

บทที่ 2 ระบบการพิมพ์ (PRINTING PROCESS)

- ความนำ
- ระบบการพิมพ์พื้นฐานหรือระบบเลตเตอร์เพรส
- แม่พิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส
 - การเรียงพิมพ์
 - บล็อก
- เครื่องพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรส
 - PLATEN PRESS
 - CYLINDER PRESS
 - ROTARY LETTER PRESS
- ลักษณะงานที่เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส
- ลักษณะพิเศษของงานพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส
- ระบบแม่พิมพ์ร่องลึกหรืออินแทลโยหรือระบบกราเวียร์
 - แม่พิมพ์ในระบบกราเวียร์
 - วิธีการแกะสลักด้วยมือ
 - วิธีการแกะโลหะด้วยน้ำยาเคมี
 - วิธีโฟโตกราเวียร์
 - ลักษณะงานที่เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบกราเวียร์
 - ลักษณะพิเศษของการพิมพ์ระบบกราเวียร์
- ระบบพิมพ์พื้นราบหรือระบบออฟเซ็ท
 - แม่พิมพ์ในระบบออฟเซ็ท
 - เพลทอะลูมิเนียมสำเร็จ
 - เพลทที่ใช้โลหะ 2 ชนิด
 - เพลทกระดาษ
 - โมสำคัญของหน่วยพิมพ์
 - เครื่องพิมพ์
 - ลักษณะพิเศษของการพิมพ์ระบบออฟเซ็ท
 - สิ่งพิมพ์ที่เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบออฟเซ็ท
 - เพลทสแกม
 - ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะพิมพ์
- ระบบซิลค์สกรีน
- สรุป

ความมุ่งหมาย

เนื้อหาในบทนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจระบบการพิมพ์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันทั้ง 4 ระบบ
2. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้ความรู้เพื่อการตัดสินใจในการเลือกใช้ระบบพิมพ์ให้เหมาะสมกับงาน
3. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้ทราบวิธีการทำงานของแม่พิมพ์ระบบต่าง ๆ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับคุณภาพของงานพิมพ์นั้น
4. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้มีความรู้เกี่ยวกับขนาดของแท่นพิมพ์ระบบออฟเซ็ท
5. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้ทราบขนาดของกระดาษที่ใช้ในเมืองไทยในปัจจุบัน
6. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้ทราบขนาดของเพลทเพื่อการตัดสินใจเลือกใช้ให้สัมพันธ์กับขนาดกระดาษ
7. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้ทราบปัญหาและอุปสรรคที่มักเกิดขึ้นในการพิมพ์
8. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจพอในการเลือกใช้ระบบพิมพ์ให้สอดคล้องกับการบริหารงบประมาณ

บทที่ 2

ระบบการพิมพ์

Printing Process

ความนำ

อุตสาหกรรมกรรมการพิมพ์ในปัจจุบัน ได้มีวิวัฒนาการมาตั้งแต่อดีต ครั้งที่ชาวจีนคิดวิธีพิมพ์ชนิดใช้ตัวหนังสือเป็นตัว ๆ มาเรียงกันเป็นหน้าให้คนอ่าน เมื่อ พ.ศ. 1548 แต่เป็นตัวพิมพ์ที่แกะมาจากไม้ และตัวพิมพ์ดินเหนียวเผาไฟ สำหรับการพิมพ์ในระบบปัจจุบันที่ใช้กันอยู่นี้เริ่มมาตั้งแต่การรู้จักหล่อตัวพิมพ์โลหะโดยชาวเกาหลี เมื่อ พ.ศ. 1933 เกือบ 600 ปีมาแล้ว การพิมพ์ในยุโรปสมัยแรก ๆ เป็นการพิมพ์บล็อก โดยนำเอาวิธีการพิมพ์ไปจากชาวจีน การพิมพ์บล็อกนี้เป็นการพิมพ์บล็อกไม้และระบายสี ต่อมาก็วิวัฒนาการมาเรื่อยจนมีการพิมพ์แบบร่องลึกลงบนแม่พิมพ์ทองแดง (Copper Engraving)

การพิมพ์สมัยใหม่เริ่มเอาจริง ๆ จัง ๆ เมื่อ Guttenberg ได้คิดวิธีพิมพ์แบบ Moveable Type Printing เมื่อ พ.ศ. 1993 โดยให้ตัวพิมพ์แยกกันเป็นตัว ๆ แล้วนำมาจัดเรียงใหม่เมื่อต้องการพิมพ์ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของการพิมพ์ระบบเรียงพิมพ์ในปัจจุบัน หรือบางทีก็เรียกว่าระบบเลตเตอร์เพรส (Letterpress)

การพิมพ์ระบบอื่น ๆ เริ่มต้นจากการที่ชาวอังกฤษชื่อ Talbot คิดวิธีทำแม่พิมพ์จากภาพถ่ายเมื่อปี พ.ศ. 2395 และต่อมามี พ.ศ. 2398 ได้คิดวิธีถ่ายภาพสกรีนขึ้นเป็นครั้งแรก

ชาวฝรั่งเศสชื่อ Gillot คิดวิธีทำบล็อกโลหะสำหรับการพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรสได้ในปี พ.ศ. 2415 และต่อมามี พ.ศ. 2422 ชาวเวียดนามชื่อ Karl Klic ก็คิดเครื่องพิมพ์โรเตกราวีเยร์ที่มีแม่พิมพ์ทรงกระบอกสามารถพิมพ์ได้รวดเร็ว ดังเช่นที่ใช้ในการพิมพ์หนังสือพิมพ์ในปัจจุบัน

Ottomar Mergenthaler ชาวเยอรมัน ได้คิดสร้างเครื่องไลโนไทป์ (Lynotype) ใช้หล่อตัวพิมพ์ที่ละบรรทัดออกมาในปี พ.ศ. 2428 และปี พ.ศ. 2432 Lanston ชาวอเมริกันก็คิดเครื่อง Monotype ใช้หล่อตัวพิมพ์ทีละตัว จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2449 Ira Rubel ชาวอเมริกันก็พบวิธีการพิมพ์ออฟเซต (Offset) ซึ่งเป็นระบบพิมพ์ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน

อุตสาหกรรมทางการพิมพ์นั้นได้พัฒนาระบบของการพิมพ์อย่างไม่หยุดยั้งจากอดีตจนถึงเทคโนโลยีที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันก็มีการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในกระบวนการพิมพ์พัฒนาการทางการพิมพ์นี้ไม่เพียงแต่พัฒนาประสิทธิภาพทางการพิมพ์เพียงอย่างเดียว หากแต่พัฒนาการเหล่านี้ได้เกิดขึ้น เพื่อตอบสนองเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ด้วย เช่น การพัฒนาของกระดาษที่ใช้ในการพิมพ์หมึกพิมพ์ และแม่พิมพ์ ฯลฯ

ต่อไปนี้จะได้กล่าวถึงระบบการพิมพ์ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการผลิตงานโฆษณาพอสังเขปให้ได้ทราบเพียง 4 ระบบ

1. ระบบการพิมพ์พื้นนูน หรือระบบเลตเตอร์เพรส (Relief Printing or Letter Press)
2. ระบบแม่พิมพ์ร่องลึกหรืออินแทลโย หรือระบบกราเวียร์ (Intaglio or Gravure)
3. ระบบการพิมพ์พื้นราบ หรือระบบออฟเซ็ท (Planographic Printing or Offset Lithography)
4. ระบบซิลค์สกรีน หรือสแตนซิล (Silk Screen or Stencil)

ระบบการพิมพ์พื้นนูนหรือระบบเลตเตอร์เพรส (Relief Printing or Letter Press)

ระบบการพิมพ์พื้นนูน เป็นระบบการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่สุด ใช้งาน สะดวก และคุณภาพของงานพิมพ์ที่ได้ก็จัดว่าดีพอสมควรโดยเฉพาะงานพิมพ์ตัวหนังสือ หรือภาพลายเส้น หลักการสำคัญของการพิมพ์ใช้ระบบนี้ก็คือ เป็นระบบพิมพ์ที่ใช้แม่พิมพ์นูนขึ้นมาสูงกว่าส่วนอื่น คือ ส่วนที่เป็นภาพหรือตัวอักษรหรือส่วนที่เราจะพิมพ์จะอยู่สูงกว่าส่วนอื่น ๆ ส่วนที่นูนนี้จะเป็นส่วนที่รับหมึกเมื่อมีการคลึงหมึกไปที่ผิวหน้าตัวพิมพ์ หมึกก็จะติดส่วนที่นูนนั้นเมื่อเรากดกระดาษลงบนแม่พิมพ์ หมึกจะติดกระดาษลงบนแม่พิมพ์ หมึกจะติดกระดาษได้ภาพตามที่เราต้องการ แต่แม่พิมพ์ของระบบเลตเตอร์เพรส (Letter Press) นี้ จะตรงข้ามกับภาพจริง คือกลับด้านซ้าย-ขวาดังนั้น เมื่อผลิตแม่พิมพ์เราจะต้องให้แม่พิมพ์กลับกันกับของจริง (ซ้าย-ขวา และขวา-ซ้าย) ระบบเลตเตอร์เพรสนี้จะมีแม่พิมพ์ 2 ลักษณะคือ เป็นตัวพิมพ์สำหรับพิมพ์ตัวหนังสือ หากเป็นภาพ แผนภูมิ ตาราง ต้องใช้บล็อก (Block) แทน ถ้ามีภาพหรือตารางเหล่านี้มาก ๆ จะหันมาใช้ระบบออฟเซ็ทแทน เพราะราคาบล็อกสูง

นอกจากนี้ ก็ยังมีระบบการพิมพ์พื้นนูนอีกแบบหนึ่งที่เป็นที่รู้จักและใช้กันโดยทั่วไป ก็คือการพิมพ์ตัวหล่อ ที่ได้มีการใช้กันมานานแล้วและระบบการพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยแม่พิมพ์ยาง (ตรายาง) เรียกการพิมพ์นี้ว่าเฟล็กโซกราฟี

แม่พิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. การเรียงพิมพ์ (Type Setting)
2. บล็อก (Block)

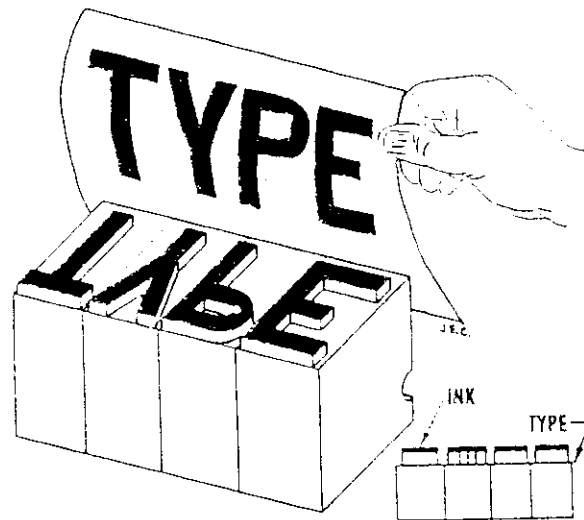
1. **การเรียงพิมพ์ (Type Setting)** เป็นการพิมพ์ตัวอักษร พยัญชนะ เครื่องหมายต่าง ๆ ที่มักใช้ในงานพิมพ์ (เช่นเดียวกับตัวอักษร หรือเครื่องหมายต่าง ๆ บนแป้นพิมพ์ดีด) เมื่อจะพิมพ์ช่างเรียงจะนำตัวอักษรต่าง ๆ เหล่านี้มาจัดวางต่อกันให้เป็นประโยค เป็นบรรทัด เป็นหน้า ตัวที่ใช้เรียงพิมพ์จะมีหลายแบบและหลายขนาด กล่าวคือ ตัวพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรสนี้เป็นตัวพิมพ์ที่ทำด้วยโลหะ เรียกกันว่า โลหะหล่อตัวพิมพ์ (Type Metal) โดยสามารถผลิตได้จากโลหะ 3 ประเภทคือ ตะกั่ว ดีบุก และพลวง ตะกั่วจะอ่อนหลอมหล่อได้ง่าย และราคาถูก ดีบุกเป็นโลหะที่มีความแข็งแรง เหนียวไม่แตกง่าย การหลอมตัวพิมพ์ก็ง่าย พิมพ์ได้นาน ไม่สึกหรอง่าย

ใช้ความร้อนน้อยในการหล่อจึงทำให้ประหยัดในการหล่อ ส่วนพลวงนั้น แข็งแกร่ง ทนทานต่อแรงกดพิมพ์ได้ดี หล่อได้สวย คมชัด ไม่เป็นสนิม เก็บได้นาน แต่มีราคาสูง

สำหรับขนาดของตัวพิมพ์นั้น มีหน่วยวัดเรียกกันเป็นพอยท์ ซึ่งเวลาเรียกหน่วยวัดนี้จะทำให้ทราบขนาดของตัวพิมพ์ เพราะเป็นหน่วยวัดที่วัดจากลำตัวของตัวพิมพ์ มีตั้งแต่ขนาดเล็ก 12 พอยท์ ไปจนถึง 72 พอยท์

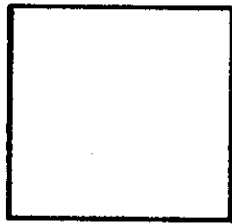
วิธีการเรียงพิมพ์มี 3 วิธีคือ

1.1 การเรียงพิมพ์ด้วยมือ เป็นการใช้คนหรือช่างเรียงพิมพ์ที่มีความชำนาญ วิธีนี้มีข้อดีตรงที่ประหยัดค่าใช้จ่ายเรื่องเครื่องจักรที่ราคาแพง แต่มีข้อเสียตรงที่ทำงานได้ช้ากว่า เพราะในงานพิมพ์แต่ละชิ้นถ้ามีข้อความมากจะต้องใช้ช่างเรียงหลายคน วิธีการเรียงพิมพ์กระทำโดยการที่ช่างเรียงจะเรียงตัวอักษรตรงตามต้นฉบับ (ขนาดของตัวพิมพ์ตามคำสั่ง) ซึ่งตัวพิมพ์นี้จะวางอยู่ในกระบะใส่ตัวพิมพ์ (Case) โดยวางกระบะให้เรียงสูงขึ้นแบ่งเป็นช่องเล็ก ๆ บรรจุอักษรแต่ละตัวตามช่องตามประเภทและขนาดตัวอักษร คล้ายช่องใส่จดหมายตามสำนักงาน ช่างเรียงจะหยิบตัวอักษรมาเรียงในถาด (Stick) ซึ่งเป็นโลหะยาว มีขอบด้านล่างสำหรับรองรับตัวพิมพ์ด้านขวามือ มีที่กั้นระยะด้านบนหน้าของตัวหนังสือ ด้านซ้ายมือจะมีขอบตั้งฉากเลื่อนได้ตามความยาวของแต่ละบรรทัดส่วนด้านบนนั้นเปิดวางไว้ไม่มีขอบ

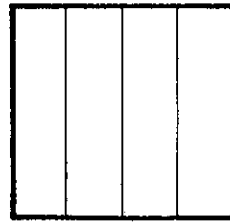


ตัวพิมพ์ในระบบ LETTER PRESS

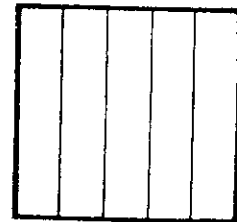
"ตัวแทรก" เอ็ม (EM) และ เอน (EN)



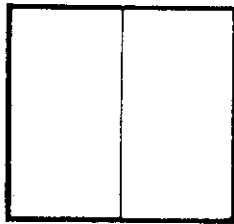
1 em quad



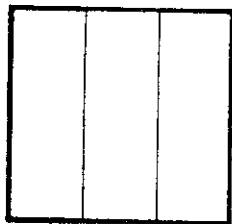
middle (mid) space



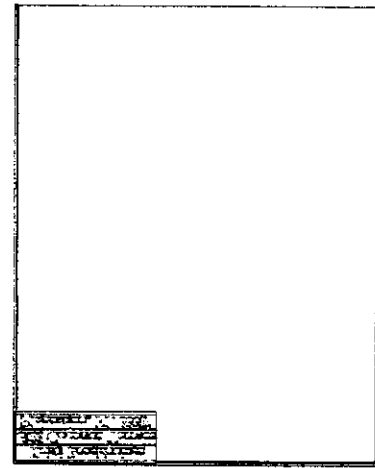
thin space



1 en

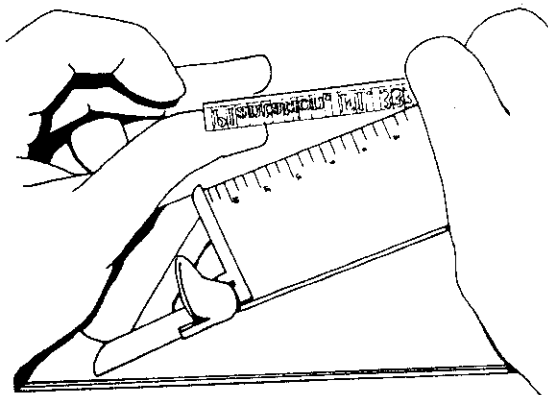


thick space



galley

บรรทัดสำหรับเรียงอักษร
(Stick)



composing stick

หน่วยวัดของระบบเลตเตอร์เพรสนี้เป็นพอยท์ (Point) คือ 1 พอยท์ = 0.013837 นิ้ว หรือ $\frac{1}{72}$ นิ้ว ตัวหนังสือขนาดต่าง ๆ ถูกเรียกเป็นพอยท์ ในการสั่งงานจะมีคู่มือเลือกตัวอักษรว่าจะใช้ตัวอักษรแบบใด ขนาดเท่าไร เช่น ตัวจิว 12 พอยท์ ตัวสูงธรรมดา 19.5 พอยท์ หรือตัวโป่งหนา 48 พอยท์ เป็นต้น

เวลาจัดเรียงด้วยมือนี้ เมื่อวัดครบบรรทัดก็นำมาจัดรวมกับบรรทัดอื่น โดยการเทตัวพิมพ์จาก Stick ที่ละอัน เรียงต่อกันจนครบเต็มหน้าลงในถาด (Galley) แล้วใช้เชือกมัดตัวพิมพ์บรรจุลงในกรอบอัดตัวพิมพ์ (Chase) ทดลองพิมพ์ (Proof) เพื่อพิสูจน์อักษร (Editing) หรือหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากการเรียงตัวอักษรนี้ จากนั้นก็นำไปติดที่แทนพิมพ์เพื่อพิมพ์จริงต่อไป

1.2 การเรียงพิมพ์ด้วยเครื่องจักร เป็นการเรียงพิมพ์ ที่แก้ปัญหาการขาดแคลนช่างเรียงที่จะต้องมีทักษะ และช่วยประหยัดเวลาในการเรียงพิมพ์ เครื่องเรียงนี้มี 2 ลักษณะคือ

1.2.1 เครื่องเรียงแบบ Monotype เป็นเครื่องหล่อตัวพิมพ์ทีละตัวเรียงกันเป็นคำเป็นบรรทัด และเรียงบรรทัดให้เป็นคอลัมน์ จากนั้นนำมาจัดเข้าหน้าหนังสือเครื่องเรียงแบบ Monotype นี้จะมีเครื่องพิมพ์ที่มีแผงอักษรหรือบางทีก็เรียกว่าแป้นเรียงพิมพ์ (Keyboard) คล้ายเครื่องพิมพ์ดีด เมื่อจะทำงานก็ใช้กดแป้น ซึ่งจะไปยังบังคับสลักเพื่อเจาะกระดาษ ม้วนตามตัวอักษรที่เราต้องการ แล้วนำกระดาษเจาะรูนั้นมาเข้าเครื่องหล่อตัวพิมพ์ซึ่งม้วนกระดาษพิมพ์ข้อความไว้จะบังคับแม่พิมพ์ (Matrix) ให้ออกมารองรับโลหะหลอมหล่อทีละตัวตามลำดับที่พิมพ์ไว้จากนั้นก็เอาตัวอักษรที่หล่อนั้นมาจัดเรียงต่อไปบน Chase

1.2.2 เครื่องเรียงแบบ Linotype จะคล้ายกับเครื่องแบบ Monotype แตกต่างกันตรงที่แบบ Linotype นี้บังคับหล่อตัวพิมพ์ได้ทีละบรรทัด นิยมใช้กับกิจการพิมพ์ขนาดใหญ่ เพราะประหยัดแรงงานช่างเรียงและตัวอักษรมีความคมชัดมากเนื่องจากใช้เพียงครั้งเดียว

1.3 การเรียงพิมพ์แบบลัดโลว์ (Ludlow) เป็นการนำแม่แบบทองแดงมาเรียงกันในรางด้วยมือ เรียงเป็นคำเป็นบรรทัด แล้วนำเข้าเครื่องหล่อออกมาทีละบรรทัด จนเป็นหน้าหนังสือเพื่อนำไปพิมพ์ วิธีการเรียงพิมพ์แบบลัดโลว์นี้ ใช้กับภาษาไทยไม่ได้ เพราะปัญหาเรื่องสระและวรรณยุกต์ที่อยู่ด้านบนและด้านล่างของตัวอักษร

2. บล็อก (Block) หรือแม่พิมพ์ เป็นการพิมพ์ตัวหนังสือหรือภาพต่าง ๆ ที่ไม่ได้เรียงด้วยมือตามวิธีการเรียงพิมพ์ เช่น ตาราง แผนภูมิ ภาพต่าง ๆ เราเรียกว่า บล็อก

การทำบล็อก เป็นการทำแม่พิมพ์โดยการถ่ายภาพ จะต้องนำต้นฉบับมาทำเป็น Negative Film แล้วจัดลงบนแผ่นโลหะที่เคลือบด้วยน้ำยาไวแสง แสงจะผ่านส่วนโปร่งแสงบนฟิล์มเนกาทีฟ (ฟิล์ม เนกาทีฟ จะตรงกันข้ามกับภาพจริง คือส่วนที่เป็นภาพจะโปร่งใส สำหรับส่วนที่ไม่ได้พิมพ์อะไรจะมืด) ดังนั้นแสงจะไปทำปฏิกิริยากับน้ำยาไวแสงที่เคลือบไว้ที่แผ่นโลหะ ก็คือส่วนที่

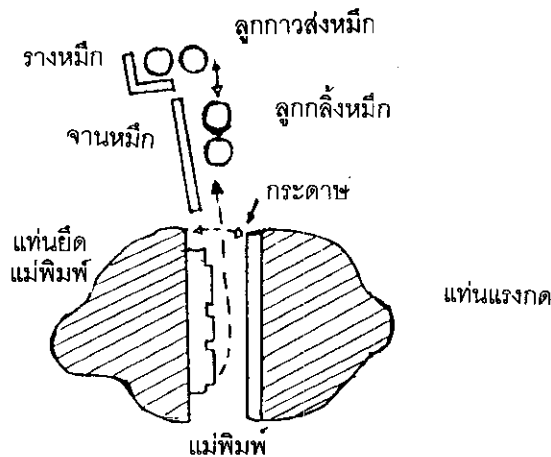
เป็นภาพที่เราจะพิมพ์นั่นเอง ส่วนนี้จะแข็งตัวแต่ส่วนที่ถูกบังโดยฟิล์มเนกาทีฟ ตรงพื้นที่สีดำ ก็จะไม่แข็งตัวเมื่อเรานำเอาแผ่นโลหะแม่พิมพ์นี้ไปล้างน้ำยา ส่วนที่ถูกบังแสงไว้จะหลุดออกเมื่อนำแม่พิมพ์แผ่นโลหะไปกัดด้วยน้ำกรด ส่วนที่ไม่ถูกแสงซึ่งน้ำยาที่เคลือบไว้หลุดไปแล้วก็จะถูกน้ำกรดกัดให้ลึกลงไป ส่วนนี้เป็นส่วนที่เราไม่ต้องการจะพิมพ์ ส่วนอีกส่วนหนึ่งมีน้ำยาเคลือบไว้จะแข็งไม่ถูกน้ำกรดกัดจะเป็นส่วนที่รับหมึก เมื่อคลึงหมึกบนแม่พิมพ์และเป็นส่วนที่พิมพ์ออกมา

เครื่องพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรส

เครื่องพิมพ์ที่ใช้ในระบบนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทตามระบบการทำงานของเครื่องคือ

1. เครื่องพิมพ์แบบเพลเตนเพรส (Platen Press) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีพื้นรองรับแม่พิมพ์เป็นพื้นราบและส่วนที่เป็นแรงกด (Impression) กระดาษลงบนแม่พิมพ์เป็นพื้นราบ โดยการนำเอาตัวเรียงที่จัดเรียงไว้แล้ว (หรือบล็อก) ติดกับแท่นในแนวตั้ง แล้วใช้แผ่นกดซึ่งวางในแนวตั้งเช่นกัน เมื่อเครื่องเริ่มทำงานจะมีลูกหมึกหรือลูกกวาว (คล้ายลูกกลิ้งยาง) หมุนเคลื่อนลงมาเกลี่ยหมึกลงไปบนจานหมึกเกลี่ยหมึกให้ทั่วลูกกลิ้งหมึกแล้วเคลื่อนลงมาทาหมึกลงไปทั่วผิวของแม่พิมพ์จากนั้นก็ป้อนกระดาษซึ่งมีกริปเปอร์จับกระดาษเข้าไปในแท่นแรงกด แท่นแรงกดจะกดกระดาษให้สัมผัสกับแม่พิมพ์

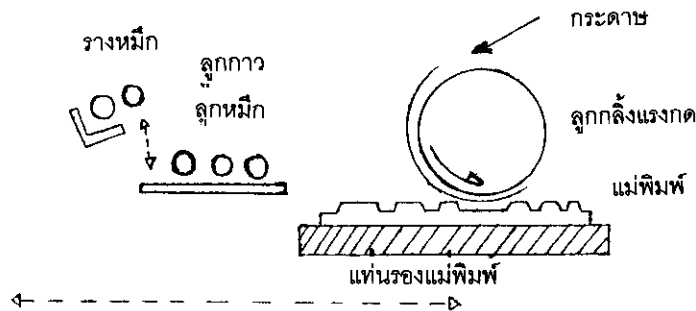
ระบบนี้จะให้สีไม่สม่ำเสมอ เพราะแรงกดกระดาษของด้านบนและด้านล่างจะไม่เท่ากัน ระบบนี้ไม่เหมาะกับงานพิมพ์ที่ใช้กระดาษแผ่นใหญ่ จะเหมาะกับงานขนาดเล็ก แท่นพิมพ์นี้ใช้พิมพ์สิ่งพิมพ์ขนาด 254 x 381 มิลลิเมตร เช่นที่เราเห็นประจำกับงานพิมพ์บัตรเชิญ นามบัตร แผ่นปลิว หัวจดหมาย ฯลฯ



ภาพเครื่องพิมพ์ PLATEN PRESS

กำธร สติรกุล, หนังสือและการพิมพ์ (นครหลวงกรุงเทพธนบุรี : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2515), หน้า 221 - 225.

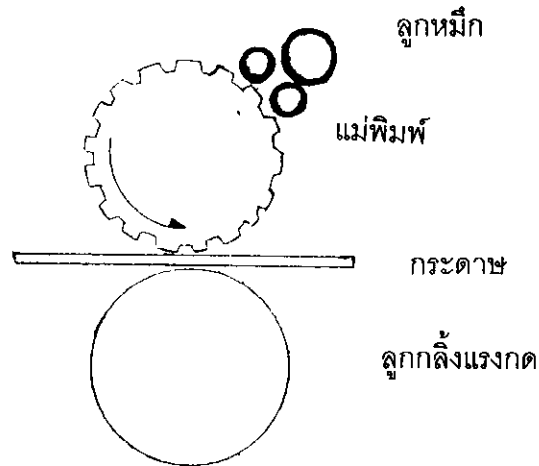
2. เครื่องพิมพ์แบบไซลินเดอร์เพรส (Cylinder Press) บางที่เรียกว่าเครื่องพิมพ์โมทรกกลม ต่างจากแบบ Platen Press ตรงที่แท่นรองรับแม่พิมพ์จะอยู่ในแนวนอน โดยมีลูกกลิ้งส่งหมึก (Ink Roller) และลูกกลิ้งแรงกดหรือลูกโม (Cylinder) อยู่ด้านบนแม่พิมพ์ แท่นรองแม่พิมพ์จะเคลื่อนที่ได้โดยเคลื่อนเป็น 2 จังหวะ จังหวะแรกเคลื่อนไปรับหมึกจากลูกกลิ้งส่งหมึก จังหวะ 2 เป็นการเคลื่อนกับมาอยู่ใต้ลูกโม ลูกโมหรือลูกกลิ้งแรงกดนี้จะรับกระดาษและกดกระดาษลงบนแม่พิมพ์



ภาพเครื่องพิมพ์ CYLINDER PRESS

เครื่องพิมพ์แบบ Cylinder Press นี้สามารถใช้กับงานพิมพ์ที่ใช้กระดาษแผ่นใหญ่ อาจพิมพ์ทีละยก ยก, ยก หรือ 1 ยกขึ้นไป จึงใช้ระบบนี้พิมพ์หนังสือยก หนังสือเล่ม โปสเตอร์ ปกหนังสือ พิมพ์ได้ชั่วโมงละ 1,000 - 2,000 แผ่น (ป้อนด้วยมือ) เครื่องพิมพ์แบบนี้เวลาพิมพ์ จะมีเสียงดัง จับ 4 กระดาษ 2 จึงเรียกกันว่าเครื่องพิมพ์ "จับกระดาษ" ถ้าเป็นเครื่องพิมพ์ป้อนกระดาษ อัตโนมัติจะพิมพ์ได้ถึงชั่วโมงละ 4,000 - 5,000 แผ่น เพราะลูกโมจะกดกระดาษให้สัมผัสผิวแม่พิมพ์ทีละจุดหมุนไปเรื่อย ๆ จุดหมัดกระดาษสามารถสร้างแรงกดได้อย่างสม่ำเสมอ ระบบ Platen Press จะกดพร้อมกันทีเดียวทั้งแผ่น จึงไม่สามารถสร้างแรงกดได้สม่ำเสมอ

3. เครื่องพิมพ์แบบโรตารีเลตเตอร์เพรส (Rotary Letter Press) แตกต่างจากเครื่องพิมพ์ 2 แบบแรกตรงที่แม่พิมพ์นั้นต้องผลิตให้เป็นทรงกลมและติดกับลูกกลิ้งทรงกลม ลูกกลิ้งแรงกดก็เป็นทรงกลมด้วย โดยจะป้อนกระดาษพิมพ์เข้าไประหว่างลูกกลิ้ง แม่พิมพ์และลูกกลิ้งแรงกดเหมาะกับการพิมพ์ที่ใช้กระดาษม้วน และทำการพิมพ์ต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ได้อย่างรวดเร็ว (เช่น พิมพ์หนังสือพิมพ์) เครื่องพิมพ์แบบนี้จะพิมพ์ได้ 2 หน้าพร้อมกัน ซึ่งจะมีแม่พิมพ์สองลูกพิมพ์แต่ละด้านของกระดาษ เมื่อพิมพ์แล้วตัดออกเป็นแผ่น ๆ ได้ ส่วนใหญ่จะมีเครื่องพับติดอยู่กับเครื่องพิมพ์โรตารีด้วย เมื่อพิมพ์แล้วจะพับเป็นยก เครื่องโรตารีนี้พิมพ์ได้เร็วมาก ถึงชั่วโมงละ ตั้งแต่หมื่นขึ้นไปใช้กับการพิมพ์งานปริมาณมาก ๆ



ภาพเครื่องพิมพ์ Rotary

หมายเหตุ คำว่า "โรตารี" (Rotary) นี้เป็นคำเฉพาะของเครื่องพิมพ์และลูกกลิ้งแรงกดที่มีลักษณะเป็นทรงกลม ซึ่งอาจจะใช้ในการพิมพ์ระบบออฟเซ็ทหรือระบบการกราเวียร์ก็ได้ ดังนั้นเวลาเรียกระบบพิมพ์ที่ใช้เครื่องโรตารีต้องเรียกให้เจาะจงลงไป เช่น "เครื่องพิมพ์โรตารีเลตเตอร์เพรส" ฯลฯ

ลักษณะงานที่เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบเลตเตอร์ เพรส

1. งานที่ไม่เป็นคุณภาพ และมีปริมาณน้อย เช่น นามบัตร บัตรเชิญ แบบฟอร์ม ฯลฯ
2. งานที่เป็นตัวหนังสือส่วนใหญ่ มีภาพน้อย เช่น ตำรา นวนิยาย ฯลฯ
3. งานพิมพ์สีตาย สีเดียว และที่ไม่ใช้สีธรรมชาติ เพราะคุณภาพสีของงานพิมพ์ที่พิมพ์ในระบบนี้จะให้สีไม่สม่ำเสมอ
4. ปริมาณงานน้อย และงบประมาณน้อย

ลักษณะพิเศษของงานพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

1. การพิมพ์พื้นตายคือ พิมพ์สีเดียว ไม่มีโทนสี บนกระดาษที่ไม่เคลือบผิวกระดาษจะพิมพ์ได้ไม่ทั่ว เพราะหมึกไม่สามารถสัมผัสรอยขรุขระของกระดาษได้
2. ด้านหลังของงานพิมพ์จะนูนเพราะแรงกดของแม่พิมพ์ที่นูน
3. ริมขอบตัวอักษรจะมีหมึกพิมพ์หนา รวมทั้งที่เม็ดสกรีนด้วย มีรอยแตกของตัวอักษร เพราะแรงกดจะรีดหมึกพิมพ์ (Ink-Squeeze) ไปตามขอบภาพ (พบมากกับการพิมพ์กระดาษเคลือบมัน)

ระบบแม่พิมพ์ร่องลึกอินเทลโยหรือระบบกราเวียร์ (Intaglio or Gravure)

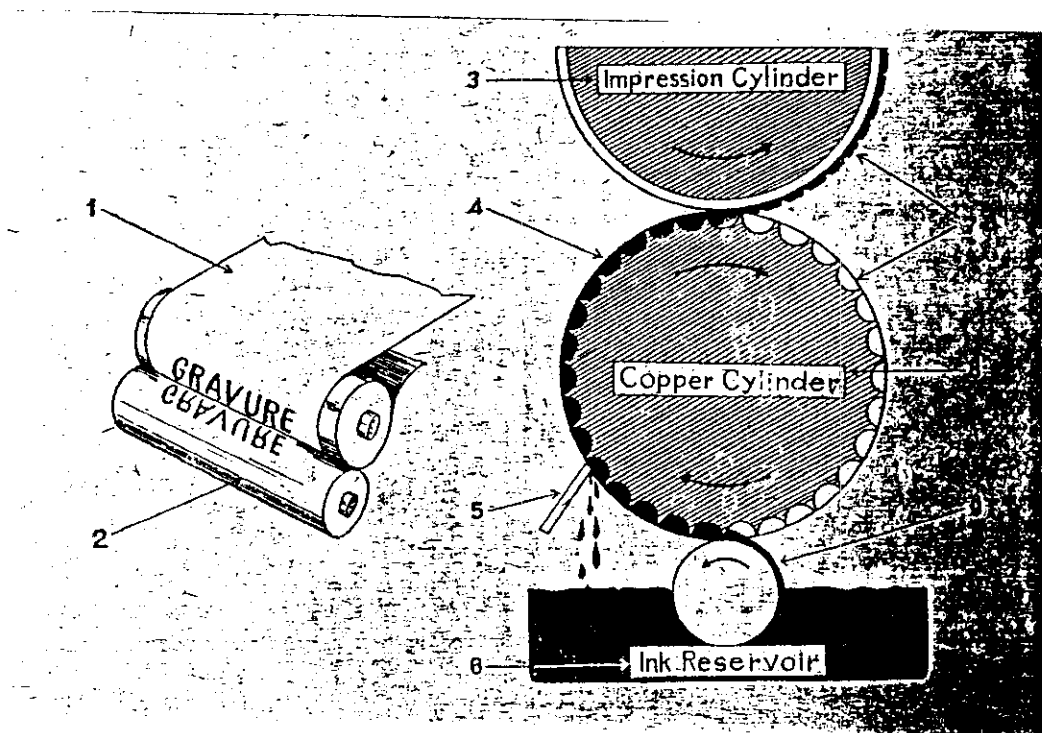
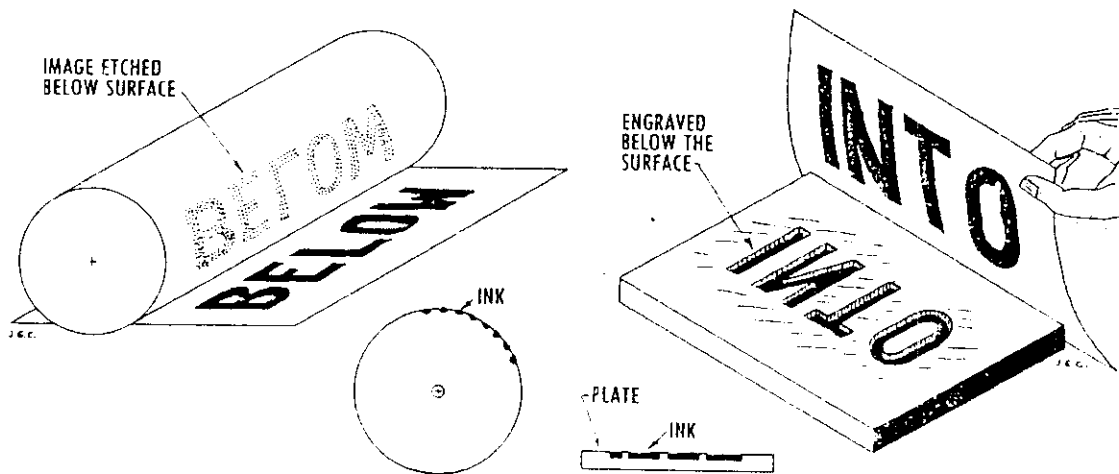
การพิมพ์ในระบบแม่พิมพ์ร่องลึกนี้ เรามักจะเรียกและเป็นที่น่าสนใจโดยทั่ว ๆ ไปในวงการพิมพ์ว่าระบบกราเวียร์ (Gravure) บางคนเรียกว่า "กราวัวร์" แม่พิมพ์ในระบบนี้จะตรงกันข้ามกับระบบเลตเตอร์เพรสตรงที่ส่วนที่ต้องการจะพิมพ์บนแม่พิมพ์นั้น จะเป็นร่องลึกไม่ได้สัมผัสกับกระดาษโดยตรง พื้นที่บนแม่พิมพ์ส่วนที่ต้องการจะพิมพ์จะถูกกัดให้ลึกลงไปเป็นบ่อเล็ก ๆ จำนวนนับล้าน เราเรียกว่า เซลล์ (Cell) ใช้ขึงหมึกพิมพ์ที่จะใช้พิมพ์ ซึ่งจะมีความใสมาก ส่วนที่ไม่ต้องการพิมพ์บนแม่พิมพ์จะเป็นผิวเรียบ บ่อหมึกเหล่านี้จะมีขนาดต่างกัน เพื่อให้ขึงหมึกในปริมาณที่ต่างกัน บ่อที่ขึงหมึกมากเมื่อพิมพ์แล้วจะให้น้ำหนักสีของหมึกพิมพ์เข้มข้นกว่าบ่อที่ขึงหมึกน้อย บ่อขึงหมึกจะลึกไม่เท่ากันมีจำนวนถึงหมื่น ๆ บ่อใน 1 ตารางนิ้ว

แม่พิมพ์ในระบบกราเวียร์

แม่พิมพ์ระบบกราเวียร์ จะทำจากเหล็กรูปทรงกระบอก ผิวชุบด้วยทองแดงนี้ ถ้าจะพิมพ์งานจำนวนมาก ๆ จะต้องนำแม่พิมพ์มาชุบโครเมียมอีกครั้งหนึ่ง การพิมพ์ระบบนี้จึงมีค่าใช้จ่ายสูง วิธีการสร้างแม่พิมพ์ในระบบกราเวียร์ให้ทำเช่นเดียวกับระบบเลตเตอร์เพรส เพราะแม่พิมพ์สัมผัสหมึกโดยตรง (ซ้าย-ขวา และขวา-ซ้าย) แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะตามวิธีผลิตคือ

1. วิธีการแกะสลักด้วยมือ (Engraving) เป็นการสร้างแม่พิมพ์ชุบทองแดงนี้ให้เป็นร่องลึกด้วยการใช้เครื่องมือแกะสลัก การเกิดเป็นน้ำหนักแสง-เงาในภาพ อาจสร้างด้วยการให้น้ำหนักอ่อนแก่ด้วยการขูดให้ร่องลึกหรือตื้น
2. วิธีการแกะโลหะด้วยน้ำยาเคมี (Etching) ใช้น้ำยากัดเนื้อโลหะทองแดง
3. วิธีโฟโตกราเวียร์ (Photo Gravure) เป็นวิธีการสร้างแม่พิมพ์ที่สามารถให้รายละเอียดของโทนภาพได้ดีจะเป็นแม่พิมพ์แผ่นทองแดงหรือเหล็กกล้าก็ได้ ลักษณะของกราเวียร์สกรีนจะเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็ก ๆ เป็นเส้นสีสบนพื้นดำ มีสกรีน 150-200 เส้นต่อตารางนิ้ว

กักร สติกรกุล, หนังสือและการพิมพ์ (นครหลวงกรุงเทพมหานครบุรี : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2515) หน้า 235 - 236.



ภาพแสดงการพิมพ์ในระบบ GRAVURE

ลักษณะงานที่เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบกราเวียร์

เนื่องจากการพิมพ์ในระบบกราเวียร์นี้มีประสิทธิภาพมาก ทั้งความเร็ว ปริมาณ และคุณภาพที่ดีเยี่ยมไม่ว่าจะเป็นตัวหนังสือ ภาพลายเส้น ภาพลายสกรีนและภาพสีธรรมชาติ นอกจากนี้ ยังสามารถพิมพ์ลงบนวัสดุอื่น ๆ นอกจากกระดาษได้อีกด้วย ดังนั้น การพิมพ์ในระบบกราเวียร์นี้จึงสามารถพิมพ์งานได้กว้างขวางหลายประเภท กล่าวคือ

1. ประเภทหนังสือและสิ่งพิมพ์ ที่มีคุณภาพสูง เช่น การจำลองภาพเขียนของจิตรกร ภาพศิลปกรรม เอกสารที่ป้องกันการปลอมแปลง (ธนบัตร แสตมป์ และพันธบัตร ฯลฯ) สิ่งพิมพ์โฆษณาไม่ว่าจะเป็นปฏิทิน แคตตาล็อก โบแทรก ฉลาก ตรา ต่าง ๆ ทั้งแผ่นและม้วน

2. ประเภทบรรจุภัณฑ์ เช่น ถุง ของ กระดาษห่อของ กระดาษห่อของขวัญ กล่องกระดาษของบุหรี

3. สิ่งพิมพ์อื่น เช่น ผ้า หนังสือ กระดาษปิดผนัง (Wall Paper) วัสดุ ปูพื้น เพดาน กำแพง หน้าปิดต่าง ๆ สิ่งตกแต่งเคลือบมัน กระจกโลหะ เซรามิค พลาสติก และพอยล์

ปริมาณที่พิมพ์จะพิมพ์เป็นจำนวนมากตั้งแต่หมื่นแผ่นหรือหมื่นชิ้นขึ้นไปจนถึงล้านค่าใช้จ่ายสูง ถ้าพิมพ์น้อยราคาต่อหน่วยจะสูง

ลักษณะพิเศษของการพิมพ์ระบบกราเวียร์

1. ถ้าใบปาดหมึกแตกบิ่นหรือแหล่งงานพิมพ์ที่ออกมาจะเห็นเป็นเส้นหมึกบนงานพิมพ์

2. ถ้าขยายตัวอักษรให้ใหญ่ จะเห็นขอบตัวหนังสือเป็นรอยหยัก ๆ

3. ถ้าพิมพ์พื้นสีตาย อาจเห็นรอยขาวอันเนื่องมาจากขอบของบ่อขังหมึกได้

4. งานพิมพ์ที่ใช้กระดาษคุณภาพต่ำ เช่น กระดาษปฏิพิมพ์ที่ไม่ขาว ผิวเรียบจะให้สีสวยงามกว่า การพิมพ์ในระบบอื่น

5. เหมาะกับงานพิมพ์ที่ใช้กระดาษที่มีความมันสูง เช่น กระดาษอาร์ตผิวมัน ที่ใช้พิมพ์ ส.ค.ส. หรือปฏิทิน ฯลฯ

6. ใช้ได้กับการพิมพ์ผ้า

ระบบพิมพ์พื้นราบหรือระบบออฟเซ็ท

(Planography Printing or Offset Lithography)

ระบบการพิมพ์พื้นราบนี้ บางที่จะใช้หมายถึง การพิมพ์หิน (Lithography) แต่โดยทั่วไปในปัจจุบันเมื่อเรากล่าวถึง ระบบพิมพ์พื้นราบ เราจะหมายถึง การพิมพ์ในระบบออฟเซ็ท (Offset) ที่เข้าใจโดยทั่วไป ซึ่งเป็นพัฒนาการของระบบพิมพ์หิน คือ แทนที่จะใช้แผ่นหินเป็นแม่

³สมชาย ศฤงคารินกุล, 'กราเวียร์.....เพชรเม็ดงามในอุตสาหกรรมกราฟิก, เพื่อนเรียนการถ่ายภาพและการพิมพ์' 2 (2525) : 46.

พิมพ์ดั้งแบบเดิม ได้พัฒนาเปลี่ยนมาเป็นการใช้โลหะพื้นแบน (สังกะสีหรืออะลูมิเนียมบาง ๆ) โดยการนำเอาแม่พิมพ์โลหะ (Plate) บาง ๆ ที่เป็นแผ่นนี้ติดไปบนลูกโม่ทรงกลม เราเรียกว่า "โม่แม่พิมพ์" (Plate Cylinder) และจะมีลูกกลิ้งน้ำหรือเรียกว่า "ลูกน้ำ" (Water Roller หรือ Dampening Roller) ทาน้ำบนแม่พิมพ์ แล้วจึงให้ลูกกลิ้งหมึกพิมพ์ (Inking Rollers) เลื่อนมาคลึงเพลา น้ำจากลูกน้ำจะทำให้บริเวณที่ไม่รับภาพบนเพลานั้นเปียกชื้น ป้องกันไม่ให้หมึกเข้ามาเปื้อนในบริเวณนั้นได้ หมึกพิมพ์ก็จะติดเฉพาะบริเวณที่รับภาพ โดยไม่มีผลกระทบต่อบริเวณที่ไม่รับภาพแต่อย่างใด ต่อจากนั้นภาพจากลูกเพลทหรือโม่แม่พิมพ์ก็จะถูกถ่ายทอดลงบนโม่ผ้าขาว (Blanket Cylinder) ซึ่งเป็นโม่ตัวกลางแล้วถ่ายทอดภาพนั้นลงบนกระดาษ ในขณะที่กระดาษวิ่งผ่านโม่ผ้าขาวและโม่แรงกด (Impression Cylinder)

ระบบออฟเซ็ทมีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการคือ

1. หมึกพิมพ์และน้ำจะไม่ผสมหรือรวมตัวเข้าด้วยกัน
2. บริเวณที่รับภาพและไม่รับภาพอยู่ในระนาบเดียวกัน
3. เป็นการพิมพ์แบบอ้อม (Indirect Printing) คือ แม่พิมพ์จะไม่สัมผัสกระดาษ แม่พิมพ์

จะรับหมึกจากลูกหมึกแล้วถ่ายทอดลงบนลูกโม่ขาว ลูกโม่ขาวจะถ่ายทอดหมึกที่รับจากลูกหมึกนี้ลงบนกระดาษอีกทอดหนึ่ง

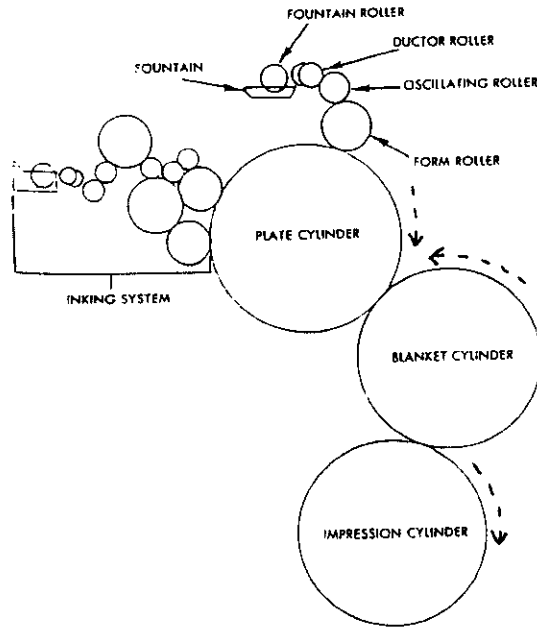
แม่พิมพ์ในระบบออฟเซ็ท

แม่พิมพ์ในระบบออฟเซ็ทแท้เป็นแผ่นโลหะเคลือบด้วยน้ำยาเคมีวิธีการทำแม่พิมพ์โดยทั่วไปมี 3 แบบคือ

1. **เพลทอะลูมิเนียมสำเร็จ หรือ Deep-Etch** เวลาที่เราอัดเพลทนั้นฟิล์มที่นำมาใช้อัดบนแผ่นโลหะแม่พิมพ์ต้องใช้ Positive Film แผ่นโลหะซึ่งเป็นอะลูมิเนียมหรือสังกะสีที่มี (แผ่นสังกะสีถูกกว่าแต่ได้งานหยาบ) น้ำยาเคลือบอยู่เมื่อถูกแสงผ่านจากฟิล์มส่วนที่ใสที่ไม่ใช่จุดดำ (Dot) ซึ่งเป็นรายละเอียดของตัวหนังสือหรือภาพจะแข็งตัว เมื่อล้างน้ำยาออกมามากภายหลังอัดแผ่นฟิล์มแล้วน้ำยาในบริเวณตัวหนังสือหรือภาพหรือจุดดำที่แสงไม่ผ่านมาโดนนั้น จะหลุดออกหมด จากนั้นก็ใช้น้ำกรดกัดให้ลึกลงไปบนแผ่นโลหะอีกเล็กน้อย น้ำกรดจะไม่กัดส่วนที่มีน้ำยาเคมีแข็งตัว จากนั้นใช้แลคเกอร์พิเศษและหมึกทา ซึ่งจะลงไปอุดร่องที่ถูกกัดให้ลึกลงไปนั้นจนเต็ม ใช้น้ำยาล้างอีกที น้ำยานี้จะล้างสารเคมีที่เคลือบ Plate โลหะนี้ออกทั้งหมด ซึ่งจะเป็นส่วนที่รับน้ำ ส่วนที่แลคเกอร์และหมึกไปอุดร่องจะไม่หลุด และจะเป็นส่วนที่รับหมึกพิมพ์ แม่พิมพ์แบบนี้ใช้พิมพ์งานบริเวณมาก ๆ ได้

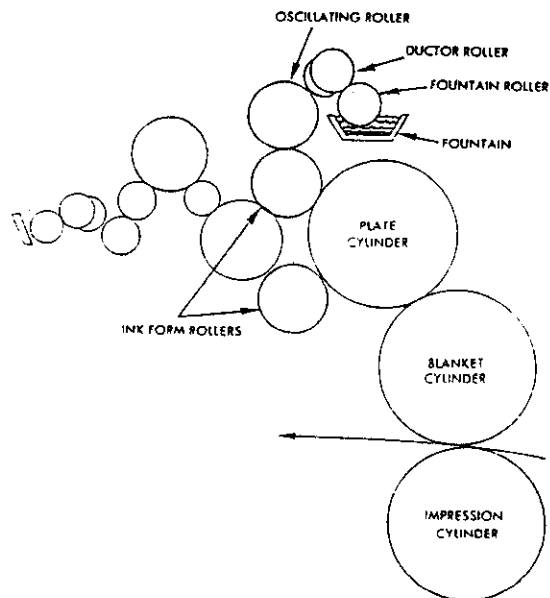
2. **เพลทที่ใช้โลหะ 2 ชนิด (BI-Metal)** คือโครเมียมและทองแดง ส่วนที่เคลือบเคลือบด้วยทองแดงจะเป็นส่วนที่รับหมึก ส่วนอื่นจะเคลือบด้วยอะลูมิเนียมหรือโครเมียมเป็นส่วนที่รับน้ำเป็นการเคลือบโลหะชนิดหนึ่งลงบนโลหะอีกชนิดหนึ่งซึ่งเป็นตัวเหล็กแล้วใช้น้ำยากัดผิวโลหะด้านบนออกจนถึงเนื้อโลหะชั้นล่างซึ่งใช้รับน้ำ แม่พิมพ์แบบนี้ใช้กับงานพิมพ์ปริมาณมาก ๆ เป็นแสนล้าน

3. เพลทกระดาษและเพลทพลาสติก (การพิมพ์ออฟเซตแห้ง) เป็นเพลทที่ใช้กับงานขนาดเล็ก เช่น งานสำนักงาน ความคมชัดของภาพมีน้อย จะไม่เห็นรายละเอียดของภาพ



Planographic Printing

The molloton system has separate dampening and inking rollers



The aquamatic system uses one set of rollers for dampening and inking

โมสำคัญของหน่วยพิมพ์

แท่นพิมพ์ระบบออฟเซ็ท มีโมหลักสำคัญอยู่ 3 โม ได้แก่

1. โมเพลท (Plate Cylinder) ประกอบด้วยส่วนที่เป็นตัวโมส่วนที่เป็นลูกปืนรองรับแกนโมเฟือง ป่าโม ตัวโมติดอุปกรณ์สำหรับตรึงเพลทและดึงให้เพลทติดแน่น
2. โมผ้ายาง (Blanket Cylinder) ประกอบด้วยลูกปืนรองรับแกนโม ป่าโม เฟืองขับเคลื่อนและตัวโมไม่มีช่องว่าง (GAP) และอุปกรณ์สำหรับตรึงผ้ายางให้ติดแน่น
3. โมพิมพ์ (Impression Cylinder) ประกอบด้วยลูกปืนรองรับแกนโมเฟือง ตัวโม แต่ไม่มีป่าโม เพราะวาระยะห่างระหว่างโมผ้ายางและโมพิมพ์จะต้องเปลี่ยนอยู่เสมอให้เหมาะสมกับความหนาของวัสดุพิมพ์ (กระดาษ)

เครื่องพิมพ์

การพิมพ์ในระบบออฟเซ็ทนี้ก็เหมือนกับการพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรสในด้านของการวิ่งงาน คือ มีงานช่วงสั้น ปานกลาง และยาว เครื่องพิมพ์ออฟเซ็ทชนิดป้อนแผ่นจะมีทั้งเครื่องขนาดเล็ก กลางและใหญ่ และเครื่องที่พิมพ์ได้ตั้งแต่สีเดียวกันไปจนถึง 6 สี (Y, M, C, K และสีพิเศษ) เมื่อเครื่องพิมพ์ทำงานโมทั้งสามจะทำงานแยกกันพร้อมกับลูกกลิ้งระบบน้ำ (Dampening System) และระบบหมึก (Inking System) โดยโมแม่พิมพ์จะหมุนรับน้ำก่อน น้ำยาเฟาเทนจะครอบคลุมบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ ต่อมาโมแม่พิมพ์จะหมุนไปรับหมึกพิมพ์ หมึกพิมพ์จะติดเฉพาะบริเวณที่จะพิมพ์ คือภาพ ตัวหนังสือเท่านั้น จากนั้นจึงถ่ายทอดลงบนโมผ้ายางอย่างแผ่วเบา หมึกก็จะถูกถ่ายลงบนโมผ้ายาง และโมผ้ายางหมุนต่อไปถ่ายทอดหมึกลงบนกระดาษ โดยอาศัยแรงกดของแม่พิมพ์

ลักษณะพิเศษของการพิมพ์ระบบออฟเซ็ท

1. เป็นการพิมพ์ที่ให้ผลงานเรียบสม่ำเสมอ ปราศจากรอยกดหรือวงหมึก (Ring of Ink) หรือขอบขรุขระ ดังที่ปรากฏในระบบการพิมพ์เลตเตอร์เพรส และกราเวียร์ เพราะแม่พิมพ์เป็นพื้นราบ
2. ผิวหน้าของผ้ายาง ซึ่งมีลักษณะนุ่มเนียนมือ เป็นส่วนสำคัญที่สรรสร้างให้ภาพที่ปรากฏบนผิวกระดาษมีความชัดเจน สะอาดตา
3. แม่พิมพ์จะมีลักษณะเหมือนงานที่ต้องการไม่ต้องกลับซ้าย-ขวา และขวา-ซ้าย เพราะภาพถูกกลับโดยโมลูกยาง (Blanket Cylinder) ซึ่งเป็นตัว Reverse ภาพจากภาพ Positive Image ใน Plate Cylinder เป็น Negative Image ใน Blanket Cylinder และถ่าย Negative Image จาก Blanket Cylinder นี้เป็น Positive Image ลงไปในกระดาษ

สิ่งพิมพ์ที่เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบออฟเซ็ท

ส่วนมากเป็นสิ่งพิมพ์ที่ผลิตได้จากเครื่องออฟเซ็ทป้อนแผ่นมือ หนังสือเล่มบัตรอวยพร เอกสารโฆษณา คู่มือ ตราไปรษณียากร หัวจดหมาย แคตตาล็อกและวัสดุ บรรจุภัณฑ์ ไปสเตอร์ แผ่นพับ

ส่วนชนิดป้อนม้วน คือ แบบฟอร์ม หนังสือพิมพ์ นิตยสาร แคตตาล็อก หนังสือเล่ม โบแทรก ในหนังสือพิมพ์ พิมพ์งานที่มากกว่า 20,000 ฉบับ/เล่ม

นอกจากนี้ยังมีเครื่องพิมพ์ป้อนแผ่นที่พิมพ์ได้พร้อมกันทั้งด้านหน้าและด้านหลังของวัสดุ ในขณะที่วัสดุพิมพ์ (กระดาษ) นั้น วิ่งผ่านเข้าเครื่องพิมพ์เพียงครั้งเดียวเรียกว่า "เครื่องพิมพ์แบบเพอเพ็คเตอร์"

เพลทสแกม

การที่เพลทสแกม (SCUM) หมายถึง การที่หมึกพิมพ์ไปติดในบริเวณที่ไม่รับภาพ มีสาเหตุดังนี้

1. เพลทไม่ได้รับการฉายแสงอย่างถูกต้อง เช่น การอัดเพลท ไม่แนบสนิทกัน
2. เกิดปฏิกิริยาหมึกพิมพ์รวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ (Oxidation) บนเพลทนั้น
3. กาวที่ทาเพลท (กัม) หนาเกินไป

เมื่อเกิดสแกม จะสังเกตเห็นได้จากงานที่มีลักษณะดังนี้

1. บริเวณที่ถูกฉายแสงจะรับหมึกและพิมพ์ลงบนกระดาษ
2. บริเวณที่เกิดออกซิเดชัน จะรับหมึกและพิมพ์ติดบนกระดาษ จะปรากฏให้เห็นเป็นจุด

เล็ก ๆ

3. บริเวณที่ทาขาวไว้หนาจนแข็งตัว จะรับหมึกและพิมพ์ลงบนกระดาษ

วิธีแก้คือ ใช้น้ำยาทำความสะอาดเพลทล้างบริเวณที่เกิดสแกมนั้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะพิมพ์

1. หมึกจากด้านที่พิมพ์แล้วไปเกาะติดด้านหลังของกระดาษแผ่นถัดไปเรียกว่า "ซับหลัง" เพราะว่ามันหนาเกินไป

2. หมึกไม่มีความหนืด และแห้งเป็นผง ใช้มือถูหรือขูดออกจากกระดาษได้ง่าย เรียกว่า "ซอลด์คิง" เพราะว่ามันที่ผสมหมึกมีคุณภาพไม่ดี แก้โดยการให้อาบน้ำที่บ่ออีกครึ่งหนึ่ง

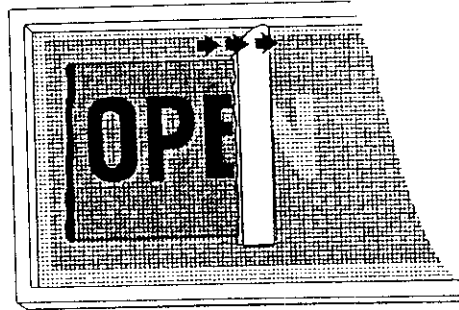
3. การเกิดสแกม

4. หมึกสะสมตัว คือ หมึกเริ่มจับตัวเกาะกันบนลูกหมึก (Inking Rollers) เมื่อเกิดเช่นนี้ ชั้นหมึกก็จะไม่ถ่ายทอดลงไปที่พื้นสกรีน (DOTS) และพื้นสีบนกระดาษที่พิมพ์นั้นอย่างต่อเนื่อง

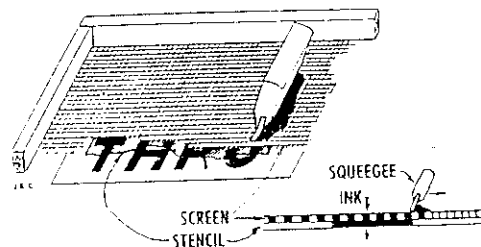
5. หมึกตกผลึก เพราะใช้น้ำมันหมึกและน้ำมันไม่เหมาะสมกับกระดาษและหมึกเข้ากันไม่ได้ แก้โดยการเปลี่ยนหมึกหรือเปลี่ยนกระดาษพิมพ์

ระบบซิลค์สกรีนหรือระบบสเตนซิล (Silk Screen or Stencil)

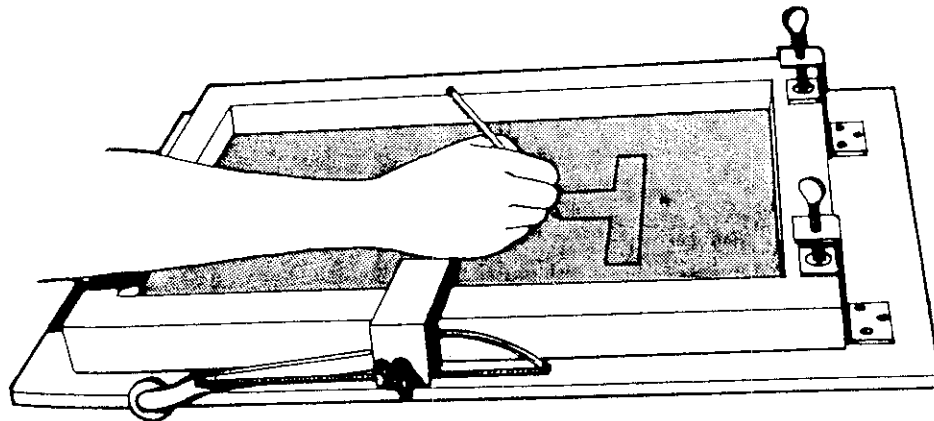
การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีนนี้ไม่มีใครมีใช้กันมากนักในวงการพิมพ์ เป็นระบบพิมพ์ที่แตกต่างไปจากระบบอื่น ๆ อีก 3 ระบบ เป็นการพิมพ์โดยใช้วิธีดหมึกให้ผ่านตะแกรงที่ขึงด้วยผ้าไหมหรือผ้าแพร (Silk) ในส่วนที่ไม่ต้องการพิมพ์จะทำให้ทึบเพื่อมิให้หมึกหรือสีลอดผ่านทะลุได้ โดยเคลือบด้วยสารประกอบประเภทกาวหรือวุ้นที่ทำให้แข็งตัว



SILK SCREEN



STENCIL



การทำแม่พิมพ์ SILK SCREEN

วิธีการพิมพ์นั้นก็โดยการนำตะแกรงที่ซึ่งผ้าไหมตึงวางลงบนวัสดุที่เราต้องการพิมพ์ จากนั้นก็ปาดสีด้วยยางแผ่น (Squeegee) ไปตามแผ่นสกรีน สีก็จะลอดทะลุช่องว่างที่ไม่มีกาบบัง ส่วนที่สีลอดนี้เป็นส่วนที่เราต้องการพิมพ์

การพิมพ์ในระบบนี้ใช้พิมพ์ผ้าเป็นพับ (ถ้าเป็นงานจำนวนมาก ๆ จะใช้เครื่องจักรทำงานโดยอัตโนมัติ) เสื้อกีฬา เสื้อยืด ลังไม้ การพิมพ์ซิลค์สกรีนสามารถพิมพ์ได้หลายสี โดยการเปลี่ยนฐานพิมพ์ ใช้พิมพ์งานโปสเตอร์ขนาดใหญ่ สติกเกอร์ นามบัตร พลาสติก นอกจากนี้ยังใช้พิมพ์แผ่นวงจรไฟฟ้า หน้าปัดในวิทยุ โทรทัศน์ เครื่องไฟฟ้าต่าง ๆ กีบติดผม กำไล ที่ติดเสื้อ สายคาด ตรารองเท้า รองเท้า โฆษณากลางแจ้ง แผ่นป้าย

การพิมพ์ในระบบซิลค์สกรีนนี้สีที่พิมพ์จะหนาว่าการพิมพ์ในระบบอื่น ๆ ในอุตสาหกรรม การโฆษณาก็นิยมใช้ระบบการพิมพ์ซิลค์สกรีนสร้างภาพพิมพ์ ด้วยเหตุผล 2 ประการ⁴

1. ต้นทุนถูกเมื่อพิมพ์ปริมาณน้อย ในระบบอื่น เช่น ระบบออฟเซต จะมีจำนวนกำหนดอย่างต่ำไว้ เช่น 1,000 ขึ้น หากพิมพ์น้อยกว่าก็จะคิดราคาเท่า 1,000 ขึ้น เป็นต้น
2. ใช้พิมพ์กับวัสดุได้หลายชนิด ทั้งผ้า ไม้ กระดาษ โลหะ และพลาสติก ต่าง ๆ และทุกรูปทรง ไม่ว่าจะกลม แบนหรือโค้ง ซึ่งในระบบอื่นทำไม่ได้ ระบบออฟเซตพิมพ์ได้กับพลาสติกกระดาษและโลหะผิวเรียบเท่านั้น ระบบเลตเตอร์เพรสพิมพ์ได้เฉพาะ กระดาษระบบกราเวียร์ พิมพ์ได้กับกระดาษและพลาสติกแบนเท่านั้น

⁴ปิยะ วงกิจพิมพ์ และ ยงยุทธ ตั้งจิตปิยะนันท์, เทคนิคและตลาดการพิมพ์ ซิลค์สกรีน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เพื่อนชีวิต), หน้า 51

สรุป

ในอุตสาหกรรมกรรมการพิมพ์จะมีการพิมพ์อยู่ 4 ระบบที่นิยมใช้กันอยู่คือ ระบบเลตเตอร์เพรส (Letter Press) ระบบกราเวียร์ (Gravure) ระบบออฟเซ็ท (Offset Printing) และระบบซิลค์สกรีน (Silk Screen) โดยผู้ทำหน้าที่บริหารการผลิตจะต้องมีความเข้าใจการทำงานของแต่ละระบบ และขีดจำกัดในการพิมพ์เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของงานพิมพ์ ปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ

นอกจากนี้ ผู้บริหารการผลิตยังต้องทราบขนาดของแท่นพิมพ์ กระดาษและเพลทเพื่อให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (ประหยัด) รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการพิมพ์ เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ และการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง