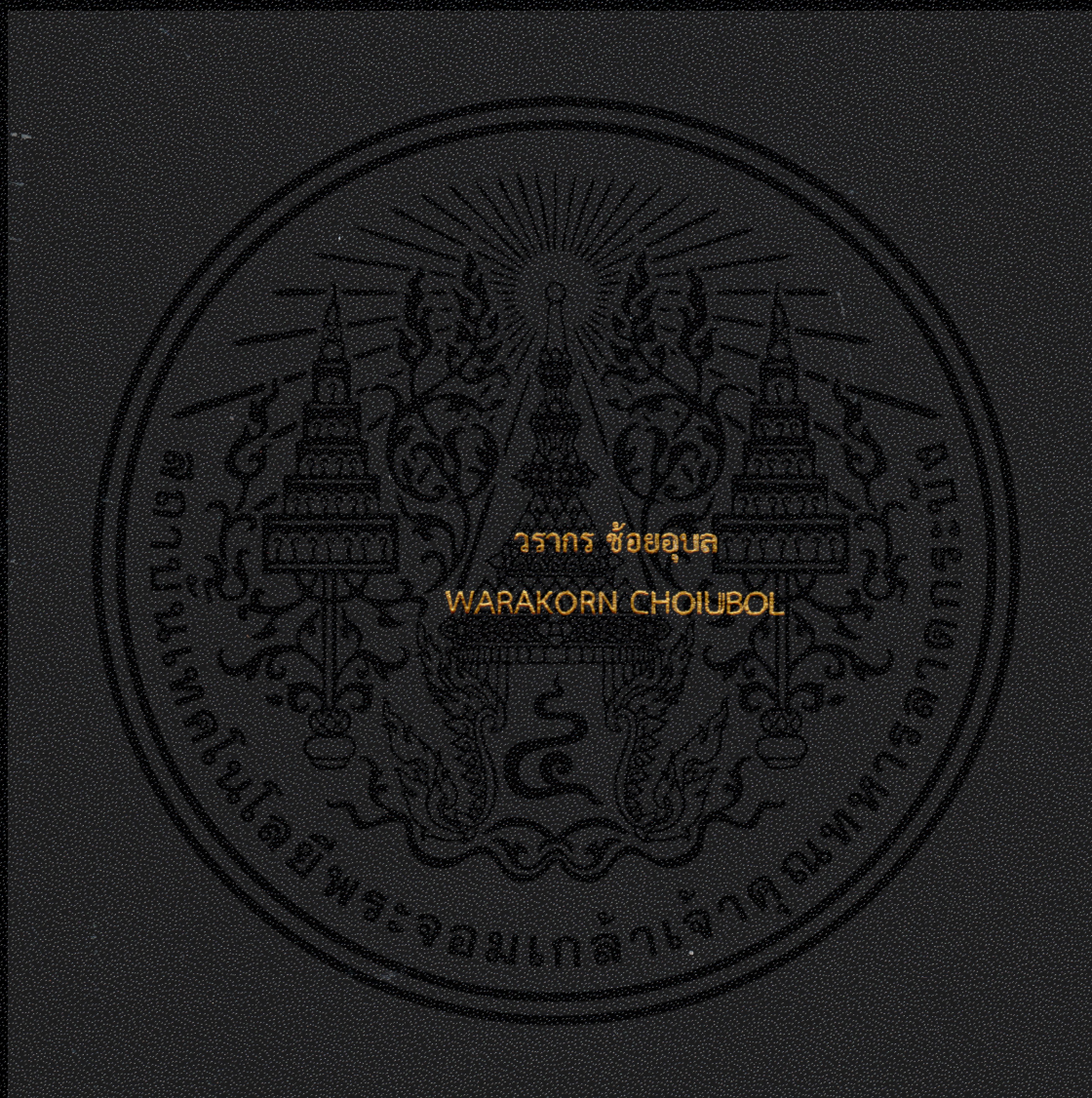


การศึกษาและออกแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

STUDY AND DESIGN MULTICONFORMATION CABINET SET BASED ON READY TO
ASSEMBLE SYSTEM



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-222-086

STUDY AND DESIGN MULTICONFORMATION CABINET SET BASED ON
READY TO ASSEMBLE SYSTEM



WARAKORN CHOIUBOL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE MASTER DEGREE OF
INDUSTRIAL EDUCATION PROGRAM
TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2019

KMITL-2019-ED-M-222-086

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

STUDY AND DESIGN MULTICONFORMATION CABINET SET BASED ON READY TO
ASSEMBLE SYSTEM



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-222-086

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2019

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MON GKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาและออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
นักศึกษา	นายวรกร ช้อยอุบล
รหัสประจำตัว	57603171
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2562
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เซะวิเศษ

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ (2) เพื่อออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ (3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้อเนกประสงค์พร้อมประกอบ วิธีดำเนินงานวิจัย เริ่มการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารโดยศึกษาจากหนังสือ บทความ แนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ โดยศึกษาวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลภาคสนาม โดยใช้เทปบันทึกเสียง การจดบันทึก ภาพถ่าย การสังเกตการณ์ร่วม และแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ด้วย SWOT Analysis นำข้อมูลที่ได้มาร่างแบบ และใช้วิศวกรรมย้อนรอย เพื่อเลือก 3 อันดับที่เหมาะสมที่สุด นำผลงานการออกแบบ ให้ผู้เชี่ยวชาญ ทำการประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในด้านการออกแบบ สรุปผลการประเมินความเหมาะสมจากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่อไป ผลการศึกษา (1) ใช้ไม้ Particle Board และMDF เป็นวัสดุหลัก นำวัสดุปิดผิวมาปิดผิวด้วยกาว ตัดชิ้นงานตามขนาด ปิดขอบข้าง และเจาะรูชิ้นงานเพื่อใช้งานอุปกรณ์ประกอบ (Fitting) ในการประกอบตามแบบผลิต โดยเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้เขียนและระบุข้อมูลจำเพาะ คุณภาพ รูปแบบ และวัสดุของสินค้าที่ออกสู่ตลาด มีความคล้ายคลึงกัน จำกัดรูปแบบในการต่อประกอบเป็นตัวเครื่องเรือนโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้นอกจากผู้ผลิตกำหนด และสินค้าที่มีการสั่งผลิตเข้าคลังสินค้าและมีการพัฒนาสินค้ามากที่สุด คือสินค้าจำพวกตู้ การขนส่งสินค้าเป็นการรับสินค้าจากหน้าท่าคลังสินค้าตามใบสั่งซื้อของลูกค้า โดยใช้การขนส่งทางบก ในการขนส่งในประเทศ (2) รูปแบบทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.25$, S.D.=0.056) (3) หลักการตลาดที่กลุ่มตัวอย่างมีความความพึงพอใจ ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.42$, S.D.=0.314)

Thesis Title	Study and Design Multi-Conformation Cabinet Set Based on Ready to Assemble System
Student	Mr. Warakorn Choiubol
Student ID	57603171
Degree	Master of Industrial Education
Program	Technology of Industrial Product Design
Year	2019
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Thanate Piromgran
Thesis Co-Advisor	Asst. Prof. Dr. Somchai Seviset

ABSTRACT

This research aims to (1) study the production and transportation processes of the ready to assemble system furniture as a guideline for designing a multi-purpose cabinet set, (2) design a multi-purpose cabinet set with the production process and transportation processes of a ready to assemble system, and (3) assess the satisfaction of the target group towards the multi-purpose cabinet set with a ready to assemble system. The research methodology involved reviews of previous knowledge from related books, articles, concepts, theories, and various research as a designing guideline. Field data collection methods included tape recording, note-taking, photographing, participant observations and interviews from the generated questionnaire. The information obtained from the interviews were analyzed to use as the design guideline through SWOT Analysis and used to create draft designs. Reverse engineering was utilized to select the most suitable top three ranks. The designs were assessed by experts to determine the suitability and possibility of the design. The assessment results and comments from the experts were summarized to obtain the most appropriate design to conduct satisfaction surveys with the sample group. The questionnaire was verified and revised until completion before using for data collection with target groups. The findings were (1) particle board and MDF was used as the main material and decor surfaces were attached on with glue. The workpiece was cut according to the size, edge sealed, and a hole was drilled to allow fitting upon assembly according to the production model where the manufacturing technicians established the specifications. The forms and materials of the products that were

released into the market were similar. The forms of the assembly into the final furniture was restricted and fixed unless specified by the manufacturer. The product that had the most order to the warehouse with the most product development are cabinets. Transportation of the goods was through receiving the goods at the warehouse's port according to the customer's purchase order and transport by domestic transportation via land freight (2) all formats received moderate assessment scores (\bar{X} =3.25, S.D.=0.056) (3) the principles of marketing that the sample group is satisfied with had moderate overall satisfaction (\bar{X} =3.42, S.D.=0.314).



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอบพระคุณทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาต่อผู้วิจัย ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางและจุดบกพร่องต่าง ๆ ให้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข ด้วยความเอาใจใส่เสมอมา อีกทั้งได้มอบโอกาสและประสบการณ์อันเป็นประโยชน์อย่างสูงแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนและให้วิชาความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ผู้เป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเศรี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา และผศ.ดร.ธีราทัต เลิศข้าชองกุล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะอันเป็นประโยชน์ยิ่งแก่ผู้วิจัย และแนวคิดใหม่ๆต่อผู้วิจัย แม้จะไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมาย

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง อ.ดร.สาธิต เหล่าวัฒน์พงษ์ และผศ.ดร.ประชา พิจักขณา ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่และบุคลากร บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์ ให้ข้อมูลและคำแนะนำแก่ผู้วิจัย และต้อนรับเป็นอย่างดี แม้บางครั้งผู้วิจัยจะเข้าไปในเวลาทำงาน และได้ให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือนและผู้เชี่ยวชาญด้านขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือน ภายในบริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ ที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้วิจัย จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาด้วยดีตลอดมาขอขอบพระคุณญาติพี่น้อง และเพื่อนพ้อง ที่ได้มอบกำลังใจและให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยในทุก ๆ ด้าน

สำหรับคุณงานความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้แก่บิดา มารดา ญาติพี่น้อง เพื่อนพ้อง ตลอดจนคณาจารย์ที่เคารพรักทุกท่าน และผู้มีอุปการะคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

วรากร ช้อยอุบล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.5 คำนียามศัพท์.....	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องเรือนพร้อมประกอบ.....	8
2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง.....	9
2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบโครงสร้างสำหรับเครื่องเรือน.....	11
2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบเครื่องเรือน.....	13
2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในการผลิตเครื่องเรือน.....	17
2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมนุษย์.....	36
2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการความพึงพอใจ.....	37
2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
3.1 ขั้นตอนศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนพร้อมประกอบเพื่อใช้เป็น แนวทางในการออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์.....	44

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.2 ขั้นตอนการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ.....	46
3.3 ขั้นตอนประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ.....	50
บทที่ 4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	56
4.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ	56
4.2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ.....	61
4.3 ผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ.....	72
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	76
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	76
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	78
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	80
บรรณานุกรม.....	82
8	
ภาคผนวก.....	84
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	85
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	103
ภาคผนวก ค ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลในการวิจัย.....	126
ภาคผนวก ง ภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต.....	152
ภาคผนวก จ ภาพการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ.....	203
ภาคผนวก ฉ ภาพต้นแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ.....	221

สารบัญ(ต่อ)

ประวัติผู้เขียน.....	หน้า 227
----------------------	----------



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีในท้องตลาดตามหลักการทฤษฎี SWOT Analysis.....	61
4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อรูปแบบชุดตู้เย็นประสงศ์ระบบพร้อมประกอบ.....	70
4.3 แสดงแจกแจงความถี่แบบค่าร้อยละ เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	73
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจที่มีต่อชุดตู้เย็นประสงศ์ระบบพร้อมประกอบ.....	73



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนผังแสดงขั้นตอนกระบวนการผลิตเครื่องเรือนวัสดุไม้แผ่น.....	9
2.2 ตัดให้เห็นส่วนต่าง ๆ ของเนื้อไม้.....	18
2.3 วิธีการเลือกแบบPlain or Basted และแบบ Quarter.....	20
2.4 การหัดตัวในลักษณะต่าง ๆ ของหน้าไม้.....	21
2.5 การหัดตัวของแผ่นไม้กระดานจากขอบรอกถึงใจไม้.....	21
2.6 การหัดตัวของแผ่นไม้ทำให้เกิดการโค้งงอรูปร่างที่โค้งงอตรงกันข้ามกับส่วนของวงปี.....	21
2.7 แสดงขนาดมาตรฐานของแผ่นไม้อัดสลับชั้น	36
3.1 แผนผังขั้นตอนการศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ.....	55
4.1 การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล บริษัท เอส.บี. อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด.....	59
4.2 การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล บริษัท เอส.บี. อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด.....	60
4.3 การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การประกอบติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ.....	60
4.4 แร้งบันดลใจในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ.....	63
4.5 ภาพร่าง ชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ.....	64
4.6 การวิเคราะห์ภาพร่างจำนวน 9 แบบ โดยตารางวิศวกรรมย่อ.....	65
4.7 แบบ Sketch Design รูปแบบที่1 Harmonic Elegance.....	66
4.8 แบบ Sketch Design รูปแบบที่2 Urban Simplicity.....	67
4.9 แบบ Sketch Design รูปแบบที่3 The Passion of Dark Wood.....	68
4.10 ต้นแบบ ชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ 400 ม.ม./หน่วย.....	72
4.11 ต้นแบบ ชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ 800 ม.ม./หน่วย.....	73

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เครื่องเรือน สินค้าที่ถือเป็นปัจจัยสำคัญ มีความสัมพันธ์กับชีวิตมนุษย์โดยตรงทุกอิริยาบถ นับตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน เครื่องเรือนจึงมีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับอาคารบ้านเรือนและสถานประกอบการธุรกิจต่าง ๆ ประกอบกับสภาพะจํานวนประชากร และการขยายตัวของโครงการก่อสร้างที่พักอาศัยต่าง ๆ ที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ความจำเป็นที่จะใช้สินค้าประเภทเครื่องเรือนทั้งในด้านอำนวยความสะดวก และเพื่อการตกแต่งจึงมีมากขึ้นตามลำดับ และด้วยการมีที่อยู่อาศัยที่ให้ความสะดวกสบายมีความสวยงาม และสามารถสนองต่อประโยชน์ใช้สอยได้เป็นอย่างดีจะเป็นการช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะการเลือกใช้เครื่องเรือนที่สอดคล้องกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายในห้องจะสามารถช่วยส่งเสริมบรรยากาศในห้องนั้น ๆ (วิวัฒน์ จุฑะวิภาค. 2548: 5)

เครื่องเรือนพร้อมประกอบ (Ready-to-Assemble Furniture)(RTA) หรือที่รู้จักกันในชื่อเครื่องเรือนน็อคดาวน์ (Knock-down Furniture)(KD) เกิดจากการพบเห็นการชำรุดเสียหายของเครื่องเรือนในระหว่างการขนส่ง ทำให้เกิดการออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ โดยให้ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเป็นรูปทรงที่เรียบแบน โดยหลีกเลี่ยงการมีข้อต่อ ซึ่งเป็นจุดที่อาจทำให้เกิดความเสียหายได้ในระหว่างขนส่ง ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นสามารถจัดเรียงและบรรจุลงหีบห่อในรูปแบบที่ทับซ้อนกันได้ เพื่อเป็นการลดพื้นที่ในการขนส่ง และยังเป็น การลดต้นทุนในการจัดเก็บและขนส่งได้อีกด้วย เครื่องเรือนลักษณะนี้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน นอกจากนี้การถอดประกอบชิ้นส่วนเพื่อการขนส่งก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ถูกผลิตต้องคำนึงถึง โดยในสารานุกรมอเมริกาสมัยใหม่ปี 1859 ระบุว่าเครื่องเรือนน็อคดาวน์ เป็นสิ่งประดิษฐ์ของชาวอเมริกัน กล่าวถึงความได้เปรียบด้านการขนส่ง ซึ่งการค้าเครื่องเรือนของชาวจีนในศตวรรษก่อน ก็เป็นเช่นเดียว โดยเป็นเครื่องเรือนที่ออกแบบมาสำหรับการเดินทางหรือการจัดเก็บ ใช้หลักการเดียวกันนี้ในการออกแบบมานานหลายศตวรรษ (Ripley, George; Anderson, Charles Anderson. 1859:30) และในช่วงต้นปี 1878 United States Patent Office ได้รวบรวมสาระสำคัญของการออกแบบน็อคดาวน์ ไว้ว่า "สิ่งประดิษฐ์นั้นเกี่ยวข้องกับประเภทของเครื่องเรือนที่สร้างขึ้นเพื่อให้สามารถบรรจุและขนส่งในชิ้นส่วนต่าง ๆ และนำมาประกอบกันเพื่อใช้งาน โดยบุคคลที่มีทักษะหรือไร้ทักษะ " (UNITED STATES PATENT OFFICE, Letters Patent No. 202,505. 1877:1)

การขนส่งก่อให้เกิดอรรถประโยชน์เกี่ยวกับสถานที่และเวลาการขนส่งเป็นการเคลื่อนย้ายบุคคล สิ่งที่มีชีวิตหรือสิ่งของจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ซึ่งการเคลื่อนย้ายสิ่งของหรือสินค้าจากที่หนึ่งที่มี

สินค้าจำนวนมากเกินความต้องการของผู้บริโภคไปอีกที่หนึ่งที่ความต้องการของผู้บริโภคมีมากกว่า สินค้าจะทำให้ราคาของสินค้าเพิ่มขึ้นและการขนส่งที่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดการประหยัดเวลาในการขนส่งและการเดินทาง การขนส่งเป็นตัวเชื่อมโยงการผลิตและการบริโภค (สถาบันที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินธุรกิจ. 2553)

ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ ที่ใช้สำหรับกิจการ อาจจะเป็น ผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการที่มีแนวคิดใหม่ๆหรือมีการ เปลี่ยนแปลงบางอย่างในผลิตภัณฑ์สินค้าหรือ ที่มีอยู่แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์สินค้า จะต้องมีผลให้ ผู้บริโภคหรือลูกค้าเพื่อให้เกิดความพึงพอใจในตัวผลิตภัณฑ์สินค้าให้มากที่สุดกล่าวคือควรมีความพึงพอใจมากกว่า การบริโภคผลิตภัณฑ์ สินค้าชนิดเดิม หรืออาจจะเป็นผลิตภัณฑ์เดิมที่นำเสนอในตลาดใหม่ๆ ซึ่งปัจจุบันสภาพทาง การตลาด มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงมากขึ้นตลอดจนมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วทำให้ มี ผลิตภัณฑ์สินค้าใหม่ๆในตลาดจำนวนมากที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและไปเร็ว ดังนั้นจึงส่งผลให้วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สินค้าสั้นลง ผลิตภัณฑ์สินค้าที่ออกสู่ตลาดใหม่ จะอยู่รอดได้ในตลาด จึงต้องเป็น ผลิตภัณฑ์สินค้าที่มี “ความใหม่” ที่ แตกต่างและเป็นสาระสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคหรือลูกค้าเท่านั้น (McCarthy & Perreault, Jr. 1991)

จากการที่ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลในโรงงานผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบ ในปัจจุบันพบว่า คุณภาพ รูปแบบ และวัสดุของสินค้าที่ออกสู่ตลาด มีความคล้ายคลึงกัน จึงมีความสนใจนำมา วิจัยในโครงการศึกษาและออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ โดยหวังว่าจะสร้างความ โดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อสร้างความแตกต่างความน่าสนใจให้กับสินค้า และเป็นการเพิ่มความ ได้เปรียบทางการแข่งขันในการเลือกซื้อของผู้บริโภค โดยวัดจากความพึงพอใจของผู้บริโภค ตามแนวคิด รูปทรงอิงตามวัสดุ(Form follows material) (นัทินี เนียมทรัพย์. 2551: 32) ที่ว่าด้วย ปัจจุบันมีนวัตกรรมของวัสดุใหม่ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกิดขึ้นมากมาย วัสดุเหล่านี้มีคุณลักษณะทางกายภาพที่หลากหลายและสามารถปฏิสัมพันธ์กับ ประสาทสัมผัสของมนุษย์ได้ ด้วยกระแสและคุณลักษณะดังกล่าวนี้ทำให้นักออกแบบสามารถ สร้างสรรค์รูปทรงและรายละเอียดของงานออกแบบให้น่าสนใจมากขึ้น ภาพฝันของนักออกแบบจะเป็นจริงไม่ได้เลย ถ้าไม่มีวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมอำนวยให้ แนวทางการออกแบบรูปทรง โดยอิงวัสดุ “Form follows material” เป็นการเสนอแนะให้นักออกแบบทำความเข้าใจศักยภาพ ของวัสดุอย่างถ่องแท้ก่อนเริ่มสร้างสรรค์งานออกแบบ จากนั้นนำวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีความ เป็นไปได้มาวิเคราะห์และทดลองเพื่อที่จะเลือกวัสดุที่เหมาะสมและสอดคล้องกับแนวความคิดในการ ออกแบบของตน

จากเหตุผลดังกล่าว ที่เล็งเห็นความสำคัญของเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เป็นเครื่องเรือนที่ สามารถถอดประกอบได้ เพื่อลดพื้นที่และประหยัดเวลาในการขนส่ง แต่ด้วยความคล้ายคลึงกันของ สินค้าตามท้องตลาด จึงมีความสนใจนำมาออกแบบและพัฒนาชุดตู้เอเนกประสงค์ให้สามารถ

ตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ โดยคาดหวังว่าเป็นการเพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขันในการเลือกซื้อของผู้บริโภค โดยวัดจากความพึงพอใจของผู้บริโภค เป็นการกระตุ้นในการสร้างกลยุทธ์การผลิตให้เกิดความโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เพื่อสร้างความแตกต่างและความน่าสนใจให้เครื่องเรือน ภายใต้แนวคิดรูปทรงอิงตามวัสดุ Form follows material

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์

1.2.2 เพื่อออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เนกประสงค์พร้อมประกอบ

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ในการศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อให้สอดคล้องกับงานวิจัย ดังนี้

1.3.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์

1.3.1.1 การผลิต เป็นองค์ประกอบหนึ่งซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนปัจจัยการผลิต (input) ต่าง ๆ ได้แก่ เงินทุน แรงงาน เครื่องจักร ที่ดิน วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตให้เป็นผลผลิต (output) ซึ่งอาจเป็นสินค้าหรือบริการ กระบวนการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตให้เป็นผลผลิต เรียกว่า conversion process (เชาว์ โรจนแสง, 2540) การผลิตเกี่ยวข้องกับขั้นตอนหลัก ๆ 3 ขั้นตอน คือ (สุกัญญา ไชยชาญ, 2540)

(1) การวางแผนการผลิต

(2) การปฏิบัติการผลิต

(3) การควบคุมการผลิต

1.3.1.2 ประสิทธิภาพในการขนส่ง (Efficiency of Transportation) การพัฒนาการขนส่งนั้นมุ่งที่จะพัฒนาให้การขนส่งมีคุณภาพ มีมาตรฐาน และประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามหลักของการขนส่งแล้วถือว่าการขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2546) ซึ่งมีทั้งหมด 5 ข้อ ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ 3 ข้อ ดังนี้

- (1) การประหยัด
- (2) ความปลอดภัย
- (3) ความสะดวกสบาย

1.3.2 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2. เพื่อออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์จากที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ กรอบแนวความคิดด้านการออกแบบอุตสาหกรรม โดยคำนึงถึงด้านต่าง ๆ ดังนี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549: 10) ซึ่งมีทั้งหมด 12 ข้อ ดังนี้

- 1.3.2.1 ด้านหน้าที่ใช้สอย (Function)
- 1.3.2.2 ด้านความปลอดภัย (Safety)
- 1.3.2.3 ด้านความแข็งแรง ทนทาน (Durability)
- 1.3.2.4 ด้านความประหยัด (Economic)
- 1.3.2.5 ด้านวัสดุ (Material)
- 1.3.2.6 ด้านโครงสร้าง (Construction)
- 1.3.2.7 ด้านความสะดวกสบาย (Ergonomic)
- 1.3.2.8 ด้านความสวยงาม (Aesthetic)
- 1.3.2.9 ด้านลักษณะเฉพาะ (Personality)
- 1.3.2.10 ด้านกรรมวิธีการผลิต (Production)
- 1.3.2.11 ด้านซ่อมบำรุงรักษา (Ease of Maintenance)
- 1.3.2.12 ด้านการขนส่ง (Transportation)

1.3.3 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3. ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวความคิดด้านการตลาดมาพิจารณาในมุมมองของกลุ่มผู้บริโภคตามหลัก 4C (ฟิลิป คอตเลอร์, 2550: 299) ดังนี้

- 1.3.3.1 คุณค่าผู้บริโภค (Customer Value)
- 1.3.3.2 ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer)
- 1.3.3.3 ความสะดวกสบาย (Convenience)
- 1.3.3.4 การสื่อสาร (Communication)

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตด้านข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1.4.1.1 ด้านข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลในสถานที่จริง ได้แก่ ทุกระบวนการผลิตและการขนส่งของบริษัทผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เป็นเรียงความสำหรับการพัฒนาต่อไป

1.4.1.2 ด้านข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทาง และสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยโดยแบ่งเนื้อหารายละเอียด

- (1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องเรือนพร้อมประกอบ
- (2) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง
- (3) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบโครงสร้างสำหรับเครื่องเรือน
- (4) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบเครื่องเรือน
- (5) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุภัณฑ์
- (6) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมนุษย์
- (7) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการความพึงพอใจ
- (8) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตและขนส่งที่ บริษัทผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการศึกษาเพื่อมาออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ใช้ในที่พักอาศัย ในอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อชุดตู้เนกประสงค์ต่อผู้อาศัยในที่พักอาศัย ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษากระบวนการผลิตและขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อออกแบบชุดตู้เนกประสงค์และเพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยกำหนดประชากรกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.4.3.1 กลุ่มที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง, 2550: 125)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน

(2) ผู้ชำนาญการด้านขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน

1.4.3.2 กลุ่มที่ 2 ผู้ประเมินด้านการออกแบบตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง, 2550: 125)

(1) ผู้ทรงวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน

(2) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน

(3) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน

1.4.3.3 กลุ่มที่ 3 ประชากรกลุ่มและตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง, 2550: 125)

(1) ประชากร ได้แก่ ผู้อาศัยในที่พักอาศัยและผู้ที่เคยใช้เครื่องเรือน ในอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้อาศัยในที่พักอาศัยและผู้ที่เคยใช้เครื่องเรือน ในอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 90 คน

1.4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ได้กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

ตัวแปรต้น คือ การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุภัณฑ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน และระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่ใช้งานชุดตู้เนกประสงค์

1.5 คำนิยามศัพท์

1.5.1 ตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ หมายถึง ตู้ที่ผู้บริโภคสามารถต่อประกอบด้วยตนเอง ส่วนประกอบของตู้จะแยกบรรจุในกล่องกระดาษ ซึ่งมีคู่มือพร้อมคำแนะนำในการต่อประกอบด้วย ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามลักษณะการใช้งานของผู้บริโภค

1.5.2 การผลิต หมายถึง การเปลี่ยนต้นทุนการผลิต ผ่านกระบวนการทำงานภายในองค์กร ให้เป็นผลผลิตเพื่อจัดจำหน่าย

1.5.3 ประสิทธิภาพในการขนส่ง หมายถึง การันันมุ่งที่จะพัฒนาให้การขนส่งมีคุณภาพ มีมาตรฐาน และประสิทธิภาพมากที่สุด

1.5.4 ผลิตภัณฑ์ใหม่ หมายถึง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือปรับปรุง ผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อเพิ่มมูลค่าการแข่งขัน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างจากคู่แข่ง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทราบถึงกระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์

1.6.2 ทราบถึงรูปแบบชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ

1.6.3 ทราบถึงผลประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในโครงการศึกษาและออกแบบชุดคู่มือเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทาง และสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยโดยแบ่งเนื้อหารายละเอียดดังนี้

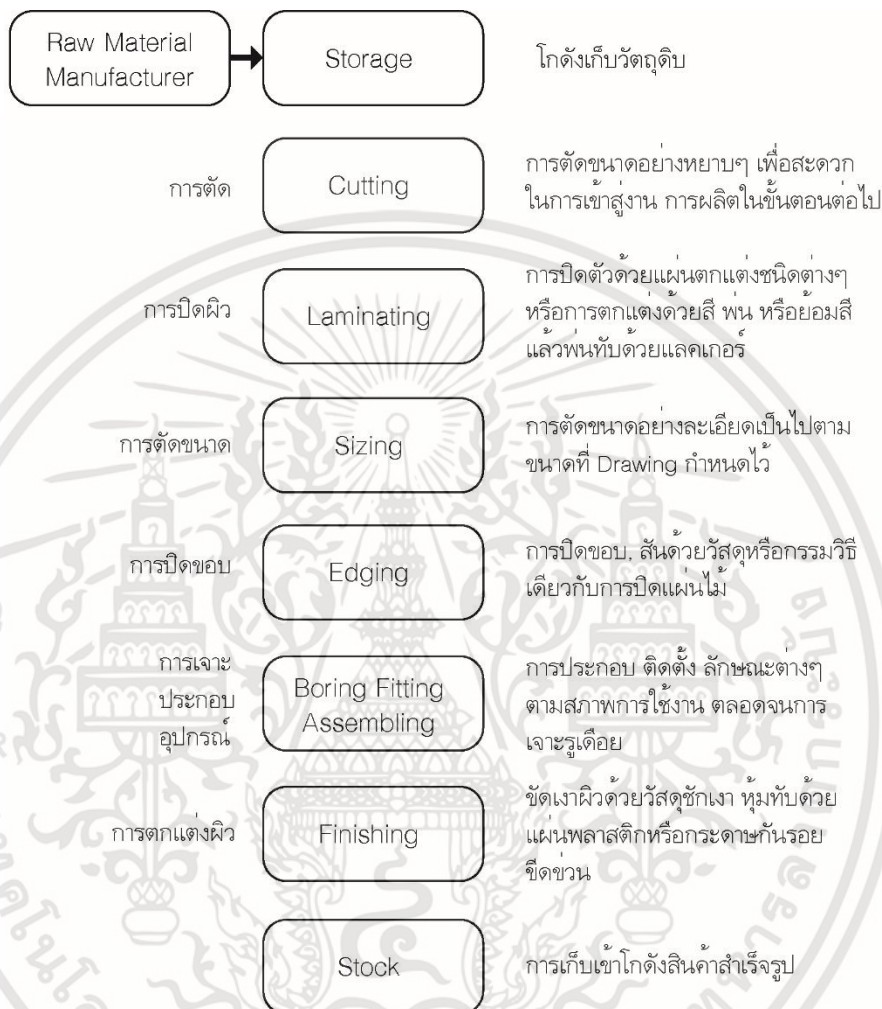
- 2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องเรือนพร้อมประกอบ
- 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง
- 2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบโครงสร้างสำหรับเครื่องเรือน
- 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบเครื่องเรือน
- 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในการผลิตเครื่องเรือน
- 2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมนุษย์
- 2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการความพึงพอใจ
- 2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องเรือนพร้อมประกอบ

เครื่องเรือนพร้อมประกอบ (Ready-to-Assemble Furniture)(RTA) หรือที่รู้จักกันในชื่อเครื่องเรือนน็อคดาวน์ (Knock-down Furniture)(KD) เกิดจากการพบเห็นการชำรุดเสียหายของเครื่องเรือนในระหว่างการขนส่ง ทำให้เกิดการออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ โดยให้ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเป็นรูปทรงที่เรียบแบน โดยหลีกเลี่ยงการมีข้อต่อ ซึ่งเป็นจุดที่อาจทำให้เกิดความเสียหายได้ในระหว่างขนส่ง ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นสามารถจัดเรียงและบรรจุลงหีบห่อในรูปแบบที่พับซ้อนกันได้ เพื่อเป็นการลดพื้นที่ในการขนส่ง และยังเป็น การลดต้นทุนในการจัดเก็บและขนส่งได้อีกด้วย เครื่องเรือนลักษณะนี้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน นอกจากนี้การถอดประกอบชิ้นส่วนเพื่อการขนส่งก็เป็นปัจจัยหนึ่งของผู้ผลิตต้องคำนึงถึง โดยในสารานุกรมอเมริกาสมัยใหม่ปี 1859 ระบุว่าเครื่องเรือนน็อคดาวน์ เป็นสิ่งประดิษฐ์ของชาวอเมริกัน กล่าวถึงความได้เปรียบด้านการขนส่ง ซึ่งการค้าเครื่องเรือนของชาวจีนในศตวรรษก่อน ก็เป็นเช่นเดียว โดยเป็นเครื่องเรือนที่ออกแบบมาสำหรับการเดินทางหรือการจัดเก็บ ใช้หลักการเดียวกันนี้ในการออกแบบมานานหลายศตวรรษ (Ripley, George; Anderson, Charles Anderson 1859:30) และในช่วงต้นปี 1878 United States Patent Office ได้รวบรวมสาระสำคัญของ การออกแบบน็อคดาวน์ ไว้ว่า "สิ่งประดิษฐ์นั้นเกี่ยวข้องกับประเภทของเครื่องเรือนที่สร้างขึ้นเพื่อให้สามารถบรรจุและขนส่งในชิ้นส่วนต่าง ๆ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาประกอบกันเพื่อใช้งาน โดยบุคคลที่มีทักษะหรือไร้ทักษะ " (UNITED STATES PATENT OFFICE, Letters Patent No. 202,505, 1877:1)



ภาพที่ 2.1 แผนผังแสดงขั้นตอนขบวนการผลิตเครื่องเรือนจากวัสดุไม้แผ่น
ที่มา : บุญสนอง รัตนสุนทรากุล, การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น

2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง

โดยทั่วไปการขนส่ง (Transportation) หมายถึงการเคลื่อนย้ายคน (People) สัตว์ สิ่งของ (Goods) จากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง อย่างไรก็ตามหากพิจารณาจากคำนิยามนี้แค่นี้ก็อาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดขึ้นมาได้ว่า การขนส่งเป็นการเคลื่อนย้ายคน สัตว์ หรือสิ่งของจากอาคารแห่งหนึ่งเท่านั้น แต่แท้จริงแล้วการขนส่งยังมีความหมายกว้างขวางโดยครอบคลุมไปถึงการขนส่ง การขนถ่าย การเคลื่อนย้ายคนหรือสิ่งของภายในอาคาร ภายในบ้าน ภายในที่ทำงานหรือภายในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงงานด้วย ดังนั้นหากยึดค่าจำกัดความถูกต้องแล้วการที่คนเราเดินอยู่ภายในบ้าน การใช้รถเข็นช่วยบรรเทาของเมื่อเข้าไปซื้อสินค้าหรือการที่กรรมกรขนถ่ายสินค้าที่ทำเรือกั้นนับเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการขนส่งเช่นเดียวกัน (จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา, 2543)

การขนส่ง ตามนิยามทางเศรษฐศาสตร์ยังมีความหมายที่ซับซ้อนกว่านิยามของการขนส่งตามที่เข้าใจกันโดยทั่วไป กล่าวคือ การขนส่งหมายถึง การเคลื่อนย้ายบุคคลหรือสินค้าจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง อันก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านสถานที่ (Place Utility) และอรรถประโยชน์ด้านเวลา (Time Utility) ดังนั้นถ้าพิจารณาจากนิยามข้างต้น การขนส่งสินค้า (Freight Transportation) จึงหมายถึง การเคลื่อนย้ายสินค้าจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งอันก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านสถานที่ (Place Utility) และอรรถประโยชน์ด้านเวลา (Time Utility) ทั้งนี้การเคลื่อนย้ายดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าซึ่งจะเป็นการก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านสถานที่ และเวลาในการขนส่ง (Time-in-Transit) กับความต่อเนื่อง ในการให้บริการ (Consistency of Service) เป็นตัวที่บ่งบอกถึงอรรถประโยชน์ด้านเวลา (จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา, 2543)

แลมเบิร์ต (Lambert, Stock & Ellran, 1998) ได้ให้ความหมายของโลจิสติกส์ (Logistics) ไว้ว่าเป็นกระบวนการวางแผนการดำเนินงาน และการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การเคลื่อนย้ายการจัดเก็บวัตถุดิบสินค้าระหว่างผลิตสินค้าสำเร็จรูป และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องดำเนินไปจากแหล่งจัดหาไปสู่จุดบริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยต้นทุน

2.2.1 ประสิทธิภาพในการขนส่ง (Efficiency of Transportation) การพัฒนาการขนส่งนั้นมุ่งที่จะพัฒนาให้การขนส่งมีคุณภาพ มีมาตรฐาน และประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งตามหลักของการขนส่งแล้วถือว่าการขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.2.1.1 ความรวดเร็ว การขนส่งที่มีความรวดเร็วสามารถที่จะทำให้สินค้าและบริการต่าง ๆ ไปสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และทันต่อความต้องการมีความสดและมีคุณภาพเหมือนกับสินค้าและบริการที่แหล่งผลิต

2.2.1.2 การประหยัด การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ จะต้องทำให้เกิดการประหยัดในต้นทุนการขนส่งและประหยัดในราคาค่าบริการ กล่าวคือ ผู้ประกอบกิจการขนส่งต้องพยายามให้ต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งเมื่อต้นทุนในการขนส่งต่ำแล้ว การเรียกเก็บอัตราค่าบริการก็ลดลงด้วยอันจะทำให้ผู้ใช้บริการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเสียอัตราค่าบริการโดยสารหรือค่าระวางด้วย ดังนั้นความประหยัดถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

2.2.1.3 ความปลอดภัย หมายถึง ความปลอดภัยจากการสูญเสียวินหรือเสียหายของสินค้าตลอดจนความปลอดภัยของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งด้วย ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมาก

สำหรับระบบการขนส่ง ซึ่งถือได้ว่าผู้ประกอบการขนส่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญเสียและเสียหายในทุกอย่างที่เกิดขึ้นต่อสินค้าและบริการ

2.2.1.4 ความสะดวกสบาย การขนส่งที่ดีจะต้องให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ให้บริการหรือความสะดวกในการขนส่งสินค้าและบริการ เช่น ยานพาหนะจะต้องมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไว้อย่างครบถ้วน พร้อมที่นำมาใช้ในการเคลื่อนย้ายได้ทันที

2.2.1.5 ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา (Certainty and Punctuality) ถือเป็นเรื่องที่สำคัญอีกประการหนึ่งสำหรับการขนส่ง เพราะการขนส่งที่ดีและมีประสิทธิภาพจะต้องมีกำหนดในการเดินทางที่แน่นอนเชื่อถือได้ และตรงต่อเวลา มีจำนวนเที่ยวที่วิ่ง เวลาที่จะออกเดินทางจากต้นทางเวลาที่เดินทางถึงปลายทาง ระยะเวลาในการเดินทาง เวลาที่จะผ่านจุดที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งจะต้องระบุไว้และจะต้องรักษาเวลาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ (ค่านายอภิปรัชญาสกุล, 2546)

จากทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า สรุปได้ว่า การขนส่ง (Transportation) หมายถึง การเคลื่อนย้ายคน (People) สัตว์ สิ่งของ (Goods) จากสถานที่หนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง โดยการขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะต้องประกอบด้วย ความเร็ว การประหยัด ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา

2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบโครงสร้างสำหรับเครื่องบิน

ศาสตราจารย์ (2550: 24) ได้กล่าวว่าในปัจจุบันเครื่องบินได้มีการพัฒนาปรับปรุงไปตามยุคสมัย นักออกแบบต้องมีความรู้ด้านจิตวิทยา ฟิสิกส์ และชีวภาพ รูปร่างสีสันทัน และอื่นๆ อีกมากเพื่อนำมาประกอบพิจารณาในการออกแบบ ความแข็งแรงของเครื่องบินนั้นอยู่ที่โครงสร้าง และจุดอ่อนของโครงสร้างนั้นมักจะอยู่ที่จุดต่อหรือข้อต่อยึดของชิ้นส่วนโครงสร้าง ถึงแม้เลือกวัสดุได้ถูกต้องเหมาะสมแล้วก็ตาม ความแข็งแรงนั้นจะเน้นมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับเครื่องบินแต่ละประเภทว่า สถานที่ใช้นั้นเป็นที่ใด เช่นเครื่องบินที่ใช้ในที่ชุมชนย่อมต้องการความแข็งแรงมากกว่าเครื่องบินที่ใช้ในบ้านอาศัย เป็นต้น นอกจากนี้แล้วต้องพิจารณาถึงความจำเป็นในการใช้ด้วยความถี่ในการใช้งานมากน้อยเพียงใด มีการเคลื่อนย้ายบ่อยหรือไม่ ประกอบด้วยยิ่งในปัจจุบันนี้ปัญหาในเรื่องเนื้อที่ใส่สอยมีขอบเขตจำกัดมากขึ้น ระบบการขนส่งมีหลายรูปแบบทั้งระยะใกล้ไกล การเคลื่อนย้ายติดตั้งทางเข้าออกแคบ และอื่น ๆ ทำให้เกิดมีโครงสร้างของเครื่องบินแบบใหม่ๆ เกิดขึ้นหลายแบบ พอจะแยกออกเป็นแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบพับ (Folding Style)
2. แบบซ้อนกัน (Stacking Style)
3. แบบต่อยื่นออก (Extension Style)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แบบถอดประกอบ (Knock Down Style)
5. แบบปรับระดับ (Adjustable Style)
6. แบบสำเร็จรูป (Prefabrication Style)
7. แบบใช้ร่วมกันหรือประกอบกัน (Combination Style)

ถึงแม้ว่าจะมีรูปแบบโครงสร้างของเครื่องเรือนแบบใหม่ๆ ก็ตาม ทำให้มีการออกแบบด้านโครงสร้างได้กว้าง แต่ก็มีข้อเสียเปรียบที่มองเห็นได้ชัดเจนเช่นกัน คือ อาจจะทำให้ความแข็งแรงลดลง ขาดรูปร่างอิสระตามที่ต้องการเพราะโครงสร้างบังคับ ราคาของผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้นกว่าปกติ และ อาจจะทำให้ยุ่งยากในการผลิตเป็นต้น

นอกจากนี้ สาคร คันธโชติ (2547: 77) ได้กล่าวถึงการออกแบบโครงสร้างด้วยไม้ ไว้ว่า การออกแบบโครงสร้างไม้นี้ไม่ว่าจะเป็นสิ่งก่อสร้างหรือชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนมีผลเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ทนต่อการรับแรงในหน้าที่การใช้สอยที่สมบูรณ์ ซึ่งต้องพิจารณาให้รอบครอบ รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วัสดุไม้ที่นำมาใช้ ราคาของไม้ สิ่งประดับตกแต่งทั้งหมดต้องนำมาคำนึงถึง ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการเลือกวัสดุและโครงสร้าง เช่น เครื่องเรือนบุวมถ้าเราใช้ไม้ที่ดี มีลวดลายสวยงาม ราคาแพงมาทำเป็นโครงสร้างภายในก็ไม่เกิดประโยชน์เพราะว่าโครงสร้างทุกชิ้น ถูกปิดบังท่อนุ้มด้วยหนัง แต่จุดที่สำคัญเราควรเลือกไม้ที่มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักในการใช้งานได้ เป็นต้น

การเลือกโครงสร้างของงานต้องพิจารณาในการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันด้วยว่ายากง่ายเพียงใด การใช้ข้อต่อไม้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการยึดและการรับแรงหรือน้ำหนัก ฉะนั้นการเลือกใช้ข้อต่อไม้และอุปกรณ์ในการยึดจับเป็นสิ่งที่ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมในการใช้งาน เพราะงานจะมีความแข็งแรงทนทานเพียงใดนอกจากวัสดุแล้วก็คือข้อต่อนั่นเอง

2.3.1 หลักการออกแบบโครงสร้างสำหรับเครื่องเรือน

ในการออกแบบเครื่องเรือนนั้น โครงสร้างเครื่องเรือนเป็นส่วนสำคัญมากในการรับน้ำหนัก ความแข็งแรงของเครื่องเรือนนั้น จุดต่อหรือข้อต่อเป็นจุดที่ซึ่งบ่งให้ทราบถึงความแข็งแรงของโครงสร้าง ในการออกแบบโครงสร้างเครื่องเรือนควรที่จะพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (สาคร คันธโชติ, 2528: 9; อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550: 25)

- 2.4.3.1 คุณสมบัติทางกายภาพ และทางกลของวัสดุที่ใช้กับโครงสร้างเครื่องเรือน
- 2.4.3.2 น้ำหนักของเครื่องเรือน รวมทั้งแรงหรือน้ำหนักที่มากระทำต่อเครื่องเรือน
- 2.4.3.3 วิธีการดำเนินการออกแบบโครงสร้างเครื่องเรือน
- 2.4.3.4 การออกแบบข้อต่อยึดโดยใช้การยึดทางกล และการยึดติดกันด้วยกาว
- 2.4.3.5 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับเครื่องเรือน
- 2.4.3.6 การกำหนดมาตรฐานของเครื่องเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.7 การทดสอบมาตรฐานอย่างถาวรของเครื่องเรือน

การออกแบบโครงสร้างต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการนำไปใช้ เช่น การออกแบบโครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือควรเหมาะสมกับผู้ที่จะใช้ ถ้าเป็นโต๊ะเก้าอี้สำหรับเด็ก โครงสร้างของโต๊ะเก้าอี้ก็ต้องเล็กไปตามส่วน ส่วนประกอบอื่น ๆ ของโครงสร้างก็ต้องสนองความต้องการของผู้ใช้เช่นเดียวกัน คือ ต้องมีลักษณะขนาดและจำนวนตามที่ต้องการใช้ มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอกับหน้าที่ใช้สอย มีขนาดและส่วนสัดส่วนสัมพันธ์กับการใช้และหน้าที่

การจัดส่วนประกอบโครงสร้างของเครื่องเรือนใดก็ตาม เช่น มีความสมดุลในรูปทรงมีส่วนสัดส่วนเครื่องเรือนที่งดงาม มีการเน้นให้เกิดจุดเด่นตามส่วนสำคัญที่ต้องการจะแสดงและมีช่วงจังหวะของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเรือนที่กลมกลืนกัน รวมทั้งการใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมกับรูปลักษณะจนเกิดความงามที่สัมพันธ์กันอย่างดีกับหน้าที่ใช้สอย

การจัดส่วนประกอบของโครงสร้างให้มีความแข็งแรงในการรับน้ำหนัก และดูแล้วยให้ความรู้สึกแข็งแรง มีความปลอดภัยในการใช้สอยทั้งในด้านการรับน้ำหนัก และทางด้านรูปทรง กล่าวคือ โครงสร้างมีความแข็งแรงแล้ว รูปทรงของโครงสร้างต้องมีความปลอดภัยในการใช้สอยด้วย เช่น ไม่มีเหลี่ยมมุมแหลมคมที่จะก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้ได้

การออกแบบโครงสร้างต้องมีความเหมาะสมสัมพันธ์กับสถานที่ และสภาพของสังคมนั้น กล่าวคือ โครงสร้างมีขนาดสัดส่วนเข้ากับห้องที่ใช้แล้ว โครงสร้างนั้นก่อให้เกิดรูปทรงที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและวัฒนธรรมที่ดำรง

การออกแบบโครงสร้างให้มีความเหมาะสมกับวัสดุ และเครื่องมือในการผลิต กล่าวคือถ้าใช้เครื่องจักรในการผลิต โครงสร้างที่ออกแบบควรจะเรียบง่าย มีความเหมาะสมกับการใช้เครื่องทุ่นแรง เป็นต้น (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550: 26)

2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบเครื่องเรือน

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550: 55) ได้กล่าวถึงการออกแบบเครื่องเรือนไว้ว่า หน้าที่ทางด้านความงาม และหน้าที่ใช้สอย ต้องมีความสัมพันธ์กัน ส่วนการจะเน้นหนักทางด้านใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ถ้าถือความงามเป็นใหญ่การออกแบบก็จะเน้นหนักไปในทางความงามเป็นสำคัญ ในทำนองเดียวกันงานที่ถือประโยชน์ใช้สอยเป็นใหญ่ การออกแบบก็จะเน้นหนักทางด้านประโยชน์ใช้สอย ความงามจึงมีความสำคัญรองลงไป

นอกจากนี้ วรณีย์ สหสมโชค (2549: 17) ยังได้สรุปความสำคัญของการออกแบบเครื่องเรือนว่า สิ่งสำคัญส่วนหนึ่งของการออกแบบเครื่องเรือนคือ องค์ประกอบของศิลปะและหลักการออกแบบที่มีส่วนช่วยให้เครื่องเรือนนั้นมีรูปทรงที่ดี เหมาะสมกลมกลืนกันในด้านความคิดสร้างสรรค์ ความงาม และประโยชน์ใช้สอย ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ยังต้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนึงถึงลักษณะเครื่องเรือนที่มีโครงสร้างที่ดี แข็งแรง สามารถผลิตได้ง่าย ซ่อมแซมได้ง่าย มีความปลอดภัยและทนทานต่อการใช้งาน เหมาะสมกับสรีระร่างกายมนุษย์ในเรื่องของขนาด ซีดจำกัดของผู้บริโภค วัสดุที่เหมาะสมกับรูปทรงตลอดจนการกำหนดราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ การตลาดและการขนส่ง ไม่คิดเพื่อฝันจนไม่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริงจากข้อมูลดังกล่าวอาจจำแนกองค์ประกอบในการออกแบบเครื่องเรือนชุดรับแขกได้ดังนี้

2.4.1 หลักการออกแบบเครื่องเรือนด้านความสวยงามบนพื้นฐานทางศิลปะ

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550: 21-25) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า ความสวยงามของเครื่องเรือนนั้นย่อมหมายถึง รูปทรง (Form) สวยงาม สี (Color) สวยงาม มีลวดลาย (Pattern) และพื้นผิว (Texture) สวยงาม การออกแบบให้เกิดความสวยงามนั้นเป็นศิลปะ ไม่สามารถใช้มาตราส่วน หรือหน่วยใด ๆ มาวัดกำหนดได้ แต่ต้องวัดกันด้วยความรู้สึกของมนุษย์เป็นสำคัญ ฉะนั้นจะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์เฉพาะตัวของนักออกแบบเป็นสำคัญ การออกแบบที่ดีนั้นย่อมเกิดจากการเรียนรู้หลักพื้นฐานทางศิลปะ คือ

2.4.1.1 ความเป็นเอกภาพ (Unity) ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกัน เป็นกลุ่มเป็นก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้น ๆ

2.4.1.2 ความสมดุลเป็นหลักทั่ว ๆ ไปของงานศิลปะที่จะต้องดูมีความสมดุล ซึ่งหมายถึงการเท่ากันในองค์ประกอบของสิ่งที้ออกแบบนั้น งานออกแบบจำเป็นต้องออกแบบให้มีความสมดุลกันจึงเกิดความสวยงามได้ สามารถสร้างได้ 3 รูปแบบ คือ

(1) ความสมดุลแบบสองข้างเท่ากันทุกประการ (Symmetry Balance) มีลักษณะ ซ้าย-ขวา บน-ล่าง เหมือนกัน

(2) ความสมดุลโดยสองข้างไม่เท่ากัน (Asymmetry Balance) มีลักษณะสมดุลกันในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน แต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดการสมดุลกันในตัว ลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการทดลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็น ซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันก็ได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว ด้วยแสงเงา ด้วยสี เป็นต้น

(3) ความสมดุลแบบมีจุดหมุน (Rotate Balance) คือมีลักษณะเริ่มต้นจากจุดศูนย์กลางแล้วกระจายออกไปโดยรอบ อาจสมดุลเฉพาะส่วนที่อยู่ตรงข้ามกับจุดหมุนเท่านั้น

2.4.1.3 ความกลมกลืน (Harmonies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงการพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางสิ่งบางอย่างที่แตกต่างกัน การใช้สีที่ตัดกัน หรือการใช้ผิวใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนอาจจะเกิดขึ้นหลายลักษณะ เช่น

(1) ความกลมกลืนในลักษณะของรูปแบบ คือ การสร้างความกลมกลืนกันให้เด่นชัดในแต่ละยุคสมัย ซึ่งบางที่เรียกว่า สไตล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ความกลมกลืนในลักษณะของเส้น รูปร่าง รูปทรง เช่น เส้นลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน เส้นลักษณะต่างกันจะขัดแย้งกัน

(3) ความกลมกลืนในลักษณะพื้นผิว

(4) ความกลมกลืนกันของสีและน้ำหนัก การกำหนดลักษณะของสี จะให้น้ำหนักอ่อนแก่อย่างไร จึงจะทำให้กลมกลืน การใช้คู่สีควรใช้จำนวนอัตราส่วนอย่างไร จึงจะดูสวยงาม

(5) ความกลมกลืนทางความคิด คือความกลมกลืนของเรื่องราว หรือลักษณะทั้งหมดของผลงาน ถึงแม้จะสามารถใช้องค์ประกอบของการออกแบบได้กลมกลืนขนาดไหนก็ตาม ถ้าเรื่องราวทั้งหมดเข้ากันไม่ได้ งานชิ้นนั้นอาจดูขัดตาให้ความรู้สึกที่ผิดปกติ

2.4.1.4 จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วไป สิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้น ๆ ย่อมมีจังหวะ ระยะ หรือความถี่ห่างในตัวเอง หรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ จะเป็นเส้น สี แสงเงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่งแสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้น ๆ เป็นความรู้สึกของผู้พบเห็น ซึ่งสิ่งที่ปรากฏต่อสายตามีทั้งความเคลื่อนไหวและหยุดนิ่ง มีจังหวะในตัวเองกับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ หรือเนื้อที่ว่าง ดังนั้นจังหวะย่อมมีความสำคัญที่จะทำให้เกิดความงามได้ และรวมถึงการวางของจังหวะสีให้เกิดความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน

2.4.1.5 การเน้น (Emphasis) ในงานออกแบบจำเป็นต้องสร้างจุดเด่น เพื่อให้เห็นจุดประสงค์ของการออกแบบว่ามีวัตถุประสงค์ที่จะให้เห็นส่วนใดอย่างไร ให้สามารถถ่ายทอดไปยังผู้ดูผู้พบเห็นได้ งานนั้นจึงจะเข้าถึงหลักการออกแบบให้เกิดความสวยงามได้ การแสดงจุดเด่นต่าง ๆ ให้เห็นเด่นชัดในเครื่องเรือนแต่ละชนิด อาจเน้นโดยใช้สี รูปทรง การใช้เส้นที่ผิดแปลกไปจากเดิม หรือการใช้วัสดุที่ต่างชนิดกันเพื่อสร้างจุดเด่น

2.4.1.6 สัดส่วน (Proportion) การสร้างความสัมพันธ์กันระหว่างความกว้าง ยาว และความสูงให้พอเหมาะจึงจะทำให้สิ่งที่ออกแบบนั้นมีสัดส่วนที่ดีและมีความสวยงาม การจะให้สัดส่วนของสิ่งต่าง ๆ เปลี่ยนไปได้จะต้องมีความรู้เรื่อง สี เส้น ช่วงระยะ เช่น แก้วสีเข้มจะดูเล็กกว่า แก้วสีอ่อน แก้วที่ใช้เส้นนอนมาก ๆ จะทำให้ดูเตี้ยกว่าปกติ การวางจังหวะของสิ่งต่าง ๆ เปลี่ยนไปทำให้เกิดความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมกับรูปแบบนั้น ๆ เป็นต้น

อาจสรุปได้ว่า พื้นฐานทางศิลปะทั้ง 6 ประการข้างต้น นับว่ามีความสำคัญต่อการออกแบบเครื่องเรือน เพื่อเป็นองค์ประกอบในการสร้างสรรค์ผลงานที่ดี (สาคร คันธโชติ, 2528: 7-8; วรณีสหสมโชค, 2549: 11-14; อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2500: 21-24)

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550: 24) ยังได้กล่าวไว้อีกว่า โดยข้อเท็จจริงแล้วศิลปะนั้นยากที่จะหามาตรฐานอันใดมาวัดความถูกต้องเหมาะสมได้ ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย และค่านิยมได้ ฉะนั้นในทางออกที่ดีไม่ควรยึดถือกฎเกณฑ์อย่างเคร่งครัดนักเพราะอาจถูกบังคับให้อยู่ในขอบเขตที่จำกัดเกินไป ทำให้ไม่สามารถที่จะหนีออกไปจากรูปแบบเดิม ๆ ได้ ควรพยายามใช้ความคิดริเริ่ม ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์ ใช้ความสามารถที่มีอยู่สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ และดีกว่า โดยให้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เป็นตัววัดความคิด และรูปแบบว่าเหมาะสมหรือไม่ ไม่ควรให้เกิดความยุ่งยากและซับซ้อนเกินไปด้วยเหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้มาประกอบกัน จึงจะสามารถสร้างสรรค์ความสวยงามให้แก่ชิ้นงานที่จะออกแบบใหม่

นอกจากนั้น สำนักพิมพ์บ้านและสวน (2540: 147-148) ยังได้กล่าวถึงการสร้างจุดสนใจในการตกแต่งห้องรับแขกไว้ว่า ในห้องรับแขกส่วนใหญ่มักจะเห็นการตกแต่งที่ดูหรูหราสง่างาม แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องให้บรรยากาศที่ดูสบาย ๆ แม้ว่าการมาเยือนนั้นจะเป็นการพบปะสนทนาทางธุรกิจก็ตาม โดยสิ่งที่สร้างบรรยากาศดังกล่าวนั้นประกอบไปด้วย เครื่องเรือน รูปแบบการตกแต่งแสงสว่าง แต่ถ้านำของเหล่านั้นมาจัดตกแต่งโดยขาดจุดสนใจแล้ว ห้องๆ นั้นก็จะดูไม่สวยงาม และในบางครั้งอาจทำให้ผู้มาเยือนรู้สึกไม่ค่อยสบายได้

การสร้างจุดสนใจด้วยสีสนหรือลวดลาย เช่น การใช้สีที่ผนัง เครื่องเรือน พื้น เพดาน ผ้าม่าน ก็นับเป็นการสร้างจุดสนใจที่ตืออย่างหนึ่ง โดยเฉพาะการเลือกใช้สีสนที่ดูฉลาด และแตกต่างกันมาเข้าคู่กัน เป็นการสร้างจุดสนใจที่สามารถสร้างความสนใจได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ก็ให้ความรู้สึกเบื่อได้ง่าย ดังนั้นการเลือกใช้ควรให้มีความพอเหมาะพอดี คือถ้าห้องมีลวดลายมากก็ควรจะลดด้วยพื้นที่ว่าง หรือสีพื้นที่ดูเรียบสีสนอ่อนหวาน เป็นต้น

2.4.2 หลักการออกแบบเครื่องเรือนด้านประโยชน์ใช้สอย

สาคร คันธโชติ (2528: 10) กล่าวว่าหน้าที่ใช้สอยของเครื่องเรือน หมายถึงการออกแบบเครื่องเรือนให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อสนองความต้องการของ ผู้อุปโภค ตัวอย่าง การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยที่ยุ้งยากกว่า ต้องมีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ที่จำเป็น ส่วนโต๊ะอาหารนั้น ไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ ระยะเวลาที่ใช้งานก็แตกต่างกัน การทำความสะอาดโต๊ะอาหารก็ควรทำได้ง่ายและสะดวก แต่ถ้าหากเราต้องการใช้โต๊ะอาหารมาทำงานก็ได้ เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่สมบูรณ์เท่าที่ควรเป็นต้น

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ (2551: 7) ยังกล่าวอีกว่า หลักการออกแบบเครื่องเรือนด้านประโยชน์ใช้สอย เครื่องเรือนนั้นต้องสนองความต้องการในหน้าที่ใช้สอยได้ครบถ้วนและเกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ อีกทั้งต้องมีรูปทรงสีสนที่สวยงาม เพื่อเป็นการสนองความต้องการของการใช้ทางด้านจิตใจความรู้สึก

อาจสรุปได้ว่า ประโยชน์ใช้สอยของเครื่องเรือน ควรมีการออกแบบเครื่องเรือนให้ ตรงกับประโยชน์การใช้สอยตามจุดประสงค์ของเครื่องเรือนนั้น ต้องคำนึงถึงการใช้งานอย่างมี ประสิทธิภาพ สัดส่วนต้องได้มาตรฐานกับโครงสร้างสัดส่วนมนุษย์ เช่น ความสูงของเก้าอี้ที่ต้องได้สัดส่วนที่เหมาะสมกับโต๊ะ นั่งแล้วหลังไม่งอ และไม่ปวดหลัง หรือวัสดุที่ใช้ต้องเอื้ออำนวยความสะดวกสบายได้มากที่สุด เช่น ออกแบบโซฟาใช้วัสดุเป็นหนังหรือผ้า วัสดุก็ต้องมีความนุ่มสบายไม่แข็งหยาบกร้าน หรือความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้างเมื่อนั่งแล้วรู้สึกสบายไม่อึดอัด และรวมไปถึงความปลอดภัยในการทำงาน ควรหลีกเลี่ยงลักษณะรูปทรงที่เป็นอันตราย เช่น มุมที่แหลมคม เป็นต้น

2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุในการผลิตเครื่องเรือน

2.5.1 วัสดุเครื่องเรือน

ศรันยู เอี่ยมแสน (2542: 56) กล่าวถึงการจำแนกวัสดุเครื่องเรือนไว้ว่า วัสดุเครื่องเรือนนั้นสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ โลหะ และ อโลหะ

2.5.1.1 โลหะสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) โลหะที่เป็นเหล็กมีหลายชนิด ตามปกติจะหล่อเป็นแท่ง และรูปร่างอื่นตามความต้องการ คุณสมบัติของโลหะเหล็กแต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน เนื่องจากปริมาณของคาร์บอนที่มีอยู่ในเนื้อโลหะมากน้อยต่างกัน เช่น เหล็กเหนียว เหล็กอ่อน เหล็กกล้า ฯลฯ การผลิตสามารถผลิตออกมาเป็นรูปร่างขนาดต่าง ๆ ได้โดยการหล่อ การรีด เป็นต้น

(2) โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก คือโลหะที่ไม่ใช่เหล็กผสมอยู่ด้วย เช่น โลหะผสมทองแดง ได้แก่ ทองเหลือง บรอนซ์ โลหะผสมอลูมิเนียม และโลหะผสมแมกนีเซียม

2.5.1.2 อโลหะสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

(1) วัสดุที่ได้จากธรรมชาติ สารธรรมชาติ คือวัสดุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มนุษย์นำมาแปรรูป และใช้ในการผลิตเครื่องเรือน เช่น ไม้ ยาง หนังสัตว์ เป็นต้น

(2) วัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์ สารสังเคราะห์ มีที่อยู่ทั่วไปในวงการอุตสาหกรรมที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คือ พลาสติก โยเทียม หนังเทียม ซีเมนต์ แก้ว เป็นต้น

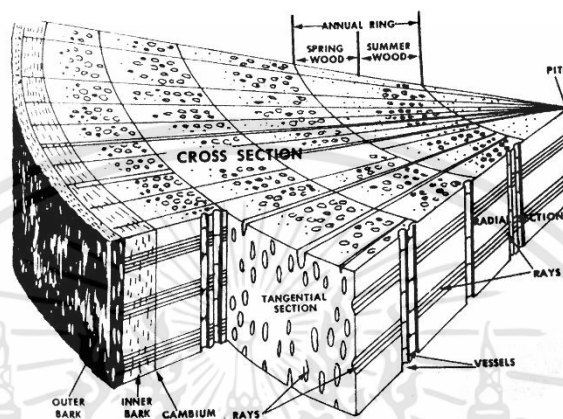
จะเห็นได้ว่าในการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้กับงานออกแบบเครื่องเรือนนั้น มีหลายชนิดซึ่งขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้ที่ถูกต้องและความเหมาะสม กล่าวคือการนำวัสดุมาแปรรูปหรือใช้ในการสร้างชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น จำเป็นจะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติ และจุดอ่อนต่าง ๆ ของวัสดุแต่ละชนิด เพื่อจะได้เลือกใช้ชนิดและวิธีการที่เหมาะสมกับการใช้งาน นอกจากนี้แล้วเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเลือกเครื่องมือ และเครื่องจักรที่จะใช้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อสามารถเลือกวิธีการยึดต่อประสานได้อย่างเหมาะสม มีความสวยงาม และราคาพอเหมาะกับเครื่องเรือนนั้น ๆ สามารถที่จะผลิตขึ้นเพื่อจำหน่ายในท้องตลาดได้

2.5.2 การเลือกใช้ไม้ในงานผลิตเครื่องเรือน

สาคร คันธโชติ (2547: 77) กล่าวว่า การเลือกใช้ไม้ในงานผลิตเครื่องเรือน สิ่งที่ปรากฏให้เห็นได้ชัดเจนคือ อายุการใช้งานที่มีความคงทนยืนยาว มีลวดลายสีสนสวยงาม มีความแข็งแรงทนทาน มีศักยภาพในการรับน้ำหนักและรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี การเลือกใช้ไม้ที่ดีมีคุณภาพและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมกับการใช้งานจะช่วยทำให้การสร้างหรือการผลิตง่ายขึ้น ซึ่งในการเลือกชนิดของไม้ที่ดีและเหมาะสมกับการใช้งานจำเป็นต้องเข้าใจในลักษณะของวัสดุไม้ที่นำมาใช้ ฉะนั้นจึงควรศึกษาหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของเนื้อไม้ดังนี้



ภาพที่ 2.2 ตัดให้เห็นส่วนต่าง ๆ ของเนื้อไม้

ที่มา : สากร คันโชติ, การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้

2.5.2.1 ด้านของเนื้อไม้ เนื้อไม้หรือไซเลมของต้นไม้ถูกห่อหุ้มด้วยแคมเบียม และปิดทับด้วยเปลือก ซึ่งมีส่วนของโพเอมด้านในอีกชั้นหนึ่ง เนื้อไม้เป็นวัสดุที่มีลักษณะและคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน โดยด้านของเนื้อไม้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ

- (1) ด้านหน้าตัด คือด้านที่ตัดขวางตั้งฉากกับลำต้น
- (2) ด้านรัศมี คือด้านตัดตามความยาวในแนวของแถบเซลล์รัศมีซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ใจไม้
- (3) ด้านสัมผัส คือด้านที่ตัดตามความยาวในแนวตั้งฉากกับแถบของเซลล์รัศมี ดังนั้นด้านสัมผัสที่แท้จริงจึงเป็นด้านที่อยู่ในแนวเส้นรอบวงของไซเลมหรือวงปี

2.5.2.2 กระจังและแก่น เป็นลักษณะของเนื้อไม้ที่เห็นได้ชัดเจนในเรื่องความแตกต่างทางด้านหน้าตัดและทางด้านรัศมีของลำต้น ซึ่งต้นไม้ส่วนใหญ่มีสีของแก่นไม้เข้มกว่าสีของกระจัง นอกจากจะถือเอาสีที่แตกต่างกันแล้วก็ยังถือเอาส่วนที่ประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้วทั้งหมดเป็นส่วนของแก่นไม้ แก่นไม้นั้นเป็นส่วนของเนื้อไม้ที่อยู่ตรงกลาง หรือด้านในของลำต้น ซึ่งล้อมรอบด้วยกระจัง แก่นกระจังอาจมีคุณสมบัติบางอย่างแตกต่างกันกับแก่นไม้ เช่น น้ำหนัก ความทนทาน และการยอมให้ของเหลวไหลผ่านได้ง่าย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.3 วงปี เป็นลักษณะอีกอย่างหนึ่งของเนื้อไม้ที่เห็นได้ชัดทางด้านหน้าตัด แต่ก็ไม่ปรากฏชัดในไม้ทุกชนิด ขอบเขตของวงปีมักจะเกี่ยวกับการเจริญเติบโตในรอบปีของต้นไม้ ซึ่งฤดูกาลที่ต้นไม้จะเจริญเติบโตหรือหยุดการเจริญเติบโตต่างกัน ทำให้เนื้อไม้ที่เพิ่มพูนในแต่ละช่วงต่างกัน เนื้อไม้ที่เกิดในฤดูฝนหรือฤดูใบไม้ผลิมักจะมีความหนาแน่นต่ำ มีเซลล์ชนิดใหญ่ โปร่งและผนังบาง เรียกว่าเนื้อไม้ต้นฤดู ส่วนเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นในปลายฤดูการเจริญเติบโตในฤดูร้อนจะมีเซลล์แคบ ทึบ และผนังหนา เรียกว่า เนื้อไม้ปลายฤดู

2.5.2.4 ลักษณะอื่น ๆ ของเนื้อไม้ ได้แก่

(1) สี หมายถึง สีของเนื้อไม้แตกต่างกันออกไปตามชนิดของไม้ มีตั้งแต่สีอ่อนไปจนถึงสีแก่หรือสีเข้ม เช่น สีขาว จนถึงสีดำ โดยทั่ว ๆ ไปหมายถึง สีของแก่นซึ่งมีมากกว่ากระพี้ สีเป็นลักษณะที่มีความสำคัญในการการประดับตกแต่งเพื่อความสวยงาม เช่น ไม้ที่ใช้ทำเครื่องเรือน และไม้ที่ใช้ในงานตกแต่ง เป็นต้น

(2) ความเป็นมันวาว หมายถึง ลักษณะของไม้ที่สะท้อนแสงได้มากน้อยแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับด้านของเนื้อไม้ เช่น ด้านของรัศมีมักจะสะท้อนแสงได้ดีกว่าด้านอื่น ๆ ลักษณะนี้ก็มีความสำคัญในด้านประดับตกแต่งเหมือนกับการใช้สีตกแต่ง

(3) ลวดลาย หมายถึง ลักษณะที่เกิดจากความแตกต่างของเนื้อไม้ เช่น ตรงวงปีที่ทำให้เกิดลวดลายหรือแถบของเซลล์พาเรงคิมา ซึ่งมีสีอ่อนกว่าสีของเซลล์พื้น หรือเซลล์ของรัศมี ที่มีลักษณะแตกต่างจากเซลล์ที่เรียงตัวตามยาว ลวดลายจะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามด้านหน้าไม้ที่ตัด เช่น ด้านรัศมี ด้านสัมผัส หรือไม้บางที่ได้จากการปกกับไม้ที่ได้จากการผาน เป็นต้น ลักษณะนี้ก็มีความสำคัญในด้านความสวยงามของเนื้อไม้เช่นเดียวกับสีและความมันวาว

(4) เสี้ยนไม้ หมายถึง ทิศทางการเรียงตัวของเซลล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเซลล์ที่เรียงตัวตามยาว เสี้ยนไม้ดูได้จากด้านความยาวของเนื้อไม้ มีอยู่หลายแบบที่พบมาก ได้แก่ เสี้ยนตรง เซลล์เรียงตัวขนานกันตามความยาวของลำต้น เสี้ยนเกลียว เซลล์เรียงตัวบิดเป็นเกลียวไปรอบแก่นลำต้น เรียกว่า เสี้ยนสน เซลล์เรียงตัวสลับทิศทางและสวนทางกันเรียกว่า เสี้ยนคลื่น เซลล์เรียงตัวขึ้นลงเป็นลอนๆ คล้ายลูกคลื่น เสี้ยนไม้บางชนิดก็เห็นได้ทางด้านที่ตัด แต่บางชนิดก็ต้องผ่าไม้ดูจึงจะเห็นได้ชัดเจน เช่น เสี้ยนสน เป็นต้น

โครงสร้างเนื้อไม้หรือผิวของเนื้อไม้ หมายถึง ขนาดของเซลล์เนื้อไม้และความสม่ำเสมอทางขนาดของเซลล์เนื้อไม้ โดยทั่วไปในไม้ใบกว้างถือเอาขนาดและจำนวนของเซลล์รัศมีเนื้อไม้เป็นเกณฑ์ในการประมาณความหยาบละเอียด และความสม่ำเสมอของโครงสร้างเนื้อไม้ ส่วนในต้นไม้ตระกูลสนใช้ขนาดของเทรคิตเป็นเกณฑ์พิจารณาความหยาบละเอียดของเนื้อไม้

2.5.3 การอบและการผึ่งไม้

การอบและการผึ่งไม้ หมายถึง กระบวนการที่จำเป็นในการควบคุมอัตราการแห้งของไม้ให้มีปริมาณความชื้นสมดุลกับสภาพบรรยากาศที่จะนำไปใช้ ดังนั้นเราจำเป็นต้องอบและผึ่งไม้ให้แห้งก่อนนำไปใช้งานเพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดภายหลัง เช่น การบิกงอโค้ง เนื่องจากการยืดและหดตัวของไม้ เป็นต้น วิธีการอบและผึ่งไม้มีวิธีการดังนี้

2.5.3.1 การแช่น้ำ คือวิธีการนำไม้ไปแช่น้ำประมาณ 1 เดือน น้ำจะเข้าไปในรูของเนื้อไม้ ช่วยชะน้ำหล่อเลี้ยงรวมทั้งสารแทรกที่เป็นอาหารของพวกเห็ด รา ปลวกออกมา นอกจากนั้นยังช่วยดึงตุน้ำในเนื้อไม้ได้ดีเร็วขึ้นเมื่อนำไปอบและผึ่งในอากาศ

2.5.3.2 การอบและผึ่งไม้แบบธรรมชาติ คือ วิธีการนำไม้ที่เลื่อยให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้วนำมาเรียงซ้อนกันและผึ่งไม้ให้แห้งในอากาศ

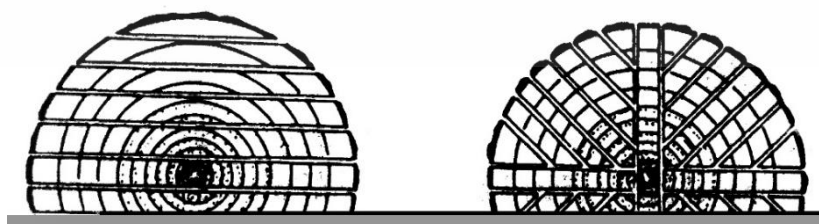
2.5.3.3 การอบผึ่งไม้ในเตาอบ คือการอบผึ่งไม้ในเตาอบโดยวิธีการใช้ความร้อน ความชื้น และการหมุนเวียนของอากาศที่จะทำให้ไม้แห้งแผ่กระจายทั่วตลอดท่อนไม้ วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ดีและรวดเร็ว

2.5.4 การอัดหรือการอาบน้ำยาไม้

การอัดหรืออาบน้ำยาไม้ เป็นการรักษาเนื้อไม้ให้มีอายุการใช้งาน โดยการอาบน้ำยาไม้หรืออัดน้ำยาเพื่อการรักษาคุณภาพไม้ไม่ให้ปลวกหรือแมลงทำลายโดยใช้สารเคมี เช่น น้ำมันคลีโอโซต หรือซิงค์คลอไรด์ เป็นต้น ในปัจจุบันได้มีการผลิตสารเคมีส่วนประกอบของทองแดงใช้ในการอัดหรืออาบน้ำยาไม้ หรือการใช้วิธีการพ่น การเคลือบ หรือการจุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์ในการรักษาเนื้อไม้ให้ปราศจากการทำลายจากปลวก แมลง และเชื้อรา

2.5.5 การเลื่อยแผ่นไม้กระดาน

หลังจากที่เรารอบและผึ่งไม้แล้ว เราอาจเลื่อยแผ่นไม้กระดานได้หลายวิธี แต่วิธีการเลื่อยที่ดีที่สุดก็คือ วิธีการเลื่อยขนานกับเส้นของไม้ ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่า Plain or Basted ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ Quarter Sawing เป็นวิธีการเลื่อยที่ต้องการได้ไม้ไปใช้งานที่มีคุณภาพสูง



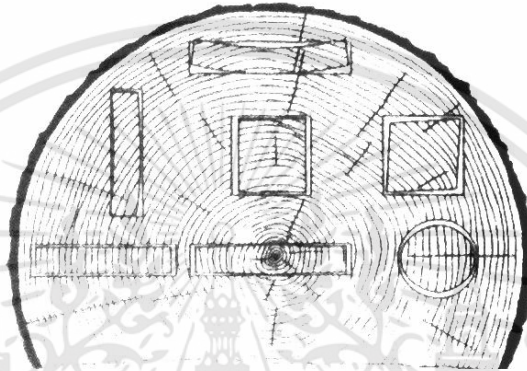
ภาพที่ 2.3 วิธีการเลื่อยแบบ Plain or Basted และแบบ Quarter

ที่มา : สาคร์ คันธโชติ, การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.6 การยึดและหดตัวของไม้

แผ่นไม้กระดานหลังจากการเลื่อยแล้ว จะเกิดการพองหรือยึดและหดตัวของไม้ ในขณะที่ทำการอบผึ่งไม้ ทำให้เกิดการบิดงอ โค้ง การหดตัวสังเกตได้จากขอบนอกของแผ่นไม้จะหดตัวมากกว่าด้านในเพราะว่าวงปีของกระพี้ชั้นในยังใหม่และสดกว่า ความหนาแน่นก็น้อยกว่าแก่นไม้ การโค้งนั้นรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทั่ว ๆ ไปของแผ่นไม้กระดาน หลังจากเลื่อยตัดเป็นแผ่นแล้ว



ภาพที่ 2.4 การหดตัวในลักษณะต่าง ๆ ของหน้าไม้

ที่มา : สาคร์ คันธโชติ, การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้



ภาพที่ 2.5 การหดตัวของแผ่นไม้กระดานจากขอบนอกถึงใจไม้

ที่มา : สาคร์ คันธโชติ, การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้



ภาพที่ 2.6 การหดตัวของแผ่นไม้ทำให้เกิดการโค้งงอ รูปร่างที่โค้งงอตรงกันข้ามกับส่วนของวงปี

ที่มา : สาคร์ คันธโชติ, การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.7 คุณสมบัติของไม้ที่ใช้ในการผลิตโดยทั่วไป

2.5.7.1 มีกำลังความแข็งแรงเหมาะสมแก่การใช้งานนั้น ๆ นับว่ามีความสำคัญในการพิจารณาเลือกไม้ที่มีความแข็งแรง และแกร่งพอเพียงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ต้องการใช้กับงานรับน้ำหนัก เช่น ไม้เต็งรัง ไม้แดง ไม้ประดู่ ไม้เคี่ยม ไม้บุนนาค ไม้ตะเคียนทอง ย่อมมีกำลังแข็งแรงพอ

2.5.7.2 มีความทนทานต่อแมลง เห็ด รา และอากาศ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้ไม้ที่มีความทนทานต่อปัจจัยอันเกิดจากแมลง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากปลวก มอด เห็ด รา อากาศ และความชื้น สำหรับไม้ที่ใช้ในร่มและไม้ที่ใช้ติดกับดินปัญหานี้จะลดน้อยลงถ้าเราเลือกใช้ไม้ที่มีคุณภาพ แต่ก็ต้องระมัดระวังป้องกันปลวกเสียแต่เริ่มแรก เพราะถ้าขาดความเอาใจใส่แล้วปลวก จะทำความเดือดร้อนใจให้แก่ผู้ใช้ ไม้ที่ทนทานต่อปลวกมีไม่กี่ชนิด เท่าที่ทราบคือ ไม้สักไม้ก้นเกรา ฉะนั้นเพื่อให้งานไม้ทนทานยิ่งขึ้นจึงนิยมใช้ไม้ที่อาบน้ำยาแล้ว นอกจากจะป้องกันปลวกได้แล้วก็ยังสามารถป้องกันแมลงอื่น ๆ และเห็ดรา ได้อีกด้วย ไม้บางชนิดมีความทนทานตามธรรมชาติได้ดี ทั้งในที่ร่มและกลางแจ้ง แต่ไม้หลายชนิดจะมีความทนทานเฉพาะที่ใช้ในร่มเท่านั้น เช่น ไม้เต็งตานี เป็นต้น ถ้านำไปใช้กลางแจ้งจะแตกเสียหายและผุภายในไม่กี่ปี ส่วนไม้เต็งรังมีความทนทานดีกว่าแต่มีการแตกร้าวเช่นกัน ส่วนไม้ยางนั้นนอกจากจะแตกร้าวแล้วยังมีการบิดโค้งงอและผุภายในระยะเวลาอันสั้น จึงไม่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้กลางแจ้ง

2.5.7.3 ไม้ที่ใช้มีคุณภาพ ปราศจากกระพี้ ตา หรือตำหนิอื่น ๆ ที่จะทำให้ความมั่นคงแข็งแรง และความทนทานลดน้อยลง ฉะนั้นควรมีความละเอียดถี่ถ้วนในการเลือกไม้ โดยการเลือกเฉพาะไม้ที่มีคุณภาพในเกณฑ์ดี เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดขึ้นคุณภาพ เช่น มีกระพี้ติด มีตา มีรอยเดาะ แตก สิ่งเหล่านี้ย่อมทำให้ไม้ที่ใช้ขาดความทนทาน ลดกำลังความแข็งแรงลงไปมาก ง่ายต่อการเลื่อยไสตกแต่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้งาน เช่น ถ้าใช้ในการแกะสลักต่าง ๆ ก็ย่อมต้องเลือกไม้ที่มีโครงสร้างค่อนข้างละเอียด เสี้ยนตรง มีน้ำหนักปานกลาง เช่น ไม้โมกมัน เป็นต้น ยึดหรือหดตัวน้อย เนื่องจากไม้มีคุณสมบัติยึดหดตัวได้มากอันเนื่องมาจากไม้เป็นวัสดุที่ดูดและคายความชื้นได้ ผลการทดลองโดยเฉลี่ยปรากฏผลดังนี้

- (1) โดยปริมาตร ประมาณ 7-21 เปอร์เซ็นต์
- (2) ทางด้านสัมผัส ประมาณ 4-14 เปอร์เซ็นต์
- (3) ทางด้านรัศมี ประมาณ 0.2-0.5 เปอร์เซ็นต์
- (4) ทางแนวยาว ประมาณ 0.1-0.3 เปอร์เซ็นต์

2.5.7.4 มีความสวยงามทั้งลวดลายและสีสน ไม้ที่มีลวดลายสีสนสวยงามมีมากมายในประเทศไทย เช่น ไม้พยุง ไม้ชิงชัน ไม้สัก ไม้ก่อ ไม้พรมคด ไม้ตีหมี ไม้เฉียงพร้านางแอ ไม้มะเกลือ ไม้ก้านเหลือง ไม้ก้นเกรา ไม้มะม่วง ถ้าออกแบบตกแต่งให้ดีก็จะดูสวยงามมากและไม่จำเป็นต้องทาสีให้สิ้นเปลืองและจะได้บรรยากาศแบบธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.7.5 ลักษณะเนื้อไม้ก็เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณาเพราะสิ่งนี้มีผลต่อการทำงาน ถ้าใช้ไม่ถูกวิธีจะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองและยุ่งยากต่อการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปแบ่งลักษณะเนื้อไม้ดังนี้

(1) เนื้อไม้ละเอียด มีลวดลายน้อย เช่น ไม้จำปา เมเปิ้ล มีการดูซึมอย่างสม่ำเสมอ จึงไม่ต้องอุดเสี้ยนไม้ด้วยสารอุดเสี้ยน โดยทั่วไปจึงนิยมทำสีเข้ม เช่น สีอ๊อคแดง สีโรสวู้ด

(2) เนื้อไม้ละเอียด มีลวดลายเด่นชัด เช่น ไม้เซอร์รี่ นิยมนำมาทำสีอ่อนอ่อนๆ เพื่อโชว์ลายไม้

(3) เนื้อไม้ปานกลาง มีลวดลายชัดเจน เช่น ไม้แอช ตะแบก ประดู่ มะค่า มีการดูซึมต่ำ อาจพิจารณาใช้สารอุดเสี้ยนหรือไม่ใช้ก็ได้

(4) เนื้อไม้ปานกลาง มีลวดลายไม่สม่ำเสมอ เช่น ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม่ประเภทนี้อาจมีเสี้ยนหลายๆ ขนาดผสมกัน จำเป็นต้องใช้สารอุดเสี้ยนเฉพาะหรือสารอุดเสี้ยนธรรมดา ก็ได้และควรขัดด้วยกระดาษทรายเพื่อความสม่ำเสมอ

(5) เสี้ยนไม้ใหญ่ มีลวดลายของเนื้อไม้ชัดเจน เช่น ไม้โอ๊ก ไม้จามจู้ แม้จะมีร่องเสี้ยนลึกมาก แต่ก็มีขนาดสม่ำเสมอทำให้อุดเสี้ยนได้ง่าย แต่ถ้าไม่มีการอุดเสี้ยนการเคลือบจะสิ้นเปลืองมาก

(6) ไม้ที่มียางไม้มากจะมีผลต่อการเคลือบสี โดยเฉพาะสีขาวหรือสีอ่อน ซึ่งสังเกตได้ว่าไม้พวกนี้มักมีสีเข้มและมีกลิ่นเฉพาะตัว โดยยางไม้จะเป็นบริเวณที่มีสีเข้มที่สุดในเนื้อไม้ การแก้ปัญหายางไม้วิธีดั้งเดิมจะใช้เชลล็ก แต่เนื่องจากการยึดเกาะค่อนข้างต่ำ ปัจจุบันจึงเปลี่ยนมาใช้ ยูรีเทรนชนิดที่ป้องกันยางไม้ หรือใช้วิธีอบไม้ให้แห้งสนิท ซึ่งนอกจากช่วยเรื่องยางไม้แล้ว ยังสามารถป้องกันการยึดหดตัวของไม้ในขณะเคลือบผิวด้วย

(7) ไม้ที่ลายไม้อ่อน เช่น ไม้ฮัลเดน ควรทำสีทึบหรือใช้วีเนียร์หรือไม้อัดลาย ไม้แบบอื่นปิดทับก่อนทำสี

ในกรณีที่ต้องการย้อมสี ควรเลือกโทนสีของไม้ที่ใกล้เคียงกับสีที่ต้องการย้อม เพื่อให้ง่ายต่อการทำงาน เช่น ไม้ที่มีสีแดงจะทำงานสีโรสวู้ดได้ง่ายกว่าไม้ที่มีสีขาว หรือไม้สักจะทำสีวอลนัท หรือสีอ๊อคได้ดีกว่าไม้ยางพารา เป็นต้น

คุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นนี้มีความสำคัญลดหลั่นกันเป็นลำดับ นอกจากนี้ไม้ที่ใช้ควรมีปริมาณมากพอ หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีราคาพอสมควร สำหรับไม้สักถึงพร้อมด้วยคุณสมบัติทั่วไปดังกล่าวแล้ว แต่ปัจจุบันนี้มีราคาแพงมาก และค่อนข้างจะหายาก

เฟอร์นิเจอร์ไม้ส่วนใหญ่ผลิตขึ้นจากไม้หลากหลายชนิดทั้งที่เป็นไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้อแข็ง มีลายและไม่มียลาย รวมทั้งมีสีและคุณภาพแตกต่างกันไป ไม้ธรรมชาติ เช่น สัก ประดู่ แดง ชิงชัน มักมีลวดลายสวยงาม เมื่อทำสีแล้วจะยิ่งสวยงาม ในขณะที่ไม้ที่ปราศจากลวดลาย เช่น ไม้ทุเรียน

กระท้อน สน ยางพารา ยาง หรือแม้แต่ไม้ไผ่อย่าง วัสดุแผ่นเรียบ ก็สามารถนำมาข้อมสีได้สวยงามไม่แพ้กันหากรู้จักเลือกวิธีการที่เหมาะสม

ตามปกติเนื้อไม้มักมีความชื้นที่ก่อให้เกิดปัญหาในการผลิตเครื่องเรือนและเคลือบผิว โดยเฉพาะเรื่องการหดตัวของไม้ ซึ่งนอกจากมีผลให้เครื่องเรือนเสียรูปทรงแล้ว ยังมีผลให้สีหรือน้ำยาเคลือบผิวหลุดออกได้ ดังนั้นจึงควรฝึ้งหรืออบให้ความชื้นในเนื้อไม้ลดลง (เหลือประมาณ 8 -10 เปอร์เซ็นต์)

2.5.8 ไม้ที่นิยมใช้ทำเครื่องเรือน

วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์ (2527: 96-99) ได้รวบรวมไม้ที่นิยมใช้ทำเครื่องเรือน ไว้ดังนี้

2.5.8.1 ไม้สัก (*Tectona grandis*, Linn.f.) ลักษณะเนื้อไม้ใหม่ ๆ มีสีเหลืองทอง ทิ้งไว้นานกลายเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแก่ เส้นมีเส้นแทรก เนื้อหยาบและมักไม่สม่ำเสมอ ทำให้เห็นลวดลายไม้ธรรมชาติงดงามมาก ข้อดีของไม้สักคือ แกะสลักง่ายและทนทาน เป็นที่นิยมมาใช้ในงานศิลปะมากที่สุด โดยเฉพาะใช้ในการทำเครื่องเรือน เนื้อไม้มีน้ำมันในตัว ปลูก มอด ไม่ทำอันตรายเมื่อไม้แห้งจะอยู่ตัวดี จึงเหมาะสำหรับทำเครื่องเรือนและเครื่องแกะสลักอย่างดี มีมากทางภาคเหนือ บางส่วนของภาคกลางและทางด้านตะวันตกของประเทศ

2.5.8.2 ไม้สักทะเล (*Vatica wallichii*, Dyer) ลักษณะเนื้อไม้สีน้ำตาล เส้นสน เนื้อละเอียดพอประมาณ แข็งเหนียว เป็นไม้ที่พื้นผิวไม่งดงามเท่าไม้สัก ใช้ทำเครื่องเรือนและแกะสลักเป็นลวดบัวได้งดงาม มีมากทางภาคใต้

2.5.8.3 ไม้โมกมัน (*Wrightia tomentosa*, Roem & Schultes) ลักษณะเนื้อไม้สีขาวนวลหรือขาวอ่อน เส้นตรง เนื้อละเอียด และสม่ำเสมอ เหนียวใช้ในร่มทนทาน ตกแต่งง่ายเหมาะทำเครื่องเรือนที่มีการกลึง นิยมใช้ในการทำเครื่องมือเครื่องเขียน นอกจากนั้นนิยมใช้ในงานแกะสลัก เพราะมีเนื้อละเอียด และมีสีขาวนวลงดงามมาก มีความเหนียวเป็นพิเศษเหมาะในการแกะสลักงานศิลปะที่มีความละเอียดอ่อน มีทั่วไปของประเทศ

2.5.8.4 ไม้แดง (*Xylia xylocarpa*, Taub.) ลักษณะเนื้อไม้สีแดงเรื่อ ๆ หรือน้ำตาลอมแดง เส้นเป็นลูกคลื่น เนื้อละเอียดแข็งเหนียว ตกแต่งได้เรียบร้อยเหมาะใช้กับเครื่องเรือนที่ต้องการความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ มีความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ สามารถใช้ได้ทั้งภายในและภายนอก มีทั่วไปเกือบทุกภาคของไทย

2.5.8.5 ไม้ตะแบก (*Lagerstroemia calyculata*, Kurz) ลักษณะเนื้อไม้สีเทาหรือสีน้ำตาลอมเทา เส้นตรงหรือเกือบตรง เนื้อละเอียดปานกลาง เป็นมันแข็งเหนียว เลื่อยไสตกแต่งง่ายขัดเงาได้งดงามดี เหมาะสำหรับใช้ในร่ม ไม่ทนต่อแดดและฝน แข็งแรงทนทานเมื่อใช้ในร่ม เหมาะสำหรับทำเครื่องเรือน และทำพื้นแทนไม้สัก เพราะมีพื้นผิวคล้ายคลึงกันและควรให้ไม้แห้งสนิทดีเสียก่อน มิฉะนั้นจะหดมาก พบได้ทั่วไปของประเทศไทย

2.5.8.6 ไม้ตะเคียนทอง (*Balanocarpus Heimii*, King) ลักษณะเนื้อไม้มีสีเหลืองหม่นหรือน้ำตาลอมเหลืองมีเส้นขาวหรือเทาขาวผ่านเสี้ยนมักสน เนื้อละเอียดปานกลาง แข็งเหนียวทนปลวก เลื่อยไสตบแต่งขัดเงาได้ดี เหมาะทำเครื่องเรือนที่ต้องการความทนทาน พบทั่วไปของประเทศไทย

2.5.8.7 ไม้ตะเคียน (*Hopea odorata*, Roxb) ลักษณะเนื้อไม้เป็นไม้สีเหลืองอ่อน ทิ้งไว้นานมีสีน้ำตาลแกมแดง มีริ้วสีน้ำตาลแกมเขียวผ่าน เสี้ยนค่อนข้างสน ริ้วแคบ เนื้อละเอียดแข็งทนทาน เหมาะทำเครื่องเรือนที่ต้องการความแข็งแรงทนทานและรับน้ำหนักมาก ไม้ตะเคียนมีมากทางภาคกลางและภาคใต้มีพอประมาณ

2.5.8.8 ไม้มะริด (*Diospyros discolor*, Willd) ลักษณะเนื้อไม้เป็นไม้มีกระพี้สีชมพูอ่อน แก่นสีดำแกมน้ำตาล เสี้ยนสนเป็นมันเงางาม เนื้อละเอียด เหมาะทำเครื่องเรือน เครื่องใช้ที่ต้องการแสดงความงามของพื้นผิวของเนื้อไม้ นอกนั้นนิยมใช้ทำกรอบกระจกประดับมุก ที่รองภาชนะต่าง ๆ ไม้มะริดมีทางภาคใต้ แต่ปริมาณมีน้อย

2.5.8.9 ไม้สีดาตง (*Gardenia Collinsae*, Craib) ลักษณะเนื้อไม้สีนวลเหลืองหรือเหลืองอ่อน เสี้ยนตรง เนื้อละเอียดและสม่ำเสมอ เนื้อแข็งพอประมาณเหมาะทำเครื่องเรือนอย่างดีมีใช้แพร่หลายทางภาคอีสานและภาคใต้

2.5.8.10 ไม้อินทนิล (*Lagerstroemia Flos-Reginae*, Retz) ลักษณะเนื้อไม้เป็นเสี้ยนตรง ค่อนข้างละเอียดเป็นมันเงาเหนียวทนทานสีแดงเรื่อหรือสีชมพูอ่อน ทิ้งไว้นาน ๆ เป็นสีน้ำตาลอมแดง ไม้อินทนิลเป็นไม้ที่มีลักษณะ และคุณสมบัติดีเหมาะกับการทำเครื่องเรือนมาก ไม้อินทนิลมีทั่วไป นอกจากบางส่วนของภาคเหนือ และอีสาน

2.5.8.11 ไม้จำปา (*Michelia champace*, Linn) ลักษณะเนื้อไม้ค่อนข้างหยาบเป็นเสี้ยนตรง สีเหลืองถึงน้ำตาลอ่อน ผิวเป็นมันเงาเหนียวทนทาน ปลวกไม่ทำอันตราย เหมาะกับการทำกระดานพื้น และแกะสลักทำลวดลายต่าง ๆ สำหรับประดับ มีทั่วไปทุกภาคของประเทศ

2.5.8.12 ไม้พิกุล (*Mimusops Elenge*, Roxb) ลักษณะเนื้อไม้ละเอียดมาก เป็นเสี้ยนตรงสม่ำเสมอ ตอนกะพี้สีขาวแกมแดงเรื่อ แก่นสีน้ำตาลแกมแดงเข้ม เหมาะกับใช้ทำกรอบ และโครงสร้างของเครื่องเรือน ไม้พิกุลมีทางภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออก

2.5.8.13 ไม้แก้ว (*Murraya Panicalata*, Jack) ลักษณะเนื้อไม้ละเอียดสม่ำเสมอ สีเหลืองอ่อน ทิ้งไว้นานกลายเป็นสีเหลืองแกมเทา มีลายพั่นหรือลวดลายธรรมชาติงดงามมาก เหมาะทำเครื่องเรือนที่ต้องการแสดงลวดลายไม้ที่งดงาม เหมาะกับการทำเครื่องเรือนที่ใช้การกลึง ไม้แก้วมีทั่วไป

2.5.8.14 ไม้หนนทรี (*Peltophorum dasyrachis*, Kurz) ลักษณะเนื้อไม้เป็นลูกคลื่นหรือสับสนบ้างเล็กน้อย เสี้ยนตรง เนื้อหยาบปานกลาง เหมาะทำเครื่องเรือนที่ต้องการความสวยงาม เช่น ทำหีบ ใส่ของ ทำตู้ โต๊ะที่มีการแกะสลักลวดลาย ไม้หนนทรีมีอยู่ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.8.15 ไม้สีเสียด (*Pentace burmanica*, Kurz) ลักษณะเนื้อไม้ค่อนข้างละเอียด มีลายเป็นคลื่นเด่นชัด เสี้ยนสนเป็นริ้วแคบ ๆ สีแดงอ่อนถึงแดงเข้ม เหนียว แข็ง และทนทาน เลื่อยผ่า ตกแต่งง่าย ลักษณะเนื้อและสีคล้ายไม้มะฮอกกานี เหมาะทำเครื่องเรือนที่แสดงพื้นผิวของไม้หรือ เครื่องเรือนที่มีการแกะสลักประกอบ ไม้สีเสียดมีทั่วไป เว้นแต่ภาคใต้มีพอประมาณ

2.5.8.16 ไม้ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*, Kurz) ลักษณะเนื้อไม้ละเอียดปานกลางมีลวดลายงาม เสี้ยนสนเป็นริ้ว สีแดงอมเหลืองถึงสีแดงอิฐ มีเส้นแก่กว่าสีพื้น แข็งแรงทนทาน ตกแต่งง่าย เหมาะทำเครื่องเรือนที่ต้องการแสดงพื้นผิวที่งดงาม โดยเฉพาะปุ่มของไม้ประดู่มีลวดลายงามมากและมีราคาสูง นิยมใช้ทำโต๊ะเก้าอี้และเครื่องใช้ชั้นสูงที่ต้องการความงามเป็นพิเศษในประเทศจีน และญี่ปุ่นนิยมใช้ทำเครื่องเรือนกันมาก ไม้ประดู่มีทั่วไป โดยเฉพาะมีมากทางภาคเหนือและภาคอีสาน

2.5.8.17 ไม้แดงดง (*Schutania hypoleuca*, Pierre) ลักษณะเนื้อไม้ค่อนข้างหยาบ เสี้ยนตรงมีรอยขีดตามยาวเป็นริ้วๆ สีแดงอมเหลือง เหนียว ตกแต่งง่าย เหมาะทำเครื่องมือโต๊ะ เก้าอี้ และเครื่องเรือนที่มีการแกะสลักประกอบ ไม้แดงมีมากทางภาคกลาง และภาคเหนือ

2.5.8.18 ไม้สยาเหลือง (*Shorea* sp.) ลักษณะเนื้อไม้หยาบ เสี้ยนสนเล็กน้อย สีชมพูปนเหลืองอ่อน เป็นไม้เหนียวแต่อ่อน แกะสลักง่าย เหมาะทำเครื่องเรือนที่ใช้ในร่ม ไม้สยาเหลืองมีมากทางภาคใต้ ตั้งแต่ปัตตานีลงไป

2.5.8.19 ไม้ชิงชัน (*Dalbergia oliveri*, Gamble) ลักษณะเนื้อไม้มีเส้นแทรกสีดำอ่อนหรือแก่กว่าสีพื้น เสี้ยนมักสับสนเป็นริ้วแคบ ๆ เนื้อละเอียดปานกลาง มีสีม่วงแดงอ่อน ถึงม่วงแดงแก่ เนื้อแข็งเหนียวแข็งแรงทนทาน เหมาะใช้ทำโต๊ะเก้าอี้อย่างดี หรือเครื่องมือช่างไม้ เช่น กบไสไม้ ไม้ชิงชันมีทั่วไปเว้นแต่ทางภาคใต้

2.5.8.20 ไม้ประดู่ลาย (*Dalbergia cochinchinensis*, Pierre) ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอมม่วง หรือสีม่วงถึงสีเลือดหมูเป็นมัน มีริ้วดำหรือสีน้ำตาลอ่อน เส้นสับสนเป็นริ้วแคบ ๆ เนื้อละเอียดเหนียวทนทาน เหมาะทำเครื่องเรือนที่ต้องการความงามเป็นพิเศษ เพราะมีลวดลายพื้นผิวงดงามมาก ไม้ประดู่ลายมีทั่วไป เว้นแต่ทางภาคตะวันออกและอีสาน

2.5.8.21 ไม้กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrate*, Grah) มีลักษณะเนื้อไม้เป็นไม้สีม่วงแก่ มีเส้น สีจาง เนื้อละเอียด เสี้ยนตรงแข็งแรงมาก เหมาะทำเครื่องเรือนและลวดลายประกอบหรือกลึงเป็นรูปทรงต่าง ๆ

2.5.8.22 ไม้ยมหอม (*Cedrela Toona*, Roxb) ลักษณะเนื้อไม้สีแดงอ่อนถึงสีอิฐแก่เป็นมันเลื่อม กลิ่นหอม เสี้ยนตรง และสม่ำเสมอ เหนียวอ่อนใช้แกะสลักได้ดี หรือเหมาะสำหรับทำโต๊ะ ตู้ ที่ต้องการแกะสลักประกอบเป็นลวดลายตกแต่งต่างๆ ไม้ยมหอมมีทั่วไป

2.5.8.23 ไม้ยมหิน (*Chukrasia tabularis*, S.Juss) ลักษณะเนื้อไม้สีน้ำตาลอมเหลือง เป็นมันลื่น สีสัน เนื้อละเอียดพอประมาณ มีริ้วสีแก่แทรก แข็งพอประมาณ ใช้ทำเครื่องเรือน และการแกะสลักลวดบัวที่ใช้ประกอบเครื่องมือ ไม้ยมหินมีมากทั่วไป

ลักษณะทั่วไปของไม้นั้นอาจดูธรรมดาไม่น่าสนใจ จนเมื่อผ่านกระบวนการทำสีและตกแต่งผิวแล้ว ทั้งนี้เพราะขั้นตอนดังกล่าวช่วยขบเน้นความสวยงาม และคุณค่าที่มีอยู่ในเนื้อไม้ให้เด่นชัดจนขึ้นมา นับเป็นเวลาหลายร้อยปีมาแล้วที่มนุษย์นำเอาขี้ผึ้ง น้ำมันตลอดจนการคิดค้นสีจากวัสดุธรรมชาติและเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมาใช้ตกแต่งพื้น ผนัง เครื่องเรือน หรือแม้กระทั่งข้าวของตกแต่งที่ทำจากไม้ จนทุกวันนี้วัสดุเหล่านั้นเกิดขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งนอกจากให้คุณค่าและความงามแล้ว น้ำยาหรือสีที่เคลือบบนผิวไม้เหล่านั้นยังช่วยปกป้องผิวไม้จากร้อน ความชื้น น้ำยาบางชนิดยังทำให้เนื้อไม้มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด-ด่าง และสารเคมีต่าง ๆ อีกด้วย

2.5.9 การทำสีและตกแต่งผิวไม้

การตัดสินใจคุณค่าและความงามของไม้หลังจากผ่านกระบวนการทำสีและตกแต่งผิวแล้ว ขั้นตอนการทำจึงต้องพิถีพิถัน พื้นผิวต้องสะอาด ขัดแต่งผิวอย่างดี และปราศจากริ้วรอยหรือตำหนิใด ๆ ในขั้นตอนการทำสีและตกแต่งผิวไม้ก็มีวิธีการทำได้หลากหลาย โดยสามารถจัดเป็นกลุ่มได้ดังนี้

2.5.9.1 การตกแต่งผิวไม้ด้วยน้ำยาต่าง ๆ อาทิ วาร์นิช แล็กเกอร์ เซลแล็ก ทีคอยล์ เพื่อช่วยขบให้ลวดลายตามธรรมชาติของไม้โดดเด่น สวยงาม

2.5.9.2 การย้อมเปลี่ยนสีไม้ด้วยสีย้อมต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบการตกแต่งหรือตามความต้องการ

2.5.9.3 การปิดผิวไม้ด้วยการทา ฟันสี หรือปิดด้วยวีเนียร์ ซึ่งมักใช้กับไม้ที่มีลวดลายไม่สวยงามและปราศจกลวดลาย อาทิ ไม้สังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ

การเลือกวิธีตกแต่งผิวเครื่องเรือนนั้นมิได้มีข้อจำกัดตายตัวว่าต้องทำเป็นสีอะไร หรือเคลือบผิวด้วยวิธีใด เพราะในความเป็นจริง การทำสีหรือการตกแต่งผิวนั้นสามารถทำได้หลากหลาย ตั้งแต่แบบแอนติคไปจนถึงแบบโมเดิร์นที่เน้นสีสันและความทันสมัย ดังนั้น การนำมาใช้จึงควรพิจารณาในเรื่องการตกแต่งและรูปแบบเครื่องเรือนเป็นสิ่งสำคัญ เช่นการตกแต่งที่เน้นรูปแบบธรรมชาติ เครื่องเรือนที่ใช้ควรเคลือบผิวด้วยวาร์นิชหรือแล็กเกอร์ชนิดด้านหรือกึ่งด้าน เพื่อเน้นลวดลายและสีสันตามธรรมชาติของเนื้อไม้ เครื่องเรือนแอนติคก็ควรทำสีให้ใกล้เคียงของเดิม หรือทิ้งร่องรอยของการใช้งานเอาไว้เพื่อเป็นเสน่ห์ให้กับเครื่องเรือน ในขณะที่เครื่องเรือนสมัยใหม่ควรทำสีสันที่สดใส เป็นเงามัน เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ของความทันสมัย ส่วนการตกแต่งรูปแบบคลาสสิกหรือร่วมสมัยที่มักใช้เครื่องเรือนที่ออกแบบค่อนข้างหรูหรา ภูมิฐาน ก็อาจใช้วิธีทำสีอ็อก สีเผือก หรือสีเลียนโซวลาไม้ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาในเรื่องอื่น ๆ โดยเฉพาะเรื่องของลักษณะเนื้อไม้ที่นำมาเคลือบสี เครื่องเรือนโดยทั่วไปผลิตขึ้นจากไม้หลายหลายชนิดแตกต่างกันไป สิ่งที่มีผลต่อการทำงาน อาทิ ไม้เนื้อละเอียดมักมีการดูดซึมน้ำ ทำให้ไม้สีเปลี่ยนแปลงน้ำยาหรือสี ในขณะที่ไม้เนื้อหยาบหรือเสี้ยนใหญ่ เสี้ยนลึก จะสามารถดูดซึมน้ำได้ดี ทำให้สีเปลี่ยนแปลงและยุ่งยากในการปฏิบัติงาน เช่นเดียวกับ เครื่องเรือนบางชนิดผลิตจากไม้ที่มียางมาก ยางไม้เหล่านั้นมีผลโดยตรงต่อการเคลือบสี โดยเฉพาะ เมื่อเคลือบด้วยสีขาวหรือสีอ่อน สีสนของไม้ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาเช่นกัน ในกรณีที่ต้องการ ย้อมสี ควรเลือกโทนสีของไม้ให้ใกล้เคียงกับสีที่ต้องการย้อม เพื่อง่ายต่อการทำงานเป็นต้น

2.5.10 วัสดุอื่น ๆ ที่ใช้ในการตกแต่งเครื่องเรือนไม้

2.5.10.1 วัสดุอุดโป๊และลอกสี

เนื่องจากไม้ที่ผลิตขึ้นจากการสะสมของเซลลูโลส จึงทำให้มีลักษณะบางประการที่ไม่สะดวกในการทำสี เช่น พื้นผิวเป็นรูพรุน สามารถดูดซึมความชื้นต่าง ๆ ได้ดีมาก ทำให้เมื่อเคลือบหรือ ตกแต่งผิวสีเปลี่ยนแปลง มีตำหนิ หรือตาไม้ เป็นต้น วัสดุกลุ่มนี้จึงช่วยเตรียมการให้พื้นผิวของวัสดุนี้เกิดความเหมาะสม

(1) สารกันซึม โดยทั่วไปมักเรียกทับศัพท์ว่า ซิลเลอร์ ส่วนใหญ่ทำจากไว นิลอิมมัลชัน ใช้เคลือบผิวรองพื้นวัสดุที่มีรูพรุนสูง หรือใช้เคลือบวัสดุที่อาจปล่อยสารบางประเภท ออกมาทำให้ฟิล์มของวัสดุเคลือบผิวเสียหาย สารกันซึมถือได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เพราะแต่เดิมจะใช้ เซลแลกเป็นตัวเคลือบผิวเพื่อป้องกันสารบางอย่างหรือยางไม้ซึมออกมา ทำให้เกิดคราบบนผิวงาน การทาซิลเลอร์รองพื้นหลายครั้งจะทำให้จำนวนการเคลือบผิวลดลง

(2) ฟิลเลอร์ ทำหน้าที่คล้ายดินสอพอง คืออุดร่องเสี้ยนไม้ หรืออุดโป๊รอย แตกต่าง ๆ สามารถผสมกับสีย้อม ดินสี สีฝุ่น เพื่อให้ได้สีตามต้องการ ฟิลเลอร์ให้ฟิล์มที่แข็งแรง สามารถถูหรือขัดด้วยกระดาษทรายเพื่อให้ผิวเรียบได้ง่าย มีความยืดหยุ่นตัว จึงช่วยเสริมการยึดเกาะ ของชั้นถัดไปได้ดี ที่นิยมใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ ชนิดครีม ทำจากผงซิลิกาผสมน้ำมัน ลินสีด น้ำมันสน และน้ำมันชักแห้ง สีตามธรรมชาติเป็นสีครีมอ่อนๆ หากต้องการสีก็สามารถเติมสีที่ ต้องการลงไปมีจำหน่ายสำเร็จรูปเป็นกระป๋อง และชนิดเหลว ซึ่งนำเอาวัสดุชนิดครีมมาเจือจางด้วย น้ำมันสน ใช้สำหรับลงพื้นหรือตีแป้งบนผิวงาน

(3) ดินสอพอง คือหินปูนมาร์ล หรือดินมาร์ล มีลักษณะเป็นดินสีขาว มีมาก แถบจังหวัดลพบุรี นิยมนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น เป็นผงขัดโลหะ ทำเนือยาสีฟันทั้งชนิด ผงและชนิดเหลว ทำแป้งหอม เป็นต้น ในงานช่างนิยมอุดร่องเสี้ยน โป๊รอยหัวตะปูหรือรอยตำหนิบน เนื้อไม้ต่าง ๆ ดินสอพองที่ใช้มีลักษณะเป็นก้อนผง นำมาทำให้นุ่มด้วยน้ำ ถ้าใช้อุดโป๊จะผสมกับน้ำ ธรรมดาพอนิดๆ แล้วผสมกับกาวหรือวานิชใสและดินสี แต่ถ้าใช้ในการอุดเสี้ยนหรือลงพื้น ควรผสม ให้เหลวคล้ายโยเกิร์ต

(4) น้ำยาฟอกสีไม้ เป็นน้ำยาเพื่อการฟอกสีสีขาว มีคุณสมบัติเด่น ๆ คือ ใช้ง่าย แห้งเร็ว ไม่มีกลิ่น สีของไม้หลังจากการฟอกจะไม่เปลี่ยนกลับเป็นสีเดิมหรือสีอื่น ๆ อีก สามารถทำสีได้ทันทีภายหลังจากการฟอก เนื่องจากมีฤทธิ์ในการออกซิไดซ์ จึงสามารถทำลายจุลินทรีย์ที่อยู่บนพื้นไม้และชะลอการเกิดเห็ดราได้ สามารถฟอกไม้เก่าที่สกปรกให้เหมือนไม้ใหม่ เห็นลายไม้ได้เด่นชัดและสวยงามขึ้น หรือฟอกไม้ที่มีสีต่างกันให้เป็นสีเดียวกันได้ โดยน้ำยาที่ผ่านการฟอกแล้วจะไม่ตกค้างบนไม้

(5) น้ำยาลอกสี เป็นสารที่เมื่อทาบนฟิล์มของสี วาร์นิช หรือแล็คเกอร์ที่แห้งแล้วจะทำให้ฟิล์มอ่อนลง สามารถขจัดออกจากพื้นผิวที่เคลือบได้ง่าย มี 2 ชนิด คือ

(5.1) น้ำยาลอกสีชนิดเป็นด่าง เป็นชนิดที่ใช้กันมานานและมีราคาถูก สามารถทำลายสีด้วยปฏิกิริยาเคมีของตัวทำละลายที่มีฤทธิ์เป็นด่างสูง เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ ปัจจุบันพบว่าใช้ได้กับพื้นผิวที่เป็นเหล็กเท่านั้น และหลังจากลอกสีแล้วจะต้องล้างกากที่เหลืออยู่บนพื้นผิวให้หมดด้วยน้ำสะอาด

(5.2) น้ำยาลอกสีชนิดตัวทำละลาย ใช้วิธีอาศัยตัวทำละลายที่มีประสิทธิภาพทำลายแรงยึดระหว่างสารเคลือบผิวกับผิวหน้า โดยตัวทำละลายจะซึมเข้าสู่สารเคลือบผิว ทำให้โมเลกุลของสารเคลือบผิวขยายตัวออก แล้วลอกออกในที่สุด

2.5.10.2 สีและน้ำยาเคลือบ

สีและน้ำยาเคลือบนั้นมีคุณสมบัติสำคัญที่ทำให้วัสดุมีความสวยงาม ทรงคุณค่า ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและการใช้สอย

(1) แลคเกอร์ มีอยู่หลายชนิดด้วยกัน คือ

(1.1) ไนโตรเซลลูโลสแลคเกอร์ ทำจากไนโตรเซลลูโลสและเรซินสังเคราะห์ มีคุณสมบัติแห้งเร็ว ใช้งานง่าย ทนต่อสภาพภูมิอากาศและสารเคมีบางชนิด แข็งแรง ทนทานต่อการขีดขูดได้พอสมควร ราคาไม่แพง ปัจจุบันนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

(1.2) อัลซิคแลคเกอร์ ทำจากอัลซิคเรซิน มีคุณสมบัติแห้งเร็ว ใช้งานทนต่อสภาพภูมิอากาศ ป้องกันการขีดขูดได้ดีกว่าไนโตรเซลลูโลสแลคเกอร์ นอกจากนี้ยังทนต่อแสงแดดได้ดี สีไม่เปลี่ยน จึงเหมาะใช้เคลือบผิวที่มีสีขาว เช่น ไม้มะปิ่น ไม้ยางพารา

(2) เซลแล็ค เป็นน้ำมันทาไม้ชนิดหนึ่ง ซึ่งให้ความสวยงาม ทนทานและยืดหยุ่นตัวดี คุณสมบัติที่สำคัญคือ แห้งไว โดยทั่วไปช่างสีจะนิยมทาเซลแล็คบนผิวไม้ เพื่อเป็นฟิล์มป้องกันยางไม้และอุดรูเล็ก ๆ บนผิวไม้ก่อนเคลือบผิวด้วยวัสดุอื่น ๆ หรือใช้ผสมกับผงซีลี้อยู่สำหรับอุดโป๊ เซลแล็คเป็นวัสดุสีเหลืองชั้นที่ได้มาจากครั่ง เป็นพวกสัตว์ที่อาศัยตามต้นไม้ ที่ใช้กันมีอยู่หลายชนิด คือ

(2.1) ชนิดสีส้ม ได้มาจากการผสมยางครั่งบดในแอลกอฮอล์ เป็นชนิดที่มีความเหนียวและทนทาน เมื่อใช้ทาจะออกสีเหลือง จึงไม่นิยมใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.2) ชนิดสีขาว ที่ได้จากการผสมยางครึ่งบดฟอกขาวในแอลกอฮอล์ นิยมใช้ในปัจจุบัน นอกจากนั้นยังมีแบบผสมสำเร็จ บรรจุในขวดหรือปั๊ม สามารถเทออกมาใช้โดยไม่ต้องผสมแอลกอฮอล์เพิ่มเติม แต่ส่วนใหญ่ช่างสีจะนิยมซื้อเซลแล็กขาว ลักษณะเป็นเม็ดกึ่งปน

(2.3) เซลแล็กผสมสำเร็จ เป็นเซลแล็กสำเร็จรูปที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที สามารถเปลี่ยนสีไม้เดิมให้เป็นสีเซลแล็กตามที่คุณผลิตได้กำหนดไว้ เช่น สีไม้สัก ไม้แดง ไม้โอ๊ก เป็นต้น ทำให้สะดวกในการใช้งาน

(3) วาร์นิช หรือน้ำมันชักเงา ใช้ทาชิ้นงานให้เกิดความเงา ใส และสวยงาม มักใช้กับเครื่องเรือน เครื่องกีฬาหรือเครื่องดนตรี วาร์นิชแห้งช้า ต้องใช้เวลาในการแห้ง 4-24 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับการนำมาใช้ มีข้อเสียคือ ติดฝุ่นง่ายในขณะที่ยังไม่แห้ง วาร์นิชทำมาจากวัสดุหลายอย่าง ที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมักทำมาจากยางไม้สังเคราะห์ ละลายในน้ำมัน เช่น น้ำมันสน น้ำมันก๊าด น้ำมันชักแห้ง เป็นต้น ปัจจุบันมีหลายชนิด เช่น

(3.1) สปาร์วาร์นิช ใช้กับงานภายนอก เป็นวาร์นิชชนิดแห้งเร็ว มีความเหนียวและแข็งดีมาก ใช้ทาพื้นโต๊ะ พื้นห้อง หรือพื้นผิวที่สัมผัสความชื้น

(3.2) วาร์นิช ชนิดเงามัน เป็นวาร์นิชที่มีสีจางกว่าสปาร์วาร์นิช คุณสมบัติแห้งช้า แต่มันเงา นิยมใช้กับงานภายนอกและงานเครื่องเรือน

(3.3) วาร์นิชเงาเลียนหรือทึบ เป็นชนิดที่ทาลงผิวไม้แล้วจะทึบ แต่ยังมี ความมันเงาอยู่บ้าง มักใช้กับเครื่องเรือนที่ไม่ต้องการความมันเงามาก

(4) ยูรีเทนหรือสีเคลือบแห้ง มีส่วนผสม 2 ส่วน คือ โพลียูรีเทน และทินเนอร์ สำหรับผสมเองและผสมสำเร็จ เป็นน้ำยาที่ทำให้เนื้อสีแห้ง แข็งตัวได้เร็ว ให้พื้นผิวที่เรียบ สม่ำเสมอแข็งแรงทนทาน มีทั้งชนิดที่ใช้ภายในและภายนอก เหมาะกับการเคลือบผิวพื้นไม้ปาร์เกต์ ส่วนงานสีเครื่องเรือนที่นิยมใช้ยูรีเทน คือ หน้าโต๊ะ หรือเครื่องเรือนที่ต้องการความทนทานต่อการขีด ขีด ทนกรดและด่าง

(5) สีน้ำมัน ผลิตจากอัลคิเดเรซินผสมกับผงสีที่ให้ความทนทานต่อสภาพดิน ฟ้าอากาศ และมีสารต้านทานเชื้อรา ให้ความเงางาม มีทั้งทาภายนอกและทาภายใน สามารถทาด้วย แปรง ลูกกลิ้ง และด้วยเครื่องพ่น เหมาะสำหรับทาตกแต่งบนพื้นผิวเหล็ก โลหะ ผิวมัน หรือพื้นผิวไม้ที่ผ่านการรองพื้นอย่างเหมาะสม

(6) ทีคอยล์ คิดค้นโดยชาวเดนมาร์ก ใช้ทาเครื่องเรือนเพื่อให้ลายไม้เด่นชัด ป้องกันความสกปรกจากฝุ่นละออง และไขมันอันเกิดจากเหงื่อไคลได้ดี น้ำมันสามารถแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้ลึก จึงสามารถกันความชื้นจากภายนอก และช่วยรักษาสภาพของไม้ให้คงเดิมเหมือนธรรมชาติได้เป็นอย่างดี

2.5.10.3 ข้อพิจารณาในการทำสี

เนื่องจากการทำงานสีและเคลือบผิวนั้นต้องเกี่ยวข้องกับเครื่องมือ ฝุ่นละออง และสารเคมีที่เป็นอันตราย ดังนั้นในการปฏิบัติงานจึงมีข้อพิจารณาดังนี้

- (1) เลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับการทำงานและเรียนรู้วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง
- (2) สารเคมีส่วนใหญ่เป็นวัตถุไวไฟ เมื่อปฏิบัติงานจึงควรงดสูบบุหรี่ และระวังการเกิดประกายไฟต่าง ๆ
- (3) สวมถุงมือยาง แว่นตา ฝาปิดจมูก-ปาก และเสื้อแขนยาว เพื่อป้องกันสารเคมีกระเด็น โดยเฉพาะดวงตา หากเกิดปัญหาควรปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากของสารเคมีนั้น ๆ หรือพบแพทย์ให้เร็วที่สุด
- (4) สารเคมีส่วนใหญ่มีกลิ่นรุนแรงและเป็นอันตรายเมื่อสูดดม ดังนั้นเมื่อปฏิบัติงานจึงควรกระทำในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่ควรทำงานในห้องปรับอากาศ และหลีกเลี่ยงให้ห่างไกลจากสถานที่ที่มีเด็กและสตรีมีครรภ์
- (5) ไม่ควรทิ้งเศษผ้า ภาชนะ หรืออุปกรณ์ใด ๆ ก็ตามที่เป็นสารเคมีรวมกับขยะทั่วไป
- (6) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองแล้วว่ามีความปลอดภัยต่อสุขภาพ เช่น ใช้สีที่ปราศจากสารตะกั่ว หรือสีเชื่อน้ำเป็นต้น

2.5.11 กาว

2.5.11.1 กาวเป็นวัสดุที่มีเป็นองค์ประกอบสำคัญในการยึดเหนี่ยววัสดุต่าง ๆ ให้ติดกัน ไม่ว่าจะเป็งานที่เกี่ยวข้องกับโลหะ หรือโลหะก็ตาม ในปัจจุบันมีกาวให้เลือกใช้มากมายหลายชนิด ก่อนนำกาวไปใช้กับงานใด ๆ ควรพิจารณาถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนต่าง ๆ ของการใช้กาว ราคาและคุณสมบัติของกาวแต่ละชนิด เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้กาวได้ถูกต้องเหมาะสมกับงานประเภทของกาว กาวที่ใช้กับเครื่องเรือนโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

- (1) กาวธรรมชาติ เป็นสารธรรมชาติ ได้แก่ พวกที่ได้จากพืช แป้ง โปรตีนจากพืชและสัตว์ เช่น กาวหนังสัตว์ กาวพืช กาวนม กาวเลือด
- (2) กาวสังเคราะห์ เป็นกาวที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี เช่น กาวยูเรีย พอร์มาลดีไฮด์ กาวรีซอร์ซินนอลพอร์มาลดีไฮด์ นอกจากนี้แล้วกาวสังเคราะห์ยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิดตามคุณสมบัติของกาว คือ
 - (2.1) เทอร์โมเซตติง คือ ชนิดของกาวเมื่อได้รับความร้อนจะแห้งเร็วและแข็งตัวเร็วขึ้น ได้แก่ กาวอีพอกซี ซิลิโคน พิโนลิก แอนแอโรบิก ยูเรีย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.2) เทอร์โมพลาสติก คือ ชนิดของกาวยเมื่อได้รับความร้อนสูงจะอ่อนตัว กาวยชนิดนี้จึงมีข้อจำกัดให้ใช้ได้ในที่อุณหภูมิสูงไม่มากเกินไปกว่า 80 องศาเซลเซียส ได้แก่ ยางซีเมนต์ ออกเมลต์ ไฮยานอคริเลต เป็นต้น

2.5.11.2 เนื่องจากกาวยที่ใช้นั้นส่วนใหญ่จะเปลี่ยนสภาพจากของเหลวเป็นของแข็งสามารถที่จะแบ่งกาวยตามคุณสมบัติการแข็งตัวแบ่งเป็น 3 แบบ คือ

(1) กาวยที่แข็งตัวจากการระเหยของน้ำหรือสารเคมีที่ระเหยง่าย ได้แก่ กาวยน้ำ กาวลาเท็กซ์ ยางซีเมนต์ คอนเทคซีเมนต์ เป็นต้น กาวยแบบนี้มีข้อเสียคือเมื่อน้ำหรือสารเคมีระเหยไปกาวยจะหดตัว

(2) กาวยปกติเป็นของแข็งแต่เมื่อจะใช้จะต้องให้ความร้อนกลายเป็นของเหลว และเมื่อทิ้งไว้จะกลายเป็นของแข็งอย่างรวดเร็ว ได้แก่ พวกกาวออกเมลต์ เป็นต้น

(3) กาวยที่แข็งตัวจากปฏิกิริยาทางเคมี ได้แก่ พวกอีพอกซี แอนแอโรบิก ไฮยานอคริเลต เป็นต้น กาวยแบบนี้จะดีกว่ากาวยแบบแรก ตรงที่ว่าเมื่อแข็งตัวแล้วจะไม่มีกาวยหดตัว และแข็งตัวได้ร้อยเปอร์เซ็นต์

2.5.11.3 ประโยชน์ของกาวย

(1) การติดกาวยทำให้ผิววัตถุเรียบไม่ต้องมีหัวน็อตหรือตะปูเผล่ทำให้ดูไม่สวยงาม

(2) สามารถยึดติดกันได้กับวัตถุที่ต่างกันและทำได้ง่าย

(3) กาวยจะกระจายแรงเค้นได้ดี ในการประกอบโครงสร้างต่าง ๆ ก็สามารถใช้กับชิ้นงานที่บาง ๆ ได้

(4) สามารถใช้ได้กับวัสดุสองชนิดหรือมากกว่าและวัตถุที่มีความหนาแตกต่างกัน

(5) สามารถรับแรงสั่นสะเทือนหรือการแกว่งได้ดีและมีเสียงดังน้อย

(6) สามารถใช้ได้กับงานโครงสร้างที่เป็นชิ้นๆ และสามารถยึดติดกับแผ่นฉนวนที่มีน้ำหนักเบาได้

(7) สามารถใช้ได้กับวัตถุที่มีผิวหน้าไม่เรียบได้

(8) ทำให้การผลิต และการออกแบบในงานอุตสาหกรรมทำได้ง่าย

(9) สามารถใช้ยึดติดกับวัตถุที่เปราะบางหรือมีขนาดเล็กได้ดี

(10) ชั้นของกาวยทำหน้าที่รับแรงกระแทกและเป็นตัวลดการสั่นสะเทือน

(11) ผิวหน้าชิ้นงานที่ติดด้วยกาวยจะเรียกว่าใช้สกรูย้ำหมุดหรือการเชื่อม

(12) กาวยมีคุณสมบัติเป็นฉนวนและช่วยป้องกันการสึกหรอ

2.5.11.4 ข้อจำกัดของกาวย

(1) กาวยทุกชนิดส่วนใหญ่จะทนความร้อนได้น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (2) เมื่อวัสดุติดกาวแล้วจะแกะออกมาเพื่อประกอบใหม่ทำได้ลำบาก
- (3) ทนแรงดึงได้น้อย
- (4) ต้องใช้เวลาทำความสะอาดผิวหน้าวัสดุก่อนติดกาว
- (5) ต้องใช้เวลาระยะหนึ่งเพื่อการแข็งตัว
- (6) เมื่อเกิดแรงสัทธิกระทำเป็นเวลานาน และเมื่อถูกสารละลายหรือสารเคมีทำให้อายุการใช้งานสั้นลง
- (7) กรรมวิธีการติดกาวต้องใช้ความระมัดระวัง ต้องมีการควบคุมตลอดเวลา เช่น ความดัน ความหนืด ความเป็นกรด จำนวนสารในกาว ระยะเวลาในการใช้งาน อายุของกาว เป็นต้น

2.5.11.5 การเลือกใช้กาว

เมื่อจะซื้อกาวมาใช้กับงานเครื่องเรือนจะต้องคำนึงถึงงานที่จะนำไปใช้ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร ต้องทนต่อแรงดึงมากเพียงใด และต้องคำนึงถึงราคาด้วยว่าเหมาะสมกับงานที่ใช้หรือไม่เพียงใด การเลือกกาวจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 9 อย่าง คือ

- (1) ชนิดของวัสดุที่ต้องการยึดติดกันทั้งสองชิ้นหรือมากกว่า เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร ควรเลือกกาวชนิดไหนจึงจะเหมาะสม
- (2) ความแข็งแรงของการเชื่อมติด ความแข็งแรงระดับโครงสร้าง ความยืดหยุ่น ความแน่นของการยึดติด สภาพการใช้งานทั้งอุณหภูมิ ความชื้น การรับแรง และอายุการใช้งาน
- (3) กรรมวิธีการใช้กาว ได้แก่ การเตรียมผิว วิธีการใช้กาวตำแหน่งของจุดยึดติด การใช้ความร้อน และความดัน อุปกรณ์ และเวลาที่ใช้
- (4) ค่าใช้จ่าย ซึ่งรวมถึงราคากาว ค่าแรงงาน ค่าอุปกรณ์ พื้นที่ที่ต้องใช้ในกรณีที่ต้องทำเป็นสายการผลิตต่อเนื่อง
- (5) แบบของข้อต่อ และคุณสมบัติของการใช้งานรวมถึงความแข็งแรง
- (6) ความสะดวก รวดเร็ว และความยากง่ายในการประกอบชิ้นส่วน
- (7) ความเหมาะสม และการสิ้นเปลืองปริมาณกาวที่ใช้
- (8) ความปลอดภัยในการใช้กาว
- (9) ระหว่างการใช้งาน และเลิกใช้งานต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

2.5.11.6 ชนิดของกาว

(1) กาวพอลิไวนิลเรซินอิมัลชัน (Polyvinyl Resin Emulsion Glue) โดยทั่วไปเรียกว่า กาวพอลิไวนิลขาวหรือกาวขาว กาวชนิดนี้จะอยู่ในรูปของเหลว แข็งตัวได้ดีในอุณหภูมิประมาณ 60 องศาหรือสูงกว่า ใช้เวลาในการแข็งตัวประมาณ 30 นาที ใช้กับงานไม้ งานกระดาษ งานเครื่องหนัง งานเครื่องเคลือบดินเผา งานซ่อมภายในบ้าน กาวชนิดนี้เหมาะสำหรับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างภายใน ใช้งานได้ง่าย การแข็งตัวของกาวเร็ว ไม่มีรอยเปื้อนที่ชิ้นงานไม้ หรืออุปกรณ์ เครื่องมือ ยืดเหนียวชิ้นส่วนงานไม้ดี

(2) กาวยูเรียฟอรัมาดีไฮด์เรซิน (Urea Formaldehyde Resin Glue) โดยทั่วไปเรียกว่า กาวยูเรียเรซิน เนื้อของกาวมีลักษณะเป็นผงแห้งคล้ายกาวนม กาวนี้ประกอบด้วย น้ำยาทำให้กาวแข็งตัว วิธีการใช้ต้องผสมกับน้ำ หรือถ้าใช้ในอุตสาหกรรมจะอยู่ในรูปของเหลวต้อง ผสมกับสารเร่งปฏิกิริยาจึงทำให้กาวแข็งตัว ปกติกาวชนิดนี้ใช้กับงานบ้าน โรงเรียน และงาน ช่อมแซม

(3) รีซอร์ซินอลฟอรัมาดีไฮด์เรซิน (Resorcinol Formaldehyde Resin Glue) โดยทั่ว ๆ ไปเรียกว่า กาวรีซอร์ซินอล ใช้กับงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ไม้ภายนอก อาคารได้ดี งานโครงสร้างที่ต้องทนต่อความเปียกชื้น งานที่เกี่ยวข้องกับน้ำ กาวชนิดนี้มี 2 รูปแบบ คือ เป็นกาวเหลวที่มีสีแดงทึบ และเป็นแบบแป้งผงหรือของเหลวที่ทำให้กาวแข็งตัว หรือสารเร่งปฏิกิริยา ทำให้กาวแข็งตัว

(4) กาวอีพอกซี (Epoxy Resin Glue) เป็นกาวที่มีการยึดเหนียวที่มีความ แข็งแรงสูงใช้แทนที่มีการยำหมุดในการประกอบเครื่องบิน ใช้กับงานไฟเบอร์กลาส ผลิตภัณฑ์งานไม้ กาวชนิดนี้แข็งตัวเร็ว ลักษณะของกาวมีความคล้ายกับกาวรีซอร์ซินอล กาวชนิดนี้แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ กาวอีพอกซีสีขาว (White Epoxy) และสารเร่ง (Catalyst) การผสมจะผสมอัตราส่วนที่ เท่ากันระหว่างตัวเรซินกับสารเร่งกาวอีพอกซีจะไหลยึดติดพื้นผิวชิ้นงาน

(5) กาวคอนแทกซีเมนต์ (Contact Cement) เป็นกาวใช้ทายึดพื้นผิวหน้า งานซึ่งกันและกันได้ดี แม้กระทั่งชิ้นงานที่เป็นแผ่นกระดาษ กาวชนิดนี้ใช้เวลาการติดได้รวดเร็ว การใช้ กาวติดชิ้นงานควรทำอย่างระมัดระวังเพราะไม่สามารถแก้ไขได้ถ้ากาวแข็งตัวแล้ว กาวนี้ทำมาจากยาง เทียมที่ทนน้ำมัน ใช้กับงานพลาสติก งานต่อยึดชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ไม้ให้ติดกัน และใช้ได้กับงานไม้บาง หรืองานไม้บางอัดโค้ง งานเสื้อผ้า เครื่องหนัง

(6) กาวเคซีน (Casein Glue) โดยทั่ว ๆ ไปเรียกว่ากาวนม เป็นกาวที่ทำ จากนมเปรี้ยว สารประกอบน้ำมะนาว และสารประกอบโซเดียมไฮดรอกไซด์ กาวชนิดนี้จะผลิต ออกมาเป็นรูปแบบผง และผสมกับน้ำเย็นเมื่อนำมาใช้งาน หลังจากผสมแล้วจะแข็งตัวภายใน 15 นาที กาวชนิดนี้จัดเป็นพวกที่ทนทานต่อน้ำ แต่ใช้งานโครงสร้างภายในและงานไม้ที่มีปริมาณความชื้น สูง และงานข้อต่อของโครงสร้างต่าง ๆ เป็นกาวที่ใช้ยึดติดงานไม้ที่มีผิวหน้ามัน เช่น ไม้สัก เป็นต้น

(7) กาวสัตว์ (Animal Glue) โดยทั่ว ๆ ไปเรียกว่ากาวหนังสัตว์ เป็นกาวที่ ทำมาจากหนังของสัตว์ และสัตว์กระดูก กาวชนิดนี้เป็นกาวที่นิยมใช้มานานแล้ว กาวหนังสัตว์ใช้ใน งานอุตสาหกรรมงานไม้แต่ในปัจจุบันมีการใช้น้อยลง

(8) กาวพลาสติกซีเมนต์ (Plastic Cement) โดยทั่วไปเรียกว่า กาวเครื่องปั้น จะมีการผลิตออกมาในรูปแบบเป็นหลอด กาวชนิดนี้เป็นกาวที่ใช้ง่ายในการซ่อมแซมบ้านที่ทันสมัยที่ใช้งานการก่อสร้างจะแข็งตัวรวดเร็วมากภายใน 10 นาที

(9) กาวยาง (Rubber Cement) เป็นกาวที่ใช้กับงานที่มีผิวหน้าที่แห้ง กาวชนิดนี้ใช้กับงานช่างไม้ ใช้ในงานประกอบพื้นผิวโต๊ะ งานเครื่องปั้นดินเผา งานแผ่นกระเบื้อง งานพลาสติก ใช้งานติดกระดาษ งานแบบจำลองกระดาษแข็ง ไม่ทนต่อความชื้น เกิดรอยย่นได้ง่ายกับงานกระดาษ บางที่ใช้ติดกระดาษทรายในงานขัด งานรองเท้า งานหุ้มเบาะ เป็นต้น

(10) กาวลาเท็กซ์ (Latex) เป็นกาวชนิดหนึ่งที่ยิยมใช้กันมาก ซึ่งทำมาจากยางพาราและยางที่ได้จากธรรมชาติ หรือสังเคราะห์ขึ้นก็ตาม ส่วนมากแล้วมักเป็นกาวที่ได้จากน้ำยางแล้วมีการเติมสารเคมีบางอย่างลงไปเพื่อทำให้มีคุณสมบัติในการยึดเหนี่ยวของกาวให้ติดดีขึ้น

อย่างไรก็ตามเรื่องของกาวในปัจจุบันมีให้เลือกใช้มากมาย และได้มีการพัฒนาชนิดของกาวขึ้นมาใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละอย่าง เช่น ใช้ยึดเหนี่ยวกับวัสดุชนิดเดียวกัน วัสดุต่างชนิดกัน พัฒนาให้กาวทนต่อความร้อน ทนต่อความชื้น การแข็งตัวเร็ว เป็นต้น ดังนั้นก่อนใช้กาวควรศึกษารายละเอียดก่อนใช้งานทุกครั้งเพื่อให้งานมีประสิทธิภาพและไม่เกิดอันตราย

2.5.12 วัสดุไม้แผ่น (Wood Board Sheet Materials)

2.5.12.1 วัสดุไม้แผ่น จัดแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้นหรือไม้แปรรูปแผ่นบางมาประสานได้แก่ ไม้อัด ไม้อัดไส้ ไม้ระแนง ไม้อัดไส้ประกบแนวตั้ง

(2) กลุ่มไม้ชิ้นอัดสับ เป็นการนำวัสดุดิบจำพวกมีเส้นใย เช่น ไม้ ป่าน ลินิน ชานอ้อย ผ่านเครื่องสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปตากแห้ง ผสมกาวอัด เครื่องอัดกำลังสูง ความร้อนสูง กลุ่ม Particle Board ที่เหมาะสมแก่งานเครื่องเรือนควรใช้แผ่นที่มีความหนาแน่น 550-570 kg/m³ ได้แก่ แผ่นไม้สับอัดชนิด Chip Board, แผ่นไม้อัดชนิด Shaving Board

(3) กลุ่มเส้นใยอัด แผ่นเส้นใยไม้อัดแข็ง ผลิตตามกรรมวิธีเปียก โดยโปรยเส้นใยให้ลอยตัวอยู่บนน้ำเส้นใยและน้ำจะถูกอัด กดด้วยเครื่องอัดจนน้ำแยกจากตัวเส้นใย ระบายสู่ด้านล่าง ส่วนเส้นใยจะรวมตัวเป็นแผ่นบาง หลังจากนั้นจะถูกอัด อัดด้วยลูกกลิ้ง รีดเรียบประมาณ 900-1000 kg/m³ แผ่นใยไม้อัดปานกลาง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กรรมวิธี คือ

(3.1) กรรมวิธีเปียก ได้ความหนาแน่น 240-350 kg/m³

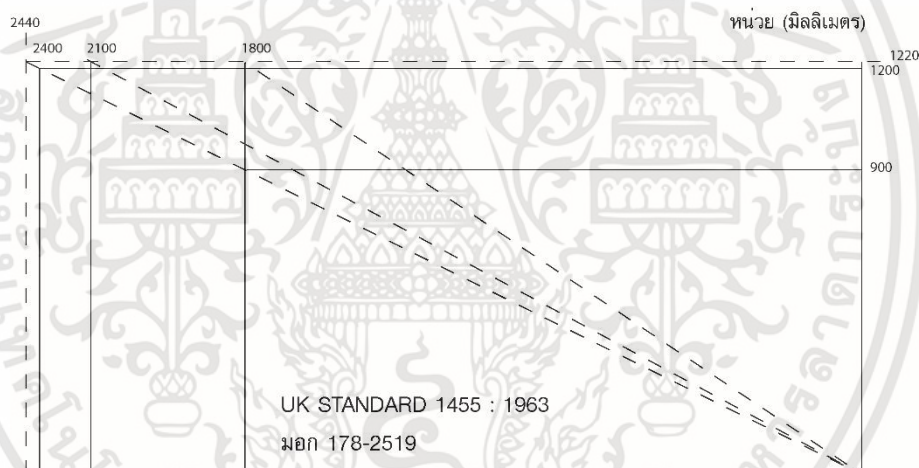
ได้ความหนาแน่น 350-550 kg/m³

(3.2) กรรมวิธีแห้ง ได้ความหนาแน่น 660-860 kg/m³ (M.D.F.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.12.2 เพื่อให้การเลือกใช้วัสดุจำพวกไม้แผ่นได้อย่างถูกต้อง ให้เกิดความแข็งแรงตามคุณสมบัติของไม้แผ่นแต่ละชนิด นักออกแบบจึงควรนำหัวข้อต่อไปนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางการเลือกใช้วัสดุ

- (1) กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น (Internal Bond) แสดงให้เห็นว่าวัสดุที่มีความต้านทานต่อการฉีกขาด
- (2) การยึดเหนี่ยวสกรู หรือตะปูเกลียว (Screw Holding)
- (3) การแอ่น, โค้ง, งอ ของแผ่นไม้ (Bending)
- (4) ความเนียนของขนาด
- (5) ความสามารถในการดูดซึม และอุ้มน้ำ
- (6) ขนาดความหนาแน่นที่ยอมรับได้ (Thickness Tolerance)
- (7) ปริมาณของสาร Formaldehyde (สารจำพวก Formalin)



ภาพที่ 2.7 แสดงขนาดมาตรฐานของแผ่นไม้อัดสลับชั้น

ที่มา : บุญสนอง รัตนสุนทรากุล, การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น

2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมนุษย์

2.6.1 วิธีการวัดสัดส่วนมนุษย์

Direr ได้ค้นพบวิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเห็นพ้องต้องกันทั่ว ๆ ไป โดยเริ่มวัดความสูงของร่างกาย และกำหนดส่วนย่อยไว้ ดังต่อไปนี้

2.6.1.1 1/2 ของความสูงทั้งหมด = ครึ่งหนึ่งของร่างกายวัดจากต้นขาหรือขาหนีบขึ้นไปถึงศีรษะส่วนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.2 $1/4$ ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของขาวัดจากข้อเท้าถึงหัวเข่าและจากปลายคางถึงสะดือ

2.6.1.3 $1/6$ ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของเท้า

2.6.1.4 $1/8$ ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของศีรษะส่วนบนถึงปลายคางและจากปลายคางถึงราวนม

2.6.1.5 $1/10$ ของความสูงทั้งหมด = ความสูงและความกว้างของใบหน้ารวมถึงหูด้วยและความยาวของมือถึงข้อมือ

2.6.1.6 $1/12$ ของความสูงทั้งหมด = ความกว้างของใบหน้าวัดจากปลายจมูกส่วนกลางสุดและในการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ 1 ของความสูงทั้งหมดของร่างกาย

ในปี ค.ศ. 1945 Le Modulor ได้วางแผนโครงการศึกษาเรื่องสัดส่วนของมนุษย์ โดยเริ่มวัดส่วนสูงทั้งหมดของมนุษย์เฉลี่ย 1.829 เมตร และวัดส่วนสูงถึงสะดือ 1.130 เมตร เริ่มต้นจากการแบ่งส่วนย่อยของร่างกายของมนุษย์กับเหมือนกัน Diirer และ Le Corbusier สถาปนิกชาวฝรั่งเศสได้พัฒนาเรื่องสัดส่วนต่าง ๆ นำไปใช้กับงานการสร้างโดยศึกษาหาค่าเฉลี่ยความสูงทั้งหมดของผู้ชายชาวยุโรปสูงเท่ากับ 1.75 เมตร หรือขนาดความสูง 5 ฟุต 9 นิ้ว และต่อมาได้มีการเทียบวัดความยาวระบบเมตริกกับระบบอังกฤษโดยให้ 254 มิลลิเมตรเท่ากับ 10 นิ้วด้วยเหตุนี้เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ในด้านการวัดที่เป็นมาตรฐานเหมือนกัน ดังนั้น ในปี ค.ศ. 1947 ได้กลับมาใช้ ความสูงเฉลี่ยของคนตามมาตรฐานชาวอังกฤษที่ได้ทำไว้คือ 1.829 เมตร และได้แบ่งส่วนย่อยต่าง ๆ ของสัดส่วนร่างกายมนุษย์ไว้เป็นข้อมูลสำหรับคนรุ่นหลังไว้ศึกษาและวิจัยต่อไปในปัจจุบัน

2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการความพึงพอใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

ดิเรก (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอื่นเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์กรอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วีรุฟ (2542) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมาก และได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจ เป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อยสอดคล้องกับ ฉัตรชัย (2535) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

กิตติมา (2529) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ เมื่อได้รับการตอบสนอง

กาญจนา (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

นภารัตน์ (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

เทพพนม และสวีน (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคนๆ หนึ่ง สิ่งที่เขาหายไประหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานของการพอใจและไม่พอใจได้

สง่า (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

จากการตรวจเอกสารข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

2.7.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Shelly อ้างโดย ประกายดาว (2536) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิด

ความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่น ๆ ขณะที่วิชัย (2531) กล่าวว่า แนวคิดความพึงพอใจ มีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ กล่าวคือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ในที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

พิทักษ์ (2538) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปฏิกริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยบ่งบอกทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มีปฏิกริยาใดๆ ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งที่มีกระตุ้น

สุเทพ (2541) ได้สรุปว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ มีด้วยกัน 4 ประการ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (material inducement) ได้แก่ เงิน สิ่งของ หรือสถานะทางกายที่ให้แก่ผู้ประกอบการต่าง ๆ
2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนา (desirable physical condition) คือสิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย
3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (ideal benefaction) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่สนองความต้องการของบุคคล
4. ผลประโยชน์ทางสังคม (association attractiveness) หมายถึง ความสัมพันธ์ฉันท์มิตรกับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการร่วมกัน อันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

ขณะที่ ปรียากร (2535) ได้มีการสรุปว่า ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ใช้เป็นเครื่องมือบ่งชี้ถึงปัญหาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานนั้นมี 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยด้านบุคคล (personal factors) หมายถึง คุณลักษณะส่วนตัวของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงาน ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำงาน เพศ จำนวนสมาชิกในความรับผิดชอบ อายุ เวลาในการทำงาน การศึกษา เงินเดือน ความสนใจ เป็นต้น
2. ปัจจัยด้านงาน (factor in the Job) ได้แก่ ลักษณะของงาน ทักษะในการทำงาน ฐานะทางวิชาชีพ ขนาดของหน่วยงาน ความห่างไกลของบ้านและที่ทำงาน สภาพทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น
3. ปัจจัยด้านการจัดการ (factors controllable by management) ได้แก่ ความมั่นคงในงานรายรับ ผลประโยชน์ โอกาสก้าวหน้า อำนาจตามตำแหน่งหน้าที่ สภาพการทำงาน เพื่อนร่วมงาน ความรับผิดชอบ การสื่อสารกับผู้บังคับบัญชา ความศรัทธาในตัวผู้บริหาร การนิเทศงาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Kotler and Armstrong (2002) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา(biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับ ความนิยามมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

2.7.3.1 ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation)

อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหาวีธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่ง ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

- (1) ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค
- (2) ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่า ความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย
- (3) ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน
- (4) ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม
- (5) ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self – actualization needs) เป็นความต้องการ สูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

บุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรก ก่อนเมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะมีหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่าง เช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชิ้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่

ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม้แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

2.7.3.2 ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์ พบว่า บุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมากขณะที่ ซาริณี (2535) ได้เสนอทฤษฎีการแสวงหาความพึงพอใจไว้ว่า บุคคลพอใจจะกระทำสิ่งใด ๆ ที่ให้มีความสุขและจะหลีกเลี่ยงไม่กระทำในสิ่งที่เขาจะได้รับความทุกข์หรือความยากลำบาก โดยอาจแบ่งประเภทความพอใจกรณีนี้ได้ 3 ประเภท คือ

(1) ความพอใจด้านจิตวิทยา (psychological hedonism) เป็นทรศณะของความพึงพอใจว่ามนุษย์โดยธรรมชาติจะมีความแสวงหาความสุขส่วนตัวหรือหลีกเลี่ยงจากความทุกข์ใด ๆ

(2) ความพอใจเกี่ยวกับตนเอง (egoistic hedonism) เป็นทรศณะของความพอใจว่ามนุษย์จะพยายามแสวงหาความสุขส่วนตัว แต่ไม่จำเป็นว่าการแสวงหาความสุขต้องเป็นธรรมชาติของมนุษย์เสมอไป

(3) ความพอใจเกี่ยวกับจริยธรรม (ethical hedonism) ทรศณะนี้ถือว่ามนุษย์แสวงหาความสุขเพื่อผลประโยชน์ของมวลมนุษย์หรือสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่และเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์ผู้หนึ่งด้วย (www.gotoknow.org/posts/492000)

2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นภดล สังกวาลเพ็ชร (2555) โครงการออกแบบเครื่องเรือนชุดรับแขกภายใต้แนวคิดจิตรกรรมฝาผนังไทย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ ภูมิปัญญา แนวคิดในการสร้างสรรค์งานจิตรกรรมฝาผนังไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเรือนรับแขก ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านงานจิตรกรรมฝาผนังไทย นำผลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเรือนรับแขก พิจารณาความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และการทดสอบค่า (t-test) จากการวิจัยพบว่า

1. เรื่องราวเทพชุมนุม เป็นเรื่องราวที่สามารถสะท้อนเอกลักษณ์งานจิตรกรรมฝาผนังวัดใหญ่(สุวรรณาราม)ได้มากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.70 (S.D.=0.46) โดยสามารถสะท้อนคุณค่าได้ 2 แนวทาง คือ ความสง่างามภูมิฐานในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.10 (S.D.=0.88) และน่าเลื่อมใสศรัทธาในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.50 (S.D.=0.77) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบศิลป์ดังนี้ เส้นสีเทาสามารถสะท้อนแนวคิดจิตรกรรมฝาผนังไทยในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.13 (S.D.= 0.97) ลวดลายในเส้นสีเทาสามารถสะท้อนแนวคิดจิตรกรรมฝาผนังไทยในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 3.73 (S.D.= 1.46) ชุดสีจากองค์เทพสามารถสะท้อนแนวคิดจิตรกรรมฝาผนังไทยในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.30 (S.D.= 0.46) ประกอบด้วยสีแดงชาด (50%) สีจันทร์อ่อน(30%) สีทอง(ทองคำเปลว 20%) ประกอบกับลักษณะของแสงที่ส่องเข้ามาจากช่องประตูด้านหลัง 2 บาน และด้านหน้าเพียง 1 บาน จะช่วยสร้างคุณค่าทางอารมณ์ความรู้สึกน่าเลื่อมใสศรัทธา และสง่างามภูมิฐานได้ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.83 (S.D.= 0.37)

2. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนที่ให้คุณค่าด้านสง่างามภูมิฐานในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.76 (S.D.= 1.51) ซึ่งเป็นการออกแบบโดยนำคุณลักษณะ คุณสมบัติ และคุณค่าในงานจิตรกรรมฝาผนังไทยในอดีตรวมเข้ากับปัจจุบันซึ่งเน้นด้านประโยชน์ใช้สอยที่อ่อนโยนประสงคเพื่อให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบัน และมีความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนที่ให้คุณค่าด้านน่าเลื่อมใสศรัทธาในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย 3.93 (S.D.= 1.51) ซึ่งเป็นการออกแบบโดยเน้นเอกลักษณ์ความเป็นไทยเพื่อรองรับลักษณะท่าทางการนั่งในรูปแบบต่างๆ จากการทดสอบ (t-test) พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อเครื่องเรือนรับแขกที่มีรูปแบบสง่างามภูมิฐานและรูปแบบน่าเลื่อมใสศรัทธาไม่แตกต่างกัน (-1.67) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ธงไทย วงศ์วิชัย (2561) การประยุกต์แนวคิด Human Error (ฮูแมน เออร์เรอ) สำหรับการออกแบบเพื่อต่อประกอบง่ายในงานเฟอร์นิเจอร์ แนวคิด Human Error ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อลดความผิดพลาดของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยเป็นการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้งาน และสร้างการทดลอง เพื่อนำไปสู่ของการหาสาเหตุของข้อผิดพลาดไม่ให้เกิด จากพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของผู้ใช้ โดยในบทความนี้จะแสดงถึงการศึกษาแนวทางการต่อประกอบเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการออกแบบหุ่นจำลองสามรูปแบบจากความสัมพันธ์ของ ระบาย รูปทรงปิด และรูปทรงเปิด ผลการศึกษาจากผู้ประกอบจำนวน 25 คน พบว่า หุ่นจำลองที่มีความสัมพันธ์ของรูปทรงปิดกับรูปทรงเปิดเป็นหุ่นจำลองที่ต่อประกอบได้ยากที่สุด เนื่องจากการขนาดสัญลักษณ์ ที่จะทำให้ผู้ต่อประกอบเข้าใจกับการจับคู่ชิ้นส่วนที่ถูกต้องและเข้าใจวิธีการต่อประกอบในขั้นตอนถัดไป

พรทิพย์ วีระชาติวัฒน์ (2551) การศึกษาและกำหนดกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ กรณีศึกษา บริษัท เอเชียโฮม จำกัด ในการศึกษาปัญหาและกำหนดกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ กรณีศึกษา บริษัท เอเชียโฮม จำกัด ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ ที่เรียกว่า Cause and Effect Diagrams เพื่อรวบรวมหาสาเหตุที่แท้จริง จากนั้นได้นำปัจจัยที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ มาดำเนินการแก้ไข ได้แก่ การลดการขำรดของสินค้าจากการเคลื่อนย้าย การเพิ่มปริมาณการขนส่ง และการบริหารจัดการขนส่งให้มีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ 1) เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งให้สะดวก รวดเร็ว และมีต้นทุนการขนส่งลดลง 2) เพื่อเพิ่มปริมาณสินค้าในการขนส่งให้มากขึ้น 3) เพื่อสร้างพันธมิตรทางการค้า 4) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในภาวะที่อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์มีการแข่งขันสูง

จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า ควรใช้การปรับปรุงรูปแบบของสินค้าและการใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อขนส่ง (Packaging Logistics) ซึ่งจะทำให้มีการใช้พื้นที่ในการขนส่งสินค้าได้มากขึ้นมากกว่าร้อยละ 100 ขึ้นอยู่กับสินค้าและน้ำหนัก และมีค่าขนส่งลดลงต่อเที่ยวอย่างน้อยร้อยละ 50 ขึ้นไป ขึ้นอยู่กับสินค้าและระยะทาง

นอกจากนั้น ผู้ศึกษาพบว่า ควรนำกลยุทธ์การจ้างบริษัทภายนอก (outsourcing Strategy) มาร่วมใช้ควบคู่กัน แม้พบว่าการจัดจ้างบุคคลภายนอกทาดำเนินการขนส่งจะมีต้นทุนที่สูงกว่าการขนส่งเอง แต่กลยุทธ์นี้สามารถนำมาบริหารการขนส่งให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งในเรื่องการจัดส่งให้ตรงเวลาและรวดเร็ว การส่งสินค้าโดยไม่จำเป็นต้องเต็มเที่ยวและสนับสนุนการเพิ่มยอดขายส่วนแบ่งทางการตลาด (Marketing share) ได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการศึกษาและออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ มีวัตถุประสงค์ศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ โดยมีการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งทางด้านวรรณกรรม บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การลงพื้นที่ในการสำรวจ และแบบสัมภาษณ์ และประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ซึ่งมีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ขั้นตอนศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์

3.1.1 ผู้ให้ข้อมูลกลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน โดยผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 125) พิจารณาจากประสบการณ์ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือนไม่ต่ำกว่า 10 ปี ได้แก่

3.1.1.1 คุณไตรรัตน์ คล้ายฉำ

ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่าย

แผนก พัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.1.1.2 คุณศรุต จินดา

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย

แผนก พัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.1.1.3 คุณวิรัตน์ แซ่ตั้ง

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตอาวุโส

แผนก พัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.1.2 ผู้ให้ข้อมูลกลุ่มที่ 2 ผู้ชำนาญการด้านขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน โดยผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 125) พิจารณาจากประสบการณ์ความเชี่ยวชาญด้านขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนไม่ต่ำกว่า 10 ปี ได้แก่

3.1.2.1 คุณพิศิษฐ์ ฉายาสุดบุตร

ผู้จัดการฝ่าย

แผนก คุณภาพและการจัดส่ง

บริษัท เอส.พี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.1.2.2 คุณสุรราชฎ์ กลิ่นแย้ม

ตำแหน่ง ผู้ควบคุมดูแล

แผนก คุณภาพและการจัดส่ง

บริษัท เอส.พี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.1.2.3 คุณเด่น แจ้งกรณ์

ตำแหน่ง ผู้ควบคุมดูแล

แผนก คุณภาพและการจัดส่ง

บริษัท เอส.พี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.1.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการวิจัยมีดังนี้

3.1.3.1 ศึกษาค้นคว้า จากเอกสารโดยศึกษาจากหนังสือ บทความ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรออกแบบเครื่องเรือน และศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์

3.1.3.2 ศึกษาวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลภาคสนาม เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

3.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้คือแบบสัมภาษณ์ มีโครงสร้างที่กำหนดประเด็นให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ในงานวิจัยศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ โดยใช้เทปบันทึกเสียง การจดบันทึก ภาพถ่าย การสังเกตการณ์ร่วม โดยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ดังนี้

3.1.4.1 ศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ เพื่อสรุปเป็นประเด็นในการสัมภาษณ์

3.1.4.2 กำหนดรูปแบบในการสัมภาษณ์เพื่อให้คำถามมีความชัดเจน ง่าย มี ความกระชับรัดกุม ตรงตามวัตถุประสงค์และการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย

3.1.4.3 ร่างแบบสัมภาษณ์ในการนำประเด็นการสัมภาษณ์ที่สรุปแล้วมาประมวลสร้างเป็นคำถาม โดยเริ่มจากคำถามที่เป็นข้อมูลทั่วไปก่อนแล้วจึงถามคำถามในประเด็นที่ต้องการศึกษาตามวัตถุประสงค์ในเชิงลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะการเก็บข้อมูลใช้การบันทึกโดยการบันทึกเสียง สมุดจด การถ่ายภาพและการสังเกต แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ และสรุปผลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดข้อมูลอเนกประสงค์

3.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน และผู้ชำนาญการด้านขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือน มาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดข้อมูลอเนกประสงค์ ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ

3.2 ขั้นตอนออกแบบชุดข้อมูลอเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ

3.2.1 ผู้ประเมินกลุ่มที่1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน โดยผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 125) พิจารณาจากประสบการณ์ความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องเรือนไม่ต่ำกว่า 10 ปี ได้แก่

3.2.1.1 ผศ.ยวดี พรธาราทอง

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2.1.2 ดร.อาณัญ ศรีพิชญ์ตระกูล

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2.1.3 ผศ.ดร.ชานนท์ ต้นประวัติ

ภาควิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2.2 ผู้ประเมินกลุ่มที่2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน โดยผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 125) พิจารณาจากประสบการณ์ความเชี่ยวชาญด้านวัสดุภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.1 คุณสิริชัย อุดมปัญญาารกุล

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการออกแบบ

แผนก New Business (Maxspace)

บริษัท จี.ที.ที.มาร์เก็ตติ้ง จำกัด

3.2.2.2 คุณเสกฐลัทธ์ ทรัพย์เย็น

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการออกแบบ

แผนก New Business (Maxspace)

บริษัท จี.ที.ที.มาร์เก็ตติ้ง จำกัด

3.2.2.3 คุณปิยะชาติ อมรชัยเจริญสุข

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ออกแบบอาวุโส : บิวท์-อิน

แผนก วิจัยและพัฒนา

บริษัท เอส.บี.ดีไซน์สแควร์ จำกัด

3.2.3 ผู้ประเมินกลุ่มที่3 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน จำนวน 3 ท่าน โดยผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 125) พิจารณาจากประสบการณ์ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือนไม่ต่ำกว่า 10 ปี ได้แก่

3.2.3.1 คุณไตรรัตน์ คล้ายน้ำ

ผู้จัดการฝ่าย

แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.2.3.2 คุณศรุต จินดา

ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย

แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.2.3.3 คุณวีรุต แซ่ตั้ง

เจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตอาวุโส

แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์

บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด

3.2.4 เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในการวิจัยส่วนนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยผู้วิจัยได้สร้างจากผลการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล มาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ และแนวคิดที่ได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 ตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินหาแนวทางในการออกแบบทางด้านรูปแบบ, ความสวยงาม, ประโยชน์ใช้สอย, โครงสร้าง ขนาดสัดส่วน, วัสดุ, กระบวนการผลิต และประสิทธิภาพการขนส่ง

ตอนที่ 2 เป็นคำถามแบบปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับคือ

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.2.5 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.5.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยหรือตัวแปร ที่มีอิทธิพลต่อการประเมินของกลุ่มผู้ประเมิน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.2.5.2 พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อว่าตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัยหรือไม่ และนำข้อเสนอแนะมาทำการปรับปรุงแก้ไขหาความเที่ยงตรงจากการหาค่า IOC (Index of Item-objective Congruence) โดยนำแบบสอบถามที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

(1) รศ.ดร.จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(3) ผศ.ดร.ประชา พิจักขณา

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
 $\frac{\sum R}{N}$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบจะเป็นการพิจารณาแบบทดสอบรายชื่อจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

แบบทดสอบหรือข้อสอบที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดีสามารถนำไปวัดผลได้ จะต้องมียุทธศาสตร์ IOC เกินกว่า 0.5 เป็นต้นไป

3.2.5.3 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่อไป

3.2.6 นำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดข้อเนกประสงค์

3.2.7 ออกแบบชุดข้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ

3.2.8 นำผลงานการออกแบบชุดข้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องเรือน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน ทำการประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในด้านการออกแบบ

3.2.9 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมที่มีต่อผลงานออกแบบชุดข้อเนกประสงค์ ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ จากความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมาย

3.2.10 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบการนำเสนอผลวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.10.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541: 40)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

Σx แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.2.10.2 สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541: 66)

$$s = \sqrt{\frac{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ s แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง

x แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

Σx^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\Sigma x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

โดยเฉลี่ยมากที่สุด หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับที่ 1 และค่าเฉลี่ยรองลงมา หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับถัดมา จนกระทั่งค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับสุดท้าย

3.3 ขั้นตอนประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดข้อมูลประสงครระบบพร้อมประกอบ

3.3.1 กลุ่มตัวอย่างและประชากร

โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง, 2550: 125) ดังนี้

3.3.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้อาศัยในที่พักอาศัย ในอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

3.3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ผู้พักอาศัยในที่พักอาศัย ในอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

จำนวน 90 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในการวิจัยส่วนนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยผู้วิจัยได้สร้างจากแนวคิดที่ได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานะและคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้ ประเภทที่อยู่อาศัย

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบ, ความสวยงาม, ประโยชน์ใช้สอย, โครงสร้าง และขนาดสัดส่วน

ตอนที่ 3 เป็นคำถามแบบปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาความคิดเห็น และข้อเสนอแนะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับคือ

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.3.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยหรือตัวแปร ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.3.3.2 พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อว่าตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัยหรือไม่ และนำข้อเสนอแนะมาทำการปรับปรุงแก้ไขหาความเที่ยงตรงจากการหาค่า IOC (Index of Item-objective Congruence) โดยนำแบบสอบถามที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

(1) รศ.ดร.จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(3) ผศ.ดร.ประชา พิจักขณา

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
	$\frac{\sum R}{N}$	แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบจะเป็นการพิจารณาแบบทดสอบรายชื่อจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

แบบทดสอบหรือข้อสอบที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดีสามารถนำไปวัดผลได้ จะต้องมียุทธศาสตร์ IOC เกินกว่า 0.5 เป็นต้นไป

3.3.3.3 การทดสอบความเชื่อถือ (Reliability) นำแบบสอบถามไปทดสอบ (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด โดยจะนำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามไปหาค่าความเที่ยงตรงตามแบบสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha เพื่อทดสอบว่าแต่ละคำถาม และแต่ละคำตอบในแบบ สอบถามสามารถใช้ภาษาสื่อความหมาย สร้างความเข้าใจกับผู้ตอบแบบสอบถามได้ถูกต้อง ตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดในการสอบถามหรือไม่ และมีความยากง่ายต่อการทำความเข้าใจอย่างไร ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

3.3.3.4 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่อไป

3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.4.1 แบบสอบถามความพึงพอใจหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความเหมาะสมของชุดข้อเนกประสงค์ โดยแบ่งเกณฑ์ได้ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.4.2 ข้อมูลที่เป็นคำถามแบบปลายเปิดเก็บรวบรวมเป็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ประกอบการนำเสนอผลวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.3.5.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2538 : 10)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าเฉลี่ย
f แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.3.5.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541: 40)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.3.5.3 สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541: 66)

$$s = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ s แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
x แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

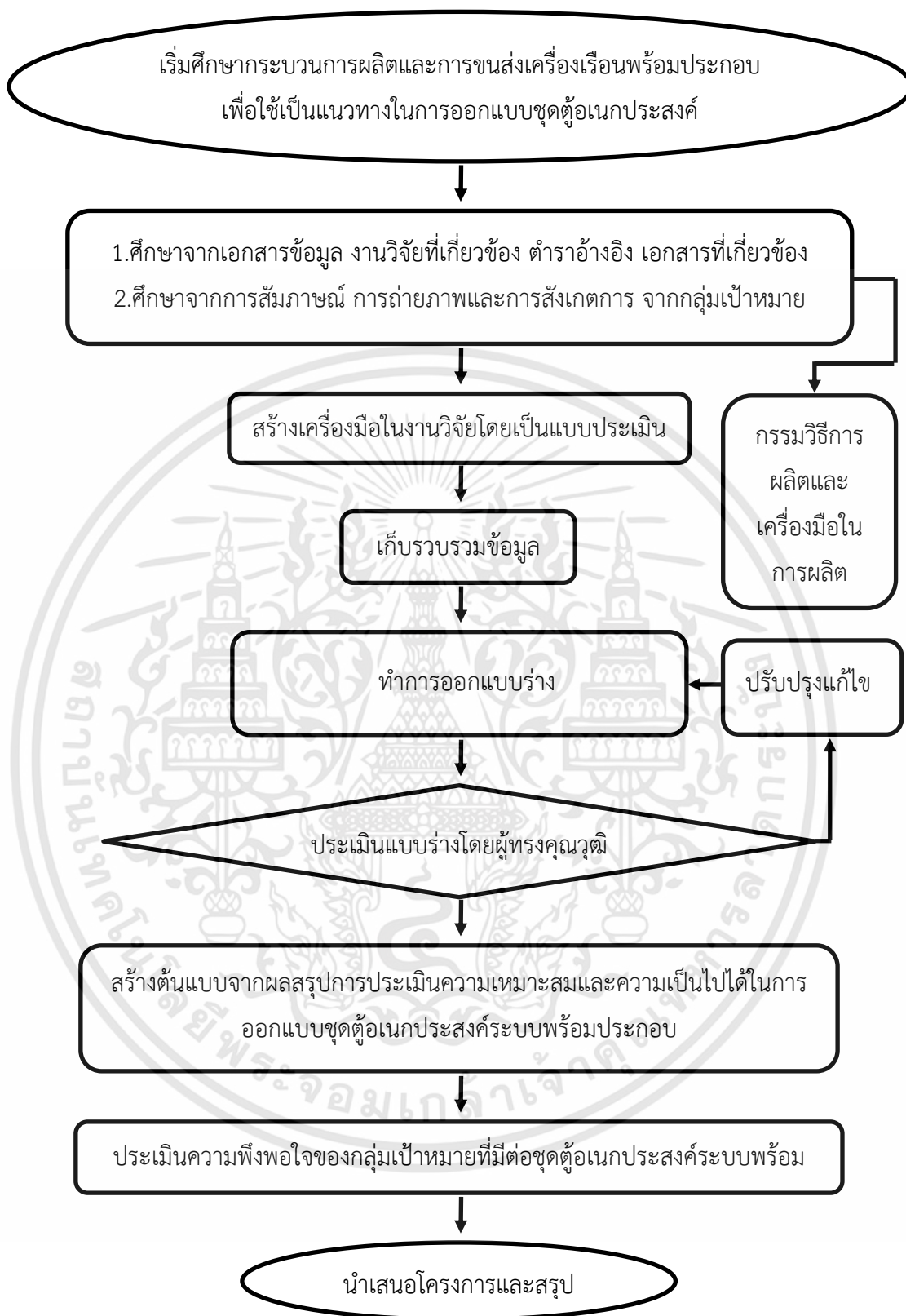
3.3.5.4 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้สูตร t-test (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2534: 178) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉลี่ยมากที่สุด หมายถึง กลุ่มเป้าหมายพึงพอใจด้านนั้นเป็นลำดับที่ 1 และค่าเฉลี่ยรองลงมา หมายถึง กลุ่มเป้าหมายพึงพอใจด้านนั้นเป็นลำดับถัดมา จนกระทั่งค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด หมายถึง กลุ่มเป้าหมายพึงพอใจด้านนั้นเป็นลำดับสุดท้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยการศึกษาและออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษากระบวนการผลิตและขนส่ง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ และเพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ โดยออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการวิจัยโดยมีขั้นตอนการดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาระบบการผลิตและขนส่งของเฟอร์นิเจอร์ระบบพร้อมประกอบ จากการศึกษาภาคเอกสาร (Documentary Research)

ศึกษาค้นคว้า จากเอกสารโดยศึกษาจากหนังสือ บทความ แนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครื่องเรือน และศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์

4.1.2 ผลการวิเคราะห์การศึกษาระบบการผลิตและขนส่งของเฟอร์นิเจอร์ระบบพร้อมประกอบ จากการศึกษาภาคสนาม (Field work)

การวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามนี้เป็นการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตและขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้ในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ ที่มีความเหมาะสมและสามารถตอบสนองความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายได้ โดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบ และผู้ชำนาญการด้านขนส่ง โดยผู้วิจัยร่างแบบสัมภาษณ์ในการนำประเด็นการสัมภาษณ์ที่สรุปแล้วมาประมวลสร้างเป็นคำถาม โดยเริ่มจากคำถามที่เป็นข้อมูลทั่วไปก่อนแล้วจึงถามคำถามในประเด็นที่ต้องการศึกษาตามวัตถุประสงค์ในเชิงลึก โดยมีข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ ดังนี้

ผู้วิจัยได้นำคำถามไปประเมิน สอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการศึกษาระบบการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ จำนวน 6 ท่าน ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน

- | | |
|--|---|
| - คุณไทรรัตน์ คล้ายฉ่า
ผู้จัดการฝ่าย
แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์
บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด | - คุณศรุต จินดา
ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย
แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์
บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด |
| - คุณวิรัตน์ แซ่ตั้ง
เจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตอาวุโส
แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์
บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด | |

ผู้เชี่ยวชาญด้านขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือน

- | | |
|---|--|
| - คุณพิศิษฐ์ ฉายาสุตบุตร
ผู้จัดการฝ่าย
แผนกคุณภาพและการจัดส่ง
บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด | - คุณสุราษฎร์ กลิ่นแย้ม
ผู้ควบคุมดูแล
แผนกคุณภาพและการจัดส่ง
บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด |
| - คุณเด่น แจ็งกรณ์
ผู้ควบคุมดูแล
แผนกคุณภาพและการจัดส่ง
บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด | |

4.1.2.1 การทำงานก่อนการผลิต เริ่มจากการที่ทางแผนกการตลาดทำการสำรวจตลาดและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภค เพื่อมอบหมายให้แผนกวิจัยและพัฒนาเป็นผู้ตีโจทย์ การออกแบบและพัฒนาสินค้า โดยนักออกแบบเป็นผู้กำหนดข้อมูลจำเพาะของตัวสินค้า จากนั้นนำผลงานการออกแบบ ส่งต่อให้แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยมีเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้เขียนแบบผลิตและประสานงานทางฝ่ายผลิตในการทำแบบจำลองประเภทPrototype เพื่อสรุปถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบ และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นปัญหาระหว่างกระบวนการผลิต การขนส่งและติดตั้งของตัวสินค้า ด้วยการประชุมของแผนกการตลาด แผนกวิจัยและพัฒนา แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์ แผนกคุณภาพและการจัดส่ง แผนกวางแผนการผลิต และฝ่ายผลิต โดยเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้จัดบันทึกแนวทางแก้ไขและแก้ไขข้อมูลของแบบผลิต ก่อนจะนำแบบผลิตไปใช้ในการผลิตสินค้าตัวจริง

4.1.2.2 เครื่องเรือนที่มีการออกแบบและพัฒนาใหม่มากที่สุด จะเป็นจำพวกตู้ โดยอาจอิงจากทางแผนกวางแผนการผลิต ได้มีการสั่งผลิตสินค้าจำพวกตู้เต็มสินค้าเข้าสู่คลังเก็บสินค้าและจ่ายออก ทั้งในรูปแบบของMade to Stock และ Made to Order และจากการที่ทางเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตได้รับผลงานการออกแบบจากนักออกแบบ เพื่อทำงานต่อ ทั้งในรูปแบบการออกแบบใหม่ เปลี่ยนข้อมูลจำเพาะของวัสดุ ตลอดจนการพัฒนาสินค้าจากสินค้าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3 ข้อมูลจำเพาะที่ระบุเกี่ยวกับเครื่องเรือน ที่ระบุลงในแบบผลิต จะเป็น ชื่อ ชิ้นงาน ชนิดไม้ จำนวน ขนาด สีหรือวัสดุปิดผิว การท่อนขอบคิ้ว รหัสของวัสดุปิดผิวและขอบคิ้ว อุปกรณ์ประกอบ ตลอดจนแบบการเจาะที่กำหนดความกว้าง ยาว และลึกในการเจาะชิ้นงาน ภาพขยายแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการขยายความเข้าใจให้ทางฝ่ายผลิตสามารถทำงานต่อได้

4.1.2.4 ขั้นตอนในการผลิตเครื่องเรือน นำไม้ไปปิดผิวด้วยวัสดุปิดผิวด้วยกาว นำไปตัดชิ้นงานตามขนาด จากนั้นปิดขอบคิ้วด้วยกาว และเจาะรูชิ้นงานเพื่อใช้งานอุปกรณ์ประกอบในการประกอบตามแบบผลิต นำบรรจุลงหีบห่อ โดยทำงานเป็นแบบไหลตามฟังก์ชันข้างต้น โดยเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้เขียนแบบผลิตและระบุข้อมูลจำเพาะ

4.1.2.5 การบรรจุลงหีบห่อเป็นการจัดวางที่ทับซ้อนกันได้ลงในกล่องกระดาษลูกฟูก ที่มีฉลากบอกข้อมูลของตัวสินค้า โดยชิ้นงานขนาดใหญ่สุดลงบรรจุก่อน ตามด้วยขนาดถัดๆไป พร้อมใบคู่มือวิธีการประกอบ ก่อนนำไปรัดด้วยสายรัดพลาสติก โดยแบบการจัดเรียงของชิ้นงานเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้กำหนดเช่นกัน

4.1.2.6 เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือน ยังเป็นการทำงานของมนุษย์ร่วมกับเครื่องจักร เป็นการป้อนข้อมูลทางคอมพิวเตอร์และนำชิ้นงานเข้าเครื่องจักรเอง ยังใช้มนุษย์การยกชิ้นงานเข้าและออกจากเครื่อง มีแท่นวางชิ้นงานลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่เหมือนสายพาน ในการไหลชิ้นงานแต่ใช้แรงมนุษย์ผลัก จะมีการใช้รถโฟล์คลิฟท์ จะเข้ และแท่นวางชิ้นงานติดล้อเลื่อนในการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน

4.1.2.7 การใช้วัสดุในการผลิตเครื่องเรือน ใช้ไม้ Particle Board และMDF เป็นวัสดุหลักในการผลิตเครื่องเรือน วัสดุถูกใช้อย่างคุ้มค่า โดยขนาดของชิ้นงานเป็นการหารลงตัวกับขนาดแผ่นไม้เต็ม (1220x2440 มม.) ขนาดชิ้นงานส่วนมากอยู่ที่หน้ากว้าง 400 มม., 600 มม., 800 มม., 1000 มม., และ 1200 มม.

4.1.2.8 การใช้ต้นทุนต่าง ๆ ที่ใช้ในการขนส่งในปัจจุบัน

(1) ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณการขนส่ง จะเป็นค่าประกันภัย ค่าทะเบียนยานพาหนะ เงินเดือนประจำ ค่าเสื่อมราคา

(2) ต้นทุนผันแปร (Variable cost) ค่าใช้จ่ายที่มีการเปลี่ยนแปลง ตามปริมาณการบริการขนส่งมากต้นทุนชนิดนี้ก็มากด้วย จะเป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซม ค่าน้ำมันหล่อลื่น

(3) ต้นทุนเที่ยวกลับ (Back Haul Cost) การขนส่งสินค้าหรือบริการ ไปส่งยังจุดหมายปลายทางแล้ว ในเที่ยวกลับนั้นไม่ได้บรรทุกอะไรกลับมา

4.1.2.9 การสูญเสียหรือเสียหายของสินค้าในระหว่างขนส่งและติดตั้ง ตัวสินค้าจะเป็นสินค้าที่ปิดผิวกระดาษ หรือ Foil เนื่องจากทนรอยขีดข่วนและกดทับได้ต่ำ และยังมีสินค้าประเภทกระจก ที่ต้องใช้ความระมัดระวังในการเคลื่อนย้ายเป็นพิเศษ สินค้าที่มีชิ้นงานความหนาต่ำกว่า 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม.ม. แต่สินค้าทั่วไปก็อาจจะเกิดความเสียหายได้ เนื่องจากตำแหน่งในการติดตั้งตัวสินค้า เช่นสินค้าที่ต้องขึ้นไปติดตั้งชั้นบนของบ้านพักอาศัย ทางสัญจรที่แคบ และไม่เอื้ออำนวยต่อการเคลื่อนย้ายสินค้า

4.1.2.10 ความพร้อมของอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในการขนส่งและติดตั้ง โดยปกติบริษัทไม่มีนโยบายในการมีอุปกรณ์ในการช่วยทุ่นแรงหรืออำนวยความสะดวกในส่วนนี้ จะเป็นการใช้แรงคนในการแบก หรือเคลื่อนย้ายสินค้า ถ้ามีจะเกิดจากทรัพย์สินส่วนตัวของทางคนขนส่งเอง

4.1.2.11 ความยากง่ายในการทำความเข้าใจตามคู่มือการประกอบ ในการประกอบสินค้า ส่วนมากจะเป็นรูปแบบเดิม ที่ทางช่างเคยประกอบแล้ว จะไม่ให้ความสนใจในคู่มือการประกอบ จะใช้ประสบการณ์และการคาดคะเนความน่าจะเป็นของตัวสินค้าตัวนั้น ๆ

4.1.2.12 การป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการขนส่งสินค้า ในการขนส่งจะวางหีบห่อที่มีขนาดใหญ่อยู่ล่างสุด และตามด้วยขนาดถัดไปตามลำดับ ถ้าตัวสินค้าเป็นห่อใหญ่แบนราบ จะใช้โพนยางในการรองและพิงข้างรถ ถ้าสินค้าที่เป็นกระจก จะวางที่ชั้นบนสุดของการขนส่งรอบนั้น ๆ เมื่อถึงบ้านลูกค้าจะใช้พรหมในการปูก่อนประกอบสินค้า เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้กับทั้งตัวสินค้าเองและกับพื้นบ้านของลูกค้า

4.1.2.13 การขนส่งสินค้าเป็นการรับสินค้าจากหน้าท่าคลังสินค้าตามใบสั่งซื้อของลูกค้า โดยใช้รถกระบะตู้ทึบและรถบรรทุก ในการขนส่งในประเทศ



ภาพที่ 4.1 การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล บริษัท เอส.บี. อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ 4.3 การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การประกอบติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

สรุปผลการวิเคราะห์ จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยตลอดจนการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับกระบวนการผลิตและขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ พบว่า โรงงานผลิตเครื่องเรือนที่ผู้วิจัยลงพื้นที่นั้น ใช้ไม้ Particle Board และMDF เป็นวัสดุหลักในการผลิตเครื่องเรือน นำไม้ไปปิดผิวด้วยวัสดุปิดผิวด้วยกาว นำไปตัดชิ้นงานตามขนาด จากนั้นปิดขอบคิ้วด้วยกาว และเจาะรูชิ้นงานตามรายละเอียดที่ติดตั้งเพื่อใช้ในการประกอบสินค้าตามแบบผลิต โดยทำงานเป็นแบบไหลตามฟังก์ชันข้างต้น โดยเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้เขียนและระบุข้อมูลจำเพาะ การบรรจุลงหีบห่อเป็นการจัดวางที่หีบซ้อนกันได้ลงในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีฉลากบอกข้อมูลของตัวสินค้า โดยชิ้นงานขนาดใหญ่สุดลงบรรจุก่อน ตามด้วยขนาดถัดไป พร้อมใบคู่มือวิธีการประกอบ ก่อนนำไปรัดด้วยสายรัดพลาสติก คุณภาพ รูปแบบ และวัสดุของสินค้าที่ออกสู่ตลาด มีความคล้ายคลึงกัน จำกัดรูปแบบในการต่อประกอบเป็นตู้เครื่องเรือนโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้นอกจากผู้ผลิตกำหนด และสินค้าที่มีการสั่งผลิตเต็มเข้าคลังสินค้าและมีการพัฒนาสินค้ามากที่สุด คือสินค้าจำพวกตู้ การขนส่งสินค้าเป็นการรับสินค้าจากหน้าท่าคลังสินค้าตามใบสั่งซื้อของลูกค้า โดยใช้รถกระบะตู้ทึบและรถบรรทุก ในการขนส่งในประเทศ และใช้เครื่องบินและเรือบรรทุกสินค้า ในการขนส่งต่างประเทศ ดังนั้น เรื่องความสามารถในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของเครื่องเรือนได้ตรงตามความต้องการของลูกค้านอกเหนือจากที่ผู้ผลิตกำหนด และสินค้าจำพวกตู้มีการสั่งผลิตเข้าคลังสินค้าและมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาสินค้ามากที่สุด จึงแสดงเหมาะสมในการนำมาออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ ในขั้นตอนต่อไป

4.2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ

นำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ แล้วนำผลงานการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ไปทำการประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในด้านการออกแบบ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ ด้วยทฤษฎี SWOT Analysis

จากการศึกษาผู้วิจัยเลือกวิเคราะห์ตามหลักการทฤษฎี SWOT Analysis ของเครื่องเรือนพร้อมประกอบที่มีอยู่เดิมและจำหน่ายในท้องตลาด

ตารางที่ 4.1 การศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีในท้องตลาดตามหลักการทฤษฎี SWOT Analysis

SWOT Analysis	รายละเอียด
จุดแข็ง (STRENGTHS)	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นการผลิตที่ใช้เครื่องจักรทำให้มีความแม่นยำสูง - สามารถผลิตในรูปแบบการผลิตจำนวนมาก - ชิ้นส่วนทั้งหมดบรรจุหีบห่อง่ายต่อการขนส่งและเก็บรักษา - ง่ายต่อการต่อประกอบ ใช้เครื่องมือในการทำงานน้อยชิ้น - ง่ายต่อการบำรุงซ่อมแซม โดยการเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนที่เสียหายนั้น - ต้นทุนในการผลิตต่ำ
จุดอ่อน (WEAKNESSES)	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบ การใช้งาน และวัสดุมีความคล้ายคลึงกัน - ตัวสินค้าไม่มีเอกลักษณ์ความเฉพาะตัว - ไม่เกิดประสิทธิภาพในการใช้วัสดุ เกิดของเสียจากการผลิต - ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้นอกจากผู้ผลิตกำหนด - สินค้าบางประเภทกระทบกับที่อยู่อาศัยของผู้บริโภค เช่น การเจาะผนังยึดตะปูเกลียว การยาแนวร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

SWOT Analysis	รายละเอียด
โอกาส (OPPORTUNITIES)	<ul style="list-style-type: none"> - ความต้องการสินค้าเพื่ออำนวยความสะดวก และตกแต่งเพื่อความสวยงาม มีมากขึ้นตามการเกิดของที่พักอาศัย - มีกระแสความนิยมใช้วัสดุธรรมชาติในการตกแต่งอาคารบ้านเรือนและที่พักตามแหล่งท่องเที่ยว - การทำสินค้าที่สามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งาน เป็นการเพิ่มตัวเลือกให้แก่ผู้บริโภค
อุปสรรค (THREATS)	<ul style="list-style-type: none"> - มีวัสดุทดแทนมีราคาถูกกว่า จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภค - สินค้ามีลักษณะการใช้งาน วัสดุและรูปแบบ ที่คล้ายคลึงกันกับคู่แข่งรายอื่น ทำให้ผู้บริโภคมีตัวเลือกที่มากพอสมควร

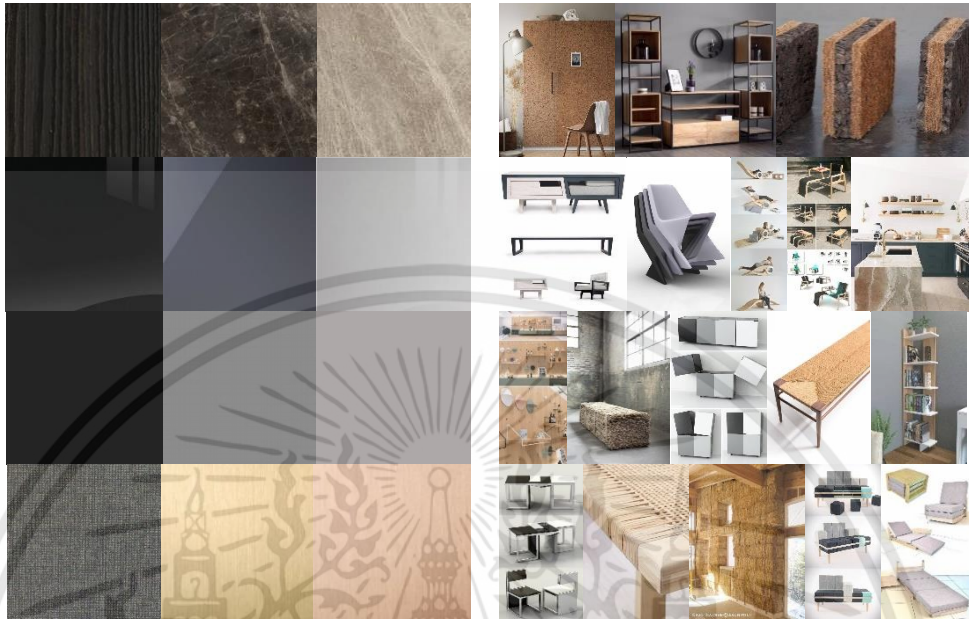
จากตารางที่ 4.1 สรุปได้ดังนี้ เครื่องเรือนพร้อมประกอบมีการผลิตในปริมาณที่ละมาก ๆ มีหีบห่อในการขนส่งและเก็บรักษา เป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิตและขนส่ง ง่ายต่อการประกอบและซ่อมแซม ใช้ต้นทุนในการผลิตที่ต่ำ ทำให้รูปแบบ การใช้งาน และวัสดุของสินค้า มีความคล้ายคลึงกันคู่แข่งรายอื่น ไม่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว อีกทั้งยังมีวัสดุทดแทนที่ใช้ในการผลิต มีราคาถูกกว่า ทำให้ผู้บริโภคมีตัวเลือกที่มากพอสมควร ในการเลือกซื้อสินค้า สินค้าไม่สามารถปรับแต่งได้นอกจากที่ผู้ผลิตกำหนด โดยสินค้าบางประเภท ส่งผลกระทบต่อที่พักอาศัย ทั้งยังไม่มี การควบคุมของเสียจากการผลิต และเนื่องด้วยความต้องการสินค้าเพื่ออำนวยความสะดวก และตกแต่งเพื่อความสวยงาม มีมากขึ้นตามการเกิดของที่พักอาศัย การใช้วัสดุธรรมชาติที่เป็นกระแสความนิยม ในการตกแต่งอาคารบ้านเรือนและที่พักตามแหล่งท่องเที่ยว โดยสินค้าที่สามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งาน น่าจะเป็นการเพิ่มตัวเลือกให้แก่ผู้บริโภค ให้สามารถออกแบบสินค้าของตัวเองได้

สรุปผลการวิเคราะห์การศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ ด้วยทฤษฎี SWOT Analysis เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบภาพร่าง สามารถสรุปได้ว่า แนวทางในการทำการออกแบบภาพร่าง ผู้วิจัยจึงเลือกออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ ที่สามารถอำนวยความสะดวก และตกแต่งเพื่อความสวยงาม สามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ใช้วัสดุธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ และควบคุมการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ที่มีต่อภาพร่าง การออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบภาพร่าง (Idea Sketch) จากการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีในท้องตลาด ด้วยเทคนิค SWOT Analysis โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ

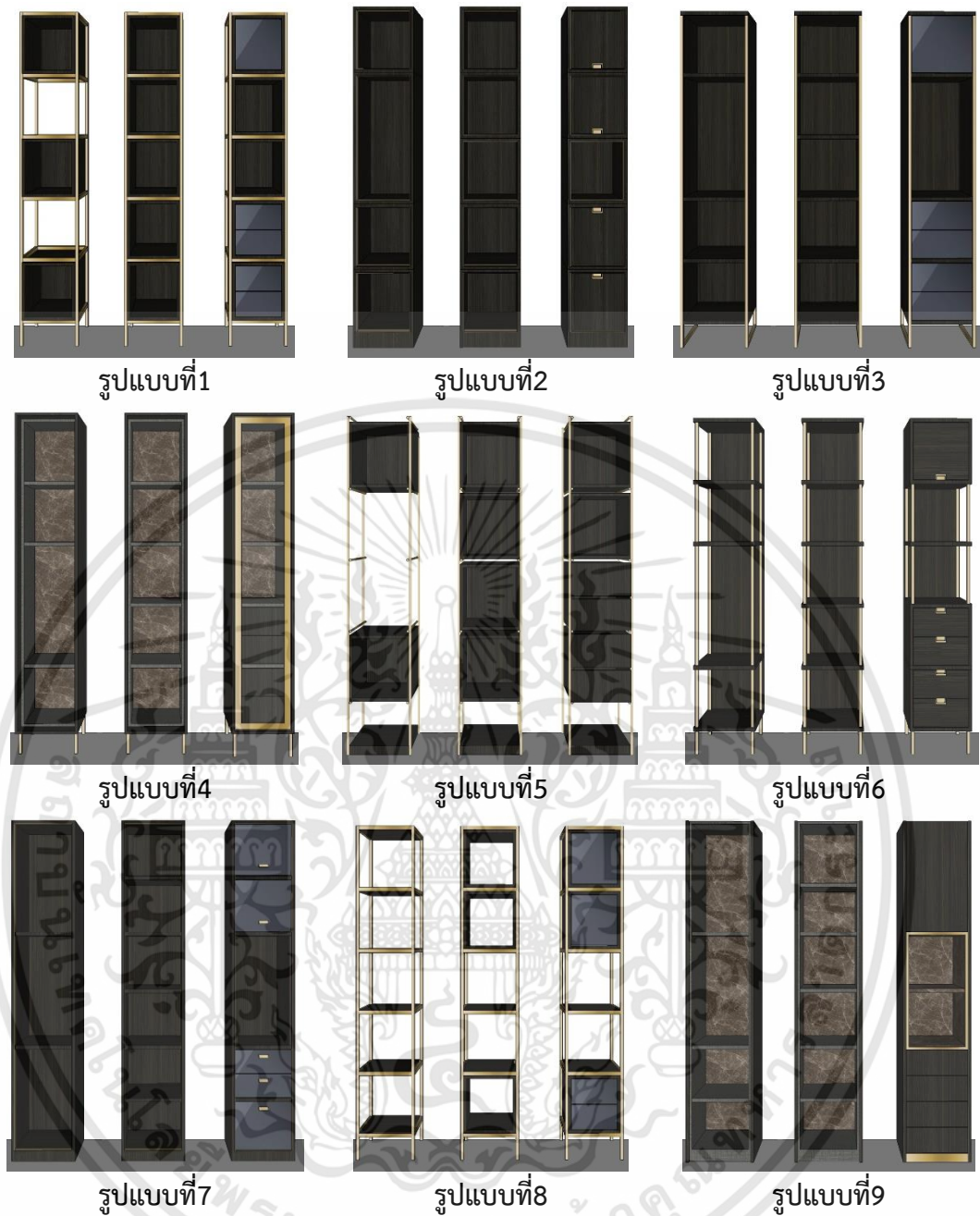
อุปสรรคของเครื่องเรือนพร้อมประกอบ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการออกแบบภาพร่าง ตามหลักการออกแบบอุตสาหกรรม ตามแนวคิด form follow material จำนวน 9 รูปแบบ



ภาพที่ 4.4 แรงบันดาลใจในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

จากภาพที่ 4.4 ในการออกแบบภาพร่างชุดตู้เนกประสงค์ที่มีการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยเลือกใช้ในการออกแบบ คือ แนวทางการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่ง เพื่อให้ดูเรียบง่าย สวยงามตาม Styles Urban การเลือกวัสดุลดทอนรายละเอียดที่มีความต่างอย่างชัดเจนของลายไม้สีเข้ม คู่กับลายหินสีอ่อน ช่วยให้ความรู้สึกเรียบง่าย ดูตัวอย่างมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ใช้ร่วมกับ สีเทาอ่อนหรือเทาเข้มHi-gloss ความมันวาวจากโทนสีเทา จะช่วยสร้างความอบอุ่นให้กับบรรยากาศภายในห้องได้เป็นอย่างดี วัสดุที่มีสะท้อน เช่น อลูมิเนียมสีทองหรือสีนาค ที่นำมาตกแต่งเสริมเล็กน้อย แสงสะท้อนอ่อนๆจะช่วยให้ห้องดูมีมิติและนุ่มนวลมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกระแสนิยมการใช้วัสดุธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติในการตกแต่ง และสินค้าต้องสามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งานของผู้บริโภค และต้องอำนวยความสะดวกในการใช้งาน ควบคุมการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

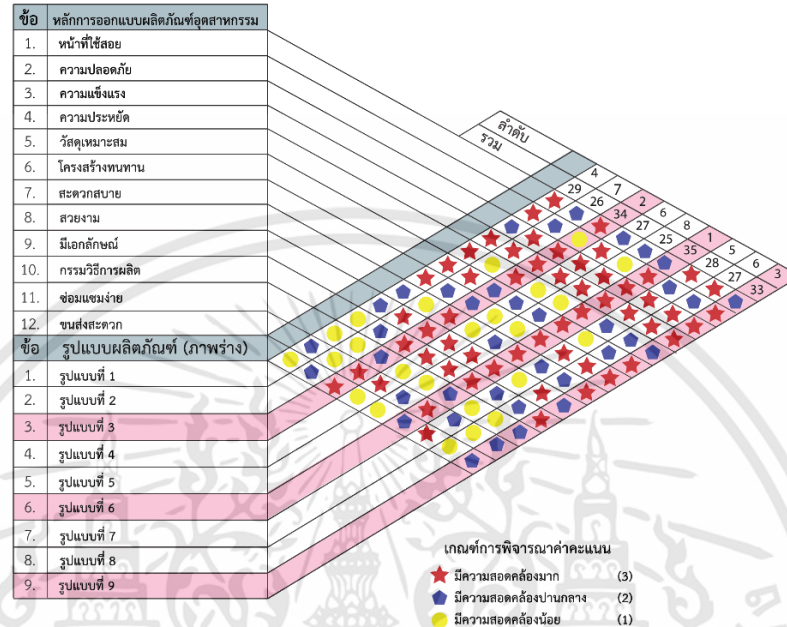


ภาพที่ 4.5 ภาพร่าง ชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

หลังจากทำการออกแบบภาพร่างเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบภาพร่างที่ออกแบบไว้เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ด้วยตารางวิศวกรรมย้อนรอยพิจารณาตามหลักการออกแบบอุตสาหกรรม โดยการพิจารณารูปแบบเป็นรายด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ด้วยตารางวิศวกรรมย้อนรอยเสร็จแล้ว นำรูปแบบที่ได้ค่าสูงสุดมาจัดทำ Sketch Design เพื่อนำมาประเมินรูปแบบที่มีความเหมาะสมและน่าสนใจที่สุดในการออกแบบขั้นต่อไป

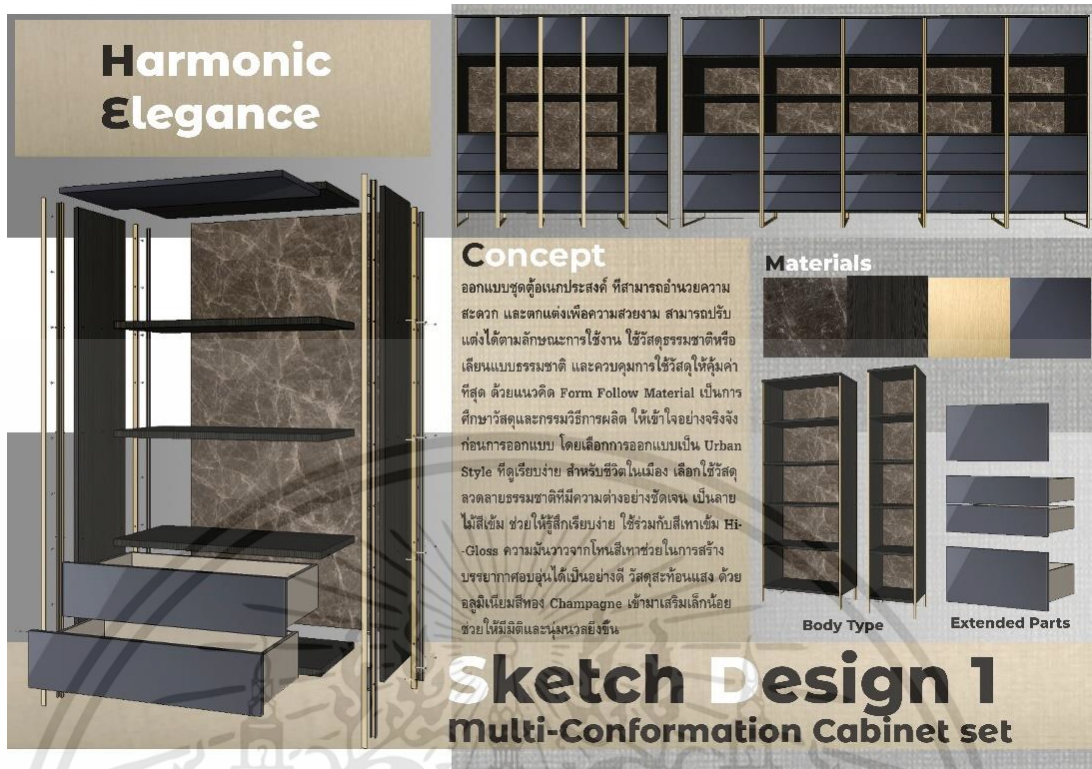


ภาพที่ 4.6 การวิเคราะห์ภาพร่างจำนวน 9 แบบ โดยตารางวิศวกรรมย้อนรอย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

จากภาพที่ 4.7 สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบภาพร่าง ชุดตู้เอเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ สามารถสรุปรูปแบบภาพร่างที่เหมาะสมและน่าสนใจ โดยการจัดลำดับ เรียงเรียงจากลำดับคะแนนมากไปน้อย ทั้งหมด 9 รูปแบบ โดยรูปแบบที่มีความเหมาะสมและน่าสนใจสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ รูปแบบที่ 3 รูปแบบที่ 6 และรูปแบบที่ 8 ตามลำดับ โดยทั้ง 3 รูปแบบนี้ ผู้วิจัยจะนำไปจัดทำ Sketch Design พร้อมด้วยรายละเอียดแต่ละรูปแบบที่แตกต่างกันไป และจัดทำโมเดล เพื่อนำไปประเมินรูปแบบต่อไป

4.2.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผู้วิจัยได้นำผลสรุปการออกแบบภาพร่างที่มีความเหมาะสมและน่าสนใจสูงสุด 3 ลำดับ เข้าสู่กระบวนการพัฒนารูปแบบจัดทำ Sketch Design และจัดทำโมเดล เพื่อนำไปประเมินรูปแบบกับผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมมากที่สุด

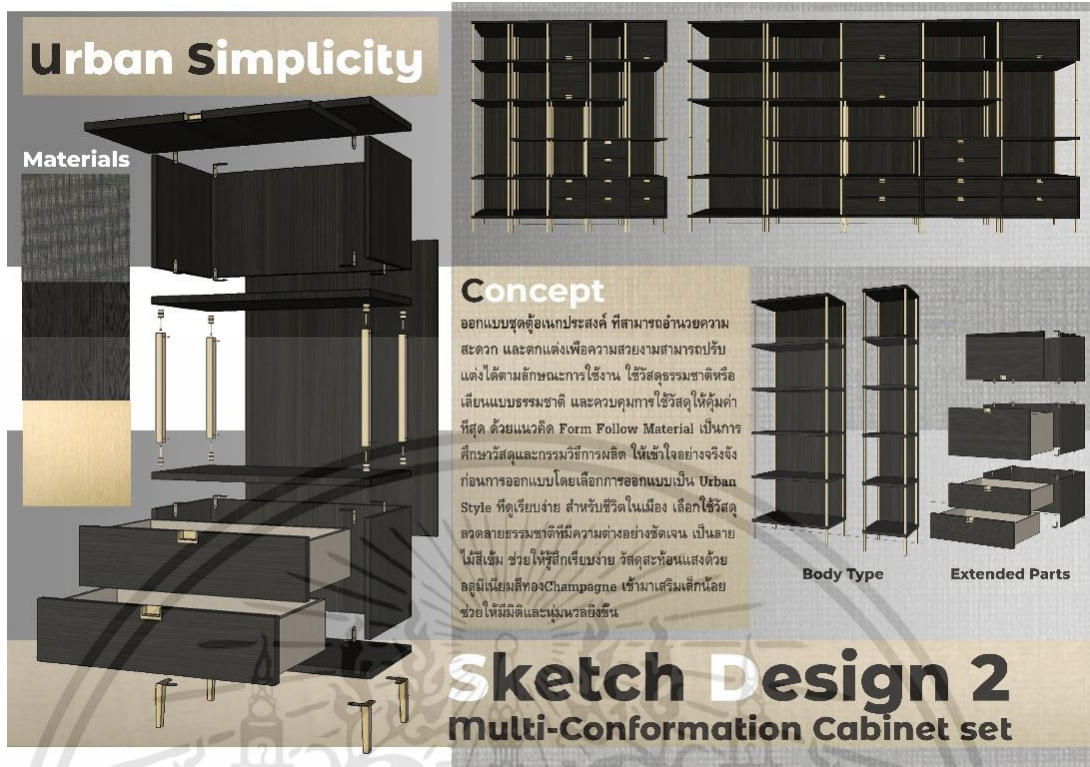


ภาพที่ 4.7 แบบ Sketch Design รูปแบบที่1 Harmonic Elegance

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

จากภาพที่ 4.8 การออกแบบ Sketch Design รูปแบบที่1 Harmonic Elegance ออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ ที่สามารถอำนวยความสะดวก และตกแต่งเพื่อความสวยงาม สามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ใช้วัสดุธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ และควบคุมการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด ด้วยแนวคิด Form Follow Material เป็นการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ให้เข้าใจอย่างจริงจังก่อนการออกแบบ โดยเลือกการออกแบบเป็น Urban Style ที่ดูเรียบง่าย สำหรับชีวิตในเมือง เลือกใช้วัสดุหลากหลายธรรมชาติที่มีความต่างอย่างชัดเจน เป็นลายไม้สีเข้ม ช่วยให้รู้สึกเรียบง่าย ใช้ร่วมกับสีเทาเข้ม High-Gloss ความมันวาวจากโทนสีเทาช่วยในการสร้างบรรยากาศอบอุ่นได้เป็นอย่างดี วัสดุสะท้อนแสง ด้วยอลูมิเนียมสีทอง Champagne เข้ามาเสริมเล็กน้อย ช่วยให้มีความโดดเด่นยิ่งขึ้น

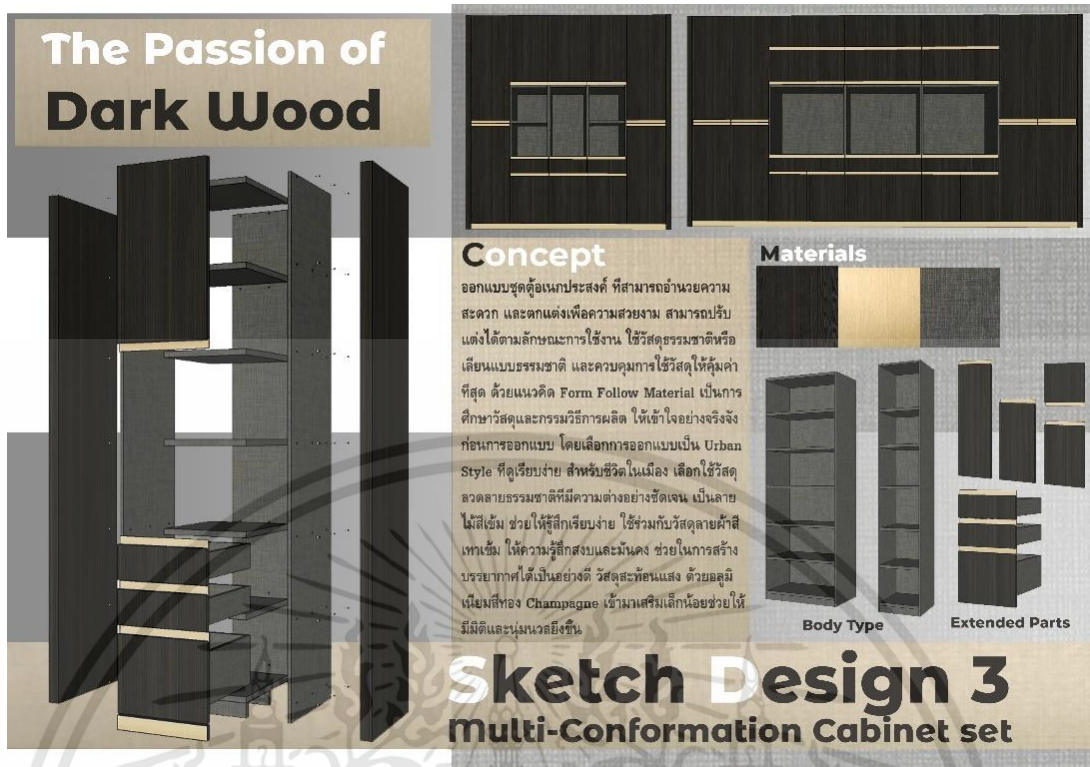
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 แบบ Sketch Design รูปแบบที่ 2 Urban Simplicity

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

จากภาพที่ 4.9 การออกแบบ Sketch Design รูปแบบที่ 2 Urban Simplicity ออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ ที่สามารถอำนวยความสะดวก และตกแต่งเพื่อความสวยงาม สามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ใช้วัสดุธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ และควบคุมการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด ด้วยแนวคิด Form Follow Material เป็นการศึกษาวัดและกรรมวิธีการผลิต ให้เข้าใจอย่างจริงจัง ก่อนการออกแบบ โดยเลือกการออกแบบเป็น Urban Style ที่ดูเรียบง่าย สำหรับชีวิตในเมือง เลือกใช้วัสดุหลากหลายธรรมชาติที่มีความต่างอย่างชัดเจน เป็นลายไม้สีเข้ม ช่วยให้รู้สึกเรียบง่าย วัสดุสะท้อนแสง ด้วยอลูมิเนียมสีทอง Champagne เข้ามาเสริมเล็กน้อยช่วยให้สัมผัสและนุ่มนวลยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.9 แบบ Sketch Design รูปแบบที่3 The Passion of Dark Wood
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

จากภาพที่ 4.10 การออกแบบ Sketch Design รูปแบบที่3 The Passion of Dark Wood ออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ ที่สามารถอำนวยความสะดวก และตกแต่งเพื่อความสวยงาม สามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ใช้วัสดุธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ และควบคุมการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด ด้วยแนวคิด Form Follow Material เป็นการศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ให้เข้าใจอย่างจริงจัง ก่อนการออกแบบ โดยเลือกการออกแบบเป็น Urban Style ที่ดูเรียบง่าย สำหรับชีวิตในเมือง เลือกใช้วัสดุหลากหลายธรรมชาติที่มีความต่างอย่างชัดเจน เป็นลายไม้สีเข้ม ช่วยให้รู้สึกเรียบง่าย ใช้ร่วมกับวัสดุลายผ้าสีเทาเข้ม ให้ความรู้สึกสงบและมั่นคง ช่วยในการสร้างบรรยากาศได้เป็นอย่างดี วัสดุสะท้อนแสง ด้วยอลูมิเนียมสีทอง Champagne เข้ามาเสริมเล็กน้อยช่วยให้มีมิติและนุ่มนวลยิ่งขึ้น

ออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ โดยรูปแบบเกิดจากการพิจารณาถึงขีดจำกัดวัสดุและกรรมวิธีที่เลือกใช้ในการผลิต ก่อนการออกแบบตามแนวคิด form follow material เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในการวิจัยส่วนนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยพิจารณาตามหลักการออกแบบอุตสาหกรรม ซึ่งมีทั้งหมด 12 ข้อ ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามไปประเมิน สอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ จำนวน 9 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - ผศ.ยุวดี พรธาราชพงศ์
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร - ผศ.ดร.ชานนท์ ตันประวีติ
อาจารย์ภาควิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร | <ul style="list-style-type: none"> - ดร.อาณัญญ์ ศิริพิชญ์ตระกูล
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร |
|--|---|

ผู้ประสบการณ์ความเชี่ยวชาญด้านวัสดุภัณฑ์

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - คุณสิริชัย อุดมปัญญาารกุล
ผู้อำนวยการออกแบบ
แผนกNew Business (Maxspace)
บริษัท จี.ที.ที.มาร์เก็ตติ้ง จำกัด - คุณปิยะชาติ อมรชัยเจริญสุข
เจ้าหน้าที่ออกแบบอาวุโส : บิวท์-อิน
แผนก วิจัยและพัฒนา
บริษัท เอส.พี.ดีไซน์สแควร์ จำกัด | <ul style="list-style-type: none"> - คุณเสกฐลัทธ์ ทรัพย์เย็น
ผู้อำนวยการออกแบบ
แผนกNew Business (Maxspace)
บริษัท จี.ที.ที.มาร์เก็ตติ้ง จำกัด |
|--|--|

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - คุณไตรรัตน์ คล้ายฉ่ำ
ผู้จัดการฝ่าย
แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์
บริษัท เอส.พี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด - คุณวิรัตน์ แซ่ตั้ง
เจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตอาวุโส
แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์
บริษัท เอส.พี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด | <ul style="list-style-type: none"> - คุณศรุต จินดา
ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย
แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์
บริษัท เอส.พี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด |
|---|--|

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อรูปแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ (n=9)

รูปแบบชุดตู้ เนกประสงค์ ระบบพร้อมประกอบ	รูปแบบที่1			รูปแบบที่2			รูปแบบที่3		
	Mean	S.D.	level	Mean	S.D.	level	Mean	S.D.	level
ด้านหน้าที่ใช้สอย									
- เหมาะสมกับการใช้งาน	3.11	.737	mid	3.22	.629	mid	3.33	.471	mid
- ทำหน้าที่ได้ตามประสงค์	3.33	.471	mid	3.56	.786	good	3.44	.497	mid
ด้านความปลอดภัย									
- ปลอดภัยต่อการใช้งาน	3.22	.816	mid	3.33	.629	mid	3.00	.737	mid
- วัสดุที่ใช้ไม่ก่อมลพิษ	2.78	.737	mid	3.00	.471	mid	2.89	.497	mid
ด้านความแข็งแรงทนทาน									
- ระยะเวลาในการใช้งาน	3.22	.816	mid	3.33	.629	mid	3.55	.737	good
- เลือกใช้อุปกรณ์ที่ดี	3.11	.566	mid	3.44	.497	mid	3.22	.816	mid
ด้านความประหยัด									
- ใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า	2.89	.497	mid	3.00	.471	mid	2.78	.737	mid
ด้านวัสดุ									
- ใช้วัสดุที่เหมาะสม	3.67	.667	good	3.56	.497	good	3.78	.786	good
- มีความทนทาน	3.44	.629	mid	3.22	.629	mid	3.56	.497	good
ด้านโครงสร้าง									
- มีความทนทาน	3.89	.737	good	4.00	.816	good	4.11	.566	good
- เลือกใช้วิธีการที่ง่าย	2.89	.629	mid	2.78	.497	mid	3.00	.737	mid
- เหมาะกับวัสดุที่ใช้	3.22	.816	mid	3.55	.737	good	3.33	.629	mid
ด้านความสะดวกสบาย									
- ขนาดเหมาะสม	3.11	.737	mid	3.44	.497	mid	3.00	.816	mid
- สัดส่วนเหมาะสม	3.00	.629	mid	3.11	.566	mid	2.89	.497	mid
ด้านความสวยงาม									
- รูปร่างเหมาะสม	2.78	.629	mid	3.00	.471	mid	2.89	.737	mid
- ส่งเสริมบรรยากาศ	3.33	.816	mid	3.56	.566	good	3.22	.497	mid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รูปแบบชุดตู้ อเนกประสงค์ ระบบพร้อมประกอบ	รูปแบบที่1			รูปแบบที่2			รูปแบบที่3		
	\bar{X}	S.D.	level	\bar{X}	S.D.	level	\bar{X}	S.D.	level
ด้านลักษณะเฉพาะ									
- ความเฉพาะของสินค้า	3.33	.816	mid	3.44	.629	mid	3.11	.737	mid
- กระตุ้นการเลือกซื้อ	3.44	.737	mid	3.78	.737	good	3.67	.497	good
ด้านกรรมวิธีการผลิต									
- ความง่ายในการผลิต	3.44	.497	mid	3.33	.816	mid	3.56	.566	good
- แต่ละชิ้นส่วนเข้ากันดี	2.89	.497	mid	2.78	.737	mid	3.22	.816	mid
ด้านการซ่อมบำรุง									
- สะดวกต่อการซ่อมแซม	3.11	.566	mid	3.33	.816	mid	2.89	.629	mid
- เกิดการเสียหายยาก	3.55	.737	good	3.22	.816	mid	3.67	.497	good
ด้านการขนส่ง									
- ขนย้ายได้สะดวก	2.89	.629	mid	3.11	.566	mid	2.78	.497	mid
- ไม่เสียหายเมื่อขนย้าย	3.11	.737	mid	3.33	.816	mid	3.22	.737	mid
รวม	3.20	.285	mid	3.31	.291	mid	3.25	.353	mid
ภาพรวม	3.25	.056	mid						

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบชุดตู้ อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.25$, S.D.=0.056) รูปแบบชุดตู้ อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบที่มีความคิดเห็นว่าเป็นลำดับแรกคือ รูปแบบที่2 ($\bar{X}=3.31$, S.D.=0.291) รองลงมาคือ รูปแบบที่3 ($\bar{X}=3.25$, S.D.=0.353) และลำดับสุดท้าย ได้แก่ รูปแบบที่1 ($\bar{X}=3.20$, S.D.=0.285)

ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตต้นแบบ ชุดตู้ อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบดังนี้ ในการออกแบบและผลิต ถ้าต้องการความหลากหลายของรูปแบบ ควรเลือกใช้วัสดุพื้นผิวที่หลากหลาย หรืออาจจะทำรายการวัสดุพื้นผิว เพื่อเป็นตัวเลือกให้ผู้บริโภค และเป็นการเพิ่มโอกาสให้การเลือกซื้อของผู้บริโภค ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบชุดตู้ อเนกประสงค์ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้งานต่อไป

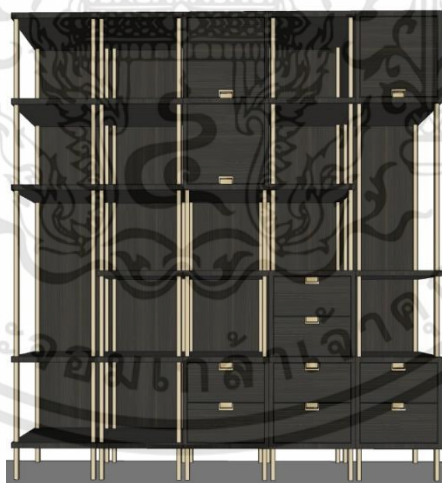
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้ อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

นำผลงานการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ที่ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าเหมาะสมที่สุด นำไปสร้างต้นแบบเพื่อทำแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ โดยใช้ ความถี่แบบค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้อเนกประสงค์ เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในการวิจัยส่วนนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยผู้วิจัยได้สร้างจากแนวคิดที่ได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการทดสอบความเชื่อถือ (Reliability) นำแบบสอบถามไปทดสอบ (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด โดยพิจารณาตามหลักการตลาด 4C ทั้งหมด 4 ข้อ ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามไปประเมิน สอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ ผู้พักอาศัยและผู้ที่เคยใช้เครื่องเรือน ในอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 90 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง



ภาพที่ 4.10 ต้นแบบ ชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ 400
ม.ม./หน่วย

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ 4.12 ต้นแบบ ชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ 800 ม.ม./หน่วย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

ตารางที่ 4.3 แสดงแจกแจงความถี่แบบค่าร้อยละ เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
(n=90)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	49	54.44
หญิง	41	48.40
อายุ		
25-35 ปี	5	5.40
36-45 ปี	64	68.80
46 ปีขึ้นไป	21	25.80
รายได้ที่ได้รับต่อเดือน		
ต่ำกว่า 25,000 บาท	10	10.80
25,001 – 30,000 บาท	15	16.10
30,001 – 35,000 บาท	12	12.90
35,001 – 40,000 บาท	11	11.80
40,001 - 45,000 บาท	20	21.50
45,001- 50,000 บาท	12	12.80
50,001 บาทขึ้นไป	10	10.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทที่พักอาศัย		
บ้านเดี่ยว	50	55.50
ทาวน์โฮม	16	17.78
คอนโด	24	26.67
รวม	90	100

จากตารางที่ 4.3 ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 54.44 เกินครึ่งมีอายุระหว่าง 36-45 ปี ร้อยละ 68.80 รายได้ที่ได้รับต่อเดือนส่วนใหญ่ระหว่าง 40,001-45,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 21.50 และประเภทที่พักอาศัย ส่วนใหญ่เป็นบ้านเดี่ยว ร้อยละ 55.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจที่มีต่อชุดข้อมูลเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ (N=90)

หลักการตลาด	\bar{X}	S.D.	level
ด้านคุณค่าผู้บริโภค			
- สะดวกสบายในการใช้งาน	3.44	.667	mid
- รูปลักษณ์ทางกายภาพสวยงาม	3.56	.471	good
- เปลี่ยนรูปลักษณ์ได้ตามการใช้งาน	3.89	.566	good
ต้นทุนต่อผู้บริโภค			
- รูปลักษณ์กระตุ้นให้เลือกซื้อ	3.78	.816	good
- ราคาสอดคล้องกับคุณภาพ	3.11	.497	mid
ด้านการสื่อสาร			
- เสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้บริโภค	3.33	.737	mid
- สื่อสารกับผู้บริโภคได้ง่าย	3.22	.629	mid
ด้านความสะดวกสบาย			
- การเข้าถึงสินค้าและบริการ	3.00	.816	mid
ภาพรวม	3.42	.314	mid

จากตารางที่ 4.4 การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อชุดข้อมูลเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความความพึงพอใจ ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.42$,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S.D.=0.314) โดยมีลำดับแรก เปลี่ยนรูปลักษณะได้ตามการใช้งาน ($\bar{X}=3.89$, S.D.=0.566) ลำดับที่2 รูปลักษณะกระตุ้นให้เลิกซื้อ ($\bar{X}=3.78$, S.D.=0.816) ลำดับที่3 รูปลักษณะทางกายภาพสวยงาม ($\bar{X}=3.56$, S.D.=0.471) ลำดับที่4 สะดวกสบายในการใช้งาน ($\bar{X}=3.44$, S.D.=0.667) ลำดับที่5 เสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้บริโภค ($\bar{X}=3.33$, S.D.=0.737) ลำดับที่6 สื่อสารกับผู้บริโภคได้ง่าย ($\bar{X}=3.22$, S.D.=0.629) ลำดับที่7 ราคาสอดคล้องกับคุณภาพ ($\bar{X}=3.11$, S.D.=0.467) และลำดับสุดท้าย การเข้าถึงสินค้าและบริการ ($\bar{X}=3.00$, S.D.=0.816)

ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อชุดข้อเสนอแนะประสงคระบบพร้อมประกอบ ในระดับปานกลาง โดยสามารถสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายได้ในอันดับแรกคือ สามารถเปลี่ยนรูปลักษณะได้ตามลักษณะการใช้งานของผู้บริโภค โดยผู้บริโภคสามารถมีส่วนร่วมในการออกแบบได้ หรือสามารถถ่ายทอดรสนิยมออกมาผ่านการออกแบบรูปลักษณะและลักษณะการใช้งานของตนได้



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาและออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยได้นำมาสรุปผลการวิจัย โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ตามหัวข้อวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

5.1.1 สรุปผล การศึกษากระบวนการผลิตและขนส่ง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

จากการศึกษาพบว่า โรงงานผลิตเครื่องเรือนที่ผู้วิจัยลงพื้นที่นั้น ใช้ไม้ Particle Board และMDF เป็นวัสดุหลักในการผลิตเครื่องเรือน นำไม้ไปปิดผิวด้วยวัสดุปิดผิวด้วยกาว นำไปตัดชิ้นงานตามขนาด จากนั้นปิดขอบคิ้วด้วยกาว และเจาะรูชิ้นงานตามรายละเอียดติดตั้งเพื่อใช้ในการประกอบสินค้าตามแบบผลิต โดยทำงานเป็นแบบไหลตามฟังก์ชันข้างต้น โดยเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้เขียนและระบุข้อมูลจำเพาะ การบรรจุลงหีบห่อเป็นการจัดวางที่ทับซ้อนกันได้ลงในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีฉลากบอกข้อมูลของตัวสินค้า โดยชิ้นงานขนาดใหญ่สุดลงบรรจุก่อน ตามด้วยขนาดถัดๆไป พร้อมใบคู่มือวิธีการประกอบ ก่อนนำไปรัดด้วยสายรัดพลาสติก คุณภาพ รูปแบบ และวัสดุของสินค้าที่ออกสู่ตลาด มีความคล้ายคลึงกัน จำกัดรูปแบบในการต่อประกอบเป็นตู้เครื่องเรือนโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้นอกจากผู้ผลิตกำหนด และสินค้าที่มีการสั่งผลิตเต็มเข้าคลังสินค้าและมีการพัฒนาสินค้ามากที่สุด คือสินค้าจำพวกตู้ การขนส่งสินค้าเป็นการรับสินค้าจากหน้าท่าคลังสินค้าตามใบสั่งซื้อของลูกค้า โดยใช้รถกระบะตู้ทึบและรถบรรทุก ในการขนส่งในประเทศ และใช้เครื่องบินและเรือบรรทุกสินค้า ในการขนส่งต่างประเทศ

5.1.2 สรุปผล การออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ

จากการวิเคราะห์และการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต ที่มีต่อการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและขนส่งระบบพร้อมประกอบ มีความเห็นว่า แนวทางการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งเพื่อให้ดูเรียบง่าย สวยงามตาม Styles Urban การเลือกวัสดุหลากหลายธรรมชาติที่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างอย่างชัดเจนของลายไม้สีเข้ม คู่กับลายหินสีอ่อน ช่วยให้ความรู้สึกเรียบง่าย ดูดีอย่างมีเอกลักษณ์ เฉพาะตัว ใช้ร่วมกับ สีเทาอ่อนหรือเทาเข้มHi-gloss ความมันวาวจากโทนสีเทา จะช่วยสร้างความอบอุ่นให้กับบรรยากาศภายในห้องได้เป็นอย่างดี วัสดุที่มีสะท้อน เช่น อลูมิเนียมสีทองหรือสีนาค ที่นำมาตกแต่งเสริมเล็กน้อย แสงสะท้อนอ่อนๆจะช่วยทำให้ห้องดูมีมิติและนุ่มนวลมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกระแสนิยมการใช้วัสดุธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติในการตกแต่ง และสินค้าต้องสามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งานของผู้บริโภค และต้องอำนวยความสะดวกในการใช้งาน ควบคุมการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุด มีความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.25$, $S.D.=0.056$) และเมื่อวิเคราะห์รายแต่ละรูปแบบสามารถสรุปความเหมาะสมได้ คือ รูปแบบชุดตู้ เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบที่มีความคิดเห็นว่าเป็นเหมาะสมเป็นลำดับแรกคือ รูปแบบที่2 ($\bar{X}=3.31$, $S.D.=0.291$) รองลงมาคือ รูปแบบที่3($\bar{X}=3.25$, $S.D.=0.353$) และลำดับสุดท้าย ได้แก่ รูปแบบที่1 ($\bar{X}=3.20$, $S.D.=0.285$)

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขแล้ว มีดังนี้

5.1.2.1 ในการออกแบบและผลิต ถ้าต้องการความหลากหลายของรูปแบบ ควรเลือกใช้วัสดุพื้นผิวที่หลากหลาย หรืออาจจะทำรายการวัสดุพื้นผิว เพื่อเป็นตัวเลือกให้ผู้บริโภค และเป็นการเพิ่มโอกาสให้การเลือกซื้อของผู้บริโภค

5.1.3 สรุปผล การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ สร้างต้นแบบแล้วจึงนำไปประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน โดยผู้วิจัยได้สร้างจากแนวคิดที่ได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการทดสอบความเชื่อถือ (Reliability) นำแบบสอบถามไปทดสอบ (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามไปประเมิน สอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความความพึงพอใจ ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.42$, $S.D.=0.314$) โดยมีลำดับแรก เปลี่ยนรูปลักษณะได้ตามการใช้งาน($\bar{X}=3.89$, $S.D.=0.566$) ลำดับที่2 รูปลักษณะกระตุ้นให้เลือกซื้อ($\bar{X}=3.78$, $S.D.=0.816$) ลำดับที่3 รูปลักษณะทางกายภาพสวยงาม($\bar{X}=3.56$, $S.D.=0.471$) ลำดับที่4 สะดวกสบายในการใช้งาน($\bar{X}=3.44$, $S.D.=0.667$) ลำดับที่5 เสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้บริโภค($\bar{X}=3.33$, $S.D.=0.737$) ลำดับที่6 สื่อสารกับผู้บริโภคได้ง่าย($\bar{X}=3.22$, $S.D.=0.629$) ลำดับที่7 ราคาสอดคล้องกับคุณภาพ($\bar{X}=3.11$, $S.D.=0.467$) และลำดับสุดท้าย การเข้าถึงสินค้าและบริการ ($\bar{X}=3.00$, $S.D.=0.816$)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาและออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลการวิจัย โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ตามหัวข้อวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

5.2.1 อภิปรายผลการศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์

ศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ ผลการศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ พบว่า โรงงานผลิตเครื่องเรือนที่ผู้วิจัยลงพื้นที่ ใช้ไม้ Particle Board และMDF เป็นวัสดุหลักในการผลิตเครื่องเรือน นำวัสดุปิดผิวมาปิดผิวด้วยกาว ตัดชิ้นงานตามขนาด ปิดขอบข้าง และเจาะรูชิ้นงานเพื่อใช้งานอุปกรณ์ประกอบ(fitting) ในการประกอบตามแบบผลิต โดยเจ้าหน้าที่เทคนิคการผลิตเป็นผู้เขียนและระบุข้อมูลจำเพาะ การบรรจุลงหีบห่อเป็นการจัดวางที่ทับซ้อนกันได้ลงในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีฉลากบอกข้อมูลของตัวสินค้า โดยชิ้นงานขนาดใหญ่สุดลงบรรจุก่อน ตามด้วยขนาดถัดๆไป พร้อมใบคู่มือวิธีการประกอบ ก่อนนำไปรัดด้วยสายรัดพลาสติก คุณภาพ รูปแบบ และวัสดุของสินค้าที่ออกสู่ตลาด มีความคล้ายคลึงกัน จำกัดรูปแบบในการต่อประกอบเป็นตู้เครื่องเรือนโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้นอกจากผู้ผลิตกำหนด และสินค้าที่มีการสั่งผลิตเต็มเข้าคลังสินค้าและมีการพัฒนาสินค้ามากที่สุด คือสินค้าจำพวกตู้ การขนส่งสินค้าเป็นการรับสินค้าจากหน้าท่าคลังสินค้าตามใบสั่งซื้อของลูกค้า โดยใช้รถกระบะตู้ทึบและรถบรรทุก ในการขนส่งในประเทศ และใช้เครื่องบินและเรือบรรทุกสินค้า ในการขนส่งต่างประเทศ สอดคล้องกับ เซาว์ โรจนแสง (2540) ที่ว่าด้วย การผลิต เป็นองค์ประกอบหนึ่งซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนปัจจัยการผลิต (input) ต่าง ๆ ได้แก่ เงินทุน แรงงาน เครื่องจักร ที่ดิน วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตให้เป็นผลผลิต (output) ซึ่งอาจเป็นสินค้าหรือบริการ กระบวนการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตให้เป็นผลผลิต เรียกว่า conversion process และ จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา (2543) กล่าวว่า การขนส่ง ตามนิยามทางเศรษฐศาสตร์ยังมีความหมายที่ซับซ้อนกว่านิยามของการขนส่งตามที่เข้าใจกันโดยทั่วไป กล่าวคือ การขนส่งหมายถึง การเคลื่อนย้ายบุคคลหรือสินค้าจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง อันก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านสถานที่ (Place Utility) และอรรถประโยชน์ด้านเวลา (Time Utility) ดังนั้นถ้าพิจารณาจากนิยามข้างต้น การขนส่งสินค้า (Freight Transportation) จึงหมายถึง การเคลื่อนย้ายสินค้าจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งอันก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านสถานที่ (Place Utility) และอรรถประโยชน์ด้านเวลา (Time Utility) ทั้งนี้การเคลื่อนย้ายดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าซึ่งจะเกิดการก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านสถานที่ และเวลาในการขนส่ง (Time-in-Transit) กับความต่อเนื่อง ในการให้บริการ (Consistency of Service) เป็นตัวที่บ่งบอกถึงอรรถประโยชน์ด้านเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 อภิปรายผลการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ

ออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ ที่สามารถอำนวยความสะดวก ตกแต่งเพื่อความสวยงาม สามารถปรับแต่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ใช้วัสดุธรรมชาติหรือเลียนแบบธรรมชาติ และควบคุมการใช้วัสดุให้คุ้มค่า จุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความเข้าใจในวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ก่อนการออกแบบสินค้า เพื่อลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการประกอบ และรู้ถึงขีดจำกัดการออกแบบ สอดคล้องกับ นัทนี เนียมทรัพย์ (2551) ที่ว่าด้วยปัจจุบันมีนวัตกรรมของวัสดุใหม่ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกิดขึ้นมากมาย วัสดุเหล่านี้มีคุณลักษณะทางกายภาพที่หลากหลายและสามารถปฏิสัมพันธ์กับประสาทสัมผัสของมนุษย์ได้ ด้วยกระแสและคุณลักษณะดังกล่าวนี้ทำให้นักออกแบบสามารถสร้างสรรค์รูปทรงและรายละเอียดของงานออกแบบให้น่าสนใจมากขึ้น ภาพฝันของนักออกแบบจะเป็นจริงไม่ได้เลย ถ้าไม่มีวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมอำนวยความสะดวกให้ แนวทางการออกแบบรูปทรงโดยอิงวัสดุ “Form follows material” เป็นการเสนอแนะให้นักออกแบบทำความเข้าใจศักยภาพของวัสดุอย่างถ่องแท้ก่อนเริ่มสร้างสรรคงานออกแบบ จากนั้นนำวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีความเป็นไปได้มาวิเคราะห์และทดลองเพื่อที่จะเลือกวัสดุที่เหมาะสมและสอดคล้องกับแนวความคิดในการออกแบบของตน และ ธงไทย วงศ์วิชัย (2561) การประยุกต์แนวคิดฮิวแมน เออร์เรอ(Human Error) สำหรับการออกแบบเพื่อประกอบง่ายในงานเฟอร์นิเจอร์ แนวคิด Human Error ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อลดความผิดพลาดของผู้ใช้งานที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยเป็นการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้งาน และสร้างการทดลอง เพื่อนำไปสู่ของการหาสาเหตุของข้อผิดพลาดไม่ให้เกิด จากพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของผู้ใช้ โดยในบทความนี้จะแสดงถึงการศึกษานำทางการต่อประกอบเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการออกแบบหุ่นจำลองสามรูปแบบจากความสัมพันธ์ของ ระบาย รูปทรงปิด และรูปทรงเปิด ผลการศึกษาจากผู้ประกอบจำนวน 25คน พบว่า หุ่นจำลองที่มีความสัมพันธ์ของรูปทรงปิดกับรูปทรงเปิดเป็นหุ่นจำลองที่ต่อประกอบได้ยากที่สุด เนื่องจากการขนาดสัญลักษณ์ ที่จะทำให้ผู้ต่อประกอบเข้าใจกับการจับคู่ชิ้นส่วนที่ถูกต้องและเข้าใจวิธีการต่อประกอบในขั้นตอนถัดไป

5.2.3 อภิปรายผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อตู้ชุดตู้อเนกประสงค์พร้อมประกอบ

ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อตู้ชุดตู้อเนกประสงค์พร้อมประกอบทางด้าน เปลี่ยนรูปลักษณะได้ตามการใช้งาน รูปลักษณะกระตุ้นให้เลือกซื้อ รูปลักษณะทางกายภาพสวยงาม สะดวกสบายในการใช้งาน เสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้บริโภค สื่อสารกับผู้บริโภคได้ง่าย ราคาสอดคล้องกับคุณภาพ และการเข้าถึงสินค้าและบริการ โดยสร้างความโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เพื่อสร้างความแตกต่างความน่าสนใจให้กับสินค้า และเป็นการเพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขันในการเลือกซื้อของผู้บริโภค สอดคล้องกับ McCarthy & Perreault, Jr. (1991) ที่ว่าด้วย ผลิตภัณฑ์

ใหม่ (New Product) ผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับกิจการ อาจจะเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการที่มีแนวคิดใหม่ๆหรือมีการเปลี่ยนแปลงบางอย่างในผลิตภัณฑ์สินค้าหรือที่มีอยู่แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์สินค้า จะต้องส่งผลให้ ผู้บริโภคหรือลูกค้าเพื่อให้เกิดความพึงพอใจในตัวผลิตภัณฑ์สินค้าให้มากที่สุดกล่าวคือควรมีความพึงพอใจมากกว่า การบริโภคผลิตภัณฑ์สินค้าชนิดเดิม หรืออาจจะเป็นผลิตภัณฑ์เดิมที่นำเสนอในตลาดใหม่ๆ ซึ่งปัจจุบันสภาพทาง การตลาดมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงมากขึ้นตลอดจนมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วทำให้มี ผลิตภัณฑ์สินค้าใหม่ๆในตลาดจำนวนมากที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและไปเร็ว ดังนั้นจึงส่งผลให้วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สินค้าสั้นลง ผลิตภัณฑ์สินค้าที่ออกสู่ตลาดใหม่ จะอยู่รอดได้ในตลาด จึงต้องเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าที่มี “ความใหม่” ที่ แตกต่างและเป็นสาระสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคหรือลูกค้าเท่านั้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ และเพื่อในการทำวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากระบวนการผลิตและขนส่งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเรือนรูปแบบใหม่ ๆ โดยนำเอาองค์ความรู้ความสามารถ และศักยภาพในการผลิต ด้วยเครื่องมือ เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือนมาประยุกต์ใช้ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง จากการบรรจุหีบห่อ เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนแก่ผู้ผลิต ทั้งยังเป็นการจัดการควบคุมของเสียจากการใช้วัสดุในการผลิต

5.3.1.2 เป็นแนวทางในการนำไปพัฒนารูปแบบเครื่องเรือน ควรพัฒนาให้มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งเรื่องวัสดุ ขนาด จุดประสงค์การใช้งาน โดยเพิ่มคุณค่า ความโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สามารถแสดงถึงรสนิยม ของผู้บริโภคได้และต้องง่ายต่อการประกอบ โดยคำนึงถึงแนวทางการออกแบบรูปทรงโดยอิงวัสดุ และแนวคิด ฮิวแมน เออร์เรอ

5.3.1.3 ผลงานออกแบบขั้นสุดท้ายอาจเป็นการนำข้อดีของรูปแบบในแต่ละรูปแบบ มาผสมผสานกันเพื่อความลงตัวยิ่งขึ้น

5.3.1.4 ในการออกแบบอาจมีการปรับเปลี่ยนเรื่องการใช้วัสดุปิดผิวสีหรือลวดลายอื่น ๆ มาใช้ เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค รวมทั้งการทำข้อต่อที่ใช้สำหรับการประกอบให้มีความแข็งแรงที่สุดเนื่องอาจมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้งานต้องมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้งานของผู้บริโภค

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาระบบงานอื่น ๆ ในงานเครื่องเรือน รวมถึงองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบให้สอดคล้องกับระบบการทำงานในปัจจุบันของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน เป็นการยกระดับเครื่องเรือนไทย และ

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาส่วนงานอื่น ๆ ที่แฝงอยู่ในงานระบบพร้อมประกอบ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น และเป็นที่ยอมรับของตลาดในประเทศและต่างประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- Ripley, George; Anderson, Charles Anderson. 1859. **The New American Cyclopaedia: A Popular Dictionary of General Knowledge, Volume 8**. New York: Appleton.
- United States Patent Office. 1877. **Improvement in Chairs. Letters Patent No. 202,505**.
- McCarthy & Perreault, Jr. 1991. **Basic Marketing**. New York: Mc Graw-Hill.
- Moody, Ella. 1966. **Modern Furniture**. London: Studio Vista Limited.
- วัฒน์ จุฑะวิภาค. 2548. **ศิลปะการออกแบบตกแต่งภายใน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. วิทย์พัฒน์, กรุงเทพฯ.
- ประสงค์ ประณีตพลกรัง. 2547. **การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ**. กรุงเทพฯ : ธนธัชการพิมพ์.
- เชาว์ โรจนแสง. 2540. **การบริหารธุรกิจขนาดย่อมและการค้าปลีก**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุกัญญา ไชยชาญ. 2540. **การบริหารการผลิต**. กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ่ง.
- ค่านาย อภิปรัชญาสกุล. 2546. **โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน : กลยุทธ์ทำให้รวยช่วยให้ประหยัด**. กรุงเทพฯ : รัฐพรการพิมพ์
- นัททนี เนียมทรัพย์. 2551. **วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 01-2551 Vol.1**. แนวทางการออกแบบรูปทรงโดยอิงวัสดุ “Form follows material”, กรุงเทพฯ
- กิติ สิ้นธุเสก. 2545. **การออกแบบภายในขั้นพื้นฐาน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- นภาพรรณ สุทธะพินธุ. 2540. **ปฏิบัติการออกแบบตกแต่งภายใน 1**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, กรุงเทพฯ.
- บุญสนอง รัตนสุนทรากุล. 2534. **การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- บุญสม ศรีสะอาด. 2543. **การวิจัยเบื้องต้น**. สุวีริยาสาสน์, กรุงเทพฯ.
- วรรณิ สหสมโชค. 2549. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. 2542. **ออกแบบตกแต่ง**. พิมพ์ครั้งที่ 4. ศิลปาบรรณาคาร, กรุงเทพฯ.
- วิบูลย์ ลีสุวรรณ, บรรณาธิการ. 2546. **ศิลปะวิชาการ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี**. วิสคอมเซ็นเตอร์จำกัด, กรุงเทพฯ.
- วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์. 2527. **การออกแบบเครื่องเรือนสมัยใหม่**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม(ต่อ)

ศิระ จันทรสวาสดี ศานิต ปันเขื่อนขัติย์ และ สุพัทธ์ ศรีพงษ์สุทธิ. 2546. **ทำสีให้เครื่องเรือน**. บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.

ศูนย์สีตีพิมพ์ราชดำริ. 2553. **เครื่องเรือนรัตนโกสินทร์**. โรงพิมพ์รุ่งเรืองรัตน, กรุงเทพฯ.

ศรันยู เอี่ยมแสน. 2542. **ความรู้ทั่วไปการออกแบบเครื่องเรือน**. ม.ป.ท, กรุงเทพฯ.

สาคร คันธโชติ. 2528. **การออกแบบเครื่องเรือน**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547. **การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ. 2542. **วิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

องค์อร ตันวัชรพันธ์. 2540. **การวิวัฒนาการเครื่องเรือนไทย**. กรมศิลปากร, กรุงเทพฯ.

Gotoknow.org. 2554. **แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ**.

[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: [https://www.gotoknow.org/posts/492000%20\(23,15 มีนาคม 2562.\)](https://www.gotoknow.org/posts/492000%20(23,15%20มีนาคม%202562.))

นภดล สัจवालเพ็ชร. 2555. **การออกแบบเครื่องเรือนชุดรับแขกภายใต้แนวคิดจิตรกรรมฝาผนังไทย**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร

ธงไทย วงศ์วิชัย. 2561. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม**. พะเยา : มหาวิทยาลัยพะเยา

พรทิพย์ วีระชาติวัฒน์. 2551. **การศึกษาและกำหนดกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ กรณีศึกษา บริษัท เอเชียโฮม จำกัด**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย



ภาคผนวก

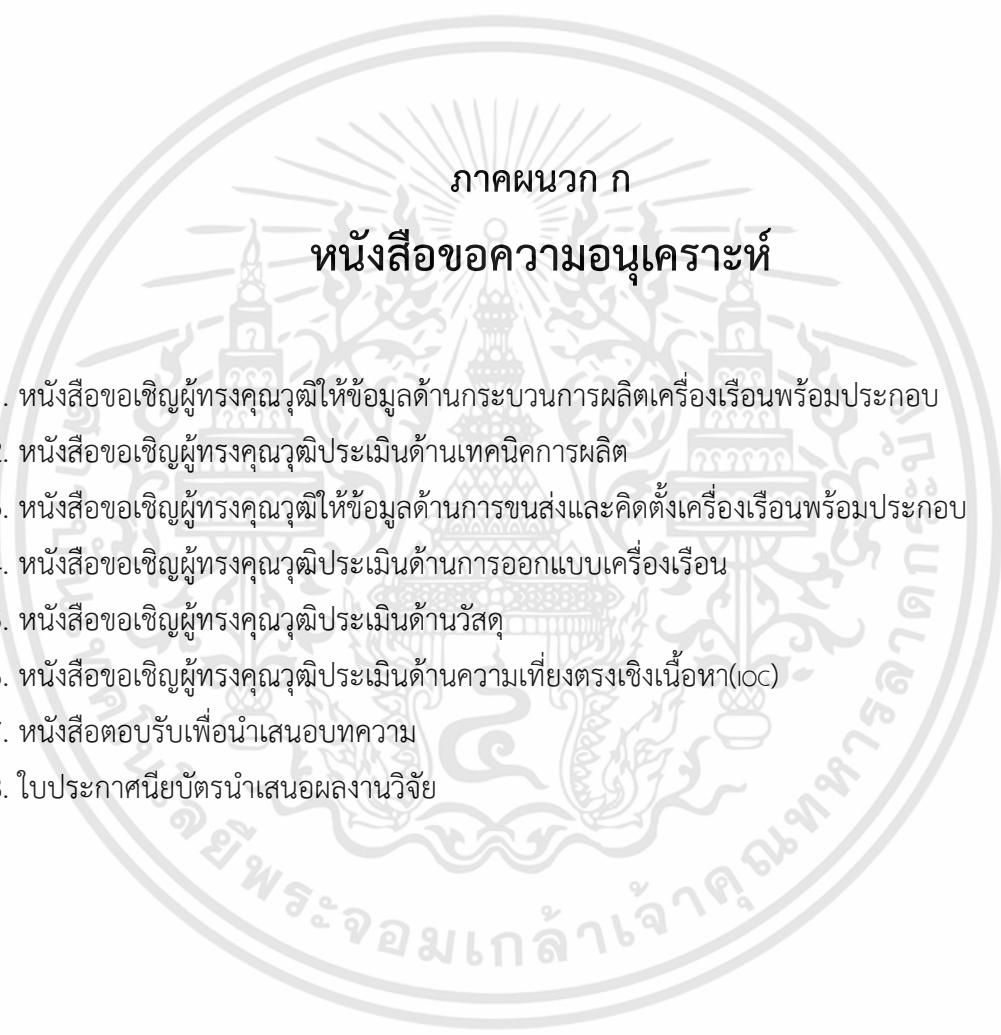
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ภาคผนวก ค ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลในการวิจัย

ภาคผนวก ง ภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต

ภาคผนวก จ ภาพการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ



ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์

1. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบ
2. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเทคนิคการผลิต
3. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ
4. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบเครื่องเรือน
5. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านวัสดุ
6. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(IOC)
7. หนังสือตอบรับเพื่อนำเสนอบทความ
8. ใบประกาศนียบัตรนำเสนอผลงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบและประเมินด้าน
เทคนิคการผลิต

เรียน คุณไตรรัตน์ คล้ายจำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมิน

ด้วย นายวรารกร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภริมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เศษวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบและประเมินด้านเทคนิคการผลิตนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการให้ข้อมูลและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรารกร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบและประเมินด้าน
เทคนิคการผลิต

เรียน คุณศรุต จินดา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ" โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบและประเมินด้านเทคนิคการผลิตนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการให้ข้อมูลและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Simrat
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบและประเมินด้าน
เทคนิคการผลิต

เรียน คุณวิรัตน์ แซ่ตั้ง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านกระบวนการผลิตเครื่องเรือนพร้อมประกอบและประเมินด้านเทคนิคการผลิตนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการให้ข้อมูลและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0381

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ

เรียน คุณพิศิษฐ์ ฉายาสุตบุตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสัมภาษณ์

ด้วย นายวรารกร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เชะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการให้ข้อมูลตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรารกร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smrit An
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ

เรียน คุณสุราษฎร์ กลิ่นแย้ม


สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสัมภาษณ์

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ" โดยมี ผศ.ดร.ธนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการให้ข้อมูลตรวจของท่านจะช่วยให้ งานวิจัย ของ นายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบ

เรียน คุณเด่น แจงกรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสัมภาษณ์

ด้วย นายวรารกร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนพร้อมประกอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการให้ข้อมูลตรวจสอบของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรารกร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบเครื่องเรือนพร้อมประกอบ

เรียน ผศ.ยวดี พรธาราทังค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบเครื่องเรือนพร้อมประกอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศรีพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบเครื่องเรือนพร้อมประกอบ

เรียน ดร.อาณัติ ศิริพิชญ์ตระกูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.รณรงค์ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เศษวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบเครื่องเรือนพร้อมประกอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.ราตรี ศิริพิชญ์)
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบเครื่องเรือนพร้อมประกอบ

เรียน ผศ.ดร.ชานนท์ ต้นประวัตติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านการออกแบบเครื่องเรือนพร้อมประกอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Sirintorn
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 /0381

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านวัสดุ

เรียน คุณเสกฐลัทธ์ ทรัพย์เย็น

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านวัสดุนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smriti
(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

Smriti
(นางสาวเสกฐลัทธ์ ทรัพย์เย็น)
มีมติเห็นด้วยแล้ววรากร อ้าววงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0381

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านวัสดุ

เรียน คุณศิริชัย อุดมปัญญาารกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรารกร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านวัสดุนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยในงานวิจัย ของ นายวรารกร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0381



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านวัสดุ

เรียน คุณปิยะชาติ อมรชัยเจริญสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านวัสดุนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Srinu Ahn
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

(เป็นภาคี อมรชัยเจริญสุข)

ยินดีต้อนรับผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ อว 7004 / **0381** วันที่ 12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อ (IOC)

เรียน รศ.ดร.จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง

ด้วย นายวรการ ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อ (IOC) นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรการ ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย


(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0381

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อ (IOC)

เรียน ผศ.ดร.ประชา พิทักษ์ขมา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรากร ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิญโญกร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เชื้อวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อ (IOC) นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรากร ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smriti
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0381

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อ (IOC)

เรียน ดร.สาธิต เหล่าวัฒน์พงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายวรการ ช้อยอุบล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและออกแบบชุดต่อเนกประสงคระบบพร้อมประกอบ” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อ (IOC) นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายวรการ ช้อยอุบล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smriti
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-250-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004/ 0097

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง

17 พฤษภาคม 2562

เรื่อง หนังสือตอบรับเพื่อนำเสนอบทความในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 9

เรียน นายวรากร ช้อยอุบล

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความยินดีเรียนเชิญท่านเข้านำเสนอบทความ เรื่อง “*การศึกษาและออกแบบชุดคู่มือประสงค์ระบบพร้อมประกอบ*” ในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 9 “การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง: การเรียนการสอนยุคใหม่” ซึ่งจะจัดขึ้นในระหว่างวันที่ 30 - 31 พฤษภาคม 2562 ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มະโน)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทรศัพท์ 02 329 8000 ต่อ 3722
โทรสาร 02 329 8435

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ
การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง

09th การเรียน การสอน ยุคใหม่

DEVELOPING

**ใบประกาศนียบัตร
การนำเสนอผลงานวิจัย**

วรากร ช้อยอุบล รัต ศ กิรมย์การ และสมชาย เขะวิเศษ

REAL LIFE

นำเสนอความเรื่อง
การศึกษาและออกแบบชุดคู่มือประกอบ
ประสบการณ์ประกอบ

ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วันศุกร์ที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

Phon Lan
[รองศาสตราจารย์ ดร. ทัศนีย์ นาม]
คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
ประธานกรรมการจัดงานประชุมวิชาการระดับชาติ

LEARNING

EXPERIENCES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลการศึกษากระบวนการผลิตเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ
2. แบบสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลการศึกษาขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ
3. แบบประเมินความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน
4. แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ
5. แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต
6. แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย
7. แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับ
วัตถุประสงค์



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลการศึกษากระบวนการผลิตเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อ
 เป็นข้อมูลในการทำวิจัยการศึกษาและออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ประกอบด้วย

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ตอนที่2 คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง..... ประสพการณ์การทำงาน.....ปี

บริษัท/องค์กร.....

ที่อยู่บริษัท/องค์กร.....

ตอนที่2 คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล

1. การวางแผนงานก่อนมีคำสั่งในการผลิต

.....

.....

.....

.....

2. เครื่องเรือนที่มีการออกแบบและพัฒนาใหม่มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3. ข้อมูลจำเพาะที่ระบุเกี่ยวกับเครื่องเรือน

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขั้นตอนในการผลิตเครื่องเรือน

5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือน

6. การใช้อุปกรณ์ในการประกอบเครื่องเรือน

7. การใช้วัสดุในการผลิตเครื่องเรือน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลการศึกษาขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อ
 เป็นข้อมูลในการทำวิจัยการศึกษาและออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ประกอบด้วย

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ตอนที่2 คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง.....ประสบการณ์การทำงาน.....ปี

บริษัท/องค์กร.....

ที่อยู่บริษัท/องค์กร.....

ตอนที่2 คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล

1. การใช้ต้นทุนต่าง ๆ ที่ใช้ในการขนส่งในปัจจุบัน

.....

.....

.....

.....

2. การสูญเสียหรือเสียหายของสินค้าในระหว่างขนส่งและติดตั้ง

.....

.....

.....

.....

3. ความพร้อมของอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในการขนส่งและติดตั้ง

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....

.....

4. ความยากง่ายในการทำความเข้าใจตามคู่มือการประกอบ

.....

.....

.....

6. หีบห่อที่ใช้ในการป้องกันสินค้าเมื่อมีการขนส่ง

.....

.....

.....

7. ลักษณะในการบรรจุชิ้นงานลงหีบห่อ

.....

.....

.....

8. ความยากง่ายในการต่อประกอบ

.....

.....

.....

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ประกอบด้วย

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน

ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง.....ประสบการณ์การทำงาน.....ปี

บริษัท/องค์กร.....

ที่อยู่บริษัท/องค์กร.....

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน

โปรดพิจารณาเลือกรูปแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบ แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รูปแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบ พร้อมประกอบ	รูปแบบที่1					รูปแบบที่2					รูปแบบที่3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ด้านหน้าที่ใช้สอย															
- เหมาะสมกับการใช้งาน															
- ทำหน้าที่ตามประสงค์															
ด้านความปลอดภัย															
- ปลอดภัยต่อการใช้งาน															
- วัสดุที่ใช้ไม่ก่อมลพิษ															
ด้านความทนทาน															
- ระยะเวลาในการใช้งาน															
- เลือกใช้อุปกรณ์ที่ดี															
ด้านความประหยัด															
- ใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า															
ด้านวัสดุ															
- ใช้วัสดุที่เหมาะสม															
- มีความทนทาน															
ด้านโครงสร้าง															
- มีความทนทาน															
- เลือกใช้วิธีการที่ง่าย															
- เหมาะกับวัสดุที่ใช้															
ด้านความสะดวกสบาย															
- ขนาดเหมาะสม															
- สัดส่วนเหมาะสม															
ด้านความสวยงาม															
- รูปร่างเหมาะสม															
- ส่งเสริมบรรยากาศ															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบ พร้อมประกอบ	รูปแบบที่1					รูปแบบที่2					รูปแบบที่3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ด้านลักษณะเฉพาะ															
- ความเฉพาะของสินค้า															
- กระตุ้นการเลือกซื้อ															
ด้านกรรมวิธีการผลิต															
- ความง่ายในการผลิต															
- แต่ละชิ้นส่วนเข้ากันดี															
ด้านการซ่อมบำรุง															
- สะดวกต่อการซ่อมแซม															
- เกิดการเสียหายยาก															
ด้านการขนส่ง															
- ขนย้ายได้สะดวก															
- ไม่เสียหายเมื่อขนย้าย															

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ประกอบด้วย

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง.....ประสบการณ์การทำงาน.....ปี

บริษัท/องค์กร.....

ที่อยู่บริษัท/องค์กร.....

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

โปรดพิจารณาเลือกรูปแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบ แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รูปแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบ พร้อมประกอบ	รูปแบบที่1					รูปแบบที่2					รูปแบบที่3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ความแปลกใหม่															
- มีความน่าสนใจ															
- เหมาะกับความต้องการผู้บริโภค															
เรื่องเล่า															
- วัสดุมีประวัติความเป็นมา															
- ทราบเหตุการณ์ใช้วัสดุนี้ในการผลิต															
ระยะเวลาเหมาะสม															
- วัสดุเหมาะกับเครื่องจักรใน ปัจจุบัน															
ราคาพอสมควร															
- ราคาวัสดุเหมาะสมต่อการเลือกใช้															
มีข้อมูลข่าวสาร															
- มีภาพลักษณ์ที่ดีต่อการออกแบบ															
- สื่อสารอย่างถูกต้องในการเลือกใช้ วัสดุ															
เป็นที่ยอมรับ															
- เป็นที่ยอมรับของสังคม															
มีอายุการใช้งาน															
- อายุการใช้งานที่เหมาะสม															
- มีความแข็งแรง															
- คงทนต่อการใช้งาน															

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำชี้แจง : แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ประกอบด้วย

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต

ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง.....ประสบการณ์การทำงาน.....ปี

บริษัท/องค์กร.....

ที่อยู่บริษัท/องค์กร.....

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต

โปรดพิจารณาเลือกรูปแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบ แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รูปแบบชุดตู้เอนกประสงค์ระบบ พร้อมประกอบ	รูปแบบที่1					รูปแบบที่2					รูปแบบที่3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
บุคคลากร															
- มีความคุ้นเคยกับวัสดุ															
- มีความเข้าใจในกรรมวิธีการผลิต															
เรื่องเล่า															
- มีลักษณะเฉพาะ															
- มีความเข้าใจการใช้งานอุปกรณ์															
- บริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์ได้ดี															
- ใช้วัสดุ อุปกรณ์ให้คุ้มค่า															
เครื่องจักร															
- ความถูกต้องแม่นยำ ของงาน															
- ใช้เครื่องจักรให้เกิดความคุ้มค่า															
วิธีการ															
- มีกระบวนการผลิตที่ง่าย															
- ประหยัดเวลาในการผลิต															
- สามารถตรวจสอบได้															
- สามารถควบคุมการผลิตได้															

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อม

ประกอบ

คำชี้แจง : แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อการออกแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ ประกอบด้วย

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

1.1 เพศ

ชาย หญิง

1.2 อายุ

25-35 ปี 36-45 ปี 46 ปีขึ้นไป

1.3 รายได้ที่ได้รับต่อเดือน

ต่ำกว่า 25,000 บาท 25,001 - 30,000 บาท 30,001 - 35,000

บาท

35,001 - 40,000 บาท 40,001 - 45,000 บาท 45,001 - 50,000

บาท

50,0001 บาทขึ้นไป

1.4 ประเภทที่พักอาศัย

บ้านเดี่ยว บ้านแฝด ทาวน์โฮม

คอนโด

ตอนที่2 ข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย

โปรดพิจารณาเลือกรูปแบบชุดตู้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ เพื่อประเมินความพึงพอใจในการออกแบบ แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด



รูปการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อม เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	5	4	3	2	1
ด้านคุณค่าผู้บริโภค					
- สะดวกสบายในการใช้งาน					
- รูปลักษณ์ทางกายภาพสวยงาม					
- เปลี่ยนรูปลักษณ์ได้ตามต้องการ					
ด้านต้นทุนต่อผู้บริโภค					
- รูปลักษณ์กระตุ้นให้เลือกซื้อ					
- ราคาสอดคล้องกับคุณภาพ					
ด้านการสื่อสาร					
- เสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้บริโภค					
- สื่อสารกับผู้บริโภคได้ง่าย					
ด้านความสะดวกสบาย					
- สามารถอำนวยความสะดวกสบาย					
- การเข้าถึงสินค้าและบริการ					

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การศึกษาและออกแบบชุดข้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(ICO)

คำชี้แจง : แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of Objective Congruence หรือ ICO) ชุดนี้เป็นแบบตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาแนวทางเรื่องการศึกษาและออกแบบชุดข้อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ เป็นการศึกษาในระดับปริญญาโท หลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่ท่านเห็นสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง -1, 0, และ +1 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์

1.2 เพื่อออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ที่มีกระบวนการผลิตและการขนส่งระบบพร้อมประกอบ

1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดตู้เนกประสงค์พร้อมประกอบ

2. ลักษณะแบบสอบถาม

มีทั้งหมด 7 ตอน ที่ต้องใช้ประกอบร่วมกัน มีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน สำหรับการศึกษากระบวนการผลิตเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ โดยขอความกรุณาให้ท่าน พิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องระดับค่าความสอดคล้องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดแต่ละข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ผู้ชำนาญการด้านการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือน สำหรับการศึกษากระบวนการขนส่งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ โดยขอความกรุณาให้ท่าน พิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องระดับค่าความสอดคล้องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดแต่ละข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตอนที่ 3 แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ โดยขอความกรุณาให้ท่าน พิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องระดับค่าความสอดคล้องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดแต่ละข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมิมนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 4 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เอกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ โดยขอความกรุณาให้ท่าน พิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องระดับค่าความสอดคล้องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดแต่ละข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตอนที่ 5 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เอกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ โดยขอความกรุณาให้ท่าน พิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องระดับค่าความสอดคล้องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดแต่ละข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตอนที่ 6 แบบสอบถามเพื่อแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อการออกแบบชุดตู้เอกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ โดยขอความกรุณาให้ท่าน พิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องระดับค่าความสอดคล้องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดแต่ละข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตอนที่ 7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับท่านผู้ประเมิน ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบประเมินเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยครั้งนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บเป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตเครื่องเรือน สำหรับการศึกษาระบบการผลิตเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้ให้ข้อมูล	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1.	การวางแผนงานก่อนมีคำสั่งในการผลิต				
2.	เครื่องเรือนที่มีการออกแบบและพัฒนาใหม่มากที่สุด				
3.	ข้อมูลจำเพาะที่ระบุเกี่ยวกับเครื่องเรือน				
4.	ขั้นตอนในการผลิตเครื่องเรือน				
5.	เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือน				
6.	การใช้อุปกรณ์ในการประกอบเครื่องเรือน				
7.	การใช้วัสดุในการผลิตเครื่องเรือน				

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ช่างานุกรการด้านการขนส่งและติดตั้ง สำหรับการศึกษาระบบการขนส่งและติดตั้งเครื่องเรือนระบบพร้อมประกอบ

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้ให้ข้อมูล	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1.	การใช้ต้นทุนต่าง ๆ ที่ใช้ในการขนส่งในปัจจุบัน				
2.	การสูญเสียหรือเสียหายของสินค้าในระหว่างขนส่งและติดตั้ง				
3.	ความพร้อมของอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในการขนส่ง				
4.	ความยากง่ายในการทำความเข้าใจตามคู่มือการประกอบ				
5.	หีบห่อที่ใช้ในการป้องกันสินค้าเมื่อมีการขนส่ง				
6.	ลักษณะในการบรรจุชิ้นงานลงหีบห่อ				
7.	ความยากง่ายในการต่อประกอบ				

ตอนที่ 3 แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเครื่องเรือน เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านหน้าที่ใช้สอย					
1.	เหมาะสมกับการใช้งาน				
2.	ทำหน้าที่ได้ตามประสงค์				

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านความปลอดภัย					
3.	ปลอดภัยต่อการใช้งาน				
4.	วัสดุที่ใช้ไม่ก่อมลพิษ				
ด้านความแข็งแรงทนทาน					
5.	ระยะเวลาในการใช้งาน				
6.	เลือกใช้อุปกรณ์ที่ดี				
ด้านความประหยัด					
7.	ใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า				
ด้านวัสดุ					
8.	ใช้วัสดุที่เหมาะสม				
9.	มีความทนทาน				
ด้านโครงสร้าง					
10.	มีความทนทาน				
11.	เลือกใช้วิธีการที่ง่าย				
12.	เหมาะกับวัสดุที่ใช้				
ด้านความสะดวกสบาย					
13.	ขนาดเหมาะสม				
14.	สัดส่วนเหมาะสม				
ด้านความสวยงาม					
15.	รูปร่างเหมาะสม				
16.	ส่งเสริมบรรยากาศ				
ด้านลักษณะเฉพาะ					
17.	ความเฉพาะของสินค้า				
18.	กระตุ้นการเลือกซื้อ				
ด้านกรรมวิธีการผลิต					
19.	ความง่ายในการผลิต				
20.	แต่ละชิ้นส่วนเข้ากันดี				
ด้านการซ่อมบำรุง					
21.	สะดวกต่อการซ่อมแซม				
22.	เกิดการเสียหายยาก				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านการขนส่ง					
23.	ขนย้ายได้สะดวก				
24.	ไม่เสียหายเมื่อขนย้าย				

ตอนที่ 4 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ความแปลกใหม่					
1.	วัสดุมีความน่าสนใจ				
2.	วัสดุเหมาะสมกับสภาพความต้องการผู้บริโภค				
เรื่องเล่า					
3.	วัสดุมีประวัติความเป็นมา				
4.	ทราบถึงเหตุการณ์ใช้วัสดุนี้ในการผลิต				
ระยะเวลาเหมาะสม					
5.	วัสดุเหมาะกับเทคโนโลยีเครื่องจักรในปัจจุบัน				
ราคาพอสมควร					
6.	ราคาวัสดุเหมาะสมต่อการเลือกใช้				
มีข้อมูลข่าวสาร					
7.	วัสดุมีภาพลักษณ์ที่ดีต่อการออกแบบ				
8.	สื่อสารเข้าใจอย่างถูกต้องในด้านการเลือกใช้วัสดุ				
เป็นที่ยอมรับ					
9.	เป็นที่ยอมรับของสังคม				
มีอายุการใช้งาน					
10.	มีอายุการใช้งานที่เหมาะสม				
11.	มีความแข็งแรง				
12.	คงทนต่อสภาพของการใช้งาน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 5 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต เพื่อประเมินความเหมาะสมในการออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
บุคคลากร					
1.	มีความคุ้นเคยกับวัสดุ				
2.	มีความรู้ความเข้าใจในกรรมวิธีการผลิต				
วัสดุ อุปกรณ์					
3.	วัสดุมีลักษณะเฉพาะ				
4.	มีความเข้าใจในระบบการใช้งานของอุปกรณ์				
5.	สามารถบริหารจัดการวัสดุ อุปกรณ์ได้ดี				
6.	การใช้วัสดุ อุปกรณ์ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าสูงสุด				
เครื่องจักร					
7.	ความถูกต้องแม่นยำ ความสม่ำเสมอของงาน				
8.	ใช้เครื่องจักรให้เกิดความคุ้มค่า				
วิธีการ					
9.	มีกระบวนการผลิตที่ง่าย ไม่ซับซ้อน				
10.	ประหยัดเวลาในการผลิต				
11.	สามารถติดตามตรวจสอบได้				
12.	สามารถควบคุมการผลิตได้				

ตอนที่ 6 แบบสอบถามเพื่อแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อการออกแบบชุดต่อเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านคุณค่าผู้บริโภค					
1.	สะดวกสบายในการใช้งาน				
2.	รูปลักษณ์ทางกายภาพสวยงาม				
3.	เปลี่ยนรูปลักษณ์ได้ตามต้องการ				
ด้านต้นทุนต่อผู้บริโภค					
4.	รูปลักษณ์กระตุ้นให้เลือกซื้อ				
5.	ราคาสอดคล้องกับคุณภาพ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการคำถามที่ใช้ในการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ	เกณฑ์ประเมิน			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
ด้านการสื่อสาร					
6.	เสริมภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้บริโภค				
7.	สื่อสารกับผู้บริโภคได้ง่าย				
ด้านความสะดวกสบาย					
8.	การเข้าถึงสินค้าและบริการ				

ตอนที่ 7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับท่านผู้ประเมิน ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบประเมินเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยครั้งนี้

.....

.....

.....

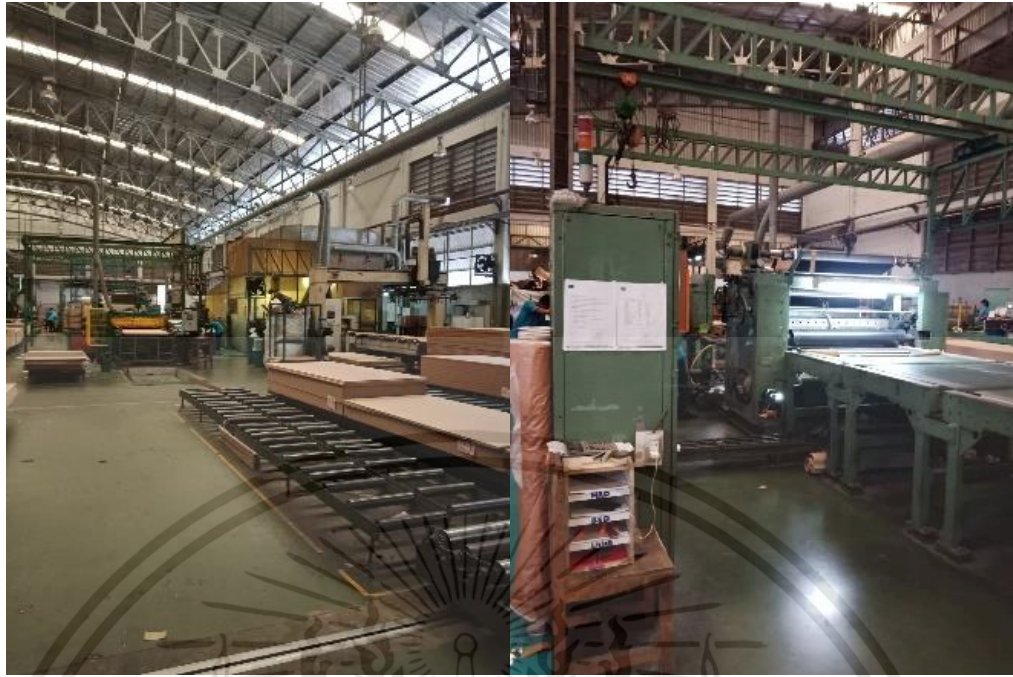
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค
ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลในการวิจัย

1. การลงพื้นที่สำรวจ สัมภาษณ์ สัมภาษณ์ จดบันทึก และบันทึกภาพ ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
2. การชั้นนำเสนอบทความงานวิจัยของผู้วิจัย ในงาน DRLE 2019
3. การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเพื่อใช้ในงานวิจัยครั้งนี้
4. การสอบถามผู้ประเมินสำหรับใช้ในงานวิจัยครั้งนี้



ภาพที่ ค.1 พื้นที่และเครื่องจักรในการปิดวัสดุปิดผิวไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.2 พนักงานปฏิบัติการร่อนแผ่นไม้ที่ออกมาจากเครื่องปิดวัสดุปิดผิวไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.3 พนักงานปฏิบัติการนำไม้เข้าเครื่องปิดผิวปิดผิวไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

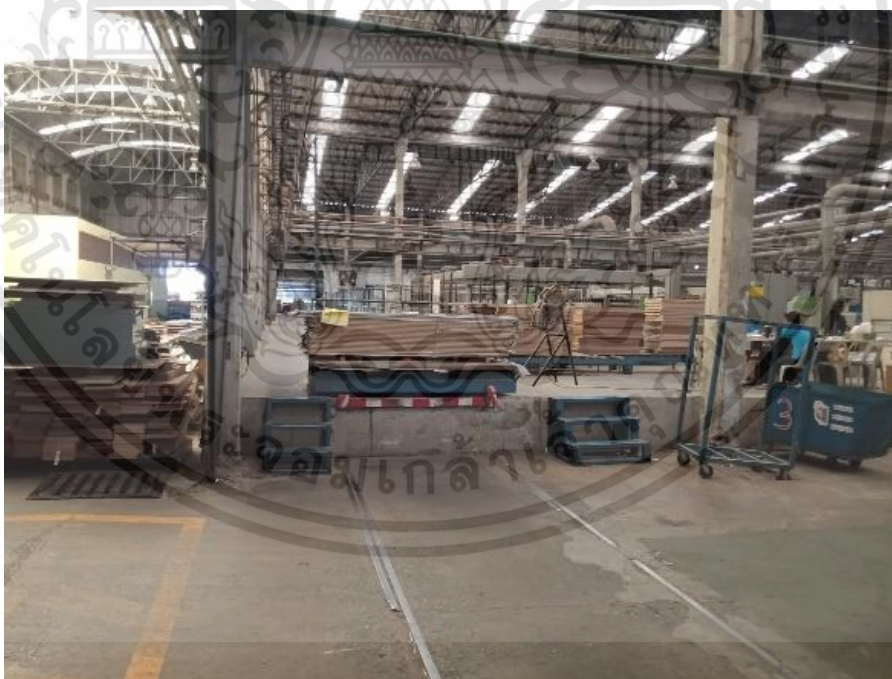


ภาพที่ ค.4 เครื่องจักรต่าง ๆ ในขั้นตอนการปิดผิวปิดผิวไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.5 กองไม้ที่ผ่านการปิดผิวเตรียมเข้าเครื่องจักรตัดขนาดตามที่ต้องการ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.6 กองไม้ที่ผ่านการปิดผิวเตรียมเข้าเครื่องจักรตัดขนาดตามที่ต้องการ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.7 พนักงานปฏิบัติการนำไม้เข้าเครื่องตัดขนาด
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

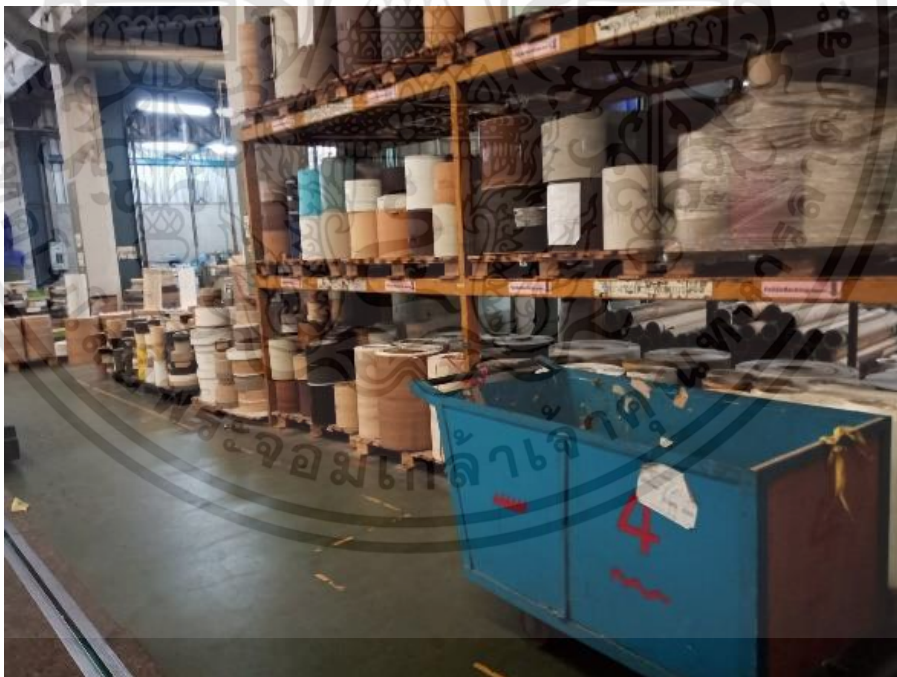


ภาพที่ ค.8 กองไม้หลังจากการตัดขนาดเสร็จสิ้นเตรียม ส่งต่อไปให้ไลน์ผลิต
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.9 กองม้วนขอคิ้วสำหรับห่อขอคิ้วชิ้นงานไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.10 กองม้วนขอคิ้วสำหรับห่อขอคิ้วชิ้นงานไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.11 เครื่องจักรกำลังทำการผ่าขอบคั่วในขนาดต่างๆ
 ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.12 พนักงานปฏิบัติการนำขอบคั่วและกาวเข้าเครื่องจักรเพื่อเตรียมการห่อขอบคั่ว
 ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.13 เครื่องจักรในการห่อขบคิ้วชิ้นงานไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.14 พนักงานปฏิบัติการทำการห่อขบคิ้วชิ้นงานไม้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.15 เครื่องจักรทำการเจาะขึ้นรูปชิ้นงานไม้หลังจากห่อขอบด้วยCNC
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.16 เครื่องจักรทำการเจาะขึ้นรูปชิ้นงานไม้หลังจากห่อขอบด้วยCNC
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.17 พนักงานปฏิบัติการรับชิ้นงานหลังจากการเจาะขึ้นรูปของเครื่องเจาะขึ้นรูป

CNC

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

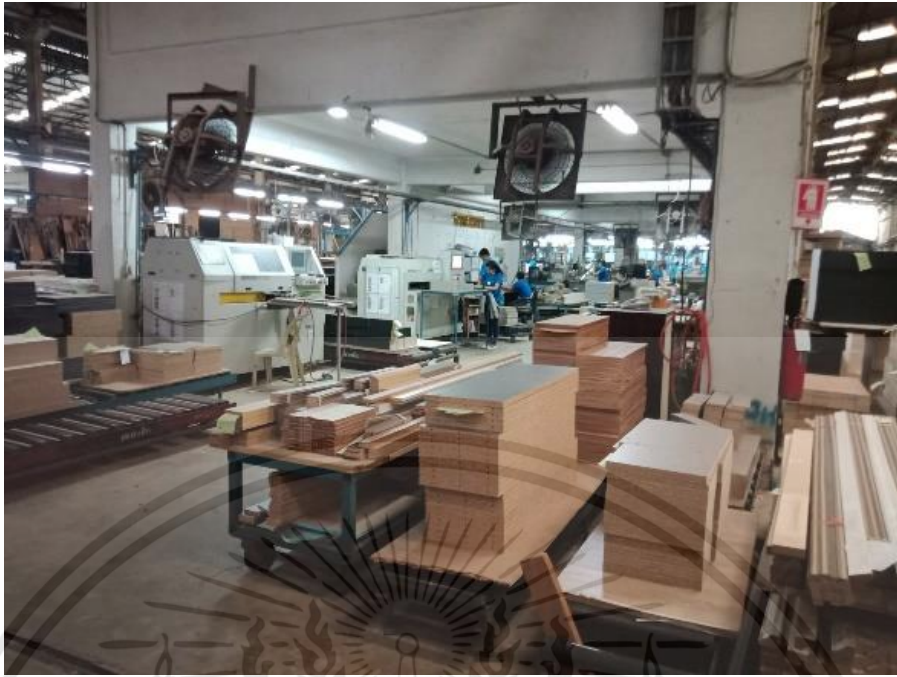


ภาพที่ ค.18 พนักงานปฏิบัติการรับชิ้นงานหลังจากการเจาะขึ้นรูปของเครื่องเจาะขึ้นรูป

CNC

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

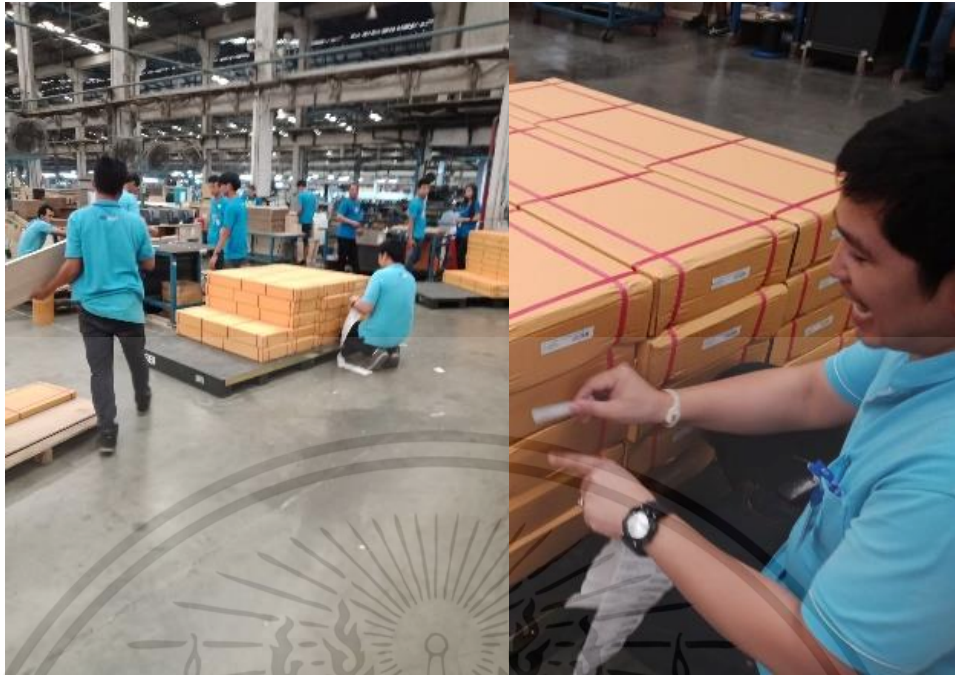


ภาพที่ ค.19 กองชิ้นงานไม้หลังจากการเจาะขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรCNC
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

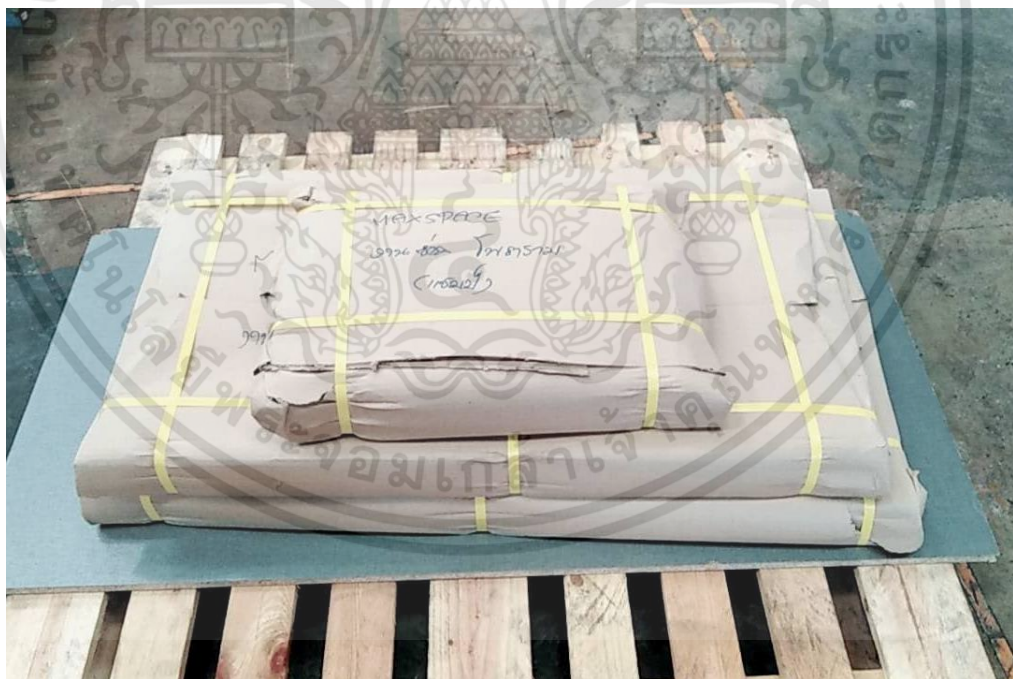


ภาพที่ ค.20 การสุมประกอบท้ายไลน์ผลิตเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

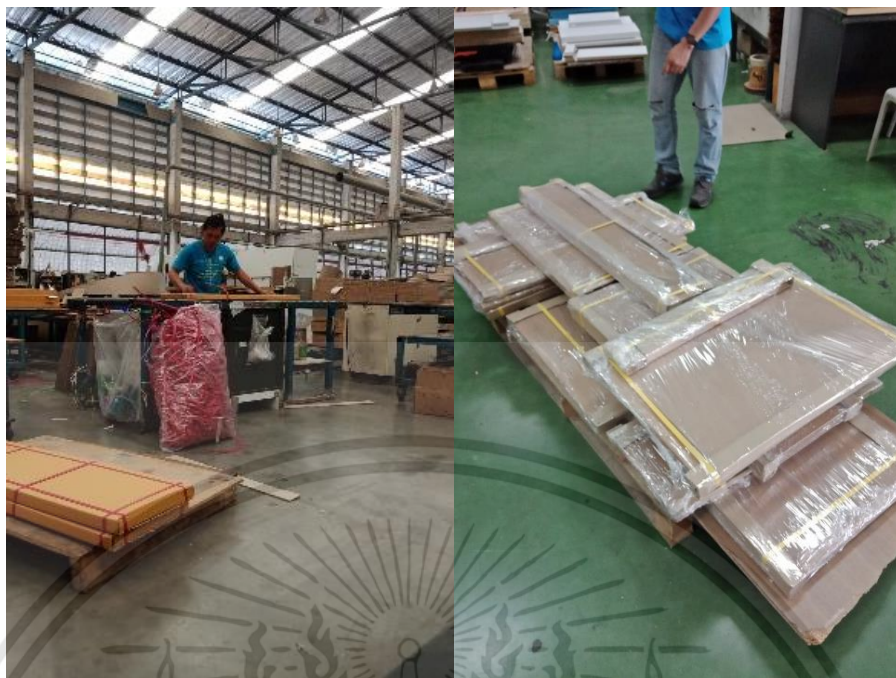


ภาพที่ ค.21 พนักงานปฏิบัติการทำการบรรจุหีบห่อและติดป้ายรหัสแท่งสินค้าหลัง
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.22 การบรรจุหีบห่อในสินค้า Make to Order
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

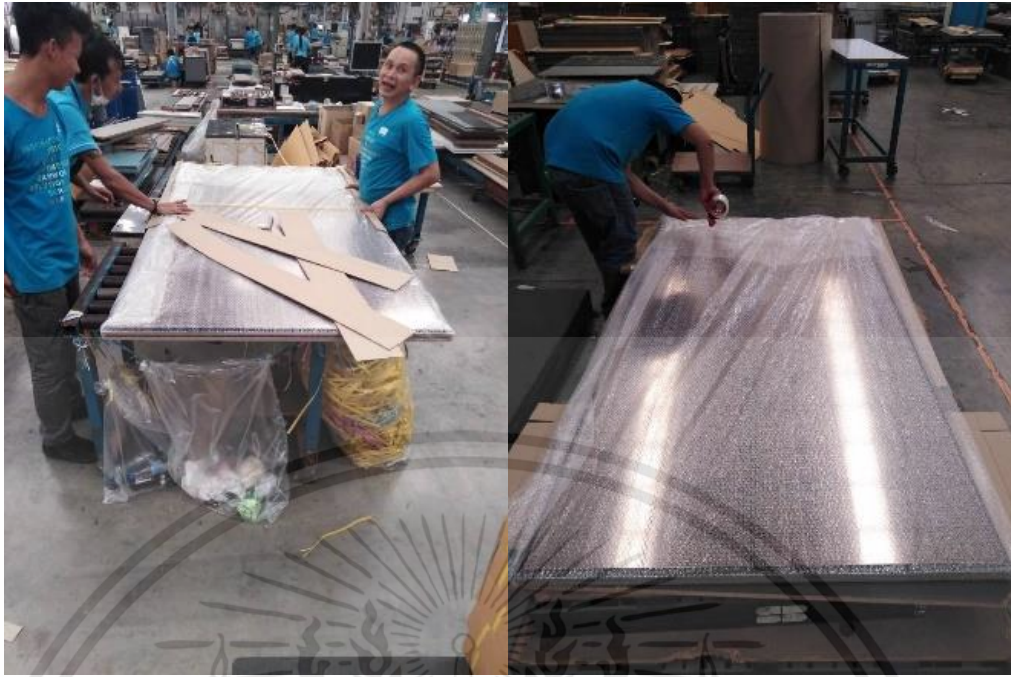


ภาพที่ ค.23 การบรรจุหีบห่อในสินค้า Make to Order
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

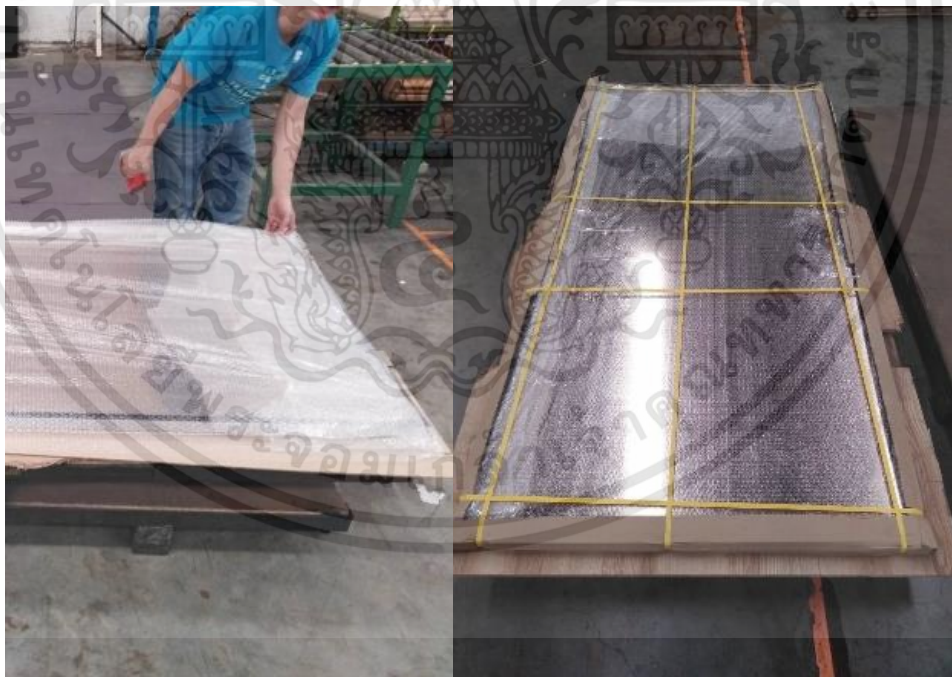


ภาพที่ ค.24 การเตรียมการบรรจุหีบห่อชิ้นงานกระจก
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.25 พนักงานปฏิบัติการทำการบรรจุหีบห่อชิ้นงานกระจก
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.26 พนักงานปฏิบัติการทำการบรรจุหีบห่อชิ้นงานกระจก
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.27 ช่องทางสัญจรภายในโรงงาน
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.28 ช่องทางสัญจรภายนอก โรงงาน
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.29 รถกระบะตู้ทึบที่ใช้ในการขนส่งและช่างติดตั้งขนสินค้าขึ้นรถ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.30 ช่างติดตั้งขนสินค้าขึ้นรถและแสดงลักษณะการจัดเรียงสินค้าขึ้นรถ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.31 การต่อประกอบเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.32 การต่อประกอบเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.33 การต่อประกอบเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.34 การเตรียมพื้นที่ก่อนการทำงานที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.35 เริ่มการทำงานต่อประกอบและติดตั้งเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.36 การติดตั้งเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

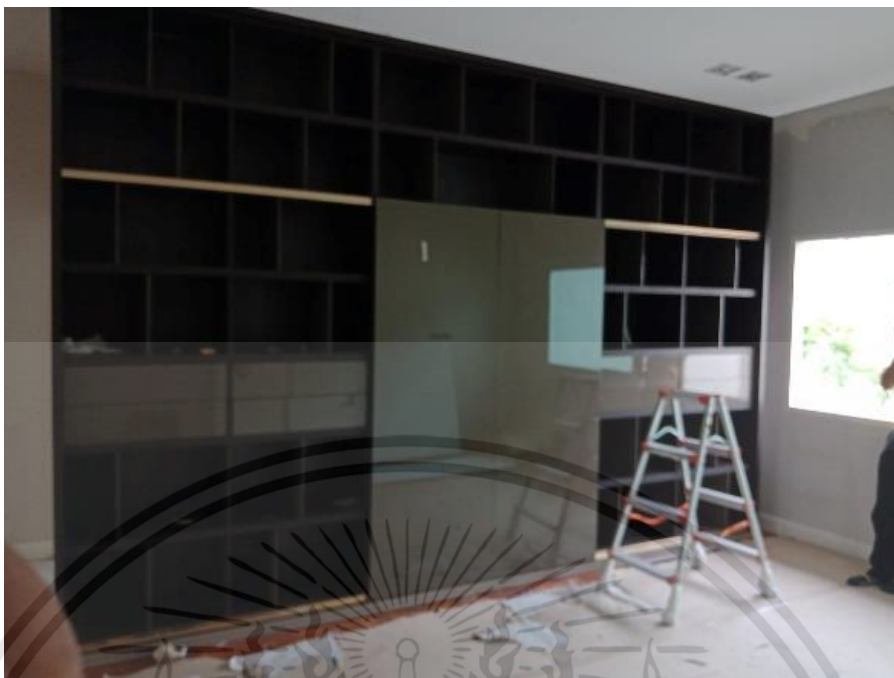


ภาพที่ ค.37 การติดตั้งเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.38 การติดตั้งเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.39 การติดตั้งเครื่องเรือนที่บ้านลูกคำ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.40 การติดตั้งเครื่องเรือนที่บ้านลูกคำ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.41 การติดตั้งเครื่องเรือนที่บ้านลูกค้า
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.42 ผู้วิจัยรับประกาศนียบัตรนำเสนอผลงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.43 ผู้วิจัยรับประกาศนียบัตรนำเสนอผลงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.44 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ให้ข้อมูลเพื่อสัมภาษณ์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.45 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ให้ข้อมูลเพื่อสัมภาษณ์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.46 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ให้ข้อมูลเพื่อสัมภาษณ์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.47 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ให้ข้อมูลเพื่อสัมภาษณ์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.48 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ประเมินเพื่อทำแบบสอบถามด้านวัสดุที่ใช้ในงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.49 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ประเมินเพื่อทำแบบสอบถามด้านวัสดุที่ใช้ในงานวิจัย
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ค.50 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ประเมินเพื่อทำแบบสอบถามด้านเทคนิคการผลิตที่ใช้ใน
งานวิจัย

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง
ภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต

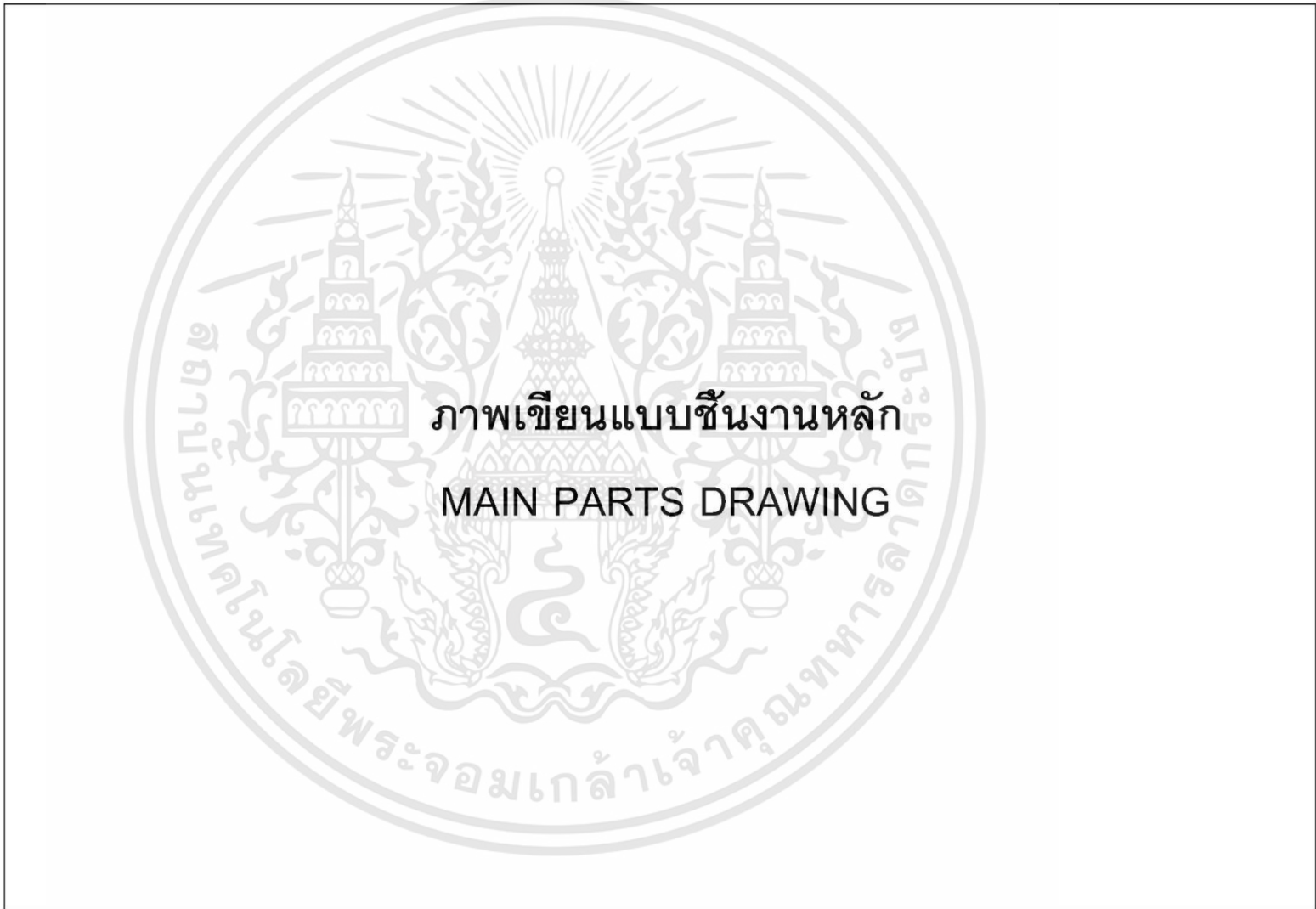
1. ภาพเขียนแบบชิ้นส่วนหลัก
2. ภาพเขียนแบบชิ้นส่วนเสริม
3. ภาพเขียนแบบอุปกรณ์ประกอบ
4. ภาพรายละเอียดการประกอบ
5. ภาพเขียนแบบบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

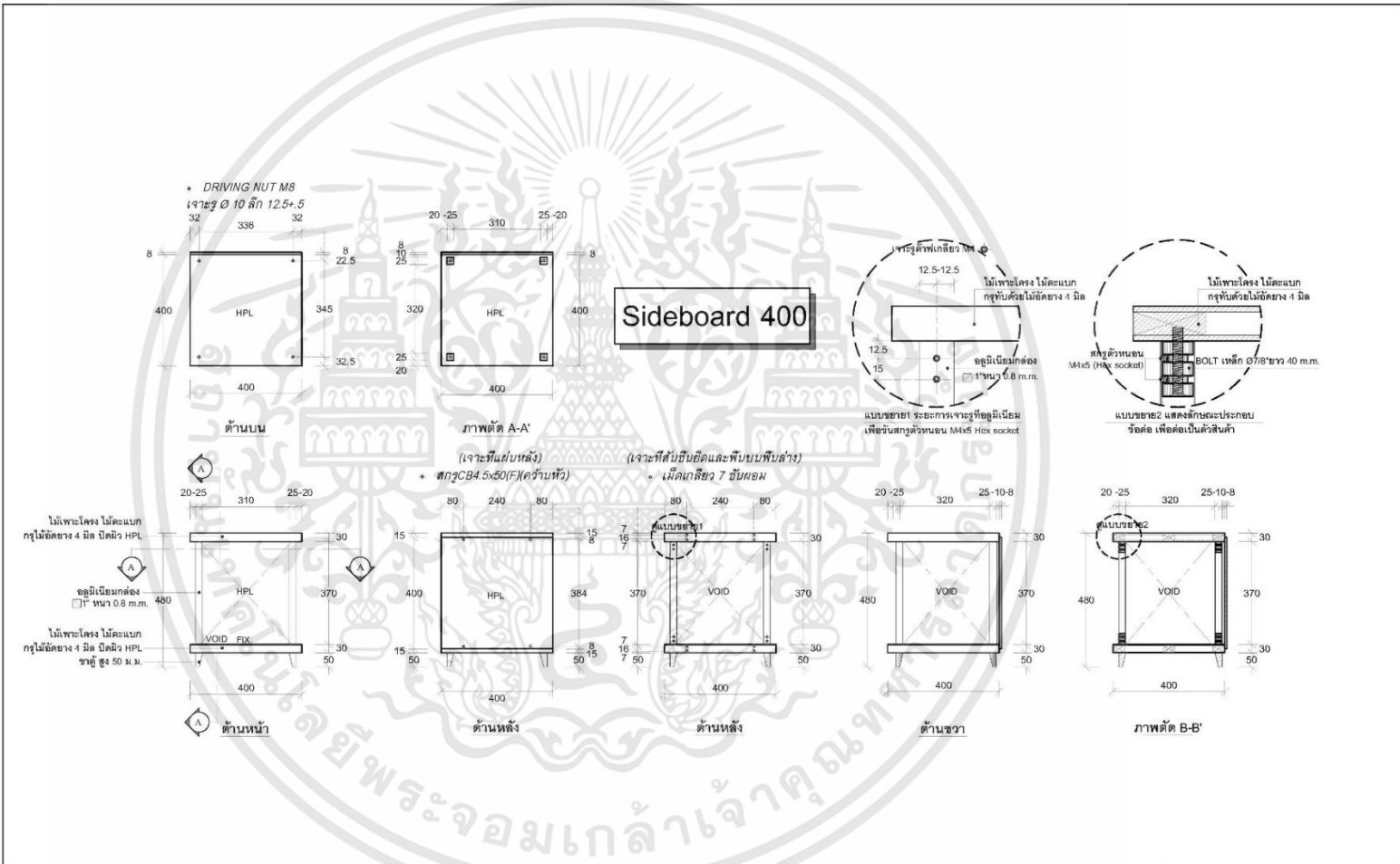


ภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต

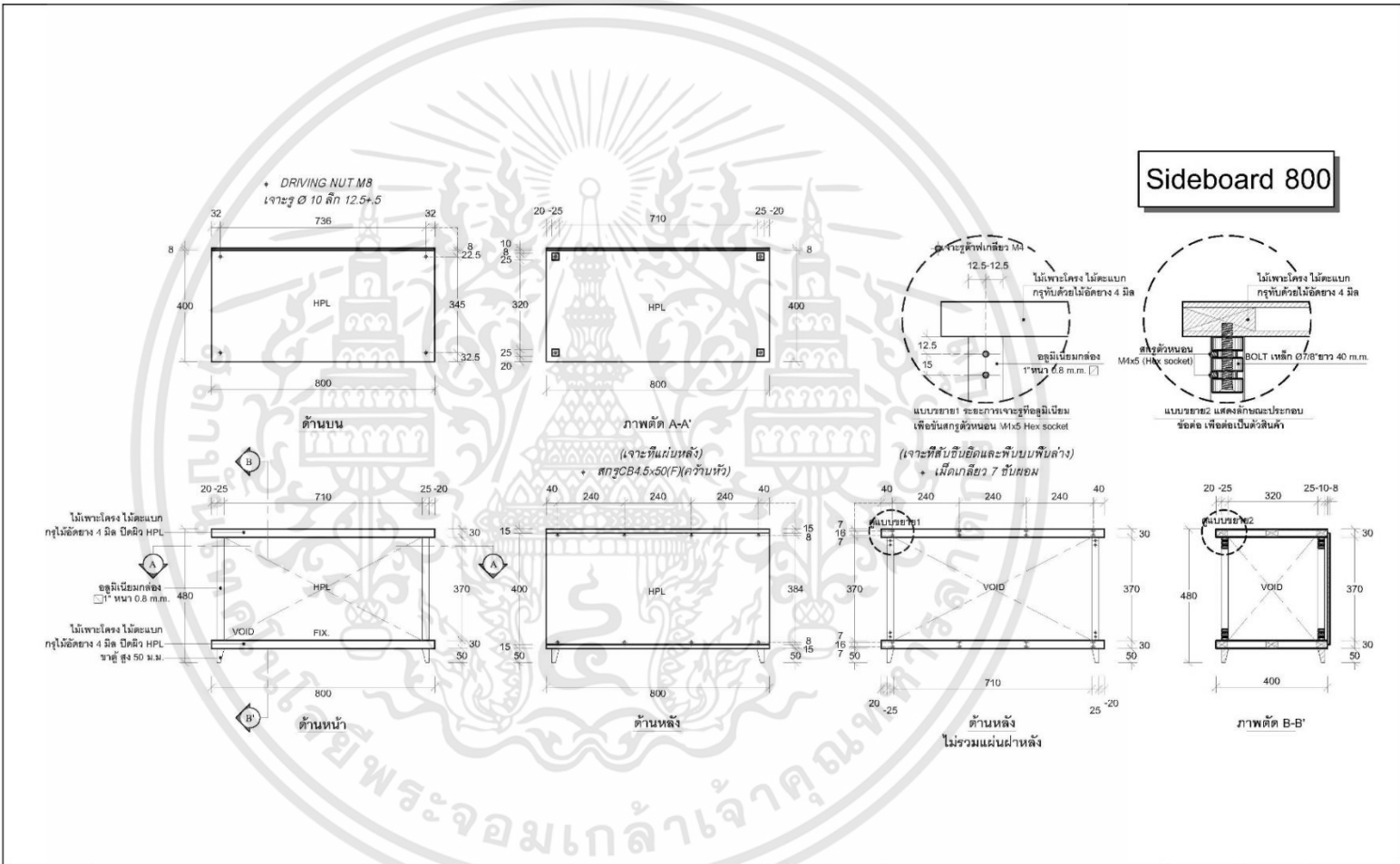
WORKING DRAWING



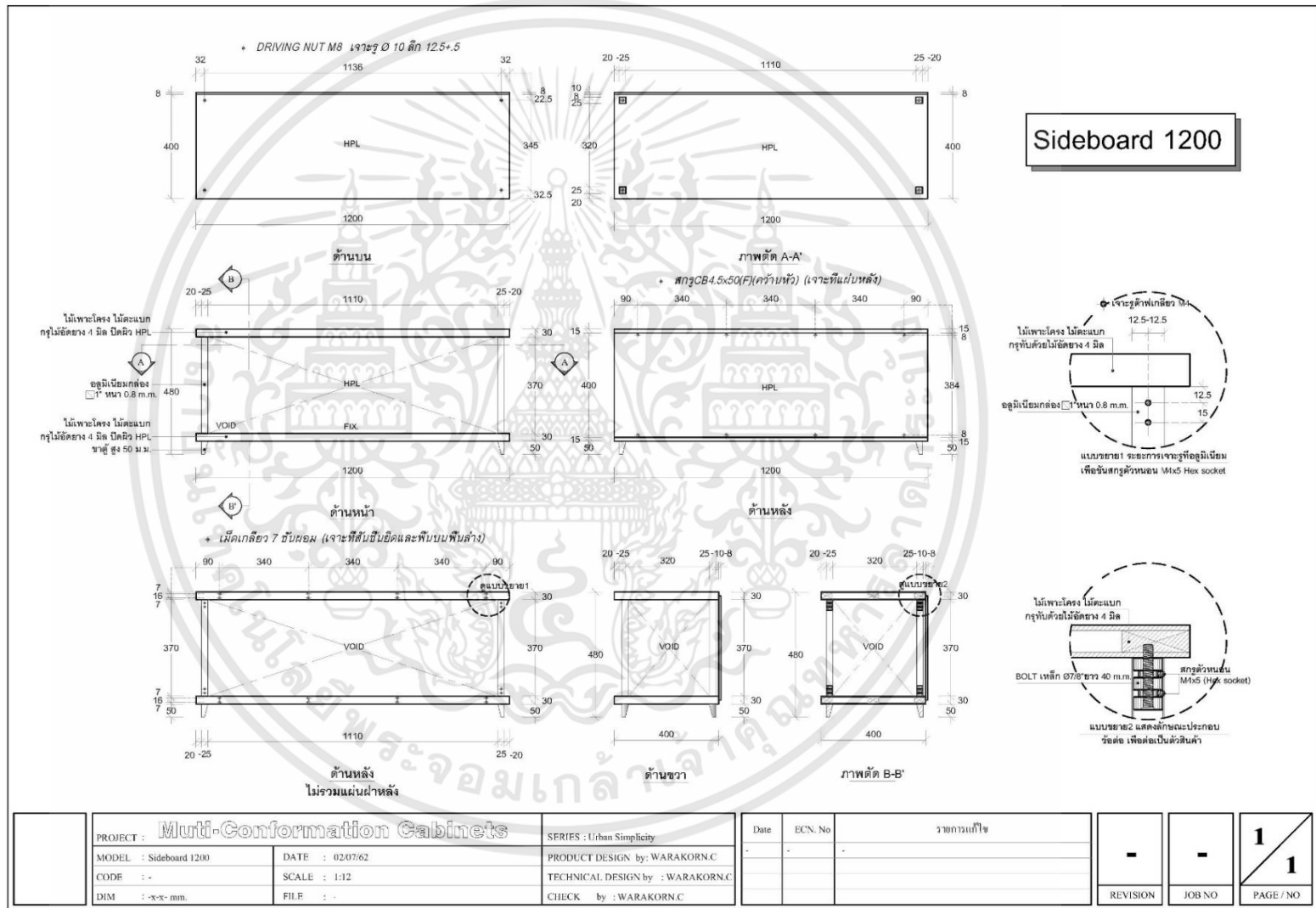
ภาพเขียนแบบชิ้นงานหลัก
MAIN PARTS DRAWING

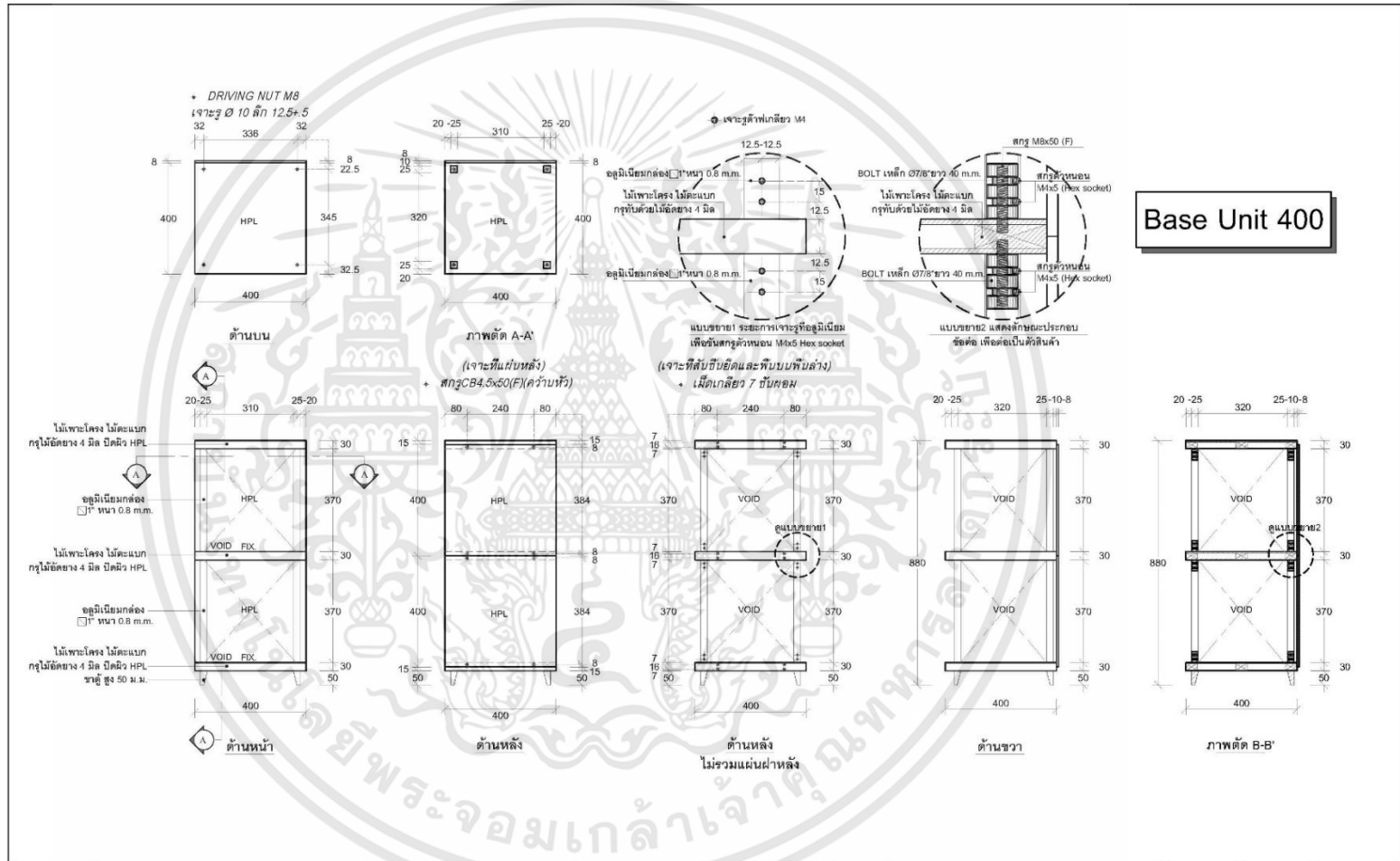


PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	-	1/1
MODEL : Sideboard 400	DATE : 02/07/62	INTERIOR DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-			
CODE : -	SCALE : 1:12	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE P : -	CHECK by : WARAKORN.C						



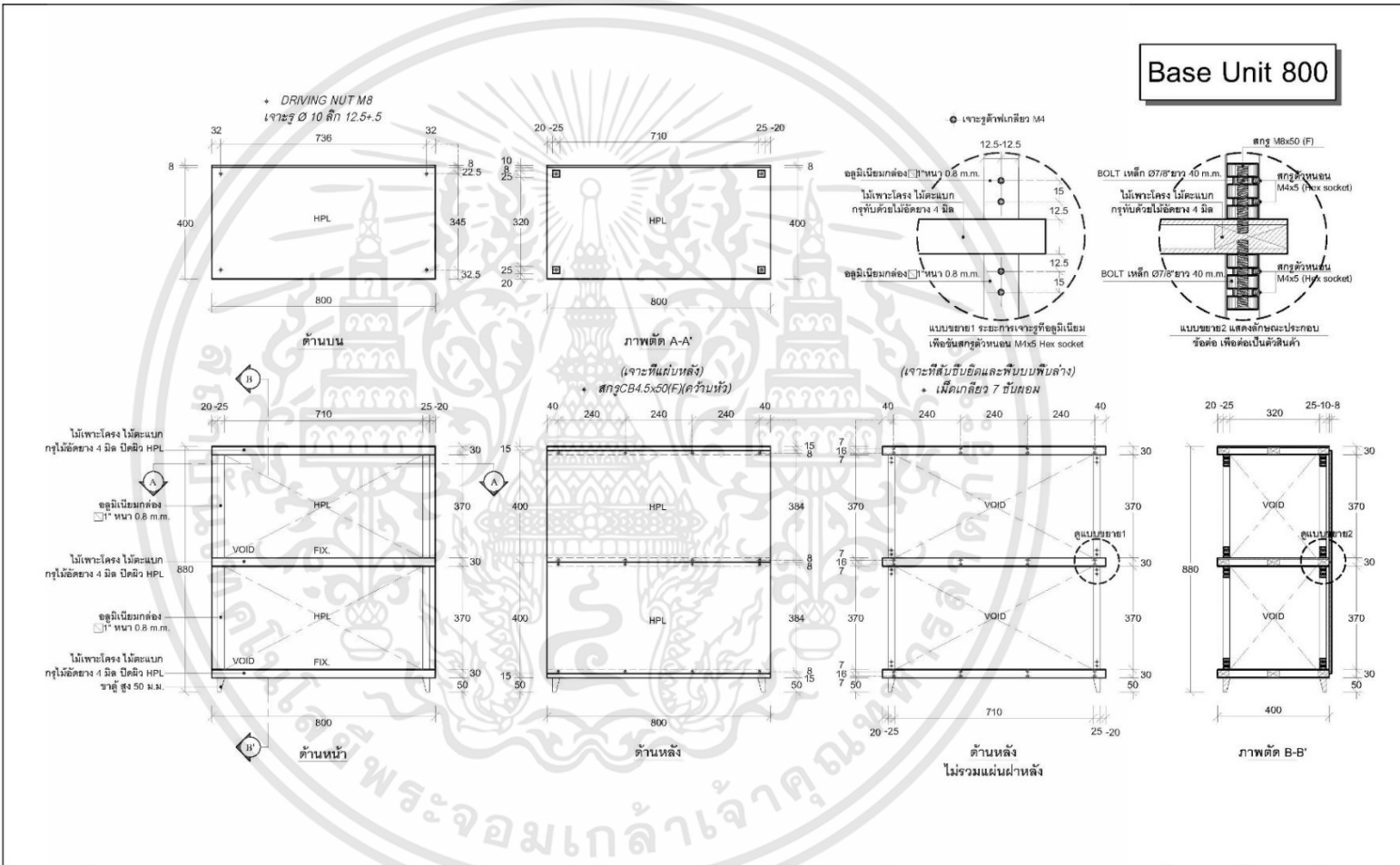
PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	-	1/1
MODEL : Sideboard 800	DATE : 02/07/62	PRODUCT DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	1
CODE : -	SCALE : 1:12	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	1
DIM : -x-x- mm.	FILEP : -	CHECK by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	1
						REVISION	JOB NO	PAGE / NO





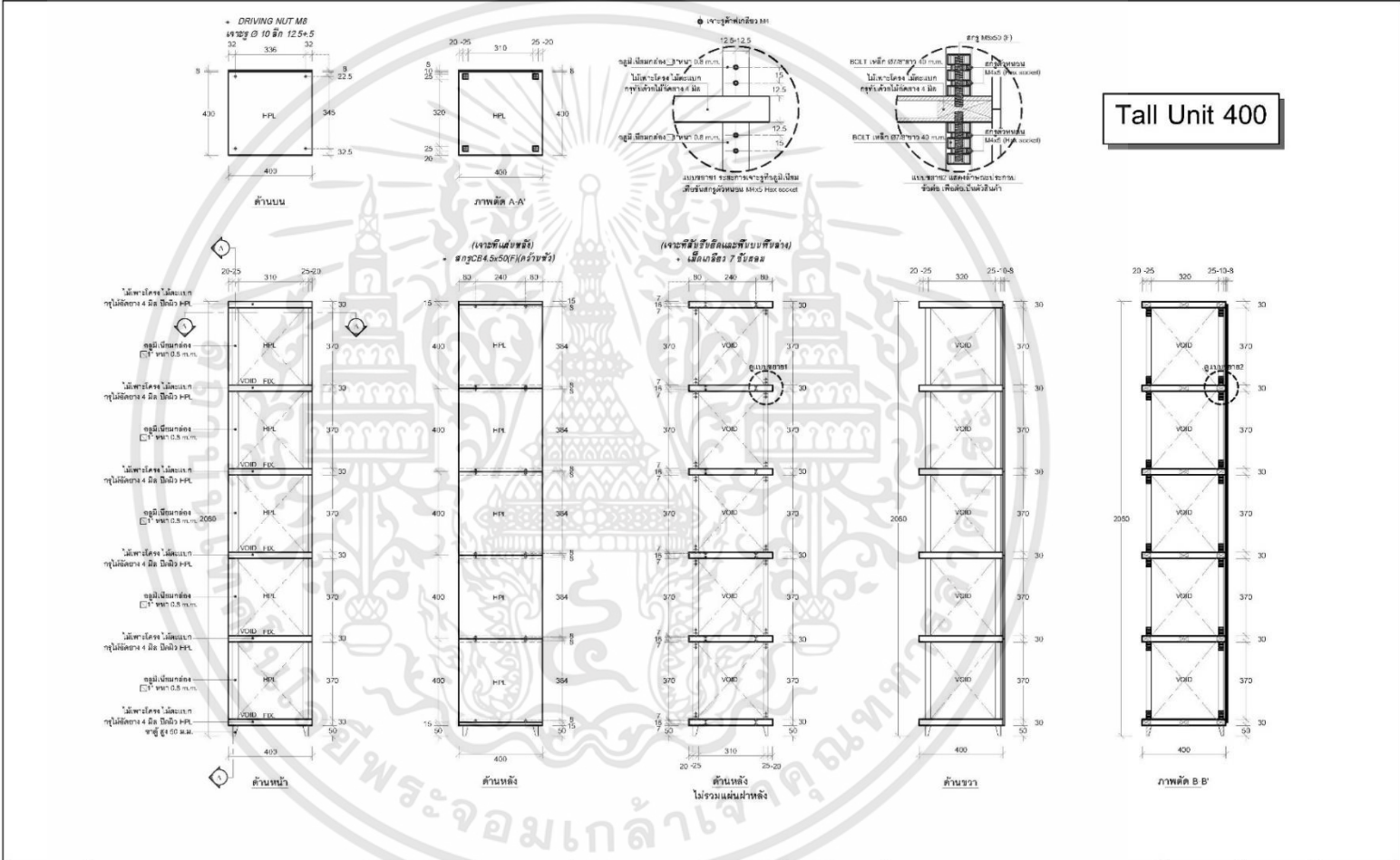
PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	-	1/1
MODEL : Base unit 400	DATE : 02/07/62	INTERIOR DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-	REVISION	JOB NO	PAGE / NO
CODE : -	SCALE : 1:12	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	-
DIM : -x-x- mm.	FILE : -	CHECK by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	-

Base Unit 800

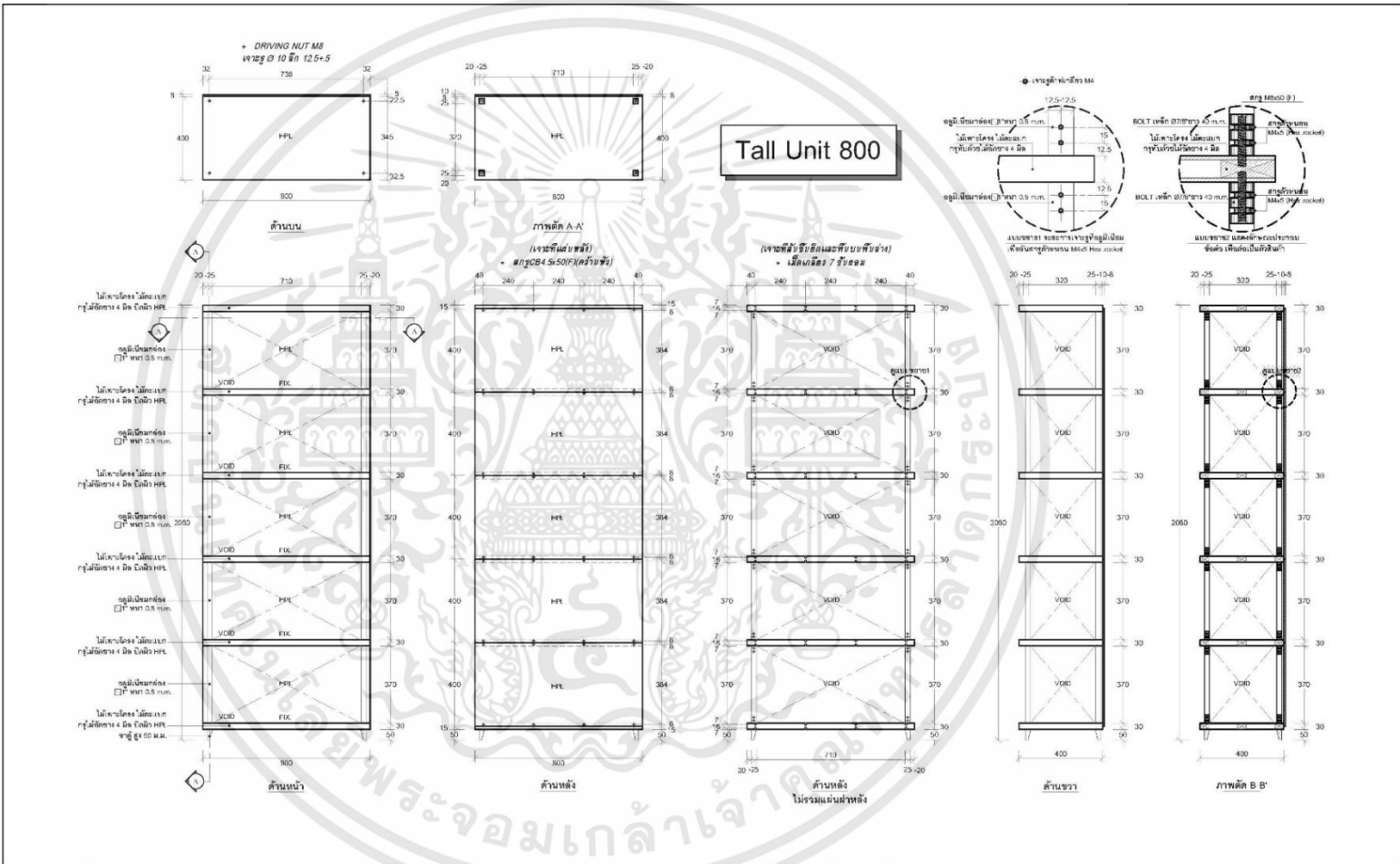


PROJECT : Mult-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	-	1/1
MODEL : Base unit 800	DATE : 02/07/62	PRODUCT DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-			
CODE : -	SCALE : 1:16	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by : WARAKORN.C						

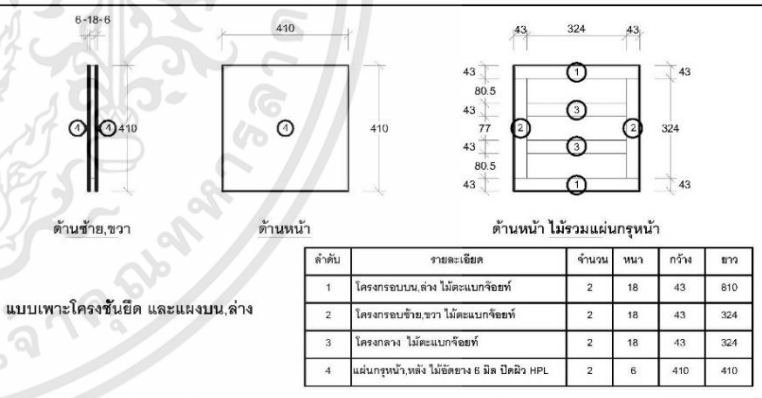
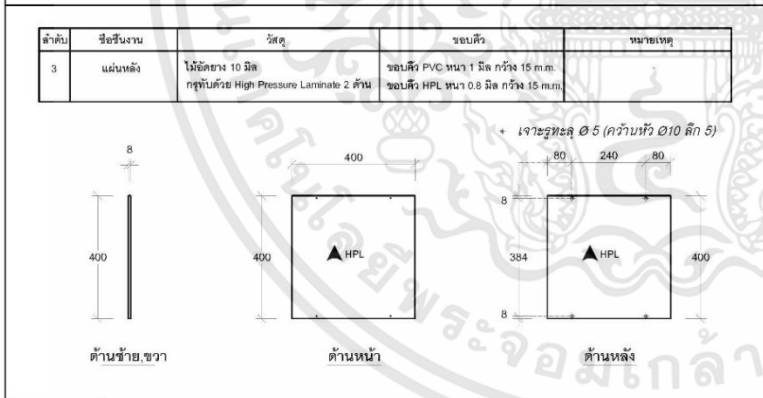
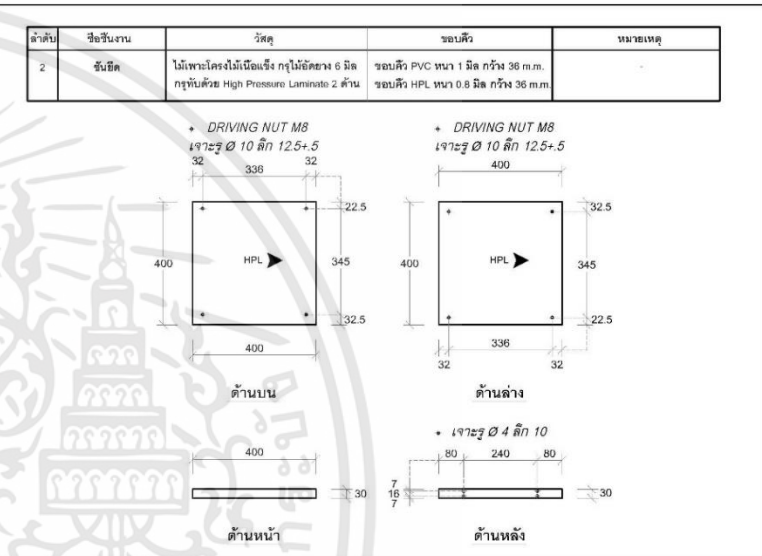
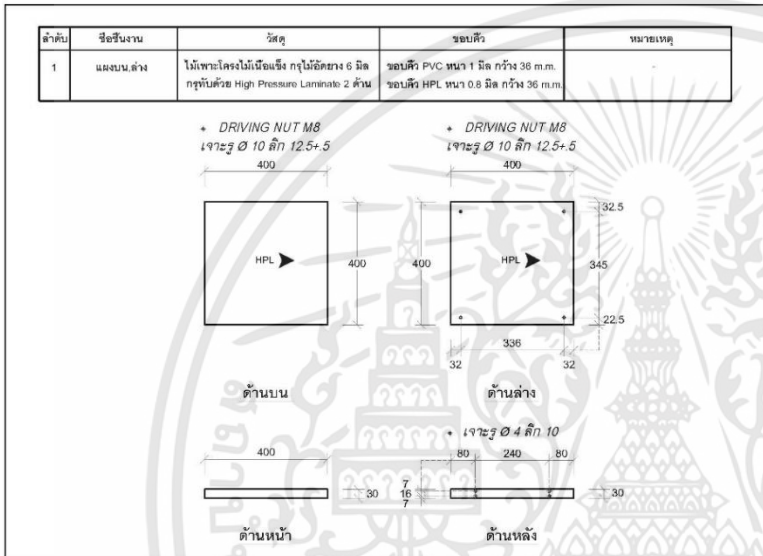
Tall Unit 400



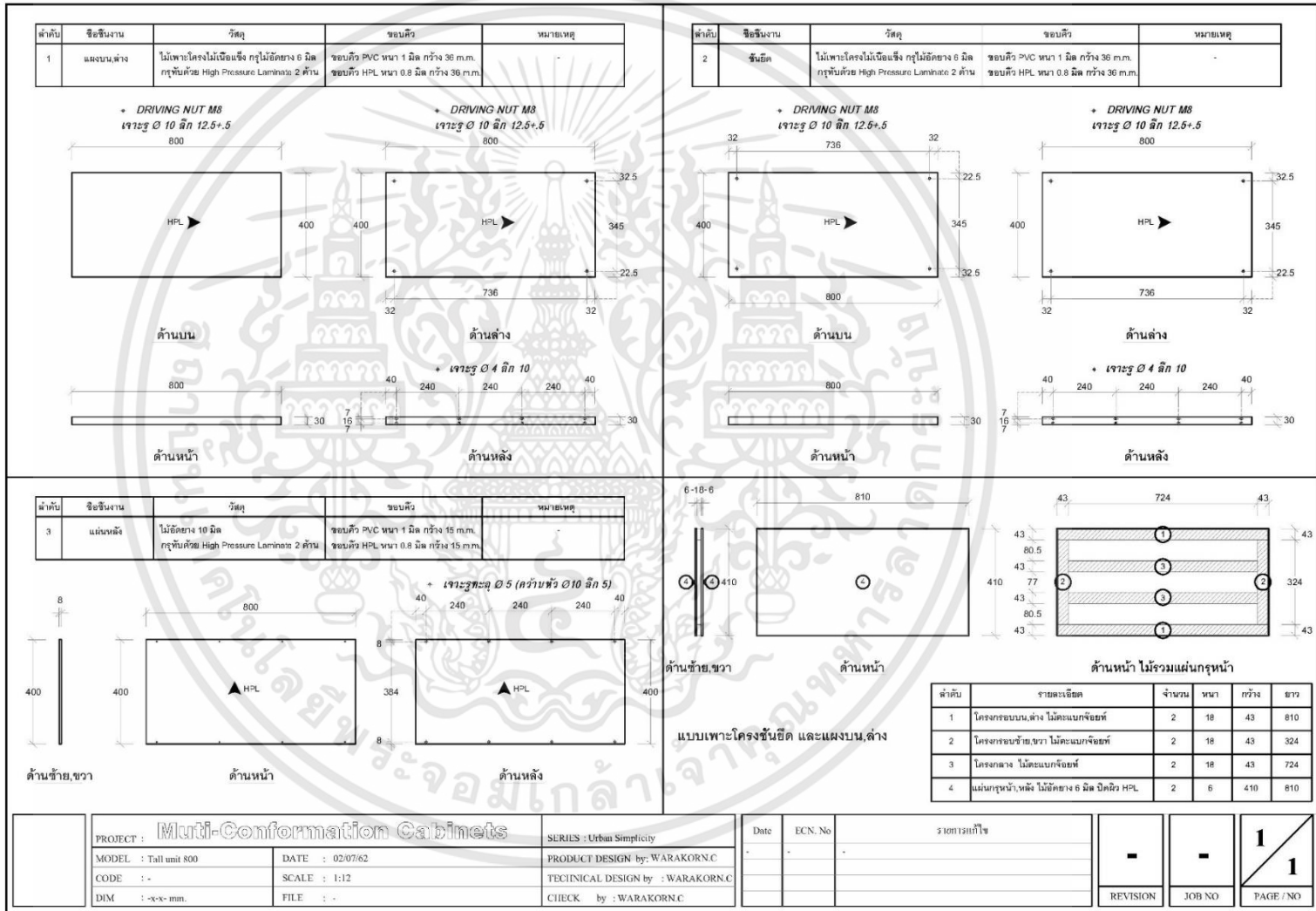
PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No.	รายการแก้ไข	-	-	1/1
MODEL : Tall unit 400	DATE : 02/07/62	INTERIOR DESIGN by: WARAKORN.C	-	-	-	REVISION	JOB NO	PAGE / NO
CODE : -	SCALE : 1:16	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE P : -	CHECK by : WARAKORN.C						



PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	-	1/1
MODEL : Tall unit 800	DATE : 02/07/62	PRODUCT DESIGN by : WARAKORN.C				REVISION	JOB NO	PAGE / NO
CODE : -	SCALE : 1:16	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE P : -	CHECK by : WARAKORN.C						



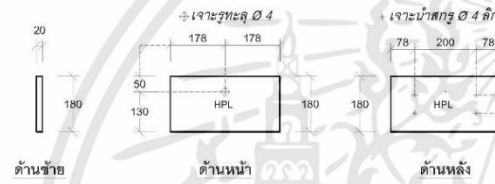
PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	-	1/1
MODEL : Tall unit 800	DATE : 02.07.62	PRODUCT DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-			
CODE : -	SCALE : 1:12	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILEP : -	CHECK by : WARAKORN.C						



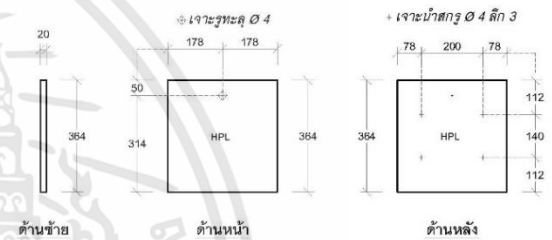


ภาพเขียนแบบชิ้นงานเสริม
EXTENSION PARTS DRAWING

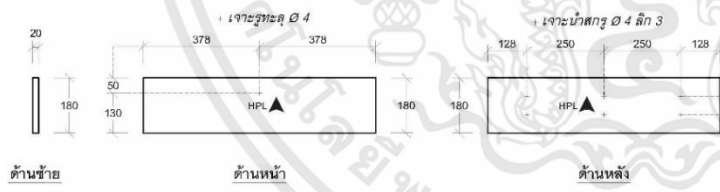
ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขอบผิว	หมายเหตุ
1	หน้าลิ้นชัก 400(180)	กรุไม้ไผ่ดัดยาง 20 มิล กรุทับด้วย High Pressure Laminate 2 ด้าน	ขอบผิว PVC หน้า 1 มิล กว้าง 225 ม.ม. ขอบผิว HPL หน้า 0.8 มิล กว้าง 25 ม.ม.	-



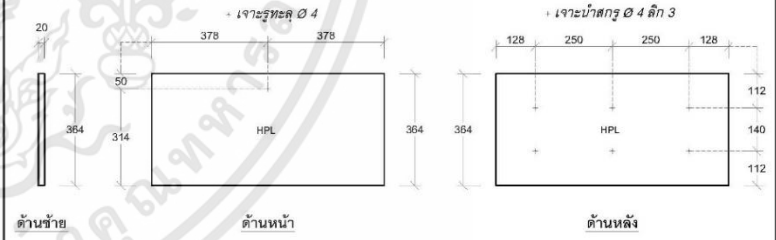
ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขอบผิว	หมายเหตุ
2	หน้าลิ้นชัก 400(360)	กรุไม้ไผ่ดัดยาง 20 มิล กรุทับด้วย High Pressure Laminate 2 ด้าน	ขอบผิว PVC หน้า 1 มิล กว้าง 225 ม.ม. ขอบผิว HPL หน้า 0.8 มิล กว้าง 25 ม.ม.	-



ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขอบผิว	หมายเหตุ
3	หน้าลิ้นชัก 800(360)	กรุไม้ไผ่ดัดยาง 20 มิล กรุทับด้วย High Pressure Laminate 2 ด้าน	ขอบผิว PVC หน้า 1 มิล กว้าง 225 ม.ม. ขอบผิว HPL หน้า 0.8 มิล กว้าง 25 ม.ม.	-



ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขอบผิว	หมายเหตุ
4	หน้าลิ้นชัก 800(360)	กรุไม้ไผ่ดัดยาง 20 มิล กรุทับด้วย High Pressure Laminate 2 ด้าน	ขอบผิว PVC หน้า 1 มิล กว้าง 225 ม.ม. ขอบผิว HPL หน้า 0.8 มิล กว้าง 25 ม.ม.	-



PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity
MODEL : Extension Parts	DATE : 02/07/62	PRODUCT DESIGN by : WARAKORN.C
CODE : -	SCALE : 1:8	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C
DIM : -x-x- mm.	FILEP : -	CHECK by : WARAKORN.C

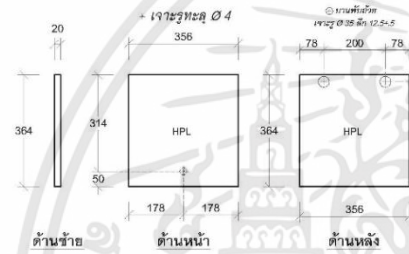
Date	ECN. No.	รายการแก้ไข
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-
REVISION

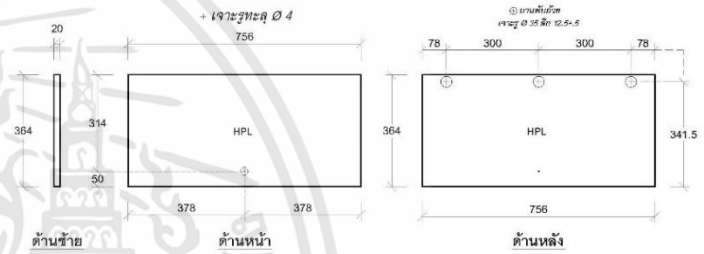
-
JOB NO

1
2
PAGE / NO

ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขอบตึก	หมายเหตุ
5	บานประตู 400	กรุไม้ไผ่ขยาย 20 มิล กรุทับด้วย High Pressure Laminate 2 ด้าน	ขอบตึก PVC หน้า 1 มิล กว้าง 225 ม.ม. ขอบตึก HPL หน้า 0.8 มิล กว้าง 25 ม.ม.	-



ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขอบตึก	หมายเหตุ
6	บานประตู 800	กรุไม้ไผ่ขยาย 20 มิล กรุทับด้วย High Pressure Laminate 2 ด้าน	ขอบตึก PVC หน้า 1 มิล กว้าง 225 ม.ม. ขอบตึก HPL หน้า 0.8 มิล กว้าง 25 ม.ม.	-



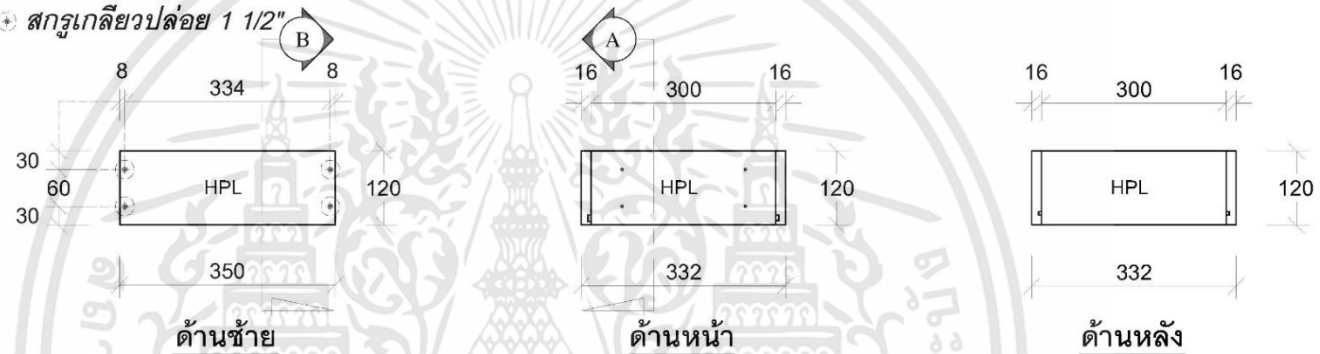
ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขอบตึก	หมายเหตุ
7	แผงรับ	ไม้ไผ่ขยาย 20 มิล กรุทับด้วย High Pressure Laminate 2 ด้าน	ขอบตึก PVC หน้า 1 มิล กว้าง 25 ม.ม. ขอบตึก HPL หน้า 0.8 มิล กว้าง 25 ม.ม.	-



PROJECT : Multi-Conformation Cabinets		SERIES : Urban Simplicity	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	-	2 / 2
MODEL : Extension Parts	DATE : 02.07.62	PRODUCT DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	-
CODE : -	SCALE : 1:8	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	-
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by : WARAKORN.C	-	-	-	-	-	-
REVISION	JOB NO	PAGE / NO						

Drawer 400(180)

⊕ สกรูเกลียวปลั๊วย 1 1/2"



⊗ ระยะชักร่องกว้าง 8 ลึก 5

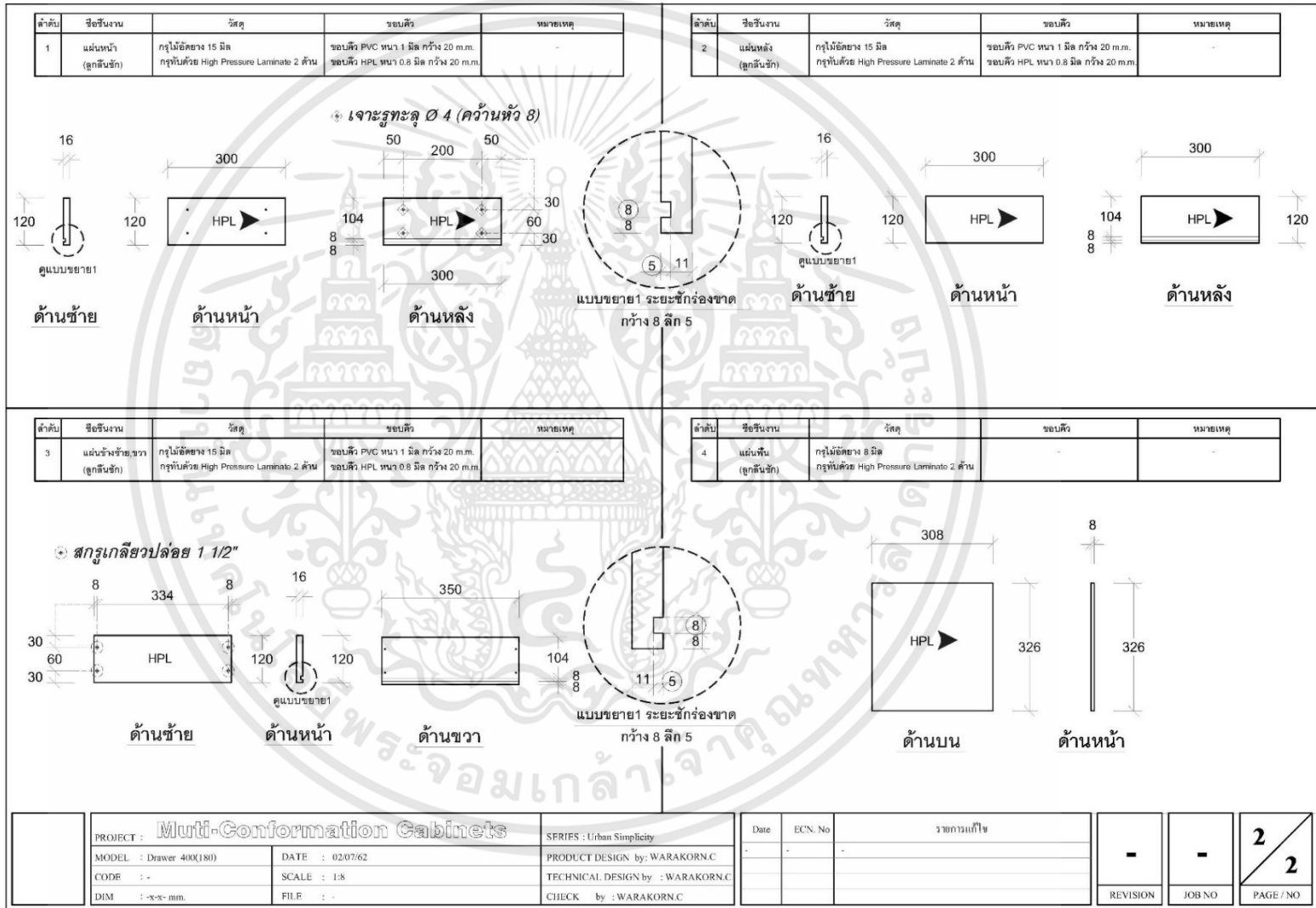
⊕ สกรูเกลียวปลั๊วย 1 1/2"



⊕ เจาะรูทะลุ Ø 4 (คว้านหัว 8)

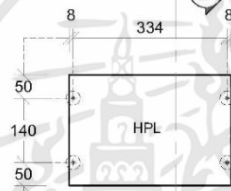
⊗ ระยะชักร่องกว้าง 8 ลึก 5

PROJECT : MULTI-CONFORMATION SET		SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-		1/2
MODEL : Drawer 400(180)	DATE : 18/06/2019	FURNITURE DESIGN by : WARAKORN.C						
CODE : -	SCALE : 1:6	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by :				REVISION	JOB NO	PAGE / NO



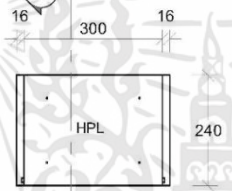
Drawer 400(360)

• สกรูเกลียวปลั๊ย 1 1/2"

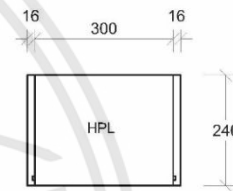


ด้านซ้าย

• A



ด้านหน้า



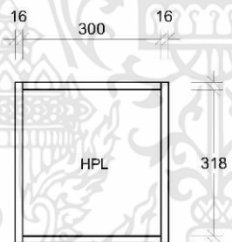
ด้านหลัง

• (8) ระยะเวลาร่องกว้าง 8 ลึก 5

• สกรูเกลียวปลั๊ย 1 1/2"



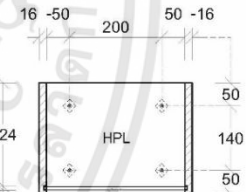
ภาพตัด A



ด้านล่าง

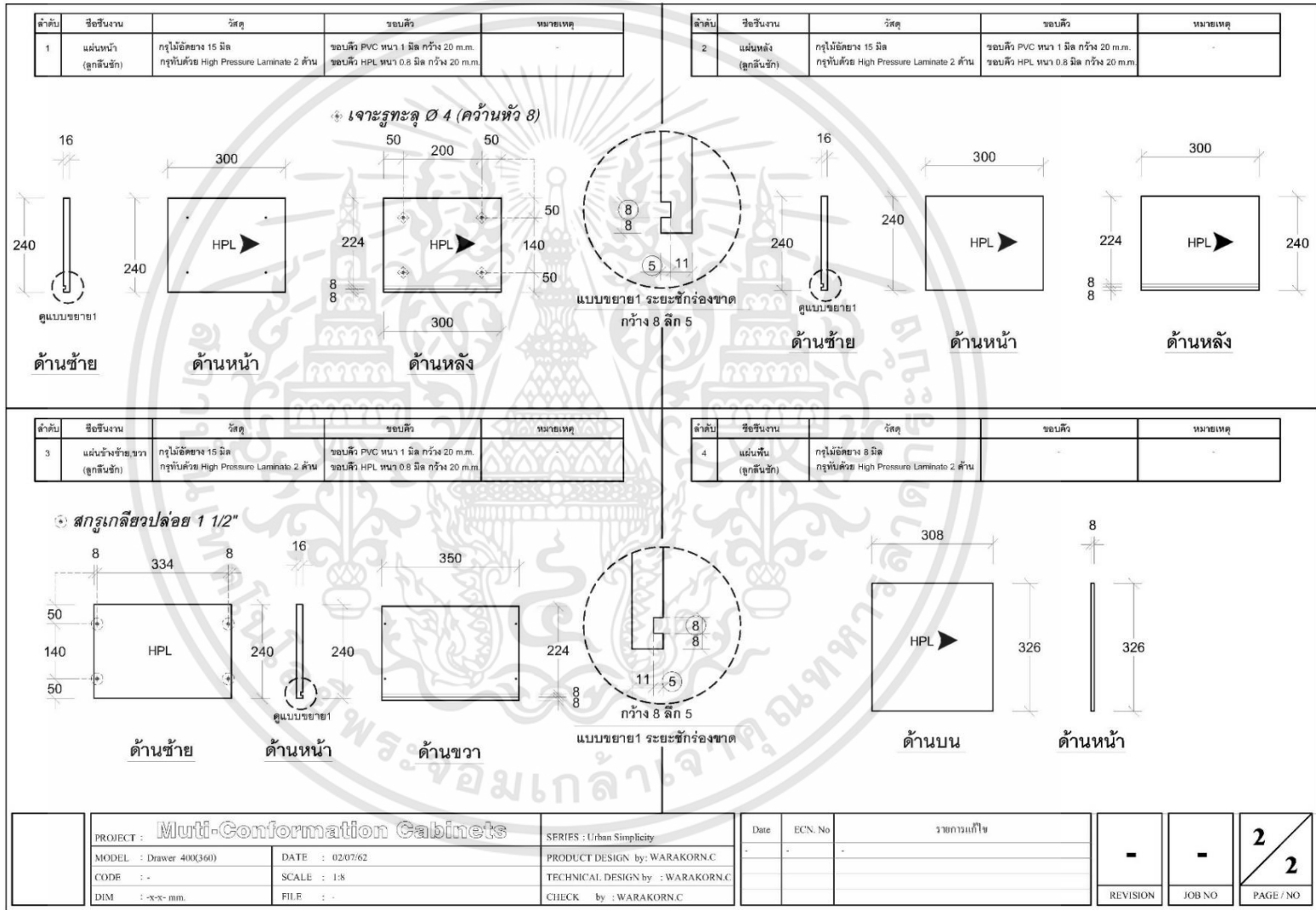
• เจาะรูทะลุ Ø 4 (คว้านหัว 8)

• (8) ระยะเวลาร่องกว้าง 8 ลึก 5

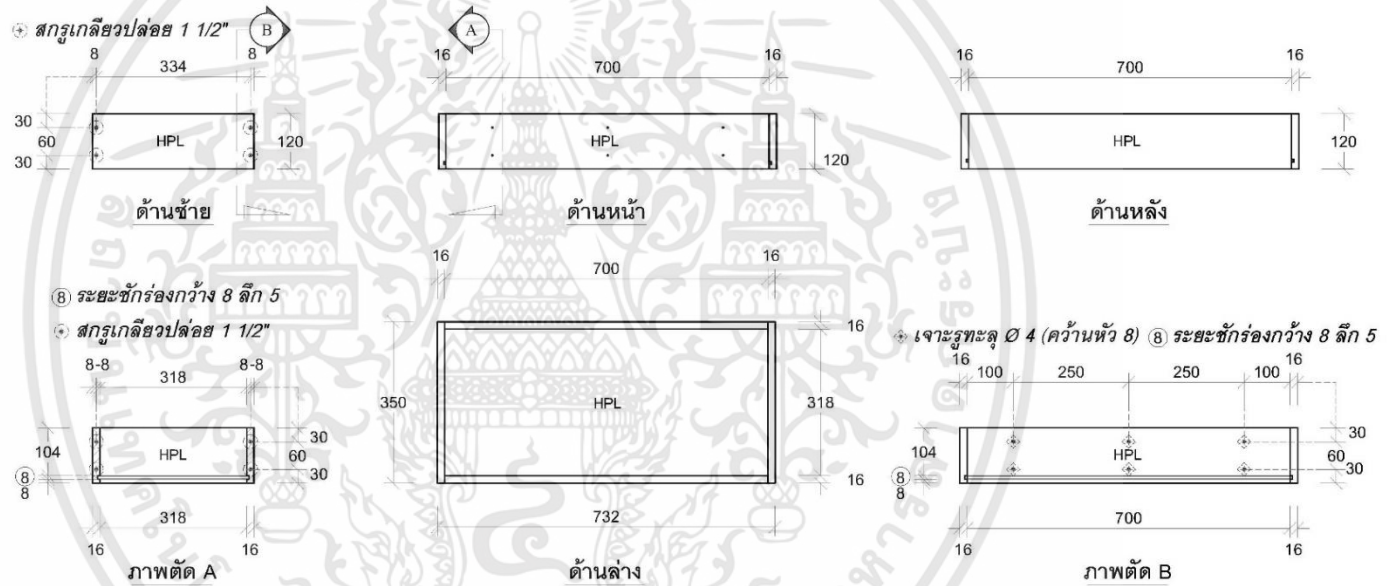


ภาพตัด B

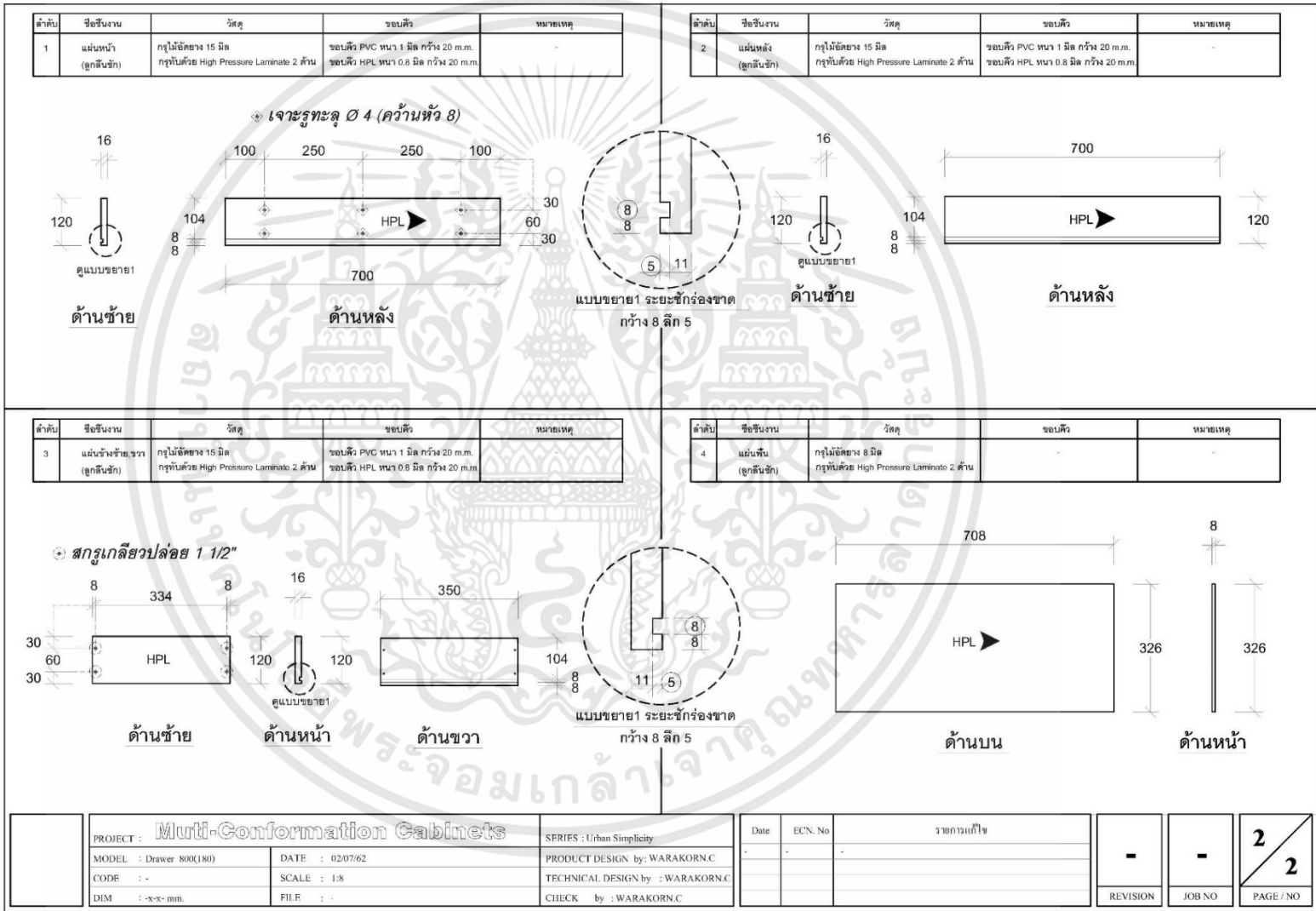
PROJECT : MULTI-CONFORMATION SET		SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-		1 2
MODEL : Drawer 400(360)	DATE : 18/06/2019	FURNITURE DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-			
CODE : -	SCALE : 1:8	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by :						

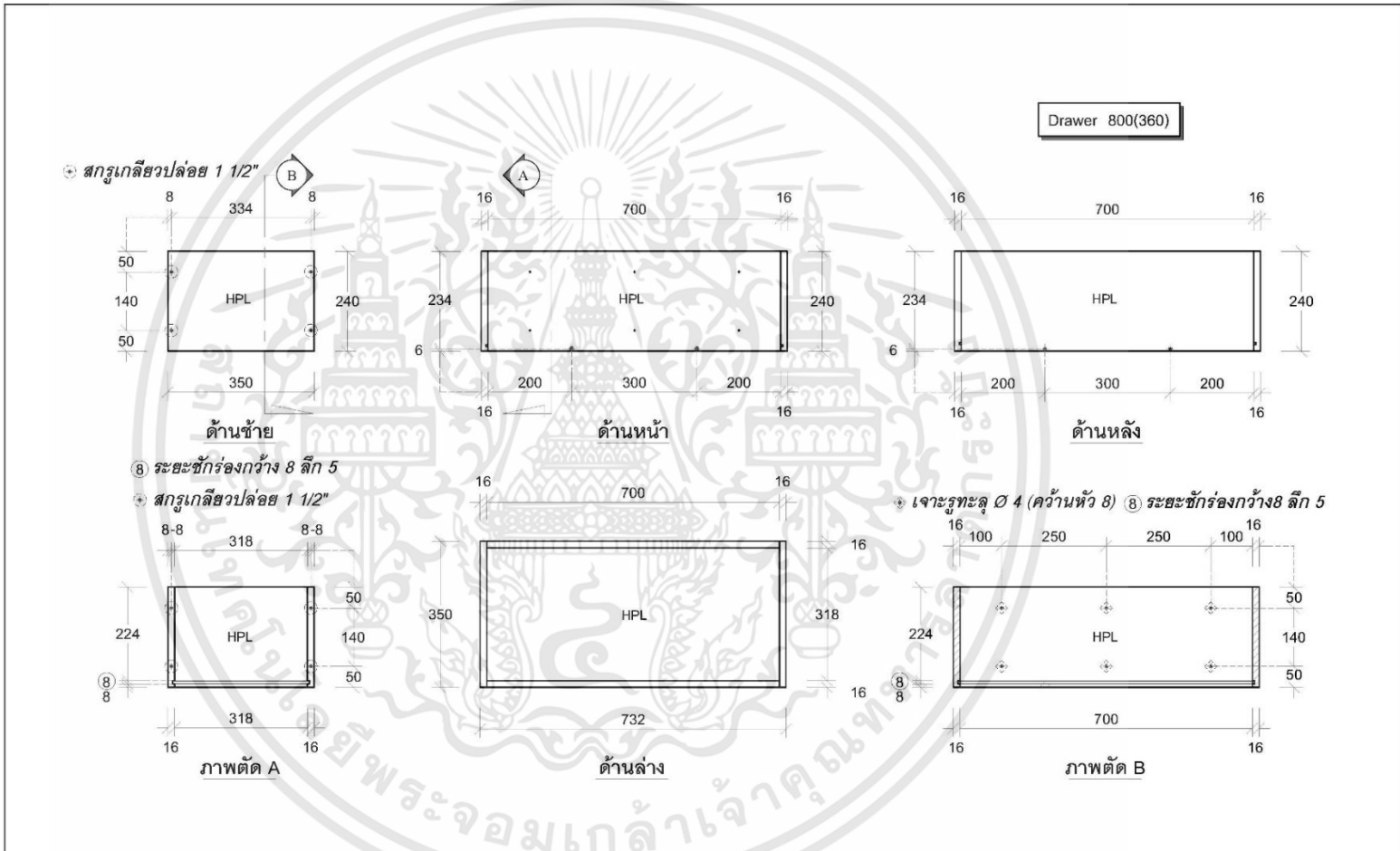


Drawer 800(180)

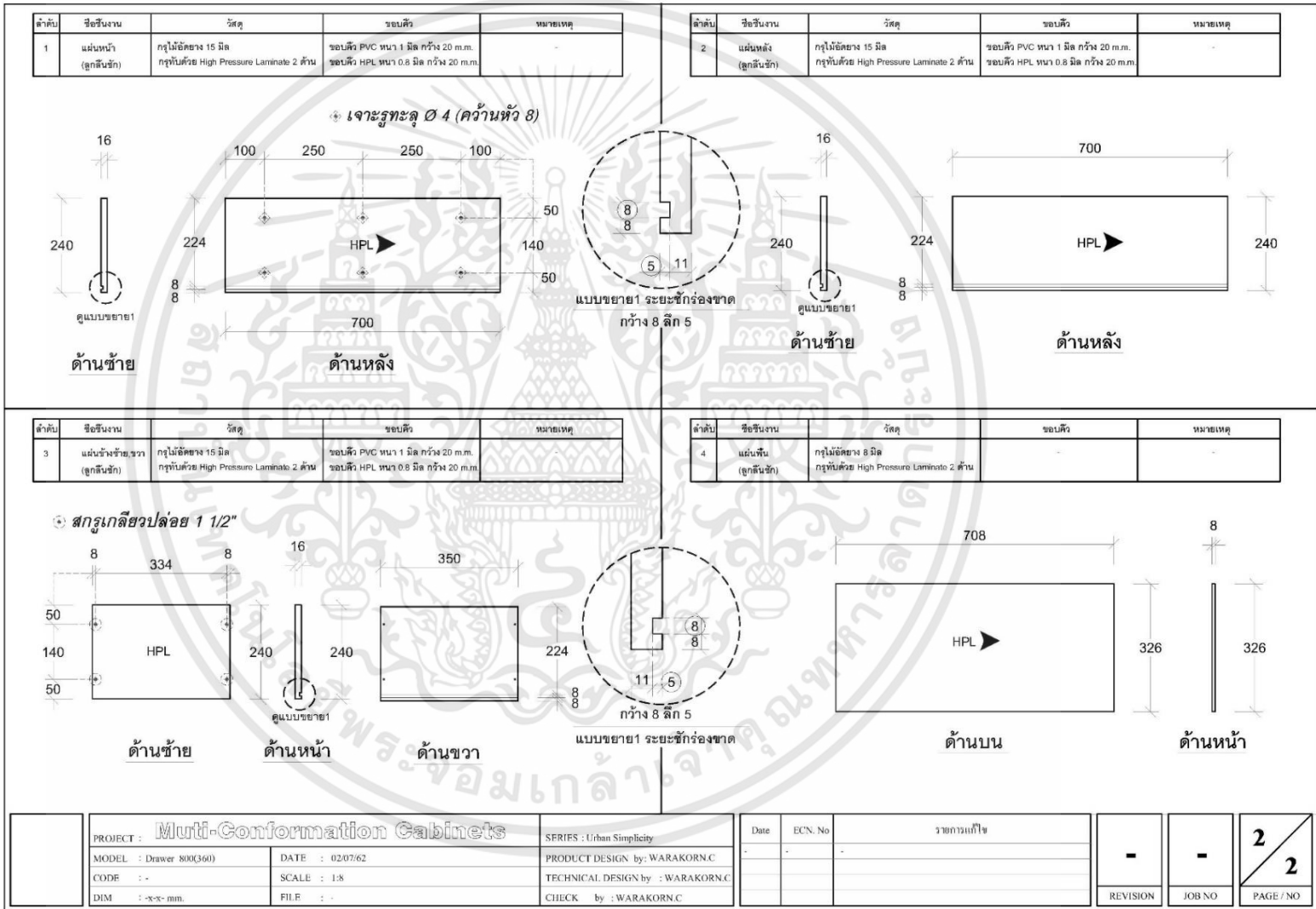


PROJECT : MULTI-CONFORMATION SET		SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-		1 / 2
MODEL : Drawer 800(180)	DATE : 18/06/2019	FURNITURE DESIGN by : WARAKORN.C						
CODE : -	SCALE : 1:8	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by :						





PROJECT : MULTI-CONFORMATION SET		SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	JOB NO	1 / 2 PAGE / NO
MODEL : Drawer 800(360)	DATE : 18/06/2019	FURNITURE DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-			
CODE : -	SCALE : 1:8	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by :						



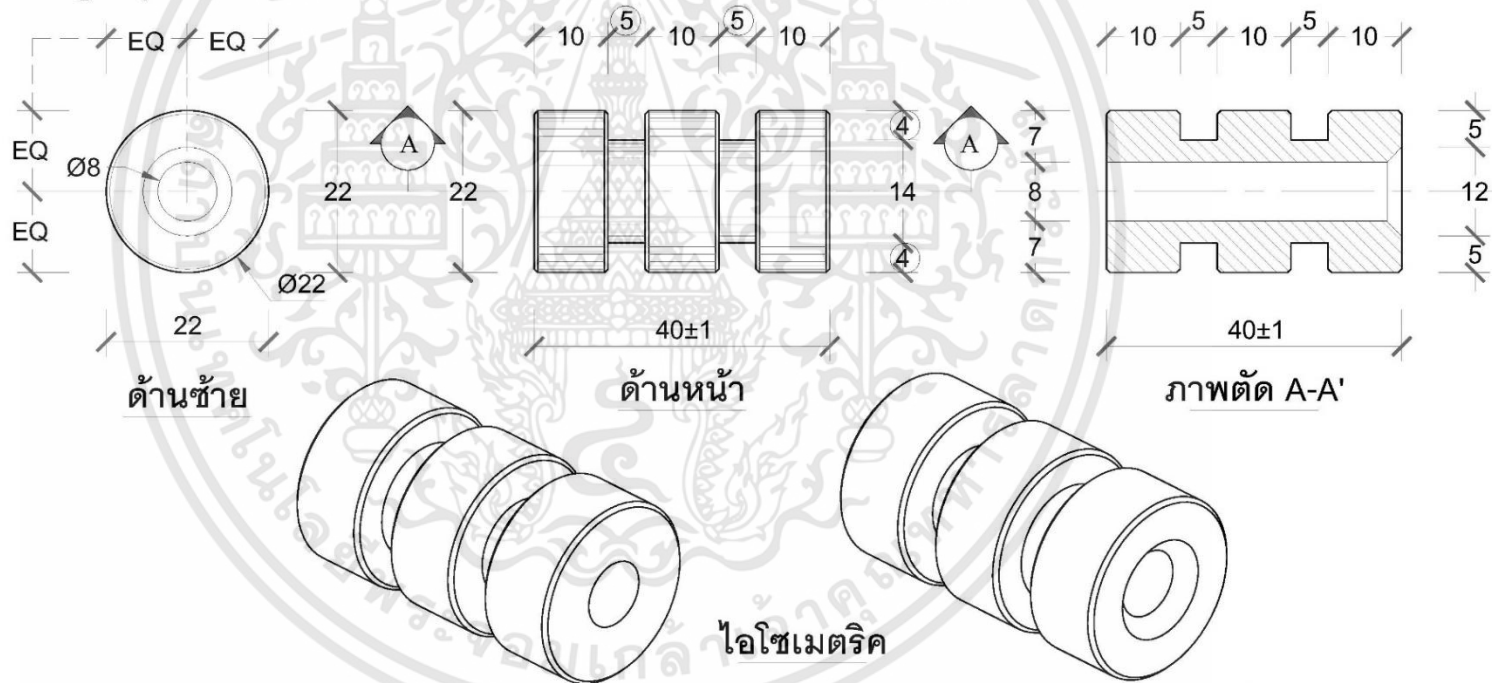


ภาพเขียนแบบอุปกรณ์ประกอบ
FITTING PARTS DRAWING

ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	สี	หมายเหตุ
1	ข้อต่อ	Aluminium Solid Rod \varnothing 7/8" (Milling Machine)	Zinc-Nickel Alloy Plating	-

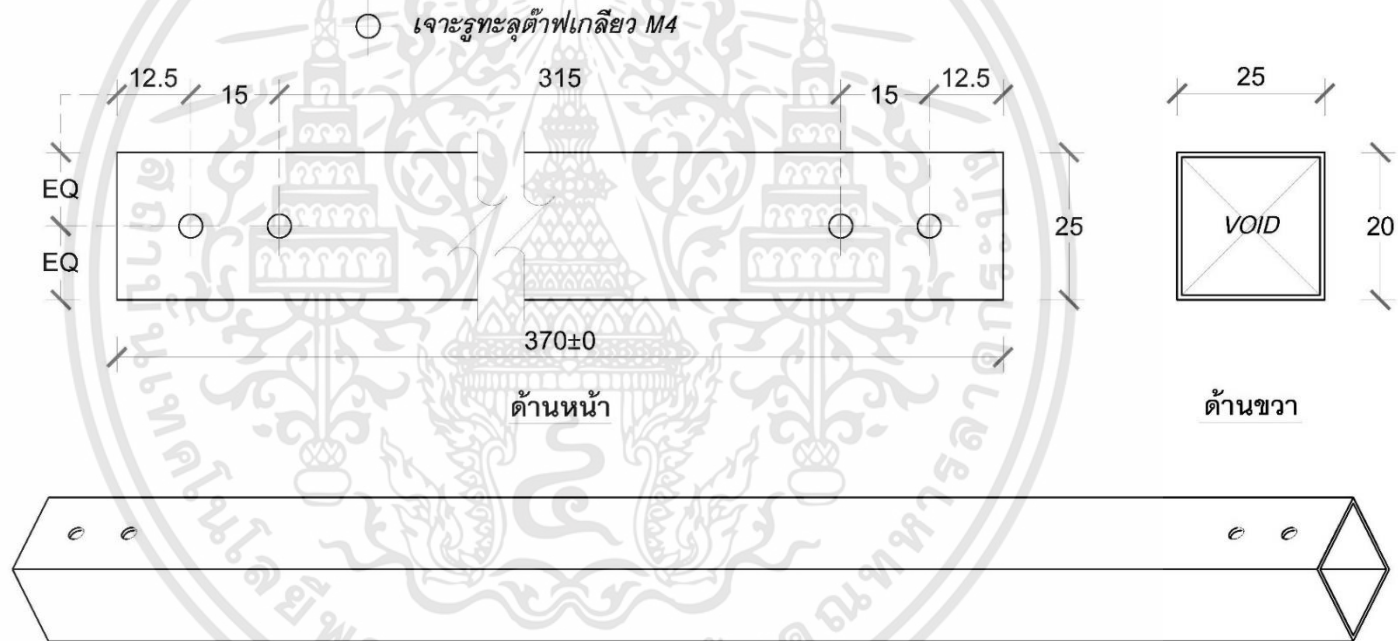
เจาะรูทะลุ \varnothing 8 TAPER 12

Milling Machine กัดร่อง กว้าง 5 ลึก 4



MAX SPACE	PROJECT : THESIS MULTI-CONFORMATION CABINET	SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	JOB NO	1 4
	MODEL : Fittings	DATE : 02/06/2019	INTERIOR DESIGN by : -					
	CODE : -	SCALE : -	TECHNICAL DESIGN by WARAKORN.C					
	DIM : -x-x- mm.	FILE : -	CHECK by :					
	REVISION							

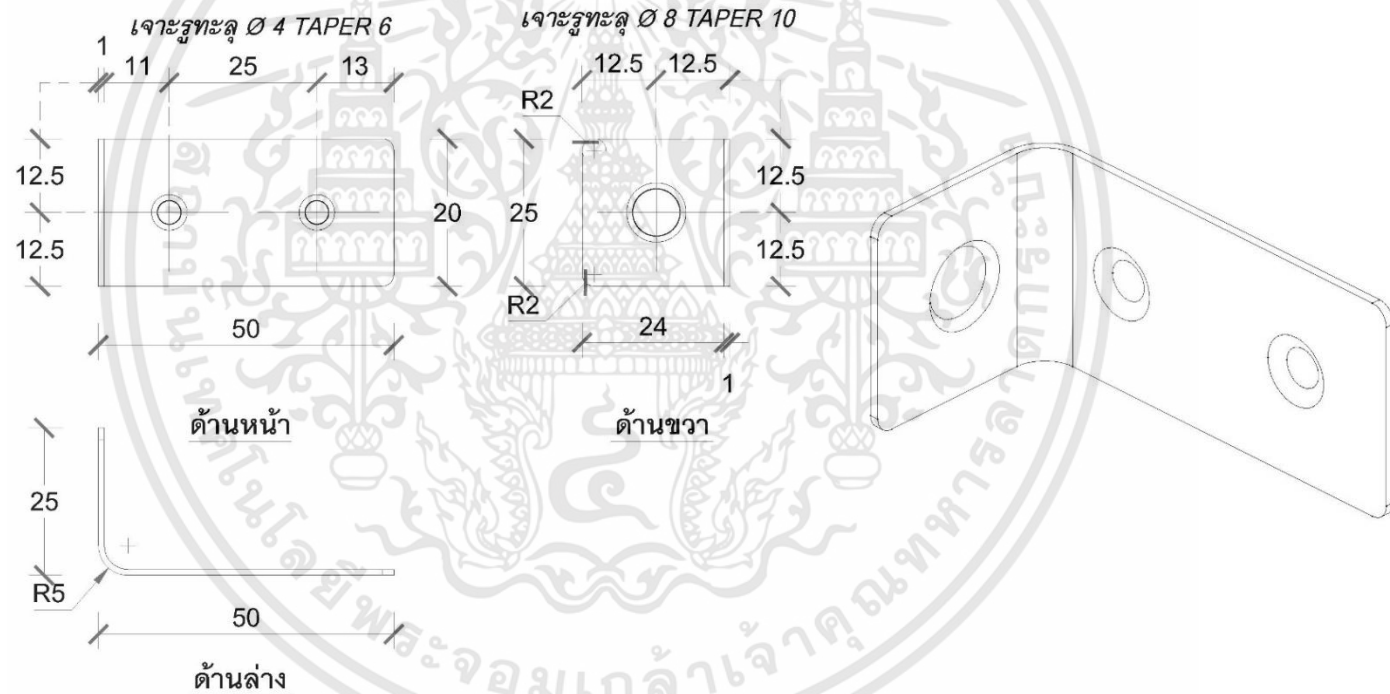
ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	สี	หมายเหตุ
2	เสาอลูมิเนียม	Aluminium Square Tube \square 1" Thickness 0.8 m.m. (Milling Machine)	Champagne Gold Hairline Anodize	-



ไอโซเมตริก

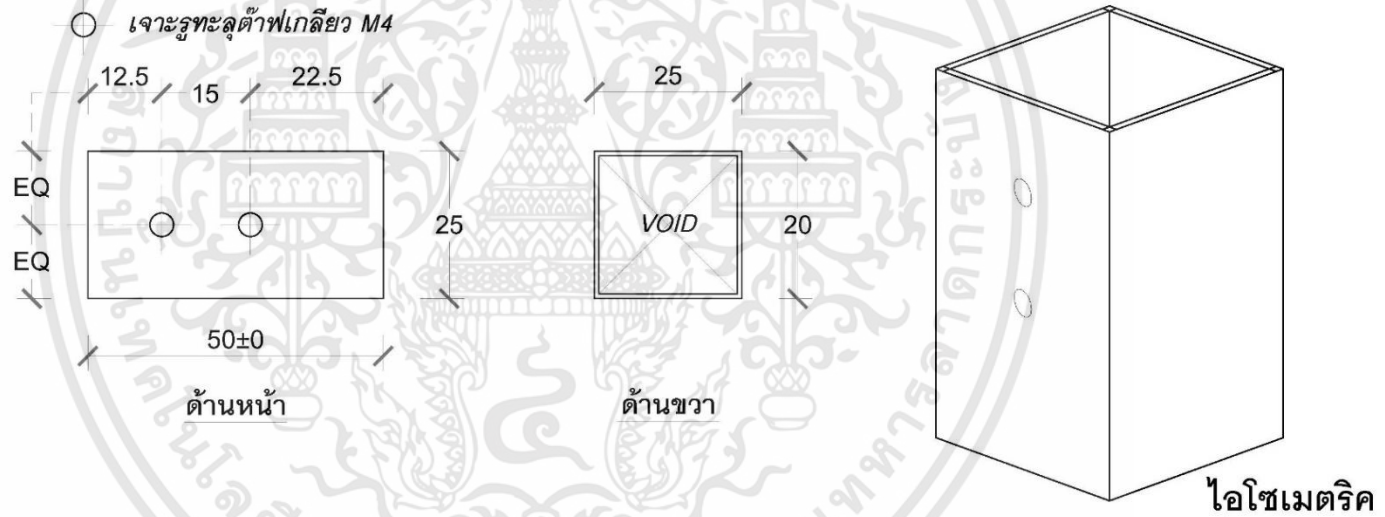
PROJECT : MULTI-CONFORMATION SET	SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-	2/4
MODEL : Fittings	DATE : 18/06/2019					
CODE : -	SCALE : -					
DIM : -x-x- mm.	FILE :					
	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C					
	CHECK by :					
					REVISION	JOB NO
						PAGE / NO

ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	สี	หมายเหตุ
3	เหล็กฉาก	Stainless Steel Sheet (thickness 1 m.m.) Slotted & Angle	Champagne Gold Hairline	-



PROJECT : MULTI-CONFORMATION SET		SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-		3
MODEL : Fittings	DATE : 18/06/2019	FURNITURE DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-			4
CODE : -	SCALE : -	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C				REVISION	JOB NO	PAGE / NO
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by :						

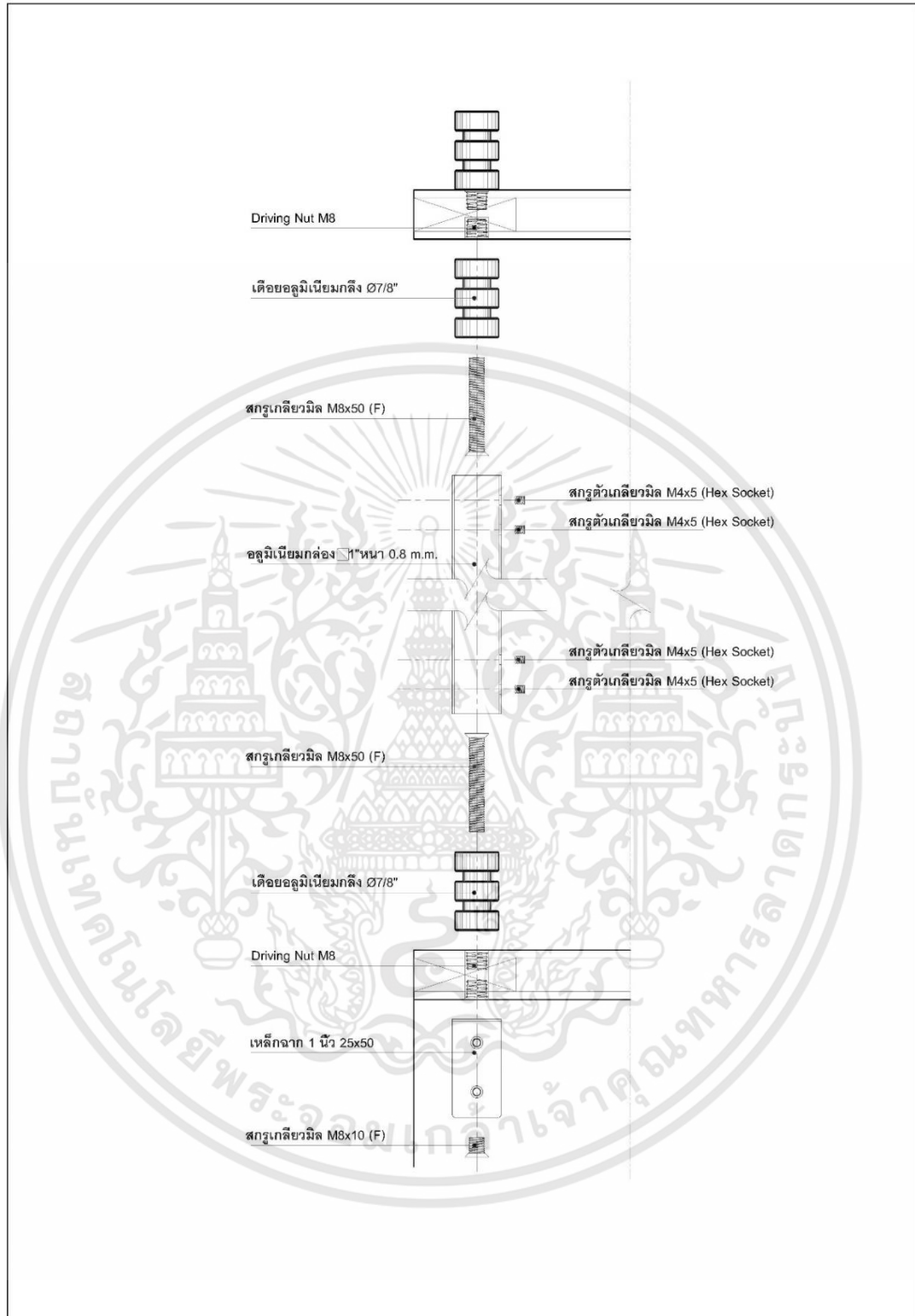
ลำดับ	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	สี	หมายเหตุ
4	ขาตู้อลูมิเนียม	Aluminium Square Tube \square 1" Thickness 0.8 m.m. (Milling Machine)	Champagne Gold Hairline Anodize	-



PROJECT : MULTI-CONFORMATION SET		SERIES :	Date	ECN. No	รายการแก้ไข	-		4/4
MODEL : Fittings	DATE : 18/06/2019	FURNITURE DESIGN by : WARAKORN.C	-	-	-	REVISION	JOB NO	PAGE / NO
CODE : -	SCALE : -	TECHNICAL DESIGN by : WARAKORN.C						
DIM : -x-x- mm.	FILE :	CHECK by :						



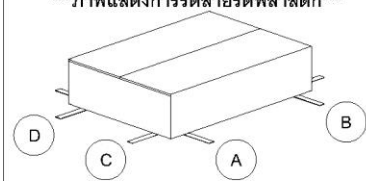
ภาพรายละเอียดการประกอบ
ASSEMBLY DETAILS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

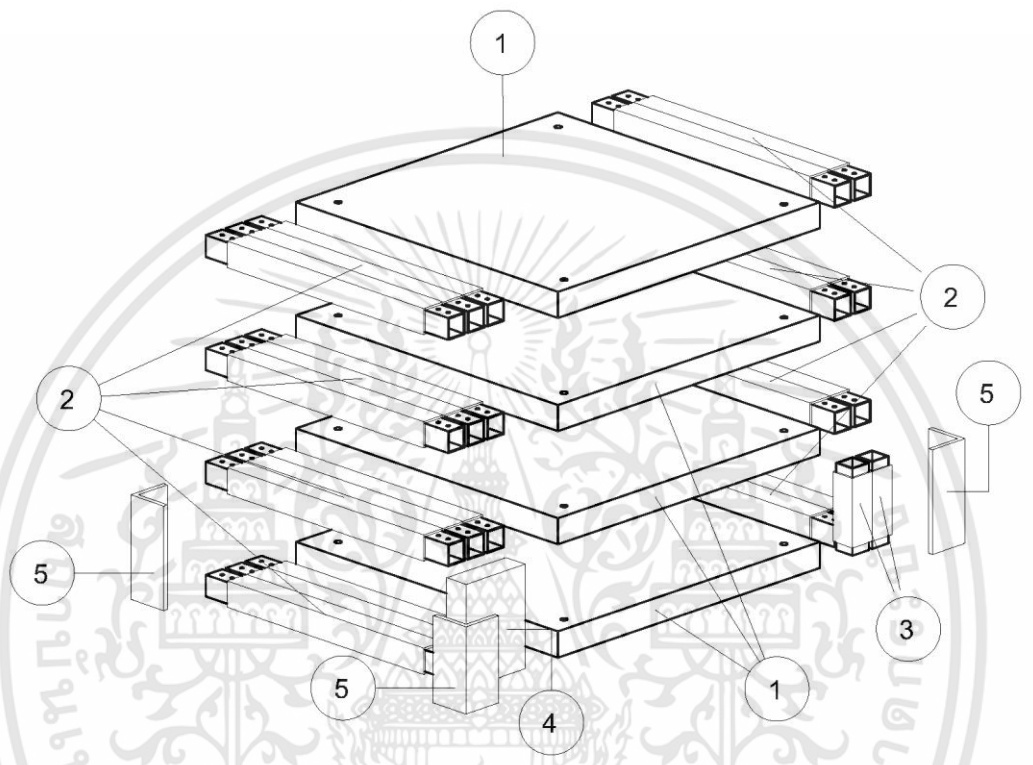
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.1/2

*****ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ**
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์



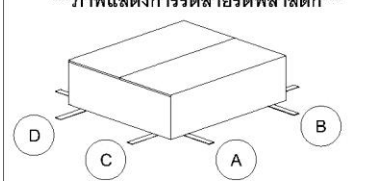
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ชั้นยึด	4	-	-	-
2	เสาaluminiเยยม	20	-	-	-
3	ขาaluminiเยยม	4	-	-	-
4	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-
5	คอนเนอร์บอร์ด สูง 120	4	-	-	-

ชื่อสินค้า ตูสูง 40-40-208-RS-MN		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	w40x L40x h208 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	w400x L550x h120 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	w40.5x L55.5x h12.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

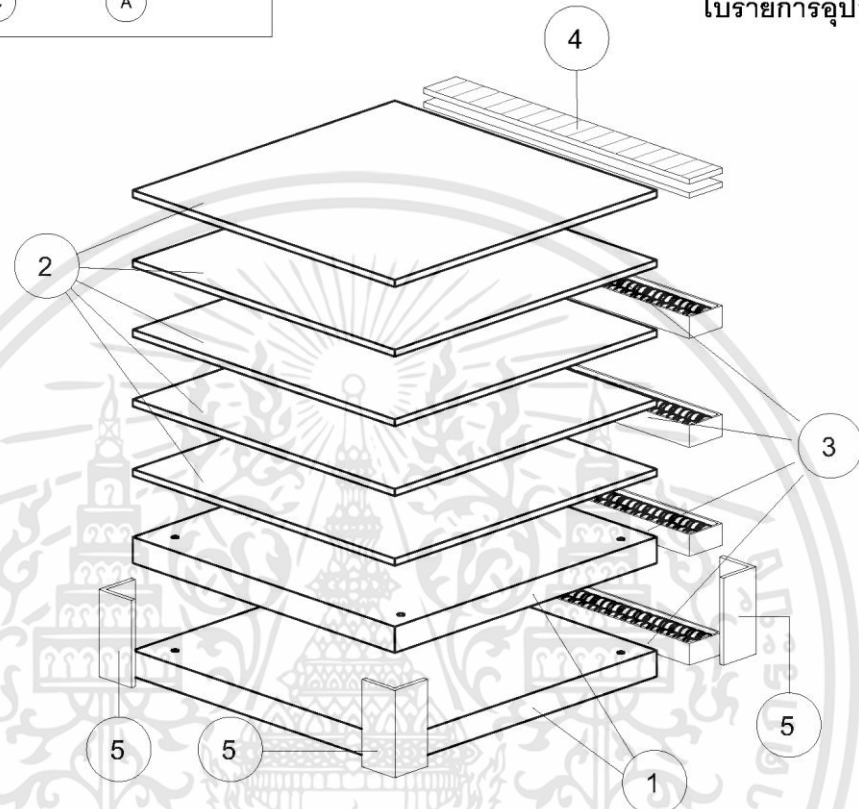
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.2/2

ในกล่องบรรจุ คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์



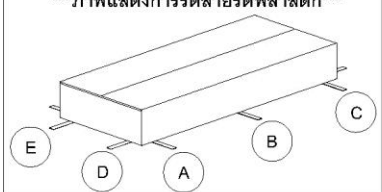
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	พื้นบน,ล่าง	2	-	-	-
2	แผ่นหลัง	5	-	-	-
3	ถาดเชื่อมต่อ	4	-	-	-
4	กระดาษหนา 50x400 m.m.	2	-	-	-
5	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 100 m.m.	4	-	-	-

ชื่อสินค้า ตู้สูง 40-40-208-RS-MN		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	w40x L45x h208 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	w400x L450x h120 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	w40.5x L45.5x h12.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

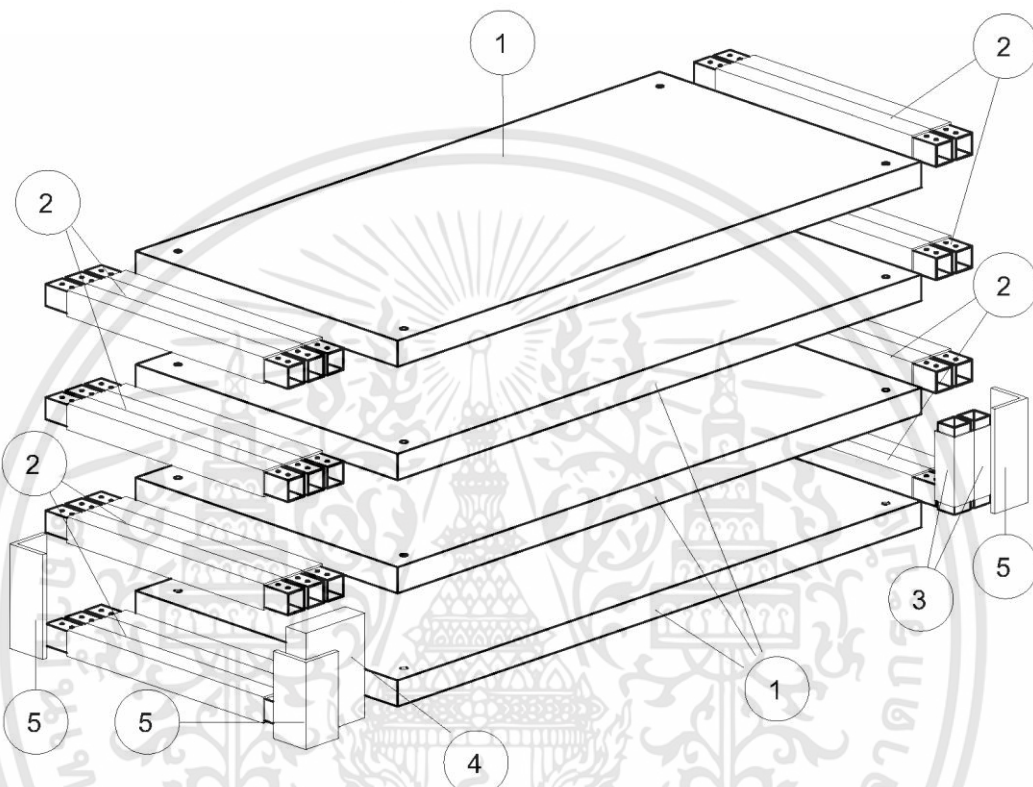
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.1/2

*****ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์**



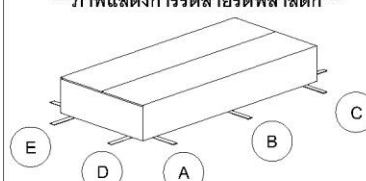
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ชั้นยัด	4	-	-	-
2	เสาaluminiเยยม	20	-	-	-
3	ขาaluminiเยยม	4	-	-	-
4	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-
5	คอนเนอร์บอร์ด สูง 120	4	-	-	-

ชื่อสินค้า ตูสูง 40-80-208-RS-MN		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	w40x L80x h208 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	w400x L950x h120 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	w40.5x L95.5x h12.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

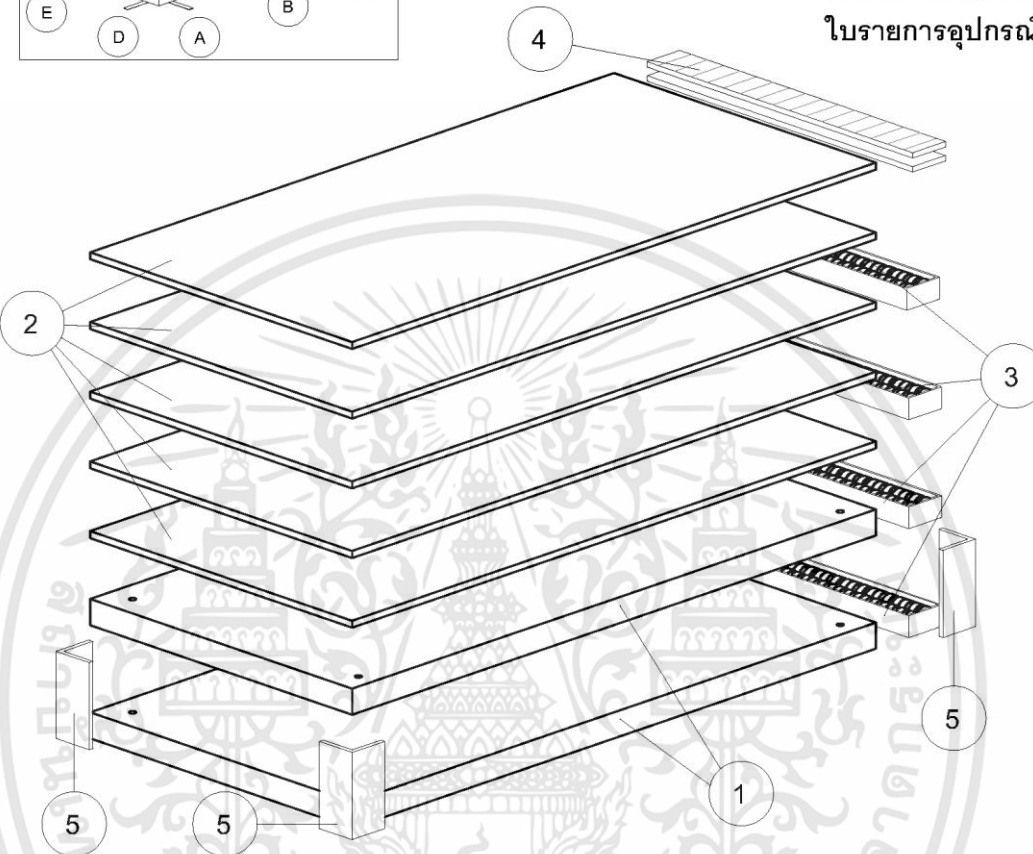
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.2/2

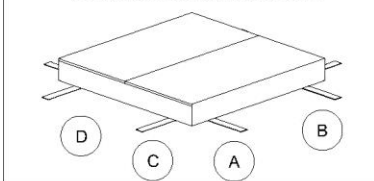
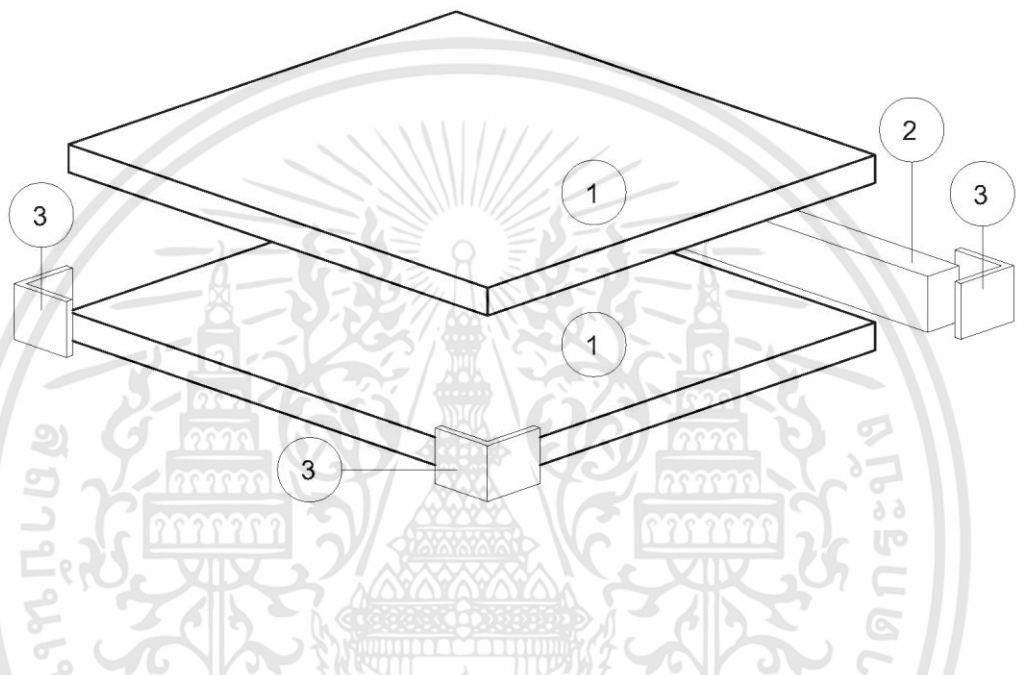
*****ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์**



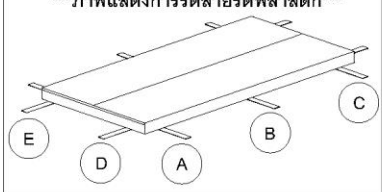
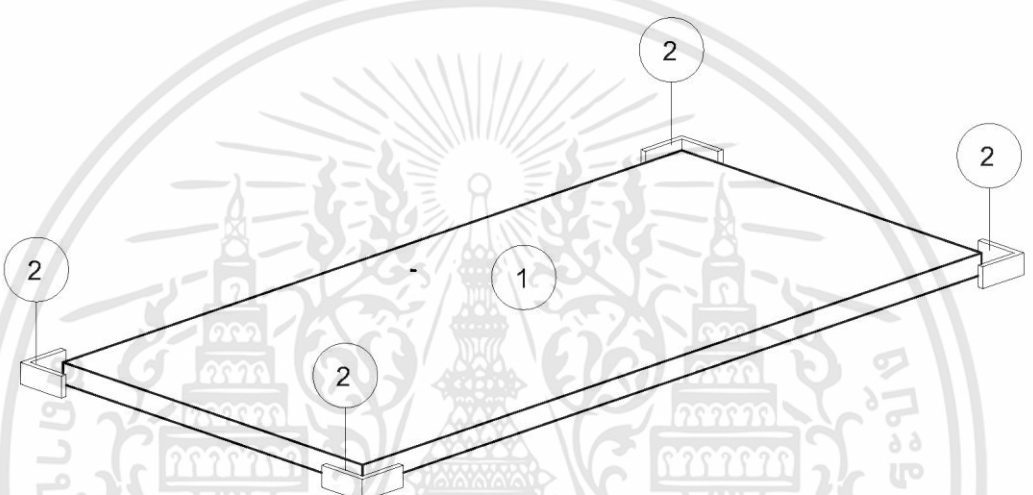
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	พื้นบน,ล่าง	2	-	-	-
2	แผ่นหลัง	5	-	-	-
3	ถาดข้อต่อ	4	-	-	-
4	กระดาษหนา 50x400 m.m.	2	-	-	-
5	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 100 m.m.	4	-	-	-

ชื่อสินค้า ตู้สูง 40-80-208-RS-MN		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	w40x L80x h208 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	w400x L850x h120 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	w40.5x L85.5x h12.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>รูปแบบการรัดกล่องสินค้า</p> <p>***ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก***</p> 	<p>REVISION R-00</p> <p>Carton Box No.1/1</p>																																				
<p>***ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ ใบรายการชิ้นงาน ใบรายการอุปกรณ์</p>																																					
																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>แผ่นข้าง</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>กล่องอุปกรณ์ประกอบ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>คอนเนอร์บอร์ด สูง 30 m.m.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	1	แผ่นข้าง	2	2	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	3	คอนเนอร์บอร์ด สูง 30 m.m.	4	-		-	-		-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
1	แผ่นข้าง	2																																			
2	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1																																			
3	คอนเนอร์บอร์ด สูง 30 m.m.	4																																			
-		-																																			
-		-																																			
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">ชื่อสินค้า แผ่นข้างใช้ร่วม 1.5-40-37-RS</td> <td colspan="2">ชื่อสินค้า Urban Simplicity</td> </tr> <tr> <td>ขนาดสินค้า</td> <td>w40x L37x h1.5 c.m.</td> <td>NW :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ขนาดชิ้นงานในกล่อง</td> <td>w400x L400x h40 m.m.</td> <td>GW :</td> <td>ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น</td> </tr> <tr> <td>ขนาดกล่องที่วัดได้</td> <td>w40.5x L40.5x h4.5 c.m.</td> <td>CUM :</td> <td>ผู้เขียน : WARAKORN.C</td> </tr> <tr> <td>หมายเหตุ</td> <td></td> <td>ผู้ตรวจ :</td> <td>WARAKORN.C</td> </tr> </table>		ชื่อสินค้า แผ่นข้างใช้ร่วม 1.5-40-37-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity		ขนาดสินค้า	w40x L37x h1.5 c.m.	NW :		ขนาดชิ้นงานในกล่อง	w400x L400x h40 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น	ขนาดกล่องที่วัดได้	w40.5x L40.5x h4.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C	หมายเหตุ		ผู้ตรวจ :	WARAKORN.C																
ชื่อสินค้า แผ่นข้างใช้ร่วม 1.5-40-37-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity																																			
ขนาดสินค้า	w40x L37x h1.5 c.m.	NW :																																			
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	w400x L400x h40 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น																																		
ขนาดกล่องที่วัดได้	w40.5x L40.5x h4.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C																																		
หมายเหตุ		ผู้ตรวจ :	WARAKORN.C																																		


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>รูปแบบการรัดกล่องสินค้า</p> <p>***ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก***</p> 	<p>REVISION R-00</p> <p>Carton Box No.1/2</p>																																				
<p>***ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ ใบรายการชิ้นงาน ใบรายการอุปกรณ์</p>																																					
																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">ลำดับ</th> <th style="width: 70%;">รายการ</th> <th style="width: 20%;">จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ประตูบานเปิด</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	1	ประตูบานเปิด	1	2	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">ลำดับ</th> <th style="width: 70%;">รายการ</th> <th style="width: 20%;">จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
1	ประตูบานเปิด	1																																			
2	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.	4																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-37-76-RS</td> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า Urban Simplicity</td> </tr> <tr> <td>ขนาดสินค้า w37x L76x h2 c.m.</td> <td>NW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L760x h20 m.m.</td> <td>GW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L76.5x h2.5 c.m.</td> <td>CUM :</td> </tr> <tr> <td>หมายเหตุ</td> <td>ผู้เขียน : WARAKORN.C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</td> </tr> </table>		ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-37-76-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity	ขนาดสินค้า w37x L76x h2 c.m.	NW :	ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L760x h20 m.m.	GW :	ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L76.5x h2.5 c.m.	CUM :	หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C		ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																								
ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-37-76-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity																																				
ขนาดสินค้า w37x L76x h2 c.m.	NW :																																				
ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L760x h20 m.m.	GW :																																				
ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L76.5x h2.5 c.m.	CUM :																																				
หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C																																				
	ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																																				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REVISION R-00

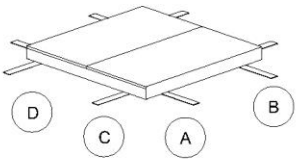
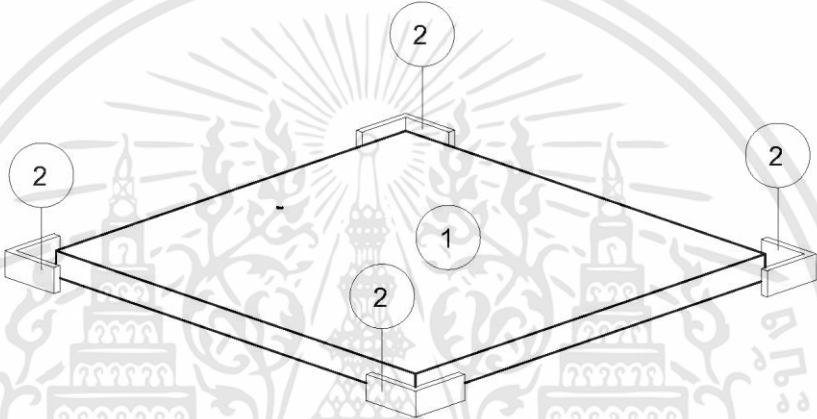
Carton Box No.2/2



ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-37-76-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	W37x L76x H2 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	-	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W5x L19x H3 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>รูปแบบการรัดกล่องสินค้า</p> <p>***ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก***</p> 	<p>REVISION R-00</p> <p>Carton Box No.1/2</p>																																				
<p>***ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ ใบรายการชิ้นงาน ใบรายการอุปกรณ์</p>																																					
																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">ลำดับ</th> <th style="width: 70%;">รายการ</th> <th style="width: 20%;">จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ประตูบานเปิด</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	1	ประตูบานเปิด	1	2	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">ลำดับ</th> <th style="width: 70%;">รายการ</th> <th style="width: 20%;">จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
1	ประตูบานเปิด	1																																			
2	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.	4																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-37-36-RS</td> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า Urban Simplicity</td> </tr> <tr> <td>ขนาดสินค้า w37x L36x h2 c.m.</td> <td>NW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L360x h20 m.m.</td> <td>GW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L36.5x h2.5 c.m.</td> <td>CUM :</td> </tr> <tr> <td>หมายเหตุ</td> <td> <p>ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น</p> <p>ผู้เขียน : WARAKORN.C</p> <p>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</p> </td> </tr> </table>		ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-37-36-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity	ขนาดสินค้า w37x L36x h2 c.m.	NW :	ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L360x h20 m.m.	GW :	ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L36.5x h2.5 c.m.	CUM :	หมายเหตุ	<p>ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น</p> <p>ผู้เขียน : WARAKORN.C</p> <p>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</p>																										
ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-37-36-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity																																				
ขนาดสินค้า w37x L36x h2 c.m.	NW :																																				
ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L360x h20 m.m.	GW :																																				
ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L36.5x h2.5 c.m.	CUM :																																				
หมายเหตุ	<p>ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น</p> <p>ผู้เขียน : WARAKORN.C</p> <p>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</p>																																				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REVISION R-00

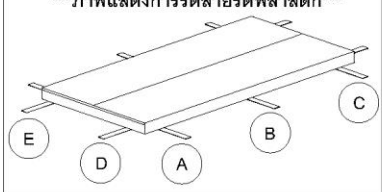
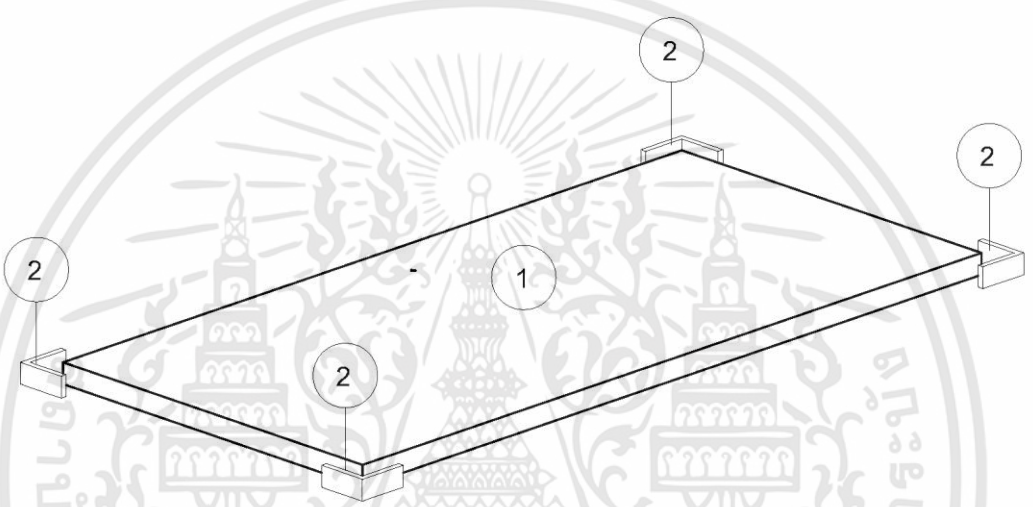
Carton Box No.2/2



ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ชื่อสินค้า	ประตูบานเปิด 2-37-36-RS	ชื่อสินค้า	Urban Simplicity
ขนาดสินค้า	W37x L36x H2 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	-	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W5x L19x H3 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

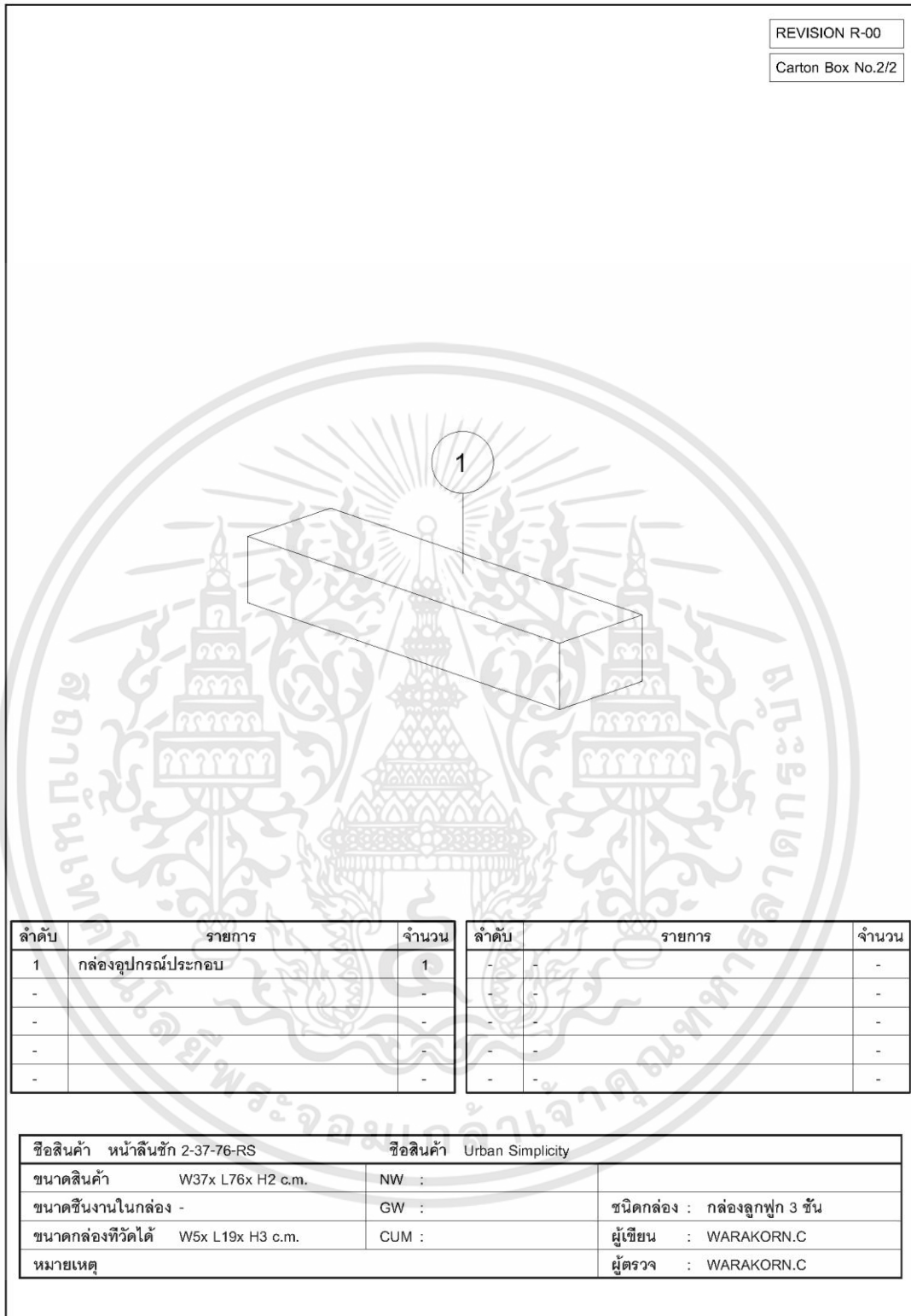
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>รูปแบบการรัดกล่องสินค้า</p> <p>***ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก***</p> 	<p>REVISION R-00</p> <p>Carton Box No.1/2</p>																																				
<p>***ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ ใบรายการชิ้นงาน ใบรายการอุปกรณ์</p>																																					
																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>หน้าลิ้นชัก</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	1	หน้าลิ้นชัก	1	2	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
1	หน้าลิ้นชัก	1																																			
2	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.	4																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า หน้าลิ้นชัก 2-37-76-RS</td> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า Urban Simplicity</td> </tr> <tr> <td>ขนาดสินค้า w37x L76x h2 c.m.</td> <td>NW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L760x h20 m.m.</td> <td>GW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L76.5x h2.5 c.m.</td> <td>CUM :</td> </tr> <tr> <td>หมายเหตุ</td> <td>ผู้เขียน : WARAKORN.C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</td> </tr> </table>		ชื่อสินค้า หน้าลิ้นชัก 2-37-76-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity	ขนาดสินค้า w37x L76x h2 c.m.	NW :	ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L760x h20 m.m.	GW :	ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L76.5x h2.5 c.m.	CUM :	หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C		ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																								
ชื่อสินค้า หน้าลิ้นชัก 2-37-76-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity																																				
ขนาดสินค้า w37x L76x h2 c.m.	NW :																																				
ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L760x h20 m.m.	GW :																																				
ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L76.5x h2.5 c.m.	CUM :																																				
หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C																																				
	ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																																				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REVISION R-00

Carton Box No.2/2



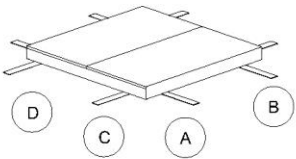
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ชื่อสินค้า	หน้าลิ้นชัก 2-37-76-RS	ชื่อสินค้า	Urban Simplicity
ขนาดสินค้า	W37x L76x H2 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	-	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W5x L19x H3 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

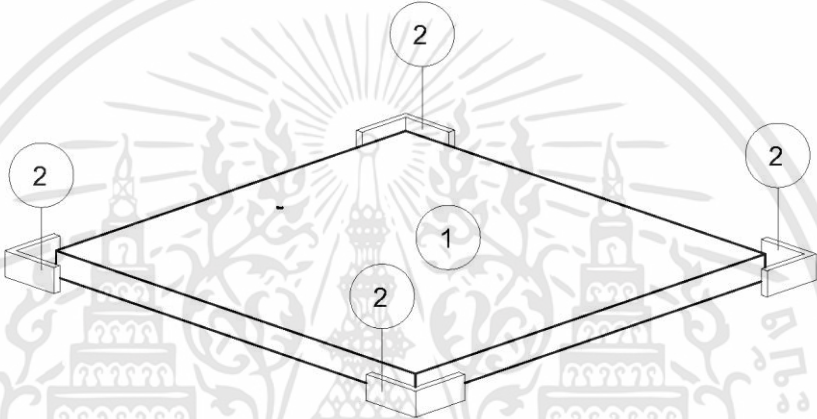
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.1/2

*****ในกล่องบรรจุ***** คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์




ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	หน้าลิ้นชัก	1	-	-	-
2	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 20 m.m.	4	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ชื่อสินค้า หน้าลิ้นชัก 2-37-36-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity
ขนาดสินค้า w37x L36x h2 c.m.	NW :
ขนาดชิ้นงานในกล่อง w370x L360x h20 m.m.	GW :
ขนาดกล่องที่วัดได้ w37.5x L36.5x h2.5 c.m.	CUM :
หมายเหตุ	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
	ผู้เขียน : WARAKORN.C
	ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REVISION R-00

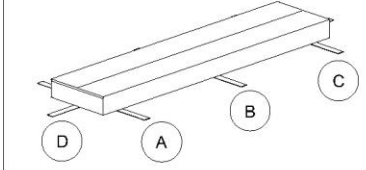
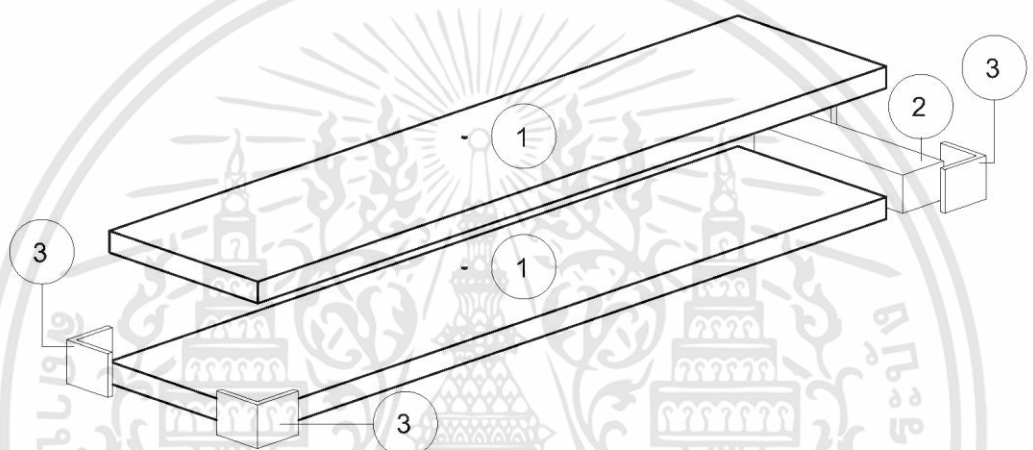
Carton Box No.2/2



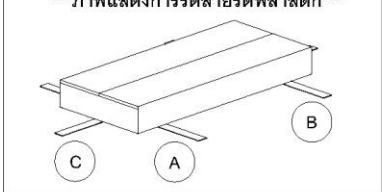
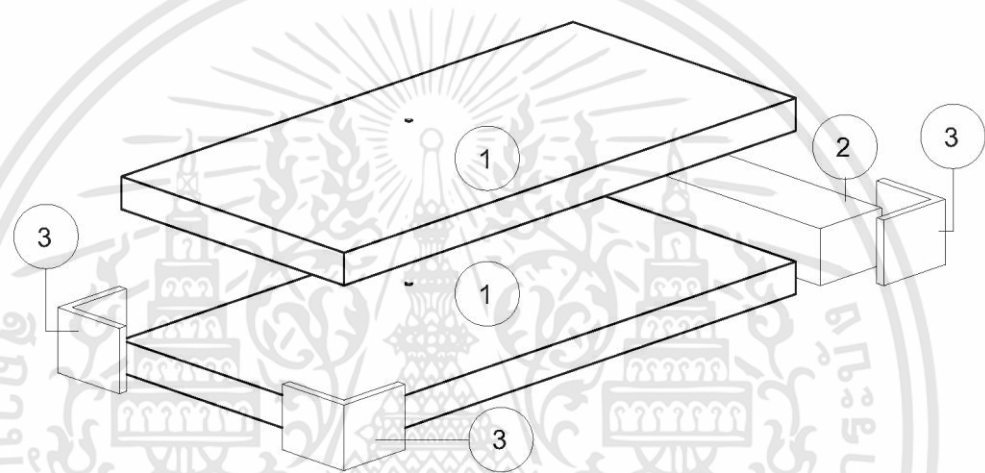
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ชื่อสินค้า หน้าลิ้นชัก 2-37-36-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	W37x L36x H2 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	-	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W5x L19x H3 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า ***ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก***	REVISION R-00 Carton Box No.1/1																																				
	***ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ ใบรายการชิ้นงาน ใบรายการอุปกรณ์																																				
																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ประตูบานเปิด</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>กล่องอุปกรณ์ประกอบ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	1	ประตูบานเปิด	2	2	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	3	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4	-		-	-		-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
1	ประตูบานเปิด	2																																			
2	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1																																			
3	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4																																			
-		-																																			
-		-																																			
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-18.5-76-RS</td> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า Urban Simplicity</td> </tr> <tr> <td>ขนาดสินค้า W18.5x L76x H2 c.m.</td> <td>NW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดชิ้นงานในกล่อง W185x L760x H40 m.m.</td> <td>GW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดกล่องที่วัดได้ W18.5x L76.5x H4.5 c.m.</td> <td>CUM :</td> </tr> <tr> <td>หมายเหตุ</td> <td>ผู้เขียน : WARAKORN.C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</td> </tr> </table>		ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-18.5-76-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity	ขนาดสินค้า W18.5x L76x H2 c.m.	NW :	ขนาดชิ้นงานในกล่อง W185x L760x H40 m.m.	GW :	ขนาดกล่องที่วัดได้ W18.5x L76.5x H4.5 c.m.	CUM :	หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C		ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																								
ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-18.5-76-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity																																				
ขนาดสินค้า W18.5x L76x H2 c.m.	NW :																																				
ขนาดชิ้นงานในกล่อง W185x L760x H40 m.m.	GW :																																				
ขนาดกล่องที่วัดได้ W18.5x L76.5x H4.5 c.m.	CUM :																																				
หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C																																				
	ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																																				

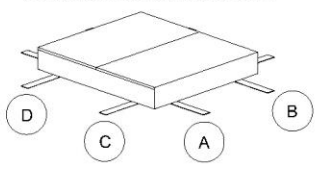
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า ***ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก***	REVISION R-00 Carton Box No.1/1																																				
	***ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ ใบรายการชิ้นงาน ใบรายการอุปกรณ์																																				
																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ประตูบานเปิด</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>กล่องอุปกรณ์ประกอบ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	1	ประตูบานเปิด	2	2	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	3	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4	-		-	-		-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
1	ประตูบานเปิด	2																																			
2	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1																																			
3	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4																																			
-		-																																			
-		-																																			
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-18.5-36-RS</td> <td style="width: 50%;">ชื่อสินค้า Urban Simplicity</td> </tr> <tr> <td>ขนาดสินค้า W18.5x L36x H2 c.m.</td> <td>NW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดชิ้นงานในกล่อง W185x L360x H40 m.m.</td> <td>GW :</td> </tr> <tr> <td>ขนาดกล่องที่วัดได้ W18.5x L36.5x H4.5 c.m.</td> <td>CUM :</td> </tr> <tr> <td>หมายเหตุ</td> <td>ผู้เขียน : WARAKORN.C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</td> </tr> </table>		ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-18.5-36-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity	ขนาดสินค้า W18.5x L36x H2 c.m.	NW :	ขนาดชิ้นงานในกล่อง W185x L360x H40 m.m.	GW :	ขนาดกล่องที่วัดได้ W18.5x L36.5x H4.5 c.m.	CUM :	หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C		ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																								
ชื่อสินค้า ประตูบานเปิด 2-18.5-36-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity																																				
ขนาดสินค้า W18.5x L36x H2 c.m.	NW :																																				
ขนาดชิ้นงานในกล่อง W185x L360x H40 m.m.	GW :																																				
ขนาดกล่องที่วัดได้ W18.5x L36.5x H4.5 c.m.	CUM :																																				
หมายเหตุ	ผู้เขียน : WARAKORN.C																																				
	ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																																				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

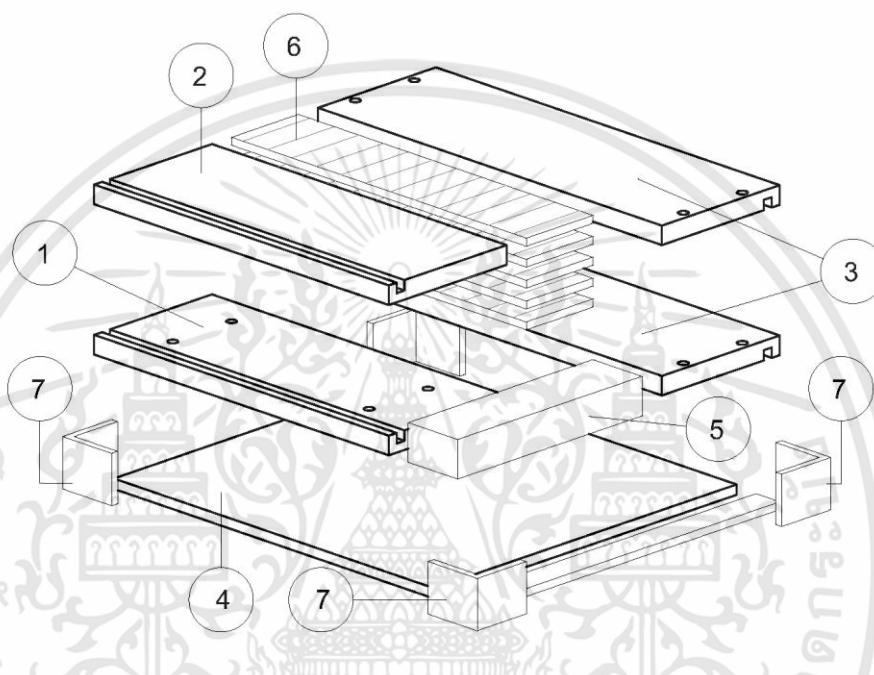
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.1/1

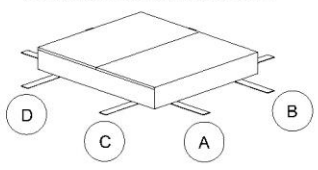
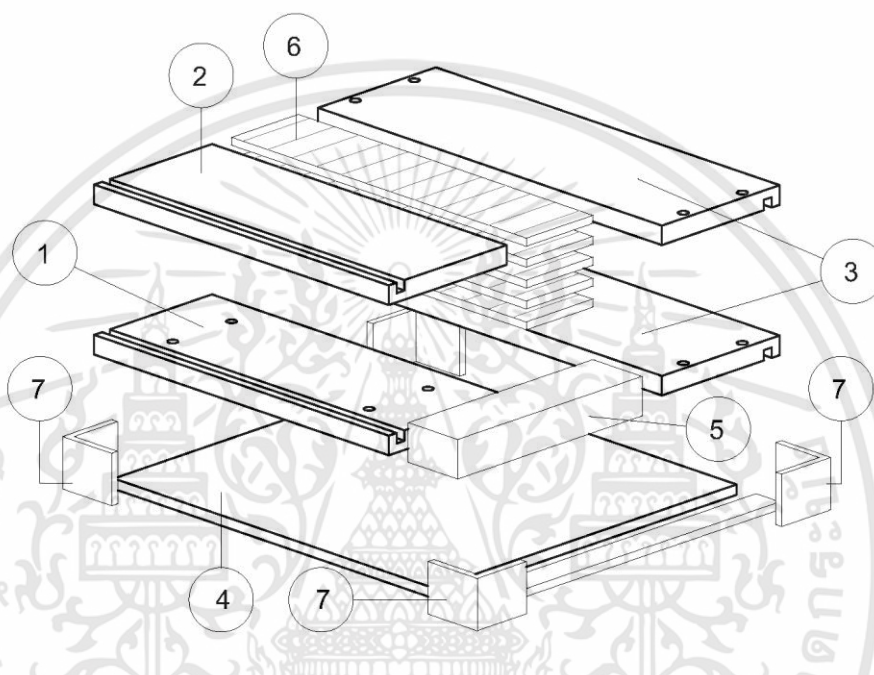
*****ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์**



ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ไม้เสริมหน้าลิ้นชัก	1	6	กระดาษหนา 68x300	5
2	หลังลิ้นชัก	1	7	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4
3	ข้างลิ้นชัก	2	-	-	-
4	พื้นลิ้นชัก	-	-	-	-
5	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-

ชื่อสินค้า ลูกลิ้นชัก 12-40-35-RS	ชื่อสินค้า Urban Simplicity
ขนาดสินค้า W33x L35x H12 c.m.	NW :
ขนาดชิ้นงานในกล่อง W310x L350x H40 m.m.	GW :
ขนาดกล่องที่วัดได้ W31.5x L35.5x H4.5 c.m.	CUM :
หมายเหตุ	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
	ผู้เขียน : WARAKORN.C
	ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

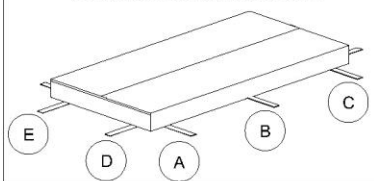
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า ***ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก***	REVISION R-00 Carton Box No.1/1																																				
	***ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ ใบรายการชิ้นงาน ใบรายการอุปกรณ์																																				
																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ไม้เสริมหน้าลิ้นชัก</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>หลังลิ้นชัก</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ข้างลิ้นชัก</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>พื้นลิ้นชัก</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>กล่องอุปกรณ์ประกอบ</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	1	ไม้เสริมหน้าลิ้นชัก	1	2	หลังลิ้นชัก	1	3	ข้างลิ้นชัก	2	4	พื้นลิ้นชัก	1	5	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายการ</th> <th>จำนวน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>กระดาษหนา 68x300</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายการ	จำนวน	6	กระดาษหนา 68x300	5	7	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
1	ไม้เสริมหน้าลิ้นชัก	1																																			
2	หลังลิ้นชัก	1																																			
3	ข้างลิ้นชัก	2																																			
4	พื้นลิ้นชัก	1																																			
5	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1																																			
ลำดับ	รายการ	จำนวน																																			
6	กระดาษหนา 68x300	5																																			
7	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
-	-	-																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ชื่อสินค้า ลูกลิ้นชัก 12-40-35-RS</th> <th colspan="2">ชื่อสินค้า Urban Simplicity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ขนาดสินค้า</td> <td>W33x L35x H12 c.m.</td> <td>NW :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ขนาดชิ้นงานในกล่อง</td> <td>W310x L350x H40 m.m.</td> <td>GW :</td> <td>ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น</td> </tr> <tr> <td>ขนาดกล่องที่วัดได้</td> <td>W31.5x L35.5x H4.5 c.m.</td> <td>CUM :</td> <td>ผู้เขียน : WARAKORN.C</td> </tr> <tr> <td>หมายเหตุ</td> <td></td> <td></td> <td>ผู้ตรวจ : WARAKORN.C</td> </tr> </tbody> </table>		ชื่อสินค้า ลูกลิ้นชัก 12-40-35-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity		ขนาดสินค้า	W33x L35x H12 c.m.	NW :		ขนาดชิ้นงานในกล่อง	W310x L350x H40 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น	ขนาดกล่องที่วัดได้	W31.5x L35.5x H4.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C	หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																
ชื่อสินค้า ลูกลิ้นชัก 12-40-35-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity																																			
ขนาดสินค้า	W33x L35x H12 c.m.	NW :																																			
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	W310x L350x H40 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น																																		
ขนาดกล่องที่วัดได้	W31.5x L35.5x H4.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C																																		
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C																																		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

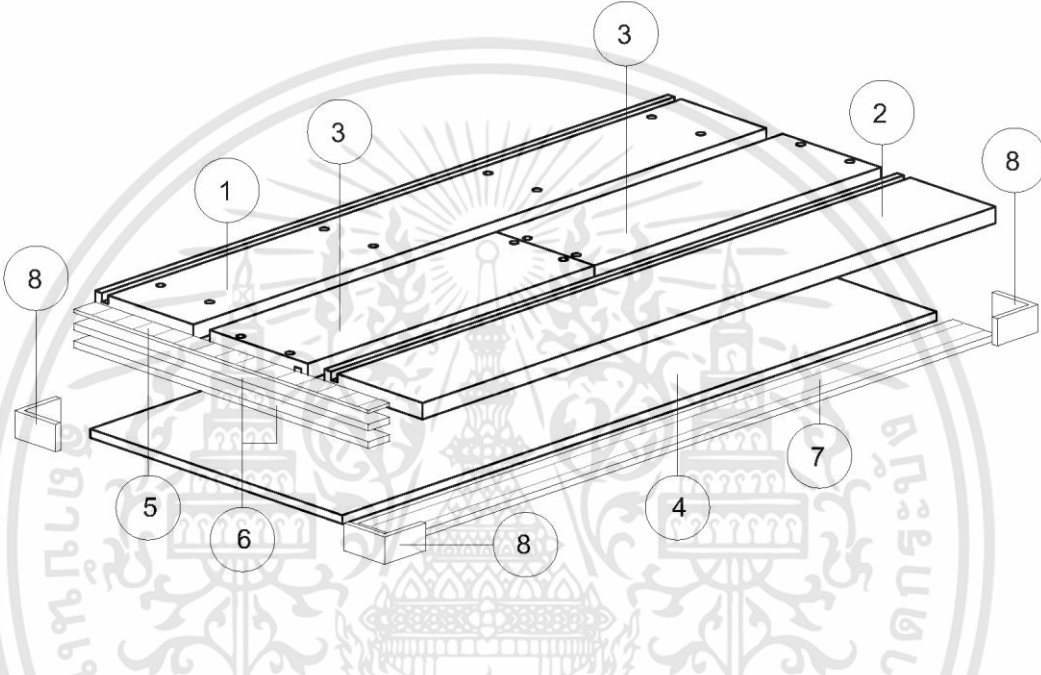
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.1/2

*****ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์**



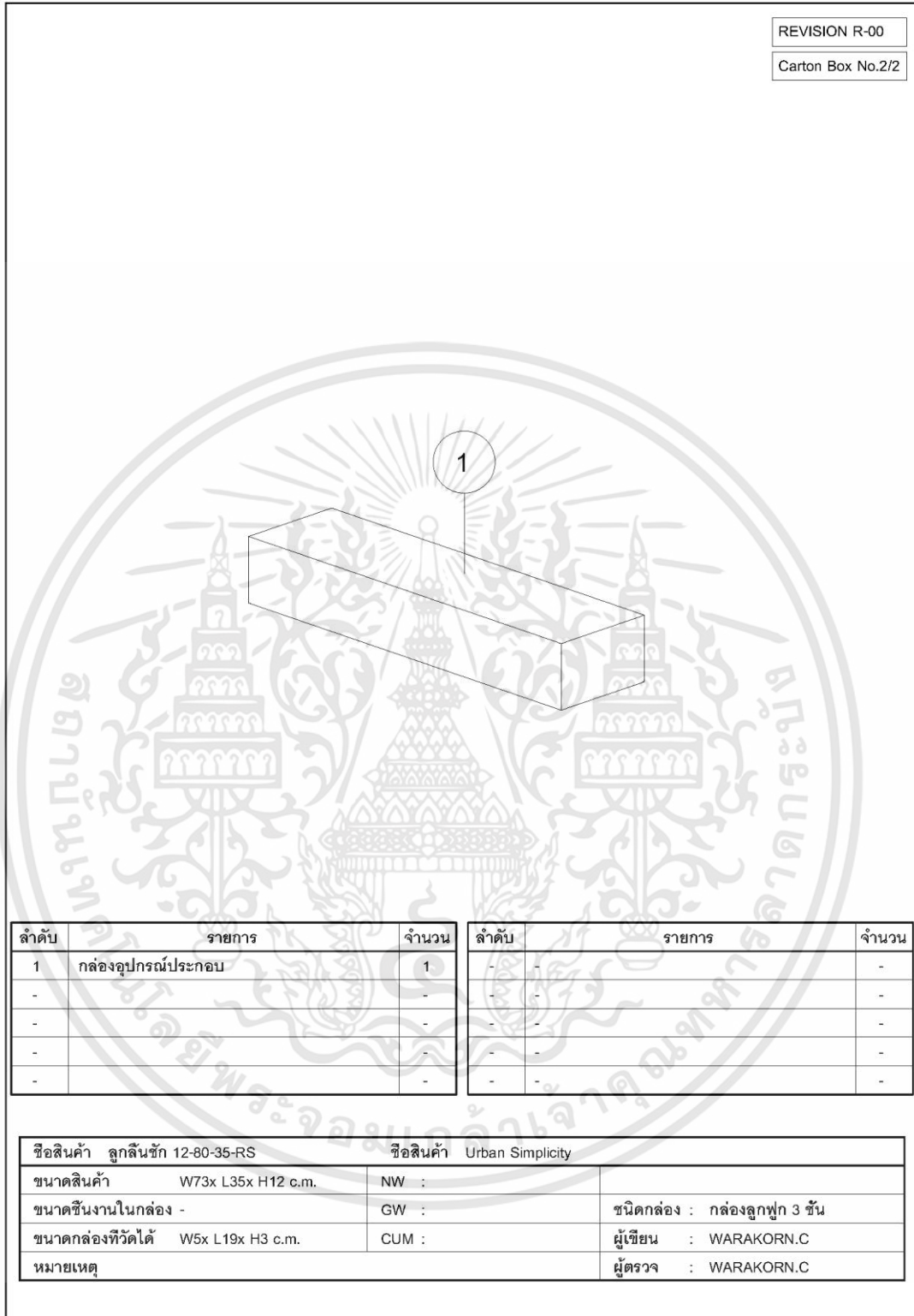
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ไม้เสริมหน้าลิ้นชัก	1	6	กระดาษหนา 26x300	2
2	หลังลิ้นชัก	1	7	กระดาษหนา 82x726	1
3	ข้างลิ้นชัก	2	8	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4
4	พื้นลิ้นชัก	1	-	-	-
5	กระดาษบาง 26x360	1	-	-	-

ชื่อสินค้า ลูกลิ้นชัก 12-80-35-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	W73x L35x H12 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	W710x L350x H40 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W71.5x L35.5x H4.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REVISION R-00

Carton Box No.2/2



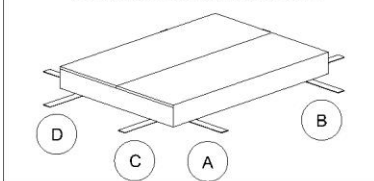
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

ชื่อสินค้า	ลูกกลิ้งซัก 12-80-35-RS	ชื่อสินค้า	Urban Simplicity
ขนาดสินค้า	W73x L35x H12 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	-	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W5x L19x H3 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

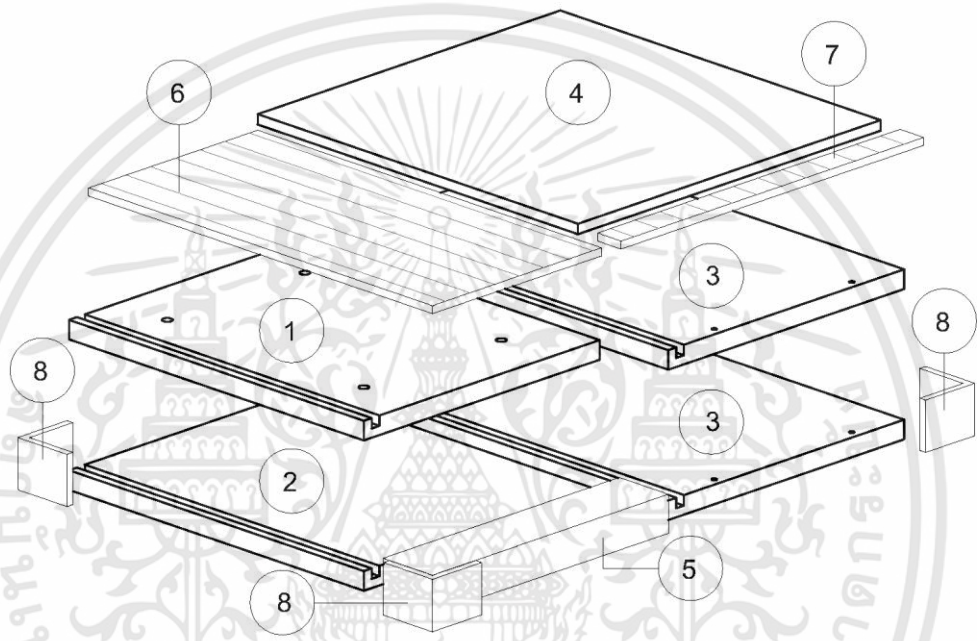
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.1/2

*****ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์**



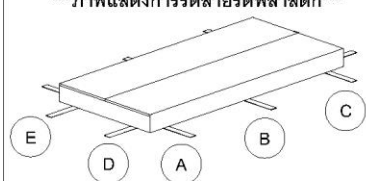
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ไม้เสริมหน้าลิ้นชัก	1	6	กระดาษหนา 26x300	2
2	หลังลิ้นชัก	1	7	กระดาษหนา 82x726	1
3	ข้างลิ้นชัก	2	8	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4
4	พื้นลิ้นชัก	1	-	-	-
5	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-

ชื่อสินค้า ลูกลิ้นชัก 24-40-35-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	W33x L35x H24 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	W480x L350x H40 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W48.5x L35.5x H4.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการรัดกล่องสินค้า

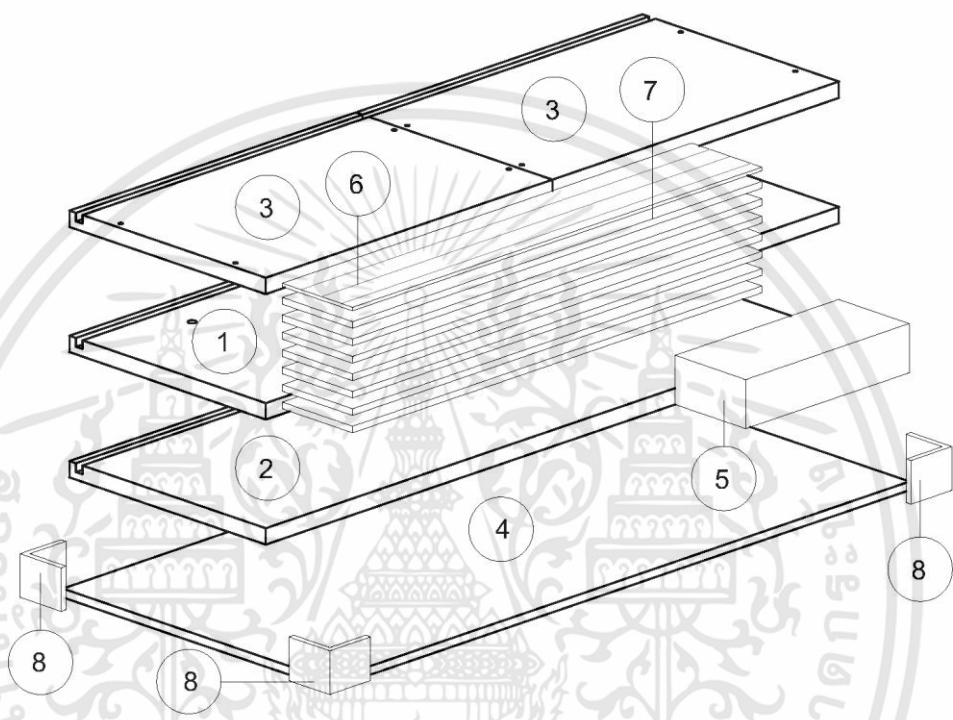
ภาพแสดงการรัดสายรัดพลาสติก



REVISION R-00

Carton Box No.1/2

*****ในกล่องบรรจุ*** คู่มือการประกอบ
ใบรายการชิ้นงาน
ใบรายการอุปกรณ์**



ลำดับ	รายการ	จำนวน	ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ไม้เสริมหน้าลิ้นชัก	1	6	กระดาษหนา 86x500	1
2	หลังลิ้นชัก	1	7	กระดาษหนา 86x500	7
3	ข้างลิ้นชัก	2	8	คอนเนอร์ บอร์ด สูง 40 m.m.	4
4	พื้นลิ้นชัก	1	-	-	-
5	กล่องอุปกรณ์ประกอบ	1	-	-	-

ชื่อสินค้า ลูกกลิ้งชัก 24-80-35-RS		ชื่อสินค้า Urban Simplicity	
ขนาดสินค้า	W73x L35x H24 c.m.	NW :	
ขนาดชิ้นงานในกล่อง	W710x L350x H40 m.m.	GW :	ชนิดกล่อง : กล่องลูกฟูก 3 ชั้น
ขนาดกล่องที่วัดได้	W71.5x L35.5x H4.5 c.m.	CUM :	ผู้เขียน : WARAKORN.C
หมายเหตุ			ผู้ตรวจ : WARAKORN.C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ

ภาพการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

1. ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
2. ภาพร่างการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
3. ภาพ Sketch Design ชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่ 3, 6, และ 9
4. ภาพแสดงตัวอย่างการจัดชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบตามขนาดพื้นที่
5. ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง



ภาพที่ จ.1 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.2 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.3 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.4 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.5 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.6 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.7 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.8 ภาพเสมือนจริงจำลองการใช้งานชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.9 ภาพร่างการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่1 และ2
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.10 ภาพร่างการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่3 และ4
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.11 ภาพร่างการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่5 และ6
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

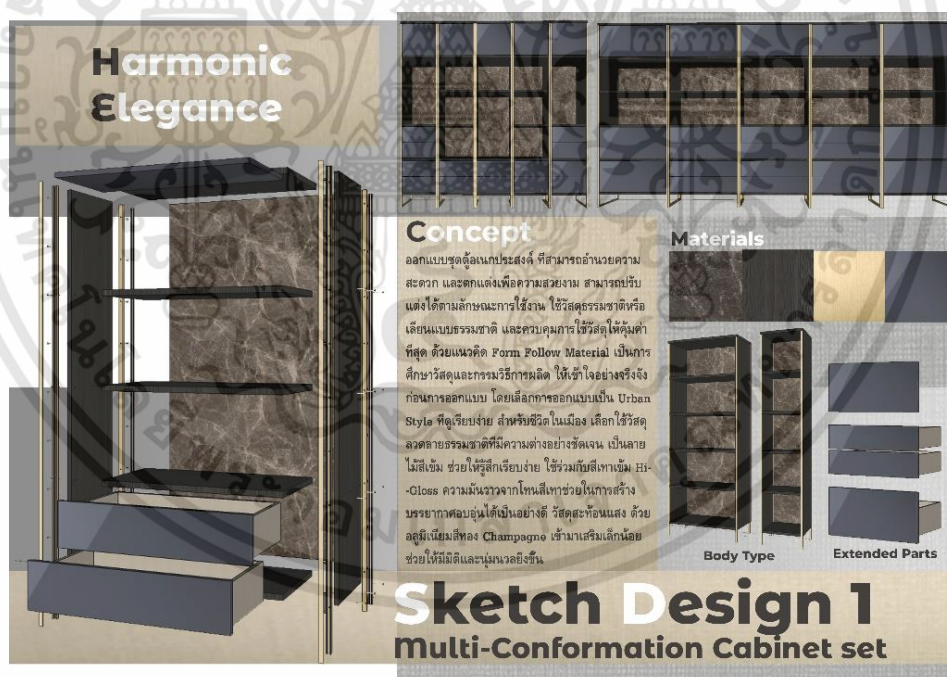


ภาพที่ จ.12 ภาพร่างการออกแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่7 และ8
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

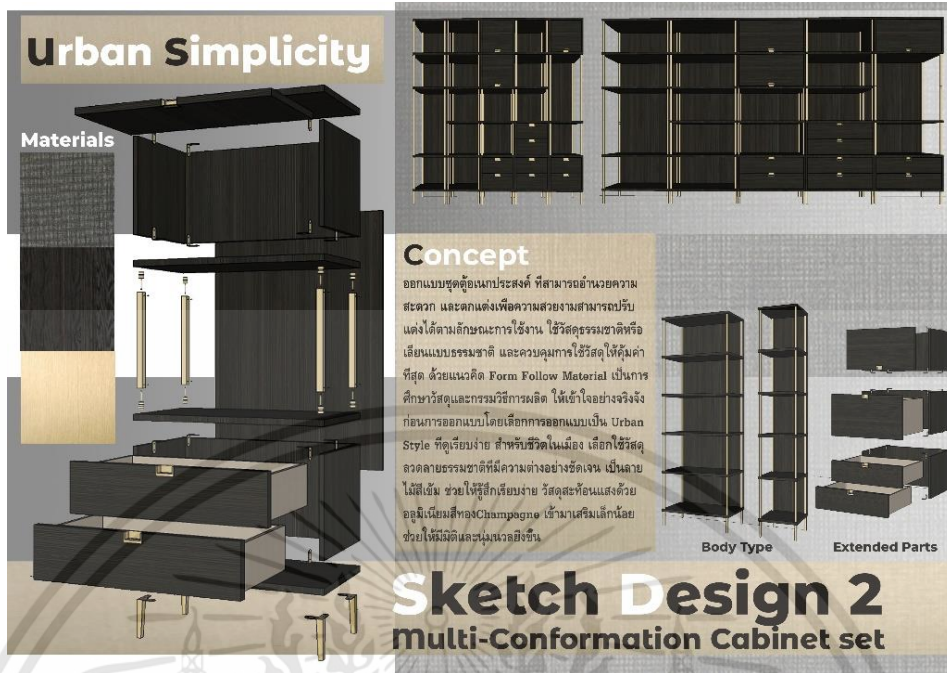


ภาพที่ จ.13 ภาพร่างการออกแบบชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่ 9
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

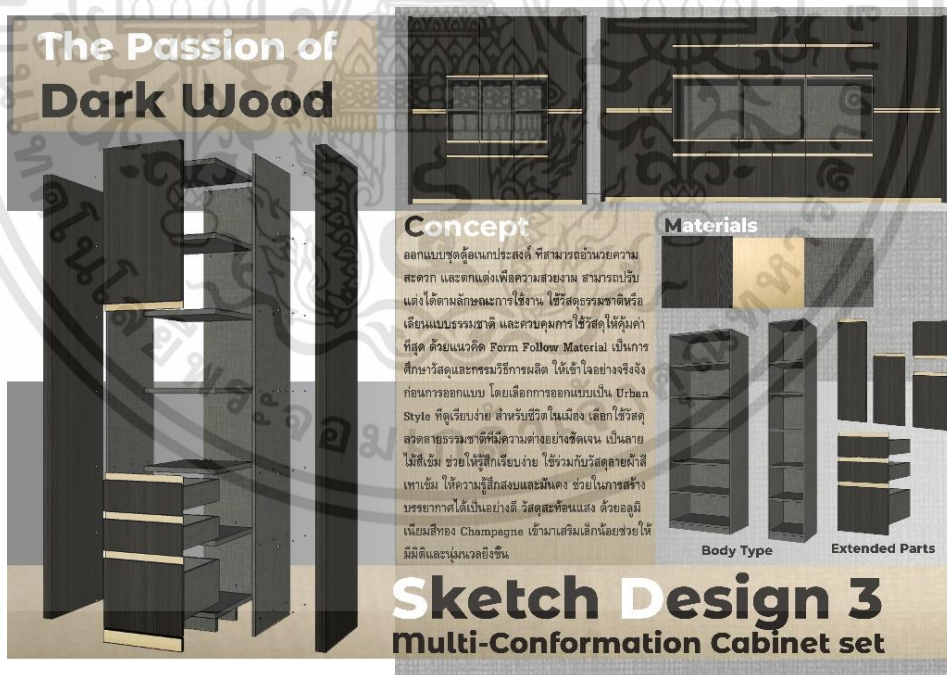


ภาพที่ จ.14 ภาพ Sketch Design ชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่ 3
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.15 ภาพ Sketch Design ชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่ 6
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.16 ภาพ Sketch Design ชุดตู้เอเนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบรูปแบบที่ 9
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.17 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ขนาดพื้นที่หน้ากว้าง 2 เมตร
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.18 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบขนาด
พื้นที่หน้ากว้าง 2.4 เมตร
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.19 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบขนาดพื้นที่หน้ากว้าง 3.2 เมตร
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

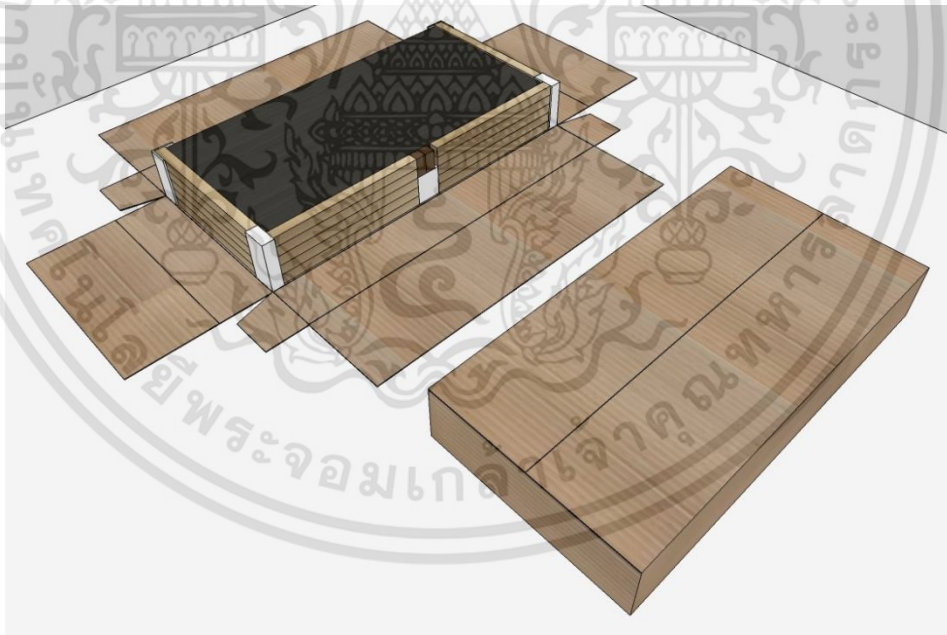


ภาพที่ จ.20 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบขนาดพื้นที่หน้ากว้าง 3.6 เมตร
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

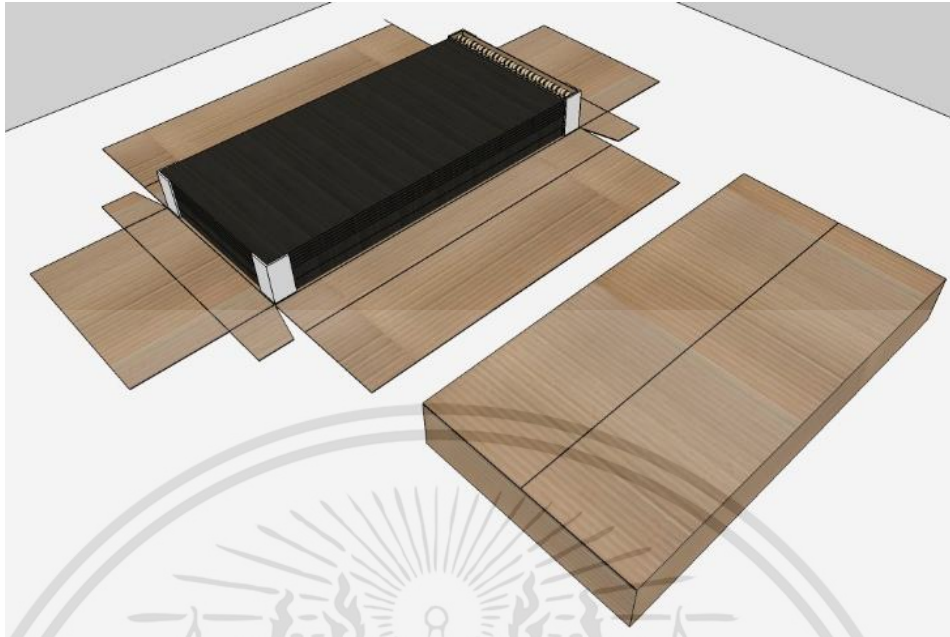


ภาพที่ จ.21 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบขนาดพื้นที่หน้า
กว้าง 4 เมตร
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

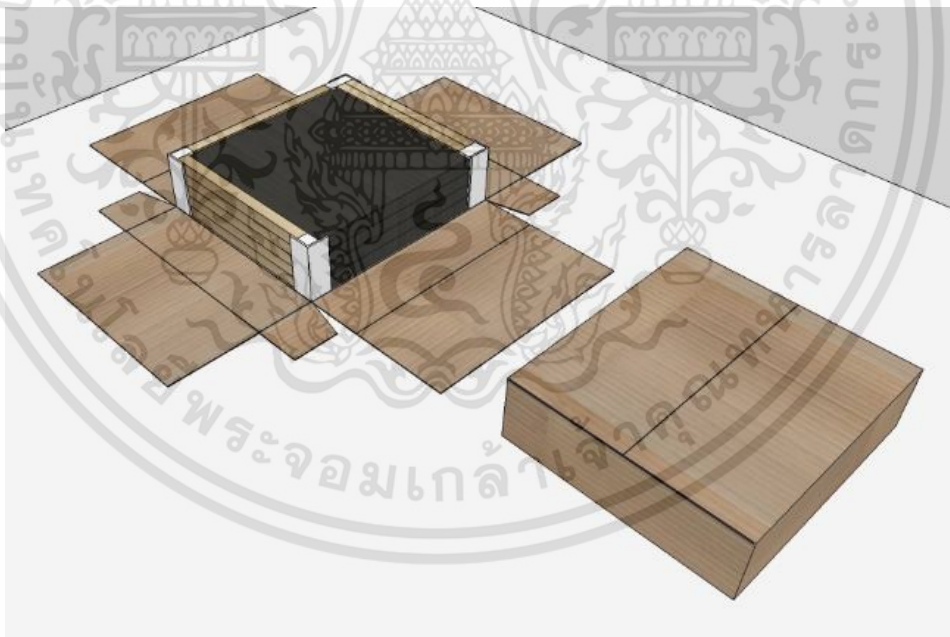


ภาพที่ จ.22 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ตู้สูง 800 ห่อที่ 1/2)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

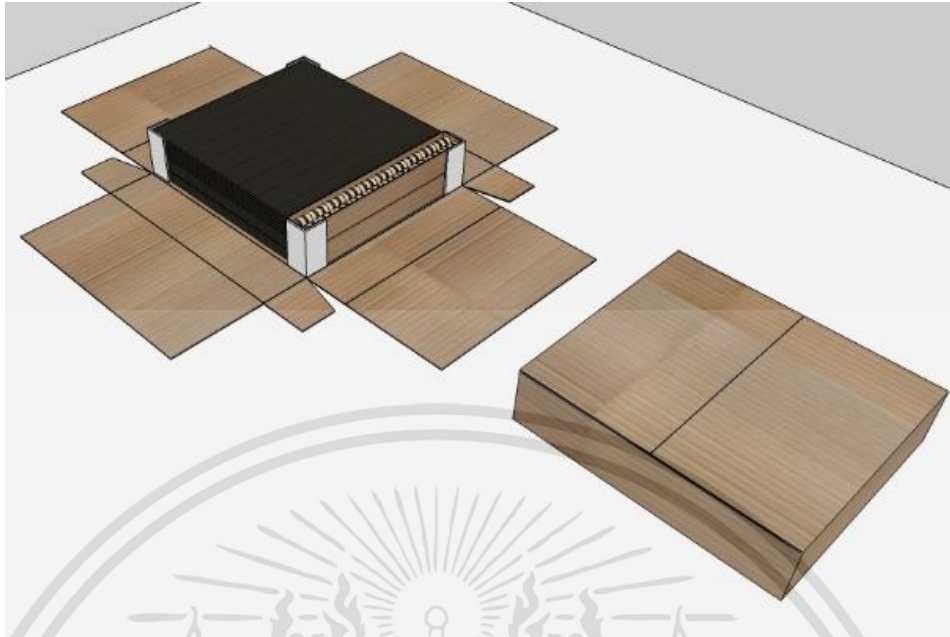


ภาพที่ จ.23 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ตู้สูง 800 ท่อที่ 2/2)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.24 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ตู้สูง 400 ท่อที่ 1/2)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.25 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ตู้สูง 400 ห่อที่ 2/2)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.26 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (แผ่นข้าง ห่อที่ 1/1)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.27 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ประตูและหน้า
ลิ้นชักใหญ่ 800 ท่อที่ 1/1)

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.28 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (หน้าลิ้นชักเล็ก
800 ท่อที่ 1/1)

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.29 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ประตูและหน้า
ลิ้นชักใหญ่ 400 ท่อที่ 1/1)

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



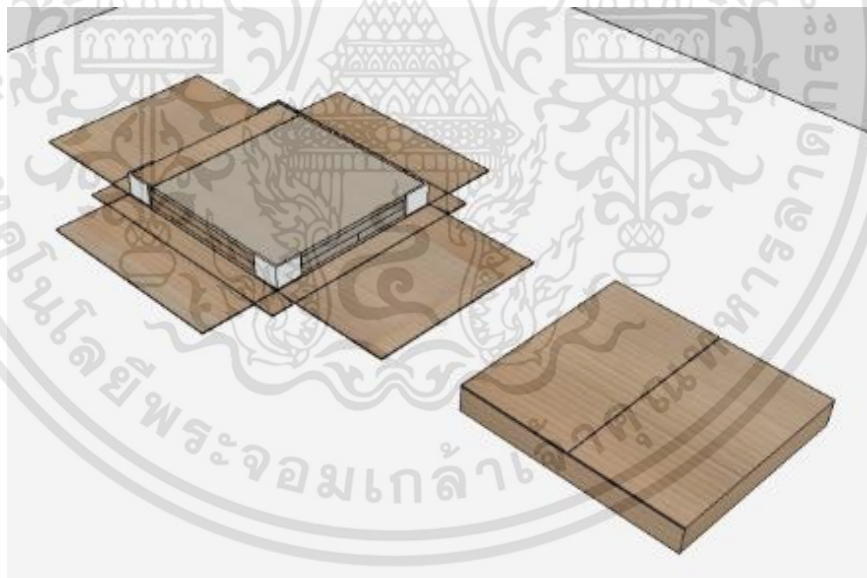
ภาพที่ จ.30 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (หน้าลิ้นชักเล็ก
400 ท่อที่ 1/1)

ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

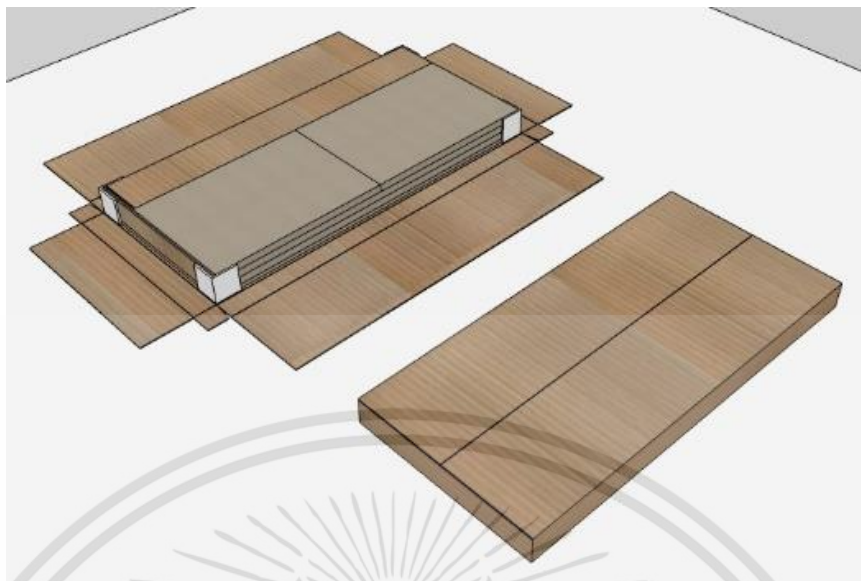


ภาพที่ จ.31 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ลูกลิ้นชักเล็ก
800 ท่อที่ 1/1)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

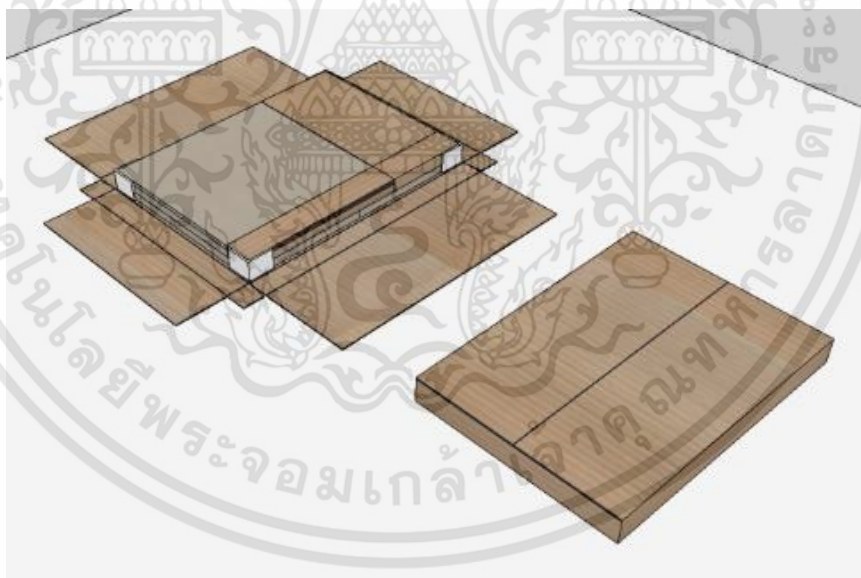


ภาพที่ จ.32 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ลูกลิ้นชักเล็ก
400 ท่อที่ 1/1)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.33 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ลูกลิ้นชักใหญ่
800 ท่อที่ 1/1)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ จ.34 ภาพแสดงการจัดเรียงชิ้นงานลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (ลูกลิ้นชักใหญ่
400 ท่อที่ 1/1)
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

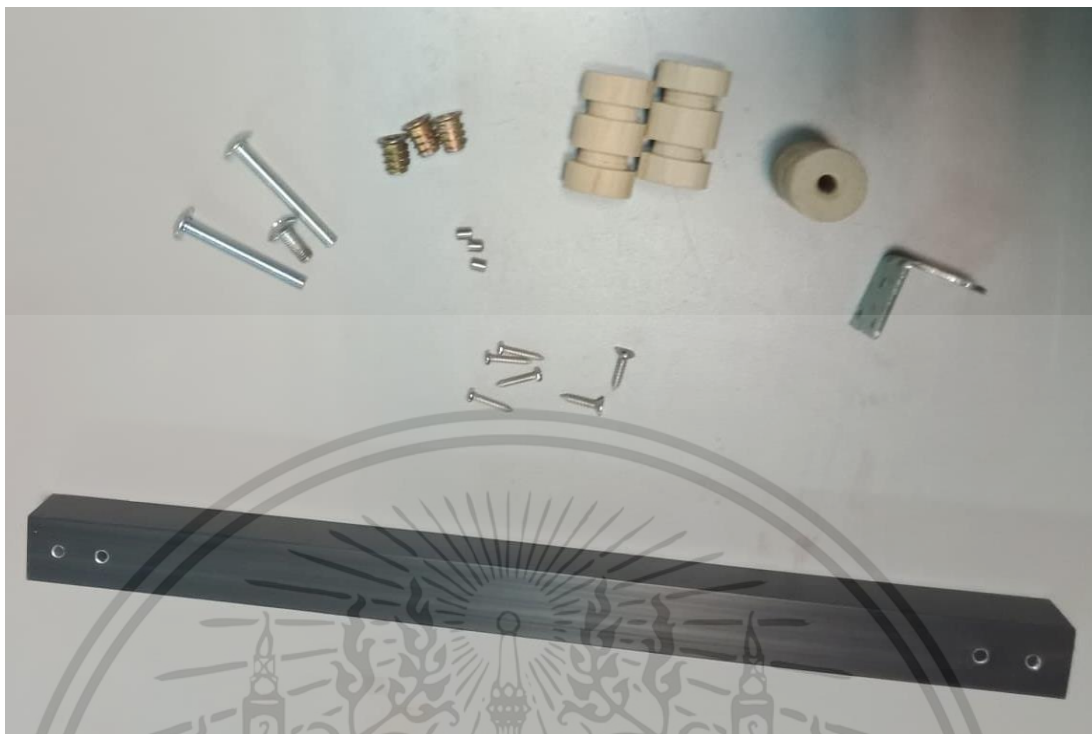


ภาคผนวก จ

ภาพต้นแบบชุดคู่มือประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

1. ภาพอุปกรณ์ประกอบ
2. ภาพการประกอบชิ้นงานแต่ละส่วน
3. ภาพต้นแบบชุดคู่มือประสงค์ระบบพร้อมประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

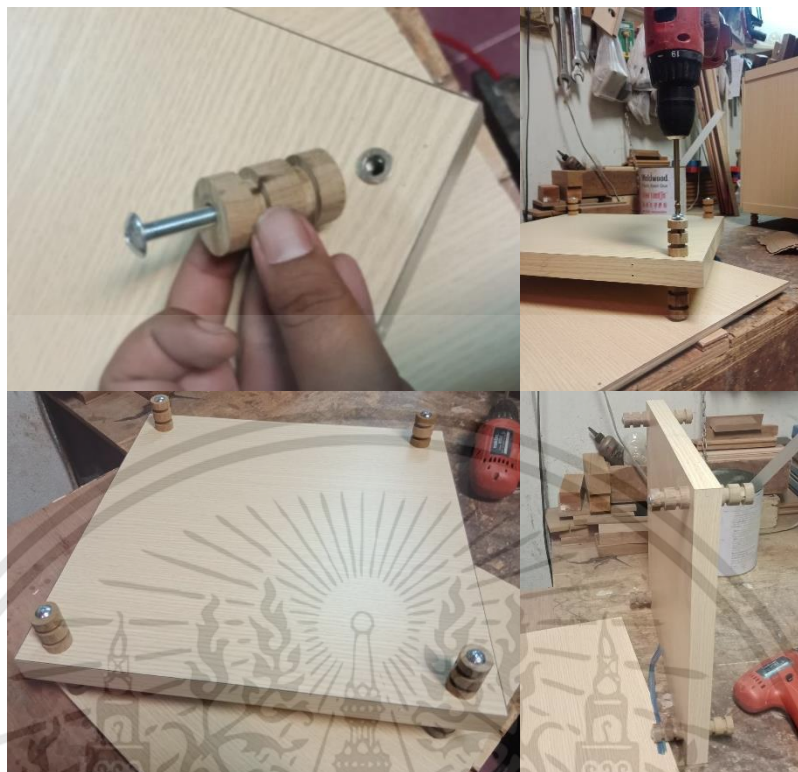


ภาพที่ ฉ.1 อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการประกอบชุดตู้เนกประสงค์
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ฉ.2 แผ่นพื้นบน แผ่นพื้นล่าง และแผ่นชั้นยึดของตู้เนกประสงค์
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.3 การยึดข้อต่อเข้ากับแผ่นพื้นบน แผ่นพื้นล่าง และแผ่นชั้นยึดของตู้
อเนกประสงค์
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

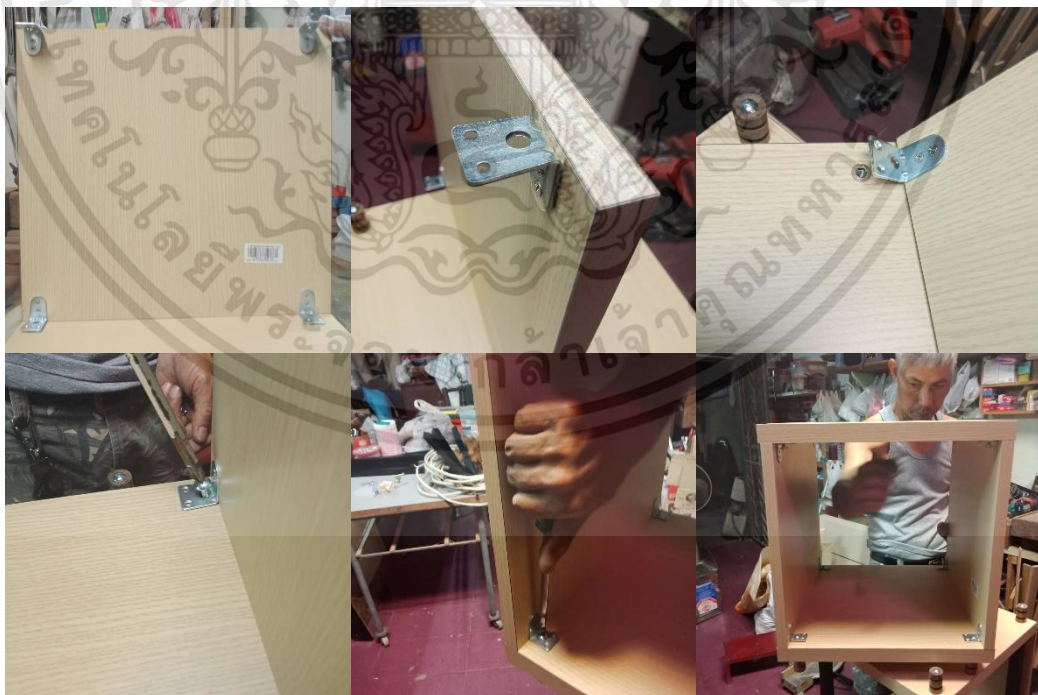


ภาพที่ ฉ.4 การยึดเสาอลูมิเนียมเข้ากับข้อต่อที่ยึดกับแผ่นชั้นยึดแล้ว
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๕.5 การยึดขาตู้เข้ากับแผ่นพื้นล่าง
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ๕.6 การยึดแผ่นข้างเข้ากับแผ่นชั้นยึดด้วยเหล็กฉาก
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑.๗ การยึดแผ่นหลังเข้ากับตัวตู้ด้วยตะปูเกลียวเพื่อประกอบตู้
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล



ภาพที่ ๑.๘ การประกอบแต่ละชิ้นส่วนเข้าด้วยกันของตู้เอนกประสงค์
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.9 ต้นแบบชุดตู้เนกประสงค์ระบบพร้อมประกอบ
ที่มา : วรากร ช้อยอุบล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายวรากร ช้อยอุบล
 วัน เดือน ปีเกิด 04 กรกฎาคม 2533
 ภูมิลำเนา กรุงเทพมหานคร
 ที่อยู่ปัจจุบัน 126/353 หมู่ 5 ซ.สุขาประชาสรรค์ 2 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.ปากเกร็ด อ.ปากเกร็ด
 จ.นนทบุรี 11120

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ.2551 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนปากเกร็ด
 ปี พ.ศ.2555 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชา
 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการ
 ออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโชติเวช
 ปี พ.ศ.2562 สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์
 อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง

ประวัติการทำงาน

บริษัท เอส.บี.อุตสาหกรรมเครื่องเรือน จำกัด
 บริษัท จี.ที.ที. มาร์เก็ตติ้ง จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้