



การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์



พิมพ์จุฑา พิกุลทอง

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์"

ของ พิมพ์จุฑา พิกุลทอง

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สนธิ ปิ่นสกุล)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์ พิระสันต์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ บุญยศศักดิ์เสรี)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพานิชย์
ผู้วิจัย	พิมพ์จุฑา พิกุลทอง
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุกสังข์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ศป.ด. ศิลปะและการออกแบบ, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
คำสำคัญ	ก้านโหม่งจาก, ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ, เส้นใยต้นจาก, เชิงพานิชย์, ผ้า สะท้อนน้ำ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจาก พัฒนาเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรมการผลิต 2) ออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพานิชย์ 3) ประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักวิชาการ อาจารย์ ผู้ประกอบการ ผู้ผลิต และผู้บริโภค ผู้เกี่ยวข้องในสาขาวิชาทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ อุตสาหกรรมสิ่งทอ ออกแบบผลิตภัณฑ์ และออกแบบลวดลาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามด้านความคิดเห็นด้านการวิเคราะห์กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบของต้นจากทั้ง 5 ส่วน ข้อมูลแบบสอบถามด้านการวิเคราะห์ และสรุปผล สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจาก ด้านการผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรม สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาเส้นใยต้นจากสำหรับงานสิ่งทอ จากการทดสอบคุณสมบัติของเส้นใยกระบวนการปั่นด้าย เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง ศึกษาด้านทรัพยากรในเขตพื้นที่ ทดลอง ทดสอบในกระบวนการต่าง ๆ ต้นจากทั้ง 5 ส่วน จึงได้ส่วนของก้านโหม่งจากที่ให้เส้นใยมีความแข็งแรง และเหนียวมากที่สุด พบว่าคุณสมบัติตรงตามวัตถุประสงค์เชิงคุณภาพสิ่งทอ วัสดุเส้นใยต้นจาก สามารถต่อยอดได้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ในการพัฒนาเส้นใยเริ่มตั้งแต่กระบวนการผลิต อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การคัดแยกเส้นใย ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม แล้วจึงต่อไปยังอุตสาหกรรมกลางน้ำ กระบวนการทำเส้นใยให้แตกออกมาขนาดเล็กที่สุด สางเส้นใย และนำเส้นใยปั่นผสมเส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล เพื่อทดสอบคุณสมบัติเส้นด้าย เกิดเป็นวัสดุชนิดใหม่ที่เหมาะสมสำหรับงานสิ่งทอ และขั้นตอนสุดท้าย คืออุตสาหกรรมปลายน้ำ การนำเส้นด้ายสู่กระบวนการทอผ้า สร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มนำไปต่อยอดการใช้ประโยชน์ในงานสิ่งทอต่าง ๆ จากเส้นใยชนิดนี้ได้

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าโดยการใช้แบบสัมภาษณ์ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ในการออกแบบโดยสำรวจพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากบริษัทขายผ้า โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า ห้างสรรพสินค้า ตลาด โรงพิมพ์ดิจิทัล สถาบันการศึกษาด้านการออกแบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์การออกแบบและพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอนการออกแบบการวิเคราะห์แบบสอบถามระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน ผลการสังเคราะห์แบบสำรวจ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งเพศหญิงและเพศชายได้กำหนดแรงบันดาลใจของการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ในรูปแบบเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้า กางเกง กระเป๋า ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบมีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 1.04) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม ผลการวิเคราะห์ที่มีต่อแบบร่างลวดลายผ้า พบว่า รูปแบบมีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.00) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม

ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผลการสังเคราะห์แบบสำรวจความพึงพอใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยการประเมินจากผู้บริโภค ช่วงอายุตั้งแต่ อายุ 20 – 30 ปี อายุ 31 – 40 ปี และอายุ 41 ปีขึ้นไป พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ช่วงอายุ 20 – 41 ปีขึ้นไป เลือก เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย มากที่สุด รองลงมาเป็น เคหะสิ่งทอ และผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึก ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อแบบร่างกระเป๋า พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.60$) (S.D. = 1.50) , รองลงมาค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.58$) (S.D. = 1.06) , ผลการประเมินความพึงพอใจ การออกแบบลวดลายผ้า พบว่า เมื่อพิจารณารายด้าน มีค่าเฉลี่ยดังนี้ มีสัดส่วนที่สวยงาม ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.07) ขนาดเหมาะสม ($\bar{x} = 4.77$) (S.D. = 1.00) ความต่อเนื่อง ($\bar{x} = 4.61$) (S.D. = 0.80) ความพึงพอใจในภาพรวม ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 0.95) หลังจากทำการสังเคราะห์ จะพบว่า มีหลายประเด็นที่เกิดความซ้ำกัน นำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ มากที่สุด นำมาใช้เป็นการประเมิน 1.หน้าที่ใช้สอย 2.ความสวยงามน่าใช้ 3.วัสดุ 4.กรรมวิธีการผลิต 5.ความสวยงามน่าใช้ ผลของเส้นใยผ้ามีความ นุ่ม ลื่น ไม่รู้สึกระคายเคืองผิวต่อผู้สวมใส่ สัมผัสดีทนนานแม้ผ่านการซักล้างหลายครั้ง โดยได้นำผ้าไปทดลองเทคโนโลยีการพัฒนาคุณสมบัติการสะท้อนน้ำ (Lotus effect) ลดการดูดซับสิ่งสกปรกในรูปแบบของเหลวและละอองฝอยได้ ช่วยในด้านการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์ ลดการซักล้าง ยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานมากยิ่งขึ้น



Title	THE DEVELOPMENT OF PRODUCT COMMERCIAL NYPA PALM FIBERS FOR TEXTILES.
Author	Pimchutha Pigunthong
Advisor	Associate Professor Dr. Nirat Soodsang
Academic Paper	D.F.A. Dissertation in Art and Design - (Type 2.1), Naresuan University, 2022
Keywords	Kan Mhong Jak {i.e. stalks of empty Nipa palm bunches}, textile products, Nipa palm fiber, Commercial, Lotus effect

ABSTRACT

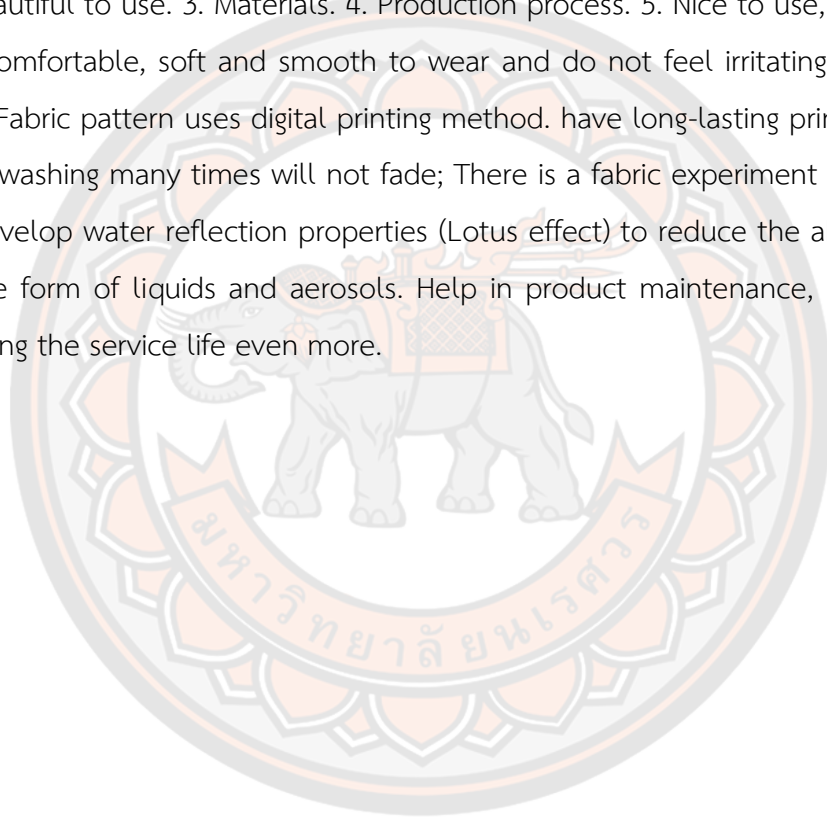
The objectives of this research were 1) to analyze the physical properties of plant Nipa palm fibers Develop yarns in the industrial production system. 2) Design and prototype commercially Nipa palm fiber textile products. 3) Evaluate the satisfaction of Nipa palm woven fabric products. The research method consists of The sample used in the research were academicians, lecturers, entrepreneurs, manufacturers and consumers who had relevant experience in the field of textile product design. textile industry product design and graphic design. Research tools include a questionnaire on the personal information of the respondents. Opinion questionnaire on the analysis of fiber separation process of 5 parts of Nipa palm. Analytical and Conclusion Questionnaires Physical Properties of Plant Fibers in the production of yarn in the industrial system, The statistics used in the research were percentage (Percentage), mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.). Development of plant fibers for textile applications from testing the properties of plant fibers from the spinning process. Gather information from relevant groups of experts and experts. Study of resources in the experimental area, testing in various processes of all parts of Nipa palm, all 5 parts. The result is Kan Mhong Jak (i.e., stalks of empty Nipa palm bunches) with strong fibers. and most sticky It was also found that the fiber has objective properties, qualitative performance with textiles Nipa palm fiber material can increase fiber value. And to extend in the home textile industry in terms of fiber

development in the production process from the upstream industry., including fiber separation qualified and then proceeding to the midstream industry Fibre Blast Process Fiber Carding Nipa palm fibers are spun mixed with recycled polyester fibres and Kan Mhong Jak fibers (i.e., stalks of empty Nipa palm bunches) and tested the properties of Nipa palm yarns to create a new material suitable for use in textiles. Woven and final step is downstream industry by bringing the yarn into the weaving process Create value and added value, benefits in use that can be further extended for various textile work from this fiber.

The analysis of the data obtained from the study by using the interview form. in the design of commercial fiber textile products in the design by entering the storage space from Fabric sales companies, garment factories, shopping malls, markets, digital printing houses, and related design institutes. to bring the information obtained to design and develop There are steps in The Development of product commercial Nypa palm fibers for textiles. By using the SPSS program, the arithmetic mean (Arithmetic mean) and the standard deviation (Standard Deviation) were used with interpretation criteria. to classify the average score in the score range The results of the survey synthesis revealed that both female and male respondents determined the inspiration of textile product design. In terms of costumes, clothes, pants, bags, opinions towards the design of clothes, costumes and bags had the highest average ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 1.04), were appropriate, were beautiful. The fabric pattern design found that the pattern had the highest mean ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.00) was appropriate, beautiful.

The results of the analysis of the personal information of the respondents found that the result of the synthesis of the satisfaction survey in purchasing Nypa palm fiber textile products was evaluated by consumers. Age ranges from 20-30 years old, 31-40 years old, and 41 years old and over. It was found that respondents aged 20-41 years old chose clothing the most, followed by home textiles. and souvenir products. The results of the analysis of the opinions towards the bag design were found to have the highest mean total ($\bar{x} = 4.60$) (S.D. = 1.50), followed by the

total mean ($\bar{x} = 4.58$) (S.D. = 1.06), the evaluation results. satisfaction Fabric pattern design found that the mean values are as follows. beautiful proportions ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.07) appropriate size ($\bar{x} = 4.77$) (S.D. = 1.00) continuity ($\bar{x} = 4.61$) (S.D. = 0.80) overall satisfaction ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 0.95) After synthesis, it was found that there were many issues that were the same. or used as product design guidelines It was used as a criterion in The Development of product commercial Nypa palm fibers for textiles. By using the standard criteria to evaluate product design principles the most. 2. Beautiful to use. 3. Materials. 4. Production process. 5. Nice to use, the fabric fibers are comfortable, soft and smooth to wear and do not feel irritating to the wearer's skin. Fabric pattern uses digital printing method. have long-lasting printed color, even after washing many times will not fade; There is a fabric experiment with technology to develop water reflection properties (Lotus effect) to reduce the absorption of dirt in the form of liquids and aerosols. Help in product maintenance, reduce washing, prolong the service life even more.



ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุตสังข์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ด้วยความเมตตาที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษาพร้อมทั้ง ให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่ง รวมถึงขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อันประกอบไปด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.สนิท ปิ่นสกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์ พิระสันต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ บุญยศักดิ์เสรี กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ และทรงคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยทุกท่าน ทุกหน่วยงาน ที่เอื้อเฟื้อในกระบวนการผลิต การทดลอง ทดสอบเส้นใย ผู้ให้ข้อมูลการเก็บข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ นักออกแบบ ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน บริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผ้า กลุ่มชุมชนทอผ้าจังหวัดพิจิตร ผู้ตอบแบบสอบถาม นิสิต นักศึกษา ประชาชนทั่วไป ผู้อำนวยความสะดวกในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ชุมชนในจังหวัดกรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมถึงคุณครู อาจารย์ พี่ ๆ เพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจอยู่เสมอมาเป็นแรงผลักดันให้ดำเนินการวิจัย และอำนวยความสะดวกในหลาย ๆ ด้าน เหนือสิ่งอื่นใด ขอขอบพระคุณครอบครัว ตลอดจนญาติมิตรของผู้วิจัย และประโยชน์อันพึงมีจาก วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมา ณ ที่นี้

พิมพ์จุฑา พิกุลทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
ประกาศคุุณูปการ.....	ฌ
สารบัญ.....	ญ
สารบัญตาราง.....	ฐ
สารบัญภาพ.....	ฑ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
ขอบเขตของงานวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
บทที่ 2.....	9
แหล่งทรัพยากรต้นจากและประโยชน์ของต้นจาก.....	9
กระบวนการผลิตเส้นใยต้นจาก.....	17
กระบวนการผลิตเส้นด้าย เส้นใยต้นจาก.....	25
หลักการตลาดเชิงพาณิชย์.....	75
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	88

บทที่ 3.....	94
วิธีดำเนินงานวิจัย.....	94
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเพื่อผลิตผ้าทอเส้นใยต้นจาก.....	95
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์.....	96
ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก.....	99
บทที่ 4.....	103
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	103
บทที่ 5.....	134
สรุปผลการวิจัย.....	134
อภิปรายผลการวิจัย.....	138
ข้อเสนอแนะ.....	140
ภาคผนวก.....	141
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	142
กระบวนการแยกเส้นใย.....	162
ที่ปรึกษาด้านเส้นใย.....	165
วิธีการผลิตเส้นใยต้นจาก.....	172
ทดสอบคุณสมบัติของเส้นใยต้นจาก.....	178
ทดสอบคุณสมบัติพิเศษของผ้าทอฝืนเส้นใยต้นจาก.....	183
เก็บรวบรวมข้อมูล.....	185
ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก.....	190
บรรณานุกรม.....	197
ประวัติผู้วิจัย.....	199

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 เปรียบเทียบเส้นใยธรรมชาติ (Natural Fibres).....	21
ตาราง 2 มาตรฐานการทดสอบสิ่งทอ.....	52
ตาราง 3 แนวคิดการตลาดผลิตภัณฑ์.....	75
ตาราง 4 แสดงแนวคิดการตลาดผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรม.....	77
ตาราง 5 การออกแบบลายพื้นผ้า.....	86
ตาราง 6 ประเมินความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	87
ตาราง 7 แสดงการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจาก.....	103
ตาราง 8 กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจาก.....	104
ตาราง 9 ขนาดของเส้นใย และการแช่น้ำยา หาค่าความนุ่มฟู และนุ่มลื่น.....	107
ตาราง 10 กระบวนการผลิตเส้นด้าย ก้านไหม่งจาก.....	111
ตาราง 11 ผลการทดลองทดสอบเส้นใยก้านไหม่งจาก (PM PALM เบอร์ 20).....	113
ตาราง 12 ผลการทดลองทดสอบเส้นใยก้านไหม่งจาก (PM PALM เบอร์ 35).....	113
ตาราง 13 แบบสำรวจความพึงพอใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก.....	115
ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	115
ตาราง 15 วิเคราะห์แบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย.....	124
ตาราง 16 วิเคราะห์แบบร่างกระเป๋.....	124
ตาราง 17 ด้านการออกแบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย และกระเป๋.....	125
ตาราง 18 วิเคราะห์แบบร่างลายพื้นผ้า.....	128
ตาราง 19 แบบประเมินความพึงพอใจ การออกแบบลายพื้นผ้า.....	129

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 ส่วนต่าง ๆ ของต้นจาก.....	1
ภาพ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ภาพ 3 แหล่งกอดต้นจากตามธรรมชาติ.....	10
ภาพ 4 ชุมชนแปรรูปผลิตภัณฑ์จากต้นจาก.....	11
ภาพ 5 หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ	11
ภาพ 6 การเย็บจากมุงหลังคา แปรรูปผลิตภัณฑ์จากใบจาก	11
ภาพ 7 เส้นใยธรรมชาติ.....	14
ภาพ 8 เส้นใยธรรมชาติ ป่านศรนาราย	14
ภาพ 9 เส้นใยจากส่วนประกอบต่าง ๆ ของต้นจาก ทั้ง 5 ส่วน.....	18
ภาพ 10 การตรวจสอบคุณสมบัติเส้นใยต้นจาก.....	18
ภาพ 11 การตรวจสอบคุณสมบัติเส้นใยต้นจาก 5 ส่วน.....	19
ภาพ 12 การตรวจสอบคุณสมบัติเส้นใยต้นจาก.....	19
ภาพ 13 การระเบิดเส้นใยต้นจาก และอุณหภูมิที่ใช้ในการระเบิด	20
ภาพ 14 เส้นใยต้นจากที่ผ่านการระเบิดแล้ว.....	20
ภาพ 15 ทดลองผสมเส้นใย.....	20
ภาพ 16 เครื่องผสมเส้นใยต้นจาก.....	21
ภาพ 17 เส้นใยโพลีเอสเตอร์.....	22
ภาพ 18 เส้นใยต้นจาก.....	22
ภาพ 19 เส้นใยโพลีเอสเตอร์ผสมเส้นใยต้นจาก	22

ภาพ 20 ภาพรวมเส้นใยโพลีเอสเตอร์และเส้นใยต้นจาก	22
ภาพ 21 เส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว	24
ภาพ 22 เส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว	25
ภาพ 23 ผสมเส้นใยโพลีเอสเตอร์	26
ภาพ 24 นวดเส้นใยด้วยเครื่อง	26
ภาพ 25 เครื่องปั่นเส้นด้าย	27
ภาพ 26 เครื่องกรอเส้นด้าย	27
ภาพ 27 (Mood & Tone 1)	64
ภาพ 28 (Mood & Tone 2)	64
ภาพ 29 (Mood & Tone 3)	65
ภาพ 30 (Mood & Tone 4)	65
ภาพ 31 (Mood & Tone 4 - 2)	66
ภาพ 32 (Mood & Tone 5)	66
ภาพ 33 ชุดสีที่เหมาะสมกับบุคคล	67
ภาพ 34 เครื่องพิมพ์สกรีนดิจิตอล	71
ภาพ 35 ขั้นตอนการสั่งลายปริ้นดิจิตอล	72
ภาพ 36 การทดลองพิมพ์ลายดิจิตอลลงบนผ้าเส้นใยต้นจาก	72
ภาพ 37 ลายผ้าที่เส้นใยต้นจาก พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดิจิตอล	73
ภาพ 38 การทดสอบคุณสมบัติน้ำยา Texamina	108
ภาพ 39 เส้นใยเมื่อผ่านการแช่น้ำยา Texamina	108
ภาพ 40 การทดสอบคุณสมบัติน้ำยา Softener HSB	109
ภาพ 41 เส้นใยเมื่อผ่านการแช่น้ำยา Softener HSB	110

ภาพ 42 ผืนผ้าทอเส้นใยต้นจาก.....	114
ภาพ 43 แรงบันดาลใจของการออกแบบ.....	117
ภาพ 44 แบบร่างชุดที่ 1.....	118
ภาพ 45 แบบร่างชุดที่ 2.....	118
ภาพ 46 แบบร่างชุดที่ 3.....	119
ภาพ 47 แบบร่างชุดที่ 4.....	119
ภาพ 48 แบบร่างชุดที่ 5.....	120
ภาพ 49 แบบร่างชุด ที่ 6.....	120
ภาพ 50 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 1.....	121
ภาพ 51 แบบร่าง แบบที่ 2.....	121
ภาพ 52 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 3.....	122
ภาพ 53 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 4.....	122
ภาพ 54 แบบร่างกระเป๋าแบบที่ 5.....	123
ภาพ 55 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 6.....	123
ภาพ 56 ลายที่1.....	126
ภาพ 57 ลายที่2.....	127
ภาพ 58 ลายที่3.....	128
ภาพ 59 แบบที่ 3 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก.....	130
ภาพ 60 แบบที่ 5 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก.....	130
ภาพ 61 แบบที่ 6 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก.....	131
ภาพ 62 กระเป๋าแบบที่ 1.....	131
ภาพ 63 กระเป๋าแบบที่ 2.....	132

ภาพ 64 กระเป่าแบบที่ 6	132
ภาพ 65 เส้นใย ส่วนต่าง ๆ ของต้นจาก.....	163
ภาพ 66 เส้นใย ส่วนต่างๆ ของต้นจาก	164
ภาพ 67 ผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาด้านเส้นใย	166
ภาพ 68 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร	167
ภาพ 69 ดร.พิชิตพล เจริญทรัพย์านันท์	168
ภาพ 70 คุณชัยพร ผู้เชี่ยวชาญชำนาญการ	169
ภาพ 71 คุณพิเชษฐ์ ประธานบริษัท.....	169
ภาพ 72 คุณบุญสัน วรรณาม.....	170
ภาพ 73 คุณวิเชียร	170
ภาพ 74 การทอผ้า	171
ภาพ 75 กลุ่มชุมชนสตรีทอผ้า จังหวัดพิจิตร.....	171
ภาพ 76 ก้านไหม่งจาก	173
ภาพ 77 การทอผ้าก้านไหม่งจาก.....	173
ภาพ 78 การตัดและคัดแยกเส้นใย.....	174
ภาพ 79 การเตรียมอุณหภูมิเครื่องระเบิดเส้นใย.....	174
ภาพ 80 เส้นใยต้นจากที่ระเบิดแล้ว.....	175
ภาพ 81 การตากเส้นใย.....	175
ภาพ 82 การปั่นเส้นด้ายเส้นใยต้นจาก.....	176
ภาพ 83 เส้นด้ายเส้นใยต้นจาก.....	176
ภาพ 84 การทอผ้าเส้นใยต้นจาก	177
ภาพ 85 ผ้าทอผืนเส้นใยต้นจาก.....	177

ภาพ 86 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายใยต้นจาก เบอร์ 35 (1).....	179
ภาพ 87 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายใยต้นจาก เบอร์ 35 (2).....	180
ภาพ 88 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายใยต้นจาก เบอร์ 20 (1).....	181
ภาพ 89 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายเส้นใยต้นจาก เบอร์ 20 (2).....	182
ภาพ 90 ผู้เชี่ยวชาญชำนาญการ.....	184
ภาพ 91 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก 1	186
ภาพ 92 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก 2	187
ภาพ 93 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก 3	188
ภาพ 94 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก	189
ภาพ 95 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แบบที่ 1.....	191
ภาพ 96 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แบบที่ 2.....	191
ภาพ 97 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แบบที่ 3.....	192
ภาพ 98 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก กระเป๋า แบบที่ 1.....	192
ภาพ 99 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก กระเป๋า แบบที่ 2.....	193
ภาพ 100 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก กระเป๋า แบบที่ 3	193
ภาพ 101 แบบรวมผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์.....	194

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ต้นจาก (Nypa palm, Nipa palm, Mangrove palm) เป็นปาล์มเพียงชนิดเดียวที่เป็นพืชในป่าชายเลน และมีลำต้นอยู่ใต้ดินทั้งในบริเวณน้ำจืด และน้ำกร่อย ที่มีน้ำเค็มขึ้นถึง มักจะขึ้นเป็นดงขนาดใหญ่ เรียกว่า ป่าจาก หรือดงจาก ต้นจากเป็นพืชเอนกประสงค์ที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนที่อาศัยอยู่ตามแนวชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำและปากคลอง เป็นพืชที่ไม่ต้องดูแลและบำรุงรักษา ให้น้ำให้ปุ๋ยเหมือนพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้เองตามธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จากต้นจาก เช่น ใบบ่อขนม ใบบ่อทำหลังคา รวมถึงผลจากและน้ำจากที่นิยมนำมารับประทานมีเนื้อนุ่ม และมีรสชาติหอมหวาน ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นจาก ลำต้น และราก ต้นเกิดติดกันเป็นกลุ่มกอ โดยเยื่อของส่วนลำต้น ใบย่อยมีลักษณะเรียวยาว คล้ายใบมะพร้าว ขนาดใบกว้าง ยาวประมาณ 1-1.5 เมตร



ภาพ 1 ส่วนต่าง ๆ ของต้นจาก

ที่มา : <https://medthai.com>

การใช้องค์ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาเชิงธุรกิจรวมถึงการยกระดับผลิตภัณฑ์พื้นถิ่นสู่การผลิตและสร้างผลิตภัณฑ์ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ชุมชนและการมีมูลค่าสูง เพื่อเป็นแรงจูงใจในการประกอบธุรกิจ พัฒนาขีดความสามารถในการบริหารจัดการอย่างมีธรรมาภิบาลมีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ รวมถึงการนำมาใช้ในทางการเกษตร โดยที่ประเทศไทยนั้นได้ชื่อว่าเป็นประเทศทางด้านเกษตรกรรม และมีความผูกพันกับวิถีชีวิตของคนไทยมาอย่างยาวนาน ซึ่งทางการผลของการเกษตรนี้เองทำให้เกิดภาวะชะงักทางการเกษตรและสิ่งของเหลือใช้โดยที่บางส่วนยังสามารถนำไปพัฒนาและเพิ่มมูลค่าได้ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรมากที่สุด สู่การพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าและการสร้างโอกาสใหม่ตามแนวทางของ

ทฤษฎีของการนำของเหลือใช้กลับมาสร้างประโยชน์ใหม่ Upcycling และการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติให้คุ้มค่าและส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืน Sustainable Design

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ที่มีโครงสร้างการผลิตที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันอย่างครบวงจรประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมย่อยต่าง ๆ ในขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ ต้นทางที่เรียกว่า อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การผลิตเส้นใย และการปั่นแล้วจึงส่งผลผลิตที่ได้ต่อไปยังอุตสาหกรรมกลางน้ำ คือการทอผ้า ถักผ้า ผ้าไม่ถักไม่ทอ รวมถึงการฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ และขั้นตอนสุดท้าย คืออุตสาหกรรมปลายน้ำโดยการนำวัตถุดิบจากขั้นกลางน้ำมาทำการออกแบบสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มผลิตเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูป หรือผลิตภัณฑ์สิ่งทอสำเร็จรูปอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานที่นิยมเนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ให้ความสบายในการสวมใส่ และย้อมสีได้ง่าย เป็นต้น

ในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้านจากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม รวมถึงการออกแบบสามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตมากขึ้น การใช้วัตถุดิบที่สามารถผลิตใหม่ได้โดยการมุ่งเน้นใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ ซึ่งสามารถผลิตเพิ่มเติมได้ในอัตราเร็วกว่าการนำไปใช้เพื่อทดแทนวัตถุดิบสังเคราะห์และสารเคมี เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนเนื่องจากสามารถผลิตได้ต่อเนื่องในอัตราที่เร็วกว่าการใช้งานเส้นใยธรรมชาติ สามารถนำมาประยุกต์ในการใช้งานต่าง ๆ การพัฒนาสิ่งทอเทคนิคอุตสาหกรรมที่ต้องการความแข็งแรงสูง โดยสำหรับธุรกิจในวงการแฟชั่นมีหลายแบรนด์ได้นำนวัตกรรมสมัยใหม่สำหรับกระบวนการผลิตจากเส้นใยพืชเข้ามาใช้ โดยสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตสินค้าได้ดี และส่งผลให้เป็นธุรกิจที่มีความยั่งยืนขึ้นด้วย แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมวัสดุที่ทำจากเส้นใยจากพืชเพื่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมกำลังเข้ามาแทนที่เส้นใยธรรมชาติ

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากเส้นใยธรรมชาติได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่น คือน้ำหนักเบา สวมใส่สบาย ปลอดภัยจากสารเคมี และมีความสวยงามเฉพาะตัว เส้นใยเป็นวัสดุหรือสารใด ๆ ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้นสามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. (2561) มนุษย์รู้จักนำเส้นใยธรรมชาติมาใช้ประโยชน์เป็นเวลานาน ต่อมาเหตุจากอัตราการขยายตัวของประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในขณะที่ใช้ในการเกษตรกรรมและกิจกรรมสำหรับการเพาะเลี้ยงเพื่อให้ได้เส้นใย โดยได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับเส้นใยพืชไว้ ดังนี้ ดร.รชนี พันธวรากร. (2561) กระบวนการผลิตเส้นใยประดิษฐ์แบ่งได้เป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ การเตรียมพอลิเมอร์ตั้งต้น และการขึ้นรูปเป็นเส้นใยในการผลิตเส้นใยจากวัตถุดิบธรรมชาติที่มีโครงสร้างโมเลกุลพอลิเมอร์อยู่แล้ว เช่น เส้นใยเรยอน ขั้นตอนจะ

ประกอบด้วยการย่อยวัตถุดิบ เช่นไม้ ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยใช้แรงกลและสารเคมี แล้วทำให้อยู่ในรูปของสารละลายเข้มข้น (polymer viscous) ส่วนในกรณีที่เป็นเส้นใยสังเคราะห์ ขั้นตอนการเตรียมพอลิเมอร์ ซึ่งอาจเป็นแบบการรวมตัว (addition polymerization) หรือแบบกลั่น (condensation polymerization) ขึ้นอยู่กับชนิดของมอนอเมอร์ที่สังเคราะห์ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2560) การพัฒนาความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการพิมพ์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างในการดำเนินธุรกิจ แนวโน้มของการผลิตสิ่งพิมพ์ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นอย่างกว้างขวางเพื่อตอบสนองผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง ทั้งที่มีการพัฒนาคุณภาพของชิ้นงานที่ได้ ความเร็วในการพิมพ์ สีสันทนของสิ่งพิมพ์ จำนวนการพิมพ์ ขนาดของสิ่งพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้ ขณะเดียวกันการเพิ่มขึ้นและการขยายตัวของการพิมพ์ระบบดิจิทัลได้ก่อให้เกิดความต้องการทางการพิมพ์ในระบบดังกล่าวอย่างกว้างขวาง ดังนั้นการวิจัยและพัฒนา จึงเป็นการวิจัยที่มุ่งนำเอาความรู้จากการวิจัยไปต่อยอด โดยพัฒนาเป็นเทคนิคหรือวิธีการที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและทดลองใช้งานได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทิศนา แชมมณี. (2545)

เมื่อก้าวถึงการออกแบบแล้วจะต้องนึกถึงกระบวนการสร้างสรรค์ประเภทหนึ่งของมนุษย์ โดยมีทัศนธาตุและลักษณะของทัศนธาตุเป็นองค์ประกอบใช้ทฤษฎีต่าง ๆ เป็นแนวทาง และใช้วัสดุ นานาชนิดเป็นวัตถุดิบในการสร้างสรรค์ โดยที่นักออกแบบจะมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอนตลอดจนกระบวนการสร้างสรรค์นั้นผลงานออกแบบจะเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิตประจำวันให้มีความสะดวกสบายขึ้น หรือเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทางกายภาพ เพื่อพัฒนาวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้มีคุณภาพสูงกว่าเดิม โดยงานกราฟิกที่ผู้วิจัยสนใจทำการศึกษา เป็นงานกราฟิกประเภทหนึ่ง ที่เรียกว่า กราฟิกลายผ้า เช่น ลายผ้า แพทเทิร์น ลวดลาย เป็นการผสมผสานกันระหว่าง เทคนิคการผลิต และความคิดสร้างสรรค์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค ในการออกแบบสิ่งทอเริ่มต้นจากการพิจารณาวัตถุดิบ ได้แก่ เส้นใย เส้นด้าย ผ้า และการตกแต่ง การปฏิบัติงาน แต่ละขั้นตอนต้องมีผู้ชำนาญงานแต่ละอย่างช่วยกันแม้กระทั่งการจัดจำหน่ายก็ต้องมีผู้ชำนาญอยู่ด้วย เพื่อให้สิ่งทอนั้น ๆ เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ผ้าแต่ละชนิดมีประโยชน์ใช้สอยแตกต่างกัน ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อตามวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้งาน การเลือกซื้อและพิจารณาทั้งคุณสมบัติของผ้า ความสวยงาม ความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย และกำลังซื้อ ลวดลายที่เกิดจากสี การใช้สีทำ ลวดลายบนผืนผ้า แม้จะเป็นสีขาวบนสีขาวก็ยิ่งเห็น ลวดลายได้ชัดหากลวดลายนั้นหลุดไป ผ้าก็ยังคงเป็นผืนผ้าอยู่ และใช้ประโยชน์ได้ เรียกลวดลายประเภทนี้ว่าลวดลายตกแต่ง (Decorative design) เกิดจากการย้อม และพิมพ์พลิกแพลงแบบต่าง ๆ จึงปรากฏมีผ้านับพันชนิด

จำหน่ายโดยทั่วไปลงตลาดตักแตงนั้นเป็นการตกแต่งวัสดุต้องการเนื้อที่สำหรับตักแตง เลือกลักษณะของลงตลาด เช่น เส้น รูป สี จัดวางอย่างมีระเบียบ เหมาะสม กับวัสดุที่ต้องการผลิต

ในเชิงปรัชญาวัสดุที่ถูกใช้แล้วอาจจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ที่คุณค่าซึ่งโดยทั่วไปแล้วจุดเริ่มต้นมาจากทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากร ทางชีววิทยา หรือนิเวศวิทยาผ่านกระบวนการแปรรูปโดยมนุษย์ ผ่านกระบวนการสกัด และการผลิต ที่เกี่ยวข้องและท้ายที่สุดส่งไปถึงมือผู้บริโภค แนวคิดห่วงโซ่คุณค่าเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายโดยต้องการให้ผู้บริหารเข้าใจลำดับขั้นตอนของแต่ละกิจกรรมในองค์กรที่สร้างคุณค่าให้กับลูกค้า การนำวัตถุดิบประสิทธิภาพในการผลิต จนกระทั่งผลิตสำเร็จได้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการก่อนจะส่งไปยังลูกค้า Gereffi and Fernandez-Stark, (2011)

การตลาด หมายถึงกระบวนการธุรกิจในการทำให้เกิดการซื้อขายและนำความพอใจสูงสุดมาสู่ผู้บริโภคเป้าหมายและผู้ผลิต การตลาด คือระบบของกิจกรรมทางธุรกิจออกแบบเพื่อวางแผน ตั้งราคา ส่งเสริมการจำหน่ายและจัดจำหน่ายสินค้าที่จะไปตอบสนองความต้องการแก่ตลาดเป้าหมาย และ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ (พิชญ จงสถิตวัฒนา. 2542)

จากการศึกษาข้อมูลภูมิศาสตร์ความอุดมสมบูรณ์ของพืชในประเทศ และการเจริญเติบโตของต้นจากพืชที่ขึ้นเองได้ตามธรรมชาติ ผู้วิจัยจึงได้เกิดแนวความคิดที่จะศึกษาด้านทรัพยากรในเขตพื้นที่ศึกษาเส้นใยซึ่งเป็นพืชตระกูลปาล์มที่ให้เส้นใยมาก ต่อยอดแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเส้นใยกระบวนการวิธีการผลิตเส้นใยต้นจาก กระบวนการผลิตเส้นด้ายเส้นใยต้นจากเพื่อพัฒนาสิ่งทอ การทอผ้าและทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผืนผ้า ออกแบบลงตลาดและเทคโนโลยีการพิมพ์ลายผ้าเส้นใยต้นจาก ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เพื่อหาประสิทธิภาพที่มีผลที่มีคุณภาพกับสิ่งทอจากวัสดุเส้นจากใยต้นจาก ส่งเสริมชุมชนและเพิ่มมูลค่าเส้นใยต้นจากในเชิงพาณิชย์

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจาก พัฒนาเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรมการผลิต
2. เพื่อออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก

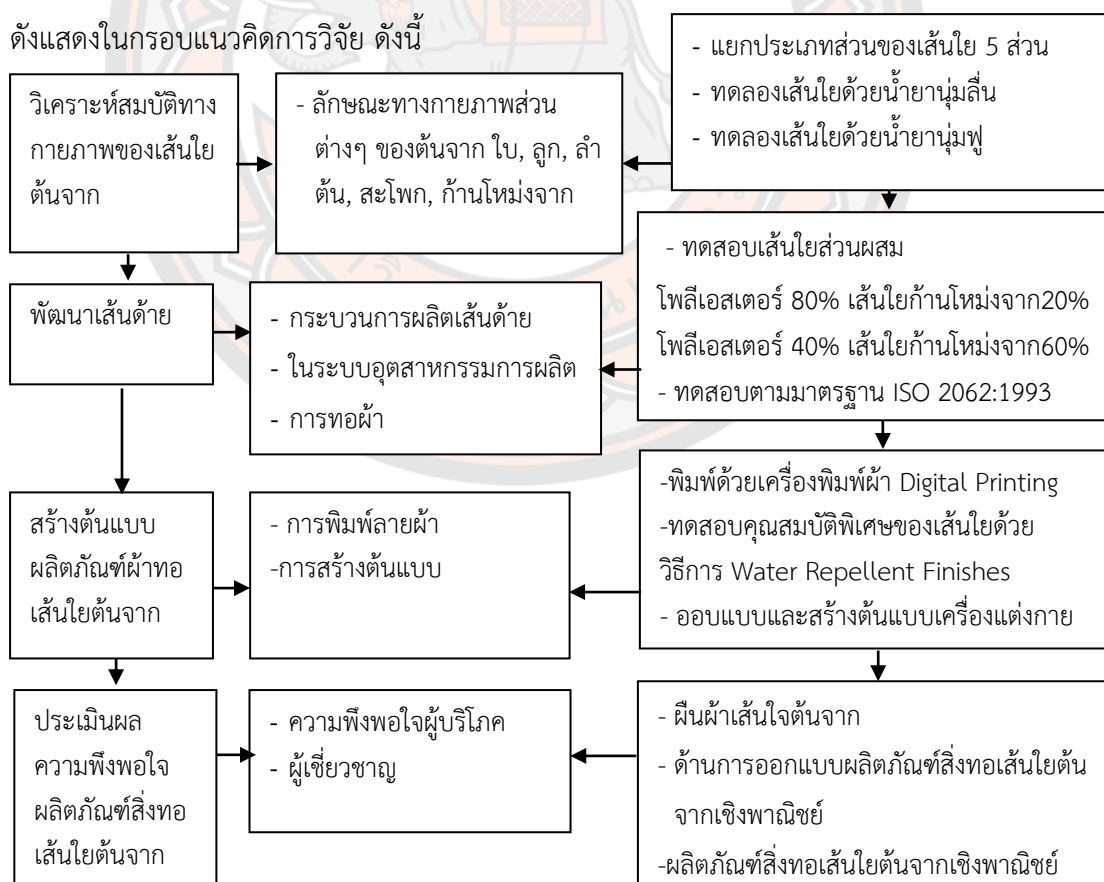
สมมุติฐานของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดต้นแบบผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้า และกระเป๋า Unisex Style ที่สามารถใส่ได้ทั้งเพศหญิง และเพศชาย จากผ้าเส้นใยต้นจากที่ผ่านคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานสู่กระบวนการทอ และออกแบบกราฟิกเพื่อพิมพ์ลายลงบนผ้า นำมาใช้เป็นการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายต่อต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าทอเส้นใยต้นจาก สู่การพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ ส่วนของเส้นใยต้นจากสามารถพัฒนาสู่การเป็นเส้นใยเพื่อใช้ในการสร้างสิ่งทอเชิงพาณิชย์ที่มีมาตรฐาน และคุณลักษณะพิเศษตามเกณฑ์ ISO 2062:1993

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การทดลองสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบในงานวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ขึ้นนี้ เป็นไปเพื่อการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุกับกระบวนการเชิงเทคนิคการผลิต ผลิตภัณฑ์สิ่งทออุตสาหกรรมให้ครบทุกขั้นตอน (การทอ ตัดเย็บ พิมพ์ลาย ฯลฯ) โดยไม่ได้ครอบคลุมแนวโน้มความคาดหวังเชิงรสนิยม ความงามของกลุ่มผู้ใช้งาน ผู้ซื้อโดยเฉพาะเจาะจง

ดังแสดงในกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วัสดุชนิดใหม่ที่เหมาะสมในการทอเชิงอุตสาหกรรม เส้นใยมีคุณภาพตามมาตรฐาน
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากที่มีคุณสมบัติสะท้อนน้ำบนผ้าต่อยอดเชิงพาณิชย์
3. ความพึงพอใจ และแนวโน้มการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากวัสดุธรรมชาติและจากเส้นใยต้นจาก

ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ทั้งจากเอกสารที่เป็นบันทึก ตำรา หนังสือ วารสาร ฯลฯ เพื่อให้ทราบถึงวิธีการเทคนิคในการที่จะศึกษา เพื่อนำเสนอรูปแบบของผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย ที่ตรงตามความพึงพอใจของผู้บริโภค

ขอบเขตด้านวิธีการวิจัย เป็นการศึกษาวิจัยแบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้แบ่งและจัดกลุ่มสถิติไว้ดังนี้ สถิติอ้างอิง (inferential statistic) ได้แก่ การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และการหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้สถิติแบบทดสอบ (t-test) การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ นั้นดำเนินงานวิจัยโดยมีประชากร บริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่ายผ้าผืน ผ้าสำเร็จ และบริษัทพิมพ์สี พิมพ์ลายผ้า ในกรุงเทพฯและปริมณฑล และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายทั่วไปในกรุงเทพฯและปริมณฑล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สำคัญได้แบ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยออกเป็น 4 เครื่องมือ ได้แก่

1. แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามและรับรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก
2. แบบทดสอบคุณสมบัติของเส้นด้ายต้นจาก
3. แบบทดสอบคุณสมบัติพิเศษของผ้าทอเส้นใยต้นจาก
4. แบบประเมินรูปแบบของผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

นิยามศัพท์เฉพาะ

ต้นจาก หมายถึง (Nypa palm, Nipa palm, Mangrove palm) มีชื่อวิทยาศาสตร์ Nypa fruticans Wurmb ในวงศ์ Plamae เป็นพืชในตระกูลปาล์ม พบได้ทั่วไปในพื้นที่ที่ติดชายทะเล เป็นไม้ป่าชายเลน ขณะเดียวกันเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้านด้วยกัน เช่น ใช้ใบห่อขนม ใช้ใบทำหลังคา รวมถึงผลจาก และน้ำจากที่นิยมนำมารับประทาน

เส้นใยต้นจาก หมายถึง เส้นใย ในส่วนหนึ่งของต้นจาก เช่น ลำต้น, ใบ, ก้าน, ผล, กาบ หรือ สะโพกจาก ที่สามารถนำมาพัฒนาใช้ประโยชน์เฉพาะทางได้ เส้นใยต้นจากผลิตเป็นเส้นด้ายซึ่งนอกจากเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มแล้ว ยังเป็นการช่วยเหลือด้านสิ่งแวดล้อมอีกด้วย เส้นด้าย จากใยต้นจากเมื่อนำมาทอร่วมกับเส้นด้ายฝ้าย หรือ เส้นด้ายโพลีเอสเตอร์ ก็จะทำให้เกิดโครงสร้างผ้าทอแบบใหม่ ผ้าจะมีความแตกต่าง และนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมาก

พัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ หมายถึง ผืนผ้าเส้นใยต้นจาก เทคโนโลยีสิ่งทอซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญและผู้คนกำลังเป็นที่นิยมอยู่เป็นจำนวนมาก เพราะในปัจจุบันผู้คนให้ความสำคัญกับชุดเสื้อผ้าที่สวมใส่ที่มีคุณภาพ และมีความสามารถหลายอย่าง เช่น ความสะดวกสบาย มีผลต่อสุขภาพ ความปลอดภัยและอื่น ๆ ซึ่งเทคโนโลยีสิ่งทอมีความสำคัญกับอุตสาหกรรมด้านอื่น ๆ อีกมาก และมีความสำคัญในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจระดับโลก ในด้านการออกแบบ การพัฒนา และการผลิตผลิตภัณฑ์ในการใช้งานที่หลากหลาย

การผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรม หมายถึง ด้ายประกอบด้วยเส้นใยหลายๆ เส้นรวมกัน โดยมีการขึ้นเกลียวหรือไม่ก็ได้ กระบวนการผลิตด้ายแบ่งเป็นด้ายจากเส้นใยสั้น และด้ายจากเส้นใยยาว ด้ายจากเส้นใยสั้น (Spun yarn) ประกอบด้วยเส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว (Twist) เพื่อให้ยึดติด กัน เป็นเส้นด้ายผิวจะไม่เรียบเนื่องจากมีปลายของเส้นใยโผล่ออกมาการผลิตด้ายจากเส้นใยสั้น (Spun yarn) มีกระบวนการผลิตดังนี้ ด้ายจากเส้นใยยาว ประกอบด้วยเส้นใยยาว ที่รวมกันเป็น กลุ่มโดย อาจจะมีการขึ้นเกลียวเพียงเล็กน้อย ผิว มีลักษณะเรียบ เส้นใยอาจมีลักษณะเป็นเส้นตรง เรียงกัน หรือมีลักษณะฟู เนื่องจากการทำหยักบนเส้นใยยาว

ลายบนผืนผ้า หมายถึง การออกแบบลวดลายที่มี Concept หรือมีความสอดคล้องกับงานที่จะสื่อสารข้อมูลโดยการมองเห็นโดยสายตา มีการผสมผสานศิลปะและเทคโนโลยี เครื่องมือคอมพิวเตอร์กราฟิก และสามารถสร้างลายแพทเทิร์นผ้าขนาดใหญ่ได้

กระบวนการพิมพ์ผ้าระบบดิจิทัล หมายถึง การพิมพ์ที่ใช้เครื่องพิมพ์ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดใหญ่ โดยได้รับข้อมูลภาพจากคอมพิวเตอร์มาพิมพ์ งานพิมพ์ที่มีคุณภาพและ

ความละเอียดที่สูง สามารถที่จะตอบโจทย์กับความต้องการได้ จะมีขั้นตอนในการผลิตผ้าที่ต้องใช้ เป็นผ้าที่ตอบสนองกับสีได้ดี

Unisex Style หมายถึง เสื้อผ้าที่สวมใส่ได้โดยทั้งชายและหญิง หรือ เรียกว่าเสื้อผ้าที่เป็นกลางทางเพศ แฟชั่นที่ไม่จำกัดเพศ ซึ่งไม่ว่าคุณจะเป็นเพศไหน ก็สามารถหยิบเสื้อผ้าหรือเครื่องประดับต่าง ๆ มาสวมใส่ได้ตามความชอบของตัวเอง ทุกวันนี้เสื้อผ้า unisex เป็นสิ่งที่ทุกเพศสามารถสวมใส่ได้ และเทรนด์นี้กำลังได้รับความนิยมในหมู่คน ทุกเพศ ทุกวัย พร้อมทั้งมีความต้องการเสื้อผ้าที่สามารถสวมใส่ได้ทั้งสองเพศเป็นอย่างมาก บางคนตัดสินใจเลือกเสื้อผ้าที่ไม่ระบุเพศ ซึ่งใคร ๆ ก็ใส่ได้

โซ่อุปทาน (Supply Chain) ว่าหมายถึงการใช้ ระบบของหน่วยงาน คน เทคโนโลยี กิจกรรม ข้อมูลข่าวสาร และทรัพยากร มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือบริการจากผู้จัดหาไปยังลูกค้า กิจกรรมห่วงโซ่อุปทานจะแปรสภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ วัตถุดิบ และวัสดุอื่น ๆ ให้กลายเป็นสินค้าสำเร็จ แล้วส่งไปจนถึงลูกค้าคนสุดท้าย

ซัพพลายเชน (Supply Chain) หรือห่วงโซ่อุปทาน ประกอบด้วยกระบวนการวางแผนการผลิตและกิจการทางการตลาด โดยเฉพาะส่วนผสมการตลาด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดหาวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง คลังสินค้า และการกระจายสินค้าเพื่อจัดจำหน่ายต่อไปยังผู้ค้าส่งและร้านค้าปลีก จนกระทั่งสินค้าไปถึงมือ ผู้บริโภคคนสุดท้าย กระบวนการดังกล่าวนี้เรียกว่า “ห่วงโซ่ของการสร้างมูลค่า” (Value Chain)

เชิงพาณิชย์ หมายถึง การค้าขาย หรือกับผู้ที่มีส่วนร่วมในการซื้อ หรือขายสินค้าหรือบริการ การเพิ่มมูลค่า การลดต้นทุน การได้ผลตอบแทน เชิงพาณิชย์ (Commercial use) แผนการผลิตและกิจการทางการตลาด โดยเฉพาะส่วนผสมการตลาด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดหาวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง คลังสินค้า และการกระจายสินค้าเพื่อจัดจำหน่ายต่อไปยังผู้ค้าส่งและร้านค้าปลีก จนสินค้าไปถึงมือ ผู้บริโภคคนสุดท้าย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยได้ศึกษาและหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงแนวความคิดและทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาข้อมูลในภาคเอกสารจากแหล่งข้อมูลทั้งภาคภาษาไทยและภาษาอังกฤษจากสื่อต่าง ๆ ทั้งหนังสือ สิ่งพิมพ์ บทความ วารสารและจากเว็บไซต์ที่เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้เชื่อมโยงแนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในประเด็นด้านการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจากพัฒนาเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรมการผลิต ด้านการออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเพื่อเป็นแนวทางการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูลต่อไป โดยมีแนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

แหล่งทรัพยากรต้นจากและประโยชน์ของต้นจาก

ต้นจาก (Nypa palm, Nipa palm, Mangrove palm) มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Nypa fruticans* Wurmb ในวงศ์ Plamae เป็นพืชในตระกูลปาล์ม พบได้ทั่วไปในพื้นที่ที่ติดชายทะเล และปากอ่าวแม่น้ำที่ติดกับทะเล มีชื่อเรียกทั่วไป คือ จาก ส่วนบางท้องถิ่นในภาคใต้ เรียก อัดตะ ประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซีย เรียก อาปง ประเทศเวียดนาม เรียก ดาวนั๊ก ประเทศฟิลิปปินส์ เรียก นิพีรา และประเทศบังคลาเทศ เรียก กอลพาดาดต้นจาก เป็นไม้ป่าชายเลน เป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นจาก

ลำต้น มักเรียกว่า หินจาก ต้นเกิดติดกันเป็นกลุ่มกอ เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงประมาณ 5-8 เมตร ลำต้นใหม่อาจเกิดจากการแตกกอใหม่หรือเกิดจากเมล็ดใหม่ที่เกิดใกล้กับต้นเก่าเรียงซ้อนกัน แน่นส่วนของรากเป็นระบบรากฝอย แตกออกจากด้านล่างของลำต้น จำนวนของรากต่อต้นจำนวนมาก และมีขนาดยาว

ใบจาก มีลักษณะเป็นใบเดี่ยวแบบขนนก ยาวประมาณ 3-9 เมตร แตกออกโดยรอบจากลำต้น ใน 1 ลำต้นจะมีใบประมาณ 4-8 ใบ ก้านใบมีลักษณะอวบใหญ่ เรียกพงจาก หรือ ทางจาก กัก

เก็บน้ำหวานของจาก ก้านใบประกอบด้วยใบย่อยมีลักษณะเรียวยาว คล้ายใบมะพร้าว แต่ขนาดใบกว้างกว่า ยาวประมาณ 1-1.5 เมตร

ดอกจาก มีทั้งดอกเพศผู้ และดอกเพศเมียในต้นเดียวกัน เรียกว่า นกจาก แหวงออกกลางลำต้น บริเวณโคนก้านใบ ความยาวทั้งช่อดอกประมาณ 50-100 เซนติเมตร หรือมากกว่า ประกอบด้วยดอกเพศเมียที่เรียงอัดกันแน่นที่ปลายช่อดอก ส่วนดอกเพศผู้ที่มีขนาดเล็ก ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง และกลีบดอก 3 กลีบ มีเกสรเพศผู้ 3 อัน ส่วนละอองเรณูมีลักษณะเป็นหนาม

พอนจาก เป็นส่วนของโคนกาบใบที่อ้วนใหญ่ ใช้แกะสลักเป็นของเล่น ทำตุ๊กตา และอื่น ๆ ใช้ทำจุกปิดขวดน้ำ ใช้ทำเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อน รวมถึงบดผสมทำเป็นปุ๋ยหมัก

สภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าชายเลน เขตบางขุนเทียนมีสภาพภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น เช่นเดียวกับพื้นที่ในจังหวัดภาคกลางของประเทศ พื้นที่และการกระจายป่าชายเลน เขตบางขุนเทียน มีพื้นที่ป่าชายเลน โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลน 3,351.79 (ที่มา:<https://th.wikipedia.org/wiki>)

ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงคราม มีความลึกประมาณ 61 เซนติเมตร ลักษณะเป็นตะกอนของดินเหนียวที่ทับถมบริเวณปากแม่น้ำเป็นดินที่มีเนื้อละเอียดมาก มีพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด 82,719.55 ไร่ พันธุ์ไม้และลักษณะโครงสร้างป่าชายเลน พันธุ์ไม้ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงครามมีจำนวน 5 วงศ์ 7 สกุลและ 11 ชนิดคือโกกงางใบเล็ก โกกงางใบใหญ่ ตะบูนขาว ตาตุ่มทะเล โปรงแดง ต้นจาก ลำพู ลำแพนแสมขาว แสมดำ และแสมทะเล

ทรัพยากรป่าชายเลนจังหวัดสมุทรปราการ ที่ตั้งและอาณาเขต จังหวัดสมุทรปราการตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาโดยอยู่ตอนปลายสุดของแม่น้ำเจ้าพระยาเหนือ อ่าวไทย ลักษณะดินป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรปราการ สามารถขุดหน้าตัดดินได้ลึกประมาณ 40 เซนติเมตร เกือบทั้งหมดเป็นดินเหนียวที่มีเนื้อละเอียดมาก จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด 93,499.40 ไร่



ภาพ 3 แหล่งกอดันจากตามธรรมชาติ



ภาพ 4 ชุมชนแปรรูปผลิตภัณฑ์จากต้นจาก



ภาพ 5 หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ



ภาพ 6 การเย็บจากมุงหลังคา แปรรูปผลิตภัณฑ์จากใบจาก

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเส้นใยพืชธรรมชาติ

มนุษย์รู้จักนำมาใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานาน ซึ่งปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากเส้นใยธรรมชาติได้รับความนิยมน้อยลง เพราะหลาย เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่น คือ น้ำหนักเบา สวมใส่สบาย ปลอดภัยจากสารเคมี และมีความสวยงามเฉพาะตัว เส้นใยเป็นวัสดุหรือสารใด ๆ ทั้ง ที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ที่มีอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ หรือมากกว่า 100 สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้ และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า ไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้อีก

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ.(2561) นับเป็นวัสดุสิ่งทอที่เล็กที่สุดเท่าที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มนุษย์รู้จักนำเส้นใยธรรมชาติมาใช้ประโยชน์เป็นเวลานานต่อมาเหตุจากอัตราการ

ขยายตัวของประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในขณะที่พื้นที่ใช้ในการเกษตรกรรมและกสิกรรม สำหรับการเพาะเลี้ยงเพื่อให้ได้เส้นใย โดยได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับบรรณเส้นใยพืช ดร.รชนี พันธวรากร. (2561) เส้นใยจากพืชที่นำมาใช้ประโยชน์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน คือ

1) เส้นใยที่หุ้มเมล็ด ได้แก่

- ใยฝ้าย (Cotton) ฝ้ายที่ได้จากเส้นใยฝ้ายนั้นได้มาจากเมล็ดของฝ้าย โดยเมื่อแห้งจะแตกออกมาเป็นใยสีขาวมีความยาวที่แตกต่างกัน แล้วจึงนำมาทอเป็นผ้า ฝ้ายฝ้ายมีคุณสมบัติที่ดีและมีราคาถูก มีความทนทาน เรียบเป็นเงา ดูดซับน้ำได้ดี

- ใยนุ่น (Kapok) ส่วนใหญ่มักนำเส้นใยนุ่นไปยัดเบาะ พูก หมอน ที่นอน ถูขนอน ตุ๊กตา เนื่องจากมีคุณสมบัติดูดความชื้นต่ำ มีน้ำหนักเบา ทนต่อแมลงและเชื้อราได้ดี

2) เส้นใยจากลำต้น ได้แก่

- ใยลินิน (Linen) เป็นเส้นใยที่ได้จากส่วนเปลือกของลำต้นแฟล็กซ์ (Flax) มีคุณสมบัติคือ ระบายอากาศได้ดีมาก ดูดซับเหงื่อได้ดี แต่ย้ง่าย

- ใยปอ (Jute) เส้นใยปอมีความสำคัญและถูกนำมาใช้ประโยชน์มากรองจากฝ้าย แม้เป็นเส้นใยที่ไม่เหมาะสำหรับใช้ทำเป็นเสื้อผ้า เพราะมีความหยาบกระด้าง และระคายผิว แต่เหมาะสำหรับใช้ทำเชือก กระสอบ ถู ผ้าตาข่าย และใช้ประโยชน์ในงานอุตสาหกรรมบางชนิด

3) เส้นใยจากใบ ได้แก่

- ใยสับปะรด (Pine apple) เส้นใยสับปะรดสามารถนำมาใช้ทำเส้นใยสิ่งทอ มีคุณสมบัติเหนียว นุ่ม มักนำมาใช้ทำเชือก ด้ายเย็บ และผ้าเนื้อผ้า

- ใยป่านศรนารายณ์ (Sisal) มักนำมาใช้ประโยชน์สำหรับทำเชือกขนาดต่าง ๆ เพื่อใช้ในงานทางการเกษตร การเดินเรือ และเชือกห่อของ

4) เส้นใยจากผล ได้แก่ เส้นใยมะพร้าว (Coir) เป็นเส้นใยที่ได้จากเปลือกของผลมะพร้าว ลักษณะเส้นใยแข็งกระด้าง ทนต่อความเปียกชื้นและการทำลายของจุลินทรีย์ได้ดี สามารถนำมาใช้ทำเบาะรถยนต์ ที่นอน เชือก เสื้อ แพร่ง และไม้กวาด (<https://www.votejoel.com>)

ปัจจุบันได้มีการนำเส้นใยธรรมชาติชนิดใหม่ ๆ มาทำการพัฒนาเพื่อผลิตเส้นใยสำหรับนำมาทอผ้าเส้นใยธรรมชาติ เป็นทางเลือกใหม่ของวงการผ้า พืชที่ได้นำมาผลิตผ้าได้จริง เช่น สับปะรด สับปะรดที่

สามารถนำมาผลิตเส้นใยต้องมีอายุประมาณ 1-1.5 ปี โดยนำไปสับปรดไปทอเป็นเส้นใย ลักษณะเส้นใยสับปรดจะละเอียด พื้นผิวเส้นใยค่อนข้างเรียบ จึงทำให้สามารถนำมาปั่นเป็นเส้นด้ายเอง หรือนำไปปั่นรวมกับเส้นใยชนิดอื่น ๆ เช่น ฝ้าย ลินิน ผ้าที่ผลิตจากเส้นใยสับปรด จะมีความมันวาว ทนทานต่อการหักพับ มีความคงทนสูง ทนต่อกรดอ่อนและด่าง ทนต่อรังสียูวีในแสงแดด ทนต่อเชื้อจุลินทรีย์และแมลงได้ดี

กัญชง (Hemp Fabrics) เป็นไม้ล้มลุกมีลักษณะคล้ายกัญชา แต่มีต่อมน้ำมันน้อยกว่ากัญชาจึงถูกนำมาใช้ประโยชน์หลักในด้านสิ่งทอกัญชงสามารถให้ผลผลิตสูงกว่าฝ้าย เส้นใยจะมีสีเหลืองนวล ๆ เหนียว ยืดหยุ่นและทนทาน ผ้าจากใยกัญชงจะน้ำหนักดี ทิ้งตัว รีดเรียบง่าย มันวาวเล็กน้อย สวมใส่สบาย ไม่ร้อน แต่ให้ความอบอุ่นดีในช่วงฤดูหนาว ดูดซับความชื้นได้ดี ทนต่อแมลง ทนต่อต่างและกรดอ่อน รวมถึงสารซักฟอก สารฟอกขาวด้วย ทนต่อแสงแดดทำให้ผ้าสีไม่ค่อยซีด

บัว เป็นการนำก้านของดอกบัวโดยการดึงเอาเส้นใยจากก้านดอกบัว แล้วนำมาล้างตากแห้ง จึงสามารถนำมาปั่นเป็นด้ายเส้นยาว ก่อนนำไปทอเป็นผืนผ้า ฝ้ายบัวมีคุณสมบัติคล้ายผ้าลินินผสมกับผ้าไหม เนื้อบางเบา ใส่สบาย ระบายความร้อนได้ดีเนื่องจากในเนื้อผ้ามีรูขนาดเล็กนับล้านคล้ายฟองน้ำ ปรึบอุณหภูมิตได้ตามสภาพอากาศ ยับยาก สามารถกันน้ำและคราบสกปรกได้ดี

ข้าว ฝ้ายเส้นใยข้าวได้มาจากส่วนของลำต้นบนดินที่เหลือทิ้งโดยนำลำต้นมาผ่านกระบวนการแยกเส้นใยด้วยเครื่องบดนวด แล้วทำการปรับเส้นใยให้นุ่มขึ้น เส้นใยข้าวที่ได้จะถูกนำเข้าสู่เครื่องสาวเส้นใย ให้เรียงตัวดีและสะอาด และนำเส้นใยที่ได้ไปผสมรวมกับเส้นใยชนิดอื่น ๆ เช่น ฝ้าย ในอัตราส่วน 20:80 จึงจะได้ผ้าจากเส้นใยข้าวออกมา

ไผ่ เป็นมือในสกุลวงศ์หญ้า เส้นใยไผ่เกิดจากการนำลำต้นของไผ่ไปต้มหรือใช้กระบวนการระเบิดเส้นใย ซึ่งจะได้เส้นใยที่มีคุณภาพกว่าการต้ม เส้นใยไผ่มีลักษณะเส้นใยอ่อนนุ่ม สามารถนำไปปั่นรวมกับเส้นใยชนิดอื่น ๆ ได้ และทนต่อเชื้อแบคทีเรียได้ดี ผ้าที่ทอจากเส้นใยไผ่จะนุ่มสบาย มีความมันวาวคล้ายไหม ระบายอากาศได้ดี และสามารถต้านการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ดี



ภาพ 7 เส้นใยธรรมชาติ

ที่มา : <http://puntorkan.blogspot.com>



ภาพ 8 เส้นใยธรรมชาติ ป่านศรนาราย

ที่มา : <https://puechkaset.com>

ขนาดเส้นใยธรรมชาติ ขนาดของเส้นใยมีผลต่อสมรรถนะการใช้งานและสมบัติทางผิวสัมผัส (hand properties) เส้นใยที่มีขนาดใหญ่จะให้ความรู้สึกที่หยาบและแข็งของเนื้อผ้า แต่ในขณะเดียวกันก็ให้ความแข็งแรงมากกว่าเมื่อเทียบกับเส้นใยชนิดเดียวกันที่มีขนาดเล็กกว่า ผ้าที่ทำจากเส้นใยที่มีขนาดเล็กหรือมีความละเอียดก็จะให้ความนุ่มต่อสัมผัส และจัดเข้ารูป (drape) ได้ง่ายกว่า เส้นใยธรรมชาตินั้นมักมีขนาดที่ไม่สม่ำเสมอ คุณภาพของเส้นใยธรรมชาติมักจะวัดจากความละเอียดของเส้นใย เส้นใยที่มีความละเอียดมาก การวัดความละเอียดมักวัดจากเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใย ภายใต้อกล้องจุลทรรศน์ Wissuta Boonchuay. (2016)

เส้นใยประดิษฐ์ที่ผลิตในอุตสาหกรรม ขนาดของเส้นใยจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ขนาดของรูในหัวฉีด (spinneret holes) การดึงยืดขณะที่ปั่นเส้นใยและหลังการการปั่นเส้นใย รวมไปถึง

ถึงปริมาณและความเร็วของการอัดน้ำพลาสติกผ่านหัวฉีดในกระบวนการปั่นเส้นใย เส้นใยประดิษฐ์ที่ได้สามารถควบคุมความสม่ำเสมอได้ดีกว่าเส้นใยธรรมชาติ

รูปร่างหน้าตัดขวางของเส้นใย หน้าตัดขวางของเส้นใยมีผลต่อความเป็นมันวาว ลักษณะเนื้อผ้า และสมบัติต่อผิวสัมผัส เส้นใยมีรูปร่างหน้าตัดที่หลากหลายกัน เช่นวงกลม สามเหลี่ยม ทรงคล้ายกระดูก (dog bone) ทรงรูปถั่ว (bean-shaped) เป็นต้น ความแตกต่างของรูปร่างหน้าตัดขวางของเส้นใยธรรมชาติ เกิดจากลักษณะการสร้างเซลล์โลสในขณะที่พืชเติบโต เช่นในเส้นใยฝ้าย หรือการกระบวนการสร้างโปรตีนในสัตว์ เช่น ขนสัตว์ หรือรูปร่างของช่อง (orifice) ในตัวไหมที่ทำหน้าที่ฉีดเส้นใยไหมออกมา สำหรับเส้นใยประดิษฐ์รูปร่างของหน้าตัดของเส้นใยขึ้นอยู่กับรูปร่างของรูในหัวฉีด

ลักษณะผิวภายนอกของเส้นใย ลักษณะผิวของเส้นใยมีทั้งแบบเรียบ เป็นแฉก หรือขรุขระ ซึ่งลักษณะผิวนี้มีผลต่อความเป็นมันวาว สมบัติต่อผิวสัมผัส เนื้อผ้า และการเปื้อนง่ายหรือยาก ความหยักในเส้นใยช่วยเพิ่มความสามารถในการยึดเกาะ (cohesiveness) ระหว่างเส้นใย ทำให้สามารถคืนตัวจากแรงอัด (resilience) ได้ดี ทนต่อแรงเสียดสี (resistance to abrasion) มีความยืดหยุ่น มีเนื้อเต็ม (bulk) และให้ความอบอุ่น (warmth)

สมบัติของเส้นใยที่มีผลต่อสมบัติผ้า รูปลักษณะ (Aesthetic properties) รูปลักษณะภายนอกของผ้ามักเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอว่ามีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้หรือไม่ สมบัติเหล่านี้ได้แก่ความเป็นมันวาว การทิ้งตัวของผ้า เนื้อผ้า และสัมผัส

- สมบัติความเป็นมันวาว (Luster) สมบัตินี้เกี่ยวข้องกับปริมาณแสงที่ถูกสะท้อนกลับโดยผิวหน้าของผ้า ซึ่งผ้าที่สะท้อนแสงกลับออกมามากก็จะมีความเป็นมันวาวมาก สมบัตินี้ขึ้นอยู่กับลักษณะผิวหน้าของเส้นใย ด้าย สารเติมแต่ง และโครงสร้างผ้า

- การทิ้งตัวของผ้า (Drape) สมบัติการทิ้งตัวของผ้าเกี่ยวข้องกับลักษณะที่ผ้าตกลงบนรูปร่างที่เป็น 3 มิติ เช่นบนร่างกาย หรือบนโต๊ะ ว่าสามารถโค้งงอตามรูปทรงที่ผ้าวางอยู่ได้มากน้อยเพียงใด ผ้าที่สามารถทิ้งตัวได้ดีก็จะดูอ่อนนุ่ม สามารถจัดเข้ากับรูปทรงได้ง่าย ส่วนผ้าที่ทิ้งตัวได้น้อยมักจะมี ความแข็ง สมบัติเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความละเอียดของเส้นใย รวมทั้งลักษณะของเส้นด้ายและโครงสร้างการถักทอของผ้าด้วย

- เนื้อผ้า (Texture) เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องทั้งด้านที่มองเห็นด้วยตาและที่สัมผัสด้วยมือ ผ้าอาจจะมีผิวที่ดูเรียบ หรือขรุขระ ผ้าที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติมักจะมีผิวที่ดูไม่สม่ำเสมอเมื่อเทียบกับผ้าที่ทำจากเส้นใยประดิษฐ์ที่มีผิวเรียบ สมบัติของเนื้อผ้าขึ้นอยู่กับความเรียบของผิวหน้าของเส้นใยและเส้นด้าย ลักษณะการถักทอผ้าและการตกแต่งสำเร็จก็มีผลต่อสมบัติเนื้อผ้าเช่นกัน

- สมบัติต่อผิวสัมผัส (Hand) สมบัติต่อผิวสัมผัสเกี่ยวข้องกับความรู้สึกต่อผิวเมื่อสัมผัสกับเนื้อผ้า ผ้าแต่ละชนิดอาจให้ความรู้สึกเย็น อุ่น หนา บาง ลื่น หรือนุ่ม แตกต่างกันไป สมบัตินี้ขึ้นอยู่กับสมบัติผิวหน้าของเส้นใย และเส้นด้ายรวมทั้งโครงสร้างการถักทอของผ้า

สมบัติความทนทาน ของผ้ามีผลต่ออายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ทำจากผ้า นั้น ๆ สมบัติความทนทานของผ้าครอบคลุมทั้งสมบัติการทนต่อแรงเสียดสี (abrasion resistance) ทนต่อแรงดึง (tenacity)

- สมบัติการทนต่อแรงเสียดสี เป็นสมบัติที่บอกลถึงความสามารถของผ้าที่ทนต่อแรงขัดถู หรือเสียดสี ที่มักเกิดขึ้นตลอดเวลาการใช้งานของสิ่งทอ โดยเฉพาะเสื้อผ้า นอกจากนี้ความสามารถในการพับงอไปมาโดยไม่ขาด (flexibility) ก็เป็นสมบัติสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสมบัติความทนของผ้า

- สมบัติความทนต่อแรงดึง เป็นความสามารถของผ้าในการทนต่อแรงดึง ซึ่งความแข็งแรงนี้นอกจากจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของเส้นใยแล้ว ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของเส้นด้ายและการขึ้นรูปเป็นผ้าอีกด้วย

- สมบัติการดูดซับน้ำ (Absorbency) เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของเส้นใยที่จะดูดซับโมเลกุลของน้ำจากร่างกาย ผิวหนังหรือจากอากาศรอบ ๆ

จากที่กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นได้ว่าสมบัติของผ้าไม่ได้ขึ้นอยู่กับสมบัติของเส้นใยเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นอีกหลายอย่าง เช่น ชนิดและโครงสร้างของเส้นด้าย กระบวนการผลิตผ้า เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อรูปลักษณะ เนื้อผ้า ราคา สมรรถนะการใช้งาน รวมไปถึงการดูแลรักษา สารเติมแต่งก็มีผลต่อสมบัติด้านสัมผัส (hand properties) รูปลักษณะ และสมรรถนะการใช้งานของผ้าด้วยเช่นกัน

กระบวนการผลิตเส้นใยต้นจาก

เส้นใยต้นจากผลิตเป็นเส้นด้ายซึ่งนอกจากเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มแล้ว ยังเป็นการช่วยเหลือด้านสิ่งแวดล้อมอีกด้วย เส้นด้าย จากใยต้นจากเมื่อนำมาทอร่วมกับเส้นด้ายฝ้าย หรือ เส้นด้ายโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล ก็จะทำให้เกิดโครงสร้างผ้าทอแบบใหม่ ผ้าจะมีความแตกต่าง และนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ในกระบวนการนี้ การขึ้นรูปเป็นเส้นใย (fiber spinning) กระบวนการขึ้นรูปเป็นเส้นใยสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของพอลิเมอร์ตั้งต้น กระบวนการขึ้นรูปพื้นฐานมี 3 แบบคือ แบบปั่นแห้ง (dry spinning) แบบปั่นเปียก (wet spinning) และแบบปั่นหลอม (melt-spinning) ดังนี้

- การผลิตเส้นใยแบบปั่นแห้ง (dry spinning) เริ่มต้นโดยการเตรียมพอลิเมอร์ให้อยู่ในรูปสารละลาย แล้วฉีดผ่านหัวฉีด (spinnerets) ทำการระเหยตัวทำละลายส่วนที่เหลือในเส้นใยที่ฉีดออกมา โดยการใช้ลมร้อน (hot air) เป่า จากนั้นทำการดึงยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของเส้นใย ตัวอย่างเส้นใยที่ขึ้นรูปโดยวิธีนี้ได้แก่ พอลิอะซิเตต พอลิไทรอะซิเตต และพอลิอะไคริลิก

- การผลิตเส้นใยแบบปั่นเปียก (wet spinning) เริ่มจากการเตรียมสารละลายพอลิเมอร์แล้วฉีดผ่านหัวฉีด (spinnerets) ที่จุ่มอยู่ในอ่างของสารละลายตกตะกอน (coagulation bath) เส้นใยที่ตกตะกอนออกมาจากสารละลาย จะถูกดึงยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง แล้วทำให้แห้งโดยการใช้ลมร้อน เป่า ตัวอย่างเส้นใยที่ผลิตโดยวิธีนี้คือ เรยอน

- การผลิตเส้นใยแบบปั่นหลอม (melt spinning) เริ่มจากการหลอมพอลิเมอร์ในเครื่องปั่นหลอม (melt extruder) แล้วทำการฉีดผ่านหัวฉีด (spinnerets) เส้นใยที่ได้ที่เริ่มแข็งตัวจะถูกดึงยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง เส้นใยสังเคราะห์ส่วนใหญ่ผลิตโดยวิธีนี้ เช่น ไนลอน พอลิเอสเตอร์ พอลิเอทิลีน เป็นต้น สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ.(2560) การแยกสกัดเส้นใย โดยแบ่งออกเป็นเส้นใยมีการแยกสกัดเส้นใยด้วยกัน 3 วิธี คือ

- 1) การแยกเส้นใยด้วยมือ
- 2) การแยกเส้นใยด้วยการแช่ฟอก
- 3) การแยกเส้นใยด้วยเครื่องจักร

สรุปการแยกสกัดเส้นใยด้วยกัน 3 วิธี มีความแตกต่างกันไป มักใช้งานที่เหมาะสมกับจำนวนของการผลิตและวัตถุดิบ เช่น การแยกเส้นใยด้วยมือ การแยกเส้นใยด้วยการแช่ฟอก สามารถทำได้ในชุมชน

กลุ่มทอผ้าย้อมผ้าพื้นเมือง การแยกเส้นใยด้วยเครื่องจักรนิยมใช้ในทางอุตสาหกรรม ที่มีอัตราการผลิตจำนวนมาก



เส้นใยใบจาก

เส้นใยลูกจาก

เส้นใยกำหน่งจาก



เส้นใยลำต้นจาก

เส้นใยสะโพกจาก

ภาพ 9 เส้นใยจากส่วนประกอบต่าง ๆ ของต้นจาก ทั้ง 5 ส่วน



ภาพ 10 การตรวจสอบคุณสมบัติเส้นใยต้นจาก
นายประจักษ์ แอกทอง ผู้จัดการฝ่ายโรงงานปั่น บริษัท เอร่าวันสิ่งทอ จำกัด



ภาพ 11 การตรวจสอบคุณสมบัติเส้นใยต้นจาก 5 ส่วน
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร อาจารย์ประจำสาขาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม
 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ภาพ 12 การตรวจสอบคุณสมบัติเส้นใยต้นจาก
 ดร.พิชิตพล เจริญทรัพย์นันท์ รองคณบดี คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ภาพ 13 การระเบิดเส้นใยต้นจาก และอุณหภูมิที่ใช้ในการระเบิด
สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร (KAPI)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพ 14 เส้นใยต้นจากที่ผ่านการระเบิดแล้ว



ภาพ 15 ทดลองผสมเส้นใย



ภาพ 16 เครื่องผสมเส้นใยต้นจาก

การผลิตเส้นด้ายจากเส้นใยต้นจากมีการนำมาผสมกับใยโพลีเอสเตอร์ โดยผืนผ้าที่ได้ออกมาจะมีการตกแต่ง (finishing) เพิ่มเติมเพื่อให้ผ้ามีผิวสัมผัสที่นุ่มขึ้นด้วยการลงสาร softener และเพิ่มสมบัติพิเศษให้กับเส้นใยผ้าต้นจากด้วยกระบวนการ (water repellent finishes) สิ่งทอสะท้อนน้ำ และเพิ่มมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์เส้นใยต้นจากด้วยคุณสมบัติที่สามารถพิมพ์ลายบนผ้าด้วยเทคนิค Digital Printing ที่ให้ผ้ามีสีสันและลวดลายได้หลากหลาย สามารถนำมาตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์ เคหะสิ่งทอ เช่น เครื่องแต่งกาย เสื้อสูท เสื้อคลุมอาบน้ำ กระเป๋า ผ้าคลุมไหล่ ผ้าพันคอ หมอนอิงและผ้าปูที่นอน

ตาราง 1 เปรียบเทียบเส้นใยธรรมชาติ (Natural Fibres)

Fibre	Denier	Length/mm	Tenacity (gm/de)	Elongation (%)	Moisture Content
Cotton	1.2	32	2.4 - 2.9	7.9	7.10
Hemp	6.4	51	6.10	3.88	6.68
Banana	17.15	51.18	26.98	6.54	-
Lotus	7.40	51	4.13	5.50	-
Galanga	13.38	51	8.38	4.7	5.54
Nut	8.53	30	2.65	6.8	-
Balm	9.58	38	12.32	53.50	-
Pine Apple	7.66	51	6.77	5.50	-
Bamboo	17.9	51	5.60	7.47	-
Water hycinth	68.5	58	93.09 กรัมแรง	-	-



ภาพ 17 เส้นใยโพลีเอสเตอร์



ภาพ 18 เส้นใยต้นจาก



ภาพ 19 เส้นใยโพลีเอสเตอร์ผสมเส้นใยต้นจาก



ภาพ 20 ภาพรวมเส้นใยโพลีเอสเตอร์และเส้นใยต้นจาก

กระบวนการผลิตและทฤษฎีเกี่ยวกับการทอผ้าเส้นใยพืช

เส้นใยสังเคราะห์จากวัสดุธรรมชาติ (Natural Synthetic Fiber)

ผ้าเรยอน (Rayon) ไม่ได้ผลิตมาจากเส้นใยสังเคราะห์สารเคมี แต่ผลิตมาจากวัสดุธรรมชาติ และได้ผ่านกระบวนการทางเคมี ถักทอจนเกิดเป็นผืนผ้าเรยอนถูกผลิตขึ้นมาให้มีคุณสมบัติที่เหมือนกับผ้าฝ้าย คือเนื้อผ้านุ่ม มั่นเงา สามารถระบายความร้อนได้ แต่ก็ไม่เท่าผ้าฝ้าย ส่วนมากคนจะนิยมมาใช้ทดแทนเสื้อผ้าที่ผลิตจากผ้าฝ้าย เพื่อลดต้นทุนการผลิต ราคาจึงถูกกว่า

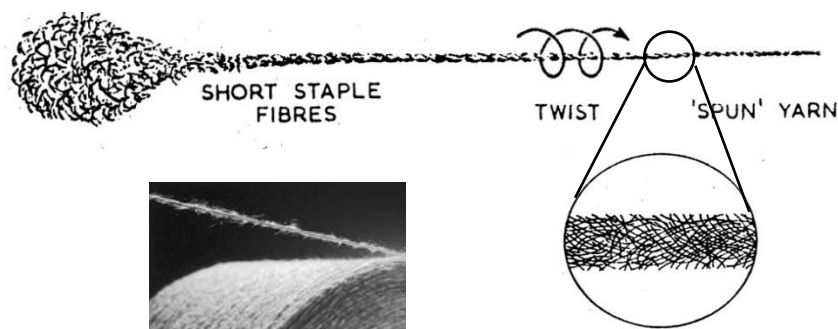
ข้อดีของ เส้นใยธรรมชาติ จะสวมใส่สบาย ไม่ระคายเคืองผิว และได้คุณสมบัติที่ยืดหยุ่นจากธรรมชาติแท้ ๆ ยกตัวอย่างเช่น ผ้าลินิน จะมีความโปร่งสบาย ระบายอากาศได้ดี ยิ่งใส่ยิ่งนุ่ม และมีเอกลักษณ์คือรอยยับที่ชัดเจนเป็นต้น

ปัญหาของวัสดุที่ผลิต คือกระบวนการปลูกพืช มีการใส่สารเคมีต่าง ๆ เพื่อเร่งผลผลิตให้ได้มากขึ้น รวมไปถึงกระบวนการทอผ้า การฟอก และการย้อมเส้นใยธรรมชาติ ต้องผ่านสารเคมีบางอย่าง จนเกิดสารเคมีตกค้างอยู่บนเสื้อผ้า วัสดุทางธรรมชาติยังแข็งแรงทนทานน้อยกว่า และต้องการการดูแลรักษาที่เหมาะสม วัสดุที่นำผลิตนั้นเป็น Pure Natural Material จะมีราคาสูง เส้นใยสังเคราะห์ หรือ Synthetic Fibers ถูกผลิตและคิดค้นขึ้นจากการที่วัสดุธรรมชาตินั้นมีราคาสูง จึงเกิดวัสดุทดแทนอย่าง Rayon และ Cellulose Acetate ขึ้น ผลิตเป็นผืนผ้าวัสดุสังเคราะห์ บุรินทร์ พุทธิโชติ. (2562) อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ที่มี โครงสร้างการผลิตที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันอย่างครบวงจร ประกอบไปด้วย อุตสาหกรรมย่อยต่าง ๆ ใน ขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ต้นทางที่เรียกว่า อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่การผลิตเส้นใย และการปั่นด้าย แล้วจึงส่งผลผลิตที่ได้ต่อไปยังอุตสาหกรรมกลางน้ำ คือการทอผ้า ถักผ้า ผ้าไม่ถักไม่ทอ (Nonwo-ven) รวมถึงการฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จและขั้นตอนสุดท้ายคือ อุตสาหกรรมปลายน้ำโดยการนำวัตถุดิบชั้นกลางน้ำมาทำการออกแบบสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มผลิตเป็นเสื้อผ้า สำเร็จรูปหรือผลิตภัณฑ์สิ่งทอสำเร็จรูปอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการทำงาน ซึ่งแนวทางในการใช้ประโยชน์เส้นใยพืชที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพนั้นเป็นการนำเส้นใยที่มีคุณภาพไปผลิตเส้นด้ายและผ้าทอผืนไปต่อยอดการออกแบบและสร้างสรรค์ เช่น ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าแฟชั่นผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ตลอดจนแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีคุณสมบัติพิเศษสิ่งทอเทคนิค รังสีมา ชลคุป และคณะ. (2552) การใช้เส้นใยธรรมชาติผลิตสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีการสร้างจุดแข็งของสินค้าสิ่งทอและแฟชั่นโดยมุ่งเน้นคุณสมบัติเฉพาะตัวของเส้นใยธรรมชาติที่

สร้างขึ้นสามารถสร้างสรรค์คุณค่าและความแตกต่างของสิ่งทอให้มีความหลากหลาย สาคร ชลสาคร. (2560) นอกจากการใช้ประโยชน์โดยตรงจากเส้นใยพืชแล้ว จากการตรวจสอบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยด้านเส้นใย พบว่ามีการนำเอาเส้นใยพืช มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น สุจิระ ขอจิตต์เมตต์. (2545) นำเส้นใยผักตบชวามาใช้ สำหรับงานเกษตรกรรม บุษรา สร้อยระย้า (2545) สร้างผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกล้วย อนันต์ว์ ราพงษ์ และคณะ (2559) การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยทะเลลายต้นจากในกระบวนการทอ รจนา จันทราสา (2553) พัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากใบหญ้าแฝก ศราวุธ โตสวัสดิ์ (2554) พัฒนาผลิตภัณฑ์สูงทอจากใยไผ่สีสุก จรรยา วรณ จรรยาธรรม และประทับใจ ลิกขา (2555) พัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ และเสาวณีย์ อารีจงเจริญ และคณะ (2556) พัฒนาผลิตภัณฑ์สูงทอจากเส้นใยตะไคร้ เส้นใยเป็นวัสดุทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า ไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้อีก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. (2561) กระบวนการผลิตเส้นด้ายต้นจากเพื่อการพัฒนาสิ่งทอด้าย (Yarn) มีลักษณะเป็นเส้นยาวต่อเนื่อง ประกอบขึ้นจากเส้นใยหลาย ๆ เส้นรวมกัน มีคุณสมบัติและคุณลักษณะเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในด้าน สิ่งทอ ควรจะมี tenacity และ flexibility ในตัวเองดีพอสมควร แบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ คือ

- ด้ายจากเส้นใยสั้น (spun yarn)
- ด้ายจากเส้นใยยาว (filament yarn)
- ด้ายชนิดพิเศษ (special yarn)
- ด้ายจากเส้นใย (Spun yarn)

ประกอบด้วยเส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว (twist) เพื่อให้ยึดติดกัน เป็นเส้นด้าย ผิวมักจะไม่เรียบ เนื่องจากมีปลายของเส้นใยโผล่ออกมา

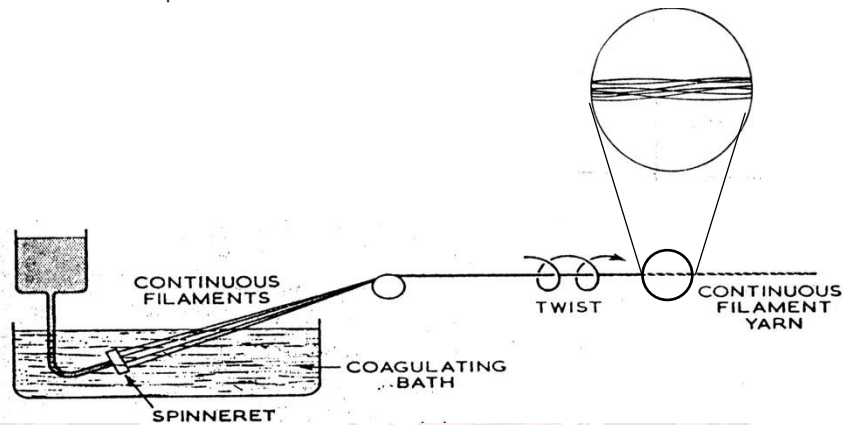


ภาพ 21 เส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว

ที่มา : <https://www.sumipol.com>

ด้ายจากเส้นใยยาว (Filament yarn)

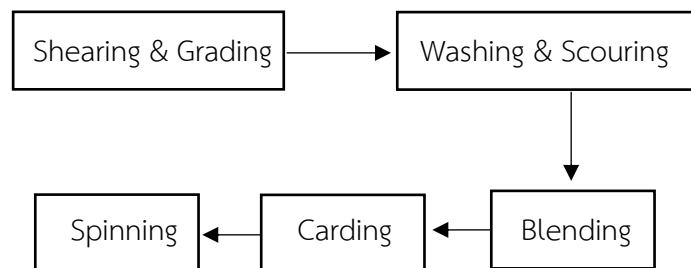
ประกอบด้วยเส้นใยยาว (filament) ที่รวมกันเป็นกลุ่มโดย อาจจะมีการขึ้นเกลียวเพียงเล็กน้อย ผิวมีลักษณะเรียบ เส้นใยอาจมีลักษณะเป็นเส้นตรงเรียงกัน หรือมีลักษณะฟู (bulky) เนื่องจากการทำหยัก (crimp) บนเส้นใยยาว



ภาพ 22 เส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว

ที่มา : <https://www.sumipol.com>

กระบวนการผลิตเส้นด้าย เส้นใยต้นจาก (Process Flow Diagram)



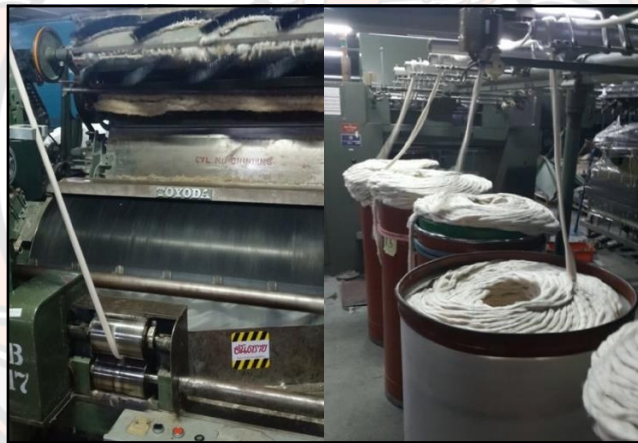
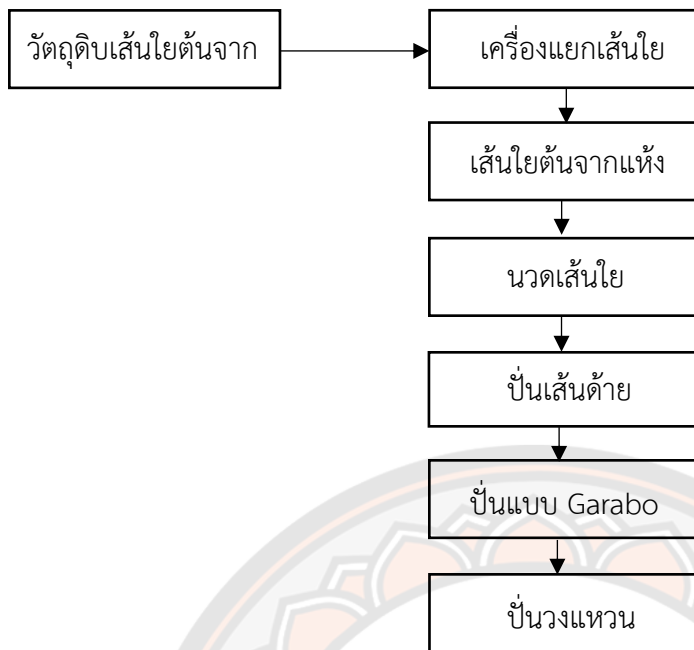
ที่มา : พิมพ์จุฑา พิกุลทอง (2565)



ภาพ 23 ผสมเส้นใยโพลีเอสเตอร์



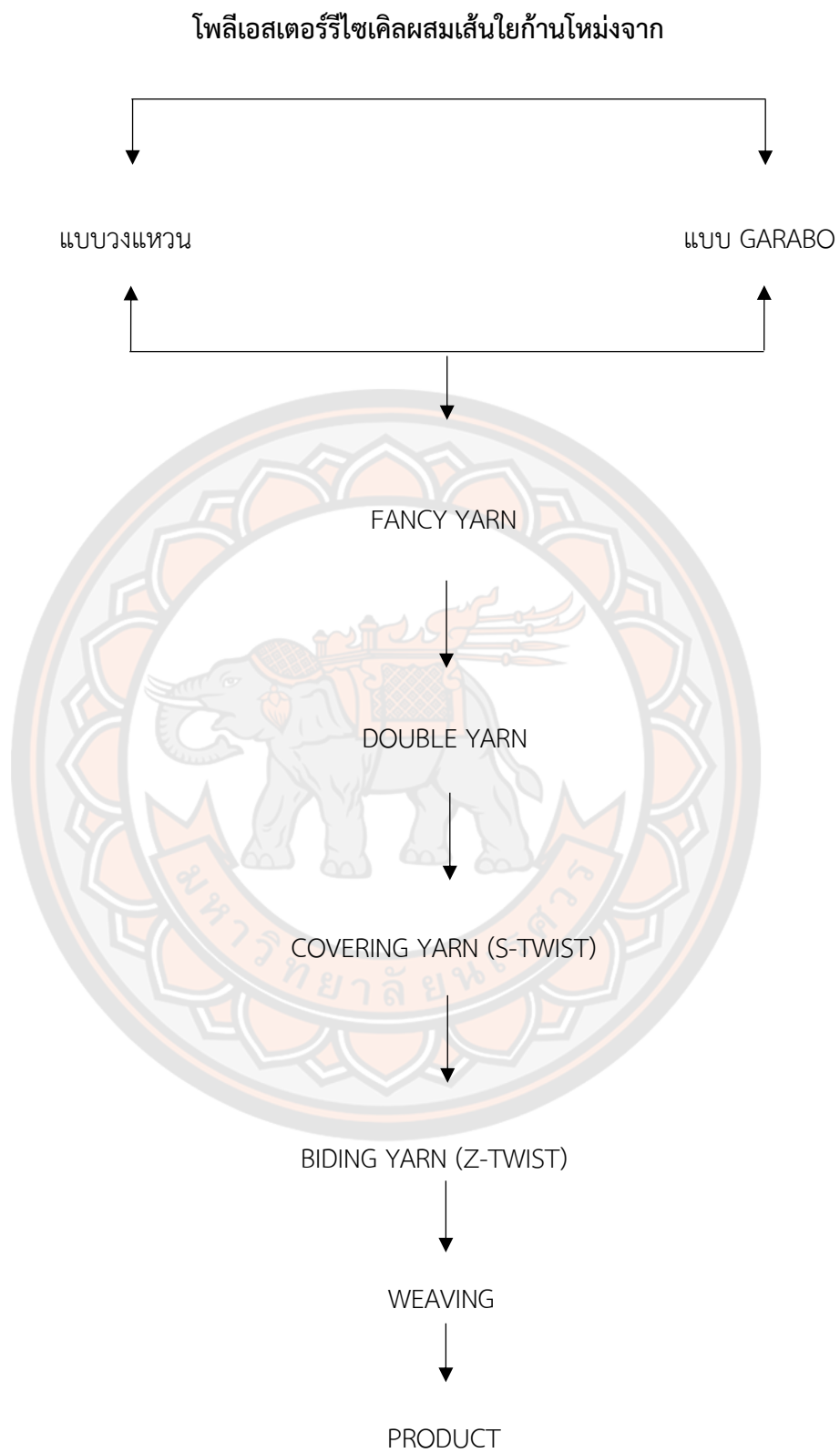
ภาพ 24 นวดเส้นใยด้วยเครื่อง



ภาพ 25 เครื่องปั่นเส้นด้าย



ภาพ 26 เครื่องกรอเส้นด้าย



ภาพ 27 กระบวนการปั่นด้ายเส้นใยต้นจาก



ภาพ 28 เส้นด้ายสำเร็จ

การแบ่งชนิดของเส้นด้ายสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือแบ่งตามลักษณะการใช้งานและแบ่งตามลักษณะการเข้าเกลียว

ชนิดของเส้นด้ายตามลักษณะการใช้งาน แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

- เส้นด้ายยืน (Warp Yarn) คือ เส้นด้ายที่ทำเป็นเส้นด้ายยืนในผืนเส้นด้ายชนิดนี้จะต้องใช้เส้นใยที่มีความยาวและคุณภาพดี มีจำนวนเกลียวและความเหนียวสูงเพื่อทนต่อแรงดึง และการเสียดสีของฟันหวีบนเครื่องทอผ้า

- เส้นด้ายพุ่ง (Weft yarn) คือ เส้นด้ายที่ทำเป็นเส้นด้ายพุ่งในผืนผ้า ไม่จำเป็นต้องมีจำนวนเกลียวและความเหนียวเท่ากับเส้นด้ายยืน แต่จะมีความอ่อนนุ่มได้มากกว่า เพื่อให้ได้ผืนผ้าที่มีความเรียบสม่ำเสมอ

- เส้นด้ายถัก (Knitted yarn) คือ เส้นด้ายที่นำไปใช้ในงานผ้าถักจะต้องมีจำนวนเกลียวน้อยกว่าเส้นด้ายยืน และเส้นด้ายพุ่ง เพื่อให้เส้นด้ายมีความอ่อนนุ่มได้มากในขณะที่เส้นด้ายถักผ่านเข้าไปในเข็มถัก และอุปกรณ์อื่น ๆ ของเครื่องถัก เส้นด้ายจะต้องมีความเหนียวและสม่ำเสมอมาก

- เส้นด้ายเย็บ (Sewing thread) คือ เส้นด้ายที่นำไปใช้ในงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปจะต้องผ่านกรรมวิธีที่พิเศษเพื่อเพิ่มความเหนียว ความเรียบสม่ำเสมอและความละเอียด

เส้นด้ายธรรมดา (Simple yarn) หมายถึง ด้ายที่มีลักษณะเหมือนกันตลอดทั้งเส้น แบ่งออกเป็น 3 ชนิดได้แก่

- เส้นด้ายเดี่ยว (Single yarn) คือ เส้นด้ายเพียงเส้นเดียวที่ได้จากการนำเส้นใยมาปั่นเกลียวให้เส้นใยยึดเกาะกัน

- เส้นด้ายควบ (Ply yarn) คือ เส้นด้ายที่เกิดจากการนำเส้นด้ายเดี่ยวตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป มาเข้าเกลียวรวมกันเพื่อเพิ่มความเหนียว การเข้าเกลียวจะเข้าเกลียวตรงข้ามของแต่ละเส้น เช่น ด้ายเดี่ยวเข้าเกลียวแบบ S Turn ด้ายควบจะเข้าเกลียวแบบ Z Turn เป็นต้น การเข้าเกลียวของด้ายควบจะเรียกจากจำนวนเส้นด้ายเดี่ยวที่นำมาเข้าเกลียวรวมกัน เช่น ถ้ามีด้ายเดี่ยว 2 เส้น เรียก 2 Ply

- เส้นด้ายเชือกหรือเคเบิล (Cord or cable yarn) คือ เส้นด้ายที่เกิดจากการนำเส้นด้ายควบตั้งแต่ 2 เส้น มาควบเกลียวอีกครั้ง

เส้นด้ายแฟนซีหรือเส้นด้ายแบบพิเศษ หมายถึง ด้ายที่มีลักษณะไม่เรียบ มีขนาดไม่เท่ากันตลอดเส้นบางตอนเข้าเกลียวแน่นบางตอนเข้าเกลียวหลวมหรือมีลักษณะเป็นห่วงเป็นปุ่มปม และเส้นใยอาจต่างสีกัน ด้ายชนิดนี้ถูกผลิตมาเพื่อให้ได้ผ้าที่มีผิวสัมผัสต่างกันเนื้อผ้าต่างกันเกิดความแปลกสวยงามทนทานและมีประโยชน์ใช้สอยกว้างขวางออกไปกระบวนการผลิตทำให้หลายวิธี เช่น นำเส้นใยต่างสีมาผสมปั่นเป็นเส้นด้ายเดี่ยว หรือกระทำโดยการป้อนเส้นใยกลุ่มเล็ก ๆ ใส่เส้นด้ายขณะปั่นเป็นครั้งคราวและควบเข้าด้วยกัน ด้ายพิเศษอาจทำจากเส้นใยได้ทุกชนิดทั้งเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์หรืออาจเป็นการผสมเข้าด้วยกัน ส่วนประกอบของเส้นด้ายพิเศษ ประกอบด้วยเส้นด้าย 3 เส้น คือ เส้นด้ายหลัก (Core/Base) เส้นด้ายยึด (Binder yarn) และเส้นด้ายแฟนซี (Effect yarn)

ขนาดของเส้นด้าย (Yarn Size)

ขนาดของเส้นด้ายมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดการใช้งานและผิวสัมผัสเป็นอย่างดี ขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็นตัวบ่งชี้ถึงความละเอียดอ่อน เบอร์ของขนาดด้ายสามารถวัดได้ด้วยระบบวัดหลายแบบ เช่น เลขด้าย (Yarn number) ดีเนียร์ (Denier) และเท็กซ์ (Tex)

- ระบบการวัดแบบเลขด้าย (Yarn number) มักใช้กับด้ายที่ทำด้วยเส้นใยสั้น (Spun yarn) โดยเป็นค่าความยาว ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์ของด้าย หน่วยวัดความยาวในระบบนี้ คือ แองค์ (Hank) 1 แองค์ ยาว 840 หลา ด้ายที่มีขนาดเล็กก็จะมีค่าเลขด้ายสูงกว่าด้ายที่มีขนาดใหญ่กว่า

- ดีเนียร์และเท็กซ์ (Denier and tex) ใช้กับด้ายที่ทำด้วยเส้นใยยาวเป็นการวัดค่าน้ำหนัก (กรัม) ต่อความยาว 9,000 เมตร ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. (2561)

กระบวนการผลิตด้าย (Yarn Manufacturing)

ด้ายประกอบด้วยเส้นใยหลาย ๆ เส้นรวมกันโดยอาจมีการขึ้นเกลียวหรือไม่ก็ได้ กระบวนการผลิตด้ายแบ่งเป็นด้ายจากเส้นใยสั้นและด้ายจากเส้นใยยาว ดังนี้

1) ด้ายจากเส้นใยสั้น (Spun yarn) ประกอบด้วยเส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว (Twist) เพื่อให้ยึดติดกันเป็นเส้นด้ายผิวจะไม่เรียบเนื่องจากมีปลายของเส้นใยโผล่ออกมาการผลิตด้ายจากเส้นใยสั้น (Spun yarn) มีกระบวนการผลิตดังนี้

- การเปิด (Opening) เป็นการทำให้เส้นใยที่อัดอยู่ในกอง (Bale) มีการเปิดและกระจายตัวรวมทั้งทำการผสมเส้นใยให้ทั่วถึง (Uniform) มากขึ้น

- การสางใย (Carding) เป็นการทำให้เส้นใยเรียงตัวไปในทิศทางเดียวกัน เส้นใยมีการสานกันไปมาเป็นใย (Web) บาง ๆ

- การดึง (Drawing) เป็นการเพิ่มการจัดทิศทางของเส้นใยให้ขนานกันมากขึ้น โดย ใยที่ได้จะถูกดึงผ่านลูกกลิ้งที่มีความเร็วต่างกัน ทำให้เกิดเป็นเส้นด้ายที่มีการรวมตัวของเส้นใยอย่างหลวม ๆ

- การขึ้นเกลียว (Roving) เป็นการดึงเพิ่มเติมเพื่อจัดเส้นใยให้มีการเรียงตัวไปในทิศทางเดียวกันมากขึ้น มีการขึ้นเกลียวชนิดน้อยเพื่อเพิ่มแรงยึดระหว่างเส้นใย

- การปั่นเส้นด้าย (Spinning) เป็นการนำเอาด้ายที่มีการขึ้นเกลียวเล็กน้อยมาขึ้นเกลียวเพิ่มเพื่อให้ได้เส้นด้ายที่มีความแข็งแรง

2) ด้ายจากเส้นใยยาว (Filament yarn) ประกอบด้วยเส้นใยยาว (Filament) ที่รวมกันเป็นกลุ่มโดยอาจจะมีการขึ้นเกลียวเพียงเล็กน้อย ผิว มีลักษณะเรียบ เส้นใยอาจมีลักษณะเป็นเส้นตรงเรียงกัน หรือมีลักษณะฟู (Bulky) เนื่องจากการทำหยัก (Crimp) บนเส้นใยยาว

ศูนย์เทคโนโลยี โลหะและวัสดุแห่งชาติ. (2561) โดยปกติ เส้นด้ายมีเป็นจำนวนมาก และมีหลากหลายขนาด ความละเอียดหรือความนุ่มของผ้านั้นไม่เท่ากันเป็นเพราะ ก่อนที่จะแยกเส้นด้ายออกมาเป็นเบอร์นั้น จะต้องผ่านการนำเส้นใยที่มีความละเอียดมาปั่นรวมกันทำให้เป็นเกลียว ผลลัพธ์จะมีขนาดที่ใหญ่ เบอร์ยิ่งสูง เส้นด้ายยิ่งเล็ก เส้นด้ายเส้นเล็กก็ต้องใช้ใยฝ้ายเส้นเล็กและความยาวมาก

ขึ้น ทำให้เส้นใยฝ้ายมีความละเอียดมาก ราคาเส้นใยฝ้ายก็จะยิ่งสูงตาม ขนาดของเบอร์เส้นด้ายจะมีดังนี้

- เบอร์ที่ใหญ่สุดเบอร์ 1 ลักษณะ จะมีขนาดใหญ่ ไม่สามารถนำมาใช้งานได้ ต้องนำไปเข้ากระบวนการ ปั่นรวมกันทำให้เป็นเกลียว

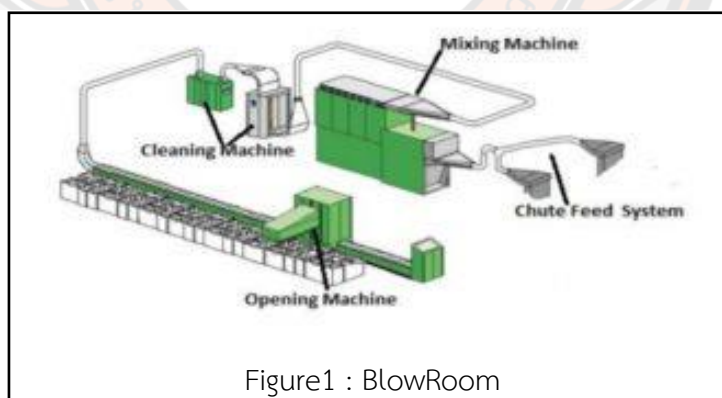
- เบอร์ 5,7,10 ลักษณะ เส้นด้ายจะมีความหยาบ แข็งแรงทนต่อแรงดึง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ผ้าทำกระเป่า ผ้าหุ้มเบาะโซฟา

- เบอร์ 16,20 ลักษณะ เส้นด้ายมีขนาดหยาบถึงปานกลาง ไม่แข็งกระด้างมากนัก สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ผ้าที่ใช้ทั่วไป

- เบอร์ 32,40 ลักษณะ เส้นด้ายมีขนาดเล็ก มีความอ่อนนุ่ม อบอุ่น ไม่หยาบกระด้าง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ผ้ามัดเสื่อ ผ้าปูที่นอน

- เบอร์ 60,80 ลักษณะ เส้นใยมีความละเอียด มีขนาดเล็กจนเล็กสุด และต้องใช้เส้นใยเกรดพิเศษ ที่มีความยาวมากกว่าของเส้นใยทั่วไป สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ผ้าปูที่นอน ซึ่งมีความอ่อนนุ่มพริ้วไหว

กระบวนการผลิต Ring Spinning และ Open End Rotor Spinning (O.E. Spinning)



ภาพ 29 กระบวนการผลิต Ring Spinning

ที่มา : Kalyan Enterprise, Liberaldictionary, Marzoli Textile Engeneering, Pinterest, Textilelearner, TextileCommittee

กระบวนการปั่นด้าย จะเริ่มต้นโดยการนำเอาเส้นใยมาผสมและทำความสะอาดในโบลรูม (Blowroom) โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ การกำจัดสิ่งแปลกปลอมบางส่วนออกจากเส้นใย และผสมเส้นใยจากหลาย ๆ แหล่งที่มาเข้าด้วยกันแล้วป้อนเข้าสู่เครื่องผ่านกระบวนการสาวใย (คาร์ดดิ้ง Carding) ในกระบวนการนี้ กลุ่มเส้นใยจะถูกทำให้กระจายตัวออกจากกันเป็นอิสระ เรียงตัวขนานกันมากขึ้น อีกทั้งยังมีการทำความสะอาดโดยการกำจัดสิ่งแปลกปลอมออกจากเส้นใย เส้นใยที่ผ่านออกจากกระบวนการสาวเส้นใยนี้ จะถูกเรียกว่า เส้นสไลเวอร์ (Sliver) กระบวนการโรฟวิ้ง (Roving) เป็นกระบวนการที่ทำให้เส้นสไลเวอร์มีขนาดเล็กลง เรียกว่าเส้น โรฟวิ้ง และมีการตีเกลียวเข้าไปเล็กน้อย เพื่อให้เส้นใยจับตัวกันได้ดียิ่งขึ้น ไม่ขาดง่าย จากนั้น พันและวางเส้นโรฟวิ้งลงบนหลอด (Bobbin) เข้าสู่กระบวนการปั่นด้ายแบบวงแหวน (Ring Spinning) ในกระบวนการปั่นด้ายนี้ เส้นโรฟวิ้ง จะถูกลดขนาดให้เป็นเส้นด้าย มีการตีเกลียวเข้าไปในจำนวนที่เหมาะสม และพันลงบนหลอดด้าย (Bobbin) เส้นด้ายที่พันอยู่ในแต่ละหลอดด้าย จะถูกนำเข้าสู่กระบวนการกรอด้าย (วินดิง/Winding) ซึ่งจะทำให้เส้นด้ายมีความยาวมากขึ้น เหมาะที่จะนำไปใช้งาน และยังขจัดจุดบกพร่องหรือสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ที่ปรากฏบนเส้นด้ายให้หมดไปหรือ เหลือน้อยที่สุด ในกระบวนการกรอด้ายนี้ ยังมีการเคลือบ หรือหล่อลื่น (Waxing) เส้นด้าย ให้เหมาะสมในการนำไปใช้งานได้อีกด้วยเส้นด้ายที่ผ่านกระบวนการสาวเส้นใย โดยไม่ผ่านการทวิ จะเรียกว่า เส้นด้ายสาว (เส้นด้ายคาร์ด) (Carded Yarn) ส่วนเส้นด้ายที่ผ่านกระบวนการสาวและทวิ เรียกว่า เส้นด้ายทวิ (เส้นด้ายคอมพ์) (Comb Yarn) การปั่นด้ายแบบ Open End (O.E. Rotor Spinning)

การปั่นด้ายแบบ O.E. Rotor เป็นการปั่นด้ายโดยตรงจากเส้นสไลเวอร์ โดยการลดขนาดและตีเกลียวเป็นเส้นด้าย จากนั้น พันลงบนหลอดด้ายเป็นลูกด้ายขนาดที่ต้องการ



Figure 9 : O.E. Spinning Machine

ภาพ 30 กระบวนการผลิต Ring Spinning

ที่มา : Kalyan Enterprise, Liberaldictionary, Marzoli Textile Engineering, Pinterest, Textilelearner, TextileCommittee

แนวคิดเกี่ยวกับความหมายของหัตถศิลป์สิ่งทอ

ศิลปะในการผลิตสิ่งต่าง ๆ ด้วยมือ โดยถือความงามเป็นหลัก หัตถศิลป์. (2561) คืองานศิลปะที่นำไปใช้ในการงานหัตถกรรมโดยใช้มือทำเป็นส่วนใหญ่มีมาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ เช่น งานถักทอ งานหวาย รวมถึง งาน 10 หมู่ของไทย

หัตถศิลป์ หมายถึง ศิลปะในการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วยมือโดยถือความงามเป็นหลักเพื่อนำไปใช้ในการประดับตกแต่งอาคารบ้านเรือน สถานที่ หรือสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามวิถีไทยในสังคมปัจจุบัน งานหัตถศิลป์ถิ่นไทย. (2561)

ผ้าทอในประเทศไทย การแบ่งประเภทของผ้าทอ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท วัฒนธรรม จุฑะวิภา. (2555)

การทอผ้าด้วยเครื่องจักรอุตสาหกรรม

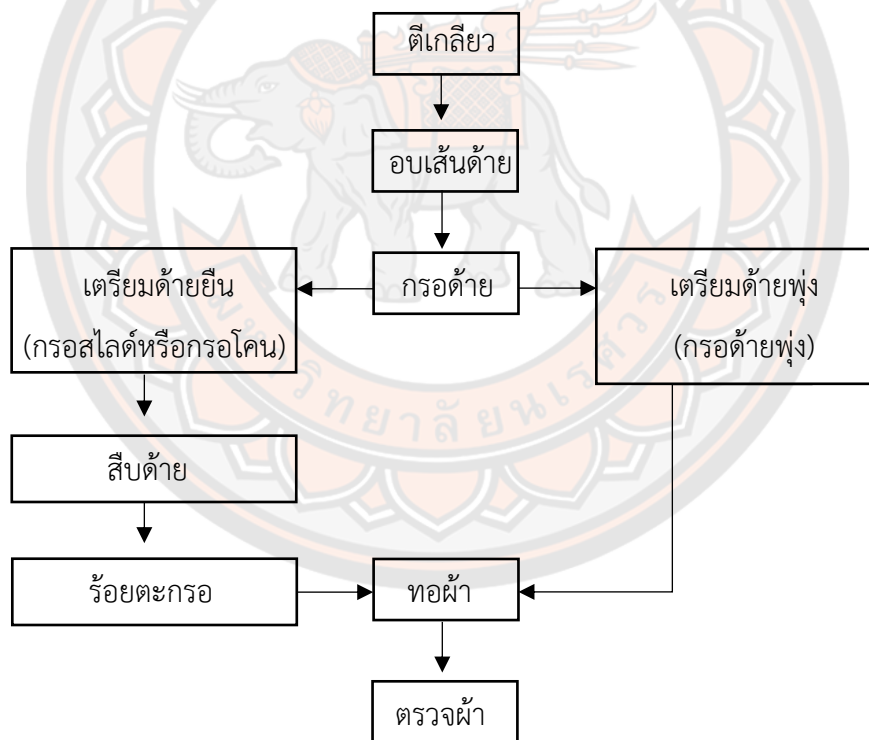
การทอผ้ายัด (knitted fabrics) เป็นผ้าที่เกิดจากการถักในรูปแบบเป็นห่วงคล้องคล้ายลูกโซ่ เช่น ผ้าที่ได้มาจากการถักKnitting หรือCrochet เป็นการทอผ้าโดยใช้เครื่องทอกลม เครื่องทอกลม (circular knitting machine) หรือเรียกว่า เครื่องทอผ้ายัด หรือ เครื่องถักผ้ายัด เครื่องทอนิตตั้งกลม คือ ขบวนการที่สำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นกระบวนการทอเส้นด้าย (Yarn) เป็นผ้าผืน มีการเอากระสวยเส้นด้ายจำนวนมากมาวางรอบ ๆ เครื่อง เช่น 100 ลูก หรือ 120 ลูก โดยเส้นด้ายจำนวนมากจากหลาย ๆ กระสวย จะถูกดึงเข้าเครื่องถักขึ้นไปยังเข็มทอ feeder และถูกทอเป็นผืนผ้า โดยหลักการถักเป็นวงกลมตามรอบการหมุนของเครื่องจักร PNT Knitting CO.,LTD เลือกใช้เครื่องทอผ้ายัดที่ทันสมัย เช่น Single Jersey, Interlock, Rib, French terry, ขนหนู 2 หน้า, Mini Jacquard, Body size ฯลฯ เพื่อความสามารถในการรับจ้างทอผ้ายัด (knitted fabrics) ที่หลากหลาย

โครงสร้างผ้า LINER ในการผลิตผ้า LINER มีส่วนประกอบ โครงสร้างผ้า 2 แนว คือ

1) แนวด้ายยืน (WARP YARN) คือ แนวเส้นด้ายตามความยาวของผ้า ซึ่งมีวิธีผลิตตามขั้นตอนเตรียมแนวด้ายยืน

2) แนวด้ายพุ่ง (FILLING YARN หรือ WEFT YARN) คือ แนวเส้นด้ายตามแนขวางของผ้า ซึ่งมีวิธีผลิตตามขั้นตอนเตรียมแนวด้ายพุ่ง ชนิดด้ายยืนและด้ายพุ่ง ทางบริษัทฯ จะเป็นผู้กำหนดและออกแบบชนิดด้ายให้เหมาะสมกับสูตรยางบริษัทฯอย่าง เช่น ถ้าสูตรยางที่ผสมมี คุณสมบัติ ที่ แห้ง ผ้า LINER ต้องออกแบบให้มีคุณสมบัติรักษาอุณหภูมิป้องกันไม่ให้ความชื้นเข้าถึงชั้นยาง และสามารถนำไปใช้สู่ขั้นตอน ผลิตยางรถยนต์ ตามมาตรฐานสากล -ถ้าสูตรยางที่ผสมมี คุณสมบัติ ที่ ความชื้นสูง ผ้า LINER ต้องออกแบบ ให้มีคุณสมบัติ ชับความชื้น ป้องกันให้อุณหภูมิเหมาะสมและสามารถ

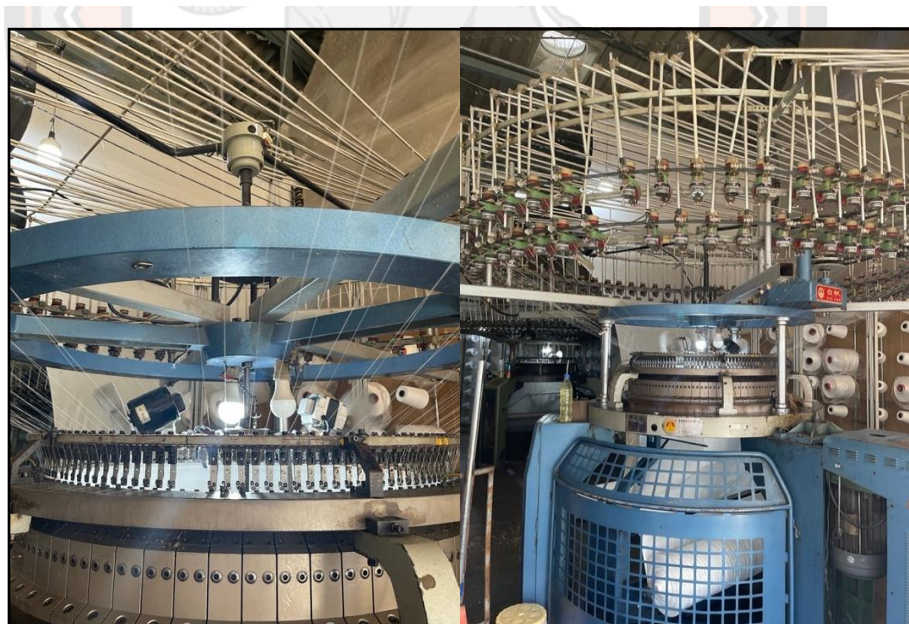
นำไปใช้สูงขึ้นตอน ผลิตยางรถยนต์ ตามมาตรฐานสากล เครื่องจักรทอผ้าที่ใช้ผลิต LINER แบบดั้งเดิม (WEAVING ROOM) คือเครื่องทอกระสวย ที่ใช้กระสวยโดยมีหลอดด้ายกรออยู่ในกระสวย ในการส่งด้ายพุ่ง วิ่งกลับไปกลับมาตามความกว้างหน้าผ้า โดยเส้นด้ายจะไม่มีการตัดขาด วิ่งจนกว่าเส้นด้ายจะหมดหลอดและระบบการทำงานจะเปลี่ยนเอาหลอดด้ายใหม่เปลี่ยนเข้ากระสวยโดยอัตโนมัติ เกิดการสลับชุดด้ายขึ้น และการรูดสานตัวของกระสวยให้เกิดเป็นผืนผ้า ตามระบบการทำงานเครื่องทอริมผ้ากระสวยแบบดั้งเดิม (SELVAGE TUCK-IN) เป็นริมผ้าที่ทนทาน และแข็งแรงที่สุด ในระบบเครื่องทอทุกแบบเรียกว่าริมที่ขัดสานกันอยู่ด้านในเนื้อผ้าว่า TUCK-IN ข้อดี โครงสร้างผ้า LINER จะทนต่อแรงดึงและการเสียดสีริมผ้าไม่หลุดลุ่ยง่ายเนื่องจากเป็นริมที่ขัดสานเข้าไปในเนื้อผ้าไม่เกิดการหลุดลุ่ยงานและ เศษด้ายหลุดไปปนกับชิ้นยาง FOREIGN MATERAIL ผ้า LINER แข็งแรงทนทาน อายุการใช้งาน (https://www.sbjtextile.com/article/liner/)



ภาพ 31 โครงสร้างผ้าเส้นใยต้นจาก

เทคโนโลยีสิ่งทอ (TEXTILE TECHNOLOGY)

เทคโนโลยีสิ่งทอซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญและผู้คนกำลังเป็นที่นิยมอยู่เป็นจำนวนมาก เพราะในปัจจุบันผู้คนให้ความสำคัญกับชุดเสื้อที่สวมใส่ที่มีคุณภาพ และมีความสามารถหลายอย่าง เช่น ความสะดวกสบาย มีผลต่อสุขภาพ ความปลอดภัยและอื่น ๆ ซึ่งเทคโนโลยีสิ่งทอมีความสำคัญกับอุตสาหกรรมด้านอื่น ๆ อีกมาก และมีความสำคัญในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจระดับโลก ในด้านการออกแบบ การพัฒนา และการผลิตผลิตภัณฑ์ในการใช้งานที่หลากหลาย เช่น การบินและอวกาศ การแพทย์สถาปัตยกรรม เครื่องนุ่งห่ม กีฬา ยานยนต์ และอื่น ๆ เทคโนโลยีสิ่งทอมีการปรับปรุงผสมผสานความรู้พื้นฐานของวัสดุ เส้นใย วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปเส้นใยด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ยังมีโครงการต่าง ๆ ที่เน้นไปที่การเพิ่มคุณสมบัติด้านความปลอดภัยในชุดป้องกันผ่านการแทนที่สิ่งทอสะท้อนแสงแบบแอคทีฟเพื่อเพิ่มการมองเห็นของผู้สวมใส่ วิธีการบางอย่างที่ได้กล่าวถึงนั้นมีการเริ่มผลิตในอุตสาหกรรมแล้วชนิดและคุณสมบัติของเส้นใยและเส้นด้ายที่ใช้ในการทอผ้าแนวใหม่ในอนาคตของเทคโนโลยีสิ่งทออิเล็กทรอนิกส์ (e-textile) ที่ทนความร้อนในรูปแบบที่เข้ากันได้กับสิ่งทอ และกำลังดำเนินการบูรณาการเข้ากับเนื้อผ้าและเสื้อผ้าได้ (textiles.ncsu.edu /myclassroom.com/sciencedirect.com)





ภาพ 32 การทอผ้าด้วยเครื่องจักรอุตสาหกรรม ผ้าเส้นใยต้น

เครื่องรีดขั้นตอนที่ 1 (Draw Frame Step 1) (Finish Draw)

- 1) ผสมเส้นสไลเวอร์ (Sliver) ข้างละ 6-8 เส้น
- 2) ผสมเส้นสไลเวอร์ ที่เป็นเส้นใยต่างชนิด
- 3) ทำให้เส้นใยเรียงตัว ขนานกันดียิ่งขึ้น
- 4) ลดขนาด (Draft) ได้ 3.6-11.0 เท่า
- 5) ทำสไลเวอร์ให้ได้น้ำหนัก /ความยาวตามที่กำหนด แล้วบรรจุลงถัง เพื่อส่งต่อไปหลังเครื่อง

Draw frame step II (Finish draw)

เครื่องรีดขั้นตอนที่ 2 (Draw Frame Step II) (Finish Draw)

- 1) ผสมเส้นสไลเวอร์ข้างละ 6-8 เส้น
- 2) ทำให้เส้นใยผสมกลมกลืนกันและเรียงตัวขนานกัน ดีขึ้นกว่า Draw frame step 1
- 3) ลดขนาด (Draft) ได้ 3.6-11.0 เท่า
- 4) ทำสไลเวอร์ให้ได้น้ำหนัก/ความยาวตามที่กำหนด แล้วบรรจุลงถัง เพื่อส่งต่อไปหลังเครื่อง

โรฟวี่ (Roving)

เครื่องโรฟวี่หรือปั่นสอง (Roving Frame) หรือ Speed Frame, Simplex

- 1) ลดขนาด (Draft) ได้ 3.5-12 เท่า
- 2) ตีเกลียวที่เส้นโรฟวิง (Roving) ประมาณ 0.5-2 เกลียว/นิ้ว
- 3) พันเส้นโรฟวิง (Roving) เข้าหลอด (Bobbin) แล้วส่งไปที่เครื่อง Ringspinningframe
- 4) ทำสไลเวอร์ให้เป็นเส้นโรฟวิง (Roving) ตามน้ำหนักและความยาวที่กำหนด

เครื่องปั่นด้าย หรือปั่นสาม, (Ring Spinning Frame)

- 1) ลดขนาด (Draft) ประมาณ 5-50 เท่า
- 2) สร้างเกลียวที่เส้นด้าย 3.6-64.7 เกลียว/นิ้ว
- 3) พันเส้นด้ายเข้าหลอดปั่นสาม (Cop)
- 4) ทำเส้น Roving ให้เป็นเส้นด้ายตามเบอร์ที่ต้องการ แล้วส่งไปเครื่องกรอด้าย

เครื่องกรอด้าย (Winding)

- 1) กรอเส้นด้ายจากหลอด (Cop) เข้าหลอด Cone ตามขนาดและความยาวที่กำหนด
- 2) นำด้ายจากหลอดปั่นสาม (Cop) มาต่อให้ยาวขึ้นเพื่อความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งาน
- 3) ต่อปลายเส้นด้ายแบบ Splicer (ไม่มีปม)
- 4) ทำหน้าที่ขจัดจุดบกพร่องต่าง ๆ บนเส้นด้าย เช่น ส่วนหนา (Thick place) ส่วนบาง (Thin place) ปุ่มปม (Nep) สลัด (Slub) โดยใช้อุปกรณ์ Yarn Clearer
- 5) เคลือบ Wax หรือน้ำมันเพื่อใช้ทำเส้นด้ายถัก

เครื่องกรอด้าย (Winding)

- 1) กรอเส้นด้ายจากหลอด (Cop) เข้าหลอด Cone ตามขนาดและความยาวที่กำหนด
- 2) นำด้ายจากหลอดปั่นสาม (Cop) มาต่อให้ยาวขึ้นเพื่อความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งาน
- 3) ต่อปลายเส้นด้ายแบบ Splicer (ไม่มีปม)
- 4) ทำหน้าที่ขจัดจุดบกพร่องต่าง ๆ บนเส้นด้าย เช่น ส่วนหนา (Thick place) ส่วนบาง (Thin place) ปุ่มปม (Nep) สลัด (Slub) โดยใช้อุปกรณ์ Yarn Clearer
- 5) เคลือบ Wax หรือน้ำมันเพื่อใช้ทำเส้นด้ายถัก

ข้อกำหนดที่มีผลต่อคุณภาพของเส้นด้าย

ในการผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรมจำเป็นต้องทราบถึงข้อกำหนดและคุณสมบัติต่าง ๆ ของเส้นใยที่มีผลต่อกระบวนการปั่นและคุณภาพของเส้นด้าย ดังต่อไปนี้

- เบอร์ด้าย (Yarn Count) เป็นตัวกำหนดขนาดของเส้นด้ายที่ทำการปั่นว่าเส้นด้ายนั้น มีความโตหรือเล็ก เพียงใด ซึ่งเบอร์ด้ายที่ใช้มีอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

1) ระบบตรง (Directsystem) เป็นระบบที่กำหนดเบอร์ของเส้นด้ายเป็นน้ำหนัก ต่อหน่วยความยาว (Mass per unit length) ซึ่งหน่วยของระบบตรงที่นิยมใช้กัน คือ เท็กซ์ (Tex) และดีเนียร์ (Denier) โดยมีนิยามและสมการ ดังนี้

1 Tex = เส้นด้ายที่มีน้ำหนัก 1 กรัม ยาว 1,000 เมตร

1 Denier = เส้นด้ายที่มีน้ำหนัก 1 กรัม ยาว 9,000 เมตร

Tex = $(M \times 1,000) / L$

Denier = $(M \times 9,000) / L$

เมื่อ M คือ น้ำหนักของเส้นด้ายมีหน่วยเป็นกรัม

L คือ ความยาวของเส้นด้ายมีหน่วยเป็นเมตร

2) ระบบกลับ (Indirectsystem) ระบบเบอร์เส้นด้ายแบบกลับ เป็นการกำหนดขนาดเบอร์ของเส้นด้ายจากความยาวของเส้นด้ายต่อหน่วยน้ำหนักที่นิยมใช้ ได้แก่ Cottoncount (Ne), Metriccount(Nm)และWorstedcount (N_{ew}) เป็นต้น โดยในแต่ละหน่วยจะมีความยาวมาตรฐานจำเพาะที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการคิดเบอร์ ด้ายจึงมีความแตกต่างกันในรายละเอียด เช่น

1 Ne = เส้นด้ายยาว 840 หลาหนัก 1 ปอนด์

1 Nm = เส้นด้ายยาว 1,000 เมตรหนัก 1 กิโลกรัม

1N_{ew} = เส้นด้ายยาว 560 หลาหนัก 1 ปอนด์

จากที่ได้กล่าวมา ว่าการปั่นเส้นด้ายโดยสิ้นทุ้นิยมคือการปั่นเส้นด้ายโดยสิ้นจาก ฝ้ายและระบบเบอร์ด้ายที่นิยมจึงเป็น Ne และ Nm ซึ่งมีสมการ ดังนี้

$$N = (L \times 1) / (840 \times W)$$

N คือ เบอร์ด้ายที่ต้องการคำนวณเป็น Ne

L คือ ความยาวของเส้นด้าย ตัวอย่าง มีหน่วยเป็นหลา

W คือ น้ำหนักของเส้นด้าย ตัวอย่าง มีหน่วยเป็นปอนด์

และ
$$N = (L / W)$$

เมื่อ N คือ เบอร์ด้ายที่ต้องการคำนวณเป็น Nm

L คือ ความยาวของเส้นด้าย ตัวอย่าง มีหน่วยเป็นเมตร หรือกิโลเมตร

W คือ น้ำหนักของเส้นด้าย ตัวอย่าง มีหน่วยเป็นกรัม หรือกิโลกรัม

การทอผ้าด้วยเครื่องทอมือ

กรรมวิธีในการทอผ้า คือ การทำให้เกิดลวดลายบนผืนผ้าในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่ซับซ้อน และไม่ซับซ้อน กรรมวิธีการผลิตลวดลาย คือ ประเภทย้อมสีเพื่อให้เกิดลวดลาย ได้แก่ ผ้ามัดหมี่ หรือ ผ้ามี่ เป็นกรรมวิธีการทอผ้าให้ เกิดลวดลายโดยย้อมเส้นไหมหรือฝ้าย ซึ่งผู้ออกแบบลวดลายผ้าก่อนที่จะย้อมสี หลายครั้งโดยใช้วิธี นำเชือกกล้วย (ปัจจุบันใช้เชือกฟางผูกมัด ป้องกันไม่ให้สีช้ำย้อมครั้งหลัง ซึมเข้าไปเปื้อนติดการผูกมัด ดังกล่าว เรียกว่า ลา โดยลำหนึ่งจะมี 46 หรือ 8 เส้น การทอมัดหมี่แต่ละผืนต้องใช้เวลา และความประณีต จัดเรียงเส้นด้ายให้สม่ำเสมอคงที่ และกรรมวิธีต้องเรียงลำดับก่อนหลัง เพื่อให้เกิดลวดลายสวยงาม ถูกต้อง ลวดลายส่วนใหญ่จะใช้การจดจำสีต่อกันมาจากบรรพบุรุษมัดหมี่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หมี่ลวดหมายถึงผ้ามัดหมี่ที่มัด และทอด้วยลวดลายเดียวกันตลอดทั้งผืนหมี่คั่น หมายถึง ผ้ามัดหมี่ที่ทอลวดลาย สลับกับการทอด้วยเส้นด้ายธรรมดาที่ไม่มีลายสลับกันตลอดผืน



ภาพ 33 การทอผ้าด้วยมือ ผ้าทอเส้นใยต้นจาก

อุปกรณ์สำหรับทอผ้า

การทอผ้าของคนไทยพื้นบ้านอุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำคัญในการทอคือ เครื่องทอ การเรียกชื่อเครื่องทอผ้าที่ต่างกันไปในแต่ละภูมิภาคโดยภาคเหนือและภาคอีสาน เรียกว่า ภู หรือ หูก ภาคใต้เรียกว่า เก ซึ่งเป็นการเรียกเครื่องทอผ้าทั้งหลัง ส่วนชิ้นส่วน และอุปกรณ์ประกอบเครื่องทอผ้ามีดังนี้

1) ฟืม หรือ ฟันหวี มีลักษณะคล้ายหวียาวเท่ากับความกว้างของหน้าผ้าทำด้วยโลหะมีลักษณะเป็นซี่เล็ก ๆ มีกรอบทำด้วยไม้หรือโลหะ แต่ละซี่ของฟืมจะเป็นช่องสำหรับสอดด้ายยืนเข้าไปเป็นการจัดเรียงด้ายยืนให้ห่างกัน ตามความละเอียดของเนื้อผ้า เป็นส่วนที่ใช้ไม้กระทบให้เส้นด้ายที่ทอเรียงติดกันแน่นเป็นผืนผ้า ฟืม สมัยโบราณทำด้วยไม้แกะสลักเป็นรูปนกหรือลวดลายต่าง ๆ สวยงาม

2) เขา หูก หรือ ตะกอ คือส่วนที่ใช้สอดด้ายเป็นเส้นยืนและแบ่งด้ายยืนออกเป็นหมู่ ๆ ตามต้องการ เพื่อที่จะพุ่งกระสวยเข้าหากันได้สะดวก เขาหูกมีอยู่ 2 อัน แต่ละอัน เวลาสอดด้ายต้องสอดสลับกันไปเส้นหนึ่งเว้นเส้นหนึ่ง ที่เขาหูกจะมีเชือกผูก แขนวนไว้กับด้านบนโดยผูกเชือกเส้นเดียวสามารถจะเลื่อนไปมาได้ส่วนล่างผูกเชือกติดกับคานเหยียบ หรือตีนเหยียบไว้ เพื่อเวลาต้องการดึงด้ายให้ขึ้นช่องก็ใช้เท้าเหยียบคานเหยียบนี้ คานเหยียบจะเป็นตัวดึงเขาหูกให้เลื่อนขึ้นลงถ้าหากต้องการทอเป็นลาย ต้องใช้คานเหยียบหลายอัน เช่น ลายสองใช้คานเหยียบ 4 อัน เรียกทอ 4 ตะกอ ลายสามใช้คานเหยียบ 6 อัน เรียก 6 ตะกอ ทั้งนี้ผ้าผืนใดที่ทอหลายตะกอ ถือว่าเป็นผ้าคุณภาพดีมีลวดลายละเอียดสวยงามและมีราคาแพง

3) กระสวย คือ ไม้ทอเป็นรูปรีตรงปลายทั้งสองข้างตรงกลางใหญ่และมีร่องสำหรับใส่หลอดด้ายพุ่งใช้สำหรับพุ่งสอดไปในช่องด้ายยืน ระหว่างการทอผ้า หลังจากที่ช่างทอเหยียบคานเหยียบให้ เขาหูกแยกเส้นด้ายยืนแล้ว

4) ไม้แกนม้วนผ้า เป็นไม้สำหรับม้วนผ้าที่ทอแล้ว ไม้แกนม้วนผ้ามีขนาดความยาว เท่ากับ กี่ หรือ เท่ากับ ความกว้างของหน้าผ้า

5) คานเหยียบเป็นไม้ใช้สำหรับเหยียบเครื่องบังคับ ตะกอเพื่อใหญ่ช็อกทอโยงต่อมาจาก เขาหูก หรือตะกอดึงด้ายยืนให้แยกออกเป็นหมู่ขณะพุ่งช่างทอพุ่งกระสวยด้ายพุ่งเข้าไปขัดด้ายยืนให้เกิดเป็นลวดลายต่าง ๆ

6) สายกระตุก หรือ เชือกดึง เวลาพุ่งกระสวย ก็กระตุก โดยช่างทอผ้าจะใช้มือข้างหนึ่งพุ่งกระตุกสายเชือกนี้กระสวยจะแล่นไปแล่นมาเองและใช้มืออีกข้างดึงฟืมให้กระแทกเนื้อผ้าที่ทอแล้วให้แน่น

7) ระหัดถักด้ายเป็นไม้ระหัดสำหรับม้วนด้ายยืน

8) หลอดด้ายพุ่ง เป็นหลอดไม้ไผ่ที่บรรจุด้ายสีต่าง ๆ สอดอยู่ในรางกระสวยเพื่อใช้พุ่งไปขัดด้ายยืน ในขณะที่ช่างทอกำลังทอผ้า และกระตุกสายกระตุกไปหลอดเส้นด้ายพุ่งก็จะพุ่งไปขัดกับเส้นด้ายยืนเกิดเป็นลายผ้าตามต้องการ

9) หลอดด้ายยืน เป็นหลอดด้ายหลักที่อยู่ใต้ออก โดยสอดผ่านฟืมเรียบร้อยแล้ว มีลักษณะอยู่ในแนวตั้ง

10) ผังเป็นไม้สำหรับค้ำ ความกว้างของผ้า ให้นำตั้งพอดีกับฟืม เพื่อว่าจะได้สะดวกเวลาทอ และเส้นด้ายตรงลายไม้คดไปคดมาด้านหัวและด้านท้ายของผังจะผูกเข็มไว้เพื่อใช้สอดริมผ้าทั้งสองข้าง

11) ไนปั่นด้าย เป็นอุปกรณ์ที่แยกออกมาจากที่ทอผ้าใช้สำหรับปั่นด้ายเข้ากระสวยและ ปั่นด้ายยืนเข้าระหัด ถักด้าย



ภาพ 34 เครื่องสาวเส้นด้าย



ภาพ 35 กี่พื้นเมือง

การทอผ้าพื้น มีขั้นตอนดังนี้

- 1) สับตะกอหรือเขา โดยใช้สันเท้าเหยียบคานอันที่ 1 เพื่อรั้งตะกอชุดที่ 1 ลง ซึ่งจะดึง ไหมยืน กลุ่มที่ 1 ตามลงมาด้วยส่วนตะกอชุดที่ 2 ก็จะยกเส้นไหมยืน กลุ่มที่ 2 ขึ้น เกิดเป็นช่องว่างระหว่างเส้นไหมกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
- 2) ฟุ้ง กระจายไหมฟุ้ง หรือไหมพั่นเข้าไปในช่องไหมยืนจากด้านขวาไปทางด้านซ้ายใช้มือซ้ายกระจายทำให้เส้นไหมฟุ้งหรือไหมพั่นสอดเข้าไปสานขัดกันกับไหมยืน
- 3) กระทบฟืมหรือฟั้นหวีเพื่ออัดเส้นไหมฟุ้งให้ขัดกันเป็นเส้นตรงโดยใช้ฟืมกระแทกเส้นไหม 1-2 ครั้ง
- 4) การสับตะกอใช้ปลายเท้าเหยียบคานอันที่ 2 ตะกอชุดที่ 2 จะรั้งเส้นไหมยืน กลุ่มที่ 2 ลง และตะกอชุด ที่ 1 จะดึงเส้นไหมกลุ่มที่ 1 ขึ้น เป็นเป็นช่องระหว่างเส้นไหมทั้ง 2 กลุ่มอีกครั้ง แต่ตำแหน่งของเส้นไหมยืน กลุ่มที่ 2 ซึ่งเดิมอยู่ข้างบนจะเปลี่ยนลงล่างจะเปลี่ยนสลับกลับขึ้นบน
- 5) ฟุ้ง กระจายการฟุ้ง กระจายจะย้อนกลับเข้าไปในช่องไหมยืนจากด้านซ้ายกลับมาด้านขวา แล้วใช้มือขวารับกระจายเส้นไหมฟุ้ง หรือไหมพั่นก็จะสอดเข้าไปสานขัดกับเส้นไหมยืน

6) กระบพีม หรือพีนหวี อัดไหมพุ่งให้ชิดกันแน่นเป็นเส้นตรงอีกครั้งการสลับตะกอก และพุ่ง กระสวยกลับไปกลับมาและกระบพีมหรือพีนหวีหลาย ๆ ครั้งจะปรากฏเป็นผ้า ผืนชิ้นส่วนสีสันของ เนื้อผ้าขึ้นอยู่กับสีของไหมยืน และไหมพุ่ง ถ้าใช้สีต่างกันก็จะเกิดเป็นสีเหลืองกัน อย่างสวยงาม

การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผืนผ้า

การทดสอบสมบัติสิ่งทอถือเป็นความสำคัญในการผลิตผืนผ้าและผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิดการสูญเสียในการออกแบบผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าให้ตรงกับการใช้งานก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ ผลิตและผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ สถาบันทดสอบสิ่งทอ Hohenstein. (2012) สถาบันที่ให้การรับรองด้าน เสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน ส่วนบุคคลสิ่งสำคัญมากที่สุดคือ จะต้องมีความสามารถในการให้ความคุ้มครองที่ เชื่อถือได้แก่ผู้สวมใส่และเป็นแนวทางที่ชัดเจนในการนำไปใช้กับการผลิต ตั้งแต่ร้านค้าปลีกสมาชิก สภานิติบัญญัติและผู้บริโภคอย่างต่อเนื่องเพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และมาตรฐานความปลอดภัย โดยการปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอในห้องปฏิบัติการ

1) ห้องปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ ประกอบด้วย

- ห้องควบคุมสภาวะ (Conditioning room) เป็นห้องที่ต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้ เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสูงมาตรฐานที่ต่างกันอาจจะกำหนดสภาวะไว้ ต่างกัน ตัวอย่าง สภาวะมาตรฐาน ISO และ BS จะต้องควบคุมให้มีความชื้นสัมพัทธ์ 65+20% และมีอุณหภูมิ 27° C ห้องควบคุมสภาวะจะใหญ่เป็นห้องทดสอบเพื่อวิเคราะห์เส้นใยทดสอบผ้าในเรื่องโครงสร้าง ความหนา เบอร์ด้าย ความเหนียว ความทนต่อการขีด ถู การหดภายหลังการซัก และคุณสมบัติกายภาพอื่น ๆ

- ห้องทดสอบทางเคมีใช้สำหรับงานทั่วไปทางเคมี เช่น การทดสอบการย้อมสี การตกแต่ง สำเร็จการวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใยภายในห้องควรมีตู้ดูดควัน และจัดให้มีลักษณะเฉพาะ สำหรับ การทดสอบทางเคมี

- ห้องทดสอบอื่น ๆ เช่น ห้องมืดเพื่อทดสอบการเปลี่ยนแปลงระดับสี ห้องซักผ้า เพื่อทดสอบ ความคงตัวของผ้า หรือความคงทนของสีต่อการซัก หรือห้องทดสอบการทนไฟของผ้า เป็นต้น เครื่อง ทดสอบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ทำหน้าที่สำหรับตรวจ วัด และ ทดสอบจะต้องเลือกใช้ตาม ชนิดที่ระบุไว้ในมาตรฐาน และต้องมีความแม่นยำ เทียบตรง สามารถ สอบเทียบให้มีค่าความสัมพัทธ์ กับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับการเลือกการใช้และการดูแลรักษา เครื่องทดสอบจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

2) มาตรฐานทดสอบสิ่งทอ (Testing standards) การทดสอบในแต่ละครั้งจะต้องเลือกใช้ วิธีการทดสอบที่เป็นมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในวิธีทดสอบมาตรฐาน ประกอบด้วยจุดประสงค์ และ ขอบข่าย บทนิยาม เครื่องทดสอบ การชัก ตัวอย่าง การเลือกและจำนวนชิ้นทดสอบ การปรับ ภาวะ ขึ้นต้น และการปรับภาวะขณะทดสอบ การทดสอบ การคำนวณ การรายงานผล การทดสอบ จะต้อง ทำตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในวิธีการทดสอบมาตรฐานที่ใช้และแสดงมาตรฐานจะต้องอ้างอิงถึงวิธีการ ทดสอบที่ใช้ เช่น อ้างอิงถึงวิธีการทดสอบของ AATCC ควรระบุชื่อของวิธีทดสอบ นั้น ว่าเป็นวิธีใด เช่น AATCC Test Method 93-1987 หรืออ้างอิงถึงวิธีของ ASTM ระบุว่าเป็นวิธีใด เช่น ASTM D 1682 Grab Method เป็นต้น ซึ่งผู้ปฏิบัติการในห้องทดสอบต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถความ ชำนาญในงานที่รับผิดชอบเพื่อจะได้ปฏิบัติงานที่ต้องการความเที่ยงความถูกต้องและรายงานความ เป็นจริงทุกประการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- มาตรฐานการทดสอบสิ่งทอเป็นสิ่งชี้วัด ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กับ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือความสามารถของผู้ผลิต จึงทำให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า ได้ถูกต้องตามความประสงค์มากขึ้นและลดต้นทุนในการประเมินเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ มาตรฐานมีผล ทางกฎหมาย (Technical regulation) และมีผลในทางปฏิบัติ (Standard) ทั้งที่เกิดจากแรงกระตุ้น จากตลาด (Market forces) อำนาจเหนือตลาด (Market predominance) หรือ ระบบกฎหมาย ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual property system) แต่ในบางบริบทมาตรฐานจะครอบคลุม เฉพาะแนวทางปฏิบัติทางเทคนิคเกี่ยวกับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือกรรมวิธีผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีผล ผูกมัดทางกฎหมายแต่ประการใด สากร ชลสาคร. (2556)

- ความสำคัญของมาตรฐานต่อผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสิ่งทอ เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค หรือผู้ซื้อ ผลิตภัณฑ์ให้ได้รับประโยชน์ คือ ได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่เหมาะสมกับราคาที่ กำหนดและสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์โดยสะดวก ประหยัดเงินและเวลา และมีความมั่นใจว่าได้ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ รวมทั้งได้ข้อมูลที่ต้องการในการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์เพื่อให้มีอายุ การใช้งาน นานเพื่อส่งเสริมการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอในด้านต่าง ๆ ทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่เชื่อถือได้รับการ ยอมรับทั้งตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศ และทำให้การตกลงซื้อขายสะดวกมากขึ้นตัวอย่าง มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบสิ่งทอ แบ่งเป็นประเภทของมาตรฐาน สากร ชลสาคร. (2556)

- มาตรฐานตามข้อตกลงของผู้ใช้ (Voluntary standard) เป็นมาตรฐานที่ตั้งขึ้นเพื่อเป็นข้อ ยึดถือระหว่างผู้ผลิตหรือผู้ขายกับผู้ซื้อ มาตรฐานนี้ไม่มีผลทางกฎหมาย แต่ส่งผลกระทบต่อแน่นอน หาก

นำเข้าร่วมไว้ในสัญญาการซื้อขาย มาตรฐานนี้ปรับเปลี่ยนได้ตามข้อตกลงของผู้เกี่ยวข้องตัวอย่าง สถาบันมาตรฐานของอเมริกา (The American national standards institute- ANSI) จะทำหน้าที่ นำผู้ผลิตและผู้บริโภคซึ่งอยู่ในรูปองค์กรมาตรฐานต่าง ๆ มาร่วมกันกำหนดมาตรฐานอเมริกา เช่น สมาคมที่กำหนดวิธีทดสอบมาตรฐานของวัสดุที่เรียกว่า The American Society for testing material - ASTM ซึ่ง ASTM จะมีกรรมการทำงานเฉพาะชนิดของวัตถุ ทำหน้าที่ กำหนดวิธีทดสอบ มาตรฐานของสิ่งทอ

- มาตรฐานที่กำหนดโดยรัฐบาล (Mandatory standard) เป็นมาตรฐานที่กำหนดเป็น

พระราชบัญญัติควบคุมการผลิตสิ่งทอมาตรฐานนี้ต้องเป็นที่ยอมรับของผู้ผลิตทุกกลุ่มจะเปลี่ยนแปลง ไม่ได้นอกจากรัฐบาล ตัวอย่างมาตรฐานสิ่งทอของสหรัฐอเมริกาที่กำหนดเป็นพระราชบัญญัติได้แก่ พระราชบัญญัติป้ายผลิตภัณฑ์ขนสัตว์ พระราชบัญญัติจำแนกชนิดผลิตภัณฑ์เส้นใยสิ่งทอ (Textile fiber products identification act) พระราชบัญญัติผ้าที่ติดไฟ (Flammable fabric act)

- มาตรฐานระดับบริษัท (Company standards) เป็นมาตรฐานที่เกิด จากการกำหนดของผู้ผลิตเพื่อใช้เป็นแนวทางในการผลิตการซื้อขาย

- มาตรฐานระดับสมาคม (Association standard) เป็นมาตรฐานที่เกิดจากกลุ่มบุคคลหรือ สมาคมที่มีผลประโยชน์เกี่ยวข้องร่วมกัน สร้างมาตรฐานขึ้นเช่น American association of textile chemists and colorists (AATCC) ของสหรัฐอเมริกาและThe society of dyers andcolorists (SDS) ของอังกฤษ

- มาตรฐานระดับประเทศ (NationalStandards) เป็นมาตรฐานที่ได้จากการประชุม

- มาตรฐานระหว่างประเทศ (International Standards) เป็นมาตรฐานที่ได้ จากการร่วม

พิจารณากำหนดมาตรฐานของประเทศต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานทั่วไปในการซื้อขาย ระหว่างประเทศ เช่น มาตรฐานระหว่างประเทศขององค์การระหว่างประเทศ (International organization for standardization: ISO) เช่น ISO 9000 ISO 14000

3) รายการทดสอบสิ่งทอ ศูนย์วิเคราะห์ทดสอบสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม สิ่งทอ แจ้ง ตัวอย่างรายการทดสอบไว้ ดังนี้

- การตรวจสอบโครงสร้างผ้า เช่น น้ำหนักผ้าจำนวนเส้นด้าย ความหนา

- การทดสอบความแข็งแรงของผ้า เช่น แรงดึงขาด ความต้านแรงฉีกขาด ความต้านแรงดัน ทะลุความแข็งแรงของตะเข็บ

- การทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซักลักษณะหลังการซัก

- การทดสอบสมรรถนะของผ้า เช่น ความต้านต่อการขีด ถู การขื่นขน และ เม็ดบนผิวผ้า การตะกุกขน การคืนตัวต่อการยับ ความสะท้อนน้ำ ความต้านน้ำซึม การซึมผ่านของ อากาศ การดูดซึมน้ำ

- ความคงทนของสีต่อแสงต่อการซัก ต่อน้ำต่อน้ำคลอรีนต่อการซัก ถูต่อเหงื่อ

- การทดสอบความสามารถในการตีไฟ สำหรับการเตรียมขนาดผ้าในการทดสอบ โดยศูนย์วิเคราะห์และทดสอบสิ่งทอ แสดงขนาดตัวอย่างที่ใช้ในรายการทดสอบแต่ละประเภท

ต้นแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

ต้นแบบ หมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้นเป็นแบบฉบับใช้เป็นต้นแบบ สำหรับสร้างสิ่งอื่นให้มีลักษณะเดียวกัน หรือ คล้ายคลึงกัน (ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542) ต้นแบบผลิตภัณฑ์จึงเป็นชิ้นงาน ที่สร้างขึ้นเป็นแบบฉบับ เพื่อสร้างชิ้นงานอื่นให้มีลักษณะเดียวกัน มีรูปทรงขนาดสัดส่วน โครงสร้างที่แสดงรายละเอียด สามารถใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้ทุกประการ วัสดุที่นำมาสร้างต้นแบบอาจเป็นวัสดุที่ใช้จริงหรือวัสดุทดแทนก็ได้ (ต้นแบบ.2561)

ปัจจุบันการสร้างนวัตกรรมสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นแนวทางหมุ่ที่ได้รับความสนใจจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอโดยอาศัยหลักการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรู้และเทคโนโลยีซึ่งในขณะนี้ผู้บริโภคให้ความสนใจหรือมีความต้องการมากขึ้น และตลาดนิยมที่จะซื้อสินค้าเหล่านี้ไม่ว่าด้วยราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าทั่วไป (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. 2561) ซึ่งการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวนั้นเป็นการนำความรู้และความเชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และ กระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวอนั้น ส่วนใหญ่เป็นนวัตกรรมใหม่แม้จะมีความสนใจหรือความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว แต่การออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทรุ่นนั้นล้วนต้องใช้เวลาและ ต้นทุนในการผลิตตั้งนั้นนอกจากกระบวนการผลิตแล้วการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด ของผลิตภัณฑ์จึงเป็นสิ่งสำคัญ ที่ตอบโจทย์ทั้งผู้ผลิตและผู้

บริโภครายละเอียดโดยต้นแบบนั้น จะช่วยให้ผู้ผลิตคำนวณวัตถุดิบตามรูปทรง ขนาดสัดส่วน โครงสร้างและ รายละเอียดอื่น ๆ ของผลิตภัณฑ์ได้ส่วนผู้บริโภคนั้น การได้เห็นได้สัมผัสชิ้นงานตลอดจนรูปทรง โครงสร้างและ รายละเอียดอื่น ๆ ก็จะส่งผลต่อการยอมรับหรือปฏิเสธผลิตภัณฑ์สิ่งทอนั้น ๆ ซึ่งจะ เป็นแนวทางการเป็นไปได้ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์สิ่งทอในอนาคตต่อไป

ประเภทของต้นแบบ สามารถจำแนกได้ดังนี้

1) ต้นแบบชนิดปะติดปะต่อ ต้นแบบชนิดนี้ เป็นการนำหน้าที่การทำงานของระบบแต่ละส่วน มาผสมเข้าด้วยกัน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้แต่ไม่คำนึงถึงประสิทธิภาพของระบบ โดยแต่ละ ส่วนนั้นยัง ไม่สามารถนำมาใช้งานได้จริง

2) ต้นแบบชนิดไม่สามารถทำงานได้จริงเป็นการสร้างต้นแบบเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบ หรือ สืบค้นถึงปัญหาเฉพาะจุดบางอย่าง แต่แท้จริงแล้วยังไม่สามารถนำมาใช้งานได้จริง เช่น การแสดงผล ข้อมูลทางจอภาพ ว่าเป็นอย่างไร ลำดับการทำงานเป็นอย่างไร และเอาต์พุตที่ได้ ซึ่งนำเสนอให้เพียง เห็นภาพแต่ไม่มีส่วนของการประมวลผล

3) ต้นแบบการใช้งานได้เฉพาะส่วนเดียวเป็นการสร้างต้นแบบที่คล้ายกับเป็นต้นแบบ นำร่อง เพื่อใช้งานกับผู้ใช้ในบางสาขาก่อน เพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่ตามมา ก่อนที่จะนำไปใช้งาน และติดตั้ง จริงในทุกสาขา เช่น การนำเครื่องเอทีเอ็มไปติดตั้งบางสาขา เพื่อศึกษาผลกระทบต่าง ๆ ที่จะตามมา จากนั้นก็นำผลกระทบไปแก้ปัญหา เมื่อระบบสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสมบูรณ์ จึงค่อยนำไปติดตั้ง ในทุกสาขาของธนาคาร เป็นต้น

4) ต้นแบบที่เลือกบางส่วนมาทำงานเป็นต้น แบบที่ถูกสร้างขึ้นสำหรับขั้นตอนสำคัญ ๆ ของระบบงานเท่านั้น แต่ไม่ใช่ทั้งหมด เช่น ระบบงานทั่วไป สามารถดำเนินการเพิ่ม ลบปรับปรุงและ พิมพ์ รายงานแต่ต้นแบบประเภทนี้จะนำเสนอเพียงบางส่วนเท่านั้น เช่น การเพิ่ม การลบ และการ พิมพ์รายงานด้วยการนำหลักบางส่วนไปใช้งานก่อน

การสร้างต้นแบบเบื้องต้น (Prototyping construction) หมายถึง การนำรายละเอียดการ ออกแบบเปลี่ยนเป็นรูปร่างของผลิตภัณฑ์และการนำเข้าสู่กระบวนการสร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบ แก้ไขการออกแบบ รวมถึงการทดสอบ (การสร้างต้นแบบเบื้องต้น. 2561) มีกระบวนการดังนี้

1) รูปแบบผลิตภัณฑ์ (Form) เป็นการออกแบบรูปร่างทางกายภาพภายนอกของผลิตภัณฑ์ ที่สามารถมองเห็นได้ ได้แก่ รูปร่าง สี ขนาด สไตล์ และความสวยงาม

2) การออกแบบการใช้งาน (Functional design) เป็นความน่าเชื่อถือในการทำหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ที่นำมาประกอบที่มาเป็นผลิตภัณฑ์ หรือระบบโดยชิ้นส่วนทั้งหมดจะต้องทำหน้าที่เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ หรือระบบนั้นเกิดการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) การออกแบบการผลิต (Production design) เป็นการออกแบบที่ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีความทนทานและมีการลงทุนใช้ทรัพยากรที่ต่ำลงแต่ยังคงคุณภาพเหมือนเดิม เป็นต้น

การแปรรูปผลิตภัณฑ์สิ่งทอสามารถประกอบเป็นอุตสาหกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาด กลาง ได้ หรือในรูปแบบอุตสาหกรรมชุมชน ซึ่งในกระบวนการแปรรูปจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ การควบคุมการผลิต การจัดการและการวางแผนการผลิต อุตสาหกรรมประเภทนี้จะแบ่งตามรูปแบบลักษณะของผลิตภัณฑ์ เช่น ในชุมชนผลิตเสื้อผ้าทอมีผู้ใช้ฝีมือแรงงานชาวบ้านและคนในท้องถิ่น การแปรรูปผืนผ้า ที่ใช้ในรูปแบบต่างๆ เช่น กระเป๋า หมวก รองเท้า หรือในรูปแบบเคหะสิ่งทอจากพวกโซฟา หมอนอิง ฉากกั้น หรือโคมไฟ เป็นต้น เป็นวิถีทางการออกแบบของ หลุยส์ สุลลิแวน (Louis Sullivan, 2556) ที่นิยม ประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก (Functionalism) ภายใต้ปรัชญาที่ว่า ประโยชน์ใช้สอยต้องมาก่อนความงามเสมอ และถูกนำมาใช้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติ การเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจำนวนมาก โดยให้ความสำคัญกับ การออกแบบที่สอดคล้องกับการทำงานของเครื่องจักร การประหยัด วัสดุ ความสะดวกในการใช้งาน การคงคลังและการขนส่ง เป็นต้น แนวคิดดังกล่าวตรงกันข้ามกับปรัชญาที่มองความงามของรูปทรงมาก่อนสิ่งใด

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัยมากมายที่ต้องใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งปัจจัย ดังกล่าว เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้และเป็นตัวกำหนด องค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ (หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์, 2561) ได้แก่

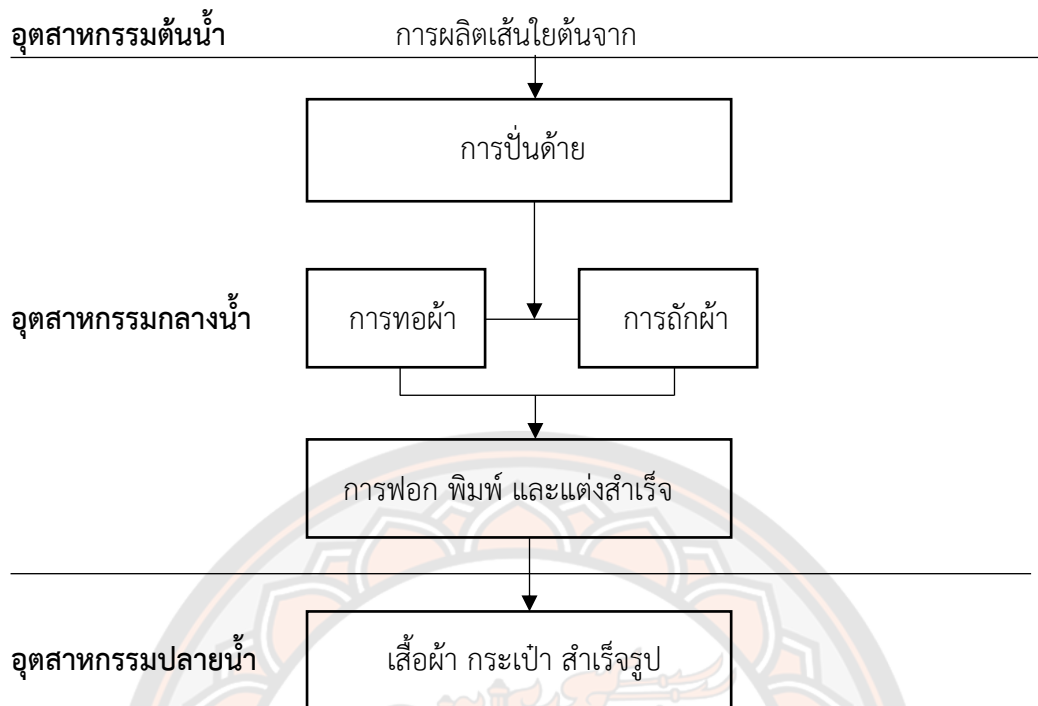
1) ความแปลกใหม่ (Innovative) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่เก่ามีการนำเสนอความแปลกใหม่ในด้านต่าง ๆ เช่น ประโยชน์ใช้สอยที่ต่างจากเดิม รูปแบบใหม่ วัสดุใหม่ หรืออื่น ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพความต้องการของผู้บริโภคในตลาดนั้น

2) หน้าที่ใช้สอย (Function) ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้น มีหน้าที่ใช้สอยเพียงอย่างเดียวหรือหลายอย่างก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่นั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งจึงจะทราบข้อบกพร่อง

3) ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal) ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ จะต้องมียุทธศาสตร์ขนาดสีสนสวยงามน่าใช้ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภค เป้าหมายเป็นวิธีการเพิ่ม มูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่เราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่าง และสี เป็นหลักในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องยึดข้อมูล และกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสีสน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์จะมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใด ๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกต้องความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ เช่น ของตกแต่งบ้านต่าง ๆ ความสวยงามก็คือ หน้าที่ใช้สอยนั้น และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

4) ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics) การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นจะต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับ ขนาด สัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัด ที่เหมาะสมของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งทางด้านจิตวิทยา (Psychology) และ สรีระวิทยา (Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศเผ่าพันธุ์ ภูมิภาคและสังคมแวดล้อม ที่ผู้ผลิตภัณฑ์เป็นข้อบังคับในการออกแบบการวัดคุณภาพทางด้านกายวิภาคเชิงกล (Ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

5. วัสดุ (Materials) การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่าง ไม่ลื่นให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle) เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึง ในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดปริมาณขยะของโลก งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องผสมผสานปัจจัยต่าง ๆ ทั้งรูปแบบ (Form) ประโยชน์ ใช้สอย (Function) กายวิภาคเชิงกล (Ergonomics) และอื่น ๆ ใหญ่เข้ากับวิธีการดำเนินชีวิตแฟชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคมีเป้าหมายกลมกลืนลงตัว มีความสวยงามโดดเด่นมีเอกลักษณ์ เฉพาะตัว ส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และการนำไปใช้งาน ของผลิตภัณฑ์นั้น เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้า ตามแฟชั่น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้และความสวยงามเป็นหลัก



ภาพ 36 กระบวนการผลิตเส้นใย ระบบอุตสาหกรรม

การแต่งผิวผ้าสำเร็จ

มาตรฐานการทดสอบสิ่งทอ (Textile Testing Standard) ในการทดสอบคุณภาพสิ่งทอ ตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงวัตถุดิบสำเร็จรูปจำเป็นต้องมีการอ้างอิง วิธีการทดสอบ เพื่อให้ผลที่ได้จากการทดสอบเป็นที่ยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการทดสอบผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นข้อโต้แย้ง หรือเพื่อการยอมรับ หรือตรวจรับ การดำเนินการทดสอบในบางครั้งอาจจะต้องดำเนินการหลายห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลที่ได้มาจากห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แตกต่างกันไป ดังนั้นในการอ้างอิง มาตรฐานและวิธีการทดสอบ จะทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดพลาด และความแตกต่างที่เกิดขึ้น การทดสอบสิ่งทอจะต้องทดสอบภายใต้มาตรฐานที่กำหนดขึ้นในแต่ละประเทศ ซึ่งในแต่ละประเทศก็มีชื่อเรียกที่ต่างกันออกไป และในการใช้มาตรฐานการทดสอบสิ่งทอนั้นจะต้องพิจารณาถึงสินค้าสิ่งทอที่จะส่งออกไปยังประเทศนั้น ๆ ด้วย เพื่อสิ่งทอเหล่านั้นจะมีความสอดคล้องกับมาตรฐานของประเทศนั้น ๆ ด้วยมาตรฐานการทดสอบสิ่งทอที่สำคัญในแต่ละประเทศ ดังนี้

ตาราง 2 มาตรฐานการทดสอบสิ่งทอ

ชื่อประเทศ	ชื่อมาตรฐาน	ตัวย่อ
มาตรฐานระหว่างประเทศ	International Organization for Standardization	ISO
แคนาดา	Canadian General Standards Board	CAN/CGSB
ฝรั่งเศส	Association Francaise de Normalisation	NF
อังกฤษ	British Standards Institution	BS/ BS EN/ BS EN ISO
สหรัฐอเมริกา	American Society for Testing and Materials	ASTM
	American Association of Textile Chemist and Colorists	AATCC
ญี่ปุ่น	Japanese Industrial Standard	JIS
เยอรมัน	Deutsches Institut für Normung	DIN/DIN EN ISO
ออสเตรเลีย	Standard Association of Australia	AS
นิวซีแลนด์	International Wool Standard	IWS
ไทย	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย	มอก.

ที่มา : รัตนพล มงคลรัตนาลิทธิ, (2549, น. 1)

ประเภทของการทดสอบสิ่งทอ แบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ

การทดสอบทางกายภาพ เป็นการทดสอบเกี่ยวกับความแข็งแรงและความเหมาะสมในการใช้งานด้านต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือทดสอบประเภทต่าง ๆ เช่น ความคงทนต่อแรงดึงขาด คงทนต่อการฉีกขาด ความคงทนต่อการขัดถู และการตรวจสอบเบอร์เส้นด้าย (Yarn Count) เป็นต้น

การทดสอบทางเคมี เป็นการทดสอบที่มีสารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยมีการทดสอบในหลายหัวข้อ เช่น ความคงทนของสีต่อการซักล้าง ซักแห้ง ฟอกขาว เหงื่อ แสงแดด การหาปริมาณอัตราส่วนผสมของเส้นใย และการหาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์บนวัสดุสิ่งทอ เป็นต้น

หลักการทั่วไปของการวิเคราะห์การทดสอบเส้นใย มีวิธี 6 วิธี ดังนี้

1) การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Inspection)

เป็นการตรวจสอบด้วยการสังเกตผลิตภัณฑ์รวมทั้งไปถึงการใช้มือสัมผัส เป็นวิธีการตรวจสอบขั้นตอนแรก เป็นวิธีง่ายและประหยัดเวลา แต่ผู้วิเคราะห์ต้องประสบการณ์ วิธีการนี้เคยใช้ได้ผล

ค่อนข้างดี โดยเฉพาะกับผลิตภัณฑ์เส้นใยธรรมชาติ เช่น ผ้าฝ้าย เป็นต้น แต่ในปัจจุบันเส้นใยประดิษฐ์ได้เลียนแบบ เพื่อทดแทนเส้นใยธรรมชาติมากขึ้น ทำให้ยากต่อการสรุปผล

2) การตรวจสอบด้วยการเผา (Burning Test)

วิธีการนี้สามารถบ่งบอกถึงชนิดของเส้นใยกลุ่มใหญ่ๆ ได้ เช่น เส้นใยธรรมชาติ หรือเส้นใยประดิษฐ์ไปจนกระทั่งถึงอาจบอกส่วนประกอบทางเคมีกว้างๆ ของเส้นใยชนิดนั้น ๆ หากนำผลที่ได้ไปประกอบเข้ากับผลการตรวจสอบด้วยสายตาที่อาจให้ผลที่ชัดเจนขึ้น เช่น ถ้าเผาแล้วผลทราบว่าเป็นเซลลูโลส เช่น เรยอน เป็นต้น

การทดลองนี้จะต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจเกิดอันตรายจากไฟลุกและการสำลักควันที่อาจเกิดจากการเผาไหม้ ควรใช้เครื่องมือป้องกัน เช่น คีมปากคีบ ในขณะที่จ่อเส้นใยเข้าเปลวไฟ

3) การตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic Examination)

การศึกษาโครงสร้างจากเส้นใย โดยดูจากกล้องจุลทรรศน์ช่วยให้เข้าใจความแตกต่างของเส้นใยชนิดต่าง ๆ ได้ มากขึ้น วิธีการนี้ให้ผลดีในการศึกษาเส้นใยธรรมชาติ มีความถูกต้องสูง ในขณะที่ค่อนข้างจำกัด ต่อการศึกษาเส้นใยประดิษฐ์ การทดสอบมักกระทำที่กำลังการขยายต่ำ ประมาณ 50-60 เท่า เพื่อดูโครงสร้างตามความยาวและพื้นที่หน้าตัด จากนั้นจึงดูรายละเอียดที่กำลังขยายสูงขึ้น ในกรณีที่เป็นเส้นใยประดิษฐ์อาจจะต้องใช้หลักการทาง Polarizing Microscopic เพื่อเปรียบเทียบค่า Birefringence ของเส้นใย ก็จะทำให้ได้ผลที่ถูกต้องยิ่งขึ้น

4) การทดสอบความสามารถในการละลาย (Solability Test)

การทดสอบด้วยวิธีนี้ เป็นการทดสอบว่าเป็นเส้นใยชนิดใด มีส่วนประกอบของเส้นใยชนิดต่าง ๆ อย่างไรบ้าง และเป็นการยืนยันผลจากการทดสอบด้วยวิธีอื่น ๆ ปรับ กอบหลักการทั่วไปคือการสังเกตปฏิกิริยาของเส้นใยธรรมชาติที่มีต่อ กรด ด่าง หรือสารเคมีเฉพาะอย่าง ซึ่งจะแตกต่างกัน แต่ในกรณีของเส้นใยประดิษฐ์ จะมีการทดสอบที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลการทดสอบจะมีความถูกต้องเมื่อปฏิบัติตามวิธีการที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะในระหว่างการทดสอบ และนำผลการทดสอบที่ได้ เปรียบเทียบกับความสามารถในการละลายของเส้นใย

5) การทดสอบการเกิดสี (Staining Test)

เป็นวิธีการเพื่อยืนยันผลการทดสอบด้วยวิธีการอื่นมาแล้ว เป็นวิธีที่ต้องการผลการทดสอบอย่างรวดเร็ว สะดวก สำเร็จรูป โดยอาศัยสีที่เตรียมขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์นี้โดยเฉพาะ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตสีหลายแห่ง ได้ผลิตสีเพื่อการทดสอบพร้อมทั้งมาตรฐานสีที่ใช้เปรียบเทียบกับวิธีการทาบทูดใช้ทดสอบได้กับเส้นใยสีขาว หรือสีอ่อนเท่านั้นและยาวต่อการแยกชนิดของเส้นใยในเส้นด้ายผสม

รายละเอียดในการทดสอบสีมีในเอกสารคู่มือจากบริษัทผู้ผลิตสี แต่หลักการจะคล้ายกัน คือ ตัวอย่างเส้นใยถูกทำให้เปียกตลอดด้วยน้ำร้อนก่อนทำการย้อมสี จากนั้นจุ่มเส้นใยลงในสีย้อมตามคำแนะนำของบริษัท จากนั้นนำตัวอย่างขึ้นมาแล้วล้างด้วยน้ำ ปล่อยให้แห้ง แล้วจึงนำไปประเมินผล

6) การทดสอบค่าความหนาแน่นของเส้นใย (Fiber Density Test)

ความหนาแน่นของเส้นใยแต่ละชนิดมีค่าที่แตกต่างกันเฉพาะตัว เป็นค่าที่บ่งบอกถึงน้ำหนักของเส้นใยว่าหนัก หรือเบาอย่างไร โดยหลักการทั่วไป ความหนาแน่น หมายถึง อัตราส่วนของมวลต่อปริมาตรซึ่งหน่วยที่ใช้ คือ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ในบางครั้งมีการนำไปเปรียบเทียบกับค่าความหนาแน่นของน้ำที่มีค่าเท่ากับ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ก็จะให้ค่าเป็นความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) ที่ไม่มีหน่วย

วิธีวัดค่าความหนาแน่นของเส้นใยมักทำแบบง่าย โดยการนำตัวอย่างเส้นใยไปแช่ในสารละลายที่ทราบค่าความหนาแน่นแล้ว จากนั้นสังเกตการณ์ลอยตัวของเส้นใยนั่น ๆ ว่ามีการเริ่มลอยตัวเมื่อทิ้งไว้ในสารละลายที่มีค่าความหนาแน่นเท่าไร ก็จะประมาณค่าความหนาแน่นของเส้นใยได้ทันที แต่ต้องระวังไม่ให้เกิดฟองบนผิวของเส้นใยได้ทันที ระวังไม่ให้เกิดฟองบนผิวของเส้นใยไม่เช่นนั้นค่าที่ได้จะผิดไป สารละลายมาตรฐานที่รู้ค่าความหนาแน่นที่นิยมใช้เปรียบเทียบ คือ คาร์บอน เตตระคลอไรด์ (ความถ่วงจำเพาะ 1.60 ที่อุณหภูมิห้อง) และไซลีน (ความถ่วงจำเพาะ 0.87 ที่อุณหภูมิห้อง) ส่วนสารละลายที่มีความถ่วงจำเพาะในระหว่างนั้นก็ให้เตรียมขึ้น โดยการผสมตามสัดส่วนของสารละลายสองตัวนี้ และก่อนนำไปทดสอบต้องนำสารละลายมาตรฐานที่เตรียมขึ้นมาวัดให้แน่ใจด้วยไฮโดรมิเตอร์ วีระศักดิ์ อุทมกิจเดชา, (2542) , (น. 46-47)

สมบัติพิเศษ ผ้าสะท้อนน้ำ (water repellent)

คือผ้าที่ผ่านการบวนการตกแต่งเพิ่มสารสะท้อนน้ำ (Water Repellent) ที่ทำให้ผ้ามีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ เมื่อหยดน้ำ น้ำจะกระจายตัวเป็นหยดไม่ซึมลงบนผ้า คล้ายน้ำกลิ้งบนใบบัว (lotus effect) มักประกอบด้วยสารประเภทฟลูออโรคาร์บอน (fluorocarbon) หรือ เทฟลอน (teflon) สารสะท้อนน้ำมีหลายกลุ่มหลายชนิด ที่เรามักได้ยินกัน คือ C0, C6 และ C8 ยิ่ง C มากยิ่งมีคุณสมบัติสะท้อนน้ำได้ดี แต่คุณสมบัติการสะท้อนน้ำได้มากขึ้นก็มีข้อจำกัดในเรื่องอันตรายของสารเคมี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

C0 คือสารสะท้อนน้ำ ที่ไม่มีสารประกอบ fluorocarbon เลย ไม่มีสารที่ทำให้กังวลใจว่าจะเป็นอันตราย แต่มันก็มีข้อจำกัดตรงที่ว่ามันสะท้อนได้แต่น้ำ แต่ไม่สะท้อนน้ำมัน ซึ่งน้ำมันก็จะรวมถึงเหงื่อ เสมหะ เป็นต้น แต่หลาย ๆ แบรินด์เลือกใช้ชนิดนี้เพราะ concern กับเรื่องสารเคมีมาก ซึ่งตัวนี้ก็ถือว่าปลอดภัยมากที่สุด ถ้ากลัวกับเรื่องสารเคมี หรือการแพ้ไคได

C6 เป็นสารสะท้อนน้ำที่มีสารประกอบ fluorocarbon ชนิดที่ไม่มี PFOA หลายคนเลยกังวลเรื่องสารตัวนี้ ไม่มีผลการทดสอบที่ชัดเจนว่าอันตรายต่อสุขภาพหรือไม่ ก็ขึ้นอยู่กับความสบายใจและวิจารณญาณของผู้ที่สนใจ แต่ชนิดนี้ก็ได้หมดทุกอย่าง สะท้อนทั้งน้ำและน้ำมัน

C8 เป็นชนิดที่มีสารประกอบ fluorocarbon ประเภท PFOA ชนิดที่เป็นสารต้องห้ามเป็นสารก่อมะเร็ง อันตรายมากที่สุด แต่มีประสิทธิภาพดีที่สุดกันได้อย่างทั้งน้ำและน้ำมัน ประสิทธิภาพสูง ทนทานต่อการซักล้าง แต่ไม่แนะนำเลยถ้าจะมาทำบนหน้ากากผ้า

การดัดแปรพื้นผิวผ้าให้มีสมบัติที่ดีขึ้นหรือเพิ่มสมบัติพิเศษใหม่ ๆ สามารถทำได้โดยง่ายด้วยกระบวนการโซลเจล ได้แก่ การดัดแปรผ้าธรรมดาให้แสดงสมบัติสะท้อนน้ำ น้ำมัน และคราบสกปรกผ้าที่ได้จึงสามารถซักทำความสะอาดได้ง่าย เหมาะกับการใช้งานทั้งเป็นเครื่องนุ่งห่มหรือใช้ในงานเฉพาะด้าน นอกจากนี้ การเคลือบผิวผ้าด้วยกระบวนการโซลเจลยังปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีการตกแต่งสำเร็จทั่วไปในอุตสาหกรรมสิ่งทอได้ เช่น การจุ่มเคลือบ การจุ่มอัด การสเปรย์ วิธีการเคลือบพื้นผิวให้มีสมบัติสะท้อนน้ำหรือน้ำมันจะต้องใช้สารเคลือบผิวที่มีองค์ประกอบเป็นสารไม่ชอบน้ำ คือ มีองค์ประกอบเป็นหมู่อัลคิลหรือฟลูออโร อัลคิล ซึ่งอาจเลือกสารเคมีที่มีโครงสร้างดังกล่าวผสมกับสารตั้งต้นในกระบวนการโซลเจล โดยให้เกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่างกัน หรืออาจผสมเป็นสารเติมแต่งที่จะฝังติดอยู่ในชั้นสารเคลือบผิวด้วยแรงทางกายภาพ สารตั้งต้นที่ใช้ในกระบวนการโซลเจลมีมากมาย แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเพียงกลุ่มสารอัลคอกซีไฮเลนที่ใช้กันแพร่หลายเท่านั้น บทความนี้ได้รวบรวมวิธีการดัดแปรผ้าให้มีสมบัติสะท้อนน้ำและน้ำมันด้วยกระบวนการโซลเจล ตลอดจนข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของกระบวนการนี้เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการเคลือบผิวอื่น ๆ พิสิฐฐศักดิ์. (2015).

ในอดีตไทยเป็นหนึ่งในกำลังสำคัญของโลกในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพราะค่าแรงต่ำ และงานออกมามีคุณภาพสูง แต่ตอนนี้ค่าแรงที่สูงขึ้น ทำให้ไทยต้องปรับกระบวนการคิดใหม่ จากผลิต เป็นสร้างสรรค์งานใหม่ ๆ ออกมาเพื่อแข่งขันในตลาดโลก (Tangsiri. 2017)

การพัฒนานวัตกรรมเครื่องนุ่งห่ม และสิ่งทอต้องเริ่มจากระดับเส้นใย เพราะถ้าจะไปแข่งเรื่องดีไซน์ เราคงต้องพัฒนาอีกกระยะหนึ่ง แต่ถ้าเป็นเรื่องเส้นใย เราแค่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาเส้นใยให้มีจุดเด่นมากขึ้น และไม่ใช่ว่าแค่เป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในการทอผ้า

สิ่งทอจะยั่งยืน ต้องใส่แพชั่นเทรนด์ เสื้อผ้ายุคก่อน ๆ จะมีสีพื้น ๆ อย่างสีน้ำเงิน น้ำตาล ดำ เสื้อผ้าที่สีสันสดใส หรือหลากหลายสีสันบนตัวเดียวกันนั้นแทบหาไม่ได้ อีกทั้งการตัดเย็บสมัยก่อนไม่ต้องใช้ลูกเล่นอะไรมากมาย ตัดเย็บเป็นชุดโดยไม่ต้องประดับอะไร ขณะที่ปัจจุบันผู้บริโภคต้องการเสื้อผ้าที่มีดีไซน์ มีสีสัน มีวัสดุตกแต่งเพิ่มความสวยงามที่ผ่านมามีความได้เปรียบตลาดอื่น

ของอาเซียนในเรื่อง คุณภาพสินค้า ความปราณีต ความซื่อสัตย์ จนกลายเป็นจุดแข็ง นอกจากนี้ไทยยังมีสถาบันการศึกษาที่ผลิตบุคลากรที่มีความสามารถในด้านสิ่งทอ และผลิตดีไซเนอร์จำนวนมาก สามารถสร้างแบรนด์เองมากขึ้นและสร้างชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยมีแรงงานที่จะเข้าสู่อุตสาหกรรมลดน้อยลง อีกทั้งค่าแรงสูงขึ้น ดังนั้น จึงต้องพยายามรักษาจุดแข็งพร้อมสร้างโอกาสให้กับอุตสาหกรรมมากขึ้นด้วยการพัฒนานวัตกรรม ทุกอย่างมีความได้เปรียบและเสียเปรียบ ควรศึกษาจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละประเทศ เช่น เวียดนาม ปัจจุบันมีอุตสาหกรรมต้นน้ำ (ผลิตภัณฑ์ใยสังเคราะห์และเส้นด้าย) และปลายน้ำ (เครื่องนุ่งห่ม) ที่เข้มแข็งจำนวนมากแต่ยังขาดอุตสาหกรรมกลางน้ำ (โรงทอและฟอกย้อม) ประเทศไทยเรามีโอกาสที่จะส่งผ้าผืนให้กับประเทศเวียดนามเพื่อตัดเย็บส่งออก ซึ่งเวียดนามมีประชากรประมาณ 90 ล้านคน ค่าแรงไม่สูง ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยย้ายฐานการผลิตไปตั้งที่เวียดนาม ส่วนมาเลเซียมีค่าแรงสูงเป็นอันดับ 2 ของอาเซียน เป็นเหตุให้รัฐบาลสนับสนุนอุตสาหกรรมไฮเทคเทคโนโลยีมากกว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอทางด้านพม่า นักลงทุนทั่วโลกให้ความสนใจที่จะไปลงทุนเป็นอย่างมาก เพราะหลังจากที่พม่าลุกขึ้นมาปฏิรูปการเมืองเพื่อนำไปสู่การเปิดประตูเศรษฐกิจ จากที่ปิดตัวเองมาเป็นเวลานาน พม่าจึงเป็นประเทศที่เนื้อหอมมากในเวลานี้ สำหรับประเทศไทยมีอุตสาหกรรมสิ่งทอครบวงจรมีทำเลที่ตั้งดีสะดวกแก่การเคลื่อนย้ายสินค้าจึงเหมาะที่จะเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าของอาเซียน อุตสาหกรรมสิ่งทอจะยั่งยืนได้ ต้องยึดในคำว่า แฟชั่นเทรนด์ ใส่ความคิดสร้างสรรค์ลงไปในการค้าเงินธุรกิจ ผลิตสินค้าออกมาให้ตรงความต้องการของผู้บริโภค เพื่อความยั่งยืนของธุรกิจสิ่งทอ ควรสร้างผู้สืบทอดทางธุรกิจ มองหาบุคลากรรุ่นใหม่พร้อมนำความรู้เกี่ยวกับไอที เทคโนโลยี ที่ทันสมัยสามารถเข้าถึงข่าวสารทุกอย่างได้อย่างรวดเร็วที่สำคัญต้องเป็นผู้ที่มีจิตวิญญาณ รักในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเพื่อพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง คิดก่อนขาย พัฒนาด้านแบบสินค้าก่อนนำไปเสนอลูกค้า เพื่อคุมราคาต้นทุนการผลิตและวัสดุเหลือใช้ที่แน่นอน รวมถึงเลือกใช้วัตถุดิบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เช่น เส้นใยธรรมชาติ โดยสำรวจความต้องการและเทรนด์ของผู้บริโภคว่านิยมใช้สินค้าในชีวิตประจำวันประเภทไหนบ้าง การจะผลิตเสื้อผ้าตอบโจทย์ความต้องการผู้บริโภค จะดูแลแต่เทรนด์การแต่งกายอย่างเดียวไม่ได้ ต้องเก็บข้อมูลการใช้ชีวิตประจำวันไปด้วยว่าผู้ใช้ซื้อใช้ข้าวของเครื่องใช้ในบ้านแบบไหน อย่างเช่น หากเขาเน้นไปที่สินค้านักช้อปปิ้งออนไลน์ของผู้ใช้ทั้งหมดในชีวิตประจำวัน เขาก็จะเลือกซื้อแต่สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไปด้วย บริษัทก็ต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการผู้บริโภคไปด้วย หรือหากผู้ซื้อนิยมสินค้านักช้อปปิ้งออนไลน์นั้น หมายถึง ต้องลดต้นทุนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนปลายน้ำ เพื่อให้ได้สินค้าที่มีราคาถูกลงเช่นกัน หนึ่งในเทรนด์ที่กำลังมาแรงตอนนี้คือ การเน้นใช้วัสดุธรรมชาติในการผลิตสินค้า รวมถึงทุกขั้นตอนกระบวนการผลิต ต้องลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะหากทำได้ นั้นหมายถึงตลาดญี่ปุ่นและยุโรปพร้อมจะอ้าแขนรับให้เป็นสินค้านำเข้าประเทศของ

เขาซึ่งเป็นโอกาสทางการตลาดของเรา หากมนุษย์ยังใช้เสื้อผ้าเป็นเครื่องนุ่งห่ม โอกาสทางธุรกิจสำหรับคนที่คิดจะลงทุนไม่มีวันหมด ไม่ว่าจะผ่านไปเป็นร้อยปีพันปีก็ตาม แต่สิ่งที่จะทำให้ลงทุนแล้วประสบความสำเร็จยาวนานคือ การปรับตัวให้สอดคล้องกับกระแสความต้องการผู้บริโภค กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนว่าจะทำอะไร ขายใคร และควบคุมคุณภาพสินค้าที่ผลิตให้ได้ เพียงเท่านั้นธุรกิจสิ่งทอก็อยู่เคียงคู่กับลูกค้าไปอีกนาน

ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายเส้นใยต้นจาก

เครื่องแต่งกาย หมายถึงสิ่งที่มนุษย์นำมาใช้เป็นเครื่องห่อหุ้มร่างกาย การแต่งกายของมนุษย์แต่ละเผ่าพันธุ์สามารถค้นคว้าได้จาก หลักฐานทางวรรณคดีและประวัติศาสตร์ เพื่อให้เป็นเครื่องช่วยชี้้นำให้รู้และเข้าใจถึงแนวทางการแต่งกาย ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงสภาพของการดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคสมัยนั้น ๆ ในยุคก่อนประวัติศาสตร์ มนุษย์ใช้เครื่องห่อหุ้มร่างกายจากสิ่งที่ได้มาจากธรรมชาติ เช่น ใบไม้ ใบหญ้า หนังสัตว์ ขนนก ดิน สีต่าง ๆ ฯลฯ มนุษย์บางเผ่าพันธุ์รู้จักการใช้สีที่ทำมาจากต้นพืช โดยนำมาเขียนหรือสีกตามร่างกายเพื่อใช้เป็นเครื่องตกแต่งแทนการใช้เครื่องห่อหุ้มร่างกาย ต่อมามนุษย์มีการเรียนรู้ ถึงวิธีที่จะตัดแปลงการใช้เครื่องห่อหุ้มร่างกายจากธรรมชาติให้มีความเหมาะสมและสะดวกต่อการแต่งกาย เช่น มีการผูก มัด สาน ถัก ทอ อัด ฯลฯ และมีการวิวัฒนาการเรื่อยมา จนถึงการรู้จักใช้วิธีตัดและเย็บ จนในที่สุดได้กลายมาเป็นเทคโนโลยีจนกระทั่งถึงปัจจุบันนี้ มนุษย์เป็นสัตว์โลกที่อ่อนแอที่สุดในทางฟิสิกส์ เพราะผิวหนังของมนุษย์มีความบอบบาง จึงจำเป็นต้องมีสิ่งปกคลุมร่างกายเพื่อสามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้ จากความจำเป็นนี้จึงเป็นแรงกระตุ้นที่สำคัญในอันที่จะแต่งกาย เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์เอง โดยมีสังคมและสิ่งอื่น ๆ ประกอบกัน และเครื่องแต่งกายก็มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามสาเหตุนั้น ๆ คือ

- สภาพภูมิอากาศ ประเทศที่อยู่ในภูมิอากาศแถบเส้นอาร์คติก ซึ่งมีอากาศที่หนาวเย็นมาก มนุษย์ในแถบภูมิภาคนี้อาจสวมเสื้อผ้าซึ่งทำมาจากหนังหรือขนของสัตว์ เพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ส่วนในภูมิภาคที่มีอากาศร้อนอบอ้าว เสื้อผ้าที่สวมใส่จะทำจากเส้นใย ซึ่งทำจากฝ้าย ในภูมิภาคเขตร้อน มนุษย์จะได้รับความรำคาญจากพวกสัตว์ปีกประเภทแมลงต่าง ๆ จึงหาวิธีขจัดปัญหาโดยการใช้โคลนพอกร่างกายเพื่อป้องกันจากแมลง ชาวฮาวายเอี้ยน แถบทะเลแปซิฟิก สวมกระโปรงซึ่งทำด้วยหญ้า เพื่อใช้สำหรับป้องกันแมลง แต่ก็ได้กลายเป็นที่เก็บแมลงเสียมากกว่า ชาวพื้นเมืองโบราณของญี่ปุ่นรู้จักใช้กางเกงขายาว เพื่อป้องกันสัตว์และแมลง

- สภาพของการทำงานและอาชีพ หนังสัตว์และใบไม้สามารถใช้เพื่อป้องกันอันตรายจากภายนอก เช่น การเดินป่าเพื่อหาอาหาร มนุษย์ก็ใช้หนังสัตว์และใบไม้เพื่อป้องกันการถูกหนามเกี่ยว

หรือ ถูกสัตว์กัดต่อย ต่อมา สามารถนำเสี้ยนใยจากต้นแฟล็กซ์ (Flax) มาทอเป็นผ้าที่เรียกกันว่า ผ้าลินิน เมื่อความเจริญทางด้านวิทยาการมีมากขึ้น ก็เริ่มมีสิ่งทีผลิตเพิ่มขึ้นอีกมากมายหลายชนิด สมัยศตวรรษที่ 19 เสื้อผ้ามีการวิวัฒนาการเพิ่มมากขึ้น มีผู้คิดประดิษฐ์เสื้อผ้าพิเศษ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้สวมใส่ โดยเฉพาะผู้ที่ทำงานประเภทต่าง ๆ เช่น กลาสีเรือล่าปลาวาฬ คนงานเหมืองแร่ เกษตรกร คนงานอุตสาหกรรม ข้าราชการทหาร ตำรวจ พนักงานดับเพลิง เป็นต้น อันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างปฏิบัติงาน ทำให้ความต้องการของมนุษย์ในด้านเสื้อผ้ามีมากยิ่งขึ้น จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ เสื้อผ้าที่ผลิตขึ้นมานั้นได้มีการปรับปรุงและตกแต่งพิเศษเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับอาชีพต่าง ๆ เช่น ให้มีความคงทนต่อสารเคมี ทนต่อพิษ และ อุณหภูมิ นอกจากนี้ยังมีการตกแต่งพิเศษอื่นอีก อาทิเช่น ทนต่อการซักและทำความสะอาด ไม่เป็นลื่นไฟฟ้า ไม่ดูดซึมน้ำ และไม่เป็นตัวนำความร้อน เป็นต้น ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมและศาสนา เมื่อมนุษย์มีสติปัญญามากยิ่งขึ้น มีการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มชน และจากการอยู่รวมกันเป็นหมู่คณะนี้เอง จึงจำเป็นต้องมีระเบียบและกฎเกณฑ์ในอันที่จะอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข โดยไม่มีการรุกรานซึ่งกันและกัน จากการปฏิบัติที่กระทำสืบต่อกันมานี้เอง ในที่สุดได้กลายมาเป็นขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรมขึ้น ในสมัยโบราณ เมื่อมีการเฉลิมฉลองประเพณีสำคัญต่าง ๆ เช่น การเกิด การตาย การเก็บเกี่ยวพืชผล หรือเริ่มมีการสังคมกับกลุ่มอื่น ๆ ก็จะมีการประดับหรือตกแต่งร่างกาย ให้เกิดความสวยงามด้วยเครื่องประดับต่าง ๆ เช่น ขนนก หนังสัตว์ หรือทาสีตามร่างกาย มีการสักหรือเจาะ บางครั้งก็วาดลวดลายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อแสดงฐานะหรือตำแหน่ง ซึ่งในปัจจุบันก็ยังมีหลงเหลืออยู่ ส่วนใหญ่ก็จะเป็นชาวพื้นเมืองของประเทศต่าง ๆ ศาสนาก็มีบทบาทสำคัญในการแต่งกายด้วยเหมือนกัน ในสมัยสงครามทางศาสนา เช่นซึ่งเป็นสงครามที่ยืดเยื้อนานกว่า 300 ปี การสงครามที่ยาวนานทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างข้าศึกเกิดขึ้น ทำให้ได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดและวัฒนธรรมซึ่งกันและกันตามมา

- ความต้องการดึงดูดความสนใจจากเพศตรงข้าม ธรรมชาติของมนุษย์เมื่อเจริญเติบโตขึ้นย่อมมีความต้องการความสนใจจากเพศตรงกันข้าม โดยจะมีการแต่งกายเพื่อให้เกิดความสวยงาม มีการจับจ่ายใช้สอยในเรื่องเสื้อผ้ามากยิ่งขึ้น ผู้ที่ทำหน้าที่สนองความต้องการนี้ได้ดีทีสุดก็คือ นักออกแบบเสื้อผ้า ซึ่งได้พยายามออกแบบเสื้อผ้าเครื่อง แต่งกาย เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามระดับของสังคมและเศรษฐกิจของผู้สวมใส่

- สถานะภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของมนุษย์ แต่ละบุคคลย่อมไม่เหมือนกัน จึงทำให้เกิดการแต่งกายที่แตกต่างกันออกไป สังคมทั่วไปมีหลายระดับชนชั้น มีการแบ่งแยกกันตามฐานะทางเศรษฐกิจ เช่น ชนชั้นระดับเจ้านาย ชาวบ้าน และกรรมกร การแต่งกายสามารถบอกได้ถึงสถานะภาพทางสังคมของผู้สวมใส่ได้อีกด้วย

มีผู้นิยามความหมายของการออกแบบไว้หลายแนวทางดังนี้การออกแบบ คือ กระบวนการสร้างสรรค์ประเภทหนึ่งของมนุษย์ โดยมีทัศนธาตุและลักษณะของทัศนธาตุเป็นองค์ประกอบ ใช้ทฤษฎีต่าง ๆ เป็นแนวทางและใช้วัสดุนานาชาติเป็นวัตถุดิบในการสร้างสรรค์ โดยที่นักออกแบบจะต้องมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอนตลอดกระบวนการสร้างสรรค์นั้น การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างรูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุและการผลิตสิ่งของที่ต้องการออกแบบนั้น ได้สรุปขอบเขตของการออกแบบเป็น 2 แนวทางดังนี้

1. เป็นคำนาม หมายถึง ผลงานหรือผลผลิตที่เกิดขึ้นจากทั้ง 2 กระบวนการคือ กระบวนการออกแบบซึ่งยังอยู่ในรูปของแนวความคิด แบบร่างตลอดจนต้นแบบ และกระบวนการผลิตซึ่งอยู่ในรูปของผลผลิตที่เป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

2. กระบวนการทำงานเพื่อให้เกิดเป็นผลผลิต ดังนั้นจึงขอสรุปความหมายของการออกแบบได้ว่า การออกแบบ คือ กระบวนการทำงานของมนุษย์ที่มีจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือเกิดสิ่งใหม่ อาจเป็นรูปแบบสองมิติหรือสามมิติ โดยกระบวนการทำงานนั้นมีการวางแผนในรูปของ แนวความคิด และปฏิบัติการตามขั้นตอนที่ได้วางแผนนั้นออกมาเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพื่อสนองตอบความต้องการของตนเองและคนในสังคม

งานออกแบบเป็นสื่อกลางความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ และมนุษย์กับวัตถุ ดังนั้นงานออกแบบจึงไม่อาจทำได้เพียงเพื่อความต้องการส่วนตนแต่จะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้อื่นและสภาพแวดล้อมด้วย สภาพแวดล้อมในที่นี้คือสภาพวัตถุ วัฒนธรรมและพฤติกรรมของคนในสังคม ซึ่งแบ่งประเภทของงานออกแบบกว้าง ๆ ได้เป็น 3 ประเภท คือ

- งานออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอยเป็นงานออกแบบที่เน้นประโยชน์ใช้สอยหรือประโยชน์ทางกายเป็นหลักมีคุณค่าทางความงามเป็นตัวผลักดันให้งานออกแบบน่าสนใจ นำใช้สอย ได้แก่ งานหัตถกรรมเป็นงานที่ทำด้วยมือมีคุณค่าด้านความงาม แต่ก็มีประโยชน์ใช้สอย งานออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งปัจจุบันมีสภาพเป็นเครื่องไฟฟ้าและเครื่องจักรกลประกอบไว้ด้วย ตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้งานออกแบบต้องเกี่ยวข้องกับกลไกที่สลับซับซ้อนผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะด้าน

- งานออกแบบเพื่อการติดต่อสื่อสาร เป็นงานที่เน้นการสื่อสารด้วยภาษาและภาพที่เป็นสากลสามารถรับรู้ร่วมกันอาจเป็นงานพิมพ์หรือไม่ก็ได้ จุดมุ่งหมายเพื่อประโยชน์ในทางความรู้ ความเข้าใจ การชี้ชวนหรือเรียกร้อง ได้แก่ งานออกแบบสิ่งพิมพ์ งานออกแบบโฆษณา งานออกแบบพาณิชย์ศิลป์

งานออกแบบสัญลักษณ์และเครื่องหมาย งานออกแบบเพื่อการสื่อสารเหล่านี้จำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะด้าน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงานออกแบบที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาชุมชน ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

- งานออกแบบเพื่อคุณค่าทางความงาม เป็นงานออกแบบที่มีเป้าหมายเฉพาะตัว เน้นผลงานทางด้านอารมณ์สะเทือนใจ ความรู้สึกสัมผัสในความงาม และคุณค่าทัศนคติได้แก่ จิตรกรรม ประติมากรรมสถาปัตยกรรม และภาพพิมพ์ ซึ่งเป็นงานวิจิตรศิลป์ ผู้ออกแบบจะต้องได้รับการฝึกฝนมีความเชื่อและลักษณะเฉพาะตัว สามารถออกแบบให้สัมพันธ์ กันทั้งรูปแบบและเนื้อหาของงานออกแบบ โดยทั่วไปแล้ว ประโยชน์และความงามย่อมหมายถึงคุณค่าในทางดีงาม แต่บางครั้งงานออกแบบก็อาจกระตุ้นให้เกิดความต้องการ เกิดความฟุ้งเพื่อเห็นแก่ตัว บิดเบือนความจริง ผิดศีลธรรมจรรยาบรรณอันเป็นวิถีทางที่ไม่ถูกไม่ควรในสังคมในทางตรงกันข้าม หากงานออกแบบชักนำไปสู่ความดีงาม เช่น การช่วยเหลือ เอื้อเพื่อเอื้อแก่ต่อกัน เชิญชวนให้เกิดความรัก ความร่วมมือ แสดงเอกลักษณ์ของชาติ งานออกแบบที่โน้มนำสังคมไปสู่สิ่งดีงามเช่นนี้ย่อมเป็นงานออกแบบที่มีคุณค่า

สรุป การออกแบบที่ดี คือ การแสดงออกซึ่งรูปแบบที่ดีที่สุดจากสาระของสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ว่าจะเป็น การออกแบบเพื่อข่าวสาร หรือผลิตภัณฑ์ การออกแบบที่มีประสิทธิภาพนั้นนักออกแบบจะต้องมองการณ์ไกลถึงสิ่งที่ดีที่สุดทางด้านรูปแบบ การผลิต การส่งหรือการสื่อสารการนำไปใช้ รวมทั้งความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การสร้างสรรค์ต้องไม่พิจารณาเพียงเฉพาะความงาม แต่จะต้องตระหนักถึงประโยชน์และรสนิยมตามช่วงเวลาที่ต้องการ

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบ

1. คิดแบบค้นพบ (Discovery) เป็นการคิดที่ไฉฉวยใหม่ (Original Idea) หรือทฤษฎีใหม่ เช่น การค้นพบ ทฤษฎีแรงดึงดูดของโลกของ เซอร์ไอแซค นิวตัน หรือทฤษฎีสัมดุลยภาพของ จอห์น แนช ซึ่งเป็นเรื่องยากที่คนทั่วไป จะคิดได้

2. คิดเชิงนวัตกรรม (Innovative) เป็นการคิดประยุกต์ที่นำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาผนวกให้เกิดคุณค่าใน การแก้ปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น การประดิษฐ์ทีวีขึ้นมา โดยนำหลักการเดินทางของคลื่นมาประยุกต์เป็นสิ่งประดิษฐ์

3. คิดเชิงสังเคราะห์ใหม่ (Synthesis) เป็นความคิดที่นำสิ่งที่มีอยู่เดิมมารวบรวมให้เกิดความคิดที่สร้างเป็นสิ่งใหม่ขึ้นมา

4. คิดแบบดัดแปลง (Mutation) เป็นการนำปัญหาที่มีอยู่มาผนวกกับสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบันแล้วเกิดการปรับ เปลี่ยน คุณสมบัติของสิ่งที่มีอยู่ ไม่ว่าจะเป็นขนาด รูปร่าง รูปทรง เช่น ความคิดที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านมาพกติดตัว เลยปรับขนาดกลายมาเป็นพ็อกเก็ตพีซี (Pocket PC) ในปัจจุบัน ในการออกแบบกราฟิกนั้นจะต้องใช้ความคิดในข้อที่ 3 และข้อที่ 4 มากที่สุด โดยความคิดที่ว่าจะใช้ในการคิดและผลิตงานออกแบบออกมาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย (Function) เป็นข้อสำคัญมากในการออกแบบทั้งหมด ในงานออกแบบ กราฟิกนั้น ประโยชน์ใช้สอยมีอิทธิพลกับงานที่เราออกแบบ เช่น งานออกแบบหนังสือ ต้องอ่านง่าย ตัวหนังสือชัดเจน หรืองานออกแบบเว็บไซต์ถึงจะสวยอย่างไร แต่ถ้าโหลดช้าทำให้ผู้ใช้งานต้องรอนาน ก็ไม่นับว่าเป็นงานออกแบบเว็บไซต์ที่ดี หรืองานออกแบบซีดีรอม ถ้าปุ่มที่มีไว้สำหรับกดไปยังส่วนต่าง ๆ ของเนื้อหานั้นวางเรียงอย่าง กระจัดกระจาย ทุกครั้งที่ผู้ใช้งานจะใช้ก็จะต้องกวาดตามองหาอยู่ตลอด อย่างนี้ก็เรียกว่าเป็นการออกแบบที่ไม่สนอง ต่อประโยชน์ใช้สอย เป็นงานออกแบบไม่ดี ดังนั้นนักออกแบบจึงต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก ในการออกแบบเสมอ

ความสวยงามพึงพอใจ (Aesthetic) ในงานที่มีประโยชน์ใช้สอยดีพอ ๆ กัน ความงามจะเป็นเกณฑ์ตัดสินคุณค่าของงาน โดยเฉพาะงานออกแบบกราฟิก ซึ่งถือเป็นงานออกแบบที่มีประโยชน์ใช้สอยน้อยกว่างานออกแบบด้านอื่น อย่างงานออกแบบผลิตภัณฑ์ งานออกแบบสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ฯลฯ ความสวยงามจึงเป็นเรื่องสำคัญและมีอิทธิพลในงาน ออกแบบกราฟิกอย่างมาก

การสื่อความหมาย (Meaning) เนื่องจากงานศิลปะนั้นจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อสื่อความหมายออกมาได้งานกราฟิกก็คืองานศิลปะเช่นกัน จุดเริ่มต้นของงานออกแบบ คือปัญหา เมื่อมีปัญหาที่มีโจทย์ จึงมีการออกแบบแก้ไข การวิเคราะห์หลัก ๆ สำหรับโจทย์งานกราฟิก กำหนดเป้าหมายของงานที่จะทำ ซึ่งเป็นเรื่องเบื้องต้นในการออกแบบที่เราจะต้องรู้ก่อนว่า จะกำหนดให้งานของเราบอกอะไร (Inform) เช่น เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ บอกทฤษฎีหรือหลักการ เพื่อความบันเทิง งานของเราจะนำไปใช้ที่ไหน ใครคือคนที่มาใช้งานหรือกลุ่มผู้ใช้งานเป้าหมาย เป็นเรื่องสำคัญที่สุดในการ วิเคราะห์ โจทย์เพื่อการออกแบบ เพราะผู้ใช้งานเป้าหมายอาจเป็นตัวกำหนดแนวความคิดและรูปลักษณ์ของงานออกแบบได้ เช่น งานออกแบบโปสเตอร์สำหรับผู้ใหญ่ เราต้องออกแบบโดยใช้สีจำนวนไม่มากไม่ฉูดฉาด และต้องใช้ตัวอักษรที่มี ขนาดใหญ่ รวมถึงการจัดวางอย่างเรียบง่ายมากกว่าผู้ใช้ในวัยอื่น ๆ แล้วจะทำงานชิ้นนี้อย่างไร การคิดวิเคราะห์ในขั้นสุดท้ายนี้อาจจะยากสักหน่อยแต่เป็นการคิดที่รวบรวม การวิเคราะห์ที่มีมาทั้งหมดกลั่นออกมาเป็นแนวทางสร้างแนวคิดหลักในการออกแบบให้ได้ (Conceptual Design) งานที่ดีต้องมีแนวความคิด ศึกษางานหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่แล้ว การศึกษา

กรณีตัวอย่างเป็นการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของงานที่มีอยู่แล้ว เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ออกแบบในงานต่อไป เพราะเปรียบเสมือนตัวชี้แนะหนทางในการออกแบบ หรือแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ต่อไป แต่จงระวังว่าอย่าไปติดกับรูปแบบที่ชื่นชอบมาก เพราะอาจจะทำให้ติดกับกรอบ ความคิดติดกับภาพ ที่เห็นจนบางครั้งไม่สามารถสร้างสรรค์งานใหม่ ๆ ออกมาได้

งานออกแบบร่าง (Preliminary Design) เป็นเรื่องสำคัญที่หลายคนมักมองข้าม การออกแบบร่าง คือ การร่างเอาแนวความคิดที่มี ออกมาตีความเป็นแบบ ซึ่งส่วนใหญ่เวลาทำงานมักจะ ต้องสเก็ตงานด้วยมือออกมาเป็นแบบร่างก่อน เพราะการสเก็ตจากมือ คือการถ่ายทอดสิ่งที่อยู่ในสมอง ให้เห็นสิ่งที่เป็นนามธรรมออกมาแบบเป็นรูปธรรม ความคิดออกมาจากสมองกลายเป็นสิ่งที่เห็นได้จับต้องได้บนกระดาษ ทำให้สามารถเข้าใจได้คนเดียวหรือเพื่อนที่ร่วมงานเข้าใจร่วมกันได้ ซึ่งสิ่งที่สเก็ตนี้ถือว่าแบบร่างที่จะนำไปทำต่อไป

ออกแบบจริง (Design) การออกแบบจริงนั้นเป็นการพัฒนาจากแบบร่างที่มีอยู่ผ่านการคัดเลือกแล้วที่จะนำไปผลิตต่อไป แล้วแต่คามถนัด ของคนออกแบบแต่ละคน ซึ่งอาจจะเป็นการใช้ Freehand หรือนำไปออกแบบในโปรแกรมที่ตนถนัด ไม่ว่าจะเป็น Photoshop Illustrator ฯลฯ

ความหมายของสีที่มีผลในทางจิตวิทยา

สีแดง ทำให้เกิดความรู้สึกชัดเจน รวดเร็ว แข็งแกร่ง มีพลังและมีประสิทธิภาพ ผลกระทบทางจิตวิทยา เป็นสีที่กระตุ้นประสาทตาและดึงดูดความสนใจจากผู้พบเห็นได้มากที่สุดแต่จะ ทำให้เมื่อยตาได้ง่าย

สีเหลือง ทำให้เกิดความรู้สึกแน่นอน ชัดเจน สว่าง สดใส ไม่เกิดความสงสัย ไม่ต้องตัดสินใจ ผลกระทบทางจิตวิทยา เป็นสีไวต่อการมองของมนุษย์และเมื่ออยู่ใกล้กับสีอื่นจะเปล่งพลังข่มสีเหล่านั้น

สีเขียว ทำให้เกิดความรู้สึกสงบ ร่มเย็น มีชีวิตชีวา สดชื่น อุดมสมบูรณ์ ผลกระทบทางจิตวิทยา เป็นสีที่ทำให้ประสาทตาและกล้ามเนื้อผ่อนคลายจากความตึงเครียดเป็นสีที่ให้ความรู้สึกพักผ่อนได้มากที่สุด

สีน้ำเงิน ทำให้เกิดความรู้สึกสงบ เรียบร้อย มั่นคง เยียบ ผลกระทบทางจิตวิทยา เป็นสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกเป็นระเบียบ

สีม่วง ทำให้เกิดความรู้สึกเร้นลับ สูงส่ง หูหრა มีอำนาจ ผลกระทบทางจิตวิทยา เป็นสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกถึงความสัมพันธ์

สีขาว ทำให้เกิดความรู้สึกบริสุทธิ์ เบา ใส สะอาด ไร้เดียงสา ผลกระทบทางจิตวิทยา เป็นสีที่ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ หรือเกิดข้อโต้แย้งใด ๆ ถ้าใช้กับป้ายสัญลักษณ์ทำให้เกิดความสะอาด เรียบร้อย

สีดำ ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแกร่ง หนักแน่น สุขุม ผลกระทบทางจิตวิทยา เป็นสีที่เป็นตัวแทนของความเคร่งเครียด มีพิธีรีตอง เมื่อใช้คู่กับสีอื่นจะช่วยส่งเสริมให้สีอื่นเด่นชัดขึ้น

ชัยรัตน์ อศวางกูร. (2548 อ้างถึง วันทนา เอี่ยมเจริญ, 2551, น. 38) ได้นำเสนอเรื่อง ความชัดเจนในการมองเห็น สรุปลงได้ว่า สีดำบนพื้นสีเหลืองให้ความชัดเจนสูงสุด ซึ่งเป็นเหตุผลที่ป้ายเครื่องหมายจราจรบนท้องถนนใช้คู่สีชุดนี้

Tinker & Paterson (1969, อ้างถึง กฤษณา พรหมอินทร์, 2549, น. 30) ได้นำเสนอเรื่อง ความชัดเจนในการมองเห็นตัวอักษรและภาพสัญลักษณ์ โดยเสนอรายชื่อของคู่สีที่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน จัดลำดับจากคู่สีที่เห็นและอ่านได้ง่ายที่สุดไปตามลำดับที่อ่านยากขึ้น ดังนี้

ประเภทตัวอักษร 1) ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว 2) ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีขาว 3) ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว 4) ตัวอักษรสีแดงบนพื้นสีขาว ประเภทภาพสัญลักษณ์ 1) ภาพสัญลักษณ์ สีดำบนพื้นสีเหลือง 2) ภาพสัญลักษณ์สีเขียวบนพื้นสีขาว 3) ภาพสัญลักษณ์สีแดงบนพื้นสีขาว 4) ภาพสัญลักษณ์สีน้ำเงินบนพื้นสีขาว 5) ภาพสัญลักษณ์สีดำบนพื้นสีขาว

Shigenobu Kobayashi (1990). อาวิน อินทรังษี. (2559), (น. 112-113)

ผู้เชี่ยวชาญด้านสีกับบุคลิกภาพ ได้กล่าวไว้ว่า การแบ่งประเภทของสีที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของบุคลิกภาพนั้น จะเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้สามารถเข้าใจและรับรู้ถึงการผสมผสานของสีเหล่านั้นได้เป็นอย่างดี โคบายาชิ ได้แบ่งบุคลิกต่าง ๆ เป็นคำย่อ ๆ ทั้งหมด 180 บุคลิกภาพ ดังนี้

abundant อุดมสมบูรณ์		cultured มีวัฒนธรรม	
active คล่องแคล่ว		cute น่ารักน่าชัง	
agile ปราดเปรียว		dapper กระฉับกระเฉง	
alluring มีเสน่ห์		dazzling หรูหราแพรวพราว	
amiable น่ารัก อ่อนโยน		decorative ตกแต่งประดับประดา	
aristocratic ชนชั้นสูง		delicate ละเอียดอ่อน	
aromatic มีกลิ่นหอม		delicious เอร็ดอร่อย	
authoritative มีอำนาจ		dewy สดชื่น	
bitter ขมขื่น		dignified สง่างาม	
bold กล้าหาญ ก้าวกัน		diligent แข็งขัน	
bright สดใส		distinguished ยอดเยี่ยม	
calm เงียบสงบ		dreamy เหมือนฝัน	

ภาพ 27 (Mood & Tone 1)

ที่มา: อาวิน อินทรังษี (2559, น. 112-113 as cited in Shigenobu Kobayashi, 1990)

casual ไม่เป็นทางการ		dry แห้งแล้ง	
charming เจ้าเสน่ห์		dynamic มีพลัง เคลื่อนไหว	
cheerful ร่าเริง		earnest จริงจัง	
chic เก๋ ผู้ดี		elaborate ปราณีต พิถีพิถัน	
childlike เหมือนเด็ก น่าเอ็นดู		elegant สง่างาม	
classic คลาสสิก ชั้นเอก		eminent มีชื่อเสียง	
clean สะอาด		emotional เจ้าอารมณ์	
clear กระจ่าง ชัดเจน		enjoyable สนุกสนาน	
colorful มีสีสัน		exact แน่นอน แม่นยำ	
complex ซับซ้อน		extravagant ฟุ่มเฟือย	
composed สำรวม		fascinating ชวนมอง	
conservative อนุรักษ์นิยม		fashionable ทันสมัย	

ภาพ 28 (Mood & Tone 2)

ที่มา: อาวิน อินทรังษี (2559, น. 112-113 as cited in Shigenobu Kobayashi, 1990)

feminine เป็นผู้หญิง		lively มีชีวิตชีวา	
festive เทศกาล เฉลิมฉลอง		luxurious หรูหรา	
fiery คึกคะนอง เม็ดร้อน		majestic ยิ่งใหญ่ เกรียงไกร	
flamboyant มีสีสัน		masculine เป็นชาย	
forceful มีพลัง		mature เป็นผู้ใหญ่	
formal เป็นทางการ		mellow สุ่ม	
free อิสระ		merry ร่าเริง	
fresh สดใหม่		metallic แวววาว โลหะ	
friendly เป็นมิตร		mild อ่อน	
generous ใจกว้าง เอื้อเฟื้อ		modern ทันสมัย	
gentle สุภาพ อ่อนโยน		modest สงบเสงี่ยม	
gorgeous หรูหรา โอ่อ่า		mysterious เร้นลับ ทึทวง	

ภาพ 29 (Mood & Tone 3)

ที่มา: อาวิน อินทรังษี (2559, น. 112-113 as cited in Shigenobu kobayashi, 1990)

graceful งดงาม		natural ธรรมชาติ	
grand ยิ่งใหญ่		neat เรียบร้อย	
happy มีความสุข		noble ชั้นสูง สูงศักดิ์	
healthy มีสุขภาพดี		nostalgic นึกถึงอดีต	
hot ร้อน เปรี้ยวร้อน		old-fashioned ล้าสมัย	
innocent ไร้เดียงสา		open เปิด	
intellectual มีความรู้		peaceful สงบ สันติ	
interesting น่าสนใจ น่าฟัง		placid เงียบสงบ	
intimate กันเอง		plain เรียบๆ ธรรมดา	
intrepid กล้าหาญ		pleasant น่ารื่นรมย์	
light เบา		polished มันเงา	
lighthearted เบาสมอง		precious มีค่า	

ภาพ 30 (Mood & Tone 4)

ที่มา: อาวิน อินทรังษี (2559, น. 112-113 as cited in Shigenobu kobayashi, 1990)

precise แม่นยำ		sporty เหมือนนักกีฬา	
pretty สวย น่ารัก		steady หนักแน่น มั่นคง	
progressive ก้าวหน้า		striking หรือหาว	
provincial ต่างจังหวัด		strong เข้มแข็ง แข็งแรง	
provocative เร้าใจ		stylish มีสไตล์	
pure บริสุทธิ์		sublime สง่างาม	
quiet เงียบ		subtle บอบบาง	
rational มีเหตุผล		sunny อบอุ่น สบายใจ	
refreshing สดชื่น		supple นิ่มนวล	
restful สงบ		sweet หวาน	
rich ร่ำรวย อุดม		tasteful รสนิยมดี	
robust แข็งแรง		tender อ่อนโยน	

ภาพ 31 (Mood & Tone 4 - 2)

ที่มา: อาวิน อินทรังษี (2559, น. 112-113 as cited in Shigenobu kobayashi, 1990)

romantic โรแมนติก		traditional ดั้งเดิม	
rustic บ้านนอก		tranquil สงบ เยือกเย็น	
serious จริงจัง		tropical ทางเขตร้อน	
sharp เฉียบแหลม		urban ในเมือง	
showy ดูฉูดฉาด		vigorous ฮึกเหิม โฟ่แรง	
simple ง่ายๆ		vivid สดใส ฉูดฉาด	
smart ฉลาด		wholesome เป็นประโยชน์	
smooth เรียบลื่น		wild ป่าคอง	
sober สุ่ม		young หนุ่มสาว	
soft อ่อนนุ่ม		youthful อ่อนเยาว์	
solemn เคร่งขรึม			
speedy รวดเร็ว ว่องไว			

ภาพ 32 (Mood & Tone 5)

ที่มา: อาวิน อินทรังษี (2559, น. 112-113 as cited in Shigenobu kobayashi, 1990)

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2549), (น.208) ผู้เชี่ยวชาญด้านสีสำหรับงานบนสิ่งพิมพ์และบนเว็บไซต์ ได้จัดทำหนังสือเรื่อง ชุดสีโดนใจ ซึ่งสีแต่ละสีจะแสดงอารมณ์ความรู้สึก หรือจิตวิทยาของสีซึ่งเหมาะสมกับบุคลิกภาพที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

FOR PRINT			
58 หวานแอมเบม			
34 โทนเคดวอจ			
22 ตาเม็ญ	132 เมธิก		
146 แพวฉิน	48 โทนเบา		
32 โทนส้ม	130 แลนลบาย		
20 ทลกลสีสัน	86 อบอูน		78 เขียวเย็น
62 ลูปลา	64 โรแนมติก	138 เมธิวตเมือ	144 ลมาร์ท
72 นุ่นวอล	128 เอกลิกยก	26 เบริยว-เพ็ด	158 ลตฉิน
150 ลุดลวอย	110 เดกอร์	76 แอ็กกีฟ	134 ไลลวอจ
74 โทนชมพู	160 ล่าลเม็ย	36 โทนเม็ยว	166 แรงดลใจ
70 สันเร็ง	154 ลักล่า	122 อ่าพรอจ	40 โทนฟ้า
68 แพนเอี	148 พรอเวเนห์	106 อาร์ท ไนโว	90 อยทาด
136 เรงร่า	92 เม็งมี	124 อันดี	116 มีระดับ
98 ทมพิก	60 เจ้าเมเนห์	96 ทสวอานา	56 ละเซียดอ้อน
66 หอนหวอน	104 เมนต์มา	52 มีทอรอล	88 ลงบลู
108 อาร์ท เด็ก	42 โทนม่วง	50 โทนเทา	156 สันธมย์
28 โทนแดง	140 ลุดทรู	126 เรียบง่า	162 โมเดิร์น
152 ลุดเม็ด	120 นิกลารอวา	84 เจ็ยบลงบ	80 ลงบเม็ง
142 ทมเล็ก	44 โทนน้ำตาล	100 เมทอลลิก	38 โทนน้ำเงิน
24 พูริเริ่ม	112 ล่าหน้า	164 เรียบทรู	82 เมทลนุท
18 พันฐาน	46 เอธิกโทน	102 กลลลลิก	118 มีลตง
74 ล่าธาบ	94 เล็ททรู	54 ทว-ด่า	114 แรทกล่า

ภาพ 33 ชุดสีที่เหมาะสมกับบุคคล

ที่มา: ธวัชชัย ศรีสุเทพ, 2549, น. 206

แนวคิดในการออกแบบกราฟิก การวาดเส้นออกแบบลวดลาย

ในงานออกแบบลวดลายจะเป็นตัวตกแต่งที่สำคัญ และถูกนำมาคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมลงตัว สวยงาม และบ่งบอกถึงระดับฐานะยศศักดิ์ด้วย การทำงานเกี่ยวกับลวดลายจะเห็นว่า นักออกแบบ หรือช่างฝีมือ ต้องนำมาประกอบตั้งแต่งานชิ้นเล็ก ได้แก่ แหวน ตา หู ตลอดไปถึงงานก่อสร้างใหญ่โต จะเห็นได้ว่าเป็นการเกาะติด บนผิว ของชิ้นงานตั้งแต่การเริ่มคิดสร้างชิ้นงานแล้ว การศึกษา และฝึกปฏิบัติวาดเส้นลวดลาย จึงมีความจำเป็นเพื่อสนองความต้องการในการนำ

ประกอบ ผลงานบางชิ้น ที่ต้องการเสริม การ ตกแต่งให้มีความสวยงาม มีคุณค่า และสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถทางความคิดที่จัด องค์ประกอบของเส้นอย่างมีจังหวะเกี่ยวพัน และสัมพันธ์กัน ลวดลายเป็นงานสร้างสรรค์ของมนุษย์ของแต่ละเชื้อชาติ และสืบทอดกันมาตาม สกุลช่าง ดังนั้น ลวดลายที่ปรากฏให้เห็นในปัจจุบัน นอกจากความสวยงามที่ถ่ายทอดออกมาทางด้านทักษะฝีมือ ความนึกคิดสร้างสรรค์ทางงานศิลปะยังเป็นการสะท้อนให้เห็นถึง ความละเอียดอ่อนทางอารมณ์ของชนชาตินั้น ๆ และเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของชาตินั้น ๆ ประชญา อภรณ์ (2538,หน้า16)

ในงานออกแบบวาดเส้นจึงแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ ลวดลายมีแบบแผน หรือที่เรียกว่า PATTERNS และลวดลายทักษะอิสระ หรือที่เรียกว่า FOLK DESIGNS

ลวดลายที่มีแบบแผน ลวดลายในลักษณะนี้มีการจัดวางซ้ำ ๆ กัน และสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น

1. ลวดลายที่จัดอยู่ในวงกลมซึ่งจะอยู่ในลักษณะของรูปเหลี่ยมต่างๆ ในขั้นแรกจะต้องศึกษา และทำความเข้าใจกับคุณสมบัติของรูปเหลี่ยมต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางที่สำคัญในการ วาดเส้นและออกแบบลวดลาย ซึ่งมีดังนี้

ในรูปเหลี่ยมต่าง ๆ บางรูปจะเห็นได้ว่า เกิดจากแบ่งมุมภายในกัน เช่น รูปหกเหลี่ยมเกิดจากการแบ่งครึ่งด้านของรูปสามเหลี่ยม รูปแปดเหลี่ยมเกิดจากการแบ่งครึ่งมุมของรูป สี่เหลี่ยม รูปสิบเหลี่ยมเกิดจากการแบ่งครึ่งมุมของรูปห้าเหลี่ยม ดังนั้นการคิดแบ่งกรอบในการออกแบบเพื่อให้มีจังหวะเท่ากันหรือเป็นชุดเดียวกัน การจัดกลุ่มของการแบ่งมุมก็มีความสำคัญในเบื้องต้น ในการแบ่งรูปเหลี่ยมให้รูปด้านเท่า ๆ กัน อาจทำได้หลายวิธี การใช้วงเวียนเป็นวิธีหนึ่งที่ นักออกแบบนิยมใช้ และ เป็นเครื่องมือที่ช่างฝีมือมาตั้งแต่สมัยโบราณ ซึ่งมีรูปแบบที่ นำมาใช้ตลอดจนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น การใช้วงเวียนแบ่งวงกลมให้ได้รูปสามเหลี่ยม หกเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม สิบเหลี่ยม รูปแบบลวดลายที่อยู่ในวงกลม

2. ลวดลายต่อแนว จะมีทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งใช้งานตกแต่งต่างกัน คือ แนวตั้งมักจะตกแต่งส่วนที่เป็นเสา เป็นขา หรือขอบสิ่งก่อสร้างแนวตั้ง ส่วนลวดลายแนวนอนใช้ ตกแต่งประดับส่วนที่เป็นฐาน หรือขอบบนของสิ่งก่อสร้าง ทั้งสองรูปแบบนี้ผลงานวาดเส้นที่ออกมามีได้ทั้งการเป็นงานสองมิติ หรือ 3 มิติ ซึ่งทำได้ทั้งการแกะสลัก หรือปั้นปูนให้สูงขึ้น รูปแบบของลวดลายจะมีการแบ่งระยะเท่ากันอย่างมีแบบแผนต่อเนื่อง ทั้งรูปแบบแนวตั้ง รูปแบบแนวนอน การสร้างสรรค์งานทั้งสองแบบสามารถใช้คนมาช่วยงานได้จำนวนมาก เพราะสามารถทำตามรูปแบบระยะที่กำหนดไว้ให้ได้

3. ลวดลายทักษะอิสระ การวาดเส้นลวดลายที่ไม่อาศัยรูปแบบของกรอบระยะจากเครื่องวัด เข้าช่วยจะพบมากในงานเขียนลายประกอบงานหัตถกรรม งานที่ไม่ก่อสร้างใหญ่โตมากนัก ทำได้สะดวก แล้วเสร็จเร็ว อาศัยคนจำนวนน้อย ใช้ความสามารถเฉพาะตัว ตัวอย่างลวดลายที่เขียนบน เครื่องปั้นดินเผา งานเขียนลวดลายบนผ้า การเขียนลวดลายบนร่างกายผิวหนัง (TATOO) รูปแบบ ของงานลักษณะนี้มีได้ทั้งอยู่ในรูปวงกลม สี่เหลี่ยม เป็นแนวนอน แนวตั้ง ลายคลุมพื้น หรือวาดเต็ม พื้นที่ และลายเด่นลอยเฉพาะตัวการวาดลวดลาย และ ผลงานทักษะอิสระ มีเกือบกันทุกชนชาติ มีทั้ง เขียนบนภาชนะ หรือเครื่องใช้ต่าง ๆ บนผ้า หรือ เครื่องนุ่งห่ม บนอาคารที่อยู่อาศัย ทั้งภายใน ภายนอก บางเผ่าพันธุ์ก็เขียนบนร่างกาย จุดประสงค์ของการเขียนก็เพื่อประดับตกแต่ง ให้เกิดความ สวยงาม เพื่อป้องกันภัยระดับฐานะของผู้เป็นเจ้าของ และ จากธรรมชาติ ที่ต้องแสดงออก ถึงความคิด สร้างสรรค์ ที่เป็นคุณสมบัติพิเศษอย่างหนึ่งของมนุษย์เรา

สรุปงานวาดเส้นลวดลาย เป็นงานออกแบบในลักษณะของการตกแต่งมีทั้งตกแต่งงาน สิ่งก่อสร้างทั้งขนาดเล็ก และ ใหญ่ ตกแต่งงานหัตถกรรมเครื่องใช้ต่าง ๆ รูปแบบของลวดลายมี รูปแบบ ของการวาดเส้นมีระเบียบแบบแผน กำหนดระยะแน่นอน และรูปแบบของการวาดเส้นที่ไม่กำหนด ระยะแน่นอนอยู่ในการวาดเส้นที่อาศัยทักษะฝีมือในการจัดลวดลาย หรือ ในลักษณะการวาดเส้น อิสระ ซึ่งทั้งสองอาจมีโครงสร้างทั่วไปที่คล้าย ๆ กัน ลวดลายที่อาศัย รูปวงกลม รูปหลายเหลี่ยม จัด องค์ประกอบในแนวตั้ง จัดองค์ประกอบในแนวนอน

การออกแบบกราฟิกเป็นการเรียนรู้และใช้ทักษะด้านการออกแบบ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร รอบตัวที่มองเห็นด้วยสายตาไม่ว่าจะเป็นเชิงการออกแบบวัฒนธรรมหรือการออกแบบการสื่อสาร ที่ ต้องการการออกแบบเพื่อให้ได้ผลที่สมบูรณ์ที่สุด ผ่านแนวความคิด ส่วนที่เห็นปกติก็พวกออกแบบสื่อ สิ่งพิมพ์ เช่น โปสเตอร์ หนังสือ มากมายรอบ ๆ ตัวแล้วจะพบว่าออกแบบนิเทศศิลป์มีอยู่ทุกหนทุก แห่ง การออกแบบสัญลักษณ์จราจร ป้ายโฆษณาตามท้องถนน ป้ายอาคาร หรือตามงานนิทรรศการ กราฟิกในงานภาพนิ่ง ภาพยนตร์ วีดีโอ การสร้างภาพประกอบ และการออกแบบโฆษณา ฯลฯ เป็น การประยุกต์ใช้ศิลปะให้สอดคล้องกับการออกแบบ ด้วยหลักการทฤษฎีและกลวิธีการต่าง ๆ

ความหมายของกราฟิก

คอมพิวเตอร์กราฟิก หรือ Computer Graphic ได้มีผู้สรุปความหมายไว้คล้ายคลึงกันหลาย ความหมาย ดังต่อไปนี้ สมพัทธ์ รุ่งตะวันเรืองศรี (2537:12) การสร้างและการจัดการกับภาพกราฟิก โดยใช้คอมพิวเตอร์ คำจำกัดความสั้น ๆ นี้ไม่ได้อธิบายถึงเหตุผลของการพัฒนาคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งเริ่มต้นมาจากการเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งในการแสดง ข้อมูลตัวเลขจำนวนมาก ๆ ให้อยู่ในรูปที่

ชัดเจนกว่าเดิมและทำความเข้าใจง่ายกว่าเดิม เช่น ข้อมูลอาจแสดงได้ในรูปของ เส้นกราฟ แผนภาพ แผนภูมิ แทนที่จะเป็นตารางของตัวเลข จากนั้นการใช้ภาพกราฟิกแสดงผลแทนข้อมูลหรือข่าวสารที่ยุ่งยากก็มีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนในปัจจุบันมีการใช้ภาพกราฟิกในงานทุกด้านไม่ว่าจะเป็นทางด้าน ธุรกิจโรงงานอุตสาหกรรม งานศิลปะ งานด้านการบันเทิง งานโฆษณา งานด้านการศึกษา การวิจัย การฝึกอบรมและงานทางการแพทย์ เห็นได้ว่าสาขาวิชาทางคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้นเริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเนื่องจากเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยงานได้เป็นอย่างมาก

จากการศึกษาความหมายของคอมพิวเตอร์กราฟิกดังที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์กราฟิก หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการภาพกราฟิก โดยข้อมูลเข้า เป็นข้อมูลตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ภาพต่าง ๆ แล้วแสดงผลลัพธ์ทางจอภาพเป็นข้อมูลเชิง เรขาคณิต เช่น รูปทรง สี สัน ลวดลาย หรือลักษณะแสงเงา

กระบวนการพิมพ์ลวดลายบนผืนผ้าระบบดิจิทัล

การเติบโตในอุตสาหกรรมการพิมพ์ดิจิทัลบนสิ่งทอสำหรับสินค้าแฟชั่นและกลุ่มสินค้า home textile นั้นมีปัจจัยมาจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัล ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในด้านของเครื่องพิมพ์ และ หมึกพิมพ์ รวมถึง ความต้องการในการใช้ เวลาในการผลิตที่สั้นลง การเปลี่ยนแปลงของแฟชั่นที่รวดเร็ว ความต้องการในการนำเสนอสินค้าคอลเลคชั่นใหม่ ๆ ที่รวดเร็วมากขึ้น ในปริมาณที่น้อยลง เพื่อให้นำไปสู่ตลาดที่มีเอกลักษณ์ และสนองความต้องการในกลุ่ม ผู้ซื้อที่เป็นกลุ่มเฉพาะมากขึ้น อย่างไรก็ตามระบบการ พิมพ์สกรีน แบบ Rotary ซึ่งมีการใช้อย่างแพร่หลายยาวนานตั้งแต่ช่วงปี 1960 นั้นยังคงได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง สำหรับการพิมพ์ใน ปริมาณมาก ๆ เนื่องจากยังคงสามารถแข่งขันในด้านราคาและความรวดเร็วในการผลิตที่ปริมาณมาก ๆ ได้สำหรับการเข้ามาของการพิมพ์ดิจิทัลนั้น ถือว่าเป็นช่วงเวลาที่สำคัญในการปรับตัว เปลี่ยนแปลง ระบบการทำงาน และกระบวนการออกแบบสิ่งทอใหม่ ๆ นอกจากนั้นยังสร้างโอกาส ให้กับนักออกแบบใหม่ และแบรนด์สินค้าขนาดย่อมในการผลิตสินค้า และนำสู่ตลาดการพิมพ์สกรีน เป็นเทคนิคที่ใช้กันมาอย่างยาวนาน และ ได้รับความแพร่หลายเป็นอย่างมาก วิธีการสกรีนนั้น หลักการ คือการทำ บล็อกสกรีน แยกสี เป็นตะแกรงเพื่อ สำหรับ การปาดหมึกลงไปในพื้นผิวของ ผ้า หากลายพิมพ์มี จำนวนสีเยอะเท่าไร จำนวนบล็อกพิมพ์ ก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น โดยการสกรีนใน ปัจจุบัน นั้นได้รับการพัฒนาการทำบล็อก และใช้ในงานทำลายในลักษณะต่าง ๆ เช่น การสกรีนเสื้อ ยืดการสกรีนผ้าโดยปัจจุบันบล็อกสกรีนมีขนาดใหญ่ หรือเป็นลักษณะที่เป็นม้วน Roll และ ได้รับการพัฒนาเป็นเครื่องพิมพ์ สำหรับอุตสาหกรรมการพิมพ์สกรีนผ้า อาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

Flatbed Screen เครื่องพิมพ์สกรีนแบบ Flat bed ในระดับอุตสาหกรรม นั้นจะเป็นลักษณะบล็อกพิมพ์สี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ พร้อมสายพานลำเลียงผ้าต่อเนื่องกัน การพิมพ์สกรีนลักษณะนี้ จำนวนบล็อกพิมพ์ยังคงขึ้นกับจำนวนสีที่ใช้เช่นกัน



ภาพ 34 เครื่องพิมพ์สกรีนดิจิทัล

สำหรับการพิมพ์สกรีน แบบ Rotary นั้น ยังคงอาศัยหลักการเดียวกัน เพียงแต่บล็อกในการพิมพ์จะอยู่ในรูปของม้วนทรงกระบอก หรือ Roll ยาวต่อเนื่องกัน โดยยังคงต้องแยกตามสีที่ใช้งาน รูปแบบของการพิมพ์สกรีนนั้นเหมาะสำหรับงานอุตสาหกรรมที่ค่อนข้างใหญ่ๆ ลักษณะการลงสีนั้น จะสังเกตว่าจะเป็นสีทึบ หรือ สีตันโดยไม่สามารถไล่สีหรือ ลงสีด้วยความหนักเบาที่แตกต่างกันได้ การพิมพ์ผ้าแบบดิจิทัล

สำหรับในปัจจุบันการพิมพ์ผ้าได้รับการพัฒนาโดยสามารถพิมพ์ ด้วยระบบ คอมพิวเตอร์ โดยพิมพ์ในลักษณะของเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก หรือ Ink Jet ในขนาดใหญ่ และสามารถพิมพ์ได้ยาวต่อเนื่อง เช่นกัน ซึ่งการพิมพ์แบบดิจิทัลนั้นจะสามารถพิมพ์ได้จากไฟล์ ดิจิตอลต่าง ๆ เช่น AI, JPG, TIFF ได้โดยตรง โดยไม่ต้องทำบล็อกสกรีนทำให้การพิมพ์ลายบนผ้า มีความสะดวก หลากหลายและสามารถทำได้ในปริมาณขั้นต่ำที่น้อยอย่างมาก หนึ่งในระบบพิมพ์ผ้าแบบดิจิทัลที่ได้รับความนิยมมาก คือ การพิมพ์ด้วยระบบ Dye Sublimation ซึ่งสามารถพิมพ์ได้บนผ้าที่เป็นใยสังเคราะห์ทุกประเภท โดยการพิมพ์จะอาศัยความร้อนในการเปลี่ยนหมึกพิมพ์ให้อยู่ในรูปแก๊สและเข้าไปฝังในตัวเนื้อผ้า ซึ่งการพิมพ์แบบนี้จะมีลักษณะสีสันค่อนข้างสดใส และติดทนถาวร คลื่นลูกใหม่ของเทคโนโลยีการพิมพ์ผ้าดิจิทัล



ภาพ 35 ขั้นตอนการสั่งลายปริ้นดิจิตอล



ภาพ 36 การทดลองพิมพ์ลายดิจิตอลลงบนผ้าเส้นใยต้นจาก

จากเทคโนโลยีการพิมพ์สิ่งทอดิจิตอลคุณสามารถมี designs นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ใหม่ล่าสุดชอบแนวความคิดของเขา การสันสະເຫຼອນซึ่งส่องแสง สะท้อน Moire แสง โปร่งแสง ตา การทำให้มีว layering, superimposing ฯลฯ แทนที่จะทำให้ความพยายามพิเศษกับแบบดั้งเดิมวิธีการพิมพ์ วันนี้เทคโนโลยีการพิมพ์เพื่อพัฒนาและยกระดับเป็นอย่างมากเพื่อให้เป็นมิตรกับ

สิ่งแวดล้อมมิตรต่อผู้ใช้ที่ผู้ออกแบบยังสามารถทำให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท โดยไม่ได้รับความช่วยเหลือจากนักออกแบบสิ่งทอ

ข้อดีของการพิมพ์ดิจิทัล

การออกแบบประสบความสำเร็จกับความยืดหยุ่นมากขึ้นโดยไม่มีข้อ จำกัด ของขนาดซ้ำ สี การออกแบบทางวิศวกรรมและได้รับการพรรณนาที่โดดเด่นของเสียงอย่างต่อเนื่อง อุปกรณ์การพิมพ์ดิจิทัลไม่ต้องมากโครงสร้างพื้นฐานและเป็นที่ได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่มีอยู่ในราคาทุนที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเวลาในการทำการตลาดผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังลดการใช้น้ำ สีย้อมและการใช้งานจึงทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมันลดลงและการสูญเสียของเสียจากอุตสาหกรรมการพิมพ์ให้รวมศูนย์การผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก Mass ต้องการปรับแต่งได้อย่างง่ายดายสามารถใช้ได้ในระยะเวลาอันสั้น พร้อมใช้งานของความเร็วของการทำงานที่รวดเร็วมากขึ้นความละเอียดสูงขนาดลดลง / การกำหนดค่าด้วยจุดสีหรือรวมกันไม่ขาดการควบคุมสีมาตรฐาน

ประเภทของเทคโนโลยีการพิมพ์ผ้าระบบดิจิทัล

มีหลายประเภทของเทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลที่มีอยู่ในตลาดเช่นการระบายความร้อนเจ็ท DOD หมึกเป็น piezoelectric หมึก DOD, airbrush เจ็ทวาล์ว / ไฟฟ้าสถิต (ระเหิดและเรซิน) การถ่ายโอนความร้อน การถ่ายภาพไฟฟ้า (Laser, LED) การพัฒนาถ่ายภาพต่อเนื่องอิงค์เจ็ท (CIJ) ฯลฯ สำหรับการพิมพ์ผ้าระบบการจัดการสีดิจิทัล (CMS, Calibration), Raster Image Processor (RIP), ซอฟต์แวร์ไดเรกทอรีของเครื่องพิมพ์การออกแบบการจัดวางซอฟต์แวร์ (CAD) และอื่น ๆ ใช้กันอย่างแพร่หลาย



ภาพ 37 ลายผ้าที่เส้นใยต้นจาก พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดิจิทัล

การพัฒนาในการพิมพ์เครื่องอุปกรณ์

ในปัจจุบัน Ichinose ImageProofer นกกระสาอเมทิส Dupont Artistri2020, Mimaki ไฟล์ TX2 - 1600, Encad, NovaJet 880, Zimmer Chromotex, ColorSpan, FabriJet, Aprion Magic, Leggett และ Platt Virtuetc, Imaje - Osiris, Reggiani ฝืน Robustelli โมนาลิซ่า, Leggett & Platt UV สี, Mimaki ไฟล์ TX2 & TX 3 เครื่องพิมพ์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ล่าสุดที่มีชื่อตราสินค้าหรือการพัฒนาของพวกเขาเริ่มมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในการรับผลที่มีประสิทธิภาพ หมึกพิมพ์ดิจิทัลล่าสุด ส่วนใหญ่หรือเครื่องพิมพ์ผ้าผู้ผลิตและใช้ปฏิกิริยากรดในสีต่าง ๆ กระจายหมึก น้ำหมึกสำหรับการตกแต่งแสงสีหมึกสี ฯลฯ ผู้เชี่ยวชาญเช่นซีบา Specialty Chemicals, ดูปองท์, Dystar (BASF), CHT, Lyson, Brookline, ECS และ Kimberly Clark ได้มีการพัฒนาระบบดิจิทัลรูปแบบของสีแบบดั้งเดิมเช่นปฏิกิริยากรดสลายและเม็ดสี หมึกพิมพ์เหล่านี้จะอนุญาตให้มีการเครื่องพิมพ์เพื่อให้พิมพ์กับชนิดของผ้าที่เฉพาะเจาะจงของพวกเขา ตาม Ray งานของดูปองท์ตลาดทั่วโลกสำหรับสารเคมีสิ่งทอเป็นที่ของที่ประมาณ 36% เป็นสีย้อมและสารสี การตกแต่งและการเคลือบ รวมถึง 38% การปรับปรุงสำคัญที่สุดตามงานเป็นว่าตอนนี้เกือบทุกชนิดของผ้าสามารถพิมพ์แบบดิจิทัลโดยเจ็ทหมึกที่ใช้สำหรับไนลอน ไนลอน / ไลคร่า ผ้าไหม ผ้าขนสัตว์ สำหรับ Polyester Nylon, Nylon/ หมึกไลคร่าสีสลายการประมวลผลที่ใช้สำหรับผ้าฝ้าย Polyester ฝ้าย / โพลีผสม สารละลายเหนียว / เรยอนผ้าลินิน ใช้งานชุดว่ายน้ำ เครื่องแต่งกายใกล้ชิด ธงและอุปกรณ์เสริม

แนวโน้มทั่วโลกระบบพิมพ์ดิจิทัล

การผลิตการพิมพ์ในสหรัฐอเมริกาปฏิเสธการมีดูเหมือนว่าการเจริญเติบโตของการผลิตการพิมพ์ในเอเชียและความยาวลดลงการผลิตใช้ความต้องการการออกแบบที่หลากหลายมากขึ้นความต้องการตรวจสอบการผลิตสั้นลงและความต้องการสินค้าคงคลังลดความเสี่ยงผ้าฝ้ายเป็นวัสดุที่พิมพ์บ่อยมากที่สุด (48% ของการผลิตการพิมพ์) ตามด้วย / ฝ้ายผสมเส้นใยสังเคราะห์ (19%), เส้นใยสังเคราะห์ (15%) และสารละลายเหนียว (13%) จากมุมมองทั่วโลก วัสดุอื่น ๆ (ใยสังเคราะห์เช่น polyacrylic ขนสัตว์และผ้าไหม) มีความเกี่ยวข้องกับส่วนน้อยนอกจากนี้ยังมีการผลิตอุตสาหกรรมสิ่งทอใหม่ที่สามารถพิมพ์ด้วยการพิมพ์ดิจิทัล ซึ่งครอบคลุมครอบคลุมผนัง ข้อมูลป้าย รถครอบคลุมงานศิลปะ และธงและการพิมพ์แบบดิจิทัลรวมทั้งฟิสิกส์ภัณฑ์แกลเลอรีและผู้เข้าร่วมงานหลายทางวินัยสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการพิมพ์ของระบบการศึกษาหรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

สรุปจากข้อมูลเบื้องต้นได้ว่า สำหรับเทคโนโลยีการพิมพ์สิ่งทอดิจิทัลของความต้องการมีอยู่ในตลาด นอกจากส่วนการผลิตบนผืนผ้าแล้ว เทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลกับการพิมพ์การผลิตจะมีปริมาณความต้องการการพิมพ์ผ้ามากขึ้น

หลักการตลาดเชิงพาณิชย์

การตลาด คือกระบวนการของการสื่อสารคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการไปยังลูกค้า การตลาดอาจถูกตีความว่าเป็นศิลปะแห่งการขายสินค้าในบางครั้ง แต่การขายนั้นเป็นเพียงส่วนเล็ก ๆ ส่วนหนึ่งของการตลาด การตลาดอาจถูกมองว่าเป็นหน้าที่ขององค์การและกลุ่มกระบวนการเพื่อการผลิต การส่งสินค้าและการสื่อสารคุณค่าไปยังลูกค้า และการจัดการความสัมพันธ์ต่อลูกค้าในทางที่เป็นประโยชน์แก่องค์การและผู้ถือหุ้นการจัดการการตลาดเป็นศิลปะของการเลือกตลาดเป้าหมาย ตลอดจนการได้มาและการรักษาลูกค้าผ่านทาง การจัดหาคุณค่าของลูกค้าที่เหนือกว่ามีมโนทัศน์ เน้นผลิตภัณฑ์ เน้นการขาย เน้นการตลาด และเน้นการตลาดองค์รวม ซึ่งองค์ประกอบสี่อย่างของการตลาดองค์รวมคือ การตลาดความสัมพันธ์ การตลาดภายใน การตลาดครบวงจร และการตลาดรับผิดชอบต่อสังคม กลุ่มของภาระหน้าที่ที่สำคัญต่อการจัดการการตลาดที่ประสบผลสำเร็จประกอบไปด้วย การมองการตลาดเชิงลึก การติดต่อเชื่อมโยงกับลูกค้า การสร้างตราสินค้าที่มั่นคง การสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองลูกค้า การส่งสินค้าและการสื่อสารคุณค่า การสร้างความเจริญเติบโตในระยะยาว และการพัฒนากลยุทธ์ แนวคิดในยุคก่อน แนวคิดการตลาดพัฒนามาจากแนวคิดในยุคก่อนหน้า นี้ ซึ่งก็คือแนวคิดเน้นการผลิต เน้นผลิตภัณฑ์ และเน้นการขาย

ตาราง 3 แนวคิดการตลาดผลิตผลิตภัณฑ์

แนวคิด	ตัวขับเคลื่อน ผลกำไร	กรอบเวลาของ โลกตะวันตก	การอธิบาย
การผลิต	วิธีการผลิต	จนถึงคริสต์ ทศวรรษ 1950	หน่วยธุรกิจที่เน้นการผลิตมีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตสินค้าและบริการให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นจึงทำให้หน่วยธุรกิจแสวงหาผลประโยชน์จากการประหยัด จนกว่าจะถึงขนาดการผลิตต่ำสุดที่มีประสิทธิภาพ แนวคิดเน้นการผลิตอาจสามารถนำมาใช้ได้เมื่ออุปสงค์ของสินค้าและบริการนั้นสูงประกอบด้วยความเชื่อมั่นที่ดีว่าารสนิยมของ

			ผู้บริโภคจะไม่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (เหมือนกับแนวคิดเน้นการขาย)
ผลิตภัณฑ์	คุณภาพของ ผลิตภัณฑ์	จนถึงคริสต์ ทศวรรษ 1960	หน่วยธุรกิจที่เน้นผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับการให้ ความสำคัญกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ตนผลิต หน่วยธุรกิจก็ยังตั้งข้อสมมติว่าตราบเท่าที่ ผลิตภัณฑ์ของตนมีมาตรฐานสูง
การขาย	วิธีการขาย	คริสต์ทศวรรษ 1950 ถึง 1960	หน่วยธุรกิจที่เน้นการขายให้ความสำคัญต่อการ ขายและการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่างเป็น หลัก และไม่สนใจว่าผู้บริโภคจะต้องการหรือไม่ ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้เกิดการขายผลิตภัณฑ์ที่มี อยู่แล้วในตลาด และการใช้เทคนิคการส่งเสริม เพื่อให้บรรลุยอดขายสูงสุดเท่าที่เป็นไปได้ แนวคิดเน้นการขายอาจเหมาะสมกับสถานการณ์ที่ หน่วยธุรกิจมีผลิตภัณฑ์เก่าเก็บอยู่ในคลังสินค้า หรือไม่ก็สถานการณ์ที่ อุปสงค์ของผลิตภัณฑ์สูง ซึ่งความเปลี่ยนแปลงรสนิยมของผู้บริโภคที่จะทำ ให้อุปสงค์ลดลงมีผลกระทบเพียงเล็กน้อย
การตลาด	ความจำเป็น และความ ต้องการของ ลูกค้า	คริสต์ทศวรรษ 1970 จนถึง ปัจจุบัน	แนวคิดเน้นการตลาดอาจเป็นแนวคิดที่สามัญ ที่สุดที่ใช้ในการตลาดร่วมสมัย หน่วยธุรกิจที่เน้น การตลาดให้ความสำคัญกับการวางรากฐาน แผนการตลาดในเรื่องมโนทัศน์การตลาด นำไปสู่ การผลิตสินค้าที่ตรงตามรสนิยมของผู้บริโภค รายใหม่ หน่วยธุรกิจต้องทำการวิจัยการตลาด เพื่อประเมินความต้องการของตลาด ทำการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อปรับให้เข้ากับ สารสนเทศที่เผยแพร่ออกมา และจากนั้นจึงใช้เทคนิค การส่งเสริมเพื่อให้ประชาชนทราบว่าหน่วยธุรกิจ มีผลิตภัณฑ์ดังกล่าวขายอยู่

การตลาด องค์รวม	ทุกสิ่งสำคัญต่อ การตลาด	คริสต์ศตวรรษที่ 21	การตลาดองค์รวมคือแนวคิดที่มองว่าการตลาดเป็นกิจกรรมที่ซับซ้อน และยอมรับว่าทุกสิ่งสำคัญต่อการตลาด มุมมองอย่างกว้างและครบวงจรมีความสำคัญต่อการพัฒนา การออกแบบ และการทำให้กิจกรรมและการดำเนินการทางการตลาดสัมฤทธิ์ผล องค์ประกอบสี่อย่างที่บ่งบอกถึงลักษณะการตลาดองค์รวม ได้แก่ การตลาดความสัมพันธ์ การตลาดครบวงจร และการตลาดรับผิดชอบต่อสังคม
--------------------	----------------------------	-----------------------	---

แนวคิดทางการตลาดสมัยใหม่นี้ได้กล่าวรวมถึง การตลาดความสัมพันธ์ที่มุ่งเน้นลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญ การตลาดเชิงธุรกิจหรือการตลาดเชิงอุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นองค์กรหรือสถาบัน และการตลาดเชิงสังคมที่มุ่งเน้นประโยชน์ต่อสังคมนอกจากนี้ การตลาดรูปแบบใหม่นี้ได้ใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งเรียกว่า การตลาดผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Marketing) หรืออีกหลายชื่อ ตัวอย่างเช่น การตลาดอิเล็กทรอนิกส์การตลาดออนไลน์ (online marketing, การตลาดดิจิทัล (digital marketing) ที่หมายถึงการตลาดผ่านเว็บไซต์ค้นหาข้อมูล (search engine website), การโฆษณาบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ (desktop advertising) การตลาดยุคสมัยใหม่นี้พยายามทำกลยุทธ์การแบ่งกลุ่มลูกค้าให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ซึ่งถือเป็นกระบวนการหนึ่งของการตลาดแบบดั้งเดิม อีกทั้งยังเป็นการกำหนดกลุ่มเป้าหมายให้มีความแม่นยำชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งในบางครั้งเรียกว่า การตลาดเฉพาะบุคคล (personalized marketing) หรือการตลาดแบบหนึ่งสินค้าต่อหนึ่งลูกค้า (one-to-one marketing) อีกประการหนึ่ง การตลาดผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นบางครั้งถูกพิจารณาในมุมกว้างมากขึ้น เพราะว่าการตลาดผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นไม่ได้หมายถึงการทำตลาดอยู่บนโลกอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงการตลาดผ่านอีเมล สื่อโซเชียล และการผลักดันผู้คนที่ได้บริโภคสื่ออย่างวิหฤ พายโฆษณาขนาดใหญ่ซึ่งเป็นการตลาดแบบดั้งเดิมเข้าไปสู่อินเทอร์เน็ตหรือหน้าเว็บไซต์ต่าง ๆ

ตาราง 4 แสดงแนวคิดการตลาดผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรม

แนวคิด	ตัวขับเคลื่อน ผลกำไร	กรอบเวลา	คำอธิบาย
การตลาด	การสร้างและ	คริสต์	เน้นความสัมพันธ์โดยรวมระหว่างผู้จัดจำหน่ายและ

ความสัมพันธ์/ การจัดการ ความสัมพันธ์	รักษา ความสัมพันธ์ที่ดี ต่อลูกค้า	ทศวรรษ 1960 ถึง ปัจจุบัน	ลูกค้าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการลูกค้าในสิ่งที่ ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้พร้อมทั้งสร้างความจงรักภักดีของ ลูกค้า
การตลาดเชิง ธุรกิจ/ การตลาดเชิง อุตสาหกรรม	การสร้าง และรักษา ความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างองค์กร	คริสต์ ทศวรรษ 1980 ถึง ปัจจุบัน	ในการทำการตลาดระหว่างธุรกิจหรือองค์กรนั้น ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญจะเน้นด้านสินค้าที่ใช้ในอุตสาหกรรม (Industrial goods) เช่น วัตถุดิบในการผลิต เป็นต้น หรือสินค้าประเภททุน (Capital goods) เช่น เครื่องจักรในการผลิต เป็นต้น โดยจะเน้นในสอง ประเภทนี้มากกว่าสินค้าอุปโภคบริโภค (customer products / end products) รวมถึงกิจกรรมทาง การตลาดต่าง ๆ ทั้งการจัดโปรโมชั่น การโฆษณา และ การสื่อสารกับลูกค้านั้นก็แตกต่างกัน
การตลาดเชิง สังคม	คุณประโยชน์ ต่อสังคม	คริสต์ ทศวรรษ 1990 ถึง ปัจจุบัน	มีคุณลักษณะคล้ายกับการทำการตลาดโดยทั่วไปแต่มี เงื่อนไขเพิ่มเติมว่า จะต้องเป็นกิจกรรมทางการตลาดที่ ลดความเป็นอันตรายต่าง ๆ ที่จะเกิดต่อสังคม ทั้งตัว สินค้า กระบวนการผลิตสินค้า และกระบวนการขาย
การสร้างตรา สินค้าหรือ แบรนด์	คุณค่าของตรา สินค้าหรือ แบรนด์	คริสต์ ทศวรรษ 1980 ถึง ปัจจุบัน	ในบริบทนี้ การสร้างตราสินค้าหรือแบรนด์จะสะท้อน ถึงปรัชญาของบริษัท และการตลาดเป็นเสมือน เครื่องมือหนึ่งของการสร้างตราสินค้าด้วย

การมุ่งเน้นลูกค้าเป็นสำคัญ

บริษัทหรือธุรกิจที่ดำเนินการอยู่ในตลาดที่มีการแข่งขันกันนั้นจะต้องสร้างสินค้าที่มีผู้ซื้อ
ต้องการซื้อสินค้านั้น อีกทั้งการทราบถึงความต้องการของลูกค้าที่แท้จริงยังเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อ
การอยู่รอดของบริษัทในอนาคตและการคำนึงถึงการดำเนินงานของบริษัทในปัจจุบัน ทุกวันนี้หลาย
บริษัทให้ความสำคัญกับลูกค้าหรือความต้องการของตลาดเป็นหลักซึ่งสามารถตีความได้ว่าบริษัท
เหล่านั้นใส่ใจกับกิจกรรมทางการตลาดและสินค้าต่าง ๆ ที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ
โดยทั่วไปแล้ววิถีทางในการดำเนินงานให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้ามี 3 แนวทาง คือ

แนวทางด้านแรงผลักดันจากลูกค้า (customer-driven approach) แนวทางด้านการระบุการเปลี่ยนแปลงของตลาด (the market change identification approach) และแนวทางด้านนวัตกรรมของสินค้า (the product innovation approach) ในแนวทางด้านแรงผลักดันจากลูกค้า (customer-driven approach) นั้นจะถือว่าความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนการตัดสินใจ การทำกลยุทธ์ทางการตลาด โดยไม่มีกลยุทธ์ใดที่จะประสบความสำเร็จได้หากไม่มีการทำวิจัย ผู้บริโภคก่อน การนำเสนอสิ่งต่าง ๆ ทั้งสินค้า บริการ และการสื่อสารในการทำตลาดนั้นควรจะเป็นไปตามความต้องการของลูกค้าเป้าหมายและการทำการตลาดนั้นควรจะต้องเริ่มต้นจากลูกค้าเสมอ นอกจากนั้น เหตุผลที่สนับสนุนแนวทางด้านแรงผลักดันจากลูกค้าคือเราไม่ควรจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสินค้าที่ลูกค้าไม่ต้องการจะซื้อ อีกทั้งจากการทำการตลาดในอดีตก็ได้แสดงว่าสินค้าที่ออกสู่ตลาดหลายชิ้นไม่ประสบความสำเร็จทั้งๆ ที่มีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในสินค้านั้นแล้วก็ตาม แนวทางรูปแบบหนึ่งที่เน้นความสำคัญกับลูกค้าเป็นหลักและเป็นที่ยอมรับคือ SIVA (Solution, Information, Value, Access) หรือ คำตอบ, ข้อมูล, คุณค่า, การเข้าถึง แนวคิดนี้เกิดขึ้นจากกลยุทธ์ 4Ps (Product, Price, Place, Promotion) ที่นำมาตั้งชื่อใหม่และปรับเปลี่ยนคำให้เป็นในแนวทางให้ลูกค้าเป็นสำคัญ โมเดล SIVA นี้แสดงถึงด้านความต้องการหรืออุปสงค์ของลูกค้าที่เข้ากับ 4Ps ซึ่งเป็นด้านการนำเสนอหรืออุปทาน

การวิจัยการตลาด (Marketing research)

การทำวิจัยเพื่อนำข้อสรุปมาทำกิจกรรม ต่าง ๆ ทางการตลาดโดยนำข้อมูลจากการทำวิจัยนั้นมาวิเคราะห์ทางสถิติและนำมาตีความอีกครั้งหนึ่ง นักการตลาดหรือผู้บริหารจะนำข้อมูลจากการตีความเหล่านี้เพื่อวางแผนการตลาด อีกทั้งข้อมูลเหล่านั้นยังใช้ในการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทางการตลาด (Market environment) ของบริษัทด้วย นักวิจัยการตลาดนั้นจะใช้วิธีการต่าง ๆ ทางสถิติ เช่น การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) การตรวจสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing) การทดสอบไคแอสควร์ (Chi-squared testing) การถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) สหสัมพันธ์ (Correlations) การแจกแจงความถี่ (Frequency distributions) การแจกแจงแบบ ปัวซอง (Poisson distributions) การแจกแจงแบบทวินาม (Binomial distribution) เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลดิบที่ได้มาตีความให้กลายเป็นข้อมูลที่นำไปใช้ในเชิงธุรกิจได้ กระบวนการทำวิจัยทางการตลาดนั้นมีหลายขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ การกำหนดปัญหา การกำหนดระเบียบวิธีวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการตีความข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล ข้อมูล

หลังจากการทำวิจัยนั้นจะถูกเสนอให้กับผู้บริหาร ดังนั้นข้อมูลที่น่าเสนอนั้นจะต้องเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือและเป็นปัจจุบันมากที่สุด ความแตกต่างระหว่างการวิจัยการตลาด (Marketing research) และการวิจัยตลาด (Market research) คือ การวิจัยตลาดนั้นเป็นการทำวิจัยเพื่อศึกษาตลาดใดตลาดหนึ่งเท่านั้น ตัวอย่าง เช่น บริษัทต้องการทำวิจัยเพื่อศึกษากลุ่มเป้าหมายของตลาด (Target market) หลังจากที่แบ่งกลุ่มตลาด (Market segment) เรียบร้อยแล้ว ในทางกลับกัน การวิจัยการตลาดจะเกี่ยวข้องกับการวิจัยที่ทำเฉพาะการตลาดเท่านั้น ดังนั้นการวิจัยตลาดจึงเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยการตลาดนั่นเอง

สิ่งแวดล้อมทางการตลาด การเข้าใจถึงความต้องการของผู้บริโภคและก้าวหน้าหน้าความต้องการของลูกค้าอยู่ตลอดเวลาเป็นหน้าที่หลักของนักการตลาดทุกคน อีกทั้งการเข้าใจสิ่งแวดล้อมทางการตลาด (Marketing Environment) เพื่อให้รับรู้ถึงความกังวลต่าง ๆ แรงกระตุ้นต่าง ๆ ของลูกค้า รวมทั้งการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ก็นับเป็นหัวใจสำคัญที่นักการตลาดจะต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ นักการตลาดมักจะคอยสำรวจสิ่งแวดล้อมทางการตลาดต่าง ๆ ด้วยการหาข้อมูลจากการจัดกิจกรรมทางการตลาดนอกบริษัท โดยจะคอยสังเกตแนวโน้มธุรกิจ โอกาสและภัยคุกคามของธุรกิจไปพร้อม ๆ กัน องค์ประกอบที่สำคัญในการสำรวจตลาดมี 6 ประการ ได้แก่

- แรงกดดันด้านประชากรศาสตร์
- แรงกดดันด้านสังคม-วัฒนธรรม
- แรงกดดันด้านเศรษฐกิจ
- แรงกดดันด้านกฎหมาย
- แรงกดดันด้านการแข่งขัน
- แรงกดดันด้านเทคโนโลยี

โดยนักการตลาดจะต้องสำรวจว่าโอกาสและภัยคุกคามจะมาจากที่ใดบ้างจากทุกมุมโลก เพื่อให้ธุรกิจดำเนินและสร้างกำไรเพิ่มขึ้นได้ สิ่งแวดล้อมทางการตลาดเป็นคำศัพท์ทางการตลาดเพื่อใช้อ้างอิงถึงปัจจัยและแรงกดดันต่าง ๆ ที่กระทบต่อความสามารถในการทำธุรกิจและความสัมพันธ์ต่อลูกค้าได้ โดยสิ่งแวดล้อมทางการตลาดมี 3 ระดับ คือ

- สิ่งแวดล้อมระดับเล็ก (ภายในบริษัท) เป็นแรงกดดันภายในบริษัทที่ส่งผลต่อความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า
- สิ่งแวดล้อมระดับกลาง (ภายในธุรกิจหรืออุตสาหกรรม) เป็นแรงกดดันที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มธุรกิจหรืออุตสาหกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อตลาด
- สิ่งแวดล้อมระดับใหญ่ (ประเทศ) เป็นแรงกดดันที่เกิดขึ้นในสังคมที่กระทบต่อบริษัทหรือตลาดโดยรวม

ประเภทของการตลาด การวิจัยปฐมภูมิ (Primary Research / Field Research) เป็นการวิจัยที่ควบคุมและการนำไปใช้สำหรับวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะ

การวิจัยทุติยภูมิ (Secondary Research/ Desk Research) เป็นการวิจัยเพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือเพื่อสนับสนุนข้อมูลอื่น ๆ จากนิยามการวิจัยทั้งสองแบบข้างต้น ตัวอย่างของวิจัยปฐมภูมิ ได้แก่ การวิจัยอาหารเพื่อสุขภาพซึ่งเป็นการค้นหาความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายสำหรับอาหารเพื่อสุขภาพและใช้ในบริษัทที่ต้องการทำอาหารเพื่อสุขภาพเท่านั้น ส่วนตัวอย่างของวิจัย ทุติยภูมิในตัวอย่างเดียวกัน คือการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารเพื่อสุขภาพ แต่ใช้ในบริษัทที่ไม่ได้ต้องการผลิตอาหารเพื่อสุขภาพ ต้องการใช้อ้างอิงเพื่อนำมาอ้างอิงเท่านั้น การวิจัยปฐมภูมินั้นมักจะมีต้นทุนการทำค่อนข้างสูงในการเตรียม การเก็บ และการวิเคราะห์ข้อมูล ขณะที่การวิจัยทุติยภูมิจะมีราคาถูกกว่ามากแต่จะเป็นข้อมูลที่ไม่ทันสมัยและล้าหลัง ซึ่งเหมาะสมสำหรับเข้าใจในภาพกว้างหรือมีวัตถุประสงค์เพื่อเข้าใจตลาดโดยรวมมากกว่าการการเข้าใจถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด ส่วนการวิจัยปฐมภูมินั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งใช้เทคนิคการวิเคราะห์ได้ทั้งแบบเชิงตัวเลข (Numerical) และไม่ใช่เชิงตัวเลข (Non-numerical) ความเหมาะสมของการเลือกทำวิจัยแต่ละประเภทนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการข้อสรุปการวิจัย ว่าต้องการให้เป็นตัวเลขหรือต้องการเป็นแนวคิดเพื่อนำไปทำการตลาดต่อไป

การเติบโตของธุรกิจ สามารถเติบโตได้ 3 แบบ Intensive growth จะประกอบไปด้วย

1. เจาะตลาดเดิม คือ การพยายามเพิ่มยอดขายจากผลิตภัณฑ์เดิมที่จำหน่ายอยู่ จากตลาดเดิมโดยกระตุ้นลูกค้าให้เพิ่มปริมาณการซื้อหรือการใช้ เพิ่มความพยายามที่จะแย่งลูกค้าจากคู่แข่ง โดยใช้เครื่องมือ การโฆษณาผลิตภัณฑ์หลายชนิดรวมกัน และการประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย ที่มุ่งสู่คนกลางสำหรับผลิตภัณฑ์ หลายชนิดรวมกัน

2. การพัฒนาตลาด คือ การเพิ่มยอดขายจากผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน โดยแสวงหาตลาด ใหม่

3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ การพยายามปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่จากผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ หีบห่อ เพื่อเพิ่มยอดขายในตลาดปัจจุบันให้ได้มากขึ้น

การเจริญเติบโตแบบครบเครื่อง Integrative growth หรือแนวดิ่ง Vertical integrative ประกอบด้วย

1. การเจริญเติบโตแบบเพิ่มธุรกิจถอยหลัง Backward integration เป็นการผลิตวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตสินค้าที่ธุรกิจทำอยู่ เพื่อให้เป็นไปโดยครบวงจร

2. การเจริญเติบโตแบบเพิ่มธุรกิจข้างหน้า Forward integration เป็นการจัดจำหน่ายโดยบริษัททำหน้าที่เป็นคนกลางในการจัดจำหน่ายเอง เพื่อเพิ่มยอดขาย และกำไร

3. การเจริญเติบโตแบบแนวนอน Horizontal integration เป็นการเจริญเติบโตโดยการขยายโรงงานจากบริเวณเดิมไปโรงงานใหม่

การเจริญเติบโตแบบคลุกเค้า Diversification growth ประกอบด้วย

1. การใช้เทคโนโลยีเดียวกันแต่ผลิตสินค้าที่แตกต่างกัน สินค้าตัวใหม่แต่ใช้เทคโนโลยีเดิม

2. การใช้เทคโนโลยีต่างกัน แต่ทำสินค้าให้กลุ่มเป้าหมายเดียวกัน

3. การใช้เทคโนโลยีต่างกัน และมีกลุ่มเป้าหมายต่างกัน ถือว่าเป็นตลาดใหม่ และใช้เทคโนโลยีใหม่ด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ทางการตลาด Marketing objective วัตถุประสงค์ทางการตลาด คือ จุดมุ่งหมายของแผนการตลาด ซึ่งประกอบไปด้วย

วัตถุประสงค์ทางการเงิน เช่น ต้องการอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน 20% กำไรสุทธิ ในไตรมาสแรก 10 ล้านบาท และเพิ่มขึ้น 10% ในไตรมาสต่อ ๆ ไป

วัตถุประสงค์ทางการตลาด เช่น สร้างการรับรู้ในตราผลติ ภัณฑ์ Brand Recognition สร้างความภักดีในตราผลิตภัณฑ์ Bran Loyalty หรือ เพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายอีก 10% เป็นต้น

การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด Marketing strategy กลยุทธ์ Strategy คือ แนวทางปฏิบัติที่จะทำให้ธุรกิจประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์การตลาด Marketing Strategy หมายถึง แนวทางปฏิบัติทางการตลาด ของธุรกิจ เพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จตามเป้าหมายทางการตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ

การกำหนดกลยุทธ์ คือ การกำหนดแผนงานตามวัตถุประสงค์เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมาย กลยุทธ์การตลาดที่สำคัญ มีดังนี้

1. Customer Relationship Management (CRM) ต้องยึดฐานลูกค้าเก่าให้แน่น ทำให้ลูกค้ารัก และซื้อสินค้าเพิ่มขึ้น โดยการทำ Cost Sale และ Up Sale การซื้อจำนวนมากขึ้น เช่น พนักงานร้านเซเว่น แนะนำลูกค้า

2. Full Service Marketing (ตลาดให้บริการเต็มรูปแบบ) ให้ลูกค้าอยู่กับเราคนเดียว โดยการให้บริการทั้งหมด โดยการทำ Partnership /One stop service มาจุด เดียวได้บริการหมด

3. Niche / One to One Marketing (ตลาดเฉพาะเจาะจง) คือ ตลาดที่มีความจำเป็นบางเรื่องเช่น ตลาดของคนใช้ยาบางชนิดตลาดจะ Focus มากขึ้นลูกค้าซื้อสินค้าและต้องถูกใจ 100 %

4. Area Marketing (พื้นที่ทางการตลาด) ปัญหาการตลาดแต่ละพื้นที่ไม่เหมือนกัน ต้อง Focus เป็นจุดเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ตรงจุด

การบริหารการตลาด คือ กระบวนการวิเคราะห์ การวางแผนการปฏิบัติการ และการควบคุม แผนงาน เพื่อก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้บริโภคกับกิจการ ทำให้กิจการสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ โดยมีขอบข่ายของงานการบริหารการตลาดดังนี้

- ต้องปฏิบัติสืบเนื่องกันตามขั้นตอนโดยตลอด
- มีเป้าหมายชัดเจน
- ผู้ปฏิบัติสามารถฝึกฝน แสวงหาประสบการณ์ ความชำนาญ ได้จากงานในภาคปฏิบัติ
- เน้นหนักในด้านการประสานงานให้เกิดความกลมกลืน

โดยใช้ กลยุทธ์ส่วนผสมทางการตลาด (Marketing Mix) ประกอบด้วย 4 P คือ

1. ผลิตภัณฑ์และบริการ (Product)
2. ราคา (Price)
3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)
4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

การวิเคราะห์สถานการณ์ทางการตลาด มี 2 ดับ

ระดับมหภาค ซึ่งจะมองในภาพกว้าง

- ประชากร (ความแตกต่างในแต่ละท้องถิ่น ต้องศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค) การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทำให้เพิ่มความจำเป็นและความต้องการผลิตภัณฑ์ ซึ่ง หมายถึง การเพิ่มตลาด ถ้าประชากรมีอำนาจซื้อแต่ถ้าประชากรไม่มีรายได้ก็จะขาดอำนาจซื้อ

- สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม อากาศ ภูเขาเสีย กลิ่น ควัน
- ด้านสังคม/วัฒนธรรม (มีความแตกต่างด้านค่านิยม ความเชื่อ) ระบบวัฒนธรรมจะกำหนด

ความเชื่อถือ ค่านิยม และบรรทัดฐาน ค่านิยม และความเชื่อจะ เปลี่ยนได้ยากมาก ซึ่งมีผลกระทบต่อ การตัดสินใจทางการตลาด ดังนั้นการกำหนดกลยุทธ์ ไม่ ควรขัดต่อวัฒนธรรมของสังคม

- เศรษฐกิจ (รายได้มีผลต่ออำนาจซื้อส่งผลถึงพฤติกรรมผู้บริโภค) สภาพเศรษฐกิจจะ กำหนดอำนาจซื้อของบุคคล ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่ค้ำึงถึง คือ

1. การเปลี่ยนแปลงของรายได้ที่แท้จริง
2. การออมน้อยลงและภาวะหนี้สินมากขึ้น

3. การเปลี่ยนแปลงรูปแบบค่าใช้จ่ายของผู้บริโภค

- การเมือง/กฎหมาย สิทธิของผู้ถือหุ้น ผู้บริโภค นโยบายการเมืองสนับสนุนธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางการเมือง และกฎหมาย จะมีผลกระทบต่อการค้าปลีก การตลาด เช่น การเพิ่มขึ้นของกฎหมายธุรกิจและกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคของรัฐบาล
- เทคโนโลยี (ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ต้องตามให้ทัน แต่ต้องเหมาะสม และควบคุมได้ 2 ระดับจุลภาค จะวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัย ต่าง ๆ ดังนี้
 - สภาพแวดล้อมภายในบริษัท ประกอบด้วยฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานการตลาด ได้แก่ ฝ่ายบริหารระดับสูง ฝ่ายการเงิน ฝ่ายวิจัยและ พัฒนา ฝ่ายบัญชี ฯลฯ
 - ลูกค้า/ตลาดเป้าหมาย ความจำเป็นความต้องการ อำนาจซื้อเต็มใจซื้อ ความพึงพอใจ
 - คนกลางทางการตลาด ความสามารถในการกระจายสินค้า
 - ผู้ขายวัตถุดิบ ความเหมาะสม คุณภาพ ราคา การบริการ การขนส่ง
 - คู่แข่ง ใคร จุดอ่อน จุดแข็ง

การวิเคราะห์ SWOT Analysis

S (Strength) จุดแข็ง ข้อเด่น วิเคราะห์สิ่งดีที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ (Product) และบริษัท เช่น Product หลากหลาย Price ถูกกว่า Place ลูกค้าเข้าถึงได้ Promotion ดึงดูดตลาดได้ดีกว่า เช่น ฮอลล์ แจกเงินล้าน ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด

W (Weaknesses) จุดอ่อน ปัญหา ข้อด้อย วิเคราะห์สิ่งไม่ดีที่อยู่ภายในผลิตภัณฑ์ (Product) และบริษัท เช่น พนักงานขาดความกระตือรือร้น เงินลงทุนสูงต้องไปแก้ไขปรับปรุงและพัฒนา อย่างน้อยเท่ากับคู่แข่ง

O (Opportunities) โอกาส ต้องวิเคราะห์ หลาย ๆ ด้าน เช่น

1. บริษัท มีชื่อเสียง ภาพพจน์ในสายตาลูกค้าและเหนือกว่าคู่แข่ง เช่น เปียร์ซ่าง แจกผ้าห่ม สังคมชั้นสูงชอบใช้รถเบนท์
2. จุดอ่อนของคู่แข่ง
3. พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เอื้อต่อธุรกิจ โดยพิจารณาจากค่านิยม และรูปแบบการดำรงชีวิต เช่น เสื้อผ้าแฟชั่น ถ่ายภาพสตีกเกอร์

T (Threats) อุปสรรค วิเคราะห์เช่นเดียวกับโอกาส แต่ในทางกลับกัน

1. ผลกระทบจากปัจจัยภายนอกที่มีผลในทางลบต่อ
2. จุดแข็งของคู่แข่ง
3. พฤติกรรมของผู้บริโภคที่ไม่สอดคล้องกับการดำเนินกิจการบริษัท

สรุป การวิเคราะห์แล้วทำให้ทราบถึงสถานการณ์ทางการตลาด ทั้งในอดีตและปัจจุบัน
ทราบถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและ อุปสรรคของสภาพแวดล้อม และองค์กร เพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้
ในการวางแผน ทางการตลาดต่อไป (<http://www.elfms.ssru.ac.th>)



การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสังเคราะห์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ เส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ เพื่อให้มีความสำคัญและมีบทบาทในการขยายความเนื้อหาสาระ ความชัดเจน รวมทั้งใช้อ้างอิง ค้นคว้าเพิ่มเติม ในการทำวิทยานิพนธ์

ตาราง 5 การออกแบบลายพื้นผ้า

การออกแบบกราฟิก (หลักการออกแบบและขั้นตอน การออกแบบ) เป็นหลักที่เกี่ยวข้องกับการ ควบคุมภาพรวมของผลงาน ออกแบบลวดลาย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	คะแนนรวม
	อารยะ ศรีภักดิ์มณฑุร. (2550)	พงษ์ศักดิ์ โชติพิทย. (2549)	วรพงษ์ วรชาติอุดมพงศ์. (2535)	ศิริพร ปีเตอร์. (2549)	วิรุณ ตั้งเจริญ. (2531)	ธาริพิชญ์ เสรีนทวัฒน์. (2550)	ปาพจน์ หนูนภักดี. (2553)	สกล มุ่งงามดี. (2546)	ศักดิ์ชัย เกียรติจินดา. (2554)	วันชัย ศิริชนะ. (2536)	
1.เอกภาพ (unity)	√	√	√	-	-	√	-	√	√	√	7
2.การเน้น จุดเด่น และการสร้าง ลำดับความสำคัญ (emphasis&hierarchy)	√	√	√	√	√	-	√	-	-	-	6
3.ความมีสัดส่วนที่สวยงาม (proportion)	√	√	√	-	-	√	-	√	√	√	7
4.ขนาด (scale)	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
5.ความสมดุล (balance)	√	√	√	√	-	√	√	√	√	√	9
6.ทิศทางและการเคลื่อนไหว (Direction&movement)	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
7.ความขัดแย้ง (contrast)	√	-	-	-	-	-	-	√	√	√	4
8.จังหวะ ลีลา และการซ้ำ (rhythm&repetition)	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	9
9.ความกลมกลืน (harmony)	-	√	-	-	-	-	-	√	-	√	3
10.ความง่าย	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	1
11.ความแตกต่าง	-	-	√	√	-	-	-	√		√	4
12.การรับรู้	-	-	√	√	√	-	-	-	-	-	3
13.ความต่อเนื่อง	-	-	√	√	√	√	-	√	-	-	5
รวม	8	5	9	6	4	5	3	8	5	7	60

ที่มา: พิมพ์จุฑา พิกุลทอง, 2566

ออกแบบลายพื้นผ้าที่นำมาใช้เป็นการการประเมินดังต่อไปนี้

ธารทิพย์ เสรินทวัฒน์. (2550) ปาพจน์ หนูนุกักดี. (2553) พงษ์ศักดิ์ ไชทิพย์. (2549) วรพงษ์ วรชาติ
อุดมพงศ์. (2535) วิรุณ ตั้งเจริญ. (2531) วันชัย ศิริชนะ. (2536) สกล ภู่งามดี. (2546).ศิริพร ปีเตอร์.
(2549). ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์. (2554). อารยะ ศรีภักทยานบุตร. (2550) โดยแต่ละท่านได้ ให้
แนวคิด หลักเกณฑ์เกี่ยวกับหลักการออกแบบกราฟิก จำนวน 13 หลักการ คือ 1.เอกภาพ 2.การเน้น
จุดเด่น และการสร้างลำดับความสำคัญ 3.ความมีสัดส่วนสวยงาม 4.ขนาด 5.ความสมดุล 6.ทิศทาง
และการเคลื่อนไหว 7.ความขัดแย้ง 8.จังหวะ ลีลา และการซ้ำ 9.ความกลมกลืน 10.ความง่าย
11.ความแตกต่าง 12.การรับรู้ 13.ความต่อเนื่อง

ตาราง 6 ประเมินความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์

หลักการ ออกแบบ ผลิตภัณฑ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	คะแนนรวม
	จิตรพี ขวลาวัฒน์. (2555)	จินตหรา โคมแพง. (2559)	ชลธิศ ดาราวงษ์. (2537)	ชะลูด นิยมเสมอ. (2531)	ธีระชัย สุดสลด. (2544)	นวลน้อย บุญวงษ์. (2539)	พรสมอง วงศ์สิงห์ทอง. (2550)	พลอย จริยะเวช. (2547)	มารุต อัมรานนท์. (2543)	วรพงษ์ วรชาติอุดมพงศ์. (2550)	วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. (2548)	วิรุณ ตั้งเจริญ. (2548)	สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ. (2557)	สังเขต นาคไพจิตร. (2536)	สาคร คັນโชติ. (2528)	เสาวลักษณ์ คงคาคุณฉาย. (2549)	
1.หน้าที่ใช้ สอย	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	16
2.ความสวย งามน่าใช้	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	16
3.ความ แข็งแรง	-	-	-	-	√	√	-	-	√	√	√	√	√	√	√	-	9
4.วัสดุ	√	√	-	√	√	√	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	14
5.กรรมวิธี การผลิต	√	√	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	14
6.ความ ปลอดภัย	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	√	√	√	√	√	-	8
7.ราคา	-	√	-	-	√	√	√	-	-	√	√	√	√	√	√	√	11
8.การ ซ่อมแซม บำรุงรักษา	-	√	-	-	-	√	√	-	-	√	√	√	√	-	√	√	9
9.การขนส่ง	-	-	√	-	√	√	-	-	-	√	√	√	√	√	√	-	9
10.รักษ์ สิ่งแวดล้อม	-	-	√	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
รวม	4	6	4	3	9	10	6	3	5	9	9	9	9	8	9	6	109

ที่มา: พิมพ์จุฑา พิกุลทอง, 2566

ประเมินความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นการประเมินดังต่อไปนี้ จิตรพีชวาลาวัฒน์. (2555) จินตหรา โจนแพง. (2559) ชลธิศ ดาราวงษ์. (2537) ชะลูด นิ้มเสมอ. (2531) ธีระชัย สุตสด. (2544) นवलน้อย บุญวงษ์. (2539) พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. (2550) พลอย จริยะเวช. (2547) มารุต อัมรานนท์. (2543) วรพงษ์ วรชาติอุดมพงศ์. (2550) วชิรินทร์ จรุงจิตสุนทร. (2548) วิรุณ ตั้งเจริญ. (2548) สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. (2557) สังเกต นาโคไพจิตร. (2536) สาคร คันธโชติ. (2528) เสาวลักษณ์ คงคาอุยฉาย. (2549) โดยแต่ละท่านได้ให้แนวคิด หลักเกณฑ์เกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 16 หลักการ คือ 1. หน้าที่ใช้สอย 2. ความสวยงามน่าใช้ 3. ความแข็งแรง 4. วัสดุ 5. กรรมวิธีการผลิต 6. ความปลอดภัย 7. ราคา 8. การซ่อมแซมบำรุงรักษา 9. การขนส่ง 10. รักษาสิ่งแวดล้อม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคำนึงถึงศักยภาพของประเทศและสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) โดยเน้นการบูรณาการการวิจัยที่สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศควบคู่กับการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการและรวมถึงการนำทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ดร.รัตนพล มงคลรัตนสิริทธิ์. (2555)

การนำวัสดุจากเส้นใยปาล์มน้ำมันมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดี และผ่านการทดสอบค่าแรงดึง, ค่าความเหนียว, ความความหดตัว ตามมาตรฐานการทดสอบของสถาบันสิ่งทอ สามารถนำไปใช้จริงได้ การที่จะทำให้เส้นใยปาล์มน้ำมันเป็นที่ยอมรับของตลาด เน้นเรื่องคุณภาพของเส้นใยเพิ่มในส่วนของการนำไปร่วมกับวัสดุอื่น จึงจะกระตุ้นความสนใจในวัสดุใหม่ และช่วยยกระดับและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์จากเส้นใยปาล์มน้ำมันได้ อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2554)

ท่ามกลางกระแสความสนใจเรื่องการรักษ์โลกที่เพิ่มสูงขึ้น งานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้นทำได้หลากหลายรูปแบบและหลายด้าน กัญจิรา ส่งไพศาล. (2560)

คำว่าสิ่งทอ เป็นคำที่มีความหมายอย่างกว้าง ๆ หมายถึง เส้นใย เส้นด้าย ผ้า รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก เส้นใย เส้นด้าย หรือผ้า คำว่า สิ่งทอ ในความหมายเดิม จะเจาะจงเฉพาะผ้าทอ

เท่านั้น แต่เนื่องจากโลกของเราเปลี่ยนไป ในปัจจุบันจึงมีการขยายความหมายให้กว้างขึ้น รวมไปถึงเส้นใย ด้าย ผืนผ้า หรือวัสดุที่เกิดจาก เส้นใย เส้นด้าย หรือผืนผ้าด้วย สิ่งทอจัดเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการทำเครื่องนุ่งห่มเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย รวมไปถึงการออกแบบเพื่อให้เกิดความสวยงาม ผลิตภัณฑ์สิ่งทอจึงมีความสำคัญอย่างมาก ทั้งในเรื่องของพื้นฐานรวมทั้งในเชิงพาณิชย์ (<https://www.etuf-tcl.org>)

อุตสาหกรรมสิ่งทอในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนา สิ่งทอ โดยเฉพาะเส้นใยจากวัสดุทาง ธรรมชาติ และการพัฒนาเส้นใยจากผลผลิตทางการเกษตรและขยะเหลือใช้จากการเกษตรเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าและการสร้างโอกาสใหม่ตามแนวทางของทฤษฎีของการนำของเหลือใช้กลับมาสร้างประโยชน์ใหม่ Upcycling และการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติให้คุ้มค่า ลดจำนวนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืน Sustainable Design สุวิทย์ วงศ์จุริราพาณิชย์. (2557)

เส้นใยธรรมชาติของไทยมีการพัฒนาขึ้นและมีการนำสนใจด้วยเหตุผลหลายประการ คือ เป็นเส้นใยที่พัฒนามีเอกลักษณ์ มีคุณสมบัติที่สามารถนำไปทำเป็นวัสดุสำหรับเครื่องนุ่ง ห่ม เคหะสิ่งทอ และสิ่งทอเทคนิคได้ ดร.ชาญชัย สิริเกษมเลิศ. (2559)

พัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นใย ตะไคร้ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยธรรมชาติจะมีส่วนช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความ สวยงาม และดูนุ่มนวลมีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้นวรพงศ์ วรชาติ อุดมพงศ์ (2539)

เส้นใยโคนก้าน ต้นจาก สามารถจะรับแรงดึงสูงสุดได้ถึง 12.80 กิโลกรัมแรง มีความเหมาะสมที่จะเป็นวัสดุสิ่งทอได้ จรรยาวรรณ จรรยาธรรม และ ประทับใจ ลีक्षा. (2555)

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการวิจัยที่มุ่งบรรยายและวิเคราะห์ สิ่งที่เกิดขึ้นภายใต้สภาพการณ์ควบคุมอย่างระมัดระวัง Best and Kahn (1993 : 125)

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการวิจัยที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของตัวแปรของปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยมี การจัดการกระทำกับตัวแปรที่เป็นเหตุ แล้วสังเกตดูว่าจะเกิดผลเช่นไร นอกจากนี้ ยังมีการควบคุม สภาพการณ์บางอย่างที่ไม่เกี่ยวข้องให้หมดไปตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543) : (31)

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการค้นหาข้อเท็จจริงซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล (cause and effect relationship) ที่เกิดขึ้นภายใต้ภาวะการณ์ควบคุม สรุปได้ว่า การวิจัยเชิงทดลอง หมายถึง

การวิจัยที่ศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของตัวแปรภายใต้การควบคุมสถานการณ์ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์ (2551) : (131)

การพัฒนาที่ยั่งยืนรวมความถึง 3 ด้าน คือ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมซึ่งเชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน โครงการพัฒนาใด ๆ ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทั้งสามด้านนี้ การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นมากกว่าเพียงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นการเปลี่ยนโครงสร้างระบบเศรษฐกิจและสังคมเพื่อลดการบริโภคทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมลงไปในระดับที่ยังรักษาความสมดุลที่ดี ทำให้คนอยู่ร่วมกับธรรมชาติโดยไม่ทำลายล้างอย่างที่ผ่านมาและทำกันอยู่หลายแห่ง ให้อยู่ร่วมกันเป็นชุมชนอยู่ดีกินดีและอยู่เย็นเป็นสุขการพัฒนาที่ยั่งยืน (โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ UNDP1996)

1. การสร้างความเข้มแข็ง (empowerment) คือการเพิ่มขีดความสามารถในการเลือกทางและทางเลือกให้ผู้คนได้เป็นอิสระจากความทิว จากสิ่งที่พวกเขาขาดแคลน และให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในเรื่องที่มีผลกระทบต่อชีวิต

2. ความร่วมมือ (co-operation) ผู้คนสัมพันธ์กันช่วยเหลือเกื้อกูลกัน

3. ความเท่าเทียม (equity) คนมีโอกาเข้าถึงทรัพยากรการศึกษาการดูแลสุขภาพ การจัดการชีวิต ทรัพยากร ชุมชนของตนเอง

4. ความยั่งยืน (sustainability) การพัฒนาวันนี้ไม่ทำลายทรัพยากรและโอกาสของคนรุ่นต่อไปแต่สร้างหลักประกันให้คนในอนาคตเป็นอิสระจากความยากจนและได้ใช้ความสามารถขั้นพื้นฐานของตัวเอง

5. ความมั่นคงปลอดภัยอันตราย (security) ในชีวิตทรัพย์สินการคุกคามจากโรคและภัยอันตราย การพัฒนาบนพื้นฐานแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียง คือ การวางรากฐานอันมั่นคงและยั่งยืนของชีวิตเมื่อวันเฉลิมพระชนมพรรษา ปี 2541 ได้ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณอธิบายเพิ่มเติมถึงคำว่า พอเพียง หมายถึง พอมีพอกิน พอมีพอกินก็แปลว่า เศรษฐกิจพอเพียงนั่นเองถ้าแต่ละคนมีพอกินก็ใช้ได้ ยิ่งถ้าทั้งประเทศพอมีพอกินก็ยิ่งดี ฉะนั้นความพอเพียงนี้ก็แปลว่า ความพอประมาณและความมีเหตุผลเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง เศรษฐกิจที่สามารถอุ้มชูตัวเอง อยู่ได้โดยมีต้องเดือดร้อน โดยต้องสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของตนเองให้ดีเสียก่อน คือตั้งตัวให้มีความพอกินพอใช้ไม่มุ่งหวังแต่จะทุ่มสร้างความสำเร็จยกเศรษฐกิจให้รวดเร็วแต่เพียงอย่างเดียว เพราะผู้ที่มีอาชีพและฐานะเพียงพอที่จะพึ่งตนเองการพัฒนาเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับเกษตรกรนั้นมีการปฏิบัติตาม

ขั้นตอน ทฤษฎีใหม่ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งประกอบด้วย 3 ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 ผลิตเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน ในระดับชีวิตที่ประหยัด ทั้งนี้ต้องมีความสามัคคีในท้องถิ่น

ชั้นที่ 2 รวมกลุ่ม เพื่อการผลิต การตลาด ความเป็นอยู่ สร้างสวัสดิการ การศึกษา สังคมและศาสนา

ขั้นที่ 3 ร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการทำธุรกิจและพัฒนาคุณภาพชีวิต

เป็น ขบวนการสร้างความเที่ยงธรรมความมีประสิทธิภาพและโครงสร้างที่มีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งด้านต่าง ๆ ให้กับชุมชนและภูมิภาคโดยรอบ ปกรณ์เทพ พจี. (2549) : (16-17)

การพัฒนาแบบยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่ตรงกับความต้องการตามความจำเป็นในปัจจุบันโดยสามารถรองรับความ ต้องการหรือความจำเป็นที่จะเกิดแก่ชนรุ่นหลัง ๆ ด้วยทั้งนี้ มาตรฐานการครองชีพที่เลยขีดความจำเป็นขั้นพื้นฐานต่ำสุดจะ ยั่งยืนต่อเมื่อมาตรฐานการบริโภคในทุกหนทุกแห่งคำนึงถึงความยั่งยืนในระยะ ยาว (Long-term Sustainability) รวมถึงครอบคลุม มาตรการการรักษามรดกทางทรัพยากรที่จะตกกับคนรุ่นหลังโดยย่อ น้อยให้มาก ๆ พอกับชนรุ่น ปัจจุบันที่ได้รับมาและเป็นการพัฒนาที่กระจายประโยชน์ของความ ก้าวหน้าเศรษฐกิจได้อย่างทั่วถึง ตลอดจนเป็นการพัฒนาที่ปกป้องสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับโลก โดยรวมเพื่อชนรุ่น หลังและเป็นการพัฒนาที่ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นอย่างแท้ จริง เกื้อ วงศ์บุญสิน. (2538) : (71-72)

จากการทบทวนวรรณกรรมเรื่องกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของนักวิจัย หลายท่าน พบว่ากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ

1. ระยะก่อน พัฒนาผลิตภัณฑ์ (Pre-Development)
2. ระยะพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Development)
3. ระยะหลังการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Post-Development)

จง บุญประชา. (2555), (น. 2) ได้วิจัยเรื่อง สีและลวดลายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน ประเภทของที่ระลึก โดยมีจุดเด่น คือ การศึกษาสีและลวดลายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน ประเภทของที่ระลึก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสีและลวดลายมาประยุกต์เข้าสู่กระบวนการ ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนของที่ระลึกประเภทของชำร่วย ทดลองการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชุมชนของที่ระลึกประเภทของตกแต่งเพื่อพัฒนาให้เกิดภาพลักษณ์ร่วมสมัยของความเป็นไทยและ ความเป็นสากลจากความสัมพันธ์ของสีและลวดลาย โดยได้ศึกษาและนำเสนอสิ่งที่ได้ศึกษาซึ่งเป็น ประโยชน์ต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก โดยสรุปได้ ดังนี้ เรื่องของสี การสร้างความรู้สึก สร้างความสนใจ สีบอกสัญลักษณ์ของวัตถุ สีช่วยในการรับรู้และจดจำได้

ชูฤทธิ์ จิตวีระ. (2528) (น. 13-15) ได้ทดลองหาความยากง่ายในการรับรู้จากคู่สี สรุปได้ว่า สีดำบนสีเหลืองดีที่สุด รองลงมาเป็นสีเขียวบนสีขาว สีแดง บนสีขาวสีน้ำเงินบนสีขาว สีดำบนสีขาว ตามลำดับ

สาคร ชลสาคร. (2559) การปรับปรุงคุณภาพเส้นใยพืช (Refining Plant Fiber) เป็นขั้นตอนสำคัญในการแก้ไขปัญหาการนำเส้นใยธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเนื้อหาเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยพืช มุ่งเน้นการให้ความรู้และแนวทางในการพัฒนาคุณภาพสิ่งทอต้นน้ำที่มีสมบัติเฉพาะตัวของเส้นใยที่ธรรมชาติสร้างขึ้น เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีจุดแข็งของสินค้าสิ่งทอและแฟชั่นในอนาคต สามารถสร้างสรรค์คุณค่าและความแตกต่างของสิ่งทอให้มีความหลากหลาย ในการปรับปรุงคุณภาพเส้นใย จะช่วยให้ได้เส้นด้ายและผืนผ้าที่มีคุณภาพและแก้ไขปัญหาการผลิตเส้นด้ายจากเส้นใยพืช กรรมวิธีที่ใช้ในการพัฒนาคุณภาพเส้นใยพืชประกอบด้วย กระบวนการทางเชิงกล กระบวนการทางเคมี กระบวนการทางชีวภาพ จะช่วยให้เส้นใยพืชมีขนาดเล็กงหรือมีความละเอียดและอ่อนนุ่มขึ้น และจะช่วยให้องค์ประกอบทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของเส้นใยมีคุณภาพและใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้นนอกจากนี้ในด้านการใช้ประโยชน์เส้นใยพืชที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพ มีกรณีศึกษาหลายกรณี อาทิ การพัฒนาเสื้อผ้าจากเส้นใยจากใบข้าวโพด การพัฒนาเส้นด้ายจากเส้นใยเปลือกมะพร้าว และเส้นด้ายจากเส้นใยใบสับปะรดผสมฝ้าย ซึ่งถือเป็นการเพิ่มคุณภาพและสมบัติที่พึงประสงค์ให้กับเส้นด้ายตามลักษณะและสมบัติของเส้นใย สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม และสมบัติเด่น ผิวสัมผัส อัดลักษณะหรือคุณค่า และลดต้นทุนการผลิต สามารถนำมาต่อยอดการออกแบบและสร้างสรรค์สิ่งทอ อาทิ ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าแฟชั่น หมวก กระเป๋า รองเท้า และผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ยิ่งไปกว่านั้น การนำเส้นใยไปใช้ประโยชน์อย่างมีแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีคุณสมบัติพิเศษ (functional textiles) และสิ่งทอเทคนิค (technical textiles) ถือเป็นประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้วัสดุธรรมชาติ สร้างจิตสำนึกต่อธรรมชาติ พืชเศรษฐกิจในอนาคตอาจเป็นพืชเพื่อการผลิตสิ่งทอป้องกันเชื้อโรค สิ่งทอเพื่อการกีฬา สิ่งทอเพื่อสุขภาพ และผลิตภัณฑ์สิ่งทอทางเทคนิค อีกทั้งเพื่อการผลิตสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของตลาด ถือเป็นแนวทางการพัฒนาเส้นใยธรรมชาติสู่ความเป็นผู้นำสิ่งทอ อาเซียน ยกกระตักการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสู่เชิงพาณิชย์ และต่อยอดออกแบบสิ่งทอสร้างสรรค์มุ่งสู่ผลงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนต่อไป

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ.(2560) กล่าวว่า การแยกสกัดเส้นใย โดยแบ่งออกเป็นเส้นใยจากกล้วยกินผล (Banana fiber) และเส้นใยกล้วยอะบาก้า (manila hemp) ซึ่งกล้วยกินผล ก็มี การแยกสกัดเส้นใยด้วยกัน 3 วิธี คือ

1) การแยกเส้นใยด้วยมือ เป็นวิธีการแยกเส้นใยกล้วยในประเทศญี่ปุ่นมีหลักฐานมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 13 โดยจะเก็บเกี่ยวเฉพาะยอดของต้นกล้วยและใบกล้วยมาทำการแยกด้วยมือ ขั้นตอนเริ่ม

จากการลอกเปลือกชั้นนอกออกเป็นแผ่นบาง ๆ ก่อนจะแยกเส้นใย ทั้งนี้เส้นใยที่ได้จะมีความอ่อนนุ่ม
มาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความแก่อ่อนของวัตถุดิบ จากนั้นนำเปลือกที่ลอก ชูดเอาเส้นใยกล้วย
ออกมา

2) การแยกเส้นใยด้วยการแช่ฟอก เป็นกระบวนการแช่ฟอกเพื่อแยกเส้นใยกล้วยพบในแถบ
เอเชียใต้ โดยกาบกล้วยด้านนอกจะถูกเก็บเกี่ยวจากนั้นจะถูกตัดเป็นชิ้น ๆ แล้วทุบให้หิม แช่ในน้ำ
สะอาดและปล่อยให้เน่าสลายตามธรรมชาติจากนั้นจึงทำการชูดเนื้อกาบใบออกจนเหลือแต่เส้นใยแล้ว
จึงนำเส้นใยที่ได้มาล้างด้วยน้ำสะอาดนำไปปั่นเป็นเส้นด้ายด้วยมือต่อไป

3) การแยกเส้นใยด้วยเครื่องจักร นับเป็นการแยกเส้นใยกล้วยด้วยเครื่องจักร ในประเทศไทย
เป็นแบบที่ใช้ deteriorating machine ทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้แรงงานคนเป็นผู้ป้อนชิ้นส่วน
กาบด้านในของต้นกล้วย เครื่องจักรจะทำงานเป็นสองขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก การลึงกาบกล้วยที่
ป้อนเข้าตัวเครื่องให้แบนราบเพื่อให้ง่ายต่อการชูดเนื้อกาบใบออกด้วยชุดลูกกลิ้ง จากนั้นจึงเข้าสู่
ขั้นตอนที่สองโดยชูดเนื้อกาบกล้วยด้วยใบมีดลักษณะเป็นใบมีดหลายชิ้นติดบนวงล้อ กาบกล้วยที่
ได้รับการชูดจะเคลื่อนที่ผ่านชุดลำเลียงเพื่อนำไปทำความสะอาด ก็จะได้เส้นใยออกมา



บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการศึกษาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ เป็นการดำเนินกระบวนการวิจัยสถิติเชิงทดลอง (Experimental statistics) มีจุดมุ่งหมายของการศึกษากระบวนการผลิตและทดสอบคุณสมบัติพิเศษของผืนผ้าที่ได้จากเส้นใยต้นจากและเพื่อนำไปออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายจากผืนผ้าเส้นใยต้นจาก ได้แบ่งระเบียบวิธีวิจัยออกเป็นขั้นตอนให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ประกอบการธุรกิจผ้า และเส้นใยธรรมชาติ

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ประกอบการธุรกิจผ้า และเส้นใยธรรมชาติ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1. คุณประจักษ์ แอกทอง ผู้จัดการฝ่ายโรงงานปั่น บริษัท เอรಾವัณสิ่งทอ จำกัด
2. คุณบุญสันต์ ภูสิทธิ์ ผู้จัดการฝ่ายผลิต บริษัท ก้องเกียรติ เท็กซ์ไทล์ จำกัด
3. คุณพิเชฐ รัตนประสิทธิ์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโรเอ็นเทค จำกัด

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ ผืนผ้าเส้นใยต้นจาก

ตัวแปรตาม คือ เส้นด้ายใยต้นจากที่ใช้ทอผ้าผืน จากการทดลอง ค้นคว้า และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ คุณประจักษ์ แอกทอง, คุณบุญสันต์ ภูสิทธิ์ และคุณพิเชฐ รัตนประสิทธิ์ เพื่อนำผลการสังเคราะห์ผืนผ้าเส้นใยต้นจากมาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเพื่อผลิตผ้าทอเส้นใยต้นจาก

เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในผืนผ้าเส้นใยต้นจาก มี 3 ด้าน คือ 1) ด้านกระบวนการแยกส่วนประกอบของเส้นใยจาก 2) ด้านการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจาก 3) ด้านการผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ศึกษาวิเคราะห์เส้นด้ายใยต้นจากที่ใช้ทอผ้าฝืน จากการทดลอง ค้นคว้า และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ คุณประจักษ์ แอกทอง, คุณบุญสันต์ ภูสิทธิ์ และคุณพิเชษฐ รัตนประสิทธิ์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลที่ได้คือเป็นส่วนที่มีเส้นใยมาก เส้นใยมีความยาวหนาเสมอกัน ใช้เวลาในการทำน้อย เส้นใยมีความเหนียว เป็นเส้นตรง สีของเส้นใยมีความขาว เมื่อแห้งแล้วจะเป็นสีน้ำตาลอ่อน เมื่อแช่น้ำยาแล้วมีความนุ่มฟูขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สามารถฉีกให้เส้นใยมีขนาดเล็กกลงได้ เส้นใยมีความเหนียวขึ้น เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้มากที่สุด ผลการทดลองทดสอบเส้นใยก้านโหม่งจากในระบบอุตสาหกรรม การกรอด้ายสำเร็จ จะได้เส้นด้าย 2 ขนาด โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น ดังนี้ เส้นด้ายต้นจาก PM PALM เบอร์ 20 มีแรงดึงขาด (กรัมแรง) 588.5 แรงดึงขาด (นิวตัน) 5.77 การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ) 6.37 และ PM PALM เบอร์ 35 ที่แรงดึงขาด (กรัมแรง) 319.5 แรงดึงขาด (นิวตัน) 3.13 การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ) 5.80 PM PALM เบอร์ 20 เมื่อทอผืนผ้าผสมกับเส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล พบว่า ขึ้นรูปง่ายกระบวนการทอแกนตั้งควรเป็นวัสดุผสม แกนนอนเป็นวัสดุเส้นใยต้นจาก ผลที่ได้คือ ผ้ามีเนื้อสัมผัสที่เนียนนุ่ม แข็งแรงสามารถนำไปพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้เกณฑ์จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เส้นด้ายใยต้นจากที่ใช้ทอผ้าฝืน โดยผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อผืนผ้าเส้นใยต้นจาก เรื่อง 1) หน้าที่ใช้สอย 2) ด้านความสวยงามน่าใช้ 3) ความแข็งแรง 4) วัสดุ 5) กรรมวิธีการผลิต 6) ความปลอดภัย 7) ราคา 8) การซ่อมแซมบำรุงรักษา 9) การขนส่ง 10) รักสิ่งแวดล้อม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน มีระดับคะแนน ดังนี้ (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2548, น. 248-249)

5	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด
4	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก
3	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อย
1	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเส้นด้ายใยต้นจากที่ใช้ทอผ้าฝืน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและสรุปผลในรูปแบบของการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2548, น. 248-249)

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

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และการสัมภาษณ์ โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ มาเป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยลงพื้นที่ บริษัท แหล่งขายผ้า โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าแฟชั่น ห้างสรรพสินค้า ตลาดนัด โรงพิมพ์ลายดิจิทัล สถาบันการศึกษาด้านการออกแบบ และเกี่ยวข้องนำข้อมูลมาออกแบบมาพัฒนาแก้ไข ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การร่างแบบ
2. การเขียนแบบร่าง
3. การเขียนแบบการผลิต
4. สร้างต้นแบบ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการและผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบลายกราฟิก ออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบสิ่งทอ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

กลุ่มตัวอย่าง ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลรวมถึงการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เลือกกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิแบบเจาะจง บุคคล (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ เป็นนักวิชาการที่สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำในระดับปริญญาโท ทางด้านการออกแบบลายกราฟิก ออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบสิ่งทอ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยรายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความถูกต้องของเครื่องมือ จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร อาจารย์ประจำสาขาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ดร.พิชิตพล เจริญทรัพย์ยานันท์ รองคณบดี คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักขณา คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กฤตพร ชูเส็ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบแฟชั่นผ้าและเครื่องแต่งกาย คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
5. ดร.วรารณณ์ มามี รองคณบดีฝ่ายนโยบายแผนและประกันคุณภาพการศึกษา สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ด้านการออกแบบ สีและลวดลาย และเหมาะสมต่อการใช้งาน ประเภทเสื้อผ้า unisex style ประกอบไปด้วย เสื้อ กางเกง กระโปรง กระเป๋า

ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ด้านการออกแบบ สีและลวดลาย และเหมาะสมต่อการใช้งาน ประเภทเสื้อผ้า unisex style ประกอบไปด้วย เสื้อ กางเกง กระโปรง กระเป๋า

เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

ผู้วิจัยใช้แบบประเมินรูปแบบ (Design Evaluate) เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ที่มีต่อแบบร่าง (Sketch Design) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่ใช้ประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

ส่วนที่ 1 การใช้แบบสอบถามข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ส่วนที่ 2 ประเมินทางการออกแบบ

แบบประเมินค่า (Rating Scale) ต่อแบบร่างผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ แบบสอบถามความคิดเห็นโดยการใช้การประเมินค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด
4	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก
3	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อย
1	คะแนน	หมายถึง	มีค่าคะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อผืนผ้าเส้นใยต้นจาก เรื่อง 1) สัดส่วน 2) ขนาดเหมาะสม 3) สีและการพิมพ์ลาย 4) จังหวะลีลา การซ้ำ 5) ความกลมกลืน 6) การเน้นจุดเด่น 7) ความแตกต่าง 8) การรับรู้ 9) การขนส่ง 10) รักสิ่งแวดล้อม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน มีระดับคะแนน ดังนี้ (ล้วน สายยศ, และ อังคณา สายยศ, 2548, น. 248-249)

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากแบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 5 ท่าน เกี่ยวกับการออกแบบ

นำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ และปรับปรุงแก้ไข

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข พัฒนาในออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ การวิเคราะห์แบบสอบถามระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน โดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้ (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2548, น. 248-249)

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

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

ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้บริโภค อายุระหว่าง 18 – 58 ปี ทั้งเพศชายและหญิง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย เสื้อผ้าแฟชั่น สถาบันการศึกษาด้านการออกแบบ และเกี่ยวข้อง ทั้งเพศชายและหญิง 3 สถานที่จำหน่ายเสื้อผ้าขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพฯ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ไอคอนสยาม จำนวน 10 คน
2. ตลาดนัดสวนจตุจักร จำนวน 10 คน
3. แพลทินัม แฟชั่น มอลล์ จำนวน 10 คน

ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งการเลือกผู้ให้ข้อมูลที่มีการกำหนด ตามวัตถุประสงค์ คุณสมบัติที่ต้องการ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ ผลผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

ด้านการออกแบบ ความสวยงาม สีและลวดลาย และเหมาะสมต่อการใช้งาน ประเภทเสื้อผ้า unisex style ประกอบไปด้วย เสื้อ กางเกง กระโปรง กระเป๋า

ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจของผู้บริโภคในการออกแบบผลผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ด้านการออกแบบ สีและลวดลาย และเหมาะสมต่อการใช้งาน ประเภทเสื้อผ้า unisex style ประกอบไปด้วย เสื้อ กางเกง กระโปรง กระเป๋า

เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคในการออกแบบผลผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ด้านการออกแบบ สีและลวดลาย และเหมาะสมต่อการใช้งาน ประเภทเสื้อผ้า unisex style ประกอบไปด้วย เสื้อ กางเกง กระโปรง กระเป๋า ดังนี้

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคในการออกแบบผลผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ เป็นการสอบถามโดยใช้วิธีการให้ผู้บริโภค ตอบแบบสอบถามแสดงระดับความคิดเห็น (Rating Scale) โดยแสดงความคิดเห็นในแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อเสื้อผ้า unisex style ประกอบไปด้วย เสื้อ กางเกง กระโปรง กระเป๋า

โดยเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคในการออกแบบผลผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เรื่อง 1) ผลผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใจ 2) ขนาดมีความเหมาะสม 3) รูปแบบมีความเหมาะสม 4) การจัดวางลวดลาย 5) สมบัติพิเศษเส้นใยมีเหมาะสมกับผลผลิตภัณฑ์ 6) เนื้อผ้า 7) ลวดลายมีความสวยงามชัดเจน 8) สีในการออกแบบ 9) เหมาะกับทุกเพศ 10) มีความน่าสนใจและสามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้บริโภค

มีระดับคะแนน ดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2548, น. 248-249)

- | | | |
|---|---------------|---------------------------------|
| 5 | คะแนน หมายถึง | การรับรู้อยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 4 | คะแนน หมายถึง | การรับรู้อยู่ในระดับ มาก |
| 3 | คะแนน หมายถึง | การรับรู้อยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 2 | คะแนน หมายถึง | การรับรู้อยู่ในระดับ น้อย |
| 1 | คะแนน หมายถึง | การรับรู้อยู่ในระดับ น้อยที่สุด |

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูล และใช้สอบถามออนไลน์ โดยโปรแกรม Google Forms โดยอธิบายวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบ เพื่อขอความกรุณาในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนและมีความสมบูรณ์

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ข้อมูล จากผู้บริโภค และสรุปผลในรูปแบบของการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้ (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2548, น. 248-249)

เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ย ในช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

- | | | |
|---|---------------|------------------------|
| 5 | คะแนน หมายถึง | อยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 4 | คะแนน หมายถึง | อยู่ในระดับ มาก |
| 3 | คะแนน หมายถึง | อยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 2 | คะแนน หมายถึง | อยู่ในระดับ น้อย |
| 1 | คะแนน หมายถึง | อยู่ในระดับ น้อยที่สุด |

วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากแบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 5 ท่าน เกี่ยวกับการออกแบบ

นำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้บริโภค เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ที่ต่างกัน มีความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ต่างกัน การวิเคราะห์แบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) ใช้สถิติค่าร้อยละ หรือ % เพอร์เซ็นต์ การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากในเชิงพาณิชย์



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดประสงค์ของการวิจัย คือ 1) การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเพื่อผลิตผ้าทอเส้นใยต้นจาก 2) การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเพื่อผลิตผ้าทอเส้นใยต้นจาก

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเพื่อผลิตผ้าทอเส้นใยต้นจาก

ด้านการวิเคราะห์กระบวนการตัดแยกเส้นใยส่วนประกอบทั้ง 5 ส่วนของต้นจาก










จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาวิเคราะห์กระบวนการตัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจาก ได้สรุปส่วนของต้นจากที่ใช้ในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ คือ 1) ใบจาก 2) ลูกจาก 3) ก้านไหม้จาก 4) ลำต้นจาก 5) สะโพกจาก เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญต่อไป

ตาราง 7 แสดงการศึกษาวិเคราะห์กระบวนการตัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจาก

ลำดับ	ส่วนของเส้นใย	ขั้นตอนตัดแยกเส้นใย						ผลรวมคะแนน
		1. ตัด	2. กระทบ	3. ลอกเปลือก	4. ทูบ	5. สาง	6. ฉีก	
1	ใบจาก	✓			✓		✓	3
2	ลูกจาก	✓	✓		✓		✓	4
3	ก้านไหม้จาก	✓			✓	✓		3
4	ลำต้นจาก	✓		✓	✓		✓	4
5	สะโพกจาก	✓		✓	✓		✓	4

จากตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบทั้ง 5 ส่วนของต้นจาก พบว่า จากกระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจากที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนและเส้นใยดังกล่าว ไปนำเสนอและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ได้คำแนะนำว่า ส่วนที่ 3 ก้านโหม่งจาก มีความเหมาะสมที่สุด จากทั้ง 5 ส่วน เมื่อผ่านกระบวนการทำให้เป็นเส้นใยแล้วให้ตากแดดให้แห้ง ให้ได้ปริมาณ น้ำหนักที่ 10 กิโลกรัมแห้ง เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการวัดค่าหาสมบัติของเส้นใย ความโต ความเหนียว ความยืดตัวของเส้นใย เมื่อวัดผลแล้วจะได้นำไปสู่กระบวนการต่อไป

ตาราง 8 กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจาก

1. ใบจาก				
(1) ตัด	(2) ทูป	(3) ฉีก	เส้นใยที่ได้	
				
2. ลูกจาก				
(1) ตัด	(2) กระทบะลูก ออกจากโหม่ง	(3) ทูป	(4) ฉีก	เส้นใยที่ได้
				

3. ก้านโหม่ง				
(1) ตัด	(2) ลอกเปลือก	(3) ทูบ	(4) สาง	เส้นใยที่ได้
				
4. ลำต้นจาก				
(1) ตัด	(2) ลอกเปลือก	(3) ทูบ	(4) ฉีก	เส้นใยที่ได้
				
5. สะโพกจาก				
(1) ตัด	(2) ลอกเปลือก	(3) ทูบ	(4) ฉีก	เส้นใยที่ได้
				

สรุปตารางที่ 8 กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจาก ทั้ง 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ใบจาก ใบจากมีขั้นตอนการทำให้เป็นเส้นใย 3 ขั้นตอน ผลที่ได้คือ เส้นใยมีความเล็กและบาง ไม่สามารถแยกออกจากเปลือกของใบเขียวได้ มีความบางและขาดง่าย ไม่เหนียว และได้เส้นใยที่น้อย ใช้เวลาในการฉีกแยกเส้นใยเป็นเวลานาน

ส่วนที่ 2 ลูกจาก ลูกจากมีขั้นตอนการทำให้เป็นเส้นใย 4 ขั้นตอน ผลที่ได้คือ เส้นใยมีความเหนียวทน และหนา มีเนื้อของเปลือกผสมอยู่กับเส้นใย ทำให้เส้นใยมีสีเข้ม 1 โหม่ง มีผลมากกว่า 40 ผล แล้วแต่ขนาดของโหม่งจาก เมื่อทำตามขั้นตอนจะได้เส้นใยจำนวนมาก เส้นใยที่ได้มีความยาวประมาณ 6.5-7.5 เซนติเมตร/ผล

ส่วนที่ 3 ก้านโหม่ง ก้านโหม่งมีขั้นตอนการทำให้เป็นเส้นใย 4 ขั้นตอน ผลที่ได้คือเป็นส่วนที่มีเส้นใยมาก เส้นใยมีความยาว หนาเสมอกัน ใช้เวลาในการทำน้อย เส้นใยมีความเหนียว เป็นเส้นตรง สีของเส้นใยมีความขาว เมื่อแห้งแล้วจะเป็นสีน้ำตาลอ่อน

ส่วนที่ 4 ลำต้นจาก ลำต้นมีขั้นตอนการทำให้เป็นเส้นใย 4 ขั้นตอน ผลที่ได้คือเป็นส่วนที่มีเส้นใยที่ยาว มีความเหนียวทน ใช้เวลาในการทำนาน เพราะต้องตากเปลือกสีเขียวออก เนื่องจากเปลือกมีความแข็งทึบยาก 1 ต้นได้เส้นใยมาก

ส่วนที่ 5 สะโพกจาก สะโพกมีขั้นตอนการทำให้เป็นเส้นใย 4 ขั้นตอน ผลที่ได้คือ เป็นส่วนที่มีเส้นใยมากที่สุด เพราะเป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ขั้นตอนใช้เวลาในการทำนานพอสมควร เพราะต้องตากเปลือกสีน้ำตาลเข้มออก เนื่องจากเปลือกมีความแข็งทึบยาก เส้นใยมีความเหนียว เป็นเส้นตรง สีของเส้นใยมีความขาว เมื่อแห้งแล้วจะเป็นสีน้ำตาลอ่อน

จากกระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจากที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนและเส้นใยที่ได้ ดังกล่าว ไปนำเสนอและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ได้คำแนะนำว่า ส่วนที่ 3 ก้านโหม่งจาก มีความเหมาะสมที่สุด จากทั้ง 5 ส่วนให้นำมาทำเป็นเส้นใย เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการวัดค่าหาคุณสมบัติของความโต ความเหนียวความยืดตัวของเส้นใย เมื่อวัดผลแล้วจะได้นำไปสู่กระบวนการต่อไป

ด้านการวิเคราะห์ และสรุปผล สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจาก

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินขนาดของเส้นใยที่ได้จากขั้นตอนการคัดแยกส่วนประกอบของเส้นใยต้นจาก แบบวิธีทำด้วยมือและ ทดลองการแช่ในน้ำยา หาค่าความนุ่มฟู และนุ่มลื่น ของเส้นใย ทำการศึกษา 2 เกณฑ์ คือ 1) หาค่าความนุ่มฟู 2) หาค่าความนุ่มลื่น เพื่อวิเคราะห์เลือกเส้นใยที่ได้จากขั้นตอนการคัดแยกส่วนประกอบของเส้นใยต้นจาก ทั้ง 5 ส่วน ทดสอบความเหนียว และแข็งแรง เหมาะกับการนำไปสู่กระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ต่อไป

ตาราง 9 ขนาดของเส้นใย และการแช่ในน้ำยา หาค่าความนุ่มฟู และนุ่มลื่น

		ขนาดของเส้นใย			
ลำดับ		1. เส้นเล็ก	2. เส้นปานกลาง	3. เส้นใหญ่	ผลรวมคะแนนจากเกณฑ์การประเมิน
	ส่วนของเส้นใย	มีความนุ่มฟูและนุ่มลื่นในระดับดีมาก	มีความนุ่มฟูและนุ่มลื่นในระดับดี	มีความนุ่มฟูและนุ่มลื่นในระดับปานกลาง	
1	ใบจาก			✓	ปานกลาง
2	ลูกจาก		✓		ปานกลาง
3	ก้านโหม่งจาก	✓			มากที่สุด
4	ลำต้นจาก		✓		มาก
5	สะโพกจาก		✓		มาก

จากตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ที่เลือกขนาดของเส้นใยที่ได้จากขั้นตอนการคัดแยก ส่วนประกอบของเส้นใยต้นจาก แบบวิธีทำด้วยมือและ ทดลองการแช่ในน้ำยา หาค่าความนุ่มฟู และนุ่มลื่น ตามเกณฑ์ประเมินโดยมีผู้เชี่ยวชาญพิจารณา หากคุณสมบัติของเส้นใยต้นจากทั้ง 5 ส่วน ที่มีผลตอบสนองต่อน้ำยา Softener HSB เพื่อหาผลความนุ่มลื่นของเส้นใย โดยวิธีการทดลองเบื้องต้น ใช้เวลาในการแช่น้ำยา ประมาณ 1 ชั่วโมง พบว่า 1) เส้นใยใบจาก มีความแข็ง ไม่นุ่ม มีความลื่น เนื่องจากมีเปลือกของใบจากมีมากกว่าเส้นใย จึงทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้น้อยที่สุด 2) ลูกจาก เส้นใยมีความแข็งแรง เส้นใยเหนียว เมื่อแช่น้ำยาแล้วจึงมีความนุ่มลื่นขึ้น สามารถดึงเส้นใยออกจากส่วนที่เป็นเปลือกหุ้มได้ง่ายเส้นใยมีความหนา ทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้น้อย 3) ก้านโหม่ง เส้นใยเมื่อแช่น้ำยาแล้วมีความนุ่มลื่นขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สามารถฉีกให้เส้นใยมีขนาดเล็กลงได้ เส้นใยมีความเหนียวขึ้น เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้มากที่สุด 4) ต้นจาก ส่วนนี้เมื่อทำการแช่ในน้ำยาแล้วพบว่า มีความนุ่มลื่นขึ้น และสามารถฉีกเส้นใยง่ายขึ้น มีเส้นใยที่ยาวแต่เมื่อฉีกจะขาดง่าย ไม่เหนียวทน เส้นใยมีความหนา เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้ปานกลาง 5) สะโพกจาก เมื่อนำเส้นใยแช่น้ำยาแล้วมีความนุ่มลื่นขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมีเนื้อเส้นใยมาก สามารถฉีกให้เส้นใยมีขนาดเล็กลงได้ เส้นใยมีความเหนียวขึ้น ยืดหยุ่น เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้มาก สรุปผลประเมินเส้นใยก้านโหม่งจาก อยู่ในระดับดีมาก จากส่วนของเส้นใย ทั้ง 5 ส่วน

ด้านการวิเคราะห์ และสรุปผล สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจาก

วิธีการทดลองแช่น้ำยา ชนิดที่ 1 Texamina (นุ่มลื่น) และ วิธีการทดลองแช่น้ำยา ชนิดที่ 2 Softener HSB (นุ่มฟู)

วิธีการทดลองแช่น้ำยา ชนิดที่ 1 Texamina (นุ่มลื่น)



ภาพ 38 การทดสอบคุณสมบัติใยน้ำยา Texamina



ภาพ 39 เส้นใยเมื่อผ่านการแช่น้ำยา Texamina

สรุปผลการทดสอบ หากคุณสมบัติของเส้นใยต้นจากทั้ง 5 ส่วน ที่มีผลตอบสนองต่อน้ำยา Texamina เพื่อหาผลความนุ่มลื่นของเส้นใย โดยวิธีการทดลองเบื้องต้น ใช้เวลาในการแช่น้ำยา ประมาณ 1 ชั่วโมง พบว่า

1. เส้นใยใบจาก มีความแข็งแรง ไม่นุ่ม ไม่ลื่น เนื่องจากมีเปลือกของใบจากติดกับเส้นใยมากเกินไป จึงทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้น้อยที่สุด
2. ลูกจาก มีความแข็งแรง เส้นใยเหนียว เมื่อแช่น้ำยาแล้วมีความนุ่มลื่นขึ้น สามารถดึงเส้นใยออกจากส่วนที่เป็นเปลือกหุ้มได้ง่าย ทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้น้อย
3. ก้านโหม่ง เส้นใยเมื่อแช่น้ำยาแล้วมีความนุ่มลื่นขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สามารถฉีกให้เส้นใยมีขนาดเล็กลงได้ เส้นใยมีความเหนียวขึ้น เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้มากที่สุด
4. ต้นจาก ส่วนนี้เมื่อทำการแช่น้ำยาแล้วพบว่า มีความนุ่มลื่นขึ้น และสามารถฉีกเส้นใยง่ายขึ้น มีเส้นใยที่ยาวแต่เมื่อฉีกจะขาดง่าย ไม่เหนียวทน เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้ปานกลาง
5. สะโพกจาก เส้นใยเมื่อแช่น้ำยาแล้วมีความนุ่มลื่นขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมีเนื้อเส้นใยมาก สามารถฉีกให้เส้นใยมีขนาดเล็กลงได้ เส้นใยมีความเหนียวขึ้น เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้มาก

วิธีการทดลองแช่น้ำยา ชนิดที่ 2 Softener HSB (นุ่มฟู)



ภาพ 40 การทดสอบคุณสมบัติน้ำยา Softener HSB



1.เส้นใยใบจาก 2.เส้นใยลูกจาก 3.เส้นใยก้านโหม่งจาก 4. เส้นใยลำต้นจาก 5.เส้นใยสะโพกจาก

ภาพ 41 เส้นใยเมื่อผ่านการแช่น้ำยา Softener HSB



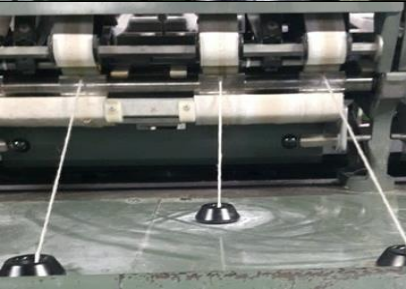

ด้านการผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยได้เกณฑ์การผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรม กระบวนการปั่นด้ายเพื่อทดสอบ 2 ส่วนผสม เส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล 80% เส้นใยก้านโหม่งจาก 20% และเส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล 40% เส้นใยก้านโหม่งจาก 60% จากการในกระบวนการผลิตทั้ง 11 ขั้นตอน ดังนี้

1) นำเส้นใยก้านโหม่งจาก ที่ตากแห้งแล้วตัดให้ได้ขนาด 20 - 25 เซนติเมตร 2) นำเส้นใยก้านโหม่งจาก น้ำหนัก 1 กิโลกรัม (ใช้ในการทดลองเข้าเครื่องระเบิดเส้นใย) 3) ใส่เส้นใยก้านโหม่งจากลงไปเครื่องระเบิดด้วยไอน้ำ อุณหภูมิ 200-205 องศาเซลเซียส และเวลากระทำ 5 นาที เพื่อให้เส้นใยก้านโหม่งจากแตกเป็นเส้นใยระเอียด 4) เส้นใยก้านโหม่งจากที่ระเบิดแล้ว จะมีลักษณะเนื้อและเส้นปะบนอยู่ ล้างน้ำเปล่ากรองด้วยตะแกรง เพื่อแยกเอาแต่เส้นใย 5) นำเส้นใยที่ล้างแล้วเข้าเครื่องคัดแยกเส้นใยในระบบอุตสาหกรรม 6) เมื่อเส้นใยผ่านการล้างแล้วนำเส้นใยผสมกับโพลีเอสเตอร์ ในปริมาณที่ใช้ โพลีเอสเตอร์ 80% เส้นใยก้านโหม่งจาก 20% และ เส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล 40% เส้นใยก้านโหม่งจาก 60% (ผสมให้เข้ากันด้วยมือ) 7) เข้าเครื่องสาวเส้นใย เพื่อสาวเส้นให้เข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกันลักษณะเป็นแผ่นผืนเส้นใย 8) Drawing/จัดระเบียบเรียงเส้นใย เพื่อให้เส้นใยเรียงตัวกันเป็นเส้นยาวต่อกัน 9) การตีเกลียวเส้นใยในการวิจัยเส้นใยต้นจาก ใช้การตีเกลียวเส้นเดี่ยว เพื่อให้ได้เส้นใยที่มีขนาดเล็ก เหมาะกับการนำไปทอผ้าฝืน 10) กรอเส้นด้าย เส้นใยก้านโหม่งจาก 11) ได้เส้นใยเบอร์ 35 มีลักษณะเส้นเล็ก และเส้นใยเบอร์ 24 มีลักษณะเส้นหนากว่าเบอร์ 35 ผลที่ได้เป็นเส้นด้าย 2 เบอร์ แล้วนำไปทดสอบความคงทน แข็งแรง การดิ่งขาด และการยืดตัวขณะขาด จากสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ดังนี้

ตาราง 10 กระบวนการผลิตเส้นด้าย ก้านโหม่งจาก

ขั้นตอน	ภาพ	คำอธิบาย
1		นำเส้นใยก้านโหม่งจาก ที่ตากแห้งแล้วตัดให้ ได้ขนาด 20 - 25 เซนติเมตร
2		นำเส้นใยก้านโหม่งจาก ซึ่งให้ได้น้ำหนัก 1 กิโลกรัม (ใช้ในการทดลองเข้าเครื่องระเบิดเส้นใย)
3		ใส่เส้นใยก้านโหม่งจากลงไปเครื่องระเบิด ด้วยไอน้ำ อุณหภูมิ 200-205 องศาเซลเซียส และเวลากระทำ 5 นาที เพื่อให้เส้นใยก้าน โหม่งจากแตกเป็นเส้นใยละเอียด
4		เส้นใยก้านโหม่งจากที่ระเบิดแล้ว จะมี ลักษณะ เนื้อและเส้นปะปนอยู่ ล้างน้ำเปล่า กรองด้วยตะแกรง เพื่อแยกเอาแต่เส้นใย
5		นำเส้นใยที่ล้างแล้วเข้าเครื่องคัดแยกเส้นใยใน ระบบอุตสาหกรรม
6		เมื่อเส้นใยผ่านการสาวแห้งแล้วนำเส้นใยผสม กับโพลีเอสเตอร์ ในปริมาณที่ใช้ โพลีเอสเตอร์ 80% เส้นใยก้านโหม่งจาก 20% (ผสมให้เข้ากันด้วยมือ)

7		<p>เข้าเครื่องสาวเส้นใยที่ผสมมือแล้ว เพื่อสาวเส้นให้เข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกันลักษณะเป็นแผ่นผืนเส้นใย</p>
8		<p>Drawing/ จัดระเบียบเรียงเส้นใย เพื่อให้เส้นใยเรียงตัวกันเป็นเส้นยาวต่อกัน</p>
9		<p>การตีเกลียวเส้นใย ในการวิจัยเส้นใยต้นจากนี้ ใช้การตีเกลียวเส้นเดี่ยว เพื่อให้ได้เส้นใยที่มีขนาดเล็ก เหมาะกับการนำไปทอผ้าฝืน</p>
10		<p>กรอเส้นด้าย เส้นใยก้านไหม่งจาก</p>
11		<p>เส้นใยที่ได้ เส้นใยเบอร์ 35 มีลักษณะเส้นเล็ก เส้นใยเบอร์ 24 มีลักษณะเส้นหนากว่าเบอร์ 35</p>

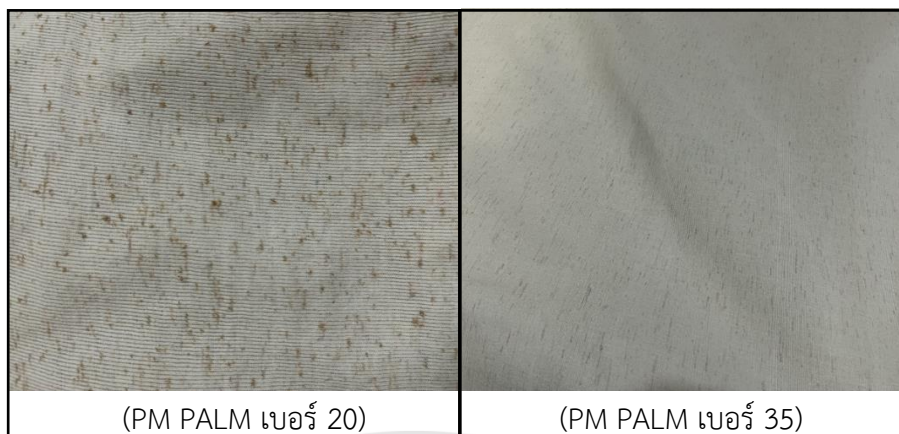
ตาราง 11 ผลการทดลองทดสอบเส้นใยก้านโหม่งจาก (PM PALM เบอร์ 20)

ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2062 : 1993 (E) METHOD B	
แรงดึงขาด (กรัมแรง)	588.5
แรงดึงขาด (นิวตัน)	5.77
การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)	6.37

ตาราง 12 ผลการทดลองทดสอบเส้นใยก้านโหม่งจาก (PM PALM เบอร์ 35)

ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2062 : 1993 (E) METHOD B	
แรงดึงขาด (กรัมแรง)	319.5
แรงดึงขาด (นิวตัน)	3.13
การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)	5.80

จากตารางที่ 11-12 ผลการทดลองทดสอบเส้นใยก้านโหม่งจาก เส้นด้ายต้นจาก PM PALM เบอร์ 20 มีแรงดึงขาด (กรัมแรง) 588.5 แรงดึงขาด (นิวตัน) 5.77 การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ) 6.37 และ PM PALM เบอร์ 35 ที่แรงดึงขาด (กรัมแรง) 319.5 แรงดึงขาด (นิวตัน) 3.13 การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ) 5.80 PM PALM เบอร์ 20 เมื่อทอผืนผ้าผสมกับเส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล พบว่า ขึ้นรูปง่ายกระบวนการทอแกนตั้งควรเป็นวัสดุผสม แกนนอนเป็นวัสดุเส้นใยต้นจาก ผลที่ได้คือ ผ้ามีเนื้อสัมผัสที่เนียนนุ่ม แข็งแรง สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่วัสดุ สำหรับงานสิ่งทอได้ การศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยต้นจาก ประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ มีความเห็น พบว่าเส้นด้ายเส้นใยต้นจาก มีความแข็งแรงและเหนียวที่เหมาะสมนำไปเป็นวัสดุสิ่งทอ



ภาพ 42 ผืนผ้าทอเส้นใยต้นจาก

ขั้นตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และการสัมภาษณ์ โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ มาเป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยลงพื้นที่ บริษัท แหล่งขายผ้า โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าแฟชั่น ห้างสรรพสินค้า ตลาดนัดสวนจตุจักร ตลาดพลัดดินนัม ประตูน้ํา โรงพิมพ์ลายดิจิทัล สถาบันการศึกษาด้านการออกแบบ และเกี่ยวข้อง นำข้อมูลมาออกแบบ และมาพัฒนาแก้ไข ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ พัฒนาในออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ การวิเคราะห์แบบสอบถามระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน โดยใช้โปรแกรม SPSS หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน

ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการออกแบบ แบบสอบถามนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 13 แบบสำรวจความพึงพอใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก

แบบสำรวจความพึงพอใจในการเลือกซื้อ	เครื่องนุ่งห่ม					เคหะสิ่งทอ					ผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึก				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. อายุ 20 - 30 ปี	✓							✓					✓		
2. อายุ 31 - 40 ปี	✓						✓					✓			
3. อายุ 41 ปีขึ้นไป	✓						✓					✓			
รวม	3	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	2	1	-	-

จากตารางที่ 13 ผลการสังเคราะห์แบบสำรวจความพึงพอใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยการประเมินจากผู้บริโภค ช่วงอายุตั้งแต่ อายุ 20 - 30 ปี อายุ 31 - 40 ปี และอายุ 41 ปีขึ้นไป พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ช่วงอายุ 20 - 41 ปีขึ้นไป เลือกเครื่องนุ่งห่ม เสื้อผ้า มากที่สุด รองลงมาเป็นเคหะสิ่งทอ และผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึก

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
1.1 ชาย	47	47
1.2 หญิง	53	53
รวม	100	100
2. อายุ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
2.1 อายุ 20 - 30 ปี	27	27
2.2 อายุ 31 - 40 ปี	38	38
2.3 อายุ 41 ปีขึ้นไป	35	35
รวม	100	100
3. การศึกษา	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
3.1 ไม่ได้ศึกษา	0	0
3.2 ประถมศึกษาตอนต้น	0	0

3.3 ประถมศึกษาตอนปลาย	0	0
3.4 มัธยมศึกษาตอนต้น	4	4
3.5 มัธยมศึกษาตอนปลาย	12	12
3.6 ปริญญาตรี	44	44
3.7 สูงกว่าปริญญาตรี	40	40
รวม	100	100
4. ตำแหน่ง/อาชีพ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
4.1 นักศึกษา	24	24
4.2 พนักงานบริษัทเอกชน	35	35
4.3 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย/อาชีพอิสระ	20	20
4.4 นักวิชาการ/ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	11	11
4.5 อาชีพอื่น ๆ	10	10
รวม	100	100
5. รายได้ / เดือน	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
5.1 5,000-10,000 บาท	10	10
5.2 10,001-20,000 บาท	14	14
5.3 20,001-30,000 บาท	25	25
5.4 30,001-40,000 บาท	40	40
5.5 40,001 บาทขึ้นไป	11	11

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น เพศหญิง จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 53 เป็นเพศชาย จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 47 ส่วนใหญ่อายุ 31-40 ปี จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 38 ลำดับรองลงมา อายุ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35 และลำดับสุดท้าย อายุ 20 - 30 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27 การศึกษาส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 44 ลำดับรองลงมา สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ลำดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 และมัธยมศึกษาตอนต้น 4 คนคิดเป็นร้อยละ 4 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ พนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมาอาชีพ นักศึกษา จำนวน 24คน คิดเป็นร้อยละ 24 อาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย/อาชีพอิสระ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 นักวิชาการ/ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 และลำดับสุดท้ายอาชีพอื่น ๆ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รายได้ต่อเดือน ส่วนใหญ่ 30,001-

40,000 บาท จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา 20,001-30,000 บาท จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 25 รายได้ต่อเดือน 10,001-20,000 บาท จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 รายได้ต่อเดือน 40,001 บาท ขึ้นไปจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 และลำดับสุดท้าย รายได้ต่อเดือน 5,000-10,000 บาท จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10

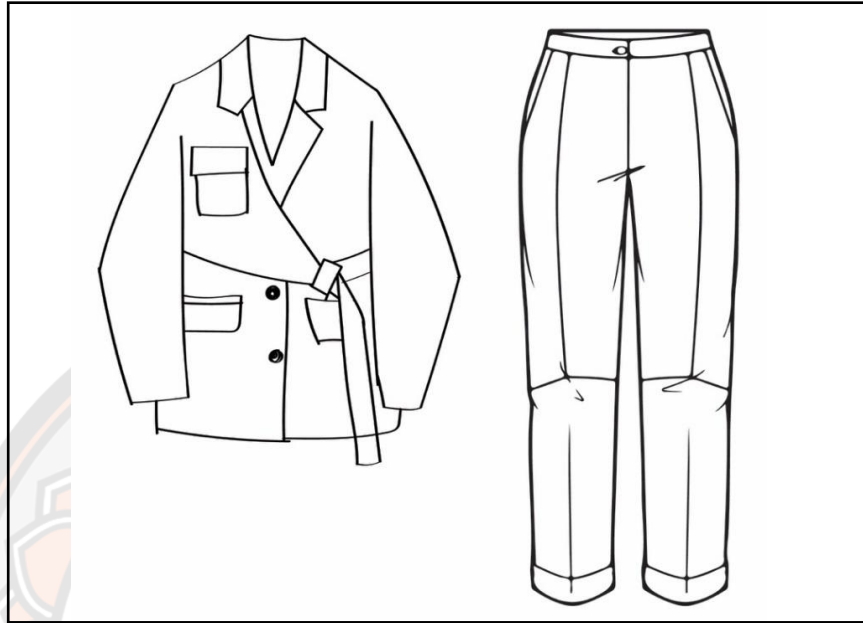
จากแบบสอบถามงานวิจัยจึงเกิดแรงบันดาลใจของการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ผลการวิเคราะห์ ร่างแบบ (IDEA SKETCH) ในรูปแบบ เสื้อ กางเกง กระเป๋า ผู้วิจัยได้ทำการร่างแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยสร้างแรงบันดาลใจและแนวคิดได้ดังนี้



ภาพ 43 แรงบันดาลใจของการออกแบบ

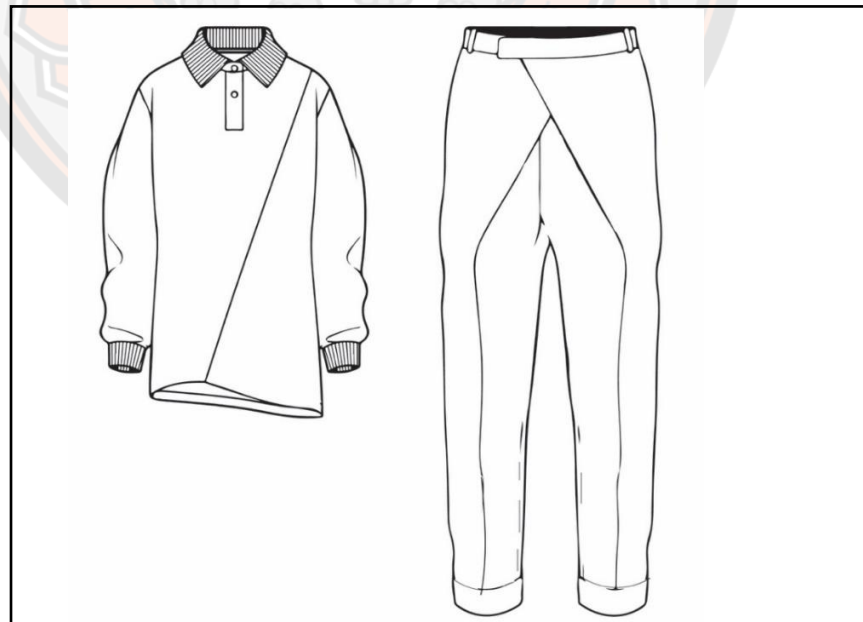
การออกแบบร่าง IDEA SKETCH เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย

ชุด แบบที่ 1



ภาพ 44 แบบร่างชุดที่ 1

ชุด แบบที่ 2



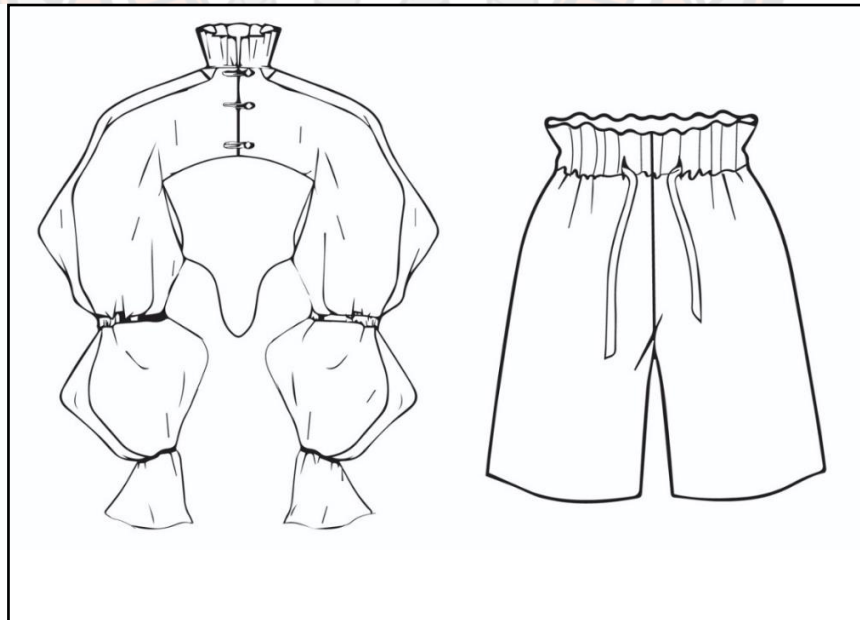
ภาพ 45 แบบร่างชุดที่ 2

ชุด แบบที่ 3



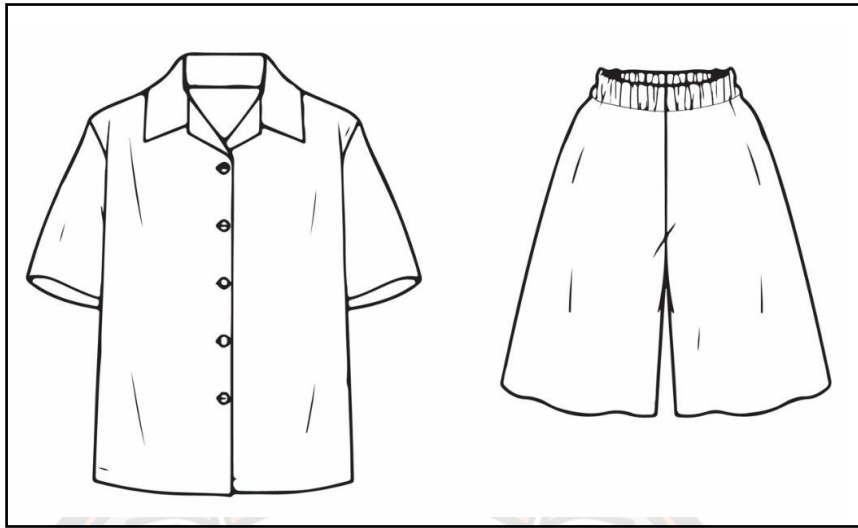
ภาพ 46 แบบร่างชุดที่ 3

ชุด แบบที่ 4



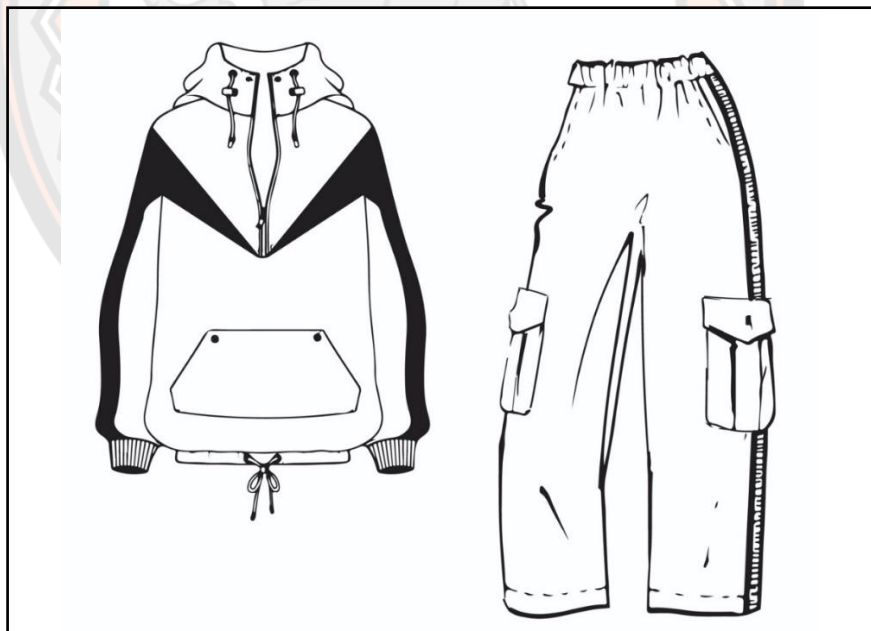
ภาพ 47 แบบร่างชุดที่ 4

ชุด แบบที่ 5



ภาพ 48 แบบร่างชุดที่ 5

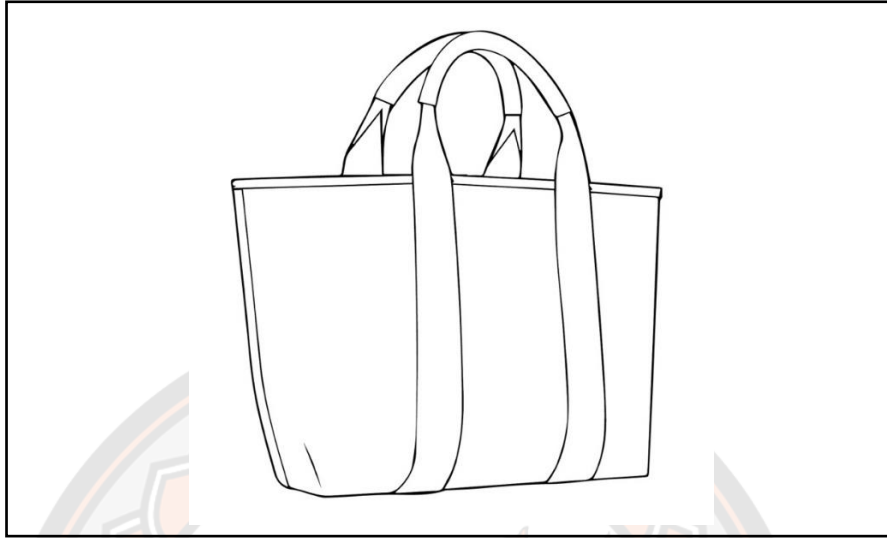
ชุด แบบที่ 6



ภาพ 49 แบบร่างชุด ที่ 6

การออกแบบร่าง กระเป๋า

กระเป๋า แบบที่ 1



ภาพ 50 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 1

กระเป๋า แบบที่ 2



ภาพ 51 แบบร่าง แบบที่ 2

กระเป๋า แบบที่ 3



ภาพ 52 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 3

กระเป๋า แบบที่ 4



ภาพ 53 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 4

กระเป๋า แบบที่ 5



ภาพ 54 แบบร่างกระเป๋าแบบที่ 5

กระเป๋า แบบที่ 6



ภาพ 55 แบบร่างกระเป๋า แบบที่ 6

ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับความพึงพอใจต่อแบบร่าง

2.2 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับแบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย

ตาราง 15 วิเคราะห์แบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย

แบบประเมินด้านความคิดเห็นที่มีต่อแบบร่าง IDEA SKETCH เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย					
	รายการ	\bar{x}	S.D.	ความหมาย	ลำดับที่
1	รูปแบบที่ 1	3.42	0.66	ปานกลาง	5
2	รูปแบบที่ 2	3.48	0.67	ปานกลาง	4
3	รูปแบบที่ 3	4.52	1.04	มากที่สุด	1
4	รูปแบบที่ 4	3.22	0.65	ปานกลาง	6
5	รูปแบบที่ 5	4.00	0.91	มาก	3
6	รูปแบบที่ 6	4.51	1.00	มาก	2

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อแบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย พบว่า รูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 1.04) , รองลงมา รูปแบบที่ 6 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.51$) (S.D. = 1.00) , และรูปแบบที่ 5 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.00$) (S.D. = 0.91) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม

ตาราง 16 วิเคราะห์แบบร่างกระเป๋า

แบบประเมินด้านความคิดเห็นที่มีต่อแบบร่างกระเป๋า					
	รายการ	\bar{x}	S.D.	ความหมาย	ลำดับที่
1	รูปแบบที่ 1	4.60	1.50	มากที่สุด	1
2	รูปแบบที่ 2	4.58	1.06	มากที่สุด	2
3	รูปแบบที่ 3	3.22	0.65	ปานกลาง	5
4	รูปแบบที่ 4	3.20	0.63	ปานกลาง	6
5	รูปแบบที่ 5	3.75	0.95	มาก	4
6	รูปแบบที่ 6	4.54	1.04	มากที่สุด	3

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อแบบร่างกระเป่า พบว่า รูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.60$) (S.D. = 1.50) , รองลงมาในรูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.58$) (S.D. = 1.06) และรูปแบบที่ 6 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.54$) (S.D. = 1.04) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม

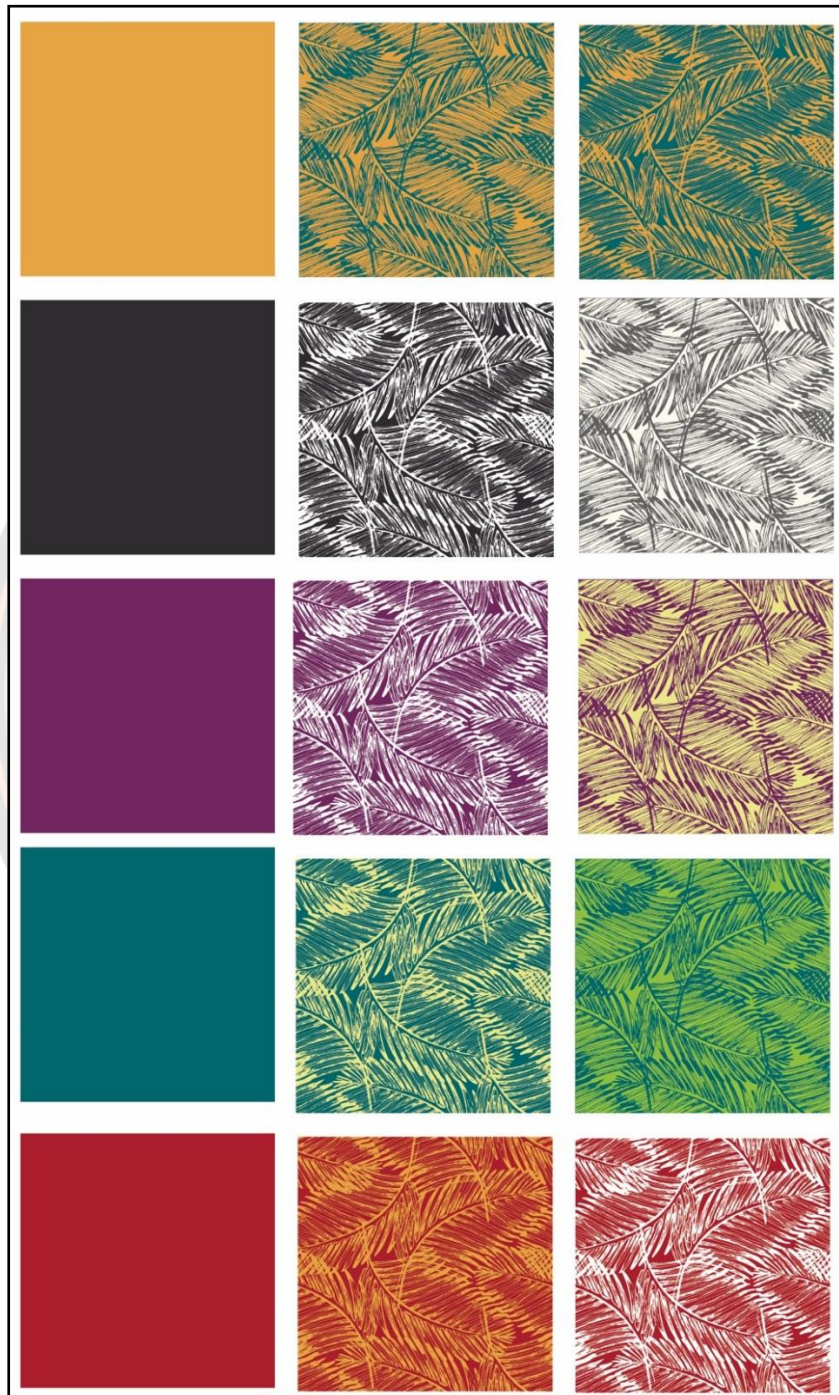
ตาราง 17 ด้านการออกแบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย และกระเป่า

แบบประเมินด้านการออกแบบ เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย และกระเป่า				
	รายการ	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1	หน้าที่ใช้สอย	4.70	0.97	มากที่สุด
2	ความสวยงามน่าใช้	4.67	0.96	มากที่สุด
3	ความแข็งแรง	4.53	0.94	มากที่สุด
4	วัสดุ	4.50	0.90	มากที่สุด
5	กรรมวิธีการผลิต	4.56	0.95	มากที่สุด
6	ความปลอดภัย	4.35	0.88	มาก
7	ราคา	4.30	0.85	มาก
8	การซ่อมแซมบำรุงรักษา	4.32	0.86	มาก
9	การขนส่ง	4.01	0.80	มาก
10	รักษาสีสิ่งแวดล้อม	4.59	0.95	มากที่สุด

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย และกระเป่า พบว่า เมื่อพิจารณารายด้าน มีค่าเฉลี่ยดังนี้ หน้าที่ใช้สอย ($\bar{x} = 4.70$) (S.D. = 0.97) ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{x} = 4.67$) (S.D. = 0.96) ความแข็งแรง ($\bar{x} = 4.53$) (S.D. = 0.94) วัสดุ ($\bar{x} = 4.50$) (S.D. = 0.90) กรรมวิธีการผลิต ($\bar{x} = 4.56$) (S.D. = 0.95) ความปลอดภัย ($\bar{x} = 4.35$) (S.D. = 0.88) ราคา ($\bar{x} = 4.30$) (S.D. = 0.85) การซ่อมแซมบำรุงรักษา ($\bar{x} = 4.32$) (S.D. = 0.86) การขนส่ง ($\bar{x} = 4.01$) (S.D. = 0.80) และรักษาสีสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.59$) (S.D. = 0.95)

การออกแบบร่างลวดลายพื้นผ้า

ลายที่ 1



ภาพ 56 ลายที่ 1

ลาย GRAPHIC DESIGN แบบที่ 2



ภาพ 57 ลายที่ 2

ลายที่ 3



ภาพ 58 ลายที่ 3

2.3 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับการออกแบบลายพื้นผ้า

ตาราง 18 วิเคราะห์แบบร่างลายพื้นผ้า

แบบประเมินด้านความคิดเห็นที่มีต่อแบบร่างลายพื้นผ้า					
	รายการ	\bar{x}	S.D.	ความหมาย	ลำดับที่
1	รูปแบบที่ 1	3.45	0.90	ปานกลาง	3
2	รูปแบบที่ 2	4.80	1.00	มากที่สุด	1
3	รูปแบบที่ 3	3.49	0.95	มาก	2

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อแบบร่างลายผ้า พบว่า รูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.00) , รองลงมาในรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 3.49$) (S.D. = 0.95) และรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 3.45$) (S.D. = 0.90) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม

ตาราง 19 แบบประเมินความพึงพอใจ การออกแบบลายพื้นผ้า

แบบประเมินความพึงพอใจ การออกแบบลายพื้นผ้า				
	รายการ	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1	มีสัดส่วนที่สวยงาม	4.80	1.07	มากที่สุด
2	ขนาดเหมาะสม	4.77	1.00	มาก
3	ความสมดุล	4.54	0.95	มาก
4	จังหวะ ลีลา และการซ้ำ	4.50	0.91	มาก
5	ความกลมกลืน	4.55	0.96	มาก
6	การเน้น จุดเด่น และการสร้างลำดับความสำคัญ	4.35	0.85	มาก
7	ความแตกต่าง	4.35	0.85	มาก
8	การรับรู้	4.30	0.86	มาก
9	ความต่อเนื่อง	4.61	0.80	มากที่สุด
10	ความพึงพอใจในภาพรวม	4.52	0.95	มากที่สุด

จากตารางที่ 19 ผลการแบบประเมินความพึงพอใจ การออกแบบลายผ้า พบว่า เมื่อพิจารณารายด้าน มีค่าเฉลี่ยดังนี้ มีสัดส่วนที่สวยงาม ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.07) ขนาดเหมาะสม ($\bar{x} = 4.77$) (S.D. = 1.00) ความสมดุล ($\bar{x} = 4.54$) (S.D. = 0.95) จังหวะ ลีลา และการซ้ำ ($\bar{x} = 4.50$) (S.D. = 0.91) ความกลมกลืน ($\bar{x} = 4.55$) (S.D. = 0.96) การเน้น จุดเด่น และการสร้างลำดับความสำคัญ ($\bar{x} = 4.35$) (S.D. = 0.85) ความแตกต่าง ($\bar{x} = 4.35$) (S.D. = 0.85) การรับรู้ ($\bar{x} = 4.30$) (S.D. = 0.86) ความต่อเนื่อง ($\bar{x} = 4.61$) (S.D. = 0.80) ความพึงพอใจในภาพรวม ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 0.95)

หลังจากทำการสังเคราะห์ จะพบว่า มีหลายประเด็นที่เกิดความซ้ำกัน หรือนิยมนำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์เกี่ยวกับหลักการออกแบบกราฟิก โดยนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินหลักการออกแบบกราฟิก มากที่สุด นำมาใช้เป็นการประเมินดังต่อไปนี้ 1.ความสมดุล (balance) 2.จังหวะ ลีลา และการซ้ำ 3.เอกภาพ (unity) 4.การเน้น จุดเด่น และการสร้างลำดับความสำคัญ 5.ความมีสัดส่วนที่สวยงาม

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

จากการวิเคราะห์ แบบร่างจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้บริโภค มากที่สุดและนำมาพัฒนาและปรับปรุงแบบเป็น แบบร่าง ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ดังนี้

ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

แบบที่ 3



ภาพ 59 แบบที่ 3 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก

แบบที่ 5



ภาพ 60 แบบที่ 5 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก

แบบที่ 6



ภาพ 61 แบบที่ 6 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก

แบบกระเป๋า

แบบที่ 1



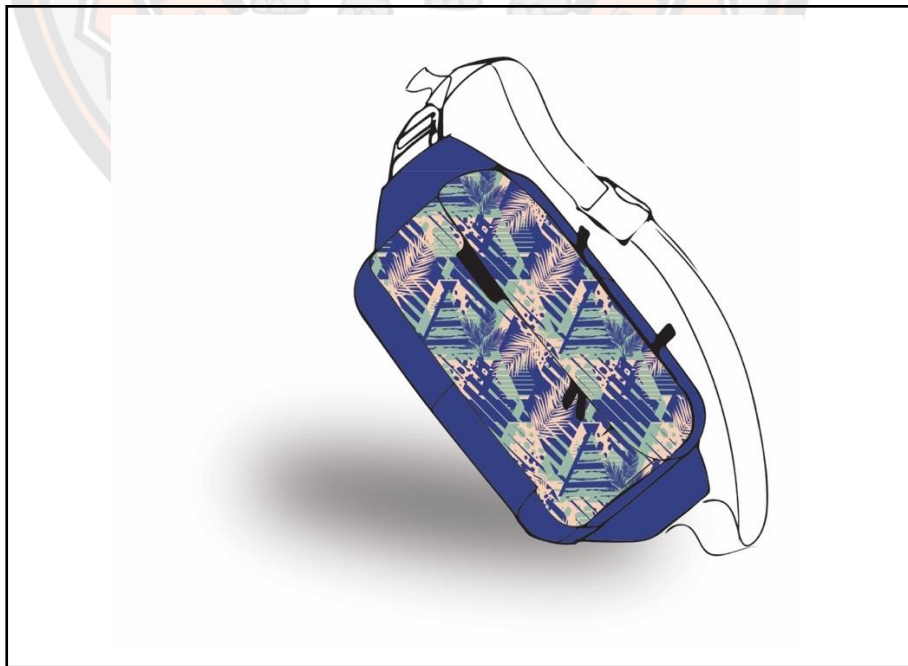
ภาพ 62 กระเป๋าแบบที่ 1

แบบที่ 2



ภาพ 63 กระเป๋าแบบที่ 2

แบบที่ 6



ภาพ 64 กระเป๋าแบบที่ 6

หลังจากทำการสังเคราะห์ จะพบว่า มีหลายประเด็นที่เกิดความซ้ำกัน หรือนิยมนำมาใช้เป็น หลักเกณฑ์เกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ เส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ มากที่สุด นำมาใช้เป็นการประเมินดังต่อไปนี้ 1.หน้าที่ใช้สอย 2.ความสวยงามน่าใช้ 3.วัสดุ 4.กรรมวิธีการผลิต 5.ความสวยงามน่าใช้



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจาก พัฒนาเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรมการผลิต 2) เพื่อออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานผลในการวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและเสนอแนะผลการวิจัยในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

แบ่งการสรุปผลการวิจัยตามจุดประสงค์ของการวิจัย คือ

1. เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของเส้นใยต้นจากพัฒนาเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรมการผลิต สรุปผลการวิเคราะห์การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ สามารถแบ่งออกได้เป็นขั้นตอน ดังนี้

ด้านการวิเคราะห์กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบทั้ง 5 ส่วนของต้นจาก การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้สรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์กระบวนการคัดแยกเส้นใยส่วนประกอบต้นจากที่ใช้ในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ คือ 1) ใบจาก 2) ลูกจาก 3) ก้านไหม้งจาก 4) ลำต้นจาก 5) สะโพกจาก เพื่อหาเส้นใยที่มีกรรมวิธีและส่วนที่เหมาะสมต่อการผลิตที่สุด พบว่าส่วนก้านไหม้งจาก มีความเหมาะสมที่สุด จากทั้ง 5 ส่วน เมื่อผ่านกระบวนการคัดแยกเส้นใยแล้วนำไปสู่ขั้นตอนการทดสอบคุณสมบัติของเส้นใยด้าน ความโต, ความเหนียว, ความยืดตัวของเส้นใย เมื่อวัดผลแล้วนำไปสู่กระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ด้านการวิเคราะห์เลือกขนาดของเส้นใยต้นจาก ในขั้นตอนนี้ทดลองโดยการแช่น้ำยาทดสอบเส้นใยเพื่อหาค่าความนุ่มฟู และความนุ่มลื่น ผลการวิเคราะห์สรุปผลเกณฑ์ประเมินโดยมีผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เส้นใย ที่มีผลตอบสนองต่อน้ำยานุ่มลื่น (Softener HSB) พบว่า ส่วนของก้านไหม้งจาก มีปฏิกิริยาตอบสนอง มีความนุ่มลื่นขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สามารถนำไปทำให้เส้นใยมีขนาดเล็กลงได้ และเส้นใยมีความเหนียวขึ้น ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านการผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้เกณฑ์การผลิตเส้นด้ายในระบบอุตสาหกรรม กระบวนการปั่นด้ายเพื่อทดสอบ 2 ส่วนผสม ส่วนผสมที่ 1 ใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล 80% ผสมเส้นใยก้านไหม่งจาก 20% และส่วนผสมที่ 2 ใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล 40% ผสมเส้นใยก้านไหม่งจาก 60% โดยมีกระบวนการผลิตทั้ง 11 ขั้นตอน ดังนี้ 1) นำเส้นใยก้านไหม่งจาก ที่ตากแห้งแล้วตัดให้ได้ขนาด 20 - 25 เซนติเมตร 2) นำเส้นใยก้านไหม่งจาก น้ำหนัก 1 กิโลกรัม (ใช้ในการทดลองเข้าเครื่องระเบิดเส้นใย) 3) ใส่เส้นใยก้านไหม่งจากลงไปเครื่องระเบิดด้วยไอน้ำ อุณหภูมิ 200-205 องศาเซลเซียส และเวลากระทำ 5 นาที เพื่อให้เส้นใยก้านไหม่งจากแตกเป็นเส้นใยระเอียด 4) เส้นใยก้านไหม่งจากที่ระเบิดแล้ว จะมีลักษณะ เนื้อและเส้นปะบนอยู่ ล้างน้ำเปล่ากรองด้วยตะแกรง เพื่อแยกเอาแต่เส้นใย 5) นำเส้นใยที่ล้างแล้วเข้าเครื่องคัดแยกเส้นใยในระบบอุตสาหกรรม 6) เมื่อเส้นใยผ่านการล้างแล้วนำเส้นใยผสมกับโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล ในปริมาณที่ใช้ โพลีเอสเตอร์ 80% เส้นใยก้านไหม่งจาก 20% และเส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล 60% เส้นใยก้านไหม่งจาก 40% 7) นำเข้าเครื่องสานเส้นใย เพื่อให้เส้นใยผสมเข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกัน 8) นำเข้าเครื่อง Drawing/จัดระเบียบเรียงเส้นใยให้เส้นใยเรียงตัวกันเป็นเส้นยาวต่อกัน 9) การตีเกลียวเส้นใยในการวิจัยเส้นใยต้นจาก ใช้การตีเกลียวเส้นเดี่ยวเพื่อให้ได้เส้นใยที่มีขนาดเล็ก เหมาะกับการนำไปทอผ้า 10) กรอเส้นด้ายเส้นใยก้านไหม่งจาก 11) ผลที่ได้ เส้นใยเบอร์ 35 มีลักษณะเส้นเล็ก และเส้นใยเบอร์ 24 มีลักษณะเส้นหนา เมื่อเป็นเส้นด้ายแล้วจึงให้นำไปทดสอบความคงทน แข็งแรง การดึงขาด และการยืดตัวขณะขาด จากสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ สรุปได้ผลการทดลองทดสอบเส้นใยก้านไหม่งจากเส้นด้ายต้นจาก PM PALM เบอร์ 20 มีแรงดึงขาด (กรัมแรง) 588.5 แรงดึงขาด (นิวตัน) 5.77 การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ) 6.37 และ PM PALM เบอร์ 35 ที่แรงดึงขาด (กรัมแรง) 319.5 แรงดึงขาด (นิวตัน) 3.13 การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ) 5.80 PM PALM เบอร์ 20 เมื่อทอผ้าผสมกับเส้นใยโพลีเอสเตอร์ รีไซเคิล พบว่าการขึ้นรูปง่ายกระบวนการทอแกนตั้งควรเป็นวัสดุผสม แกนนอนเป็นวัสดุเส้นใยต้นจาก คือ เกิดวัสดุในอุตสาหกรรมสิ่งทอชนิดใหม่ ทดแทนสิ่งทอที่มีอยู่เดิมได้ ผืนผ้าที่มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่เนียนนุ่ม แข็งแรง สามารถนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอต่าง ๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่วัสดุในอุตสาหกรรมผ้าที่ใช้สำหรับงานสิ่งทอได้ คุณสมบัติของเส้นใยต้นจากนี้ประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ มีความเห็นว่าเส้นด้ายเส้นใยต้นจากเป็นวัสดุชนิดใหม่ มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ทดแทนเส้นใยผ้าทอเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่น ๆ ได้มีราคาต้นทุนที่ถูกกว่า เนื่องจากใช้วัสดุที่ไม่มีมูลค่าให้มีคุณค่า และเส้นใยมีความแข็งแรงและเหนียวคงทนต่อแรงดึงขาด ตามเกณฑ์มาตรฐาน ISO

2. เพื่อออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

สรุปผลการวิเคราะห์การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และการสัมภาษณ์ โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ เป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยลงพื้นที่ บริษัท แหล่งจำหน่ายผ้า โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า ห้างสรรพสินค้า ตลาด โรงพิมพ์ลายดิจิทัล สถาบันการศึกษาด้านการออกแบบ และเกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบ พัฒนาแก้ไขในออกการแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

การวิเคราะห์แบบสอบถามระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน แบบสอบถามนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1 สรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเพศหญิง จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 53 เป็นเพศชาย จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 47 ส่วนใหญ่อายุ 31-40 ปี จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 38 ลำดับรองลงมา อายุ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35 และลำดับสุดท้าย อายุ 20 - 30 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27 การศึกษาส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 44 ลำดับรองลงมา สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ลำดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 และมัธยมศึกษาตอนต้น 4 คนคิดเป็นร้อยละ 4 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมาอาชีพนักศึกษา จำนวน 24คน คิดเป็นร้อยละ 24 อาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย/อาชีพอิสระ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 นักวิชาการ/ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 และลำดับสุดท้าย อาชีพอื่น ๆ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รายได้ต่อเดือน ส่วนใหญ่ 30,001-40,000 บาท จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา 20,001-30,000 บาท จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 25 รายได้ต่อเดือน 10,001-20,000 บาท จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 รายได้ต่อเดือน 40,001 บาท ขึ้นไปจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 และลำดับสุดท้าย รายได้ต่อเดือน 5,000-10,000 บาท จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10

2.2 สรุปผลการวิเคราะห์ผลการสังเคราะห์แบบสำรวจความพึงพอใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยการประเมินจากผู้บริโภค ช่วงอายุตั้งแต่ อายุ 20 – 30 ปี อายุ 31 – 40 ปี และอายุ 41 ปีขึ้นไป พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ช่วงอายุ 20 – 41 ปีขึ้นไป เลือกเครื่องนุ่งห่ม เสื้อผ้า มากที่สุด รองลงมาเป็นเคหะสิ่งทอ และผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึก

สรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับแบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายพบว่า รูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 1.04) , รองลงมาในรูปแบบที่ 6 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.51$) (S.D. = 1.00) , และรูปแบบที่ 5 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.00$) (S.D. = 0.91) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม สรุปผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อวิเคราะห์แบบร่างกระเป่า พบว่า รูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.60$) (S.D. = 1.50) , รองลงมาในรูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.58$) (S.D. = 1.06) , และรูปแบบที่ 6 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.54$) (S.D. = 1.04) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบร่างเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย และกระเป่า พบว่า เมื่อพิจารณารายด้าน มีค่าเฉลี่ยดังนี้ หน้าที่ใช้สอย ($\bar{x} = 4.70$) (S.D. = 0.97) ความสวยงามน่าใช้ ($\bar{x} = 4.67$) (S.D. = 0.96) ความแข็งแรง ($\bar{x} = 4.53$) (S.D. = 0.94) วัสดุ ($\bar{x} = 4.50$) (S.D. = 0.90) กรรมวิธีการผลิต ($\bar{x} = 4.56$) (S.D. = 0.95) ความปลอดภัย ($\bar{x} = 4.35$) (S.D. = 0.88) ราคา ($\bar{x} = 4.30$) (S.D. = 0.85) การซ่อมแซมบำรุงรักษา ($\bar{x} = 4.32$) (S.D. = 0.86) การขนส่ง ($\bar{x} = 4.01$) (S.D. = 0.80) และรักษาสีสิ่งแวดล้อม ($\bar{x} = 4.59$) (S.D. = 0.95)

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก

สรุปผลการวิเคราะห์ผลการประเมิน สามารถแบ่งออก ได้เป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจเกี่ยวกับการออกแบบลายผืนผ้า สรุปผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อลายผ้า พบว่า รูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรวม ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.00) รองลงมาในรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 3.49$) (S.D. = 0.95) , และรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 3.45$) (S.D. = 0.90) มีความเหมาะสม มีความสวยงาม

ผลการแบบประเมินความพึงพอใจ การออกแบบลายผืนผ้า พบว่า เมื่อพิจารณารายด้าน มีค่าเฉลี่ยดังนี้ มีสัดส่วนที่สวยงาม ($\bar{x} = 4.80$) (S.D. = 1.07) ขนาดเหมาะสม ($\bar{x} = 4.77$) (S.D. = 1.00) ความสมดุล ($\bar{x} = 4.54$) (S.D. = 0.95) จังหวะ ลีลา และการซ้ำ ($\bar{x} = 4.50$) (S.D. = 0.91) ความกลมกลืน ($\bar{x} = 4.55$) (S.D. = 0.96) การเน้น จุดเด่น และการสร้างลำดับความสำคัญ ($\bar{x} = 4.35$) (S.D. = 0.85) ความแตกต่าง ($\bar{x} = 4.35$) (S.D. = 0.85) การรับรู้ ($\bar{x} = 4.30$) (S.D. = 0.86) ความต่อเนื่อง ($\bar{x} = 4.61$) (S.D. = 0.80) ความพึงพอใจในภาพรวม ($\bar{x} = 4.52$) (S.D. = 0.95)

จากทำการสังเคราะห์ จะพบว่ามีความประเด็นที่เกิดความซ้ำกัน หรือนิยมนำมาใช้เป็น หลักเกณฑ์เกี่ยวกับหลักการออกแบบกราฟิก โดยนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินหลักการออกแบบกราฟิก มากที่สุด นำมาใช้เป็นการประเมินดังต่อไปนี้ 1.ความสมดุล (balance) 2.จังหวะ ลีลาและการซ้ำ 3.เอกภาพ (unity) 4.การเน้น จุดเด่น และการสร้างลำดับความสำคัญ 5.ความมีส่วนร่วมที่สวยงาม

3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่นำมาใช้เป็น การประเมินพบว่า มีหลาย ประเด็นที่เกิดความซ้ำกัน หรือนิยมนำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์เกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดย นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ โดยเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐาน ในการประเมินหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ มากที่สุด นำมาใช้เป็นการประเมินดังต่อไปนี้ 1.หน้าที่ ใช้สอย 2.ความสวยงามน่าใช้ 3.วัสดุ 4.กรรมวิธีการผลิต 5.ความสวยงามน่าใช้

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ เส้นใยต้นจากที่ได้พัฒนาเส้นด้ายจาก เครื่องจักรอุตสาหกรรมทดสอบเส้นใยมีความแข็งแรงและละเอียดเป็นพิเศษ มีลักษณะเฉพาะ สรุปผลการพิจารณาทางด้านได้ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ด้านการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ

ประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรเส้นใยจากธรรมชาติที่หลากหลายและสามารถปลูกหมุนเวียนนำกลับมา ใช้ได้ตลอดทั้งปี ทั้งที่เป็นพืชเส้นใยโดยเฉพาะและเป็นส่วนที่ได้จากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ความ หลากหลายและสมบัติที่แตกต่างกันของเส้นใยเหล่านี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบตั้งต้นใน การคิดค้นและพัฒนาวัสดุใหม่ให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอรวมถึงขยายไปยังอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วยองค์ ความรู้ด้านสิ่งทอที่เป็นต้นตุนั้งเดิมอยู่แล้วผนวกกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยี การค้นคว้าวิจัยและ ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญจากหลายๆ ส่วนจะเป็นพลังสำคัญที่ทำให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรม ให้กับวงการสิ่งทอได้ ส่วนเส้นใยโพลีเอสเตอร์ดูดซับน้ำมีความสบายในการสวมใส่สูงกว่าเส้นใยฝ้าย ทั่วไป สุกนธ์ทิพย์ ชัยสายัณห์. (2560) การใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถพัฒนาเป็น ผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ และแฟชั่น พร้อมทั้งสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาสู่การผลิตในเชิง พาณิชย์ เส้นใยต้นจาก ได้ส่วนก้านโหม่งจากเป็นส่วนที่มีเส้นใยมาก เส้นใยมีความยาว หนาเสมอกัน

เส้นใยมีความเหนียว เป็นเส้นตรง สีของเส้นใยขาวครีมเมื่อแห้งแล้วจะเป็นสีน้ำตาลอ่อนและมีความเหนียวขึ้นในการทดสอบแรงดึงโมดูลัสของ Young และความเค้นแตกหักเส้นใยเมื่อแช่น้ำยา Texamina แล้วมีความนุ่มลื่นขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สามารถฉีกให้เส้นใยมีขนาดเล็กกลงได้ เส้นใยมีความเหนียวขึ้น เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้มากที่สุด เส้นใยเมื่อแช่น้ำยา Softener HSB แล้วมีความนุ่มฟูขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สามารถฉีกให้เส้นใยมีขนาดเล็กกลงได้ เส้นใยมีความเหนียวขึ้น เป็นส่วนที่เส้นใยทำปฏิกิริยาตอบสนองกับน้ำยาได้มากที่สุด Particle Size <50 nm. เป็น Silicone Softener ที่มีขนาดของอนุภาคเล็กมาก ทำให้สามารถแทรกซึมเข้าไปในเส้นใยได้ดี ดังนั้น ผิวสัมผัสที่ได้จะนุ่มและลื่น

ประเด็นที่ 2 ขั้นตอนการทดสอบเส้นใยกระบวนการปั่นเส้นด้าย งานวิจัยการพัฒนาเส้นใยต้นจากสำหรับงานสิ่งทอนั้น ได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอเอกชนและสถาบันการศึกษา เช่น, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, มหาวิทยาลัยนเรศวร, บริษัท เอราวัณสิ่งทอ จำกัด, บริษัทก้องเกียรติเท็กซ์ไทล์ จำกัด, กลุ่มแม่บ้านทอผ้าพิจิตร นำไปต่อยอดผลิตเป็นผ้าผืนผลิตภัณฑ์สิ่งทอ สอดคล้องกับแนวคิดของ สาคร ชลสาคร ในส่วนการเพิ่มคุณภาพและสมบัติที่พึงประสงค์ให้กับเส้นด้ายตามลักษณะและสมบัติของเส้นใย สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม และสมบัติเด่น ผิวสัมผัส อัดลักษณะหรือคุณค่าสามารถนำมาต่อยอดการออกแบบและสร้างสรรค์ สิ่งทอ การนำเส้นใยไปใช้ประโยชน์อย่างมีแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีคุณสมบัติพิเศษ functional textiles และสิ่งทอเทคนิค technical textiles ถือเป็นประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้วัสดุธรรมชาติ เหมาะสมด้านการตลาด (อัมรินทร์ ศรีสุภรวานิชย์. 2564) ภาพรวมอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ในปี 2565 มีโอกาสเติบโต 10-15% จากการฟื้นตัวและกำลังซื้อที่กำลังกลับมา สินค้ากลุ่มนี้ถือเป็นสินค้าจำเป็นที่ขาดไม่ได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมทอผ้าไทย หรือกลุ่มผ้าผืน ซึ่งเป็นต้นน้ำของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม การพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าและการสร้างโอกาสใหม่ตามแนวทางของ ทฤษฎีการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติให้คุ้มค่าและส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืน Sustainable Design ผลิตภัณฑ์ผ้าจากเส้นใยต้นจาก มีจุดเด่น เส้นใยมีความแข็งแรงเหนียว เส้นใยมีความแน่น ผ้าผืนมีผิวสัมผัสที่ต่างออกไปจากในท้องตลาด สามารถนำไปต่อยอดในกระบวนการพิมพ์ลาย พัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอได้

ประเด็นที่ 3 ชั้นความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจาก

ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์พบว่า ผู้บริโภคได้ให้คะแนนด้านความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ในระดับ

มากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายแฟชั่น โดยกลุ่มผู้บริโภคทั้งเพศหญิงและเพศชาย มีอายุระหว่าง 20 – 41 ปีขึ้นไป มีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยต้นจากมีรูปแบบเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานได้ทั้งเพศหญิง และเพศชาย มีความสวยงามและสามารถใช้งานได้ เนื้อผ้ามีลักษณะต่างจากผ้าทอโดยทั่วไป ราคาไม่สูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตพนธ์ ชุมเกตุ (2560, น. 10 - 11) จากผลการวิจัย พบว่า ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องตอบสนองต่อความจำเป็นและความต้องการของผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์จะประกอบด้วยความหลากหลายคุณภาพการออกแบบ รูปแบบ ความสวยงาม ความคงทนถาวรและการบริการ ฯลฯ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของตนเองมีความได้เปรียบกว่าผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งรายอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรวัต สุขสีกาญจน์ (2556, ออนไลน์) จากผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของการออกแบบผลิตภัณฑ์ ควรมีราคาที่ไม่แพง โดยการตัดสินใจชอบแล้วซื้อได้เลยมีหลายราคาให้เลือกตามความเหมาะสม มีความสวยงามและน่าสนใจ รูปแบบแปลกใหม่ สะดุดตา โดยยังสื่อถึงเอกลักษณ์ประจำถิ่นอยู่ เช่นเดียวกับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ มีความสวยงามยังสื่อถึงเอกลักษณ์ และมีขนาดเหมาะสมต่อปัจจัยคลอใจผู้บริโภคทั้งในปัจจุบันและอนาคต สามารถต่อยอดการผลิตเชิงพาณิชย์ได้

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งต่อไปควรต่อยอดด้าน

1. การนำเทคนิควิธีการผลิตต่อยอดเทคนิคกระบวนการผลิตเส้นใยให้เข้ากับควมหลากหลายและเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบคุณค่าและความสวยงามและคุณสมบัติพิเศษแบบผสมผสานในสิ่งต่าง ๆ
2. วัสดุจากธรรมชาติในท้องถิ่นมีจำนวนมากใช้วัสดุจากธรรมชาติทดแทนไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ในการผลิตผืนผ้าสำหรับงานสิ่งทอ ทั้งในด้านวัสดุ หรือการผสมผสานเข้ากับเส้นใยชนิดอื่น ๆ เช่นผสมกับเส้นใยธรรมชาติ หรือเส้นใยสังเคราะห์ เพื่อให้เกิดวัสดุชนิดใหม่ขึ้น
3. นำไปต่อยอดนำวัสดุท้องถิ่น รวมกับความสามารถของคนในท้องถิ่นมาสร้างกระบวนการผลิตผืนผ้าสำหรับงานสิ่งทอ เพื่อสร้างความหลากหลายของการผลิตผ้าและต่อการสร้างธุรกิจในพื้นที่
4. ผ้าทอเส้นใยต้นจาก นอกจากจะนำมาผลิตเสื้อผ้าแล้วยังสามารถนำไปผลิต ผลิตภัณฑ์อื่นได้อีกหลากหลาย เพื่อสร้างคุณค่า และมูลค่าให้กับเส้นใยต้นจากในเชิงพาณิชย์



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.



แบบประเมินความพึงพอใจ

สำหรับประชาชนทั่วไป

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

คำชี้แจง

แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยนเรศวร

มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

แบบสอบถามนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบประเมินด้านความพึงพอใจต่อลวดลายผ้า

ส่วนที่ 3 แบบประเมินด้านความพึงพอใจการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ประเมินความพึงพอใจฉบับนี้เป็นอย่างยิ่ง

นางสาวพิมพ์จุฑา พิกุลทอง

นิสิตหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านและเติมข้อความในช่องว่างที่เว้นไว้

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อายุ

20 - 30 ปี 31 - 40 ปี 41 - 50 ปี

3. การศึกษา

ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย อนุปริญญา
 ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก อื่น ๆ

4. อาชีพ

นักเรียน นักศึกษา ข้าราชการ ประกอบธุรกิจส่วนตัว
 พนักงานของรัฐ เกษตรกร รับจ้าง ค้าขาย
 พนักงานบริษัทเอกชน

5. รายได้/เดือน

10,000-20,000 บาท 30,001-40,000 บาท 50,001-60,000 บาท
 20,001-30,000 บาท 40,001-50,000 บาท มากกว่า 60,000 บาท

**ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการรับรู้ที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก
เชิงพาณิชย์**

คำชี้แจง : ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
เกณฑ์การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

แบบประเมินการรับรู้การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

เกณฑ์ประเมิน การรับรู้	เครื่องนุ่งห่ม (Clothing)					เครื่องแต่งกาย (The costume)					อุปกรณ์ตกแต่ง (decoration accessories)				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	1. โดยรวมมีความ สวยงามน่าใจ														
2.ขนาดมีความเหมาะสม															
3.รูปแบบมีความ เหมาะสม															
4.การจัดวางลวดลายมี ความเหมาะสม															
5.เส้นใยมีคุณสมบัติ พิเศษที่เหมาะสมกับ ผลิตภัณฑ์															
6.เนื้อผ้ามีความ เหมาะสม															

7.ลวดลายมีความสวยงามชัดเจน															
8.ใช้สีในการออกแบบมีความเหมาะสมสวยงาม															
9. มีความน่าสนใจและสามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้บริโภค															

ส่วนที่ 3 : ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ผู้วิจัยขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม)

นางสาวพิมพ์จุฑา พิกุลทอง

นักศึกษาหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

๕ หมายถึง ประสิทธิภาพของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ออกแบบอยู่ในระดับดีมาก

๔ หมายถึง ประสิทธิภาพของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ออกแบบอยู่ในระดับดี

๓ หมายถึง ประสิทธิภาพของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ออกแบบอยู่ในระดับปานกลาง

๒ หมายถึง ประสิทธิภาพของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ออกแบบอยู่ในระดับพอใช้

๑ หมายถึง ประสิทธิภาพของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ออกแบบอยู่ในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมินความพึงพอใจ				
	๕	๔	๓	๒	๑
๑. ด้านการออกแบบ					
๑.๑ หน้าที่ใช้สอย					
๑.๒ ความสวยงามน่าใช้					
๑.๓ ความแข็งแรง					
๑.๔ วัสดุ					
๑.๕ กรรมวิธีการผลิต					
๑.๖ ความปลอดภัย					
๑.๗ ราคา					
๑.๘ การซ่อมแซมบำรุงรักษา					
๑.๙ การขนส่ง					
๑.๑๐ รั้วสิ่งแวดล้อม					

แบบประเมินความพึงพอใจ
สำหรับเชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

คำชี้แจง แบบประเมินความพึงพอใจ การออกแบบลายผ้า ผู้เชี่ยวชาญและการผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน การออกแบบลวดลายผ้าทอเส้นใยต้นจาก แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น ๕ ระดับ ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert Rating Scale)

๕	หมายถึง	ความพึงพอใจการออกแบบลวดลายกราฟิก	อยู่ในระดับดีมาก
๔	หมายถึง	ความพึงพอใจการออกแบบลวดลายกราฟิก	อยู่ในระดับดี
๓	หมายถึง	ความพึงพอใจการออกแบบลวดลายกราฟิก	อยู่ในระดับปานกลาง
๒	หมายถึง	ความพึงพอใจการออกแบบลวดลายกราฟิก	อยู่ในระดับพอใช้
๑	หมายถึง	ความพึงพอใจการออกแบบลวดลายกราฟิก	อยู่ในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมินความพึงพอใจ				
	๕	๔	๓	๒	๑
๑. มีสัดส่วนที่สวยงาม					
๒. ขนาดเหมาะสม					
๓. ความสมดุล					
๔. จังหวะ ลีลา และการซ้ำ					
๕. ความกลมกลืน					
๖. การเน้น จุดเด่น และการสร้างลำดับความสำคัญ					
๗. ความแตกต่าง					
๘. การรับรู้					
๙. ความต่อเนื่อง					
๑๐. ความพึงพอใจในภาพรวม					

คำชี้แจง เกณฑ์การทดสอบคุณสมบัติพิเศษผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

การวัดและประเมินคุณภาพการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์ แบ่งออกเป็น ๘ ระดับ

- ระดับที่ ๑ ความโตของเส้นใย (Growth fiber)
- ระดับที่ ๒ ความเหนียว (Fiber toughness)
- ระดับที่ ๓ ความยืด ความหดตัว (Stretch-shrinkage of fibers)
- ระดับที่ ๔ คุณสมบัติพิเศษของโครงสร้างผ้า (Special properties of the fabric structure)
- ระดับที่ ๕ ทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาด หลังการซัก (Test for size changes after washing)
- ระดับที่ ๖ ทดสอบการติดไฟ (Flammability test)
- ระดับที่ ๗ ทดสอบความแข็งแรง (Strength test)
- ระดับที่ ๘ การติดทนของหมึกพิมพ์ (The lasting of printing colors)



ลวดลาย แบบที่ 1



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลวดลาย แบบที่ 2



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลาย แบบที่ 3



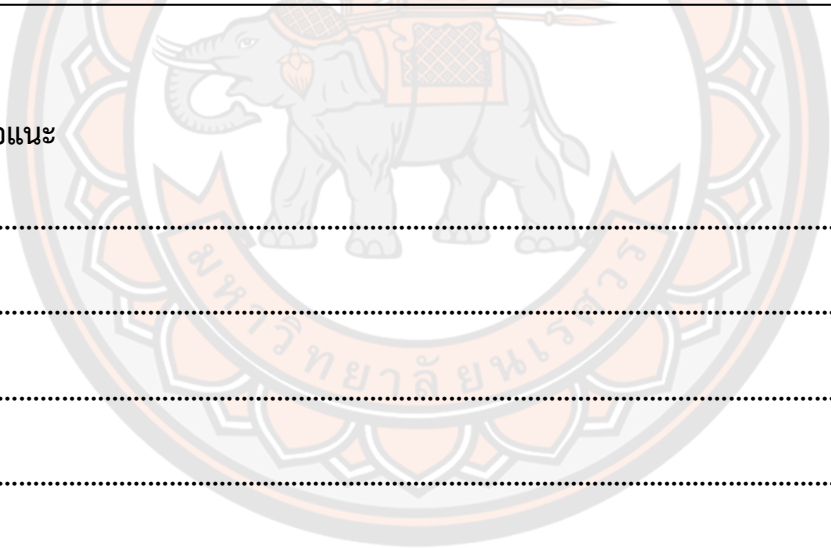
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



แบบประเมินความพึงพอใจ
สำหรับประชาชนทั่วไป/ผู้ทรงคุณวุฒิ

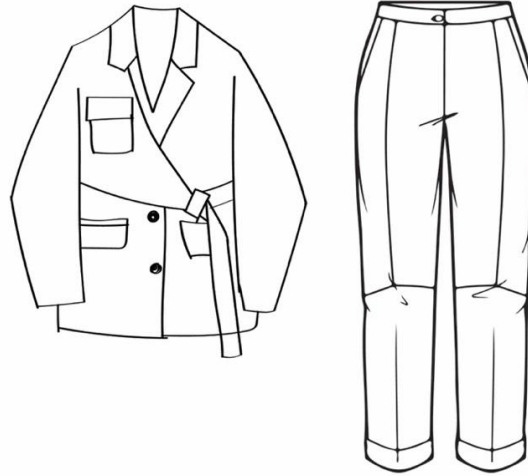
การออกแบบร่าง เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.



แบบที่ 1



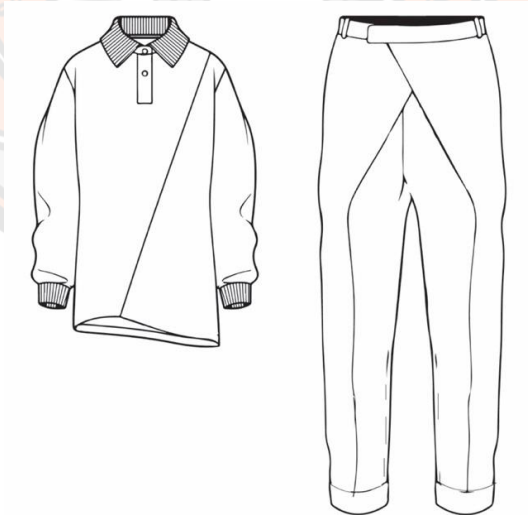
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบที่ 2



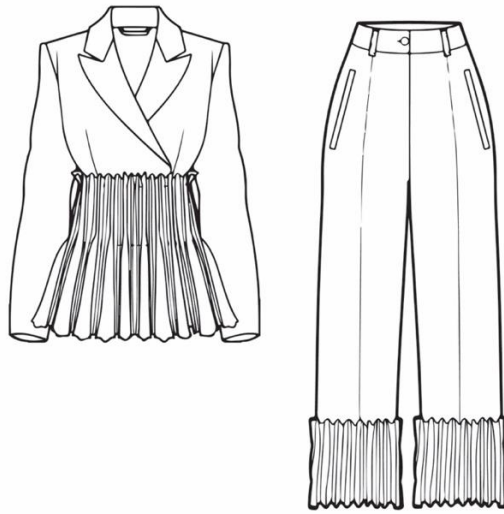
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบที่ 3



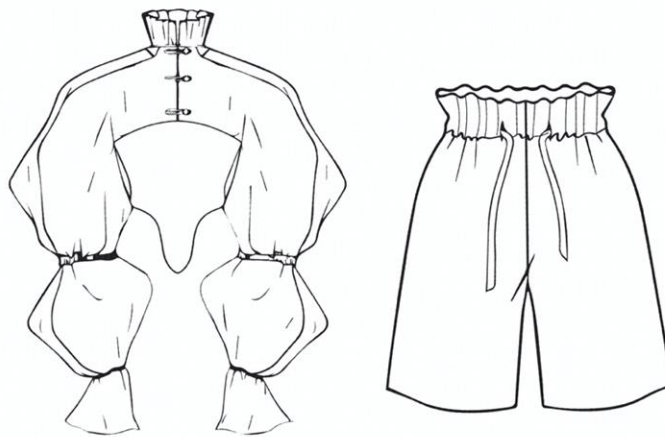
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบที่ 4



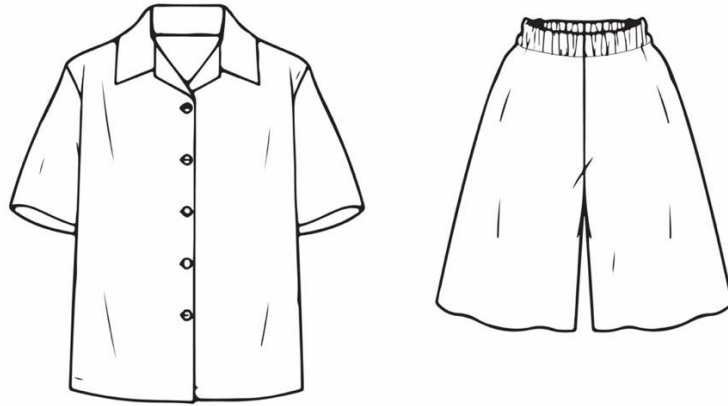
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบที่ 5



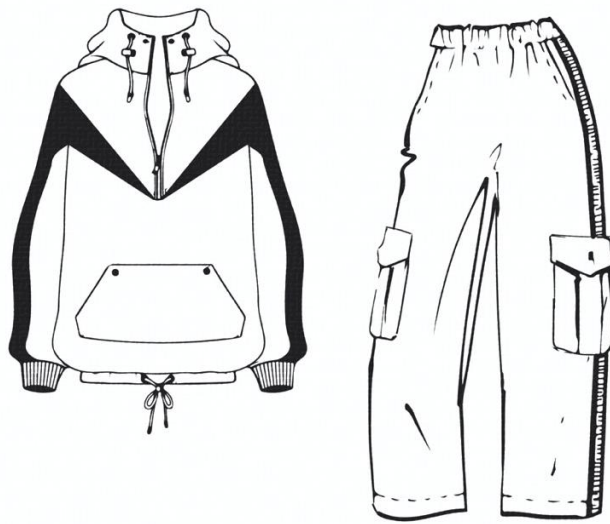
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบที่ 6



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....



แบบประเมินความพึงพอใจ
สำหรับประชาชนทั่วไป/ผู้ทรงคุณวุฒิ

การออกแบบร่างกระเป๋า

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์
Development of product commercial nipa palm textile fibers.

กระเป๋า แบบที่ 1



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

กระเป๋า แบบที่ 2



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

กระเป๋า แบบที่ 3



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

กระเป๋า แบบที่ 4



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

กระเป๋า แบบที่ 5



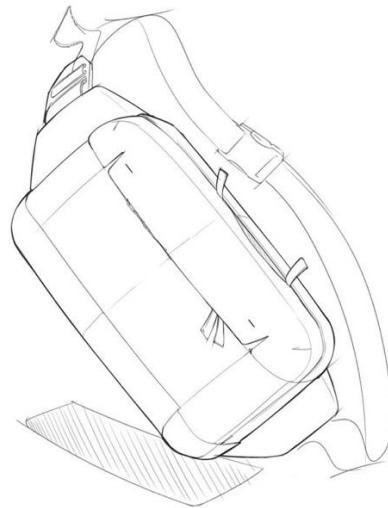
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

กระเป๋า แบบที่ 6



ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

กระบวนการแยกเส้นใย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.





ภาพ 65 เส้นใย ส่วนต่าง ๆ ของต้นจาก



ภาพ 66 เส้นใย ส่วนต่างๆ ของต้นจาก



ขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

ที่ปรึกษาด้านเส้นใย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพานิชย์

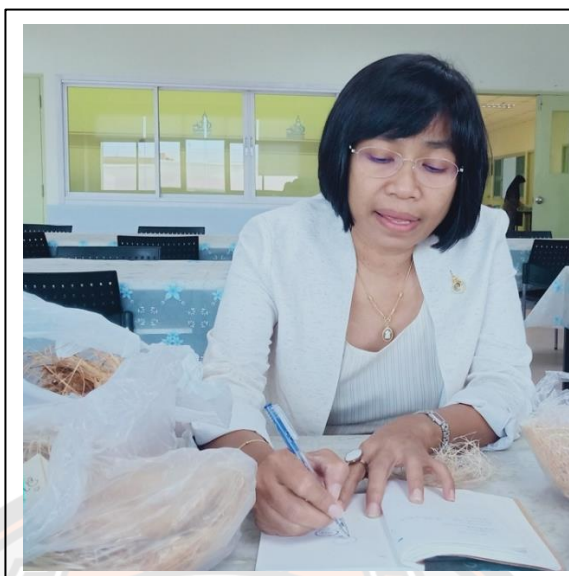
Development of product commercial nipa palm textile fibers.





ภาพ 67 ผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาด้านเส้นใย
นายประจักษ์ แอกทอง

ผู้จัดการฝ่ายโรงงานปั่น (TR) บริษัท เอรಾವินสิ่งทอ จำกัด



ภาพ 68 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร
อาจารย์ประจำสาขาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ภาพ 69 ดร.พิชิตพล เจริญทรัพย์ยานนท์
รองคณบดี คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ภาพ 70 คุณชัยพร ผู้เชี่ยวชาญชำนาญการ
สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร (KAPI)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพ 71 คุณพิเชษฐ ประธานบริษัท
EURO ENTECH COMPANY LIMITED



ภาพ 72 คุณบุญสัน วรรณาม
งานปั่นเส้นด้ายที่อพต้ายแพนซี และใยธรรมชาติ



ภาพ 73 คุณวิเชียร
เจ้าของโรงงาน ผู้ผลิตและจำหน่ายผ้าทอ



ภาพ 74 การทอผ้า



ภาพ 75 กลุ่มชุมชนสตรีทอผ้า จังหวัดพิจิตร

วิธีการผลิตเส้นใยต้นจาก

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.



1.เตรียมวัสดุดิบ



ภาพ 76 ก้านไผ่จาก

2. ทูบก้านไผ่จากให้แตกออกเป็นเส้นใย



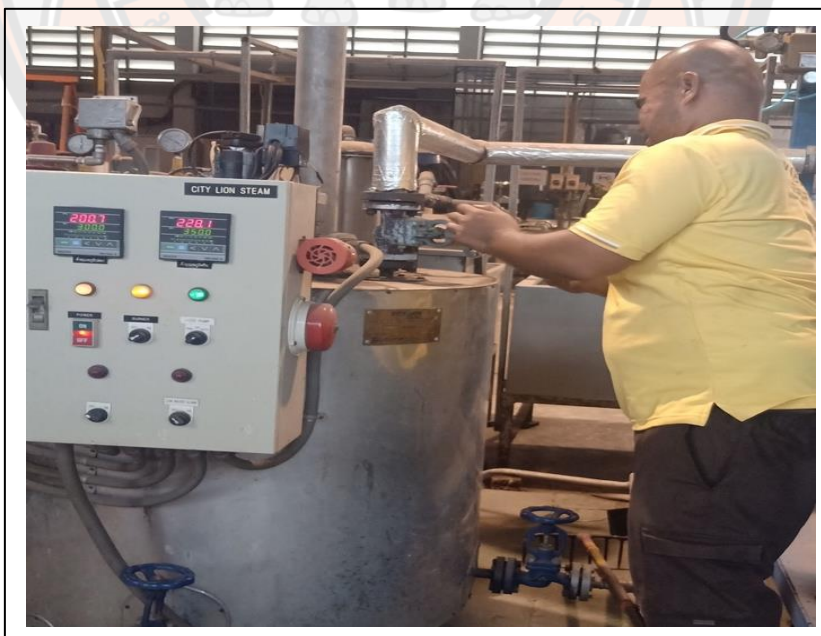
ภาพ 77 การทูบก้านไผ่จาก

3. แยกเปลือก และเนื้อเส้นใย ตัดให้ได้ขนาดตามต้องการ



ภาพ 78 การตัดและคัดแยกเส้นใย

4. นำเส้นเข้าเครื่องระเบิดเส้นใย



ภาพ 79 การเตรียมอุณหภูมิเครื่องระเบิดเส้นใย

5. เส้นใยต้นจากที่ผ่านการระเบิดแล้ว



ภาพ 80 เส้นใยต้นจากที่ระเบิดแล้ว

6. ล้างเส้นใยต้นจาก แล้วตากให้แห้งสนิท



ภาพ 81 การตากเส้นใย

7. นำเส้นใยต้นจากปั่นผสมเส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล



ภาพ 82 การปั่นเส้นด้ายเส้นใยต้นจาก



ภาพ 83 เส้นด้ายเส้นใยต้นจาก

8. การทอผ้าเส้นใยต้นจาก



ภาพ 84 การทอผ้าเส้นใยต้นจาก



ภาพ 85 ผ้าทอผืนเส้นใยต้นจาก



ทดสอบคุณสมบัติของเส้นใยต้นจาก

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.



Foundation for Industrial Development
 Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
 Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.
 Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : ทีมวิจัย ทิกุลทอง
 71 ม.4 ต.ในคลองบางปลากด อ.พระสมุทรเจดีย์
 จ.สมุทรปราการ 10290
 วันที่รับตัวอย่าง : 17/04/62
 วันที่ทดสอบ : 17/04/62-23/04/62

หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)
 G 3028-1/62 เส้นด้ายเส้นใยกันโหม่งจาก PM PALM เบอร์ 35

หมายเลขรายงานผล : G 3028/62
 หมายเลขใบคำขอทดสอบ : 33858
 วันที่ออกรายงานผล : 23/04/62
 หน้า : 1/1

G 3028-1/62	
ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2062: 1993 (E) METHOD B	
แรงดึงขาด (กรัมแรง)	319.5
แรงดึงขาด (นิวตัน)	3.13
การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)	5.80

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : USTER TENSORAPID 3 V 6.1
 - ความเร็วในการทดสอบ : 500 มิลลิเมตรต่อนาที
 - ระยะทดสอบ : 500 มิลลิเมตร

ผู้อนุมัติ

(นางทิพวรรณ พานิชการ)
 (ผู้จัดการห้องทดสอบสิ่งทอและเคมีวิเคราะห์)

167648

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

ภาพ 86 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายใยต้นจาก เบอร์ 35 (1)

USTER TENSORAPID 3 V6.1 WE 21-10-90 12:32 Operator:

Article number:63028-1 Test number:6 Mean count: 16.48 tex

Tests: 1/50 v = 500 mm/min. FV = 8.4 gf LH = 500 mm p₂₁ = 525 N/cm² (70%)

SINGLE VALUES:

Test No.	Time to Br. (s)	B-Force (gf)	Elongation (%)	Tenacity (cN/tex)	B-Work (gf.cm)	Ref.val. 1 F 1000.00% (gf)
1/1	3.8	372.9	6.28	22.19	580.3	--,-
1/2	3.6	306.3	6.00	18.22	465.1	--,-
1/3	2.9	239.0	4.85	14.22	307.9	--,-
1/4	3.1	257.9	5.24	14.16	318.5	--,-
1/5	3.3	321.9	5.54	19.16	487.2	--,-
1/6	3.4	315.9	5.59	18.80	445.4	--,-
1/7	3.2	270.4	5.33	16.09	364.5	--,-
1/8	3.2	313.4	5.40	18.65	432.5	--,-
1/9	3.8	310.8	6.35	18.49	496.0	--,-
1/10	3.8	305.4	6.25	19.96	518.3	--,-
1/11	3.2	297.7	5.39	17.71	391.1	--,-
1/12	3.8	370.6	6.28	22.05	579.2	--,-
1/13	3.8	330.4	6.27	19.66	506.5	--,-
1/14	3.6	300.9	5.99	17.91	451.9	--,-
1/15	3.5	299.6	5.87	17.82	427.5	--,-
1/16	3.5	281.5	5.76	16.75	408.6	--,-
1/17	2.7	217.1	4.55	12.92	253.9	--,-
1/18	3.2	260.2	5.26	15.48	343.9	--,-
1/19	3.5	312.3	5.81	18.58	454.6	--,-
1/20	3.7	321.6	6.09	19.13	488.7	--,-
1/21	3.3	290.0	5.53	17.25	414.4	--,-
1/22	3.8	355.4	6.24	21.15	544.6	--,-
1/23	3.6	347.5	6.06	20.68	527.9	--,-
1/24	3.4	312.6	5.68	18.60	436.9	--,-
1/25	3.8	392.7	6.32	23.36	608.5	--,-
1/26	3.4	323.8	5.69	19.27	469.4	--,-
1/27	3.3	325.9	5.54	19.39	445.8	--,-
1/28	3.7	355.4	6.09	21.14	539.6	--,-
1/29	3.7	345.5	6.15	20.56	511.9	--,-
1/30	3.7	387.0	6.17	23.03	588.4	--,-
1/31	3.7	422.9	6.23	25.16	653.4	--,-
1/32	3.8	344.3	6.29	20.49	545.5	--,-
1/33	3.4	321.7	5.69	19.14	475.1	--,-
1/34	3.5	320.1	5.75	19.04	460.1	--,-
1/35	2.9	263.7	4.86	15.69	335.3	--,-
1/36	3.6	370.6	6.01	22.05	555.7	--,-
1/37	3.6	367.3	6.03	21.85	542.4	--,-
1/38	3.4	317.2	5.72	18.87	461.3	--,-
1/39	3.4	325.7	5.70	19.38	451.9	--,-
1/40	3.4	332.0	5.65	19.51	464.1	--,-
1/41	4.0	367.9	6.57	21.89	570.8	--,-
1/42	3.7	340.4	6.14	20.26	507.7	--,-
1/43	3.8	372.4	6.34	22.16	582.3	--,-
1/44	4.0	356.4	6.62	21.21	575.2	--,-
1/45	3.6	349.8	5.95	20.82	509.9	--,-
1/46	3.7	352.4	6.20	20.87	511.1	--,-

ภาพ 87 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายใยต้นจาก เบอร์ 35 (2)



Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : พิมพ์จุฬา ทิกุลทอง
71 ม.4 ต.ในคลองบางปลากด อ.พระสมุทรเจดีย์
จ.สมุทรปราการ 10290
วันที่รับตัวอย่าง : 17/04/62
วันที่ทดสอบ : 17/04/62-23/04/62

หมายเลขตัวอย่าง : G 3027-1/62
ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)
เส้นค้ายเส้นใยกันไหม่งจาก PM PALM เบอร์ 20

หมายเลขรายงานผล : G 3027/62
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : 33858
วันที่ออกรายงานผล : 23/04/62
หน้า : 1/1

G 3027-1/62	
ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2062: 1993 (E) METHOD B	
แรงดึงขาด (กรัมแรง)	588.5
แรงดึงขาด (นิวตัน)	5.77
การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)	6.37

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : USTER TENSORAPID 3 V 6.1
- ความเร็วในการทดสอบ : 500 มิลลิเมตรต่อนาที
- ระยะทดสอบ : 500 มิลลิเมตร

ผู้อนุมัติ

(นางทิพวรรณ พานิชการ)

(ผู้จัดการห้องทดสอบสิ่งทอและเคมีวิเคราะห์)

167649

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

ภาพ 88 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายใยต้นจาก เบอร์ 20 (1)

USTER TENSORAPID 3 V6.1 WE 21-10-90 13:02 Operator:

Article number:63027-1 Test number:6 Mean count: 28.70 tex

Tests: 1/50 v = 500 mm/min, FV = 14.6 gf LH = 500 mm $p_{m1} = 525 \text{ N/cm}^2$ (70%)

SINGLE VALUES :

Test No.	Time to Br. (s)	B-Force (gf)	Elongation (%)	Tenacity (cN/tex)	B-Work (gf.cm)	Ref.val. 1 F 1000.00% (gf)
1/1	3.8	657.0	6.34	22.45	959.6	---
1/2	4.3	832.0	7.20	28.43	1400.2	---
1/3	3.9	706.5	6.49	24.14	1068.9	---
1/4	3.6	580.5	5.97	19.83	824.5	---
1/5	4.0	585.4	6.61	20.00	931.3	---
1/6	4.0	563.3	6.69	19.25	928.5	---
1/7	3.8	539.3	6.29	18.43	811.3	---
1/8	4.0	637.2	6.69	21.77	1006.0	---
1/9	4.3	725.6	7.15	24.79	1216.7	---
1/10	4.1	701.2	6.79	23.96	1110.1	---
1/11	4.5	782.2	7.46	26.73	1340.3	---
1/12	4.4	768.3	7.26	26.25	1317.0	---
1/13	3.7	633.5	6.12	21.65	920.4	---
1/14	3.4	492.8	5.68	16.84	679.0	---
1/15	3.9	607.7	6.44	20.76	951.9	---
1/16	3.9	592.5	6.41	20.25	888.3	---
1/17	4.0	666.6	6.72	22.78	1048.3	---
1/18	3.3	508.9	5.41	17.39	650.5	---
1/19	3.8	655.0	6.36	22.38	1002.4	---
1/20	4.0	703.4	6.64	24.00	1160.0	---
1/21	3.7	562.4	6.14	19.22	851.0	---
1/22	3.6	541.7	6.06	19.51	823.2	---
1/23	3.7	554.9	6.15	18.96	825.8	---
1/24	4.1	631.4	6.86	21.57	1070.3	---
1/25	4.1	681.7	6.75	23.29	1094.0	---
1/26	3.9	591.7	6.46	20.22	932.6	---
1/27	3.5	500.4	5.75	17.10	709.4	---
1/28	3.8	536.0	6.39	18.32	845.5	---
1/29	3.6	502.1	5.91	17.16	732.8	---
1/30	3.5	412.3	5.78	14.69	592.3	---
1/31	3.5	384.4	5.76	13.13	579.7	---
1/32	3.4	407.0	5.56	13.91	575.5	---
1/33	3.5	438.5	5.89	14.98	672.8	---
1/34	3.5	474.5	5.89	16.21	711.6	---
1/35	3.8	496.7	6.36	16.97	790.3	---
1/36	3.6	496.8	5.98	16.97	755.0	---
1/37	3.8	531.2	6.30	18.15	822.2	---
1/38	3.8	531.1	6.31	18.15	832.9	---
1/39	3.5	519.7	5.86	17.76	747.5	---
1/40	4.1	543.8	6.77	18.59	925.3	---
1/41	4.0	591.0	6.67	20.19	944.4	---
1/42	3.6	553.4	6.04	18.91	788.4	---
1/43	3.7	570.2	6.18	19.48	852.6	---
1/44	4.0	625.5	6.59	21.37	979.9	---
1/45	3.5	521.7	5.77	17.83	732.9	---
1/46	3.8	571.1	6.39	19.51	860.0	---
1/47	3.9	666.4	6.53	22.77	1048.4	---

ภาพ 89 ผลการทดสอบคุณสมบัติเส้นด้ายเส้นใยต้นจาก เบอร์ 20 (2)

ทดสอบคุณสมบัติพิเศษของผ้าทอฝืนเส้นใยต้นจาก

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.



การวิเคราะห์ทดลองผืนผ้าทอเส้นใยต้นจาก คุณสมบัติพิเศษ

WATER REPELLENT FINISHES สิ่งทอสะท้อนน้ำ



ภาพ 90 ผู้เชี่ยวชาญชำนาญการ

แผนกพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่เชิงพาณิชย์ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ



เก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.

เก็บข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก



ภาพ 91 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก 1

เก็บข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก



ภาพ 92 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก 2

เก็บข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก



ภาพ 93 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก 3

เก็บข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก



ภาพ 94 สอบถามความพึงพอใจผ้าทอเส้นใยต้นจาก

ผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์

Development of product commercial nipa palm textile fibers.





ภาพ 95 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แบบที่ 1



ภาพ 96 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แบบที่ 2



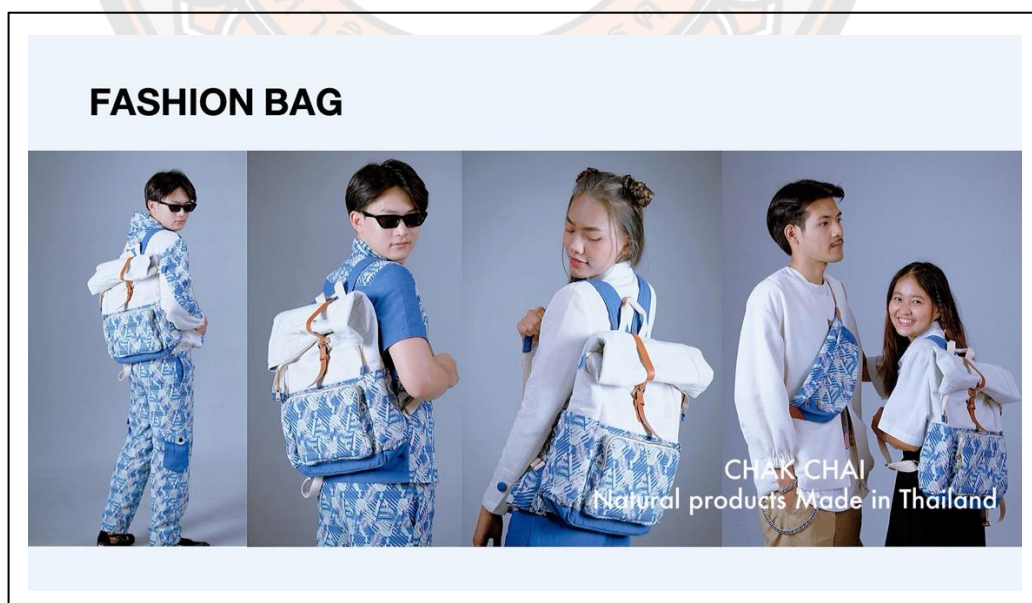
ภาพ 97 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แบบที่ 3



ภาพ 98 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก กระเป๋า แบบที่ 1



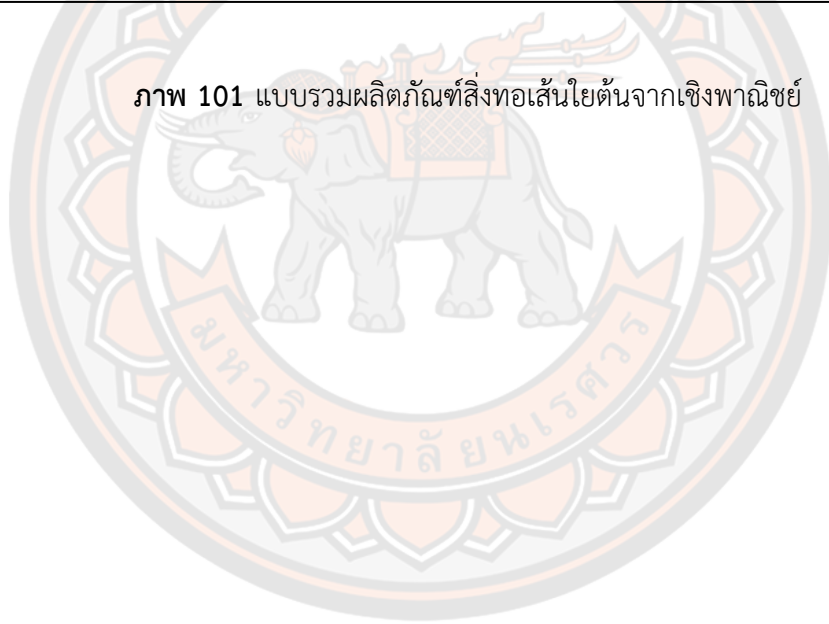
ภาพ 99 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก กระเป๋า แบบที่ 2



ภาพ 100 แบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจาก กระเป๋า แบบที่ 3



ภาพ 101 แบบรวมผลิตภัณฑ์สิ่งทอเส้นใยต้นจากเชิงพาณิชย์



บรรณานุกรม

- กระทรวงอุตสาหกรรม.(2562). *เส้นใยจากของเหลือการเกษตร*. (14 เมษายน)
- จรรยาบรรณ จรรยาธรรม. (2555). *พัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากใยไผ่สีสุก*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์, อาริจิต วรรณัจฉริยา. (2544). *Nypa palm--an economic crop of mangroves*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ
- บุญชัย บุญธรรมดิระวุฒิ. (2557). *ประสิทธิภาพ Combing Roller ประสิทธิภาพที่ได้จากเส้นด้าย*. กรุงเทพฯ : แปลนพรีนติ้ง
- บุรินทร์ พุทธิโชติ, และคณะ. (2562). *The Design and Handcraft Work Development at Huai Kla Reservoir using a variety of bio diverse fiber plants. Case Study: Huai Kla Self Help Settlement Sub-district in Sisaket Province* ภาควิชาอุตสาหกรรมผ้าสิ่งทอ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ : ภาควิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- รังสิมา ชลคุป, และคณะ. (2552). *แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีคุณสมบัติพิเศษ และสิ่งทอเทคนิค*. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ : <https://www.thaitextile.org/th/>
- สาคร ชลสาคร, และคณะ. (2558). *The Development of Textile Products from Thai Rice Straw by the Environmental Friendly Technology*. ภาควิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี : ภาควิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- สุวิทย์ วงศ์จุริราวนิชย์. (2557). *การพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าและการสร้างโอกาสใหม่ตามแนวทางของทฤษฎีของการนำของเหลือใช้กลับมาสร้างประโยชน์ใหม่*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิมลอาร์ต.
- อัมรินทร์ ศรีสุกรวานิชย์. (2565). *สิ่งทอ*. เศรษฐกิจในปประเทศ : <https://www.prachachat.net/>
- Atkinson, R.R. (1965). *Jute Fiber to Yarn*. B.I. Publications, Bombay.
- Franck, R.R. (2005). *Bast and other plant fibers*, Woodhead Publishing, Cambridge.
- Wang, G., and Chen, F. (2016). Development of bamboo fiber-based composites, in *Advanced High Strength Natural Fibre Composites in Construction*, ed M. Fan and F. Fu (Elsevier Ltd.), (235–255).
- Soodsang, N. (2016). *Fashion Design from Woven Fabrics of Community Enterprise*

- Group. AsianSocial Science Textile study center Web site. Retrieved (June 19)
- Zou, Y., Reddy, N., and Yang, Y. (2011). *Reusing polyester/cotton blend fabrics for composites*. Compos .PartBEng. (42,763–77), (<https://www.phisit.com/>)
- P. Panyoyai, et al., *Development of banana fiber for textile*, Chiang Mai University Engineering Journal (2008).
- A. Ananwarapong, et al., *Development of the bag products from vetiver grass*, Thai Wisdom Product Development Program, Faculty of Arts, Rajamangala University of Technology Krungthep. (2018).
- S. Cholsakorn, et al., *The development of textile products from Thai rice straw by the environmentally friendly technology*, Thanyaburi, Department of Textile Industry, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, (2015).
- B. Phuttachot, et al., *The design and handcraft work development at Huai Kla Reservoir using a variety of bio diverse fiber plants*. Case Study: Huai Kla self-help settlement sub-district in Sisaket Province, Department of Textile Industry Sisaket Rajabhat University, (2019).
- R. Chonlakup, et al., *The concept of textile product development with special properties and technical textiles*. Available on <https://www.thaitextile.org/>. (2023).
- N, Bamrungrak, A. Watanatchariya, *Nypa palm : An economic crop of Mangroves*, Office of the National Research Council of Thailand, Bangkok, (2001).
- S. Chonsakorn, K. Piromthamsiri, C. Sirikasemlert, *Physical properties of woven fabric from paper mulberry yarn*, Advanced Materials Research Trans Tech Publications, Switzerland, 849, (2014) 157-161.
- N.G. Sengöz, *Practicing hypothesis tests in textile engineering: Spinning Mill Exercise*, University of Gaziantep, M.Sc. Thesis in Textile Engineering, (2016).

บรรณานุกรม

