

โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษชิ้นโลหะ ด้วยเทคนิคการทอ

Woven Upcycling Scrap Metals For Home Textile Products



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษชิ้นโลหะ ด้วยเทคนิคการทอ  
Woven Upcycling Scrap Metals for Home Textile Products



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....  
คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ ปิติมณียาก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง

อาจารย์ จารุพัชร อาชวะสมิต

อาจารย์ ปาณसार สุขสงวน

อาจารย์ จิรศักดิ์ เวียงเก่า

อาจารย์ ชิติศรค์ เจนวิทยาพันธ์

อาจารย์ ปรียาภัสสร ต่วงทอง

อาจารย์ นฤดี ภู่อรรถรักษ์

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

.....  
จ.น.

อาจารย์ จารุพัชร อาชวะสมิต

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซั๊กสิ่งโลหะ ด้วยเทคนิคการทอ Woven Upcycling Scrap Metals for Home Textile Products
นักศึกษา	นางสาวเพียงอ้อ จรรย์เดชะ
รหัสประจำตัว	55020231
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2558

## บทคัดย่อ

โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซั๊กสิ่งโลหะด้วยเทคนิคการทอ นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการนำเศษซั๊กสิ่งโลหะมาก่อให้เกิดประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุ ซึ่งเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการผลิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยไม่ต้องนำไปหลอมละลายแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งจะส่งผลเสียกับสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน ด้วยการนำมาประยุกต์กับกระบวนการทอสิ่งทอ เนื่องจากมีความแปลกใหม่รวมถึงต้องการนำเสนอคุณสมบัติและการของเศษซั๊กสิ่งโลหะ โดยจะใช้เทคนิคต่างๆจากการทอเพื่อให้เกิดลวดลาย และได้ทำการเลือกผลิตภัณฑ์เป็นชุดโคมไฟเนื่องจากมีความเหมาะสมกับคุณสมบัติของเศษซั๊กสิ่งโลหะ เช่น ความมันวาวสะท้อนกับแสง แสงสามารถผ่านได้บางส่วน เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์เป็นชุดโคมไฟเหมาะแก่การใช้เพื่อสร้างบรรยากาศให้แก่พื้นที่บริเวณนั้น แนวทางการออกแบบและสีที่ใช้ในการออกแบบได้วิเคราะห์จาก ชนิดสีและลักษณะของเศษซั๊กสิ่งโลหะ ซึ่งลักษณะเด่นเป็นสีของโลหะ มีสีที่เกี่ยวข้องคือสีดำ เทา ขาว สีเงิน สีทองแดง โดยผิวเศษวัสดุเดิมมีความน่าสนใจ จากปัจจัยนี้ต้องนำไปเชื่อมโยงกับแนวความคิดที่จะใช้ในการออกแบบให้เหมาะสม นั่นคือ Rustic Industrial เป็นแนวความคิดที่นำสิ่งทั้งหมดความจำเป็นในอุตสาหกรรมมาดัดแปลงใหม่ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเน้นการเปลือยผิวของวัสดุเดิม และมองเห็นความน่าสนใจจากตัววัสดุเดิม และผลิตภัณฑ์ที่นำมาออกแบบมีดังนี้

โคมไฟติดผนัง	1 ชุด (2 ชั้น)
โคมไฟตั้งโต๊ะ	2 ชั้น
โคมไฟห้อยเพดาน	1 ชั้น
และโคมไฟตั้งพื้น	1 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่สามารถสำเร็จได้หากขาดบุคคลเหล่านี้

ขอขอบคุณอาจารย์ จารุพัชร อาชวะสมิต อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆ การเรียน การทำวิทยานิพนธ์ การทำงาน การใช้ชีวิต ด้านบุคลิก และคอยดูแลสิ่งต่างๆ ตลอดระยะที่เรียน ตั้งแต่ปีหนึ่งจนกระทั่งถึงวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ถ้าขาดท่านนี้วิทยานิพนธ์จะไม่สมบูรณ์เท่านี้

ขอขอบคุณ อาจารย์นฤติ ภูรัตนรักษ์ ที่คอยให้ความช่วยเหลือต่างๆ ทั้งในเรื่องคำแนะนำคำปรึกษา และผลักดันให้มีวิทยานิพนธ์นี้ ตั้งแต่ยังไม่มีหัวข้อจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ อาจารย์ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง , อาจารย์ปานสาร สุขสงวน , อาจารย์อุไรวรรณ ปิติมณียากุล , ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และกำลังใจซึ่งเป็นแรงผลักดันมาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ นายวิเชียร และนางอำไพ จริยเดชะ ป้าและม่า ที่ให้การสนับสนุนทุกสิ่งทุกอย่างมาตลอดไม่ว่าจะเป็นการรับส่ง ช่วยขนของ ซื่อของมาให้ มาเข้าซอไปด้วยกัน เดินวงจรไฟ ช่วยประกอบชิ้นงาน ช่วยทอชิ้นงาน ช่วยบริการของกิน ช่วยให้กำลังใจ ให้แรงผลักดัน และทำให้วิทยานิพนธ์นี้จะสำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ ครอบครัว น้องพันธ์และน้องเพลิน และญาติๆ ที่ให้การสนับสนุน และกำลังใจจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จ

ขอขอบคุณป้าจิม และชาวบ้านในหมู่บ้าน ที่ช่วยตามหากี้อผ้า

ขอขอบคุณ น้านิค ที่มาช่วยเดินไฟ ถ่ายภาพและแต่งภาพให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ขอขอบคุณพี่ จากบริษัทบริษัท สยามไดอัล จำกัด (Siam Dial Co.,Ltd.) ที่ให้ความช่วยเหลือและติดต่อให้เศษซักรีดโลหะในช่วงทดลองชิ้นงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ขอขอบคุณ พี่ที่ช่วยทำฉาก ทำฐานชิ้นงาน เข้าซอปทำงาน ขนของ ไปทำธุระต่างๆเป็นเพื่อน และขอบคุณทุกๆความมีน้ำใจ ความห่วงใย และกำลังใจที่คอยช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ เจม์มัน สายปาน มอส ที่ช่วยทำฉาก ทำของ หาสถานที่ถ่ายภาพ และให้กำลังใจกันมากๆ ที่สุด โดยไม่ทอดทิ้งกัน อีกทั้งอยู่ด้วยกันในเวลาที่ต้องการ ช่วยกันทำงานและให้คำแนะนำซึ่งกันและกัน ไปทำธุระต่างๆเป็นเพื่อนกัน

ขอขอบคุณ พี่ตัส พี่กร พี่อ๊อบ พี่กานต์ ที่ให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษา ให้คำปลอบใจ ตั้งแต่ยังไม่มีหัวข้อวิทยานิพนธ์ และคำแนะนำต่างๆในหลายๆด้าน

ขอขอบคุณ พี่จูเนียร์ พี่พลอย พี่วี พี่รชที่คอยให้กำลังใจ คำแนะนำ คำปรึกษา และเอาใจช่วยเป็นห่วงเป็นใยกันตลอดตั้งแต่อยู่ปีหนึ่ง

ขอขอบคุณ ใบเฟิร์น ที่ช่วยให้คำปรึกษาต่างๆซึ่งพยายามอธิบายเนื้อหามากๆ ช่วยแต่งภาพให้ คอยถามความคืบหน้าตลอดช่วงการทำงาน

ขอบคุณเพื่อนๆ สน ในวันนั้นที่อยู่ช่วยอธิบายเนื้อหาต่างๆให้ฟังกันอย่างจริงจัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบคุณ พี่มั้น น้ำตาล ที่ช่วยกันคิดหัวข้อ ให้คำแนะนำงานซึ่งกันและกัน อีกทั้งกำลังใจที่มีให้กัน  
เสมอมา

ขอขอบคุณ พลอยแก้ว ลี มี จัต เนย เมหมิก ที่ให้คำแนะนำต่างๆ เป็นกำลังใจ อยู่เป็นเพื่อนกัน และให้  
หยิบยืมของ

ขอขอบคุณ ญู่ปุ่น กวาง พี่ยูยี พี่สไบแพรว พี่ก้อง พี่จ๋อม ที่ผ่านอะไรหลายๆอย่างมาด้วยกันตลอดเวลา  
หนึ่งปี ขอขอบคุณสำหรับกำลังใจ และคำแนะนำต่างๆที่มีให้กัน

ขอขอบคุณ เมจิ และครอบครัว รวมถึงน้ำปอง ที่ช่วยทำฉาก ให้คำแนะนำในเรื่องต่างๆ ให้กำลังใจ และ  
ให้หยิบยืมของ

ขอขอบคุณ ปรุณ ตาล ที่ให้กำลังใจกันเสมอมา และอยู่ด้วยกันในวันที่ต้องการกำลังใจ

ขอขอบคุณ บี๊ว ที่มาช่วยกายภาพให้ สอนการใช้ light room โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ขอขอบคุณ ไอซ์ ที่ให้คำแนะนำในเรื่องต่างๆ ทั้งในเรื่องคอมไฟ เรื่องวิธีการคิดและแนวความคิด อีกทั้ง  
ยังแนะนำร้านซื้อเหล็ก

ขอขอบคุณ บอส และ แป๊ะที่ช่วยทำชิ้นฐานของคอมไฟ และแนะนำร้านซื้อเหล็กให้

ขอขอบคุณ เพื่อนสิ่งทอทุกคน ที่ให้กำลังใจกันเสมอมา ให้คำแนะนำต่างๆ ช่วยเหลือ และไม่ทอดทิ้งกัน

ขอขอบคุณ หยก การ์ตูน และเพื่อนๆชาวเม็ท ที่คอยให้คำปรึกษาในด้านที่ไม่ถนัด และแนะนำร้านต่างๆ

ขอขอบคุณ เพื่อนๆทุกคน ที่คอยให้การสนับสนุน คำปรึกษา และเป็นกำลังใจเสริม ตั้งแต่ยังไม่มีหัวข้อ จน  
วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่นรา ที่ช่วยติดต่อสถานที่ถ่ายภาพให้

ขอขอบคุณ น้ำซ่าง และน้ำตุ้ ที่ช่วยแนะนำ ช่วยเตือนสติ

ขอขอบคุณ น้ำฟ้า ให้ดูสถานที่สำหรับถ่ายภาพ

ขอขอบคุณ น้องพัชที่มากช่วยแยกซึกลิ้ง น้องเนยที่มากช่วยทาสี น้องจูนเส้นมาพันสีให้

ขอขอบคุณ น้องๆน้องรหัสที่คอยห่วงใย ถามความคืบหน้าต่างๆ และเตรียมพร้อมเป็นกำลังใจเสริมทุกเมื่อ

ขอขอบคุณ พี่บอย ซอปเทกไทล์ สำหรับความใจดี มีน้ำใจ และช่วยคิดหัวข้อ พยายามหาช่องทางติดต่อ  
พี่ๆให้ ช่วยขนของต่างๆ ตั้งแต่เรียนปีหนึ่งจนถึงปัจจุบัน

ขอขอบคุณ ลุงหมี และลุงซอปเหล็ก ที่ช่วยทำฐานคอมไฟ เชื้อโครงในบางส่วน ถามความคืบหน้าตลอด  
ทุกครั้งมีเจอกัน อีกทั้งที่ช่วยให้คำแนะนำ ช่วยสอน ช่วยทำชิ้นงานให้ ตั้งแต่ปีหนึ่งจนวิทยานิพนธ์สำเร็จ

ขอขอบคุณ ลุงซอปไม้ ที่ช่วยทำฉากและของประกอบฉากต่างๆ อีกทั้งยังให้คำแนะนำ ช่วยสอน ช่วยทำ  
ชิ้นงานให้ ตั้งแต่ปีหนึ่งจนวิทยานิพนธ์สำเร็จ

ขอขอบคุณพี่ซอป สน ที่อนุญาตให้ตัดไม้ ช่วยตัดไม้ให้

และ ขอขอบคุณตัวเองที่สามารถผ่านช่วงเวลาการทำวิทยานิพนธ์มาได้ ขอขอบคุณสำหรับความพยายาม  
ความอดทน จนทุกอย่างประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี

# สารบัญ

	หน้า
ใบอนุญาต	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	4
1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ	4
1.5 ขอบเขตของโครงการ	5
1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย	5
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ	7
2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลส	7
2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็ก	8
2.1.3 งานกลึง	10
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใย	11
2.2.1 ฝ้าย	11
2.2.2 ลินิน	13
2.2.3 ไนลอน	14
2.2.4 พอลิเอสเตอร์	15
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน	16
2.2.1 ห้องนั่งเล่น	16
2.2.2 ห้องนอน	16
2.2.3 ห้องรับประทานอาหาร	17
2.2.4 ห้องโถง	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.4 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์	19
2.4.1 รูปแบบของโคมไฟในท้องตลาด	19
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการทอ	27
2.5.1 ส่วนประกอบของกีทอผ้า	27
2.5.2 อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทอผ้า	29
2.5.3 การคำนวณจำนวนด้ายยืน	30
2.5.4 ขั้นตอนการขึ้นด้ายยืน และการทอผ้า	31
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ	34
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	35
3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	35
3.2 แบบร่างและการพัฒนาแบบ	36
3.3 สรุปผลการออกแบบ และความเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	61
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานออกแบบ	62
4.1 ชุดโคมไฟติดผนัง	63
4.2 โคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 1	66
4.3 โคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2	67
4.4 โคมไฟห้อยเพดาน	69
4.5 โคมไฟตั้งพื้น	71
4.6 การประเมินราคาต้นทุนและราคาขาย	73
บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะ	75
5.1 สรุปผลการออกแบบ	76
5.2 ข้อเสนอแนะทางการศึกษา	76
5.3 ข้อเสนอแนะของกรรมการ	77
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก ก	80
ภาคผนวก ข	81

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 สรุปปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาของโครงการ	4
ตารางที่ 2.1 แสดงการคำนวณเส้นยี่น	30
ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างลายทอ	43
ตารางที่ 4.1 แสดงการประเมินราคาผ้าโลหะ	73
ตารางที่ 4.1 แสดงการคิดราคาการผลิตของชุดโคมไฟติดผนัง	73
ตารางที่ 4.2 แสดงการคิดราคาการผลิตของโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 1	74
ตารางที่ 4.3 แสดงการคิดราคาการผลิตของโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2	74
ตารางที่ 4.4 แสดงการคิดราคาการผลิตของโคมไฟห้อยเพดาน	75
ตารางที่ 4.5 แสดงการคิดราคาการผลิตของโคมไฟตั้งพื้น	75

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 แสดงเศษซึ่กลิ้งที่เหลือจากกระบวนการผลิตของโรงงาน	2
ภาพที่ 1.2 แสดงบรรยากาศการตกแต่งแบบรัสติกอินดัสเทรียล	3
ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างเครื่องกลิ้งโลหะ	10
ภาพที่ 2.2 แสดงตัวอย่างเครื่องกลิ้งโลหะ	10
ภาพที่ 2.3 แสดงตัวอย่างเศษซึ่กลิ้งโลหะที่เหลือจากการผลิต	11
ภาพที่ 2.4 แสดงตัวอย่างเศษซึ่กลิ้งโลหะที่เหลือจากการผลิต	11
ภาพที่ 2.5 แสดงตัวอย่างเศษซึ่กลิ้งโลหะที่ถูกคัดเลือกนำมาใช้ในการออกแบบ	11
ภาพที่ 2.6 แสดงตัวอย่างห้องนั่งเล่น	16
ภาพที่ 2.7 แสดงตัวอย่างห้องนั่งเล่น	16
ภาพที่ 2.8 แสดงตัวอย่างห้องนอน	17
ภาพที่ 2.9 แสดงตัวอย่างห้องอาหาร	17
ภาพที่ 2.10 แสดงตัวอย่างห้องโถง	18
ภาพที่ 2.11 แสดงตัวอย่างห้องโถง	18
ภาพที่ 2.12 แสดงตัวอย่างโคมไฟห้อยเพดาน	19
ภาพที่ 2.13 แสดงตัวอย่างโคมไฟระย้า	20
ภาพที่ 2.14 แสดงตัวอย่างโคมไฟระย้า	20
ภาพที่ 2.15 แสดงตัวอย่างโคมไฟห้อยเดี่ยว	20
ภาพที่ 2.16 แสดงตัวอย่างโคมไฟห้อยเดี่ยว	20
ภาพที่ 2.17 แสดงตัวอย่างชุดโคมไฟห้อยเพดาน	21
ภาพที่ 2.18 แสดงตัวอย่างชุดโคมไฟห้อยเพดาน	21
ภาพที่ 2.19 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดเพดาน	21
ภาพที่ 2.20 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดเพดาน	21
ภาพที่ 2.21 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนัง	22
ภาพที่ 2.22 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนังแบบมีแขนยื่น	22
ภาพที่ 2.23 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนังแบบมีแขนยื่น	22
ภาพที่ 2.24 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนังแบบไม่มีแขนยื่น	23
ภาพที่ 2.25 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนังแบบไม่มีแขนยื่น	23
ภาพที่ 2.26 แสดงตัวอย่างโคมไฟตั้งโต๊ะ	23
ภาพที่ 2.27 แสดงตัวอย่างโคมไฟแบบ 1 เส้น	25
ภาพที่ 2.28 แสดงตัวอย่างโคมไฟแบบ 3 เส้น	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.29 แสดงตัวอย่างโครงแบบติดในตัว	25
ภาพที่ 2.30 แสดงตัวอย่างโครงแบบติดในตัว	25
ภาพที่ 2.31 แสดงตัวอย่างโคมไฟตั้งพื้น	26
ภาพที่ 2.32 แสดงตัวอย่างโครงแบบ 1 สัน	27
ภาพที่ 2.33 แสดงตัวอย่างโครงแบบติดในตัว	27
ภาพที่ 2.34 แสดงส่วนประกอบของกึ่งทอผ้า	28
ภาพที่ 2.35 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทอผ้า	29
ภาพที่ 2.36 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทอผ้า	29
ภาพที่ 2.37 แสดงขั้นตอนการเรียงเส้นด้ายยืน	31
ภาพที่ 2.38 แสดงขั้นตอนการเรียงเส้นด้ายยืน	31
ภาพที่ 2.39 แสดงขั้นตอนการเรียงเส้นด้ายยืน	31
ภาพที่ 2.40 แสดงขั้นตอนการเรียงเส้นด้ายยืน	31
ภาพที่ 2.41 แสดงขั้นตอนการร้อยตะกอล	32
ภาพที่ 2.42 แสดงขั้นตอนการร้อยตะกอล	32
ภาพที่ 2.43 แสดงขั้นตอนการร้อยพันหวี	32
ภาพที่ 2.44 แสดงขั้นตอนการร้อยพันหวี	32
ภาพที่ 2.45 แสดงขั้นตอนการร้อยพันหวี	32
ภาพที่ 2.46 แสดงขั้นตอนยัดติดกับแกนม้วนผ้า	33
ภาพที่ 2.47 แสดงขั้นตอนยัดติดกับแกนม้วนผ้า	33
ภาพที่ 2.48 แสดงตัวอย่างการตกแต่งแบบรัสติกอินดัสเทรียล	34
ภาพที่ 2.49 แสดงตัวอย่างการตกแต่งแบบรัสติกอินดัสเทรียล	34
ภาพที่ 3.1 แสดงแนวทางรัสติกอินดัสเทรียล	37
ภาพที่ 3.2 แสดงโทนสีที่เลือกใช้	37
ภาพที่ 3.3 แสดงตัวอย่างเศษซีกสิ่งเหล็กที่ได้รับจากโรงงานผลิตนาฬิกา	37
ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนทดลองเศษซีกสิ่งเหล็ก	38
ภาพที่ 3.5 แสดงขั้นตอนทดลองเศษซีกสิ่งเหล็ก	38
ภาพที่ 3.6 แสดงตัวอย่างเศษซีกสิ่งแบบที่ (1)	39
ภาพที่ 3.7 แสดงตัวอย่างเศษซีกสิ่งแบบที่ (2)	39
ภาพที่ 3.8 แสดงตัวอย่างเศษซีกสิ่งแบบที่ (3)	40
ภาพที่ 3.9 แสดงตัวอย่างเศษซีกสิ่งแบบที่ (4)	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.10 แสดงตัวอย่างเศษซีกกลิ้งแบบที่ (5)	41
ภาพที่ 3.11 แสดงการทำสีเส้นด้ายยืนเป็นสีดำ	42
ภาพที่ 3.12 แสดงตัวอย่างด้ายโพลีเอสเตอร์ เบอร์ 9	42
ภาพที่ 3.13 แสดงชั้นทดลองที่ 1	45
ภาพที่ 3.14 แสดงชั้นทดลองที่ 2	45
ภาพที่ 3.15 แสดงชั้นทดลองที่ 3	46
ภาพที่ 3.16 แสดงชั้นทดลองที่ 4	46
ภาพที่ 3.17 แสดงชั้นทดลองที่ 5	47
ภาพที่ 3.18 แสดงชั้นทดลองที่ 6	47
ภาพที่ 3.19 แสดงชั้นทดลองที่ 7	48
ภาพที่ 3.20 แสดงชั้นทดลองที่ 8	49
ภาพที่ 3.21 แสดงชั้นทดลองที่ 9	49
ภาพที่ 3.22 แสดงตัวอย่างเงาของชิ้นงานทอ	50
ภาพที่ 3.23 แสดงแบบร่างของแนวทางที่ 1	50
ภาพที่ 3.24 แสดงแบบร่างของแนวทางที่ 1	51
ภาพที่ 3.25 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ห้อยเพดานของแนวทางที่ 1 (อัตราส่วน 1:5)	51
ภาพที่ 3.26 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ตั้งพื้นของแนวทางที่ 1 (อัตราส่วน 1:5)	51
ภาพที่ 3.27 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ติดผนังของแนวทางที่ 1 (อัตราส่วน 1:5)	52
ภาพที่ 3.28 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 1 (อัตราส่วน 1:5)	52
ภาพที่ 3.29 แสดงแบบร่างของแนวทางที่ 2	52
ภาพที่ 3.30 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ติดผนังของแนวทางที่ 2	53
ภาพที่ 3.31 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 2	53
ภาพที่ 3.32 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ห้อยเพดานของแนวทางที่ 2	53
ภาพที่ 3.33 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ตั้งพื้นของแนวทางที่ 2	54
ภาพที่ 3.34 แสดงแบบร่างคอมพิวเตอร์ห้อยเพดานของแนวทางที่ 3	54
ภาพที่ 3.35 แสดงแบบร่างคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 3	54
ภาพที่ 3.36 แสดงแบบร่างคอมพิวเตอร์ตั้งพื้นและติดผนังของแนวทางที่ 3	55
ภาพที่ 3.37 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ติดผนังของแนวทางที่ 3	55
ภาพที่ 3.38 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 3	55
ภาพที่ 3.39 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 3	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.40 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพ้อยเพดานของแนวทางที่ 3	56
ภาพที่ 3.41 แสดงแบบร่างสามมิติคอมไฟต์ตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 3	56
ภาพที่ 3.42 แสดงโครงตัวอย่างคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ	57
ภาพที่ 3.43 แสดงการเชื่อมต่อและจุดเชื่อมต่อต่างๆ	57
ภาพที่ 3.44 แสดงโครงของชิ้นงานหลังจากลงสีรองพื้น	58
ภาพที่ 3.45 แสดงโครงของคอมไฟต์ติดกำแพง	58
ภาพที่ 3.46 แสดงโครงของคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 1	59
ภาพที่ 3.47 แสดงโครงของคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2	59
ภาพที่ 3.48 แสดงโครงของคอมไฟต์ห้อยเพดาน	60
ภาพที่ 3.49 แสดงโครงของคอมไฟต์ตั้งพื้น	60
ภาพที่ 3.50 แสดงมุมเชื่อมต่อต่างหลังขัดและพ่นสีแล้ว	61
ภาพที่ 4.1 แสดงชุดผลิตภัณฑ์คอมไฟ	62
ภาพที่ 4.2 แสดงภาพชุดคอมไฟต์ติดผนัง	63
ภาพที่ 4.3 แสดงภาพคอมไฟต์ติดผนัง	64
ภาพที่ 4.4 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของชุดคอมไฟต์ติดผนัง	65
ภาพที่ 4.5 แสดงภาพคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 1	66
ภาพที่ 4.6 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 1	66
ภาพที่ 4.7 แสดงภาพคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2	67
ภาพที่ 4.8 แสดงภาพคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2	68
ภาพที่ 4.9 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของคอมไฟต์ตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2	68
ภาพที่ 4.10 แสดงภาพคอมพ้อยเพดาน	88
ภาพที่ 4.11 แสดงภาพคอมพ้อยเพดาน	70
ภาพที่ 4.12 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของคอมไฟต์ห้อยเพดาน	70
ภาพที่ 4.13 แสดงภาพคอมไฟต์ตั้งพื้น	71
ภาพที่ 4.14 แสดงภาพคอมไฟต์ตั้งพื้น	72
ภาพที่ 4.15 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของคอมไฟต์ตั้งพื้น	72

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

การจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาอยู่ในขณะนี้คือเรื่องของขยะ ปัญหาขยะถือเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย

สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทยในปี 2552 มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั่วประเทศประมาณ 15.11 ล้านตันหรือวันละ 41,410 ตัน อัตราการผลิตขยะมูลฝอยต่อประชากรต่อวันเท่ากับ 0.65 กิโลกรัม ขยะมูลฝอยทั้งหมดได้รับการกำจัดในสถานที่กำจัดที่ก่อสร้างถูกต้องตามหลักวิชาการประมาณร้อยละ 36 และมีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ประมาณร้อยละ 26 ของปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด

การใช้ชีวิตตามแนวคิด 5R สามารถช่วยแบ่งเบาภาระนี้ได้ ในอีกทางหนึ่ง แนวคิด 5R ซึ่งมีดังนี้ ลดการใช้ (Reduce) ใช้ซ้ำ (Reuse) ผลิตใช้ใหม่ (Recycle) ซ่อมหรือแก้ไข (Repair) หลีกเลียงขยะเป็นอันตราย (Reject) (กรมควบคุมมลพิษ, 2554, น.48, อ้างถึงใน พิริยุคม์ วรณพฤกษ์, 2555, น.11 )

โดยจากแนวคิด 5R แนวคิดการใช้ซ้ำ เป็นแนวทางที่นำกลับมาใช้ใหม่ กล่าวคือ การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด โดยการนำสิ่งของเครื่องใช้มาใช้ซ้ำ ซึ่งบางอย่างอาจใช้ซ้ำได้หลายครั้ง แทนที่จะทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ หรือรอกระบวนการรีไซเคิลโดยไม่เกิดประโยชน์อันสูงสุด

เศษซั๊กกิ่งโลหะ เป็นขยะที่เหลือจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตโลหะต่างๆ ซึ่งได้จากกระบวนการกลึง ใส เจาะเหล็กซึ่งจะมีลักษณะเป็นเส้นเกลียวและเส้นขดหยิก โดยเฉพาะซั๊กกิ่งเหล็กเหล่านี้ โดยส่วนมากจะถูกปล่อยทิ้งไว้จนไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ บางทีถูกนำไปซังกิโลหะและร่อนนำไปรีไซเคิลในลำดับต่อไป โดยในระบบอุตสาหกรรมหลอมโลหะกลับมาใช้ใหม่จำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้า สารต่างๆมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของโลหะให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ อีกทั้งยังก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและน้ำ หากกระบวนการรีไซเคิลนั้นไม่ได้มาตรฐาน



ภาพที่ 1.1 แสดงเศษชิ้นที่เหลือจากกระบวนการผลิตของโรงงาน

ที่มา : [http://www.sscrap.com/t\\_product.html](http://www.sscrap.com/t_product.html)

การตกแต่งแนวรัสติกอินดัสเทรียล (Rustic Industrial) แนวทางแบบรัสติก (Rustic) นั้น ให้ความรู้สึกถึง สิ่งเก่าพัง ด้อยราคา และไม่น่ามอง แต่เมื่อได้รับการตีความใหม่โดยผสมผสานการออกแบบอย่างลงตัวทั้งในด้าน สถาปัตยกรรมและการตกแต่งภายใน ความดิบก็กลายมาเป็นความทันสมัย ซึ่งแฝงด้วยความเท่และเสน่ห์ เฉพาะตัว การตกแต่งแบบรัสติกเป็นที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ด้วยการเปิดเผยพื้นผิวที่ แท้จริงของวัสดุ การเลือกเฟอร์นิเจอร์ในแบบอินดัสเทรียล (Industrial) หรือโมเดิร์นคราฟต์ (Modern Craft) ผสานการจัดวางอย่างลงตัว ทำให้แนวทางการตกแต่งแบบรัสติก ให้ความรู้สึกเท่ แฝงอารมณ์ของงาน ศิลปะเรียบนิ่ง ขณะเดียวกันก็เปี่ยมด้วยเรื่องราวน่าค้นหาในตัวเอง โดยโทนสีที่ส่งเสริมความดิบเท่ และเจือความ หรุหราน่าสนใจในขณะเดียวกันคือ สีโทนขรึมอย่างน้ำตาล ดำ และเทา แต่หากต้องการแต่งแต้มความแวววาวให้ดู โดดเด่นยิ่งขึ้น เครื่องใช้สีขาว สีเมทัลลิก และสีทอง

Rustic Lux. ELLE DECORATION. สืบค้นจาก

<http://www.elledcorationthailand.com/design/743-rustic-lux.html>



ภาพที่ 1.2 แสดงบรรยากาศการตกแต่งแบบรัสติกอินดัสเทรียล  
ที่มา : <http://elledcorationthailand.com/design/743-rustic-lux.html>

จากปัญหาและข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น จึงมีแนวคิดที่จะจัดทำโครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซั๊กสิ่งเหล็ก ที่เหลือจากอุตสาหกรรมการผลิต โดยจะใช้เทคนิคการทอให้เศษซั๊กสิ่งโลหะมีความพิเศษและน่าสนใจมากขึ้น อีกทั้งใช้คุณสมบัติของซั๊กสิ่งโลหะให้เกิดประโยชน์ โดยได้รับแนวการออกแบบมาจากการตกแต่งแบบรัสติกอินดัสเทรียล ที่มีความเข้ากันได้ดีกับเศษซั๊กสิ่งโลหะ ซึ่งสิ่งดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกันในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบเคหะสิ่งทอ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อเพิ่มมูลค่าของเศษซั๊กสิ่งโลหะและทำให้เป็นที่ยอมรับของตลาด

1.2.2 เพื่อทดลองเทคนิคต่างๆ ให้เกิดความแปลกใหม่และน่าสนใจเพื่อผสมผสานให้เข้ากับกรรมวิธีการออกแบบสิ่งทอให้มีความเข้ากันกับเศษซั๊กสิ่งโลหะ

### 1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ตารางที่ 1.1 สรุปปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาของโครงการ

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
1.3.1 มีเศษโลหะที่เหลือทิ้งในอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ ซึ่งการขายเศษโลหะแบบซังกิโลขายนั้นทำให้มูลค่าลดลง บางครั้งยังถูกปล่อยทิ้งจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อีก	1.3.1 นำเศษซังกิลึงโลหะที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการผลิตมาออกแบบและพัฒนาแบบเป็นผลิตภัณฑ์ โดยใช้คุณสมบัติของเศษซังกิลึงโลหะและให้เห็นคุณค่าของเศษซังกิลึงมากที่สุด
1.3.2 ในระบบอุตสาหกรรมการหลอมโลหะ กลับมาใช้ใหม่จำเป็นที่จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า จำเป็นต้องใช้สารต่างๆมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของโลหะ อีกทั้งยังก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและน้ำ	1.3.2 ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า สารเคมีต่างๆ และลดมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ ด้วยการนำเศษซังกิลึงที่เหลือใช้จากกระบวนการผลิต นำกลับมาใช้ใหม่ด้วยการเพิ่มมูลค่าโดยวิธีการทอ

### 1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ

#### 1.4.1 ด้านการออกแบบ

1.4.1.1 จากการทดลองเบื้องต้นมีความเป็นไปได้ในการนำเศษซังกิลึงโลหะมาใช้ในการออกแบบเคหะสิ่งทอ แทนที่จะนำเศษวัสดุปล่อยทิ้งให้เปล่าประโยชน์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีความแปลกใหม่จากการผสมผสานวัสดุและเทคนิคการผลิตสิ่งทอ โดยอาศัยคุณสมบัติของเศษซังกิลึง

#### 1.4.2 ด้านนโยบาย

1.4.2.1 ในปัจจุบันประเทศไทยมีความตระหนักในเรื่องของปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้นและได้มีการส่งเสริมการนำวัสดุที่เหลือจากการผลิตมาใช้ใหม่

#### 1.4.3 ด้านเศรษฐกิจ

1.4.3.1 เป็นการนำองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วมาใช้ในการออกแบบเคหะสิ่งทอโดยมีข้อจำกัด คือ การนำเศษวัสดุซังกิลึงโลหะที่เหลือจากการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมาร่วมใช้ในการออกแบบ เป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุ และช่วยลดต้นทุนในการผลิตให้ถูกลง

#### 1.4.4 ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.4.4.1 นำเศษวัสดุที่เหลือใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมมาใช้ในการผลิตให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการนำเสนอคุณค่าและจุดเด่นของวัสดุผ่านผลงานเป็นการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า

### 1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซีกสิ่งโลหะด้วยเทคนิคการทอ

1.5.2 ออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซีกสิ่งโลหะโดยผลิตภัณฑ์มีดังนี้

1.5.2.1 โคมไฟห้อยเพดาน	1 ชุด	จำนวน 1 ชิ้น
1.5.2.2 โคมไฟติดผนัง	1 ชุด	จำนวน 2 ชิ้น
1.5.2.3 โคมไฟตั้งโต๊ะ	2 ชุด	จำนวน 2 ชิ้น
1.5.2.4 โคมไฟตั้งพื้น	1 ชุด	จำนวน 1 ชิ้น

### 1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.6.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบ

1.6.1.1 ศึกษาค้นคว้าลักษณะและคุณสมบัติของซีกสิ่งโลหะต่างๆ กรรมวิธีการผลิตการนำไปใช้ต่อของวัสดุ

1.6.1.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเคหะสิ่งทอ เช่น ประเภทของเคหะสิ่งทอ หน้าที่และรูปแบบการใช้งาน และวัสดุที่ใช้ในการผลิตเคหะสิ่งทอ

1.6.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการกำหนดแนวคิดหลักและแนวทางในการออกแบบให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.6.3 ขั้นตอนการทดลองออกแบบและพัฒนารูปแบบตามข้อมูลและแนวคิดในการออกแบบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว

1.6.3.1 ร่างลายเส้นสองมิติ เพื่อเลือกแบบและหาแนวทางในการออกแบบ

1.6.3.2 ทดลองนำซีกสิ่งโลหะมาใช้ผ่านเทคนิคต่างๆ เพื่อให้ได้แนวทางที่หลากหลาย

1.6.3.3 ศึกษาการนำเทคนิคและวัสดุอื่นๆมาใช้ร่วมกันและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่จะ

ออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.3.4 เลือกแบบที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.6.4 ขั้นตอนการผลิตผลงานจริง

## 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ผลิตภัณฑ์เศษสิ่งทอที่มีการนำเศษซักรีดสิ่งทอมาใช้ในการผลิต

1.7.2 สร้างแนวทางในการพัฒนาทางด้านเทคนิคสิ่งทอในรูปแบบที่แปลกใหม่ และเหมาะสมในด้าน  
วัตถุดิบและการผลิต

1.7.3 สร้างค่านิยมในการใส่ใจสิ่งแวดล้อมโดยชี้ให้เห็นประเด็นของการนำเศษวัสดุกลับมาใช้ใหม่ให้เกิด  
ประโยชน์และคุณค่าที่มากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซั๊กสิ่งโลหะด้วยเทคนิคการทอ มีความจำเป็นที่จะต้องใช้อุณหภูมิใน  
ด้านต่างๆ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการออกแบบให้สำเร็จได้ดีขึ้นในบทที่ 2 นี้จะกล่าวถึงข้อมูล  
ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระบวนการวิเคราะห์และสรุปผล โดยประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ  
ดังต่อไปนี้

### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

โดยเศษซั๊กสิ่งโลหะเป็นวัสดุหลักของการออกแบบ ซึ่งเป็นเศษวัสดุที่เหลือทิ้งจากในระบบอุตสาหกรรม  
ผลิตชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์โลหะต่างๆนั้น โดยเศษซั๊กสิ่งโลหะแล้วมีมากมายหลายประเภท ขึ้นอยู่กับชิ้นงานที่ถูกผลิต  
ขึ้น ในการออกแบบในครั้งนี้เศษซั๊กสิ่งโลหะที่ถูกเลือกมาโดยคำนึงถึงคุณสมบัติและปริมาณที่สามารถหาได้  
คือ เศษซั๊กสิ่งสเตนเลส และเศษซั๊กสิ่งเหล็ก ตามลำดับ

#### 2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสแตนเลส (Stainless Steel)

เป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์รัสซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็กโครเมียมนิเกิลและธาตุอื่นๆอีกเล็กน้อย  
สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสม กับความต้องการได้ โดยปกติผิวสแตนเลสจะ  
คล้ายสีเงิน มีลักษณะเป็นมันเงา นิยมใช้ทำอุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหารงานสถาปัตยกรรมที่  
ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการผุกร่อน

##### 2.1.2.1 ประเภทของสแตนเลส

เหล็กกล้าไร้สนิมที่ผลิตออกขายในท้องตลาดมีประมาณ 150 เกรด ซึ่งสามารถจำแนกได้ 5  
ประเภท คือ

1. เหล็กกล้าไร้สนิมประเภทออสเทนิติก (Austenitic Stainless Steel) มีส่วนผสม โครเมียม  
(Chromium) 18% และ นิกเกิล (Nickel) 8% ซึ่งมีการเพิ่มธาตุนิกเกิล ลักษณะเด่นดังนี้ เชื่อมได้ดีเยี่ยม  
สามารถดัดและขึ้นรูปได้ การขึ้นรูปเย็นจะทำให้เหล็กแข็งขึ้น มีสมรรถนะดีเยี่ยมที่อุณหภูมิต่ำ มีสมรรถนะดีที่  
อุณหภูมิสูง ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีเยี่ยม แม่เหล็กดูไม่ติดหลังการอบอ่อน เกรดที่นิยมคือ เกรด 304 นิยมใช้  
มากที่สุด เกรด 316 ใช้กับงานกึ่งเหล็กท่อ เกรด 303 สำหรับงานทั่วไป

2. เหล็กกล้าไร้สนิมประเภทมาร์เทนซิติก (Martensitic Stainless Steel) มีปริมาณคาร์บอนประมาณ 0.1-1.2% มีความคล้ายกับประเภทเฟอร์ริติก มีส่วนผสมของโครเมียม ประมาณ 12-18% และเป็นสแตนเลสสตีลชนิดแรกที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ออกใช้งานทั่วไป ลักษณะเด่นดังนี้ แม่เหล็กดูดติดได้ ไม่สามารถขึ้นรูปเย็น เชื่อมได้ไม่ดี ทนต่อการกัดกร่อนปานกลาง เกรดที่นิยมใช้คือ เกรด 420 นิยมใช้ในงานวิศวกรรมต่างๆ เกรด 440 มีความแข็งแรงที่สุดและทนทานต่อการเสียดสี

3. เหล็กกล้าไร้สนิมประเภทเฟอร์ริติก (Ferritic Stainless Steel หรือ Plain Chromium Steel) มีการเพิ่มธาตุโครเมียมประมาณ 12-18% และมีปริมาณคาร์บอนต่ำมาก ลักษณะเด่นดังนี้ แม่เหล็กสามารถดูดติดได้ ทำได้เพียงการอบอ่อน เชื่อมได้ไม่ดี ทนต่อการกัดกร่อนปานกลาง เกรดที่นิยมคือ เกรด 430 มีราคาถูกที่สุด เกรด 409 ใช้ทำท่อไอเสียรถยนต์ เนื่องจากราคาถูก ทนต่อการกัดกร่อน และสามารถขึ้นรูปได้ง่าย

4. เหล็กกล้าไร้สนิมประเภทพรีซิพิตีเทชันฮาร์ดเทน (Precipitation Hardening Stainless Steel) มีค่าความแข็งแรงปานกลางคล้ายกับประเภทมาร์เทนซิติก ลักษณะเด่นดังนี้ แม่เหล็กดูดติดได้ เชื่อมได้ดี มีความแข็งแรงสูงมาก, ทนต่อการกัดกร่อนปานกลาง

5. เหล็กกล้าไร้สนิมประเภทดูเพล็กซ์ (Duplex Stainless Steel) มีโครงสร้างทางจุลภาคคล้ายประเภทเฟอร์ริติก และประเภทออสเทนนิติก คือมีปริมาณโครเมียมสูงระหว่าง 18-28% มีนิกเกิลปริมาณปานกลาง 4.5-8 ลักษณะเด่นดังนี้ สามารถขึ้นรูปได้ดี ทนทานได้ดีต่อความเครียดจากการถูกกัดกร่อน มีความแข็งแรงกว่าประเภทเฟอร์ริติกและประเภทออสเทนนิติก ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีเยี่ยม

เหล็กกล้าไร้สนิม. (ตุลาคม 2549). สืบค้นจาก

<http://www.rmutphysics.com/charud/pdf-learning/6/pdf1/stainless-steel.pdf>

เหล็กกล้าไร้สนิม. สืบค้นจาก

[http://www.maxsteelthai.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=123%3A-stainless-steel&catid=42&lang=th](http://www.maxsteelthai.com/index.php?option=com_content&view=article&id=123%3A-stainless-steel&catid=42&lang=th)

### 2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็ก

เป็นธาตุสามัญอย่างหนึ่งในธรรมชาติที่มีบนโลกมากเป็นอันดับที่สาม โดยปกติเหล็กจะเกิดในธรรมชาติในรูปของแร่เฮมาไทท์และแมกนีไทท์ มนุษย์นำแร่เหล็กไปผ่านกระบวนการผลิตเพื่อนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมการก่อสร้างทุกประเภท

### 2.1.1.1 ประเภทของเหล็ก

1. เหล็กพิก (Pig iron) ได้มาจากการถลุงแร่เหล็กโดยเตาพ่นลมเพื่อให้ได้เหล็กดิบหรือ เหล็กพิก ซึ่งมีส่วนประกอบของเหล็กประมาณ 95% คาร์บอน 3-4% ซิลิกอน 1% และธาตุอื่น ๆ ต้อง นำมาทำให้บริสุทธิ์ขึ้นและเติมสารอัลลอยเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติเหล็กพิกเป็นต้นกำเนิดของวัสดุ ผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น เหล็กเหนียวเหล็กหล่อและเหล็กกล้า

2. เหล็กเหนียวหรือเหล็กอ่อน (Wrought Iron) เป็นเหล็กที่มีค่าความแข็งต่ำมีกำลังวัสดุต่ำกว่าเหล็กชนิดอื่นๆ มีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนต่ำ เหล็กเหนียวที่ดีจะมีธาตุคาร์บอนประมาณ 0.15% และมีตะกั่วอย่างละเอียดปนอยู่ประมาณ 1.3% กระจายอยู่ทั่วชิ้นโลหะ เหล็กเหนียวจะมีเนื้อหยาบและถ้านำไปทดลองเกี่ยวกับแรงดึงจะแตกเป็นรอยสีดำหรือสีคล้ำ

3. เหล็กหล่อ (Cast Iron) เป็นเหล็กที่มีธาตุคาร์บอนผสมอยู่มากขึ้นรูปได้ด้วยวิธีหลอมละลายและเทลงในแบบหล่อที่ทำด้วยทรายหรือวัสดุทนความร้อน จึงได้ชื่อตามกรรมวิธีการขึ้นรูปว่าเหล็กหล่อ หลังจากหล่อรูปร่างได้ใกล้เคียงกับขนาดที่ต้องการแล้วจึงนำมาทำการกลึง ไซ ตัด และเจาะ

4. เหล็กกล้า (Steel) คือโลหะผสมประกอบด้วยธาตุหลักๆคือ เหล็ก คาร์บอน แมงกานีส ซิลิกอน และธาตุอื่นๆอีกเล็กน้อย เหล็กกล้าเป็นวัสดุโลหะที่ไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติผลิตขึ้นเพื่อปรับปรุงคุณภาพเหล็กให้มีคุณสมบัติโดยรวมดีขึ้น เช่น แปรเปลี่ยนรูปได้ตามที่ ต้องการแข็งแรง ยืดหยุ่น ทนทานต่อแรงกระแทกหรือสภาวะทางธรรมชาติสามารถรับน้ำหนักได้มาก ไม่ฉีกขาดหรือแตกหักง่าย เป็นต้น เหมาะสมในการใช้งานในด้านต่างๆในชีวิตประจำวันของมนุษย์

4.1 เหล็กกล้าผสมต่ำ (low alloy steels) มีธาตุอื่นผสมอยู่ไม่เกิน 10% ธาตุที่ผสมในเหล็กกล้าผสมต่ำ เช่น คาร์บอน ฟอสฟอรัส โมลิบดีนัม แมงกานีส ซิลิกอน ทองแดง โครเมียม และนิกเกิล โดยที่ฟอสฟอรัส แมงกานีส โครเมียมและนิกเกิลผสมเข้าไปเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและทองแดงผสมเพื่อเพิ่มความต้านทานต่อการกัดกร่อน เหล็กกล้าผสมต่ำสามารถนำมาขึ้นรูปเย็นเชื่อม กลึงไส และกัดได้ง่าย ปกติจะผลิตออกมาในรูปแบบของเหล็กแผ่น เหล็กเส้น เหล็กโครงสร้างรูปร่างต่างๆ เช่น I-beam เหล็กรูปพรรณ เหล็กรางน้ำ เป็นต้น

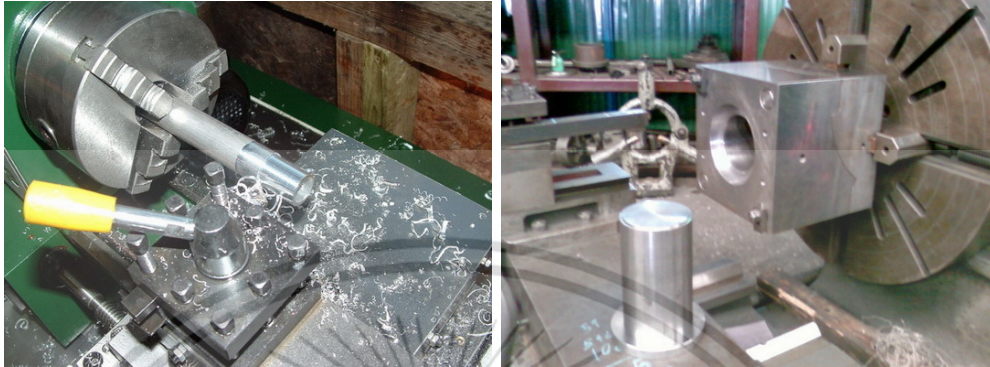
4.2 เหล็กกล้าผสมสูง (high alloy steels) มีธาตุอื่นผสมอยู่เกิน 10% เป็นเหล็กกล้าพิเศษที่ผลิตขึ้นมา โดยวัตถุประสงค์เพื่อนำไปทำเป็นเครื่องมือตัดในการตัดเฉือนขึ้นรูปวัสดุอื่นๆไม่ว่าจะเป็นวัสดุประเภทโลหะหรือโลหะเป็นเหล็กกล้าที่มีราคาแพงผลิตจากเตาไฟฟ้าสามารถนำมาทำการชุบแข็งได้ค่าความแข็งที่ได้จากการชุบขึ้นอยู่กับปริมาณส่วนผสมภายในเหล็ก เหล็กกล้าชนิดนี้มีคุณสมบัติคือทนต่อการสึกหรอทนต่อความร้อนและมีความแข็งแรงสูง

เหล็ก. สืบค้นจาก [http://building.cmtc.ac.th/main/images/stories/Taweesak/unit\\_1.7.pdf](http://building.cmtc.ac.th/main/images/stories/Taweesak/unit_1.7.pdf)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 งานกลึง (Turning Operations)

การขึ้นรูปโลหะโดยให้ชิ้นงานหมุนรอบตัวเอง โดยมีดกลึงเคลื่อนที่เข้าหาชิ้นงาน ซึ่งการเสียดสีนี้สามารถทำให้เกิดอุณหภูมิสูงถึง 1700°F



ภาพที่ 2.1 - 2.2 แสดงตัวอย่างเครื่องกลึงโลหะ

ที่มา <http://www.cstoolservice.com/product-detail.php?id=97102>

#### 2.1.4.1 ลักษณะของการกลึง

1. การกลึงปาดหน้า คือ การใช้มีดตัดชิ้นงานไปตามแนวขวาง (Across the work)
2. การกลึงปอก คือ การเคลื่อนมีดตัดไปตามแนวนาน กับแนวแกนของชิ้นงาน

#### 2.1.3.2 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการของการกลึงปอก

1. อัตราป้อน (Feed Rate)
2. ความเร็วตัด (Cutting Speed)
3. ระยะป้อนลึก (Depth of Cut)
4. มีดกลึง (Cutting Tool)
5. ชิ้นงานที่ต้องการทำการตัดเฉือน (Workpiece)
6. ขนาดของชิ้นงาน (Workpiece Dimension)
7. ความละเอียดของผิวชิ้นงาน (Surface Roughness)
8. การสึกหรอของมีดกลึง (Tool Wear)
9. เศษกลึง (Chip)

การกลึง. สืบค้นจาก

<http://www.csmltd.co.th/index.php?lay=show&ac=article&id=539123413&Ntype=1>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3-2.4 แสดงตัวอย่างเศษซึ่กสิ่งโลหะที่เหลือจากการผลิต



ภาพที่ 2.5 แสดงตัวอย่างเศษซึ่กสิ่งโลหะที่ถูกคัดเลือกนำมาใช้ในการออกแบบ

ด้วยข้อมูลทีกล่าวมาข้างต้นนั้นจึงทำให้เศษซึ่กสิ่งโลหะที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการผลิตนั้นมีความรูปร่างคุณสมบัติ ที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับแต่ละอุตสาหกรรม วัสดุ ขั้นตอนการผลิต และผลิตภัณฑ์หลักในระบบอุตสาหกรรมนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใย

เส้นใยในปัจจุบันมีหลายประเภทจึงควรเลือกเส้นใยที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับเศษชีกิ้งโลหะมาใช้ประกอบกันในการทอ เส้นใยต่างๆที่มีความน่าสนใจ มีดังนี้

### 2.2.1 ฝ้าย (Cotton)

เป็นเส้นใยธรรมชาติ ฝ้ายเป็นใยเก่าแก่ชนิดหนึ่งซึ่งรู้จักและใช้กันมาตั้งแต่สมัยโบราณจนกระทั่งถึงปัจจุบัน แม้จะมีเส้นใยชนิดใหม่ๆเกิดขึ้นมาก แต่ฝ้ายก็ยังคงเป็นเส้นใยที่ใช้กันมากที่สุด เราจะพบผ้าฝ้ายหรือผ้าผสมใยฝ้ายอยู่ทั่วไปรอบๆตัวเรา

#### คุณสมบัติของเส้นใยฝ้าย

1. รูปร่างและส่วนประกอบทางเคมี เส้นใยฝ้ายนั้นเป็นใยสั้น (Staple) มีความยาวทั่วไปเฉลี่ย 0.3 -5.5 ซม (1/8 -2 ¼ นิ้ว) สีของใยฝ้ายมีตั้งแต่ขาวไปจนถึงเหลืองเทา ใยฝ้ายมีส่วนประกอบเป็นเซลลูโลส 87-90% และสารอื่นๆ คือ ไขมันและความชื้น เซลลูโลสของฝ้ายเป็นโมเลกุลใหญ่ประกอบด้วยกลูโคสในสายโซ่พอลิเมอร์ถึง 9,000 -10,000 หน่วย

2. สมบัติทางกายภาพความยาวของเส้นใย 0.3 - 5.5 ซม (1/8 - 2 ¼ นิ้ว) สีขาวครีม น้ำตาลหรือเทาการสะท้อนแสงไม่ดีนัก มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบด่าง เส้นใยจะพองกลมทำให้ความมันเพิ่มขึ้นความเหนียวขณะแห้งมีความเหนียว 3.0 - 5.0 กรัม/เดเนเยอร์เมื่อ เปียกความเหนียวเพิ่มเป็น 3.6 - 6.0 กรัม/เดเนเยอร์ ความคืนตัวต่ำ ฝ้ายจึงยังง่ายต่อการขัดถูพอใช้จนถึงดี ความคงรูปไม่ดีนัก ผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยด่าง (Mercerization) เมื่อซักฟอกจะหดตัวการดูดความชื้นได้ต่างๆกันตามสภาวะ

3. สมบัติทางเคมี ฝ้ายมีความคงทนต่อสารฟอกขาวทุกชนิด ทั้งชนิดที่เป็นสารฟอกขาวประเภทคลอรีน (Chlorine bleach) เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรท์ และสารฟอกขาวประเภทออกซิเจน (Oxygen bleach) เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีความทนต่อต่างได้แต่ไม่ทนต่อการกัดกร่อน ทนต่อความร้อนและแสงแดดได้แสงแดดไม่ทำอันตรายต่อผ้าที่ตากแดดจนแห้ง แต่ถ้าปล่อยให้ถูกแสงสว่างเป็นระยะเวลานานและตลอดเวลาจะทำให้เซลลูโลสถูกออกซิไดซ์ซึ่งทำให้ผ้าลดความเหนียวได้ และเปลี่ยนเป็นสีเหลือง การซักตากผ้าฝ้ายควรให้แห้งสนิท การรีดควรใช้อุณหภูมิ 218°C หรือ 425°F สีย้อมที่ใช้ย้อมผ้าได้ คือ สีเดเรค รีแอคทีฟ วัต แนพทอล และที่ย้อมติดเส้นใยได้ทนมากที่สุด คือ สีวัต

4. สมบัติทางชีวภาพ ฝ้ายที่อยู่ในสภาพเปียกชื้นและอับจะไม่ทนต่อเชื้อเห็ดรา โดยราดำจะขึ้นได้ง่ายบนฝ้าย ทำให้เกิดจุดดำฝังแน่นในเส้นใยแบคทีเรียจะทำให้เสื้อผ้าที่หมักแช่ไว้นานๆ มีกลิ่นเหม็นและเปื่อยขาดได้ง่าย ตัวมอด ตัวด้วงไม่กัดกินฝ้าย แต่แมลงบางชนิด เช่น ตัวสามง่าม (Silverfish) จะชอบกัดกินฝ้ายโดยเฉพาะผ้าที่ลงแป้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สมบัติในการติดไฟ ติดไฟจะลุกไหม้อย่างรวดเร็ว

6. สมบัติในการเป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อน ฝ้ายเป็นตัวนำความร้อนและไฟฟ้าได้ดี

ดร.รชนี พัทธวรการ. มปป. เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ. สืบค้นจาก

[http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member\\_id=33](http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member_id=33)

### 2.2.2 ลินิน (Linen)

ลินินเป็นเส้นใยที่ได้จากส่วนเปลือกของลำต้นแฟลกซ์ (Flax- Linum usitatissimum) ปัจจุบันแหล่งสำคัญที่ปลูกต้นแฟลกซ์เพื่อทำผ้าลินิน คือ เบลเยียม สหภาพโซเวียต นิวซีแลนด์ ไอร์แลนด์ โปแลนด์ และประเทศในแถบยุโรปตะวันออก ซึ่งเป็นเส้นใยธรรมชาติ

#### คุณสมบัติของเส้นใยลินิน

1. รูปร่างและส่วนประกอบทางเคมี เส้นใยยาว 5-20 นิ้วเส้นใยลินินมีเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบประมาณ 70-85% ผิวของ เซลล์มีสารทำให้เกิดความมัน

2. สมบัติทางกายภาพ เส้นใยมีสีเหลืองอ่อนเทา น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม การสะท้อนแสงมีความมัน เนื่องจากมีสารพวกซีดิงส์ผสมที่ผนังเซลล์ทำให้เกิดการสะท้อนแสงได้ ความเหนียวขณะแห้ง 5.5 กรัม/เดเนเยอร์ เมื่อเปียกจะเพิ่มเป็น 6.5 กรัม/เดเนเยอร์ เหนียวกว่า ใยฝ้าย 3 เท่า มีความคืนตัวต่ำ ผ้าลินินจึงยับง่ายไม่ยืดหรือหดได้ง่าย แต่ขณะซักจะหดตัวชั่วคราว เมื่อรีดจะกลับคืนสู่สภาพเดิม ดูดความชื้นได้ที่สภาวะมาตรฐาน 10 - 20 %

3. สมบัติทางเคมี สารฟอกขาวทุกชนิดที่ผลิตขึ้นใช้ตามบ้านเรือน ใ้กับผ้าลินินได้แต่ควรซักล้างออกให้หมดเพราะสารฟอกขาวชนิดที่มีคลอรีนจะลดความเหนียวของลินินได้ไม่ทนต่อกรดโดยเฉพาะกรดแก่เข้มข้น แต่ทนต่อด่าง ถ้าถูกแสงแดดเป็นเวลานานหรือตลอดเวลาผ้าจะลดความเหนียวลง ทนความร้อนได้แต่ไม่ควรเกิน 450 F เพราะถ้าถูกความร้อนสูงมากจะทำให้เกิดสีเหลืองไหม้เกรียม ย้อมได้ด้วยสีย้อมสีไเตรค การดูดติดสีไม่ดีเท่าฝ้าย

4. สมบัติทางชีวภาพ ถ้าผ้าลินินเปียกชื้น จะเกิดเชื้อราขึ้นได้ง่าย แมลงไม่ชอบกัดกิน

5. สมบัติในการติดไฟ ติดไฟแล้วจะลุกไหม้ได้เร็วเช่นเดียวกับฝ้าย

6. สมบัติในการเป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อน เป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี

ดร.รชนี พัทธวรการ. มปป. เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ. สืบค้นจาก

[http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member\\_id=33](http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member_id=33)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 ไนลอน (nylons)

ไนลอน หรือพอลิเอไมด์ คือพอลิเมอร์สังเคราะห์ชนิดแรกของโลก ปัจจุบันไนลอนมีหลายชนิด แต่ที่มีความสำคัญในด้านสิ่งทอคือ ไนลอน 66 ไนลอน 6 และไซคลิกไนลอน

คุณสมบัติของเส้นใยไนลอน

1. รูปร่างและโครงสร้างทางเคมี ไนลอนจึงมีคุณสมบัติดูดความชื้นได้แต่ค่อนข้างต่ำ การเรียงตัวของพอลิเมอร์ค่อนข้างเป็นระเบียบ แต่เนื่องจากพอลิเมอร์จัดตัวแบบฟันเลื่อยจึงทำให้ไนลอนมีสมบัติยืดหยุ่นที่ดีซึ่งทำให้มีความทนทานต่อการขัดสีค่อนข้างดี

2. สมบัติทางกายภาพ ความเหนียว 4.6-5.8 กรัม/เดเนเยอร์ เมื่อเปียกความเหนียวจะลดลงเป็น 4.1-5.1 กรัม/เดเนเยอร์

3. สมบัติทางเคมี สารฟอกขาวชนิดที่มีคลอรีน จะทำให้เส้นใยลดความแข็งแรง ควรใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 26 เกรดแก่จะทำให้เส้นใยเปื่อยขาดได้แต่ต่างไม่ทำให้เกิดผลดังกล่าว ทนต่อสารทำลายอินทรีย์ถ้าถูกแสงแดดเป็นเวลานานจะลดความเหนียวแข็งแรงลง ทนต่อความร้อนได้ดีคราบรอยเปื้อนที่ละลายในน้ำมันได้ จะยืดยืดเส้นใยได้ง่ายกว่าคราบรอยเปื้อนที่ละลายในน้ำ สีย้อมที่ย้อมติดได้ดีคือ สีกรดไคเรค วัต ดิสเพิร์ส เบสิค และ เมทัลโลส

4. สมบัติทางชีวภาพ ไนลอนมีความต้านทานต่อเชื้อราและแบคทีเรียได้พอควร แมลงจำพวกมด จิ้งหรีด หรือ แมลงสาบ ถ้าหลงเข้าไปติดอยู่ในผ้าเป็นเวลานานๆจะกัดกินผ้าได้

5. การลวกตีไฟ ลูกไหม้ซ้าๆเปลวไฟจะดับไปเอง ถ้าหลอมและหยดเป็นเม็ดๆ ถ้าจะแข็งบีบไม่แตก

6. การเป็นตัวนำไฟฟ้า มีสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้าและความร้อนที่ไม่ดีจึงสะสมและความร้อนประจุไฟฟ้าสถิตได้ ในขณะที่มีความชื้นต่ำ

ดร.รชนี พัทธวรการ. มปป. เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ. สืบค้นจาก

[http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member\\_id=33](http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member_id=33)

## 2.2.4 พอลิเอสเตอร์ (Polyester)

พอลิเอสเตอร์เป็นเส้นใยสังเคราะห์ที่มีผู้ใช้มากที่สุดในกลุ่มเส้นใยประดิษฐ์ ทั้งนี้เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ

### คุณสมบัติของเส้นใยพอลิเอสเตอร์

1. รูปร่างและโครงสร้างทางเคมี พอลิเอสเตอร์เป็นโพลิเมอร์ที่เกิดจากการเกาะเกี่ยวระหว่างสารอะโรมาติกที่เป็นกรดและสารแอลกอฮอล์ด้วยพันธะหมู่เอสเตอร์และเนื่องจากโมเลกุลมีโครงสร้างวงแหวนอยู่มาก ทำให้มีคุณสมบัติไม่ชอบยึดจับน้ำ แต่ยึดจับสารไขมันได้ดี
  2. สมบัติทางกายภาพ ความยาวของเส้นใยขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ผลิต เส้นใยมีสีขาวความเหนียว 4.5 - 5.0 กรัม/เดเนเยอร์ ชนิดที่มีความเหนียวมาก 8.0 กรัม/เดเนเยอร์ขณะที่เปียกความเหนียวไม่แตกต่างจากขณะที่แห้ง ความคืนตัวดีมากไม่ยับง่าย การดูดความชื้น 0.4% ที่สภาวะมาตรฐาน
  3. สมบัติทางเคมี มีความทนต่อสารฟอกขาวทุกชนิด ทนต่อกรดอ่อนได้ดี แต่ละลายในกรดกำมะถันเข้มข้นและร้อน ไม่ทนต่อด่างแก่ทนต่อสารอินทรีย์บางชนิด เช่น แอลกอฮอล์คีโตน และสารทำละลายซีกแห้ง แต่ละลายได้ในเมตาครีซอลที่ร้อน กรดไตรฟลูออโรอะซิติก ฟีนอล ออโรคลอโรฟีนอล หากถูก แสงแดดเป็นระยะเวลานานๆ ความเหนียวจะลดลงแต่จะมีประกายกัน ก็จะลดอันตรายจากแสงไป ได้มาก รังสีแกมมาจากโคบอลต์ 60 ก็มีผลลดความเหนียวของเส้นใยได้ พอลิเอสเตอร์จะหลอมตัวที่อุณหภูมิประมาณ 250° สำหรับพอลิเอสเตอร์ชนิดที่ผ่านการทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อน (Heat setting) จะไม่หดตัว ไม่ยับเมื่อซักหรือรีดที่อุณหภูมิสูง แต่ยังคงต่ำกว่าระดับอุณหภูมิที่ทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อนทำโดยซิงผ้าให้ได้ขนาดที่ต้องการให้คงที่ในความร้อนสูง 230°-240°C ซึ่งเป็น ระดับอุณหภูมิที่มักใช้ในการดูแลรักษาความสะอาด เมื่อเปื้อนคราบหรือสิ่งสกปรกที่ละลายน้ำได้ จะล้างทำความสะอาดออกได้ง่าย การย้อมสีย้อมได้ด้วยสีย้อมสีเพอร์สและสีย้อมโซอิก
  4. สมบัติทางชีวภาพ เห็ดรา ไม่ขึ้นบนเส้นใยพอลิเอสเตอร์แมลงไม่ชอบกัดกิน
  5. การติดไฟ เมื่อติดไฟจะลุกช้าๆ หดตัวจากเปลว หลอมตัวเป็นของเหลวเหนียวหยดจากเปลวเมื่อเย็นตัวเป็นก้อนแข็ง
  6. การนำไฟฟ้าและความร้อน ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน
- ดังนั้นเส้นใยที่มีความเหมาะสมกับการนำมาทอร่วมกับเศษซีกสิ่งเหลือคือ เส้นใยแบบพอลิเอสเตอร์ โดยพิจารณาจาก การนำไปไฟฟ้าและความร้อน การติดไฟ และการดูดความชื้น โดยเส้นใยพอลิเอสเตอร์มีคุณสมบัติเหมาะสมมากที่สุด

ดร.รชนี พัทธวรการ. มปป. เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ. สืบค้นจาก

[http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member\\_id=33](http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member_id=33)

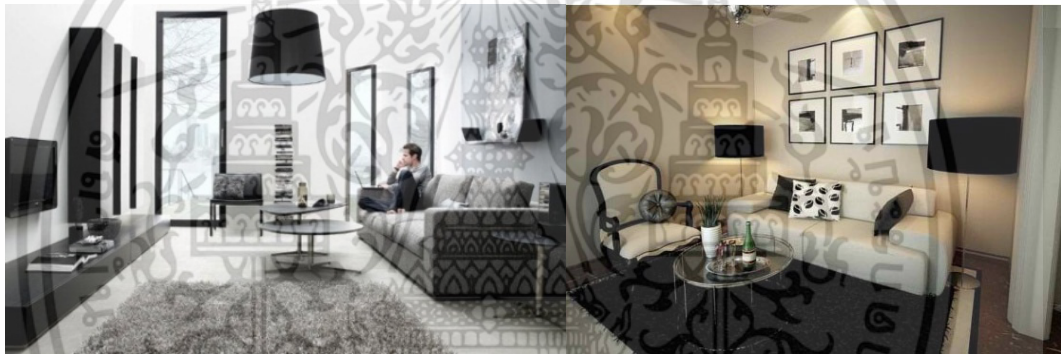
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน

การจัดสรรพื้นที่สำหรับใช้สอยมีหลากหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการใช้งานและประโยชน์ที่เกิดขึ้น พื้นที่ที่ผู้ใช้ไม่สามารถนำผลิตภัณฑ์มาสัมผัสกับอากาศและแสงแดดจากธรรมชาติได้โดยตรง พื้นที่ประเภทนี้คือพื้นที่กึ่งภายในอาคาร (semi-Indoor) และพื้นที่ภายในอาคาร (indoor) ห้องที่เหมาะสมมีดังนี้

### 2.3.1 ห้องนั่งเล่น (Living room)

เป็นห้องที่เป็นจุดศูนย์กลางของบ้านในแง่ของการใช้งาน คือสมาชิกในครอบครัวจะมีกิจกรรมต่างๆร่วมกันที่นี่ เช่น การดูทีวี ฟังเพลง หรือเป็นที่ทำการบ้านของลูกและที่ทำงานของคุณพ่อคุณแม่ นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่ใช้จัดปาร์ตี้สังสรรค์กับเพื่อนฝูงได้อีกด้วยค่ะ บางครั้งห้องนั่งเล่นนี้ก็สามารถใช้เป็นห้องรับแขกได้สำหรับบ้านที่มีพื้นที่จำกัด และถ้าต้องการพักผ่อน ด้วยการนอน ดูหนัง ฟังเพลง ก็สามารถใช้อาคารนั่งเล่นเป็นที่ช่วยในการทำกิจกรรมเหล่านี้ได้ (ณัฐนันท์ มีอนันต์. 2557. น 27)



ภาพที่ 2.6-2.7 แสดงตัวอย่างห้องนั่งเล่น

ที่มา <http://www.forfur.com>

### 2.3.2 ห้องนอน (Bed room)

เป็นห้องส่วนตัวที่ให้ความรู้สึกสบายที่สุดของบ้าน ใช้พักผ่อนคลายความเครียดและใช้ทำกิจกรรมส่วนตัวอื่น เช่น อ่านหนังสือ ฟังเพลง เป็นต้น จึงต้องเป็นห้องที่เย็นสบาย อากาศถ่ายเทได้สะดวก ควรอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบ้าน เพื่อแสงแดดจะได้ส่องถึงในตอนเช้า และไม่ร้อนระอุ ในเวลากลางคืน เราจำเป็นต้องรักษาความสะอาด จัดให้น่าอยู่ จะทำให้เรามีสุขภาพที่ดีทั้งทางกายและทางใจ (ณัฐนันท์ มีอนันต์. 2557. น 31)



ภาพที่ 2.8 แสดงตัวอย่างห้องนอน

ที่มา :<http://www.thinkofliving.com>

### 2.3.3 ห้องรับประทานอาหาร (Dining room)

ห้องอาหารจะใช้เพื่อรับประทานอาหารแล้ว ยังเป็นที่แห่งการสังสรรค์ พบปะกันของคนในครอบครัวหรืออาจเป็นสถานที่จัดเลี้ยงกันระหว่างเพื่อนเพื่อกระชับความสัมพันธ์ อาจมีการดัดแปลงเป็นห้องสำหรับทำกิจกรรมอย่างอื่นของบ้าน เช่นเป็นมุมพูดคุยกันระหว่างคนในครอบครัว เป็นห้องทำการบ้านของเด็กๆ หรืออาจจะเป็นของรับแขกผู้มาเยือนสำหรับบ้านที่มีขนาดเล็ก

ห้องรับประทานอาหาร. สืบค้นจาก

[http://www.myfirstbrain.com/Parent5\\_1.aspx?page=5&PageSize=5&txtSearch=](http://www.myfirstbrain.com/Parent5_1.aspx?page=5&PageSize=5&txtSearch=)



ภาพที่ 2.9 แสดงตัวอย่างห้องอาหาร

ที่มา <http://dustjacket-attic.com/2015/04/interiors-industrial-loft-2.html/>

### 2.3.4 ห้องโถง (Great hall)

เป็นอีกห้องหนึ่งในบ้านที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นด่านแรกของทางเข้าบ้าน หรือถ้าเป็น โถงบันไดคือ ส่วนที่วางตรงหน้าบันไดก็จะเป็นส่วนแรกของการขึ้นลงบันได ซึ่งส่วนของโถงจะเป็นส่วนที่ให้ความรู้สึกทางจิตใจ ทำให้เราปรับความรู้สึกในการเดินทางจากภายนอกเข้าสู่ตัวบ้าน และยังเป็นส่วนที่รองรับสิ่งกระทบต่างๆ จากภายนอกบ้านเช่น ความเปียกชื้น การเปื้อนเปรอะต่างๆ เป็นต้น เป็นส่วนที่ให้เราพักผ่อน หรือตรวจดู ความเรียบร้อย เป็นต้น นอกจากนี้ห้องโถงยังสามารถใช้เป็นห้องที่ช่วยสร้างบรรยากาศของบ้าน เช่น ให้ความรู้สึก โปร่งใส สะอาด และความเป็นธรรมชาติ มีชีวิตชีวาจาก ธรรมชาติภายนอกได้ โดยการจัด องค์ประกอบ ต่างๆ ให้ เข้ากัน

ห้องโถง. สืบค้นจาก <http://www.novabizz.com/CDC/Hall.htm>



ภาพที่ 2.10-2.11 แสดงตัวอย่างห้องโถง

ที่มา [http://www.forfur.com/media/idea/4061/4061\\_1402389878461355051](http://www.forfur.com/media/idea/4061/4061_1402389878461355051)

ดังนั้นการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซีกสิ่งโลหะเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในพื้นที่รูปแบบ ภายในอาคาร เพราะเนื้อด้วยวัสดุไม่เหมาะสมกับการสัมผัสอากาศและแสงแดดธรรมชาติได้โดยตรง ห้องที่ เหมาะสมได้แก่ ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร และห้องโถง อีกทั้งยังมีความเหมาะสมในการ ออกแบบและใช้คุณสมบัติของเศษซีกสิ่งโลหะได้มากที่สุด

## 2.4 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์

### 2.4.1 รูปแบบของโคมไฟในท้องตลาด

โคมไฟฟ้า หมายถึง องค์ประกอบรวมของ หลอดไฟฟ้า อุปกรณ์ในวงจรหลอดและตัวโคม โคมไฟฟ้าถูกผลิตขึ้นมาเพื่อใช้คู่กับหลอดไฟเพื่อบังคับให้แสงส่องไปในทิศทางที่ต้องการ ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานของหลอดไฟฟ้าสูงขึ้น โคมไฟสามารถแบ่งออกตามการใช้งานต่างๆไป วัสดุและการติดตั้ง นอกจากนี้โคมไฟจะมีหน้าที่ในการบังคับทิศทางแสงแล้ว ยังมีผลต่อการตกแต่งภายในที่พักอาศัย เพราะทั้งแสงไฟและโคมไฟมีผลต่อการสร้างบรรยากาศให้ความรู้สึกต่อผู้พักอาศัย

#### 2.3.1.1 แบ่งประเภทตามการงานได้ ดังนี้

1. โคมไฟประดับตกแต่ง ซึ่งให้แสงสว่างค่อนข้างน้อย
2. โคมไฟแสง โดยลักษณะของแสงก็มีทั้งแบบโคมไฟกระจายแสงและโคมไฟให้แสงสว่างเฉพาะจุด

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าเมื่อโคมไฟประดับตกแต่งมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เมื่อใช้แนวทางที่จะนำมาออกแบบ ความน่าสนใจ และความเหมาะสมของวัตถุดิบมาวิเคราะห์

#### 2.3.1.2 แบ่งประเภทตามโครงสร้างได้ ดังนี้

1. โคมไฟห้อยเพดาน (Ceiling lights)

เป็นโคมไฟที่ติดตั้งเหนือศีรษะ จะห้อยติดอยู่กับเพดานโดยจะยึดติดกับตัวโครงสร้างของอาคาร แสงที่ได้จะมีลักษณะเป็นจุดบริเวณไม่กว้างมากนัก ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้



ภาพที่ 2.12 แสดงตัวอย่างโคมไฟห้อยเพดาน

ที่มา <http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/40216531/>

แบ่งประเภทตามลักษณะโครงสร้าง

1. โคมไฟระย้า คือ โคมไฟห้อยเพดานโดยมีแกนกลางห้อยลงมา และมีหลอดไฟมากกว่า หลอดขึ้นไป 1 รูปทรง โปะโคมไฟนอกจากจะมีการออกแบบด้วยวัสดุที่ต่างกัน ยังมีรูปทรงที่ต่างกัน



ภาพที่ 2.13-2.14 แสดงตัวอย่างโคมไฟระย้า

ที่มา <http://th.compare.asia/product/detail/7435792>

2. โคมไฟห้อยเดี่ยว คือ โคมไฟห้อยเพดานโดยมีแกนกลางห้อยลงมา จากนั้นจึงเป็นส่วนของตัวครอบหลอดไฟตัวเดียวเป็นแนวเส้นตรงเดียวกับแกน



ภาพที่ 2.15-2.16 แสดงตัวอย่างโคมไฟห้อยเดี่ยว

ที่มา <http://rainnylighting.com/product/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

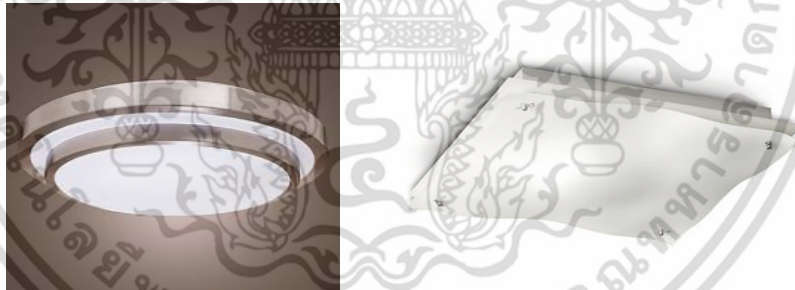
3. ชุดโคมไฟห้อยเพดาน มีลักษณะการนำโคมไฟห้อยเพดานเดี่ยวมาจัดรวมกันเป็นโคมไฟขนาดใหญ่



ภาพที่ 2.17-2.18 แสดงตัวอย่างชุดโคมไฟห้อยเพดาน

ที่มา: <http://edwardlinacre.com>

4. โคมไฟติดเพดาน คือ ตัวโคมจะติดไปกับเพดาน โดยจะไม่สามารถมองเห็นแกนเหล็กที่อยู่ตรงกลางได้



ภาพที่ 2.19-2.20 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดเพดาน

ที่มา : [http:// www.boonthavorn.com/lighting](http://www.boonthavorn.com/lighting)

(ณัฏฐนันท์ มีอนันต์. 2557. น 62)

จากการวิเคราะห์ ปัจจัยที่นำมาใช้ในการเลือกรูปแบบของโคมไฟห้อยเพดาน ได้แก่แบบที่เข้ากันกับการใช้งาน ง่ายต่อการดูแลรักษาและทำความสะอาด ดังนั้นรูปแบบของโคมไฟห้อยเพดานที่เหมาะสม คือโคมไฟเดี่ยว เนื่องจากมีลักษณะการใช้งานในรูปแบบห้อยเพดานขึ้นเดียว มีความเหมาะสมกับสถานที่ภายในอาคาร รวมถึงมีความเหมาะสมในการออกแบบและการผลิตมากที่สุด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. โคมไฟติดผนัง (Wall lamp)

เป็นชนิดที่ใช้ยึดติดกับผนัง มีให้เลือกหลากหลายรูปแบบ การกระจายแสงส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับลักษณะของโປ้ะ มีทั้งแบบให้แสงส่องออกมาตรง ๆ หรือแบบสะท้อนเข้าผนังเพื่อสร้างบรรยากาศให้กับห้อง เป็นต้น



ภาพที่ 2.21 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนัง

ที่มา <http://www.soullifestyle.com/products/lamp-collection/rome-wall-lamp>

แบ่งประเภทตามแขนของโคมไฟ

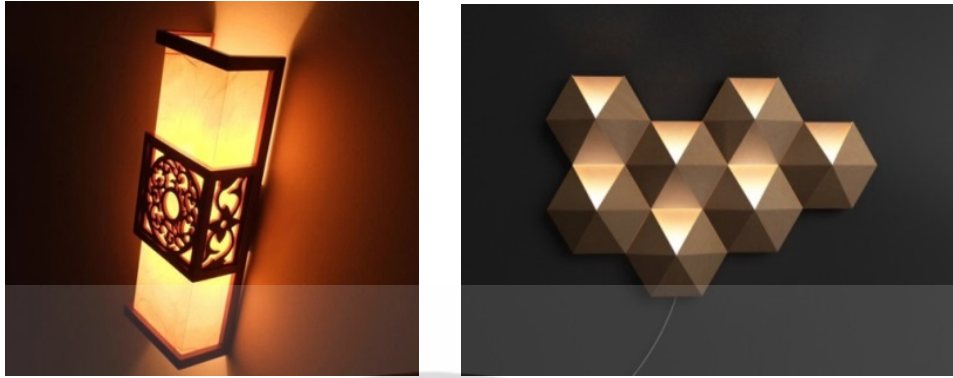
1. แบบมีแขนยื่นเป็นโคมไฟติดผนังที่มีแขนยื่นออกมาจากกำแพง



ภาพที่ 2.22-2.21 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนังแบบมีแขนยื่น

ที่มา : <http://www.boonthavorn.com/lighting>

## 2. แบบไม่มีแขน เป็นโคมไฟที่แนบชิดติดกับกำแพง ไม่ต้องมีโครงเหล็กยื่นออกมา



ภาพที่ 2.24-2.25 แสดงตัวอย่างโคมไฟติดผนังแบบไม่มีแขนยื่น

ที่มา :[http:// www.boonthavorn.com/lighting](http://www.boonthavorn.com/lighting)

(ณัฏฐนันท์ มือนันต์. 2557. น 49)

จากการวิเคราะห์โคมไฟติดผนัง รูปแบบของโคมไฟติดผนังที่เหมาะสม คือแบบไม่มีแขน ปัจจัยที่นำมาใช้ในการเลือกรูปแบบของโคมไฟติดผนัง ได้แก่แบบที่เข้ากันกับการใช้งาน ง่ายต่อการดูแลรักษาและทำความสะอาด ดังนั้น เนื่องจากมีลักษณะที่สามารถนำเสนอตัววัตถุได้มากกว่า มีความน่าสนใจ อีกทั้งยังมีความเหมาะสมในการออกแบบและการผลิตมากที่สุด

### 3. โคมไฟตั้งโต๊ะ (Table lamp)

เป็นโคมไฟที่มีความหลากหลายรูปแบบ เหมาะสำหรับการตกแต่งภายในตัวอาคาร การติดตั้งไม่ตายตัว สามารถเคลื่อนย้ายได้อาจตั้งที่พื้นหรือตั้งบนโต๊ะตามความสวยงาม มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก แสงที่ออกมาจะเน้นการตกแต่งมากกว่าใช้ทำกิจกรรม



ภาพที่ 2.26 แสดงตัวอย่างโคมไฟตั้งโต๊ะ

ที่มา: <http://www.themodernshop.ca/collections/foscarini/products/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งประเภทตามขนาดและรูปทรงได้เป็น ประเภท 2

1. โคมไฟทรงสูง นิยมใช้วางบนโต๊ะที่มีขนาดความสูงไม่มากนัก โต๊ะข้าง ชุดเก้าอี้รับแขก โต๊ะเล็ก โต๊ะข้าง หัวเตียง เป็นต้น

2. โคมไฟทรงเตี้ย ใช้วางบนโต๊ะที่มีความสูงมากพอสมควร เช่น โต๊ะเขียนหนังสือ โต๊ะเครื่องแป้ง เป็นต้น ส่วนประกอบหลักของโคมไฟตั้งพื้น

1. ส่วนโປ้ะโคมไฟ คือส่วนที่ครอบหลอดไฟ เพื่อควบคุมและบังคับทิศทางของแสง วัสดุส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ทำในส่วนปะโคมไฟนี้มีทั้งวัสดุโปร่งแสงหรือวัสดุที่ยอมให้แสงผ่านได้ เช่น กระจก แก้ว พลาสติก และวัสดุทึบแสง เหมาะสำหรับการใช้ในการควบคุมทิศทางของแสง เช่น โลหะ เซรามิกส์ ผ้าที่มีความหนาหลายๆ

2. ส่วนฐานโคมไฟ เป็นส่วนที่รองรับโປ้ะโคมไฟ ดังนั้นในส่วนนี้จึงจำเป็นต้องมีความมั่นคงและแข็งแรง วัสดุที่ใช้ทำฐานโคมไฟควรเป็นวัสดุที่คงรูปได้และมีความแข็งแรง โดยส่วนใหญ่มักเป็นวัสดุ ประเภท ไม้ โลหะ และเซรามิกส์

3. โครงสร้างรองรับโປ้ะโคมไฟ โดยปกติแล้วในส่วนโครงสร้างรองรับโປ้ะโคมไฟนี้ นิยมทำมาจากลวดโลหะที่มีความแข็งแรง สามารถแบ่งรูปแบบโครงสร้างได้ดังนี้

3.1. โครงสร้างแบบ 1เส้น คือใช้โครงเพียงแคเส้นเดียวในการรับน้ำหนักโປ้ะโคมไฟ

3.2. โครงสร้างแบบ 2เส้น คือ ใช้ลวด 2 เส้น ดัดเป็นวงกลมหรือดัดเป็นรูปอื่นๆ

3.3. โครงสร้างแบบ 3เส้น คือ ใช้ลวด 3 เส้น ดัดเป็นรูปทรงต่างๆ ให้เข้ากับรูปทรงของโປ้ะโคมไฟ มักใช้ในโປ้ะโคมไฟที่มีรูปทรงแปลกๆหรือมีน้ำหนักมาก

3.4. โครงแบบหนีบ คือ ใช้โครงลวดที่ต่อจากโປ้ะโคมไฟด้านบนหนีบกับหลอดไฟโดยตรง หรือสวมในลักษณะกึ่งหนีบ ซึ่งโครงสร้างแบบนี้ควรใช้กับโປ้ะโคมไฟด้านบนหนีบกับหลอดไฟโดยตรง หรือสวมในลักษณะกึ่งหนีบ ซึ่งโครงสร้างแบบนี้ควรใช้กับโປ้ะโคมไฟที่มีน้ำหนักไม่มากนักเพราะอาจทำให้หลอดเกิดความเสียหายได้

3.5. โครงสร้างแบบติดในตัว คือ จะส่วนฐานที่ติดกับหลอดไฟ และมีโครงสร้างขารองรับจากฐานหลอดไฟ ซึ่งโครงสร้างขานี้อาจจะสวมติดกับโປ้ะโคมไฟ หรืออาจจะแคะรองรับโປ้ะเฉยๆอย่างไรก็ตาม

(ณัฏฐนันท์ มีอนันต์. 2557. น 55)



ภาพที่ 2.27 แสดงตัวอย่างโครงแบบ 1 เส้น

ที่มา: <http://www.ikea.com/>



ภาพที่ 2.28 แสดงตัวอย่างโครงแบบ 3 เส้น

ที่มา: <http://www.ikea.com/>



ภาพที่ 2.29-2.30 แสดงตัวอย่างโครงแบบติดในตัว

ที่มา: <http://www.ikea.com/>

จากการวิเคราะห์โคมไฟตั้งโต๊ะ รูปแบบของโคมไฟตั้งโต๊ะที่เหมาะสม คือแบบโครงสร้างแบบติดในตัว ปัจจุบันที่นำมาใช้ในการเลือกรูปแบบของโคมไฟตั้งโต๊ะ ได้แก่แบบที่เข้ากันกับการใช้งาน สามารถนำเสนอตัววัสดุได้มากกว่า มีความน่าสนใจ อีกทั้งยังมีความเหมาะสมในการออกแบบและการผลิตมากที่สุด

#### 4. โคมไฟตั้งพื้น (Floor lamp)

เป็นโคมไฟที่ติดตั้งบริเวณพื้นห้อง มีลักษณะค่อนข้างสูงสามารถเคลื่อนย้ายได้ ส่วนฐานรองมีน้ำหนักค่อนข้างมาก เพื่อความมั่นคง เหมาะสำหรับวางไว้บริเวณมุมห้องหรือบริเวณหลังชุดโซฟา



ภาพที่ 2.31 แสดงตัวอย่างโคมไฟตั้งพื้น

ที่มา: [https://www.etsy.com/nl/listing/112274119/autumn-floor-lamp?utm\\_source=Pinterest&utm\\_medium=PageTools&utm\\_campaign=Share](https://www.etsy.com/nl/listing/112274119/autumn-floor-lamp?utm_source=Pinterest&utm_medium=PageTools&utm_campaign=Share)

ส่วนประกอบหลักของโคมไฟตั้งพื้นมี

1. โปะโคมไฟ คือส่วนที่ครอบหลอดไฟ เพื่อควบคุมและบังคับทิศทางของแสง วัสดุส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ทำในส่วนปะโคมไฟนี้มีทั้งวัสดุโปร่งแสงหรือวัสดุที่ยอมให้แสงผ่านได้ เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก และวัสดุทึบแสง เหมาะสำหรับการใช้ในการควบคุมทิศทางของแสง เช่น โลหะ เซรามิกส์ ผ้าที่มีความหนาหลายๆ
2. ฐานโคมไฟ เป็นส่วนที่รองรับโปะโคมไฟ ดังนั้นในส่วนนี้จึงจำเป็นต้องมีความมั่นคงและแข็งแรง วัสดุที่ใช้ทำฐานโคมไฟควรเป็นวัสดุที่คงรูปได้และความแข็งแรง โดยส่วนใหญ่มักเป็นวัสดุ ประเภท ไม้ โลหะ และ เซรามิกส์
3. โครงสร้างรองรับโปะโคมไฟ ปกติแล้วในส่วนโครงสร้างรองรับโปะโคมไฟนี้ นิยมทำมาจากลวดโลหะที่มีความแข็งแรง สามารถแบ่งรูปแบบโครงสร้างได้ดังนี้
  - 3.1. โครงสร้างแบบ 1 เส้น คือใช้โครงเพียงแคเส้นเดียวในการรับน้ำหนักโปะโคมไฟ
  - 3.2. โครงสร้างแบบ 2 เส้น คือ ใช้ลวด 2 เส้น ตัดเป็นวงกลมหรือตัดเป็นรูปอื่นๆ
  - 3.3. โครงสร้างแบบ 3 เส้น คือ ใช้ลวด 3 เส้น ตัดเป็นรูปทรงต่างๆ ให้เข้ากับรูปทรงของโปะโคมไฟ มักใช้ในโปะโคมไฟที่มีรูปทรงแปลกๆหรือมีน้ำหนักมาก
  - 3.4. โครงแบบหนีบ คือ ใช้โครงลวดที่ต่อจากโปะโคมไฟด้านบนหนีบกับหลอดไฟโดยตรง หรือสวมในลักษณะกึ่งหนีบ ซึ่งโครงสร้างแบบนี้ควรใช้กับโปะโคมไฟด้านบนหนีบกับหลอดไฟโดยตรง หรือสวมในลักษณะกึ่งหนีบ ซึ่งโครงสร้างแบบนี้ควรใช้กับโปะโคมไฟที่มีน้ำหนักไม่มากนักเพราะอาจทำให้หลอดเกิดความเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5. โครงสร้างแบบติดในตัว คือ จะส่วนฐานที่ติดกับหลอดไฟ และมีโครงสร้างรองรับจากฐานหลอดไฟ ซึ่งโครงสร้างขานี้อาจจะสวมติดกับโປ้ะโคมไฟ หรืออาจจะแครงรับโປ้ะเฉยๆ อย่งไรก็ตาม โคมไฟตั้งพื้นที่มีอยู่ในปัจจุบันบางรูปแบบ อาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างรองรับโປ้ะโคมไฟใยส่วนนี้ เช่น ในกรณีส่วนฐานโคมไฟทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงและมีรูปร่างที่มั่นคงเพียงพออยู่แล้ว  
หนีบ (ณัฎฐนันท์ มือนันต์. 2557. น 51)



ภาพที่ 2.32 แสดงตัวอย่างโครงแบบ 1 สัน

ที่มา: <http://www.ikea.com/>

ภาพที่ 2.33 แสดงตัวอย่างโครงแบบติดในตัว

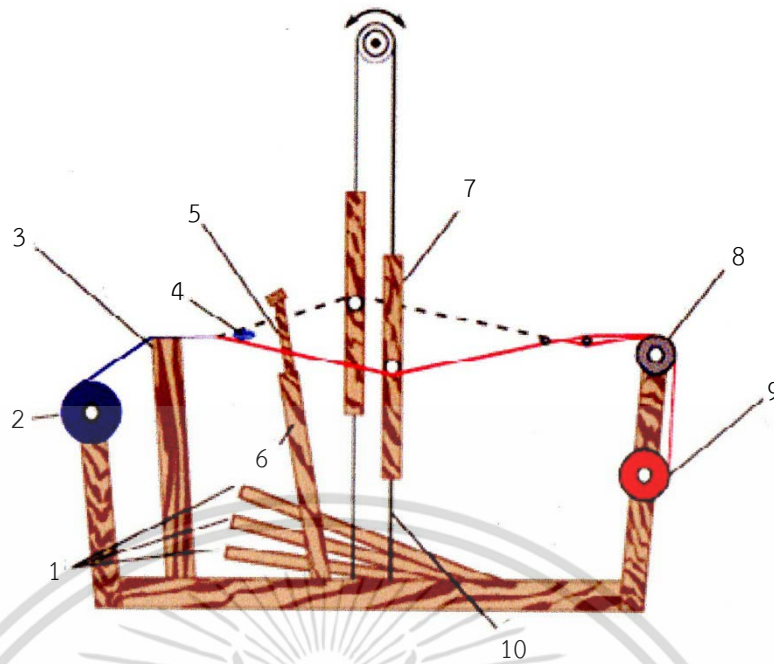
ที่มา: <http://www.ikea.com/>

จากการวิเคราะห์โคมไฟตั้งพื้น รูปแบบของโคมตั้งโต๊ะที่เหมาะสม คือแบบโครงสร้างแบบติดในตัว ปัจจัยที่นำมาใช้ในการเลือกรูปแบบของโคมไฟตั้งพื้น ได้แก่แบบที่เข้ากันกับการใช้งาน สามารถนำเสนอตัววัสดุได้มากกว่า มีความน่าสนใจ อีกทั้งยังมีความเหมาะสมในการออกแบบและการผลิตมากที่สุด

## 2.5. ข้อมูลเกี่ยวกับการทอ

### 2.5.1. ส่วนประกอบของก๊ทอผ้า

จารุพัชร อาชวะสมิต. (น.48) ได้แบ่งส่วนประกอบของก๊ที่ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.34 แสดงส่วนประกอบของจี่ทอผ้า  
ที่मा จารุพัชร อาชวะสมิต. โครงสร้างลายทอ

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. ขาเหยียบ (Treadles)       | จะใช้ควบคุมการยกตะกอ   |
| 2. ไม้พันผ้า (Cloth beam)    | ทำหน้าที่ม้วนเก็บผ้าทอ   |
| 3. ไม้พักผ้า (Breast beam)   | ทำหน้าที่พักผ้าก่อนที่จะม้วนเก็บเข้าไม้พันผ้า และช่วยชิงผ้าให้ตั้ง   |
| 4. กระสวย (Shuttle)          | ใช้สำหรับใส่เส้นด้ายพุ่งที่ใช้ในการทอผ้า   |
| 5. ฟืม (Reed)                | เป็นเครื่องมือสำหรับทอผ้า มีฟันเป็นซี่ๆ คล้ายหวีใช้สำหรับสอดด้ายยืน เพื่อจัดเส้นด้ายให้อยู่ห่างกัน และใช้กระทบเส้นด้ายพุ่ง ที่สานขัดกับด้ายยืนให้อัดแน่นเป็นเนื้อผ้า |
| 6. ไม้กระทบ (Batten)         | จะติดอยู่กับฟืมทำหน้าที่กระทบให้เส้นด้ายพุ่งแนบชิดสานกับเส้นด้ายยืนเพื่อให้ลายเนื้อผ้าติดกัน   |
| 7. ตะกอ (Harness)            | ทำหน้าที่แบ่งเส้นด้ายออกเป็นหมวดหมู่ตามที่ต้องการ เมื่อยกตะกอขึ้นก็จะดึงเส้นด้ายยืน เปิดเป็นช่องสามารถพุ่งกระสวยเข้าไปทำให้ด้ายพุ่งสานขัดกับด้ายยืน                  |
| 8. ไม้พักด้ายยืน (Whip beam) | ทำหน้าที่พักพักด้ายที่ออกจากไม้พันด้ายยืน และช่วยชิงด้ายให้ตั้ง  |
| 9. ไม้พันด้ายยืน (Warp beam) | ทำหน้าที่ม้วนด้ายยืน   |

10. Cords connecting treadles and lams ทำหน้าที่เป็นเส้นเชื่อมระหว่างขาเหยียบและตะกอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทอผ้า

จารุพัชร อาชวะสมิต. (น.49-52) ได้อธิบายส่วนประกอบต่างๆได้ ดังนี้

1. เครื่องกรอด้ายเข้ากระสวยด้วยมือ (Swedish hand-cranked bobbin winder)
2. กระสวย (Bobbin) ใช้สำหรับใส่เส้นด้ายพุ่งที่ใช้ในการทอผ้า
3. กรอบเตรียมเส้นยืน (Warping frame) มีไว้เพื่อวัดความยาวของเส้นด้ายยืนตามที่ต้องการ และให้ทุกเส้นมีความยาวเท่ากัน สามารถเตรียมเส้นยืนได้หลายเส้นในครั้งเดียว



ภาพที่ 2.35 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทอผ้า

ที่มา จารุพัชร อาชวะสมิต. โครงสร้างลายทอ

4. ตะขอเกี่ยว (Sleying hook) เป็นเครื่องมือที่ใช้เกี่ยวเส้นด้ายยืนเข้าซี่ลวดตะกอ
5. เครื่องกรอด้ายเป็นใจ (Yarn ball winder)
6. เครื่องปั่นด้ายเข้าหลอดแบบมอเตอร์ (Leclerc electric bobbin winder)
7. ไม้พายร้อยเส้นยืน (Warping paddle) ช่วยให้เตรียมเส้นยืนหลายๆเส้น คู่กับกรอบเตรียมเส้นยืนหรือล้อเตรียมเส้นยืน



ภาพที่ 2.36 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทอผ้า

ที่มา [https://halcyonyarn.com/weaving\\_bobbins.htm](https://halcyonyarn.com/weaving_bobbins.htm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3 การคำนวณจำนวนด้ายยืน

การเตรียมเส้นด้ายยืน วิธีการคำนวณด้ายยืน (ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ใช้ในการทอ)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ  $\text{ความกว้างหน้าผ้า} \times \text{จำนวนช่องต่อ 1 นิ้ว} = \text{จำนวนเส้นยืน}$

ตารางที่ 2.1 แสดงการคำนวณเส้นยืน

เบอร์ของพื้นที่	ความกว้างของหน้าผ้า (นิ้ว)	การคำนวณ	เพิ่มขอบริมผ้า	
(1) พื้นที่เบอร์ 42 ใน 2 นิ้วจะมี 42 ช่อง (1 นิ้ว มี 21 ช่อง)	12	12 นิ้ว $\times$ 21 ช่อง = 252 เส้น	เพิ่มขอบด้านละ 2 เส้น $252 + 4 = 256$ เส้น	
			เพิ่มขอบด้านละ 3 เส้น $252 + 6 = 258$ เส้น	
	24	24 นิ้ว $\times$ 21 ช่อง = 504 เส้น	เพิ่มขอบด้านละ 2 เส้น $504 + 4 = 508$ เส้น	
			เพิ่มขอบด้านละ 3 เส้น $504 + 6 = 510$ เส้น	
	(2) พื้นที่เบอร์ 45 ใน 2 นิ้วจะมี 45 ช่อง (1 นิ้ว มี 22 ช่อง)	12	12 นิ้ว $\times$ 22 ช่อง = 264 เส้น	เพิ่มขอบด้านละ 2 เส้น $264 + 4 = 268$ เส้น
				เพิ่มขอบด้านละ 3 เส้น $264 + 6 = 270$ เส้น
24		24 นิ้ว $\times$ 22 ช่อง = 528 เส้น	เพิ่มขอบด้านละ 2 เส้น $528 + 4 = 532$ เส้น	
			เพิ่มขอบด้านละ 3 เส้น $528 + 6 = 534$ เส้น	

(กษามาสา ทินราช. 2556. คู่มือการใช้กี่ทอผ้า 8 ตะกอ)

## 2.5.4 ขั้นตอนการขึ้นเส้นด้ายยืน และการทอผ้า

### 2.5.4.1 ขั้นตอนการขึ้นเส้นด้ายยืน

1. ขั้นตอนการเรียงเส้นด้ายยืน ปล่อยเส้นยืนออกจากแกนม้วนด้ายให้ยาวเลยแกนม้วนผ้าให้ความยาวเส้นด้ายสามารถผูกกับแกนม้วนผ้าได้ และทำการจัดเรียงเข้าหลักเรียงเส้นยืน



ภาพที่ 2.37-2.40 แสดงขั้นตอนการเรียงเส้นด้ายยืน  
ที่มา <http://architservice.kku.ac.th/กีทอผ้า-8-ตะกอก.pdf>

2. ขั้นตอนการร้อยตะกอก เริ่มร้อยตะกอกจากกึ่งกลางพันหวีโดยแบ่งลวดให้เท่ากันทั้งสองข้าง โดยร้อยไปทางขวามือร้อยตะกอก ที่ 1-2-3-4 ไปเรื่อยๆจนหมด และร้อยไปทางซ้ายมือร้อยตะกอก ที่ 4-3-2-1 ไปเรื่อยๆจนหมด

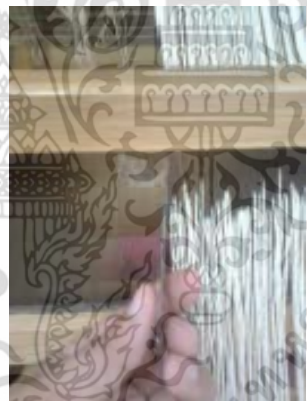
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.41-2.42 แสดงขั้นตอนการร้อยตะกอ

ที่มา <http://architservice.kku.ac.th/กีทอผ้า-8-ตะกอ.pdf>

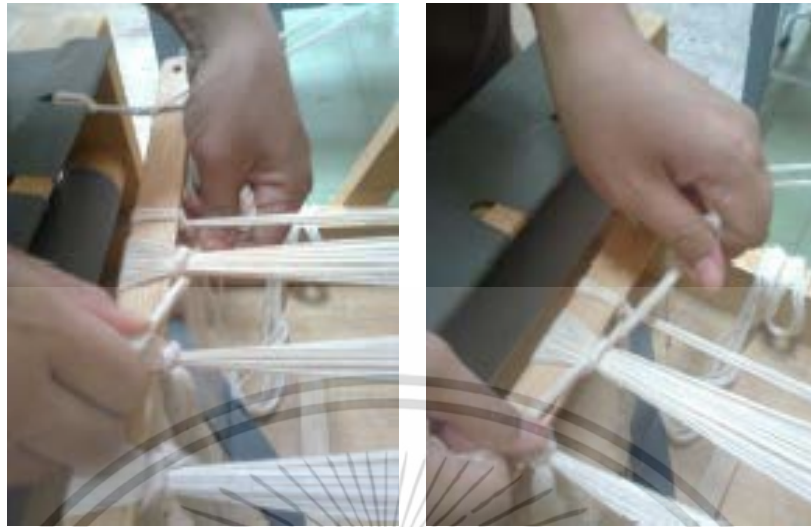
3. ขั้นตอนการร้อยพันหวี ให้เริ่มร้อยจากกึ่งกลางพันหวีที่ละเส้นไปทางซ้ายและ ทางขวาจนเต็มพันหวีและริมผ้า ทั้ง 2 ข้างให้ร้อยริมผ้า เพิ่มข้างละ 3 เส้นหรือ 2 เส้น ตามที่คำนวณไว้ตอนสืบ เส้นยี่



ภาพที่ 2.43-2.45 แสดงขั้นตอนการร้อยพันหวี

ที่มา <http://architservice.kku.ac.th/กีทอผ้า-8-ตะกอ.pdf>

#### 4. ขั้นตอนยัดติดกับแกนม้วนผ้า นำเส้นยืนทั้งหมดยัดติดกับแกนม้วนผ้าด้วยวิธีการมัด



ภาพที่ 2.46-2.47 แสดงขั้นตอนยัดติดกับแกนม้วนผ้า  
ที่มา <http://architservice.kku.ac.th/กีทอผ้า-8-ตะกอก.pdf>

(กษามาส ทินราช. 2556. คู่มือการใช้กีทอผ้า 8 ตะกอก)

#### 2.5.4 ขั้นตอนการทอผ้า

1. สืบเส้นด้ายยืนเข้ากับแกนม้วนด้ายยืน และร้อยปลายด้ายแต่ละเส้นเข้าไปในตะ กอแต่ละชุดและ พันหวีดึงปลายเส้นด้ายยืนทั้งหมดม้วนเข้ากับแกนม้วนผ้าอีกด้านหนึ่ง ปรับความตึงหย่อนให้พอเหมาะร้อยด้าย เข้ากระสวยเพื่อใช้เป็นด้ายพุ่ง

2. เริ่มการทอโดยกดเครื่องแยกหมี่ตะกอก เส้นด้ายยืนชุดที่ 1 จะถูกแยก ออกและเกิดช่องว่าง สอด กระสวยด้ายพุ่งผ่านสลับตะกอกชุดที่ 1 ยกตะกอกชุดที่ 2 สอดกระสวยด้ายพุ่งกลับ ทำสลับกันไปเรื่อย ๆ

3. การกระทบพื้นหวี (ยพุ่งแนบพีม) เมื่อสอดกระสวยด้ายพุ่งกลับก็จะกระทบพื้นหวี เพื่อให้ได้ ตัดกัน ได้เนื้อผ้าที่แน่นหนา

4. การเก็บหรือม้วนผ้า เมื่อทอผ้าได้พอประมาณแล้วก็จะม้วนเก็บในแกนม้วนผ้า โดยผ่อนแกนด้าย ยืนให้คลายออกและปรับความตึงหย่อนใหม่ ให้พอเหมาะ

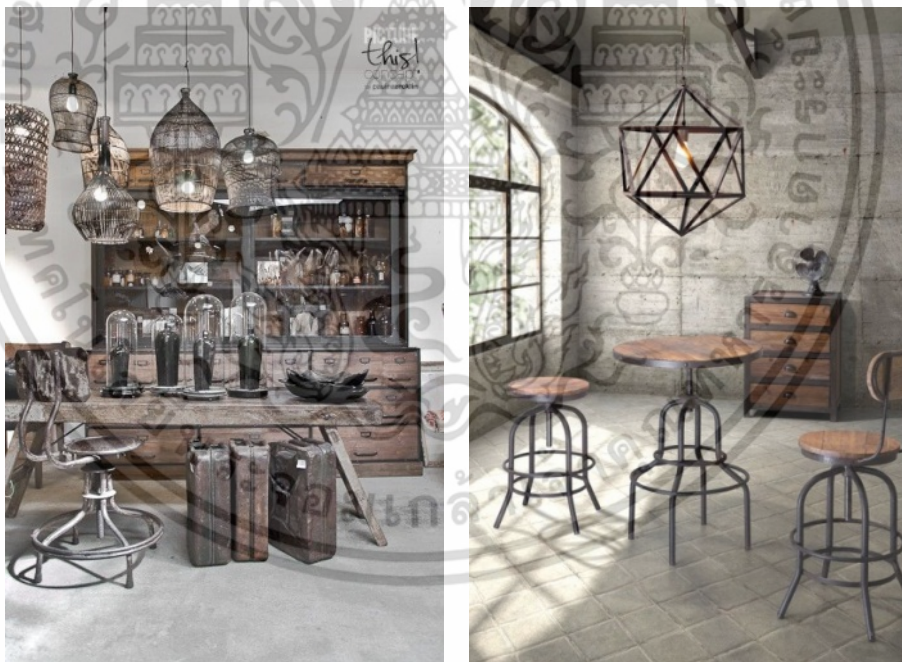
การทอผ้าฝ้าย. สืบค้นจาก [http://phathai.tripod.com/html/Phathai2\\_1\\_5.html](http://phathai.tripod.com/html/Phathai2_1_5.html)

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

การตกแต่งแนวรัสติกอินดัสเทรียล (Rustic Industrial) แนวทางแบบรัสติก (Rustic) นั้น ให้ความรู้สึกถึงสิ่งเก่าพัง ด้อยราคา และไม่น่ามอง แต่เมื่อได้รับการตีความใหม่โดยผสมผสานการออกแบบอย่างลงตัวทั้งในด้านสถาปัตยกรรมและการตกแต่งภายใน ความดิบก็กลายมาเป็นความทันสมัย ซึ่งแฝงด้วยความเท่และเสน่ห์เฉพาะตัว การตกแต่งแบบรัสติกเป็นที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย ด้วยการเปิดเผยพื้นผิวที่แท้จริงของวัสดุ การเลือกเฟอร์นิเจอร์ในแบบอินดัสเทรียล (Industrial) หรือโมเดิร์นคราฟต์ (Modern Craft) ผสานการจัดวางอย่างลงตัว ทำให้แนวทางการตกแต่งแบบรัสติก ให้ความรู้สึกเท่ แฝงอารมณ์ของงานศิลปะเรียบนิ่ง ขณะเดียวกันก็เปี่ยมด้วยเรื่องราวน่าค้นหาในตัวเอง โดยโทนสีที่ส่งเสริมความดิบเท่ และเจือความหรูหราที่น่าสนใจในขณะเดียวกันคือ สีโทนขรึมอย่างน้ำตาล ดำ และเทา แต่หากต้องการแต่งแต้มความแวววาวให้ดูโดดเด่นยิ่งขึ้น เครื่องใช้สีขาว สีเมทัลลิก และสีทอง

Rustic Lux. (19 สิงหาคม 2558). ELLE DECORATION. สืบค้นจาก

<http://www.elledecorationthailand.com/design/743-rustic-lux.html>



ภาพที่ 2.48-2.49 แสดงตัวอย่างการตกแต่งแบบรัสติกอินดัสเทรียล

ที่มา <http://www.bloggang.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

#### 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

##### 3.1.1 ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบเคหะสิ่งทอประเภทโคมไฟ สามารถสรุปแนวทางการออกแบบ ได้ดังนี้

##### 3.1.1.1 ด้านวัสดุ

ใช้ผ้าจากทอเศษซีกสิ่งโลหะที่เหลือจากอุตสาหกรรมการผลิตที่ผ่านการคัดเหลือก และนำไปทอร่วมกับด้ายโพลีเอสเตอร์ เป็นวัสดุหลักของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งนำลুমินีเยมแผ่นเหลือใช้มาตัดเป็นเส้นเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ โดยใช้ผ้าทอให้มีประโยชน์ แล ะวางลายให้ผ้าทอมีความโดดเด่นและให้ให้เห็นลวดลายได้ชัดเจนมากที่สุด และวัสดุที่นำมาประกอบ เช่น เหล็กแผ่น เหล็กเส้น ด้ายโพลีเอสเตอร์ อะลูมิเนียมแผ่น

##### 3.1.1.2 ด้านกรรมวิธีการผลิต

- 1 การคัดแยกเศษซีกสิ่งโลหะ ใช้วิธีการคัดเลือกเศษซีกสิ่งที่มีความยาวเหมาะสมด้วยมือ นำไปล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด และทำการพ่นเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิม
2. การทอ ใช้กี่ทอผ้า4ตะกอ โดยทอแบบง่าย โดยทอเศษซีกสิ่งสลับกับด้ายโพลีเอสเตอร์เป็นช่วงๆตามลายที่ต้องการ
3. ผลิตภัณฑ์โคมไฟ โครงของโคมไฟทำจากเหล็กเส้นด้วยวิธีการเชื่อมเพื่อความแข็งแรง นำชิ้นงานทอติดกับโครงเหล็กด้วยวิธีการเย็บมือ

##### 3.1.1.3 ด้านผู้บริโภค

โดยกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ จะเป็นเพศชายและหญิง อายุ23-40 ปี สามารถหารายได้ได้ด้วยตนเอง มีความคิดวิเคราะห์พิจารณาถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์ และสามารถเลือกสรรผลิตภัณฑ์ได้ด้วยตนเอง

#### 3.1.1.4 ด้านผลิตภัณฑ์

จากการวิเคราะห์โคมไฟชนิดต่างๆ และการใช้งานต่างๆที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเศษชิ้นโลหะ โดยชิ้นงานโคมไฟจะเป็นโคมไฟแบบประดับตกแต่ง โดยเลือกแบบมาทั้งหมด 5 แบบ ทั้งหมด 6 ชั้น คือ โคมไฟติดผนัง 1 ชุด (2 ชั้น) โคมไฟตั้งโต๊ะ 2 ชั้น โคมไฟห้อยเพดาน 1 ชั้น และโคมไฟตั้งพื้น 1 ชั้น

### 3.2 แบบร่างและการพัฒนาแบบ

#### 3.2.1 แนวทางการออกแบบ

ชุดผลิตภัณฑ์เศษสิ่งทอออกจากเศษชิ้นโลหะจะออกแบบและขึ้นรูปด้วยวิธีการทอ เนื่องจากมีความแปลกใหม่รวมถึงต้องการนำเสนอคุณสมบัติและการของเศษชิ้นโลหะ โดยจะใช้เทคนิคต่างๆจากการทอ เพื่อให้เกิดลวดลาย ได้ทำการเลือกผลิตภัณฑ์เป็นชุดโคมไฟเนื่องจากมีความเหมาะสมกับคุณสมบัติของเศษชิ้นโลหะ เช่น ความมันวาวสะท้อนกับแสง แสงสามารถผ่านได้บางส่วน เป็นต้น

ชุดผลิตภัณฑ์เศษสิ่งทอออกแบบให้นำไปใช้งานในพื้นที่ภายในอาคาร เนื่องจากโลหะมีคุณสมบัติที่คงทน แข็งแรง แต่ควรหลีกเลี่ยงการถูกน้ำและบริเวณที่มีความชื้นมาก จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานในพื้นที่ภายในห้อง นั่งเล่น ห้องนอน และห้องรับประทานอาหาร เพื่อสร้างบรรยากาศให้แก่พื้นที่บริเวณนั้น

#### 3.2.2 แนวความคิดในการออกแบบ

ชุดผลิตภัณฑ์เศษสิ่งทอที่ใช้วิธีการทอเศษชิ้นโลหะ ขึ้นอยู่กับชนิดสีและลักษณะของเศษชิ้นโลหะ โดยลักษณะเด่นเป็นสีของโลหะ มีสีที่เกี่ยวข้องคือสีดำ เทา ขาว สีเงิน สีทองแดง โดยผิวเศษวัสดุเดิมมีความน่าสนใจ จากปัจจัยนี้ต้องนำไปเชื่อมโยงกับแนวความคิดที่จะใช้ในการออกแบบให้เหมาะสม นั่นคือ Rustic Industrial เป็นแนวความคิดที่นำสิ่งทั้งหมดความจำเป็นในอุตสาหกรรมมาดัดแปลงใหม่ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเน้นการเปลือยผิวของวัสดุเดิม และมองเห็นความน่าสนใจจากตัววัสดุเดิม



ภาพที่ 3.1 แสดงแนวทางรัสติกอินดัสเทรียล



ภาพที่ 3.2 แสดงโทนสีที่เลือกใช้

ขั้นตอนการประเภทของเศษขี้กิ้งโลหะ



ภาพที่ 3.3 แสดงตัวอย่างเศษขี้กิ้งเหล็กที่ได้รับจากโรงงานผลิตนาฬิกา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 แสดงตัวอย่างชิ้นทดลองเศษซีกถึงเหล็ก



ภาพที่ 3.5 แสดงตัวอย่างชิ้นทดลองเศษซีกถึงเหล็ก

ข้อจำกัดของเศษซีกถึงเหล็กที่ได้รับมาจากโรงงานผลิตนาฬิกาสยามไดร์ คือ จำนวนของเศษซีกถึงมีไม่มาก

มีความเปราะหักง่าย และมีขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. เศษซีกิ่งแบบที่ (1)



ภาพที่ 3.6 แสดงตัวอย่างเศษซีกิ่งแบบที่ (1)

เศษซีกิ่งสแตนเลส

มีปริมาณ 30% จากเศษซีกิ่งทั้งหมดที่ได้รับมา

ลักษณะและคุณสมบัติ ขดเป็นเกลียว เสมอกัน ความยาวเฉลี่ย 40 ซม. เหนียว ไม่เปราะง่าย สีเงิน เงามาว  
มีความคมน้อย

## 2. เศษซีกิ่งแบบที่ (2)



ภาพที่ 3.7 แสดงตัวอย่างเศษซีกิ่งแบบที่ (2)

เศษซีกิ่งสแตนเลส

มีปริมาณ 35% จากเศษซีกิ่งทั้งหมดที่ได้รับมา

ลักษณะและคุณสมบัติ ขดเป็นเกลียวไม่เสมอกัน ความยาวเฉลี่ย 10 ซม. เปราะง่าย สีเงินหม่นและมีสีของสนิม  
มีความคมน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เศษซีกิ่งแบบที่ (3)



ภาพที่ 3.8 แสดงตัวอย่างเศษซีกิ่งแบบที่ (3)

เศษซีกิ่งสแตนเลส

มีปริมาณ 30% จากเศษซีกิ่งทั้งหมดที่ได้รับมา

ลักษณะและคุณสมบัติ เส้นเรียบแบน ไม่เป็นเส้นตรงและขดเป็นช่วงๆ ความยาวเฉลี่ย 50 ซม. เพราะง่าย สีเงินมีความเงาวาวมาก มีความคมปานกลาง

### 4. เศษซีกิ่งแบบที่ (4)



ภาพที่ 3.9 แสดงตัวอย่างเศษซีกิ่งแบบที่ (4)

เศษซีกิ่งสแตนเลส

มีปริมาณ 15% จากเศษซีกิ่งทั้งหมดที่ได้รับมา

ลักษณะและคุณสมบัติ เส้นแบน ไม่เรียบ ไม่เป็นเส้นตรงและขดเป็นช่วงๆ ความยาวเฉลี่ย 20 ซม.

เหนียว ไม่เปราะง่าย สีเงินหม่น มีความเงาอ่อน มีความคมอ่อน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. เศษซีกสิ่งแบบที่ (5)



ภาพที่ 3.10 แสดงตัวอย่างเศษซีกสิ่งแบบที่ (5)

เศษซีกสิ่งสแตนเลส

มีปริมาณ 5% จากเศษซีกสิ่งทั้งหมดที่ได้รับมา

ลักษณะและคุณสมบัติ ขดเป็นเกลียว เสมอกัน ความยาวเฉลี่ย 30 ซม. เหนียวไม่เปราะง่าย สีเงิน งาวาว มีความคมมาก และชอบมีลักษณะเหมือนฟันเลื่อย

สรุป ปัจจัยที่นำมาใช้ในการเลือกเศษซีกสิ่งโลหะที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ ได้แก่ ประเภทที่มีปริมาณมาก ง่ายต่อการผลิต และมีความปลอดภัยในการใช้งาน ดังนั้นประเภทของเศษซีกสิ่งโลหะที่เหมาะสม คือ ประเภทที่ (1) และ (2) เนื่องจากมีลักษณะมีความคมที่น้อย มีความยาวที่เหมาะสม และมีลักษณะเป็นเส้นขดง่ายต่อการผลิต

ขั้นตอนการทอ

เนื่องจากเส้นยืนของก๊อผ้าเป็นฝ้ายสีขาวจึงจำเป็นต้องทาสีเส้นด้ายให้มีสีดำ โดยทาสีด้วยสีสกรีนผ้าสีจมสีดำโดยผสมน้ำอุ่น ซึ่งใช้น้ำในปริมาณสีเท่าของเนื้อสี



ภาพที่ 3.11 แสดงการทำสีเส้นด้ายยืนเป็นสีดำ

เส้นด้ายที่ใช้ในการทอร่วมกับเศษขี้กิ้งเหล็กมีดังนี้

- เส้นด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำ เบอร์ 6
- เส้นด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำ เบอร์ 9
- เส้นเอ็นขนาด 0.14 มิลลิเมตร
- เส้นเอ็นขนาด 0.40 มิลลิเมตร

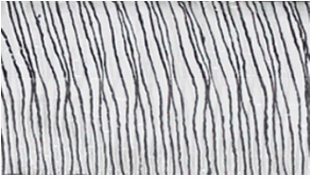
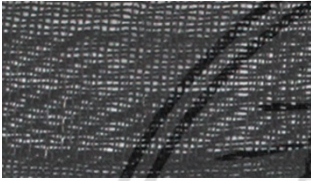


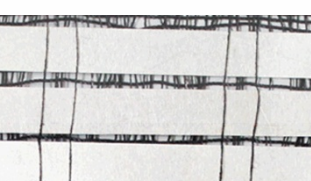



ภาพที่ 3.12 แสดงตัวอย่างด้ายโพลีเอสเตอร์ เบอร์ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการพัฒนาออกแบบลายทอ

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างลายทอ

ชิ้นงานลายทอ	อุปกรณ์ที่ใช้ทอ	ชนิดเส้นยืน	ชนิดเส้นพุ่ง	ลักษณะ และ คุณสมบัติ
(1) 	กี่ทอผ้า 4 ตะกอก	ด้ายฝ้ายทาสี จมสีดำ	เอ็นสีไล	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 80% - มีความมันวาวระดับน้อย (จากเส้นเอ็น)
(2) 	กี่ทอผ้า 4 ตะกอก	ด้ายฝ้ายทาสี จมสีดำ	ด้ายโพลีเอสเตอร์ สีดำ	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 30% - ไม่มี ความมันวาว
(3) 	กี่ทอผ้า 4 ตะกอก	ด้ายฝ้ายทาสี จมสีดำ	ซีกิ่งสีเงินและ เอ็นสีไล	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 70% - มีความมันวาว มาก (จากซีกิ่งและเอ็น)
(4) 	กี่ทอผ้า 4 ตะกอก	ด้ายฝ้ายทาสี จมสีดำ	แผ่นอะลูมิเนียม (1cm) พนสีดำ , ซีกิ่งพ่นสี ทองแดง , ด้าย โพลีเอสเตอร์สีดำ	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 15% - มีความมันวาว น้อยที่สุด (จากซีกิ่ง)
(5) 	กี่ทอผ้า 4 ตะกอก	ด้ายฝ้ายทาสี จมสีดำ	แผ่นอะลูมิเนียม (1cm) , ด้ายโ ลีโอสเตอร์สีดำ	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 5% - มีความมันวาว มากที่สุด (จากแผ่นอะลูมิเนียม)
(6) 	กี่ทอผ้า 4 ตะกอก	ด้ายฝ้ายทาสี จมสีดำ	แผ่นอะลูมิเนียม (1cm) พนสีดำ, ด้ายโพลีเอสเตอร์ สีดำ	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 5% - ไม่มี ความมันวาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นงานลายทอ	อุปกรณ์ที่ใช้ทอ	ชนิดเส้นยืน	ชนิดเส้นพุ่ง	ลักษณะ และ คุณสมบัติ
(7) 	บล็อกไม้ขนาด 1x1 เมตร	เอ็นไน	เอ็นไน	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 100% - มีความมันวาว น้อยมาก (จากเอ็นไน)
(8) 	บล็อกไม้ขนาด 1x1 เมตร	เอ็นไน	เอ็นไน , ซีกิ่ง สีเงิน	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 90% - มีความมันวาว น้อย (จากเอ็นไนและซีกิ่ง)
(10) 	บล็อกไม้ขนาด 1x1 เมตร	เอ็นไน	ด้ายโพลีเอสเตอร์ สีดำ , ซีกิ่งสีทองแดง	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 20% - มีความมันวาวระดับ1 (ซีกิ่ง)
(11) 	บล็อกไม้ขนาด 1x1 เมตร	เอ็นไน	ด้ายโพลีเอ สเตอร์สีดำ	- มีความโปร่งแสงและ โปร่งใส 0% - ไม่มีมีความมันวาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่างลายทอได้ทอขึ้นทดลอง ดังนี้

ชิ้นงานทอที่ (1) ทอด้วยกี่ทอผ้า เส้นด้ายยืน ฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำและเอ็นไนล  
วัสดุที่ใช้ ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียมพ่นสีดำด้าน ,แผ่นอะลูมิเนียมสีเงิน, ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน ,  
ซักลึงประเภทที่2 พ่นสีทองแดง



ภาพที่ 3.13 แสดงชิ้นทดลองที่ 1

ชิ้นงานทอที่ (2) ทอด้วยบล็อกไม้ เส้นด้ายยืนเป็นเอ็นไนล เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำและเอ็นไนล  
วัสดุที่ใช้ ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียมเส้นดัดโค้ง, ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน , ซักลึงประเภทที่2 พ่นสี  
ทองแดง



ภาพที่ 3.14 แสดงชิ้นทดลองที่ 2

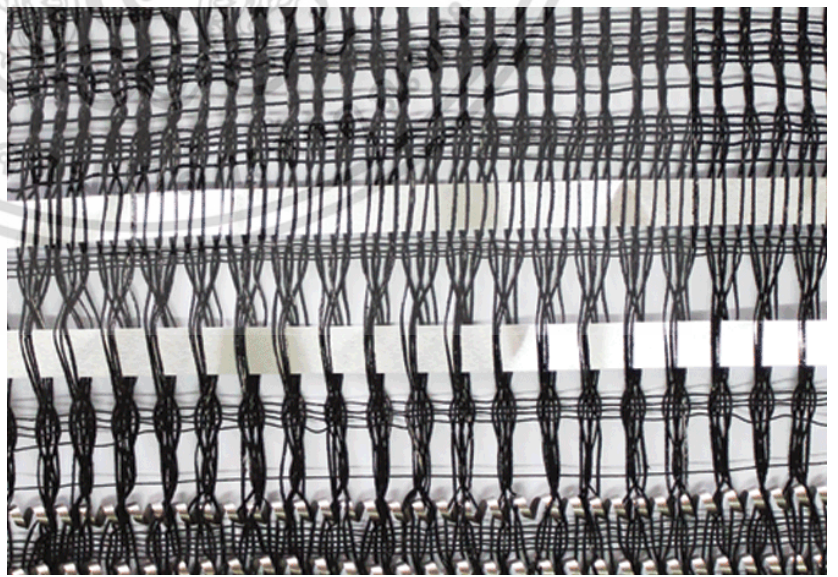
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นงานทอที่ (3) ทอด้วยกี่ทอผ้า เส้นด้ายยืนฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำ  
วัสดุที่ใช้ ได้แก่ ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน , ซักลึงประเภทที่4



ภาพที่ 3.15 แสดงชิ้นทดลองที่ 3

ชิ้นงานทอที่ (4) ทอด้วยกี่ทอผ้า เส้นด้ายยืน ฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำและเอ็นไนล  
วัสดุที่ใช้ ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียมสีเงิน, ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน ,  
เทคนิคที่ใช้ Leno



ภาพที่ 3.16 แสดงชิ้นทดลองที่ 4

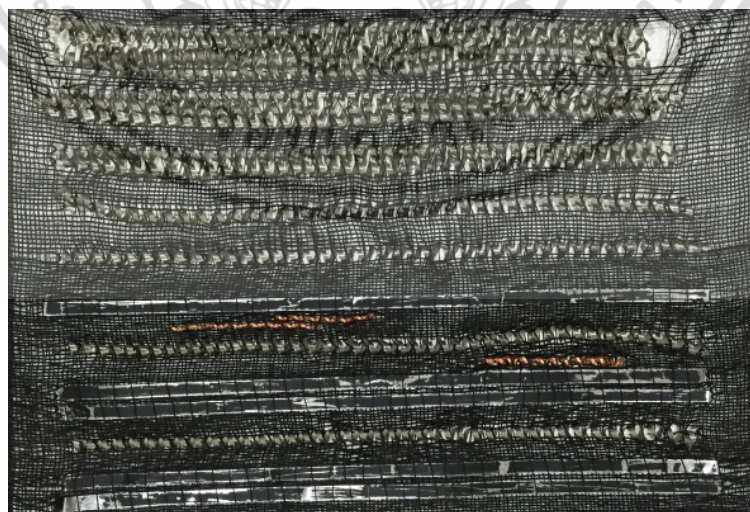
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นงานทอที่ (5) ทอด้วยกึ่งทอผ้า เส้นด้ายยืนฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำ และเอ็นในวัสดุที่ใช้ได้แก่ ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน , ซักลึงประเภทที่4



ภาพที่ 3.17 แสดงชิ้นทดลองที่ 5

ชิ้นงานทอที่ (6) ทอด้วยกึ่งทอผ้า เส้นด้ายยืน ฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำ วัสดุที่ใช้ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียมพ่นสีดำด้าน , ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน , ซักลึงประเภทที่2 พ่นสีทองแดง



ภาพที่ 3.18 แสดงชิ้นทดลองที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นงานทอที่ (7) ทอด้วยกี่ทอผ้า เส้นด้ายยืน ฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำและเอ็นใส  
วัสดุที่ใช้ ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียมพ่นสีดำด้าน ,แผ่นอะลูมิเนียมสีเงิน, ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน ,  
ซักลึงประเภทที่2 พ่นสีทองแดง



ภาพที่ 3.19 แสดงชิ้นทดลองที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นงานทอที่ (8) ทอด้วยกึ่งทอผ้า เส้นด้ายยืน ฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำและเอ็นใส  
วัสดุที่ใช้ ได้แก่ แผ่นอะลูมิเนียมพ่นสีดำด้าน ,แผ่นอะลูมิเนียมสีเงิน, ซักลึงประเภทที่1 สีเงิน ,  
ซักลึงประเภทที่2 พ่นสีทองแดง



ภาพที่ 3.20 แสดงชิ้นทดลองที่ 8

ชิ้นงานทอที่ (9) ทอด้วยกึ่งทอผ้า เส้นด้ายยืน ฝ้ายทาสีจมสีดำ เส้นด้ายพุ่งใช้ด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำ  
วัสดุที่ใช้ ได้แก่ ซักลึงประเภทที่2 พ่นสีทองแดง



ภาพที่ 3.21 แสดงชิ้นงานทอที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำชิ้นทดลองมาโดนแสงจากหลอดไฟเพื่อดูแสงที่ออกมา และดูความน่าสนใจของเขา

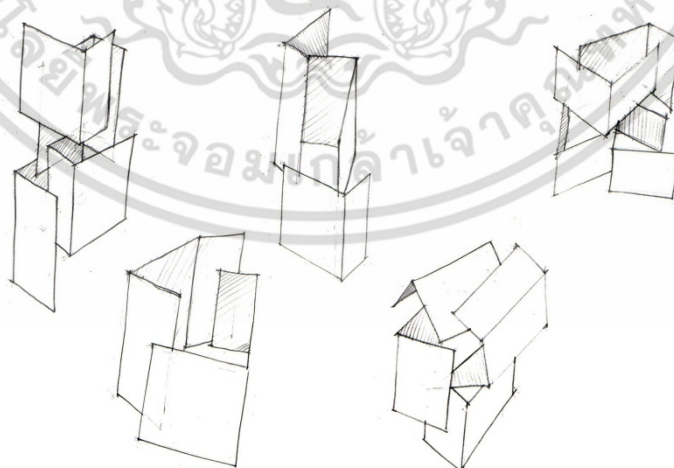


ภาพที่ 3.22 แสดงตัวอย่างเงาของชิ้นงานทอ

### 3.2.2 แบบร่างผลิตภัณฑ์โคมไฟ

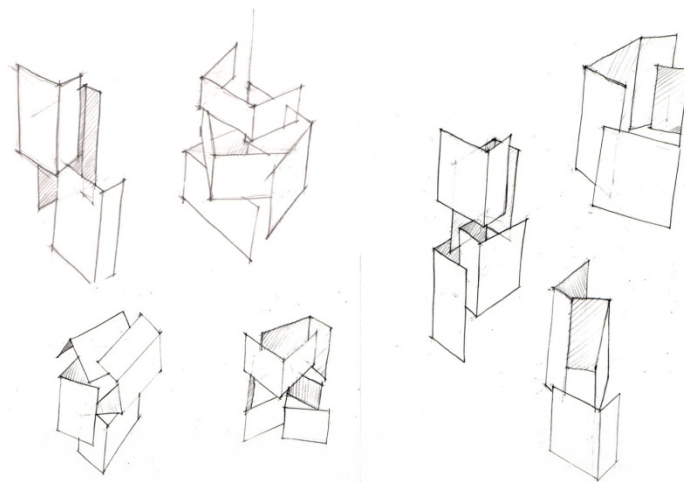
เมื่อทดลองลายทอให้เกิดลวดลายต่างๆที่สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบแล้วแล้ว นำลวดลายที่ได้ไปออกแบบให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยแบบร่าง ดังนี้

แนวทางที่ 1



ภาพที่ 3.23 แสดงแบบร่างของแนวทางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.24 แสดงแบบร่างของแนวทางที่ 1



ภาพที่ 3.25 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ห้อยเพดาน ของแนวทางที่ 1 (อัตราส่วน 1:5)



ภาพที่ 3.26 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ตั้งพื้น ของแนวทางที่ 1 (อัตราส่วน 1:5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

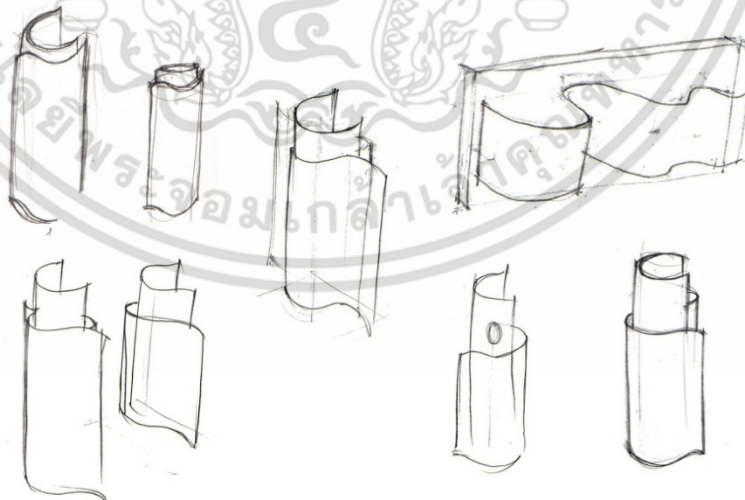


ภาพที่ 3.27 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ผนัง ของแนวทางที่ 1 (อัตราส่วน 1:5)



ภาพที่ 3.28 แสดงโมเดลคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ของแนวทางที่1 (อัตราส่วน 1:5)

แนวทางที่ 2



ภาพที่ 3.29 แสดงแบบร่างของแนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.30 แสดงแบบร่างสามมิติคอมโพสิตผนังของแนวทางที่ 2



ภาพที่ 3.31 แสดงแบบร่างสามมิติคอมโพสิตตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 2



ภาพที่ 3.32 แสดงแบบร่างสามมิติคอมโพสิตห้อยเพดานของแนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.33 แสดงแบบร่างสามมิติคอมพิวเตอร์ตั้งพื้นของแนวทางที่ 2

แนวทางที่ 3

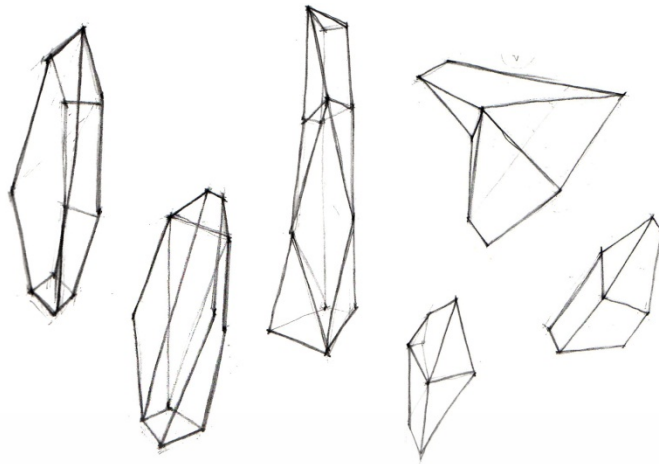


ภาพที่ 3.34 แสดงแบบร่างคอมพิวเตอร์ห้อยเพดานของแนวทางที่ 3



ภาพที่ 3.35 แสดงแบบร่างคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.36 แสดงแบบร่างโคมไฟตั้งพื้นและติดผนังของแนวทางที่ 3

Wall Lamp



ภาพที่ 3.37 แสดงแบบร่างสามมิติโคมไฟติดผนังของแนวทางที่ 3

Table Lamp



Table Lamp



ภาพที่ 3.38-3.39 แสดงแบบร่างสามมิติโคมไฟตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



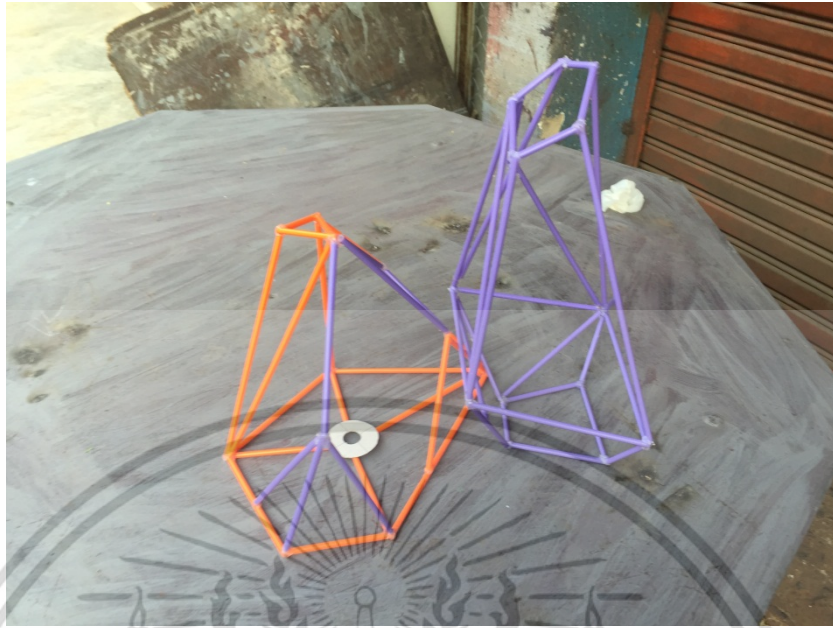
ภาพที่ 3.40 แสดงแบบร่างสามมิติคอมท้อยเพดานของแนวทางที่ 3



ภาพที่ 3.41 แสดงแบบร่างสามมิติคอมไฟตั้งโต๊ะของแนวทางที่ 3

จากการวิเคราะห์ แนวทางที่มีความเหมาะสมกับปัจจัยดังนี้ แนวทางการออกแบบ การผลิต ความสวยงาม  
คุณสมบัติของเศษวัสดุ ดังนั้นสรุปได้ว่าแนวทางที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือ แนวทางที่ 3

## ขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 3.42 แสดงโครงตัวอย่างคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 3.43 แสดงการเชื่อมและจุดเชื่อมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

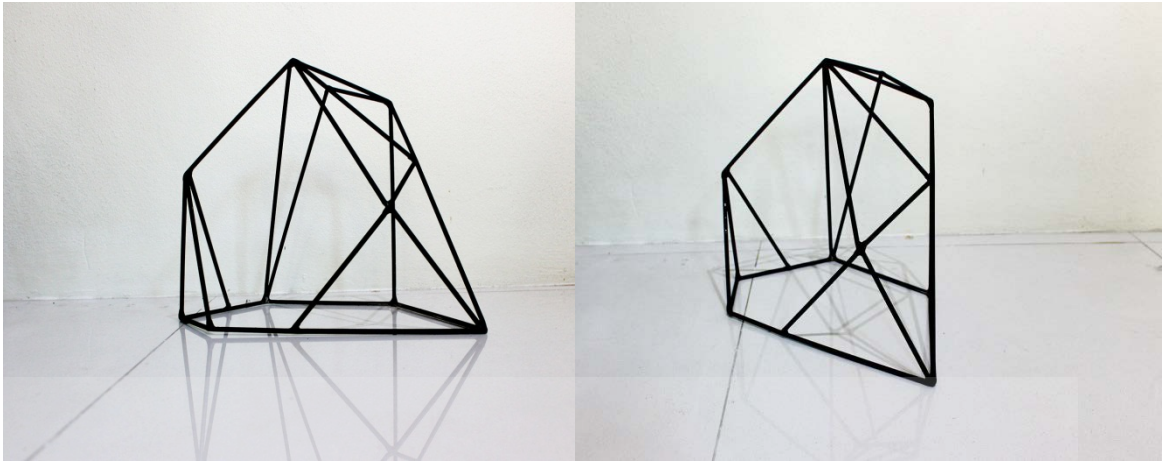


ภาพที่ 3.44 แสดงโครงของชิ้นงานหลังจากลงสีรองพื้น

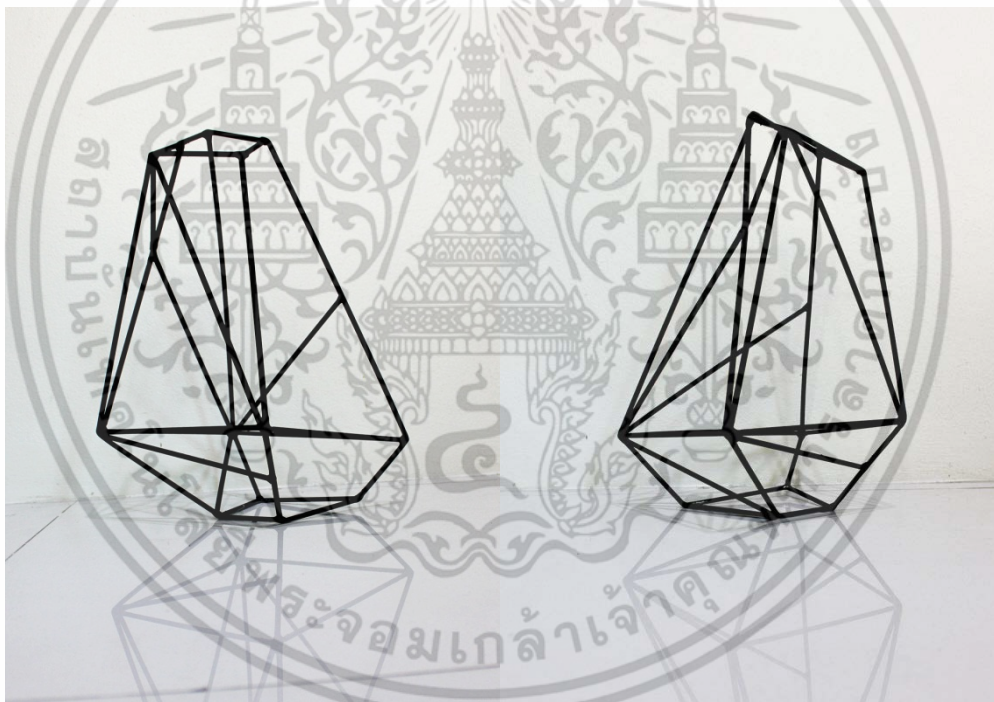


ภาพที่ 3.45 แสดงโครงของโคมไฟติดกำแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

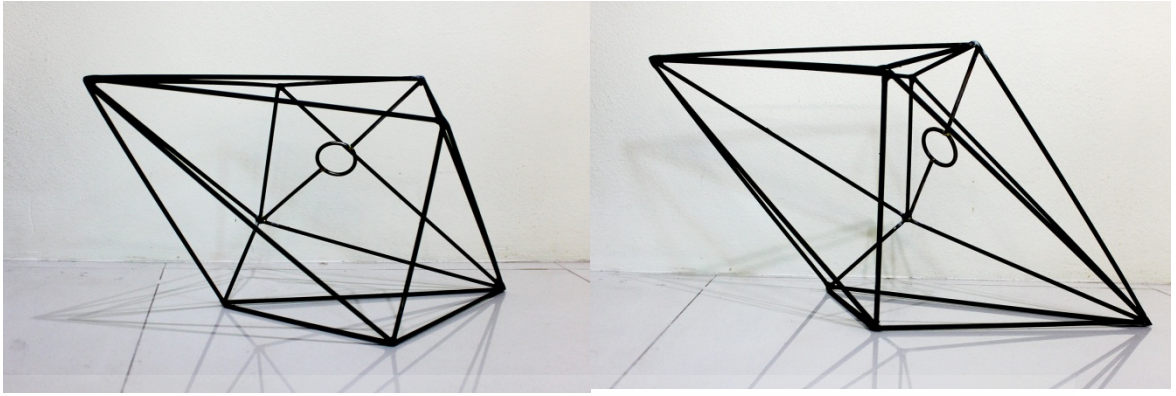


ภาพที่ 3.46 แสดงโครงของโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 1

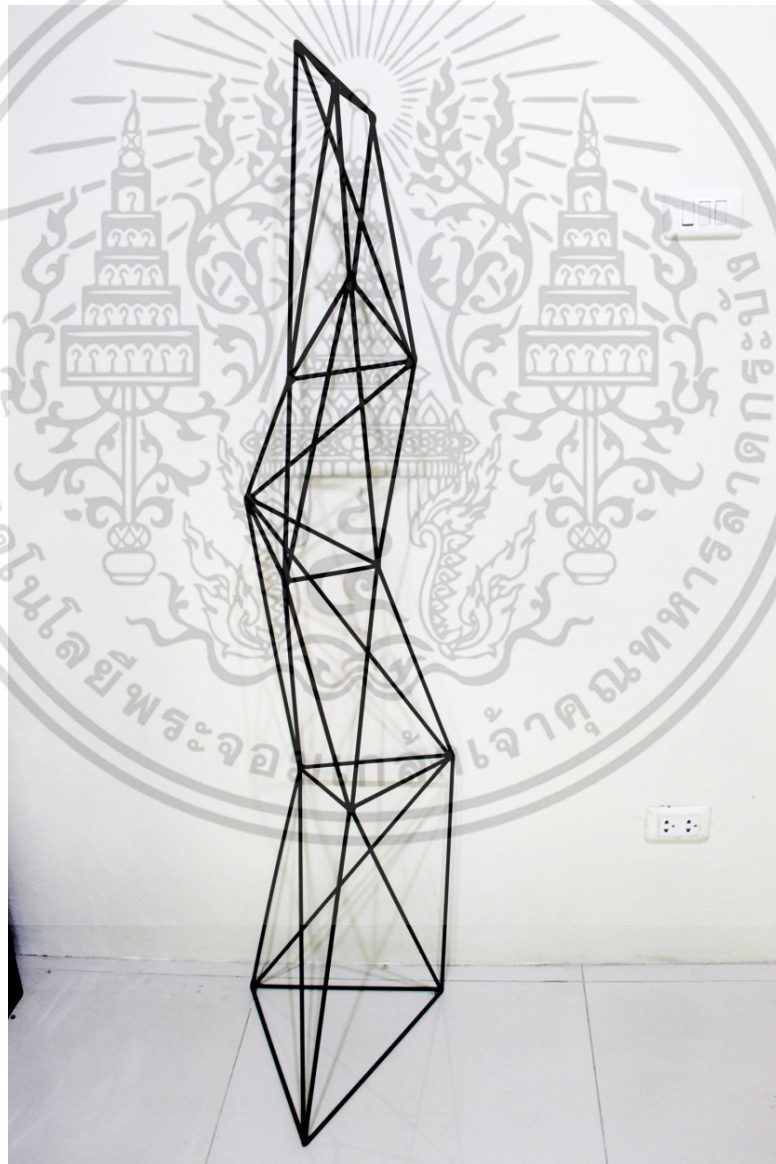


ภาพที่ 3.47 แสดงโครงของโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.48 แสดงโครงของโคมไฟห้อยเพดาน



ภาพที่ 3.49 แสดงโครงของโคมไฟตั้งพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.50 แสดงมุมมองต่างหลังขัดและพ่นสีแล้ว

### 3.3. สรุปผลการออกแบบ และความเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

- 3.3.1 ใส่ใจรายละเอียดของชิ้นงานทอมากขึ้น
- 3.3.2 ดูเรื่องการเก็บขอบของชิ้น
- 3.3.3 ดูเรื่องของแสงที่ออกมาจากโคมไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานออกแบบ

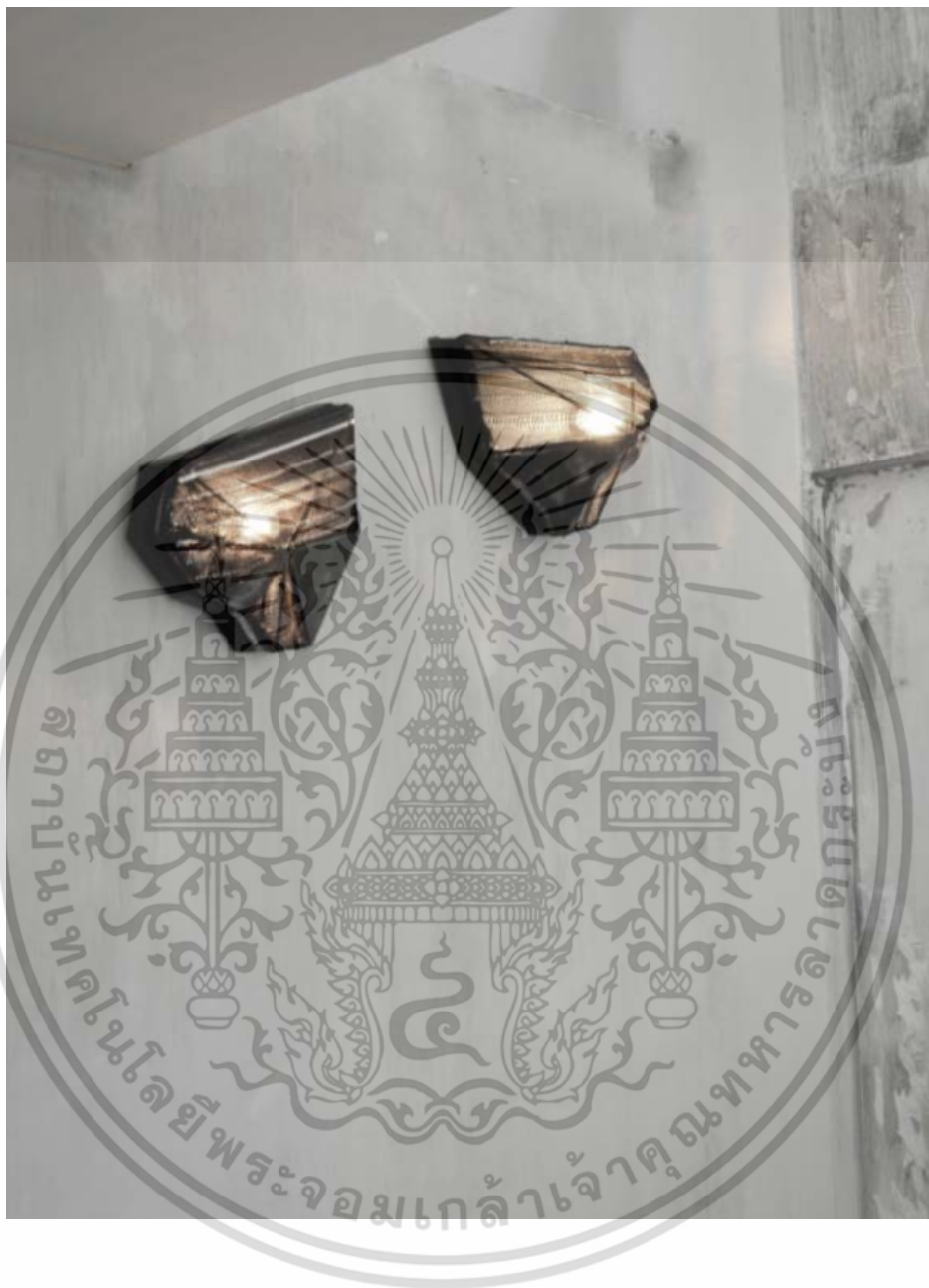
เป็นการเสนอผลงานชิ้นสุดท้ายที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขงานตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ  
ตรวจวิทยานิพนธ์ดังนี้



ภาพที่ 4.1 แสดงชุดผลิตภัณฑ์โคมไฟ

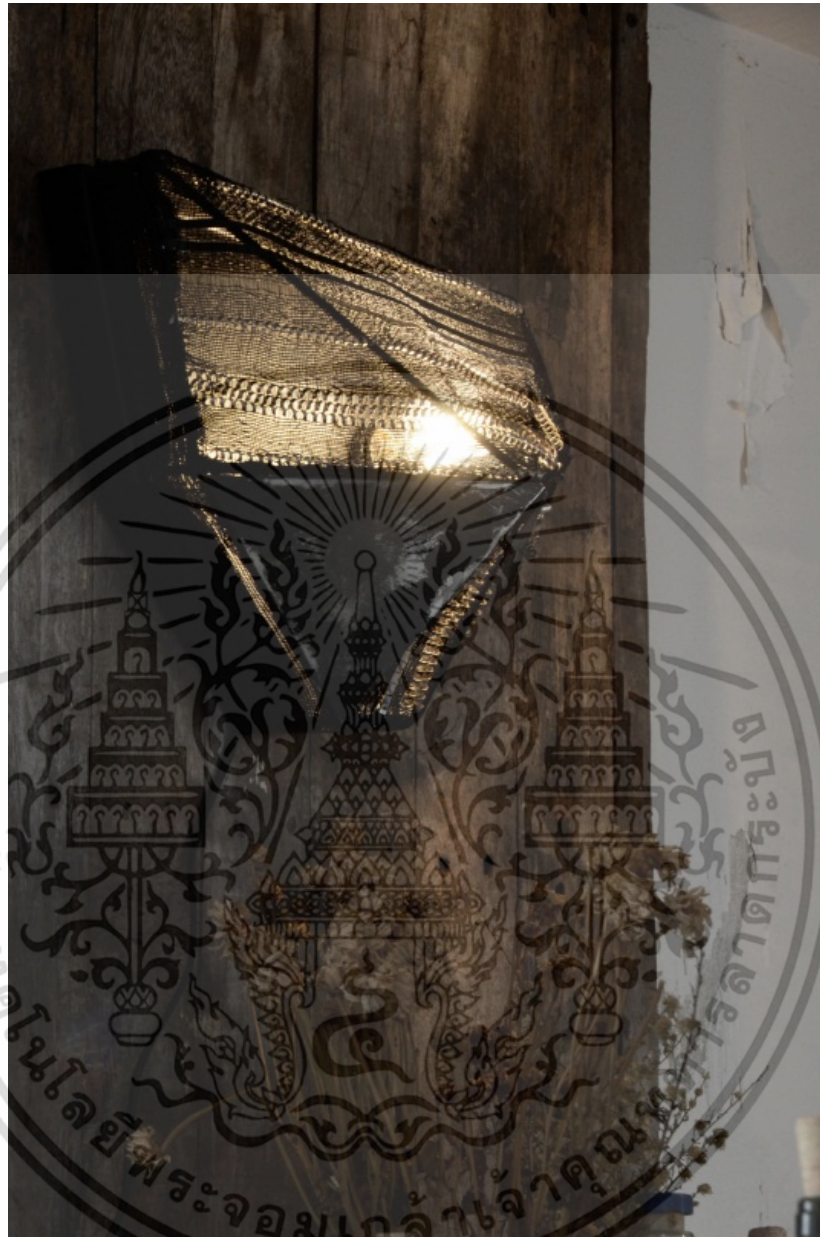
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1 ชุดโคมไฟติดผนัง



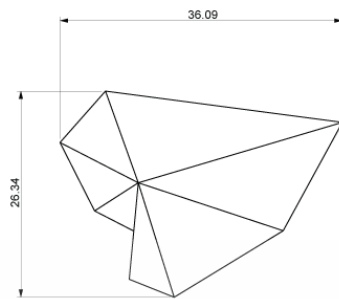
ภาพที่ 4.2 แสดงภาพชุดโคมไฟติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

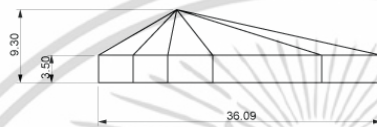


ภาพที่ 4.3 แสดงภาพโคมไฟติดผนัง

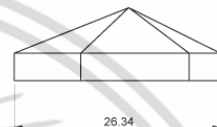
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



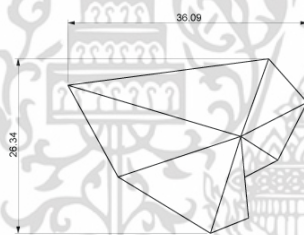
TOP VIEW



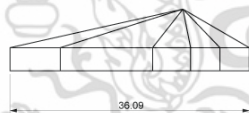
FRONT VIEW



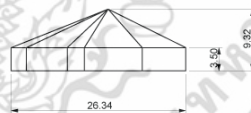
RIGHT VIEW



FRONT VIEW



TOP VIEW

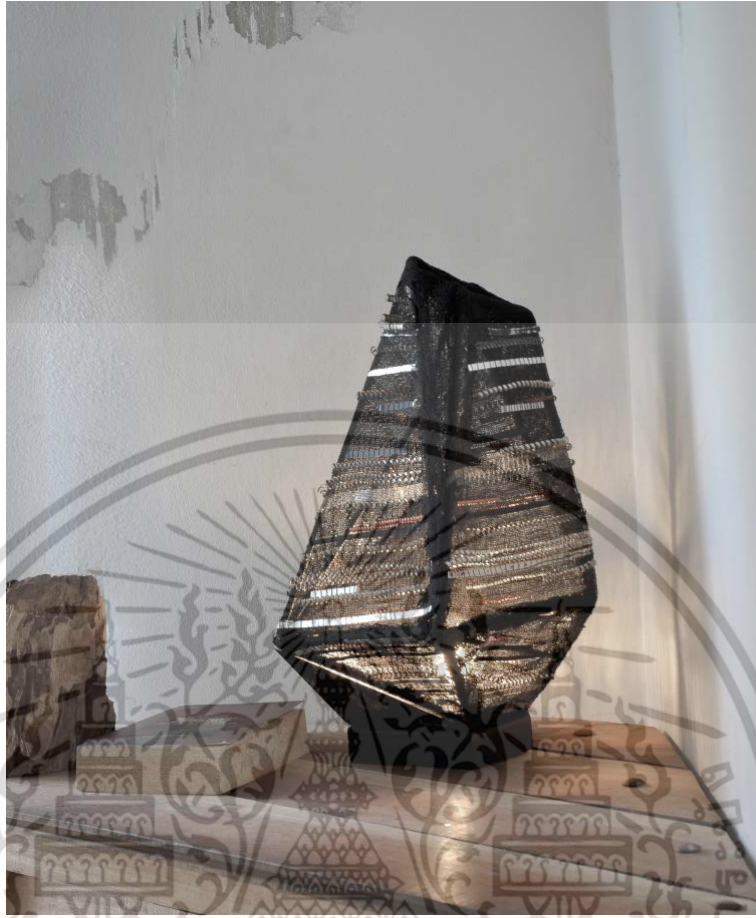


RIGHT VIEW

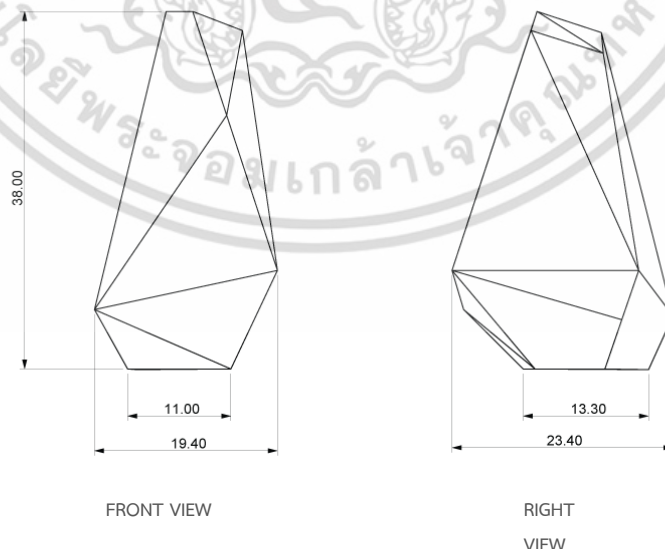
รูปที่ 4.4 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของชุดโคมไฟติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 โคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่1



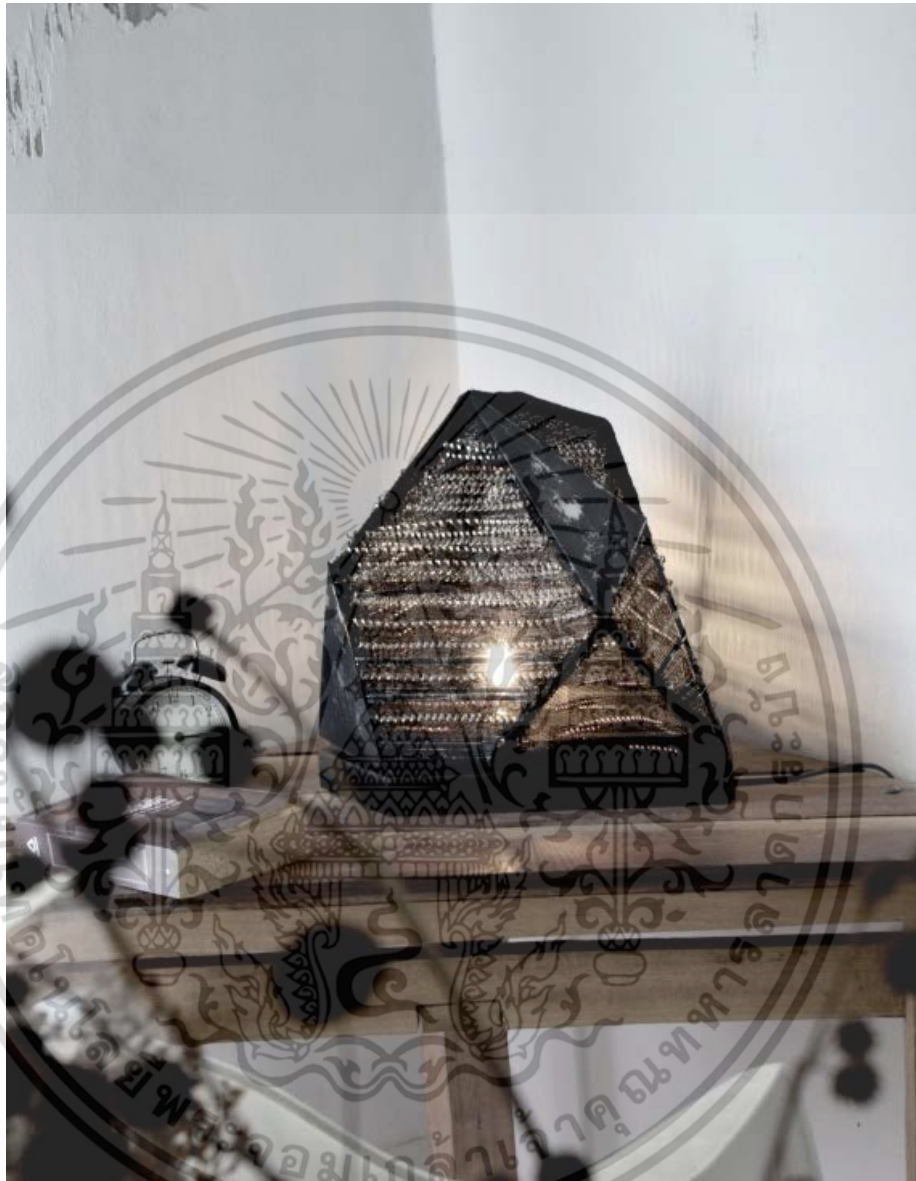
ภาพที่ 4.5 แสดงภาพโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่1



รูปที่ 4.6 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 1

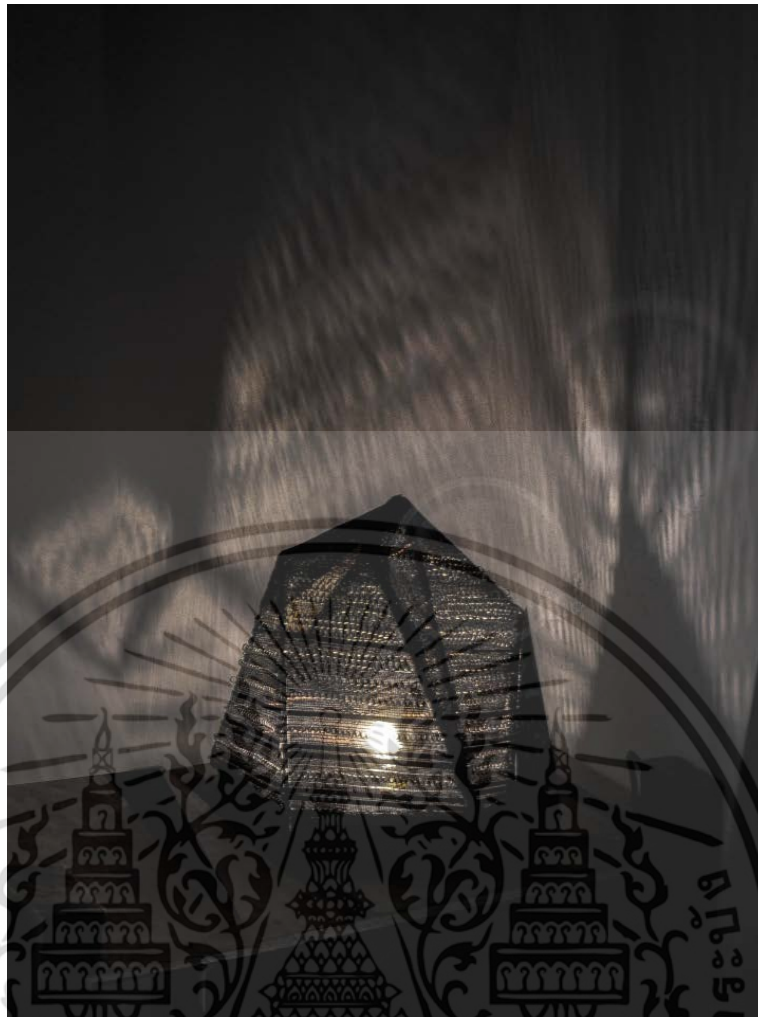
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 โคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่2

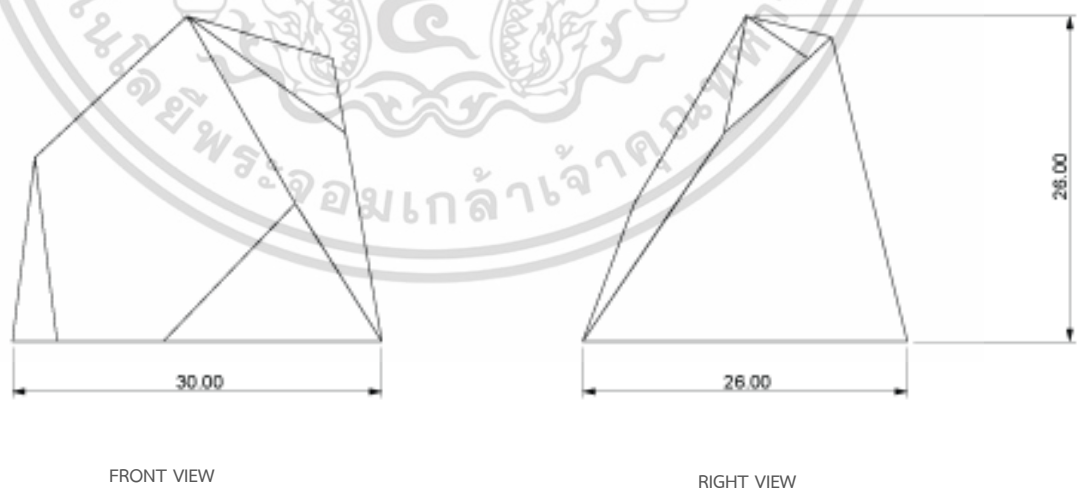


ภาพที่ 4.7 แสดงภาพโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 แสดงภาพโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2



รูปที่ 4.9 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของโคมไฟตั้งโต๊ะ ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 โคมห้อยเพดาน

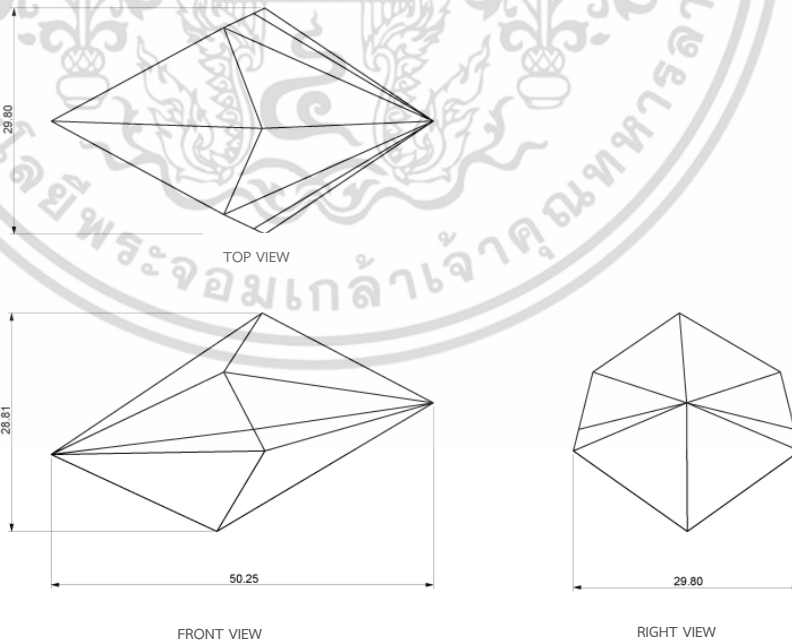


ภาพที่ 4.10 แสดงภาพโคมห้อยเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 แสดงภาพโคมห้อยเพดาน



รูปที่ 4.12 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของโคมไฟห้อยเพดาน

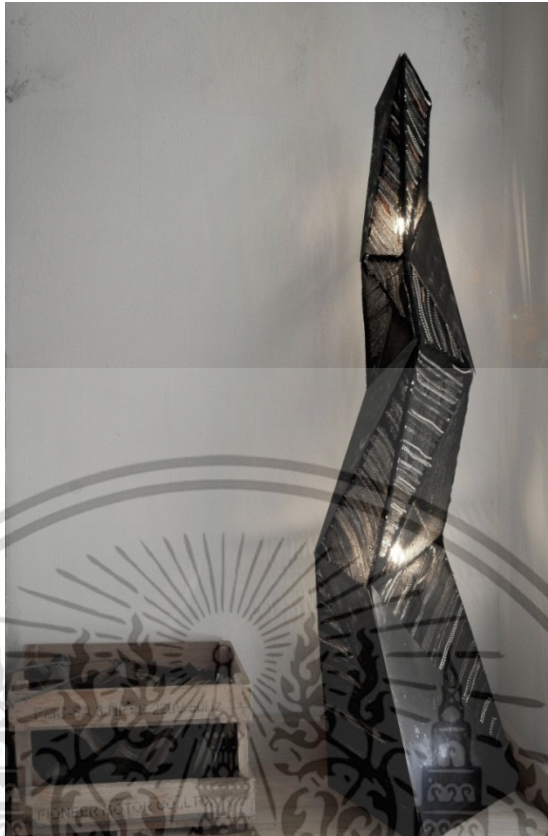
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 โคมไฟตั้งพื้น

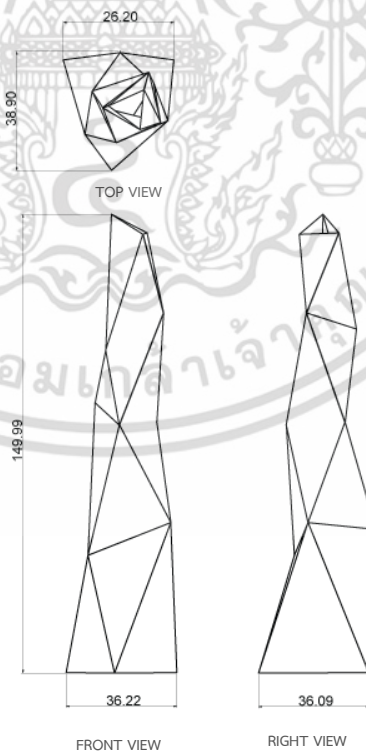


ภาพที่ 4.13 แสดงภาพโคมไฟตั้งพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.14 แสดงภาพคอมพิวเตอร์ตั้งพื้น



รูปที่ 04.15 แสดงรูปขนาดและสัดส่วนของคอมพิวเตอร์ตั้งพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 การประเมินราคาต้นทุนและราคาขาย

ตารางที่ 4.1 แสดงการประเมินราคาผ้าโลหะ

ต้นทุนวัสดุ	ราคา (บาท)
เศษซึ้กถึงสแตนเลส ( 2 กิโล)	50
เส้นฝ้ายยีน (100 เมตร)	6.000
โพลีเอสเตอร์ด้ายพุ่ง (100 เมตร)	3,000
สีสกรีนผ้าสีจม	130
อุปกรณ์ทอผ้า (ก๊ทอผ้า กระจาย หลอดด้าย) 9.000 บาท	
มีอายุการใช้งาน 5 ปี คิดเป็นค่าสึกหรอปี่ละ	1,800
ค่าแรง (เตรียมก๊ท ทอผ้า)	9,000
<b>รวม ค่าต้นทุนวัสดุ</b>	<b>11,880</b>
<b>เฉลี่ย ราคาต้นทุนของผ้าทอโลหะ 1 ตารางเมตร</b>	<b>118.8</b>
ค่าออกแบบ (ทั้ง collection 120 ชิ้น ) 25,000 บาท เฉลี่ยราคาค่าออกแบบต่อชิ้น	208.3
<b>รวม ราคาผ้าทอโลหะ 1 ตารางเมตร</b>	<b>330</b>

#### 1. โคมไฟติดผนัง

ตารางที่ 4.1 แสดงการประเมินราคาโคมไฟติดผนัง

วัสดุ	จำนวนที่ใช้	ราคา (บาท)
ผ้าทอโลหะ ตารางเมตรละ 330	0.3 ตารางเมตร	99
เหล็กเส้น ราคาเส้นละ 90	0.2 เส้น	18
ชุดขั้วหลอดไฟ	1 ชุด	35
<b>รวมค่าวัสดุ</b>		<b>152</b>
ค่าแรงเชื่อมเหล็กและตัดเหล็ก (45 นาที)		37
ค่าแรงประกอบชิ้นงาน (20 นาที)		16
<b>รวม</b>		<b>205</b>
ค่าดำเนินการ 30%		266.5
<b>ราคาขาย X3</b>		<b>800</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โคมไฟตั้งโต๊ะ แบบที่ 1

ตารางที่ 4.2 แสดงการประเมินราคาโคมไฟตั้งโต๊ะ แบบที่ 1

วัสดุ	จำนวนที่ใช้	ราคา (บาท)
ผ้าทอโลหะ ตารางเมตรละ 330	0.4 ตารางเมตร	132
เหล็กเส้น ราคาเส้นละ 90	0.3 เส้น	27
ชุดขั้วหลอดไฟ	1 ชุด	35
<b>รวมค่าวัสดุ</b>		<b>194</b>
ค่าแรงเชื่อมเหล็กและตัดเหล็ก (60 นาที)		50
ค่าแรงประกอบชิ้นงาน (40 นาที)		33
<b>รวม</b>		<b>277</b>
ค่าดำเนินการ 30%		360
<b>ราคาขาย X3</b>		<b>1,080</b>

3. โคมไฟตั้งโต๊ะ แบบที่ 2

ตารางที่ 4.3 แสดงการประเมินราคาโคมไฟตั้งโต๊ะ แบบที่ 2

วัสดุ	จำนวนที่ใช้	ราคา (บาท)
ผ้าทอโลหะ ตารางเมตรละ 330	0.4 ตารางเมตร	132
เหล็กเส้น ราคาเส้นละ 90	0.3 เส้น	27
ชุดขั้วหลอดไฟ	1 ชุด	35
<b>รวมค่าวัสดุ</b>		<b>194</b>
ค่าแรงเชื่อมเหล็กและตัดเหล็ก (60 นาที)		50
ค่าแรงประกอบชิ้นงาน (40 นาที)		33
<b>รวม</b>		<b>277</b>
ค่าดำเนินการ 30%		360
<b>ราคาขาย X3</b>		<b>1,080</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. โคมไฟห้อยเพดาน

ตารางที่ 4.4 แสดงการประเมินราคาโคมไฟแขวน

วัสดุ	จำนวนที่ใช้	ราคา (บาท)
ผ้าทอโลหะ ตารางเมตรละ 330	0.6 ตารางเมตร	198
เหล็กเส้น ราคาเส้นละ 90	0.5 เส้น	45
ชุดขั้วหลอดไฟ	1 ชุด	35
<b>รวมค่าวัสดุ</b>		<b>278</b>
ค่าแรงเชื่อมเหล็กและตัดเหล็ก (60 นาที)		50
ค่าแรงประกอบชิ้นงาน (45 นาที)		37.5
<b>รวม</b>		<b>365.5</b>
ค่าดำเนินการ 30%		475.15
<b>ราคาขาย X3</b>		<b>1,430</b>

#### 5. โคมไฟตั้งพื้น

ตารางที่ 4.5 แสดงการประเมินราคาโคมไฟตั้งพื้น

วัสดุ	จำนวนที่ใช้	ราคา (บาท)
ผ้าทอโลหะ ตารางเมตรละ 330	1.5 ตารางเมตร	495
เหล็กเส้น ราคาเส้นละ 90	1.3 เส้น	117
ชุดขั้วหลอดไฟ	2 ชุด	70
<b>รวมค่าวัสดุ</b>		<b>682</b>
ค่าแรงเชื่อมเหล็กและตัดเหล็ก (120 นาที)		100
ค่าแรงประกอบชิ้นงาน (150 นาที)		125
<b>รวม</b>		<b>907</b>
ค่าดำเนินการ 30%		1,179
<b>ราคาขาย X3</b>		<b>3,540</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลงานการออกแบบและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลงานการออกแบบ

โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษซีกสิ่งโลหะด้วยเทคนิคการทอ นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการนำเศษซีกสิ่งโลหะมาก่อให้เกิดประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุ ซึ่งเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการผลิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยไม่ต้องนำไปหลอมละลายแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งจะส่งผลเสียกับสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน ด้วยการนำมาประยุกต์กับกระบวนการทางสิ่งทอคือการทอ เนื่องจากมีความแปลกใหม่รวมถึงต้องการนำเสนอคุณสมบัติและการของเศษซีกสิ่งโลหะ โดยจะใช้เทคนิคต่างๆจากการทอเพื่อให้เกิดลวดลาย และได้ทำการเลือกผลิตภัณฑ์เป็นชุดโคมไฟเนื่องจากมีความเหมาะสมกับคุณสมบัติของเศษซีกสิ่งโลหะ เช่น ความมันวาวสะท้อนกับแสง แสงสามารถผ่านได้บางส่วน เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์เป็นชุดโคมไฟเหมาะแก่การใช้เพื่อสร้างบรรยากาศให้แก่พื้นที่บริเวณนั้น แนวทางการออกแบบและสีที่ใช้ในการออกแบบได้วิเคราะห์จาก ชนิดสีและลักษณะของเศษซีกสิ่งโลหะ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่นำมาออกแบบมีดังนี้ โคมไฟติดผนัง 1 ชุด (2 ชั้น) โคมไฟตั้งโต๊ะ 2 ชั้น โคมไฟห้อยเพดาน 1 ชั้น และโคมไฟตั้งพื้น 1 ชั้น

### 5.2 ข้อเสนอแนะทางการศึกษา

1. การเก็บขอบและเย็บประกอบชิ้นงาน ทำโดยเย็บมือที่ละส่วนเข้ากับโครงและบางส่วนเย็บติดกับชิ้นผ้าด้วยตนเอง การเก็บขอบและกระบอกชิ้นงานเช่นนี้ ต้องใช้เวลามาก มีความยากและต้องอาศัยความชำนาญ อีกทั้งเมื่อประกอบเสร็จชิ้นงานบางส่วนไม่ตึงจึงทำให้ไม่สวยงาม และขอบของชิ้นงานไม่เรียบร้อย
2. ลายผ้าทอของชิ้นโคมไฟแต่ละชิ้นยังไม่มี ความแตกต่างกันมากนัก
3. ชิ้นงานตอนปิดไฟยังไม่มี ความสวยงามเท่าที่ควร
4. ควรขึ้นเส้นยืนของชิ้นงานเป็นด้ายโพลีเอสเตอร์สีดำ

### 5.3 ข้อเสนอแนะของกรรมการ

1. ชิ้นงานมีความแปลกใหม่และน่าสนใจ
2. ควรเก็บขอบชิ้นงานให้เรียบร้อย เช่น การกั้นขอบด้วยโลหะ
3. ชิ้นงานโคมไฟห้อยเพดานและโคมไฟตั้งโต๊ะ ตอนปิดไฟยังไม่สวยงาม
4. แสงไฟสว่างเกินไป ควรเลือกหลอดไฟแสงนวลขึ้น หรือ ควรมีแผ่นกรองแสงสำหรับโคมไฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- [1] กรมควบคุมมลพิษ. 2554. รายงานสถานการณ์มลพิษประจำปี 2552. กรุงเทพมหานคร.
- [2] กิ่งนภา ดำรงค์วัฒนโกศิน. 2551. โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอจากเส้นใยนำแสงสำหรับตกแต่งร้าน Bed Supperclub. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [3] จารุพัชร อาชวะสมิต. มปป. โครงสร้างลายทอ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [4] ฐากร ถาวรโชติวงศ์. 2557. โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากเศษวัสดุที่ได้จากอุตสาหกรรมปื้มนั่งเทียม. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [5] ณัฐนันท์ มือนันต์. 2557. โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์กำเนิดแสงและเงาเครื่องเคลือบดินเผาเพื่อการตกแต่ง และสร้างความผ่อนคลาย ภายในที่พักอาศัย สำหรับห้างหุ้นส่วนเ้าห่งไถวิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [6] ดำรงสิทธิ์ หวังดี. 2557. โครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นด้ายเหลือทิ้งให้กับบุคคลพิเศษด้วยเทคนิคการทออิสระแบบซาโอริสำหรับแบรนด์ flower around the loom. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [7] พิรินุคค์ วรรณพฤกษ์. 2555. การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- [8] นพวรรณ เฉลิมศรี. 2552. โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเพื่อตกแต่งห้องอาหาร สำหรับร้านบลูเอเลฟเฟิร์น. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] สรिता ก้อนสูงเนิน. 2557. โครงการออกแบบหน่วยเพื่อเสริมบุคลิกภาพสำหรับที่พักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม ขนาดมากกว่า 40 ตารางเมตร วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- [10] กษามาส ทินราช. 2556. คู่มือการใช้ที่ทอผ้า 8 ตะกอ. ค้นเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2559, จาก  
<http://architservice.kku.ac.th/wpcontent/uploads/2014/08/%E0%B8%81%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%9C%E0%B9%89%E0%B8%B2-8-%E0%B8%95%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%AD.pdf>
- [11] กิตติพร เหล่าแสงธรรม. 2549. เหล็กกล้าไร้สนิม. กระจายเสียงจากสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย  
ค้นหาเมื่อ 25 มกราคม 2559, จาก  
<http://www.rmutphysics.com/charud/pdf-learning/6/pdf1/stainless-steel.pdf>
- [12] “การทอผ้า.” มปป. ค้นหาเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2558, จาก  
[http://phathai.tripod.com/html/Phathai2\\_1\\_5.html](http://phathai.tripod.com/html/Phathai2_1_5.html)
- [13] ดร.ชนัน พัทธวรากร. มปป. เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ. ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะ  
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2559, จาก  
[http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member\\_id=33](http://epg.science.cmu.ac.th/induschem/member-detail.php?member_id=33)
- [14] “สแตนเลสสตีลหรือเหล็กกล้าไร้สนิม.” มปป. บริษัท แมกซ์สตีล จำกัด. ค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2559,  
จาก [http://www.maxsteelthai.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=123%3A-stainless-steel&catid=42&lang=th](http://www.maxsteelthai.com/index.php?option=com_content&view=article&id=123%3A-stainless-steel&catid=42&lang=th)
- [15] “ห้องโถง.” มปป. ค้นหาเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2558, จาก  
<http://www.novabizz.com/CDC/Hall.htm>
- [16] “ห้องรับประทานอาหาร.” มปป. ค้นหาเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2558, จาก  
[http://www.myfirstbrain.com/Parent5\\_1.aspx?page=5&PageSize=5&txtSearch=](http://www.myfirstbrain.com/Parent5_1.aspx?page=5&PageSize=5&txtSearch=)
- [17] “เหล็ก.” มปป. ค้นหาเมื่อวันที่ 26 มกราคม 2559, จาก  
[http://building.cmtc.ac.th/main/images/stories/Taweesak/unit\\_1.7.pdf](http://building.cmtc.ac.th/main/images/stories/Taweesak/unit_1.7.pdf)
- [18] “Rustic Lux.” ELLE DECORATION. ค้นเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2558, จาก  
<http://www.elledecorationthailand.com/design/743-rustic-lux.html>

## ภาคผนวก ก

### ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	เพ็ญอ อจรียเตชะ
เกิด	17 มีนาคม 2537
การศึกษา	ระดับประถมศึกษา พระฤทัยดอนเมือง ระดับมัธยมศึกษา นวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	71/63 เศรษฐินรายา ถนนนาวงประชาพัฒนา แขวงสลีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210
อีเมล	piengor8@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ร้านวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ

(1) ร้านลุงแดง เชื่อมเหล็ก

โทรศัพท์

086-785-1528

ที่อยู่

ซอยร่มเกล้า 21 ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพมหานคร

(2) S.K. CABINET CO.,LTD Laser Cut & Fabrication

โทรศัพท์

0-2737-8506

ที่อยู่

114 ซอยร่มเกล้า 21 ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพมหานคร