

## หมึกพิมพ์สกรีนจากยางพาราเพื่อสิ่งแวดล้อม

อินธิรา นนลือชา<sup>1</sup>, สิตาพร สกฤษชัยพรเลิศ<sup>2</sup>, ณิชากร คุ่มไต้อยู่<sup>3</sup>, วีระ โชติธรรมมาภรณ์<sup>4</sup>

สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง หมึกพิมพ์สกรีนจากยางพาราเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1. ผลิตหมึกพิมพ์สกรีนจากน้ำยางพารา 2. เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการทดลอง และ 3. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ที่เคยใช้ถุงผ้าที่ผ่านกระบวนการสกรีน จากการทดลองผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของอัตราส่วนระหว่างน้ำยางพารา สารให้สี และ สาร A ที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้เป็นหมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำได้ คือ อัตราส่วนสาร A 1 ส่วน สารให้สี 2.5 ส่วน ผสมในน้ำยางพารา 10 ส่วน โดยน้ำหนัก เพราะหมึกพิมพ์สกรีนมีความหนืดปานกลางที่สามารถใช้พิมพ์ สกรีนได้ เมื่อนำไปทดสอบค่าความมันวาวโดยใช้ เครื่องวัดความมันวาวพบว่า หมึกพิมพ์สกรีนจากยางพารามีค่าความมันวาวสูง และได้สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อหมึกพิมพ์สกรีนจากยางพาราที่สกรีนลงบนผลิตภัณฑ์ผ้า ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า ความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของงานพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์สกรีนจาก ยางพารา ความพึงพอใจทุกด้านของแบบสอบถามประกอบด้วย ด้านความคมชัดของงานสกรีน ความเข้มของหมึกพิมพ์บนงานสกรีน ความมันวาวของหมึกพิมพ์บนงานสกรีน พื้นผิวสัมผัสของหมึกพิมพ์บนงานสกรีน การยึดติดของหมึกพิมพ์บนงานสกรีน ความเหมาะสมในการนำมาใช้ในงานสกรีน และ โอกาสในการสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ผ้า ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง, มาก และมากที่สุด ซึ่งข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุดคือ ความเหมาะสมในการนำมาใช้ในงานสกรีน อยู่ที่ระดับ 4.51 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด และข้อคำถามที่อยู่ในระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด คือ ความมันวาวของหมึกพิมพ์บนงานสกรีน และ พื้นผิวสัมผัสของหมึกพิมพ์บนงานสกรีน อยู่ที่ระดับ 3.50 และ 3.44

คำสำคัญ : หมึกพิมพ์สกรีน, ยางพารา

## Screen Printing Ink from Rubber

Inthira Nonluacha<sup>1</sup>, Sidaporn Sakulchaipornlert<sup>2</sup>, Nichakorn Khumdiyu<sup>3</sup>, Weera  
Chotithummaporn<sup>4</sup>

Printing Technology Faculty of Industrial Technology Suan Sunandha Rajabhat University

### Abstract

The research on rubber screen printing ink is an experimental research aiming 1.) To produce screen printing ink from rubber 2.) To find appropriate ratio in an experiment and 3.) To conduct a satisfaction survey from those who had experience in using fabric bags that passed a screen printing process. From the experiment, the researcher analyzed appropriate ratio of water, rubber, pigment, and A chemical that can be used as water base screen ink, that is the ratio of 1 part of chemical A to 2.5 parts of pigment mixed in 10 parts of rubber latex by weight. The screen ink has medium viscosity that can be used for screen printing. An experiment to measure gloss using a gloss meter found that rubber screen printing ink had a high level of gloss. Furthermore, a survey on consumer satisfaction towards rubber screen printing ink on fabric products conducted in Suan Sunandha Rajabhat University indicated that they were satisfied with all aspects of printed matters with rubber screen printing ink. Satisfaction with all aspects mentioned in the questionnaires comprise print quality (screen fineness) on screen work, density of screen printing ink on screen work, the gloss of screen printing ink on screen work, texture of screen printing ink on screen work, adhesion of screen printing ink on screen work, appropriate usage for screen work, and chances for creating added value to fabric products. The research results showed that students had satisfaction at a moderate level, high level, and the highest level. The point gaining the highest satisfaction was appropriate usage for screen work at a level of 4.51 The questions having the lowest level of satisfaction were the gloss of screen printing ink on screen work and texture of screen printing ink on screen work at 3.50 and 3.44 respectively.

Keyword : Screen Printing, Rubber

## บทนำ

ปัจจุบันงานสกรีนได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เนื่องด้วยสามารถสร้างชิ้นงานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ ออกแบบได้ตรงกับความต้องการของลูกค้า เป็นชิ้นงานที่หาซื้อที่ไหนไม่ได้ มีขึ้นเดียวในโลก ซึ่งอาจนิยมนำมาสกรีนลงบนผ้าหรือวัสดุประเภทอื่นๆ เช่น ถุงผ้า แฟ้มงาน เสื้อผ้า เป็นต้น ปัจจุบันวัสดุพิมพ์ประเภทผ้าจะพิมพ์ลวดลายต่างๆ ด้วยระบบการพิมพ์สกรีน โดยหมึกที่พิมพ์นั้นจะเป็นหมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำ (Water Based Screen Printing Ink) [1]

ในระบบการพิมพ์สกรีนสิ่งที่สำคัญสำหรับงานพิมพ์ที่สามารถถ่ายทอดภาพให้ลงไปยังวัสดุพิมพ์ได้จนเกิดเป็นลวดลายต่างๆ นั้นคือ หมึกพิมพ์ โดยทั่วไปมีส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สารให้สี (Colorant) ทำให้เรามองเห็นเป็นสีสันท่างๆ ตัวพา (Vehicle หรือ Binder) ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมสารให้สียึดติดกับวัสดุ และยังให้สมบัติทางกายภาพ สภาพการไหลและความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมของหมึกพิมพ์ และสารเติมแต่ง (Additive) ซึ่งประกอบด้วย ตัวทำละลายต่างๆ (Solvent) สารประกอบส่วนมากเป็นสารอินทรีย์ที่ระเหยง่าย

(VOCs) บางชนิดเป็นสารก่อมะเร็งเป็นอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อม [2]

งานวิจัยนี้จึงเป็นการผลิตหมึกพิมพ์สกรีนจากน้ำยาฟาราที่สามารถช่วยลดอันตรายต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมนอกจากนี้ยังช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีที่จะก่อให้เกิดมลพิษในทางต่างๆ เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ เป็นต้น เนื่องจากน้ำยาฟาราไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ไม่สร้างมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้ได้หมึกพิมพ์สกรีนจากธรรมชาติ ผู้วิจัยคาดหวังว่าการวิจัยครั้งนี้จะทำให้เกิดหมึกพิมพ์สกรีนจากน้ำยาฟาราที่สามารถนำมาใช้ทดแทนหมึกพิมพ์สกรีนที่มีส่วนผสมของสารเคมี จึงทำให้เกิดโครงการวิจัยเรื่อง หมึกพิมพ์สกรีนจากน้ำยาฟาราเพื่อสิ่งแวดล้อม

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตหมึกพิมพ์สกรีนจากน้ำยาฟารา
2. เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการทดลอง
3. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ที่เคยใช้ถุงผ้าที่ผ่านกระบวนการสกรีน

### ระเบียบวิธีวิจัย

1. เตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับทดสอบคุณภาพหมึกพิมพ์สกรีนจากยางพารา
2. ทำอัตราส่วนของน้ำยางพาราต่อสารให้สีและสาร A อ้างอิงจากงานวิจัยเรื่องหมึกพิมพ์สกรีนจากน้ำยางพาราและผงสีจากธรรมชาติ โดยสิทธิโชค คุชฎี, ณัฐภูมิประเทศ และ เสริมเกียรติ มหาสิงห์ [3] ได้ผลการทดลองว่าน้ำยางพาราต่อผงสีผงและ เรซินที่มีอัตราส่วนเหมาะสมที่สุดในการพิมพ์สกรีน คือ น้ำยางพารา 20 กรัม ผงสีผง 5 กรัม เรซิน 3 กรัม ผู้วิจัยจึงใช้อัตราส่วนดังกล่าวมาทำการทดลองหาอัตราส่วนของน้ำยางพาราต่อสารให้สี (Dyestuff) และสาร A โดยใช้อัตราส่วน น้ำยางพารา 20 กรัม ต่อ สารให้สี 5 กรัม และสาร A 1, 2 และ 3 กรัม ตามลำดับ ทำการกวนจนละลายเป็นเนื้อเดียวกันแล้วนำไปสกรีนลงบนผ้าและกระดาษอาร์ตมันโดยผ่านบล็อกสกรีน
3. วิธีการทดสอบสมบัติต่างๆ ของหมึกพิมพ์สกรีนจากยางพารา

3.1 ทดสอบค่าความมันวาว โดยใช้สัดส่วนยางพารา 20 กรัม ต่อสารให้สี 5 กรัม และ สาร A 1, 2 และ 3 กรัม ไปสกรีนลงบนกระดาษอาร์ตและทดสอบโดยวัด 3 จุดนำค่ามาเฉลี่ย

4. สอบถามความพึงพอใจของผู้ที่เคยใช้ถุงผ้า ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 30 คน เคยใช้ถุงผ้าและผลิตภัณฑ์อื่นที่มีการสกรีนลวดลาย และเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### ผลการทดลอง

ผลการทดลองการยืดติดของยางพารา โดยสกรีนใส่ผ้าสีที่พบว่า หลังสกรีนด้วยยางพารา 20 กรัม ต่อ สารให้สี 5 กรัม และ สาร A 2 กรัม ลงบนกระดาษอาร์ตมัน โดยที่หมึกพิมพ์จะมีลักษณะหนืดปานกลาง ภาพและบริเวณของขอบภาพที่ได้มีลักษณะคมชัด ผิวของชั้นหมึกพิมพ์ค่อนข้างสม่ำเสมอ มีความมันวาวสูง ผลการทดสอบสมบัติต่างๆ ของหมึกพิมพ์สกรีนจากยางพาราพบว่า หมึกพิมพ์สกรีนจากยางพาราสัดส่วน น้ำสาร A 2 กรัม สารให้สี 5 กรัม น้ำยางพารา 20 กรัม (ในอัตราส่วน 1 : 2.5 : 10) มีความหนืด 1010 cP มีความหนืดปานกลาง

ผลทดสอบการแห้งตัวของหมึกพิมพ์พบว่า หมึกสกรีนจากยางพาราในสัดส่วน น้ำยางพารา 20 กรัม สารให้สี 5 กรัม สาร A 2, 3 กรัม ใช้เวลาในการแห้งตัวเร็วกว่าหมึกพิมพ์สกรีนในสัดส่วน 20 กรัม ต่อสารให้สี 5 กรัม และ สาร A 1 กรัม

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบค่าความมัน  
วาว

สัดส่วน	ค่าความมันวาว (GU)			
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	$\bar{X}$
ยางพารา 20 กรัม สารให้สี 5 กรัม สาร A 1 กรัม	14.8	12.9	13.7	13.8
ยางพารา 20 กรัม สารให้สี 5 กรัม สาร A 2 กรัม	15.9	12.4	14.8	14.3
ยางพารา 20 กรัม สารให้ สี 5 กรัม สาร A 3 กรัม	15.8	13.9	14.7	14.8

ผลการทดลองว่าหมึกพิมพ์สกรีนจาก  
ยางพาราในสัดส่วนยางพารา 20 กรัม  
ต่อสารให้สี 5 กรัม และ สาร A 3 กรัม มี  
ความมันวาวสูงที่สุดและสัดส่วน  
ยางพารา 20 กรัม ต่อสารให้สี 5 กรัม

และ สาร A 2 กรัม มีค่าความมันวาว  
รองลงมา

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาความพึง  
พอใจของผู้บริโภคต่อหมึกสกรีนจาก  
ยางพาราที่สกรีนลงบนผ้า

ข้อความ	$\bar{X}$	SD
1. ความคมชัดของงาน สกรีน	4.20	0.70
2. ความเข้มของหมึกพิมพ์ บนงานสกรีน	4.43	0.61
3. ความมันวาวของหมึก พิมพ์บนงานสกรีน	3.50	0.68
4. พื้นผิวสัมผัสของหมึก พิมพ์บนงานสกรีน	3.44	0.71
5. การยึดติดของหมึกพิมพ์ บนงานสกรีน	4.33	0.74
6. ความเหมาะสมในการ นำมาใช้ในงานสกรีน	4.51	0.56
7. โอกาสในการสร้างมูลค่า ให้กับผลิตภัณฑ์ผ้า	4.40	0.55

ผลการวิจัยพบว่า พึงพอใจอยู่ในระดับ  
ปานกลาง, มาก และมากที่สุด ซึ่งข้อที่มี  
ความพึงพอใจสูงที่สุดคือ ความเหมาะสม  
ในการนำมาใช้ในงานสกรีน อยู่ที่ระดับ  
4.51 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด และ  
ข้อคำถามที่อยู่ในระดับความพึงพอใจ  
น้อยที่สุด คือ ความมันวาวของหมึกพิมพ์  
บนงานสกรีน และ พื้นผิวสัมผัสของหมึก

พิมพ์บนงานสกรีนอยู่ที่ระดับ 3.50 และ 3.44

#### สรุปผลและอภิปรายผล

1. หมึกพิมพ์สกรีนที่เหมาะสมที่สุดคือ หมึกพิมพ์สกรีนจากยางพาราสัดส่วน สาร A 2 กรัม สารให้สี 5 กรัม น้ำยางพารา 20 กรัม (ในอัตราส่วน 1 : 2.5 : 10)

2. ค่าความมันวาวของหมึกพิมพ์สกรีนจากยางพาราในสัดส่วนยางพารา 20 กรัม ต่อสารให้สี 5 กรัม และ สาร A 3 กรัม มีความมันวาวสูงที่สุด

3. ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามต่อคุณภาพของงานพิมพ์ โดยข้อที่มีความพึงพอใจสูงที่สุดคือ ความเหมาะสมในการนำมาใช้ในงานสกรีน อยู่ที่ระดับ 4.51 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

#### ข้อเสนอแนะ

หมึกพิมพ์สกรีนยางพาราจากสัดส่วนที่ทำกรวิจัย อาจมีปัจจัยอย่างอื่นที่อาจส่งผลต่อการพิมพ์สกรีนให้งานพิมพ์มีคุณภาพได้ เช่น ความละเอียดของผ้าสกรีน ความละเอียดของแม่พิมพ์สกรีน นอกจากนี้กระดาษและผ้าที่นำมาใช้เป็นวัสดุในการพิมพ์ก็อาจส่งผลต่อการพิมพ์ เพราะ กระดาษและผ้ามีหลายชนิด มี

คุณสมบัติที่แตกต่าง ซึ่งอาจต้องทดลองก่อนนำไปใช้จริง

#### เอกสารอ้างอิง

[1] Shakehand, S. (2016). [online]. At present, screen work has been increasing in popularity. [Search August 20, 2018]. Available from : <https://web.facebook.com/shakehandscreen/posts>

[2] Rubber Intelligence, U. (2013). [online]. Ink from natural latex Revolution in the world of printing ink. [Search August 20, 2018]. Available from : <http://rubber.oie.go.th/Article.aspx?aid=5497>

[3] Sittichok, D., Nuth, P., & Sermkiat, M.(2015). Screen printing inks and pigments from natural latex. Printing Technology Faculty of Industrial Technology Suan Sunandha Rajabhat University.