

นวัตกรรมการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก โดยใช้ CAD/CAM/CNC

ตอนที่ 2

อรุณี ชัยสวัสดิ์ และอรุณรัตน์ แสนสิง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

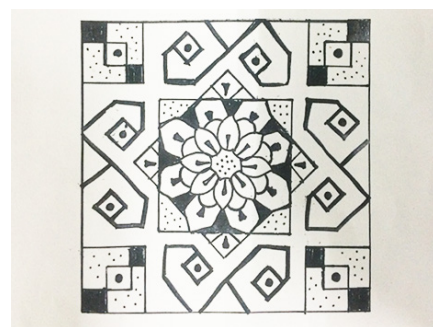
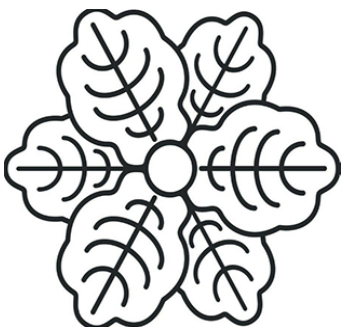
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

ผ้าบาติกเป็นสินค้าประจำท้องถิ่น มีความโดดเด่นที่สีสันและลวดลาย ที่สามารถบ่งบอกศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นนั้นๆ การผลิตผ้าบาติกส่วนใหญ่เป็นการผลิตด้วยมือ ในรูปแบบอุตสาหกรรมในครัวเรือน การผลิตผ้าบาติกแต่ละผืนต้องใช้ระยะเวลานาน ดังนั้นสินค้าประเภทนี้จึงไม่สามารถผลิตในปริมาณหรือเป็นจำนวนมากๆ ในคราวเดียวกันได้ กระบวนการผลิตโดยทั่วไป ประกอบด้วย การเขียนด้วยมือและการใช้แม่พิมพ์ แม่พิมพ์จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตผ้าบาติก การพัฒนาและสร้างแม่พิมพ์จึงมีความ

สำคัญ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น CAD/CAM/CNC มาเป็นเครื่องมือในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ นับเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์หรือปรับใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน นับเป็นการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการผลิตผ้าบาติกในรูปแบบใหม่ของไทย นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการทำแม่พิมพ์ จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ในตอนที่ 2 นี้ จึงขอกล่าวถึงขั้นตอนทำงานของเครื่องมือ CAD/CAM/CNC ในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนทำงานของ CAD/CAM/CNC ในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก

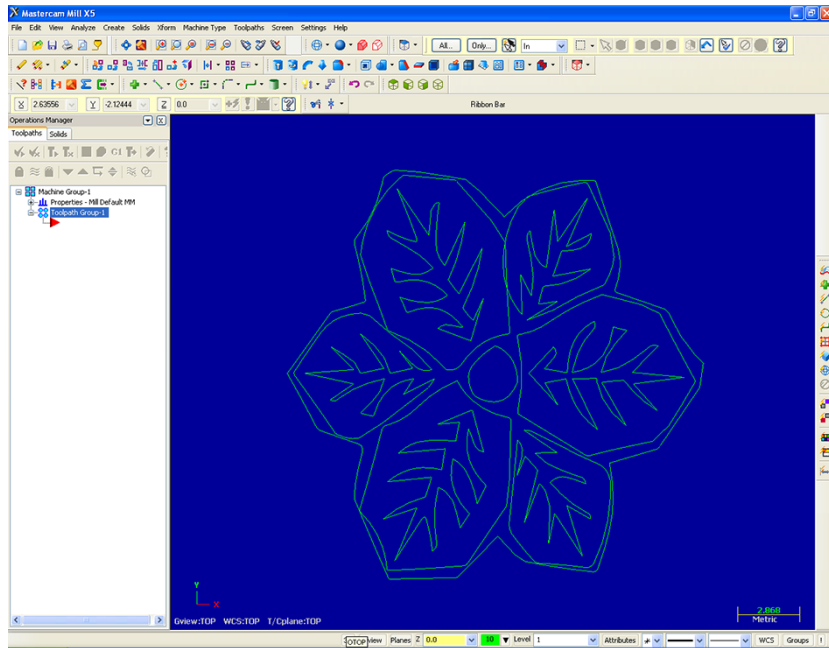
- 1) เลือกรูปภาพตามต้นแบบที่ต้องการ จากภาพถ่าย นามสกุลไฟล์ .jpg



รูปที่ 2 ภาพวาดเพื่อนำมาสร้างแม่พิมพ์

- 2) เปิดโปรแกรม CAD โดยใช้โปรแกรม MASTER CAM Version X5
- 3) เปิดไฟล์เพื่อเลือกรูปภาพวาด โดยการเปลี่ยนนามสกุลไฟล์ .jpg เป็น .MCX5

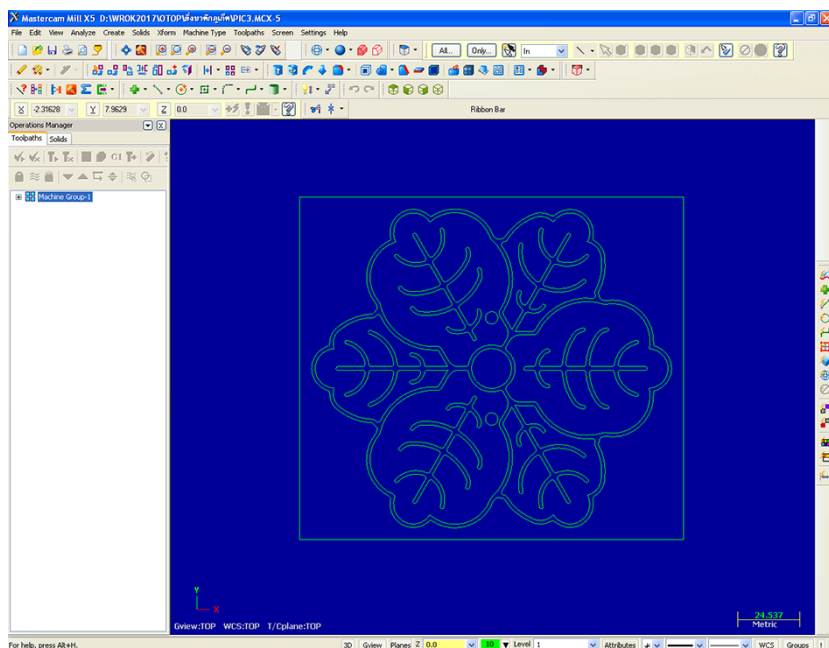
Setting → Run Use Application → Rast2Rev.dll → เลือกไฟล์



รูปที่ 3 ภาพวาดที่ได้จากการเปลี่ยนนามสกุลไฟล์ .jpg เป็น .MCX5

4) เขียนเส้นตามรูปร่าง ลบเส้นเดิมออก

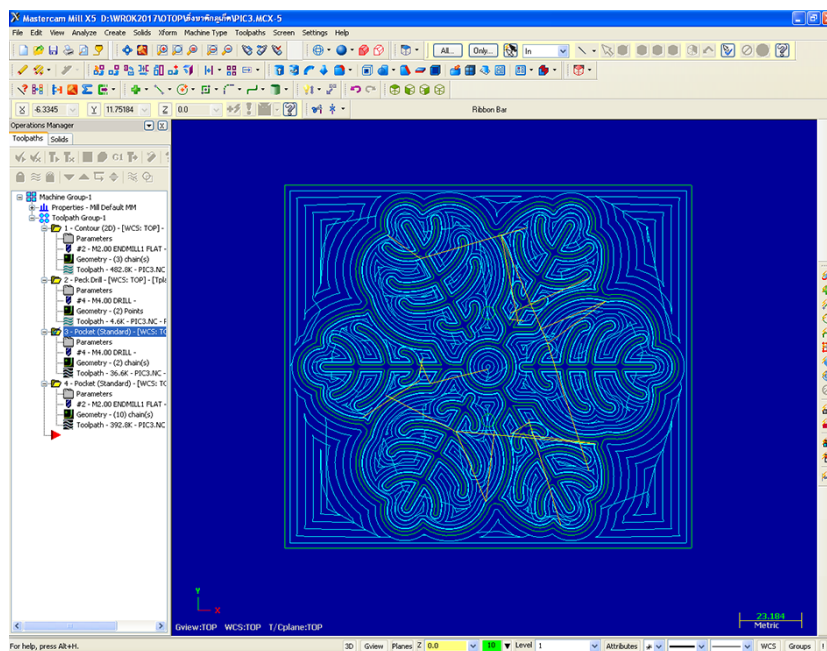
Create → Arc → Arc3Points
Select → Object → Delete



รูปที่ 4 ภาพที่เขียนจากภาพวาด

5) เข้าโหมดโปรแกรม CAM สร้างเส้นทางเดินมีด

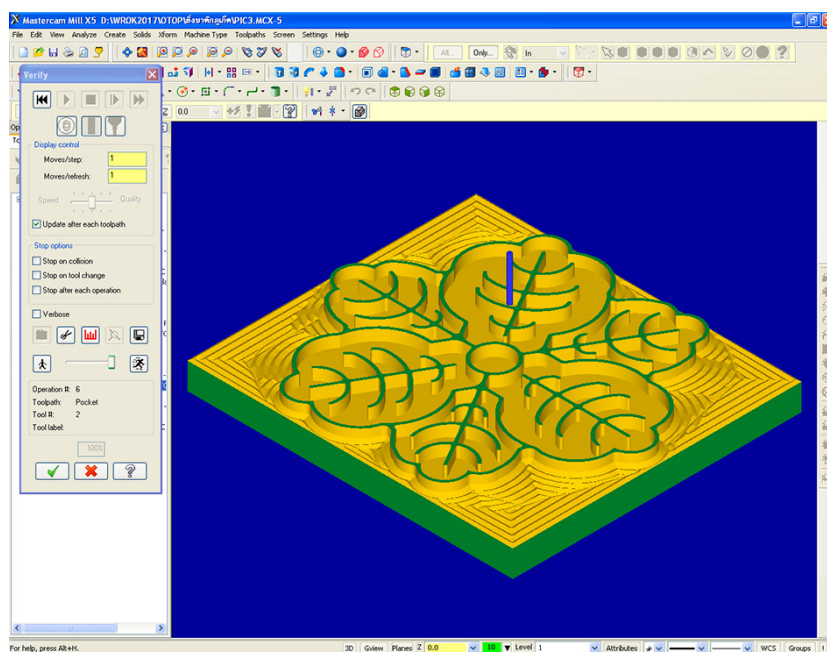
Toolpaths → Pocket Chain → Select Object → Enter
Select Tool (T1=2 mm.) → Cut Parameters → Roughing (Constant Overlap Spiral) →
Finishing (Passes=1, Spacing=0.2) → Dept Cut=0.5 → Linking Parameters=-5



รูปที่ 5 การสร้างเส้นทางเดินมีดตัดด้วยโปรแกรม CAM

6) ทำการจำลองการตัดชิ้นงาน (simulation)

Verify selected Operations → Options Scan Toolpath → Machine



รูปที่ 6 ภาพจำลองการตัดชิ้นงาน (simulation)

7) แปลงเส้นทางเดินมีดเป็นรหัสเครื่อง CNC (G-M Code)

Post Selected Operation → Enter → Save File

```

O1 (PIC3)
( DATE=DD-MM-YY - 09-08-17 TIME=HH:MM - 17:49 )
( NCX FILE - D:\WORK2017\OTOP\งานตัดเหล็ก\PIC3.NCX-5 )
( NC FILE - D:\WORK2017\OTOP\งานตัดเหล็ก\PIC3.NC )
( MATERIAL - ALUMINUM M4 - 2024 )
( T4 I I H4 )
( T2 I I H2 )
N100 G21
N102 G0 G17 G40 G49 G80 G90
N104 T4 M6
N106 G0 G90 G54 X-61.002 Y18.798 Z3000 M3
N108 G43 H4 Z25.
N110 Z10.
N112 G1 Z-5. F200.
N114 G3 X-66.067 Y10.435 I5.275 J-8.91
N116 X-66.568 Y10.218 I3.884 J-9.633
N118 X-73.222 Y0. I4.519 J-10.218
N120 X-66.568 Y-10.218 I11.173 J0.
N122 X-66.067 Y-10.435 I4.385 J9.416
N124 X-61.002 Y-18.798 I10.34 J.547
N126 X-47.99 Y-23.468 I14.498 J19.932
N128 G1 X-47.334 Y-24.184
N130 G3 X-47.41 Y-24.494 I24.364 J-6.203
N132 X-51.497 Y-36.007 I14.173 J-11.513
N134 X-42.069 Y-51.989 I18.26 J0.
N136 X-42.133 Y-52.541 I10.283 J-1.462
N138 X-42.197 Y-53.736 I11.108 J-1.195
N140 X-31.025 Y-64.908 I11.172 J0.
N142 X-24.435 Y-62.759 I0. J11.172
N144 X-23.989 Y-62.428 I-5.962 J8.506
N146 X-14.564 Y-65.048 I9.425 J15.641
N148 X2.472 Y-53.36 I0. J18.261
N150 G1 X2.735 Y-53.087
N152 X3.671 Y-53.295
N154 G3 X14.221 Y-62.228 I20.563 J13.589
N156 X19.3 Y-63.559 I5.079 J9.023
N158 X23.996 Y-62.433 I0. J10.354
N160 X24.435 Y-62.759 I6.401 J8.18
N162 X31.025 Y-64.909 I6.59 J9.023
N164 X42.198 Y-53.736 I0. J11.173
N166 X42.133 Y-52.541 I-11.173 J0.
N168 X42.071 Y-51.998 I-10.347 J-.91
N170 X46.781 Y-47.493 T-5.644 J8.681
  
```

รูปที่ 7 รหัสเครื่อง CNC (G-M Code)

8) ทำการส่งข้อมูล (G-M Code) เข้าเครื่อง CNC ผ่านระบบสาย LAN ด้วยโปรแกรม Mitsubishi CNC Network



รูปที่ 8 เครื่องจักร CNC

9) จับชิ้นงานด้วยปากกาจับงาน

10) ปฏิบัติงานด้วยเครื่อง CNC

Set Tool → Set Up → T- Meas → Offset Length → Offset Write
 Set Zero → Set Up → W- Meas → Width Meas → Coord Write
 Select Program → Monitor → Mem → Search → Memory Card → Select Machining



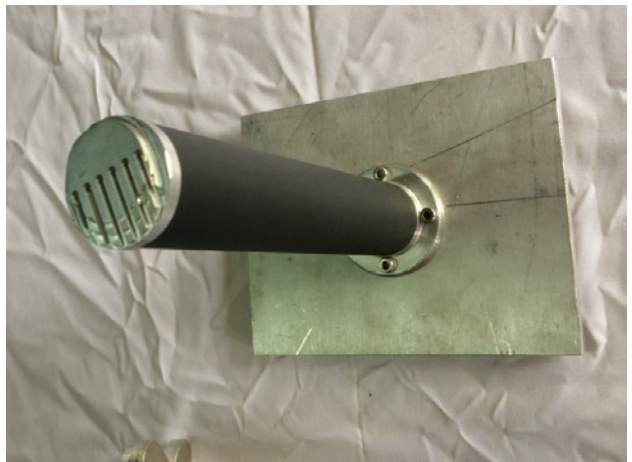
รูปที่ 9 ภาพวาดเพื่อนำมาสร้างแม่พิมพ์



รูปที่ 10 แม่พิมพ์ที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร CNC



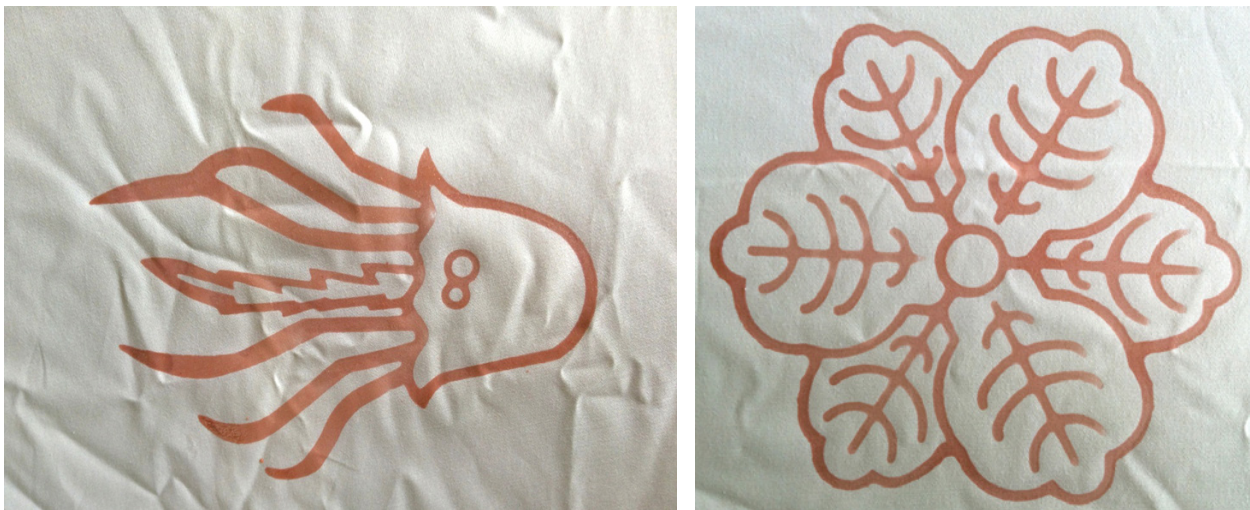
รูปที่ 11 แม่พิมพ์ที่ประกอบด้าน



รูปที่ 12 แม่พิมพ์ที่พร้อมใช้งาน



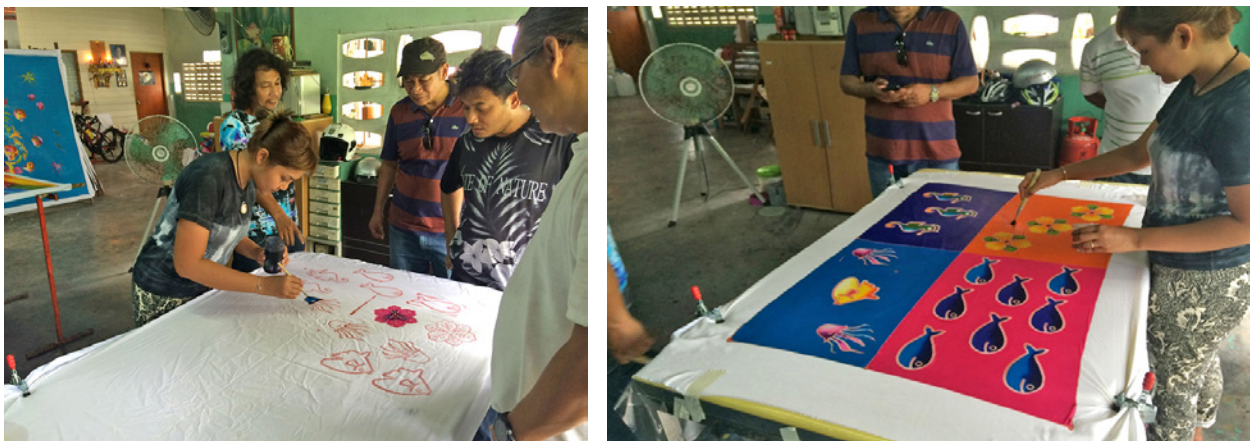
รูปที่ 13 การพิมพ์ลายผ้าบาติกด้วยแม่พิมพ์ CNC



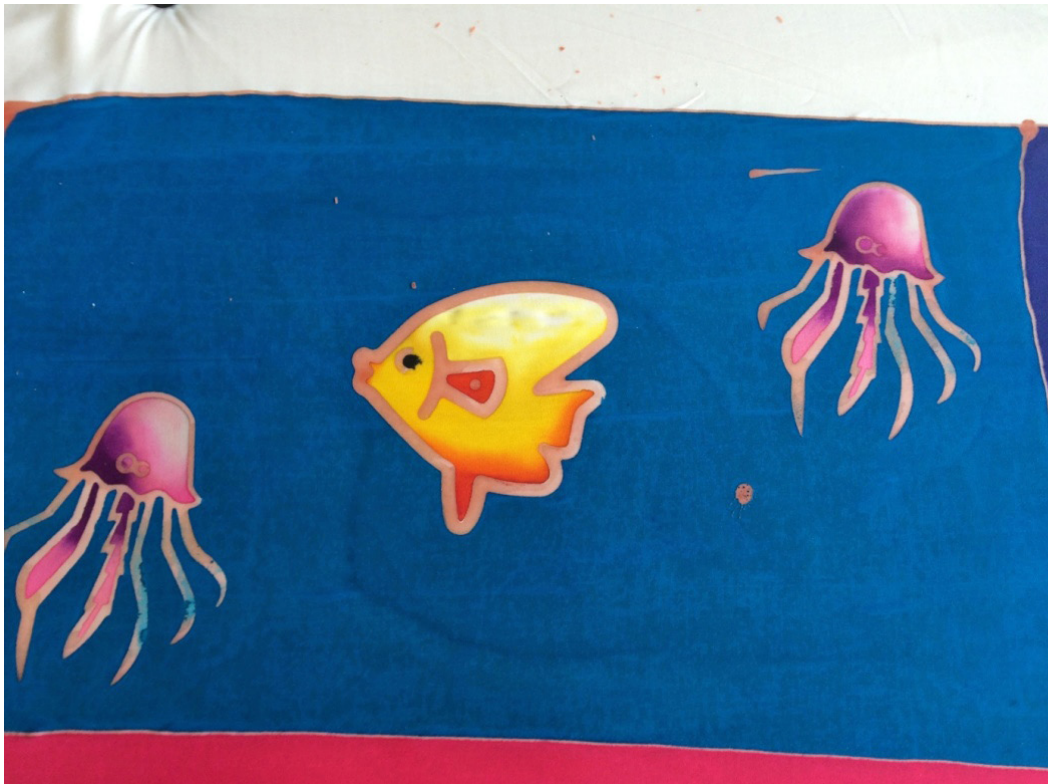
รูปที่ 14 ภาพที่เกิดจากการจุ่มเทียนกดลงบนผ้าบาติก



รูปที่ 15 ภาพจากการลงสี



รูปที่ 16 การลงสีผ้าบาติก



รูปที่ 17 ผ้าบาติกจากแม่พิมพ์ CNC



รูปที่ 18 ผ้าบาติกจากแม่พิมพ์ CNC

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การผลิตผ้าบาติกนับเป็นงานศิลปหัตถกรรมเป็นเอกลักษณ์ของไทยที่มีมานาน ความโดดเด่นของผ้าบาติกคือ ลวดลายบนผืนผ้าที่เกิดจากการวาดภาพ มีรูปแบบเฉพาะแต่ละผืน มีสีสันสดใสสะดุดตา นับเป็นผลงานศิลปะบนผืนผ้าที่สะท้อนแนวคิด วิถีชีวิต วัฒนธรรมและความเชื่อ ผ้าบาติกในแต่ละท้องถิ่นมีลวดลายไม่เหมือนกัน นับเป็นความโดดเด่นที่ทำให้ลูกค้ามีความรู้สึกภาคภูมิใจ อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตผ้าบาติกของไทยยังคงเป็นรูปแบบดั้งเดิม ประกอบกับคนรุ่นใหม่ไม่สนใจต่อยอดจึงเป็นข้อจำกัดในการพัฒนา

แม่พิมพ์เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตผ้าบาติก เป็นเครื่องมือในการสร้างลวดลายบนผืนผ้า การพัฒนาและสร้างแม่พิมพ์โดยใช้วัสดุที่เหมาะสม เช่น อะลูมิเนียม จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ลดขั้นตอนและกระบวนการทำงาน สามารถควบคุมลวดลายให้มีความสม่ำเสมอ เรียบเนียน สามารถนำไปลงสีได้อย่างคงทนสวยงาม การนำเทคโนโลยี CAD/CAM/CNC มาใช้ในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาผ้าบาติกของไทย ให้สามารถคงความเป็นอัตลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่น นับเป็นการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการผลิตผ้าบาติกในรูปแบบใหม่ของไทย ให้มีความก้าวหน้าทันสมัย สอดคล้องการใช้



งาน ลดความซับซ้อน ที่ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ลดคนงาน ทำให้ชุมชนสามารถผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งนอกจากเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผ้าบาติกแล้ว ยังสามารถควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ผ้าบาติกให้เป็นที่ยอมรับของตลาด สร้างอาชีพ และรายได้ที่มั่นคงให้กับประชาชนในท้องถิ่น สอดคล้องกับเป้าหมายของรัฐบาล 4.0

อย่างไรก็ตามการพัฒนาผ้าบาติกไทยให้มีความยั่งยืนและมั่นคงนั้น ภาครัฐต้องให้การส่งเสริมและสนับสนุนทั้งทางด้านเทคโนโลยีและงบประมาณ รวมทั้งส่งเสริมด้านธุรกิจและการตลาด การประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ผ้าบาติกของไทยเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่มทางการตลาด ทั้งรูปแบบ ลวดลาย ความแปลกใหม่ โมเดิร์นและทันสมัย สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และสินค้าได้อย่างหลากหลาย นำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมและโอกาสต่างๆ ได้อย่างภาคภูมิใจ อีกทั้งต้องพัฒนาบุคลากรในท้องถิ่น ให้มีองค์ความรู้ด้านกระบวนการผลิตที่ทันสมัย มีการจัดการด้านการตลาดและธุรกิจอย่างเป็นระบบ และให้เรียนรู้ความต้องการของลูกค้าและแนวโน้มทางการตลาด ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะทำให้วิสาหกิจชุมชน และ SMEs ของไทยมีความมั่นคงยั่งยืน สามารถแข่งขันได้ และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ สามารถธำรงรักษาอาชีพผลิตผ้าบาติกไว้ให้เป็นเอกลักษณ์ของชาติไทยอย่างยาวนาน



เอกสารอ้างอิง

กระบี่บาติก. ประวัติผ้าบาติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.wikipedia.org>, [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2560].

ชัยสวัสดิ์, อรุณี และคณะ. 2560. คู่มือการจัดการความรู้การผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปผ้าบาติก โดยใช้ CAD/CAM/CNC. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 47 หน้า.

มุสิกวงส์, สมศรี. 2560. เทคนิคการทำผ้าบาติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.wikipedia.org>, [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2560].

สนธิเมือง, เนาวรัตน์. 2560. ขั้นตอนการทำผ้าบาติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.wikipedia.org>, [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2560].

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2542. การออกแบบและผลิตแม่พิมพ์สำหรับอุตสาหกรรม. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 30 หน้า.

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2544ก. การออกแบบและผลิตแขนกลควบคุมด้วย PLC และ MICRO CONTROLLER ในอุตสาหกรรมพลาสติก. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 35 หน้า.

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2544ข. การออกแบบและผลิตเครื่องจักร CNC ตัดโลหะพลาสติกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ PC แบบ X-Y TABLE. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 40 หน้า.

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2559. การผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปผ้าบาติก โดยใช้ CAD /CAM/CNC. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 20 หน้า.

