

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

ECONOMIC & ECOLOGICAL DESIGN FOR GREEN PRODUCTS
FROM FRAGMENT LEATHERS MATERIAL



T125748



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 125748
รับ เดือน ปี 30 ก.ค. 2556

id
b. 125748
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2555

KMITL-2012-ED-M-222-090

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ECONOMIC & ECOLOGICAL DESIGN FOR GREEN PRODUCTS
FROM FRAGMENT LEATHERS MATERIAL



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

2012

KMITL-2012-ED-M-222-090

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
Economic & Ecological Design for Green Products from Fragment
Leathers Material

นักศึกษา

นายพัลลภ ผลพฤษา

รหัสประจำตัว

51063614

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.สถาพร

ดิบุญมี ฌ ชุมแพ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.อุดมศักดิ์	สาริบุตร	
รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย	สดภิบาล	
รศ.สถาพร	ดิบุญมี ฌ ชุมแพ	
ผศ.ดร.อภิศักดิ์	สินธุ์ศักดิ์	
ดร.เกรียงศักดิ์	เขี้ยวมั่ง	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 26 มกราคม 2555 เวลา 07.00 - 08.00 น.

สถานที่สอบ ณ ห้อง ค. 407 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
นักศึกษา	นายพัลลภ ผลพฤษา
รหัสประจำตัว	51063614
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2555
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลรวมถึงความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่งจากกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป เพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์และนำไปประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ (1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลด้านปริมาณเศษวัสดุประเภทหนึ่ง คือสถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง จำนวน 20 แห่ง รวบรวมข้อมูลโดยใช้การสอบถามทางโทรศัพท์ และสุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เศษวัสดุประเภทหนึ่ง (2) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเบื้องต้นด้านการใช้เศษวัสดุ ประเภทหนึ่ง ได้แก่บุคลากรด้านการผลิตงานเครื่องหนังจำนวน 5 ท่าน รวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ถ่ายภาพและกรอกแบบสอบถาม (3) กลุ่มผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน รวบรวมข้อมูลโดยการกรอกแบบสอบถามความต้องการเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง (4) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง รวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ถ่ายภาพและกรอกแบบประเมินความคิดเห็น

ผลการศึกษาพบว่า สถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนังร้อยละ 90 ไม่ได้ใช้ประโยชน์และทิ้งเศษวัสดุหนึ่ง ส่วนบุคลากรด้านการผลิตเครื่องหนังมีข้อเสนอแนะให้ใช้เศษวัสดุจากหนังแท้และให้ความสำคัญกับเทคนิควิธีการสำหรับการต่อและการยึดเศษวัสดุประเภทหนึ่ง ให้ได้มาตรฐานที่เท่ากันมีความแข็งแรงคงทน และมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานจริง ด้านความต้องการของผู้บริโภคได้เลือกให้นำเศษวัสดุหนึ่งไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์เก้าอี้นั่งในประเภทเครื่องเรือนอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 49 ผลการประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า เก้าอี้นั่งรูปทรงเรขาคณิตมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.58$) รองลงมาคือรูปทรงอิสระ ($\bar{X}=4.34$) และรูปทรงธรรมชาติ ($\bar{X}=4.21$) ตามลำดับ ด้านวิธีการต่อเศษวัสดุประเภทหนึ่งด้วยการเย็บ มีความเหมาะสมมากที่สุดรองลงมาคือ การยึดด้วยอุปกรณ์และการติดกาวตามลำดับ ส่วนข้อเสนอแนะไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มเติมผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรใช้เศษวัสดุที่เป็นหนังแท้เพื่อความคุ้มค่าต่อการผลิต และควรเลือกหนังชนิดที่มีความหนาให้เหมาะกับงานการใช้งานบางประเภท ควรเลือกวัสดุประกอบมาใช้ร่วมกันเพื่อให้ได้ความหลากหลายกับการใช้งานเฉพาะด้าน และควรคำนึงถึงความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Economic & Ecological Design Idea for Green Products
from Fragment Leather Material

Student Mr. Phunlop Phonpluksa

Student ID. 51063614

Degree Master of Education in Industrial Education

Program Industrial Design Technology

Year 2012

Thesis Advisor Associate Professor Act. Lt. Phichai Sodbhiban

Thesis Co-Advisor Associate Professor Sathapon Deebunmee na chumpae

ABSTRACT

The purposes of this research are as follows to study the data and the demand of the products which are companion to the circumstance. The mentioned products are made of the scrap of leather. and to seek for the way to get usefulness and expert opinion evaluation about the product design to suit for usage.

The sample mean populations are (1) Twenty leather manufacturers who informed the leather quantity by telephone, and giving the sample leather scrap. (2) Five leather producers who gave the base datum by interviewing, taking photos and answering the questionnaires. (3) One hundred general consumers who answered the questionnaires about the based demand of leather products which are companion with circumstance. (4) leather product design experts who informed by interviewing, taking photos and answering questionnaires.

From the study found that 49% of the leather manufacturers did not get usefulness from the scrap of leather and left them as the garbage. The producer suggested me to use the genuine leather in my invention and pay attention to joining and stretching leather in standard, strong and good suitable quality for the usage.

The demand of the consumers about the leather products which are companion with the circumstance, 90% of the leather chairs are the most popular furniture. The evaluation for the opinion from the experts is the geometric shape chairs are the most suitable. ($\bar{X}=4.58$) The sequences are the free shape ($\bar{X}=4.34$) and natural shape. ($\bar{X}=4.21$) For the unite leather are sewing most, the sequences

are stretching by instrument and gluing respectively. The additional suggestions are the invention product should be made from the genuine leather to suit to the production value. The leather thickness should be fit for the product. The suitable accessory should be selected to get beauty, strong and get better invention.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่าน ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของงานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ชี้แนะทางในทุก ๆ ด้านเป็นอย่างดี อีกทั้งได้มอบโอกาสและประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์อย่างสูงแก่ผู้วิจัย และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ และให้คำชี้แนะ ช่วยแก้ปัญหาแก่ผู้วิจัยด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งเสมอมา

ขอขอบพระคุณ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร, ผศ. ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์ และ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์และชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่มอบกำลังใจและสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คณะครู นักเรียน นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ของวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ที่มีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณครอบครัวอันดีเป็นที่รักของผู้วิจัย ที่ให้กำลังใจ ช่วยเหลือและสนับสนุนจนงานวิจัยสำเร็จจุลวง

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครู อาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์อันมีค่ายิ่งให้แก่ข้าพเจ้า

พัลลภ ผลพฤกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	IX
สารบัญภาพ	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ	7
2.1.1 แนวคิดด้านการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ	7
2.1.2 หลักการพื้นฐานของการทำ Eco Design	9
2.1.3 กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ	11
2.1.4 แนวคิดกลยุทธ์เพื่อเปรียบเทียบการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ.....	18
2.1.5 การออกแบบด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย	25
2.1.6 Eco Product Design	26
2.1.7 ฉลากสิ่งแวดล้อม	31
2.2 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	37
2.2.1 ประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.....	38
2.2.2 ประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนและของตกแต่ง.....	36
2.2.3 ประเภทยานพาหนะ.....	40
2.2.4 ประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายและแฟชั่น.....	43
2.2.5 ประเภทผลิตภัณฑ์ของใช้ในชีวิตรประจำวัน.....	44
2.2.6 ประเภทอาหารและเวชภัณฑ์.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.7 ประเภทบรรจุภัณฑ์.....	46
2.2.8 ประเภทอาคารและที่พักอาศัย.....	47
2.2.9 ประเภทวัสดุและวัตถุดิบ.....	48
2.2.10 ประเภทการให้บริการ.....	49
2.3 แนวคิดการบริโภคผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม.....	50
2.3.1 การตลาดสีเขียว.....	50
2.3.2 ผู้บริโภคสีเขียว.....	51
2.3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค.....	53
2.3.4 การกำหนดคุณค่าของผู้บริโภค.....	54
2.3.5 กลยุทธ์การจัดการผลิตภัณฑ์สีเขียวในตลาดสีเขียว.....	56
2.3.6 แนวคิดในการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ.....	56
2.4 วัสดุเครื่องหนัง สถานประกอบการและผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง.....	59
2.4.1 ยุคก่อนประวัติศาสตร์.....	60
2.4.2 ยุคประวัติศาสตร์.....	60
2.4.3 การฟอกหนัง.....	62
2.4.4 การฟอกหนังสัตว์แบบดั้งเดิม.....	60
2.4.5 การฟอกฝาดหนัง.....	68
2.4.6 หนังเทียม.....	69
2.4.7 เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ในงานหนัง.....	73
2.4.8 สถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง.....	89
2.5 เทคนิคและวิธีการต่อ การเย็บ และการตัดวัสดุหนัง.....	89
2.5.1 การเย็บหนัง.....	95
2.5.2 การถักริม.....	109
2.5.3 การติดกาวแผ่นหนัง.....	113
2.5.4 การยึดติดด้วยกระดุมแป็บ ตะโก้ และหมุด.....	117
2.6 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม.....	122
2.6.1 ความสำคัญของการออกแบบ.....	122
2.6.2 หลักเกณฑ์พิจารณาการออกแบบ.....	123
2.6.3 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม.....	125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	127
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	130
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	130
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	130
3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	132
3.4 ขั้นตอนการออกแบบ	134
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	134
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	135
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	136
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	164
5.1 สรุปผลการวิจัยการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่งสำหรับการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	164
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	170
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	172
บรรณานุกรม	174
ภาคผนวก	178
ประวัติผู้เขียน	237

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการเปรียบเทียบการพิจารณากลยุทธ์ทั่วไปและกลยุทธ์เฉพาะของวิธีการ Life Cycle Design Guidance Manual	12
2.2 แสดงการพิจารณากลยุทธ์ทั่วไปและกลยุทธ์เฉพาะของวิธีการ UNEP / Promising Manual	13
2.3 แสดงหัวข้อการพิจารณากลยุทธ์ทั่วไปและกลยุทธ์เฉพาะของวิธีการ Thompson's Approach	17
2.4 แสดงตัวอย่างการใช้กลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจจากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์	19
2.5 แสดงข้อมูลพารามิเตอร์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคู่แข่งและกลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจตามวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์	20
2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแบบตรวจสอบและกลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ	23
2.7 แสดงกระบวนการ 12 ขั้นตอนในการทำ Eco Design	30
2.8 แสดงข้อมูลสถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง	89
2.9 แสดงข้อมูลระยะการเจาะรูงานหนัง	112
4.1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนังจากสถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง	136
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาความต้องการและความคิดเห็นเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง.....	142
4.3 แสดงมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้หนัง	148
4.4 แสดงผลการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดรูปทรงอิสระ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ..	150
4.5 แสดงผลการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดรูปทรงธรรมชาติ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ	150
4.6 แสดงผลการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ	151
4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านกรออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง.....	161

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ	9
2.2 ภาพหลักการของ 4Rs ในทุกช่วงของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์	10
2.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจและช่วงชีวิตผลิตภัณฑ์	16
2.4 ภาพผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเปรียบเทียบในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	24
2.5 ภาพการจำแนกชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบคู่แข่ง	24
2.6 ภาพการพัฒนาโลกสำหรับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	25
2.7 ภาพแสดงฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปอเมริกา	26
2.8 ภาพแสดงฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปยุโรป	27
2.9 ภาพแสดงฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปเอเชีย	27
2.10 ภาพแสดงฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปออสเตรเลีย	27
2.11 ภาพรูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ถึง 98%	30
2.12 ภาพตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 ของแต่ละประเทศ	33
2.13 ภาพตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2, ISO 14021 หรือเรียกว่า Mobius Loop	36
2.14 ภาพตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3, ISO 14025	37
2.15 ภาพเครื่องพิมพ์ที่ได้แนวคิดจากการนำกากกาแฟมาใช้แทนหมึกพิมพ์ซึ่งเป็นสารเคมี	38
2.16 ภาพโทรศัพท์รุ่น KP500 ของ LG ที่ได้จากการ Recycle โทรศัพท์เก่าที่ทิ้งแล้ว	38
2.17 ภาพคีย์บอร์ดไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ Logitech K750	39
2.18 ภาพเก้าอี้ “ I Be Pop Chair” ผลิตจากพลาสติก Recycle โดยการใช้การพับขึ้นรูป	39
2.19 ภาพ Honeycomb โคมไฟที่ออกแบบโดย Rebecca Asquith ใช้วัสดุ Recycle 100 %	40
2.20 ภาพรถยนต์ Toyota Prius Hybrid เป็นรถยนต์ระบบไฟฟ้า เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	41
2.21 ภาพรถยนต์ Nissan March เป็น Eco Car คันแรกของไทย เริ่มจำหน่ายในปี พ.ศ. 2553	42
2.22 ภาพชุดของขวัญ “ Bamboo Collection ” ผลิตโดยใช้วัสดุคูปไม้ไผ่เป็นหลัก	43
2.23 ภาพ Beau Soleil’s Eco Friendly Bag คือกระเป๋าถือจากการใช้วัสดุคูปรีไซเคิล	43
2.24 ภาพถังขยะ Recycling Barcode Trashcan ใช้แยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิล	44
2.25 ภาพ Bio Degradable Pot คือกระถางที่ทำจากไม้ไผ่บดอัด มีหลากหลายรูปร่างและสี ..	44
2.26 ภาพ Mor DHA & EPA คือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม..	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.27 ภาพกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารในเครือ CPF และโรงงานผลิต	45
2.28 ภาพผลิตภัณฑ์ BIO ผลิตจากเยื่อกระดาษขานย่อย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ขั้นตอน การผลิตจนกระทั่ง สามารถย่อยสลายเป็นปุ๋ยได้ภายใน 45 วัน	46
2.29 ภาพชุดชั้นใน Eco Undies เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งบรรจุภัณฑ์และตัวผลิตภัณฑ์	46
2.30 ภาพ Sustainable Science Wing อาคารเรียนเพื่อสิ่งแวดล้อม	47
2.31 ภาพ Manifesto House บ้านรีไซเคิลจากวัสดุสำเร็จรูป	47
2.32 ภาพผลิตภัณฑ์กระดาษของ เอสซีจี เปเปอร์และการใช้สื่อประชาสัมพันธ์	48
2.33 ภาพผลิตภัณฑ์ โคโคบอร์ด จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	48
2.34 ภาพการประกอบธุรกิจคาร์แคร์ที่เน้นการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	49
2.35 ภาพบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ใช้แนวความคิดดูแลสิ่งแวดล้อมในการผลิต ..	49
2.36 ภาพวิวพันธุ์คือสัตว์ที่ให้แผ่นหนังที่ใหญ่และมีคุณภาพ	63
2.37 ภาพขั้นตอนการฟอกหนังดิบในถังปั่นเติมสารเคมี	63
2.38 ภาพการนำแผ่นหนังที่ผ่านการฟอกเข้าถึงปั้นย้อมสี	64
2.39 ภาพแผ่นหนังสำเร็จที่ได้จากกระบวนการฟอกและย้อมสี	64
2.40 ภาพสัตว์ประเภทหนูน้ำหรือหนูขนยาว (Muskrat) มักถูกนำมาใช้กับวิธีการฟอกหนังแบบ ดั้งเดิม.....	66
2.41 ภาพหนังเทียมชนิด PU แสดงถึงพื้นผิวด้านหน้าและด้านหลัง	71
2.42 ภาพหนังเทียมชนิด PVC แสดงถึงพื้นผิวด้านหน้าและด้านหลัง	72
2.43 ภาพมีดปลายเอียง (Bevel Point Knife)	73
2.44 ภาพค้อนเหล็ก (Cobbler's Hammer)	73
2.45 ภาพเครื่องมือเจาะรู (Combination Punch)	74
2.46 ภาพวงเวียนปากกา (Divider)	74
2.47 ภาพมีดตัดหนังปรับระยะได้ (Draw Gauge)	75
2.48 ภาพเครื่องมือรีดริม (Edge Creaser)	75
2.49 ภาพเครื่องมือแต่งริม (Edger)	75
2.50 ภาพลูกกลิ้งพิมพ์ลายนูนและอุปกรณ์ (Embossing Wheel and Carriage)	76
2.51 ภาพเหล็กตอกตาไก่ (Eyelet Setter)	76
2.52 ภาพเครื่องมือตอกตาไก่แบบคั้นโยก (Hand Lever Eyelet Setter)	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.53 ภาพเหล็กแหลมมีด้าม (Fid)	77
2.54 ภาพมีดโค้ง (Head Knife)	77
2.55 ภาพค้อนไม้ (Mallet)	78
2.56 ภาพเหล็กตุนลาย (Modeler)	78
2.57 ภาพเหล็กตอกลาย (Nail Stamps)	78
2.58 ภาพเข็มเย็บถุงมือและเครื่องมือเทียมลาก (Needle, Glover's & Harness)	79
2.59 ภาพเข็มถักริม (Needle, Lacing)	79
2.60 ภาพเหล็กเจาะรูตะขอ (Oblong Drive Punch)	80
2.61 ภาพคีมปากจิ้งจก (Pliers)	80
2.62 ภาพเครื่องมือเจาะรูแบบหมุนได้ (Revolving Punch)	80
2.63 ภาพตุ้ตตุ้กลม (Round Drive Punch)	81
2.64 ภาพเหล็กแรเงา (Saddle Stamp)	81
2.65 ภาพเหล็กปลายแหลม (Revolving Punch)	81
2.66 ภาพกรรไกร (Shears)	82
2.67 ภาพมีดเจียนหนัง (Skife)	82
2.68 ภาพมีดเจียนปลายเฉียง (Skiving Knife)	82
2.69 ภาพเหล็กฉาก (Square)	83
2.70 ภาพลูกกลิ้งทำรอยจุดช่องไฟ (Space Marker)	83
2.71 ภาพเครื่องมือติดกระดุมแป็บ (Snap Button Fastener)	83
2.72 ภาพเครื่องมือทำลวดลายเป็นจุด (Stippler)	84
2.73 ภาพมีดตัดเส้นหัวต่อหมุน (Swivel Knife)	84
2.74 ภาพเหล็กตอกหน้า 1 ขา (Thonging Chisel, One - Prong)	84
2.75 ภาพเหล็กตอกหน้า 4 ขา (Thonging Chisel, Four - Prong)	85
2.76 ภาพคีมปากนกแก้ว	85
2.77 ภาพกระดาดทรายแบบแห้ง	85
2.78 ภาพแปรงทากาว	86
2.79 ภาพเหล็กสามขา	86
2.80 ภาพเข็มจักรอุตสาหกรรม	86
2.81 ภาพเข็มขอ	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.82 ภาพเหล็กเซาะร่องหนัง	87
2.83 ภาพหุ่นรองเท้า	87
2.84 ภาพจักรเย็บหนังอุตสาหกรรมฐานเรียบ	88
2.85 ภาพเครื่องเย็บหนัง	88
2.86 ภาพใช้เครื่องมือทำช่องไฟครอยตามขอบเส้นตรง	96
2.87 ภาพใช้เครื่องมือทำช่องไฟกับแผ่นแบบ	96
2.88 ภาพใช้เครื่องมือแบ่งส่วนเจาะรูรอยตะเข็บ	96
2.89 ภาพใช้เหล็กแหลมเจาะรูตะเข็บ	97
2.90 ภาพเซาะร่องสำหรับเย็บตะเข็บ	98
2.91 ภาพการจับหนังหน้าด้วยปากกาหนีบ	98
2.92 ภาพการใช้เข็มเย็บอานม้าและเหล็กแหลม	98
2.93 ภาพการเจาะรูตะเข็บ	99
2.94 ภาพการเย็บตะเข็บทางเดียว	99
2.95 ภาพการเผาปลายเชือกในล้อนให้หลอมติดปม	100
2.96 ภาพการเย็บตะเข็บซ้อน	100
2.97 ภาพการควั่นปลายเชือกให้แหลมเรียว	101
2.98 ภาพการควั่นเชือก 4 เส้นเกลียว	102
2.99 ภาพการร้อยด้ายใส่เข็ม	103
2.100 ภาพการเย็บตะเข็บอานม้า	104
2.101 ภาพการเริ่มตะเข็บอานม้า	104
2.102 ภาพการดึงตั้งตะเข็บอานม้า	105
2.103 ภาพการแต่งตะเข็บอานม้าให้เรียบร้อย	105
2.104 ภาพการผูกเงื่อนตะเข็บอานม้า	105
2.105 ภาพการผูกเงื่อนสองชั้นตะเข็บอานม้า	106
2.106 ภาพการเริ่มงานเย็บ	107
2.107 ภาพตะเข็บที่เย็บเสร็จแล้ว	107
2.108 ภาพตะเข็บที่เย็บเสร็จแล้ว	108
2.109 ภาพการทาสี	109
2.110 ภาพการใช้ฟูกันเล็กๆ ทาสี	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.111 ภาพการต่อหนังเส้น	110
2.112 ภาพลูกกึ่งกระยะช่องไฟเพื่อเจาะรู	111
2.113 ภาพลูกกึ่งทำเครื่องหมายเพื่อเจาะรู	111
2.114 ภาพเครื่องมือเจาะรูแบบหมุนได้	112
2.115 ภาพเหล็กตอกนำสำหรับเจาะรู	112
2.116 ภาพเหล็กหมาดสำหรับขยายรูที่เจาะแล้วเวลาถัก	113
2.117 ภาพถักแบบฟลอเรนไทน์	113
2.118 ภาพเหล็กหมาดสำหรับขยายรูที่เจาะแล้วเวลาถัก	114
2.119 ภาพถักแบบฟลอเรนไทน์	114
2.120 ภาพพันริมแบบเดี่ยว	114
2.121 ภาพพันริมแบบคู่	115
2.122 ภาพถักแบบชั้นเดี่ยว	117
2.123 ภาพการถักริมแบบสานตระกร้า หรือเรียก ลายเปียสี่	118
2.124 ภาพรูปแบบกระดุมแป็บ แบบสปริงกรงนก และแบบสปริงรัดหรืออย่างแข็ง	119
2.125 ภาพดอกตาไก่แบบม้วนบัว	119
2.126 ภาพดอกตาไก่แบบวงแหวน	120
2.127 ภาพดอกหมุดทองแดงยึดเข็มขัดด้วยค้อนหัวกลม	120
2.128 ภาพยึดติดด้วยเส้นหนังในแบบต่างๆ	121
3.1 ภาพขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพ	133
4.1 ภาพรูปแบบเศษวัสดุประเภทหนังจาก บริษัท เอ เอ ฟุตแวร์ จำกัด	139
4.2 ภาพรูปแบบเศษวัสดุประเภทหนังจาก บริษัท แทนสิน จำกัด	140
4.3 ภาพรูปแบบเศษวัสดุประเภทหนังจาก บริษัท ศรีสำอางค์ ซัพพลายเออร์ จำกัด	141
4.4 ภาพรูปแบบเก้าอี้รุ่น AUSTIN/L ที่นำมาใช้ร่วมกับเศษวัสดุประเภทหนัง	144
4.5 ภาพโครงสร้างเก้าอี้รุ่น AUSTIN/L ที่นำมาใช้ร่วมกับเศษวัสดุประเภทหนัง	144
4.6 ภาพสำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานเก้าอี้รุ่น AUSTIN/L ออกให้โดย บริษัท อินเด็กซ์ ลิฟวิง มอลล์ จำกัด เพื่อแสดงถึงการผลิตและใช้วัสดุที่ได้มาตรฐาน	145
4.7 ภาพขนาดมาตรฐานประเภทเก้าอี้ที่นั่งกับสัดส่วนมนุษย์	146
4.8 ภาพมิติของเก้าอี้ประเภทเก้าอี้นั่งทำงานและเก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร	147
4.9 ภาพแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดรูปทรงอิสระ เพื่อการผลิต	154

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.10 ภาพแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดรูปทรงธรรมชาติ เพื่อการผลิต ..155	
4.11 ภาพแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดรูปทรงเรขาคณิต เพื่อการผลิต ..155	
4.12 ภาพการสร้างต้นแบบสำหรับการตัดตามลักษณะของกรอบแนวคิดด้านรูปทรงต่างๆ 156	
4.13 ภาพการนำต้นแบบตามลักษณะของกรอบแนวคิดด้านรูปทรงมาจัดวางกับวัสดุประกอบ 156	
4.14 ภาพการเย็บขึ้นหนังกับผ้าเพื่อผลิตเป็นพื้นที่นั่งของเก้าอี้ 157	
4.15 ภาพการสร้างรูปแบบขึ้นหนังตามลักษณะของกรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ 157	
4.16 ภาพการสร้างแบบจำลองในการประกอบชิ้นงานเข้ากับโครงสร้าง 157	
4.17 ภาพขั้นตอนการสร้างแบบจำลองเก้าอี้ ตามกรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต 158	
4.18 ภาพขั้นตอนการวางเศษขึ้นหนังกับวัสดุประกอบซึ่งใช้เป็นโครงสร้างในการรับน้ำหนัก 158	
4.19 ภาพขั้นตอนเย็บขึ้นหนังกับผ้า ซึ่งเป็นวัสดุประกอบ ตามกรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต 159	
4.20 ภาพขั้นตอนการติดชิ้นงานกับโครงสร้าง โดยเสริมโครงสร้างเป็นคานผ้าเพื่อช่วยรับน้ำหนัก .159	
4.21 ภาพขั้นตอนการตกแต่งเข้ากับวัสดุประกอบซึ่งใช้เป็นโครงสร้างในการรับน้ำหนัก 159	
4.22 ภาพผลงานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมประเภทเก้าอี้ยี่นั่ง160	
4.23 ภาพผลงานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามกรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต, รูปทรงอิสระและรูปทรงธรรมชาติ ตามลำดับ160	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การขยายตัวของประชากรและการพัฒนาเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดการขยายตัวของกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการและอำนวยความสะดวก ขณะเดียวกันกิจกรรมและผลิตภัณฑ์เหล่านั้นจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นฐานในการผลิตและการพัฒนา จึงก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชากรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการป้องกันและแก้ไข ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งการจัดการที่ดีควรเน้นนโยบายเชิงรุก มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผสมผสานวิธีการและทางเลือกหลากหลายรูปแบบ ที่มีความเหมาะสมโดยมีแนวคิดที่ว่า การพัฒนาสิ่งแวดล้อมจะต้องควบคู่ไปกับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. 2553) [ออนไลน์]

อัศวิน จินตกานนท์ (2552 : 82) กล่าวถึงภาวะโลกร้อน (Global Warming) ไว้ว่าภาวะดังกล่าวเป็นเหตุให้ผู้คนเสียชีวิตปีละกว่า 300,000 คน และเศรษฐกิจโลกต้องสูญเสียเงินปีละ 4.375 ล้านล้านบาทในการซ่อมแซมสิ่งที่ถูกทำลายโดยภัยธรรมชาติที่มีสาเหตุจากภาวะโลกร้อน จากการศึกษาเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนที่นำเสนอต่อที่ประชุมสหประชาชาติ อดีตเลขาธิการสหประชาชาติ โคฟี อันนัน กล่าวต่อที่ประชุมว่า ผู้คนทั่วโลกมากกว่า 300 ล้านคนได้รับผลกระทบในรูปแบบของโรคขาดอาหาร โรคใหม่ๆที่เกิดจากภาวะโลกร้อน โรคเก่าที่กลับมาระบาดใหม่ ผู้คนต้องอพยพจากบ้าน เพราะระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจากการละลายของน้ำแข็งขั้วโลกใต้ ดังนั้นเรื่องภาวะโลกร้อนไม่ใช่เรื่องไกลตัวของผู้คนอีกต่อไป

ปัจจุบัน ความตื่นตัวต่อ “ภาวะโลกร้อน” คงไม่ใช่เป็นเพียงกระแสในสังคมอีกต่อไป เพราะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของทุกชีวิต สิ่งต่างๆเหล่านี้ล้วนเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์ที่ได้บันทึกในธรรมชาติทั้งโดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว วิลเลียม แม็คคโดนาฟ สถาปนิกนักออกแบบและมิกคาเอล บราวน์การ์ต นักวิทยาศาสตร์ กล่าวใน Cradle to Cradle : Remaking the Way We Make Things ที่ทั้งสองได้แต่งขึ้นว่า เหตุที่สภาวะแวดล้อมในการดำรงชีวิตไม่มีความปลอดภัย มีสาเหตุเนื่องจาก ผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้น มีการออกแบบที่ไม่เหมาะสมไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ใช้ ก่อให้เกิดมลพิษ ทั้งยังไม่คำนึงถึงการนำกลับไปแปรรูปวัสดุเพื่อใช้ใหม่ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการวิจัยเพื่อออกแบบสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่และกระบวนการอุตสาหกรรมแบบใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านั้น จำต้องคำนึงถึงเรื่องการออกแบบที่ไม่ก่อให้เกิดขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือของเสีย เช่นผลิตภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้โดยไม่เป็นพิษหรือนำกลับไปใช้ใหม่ได้ น้ำทิ้งจากโรงงานต้องถูกบำบัดจนกลายเป็นน้ำดื่มได้ มีการจัดระบบขนส่งที่ดีเป็นต้นแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศน์นี้ตั้งอยู่บนความสมดุล ของความแตกต่างอย่างหลากหลายระหว่างลัทธิความเชื่อจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นความเสมอภาคทางด้าน เศรษฐกิจ ระบบนิเวศน์ การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงต้นทุนสุนทรียภาพและประสิทธิภาพ การผลิตที่นำไปสู่ความยั่งยืนนี้ เรียกได้ว่าเป็นวิวัฒนาการของอุตสาหกรรม (William McDonough, Michael Braungart : 2546) [ออนไลน์]

ปัจจุบันการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจนี้ได้ถูกนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ โดยมีการสนับสนุนจากภาครัฐ ในการออกกฎระเบียบต่างๆ เข้ามาบังคับใช้สนับสนุนเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรวดเร็ว เช่น การออกฉลากสิ่งแวดล้อม หรือฉลากด้านพลังงาน (การประเมินวัฏจักรชีวิตและการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ : 2549) ความสำคัญของ Eco Design มิใช่เป็นแค่เพียงแนวทางในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหรือการจัดการในเชิงรุกทางด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังมีความสำคัญในแง่ของการค้าและการส่งออกอีกด้วย โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหภาพยุโรปอเมริกาและญี่ปุ่น มีข้อกำหนดและกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก

การให้ความสำคัญของการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงในแวดวงของระบบอุตสาหกรรมเท่านั้น ในระบบการศึกษามีการเปิดหลักสูตรสอนด้านการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน เช่น มหาวิทยาลัยเปิดแห่งหนึ่งในประเทศอังกฤษชื่อ The Open University ได้เปิดสอนผ่านระบบ E -Learning หลักสูตรการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของ Design Group ซึ่งเป็นสถาบันที่เกิดจากการรวมตัวของหน่วยงานด้านการออกแบบ การพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและด้านวัสดุ สถาบันแห่งนี้มีการจัดอบรมที่หลากหลาย เช่น Product and Information Design, Engineering Design, Design for Manufacture, Architecture เป็นต้น (เครือข่ายการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจไทย. 2551) [ออนไลน์]

ในประเทศไทยหน่วยงานภาครัฐและเอกชนร่วมกันกับนักวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างมีความเห็นพ้องกันว่า การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ต้องเริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตสินค้า โดยเป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การจัดการซากที่หมดอายุ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยควบคู่กับการวิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น ต้นทุน กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพและการตลาด เป็นต้น

และจากปัญหาด้านการทิ้งและทำลายเศษซากวัสดุที่เหลือจากการใช้งานเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน จากกระบวนการการผลิตในระบบโรงงานอุตสาหกรรมที่มีอยู่มากมาย ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2551) พบว่ามีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทเครื่องหนัง ที่ผลิตสินค้าโดยใช้วัสดุแผ่นหนังแท้และหนังเทียม เป็นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบหลักของสินค้า เช่น รองเท้าหนัง กระเป๋าหนัง เข็มขัดหนัง เครื่องเรือนหุ้มหนัง เบาะรถยนต์หุ้มหนังและ สินค้าอื่นๆ เป็นอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่มีเศษวัสดุประเภทหนึ่งที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก และไม่ได้นำไปผลิตเป็นสินค้าอื่นๆหรือใช้ประโยชน์แต่อย่างใดจนเศษวัสดุเหล่านั้นได้กลายเป็นขยะที่ต้องนำไปทิ้ง ส่งผลให้เกิดมลพิษกับสภาพแวดล้อมจากการเผาทำลายหรือเศษซากที่ไม่ย่อยสลาย เนื่องจากเศษวัสดุประเภทหนึ่งมีระยะเวลา 25 - 40 ปี ในการย่อยสลายตามธรรมชาติซึ่งเป็นระยะเวลาที่ยาวนานเมื่อเปรียบเทียบกับเศษวัสดุประเภทอื่น อีกทั้งไม่สามารถนำไปผ่านกระบวนการแปรรูปหรือแปรสภาพกลับมาใหม่เพื่อให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่เหมือนเช่นวัสดุประเภท พลาสติกอะคริลิก แก้ว กระดาษ และโลหะต่างๆ

จากปัญหาด้านการทิ้งเศษวัสดุดังกล่าว ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะศึกษาถึงแนวทางและวิธีการที่เหมาะสม สำหรับจัดการเศษวัสดุประเภทหนึ่ง และนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เพื่อเปลี่ยนขยะที่เป็นมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อมให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ช่วยลดผลกระทบที่จะทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงและเกิดเหตุการณ์รุนแรงบ่อยขึ้น ซึ่งเป็นปัญหาที่รอการร่วมมือของทุกฝ่ายในการแก้ไขและสนับสนุนเพิ่มแนวทางการป้องกันในหลายๆด้าน เพื่อช่วยรักษาความสมดุลของสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผู้วิจัยมีเจตนาให้กลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผู้สนใจในผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม หันมาให้ความสำคัญ เกิดจิตสำนึกและเห็นประโยชน์ของการนำเศษวัสดุที่เหลือทิ้งกลับมาเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่อย่างยั่งยืนสืบไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนึ่ง และความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนึ่งของผู้บริโภค

1.2.2 เพื่อหาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่งโดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

1.2.3 เพื่อประเมินความความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากภาคเอกสารทฤษฎีต่างๆที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งสามารถจำแนกออกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1 กรอบแนวคิดด้านการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (ปริญญ์ บุญกนิษฐ และ อรรคเจตต์ อภิขจรศิลป์. 2552 : 95) ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดนี้มาใช้เป็นแนวทางหลักในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยจะส่งผลดีต่อธุรกิจ ชุมชนและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

1.3.1.1 การลดการใช้ (Reduce) โดยลดจำนวนการใช้วัสดุประเภทหนังแผ่น และหันมาใช้เศษวัสดุที่เหลือจากการตัดชิ้นงานในระบบโรงงาน

1.3.1.2 การนำมาใช้ซ้ำ (Reuse) โดยการนำเศษชิ้นส่วนหนัง ที่โรงงานอุตสาหกรรมได้ใช้ในการผลิตครั้งแรกแล้วนำมาใช้เพื่อการผลิตอีกครั้ง

1.3.1.3 การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) โดยการเลือกใช้วัสดุที่นำมาประกอบชิ้นงานจากการแปรรูปและนำกลับมาใช้ได้ใหม่ให้มากที่สุด

1.3.1.4 ปรับปรุงกระบวนการผลิต (Optimization of production techniques) โดยการใช้วิธีการผลิตที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิง และใช้พลังงานให้น้อยที่สุด

1.3.1.5. ปรับปรุงขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์ (Optimization of impact during use) โดยการออกแบบให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถนำใช้ได้กับกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

1.3.2 แนวคิดด้านเทคนิคการต่อและเย็บชิ้นหนัง (ชุติมณฑิ์ ฝอยหิรัญ. 2535 : 74) และ (ประสพ ลีเหมือดภัย. 2544 : 127)

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดนี้ในการนำชิ้นส่วนเศษหนังมาติดประกอบเพื่อใช้ในงานออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1.3.2.1 การติดกาวแผ่นหนัง (Cementing Leather)

1.3.2.2 การเย็บหนัง (Sewing Leather)

1.3.2.3 การยึดด้วยอุปกรณ์ (Equipment Leather)

1.3.3 แนวคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดนี้ในการออกแบบรูปลักษณ์และดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน โดยแบ่งแนวคิดเป็นสองด้าน ดังนี้

1.3.3.1 ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ (นวลน้อย บุญวงษ์. 2542 : 98) ในงานออกแบบประเภทต่าง ๆ จะมีหน้าที่ใช้สอยที่อยู่ลึกลงไป นอกเหนือจากการตอบสนองการใช้งานที่อาจวัดผลได้แล้วงานออกแบบยังต้องสามารถตอบสนองความต้องการทางใจ สร้างให้เกิดความพึงพอใจ ชอบใจหรือถูกใจสำหรับผู้ใช้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(1) ความสะอาดตามีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ

(2) ความมีค่ามากกว่าราคาที่ปรากฏ

(3) ความน่าเชื่อถือไว้วางใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ความมีระดับ เป็นเอกลักษณ์แสดงภาพพจน์ความมีสถานะ

1.3.3.2 ด้านหลักการออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง (ประสพ ลีเหมือด ภัย. 2544 : 60) มีดังนี้

- (1) แบบรูปทรงเรขาคณิต (Geometric)
- (2) แบบนามธรรม (Abstract)
- (3) แบบเหมือนจริง (Realistic)

1.3.3.3 ด้านหลักการออกแบบทางกายภาพ (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2547 : 19) การออกแบบ คือการวางแผนสร้างสรรค์ รูปแบบ โดยวางแผนจากส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ใช้สอย วัสดุและการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบ การออกแบบที่ดี ต้องคำนึงถึงปัจจัย ดังนี้

- (1) รูปแบบที่สร้างสรรค์
- (2) มีความงดงามที่น่าสนใจ
- (3) สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย
- (4) เหมาะสมกับวัสดุ
- (5) สอดคล้องกับการผลิต

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตในการศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

1.4.1.1 ศึกษาแหล่งที่มาและรูปแบบลักษณะของเศษวัสดุประเภทหนัง

1.4.1.2 ศึกษาเทคนิควิธีการ การประกอบเศษวัสดุประเภทหนังให้นำไปใช้งานด้านผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้

1.4.1.3 ออกแบบและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามความต้องการของกลุ่มผู้สนใจผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

1.4.2 ตัวแปรที่ทำการศึกษาประกอบด้วย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนังตามความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค

1.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 การใช้ประโยชน์ หมายถึง การนำผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากเศษวัสดุประเภทหนึ่งไปใช้งานทางด้านใดด้านหนึ่งเพื่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าต่อผู้ใช้นั้นมากกว่าการนำไปทิ้งเป็นเศษขยะ

1.5.2 เศษวัสดุประเภทหนึ่ง หมายถึง เศษแผ่นหนังแท้หรือชิ้นส่วนหนังแท้ที่เหลือจากระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทเครื่องหนัง

1.5.3 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบจากเศษวัสดุประเภทหนังที่เหลือใช้จากการผลิตหรือจากการใช้งาน สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานอื่นได้โดยไม่ถูกนำไปทิ้งเป็นขยะมลพิษ ซึ่งเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง

1.5.4 แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หมายถึง หลักการและวิธีการที่นำไปใช้ทางด้านการออกแบบโดยคำนึงถึงการลดผลกระทบต่อระบบนิเวศให้ได้มากที่สุด ตั้งแต่เริ่มการผลิตไปจนถึงการทำลายทิ้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิด เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
- 2.2 ผลิตภัณฑ์ สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 2.3 แนวคิดการบริโภคผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม
- 2.4 วัสดุหนัง เครื่องมืองานหนัง และสถานประกอบการผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
- 2.5 เทคนิคและวิธีการต่อ การเย็บ และการตัดวัสดุหนัง
- 2.6 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

ความหมายของการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Economic & Ecological Design) Eco Design บางครั้งเรียกว่า Green Design หรือ Design for Environment เป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อม เข้าไปในขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนผลิตภัณฑ์ ช่วงการออกแบบ ช่วงการผลิต ช่วงการนำไปใช้ และช่วงการทำลายหลังการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน โดยส่งผลดีต่อธุรกิจชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางการนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. 2553) [ออนไลน์]

อัศวิน จินตกานนท์. (2552 : 82) กล่าวถึงการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจหรือการออกแบบที่ยั่งยืนว่า องค์กรต่างประเทศให้คำจำกัดความไว้ดังนี้ Design which reduces the possible negative-effects on the environment as far as possible and makes the most of social and economic benefits หรือถ้าใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต environment impact from the manufacture and use of products คือการออกแบบที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และพยายามเพิ่มผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมให้มากที่สุดหรือธุรกิจและอุตสาหกรรมการผลิตให้ คำจำกัดความว่า เป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sustainable design เป็นการออกแบบที่นำเอาความรู้ทางระบบนิเวศความรู้ทาง เศรษฐศาสตร์และจริยธรรมมาผสมผสานกัน เพื่อให้เกิดสภาวะที่เหมาะสม สำหรับสถานที่ สำหรับ มนุษย์ที่จะใช้เป็นที่อยู่อาศัย เป็นที่ทำงานหรือเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ การพัฒนาที่ใช้การออกแบบที่ ยั่งยืนเป็นพื้นฐานทำให้การออกแบบมีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมระบบนิเวศน์ และปรับปรุงสิ่งแวดล้อมรวมทั้งเศรษฐกิจและสังคม

Eco Design เป็นแนวทางหนึ่งในการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมนอกเหนือจาก แนวทางอื่นๆ ที่เป็นรู้จักกันดี ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology ; CT) หรือวัฏ จีกรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment ; LCA) ซึ่งในประเทศไทยพบว่า ปัจจุบันมี หน่วยงานของรัฐ องค์กรอิสระและสถาบันการศึกษาหลายแห่ง ที่มีโครงการศึกษาและการเรียนการ สอนเพื่อพัฒนา องค์ความรู้ด้าน Eco Design มากขึ้นตลอดจนการเผยแพร่ความรู้และสนับสนุนให้ ภาคอุตสาหกรรมสามารถนำแนวทาง Eco Design มาผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Eco Product) (เครือข่ายการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจไทย. 2551) [ออนไลน์]

2.1.1 แนวคิดด้านการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

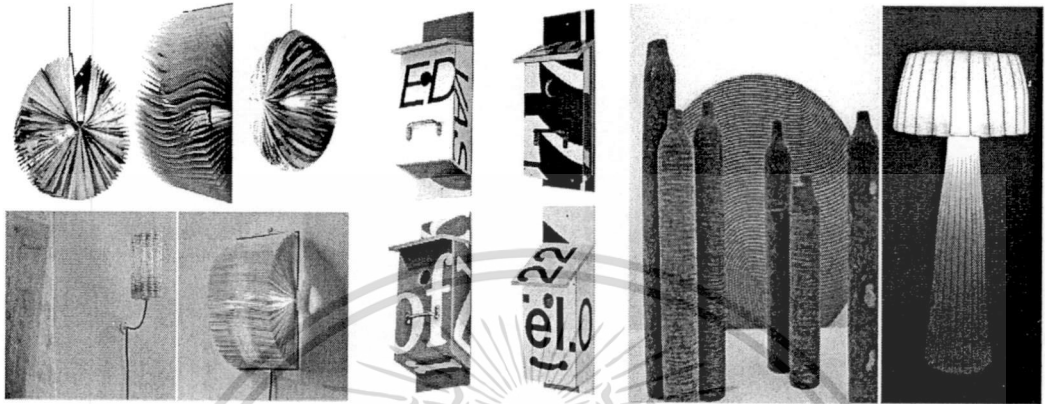
ในอดีตที่ผ่านมา การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น จะมุ่งเน้นการออกแบบ ผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและผู้ผลิตเป็นสำคัญ โดยเน้นพิจารณา ต้นทุน หน้าที่ ความสวยงาม และความปลอดภัยเป็นหลัก แต่เนื่องจากแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปสู่ ผลิตภัณฑ์แบบยั่งยืนทำให้มุมมองการออกแบบผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไปสู่แนวคิดที่มีการพิจารณา ด้านอื่นๆมากขึ้น นั่นคือการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม และจริยธรรมเพิ่มเติมขึ้นมา ทำให้การ ออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ขยายไปสู่แนวคิด Eco Design โดยแนวคิดด้านการออกแบบเชิงนิเวศ เศรษฐกิจนั้น ไม่ได้เป็นเรื่องใหม่แต่อย่างใด เพราะถูกนำมาพิจารณาครั้งแรกในปี 1980 ในการ ประชุม World Conversation Strategy

ประเด็นขับเคลื่อนแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปสู่แนวคิดผลิตภัณฑ์แบบยั่งยืน เกิดจาก แนวคิดในการบริโภคและการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางเศรษฐศาสตร์และสังคม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1.1 แนวคิดในการบริโภคและการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากประชาชนให้ ความสนใจเรื่องสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้น ประเทศที่พัฒนาแล้วจึงให้ความสนใจกับปัญหานี้เป็นอย่างมาก โดยให้ความรู้กับประชาชนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ความต้องการใน Eco Product สำหรับประเทศ ที่พัฒนาแล้ว จึงมีอัตราสูงมาก นอกจากนั้น ภาครัฐของกลุ่มประเทศเหล่านี้ต่างช่วยกันผลักดันให้ใช้ Eco Product โดยการใช้นโยบายรัฐบาลมาเป็นตัวกำหนด เช่นงบประมาณในการจัดซื้อของรัฐต้อง พิจารณา Eco Product ก่อนเป็นอันดับแรก เป็นต้น

2.1.1.2 การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆมีการเปลี่ยน แปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถของเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น แต่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นเช่นกัน ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่าผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี ไม่ได้เหมาะสมสำหรับทุกคน ผลิตภัณฑ์อาจเหมาะสมสำหรับผู้ใช้นั้นแต่เกิดผลกระทบสำหรับผู้อื่น ดังนั้นหากจะมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนแล้ว ต้องมองในภาพกว้างถึงผลกระทบที่อาจตามมา และปลูกฝังแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมให้กับผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์



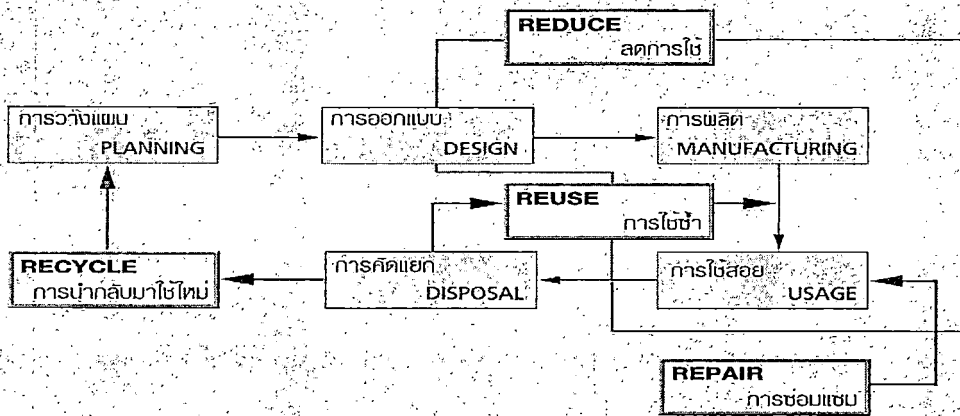
ภาพที่ 2.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ที่มา [www.http://style-files.com/category/eco-design/page/3/](http://style-files.com/category/eco-design/page/3/). 2553 [ออนไลน์]

2.1.1.3 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมเนื่องจากเทคโนโลยีต่างๆมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดห่วงโซ่อุปทานไปทั่วโลก ดังนั้นธุรกิจหนึ่งๆ จะมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกันทั่วโลก การที่ประชากรหันมาตระหนักถึงปัจจัยทางด้านคุณภาพชีวิตมากขึ้นจึงทำให้เกิดความต้องการ Eco Product ไปทั่วโลก ดังนั้นในปัจจุบันหลายๆประเทศจึงให้ความสำคัญและสนับสนุนผลิตภัณฑ์ประเภท Eco Product ด้วยการให้สิทธิประโยชน์กับสินค้านำเข้าที่มีฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco - Label) หรือระบุให้ผลิตภัณฑ์ต้องมีตารางผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแสดงให้ผู้บริโภคทราบ เป็นต้น

2.1.2 หลักการพื้นฐานของการทำ Eco Design

คือการประยุกต์หลักการของ 4Rs ในทุกช่วงของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน ดังแสดงในภาพที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 หลักการของ 4Rs ในทุกช่วงของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์

ที่มา http://www.mtec.or.th/ecodesign2010/index.php?option=com_content&view=article&id=5:ecodesign-&catid=1:-ecodesign&Itemid=23.2552 [ออนไลน์]

2.1.2.1 การนำ Eco Design มาประยุกต์ใช้ จะคำนึงถึงกลไก (Eco Design Strategy) ใน 7 ด้านหลัก คือ

- (1) ลดการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Reduction of low - impact materials)
- (2) ลดปริมาณและชนิดของวัสดุที่ใช้ (Reduction of materials used)
- (3) ปรับปรุงกระบวนการผลิต (Optimization of production techniques)
- (4) ปรับปรุงระบบการขนส่งผลิตภัณฑ์ (Optimization of distribution system)
- (5) ปรับปรุงขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์ (Optimization of impact during use)
- (6) ปรับปรุงอายุผลิตภัณฑ์ (Optimization of initial lifetime)
- (7) ปรับปรุงขั้นตอนการทิ้งและทำลายผลิตภัณฑ์ (Optimization of end-of-life)

2.1.2.2 ประโยชน์ของการทำ Eco Design มีดังนี้

(1) เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยจะส่งผลดีต่อธุรกิจ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนว

ทางนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

(2) เพื่อสร้างผลกำไรให้กับองค์กร โดยการนำกระแสดความต้องการ และบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นจุดเด่นในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค

(3) สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตจากการลดปริมาณวัตถุดิบ หนีบท่อ การใช้พลังงานในการผลิตสินค้าและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) สามารถนำวัสดุหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ได้ใหม่โดยการปรับปรุงผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ

(5) เพื่อป้องกันปัญหาการใช้ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมาเป็นกำแพงทางการค้าที่มีใช้ภาษี(Nontariff Barrier ; NTB) และรองรับการเปลี่ยนแปลงของกฎระเบียบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆที่มีความเข้มงวดจากประเทศพัฒนาแล้ว เช่น WEEE, RoHS, EuP เป็นต้น

(6) ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรและผลิตภัณฑ์

2.1.3 กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ (EcoDesign Strategies)

กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ คือ แนวทางในการเตรียมการและช่วยประเมินความพร้อมในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดิม (Original Product) ด้วยแนวทางการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จนผลิตภัณฑ์นั้นถูกปรับเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Product) ซึ่งเป็นการเลือกแนวทางหรือกลยุทธ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจที่เหมาะสมถือเป็นส่วนแรกที่สำคัญมากในการที่จะช่วยดำเนินการ และการวัดโครงการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจให้ไปอย่างสมบูรณ์ ปัจจุบันกลยุทธ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจที่นิยมและรู้จักแพร่หลายมีด้วยกันสามแนวทาง ได้แก่

- (1) Life Cycle Design Guidance Manual
- (2) UNEP / Promising Manual
- (3) Thompson Approach

โดยกลยุทธ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจทั้งสามวิธีที่กล่าวมานี้ กรณีที่ผู้นำไปปฏิบัติจะนำไปใช้ดำเนินการนั้นความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นไม่ได้เกิดจากการใช้ตามทฤษฎีแต่เพียงอย่างเดียว โดยกลยุทธ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจทั้งสามวิธีที่กล่าวมานี้ กรณีที่ผู้นำไปปฏิบัติจะนำไปใช้ดำเนินการนั้น ความสำเร็จที่จะเกิดขึ้น ไม่ได้เกิดจากการใช้ตามทฤษฎีแต่เพียงอย่างเดียว แต่สิ่งสำคัญคือ การที่ผู้นำไปประยุกต์ใช้จำเป็นต้องประสานเอาความเข้าใจและการช่างสังเกตถึงธรรมชาติขององค์กรและผลิตภัณฑ์ที่ต้องการปรับปรุงเข้าไปด้วย จึงจะทำให้การดำเนินการเชิงกลยุทธ์นั้นสามารถประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี ซึ่งรายละเอียดของทั้งสามวิธีที่กล่าว มีดังต่อไปนี้

2.1.3.1 กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจตามแนวทาง Life Cycle Design Guidance Manual

รูปแบบของกลยุทธ์ทั่วไปทั้ง 7 หัวข้อ และกลยุทธ์ที่เป็นรายละเอียดเฉพาะ เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจตามแนวทางของ Life Cycle Design Guidance Manual ดังรายละเอียดตามตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 การพิจารณากลยุทธ์ทั่วไปและกลยุทธ์เฉพาะของวิธีการ Life Cycle Design
Guidance Manual

กลยุทธ์ทั่วไป	กลยุทธ์เฉพาะ
การเพิ่มช่วงเวลาการใช้งานระบบของผลิตภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มความทนทานในการใช้งาน - เพิ่มความน่าเชื่อถือในการใช้งาน - เพิ่มความสามารถในการบริการ เช่น การซ่อมแซม การซ่อมบำรุง - เพิ่มความสามารถในการนำมาผลิตใหม่ และการนำกลับมาใช้ใหม่
การเพิ่มช่วงเวลาการใช้งานวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาถึงประเด็นชนิดของวัสดุที่นำมาใช้งานเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ - พิจารณาแนวทางในการนำกลับมาใช้ใหม่ - พิจารณาด้านการออกแบบและโครงสร้างมูลฐาน
การเลือกวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาการใช้วัสดุทดแทน - พิจารณาการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ (Product Reformulation) ด้วยแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นอาจมีคุณภาพ รูปลักษณะ ขนาด ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในการเลือกวัสดุต้องพยายามทำการปรับปรุง ลดปัญหา เช่น การออกแบบใหม่ (Product Change Factor) ด้วยการปรับเปลี่ยนวัสดุของผลิตภัณฑ์ให้มีเงื่อนไขเทคนิคต่างๆ ที่เหมาะสมมากขึ้นเป็นต้น
ลดการใช้วัสดุเข้มข้น	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มี
กระบวนการทางด้านการบริหารจัดการ	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณากระบวนการทดแทน - พิจารณาการควบคุมกระบวนการ - ปรับปรุงรูปแบบแผนผังกระบวนการผลิต - พิจารณาการขนถ่ายวัสดุและการควบคุมสินค้าคงคลัง - การวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก - วิธีการในการรักษาและการใช้สอย
ประสิทธิภาพการกระจายสินค้า	<ul style="list-style-type: none"> - การขนส่งสินค้า - การบรรจุหีบห่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

กลยุทธ์ทั่วไป	กลยุทธ์เฉพาะ
ปรับปรุงการดำเนินการเชิงปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการสำนักงาน - พิจารณาทางด้านสารสนเทศ เช่น การโฆษณาและฉลากสินค้า - เลือกผู้จัดหาวัสดุ และผู้ประสานงานที่ตระหนักถึงประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม - การวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก - วิธีการในการรักษาและการใช้สอย

ที่มา : (Keoleion and Menerey, 1993)

2.1.3.2 กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจตามแนวทาง UNEP /

Promising Manual

วิธีการกลยุทธ์ UNEP/Promising Manual จะทำการแบ่งการพิจารณาผลิตภัณฑ์ออกเป็นสามระดับ ได้แก่ระดับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ระดับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์และระดับระบบของผลิตภัณฑ์ ซึ่งกลยุทธ์ตามวิธีการของ UNEP / Promising Manual นี้จะมีความสัมพันธ์ตามการพิจารณาผลิตภัณฑ์ไปตลอดช่วงชีวิต (Life Cycle Stage) ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.2 และภาพที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 แสดงหัวข้อการพิจารณากลยุทธ์ทั่วไปและกลยุทธ์เฉพาะของวิธีการ UNEP / Promising Manual

ระดับ	กลยุทธ์ทั่วไป	กลยุทธ์เฉพาะ
ระดับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์	การพัฒนาแนวคิดใหม่	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้วัสดุในการผลิตน้อยที่สุด - การใช้แนวทางการแบ่งการใช้งานผลิตภัณฑ์ - การใช้งานแบบหลายหน้าที่ - ชิ้นส่วนที่มีความเหมาะสมตามหน้าที่การใช้งาน
	เลือกวัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุสะอาด - เลือกวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ - ใช้วัสดุที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่ - เลือกวัสดุที่ใช้พลังงานน้อย - วัสดุซ่อมแซม
	ลดการใช้วัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - ลดน้ำหนักผลิตภัณฑ์ - ลดปริมาตรเพื่อการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ระดับ	กลยุทธ์ทั่วไป	กลยุทธ์เฉพาะ
ระดับโครงสร้างของ ผลิตภัณฑ์	เลือกเทคนิคการผลิตที่ดีที่สุด	<ul style="list-style-type: none"> - มีทางเลือกทางเทคนิคในการผลิตที่หลากหลาย - กระบวนการผลิตน้อยที่สุด - ลดการใช้พลังงานในการผลิต และใช้เทคโนโลยีสะอาด - ปริมาณของเสียจากการผลิตต่ำที่สุด - ใช้บรรจุภัณฑ์สะอาด และน้อยที่สุด
	เลือกวิธีการกระจายสินค้าที่ดี ที่สุด	<ul style="list-style-type: none"> - การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ - การขนส่งมีการใช้พลังงานน้อยที่สุด - การใช้พลังงานต่ำที่สุด
	เลือกผลกระทบระหว่างการใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> - ง่ายต่อการซ่อมแซมและการบำรุงรักษา - โครงสร้างผลิตภัณฑ์เป็นแบบ Modular - การออกแบบไม่ต้องล้ำสมัย หรือมีความ Classic - มีความสัมพันธ์และสำคัญทางด้านจิตใจกับลูกค้า
	เน้นประเด็นพิจารณาระบบที่ดีที่สุด ตั้งแต่เริ่มต้นผลิตภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - ความน่าเชื่อถือ ความทนทานยั่งยืน - ง่ายต่อการซ่อมแซมและการบำรุงรักษา - โครงสร้างผลิตภัณฑ์เป็นแบบ Modular - การออกแบบต้องไม่ล้ำสมัย หรือมีความ Classic - มีความสัมพันธ์และสำคัญทางด้านจิตใจกับลูกค้า
	ระบบการจัดการ เมื่อผลิตภัณฑ์หมดอายุ	<ul style="list-style-type: none"> - ลดน้ำหนักผลิตภัณฑ์ - ลดปริมาตรเพื่อการขนส่ง

ที่มา : (Brezet and Hemel, 1997)

2.1.3.3 กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจตามแนวทาง

Thompson's Approach

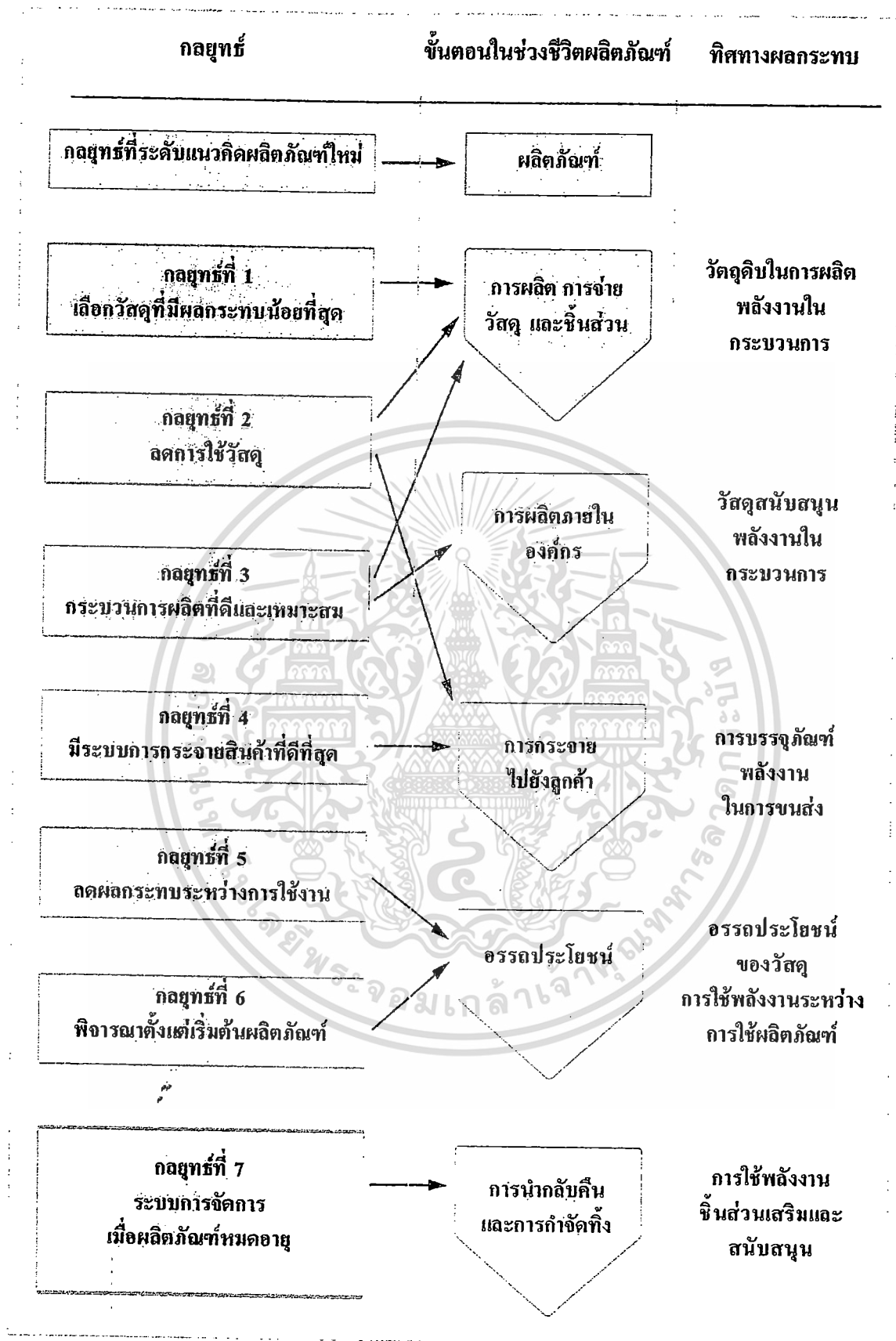
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thompson (1999) ได้นำเสนอกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ ที่มีกระบวนการอยู่ภายใต้หลักเกณฑ์ของการวัดผลตอบแทนในกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจตั้งแต่กระบวนการจัดการวัสดุ ไปจนถึงอัตราประโยชน์ด้านพลังงาน โดยได้สรุปกลยุทธ์เฉพาะทางไว้ดังรายละเอียดการพิจารณาในตารางที่ 2.3

ดังนั้นกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ คือ แนวทางในการเตรียมการ และช่วยประเมินความพร้อมในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของทางบริษัทเดิม (Original Products) ด้วยแนวทางการลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จนผลิตภัณฑ์นั้นถูกปรับเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Products) ปัจจุบันกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจที่นิยมและรู้จักกันแพร่หลายมีด้วยกันสามแนวทางดังที่กล่าวมา โดยแต่ละแนวทางสามารถนำไปใช้ในการเตรียมการและช่วยประเมินความพร้อมอย่างคร่าวๆ ให้แก่องค์กรที่ต้องการการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจได้ทั้งสิ้นซึ่งการเลือกใช้แนวทางใดนั้น ขึ้นอยู่กับเป้าหมายและขอบเขตขององค์กรเป็นสำคัญว่าผลิตภัณฑ์ที่ต้องการพัฒนานั้นมีลักษณะอย่างไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจและช่วงชีวิตผลิตภัณฑ์

ที่มา : ปริชญ์ บุญกนิษฐ และอรรคเจตต์ศิลป์ 2552. เขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดงหัวข้อการพิจารณาทุกขุทศบัญญัติและกลยุทธเฉพาะของวิธีการ Thompson's Approach (Thompson 1999)

กลยุทธทั่วไป	กลยุทธเฉพาะ
การจัดการวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - ลดการใช้วัสดุโดยรวมในแต่ละชิ้นส่วน - วัสดุมีการใช้งานที่ยาวนาน - เลือกวัสดุที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ - เลือกวัสดุที่มีประสิทธิภาพสูงทางด้านพลังงาน - เลือกวัสดุที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระหว่างการผลิตการใช้งาน และการกำจัดทิ้ง - เลือกใช้วัสดุที่ไม่เป็นวัสดุหายาก - เลือกวัสดุที่ไม่เป็นวัสดุที่ถูกควบคุมตามกฎหมายใหม่ๆ ซึ่งจะต้องพิจารณาตลอดตั้งแต่ระหว่างการผลิต การใช้งาน และการกำจัดทิ้ง
อรรถประโยชน์วัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - ลดการใช้วัสดุในแต่ละชิ้นส่วน - เลือกวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ - ต้องแน่ใจว่าผลิตภัณฑ์สามารถถอดประกอบได้ง่าย - สามารถจำแนกชนิดของวัสดุได้ง่าย
การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่	<ul style="list-style-type: none"> - ลดการใช้วัสดุหลายประเภทในผลิตภัณฑ์เดียวกัน - ใช้การออกแบบที่เป็นการรวมกันของชิ้นส่วน - ลดขั้นตอนในการประกอบ - ใช้ชิ้นส่วนและขั้นตอนที่ง่ายและเป็นมาตรฐาน - แสดงตำแหน่งในการแยกชิ้นส่วนไว้ชัดเจน - ระบุตำแหน่งรายการที่ต้องมีการล้างสารเชื่อมประสานและสารเคลือบ
การขยายช่วงเวลาการบริการ	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงรายละเอียดบนชิ้นส่วนตามชนิดของวัสดุเพื่อง่ายต่อการจำแนก - เตรียมเอกสารสำหรับการซ่อมและการบำรุงรักษา - แน่ใจว่าตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด - สามารถแทนที่ชิ้นส่วนเก่าที่ชำรุดได้ง่าย - สามารถปรับปรุงชิ้นส่วนให้ทันสมัยหรือมีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ง่าย - สามารถจำแนกชิ้นส่วนที่มีข้อต่อและพยายามปรับปรุงพารามิเตอร์ให้ดีขึ้น - สามารถจำแนกโอกาสของสาเหตุ ปัญหา และผลกระทบที่จะเกิดอันตรายในผลิตภัณฑ์ได้ตลอดช่วงชีวิตวงจรผลิตภัณฑ์
อรรถประโยชน์ด้านพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ลดการใช้พลังงาน - ลดการสูญเสียพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปใช้อื่นๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 แนวคิดกลยุทธ์เพื่อเปรียบเทียบการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Strategies Idea for Comparison Eco Design)

กลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ สามารถทำการจำแนกออกได้เป็นสามกลุ่มใหญ่ตามคุณลักษณะความสัมพันธ์หลักที่จะเกิดขึ้นกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ ซึ่งการจำแนกนี้จะช่วยให้การนำไปพิจารณาแนวทางในการสร้างแนวคิด (Idea) สำหรับการพัฒนางานทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ สามารถกระทำได้ง่ายขึ้นโดยคุณลักษณะทั้งสามกลุ่มนั้น ได้แก่

2.1.4.1 ความสัมพันธ์ทางด้านของผลิตภัณฑ์ (Product Related) ได้แก่ ความสัมพันธ์ทางด้านของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

โดยตารางที่ 2.4 จะเป็นตัวอย่างของกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ จากทั้งสามกลุ่มหลักดังกล่าว จากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Products) ซึ่งคุณลักษณะจากทั้งสามกลุ่มนี้สามารถจำแนกออกเป็นตัวอย่างได้ถึง 25 แนวทางการประยุกต์ใช้ตามลำดับ เริ่มตั้งแต่กลุ่มความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงด้านพลังงานตามช่วงระยะเวลาของวงจรชีวิต

2.1.4.2 ความสัมพันธ์ทางด้านของวัสดุ (Material Related) ได้แก่ ความสัมพันธ์ทางด้านของวัสดุที่นำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคู่แข่ง (Benchmarking Parameters) ค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญในการนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับกลยุทธ์การออกแบบในตารางที่ 2.4 โดยพารามิเตอร์เหล่านี้ จะเป็นแนวคิดพื้นฐานให้แก่ผู้ออกแบบในการนำไปใช้ในการออกแบบ และทีมพัฒนาผลิตภัณฑ์ในการเปรียบเทียบคู่แข่ง (Benchmarking) เช่น ถ้าต้องการเปรียบเทียบโทรศัพท์มือถือ ดังภาพประกอบที่ 2.3 ผู้ออกแบบต้องศึกษาความรู้พื้นฐานในการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 2.5 และ 2.6 ก่อนว่าควรประกอบด้วยค่าพารามิเตอร์ใดในการเปรียบเทียบบ้าง ซึ่งค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ จะช่วยให้ทีมพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเปรียบเทียบคู่แข่งในตลาดได้ชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นทีมพัฒนาจึงจะทำการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเปรียบเทียบเชิงลึกในแต่ละชิ้นส่วนโดยละเอียดต่อไป เช่น การแยกชิ้นส่วนต่างๆ ออกจนหมดในภาพประกอบที่ 2.4 เพื่อเปรียบเทียบพารามิเตอร์ในแต่ละตัวต่อไป

2.1.4.3 ความสัมพันธ์ทางด้านของพลังงาน (Energy Related) ได้แก่ ความสัมพันธ์ทางด้านการใช้พลังงานในช่วงการผลิต และการใช้งานผลิตภัณฑ์ กระทั่งผลิตภัณฑ์หมดอายุ

ตารางที่ 2.6 จะเป็นการแสดงค่าความสัมพันธ์ของแบบตรวจสอบ (Checklist) ที่ใช้ในการประเมินการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ กับกลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของการพิจารณาการออกแบบด้วยการใช้แบบตรวจสอบ เชื่อมโยงไปสู่กลยุทธ์การออกแบบที่ต้องวางแผนได้ชัดเจนมากขึ้น

งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการใช้กลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจจากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

คุณลักษณะ	ลำดับ	กลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ	
ความสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์	ใช้งาน	1	การชีวิตการบริโภคทรัพยากร และพลังงานช่วงการใช้งาน
		2	มีฉลากวัสดุเพื่ออธิบายถึงรายละเอียดในขั้นตอนการหมดอายุ
	ช่วงหมดอายุ	3	ง่ายในการถอดประกอบ
		4	มีคู่มือสอนเกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนช่วงหมดอายุสำหรับผู้ใช้งาน
	ช่วงชีวิต	5	ง่ายต่อการซ่อมบำรุงและซ่อมแซม
		6	ง่ายต่อการปรับปรุง
		7	การออกแบบผิวหน้าเพื่อสิ่งแวดล้อม
		8	การรวมหน้าที่การทำงาน
		9	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
ความสัมพันธ์ด้านวัสดุ	การใช้งาน	10	หลีกเลี่ยงหรือลดการใช้สารพิษ
		11	ลดการใช้วัสดุช่วงการใช้งาน
		12	ลดการนำเข้าวัสดุ
		13	ลดจำนวนวัสดุและชิ้นส่วน
		14	มีการใช้ชิ้นส่วนและวัสดุแบบใช้ซ้ำ
		15	ใช้รายการวัสดุที่มีการใช้พลังงานน้อย
		16	ใช้วัสดุที่มีความสามารถนำกลับมาใช้ใหม่
		17	ใช้วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่
	ช่วงหมดอายุ	18	ใช้วัสดุซ้ำ
		19	ลดของเสียและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
บรรจุภัณฑ์	20	ของเสียนำกลับมาใช้ใหม่ / ใช้ซ้ำ	
	21	บรรจุภัณฑ์มีขนาดและน้ำหนักน้อยที่สุด	
ความสัมพันธ์ด้านพลังงาน	การใช้งาน	22	บรรจุภัณฑ์นำกลับมาใช้ใหม่
		23	การใช้พลังงานน้อยที่สุดในช่วงการใช้งาน
		24	การใช้พลังงานน้อยที่สุดในช่วงการผลิต
		25	ใช้ทรัพยากรที่มีการหมุนเวียนพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 พารามิเตอร์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคู่แข่ง (Benchmarking Parameters) และกลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design Strategies)

วงจรชีวิต	พารามิเตอร์เปรียบเทียบ (Benchmarking Parameters)	กลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design Strategies)
จัดหาวัตถุดิบ	รายการวัสดุอันตราย เครื่องหมายวัสดุอันตราย พื้นที่ผิวหน้าแผ่นวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (PCB) จำนวนชิ้นส่วนบนแผ่นวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (PCB) พื้นที่ผิวของ LCD อัตราส่วนของน้ำหนัก/ความยาว สาย (Wiring) น้ำหนักบรรจุภัณฑ์ จำนวนและน้ำหนัก ชิ้นส่วนเพิ่มเติม จำนวนชนิดของวัสดุ	หลีกเลี่ยงและลดการใช้วัตถุเป็นพิษ มีฉลากวัสดุเพื่ออธิบายถึงรายละเอียดใน ขั้นตอนการหมดอายุ ประสานหน้าที่การทำงานชิ้นส่วน ชิ้นส่วนเป็นมาตรฐาน ประสานหน้าที่การทำงาน ลดจำนวนชิ้นส่วนและวัสดุ ลดการนำเข้าวัสดุ ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้วัสดุรายการที่ใช้พลังงานน้อย ลดการนำเข้าวัสดุ ลดจำนวนชิ้นส่วนและวัสดุ ใช้รายการวัสดุที่ใช้พลังงานน้อย ง่ายต่อการถอดประกอบ ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน ลดจำนวนชิ้นส่วนและวัสดุ ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้รายการวัสดุที่ใช้พลังงานน้อย ลดการนำเข้าวัสดุ ลดจำนวนชิ้นส่วนและวัสดุ ใช้รายการวัสดุที่ใช้พลังงานน้อย
การกระจายสินค้า	น้ำหนักและจำนวนของคู่มือ การใช้งาน อัตราส่วนของน้ำหนักบรรจุภัณฑ์ ต่อน้ำหนักผลิตภัณฑ์ ปริมาตรของกล่องบรรจุภัณฑ์	น้ำหนักและปริมาตรบรรจุภัณฑ์ที่พอดีที่สุด ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้รายการวัสดุที่ใช้พลังงานน้อย น้ำหนักและปริมาตรบรรจุภัณฑ์ที่พอดีที่สุด ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถใช้ซ้ำได้ น้ำหนักและปริมาตรบรรจุภัณฑ์ที่พอดีที่สุด ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถใช้ซ้ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

วงจรชีวิต	พารามิเตอร์เปรียบเทียบ (Benchmarking Parameters)	กลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design Strategies)
การกระจายสินค้า	น้ำหนักของผลิตภัณฑ์โดยรวม (ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์)	น้ำหนักและปริมาตรบรรจุภัณฑ์ที่พอดีที่สุด ลดการนำเข้าวัสดุ ลดจำนวนชิ้นส่วนและวัสดุ ใช้รายการวัสดุที่ใช้พลังงานน้อย
การใช้งาน	ปริมาณของผลิตภัณฑ์โดยรวม (ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์)	น้ำหนักและปริมาตรบรรจุภัณฑ์ที่พอดีที่สุด ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถใช้ซ้ำได้
	พลังงานที่ใช้ในช่วงการทำงาน	ดัชนีวัดการใช้ทรัพยากรและพลังงานตลอด ช่วงการใช้งาน ลดกระบวนการใช้วัสดุช่วงการใช้งาน ลดการใช้พลังงานช่วงการใช้งานให้น้อยที่สุด ใช้พลังงานหมุนเวียนช่วงการใช้งาน
ช่วงสิ้นสุดชีวิตของผลิตภัณฑ์	พลังงานที่ใช้ในช่วง (Stand - by)	ลดการใช้พลังงานช่วงการใช้งานให้น้อยที่สุด ใช้พลังงานหมุนเวียนช่วงการใช้งาน
	พลังงานที่ใช้ในช่วงการทำงาน	ลดการใช้พลังงานช่วงการใช้งานให้น้อยที่สุด ใช้พลังงานหมุนเวียนช่วงการใช้งาน
	ประสิทธิภาพในการประจุพลังงาน	ลดการใช้พลังงานช่วงการใช้งานให้น้อยที่สุด ใช้พลังงานหมุนเวียนช่วงการใช้งาน
	รายการวัสดุนำกลับมาใช้ใหม่ ความสามารถในการนำวัสดุกลับ มาใช้ใหม่	ใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบแผ่นวงจรเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คู่มือเมื่อผลิตภัณฑ์หมดอายุ ใช้รายการวัสดุที่ใช้พลังงานน้อย ใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่
...	ชิ้นส่วนใช้ซ้ำ	ออกแบบให้ง่ายต่อการปรับปรุง (Upgradeability) การออกแบบแผ่นวงจรเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คู่มือเมื่อผลิตภัณฑ์หมดอายุ การใช้วัสดุและชิ้นส่วนซ้ำ ชิ้นส่วนมาตรฐาน วัสดุนำกลับมาใช้ใหม่
	จำนวนชิ้นส่วนที่เป็นข้อต่อ	ง่ายต่อการถอดประกอบ ง่ายต่อการซ่อมบำรุงและซ่อมแซม
	จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการถอด ประกอบ	ประสานหน้าที่การทำงานชิ้นส่วน ง่ายต่อการถอดประกอบ ง่ายต่อการซ่อมบำรุงและซ่อมแซม ประสานหน้าที่การทำงานชิ้นส่วน
	...	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

วงจรชีวิต	พารามิเตอร์เปรียบเทียบ (Benchmarking Parameters)	กลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design Strategies)
ช่วงสิ้นสุดชีวิตของผลิตภัณฑ์ (ต่อ)	<p>เวลาในการถอดประกอบ</p> <p>จำนวนชนิดของข้อต่อ</p> <p>จำนวนชิ้นส่วน</p> <p>เครื่องหมายของวัสดุ</p> <p>จำนวนชนิดของวัสดุ</p> <p>ช่วงเวลาในการรับประกัน</p>	<p>ง่ายต่อการถอดประกอบ</p> <p>ง่ายต่อการซ่อมบำรุงและซ่อมแซม</p> <p>คู่มือเมื่อผลิตภัณฑ์หมดอายุ</p> <p>ง่ายต่อการถอดประกอบ</p> <p>ง่ายต่อการซ่อมบำรุงและซ่อมแซม</p> <p>ประสานหน้าที่การทำงานชิ้นส่วน</p> <p>ลดการนำเข้าวัสดุ</p> <p>ลดจำนวนชิ้นส่วนและวัสดุ</p> <p>ใช้วัสดุรายการที่ใช้พลังงานน้อย</p> <p>ง่ายต่อการถอดประกอบ</p> <p>ฉลากวัสดุและคู่มือเมื่อผลิตภัณฑ์หมดอายุ</p> <p>ลดการนำเข้าวัสดุ</p> <p>ลดจำนวนชิ้นส่วนและวัสดุ</p> <p>ง่ายต่อการปรับปรุง (Upgradeability)</p> <p>ชิ้นส่วนมาตรฐาน</p>

สรุปได้ว่าแนวคิดกลยุทธ์เพื่อเปรียบเทียบการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ จะเป็นแนวทางที่ใช้ในการพิจารณาว่าเมื่อต้องการทำการเปรียบเทียบคู่แข่งในตลาดที่มีกับผลิตภัณฑ์ว่า ควรพิจารณาปัจจัยหรือพารามิเตอร์ใดบ้างโดยได้ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงจากแผนกลยุทธ์ สู่แบบตรวจสอบรายการออกแบบ และทราบรายละเอียดคร่าวๆของพารามิเตอร์ที่ควรวิเคราะห์เปรียบเทียบของตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งการนำไปใช้งานพารามิเตอร์ที่จะได้ในตารางนั้นจะขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์และประเภทอุตสาหกรรมเป็นหลักแตกต่างกันออกไปแล้ว แต่กลยุทธ์ที่บริษัทได้วางไว้ โดยแนวคิดนี้สามารถนำไปใช้ร่วมกับการนำเสนอความสามารถในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือเรียกว่า FACTOR X ที่บริษัทชั้นนำต่างๆเช่น Toshiba, Massushita, Fujitsu เป็นต้น นิยมนำมาใช้ในการประชาสัมพันธ์ทางด้านค้าและการตลาดเป็นอย่างมาก

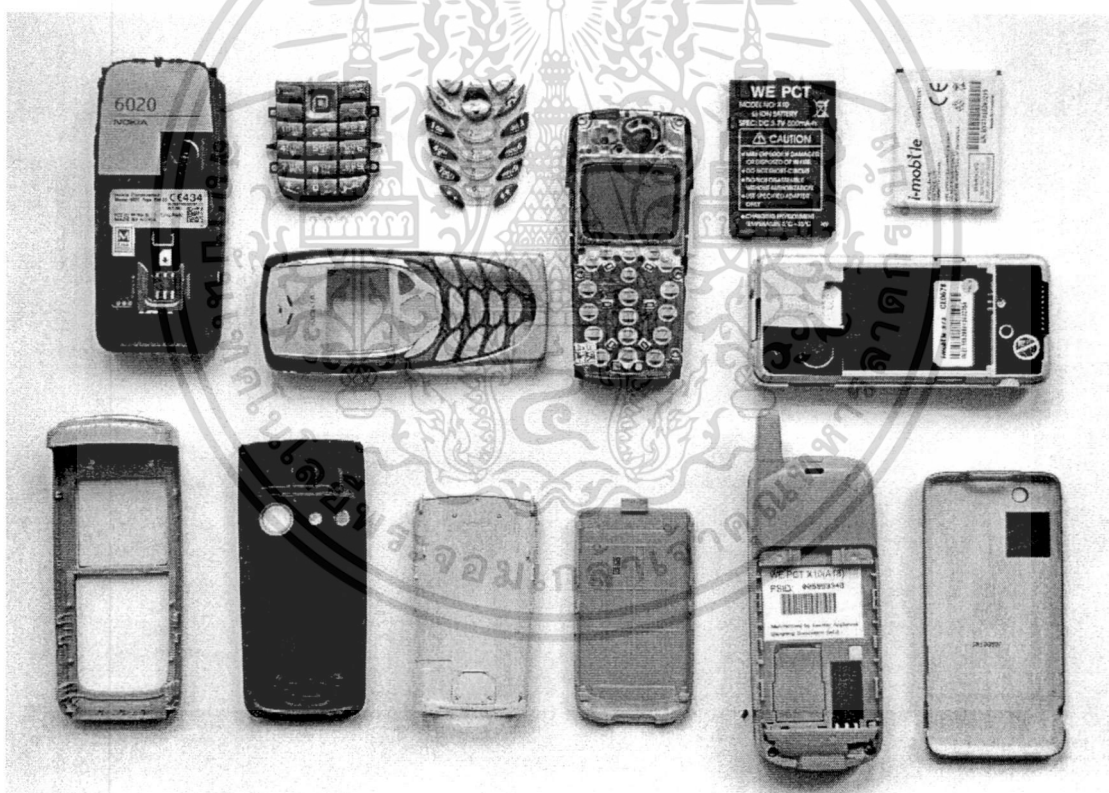
ตารางที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบตรวจสอบ (Checklist) และกลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design Strategies)

วงจรชีวิต	พารามิเตอร์เปรียบเทียบ (Benchmarking Parameters)	กลยุทธ์การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design Strategies)
วัสดุ (ตามชนิด)	การใช้วัสดุที่มาจาก การนำกลับมาใช้ใหม่หรือวัสดุหมุนเวียน ใช้วัสดุจากการ Recycle มากที่สุด ใช้วัสดุที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ลดการนำเข้าวัสดุ ใช้วัสดุรายการที่ใช้พลังงานน้อย การนำของเสียมาใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่ หลีกเลี่ยง / ลดการใช้วัสดุเป็นพิษ
พลังงาน	ไม่ใช้วัสดุอันตราย ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ในกระบวนการผลิตต้องมีการใช้จากพลังงานน้อยที่สุด ลดการใช้พลังงาน การออกแบบกระบวนการที่ดีที่สุด การใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ ไฟฟ้าชีวมวล พลังงานจากขยะ เป็นต้น	ใช้วัสดุรายการที่ใช้พลังงานน้อย หลีกเลี่ยง / ลดการใช้วัสดุเป็นพิษ กระบวนการผลิตต้องมีการใช้พลังงานน้อยที่สุด ใช้พลังงานหมุนเวียน ใช้พลังงานหมุนเวียน
ของเสีย	ลดการใช้พลังงานโดยรวมในการผลิต ใช้เทคโนโลยีที่มีการสร้างมลภาวะน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้เทคโนโลยีกระบวนการผลิตที่อันตราย หลีกเลี่ยงการใช้เทคโนโลยีที่มีการสร้างของเสีย กระบวนการผลิตมีการพิจารณาแบบวงรอบของวัสดุอย่างใกล้ชิดและเป็นปิด	กระบวนการผลิตต้องมีการใช้พลังงานน้อยที่สุด ใช้พลังงานหมุนเวียน ลดการเกิดของเสียและการทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ กระบวนการผลิตที่ต้องมีการใช้พลังงานน้อยที่สุด ลดการเกิดของเสียและการทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ
การแพร่กระจาย	มีการนำวัสดุไปใช้ซ้ำหรือการนำกลับมาใช้ใหม่ กำจัดของเสียที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม จำแนกและแบ่งแยกของเสียทั้งหมดที่เป็นไปได้ หลีกเลี่ยงการแพร่กระจายไปยังสิ่งแวดล้อม	การใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ การใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ การใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ ลดการเกิดของเสียและการทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเปรียบเทียบในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ที่มา : พัลลภ ผลพฤษา (ถ่ายภาพ 26 มิถุนายน 2554)



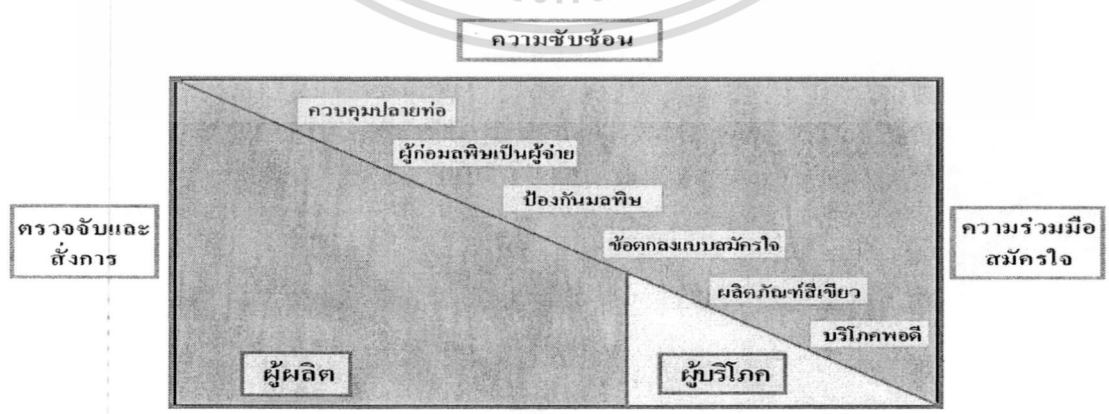
ภาพที่ 2.5 การจำแนกชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบคู่แข่ง
ที่มา : พัลลภ ผลพฤษา (ถ่ายภาพ 26 มิถุนายน 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 การออกแบบด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ในอดีตการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จะเป็นไปในรูปแบบการพิจารณาแบบปลายท่อ ซึ่งกลไกในการจัดการปัญหาลักษณะนี้ จะอาศัยการแก้ปัญหาด้วยการเน้นการตรวจจับและสั่งการโดยภาครัฐเป็นผู้กำหนดและควบคุมกลไกเป็นหลัก ซึ่งวิธีการนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีของวิธีการนี้ก็คือในด้านของความซับซ้อนในการนำไปใช้งานมีน้อยกว่า ทำให้ภาครัฐสามารถดำเนินการได้เอง โดยไม่ต้องพึ่งพาภาคเอกชนในการช่วยดำเนินงาน ส่วนข้อเสียที่สำคัญก็คือวิธีการนี้จำเป็นต้องใช้เจ้าหน้าที่ เครื่องมือและงบประมาณจำนวนมากในการดำเนินการ เนื่องจากประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมมากถึงเกือบสองแสนโรงงาน ซึ่งเมื่อเทียบกับจำนวนเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการตรวจตราที่มีอยู่เพียงไม่กี่ร้อยคนแล้วนับว่าแตกต่างกันมาก อีกทั้งภาคอุตสาหกรรมได้ให้ความร่วมมือดำเนินการน้อย จึงทำให้การแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีการนี้ ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากความพร้อมและวิธีการแก้ปัญหาเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุมากเกินไป

ดังนั้นมุมมองการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจึงปรับเปลี่ยนไปสู่แนวทางที่ง่ายต่อการดำเนินการและมุ่งต้นเหตุมากขึ้น ด้วยการใช้มาตรการจูงใจรวมกับการใช้กลไกการป้องกันมลพิษที่แหล่งกำเนิดแทนที่กลไกเดิมที่เป็นการควบคุม ด้วยการให้ภาครัฐให้การส่งเสริมการให้สิทธิประโยชน์ ในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นการจูงใจภาคอุตสาหกรรมในการดำเนินการทางด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่นการให้เงินสนับสนุนในการลงทุนโครงการเกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปี ในการตรวจวัดสารพิษ การลดภาษีมลพิษ เป็นต้น ซึ่งวิธีการนี้ได้รับการตอบรับจากทางผู้ผลิตมากขึ้นกว่าวิธีการควบคุมที่ปลายท่อวิธีแรก แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ยังมีปัญหาในเรื่องของความซับซ้อนและความยุ่งยากในการนำไปปฏิบัติและทำให้ภาครัฐสูญเสียรายได้ไปบางส่วนได้ ดังนั้นมาตรการที่กล่าวมานี้ จึงยังไม่ใช่วิธีการที่สามารถแก้ไขควบคุมปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมดังภาพประกอบที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 การพัฒนากลไกสำหรับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ที่มา: ปริณัฐ บุษกนิษฐ และ อรรคเจตต์ อภิขจรศิลป์, 2552
 เอกสารฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อบกพร่องของวิธีการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ ด้วยการบังคับและสั่งการที่กล่าวมานี้เอง ทำให้แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จึงเริ่มปรับเปลี่ยนจากการแก้ปัญหาด้วยความรับผิดชอบจากผู้ผลิตเพียงด้านเดียว เข้าสู่ความสมดุล ทั้งด้านผู้ผลิตและผู้บริโภคมากขึ้น จากมาตรการการบังคับสู่การสมัครใจ ตามแนวทางของการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งตามหลักการแล้วแนวคิดในการแก้ปัญหามูลค่าการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุดคือ การที่ทุกคนตระหนักถึงการบริโภค จนเกิดการบริโภคที่พอดี จนเกิดสังคมที่มีความยั่งยืนขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม กว่าที่จะถึงเป้าหมายของการบริโภคที่พอดีนั้น ไม่ใช่เรื่องง่าย เนื่องจากจำเป็นต้องสร้างจิตสำนึกในการบริโภคให้แก่ผู้บริโภคเป็นอย่างมาก ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการปลูกฝังอีกหลายรุ่นหลายยุคกว่าจะถึงจุดนั้นได้

ด้วยปัญหาเหล่านี้เอง ทำให้การแก้ปัญหาด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน จากการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจและการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ถูกนำมาใช้ในประเทศไทยอย่างแพร่หลายมากขึ้น เพราะวิธีการนี้สามารถตอบสนองความต้องการในการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อสังคมและอุตสาหกรรมในยุคนี้ ไปพร้อมๆ กับการพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์ซึ่งวิธีการนี้ปัจจุบันถือว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมและได้รับความสนใจมากที่สุดวิธีการหนึ่งในการแก้ปัญหามูลค่าการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.1.6 Eco Product Design

ISO/TR 14026 ได้นิยามคำว่า Eco design ไว้ว่า คือการประสานหลักเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมไปในการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือบางครั้งอาจเรียกว่า Green design เป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการโดยเป้าหมายหลักของการออกแบบเพื่อให้การบริโภคทรัพยากรธรรมชาติพลังงานและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) จากผลิตภัณฑ์เกิด จนถูกทำลายและนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งแนวคิดนี้จะต้องอาศัยกลยุทธ์ในการพิจารณาออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถจำหน่ายได้ และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน ทำให้ส่งผลดีต่อด้านธุรกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจนี้ได้ถูกนำไปใช้ในหลายประเทศ โดยมีการสนับสนุนจากภาครัฐในการออกกฎเกณฑ์ต่างๆ เข้ามาบังคับใช้สนับสนุนเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรวดเร็ว เช่น การออกฉลาก Ecolabel หรือ Energy label เป็นต้น ดังภาพประกอบที่ 2.7 - 2.9



ภาพที่ 2.7 ฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปอเมริกา

เอกสารที่มา: http://okocimke.kvwm.hu/public_eng/?ppid=2450000_2554 [ออนไลน์]. โยชนด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 ฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปยุโรป

ที่มา : http://okocimke.kvvm.hu/public_eng/?ppid=2450000.2554 [ออนไลน์]

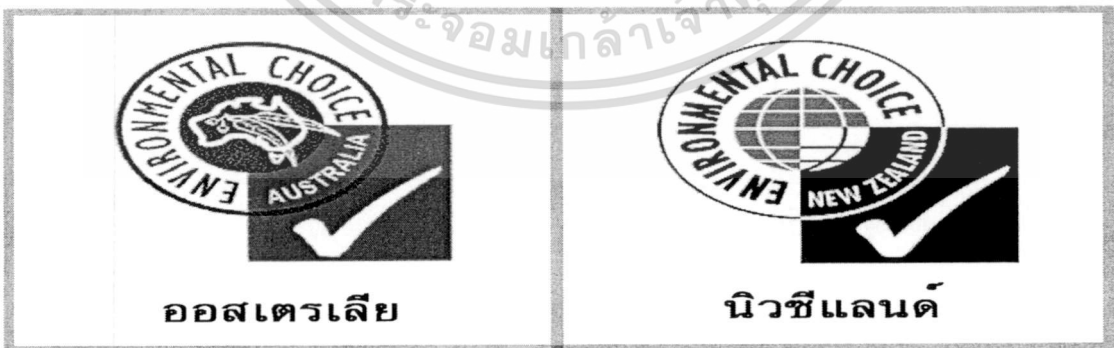
<http://greenterrafirma.com/EcoLogo.html.2554> [ออนไลน์]



ภาพที่ 2.9 ฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปเอเชีย

ที่มา : http://okocimke.kvvm.hu/public_eng/?ppid=2450000.2554 [ออนไลน์]

http://www.med.govt.nz/templates/EcoLabel_38042.aspx.2554 [ออนไลน์]



ภาพประกอบที่ 2.10 ฉลาก Eco label ในกลุ่มทวีปออสเตรเลีย

ที่มา : http://okocimke.kvvm.hu/public_eng/?ppid=2450000.2554 [ออนไลน์] ,

<http://www.mfe.govt.nz/publications/sus-dev/talk-sustainability/talk-sustainability-issue12.html.2554> [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนิยามและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจที่กล่าวมา ไม่ใช่เรื่องใหม่กับอุตสาหกรรมของไทยแต่อย่างใด เนื่องจากเป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมไทยที่มีอยู่แล้ว ซึ่งมีพื้นฐานจากการใช้หลัก 3R นั่นเอง อันได้แก่ Reduce, Reuse และ Recycle โดยเห็นได้จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ในยุคนี้ นั่นคือ การทำให้ผลิตภัณฑ์มีขนาดเล็ก บางเบา และสามารถนำมาใช้ใหม่ได้หลายครั้ง เช่น การออกแบบกล้องถ่ายรูป ที่สามารถนำมา Recycle โดยนำชิ้นส่วนกลับมาใช้ได้ใหม่เกือบร้อยเปอร์เซ็นต์ หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ให้มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ หรือรถยนต์ เป็นต้น ซึ่งการออกแบบเหล่านี้ถือว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจนั่นเอง สำหรับหลักการ มุมมอง และกระบวนการโดยทั่วไปในการนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สู่แนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศ เศรษฐกิจ และการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดวิธีการในการพิจารณาและดำเนินการ ดังนี้

2.1.6.1 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment)

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมนี้จะแนวคิดของการประสานวิธีการออกแบบจากหลายด้านหลายมุมมอง หรือมักเรียกว่า Design for X โดยตัวแปร x สำหรับการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- (1) การออกแบบเพื่อความปลอดภัย (Design for Safety)
- (2) การออกแบบเพื่อการบริการ (Design for Service)
- (3) การออกแบบเพื่อการซ่อมบำรุง (Design for Maintenance)
- (4) การออกแบบเพื่อการประกอบ (Design for Assembly)
- (5) การออกแบบเพื่อการถอดประกอบ (Design for Disassembly)
- (6) การออกแบบเพื่อการนำมาใช้ใหม่ (Design for Recycle Ability)
- (7) การออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงาน (Design for Assembly)

2.1.6.2 มุมมองหลักของการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็นสามด้านหลัก ๆ คือ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางด้านการผลิต การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางด้านหีบห่อ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ทางด้านการกำจัดทิ้งและการนำมาใช้ใหม่ ซึ่งในแต่ละมุมมองจะประกอบด้วยแนวคิดย่อยอีกหลายด้าน เพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถนำไปใช้พิจารณาการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ง่ายขึ้น มุมมองย่อยที่กล่าวถึงนี้ได้แก่

- (1) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางด้านการผลิต
 - กระบวนการผลิตปลอดภัย
 - ใช้พลังงานในการผลิตน้อยที่สุด
 - การแพร่กระจายน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของเสียและเศษในการผลิตน้อยที่สุดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

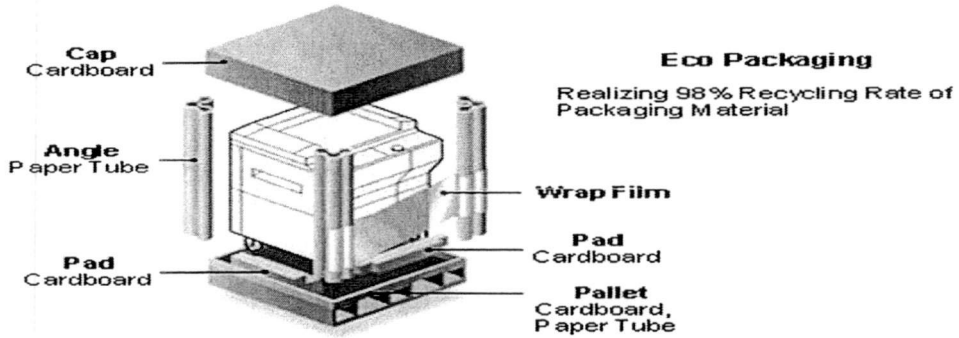
- (2) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางด้านหีบห่อ
 - ใช้หีบห่อน้อยที่สุด
 - สามารถนำเอาอุปกรณ์ในการขนถ่ายกลับมาใช้ใหม่ได้
 - วัสดุหีบห่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
 - ลดการใช้วัสดุธรรมชาติที่หายากในการหีบห่อ
- (3) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางการกำจัดทิ้งและการนำมาใช้ใหม่
 - อุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆสามารถนำกลับมาใช้ได้
 - เลือกใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้
 - หลีกเลี่ยงการใช้ Fiberglass และ Graphite
 - จำนวนของชิ้นส่วนในการประกอบน้อยที่สุด
 - ออกแบบให้สามารถถอดวัสดุที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่ายที่สุด
 - หลีกเลี่ยงการใช้สารเชื่อมติดกัน
 - พยายามใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด
 - ออกแบบให้มีการกำจัดทิ้งน้อยที่สุด

2.1.6.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ด้วยการออกแบบเชิงนิเวศ-

เศรษฐกิจ (Eco Product Design)

- (1) เกิดผลกำไรกับองค์กรในการนำกระแสความต้องการสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นจุดเด่นในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค
- (2) ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตจากการลดปริมาณ วัสดุดิบ หีบห่อ การใช้พลังงาน ในการผลิตสินค้าและบริการ
- (3) สามารถนำวัสดุหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ได้ใหม่ โดยการปรับปรุงผลิตภัณฑ์จากการออกแบบ Modular Design
- (4) ป้องกันกำแพงภาษี และรองรับการเปลี่ยนแปลงของกฎระเบียบต่างๆ ที่มีความเข้มงวดทางด้านสิ่งแวดล้อมจากประเทศต่างๆ เช่น WEEE, RoHS เป็นต้น
- (5) ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรและผลิตภัณฑ์ ในการตระหนักถึงผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 รูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ถึง 98%

ที่มา : http://www.mtec.or.th/ecodesign2010/index.php?option=com_content&view=article&id=5:ecodesign-&catid=1:ecodesign&Itemid=23.2552 [ออนไลน์]

ตารางที่ 2.7 กระบวนการ 12 ขั้นตอนในการทำ Eco-Design

ขั้นตอน	คำถามนำ	สิ่งที่ต้องดำเนินการ
1	ผลิตภัณฑ์อะไรที่ต้องการปรับปรุง?	อธิบายรายละเอียดและค่าพารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม
2	คาดหวังอะไรบ้างจากผลิตภัณฑ์?	QFDE
3	จุดแข็ง จุดอ่อนของผลิตภัณฑ์เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง?	Environmental Benchmarking
4	ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญตลอดอายุของผลิตภัณฑ์คืออะไร ช่วงใด?	LCA, Eco Design Pilot
5	สามารถนำความต้องการทางด้านสิ่งแวดล้อมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจมาเป็นกลยุทธ์ในการปรับปรุงได้หรือไม่?	Eco Design Strategies
6	สามารถนำแนวทาง Eco Design Guide Line มาใช้ได้หรือไม่?	Eco Design Pilot Checklist
7	อะไรคือรายละเอียดทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเริ่มดำเนินการ?	เริ่มทำการปรับปรุงผลิตภัณฑ์
8	สามารถทำการปรับปรุงหน้าที่เหล่านั้นได้อย่างไร?	เพิ่มเติมหรือปรับปรุงหน้าที่ผลิตภัณฑ์ใหม่
9	สามารถสร้างแนวคิดในการปรับปรุงได้อย่างไร?	สร้างแนวคิด และทำการสืบค้นสิทธิบัตรต่างๆที่เกี่ยวข้อง
10	สามารถทำการเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดได้อย่างไร?	ทำการรวบรวมแนวคิด เลือกรูปแบบการปรับปรุงผลิตภัณฑ์
11	ผลิตภัณฑ์ที่ทำการปรับปรุงแล้วเป็นอย่างไรบ้าง?	ทำการออกแบบต้นแบบ และทดสอบ
12	สามารถนำจุดที่ทำการปรับปรุงมาเสนอแก่ตลาดได้อย่างไร?	ทำการประกาศ โฆษณา ปัจจัยและพารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่ทางด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 ฉลากสิ่งแวดล้อม (Environmental Labels)

ปัจจุบันสังคมโลกกำลังให้ความสำคัญต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานเป็นอย่างมากอันเป็นผลสืบเนื่องจากปัญหามลพิษด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางอากาศ ทางน้ำ การกำจัดของเสีย และปัญหาทางด้านการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะ น้ำมัน แร่ธาตุและป่าไม้ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เกิดแรงผลักดันกับองค์การนานาชาติว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization : ISO) จนได้จัดทำอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 Series ขึ้น เพื่อช่วยในการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและช่วยส่งเสริมกระตุ้นกระแสนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นกับสังคมโลก

เครื่องมือหนึ่งที่สำคัญของมาตรฐาน ISO 14000 ในการช่วยส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากร คือ การใช้ฉลากสิ่งแวดล้อม หรือฉลากเขียว ในผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆ โดยมีประเทศเยอรมันเป็นประเทศแรกของโลกที่ได้เริ่มใช้ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 เพื่อเป็นเครื่องมือทางการตลาดในการช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติ ผ่านทางการผลิตของผู้ผลิตและการบริโภคของประชาชน ปัจจุบันมีการขยายการใช้ฉลากสิ่งแวดล้อมออกไปกว่า 20 ประเทศทั่วโลก จุดประสงค์หลักของฉลากสิ่งแวดล้อม คือ การช่วยโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้แก่ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่เดียวกัน

2.1.7.1 มาตรฐานฉลากสิ่งแวดล้อม

ISO 14000 ได้นิยามคำว่าฉลากสิ่งแวดล้อม หมายถึง ฉลากที่รับรองหรือให้ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการแก่ผู้บริโภค เพื่อช่วยเป็นข้อมูลในการตัดสินใจพิจารณาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์หรือใช้บริการนั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานดังต่อไปนี้

(1) ISO 14020 : Environmental Labels and Declaration - General Principles

คือหลักการทั่วไปของฉลากและประกาศมาตรฐานเกี่ยวกับหลักการในการพัฒนาและการใช้ฉลากสิ่งแวดล้อม

(2) ISO 14021 : Environmental Labels and Declaration - Self-declared Environmental Claims (Type II Environmental Labeling)

มาตรฐานนี้ได้รวมมาตรฐาน ISO 14021, ISO 14022, ISO 14023 เข้าไว้ด้วยกัน โดยกล่าวถึงข้อกำหนดสำหรับฉลากประเภทที่ 2 ซึ่งเป็นการยืนยันหรือรับรองผลิตภัณฑ์ของตนเองทางด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงได้รวบรวมนิยามศัพท์ต่างๆ การใช้สัญลักษณ์ วิธีการตรวจสอบและรับรองผลิตภัณฑ์

(3) ISO 14024 : Environmental Labels and Declaration - Principles and Procedures (Type I Environmental Labeling) นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานนี้กล่าวถึงหลักการและขั้นตอนปฏิบัติในการพัฒนาฉลากประเภทที่ 1 วิธีการในการคัดเลือกชนิดของผลิตภัณฑ์ เกณฑ์มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การประเมิน และการแสดงความสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงขั้นตอนในการปฏิบัติเพื่อทำการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม

(4) ISO 14025 : Environmental Labels and Declaration - (Type III Environmental Declaration)

เป็นรายงานทางวิชาการที่แสดงถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับฉลากประเภทที่ 3 แนวทางในการพิจารณาทางด้านวิชาการ รูปแบบการรับรองและการสื่อสาร รวมถึงแนวทางในการพัฒนาและจัดทำฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3

โดยสรุปหลักการของฉลากสิ่งแวดล้อมและประกาศสิ่งแวดล้อมใน ISO 14020 มีดังนี้

- ฉลากสิ่งแวดล้อมต้องแสดงข้อมูลที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และสามารถตรวจสอบได้
- ฉลากสิ่งแวดล้อมต้องไม่ทำให้เกิดการกีดกันทางการค้า ขัดขวางการพัฒนาสิ่งใหม่ใดๆที่จะนำไปสู่การปรับปรุงผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น
- ข้อมูลต่างๆที่ใช้สนับสนุนฉลากสิ่งแวดล้อมจะต้องเผยแพร่ต่อสาธารณชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจะต้องพิจารณาในด้านความจำเป็นต่างๆ เพื่อให้มีความสอดคล้องกันกับหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานของฉลาก
- การพัฒนาฉลากสิ่งแวดล้อมต้องได้รับการพัฒนาแบบกลุ่ม (Brain Storming) และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการดำเนินงานโดยการยอมรับจะต้องมีผลการพิจารณาเป็นเอกฉันท์
- การพิจารณาควรครอบคลุมทุกปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
- ผู้ใช้ฉลากสิ่งแวดล้อมจะต้องสื่อข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากผลิตภัณฑ์และบริการให้แก่ผู้ซื้อได้รับทราบผ่านทางฉลากที่ใช้
- การรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมใดๆนั้น วิธีการในการพิจารณารับรองฉลากต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานของวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- ต้องมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอน วิธี และข้อกำหนดที่ใช้สนับสนุนฉลากสิ่งแวดล้อม เมื่อมีผู้ขอมา

2.1.7.2 ประเภทของฉลากสิ่งแวดล้อม (Types of Environmental Labeling) แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

(1) ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1, ISO 14024

ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทนี้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับฉลากผลิตภัณฑ์ โดยจะดำเนินการรับรองจากองค์กรอิสระหรือหน่วยงานจากภาครัฐ แต่ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ของฉลากสิ่งแวดล้อมจะไม่กว้างเกินไป ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีความเข้มงวดมากกว่า ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทนี้เป็นฉลากสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยความสมัครใจของผู้ประกอบการ จากการพิจารณาคุณสมบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นว่าตรงตามข้อกำหนดต่างๆของผลิตภัณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่องค์กรได้จัดทำขึ้น นอกจากนี้ข้อกำหนดต่างๆ ที่นำมาใช้ในการรับรองผลิตภัณฑ์ในฉลากประเภทนี้ยังสามารถทำการปรับปรุงได้ด้วยการทบทวนเป็นระยะๆ จากการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ อีกทั้งผู้ที่สนใจยังสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาฉลากสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย ปัจจุบันมีองค์กรที่ดำเนินงานรับรองฉลากประเภทที่ 1 นี้มากกว่า 30 องค์กรทั่วโลก โดยหลักเกณฑ์หรือข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่ให้การรับรองอาจมีการแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถทางเทคโนโลยีและตลาดของผู้บริโภค ดังตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศในภาพประกอบที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 ของแต่ละประเทศ

ที่มา : <http://www.nec.co.jp/eco/en/business/label/index.html>. 2554. [ออนไลน์]

นอกจากนี้ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 นี้ยังสามารถทำการปรับปรุงได้อย่างสม่ำเสมอ โดยแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงนั้นจะทำการพิจารณาจากโอกาสในการปรับปรุงทางด้านสิ่งแวดล้อมการพิจารณาความต้องการของผู้บริโภค ข้อมูลทางการตลาด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์กฎหมาย ข้อบังคับ ด้วยการพิจารณาผลิตภัณฑ์ร่วมกันของผู้ผลิตและผู้จำหน่ายในขั้นตอนของการกำหนดกฎเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ประเด็นที่เกี่ยวข้องของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ข้อมูลทางด้านเทคโนโลยี เป็นต้น หลังจากนั้นจึงให้คณะกรรมการพิจารณาเกณฑ์ที่ได้จัดทำขึ้นทำการพิจารณาต่อไป ซึ่งเมื่อผ่านการพิจารณาเห็นชอบแล้วไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้ว ผลการพิจารณาผลากจะต้องนำเสนอให้สาธารณชนได้รับทราบและมีส่วนร่วมในการเสนอ
ข้อคิดเห็น ก่อนที่จะทำการประกาศใช้เกณฑ์ที่ทำการปรับปรุงดังกล่าว

ปัจจุบันประเทศไทยมีข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 ที่พร้อมให้
บริษัทหรือผู้ผลิตยื่นขอการใช้เครื่องหมายผลากสิ่งแวดล้อม หรือรู้จักกันในชื่อ โครงการผลากเขียว
(Green Labelling Scheme) แล้วทั้งหมด 39 ประเภทผลิตภัณฑ์ จากข้อมูลของสถาบัน
สิ่งแวดล้อมไทย เมื่อปี พ.ศ.2549 มีรายการดังต่อไปนี้

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. ผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรรูปใช้ใหม่ | 23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก |
| 2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ | 24. บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ |
| 3. ตู้เย็น | 25. สบู่ |
| 4. สี | 26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว |
| 5. เครื่องสุขภัณฑ์ | 27. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด |
| 6. ถ่านไฟฉาย | 28. เครื่องถ่ายเอกสาร |
| 7. เครื่องปรับอากาศ | 29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง |
| 8. กระดาษ | 30. เครื่องเขียน |
| 9. สเปรย์ | 31. ตลับหมึก |
| 10. สารซักฟอก | 32. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ |
| 11. ก๊อมน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ | 33. สีเคลือบกระเบื้องผนังหลังคา |
| 12. คอมพิวเตอร์ | 34. รถยนต์นั่ง |
| 13. เครื่องซักผ้า | 35. เครื่องรับโทรทัศน์ |
| 14. ฉนวนกันความร้อน | 36. เครื่องโทรศัพท์มือถือ |
| 15. ฉนวนยางกันความร้อน | 37. เครื่องโทรสาร |
| 16. มอเตอร์ | 38. เครื่องพิมพ์ |
| 17. ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า | 39. เครื่องเล่น/บันทึกภาพและเสียง |
| 18. บริการซักน้ำและซักแห้ง | |
| 19. แชมพู | |
| 20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดด้วยขาม | |
| 21. น้ำมันหล่อลื่น | |
| 22. เครื่องเรือนเหล็ก | |

(2) ผลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2, ISO 14021

เป็นผลากที่ทางผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายออกให้เพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์ของตนเป็นมิตร
ต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด ด้วยแนวคิดของการประเมินในรูปแบบวิธีการขององค์กรนั้นๆ ซึ่ง
ผลากประเภทนี้จะไม่มีการกำหนดกฎเกณฑ์หรือข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์ไว้เหมือนผลากประเภทแรก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ 1 เพียงแต่การออกฉลากจะต้องให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้แก่ผู้บริโภคเท่านั้น โดยฉลากประเภทนี้จะมีสัญลักษณ์พิเศษสากลที่รู้จักกันดีที่เรียกว่า Mobius Loop เพื่อใช้ในการรับรองปริมาณการเวียนกลับมาใช้ใหม่และความสามารถในการเวียนกลับมาใช้ใหม่ของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ดังกล่าวประกอบที่ 2.13

วัตถุประสงค์หลักของการออกมาตรฐานฉลากสิ่งแวดล้อม ISO 14021 นี้ เพื่อสร้างแนวทางในการพิจารณาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมของผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันเป็นหลักด้วยแนวทางของข้อกำหนดพิเศษสำหรับการรับรองผลิตภัณฑ์และการบริการ ตัวอย่างที่มักใช้กันในหัวข้อทางสิ่งแวดล้อมเรียงตามวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ มีดังนี้

(2.1) ทางด้านการผลิตและการกระจายสินค้า

- ปริมาณในการเวียนกลับมาใช้ใหม่
- ทางด้านการใช้ทรัพยากรลดลง
- ปริมาณพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่
- การลดของเสีย

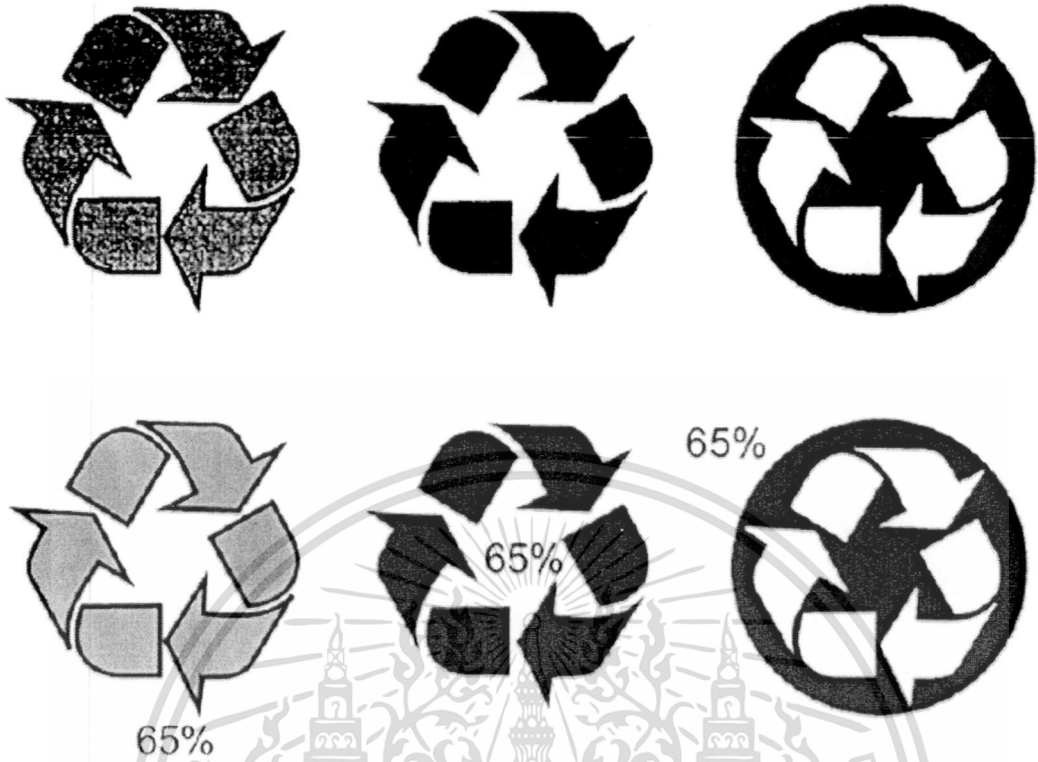
(2.2) ทางด้านการใช้งาน

- ความต้องการในการใช้พลังงานลดลง
- ความต้องการในการใช้น้ำลดลง
- การทำให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

(2.3) ทางด้านทิ้ง

- การออกแบบให้สามารถถอดแยกชิ้นส่วนได้ง่าย
- ความสามารถเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้
- หมักทำปุ๋ยได้
- ความสามารถในการนำมาใช้ซ้ำได้
- ความสามารถในการบรรจุใหม่ได้
- ความสามารถในการสลายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2, ISO 14021 หรือเรียกว่า Mobius Loop
ที่มา : <http://www.competitionbureau.gc.ca/eic/site/cb-bc.nsf/eng/01329.html>. 2554
[ออนไลน์]

(3) ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3, ISO 14025

เป็นฉลากที่ละเอียดและครบถ้วนสูงที่สุดกว่าฉลากประเภทที่ 1 และ 2 แต่ปัจจุบันฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทนี้ยังคงเป็น Technical Report Type II เนื่องจากยังคงต้องมีการเตรียมความพร้อมในการประกาศใช้งานในหลายส่วน สาเหตุที่กล่าวว่าฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทนี้มีความละเอียดสูง เนื่องจากข้อมูลที่แสดงบนฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทนี้ จะเป็นข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในเชิงปริมาณ (Quantitative Environmental Information) ด้วยวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งมาตรฐานฉลากสิ่งแวดล้อมนี้จะผ่านการตรวจสอบจากหน่วยงานอิสระที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ เป็นผู้ให้การรับรอง

ดังนั้นฉลากสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือหนึ่งในมาตรฐาน ISO 14000 ที่ถูกนำมาใช้ในการควบคุมการนำเสนอข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมแก่ผู้บริโภคให้ถูกต้องมากขึ้น โดยฉลากสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ฉลากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งแวดล้อมยังช่วยส่งเสริมให้ผู้บริโภคและผู้ผลิตเกิดความตระหนักต่อประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นด้วย



Japan



Sweden



Korea



ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3, ISO 14025
ที่มา : <http://thaiecoproduct.mtec.or.th/knowledge.aspx.2554> [ออนไลน์]
http://www.sotuzi.com/blog_ai/post/iso14025.html.2554 [ออนไลน์]

2.2 ผลลัพธ์ สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

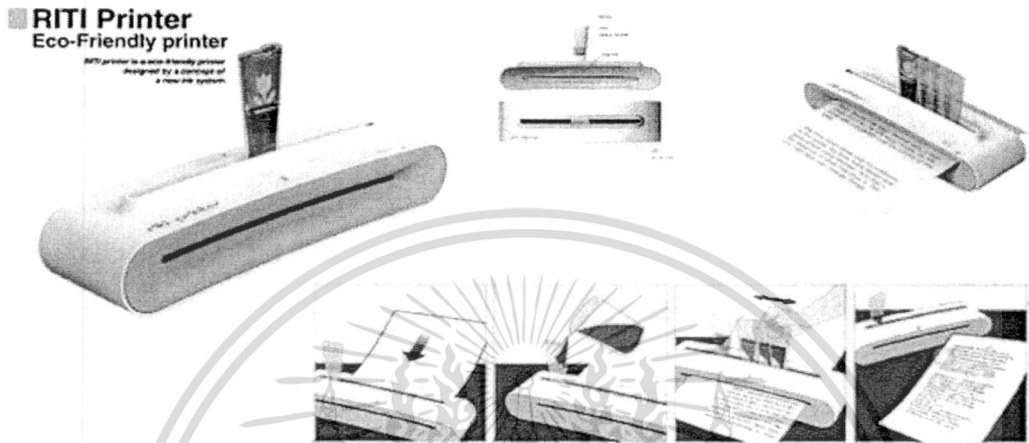
การออกแบบอย่างยั่งยืน (Sustainable design) หรือการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green design, Eco-design หรือ Design for the environment) นับเป็นกระแสหลักของการออกแบบยุคใหม่ที่นักออกแบบหลายคนต่างให้ความสำคัญเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน กระแสที่ดังกล่าวกำลังได้รับความสนใจในหลายวงการไม่ว่าจะเป็น วงการสถาปัตยกรรม การออกแบบภูมิทัศน์ การออกแบบ และวางผังเมือง วิศวกรรม การออกแบบกราฟฟิก การออกแบบอุตสาหกรรม การออกแบบภายใน หรือแม้แต่การออกแบบแฟชั่น (<http://www.tcdc.or.th.2554>) [ออนไลน์]

ในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหลากหลายประเภท ผลิตโดยบริษัทชั้นนำ และนักออกแบบที่มีชื่อเสียง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยแบ่งเป็นกลุ่มของประเภทผลิตภัณฑ์ และตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 ประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2.2.1.1 RITI Printer ออกแบบโดย Jeon Hwan Ju ใช้แนวคิดจากการใช้วัสดุธรรมชาติได้แก่ กากกาแฟที่เหลือทิ้งในชีวิตประจำวัน มาใช้ทดแทนหมึกพิมพ์ซึ่งเป็นวิธีการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และช่วยลดปริมาณขยะเช่น กากกาแฟ หรือ ตลับหมึกที่ใช้แล้วทิ้ง



ภาพที่ 2.15 เครื่องพิมพ์ที่ได้แนวคิดจากการนำกากกาแฟมาใช้แทนหมึกพิมพ์ซึ่งเป็นสารเคมี
ที่มา : <http://www.inewidea.com/2009/02/24/7262.html>; 2554 [ออนไลน์]

2.2.1.2 LG KP500 Mobile Phones : CTIA WIRELESS 2010 แนวคิดจากการใช้กระบวนการ ecoMobilization คือการสนับสนุนการส่งคืนมือถือที่ไม่ใช้แล้วกลับเข้าสู่การผลิตใหม่ด้วยวิธี Recycle ซึ่งทาง LG ใช้กลยุทธ์การมีส่วนร่วมนี้เพื่อลดการใช้วัสดุที่มีอยู่และเหลือทิ้งนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งเป็นผลดีกับสิ่งแวดล้อมและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กร



ภาพที่ 2.16 โทรศัพท์รุ่น KP500 ของ LG ที่ได้จากการ Recycle โทรศัพท์เก่าที่ทิ้งแล้ว
ที่มา : <http://www.ecomobilize.com/> 2554[Online] และ <http://www.cyberindian.net/2009/03/15/lg-kp500-cookie-full-touch-screen-mobile/> 2554 [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 Logitech K750 เป็นคีย์บอร์ดไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ตัวแรกในโลก โดยใช้แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์สองจุด สามารถสะสมพลังงานไว้ใช้ได้ยาวนานถึง 4 เดือน และสามารถสะสมพลังงานด้วยแสงจากภายในอาคารได้เช่นกัน โดยมีซอฟต์แวร์ที่ใช้งานร่วมกันเพื่อบอกให้ทราบถึงสภาพแสงว่าเหมาะกับการชาร์จแบตเตอรี่หรือไม่ (นิตยสาร Green Network. 2554 : 27)

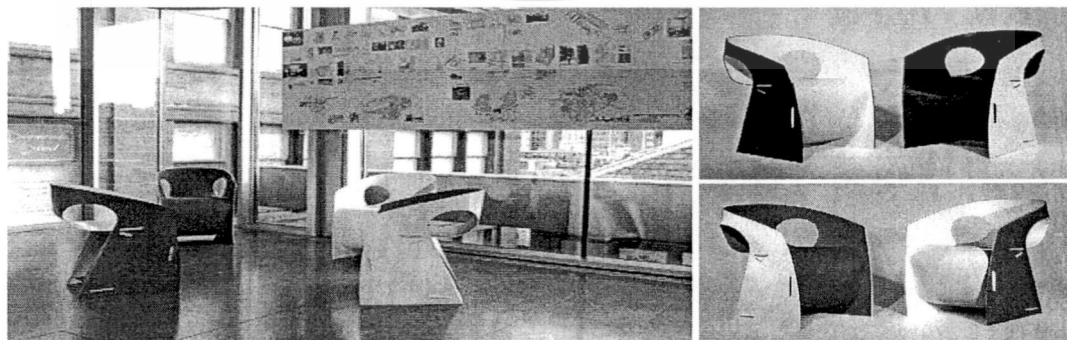


ภาพที่ 2.17 คีย์บอร์ดไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ Logitech K750

ที่มา : <http://premium.tarad.com/product/Logitech%20Wireless%20Solar%20Keyboard%20K750-3864451.html>. 2554 [ออนไลน์]

2.2.2 ประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนและของตกแต่ง

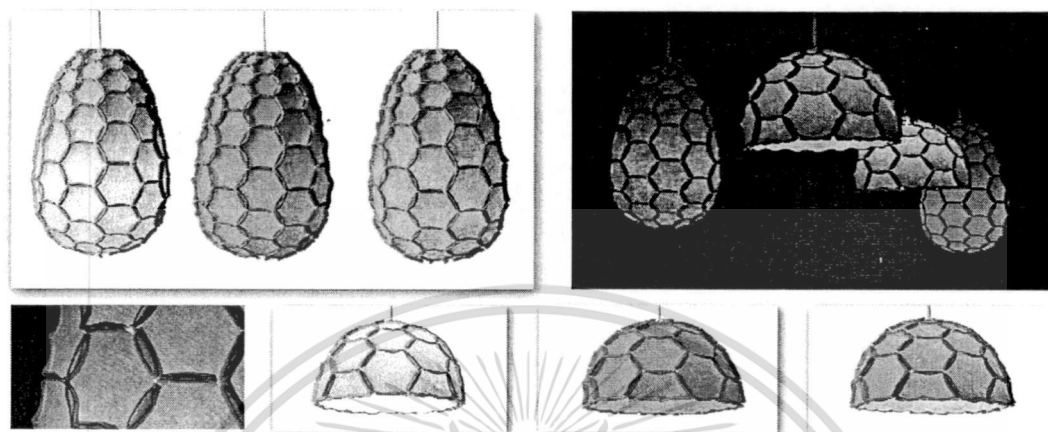
2.2.2.1 “ I Be Pop Chair ” คือเก้าอี้ที่ผลิตจากพลาสติก Recycle ออกแบบโดย Blue Marmalade โดยใช้พลาสติกเพียงแผ่นเดียวมาพับขึ้นรูปเป็นเก้าอี้และสามารถพับได้สองด้าน ซึ่งทำให้ได้สีที่แตกต่างกันออกไป



ภาพที่ 2.18 เก้าอี้ “ I Be Pop Chair ” ผลิตจากพลาสติก Recycle โดยใช้การพับขึ้นรูป

ที่มา : <http://anonimiss.wordpress.com/tag/eco-friendly/>. 2554 [ออนไลน์] ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.1 “Honeycomb” คือโคมไฟตกแต่งเพดาน ออกแบบโดย Rebecca Asquith ซึ่งผลิตจากเส้นใยสังเคราะห์ Durable Polyester สามารถนำไป Recycle ได้ 100% เปิดตัวครั้งแรกที่งาน Milan Furniture Fair

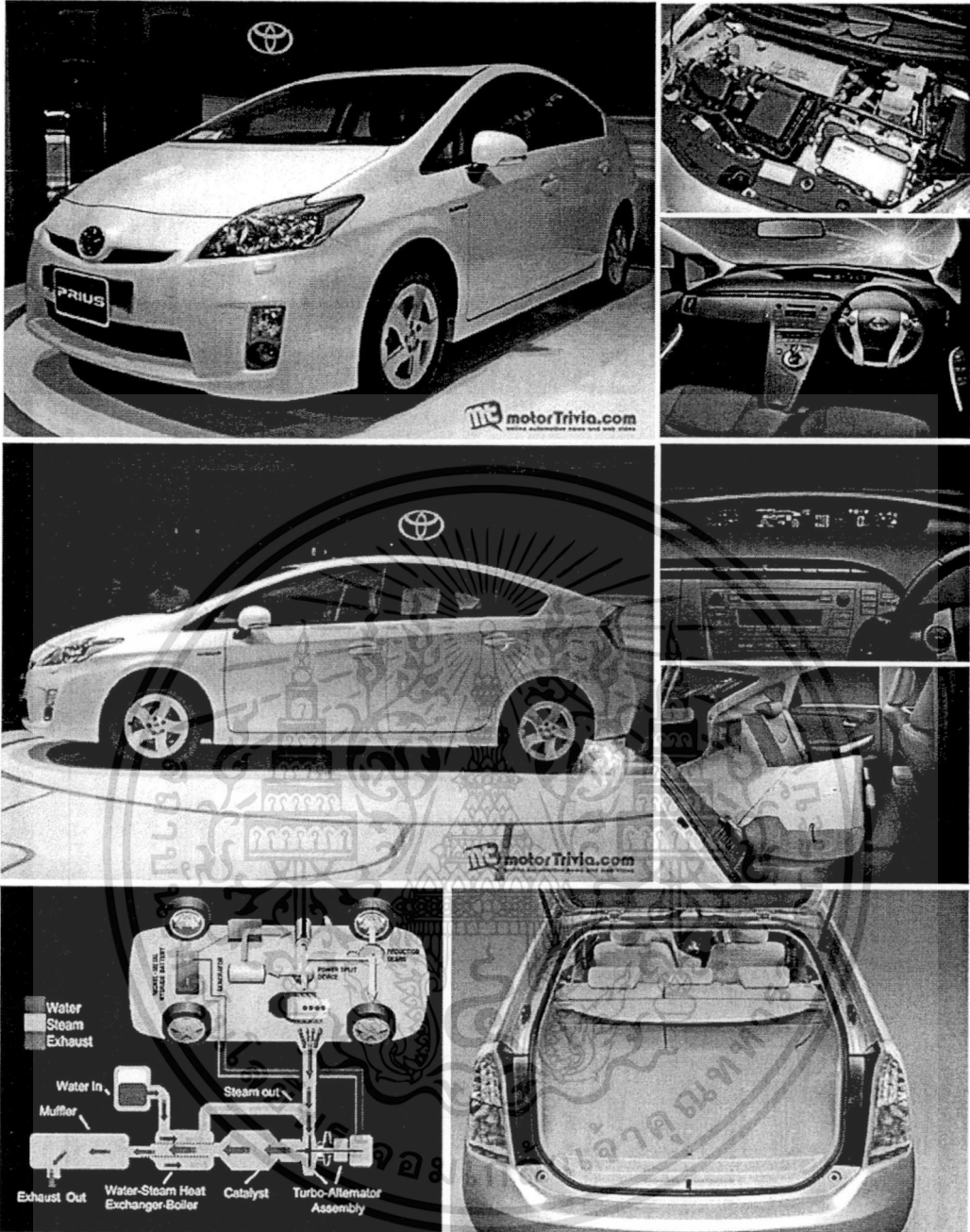


ภาพที่ 2.19 honeycomb โคมไฟที่ออกแบบโดย Rebecca Asquith ใช้วัสดุ Recycle 100 %
ที่มา : <http://inhabitat.com/designtrees-honeycomb-inspired-nectar-lamp-is-100-recyclable/? 2554> [ออนไลน์]

2.2.3 ประเทยานพาหนะ

2.2.3.1 Toyota Prius Hybrid เป็นรถยนต์ไฮบริดรุ่นแรกของโลกที่ผลิตเพื่อการจำหน่าย ใช้เวลาวิจัยและพัฒนากว่า 30 ปี ประหยัดน้ำมันถึง 22 กิโลเมตรต่อลิตร ใช้เครื่องยนต์ Atkinson Cycle 4 สูบ 1,800 cc ช่วยลดอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเมื่อเดินทางไกล มาพร้อมปั๊มไฟฟ้าสำหรับน้ำหล่อเย็นไม่ต้องใช้สายพาน ลดความฝืดและลดชิ้นส่วนที่ต้องบำรุงรักษา ระบบส่งกำลังมีน้ำหนักลดลง ระบบแปลงกระแสไฟฟ้าจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับ เพิ่มระบบระบายความร้อนแบบตรง ช่วยลดขนาดและน้ำหนักของระบบ โดยทั้งชุดส่งกำลัง มอเตอร์และตัวแปลงไฟฟ้าออกแบบเป็นชิ้นเดียวกัน ปัจจุบัน Toyota Prius Hybrid ออกสู่ตลาดเป็นรุ่นที่ 3 มียอดจำหน่ายมากกว่า 1 ล้านคันทั่วโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.20 รถยนต์ Toyota Prius Hybrid เป็นรถยนต์ระบบไฟฟ้า เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ที่มา : <http://www.motortrivia.com/section-movie/grand-opening/0026-toyota-prius-thailand/toyota-prius-gen-3.html> . 2554 [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 Nissan March เป็นรถยนต์ภายใต้โครงการ อีโค คาร์ ซึ่งเป็นโครงการของรัฐบาลโดยมีสำนักงานส่งเสริมการลงทุน(BOI) เป็นผู้ควบคุมมาตรฐาน โดยมีกฎควบคุมอยู่ 4 ข้อหลักๆ ได้แก่(1) อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงไม่เกิน 5 ลิตรหรือ 100 กิโลเมตร (2) มาตรฐานมลพิษต้องอยู่ในระดับ Euro 4 มีปริมาณการปล่อยก๊าซ CO2 ไม่เกิน 120 กรัมต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร (3) มีมาตรฐานความปลอดภัยของ Unece 94 และ 95 (4) มีขนาดเครื่องยนต์ไม่เกิน 1,300 cc สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน และไม่เกิน 1,400 cc สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล จึงจะได้ชื่อว่า รถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากลหรือ Eco Car และ รถยนต์ Nissan March ก็มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ และถือได้ว่าเป็นรถ Eco Car คันแรกของไทย

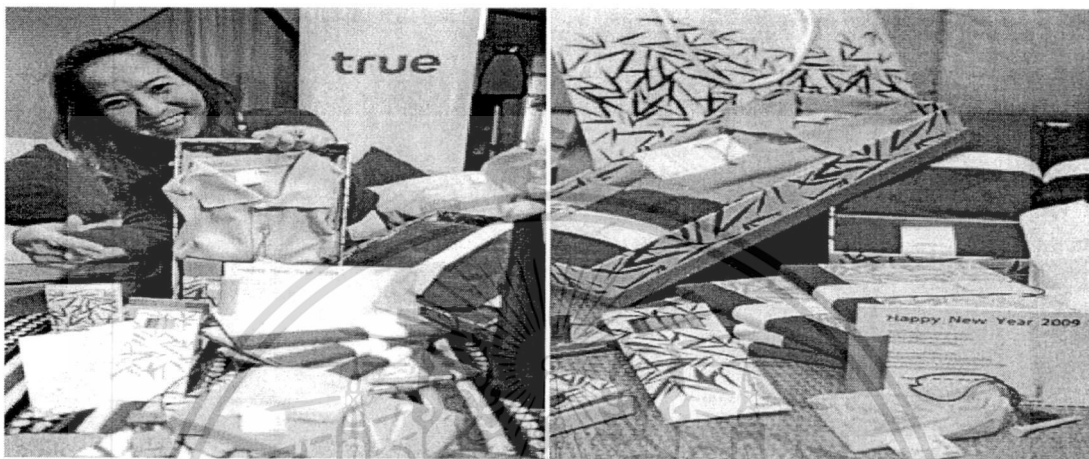


ภาพที่ 2.21 รถยนต์ Nissan March เป็น Eco Car คันแรกของไทย เริ่มจำหน่ายในปี พ.ศ. 2553
ที่มา : <http://autothailand.blogspot.com/2010/03/nissan-march-eco-car-375.html>.

เอกสารนี้เป็น 2554 [ออนไลน์] สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายและแฟชั่น

2.2.4.1 “Bamboo Collection” คือชุดของของขวัญจาก บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น ประกอบด้วย ชุดกีฬา ผ้าขนหนู กล่องไม้ไผ่ การ์ดปีใหม่ สมุดโน้ต ปฏิทินตั้งโต๊ะ ปฏิทินพก กระเป๋า T-Shirt ดินสอ ถุงกระดาษ โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดมีส่วนประกอบที่สำคัญจากไม้ไผ่หรือใยไผ่ ซึ่งเน้นแนวความคิดการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นของขวัญในเทศกาลวันขึ้นปีใหม่



ภาพที่ 2.22 ชุดของขวัญ “Bamboo Collection” ผลิตโดยใช้วัสดุไผ่เป็นหลัก
ที่มา : <http://www.mxphone.com/show.php?id=3807.2554> [ออนไลน์]

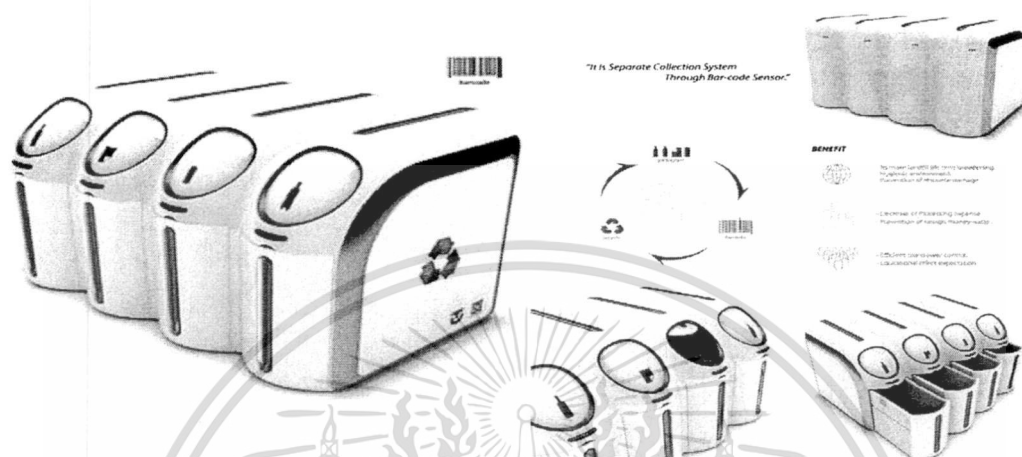
2.2.4.2 กระเป๋า The Beau Soleil Reduce, Recycle & Renew Tote คือ กระเป๋าที่ทำจากเส้นใยคอตตอน ผ้าใบ ที่ผ่านกระบวนการรีไซเคิล และประดับด้วยเชือก ตกย้ำถึงความสำคัญของการพิมพ์ข้อความกราฟิก Reduce Recycle Renew เพื่อสร้างภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.23 Beau Soleil’s Eco Friendly Bag คือกระเป๋าถือจากการใช้วัสดุรีไซเคิล
ที่มา : <http://pinkpigwestport.onsugar.com/search/christie+brinkley.2554> [ออนไลน์]
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

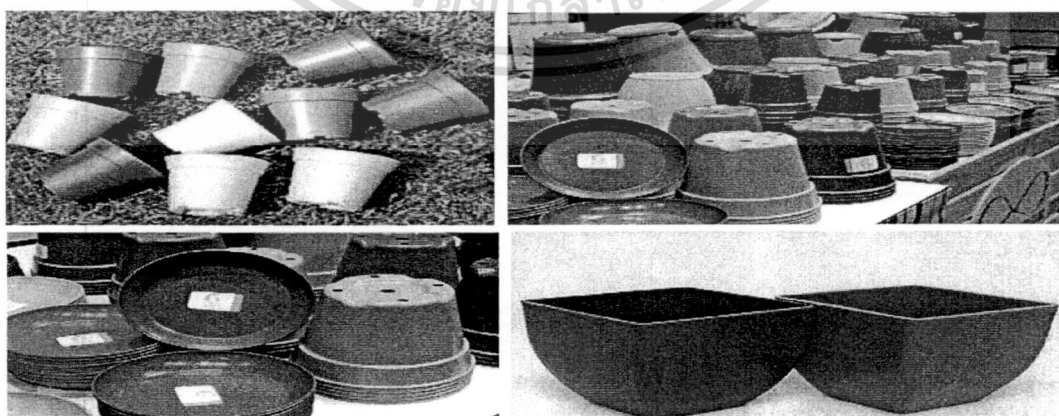
2.2.5 ประเภทผลิตภัณฑ์ของใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2.5.1 Recycling Barcode Trashcan คือถังขยะที่ออกแบบเพื่อการแยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิล ออกแบบโดย Woo Seok Park ได้แนวคิดในการแยกขยะโดยใช้ Barcode Sensor โดยแบ่งประเภทขยะเป็นกลุ่ม ได้แก่ ขวดแก้ว กระดาษ กระจก และขวดพลาสติก



ภาพที่ 2.24 ถังขยะ Recycling Barcode Trashcan ใช้แยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิล
ที่มา : <http://www.busyboo.com/2008/09/11/recycling-barcode-trashcan/>.
2554 [ออนไลน์]

2.2.5.2 Bio Degradable Pot คือกระถางไม้ไผ่ ที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติในระยะเวลา 3 - 5 ปี เป็นสินค้าภายในร้าน Garden Moments โดยได้แนวคิดจากการใช้ไม้ไผ่บดอัด เนื่องจากไม้ไผ่เป็นต้นไม้ที่โตง่าย ปลูกทดแทนได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา



ภาพที่ 2.25 Bio Degradable Pot คือกระถางที่ทำจากไม้ไผ่บดอัด มีหลายรูปทรงและสี
ที่มา : <http://www.ejobeas.com/kmdetail.php?n=91211160746>. 2554 [ออนไลน์]
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

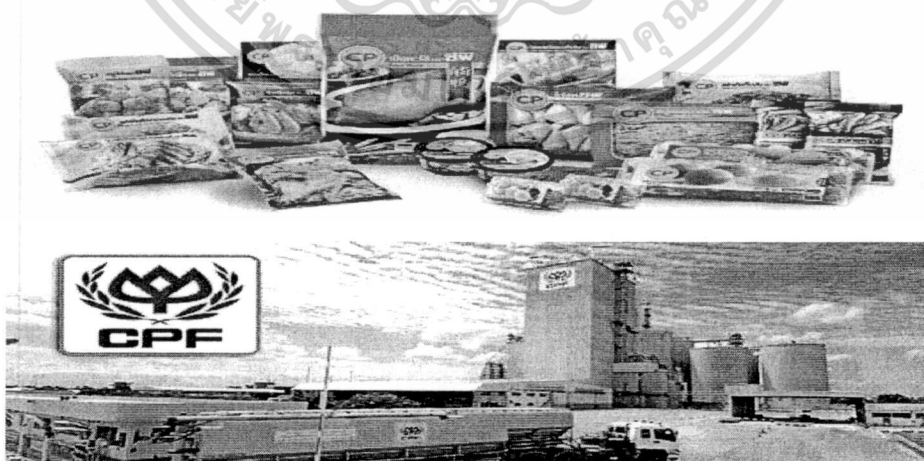
2.2.6 ประเภทอาหารและเวชภัณฑ์

2.2.6.1 Mor DHA, Mor EPA เป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพจากประเทศเบลเยียม มีจุดเด่นด้านสิ่งแวดล้อมที่กระบวนการผลิตในการสกัดกรดไขมันโอเมก้า 3 ด้วยวิธีสกัดด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (EFPTM Status) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2.26 Mor DHA, Mor EPA คือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่มา : <http://www.bectero.com/10th/th/minami.php>. 2554 [ออนไลน์]

2.2.6.2 CPF หรือ บริษัทเจริญโกคภัณฑ์อาหาร จำกัด(มหาชน) ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อนอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นผู้ผลิตเนื้อไก่รายแรกของโลกที่ได้รับฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้รับฉลากแล้วรวมกว่า 40 รายการ

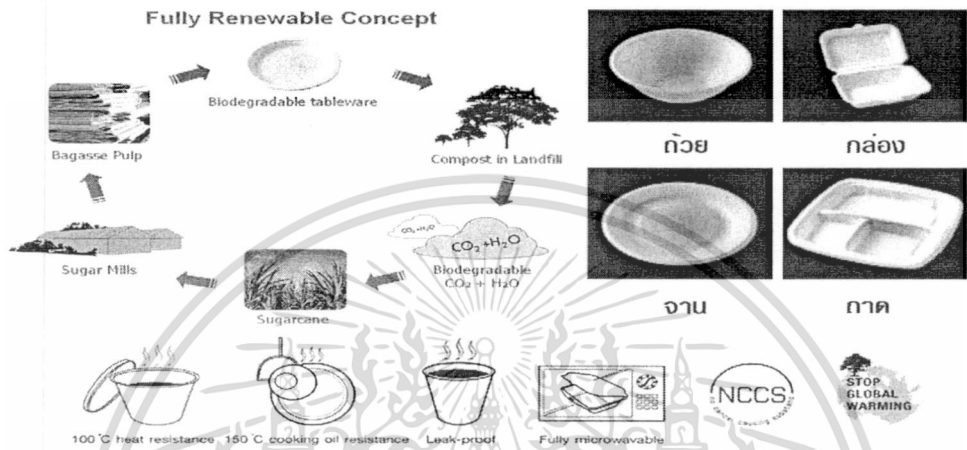


ภาพที่ 2.27 กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารในเครือ CPF และโรงงานผลิต

เอกสาร ที่มา : http://www.cpfworldwide.com/index_en.aspx. 2554 [ออนไลน์] ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 ประเภทบรรจุภัณฑ์

2.2.7.1 บรรจุภัณฑ์อาหาร BIO ทำจากเยื่อกระดาษชานอ้อย สามารถบรรจุอาหารได้ทั้งชนิดร้อนและชนิดเย็น ใช้ได้กับตู้อบและไมโครเวฟ ปลอดภัยจากสารพิษปนเปื้อน ด้วยเยื่อกระดาษที่ผ่านกระบวนการ ECF (ไม่ใช้สารคลอรีนในการฟอกสี) สามารถย่อยสลายในการฝังกลบในดินภายใน 45 วัน และกลายเป็นปุ๋ยธรรมชาติ



ภาพที่ 2.28 ผลิตภัณฑ์ BIO ผลิตจากเยื่อกระดาษชานอ้อย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตจนกระทั่ง สามารถย่อยสลายเป็นปุ๋ยได้ภายใน 45 วัน
ที่มา : <http://www.thaibpe.com/>. 2554 [ออนไลน์]

2.2.7.2 บรรจุภัณฑ์ชุดชั้นใน Eco Undies โดย Jesse Sims ได้ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยการใช่วัสดุธรรมชาติทั้งหมดโดยหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุประเภทพลาสติก ใช้แนวคิดการออกแบบแบบย้อนยุคสไตล์ Retro



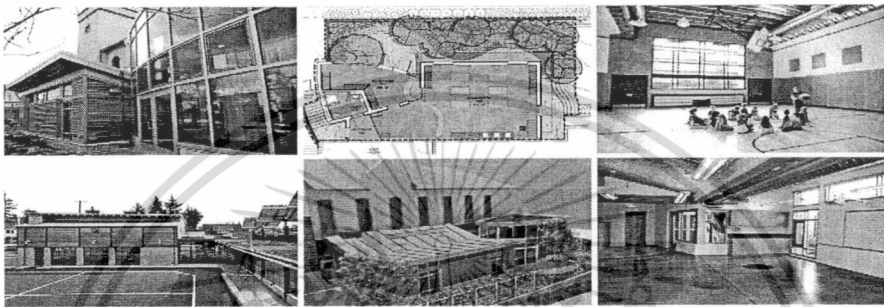
ภาพที่ 2.29 ชุดชั้นใน Eco Undies เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งบรรจุภัณฑ์และตัวผลิตภัณฑ์

ที่มา : <http://www.bunjupun.com/Eco-undies/2010/05/25/>.html. 2554 [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในวงจำกัดเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในชื่อและเครื่องหมายการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 ประเภทอาคารและที่พักอาศัย

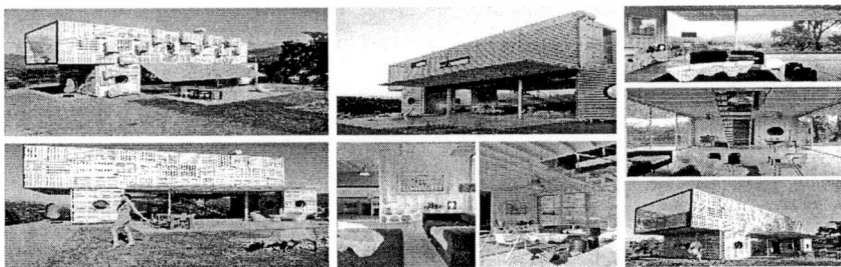
2.2.8.1 อาคารเรียนวิทยาศาสตร์ใน Bertschi School ชื่อว่า Sustainable Science Wing โดยใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หลังคาแบบ Green Roof และมีระบบผลิตพลังงานกระแสไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ (Solar system) สามารถผลิตไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ในอาคารได้อย่างพอเพียงออกแบบโดย Restorative Design Collective เป็นอาคารเรียนเพื่อสิ่งแวดล้อมแห่งแรกที่ได้รับประกาศนียบัตร Certified Living Building รับรองว่าเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2.30 Sustainable Science Wing อาคารเรียนเพื่อสิ่งแวดล้อม

ที่มา : <http://www.greenlattes.com/green-design-ideas/green-architecture-ideas/192-green-school-on-track-to-become-washington-states-first-certified-living-building.2554> [ออนไลน์]

2.2.8.2 Manifesto House ออกแบบโดย Chilean Architects ตั้งอยู่ในเมือง Curacavi ประเทศชิลี สร้างโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์เป็นโครงสร้างหลักและใช้วัสดุสำเร็จรูป เช่น แผงไม้ระแนงจากการรีไซเคิลทำเป็นผนังบังแดดและช่วยในการระบายอากาศ พื้นที่ด้านล่างสามารถเปิดผนังออกทั้งสองด้านเพื่อให้ความโปร่งและการถ่ายเทอากาศ ด้านบนทำเป็นระเบียงโล่งสำหรับการพักผ่อน



ภาพที่ 2.31 Manifesto House บ้านรีไซเคิลจากวัสดุสำเร็จรูป

ที่มา : <http://www.trendir.com/house-design/recycled-eco-house-by-chilean-architects-wood-pallets-shipping-containers.html.2554> [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.9 ประเภทวัสดุและวัตถุดิบ

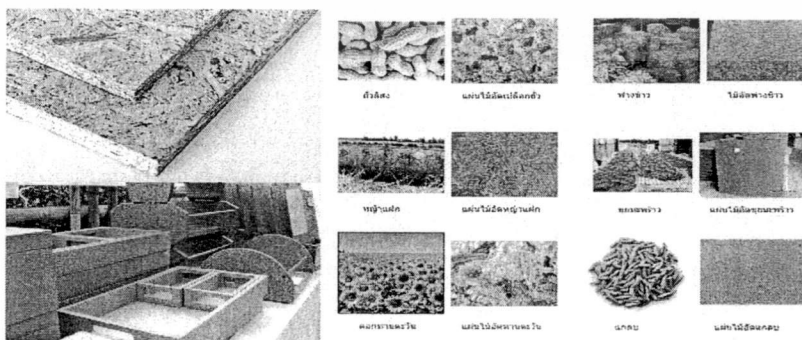
2.2.9.1 กระดาษที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดย เอสซีจี เปเปอร์ ได้ค้นคว้าวิจัย กระดาษในทุกรูปแบบการใช้งาน ตามแนวคิด “Think for the better” โดยมีผลิตภัณฑ์กระดาษ อาทิเช่น กระดาษกรีนการ์ด และกระดาษกรีนออฟเซต ผลิตจากวัสดุทางการเกษตรที่ใช้แล้ว ผสม เยื่อหมุนเวียนทำใหม่ 100%, กระดาษไอเดีย กรีน ผลิตโดยใช้เยื่อที่ได้จากป่าปลูก และใช้ EcoFiber 30% จึงช่วยทำให้การตัดต้นไม้ลดลง, กระดาษไอเดีย แมกซ์ ช่วยลดการใช้ทรัพยากร 10% ด้วย Ultra Performance Formula ทำให้มีความทึบแสงมากขึ้น จึงใช้งานได้สองหน้าเป็นต้น



ภาพที่ 2.32 ผลิตภัณฑ์กระดาษของ เอสซีจี เปเปอร์และการใช้สื่อประชาสัมพันธ์

ที่มา : http://greenoceansociety.com/index.php?option=com_content&view=article&id=127%3A2011-01-20-10-02-34&catid=51&Itemid=82.2554 [ออนไลน์]

2.2.9.2 วัสดุทดแทนไม้ โคอโคบอร์ด แผ่นโคโคบอร์ดได้จากการพัฒนาวิจัยวัสดุ ทดแทนไม้โดยมุ่งเน้นเพิ่มคุณค่าให้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นหลัก ได้แก่ ฟางข้าว, ขุยมะพร้าว, แกลบ, หญ้าแฝก, ถั่วลิสง, ดอกทานตะวัน มีคุณสมบัติที่ดี เช่น การลามไฟ ทนความชื้น ทนปลวก และปราศจากการปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเทียบเคียงแผ่น พาร์ติเกิลบอร์ดทั่วไป



ภาพที่ 2.33 ผลิตภัณฑ์ โคอโคบอร์ด จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

ที่มา : <http://kokoboard.com/content/view/19/15/2554> [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษา มีป็นผู้จัดทำนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

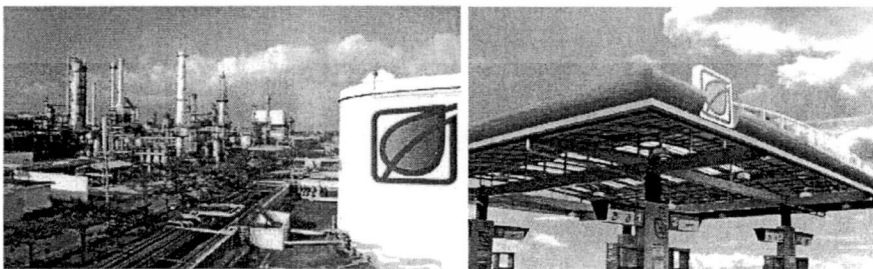
2.2.10 ประเภทการให้บริการ

2.2.10.1 Green Car Care คือธุรกิจคาร์แคร์สีเขียว เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นที่กระบวนการล้างรถที่ประหยัด ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีนวัตกรรมในการจัดคราบ ประกอบด้วยสารชีวบำบัดโดยมีสูตรผสมของกลุ่มจุลินทรีย์ย่อยน้ำมันและเอนไซม์ รวมทั้งสารย่อยสลายทางชีวภาพ สามารถบำบัดสิ่งสกปรกของเสียต่าง ๆ ที่ลงไปบนพื้นน้ำทิ้ง เยียวยาควบคุมน้ำทิ้งให้อยู่ในค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด



ภาพที่ 2.34 การประกอบธุรกิจคาร์แคร์ที่เน้นการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ที่มา : <http://keen-opportunity.com/?p=175.2554> [ออนไลน์]

2.2.10.2 บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) : Green Purchasing หมายถึงการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม น้อยกว่าสินค้าหรือบริการอื่นที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิต ของสินค้าหรือบริการนั้น ๆ เริ่มตั้งแต่ การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังหมดอายุการใช้งาน



ภาพที่ 2.35 บริษัท บางจาก ปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ใช้แนวคิดการดูแลสิ่งแวดล้อมในการผลิต
ที่มา : http://www.cscom.com/news_show.php?id_show=84. และ

<http://hilight.kapook.com/view/55595.2554> [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 แนวคิดการบริโภคผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

2.3.1 การตลาดสีเขียว (Green marketing)

Grundey, D., and Zaharia, RM. (2008) กล่าวว่า ประชาชนส่วนใหญ่ยังมีความเชื่อว่าตลาดสีเขียวหมายถึง การส่งเสริม/โฆษณาผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม เช่น ปราศจากฟอสเฟต (Phosphate free) การนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recyclable) การเติมเพื่อใช้ใหม่ได้ (Refillable) เป็นมิตรต่อโอโซน (Ozone friendly) และเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม (Environmentally friendly) หรือหมายถึง ผลิตผลเพื่อการบริโภคผลิตภัณฑ์จากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการบริการตัวอย่างเช่น การโฆษณาเกี่ยวกับที่พักแรมที่เริ่มใช้คำว่า “ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ” (Ecotourist) ซึ่งมีสิ่งอำนวยความสะดวกตามธรรมชาติ หรือการลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดย Green หรือ Environmental marketing ประกอบขึ้นด้วยกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกและก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนที่มุ่งสนองความต้องการของมนุษย์ให้เกิดความพึงพอใจ โดยที่กิจกรรมทั้งหมดเหล่านั้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด

2.3.1.1 ระบบการตลาดดั้งเดิม (Classical marketing) ประกอบด้วยส่วนการตลาด (Marketing mix : 4Ps) ที่มีปัจจัยทางการตลาดที่ควบคุมได้ เพื่อสนองความต้องการของตลาดเป้าหมายส่วนประกอบของ 4Ps นี้ มีความเกี่ยวพันและมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ประกอบด้วย

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) เป็นสิ่งที่มีคุณค่าในสายตาของลูกค้าทำให้เกิดพฤติกรรม
2. ราคา (Price) ราคาต้องสามารถเพิ่มมูลค่าให้คนยอมรับได้
3. สถานที่จัดจำหน่าย (Place) ช่องทางจัดจำหน่ายจะต้องอำนวยความสะดวกให้กับ
4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นวิธีการชักชวนให้ลูกค้าเข้าใจถึงคุณค่าถึงคุณค่าและลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ออกวางจำหน่ายในตลาด

2.3.1.2 สำหรับระบบการตลาดสมัยใหม่ จำเป็นต้องเกี่ยวเนื่องกับสภาพแวดล้อม และเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการสภาพแวดล้อม การตลาดสมัยใหม่มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น การตลาดสมัยใหม่ (New marketing) แนวคิดการตลาดเชิงนิเวศน์ (Ecological marketing, Eco-marketing) และ การตลาดสีเขียว (Green marketing) ซึ่งแนวคิดนี้ยึดหลักว่า งานขององค์กร คือ การพิจารณาถึงความจำเป็น ความต้องการและความสนใจของตลาดเป้าหมาย และการสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลเหนือคู่แข่ง โดยยังคงรักษาความอยู่ดีกินดีของผู้บริโภคและสังคมไว้ เช่น ไม่ค้ำกำไรเกินควร ไม่ผลิตสินค้าที่เป็นอันตรายต่อประชาชน ไม่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเป็นพิษ ทั้งนี้บริษัทจึงมีเป้าหมายคือ การสร้างความพึงพอใจของผู้บริโภคและสังคมในระยะยาวทั้งนี้โมเดลหรือรูปแบบส่วนประสมของการตลาดสีเขียว (Green marketing mix) นั้นต้องมีส่วนประกอบ 4 ตัวดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้ผลิตควรสร้างผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์ที่นอกจากจะไม่ไปทำลายสภาพแวดล้อมแล้ว ยังต้องป้องกันหรือทุเลาความเสียหายของสภาพแวดล้อม
2. ราคาของผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์อาจจะสูงขึ้นเล็กน้อย
3. การกระจายผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด (Distribution logistics) มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเน้นบรรจุภัณฑ์เชิงนิเวศน์
4. การสื่อสารทางการตลาดเน้นเรื่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เช่น
 - (a) ต้องมีใบรับรองผลิตภัณฑ์สะอาด (P certificate) หรือการรับรอง ISO 14000 เพื่อเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร
 - (b) ให้ความจริงด้านค่าใช้จ่ายในการปกป้องสภาพแวดล้อม
 - (c) สนับสนุนกิจกรรมด้านสภาพแวดล้อมธรรมชาติ
 - (d) ผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์ควรได้รับการส่งเสริมการขายเป็นพิเศษ

2.3.2 ผู้บริโภคสีเขียว (Green consumer)

Laroche, M., Bergeron, J., and Barbaro-Forleo, Guido (2001) กล่าวถึง กลุ่มผู้บริโภคสีเขียว ดังนี้ ในช่วงเวลาที่ผ่านมาผู้บริโภคส่วนใหญ่เริ่มรู้สึกว่าการซื้อสินค้าของตนเองนั้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยตรงหลายด้าน ดังนั้นผู้บริโภคจึงปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อและบริโภคโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น ซื้อผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ทำจากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycled material) ซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น สีที่ย่อยสลายได้โดยวิธีการชีวภาพ (Biodegradable paint) สเปรย์ฉีดผมที่ไม่ผสมสาร CFC หรือ ตัวกรองกาแฟที่ไม่ฟอกสี โดยปัจจัยที่มีผลทำให้ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีอยู่ 5 ปัจจัยประกอบกันเป็นโครงร่างของผู้บริโภคสีเขียว (Profiles of green consumer) ดังนี้คือ

- (1) ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ (Demographics)
- (2) ความรู้ (Knowledge)
- (3) คุณค่าหรือค่านิยม (Values)
- (4) ทศนคติ (Attitudes)
- (5) พฤติกรรม (Behavior)

2.3.2.1 ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ของผู้บริโภค (Demographics

characteristics) วิธีวิเคราะห์ลักษณะผู้บริโภคที่ดีที่สุดคือ การศึกษาทางด้านประชากรศาสตร์ที่จำแนกด้านประชากร ออกตามอายุ เพศ รายได้ การศึกษา ลักษณะการทำงาน ที่อยู่อาศัย สถานภาพการสมรส และขนาดครอบครัว เป็นต้น ผลการศึกษาวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า ผู้หญิงมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า ผู้ชาย แต่ต่อมากลับพบว่าผู้ชายยินดีที่จะจ่ายเพิ่มขึ้นเพื่อควบคุมสภาวะมลพิษทางอากาศมากกว่าผู้หญิง สำหรับการวิเคราะห์ทางด้านรายได้และการศึกษาของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากรสรุปได้ว่า ทั้งรายได้และการศึกษาไม่ใช่ตัวดัชนีที่ตื้นัก ในการบ่งชี้ความรับผิดชอบทางด้านสภาพแวดล้อมหรือพฤติกรรมทางเลือกซื้อของผู้บริโภค งานวิจัยในอดีตพบว่า คนที่มีอายุน้อยกว่าค่าเฉลี่ยจากการศึกษาทางด้านประชากรศาสตร์ที่จำแนกประชากรออกตามอายุเป็นผู้บริโภคสีเขียว แต่ผลการวิจัยภายหลังกลับพบว่า ผู้บริโภคสีเขียวจะเป็นผู้มีอายุมากกว่าค่าเฉลี่ย นักวิจัยส่วนใหญ่มีความเห็นว่าลักษณะทางด้านประชากรศาสตร์มีความสำคัญน้อยกว่าค่าตัวชี้วัดทางด้านความรู้ ค่านิยม และทัศนคติในการอธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคสีเขียว

2.3.2.2 ความรู้ของผู้บริโภค (Knowledge or eco-literacy) เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าความรู้มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้จะมีความสำคัญในการจัดโครงสร้างของข้อมูลที่ผู้บริโภครวบรวมและจัดการเป็นข่าวสารและการใช้ข่าวสารให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ ตลอดจนการประเมินคุณค่าของผลผลิตและการบริการ รายงานการวิจัยด้านความรู้ของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์และใช้บริการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมมีความขัดแย้งกันอยู่ บางรายงานกล่าวว่าความรู้ของผู้บริโภคไม่เชื่อมโยงกับพฤติกรรมผู้บริโภคเชิงนิเวศน์ แต่บางรายงานบอกว่าความรู้ทางนิเวศวิทยาของผู้บริโภคเป็นดัชนีชี้วัดการบริโภคเชิงอนุรักษ์ของผู้บริโภค และยังพบว่าผู้ที่มีความรู้ทางด้านสภาพแวดล้อมสูงพอใจที่จะจ่ายมากขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์สีเขียว

2.3.2.3 ค่านิยมของผู้บริโภค (Values) เป็นความพึงพอใจเกี่ยวกับความเชื่อถืออย่างลึกซึ้งและหลักปรัชญา (Philosophical subjects) หรือเป็นความเชื่อซึ่งชี้นำการกระทำและการใช้ดุลยพินิจที่มีต่อสถานการณ์ต่างๆ ค่านิยมที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ

(1) ความเป็นปัจเจกชน (Individualism) คือสภาพซึ่งบุคคลมองตัวเองครั้งแรกเป็นส่วนตัวและเชื่อว่าความสนใจส่วนตัวและค่านิยมมีความสำคัญเป็นอันดับแรก

(2) ความเป็นกลุ่ม (Collectivism) ความรู้สึกที่ว่าสิ่งที่ดีงามของกลุ่มหรือสังคมจะต้องมาก่อน

จากรายงานผลการวิจัยปรากฏว่า ผู้บริโภคที่มีค่านิยมความเป็นกลุ่ม มีแนวโน้มที่จะเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ในขณะที่ผู้บริโภคที่มีค่านิยมเป็นปัจเจกชนมีแนวโน้มที่ไม่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม มากกว่า นอกจากนี้ยังพบว่า พวกที่มีค่านิยมสนุกสนานและรื่นเริง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติและเห็นความสำคัญของการนำผลิตภัณฑ์มาแปรรูปใช้ใหม่ ซึ่งนำไปสู่พฤติกรรมการใช้สินค้าแปรรูปใช้ใหม่

2.3.2.4 ทัศนคติของผู้บริโภค (Attitudes) ทัศนคติ คือ ความรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภคที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งผู้บริโภคเรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีตโดยใช้เป็นตัวเชื่อมระหว่างความคิดและพฤติกรรม นักการตลาดนิยมใช้ในเครื่องมือการโฆษณาเพื่อสร้างทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์และตราสินค้า เสริมแรงหรือเปลี่ยนทัศนคติของผู้บริโภค ซึ่งองค์ประกอบของทัศนคติมี 3 ส่วน คือ

(1) ส่วนของความเข้าใจ (Cognitive component) หมายถึง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เอกสารความรู้ ความเข้าใจและความเชื่อเกี่ยวกับตราสินค้าโดยปราศจากอารมณ์หรือความรู้สึก โยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ส่วนของความรู้สึก (Affective component) หมายถึง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์และตราสินค้า เช่น เกิดความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ มีประโยชน์หรือไม่ประโยชน์

(3) ส่วนของพฤติกรรม (Behavior component) หมายถึง พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการซื้อหรือการใช้ผลิตภัณฑ์ หรือ แนวโน้มการเกิดพฤติกรรม เช่น การแจกของตัวอย่าง มีวัตถุประสงค์ให้กลุ่มเป้าหมายเกิดพฤติกรรมการทดลองใช้

ผลการวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติของผู้บริโภคเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมได้แก่ 1) ความสำคัญ (Importance) และ 2) ความไม่สะดวก (Inconvenience) ของพฤติกรรมการบริโภคที่มีต่อสภาพแวดล้อม ตัวอย่างเช่น ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าการนำผลิตภัณฑ์กลับมาแปรสภาพใช้ใหม่ มีความสำคัญต่อสังคมและสภาพแวดล้อมในระยะยาว แต่ผู้บริโภคก็จะมีความรู้สึกถึงความไม่สะดวกสบายส่วนตัวในการกระทำเช่นนั้น ในกรณีนี้คล้ายกันก็คือ ถึงแม้ว่าผู้บริโภคจะรู้ว่าการชื้อน้ำผลไม้หรือขนมที่ใส่ในบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจะเป็นผลร้ายต่อสภาพแวดล้อมก็ตาม แต่ก็ยังชื้อ เพราะสามารถชื้อและใช้ได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ยังวิจัยพบว่า ความไม่สะดวกสบายมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยความเป็นปัจเจกชนสูง จะเชื่อว่าการนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่นั้นไม่สะดวกสบาย ในทางตรงกันข้ามกันพบว่า ความสำคัญไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคเมื่อมีการนำกลับมาใช้ใหม่

2.3.2.5 พฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumers' behaviors) เป็นพฤติกรรมที่ผู้บริโภคนำการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมินผลการใช้สอยผลิตภัณฑ์และบริการที่สนองความต้องการในการบริโภค โดยมีกระบวนการตัดสินใจและการกระทำของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้า กระบวนการตัดสินใจเลือกซื้อและใช้สินค้าของผู้บริโภคนั้น มีขั้นตอนซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ มีรูปแบบและทฤษฎีมากมายที่พยายามอธิบายพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาสังคมวิทยา และมานุษยวิทยา โดยนำมาประยุกต์ใช้กับทฤษฎีทางการตลาดเพื่อให้เข้าใจพื้นฐานของพฤติกรรมผู้บริโภคมากขึ้น

2.3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค

Tanner, C., and Kast, SW. (2003) กล่าวว่า การศึกษาวิจัยทางด้านจิตวิทยา สภาพแวดล้อมในอดีตจะเน้นบทบาทของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจเจกชน เช่น ความรู้ (Knowledge) ความใส่ใจ (Concern) กับสภาพแวดล้อม ทัศนคติ (Attitude) บรรทัดฐาน (Norms) และค่านิยม (Values) ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริโภค ทัศนคติและแรงจูงใจ (Motives) ของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังมีการค้นคว้าด้านโครงสร้างของผู้บริโภคสี่ตัว ทั้งนี้ ตัวแปรจำเพาะที่พบว่า มีผลกระทบต่อพฤติกรรมด้านสภาพแวดล้อมสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

2.3.3.1 การวัดทัศนคติจำเพาะ (Measures of specific attitudes) เช่น ผลของการสำรวจผู้บริโภคที่สนับสนุนข้อเสนอที่ว่า ความเชื่อเฉพาะตัวของผู้บริโภคเป็นตัวทำนายพฤติกรรมผู้บริโภคที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมได้แน่นอนกว่าความใส่ใจทั่วไป

2.3.3.2 พฤติกรรมหรืออุปสรรคในการรับรู้ (Perceived barriers) มีผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่าการควบคุมการรับรู้ (Perceived control) หรืออุปสรรคในการรับรู้ของผู้บริโภคเป็นตัวทำนายพฤติกรรมทางสภาพแวดล้อม ในการกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ผู้บริโภคต้องมั่นใจว่าพฤติกรรมของผู้บริโภคนั้น มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม หรือมีผลทำให้สภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมดีขึ้น

2.3.3.3 ความรู้ (Knowledge) โดยส่วนใหญ่แล้วความรู้ทางด้านสภาพแวดล้อมจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมทางสภาพแวดล้อมของผู้บริโภค แต่ก็มีรายงานที่ขัดแย้งกันอยู่บ้าง ความรู้แบ่งเป็น ความรู้ทางด้านทฤษฎี (Knowledge about faces) และความรู้ทางการปฏิบัติ (Knowledge about faces) ความรู้ทางการปฏิบัติจะมีผลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคมากกว่าความรู้ทางด้านทฤษฎี

2.3.3.4 บรรทัดฐานส่วนบุคคล (Personal norm) ความรู้สึกผูกมัดทางจริยธรรม (Feeling of moral obligation) เป็นตัวกระตุ้นสำคัญเกี่ยวกับพฤติกรรมทางด้านสภาพแวดล้อมของผู้บริโภคกล่าวโดยสรุปแล้วปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสำคัญต่อผู้บริโภคสีเขียว ได้แก่ทัศนคติทางด้านการบวกกับสภาพแวดล้อม (Proenvironmental attitude) ทัศนคติทางด้านการค้าที่ยุติธรรม (Fair trade) ผลผลิตท้องถิ่น (Local products) โดยผู้บริโภคต้องมีความรู้ที่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสภาพการเป็นมิตรและอันตรายต่อสภาพแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ได้ การซื้อของผู้บริโภคสีเขียวจะลดลงเมื่อผู้บริโภคตระหนักถึงการที่จะต้องประหยัดเวลาเมื่อต้องไปซื้อของในตลาดซูเปอร์มาร์เก็ต ส่วนปัจจัยทางด้านอาหาร GMO รสชาติของอาหาร สุขภาพ ความรู้ทางทฤษฎี ความเชื่อในการตลาดสีเขียวบรรทัดฐานส่วนบุคคลและอุปสรรคทางการเงินนั้น ไม่มีผลในการเป็นตัวตัดสินใจ

2.3.4 การกำหนดคุณค่าของผู้บริโภค (Consumer value positioning)

Ottman, J., Stafford, ER., and Hartman, CL. (2006) กล่าวว่า การกำหนดคุณค่าของผู้บริโภค ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์สีเขียว มี 5 ประการดังนี้

- (1) ประสิทธิภาพและความคุ้มค่า (Efficiency and cost Effectiveness)
- (2) สุขภาพและความปลอดภัย (Health and Safety)
- (3) การทำงานของผลิตภัณฑ์ (Performance)
- (4) สัญลักษณ์และสถานะ (Symbolism and Status)
- (5) ความสะดวก (Convenience)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.1 ประสิทธิภาพและความคุ้มค่า (Efficiency and cost Effectiveness) เป็นตัวชี้วัดที่แสดงค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของผลผลิตและผลลัพธ์ ตามลำดับ เช่น เครื่องซักผ้าฝาหน้าจะมีราคาแพงกว่าเครื่องซักผ้าฝาดบนประมาณ 2 เท่า แต่สามารถประหยัดน้ำได้มากถึง 12,000 แกลลอนต่อปี และประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 110 เหรียญต่อปี

2.3.4.2 สุขภาพและความปลอดภัย (Health and Safety) จากความใส่ใจด้านสารเคมีที่เป็นพิษ ฮอโรโมนหรือพิษของยาที่ใช้อยู่ประจำวัน ทำให้ผู้บริโภคเริ่มตระหนักถึงสุขภาพและความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีความเสี่ยง เช่น สตรีมีครรภ์ เด็กและผู้สูงอายุ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม มีการออกแบบและผลิตมาโดยการลดการใช้สารอันตรายและกระบวนการผลิตที่ปราศจากการปนเปื้อน จึงได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพมากขึ้น

2.3.4.3 การทำงานของผลิตภัณฑ์ (Performance) ปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์สีเขียวได้ถูกออกแบบและผลิตให้สามารถทำงานได้ดีกว่าผลิตภัณฑ์ธรรมดา จึงสามารถกำหนดราคาให้สูงกว่าได้ เช่น เครื่องซักผ้าฝาหน้า นอกจากจะใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าแล้ว ยังสามารถทำความสะอาดเสื้อผ้าได้นุ่มนวลกว่าเมื่อเทียบกับเครื่องซักผ้าฝาดบน เพราะเครื่องซักผ้าฝาหน้าสามารถปั่นผ้าได้เช่นเดียวกับเครื่องอบผ้าและใช้กำลังเหวี่ยงจากศูนย์กลางจึงดึงความสกปรกและน้ำออกจากเสื้อผ้าได้ ในทางตรงข้ามเครื่องซักผ้าฝาดบนจะใช้ตัวปั่นเสื้อผ้าให้หมุนไปรอบถังซัก ซึ่งจะทำความสะอาดได้น้อยกว่าและทำให้เสื้อผ้าเก่าและฉีกขาดได้เร็วขึ้น

2.3.4.4 สัญลักษณ์และสถานะ (Symbolism and Status) ในตลาดอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน เช่น บริษัทที่ผลิตเก้าอี้และอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน จะมีการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานของพนักงานและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยปราศจากส่วนประกอบหรือกระบวนการที่เป็นอันตราย เช่น ส่วนประกอบที่เป็นไม้ สามารถนำมาแปรรูปใช้ใหม่ได้โดยปราศจากสาร Carcinogens ที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง เก้าอี้ที่สามารถแยกชิ้นส่วนได้ และมีป้ายรับรองว่าสามารถนำมาแปรรูปใช้ใหม่ได้

2.3.4.5 ความสะดวก (Convenience) ความสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์สีเขียวหรือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้หลอดไฟที่ให้แสงสว่างภายนอกอาคารที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งจะบรรจพลังงานจากแสงอาทิตย์ในเวลากลางวันและให้แสงสว่างในเวลากลางคืนโดยไม่ต้องต่อสายเข้ามาในอาคาร ซึ่งมีความประหยัดและสะดวกสบายในการใช้งานอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีเครื่องใช้สอยประจำตัว เครื่องคิดเลข หรือนาฬิกาข้อมือที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ชาร์จไฟเข้าอุปกรณ์ โดยไม่ต้องกังวลเรื่องการเปลี่ยนถ่านที่หมดอายุแล้ว

2.3.5 กลยุทธ์การจัดการผลิตภัณฑ์สีเขียวในตลาดสีเขียว (Product management and green strategies)

Grundey, D., and Zaharia, RM. (2008) กล่าวว่า การจัดการผลิตภัณฑ์สีเขียว ในตลาดสีเขียว ได้สนับสนุนให้มีการบูรณาการปัจจัยสภาพแวดล้อมเพื่อให้เข้ากับกิจกรรมการผลิตของบริษัท โดยเริ่มตั้งแต่กลยุทธ์การกำหนด การวางแผน การดำเนินการ จนถึงการผลิตและความเกี่ยวเนื่องกับผู้บริโภค มีการเสนอข้อปฏิบัติว่า บริษัทจะต้องหาทางและหาคำตอบที่ดำเนินการอยู่ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมได้ โดยผ่านกลยุทธ์ทางการตลาด ผลผลิตและบริการเพื่อที่จะคงความเหนือกว่าคู่แข่ง ซึ่งประกอบด้วย

- (1) การหาเทคนิคใหม่สำหรับการจัดการขยะ ของโลโครกและความเป็นพิษของน้ำและอากาศ
- (2) การจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อให้แน่ใจว่า ผลิตภัณฑ์ต้องปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม
- (3) การผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นธรรมชาติจริงๆ
- (4) การผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

คำตอบหรือทางออกเหล่านี้ ทำให้บริษัทแน่ใจได้ว่าบริษัทสามารถมีบทบาทในการสนับสนุนความต้องการของสังคมและเป็นโอกาสที่บริษัทจะได้รับการสรรเสริญ โดยช่วงอายุของผลิตภัณฑ์สีเขียว ความเขียวของช่วงอายุผลิตภัณฑ์ (The greening of product life stage) วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การแนะนำ การเจริญเติบโตเต็มที่ และการเจริญเติบโตที่ตกต่ำ การบริหารจัดการช่วงอายุของผลิตภัณฑ์สีเขียว ในรูปแบบที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมและมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศน์ (Eco-efficiency) นั้น สามารถทำได้โดยกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการใช้หรือบริโภคทรัพยากรธรรมชาติ โดยที่ธรรมชาติสามารถมีโอกาสรื้อฟื้นตัวเองได้

2.3.6 แนวคิดในการออกแบบเชิงนิเวศน์เศรษฐกิจ (Eco-design hints)

Michellini, RC., and Razzoli, RP. (2004) มีข้อเสนอแนะในการออกแบบเชิงนิเวศน์เศรษฐกิจ ดังนี้ คือ

- (1) ใช้ประโยชน์จากวัสดุนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycled) ใช้พลังงานให้น้อยลง ใช้วัสดุ หรือวัสดุที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ (Renewable)
- (2) เลือกสมรรถนะการผลิตที่สูง (High throughput) ประหยัดวัสดุและนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ได้
- (3) ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เข้าซ้ำได้ (Reuse packaging) ปรับปรุงระบบการขนส่ง การส่งกำลังบำรุง (Logistics) อุปกรณ์แวดล้อมที่ปรับตัวเองได้ (Self-tuned settings)
- (4) ออกแบบเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด เช่น อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่บำรุง รักษาง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ออกแบบเพื่อให้มีอายุการใช้งานยาวนาน การบำรุงรักษาน้อย ใช้พลังงานน้อย

(6) ออกแบบเพื่อรักษาคุณภาพ ถอดออกเป็นชิ้นส่วนได้ง่าย สามารถนำวัสดุกลับ

มาใช้ซ้ำได้

2.3.6.1 การออกแบบอาคารสีเขียว (Eco-building design) Vakili-Ardebili, A., and Boussabaine, AH. (2006) กล่าวว่าสถาปัตยกรรมเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง โดยเปลี่ยนปัจจัยนำเข้า (In-puts) มาเป็นอาคารสิ่งก่อสร้างหรือผลิตภัณฑ์ (Out-puts) กระบวนการก่อสร้างอาคารจะเกี่ยวข้องกับเกณฑ์ 4 ด้าน คือ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการออกแบบที่เกี่ยวข้อง ในกระบวนการสถาปัตยกรรมนี้ประกอบขึ้นด้วย เทคโนโลยีและกรอบความคิดเป็นสองแกน เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดสมดุลของแนวคิดเพื่อความต้องการการออกแบบที่เกิดดุลยภาพ

2.3.6.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยาชีวเวชภัณฑ์ (Biomedical product design) Messel-beck, J., and Sutherland, L. (2000) กล่าวว่าความต้องการที่จะปรับปรุงผลของสภาพแวดล้อมของระบบจัดส่งผลิตภัณฑ์รักษาสุขภาพ ได้รับความสนใจจากทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ การประสานงานร่วมมือของหน่วยงานที่รับผิดชอบทำให้สามารถลดปริมาณขยะ ของแข็ง และปริมาณปรอทจากโรงพยาบาลและสถานพยาบาลเครือข่ายลงได้อย่างมาก เพื่อสนับสนุนความร่วมมือนี้ ผู้จัดจำหน่ายยาเหล่านี้ ถูกเรียกร้องให้จำหน่ายยาโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมด้วย บริษัทผู้ผลิตยาจำเป็นต้องพิจารณาทางด้านสภาพแวดล้อมในกระบวนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมถึงขบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ด้วย โรงพยาบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก โรงพยาบาลสามารถประหยัดเงินจากการลดปริมาณขยะและทำโครงการด้านสภาพแวดล้อมเพื่อลดหรือจำกัดการใช้สารปรอท การใช้วิธีนำกลับมาใช้ใหม่การแยกขยะติดเชื้อออก เพื่อลดปริมาณขยะโดยรวม

2.3.6.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เหล็กสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย (Steel product design for home electric) Shigeki, Y., et al. (2004) กล่าวว่าเหล็กและเหล็กกล้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้าน และในระบบอุตสาหกรรมพลังงาน เพื่อที่จะให้สภาพแวดล้อมเป็นมิตรต่อชุมชน ได้มีการเสนอให้ผู้ผลิตอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์ให้สภาพแวดล้อมปลอดภัยและประหยัดพลังงาน ยกตัวอย่างเช่น การผลิตเหล็กกล้าปราศจากสารอันตราย เช่น ตะกั่ว โครเมียม และเหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมไฟฟ้า เพื่อประหยัดพลังงานสหภาพยุโรปออกกฎเกี่ยวกับขยะไฟฟ้าและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ WEEE (Waste electric and electronic equipment) ทำให้ผู้ผลิตทั้งหลายต้องดำเนินการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ให้ง่ายต่อการถอดชิ้นส่วน (Disassembly)สามารถนำกลับมาใช้ใหม่และออกข้อจำกัดในการใช้วัสดุอันตรายในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ห้ามการใช้วัสดุซึ่งประกอบด้วย ตะกั่ว โครเมียม และแคดเมียม

2.3.6.4 อาหารสีเขียว (Green foods) Paull, J. (2008) กล่าวว่าในประเทศจีนมีเอกสารอาหารที่ได้รับประกันคุณภาพอยู่ 3 ประเภท ซึ่งเรียกว่า Eco-food หรือ Eco-labelled แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

food ได้แก่ Green food (อาหารสีเขียว), Hazard - free food (อาหารปราศจากอันตราย) และ Organic food (อาหารอินทรีย์) โดยอาหารสีเขียวเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและมีขายอยู่ทั่วไปในตลาด และการที่จะได้รับใบรับรองอาหารสีเขียว จะต้องอยู่ในเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- (1) พื้นที่เพาะปลูกต้องมีสภาพอากาศได้มาตรฐานสูงสุดของประเทศจีน
- (2) จะต้องควบคุมโลหะหนักที่ตกค้างในดินและน้ำชลประทาน (โดยการตรวจสอบสารปรอทแคดเมียม สารหนู ตะกั่ว โครเมียม และอื่นๆ)
- (3) น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตต้องได้มาตรฐานน้ำดื่มของประเทศ
- (4) การใช้สารเคมีต้องอยู่ในการควบคุมดูแลสารกำจัดโรคแมลงที่เป็นพิษรุนแรง

2.3.6.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ภายในบ้าน (Household product design)

Glisovic, S., Miloradov, MV., and Jankovic, Z. (2005) กล่าวว่าโลกกำลังประสบกับปัญหาการเพิ่มขึ้นของกระแสขยะ (Waste stream) จากเครื่องใช้ภายในบ้าน ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และผลิตภัณฑ์อื่นๆที่บริโภคกันมากมาย อันเนื่องมาจากมีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆเกิดขึ้น ทำให้อายุการใช้งานน้อยลงเพราะความล้าสมัย กลยุทธ์ในการจัดการผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานจะต้องทำให้เกิดสมดุลทั้งทางบวกและทางลบใน 3 ด้าน ดังนี้คือ

- (1) ลดการฝังกลบขยะ
- (2) ทำให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้สูงสุด
- (3) ควบคุมวัสดุที่เป็นพิษ

2.3.6.6 การออกแบบสายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (Wire and cable eco-green design) Nakayama, A., et al. (1999) กล่าวว่าผลิตภัณฑ์สายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (Eco-green) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยที่สะอาดไม่มีส่วนประกอบของสารฮาโลเจนและโลหะหนัก แนวคิดของการผลิตสายไฟและสายเคเบิลสีเขียวประกอบด้วย

(1) ปราศจากสารฮาโลเจน (Halogen free) ได้แก่ คลอรีน (Cl) โบรมีน (Br) ฟลูออรีน (F) และไอโอดีน (I) การปลอดจากสารเหล่านี้ก่อให้เกิดความปลอดภัยเมื่อวัสดุมีการติดไฟ (Safety in fire) โดยไม่ทำให้เกิดแก๊สพิษ แก๊สที่เกิดการกัดกร่อน หรือเป็นสนิมและเกิดควันน้อย

(2) ปราศจากโลหะหนัก (Heavy metal free) ได้แก่ ตะกั่ว (Pb) พลวงหรือแอนติโมนี (Sb) โครเมียม (Cr) แคดเมียม (Cd) ซึ่งทำให้กระบวนการจัดการทำลาย (Safety at wasting treatment) ปลอดภัย เนื่องจากไม่เกิดสารไดออกซิน (Dioxin) และไม่มีการระเหยของไอสารโลหะหนัก

(3) ให้ความชัดเจนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ (Clarification of material) และการรวบรวมวัสดุ (Consolidation of material) ซึ่งทำให้สามารถนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ได้ เพราะง่ายต่อการจำแนกแยกแยะ การนำขยะกลับมาใช้ใหม่แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ การนำมาใช้ทำเชื้อเพลิง (Thermal recycling) หรือการแยกส่วนออกเป็นวัสดุหรือส่วนประกอบอื่นๆเช่น รวบรวมเปลือกหุ้มและแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉนวนทำเป็นสารโพลีโอลิฟินส์ (Polyolefins) สำหรับการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป ซึ่งผลิตภัณฑ์สายไฟ และสายเคเบิลสีเขียวประกอบด้วย

- (3.1) สายไฟที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- (3.2) สายไฟที่ใช้ในรถยนต์
- (3.3) สายเคเบิลที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม (LAN cables)

2.3.6.7 การออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สีเขียว (Eco design for electric) Gurauskiene, I., and Varzinskas, V. (2006) กล่าวว่าอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ EEE (Electric and electronic equipment) เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และโตเร็วที่สุดในอุตสาหกรรมการผลิต และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมมากมาย ตั้งแต่การสกัดและใช้วัตถุดิบ การใช้พลังงานและทรัพยากรอื่น ๆ ในการผลิต การใช้งานผลิตภัณฑ์จนถึงการหมดอายุการใช้งานและกลายเป็นขยะในที่สุด การออกแบบสีเขียว (Eco - design) หรืออาจเรียกเป็นชื่ออื่นๆ เช่น การออกแบบวงจรผลิตภัณฑ์(Life cycle design) การออกแบบโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม (Environmental - conscious design) เป็นกระบวนการที่เป็นระบบโดยผสมผสานปัจจัยสภาพแวดล้อมลงในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ แรงผลักดันในการออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สีเขียว ประกอบด้วย

- (1) ความต้องการควบคุมทางด้านกฎหมายและมาตรฐานการผลิต เช่น คำสั่ง WEEE (Waste electric and electronic equipment) คำสั่ง RoHS (Restrict of use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment) คำสั่ง EuP (Estrablishing a framework for setting of ecodesign requirements for energy using products)
- (2) ความต้องการทางการตลาดและผู้บริโภคสีเขียว (Market / Green consumer)
- (3) ความรับผิดชอบต่อองค์กร (Corporate responsibility)
- (4) ห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain)

2.4 วัสดุหนัง เครื่องมืองานหนัง และสถานประกอบการผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

มนุษย์รู้จักใช้หนังสัตว์มาตั้งแต่ครั้งสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ซึ่งหมายความว่า ยังไม่รู้วิธีการฟอก การเก็บรักษาและการผลิตวัตถุดิบต่างๆ ขึ้นมาใช้ดังเช่นปัจจุบันนี้ สมัยก่อนมนุษย์เพียงแต่รู้จักนำเอาหนังสัตว์ ที่แห้งแล้วตามธรรมชาติจากซากของสัตว์ ที่นำมาเป็นอาหาร มาพันรองเท้าเพื่อป้องกันหิน หนาม และของมีคมจากความร้อนระอุของพื้นดินและหินเวลาออกล่าสัตว์ในป่า ต่อมาจึงพัฒนามาใช้พันรอบกายกันความหนาว จนกลายมาเป็นสิ่งที่ปกปิดของสงวน หนังสัตว์เริ่มมีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นทุกที รู้จักทำให้สวยงาม นำมาทำเป็นถุงใส่รองเท้าเดินทางไกล เช่น มนุษย์ในทะเลทรายนำมาทำเป็นหมวกกันแดด หัวหน้ามนุษย์บางเผ่าจะต้องหาหนังสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่หายากและมีความสวยงาม หรือหนังสือ หนังสือโท หนังสือ หี เอามาประดับบาร์มี (อนันต์ รัศมี. 2523 : 1)

ประสพ ลีเหมือดกัย (2544 : 1) กล่าวถึงภูมิหลังของเครื่องหนังไว้ว่า เครื่องหนังเกิดจากการแก้ปัญหาของมนุษย์ในอดีต เพื่อดำเนินวิถีการดำรงชีวิตให้อยู่ได้อย่างสะดวกสบายมากขึ้น จึงพยายามสร้างผลผลิตเพื่อการบริโภคและอุปโภคมากขึ้น เครื่องหนังมีความผูกพันกับมนุษย์ชาติอย่างเหนียวแน่นตลอดมา เครื่องหนังให้ความอบอุ่นในฐานะเครื่องนุ่งห่มในวันที่อากาศหนาว เป็นเกราะป้องกันตัวยามต่อสู้ เป็นกลองสำหรับการสื่อสาร เป็นอารมณ์ที่บ่งบอกถึงเกียรติยศและบารมีของผู้ที่เป็นเจ้าของ ในอดีตหนังสัตว์มีค่าเหมือนทองคำ ซึ่งชาวโรมันเคยใช้เป็นมาตราทางการเงินมาแล้ว

2.4.1 ยุคก่อนประวัติศาสตร์

คือก่อนที่มนุษย์จะรู้จักบันทึกเหตุการณ์และความเป็นอยู่ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร อันสันนิษฐานกันว่าเป็นระยะเวลาที่เกิดมีมนุษย์ขึ้นในโลก ซึ่งมีสภาพจากการเป็นสัตว์ประเภทหนึ่งอาศัยตามป่า ถ้ำหรือโพรงไม้ มีที่อยู่อาศัยไม่แน่นอน ชอบกินผลไม้ เนื้อสัตว์เป็นอาหาร เมื่อเป็นเนื้อ สัตว์ที่มีมันสมองจึงมีวิวัฒนาการดีขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งยุคก่อนประวัติศาสตร์ยังแบ่งออกเป็นยุคหินเก่า ยุคหินใหม่ โดยถือหลักการพิจารณาจากเครื่องมือ เครื่องใช้ และอาวุธต่าง ๆ ที่ขุดค้นพบจากซากมากมายทั่วโลก

2.4.1.1 ยุคหินเก่า ในยุคนั้นพื้นโลกปกคลุมไปด้วยน้ำแข็ง มนุษย์รู้จักนำเครื่องมือและอาวุธต่างๆ ด้วยหินย่อยที่เรียกว่า Pebble Stones และทำด้วยกระดูกของสัตว์ก็มี แต่ก็ยังคงล่าสัตว์เป็นอาหารอยู่ ในยุคนั้นมนุษย์รู้จักนำเอาไฟมาใช้บ้างแล้วและรู้จักวาดภาพสัตว์ต่างๆ เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย บนฝาผนังที่อยู่อาศัยแต่ยังไม่เจริญมากนัก หนังสัตว์ดิบต่างๆ ที่ลอกออกมาจากตัวสัตว์ก็ไม่มีมีการเอาใจใส่เท่าที่ควร คงปล่อยให้เน่าและแห้งไปตามธรรมชาติ แล้วนำมาประดิษฐ์เป็นเครื่องใช้ง่ายๆ เช่น ทำรองเท้าแตะๆ ใช้ปูในห้องรับแขก ทำเครื่องนุ่งห่มและเครื่องแต่งตัวทำกระบังมิดเพื่อป้องกันอันตรายเป็นต้น

2.4.1.2 ยุคหินใหม่ ในสมัยนี้มนุษย์มีความเปลี่ยนแปลงและความเป็นอยู่ดีขึ้นตามลำดับ รู้จักเลี้ยงสัตว์ต่างๆ เช่น แพะ แกะ หมู สำหรับหนังสัตว์ที่นำมาใช้นั้นก็รู้จักประดิษฐ์ให้สวยงามและประณีตยิ่งขึ้นกว่ายุคหินเก่ารู้จักสร้างบ้านเรือนแบบง่าย ๆ เริ่มรู้จักจับปลา ทอผ้า ปลูกพืช ทำหม้อด้วยดิน เพราะเริ่มมีวัฒนธรรมที่สูงขึ้น

2.4.2 ยุคประวัติศาสตร์

ในยุคนั้นมนุษย์มีความเจริญในด้านต่าง ๆ มาก เป็นระยะที่รู้จักบันทึกหลักฐานสำหรับเครื่องหนังได้เจริญขึ้น แบ่งออกเป็นสามสมัยคือ

2.4.2.1 สมัยเชียงแสน สุโขทัย ในสมัยนี้บ้านเมืองยังไม่เจริญเต็มที่ ทั้งในด้านการศึกษา วัฒนธรรมศิลปกรรมและหัตถกรรม สำหรับอุตสาหกรรมนั้นทำบ้างภายในครัวเรือน เอกสส่วนนี้ เครื่องหนังนั้นยังเป็นไปตามธรรมชาติ แต่รู้จักประดิษฐ์ให้สวยงามขึ้นบ้าง เช่น ทำกลอง ทำไม้ว่ากรณี่ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเป่าสำหรับเดินทาง ตลอดจนแกะสลักลวดลายต่างๆ เช่น รูปหนังตลุง หรือภาชนะที่ใช้ประจำบ้าน หนังสือตัวยังไม่มีการส่งออกเป็นสินค้าไปต่างประเทศดังเช่นปัจจุบันนี้

2.4.2.2 สมัยกรุงศรีอยุธยา เนื่องจากสมัยนี้มีการติดต่อค้าขายกับต่างประเทศ การศึกษาและวัฒนธรรมของต่างประเทศ ได้เผยแพร่เข้ามาในเมืองไทยมากขึ้น ศิลปหัตถกรรมได้ตื่นตัวขึ้นบ้าง แต่เครื่องหนังยังไม่ตื่นตัวเท่าที่ควร เพราะยังไม่รู้คุณค่าของหนังมากนัก การฟอกเบื้องต้นก็มีบ้าง อย่างไรก็ตาม หนังที่ได้มานั้นยังไม่มีคุณภาพดีพอ เพราะเราได้หนังมาจากสัตว์ที่ตายแล้วแทบทั้งสิ้น เพราะไม่ได้พิจารณาถึงการเลี้ยงสัตว์เพื่อจำหน่ายเอาหนังมาทำประโยชน์ใช้สอยดังเช่นปัจจุบัน หนังที่ฟอกแล้วจึงมีลักษณะแข็งกระด้าง ความต้องการของตลาดยังมีน้อย

2.4.2.3 สมัยกรุงธนบุรีและกรุงรัตนโกสินทร์ เนื่องจากประเทศไทย มีหนังสัตว์อยู่เป็นจำนวนมากจนเหลือส่งออกขายยังต่างประเทศใกล้เคียง ปีละมากก็นับว่าเป็นรายได้สำคัญส่วนหนึ่งด้วย ส่วนหนังที่เหลือส่งออกขายยังต่างประเทศนั้นก็นำมาฟอกเพื่อประกอบ ในการประดิษฐ์เป็นของใช้ต่างๆ เช่น ทำรองเท้า กระเป๋า อานม้า ซองปืน เข็มขัดและของใช้อื่นๆอีกมาก วิวัฒนาการของเครื่องหนังในสมัยนี้จึงเจริญขึ้นเป็นลำดับ แบ่งออกได้เป็น 4 ระยะคือ

(1) ในช่วงแรกได้มีชาวต่างประเทศเป็นผู้ริเริ่มนำวิธีการฟอกหนังเข้ามาเป็นชาติแรกคือ ชาวตะวันตก เพราะในสมัยนี้วัฒนธรรมทางตะวันตกได้หลั่งไหลเข้ามาสู่เมืองไทยเป็นอันมาก กิจการที่ชาวตะวันตกได้ตั้งขึ้นในยุคนี้ตั้งอยู่ในจังหวัดธนบุรีเป็นแห่งแรก

(2) การดำเนินงานในสมัยแรก กิจการไม่ค่อยเจริญเท่าที่ควร วัดวาอารามหรือสถานที่ต่าง ๆ ยังสร้างขึ้นใหม่ หลังจากเสียกรุงศรีอยุธยาให้แก่พม่า เมื่อ พ.ศ. 2310 ในที่สุดกิจการฟอกหนังก็ได้ล้มเลิกไปในเวลาต่อมา ชาวจีนผู้ซึ่งมีนิสัยขยันขันแข็งรักอาชีพประเพณีอยู่แล้ว ได้เข้ามารับช่วงกิจการแทนจากชาวตะวันตก จนมีความเจริญขึ้นเป็นลำดับ มีโรงงานฟอกหนังทั้งในพระนครและธนบุรีประมาณ 6 - 7 โรงงาน

(3) ระยะนี้ทางราชการได้เห็นกิจการฟอกหนังของชาวจีนเจริญขึ้นมาก เพราะเป็นการดำเนินงานของเอกชน ด้วยเหตุผลนี้เอง ทางราชการได้สั่งย้ายโรงงานฟอกหนังให้ไปตั้งรวมกันที่ตำบลคลองเตย จนกระทั่งถึงสงครามโลกครั้งที่สอง ทางราชการได้กว้านซื้อกิจการไปดำเนินงานด้วยเหตุผลทางยุทธศาสตร์ และต่อมาได้ขายคืนให้เมื่อสงครามโลกครั้งที่สองได้ยุติแล้ว ขณะนั้นทางโรงงานฟอกหนังมีอยู่ทั้งหมดประมาณ 200 โรง ต่อมาได้ถูกย้ายไปสร้างใหม่ที่จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อปี พ.ศ. 2502 มีโรงงานฟอกหนังเหลืออยู่เพียง 100 โรงเท่านั้น

(4) ในระยะนี้ หลีกจากย้ายตามคำสั่งของทางราชการมาอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการแล้ว กิจการฟอกหนังเริ่มเจริญขึ้นเป็นลำดับ จนแยกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มกิโลเมตรที่ 30 ถนนสุขุมวิท มีจำนวน 32 โรงงาน
- กลุ่มกิโลเมตรที่ 34 ถนนสุขุมวิท มีจำนวน 26 โรงงาน
- กลุ่มนอกตั้งอยู่ที่ตำบลคลองเตย จำนวน 1 โรงงาน สำโรง จำนวน 1 โรงงาน

องค์การฟอกหนังกล้วยน้ำไทย จำนวน 1 โรงงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับอาจารย์ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันนี้ ธุรกิจด้านเครื่องหนังเติบโตและขยายตัวไปมาก มีทั้งการนำเข้าและการส่งออก การผลิตสินค้าแบ่งออกเป็นกลุ่มได้แก่ กลุ่มฟอกหนัง กลุ่มผลิตรองเท้า กลุ่มผลิตกระเป๋า เป็นต้น

2.4.3 การฟอกหนัง

ชินินทร์ จิตต์โกมุท. (2551 : 1) กล่าวว่า การฟอกหนังโดยทั่วไปคือกระบวนการเปลี่ยนหนังสัตว์ดิบ หรือ หนังสด เพื่อการเก็บรักษาหนังไว้ไม่ให้เน่าเปื่อย โดยทำให้เป็นหนังฟอกสำเร็จ หนังสัตว์ดิบหรือหนังสด จะมีคุณสมบัติในการดูดซับกรดแทนนิก (Tannic acid) และสารประกอบทางเคมีอื่นๆ ซึ่งสารเหล่านั้นจะช่วยป้องกันหนังไม่ให้เน่าเปื่อย ทนทานต่อน้ำและความเปียกชื้น รวมถึงการรักษาให้หนังมีความยืดหยุ่น อ่อนนุ่ม และ ทนทาน บริเวณผิวของหนังสัตว์ดิบหรือหนังสดจะประกอบด้วยขนและต่อมไขมัน (Oil glands) ซึ่งโดยทั่วไปมักจะเรียกกันว่า หนังผิว (Grain side) ส่วนที่เป็นเนื้อในภายใต้ผิวของหนัง จะมีความหนา และ อ่อนนุ่มกว่า (ไม่เหนียวเท่ากับหนังผิว) มีหนังสัตว์อยู่ 3 ชนิดด้วยกันที่นิยมใช้กันในกลุ่มฟอกหนัง คือ วัว แกะ และหมู การฟอกหนังมีหัวใจสำคัญอยู่ที่การทำปฏิกิริยากันระหว่าง เส้นใยคอลลาเจนในหนังสัตว์ (Collagen fibers) กับ แทนนิน (Tannins) กรดที่ได้จากเปลือกไม้ เช่น ต้นโอ๊ก และพืชในกลุ่มจามจุรี เป็นต้นโครเมียม (Chromium) สารส้ม (Alum) หรือ สารเคมีอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้ สารเคมีที่นิยมใช้ฟอกหนังมากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกาคือ โครเมียมแบบสามพันธะ (Trivalent chromium) และ น้ำฝาดจากธรรมชาติ (Vegetable tannins) โดยฝาดที่ได้จะสกัดมาจากเปลือกไม้ที่มีลักษณะเฉพาะ สารส้ม (Alum), สารฟอกที่สังเคราะห์ขึ้นโดยมนุษย์ (Syntans), น้ำยาฆ่าเชื้อ (Formaldehyde), Glutaraldehyde และ น้ำมัน (Heavy oils) ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นสารเคมีที่นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการฟอกหนัง

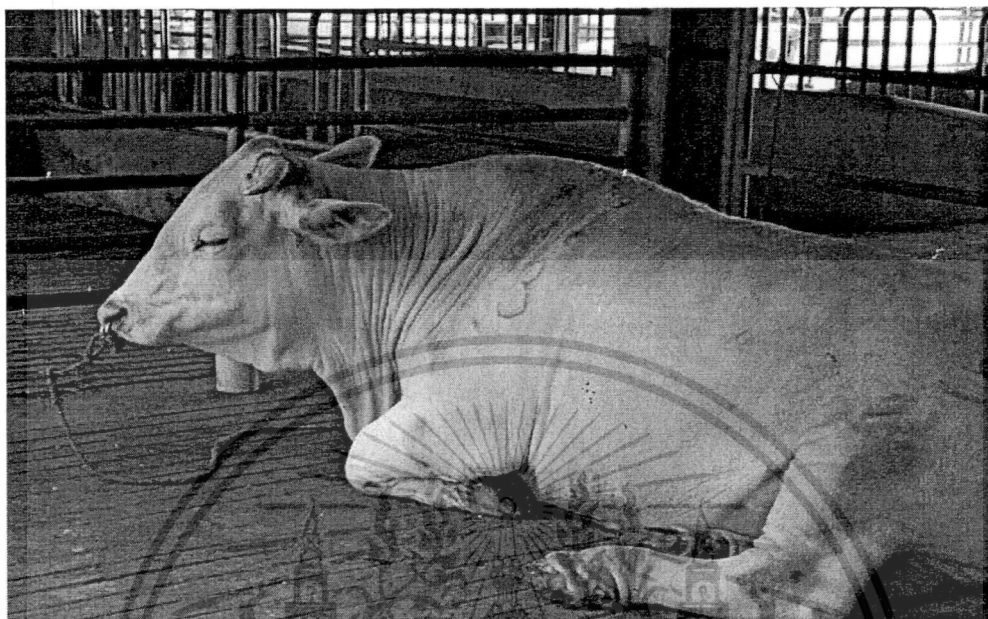
ประมาณกันว่ามีโรงฟอกหนังสัตว์ในประเทศสหรัฐอเมริกาทั้งหมด 111 โรงอย่างไรก็ตาม กลุ่มโรงฟอกดังกล่าวก็ไม่ได้ทำการฟอก หรือ ตกแต่งหนังจนเสร็จสิ้นในกระบวนการผลิตไปเสียทั้งหมดการตั้งโรงฟอกและโรงงานตกแต่งหนัง จะทำกันมากในแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และในเขตตะวันตกตอนกลางของประเทศ เช่นในมลรัฐ Pennsylvania, Massachusetts, New York, และ Wisconsin ซึ่งในแถบนี้ถือว่าเป็นจำนวนโรงฟอกหนังเกือบครึ่งหนึ่งของโรงฟอกหนังทั้งหมดในสหรัฐอเมริกา จากแนวโน้มที่ผ่านมาของโรงฟอกในประเทศสหรัฐอเมริกา สะท้อนให้เห็นถึงจำนวนโรงฟอกที่ลดลงเป็นอย่างมากในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา อันเนื่องมาจากสาเหตุสำคัญ 3 ประการ คือ

- (1) เกิดการพัฒนาวัสดุสังเคราะห์ ที่นำมาใช้ทดแทนหนังอย่างแพร่หลาย
- (2) การนำเข้าหนังสำเร็จรูปจากต่างประเทศเพิ่มสูงขึ้น
- (3) กฎหมายควบคุมทางด้านสิ่งแวดล้อม

สำหรับธุรกิจการฟอกหนังในประเทศไทย ก็อาจเรียกได้ว่ากำลังตกอยู่ในสภาวะเดียวกันกับที่ประเทศสหรัฐอเมริกากำลังประสบอยู่กระบวนการฟอกหนัง (Leather tanning process) การฟอกหนัง (Leather tanning) มีกระบวนการที่แตกต่างกันไป ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่ไม่ตายตัวไปเสียทีเดียว การฟอกหนัง จึงเป็นค่าที่ใช้กันทั่วไป สำหรับขั้นตอนที่หลากหลายของการทำให้หนังสัตว์ดิบ

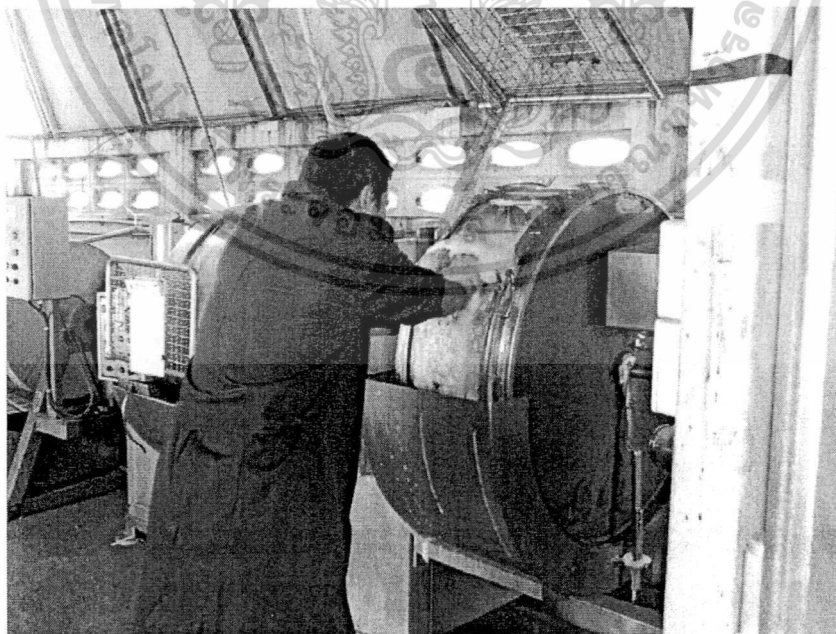
ไม่อาจเรียกได้ว่า ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือหนังสดกลายเป็นหนังสำเร็จ เฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการทำหนังด้วยการฟอกโครม (Chrome tan) สูงถึงร้อยละ 90 จากการฟอกหนังทั้งหมดภายในประเทศ



ภาพที่ 2.36 วัวคือสัตว์ที่ให้แผ่นหนังที่ใหญ่และมีคุณภาพ

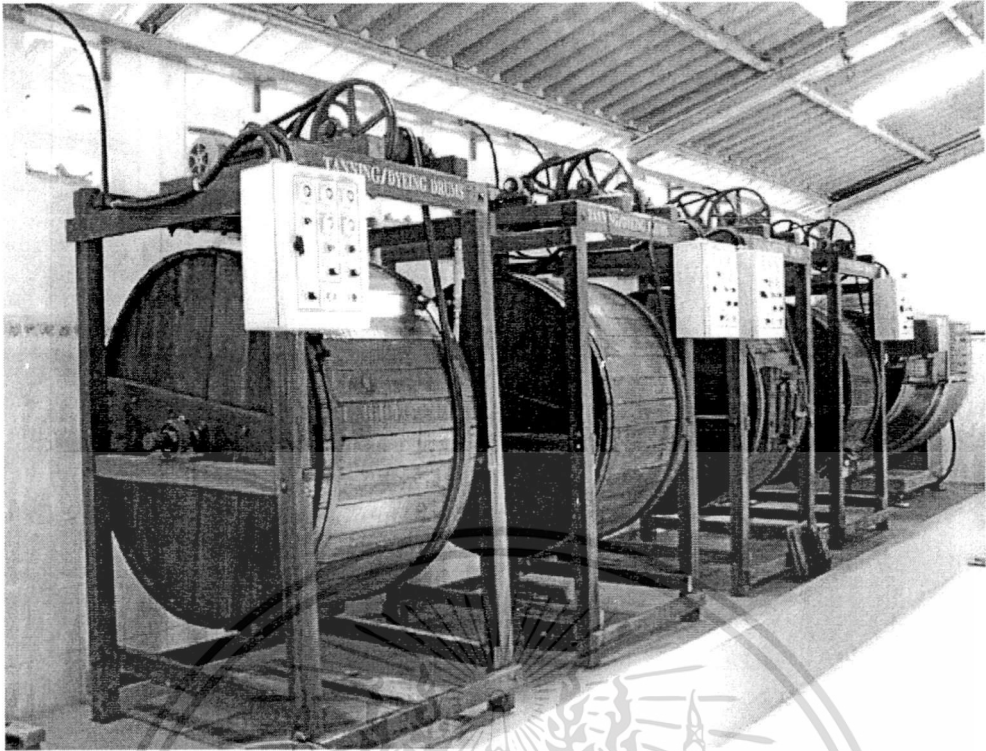
ที่มา : วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ. 2553.



ภาพที่ 2.37 ขั้นตอนการฟอกหนังดิบในถังปั่นเติมสารเคมี

ที่มา : วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ. 2553.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.38 การนำแผ่นหนังที่ผ่านการฟอกเข้าถึงปั่นย้อมสี

ที่มา : วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ. 2553.



ภาพที่ 2.39 แผ่นหนังสำเร็จที่ได้จากกระบวนการฟอกและย้อมสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ. 2553.
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.1 ขั้นตอนในการฟอกหนัง ไปถึงการตกแต่ง กระบวนการในโรงเตรียมงาน (Beam house operation)

- (1) รับหนังสดมา แล้ว เก็บไว้ในโรงเก็บหนัง (Receiving and storing hides)
- (2) ตัดแต่งเล็มขอบหนัง (Trimming)
- (3) แช่ และ ล้าง หนัง (Soaking and Washing)
- (4) ขูดเอาเศษเนื้อเส้นใยและเอ็นออกจากหนัง (Fleshing) โดยใช้มีดสำหรับขูดหนัง (Fleshing Knife)
- (5) เอาขนสัตว์ออกด้วยโครเมียม (Unhairing chrome)

2.4.3.2 กระบวนการในลานฟอกหนัง (Tan yard processes)

- (1) ฟอกหนัง
- (2) บีบ หรือ รีด เอาน้ำและความชื้นส่วนที่เกินออก
- (3) คัดแยกหนัง
- (4) ฝ่าหนังออกเป็นชั้นๆ
- (5) ฉีดแต่งผิว
- (6) ออบหรือแช่น้ำยาปรับสภาพหนัง
- (7) ทา หรือ หมักเกลือ
- (8) ฟอกซ้ำ
- (9) บีบ หรือ รีด เอาน้ำออก
- (10) ฟอกขาว และให้สี
- (11) เติมน้ำมันให้หนังมีความอ่อนนุ่ม
- (12) รอให้หนังปรับสภาพเข้ากับเคมี
- (13) นำออกผึ่งหรืออบให้แห้ง
- (14) ปรับสภาพหนังให้ลงตัว

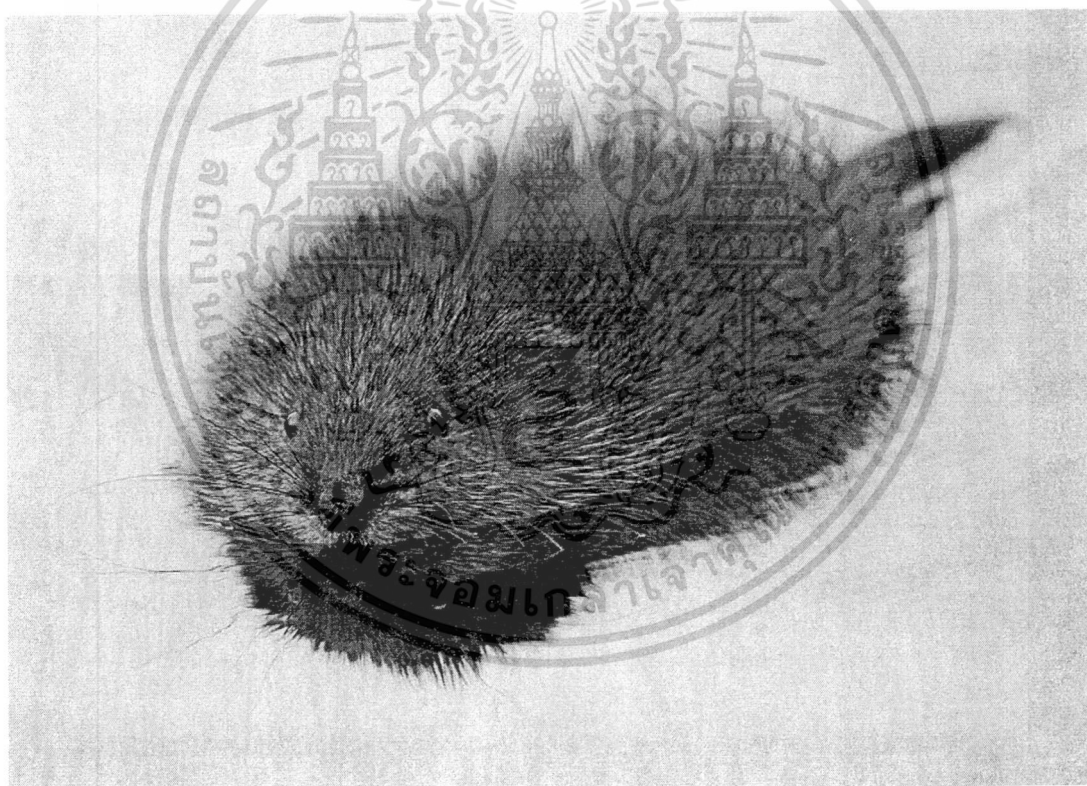
2.4.3.3 กระบวนการแต่งหนัง

- (1) ปักหมุดซึ่งฝืนหนัง
- (2) ปั่นแห้งในถังปั่น
- (3) ขัดผิวหนังลบรอยตำหนิและแผลต่างๆ
- (4) ฟนสี
- (5) อัด หรือ พิมพ์ลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 การฟอกหนังสัตว์แบบดั้งเดิม

ในกรรมวิธีการฟอกหนังแบบอนุรักษนิยม ของชาวอินเดียนแดงในสหรัฐอเมริกา นั้น จะมีการประยุกต์ใช้สมองสัตว์ในกระบวนการฟอก ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดและไม่แพง ซึ่งเหมาะกับการฟอกหนังที่ยังมีขนติดอยู่ หนังที่ผ่านกระบวนการนี้แล้วจะมีความทนทานมาก โดยคนพื้นเมืองนั้นจะนำหนังสัตว์จำพวกหนูยักษ์ (Marten), หนูขนยาว (Muskrat), สุนัขจิ้งจอก, ตัวแรคคูน, แมวป่า, หมาใน (Coyote) และตัวบีเวอร์ (Beaver) โดยที่ตัวบีเวอร์และหนูเป็นสัตว์เพียง 2 ชนิดที่ฟอกหนังได้ยากที่สุดในการฟอกหนังตัวบีเวอร์และตัวแรคคูน จะต้องให้ความสำคัญอย่างมากในการทำให้หนังบางลงตรงบริเวณช่วงไหล่ โดยการฟอกแบบนี้จะเริ่มต้นจากการฝั่งหนังให้แห้งที่แทนชิงหนัง แล้วใช้มิดใหญ่ปลายแหลมทำการเลาะเศษเนื้อที่ติดอยู่กับหนัง โดยถือมิดให้ทำมุมฉาก 90 องศา กับผืนหนัง แล้วค่อย ๆ ทำการเลาะหนังอย่างระมัดระวัง



ภาพที่ 2.40 สัตว์ประเภทหนูน้ำหรือหนูขนยาว (Muskrat) มักถูกนำมาใช้กับวิธีการฟอกหนังแบบดั้งเดิม

ที่มา : <http://wildlongisland.blogspot.com/2010/03/muskrat.html>, 2553. [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือส่วนใหญ่จะมีวิธีการลอกที่ไม่แตกต่างกัน แต่กระบวนการที่ควรจะเริ่มทำทันทีเมื่อได้หนังสือตัวมา คือ การใช้มีดผ่าหรือกรีดให้เกิดรอยหรือแนวบางๆ ที่จะช่วยให้การเลาะหนังสือง่ายขึ้น และเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเลาะหนังสือจะทำให้หนังสือที่ได้ดูสวยงามอีกด้วย (กรณีที่มีตัวหมัดติดมาให้เอาซากสัตว์ให้เอาซากของสัตว์ใส่ถุงดำแล้วพ่นยากำจัดหมัดลงไปในถุง) การเลาะหนังสือจะต้องกระทำโดยไม่ให้เกิดการหลงเหลือของไขมัน และ เนื้อเยื่อที่ติดมากับหนังสือ ควรเพิ่มความพิถีพิถันในกระบวนการนี้ให้มากเพราะอาจเป็นการทำให้หนังสือมีตำหนิเสียหายได้ ในขั้นต่อไปคือการล้างหนังสือ โดยจะเริ่มที่การขูดอย่างละเอียดเพื่อเอาส่วนที่มีเนื้อ และ ฟังผืดที่ยังหลงเหลืออยู่ออกให้หมด แล้วล้างหนังสือด้วยน้ำหลายๆ ครั้ง บางครั้งอาจสามารถใช้น้ำยาสระผมเข้าช่วยได้ ล้างเสร็จแล้ว ให้นำหนังสือไปผึ่งจนกว่าจะแห้ง กรณีที่มีเครื่องเป่าลมร้อนหรือเครื่องอบก็สามารถนำมาใช้ได้เช่นกันสำหรับการผึ่งแบบปกติควรสังเกต และ คอยทำการกลับด้านหนังสือเพื่อให้หนังสือแห้งทั่วทั้งผืนเสมอกัน

ขั้นตอนการลอกด้วยสมองสัตว์ ในการผสมสัดส่วนจะต้องใช้สมองสัตว์ 1 ชิ้น และ ภาชนะอบความร้อน เช่น เตาอบหรือไมโครเวฟ ผ้าหนา 1 ผืน และกึ่งไม้อ่อน ๆ ซึ่งในแถบเทือกเขาร็อกกีของสหรัฐอเมริกาจะมีต้นไม้ตระกูลสน (Aspen) อยู่อย่างดาษดื่น ในกรณีทั่วไปจะใช้สมองของหนูและวัวผสมกัน ก่อนอื่นจะต้องนำหนังสือที่ผึ่งแห้งดีแล้วมาเตรียมไว้ ต่อไปจึงเอาสมองที่ได้มาบดด้วยเครื่องปั่นไฟฟ้าโดยเติมน้ำลงไปครึ่งหนึ่งของน้ำหนักสมอง ซึ่งน้ำที่เติมลงไปควรเป็นน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิประมาณ 65-80 องศาเซลเซียส ผสมจนเข้ากัน แล้วนำมาเทใส่ลงภาชนะ จากนั้นนำไปอบในไมโครเวฟอีกครั้งประมาณ 3 นาที แค่นี้พอเกิดความร้อน เอาหนังสือมาแผ่นโต๊ะแล้วค่อยๆ รินส่วนผสมที่ได้ลงไปพอสมควรใช้มือเกลี่ยทาให้ทั่วผืน (ควรสวมถุงมือ) หนังสือจะเริ่มมีความอ่อนนุ่มขึ้น หลังจากนั้นให้นำผ้าหนาที่เตรียมไว้มาแช่ในน้ำร้อน แล้วบิดให้พอหมาด จะได้ ผ้าที่มีความร้อนและชื้น เอาหนังสือมาแผ่นและทำการกระบวนการเดิมซ้ำอีกครั้งโดยใช้ผ้าในการทาสมองลงบนผืนหนังสือทั้ง 2 ด้าน เมื่อเสร็จกระบวนการการทาแล้วให้ม้วนหนังสือเป็นม้วน แล้วใช้ผ้าห่อม้วนหนังสือเอาไว้ พักทิ้งไว้ประมาณ 2 ถึง 3 ชั่วโมง เมื่อครบตามกำหนดเวลาแล้วให้แกะห่อผ้าออกและสำรวจสภาพหนังสือว่ายังมีความชื้นหลงเหลืออยู่มากหรือไม่ รวมทั้งหนังสือสามารถบิดพับให้หิ้งงอได้ง่ายตามแรงมือปรกติหรือไม่ ถ้ายังไม่ได้ให้ทาสมองเพิ่มลงไปแล้วห่อหนังสือเข้าไปในผ้าใหม่อีกครั้ง และ พักทิ้งไว้ประมาณ 1 ถึง 2 ชั่วโมง การใช้ครีมปั่นที่ได้จากสมองนั้น ในปริมาณที่มากจะช่วยให้น้ำนี้ง่ายขึ้นและทำให้การลอกหนังสือสะดวกมากยิ่งขึ้นอีกด้วย ในขั้นตอนนี้เป็นการทำให้หนังสือมีความนิ่ม (Softening) หลังจากแกะห่อผ้าแล้ว ให้นำเอาเศษที่เหลือของของเหลวที่ติดอยู่บนผืนหนังสือออกให้ได้มากที่สุด แล้วนำไปผึ่งราวตากจนกว่าหนังสือจะแห้ง

ในขั้นตอนการผึ่งหนังสือให้แห้งนี้ไม่จำเป็นต้องผึ่งให้หนังสือแห้งสนิทเลยทีเดียว พอหนังสือแห้งพอประมาณ ให้ใช้เส้นลวดซึ่งหาได้ตามร้านขายอุปกรณ์โลหะมาขึงไว้โดยปรับแต่งความตึงตาม ความเหมาะสม นำหนังสือที่ได้มาห่อหรือม้วนส่วนที่เป็นขนเข้าไปด้านในแล้วเริ่มทำการขัดสีโดยถูหนังสือไปมาบนเส้นลวด ซึ่งจะทำให้หนังสือเกิดความร้อนและแห้งดีขึ้น เวลาขัดนั้นให้ทำการสลับการขัดใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศทางที่ต่างกันออกไป และควรดึงหนังให้ตึงเวลาที่ทำการขัดสี แต่ต้องระวังอย่าให้เกิดการขัดสีผืนหนังรุนแรงมากเกินไป เพราะจะมีผลกับพื้นที่ที่เป็นชั้นของหนังที่มีรอยเชื่อมต่อระหว่างขนและรูขุมขน

ในขั้นตอนสุดท้ายที่มีความสำคัญคือการรมควัน หลังจากหนังมีความนิ่มแล้วให้นำหนังที่ได้มารวมควัน ซึ่งในขั้นตอนนี้จะยังไม่สามารถทำให้เกิดคุณสมบัติในการกันน้ำได้ ก่อนอื่นจะต้องใช้การทดสอบจากการสัมผัส โดยใช้มือลูบลงบนผืนหนัง ถ้าหนังแห้งแล้วถือว่าใช้ได้ในส่วนของการรมควันนี้จะเป็นขั้นตอนที่มีส่วนช่วยในการเพิ่มคุณสมบัติของการป้องกันการเน่าเปื่อยของหนัง รวมถึงป้องกันการกัดแทะกินหนังจากแมลง วิธีที่ง่ายที่สุดในการรมควันหนังคือให้เอาด้านที่เป็นขน ออกด้านนอกแล้วเย็บด้านที่เป็นขนติดกับผ้าใบ ให้เย็บตามแนวยาวประมาณ 18 ถึง 24 นิ้วโดยเย็บจากส่วนล่างของหนังขึ้นมา เย็บเป็นแนวฟันปลาสลับบางๆไปเรื่อย สิ่งหนึ่งที่ต้องทำคือเย็บขาทั้งสี่ข้างของแผ่นหนังปิดไว้ให้สนิท ในกรณีที่เย็บไม่ดีแล้วเกิดรอยต่อที่มีช่องเปิดมากจนเกินไปควันอาจจะเปลี่ยนสีของขนสัตว์ได้ ต่อไปให้ขุดหลุมตามเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12 นิ้ว ลึก 18 นิ้ว ก่อกองไฟในหลุมแล้วให้สุ่มกองไม้ลงไปจนกลายเป็นถ่านติดไฟสีแดง จากนั้นให้เอากิ่งไม้เล็ก ๆ คอยเติมลงไปบนถ่านแดง และประพรมน้ำเพื่อให้เปลวไฟที่เกิดจากการแตกตัวของถ่านลดลง เพราะจุดประสงค์หลักคือการรมควัน ไม่ใช่การเผาเพื่อให้ความร้อน ดังนั้นจึงไม่ควรปล่อยให้ถ่านร้อนจนเกินไปจนเป็นการทำลายผืนหนัง ให้ใช้ท่อนไม้ทำกระโจมตากผืนหนังแบบสามขาเหมือนกระโจมอินเดียแดง ตั้งกระโจมไว้เหนือหลุมเพื่อเอาไว้พาดผืนหนัง กางผืนผ้าใบที่เย็บติดกับหนังเหนือหลุม แล้วมัดผืนหนังด้วยเชือกผูกติดกับกระโจม จากนั้นวางหินลงบนหลุมเพื่อปิดปากหลุมไว้เล็กน้อยเพื่อลดความร้อนจากกองไฟ แล้วคอยสังเกตดูสภาพหนัง รวมถึงคอยระวังไม่ให้เสาไม้ค้ำกระโจมติดไฟใช้เวลารมควันประมาณ 30 นาที ด้วยวิธีนี้จะทำให้การฟอกหนังสัตว์หลายชนิดมีราคาต้นทุนที่ต่ำลงและเป็นวิธีที่ปลอดภัยจากสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อคนและสัตว์เลี้ยง

2.4.5 การฟอกผาดหนัง

หนังที่หนักและแข็ง (Heavy leathers) รวมถึง หนังทำพื้นรองเท้า (Ben sole leathers) ล้วนผลิตมาจากหนังฟอกผาดทั้งสิ้น ซึ่งการทำหนังฟอกผาดหนังถือเป็นกระบวนการฟอกหนังที่ประวัตินในการทำสืบต่อเนื่องมายาวนานและเก่าแก่มากที่สุด ดังจะเห็นได้จากหลักฐานที่ยังคงมีให้เห็นในปัจจุบัน ซึ่งก็คือพระราชอาสน์โบราณที่ทำมาจากหนังฟอกผาด อายุกว่า 200 ปี ของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช รัชกาลที่ 1 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ พระราชอาสน์ดังกล่าวได้เคยถูกใช้สำหรับประทับบนหลังช้างในยามออกศึก เพื่อปกป้องรักษาเอกราชของชาติไทยมาแล้ว

: การฟอกผาดหนังจะให้ลักษณะหนังที่ออกมาดูดี มีสีและสัมผัสเป็นแบบธรรมชาติ มีความยืดหยุ่นสูง ตัดให้เกิดเป็นรูปทรงได้ง่าย รองเท้าหนังแท้จากอินเดียและในแถบชนบทของจีนนิยมใช้หนังฟอกผาดมาเป็นวัตถุดิบหลักในการทำ การฟอกหนังจะใช้ตัวฟาด (Tannins) อยู่ 2 ชนิด คือ Catechol และPyrogallol ซึ่งผู้ฟอกที่ชำนาญ จะสามารถผสมฟาดทั้งสองตัวเข้าด้วยกันโดยคำนึงถึง

คุณสมบัติของหนังที่ต้องการ เช่น ความแข็ง ความเสถียร ความสุกเนียน (Mellow and soft) และความหนักเบาของหนัง

2.4.5.1 ฝาดแบบ Catechols เป็นต่างเข้มข้นจะมีความเป็นฝาด (Alkaline condensed) มากกว่าความเป็นฝาด (Astringent) และพอกฝาดออกมาได้เร็วกว่าการพอกโดยการ ใช้ฝาดแบบ Pyrogallols ฝาดแบบ Catechols จะมีการตกตะกอน (Deposit) โดยมีตะกอนนอน ก้น (Sediment) เป็นสีแดงเรียกว่า “ Reds ” หรือ โพรบาฟิน “ Phlobaphenes ” ซึ่งสารตัวนี้ทำให้หนังที่ผ่านการพอกมีลักษณะเป็นสีขาวอมชมพู สีแดง หรือสีน้ำตาลแก่ โดยสีที่ออกน้ำตาลแก่จะให้ความ แข็งกับหนังมากกว่าสีอื่นๆ ให้จุดสีด้ามเขียว เมื่อสัมผัสถูกกับเหล็ก หรือ โลหะ ต้นไม้จำพวก Mimosa เช่น ไมยราบ, จามจุรี และฝักกระเฉด, ต้นเบิช (birch), ต้นเฮม-ล็อก (Hemlock) ต้น Quebracho, ไม้แอล-เดอะ (Alder) และ ต้นเฟอร์ (Fir) โดยจะใช้เปลือก (Fir bark) ไม้เหล่านี้ให้ฝาดแบบ Catechols แต่ในเปลือกต้นโอ๊ก (Oak bark) จะประกอบไปด้วยฝาดทั้งสองชนิด

(1) ต้นเบิช (birch) เนื้อไม้เป็นสีขาว และ มีความทนทาน

(2) ต้นเฮม-ล็อก (Hemlock) เป็นไม้ที่มีพิษชนิดหนึ่งหากใช้ในปริมาณเล็กน้อยจะเป็นยาถ่ายชนิดแรง ในบางทีก็ใช้สำหรับวางยาเพื่อสังหารคน หรือ ฆ่าตัวตายเพราะพิษของพืชชนิดนี้ มีผลโดยตรงต่อการยับยั้งระบบหายใจให้ล้มเหลวได้ ซึ่งจัดเป็นวิธีการฆ่าแบบโบราณ โดยมีประวัติ การใช้ยาพิษชนิดนี้ตั้งแต่ยุคกรีกโบราณเรื่อยมาจนถึงยุคกลางและในปัจจุบัน

(3) ไม้แอล-เดอะ (Alder) ใช้ทำเครื่องเรือน เปลือกใช้ย้อมผ้า

(4) ต้นเฟอร์ (Fir) เป็นไม้จำพวกสนที่มีใบรูปร่างแหลม

2.4.5.2 ฝาดแบบ Pyrogallols จัดเป็นต่างที่ละลายกับน้ำได้ (Alkaline hydrolysa- ble) ตกตะกอนเป็นสีออกเหลืองเรียกว่า “ Bloom ” (Elegiac acid) ซึ่งถ้าใช้กับหนังจะทำให้หนังมี ความแกร่งขึ้น มีคุณสมบัติกันน้ำ และเหมาะต่อการสวมใส่ โดยทั่วไปแล้วจะนิยมนำหนังพอกฝาด ประเภทนี้ไปทำเป็นพื้นหนังรองเท้า (Ben sole leather) ปกและขอบสันหนังสือ (Bookbinder) เครื่องหนังตกแต่งบ้าน เช่น โซฟา เก้าอี้ และ งานอื่นๆ ที่ต้องการความทนทาน หนังที่พอกแล้วจะมี ลักษณะซีด มีสีออกครีมอมเหลืองไปจนกระทั่งสีน้ำตาลอ่อน Pyrogallols จะทำให้จุดสีด้ามน้ำเงิน เมื่อสัมผัสถูกกับเหล็กหรือโลหะ Pyrogallols มีคุณสมบัติต่อต้านการเปลี่ยนแปลงของค่า PH ต้น Sumac Pyrogallols, ต้นเกาลัด (Chestnut), ปุ่มสน (Oak gallo) และต้นโอ๊ก (Oak wood) จะให้ ฝาดแบบ Pyrogallols

2.4.6 หนังเทียม

นอกจากการนำหนังแท้ประเภทหนังสัตว์ชนิดต่างๆ ไปใช้ในวงการธุรกิจเครื่องหนังแล้ว ยังมี วัสดุประเภทหนังเทียมให้เลือกใช้ทดแทนหนังแท้ได้ด้วยเช่นกัน เนื่องจากธุรกิจประเภทเครื่องหนัง อาจมีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น ราคา คุณสมบัติ หรือลวดลายสีสันทัน ดังข้อมูลต่อไปนี้

2.4.6.1 หนังเทียม PU (Polyurethane Artificial Leather)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันหนังเทียมในท้องตลาดที่นำมาใช้งาน นอกจาก PVC แล้ว ยังมีหนังเทียม PU และ Microfiber สำหรับหนัง PU นั้น เป็นหนังเทียมสังเคราะห์ที่ใช้กระบวนการทางเคมี พัฒนาให้มีคุณลักษณะคล้ายกับหนังแท้ มีรูพรุน น้ำหนักเบา และไม่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อมย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ คำว่า “ PU ” ย่อมาจาก Polyurethane ซึ่งเป็น Resin ชนิดหนึ่ง ที่มีโครงสร้างโมเลกุลบางส่วนคล้ายโปรตีนในหนังสัตว์ จึงมีการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นหนังเทียม หนังเทียม PU ประกอบด้วย PU ชั้นโฟมที่เคลือบบนหลังผ้า และตกแต่งผิวหน้าให้มีลักษณะสีและลวดลายคล้ายหนังแท้

(1) ประเภทของหนังเทียม PU หนังเทียม PU มี 2 แบบ คือ

(1.1) Wet PU หรือ PU น้ำ เป็นขบวนการผลิตชั้นโฟม โดยอาศัยน้ำเป็นตัวทำให้เกิดรูพรุน

(1.2) Dry PU หรือ PU แห้ง เป็นขบวนการผลิตชั้นผิวหน้า ซึ่งทำให้เกิดสีสันทและลวดลายตามความต้องการ หรือ ทำฟิล์มประกอบบนผ้า หรือ Wet PU

(2) คุณลักษณะเด่นของหนังเทียม PU คือ

(2.1) มีลักษณะเบา มีเนื้อหนาแน่นคล้ายหนังแท้

(2.2) ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

(2.3) ทนต่ออุณหภูมิต่ำ จึงเหมาะกับประเทศในเขตกึ่งหนาวได้ดีกว่า PVC

(2.4) ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ จึงมีอายุสั้นกว่า PVC

(2.5) สามารถทำสีสันท ลวดลาย และมีมิติได้ใกล้เคียงหนังแท้ มากกว่า PVC ซึ่งดูคล้ายพลาสติก

(2.6) ราคาถูกกว่าหนังแท้

(2.7) สามารถระบายอากาศได้

(3) คุณลักษณะด้อยของหนังเทียม PU คือ

(3.1) ราคาแพงกว่าหนังเทียม PVC

(3.2) อายุการใช้งานสั้นกว่า ประมาณ 2 - 3 ปี (ปัจจุบันพัฒนาให้มีอายุการใช้งาน 5 ปี)

(4) คุณสมบัติเกี่ยวกับอายุการใช้งานของ PU

โดยปกติหนังเทียม PU จะมีอายุการใช้งานประมาณ 2 - 3 ปี ขึ้นอยู่กับการจัดเก็บและการใช้งาน ผู้ผลิตจะรับประกันคุณภาพ 1 - 5 ปี แต่อายุการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง การระบายถ่ายเทของอากาศ ซึ่งในประเทศไทยจะมีอุณหภูมิและความชื้นสูงจึงเป็นสาเหตุให้อายุการใช้งานของหนัง PU สั้นกว่าในเขตกึ่งอบอุ่นเช่น ยุโรปหรือญี่ปุ่น ซึ่งมีความชื้นและอุณหภูมิต่ำทำให้อายุการใช้งานของหนัง PU นั้นยาวนานขึ้น จากการทดสอบพบว่าสินค้าประเภท PU ที่เป็นแบบ Polyester type จะมีอายุประมาณ 2 ปี ปัจจุบันได้มีการพัฒนาให้อายุการใช้งานยาวนานขึ้นถึง 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับประเทศทางเขตอบอุ่น เช่น ยุโรป ญี่ปุ่น จีน หรือเกาหลี แม้แต่อเมริกา หนังเทียม PU จะเป็นที่ยอมรับมากกว่า PVC เนื่องจาก สามารถย่อยสลายตามธรรมชาติเหมือนหนังแท้ และไม่มีสารพิษเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อายุการใช้งานยืนยาวกว่าในประเทศทางเขตร้อน

ในส่วนของผู้ผลิตสินค้าสำเร็จรูปจากการใช้วัสดุหนัง PU ควรทำความเข้าใจตัวสินค้าประเภท PU เรื่องการนำไปใช้งานในการผลิตเป็นสินค้า จะมีอายุการใช้งานดีกว่าการเก็บในรูปแบบวัตถุดิบ เพราะหนัง PU มีการเคลื่อนไหวทำให้โฟมระบายอากาศ

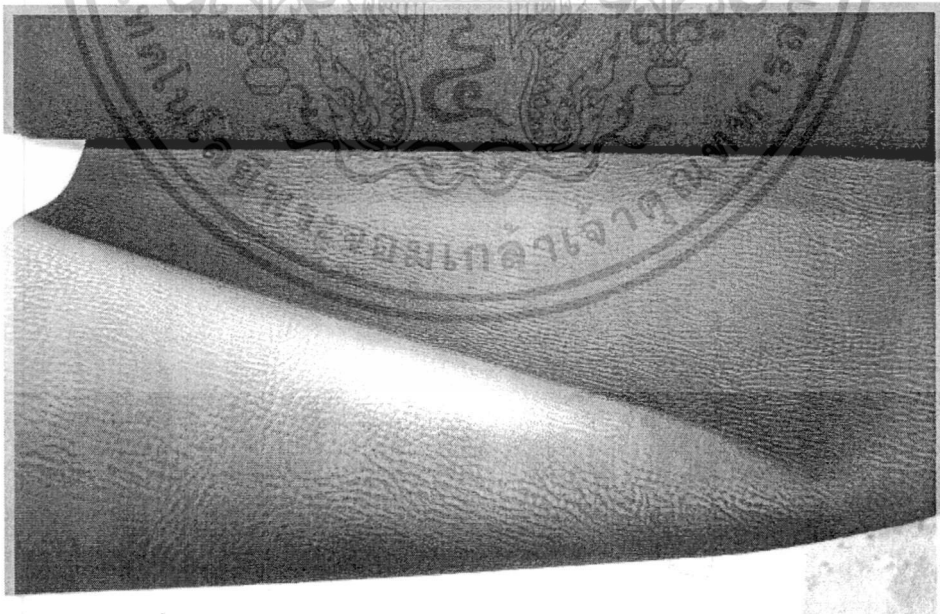
(4.1) วิธีการดูแลรักษาและจัดเก็บสินค้า PU

1. ควรจัดเก็บในอุณหภูมิไม่เกิน 40°C และความชื้นต่ำกว่า 75%
2. ควรมีอากาศถ่ายเท และมีแสงสว่างพอเพียง
3. ไม่ควรจัดเก็บในที่ร้อนชื้นและอับ เพราะจะเร่งให้อายุการใช้งานเสื่อมเร็วขึ้น

เร็วขึ้น

(5) ส่วนประกอบของหนังเทียม PU ประกอบด้วย

- | | |
|--------------------------|-----|
| 1. Polyurethane Rasin | 70% |
| 2. Filler / Cellulose | 18% |
| 3. Additive / Surfactant | 2% |
| 4. Pigment color | 10% |



ภาพที่ 2.41 หนังเทียมชนิด PU แสดงถึงพื้นผิวด้านหน้าและด้านหลัง

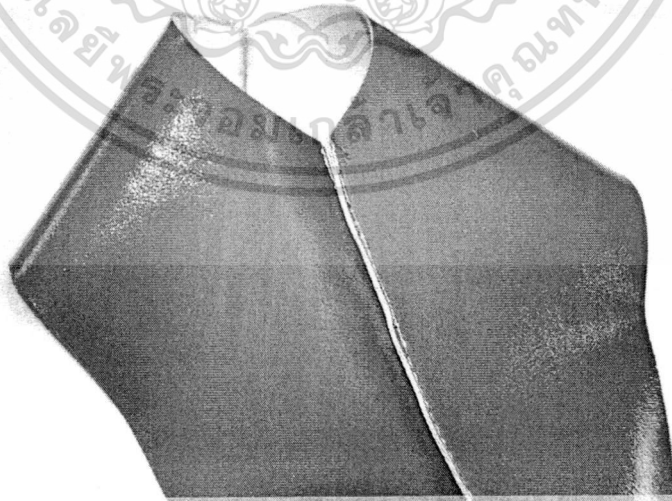
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้ภายใต้เงื่อนไขของโรงเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6.2 หนังเทียม PVC

ปัจจุบันหนังเทียม PVC มีหลากหลายรูปแบบ หลากหลายชนิด อีกทั้งมีสีสันทและลวดลายให้เลือกมากมาย มีความหนา 0.6 mm - 1.2 mm สามารถใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์กีฬา อีกทั้งใช้ตกแต่งเครื่องใช้หรืออุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ เป็นต้น

- (1) คุณลักษณะเด่นของหนังเทียม PVC คือ
 - (1.1) ราคาถูกกว่าหนังแท้และหนัง PU
 - (1.2) พับเข้าหากันแล้วไม่เป็นรอยย่น
 - (1.3) มีความแห้ง สั้นมากกว่าหนังแท้และหนัง PU
 - (1.4) เสริมคุณสมบัติให้ไม่ลามไฟหรือไร้สารโลหะได้
- (2) คุณลักษณะด้อยของหนังเทียม PVC คือ
 - (2.1) มีความกระด้างสูง ตูแข็งและคล้ายพลาสติก
 - (2.2) ย่อยสลายยากและเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- (3) ส่วนประกอบของหนังเทียม PVC ประกอบด้วย

1. PU Rasin	10%
2. PVC Rasin	40%
3. Plasticizer	40%
4. Heat Stabilizer	2.5%
5. Additive	5%
6. Pigment	2.5%



ภาพที่ 2.42 หนังเทียมชนิด PVC แสดงถึงพื้นผิวด้านหน้าและด้านหลัง

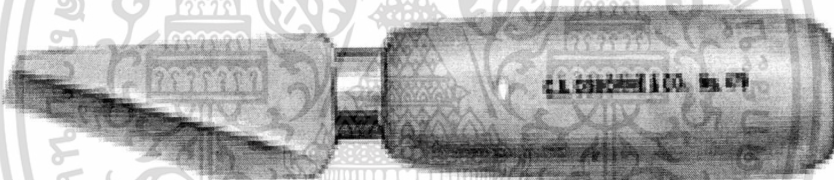
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีศึกษาที่ออกจากรีเสมเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา : พิไลภ ผลิตภักษา (ถ่ายภาพ 8 กันยายน 2554)
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.7 เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ในงานหนัง

ประสพ ลีเหมือดภัย. (2544 : 33) กล่าวว่าเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับเครื่องหนังนั้นมีราคาที่ไม่แพงเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือในกลุ่มช่างอื่นๆ เครื่องมือบางชนิดสามารถทำได้เองเช่นหัวเหล็กตอกลาย เครื่องมือเป็นสิ่งที่ช่างทุกคนต้องเอาใจใส่ในการเก็บรักษา ชลธิชา ราศรี. (2552 : 6) กล่าวถึงการทำงานประเภทหัตถกรรมเครื่องหนังว่า ผู้ใช้งานต้องศึกษาถึงวัสดุและอุปกรณ์รวมทั้งวิธีการใช้ที่ถูกต้องการจัดหาวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ได้ครบถ้วน จะสามารถทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น และได้ผลงานออกมาตามที่ต้องการ เครื่องมือแต่ละชนิดสามารถใช้ร่วมกันได้กับงานหลาย ๆ ชิ้น อุปกรณ์บางชิ้นอาจมีราคาแพง แต่สามารถใช้งานได้ตลอดไป ดังนั้นหลังจากการใช้งานควรทำความสะอาดและเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดี

2.4.7.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานหนัง เครื่องมือ หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว สะดวก ปลอดภัยยิ่งขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในงานหนังที่จำเป็นต่อการทำงานด้านเครื่องหนัง มีดังนี้

(1) มีดปลายเอียง (Bevel Point Knife) ใช้สำหรับตัดหนัง ฉีดแต่งริมและตัดต่อหนังถักริม

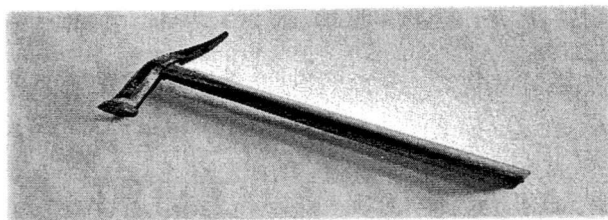


ภาพที่ 2.43 มีดปลายเอียง (Bevel Point Knife)

ที่มา : http://www.duboisfabrics.com/product_p/knife%20bevel%20479.htm, 2554.

[ออนไลน์]

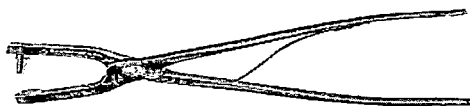
(2) ค้อนเหล็ก (Cobbler's Hammer) ให้น้ำหนักในการตอกดีกว่าค้อนไม้ มี 2 ขนาด ขนาดเล็กใช้พับขอบริมหนัง ขนาดใหญ่ใช้ตอกเครื่องมือบางประเภทและใช้ทุบในการประกอบงาน



ภาพที่ 2.44 ค้อนเหล็ก (Cobbler's Hammer)

เอกสารที่มา: พัลลภรณ์ พลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) เครื่องมือเจาะรู (Combination Punch) มีลักษณะคล้ายคีมที่ปากจะมีรู สำหรับยึดเสียบอุปกรณ์ในการเจาะแบบต่างๆ ซึ่งมีทั้งแบบรูกลมและเจาะนำเป็นแบบเส้นประหรือเส้นเฉียงสำหรับการถักกริม ตัดตาไก่ ตัดกระดุม รวมทั้งกดกระดุมหรือตาไก่ให้ติดแน่น



ภาพที่ 2.45 เครื่องมือเจาะรู (Combination Punch)

ที่มา : <http://www.outfitterssupply.com/Professional-Spring-Punch/productinfo/WLF153/, 2554>. [ออนไลน์]

(4) วงเวียนปากกา (Divider) คือ วงเวียนที่มีปลายแหลมทั้งสองข้าง ส่วนบนจะมีสกรูปรับขยายให้กว้างหรือแคบตามต้องการ ปลายแหลมของวงเวียนปากกาใช้ขีด ขีด ทำจุดหรือทำเครื่องหมายระยะหรือสร้างรูปบนชิ้นงานที่เป็นส่วนโค้งหรือวงกลมต่างๆได้ การใช้งานจะใช้กับไม้โลหะหรือกระดาษในการสร้างแบบ

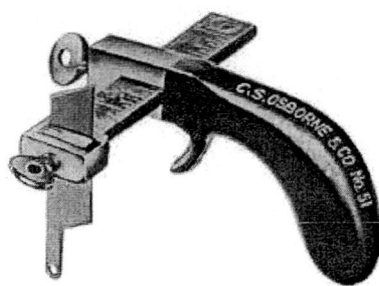


ภาพที่ 2.46 วงเวียนปากกา (Divider)

ที่มา : <http://www.outfitterssupply.com/Professional-Spring-Punch/productinfo/WLF153/, 2554>. [ออนไลน์]

(5) มีดตัดหนังปรับระยะได้ (Draw Gauge) ใช้สำหรับตัดงานหนังหนาที่ต้องการตัดให้เป็นเส้นขนาน โดยสามารถปรับขยายออกหรือแคบเข้าได้ ซึ่งประกอบด้วยตัวบรรทัดเหล็กที่หัวด้านหนึ่งจะมีสกรูสำหรับยึดใบมีดที่สอดเข้าไปในช่อง โดยที่ใบมีดนี้สามารถถอดเปลี่ยนได้ และตัวเลื่อนค่าความกว้างสำหรับบอกระยะที่ต้องการ มีสปริงลักษณะเป็นไกยึดตัวเลื่อนค่าที่สวมอยู่บนบรรทัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.47 มีดตัดหนังปรับระยะได้ (Draw Gauge)

ที่มา : <http://www.wix.com/tanglefoottraders/tangle-foot-trading/splitters,2554>. [ออนไลน์]

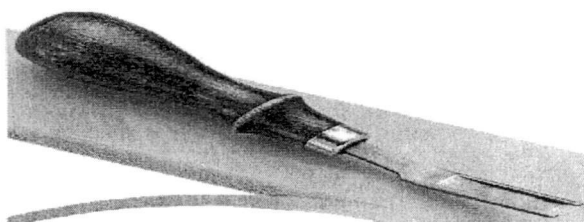
(6) เครื่องมือรีดริม (Edge Creaser) เป็นเครื่องมือสำหรับขีดเส้นใกล้ริมนำไปกับขอบของเข็มขัด และงานส่วนอื่นของเครื่องหนังที่ไม่ต้องการถักริม



ภาพที่ 2.48 เครื่องมือรีดริม (Edge Creaser)

ที่มา : <http://zackwhite.com/xcart/product.php?productid=16468&cat=407&bestseller=Y>, 2554. [ออนไลน์]

(7) เครื่องมือแต่งริม (Edger) ให้สำหรับแต่งขอบโดยรอบของหนังที่หนา มีให้เลือกหลายขนาด

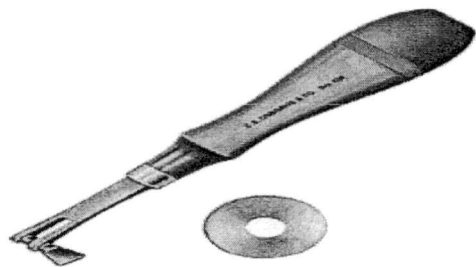


ภาพที่ 2.49 เครื่องมือแต่งริม (Edger)

ที่มา : http://www.sbearstradingpost.com/leather_tools.html, 2554. [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนระเบียบข้อบังคับด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) ลูกกลิ้งพิมพ์ลายนูนและอุปกรณ์ (Embossing Wheel and Carriage) เป็นเครื่องมือสร้างรอยพิมพ์นูนเพื่อการตกแต่งขอบ นิยมใช้สลับกับลูกกลิ้งลายต่าง ๆ



ภาพที่ 2.50 ลูกกลิ้งพิมพ์ลายนูนและอุปกรณ์ (Embossing Wheel and Carriage)

ที่มา : <http://zackwhite.com/xcart/product.php?productid=16466&cat=404&page=2,2554>. [ออนไลน์]

(9) เหล็กตอกตาไก่ (Eyelet Setter) ใช้ตอกตาไก่เพื่อการร้อยเชือกผูกรัดหรือยึดแผ่นโลหะพวงกุญแจให้ติดแน่นกับหนัง หรือติดยึดหนังบางส่วนที่ต้องการติดตาไก่เพื่อการตกแต่งหรือเพื่อใช้สอย

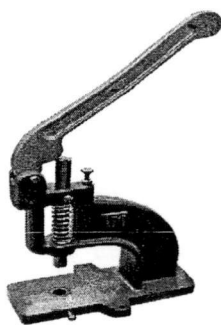


ภาพที่ 2.51 เหล็กตอกตาไก่ (Eyelet Setter)

ที่มา : <http://www.etsy.com/listing/17474520/mini-eyelet-setter-kit>, 2554. [ออนไลน์]

(10) เครื่องมือตอกตาไก่แบบคันโยก (Hand Lever Eyelet Setter) ใช้ติดกระดุมแป็บหรือตะขอในหนังหรือติดตาไก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.52 เครื่องมือตอกตาไก่แบบคันโยก (Hand Lever Eyelet Setter)

ที่มา : <http://www.thai-material.com/index.php?lay=show&ac=article&id=538892701>,
2554. [ออนไลน์]

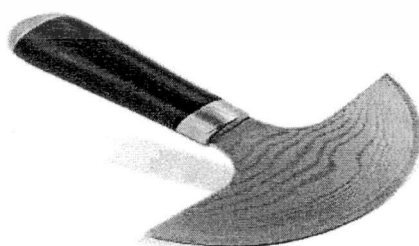
(11) เหล็กแหลมมีด้าม (Fid) ใช้สำหรับเจาะรู หรือขยายรูในการเย็บด้วยมือ



ภาพที่ 2.53 เหล็กแหลมมีด้าม (Fid)

ที่มา : <http://redscorpionsix.com/catalog/leather-tools/leather-crafttool-4-in1-awl-set>,
2554. [ออนไลน์]

(12) มีดโค้ง (Head Knife) ลักษณะหัวมีดจะโค้งเหมือนครึ่งวงกลม ใช้สำหรับตัดหนังหรือเย็บหนัง

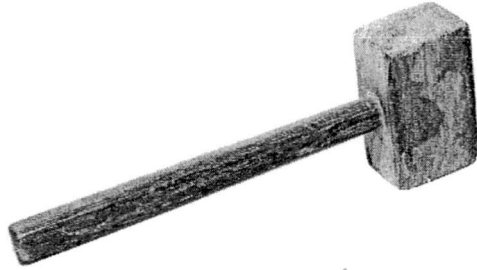


ภาพที่ 2.54 มีดโค้ง (Head Knife)

ที่มา : <http://www.goodsjapan.jp/servlet/the-2282/Leather-craft-round-knife/Detail>,

เอกสารนี้เป็น 2554. [ออนไลน์] สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(13) ค้อนไม้ (Mallet) ทำจากไม้เนื้อแข็ง ทนทาน มีน้ำหนัก ใช้ตอกเครื่องมือตอกลาย ตอกตาไก่ และตอกยึดกระดุมแป็บ ข้อดีคือ ทำให้เครื่องมือที่ตอกด้วยค้อนไม้ไม่เกิดความเสียหาย



ภาพที่ 2.55 ค้อนไม้ (Mallet)

ที่มา : <http://www.faqs.org/photo-dict/phrase/2114/mallet.html>, 2554. [ออนไลน์]

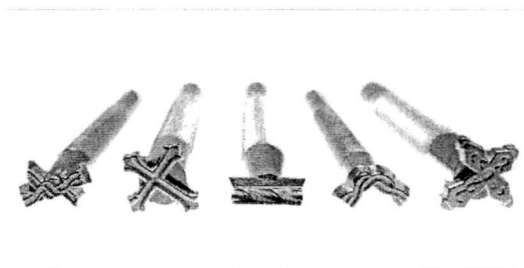
(14) เหล็กตุนลาย (Modeler) มีปลายหลายรูปแบบสำหรับใช้ขีดรอย ลอกลาย เจาะรูหนังบาง นอกจากนี้สามารถใช้วาดหรือเขียนกด สร้างมิติของลวดลายบนแผ่นหนังให้สวยงาม



ภาพที่ 2.56 เหล็กตุนลาย (Modeler)

ที่มา : <http://www.goodsjapan.jp/servlet/the-2189/Leather-craft-carving-and/Detail>, 2554. [ออนไลน์]

(15) เหล็กตอกลาย (Nail Stamps) รูปลักษณะคล้ายตะปู ด้านหัวแผ่ออกคล้าย หัวตะปู จะเป็นหน้าลายสำหรับตอกลวดลายตามต้องการ

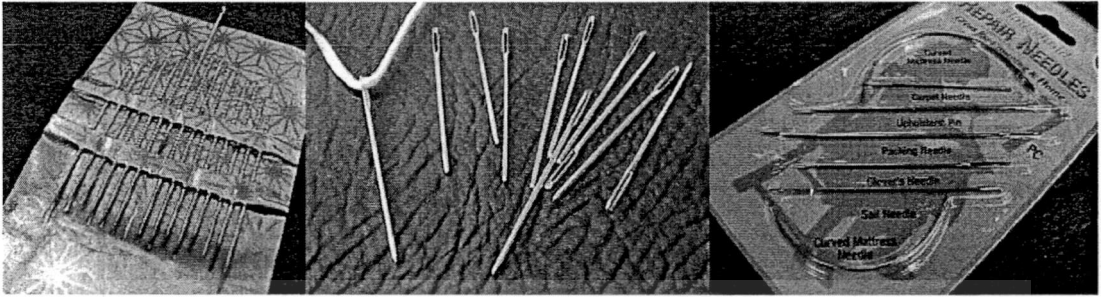


ภาพที่ 2.57 เหล็กตอกลาย (Nail Stamps)

ที่มา : http://www.etchdesigngroup.com/casestudy_3.html, 2554. [ออนไลน์]

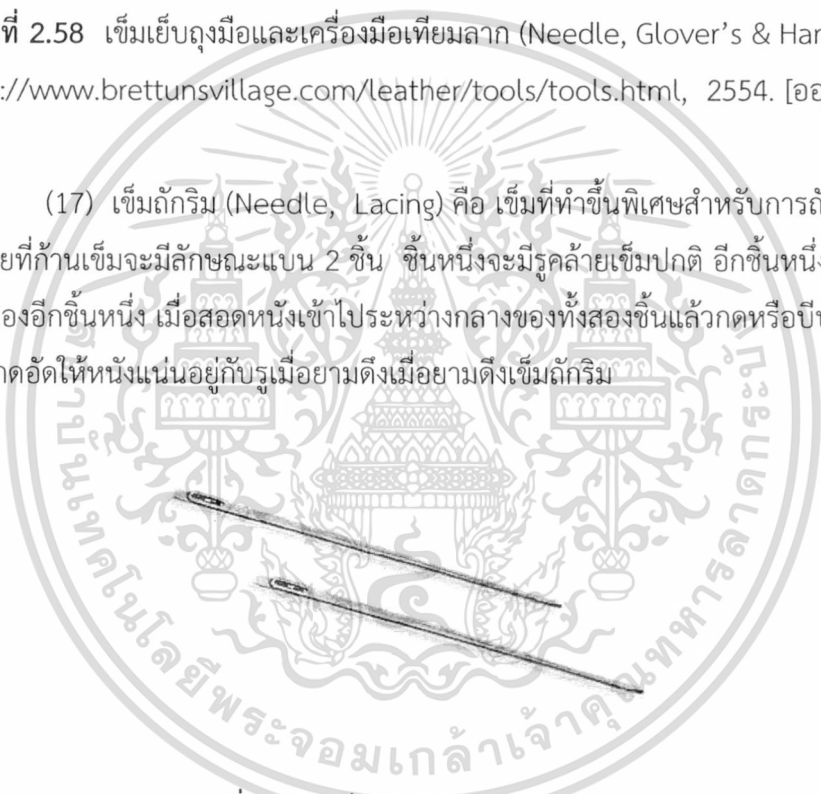
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(16) เข็มเย็บถุงมือและเครื่องมือเทียมลาก (Needle, Glover's & Harness) เป็นเข็มที่ใช้กับการเย็บเครื่องหนัง เช่นถุงมือซึ่งเป็นหนังบาง เข็มที่ใช้อาจมีหลายขนาด ปลายเข็มแบน ส่วนเข็มเย็บเครื่องลากมีหลายขนาดและปลายเข็มทื่อ เพื่อให้สะดวกแก่การสอดรูที่เจาะนำไว้ก่อนแล้ว



ภาพที่ 2.58 เข็มเย็บถุงมือและเครื่องมือเทียมลาก (Needle, Glover's & Harness)
ที่มา : <http://www.brettunsvillage.com/leather/tools/tools.html>, 2554. [ออนไลน์]

(17) เข็มถักกริม (Needle, Lacing) คือ เข็มที่ทำขึ้นพิเศษสำหรับการถักกริมที่จะต้องสอดผ่านรูโดยที่ก้านเข็มจะมีลักษณะแบน 2 ชั้น ชั้นหนึ่งจะมีรูคล้ายเข็มปกติ อีกชั้นหนึ่งจะมีขา 2 ขา อยู่ตรงกักรูของอีกชั้นหนึ่ง เมื่อสอดหนึ่งเข้าไประหว่างกลางของทั้งสองชั้นแล้วกดหรือบีบ ขาทั้งสอง จะทำหน้าที่กดอัดให้หนังแน่นอยู่กับรูเมื่อยามดึงเมื่อยามดึงเข็มถักกริม

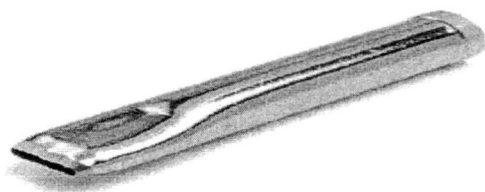


ภาพที่ 2.59 เข็มถักกริม (Needle, Lacing)

ที่มา : http://mainlineleather.com/catalog/index.php?cPath=372_375&osCsid=b0630e220def58018daefa6e3d535a49, 2554. [ออนไลน์]

(18) เหล็กเจาะรูตะขอ (Oblong Drive Punch) เป็นเหล็กเจาะรูรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หัวทำเป็นวงรีสำหรับเจาะรูหนังเข็มขัดส่วนที่ต้องติดหัวแบบมีเข็ม ซึ่งรูที่เจาะด้วยเครื่องมือแบบนี้ จะเป็นส่วนสอดเข็มซึ่งใช้สอดรูผ่าน เมื่อยึดสายกับหัวเรียบร้อยแล้ว ตัวเข็มที่ใช้จะสามารถจับเคลื่อนไหวให้สะดวกแก่การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.60 เหล็กเจาะรูตะขอ (Oblong Drive Punch)

ที่มา : <http://www.maxlugar.com/oblong-leather-punch/>, 2554. [ออนไลน์]

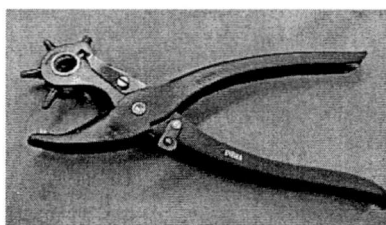
(19) คีมปากจิ้งจก (Pliers) ปากที่ยาวของคีมใช้สำหรับคีบปลายหนังถักริมระหว่าง การถักริมในแต่ละชั้นของหนัง หรือระหว่างการเย็บด้วยมือในแต่ละฝีเข็ม ด้วยการดึงที่ปลายตลอดจน ใช้ดึงอุปกรณ์อื่นตามแต่กรณี



ภาพที่ 2.61 คีมปากจิ้งจก (Pliers)

ที่มา : http://www.ptgshop.com/index.php?lay=show&ac=cat_show_pro_detail&cid=48222&pid=213656, 2554. [ออนไลน์]

(20) เครื่องมือเจาะรูแบบหมุนได้ (Revolving Punch) ลักษณะมีด้ามแบบเดียวกับ คีม ในเครื่องมือจะมีรูสำหรับเสียบตุ้ดตุ้ขนาดต่างๆ และอีกด้านหนึ่งมีอุปกรณ์ที่เป็นแป้นรอง เวลาใช้ เลือกหมุนให้ตรงกับขนาดรูที่ต้องการ แล้วสอดหนังเข้าไปวาง ปีบที่ด้ามให้ตุ้ดตุ้เจาะผ่านหนังเป็นรู



ภาพที่ 2.62 เครื่องมือเจาะรูแบบหมุนได้ (Revolving Punch)

ที่มา : <http://www.brettunsvillage.com/leather/tools/tools.html>, 2554. [ออนไลน์]

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

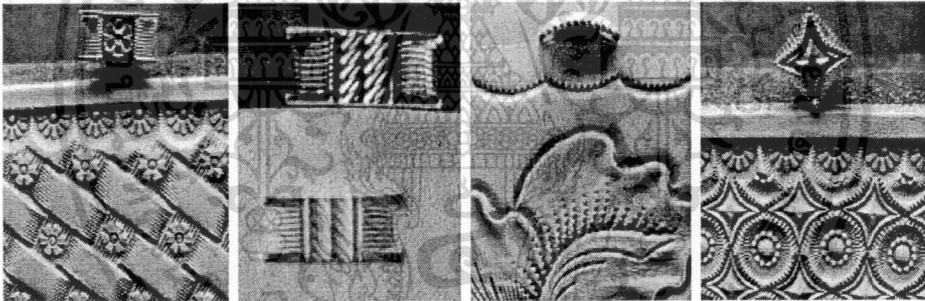
(21) ตี๊ดตู่กลม (Round Drive Punch) มีหลายขนาดที่แตกต่างกันออกไป ใช้ในการเจาะรูเพื่อติดตาไก่ กระจุดมแป็บ เข็มขัดและการถักริม การเจาะรู ควรวางหนังบนเขียงที่มีเสี้ยนไม้ตั้งชัน ถ้าเสี้ยนไม้ขวางจะทำให้เครื่องมือเสียหายได้



ภาพที่ 2.63 ตี๊ดตู่กลม (Round Drive Punch)

ที่มา : <http://www.stecksstore.com/servlet/the-1953/Tandy,-Punch,-3777-dsh-04,-Craftool/Detail, 2554>. [ออนไลน์]

(22) เหล็กแรเงา (Saddle Stamp) ใช้ในงานตอกลายเพื่อเพิ่มความงามให้แก่ลายที่เป็นส่วนใหญ่ให้เกิดความรู้สึกด้านมิติที่ดี ใช้หลักการเดียวกับการแรเงาของการวาดเขียนและประติมากรรมผสมผสานกัน



ภาพที่ 2.64 เหล็กแรเงา (Saddle Stamp)

ที่มา : <http://proleathercarvers.com/tools.html, 2554>. [ออนไลน์]

(23) เหล็กหมาด (Scratch Awl) เป็นเครื่องมือใช้ขีดเส้นรอบนอกสำหรับหนังที่จะตัด เพราะปลายไม้แหลมคม ใช้ขยายรูที่เจาะให้กว้างขึ้นเพื่อความสะดวกในการถักริม

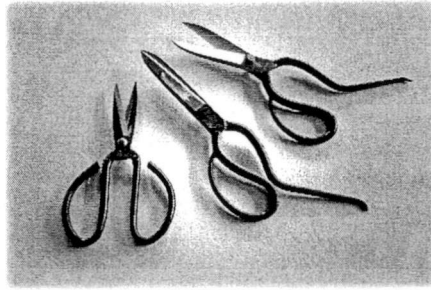


ภาพที่ 2.65 เหล็กปลายแหลม (Revolving Punch)

ที่มา : <http://howtowoodworkplans.com/image-gallery/?album=8&photo=125&occur=1, 2554>. [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้ 2554. [ออนไลน์] เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(24) กรรไกร (Shears) กรรไกรได้ถูกออกแบบให้ต่างไปจากเดิม ด้านหนึ่งเป็นแบบฟันเลื่อยเพื่อป้องกันการลื่นของหนังเมื่อทำการตัด หรือแบบมือจับที่รองรับแรงบีบเมื่อต้องตัดหนังที่มีความหนา



ภาพที่ 2.66 กรรไกร (Shears)

ที่มา : พัลลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

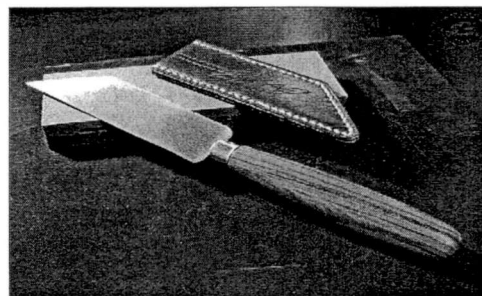
(25) มีดเจียนหนัง (Skife) เป็นมีดที่ทำขึ้นพิเศษ เพื่อใช้สำหรับเจียนหนัง โดยใช้มีดโกนเป็นตัวขับเคลื่อนออกมา



ภาพที่ 2.67 มีดเจียนหนัง (Skife)

ที่มา : พัลลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

(26) มีดเจียนปลายเฉียง (Skiving Knife) ทำขึ้นด้วยลักษณะเฉพาะที่มุมเฉือนให้หนังส่วนใหญ่มักบาง สำหรับเตรียมการเพื่อถักกริมโดยตรง

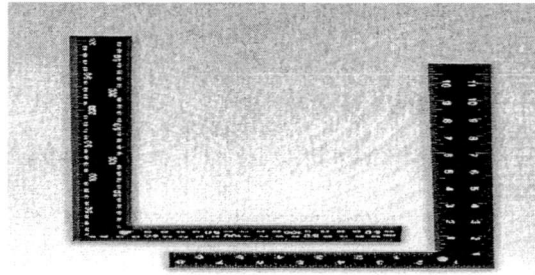


ภาพที่ 2.68 มีดเจียนปลายเฉียง (Skiving Knife)

เอกสารนี้เป็นที่มาจาก <http://www.flickr.com/photos/gorilla-straps/page9/>, ที่ 2554. [ออนไลน์] ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(27) เหล็กฉาก (Square) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดระนาบ ขนาดมุม 90 องศา
เส้นตรง เป็นบรรทัดให้ตัดหนังได้ตรง



ภาพที่ 2.69 เหล็กฉาก (Square)

ที่มา : <http://www.mrstone.com/accessories.html>, 2554. [ออนไลน์]

(28) ลูกกลิ้งทำรอยจุดช่องไฟ (Space Marker) มีระยะช่องไฟหลายขนาดใน
ลูกกลิ้ง จึงเหมาะที่จะมีไว้สลับเปลี่ยนกันใช้ในเวลาที่ต้องการตอกระยะต่างๆกัน สำหรับการเย็บด้วย
มือหรือการถักริม

ภาพที่ 2.70 ลูกกลิ้งทำรอยจุดช่องไฟ (Space Marker)

ที่มา : <http://redscorpionsix.com/catalog/leather-tools/leather-crafttool-overstitch-wheel-system>, 2554. [ออนไลน์]

(29) เครื่องมือติดกระดุมแป็บ (Snap Button Fastener) เป็นอุปกรณ์สำหรับการ
ติดกระดุมแป็บ

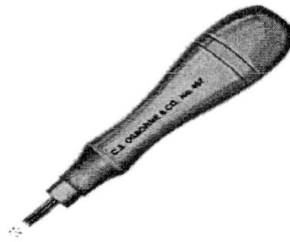


ภาพที่ 2.71 เครื่องมือติดกระดุมแป็บ (Snap Button Fastener)

ที่มา : <http://cgi.ebay.com/ebaymotors/Easy-Snap-Fastener-Kit-Button-Fastener/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีการศึกษาคณะช่าง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(30) เครื่องมือทำลวดลายเป็นจุด (Stippler) เป็นเครื่องมือใช้ในการทำจุดที่เดียว
หลายๆจุด ส่วนมากใช้ทำลวดลายพื้นหลังในงานหนัง



ภาพที่ 2.72 เครื่องมือทำลวดลายเป็นจุด (Stippler)

ที่มา : <http://zackwhite.com/xcart/product.php?productid=16464&cat=536&page=1,2554>. [ออนไลน์]

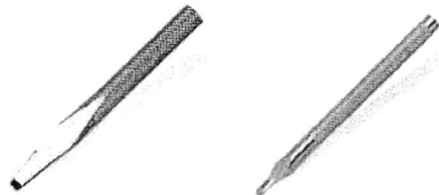
(31) มีดตัดเส้นหัวต่อหมุน (Swivel Knife) เป็นมีดที่ใช้ในการตัดแต่ง หรือแยกเส้น
หนัง หรือเข็มขัดหนัง ที่สำคัญคือ ใช้ในการตัดเส้นร่างของลวดลายก่อนที่จะทำการดอกลาย



ภาพที่ 2.73 มีดตัดเส้นหัวต่อหมุน (Swivel Knife)

ที่มา : <http://www.riorondo.com/tools/carvingknife.html>, 2554. [ออนไลน์]

(32) เหล็กตอกนำ 1 ขา (Thonging Chisel, One - Prong) ใช้ในการตอกรูเพื่อ
การถักริม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ใช้เจาะรูรอบๆ มุม



ภาพที่ 2.74 เหล็กตอกนำ 1 ขา (Thonging Chisel, One - Prong)

ที่มา : <http://www.deadcowleathersupply.com/category.sc?categoryId=52,2554>. [ออนไลน์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(33) เหล็กตอกนำ 4 ขา (Thonging Chisel, Four - Prong) ใช้ตอกรูที่ต้องการ ระยะห่างเท่า ๆ กันเพื่อใช้ในการถักทอ



ภาพที่ 2.75 เหล็กตอกนำ 4 ขา (Thonging Chisel, Four - Prong)

ที่มา : <http://www.deadcowleathersupply.com/category.sc?categoryId=52,2554>. [ออนไลน์]

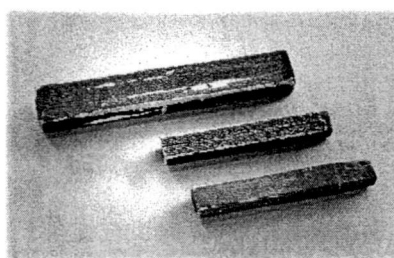
(34) คีมปากนกแก้ว ใช้สำหรับดึงหรือจับแผ่นหนังให้ไปในทิศทางที่ต้องการ



ภาพที่ 2.76 คีมปากนกแก้ว

ที่มา : พัลลภ ผลพฤษฯ (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

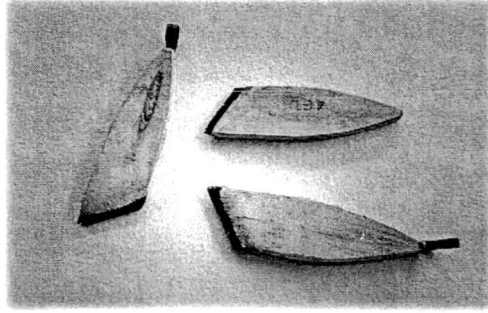
(35) กระจดาชทรายแบบแท่ง ใช้ขัดแต่งชิ้นงาน มีหลายขนาด ทั้งแบบเนื้อละเอียดถึงเนื้อหยาบเป็นเครื่องมือที่ประยุกต์ทำขึ้นใช้ได้เอง



ภาพที่ 2.77 กระจดาชทรายแบบแท่ง

เอกสารที่มา : พัลลภ ผลพฤษฯ (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554) นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(36) แปรงทากาว ใช้ปาดกาวลงบนแผ่นหนังหรือชิ้นงาน ขนแปรงสั้นมีลักษณะหน้ากว้างเป็นแถบยาวทำให้ทากาวบนผิวแผ่นหนังได้ง่ายและปาดเนื้อกาวได้ดี



ภาพที่ 2.78 แปรงทากาว

ที่มา : พัลลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

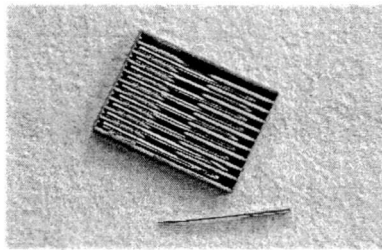
(37) เหล็กสามขา เป็นอุปกรณ์ในกาววางชิ้นงานเพื่อให้ง่ายต่อการทำงานโดยเฉพาะงานรองเท้า



ภาพที่ 2.79 เหล็กสามขา

ที่มา : พัลลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

(38) เข็มจักรอุตสาหกรรม เป็นเข็มสำหรับงานเย็บหนังโดยเฉพาะ ใช้กับจักรอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ

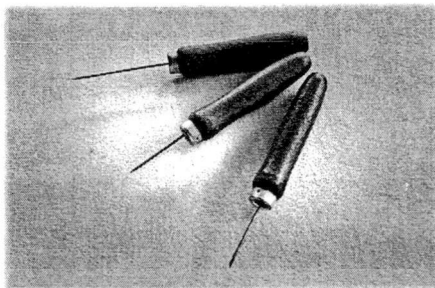


ภาพที่ 2.80 เข็มจักรอุตสาหกรรม

ที่มา : พัลลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(38) เข็มขอ ใช้เย็บเพื่อประกอบชิ้นงานโดยวิธีการนำด้ายเย็บคล้ายกับเข็มแล้ว
 เกี่ยวด้ายดึงขึ้น

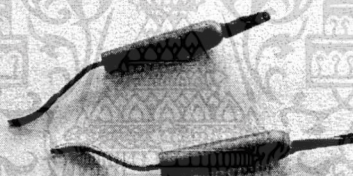


ภาพที่ 2.81 เข็มขอ

ที่มา : พัลลภ ผลพฤษฯ (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

ต้องการ

(39) เหล็กเซาะร่องหนัง ใช้สำหรับกรีดหรือรีดแผ่นหนังให้เป็นร่องตามรูปแบบที่

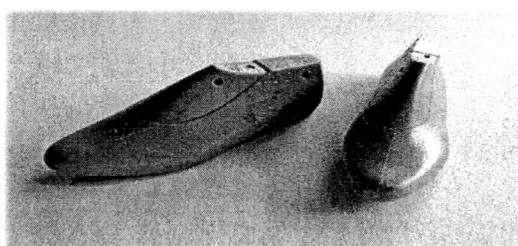


ภาพที่ 2.82 เหล็กเซาะร่องหนัง

ที่มา : พัลลภ ผลพฤษฯ (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

หลายขนาด

(40) หุ่นรองเท้า ใช้เพื่อเป็นต้นแบบในการขึ้นรูปงานรองเท้าตามขนาดที่ต้องการมี



ภาพที่ 2.83 หุ่นรองเท้า

เอกสารที่มานี้: พัลลภ ผลพฤษฯ (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.7.2 เครื่องจักรที่ใช้ในงานหนัง ปัจจุบันมีเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตงานเครื่องหนังหลายประเภทด้วยกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะงานและความจำเป็นของการผลิตชิ้นงานนั้นๆ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเครื่องจักรที่มีประโยชน์ต่อการทำงานด้านเครื่องหนัง ดังนี้

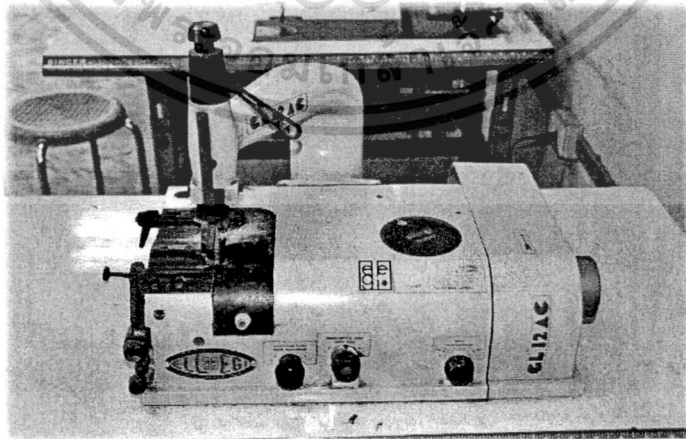
(1) จักรเย็บหนังอุตสาหกรรมฐานเรียบ



ภาพที่ 2.84 จักรเย็บหนังอุตสาหกรรมฐานเรียบ

ที่มา : พิศลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

(2) เครื่องเจียนหนัง



ภาพที่ 2.85 เครื่องเจียนหนัง

ที่มา : พิศลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 20 กรกฎาคม 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.8 สถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

ปัจจุบันมีสถานประกอบการที่มีระบบการผลิตสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหนังอยู่เป็นจำนวนมาก โดยสินค้าที่ทำการผลิตส่วนมากจะเป็น รองเท้า กระเป๋า หรือเครื่องแต่งกายต่างๆที่มีวัสดุหนังเป็นส่วนประกอบหลัก โดยผู้วิจัยขอเสนอในรูปแบบตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2.8 รายชื่อสถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่	โทรศัพท์	รายละเอียด
กลุ่มหัตถกรรมเครื่องหนัง (คุณบังอร รุจาคม)	43/5-6 หมู่ 2 ซ.เทศบาล 5 ต.บางหลวง อ.เมือง จ.ปทุมธานี	0-2978-4923 08-1617-8209	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋า, รองเท้าทำ จากหนัง
เค.เจ. แมนูแฟคเจอร์ริง บจก.	899 หมู่ 6 ถ.สุขุมวิท ต.บางปู ใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	0-2323-1311-2 fax : 0-2598-2224	ผลิตและจำหน่าย รองเท้าหนังสำเร็จรูป วัตถุดิบ
เครื่องหนังตราทอง หจก. (คุณจำเนียร ภิญญไธ)	1070/38 ซ.สุขุมวิท101/1 ถ.สุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ	0-2393-0699 08-9920-1233 fax : 0-2398-7065	ผลิตและจำหน่าย รองเท้าทำจากหนัง
แคนवास ฟุตแวร์ หจก.	43/1 หมู่ 1 ถ.สุขาภิบาล 1 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160	0-2455-9171 fax : 0-2802-3878	ผลิตและจำหน่าย รองเท้า
เพ็ดดี เวิร์ลด์ซ บจก.	23/235 หมู่ 8 ต.อ้อมใหญ่ อ.สามพราน จ.นครปฐม 73160	0-2431-2197-9 fax : 0-2420-9147	จำหน่ายรองเท้าหนัง แท้สำหรับสุภาพบุรุษ
มาร์คแทรนด์ บจก.	49/237-240 ซ.สุนทร 3 ถ.บาง บอน 3 แขวงหนองแขม เขต หนองแขม กรุงเทพฯ	0-2806-6203-5 fax : 0-2806-4801	จำหน่ายรองเท้าหนัง แท้, รองเท้าผ้า สำหรับ ทุกเพศทุกวัย
รากาซเซ บจก.	1697/217 ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	0-2251-0208-9 fax : 0-2251-9654	จำหน่ายสินค้าหนัง แท้ทุกชนิด, รองเท้า, กระเป๋า, เข็มขัด
วัฒนา ฟุตแวร์ บจก.	8 ซ.เพชรบุรี 15 ถ.เพชรบุรี แขวงพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400	0-2254-3883 fax : 0-2653-7198	ผลิตและจำหน่าย รองเท้าหนังแท้ สำหรับสุภาพบุรุษ
สไตส์เลเธอร์ บจก.	18/45 ซ.ชัยวัฒน์ 5 แขวงบาง ค้อ เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150	0-2875-5948 fax : 0-2875-6191	ผลิตและจำหน่าย รองเท้าสตรีจาก วัตถุดิบทุกประเภท
สุภาพบุรุษ บจก. (คุณทศ พร ภัคตรา)	70/148 หมู่ 10 หมู่บ้านสินทวี 5 ถ.พระราม 2 แขวงบางมด เขต จอมทอง กรุงเทพ 10150	0-2867-1171 08-1890-2017 fax : 0-2451-797	ผลิตและจำหน่าย รองเท้าทำจากหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่	โทรศัพท์	รายละเอียด
อุดมรัตน์ 87 บจก.	645/11-12 ถ.เพชรบุรีแขวงราชเทวี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400	0-2653-7470-7 fax : 0-2255-3726	ผลิตและจำหน่าย รองเท้าหนังและ กระเป๋าสำหรับทุก เพศทุกวัย
เอ เอ ไฮลิ่ง บจก.	16/1 ซ.พระพิณิจ ถ.สาทรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120	0-2285-5515 fax : 0-2287-2641	จำหน่ายรองเท้านักเรียน ทำจากหนังแท้
ก้าวไกล อินเตอร์เทรด บจก.	66/110 ถ.เอกชัย 8 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150	0-2416-0501 fax : 0-2416-2836	ผลิต, ส่งออกและ จำหน่ายในประเทศ รองเท้านักเรียนหนังแท้
กีโต้ (ประเทศไทย) บจก.	96-96/1 หมู่ 6 ถ.บางขุนเทียน - ชายทะเล แขวงสามเตา เขต บางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150	0-2894-0520-6 fax : 0-2416-7380 0-2894-0527-8	ผลิตและส่งออก รองเท้า สำหรับทุก เพศทุกวัย เน้น จำหน่ายในประเทศ
แคลวิน บจก.	304/2 ถ.อโศก-ดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400	0-2245-6318 0-2245-7933 fax : 0-2246-2437	ผลิตและส่งออก รองเท้าหนังแท้
ซิมมีท ฟุตแวร์ บจก.	5/4 หมู่ 1 ถ.บางนา-ตราด กม.16 ต.บางโฉลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	0-2337-0015-20 fax : 0-2337-0844	ผลิต, นำเข้าและ ส่งออก รองเท้ายี่ห้อ AROSOFIT ทำจากหนังเทียม
ซีเค ซูส์ บจก.	1380/1 หมู่ 7 ถ.ศรีนครินทร์ ต.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270	0-2384-7788 fax : 0-2735-2800	ผลิตและจำหน่าย รองเท้าหนัง
ดอนพรหมฟุตแวร์ บจก. (คุณศรีณัฏธ์ภรณ์ หลอดทอง)	51 หมู่ 4 ต.หนองบ่อ อ.สองพี่น้อง กรุงเทพฯ 72190	0-2894-3668 fax : 0-2416-2836	ผลิตและส่งออก รองเท้าหนังและรองเท้าผ้า
เทวินทร์ แอนด์ พอด ฟิตเนส บจก.	118/43 ถ.ลาดพร้าว 41 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	0-2939-8667-8 fax : 0-2939-8669	ผลิต, นำเข้าและ ส่งออก รองเท้าหนัง สำหรับวัยผู้ใหญ่
เทสโก้ อินเตอร์สตร์ บจก.	591 หมู่ 1 ถ.หทัยราษฎร์ แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510	0-2548-7171 fax : 0-2548-7172	ผลิต, จำหน่าย และ ส่ง ออก รองเท้า แฟชั่นทุกวัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่	โทรศัพท์	รายละเอียด
ไทยเลเธอร์ โคทติ้ง บจก.	119 หมู่ 7 ถ.เลียบคลองภาษี เจริญ ผิงเหนือ ต.สวนหลวง อ.กระทุ่ม แบน จ. สมุทรสาคร	0-2431-0031 0-2420-8041-5 fax : 0-2420-8948	ผลิต,จำหน่ายและ ส่งออกรองเท้าทำ จากหนัง
นิฟตี้ บจก.	50/809 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บ้าน ใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120	0-2984-0071 fax : 0-2984-0072	ส่งออกรองเท้าหนัง
บาซินี เอนเตอร์ไพรส์ บจก.	115 ถ.พุทธมณฑล สาย2 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160	0-2454-4307 fax : 0-2454-4308	ผลิต, จำหน่ายและ ส่ง ออกรองเท้า หนัง บุรุษ, สตรี
เปรมลดา บจก.	88 ถ.เยาวพาณิชย์ แขวง จักรวรรดิ เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพฯ 10100	0-2686-8251-2 fax : 0-2224-9909	ผลิต, ส่งออกและ จำหน่ายรองเท้า แฟชั่น, รองเท้าสตรี
พี.เอ กรุ๊ป อินดัสทรี บจก.	1662/20-21 ถ.กรุงเทพ- นนทบุรี แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800	0-2587-2970 fax : 0-2910-8347	ผลิต, จำหน่ายและ ส่งออกรองเท้าหนัง
ภัฒน์ศิลป์ อินดัสทรี บจก.	1659 ซ.ลาดพร้าว 94 ถ. ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขต วังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310	0-2559-2304-6 fax : 0-2559-2626	ผลิตและส่งออก รองเท้าหนัง, ผ้า
แมนวูด อินเตอร์เทรด บจก.	78 หมู่ 14 ซ.วิลเลจวินด์มิลล์ ถ. บางนา-ตราด ต.บางพลีใหญ่ อ. บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	0-2750-3023-8 fax : 0-2763-7905	ผลิต, จำหน่ายและ ส่ง ออกรองเท้าหนัง แท้ สำหรับ สุภาพบุรุษ
แมนฮิตเตอร์ บจก.	12/48-50 ซ.เอกชัย 65 ถ.เอก ชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150	0-2416-3983 fax : 0-2898-1609	ผลิตและส่งออก รองเท้า หนังแท้ สุภาพบุรุษ
ยูนิคเทรดดิ้ง (ไทยแลนด์) บจก.	16,18 ถ.เฉลิมพระเกียรติ ร.9 ซ.12 แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260	0-2747-2121-6 fax : 0-2747-2128	จำหน่ายและส่งออก รองเท้าหนังแฟชั่น
รุ่งศิลป์ อุตสาหกรรม บจก.	274-276 ซ.อินทรีพิทักษ์ ถ. อินทรีพิทักษ์ แขวงบางยี่เรือ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600	0-2466-9510 0- 2466-9608 fax : 0-2472-1021	ผลิต, จำหน่าย และ ส่งออกรองเท้าหนัง ชาย
ไลอ้อนซิตี อินเตอร์เนชั่น แนล บจก.	2380/24-25 ถ.เจริญกรุง แขวง บางค้อแหลม เขตบางค้อแหลม กรุงเทพฯ 10120	0-2291-7560 fax : 0-2291-7559	ผลิต, นำเข้า และ ส่งออกรองเท้าหนัง รองเท้าผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่	โทรศัพท์	รายละเอียด
วอล์คเวล บจก.	1004/254 ถ.พระราม 3 แขวง ยานนาวา เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120	0-2294-3379-80 fax : 0-2294-9414	ส่งออกกรองเท้าหนัง รองเท้าผ้า สำหรับ สุขภาพสตรี
แวก้อน เวย์ บจก.	20 ซ.จำเนียรสุข 1 ถ.เพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600	0-2294-3379-80 fax : 0-2294-9414	ผลิตและส่งออก รองเท้าสุขภาพบุรุษ หนังแท้
สมาร์ทเทค อินดัสทรี บจก.	349/3 หมู่ 2 ซ.สุขสวัสดิ์ 2 ถ.สุขสวัสดิ์ แขวงจอมทอง เขต จอมทอง กรุงเทพฯ 10150	0-2476-4549 fax : 0-2875-8081	ผลิตและส่งออก รองเท้าหนังเทียม
สทคม หจก.	67 ถ.เพชรเกษม แขวงวัดท่า พระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600	0-2457-1749 fax : 0-2457-3006	ผลิต, ส่งออกและจำ หน่ายรองเท้า
อ็อปเปอร์คลาส ฟุตแวร์ บจก.	117/106 ซ.เอกชัย 64/4 ถ.เอก ชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพ 10150	0-2899-0991 fax : 0-2899-0501	ผลิต, จำหน่ายและ ส่ง ออกกรองเท้าจาก วัสดุดิบ ทุกประเภท
อาซิลวัต อินเตอร์เนชั่น แนล บจก.	125/18 ซ.ทองหล่อ ถ.สุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10100	0-2391-4199 fax : 0-2391-4200	ส่งออกกรองเท้า สำเร็จรูป ตามออร์ เดอร์
แองเจल्ली บจก.	99/12 หมู่ 4 ถ.วีรพล แขวง คลองถนน เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220	0-2153-0513 fax : 0-2153-0513	ผลิต ส่งออกกรองเท้า และกระเป๋าหนัง
แอ็ดด้า บจก.	88/31 หมู่ 7 ถ.โรงพยาบาล แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150	0-2416-0026 fax : 0-2415-3813	ผลิตและนำเข้า รองเท้า ล้างองทุก เพศทุกวัย
เฮเวน สี่เรอร์ บจก.	112 หมู่ 6 ซ.เอกชัย 69/1 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150	0-2899-5379-80 fax : 0-2416-0418	ผลิตและส่งออก รองเท้าหนังและผ้า สำหรับสุขภาพสตรี
กลุ่มอาชีพผลิตกระเป๋า หนังแท้ (ปทุมทิพย์ เอี่ยมสะอาด)	34/52 หมู่ 2 หมู่บ้านจักรสุภา ถ.รังสิต-นครนายก ต.ลำผักกูด อ.ธัญบุรี กรุงเทพฯ 12110	0-2957-0007 08-1485-5812 fax : 0-2957-0237	ผลิต, จำหน่าย กระเป๋าหนังแท้
กิกะคอลเลคชั่น บจก. (รัชนี้ วงษาบุตร)	116/234 หมู่ 5 ซ.พหลโยธิน 34 ถ.พหลโยธิน แขวงคลองถนน เขต สายไหม กรุงเทพฯ 10220	0-2971-0578 08-4361-8928 fax : 0-2971-0578	ผลิต, จำหน่าย กระเป๋า และ เครื่องประดับ จาก หนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่	โทรศัพท์	รายละเอียด
คลาสสิก อินเตอร์ เลเธอร์โปรดักส์ บจก.	151 ซ.โชคชัยจางจำเรียว 53 ถ.พระราม 3 แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120	0-2683-2299 fax : 0-2683-2300	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าทำจากหนัง
คลาสอเพพพารเลต บจก. (จีราภา คงศิริพรชัย)	133/82 หมู่ 3 ถ.เอกชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150	0-2894-8611-3 08-1613-5949 fax : 0-2894-8614	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าหนังและผ้า
สมาร์ทเทค อินดัสทรี บจก.	349/3 หมู่ 2 ซ.สุขสวัสดิ์ 2 ถ.สุขสวัสดิ์ แขวงจอมทอง เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150	0-2476-4549 fax : 0-2875-8081	ผลิตและส่งออก รองเท้าหนังเทียม
โจเฮ้าส์ บจก. (สมชัย นภาพารากุล)	98/225-9 หมู่ 4 ซ.ประชาอุทิศ 33 แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140	0-2873-3305-8 fax : 0-2873-3309	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าหนังเทียม
บีกแบกโมเดิร์นเทรต บจก. (เจริญวุฒิ เยาว์ วรณศิริ)	94/5 ซ.เอกชัย 112 ถ.เอกชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150	0-2453-0991 08-1623-1911 fax : 0-2453-0414	ผลิต, จำหน่าย กระเป๋าทำจากหนัง และพีวีซี
บีซีดี อินเตอร์เทรต บจก.	6/35 หมู่ 9 ถ.บางแวก แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160	0-2856-3944-5 0-2865-4255-7 fax : 0-2865-3946	ผลิตและจำหน่าย สินค้า ลิขสิทธิ์ ประเภท กระเป๋า
บีพี เวิลด์ อินเตอร์เนชั่นแนล บจก.	209/192 หมู่ 1 ถ.บางกรวย - ไทรน้อย ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง กรุงเทพฯ 10220	0-2920-6834 fax : 0-2920-4307	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าทำจากหนัง ไฝเบอร์และผ้า
ปราโก้ หจก.	140/1-2 ถ.พระราม 4 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110	0-2249-0240 fax : 0-2249-1581	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าหนังแท้ทั้งในและต่างประเทศ
สแน็ปเปอร์ หสม. (พลอยพัชชา วิญญูสมบัติ)	116/556 หมู่บ้านรุ่งเรืองเฮ้าส์ ซ.พหลโยธิน 54 แขวงคลองถนน เขตสายไหม กรุงเทพฯ	08-1399-7027	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋า อุปกรณ์เครื่อง เขียนทำจากหนัง
เอส.ที.ซีสตาร์เลเธอร์ บจก. (ปพนพัทธ์ พลานุสนธิ์)	44/48 หมู่ 11 ถ.เอกชัย แขวงบางขุนเทียน เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150	0-2656-5155 0-2250-6211 fax : 0-2250-6211	ผลิต, จำหน่าย กระเป๋า เครื่องหนัง
จีราด้าเลเธอร์แอนดีโปรดักส์ บจก. (พงศธรณ์ รุจิรา)	254/2 หมู่ 7 ต.บ้านแหลม อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี 76110	0-3245-0351 08-6308-1486 fax : 0-3245-0352	ผลิตและจำหน่าย เครื่องหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่	โทรศัพท์	รายละเอียด
เจนยีน เลเลเธอร์ บจก.	294 ซ.โชคชัยจรงเจริญ ถ. พระราม 3 แขวงบางโพงพาง เขต ยานนาวา กรุงเทพฯ 10120	0-2294-0143-5 fax : 0-2294-0174	ผลิตกระเป๋าหนังแท้
ซี.วี.เค. การกระเป๋า (ฮงฮวด) บจก. (โสภณ เทียนวิทยากุล)	679/61-63 ซ.ประชาอุทิศ 45 แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140	0-2872-7217-9 fax : 0-2872-7219	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าหนังเทียม และกระเป๋าผ้า
โดมอนต์เลเธอร์คราฟท์ บจก.	724 หมู่ 4 ซ.แพรภษา 14 ถ. สุขุมวิท ต.แพรภษา อ.เมือง สมุทรปราการ 10280	0-2324-0745 fax : 0-2324-0743	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าทำจากหนัง
บี.ซี.พี. อินเตอร์เนชั่นแนล บจก. (บัญชา จารุสุนทร ศรี)	4 หมู่บ้านทิมเรืองเวช 2 ซ. สุขุมวิท 62 แขวงบางจาก เขต พระโขนง กรุงเทพฯ 10260	0-2741-6920 08-9145-6741	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าทำจากหนัง
บี.วาย. คอร์ปอเรชั่น บจก.	410-413 ถ.สุขสวัสดิ์ ต.บางมด อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130	0-2817-0141-7 fax : 0-2817-148	ผลิต, จำหน่ายเครื่อง แต่งกาย กระเป๋าทำ จากหนัง
ไมเคิล แองเจโล อินเตอร์ เนชั่นแนล บจก. (พิเชษฐ์ นิธิไพศาลกุล)	264/25 ซ.จันทร์ 53 ถ.จันทร์ แขวงวัดพระยาไกร เขตบาง คอ แหลม กรุงเทพฯ 10120	0-2212-7575 fax : 0-2212-8998	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าทำจากหนัง
โรงงานสากลศิลป์ (กฤษณา ฉวีวณิชกุล)	364/76-8 แขวงบางมด เขตทุ่ง ครุ กรุงเทพฯ 10140	0-2426-3805 fax : 0-2426-3805	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าแฟชั่น
เอสเอสโปรดักส์ดีไซน์ บจก. (สมโชค แสงไกร รุ่งโรจน์)	35/65 3 ซ.เพชรเกษม 63 ถ. เพชรเกษม แขวงหลักสอง เขต บางแค กรุงเทพฯ 10160	0-2808-7150-2 fax : 0-2808-7153	ผลิตและจำหน่าย กระเป๋าแฟชั่น
ดินเนอร์ บจก.	25 ซ.ลาดพร้าว 90 ถ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวัง ทองหลาง กรุงเทพฯ 10310	0-2933-7982 fax : 0-2539-4718	ผลิต จำหน่าย และ ส่งออกกระเป๋า
ดี.ซี. เครื่องหนัง บจก.	268/59-60 ซ.เยาวภา ถ.ประชา ราษฎร์ 2 แขวงบางซื่อ เขต บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800	0-2587-7627-8 fax : 0-2587-7639	ผลิต จำหน่าย ส่งออก กระเป๋า หนังแท้
ทรัพย์ไซติ ลักเกจ กรุป บจก.	338/25-28 หมู่ 4 ถ.ประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140	0-2873-3201 0- 2873-3560-3 fax : 0-2873-3204	ผลิต จำหน่าย และ ส่งออกกระเป๋า
บุญรัตนกรกิจ อุตสาหกรรม หจก. (โสภณ บุญรัตนกรกิจ)	173 หมู่ 1 ถ.สุขุมวิท (กม.30) ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280	0-2703-9104-5 fax : 0-2703-9106	ผลิตและส่งออกเครื่อง หนังเช่น กระเป๋า โซฟาหุ้มหนัง

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่	โทรศัพท์	รายละเอียด
เลเธอร์ สตูดิโอ บจก.	1723/57 ซ.จันทน์ 6 ถ.จันทน์ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120	0-2678-9657 fax : 0-2213-1344	ผลิตและส่งออก กระเป๋า PVC
เอ็มบีพี เลเธอร์ อินดัสทรีส์ บจก.	174 ถ.แพรงษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280	0-2388-0176-9 fax : 0-2388-0180	ผลิตและส่งออก กระเป๋าหนังสำหรับ สุภาพบุรุษ
คราฟท์ เดอะ เบสท์ บจก.	729/73-75 ถ.รัชดาภิเษก แขวงบางโพธิ์พวง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120	0-2295-4531-5 fax : 0-2295-4536	ผลิตเครื่องหนัง กระเป๋า เข็มขัด

2.5 เทคนิคและวิธีการต่อ การเย็บ และการติดงานหนัง

2.5.1 การเย็บหนัง (Sewing Leather) บ่อยครั้งที่การเย็บด้วยมือจะเย็บได้ดีกว่าการเย็บด้วยจักร การเย็บด้วยมือจะสามารถดึงตะเข็บให้แน่นและจะไม่คลายออกง่ายเหมือนรอยตะเข็บของจักร ช่างเย็บหนังจะมีปัญหาในการที่จะเย็บด้วยจักรสมัยใหม่ โดนการที่ต้องบมตะเข็บที่ดี เพราะว่าจักรมีชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติกมาก และชิ้นส่วนเหล่านี้อาจแตกเสียหายได้ขณะเย็บหนัง จะเป็นการดีถ้าเย็บหนังด้วยจักรในร้านซ่อมรองเท้าซึ่งมีจักรพิเศษที่จะทำให้การเย็บดีขึ้น

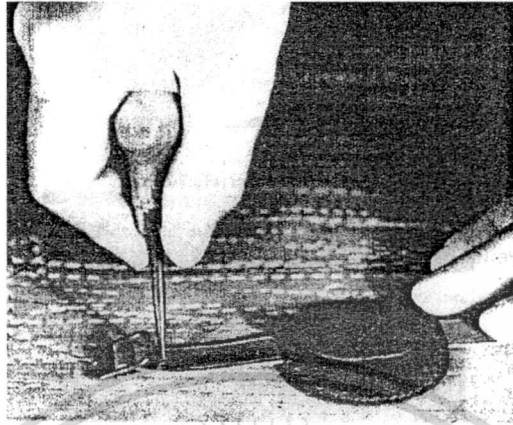
2.5.1.1 การจัดผังและการเจาะรูตะเข็บหนังบาง (Laying out Punching Stitch Holes in Lightweight Leather)

(1) ตัดกาวขอบที่เราจะเย็บให้ติดกันเพื่อป้องกันการเลื่อน
(2) ทำรอยรูตะเข็บที่จะเย็บโดยการวาด หรือขีดเส้นเบาๆ บนด้านผิวเย็บเรียบ กะประมาณว่าห่างจากขอบ 1 / 16 "

(3) ต้องคิดว่าจะเย็บตะเข็บกี่ตะเข็บต่อนิ้ว 1 นิ้ว งานเล็กๆ และหนังบางๆ ควรจะเป็น 8 - 12 ตะเข็บ ถ้ามากกว่า 12 ตะเข็บ ท่านจะต้องใช้เข็มที่เล็กมากและใช้ด้ายเส้นเล็ก ถ้ารูตะเข็บชิดกันเกินไปมีแนวโน้มที่จะตัดหนังให้ขาดได้

ข้อสังเกต* ใช้ที่ทำรอยตะเข็บให้ถูก ในการทำรอยตะเข็บสำหรับตะเข็บตรง ใช้ไม้บรรทัดเหล็กเป็นเครื่องนำทาง (ดูภาพที่ 2.86) สำหรับรอยโค้งใช้แบบกระดาษแข็งเป็นแนวนำทาง (ดูภาพที่ 2.87) เครื่องแบ่งส่วนจะใช้ทำรอยตะเข็บและเจาะรูตะเข็บได้ ถ้าไม่มีเครื่องมือเฉพาะใช้ เราสามารถตั้งช่องไฟของตะเข็บได้ตามต้องการด้วยเครื่องมือนี้

(5) ใช้เหล็กแหลม (Awl) เจาะรูสำหรับหนังบางๆ วางแผ่นหนังบนแผ่นไม้ที่มี
และกดเหล็กแหลมๆ ให้ทะลุแผ่นหนังด้วยมือ (ดูภาพที่ 2.89)



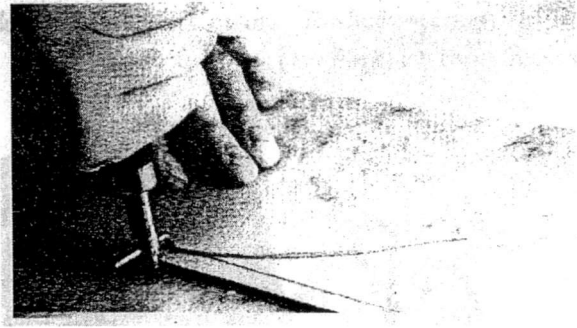
ภาพที่ 2.89 ภาพใช้เหล็กแหลมเจาะรูตะเข็บ

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ. 2537

2.5.1.2 การจัดผังและเจาะรูตะเข็บในหนังหนา (Laying out and Punching
Stitch Holes in Heavy Leather)

- (1) ถ้าเป็นไปได้ควรติดกาวขอบของแผ่นหนังที่เราจะเย็บก่อน
- (2) วัดระยะจากขอบแล้วลากเส้นหนาประมาณ 1 / 4 " สำหรับหนังหนา เส้นนี้
เป็นเครื่องหมายบอกแนวขอบเส้นตะเข็บ
- (3) ใช้ที่ทำเครื่องหมายรอยตะเข็บ หรือเครื่องแบ่งส่วนทำเครื่องหมายรูตะเข็บ 4 - 7
ต่อ 1 นิ้ว สำหรับหนังหนา
- (4) ถ้าวรอยตะเข็บที่ต้องการความทนทาน เช่นพื้นรองเท้า เราจะต้องเซาะร่อง
สำหรับ
ด้ายที่ใช้เย็บด้วยเครื่องทำร่องสำหรับรอยตะเข็บ (Stitching Groover)
- (5) ปรับเครื่องเซาะร่องแล้วชุดเซาะร่องดังแสดงในรูป (ดูภาพที่ 2.90) หนังที่ขึ้น
จะสามารถเซาะร่องได้ง่ายกว่าหนังแห้งๆ
- (6) ทำเครื่องหมายของรูตะเข็บที่กันร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.90 ภาพเจาะร่องสำหรับเย็บตะเข็บ

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

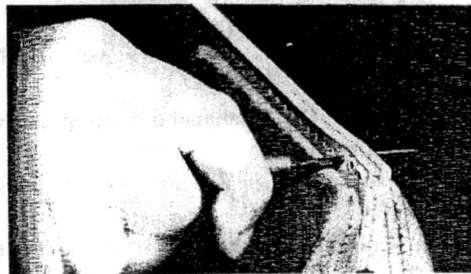
ข้อสังเกต* ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ปากกาหนีบสำหรับจับหนังหนา เวลาเย็บ โดยควรใช้ไม้รองหนังระหว่างปากคีบดังแสดงในภาพที่ 2.91



ภาพที่ 2.91 ภาพการจับหนังหนาด้วยปากกาหนีบ

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

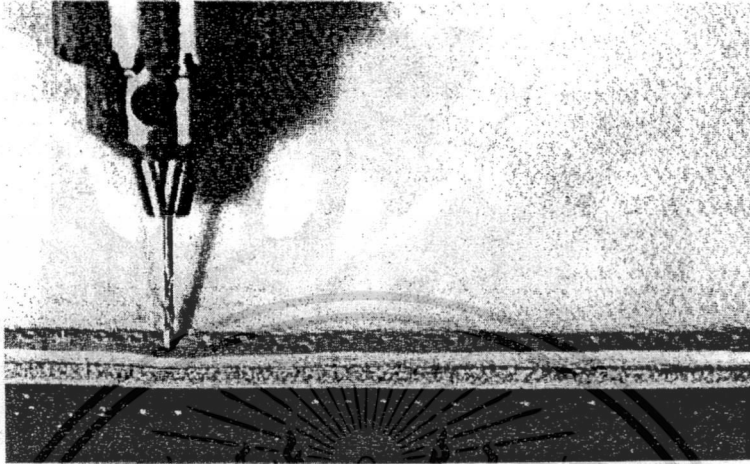
(7) ใช้เข็มเย็บอานม้าและเหล็กแหลม เจาะรูทุกเครื่องหมายตะเข็บที่ทำไว้ ดังแสดง ในภาพที่ 2.92 จับด้ามของเหล็กทำมุม 45 องศา กับของแผ่นหนัง เจาะเพื่อ 3 - 4 รู สำหรับการเย็บ 1 ครั้ง



ภาพที่ 2.92 ภาพการใช้เข็มเย็บอานม้าและเหล็กแหลม

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) การใช้ส่วนเจาะรูตะเข็บในหนังที่หนาหลายๆ (ดูรูปที่ 2.93) กำหนดตำแหน่งของรูตะเข็บที่จะเจาะแล้วใช้ดอกสว่าน $1/16$ " สำหรับเข็มเย็บเบอร์ 000 ดอกสว่านควรจะมีขนาดเดียวกับขนาดของเข็ม รูขนาดใหญ่เกินไปจะทำให้แผ่นหนังและรอยตะเข็บขาดง่าย



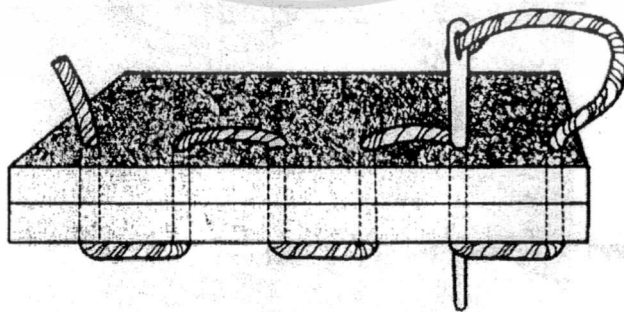
ภาพที่ 2.93 ภาพการเจาะรูตะเข็บ

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

2.5.1.3 การเย็บหนังชนิดบาง (Sewing Lightweight Leather)

(1) เลือกขนาดของเข็มและชนิดของด้ายที่เหมาะสมกับหนังชนิดบางให้ถูกต้องไม่จำเป็นที่จะต้องเจาะรูตะเข็บสำหรับหนังบางถ้าใช้เข็มแหลม (Glover's Needle)

(2) การเดินตะเข็บไปในทางเดียวเป็นแบบง่ายๆสำหรับหัดเย็บหนังชนิดบางเย็บไปในทิศทางเดียวเริ่มจากแทงเข็มจากบนลงล่าง ดังแสดงในภาพที่ 2.94 ตั้งแต่ละตะเข็บให้แน่น แต่ต้องไม่รัดจนแผ่นหนังขาด ตัดด้วยส่วนที่เหลือทิ้ง ทากาวที่ปลายด้ายเล็กน้อย ตัดแล้วหุบเบาๆด้วยค้อนไม้

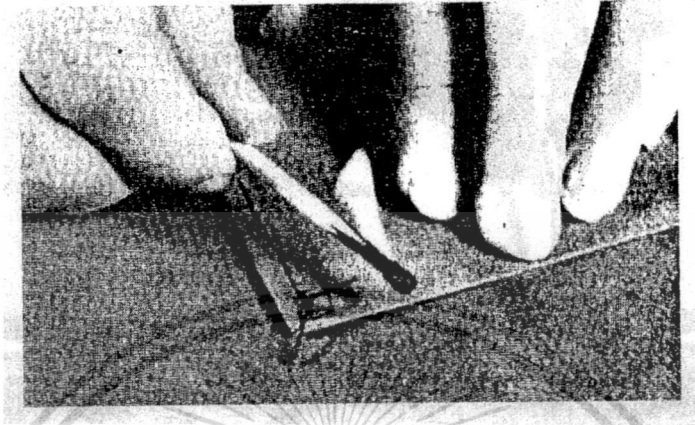


ภาพที่ 2.94 ภาพการเย็บตะเข็บทางเดียว

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

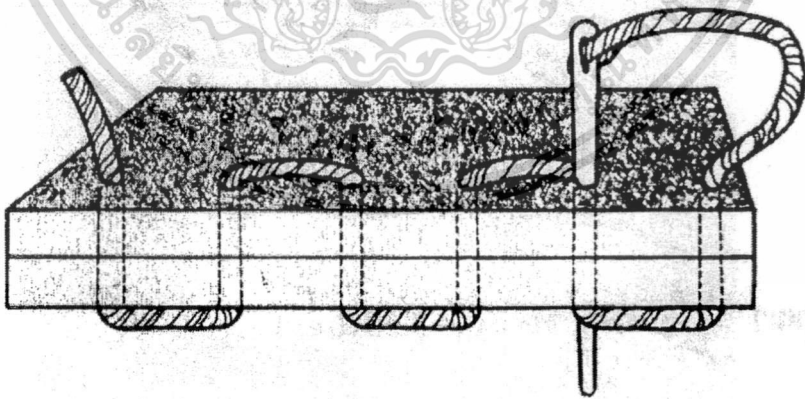
(3) เพื่อที่จะไม่ให้ปลายเชือกไถล่อนหลุดลุ่ย หลังจากผูกปมแล้ว เหลือปลายเชือกไว้ แล้วเผาปลายเชือกนี้ด้วยไม้ขีดไฟ (ดูภาพที่ 2.95) ปลายด้ายจะเผาได้ง่ายในขณะที่ปลายด้ายไหม้ จนถึงปมให้กดปมให้แน่นด้วยนิ้วมือ ปมจะหลอมตัวต่อกัน



ภาพที่ 2.95 ภาพการเผาปลายเชือกไถล่อนให้หลอมติดปม

ที่มา : ชุตินมณฑ์ ฝอยหิรัญ, 2537

(4) เย็บตะเข็บแบบตะเข็บซ้อน เมื่อต้องการอวดโฉมเฉพาะด้านนอก เริ่มต้นเย็บโดยสอดด้ายขึ้นผ่านรูที่ 2 ครั้นแล้วก็สอดด้ายผ่านรูที่ 1 ลงข้างล่าง ต่อไปก็สอดรูที่ 3 และก็เย็บเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆ จนเสร็จ (ดูภาพที่ 2.96) มีดปลายด้ายของทั้งปลายที่เย็บเสร็จด้วยกันที่ด้านหลัง



ภาพที่ 2.96 ภาพการเย็บตะเข็บซ้อน

ที่มา : ชุตินมณฑ์ ฝอยหิรัญ, 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.4 การเย็บหนังชนิดหนา (Sewing Heavy Leather)

ตะเข็บแบบอานม้าใช้เย็บหนังหนาๆ วิธีการต่อไปนี้จะบอกถึงการปั่นด้ายให้เร็ว แหลมการเคลือบซีฟิ่ง การร้อยเข็มด้วยด้ายเคลือบซีฟิ่ง และวิธีการเย็บ

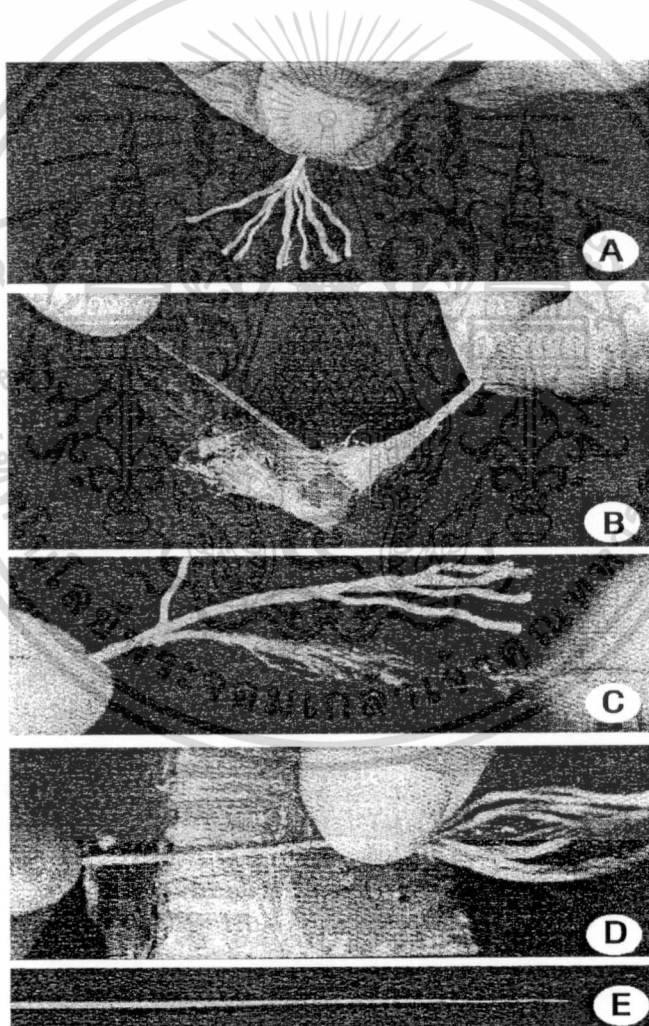
(1) การปั่นด้ายฝ้ายให้เร็วแหลม (Tapering Flax Thread)

(1.1) คลายเกลียวด้ายฝ้ายที่ปลาย (ดูภาพ A) แสดงให้เห็นว่าเชือกมีด้าย 7 เส้นตีเกลียวไขว้กันอยู่

(1.2) จุดปลายเชือกที่หลุดลุ่ยไว้ด้วยมีด (ดูภาพ B) หรือปลายเส้นด้ายออกบางส่วน (ดูรูป C)

(1.3) ดึงปลายเชือกที่ทำให้ลู่และบางแล้วผ่านแท่งซีฟิ่ง (ดูภาพ D)

(1.4) บิดเกลียวเชือกที่เคลือบซีฟิ่งให้เกิดเป็นรูปกรวย (รูปที่ E)



ภาพที่ 2.97 ภาพการควั่นปลายเชือกให้แหลมเร็ว

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การเคลือบขี้ผึ้งด้าย (Making Waxed Thread)

(2.1) พิจารณาความเหนียวของด้ายที่เราต้องการ

(2.2) ตัดด้ายเบอร์ 10 ตามความเหนียวที่เราต้องการ ไม่ควรใช้ด้ายยาวเกิน

2 เมตร

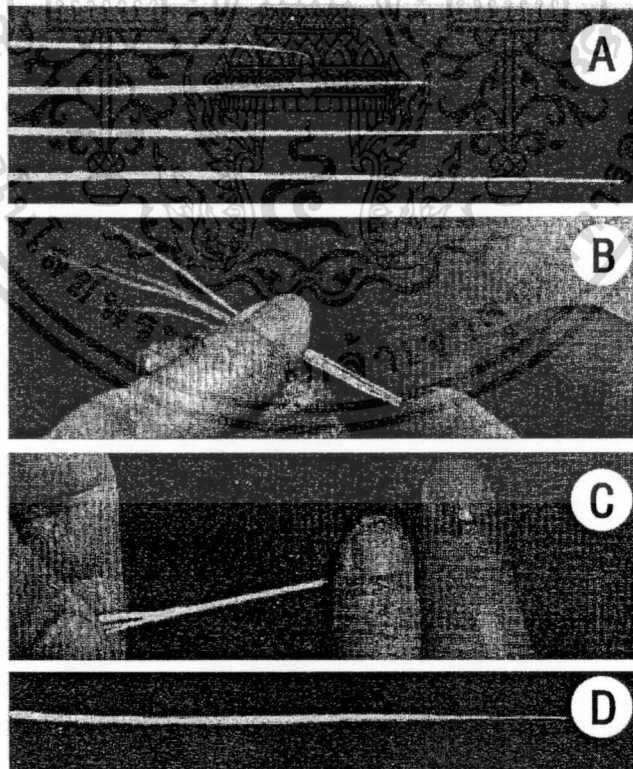
(2.3) ทำเชือก 4 เส้นให้ปลายเชือกเรียวแหลมตั้งชั้นตอนของหัวข้อวิธีการปั่น

ด้ายให้เรียวแหลม

(2.4) วางเชือกทั้งสี่ให้ห่างกันช่องละประมาณ $1/2$ " (ดูรูป A) แล้วดึงด้ายผ่านก้อนขี้ผึ้ง (ดูภาพ B) หนีบปลายเชือกอีกด้านหนึ่งด้วยปากกาหนีบ แล้วจับปลายอีกด้านหนึ่งให้ตั้ง อยู่บนฝ่ามือ ความร้อนที่เกิดขึ้นจะทำให้ขี้ผึ้งแทรกตัวเข้าไปในเส้นใยของด้าย

(2.5) นำด้ายออกจากปากกาหนีบ ปล่อยให้ฝ่ามือขวาจับหัวเข่า หรือกับพื้น เรียบๆ (ดูภาพ C) เริ่มจากปลายแหลม จะต้องแน่ใจว่าเราถูด้ายแบบควั่นด้วยเชือก 4 เกลียวใน ทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการควั่นของด้ายเดิม

(2.6) ควั่นด้ายยาวครั้งละ 3 หรือ 4 เพื่อป้องกันการขด โดยการดึงเล็กน้อย ด้วยมือซ้าย ในขณะที่ควั่นด้วยมือขวา หลังจากควั่นให้เคลือบขี้ผึ้งเพิ่ม ถูด้ายอย่างแรงด้วยฝ่ามือเร้าก็จะ ได้เชือกปลายแหลมทำด้วยด้าย 4 เส้น ดีเกลียวกัน (ดูภาพ D)



ภาพที่ 2.98 ภาพการควั่นเชือก 4 เส้นเกลียว

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

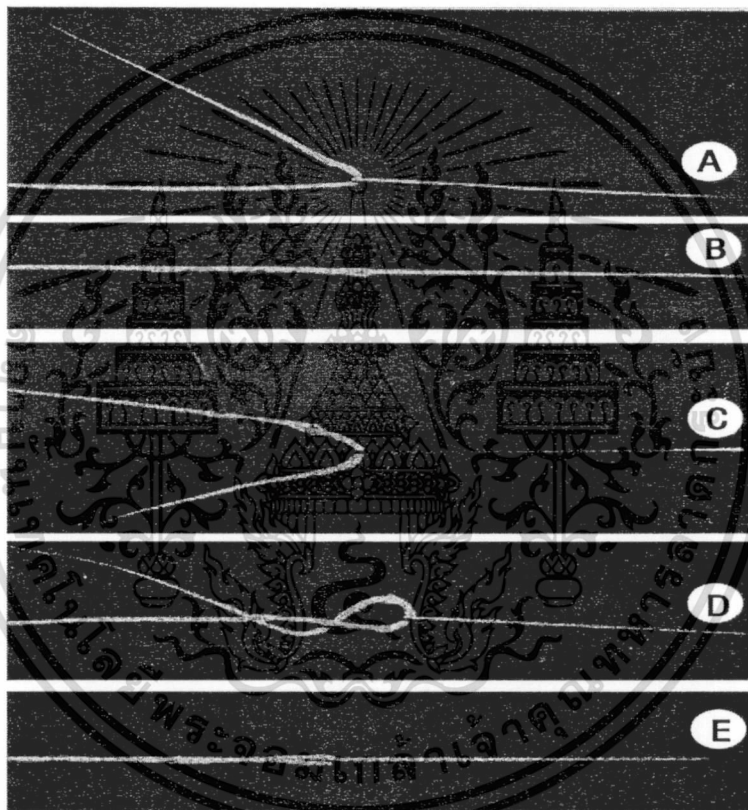
(3) การร้อยด้ายใส่เข็ม (Fastening Waxed Thread to a Needle)

(3.1) ร้อยปลายด้ายด้านแหลมยาว 3 เข้าไปในรูปลายเข็ม (ดูรูป A)

(3.2) ถ้าเชือกเคลือบขี้ผึ้งไว้อย่างดีแล้ว ปลายเชือกที่ร้อยผ่านรูเข็มมาก็สามารถควั่นตีเกลียวเป็นเชือก (ดูภาพ B)

(3.3) ถ้าต้องการเชือกที่ร้อยรัดแข็งแรงให้ใช้เหล็กแหลมแหวกเชือกออกที่ระยะ 1" จากก้นเข็ม (ดูภาพ D)

(3.4) ดึงปลายแหลมผ่านรูที่เปิดไว้ (ดูรูป D) ดึงปลายเชือกให้แน่น แล้วเคลือบขี้ผึ้งอีกครั้ง แล้วควั่นปลายเชือก (ดูภาพ E)



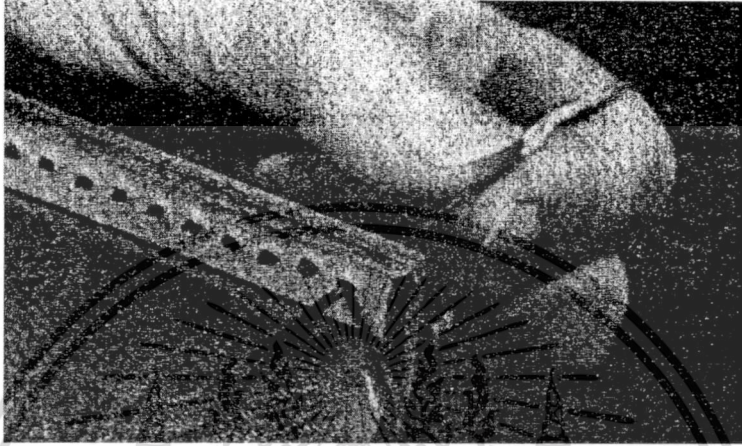
ภาพที่ 2.99 ภาพการร้อยด้ายใส่เข็ม

ที่มา : ชุตินนท์ ฝอยหิรัญ, 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

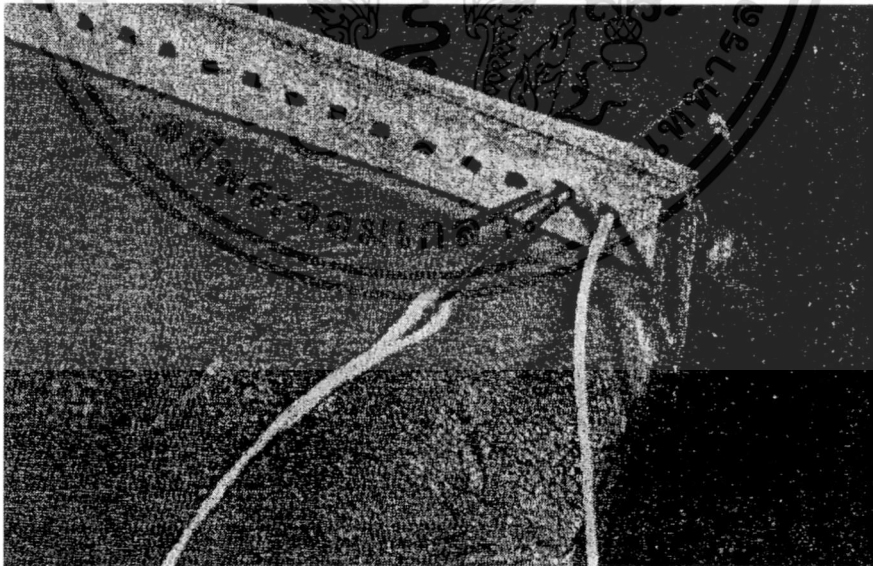
(4) การเย็บตะเข็บอานม้า (Saddler's Stitch)

- (4.1) ทำเครื่องหมายของรูตะเข็บ นำแผ่นหนังไปใส่ในที่จับของปากกาหนีบ
- (4.2) เจาะรู
- (4.3) ร้อยปลายด้ายทั้งสองเข้ากันแต่ละตัว



ภาพที่ 2.100 ภาพการเย็บตะเข็บอานม้า

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยศิริ, 2537



ภาพที่ 2.101 ภาพการเริ่มตะเข็บอานม้า

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยศิริ, 2537
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

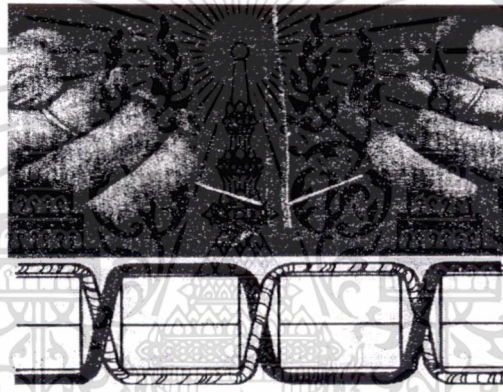
(4.4) ดึงด้านทั้ง 2 ด้านพร้อมๆกันจนกระทั่งแน่น (ดูภาพ 2.102) ดึงตะเข็บเข้าหาตัวด้านล่างภาพที่ 2.102 แสดงภาพตัดขวางของรอยตะเข็บ

(4.5) เย็บเสร็จแล้วให้เย็บย้อนกลับ 2 ตะเข็บ (ดูภาพ 2.103 A) ตัดปลายด้ายที่เหลือให้ใกล้กับแผ่นหนัง (ดูภาพ 2.103 B)

(4.6) ทูบรอยตะเข็บเบาๆ ด้วยค้อน

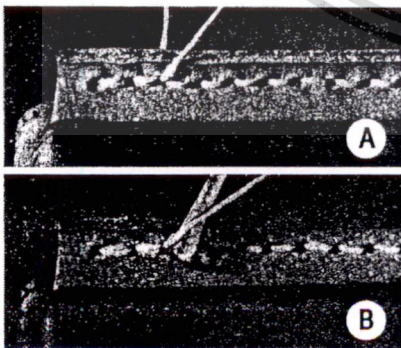
(4.7) ถ้ามีการเซาะในแผ่นหนัง การเย็บยังคงเหมือนเดิมต่างกันตรงที่ด้ายจะอยู่ในซอกของร่องที่ทำการเซาะ

(4.8) เป็นอันตรายอย่างยิ่งถ้าตัวตะเข็บคลายตัว ขณะดึงตะเข็บอาจเกิดผูกกันแน่น ขณะดึงด้ายให้เลื้อยบ่วงเล็กไว้ด้านขวา และสอดเข็มและด้ายในห่วงนี้ (ดูภาพ 2.104 A) ดึงตะเข็บให้แน่น ทั้ง 2 ข้าง (ดูภาพ 2.104 B) แสดงภาพตัดขวางของตะเข็บ



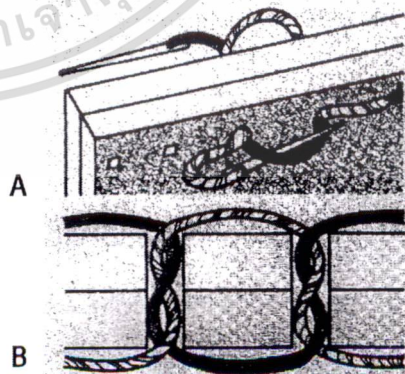
ภาพที่ 2.102 ภาพการดึงดึงตะเข็บอานม้า

ที่มา : ชุตินนท์ ฝอยหิรัญ, 2537



ภาพที่ 2.103 ภาพการแต่งตะเข็บอานม้าให้เรียบร้อย

ที่มา : ชุตินนท์ ฝอยหิรัญ, 2537

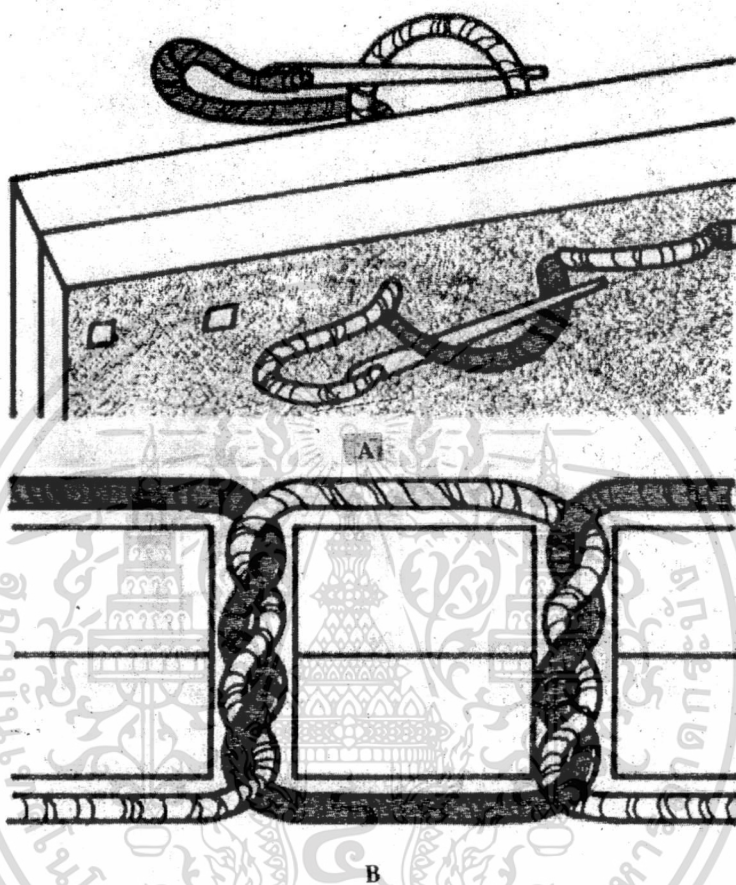


ภาพที่ 2.104 ภาพการผูกเงื่อนตะเข็บอานม้า

ที่มา : ชุตินนท์ ฝอยหิรัญ, 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4.9) ถ้าหนังหนาหลายๆจะต้องมัดรอยตะเข็บให้แน่น มิให้รอยตะเข็บแยกได้ เราจะต้องเหลือบ่วงไว้ 2 บ่วง แทนที่จะเป็นบ่วงเดียวดังในแบบก่อน ร้อยด้ายผ่านห่วงนี้ (ดูภาพ 2.105 A) ดึงตะเข็บให้แน่น (ดูภาพ 2.105 B) แสดงภาพตัดขวางรอยตะเข็บ



ภาพที่ 2.105 ภาพการผูกเงื่อนสองชั้นตะเข็บหนังม้า

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยศิริณ, 2537

2.5.1.5 การเย็บด้วยเข็มเย็บ (Lockstitch Sewing Awl)

การเย็บแบบนี้เหมาะสำหรับงานซ่อมแซม คู่มือการใช้จะติดตามเมื่อซื้อเข็มมาใช้ คำแนะนำต่อไปนี้เป็นแบบต่างๆ ไป

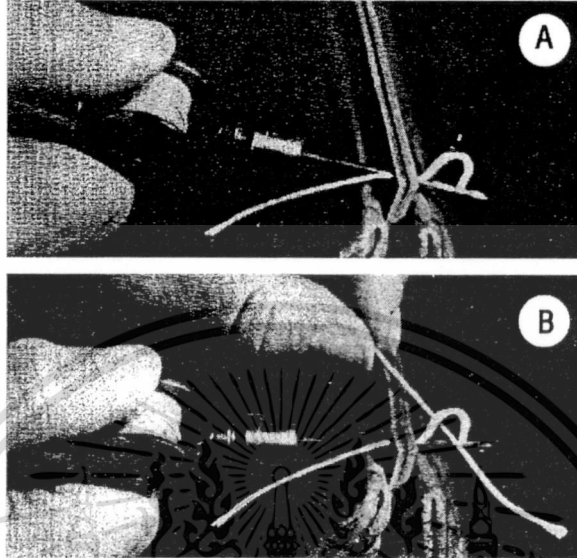
- (1) ทำเครื่องหมายช่องไฟของตะเข็บ
- (2) ใส่ม้วนด้ายเข้าไปในกระสวยเข็มที่ใช้เย็บ
- (3) ร้อยด้ายเข้าไปในรูของเข็ม และปลายจะต้องเหลืออย่างน้อย 1 ” จากปลาย

เข็ม

(4) จับเข็มดังแสดงในรูปที่ 2.106 โดยให้รูของเข็มคว่ำอยู่ด้านล่าง แหวงเข็มทะลุ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังไปประมาณ 5 / 8 ”

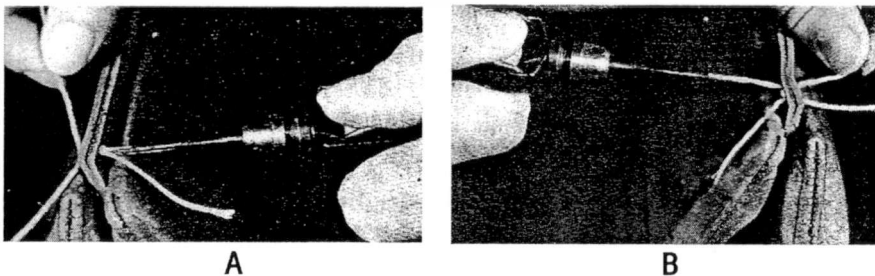
- (5) ดึงเข็มกลับจนกระทั่งเกิดบ่วงที่ปลายของเข็ม (ดูรูป 2.106 A)
- (6) ใส่ด้ายเส้น 2 เข้าไปในห่วงนี้ (ดูรูป 2.106 B)



ภาพที่ 2.106 ภาพการเริ่มงานเย็บ

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

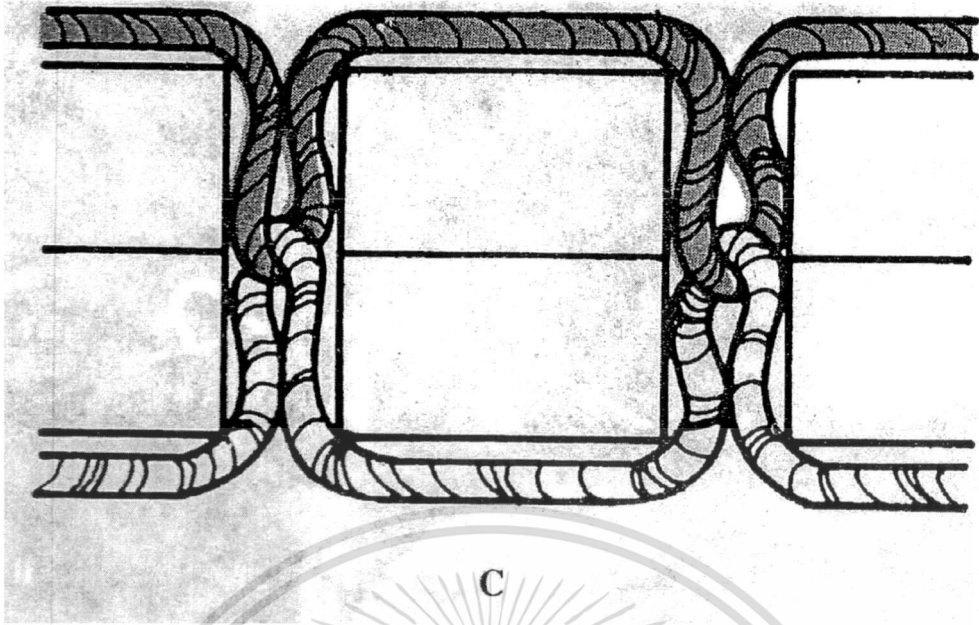
- (7) ใช้นิ้วหัวแม่มือกดกระสวยด้ายไว้กับหมอน ดึงเข็มถอยหลังจากแผ่นหนัง (ดูภาพ 2.107 A)
- (8) ดึงตะเข็บให้แน่นโดยดึงด้ายที่ด้านซ้าย และเข็มพร้อมด้ายที่ด้านขวาในเวลาเดียวกัน (ดูภาพ 2.107 B และ C)
- (9) ปรับความตึงของด้ายด้วยการใช้นิ้วหัวแม่มือกดที่กระสวยด้าย เย็บตะเข็บต่อไป ดึงขึ้นตอนที่ 4 - 8 จนกระทั่งเสร็จ



ภาพที่ 2.107 ภาพตะเข็บที่เย็บเสร็จแล้ว

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.108 ภาพตะเข็บที่เย็บเสร็จแล้ว

ที่มา : ชุตินมณฑ์ ฝอยหิรัญ, 2537

2.5.1.6 การตกแต่ง (Applying Finishes)

มีหลายวิธีในการตกแต่งชิ้นงาน ดังนั้น ในที่นี้จะให้หลักการโดย ทั่วไป ควรจะอ่านวิธีที่ให้ไว้ข้างกระป๋องสี และเช่นเดียวกับการทำในขั้นตอนอื่นคือควรจะต้องทาลงบนเศษหนึ่งก่อนจะไปทาลงบนชิ้นงานก่อนจะทาสีต้องแน่ใจว่าผ่านขั้นตอนการทำชิ้นงาน (Tooling) มาแล้ว และต้องแน่ใจด้วยว่าสีที่ทาไปมีความสม่ำเสมอ ก่อนที่จะลงมือควรจะทำสะอาดแผ่นหนังเอาสิ่งสกปรกและเหงื่อหรือน้ำมันที่เกิดจากปลายนิ้วมือจับในตอนต่อกลาย โดยใช้ฟองน้ำชุบน้ำเช็ดหนังแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง

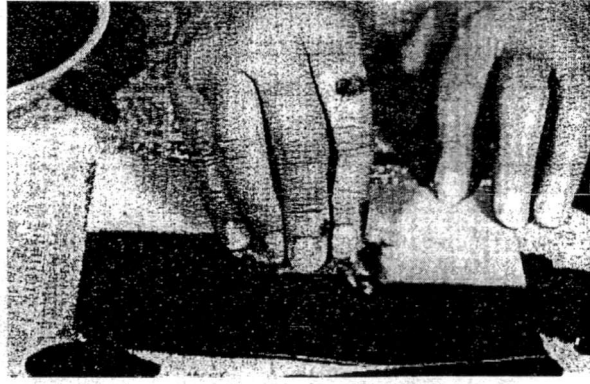
การทาสี (Applying Dyes)

- (1) รินสีลงในภาตหลุมตื้น สวมถุงมือพลาสติก แล้วใช้ผ้าหรือขนแกะชุบสีแล้วลงมือทาบหนังโดยทาไปตามความกว้าง (ดูภาพ 2.108) ให้ทาทั่พื้นที่ทั้งหมดเป็นครั้งที่ 2
- (2) รอจนกว่าสีจะแห้ง จึงค่อยอาสาสีส่วนเกินออก โดยถูผ้าหรือขนแกะ
- (3) นำไปเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบอย่างอื่น ๆ ต่อไป

ข้อสังเกต* ถ้าจะทาสีบริเวณเล็กๆให้ใช้พู่กันอันเล็กๆทา (ดูภาพ 2.109) สีที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน อาจทำให้โดยการทาสีทับลงไปบนอีกสีหนึ่ง โดนควรให้สีแห้งก่อนจะทาทับ

การทาสีลงตรงที่ตอกลายเอาไว้ ให้ใช้พู่กันเล็กๆ หลังจากจุ่มพู่กันลงในสี แล้วควรสะบัดพู่กันเบา ๆ จะกำจัดเอาสีที่อาจหยดบนหนังได้ ไม่ควรเลื่อนพู่กันข้ามชิ้นงานแต่ให้เลื่อนโดยหาจุดและระยะทางที่ใกล้บริเวณที่จะทาสีมากที่สุดเป็นเส้นทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.109 ภาพการทาสี

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537



ภาพที่ 2.110 ภาพการใช้ฟูกันเล็กๆ ทาสี

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยหิรัญ, 2537

2.5.2 การถักกริม (Lacing)

เครื่องหนังที่ปรากฏแก่สายตาเป็นสิ่งที่พัฒนาอยู่เสมอโดยความแน่นอนของริมที่มีการถักอันเป็นที่ชื่นชอบ ซึ่งถูกใช้ควบคู่กันมากับความแน่นอนของเครื่องหนังที่รวมเป็นการตกแต่งไปในตัวรูปแบบทั้งหมดของการถักที่แสดงไว้ในหัวข้อนี้ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเอาไปใช้ถักประกอบเข้ากับริมของเครื่องหนังชนิดต่าง ๆ ปฏิบัติการถักกริมมิใช่เรื่องยาก เราสามารถที่จะทำได้หากทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเล็ก ๆ น้อยๆ เพียงแต่ใช้เครื่องมือเจาะรูบนเศษหนังหรือกระดาษแข็ง แล้วทดลองถักดูก่อนเมื่อทำได้ตามต้องการแล้วจึงลงมือทำงานชิ้นแรกตามที่ต้องการ

2.5.2.1 รูปแบบของวัสดุถักกริม (Types of Lacing Materials)

วัสดุถักกริมที่ใช้กันมาจะทำงานจากหนังลูกวัวหรือหนังแพะ ด้วยเหตุที่หนังลูกวัวมีราคาแพงกว่าหนังแพะเล็กน้อย สีของหนังถักจะหม่นเวียนกันอยู่ที่ แดง น้ำเงิน และเขียว

หนังถักกริมจะขายกันเป็นหลาหรือเป็นม้วน ปัจจุบันจะตัดเป็นเส้นขายแล้วนำมาเย็บเองตามต้องการ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

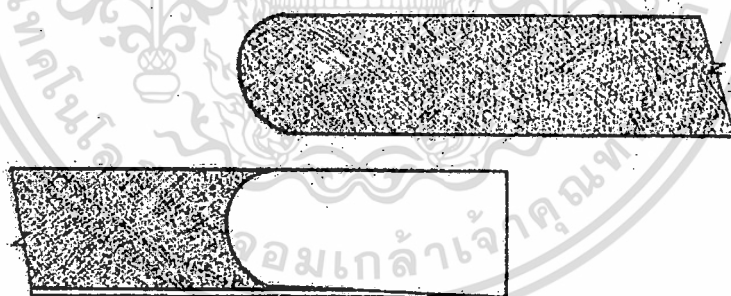
การ หรืออาจซื้อเป็นผืนแล้วตัดเอง ขนาดกว้างของหนังสือที่ใช้มีหลายขนาด เช่น $3/32$ " และ $1/8$ " และความกว้าง ขนาด $5/64$ ", $3/16$ " และขนาด $3/8$ " ก็มีใช้เช่นกันแต่จะเป็นไปตามโอกาสที่ต้องการ

การเลือกใช้หนังสือถักจะขึ้นอยู่กับความต้องการของเรา จะตัดสินใจเลือกจากปัจจัยหนังสือที่นำมาทำ หรือขนาดของเส้นหนังสือ หรือระดับความแข็งแรงที่ต้องการ หรือความสำเร็จรูปในความกว้าง สี และวัสดุที่นำมาใช้ถักโดยรวมไปถึงสิ่งที่นำมาใช้มีพลาสติกเป็นเส้นแบนยาว กว้างขนาดที่ต้องการใช้สำหรับถักแทนหนังสือ แต่ไม่เป็นที่ยอมรับกัน อนึ่ง การถักหนังสือไม่ว่าจะเป็น การถักแบบไหนก็ต้องระวังไม่ให้หนังสือถักบิดตัวกลับด้าน

2.5.2.2 การต่อหนังสือถัก (Splicing Edge Lace)

ไม่ควรต่อหนังสือถักให้มีความยาวจนพอที่จะทำงานได้จนแล้วเสร็จ เพราะความยาวของหนังสือถักจะสร้างความยุ่งสับสน ยามเมื่อทำงาน การถักที่ใช้หนังสือยาวมากๆ ทำให้หนังสือถักชอบที่จะขยายตัวแล้วพันกัน ความยาวที่จัดว่าเหมาะสมของหนังสือถัก ไม่ควรยาวเกิน 1 แขน หรือ ประมาณ 1.20 เมตร เป็นความยาวซึ่งใกล้เคียงกัน อีกประการหนึ่ง การต่อหนังสือถักเป็นวิธีทำให้การถักดำเนินการต่อไปได้อย่างคล่องตัวว่าจะใช้หนังสือถักที่ยาวเกินความจำเป็น

เมื่อหนังสือถักสั้นให้เดือนปลายหนังสือเฉียงลงไป สุดปลายที่หนังสือด้านเนื้อ และเส้นไหมที่จะนำมาต่อให้เดือนปลายหนังสือจากด้านเฉียงไปสุดปลายหนังสือด้านที่ลอนขน ทั้งนี้การเย็บต้องรับกันทั้งสองเส้นแล้วทากาวและติดยึดเข้าด้วยกัน



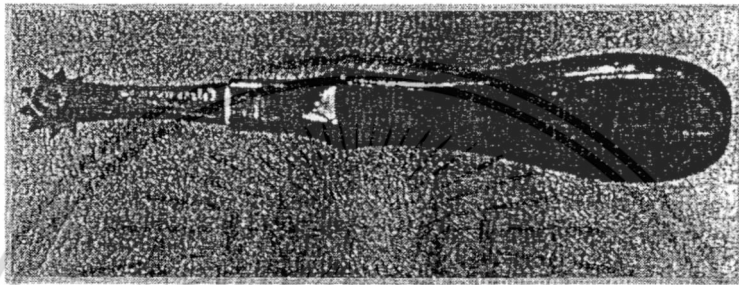
ภาพที่ 2.111 ภาพการต่อหนังสือ

ที่มา : ชุตินันท์ ฝอยศิริ, 2537

ทั้งนี้ความเอียงและความยาวของทั้งสองชิ้นจะต้องเท่ากันพอดี จากนั้นก็ทากาวตามแนวเดือนของทั้งสองชิ้นปล่อยให้แห้งประมาณ 2 นาทีแล้วนำมากดเข้าติดกัน ก็สามารถดำเนินการถักต่อไปได้ ข้อสำคัญจะต้องไม่ดึงแรงเกินไปจนกว่าจะถักพันรอยต่อนี้

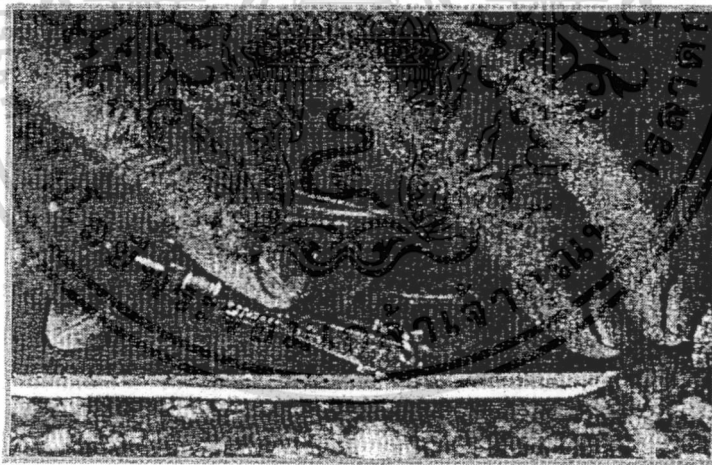
2.5.2.3 เครื่องมือสำหรับถักริม (Tools for Lacing)

การถักริม เครื่องมือที่ใช้จะน้อยมากซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น จะอย่างไรก็ตาม อาจมีความจำเป็นต้องฉีกริมก่อนการถัก เพื่อให้พื้นที่ริมที่จะถักมีความเรียบร้อยสามารถทำเครื่องหมายกำหนดระยะ สำหรับการตอกรูให้สม่ำเสมอได้ด้วยลูกกลิ้งกระยะหมายเลข 5 - 6 หรือ 7 ต่อนิ้ว อันนิยมใช้กันเป็นปกติทั่วไปถ้าช่องของลูกกลิ้งหาไม่ได้ ก็ใช้บรรทัดและเหล็กหมาดปลายแหลม ตะปู ตีไวเตอร์ หรือเข็มหมุด ฯลฯ กดทำเครื่องหมาย แทนลูกกลิ้งกระยะ



ภาพที่ 2.112 ภาพลูกกลิ้งกระยะช่องไฟเพื่อเจาะรู

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภักย์, 2544



ภาพที่ 2.113 ภาพลูกกลิ้งทำเครื่องหมายเพื่อเจาะรู

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภักย์, 2544

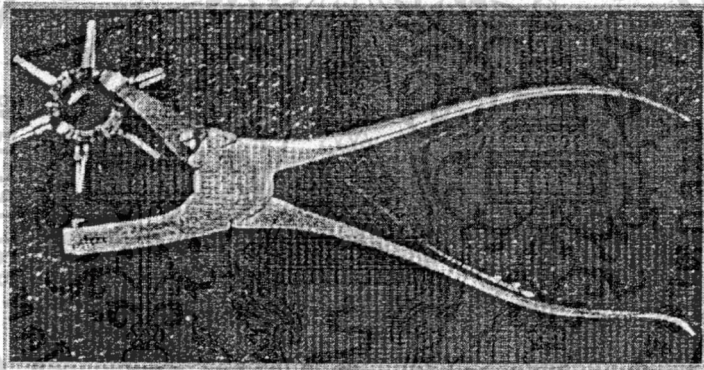
รายการข้างล่างนี้จะเป็นพื้นฐานความรู้ที่น่าเชื่อถือได้เกี่ยวกับเครื่องมือตอกรู เช่น ขนาดของรูต่อนิ้ว และระยะห่างศูนย์กลางรูถึงริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงข้อมูลระยะการเจาะรูงานหนึ่ง

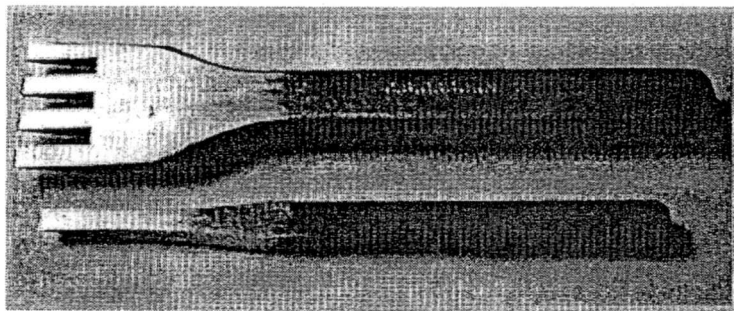
ความหมายของหนังถักริม	3 / 32 ”	1 / 8 ”	3 / 16 ”	3 / 8 ”
ความหมายของเครื่องมือตอกรู	0- 3 / 32 ”	1- 7 / 64 ”	2- 7 / 64 ”	2- 1 / 8 ”
ขนาดของเครื่องมือเจาะรูตามขวาง	3 / 32 ”	1 / 8 ”	-	-
จำนวนรูต่อนิ้ว	6	5	5	4
ระยะห่างจากศูนย์กลางถึงริม	1 / 8 ”- 3 / 16 ”	3 / 16 ”	3 / 16 ”- 1 / 4 ”	1 / 4 ”

บางความหมายของเครื่องเจาะรูและการเจาะรู เป็นสิ่งจำเป็นที่เครื่องมือธรรมดา 2 อย่างถูกใช้เพื่อความมุ่งหมายนี้ คือ เครื่องมือเจาะรูแบบคิมที่หมุนเลือกและเปลี่ยนขนาดได้ ซึ่งได้แก่เครื่องมือเจาะรูแบบหมุน (The Revolving Punch) และเหล็กตอกกริมแบบพื้นหวี (The Thonging Chisel) ไม่สามารถจะใช้กับทุกแบบของการถักริมโดยที่บางงานก็ต้องการรูซึ่งใหญ่กว่าหรือจากการที่เครื่องหนึ่งมีการเปลี่ยนจุดประสงค์ต่างๆ ต้องวกกลับไปกลับมา



ภาพที่ 2.114 ภาพเครื่องมือเจาะรูแบบหมุนได้

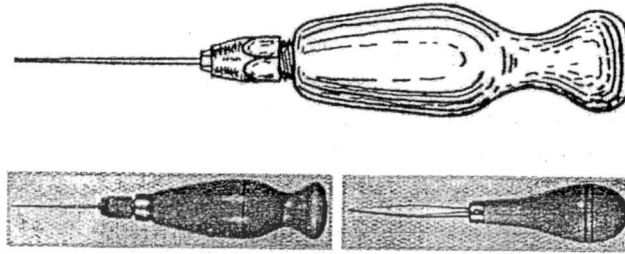
ที่มา : ประสพ สลิเหมือดภักย์, 2544



ภาพที่ 2.115 ภาพเหล็กตอกนำสำหรับเจาะรู

เอกสารที่มีลิขสิทธิ์ : ประสพ สลิเหมือดภักย์, 2544 งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

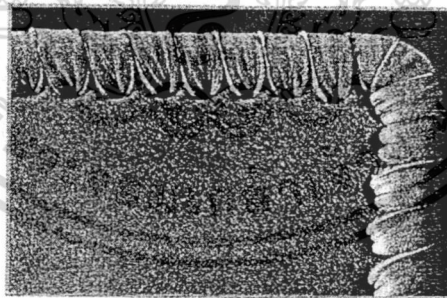
เหล็กหมาด (Awl) ใช้สำหรับการสอดดิ่งจัดหนังถักริมให้แน่น หรือแทงสอดขยายช่อง เพื่อสอดหนังถักริมตลอดรูที่เจาะหรือหนังที่ถักสาน เหล็กหมาดจะถูกใช้ได้เช่นเดียวกับเหล็กดุนลายแบบปลายแหลมที่ใช้ได้ทั้งสองข้าง แต่ด้ามของเหล็กหมาดก็เหมาะมือกับการใช้งานแม้จะใช้ได้เพียงปลายด้านเดียว



ภาพที่ 2.116 ภาพเหล็กหมาดสำหรับขยายรูที่เจาะแล้วเวลาถัก
ที่มา : ประสพ ลิ้มหม้อดภัย, 2544

2.5.2.4 การถักริมแบบฟลอเรนไทน์ (Florentine Lacing)

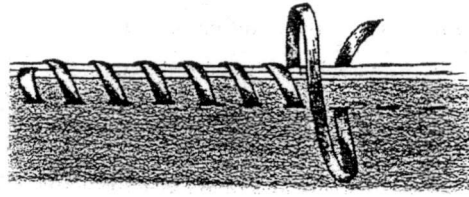
คือ การถักริมแบบพื้นธรรมดาชั้นเดียว ที่มีการเริ่มต้นทำครั้งแรกเมื่อคริสต์ศตวรรษที่ 13 - 15 ณ เมืองฟลอเรนซ์ แต่การถักริมวิธีการหนังถักที่กว้างและขยายตัวชิดกันพอดี ในการพันแต่ละครั้งเพื่อให้หนังถักที่สอดพ้นไปแล้วจากขอบรู มีลักษณะจีบเหมือนกลีบดอกไม้ ความกว้างของหนังถักแบบนี้จะเริ่มที่ขนาด $3/16$ " - $3/8$ " ซึ่งถือว่าเป็นขนาดที่เหมาะสม



ภาพที่ 2.117 ภาพการถักแบบฟลอเรนไทน์
ที่มา : ประสพ ลิ้มหม้อดภัย, 2544

2.5.2.5 การพันริมแบบเดี่ยว (Single Whip Stitch Lacing)

การพันริมทั้งหมดจะมีวิธีพันริมแบบเดี่ยวอยู่ด้วยวิธีการไม่ยุ่งยาก เพราะเป็นแบบเดียวกับการพันริมแบบฟลอเรนไทน์มีข้อแตกต่างเพียงแค่การใช้หนังถักที่หน้าแคบกว่า เมื่อพันแล้วแน่นอนหนังถักที่พันขอบจะไม่มีกรคลี่ขยายออกมาชนกันเหมือนแบบฟลอเรนไทน์ แต่จะมีความห่างที่เป็นระเบียบ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.118 ภาพการพันริมแบบเดี่ยว

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภัย, 2544

2.5.2.6 การพันริมแบบคู่ (Double Whip Stitch Lacing)

การพันริมแบบคู่มีวิธีการที่ไม่ต่างไปจากการพันริมแบบเดี่ยว เพียงแต่หนึ่งที่จะพันริมในแบบนี้ ต้องสอดผ่านรู 2 ครั้ง โดยการันริมผ่านรูครั้งที่หนึ่งหนึ่งถักริมจะเฉียง แต่เมื่อสอดหนึ่งถักริมผ่านรูครั้งที่สอง หนึ่งถักริมก็จะตั้งตรงและทำไปดังนี้เรื่อย ๆ จนเสร็จก็จะได้รูปแบบของตะเข็บการถักริมหรือพันริมที่มีความงามเรียบง่ายอีกแบบหนึ่ง อนึ่ง ใช้ความยาวของหนึ่งถักริมประมาณ 7 เท่าของริมทั้งหมด

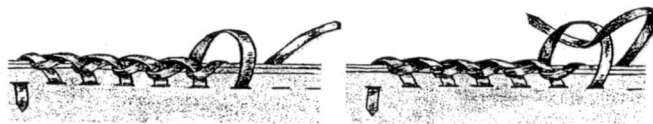


ภาพที่ 2.119 ภาพการพันริมแบบคู่

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภัย, 2544

2.5.2.7 การถักริมแบบชั้นเดียว (Single Buttonhole Stitch Lacing)

การถักริมแบบนี้ เป็นการสร้างตะเข็บแบบชั้นเดียว เพื่อการตกแต่งซึ่งค่อนข้างง่ายและบางทีก็เรียกว่า ชั้นเดียวแบบโครด์อววน (Single Cordovan) เพราะเริ่มทำขึ้นที่เมืองโครโดวา ประเทศสเปน เป็นการถักริมที่เหมาะสมกับเครื่องหนังต่าง ๆ เช่น สมุดปก กระเป๋า กุญแจ กระเป๋าเอกสาร และอื่นๆ ความยาวของหนึ่งถักริมที่ต้องการสำหรับการถักแบบนี้ ประมาณ 6 เท่า ของความยาวโดยรอบของขอบงานที่ทำ



ภาพที่ 2.120 ภาพการถักแบบชั้นเดียว

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภัย, 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.8 การถักกริมแบบลายสานตะกร้า (Basket Weave Lacing)

การถักกริมแบบลายสานตะกร้านี้ บางทีก็เรียกว่า ลายเปียสี่ เพราะลายถักที่ปรากฏหุ้มขอบทั้งสองด้านเหมือนลายที่ถักเปียสี่เส้นนั่นเอง แต่การถักกริมลายนี้จะไม่เกิดจากการใช้หนังเส้นเดียวเป็นลายถักที่จัดว่าดีเยี่ยม ในเรื่องความหนาแน่นไม่โปร่งบางเหมือนลายอื่นๆ ลายถักชนิดนี้ยังเหมาะสำหรับถักกริมงานเล็ก ๆ อีกด้วย ทั้งเมื่อถักแล้วจะหุ้มขอบได้ดีมองดูเหมือนกันทั้งสองด้าน และแนบกับขอบแน่นไม่คืนตัวหลุดเหมือนลายถักอื่นๆ เป็นลายที่สวยงาม มีเสน่ห์ดึงดูดความสนใจได้ดี บ่อยครั้งที่ลายนี้ใช้ในการผูกขนแกะให้ติดแน่นกับเครื่องเงิน อานม้าให้หรูหราแปลกตา

เมื่อมีบางตอนที่เจอปัญหาอาจจะเป็นเรื่องยาก ซึ่งจำเป็นต้องทดลองทำดูก่อนเพื่อความเข้าใจ โดยเหตุที่การถักรอบๆ มุมที่ไม่ปรับแต่งกับการถักกริม ในแบบที่เกือบจะยาก เช่นนี้จะทำให้ยากขึ้น จึงต้องแต่งมุมให้กว้างมนขึ้น โดยรอบมุมก่อนที่จะทำการถักกริม การถักกริมลายสานตะกร้านี้มีความสลับซับซ้อนมากพอๆ อีกทั้งต้องการความเอาใจใส่ด้านเวลามากกว่าการถักกริมอย่างอื่น แต่ไม่ยากเกินที่จะเรียนรู้ ความยาวของหนังถักกริมที่ต้องใช้กับการถักกริมลายนี้ประมาณ 9 เท่าของความยาวรอบขอบของงาน



ภาพที่ 2.121 ภาพการถักกริมแบบสานตะกร้า หรือเรียก ลายเปียสี่

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภักย์, 2544

2.5.3 การติดกาวแผ่นหนัง (Cementing Leather)

วิธีการแบบนี้ใช้สำหรับส่วนที่ต้องการทำถาวร และต้องการติดแผ่นหนังเพื่อนำมาถักขอบหรือเย็บส่วนใหญ่ใช้กาวยางในการติด ส่วนกาวชั้นเรือติดแล้วแข็งแรงกว่า และสามารถกันน้ำและน้ำมันได้

2.5.3.1 การติดกาวซับใน (Cementing Lining)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย (1) เทกาวใส่ด้านหลังของแผ่นหนังของทั้งด้านบนอีกและซับใน และทำให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั่วแผ่นหนังรอบๆ ด้วยกระดาษแข็ง ใช้แปรงทาขาวบนพื้นที่เล็กๆ ต้องทาขาวทั่วผิวหน้าทั้งสองของแผ่นหนังที่เราจะนำมาติดกัน

(2) ทิ้งกาไว้แห้งก่อน รอจนกระทั่งความเป็นมันเลื่อมหายไป

2.5.3.2 ส่วนไม่พับ (Nonfolded Construction)

(1) ปรับขอบหนัง 2 ชั้นให้เสมอกัน ประกอบปลายข้างหนึ่งของซิปในกับแผ่นหนังชั้นนอก ประคองหนังอีกปลายหนึ่งไว้

(2) เริ่มติดจากปลายด้านหนึ่ง กดและปาดให้เรียบ ที่บนหนังซิปใน

(3) ใช้กรรไกรหรือมีด ตัดแต่งขอบของซิปในให้เสมอกับหนังชั้นนอก

2.5.3.3 งานรอยพับเล็ก (Small Folded Projects)

(1) ปาดซิปในให้เรียบติดจากปลายด้านหนึ่ง จนถึงจุดที่เราจะพับ

(2) พับแผ่นหนังชั้นนอก และเพื่อป้องกันมิให้หนังมีรอยย่นตรงรอยพับ

ต้องติดซิปในให้เรียบจากรอยพับจนถึงปลายขอบอีกด้านหนึ่ง

(3) ตัดแต่งขอบของซิปในและหนังชั้นนอกให้เสมอกัน

2.5.3.4 รอยพับใหญ่ (Large Folded Projects)

(1) หลังจากที่เราทาขาวที่หนังด้านนอกและซิปในแล้ว ให้วางเหล็กหนีบยาวบนซิปในจัดให้ศูนย์กลางของซิปในและชั้นนอกตรงกัน

(2) ติดกาแผ่นหนังทั้งสองเข้าด้วยกัน เพื่อป้องกันส่วนที่เหลือไม่ให้ติดกัน จะต้องวางแผ่นกระดาษคั่นแผ่นหนังทั้งสองไว้

(3) ติดกาครึ่งหนึ่งของซิปในก่อน โดยการดึงกระดาษออกแล้วกดหนังทั้งสองให้ติดด้วยกันโดยติดจากกึ่งกลางออกมาที่ขอบ

(4) วางส่วนที่ยังไม่ติดซิปในบนโต๊ะและพับรอยรูปสมดุบนที่ก

(5) ติดกาส่วนที่เหลือนี้ โดยการกดผิวหน้าทั้งสองให้ติดกัน ในขณะที่ดึงกระดาษออก

(6) ตัดแต่งซิปในให้เสมอกับขอบของหนังชั้นนอก

2.5.3.5 การติดกาที่ขอบ (Cementing Edges)

(1) เพื่อช่วยในการถักหรือเย็บ ให้ทาขาวแถบหนังหนา 1 / 4 " ตลอดแนวขอบถ้าจำเป็นต้องติดกาที่ขอบหนังด้านที่เงาของหนังด้านละเอียด ควรใช้มีดขูดแผ่นหนังด้านนี้ให้เป็นรอยขรุขระเสียก่อน

(2) ติดกาที่ขอบของซิปในกับหนังชั้นนอกทีละครึ่งของรอยพับ แล้วค่อยพับชิ้นงาน กดขอบที่เหลือให้ติดกัน การทาแบบนี้เพื่อป้องกันการย่นตรงรอยพับ

(3) วางขอบที่ติดกาเรียบร้อยแล้วไว้บนผิวเรียบและทุบเบาๆ ด้วยก้อนผิวเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.5 การติดกาวยิป (Cementing Zippers)

- (1) ทากาวที่แผ่นหนังด้านท้องตลอดขอบของแผ่นหนังที่สำหรับติดซิป
- (2) ทากาวบนแถบผ้าของซิปเฉพาะที่แถบหนังจะมามีติดกับแถบผ้าของซิป
- (3) วางซิปบนโต๊ะ เริ่มต้นติดที่ปลายซิปด้านที่ใช้ตั้ง ติดกาวตลอดแนวซิป
- (4) รักษาความกว้างของรอยเปิด ในขณะที่เรากดซิปติดกับแผ่นหนัง

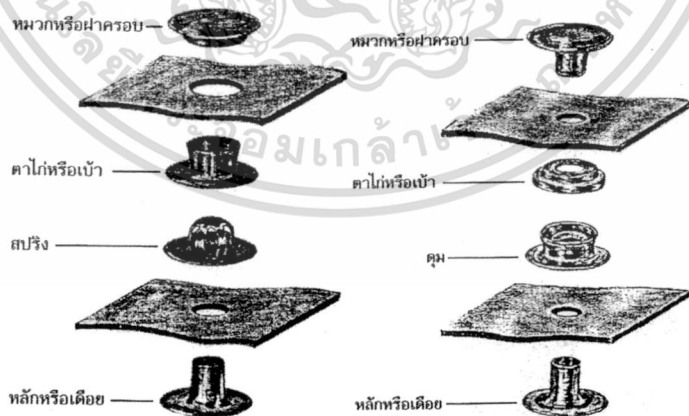
2.5.4 การยึดติดด้วยกระดุมแป็บ ตาไก่และหมุด (Fastening with Snaps, Eyelets & Rivets)

มีหลายสิ่งที่ใช้ในการยึดหนังซึ่งให้ทั้งความสะดวกและประโยชน์ ในบางครั้งก็ง่ายกว่าการเย็บ เมื่อโลหะถูกใช้ในการผูกมัดหรือบางอย่างของเครื่องกลัดยึด ก็ให้คุณค่าทั้งด้านการตกแต่งและประโยชน์ใช้สอย ซึ่งต้องอาศัยการเจาะรูช่วยในการยึดติด

การเจาะรูจะต้องเจาะที่หนัง เพื่อให้สามารถสอดเครื่องกลัดยึด จำพวกหมุด ตาไก่ หัวเข็มขัด ฯลฯ การเจาะต้องเจาะรูเพียงแค่นี้เหล็กหมุดสอดลงไปได้เพื่อรูที่เจาะ จะได้ไม่กว้างแต่ต้องการที่ออกแรงผลักดันไปเล็กน้อย โดยผ่านสิ่งที่เป็มือในการนำที่ไม่ใช้เครื่องมือเจาะรู เพื่อการกลัดยึดหากจะช่วยขยายรูให้กว้าง ครอบเข้าตาไก่ และหดตัวรัดแน่นกว่าการเจาะรูที่พอดี

2.5.4 .1 การยึดติดด้วยกระดุมแป็บ (Fastening with Snap)

อาจเป็นเรื่องธรรมดาที่โลหะสำหรับการกลัดยึด คือ กระดุมแป็บ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปจะมี 2 แบบ คือ แบบสปริงกรงนก (Birdcage Snap) และแบบสปริงรัดหรือ อย่างแข็ง (Heavyduty Snap)

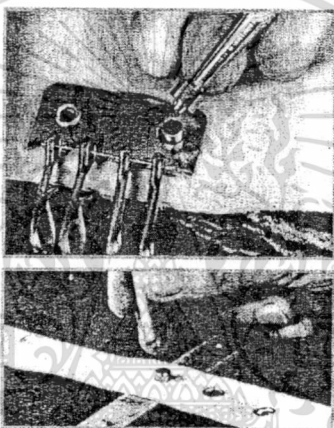


ภาพที่ 2.122 ภาพรูปแบบกระดุมแป็บ แบบสปริงกรงนก และแบบสปริงรัดหรืออย่างแข็ง ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภัย, 2544

2.5.4.2 การติดตาไก่ (Fastening with Eyelets)

ตาไก่ทำขึ้นใช้ในงานเครื่องหนังนั้น จะมี 3 ขนาด คือเบอร์ 1 - 2 - 3 เบอร์ 1 ใช้เสริมกำลังรูเข็มขัดและติดยุของรองเท้า ในส่วนของเบอร์ 2 จะใช้กับงานเครื่องหนังทั่วไป เบอร์ 3 จะใช้กับรองเท้ามอกกาซีน และรองเท้าเชือกกรองเท้า และอื่นๆ ที่ต้องการใช้ตาไก่ขนาดเล็กกึ่งหนึ่ง ตาไก่ที่ใช้มีหลายสี รวมทั้งนิกเกิล สีทอง และสีดำ ตาไก่ที่ใหญ่เป็นพิเศษก็มีส่วนใหญ่มักจะใช้เสริมแรงหนังหรือผ้าใบที่ต้องใช้งานหนักเช่น อุปกรณ์ปืนเสาไฟฟ้า ผ้าใบคลุมรถบรรทุก และอื่น ๆ

เครื่องมือติดตาไก่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการติดตาไก่ให้ยึดติดกับรูที่เจาะ ขนาดของเครื่องมือจะเปลี่ยนไปตามขนาดของตาไก่ที่ใช้กับงาน การติดยึดตาไก่ตามธรรมดาจะมี 2 ชนิด ถ้าเป็นงานเล็กจะใช้ตาไก่ขนาดเล็ก ยึดกับเหล็กตอกและค้อนไม้ก็ใช้ได้ ส่วนที่ใช้ตาไก่เบอร์ใหญ่ก็ต้องเลือกให้เหมาะสมกับรูที่เจาะ



ภาพที่ 2.123 ภาพการติดตาไก่แบบม้วนเข้า

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภักย์, 2544

(1) การติดตาไก่มีขั้นตอนการปฏิบัติง่าย ๆ ดังนี้

(1.1) เจาะรูหนังให้ได้ขนาดที่เข้าของตาไก่จะผ่านไปได้แต่ควรลองเจาะกับเศษหนัง ให้แน่ใจก่อนว่าเป็นขนาดที่ต้องการติดตาไก่

(1.2) สอดเข้าตาไก่เข้าไปในรูให้โผล่ไปยังอีกด้านหนึ่งของหนัง ถ้าหนังบางให้ทาบหนังขึ้นมาเสริมข้างล่างของตาไก่ เพื่อป้องกันเวลาดึงจะได้ไม่หลุด

(1.3) วางด้านที่เป็นตาไก่บนหนัง

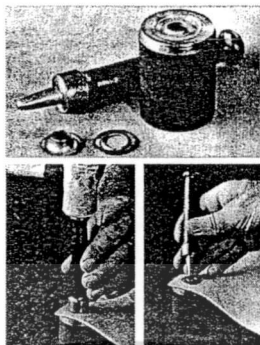
(1.4) วางเหล็กตอกม้วนลงไปบนเข้าของตาไก่ ตอกทันทีด้วยค้อนไม้ ถ้าการตอกใช้ ได้ เข้าของตาไก่จะม้วนเบียดแน่นกับหนังด้านที่ตอก

(2) การใช้ตาไก่แบบวงแหวน (Using the Grommet)

ตาไก่แบบวงแหวนจะมีขนาดใหญ่ประกอบด้วย ตาไก่และวงแหวนที่ใช้สวมเข้าตาไก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนตอกตาไก่แบบวงแหวนมี 4 ขนาดที่ใช้กัน คือเบอร์ 0 (3 / 16 นิ้ว) เบอร์ 1 (9 / 32 นิ้ว) เบอร์ 2 (3 / 8 นิ้ว) เบอร์ 3 (7 / 16 นิ้ว) ตาไก่แบบวงแหวนถูกใช้เพื่อเสริมกำลังรูสำหรับการร้อยเชือก ช่วยในการต้านแรงดึงหนึ่ง บางครั้งก็ใช้กับกระเป่าลึงที่เกี่ยวกับการร้อยสาย



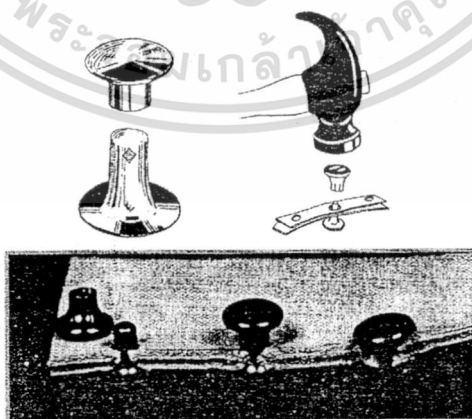
ภาพที่ 2.124 ภาพการตอกตาไก่แบบวงแหวน

ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภักย์, 2544

2.5.4.3 การติดยึดด้วยหมุด (Fastening with Rivets)

หมุดที่ใช้กับเครื่องหนังมีหลายแบบและขนาด แต่ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปจะมีอยู่ 3 แบบ คือหมุดย้า (Speed Rivet) หมุดทองแดง หรือหมุดทองเหลือง (Solid Copper or Brass Rivet) และ หมุดแบบหัวผ่า (Split Rivet)

(1) หมุดย้า (Speed Rivets) หมุดย้าถูกใช้กับหลายวัตถุประสงค์ของเครื่องหนัง เช่นยึดสายรัดถุงสายยึดปลอกเข็มขัด โดยจะยึดหนังได้หนาถึงนิ้ว หมุดย้าจะมีทั้งแบบสีต่าง ๆ หลายชนิด รวมทั้งที่เป็นแบบทองเหลืองและโครเมียม



ภาพที่ 2.125 ภาพส่วนประกอบของหมุดย้า

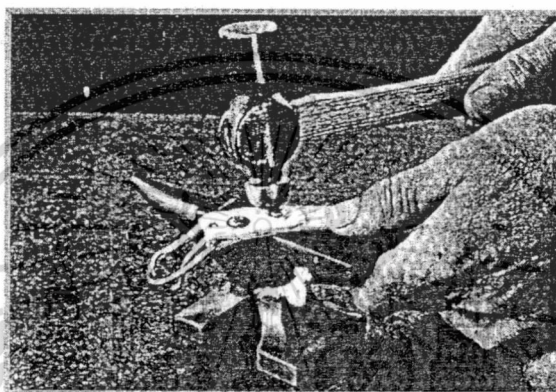
ที่มา : ประสพ ลีเหมือดภักย์, 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้หมุดย้ำต้องกำหนดตำแหน่งของหมุดย้ำ และเจาะรูให้ใหญ่พอที่จะสอดฐานหมุดในหนังชั้นที่จะติดยึด เมื่อสอดฐานของหมุด ส่วนหัวจะไผ่ยื่นออกมาพื้นหนังเอาหมวกครอบส่วนนี้แล้วตอกด้วยค้อนไม้ทันที หมุดจะย้ำแน่นติดกับหนัง

(2) หมุดทองแดง (The Solid Copper Rivet)

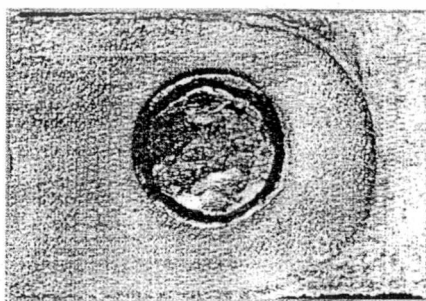
หมุดชนิดนี้จะใช้มากในอุตสาหกรรมซึ่งเกี่ยวกับเครื่องเย็บผ้า มีความแข็งแรงกว่าหมุดอื่นๆ เนื่องจากว่าเป็นหมุดที่ใช้กับหนังที่หนากว่างานอื่นๆ ตัวหมุดจะประกอบด้วยหมุดที่มีก้านที่ขบตัน กับวงแหวน



ภาพที่ 2.126 ภาพการตอกหมุดทองแดงยึดเข็มขัดด้วยค้อนหัวกลม

ที่มา : ประสพ สลิเหมือตภัย, 2544

การติดยึดหมุดทองแดง จะต้องเจาะรูหนังให้พอที่จะสอดหมุดได้สะดวก นำแหวนมาสวมทับส่วนที่ยื่นออกมาของหมุด วางหัวหมุดลงบนพื้นที่แข็ง เช่น เหล็กกล้า แล้วใช้ค้อนเหล็กด้านที่หัวกลับทาบที่ศูนย์กลางซึ่งยื่นออกมาของก้าน โดยทาบให้แฉลบอกริมโดยรอบ กระทั่งก้านของหมุดยวบตัวบานออกทับแหวนรอง ซึ่งอาจจะดูไม่เรียบร้อยแต่ว่าแข็งแรงเหมาะสมกับงาน เพราะเป็นด้านที่ไม่ได้อวดสวยงาม



ภาพที่ 2.127 ภาพหมุดทองแดงจะดูไม่สวยงามเมื่อตอกเสร็จ แต่แข็งแรงทนทานกว่าหมุดอื่นๆ

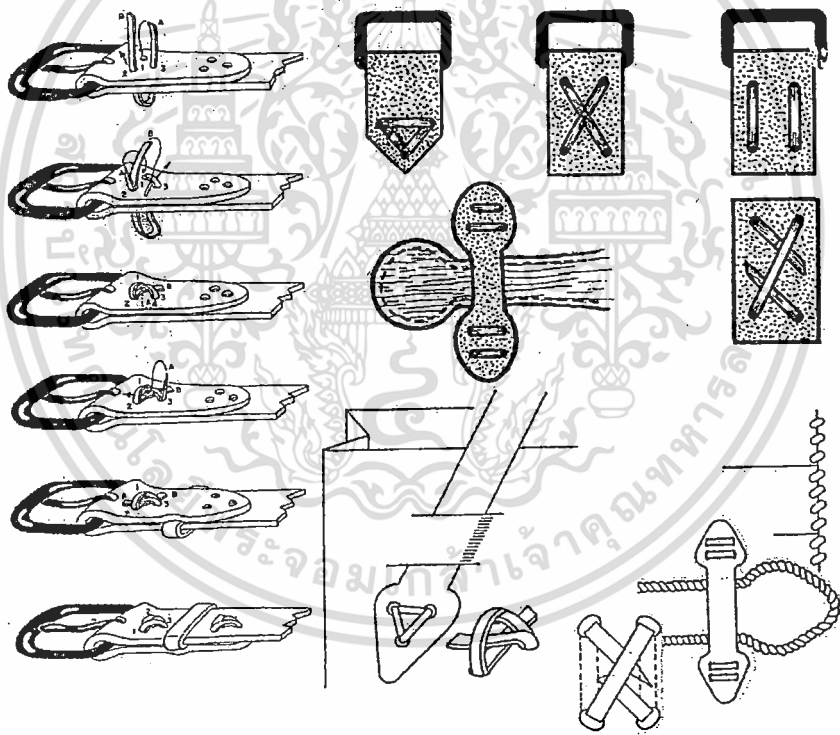
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) หมุนทองแดงแบบผ่าลาย (Split Copper Rivets)

การใช้หมุนทองแดงที่ผ่าปลายนี้ จะใช้แทรกตัวเข้าไปในเนื้อของหนัง เช่นเดียวกับการตอกตะปูเข้าไปในเนื้อไม้ การใช้หมุนเช่นนี้ จะต้องมีพื้นผิวที่แข็งแรงรองรับจุดที่จะตอกอยู่ข้างใต้จุดนี้จะเป็นจุดที่หมุนเคลื่อนผ่านทั้งจะทำให้ปลายหมุนฝังงอติดแน่นดีกว่าที่ไม่มีพื้นแข็งแรงรองรับ การติดยึดด้วยหมุดทองแดงแบบมีวงแหวน

การติดยึดด้วยเส้นหนัง (Fastening with Thongs)

เส้นหนังนี้ตัดจากหนังที่เป็นชนิดเดียวกันกับที่จะติดยึดรวมเข้าด้วยกัน มีลักษณะเป็นเส้นหนังที่หนาเช่นเดียวกับหนังซึ่งใช้แทนเชือกผูกรองเท้า และเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆในงานก็ขาดลอดจนงานเครื่องโลหะที่หุ้ม หรือประดับด้วยหนัง ยึดหัวเข็มขัดและสายเข้าด้วยกันแทนการเย็บ โดยการผูกติดด้วยมือ แทนเชือกมัดของปากถุงติดยึดหูกระเป๋า ติดยึดसानกระเป๋า เส้นหนังใช้ติดยึดกับงานต่างๆ ได้อีกหลายวิธีและหลายแบบ



ภาพที่ 2.128 ภาพการยึดติดด้วยเส้นหนังในแบบต่างๆ

ที่มา : ประสพ ลิ้เหมือดภัย, 2544

2.6 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2.6.1 ความสำคัญของการออกแบบ

วิวัฒน์ จุฑะวิภาต (2545 : 69) กล่าวว่า การออกแบบ (desing) คือการกำหนดการนึกคิดตามต้องการที่จะแสดงออก ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์ สิ่งใหม่และรู้จักการปรับปรุง สิ่งเดิมที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับการใช้สอยและการเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย จากความหมายนี้จะเห็นได้ว่า การออกแบบจะต่างจากคำอีกสองคำ คือ การลอกแบบ และ การเลียนแบบ

การลอกแบบ หมายถึง การทำตาม ทำให้เหมือนโดนไม่ผิดเพี้ยนจากต้นแบบเลย เช่น การลอกลาย

การเลียนแบบ หมายถึง กระทำตามสภาพที่ดัดแปลง หรือปรับปรุงให้แปลกใหม่ขึ้น วิรุณ ตั้งเจริญ (2547 : 19) ได้กล่าวอีกว่า การออกแบบ คือการวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจากส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิต ของสิ่งที่ต้องการออกแบบ

2.6.1.1 การออกแบบที่ดีนั้นต้องคำนึงถึงปัจจัยดังนี้

- (1) รูปแบบที่สร้างสรรค์
- (2) มีความงดงามที่น่าสนใจ
- (3) สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย
- (4) เหมาะสมกับวัสดุ
- (5) สอดคล้องกับการผลิต

2.6.1.2 ส่วนประกอบของการออกแบบ คือ

- (1) จุด (Dot)
- (2) เส้น (Line)
- (3) รูปร่างและรูปทรง (Shape and Form)
- (4) มวลและปริมาตร (Mass and Volume)
- (5) ลักษณะผิว (Texture)
- (6) บริเวณว่าง (Space)
- (7) สี (Color)
- (8) น้ำหนักสี (Values)

นวนน้อย บุญวงษ์ (2539 : 98) กล่าวถึงประโยชน์ใช้สอย กับความงามในการออกแบบคือ

2.6.1.3 ประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ (Psychological Function)

ในงานออกแบบประเภทต่าง ๆ จะมีหน้าที่ใช้สอยที่อยู่ลึกลงไปนอกเหนือจากการตอบสนองการ ใช้งานที่อาจวัดผลได้แล้ว งานออกแบบยังต้องสามารถตอบสนองความต้องการทางใจสร้างให้เกิดความพึงพอใจชอบใจ หรือถูกใจ สำหรับผู้ใช้งานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ความสะอาดตามีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ
- (2) ความมีค่ามากกว่าราคาปรากฏ
- (3) ความน่าเชื่อถือไว้วางใจ
- (4) ความมีระดับ เป็นเอกลักษณ์แสดงภาพพจน์ความมีสถานะ

2.6.1.4 ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ (Practical Function)

คือประโยชน์ใช้สอยที่ส่งผลโดยตรงต่อผู้ใช้งานทางร่างกาย มีความชัดเจน สามารถจับต้อง ใช้งานตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้ ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพยังสามารถจำแนกออกเป็น 2 ด้าน คือ

(1) ประโยชน์ใช้สอยหลัก (Essential Function)

คือ ประโยชน์เฉพาะโดยตรงที่งานออกแบบนั้น ๆ จะต้องทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์เป็นประโยชน์สำคัญ ซึ่งผู้ริเริ่มตามความมุ่งหมาย

(2) ประโยชน์ใช้สอยรอง (Supporting Function)

คือ ประโยชน์ใช้สอยเพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมให้ใช้ประโยชน์ใช้สอยหลัก สามารถใช้งานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ดียิ่งขึ้น

- (2.1) ความสะดวกสบายในการใช้งาน
- (2.2) ความปลอดภัย
- (2.3) การดูแลรักษาได้ง่าย
- (2.4) ความเข้มแข็งทนทานตามอายุการใช้งาน
- (2.5) มีขนาด - น้ำหนัก ที่เหมาะสมต่อการโยกย้าย
- (2.6) ความประหยัดพื้นที่ ทั้งขณะใช้และการเก็บรักษา
- (2.7) มีราคาเหมาะสมทั้งราคาสินค้าและค่าบำรุง

ประโยชน์ใช้สอยในงานออกแบบ จึงมีได้อย่างกว้างขวางและเป็นข้อมูล สำหรับในการออกแบบ ที่นักออกแบบจำเป็นต้องรู้อย่างชัดเจน การค้นหาและรวบรวมข้อมูลด้านการ ใช้สอยไม่เพียง ได้จากการศึกษา การสอบถาม การสังเกต และการคาดเดาเท่านั้น บางครั้งจำเป็นต้องทำการสำรวจหาความต้องการจากตลาดที่เป็นกลุ่มที่ใช้งานโดยตรง เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างถูกต้องและครบถ้วนแม่นยำ

2.6.2 หลักเกณฑ์การพิจารณาการออกแบบ

นวนน้อย บรูวงษ์ (2539 : 201) กล่าวไว้อีกว่า งานออกแบบเป็นผลรวมขั้นสุดท้ายจากกระบวนการของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมกันพัฒนาแบบ ดังนั้น งานออกแบบที่ดีจึงเกิดขึ้นจากการทำงานประสานกันอย่างรอบคอบในการรวบรวมข้อมูล การแยกแยะ และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนความสามารถในการเชื่อมโยง องค์ประกอบต่าง ๆ ในงานออกแบบเข้าด้วยกันเป็นอย่างดี จนทำให้เหลือปัญหาตกค้างอยู่น้อยที่สุด หลักเกณฑ์การพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานออกแบบโดยทั่วไปมักมาจากการพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่องานออกแบบนั้นๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น ปัจจัย จากภายในและปัจจัยจากภายนอก ดังนี้

2.6.2.1 ประโยชน์ใช้สอย

ประโยชน์ใช้สอยเป็นศูนย์กลางของการออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงเป็น ประการแรกเพราะถ้าการออกแบบที่นำมาพิจารณาขาดความเหมาะสมทางการใช้สอย ตลอดจนไม่ให้ความ สะดวกสบาย และความปลอดภัย ก็นับว่าเป็นความสิ้นเปลืองและความสูญเปล่า ประโยชน์ใช้ สอยมีผลต่อการเลือกใช้ ลักษณะรูปทรง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต งานออกแบบที่ดีอย่างแท้จริงจึง เป็นงานที่มีประโยชน์ครอบคลุมตั้งแต่ก่อนการใช้งานขณะการใช้งานและภายหลังเสร็จสิ้นการใช้งาน แล้ว มีลักษณะถูกต้องสอดคล้องกับสรีระส่วนที่ใช้งาน จึงไม่ก่อให้เกิดความขัดข้องเมื่อใช้ อันเป็น การบั่นทอนประสิทธิภาพในการใช้งาน

2.6.2.2 ความงาม

ความงามมักเกิดขึ้นจากลักษณะโดยรวมของรูปทรงตลอดจนการตกแต่ง หน้าตาของงานออกแบบ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าด้านประโยชน์ใช้สอยลักษณะความงาม ของงานออกแบบ ควรพิจารณาตามประเภทหรือธรรมชาติเฉพาะออกแบบนั้นๆ ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด มีหน้าที่ใช้สอยเฉพาะอย่าง และทำขึ้นให้เหมาะกับผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม ดังนั้นลักษณะของหน้าตาที่ ปรากฏจึงควรสามารถสื่อถึงลักษณะ การใช้งานและอยู่ในแนวทางที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้ จึงจะเรียก ได้ว่าเป็นงานออกแบบ ที่มีความสวยงามอย่างถูกต้อง นอกจากมีลักษณะหน้าตาที่สื่อได้เหมาะสม ดังกล่าวแล้ว งานออกแบบที่ดียังต้องมีลักษณะเฉพาะซึ่งสามารถ สร้างความสนใจต่อผู้พบเห็นมีความ ใหม่ และมีเอกลักษณ์แตกต่างจากงานออกแบบที่มีอยู่ทั่วไป

2.6.2.3 การเลือกใช้วัสดุและคุณภาพการผลิต

ในปัจจุบันนักออกแบบมีทางเลือกอย่างกว้างขวาง สำหรับการนำวัสดุ ต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี ทางการผลิตที่มีความก้าวหน้า มาใช้กับงานออกแบบ ลักษณะของการ ออกแบบที่ดี ควรมีการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย ในด้านความแข็งแรงทนทานต่อการใ้ งาน ผลิตได้ง่ายไม่ก่อให้เกิดความสูญเสีย ระหว่างการผลิต และเป็นกรรมวิธีที่ทำให้งานออกแบบมี ความปรารถนารียบร้อยปราศจากตำหนิ แม้ในส่วนในรายละเอียดให้สังเกตเห็นได้ ลักษณะโดยรวมที่ เกิดขึ้นจากการรู้จักเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต อย่างถูกต้องช่วยให้งานออกแบบมีคุณภาพดี อันเป็นคุณค่าที่สำคัญ สำหรับงานออกแบบในปัจจุบัน ซึ่งผู้บริโภคมีมาตรฐานการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น และความต้องการงานออกแบบที่มีคุณภาพสูง ความต้องการของตลาด ดังนั้นในการกำหนด กฎเกณฑ์ การประเมินผลมักมาจากหัวข้อหลักๆ ดังกล่าวโดยมีรายละเอียดที่เน้นความสำคัญแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของงานออกแบบแต่ละประเภท ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางการพิจารณาการ สร้างหลักเกณฑ์การประเมินผลสำหรับงานออกแบบ ในที่นี้จึงได้รวบรวมหลักเกณฑ์ที่ใช้ทั่วไป ซึ่ง ประกอบด้วยหัวข้อหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.4 หลักเกณฑ์ทางด้านการออกแบบ (Design Aspect)

(1) ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ (Practical Function)

- (1.1) ความสะดวกง่ายต่อการใช้งาน
- (1.2) ความเหมาะสมถูกต้องตามสรีระของผู้ใช้
- (1.3) ความปลอดภัย
- (1.4) การบำรุงรักษา
- (1.5) ความแข็งแรงทนทาน

(2) ความงาม (Aesthetic Function)

- (2.1) ความงามจากการจัดองค์ประกอบ
- (2.2) ความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของงานออกแบบ
- (2.3) ความมีคุณค่า มีราคา
- (2.4) ความมีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ

2.6.2.5 หลักเกณฑ์ทางด้านการผลิต (Production Aspect)

(1) วัสดุ (Material)

- (1.1) การเลือกใช้วัสดุที่มีราคาที่เหมาะสม
- (1.2) การเลือกใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องตลาด
- (1.3) การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานและ

การผลิต

2.6.2.6 หลักเกณฑ์ทางด้านการตลาด (Marketing Aspect)

- (1) ราคาและลักษณะตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
- (2) การสื่อให้เกิดความมั่นใจในตัวสินค้า
- (3) การแสดงภาพพจน์และความน่าเชื่อถือของผู้ผลิต
- (4) การคำนึงถึงปัญหาต่อสภาพแวดล้อม

2.6.3 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

ปริญญา บุชนิษฐ และ อรรถเจตต์ อภิขจรศิลป์ (2552) กล่าวถึง หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

2.6.3.1 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมนี้ จะแนวคิดของการประสานวิธีการออกแบบจากหลายด้านหลายมุมมอง หรือมักเรียกว่า Design for X โดยตัวแปร x สำหรับการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- (1) การออกแบบเพื่อความปลอดภัย (Design for Safety)
- (2) การออกแบบเพื่อการบริการ (Design for Service)
- (3) การออกแบบเพื่อการซ่อมบำรุง (Design for Maintenance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (4) การออกแบบเพื่อการประกอบ (Design for Assembly)
- (5) การออกแบบเพื่อการถอดประกอบ (Design for Disassembly)
- (6) การออกแบบเพื่อการนำมาใช้ใหม่ (Design for Recycle Ability)
- (7) การออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงาน (Design for Assembly)

2.6.3.2 มุมมองหลักของการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็นสามด้านหลักๆคือ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางการผลิต การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางด้านหีบห่อ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางการกำจัดทิ้งและการนำมาใช้ใหม่ ซึ่งในแต่ละมุมมองจะประกอบด้วยแนวคิดย่อยอีกหลายด้านเพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถนำไปใช้พิจารณาการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ง่ายขึ้น มุมมองย่อยที่กล่าวถึงนี้ได้แก่

- (1) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางการผลิต
 - (1.1) กระบวนการผลิตปลอดภัย
 - (1.2) ใช้พลังงานในการผลิตน้อยที่สุด
 - (1.3) การแพร่กระจายน้อยที่สุด
 - (1.4) ของเสียและเศษในการผลิตน้อยที่สุด
- (2) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางด้านหีบห่อ
 - (2.1) ใช้หีบห่อน้อยที่สุด
 - (2.2) สามารถนำเอาอุปกรณ์ในการขนถ่ายกลับมาใช้ใหม่ได้
 - (2.3) วัสดุหีบห่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
 - (2.4) ลดการใช้วัสดุธรรมชาติที่หายากในการหีบห่อ
- (3) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทางการกำจัดทิ้งและการนำมาใช้ใหม่
 - (3.1) อุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆสามารถนำกลับมาใช้ได้
 - (3.2) เลือกใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้
 - (3.3) หลีกเลี่ยงการใช้ Fiberglass และ Graphite
 - (3.4) จำนวนของชิ้นส่วนในการประกอบน้อยที่สุด
 - (3.5) ออกแบบให้สามารถถอดวัสดุที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่ายที่สุด
 - (3.6) หลีกเลี่ยงการใช้สารเชื่อมติดกัน
 - (3.7) พยายามใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด
 - (3.8) ออกแบบให้มีการกำจัดทิ้งน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อมรา แก้วบุตรสา (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรประเภททดแทนไม้กรณีศึกษาไม้อัดฟางข้าว ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ได้ประเมินภาพผลงานการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อสิ่งแวดล้อมทางการลดการใช้วัสดุ การที่สามารถใช้วัสดุซ้ำหรือการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ได้ สรุปได้ค่าเฉลี่ยรวม ($X = 4.05$) ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมิน การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรประเภททดแทนไม้กรณีศึกษาไม้อัดฟางข้าว โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินให้ทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรประเภททดแทนไม้กรณีศึกษาไม้อัดฟางข้าว จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นเพศชาย 15 คน แบ่งเป็นเพศ หญิง 15 คน ที่ทำการประเมินภาพผลงานการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรประเภททดแทนไม้กรณีศึกษาไม้อัดฟางข้าว สรุปได้ค่าเฉลี่ยรวม ($X = 4.18$) ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินของผู้บริโภคประเมินให้ทุกด้าน โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

พัฒนา ธรรมนิยาม (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาและแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และทดสอบประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์

การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา โดยวิธีการสร้างหุ่นจำลองเพื่อหารูปทรงของบรรจุภัณฑ์ ต้องคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ จากนั้นพัฒนาเป็นต้นแบบบรรจุภัณฑ์จำนวน 3 รูปแบบ โดยใช้วัสดุในการผลิตคือ กระดาษลูกฟูก 1 ชั้นชนิดลอน E พร้อมวัสดุกันกระแทกภายในตัวกล่อง และนำบรรจุภัณฑ์ไปทดสอบตามมาตรฐาน ISTA (International Soft Transit Association); Test Procedure-1A : Resource Book 2006 ของศูนย์บรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ผลการวิจัย

1. การทดสอบความต้านการสั่นสะเทือน พบว่าบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 รูปแบบ สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่ปรากฏความเสียหาย ในการทดสอบความต้านการสั่นสะเทือนที่ความถี่ 240 รอบต่อนาที ระยะในการสั่น 25 มิลลิเมตร ระยะเวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

2. การทดสอบความต้านแรงกระแทกเมื่อตก พบว่า กล่องกระดาษลูกฟูกทั้ง 3 รูปแบบ เสียหายโดยมีผลิตภัณฑ์ภายในแตกทุกกล่องทุกรูปแบบ ที่ระดับความสูงในการตกกระแทก 760 มิลลิเมตร จำนวนครั้งของการตกกระแทกต่อกล่อง 10 ครั้ง ตำแหน่งในการตกกระแทก 1 มุม 3 ขอบ และ 6 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (2550 : 109) โดยภาพรวมอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์สินค้าไทยของบรรจุภัณฑ์กระดาษ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ทั่วโลกมีการรณรงค์ให้อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น บรรจุภัณฑ์กระดาษมีส่วนการผลิตร้อยละ 40 จากปัญหาผลกระทบของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมมานานพอสมควรประมาณ 10 ปีที่แล้ว ประเทศในยุโรปได้รวมตัวกันเป็นประชาคมร่วมยุโรปหรือ EU จึงนำเอาปัญหาบรรจุภัณฑ์มาแก้ไขอย่างเป็นระบบ โดยกำหนด EU Directive on Packaging Waste ขึ้นและประกาศให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่เดือนมกราคม 1996 ผลกระทบจากมาตรการต่อการผลิตและการส่งออกบรรจุภัณฑ์สินค้าไทย ไทยส่งออกบรรจุภัณฑ์สินค้าทุกประเภทไปสหภาพยุโรปโดยเฉลี่ย 75 ล้านกิโลกรัมต่อปี ปริมาณบรรจุภัณฑ์นี้ ไทยต้องเสียค่าธรรมเนียมการจัดการ หรือนำขยะบรรจุภัณฑ์กลับไปจัดการเอง ซึ่งเป็นภาระต่อผู้ส่งออกไทย ทางแก้ปัญหามาโดยการดำเนินการแบบ Eco-design คือทางออกในการกำจัดหรือลดของเสียจากบรรจุภัณฑ์ โดยพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ ผู้ผลิตและผู้ส่งออกต้องเน้นการปรับปรุงให้เกิดปริมาณของเสียจากผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ให้เหลือน้อยลงในขั้นตอนของการทำงาน โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับต้นทุนการผลิต การลดปริมาณการใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้

จิตรี เจ้าสกุล (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการรับรู้สภาวะโลกร้อนของประชาชนในกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาสื่อที่มีผลต่อการรับรู้สภาวะโลกร้อนของประชาชนในกรุงเทพมหานคร 2) ศึกษาระดับการรับรู้สภาวะโลกร้อนของประชาชนในกรุงเทพมหานครและ 3) ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้สภาวะโลกร้อนของประชาชนในกรุงเทพมหานคร โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และอาชีพ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 392 คนในกรุงเทพมหานคร เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จากนั้นนำข้อมูลมาหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบค่า t - teste และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way ANOVA) โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05

ผลการศึกษาพบว่าประชาชนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุมากกว่า 25 - 35 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 8,000 - 15,000 บาท และประกอบอาชีพพนักงานเอกชน

สื่อที่มีผลต่อการรับรู้สภาวะโลกร้อน พบว่าประชาชนในกรุงเทพมหานครจะรับข้อมูลข่าวสารจากในเรื่องสภาวะโลกร้อนได้จากโทรทัศน์มากที่สุด รองลงมาคือ หนังสือพิมพ์ นิตยสารรายปักษ์รายสัปดาห์ และจากทางเว็บไซต์ของหน่วยงานต่างๆตามลำดับ ระดับในการรับรู้สภาวะโลกร้อนในด้านความสนใจ ความเข้าใจและในภาพรวม มีผลการรับรู้อยู่ในระดับมาก โดยการรับรู้ในด้านความเข้าใจอยู่ในระดับสูงกว่าการรับรู้ด้านความสนใจ นอกจากนี้ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน ได้แก่ เพศ รายได้ต่อเดือนและอาชีพมีผลต่อการรับรู้สภาวะโลกร้อน ของประชาชนในเขต

กรุงเทพมหานครที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 และ 0.01 ตามลำดับ คำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนปัจจัยด้านอายุและระดับการศึกษาไม่มีผลต่อการรับรู้สภาวะโลกร้อนของประชาชนในกรุงเทพมหานคร

สรุป จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารด้านต่างๆเกี่ยวกับการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ วัสดุหนังและเทคนิควิธีการต่อชิ้นงานวัสดุหนัง หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามกรอบแนวคิดและหลักการที่ได้ศึกษาไว้ และเพื่อให้สอดคล้องกับแบบสอบถามและแบบประเมินความคิดเห็นด้านต่างๆตามที่ได้วางวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยมุ่งศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมแนวความคิดและเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดและมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 ขั้นตอนการออกแบบ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ กลุ่มนักออกแบบผลิตภัณฑ์ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านเครื่องหนัง และกลุ่มผู้บริโภคที่สนใจในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

3.1.2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย

- (1) กลุ่มนักออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน
- (2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านเครื่องหนัง จำนวน 2 ท่าน

3.1.2.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลด้านความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย กลุ่มผู้บริโภคที่สนใจในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง โดยการสุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังต่อไปนี้

3.2.1.1 ข้อมูลแบบสอบถามความต้องการและคำแนะนำในการนำเศษวัสดุประเภทเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.2.1.2 ข้อมูลแบบสอบถามด้านความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเครือข่ายผู้ประกอบการหนึ่ง ภายใต้แนวคิด การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ จากกลุ่มผู้สนใจในผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่ง

3.2.2 วิธีการสร้างเครื่องมือประเมินความเที่ยงตรง

จากการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเครือข่ายผู้ประกอบการหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือประเมินความเที่ยงตรงโดย

ตรวจสอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นในการสร้างเครื่องมือประเมินความเที่ยงตรงโดยการสร้างแบบสอบถามและนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เสนอแนะเกี่ยวกับรายละเอียดเนื้อหาที่ใช้ รวมไปถึงความถูกต้องของภาษาที่ใช้ นำแบบประเมินที่พัฒนามาหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

โดยใช้สูตร $IOC = \frac{R}{N}$ โดยกำหนดค่า

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า 0.5 โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้

- | | | |
|----|---------|---|
| +1 | หมายถึง | แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และนิยามศัพท์ |
| 0 | หมายถึง | ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และนิยามศัพท์ |
| -1 | หมายถึง | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และนิยามศัพท์ |

โดยการปรับปรุงแบบสอบถาม จนได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ประจำสาขาครุศาสตร์ อดุสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี อาจารย์ประจำสาขาวิชาเซรามิกส์ ภาควิชาศิลปะการออกแบบและเทคโนโลยี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

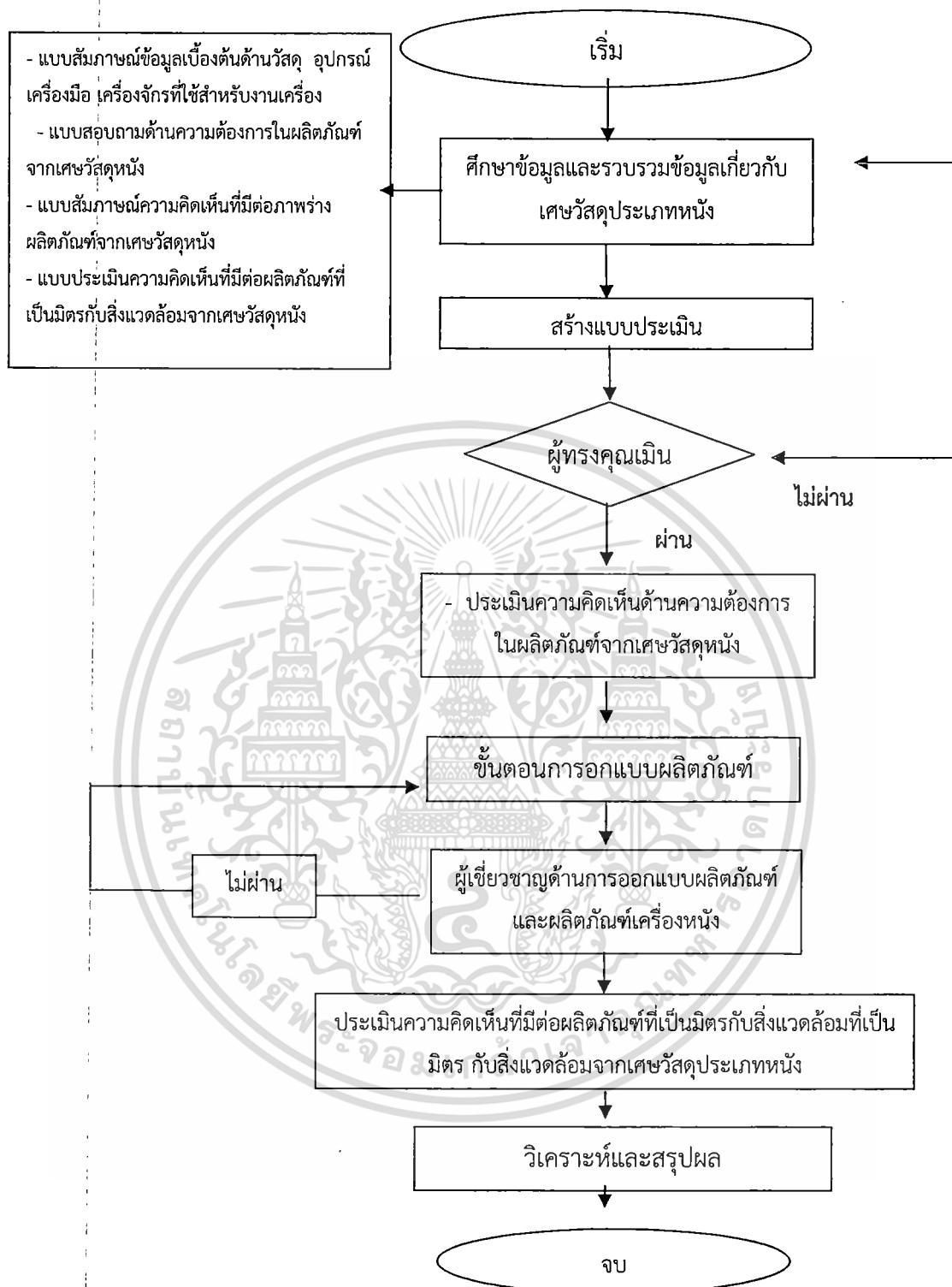
3.2.3 ทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Item of Congruent: IOC) คัดเลือกข้อและปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ผู้วิจัยได้มีการสร้างแบบประเมินคุณภาพ ตามขั้นตอน ดังภาพที่ 3.1 ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ภาพขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการออกแบบ

3.4.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลด้านการออกแบบ

3.4.1.1 ศึกษารูปแบบเศรษฐกิจประเภทหนึ่ง สำหรับนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

3.4.1.2 ศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามความต้องการของกลุ่มผู้สนใจในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.4.2 ขั้นตอนการออกแบบ

3.4.2.1 ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามความต้องการของกลุ่มผู้สนใจในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| (1) ผลิตภัณฑ์ประเภทของตกแต่งบ้าน | จำนวน 9 แบบ |
| (2) ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องเรือน | จำนวน 9 แบบ |
| (3) ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ | จำนวน 9 แบบ |

หมายเหตุ : ออกแบบเพียงหัวข้อเดียว ตามความต้องการของผู้สนใจในผลิตภัณฑ์

3.4.2.2 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบ และปรับปรุงรูปแบบ ให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปประเมินความคิดเห็นต่อไป

รายนามกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบดังนี้

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานฉัตร อินทร์คง อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาควิชาศิลปการออกแบบและเทคโนโลยี คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภาศรี โพธิ์ทอง

(3) อาจารย์สุเทพ จันทน คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(4) รองผู้อำนวยการ ธนาสวัสดิ์ ฤทธิรงค์ วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ

(5) คุณสมจิตร พร้อมโกมล กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็ก คิวซีที จำกัด

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.5.1 ขอนหนังสืออนุเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลในการวิจัย จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและการออกแบบเพื่อทำการสอบถาม ขอข้อเสนอแนะด้านการออกแบบ

3.5.2 ติดต่อประสานงาน กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประเมินแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 ทำการสอบถาม และเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.4 นำข้อมูล แบบสอบถาม มาสรุป วิเคราะห์

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์จากข้อมูลแบบสอบถามข้อมูลด้านการออกแบบ

3.6.1 ตรวจสอบจำนวนความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับ

3.6.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window เพื่อหาค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยทำเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

4.50 - 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	ระดับมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	ระดับปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	ระดับน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นรายงานผลการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล โดยจำแนกผลการศึกษาค้นคว้าและผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนึ่ง และความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนึ่งของผู้บริโภค

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการหาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง โดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการประเมินความความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนึ่งและความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนึ่งของผู้บริโภค

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนึ่ง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนังทางโทรศัพท์ และเลือกสถานประกอบการด้วยการสุ่มตัวอย่างจำนวน 20 แห่ง ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนึ่งจากสถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

ลำดับที่	รายชื่อสถานประกอบการ/ที่ตั้ง	การจัดการเศษวัสดุประเภทหนึ่ง		ประเภทของเศษวัสดุหนึ่ง	ปริมาณการทิ้ง / เดือน
		ทิ้ง	ไม่ทิ้ง		
1	บริษัท รากาซเซ จำกัด เขตจตุจักร กรุงเทพฯ	/		หนังแท้	50 กก. ขึ้นไป
2	บริษัท วัฒนา ฟุตแวร์ จำกัด เขตราชเทวี กรุงเทพฯ	/		หนังแท้	100 กก. ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รายชื่อสถานประกอบการ/ที่ตั้ง	การจัดการเศษวัสดุ ประเภทหนึ่ง		ประเภทของ เศษวัสดุหนึ่ง	ปริมาณ การทิ้ง / เดือน
		ทิ้ง	ไม่ทิ้ง		
3	บริษัท สตีลเลอร์ จำกัด เขต จอมทอง กรุงเทพฯ	/		หนังแท้ และ หนังเทียม	150 กก. ขึ้นไป
4	บริษัท อุดมรัตน์ 87 จำกัด เขต ราชเทวี กรุงเทพฯ	/		หนังแท้และหนัง เทียม	200 กก. ขึ้นไป
5	บริษัท เอ เอ โฮลดิ้ง จำกัด เขต สาทร กรุงเทพฯ	/		หนังแท้	100 กก. ขึ้นไป
6	บริษัท ก้าวไกล อินเตอร์เทรต จำกัด	/		หนังแท้	50 กก. ขึ้นไป
7	บริษัท แคลวิน จำกัด เขตดินแดง กรุงเทพฯ	/		หนังแท้และผ้า	100 กก. ขึ้นไป
8	บริษัท เลเธอร์ สตูดิโอ จำกัด เขตสาทร กรุงเทพฯ	/		หนังเทียม PVC	150 กก. ขึ้นไป
9	บริษัท ออกิตแบกส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	/		หนังแท้และหนัง เทียมPVC	50 กก. ขึ้นไป
10	บริษัท เอ็มบีพีเลเธอร์อินตัสทรีส์ จำกัด อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	/		หนังแท้	50 กก. ขึ้นไป
11	บริษัท คราฟท์ เดอะ เบสท์ จำกัด เขตยานนาวา กรุงเทพฯ		x	ใช้เศษหนังเป็น ส่วนประกอบใน ชิ้นงานอื่นๆ	
12	บริษัท ไทยเลเธอร์ โคทติ้ง จำกัด อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร	/		หนังแท้และหนัง เทียม PU, PVC	200 กก. ขึ้นไป
13	บริษัท บาซินิเอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด เขตบางแค กรุงเทพฯ	/		หนังแท้	100 กก. ขึ้นไป
14	บริษัท แมนวูดอินเตอร์เทรต จำกัด อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ	/		หนังแท้	50 กก. ขึ้นไป
15	บริษัท บิ๊กแบกโมเดิร์นเทรต จำกัด เขตบางบอน กรุงเทพฯ	/		หนังแท้และหนัง เทียมPVC	100 กก. ขึ้นไป
16	บริษัท ซีซีดี อินเตอร์เทรต จำกัด เขตบางแค กรุงเทพฯ	/		หนังแท้และหนัง เทียม PU, PVC	150 กก. ขึ้นไป
17	บริษัท เจนยีน เลเธอร์ จำกัด เขต ยานนาวา กรุงเทพฯ		x	นำไปใช้เป็น ส่วนประกอบ ของงานอื่นๆ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

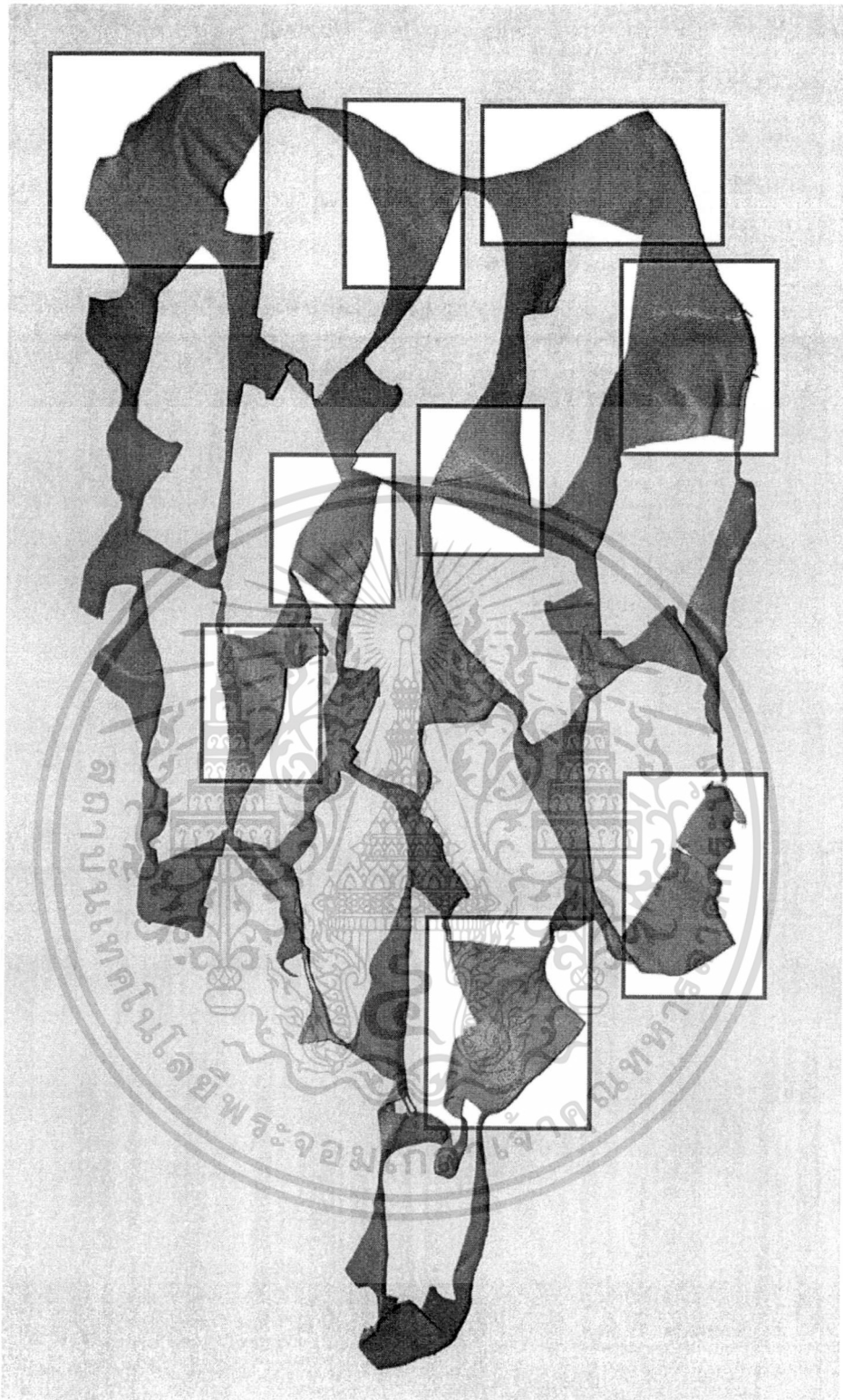
ลำดับ ที่	รายชื่อสถานประกอบการ/ที่ตั้ง	การจัดการเศษวัสดุ ประเภทหนัง		ประเภทของ เศษวัสดุหนัง	ปริมาณ การทิ้ง / เดือน
		ทิ้ง	ไม่ทิ้ง		
18	บริษัท ไดมอนด์เลเธอร์กราฟท์ จำกัด อ.เมือง สมุทรปราการ	/		หนังแท้	100 กก. ขึ้นไป
19	บริษัท บี.วาย.คอร์ปอเรชั่น จำกัด อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ	/		หนังแท้และหนัง เทียมPU, PVC, ผ้า	50 กก.ขึ้นไป
20	บริษัท บี.ซี.พี.อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เขตพระโขนง กรุงเทพฯ	/		หนังแท้	150 กก. ขึ้นไป
	รวมทั้งหมด	18	2		
	คิดเป็นร้อยละ	90	10		

จากตารางที่ 4.1 พบว่าร้อยละ 90 ของสถานประกอบการที่ดำเนินการผลิตสินค้าประเภทเครื่องหนัง เช่น รองเท้า กระเป๋า เครื่องแต่งกาย ทิ้งเศษวัสดุประเภทหนัง ทั้งหนังแท้และหนังเทียม มีเพียงร้อยละ 10 ที่นำไปใช้เป็นส่วนประกอบของสินค้า ส่วนปริมาณการทิ้งเศษวัสดุขึ้นอยู่กับขนาดของสถานประกอบการและยอดการผลิต ซึ่งปริมาณการทิ้งเศษวัสดุประเภทหนัง มีไม่ต่ำกว่า 100 กิโลกรัมต่อเดือนขึ้นไป

4.1.2 จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบเศษวัสดุประเภทหนังที่เหลือจากการผลิตจากสถานประกอบการ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลโดยวิธีการการสุ่มตัวอย่างโรงงานเพื่อขอใช้เศษวัสดุประเภทหนังจำนวน 3 แห่ง ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

4.1.2.1 บริษัท เอ เอ ฟุตแวร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

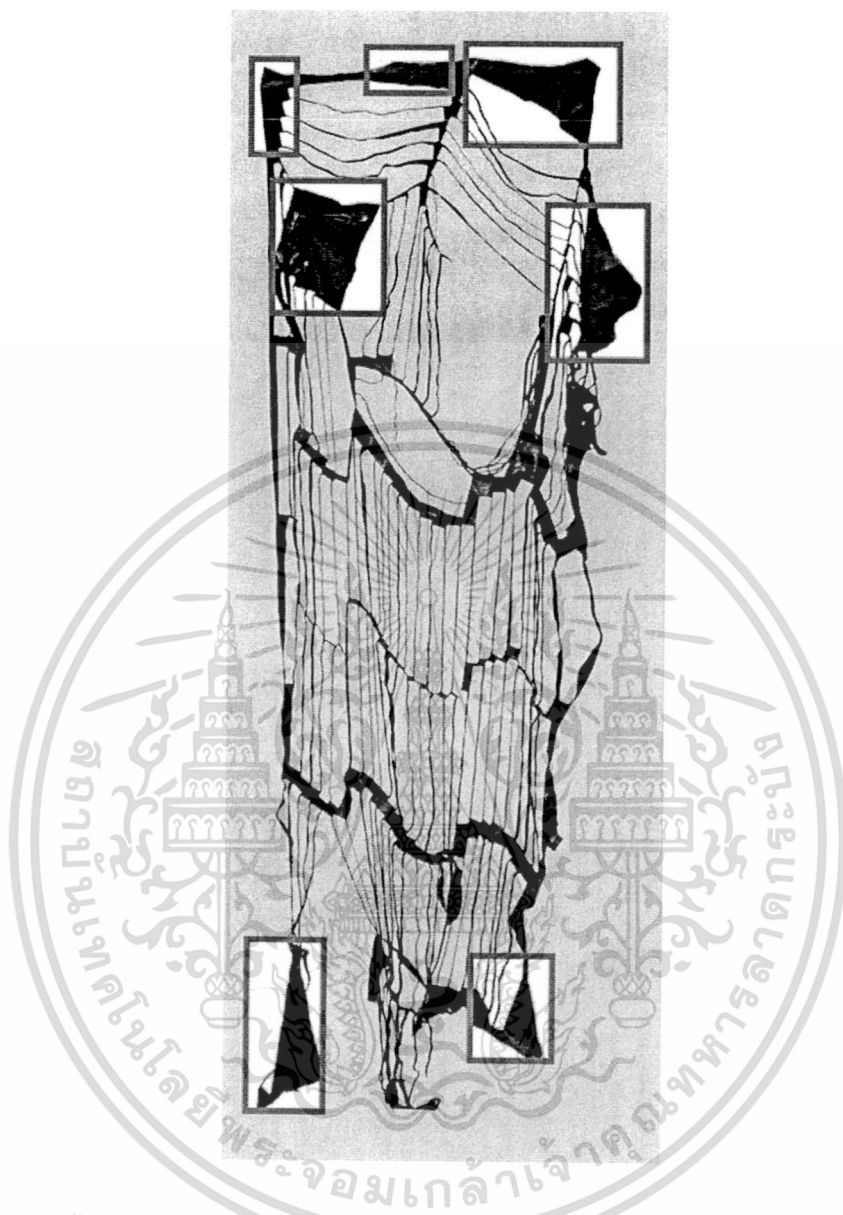


หมายเหตุ : พื้นที่ในกรอบสีแดงหมายถึงส่วนที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างรูปแบบเศษวัสดุประเภทหนึ่งจาก บริษัท เอ เอ ฟุตแวร์ จำกัด
ที่มา : พัลลภ ผลพุกษา (ถ่ายภาพ 13 กุมภาพันธ์ 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 บริษัท แทนสิน จำกัด



หมายเหตุ : พื้นที่ในกรอบสีแดงหมายถึงส่วนที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างรูปแบบเศษวัสดุประเภทหนังจาก บริษัท แทนสิน จำกัด
ที่มา : พัลลภ ผลพุกษา (ถ่ายภาพ 19 กุมภาพันธ์ 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาความต้องการและความคิดเห็นเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเซเว่นีสตูดิโอประเภทหนึ่ง

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาความต้องการและความคิดเห็นเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเซเว่นีสตูดิโอประเภทหนึ่ง

รายการ	จำนวน 100 คน	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	42	42
1.2 หญิง	58	58
รวม	100	100
2. อายุ		
2.1 ต่ำกว่า 15 ปี	5	5
2.2 15 – 30 ปี	45	45
2.3 31 – 45 ปี	35	35
2.4 45 ปี ขึ้นไป	15	15
รวม	100	100
3. ระดับการศึกษา		
3.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี	35	35
3.2 ปริญญาตรี	46	46
3.3 สูงกว่าปริญญาตรี	19	19
รวม	100	100
4. อาชีพ		
4.1 ข้าราชการ	26	26
4.2 ลูกจ้าง, พนักงาน	32	32
4.3 ธุรกิจส่วนตัว, ค้าขาย	12	12
4.4 นักเรียน, นิสิต, นักศึกษา	30	30
รวม	100	100
5. รายได้ต่อเดือน		
5.1 ต่ำกว่า 15,000 บาท	45	45
5.2 15,000 – 30,000 บาท	35	35
5.3 มากกว่า 30,000 บาท	20	20
รวม	100	100

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	จำนวน 100 คน	ร้อยละ
6. ปัจจุบันใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องหนัง		
6.1 ใช้	100	100
6.2 ไม่ใช่	0	0
รวม	100	100
7. เคยซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม		
7.1 เคยซื้อ	72	72
7.2 ไม่เคยซื้อ	28	28
รวม	100	100
8. ใช้หรือซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องหนังประเภทใดมากที่สุด		
8.1 เครื่องเรือน	17	17
8.2 ของใช้และของตกแต่งภายในบ้าน	38	38
2.4 45 ปี ขึ้นไป	45	45
รวม	100	100
9. ความต้องการให้นำเศษวัสดุประเภทหนังไปออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใด		
9.1 เครื่องเรือน	46	46
9.2 ของใช้และของตกแต่งภายในบ้าน	38	38
9.3 เครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ	16	16
รวม	100	100

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาความต้องการและความคิดเห็นเบื้องต้นพบว่า ผู้ให้ข้อมูล เป็นเพศชาย ร้อยละ 42 เพศหญิง ร้อยละ 58 อายุต่ำกว่า 15 ปี ร้อยละ 5 อายุ ระหว่าง 15 - 30 ปี ร้อยละ 45 อายุระหว่าง 31 - 45 ปี ร้อยละ 35 อายุ 45 ปีขึ้นไป ร้อยละ 15 ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 35 ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 46 ระดับปริญญาโทขึ้นไป ร้อยละ 19 อาชีพข้าราชการ ร้อยละ 26 ลูกจ้างหรือพนักงาน ร้อยละ 32 ธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขายร้อยละ 12 นักเรียน นิสิต นักศึกษา ร้อยละ 30 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท ร้อยละ 45 รายได้ระหว่าง 15,000 - 30,000บาท ร้อยละ 35 มากกว่า 30,000 บาท ร้อยละ 20 ผู้ให้ข้อมูลใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง ร้อยละ 100 เคยซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 72 ใช้หรือซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องหนังประเภทเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับมากที่สุด รองลงมาคือประเภทของใช้และของตกแต่งภายในบ้านและประเภทเครื่องเรือนตามลำดับ สำหรับความต้องการให้นำเศษวัสดุประเภทหนังไปออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ ผู้ให้ข้อมูลเลือกประเภทเครื่องเรือนชนิดเก้าอี้หนังไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

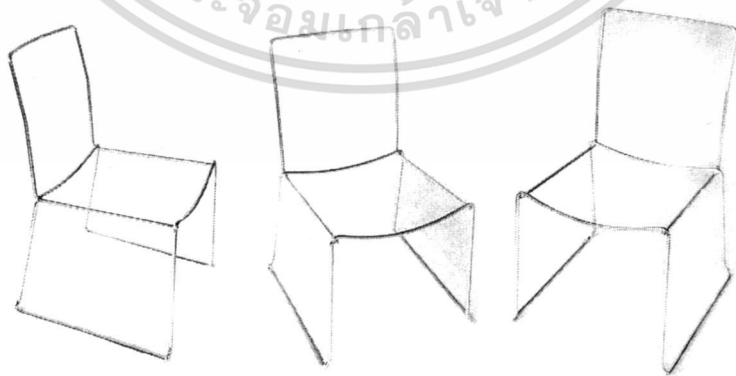
มากที่สุด ร้อยละ 46 และผู้ให้ข้อมูลเห็นพ้องกันว่า อยากให้นำเศษวัสดุประเภทหนังไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้จริงเพื่อช่วยสิ่งแวดล้อม

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการหาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนังโดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

4.2.1 ขั้นตอนการเลือกโครงสร้างเก้าอี้ที่นั่งเพื่อนำมาใช้ร่วมกับการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง มีผลดังนี้



ภาพที่ 4.4 รูปแบบเก้าอี้ รุ่น AUSTIN/L (Index livingmall) ที่นำมาใช้ร่วมกับเศษวัสดุประเภทหนัง ที่มา : แคตตาล็อก สินค้าของ Index livingmall ฉบับ เดือนกันยายน 2554



ภาพที่ 4.5 โครงสร้างเก้าอี้ รุ่น AUSTIN/L (Index livingmall) ที่นำมาใช้ร่วมกับเศษวัสดุประเภทหนัง

ที่มา : พัลลภ ผลพฤกษา (ถ่ายภาพ 12 กันยายน 2554) ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Indexlivingmall

วันที่ 11 กันยายน 2554

หนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อรับรองว่า โครงสร้างเก้าอี้รุ่น AUSTIN/L รหัส 110018418 ขนาด ความกว้าง 55 ซม. ความลึก 58 ซม. ความสูง 85 ซม. วัสดุประเภทพลาสติกโครเมียม มีคุณภาพ ตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (อกท. 107-2533) โดยกระบวนการผลิตอยู่ภายใต้การควบคุมที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 มีและควบคุมค่ากลิ่นของโครงสร้าง เก้าอี้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (อกท. 66) มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับการนำไปใช้งานเพื่อผลิตเป็นเครื่องเรือนสำหรับนักเรียน

ลงชื่อ 

(จักร 11ธระคุณ)

ตำแหน่ง Asst. Division Manager

INDEX LIVING MALL CO., LTD
147 Soi Rama 2 Soi 50 Rama 2 Road, Samaedam, Bangkokthien Bangkok 10150, Thailand
T: + 662 898-6420-5 www.indexlivingmall.com

ภาพที่ 4.6 สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐาน เก้าอี้ รุ่น AUSTIN/L

ที่มา : ออกให้โดยบริษัท อินเด็กซ์ ลิฟวิ่งมอลล์ จำกัด เพื่อแสดงถึงการผลิตและใช้วัสดุที่ได้มาตรฐาน

การเลือกโครงสร้างของเก้าอี้สำหรับนำมาใช้ประกอบกับเศษวัสดุประเภทหนัง เพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์ในด้านการใช้งานและกระบวนการผลิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนประเภทเก้าอี้โดยกำหนดหลักการในการเลือกและออกแบบไว้ดังนี้

4.2.1.1 ด้านกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ปริญญา บุญกนิษฐ และ อรรถเจตต์ อภิขจรศิลป์) มีดังนี้

(1) ใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

โครงสร้างเก้าอี้เป็นเหล็กชุบโครเมียมสามารถนำไปผ่านกระบวนการรีไซเคิลเพื่อแปรรูปกลับมาใช้ซ้ำได้อีก

(2) สามารถนำไปใช้ได้กับกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

ลักษณะโครงสร้างเก้าอี้ สามารถนำไปใช้ได้หลายลักษณะทั้งในบ้านพักอาศัย คอนโดมิเนียม หรือสำนักงาน เป็นเก้าอี้นั่งพักคอย เก้าอี้รับประทานอาหาร หรือเก้าอี้ทำงาน

(3) การนำมาใช้ซ้ำ

เนื่องจากโครงสร้างที่มีความโปร่ง การนำเศษวัสดุหนังมาหุ้มหรือประกอบกับเอกสารเก้าอี้สามารถทำได้หลายรูปแบบ จึงนำโครงสร้างมาใช้ซ้ำโดยปรับเปลี่ยนรูปแบบเศษวัสดุหนังได้ การนำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างหลากหลาย

4.2.1.2 ด้านมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนประเภทเก้าอี้ (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

(1) วัสดุใช้ทำเครื่องเรือน

วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างเหล็กชุบโครเมียม มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 107 - 2533) โดยสอดคล้องกับกลุ่มวัสดุหลักในการทำเครื่องเรือน ข้อย่อยที่ 3 ซึ่งกำหนดเป็นกลุ่มประเภทโลหะ

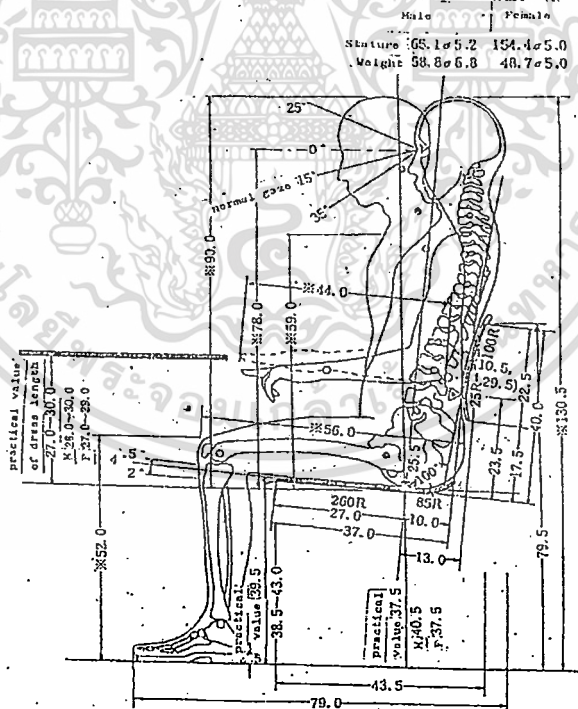
(2) มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้

โครงสร้างของเก้าอี้ มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดในด้านของ มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้ (มอก. 661) ดังนี้

(2.1) ขนาดมาตรฐานประเภทเก้าอี้กับสัดส่วนมนุษย์

(2.2) มิติของเก้าอี้ประเภท เก้าอี้ทำงานและเก้าอี้รับประทานอาหาร

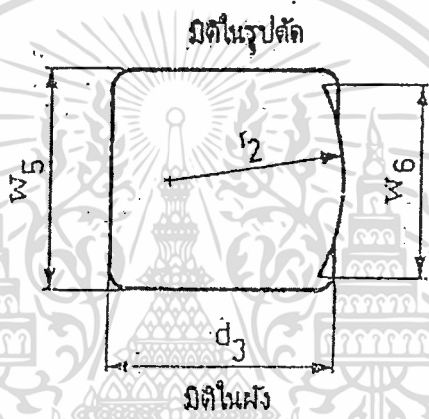
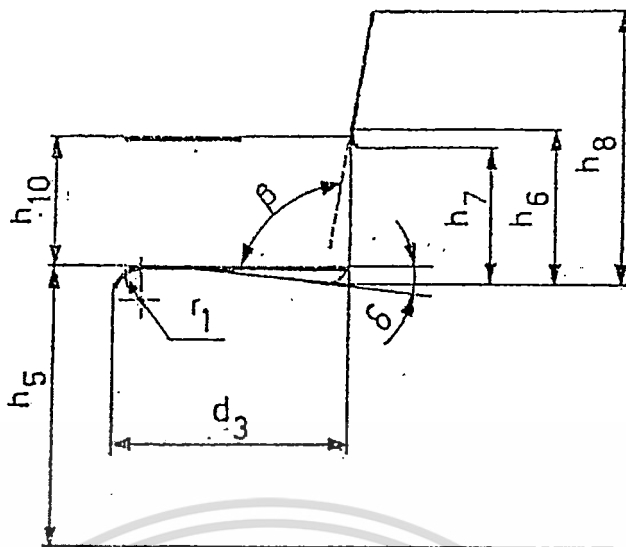
(2.3) มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้



ภาพที่ 4.7 ขนาดมาตรฐานประเภทเก้าอี้กับสัดส่วนมนุษย์

ที่มา : ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา. 2554
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 มิติของเก้าอี้ประเภท เก้าอี้นั่งทำงานและเก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร
ที่มา : ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา. 2554

ตารางที่ 4.3 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้

สัญลักษณ์	มิติ	ประเภทเก้าอี้		
		พื้พืด	มีเท้าแขน	ไม่มีเท้าแขน
H5	ความสูงของที่นั่ง	425-+3		
D3	ความลึกของที่นั่ง	425-+3		
W5	ความกว้างของที่นั่งไม่น้อยกว่า	450	450	405
H6	จุดที่เริ่มมนในส่วนสัมผัสของพนักพิงตอนล่างไม่เกิน	185		
H7	ความสูงจากระดับพื้นที่นั่งถึงขอบล่างพนักพิงไม่เกิน	145		
H8	ความกว้างของพนักงานไม่น้อยกว่า	280		
R1	รัศมีความมนของพื้นที่นั่งด้านข้าง	30 ถึง 50		
R2	รัศมีความโค้งสัมผัสของพนักพิงไม่น้อยกว่า	800		
Ö	มุมของพื้นที่นั่ง องศา	3 -- 0.5		
B	มุมของพนักพิง องศา	102 -- + 0.5		
H10	ความสูงของเท้าแขน	-	205-+ 5	-

- หมายเหตุ
- H5 วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของกึ่งกลางพื้นที่นั่งด้านหน้า
 - D3 วัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของพื้นที่นั่งจากด้านหน้าจนถึงเส้นที่ดึงจากจุดอ้างอิง H8
 - H7 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิง
 - H8 วัดจากจุดต่ำสุดของพื้นที่นั่งถึงขอบล่างของพนักพิงส่วนที่สัมผัส
 - R1 เป็นรัศมีความมนโดยประมาณ ส่วนโค้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนโค้งของวงกลมอย่างสมบูรณ์
 - Ö เป็นมุมของพื้นที่นั่งวัดจากแนวระดับ
 - B เป็นมุมของพนักพิงวัดจากแนวระดับ

4.2.2 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้ใน งานเครื่องหนังและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เศษวัสดุประเภทหนังเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากผู้มีประสบการณ์ด้านการผลิตงานเครื่องหนัง จำนวน 5 ท่าน มีผลดังนี้

4.2.2.1 ข้อมูลด้านเศษวัสดุประเภทหนัง

- ควรคำนึงถึงข้อจำกัดของเศษวัสดุประเภทหนัง เช่น ขนาด ชนิด สี ความหนา

บาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำเศษวัสดุหนึ่งมาใช้ควรหาวิธีการในการต่อเศษวัสดุให้ได้มาตรฐานที่เท่ากัน
- หนึ่งแท่งและหนึ่งแท่งเทียมมีหลายประเภท ควรศึกษาคุณสมบัติของหนึ่งแต่ละชนิดว่าเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชนิดใด รวมถึง ความคุ้มค่า และคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

4.2.2.2 ข้อมูลด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในงานเครื่องหนึ่ง

- อุปกรณ์ที่นำมาใช้กับเศษวัสดุประเภทหนึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนมากอาจเหมาะกับเครื่องมือพื้นฐานมากกว่า แต่ต้องศึกษาลักษณะเฉพาะและวิธีการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชิ้นว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับชิ้นงานแบบใดและในขั้นตอนใด
- ควรใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับลักษณะงาน และคำนึงถึงการบำรุงรักษาเครื่องมือ
- การทดลองปฏิบัติงานจริง จะทำให้ทราบถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้เครื่องมือหรือการเลือกเทคนิควิธีการที่ทำให้ชิ้นงานออกมาตามความต้องการ

4.2.2.3 ข้อมูลด้านเครื่องจักรที่ใช้ในงานเครื่องหนึ่ง

- ในการเย็บหนึ่งควรใช้จักรอุตสาหกรรมฐานเรียบเพื่อการเย็บประกอบชิ้นงาน
- การใช้เครื่องจักรอย่างถูกวิธีและการบำรุงรักษาเครื่องจักร
- การนำเศษหนึ่งไปใช้กับเครื่องจักรต้องคำนวณพื้นที่ ความหนาบางของวัสดุ เพื่อลดการสูญเสียของวัสดุและยังช่วยลดอัตราการชำรุดของเครื่องจักรได้อีกทางหนึ่ง

4.2.2.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร ที่ในงานเครื่องหนึ่ง

- อาจมีปัญหาในด้านการควบคุมคุณภาพของเศษวัสดุประเภทหนึ่ง เพราะแหล่งที่มาของวัสดุมาจากสถานประกอบการที่หลากหลายรูปแบบ
- การใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีความเหมาะสมจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและมีคุณภาพ
- การเลือกวัสดุที่เป็นเศษหนึ่งแท่งจะทำให้งานมีคุณค่าและมูลค่า หากใช้เศษหนึ่งเทียมอาจไม่คุ้มค่ากับการลงทุนในการผลิต

4.2.2.5 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำเศษวัสดุประเภทหนึ่ง ไปใช้เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- เห็นด้วยกับการนำเศษวัสดุประเภทหนึ่งมาใช้ ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่ม และยังเป็น การลดต้นทุนการผลิตในระบบการฟอกหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้ ยังมี ความเหมาะสมมากกว่าการหันไปใช้วัสดุทดแทนประเภทหนึ่งเทียม เพราะเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ยากกว่า ทำให้กระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว
- เป็นสิ่งที่ดี เพราะช่วยลดการสูญเสียของเศษวัสดุประเภทหนึ่งได้ และเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ขั้นตอนการศึกษาและออกแบบภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ ประเมิน ความคิดเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง จำนวน 5 ท่าน มีผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดรูปทรงอิสระ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ และเครื่องหนัง	กรอบแนวคิดด้านเทคนิควิธีการ		
	แบบร่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้กรอบ แนวคิดด้านรูปทรงอิสระ		
	การเย็บ	การติดกาว	การยึดด้วยอุปกรณ์
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	/	-	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	/	-	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	-	/	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	-	/	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	-	/	-
รวมทั้งหมด	2	3	-



ตารางที่ 4.5 ผลการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดรูปทรงธรรมชาติ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ และเครื่องหนัง	กรอบแนวคิดด้านเทคนิควิธีการ		
	แบบร่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้กรอบ แนวคิดด้านรูปทรงอิสระ		
	การเย็บ	การติดกาว	การยึดด้วยอุปกรณ์
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	/	-	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	/	-	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	-	/	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	-	/	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	-	/	-
รวมทั้งหมด	2	3	-



เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินส่วนวชิราวุฒวิทยาลัยสงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น 3 มีอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.1 สรุปความคิดเห็นจากการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดด้านรูปทรงทั้ง 3 ด้าน จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

(1) ความคุ้มค่าและความเหมาะสมในการใช้เศษวัสดุประเภทหนัง

- มีความเหมาะสม เนื่องจากวัสดุมีความสวยงามและทนต่อการใช้งานในลักษณะที่นำมาทำเป็นวัสดุรองรับการนั่ง

- เศษวัสดุควรจะเป็นหนังแท้ จึงจะคุ้มค่ากับค่าแรงงาน มีความทนทาน คุ้มราคา และเป็นวัสดุจากธรรมชาติ

- เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุ จะมีความคุ้มค่ามากขึ้นอยู่กับการออกแบบและวิธีการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.6 ผลการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ภายใต้กรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

แบบร่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้กรอบแนวคิดด้านรูปทรงเรขาคณิต			
			
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง	กรอบแนวคิดด้านเทคนิควิธีการ		
	การเย็บ	การติดกาว	การยึดด้วยอุปกรณ์
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	-	-	/
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	-	/	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	-	/	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	/	-	-
ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	-	/	-
รวมทั้งหมด	1	3	1

(2) ความเหมาะสมของวัสดุและโครงสร้างที่นำมาใช้ประกอบกับเศษวัสดุ

ประเภทหนัง

- เหมาะสมดี เพราะโครงสร้างเก้าอี้เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทชั้นนำ และผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO มาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรมีการออกแบบใหม่ โครงสร้างควรเป็นเหล็กเพลากลม สามารถทำสีสนั้ได้หลากหลาย ปัจจุบันกระบวนการทำสีมีความคงทน และมีราคาถูก

- มีความเหมาะสม แต่ควรมีการออกแบบเสริมไปในส่วนต่างๆ เพื่อใช้งานร่วมกับเศษวัสดุในด้านของความแข็งแรงในการยึด จับ หรือดึง

- เหล็กชุบโครเมียมและวัสดุหนังแท้มีความสวยงามและคุณค่าแตกต่างกัน จึงมีความเหมาะสมเพราะจะทำให้งานดูโดดเด่น

(3) ความสอดคล้องในการออกแบบกับแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- สอดคล้องในลักษณะการออกแบบที่มีแนวทางการใช้งานและความสวยงามที่ดี

- ในกระบวนการผลิตและวิธีการประกอบรวมถึงวัสดุต้องไม่มีส่วนของสารพิษหรือปลดปล่อยมลพิษออกมาเกินระดับมาตรฐาน

- แนวทางออกแบบเหมาะสมเพราะได้คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก

- มีความสอดคล้องเพราะเป็นการช่วยลดและเปลี่ยนสถานะจากขยะให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้จริง

(4) ความเหมาะสมในการออกแบบกับกระบวนการผลิต

- มีความเป็นไปได้สูงเพราะรูปแบบไม่ซับซ้อน

- เหมาะสม ในกระบวนการผลิตต้องมีเทคนิค วิธีการที่เหมาะสมกับรูปแบบที่ต้องการ

- ต้องเลือกแหล่งเศษวัสดุที่เหมาะสมเช่นโรงงานเฟอร์นิเจอร์หนังแท้อาจมีเศษวัสดุประเภทหนังที่มีขนาดใหญ่ สามารถนำมาออกแบบได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

(5) ความเหมาะสมในการใช้เทคนิคและวิธีการต่อเศษวัสดุประเภทหนัง

- เหมาะสม กับแนวทางการออกแบบ เพราะได้ศึกษาวิธีการและความเป็นไปได้มาบ้างแล้ว

- มีความลงตัวทั้งด้านวิธีการและด้านวัสดุ

- การต่อเศษวัสดุต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งาน เช่นการรับน้ำหนัก การยึดหยุ่นของวัสดุ รวมถึงวิธีการ เช่น เย็บ ตอก ตัดด้วยกาว เป็นต้น

- การต่อด้วยวิธีการเย็บมีความเหมาะสมที่สุด แต่แนวตะเข็บควรเป็นเส้นตรงหรือมีความโค้งในรัศมีขนาดใหญ่ และควรหลีกเลี่ยงพื้นผิวโค้งมน จะทำให้มีรอยย่นและยากต่อการเย็บ

(6) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ควรใช้วัสดุเสริมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้วัสดุ เช่น ผ้า ด้ายควรใช้ด้ายดิบและชนิดหนา จะทำให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

- การนำเศษวัสดุหนังกลับมาใช้ใหม่ถือว่ามีประโยชน์อย่างมาก

- ควรทดสอบหลังการผลิต เพื่อหาจุดเด่นจุดด้อยที่ควรแก้ไข เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีและมีมาตรฐาน

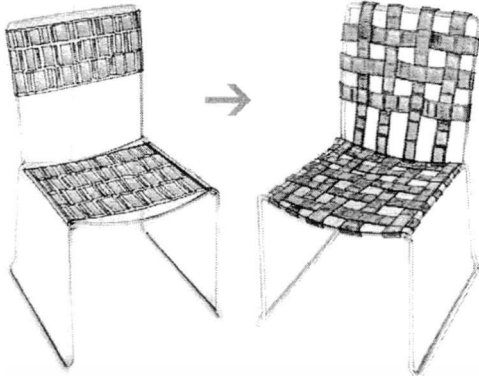
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.2 การปรับปรุงรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายหลังจากเลือกรูปแบบจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ	
	<p>เทคนิควิธีการที่ใช้ในการต่อเศษวัสดุประเภทหนัง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเย็บ - การติดกาว - การยึดด้วยอุปกรณ์
<p>การปรับปรุงรูปแบบ : 1. เพิ่มอุปกรณ์สำหรับการยึดกับโครงสร้าง 2. เพิ่มอุปกรณ์สำหรับการต่อชิ้นส่วนเศษวัสดุประเภทหนัง 3. ลดวัสดุประกอบเพื่อความแข็งแรง</p>	
ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรอบแนวคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ	
	<p>เทคนิควิธีการที่ใช้ในการต่อเศษวัสดุประเภทหนัง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเย็บ - การยึดด้วยอุปกรณ์
<p>การปรับปรุงรูปแบบ : 1. เพิ่มโครงสร้างสำหรับการยึด 2. เปลี่ยนรูปแบบการวางส่วนที่นั่งและพนักพิง 3. เพิ่มวัสดุประกอบเพื่อความแข็งแรงและประหยัด</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรอบแนวคิดด้านรูปทรงเรขาคณิต

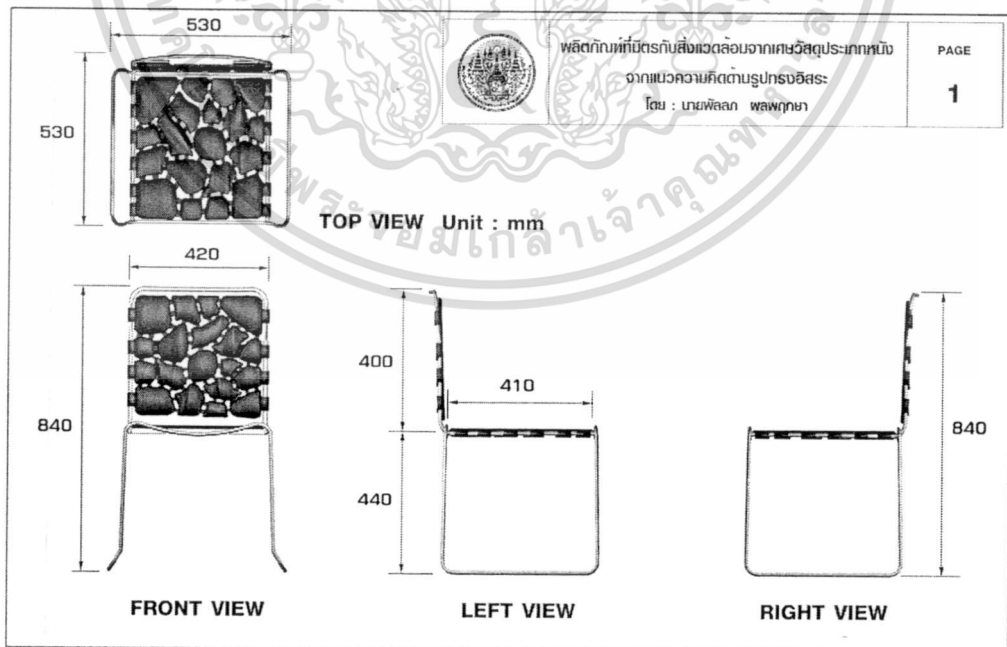


เทคนิควิธีการที่ใช้ในการต่อเศษวัสดุประเภทหนัง

- การเย็บ
- การยึดด้วยอุปกรณ์

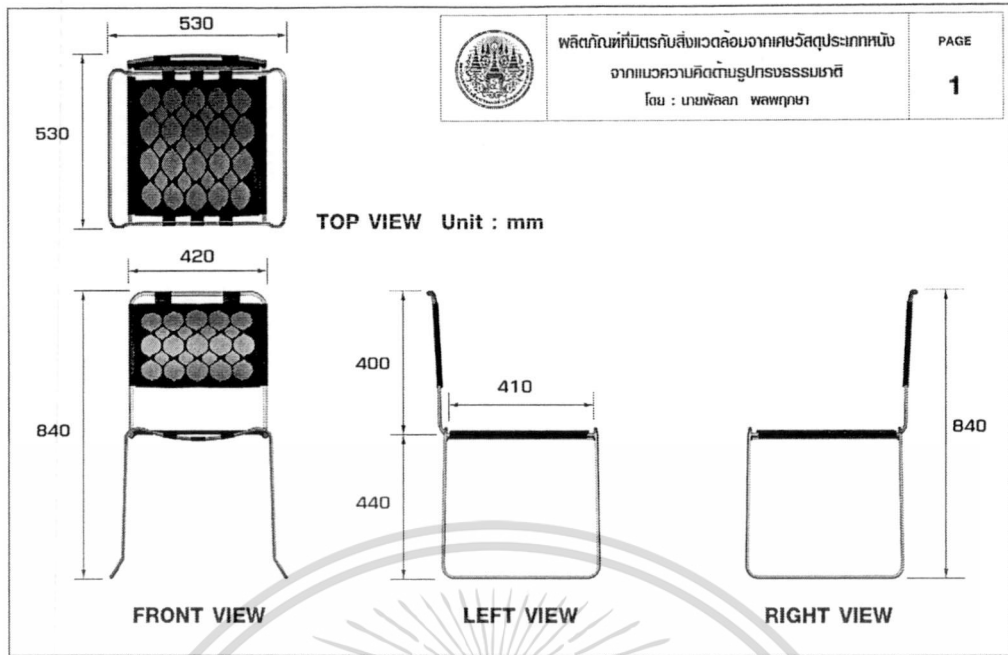
การปรับปรุงรูปแบบ : 1. เพิ่มโครงสร้างสำหรับการยึด 2. เปลี่ยนรูปแบบการวางส่วนที่นั่งและพนักพิง 3. เพิ่มวัสดุประกอบเพื่อความแข็งแรงและประหยัด

4.2.3.3 การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการผลิต

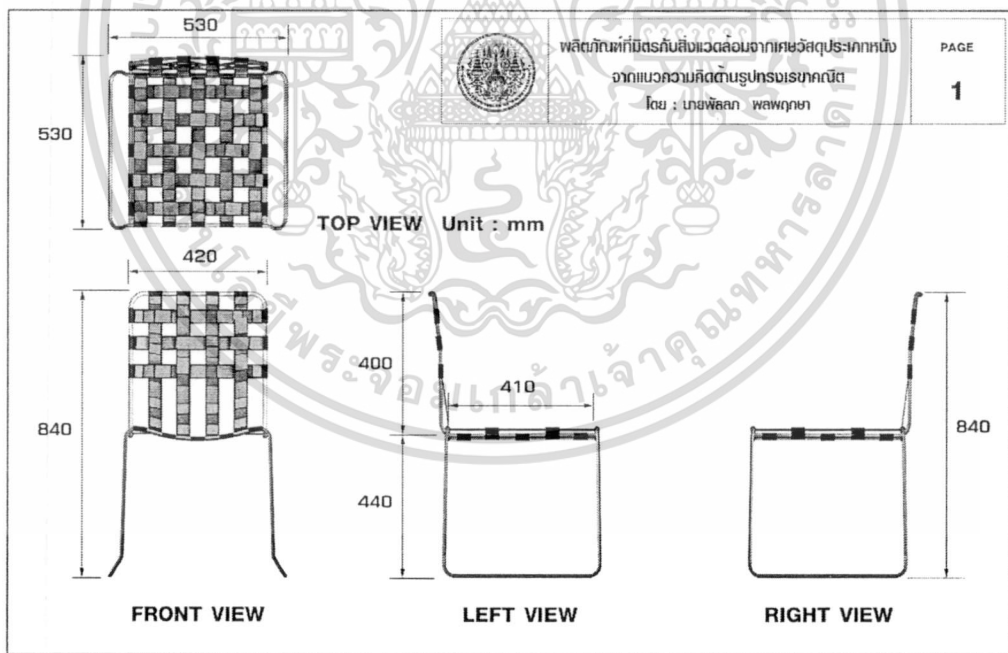


ภาพที่ 4.9 แบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดรูปทรงอิสระ เพื่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 แบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดรูปทรงธรรมชาติ เพื่อการผลิต



ภาพที่ 4.11 แบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดรูปทรงเรขาคณิต เพื่อการผลิต

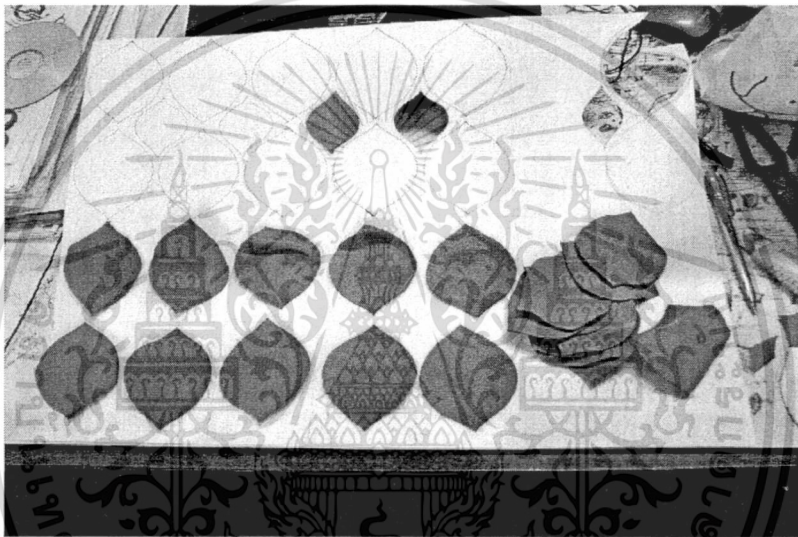
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.4 ขั้นตอนกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุ

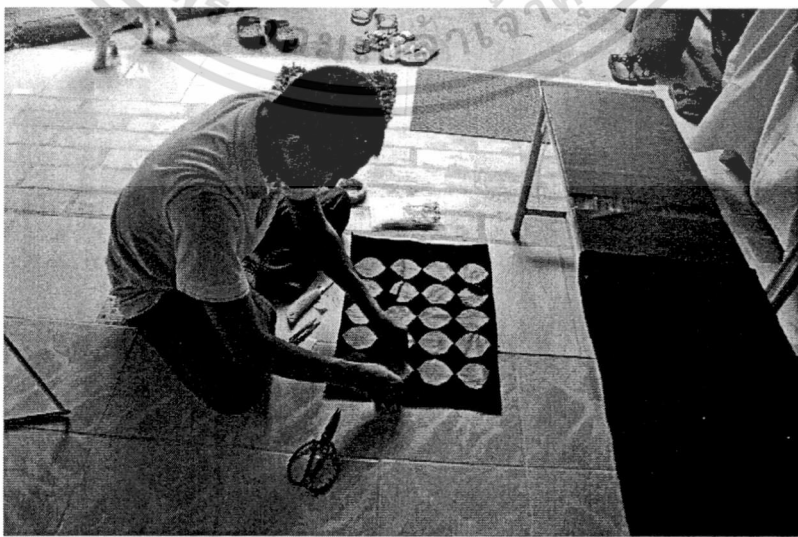
ประเภทหนัง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการผลิต โดยมีลำดับขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้

- (1) คัดเลือกเศษวัสดุประเภทหนังที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบ
- (2) สร้างต้นแบบสำหรับการตัดตามลักษณะของกรอบแนวคิดด้านรูปทรงต่างๆ
- (3) สร้างแบบจำลองเพื่อการประกอบกับโครงสร้างผลิตภัณฑ์
- (4) ปฏิบัติการผลิตและควบคุมการผลิตตามแบบที่ได้เตรียมพร้อมไว้
- (5) ทดสอบการใช้งานเบื้องต้น
- (6) ปรับปรุงและแก้ไขผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสม



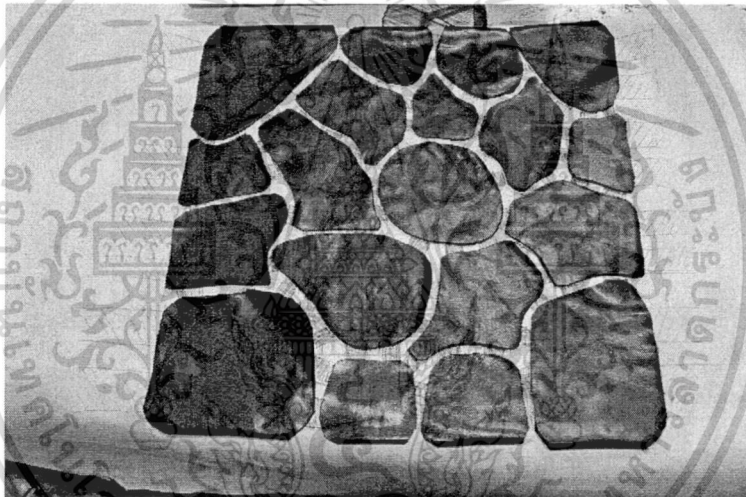
ภาพที่ 4.12 การสร้างต้นแบบสำหรับการตัดตามลักษณะของกรอบแนวคิดด้านรูปทรงต่างๆ



ภาพที่ 4.13 การนำต้นแบบตามลักษณะของกรอบแนวคิดด้านรูปทรงมาจัดวางกับวัสดุประกอบ เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงนวิสาหรับการเขางานเพื่อกการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญขาดเห็นาเปเชประะเขินดานการค้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



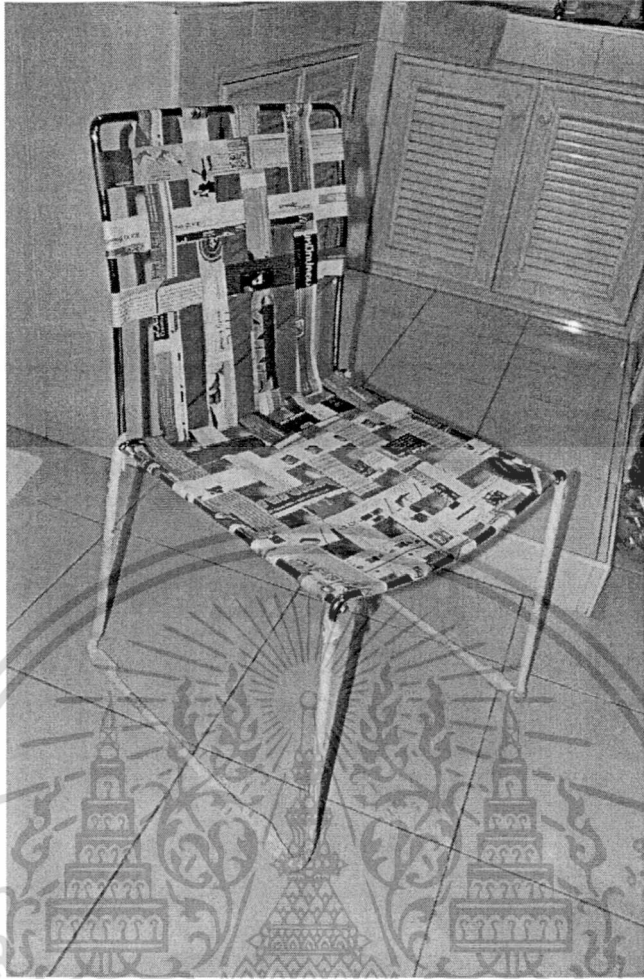
ภาพที่ 4.14 ขั้นตอนการเย็บชิ้นหนังกับผ้าเพื่อผลิตเป็นพื้นที่นั่งของเก้าอี้



ภาพที่ 4.15 การสร้างรูปแบบชิ้นหนังตามลักษณะของกรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ



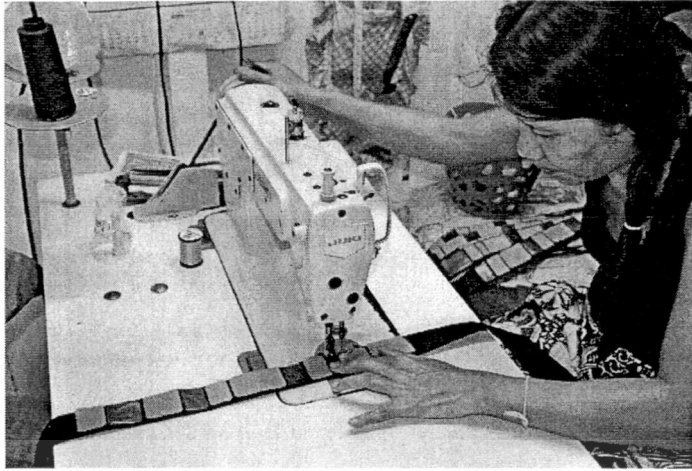
ภาพที่ 4.16 การสร้างแบบจำลองในการประกอบชิ้นงานเข้ากับโครงสร้าง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองเก้าอี้ ตามกรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต



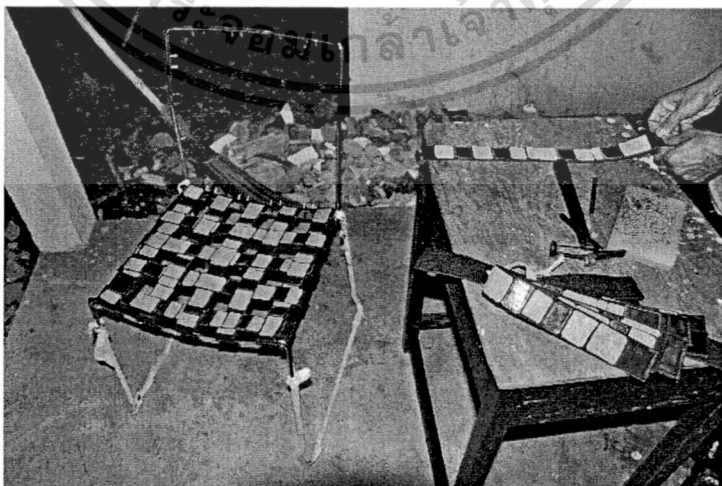
ภาพที่ 4.18 ขั้นตอนการวางแผนชิ้นหนึ่งกับวัสดุประกอบซึ่งใช้เป็นโครงสร้างในการรับน้ำหนัก
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



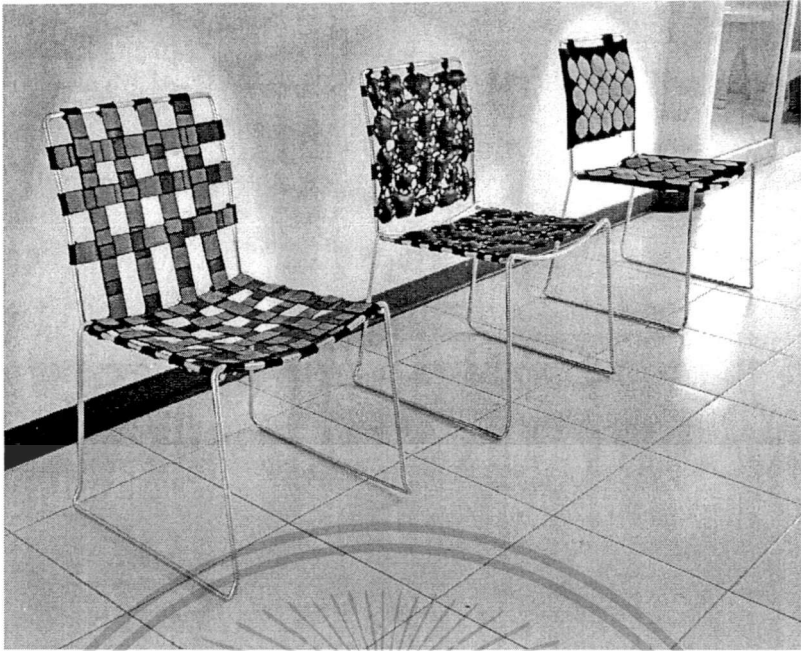
ภาพที่ 4.19 ขั้นตอนเย็บขึ้นหนังกับผ้าซึ่งเป็นวัสดุประกอบ ตามกรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต



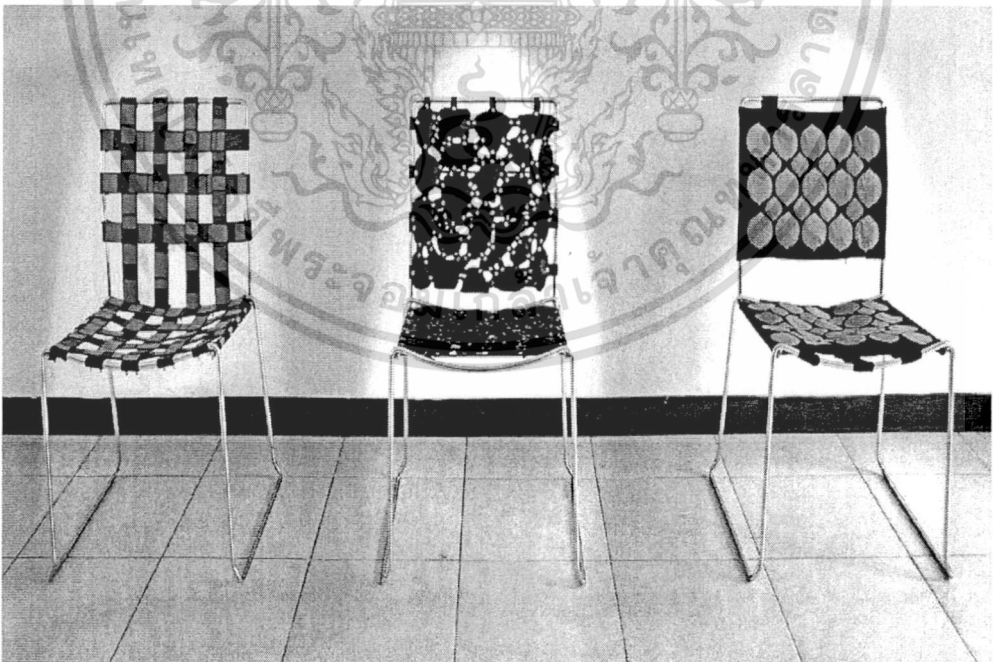
ภาพที่ 4.20 ขั้นตอนการติดตั้งงานกับโครงสร้าง โดยเสริมโครงสร้างเป็นคานผ้าเพื่อช่วยรับน้ำหนัก



ภาพที่ 4.21 ขั้นตอนการตอกตาไก่กับวัสดุประกอบซึ่งใช้เป็นโครงสร้างในการรับน้ำหนัก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 ผลงานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประเภทเก้าอี้นั่ง



ภาพที่ 4.23 ผลงานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามกรอบแนวคิดรูปทรงเรขาคณิต, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณครุศิลปศาสตร์ โดยอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการประเมินความความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการประเมินความความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

รายการ	ระดับความคิดเห็น					
	รูปทรงเรขาคณิต		รูปทรงอิสระ		รูปทรงธรรมชาติ	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ						
1.1 การลดจำนวนวัสดุแผ่นหนังโดยการใช้เศษวัสดุประเภทหนังที่เหลือแทน	5.00	0.00	5.00	0.00	4.40	0.54
1.2 การนำเศษวัสดุประเภทหนังกลับมาใช้ซ้ำ	4.80	0.44	5.00	0.00	4.60	0.54
1.3 การใช้วัสดุประกอบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	4.40	0.54	4.00	0.70	4.20	0.44
1.4 กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน	4.60	0.54	4.00	0.00	4.60	0.54
1.5 เพิ่มโอกาสการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย มากยิ่งขึ้น	4.40	0.54	4.20	0.44	4.40	0.89
รวม	4.64	0.29	4.44	0.21	4.44	0.29
ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมากที่สุด		เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก	
2. ด้านเทคนิคการต่อและเย็บขึ้นหนัง	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
2.1 การติดแผ่นหนังด้วยกาว	3.80	0.83	3.60	0.89	3.40	0.54
2.2 การเย็บด้วยด้ายเย็บหนัง	4.80	0.44	4.80	0.44	4.60	0.54
2.3 การยึดด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์	4.20	0.44	4.40	0.54	4.20	0.44
รวม	4.26	0.43	4.26	0.54	4.06	0.43
ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น					
	รูปทรงเรขาคณิต		รูปทรงอิสระ		รูปทรงธรรมชาติ	
3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
3.1 ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ						
3.1.1 ความโดดเด่นสะดุดตา	4.80	0.44	4.60	0.54	4.20	0.83
3.1.2 มีคุณค่าที่มากกว่าราคา	5.00	0.00	4.60	0.54	4.00	0.70
3.1.3 มีความน่าเชื่อถือ	4.60	0.54	4.00	0.70	4.20	0.83
รวม	4.80	0.29	4.40	0.54	4.13	0.69
ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก	
3.2 ด้านหลักการออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
3.2.1 แบบของรูปทรง	4.80	0.44	4.80	0.44	5.00	0.00
รวม	4.80	0.44	4.80	0.44	5.00	0.00
ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมากที่สุด		เหมาะสมมากที่สุด		เหมาะสมมากที่สุด	
3.3 ด้านหลักการออกแบบทางกายภาพ	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
3.3.1 มีรูปแบบที่สร้างสรรค์	4.80	0.44	4.60	0.53	3.80	0.44
3.3.2 มีความงดงามที่น่าสนใจ	4.20	0.44	4.20	0.44	4.00	0.70
3.3.3 สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย	4.80	0.44	4.20	0.44	4.80	0.44
3.3.4 วัสดุที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.89	4.20	0.44	4.40	0.54
3.3.5 มีความสอดคล้องกับการผลิต	4.60	0.89	3.80	0.44	3.80	0.44
รวม	4.56	0.53	4.20	0.37	4.16	0.43
ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมากที่สุด		เหมาะสมมากที่สุด		เหมาะสมมากที่สุด	
สรุปผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนัง	รูปทรงเรขาคณิต		รูปทรงอิสระ		รูปทรงธรรมชาติ	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
รวม	4.58	0.37	4.36	0.34	4.21	0.41
ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมากที่สุด		เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก	

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ทั้ง 3 รูปแบบ ในด้านต่างๆทั้ง 5 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย ด้านไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ด้านเทคนิคการต่อและเย็บขึ้นหนัง ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ ด้านหลักการออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง และด้านหลักการออกแบบทางกายภาพ ซึ่งผลสรุปที่ได้ คือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้แนวคิดการออกแบบรูปทรงเรขาคณิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้แนวคิดการออกแบบรูปทรงอิสระมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.36$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 และลำดับสุดท้ายคือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้แนวคิดการออกแบบรูปทรงธรรมชาติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.21$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41

นอกจากนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้เพิ่มเติมข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนัง มีดังนี้

- ควรเพิ่มสีสันทนของเศษวัสดุประเภทหนัง ให้มีความสดใสและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- ปรับปรุงเรื่องการประกอบที่หนังให้มีความตึงมากยิ่งขึ้น
- เพิ่มวัสดุประกอบที่ช่วยเสริมคุณค่าทางความงามหรือคุณค่าด้านวัสดุเพื่อเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้มากยิ่งขึ้น
- ควรนำเสนอภาพจำลองการนำผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนังไปใช้ในบรรยากาศต่างๆ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยการอภิปรายผลและข้อเสนอแนะของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนังสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ประกอบด้วยผลการศึกษิตตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนังและความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนังของผู้บริโภค จำแนกได้ดังนี้

(1) ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนังที่เหลือจากระบบการผลิตของกลุ่มสถานประกอบการในเขตกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลพบว่าสถานประกอบการที่ดำเนินการผลิตสินค้าประเภทเครื่องหนัง เช่น รองเท้า กระเป๋า เครื่องแต่งกาย ที่ได้จากการสู่มตัวอย่างจากหลายเขตพื้นที่ ทั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ร้อยละ 90 ทั้งเศษวัสดุประเภทหนังมีทั้งประเภทหนังแท้และหนังเทียม มีเพียงร้อยละ 10 ที่ไม่ทิ้งเพราะสามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของสินค้าได้ และปริมาณเศษวัสดุประเภทหนังที่ถูกทิ้งเป็นขยะนั้น มีปริมาณไม่แน่นอนเนื่องจากขึ้นอยู่กับยอดการผลิตในแต่ละครั้ง

(2) ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบเศษวัสดุประเภทหนังที่เหลือจากระบบการผลิตจากการสู่มตัวอย่างโรงงานด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนังจำนวน 3 แห่งพบว่า รูปแบบเศษวัสดุประเภทหนังทั้งหนังแท้และหนังเทียม มีขนาดที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการผลิต และเครื่องมือ เครื่องจักรมีขนาดแตกต่างกัน และพบว่าเศษวัสดุหนังที่เหลือ มักอยู่ในหนังแผ่นขนาดใหญ่ที่มาจากโรงงานผลิตและถูกนำมาตัดเพื่อใช้ประโยชน์จากพื้นที่ภายใน และเหลือพื้นที่บริเวณขอบภายนอกเป็นส่วนมาก

(3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการศึกษาความต้องการและความคิดเห็นเบื้องต้นพบว่าผู้ให้ข้อมูล เป็นเพศชาย ร้อยละ 42 เพศหญิง ร้อยละ 58 อายุต่ำกว่า 15 ปี ร้อยละ 5 อายุระหว่าง 15 - 30 ปี ร้อยละ 45 อายุระหว่าง 31 - 45 ปี ร้อยละ 35 อายุ 45 ปีขึ้นไป ร้อยละ 15 ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 35 ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 46 ระดับปริญญาโทขึ้นไป ร้อยละ 19 อาชีพข้าราชการ ร้อยละ 26 ลูกจ้างหรือพนักงาน ร้อยละ 32 ธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขาย ร้อยละ 12 นักเรียน นิสิต นักศึกษา ร้อยละ 30 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท ร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45 รายได้ระหว่าง 15,000 - 30,000 บาท ร้อยละ 35 มากกว่า 30,000 บาท ร้อยละ 20 ผู้ให้ข้อมูลใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องหนังร้อยละ 100 เคยซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดลอม ร้อยละ 64 ใช้หรือซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องหนังประเภทเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับมากที่สุด รองลงมาคือ ประเภทของใช้และของตกแต่งภายในบ้านและประเภทเครื่องเรือนตามลำดับ สำหรับความต้องการให้นำเศษวัสดุประเภทหนังไปออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ ผู้ให้ข้อมูลเลือกประเภทเครื่องเรือนชนิดเก้าอ้นนั่งมากที่สุด ร้อยละ 46 และผู้ให้ข้อมูลเห็นพ้องกันว่า อยากให้นำเศษวัสดุประเภทหนังไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้จริงเพื่อช่วยสิ่งแวดล้อม

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการหาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง โดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศ เศรษฐกิจจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง จำแนกเป็นขั้นตอนดังนี้

5.1.2.1 การเลือกโครงสร้างของเก้าอี้สำหรับนำมาใช้ประกอบกับเศษวัสดุประเภทหนังเพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์ในด้านการใช้งานและกระบวนการผลิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนประเภทเก้าอี้โดยกำหนดหลักการในการเลือกและออกแบบไว้ดังนี้

(1) ด้านกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ปรีญญ์ บุญนิษฐ และ อรรคเจตต์ อภิขจรศิลป์) มีดังนี้

(1.1) ใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

โครงสร้างเก้าอี้เป็นเหล็กชุบโครเมียมสามารถนำไปผ่านกระบวนการรีไซเคิล เพื่อแปรรูปกลับมาใช้ซ้ำได้อีก

(1.2) สามารถนำไปใช้ได้กับกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

ลักษณะโครงสร้างเก้าอี้ สามารถนำไปใช้ได้ ในหลายลักษณะทั้งในบ้านพักอาศัย คอนโดมิเนียม หรือสำนักงาน เป็นเก้าอ้นนั่งพักคอย เก้าอี้รับประทานอาหารเช้า หรือเก้าอี้ทำงาน

(1.3) การนำมาใช้ซ้ำ

เนื่องจากโครงสร้างที่มีความโปร่ง การนำเศษวัสดุหนังมาหุ้มหรือประกอบกับเก้าอี้สามารถทำได้หลายรูปแบบ จึงนำโครงสร้างมาใช้ซ้ำโดยปรับเปลี่ยนรูปแบบเศษวัสดุหนังได้อย่างหลากหลาย

(2) ด้านมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนประเภทเก้าอี้ (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

(2.1) วัสดุใช้ทำเครื่องเรือน

วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างเหล็กชุบโครเมียม มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 107 - 2533) โดยสอดคล้องกับกลุ่มวัสดุหลักในการทำเครื่องเรือน ข้อย่อยที่ 3 ซึ่งกำหนดเป็นกลุ่มประเภทโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.2) มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้

โครงสร้างของเก้าอี้ มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดในด้านของ มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้ (มอก. 661) ดังนี้

(2.2.1) ขนาดมาตรฐานประเภทเก้าอี้กับสัดส่วนมนุษย์

(2.2.2) มิติของเก้าอี้ประเภท เก้าอี้ทำงานและเก้าอี้รับประทานอาหาร

(2.2.3) มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้

5.1.3 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้ในโรงงานเครื่องหนังและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เศษวัสดุประเภทหนังเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากผู้มีประสบการณ์ด้านการผลิตงานเครื่องหนัง จำนวน 5 ท่าน มีผลดังนี้

5.1.3.1 ข้อมูลด้านเศษวัสดุประเภทหนัง

- ควรคำนึงถึงข้อจำกัดของเศษวัสดุประเภทหนัง เช่น ขนาด ชนิด สี ความหนา บาง
- การนำเศษวัสดุหนังมาใช้ควรหาวิธีการในการต่อเศษวัสดุให้ได้มาตรฐานที่เท่ากัน
- หนังแท้และหนังเทียมมีหลายประเภท ควรศึกษาคุณสมบัติของหนังแต่ละชนิด ว่าเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชนิดใด รวมถึง ความคุ้มค่า และคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

5.1.3.2 ข้อมูลด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในโรงงานเครื่องหนัง

- อุปกรณ์ที่นำมาใช้กับเศษวัสดุประเภทหนังไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนมากอาจเหมาะกับเครื่องมือพื้นฐานมากกว่า แต่ต้องศึกษาลักษณะเฉพาะและวิธีการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชิ้นว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับชิ้นงานแบบใดและในขั้นตอนใด
- ควรใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับลักษณะงาน และคำนึงถึงการบำรุงรักษาเครื่องมือ
- การทดลองปฏิบัติงานจริง จะทำให้ทราบถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้เครื่องมือหรือการเลือกเทคนิควิธีการที่ทำให้ชิ้นงานออกมาตามความต้องการ

5.1.3.3 ข้อมูลด้านเศษวัสดุประเภทหนัง

- ควรคำนึงถึงข้อจำกัดของเศษวัสดุประเภทหนัง เช่น ขนาด ชนิด สี ความหนา บาง
- การนำเศษวัสดุหนังมาใช้ควรหาวิธีการในการต่อเศษวัสดุให้ได้มาตรฐานที่เท่ากัน
- หนังแท้และหนังเทียมมีหลายประเภท ควรศึกษาคุณสมบัติของหนังแต่ละชนิด ว่าเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชนิดใด รวมถึง ความคุ้มค่า และคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

5.1.3.4 ข้อมูลด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในโรงงานเครื่องหนัง

- อุปกรณ์ที่นำมาใช้กับเศษวัสดุประเภทหนังไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนมากอาจเหมาะกับเครื่องมือพื้นฐานมากกว่า แต่ต้องศึกษาลักษณะเฉพาะและวิธีการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชิ้นว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับชิ้นงานแบบใดและในขั้นตอนใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับลักษณะงาน และคำนึงถึงการบำรุงรักษาเครื่องมือ
- การทดลองปฏิบัติงานจริง จะทำให้ทราบถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้เครื่องมือหรือการเลือกเทคนิควิธีการที่ทำให้ชิ้นงานออกมาตามความต้องการ

5.1.3.5 ข้อมูลด้านเครื่องจักรที่ใช้ในงานเครื่องหนัง

- ในการเย็บหนังควรใช้จักรอุตสาหกรรมฐานเรียบเพื่อการเย็บประกอบชิ้นงาน
- การใช้เครื่องจักรอย่างถูกวิธีและการบำรุงรักษาเครื่องจักร
- การนำเศษหนังไปใช้กับเครื่องจักรต้องคำนวณพื้นที่ ความหนาบางของวัสดุ เพื่อลดการสูญเสียของวัสดุและยังช่วยลดอัตราการชำรุดของเครื่องจักรได้อีกทางหนึ่ง

5.1.3.6 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรสำหรับงานด้านเครื่องหนัง

- อาจมีปัญหาในด้านการควบคุมคุณภาพของเศษวัสดุประเภทหนัง เพราะแหล่งที่มาของวัสดุมาจากสถานประกอบการที่หลากหลายรูปแบบ
- การใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีความเหมาะสมจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและมีคุณภาพ
- การเลือกวัสดุที่เป็นเศษหนังแท้จะทำให้งานมีคุณค่าและมูลค่า หากใช้เศษหนังเทียมอาจไม่คุ้มค่ากับการลงทุนในการผลิต

5.1.3.7 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำเศษวัสดุประเภทหนัง ไปใช้เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- เห็นด้วยกับการนำเศษวัสดุประเภทหนังมาใช้ ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่ม และยังเป็น การลดต้นทุนการผลิตในระบบการฟอกหนังซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้ ยังมีความเหมาะสมมากกว่าการหันไปใช้วัสดุทดแทนประเภทหนังเทียม เพราะเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ ยากกว่า ทำให้กระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว
- เป็นสิ่งที่ดี เพราะช่วยลดการสูญเสียของเศษวัสดุประเภทหนังได้ และเป็นการใช้ ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

5.1.4 ขั้นตอนการศึกษาและออกแบบภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และประเมินความคิดเห็นเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง จำนวน 5 ท่าน มีผลดังนี้

5.1.4.1 สรุปความคิดเห็นจากการเลือกภาพร่างผลิตภัณฑ์ ภายใต้กรอบแนวคิดด้านรูปทรงทั้ง 3 ด้าน จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

- (1) ความคุ้มค่าและความเหมาะสมในการใช้เศษวัสดุประเภทหนัง
 - มีความเหมาะสม เนื่องจากวัสดุมีความสวยงามและทนต่อการใช้งานในลักษณะที่นำมาทำเป็นวัสดุรองรับการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เศรษฐศาสตร์จะเป็นหนึ่งแท้ จึงจะคุ้มค่างับค่าแรงงาน มีความทนทาน คุ้มราคา และเป็นวัสดุจากธรรมชาติ

- เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศรษฐศาสตร์ จะมีความคุ้มค่าน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ การออกแบบและวิธีการผลิตที่เหมาะสม

(2) ความเหมาะสมของวัสดุและโครงสร้างที่นำมาใช้ประกอบกับเศรษฐศาสตร์ประเภทหนึ่ง

- เหมาะสมดี เพราะโครงสร้างเก่าถือเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทชั้นนำ และผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO มาแล้ว

- ควรมีการออกแบบใหม่ โครงสร้างควรเป็นเหล็กเพลากลม สามารถทำสีสันทันได้ หลากหลาย ปัจจุบันกระบวนการทำสีมีความคงทน และมีราคาถูก

- มีความเหมาะสม แต่ควรมีการออกแบบเสริมไปในส่วนต่างๆ เพื่อใช้งานร่วมกับ เศรษฐศาสตร์ในด้านของความแข็งแรงในการยึด จับ หรือดึง

- เหล็กชุบโครเมียมและวัสดุหนึ่งแท้มีความสวยงามและคุณค่าแตกต่างกัน จึงมีความเหมาะสมเพราะจะทำให้งานดูโดดเด่น

(3) ความสอดคล้องในการออกแบบกับแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- สอดคล้องในลักษณะการออกแบบที่มีแนวทางการใช้งานและความสวยงามที่ดี

- ในกระบวนการผลิตและวิธีการประกอบรวมถึงวัสดุต้องไม่มีส่วนของสารพิษหรือ ปลดปล่อยมลพิษออกมาเกินระดับมาตรฐาน

- แนวทางออกแบบเหมาะสมเพราะได้คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก

- มีความสอดคล้องเพราะเป็นการช่วยลดและเปลี่ยนสถานะจากขยะให้เป็น ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้จริง

(4) ความเหมาะสมในการออกแบบกับกระบวนการผลิต

- มีความเป็นไปได้สูงเพราะรูปแบบไม่ซับซ้อน

- เหมาะสม ในกระบวนการผลิตต้องมีเทคนิค วิธีการที่เหมาะสมกับรูปแบบที่ต้องการ

- ต้องเลือกแหล่งเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมเช่น โรงงานเฟอร์นิเจอร์หนึ่งแท้อาจมีเศรษฐศาสตร์ ประเภทหนึ่งที่มีขนาดใหญ่ สามารถนำมาออกแบบได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

(5) ความเหมาะสมในการใช้เทคนิคและวิธีการต่อเศรษฐศาสตร์ประเภทหนึ่ง

- เหมาะสม กับแนวทางการออกแบบ เพราะได้ศึกษาวิธีการและความเป็นไปได้มา บ้างแล้ว

- มีความลงตัวทั้งด้านวิธีการและด้านวัสดุ

- การต่อเศรษฐศาสตร์ต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งาน เช่น การรับน้ำหนัก การยึดหยุ่น ของวัสดุ รวมถึงวิธีการ เช่น เย็บ ตอก ติดด้วยกาว เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน การต่อด้วยวิธีการเย็บมีความเหมาะสมที่สุด แต่แนวตะเข็บควรเป็นเส้นตรงหรือมี ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความโค้งในรัศมีขนาดใหญ่ และควรหลีกเลี่ยงพื้นผิวโค้งมน จะทำให้มีรอยย่นและยากต่อการเย็บ

(6) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ควรใช้วัสดุเสริมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้วัสดุ เช่น ผ้า ด้ายควรใช้ด้ายดิบและชนิดหนา จะทำให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

- การนำเศษวัสดุหนึ่งกลับมาใช้ใหม่ถือว่ามีประโยชน์อย่างมาก

- ควรทดสอบหลังการผลิต เพื่อหาจุดเด่นจุดด้อยที่ควรแก้ไข เพื่อให้ได้ผลงานที่ดี

และมีมาตรฐาน

5.1.4.2 การปรับปรุงรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายหลังจากเลือกรูปแบบด้านกรอบแนวคิดด้านรูปทรงจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

(1) ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง กรอบแนวคิดด้านรูปทรงเรขาคณิต

เทคนิควิธีการที่ใช้ในการต่อเศษวัสดุประเภทหนัง

- การเย็บ
- การติดกาว
- การยึดด้วยอุปกรณ์

การปรับปรุงรูปแบบ :

1. เพิ่มอุปกรณ์สำหรับการยึดกับโครงสร้าง
2. เพิ่มอุปกรณ์สำหรับการต่อชิ้นส่วนเศษวัสดุประเภทหนัง
3. ลดวัสดุประกอบเพื่อความแข็งแรง

(2) ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง กรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ

เทคนิควิธีการที่ใช้ในการต่อเศษวัสดุประเภทหนัง

- การเย็บ
- การยึดด้วยอุปกรณ์

การปรับปรุงรูปแบบ :

1. เพิ่มโครงสร้างสำหรับการนั่งและการยึด
2. เปลี่ยนวิธีการนำเศษวัสดุหนึ่งมาใช้
3. เพิ่มวัสดุประกอบเพื่อความแข็งแรงและประหยัด

(3) ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง กรอบแนวคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ

เทคนิควิธีการที่ใช้ในการต่อเศษวัสดุประเภทหนัง

- การเย็บ
- การยึดด้วยอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับปรุงรูปแบบ :

1. เพิ่มโครงสร้างสำหรับการยึด
2. เปลี่ยนรูปแบบการวางส่วนที่นั่งและพนักพิง
3. เพิ่มวัสดุประกอบเพื่อความแข็งแรงและประหยัด

5.1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการประเมินความความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

ผลจากการวิจัยพบว่า ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ทั้ง 3 รูปแบบ ในด้านต่างๆทั้ง 5 ด้านซึ่งประกอบด้วยด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ด้านเทคนิคการต่อและเย็บชิ้นหนัง ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ ด้านหลักการออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง และด้านหลักการออกแบบทางกายภาพ ซึ่งผลสรุปที่ได้ คือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้แนวคิดการออกแบบรูปทรงเรขาคณิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($X = 4.58$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 รองลงมาคือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง ภายใต้แนวคิดการออกแบบรูปทรงอิสระมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($X = 4.36$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 และลำดับสุดท้ายคือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนังภายใต้แนวคิดการออกแบบรูปทรงธรรมชาติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($X = 4.21$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41

นอกจากนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้เพิ่มเติมข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนัง มีดังนี้

- ควรเพิ่มสีสันทันของเศษวัสดุประเภทหนัง ให้มีความสดใสและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- ปรับปรุงเรื่องการประกอบที่นั่งให้มีความตึงมากยิ่งขึ้น
- เพิ่มวัสดุประกอบที่ช่วยเสริมคุณค่าทางความงามหรือคุณค่าด้านวัสดุเพื่อเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้มากยิ่งขึ้น
- ควรนำเสนอภาพจำลองการนำผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนังไปใช้ในบรรยากาศต่างๆ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลการวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ตามหัวข้อวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1 การอภิปรายผลจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนัง และความต้องการในการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุหนังของกลุ่มผู้บริโภค ผู้วิจัยพบว่าผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มลูกค้าของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมร้อยละ 72 จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 100 คน ผู้บริโภคมีความต้องการให้นำเศษวัสดุประเภทหนังที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมด้านเครื่องหนัง ไปออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกลุ่มเครื่องเรือนประเภทเก้าอี้หนัง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตรี เจ้าสกุล (2551 : 82) ที่กล่าวว่าประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครมีความสนใจและมีความเข้าใจในเรื่องสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อประชาชนทุกคน และต้องการให้หาแนวทางลดปัญหาดังกล่าวทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า กระบวนการผลิตในปัจจุบันยังไม่สามารถตอบโจทย์ในด้านการลดปริมาณการใช้วัตถุดิบ จึงเป็นผลให้เกิดปริมาณขยะที่ต้องทิ้งและทำลาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์โดยตรงและยาวนาน ซึ่งตรงกับบทความเรื่อง Cradle to Cradle : Remaking the Way We Make Things ของวิลเลียม แม็คโดนนาฟ และ มिकाเอล บราวน์การ์ต (2546) [ออนไลน์]

5.2.2 การอภิปรายผลจากการหาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนังโดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมประเภทเครื่องเรือน ผู้วิจัยพบว่ามีความสอดคล้องกับผลงานการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อสิ่งแวดล้อม ของ สิงห์ อินทรชูโต อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเป็นผู้ก่อตั้ง บริษัท โอชีชู จำกัด ซึ่งมีแนวคิดในการออกแบบด้วยการลดปริมาณวัสดุ และนำวัสดุเหลือใช้หรือวัสดุที่เป็นขยะเหลือทิ้งมาใช้สำหรับการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม จนได้รับการยอมรับทั้งในและต่างประเทศ เป็นการเพิ่มมูลค่าจากเศษวัสดุเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีค่าทั้งทางการตลาดและทางจิตใจ นอกจากนี้ ในปัจจุบัน มีองค์กรและหน่วยงาน รวมถึงบริษัท ผู้ประกอบ หันมาให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เนื่องจากกระแสตอบรับของผู้บริโภคด้านนิเวศเศรษฐกิจมีแนวโน้มสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทที่ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ในบทที่ 2

5.2.3 การอภิปรายผลจากการประเมินความความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง ผลการวิจัยพบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนประเภทเก้าอี้รูปทรงเรขาคณิตมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($X = 4.58$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 รองลงมาคือผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนประเภทเก้าอี้รูปทรงอิสระ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($X = 4.36$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 และลำดับสุดท้ายคือผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนประเภทเก้าอี้รูปทรงทรงธรรมชาติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($X = 4.21$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 สำหรับด้านหัวข้อการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย (1) ด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับการลดจำนวนวัสดุแผ่นหนังโดยใช้เศษวัสดุที่เหลือเป็น

หรือการออกแบบที่ยั่งยืน คือการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ (2) ด้านเทคนิคการต่อและเย็บขึ้นหนัง ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับกรรมวิธีการเย็บมากที่สุด ซึ่งตรงกับ ชุติมณฑล ฝอยศิริ (2535 : 91) และประสพ ลีเหมือดภัย (2544 : 123) ที่กล่าวว่า การเย็บสามารถ ทำให้การต่อวัสดุหนังกระชับ แน่น และไม่คลายออกง่ายซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการต่อเศษ วัสดุเข้าด้วยกันและสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆได้อีกมากมาย (3) สำหรับระดับ ความเหมาะสมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์หิ้วข้อประโยชน์ใช้สอยทางด้านจิตใจเรื่องคุณค่าของ ผลิตภัณฑ์ที่มีมากกว่าราคา ซึ่งตรงกับ นวลน้อย บุญวงศ์ (2538 : 98) กล่าวว่า การออกแบบ ประเภทต่างๆจะมีหน้าที่ใช้สอยที่อยู่ลึกลงไป นอกเหนือจากการตอบสนองในด้านการใช้งาน ผลงาน การออกแบบต้องสามารถตอบสนองความต้องการทางใจ สร้างความพึงพอใจ ทำให้เกิดคุณค่าได้อีก ด้วย โดยจะเห็นได้จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ใช้สอยที่ดีแล้วยังแฝงไปด้วยความรู้สึก ด้านจิตใจเช่น การช่วยรักษาสภาพแวดล้อมโดยการใช้ผลิตภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหรือ ผลิตภัณฑ์ที่ลดการใช้พลังงาน สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลต่อความรู้สึกต่อผู้บริโภคทั้งสิ้น (4) ระดับความ เหมาะสมในด้านการใช้รูปทรง ส่วนระดับความเหมาะสมในด้านรูปทรง พบว่ารูปทรงธรรมชาติมี ความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ สาคร คันโชติ (2528 : 33) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้ออกแบบ จะต้องรู้จักการเลือกใช้รูปทรงของสิ่งต่างๆมาเป็นสิ่งดลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ ด้านต่างๆเช่นรูปทรงธรรมชาติให้ความรู้สึกคุ้นเคย เข้าถึงได้ง่าย ดูเป็นมิตร ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความ โดดเด่นสะดุดตามากยิ่งขึ้น (5) และด้านหลักการออกแบบทางกายภาพ ผลของระดับความ เหมาะสมให้ด้านรูปแบบที่สร้างสรรค์และสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยซึ่งตรงกับ วิรุณ ตั้งเจริญ (2547 : 19) ได้กล่าวไว้ว่าการออกแบบคือการวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบโดยวางแผนจาก ส่วนประกอบของการออกแบบให้สัมพันธ์กับการประโยชน์ หน้าที่ใช้สอย วัสดุ และการผลิต ดังนั้น การออกแบบที่ดีต้องคำนึงถึงรูปแบบที่สร้างสรรค์และสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยเพื่อให้ได้ทั้งความ งามและการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั่นเอง

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการใช้ประโยชน์จากวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัย ไปใช้และเพื่อทำวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 พัฒนาและนำเศษวัสดุประเภทหนังไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ประเภทอื่นๆ เช่น ของตกแต่งภายในบ้าน ผลิตภัณฑ์เครื่องนุ่งห่ม เครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1.2 รูปแบบของผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่งมีความหลากหลาย และนำไปใช้ร่วมกับโครงสร้างผลิตภัณฑ์เดียวกันเป็นการประหยัดทรัพยากร และเพิ่มความคุ้มค่าในการใช้งาน

5.3.1.3 วัสดุหนังแท้ เป็นวัสดุธรรมชาติที่มีคุณค่าและความงามในตัว การนำเศษวัสดุหนังไปใช้ร่วมกับวัสดุประเภทอื่น ๆ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

5.3.1.4 หน่วยงานภาครัฐหรือองค์กร บริษัท สมาคม ควรหันมาใช้ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นองค์กรต้นแบบในการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมและเป็นการเสริมภาพลักษณ์ให้กับองค์กรและหน่วยงานได้อีกด้วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การศึกษาและพัฒนาระบบการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง ตามแนวคิดผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

5.3.2.2 ศึกษาแนวทางการตลาดในการส่งเสริมสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุเหลือใช้สำหรับกลุ่มผู้บริโภคสีเขียว

5.3.2.3 การทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความเชื่อมั่นและแรงจูงใจในการบริโภค

5.3.2.4 แนวทางการส่งเสริมความรู้และความเข้าใจของการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแก่เยาวชนเพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีในการรักษาสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2546. ความรู้สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์
- จิตรี เจ้าสกุล. 2551. การรับรู้ภาวะโลกร้อนของประชาชนในกรุงเทพมหานคร. งานวิจัยสาขาการ
จัดการอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชนินทร์ จิตต์โกมุท. 2551. ความรู้เรื่องเครื่องหนัง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชุตินันท์ ฝอยศิริณู. 2537. หัตถกรรมงานหนัง. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ดร.อัศวิน จินตกานนท์. 2552. นิตยสารดอกเบี๋ย ฉบับที่ 338 /คอลัมน์สะพานความคิด : การ
ออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจหรือการออกแบบที่ยั่งยืน (Green Design). กรุงเทพฯ :
ดอกเบี๋ย.
- นวลน้อย บุญวงษ์. 2542. หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยสาร Green Network ฉบับที่ 14. 2554. คอลัมน์ Green Product. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
บจก. แอคมี่ พรินติ้ง.
- บริษัท พีเพิลมีเดีย จำกัด. 2554. SMEs ชี้ช่องรวย 2554. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- ประสพ สี่เหมือดภัย. 2544. เครื่องหนังพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ปริญญ์ บุษกนิษฐ และ อรรถเจตต์ อภิขจรศิลป์. 2552. รวบรวมความรู้การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิง
นิเวศเศรษฐกิจ. วารสาร Engineering Today ของบริษัท อีโค ดีไซน์ คอนซัลแตนท์
จำกัด.
- พัฒนา ธรรมนิยาม. 2550. การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์
เครื่องปั้นดินเผา. งานวิจัยสาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วัฒน์ จุฑะวิภาต. 2545. การออกแบบเครื่องประดับ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. 2539. การออกแบบ. กรุงเทพฯ : วิมวอลาร์ท.
- อมรา แก้วบุตรสา. 2552. การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
ประเภททดแทนไม้กรณีศึกษาไม้อัดฟางข้าว. งานวิจัยสาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจและการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์] Available :
<http://www2.mtec.or.th/website/detailfaq.aspx?id=54>. Jan 11, 2010.
- เครือข่ายการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจไทย. 2551. มหาวิทยาลัยที่เปิดสอนด้านการออกแบบเพื่อ
สิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์] Available : <http://www2.mtec.or.th/website/news.aspx?id=96&cate=25>. สืบค้นเมื่อ 17 ธันวาคม 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประชาชาติธุรกิจออนไลน์. 2554. CPF หนุนสร้างเครื่องมือคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในสินค้าเกษตรและอาหาร. [ออนไลน์] Available : http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1309421837&grpId=no&catid=14. สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2554.
- มหาวิทยาลัยที่เปิดสอนด้านการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์] Available : <http://www2.mtec.or.th/website/news.aspx?id=96&cate=25>. Jan 11, 2010
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2552. การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อชีวิตที่ยั่งยืน. [ออนไลน์] Available : <http://www.nstda.or.th/index.php/news/419-ecodesign>. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2552.
- ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา. 2554. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมาตรฐานและการทดสอบเครื่องเรือน. [ออนไลน์] Available : <http://bisd.dip.go.th/LinkClick.aspx?fileticket=n79qKRFMbVw%3D&tabid=162>. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2554.
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. 2552. Ecodesign คืออะไร. [ออนไลน์] Available : http://www.mtec.or.th/ecodesign2010/index.php?option=com_content&view=article&id=5:ecodesign-&catid=1:ecodesign&Itemid=23. สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2552.
- แหล่งรวบรวมบรรจุภัณฑ์ที่ดีที่สุดในประเทศไทย. 2010. บรรจุภัณฑ์ที่โดดเด่นและแตกต่างด้วยแนว Retro ของชุดชั้นใน Eco Undies. [ออนไลน์] Available : <http://www.bunjupun.com/eco-undies/2010/05/25/.html>. สืบค้นเมื่อ 8 กรกฎาคม 2554.
- Autothailand. 2010. Nissan March : Eco Car. [ออนไลน์] Available : <http://autothailand.blogspot.com/2010/03/nissan-march-eco-car-375.html>. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2554.
- BEC-Tero Entertainment Pcl. 2554. Minami Nutrition . [ออนไลน์] Available : <http://www.bectero.com/10th/th/minami.php>. สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2554.
- Busyboo Rediscovering The Power of Simple Design. 2008. Recycling Barcode Trashcan. [ออนไลน์] Available : <http://www.busyboo.com/2008/09/11/recycling-barcode-trashcan/>. สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2554.
- Eco Mobilization. 2010. Lead the charge for change, 4 ways to do your part and Recycle. [ออนไลน์] Available : <http://www.ecomobilize.com/>. สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2554.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Ejobeasly. 2552. Bio Degradable Pot กระถางไม้ไผ่อยสลายได้ ไม่กระทบสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์] Available : <http://www.ejobeasly.com/kmdetail.php?n=91211160746>. สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2554.
- Grand Opening Section. 2010. Toyota Prius : Part 1 . [ออนไลน์] Available : <http://www.motortrivia.com/section-movie/grand-opening/0026-toyota-prius-thailand/toyota-prius-gen-3.html>. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2554.
- Greenlattes. 2011. อาคารเรียนประหยัดพลังงาน-ตัวอย่างอาคารเรียนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Sustainable Science Wing. [ออนไลน์] Available : <http://www.greenlattes.com/green-design-ideas/green-architecture-ideas/192-green-school-on-track-to-become-washington-states-first-certified-living-building>. สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2554.
- Greenoceansociety. 2011. องค์กรต้นแบบ : กระดาษที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์] Available : http://greenoceansociety.com/index.php?option=com_content&view=article&id=127%3A2011-01-20-10-02-34&catid=51&Itemid=82. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2554.
- Hot Cellular Phone. 2010. LG Mobile Phones Showcases its Latest Products and Initiatives at CTIA Wireless 2010. [ออนไลน์] Available : <http://hotcellularphone.com/lg/lg-mobile-phones-showcases-latest-products-initiatives-ctia-wireless-2010/>. สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2554.
- I New Idea Homepage. 2009. Eco Printer. [Online] Available : <http://www.newidea.com/2009/02/24/7262.html>. สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2554.
- KEEEN OPPORTUNITY. 2011. Green Car Care เทรนด์ใหม่ ธุรกิจคาร์แคร์สีเขียว เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์] Available : <http://keeen-opportunity.com/?p=175>. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2554.
- Kokoboard. 2554. Our Products : ผลิตภัณฑ์ของโคโคบอร์ด. [ออนไลน์] Available : <http://kokoboard.com/content/view/19/15/>. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2554.
- Lori Zimmer. 2011. Designtree's Honeycomb Inspired Nectar Lamp is 100% Recyclable. [ออนไลน์] Available : <http://inhabitat.com/designtrees-honeycomb-inspired-nectar-lamp-is-100-recyclable/>. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2554.
- Lydia. 2010. Recycled Eco House by Chilean Architects: wood pallets + shipping containers. [ออนไลน์] Available : <http://www.trendir.com/house-design/>

recycled-eco-house-by-chilean-architects-wood-pallets-shipping-containers.html. สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2554.

Pink Pig Cottage Antiques. 2008. Beau Soleil's Eco Friendly Bag. [ออนไลน์] Available : <http://pinkpigwestport.onsugar.com/search/christie+brinkley>.

สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2554.

Public Relation & Announcements. 2009. ทูร สวีตตี้ปีใหม่ 2552 ผ่านของขวัญชุดพิเศษ "Bamboo Collection" เน้นวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Together, WE Can Save the World. [ออนไลน์] Available : <http://www.mxphone.com/show.php?id=3807>.

สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2554.

SMEs ชี้ช่องรวย. 2554. ThaiBPE. 2554. ผลิตภัณฑ์บรรจุอาหารทำจากวัสดุธรรมชาติปลอดภัย ก่อเมเร็งดีต่อสุขภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์] Available :

<http://www.thaibpe.com/>. สืบค้น เมื่อ 8 กรกฎาคม 2554.

The anonimiss files, a collection of contemporary & sustainable design ideas.

2008. Archive for eco-friendly, A Sustainable Plastic Chair. [ออนไลน์]

Available : <http://anonimiss.wordpress.com/tag/eco-friendly/>. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2554.

William McDonough, Michael Braungart. 2546. Cradle to Cradle : Remaking the Way We Make Things. [ออนไลน์] Available : <http://onehundredfirst.blogspot.com/2007/02/cradle-to-cradle.html>.

สืบค้นเมื่อ 18 ธันวาคม 2552.

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์

1. หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักรด้านเครื่องหนัง
2. หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย
3. หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3659



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

19 กันยายน 2554

เรื่อง ขออนุญาตครေးให้แก่นักศึกษา

เรียน อาจารย์ชวลิต ศรีทับทิม

ด้วย นายพัลลภ ผลพสุธา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับ วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักรด้านเครื่องหนัง เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้แก่นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3561



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒ กันยายน 2554

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ให้กับนักศึกษา

เรียน นายถาวร อินทนนท์

ด้วย นายพัลลภ ผลพุกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้งานเครื่องหนัง เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การใช้ประโยชน์จากประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ สุนวราวัฒน์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน

และประกันคุณภาพการศึกษา

รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3644



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/๙ กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน อาจารย์สุเทพ จันทน

ด้วย นายพัลลภ ผลพฤกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของ นายพัลลภ ผลพฤกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ ศุภวาราสวัสดิ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน

และประกันคุณภาพการศึกษา

รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3644



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน คุณสมจิตร พร้อมโกมล

ด้วย นายพัลลภ ผลพุกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท พิเศษ สดภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของ นายพัลลภ ผลพุกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ สุวราสวัสดิ์วัฒน์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน
และประกันคุณภาพการศึกษา
รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3561



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

12 กันยายน 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน นายวิเชียร คงฤทธิ์

ด้วย นายพัลลภ ผลพุกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้งานเครื่องหนัง เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การใช้ประโยชน์จากประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ ศุภวาราสุวัฒน์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน

และประกันคุณภาพการศึกษา

รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3561



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

12 กันยายน 2554

เรื่อง ขออนุญาตกระทู้ให้กับนักศึกษา

เรียน นายวันชัย วัฒนศิริ

ด้วย นายพัลลภ ผลพสุธา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้งานเครื่องหนัง เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การใช้ประโยชน์จากประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ สุวราสุวัฒน์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน
และประกันคุณภาพการศึกษา
รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 3643

วันที่ 18 กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ด้วย นายพัลลภ ผลพูกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดกภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพัลลภ ผลพูกษา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ ศุภวาราสวัสดิ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน

และประกันคุณภาพการศึกษา

รักษาการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3561



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

12 กันยายน 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้จัดการฝ่ายออกแบบ บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์ อินเตอร์เฟอณ์ จำกัด

ด้วย นายพัลลภ ผลพถกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอเอกสารรับรองมาตรฐานเครื่องเรือน บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์ อินเตอร์เฟอณ์ จำกัด เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ การใช้ประโยชน์จากประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ สุภวราสุวัฒน์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน
และประกันคุณภาพการศึกษา
รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3644



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๙ กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน ผศ.ดร.ปานฉัตร อินทร์คง

ด้วย นายพัลลภ ผลพฤกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของ นายพัลลภ ผลพฤกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน
และประกันคุณภาพการศึกษา
รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3644



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องหนัง

เรียน ผศ.ประภาศรี โพธิ์ทอง

ด้วย นายพัลลภ ผลพุกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องหนัง ของ นายพัลลภ ผลพุกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน
และประกันคุณภาพการศึกษา
รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3643



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นายพัลลภ ผลพฤกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท หิษัย สดภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพัลลภ ผลพฤกษา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ ศุภวาราสุวัฒน์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน
และประกันคุณภาพการศึกษา
รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร.02-329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 3643

วันที่ 15 กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ธนศ ภิรมย์การ

ด้วย นายพัลลภ ผลพฤกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท พิเชี่ย สดภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพัลลภ ผลพฤกษา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ สุภวราสุวัฒน์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน

และประกันคุณภาพการศึกษา

รักษาการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศร 0524.04/ 3644



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๙ กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องหนัง

เรียน รองผู้อำนวยการ ธานีสวัสดิ์ ฤทธิรงค์

ด้วย นายพัลลภ ผลพฤษภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” โดยมี รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดภิบาลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องหนัง ของ นายพัลลภ ผลพฤษภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านแผนงาน
และประกันคุณภาพการศึกษา
รักษาการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.089-156-1811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามเบื้องต้นด้านความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง
2. แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในงานเครื่องหนัง และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เศษวัสดุประเภทหนังเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อแบบภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
4. แบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง
5. แบบประเมินเพื่อหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ในการวิจัย



**แบบสอบถามเบื้องต้นด้านความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง
โครงการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ**

โดย นายพัลลภ ผลพฤกษา

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สอบถามเมื่อ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ใช้พิจารณาร่วมกับตัวอย่างชิ้นส่วนเศษวัสดุประเภทหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อหาความต้องการในตัวผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง และเป็นข้อมูลหลักในการกำหนด
ประเภทและการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่อไป ขอความกรุณาทำตอบ
คำถามทุกข้อและตามความเป็นจริง โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนึ่งและผลิตภัณฑ์เครื่องหนึ่ง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป : โปรดกาเครื่องหมาย/ในช่อง ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ ชาย หญิง

2. อายุ ต่ำกว่า 15 ปี 15 - 30 ปี 30 - 45 ปี 45 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี ปริญญาโทหรือมากกว่า

4. อาชีพ ข้าราชการ ลูกจ้าง, พนักงาน ธุรกิจส่วนตัว, ค้าขาย

นักเรียน, นิสิต, นักศึกษา ว่างาน อื่นๆ โปรดระบุ

5. รายได้ต่อเดือน ต่ำกว่า 15,000 บาท 15,000 - 30,000 บาท มากกว่า 30,000 บาท

ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับเศรษฐกิจประเภทหนึ่งและผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
: โปรดกาเครื่องหมาย/ ในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. ปัจจุบันท่านใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องหนังหรือไม่?

- ใช่ โปรดระบุประเภทผลิตภัณฑ์.....
 ไม่ใช่ โปรดระบุเหตุผล.....

2. ท่านเคยซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบ้างหรือไม่?

- เคยซื้อ โปรดระบุประเภทผลิตภัณฑ์.....
 ไม่เคยซื้อ โปรดระบุเหตุผล.....

3. ท่านใช้หรือซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องหนังประเภทใดมากที่สุด? : โปรดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

- ประเภทเครื่องเรือน
 ประเภทของใช้และของตกแต่งภายในบ้าน
 ประเภทเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ

4. ท่านต้องการให้นำเศรษฐกิจประเภทหนึ่ง ตามตัวอย่างที่แนบมา ไปออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใด? : โปรดเลือกเพียงประเภทเดียวและให้เรียงลำดับรายการผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจากมากไปหาน้อย

- ประเภทเครื่องเรือน
 สตุล เก้าอี้หนัง เก้าอี้พนักอ่อน เพลนอน โซฟา

- ประเภทของใช้และของตกแต่งภายในบ้าน
 กล่องใส่ของ โคมไฟตั้งโต๊ะ แผ่นรองนั่ง ประติมากรรม นาฬิกาแขวน

- ประเภทเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ
 รองเท้า เข็มขัด หมวก สร้อยคอ สร้อยข้อมือ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1. ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไร เกี่ยวกับการนำเศรษฐกิจประเภทหนึ่งที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่?

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องขอขออนุญาตผู้กรอกแบบสอบถามทุกครั้งก่อนนำไปใช้



**แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในงานเครื่องหนัง
และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เศษวัสดุประเภทหนังเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**

**โครงการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ**

โดย นายพัลลภ ผลพุกษา

นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สอบถามเมื่อ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีประสบการณ์ด้านการผลิตงาน
เครื่องหนังด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในงานเครื่องหนัง และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ
การใช้เศษวัสดุประเภทหนังโดยมีวัตถุประสงค์ โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทหนังและผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1.1 ชื่อ นามสกุล อายุ ปี

1.2 ระดับการศึกษา ด้าน / สาขา

1.3 สถานที่ทำงาน ประสบการณ์ ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในงานเครื่องหนัง :

โปรดกาเครื่องหมาย / ในช่อง ที่ท่านเป็นผู้ให้ข้อมูลและกรอกรายละเอียดของ

ข้อมูลในหัวข้อที่ท่านเลือกตามความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ
(มีต่อ)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

2.1 ข้อมูลด้านวัสดุหรือเศษวัสดุประเภทหนึ่ง
รายละเอียดของข้อมูล มีดังนี้.....

2.2 ข้อมูลด้านเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเครื่องหนัง
รายละเอียดของข้อมูล มีดังนี้.....

2.3 ข้อมูลด้านเครื่องจักรที่ใช้ในงานเครื่องหนัง
รายละเอียดของข้อมูล มีดังนี้.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

3.1 ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ใน
งานเครื่องหนัง อย่างไร?

3.2 ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำเศษวัสดุประเภทหนึ่ง ไปใช้เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างไร?



แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อแบบภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
(ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง)
โครงการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

โดย นายพัลลภ ผลพุกษา

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สอบถามเมื่อ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์นี้ใช้เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและคำแนะนำจากผู้มีประสบการณ์ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำเศษวัสดุประเภทหนังไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนังและประเมินความเหมาะสมในกระบวนการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นคำถามแบบปลายเปิด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1.1 ชื่อ นามสกุล อายุ ปี

1.2 ระดับการศึกษา ด้าน/สาขา

1.3 สถานที่ทำงาน ประสบการณ์ ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนังและประเมินความเหมาะสมในกระบวนการผลิต : โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อภาพร่างผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(มีต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่งมีความคุ้มค่าและเหมาะสมหรือไม่อย่างไร?

.....

.....

.....

2.2 วัสดุและโครงสร้างที่นำมาใช้ประกอบกับเศษวัสดุประเภทหนึ่งมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร?

.....

.....

.....

2.3 แนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือไม่อย่างไร?

.....

.....

.....

2.4 แนวทางในการออกแบบกับกระบวนการผลิตมีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร?

.....

.....

.....

2.5 เทคนิคและวิธีการต่อเศษวัสดุประเภทหนึ่งมีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมกับชิ้นงานหรือไม่อย่างไร?

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



**แบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง
โครงการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ**

โดย นายพัลลภ ผลพุกษา

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สอบถามเมื่อ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ใช้พิจารณาพร้อมกับชิ้นงานต้นแบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบและ
แนวทางที่เหมาะสมในการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนัง โดยแบบสอบถามแบ่งออก
เป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ประเมินความคิดเห็นผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนัง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อ นามสกุล

2. สถานที่ทำงาน

3. ตำแหน่ง

4. ประสบการณ์ในการทำงาน ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ประเมินความคิดเห็นผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง

คำชี้แจง : พิจารณาผลงานต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่งในแต่ละรูปแบบ อยู่ในระดับใด



ระดับความคิดเห็นที่มีต่อผลงานต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง : รูปแบบที่ 1

ความคิดเห็นที่ต่อผลิตภัณฑ์จาก เศษวัสดุประเภทหนึ่งด้านต่างๆ	ระดับความคิดเห็นในรูปแบบที่ 1				
	เหมาะสม มากที่สุด	เหมาะสม มาก	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม น้อย	เหมาะสม น้อยที่สุด
1. ด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ					
1.1 การลดจำนวนวัสดุแผ่นหนึ่ง โดยการใช้เศษ วัสดุประเภทหนึ่งที่เหลือแทน					
1.2 การนำเศษวัสดุประเภทหนึ่งกลับมาใช้ซ้ำ					
1.3 การใช้วัสดุประกอบที่สามารถนำกลับมา ใช้ใหม่ได้					
1.4 กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และประหยัดพลังงาน					
1.5 เพิ่ม โอกาสการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย มากยิ่งขึ้น					
2. ด้านเทคนิคการต่อและเย็บชิ้นหนัง					
2.1 การติดแผ่นหนังด้วยกาว					
2.2 การเย็บด้วยด้ายเย็บหนัง					
2.3 การยึดด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์					
3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง					
3.1 ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ					
3.1.1 ความโดดเด่นสะดุดตา					
3.1.2 มีคุณค่าที่มากกว่าราคา					
3.1.3 มีความน่าเชื่อถือ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระดับความคิดเห็นที่มีต่อผลงานต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง : รูปแบบที่ 2

ความคิดเห็นที่ต่อผลิตภัณฑ์จาก เศษวัสดุประเภทหนึ่งด้านต่างๆ	ระดับความคิดเห็นในรูปแบบที่ 2				
	เหมาะสม มากที่สุด	เหมาะสม มาก	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม น้อย	เหมาะสม น้อยที่สุด
1. ด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ					
1.1 การลดจำนวนวัสดุแผ่นหนัง โดยการใช้เศษ วัสดุประเภทหนึ่งที่เหลือแทน					
1.2 การนำเศษวัสดุประเภทหนึ่งกลับมาใช้ซ้ำ					
1.3 การใช้วัสดุประกอบที่สามารถนำกลับมา ใช้ใหม่ได้					
1.4 กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และประหยัดพลังงาน					
1.5 เพิ่มโอกาสการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย มากยิ่งขึ้น					
2. ด้านเทคนิคการต่อและเย็บขึ้นหนัง					
2.1 การติดแผ่นหนังด้วยกาว					
2.2 การเย็บด้วยด้ายเย็บหนัง					
2.3 การยึดด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์					
3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง					
3.1 ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ					
3.1.1 ความโดดเด่นสะดุดตา					
3.1.2 มีคุณค่าที่มากกว่าราคา					
3.1.3 มีความน่าเชื่อถือ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระดับความคิดเห็นที่มีต่อผลงานต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง : รูปแบบที่ 3

ความคิดเห็นที่ต่อผลิตภัณฑ์จาก เศษวัสดุประเภทหนึ่งด้านต่างๆ	ระดับความคิดเห็นในรูปแบบที่ 3				
	เหมาะสม มากที่สุด	เหมาะสม มาก	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม น้อย	เหมาะสม น้อยที่สุด
1. ด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ					
1.1 การลดจำนวนวัสดุแผ่นหนังโดยการใช้เศษ วัสดุประเภทหนึ่งที่เหลือแทน					
1.2 การนำเศษวัสดุประเภทหนึ่งกลับมาใช้ซ้ำ					
1.3 การใช้วัสดุประกอบที่สามารถนำกลับมา ใช้ใหม่ได้					
1.4 กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และประหยัดพลังงาน					
1.5 เพิ่มโอกาสการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย มากยิ่งขึ้น					
2. ด้านเทคนิคการต่อและเย็บขึ้นหนัง					
2.1 การติดแผ่นหนังด้วยกาว					
2.2 การเย็บด้วยด้ายเย็บหนัง					
2.3 การยึดด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์					
3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง					
3.1 ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ					
3.1.1 ความโดดเด่นสะดุดตา					
3.1.2 มีคุณค่าที่มากกว่าราคา					
3.1.3 มีความน่าเชื่อถือ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แบบประเมินภาพจำลองจากผู้เชี่ยวชาญ

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของการประเมินเพื่อหาความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ได้จากการให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องของข้อกำหนดกับนิยามศัพท์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 คะแนน	สำหรับข้อกำหนดที่สอดคล้องกับนิยามศัพท์
0 คะแนน	สำหรับข้อกำหนดที่ไม่แน่ใจว่าจะสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 1 คะแนน	สำหรับข้อกำหนดที่ไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

นิยามศัพท์

1. ด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ประกอบด้วย การลดจำนวนการใช้วัสดุประเภทหนึ่งแผ่นและหันมาใช้เศษวัสดุที่เหลือจากการตัดชิ้นงานในระบบโรงงาน, นำเศษชิ้นส่วนหนึ่ง ที่โรงงานอุตสาหกรรมได้ใช้ในการผลิตครั้งแรกแล้วนำมาใช้เพื่อการผลิตอีกครั้ง, นำกลับมาใช้ใหม่ โดยการเลือกใช้วัสดุที่นำมาประกอบชิ้นงานจากการแปรรูปและนำกลับมาใช้ได้ใหม่ให้มากที่สุด, ใช้วิธีการผลิตที่ประหยัดพลังงาน ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง และใช้พลังงานให้น้อยที่สุด, ปรับปรุงขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์โดยสามารถนำใช้ได้กับกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

2. ด้านเทคนิคการต่อและเย็บชิ้นหนึ่ง ประกอบด้วย การติดกาวแผ่นหนึ่งโดยติดแบบประกบกันหรือแบบติดบนวัสดุอื่น, การเย็บหนึ่งเพื่อประกบแผ่นหนึ่งหรือต่อชิ้นส่วนหนึ่งตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไป, การยึดด้วยอุปกรณ์โดยนำห่วง ตาไก่ หมุด หรือตัวล็อคแบบต่างๆมาทำหน้าที่ยึดหนึ่งเข้าด้วยกัน หรือนำแผ่นหนึ่งไปยึดติดกับวัสดุอื่นๆ

3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนึ่ง

3.1 ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ ประกอบด้วย ความโดดเด่นสะดุดตามีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ, ความมีค่าที่มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับราคาผลิตภัณฑ์, ความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์

3.2 ด้านหลักการออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องหนึ่งประกอบด้วยรูปทรงเรขาคณิตได้แก่รูปทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม, แบบนามธรรมได้แก่รูปทรงที่ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว, แบบเหมือนจริงได้แก่รูปทรงที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น สัตว์ ใบไม้ เป็นต้น (มีต่อ)

(ต่อ) 3.3 ด้านหลักการออกแบบทางกายภาพ ประกอบด้วยรูปแบบที่สร้างสรรค์มีความทันสมัยหรือร่วมสมัย, มีความงามที่น่าสนใจเกิดความประทับใจที่พบเห็น, สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยสามารถใช้งานได้ตรงตามหน้าที่ใช้สอย, เหมาะสมกับวัสดุที่เลือกใช้ ความลงตัวของวัสดุทั้งหมด, ความสอดคล้องกับการผลิต สามารถผลิตได้จริง

รายการประเมินความคิดเห็น	การให้คะแนน			
	+1	0	-1	หมายเหตุ
1. ด้านแนวคิดเชิงนิเวศเศรษฐกิจ				
1.1 การลดจำนวนวัสดุแผ่นหนังโดยการใช้เศษวัสดุประเภทหนังที่เหลือแทน				
1.2 การนำเศษวัสดุประเภทหนังกลับมาใช้ซ้ำ				
1.3 การใช้วัสดุประกอบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้				
1.4 กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน				
1.5 เพิ่มโอกาสการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น				
2. ด้านเทคนิคการต่อและเย็บขึ้นหนัง				
2.1 การติดแผ่นหนังด้วยกาว				
2.2 การเย็บด้วยด้ายเย็บหนัง				
2.3 การยึดด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์				
3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง				
3.1 ด้านประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ				
3.1.1 ความโดดเด่นสะดุดตา				
3.1.2 มีคุณค่าที่มากกว่าราคา				
3.1.3 มีความน่าเชื่อถือ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ (มีต่อ)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมินความคิดเห็น	การให้คะแนน			
	+1	0	-1	หมายเหตุ
3.2 ด้านหลักการออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง				
3.2.1 รูปทรงเรขาคณิต				
3.2.2 แบบนามธรรม				
3.2.3 แบบเหมือนจริง				
3.3 ด้านหลักการออกแบบทางกายภาพ				
3.3.1 มีรูปแบบที่สร้างสรรค์				
3.3.2 มีความงดงามที่น่าสนใจ				
3.3.3 สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย				
3.3.4 วัสดุที่เลือกใช้มีความเหมาะสม				
3.3.5 มีความสอดคล้องกับการผลิต				

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิเป็นอย่างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลในการวิจัย

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทเศษหนังและให้คำแนะนำในขั้นตอนการออกแบบ
2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทดลองการใช้งานต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทเศษหนังและให้ความคิดเห็นพร้อมข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

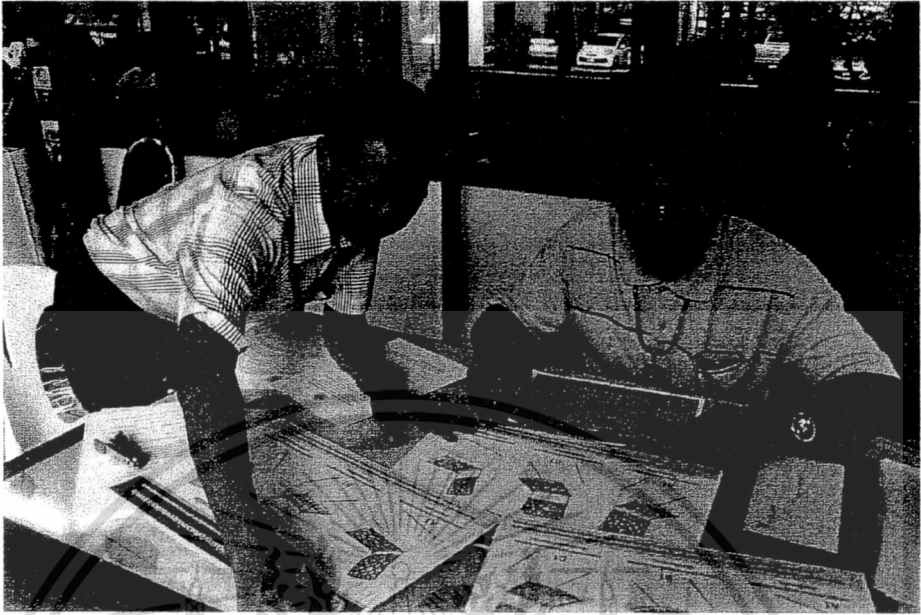


ภาพที่ ค.1 ผศ.ประภาศรี โพธิ์ทอง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
(ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)



ภาพที่ ค.2 ผศ.ประภาศรี โพธิ์ทอง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน (ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.3 รองผู้อำนวยการธนาสวัสดิ์ ฤทธิรงค์ วิทยาลัย
ศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
(ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)



ภาพที่ ค.4 รองผู้อำนวยการธนาสวัสดิ์ ฤทธิรงค์ วิทยาลัย
ศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
(ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเชิงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

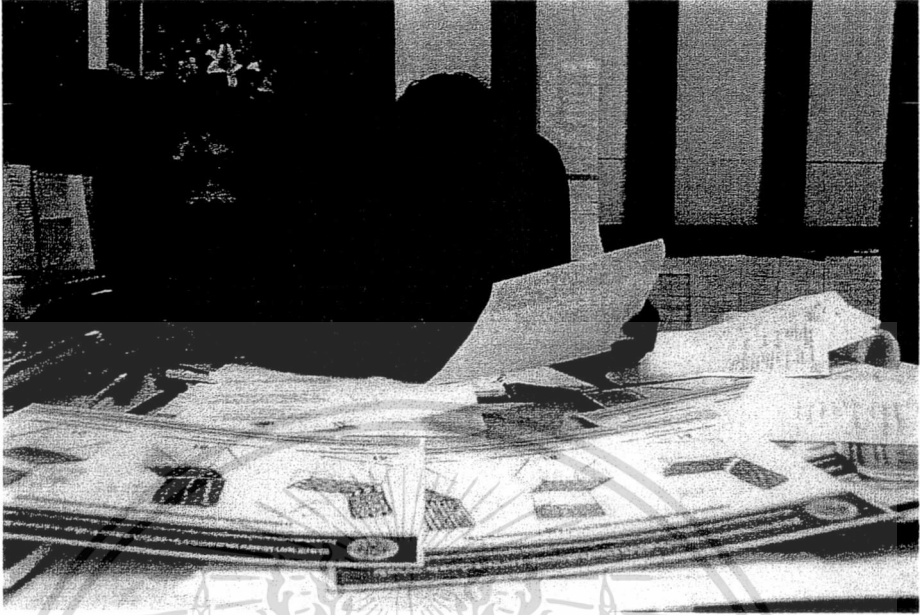


ภาพที่ ก.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานฉัตต์ อินทร์คง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)



ภาพที่ ก.6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานฉัตต์ อินทร์คง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.7 อาจารย์สุเทพ จันทน คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)



ภาพที่ ค.8 อาจารย์สุเทพ จันทน คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะที่คณะเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.9 คุณสมจิตร พร้อม โทมัส กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็กคิวซีที จำกัด
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)



ภาพที่ ค.10 คุณสมจิตร พร้อม โทมัส กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็กคิวซีที จำกัด
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการเลือกรูปแบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.11 ผศ.ประภาศรี โพธิ์ทอง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
(ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)



ภาพที่ ค.12 ผศ.ประภาศรี โพธิ์ทอง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ขึ้นเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไปลงภาคให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
(ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ก.13 รองผู้อำนวยการธนาสวัสดิ์ ฤทธิรงค์ วิทยาลัย
ศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง
(ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)



ภาพที่ ก.14 รองผู้อำนวยการธนาสวัสดิ์ ฤทธิรงค์ วิทยาลัย
ศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... (ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

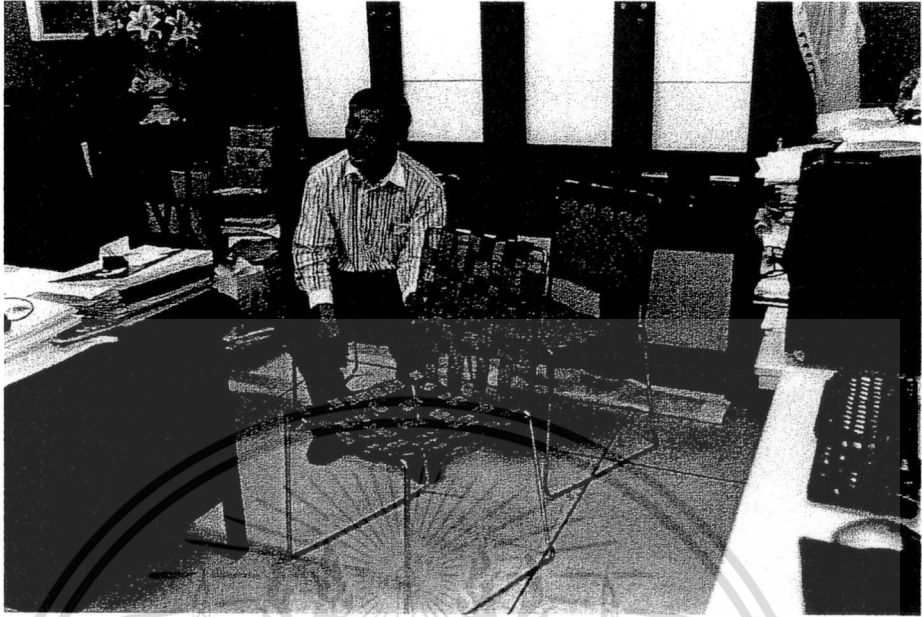


ภาพที่ ค.15 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานฉัตต์ อินทร์คง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)

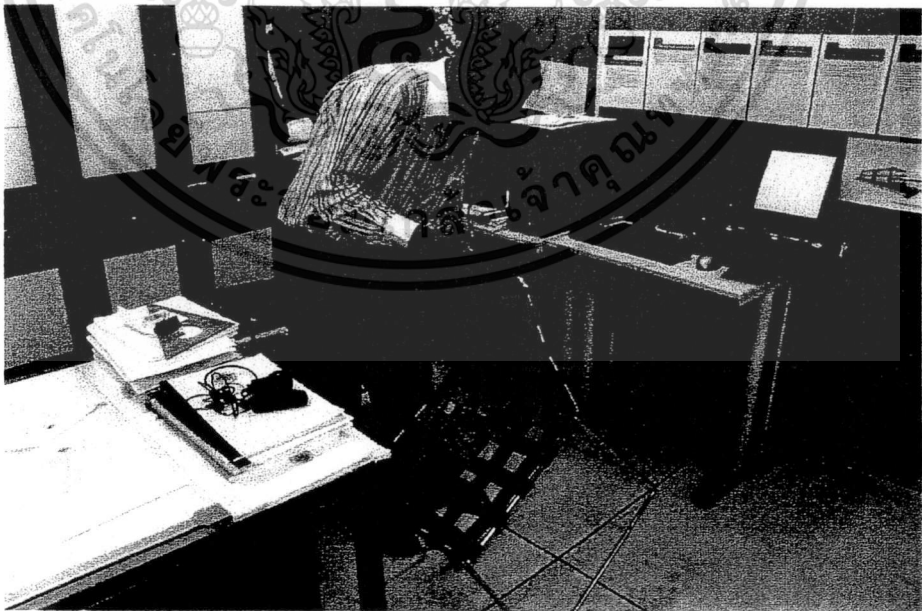


ภาพที่ ค.16 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานฉัตต์ อินทร์คง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ขึ้นเพื่อการศึกษานำไปลงภาคต่อหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น) ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

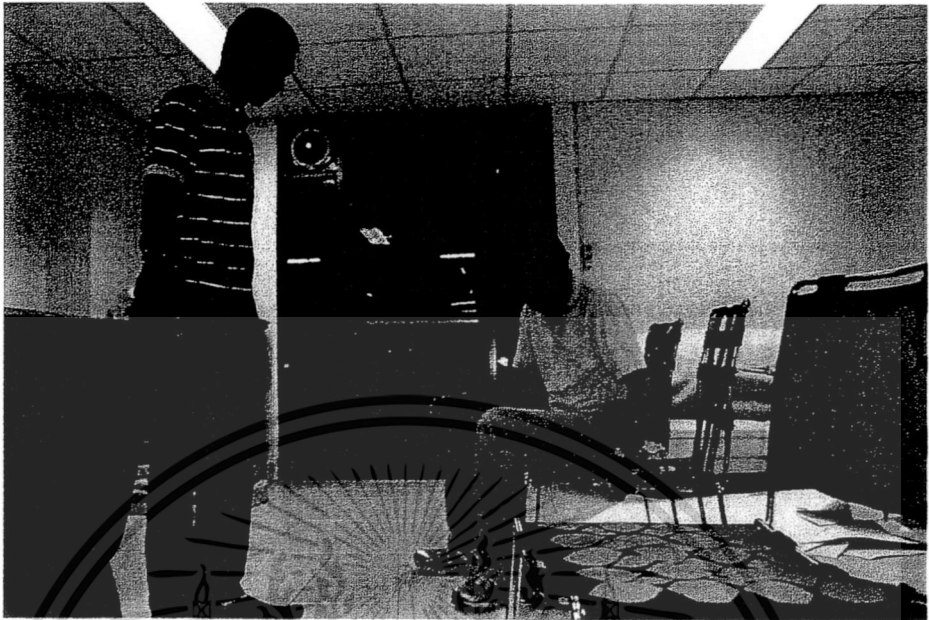


ภาพที่ ค.17 อาจารย์สุเทพ จันทน คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)



ภาพที่ ค.18 อาจารย์สุเทพ จันทน คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ก.19 คุณสมจิตร พร้อม โภมถ กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็ก คิวซีที จำกัด
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)



ภาพที่ ก.20 คุณสมจิตร พร้อม โภมถ กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็ก คิวซีที จำกัด
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง(ผู้บริโภคร)
2. ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง(ผู้เชี่ยวชาญ)
3. ภาพร่างการพัฒนาารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
4. เขียนแบบเพื่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง

ไม่รวมกับแบบสอบถามเบื้องต้น ต้นความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง



โครงการวิจัยเรื่อง การไม่ประนีประนอมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ โดย นายพิลา พงษ์สุภา นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

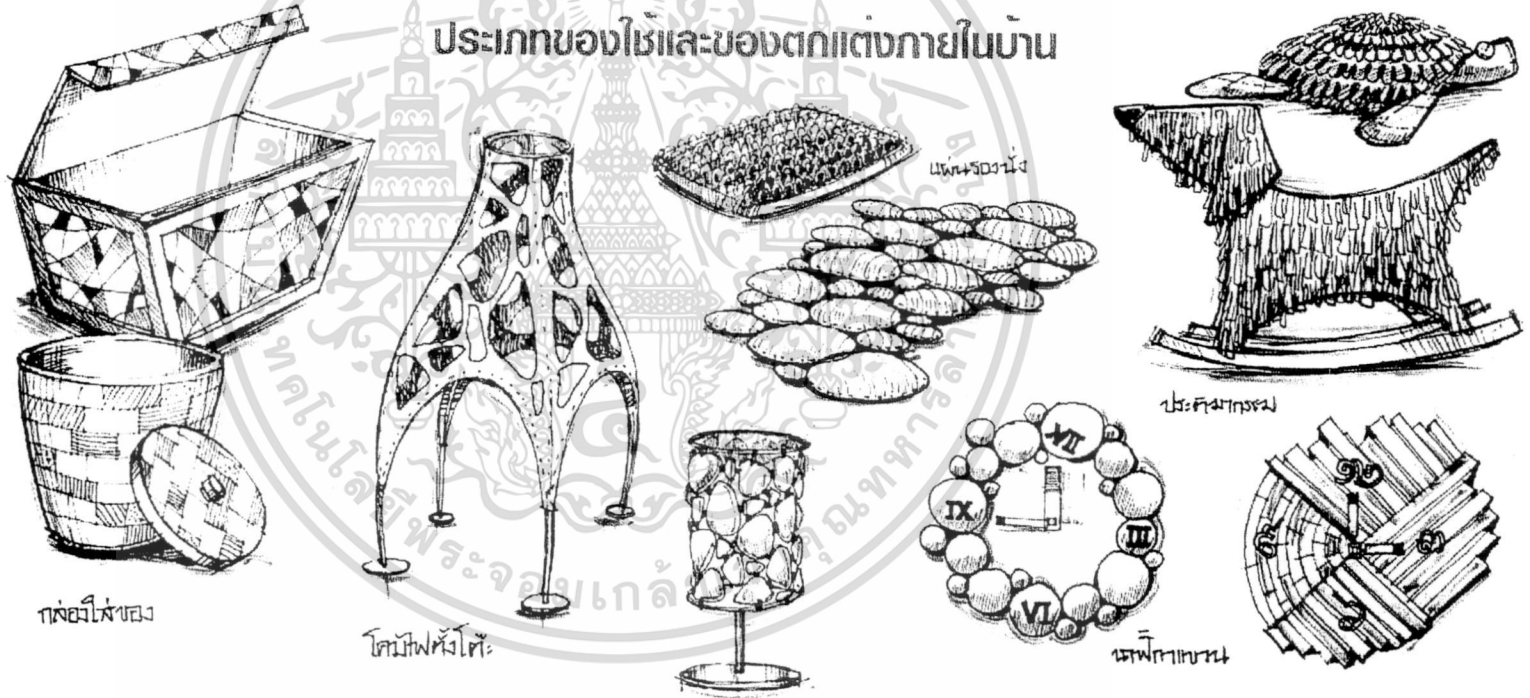
ภาพที่ 1.1 ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง ประเภทเครื่องเรือน



ตัวอย่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง

ใช้ร่วมกับแบบสอบถามเบื้องต้น ต้นความต้องการและความคิดค้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง

ประเภทของใช้และของตกแต่งภายในบ้าน



ภาพที่ 2.2 ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง ประเภทของใช้และตกแต่งภายในบ้าน

โครงการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวทางการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ
โดย นายพิลาภ พลพุกงา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ตัวอย่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง

โครงการแบบสอบถามเบื้องต้น ตามความต้องการและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง

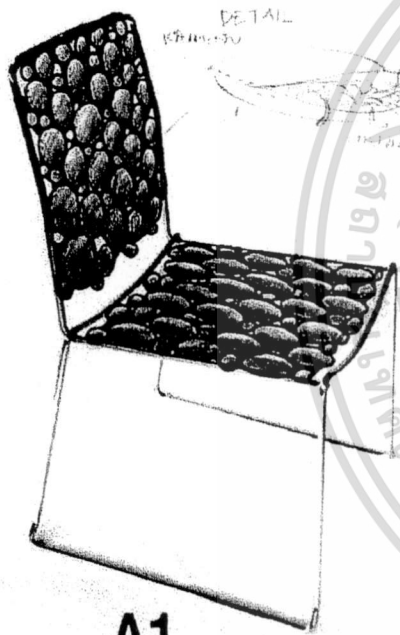
ประเภทเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ



โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินจากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศของธุรกิจ โดย นายพิชิต พงษ์พุกษา นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

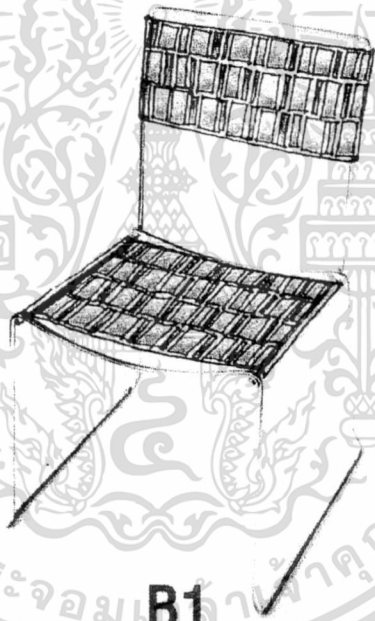
ภาพที่ ๑.๓ ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่ทำเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง ประเภทเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ

การออกแบบภายใต้กรอบแนวคิดต้นรูปทรงเรขาคณิต



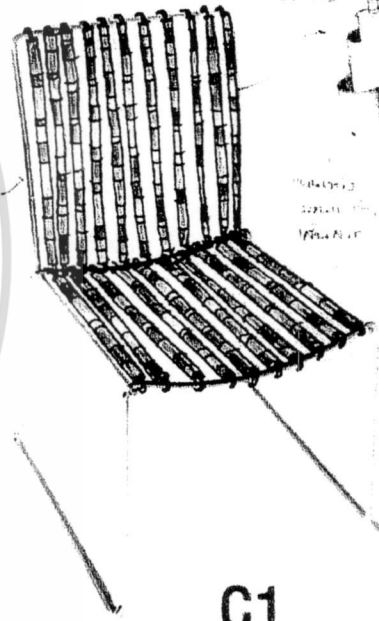
A1

กรอบแนวคิดต้นการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการเย็บ



B1

กรอบแนวคิดต้นการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการตีทากาว

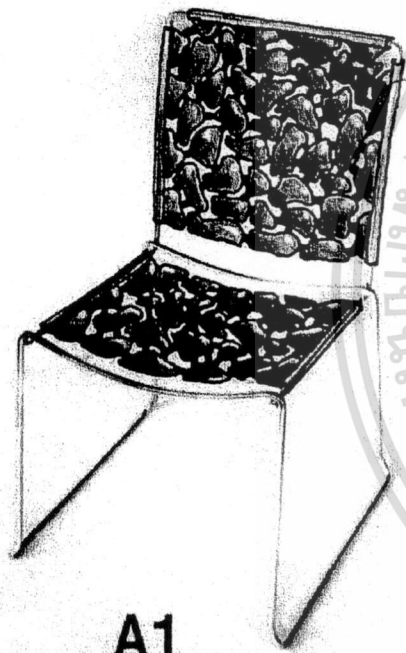


C1

กรอบแนวคิดต้นการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการยึดด้วยอุปกรณ์

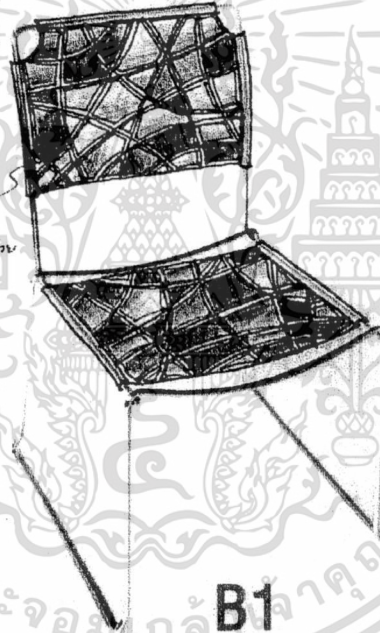
ภาพที่ ๓.4 ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปด้วยวิธีการเย็บ, ตีทากาว, และยึดด้วยอุปกรณ์ จากเศษวัสดุประเภทหนัง
กรอบแนวคิดต้นรูปทรงเรขาคณิต

การออกแบบภายใต้กรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ



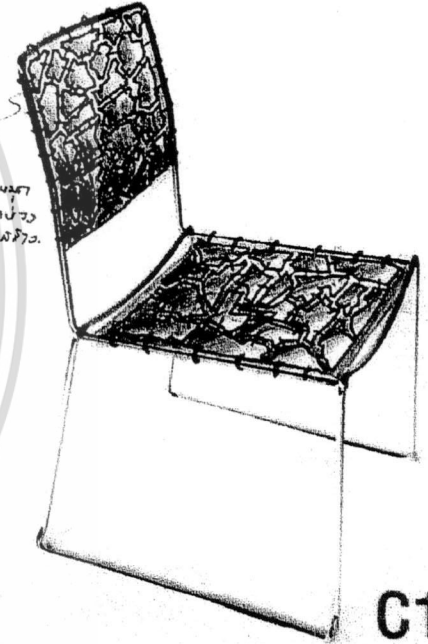
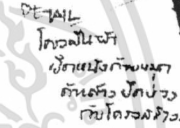
A1

กรอบแนวคิดด้านการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการเย็บ



B1

กรอบแนวคิดด้านการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการตีทาบ



C1

กรอบแนวคิดด้านการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการยึดด้วยอุปกรณ์

ภาพที่ ๑.๖ ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง
กรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ

การออกแบบภายใต้กรอบแนวคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ



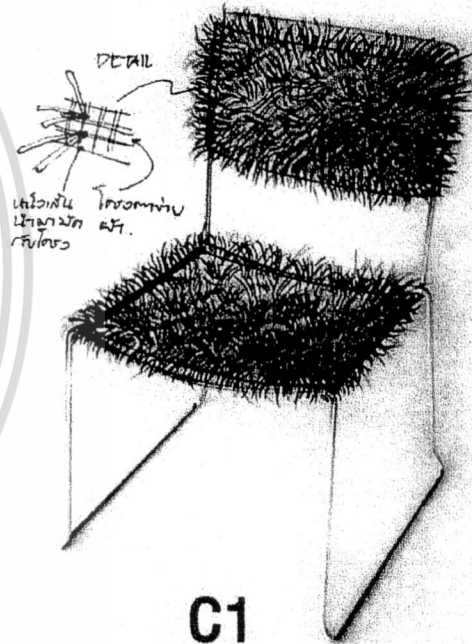
A1

กรอบแนวคิดด้านการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการเย็บ



B1

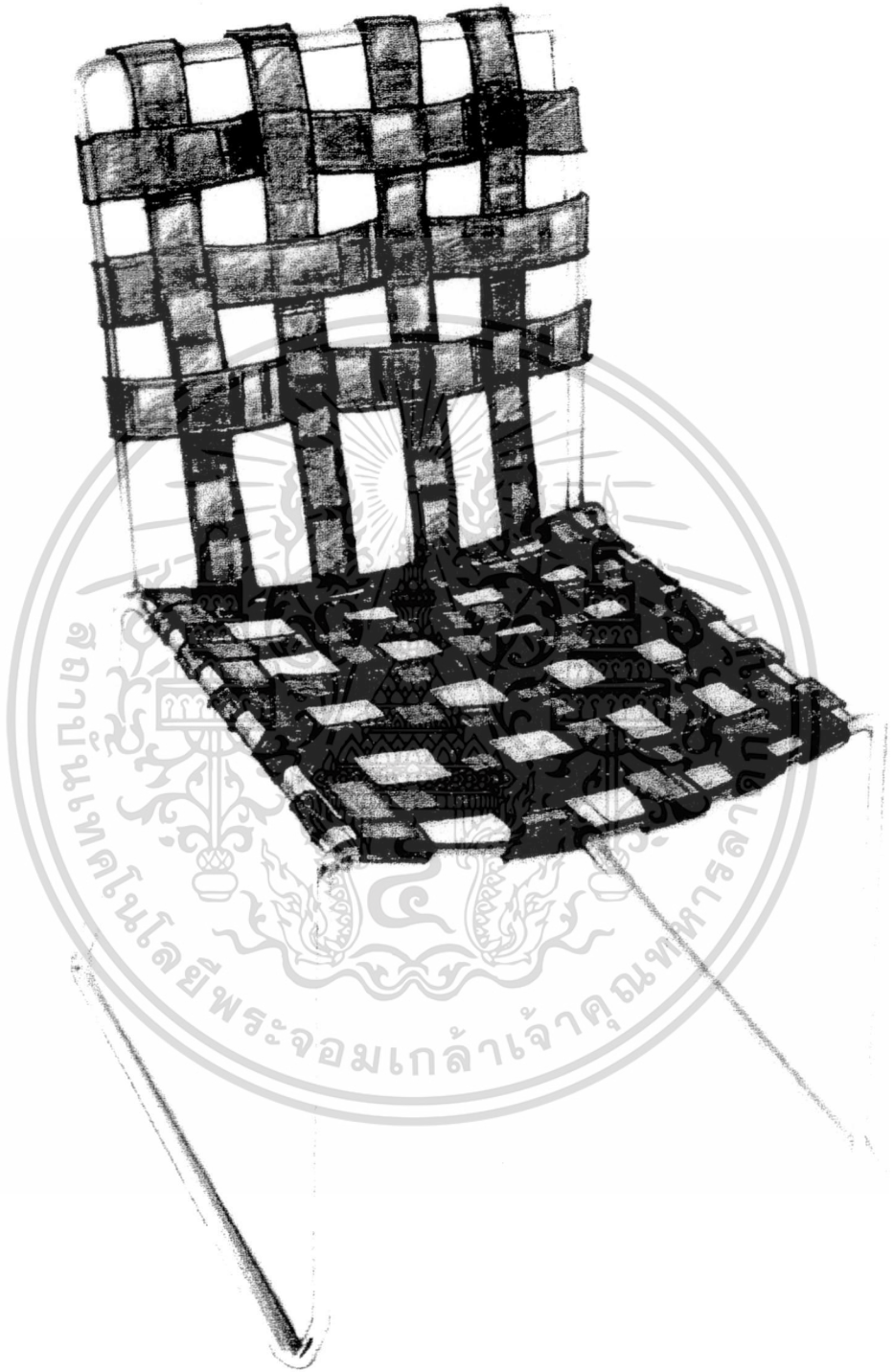
กรอบแนวคิดด้านการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการตัดทาบ



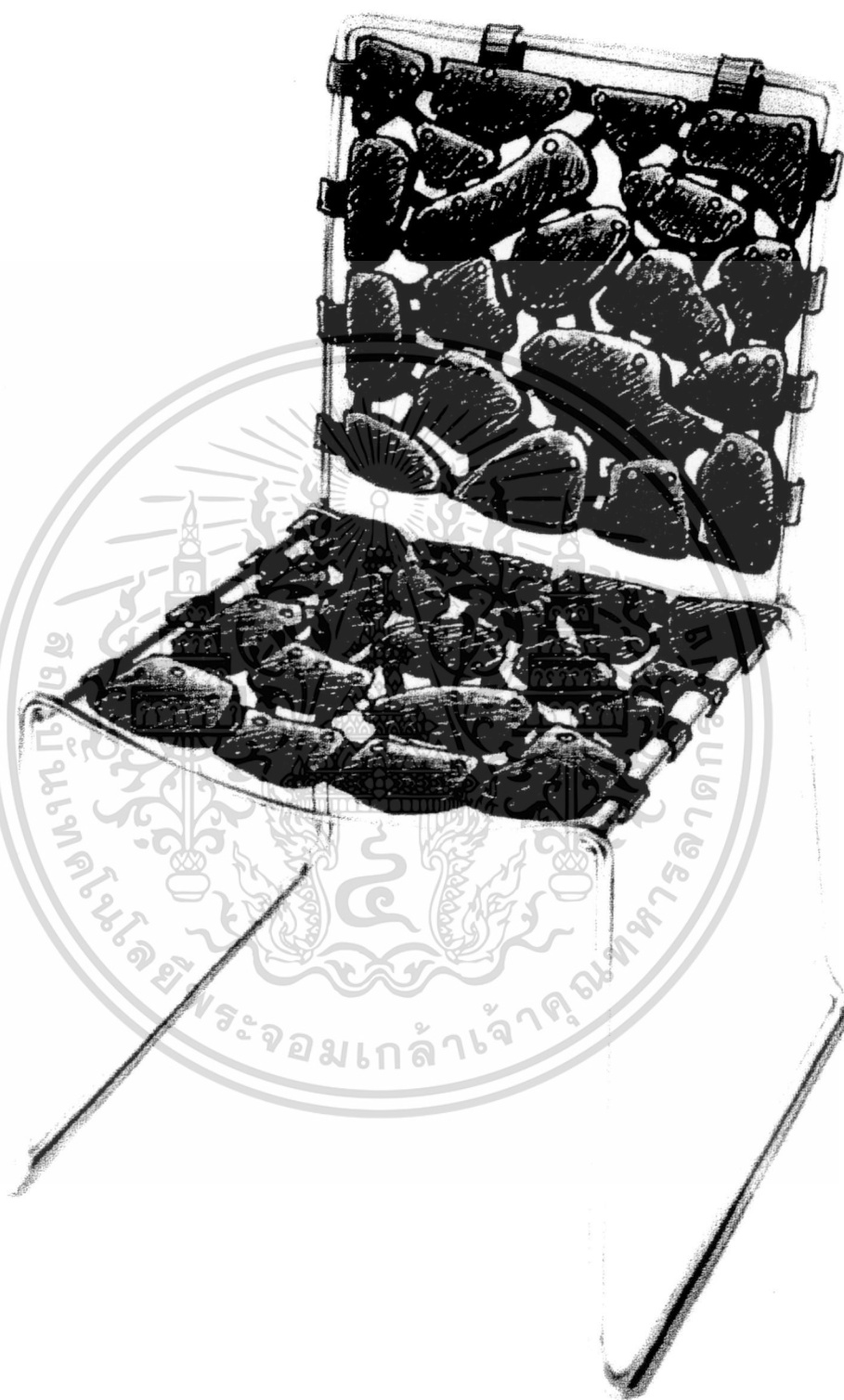
C1

กรอบแนวคิดด้านการต่อชิ้นส่วนวัสดุหนึ่ง
ด้วยวิธีการยึดด้วยอุปกรณ์

ภาพที่ ๑.๖ ภาพร่างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนัง
กรอบแนวคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ



ภาพที่ ๗.๗ ภาพร่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เหมือนภาพถ่ายหน้าเว็บไซต์ธนาคารค้า
 กรอบแนวคิดด้านรูปทรงเรขาคณิต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

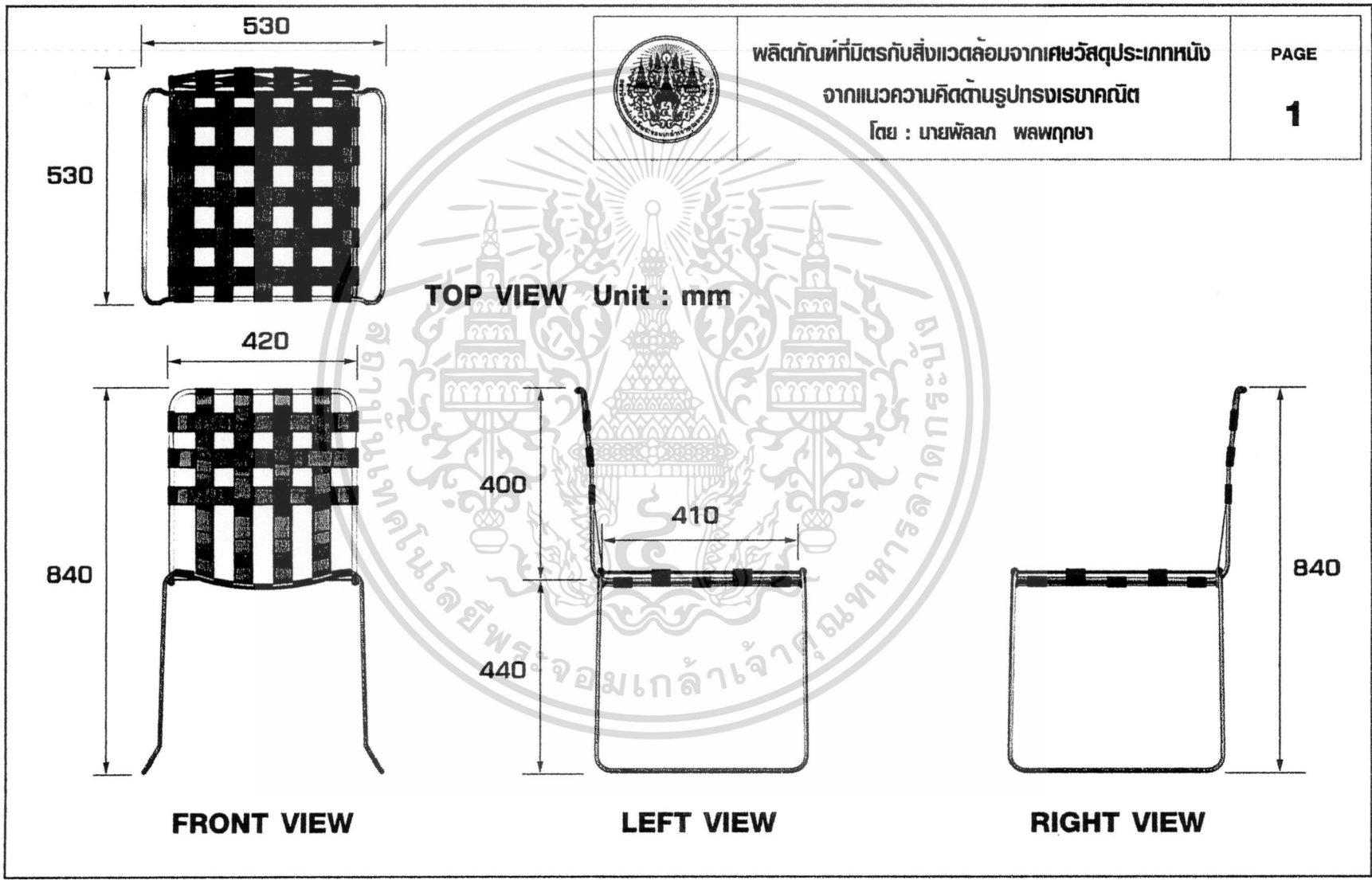


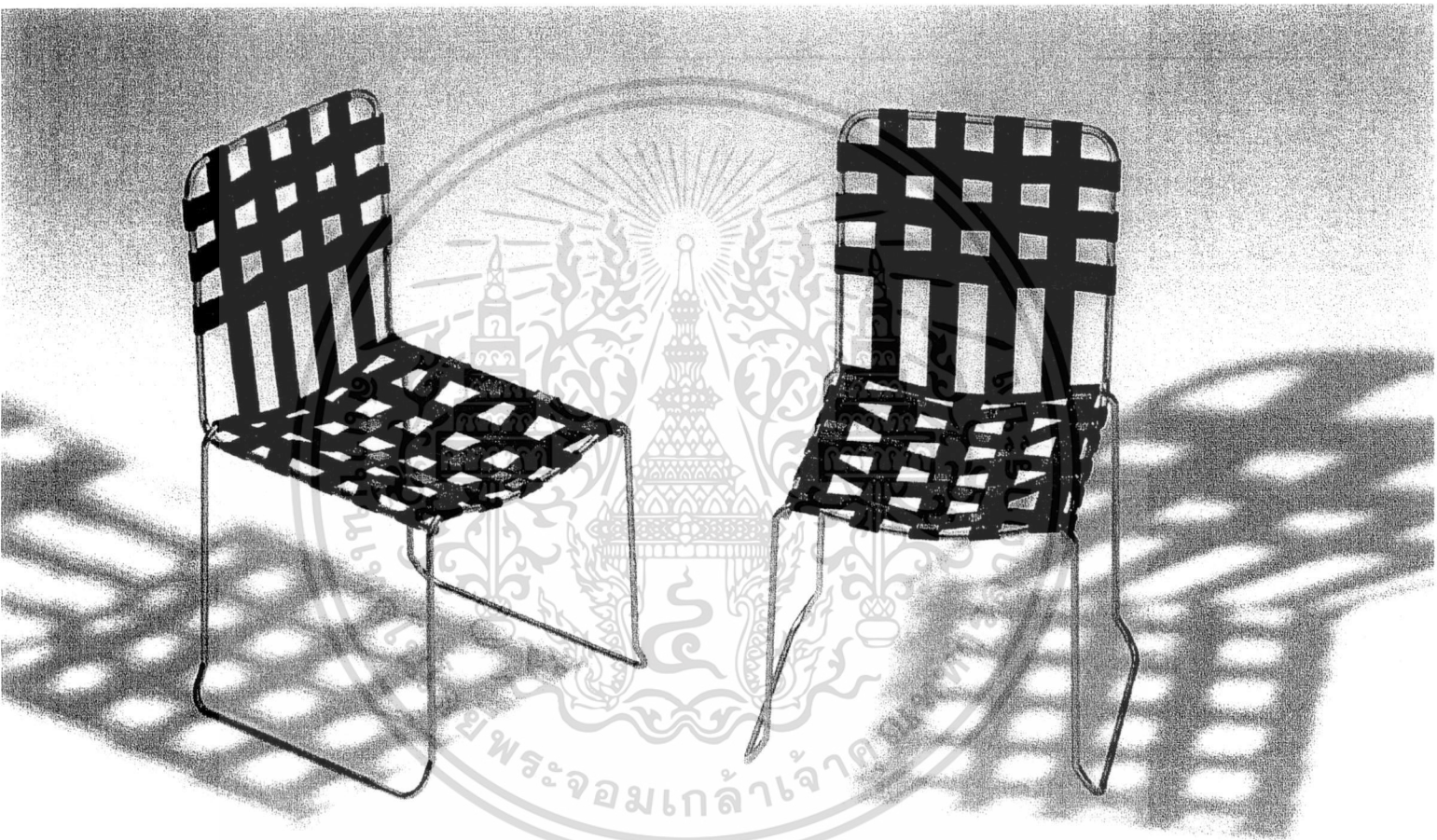
ภาพที่ ง.8 ภาพร่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่
การออกแบบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.9 ภาพร่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนัง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 กรอบแนวคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10 ภาพการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้นวัตกรรมกับสิ่งแวดล้อม
จากวัสดุประเภทหนัง การออกแบบวัสดุทำรูปทรงเรขาคณิต





ภาพที่ ๑.11 ภาพการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง กรอบแบบวาดคิดค้นรูปทรงเรขาคณิต



ผลิตภัณฑ์ที่มีตรงกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่งจากแนวความคิดด้านรูปทรงเรขาคณิต

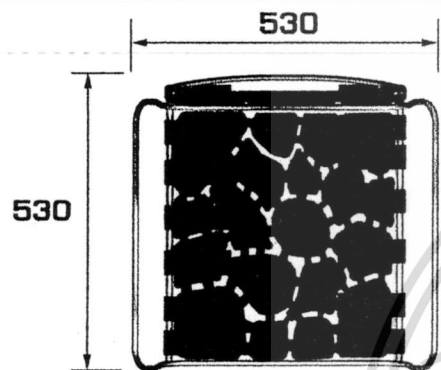
โดย : นายฟิลลิก พลพุกษา



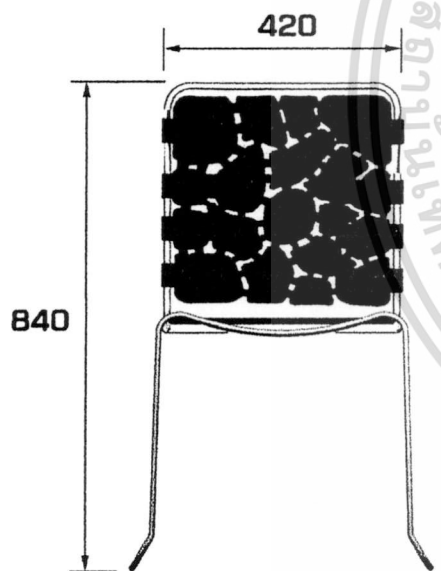
ผลิตภัณฑ์ที่มีตรงกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง
จากแนวความคิดต้นรูปทรงอิสระ
โดย : นายพัลลภ พลพุกา

PAGE

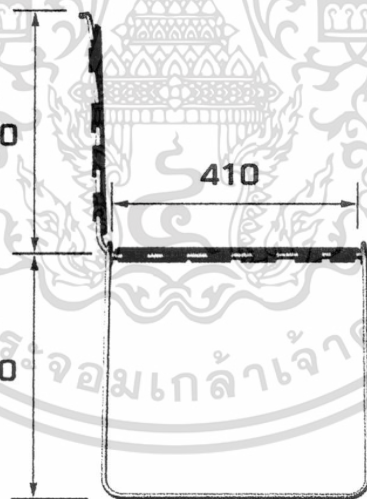
1



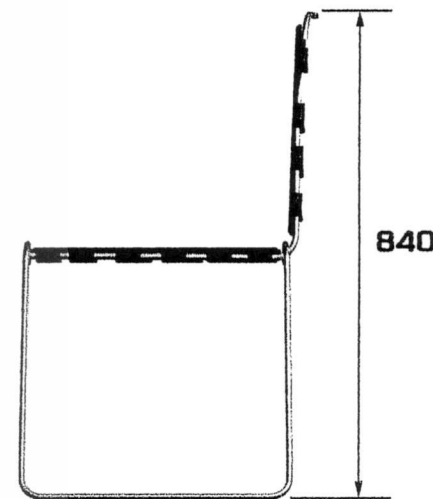
TOP VIEW Unit : mm



FRONT VIEW

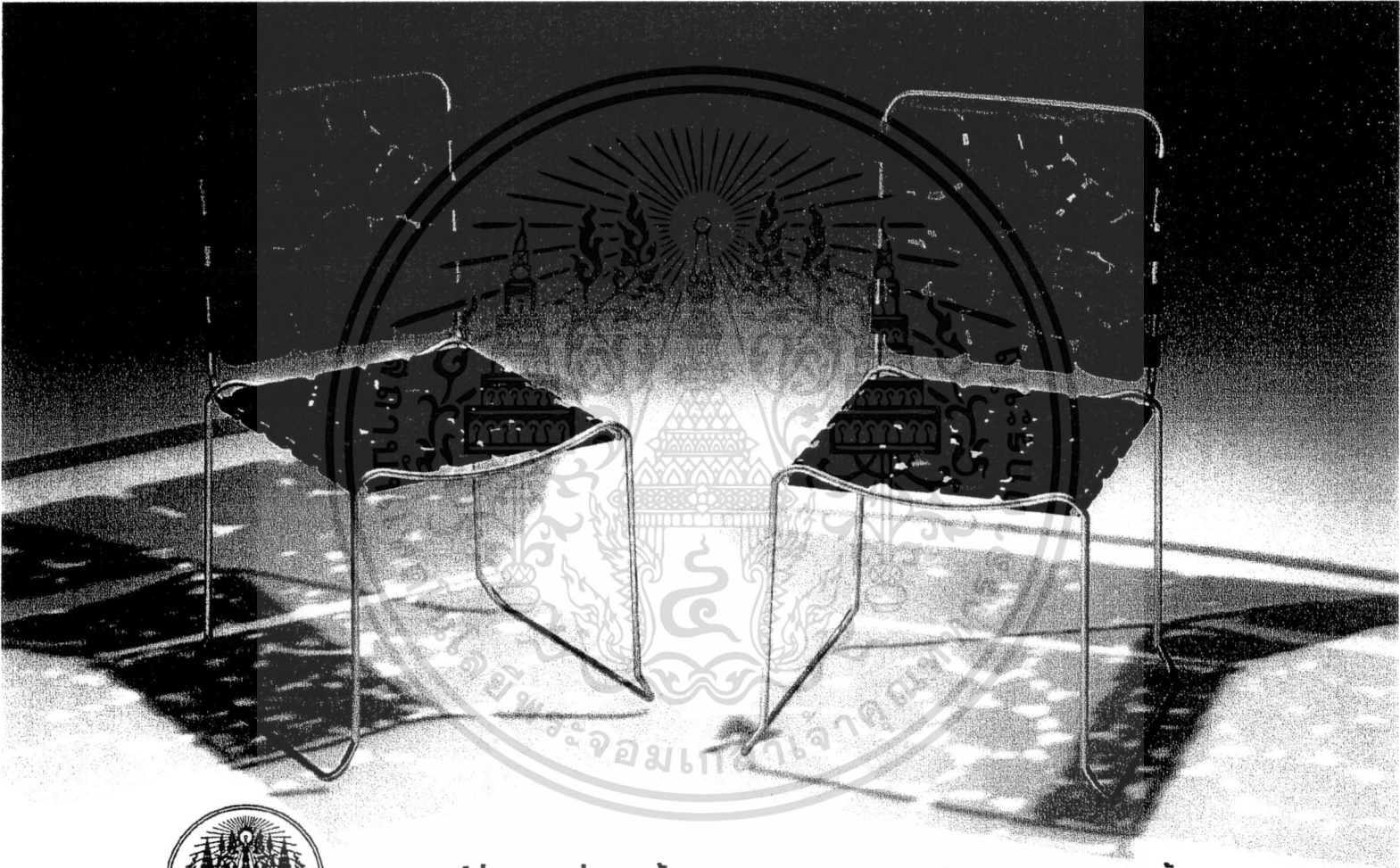


LEFT VIEW



RIGHT VIEW

ภาพที่ ง.12 ภาพการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง กรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ



ภาพที่ ๑.13 ภาพการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นการกับสิ่งแวดล้อม
จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง กรอบแนวคิดด้านรูปทรงอิสระ



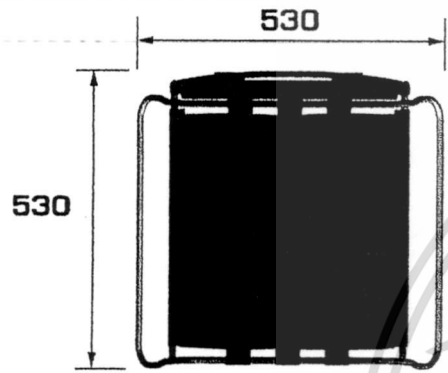
ผลิตภัณฑ์ที่มีตรงกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่งจากแนวความคิดด้านรูปทรงอิสระ

โดย : นายพัลลภ พลพุกาษา

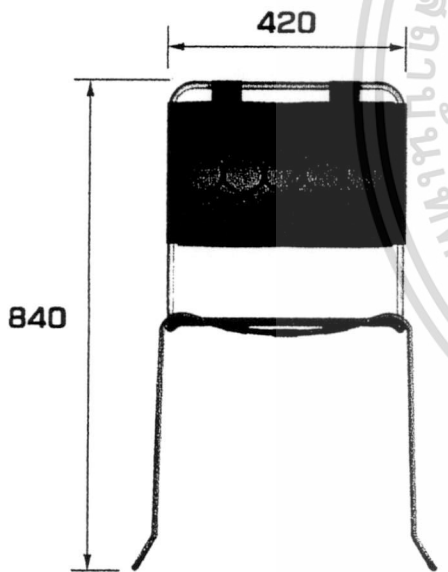


ผลิตภัณฑ์ที่มีตรงกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง
จากแนวคิดต้นรูปทรงธรรมชาติ
โดย : นายพัลลภ พลพุกษา

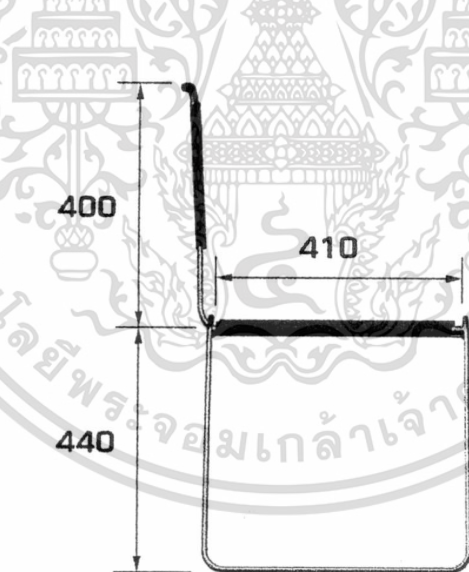
PAGE
1



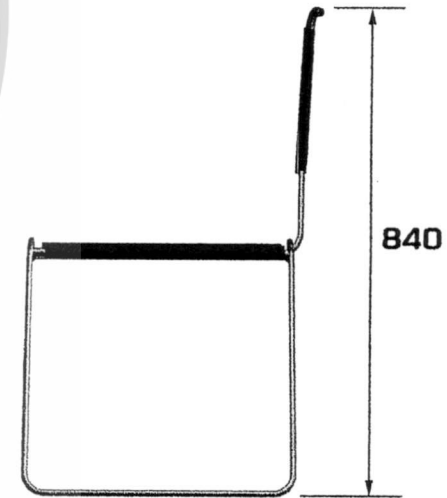
TOP VIEW Unit : mm



FRONT VIEW

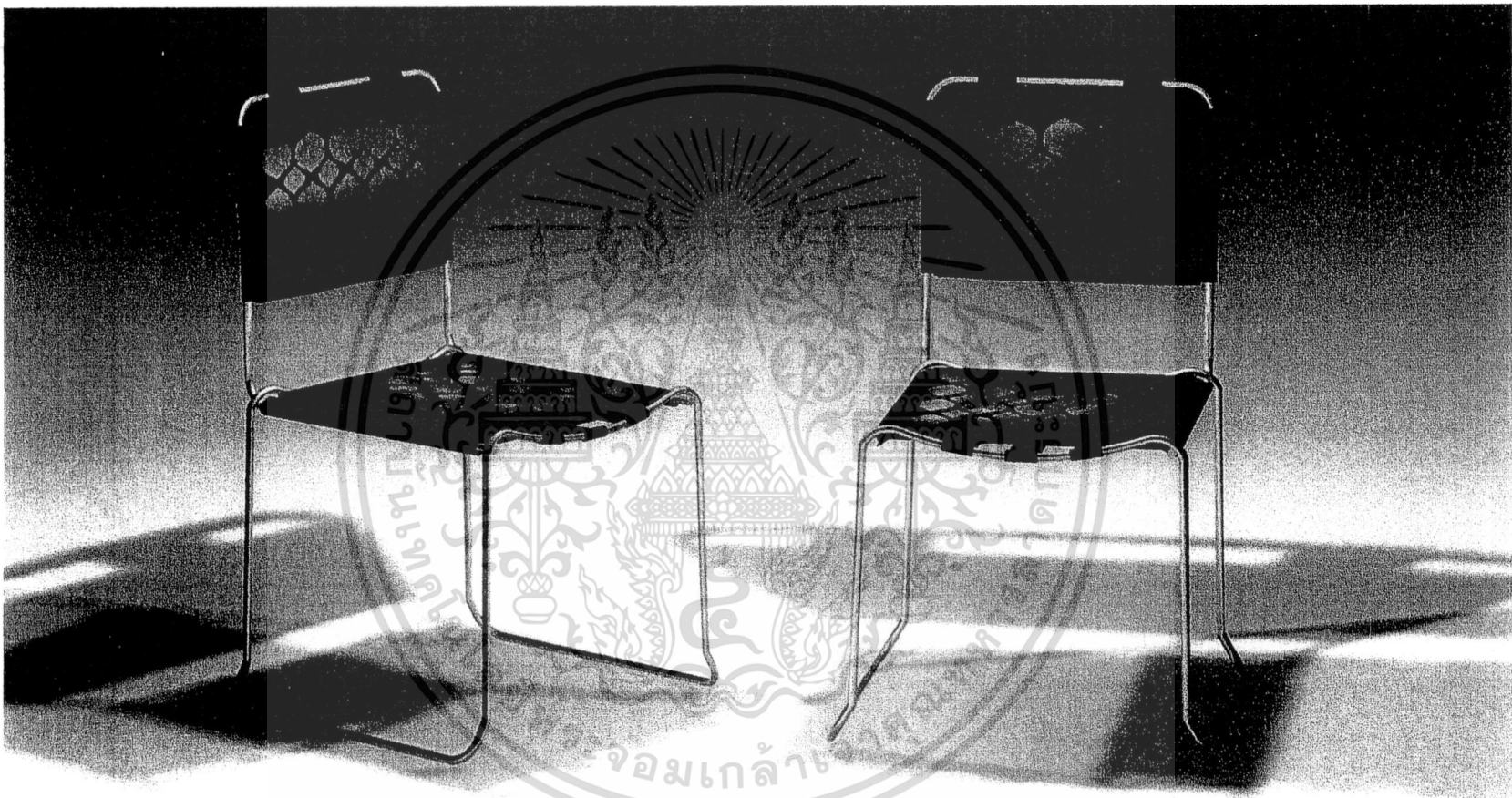


LEFT VIEW



RIGHT VIEW

ภาพที่ 14 ภาพการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง กรอบแนวคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ



ภาพที่ 9.15 ภาพการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง กรอบแนวคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ



ผลิตภัณฑ์ที่มีตรงกับสิ่งแวดล้อมจากเศษวัสดุประเภทหนึ่งจากแนวความคิดด้านรูปทรงธรรมชาติ

โดย : นายพัลลภ พลพฤษา

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นามสกุล	พัลลภ ผลพุกษา
วัน - เดือน - ปีเกิด	26 เมษายน 2515
ที่อยู่	91/42 หมู่ที่ 3 ถนน รังสิต-นครนายก ตำบลบึงยี่โถ อำเภोधัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12130
ประวัติการศึกษา	2533 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาศิลปประยุกต์ โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์ กรุงเทพมหานคร 2538 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาการออกแบบตกแต่งภายใน มหาวิทยาลัยกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการทำงาน	2538 - 2540 ตำแหน่งนักออกแบบนิทรรศการ บริษัท นีโอ เอ็กซ์บิท จำกัด กรุงเทพมหานคร 2541 - 2550 รับราชการครู ระดับ 3 สาขาวิชาการออกแบบ วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช 2551 - ปัจจุบัน ครูวิทยฐานะชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้