

การใช้แม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกในกระบวนการศิลปะภาพพิมพ์ร่องลึก : กระบวนการอควาทินท์ THE USE OF ACRYLIC PLATE IN INTAGLIO PRINTMAKING: AQUATINT

สุรัชย์ เอกพลากร* SURACHAI EKPHALAKORN*

บทคัดย่อ

เป้าหมายของบทความวิจัยนี้เพื่อเสนอการค้นพบ (Finding) จากการทดลองใช้กระบวนการทางเลือก (Alternative Process) และแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกในกระบวนการอควาทินท์ (Aquatint) ซึ่งเป็นหนึ่งในกระบวนการศิลปะภาพพิมพ์เอ็ชชิง (Etching) เนื่องจากแผ่นอะคริลิกเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องตลาด ราคาประหยัด มีความทนทานต่อสภาพอากาศ เนื้อวัสดุมีน้ำหนักและความหนาแน่นพอเหมาะ ซึ่งจากการวิจัยพบว่าการใช้แฮนด์สเปรย์พ่นละอองสารละลายกาวอุดสกรีน (Screen Filler) กับน้ำในอัตราส่วนที่พอเหมาะ เพื่อเคลือบผิวแม่พิมพ์ร่วมกับการใช้ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) เข้าทำละลายพื้นผิวแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิก เพื่อให้เกิดร่องลึก-ตื้นตามต้องการนั้น สามารถทดแทนการใช้แผ่นโลหะและการกัดกรดแบบดั้งเดิม สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน ลดการใช้วัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ลดปริมาณการใช้สารเคมีที่อาจเป็นอันตราย สามารถลดค่าใช้จ่าย ทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปปรับใช้กับการศึกษาศิลปะภาพพิมพ์ (Printmaking) ในสถานศึกษา เพื่อต่อยอดในวงวิชาการและสร้างประโยชน์ต่อสังคมศิลปะต่อไป

คำสำคัญ : ศิลปะภาพพิมพ์/ กระบวนการศิลปะภาพพิมพ์ทางเลือก/ ศิลปะภาพพิมพ์ร่องลึก/ ภาพพิมพ์เอ็ชชิง/ กระบวนการอควาทินท์

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาทัศนศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, sekphalakorn@gmail.com.

*Assistant Professor, Visual arts department, Faculty of Fine and Applied Arts, Chulalongkorn University, sekphalakorn@gmail.com.

Received 14/9/2565, Revised 17/10/2565, Accepted 19/10/2565

Abstract

The aim of this research paper is to propose findings of experiments carried out with alternative processes using acrylic plate in Aquatint, which is a process that produces tonal effects in the Etching printmaking category. The benefit of the acrylic sheet for this matter is that it is one of the most readily available materials on the market, affordable, weather resistant, and with proper weight and density when used as printing plate. By hand spraying a solution from the mixture of Screen Filler and plain water as antisolvent ground and the use of dichloromethane as a solvent to dissolve the surface of the acrylic plate, the effect comparable to the use of traditional metal plate aquatint can be achieved. As a result, this alternative process can reduce complex workflows, reduce the amount of materials used in related processes, reducing the use of potentially harmful chemicals, and eventually leads to cost effectiveness, making it possible to apply it to printmaking education and also benefit the art society further.

Keywords: Printmaking/ Alternative Process Printmaking/ Intaglio Printmaking/ Etching/ Aquatint

บทนำ

โดยปกติการสร้างสรรคผลงานจากแม่พิมพ์เอ็ทซิง (Etching) ซึ่งเป็นหนึ่งในกระบวนการภาพพิมพ์ร่องลึก (Intaglio) นั้น มักจะใช้แผ่นโลหะ เช่น แผ่นสังกะสี (Zinc Plate) หรือแผ่นทองแดง (Copper Plate) เป็นวัสดุหลักในการนำมาทำให้เกิดร่องลึกด้วยกระบวนการกระบวนการทรายพอยท์ (Drypoint) กระบวนการฮาร์ดกราวนด์ (Hard Ground) กระบวนการซอฟท์กราวนด์ (Soft Ground) กระบวนการอควาทินท์ (Aquatint) แล้วทำการอัดหมึกพิมพ์ลงไปในร่องลึกที่เกิดจากกระบวนการเหล่านั้นในขั้นตอนการพิมพ์¹

แผ่นโลหะทั้งสองชนิดที่นำมาใช้ในกระบวนการนี้ มีราคาต่อหน่วย ค่อนข้างสูง นอกจากนี้ในกระบวนการกัดกรดแผ่นโลหะทั้งสองชนิดดังกล่าว ยังต้องใช้สารเคมีที่มีความเป็นกรด ในปริมาณความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ตามลักษณะของต้นแบบ จึงทำให้ต้องมีความระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยเป็นอย่างมาก ในด้านการจัดพื้นที่การระวังรักษาความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน และการจัดการกับขยะที่มีสารเคมีปนเปื้อน²

ด้วยเหตุผลข้อข้างต้นที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ศิลปินหรือผู้สนใจสร้างสรรค์โดยทั่วไป และนิสิตที่ต้องการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ มักมีข้อจำกัดในการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์เพื่อมาทดลองสร้างสรรค์ หรือใช้ในการฝึกปฏิบัติ ทั้งในด้านขนาด ปริมาณ และราคาต่อหน่วย ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวในเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงได้ทดลองค้นคว้าหาข้อมูล³ และนำแผ่นอะคริลิก ซึ่งมีจำหน่ายทั่วไปในร้านขายเครื่องเขียน และร้านขายแผ่นพลาสติก มาใช้ทดแทนแผ่นโลหะในกระบวนการทรายพอยท์ เนื่องจากแผ่นอะคริลิกนั้นคุณสมบัติอันโดดเด่นคือมีความหนาแน่นที่ 1.15-1.19 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตรจึงทนทานต่อแรงกระแทกได้ดี ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าพลาสติกชนิดอื่น ๆ เนื้อวัสดุสามารถละลายด้วยตัวทำละลายหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผ่นอะคริลิกใส นั้นแสงสว่างสามารถส่องผ่านได้มากถึง 92%⁴ ความใสของแผ่นอะคริลิกช่วยให้ขั้นตอนในการร่างแบบลงบนแผ่นแม่พิมพ์เป็นไปได้ง่าย และจากการทดลองใช้ในการเรียนการสอน

ทำให้ผู้วิจัยมองเห็นความเป็นไปได้ในการนำแผ่นแม่พิมพ์อะคริลิกใสมาทดลองใช้กับกระบวนการภาพพิมพ์ร่องลึกอื่น ๆ เช่น กระบวนการฮาร์ดกราวนด์ กระบวนการซอฟท์กราวนด์ และกระบวนการอควาทินท์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบทความนี้ผู้วิจัยจะเน้นเสนอการค้นพบ (Finding) กระบวนการทางเลือกเกี่ยวกับเทคนิคอควาทินท์บนแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกเป็นสำคัญ

กระบวนการอควาทินท์แบบดั้งเดิมที่ใช้กับแม่พิมพ์แผ่นโลหะนั้น ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์หลายชนิด เช่น ยางสน ตู้อียางสน เป็นอาทิ ต้องผ่านกระบวนการเตรียมแม่พิมพ์ และการกัดกรดหลายขั้นตอน อควาทินท์เป็นกระบวนการสร้างร่องตื้น-ลึก บนแผ่นแม่พิมพ์ซึ่งให้ค่าอ่อน-แก่ของน้ำหนักเมื่อทำการอัดหมึกและจัดพิมพ์

การสร้างร่องรอยบนแผ่นแม่พิมพ์โลหะแบบดั้งเดิมในกระบวนการนี้ ใช้วิธีโรยละอองสารกันกรด เช่น ผงยางสน ลงบนผิวแม่พิมพ์ ผ่านความร้อนให้ละอองผงยางสนละลายเกาะติดพื้นผิวแม่พิมพ์ จากนั้นจึงนำไปแช่ในอ่างกรด เพื่อให้กรดเข้าทำปฏิกิริยากับเนื้อโลหะบริเวณรอบ ๆ เม็ดละอองสารกันกรด ทำให้เกิดร่องลึก-ตื้น แปรผันตามระยะเวลาในการกัดกรด หากระยะเวลากัดกรดน้อย ร่องเล็ก ๆ รอบ ๆ ละอองสารกันกรดเหล่านั้นก็จะตื้น

ทำให้รับหมึกได้น้อยในขั้นตอนการอัดหมึกพิมพ์ หากใช้ระยะเวลากัดกรดนานมากขึ้น ร่องเล็ก ๆ เหล่านี้ก็จะลึกมากขึ้น ทำให้รับหมึกในขั้นตอนการอัดหมึกพิมพ์ได้มากขึ้นด้วย⁵

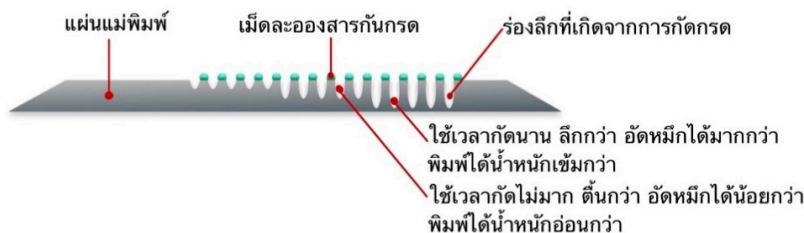
1. "Etching," The Met, Accessed in April 20, 2022, <https://shorturl.asia/8Zdlo>.

2. "Safe Metal Etching: Be Fearless, Be Wise, Be Responsible," Tammy Jones, Accessed in April 5, 2022, <https://shorturl.asia/KTHBn>.

3. "Drypoint on Perspex," Jan Stead, Accessed in May 1, 2022, <https://shorturl.asia/kpBvO>.

4. "คุณสมบัติเด่นของอะคริลิกพลาสติก," ไทยเจริญเทค, บันทึกข้อมูลเมื่อ 9 กันยายน 2564, <https://www.chi.co.th/article/article-861/>.

5. "Aquatint," Tate, Accessed in May 20, 2022, <https://www.tate.org.uk/art/art-terms/a/aquatint>.



ภาพที่ 1 ภาพตัดขวางแสดงการแกะของละอองสารกันกรด
และบริเวณที่ถูกกัดเป็นร่องลึก
ที่มา : ผู้วิจัย

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อทดลองใช้แผ่นอะคริลิก ในการสร้างสรรค์ผลงานภาพพิมพ์ร่องลึก ด้วยกระบวนการหลัก 4 กระบวนการ อันประกอบด้วย 1) กระบวนการทรายพอยท์ (Drypoint) 2) กระบวนการฮาร์ดกราวนด์ (Hard Ground) 3) กระบวนการซอฟท์กราวนด์ (Soft Ground) และ 4) กระบวนการอควาทินท์ (Aquatint)
 2. ทดลองใช้วัสดุและสารเคมีบางชนิดที่ได้ผลในกระบวนการทำงานสร้างสรรค์ภาพพิมพ์เอ็ทซิง ด้วยแผ่นอะคริลิก เพื่อลดความยุ่งยากของกระบวนการ และลดค่าใช้จ่ายลงจากกรรมวิธีดั้งเดิมที่ใช้กับแผ่นโลหะ
 3. ผลการวิจัย จะสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนใช้เพื่อต่อยอดในวงวิชาการ สร้างประโยชน์ต่อสังคม ศิลปะ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ
- ซึ่งในบทความนี้จะเน้นเสนอข้อมูลการค้นคว้าและผลสรุปของกระบวนการอควาทินท์เป็นใจความสำคัญ

วิธีดำเนินการ และผลการวิจัย

ธรรมชาติของกระบวนการศิลปะภาพพิมพ์นั้นเป็นการนำเอาความคิดสร้างสรรค์ ทักษะทางศิลปะ ความงามขององค์ประกอบทางศิลปะ และความงามที่เกิดจากเทคนิควิธีการ โดยใช้พื้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับธรรมชาติของสารเคมี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ และวิธีการนำมาใช้ (Application) มาผสมผสานกัน⁶ เนื่องจากการขึ้นขั้นตอนการปฏิบัติงาน หากมีความเข้าใจในเรื่องคุณลักษณะ หรือลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุ และสารละลายต่าง ๆ ในกระบวนการภาพพิมพ์นั้น ๆ ก็จะช่วยทำให้การทำงานราบรื่นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะส่งผลให้สามารถพลิกแพลงวิธีการใช้งานเทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายมากขึ้น

โดยปกติสิ่งที่ใช้เคลือบปิดผิวแม่พิมพ์ทองแดงเฉพาะบริเวณที่ต้องการ ในกระบวนการภาพพิมพ์เอ็ทซิง เพื่อช่วยจำกัดการเข้าทำปฏิกิริยาของกรดให้เกิดร่องลึก-ตื้นตามต้องการคือสารกันกรด⁷ ผู้วิจัยจึงนำหลักการเรื่องกรดและสารกันกรดนี้ มาปรับใช้กับกระบวนการศิลปะภาพพิมพ์ร่องลึกบนแผ่นแม่พิมพ์อะคริลิก ด้วยการทำการละลายและสารกันการละลายแทนการกัดกรดและสารกันกรด เนื่องจากในขั้นต้น ผู้วิจัยสังเกตพบว่าการทำละลายที่น่าสนใจ เช่นในกรณีของศิลปะภาพพิมพ์หิน (Lithography) ที่ใช้ความเฉพาะพิเศษของคุณสมบัติ

6. "The Science of Printmaking, Sans Harsh Chemistry," Nicole Teitler, Accessed in September 10, 2022, <https://shorturl.asia/XuDnZ>.

7. "Etching," The Met, Accessed in April 20, 2022, <https://shorturl.asia/8Zdlo>.

ของน้ำและน้ำมัน ที่ไม่ทำละลายในกันและกัน (Immiscibility of water and oil) เนื่องจากโมเลกุลของน้ำมีขั้ว (Polar molecule) ในขณะที่โมเลกุลของน้ำมันนั้นไม่มีขั้ว (Nonpolar molecule) ทำให้โมเลกุลของสารทั้งสองชนิดไม่จับตัวกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ไม่ละลายในกันและกัน⁸ ข้อสังเกตนี้ทำให้ผู้วิจัยเกิดสมมุติฐานว่า หากทำการทดลองหาสารที่สามารถใช้เคลือบป้องกันผิวหน้าของแผ่นแม่พิมพ์อะคริลิก ในระหว่างที่ใช้ตัวทำละลายบางอย่างเข้าไปทำปฏิกิริยากับส่วนที่ดูดซับตัวละลายเป็นช่องเปิดผ่านชั้นเคลือบของสารนั้น ๆ ผู้วิจัยก็จะสามารถทำกระบวนการภาพพิมพ์ร่องลึก (Intaglio) ด้วยการทำให้ตัวทำละลายให้เกิดร่องลึก-ตื้นบนแผ่นแม่พิมพ์อะคริลิกในลักษณะเดียวกับการกัดด้วยกรด (Etching) บนแผ่นทองแดง

สำหรับตัวทำละลายแผ่นแม่พิมพ์อะคริลิกนั้น เนื่องจากผู้วิจัยพบว่าร้านจำหน่ายแผ่นอะคริลิกโดยทั่วไปมีการจัดจำหน่ายน้ำยาเชื่อมพลาสติกไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) เพื่อละลายผิวหน้าแผ่นอะคริลิก

ในบริเวณที่ต้องการให้เชื่อมติดกัน และจากการค้นคว้าเพิ่มเติมผู้วิจัยพบว่า ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) เป็นสารประกอบคลอโรคาร์บอนที่มีอันตรายน้อยที่สุดชนิดหนึ่ง เป็นสารคลอโรไฮโดรคาร์บอนที่มีความเป็นพิษน้อยที่สุด แต่มีคุณสมบัติที่ระเหยได้ง่าย⁹ ดังนั้นหากใช้ในปริมาณน้อย และมีการป้องกันที่เหมาะสมก็น่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการนี้ได้ และจากการทดลองใช้ตัวอย่างสารละลายหลายชนิดผู้วิจัยพบว่า สามารถใช้กาอุดสกรีน (Screen Filler) Winson เบอร์ 67 ซึ่งผลิตจากเรซินสังเคราะห์¹⁰ ในการเคลือบกันไม่ให้ไดคลอโรมีเทนเข้าทำละลายผิวหน้าแผ่นอะคริลิก

การทดลองและผลลัพธ์

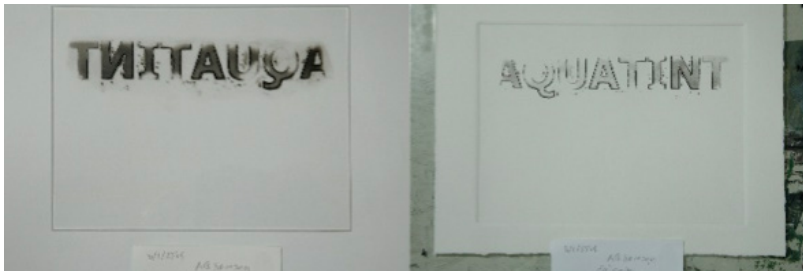
สำหรับความเป็นไปได้ในการใช้แผ่นอะคริลิกเป็นแม่พิมพ์ในกระบวนการอควาตินั้น ผู้วิจัยเริ่มการทดลองด้วยการหยดไดคลอโรมีเทนให้ทำละลายกับผิวหน้าแผ่นแม่พิมพ์อะคริลิกโดยตรง และพบว่าร่องรอยพื้นผิว (Texture) ที่เกิดจากการทำละลายนั้น สามารถนำมาอัดหมึกและทำการพิมพ์ตามกระบวนการภาพพิมพ์ร่องลึกได้เช่นกัน เพียงแต่ต้องหาวิธีทำละลายผิวแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกให้ได้ค่าน้ำหนัก (Value) มากและน้อยตามต้องการ (ภาพที่ 2-3)



ภาพที่ 2 เคลือบกันพื้นที่โดยรอบด้วยสารละลายกาอุดสกรีน
หยดไดคลอโรมีเทนเข้าทำละลาย จากนั้นล้างชั้นเคลือบออกด้วยน้ำสะอาด
ที่มา : ผู้วิจัย

8. “why don't oil and water mix?” Emma Vanstone, Accessed in April 7, 2022, <https://shorturl.asia/OGzZh>.

9. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการของสารเคมีเฉพาะเรื่อง ไดคลอโรมีเทน Dichloromethane (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551).

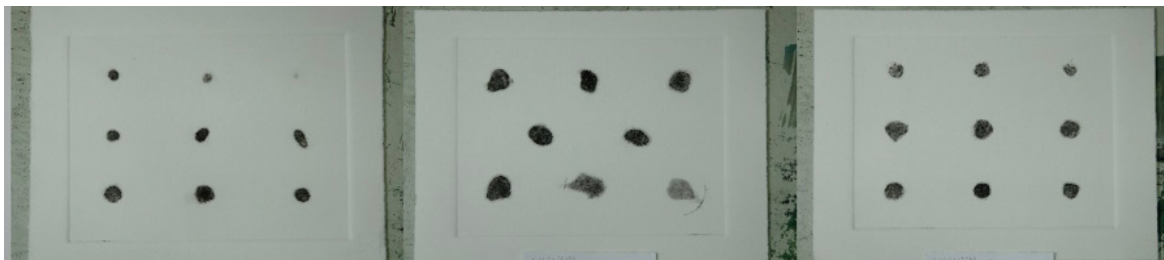


ภาพที่ 3 สภาพแม่พิมพ์หลังจากการอัดหมึกพิมพ์ และผลลัพธ์จากการพิมพ์
ที่มา : ผู้วิจัย

ในขั้นต่อมาผู้วิจัยจึงทดลองความเป็นไปได้ในการเพิ่มค่าน้ำหนักภาพจากการทำละลาย ด้วยการเพิ่มจำนวนหยดไดคัลลอโรมีเทน (ภาพที่ 4-5)



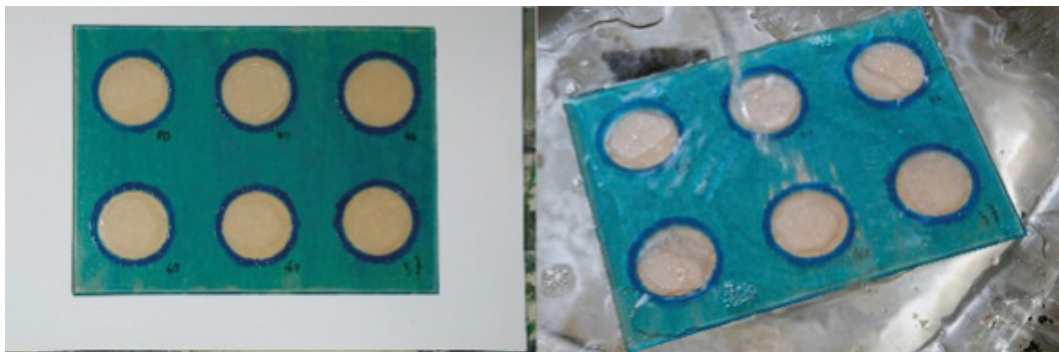
ภาพที่ 4 สภาพแม่พิมพ์หลังจากการอัดหมึกพิมพ์ ตัวอย่าง ที่ 1 ที่ 2 และที่ 3
ที่มา : ผู้วิจัย



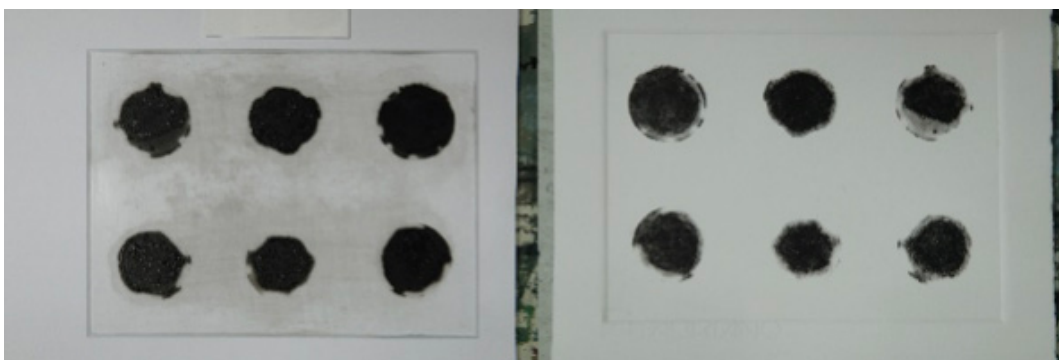
ภาพที่ 5 ผลลัพธ์จากการพิมพ์ ตัวอย่าง ที่ 1 ที่ 2 และที่ 3
ที่มา : ผู้วิจัย

จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง พบว่าค่าน้ำหนักเปลี่ยนแปลงแปรผันตามจำนวนหยดอยู่ในช่วงประมาณ 1-5 หยดเท่านั้น ในขณะที่ปริมาณหยดที่มากขึ้นหลังจากนั้น แม้ว่าโดยเฉลี่ยแล้ว ค่าน้ำหนักโดยทั่วไปจะแปรผันมากขึ้นตามจำนวนหยดที่มากขึ้น แต่ผลลัพธ์ที่ได้ไม่เสถียร ค่าน้ำหนักที่พิมพ์ได้แตกต่างกันไปไม่แน่นอน เนื่องจากบางบริเวณก็ไม่แปรมากขึ้นหรือน้อยลงตามการเพิ่มหรือลดจำนวนหยดไดคัลลอโรมีเทน

จากนั้น เพื่อทดสอบว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง ผู้วิจัยได้ทำการทดลองซ้ำ โดยการใช้ปริมาณไดคลอโรมีเทน ในการหยดมากขึ้นอีก ปรากฏว่าได้ผลลัพธ์ที่ควบคุมน้ำหนักไม่ได้เช่นกัน (ภาพที่ 6-7)

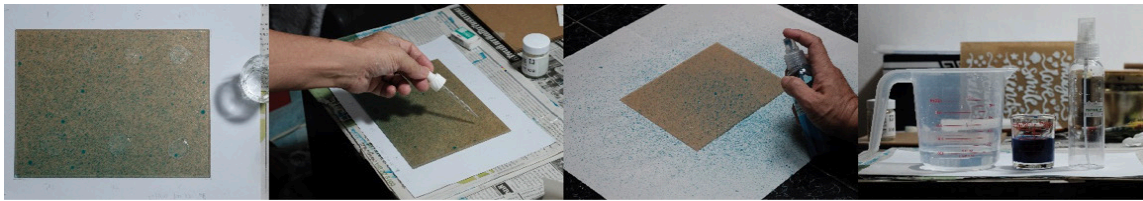


ภาพที่ 6 ทำการแยกหยดไดคลอโรมีเทน 49, 50, 57, 60, 80, 84 หยด
แล้วล้างชั้นเคลือบโดยรอบออกด้วยน้ำ
ที่มา : ผู้วิจัย

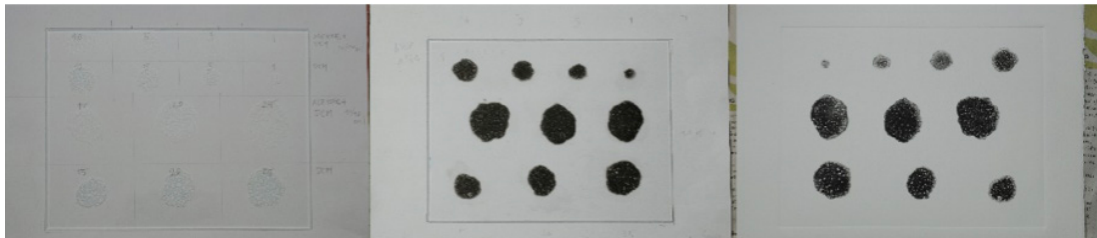


ภาพที่ 7 สภาพแม่พิมพ์หลังอัดหมึกพิมพ์ และผลลัพธ์จากการพิมพ์
ที่มา : ผู้วิจัย

จากการทดลองซ้ำ ด้วยการหยดไดคลอโรมีเทนจำนวนมากขึ้น (49-84 หยด) พบว่าค่าน้ำหนักที่ได้จากการพิมพ์นั้นยังคงไม่ได้แปรมากขึ้นตามจำนวนหยด ทำให้สรุปผลจากการทดลองได้ว่า กรรมวิธีการหยดไดคลอโรมีเทน โดยตรงลงบนแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกนั้น สามารถกำหนดค่าน้ำหนักให้เกิดความแปรปรวนได้อย่างชัดเจน เฉพาะในช่วง 1-5 หยดเท่านั้น เมื่อไม่ประสบผลในการสร้างค่าความแตกต่างของค่าน้ำหนัก ด้วยการเพิ่มหรือลดปริมาณหยดไดคลอโรมีเทน ผู้วิจัยจึงหันมาทดลองใช้วิธีพ่นละอองสารเคลือบกันแม่พิมพ์ ด้วยแฮนด์สเปรย์ เนื่องจากแฮนด์สเปรย์ มีวิธีการใช้งานไม่ซับซ้อน และเป็นอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย (ภาพที่ 8-9) เพื่อพ่นละอองสารกันการละลาย ให้เคลือบพื้นที่แต่ละส่วนของพื้นผิวแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกด้วยปริมาณน้อย-มาก ก่อนทำการหยดไดคลอโรมีเทนเข้าทำละลาย เพื่อสังเกตผล

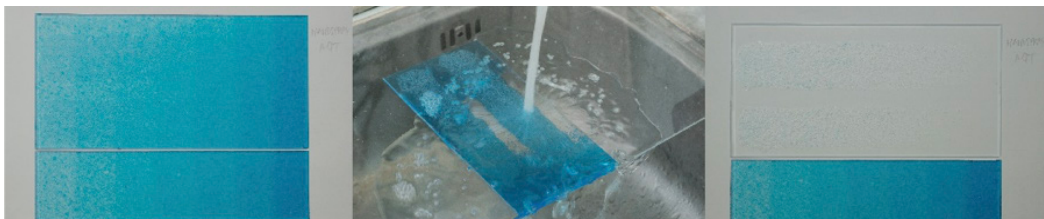


ภาพที่ 8 กาวอดสกรีนผสมกับน้ำ ในอัตราส่วน 30 ml.: 100 ml.
การพ่นละอองสาร การทดลองหยดเพื่อทำละลาย
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 9 สภาพแม่พิมพ์ก่อนและหลังจากการอัดหมึกพิมพ์ และผลลัพธ์จากการพิมพ์
ที่มา : ผู้วิจัย

และเมื่อพบว่าการสร้างค่าน้ำหนัก อควาทินท์ด้วยแฮนด์สเปรย์ มีความเป็นไปได้ ผู้วิจัยจึงเริ่มทดสอบการสร้างค่าน้ำหนักบนแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิคอย่างเป็นระบบ ด้วยการพ่นปริมาณละอองสารกาวอดสกรีนผสมกับน้ำ ในอัตราส่วน 30 ml. : 100 ml. เคลือบผิวหน้าแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิคด้วยปริมาณน้อยไปหามาก (พื้นผิวบริเวณที่มีละอองสารมากจะถูกทำละลายน้อย ยังผลให้เกิดค่าน้ำหนักก่อนกว่าในขั้นตอนการพิมพ์ พื้นผิวบริเวณที่มีละอองสารน้อยจะถูกทำละลายมากกว่า ปรากฏค่าน้ำหนักในขั้นตอนการพิมพ์เข้มกว่า) (ภาพที่ 10-11)

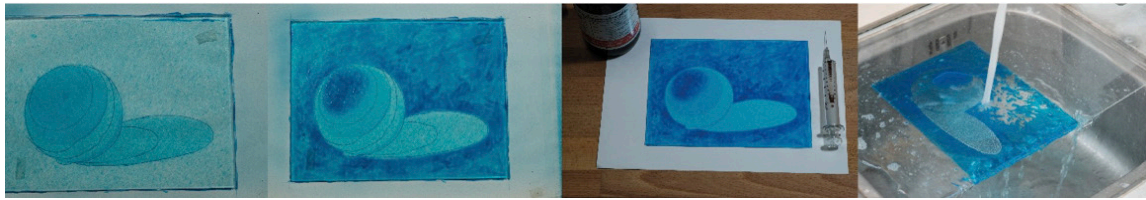


ภาพที่ 10 สภาพแม่พิมพ์ ที่ได้รับการพ่นละอองสารกันการละลายและทำการหยดไดคัลลอโรมีเทน
และสภาพแม่พิมพ์ภายหลังการล้างชั้นเคลือบจากละอองสารกันการทำละลาย
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 11 ภาพเปรียบเทียบปริมาณการพ่นแฮนด์สเปรย์ ค่าน้ำหนักที่ได้จากการพิมพ์
และสภาพแม่พิมพ์ที่ผ่านการอัดหมึกพิมพ์
ที่มา : ผู้วิจัย

เมื่อพบว่าสามารถทำการสร้างค่าน้ำหนักต่าง ๆ ได้ด้วยกระบวนการนี้ ผู้วิจัยจึงทดลองนำมาใช้กับการสร้างภาพให้เกิดมิติจากค่าน้ำหนัก โดยการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง เพื่อยืนยันผลการทดลอง (ภาพที่ 12-15)



ภาพที่ 12 พ่นละอองขาวๆ ให้มีปริมาณมากน้อยต่างกัน ผ่านต้นแบบฉลุด้วยแฮนด์สเปร์ย หยอดไดคัลลอโรมีเทนเข้าทำลาย จากนั้นนำไปล้างชั้นละอองเคลือบออกด้วยน้ำ
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 13 สภาพแม่พิมพ์ก่อนและหลังการอัดหมึกพิมพ์ และผลลัพธ์จากการพิมพ์ จากการทดลองครั้งที่ 1
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 14 สภาพแม่พิมพ์ก่อนและหลังการอัดหมึกพิมพ์ และผลลัพธ์จากการพิมพ์ จากการทดลอง (เพื่อยืนยันผล) ครั้งที่ 2
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 15 สภาพแม่พิมพ์ก่อนและหลังการอัดหมึกพิมพ์ และผลลัพธ์จากการพิมพ์ จากการทดลอง (เพื่อยืนยันผล) ครั้งที่ 3
ที่มา : ผู้วิจัย

เมื่อได้ทำการทดลองเพื่อยืนยันผลแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทดลองทำเอ็ดดิชั่น (Edition) เพื่อทดสอบความคงทนของแม่พิมพ์ในการทำจำนวนพิมพ์ (ภาพที่ 16-17)



ภาพที่ 16 สภาพแม่พิมพ์ และผลลัพธ์การพิมพ์เอ็ดดิชั่นที่ 1/37 และ 10/37
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 17 ผลลัพธ์การพิมพ์เอ็ดดิชั่นที่ 13/37 เอ็ดดิชั่นที่ 18/37 เอ็ดดิชั่นที่ 28/37
และเอ็ดดิชั่นที่ 37/37
ที่มา : ผู้วิจัย

และพบว่าจากจำนวน 37 เอ็ดดิชั่นนั้น ค่าน้ำหนักคงที่ในช่วง 10 เอ็ดดิชั่นแรก จากนั้นเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตั้งแต่เอ็ดดิชั่นที่ 13 และเริ่มจางลง (Fade) อีกตั้งแต่เอ็ดดิชั่นที่ 18 จากนั้นมีความเปลี่ยนแปลงเรื่องน้ำหนักและการจางหายของรายละเอียดบางส่วนอย่างเห็นได้ชัดอีกครั้งตั้งแต่เอ็ดดิชั่นที่ 28 ทำให้สรุปผลจากการทดลองได้ว่า ผลลัพธ์การพิมพ์จากแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกในการทดลองนี้ มีความเสถียรในช่วง 10-13 เอ็ดดิชั่นแรก

สรุปผลและประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

จากการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การใช้แผ่นอะคริลิกที่มีขนาดความหนา 2 มม. เป็นแม่พิมพ์นั้น มีความเหมาะสมต่อการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ ในแง่ของการหยิบจับที่สะดวกสบาย ไม่เทอะทะและมีน้ำหนักต่อแผ่นที่เหมาะสมกับการเคลื่อนย้ายระหว่างการทำงาน มีความทนทานต่อกระบวนการพิมพ์ดีพอสสมควรร ดังจะเห็นได้จากข้อมูลในจากการที่แม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกในการทดลองนี้ มีความทนทานสามารถพิมพ์น้ำหนักได้ดี มีความเสถียรในช่วง 10-13 เอ็ดดิชั่น นอกจากนี้ยังพบว่า การทำละลายแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิกด้วยไดคลอโรมีเทน และการใช้ละอองสารกาอุดสกรีน Winson เบอร์ 67 ในกระบวนการอควาทินท์ ใช้ปริมาณไม่มาก ขั้นตอนไม่ซับซ้อน แสงดีสเปรย์ก็เป็นอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย มีราคาย่อมเยา

การใช้แม่พิมพ์แผ่นอะคริลิก และกระบวนการทางเลือกจากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่า มีข้อดีในแง่ของการจัดหาวัสดุอุปกรณ์กล่าวคือ แผ่นอะคริลิก และไดคลอโรมีเทน ที่ใช้ในการวิจัย มีจำหน่ายโดยทั่วไปตามร้านขายแผ่นพลาสติกโดยทั่วไป สามารถลดค่าใช้จ่ายเนื่องจากราคาต่อหน่วยย่อมเยากว่าแผ่นทองแดงประมาณ 10 เท่า

ณ ช่วงเวลาที่ทำกรวิจัย กระบวนการทำละลายให้เกิดร่องลึกบนแผ่นแม่พิมพ์อะคริลิคด้วยไดคลอโรมีเทนก็ทำได้ง่ายกว่าการใช้แม่พิมพ์แผ่นโลหะซึ่งใช้วิธีการกดในแบบดั้งเดิม ปริมาณสารละลาย และจำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องก็น้อยกว่า นอกจากนี้ ปริมาณไดคลอโรมีเทนที่ใช้ในการทำละลายพื้นผิวแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิคก็น้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับกรนำแผ่นแม่พิมพ์โลหะไปแช่ในอ่างกรดด้วยกระบวนการแบบดั้งเดิม ทำให้สามารถลดปริมาณการใช้สารเคมี และส่งผลให้กรจัดการด้านมาตรการความปลอดภัยในการทำงานกระทำได้ง่ายกว่า สำหรับกรวาดสกรีนนั้น สามารถหาซื้อได้ง่ายจากร้านจำหน่ายอุปกรณ์ซิลค์สกรีน ละอองสารละลายกรวาดสกรีน Winson เบอร์ 67 เมื่อนำมาใช้พ่นด้วยแฮนด์สเปย์ เมื่อแห้งตัวแล้ว สามารถทำการล้างออกด้วยน้ำธรรมดาได้โดยง่าย และเนื่องจากการทำงานด้วยกรรมวิธีนี้ไม่ต้องนำแผ่นแม่พิมพ์ไปแช่ในอ่างกรด จึงไม่ต้องเคลือบป้องกันด้านหลังแผ่นแม่พิมพ์ ทำให้สามารถลดขั้นตอนการทำงาน และใช้พื้นที่ทำงานน้อยกว่ากรใช้แม่พิมพ์แผ่นโลหะในแบบดั้งเดิม ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการทำงานและจัดระเบียบพื้นที่ทำงานได้ง่ายกว่ากรใช้อ่างกรด นอกจากนี้ การล้างทำความสะอาดแม่พิมพ์แผ่นอะคริลิคเพื่อจัดเก็บหรือนำมาใช้ใหม่ สามารถทำได้ง่ายเนื่องจากไม่มีปัญหาเรื่อง ออกซิเดชัน (Oxidation) เช่นเดียวกับแม่พิมพ์แผ่นโลหะ

กล่าวโดยสรุป เนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการจากการวิจัยนี้ สามารถจัดหาได้ง่าย กระบวนการไม่ยุ่งยาก ใช้สารเคมีและวัสดุที่เกี่ยวข้องในปริมาณน้อย ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการทำงาน ดูแลเรื่องความปลอดภัยได้ง่าย ส่งผลให้สามารถลดรายจ่ายต่าง ๆ ลงได้มากกว่ากระบวนการแบบดั้งเดิม ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นประโยชน์ที่จะเกิดกับวงการศิลปะภาพพิมพ์ และความเป็นไปได้ที่จะนำไปปรับใช้กับการเรียนการสอนในสถานศึกษาในโอกาสต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองในการวิจัยครั้งนี้พบว่า การใช้แผ่นอะคริลิคทดแทนแผ่นทองแดงในการทำแม่พิมพ์ร่องลึกในศิลปะภาพพิมพ์นั้นมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะกระบวนการอควาทินท์ ซึ่งมีข้อได้เปรียบและข้อจำกัดที่ควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. การใช้สารละลายกรวาดสกรีน Winson เบอร์ 67 ผสมน้ำในอัตราส่วน 30:100 ml. เป็นละอองสารกันกรดในกระบวนการนี้ได้ผลดีมาก แต่หากสามารถค้นพบวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดเกาะพื้นผิวหน้าแผ่นแม่พิมพ์ของสารละลายกรวาดสกรีน จะช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการเคลือบป้องกันพื้นผิวหน้าแผ่นแม่พิมพ์จากการละลายได้ดียิ่งขึ้น
2. หากค้นพบวิธีการเพิ่มหรือลดความเข้มข้นในการเข้าทำปฏิกิริยาของไดคลอโรมีเทน จะทำให้สามารถทำลวดลายต้นแบบที่มีความละเอียดประณีต และ/หรือสามารถพลิกแพลงใช้กระบวนการนี้ในการสร้างสรรค์ได้หลากหลายแง่มุมมากขึ้น
3. หากสามารถเสริมความแข็งแรงให้กับพื้นผิวของแผ่นอะคริลิคภายหลังจากกระบวนการอควาทินท์ จะช่วยให้แผ่นแม่พิมพ์มีความคงทนต่อกระบวนการจัดพิมพ์ ส่งผลให้สามารถทำจำนวนเอ็ดดิชันได้มากขึ้นด้วย

กิตติกรรมประกาศ

บทความฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากทุนวิจัยรัชดาภิเษก สมโภช ปี 2563

บรรณานุกรม

Chaijaroen Tech. “Outstanding Properties of Acrylic Plastics.”

<https://www.chi.co.th/article/article-861/>.

ไชยเจริญเทค. “คุณสมบัติอันโดดเด่นของอะคริลิคพลาสติก.” <https://www.chi.co.th/article/article-861/>.

Jones, Tammy. “Safe Metal Etching: Be Fearless, Be Wise, Be Responsible.”

<https://shorturl.asia/KTHBn>.

Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environment. *Accademic publication on chemical substance Dichloromethane*. Bangkok: Chulalongkorn University Press, 2008.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการของสารเคมีเฉพาะเรื่อง ไคลอโรมีเทน *Dichloromethane*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

Stead, Jan. “Drypoint on Perspex.” <https://shorturl.asia/kpBvO>.

Tate. “Aquatint.” <https://www.tate.org.uk/art/art-terms/a/aquatint>.

Teitler, Nicole. “The Science of Printmaking, Sans Harsh Chemistry.” <https://shorturl.asia/XuDnZ>.

The Met. “Etching.” <https://shorturl.asia/8Zdlo>.

Vanstone, Emma. “why don't oil and water mix?.” <https://shorturl.asia/OGzZh>.

Vinson Group. “Chemicals for screen printing.”

<http://www.winsongroup.com/products/stencil-making/chemicals-for-stencil-making/>.

กลุ่มบริษัทวินสัน. “เคมีภัณฑ์สำหรับทำแม่พิมพ์สกรีน.”

<http://www.winsongroup.com/products/stencil-making/chemicals-for-stencil-making/>.