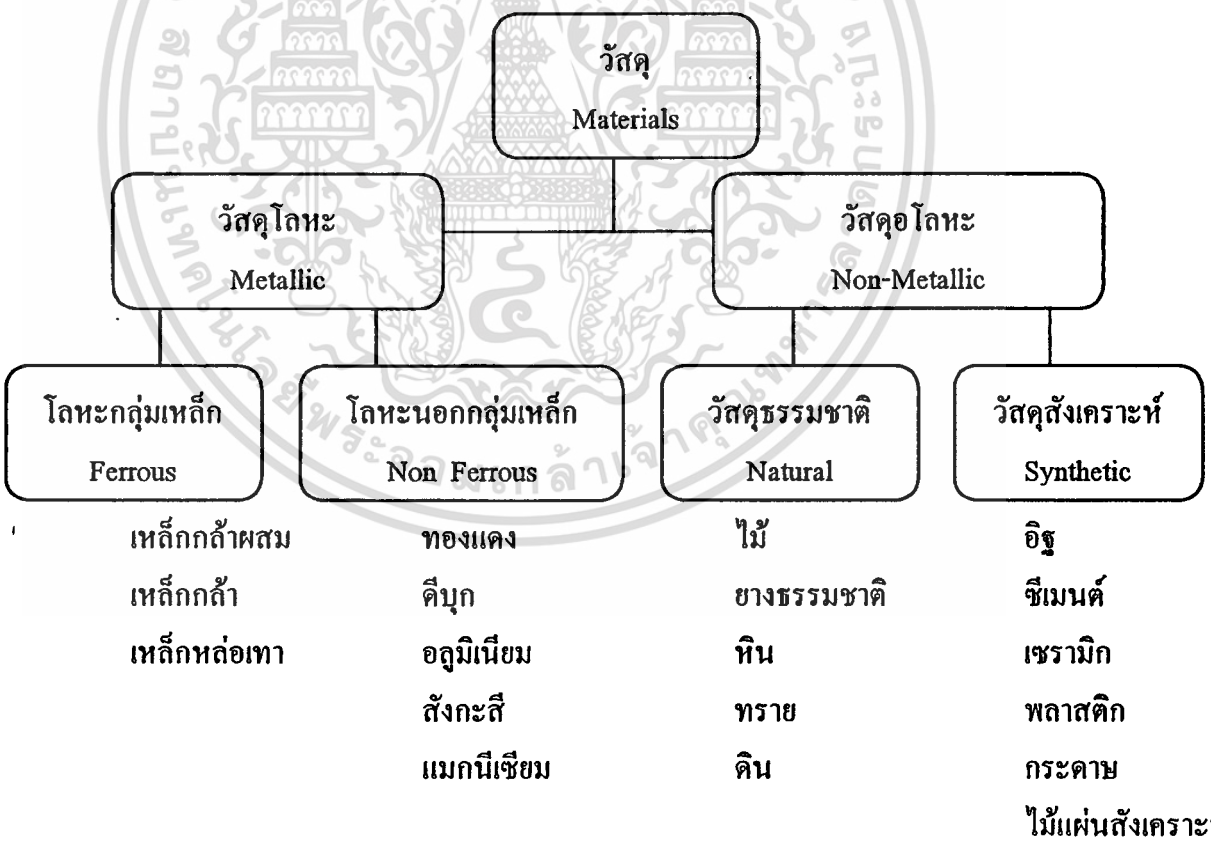
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.6 ความสูงของที่พักแขน (Hight Of Arm Rest)

ในการออกแบบที่พักแขนนั้น สามารถออกแบบให้ที่พักแขนมีมุมเอียงขนานกับที่นั่งก็ได้หรือจะออกแบบให้อยู่ในลักษณะที่ขนานกับแนวระดับก็ได้ ระยะความสูงที่นิยมใช้โดยทั่วไปคือระหว่าง 50 – 25 เซนติเมตรจากระดับที่นั่ง ซึ่งส่วนความสูงของที่พักแขนนั้นให้ถือมาตรฐานจากปลายสุดของข้อศอกในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบเป็นเกณฑ์ ทั้งนี้เพราะจุดนี้เป็นจุดที่ข้อศอกของคนสามารถหมุนแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักแขนต่ำเกินไปที่พักแขนก็ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามที่ตั้งใจออกแบบ และถ้าที่พักแขนสูงเกินไปแขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินความจำเป็น นอกจากนี้ที่พักแขนที่สูงเกินไปจะทำให้คนนั่งเสียบุคลิก หรือขาดความสง่างามในท่านั่ง

2.5 ศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้นั่งสบาย

ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดประเภทของวัสดุที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม



ภาพที่ 2.41 ผังการจัดประเภทของวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทไม้

ประเทศไทยในอดีต เคยเป็นแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งไม้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ในป่าไม้เขตเมืองร้อนที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นส่วนโครงสร้างของอาคาร และผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ แต่ในปัจจุบันนี้ป่าไม้เมืองไทยได้ลดปริมาณลง พร้อม ๆ กับรัฐบาลได้ออกกฎหมายคุ้มครองป่าไม้ ตลอดจนออกกฎหมายห้ามตัดไม้ เพิ่มบัญชีรายชื่อไม้หวงห้าม และในที่สุดได้ออกกฎหมายปิดป่าห้ามการตัดไม้อย่างเด็ดขาด

ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศของเรา จึงทำให้แนวโน้มการใช้ไม้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยหันไปใช้ไม้วัตถุดิบจากป่าปลูก เช่น ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม้ยูคาลิปตัส และไม้สะเดาช้าง และไม้กระถินเทพา เป็นต้น

คุณสมบัติโดยทั่ว ๆ ไปของไม้ที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบผลิตเฟอร์นิเจอร์

1. เป็นวัสดุที่มีความงามตามธรรมชาติ เช่น ลายไม้ สีเนื้อไม้
2. เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อการรับน้ำหนัก
3. เป็นวัสดุที่ไม่เกิดการกัดกร่อน ถ้าผิวของไม้ถูกเคลือบทับผิวไม่อย่างถูกต้องตามกรรมวิธี
4. เป็นวัสดุที่มีความหลากหลายให้สามารถเลือกใช้ได้

ไม้โดยทั่ว ๆ ไปสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

ไม้เนื้อแข็ง (Hard Wood) แหล่งกำเนิดโดยทั่ว ๆ ไปจะอยู่ในแถบภูมิประเทศเขตร้อนฝนตกชุกไม้ประเภทนี้จัดอยู่ในหมู่ต้นไม้ใบกว้าง คุณลักษณะโดยทั่วไป เนื้อไม้มีสีเข้ม มีความแข็งแรงทนทานใช้สำหรับงานโครงสร้างที่รับน้ำหนักของอาคาร เฟอร์นิเจอร์ ประตู หน้าต่าง ไม้ในประเภทนี้ได้แก่ ไม้เต็ง ไม้ตะเคียน ไม้แดง ไม้ตะแบก นอกจากนี้แล้ว ยังมีไม้เนื้อแข็งที่มีความแกร่งมากกว่า ตัวอย่างดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว เช่น ไม้ชิงชัน ไม้มะค่า ไม้พยุง ไม้ประดู่ ไม้มะเกลือ ไม้สาธร ข้อสังเกตที่สามารถนำมาพิจารณาประกอบได้คือ สีของไม้จะมีสีแดงเข้มจนถึงสีดำ

ไม้เนื้ออ่อน (Soft Wood) แหล่งกำเนิดโดยทั่ง ๆ ไปจะอยู่ในแถบภูมิประเทศเขตอบอุ่นหนาวคุณลักษณะโดยทั่วไปเนื้อไม้มีสีจาง หรือบางชนิดมีสีอ่อนมาก ๆ ไม้ประเภทนี้ มักจะนำไปใช้กับงานที่รับน้ำหนักไม่มาก ตลอดจนการนำไปทำเฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนการนำมาใช้เป็นไม้แบบสำหรับหล่อคอนกรีต ไม้ในประเภทนี้คือ ไม้ฉำเฉา ไม้ยาง ไม้โมก ไม้มะม่วงป่า ไม้สะหยา ไม้กระถินเทพา ไม้มะพร้าว ฯลฯ เป็นต้น

ชนิดของไม้ที่นิยมใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ได้แก่

1. ไม้สัก

ไม้สักมีมากทางภาคเหนือ เป็นไม้ที่มีคุณสมบัติดีที่สุด เป็นไม้ที่มีค่ามาก มีอยู่ 3 ชนิด คือ สักทอง สักหิน และสักชี้ควาย สักทองจะมีลวดลายสวยงามที่สุด ง่ายต่อการเลื่อย ไสกบ ตอกตะปู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยมใช้ผลิตทำเครื่องเรือน หน้าต่าง ประตู เป็นไม้ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่ปลวกมอด แมลงไม่สามารถกัดกิน(เพราะมีสารที่เกิดโดยธรรมชาติผสมอยู่ในเนื้อไม้สัก) ปัจจุบันไม้สักปลูก ที่มีอายุ15ปีขึ้นไป เริ่มได้รับความนิยมนำมาผลิตสร้างเฟอร์นิเจอร์เพราะมีราคาไม่แพงจัดหาง่ายถูกกฎหมาย ตาม พ.ร.บ.ปลูกป่าปี 2535 ที่รัฐบาลสนับสนุนและอนุญาตให้ประชาชนปลูกไม้สัก แล้วสามารถตัดนำมาขายเป็นไม้เศรษฐกิจได้ ซึ่งไม้สักปลูกมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้สักขี้ควาย

2. ไม้ตะเคียนทอง

ไม้ตะเคียนทองมีมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีสีน้ำตาลแกมเหลือง หรือสีน้ำตาลแก่ เสี้ยนตรง เนื้อไม่ค่อนข้างละเอียด ลายไม้ไม่เด่นชัด เป็นไม้ประเภทไม้เนื้อแข็งใช้ทำเครื่องใช้ได้ดี โดยการนิยมทำวงกบ และโครงสร้างที่รับน้ำหนักอื่น ๆ มีความแข็งแรงทนทานดีมาก

3. ไม้ประดู่

ไม้ประดู่มีทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย มีสีแดงปนน้ำตาล เนื้อไม้เหนียว และแข็ง มีลายไม้สวยงามไสกล เลื่อน ฝ่าค่อนข้างยาก เป็นไม้ประเภทเนื้อแกร่งใช้ทำเครื่องเรือน หรือเครื่องมือ เป็นไม้ที่มีคุณค่าทางด้านความสวยงาม

4. ไม้ตะแบก

ไม้ตะแบกมีทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย มีสีเหลืองปนอ่อน หรือสีเทาปนน้ำตลาด เนื้อไม้มีความมันวาวมาก เนื้อไม้ละเอียดมีลวดลายคล้ายไม้สัก เนื้อไม้ไม่เรียบ ไสกบตกแต่งได้ยาก มักจะย้อนเสี้ยน ใช้ ทำเครื่องมือกสิกรรม เช่น จอบ ด้ามมีด เป็นต้น

5. ไม้อินทนิล

ไม้อินทนิลมีมากทางภาคใต้ เป็นไม้จำพวกเดียวกับไม้ตะแบก เนื้อไม้และสีคล้ายคลึงกันมาก แต่ออกค่อนข้างแดงหรือชมพูอ่อน บางที่สีน้ำตาล เนื้อไม้คล้ายไม้สัก ทนทาน ไสกบ เลื่อยตัดได้ง่าย หดตัวน้อย แห้งแล้วไม่บิดงอ หาซื้ออยากไม่ค่อยมีขายในท้องตลาด

6. ไม้เต็ง

ไม้เต็งมีมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื้อไม้มีสีน้ำตาลปนเทา เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรงสูงแต่ยากต่อการเลื่อยหรือตอกตะปู เมื่อถูกความร้อนมักจะแตกร้างได้ง่าย นำไปใช้ในงานก่อสร้าง เช่น คาน เสา หรือ เครื่องมือทางการกสิกรรม

7. ไม้แดง

ไม้แดงมีทั่วไปทุกภาคของประเทศ มีสีแดงเรื่อ ๆ หรือสีน้ำตาลแดงเป็นไม้เนื้อแข็งมีลวดลายสวยงาม เลื่อยไสกบ หรือตอกตะปูค่อนข้างยาก นิยมใช้สำหรับสร้างบ้านเรือน เช่น เสา คาน ขื่อ ทำสะพาน เครื่องมือทางกสิกรรม ใช้ได้ทั้งในร่มและกลางแจ้งไม้ยางไม้ยางมีมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ราคาถูก ง่ายต่อการเลื่อยไส ตอกตะปู ไม่มียางมาก บิดตัวและหดตัวได้ง่าย นิยมทำฝาบ้าน ทำเคร่า กระทงฝ้า และแป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ไม้ยางพารา

ไม้ยางพาราเป็นไม้เศรษฐกิจมีอยู่ในภาคตะวันออกและภาคใต้ของประเทศไทย เนื้อไม้ละเอียดสีขาวสวยงาม เสี้ยนตรง ประเภทเดียวกับไม้สยา หดตัวและบิดงอได้ง่าย ใช้ทำเครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์เช่น โต๊ะ ตู้กับข้าว เก้าอี้ หรือ เตียงผ้าใบ แต่ตังผึ่งอบให้แห่งสนิทเสียก่อน ไม่เหมาะที่นำไปใช้งานในสภาพที่ถูกแสงแดด และฝน

9. ไม้มะค่า

ไม้มะค่ามีมากในภาคกลางและภาคตะวันออก เนื้อไม้มีสีน้ำตาลปนแดงส้ม เนื้อละเอียด มีลายไม้เด่นชัด ทนทานต่อสภาพอากาศทั่วไป เนื่องจากเป็นไม้ที่มีผิวลายไม้สวยงามและเป็นไม้ประเภทเนื้อแข็ง จึงมีผู้นิยมนำมาใช้ทำเครื่องเรือน ทำพื้นบ้าน วงกบ ประตู หน้าต่าง มีคุณค่าราคาสูง

10. ไม้ยูคาลิปตัส

ไม้ยูคาสิปตัส มีอยู่ทั่วไปทุกจังหวัด ปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ เนื้อไม้มีแก่นสีน้ำตาลกระพี้กับแก่นมีสีแตกต่างกัน เนื้อไม้แตกง่าย หลังจากการตัด ย้อมสีลำบากเมื่อนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ เปอร์เซนต์การหดตัวของเนื้อไม้ค่อนข้างสูง

11. ไม้กระถินเทพา

กระถินเทพาเป็นพันธุ์ไม้ต่างประเทศ มีถิ่นกำเนิดในรัฐควีนส์แลนด์ประเทศออสเตรเลีย หมู่เกาะโมลัคคาส์ ประเทศอินโดนีเซีย และแถบตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศปาปัวนิวกีนี โดยพบขึ้นอยู่ทั่วไปในเขตติดต่อระหว่างป่าชายเลน ตลอดจนป่าตามริมฝั่งแม่น้ำ ไม่พบขึ้นในป่าดิบ ที่มีไม้ใหญ่ขึ้นหนาแน่น กระถินเทพาจัดเป็นไม้บุกเบิกชนิดหนึ่ง ที่สามารถปรับตัวเจริญเติบโตง่ายในพื้นที่ ซึ่งสภาพแวดล้อมถูกทำลาย ดังนั้นจึงมีการนำไปปลูกเป็นสวนป่าในหลายประเทศ เช่น มาเลเซีย ปาปัวนิวกินี เนปาล ฟิลิปปินส์ บังคลาเทศ เป็นต้น สำหรับประเทศไทยเริ่มมีการนำเข้ามาปลูกในปี พ.ศ.2523

จากการรายงานความสำเร็จของการทดลองปลูกไม้ชนิดนี้ในหลายประเทศ สรุปได้ว่าไม้กระถินเทพา กลายเป็นไม้ที่ช่วยฟื้นคืนธรรมชาติจึงมีประโยชน์กับหลายๆประเทศในภูมิภาคเขตร้อน

2.6 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

เนื่องจากวัสดุที่ทำการศึกษาเพื่อเลือกมาทำโครงสร้างนั้นเป็นวัสดุประเภท ไม้ และประเภทโลหะ การนำวัสดุเหล่านี้มาทำโครงสร้างก็ใช้รูปแบบกรรมวิธีการผลิตของอุตสาหกรรมของวัสดุนั้น จึงทำการศึกษารูปแบบการผลิตของวัสดุประเภทไม้และโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 กรรมวิธีการผลิตของงานไม้

ในการผลิตงานไม้นั้นแบ่งออกเป็น

- **งานไม้จริง** Solid wood
- **งานไม้แผ่น**

ซึ่งรูปแบบวิธีการคล้ายกันคือมี

- **การตัด**
- **การเจาะ**
- **การอัดไม้**

ซึ่งรูปแบบวิธีการผลิตที่ศึกษานั้น เป็นรูปแบบวิธีการผลิตแบบไม้จริงแบ่งออกเป็นดังนี้

2.6.1.1 เทคนิคการคัดไม้ Solid wood

การคัดไม้เป็นกลไกที่สำคัญขั้นพื้นฐาน ที่จะสามารถทำให้การผลิต ทุกขั้นตอนดำเนินไปอย่างราบรื่น ในงานผลิตสินค้านั้น. มีสินค้าหลายประเภทที่สามารถทำการผลิตควบคู่กันไป เราจึงสามารถคัดไม้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภทได้ เพราะลักษณะของไม้แต่ละท่อนมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ขนาดความยาวอาจเท่ากัน แต่ขนาดความกว้าง ความหนา ลักษณะความโค้งของไม้ แต่ละท่อนอาจไม่ถูกใจเสมอไป ถ้าเรามีการคัดเลือกให้ใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของสินค้าที่ต้องการผลิต ก็จะทำให้มีการสูญเสียต้นทุนวัตถุดิบต่ำ

ไม้ที่ดีอาจเข้าสู่ขบวนการผลิตได้เลย แต่ไม่ที่เป็นปัญหาเช่น ขนาดเล็กเกินไป ใหญ่เกินไป ไม้ที่มีความโค้ง อาจนำเข้าสู่ขบวนการปรับแต่ง หรือสามารถนำไปสู่การผลิตชิ้นงานแบบอื่นที่เหมาะสมกว่า ถ้าหากมีการคัดไม้ที่ดีแล้วก็จะสามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่อง ความเสียหายในสินค้าลดลง นั่นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตสินค้าต่อชิ้นย่อมลดลงด้วยเช่นกัน

2.6.1.2 เทคนิคการตัดไม้ Solid wood

ไม้ที่สั่งซื้อมาจากโรงงานไม้แปรรูปนั้น ทางโรงงานส่วนใหญ่จะคละไม้มาให้ อาจจะมีทั้งไม้ที่ดีและไม้ที่มีปัญหา ไม้ที่มีตาไม้ ซึ่งไม้ที่โรงงานขายให้กับลูกค้านั้นปกติจะมีการแบ่งเกรด เกรดที่ดีก็จะมักจะไม่มีปัญหามากนัก ซึ่งไม้ที่มีตาไม้นั้นส่วนใหญ่ไม่สามารถนำไปผลิตชิ้นงานได้ เนื่องจากสินค้าที่มีตาไม้นั้นลูกค้าไม่ยอมรับ นอกเสียจากจะมีการสั่งพิเศษที่ต้องการลักษณะสินค้าที่แปลกออกไป เพราะฉะนั้นจึงต้องมีแผนกตัดเตรียมชิ้นงาน เพื่อที่จะตัดเตรียมชิ้นงานให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

- **ตัดตาไม้ออกทิ้งไป**
- **ตัดทอนไม้ที่มีความโค้ง เพื่อที่จะได้ไม้ที่มีลักษณะตรงมากขึ้น**
- **ตัดไม้ให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงานที่ต้องการผลิต**

ขั้นตอนในการเตรียมไม้ที่ไม่เหมาะสมนั้นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตที่ต้องเสียไป หรืออาจเป็นสาเหตุทำให้ขาดทุนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.3 การเตรียมไม้เพื่องานไส

เมื่อผ่านขั้นตอนการคัดไม้ การตัดทอนไม้ ก็มาถึงการเตรียมไม้เพื่องานไส ตามปกติสถานประกอบการตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงสถานประกอบการขนาดใหญ่ ในขั้นตอนการผลิตครั้งละมาก ๆ นั้นจะต้องมีเครื่องไสเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ นอกจากว่าสถานประกอบการที่ผลิตงานน้อยมีงานเป็นครั้งคราว หรืองานตกแต่งภายใน อาจจะไม่ต้องใช้ขั้นตอนการไส

เครื่องไสที่ใช้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท

1. เครื่องไสหน้าเดียว
2. เครื่องไส 2 หน้า
3. เครื่องไส 4 หน้า

และยังมีเครื่องไสขนาดใหญ่อีกมากมาย ที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน แต่ถึงจะเป็นเครื่องประเภทไหน เล็กหรือใหญ่ ต้องมีการควบคุมการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช่งานได้ศึกษาถึงลักษณะการใช้งานที่ถูกต้อง เพื่อจะได้สามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรให้ยาวนานขึ้น

เช่นเดียวกันการเตรียมไม่ดีก่อนที่จะนำเข้าสู่ขบวนการไส ก็เป็นอีกประเภทหนึ่งที่สามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรได้

2.6.1.4 ลักษณะการเตรียมไม้ที่ดี

ควรมีการคัดเลือกไม้ที่มีขนาดความกว้าง ความหนาใกล้เคียงกันมากที่สุด เพราะหากว่ามีการนำเอาไม้ที่มีความหนา ความกว้าง แตกต่างกันมาก ไม้ที่มีความหนาและกว้างมากเกินไปจะทำให้เครื่องจักทำงานหนัก ตั้งแต่ใบมีด ชุดป้อนไม้ (Feeder) ฉากรับชิ้นงาน ทุกส่วนของเครื่องจักรต้องทำงานหนัก (Over load) อาจเป็นผลทำให้ชิ้นส่วนเหล่านี้แตกชำรุดเสียหายได้

ไม้ที่มีลักษณะโค้ง ต้องนำไปตัดทอนเสียก่อน หากนำไม้โค้งป้อนเข้าเครื่องจักรโดยตรงโดยไม่ผ่านการตัดทอน ก็จะมีผลเช่นเดียวกับที่ได้ป้อนไม้ที่มีขนาดความหนามากเกินไปสามารถทำให้เครื่องจักรเสียหายได้เช่นกัน

ขนาดความหนาของไม้วัตถุดิบ กับขนาดชิ้นงานที่ต้องการ สัดส่วนของการเตรียมไม้ที่ดีนั้นเป็นดังนี้ถ้าคุณต้องการชิ้นงานขนาด 40 X 50 มิลลิเมตร ควรเตรียมไม้ขนาด 45 X 55 มิลลิเมตร (หมายถึงเครื่องไส 4 หน้า ถ้าเป็นเครื่องไสลักษณะอื่นก็สามารถใช้สัดส่วนตามนี้ได้เช่นกัน)

จากตัวอย่าง ต้องเตรียมไม้เผื่อไว้ประมาณไม่ควรเกินด้านละ 2 - 3 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด งานไสหากที่การเตรียมไม้ที่ดีก็เห็นจะไม่มีปัญหาอะไรมากนัก ต้องมาพิจารณาถึงการปรับตั้งเครื่องไสกันดีกว่า

หลักการปรับตั้งเครื่องไสนั้นมีหลักการคล้ายคลึงกันทั้งเครื่องเล็กและเครื่องใหญ่ตั้งแต่เครื่องไส 4 หน้า เนื่องจากมีหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่เหมือนกัน เครื่องไสหน้าเดียวมีใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีด (Cutter Block) เครื่องไสขนาดใหญ่ก็มีใบมีดเหมือนกัน ชุ ดFeeder ป้อนไม้ก็มีคล้ายคลึงกัน

2.6.1.5 การปรับตั้งเครื่องไส

- ปรับตั้งชุดใบมีด (Cutter Block) ให้ถูกต้อง ตรวจเช็คลักษณะของใบมีดจะต้องเท่ากันทุกใบ

- เมื่อใส่ชุดใบมีดที่เครื่องไสแล้ว ให้ปรับชุดใบมีดขึ้นหรือลงเพื่อให้ด้านบนสุดของคมใบมีดอยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นโต๊ะด้านหลังของใบมีด วิธีการตรวจเช็ค หมุนชุดใบมีดให้คมของใบมีดอยู่ในตำแหน่งบนสุด แล้วใช้สันของใบมีด (ใช้ใบมีดเล่มอื่นหรือจะใช้ฉากก็ได้) เช็คจากระดับพื้นโต๊ะมาหาคมของใบมีด ตำแหน่งบนสุด จะต้องไม่มีการผิดพลาด แม้แต่น้อย เพราะ หากหน้าโต๊ะและคมของใบมีดไม่ได้อยู่ในระดับเดียวกันแล้วจะทำให้เกิดอาการวักหัววักท้าย

- จะต้องปรับตั้งหน้าโต๊ะด้านหน้าให้ต่ำกว่าคมด้านบนสุดของใบมีด 2 มิลลิเมตร โดยประมาณ (เครื่องไสแต่ละชนิดมีการปรับตั้งที่คล้ายคลึงกัน สามารถนำ) ต้องปรับการกินชิ้นงานของใบมีดให้เหมาะสม 7กันไม่ให้มีชุดใบมีดใดกิน ชิ้นงานมากกว่ากัน

- ปรับชุดป้อนไม้ (Feeder) ชุดลูกกลิ้งกดไม้ (ถ้ามี) ให้กดชิ้นงาน อย่างพอเหมาะไม่น้อยหรือมากเกินไป ถ้ากดน้อยเกินไปจะทำให้ชิ้นงานไม่เดิน ไม่ดีดออกมาด้านหน้า ถ้าปรับกดมากเกินไปก็จะทำให้ เครื่องจักรทำงานหนักเกินไป จะทำให้ชุดป้อนไม้และชุดลูกกลิ้งชำรุดเสียหายเร็วยิ่งขึ้น

เสร็จสิ้นกระบวนการสำคัญ 4 ขั้นตอนนี้ก็สามารถป้อนชิ้นงานได้ การปรับตั้งเครื่องจักให้ถูกวิธี และการใช้งานตรง Specification นั้นจะสามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรได้เป็นอย่างดี

2.6.1.6 การเตรียมไม้เพื่องานอัดไม้แบบหน้าโต๊ะ Laminated

งานอัดไม้พื้น หรืองานอัดไม้แบบหน้าโต๊ะ (Table top) ชิ้นงานที่ผ่านการอัด Laminated นั้น จะมีคุณภาพดีหรือไม่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับการเตรียมไม้เป็นสำคัญ ถ้าเตรียมไม้มาดีงานที่ได้ก็รับรองได้ว่าต้องดีแน่นอน

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานอัดไม้

1. อุปกรณ์พื้นฐาน หมายถึง มีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Clamp
2. เครื่องจักรที่เรียกว่า Rotary Hydraulic Lamination Press
3. เครื่องจักรที่เรียกว่า Hot Oil Hydraulic Press

แต่ไม่ว่าจะใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องมือแบบใด จะให้ได้งานที่ดีมีคุณภาพก็ต้องมีการเริ่มต้นที่ดีเช่นกัน เทคนิคการเตรียมไม้ก่อนนำไปสู่วิธีการอัดเป็นแผ่นใหญ่นั้น ก็ไม่มีอะไรมาก เพียงแต่ต้องให้ด้านข้างของไม้ที่จะนำมาต่อกันนั้น เรียบ ไม่โก่ง ด้านทั้งสองด้านขนานกัน (วัดความกว้างของไม้ที่ด้านหัวและด้านท้ายต้องเท่ากัน) ก็เป็นอันว่าใช้ได้เนื่องจากถ้าด้านทั้งสองด้านของชิ้นงานไม่เรียบ โก่ง ด้านทั้งสองด้านไม่ขนานกัน ก็ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ถ้าฝืนนำมาใช้ก็เท่ากับว่าสร้างปัญหาให้กับงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่จะทำให้ด้านทั้งสองด้าน เรียบ ไม่โก่ง ด้านทั้งสองด้านขนานกัน ส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กันคือ ใช้เครื่องใส อาจจะเป็นเครื่องไสธรรมดาหรือแบบเครื่องไสแบบ (Group guide) ก็ได้ แต่ต้องมีการคัดเลือกที่ดี จึงจะสามารถไสชิ้นงานออกมาได้ตรงหรือที่นิยมอีกวิธีหนึ่งคือการใช้ เครื่อง Rip saw แต่ที่สำคัญเครื่อง Rip saw ที่ว่าก็จะต้องมีใบเลื่อยที่คุณภาพที่ดี และต้องเป็นเครื่องจักที่มีประสิทธิภาพดีอีกด้วย

2.6.1.7 เทคนิคงานอัดไม้แบบหน้าโต๊ะ (Laminated)

หากผ่านการเตรียมไม้มาดีก็ไม่น่าจะมีปัญหา เพียงแต่ควรศึกษาว่าจะใช้วิธีใดในการอัดไม้ใช้เครื่องจักรชนิดใด ซึ่งแต่ละวิธีมีเทคนิคที่แตกต่างกัน

2.6.1.8 รูปแบบการอัดไม้แบบหน้าโต๊ะ (Laminated)

อัดไม้แบบหน้าโต๊ะโดยอุปกรณ์พื้นฐาน หมายถึง มีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Clamp เป็นตัวประคองและบีบไม้ให้แน่น การอัดไม้แบบนี้ ส่วนใหญ่นิยมใช้กับงานขนาดเล็กความต้องการในการผลิตน้อย ใช้เวลาในการทำงานมาก ต้องใช้ระยะเวลาในการรอให้กาวแห้งซึ่งใช้เวลานาน จึงจะสามารถถอด Clamp ออกได้ บางโรงงานใช้เวลาในการเก็บไม้ในระหว่างนี้ถึง 24 ชั่วโมง เพื่อให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงเต็มที่ ระหว่างขั้นตอนการทำงานก็จะต้องมีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบ่อยครั้ง

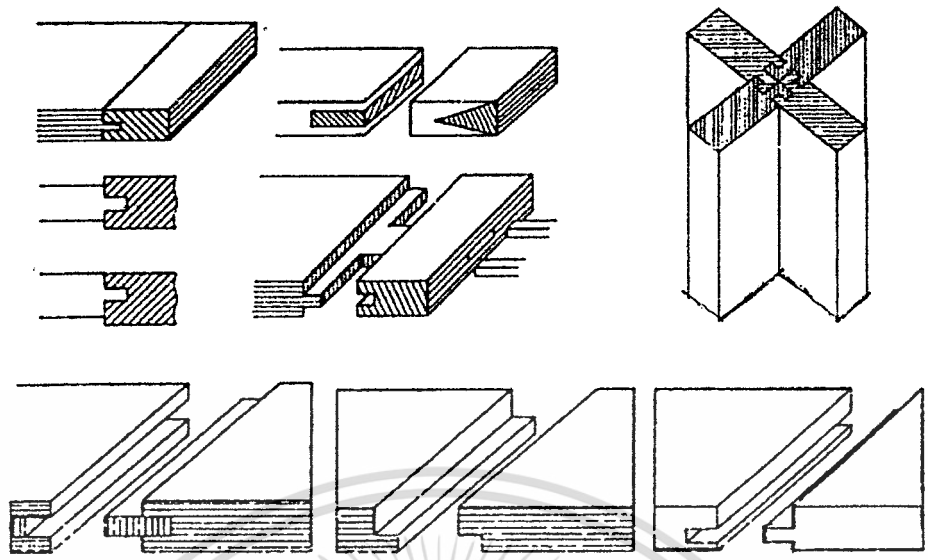
อัดไม้แบบหน้าโต๊ะโดยใช้ Rotary Hydraulic Lamination Press หรือในงานไม้นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Rotary Press เป็นเครื่องจักรที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากใช้งานง่าย ใช้คนงานน้อย ได้งานที่มีคุณภาพดีกว่า และยังสามารถผลิตได้ปริมาณชิ้นงานต่อวันมากกว่า และยังมีความสะดวกในการทำงานมากขึ้น แต่ข้อเสียก็คือต้องมีระยะเวลาในกาวแห้งเหมือนกัน แต่ไม่สามารถใช้เวลาในระหว่างนี้ได้นาน เพราะว่าต้องใช้เครื่องจักรสำหรับอัดชิ้นงานต่อไป

อัดไม้แบบหน้าโต๊ะโดยใช้ Hot Oil Hydraulic Press หรือนิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Hot Press เครื่องจักรแบบนี้มีความสามารถในการผลิตสูง สามารถผลิตชิ้นงานได้มากกว่าทั้ง 2 แบบแรกหลายเท่า ทั้งยังประหยัดทั้งแรงงานคนและก็เวลา สามารถผลิตชิ้นงานได้มากกว่า เพราะใช้เวลารอคอยกาวแห้งเพียง 4 - 6 นาที (ขึ้นอยู่กับความหนาของไม้) เนื่องจากเครื่องชนิดนี้ใช้ระบบการส่งผ่านความร้อนมาที่ชิ้นงาน โดยใช้ความร้อนจากการต้มของน้ำมัน และมีการส่งผ่านน้ำมันมาที่ Template ประกบชิ้นงาน ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้เครื่องจักรประเภทนี้มากขึ้น

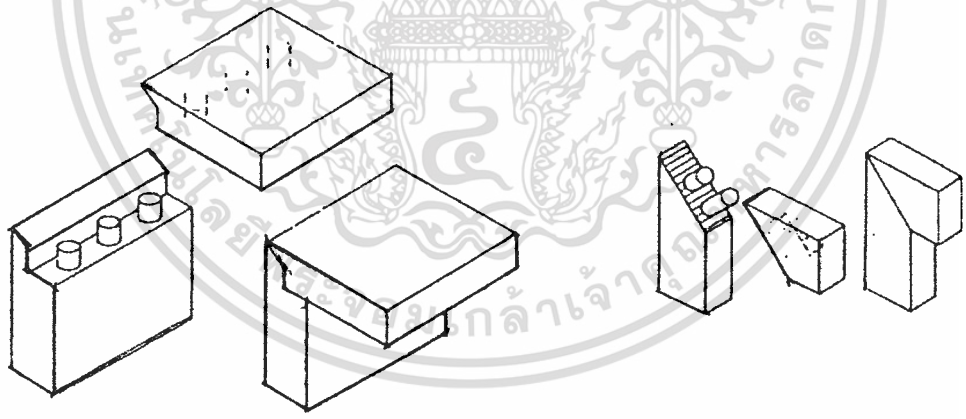
ข้อเสียคือเครื่องจักรประเภท Hot Oil Hydraulic Press นี้มีราคาแพง และใช้ระบบอิเลคทรอนิคส์เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เมื่อเครื่องจักรมีปัญหาจึงต้องให้ผู้ที่มีความชำนาญเป็นผู้แก้ไขเท่านั้น

การอัดไม้แบบนี้ ไม่ได้หมายความว่ามีเครื่องจักรดีแล้วจะสามารถผลิตชิ้นงานออกมาดีได้ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการเลือกใช้กาวให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องจักร และต้องมีความเอาใจใส่ในการผลิตด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



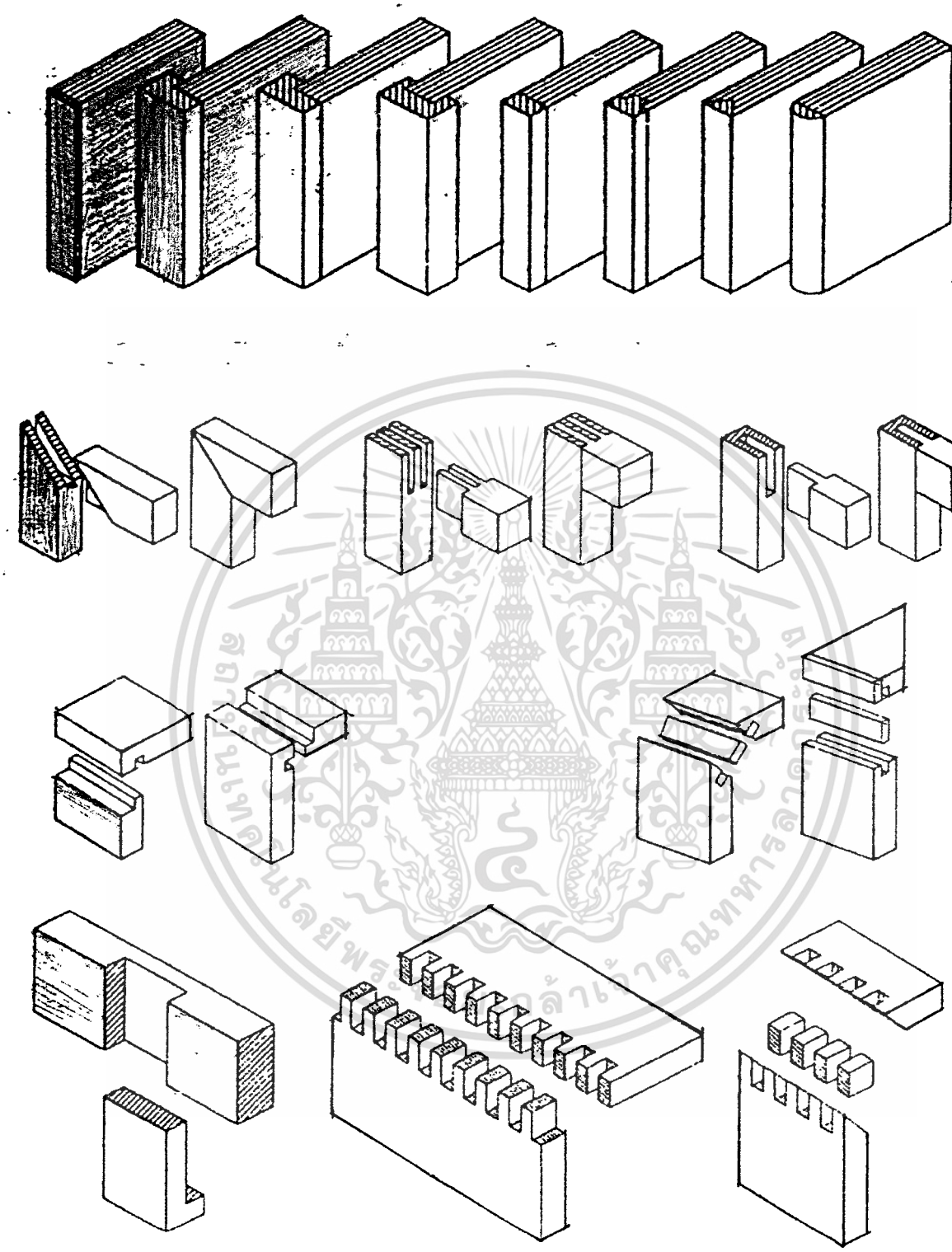
-ลักษณะการเข้าไม้แบบที่นิยมกันทั่วไป



-ลักษณะการเข้าไม้แบบเดือย

ภาพที่ 2.42 แสดงรูปแบบการเข้างานไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.43 แสดงการปิดหัวไม้และเข้าไม้แบบบากร่องและเข้าลิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 กรรมวิธีการผลิตของงานโลหะ

2.6.2.1 การตัด (Cutting)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการ มี 8 วิธี คือ

1. การเลื่อย (Sawing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ

2. ตัด (Shearing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นผลงาน

3. เจาะรู (Drilling) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน

4. การขัด(Abrading) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัด หรือถูออกไป

5. ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะให้ขาดออกจากกัน

6. การไส (Sharping) คือ การเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบ

7. การบด (Melling)คือ การตัดโดยเครื่องที่มีลักษณะคล้ายใบมีดใช้กับโลหะบาง ๆ

8. การกลึง (Turning) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะ ในขณะชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

2.6.2.2 การขึ้นรูป (Forming)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่างโดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป มี 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมของเหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออกมาเป็นการขึ้นรูปโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ

ก. การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงไปในแบบทราย ใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องจักร เนื่องจากรับแรงได้ดี

ข. การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนการทราย แตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ จึงใช้หล่อสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้าน และสินค้าสำหรับบริการ

ค. ดายคาสติ้ง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล Mechanical ทั้งวิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนที่ได้มีขนาดถูกต้องและแน่นอนลดการตกแต่งภายหลังการหล่อ ใช้หล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ

ง. สลัสต์โมลด์ (Slush Mould Casting) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Silp วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย และใช้ชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2. การพับ (Bending) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (Froging) เป็นการขึ้นรูปโดยแรงอัดบีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ การบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมี 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ

5. Drawing เป็นการดึงโลหะ โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. การรีด (Eetruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ

7. การรัด (Rolling) ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรัดแผ่นโลหะที่เผาไหร้อน ๆ ให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ

8. การปั้นขึ้นรูป (Spinning) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

2.6.2.3 การยึดวัสดุ (Fastening)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกันซึ่งต้องทราบถึง คุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีไหน มี 7 วิธี คือ

1. การเชื่อม (Welding) หมายถึง กรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม กรรมวิธีที่นิยมกันมากสำหรับโลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่

1.1 การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้น ติดกันโดยอาศัยความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ของก๊าซอ๊อกซิเจน (Oxygen) กับอเซธิลีน (Actyling)

1.2 การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้น ติดกันโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว

1.3 การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resisance Welding) หมายถึง การเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้นในขณะที่มีกระแสไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น

2. การย้ำหมุด (Riveting) หมายถึง กระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในของแผ่นโลหะที่นำมาต่อนั้น

3. Therrasing คล้ายวิธี การย้ำหมุด แต่ใช้น๊อตและแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวรเพราะถอดออกได้

4. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ของตัวมันเองยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. Cementing เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี เข้าช่วย คล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาวยาง แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรต่างจากวิธี Welding โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะที่เชื่อม

7. Fastening เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้ ตามความจำเป็น ตัวยึดที่ใช้มี 2 แบบ คือ

ก. Sheet Metal Screw

หรือเรียกว่า เกลียวปล่อย เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องตัดเกลียวใน TAP ช่วยมักใช้ยึดแผ่นวัสดุอ่อน เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอาบสังกะสี อลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น

การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับขนาดความหนาของโลหะแผ่น ความยาว และต้องคำนึงถึงความแข็งแรงด้วย

ข. Thread Metal Screw

ใช้ยึดส่วนประกอบต่าง ๆ ของงานโลหะให้ติดกัน ชิ้นส่วนต่าง ๆ จะยึดติดกันได้โดยชนิดของตัวยึดที่ต่างกันออกไป ชนิดของตัวยึดแบ่งตามลักษณะเกลียว ได้ 8 ชนิด คือ

- machine bolt
- machine screw
- cap screw
- set screw
- stud
- thumb screw
- nut
- กาว หรือยาง epoxy

2.6.3 กรรมวิธีการตกแต่งผิวเฟอร์นิเจอร์

แบ่งเป็นการตกแต่งผิวของงานไม้และงานโลหะ

2.6.3.1 การตกแต่งผิวของงานไม้

มีอยู่ 2 ขั้นตอนหลังจากทำการผลิตเรียบร้อยแล้วคือ

1. การขัด
2. การทำสี

ในกรณีของการทำสีนั้นต่าง ๆ กันไปตามชนิดของสีที่โรงงานนั้น ๆ ใช้ ซึ่งจำนวนครั้งที่พ่นนั้นต่างๆ กันไปตามความต้องการของชิ้นงานส่วนในเรื่องของการขัดนั้นมีรายละเอียดดังนี้

เทคนิคงานขัด

งานขัด เป็นงานตกแต่งที่สำคัญของงานไม้ทุกชนิด ที่จะทำให้งานผลิตของคุณมีคุณค่ามากยิ่งขึ้นในปัจจุบันเครื่องจักรเข้ามามีบทบาทที่สำคัญมาก และการเลือกใช้กระดาษทราย และการเลือกซื้อกระดาษทราย ซึ่งจะมีประโยชน์เป็นอย่างมากใน กระบวนการผลิตงานไม้ทุกประเภท ซึ่งสามารถแบ่งงานขัดออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. งานขัดหยาบ

2. งานขัดปรับชิ้นงาน (Calibration)

3. งานขัดละเอียด

การเลือกใช้กระดาษทราย ควรมีการเลือกใช้กระดาษทรายให้เหมาะสม เพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพที่ดี และยังสามารถลดต้นทุนของการผลิตได้เป็นอย่างดี เราควรเลือกใช้กระดาษทรายดังนี้

2.6.3.2 งานขัดหยาบ

ถ้าชิ้นงานที่ต้องใช้การขัดลักษณะนี้ ควรตรวจว่าต้องขัดออกมากน้อยขนาดไหน ถ้าต้องการขัดออกมาก ควรเลือกใช้กระดาษทราบ เบอร์ 40 เพราะสามารถขัดงานได้ประมาณ 0.5 – 1 มิลลิเมตร แต่ถ้าเป็นงานที่ไม่ต้องการขัดออกมากนัก ควรใช้กระดาษทรายเบอร์ 60 หรือ เบอร์ 80 ซึ่งสามารถขัดงานลึกได้ประมาณ 0.5 มิลลิเมตร และควรขัดไปถึงเบอร์ 120 ระยะห่างระหว่างเบอร์ไม่ควรเกิน 40 เบอร์

2.6.3.3 งานขัดปรับชิ้นงาน (Calibration)

งานขัดประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นงานขัดเพื่อปรับขนาดของชิ้นงานให้ได้ขนาดเดียวกัน ส่วนใหญ่ใช้กระดาษทราย ตั้งแต่ เบอร์ 150 ไปจนถึงเบอร์ 240 หมายถึงเลือกใช้คือ 150, 180, 240 ระยะห่างระหว่าง เบอร์กระดาษทราย ไม่ควรเกิน 60 เบอร์

2.6.3.4 งานขัดละเอียด

ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้การขัดตั้งแต่เบอร์ 240 ไปจนถึงเบอร์ 400 แล้วแต่งานแต่ละประเภทขึ้นอยู่กับว่าต้องการความละเอียดมากน้อยขนาดไหน และไม่ควรขัดข้ามเบอร์กระดาษทรายมากเกินกว่า 40 เบอร์ เบอร์กระดาษทรายแต่ละเบอร์นั้นมีความสามารถในการขัดแตกต่างกัน เช่นในเบอร์กระดาษทรายเบอร์ 40 สามารถขัดชิ้นงานได้ลึกประมาณ 0.5 – 1 มิลลิเมตร แต่ในเบอร์ 180 สามารถขัดชิ้นงานได้ลึกประมาณ 0.1 – 0.2 มิลลิเมตรเท่านั้น จึงต้องให้ความสำคัญของ การเลือกใช้กระดาษทรายมาก และต้องไม่ควรขัดข้ามเบอร์กระดาษทรายมากเกินไป

2.6.3.5 การตกแต่งผิวของงานโลหะ

เป็นการป้องกันไม่ให้เหล็กเป็นสนิม และผุกร่อนได้ง่าย และเพื่อความสวยงามด้วย กรรมวิธีที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมทั่ว ๆ ไป ได้แก่ การชุบด้วยไฟฟ้า, การพ่นหรือทาสี, การเคลือบด้วยความร้อน และการอบชุมพลาสติก

กรรมวิธีตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักจะใช้วิธีการพ่นสี (Acrylic Lacquer Spray) และการอบเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการใช้งาน การกระแทก การขีดข่วน ไม่แต่ร่อน แต่ราคาค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งผิวงามโลหะทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

ก. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ หรือมีวัตถุประสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ภายนอก

ข. การเคลือบด้วยวัสดุอื่น ๆ โดยการจุ่มหรือพ่น เช่น การเคลื่อนอบสังกะสี การพ่นพลาสติก

ค. การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุดสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทอง และการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบแล้วจึงดูมีราคามากขึ้น

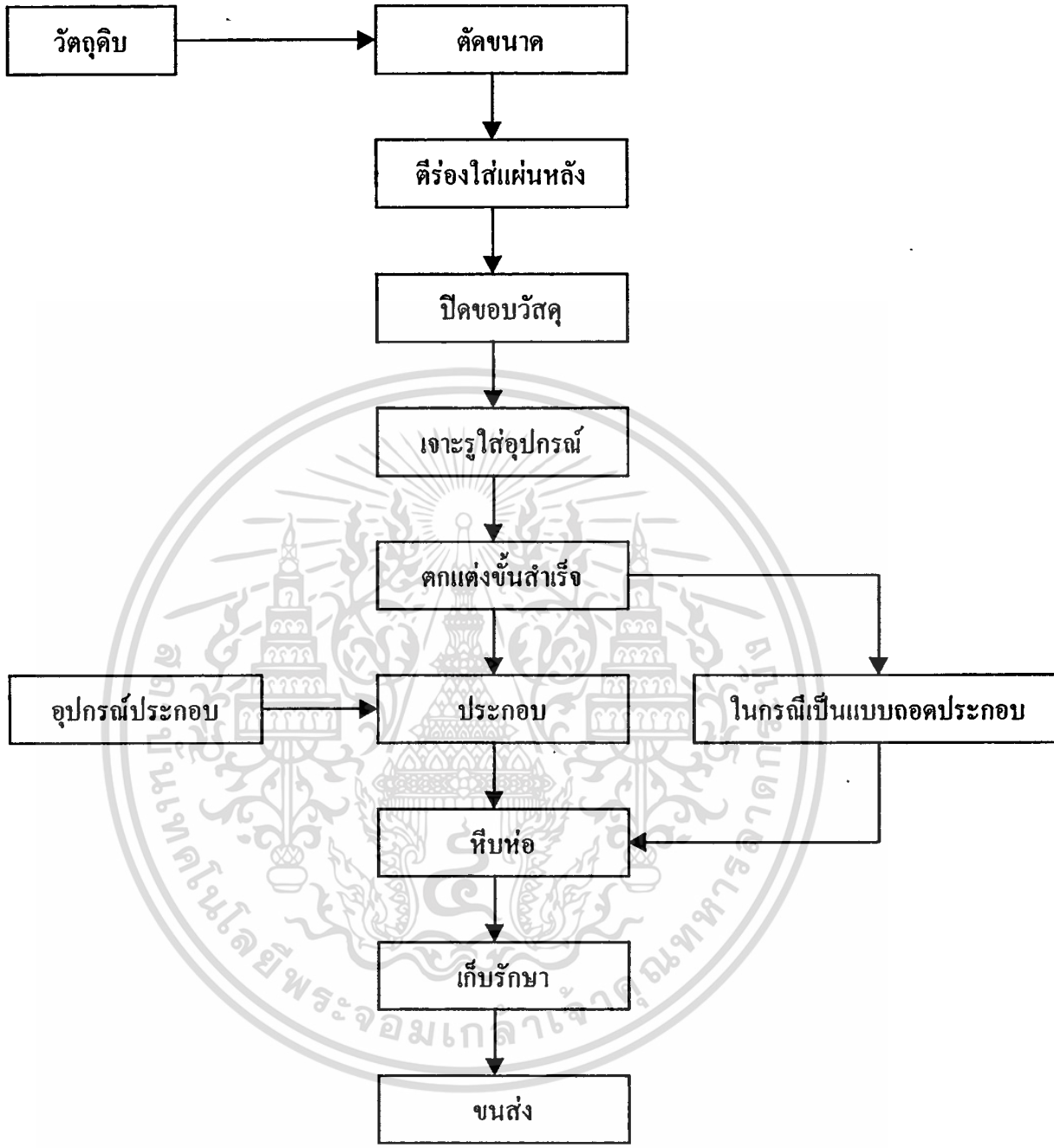
อย่างไรก็ตาม การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

2.6.4 การวางแผนการผลิตและขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโครงการนี้เป็นการทำงานระหว่างอุตสาหกรรมโลหะกับไม้กับอุตสาหกรรมไม้ เพราะฉะนั้นข้อแตกต่างของลำดับขั้นตอนคือส่วนต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์นั้นจะต้องรอให้โครงสร้างสำเร็จเสียก่อน จึงจะนำมาเพื่อให้ทำการประกอบ

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมระบบนั้น จะต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาน้อยที่สุด อีกทั้งการวางเครื่องจักรในแต่ละตำแหน่ง ก็จะต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน จากการหาข้อมูลนั้น โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทย ผลิตเฟอร์นิเจอร์ออกมาในระบบ 32 (System 32) มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.44 แผนผังขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 การประมาณราคา

สำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แล้ว มีการจัดแบ่งต้นทุนเป็นหัวข้อย่อย ๆ ดังนี้

1. ต้นทุนในการดำเนินกิจกรรมออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้จัดเป็นส่วนสำคัญของแนวคิดในองค์กรธุรกิจปัจจุบัน ที่จะให้ความสนับสนุนต่อการดำเนินกิจกรรมนี้และจะมีบทบาทสูงมากขึ้นในอนาคต ในส่วนนี้มีความครอบคลุมถึงการศึกษาค้นคว้าวิจัย (Research Methology หรือ "R") การนำความรู้มาปรับปรุงพัฒนา (Development หรือ "D") และการดำเนินการออกแบบ (Design หรือ "D")

2. ต้นทุนการผลิตในส่วนนี้เป็นภาระต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบหลัก วัตถุดิบรองชนิดต่าง ๆ ค่าจ้างแรงงาน

3. ต้นทุนในการบริหารจัดการส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างแรงงานที่ต้องชำระในรูปของเงินเดือนค่าตอบแทน

4. ต้นทุนส่งเสริมการตลาด ต้นทุนส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อสินค้าเฟอร์นิเจอร์อยู่ระหว่างการดำเนินงานจัดวางแผนตลอดจนเป้าหมายทางการตลาดเพื่อผลักดันให้สินค้าเข้าสู่ตลาดสินค้า นอกจากนี้แล้วในบางกรณี นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะต้องนำต้นทุนอื่น ๆ เข้ามาใช้เป็นฐานข้อมูลในการคิดประมาณการคุ้มทุน เช่น ภาระต้นทุนเมื่อเกิดภาวะสินค้าเป็นสินค้าคงคลัง รายละเอียดบางประการที่เกี่ยวข้องกับความหมายดังนี้

วัตถุดิบ หมายถึง ต้นทุนทางตรงที่เกิดขึ้นเมื่อต้องการผลิตสินค้าเฟอร์นิเจอร์จำนวนหนึ่งตามกำหนดการผลิตหรือตามสภาพการของวัตถุดิบ หมายถึง วัตถุดิบหลักเพื่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่น ต้นทุนของไม้ยางพารา ไม้สัก ไม้ประดู่ โดยใช้หน่วยนับเป็นลูกบาศก์ฟุต

ต้นทุนของไม้แผ่นชนิดต่าง ๆ เช่น ไม้อัด ไม้ MDF แผ่นชิ้นไม้สับอัด โดยใช้หน่วยนับเป็นจำนวนแผ่นหรือคิดเป็นหน่วยพื้นที่ตามความหนาของไม้แผ่นที่เปลี่ยนแปลงไป

ต้นทุนของอุปกรณ์จับเกี่ยว ยึดเกาะสำหรับเฟอร์นิเจอร์ประเภทถอดประกอบ (Knockdown)

ต้นทุนของวัตถุดิบรองอื่น ๆ เช่น สีที่ใช้พ่นเคลือบทับแผ่นเคลือบผิว ฯลฯ

ค่าจ้างแรงงาน หมายถึง จำนวนเงินที่ต้องจ่ายให้แก่คนงาน ผู้ดำเนินงานผลิตในขั้นตอนต่าง ๆ การคิดค่าจ้างแรงงานมีวิธีคิดได้หลายวิธี เช่น ค่าจ้างแรงงานที่ได้จากการคำนวณเวลาการผลิตจริง ค่าจ้างแรงงานที่มีการจัดทำเป็นค่าจ้างแรงงานชั่วโมงมาตรฐาน และค่าจ้างแรงงานในที่นี้มีความครอบคลุมตั้งแต่ค่าจ้างแรงงานเริ่มต้นขึ้นรูปงานจนถึงค่าจ้างแรงงานในการพ่นเคลือบผลตกแต่งผิวชิ้นงาน

รูปงาน จนถึงค่าจ้างแรงงานในการพ่นเคลือบผลตกแต่งผิวชิ้นงาน

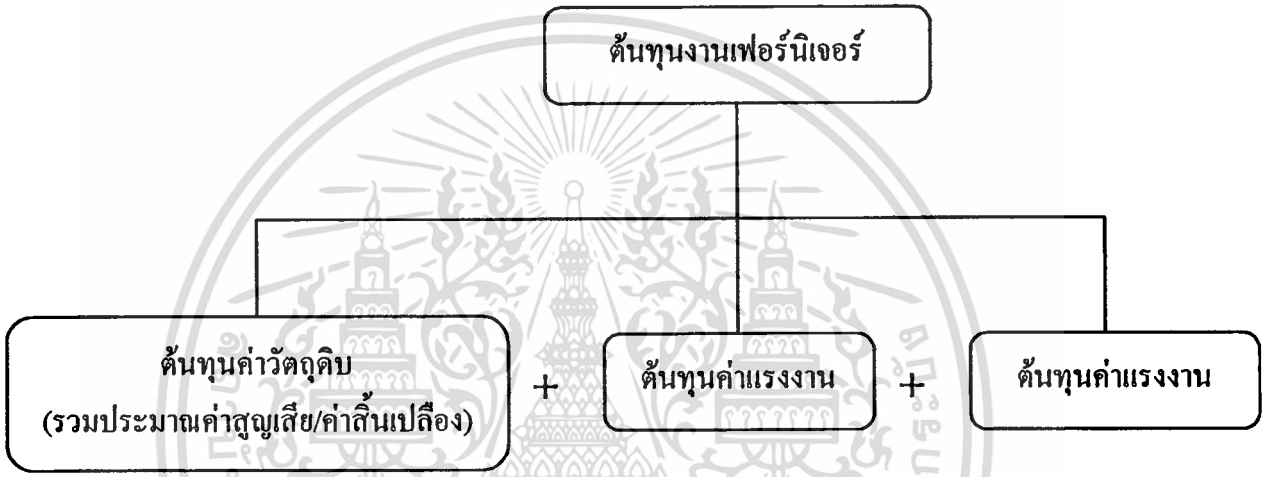
นอกจากนี้แล้วผู้ประเมินต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ยังสามารถนำต้นทุนรายการอื่น ๆ เข้าสู่โครงสร้างต้นทุนได้แล้วแต่กรณี ดังเช่น การนำค่าโสหุ้ยประเภทผันแปร เช่น ค่าพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเชื้อเพลิง ค่าสาธารณูปโภค ที่มีแนวคิดที่ว่ายิ่งผลิตมากยิ่งมีการใช้ทรัพยากรมาก การนำค่าโสหุ้ยประเภทคงที่ เช่น ค่าบริหารสำนักงาน ค่าโฆษณา ค่าเสื่อมสภาพ ซึ่งมีการคิดเป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละสถานประกอบการ

2.6.5.1 ต้นทุนประมาณการและราคาขายประมาณการของเฟอร์นิเจอร์

ในกรณีการคิดประมาณการต้นทุนจัดเป็นการนำต้นทุนทางบัญชีมาประยุกต์ใช้ความหมายของต้นทุนทางบัญชี คือ ต้นทุนที่นำรายการเงินที่ตัดจ่ายมาเป็นค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มาคำนวณ เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการขาย ฯลฯ



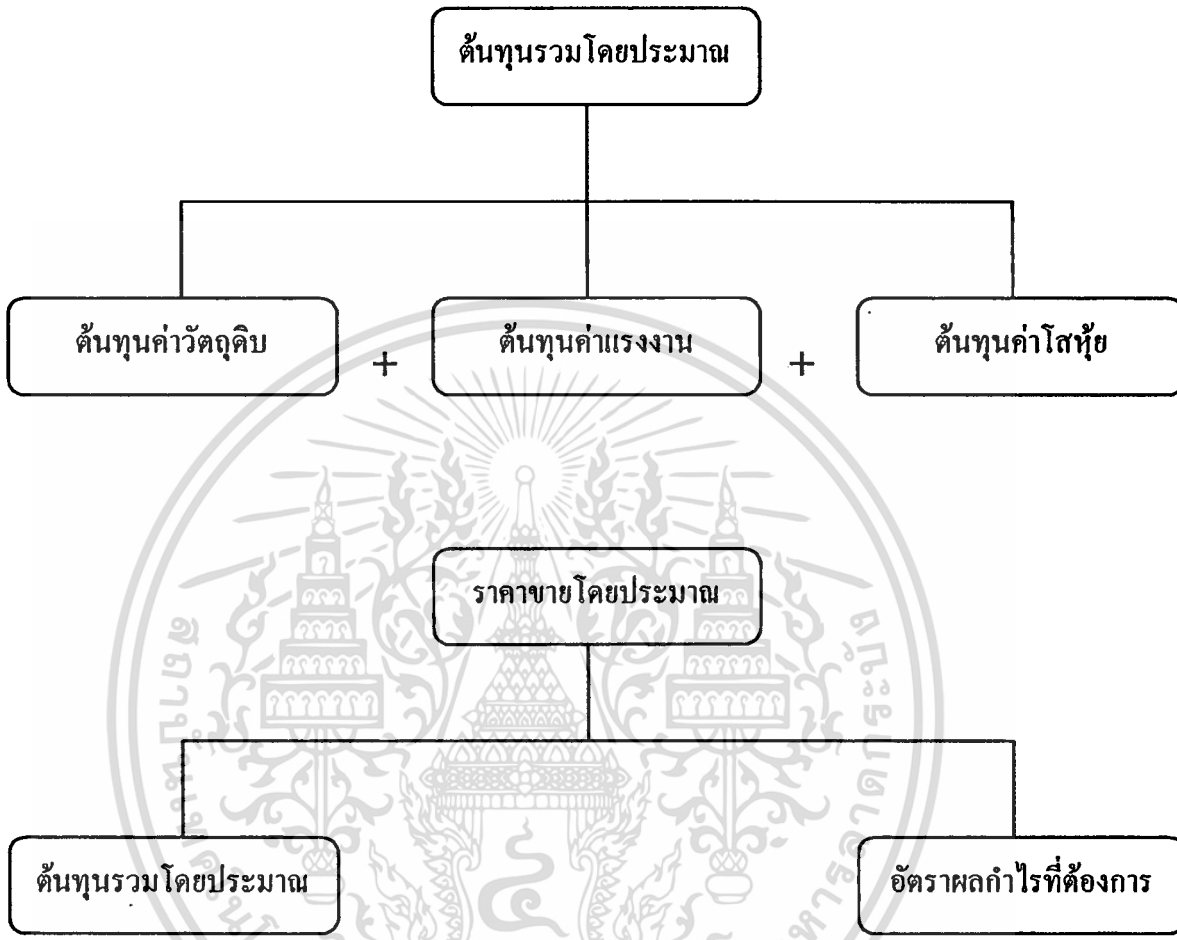
ภาพที่ 2.45 แผนผังแสดงองค์ประกอบต้นทุนโดยประมาณของเฟอร์นิเจอร์

จากผลรวมที่เกิดขึ้นเป็นต้นทุนโดยประมาณ มีข้อควรระมัดระวังของการดำเนินการดังนี้ ข้อสรุปหรือตัวเลขที่เกิดขึ้นยังอยู่ในระดับต้นทุนโดยประมาณ (Idea Costing) ไม่ใช่ต้นทุนจริง เพราะผลงานที่ได้ยังไม่ได้รับการผลิตในสายการผลิตจริง ผลต่อเนื่องที่เกิดขึ้นต่อไป คือ การจัดทำประมาณการราคาขาย (Idea Pricing) นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์พึงเข้าใจว่ากระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จัดเป็นกระบวนการผลิตที่มีความยืดหยุ่นสูง เพื่อให้ข้อสรุปของรูปแบบได้รับการผลักดันให้เป็นจริงในสายการผลิตจนนำไปสู่ภาคการตลาด นักออกแบบควรเตรียมต้นทางของสิ่งเหล่านี้ให้ใกล้เคียงความเป็นจริงเท่าที่จะทำได้ หากเกิดปัญหาใด ๆ ระหว่างการดำเนินการยังสามารถที่จะประเมินหาค่าข้อสรุปที่ดีที่สุด และเหมาะสมกับสภาพการณ์นั้น ๆ แล้วนำมาแก้ไขปัญหาในขั้นตอนต่อไปได้

ราคาขายโดยประมาณที่นำมาประยุกต์ใช้ จากหลักการกำหนดราคาโดยมุ่งที่ต้นทุน (Cost Oriented Pricing) วิธีนี้เป็นวิธีการกำหนดราคาที่สอดคล้องกับการคำนวณผลการดำเนินงานวิธีการคำนวณผลการดำเนินงานที่ปฏิบัติทางบัญชี โดยนำรายได้เปรียบเทียบกับต้นทุนจนเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่างที่ถูกนำเสนอ ผลต่างที่เกิดขึ้น คือ กำไรหรือขาดทุนจากการดำเนินการนั้น ๆ การทำประมาณการราคาของด้วยวิธีนี้จึงนำผลต่างในรูปผลกำไรเป็นตัวร่วมกำหนด (Cost plus approach)



ภาพที่ 2.46 แผนผังแสดงต้นทุนและราคาขายโดยประมาณ

2.6.5.2 การกำหนดราคาขายเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรม

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยทั่วไป คือต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้าการกำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสียคือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับของบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

ราคาขาย = ต้นทุน + กำไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่สูตร ๆ นี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะให้ได้กำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่าการกำไรควรจะเป็นสัดส่วน กี่เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม คือ การที่กำไรมาก ๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะขายสินค้าจำนวนน้อย แต่ตั้งราคาสูง ๆ เพื่อกอบโดยเอากำไรให้ได้มาก ๆ แต่เป็นการผลิตขายให้ได้จำนวนมาก ๆ ผลกำไรเอาแต่พอควร ก็จะได้กำไรมากได้เช่นกัน และจะเป็นวิธีการครองตลาดได้เป็นระยะเวลานาน เพราะราคาไม่แพงนักลูกค้าก็จะหันมานิยมซื้อเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นต้องพิจารณาจากระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ฉะนั้นในการแข่งขันกับด้านราคานั้นไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาสินค้าได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่ว่าจะขายได้ดีเสมอไป หากคุณภาพไม่ดีเสียแล้วแต่ถ้าหากคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น เพื่อได้ของมีคุณภาพไว้ใช้ เป็นต้น ฉะนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือ พยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้นเพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มาก ๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิตคือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะเลวลง เพราะใช้วัสดุเลวลง เทคนิคหยาบเกินไป ฉะนั้นทางออกที่ดีที่สุด คือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพพอไปด้วยกันได้ ฉะนั้นคำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ เกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า ประปา ค่าแบบ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอื่น ๆ

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริง ๆ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการค่าล่วงเวลา เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดกัน 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมาและค่าแรงงานจ้างเป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการคิดราคาและการกำหนดราคาขาย

วัสดุ ขบวนการผลิต แรงงาน	=	42%
ภาษี	=	30%
การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง	=	4%
การโฆษณา	=	4%
ค่าฝากในคลังเก็บสินค้า	=	2%
สำหรับตัวแทนจำหน่าย	=	10%
กำไร	=	8%
ราคาขาย	=	100%

2.7 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรม ความพึงพอใจและความต้องการของผู้บริโภค

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าศึกษาพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค อันสาเหตุความที่มาจากความพึงพอใจ (Cooper-Heewitt .1990. Design for Daily Life, พิไลวรรณ ประกอบผล.2540. พฤติกรรมผู้บริโภค และ อดุลย์ จาตุรงคกุล. 2542. การตลาดและจิตวิทยา) ซึ่งในปัจจุบันสังคมไทยก้าวสู่ยุควัตถุนิยมการแข่งขันทางการตลาดและผลิตภัณฑ์ก็เช่นกันใช้หลักเกณฑ์จากความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก จึงจะเกิดการซื้อขายนั่น หมายความว่า ผู้ผลิต, ผู้สร้าง และนักออกแบบต้องทราบว่า พฤติกรรมซื้อของกลุ่มเป้าหมายนั้นมีหลักเกณฑ์ที่สามารถนำมาพิจารณาที่ผู้ศึกษานำมาพิจารณาดังนี้

2.7.1 แรงจูงใจซื้อ (Buying Motives)

การกระทำใด ๆ ของคนเราย่อมต้องมีเหตุที่มาเสมอ บางครั้งเรารู้ตัวดีว่าทำไมจึงกระทำเช่นนั้น แต่บางครั้งเราไม่รู้ตัวและบอกไม่ได้ว่าทำไมจึงกระทำ จากการศึกษาด้านจิตวิทยา พบว่าคนเราทุกคนมีความต้องการ (Need) และความอยากได้ (Want) ในสิ่งต่าง ๆ อยู่โดยธรรมชาติและการถูกสิ่งเร้ากระตุ้น เช่น ต้องการอาหารมาบำบัดความหิว ต้องการเครื่องนุ่งห่ม มาปกปิดร่างกายห่อหุ้มให้อบอุ่น ให้สวยงาม ต้องการที่อยู่อาศัยให้ปลอดภัยสะดวกสบาย ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับความสามารถ ความเด่นของตนเอง ต้องการให้สังคมยอมรับ ยกย่องนับถือ เป็นเช่นนี้อยู่ตลอดเวลา หากแต่เมื่อมีความต้องการไม่มาก จะไม่แสดงออกหรือมีพฤติกรรมแสวงหาสิ่งบำบัดความต้องการนั้น ๆ โดยธรรมชาติ จะเกิดพลังผลักดัน (Drive) ที่เกิดจากกระสะสมเพิ่มขึ้นของความต้องการนั้น ๆ จนกระตุ้นให้บุคคลนั้นต้องแสวงหาสิ่งที่จะบำบัดความต้องการ ทำให้ตนเองเกิดความพอใจให้ได้ เหตุที่มาของการกระทำเรียกว่า แรงจูงใจ (Motive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 แรงจูงใจขั้นพื้นฐานและแรงจูงใจขั้นเลือกเฟ้น (Primary and Selective Motives)

2.7.2.1 แรงจูงใจขั้นพื้นฐาน (Primary Motives) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากความต้องการในสินค้าและบริการนั้นโดยตรง และเป็นแรงจูงใจที่จะนำไปสู่การซื้อ แรงจูงใจนี้เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยตัวกระตุ้นจากภายนอกกระตุ้น ตัวอย่างเช่น เมื่อเวลาหิวก็มีความต้องการอาหาร หรือกระหายน้ำ มีความต้องการน้ำดื่ม เมื่อเกิดอุบัติเหตุมีดบาด มีความต้องการหาสิ่งบำบัดห้ามเลือกและยารักษาแผล เมื่อเวลาฝนตกหลังคารั่วก็เกิดความต้องการที่จะหาอุปกรณ์บางอย่างเพื่อมาใช้สำหรับกันหลังคารั่วนั้น สิ่งเหล่านี้เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นเองโดยตรง ถือได้ว่าเป็นแรงจูงใจขั้นพื้นฐาน

2.7.2.2 แรงจูงใจขั้นเลือกเฟ้น (Selective Motives) เป็นแรงจูงใจขั้นต่อเนื่องจากแรงจูงใจขั้นพื้นฐาน เมื่อผู้บริโภคเกิดแรงจูงใจขั้นพื้นฐานแล้วความต้องการของผู้บริโภคจะเข้าสู่แรงจูงใจ ขั้นเลือกเฟ้น คือ พยายามจะเลือกสินค้าที่คิดว่าที่ดีที่สุดสำหรับตน ในช่วงนี้นักการตลาดจะต้องพยายามศึกษาความต้องการและพยายามทำให้ผู้บริโภคมีความเข้าใจว่าสินค้าที่ผลิตขึ้นมาเป็นสินค้าที่มีความเหมาะสมกับผู้บริโภคมากที่สุด

2.7.3 แรงจูงใจทางอารมณ์และแรงจูงใจที่มีเหตุผล (Emotional and Economic Buying Motives)

แรงจูงใจด้านอารมณ์จะเกิดจากความรู้สึกของผู้ซื้อและผู้ซื้อจะไม่เสียเวลาในการพิจารณาไตร่ตรองว่าสมควรหรือให้ผลคุ้มค่าหรือไม่ ตรงกันข้ามกับแรงจูงใจที่มีเหตุผล ผู้ซื้อจะตัดสินใจซื้อได้ เมื่อผ่านการไตร่ตรองถึงผลได้เสียอย่างรอบคอบแล้ว ดั้งนั้นนักการตลาดจะต้องศึกษาว่าผลิตภัณฑ์ที่จะเสนอขาย ตลาดเป้าหมายของตนจะใช้แรงจูงใจด้านอารมณ์หรือเหตุผลหรืออาจใช้ทั้ง 2 อย่างร่วมกัน แต่จะมีเหตุจูงใจที่มีน้ำหนักมากกว่าเสมอ

2.7.4 ประเภทของแรงจูงใจในการซื้อสินค้าโดยการใช้อารมณ์ (Types of Emotional Buying Motive) และแรงจูงใจที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัวในการซื้อสินค้า(Conscious and subconscious Buying Motives)

แรงจูงใจที่เกิดขึ้นโดยรู้ตัว หมายความว่า ผู้บริโภครู้ตัวว่าตนเองมีความต้องการในสินค้าที่ผู้บริโภครู้สึกสนใจและคำนึงถึงอยู่เสมอ ในกรณีนี้ผู้บริโภคจะพยายามแสวงหาสินค้าเอง จึงไม่จำเป็นที่จะต้องอาศัยกลยุทธ์ทางการตลาด หรือต้องใช้บทบาททางด้านการส่งเสริมการขาย การโฆษณามากระตุ้นให้ผู้บริโภคนั้นเกิดความต้องการ แต่ถ้าเป็นแรงจูงใจที่ไม่รู้ตัวในการซื้อสินค้า เป็นการจูงใจโดยที่ผู้บริโภคยังไม่ได้สนใจ ยังไม่ได้สังเกตเห็นแต่อย่างใด จึงจำเป็นต้องมีการกระตุ้นให้ผู้บริโภคได้ทราบ และตระหนักถึงความต้องการก่อน ตัวอย่างเช่น แม่บ้านหุงข้าวด้วยเตาถ่าน นักการตลาดพยายามกระตุ้นให้เขาเปลี่ยนไปใช้หม้อหุงข้างไฟฟ้า พยายามให้ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อทำให้เขาสนใจ ดังนั้น ถ้าเป็นการจูงใจในกรณีนี้ บทบาทของการโฆษณาจะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมาก

2.7.5 พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Behaviors) และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมซื้อของผู้บริโภค (Factors Influence Consumer Buying Behaviors)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดพฤติกรรมการซื้อที่แตกต่างกันของผู้บริโภคแต่ละคน มีทั้งปัจจัยที่เกิดจากตัวผู้บริโภคเอง และปัจจัยที่มาจากสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2.7.5.1 ปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะของบุคคล

บุคคลที่มีความแตกต่างในเรื่อง เพศ อายุ รายได้ สถานภาพของครอบครัว และอาชีพ จะมีความต้องการความคิดเห็นต่าง ๆ แตกต่างไปตามปัจจัยเหล่านี้ ดังนั้น จึงต้องศึกษาพื้นฐานเฉพาะบุคคล ผู้มีอายุแตกต่างกันไม่ต้องการเป้าหมายในชีวิตเหมือนกัน เด็ก ๆ ต้องการความสนุกสนาน วัยรุ่นต้องการให้เพื่อนฝูงยอมรับ ต้องการอิสระเสรีในการแสดงออก ผู้ใหญ่ต้องการประสบความสำเร็จในอาชีพ และมีฐานะมั่นคง ผู้สูงอายุต้องการความสงบสุข เป็นต้น ผู้มีรายได้น้อยต้องการสินค้าราคาพอสมควร คุณภาพพอใช้ได้ปริมาณให้เพียงพอ แต่ผู้มีรายได้สูงต้องการสินค้าคุณภาพเยี่ยมราคาไม่เกี่ยง ปริมาณไม่ต้องการ

ในสมัยก่อน เพศหญิงและชายจะแสดงออกถึงความแตกต่างที่แยกกันอย่างชัดเจน แต่ปัจจุบันนี้มีผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่สามารถเสนอขายทั้งชายหญิงโดยไม่แยกเพศ เช่น เสื้อผ้าลำลอง รองเท้าผ้าใบ ถุงเท้า บริการทำผม กีฬา กิจกรรมด้านบันเทิง รวมไปถึงการเลือกอาชีพ เป็นต้น

2.7.5.2 ปัจจัยด้านจิตวิทยา

- ความต้องการและแรงจูงใจ (Need and Motives) ได้กล่าวถึงสาเหตุเบื้องต้นในการซื้อผลิตภัณฑ์ว่าผู้บริโภคจะต้องเกิดความต้องการเป็นแรงจูงใจให้กระทำการซื้อไปบำบัดความต้องการและความต้องการแต่ละบุคคลจะไม่เหมือนกัน มีหลาย ๆ ลักษณะหลายระดับความต้องการ สามารถนำหลักของ A. H. Maslow ในเรื่อง Hierarchy of Needs มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้บริโภค ให้ทราบว่าเป็นความต้องทางด้านร่างกาย ต้องการความปลอดภัย ต้องการให้สังคมยอมรับ ต้องการมีฐานเด่น ต้องการประสบความสำเร็จในชีวิต มีชื่อเสียง เมื่อทราบว่าผู้ซื้อมีแรงจูงใจหรือความต้องการระดับใด นักการตลาดจะเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมมาใช้กระตุ้นความต้องการได้ถูกต้อง จะนำไปสู่การซื้อได้
- การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของแต่ละบุคคลมีระดับความเร็ว-ช้าแตกต่างกัน บางคนเข้าใจเรื่องราวที่ผ่านเข้ามาในการรับรู้ได้รวดเร็ว แต่บางคนต้องการการบอกเล่าซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งจึงจะรับรู้เข้าใจได้ นอกจากนั้นด้วยปัจจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะทำให้การแปลความหมายจากการรับรู้แตกต่างกันออกไป การเสนอข้อมูลเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดการซื้อ จึงต้องศึกษาลักษณะการรับรู้ของกลุ่มตลาดเป้าหมาย

- ทัศนคติ (Attitude) ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวกหรือลบ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการรับรู้ เช่น ผู้บริโภคที่มีทัศนคติไม่ดีต่ออาหารสำเร็จรูปว่าเป็นอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการไม่สด เป็นของค้างมานาน จะต้องพยายามเปลี่ยนทัศนคติของผู้บริโภคให้ได้ ให้เกิดการยอมรับได้ การให้ข้อมูลมาก ๆ พร้อมตัวอย่าง หรือการสาธิตทดลองซ้ำ ๆ จะช่วยเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้
- การเรียนรู้ (Learning) นักจิตวิทยากล่าวถึงพฤติกรรมของคนเราเปลี่ยนแปลงได้ จากทฤษฎีการเรียนรู้จะกล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นเหตุเป็นผล คือ การถูกกระตุ้น (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) ซึ่งนักการตลาดได้นำทฤษฎีนี้ไปใช้ทำการส่งเสริมการตลาด การกระตุ้นซ้ำ ๆ ด้วยการโฆษณา การแจกตัวอย่าง การสาธิต ฯลฯ เป็นการกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองด้วยการซื้อผลิตภัณฑ์ที่พอเห็นนั้น
- ความคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) แต่ละบุคคลจะมีความคิดเกี่ยวกับตนเองในลักษณะต่าง ๆ และมีพฤติกรรมไปตามความคิดนั้น เช่น คิดว่าตนเองสุขภาพแข็งแรง จะไม่สนใจอาหารเสริม จะไม่สนใจไปพบแพทย์ จะมุมานะทำงาน แต่ถ้าคิดว่าตนเองเป็นคนอ่อนแอจะปฏิบัติในด้านตรงข้ามได้คิดว่าคนเองมีความฉลาด มีความสามารถสูง มีความเด่น จะพยายามซื้อสินค้าที่จะตอบสนองในการเสริมความเชื่อมั่นของตนเองให้สูงส่งขึ้นใหม่ได้

ปัจจัยที่มาจากตัวบุคคลเหล่านี้ จะแตกต่างกันอย่างไร จะมีอิทธิพลจากปัจจัยด้านกลุ่มสังคมมาสัมพันธ์ด้วย นักการตลาดจึงต้องศึกษาอิทธิพลที่มาจากสังคมที่กลุ่มบุคคลนั้นนำมาพิจารณาร่วมกัน

- เพื่อสร้างความพอใจให้กับประสาทสัมผัส (Satisfaction) ประสาทสัมผัสในที่นี้หมายถึง ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การได้ยิน ได้ดมกลิ่น ได้มองเห็น ได้ลิ้มรส และได้สัมผัส สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นแรงจูงใจที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้ผู้บริโภคบรรลุความพอใจดังกล่าว

2.7.5.3 ประเภทของแรงจูงใจในการซื้อสินค้าโดยการใช้เหตุผล
(Types of Economic Buying Motive)

- ความสะดวก (Handiness) ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความสะดวกสบายต่าง ๆ เช่น ซื้อเฟอร์นิเจอร์ไว้ใช้ในบ้านเพื่อต้องการความสะดวกสบายเพราะมีความจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันและยังเป็นของใช้ที่ตกแต่งบ้านได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซื้อเครื่องดูดฝุ่น เครื่องซักผ้า เพื่อทำให้สามารถทำงานบ้านได้อย่างสะดวกสบาย และประหยัดเวลาในการทำงานอย่างมากด้วย

- ประสิทธิภาพในการทำงานของตัวสินค้า (Efficiency in operation or use) ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพที่ดี สามารถจะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ดีกว่า เช่น เครื่องทุ่นแรงสามารถทำงานแทนผู้บริโภคได้ หรือน้ำยาซักผ้าขาว มีคุณสมบัติพิเศษที่ดีกว่าผงซักฟอกธรรมดา
- สามารถใช้ประโยชน์ได้หลาย ๆ ทาง (Dependability in uses) เน้นถึงคุณสมบัติทางด้านประโยชน์ใช้สอย หน้าที่การใช้งาน และประโยชน์ที่ใช้สอยรองอื่นๆ ซื้อสินค้าชนิดหนึ่งสามารถทำประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้าใช้หุงข้าว ใช้ต้มและใช้แกงได้ หรือ เครื่องปั่น ก็จะสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ปั่นน้ำผลไม้ ปั่นหรือบดเครื่องแกง ปั่นอาหารเหลวทำเนื้อหรือหมูสับ ผู้บริโภคสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ากว่าการซื้อ อุปกรณ์หลายชิ้น
- เป็นสินค้าที่มีบริการที่เชื่อถือได้ (Reliability of auxiliary services) เมื่อซื้อสินค้าชนิดนั้นไปแล้วทำให้ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นได้ว่า สินค้านั้นมีคุณภาพดีจริง เพราะมีบริการที่เชื่อถือได้ เช่น การซื้อนาฬิกา ถ้าซื้อนาฬิกาจากแผงลอยริมถนน ราคาถูกแต่ไม่มีการรับประกันคุณภาพ ดังนั้นผู้ซื้อจะค่อนข้างเสี่ยงหากสินค้านั้นเสียหายหรือชำรุด แต่ถ้าหากซื้อนาฬิกาจากบริษัทตัวแทนโดยตรง ถึงแม้ราคาจะแพงกว่า แต่ก็มีการรับประกันคุณภาพ ทำให้ผู้บริโภคความไว้วางใจในการซื้อ
- เป็นสินค้าราคาไม่แพง (Resonable Price Inexpensive) หมายถึง ประโยชน์ใช้สอย, ความสวยงามในรูปลักษณ์ หรือ การใช้วัสดุที่ดีขึ้นมีคุณภาพเมื่อพิจารณาแล้วผู้ซื้อตัดสินใจซื้อเพราะความคุ้มค่าด้วยราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ
- เป็นสินค้าที่ซื้อแล้วก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น (Enhancement of earning) การประหยัดในการซื้อ คือ การซื้อผลิตภัณฑ์ได้ในราคาต่ำ ส่วนการประหยัดในการใช้ คือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้งานต่ำ เช่น การประหยัดพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านหลายชนิดที่โฆษณาอยู่ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ หรือรถยนต์ที่ประหยัดพลังงาน สินค้าคุณภาพดีที่ราคาแพง ไม่เสียง่าย ใช้ได้ทนทาน ทำให้ประหยัดเช่นกัน
- เป็นสินค้าที่ซื้อแล้วช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้ (Build Up Image) หมายถึงผู้ซื้อคำนึงถึง ว่าสินค้าที่ซื้อนั้นช่วยสร้างภาพพจน์ที่บ่งบอกสถานภาพของตนเอง ซึ่งบุคลิกของสินค้าสามารถอธิบายบุคลิกของคนที่ใช้สินค้าว่าเป็นคนเช่นไร มีฐานะ, อาชีพ สังคม, รสนิยมอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการทำการวิจัยในโครงการนี้ผู้วิจัยใช้การแบ่งกลุ่มของผู้บริโภคด้วยการพิจารณาคุณลักษณะของผู้บริโภคจากปัจจัยดังต่อไปนี้

- **อายุ**
- **สถานภาพทางเศรษฐกิจ / รายได้**
- **สถานภาพทางสังคม / ตำแหน่งหน้าที่การงาน**
- **สถานภาพทางการศึกษา**
- **สถานภาพทางครอบครัว**

ความถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต, ทัศนคติ, รสนิยม, วัฒนธรรม, ความเชื่อ, ทัศนคติ, ศาสนา เป็นต้น

จากปัจจัยดังที่กล่าวมาสามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภคออกแบบเป็น 4 กลุ่ม ได้ดังนี้

1. **กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End Group)**

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 35-60 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากกิจการของตนเอง หรือมีตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษาที่ไม่ดีนักแต่มีฐานะที่ดีขึ้นจากการค้าขายหรือมรดก

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ดังนั้นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดใหญ่มีบริเวณบ้าน เช่น บ้านเดี่ยวราคาแพง

ข้อดี : มีกำลังซื้อสูง นิยมซื้อสินค้าตามความพอใจมากกว่า แม้ว่าสินค้านั้นมีราคาแพง ทั้งนี้เพราะมีรูปแบบให้เลือกได้มาก

ข้อเสีย : ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้อาจมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ ตัวอย่าง เช่นผู้บริโภคระดับสูงที่มีเชื้อสายจีน นิยมโต๊ะประดับมุข มากกว่าเฟอร์นิเจอร์สไตล์ โมเดิร์น แต่ในขณะเดียวกัน กลุ่มที่ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกนิยมแบบหลังมากกว่า

2. **กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง-สูง (Middle – High Group)**

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ประมาณ 90% มีอายุ 30ปีขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านรายได้ : มีรายได้ค่อนข้างสูง ประมาณ 25,000 - 700,000 บาท / เดือน เนื่องมาจากตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดีมีรสนิยม ประสบความสำเร็จพอสมควรเป็นที่ยอมรับในสังคม

การศึกษา : เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีกลุ่มที่โสด และสมรแล้ว ในสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนักรูปแบบในการอยู่อาศัยจึงเป็น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่

ข้อดี : สามารถพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษาตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน กล่าวคือ เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในด้านการเงินและหน้าที่การงานมีกำลังซื้อ

ข้อเสีย : การซื้อใช้เหตุผลมากเกินไป โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยควบคู่กับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพมากกว่าความพึงพอใจ

3. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (Middle Group)

ลักษณะของผู้บริโภคในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มคนวัยหนุ่มสาว เป็นคนรุ่นใหม่ สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน
- กลุ่มวัยเรียน เช่น นักเรียน นักศึกษา

กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน แนวคิดของคนกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกมากขึ้นมีการแยกตัวจากที่อาศัยร่วมกับพ่อแม่ ออกมาอยู่ตามลำพังหรือกับผู้อื่น จึงเป็นเหตุให้พฤติกรรมในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ เน้นที่ประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่ามากที่สุด สามารถถอดประกอบได้ง่าย น้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย และให้ความสำคัญด้านราคาควบคู่ไปกับคุณภาพมากกว่าสองกลุ่มแรก

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : อายุประมาณ 23-30 ปี

ด้านรายได้ : มีรายได้ปานกลาง ส่วนมากอยู่ในช่วง 9,000 – 25,000 บาท / เดือน

ด้านการศึกษา : ตั้งแต่ระดับ ปวช. ปวส. ปริญญาตรี และอาจถึงปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : กล่าวได้ว่าช่วงนี้เป็นการเริ่มต้นสร้างฐานะดังนั้นร้อยละ 80 เป็นโสด

กลุ่มวัยเรียน กลุ่มนี้จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มวัยรุ่นเริ่มทำงาน กล่าวคือ อาจมีความจำเป็นต้องแยกออกมาจากครอบครัวมาอยู่ตามลำพังหรืออยู่กับเพื่อนฝูง เพื่อความสะดวกในการเดินทางเหมือนกัน การอยู่อาศัยเป็นแบบชั่วคราว เช่น หอพัก บ้านเช่า หรือคอนโดมิเนียมในกรณีผู้ปกครองมีกำลังที่จะซื้อสูง

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : มีอายุประมาณ 18-22 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านรายได้ : ยังมีมีรายได้เป็นของตนเองแต่สามารถพิจารณาจากการายได้และฐานะของผู้ปกครองได้ กล่าวคือส่วนใหญ่แล้วจะมีรายได้ปานกลาง – ดี

การศึกษา : ส่วนใหญ่จะสำเร็จการศึกษาในระดับสูง แม้ว่าจะกำลังศึกษาอยู่

สถานภาพ : โสด

4. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (Low Group)

เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ล่างสุดของตลาดจากการสำรวจของการเคหะแห่งชาติ (ปี 2540) ได้ทำการแบ่งคนจนในเมืองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. จนระดับหนึ่งมาจากต่างจังหวัด มีงานทำไม่แน่นอน ขาดรายได้ หรือพวกหาเช้ากินค่ำ

2. จนระดับที่สอง พอมีรายได้ มีงานทำ สามารถเช่าห้องพักในระดับราคา 500-1,000 บาท / เดือนได้ ไม่ค่อยลำบากเรื่อการกินอยู่

3. จนระดับที่สาม กลุ่มนี้อยู่ในเมืองมานานพอสมควร มีรายได้ที่มากขึ้น สามารถผ่อนบ้านราคาถูกได้ สามารถส่งลูกเรียนหนังสือได้ มีความต้องการ (Need) ใช้สอยสินค้าได้ตามอัตภาพสามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ใช้ได้ตามความจำเป็น และเน้นประโยชน์ใช้สอยและราคาเป็นหลักโดยไม่จำกัดรูปแบบ

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : คนกลุ่มนี้มีระดับที่หลากหลายมีอายุอยู่ในทุกช่วงอายุ

ด้านรายได้ : จัดว่ามีรายได้ แต่อยู่ในระดับต่ำ ส่วนมากรายได้ที่ได้รับคือค่าแรงขั้นต่ำนั่นเอง (ประมาณ 5,000-7,000 บาท / เดือน)

ด้านการศึกษา : ระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ ส่วนมากอยู่ในระดับไม่ถึงปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีทั้งโสดและสมรสแล้ว ส่วนมากจะอาศัยกันเป็นครอบครัวใหญ่ในที่อยู่อาศัยประเภทแฟลต ห้องเช่า บ้านเช่าราคาถูก

(สำนักงานสถิติแห่งชาติ รายได้ของประชากรไทยปี 2546, การเคหะแห่งชาติปี 2540)

2.8 ศึกษามาตรฐานอุตสาหกรรมและการทดสอบเฟอร์นิเจอร์

จากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยพบว่าสินค้าที่วางขายอยู่ทั่วไปมีมากมายหลากหลายชนิดและประเภท ส่วนใหญ่สินค้าเหล่านั้นจะผลิตขึ้นมาครั้งละจำนวนมาก ๆ เพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการผลิต และสนองความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด โดยสินค้าที่ผลิตขึ้นแต่ละอย่างต้องมีขนาด และคุณภาพที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาก ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อใช้ในการควบคุมการผลิต การตรวจสอบ และการทดสอบซึ่งจะเป็นส่วนที่พิสูจน์ว่าสินค้านั้นเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่ กลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นได้มาจากแนวความคิดทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สรีรศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ศิลปศาสตร์และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าชนิดนั้น โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ลักษณะการใช้ รูปร่าง และความสามารถในเชิงการผลิตเป็นหลักดังกล่าวสามารถนำมาใช้และแสดงตามที่กำหนดเอาไว้ก็จะยึดถือกันต่อไป

ในการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันจำนวนมาก ๆ ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติและคุณภาพที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนหรืออะไหล่ส่วนต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ตามปกติ ในการดำเนินการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์จำเป็นที่จะต้องมีต้นแบบ ซึ่งกำหนดขนาดส่วนประกอบ คุณสมบัติและคุณภาพที่แน่นอน รวมทั้งต้องกำหนดพิกัดความเผื่อ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มปริมาณการผลิตทั้งนี้เนื่องจากการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ให้เหมือนกับต้นแบบทั้งหมด ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก และจะมีส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมือนกับต้นแบบถูกคัดทิ้งเป็นจำนวนมาก ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดส่วนใหญ่แล้วมีการกำหนดพิกัดความเผื่อไว้ด้วย ซึ่งมีค่าแตกต่าง ๆ กันไปขึ้นอยู่กับความละเอียด และการใช้งานของชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่นรถยนต์มีค่าพิกัดความเผื่อของชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กน้อย แต่ค่าพิกัดความเผื่อของกระบะบรรทุกมีมากกว่า สิ่งที่กำหนดขึ้นมาทั้งหมดนี้ หากเป็นที่ยอมรับและใช้กันแพร่หลายโดยทั่วไป ก็จะนำมากำหนดเป็นกฎเกณฑ์หรือที่เรียกกันว่า “มาตรฐาน” และก่อนที่จะกำหนดให้เป็นมาตรฐานได้ จะต้องมีกระบวนการทดสอบ ตรวจสอบ และวิเคราะห์ เพื่อเป็นการพิสูจน์ให้เห็นจริงว่าเป็นไปตามสิ่งที่จะกำหนดเป็นมาตรฐาน และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

อย่างไรก็ตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นไม่ใช่สิ่งที่กำหนดให้ใช้อย่างถาวรตลอดไป แต่หากเมื่อใดมาตรฐานเหล่านั้นไม่เหมาะสมกับเวลา เทคโนโลยี วิวัฒนาการ และอื่น ๆ มาตรฐานเหล่านั้นก็สามารถเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมดีกว่าเดิมได้

2.8.1 มาตรฐานทั่วไป

การมาตรฐาน(Standardization) หมายถึง กิจกรรมที่ขจัดปัญหาการทำงานซ้ำซ้อนให้ไปโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเศรษฐศาสตร์ โดยมุ่งการบรรลุเป้าหมายและประโยชน์สูงสุดตามวิธีการที่กำหนดขึ้น โดยทั่วไปหมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวกับกรรมวิธีในการกำหนดการประกาศใช้ และการนำไปใช้(หรือบังคับใช้) มาตรฐาน (ความสำคัญหรือคุณประโยชน์สำคัญของการมาตรฐานได้แก่ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และบริการให้มีความเหมาะสม ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการและที่ตั้งไว้)

มาตรฐาน (Standard) หมายถึง ข้อกำหนดทางวิชาการที่ปรากฏในรูปของเอกสารต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์ที่จะแพร่หลายแก่บุคคลทั่วไป (สาธารณชน) ซึ่งกำหนดขึ้นโดยความร่วมมือ ความยินยอม หรือการยอมรับของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้เสียร่วมกัน โดยใช้วิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยี และประสบการณ์เป็นพื้นฐานในการกำหนด โดยจุดมุ่งหมายสูงสุดของส่วนรวมร่วมกัน และผลที่ได้นั้นได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการมาตรฐานนั้น

จุดประสงค์ของการกำหนดมาตรฐานมี 5 ประการ

1. สร้างความนิยมเชื่อถือคุณภาพของผลิตภัณฑ์
2. สร้างความเป็นธรรมในการซื้อขายการขจัดปัญหาและอุปสรรคในการค้าต่าง ๆ
3. ความปลอดภัยต่อสุขภาพและชีวิตมนุษย์
4. การใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีคุณค่า
5. สร้างการเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง สำหรับผลิตภัณฑ์ที่นำในโอกาสต่าง ๆ ให้สามารถนำไปใช้

มาตรฐานทั่วไปได้กำหนดเป็น 3 ลักษณะ

1. เอกสารที่ระบุรายการของข้อจำกัดต่าง ๆ
2. หน่วยมูลฐานหรือค่าคงที่ทางกายภาพ
3. สิ่งสำหรับเปรียบเทียบทางกายภาพ

2.8.2 ระดับของมาตรฐานสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

2.8.2.1 มาตรฐานระดับบริษัท (Company Standards) คือมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่บริษัทได้กำหนดขึ้นมาใช้เองเพื่อประโยชน์ด้านต่าง ๆ และความเหมาะสมในการดำเนินงานของบริษัท เช่น การใช้รหัสหรือตัวย่อประจำชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ของบริษัท

2.8.2.2 มาตรฐานระดับสมาคม (Association Standards) คือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่สมาชิกของสมาคมต่าง ๆ ได้ร่วมกันกำหนดขึ้น เพื่อเข้าใจตรงกันและประโยชน์ด้านต่าง ๆ ที่สมาชิกได้รับร่วมกันเช่น การกำหนดส่วนประกอบหรือส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่สมาชิกเห็นพ้องต้องกัน

2.8.2.3 มาตรฐานระดับประเทศ (National Standards) คือมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่แต่ละประเทศกำหนดขึ้นมา เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ในประเทศนั้น ๆ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อมาตรฐาน	ตัวย่อ	ประเทศ
• American Society for Testing and Materials	ASTM	สหรัฐอเมริกา
• American National Standard Institute	ANSI	สหรัฐอเมริกา
• Australian Standard	AS	ออสเตรเลีย
• British Standard	BS	อังกฤษ
• Deutsches Institute fur Normung	DIN	เยอรมัน
• Japanese Industrial Standard	JIS	ญี่ปุ่น
• Norway Standard	NS	นอร์เวย์
• Standardisering skommissionen I Sverige	SIS	สวีเดน
• Thai Industrial Standard	TIS (มอก)	ไทย

การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของแต่ละประเทศ ส่วนใหญ่จะมีแนวทางสอดคล้องกัน แต่จะมีแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด โดยประเทศพัฒนาแล้วในยุโรปตะวันตก สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นจะมีมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วเป็นจำนวนมาก สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีมาตรฐานน้อยกว่า เนื่องจากมีการผลิตผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมน้อยกว่า

2.8.2.4 มาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (International Standards) คือมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่นานาชาติได้ร่วมกันกำหนดขึ้น ได้แก่

ชื่อหน่วยงาน	ตัวย่อ
คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศด้านอิเล็กทรอนิกส์ International Electrotechnic Commission	IEC
องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน International Organization for Standardization	ISO
สันนิบาติโทรคมนาคมระหว่างประเทศ International Telecommunication Union	ITU

อย่างไรก็ตามยังมีมาตรฐานกลุ่มประเทศคือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น โดยกลุ่มประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน เช่น European Norm ใช้ตัวย่อ EN ซึ่งกลุ่มประเทศยุโรปได้กำหนดขึ้น

มาตรฐานสากลที่รู้จักและใช้กันแพร่หลายมากที่สุด คือ องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานหรือที่เรียกว่า ไอ เอส โอ หรือ ไอโซ่ (ISO) ได้เริ่มจัดตั้งขึ้นจาก 25 ประเทศในปี 2489 ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ และเริ่มดำเนินการอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตุลาคม 2490 และองค์การสหประชาชาติก็ได้ยอมรับให้เป็นองค์การชำนาญพิเศษประเภทที่ไม่ใช่หน่วยงานรัฐบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความร่วมมือ และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อประโยชน์ทางการค้า และเกิดระบบมาตรฐานของโลกที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นขึ้นไปในอนาคต ในปี 2538 ได้มีสมชิกอยู่ทั่วโลกจำนวน 112 ประเทศ และคงจะเพิ่มขึ้นไปอีก ประเทศไทยก็เป็นสมาชิกอยู่ด้วย

ปัจจุบันได้มีการกำหนดมาตรฐานระบบการบริหารและการจัดการของกิจการต่าง ๆ รวมทั้งระบบกาควบคุมคุณภาพ คือมาตรฐานสากล 9000 (ISO 9000) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือมาตรฐานสากล 14000 (ISO 14000) ตลอดจนมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยคือมาตรฐานสากล 18000 (ISO 18000) ทั้งหมดนี้เป็นความก้าวหน้าของการกำหนดมาตรฐานสากล

มาตรฐานต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น ส่วนใหญ่คือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งมีไว้เป็นเกณฑ์ในการซื้อขายแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ใช้กันทั่วไป เครื่องเรือนก็เช่นเดียวกันเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่ได้กำหนดมาตรฐานไว้แล้ว ในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน 1 ชนิดจะประกอบไปด้วยวัสดุ ตั้งแต่ 1 อย่างขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบและการใช้งาน เช่น เก้าอี้ 1 ตัว อาจจะประกอบด้วย โครงสร้างไม้ที่ยึดติดประสานด้วยกาว ที่นั่งเป็นฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง มีพนักพิงเป็นผ้า ซึ่งวัสดุเหล่านี้ก็ได้กำหนดเป็นมาตรฐานไว้แล้วหลายผลิตภัณฑ์ เครื่องเรือนที่มีคุณภาพดีก็จะต้องใช้วัสดุคุณภาพดีได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนั้น เครื่องมือจึงมีความสัมพันธ์กับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่นำมาใช้ทำเครื่องเรือน

2.8.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของประเทศไทยได้ถูกกำหนดขึ้น โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการที่จัดตั้งขึ้นมาตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2511 และได้มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมมาตลอดจนถึงปัจจุบันเป็นฉบับที่ 5 พ.ศ. 2535 ซึ่งเน้นการตรากฎหมายเพื่อกำหนดมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นที่แน่นอนและเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อความปลอดภัยหรือเพื่อป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่ประชาชน กิจการอุตสาหกรรมหรือเศรษฐกิจของประเทศ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้มีปรับปรุงโครงสร้างส่วนราชการใหม่ ปี พ.ศ. 2538 สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการให้บริการประชาชน

ขั้นตอนการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

1. คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พิจารณาคัดเลือกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่สมควรกำหนด มอก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการจากภาครัฐบาลและเอกชนที่เกี่ยวข้องด้วย เพื่อจัดทำร่างมอก. ขึ้นมา
3. ส่งร่าง มอก. ให้หน่วยงานหรือองค์การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจาณาแสดงข้อคิดเห็นที่สมควรจะแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องครบถ้วน
4. คณะกรรมการวิชาการพิจารณาข้อคิดเห็นดังกล่าวและปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอรัฐมนตรี
5. รัฐมนตรีเห็นชอบโดยออกเป็นประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ปัจจุบันสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานฯ ออกมาใช้แล้วประมาณ 1500 รายการ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดมาตรฐาน ฯ รายการใหม่ออกมาใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับมาตรฐาน ฯ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนโดยตรงมีอยู่หลายรายการ (ภาคผนวกที่ 1) ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถจำแนกออกเป็น 4 หมวดมาตรฐานดังนี้

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่ใช้ทำเครื่องเรือน
3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขนาดเครื่องเรือน
4. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทดสอบเครื่องเรือน

ขั้นตอนการขอใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1. ติดต่อเจ้าหน้าที่สำหนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับมาตรฐาน ฯ ที่ต้องการขอใบอนุญาต เพื่อขอคำแนะนำในการกรอกแบบฟอร์มคำขอ พร้อมทั้งรับขอมาด้วย
2. เมื่อกรอกแบบฟอร์มคำขอและจัดเตรียมเอกสารประกอบการพิจารณาเสร็จเรียบร้อย ให้นำมายื่นกับเจ้าหน้าที่หน่วยงานเดิม เพื่อตรวจสอบคำขอและเอกสาร เมื่อถูกต้องครบถ้วนจะต้องไปชำระเงินค่าธรรมเนียมคำขอชุดละ 10 บาท และหากไม่ครบถ้วนก็ให้นำกลับไปแก้ไขเพิ่มเติมแล้วมายื่นใหม่
3. เจ้าหน้าที่ดำเนินการพิจารณารายละเอียดคำขอแกละเอกสารที่ใช้ประกอบการพิจารณา
4. เจ้าหน้าที่จะนัดไปทำการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ต้องการขอใบอนุญาตฯ
5. เจ้าหน้าที่จะส่งตัวอย่างไปการทดสอบ ณ สถานที่รับรองการทดสอบผลิตภัณฑ์รายการนั้น
6. ผู้ยื่นคำขอจะต้องไปชำระเงินค่าทดสอบ แล้วสถานที่รับทดสอบจะรายงานผลการทดสอบให้ สมอ. ทราบ หากเป็นไปตามมาตรฐาน ฯ ก็จะออกใบอนุญาตให้ โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตฉบับละ 1,000 บาท หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานก็จะต้องยื่นคำขอใหม่และยกเลิกคำขอเดิม

<u>หมายเหตุ</u> การตรวจสอบของเจ้าหน้าที่จะดำเนินการตามระบบ มอก. 9000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของการได้รับใช้อนุญาตมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1. ผู้รับใบอนุญาตได้รับชื่อเสียงและการยอมรับจากผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น
2. ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น และสามารถจำหน่ายได้อย่าง กว้างขวาง
3. ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตสามารถนำไปใช้ทดแทนผลิตภัณฑ์เดียวกันที่อ้างอิงมาตรฐานต่างประเทศ แต่มีข้อกำหนดในมาตรฐานเหมือนกัน
4. ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มีความมั่นใจในการตัดสินใจซื้อมากยิ่งขึ้น
5. ผู้รับใบอนุญาตจะได้สิทธิประโยชน์บางอย่าง

2.8.4 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนของไทยได้กำหนดออกมาใช้แล้วหลายรายการ ซึ่งแต่ละรายการมีข้อกำหนด 8 หรือ 9 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. ขอบข่าย คือส่วนที่กำหนดหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดเป็นเกณฑ์ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนรายการนั้น เช่น แบบ ขนาด วัสดุ คุณลักษณะและอื่น ๆ

2. บทนิยาม คือ ส่วนที่กำหนดความหมายของคำศัพท์สำคัญที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนรายการนั้น เช่น มาตรฐานนี้จะเรียกว่า "โต๊ะ" หมายถึง โต๊ะเขียนหนังสือแบบมีหรือไม่มีลิ้นชัก หรือโต๊ะที่มีลักษณะการใช้งานทำนองเดียวกัน เป็นต้น

3. แบบหรือชนิด คือส่วนที่กำหนดผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างกันบางอย่าง แต่ใช้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน หรือแตกต่างกันเล็กน้อย เช่น เก้าอี้แบบมีเท้าแขน เป็นต้น สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีแบบเดียวหรือชนิดเดียวจะไม่มีการกำหนดหัวข้อนี้

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน หรือรูปร่างและมิติ คือส่วนที่กำนดขนาด เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน รูปร่างและมิติ ซึ่งส่วนใหญ่อ้างอิงถึง หมวดมาตรฐานขนาดเครื่องเรือน เช่น ขนาดมาตรฐานต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน (มอก. 661-2520) เป็นต้น

5. วัสดุ คือ ส่วนที่กำหนดวัสดุต่าง ๆ ที่นำมาผลิตเครื่องตามมาตรฐานนั้น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่อ้างอิงถึงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของวัสดุที่นำมาใช้ เช่น หนังเฟอร์นิเจอร์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหนังเฟอร์นิเจอร์(มอก. 232-2520) เป็นต้น

6. คุณลักษณะที่ต้องการ คือ ส่วนที่กำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะกำหนดการตรวจสอบและการทดสอบที่อ้างอิงถึงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของการทดสอบเครื่องเรือน เช่นเก้าอี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือนเล่ม 3 เสถียรภาพของเก้าอี้ (มอก. 1015 เล่ม 3-2534) และเล่ม 4 ความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (มอก. 1015 เล่ม 4-2535) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เครื่องหมายและฉลาก คือส่วนที่กำหนดให้ระบุรายละเอียดผู้ผลิตหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน และหากจะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์นั้น ต้องได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก่อน

8. การทดสอบ คือส่วนที่กำหนดเครื่องมือ อุปกรณ์ วิธีวัด และวิธีการทดสอบเพื่อตรวจสอบและพิสูจน์คุณลักษณะที่แท้จริงของเครื่องเรือนรายการนั้น เช่น การวัดขนาดความลึกของพื้นรองนั่งให้วัดระยะจากขอบด้านหน้าของพื้นรองนั่งในแนวกึ่งกลางความกว้างของพื้นรองนั่ง ถึงแนวตัดระหว่างพื้นรองนั่งกับพนักพิง จากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนอเนกประสงค์ : เก้าอี้โลหะ (มอก. 1253 – 2537)

ข้อกำหนดที่สำคัญในการผลิตเครื่องเรือนให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนประเภทต่าง ๆ จะอ้างอิงและเกี่ยวข้องกับขนาด วัสดุที่ใช้ และการทดสอบเครื่องเรือน ซึ่งผู้ผลิตจะต้องปฏิบัติให้ได้จึงควรศึกษามาตรฐาน ฯ ทั้ง 3 หมวดควบคู่ไปกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน

2.8.5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุใช้ทำเครื่องเรือน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุใช้ทำเครื่องเรือนสามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

กลุ่มที่ 1 วัสดุหลัก คือ วัสดุที่ใช้ทำทุกส่วนของเครื่องเรือนหรือใช้ทำโครงสร้างของเครื่องเรือน

กลุ่มที่ 2 วัสดุเสริม คือ วัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องเรือน หรือใช้ตกแต่งเครื่องเรือนให้คงทน สวยงาม และสะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

ประเภทไม้ คือ ไม้แปรรูป (Solid Wood) และแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ นิยมนำมาทำเป็นเครื่องเรือนใช้ในอาคารบ้านเรือน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แปลไม้แปรรูปเป็น 2 ประเภท คือไม้สักและไม้กระยา (มอก.421-2525) นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ เช่นแผ่นไม้อัด (มอก. 178-2531) แผ่นใยไม้อัดแข็ง(มอก. 180-2531) เป็นต้น

4. การทอสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (Strength and Durability of Chairs) (มอก. 1015. เล่ม 4-2535) มีขอบข่ายการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้เฉพาะเก้าอี้ทำงานและเก้าอี้ทำงานปรับได้ โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การเตรียมการทดสอบ วิธีทดสอบ และการรายงานผลตามที่กำหนดไว้ ซึ่งมีวิธีการทดสอบดังนี้

4.1 แรงสถิตกดบนที่นั่ง (Seat Static Load)

4.2 แรงสถิตกดในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักพิง (Back Static Load)

4.3 แรงสถิตดันระหว่างเท้าแขน (Arm Sideways Static Load)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แรงสถิตกดบนเท้าแขน Arm Downward Static Load)

4.5 ความล้าของที่นั่ง (Seat Fatigue)

4.6 ความล้าของพนักพิง (Back Fatigue)

4.7 แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้า (Leg Forward Static Load) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ทำงานเท่านั้น

4.8 แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้าง (Leg Sideward Static Load) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ทำงานเท่านั้น

4.9 แรงดึงขาเก้าอี้แนวทแยงมุม (Diagonal Base Force)

4.10 แรงกระทบบนที่นั่ง (Seat impact)

4.11 แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง (Back Impact)

4.12 แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน (Arm Impact)

4.13 การตกกระแทก (Drop Impact)

4.14 การหมุน (Swivelling Test) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ทำงานปรับได้เท่านั้น

4.15 การปรับความสูง (Height Adjustment Test) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ทำงานปรับได้เท่านั้น

4.16 การปรับเอน (Tilt Machanism) ใช้ทดสอบเก้าอี้ทำงานปรับเอนได้ด้วยสปริงเท่านั้น

เมื่อสิ้นสุดการทดสอบแต่ละวิธีจะพินิจดูว่าส่วนต่าง ๆ ของเก้าอี้มีสภาพเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ อยู่มาตรฐานการทดสอบรหัส และระดับใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.21 รายการตรวจสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

รายการตรวจสอบ	การจำแนกระดับความสำคัญ		
	สำคัญมาก	สำคัญ	รอง
1. ขนาด		x	
2. วัสดุและการทำ			x
3. ลักษณะทั่วไป	x		
4. ปริมาณความชื้น	x		
5. การติดแน่นขอองผิวเคลือบ		x	
6. เสถียรภาพ	x		
7. ความแข็งแรงและทนทาน			
7.1 แรงสถิติดันระหว่างเท้าแขน	x		
7.2 แรงสถิตกดในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักพิง	x		
7.3 แรงสถิตดันระหว่างเท้าแขน		x	
7.4 แรงสถิตกดเท้าบนเท้าแขน		x	
7.5 ความล้าของที่นั่ง	x		
7.6 ความล้าของพนักพิง	x		
7.7 แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้า (ขาเก้าอี้)			x
7.8 แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้าง (ขาเก้าอี้)			x
7.9 แรงดึงขาเก้าอี้ด้านทแยงมุม (ขาเก้าอี้)		x	
7.10 แรงกระแทกบนที่นั่ง	x		
7.11 แรกกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง			x
7.12 แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน			x
7.13 การตกกระแทก	x		
8. เครื่องหมายและฉลาก			x

<u>หมายเหตุ</u> รายการตรวจสอบรายการรอง ในการพิจารราอนุญาตไม่ต้องตรวจสอบ จะเก็บตัวอย่างตรวจสอบติดตามผลเป็นครั้งคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.22 มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (มอก. 1015 เล่ม 4- 2535)

ความมุ่งหมายการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้

ลำดับที่	หมายเลข	รายการทดสอบ	ความมุ่งหมายหลัก	ความมุ่งหมายรอง	ประเภท
1	4.1	แรงสถิตกดบนที่นั่ง	ความแข็งแรงขั้นพื้นฐาน	การเริ่มเสียหาย	ประโยชน์ใช้งาน
	4.2	แรงสถิตกดในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักพิง			
2	4.3	แรงสถิตดันระว่างเท้าแขน			
3	4.4	แรงสถิตกดบนเท้าแขน			
4	4.5	ความล้าของที่นั่ง	ความทนทานใช้งาน	การแพร่ขยายความเสียหาย	
	4.6	ความล้าของพนักพิง			
5	4.7	แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้า	ความแข็งแรงเคลื่อนย้าย	ความแข็งแรงส่วนที่เหลือ	การใช้งานผิดที่สามารถรับได้
	4.8	แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้าง			
	4.9	แรงดึงขาเก้าอี้แนวทแยงมุม			
6	4.10	แรงกระแทกบนที่นั่ง	ความแข็งแรงกระแทก		
7	4.11	แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง			
	4.12	แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน			
8	4.13	การตกกระแทก			
9	4.14	การหมุน	ความทนทานใช้งาน	ไม่มีความมุ่งหมายรอง	ประโยชน์ใช้งาน
10	4.15	การปรับความสูง			
11	4.16	การปรับเอน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.23 ค่าที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (มอก.) ISO 7173

ลำดับที่	ส่วนของเก้าอี้ที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	จำนวนครั้ง	หน่วย	ระดับทดสอบ				
					1	2	3	4	5
1	ที่นั่ง	แรงสถิตกดบนที่นั่ง	10	นิวตัน	-	1100	1300	1600	2000
2	พนักพิง	แรงสถิตกดในแนวระดับ	10	นิวตัน	-	410	560	760	760
		แรงสถิตกดบนที่นั่ง	10	นิวตัน	-	1100	1300	1600	2000
3	เท้าแขน	แรงสถิตดันระหว่างเท้าแขน	10	นิวตัน	200	300	400	600	900
4	เท้าแขน	แรงสถิตกดบนเท้าแขน	10	นิวตัน	300	700	800	900	1000
5	ที่นั่ง	ความล้าของที่นั่ง กด 950 นิวตัน		ครั้ง	12500	25000	50000	100000	200000
6	พนักพิง	ความล้าของพนักพิง กด 330 นิวตัน		ครั้ง	12500	25000	50000	100000	200000
7	ขาเก้าอี้	แรงสถิตแนวระดับไปด้านหน้า		ครั้ง	300	375	500	620	760
		แรงสถิตกดบนที่นั่ง	10	นิวตัน	780	780	1000	1250	1800
8	ขาเก้าอี้	แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้าง	10	นิวตัน	250	300	390	490	760
		แรงสถิตกดบนที่นั่ง	10	นิวตัน	780	780	1000	1250	1800
9	ขาเก้าอี้	แรงกดขาเก้าอี้ด้านทแยงมุม	10	นิวตัน	125	250	375	500	620
10	ที่นั่ง	แรงกระแทกบนที่นั่ง	10	นิวตัน	-	140	180	240	300
11	พนักพิง	แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง	10	มม.	70	120	210	330	620
12	เท้าแขน	แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน	10	องศา	20	28	38	48	68
13	เก้าอี้ทั้งตัว	การตกกระแทก - เก้าอี้ที่ซ้อนได้ขายาวกว่า 200 มม. เอียง 10 องศา	10	มม.	150	300	450	600	900
		- เก้าอี้ที่ซ้อนได้ขายาวกว่า 200 มม. เอียง 10 องศา	10	มม.	-	150	200	300	450
		- เก้าอี้ขาสั้นกว่า 200 มม. เอียง 10 องศา	10	มม.	-	75	100	150	250
14	กลปรับหมุน	การหมุน 45 องศา หรือระยะชัก 760 มม. กด	1000 นิวตัน	ครั้ง	-	25000	50000	100000	200000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.23 (ต่อ)

ลำดับที่	ส่วนของเก้าอี้ที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	จำนวนครั้ง	หน่วย	ระดับทดสอบ				
					1	2	3	4	5
15	กลปรับสูง	การปรับความสูงกด	1000 นิวตัน	ครั้ง	-	-	10000	15000	25000
16	กลไกปรับเอน	การปรับเอนกด	1000 นิวตัน	ครั้ง	-	25000	50000	100000	200000

ที่มา : สำนักส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

2.9 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของผู้วิจัยหมายถึง งานวิจัยที่ให้ข้อมูลบางส่วนที่ใกล้เคียง ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำมาประยุกต์ ปรับใช้ กับงานวิจัยของโครงการนี้โดยมุ่งสาระตรงที่แนวทางของการศึกษาเพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ งานวิจัยดังกล่าวอาจมีวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน แต่ละกระบวนการและวิธีนำเนินการวิจัยนั้นมีแนวทางใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงขอนำมาอ้างอิงเป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ อันได้แก่

ชัชรินทร์ สถิตชำมรงค์ (2547 : บทคัดย่อ) การศึกษาและพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทร

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทร รังสิต คลอง 3 ปทุมธานี เพื่อประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกตมความคิดเห็นของผู้บริโภค และผู้เชี่ยวชาญและเพื่อทดสอบความแข็งแรงของชุดรับแขกตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือครอบครัวในโครงการบ้านเอื้ออาทร ถนนเลียบคลอง 3 ตำบลคลอง 3 อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นแบบสอบถามถึงความต้องการเบื้องต้น แบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้เฟอร์นิเจอร์ชุดรับภายใน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการวิจัยพบว่า

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ทางด้านการผลิต วัสดุ และรูปแบบพบว่าค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 4.03 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินของชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขกภายในบ้านเอื้ออาทร ทั้ง 3 ด้าน ทางด้านการผลิต วัสดุ และรูปแบบ ทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินความพึง ทั้ง 3 ด้าน ทางด้านราคาวัสดุ และรูปแบบ พบว่าค่าเฉลี่ยรวมค่าเท่ากับ 3.85 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินของชุดรับแขกเฟอร์นิเจอร์รับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทร โดยรวมอยู่ในระดับ พึงพอใจมาก

ผลทดสอบความแข็งแรงของชุดรับแขกภายในสำหรับบ้านเอื้ออาทร โดยมีขนาด W 500 x L 1,200 x H400 (โต๊ะกลาง) W 510 x D710 x H 890 SH 505 (เก้าอี้ 1 ที่นั่ง) และ W1,135 x D 710 x H890 SH505 (เก้าอี้) ได้ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้คือ BS 4875 Level 3.

อัครพล ใจรักษ์ (2547 : บทคัดย่อ) การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ชุดรับแขกจากไม้ยางพาราสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดกลาง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาพัฒนารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ ชุดรับแขกให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค และตรงกับความต้องการของตลาด เพื่อพัฒนาทางด้านรูปลักษณ์ใหม่ของเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือกลุ่มผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์จำนวน 40 ครอบครัวในโครงการบ้านจัดสรรทั่วไป มีรายได้ระดับ 25,000 บาท ขึ้นไปต่อเดือน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามถึงความต้องการเบื้องต้น และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ 3 ท่าน และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้เฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกที่ผลิตจากไม้ยางพารา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ 3 ท่าน ได้ประเมินทางด้านรูปแบบ, การออกแบบและการผลิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.10 ผู้ใช้ได้ประเมินในด้านรูปแบบ, รูปลักษณ์ การใช้งานและราคามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.20 สรุปได้ว่า ผลการประเมินการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกจากไม้ยางพาราโดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจค่อนข้างสูง (คะแนน 1-4 หมายถึงจาก ต่ำ ถึงสูง)

อานนท์ ไพโรจน์ (2545 : บทคัดย่อ) การออกแบบปรับปรุงและพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากไม้เทียม สำหรับบ้านพักอาศัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ การทำวัสดุสมัยใหม่มาใช้ทดแทนวัสดุจากธรรมชาติโดยเฉพาะไม้จริง (Solid wood) ที่ได้จากการ Recycle ผ่านการสังเคราะห์ปรุงแต่งเกิดเป็นวัสดุใหม่ที่เรียกว่าไม้เทียม (Plastic Lumber) ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่นักออกแบบ ผู้ผลิต สามารถนำไปเป็นแนวคิดและแนวทางของการพัฒนาอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้สอนคล้องกับการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายหรือใช้ได้อีกแนวทางหนึ่ง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครอบครัวที่อยู่อาศัยในโครงการบ้านจัดสรรจำนวน 60 ครอบครัว โดยใช้เครื่องมือที่มาใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความต้องการเบื้องต้นในด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความพึงพอใจของวัสดุและรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ประเมินต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

ผลจากการวิจัยพบว่า ผู้ใช้ประเมินความพึงพอใจในด้านวัสดุไม้เทียม รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 2.80 ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินในด้านวัสดุ รูปแบบมีค่าเฉลี่ย 3.20 จึงสรุปได้ว่า การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์นอกจากไม่เทียมนั้นโดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจที่ยอมรับได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้าทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ

3.4 การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือ

3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.8 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ กลุ่มผู้ที่อยู่อาศัยในหมู่บ้านจัดสรรในย่านลาดกระบัง มีนบุรี และหนองจอก ได้แก่ หมู่บ้านชัยพฤกษ์ เลควิวการ์เด้น, คาริเบียนโฮม, สินธร, มัณฑนา และลลิลกรีนวิลล์ เหล่านี้เป็นต้น โดยผู้วิจัยกำหนดจำนวนประชากรไว้ประมาณ 400 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนของประชากรใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Ramdom Sampling) แล้วใช้ตารางสำเร็จรูปของ Robert V. Krejcie (อ้างใน เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม. 2546 : 23 และ นิรัช สุดสังข์. 2547 : 42) ซึ่งจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กับขนาดของจำนวนประชากร ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นโดยศึกษาจากทฤษฎี เอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้องโดยมีกระบวนการดังนี้

- ศึกษาค้าคว้าทฤษฎีเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- สร้างแบบสอบถามโดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากงานวิจัยที่ใกล้เคียงแล้วทำมาประยุกต์พัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้
- นำแบบสอบถามที่สร้าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาผู้ควบคุมโครงงาน ช่วยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วนำมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงถูกต้องและชัดเจนในเนื้อหาของแบบสอบถาม (Index Item of Congruent : IOC)

3.3 วิธีสร้างเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ดำเนินการวิจัยดังนี้

3.3.1 ขั้นพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือเพื่อใช้เป็นแบบประเมินงานวิจัยในครั้งนี้ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้านได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุ 3 ท่านรวมทั้งหมด 9 ท่าน ลักษณะของเครื่องมือวิจัยแบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ

3.3.1.1 แบบสอบถาม ใช้กรอบแนวคิดและทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. ไพล์. 1972. ชาร์ล ดี. แกนดี และซูซาน ซิมเมอร์มาน. 1981 มุ่งประเด็นที่ต้องการชี้วัด 5 ด้าน คือ

- ด้านประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่ในการใช้งาน
- ด้านรูปทรงเรียบง่าย สวย ดึงดูดสายตา
- ด้านโครงสร้างและความแข็งแรง
- ด้านการใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า
- ด้านราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในประเด็นสำคัญ 5 ด้านจากข้อคำถามของหัวข้อใหญ่ จะแบ่งเป็นข้อย่อยจากหัวข้อใหญ่มีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ โดยให้คะแนนระดับความคิดเห็นในแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง ดีมาก
4 หมายถึง ดี
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง ต้องปรับปรุง
1 หมายถึง ต้องปรับปรุงอย่างมาก

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ โดยให้อิสระในการตอบตามความพอใจของผู้ตอบ (Open End) เพื่อเป็นประโยชน์ที่สามารถนำไปประกอบเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยต่อไปได้

3.3.1.2 สร้างแบบร่างเก้าอี้ ตามกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 รูปแบบ แล้วขอคำปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นตัดสินใจเลือกรูปแบบที่ดีที่สุดมาเพียง 3 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ขั้นทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ISO 7173 ผลจากการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่าน ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์แล้วสรุปโดยเลือกแบบที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านที่มากที่สุดมาเพียง 1 แบบ แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ จากนั้นนำมาเขียนแบบเพื่อสร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง แล้วเตรียมนำไปทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) ISO 7173

3.3.3 ขั้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

3.3.3.1 ให้ผู้ใช้ทดสอบนั่งเก้าอี้ ที่ผ่านการทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) ISO 7173

3.3.3.2 สร้างแบบสอบถามในลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบทฤษฎีความพึงพอใจ คือ

- ด้านความสวยงามของรูปทรง
- ด้านประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน
- ด้านการใช้วัสดุที่มีคุณภาพ
- ด้านราคาที่สมเหตุสมผล
- ด้านที่ช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้

ลักษณะแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวเช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ อาชีพ และรายได้ ฯลฯ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่อธิบายลักษณะภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามในด้านความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ทั้ง 5 ด้าน โดยมีข้อคำถามย่อยมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ โดยให้คะแนนระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง ใจมาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

ตอนที่ 3 เป็นการให้ข้อเสนอแนะโดยให้ผู้ใช้สามารถตอบได้อย่างอิสระตามความพอใจ (Open End) เพื่อเป็นประโยชน์นี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยมีวิธีการตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์ถูกต้องแล้วนำมาเสนอ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบแบบสอบถามเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อเพื่อให้มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ ระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการชี้วัดในการวิจัย (Index Item of Congruent : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ตำแหน่งรองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
- รองศาสตราจารย์ จันทนี เพชรานนท์ ตำแหน่งอาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้ำอ้อย สายหู ตำแหน่งอาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ

ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการออกแบบดังนี้

3.5.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามประกอบกับแบบร่าง (Sketch Design) ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน จำนวน 9 ท่าน เลือกแบบที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านที่มากที่สุดมาเพียง 1 แบบ แล้วนำมาพัฒนาปรับปรุงให้สมบูรณ์

3.5.2 เขียนแบบเข้าขนาดสัดส่วนจริง

3.5.3 นำแบบเข้าสู่การผลิตในระบบอุตสาหกรรม

3.5.4 สร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง เพื่อนำไปทดสอบในขั้นตอนของการวิจัยต่อไป

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.6.1 ขั้นพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้วมาประกอบกับแบบร่างเก้าอี้ (Sketch Design) จำนวน 3. แบบ นำไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ช่วยประเมิน โดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบจำนวน 3 ท่านคือ
  รองศาสตราจารย์ กฤษฎา อินทรสถิตย์ หัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รันตสุนทรกุล อาจารย์ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.
รองศาสตราจารย์ อรรถพร เพชรานนท์ อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน คือ
  คุณ ธนกร กุณฑโร กรรมการผู้จัดการ บริษัทไทยคาร์เพนเตอร์ จำกัด
  คุณ พฤติพงษ์ กิจกัญจนาสน์ ผู้อำนวยการฝ่ายออกแบบและการผลิต
  บริษัท สโตนแอนด์สตีล(ประเทศไทย) จำกัด
  คุณ พิทักษ์ พิทักษ์จารุพันธ์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท 2 เคพิทักษ์ จำกัด
- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุ จำนวน 3 ท่าน คือ
  คุณวรชัย มหาแสงสรรค์ ผู้จัดการฝ่ายการตลาดและวัสดุ บริษัท สโตนแอนด์ สตีล
  (ประเทศไทย) จำกัด
  คุณภุชงค์ ศักดิ์สุรีย์มงคล กรรมการผู้จัดการ บริษัท ดาต้า โปรดักส์ จำกัด
  คุณปรีชา เลิศเมธากุล กรรมการผู้จัดการ บริษัท ครีเอคอนส์ จำกัด

จากนั้นผู้วิจัยเก็บข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่าน ได้ประเมิน นำสู่การวิเคราะห์เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์มาสรุปหาแบบเก้าอี้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านมากที่สุด จากนั้นนำมาปรับปรุงสู่กระบวนการเขียนแบบเข้าขนาดสัดส่วนจริง แล้วนำไปสร้างต้นแบบเท่าของจริง เพื่อนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป

3.6.2 ขั้นทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) ISO 7173 ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

นำเก้าอี้ต้นแบบที่สร้างเท่าของจริง นำมอบให้ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ตรวจเช็คสภาพความสมบูรณ์ในทุก ๆ ส่วนของเก้าอี้ก่อนทำการทดสอบ แล้วทำการทดสอบด้วยเครื่องมือที่ใช้เฉพาะการทดสอบความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์ที่ละขั้นตอน โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตและบันทึกด้วยการถ่ายภาพในทุกขั้นตอนของการทดสอบเก็บไว้เป็นหลักฐาน พร้อมกับบันทึกเครื่องหมายถูก (/) ลงในแบบตารางค่าที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ ของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมที่จัดทำไว้ทีละขั้นตอนเช่นกัน ข้อมูลที่ได้ เก็บรวบรวมไว้เพื่อนำไปอธิบายผลของการวิจัยในครั้งนี้

3.6.3 ขั้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ ผู้วิจัยใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนำเก้าอี้ที่ผ่านการทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) ISO 7173 ไปให้ผู้ใช้คือกลุ่มตัวอย่างที่อยู่อาศัยในหมู่บ้านจัดสรร จำนวน 60 คน ทดสอบนั่งแล้วสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามเพื่อหาความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ทั้ง 5 ด้าน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการถ่ายภาพของผู้ใช้ในขณะนั่งเก้าอี้ไว้เป็นหลักฐานและบันทึกคำตอบของผู้ใช้ที่ให้การสัมภาษณ์ลงในแบบสอบถามที่ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดทำขึ้น พร้อมข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลงในตอนท้ายของแบบสอบถามแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่ออธิบายผลของการวิจัย

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลในการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการทดสอบการแข็งแรงของเก้าอี้ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ISO 7173 นำเสนอโดยหลักฐานภาพถ่ายในแต่ละขั้นตอนของการทดสอบ พร้อมคำอธิบายและเอกสารรับรอง ผลการทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้ โดยสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

ขั้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดบันทึกลงโดยการลงรหัสด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อนำไปประมวลผลในการวิเคราะห์ แล้วนำเสนอผลของการวิจัยในรูปแบบตารางพร้อมคำอธิบายผลของการวิจัย

3.8 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติ

ค่าเฉลี่ย (Mean)

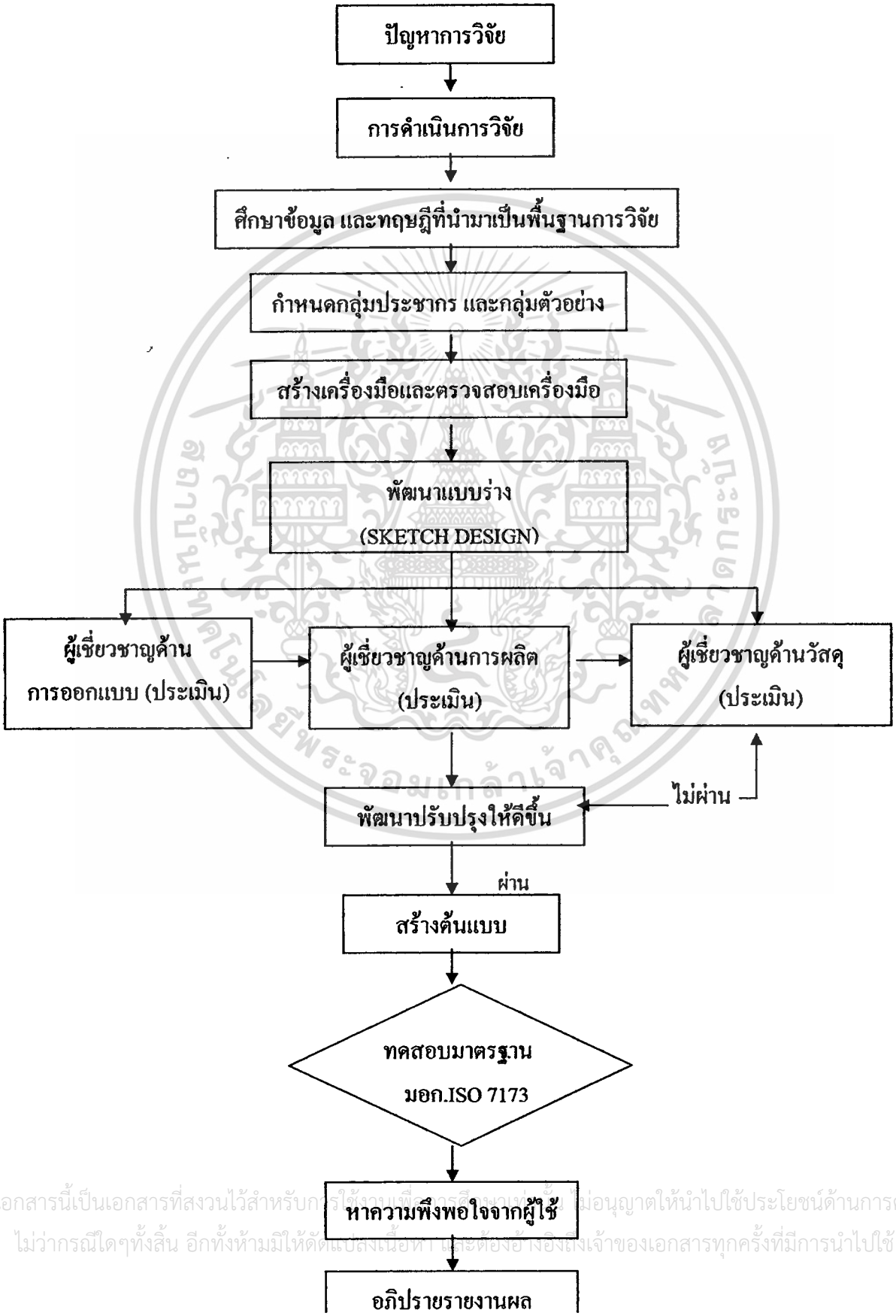
ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ค่าร้อยละ (Percentage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังวิธีดำเนินการวิจัย

(RESEARCH AND DEVELOPMENT DIAGRAM)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยดำเนินการที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

4.2 ขั้นตอนการทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้ และ ผลของการทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

4.3 ผลการวิเคราะห์ในด้านตามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยอันได้แก่ แบบร่าง (Sketch Design) รูปแบบเก้าอี้ จำนวน 3 แบบ (แบบA, แบบB, และ แบบ C) โดยผู้ทรงคุณวุฒินำมาให้ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน, ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่าน ทำการประเมินในประเด็นสำคัญ 5 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน, ด้านความงามของรูปทรง, ด้านโครงสร้าง, ด้านการใช้วัสดุ และด้านการผลิต ข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถแปลผลของ การวิเคราะห์ อธิบายได้ดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 9 ท่าน ที่ทำการประเมินเก้าอี้รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C โดยมีเกณฑ์แปลความหมาย ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก
3.50 – 4.49 หมายถึง ดี
2.50 -3.49 หมายถึง ปานกลาง
1.50 – 2.49 หมายถึง ต้องปรับปรุง
1.00 – 1.49 หมายถึง ต้องปรับปรุงอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่านที่ประเมินเก้าอี้แบบ A, แบบ B และแบบ C (N=3) ปรากฏผลการวิเคราะห์ ตามค่าในตาราง 4.1 ดังนี้

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.
1. ด้านประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน	3.27	0.46	3.40	0.40	4.20	0.72
2. ด้านความงามของรูปทรง	4.22	0.50	4.11	0.50	3.56	1.38
3. ด้านโครงสร้าง	3.91	0.14	4.83	0.28	3.75	0.86
4. ด้านการใช้วัสดุ	4.33	0.58	4.67	0.28	4.42	0.62
5. ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.83	0.80	4.50	0.50	4.33	0.76
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ	**3.91**	**0.35**	**4.30**	**0.33**	**4.05**	**0.84**

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้านของรูปแบบเก้าอี้ ทั้ง 3 รูปแบบ (A,BและC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ได้ประเมินรูปแบบเก้าอี้

จากตาราง 4.1 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ได้ประเมินเก้าอี้รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C ที่สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของเก้าอี้ และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สอง คือด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สาม คือ ด้านโครงสร้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 อยู่ในระดับ ดี,รองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับ ดี, และน้อยที่สุด คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ B พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน คือ ด้านโครงสร้าง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.83 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 4.67 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสาม คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสี่ คือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 อยู่ในระดับ ดี , และน้อยที่สุด คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ C พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมินคือ ด้านการใช้วัสดุ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.42อยู่ในระดับ ดี , รองมาอันดับสอง คือ ด้านการผลิตมีค่าเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับ ดี ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองมาอันดับสาม คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับ ดีรองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านโครงสร้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับ ดี และสุดท้าย คือด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 อยู่ในระดับ ดี เช่นกัน

4.1.2 ผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่าน ที่ทำการประเมินเก้าอี้รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C

ตารางที่ 4.2 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตที่ประเมินเก้าอี้แบบ A, แบบ B และแบบ C (N=3)

ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามในตาราง 4.2 ดังนี้

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ด้านประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน	3.06	0.23	3.06	0.30	4.20	0.40
2. ด้านความงามของรูปทรง	4.11	0.79	3.78	0.50	4.33	0.00
3. ด้านโครงสร้าง	3.50	0.43	4.25	0.25	4.16	0.14
4. ด้านการใช้วัสดุ	3.83	0.14	4.25	0.43	4.41	0.38
5. ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.33	0.52	4.16	0.14	4.50	0.43
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ	**3.56**	**0.20**	**3.90**	**0.23**	**4.32**	**0.25**

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้านของรูปแบบเก้าอี้ ทั้ง 3 รูปแบบ (A,B, และC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่านที่ประเมินรูปแบบเก้าอี้

จากตาราง 4.2 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่าน ที่ได้ประเมินเก้าอี้รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C ที่สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของเก้าอี้และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.11 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สอง คือด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สาม คือ ด้านโครงสร้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 อยู่ในระดับ ดี,รองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 อยู่ในระดับ ปานกลาง, และ น้อยที่สุด คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.06 อยู่ในระดับ ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ B พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านโครงสร้างและด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 อยู่ในระดับ ดี, รองมาคือด้านการผลิตมีค่าเท่ากับ 4.16 อยู่ในระดับ ดี, ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 อยู่ในระดับ ดี และสุดท้ายคือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.06 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ C พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมินคือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับ ดีมาก , รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุมีค่าเท่ากับ 4.41 อยู่ในระดับ ดี , รองมาอันดับสาม คือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับ ดี , รองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับ ดี และสุดท้าย คือ ด้านโครงสร้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 อยู่ในระดับ ดี เช่นกัน

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ 3 ท่าน ที่ประเมินเก้าอี้ รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ด้านประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน	3.00	0.40	2.87	0.41	3.86	0.23
2. ด้านความงามของรูปทรง	3.89	0.83	3.56	0.50	3.89	0.19
3. ด้านโครงสร้าง	3.33	0.28	4.16	0.58	3.67	0.58
4. ด้านการใช้วัสดุ	3.33	0.58	3.91	0.80	4.08	0.52
5. ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.16	0.38	3.75	0.66	4.08	0.38
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ	**3.34**	**0.39**	**3.65**	**0.58**	**3.91**	**0.36**

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้าน ของรูปแบบเก้าอี้ ทั้ง 3 รูปแบบ (A,BและC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ 3 ท่าน

จากตาราง 4.3 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ 3 ท่าน ที่ได้ประเมินเก้าอี้รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C ที่สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของเก้าอี้และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สอง คือด้านโครงสร้าง และด้านการใช้วัสดุ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 อยู่ในระดับ ปานกลาง, รองมา คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.16 อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระดับ ปานกลาง และน้อยที่สุด คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ B พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน คือ ด้านโครงสร้าง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.16 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 3.91 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับสาม คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับสี่ คือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 อยู่ในระดับ ดี , และน้อยที่สุด คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.87 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ C พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมินคือ ด้านการใช้วัสดุและการผลิต มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.08 อยู่ในระดับ ดี , รองมา คือ ด้านความงามของรูปทรง มีค่าเท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับ ดี , รองมา คือ ด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับ ดี , และสุดท้าย คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 อยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 4.4 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม (N=3) ที่ประเมินเก้าอี้แบบ A, แบบ B และแบบ C ปรากฏผลการวิเคราะห์ ตามค่าในตารางที่ 4.4

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ	3.91	0.35	4.30	0.33	4.05	0.84
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	3.56	0.20	3.90	0.23	4.32	0.25
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ	3.34	0.39	3.65	0.58	3.91	0.36
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 กลุ่ม โดยรวม	**3.60**	**0.28**	**3.95**	**0.32**	**4.09**	**0.28**

ตารางสรุป ผลการประเมินรูปแบบเก้าอี้ ทั้ง 3 รูปแบบ(แบบA,BและC) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ, ด้านการผลิต และด้านวัสดุ (ทั้งหมด 9 ท่าน)

จาก ตารางที่ 4.4 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน, กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่าน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ 3 ท่าน รวมทั้งหมด 9 ท่าน ที่ทำการประเมินรูปแบบเก้าอี้ 3 รูปแบบ ผลปรากฏคือเก้าอี้รูปแบบ C เป็นรูปแบบได้คะแนนรวมทุกด้านสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 อยู่ในระดับ ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 สรุปผลรวมทั้งหมดของค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 9 ท่าน (N=9) ที่ประเมินเก้าอี้รูปแบบ C ปรากฏผลวิเคราะห์ตามค่าในตารางที่ 4.5 ดังนี้

รายการการประเมิน	รูปแบบ C		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน	4.08	0.27	ดี
2. ด้านความงามของรูปทรง	3.92	0.26	ดี
3. ด้านโครงสร้าง	3.86	0.29	ดี
4. ด้านการใช้วัสดุ	4.30	0.28	ดี
5. ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4.30	0.31	ดี
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ในทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ	**4.09**	**0.28**	ดี

จากตารางที่ 4.5 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่าน ผลปรากฏคือ เก้าอี้รูปแบบ C เป็นรูปแบบ ได้คะแนนรวมทุกด้านสูงที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ **4.09** อยู่ในระดับ ดี

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเก้าอี้รูปแบบ C มาพิจารณาปรับปรุงในแต่ละด้านให้ดียิ่งขึ้น ตามผลของการวิเคราะห์ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาเขียนแบบระบุขนาดสัดส่วนจริงเพื่อนำไปผลิตสร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง เพื่อที่จะนำไปทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 และนำไปหาความพึงพอของผู้ใช้ ในขั้นตอนต่อไป

4.2 ขั้นตอนการทดสอบและผลของการทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

ขั้นตอนและ ผลของการทดสอบ ผู้วิจัยสามารถอธิบายลำดับขั้นตอนได้ดังนี้ ผู้วิจัยนำเก้าอี้ต้นแบบที่สร้างขึ้นจำนวน 2 ตัว มอบให้กับ ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อทำการตรวจสอบเบื้องต้นตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ก่อนที่จะทำการทดสอบเจ้าหน้าที่ ที่เป็นผู้ทดสอบ จะนำเก้าอี้ไปวัดขนาดและมิติของเก้าอี้, ตรวจวัสดุ, ลักษณะทั่วไป ทางกายภาพของเก้าอี้, ความเปียกชื้น, การติดแน่นของผิวเคลือบ และความเสถียรภาพ ซึ่งต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติโดยผู้ทดสอบ จึงจะดำเนินการทดสอบในขั้นต่อไป ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

ตัวอย่างทดสอบ เก้าอี้ นั่งสบายสำหรับบ้านพักอาศัย โครงสร้างวัสดุทำด้วยไม้สัก

ขนาด 430 W x 755 D x 970 H x 360 SH (ม.ม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการทดสอบ ความแข็งแรงของเก้าอี้

การทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 3. แรงสถิตกดบนที่นั่งใช้แรง กด 1300 นิวตัน ที่ตำแหน่งจุดน้ำหนักตก และจุดใดๆ ที่คาดว่าจะเสียหายได้ง่ายจำนวนจุดละ 10 ครั้ง ในการกดครั้งที่ 7 ผลปรากฏว่าเกิดการเสียหาย คือด้านขวาของเก้าอี้ฉีกและหัก กรอบของที่นั่งเกิดการฉีกและหักเช่นกัน สาเหตุเพราะว่า น้ำหนักที่กดมากเกินกว่าที่ขาของเก้าอี้ และที่นั่งจะรับน้ำหนักได้ อีก สาเหตุก็เพราะคุณภาพของเนื้อไม้แห้งเกินไปและเสี้ยนไม้ไม่มียางประสานจึงไม่มีความแกร่งพอ ผู้วิจัยจึงนำเก้าอี้ตัวที่ 2 ที่เตรียมสำรองมามอบให้เจ้าหน้าที่ ทำการทดสอบต่อโดยใช้เกณฑ์การทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2.

วิธีการทดสอบ ทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2 มีทั้งหมด 10 ขั้นตอน โดยผลของการทดสอบในแต่ละขั้นตอน สามารถอธิบายรายละเอียดของ การทดสอบได้ ดังต่อไปนี้ (N หมายถึง นิวตัน, 10 นิวตัน เท่ากับ 1 กิโลกรรม)

1. แรงสถิตกดบนที่นั่งใช้แรงกด 1,100 N. ณ ตำแหน่งจุดน้ำหนักตกและจุดใดๆ ที่คาดว่าจะเกิดการเสียหายได้ง่าย จำนวนจุดละ 10 ครั้ง
2. แรงสถิตกดในแนวระดับที่ ด้านหน้าพนักพิง ใช้แรงกด 410 N. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางพนักพิงสูงจากพื้น นั่ง 300 ม. จำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลบนที่นั่ง 1,100 ม. และมีที่กันเลื่อนกั้นขาหน้าเอาไว้
3. แรงสถิตต่อเท้าแขนไปด้านข้างในแนวระดับ ใช้แรง 300 N . ณ ตำแหน่งกึ่งกลางด้านข้างของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง
4. แรงสถิตบนเท้าแขน ใช้แรงกด 700 N. ณ ตำแหน่งใด ๆ ที่อาจจะเกิดการเสียหายได้ง่าย ที่สุดของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง
5. แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้า ใช้แรงกด 375 N. ในแนวระดับ ณ. ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นนั่งด้านหลัง จำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลบนที่นั่ง 1,100 N. และมีที่กั้นหน้าเอาไว้
6. แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้าง ใช้แรงกด 300 N.ในแนวระดับ ณ. ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นนั่งด้านข้างจำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลที่นั่ง 1,100 N. และมีที่กันเลื่อนกั้นขาด้านตรงกันข้างเอาไว้
7. ความล้าของพื้นที่นั่งและพนักพิง ใช้แรงกด ณ. ตำแหน่งกดบนพื้นนั่ง 950 N. และใช้แรงกด ณ. ตำแหน่งพนักพิง 330 N. เป็นจำนวน 25,000 ครั้ง
8. แรงกระแทกบนพื้นนั่งใช้ตุ้มน้ำหนัก 25 กก. ปล่อยตกกระแทกอิสระ สูงจากพื้นนั่ง 140 ม. จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง ใช้ค้อนหนัก 605 กก. ยกสูง 120 ม. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางขอบบนสุด ด้านนอกของพนักพิง จำนวน 10 ครั้ง
10. แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน ใช้ค้อนหนัก 6.5 กก. ยกสูง 120 ม.ม. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางขอบบนสุด ด้านนอกของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงผลการทดสอบ ด้านความแข็งแรงของเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. แรงสถิตกดบนพื้นนั่ง	ผ่าน
2. แรงสถิตกดในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักพิง	ผ่าน
3. แรงสถิตต่อเท้าแขนไปด้านหน้า	ผ่าน
4. แรงสถิตกดบนท้าแขน	ผ่าน
5. แรงสถิตในแนวระดับไปด้านหน้า	ผ่าน
6. แรงสถิตในแนวระดับไปด้านข้าง	ผ่าน
7. ความล้าของพื้นนั่งและพนักพิง	ผ่าน
8. แรงกระทบบนพื้นนั่ง	ผ่าน
9. แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง	ผ่าน
10. แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน	ผ่าน

สรุปผลการทดสอบ เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ผ่านการทดสอบด้านความแข็งแรง ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2.

4.3 ผลการวิเคราะห์ในด้านพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้

4.3.1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ซึ่งเป็นผู้ประเมินในด้านความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย สามารถอธิบายลักษณะเป็นภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

เพศ

เพศชายจำนวน 33 คน เพศหญิง จำนวน 27 คน

อายุ

อายุ 25-30 ปี จำนวน 22 คน อายุ 31-40 ปี จำนวน 26 คน อายุ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 12 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 3 คน ระดับปริญญาตรี จำวน 37 คน
สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 8 คน ไม่ระบุ จำนวน 12 คน
อาชีพ รับราชการ 3 คน รัฐวิสาหกิจ 12 คน องค์กรเอกชน 25 คน
ธุรกิจส่วนตัว 20 คน
รายได้ของครอบครัวต่อเดือน รายได้ 25,000-30,000 บาท จำนวน 17 คน
รายได้ 30,001-40,000 บาท จำนวน 25 คน รายได้ 40,001- 50,000 บาท
จำนวน 12 คน รายได้มากกว่า 50,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 6 คน
ด้านราคาของเก้าอี้ที่สามารถซื้อได้
เก้าอี้ควรมีราคา 2,000-3,000 บาท จำนวน 28 คน
เก้าอี้ควรมีราคา 3,001-4,000 บาท จำนวน 32 คน
ด้านการพิจารณาเลือกซื้อเก้าอี้
ซื้อเพราะรูปทรงที่สวยงาม คิดเป็นร้อยละ 96.7
ซื้อเพราะความแข็งแรง คิดเป็นร้อยละ 85.0
ซื้อเพราะราคาสมเหตุสมผล คิดเป็นร้อยละ 81.7
ซื้อเพราะวัสดุที่ใช้ผลิต คิดเป็นร้อยละ 81.7
ซื้อเพราะช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดี คิดเป็นร้อยละ 68.3

4.3.2 ผลการประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยโดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเป็นมาตรฐานในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ใน 5 ด้าน โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน(N=60) ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.7 และมีเกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ คือ

4.50 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด
3.50 – 4.49 หมายถึง มาก
2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง
1.50 – 2.49 หมายถึง น้อย
1.00 – 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้

รายการการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านความงามของรูปทรง	3.95	0.35	มาก
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย	4.18	0.32	มาก
3. ด้านวัสดุที่ใช้ผลิต	4.21	0.43	มาก
4. ด้านราคาที่จำหน่าย	4.85	0.55	มากที่สุด
5. ด้านช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้	4.37	0.25	มาก
สรุปความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยรวมทุกด้านเฉลี่ยเท่ากับ	**4.32**	**0.23**	มาก

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ มีค่าเฉลี่ยในทุกด้านเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับ พอใจมาก ซึ่งสามารถอธิบายในแต่ละข้อ ของผลการประเมินพบว่า ความพึงพอใจในด้านราคา มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.85ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด

ผลการประเมินในด้านสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมาก, ผลการประเมินในด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 อยู่ในระดับ พอใจมาก, ผลการประเมินในด้านประโยชน์ใช้สอย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 อยู่ในระดับ พอใจมาก และผลการประเมินในด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ซึ่งอยู่ในระดับ พอใจมากเช่นกัน

สรุป ผลการประเมินด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ในทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับ พอใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลพร้อมข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 ผลของการวิจัยสำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยที่คาดหวังไว้ 3 ประการ คือ

5.1.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

5.1.2 เพื่อทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

5.1.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

สรุปผลโครงการวิจัย การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย มี 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สรุปผลก็คือ ได้ศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ ตามกรอบแนวความคิดของการวิจัยโดย ผลการประเมินเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 9 ท่านให้ทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ชัชรินทร์ สถิตชำมรงค์ (2547) การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกสำหรับบ้านเอื้ออาทร ผลการประเมินในด้าน รูปแบบ ด้านการผลิต และด้านวัสดุ รวมทุกด้านอยู่ในระดับ ดี เช่นกัน อีกทั้งสามารถอธิบายในรายละเอียดแต่ละด้านได้ คือ ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรมและด้านการใช้วัสดุ ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.30 ซึ่งอยู่ในระดับดี ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีของ John F.Pile. 1972 .Modern Furniture กล่าวถึงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดี เพื่อตอบสนองมวลชนนั้นต้องคำนึงถึงการใช้วัสดุ อย่างมีคุณค่าเพื่อช่วยประหยัดต้นทุนและทรัพยากรแล้ว ต้องง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ที่ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยีที่สูงเกินความจำเป็น ทำให้ประหยัดต้นทุน ผู้วิจัยจึงสรุปรูปแบบแล้วนำสู่การเขียนแบบระบุขนาดสัดส่วน ผลิตสร้างต้นแบบเท่าขนาดจริง แล้วนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้ สรุปผลของการทดสอบ ผลก็คือ ผ่านตามเกณฑ์การทดสอบความแข็งแรง มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2. ที่กำหนดไว้ โดยมีเอกสารพร้อมหลักฐานที่ยืนยันถึง ผลของการทดสอบ

ขั้นตอนหาความพึงพอใจ สรุปผลในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัครพล ใจรักษ์ (2547) การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกจากไม้ยางพาราสำหรับบ้านพักอาศัย ซึ่งผลวิจัยพบว่ากลุ่มผู้ใช้มีความพึงพอใจมาก ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านรูปแบบ และด้านการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้วัสดุที่มีคุณภาพดูมีคุณค่าเช่นกัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับทฤษฎี CIS ย่อมาจาก ประโยคที่ว่า Customer Is Satisfaction (Cooper -Hewitt. 1972. Design for Daily life) ซึ่งมีความหมายว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้องสร้างความพึงพอใจและประโยชน์สูงสุดให้กับผู้บริโภค

5.2 ผู้วิจัยอภิปรายผลของการวิจัย การศึกษาและเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย มีดังต่อไปนี้

คือ ข้อดี

ด้านประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งานซึ่งมีเอกลักษณ์พิเศษ คือ สามารถพับและมีน้ำหนักเบาประมาณ 7.5 ก.ก.ทำให้ สะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายใช้งานในบริเวณต่างๆ ของบ้านตามความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งยังทำให้ประหยัดพ.ท.เพราะพับเก็บได้ และง่ายในการดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

ด้านความงามของรูปทรง มีความเรียบง่าย ร่วมสมัย กลมกลืนเข้ากับลักษณะรูปแบบของบ้านต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ด้านโครงสร้าง มีความแข็งแรงปลอดภัยรับน้ำหนักได้ดี สูงสุดประมาณ 110 กก.

ด้านการใช้วัสดุ ใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า ใช้วัสดุที่เป็นไม้สักปลูกปริมาตรเท่ากับ 0.56 คิวบิตฟุต/ เก้าอี้ 1 ตัว

ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม คือ ง่ายในการผลิตเพราะไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักร หรือเทคโนโลยีชั้นสูง ทำให้ประหยัดต้นทุน และประหยัดค่าขนส่ง เพราะสามารถถอดประกอบได้

ผ่านการทดสอบในด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2.

ข้อเสีย

ด้านประโยชน์ใช้สอย มีข้อจำกัดไม่สามารถปรับระดับพนักพิงให้เอนหลังได้และขนาดสัดส่วนความยาวและความสูงของที่นั่งที่ต้องขยายเพิ่มเพื่อให้รับกับสรีระของร่างกาย

ด้านความงามของรูปทรง มีข้อจำกัดด้วยโครงสร้างวัสดุที่เป็นตัวกำหนดรูปแบบของเก้าอี้ที่จะตอบสนองด้านความงามของรูปทรง ตรงตามรสนิยมของผู้ใช้

ด้านวัสดุ เพราะเป็นไม้สักปลูก ขนาดหน้าไม้มีขนาดที่จำกัดต้องมีการคัดสรรคุณภาพของไม้อย่างพิถีพิถันก่อน เพื่อนำมาสู่การผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ให้คำแนะนำว่าควรปรับปรุงในด้านสัดส่วน 2 ประการ คือ ขยายเพิ่มความยาวด้านหน้าของที่นั่งเก้าอี้ยื่นออก ขึ้นอีกประมาณ 2-3 ซ.ม. เพื่อให้สอดคล้องรับกับต้นขาพับ จะทำให้รู้สึกนั่งสบายยิ่งขึ้น

เพิ่มความสูงด้านหน้าของที่นั่งเก้าอี้อีกประมาณ 2-3 ซ.ม. เพื่อให้ด้านหน้าเชิดขึ้น มีระดับความลาดเอียงแตกต่างจากความสูงด้านหลังที่นั่งของเก้าอี้ ประมาณ 5-7 ซ.ม. จะทำให้สามารถนั่งพิงหลังได้เต็มที่ เพราะจะเป็นการช่วยถ่ายน้ำหนักได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ เกอร์ริท ที ไรท์เวลด์ นักออกแบบชาวฮอลแลนด์ กำหนดสัดส่วนความสูงที่นั่งด้านหน้าของเก้าอี้ Red Blue Chair โดยให้ด้านหน้าเก้าอี้ สูง 37 ซ.ม. ด้านหลังของที่นั่งสูง 30 ซ.ม. ต่างกัน 5-7 ซ.ม.

5.3.2 ในด้านการออกแบบ นักออกแบบต้องคำนึงถึง และให้ความสำคัญในการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า, ด้านการผลิต, ด้านโครงสร้างความแข็งแรงทั้งนี้ผู้วิจัย หมายถึง นักออกแบบมืออาชีพย่อมมีความรอบรู้ และมีความเข้าใจถึงหลักการพื้นฐานออกแบบเป็นอย่างดี ทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความงาม และด้านมิติ ขนาดสัดส่วนที่ต้องสอดคล้องกับสัดส่วนสรีระของร่างกายมนุษย์

5.3.3 ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ทุกประเภท ที่ผลิตเพื่อจัดจำหน่ายต่อมวลชน ควรมีการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะในด้านความแข็งแรง เพราะเป็นการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตภายในประเทศให้มีมาตรฐานเท่าเทียมระดับสากล

5.3.4 ด้านการใช้วัสดุ นักพัฒนาหรือนักออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ควรมีความเข้าใจธรรมชาติทางกายภาพของวัสดุที่ระบุในงานแบบ เพราะวัสดุนั้น มีผลในด้านความแข็งแรงโดยเฉพาะโครงสร้างความแข็งแรงทนทานในคุณลักษณะของตัววัสดุเอง และยังมีผลเกี่ยวกับข้อต่อ (Joint) เดือย (Tenon) อุปกรณ์ติดยึด (Fitting) และวัสดุอื่นๆที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงที่สอดคล้องกับความงามของรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งวัสดุหลักและวัสดุอื่นๆที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ สามารถนำไปทดสอบด้านความแข็งแรงได้ เพื่อให้แน่ใจก่อนที่จะนำไปผลิตขาย ดังนั้นวัสดุจึงมีความสำคัญอย่างมากเป็นหัวใจในธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ นั่นหมายถึงต้นทุน ถ้าวัสดุไม่มีคุณภาพเฟอร์นิเจอร์ก็ไม่มีคุณภาพเช่นกัน

5.3.5 ในด้านการผลิตควรคำนึงถึงในด้านเครื่องมือ,เครื่องจักรและเทคโนโลยีในการผลิต นักพัฒนาก็ต้องมีความเข้าใจ เพราะเป็นข้อพิสูจน์ งานออกแบบของนักพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ว่าสามารถผลิต ได้ง่ายหรือยากเพียงใด นั่นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตนั่นเอง ดังนั้น นักออกแบบจึงต้องเข้าใจขีดความสามารถและศักยภาพ ของเครื่องมือ,เครื่องจักรรวมทั้งฝีมือคน ซึ่งบางครั้งไม่จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือ,เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีสูงเกินความจำเป็น เพราะเครื่องจักรบางอย่างต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.6 ควรศึกษาทฤษฎีและแนวคิดใหม่ๆ เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากการตลาดในปัจจุบันมีการแข่งขันสูง นักพัฒนาหรือนักออกแบบควรศึกษาทฤษฎี,ตำรา,เอกสาร ข้อมูลใหม่ๆ ที่มีความเป็นสากลอยู่ตลอดเวลา จึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ของประเทศไทยมีโอกาสแข่งขันในตลาดโลกได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในครั้งต่อไป

งานวิจัยในการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งของงานวิจัยประเภท การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ นำสู่การพัฒนาผลิตสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือ เกิดกระบวนการบริหารจัดการใหม่ที่ดีกว่า หรือได้รับประโยชน์มากขึ้นกว่าเดิม ผู้วิจัยจึงขอแนะนำว่า การทำงานวิจัย ต้องทำให้เกิดเชื่อถือได้ ควรเป็นงานวิจัยที่ได้รับการพิสูจน์ มีผลประจักษ์ เห็นชัด ที่สามารถเป็นสิ่งที่ใช้ยืนยันอธิบายได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ คือการทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2. ซึ่งสามารถนำวิธีการ หลักการและกระบวนการของงานวิจัยนี้ ไปเป็นแนวทางปรับประยุกต์ใช้กับงานวิจัยประเภทเดียวกันหรือประเภทที่ใกล้เคียงกัน เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ต่อไปได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2539. **รายงานสำรวจขนาดร่างกายของคนไทย ระยะที่ 2.** งานเอกสาร สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.

ชัชรินทร์ สถิตธำมรงค์. 2547. "การศึกษาพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขกภายใน สำหรับบ้านเอื้ออาทร." สาระนิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ทวี แก้วมณี. 2545. มาตรฐานและการทดสอบเครื่องเรือน งานเอกสารส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

นพดล สหชัยเสรี. 2546. การวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์. โครงการตำรา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นิรัช สุดสังข์. 2547. **การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.** งานตำราและเอกสารงานพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิไลวรรณ ประกอบผล. 2540. **พฤติกรรมผู้บริโภค.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม. 2546. **เอกสารตำราวิชาสถิติเพื่อการวิจัย.** คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2545. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 5.** กรุงเทพฯ : ประสิทธิ์ภัณฑ์ แอนด์ พริ้นติ้ง.

อดุลย์ จาตุรงคกุล. 2542. **การตลาดและจิตวิทยา.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

อานนท์ ไพโรจน์. 2545. "การออกแบบปรับปรุงและพัฒนา ชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกอาคารจากไม้เทียมสำหรับบ้านพักอาศัย." ปริญญานิพนธ์ศิลปอุตสาหกรรมบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อัครพล ใจรักษ์. 2547. "การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกจากไม้ยางพาราสำหรับบ้านพักขนาดกลาง." วิทยานิพนธ์ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์: โครงการตำรา** คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Charles D. Gandy, A.S.I.D. , 1984. **Contemporary Classics Furniture of The Masters.** Susan Zimmerman-Stidham.

Christopher Wilk.1980. Thonet : **150 Years of Furniture**

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooper-Hewitt.1990. **Design for Daily Life**

John F. Pile.1972 . **Modern Furniture**

Karim Rachid & Jinifer Hudson.2003. **Global International Design**

Transaver Standard.1970. **Human Scale**

William J. Staton.1998. **Consumer Behavior**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุ
แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

หัวข้อสาระนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โดย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามพร้อมด้วยงานออกแบบเก้าอี้ที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์ครบถ้วนนำมาเสนอ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบ แบบสอบถามเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อเพื่อให้มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ ระหว่างข้อคำถามที่ต้องการชี้วัดในการวิจัย (Index Item of Congruent : IOC) โดยความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน คือ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดีกำกับดูแลงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

.....

(รองศาสตราจารย์ จันทนี เพชรานนท์)
อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้ำอ้อย สายหู)
อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

หัวข้อสาระนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โดย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย
2. เพื่อทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้ตามเกณฑ์ มอก.ISO 7173
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถาม มี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้ คือ

1. แบบร่าง (Sketch Design) เก้าอี้ 3 รูปแบบได้แก่ แบบ A, แบบB, และแบบC
2. แบบสอบถามในด้านความคิดเห็นที่มีต่อเก้าอี้ในแต่ละแบบโดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม

5 หมายถึง ดีมาก
4 หมายถึง ดี
3 หมายถึง พอใช้
2 หมายถึง ควรปรับปรุง
1 หมายถึง ต้องปรับปรุงอย่างมาก

พร้อมข้อเสนอแนะจากท่านนี้สามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

<u>หมายเหตุ</u> ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้นจึงขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

หัวข้อสาระนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้นั่งสำหรับบ้านพักอาศัย

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	เก้าอี้รูปแบบA	เก้าอี้รูปแบบB	เก้าอี้รูปแบบC
1.ด้านประโยชน์ใช้สอย ที่เพียงพอกับการใช้งาน			
1.1 ใช้นั่ง นั่งหลับเอนหลังเพื่อการพักผ่อน	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
1.2 นั่งสบาย สอดคล้องกับสรีระของร่างกาย	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
1.3 น้ำหนักเบา สะดวกสบายง่ายต่อการเคลื่อนย้ายไปในบริเวณอื่นๆของบ้าน	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
1.4 พับได้ หรือขามีลูกล้อ ฯลฯ	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
1.5 ดูแลรักษา ทำความสะอาด ซ่อมแซมได้ง่าย	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
2. ด้านความงามของรูปทรง			
2.1 สวย เรียบง่าย ดึงดูดสายตา	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
2.2 มีความคิดสร้างสรรค์และศิลปะในการออกแบบ	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
2.3 มีความประณีต	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
3. ด้านโครงสร้าง			
3.1 แข็งแรงและปลอดภัย	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
3.2 มีความทนทาน	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
3.3 รับ น้ำหนักได้ดี	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
3.4 ข้อต่อ จุดยึด จุดหมุนมีความแข็งแรงทนทาน	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
4. ด้านการใช้วัสดุ			
4.1 ใช้วัสดุที่มีคุณภาพ	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
4.2 ใช้วัสดุอย่างประหยัดและอย่างมีคุณค่า	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
4.3 ใช้วัสดุภายในประเทศ	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
4.4 ใช้วัสดุที่ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	เก้าอี้รูปแบบA	เก้าอี้รูปแบบB	เก้าอี้รูปแบบC
5. ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม			
5.1 ง่ายในการผลิต เพราะไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักร, หรือ เทคโนโลยีชั้นสูง	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
5.2 ง่ายในการจัดหาวัตถุดิบ	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
5.3 ต้นทุนในการผลิตไม่สูง	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
5.4 ประหยัดต้นทุนในการขนส่งเพราะสามารถถอดประกอบได้	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
5.5 ราคาต่อหน่วยของเก้าอี้ สมเหตุสมผลไม่แพงเกินไป	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

.....

(คุณ ธนกร คุณชโร)

กรรมการผู้จัดการ บริษัทไทยคาร์เพนเตอร์ จำกัด

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความกรุณา

บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาปริญญาโท รุ่นที่ 5

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามในการวิจัย

เกี่ยวกับด้านความพึงพอใจของผู้ใช้เก้าอี้

หัวข้อสาระนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

โดย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน มีดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับ ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความสวยงามของรูปทรง ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านการใช้วัสดุที่มีคุณภาพ ด้านราคา และด้านที่สร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้ โดยให้ค่าระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อดังนี้

5 หมายถึง พอใจมากอย่างยิ่ง

4 หมายถึง พอใจมาก

3 หมายถึง พอใจ

2 หมายถึง ไม่พอใจ

1 หมายถึง ไม่พอใจอย่างยิ่ง

โดยการทำเครื่องหมายวงกลม ○ รอบตัวเลขของค่าระดับความพึงพอใจ

ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะของผู้ใช้ที่สามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) คำถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ที่สามารถนำไปศึกษาพัฒนาปรับปรุงเก้าอี้ให้มีความสมบูรณ์เพื่อตอบรับความพึงพอใจของผู้ใช้มากที่สุด

<u>หมายเหตุ</u> ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้นจึงขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการให้คำตอบการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามตอนที่ 1

เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้เก้าอี้

หัวข้อสาระนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

คำชี้แจง : ให้ท่านใช้คำตอบโดยลงเครื่องหมาย / ในช่อง ☐ ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 25-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ 40 ปีขึ้นไป
3. การศึกษาระดับ ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ ☐ รับราชการ ☐ รัฐวิสาหกิจ ☐ องค์กรเอกชน ☐ ธุรกิจส่วนตัวหรืออาชีพอิสระ
5. รายได้ของครอบครัว / เดือน

   ☐ 25,000 – 30,000 บาท ☐ 30,001- 40,000 บาท ☐ 40,001- 50,000 บาท ☐ 50,001 บาทขึ้นไป
6. ถ้าท่านตัดสินใจซื้อเก้าอี้นั่งสบายควรมีราคาเท่าไรที่คิดว่าเหมาะสมฐานะ

   ☐ 2,000 -3,000 บาท ☐ 3,001 – 4,000 บาท ☐ 4,001-5,000 บาท

   ☐ 5,000 บาทขึ้นไปถ้าเป็นเก้าอี้สวยและมีคุณภาพสูง
7. ท่านซื้อเก้าอี้นั่งสบายท่านพิจารณาจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

   ☐ รูปทรงที่สวยงาม ☐ ราคา ☐ ประโยชน์ใช้สอย ☐ วัสดุที่ใช้ผลิต

   ☐ ความแข็งแรงทนทาน ☐ ช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามตอนที่ 2

เกี่ยวกับด้านพึงพอใจของผู้ใช้เก้าอี้

หัวข้อสาระนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

ประเมินโดย ผู้ใช้เก้าอี้

ข้อที่	การประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	<u>ด้านความงามของรูปทรง</u>					
	1.1 สวย เรียบง่าย	5	4	3	2	1
	1.2 ดึงดูดสายตาน่าซื้อใช้	5	4	3	2	1
	1.3 มีศิลปะในการออกแบบ	5	4	3	2	1
	1.4 ความประณีตเรียบร้อยของงานในการทำเก้าอี้	5	4	3	2	1
2	<u>ด้านประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน</u>					
	2.1 ใช้นั่งพักผ่อน นั่งเอนหลัง นั่งหลับชั่วครู่	5	4	3	2	1
	2.2 นั่งสบาย สอดคล้องกับสรีระของร่างกาย	5	4	3	2	1
	2.3 สะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายเพราะมี น้ำหนักเบา พับเก็บได้	5	4	3	2	1
	2.4 ง่ายต่อการดูแลรักษา ทำความสะอาด ซ่อมบำรุงง่าย	5	4	3	2	1
3	<u>ด้านวัสดุที่ใช้ผลิต</u>					
	3.1 ใช้วัสดุที่ดี มีคุณภาพ	5	4	3	2	1
	3.2 ใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน อายุการใช้งานคุ้มค่า	5	4	3	2	1
	3.3 ใช้วัสดุที่เป็นวัตถุดิบภายในประเทศ	5	4	3	2	1
	3.4 วัสดุที่ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	5	4	3	2	1
4	<u>ด้านราคาที่จำหน่าย</u>					
	4.1 ราคา ประมาณ 2,000-2,500 บาท	5	4	3	2	1
5	<u>ด้านช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดี</u>					
	5.1 บ่งบอกถึงรสนิยมที่ดีของผู้ใช้	5	4	3	2	1
	5.2 มีคุณภาพที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ISO 7173	5	4	3	2	1
	5.3 สร้างความภาคภูมิใจต่อผู้ใช้	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ

บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาปริญญาโท รุ่นที่ 5

สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

หนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน

หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการทดสอบเก้าอี้

เอกสารหลักฐานรับรองผลของการทดสอบด้านความแข็งแรง มอก.

ISO 7173 Level 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

หัวข้อสาระนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โดย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามพร้อมด้วยงานออกแบบเก้าอี้ที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์ครบถ้วนนำมาเสนอ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบ แบบสอบถามเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อเพื่อให้มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ ระหว่างข้อคำถามที่ต้องการชี้วัดในการวิจัย (Index Item of Congruent : IOC) โดยความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน คือ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดีกำกับดูแลงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

.....

(รองศาสตราจารย์ จันทนี เพชรานนท์)
อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้ำอ้อย สายหู)
อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 2980 วันที่ ๕ กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบดังที่แนบแนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 2980 วันที่ ๒ กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ จันทนี เพชรานนท์

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบดังที่แนบแนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 2980 วันที่ ๕ กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้ำอ้อย สายหู

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบดังที่แนบแนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบร่างงานออกแบบเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 3202 **วันที่** 18 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ กฤษฎา อินทรสถิตย์

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้ พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 3202 **วันที่** ๑๑ กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์อรรถพร เพชรานนท์

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้ พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 3202 **วันที่** ๑๕ กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้ พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3202

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

11 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คุณธนกร คุณฑโร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3202

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

16 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คุณพิทักษ์ พิทักจารุพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3202

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/๔ กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คุณพฤติพงษ์ กิจกัญจนาสน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3202

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คุณภุชงค์ ศักดิ์สุรีมงคล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3202

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คุณปรีชา เลิศเมธากุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3202

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คุณวรชัย มหาแสงสวรรค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้แบบสอบถามกับท่านในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3438

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

4 สิงหาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องและคอมโพสิท

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้หุ่นจำลองต้นแบบเก้าอี้ขนาดเท่าจริงมาทำการทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้ ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับหน่วยงานของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TO = คุณชัยยา
FR = [illegible]

ที่ ศธ 0524.04/ 3438

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

4 สิงหาคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องและคอมไพสิท

ด้วย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียนเรียงสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาก้านธี สำหรับป้ายพักอาศัย" ในการทำวิจัยครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องใช้หุ่นจำลองต้นแบบก้านธีขนาดเท่าของจริงมาทำการทดสอบความแข็งแรงของก้านธี ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับหน่วยงานของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

(นายทวี แก้วมณี)
ผู้อำนวยการส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

คุณชัยยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PROMOTION

ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท
FURNITURE AND COMPOSITE INDUSTRIES DIVISION

ถึง : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร 10520
โทร. 0 2737 3000 ต่อ 3692

.....

การทดสอบที่ 291/2548

ตัวอย่างทดสอบ เก้าอี้ นั่งสบายสำหรับบ้านพักอาศัย โครงสร้างวัสดุทำด้วยไม้สัก
ขนาด 430 W x 755 D x 970 H x 360 SH (มม.)

ต้องการทดสอบ ความแข็งแรงทนทานของเก้าอี้

วิธีทดสอบ ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7173 Level 2.

1. แรงสถิตกดบนที่นั่งใช้แรงกด 1,100 N. ณ ตำแหน่งจุดน้ำหนักตกและจุดใดๆ ที่คาดว่าจะเกิดการเสียหายได้ง่าย จำนวนจุดละ 10 ครั้ง
2. แรงสถิตกดในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักพิง ใช้แรงกด 410 N. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางพนักพิงสูงจากพื้นนั่ง 300 มม.จำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลย์บนที่นั่ง 1,100 N. และมีที่กันเลื่อนกั้นขาหน้าเอาไว้
3. แรงสถิตต่อเท้าแขนไปด้านข้างในแนวระดับ ใช้แรง 300 N. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางด้านข้างของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง
4. แรงสถิตกดบนเท้าแขน ใช้แรงกด 700 N. ณ ตำแหน่งใดๆที่อาจจะเกิดการเสียหายได้ง่ายที่สุดของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง
5. แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้า ใช้แรงกด 375N. ในแนวระดับ ณ. ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นนั่งด้านหลัง จำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลย์บนที่นั่ง 1,100N. และมีที่กั้นขาหน้าเอาไว้
6. แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้าง ใช้แรงกด 300N. ในแนวระดับ ณ. ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นนั่งด้านข้างจำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลย์บนที่นั่ง 1,100N. และมีที่กันเลื่อนกั้นขาด้านตรงกันข้ามเอาไว้
7. ความล้าของพื้นนั่งและพนักพิง ใช้แรงกด ณ. ตำแหน่งกดบนพื้นนั่ง 950 N. และใช้แรงกด ณ. ตำแหน่งพนักพิง 330 N. เป็นจำนวน 25,000 ครั้ง
8. แรงกระแทกบนพื้นนั่ง ใช้ตุ้มน้ำหนัก 25 กก. ปล่อยตกกระแทกอิสระ สูงจากพื้นนั่ง 140 มม. จำนวน 10 ครั้ง
9. แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง ใช้ค้อนหนัก 6.5 กก. ยกสูง 120 มม. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางขอบบนสุดด้านนอกของพนักพิง จำนวน 10 ครั้ง
10. แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน ใช้ค้อนหนัก 6.5 กก. ยกสูง 120 มม. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางขอบบนสุดด้านนอกของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PROMOTION

ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท
FURNITURE AND COMPOSITE INDUSTRIES DIVISION

การทดสอบที่ 291/2548

ผลการทดสอบ การทดสอบคุณสมบัติความแข็งแรงของเก้าอี้

ของ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. แรงสถิตกดบนพื้นนั่ง	ผ่าน
2. แรงสถิตกดในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักพิง	ผ่าน
3. แรงสถิตต่อเท้าแขนไปด้านข้าง	ผ่าน
4. แรงสถิตกดบนเท้าแขน	ผ่าน
5. แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้า	ผ่าน
6. แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้าง	ผ่าน
7. ความล้าของพื้นนั่งและพนักพิง	ผ่าน
8. แรงกระแทกบนพื้นนั่ง	ผ่าน
9. แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง	ผ่าน
10. แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน	ผ่าน

สรุป เก้าอี้ นั่งสบายสำหรับบ้านพักอาศัย ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7173 Level 2.

วันที่ทดสอบ 22 สิงหาคม – 1 กันยายน 2548

ผู้ทดสอบ .....

(นายชัยยา ศรีอำไพ)

ผู้ตรวจผลการทดสอบ .....

(แทน) (นางธนญา ตรึงตราจิตกุล)

ลงชื่อ .....

ผอ. ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

ภาพการประเมินแบบจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน

ภาพการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้นั่งสบาย

ภาพขั้นตอนการทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

ภาพกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบ จำนวน 3 ท่าน ประเมิน

รศ. กฤษฎา อินทรสถิตย์
หัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

รศ. บุญสนอง รันตสุนทรกุล
อาจารย์ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

รศ. อรรถพร เพชรานนท์
อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

HD ED	สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายธรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริมุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

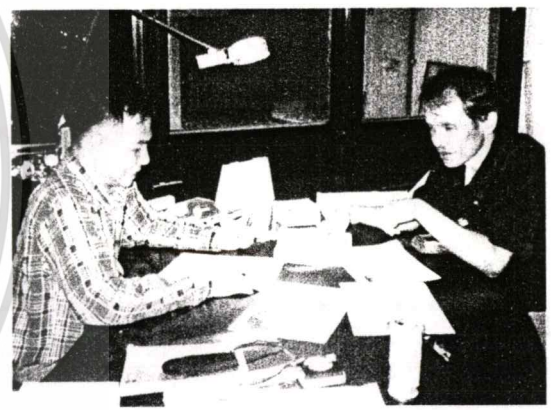
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

ภาพกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน ประเมิน

คุณ ธนกร กุณฑโร
กรรมการผู้จัดการ
บริษัทไทยคาร์เพนเตอร์ จำกัด

คุณ พฤติพงษ์ กิจกัญจนาสน์
ผู้อำนวยการฝ่ายออกแบบและการผลิต
บริษัท สโตนแอนด์สตีล (ประเทศไทย) จำกัด



คุณ พิทักษ์ พิทักษ์จารุพันธ์
กรรมการผู้จัดการ บริษัท 2 เคพิทักษ์ จำกัด

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม | ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พันพ่ายทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5 | SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม | ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาร์มุตร | DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

ภาพกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุ จำนวน 3 ท่าน ประเมิน

คุณวรชัย มหาแสงสรรค์
ผู้จัดการฝ่ายการตลาดและวัสดุ
บริษัท สโตนแอนด์ สตีล (ประเทศไทย) จำกัด

คุณภุชงค์ ศักดิ์สุรีย์มงคล
กรรมการผู้จัดการ บริษัท ดาต้า โปรดักส์ จำกัด

คุณปรีชา เลิศเมธากุล
กรรมการผู้จัดการ บริษัท ครีเอคอนส์ จำกัด

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)
สาขาวิชา เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรม
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตบางซื่อ
ผู้จัดทำ นายธรรจงศักดิ์ พนมกอบ ปรัญญานาโท รุ่นที่ 5
ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารบุตร
SCALE
DRAWING No.

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173
ตัวอย่างทดสอบ เก้าอี้นั่งสบายสำหรับบ้านพักอาศัย โครงสร้างวัสดุทำด้วยไม้สัก
ขนาด 430 W x 755 D x 970 H x 360 SH (มม.) น้ำหนัก 7.8 กก.
ต้องการทดสอบ ความแข็งแรงทนทานของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)

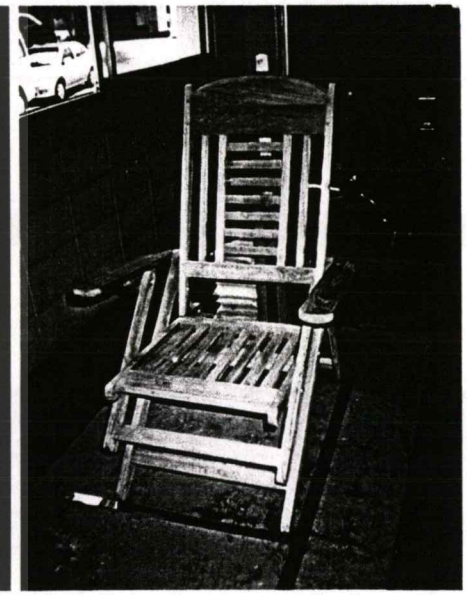
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พยุงท่อง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารินุตร	DRAWNING No
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

รายการตรวจสอบเบื้องต้นตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

1. ขนาด
2. วัสดุและการทำ
3. ลักษณะทั่วไป
4. ความชื้น
5. การติดแน่นของผิวเคลือบ
6. เสถียรภาพ



สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลศึกษาที่อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

การทดสอบครั้งที่ 1 แรงสถิตกดบนที่นั่งใช้แรงกด 1,300 N. ณ ตำแหน่งจุดน้ำหนักตกและจุดใดๆที่คาดว่าจะเกิดการเสียหายได้ง่ายจำนวนจุดละ 10 ครั้ง
ในการกดครั้งที่ 7 ผลปรากฏว่าเกิดการเสียหายคือขาด้านขวาของเก้าอี้ฉีกและหัก กรอบของที่นั่งด้านซ้ายเกิดการฉีกของเนื้อไม้เช่นกัน
สาเหตุเพราะว่าน้ำหนักที่กดมากเกินกว่าที่ขาและที่นั่งจะรับน้ำหนักได้ อีกทั้งคุณภาพของเสี้ยนไม้และเนื้อไม้ไม่มีความแกร่งพอ

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

วิธีทดสอบ ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7173 Level 2.

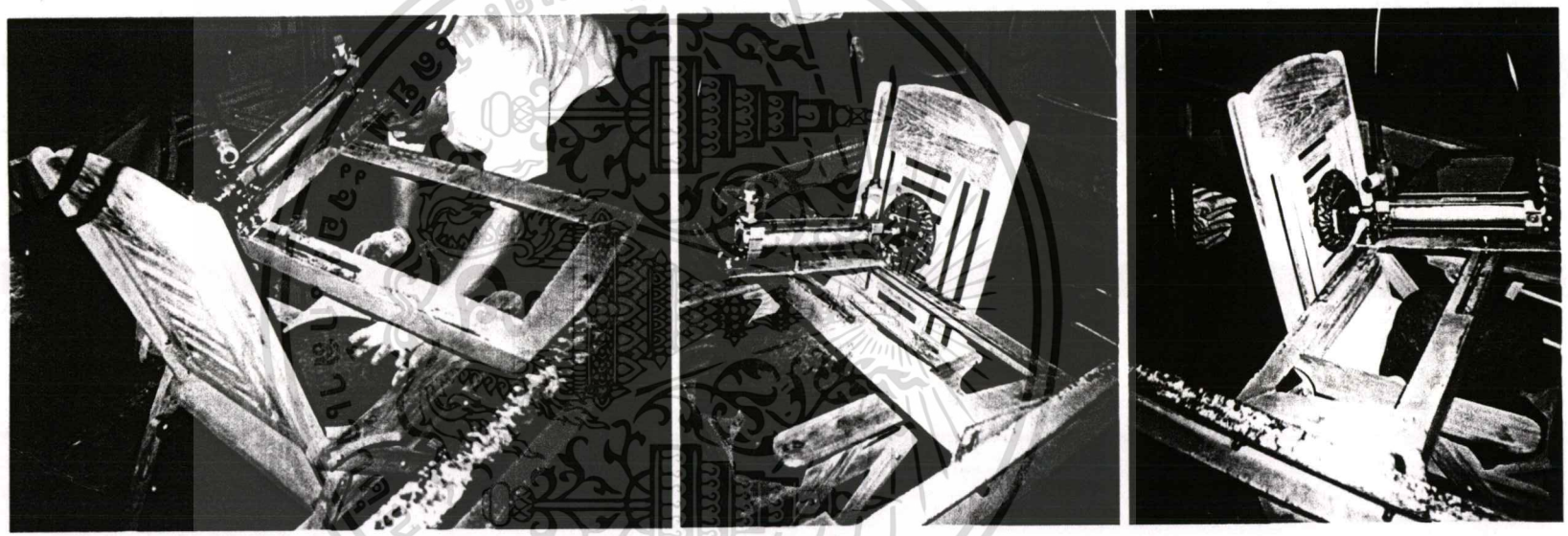
1. แรงสถิตกดบนที่นั่งใช้แรงกด 1,100 N. ณ ตำแหน่งจุดน้ำหนักตกและจุดใดๆที่คาดว่าจะเกิดการเสียหายได้ง่าย จำนวนจุดละ 10 ครั้ง

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา แฟ็บโนโลยีพลศึกษาท่อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	คณะ: ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริมุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR



2. แรงสถิตกดในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักพิงใช้แรงกด 410 N. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางสูงจากพื้นที่นั่ง 300 มม. จำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลย์บนที่นั่ง 1,100 N.และมีที่กันเลื่อนกั้นขาหน้าเอาไว้

IDED	สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลศึกษาและอุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

ไม่อนุญาตให้ใช้ซ้ำ ดัดแปลงเนื้อหา เผยแพร่ต่อสาธารณะ หรือนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

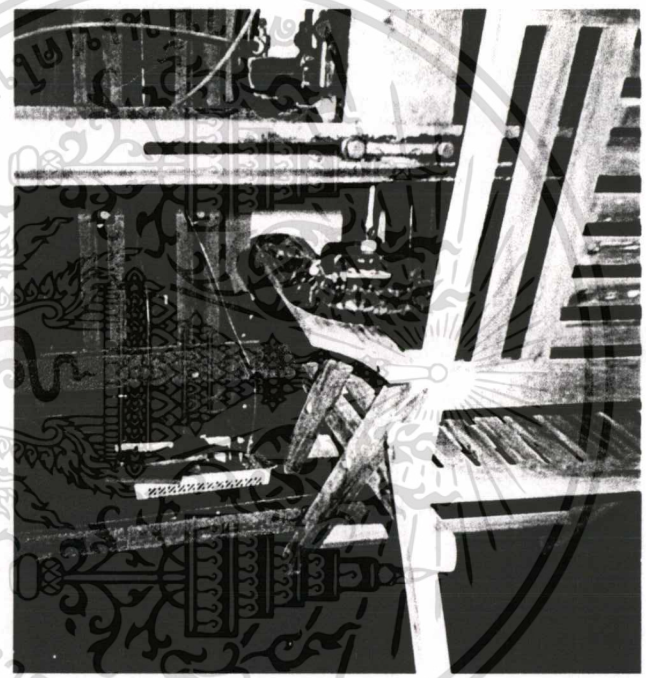
EASTCHAIR

3. แรงสถิตต่อเท้าแขนไปด้านหน้าในแนวระดับใช้แรงกด 300 N. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางด้านข้างของเท้าแขนจำนวน 10 ครั้ง

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารัมภร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

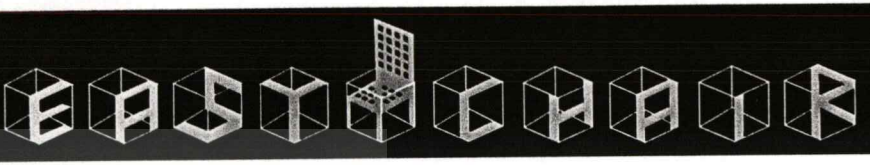


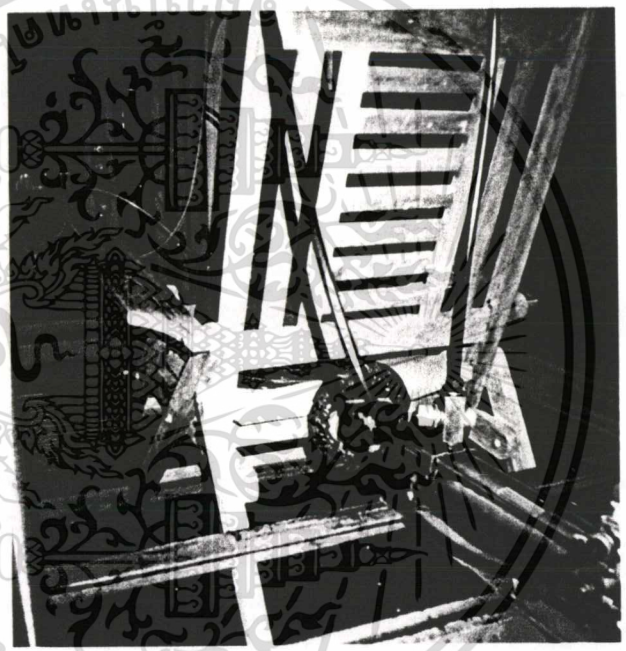
4. แรงสถิตกดบนเท้าแขนใช้แรงกด 700 N. ณ ตำแหน่งใดๆ ที่อาจจะเกิดการเสียหายได้ง่ายของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาร์บุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย



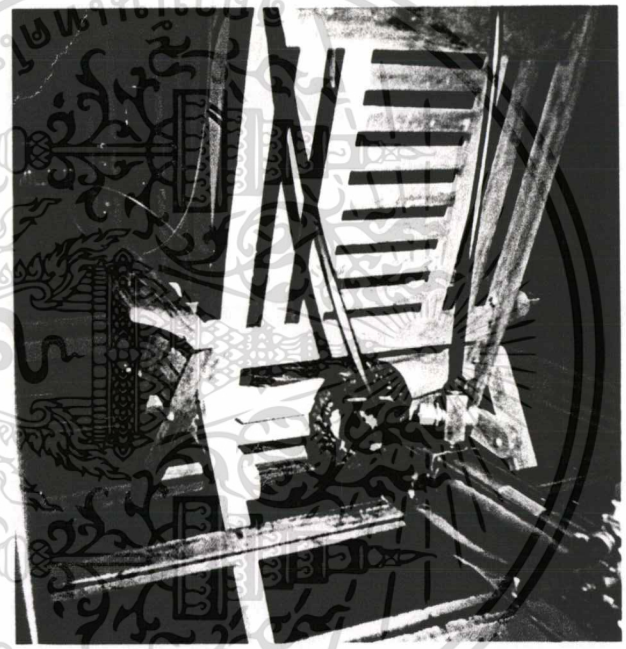


5.) แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้าใช้แรงกด 375 N. ในแนวระดับ ณ ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหลังจำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงดุลย์บนที่นั่ง 1,100 N. และมีที่กั้นขาหน้าเอาไว้

HED	สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลศึกษาและอุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารินุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

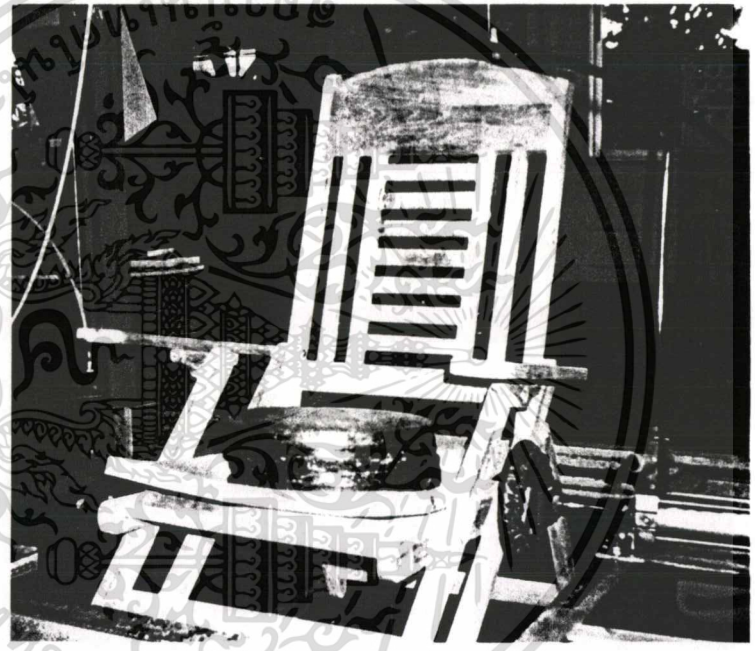


5.| แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านหน้าใช้แรงกด 375 N. ในแนวระดับ ณ ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหลังจำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงดุลย์บนที่นั่ง 1,100 N. และมีที่กั้นขาหน้าเอาไว้

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	คณะ: ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริมุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ห้ามนำไปใช้ในการค้า ทั้งนี้ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ก่อนเท่านั้น

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

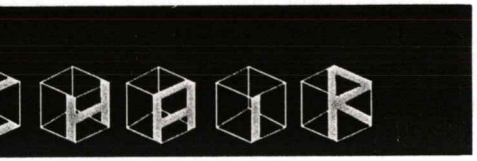


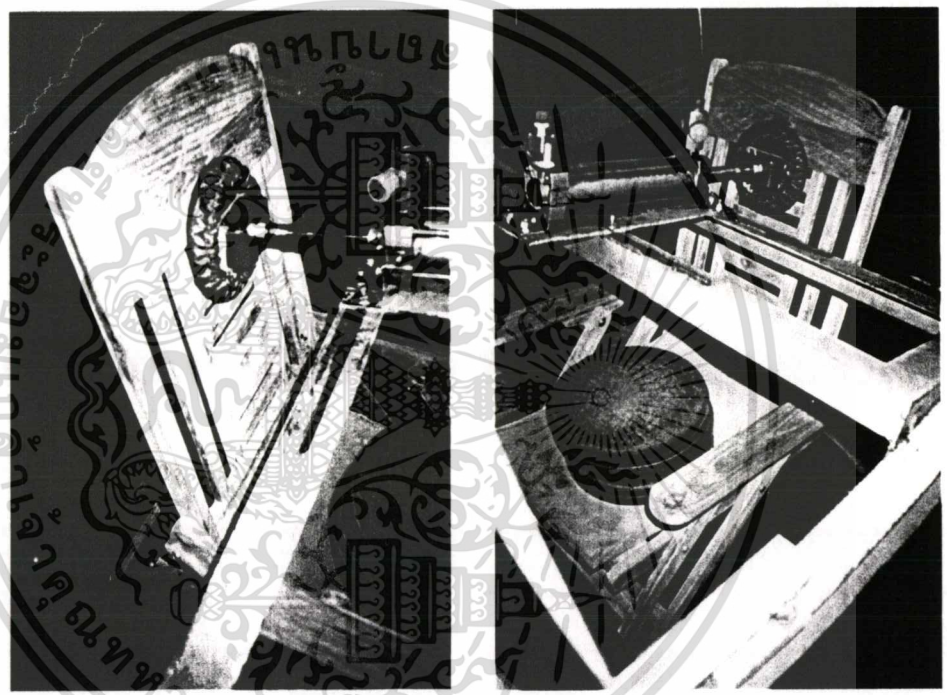
๔. แรงสถิตกดในแนวระดับไปด้านข้างใช้แรงกด 300 N. ในแนวระดับ ณ ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านข้างจำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลย์บนที่นั่ง 1,100 N. และมีที่กันเลื่อนกั้นขาด้านตรงกันข้ามเอาไว้

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารินุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย





7. ความล้าของพื้นที่นั่งและพนักพิงใช้แรงกด ณ ตำแหน่งกดบนพื้นที่นั่ง 950 N. และใช้แรงกด ณ ตำแหน่งพนักพิง 330 N. จำนวน 25,000 ครั้ง

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลศึกษาและอุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASY CHAIR

8. แรงกระแทกบนพื้นที่นั่งใช้ตุ้มน้ำหนัก 25 กก. ปล่อยตกกระแทกอิสระสูงจากพื้นที่นั่ง 140 มม.จำนวน 10 ครั้ง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารินุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

9. แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขนใช้ค้อนหนัก 6.5 กก. ยกสูง 120 มม. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางขอบบนสุดด้านนอกของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารินุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ ไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์นี้ ก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์ ยกเว้นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

10. แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิงใช้ค้อนหนัก 6.5 กก. ยกสูง 120 มม. ณ ตำแหน่งกึ่งกลางขอบบนสุดด้านนอกของพนักพิง จำนวน 10 ครั้ง

ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้นั่งสบายสำหรับบ้านพักอาศัย ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 Level 2.

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลศึกษาและอุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารีบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

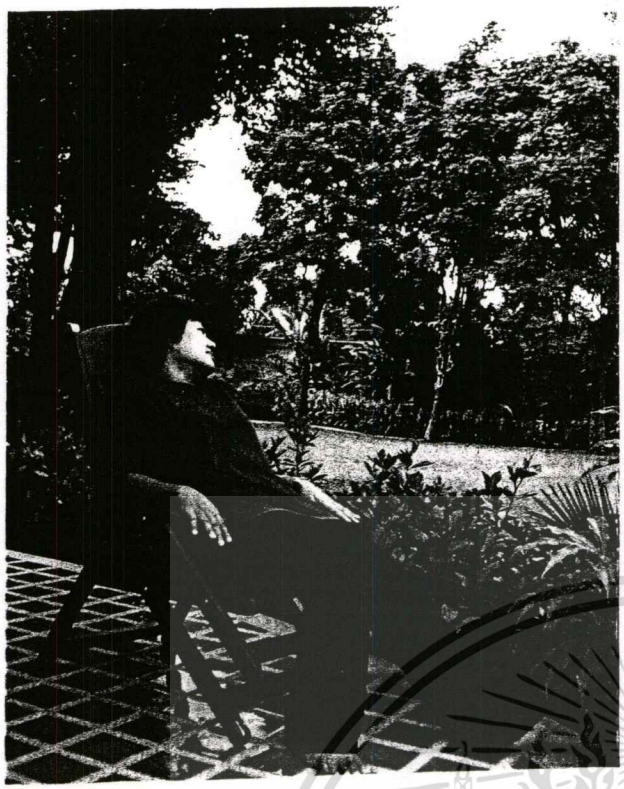
เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

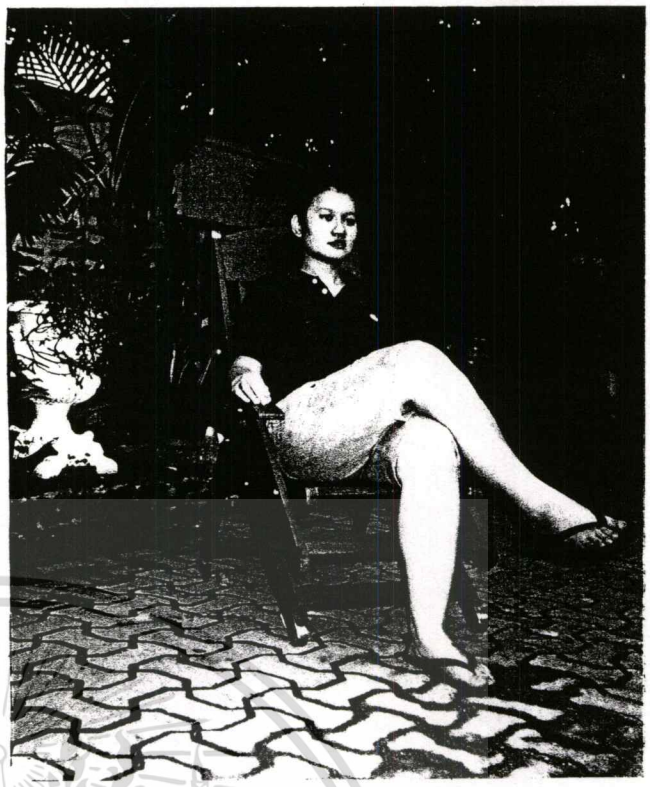
EASTCHAIR

สรุปผล การทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย
ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสหกรรม ISO 7173 Level 2.

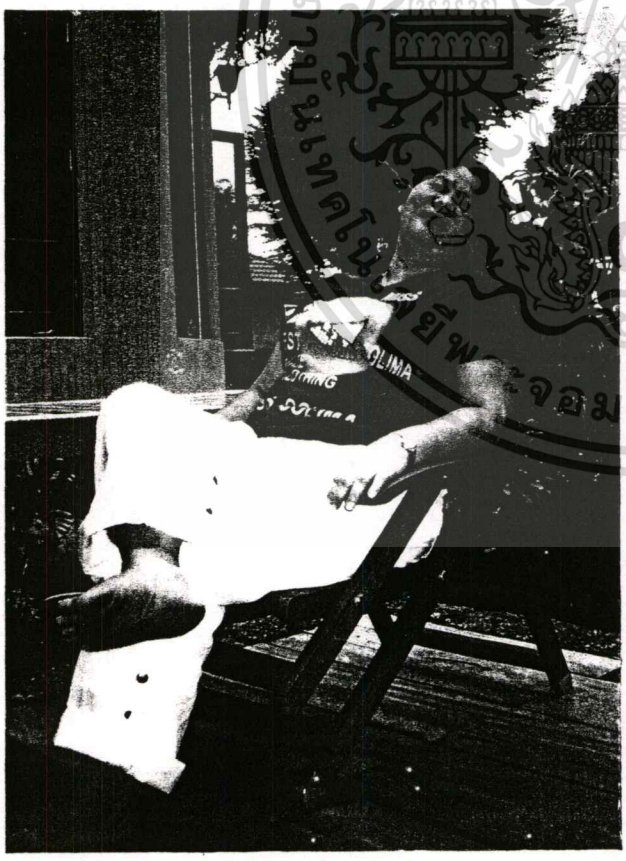
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

iDED	**สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)**		
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			



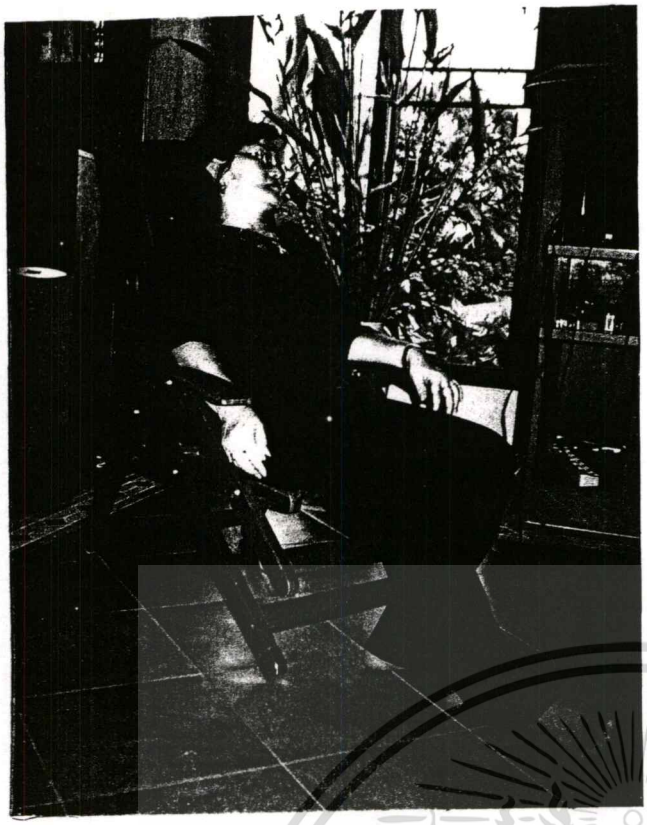


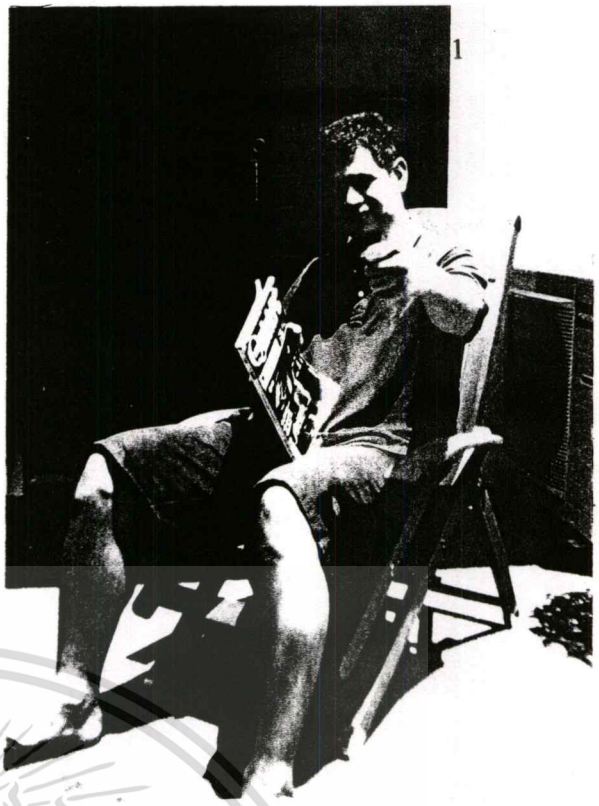
ภาพ ผู้ใช้ทดสอบลองนั่งเก้าอี้



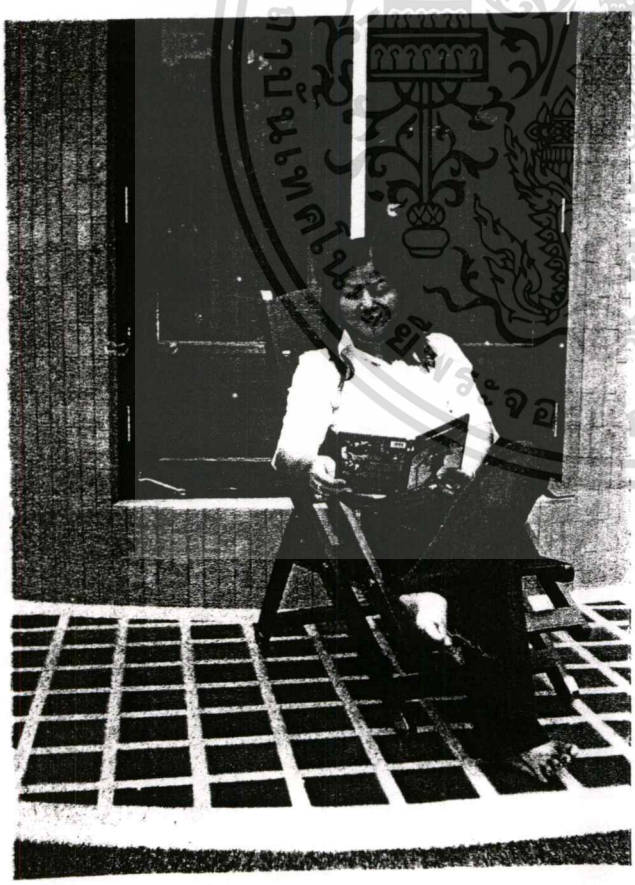
ภาพ ผู้ใช้ทดสอบลองนั่งเก้าอี้

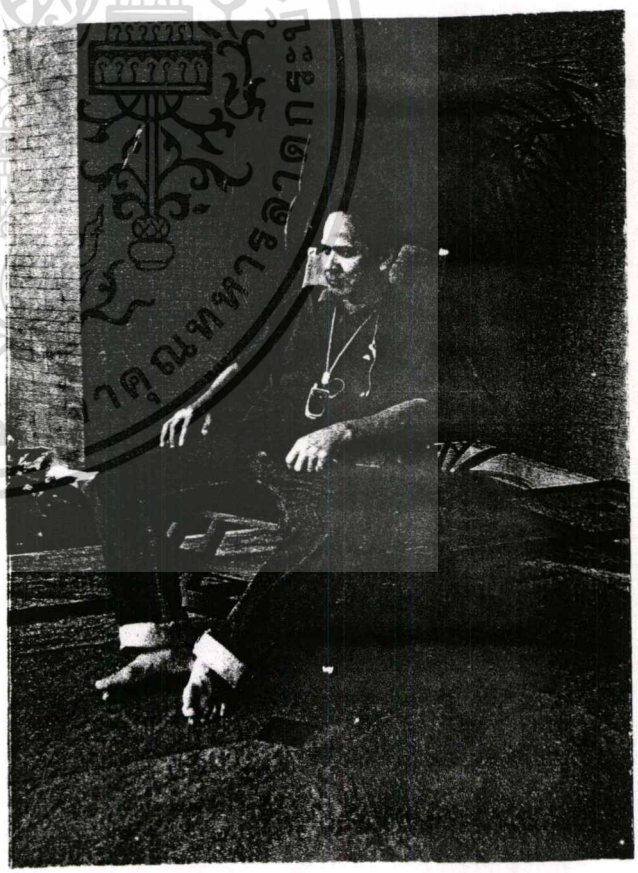
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





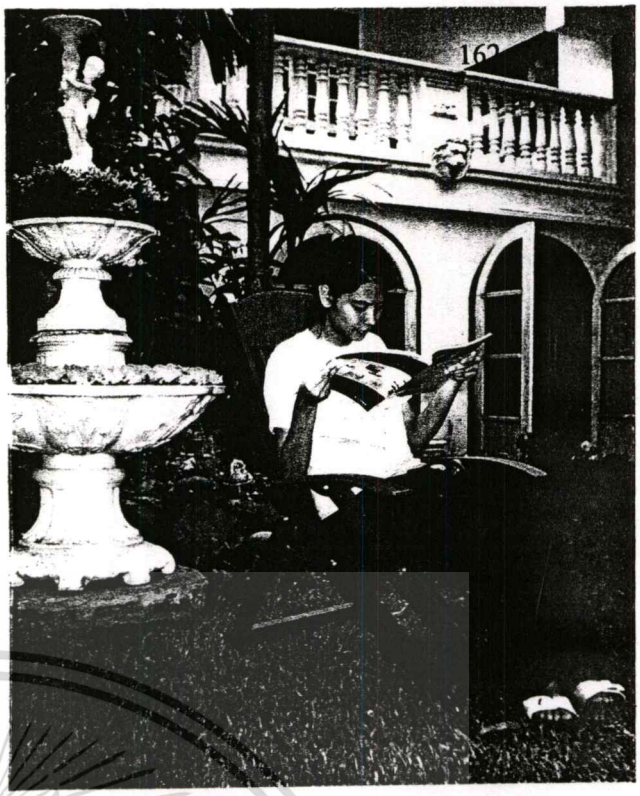
ภาพ ผู้ใช้ทดสอบลองนั่งเก้าอี้



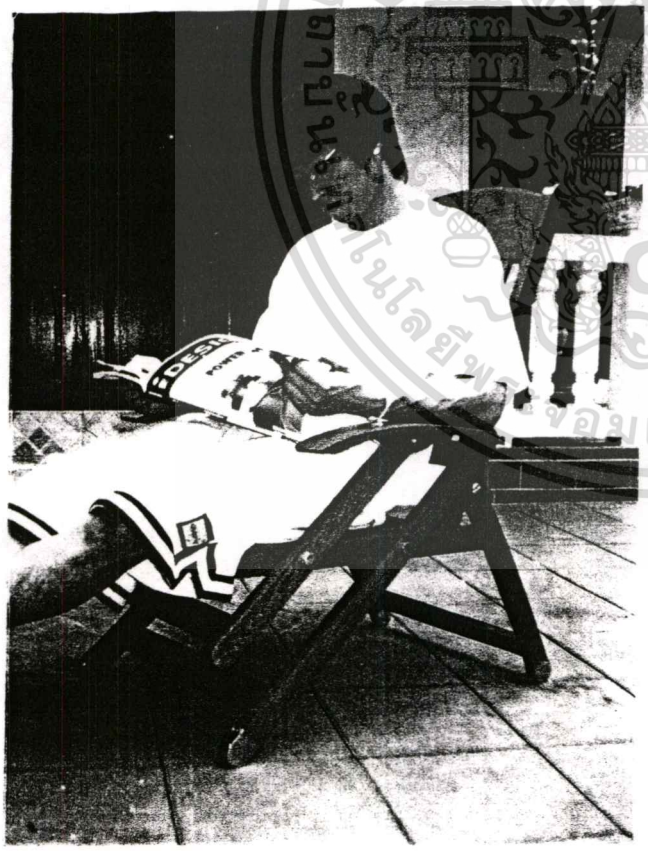


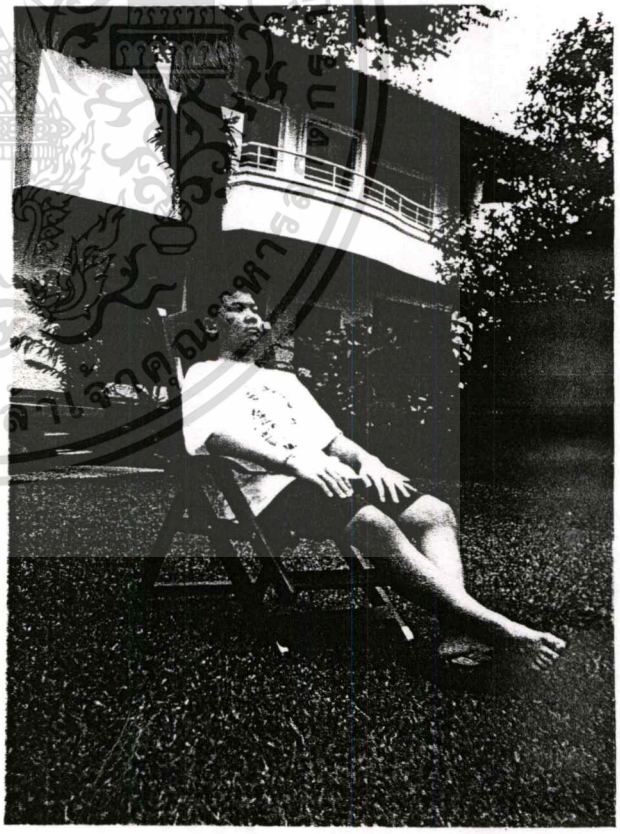
ภาพ ผู้ใช้ทดสอบลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ผู้ใช้ทดสอบลองนั่งเก้าอี้





ภาพ ผู้ใช้ทดสอบลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

งานแบบเก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย SKETCH DESIGH เก้าอี้นั่งสำหรับบ้านพักอาศัย

WORKING DRAWING เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

PERSPECTIVE เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

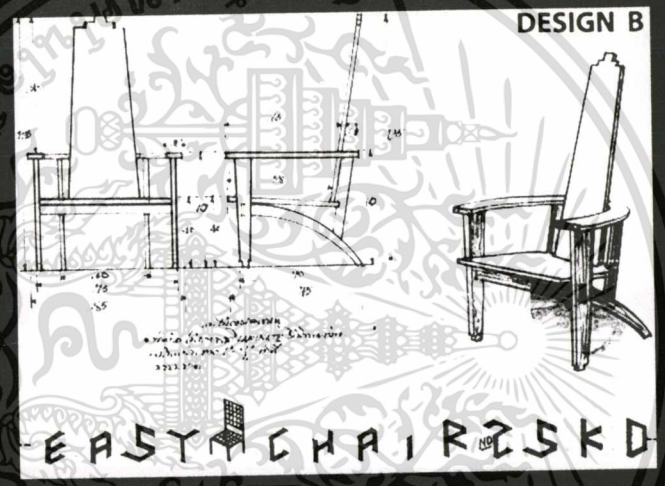
แบบร่างเก้าอี้ (SKETCH DESIGN) 5 แบบ

DESIGN A

EASTCHAIR 1 SKD

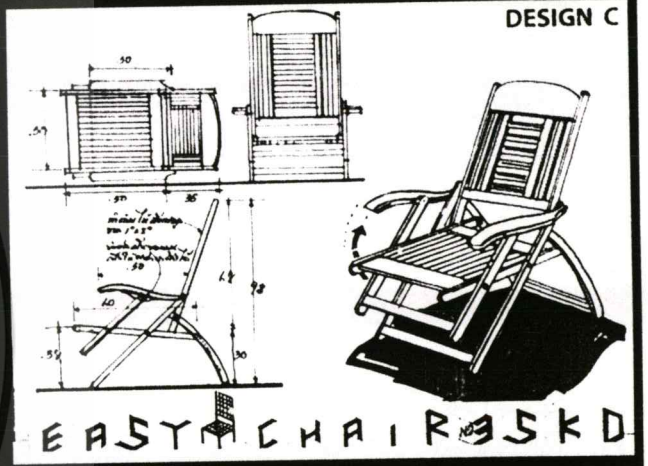
แบบ A

DESIGN B



EASTCHAIR 2 SKD

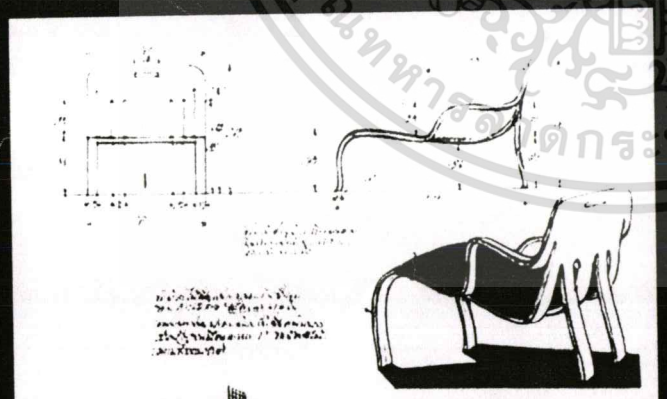
DESIGN C



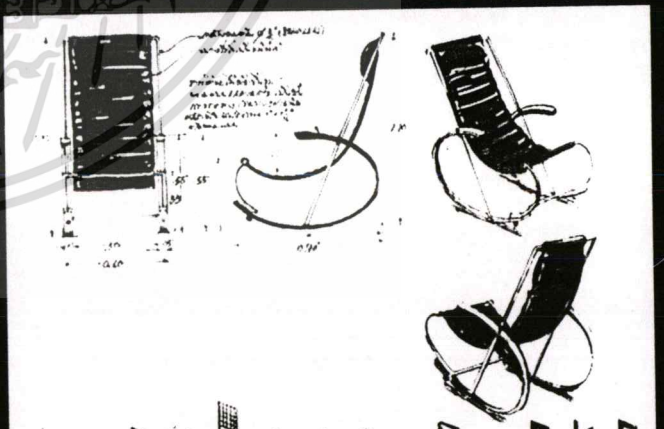
EASTCHAIR 3 SKD

แบบ C

แบบ B

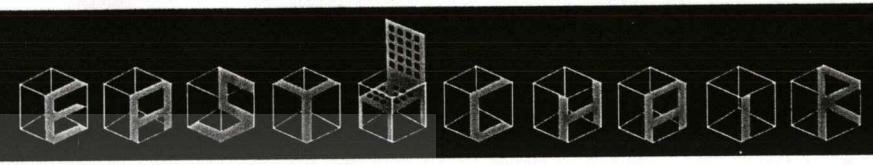


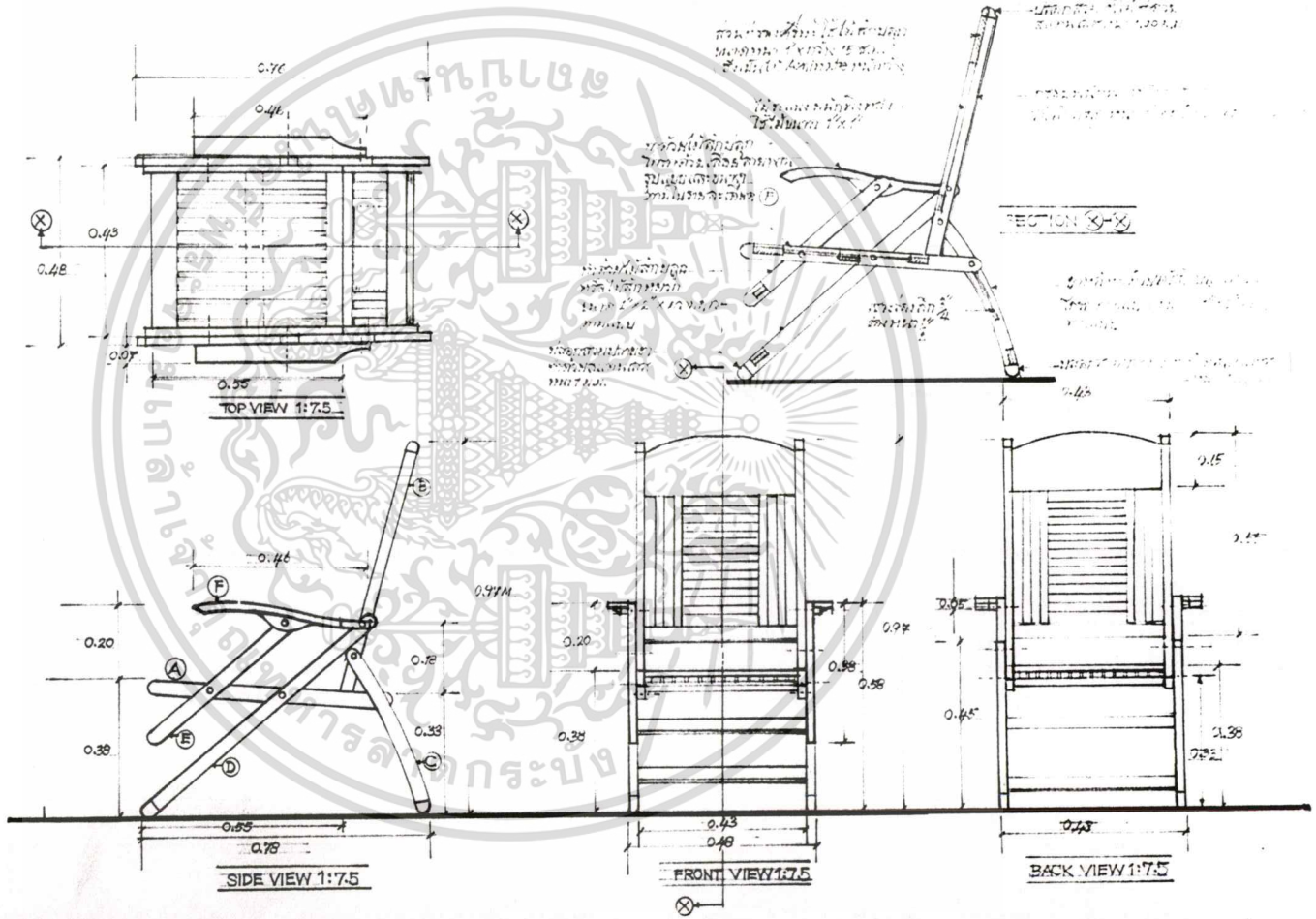
EASTCHAIR 4 SKD



EASTCHAIR 5 SKD

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

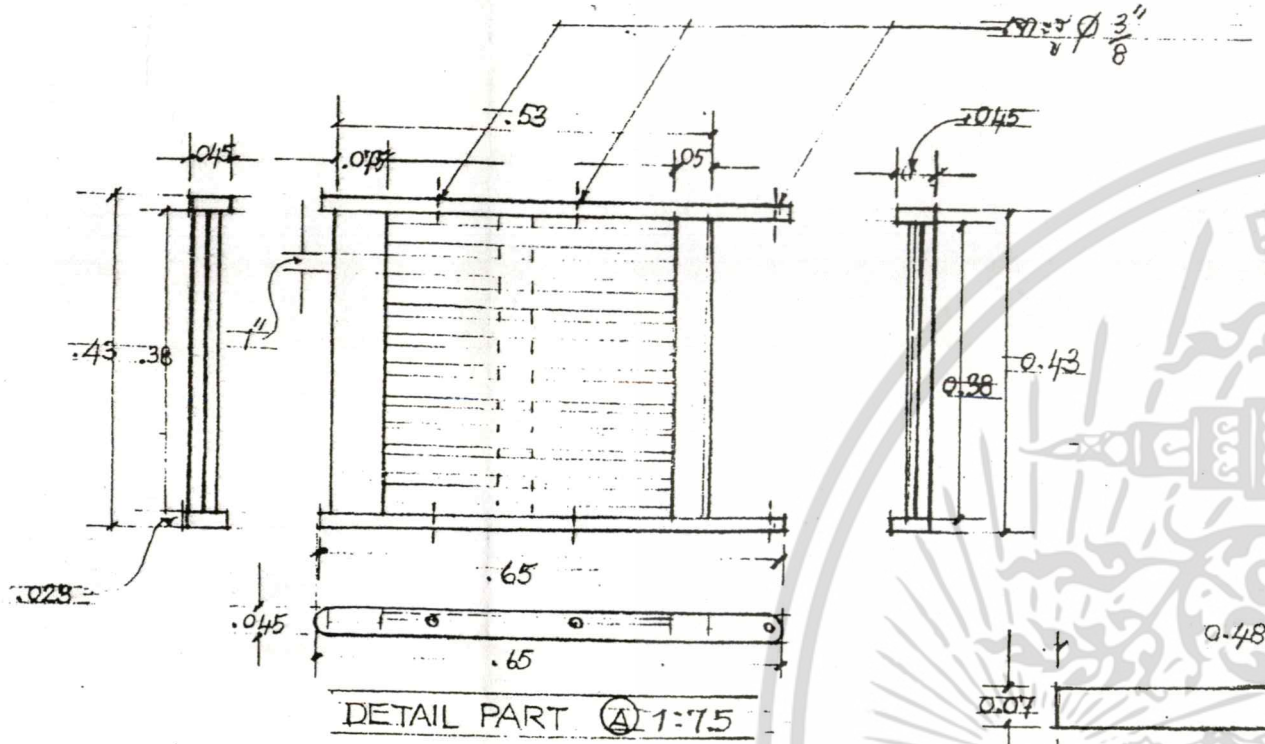


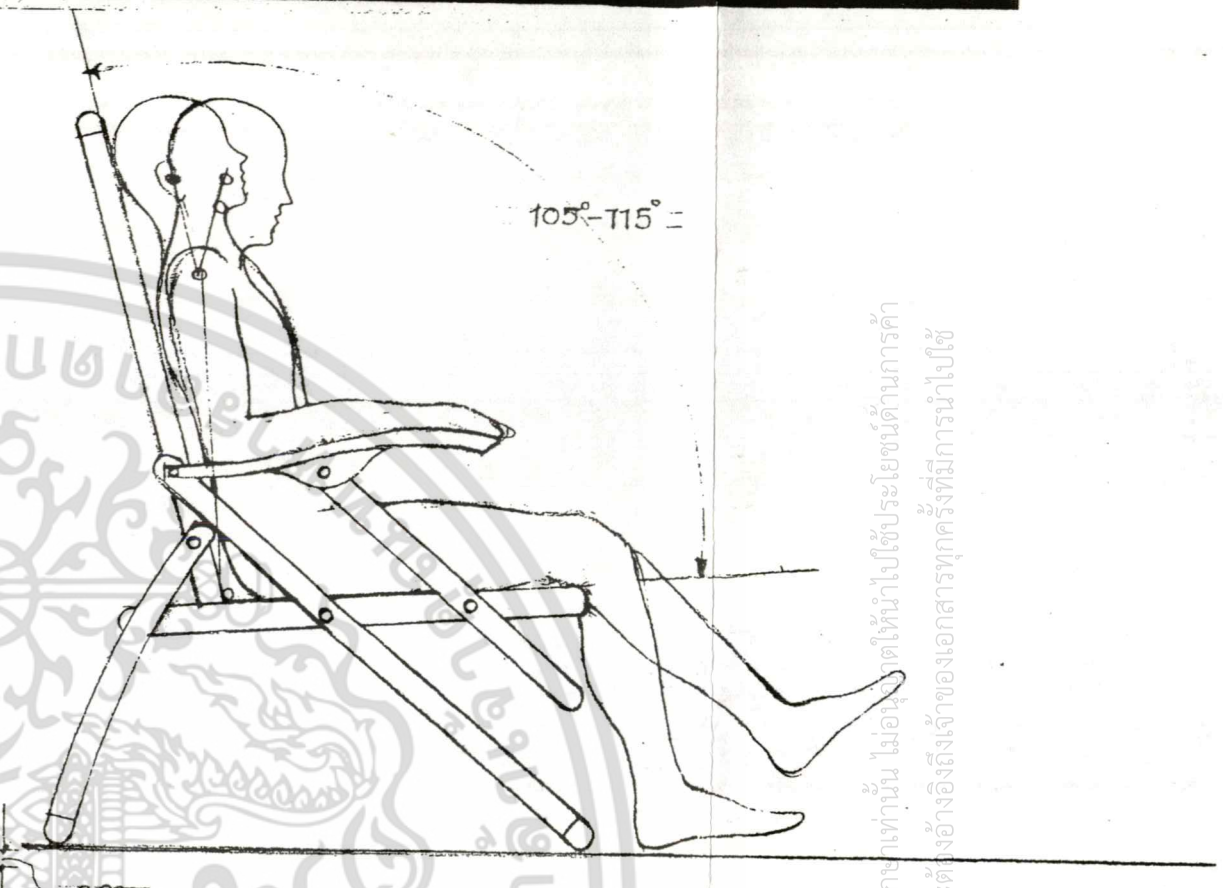


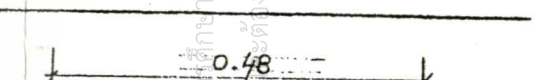
สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

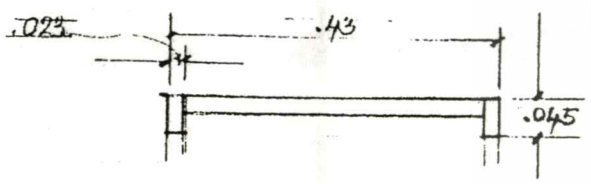
เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

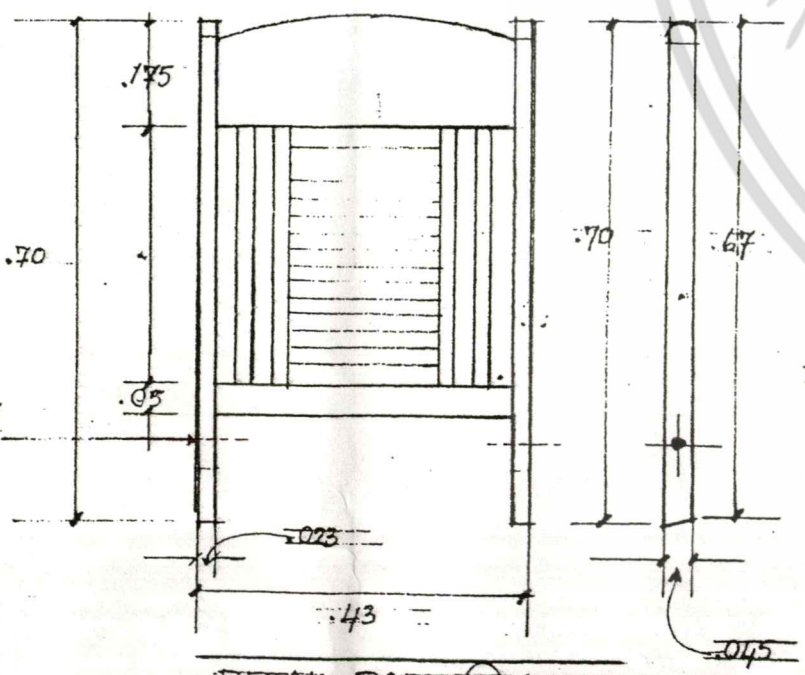
EASY CHAIR

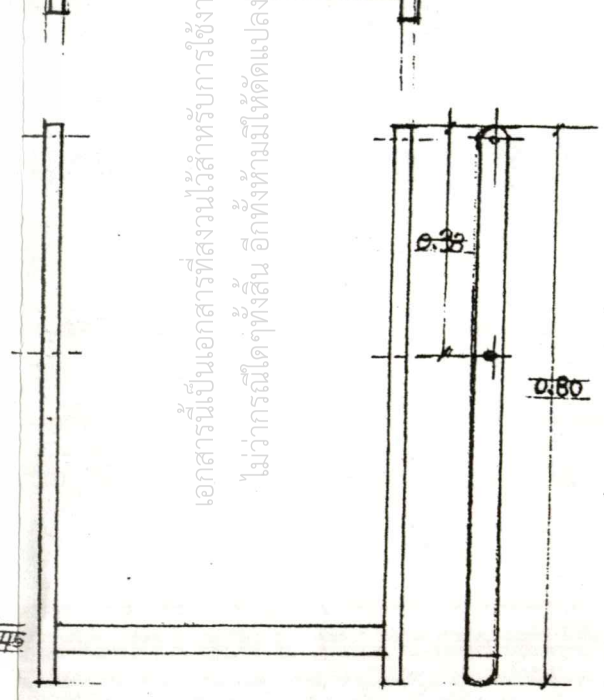


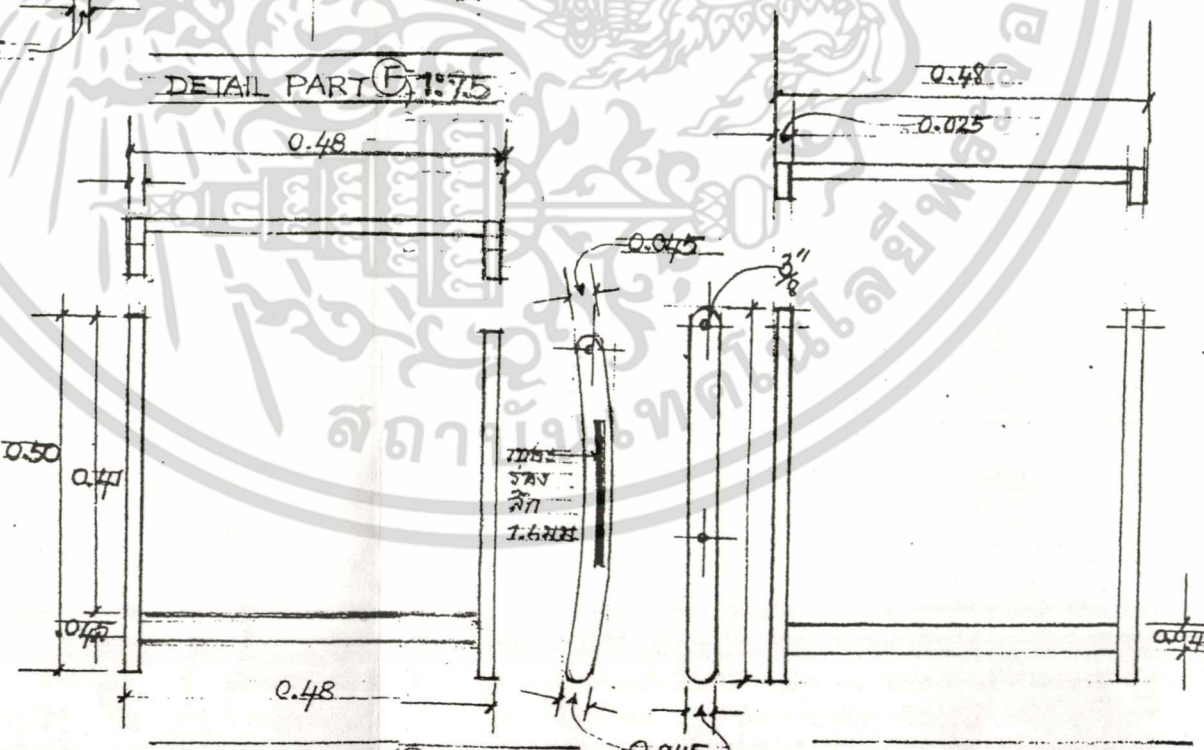












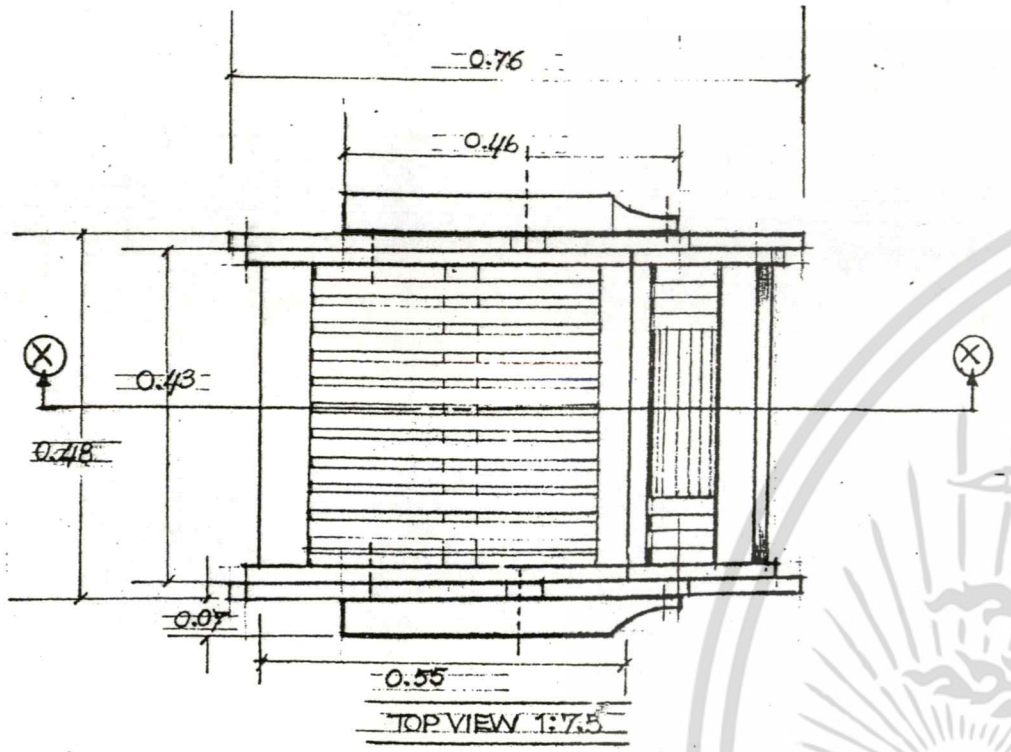
DETAIL PART Ⓓ 1:7.5

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายธรรงศักดิ์ ยิ้มเกตุ ปริญญาโท ชุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

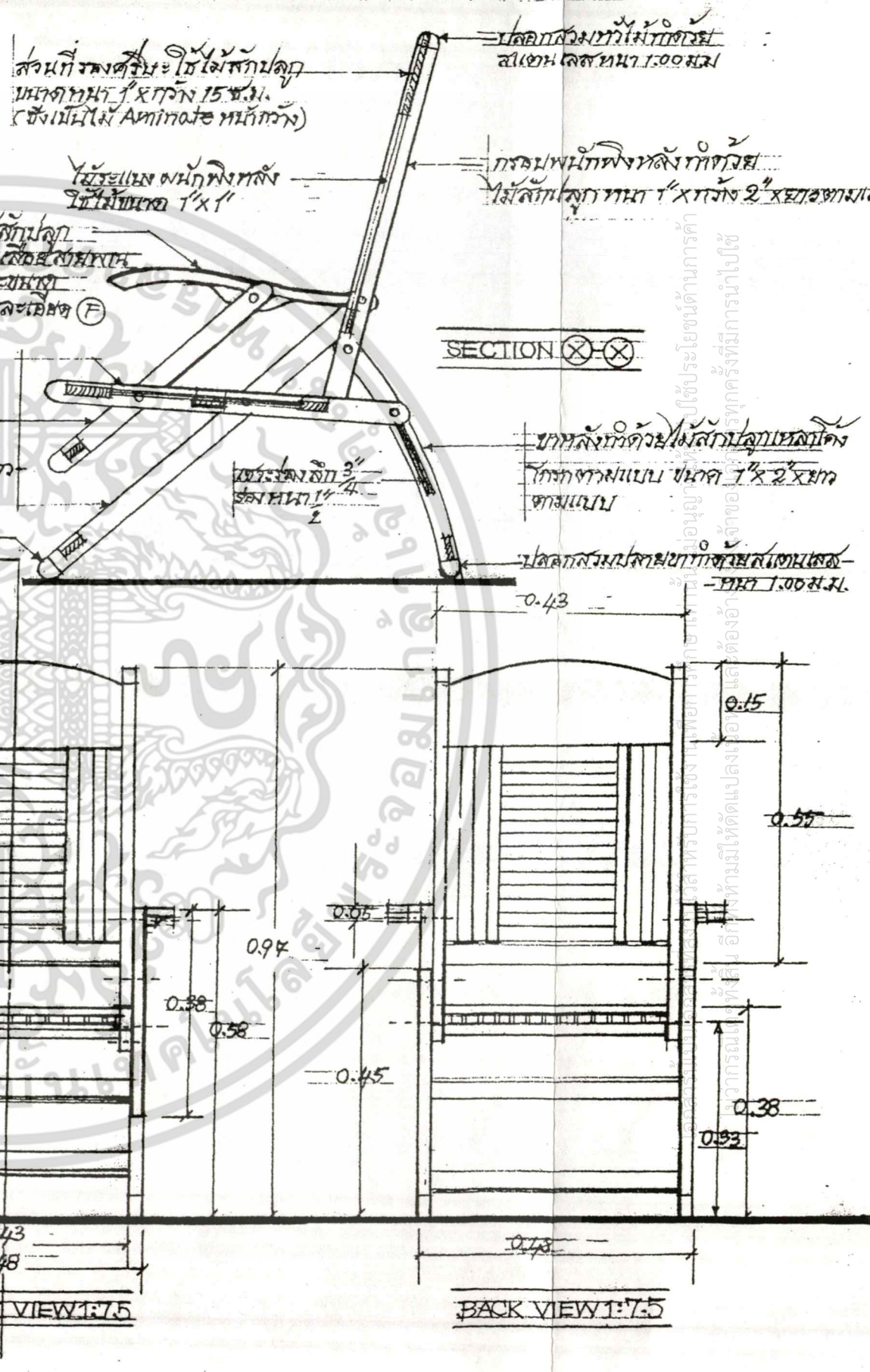
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASY CHAIR



TOP VIEW 1:7.5



SIDE VIEW 1:7.5

FRONT VIEW 1:7.5

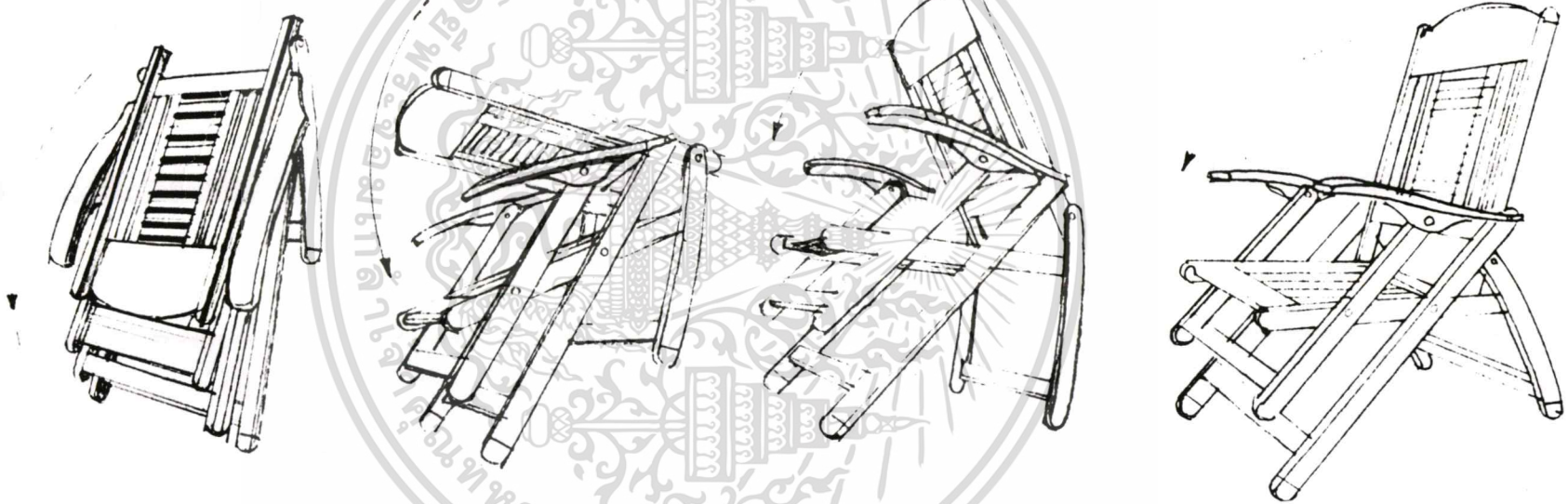
BACK VIEW 1:7.5

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)		
สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายธรรงศักดิ์ อินเต่าทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารีบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

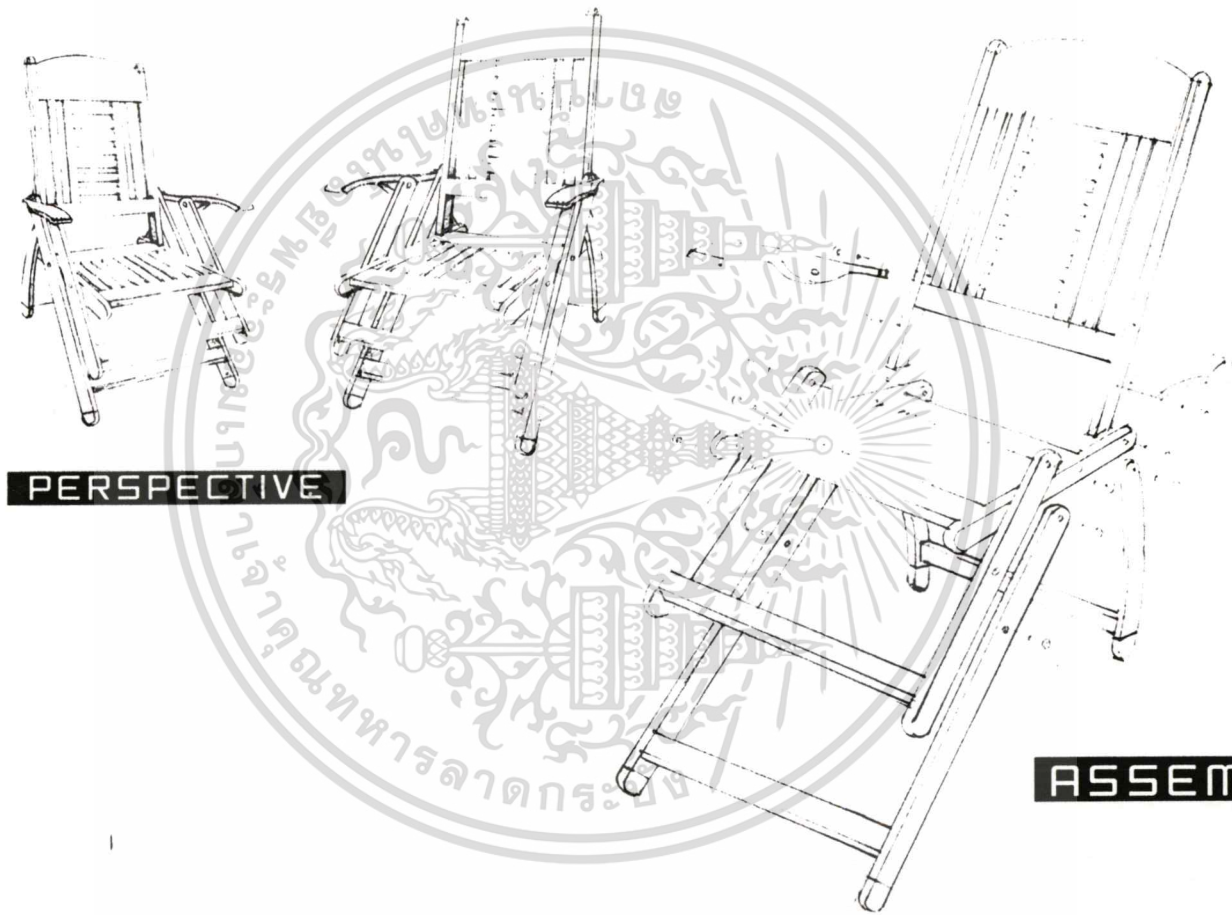


FOLDING

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารีบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASY CHAIR



PERSPECTIVE

ASSEMBLY

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลศึกษาต่อศิลปหัตถกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

สาขาวิชา เทคโนโลยีพลังกลและอุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

IDED สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASY CHAIR

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)			
สาขาวิชา เทคโนโลยีพลศึกษาและอุตสาหกรรม		ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาร์มุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)

สาขาวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พนพ่าทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา กรุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ กรุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงงานโดย รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาธิมุตร	DRAWNING No.
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เก้าอี้ สำหรับบ้านพักอาศัย

EASTCHAIR

Name : Mr.5-D

Designer : Bunjongsak Pimpthong

Draft: 2005

Production: 20 Aug 2005

Manufacturer: 2 K Pitak Co.Ltd.

Measurements: Size 430w x 755d x 970h x 360sh mm.

Materials: Teak Wood

Copy Right: Industrial Technology & Design KMITL

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาระนิพนธ์ (THEMATIC PAPER)

สาขาวิชา เทคโนโลยีนิเทศศิลป์และสื่อสารสาธารณะ	ผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ปริญญาโท รุ่นที่ 5	SCALE
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	ควบคุมโครงการวิจัย รศ.อาจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ สายสุนทร	DRAWING No
สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
วัน เดือน ปีเกิด	23 สิงหาคม 2499
ที่อยู่	381 หมู่ 1จินดานิเวศน์ แขวงลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
การศึกษา	สถ.บ.(ศิลปอุตสาหกรรม) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2522-2524	THAI HAKUHODO CO; LTD. ตำแหน่ง Graphic Designer
พ.ศ. 2524-2529	McCANN ERICKSON(THAILAND) CO; LTD.ตำแหน่ง Asst.Art Director
พ.ศ. 2529-2530	FAR-EAST ADVERTISING CO; LTD. ตำแหน่ง Art Director
พ.ศ. 2530-2534	SYNERGY DMB&B CO; LTD. ตำแหน่ง Creative Director
พ.ศ. 2534-2535	บริษัท สตาร์บล็อก- สตาร์มาร์เก็ตติ้ง จำกัด ตำแหน่ง Creative Director
พ.ศ. 2536-2540	MEITSU (THAILAND) CO; LTD. ตำแหน่ง Creative Director
พ.ศ. 2544-2546	ที่ปรึกษาการโฆษณาและการตลาด CAMBODIA SHINAWATRA CO; LTD.
ปัจจุบัน	ที่ปรึกษาการสร้างสรรค์งานโฆษณา MEITSU(THAILAND) CO; LTD.

รางวัลและผลงาน

พ.ศ. 2524	ASIAN ADVERISING AWARD ผลิตภัณฑ์ NATIONAL BATTERY
พ.ศ. 2529	TACT AWARDS ภาพยนตร์โฆษณาผลิตภัณฑ์ ยิปซั่มตราช้าง เครือซีเมนต์ไทย
พ.ศ. 2532	TACT AWARDS ภาพยนตร์โฆษณาและโฆษณาสื่อวิทยุยอดเยี่ยม
	โครงการแฟลตปลาทอง-รังสิต
พ.ศ.2538	TACT AWARDS โฆษณาสื่อวิทยุยอดเยี่ยม กรมควบคุมมลพิษ
	กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ประสบการณ์เพื่อการศึกษา

พ.ศ.2539-2541	ได้รับเชิญเป็นอาจารย์พิเศษ ภาควิชานิเทศศิลป์ คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยรังสิต
ปัจจุบัน	ได้รับเชิญเป็นอาจารย์พิเศษ ภาควิชานิเทศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้