

การตัด เจาะ เพื่อนำไปสู่การออกแบบเครื่องแต่งกาย

The Study of Cutting and Perforation that Lead to Fashion Clothing Design

ชนัญชิดา ต๊ะเป้งปุ่น^{1*} ไพจิตร อังศิริวัฒน์² และ ธีรนพ หวังศิลปคุณ²

Chananchida Thapangpun^{1*} Phaichit Ingsiriwat² and Teeranop Wangsillapakun²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบ คณะศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต

ถนนพหลโยธิน ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

²อาจารย์ประจำ หลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบ คณะศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต

ถนนพหลโยธิน ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

¹Graduate student in Master of Fine Arts Program in Design M.F.A (Design) of Art and Design Faculty, Rangsit University,

Phahonyothin Rd., Lak-hok, Patumtanee, Thailand 12000

²Lecturer in Master of Fine Arts Program in Design M.F.A (Design) of Art and Design Faculty, Rangsit University,

Phahonyothin Rd., Lak-hok, Patumtanee, Thailand 12000

* Corresponding author, E mail: chida_thapangpun@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาแนวคิดและหลักการ ลักษณะเทคนิคที่เป็นประโยชน์ในการตัดวัสดุที่มีลักษณะแบน (2) ศึกษาผลของการตัดในหลายๆท้องถิ่นทั่วโลก (3) เพื่อศึกษาการออกแบบผลที่ได้จากการตัดวัสดุเปลี่ยนลักษณะ (ลักษณะแบนราบ) เมื่อนำมาตัด เจาะ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ (4) ออกแบบเครื่องแต่งกายที่ได้รับเทคนิคจากการตัดกระดาษ กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายของงานวิจัยคือกลุ่มสตรีวัยทำงานที่มีอายุระหว่าง 25 – 35 ปี ที่มีความสนใจในแฟชั่น และติดตามข่าวสารแฟชั่นจากเวปไซด์หรือนิตยสารแฟชั่น ผลผลิตของงานวิจัยอยู่ในกลุ่มตลาดสินค้าระดับปานกลางค่อนข้างสูง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือ เทคโนโลยีการเลเซอร์คัท

ด้วยในปัจจุบัน กระดาษตัดเป็นศาสตร์ที่มีคุณค่าและมีการพัฒนาแพร่หลายไปทั่วโลก ก่อให้เกิดเทคนิครูปแบบวิธีการมากมาย ด้วยความสนใจในศาสตร์นี้ ผู้วิจัยจึงต้องการนำเสนอการออกแบบเครื่องแต่งกายที่ได้รับเทคนิคจากการตัดกระดาษ โดยผ่านกระบวนการการศึกษาผลของการตัดในหลายๆท้องถิ่นทั่วโลก และลักษณะเทคนิคที่เป็นประโยชน์ในการตัดวัสดุที่มีลักษณะแบนเพื่อให้ได้รูปแบบของผลที่ได้จากการตัดที่สร้างความรู้สึกขัดแย้งในตัววัสดุ เพื่อให้ได้แนวคิดในการออกแบบที่มีประสิทธิภาพ โดยนำแนวคิดของศิลปิน Paco Rabanne มาเป็นกรณีศึกษาในการทำเทคโนโลยี ใหม่ สัมผัสความคิดแบบเดิมของการตัดเย็บ เสื้อผ้าที่ต้องใช้ผ้าเย็บผ้าด้วยด้ายเท่านั้น ศิลปินสร้างประวัติศาสตร์โดยการใช้วัสดุที่เป็น อลูมิเนียมในการทำเสื้อผ้า เป็นการเปิดกว้าง ให้เกิดการนำวัสดุอื่น นอกเหนือจากผ้า นำมาตัดเย็บ

การออกแบบเครื่องแต่งกายที่ได้รับเทคนิคจากการตัดกระดาษนี้ ผู้วิจัยได้เลือกทดลองการตัด เจาะ แบบสับหว่างตามแนวเส้นตรง โดยแบ่งช่องไฟในระยะห่างที่เท่าๆกัน ตามหลักสมมาตรทางคณิตศาสตร์ และเพื่อให้ได้ความแม่นยำให้การตัด เจาะ ได้เลือกใช้เทคโนโลยีการเลเซอร์ตัดเป็นเทคนิคหลักในการสร้างลวดลาย โดยใช้วัสดุหนังเทียมในการผลิตชิ้นงาน เนื่องจากหนังเทียมมีลักษณะทางกายภาพที่เป็นแผ่น ผืน แบน ทั้งยังมีความกระด้างคล้ายกระดาษ แต่ให้คุณค่าของวัสดุสูงในงานออกแบบเครื่องแต่งกาย เมื่อนำมาตัดเย็บเป็นเครื่องแต่งกายและนำมาสวมใส่ การเคลื่อนไหวของร่างกายจะเป็นตัวสร้างความรู้สึกลื่น ลื่นไหว ให้กับวัสดุหนังเทียมที่ผ่านการตัด เจาะ ลวดลายที่เลือกแล้ว ทั้งๆที่วัสดุหนังเทียมมีความกระด้างมากกว่านี้ เป็นการสร้างความรู้สึกลื่นของวัสดุ และให้ผู้สวมใส่มมีส่วนร่วมในชิ้นงาน

ผลการวิจัยพบว่า การเอาหลักสมมาตรมาสร้างลวดลาย รวมกับการใช้เทคโนโลยีเลเซอร์ตัดนั้น สามารถสร้างลวดลายที่ให้ความรู้สึกลื่น ลื่นไหว และทุกครั้งที่จะสวมใส่ เมื่อย่างร่างกายเคลื่อนไหวจะเกิดการเคลื่อนไหวของลวดลายตามการเคลื่อนไหวนั้นๆได้ แต่เพื่อให้การออกแบบเครื่องแต่งกายสมบูรณ์ กระบวนการออกแบบเครื่องแต่งกายนั้น จำเป็นที่จะต้องได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องกาย เพื่อให้ผลงานการออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

คำสำคัญ: การตัดกระดาษ การออกแบบเครื่องแต่งกาย

Abstract

The research objectives are: (1) to study concepts and principles of useful techniques in cutting a flat material. (2) To study pattern of cutting from all over the world. (3) To study design pattern that makes change material (from flat) when cutting of design. (4) To design clothing inspired by paper cutting. Target group of the research is working women aged between 25-35 years old who are interested in fashion design. Usability in terms of good product and in the group of market was at medium to high value. The research tool used is laser cutting technique.

Nowadays, paper cutting has proven its value and is spreading all over the world. Paper cutting techniques are far more advanced and numbers of sophisticated patterns are being created. With a high interest in this art form, researcher wanted to present clothing inspired by paper cutting. Researcher has studied various patterns from over the world as well as useful techniques in cutting a flat material to create a distinctive pattern that provide a sense contradiction in itself. In order to secure an effective design concept, researcher has adopted Paco Rabanne's concept as a study case. His concept was to span across the old fashioned way of dressmaking which stick to "fabric and thread". He created a new history when he used aluminum as his main material in making a dress; introducing the new era of dressmaking that is not only limited to just fabric.

Researcher chose intercusp pattern which provides equal space symmetrically. Researcher also chose laser cutting technique for perfect precision in cutting artificial leather. While the characteristic of artificial leather is

flat and rough, it, at the same time, provides a high value when comes to clothing design. When pieces of them form a dress and put onto a human body, the wearer also takes part in making a contradiction since the leather's rough characteristic is in every way contradictory to human's swift movement.

The results of this research showed that the use of symmetry combined with laser cutting technique can create a pattern that feels soft and when wearing, the human body moves to the motion of the pattern. In order to complete a design of clothing, feedbacks from professionals of fashion design are needed to provide the design to match the objective.

Keywords: paper cutting, fashion clothing design

1. บทนำ

การตัดกระดาษเป็นศิลปะที่มีคุณค่า มีการพัฒนาจนกลายเป็นศิลปกรรมที่แพร่หลายไปทั่วโลก อาจกล่าวได้ว่าพบหลักฐานทางโบราณคดีที่สะท้อนว่า ในยุคหินใหม่มนุษย์มีทักษะด้านความสวยงาม และเกิดการแสวงหา ในศิลปะแกะสลักลวดลายแล้ว และลวดลายบนวัตถุเหล่านี้จะเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดศิลปะกระดาษตัด ในเวลาต่อมา (นริศ วสินานนท์, 2545) ตัวอย่างเช่นในประเทศไทย มีการนำกระดาษว่าว กระดาษสา หรือกระดาษแก้วสดหลากหลายสี มาพับแล้วใช้กรรไกรตัดสลักไป-มาให้เป็นพวงห้อยเป็นชั้นๆ นำมาห้อยคู่กับขลุ่ย หรือ เป็นพู่ห้อยระย้า ซึ่งยังพอมีให้เห็นกันอยู่บ้างตามหมู่บ้านหรือตามวัดในชนบท (สมบุญ ผิวละออ, 2552) โดยทั่วไปนั้น กระดาษตัดมักใช้ในพิธีกรรมทางศาสนาและใช้ในการประดับ ตกแต่ง สร้างสรรค์งานต่างๆ สะท้อนให้เห็นถึงยุคสมัย สังคม วัฒนธรรมพื้นฐาน ของกลุ่มชนผู้สร้างสรรค์ผลงาน ในอีกมุมหนึ่งนอกเหนือจากความหมายที่ซ่อนอยู่ภายในรูปแบบการตัดกระดาษนั้น ศิลปะที่เกิดขึ้นงานนั้นๆ สร้างความสนใจแก่ผู้ใช้และผู้พบเห็น การตัดให้ได้ตามต้องการนั้นจำเป็นต้องมีการฝึกให้ชำนาญ โดยเริ่มจากการฝึกตัดดอกกลายก่อน เพื่อให้เกิดทักษะในการตัดและเข้าใจลวดลาย รูปแบบของลวดลายที่ถูกนำมาตัด (สมบุญ ผิวละออ, 2552) ศิลปะการตัดกระดาษมีการพัฒนา

โดยอาศัยการ ถ่ายทอดความรู้จากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่งด้วยการลงมือปฏิบัติให้เกิดผล เทคนิคและลวดลายต่างๆเกิดเป็น องค์ความรู้ที่สะสมและสืบทอดจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน ต้องอาศัยทักษะการออกแบบวางแผน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ตามที่ต้องการ ลวดลายออกแบบที่สลับซับซ้อน เป็นสิ่งที่ท้าทายศิลปินให้ต้องใช้ฝีมือและสมาธิในการสร้างชิ้นงาน

นอกเหนือจากความสวยงามที่เกิดจากการตัดกระดาษแล้วนั้น ยังก่อให้เกิดฟังก์ชันการยืดขยายของกระดาษ โดยที่ลักษณะทางกายภาพของกระดาษ เป็นเพียงวัสดุที่มีเพียงความบาง แบน กระดาษ ไม่มีความยืดหยุ่นในตัวเอง หากแต่นำลวดลายที่ทำให้เกิดการยืดกระดาษได้นำไปตัด ด้วยคุณสมบัติที่กล่าวมาข้างต้นสมควรนำมาพิจารณาศึกษา ต่อยอดเพื่อให้เกิดแนวทางใหม่ๆ ในยุคปัจจุบัน ด้วยการนำมาประยุกต์ร่วมเป็นเครื่องแต่งกาย พัฒนาร่วมกับวัสดุที่มีความกระด้างในการสวมใส่ เพื่อให้เกิดการยืดขยายในตัววัสดุ พร้อมทั้งช่วยแก้ปัญหาความกระด้างของวัสดุ สร้างความรู้สึกที่เปลี่ยนไป ให้ความรู้สึกอ่อนไหวเมื่อสวมใส่

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงพิจารณาว่า รูปแบบลวดลายที่ถูกคิดในอดีต เมื่อนำมาพัฒนา และถูกตัดโดย เทคนิคการเลเซอร์คัทในปัจจุบัน ที่ให้ความแม่นยำในตำแหน่งสูง ลงบนวัสดุหนึ่ง ที่มีความกระด้างแต่ให้ความ หุหร่าแก่ผู้สวมใส่ นำมา ตัด เจาะ

จนเกิดเป็นลวดลายที่สวยงาม ให้เกิดความอ่อนไหว และมีคุณสมบัติที่สามารถ ขีดขยายแตกต่างกันออกไป ส่วนเป็นกระบวนการที่น่าสนใจ เกิดเป็นแรงบันดาลใจ ในการศึกษาวิจัยการออกแบบ เครื่องเสื้อผ้าแต่งกาย

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวคิดและหลักการ ลักษณะ เทคนิคที่เป็นประโยชน์ในการตัดวัสดุที่มีลักษณะแบน
2. เพื่อศึกษาลวดลายการตัดในหลายๆท้องถิ่น รวมถึงศึกษาการตัดกระดาษตามหลักคณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาการออกแบบลวดลาย ที่ทำให้ วัสดุเปลี่ยนลักษณะ (ลักษณะแบนราบ) เมื่อนำมาตัด เจาะ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ
4. เพื่อออกแบบเครื่องแต่งกายที่ได้รับเทคนิค จากการตัดกระดาษ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาแนวคิดและหลักการ

3.1.1 ลวดลายการตัดกระดาษในหลายๆท้องถิ่น

3.1.1.1 พวงมโหรี ประเทศไทย

พวงมโหรี ตามพื้นบ้านหมายถึง การนำ กระดาษว่าวสีสดใส มาพับแล้วใช้กรรไกรตัดสลักไป- มา ให้เป็นพวงห้อยเป็นชั้นๆ ใช้ประดับตามสถานที่ ต่างๆ ตามงานมงคล งานประเพณี หรือตามงานทาง ศาสนา ทั้งยังมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันตามแต่ละท้องถิ่น เช่น ทางภาคเหนือ เรียกว่า ดุง ทางภาคอีสาน เรียกว่า พวงมาลัย เป็นต้น (สมบุญ ผิวละออ, 2552)



รูปที่ 1 ภาพตัวอย่างพวงมโหรีที่มีลักษณะต่างกันตามวิธีการตัด ที่มา : สมบุญ ผิวละออ, 28 ธันวาคม 2558, หน้า. 7)

3.1.1.2 ศิลปะการตัดกระดาษจีน

สมัยยุคที่ยังไม่มีการคิดค้นกระดาษขึ้นมานั้น นิยมการตัด ฉลุ เจาะ แผ่นทอง แผ่นหนัง แม้กระทั่ง ใบไม้ให้มีลวดลายต่างๆ ในสมัยเริ่มแรก ใช้กระดาษตัด เพื่อเรียกวิญญาณ ต่อมาใช้เพื่อเป็นแบบในการพิมพ์ลง บนผ้า เมื่อมีผู้นิยมมากขึ้น กระดาษตัดถูกยกเลิกกลายเป็น ของขวัญ นำมาตกแต่งบ้านเรือน ลวดลายนั้น ส่วนใหญ่ มาจากอักษรมงคลในภาษาจีน และศิลปะตามแบบของ วัฒนธรรมจีน โดยการตัดและสลักลงในกระดาษแผ่น บางๆ โดยใช้กรรไกรหรือมีดเป็นเครื่องมือในการตัด เป็นภูมิปัญญาอย่างหนึ่งของชาวจีน และยังคงได้รับการ อนุรักษ์ไว้อย่างดีจนถึงปัจจุบัน



รูปที่ 2 ภาพตัวอย่างการตัดกระดาษแบบจีน

ที่มา : <http://thai.cri.cn/1/2003/10/13/3@1805.htm>, 2 ธันวาคม 2558)

3.1.1.3 ศิลปะการตัดกระดาษแบบญี่ปุ่น

ศิลปะแบบ คิริกามิ (Kirigami) หรือศิลปะการตัดกระดาษแบบญี่ปุ่น เป็นการตัดกระดาษและใช้กาวยึดชิ้นงาน อย่างเช่น การทำโมเดลกระดาษแบบต่างๆ (Paper craft model) โดยรับเอาวัฒนธรรมการตัดมาจากประเทศจีน เพื่อใช้ในพิธีกรรมทางศาสนา ต่อมาถูกยกให้เป็นศิลปะชั้นสูง ไม่ใช่ใช้เฉพาะพิธีทางศาสนาอีกต่อไป

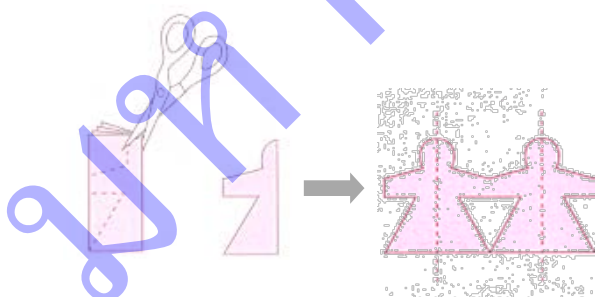


รูปที่ 3 ภาพ A kirigami clock

ที่มา : <http://japanistas.com/en/archives/58779>, 2 ธันวาคม 2558)

3.1.2 การตัดกระดาษตามหลักคณิตศาสตร์

การใช้หลักการสมมาตรของคณิตศาสตร์ในการตัดกระดาษ เป็นพื้นฐานเพื่อสร้างความเข้าใจการสร้างลวดลายจากการตัดที่ให้ผลเท่ากันเสมอ หลักการคือการพับกระดาษทบกันไปมา ก่อนที่จะลงมือตัดกระดาษ แล้วคลี่กระดาษกางออก (สุรชัย อินทสังข์, 2553)



รูปที่ 4 แสดงภาพการพับและตัด โดยการแบ่งสมมาตรของกระดาษก่อนการตัด

3.1.3 ศึกษาแนวคิดของศิลปิน Paco Rabanne

จากการที่ตัวศิลปินมีแนวคิดในการทำเทคโนโลยีใหม่ สัมความคิดแบบเดิมของการตัดเย็บเสื้อผ้าที่ต้อง ใช้ผ้า เย็บผ้าด้วยด้าย เท่านั้น ศิลปินสร้างประวัติศาสตร์โดยการใช้วัสดุที่เป็น อลูมิเนียมให้การทำเสื้อผ้า และตกแต่งด้วยพลาสติก (รูปที่ 5) เป็นการเปิดกว้าง ให้เกิดการนำวัสดุอื่น นอกเหนือจากผ้าเข้ามาตัดเย็บ



รูปที่ 5 Mini dress made of aluminum plates and brass wire

ผลงานของศิลปิน Paco Rabanne ที่นำเอาวัสดุที่มีความกระด้างนำมาตัดเย็บให้เกิดเป็นเสื้อผ้า

ที่มา :

http://www.kci.or.jp/archives/digital_archives/detail_182_e.html, 28 ธันวาคม 2558)

3.1.4 ศึกษาวัสดุและเทคโนโลยีการเลเซอร์คัท

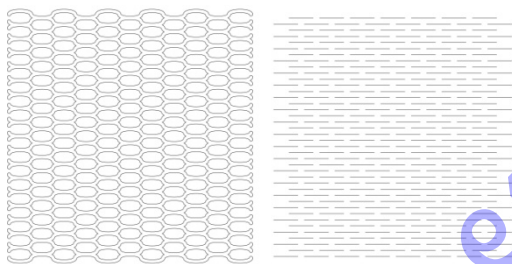
วัสดุที่เลือกใช้เพื่อนำมาทดลองมีทั้ง หนังสัตว์แท้ หนังสัตว์เทียม กระดาษความหนาที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงเลือกเครื่องมือที่สามารถกำหนดความแม่นยำในการทำการทดลอง คือ การเลเซอร์คัท เพราะแสงเลเซอร์เป็นเครื่องมือวัดที่แม่นยำ ซึ่งถูกนำมาใช้สำหรับงานต่างๆเช่น ขึ้นผ้ารูปทรงต่างๆ ถูกวัดอย่างแม่นยำด้วยลำแสงเลเซอร์และนำมาต่อกันเป็นเสื้อผ้า (สติฟว์, ปาร์เคอร์. สุนทร โคตรบรรเทา ผู้แปล, 2545) โดยทดสอบกับเครื่องเลเซอร์คัท (Laser Engraving Machine ETL-E14090) (รูปที่ 6) ให้ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของวัสดุที่นำมาทดลอง



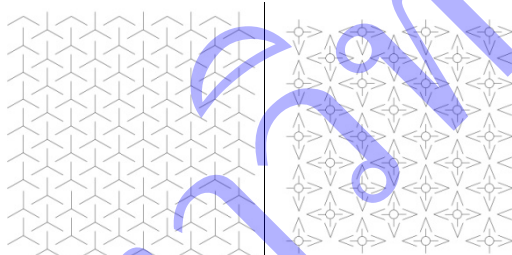
รูปที่ 6 เครื่องเลเซอร์กัด LTL E14090

3.2 การทดลอง ศึกษาศักยภาพ ความสามารถ และ ขีดจำกัดของวัสดุหนัง

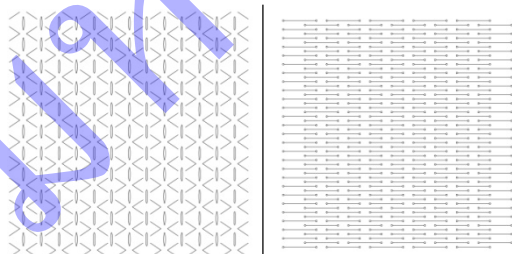
ออกแบบและพัฒนาลวดลายที่ได้จากศึกษา
หลักสมมาตร ภายใต้กรอบแนวคิดที่วางไว้



รูปที่ 7, 8 ลวดลายที่ทำมาทดลองตามกรอบแนวคิด



รูปที่ 9, 10 ลวดลายที่ทำมาทดลองตามกรอบแนวคิด



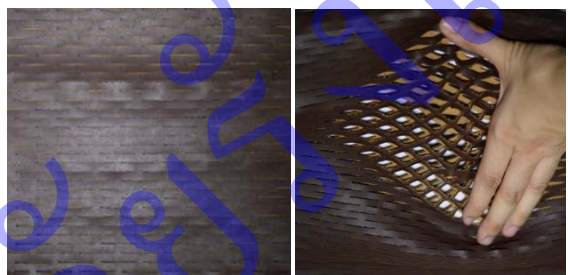
รูปที่ 11, 12 ลวดลายที่ทำมาทดลองตามกรอบแนวคิด

การให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ จำเป็นต้อง
ทดสอบวัสดุที่จะนำมาใช้ และลวดลายที่นำมาตัด เพื่อ

ทดสอบศักยภาพการยึดจากการตัด และความพรู
อ่อนไหวจากตัดพื้นที่วัสดุให้มีขนาดเล็กลง



รูปที่ 13, 14 การทดลองตัดลงบนวัสดุ



รูปที่ 15 การทดลองตัดลงบนวัสดุ



รูปที่ 16 การทดลองตัดลงบนวัสดุ



รูปที่ 17 การทดลองตัดลงบนวัสดุ

3.3 การทดลองออกแบบเครื่องแต่งกายร่วมกับวัสดุ

3.3.1 กลุ่มผู้บริโภครเป้าหมายของงานวิจัยคือ
กลุ่มสตรีวัยทำงานที่มีอายุระหว่าง 25 – 35 ปี ที่มีความ
สนใจในแฟชั่น และติดตามข่าวสารแฟชั่นจากเว็บไซต์
หรือนิตยสารแฟชั่น ผลลัพธ์ของงานวิจัยอยู่ในกลุ่ม
ตลาดสินค้าระดับปานกลางค่อนข้างสูง

3.3.2 ออกแบบโดยเอาเนื้อผ้าจริงมาผสม เพื่อ
ลดการเสียดสีระหว่างสวมใส่ โดยยึดหลักสำคัญของ
การตัดเย็บเสื้อผ้า คือ การทำให้ชุดที่ตัดออกมานั้นมี

ความสวยงาม สวมใส่ง่าย ดังนั้น เราควรจะต้องทราบกลไกและการเคลื่อนไหวของร่างกาย เสื้อผ้าที่สวมใส่สบาย เคลื่อนไหวสะดวก (ชูชิยะ, อีเคียว โคะ. สำนักพิมพ์แม่ม้าน ผู้แปล, 2558) เมื่อทราบถึงกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายแล้วนั้น ลวดลายที่ผู้วิจัยนำมาตัดลงบนวัสดุ ก็จะเกิดการเคลื่อนไหวตามการเคลื่อนไหวของร่างกาย



รูปที่ 18, 19 ภาพผลงานการทดลองออกแบบวัสดุหนังเทียมร่วมกับเนื้อผ้า

3.3.3 ออกแบบโดยใช้วัสดุหนังเทียมเพียงอย่างเดียว



รูปที่ 20, 21 ภาพผลงานการทดลองออกแบบโดยใช้วัสดุหนังเทียม

4. ผลการวิจัย

4.1 เทคนิคที่เป็นประโยชน์ในการตัดวัสดุ

เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการตัดของลวดลายที่ถูกสร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคทาง

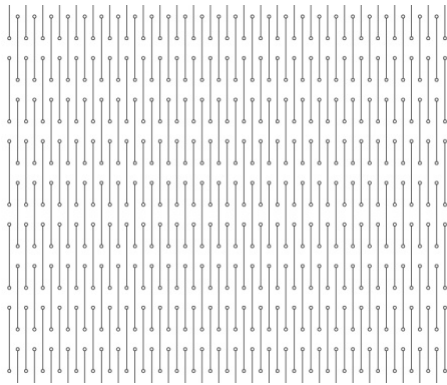
เทคโนโลยีเลเซอร์คัท ในการตัด เจาะ วัสดุ เพราะการตัดวัสดุด้วยกรรไกร หรือเครื่องมือตัดชนิดอื่น ความแม่นยำของการตัด สามารถคลาดเคลื่อนได้ ส่งผลทำให้ลวดลายที่ถูกออกแบบมานั้น ไม่สามารถได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

4.2 ลวดลายการตัดในหลายๆท้องถิ่น

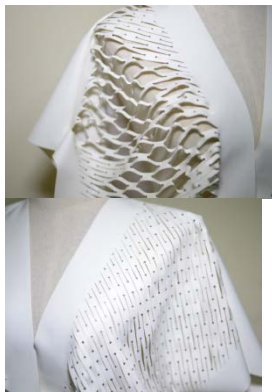
ผลการวิจัยพบว่าการตัดกระดาษ ลวดลายการตัด ในหลายๆท้องถิ่นทั่วโลกนั้นมีจุดเด่นของลวดลายเพื่อความสวยงามและมีความหมายในทางศาสนาตามแต่วัฒนธรรมแต่ละท้องถิ่น ส่วนวิธีการตัด เช่น การตัดตุ๊กกระดาษในประเทศไทย ได้ใช้วิธีการพับ ให้ด้านกระดาษเท่ากัน ก่อนการตัด วิธีการนี้ สามารถนำมาปรับใช้กับหลักสมมาตรทางคณิตศาสตร์ได้ เพียงแต่การสร้างผลงานการออกแบบของผู้วิจัยจำเป็นต้องดึงเอาความสัณฐานภาพของการตัดออกมา มากกว่าความสวยงาม หลักการสมมาตรทางคณิตศาสตร์จึงเป็นคำตอบที่เหมาะสมในการเลือกใช้หลักการนี้ เนื่องจากการหาเหตุผลความสมดุลของการสร้างลวดลาย ในการตัด

4.3 รูปแบบลวดลายที่ได้รับการออกแบบ

ลวดลายที่ถูกออกแบบสำหรับการตัด มีลักษณะ เป็นเส้นตามแนวตรง ถูกตัดแบบสลับหว่างในระยะห่างที่เท่ากัน โดยเพิ่มการเจาะวงกลมขนาดเล็ก ไว้ที่ปลายของเส้นทั้งสองข้าง เพื่อป้องกันการฉีกขาด แรงดึงของการขยายวัสดุ ในระหว่างการเคลื่อนไหวร่างกายที่ผู้วิจัยต้องการให้ทุกครั้งเมื่อสวมใส่ ลวดลายที่ถูกตัดนั้น เกิดการเคลื่อนไหวตาม และให้ความรู้สึกอ่อน พริ้วไหว



รูปที่ 22 ภาพลวดลายที่ได้รับการออกแบบ



รูปที่ 23 ภาพลวดลายที่ออกแบบ เมื่อถูกตัดลงบนวัสดุจริง แสดงการทิ้งตัวของลายที่ถูกตัด

เพื่อให้ได้เครื่องแต่งกายที่สมบูรณ์แบบ กระบวนการออกแบบเครื่องแต่งกายนั้น จำเป็นที่ต้องได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ผลงานการออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

5. การอภิปรายผล

การสร้างลวดลาย โดยใช้หลักสมมาตรทางคณิตศาสตร์ สามารถดึงศักยภาพของการตัดออกมา มากกว่าความสวยงาม เพราะความสมดุลของการสร้างลวดลาย การควบคุมความแม่นยำโดยใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีเลเซอร์คัทในการตัด เจาะ ลงบนวัสดุ การผลิตผลงานต้นแบบ ซึ่งลงมือผลิตด้วยตนเอง เพื่อให้รูปแบบผลงานเป็นไปตามที่คิดไว้ รวมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญการใช้เทคนิคเลเซอร์คัทเป็นที่ปรึกษา

เพื่อให้กระบวนการทำงาน ทางความคิด และข้อจำกัด การทางใช้เทคนิคนั้นประสบความสำเร็จ

ระหว่างทำการวิจัยได้ทำการทำสอบ และนำเสนอผลงานการออกแบบต่อคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนาแก้ไข ข้อจำกัดในการทำงาน ทดสอบความแตกต่างของลวดลายที่นำมาตัด กับวัสดุ เพื่อหาข้อแตกต่างในแต่ละลวดลาย เพื่อคัดกรองลวดลายที่ให้คุณสมบัติที่ตอบสนอง กรอบความคิดมากที่สุดเพิ่มขึ้น เพื่อปรับแก้รูปแบบ วิธีการ เพื่อให้ผลงานมีความสมบูรณ์ มีผลลัพธ์ตามกรอบแนวคิดคือ ลดความแข็งแกร่งของวัสดุ แต่ยังคงลักษณะทางกายภาพของวัสดุนั้นๆ โดยไม่ทำลายคุณค่าของวัสดุ จึงนำเอาข้อเสนอแนะที่ได้จากการนำเสนอผลงานการออกแบบต่อคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไข ผลการวิจัยการออกแบบ



รูปที่ 24 ภาพผลงานการออกแบบที่แก้ไขหลังจากได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ



รูปที่ 25 ภาพผลงานการออกแบบที่แก้ไขหลังจากได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

5.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.1.1 ผู้ที่สนใจควรศึกษารายละเอียดให้เกิดความเข้าใจ ก่อนนำผลการวิจัยต้นแบบทั้งหมดไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจากวัสดุและลวดลายที่นำมาตัด มีความแตกต่างกันในแต่ละชิ้นงาน

5.1.2 นักออกแบบ นักศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในการผลิต ชิ้นงานมากขึ้น ช่วยลดข้อผิดพลาดได้สูง

5.1.3 ผู้ประกอบการต่างๆ ควรเปิดรับการทดลองวัสดุกับเครื่องมือที่มี เพื่อเพิ่มทางเลือก ขยายกลุ่มลูกค้าที่มีความชื่นชอบให้ลักษณะงานเฉพาะบุคคล

5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.2.1 ควรศึกษาวิจัยและพัฒนาในเชิงอุตสาหกรรมสำหรับการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

5.2.2 ควรศึกษาวิจัยทางการตลาด เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้า ในเชิงพาณิชย์

5.2.3 ควรศึกษาวิจัยเพื่อออกแบบและผลิต ชิ้นงานต้นแบบอื่นๆ โดยใช้แนวคิดลดความกระด้างของวัสดุ ด้วยเทคนิคการตัด

5.2.4 ควรศึกษาเทคโนโลยีที่มีความสามารถเพิ่มเทคนิคการตัดไปในตั้งแต่การผลิตวัสดุ เพื่อหาช่องทางการใช้เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

6. บทสรุป

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ให้ได้ทราบถึงลักษณะการตัดกระดาษ ลวดลายการตัด ในหลายๆ ท้องถื่นนั้น มีจุดเด่นของลวดลายตามวัฒนธรรม มีเพื่อความสวยงามและความหมายในทางศาสนา ตามแต่ท้องถื่น ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตัดกระดาษ ตามหลัก

สมมาตรทางคณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีเลเซอร์เข้ามาเป็นกระบวนการในการวิจัย สามารถสร้างแม่นยำในลวดลายที่ต้องการสร้าง ลงบนวัสดุคือ หนัง ทำให้เกิดความรู้สึกอ่อนไหวเมื่อถูกสวมใส่ ทำให้เกิดเครื่องแต่งกายใหม่ ทั้งยังเป็นการ รองรับความแตกต่างของสรีระสตรีได้อีกด้วย

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่แผนกต่างๆ ของมหาวิทยาลัยรังสิต ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาในการผลิตชิ้นงาน, โรงงานตัดเลเซอร์คัท ที่ยินดีให้นำวัสดุเข้าไปทดลอง พร้อมให้คำปรึกษา ให้เรื่องวัสดุเป็นอย่างดี และ ขอขอบคุณ อ. ชีรนพ หวังศิลปคุณ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำแนวคิด และเทคนิคการผลิตงาน รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ทุกท่าน

8. เอกสารอ้างอิง

- ชูชัยยะ, อธิยา โคะ. สำนักพิมพ์แม่บ้าน ผู้แปล. (2558). การสร้างและแก้ไขแพทเทิร์นขึ้นพื้นฐาน. บริษัท สำนักพิมพ์แม่บ้าน จำกัด : 1
- นริศ วชิวานนท์. (2545). ศิลปะกระดาษตัดของจีน. ศิลปวัฒนธรรม. : 36
- สตีฟว์, ปาร์เคอร์. สุนทร โคตรบรรเทา ผู้แปล. (2545) แสงเลเซอร์ปัจจุบันและอนาคต. กรุงเทพฯ. บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด : 5
- สมบุญ ผิวละออ. (2552). พวงมโหตร ศิลปะการตัดกระดาษแบบโบราณ. กรุงเทพฯ. บริษัท วาดศิลป์ จำกัด : 6
- สมบุญ ผิวละออ. (2552). ศิลปะการตัดกระดาษเป็นลวดลาย. กรุงเทพฯ. บริษัท วาดศิลป์ จำกัด : 5

สุรัชน์ อินทสังข์. (2553). “การตัดกระดาษกับ
คณิตศาสตร์.” *วิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยี*. 25 (กรกฎาคม 2553) : 1-3.

The Kyoto Costume Institute. "KCI Digital Archives
Collections 1960s."
http://www.kci.or.jp/archives/digital_archives/detail_182_e.html, 28 December 2015)

Nicolette O. Oladipo . “Kirigami – Japan’s Other
Paper Art.”
<http://japanistas.com/en/archives/58779>. 4
December 2015

China Radio International.CRI. “ศิลปะการตัด
กระดาษของจีน.”
<http://thai.cri.cn/1/2003/10/13/3@1805.htm>.
4 December 2015