

กระบวนการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมที่เป็นมาตรฐาน

ประวัติการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมโดยสังเขป

การพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมเป็นเทคนิคการพิมพ์ที่กำลังเป็นที่สนใจมากในปัจจุบันนี้ ซึ่งการพิมพ์ชนิดนี้มีชื่อเรียกแตกต่างกันมากมายหลายชื่อ เช่น การพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหม การพิมพ์ผ่านฉากร์ไหม การพิมพ์ลายฉลุ การพิมพ์สแตนซิลและการพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นต้น ซึ่งเทคนิคการพิมพ์ชนิดนี้เป็นที่รู้จักกันมาแต่โบราณ โดยรากฐานเบื้องต้นของการพิมพ์ชนิดนี้ ได้พัฒนารูปแบบมาจากการทำภาพพิมพ์ด้วยการวิธีแม่พิมพ์ลายฉลุ (Stencil Process) เรียกว่าภาพพิมพ์ลายฉลุ (Stencil Print) (อัศนีย์, 2519) ซึ่งจากหลักฐานเก่าแก่ที่มีให้เห็นปรากฏจนบัดนี้ จะนับย้อนหลังไปได้ถึง 15000 ปีก่อนคริสตกาล

มนุษย์โรมันของดือได้ว่าเป็นผู้ค้นพบครั้งแรกที่รู้จักทางด้านศิลปะการพิมพ์ อันมีหลักฐานปรากฏในถ้ำลาสโควซ์ ประเทศฝรั่งเศสและถ้ำอัลตามิรา ประเทศสเปน มนุษย์เหล่านี้รู้จักวิธีเริ่มกระบวนการพิมพ์ภาพสแตนซิล (Stencil) โดยการวางมือทาบลงผนังถ้ำแล้วเป่าสี โดยใช้ดินอัดบางชนิดทำเป็นหลอดเป่า ละอองสีจะกระจายติดยู่อรอบ ๆ พื้นที่ว่างที่มือบังไว้ จะปรากฏที่ว่าเป็นรูปมือแขน ๆ แสดงเส้นรอบนอกอย่างชัดเจน เพียงแต่ภาพที่เกิดจะมีลักษณะกลับกัน คือได้ภาพในส่วนที่เว้นไว้ สีจะปรากฏอยู่รอบนอกของกรอบภาพ (พีระพงษ์, ม.ป.ป.) ซึ่งรูปภาพเหล่านั้นนอกจากจะปรากฏผลงานด้านจิตรกรรมที่มีคุณค่าของมนุษย์แล้ว ยังได้สะท้อนให้เห็นถึงความรู้สึกนึกคิด ปัญญา ความสามารถ ชีวิตความเป็นอยู่ และวัฒนธรรมของมนุษย์ก่อนอารยธรรมเมืองอีกด้วย (วิรุณ, 2523) นอกจากนั้นยังพบในทวีปออสเตรเลีย ประเทศอินโดนีเซียและประเทศไทย สำหรับในประเทศไทยพบที่ถ้ำผามือแดง เขาจอมนาง ตำบลศรีบุญเรือง อำเภอมุกดาหาร จังหวัดนครพนม ซึ่งมีอยู่ 4 รูป (ชิน, 2517) และที่ถ้ำผามือเขาหินล่อง บ้านหินล่อง ตำบลภูเวียง จังหวัดขอนแก่น เป็นรูปฝ่ามือพ่นขนาดมือผู้ใหญ่ 7 มือ ขนาดมือเด็กเล็ก 2 มือ (ชิน, 2517)

ภาพมือเหล่านี้เป็นภาพที่เกิดจากการใช้ฝ่ามือทาบกัณกับผนังแล้วพ่นด้วยสีแดง ซึ่งล้วนแต่มีอายุอยู่ในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ทั้งสิ้น จากหลักฐานที่กล่าวมาแล้วนี้ นับได้ว่าเป็นการเริ่มต้นของการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์ (Stencil) อย่างง่าย ๆ และถือเป็นการเริ่มต้นการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์เป็นครั้งแรกที่ปรากฏให้เห็นเป็นหลักฐาน

ในราวคริสต์ศตวรรษที่ 1 (พุทธศตวรรษที่ 6) ช่วงอาณาจักรโรมัน เรื่องอำนาจปรากฏหลักฐานว่าชาวโรมันรู้จักกับวิธีการพิมพ์ โดยวิธีร่างแบบแล้วฉลุเป็นรูปตัวอักษรต่าง ๆ สำหรับพิมพ์ลงบนกระดาษบันทึกหรือหัตถ์จดหมาย และใช้สำหรับการพิมพ์ตัวหนังสือ เพื่อสอนอ่านเขียนให้กับเด็ก ๆ ซึ่งเป็นกระบวนการพิมพ์สแตencilอย่างง่าย ๆ แต่ก็ไม่ใช่ที่แพร่หลายมากนัก

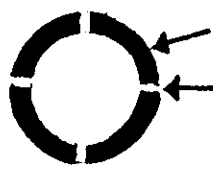
ชาวอียิปต์และกรีกน่าจะเป็นชาติแรกที่น่าวิธีการพิมพ์สแตencilมาใช้ในการพิมพ์บนเครื่องใช้สอยต่าง ๆ เช่นจากลวดลายที่พิมพ์บนเครื่องปั้นดินเผา เสื้อผ้า เครื่องประดับ

ในพุทธศตวรรษที่ 9 - 10 คนจีนและญี่ปุ่นก็ได้อีกพิมพ์ลายตกแต่งและพิมพ์ผ้าด้วยวิธีสแตencilดังจะเห็นได้จากการพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนา ซึ่งพบที่ถ้ำ Tun Huang ในญี่ปุ่น (ทวน, 2525) และญี่ปุ่นเองได้พัฒนาการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์ด้วยวิธีเดียวกันกับจีนให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยใช้ความสามารถในการออกแบบลายผ้าด้วยวิธีการกรีดแบบด้วยมือ (Hand cut) เป็นลวดลายละเอียด ซับซ้อนและนำมาพิมพ์ผ้าเป็นลวดลายสำหรับตัดเป็นเสื้อผ้าคลุมใช้สวมในพิธีทางศาสนา สีที่พิมพ์ลงบนผ้ามีคุณภาพคงทนเป็นพิเศษ เช่นเดียวกับสีพิมพ์ผ้าในปัจจุบัน (นิพนธ์, 2526) จนเป็นที่ยอมรับว่าชาวญี่ปุ่นได้นำการพิมพ์สแตencilมาพัฒนาจนถึงระดับสูงสุดและพัฒนาสืบต่อจากการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์ ทำให้การพิมพ์ด้านนี้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น วิธีการพิมพ์ได้พัฒนาขึ้นในญี่ปุ่นราว

พุทธศตวรรษที่ 22 ซึ่งมีผู้นำในกระบวนการพิมพ์ที่สำคัญผู้หนึ่ง คือ ยา ยู เซน (Ya Yu Zen) การพัฒนาวิธีการพิมพ์สแตencilนั้น เริ่มจากการออกแบบที่ปราณีตและมีขอบเขตในตัวของมันเอง การฉลุแม่พิมพ์ให้ลอยตัวจะต้องมีส่วนของแม่แบบที่เชื่อมติดต่อกันในลักษณะที่เป็นสะพานเชื่อมจากส่วนหนึ่งไปอีกส่วนหนึ่งของแม่พิมพ์ (ทวน, 2525) ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการจะพิมพ์ลวดรูปวงกลม



บนผิวราบโดยเส้นคำทับ คือส่วนที่ต้องการให้มีพิมพ์ลง ปัญหาที่จะเกิดขึ้นคือวิธีการที่จะตัดตัว  บนแผ่นกระดาษโดยให้คงวงกลมภายในไว้ในตำแหน่งเดิมให้ถูกต้องจึงจำเป็นต้องทำสะพานเชื่อมกับพื้นที่วงในหรือที่เรียกว่า การผูกต่อกัน (Ties)



ส่วนที่ตัดออก

การผูกต่อเพื่อให้วงกลมในคงอยู่

ทำให้ส่วนที่เป็นสะพานเชื่อมลูกเข้าเข้าไปในลวดลายที่ออกแบบไว้ ทำให้เสียรูปทรงส่วนนั้นไป หลายศตวรรษมาแล้วที่ชาวญี่ปุ่น ได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาอย่างง่าย ๆ และชาญฉลาด โดยการพิมพ์ลายจุดให้ปะติดกัน 2 อัน โดยวิธีแกะกระดาษ 2 แผ่น โดยมีเส้นผม ค้าย หรือ ขนหางม้า โยงเอาไว้ ทำให้รูปทรงซึ่งเดิมต้องใช้สะพานเชื่อมยึดไว้ เป็นรูปทรงลงอยู่ในที่ของมันอันถูกต้อง



ซึ่งกรรมวิธีการซ่อนเส้นผมไว้ในระหว่างกระดาษลายจุด 2 แผ่นนั้นมีผลทำให้เห็นเส้นผมเล็กน้อยเท่านั้น แต่ทำให้เราคิดและได้แลเห็นผลงานพิมพ์แบบลายจุดนี้ว่า การ

เพิ่มเส้นผมหรือเส้นค้ายเล็ก ๆ หรือเส้นไหมเข้าไปในระหว่างกระดาษ 2 แผ่น ทำให้ดูเหมือนกับลายเนื้อผ้าที่จักเรียงเส้นไว้ เส้นผมที่เรียงกันเป็นระเบียบจะมีผลทำให้ไม่รูล้ำในลวดลายและรูปทรง (อัสนีย์, 2519) จึงทำให้เป็นวิธีการที่มีความสำเร็จผลในรูปแบบหลาย ๆ อย่างได้มากกว่าแต่ก่อน

ในทวีปยุโรปการพิมพ์ผ่านจากพิมพ์แพร่หลายมากในคริสต์ศตวรรษที่ 14 - 16 ซึ่งตรงกับยุคฟื้นฟูศิลปวิทยา โดยเริ่มต้นในประเทศเยอรมันก่อน ตามหลักฐานในกัมมัทริกูเทนเบอร์ก (Gutenberg Bible) ว่าได้มีการตกแต่งตัวอักษรหน้าหน้าในแต่ละย่อหน้า โดยใช้เทคนิคง่าย ๆ คือใช้แผ่นไม้เป็นแบบ (Wood Block) เจาะทะลุเป็นภาพตามต้องการ จากนั้นใช้แปรงจุ่มสีโปทหรือทาให้เกิดภาพตัวหนังสือ มีลวดลายงดงาม เค่นชัด และน่าสนใจ (วิรุณ, 2523) จากนั้นก็เข้าสู่สเปน อิตาลี และฝรั่งเศส ในคริสต์ศตวรรษที่ 19

ในพุทธศตวรรษที่ 20 ได้มีหลักฐานปรากฏเป็นชื่อบุคคล ซึ่งได้พัฒนาด้านการพิมพ์ผ่านจากพิมพ์ขึ้นเป็นคนแรกในประเทศฝรั่งเศส คือ จ็อน ปาบิลลอง (Jean Papillon) โดยการใช้ผ้าขนสัตว์ที่โปร่งเป็นฉากสำหรับให้สีผ่านแบบซึ่งรีดทะลุไปยังแผ่นรองพิมพ์ โดยวิธีเช่นนี้เขานำไปผลิตกระดาษติดผนัง (Wall Paper) จนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย จึงได้รับการยกย่อง

ว่าเป็นบิดาแห่งกระดาษติดผนัง และในตอนปลายของพุทธศตวรรษที่ 20 วิลเลียม มอร์ริส (William Morris 1834 - 1896) ชาวอังกฤษได้ปรับปรุงรูปแบบการพิมพ์กระดาษติดผนัง โดยใช้ผ้าที่เป็นฉากพิมพ์ที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น ทำให้งานที่ผลิตออกมาสามารถแยกสีสรรได้สวยงามมากยิ่งขึ้น และได้รับความนิยมแพร่หลายเข้าไปในงานออกแบบลายเส้น ทำให้วงการพาณิชย์ศิลป์ตื่นตัวต่อระบบการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์เป็นอย่างมาก (นิพนธ์, 2526)

พุทธศตวรรษที่ 21 มีหลักฐานว่าทางฮอลแลนด์รู้จักการพิมพ์ภาพด้วยวิธีเดียวกันกับจีน ปาปิลลอง คือ พิมพ์กระดาษติดผนัง แต่ชาวอังกฤษได้มีการพัฒนาวิธีการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์ขึ้นมาเรื่อย ๆ ในปี ค.ศ. 1907 แซมมวล ซิมมอน (Samual Simon) แห่งแมนเชสเตอร์ ประเทศอังกฤษ ได้ทดลองใช้เส้นไหม (Silk) มาแทนผ้าที่ทำจากขนสัตว์ ปรากฏว่าได้รับผลสำเร็จดียิ่ง ในพุทธศตวรรษที่ 24 อังกฤษก็สามารถพิมพ์กระดาษกรุผนังได้อย่างมีคุณภาพดียิ่ง ผลสำเร็จนี้ช่วยให้งานตกแต่งภายในและตกแต่งเครื่องเรือนได้รับการตกแต่งอย่างงดงามอีกลักษณะหนึ่งด้วย และทำให้งานพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์นิยมใช้ผ้าไหมมากกว่าวัสดุอื่น ๆ และได้เรียกระบบการพิมพ์วิธีใหม่นี้ว่า ซิลค์ สกรีน (Silk Screen) (Biegeleisen and Cotin, 1942)

การพิมพ์ซิลค์ สกรีน เกิดขึ้นโดยการใช้ผ้าไหมหรือเนื้อผ้าที่มีลักษณะคล้ายกันแทนที่จะใช้กระดาษเป็นฐานรองรับลายฉลุ การพิมพ์ซิลค์ สกรีน ได้เริ่มรู้จักขึ้นในประเทศอังกฤษดังกล่าวแล้ว ก็ไปเผยแพร่ไปทางอเมริกา ในซานฟรานซิสโก ซึ่งเริ่มทำกันในราวปี ค.ศ. 1915 และทางฝรั่งเศสเองก็ได้ทำการพัฒนาให้เป็นกรรมวิธีลายฉลุที่สลับซับซ้อนยิ่งขึ้น เรียกว่า Pochoiv ซึ่งใช้สำหรับการทำภาพจำลองเป็นแบบชุดจำนวนมาก ๆ (อัศนีย์, 2519)

วิวัฒนาการของกรรมวิธีการพิมพ์ลายฉลุเข้าไปเป็นวัสดุทางจิตรศิลป์ จนสนิทแน่นเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันนั้น เป็นการพัฒนาขึ้นเป็นขั้นแรกต่ออเมริกา ในราวปี ค.ศ. 1930 (พ.ศ. 2473) แรกที่ได้เข้ามานั้น ได้นำความประหลาดใจในด้านประสิทธิภาพมาแพร่หลายอย่างรวดเร็ว ประจวบกับเป็นช่วงที่อเมริกาเกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ทำให้ผลผลิตที่ได้เป็นที่นิยมจนกลายเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดสถาบัน WPA Federal Art Project ขึ้น ซึ่งสถาบันดังกล่าวก็ได้เผยแพร่การพิมพ์ลายฉลุให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย จนมีผู้คิดค้นนำไปทดลองทำผลงานในแง่สุนทรียภาพและในราวปี ค.ศ. 1932 กูย เมคเคย์ เป็นศิลปินคนแรกที่ได้เปิดแสดงผลงานภาพพิมพ์ซิลค์ สกรีนขึ้น ซึ่งเป็นผลงานภาพพิมพ์ของเขาคนเดียวล้วน ๆ ณ หอศิลป์สมัยใหม่ ชื่อ Contem Porary Art

Gallery ณ กรุงนิวยอร์ก (อัคนีย์, 2519)

งานพิมพ์ซิลค์ สกรีน ถูกดึงออกจากการงานพาณิชย์ศิลป์เมื่อประมาณ 50 ปีมาแล้ว เมื่อศิลปินกลุ่มป๊อป อาร์ต (Pop Art) เริ่มเคลื่อนไหวในอังกฤษในปี คศ. 1950 ศิลปะป๊อป อาร์ต เป็นการเคลื่อนไหวของงานศิลปะสมัยใหม่ ที่ต้องการสะท้อนภาพของสังคมที่อยู่ร่วม เกี่ยวกับการโฆษณาสินค้า คาราภาพยนตร์ นักร้องที่พากันคลั่งไคล้การประดิษฐ์ตัวอักษร เครื่องอุปโภค บริโภค ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยการเขียนภาพขนาดใหญ่ หรือออกแบบลงบนเสื้อผ้า ให้พบเห็นและเข้าใจได้ง่ายและเร็ว โดยไม่ต้องแสดงเรื่องราวหรือสร้างความคิดใด ๆ แก่ผู้ดู เทคนิคของศิลปะป๊อป อาร์ต ใช้การปะติด ใช้สีฉูดฉาดบาดตา งานโฆษณาและการ์ตูนเข้าช่วย ซึ่งเทคนิคดังกล่าวนิยมแพร่หลายอยู่ก่อนแล้ว ในงานพาณิชย์ศิลป์เมื่อศิลปะป๊อป อาร์ต นำเอาการพิมพ์ซิลค์ สกรีนมาใช้ในงานศิลปะ เทคนิคและการออกแบบก็สะท้อนกลับไปในงานพาณิชย์ศิลป์อีก ทำให้งานด้านนี้เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพและคุณค่าสูง มีผลทำให้งานศิลปะกับงานพาณิชย์ศิลป์มีลักษณะและรูปแบบที่แยกออกจากกันยากยิ่งขึ้น (นิพนธ์, 2526)

ศิลปะป๊อป อาร์ต แพร่หลายเข้าไปในอเมริกา และได้รับความนิยมสูงสุดในปี คศ. 1955 - 1960 จึงได้มีการพัฒนาการพิมพ์ขึ้นไปในลักษณะที่เหมือนจริง แต่เป็นไปในแนวทางพาณิชย์ศิลป์ ทำให้เกิดมีการค้นคว้าหาวิธีการปฏิบัติทางเทคนิคการพิมพ์ซิลค์ สกรีนที่ก้าวหน้าต่อไปอย่างมากมาย ซึ่งทุกวันนี้เทคนิคการพิมพ์ซิลค์ สกรีนก็ได้พัฒนาเข้าไปตามโรงงานเครื่องจักรกล และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เป็นต้น (ทวน, 2525) ส่วนในด้านศิลปะนั้นกรรมวิธีการพิมพ์ซิลค์ สกรีน ได้กลายเป็นเทคนิคล่าสุดในวงการศิลปะ โดยเฉพาะศิลปะกลุ่มศิลปะแบบทันสมัยนิยม (Pop Art) และศิลปะแบบนิยมการลวงสายตา (Op Art) ต่างก็ลงความเห็นพ้องกันว่า ไม่มีวิธีการใด ๆ จะเหมาะสมเท่ากรรมวิธีการพิมพ์ซิลค์ สกรีนอีกแล้วในยุคนี้

ศิลปินหลายคนที่ทำงานโดยส่วนตัวต่างก็มีความเห็นพ้องกันทั่วสหรัฐอเมริกาว่า วิธีการพิมพ์ซิลค์ สกรีน ได้พัฒนามาอย่างรวดเร็วจนถึงขนาดนี้ น่าจะได้เปลี่ยนชื่อเสียใหม่สำหรับใช้ในวงการศิลปะโดยเฉพาะ ด้วยเหตุนี้ คาล ซิกกรอสเซอร์ (Carl Zigrosser) ผู้อำนวยการศิลปภาพพิมพ์พิพิธภัณฑศิลป์แห่งฟิลาเดลเฟีย ได้สนับสนุนให้มีการแสดงนิทรรศการ การพิมพ์ซิลค์ สกรีน ที่ Weyhe Gallery ในนิวยอร์กและได้เปลี่ยนชื่อการพิมพ์ซิลค์ สกรีนเสียใหม่เป็น Serigraph (อัคนีย์, 2519) โดยแยกให้เห็นว่า Seri มาจากภาษาละติน แปลว่า ไหม และ Graph

มาจากภาษากรีก แปลว่า to draw ซึ่งหมายถึงการขีด การเขียน ฉะนั้นคำว่า Serigraph จึงให้ความหมายในการสร้างงานศิลปะได้มากกว่าคำว่า Silk Screen และเมื่อคำว่า Serigraph เป็นที่ยอมรับกันในหมู่ศิลปินแล้ว ก็ได้มีการรวมตัวกันเป็นสมาคมชื่อว่า The Nation Serigraph Society สำหรับในวงการพาณิชย์ศิลป์ก็ได้พัฒนารูปแบบเฉพาะตัวออกมาเด่นชัดเช่นเดียวกัน ในการศึกษาเทคนิคการผลิตวัสดุ และอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์ สกรีน โดยการศึกษาด้านเคมีวิเคราะห์ วัสดุและอุปกรณ์ควบคู่กันไปด้วย จนได้มีการรวมตัวกันขึ้นเป็นสมาคม ซึ่งในปัจจุบันได้มีสมาคมที่มีชื่อเสียง คือ Screen Printing Association International (SPAI) ตั้งอยู่ที่มลรัฐเวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา (SPAI, 1982)

วัสดุที่ใช้ในการพิมพ์ที่เป็นมาตรฐาน

วัสดุที่ใช้ในการพิมพ์ที่เป็นมาตรฐาน มีดังนี้

1. หมึกพิมพ์
2. สารเคมีที่ฉาบแม่พิมพ์

1. หมึกพิมพ์

หมึกพิมพ์ในระบบการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมแตกต่างจากหมึกพิมพ์ในระบบการพิมพ์อื่น ๆ เพราะต้องการความชื้นและความละเอียดของเนื้อหมึกสูง เพื่อผลทางการพิมพ์ที่คมชัดและความคงทนถาวร

การเลือกใช้หมึกพิมพ์นั้น ขึ้นอยู่กับพื้นผิววัสดุที่จะใช้พิมพ์ ว่าเป็นประเภทใด ชนิดใด พื้นสีอะไร มีคุณสมบัติการดูดซึมอย่างไร กล่าวคือวัสดุที่เป็นโลหะแก้ว พลาสติก แผ่นยาง ผ้า มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ก็ต้องใช้สีที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับวัสดุเฉพาะอย่างไป และเบอร์ของผ้าไหมก็มีผลต่อการเลือกใช้หมึกพิมพ์เหมือนกัน เช่น หมึกที่มีความเหนียวข้น นิยมใช้กับผ้าไหมเบอร์หยาบ ส่วนหมึกที่มีเนื้อสีค่อนข้างเหลวก็ใช้กับผ้าไหมเบอร์ละเอียด แต่หมึกพิมพ์ที่มีความชื้นและเหนียวเมื่อจะนำมาพิมพ์ก็อาจทำให้เหลวและอ่อนตัวลงเสียก่อน โดยผสมกับน้ำมันผสมของหมึกชนิดนั้น ๆ เพราะการใช้หมึกที่ไม่มีการผสมให้อ่อนตัวลงเสียก่อน มักจะทำให้รู้ผ้าไหมอุดตันได้ง่าย เพราะหมึกจะจับตัวกันแข็งเร็วเกินไป

การแบ่งประเภทของหมึกพิมพ์ ดังกล่าวมาแล้วว่าหมึกพิมพ์แต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับวัสดุพิมพ์แต่ละอย่างไป นอกจากนี้หมึกพิมพ์ในแต่ละชนิดอาจจะต้องมีวิธีการพิมพ์ที่พิเศษเพิ่มเติมขึ้นไปอีก จึงจะแสดงคุณสมบัติของหมึกพิมพ์ชนิดนั้นออกมาได้สมบูรณ์ เช่นต้องนำไปรีด หรืออบด้วยความร้อนตามอุณหภูมิที่กำหนด ฉะนั้นการเลือกใช้หมึกพิมพ์ชนิดใด ผู้ใช้จะต้องศึกษาวิธีการใช้หมึกพิมพ์ชนิดนั้น ๆ ให้แน่นอนเสียก่อนจึงจะนำไปใช้ได้ เพราะหมึกพิมพ์ที่พิมพ์วัสดุเดียวกัน แต่ผลิตต่างโรงงานกันก็มีวิธีการใช้ ส่วนผสมหรือกระบวนการพิมพ์ที่แตกต่างกันได้เหมือนกัน หมึกพิมพ์แบ่งออกเป็นประเภทได้ 3 ประเภท คือ (ชัยบูรณ์, ม.ป.ป.)

- 1.1 หมึกพิมพ์ใช้น้ำมัน
- 1.2 หมึกพิมพ์เชื้อพลาสติก
- 1.3 หมึกพิมพ์ใช้น้ำ

1.1 หมึกพิมพ์ใช้น้ำมัน ลักษณะเนื้อสีจะมีความข้นและเหนียว เวลาใช้จะต้องผสมกับน้ำมันไวต์สปิริต (หัวเชื่อน้ำมันการคบริสท์) หมึกพิมพ์ชนิดนี้นิยมใช้กับงานพิมพ์ที่มีพื้นผิวละเอียดเรียบ และเป็นมัน เช่น กระดาษ แก้ว ไม้ เหล็ก ซึ่งหมึกพิมพ์ใช้น้ำมันนี้แบ่งย่อยออกเป็น 3 ชนิด (นิพนธ์, 2526) คือ

- ก. สีทึบแสง เนื้อสีเข้มข้นมาก การพิมพ์สีจะทับสีเดิมได้สนิท ถ้าเกิดสีใหม่จะมีลักษณะเข้มประเภทเทาหรือน้ำตาล เวลาในการแห้งตัวสนิทประมาณ 5 - 10 นาที
- ข. สีพิมพ์โปร่งแสง เนื้อสีโปร่งใสเมื่อพิมพ์สีจะเกิดสีใหม่ในบริเวณเนื้อสีที่ซ้อนกัน เมื่อฉายแสงผ่านจะเกิดสีบนจอตามที่ปรากฏในวัสดุพิมพ์ นิยมนำไปใช้ในงานพิมพ์แผ่นโปร่งใส (Transparency) เวลาในการแห้งตัวสนิทประมาณ 15 - 30 นาที
- ค. สีพิมพ์นูน สีชนิดนี้เมื่อพิมพ์ลงบนวัสดุพิมพ์แล้ว สีจะลอยตัวไม่ราบเรียบไปกับพื้นระนาบ ถ้าแม่พิมพ์ถ่ายด้วยฟิล์มม่วง หรือฟิล์มสกรีน จะทำให้สีนูนเห็นเด่นชัดมากขึ้น นิยมใช้พิมพ์นามบัตร การ์ดต่าง ๆ หรืองานที่ต้องการพื้นผิวภาพแตกต่างกัน สีชนิดนี้แห้งช้า เนื่องจากเนื้อสีลอยตัวและมีความเข้มข้นมาก เวลาแห้งตัวสนิท ประมาณ 3 - 6 ชั่วโมง

1.2 หมึกพิมพ์เชื้อพลาสติก หมึกพิมพ์ชนิดนี้มีลักษณะและคุณสมบัติใกล้เคียงกับหมึกพิมพ์ใช้น้ำมัน แต่มีน้ำมันผสมและน้ำมันล้างสีโดยเฉพาะ เพราะสีพวกนี้มีพื้นเป็นพลาสติกและเซลลูโลส จึงจำเป็นต้องใช้ทินเนอร์พิเศษหรือน้ำยาล้างสีโดยเฉพาะ ซึ่งมีราคาแพงมากและมีกลิ่นรุนแรง หมึกพิมพ์ชนิดนี้มีคุณสมบัติสำหรับพิมพ์วัสดุเฉพาะอย่างลงไปเลย เช่น พลาสติก พีวีซี ยางสังเคราะห์ เป็นต้น

1.3 หมึกพิมพ์เชื่อน้ำ เป็นสีที่นิยมใช้พิมพ์ลงบนวัสดุที่ดูดซึมสีได้ง่าย โดยเฉพาะผ้าชนิดต่าง ๆ สีประเภทนี้เป็นสีสำเร็จรูปที่บรรจุอยู่ในภาชนะที่มิดชิด สามารถนำไปใช้พิมพ์ได้ทันทีโดยไม่ต้องนำมาผสมกับน้ำอีก บางชนิดจะมีส่วนผสมของยางอยู่ด้วย เพื่อยึดติดตามคุณสมบัติของผ้า หมึกพิมพ์เชื่อน้ำนี้ ใช้กับผ้าใยประดิษฐ์ทุกชนิด แต่ถ้าเป็นผ้าใยสังเคราะห์ต้องพิจารณาถึงส่วนผสมของเคมีภัณฑ์ที่ผสมอยู่ในเนื้อผ้าชนิดนั้น ๆ ก่อน หมึกพิมพ์เชื่อน้ำเมื่อนำมาพิมพ์ผ้าแล้ว ต้องนำไปอบหรือผ่านความร้อนก่อน ตามอุณหภูมิที่กำหนดของหมึกพิมพ์นั้น ๆ เพื่อให้สีคงสภาพอยู่นานและทนต่อความร้อนจากการตากแดดและการซักโรค ซึ่งหมึกพิมพ์เชื่อน้ำนี้ แบ่งย่อยออกเป็น 2 ชนิด คือ

- ก. หมึกพิมพ์บนพื้นขาว (Direct Printing) หมึกชนิดนี้ใช้พิมพ์ลงบนเนื้อผ้าโดยตรง ซึ่งส่วนมากนิยมใช้พิมพ์ลงบนผ้าสีขาว หมึกที่พิมพ์ลงไปจะปรากฏสีตรงตามสีของหมึกพิมพ์นั้น ๆ
- ข. หมึกพิมพ์บนพื้นเข้ม (Resist Printing) หมึกพิมพ์ชนิดนี้มีส่วนประกอบของสารเคมีหรือสารอื่น ๆ ที่เป็นตัวป้องกันหรือต่อต้าน (Resist) ให้สีมีสภาพของสีคงเดิมอยู่บนเนื้อผ้า ได้แก่ Zinc Oxide, Tartaric Acid, Stannous Chloride ปริมาณของสารเคมีที่เป็นตัวต่อต้านขึ้นอยู่กับน้ำหนักของสีผ้าที่จะพิมพ์ ถ้าผ้าสีเข้มมากก็มีส่วนผสมของสารเคมีมากและลดลง ถ้าผ้ามีน้ำหนักสีอ่อน สารที่เป็นตัวต่อต้านทำหน้าที่ป้องกันหมึกพิมพ์ไม่ให้ถูกดูดซึมลงไปในเนื้อผ้าเหมือนการพิมพ์แบบ

การเลือกหมึกพิมพ์ชนิดหนึ่งชนิดใดมาใช้ ก็ควรเลือกที่มาจากผู้ผลิตรายเดียวกัน เนื่องจากน้ำมันผสมของหมึกพิมพ์ของหมึกชนิดเดียวกัน แต่ต่างโรงงานกัน อาจไม่สามารถเข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ (กองบริการอุตสาหกรรม, ม.ป.ป.)

2. สารเคมีที่ฉายแม่พิมพ์

กรรมวิธีในการทำแม่พิมพ์บนกรอบผ้าใหม่นั้น มีอยู่มากมายหลายวิธี ทั้งขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในวัสดุที่จะนำมาทำแม่พิมพ์ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดจะให้ผลในการพิมพ์ตลอดจนความคงทนในการพิมพ์แตกต่างกัน ที่นิยมอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ 4 ชนิด คือ

- 2.1 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากฟิล์มตัด
- 2.2 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากกาวอัด
- 2.3 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากฟิล์มอัด
- 2.4 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากแผ่นฟิล์มสกรีน

2.1 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากฟิล์มตัด (Cut Film Method) ฟิล์มตัดที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์ มีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน คือ

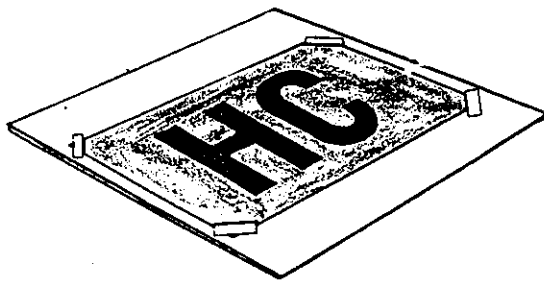
ก. ฟิล์มโพลีไวนิล (Polyvinyl Acetate) เป็นฟิล์มที่มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ๆ ฟิล์มบาง ๆ ฉายอยู่บนแผ่นพลาสติกใส ซึ่งสามารถ ลอกออกจากกันได้และจะละลายเหลวหาก ถูกกับทินเนอร์ สีของเนื้อเยื่อฟิล์มมีหลายสี เช่น สีเขียว สีน้ำตาล สีส้ม สีม่วง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ บริษัทผู้ผลิตจะให้สีออกมา แต่ที่นิยมใช้กันมาก คือสีเขียว ทำให้เรียกกันติดปากว่า ฟิล์มเขียว (Green Film) นอกจากนั้นบริษัทผู้ผลิตยังได้ตั้งชื่อฟิล์มตัดเฉพาะของตนเองแตกต่างกันไป ยิ่ง ทำให้มีชื่อเรียกกันไปอีกมากมายหลายชื่อ เช่น แลคเกอร์ฟิล์ม (Lacquer Film) นูฟิล์ม (Nu - Film) และโปรฟิล์ม (Pro-Film) เป็นต้น

การนำฟิล์มตัดไปใช้เพื่อทำแม่พิมพ์ จะใช้ใบมีดตัดฟิล์ม (Xacto-Knife) ตัดเยื่อฟิล์ม ออกจากพลาสติกใส ตามรูปที่ต้องการจะพิมพ์ โดยระวังอย่าลงน้ำหนักการตัดจนคมมีดกรีดแผ่น พลาสติกขาดไปด้วย เมื่อตัดเยื่อฟิล์มออกจากแผ่นพลาสติกใสแล้วก็ลอกเยื่อฟิล์มออกทั้ง นำส่วนที่ ติดอยู่กับแผ่นพลาสติกใสหรือแผ่นพลาสติกใสที่มีฟิล์มติดอยู่ ไปวางลงบนพื้นเรียบ ๆ เช่นผิวกระจก โดยให้ด้านที่มีเยื่อฟิล์มอยู่ด้านบน แล้วจึงนำกรอบผ้าไหมที่จะถ่ายทำแม่พิมพ์มาวางทับ โดยนำด้านล่างของกรอบผ้าไหมลงกดให้เรียบกับแผ่นฟิล์ม จากนั้นจึงใช้สว่าลชุบก้นทินเนอร์ให้ชุ่มพอควร ลูบผ่าน ร่องผ้าไหมให้ไปตกบนแผ่นฟิล์มพอชื้น ๆ ให้ทั่วเนื้อเยื่อฟิล์ม เมื่อเนื้อเยื่อฟิล์มถูกกับทินเนอร์ก็จะ ละลายติดกับผ้าไหม ซึ่งส่วนที่เป็นภาพนั้นเราแกะเยื่อฟิล์มออกไปแล้ว จึงทำให้ร่องผ้าไหมส่วนนั้น ไม่มีเยื่อฟิล์มละลายมาอุด จะเหลือเยื่อฟิล์มอยู่ก็เฉพาะส่วนที่เป็นพื้น เมื่อทินเนอร์ที่อยู่บนเยื่อฟิล์ม ระเหยไปหมด เนื้อเยื่อฟิล์มก็แข็งกลับสภาพเดิม ด้านหน้าของฟิล์มที่เป็นโพลีไวนิลลอมละลายติด ผ้าไหมหมดแล้ว ส่วนด้านหลังยังติดแน่นกับพลาสติกใสเหมือนเดิม เราก็ค่อย ๆ ดึงเอาแผ่นพลาสติก ออก ก็จะได้แม่พิมพ์ฟิล์มตัดตามต้องการ

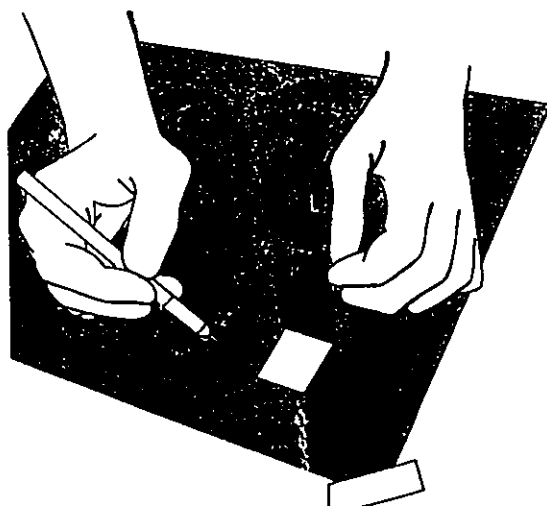
สำหรับแม่พิมพ์ชนิดนี้ใช้น้ำมันเป็นตัวละลายเนื้อฟิล์มไปอุดร่องผ้าไหม ฉะนั้นสีที่จะนำมาใช้พิมพ์กับแม่พิมพ์ชนิดนี้ ต้องเป็นสีน้ำ (Poster ink) หรือหมึกพิมพ์เชื่อน้ำเท่านั้น

ข. ฟิล์มออโตคัท (Auto Cut) มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อฟิล์มฉาบอยู่บนแผ่นโพลีเอสเตอร์ คล้ายกับฟิล์มโพลีไวนิล ที่ฉาบอยู่บนแผ่นพลาสติกใส กรรมวิธีการตัดฟิล์มและละลายเยื่อฟิล์มให้ติดกับร่องผ้าไหม ก็เหมือนกันกับฟิล์มโพลีไวนิล แต่ต่างกันเฉพาะตอนละลายเยื่อฟิล์มให้ติดกับผ้าไหม คือ ฟิล์มออโตคัทใช้สาลีหรือฟองน้ำธรรมชาติรวมควมบนผิวผ้าไหม ซึ่งมีแผ่นฟิล์มออโตคัทที่ตัดเป็นภาพที่จะพิมพ์ออกเรียบร้อยแล้วรองรับอยู่ข้างล่าง เมื่อเยื่อฟิล์มถูกน้ำก็จะละลายติดกับผ้าไหม แล้วจึงใช้น้ำออกด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ นำไปผึ่งแดดให้แห้ง แล้วค่อย ๆ คึงแผ่นโพลีเอสเตอร์ออก ก็จะเหลือเยื่อฟิล์มติดอยู่กับผ้าไหม เช่นเดียวกับวิธีการทำฟิล์มโพลีไวนิล ที่ตรงกันข้ามกับฟิล์มโพลีไวนิล คือเยื่อฟิล์มชนิดนี้จะละลายติดร่องผ้าไหมโดยใช้น้ำธรรมดาเป็นตัวละลาย เพราะฉะนั้นสีที่จะพิมพ์กับแม่พิมพ์ชนิดนี้ต้องเป็น หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมัน และหากต้องการจะล้างแม่พิมพ์ เพื่อนำไปทำแม่พิมพ์ใหม่ ก็ใช้น้ำเป็นตัวล้าง

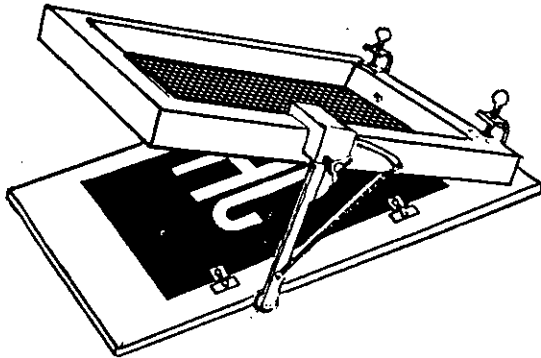
ภาพที่ 1 ภาพแสดงการใช้ฟิล์มตัด



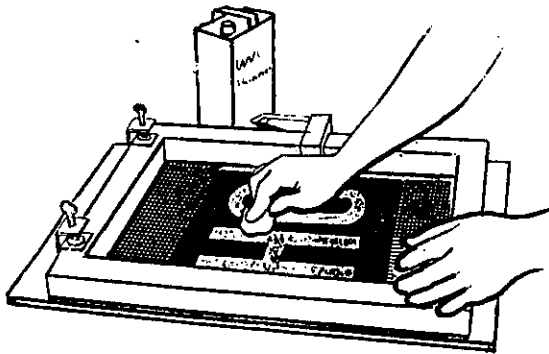
1. วางแบบต้นฉบับลงบนกระจก ตัดแผ่นฟิล์มให้โตกว่าแบบประมาณ 1 นิ้ว แล้ววางทับลงบนแบบ โดยให้ด้านเนื้อเยื่อฟิล์มทาบขึ้นด้านบน ใช้แผ่นเพกกาปคิให้แนบสนิทกับแบบต้นฉบับ



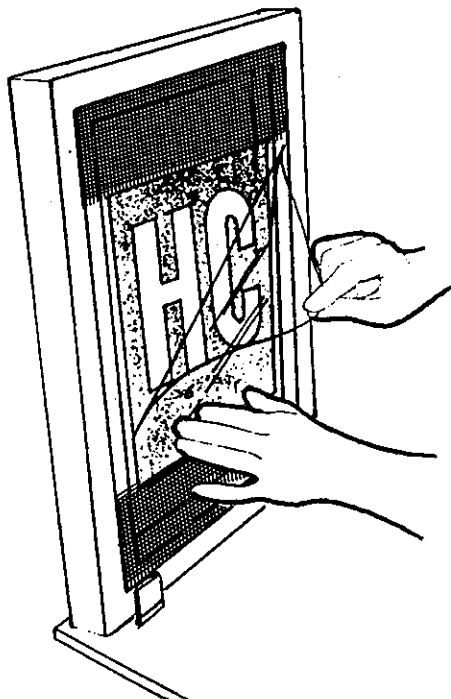
2. ใช้ใบมีดสำหรับแกะฟิล์ม กรีดฟิล์มเบา ๆ อย่าให้ทะลุแผ่นฟิล์มที่รองรับ แล้วจึงแกะออกไปจากแผ่นฟิล์ม



3. วางฟิล์มตัดที่แกะฟิล์มออกเรียบร้อยแล้วลงบน
กระจก แล้ววางกรอบผ้าไหมลงทับ

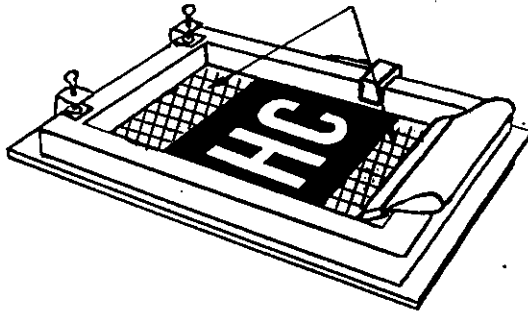


4. กดผ้าไหมให้แนบสนิทกับฟิล์มตัด ใช้สาลี่ชุบ
ทินเนอร์พอกหมาด ๆ เช็ดลงบนผ้าไหมให้ทั่ว
เพื่อให้แผ่นฟิล์มข้างล่างเลวติดกับผ้าไหม

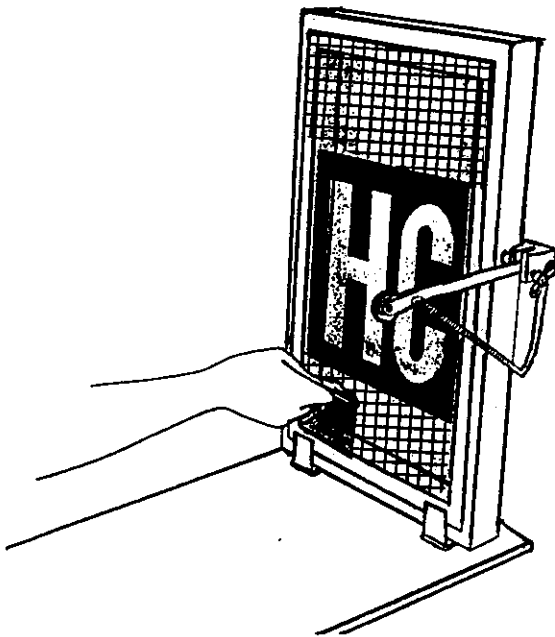


5. ทิ้งไว้สักครู່เพื่อให้ฟิล์มแห้ง แล้วจึงดึงแผ่น
พลาสติกที่รองเนื้อฟิล์มออก

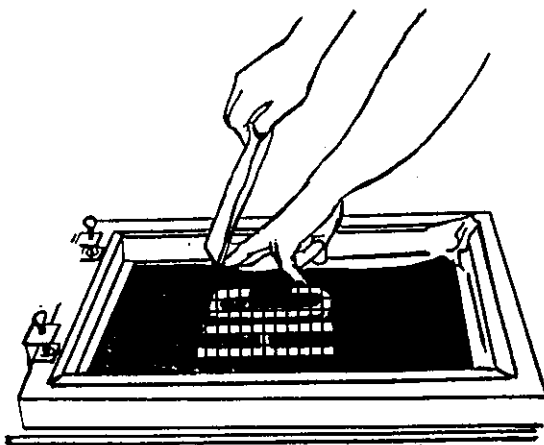
กระดาษ



6. ปิดส่วนที่เหลือด้วยกระดาษ



7. หรือจะใช้กาวอุด



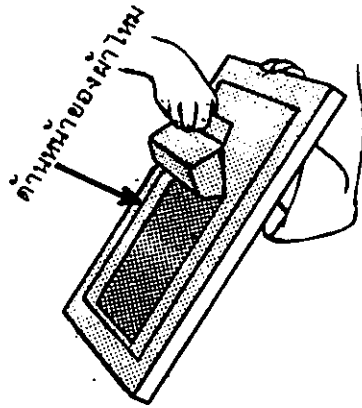
8. ปิดกรอบด้านในด้วยกระดาษกาว

2.2 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากกาวอัด (The Direct Photo Screen Method)

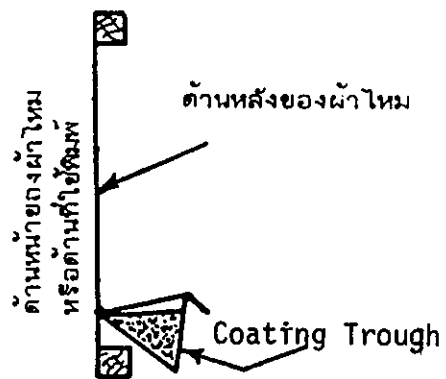
เป็นการทำแม่พิมพ์ที่ใช้การทาบฏิกิริยาทางเคมีของสารเคมีกับแสงสว่าง ซึ่งสารเคมีนี้เรียกว่า กาวอัด เป็นกาวสำเร็จรูป (Liquid Emulsion) มีหลายสีตามที่บริษัทผู้ผลิตจะให้สี เช่น สีชมพู สีฟ้า สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง เป็นต้น ซึ่งส่วนมากแล้วจะมีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน ข้อสำคัญอยู่ที่การเลือกใช้ให้ถูกประเภทกับหมึกพิมพ์ที่จะนำมาพิมพ์ เพราะปัจจุบันนี้ผู้ผลิตได้ผลิตกาวอัดมาให้เหมาะสมกับชนิดของหมึกพิมพ์โดยตรง ทำให้แม่พิมพ์ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น สะดวกต่อการล้างแม่พิมพ์ และใช้ได้กับงานที่ต้องการคุณภาพในการพิมพ์สูง

แต่เนื่องจากกาวอัดค่อนข้างจะมีราคาแพง ฉะนั้น เมื่อมีกาวอัดที่พอจะใช้ได้กับหมึกพิมพ์หลาย ๆ ประเภท เพียงแต่เพิ่มเติมกรรมวิธีหรือสารเคมีบางอย่างลงไป เราจึงนิยมใช้กาวอัดที่สามารถใช้กับหมึกพิมพ์ทั่วไป เพราะประหยัดดี เมื่อจะทำแม่พิมพ์โดยกาวอัดนี้ ต้องนำกาวอัดไปผสมกับน้ำยาไวแสงก่อน แล้วทิ้งไว้ตามเวลาที่ผู้ผลิตระบุไว้ สำหรับน้ำยาไวแสงนั้นมาจากผงไวแสง (Ammonium Bichomate) ผสมกับน้ำกลั่นหรือน้ำฝนในอัตราส่วนตามที่ผู้ผลิตได้ระบุไว้ ซึ่งมีหลายอัตราส่วนแล้วแต่บริษัทผู้ผลิต เมื่อได้กาวอัดที่ผสมกับน้ำยาไวแสงแล้ว ซึ่งเราเรียกว่า กาวไวแสง ก็จะนำกาวไวแสงไปฉาบบนผิวผ้าไหมทั้งสองด้าน แล้วจึงเป่าลมให้แห้ง จากนั้นจึงนำไปถ่ายกับตู้ไฟสำหรับถ่ายแม่พิมพ์กาวอัด ทั้งนี้ขั้นตอนดังกล่าวจะต้องทำในห้องมืด สำหรับต้นฉบับที่ใช้จะต้องเป็นแบบที่เขียนด้วยหมึกทึบแสงบนแผ่นโปร่งแสง แสงสว่างจากตู้ไฟจะส่องผ่านต้นฉบับมายังกรอบแม่พิมพ์ ซึ่งถูกกดให้แนบต้นฉบับลงบนตู้ไฟ ส่วนที่เป็นภาพของต้นฉบับลงด้วยหมึกทึบแสง แสงสว่างจากตู้ไฟส่องผ่านไม่ได้ ทำให้แม่พิมพ์ที่ฉาบกาวไวแสงส่วนนั้นไม่ถูกแสง ส่วนที่เป็นพื้นภาพโปร่งแสง แสงสว่างส่องมาถูกแม่พิมพ์กาวไวแสงได้ เมื่อได้เวลาถูกแสงตามต้องการของกาวไวแสงแล้ว จึงนำแม่พิมพ์ไปแช่น้ำให้น้ำซึมให้ทั่วแม่พิมพ์ แล้วนำไปฉีดน้ำตรงภาพที่ถ่าย โดยใช้ฉีดที่เป็นฝอยเล็ก ๆ แต่ต้องมีกำลังฉีดที่แรง ๆ ส่วนของกาวไวแสงที่ถูกแสงสว่างจากตู้ไฟส่องผ่านส่วนโปร่งแสงของต้นฉบับ จะเกาะสนิทกับผิวผ้าไหม แต่ส่วนที่ไม่ถูกแสงสว่างเนื่องจากหมึกของต้นฉบับปิดไว้ จะหลุดลอยไปตามแรงฉีดของน้ำ จากนั้นใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ขีบน้ำออกทั้งสองด้าน แล้วนำไปเป่าลมให้แห้ง ก็จะได้แม่พิมพ์กาวอัดที่ต้องการ ทั้งนี้การผสมกาวอัดกับน้ำยาไวแสง การปาดกาวไวแสง การถ่ายแม่พิมพ์ เป็นกระบวนการที่ทำในห้องมืด ภายใต้แสงนิรภัย (Self light) ซึ่งเป็นแสงสีแดง หรือสีเหลือง

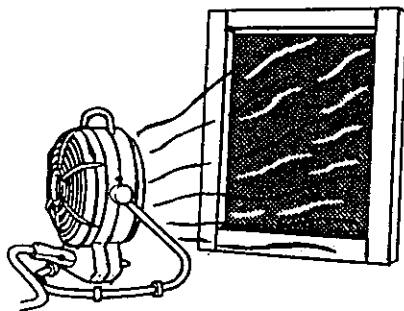
ภาพที่ 2 ภาพแสดงการทำแม่พิมพ์กาวอัด (ปกิจ, ม.ป.ป.)



1. ปาดกาวอัดด้านหน้า



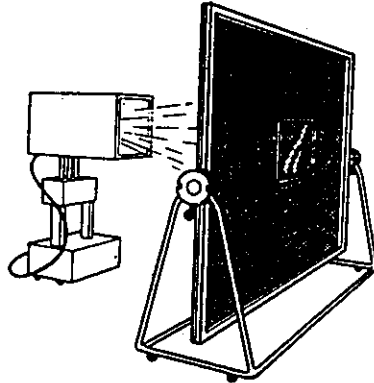
2. ปาดกาวอัดด้านหลัง



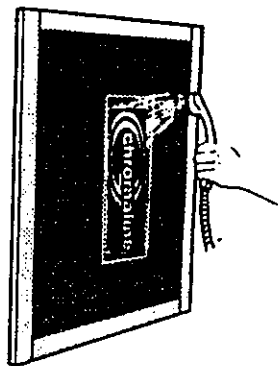
3. นำใบเป่าด้วยลมเย็นให้กาวอัดแห้ง



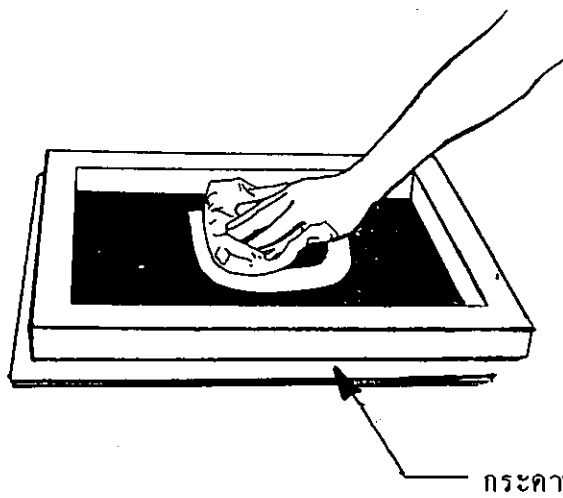
4. ภาพการปาดกาวอัดได้ถูกต้อง



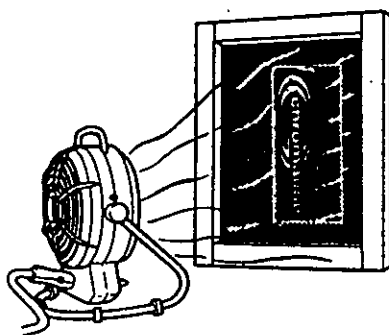
5. นำไปถ่ายตู้ไฟ



6. ฉีดน้ำเพื่อล้างกาวอัดส่วนที่ไม่ถูกแสงออก



7. ซึบน้ำด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์



8. นำไปเป่าให้แห้ง

2.3 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากฟิล์มอัด (The Direct and Indirect Photo Screen Method)

ฟิล์มอัดเป็นแผ่นฟิล์มที่ฉาบเนื้อกาวไว้บนแผ่นโพลีเอสเตอร์ หรือเรียกกันโดยทั่วไปว่า ฟิล์มแผ่น เวลาใช้ต้องใช้กับกาวอัดและน้ำยาไวแสง ซึ่งผลิตรมาคู่กับฟิล์มแผ่นโดยตรง เวลาใช้ก็ ตัดฟิล์มแผ่นขนาดโตกว่าบริเวณภาพที่จะถ่ายเล็กน้อย แล้ววางลงบนพื้นผิวเรียบ ให้นำฟิล์มขึ้น แล้วใช้กรอบผ้าไหมที่สะอาดวางลงบนฟิล์ม จากนั้นก็ผสมกาวอัดกับน้ำยาไวแสงตามอัตราส่วนที่ระบุไว้ เทกาวไวแสงลงบนพื้นที่เหนือฟิล์มเล็กน้อย แต่อยู่ในกรอบผ้าไหม ใช้ยางปากหน้าไค้มบปาก กาวไวแสงให้ผ่านแผ่นฟิล์มข้างล่างให้สม่ำเสมออย่างช้า ๆ ประมาณกว่าปากครึ่งเดียว กาวไวแสงฉาบได้ทั่วแผ่น ฟิล์มข้างล่างกาวไวแสงเมื่อถูกยางปากลากผ่านเนื้อฟิล์มก็จะซึมผ่านร่องผ้าไหม ให้เนื้อเยื่อฟิล์มที่ติดอยู่บนแผ่นโพลีเอสเตอร์ติดเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นก็นำไปเป่าด้วยลมร้อนให้แห้ง แล้วจึงดึงแผ่นโพลีเอสเตอร์ออกทิ้ง เนื้อเยื่อฟิล์มก็จะหลุดไปติดอยู่กับผิวผ้าไหมจนหมด จากนั้นก็นำไปถ่ายตู้ไฟด้วยกรรมวิธีเกี่ยวกับการถ่ายแม่พิมพ์กาวอัด ทั้งแบบต้นฉบับ การควบคุมแสงสว่างในห้อง สำหรับตู้ไฟที่จะใช้ถ่ายแม่พิมพ์ฟิล์มอัดนี้ แสงสว่างที่ใช้จะต้องมีกำลังส่องสว่างสูงกว่าการถ่ายด้วย แม่พิมพ์กาวอัด ดังนั้นจึงนิยมถ่ายด้วยหลอดเคมี (Chemistry lamp) เมื่อถ่ายได้ในเวลาที่พอดี แล้วก็ให้นำแม่พิมพ์ดังกล่าวไปแช่น้ำอุ่น ประมาณ 1 นาที แล้วจึงฉีดด้วยฝอยน้ำอย่างแรงก็จะเกิด ภาพตามต้องการ จึงชับน้ำด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ แล้วนำไปเป่าลมให้แห้ง ก็จะได้แม่พิมพ์ฟิล์มอัด หรือแม่พิมพ์ฟิล์มแผ่นตามต้องการ

ฟิล์มอัดหรือฟิล์มแผ่นนี้ราคาค่อนข้างสูง เวลาใช้ก็ต้องใช้กาวอัดและน้ำยาไวแสงโดยเฉพาะ แม่พิมพ์งานไถงานที่มีคุณภาพสูง เพราะผิวด้านที่ฉาบฟิล์มแผ่นนั้นเรียบสม่ำเสมอกับผ้าไหม

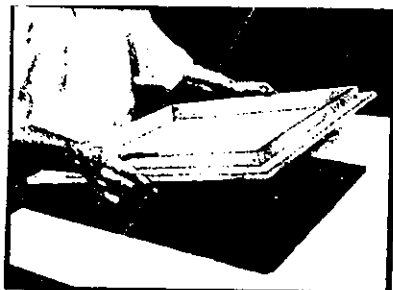
ทำให้หมึกพิมพ์ที่ผ่านร่องผ้าไหมไปเกาะกับผิววัสดุพิมพ์ได้ดีกว่า และเหมาะที่จะพิมพ์กับงานลายเส้น ๆ หรืองานที่ต้องการให้หมึกพิมพ์หนาหนา แต่เรียบและคม เช่น นามบัตร เป็นต้น

แม่พิมพ์ฟิล์มอัดนี้ใช้กับหมึกพิมพ์เชื่อน้ำมัน หากจะนำไปใช้กับหมึกพิมพ์เชื่อน้ำแม่พิมพ์จะต้องฉาบด้วยน้ำยาพิเศษต่างหาก จึงจะนำไปใช้กับหมึกพิมพ์เชื่อน้ำได้ ซึ่งน้ำยาที่ป้องกันกาาหลุดเมื่อพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์เชื่อน้ำ บริษัทผู้ผลิตจะผลิตเป็นชุดประกอบกันมาเลย

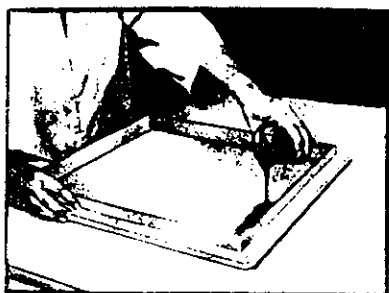
ภาพที่ 3 ภาพแสดงการผลิตแม่พิมพ์ด้วยฟิล์มอัด (นิพนธ์ , 2526)



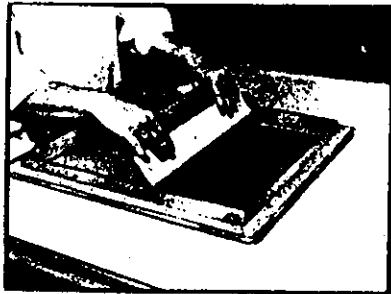
1. ตัดแผ่นฟิล์ม โดยให้ขอบฟิล์มกว้างกว่าแบบพอสมควร เวลาตัดฟิล์มให้หงายด้านเยื่อฟิล์มขึ้น (ด้านสีม่วง) ระวางฝุ่นละออง น้ำ และสิ่งสกปรกอื่น ๆ ที่จะติดฟิล์มในขณะที่ตัด



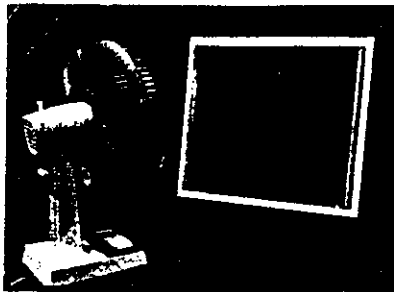
2. วางฟิล์มหันด้านเยื่อฟิล์มขึ้นบนกระจกหรือแผ่นไม้เรียบ ขนาดของแผ่นกระจกหรือแผ่นไม้ จะต้องเล็กกว่าขอบในของกรอบสกรีน จากนั้นวางกรอบสกรีนซึ่งทำความสะอาดแล้ว ทับด้านบนของแผ่นสกรีน



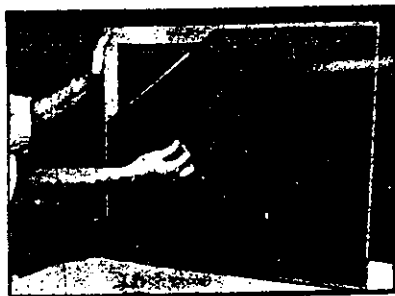
3. นำเอาภาวไวแสงซึ่งผสมไว้แล้ว โดยมีอัตราส่วนเช่นเดียวกับกาาอัด คือกาาอัด 5 ส่วนผสมกับไวแสง 1 ส่วน คนให้เข้ากันทิ้งไว้ 10 - 20 นาที เทกาาไวแสงลงในขอบสกรีนด้านใน ขั้นตอนนี้และขั้นตอนต่อไปจะต้องทำในห้องมืด



4. ใช้ยางปาดหน้ากลม (แบบ E) ซึ่งมีความแข็งประมาณ 45 - 55 DUROMETER ใช้ยางปาดสลับกับปาดกาวไวแสงเบา ๆ และให้ลากซ้ำ ๆ การปาดกาวให้ปาดเพียงครั้งเดียว เพราะถ้าปาดกาวไวแสงหลายครั้งจะทำให้ความหนาของแผ่นฟิล์มจมเข้าไปในเส้นไหมหมด

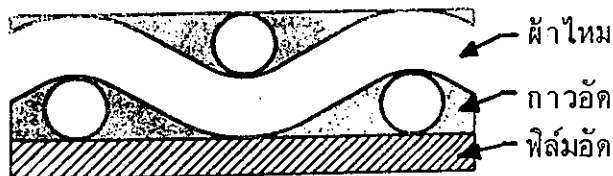


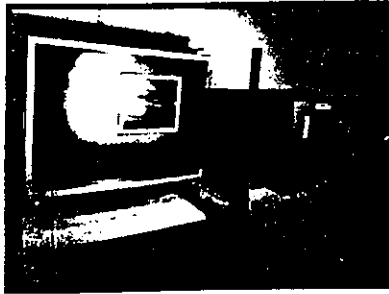
5. ตากผ้าสกรีนที่ติดฟิล์มภายในห้องมืด โดยใช้พัดลม หรือที่เป่าผม ซึ่งใช้ลมเย็นเป่าให้กาวไวแสงและฟิล์มแห้งเร็วยิ่งขึ้น การเป่าลมให้ทันกรอบสกรีนด้านปาดกาวไวแสงเข้าหาลม



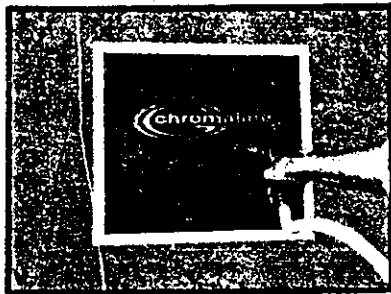
6. หลังจากตากฟิล์มให้แห้ง ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 30 นาที ให้ลอกแผ่นรองฟิล์ม (POLYESTER BASE) ซึ่งมีลักษณะสีขาวขุ่น ออกจากเยื่อฟิล์ม

7. ฟิล์มอัดจะมีผิวเรียบ หนา เหมาะที่จะพิมพ์งานที่ต้องการความคมชัดและหมึกกูนหนา





8. นำกรอบสกรีนที่ติดฟิล์มไปถ่ายแสงกับตู้ไฟ เช่นเดียวกับวิธีใช้กาวยึดธรรมดา เวลาที่ใช้ในการถ่ายฟิล์มจะนานกว่าการใช้กาวยึดธรรมดาเล็กน้อย ต้องพยายามตรวจสอบในการอัดแต่ละครั้ง บันทึกไว้เพื่อหาเวลาถ่ายที่แน่นอน ถ้าการผสมกาวยึดกับไวแสงถูกต้องตามอัตราส่วน (5 : 1) จะใช้เวลาถ่ายจากหลอดเคมี 15 W 8 หลอด 5.30 นาทีพอดี



9. เมื่อถ่ายแสงตามเวลาที่กำหนดแล้ว นำไปแช่น้ำ 1 นาที เพื่อหยุดน้ำยาไวแสงไม่ให้มีปฏิกิริยาต่อไป น้ำที่ใช้ต้องอยู่ในห้องมืดและมีอุณหภูมิไม่ควรเกิน 40 °C หลังจากนั้นนำไปจืดน้ำที่มีแสงสว่างได้ โดยจืดด้านหน้าที่ใช้พิมพ์ก่อน จนกระทั่งรูปขึ้น จึงหันกรอบสกรีนจืดด้านหลังเมื่อปรากฏรูปชัดเจนหมดแล้ว นำไปซักน้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำยาไวแสงที่ค้างอยู่ไหลลงมาบริเวณหมึกที่พิมพ์ หากกรอบสกรีนให้แห้ง และนำไปดำเนินการพิมพ์เช่นเดียวกับวิธีอื่น ๆ

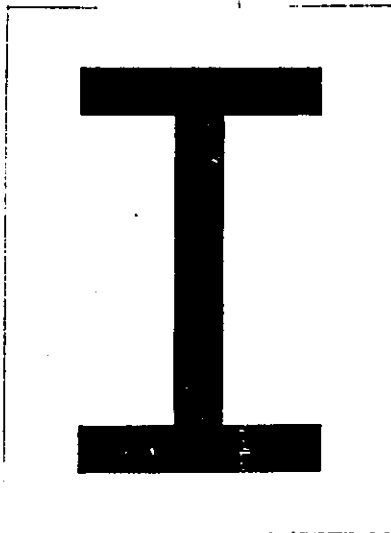
2.4 แม่พิมพ์ที่ผลิตจากแผ่นฟิล์มสกรีน (Photo Film Screen Method)

ฟิล์มสกรีนมีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อฟิล์มไวแสงที่ฉาบอยู่บนพลาสติกใส หรือโพลีเอสเตอร์ แผ่นฟิล์มชนิดนี้จะไวแสงเหมือนกาวยึดและแห้งสนิทอยู่บนผิวผ้าไหม ฉะนั้นผู้ขายจะบรรจุไว้ในซองกระดาษทึบแสง เวลาใช้งานจะต้องทำในห้องมืด ภายใต้แสงนิรภัย (Safe light) โดยจะใช้ถ่ายกับต้นฉบับที่ถ่ายด้วยฟิล์มลิต เมื่อได้ต้นฉบับมาแล้วก็นำมากำหนดขนาดให้เนื้อฟิล์มสกรีนที่จะใช้โตกว่าแบบที่จะพิมพ์เล็กน้อย แล้วนำไปประกบกับฟิล์มลิตต้นฉบับ โดยทาบบด้านหลังของฟิล์มสกรีนซึ่งเป็นด้านที่มีแผ่นพลาสติก (เนื้อมัน) รองรับ เมื่อมองจากด้านฟิล์มแผ่น (เนื้อด้าน) ภาพจะปรากฏด้านหน้า ถ้าเป็นตัวอักษรก็จะเป็นด้านที่อ่านออกได้ ไม่กลับกัน การถ่ายต้องถ่ายด้วยตู้ไฟ

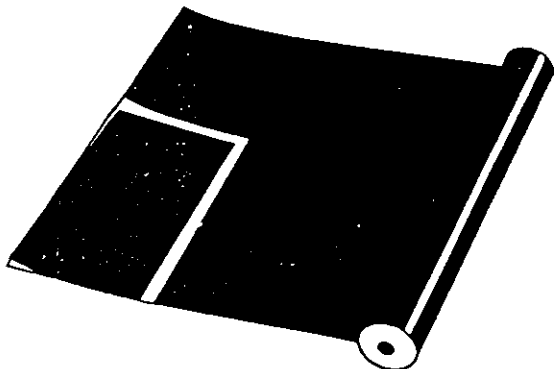
สกรีน โดยพยายามให้แผ่นฟิล์มทั้งสองแผ่นแนบสนิทกัน ตามเวลาที่ให้แสงสว่างตามต้องการแล้ว นำฟิล์มสกรีนไปล้างด้วยน้ำอุ่นจนเนื้อฟิล์มปรากฏภาพขึ้นมาชัดเจน แล้วจึงฉีดด้วยผยอน้ำทุกครั้งทำให้ฟิล์มส่วนที่ไม่ถูกแสงหลุดเร็วขึ้น จากนั้นนำไปแช่ในน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 15°C ประมาณ 10 - 15 วินาที เพื่อให้เนื้อฟิล์มแข็งตัว แล้วนำฟิล์มที่ล้างแล้วแต่ยังเปียกอยู่ไปวางลงบนกระจก ให้ด้านเนื้อฟิล์มทงายขึ้นใช้กรอบผ้าไหมวางด้านหลังลงแนบกับเนื้อฟิล์ม ใช้ฟองน้ำหรือผ้าเนื้อนุ่มถูบนผิวด้านหน้าและด้านหลังฟิล์ม พยายามไล่ฟองอากาศออกให้หมด จากนั้นนำไปเป่าลมให้แห้งแล้วจึงลอกแผ่นพลาสติกที่รองฟิล์มออก พร้อมทั้งจะนำแม่พิมพ์ไปพิมพ์ได้ เมื่อตกแต่งกรอบแม่พิมพ์เรียบร้อยแล้ว

แม่พิมพ์ฟิล์มสกรีนจะให้ภาพที่คมชัดสูง เหมาะสำหรับงานพิมพ์ที่มีลายละเอียดมาก ๆ หรือลายเส้นเล็ก ๆ แต่มีข้อแม้ว่าจะพิมพ์ได้ก็เฉพาะกับหมึกพิมพ์เชื่อน้ำมันเท่านั้น เพราะแผ่นฟิล์มสกรีนที่เป็นแบบพิมพ์ฉาบติดอยู่กับพื้นผิวผ้าไหมโดยใช้น้ำ ฉะนั้นหากใช้หมึกพิมพ์เชื่อน้ำพิมพ์ก็จะหลุดหมด และหากจะนำแม่พิมพ์ไปล้าง เพื่อจะทำแม่พิมพ์ใหม่ ก็ใช้น้ำยาคลอรีนหรือน้ำธรรมดาล้างก็จะหลุดออกหมด

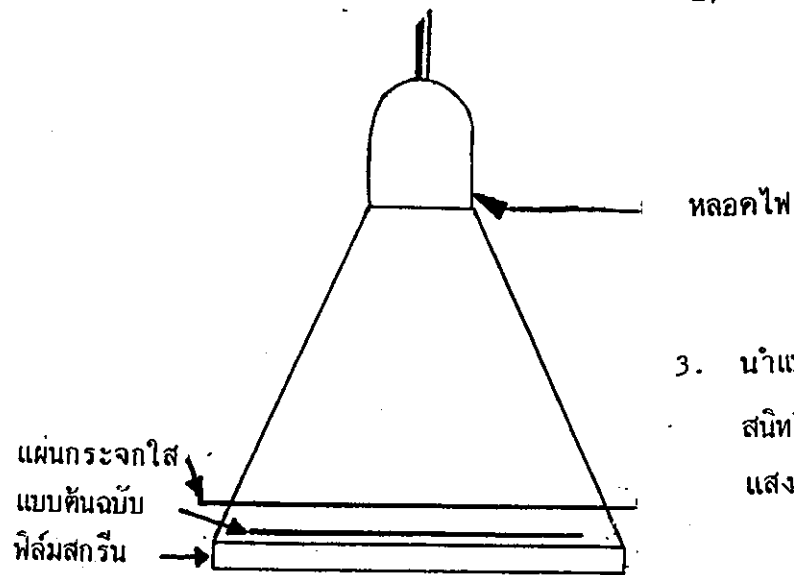
ภาพที่ 4 ภาพแสดงการทำแม่พิมพ์จากฟิล์มสกรีน (Richard J., 1973)



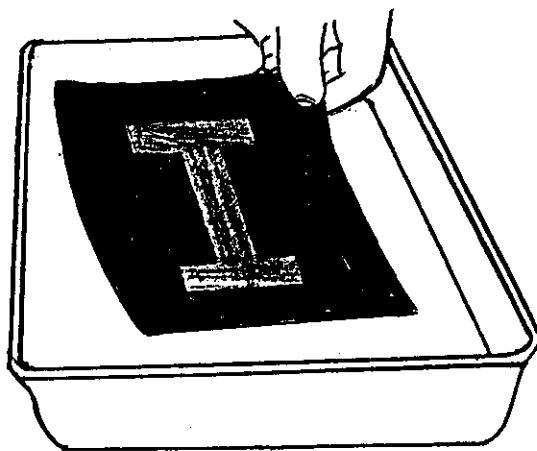
1. แผ่นฟิล์มลิทต้นฉบับ



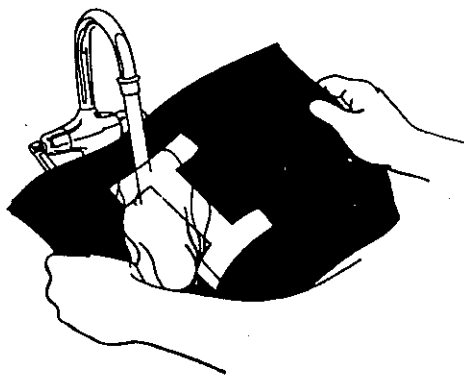
2. ตัดฟิล์มสกรีนให้โตกว่าแบบต้นฉบับ เล็กน้อย



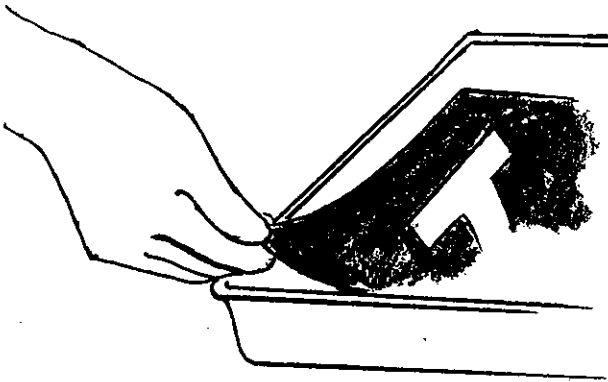
3. นำแบบต้นฉบับทาบกับแผ่นฟิล์มสกรีน ให้แนบสนิทโดยใช้กระจกใสที่มีน้ำหนักทับ แล้วให้แสงตามกำหนดเวลาที่ทดสอบแล้ว



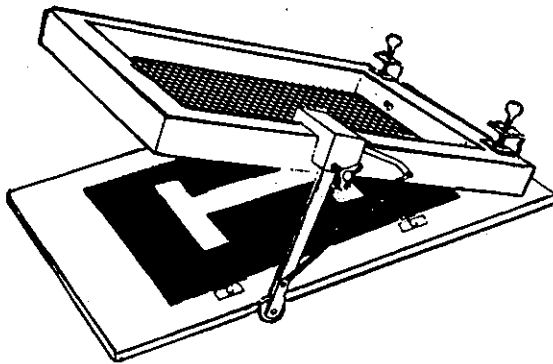
4. นำแผ่นฟิล์มสกรีนไปล้างน้ำอุ่น เพื่อให้เนื้อฟิล์มส่วนที่ไม่ถูกแสงอ่อนตัวลง จนเป็นภาพลาง ๆ



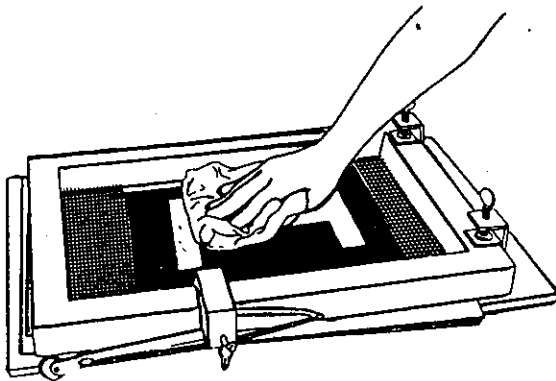
5. นำไปฉีดน้ำเพื่อให้คราบอ่อน ๆ ของฟิล์มส่วนที่ไม่ถูกแสงหลุดออก



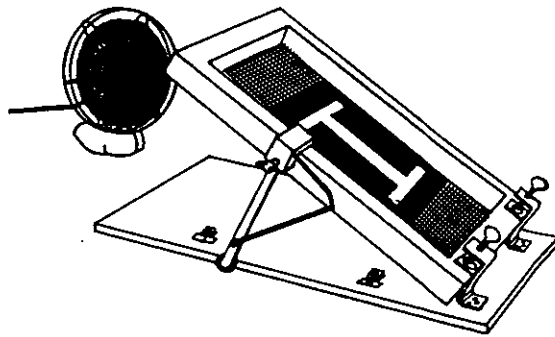
6. เมื่อรูปขึ้นชัดเจนแล้ว จึงนำฟิล์มไปแช่น้ำเย็น ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 15°C ใช้เวลา 10 - 15 วินาที ทั้งนี้เพื่อให้ฟิล์มแข็งตัว



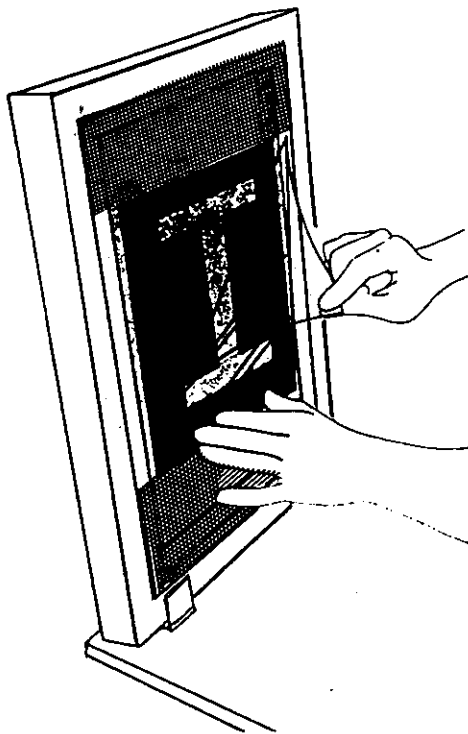
7. นำฟิล์มที่ล้างเรียบร้อยแล้ว แต่ยังเปียกน้ำอยู่ไปวางลงบนแผ่นกระจก หรือแผ่นกระดานเรียบ จากนั้นจึงนำกรอบผ้าไหมที่เลือกขนาดที่พอดีกับฟิล์มแล้ววางทาบลงบนแผ่นฟิล์ม



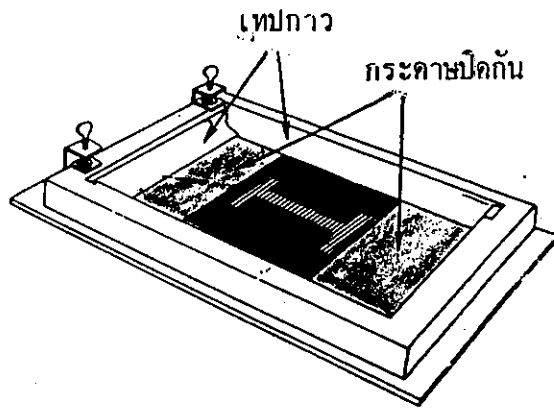
8. เมื่อทาบกรอบผ้าไหมลงบนแผ่นฟิล์มแล้ว จึงใช้ผ้าหรือฟองน้ำชุบน้ำลูบด้านบน แล้วใช้ลูกกลิ้งยาง ฟองน้ำกลิ้งไล่อากาศออกให้หมด



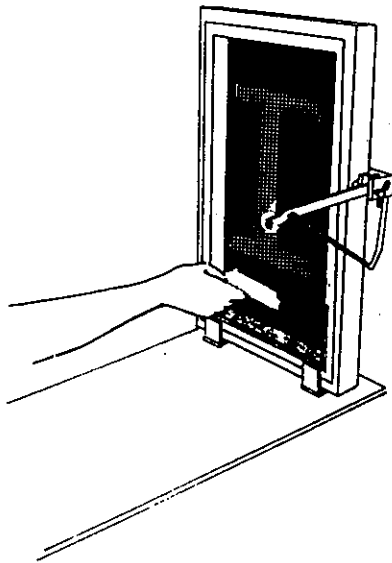
9. จากนั้นจึงนำไปเป่าด้วยพัดลมให้แห้ง



10. เมื่อแห้งแล้ว ก็ดึงแผ่นพลาสติกที่รอง
แผ่นฟิล์มสกปรนออก



11. แล้วใช้กระดาษปิดส่วนที่แผ่นฟิล์มฉาบมาไม่ถึง และใช้กระดาษเทปกาวปิดด้านในของกรอบทั้งสองด้าน



12. ส่วนที่จะใช้กระดาษปิด อาจใช้กาวยุดแทนก็ได้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการพิมพ์ที่เป็นมาตรฐาน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการพิมพ์ที่เป็นมาตรฐาน มีดังนี้

1. ต้นฉบับทางการพิมพ์
2. ผ้าสกรีน
3. ยางปาด
4. กรอบแม่พิมพ์หรือกรอบสกรีน
5. ตู้ไฟ

1. ต้นฉบับทางการพิมพ์

ต้นฉบับทางการพิมพ์เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้ได้แม่พิมพ์ที่ดีออกมา ทั้งนี้โดยอาศัยวิธีให้กาวยาวแสงที่ฉาบผิวผ้าไหมทำปฏิกิริยากับแสงแดด ซึ่งถ้าส่วนใดบนผิวผ้าไหมถูกแสงสว่างตามเวลาที่เหมาะสม กาวยาวแสงจะแข็งตัวติดอยู่กับผ้าไหม และขณะเดียวกันส่วนใดที่ไม่ถูกแสงสว่าง กาวยาวแสงก็จะไม่ติดกับผ้าไหม โดยมันจะหลุดตามแรงฉีกของน้ำออกไป ด้วยวิธีการดังกล่าว เมื่อจะทำต้นฉบับจึงต้องออกแบบบนแผ่นโปร่งแสง โดยส่วนที่จะทำให้เกิดภาพก็ลงหมึกดำทึบแสง ส่วนที่ไม่ต้องการให้เป็นภาพก็เว้นไว้ไม่ต้องลงหมึก ทั้งนี้วัสดุที่นิยมใช้ในการทำต้นฉบับทางการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมที่เป็นมาตรฐานนั้นมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1.1 फिल्मลิท (Lith Film) เป็นฟิล์มถ่ายภาพที่นิยมใช้ในทางการพิมพ์มาก ทั้งนี้เพราะเป็นฟิล์มที่มีคอนทราสต์สูงมาก ฟิล์มชนิดนี้จะไม่ทำปฏิกิริยากับแสงบางสี เช่น แสงสีแดง หรือเขียว ซึ่งมีความไวแสงของฟิล์มประมาณ 6 ASA (ศักดา, 2521) ใช้ในการถ่ายภาพหรืออัดรูปจากต้นฉบับที่ต้องการภาพที่มีแต่โทนภาพขาวดำเท่านั้น เช่น ภาพลายเส้น ภาพลายสกรีน หรือภาพฮาล์ฟโทน นอกจากนี้ฟิล์มลิทยังใช้ถ่ายภาพต้นฉบับที่ทำอาร์ตเวอร์คเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำไปขยายให้โตขึ้นหรือย่อให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการได้ ซึ่งจะทำให้ได้ต้นฉบับที่สมบูรณ์ที่สุด ฟิล์มลิทในบางครั้งเรียกฟิล์มโพสิทีฟหรือแผ่นโบรไมด์

1.2 ฟิล์มเขียนแบบ (ซีจูรณ์, ม.ป.ป.) เป็นแผ่นฟิล์มโพลีเอสเตอร์โปร่งใสขนาดหน้ากว้าง 1.22 เมตร/20 เมตร ใช้ทำต้นฉบับทางการพิมพ์ โดยการวาดเขียนสิ่งที่ต้องการลงบน

แผ่นฟิล์มได้เลย จะใช้ด้านไหนของฟิล์มก็ได้ เพราะเป็นฟิล์มที่ใช้ได้ทั้งสองด้าน ฟิล์มเขียนแบบมีคุณสมบัติพิเศษ คือ น้ำหมึกเกาะติดได้ง่าย มีความทนทานในการใช้งานสูง ไม่ยืดหด หรือกรอบแตกอายุการใช้งานนานเพราะสามารถทำเป็นต้นฉบับได้หลาย ๆ ครั้ง โดยการใช้ น้ำธรรมชาติล้างแบบเก่าทิ้ง แล้วเขียนแบบใหม่ได้เลย ซึ่งการเขียนแบบลงบนแผ่นฟิล์มนั้น ใช้ดินสอคว่ำอย่างแข็ง HB - 7H หรือหมึกพิมพ์สีป่นแห้ง (หมึกโอเบ็ก) หรือหมึกคำทิบแสง ของโรงงานต่าง ๆ เหล่านี้คือ

- Faber Castell (Higgins Black Magic)
- Pelikan (Typ T)
- Rotring (Typ T, TT and 84 F)
- Steadtler (Mars 747 T)
- Standard graph (Stanopen)

2. ผ้าสกรีน (The Sereen Fabric)

ผ้าสกรีนเป็นผ้าที่ทอขึ้นพิเศษ ให้มีขนาดของรูผ้า (Mesh) เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และมีขนาดเท่ากันทุกรู เส้นใยที่นำมาทอขึ้นมีความเหนียวและทนทาน ขนาดของเส้นไหมทุกเส้นมีมาตรฐานกำหนดออกเป็น 4 ขนาด โดยมีอักษรย่อกำกับดังนี้ (ชัยบูรณ์, ม.ป.ป.)

- | | | | |
|----|---|------------|--------|
| S | - | Small | (เล็ก) |
| M | - | Medium | (กลาง) |
| T | - | Thick | (หนา) |
| HD | - | Heavy Duty | (ใหญ่) |

เส้นใยแต่ละขนาดดังกล่าวนี้ ผลิตขึ้นด้วยใยสังเคราะห์หลายชนิด แบ่งเป็นชนิดของเส้นได้ดังนี้ คือ

2.1 Multifilament Polyester เป็นเส้นใยสังเคราะห์ลักษณะของเส้นใยดีเกลียวด้วยเส้นใยเล็ก ๆ หลาย ๆ เส้นให้เป็นเส้นเดี่ยว แล้วนำมาขัดประสานกัน เส้นใยจะหนา ซึ่งเมื่อนำไปใช้กับงานพิมพ์ทำให้หมึกพิมพ์ลงได้มาก จึงเหมาะกับงานที่ต้องการพื้นผิววัสดุพิมพ์ดูชัดมีหมึกพิมพ์ เช่นงานพิมพ์ผ้า ผ้าไหมชนิดนี้ราคาค่อนข้างถูก จึงมีผู้นิยมใช้กันมาก

เบอร์ผ้าไหม ผ้าไหมชนิด Multifilament จะกำหนดเบอร์เป็น สัญลักษณ์เครื่องหมาย XX เช่น 10XX , 12XX เป็นต้น การกำหนดเบอร์นี้เพื่อบอกให้เราารู้ถึงช่องว่างของร่องผ้าไหมที่ซัคประสานกัน เมื่อนำมาเทียบกับจำนวนเส้นใน 1 นิ้วของแต่ละเบอร์จะกำหนดดังนี้ (นิพนธ์, 2526)

เบอร์ผ้า Multifilament	จำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายนอนต่อพื้นที่ 1 ตร.นิ้ว
6XX	74
8XX	86
10XX	108
12XX	124
14XX	139
16XX	157
18XX	170
20XX	183

2.2 Monofilament Polyester เป็นด้ายใยสังเคราะห์เส้นเดี่ยว นำมาซัคประสานกัน เส้นใยชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ไม่ยืดหด ทนต่ออุณหภูมิสูง และความชื้นของอากาศ จึงทำให้ผ้าพิมพ์ที่ผ่านร่องผ้าไหมชนิดนี้ มีขนาดช่องภาพคงที่ทุกชิ้นงาน ถือได้ว่าผ้าชนิดนี้เป็นผ้าที่มีคุณภาพดีมาก ซึ่งเหมาะสำหรับงานที่มีพื้นผิวเรียบและต้องการความปราณีตสูง เช่นการพิมพ์แผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และงานพิมพ์สอกลสี (Multicolor Work) เป็นต้น

2.3 Monofilament Nylon เป็นเส้นด้ายใยสังเคราะห์ในล่อนเส้นเดี่ยว ซัคประสานกันเหมือนชนิด Monofilament Polyester แต่คุณสมบัติของเส้นด้ายชนิดนี้ก็คือ ยืดและหดตัวได้มาก เมื่ออุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะทำให้ขนาดของงานพิมพ์เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เพราะฉะนั้นการปฏิบัติงานจึงต้องปฏิบัติในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิของอากาศได้ แต่คุณสมบัติของเส้นใยชนิด

นี้ก็เหมาะมากที่จะใช้กับงานพิมพ์ที่มีลักษณะพื้นผิวไม่เรียบ หรือผิวโค้ง เช่น ขวดแก้ว วงพลาสติก และเซรามิก

2.4 Monofilament Metal เป็นเส้นใยเดี่ยวเหมือนกัน แต่ทำด้วยโลหะ ปลอดภัยสูง ซึ่งเส้นใยชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษที่จะใช้พิมพ์งานที่ต้องเพิ่มอุณหภูมิของหมึกก่อนพิมพ์ลงบนวัสดุ เช่น พิมพ์แก้ว ขวด ส่วนมากจะใช้พิมพ์งานในระบบอุตสาหกรรมเท่านั้น

เบอร์ผ้าสกรีน ผ้าไหมชนิด Monofilament กำหนดเบอร์ผ้าไหมโดยเอาพื้นที่เป็นตัวตั้ง แล้วนับจำนวนเส้นด้ายที่นอน หรือยืนอยู่บนพื้นที่นั้น เป็นตัวเลขกำหนดเบอร์ ซึ่งพื้นที่ที่กำหนดนั้น แบ่งออกเป็น 2 ระบบ

ก. ระบบเมตริก กำหนดพื้นที่เป็นตารางเซนติเมตร

ข. ระบบนิ้ว กำหนดพื้นที่เป็นตารางนิ้ว

โดยปกติผ้าชนิดนี้จะบอกเบอร์ผ้าควบคู่กันมา โดยตัวเลขข้างหน้าจะวัดเป็นระบบเมตริก ตัวเลขข้างหลังจะวัดเป็นระบบนิ้ว เช่น 90/230 ซึ่งจะหมายความว่า ตัวเลขข้างหน้าจะหมายถึง ถ้าลากเส้นตรงยาว 1 ซม. ไปตามเส้นด้ายยืน จะมีเส้นด้ายนอนซึ่งตั้งฉากกับเส้นด้ายตรงนั้น อยู่ 90 เส้น และในทำนองเดียวกันตัวเลขข้างหลังหมายถึง ถ้าลากเส้นตรงยาว 1 นิ้ว จะมีเส้นด้ายขวางตั้งฉากกับเส้นตรงอยู่ 230 เส้น

ตารางเปรียบเทียบขนาดของเส้นใย Monofilament ที่มีจำหน่ายทั่วไป

จำนวนเส้นด้ายใน 1 ซม.	จำนวนเส้นด้ายใน 1 นิ้ว
24	61
49	125
55	140
77	196
90	230
100	255

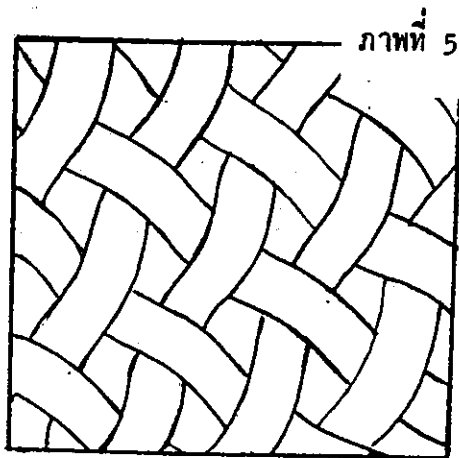
จำนวนเส้นด้ายใน 1 ซม.	จำนวนเส้นด้ายใน 1 นิ้ว
120	305
150	380
200	510

บางบริษัทที่ผลิตผ้าไหมออกมา จะบอกนัมเบอร์ผ้าแตกต่างจากลักษณะที่กล่าวมาแล้ว โดยบอกตัวเลขมาเพียงระบบเดียว ซึ่งเป็นระบบเมตริก และบอกขนาดและชนิดของเส้นด้ายมาด้วย เช่น

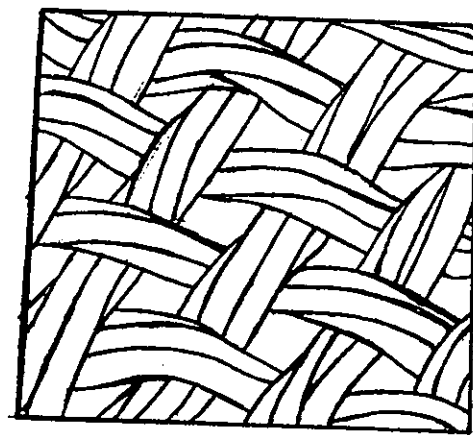
เปรียบเทียบเบอร์ของผ้าสกรีน กับงานที่จะนำไปใช้ (นิพนธ์, 2526)

ชนิดของผ้า		ลักษณะงาน
Multifilament	Monofilament	
6 xx - 8 xx	24/61 - 55/140	งานที่ไม่ต้องการลายละเอียดมากนัก พื้นผิววัสดุพิมพ์หยาบและดูดซึมสีได้ง่าย เช่นพิมพ์ผ้า พิมพ์แผ่นโปสเตอร์ขนาดใหญ่ และงานที่ต้องการเทคนิคจากร่องผ้าหยาบ ๆ
10 xx - 14 xx	77/196- 120/305	งานที่ต้องการความปราณีต วัสดุพิมพ์พื้นผิวเรียบ ผิวมัน ไม่ดูดซึมสีมาก หรือผิววัสดุดูดสีน้อยมาก เช่นงานกราฟิก การ์ด นามบัตร งานศิลป์
16 xx - 20 xx	150/380- 200/510	งานที่ต้องการความปราณีตเป็นพิเศษ เช่นนามบัตร..ตรา สัญลักษณ์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ หน้าปัดเครื่องไฟฟ้า หรือวัสดุที่มีพื้นผิวเป็นมันลื่น เช่นกระจก พลาสติก สติกเกอร์ เซรามิค ฯลฯ

สีของผ้าไหม (Dyed Fabric) แต่เดิมเราจะเห็นผ้าสกรีนมีเพียงสีเดียว คือสีขาว แต่ในปัจจุบันมีผ้าสกรีนออกมามากมายหลายสี เช่น สีเหลือง สีส้ม สีเม็คมะปราง ฯลฯ ทั้งนี้เนื่องจาก ผ้าไหมที่มีเบอร์ผ้าละเอียดมากตั้งแต่เบอร์ 77/196 ขึ้นไป เส้นไหมจะถูกชักกันอยู่ชิดติดกันมาก เมื่อฉายภาพอัดลงไป แล้วนำไปถ่ายแม่พิมพ์แสงไฟจากจุดกำเนิดแสงจะส่องกระทบกับผิวผ้าซึ่งเรียบและชิดอยู่ชิดติดกัน ทำให้เกิดการสะท้อนแสง (Reflex) แสงหักเหเข้าหากัน ทำให้แม่พิมพ์ที่จุลช่องภาพ มีขอบของเส้นที่จุลไม่คมชัด ผู้ผลิตจึงได้หาทางแก้ปัญหา โดยการย้อมสีผ้าดังกล่าว ซึ่งเมื่อนำไปฉายแสงทำแม่พิมพ์ สีของผ้าจะช่วยดูดซึมกลืน (Absorb) แสง ทำให้ลดการสะท้อนของเส้นไหมลงได้ อย่างไรก็ตามปัญหาเช่นนี้จะเกิดจากผ้าไหมที่มีเบอร์ละเอียดมากเท่านั้น ซึ่งถ้าใช้ผ้าไหมต่ำกว่าเบอร์ 77/196 ลงมา ปัญหาเช่นนี้จะไม่เกิดขึ้น ฉะนั้นเราจึงไม่ค่อยเห็นผ้าไหมย้อมสีในเบอร์ต่ำ ๆ



ภาพผ้าไหมชนิดเส้นเดี่ยว (Monofilament)



ภาพผ้าไหมชนิดเส้นดัดเกลียว (Multifilament)

3. ยางปาด (Squeegees)

ยางปาดเป็นแผ่นยางที่ทำมาจาก เชื้อพลาสติกสังเคราะห์ (Polyurethane) ซึ่งขนาดของแผ่นยางแบน โดยมาตรฐานจะมีขนาด กว้าง × หนา เท่ากับ 48 × 9 มิลลิเมตร และ 50.8 × 9.5 มิลลิเมตร ส่วนความยาวของแผ่นยางจะขึ้นอยู่กับความกว้างยาวของภาพบนแม่พิมพ์ที่ผู้ใช้จะเลือกใช้

ในการปฏิบัติงานพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมนั้น ยางปาดเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่จะรีดหมึกพิมพ์ที่อยู่บนร่องผ้าไหมให้ลอกผ่านร่องผ้าไหมไปสู่วัสดุที่จะพิมพ์

คุณสมบัติของยางปาดที่ดี

1. ผิวเรียบ ขอบสันคม ตั้งฉาก
2. มีอายุในการใช้งานสูง ทนต่อการเสียดสีในการพิมพ์ ไม่สึกหรอและเสียรูปทรงง่าย ๆ
3. ทนต่อสารเคมีพวกกรด ด่าง หมึกพิมพ์และน้ำมันผสมหมึก
4. เนื้อยางปาดไม่ดูดซับน้ำมันและหมึกพิมพ์
5. ล้างหรือทำความสะอาดได้ง่าย

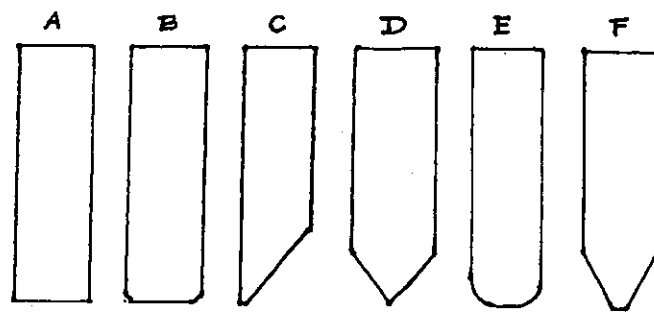
ขนาดและหน้าตัดของยางปาดกับการเลือกใช้

โดยมาตรฐานแล้วยางปาดมีขนาดความกว้างและหนาอยู่ 2 ขนาดคือ 48 × 9 มม. และ 50.8 × 9.5 มม. เนื้อของยางปาดจะมีความอ่อน แข็ง ต่างกันตามตารางดังนี้คือ

Hardness of Squeegees Blades (ปกิจ, ม.ป.ป.)

ชนิดของยางปาด	ความอ่อนแข็ง/คูโรมิเตอร์
Soft	40-45
Medium	50-55
Hard	60-65
Extra Hard	70-80

หน้าตัดของยางปาก (Profile) มีดังนี้



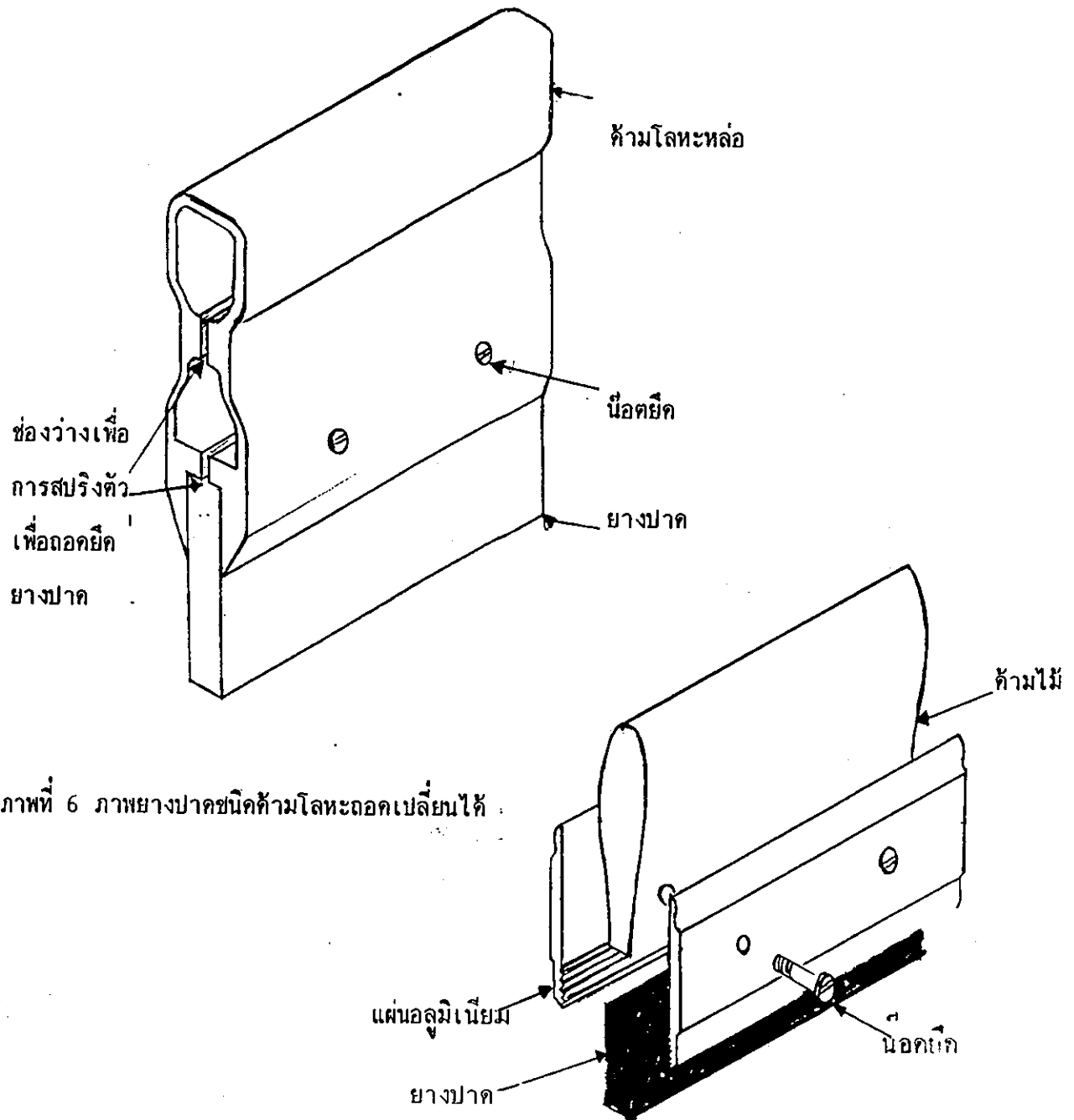
การเลือกใช้ (นิพนธ์, 2526)

การเลือกใช้ยางปากกับงานพิมพ์นั้น ต้องคำนึงถึงเปอร์เซ็นต์ความอ่อน - แข็งของยางปากเป็นประการแรก แล้วจึงจะพิจารณาถึงหน้าตัดของยางปาก อย่างไรก็ตามการเลือกใช้ยางปากชนิดใดนั้นก็ยังมีผลสืบเนื่องมาจากพื้นผิววัสดุที่จะพิมพ์ หมึกที่จะใช้ ขนาดของร่องผ้าไหม แล้วจึงจะมาถึงการเลือกใช้ยางปาก ซึ่งจะต้องพิจารณาควบคู่กันตลอด จึงจะส่งผลให้งานพิมพ์ออกมาสมบูรณ์ได้

หน้าตัดของยางปาก	เปอร์เซ็นต์ความอ่อนแข็งของยางปาก	งานที่ต้องการพิมพ์
A	70	งานพิมพ์ขนาดเล็กไม่เกิน 70-100 ซม.
A	65-70	งานพิมพ์โฆษณาขนาดใหญ่
A	60-70	งานพิมพ์สติ๊กเกอร์, กระดาษลอก
A-C	70-80	งานพิมพ์กระจก , วงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือวัสดุที่มีผิวมัน
B, E	60	พิมพ์วัสดุที่ซึมซับสีหรือต้องการให้หมึกลงมากเป็นพิเศษ
D	60	ผ้าผิวละเอียด
F	70-80	พิมพ์งานเซรามิก

ค้ำมยางปาก

ค้ำมยางปากสำหรับใช้มือจับในขณะที่จะใช้ปากหมึกพิมพ์นั้น นิยมใช้ค้ำไม้ที่ไม่ยืด หดตัว เพราะค้ำมยางปากต้องถูกพวกสารเคมี น้ำมัน หรือหมึกพิมพ์อยู่เสมอ และควรจะมีน้ำหนักเบาเพื่อสะดวกในการยกขึ้นลงอยู่เสมอในการปากหมึก ที่เป็นมาตรฐานและนิยมใช้กันในปัจจุบัน เป็นแบบแยกส่วน สามารถถอดเปลี่ยนยางได้ ดังภาพ



ภาพที่ 6 ภาพยางปากชนิดค้ำโลหะถอดเปลี่ยนได้

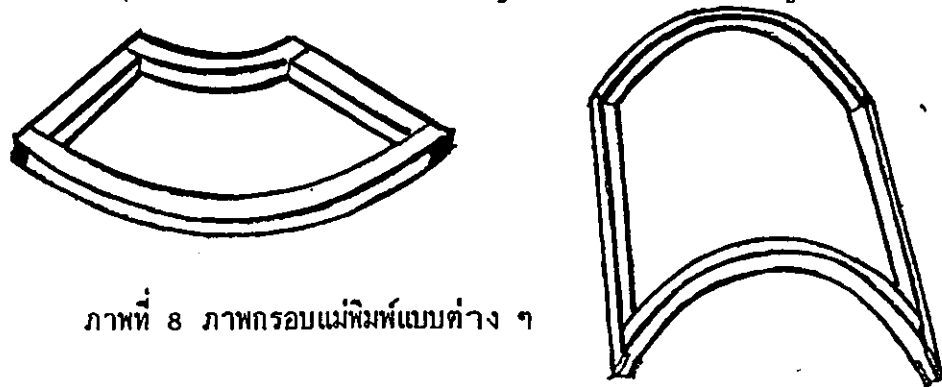
ภาพที่ 7 ภาพยางปากชนิดค้ำไม้ถอดเปลี่ยนได้

การรักษาพยาบาล

หลังจากเสร็จงานพิมพ์ทุกครั้ง พยายามล้างทำความสะอาดยางปากให้ดีที่สุด จนไม่มีคราบน้ำมันติดอยู่ และระวังอย่าให้ขอบของยางปากโดนของมีคม และไม่ควรเก็บไว้ในห้องที่มีอากาศอบอ้าวนาน ๆ ยางปากเมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีการสึกหรอ หน้ายางปากจะไม่คมเหมือนเดิม ทำให้งานพิมพ์ที่ออกมาไม่สมบูรณ์ ตัวอย่างเช่น ยางปากชนิด A ซึ่งขอบคมมาก หากใช้ไปนาน ๆ จนความคมของมันเท่ากับความคมของคลิปเสียบกระดาษ (Paper Clip) แสดงว่ายางปากนี้ต้องนำไปลับใหม่ โดยมากบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ซิลค์สกรีน จะมีเครื่องมือลับยางปากไว้บริการลูกค้าด้วย

4. กรอบแม่พิมพ์หรือกรอบสกรีน

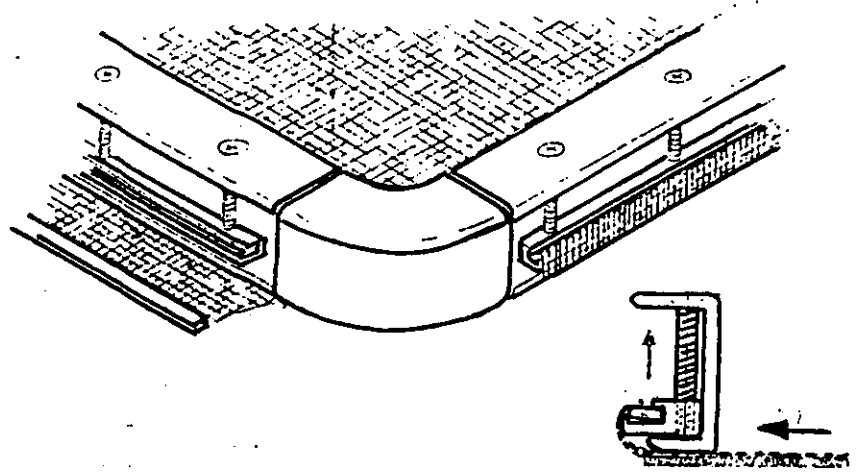
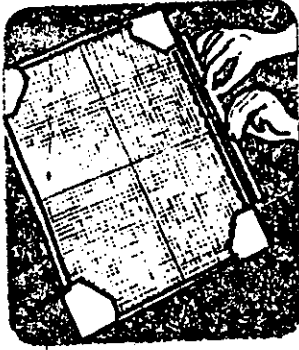
อุปกรณ์สำคัญที่มีส่วนกำหนดชื่อของการพิมพ์ชนิดนี้ว่า การพิมพ์จากไหม ก็คือกรอบสกรีน ทั้งนี้เพราะส่วนมากนิยมทำกรอบสกรีนเป็นกรอบไม้สี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับซึ่งผ้าไหมให้ตึงและเส้นไหมที่ประสานในเนื้อผ้าต้องได้ฉากกับกรอบไม้ด้วย แล้วจึงเย็บตรึงด้วยตาปูหรือกาว อันที่จริงแล้วกรอบไม้ที่นำมาใช้พิมพ์งานนั้นไม่ได้ยึดหลักตายตัวเสมอไปว่าจะต้องเป็นฉากสี่เหลี่ยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปทรงของวัตถุที่จะพิมพ์และความสามารถของผู้พิมพ์ที่จะดัดแปลงไปตามรูปทรงนั้น ๆ ดังตัวอย่าง



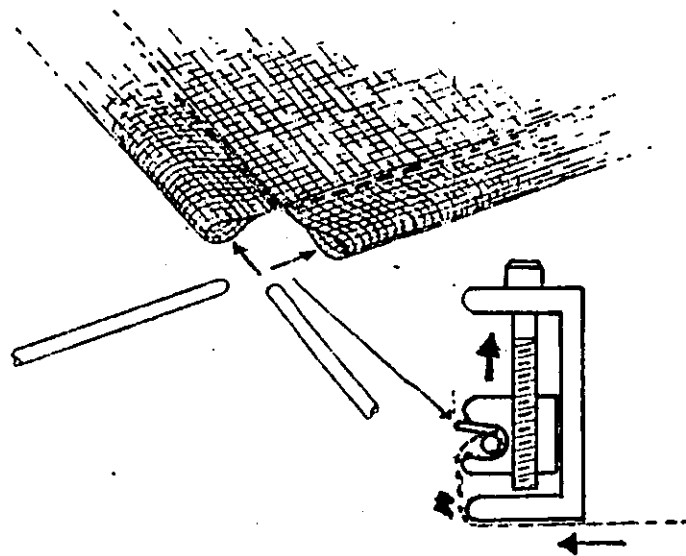
ภาพที่ 8 ภาพกรอบแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ

ปัจจุบันนี้ได้มีผู้ผลิตกรอบสกรีนสำเร็จรูปขึ้นขาย ซึ่งทำจากวัสดุหลายชนิด เช่น โลหะ อลูมิเนียมอัลลอย ซึ่งเป็นกรอบที่ซึ่งผ้าได้ง่าย ไม่ต้องลำบากกับการเย็บ เพราะกรอบมีระบบดึงผ้าอยู่ในตัว นอกจากนี้กรอบเหล่านี้ยังมีคุณสมบัติพิเศษ คือน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานและบางชนิดสามารถถอดชิ้นส่วนออกเก็บได้ อย่างไรก็ตามกรอบสำเร็จรูปเหล่านี้ ยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก เนื่องจากราคาแพงมาก ความนิยมในเรื่องกรอบไม้จึงยังไม่เปลี่ยนแปลงไป

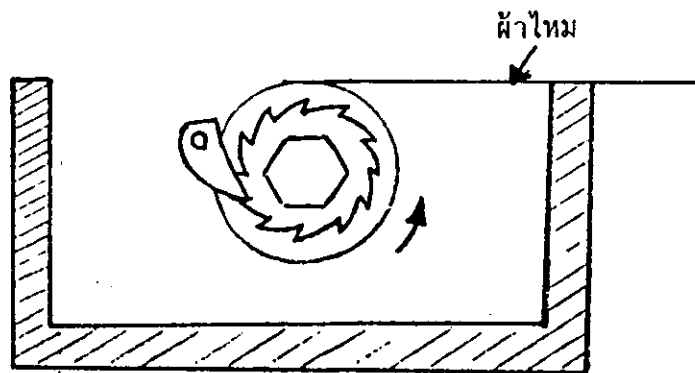
ภาพที่ 9 ตัวอย่างกรอบสำเร็จรูป



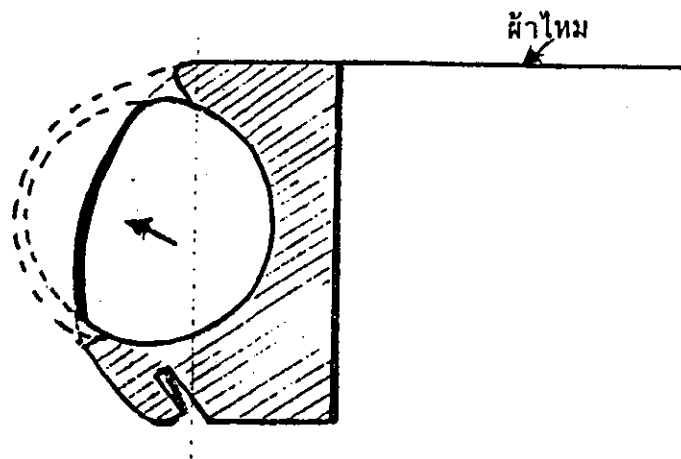
ภาพกรอบแบบ เข้าลิ้น



ภาพกรอบแบบ เข้าลิ้น



ภาพกรอบหมุนโดยมีสลักเฟืองเป็นตัวยึด



ภาพกรอบหมุนโดยมีลั่นลูกเบี้ยวเป็นตัวยึด

การเลือกใช้ขนาดของกรอบสกรีน

เนื่องจากกรอบสกรีนต้องรับแรงดึงจากการซึ่งผ้ามาก จึงจำเป็นต้องมีการเลือกกรอบสกรีนให้เหมาะสมกับงานพิมพ์ เพราะความปราณีตของงานพิมพ์นั้น จะเริ่มต้นตั้งแต่การเลือกกรอบแม่พิมพ์หรือกรอบสกรีน ซึ่งกรอบที่ขึ้นจะต้องประกอบด้วยโครงสร้างที่แข็งแรง ผิวเรียบขัดแต่งเรียบร้อย เมื่อวางราบลงบนพื้นเรียบ ผิวล่างของกรอบจะแนบกับพื้นสนิททุกส่วน หรือถ้าจะทำกรอบพิเศษสำหรับงานใด ๆ กรอบของผ้าไหมก็จะต้องราบเรียบไปกับพื้นผิวของวัสดุที่จะพิมพ์เป็นสิ่งสำคัญ สำหรับไม้ที่จะนำมาทำกรอบนั้นต้องเลือกชนิดที่แห้งสนิท แข็งแรง ไม่เปื่อยยุ่ยง่าย และน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกในการยกขึ้นลง

การเลือกขนาดของกรอบสกรีน พิจารณาเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. เลือกตามขนาดของงานที่จะพิมพ์ โดยถือหลักว่า แบบเมื่อวางอยู่กลางกรอบสกรีนด้านในแล้ว จะมีระยะห่างจากกรอบสกรีนด้านข้างไม่ต่ำกว่าด้านละ 3 นิ้ว และด้านบนล่างไม่ต่ำกว่าด้านละ 4 นิ้ว (นิพนธ์, 2526) สำหรับเป็นที่ปักสี
2. เลือกตามขนาดหน้าผ้าสกรีน ((กองบริการอุตสาหกรรม, ม.ป.ป.) เนื่องจากผ้าสกรีนมีราคาค่อนข้างแพง ประกอบกับแม่พิมพ์นั้นใช้พิมพ์งานได้หลายครั้ง ดังนั้นการเลือกขนาดของกรอบไม้ จึงควรยึดถือเอากลาง ๆ ไว้ก่อน โดยคำนึงถึงขนาดของหน้าผ้า ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีขนาด 100 ซม. (40 นิ้ว), 130 ซม. (50 นิ้ว), 153 ซม. (60 นิ้ว) พิจารณาคู่ว่าจะใช้กรอบไม้ขนาดใด จำนวนเท่าไร จึงจะลงตัวกับเนื้อที่ผ้าพอดีหรือตัดผ้าแล้วเหลือเศษผ้าน้อยที่สุด

ขนาดมาตรฐานของกรอบไม้

ไม้ที่จะนำมาทำกรอบสกรีนควรเป็นไม้ที่แห้งสนิท ไม่มีการยืดหดตัว ขนาดของหน้าไม้ต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับขนาดของความกว้างยาวของกรอบ โดยทั่วไปกำหนดขนาดดังนี้ (ปกิจ, ม.ป.ป.) คือ

ขนาดของกรอบไม้ กว้าง × ยาว วัดจากกรอบด้านใน	ขนาดของหน้าไม้
ไม่เกิน 15 นิ้ว	$1 \frac{1}{4} \times \frac{5}{8}$ นิ้ว หรือ 1×1 นิ้ว
15 - 24 นิ้ว	$1 \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ นิ้ว หรือ $1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2}$ นิ้ว
24 - 32 นิ้ว	$1 \frac{1}{2} \times 2$ นิ้ว หรือ 2×2 นิ้ว
32 - 48 นิ้ว	$1 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2}$ นิ้ว
48 - 72 นิ้ว	$1 \frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{2}$ นิ้ว
72 - 144 นิ้ว	2×4 นิ้ว
ใหญ่กว่า 144 นิ้ว	3×6 นิ้ว

กรอบมาตรฐาน (ศรีสุทธา, ม.ป.ป.) (กรอบไม้)

6×10 นิ้ว

10×12 นิ้ว

12×16 นิ้ว

12×20 นิ้ว

16×21 นิ้ว

18×24 นิ้ว

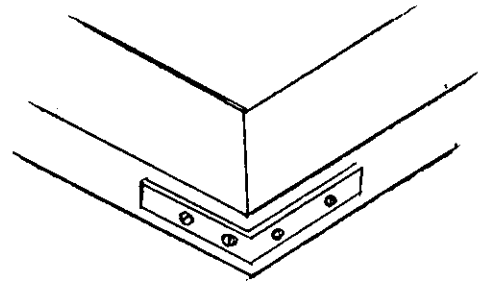
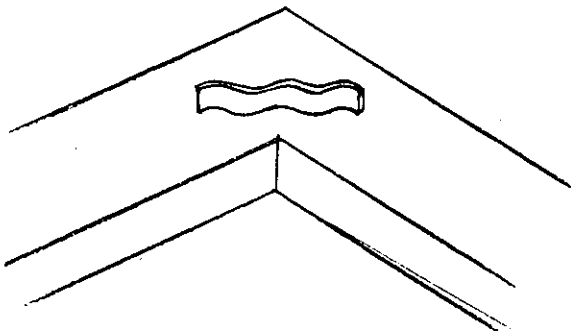
21×28 นิ้ว

การเข้ามมไม้กรอบสกรีน

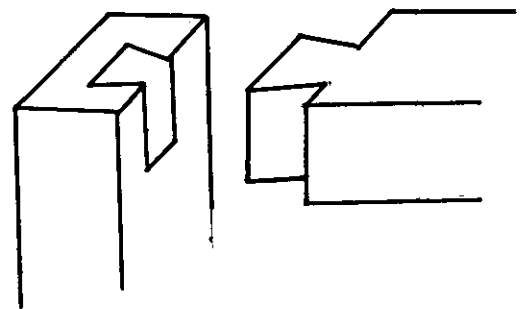
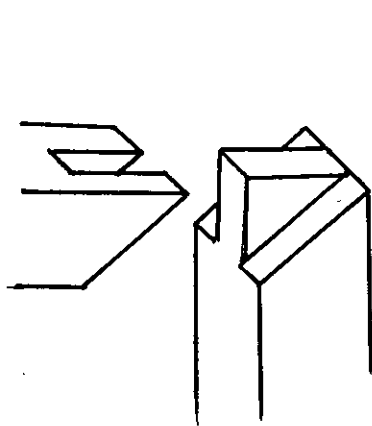
การเข้ามมไม้กรอบสกรีน จะต้องพิจารณาวิธีที่เข้ามมที่เห็นว่าแข็งแรงที่สุด เพราะใน
ส่วนของแม่พิมพ์ กรอบไม้จะใช้งานหนักที่สุด

วิธีเชื่อมไม้

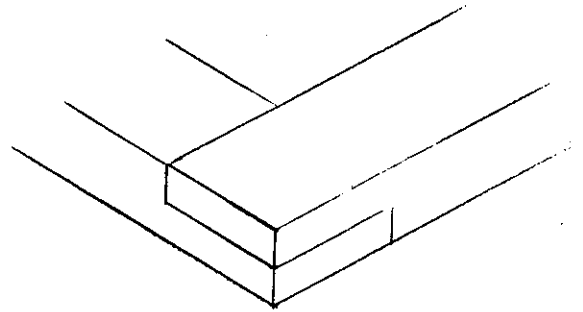
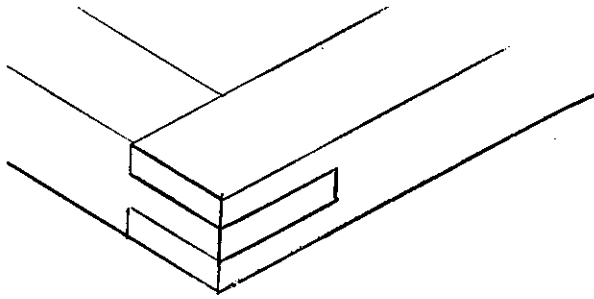
1. ชนฉากใช้สำหรับกรอบสกรีน ขนาด 6×10 นิ้ว และ 10×12 นิ้ว



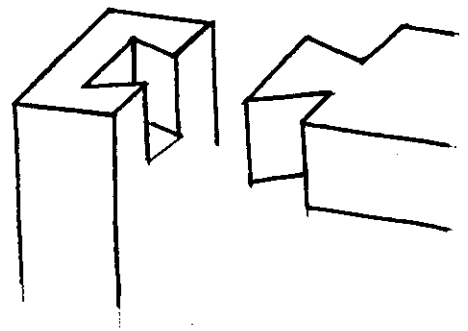
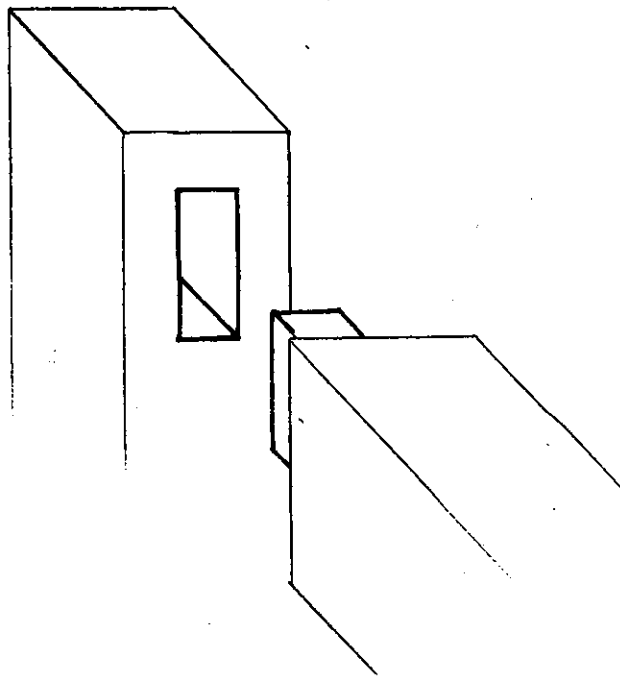
2. ท่อปากหยักเชื่อม ใช้สำหรับกรอบสกรีน ขนาด 6×10 นิ้ว และ 10×12 นิ้ว



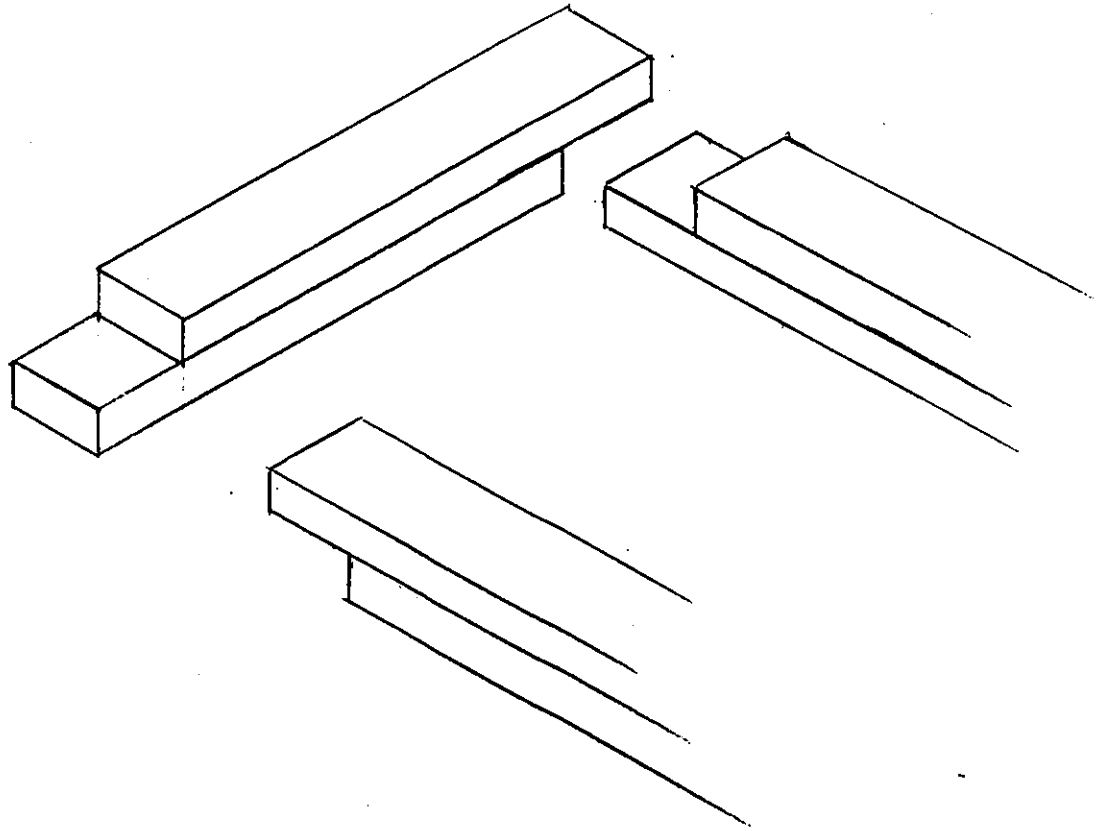
3. ต่อบาก ใช้สำหรับกรอบสกรีนขนาด 12×16 นิ้ว และ 21×28 นิ้ว



4. ต่อก้อย ใช้สำหรับกรอบสกรีนขนาด 12×16 นิ้ว และ 21×28 นิ้ว



5. คีปรอบไม้ ใช้สำหรับไม้ขนาดใหญ่ที่สุด

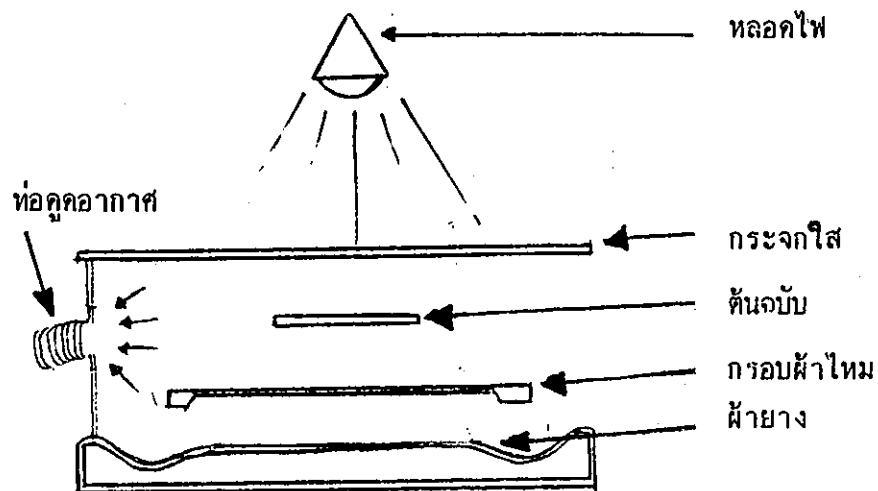


การเข้ามไม้ทุกครั้ง จะต้องฉาบขาว ซึ่งเป็นกาวทาไม้ที่ทนน้ำ เช่น กาวเวทูด เพื่อ
ให้กรอบไม้ยึดกรอบสันได้แข็งแรงและการเข้าไม้โดยการต่อจาก หรือต่อชน ควรมีหลักจากยึด
ประกบด้วย ส่วนการต่อบาก เชาะร่อง หรือเข้าเคื่อย ควรมีทุกไม้ที่สลักลงไปด้วย

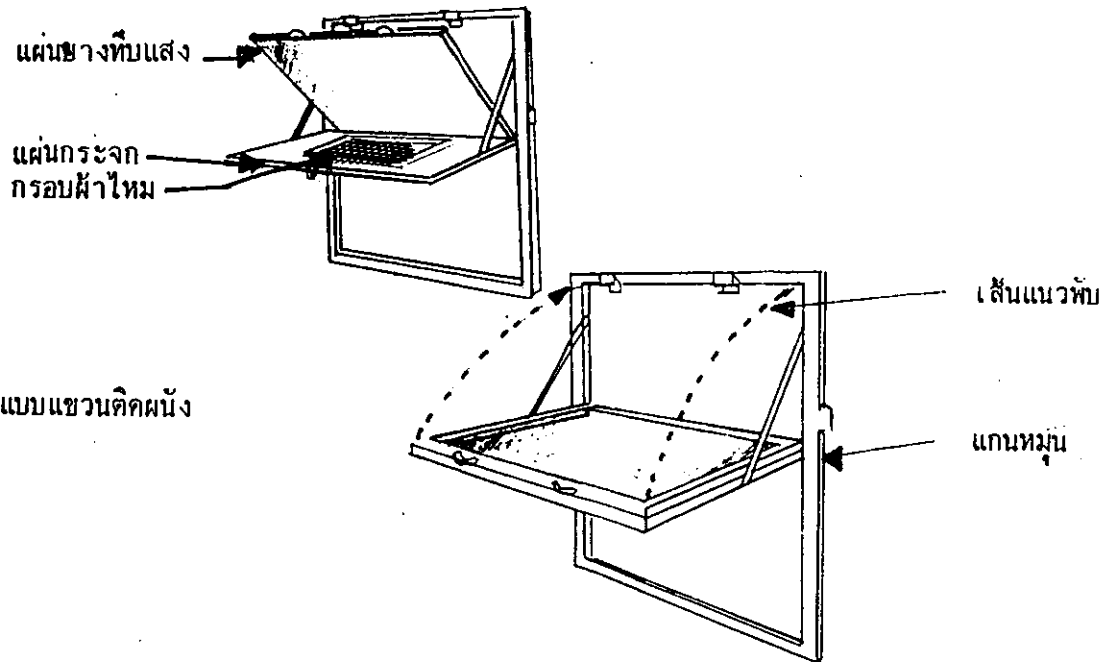
5. ตู้ไฟ (Copy Lamp)

เป็นตู้กระจกใสที่แสงสว่างส่องผ่านกระจกไปทำปฏิกิริยากับสารเคมีที่ฉาบติดอยู่กับผ้าไหม
โดยมีแบบหรือต้นฉบับเป็นตัวกันแสง ไม่ให้สารเคมีทำปฏิกิริยาในส่วนที่ต้องการเปิดรูผ้าไหม ซึ่งการ
ถ่ายแบบจากตู้ไฟนั้น ความสำคัญอยู่ที่การวางแบบหรือต้นฉบับ ซึ่งมีลักษณะเป็น (+ Positive)
ลงบนกระจกเหนือตู้ไฟ ทั้งนี้ให้แบบแนบกับกระจกและผ้าสกรีนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จะทำให้ได้
ภาพที่คมชัดเท่ากันโดยตลอด

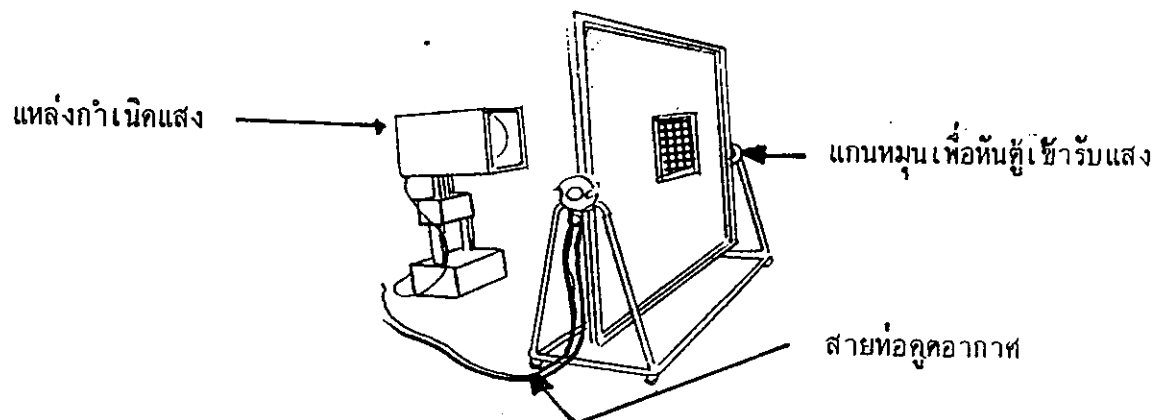
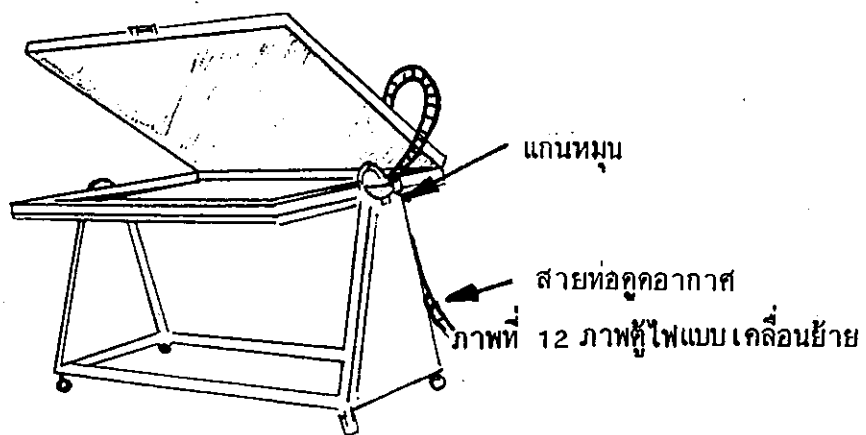
ปัจจุบันได้มีเครื่องมือที่ช่วยให้แบบหรือต้นฉบับแนบกับผ้าไหมสนิทที่สุด เรียกว่าเครื่องอัดกรอบสกรีน (Copying Frame) ซึ่งมีลมดูดทำจากแผ่นยางที่กรอบกรอบสกรีนให้เกิดสุญญากาศ (Vacuum) ทำให้เกิดการรัดตัวแบบแนบกับผ้าไหม แล้วจึงใช้ไฟอัดสกรีนฉายผ่านด้านหน้า ซึ่งเป็นกระจกใส ให้เวลาตามเวลาที่ได้ทดสอบแล้ว แล้วจึงนำแม่พิมพ์ไปจึ้นน้ำก็จะได้แบบที่ดีและคมชัดที่สุด ทั้งนี้ต้นฉบับต้องคี่ด้วย จึงนับว่าตู้ไฟชนิดนี้เป็นตู้ไฟที่มีคุณภาพดีที่สุดในปัจจุบัน



ภาพที่ 10 ภาพแสดงการทำงาน เมื่อเปิดท่อลมดูดอากาศออก ฝ้ายางจะแนบสนิทกับกระจก ซึ่งกกดกรอบแม่พิมพ์และต้นฉบับให้แนบตามไปด้วย แล้วจึงหมุนเข้ารับแสงไฟ



ภาพที่ 11 ภาพตู้ไฟแบบแขวนติดผนัง



การถ่ายแม่พิมพ์กาวอัดนั้น แสงสว่างเป็นตัวสำคัญที่สุดที่จะเป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างกาวอัดหรือแผ่นฟิล์มที่ใช้แทนกาวอัดแข็งตัวจับกับเส้นผ้าไหมอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ขึ้นอยู่กับการกระจายของคลื่นแสงอุลตราไวโอเลต(UV) ซึ่งเป็นแสงที่ทำให้กาวไวแสงแข็งตัวที่เป็นพิเศษ แสงที่ดีที่สุดในการถ่ายแม่พิมพ์ คือแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ แต่มีปัญหากับการควบคุมและมีความเวลาที่จำกัด จึงนิยมหันมาใช้หลอดไฟกันแทน เพราะเป็นแสงสว่างที่เราสามารถควบคุมการให้แสงได้ ในเวลาที่ต้องการใช้ ซึ่งแสงสว่างที่ได้นั้นจะต้องมีการกระจายของคลื่นแสงของ Spectrum ประมาณ 397 - 492 Namo meter ซึ่งการกระจายของคลื่นแสงขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีในหลอดไฟนั้น ๆ หลอดไฟที่มีคลื่นแสง Ultra Violet ถึง Blue Violet เป็นหลอดที่มีความเข้มของแสงมากที่สุด ถือว่าเป็นตัวไฟที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

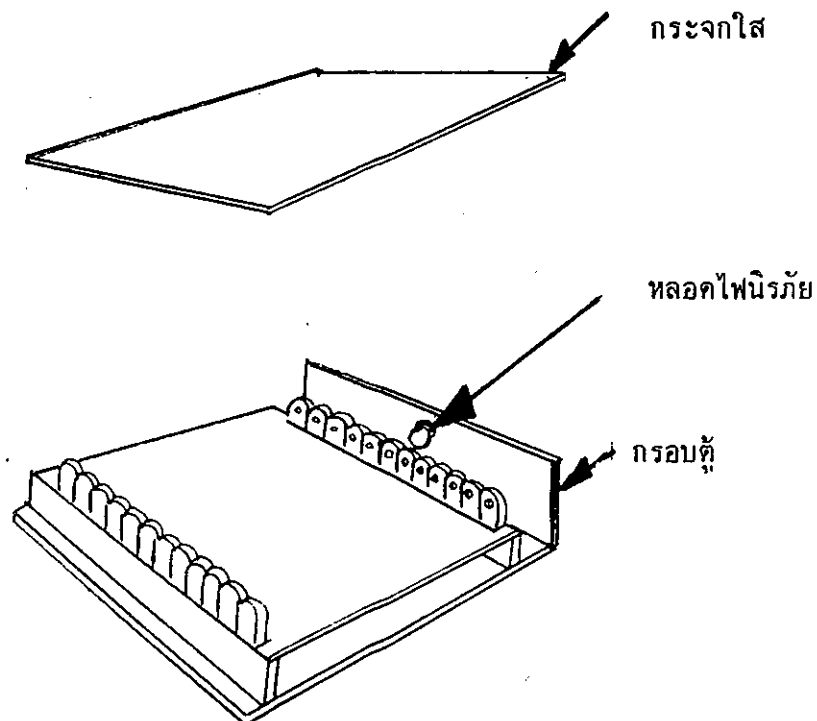
ชนิดของหลอด Copying Lamp ที่ใช้ในการถ่ายแม่พิมพ์ร่องผ้าไหม (นิพนธ์, 2526)

1. Metal Halide
2. Carbon Arc
3. Zenon Pulse
4. Mercury Vaper Lamp
5. Blue Fluorescent Lamp (Chemical Lamp)

หลอดไฟทั้งห้าชนิดให้แสง Ultra Violet เหมือนกัน แต่มีคุณภาพที่แตกต่างกัน สำหรับหลอดไฟ Metal Halide มีคุณภาพสูงที่สุด แต่มีราคาแพงที่สุด ส่วนหลอด Blue Fluorescent Lamp มีราคาพอสมควรแม้คุณภาพจะด้อยกว่าหลอดอื่น ๆ แต่มีอายุการใช้งานมากกว่า จึงเป็นที่นิยมกันมาก อย่างไรก็ตามยังมีแหล่งกำเนิดแสงสว่างอื่นที่ได้มีการนำมาทดลองใช้เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการผลิต ซึ่งก็ได้ผลดีแตกต่างกันไป นั่นคือ การใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ ซึ่งถือว่าเป็นแสงสว่างที่ดีที่สุด แต่ยากแก่การควบคุมและต้องรอเวลาเฉพาะตอนมีแสงแดดเท่านั้น แต่ถ้าจะมีผู้ถ่ายที่ใช้กับแสงอาทิตย์โดยเฉพาะ ก็จะได้ผลงานที่ดีเหมือนกัน ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับผลของการทดลองใช้ดังกล่าว

ตู้ไฟที่นิยมใช้ คือ ตู้ไฟที่ใช้หลอด Blue Fluorescent Lamp ซึ่งหลอดไฟชนิดนี้จะกระจายคลื่นแสง Ultra Violet น้อยกว่าไฟทุกชนิดที่กล่าวมา แต่มีข้อก็คือแสงไฟไม่เป็นอันตรายต่อสายตามนุษย์มากนัก ซึ่งตู้ไฟดังกล่าวมีลักษณะดังนี้ คือ

1. ใช้หลอด Blue Fluorescent Lamp ขนาด 40 วัตต์ ประมาณ 12 หลอด วางห่างจากพื้นโต๊ะประมาณ 1 นิ้ว ระยะห่างจากกระจกใสหรือกระจกฝ้าไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว
2. ทำกรอบไม้โดยรอบด้านเพื่อกันแสงส่องออกทั้ง 4 ด้าน และเพื่อใช้เป็นฐานรองรับกระจกด้วย
3. ใช้กระจกแผ่นซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่า 4 มม. เพื่อความแข็งแรงในการวางกรอบแม่พิมพ์ กระจกถ่ายและระบบน้ำหนักกดของวัสดุที่ใช้กดทับกระจกถ่ายแบบ
4. มีหลอด Salf lamp สีแดงหรือเหลืองสำหรับไว้ส่องแบบหรือค้นฉบับ ซึ่งต้องมีการตรวจก่อนลงมือถ่ายแบบ ทั้งนี้สวิตช์ของหลอดไฟ Salf Lamp นี้จะต้องแยกต่างหากจากสวิตช์ตู้ไฟ



ภาพที่ 13 ภาพตู้ไฟชนิดที่ใช้หลอด Blue Fluorescent Lamp

วิธีการพิมพ์ที่เป็นมาตรฐาน

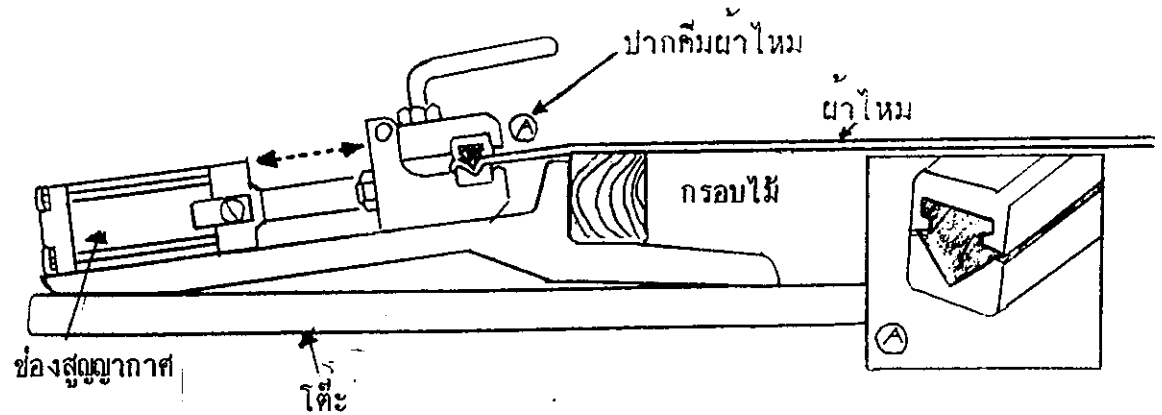
วิธีการพิมพ์ที่เป็นมาตรฐาน มีดังนี้

1. การชิงผ้าไหม
2. การปักกาบ
3. การถ่ายแม่พิมพ์
4. การพิมพ์

1. การชิงผ้าไหม

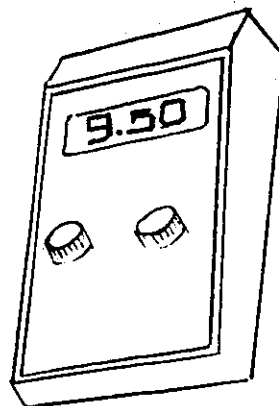
การชิงผ้าลงบนกรอบไม้ นั้น เป็นงานที่ต้องระมัดระวังและอาศัยความชำนาญพอสมควรที่จะชิงผ้าให้ตึงสม่ำเสมอ และได้เปอร์เซ็นต์ความตึงของผ้ามาตรฐานของเบอร์นั้น ๆ ทั้งนี้เพราะผ้าแต่ละเบอร์มีจำนวนเส้นไหมขนาดเล็ก ใหญ่ต่างกัน ร่องรูกว้างก็ต่างกันไปด้วย แต่การจะตรวจสอบว่าผ้ามีความตึงที่เปอร์เซ็นต์นั้นยากที่จะใช้สายตาคำหนดได้ ต้องใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบ แต่ปัญหาสำคัญอยู่ที่ว่า จะมีวิธีชิงอย่างไร จึงจะได้มาตรฐาน

เครื่องชิงผ้า มีลักษณะเป็นคีมปากกว้าง ที่ปากคีมเป็นแผ่นยางรองสองข้างสำหรับจับผ้าตึง โดยจะประกบกันหลาย ๆ ตัว ถ้ากรอบผ้าไหมขนาดเล็กก็ใช้ปากคีมน้อยตัว และถ้ากรอบผ้าไหมขนาดใหญ่ก็ใช้ประกบกันหลาย ๆ ตัว ซึ่งการชิงมีทั้งระบบไฮดรอลิก ซึ่งสามารถควบคุมด้วยระบบลมอัดจากเครื่องปั๊มลม สามารถตึงได้พร้อม ๆ กันทุก ๆ ตัวทั้งสี่ด้าน และระบบแมกานิค ซึ่งใช้มือโยกเครื่องที่ละตัว วิธีใช้ก็โดยการวางกรอบไม้ลงบนที่วางกรอบไม้ของเครื่องตึง จากนั้นก็จิกผ้าเข้าปากคีมให้เรียบร้อย จึงเริ่มต้นตึงได้ เมื่อใช้เครื่องตึงผ้าแล้ว ต้องใช้เครื่องวัดความตึงของผ้าไหมตรวจสอบดูว่าได้เปอร์เซ็นต์ความตึงตามชนิดของผ้าที่ระบุไว้แล้ว จึงใช้กาบฉาบผิวไม้ทาลงบนด้านบนของผ้าไหมให้ตรงกับกรอบไม้ได้ผ้าไหมทั้งสี่ด้าน กาวจะซึมผ่านผ้าไหมไปติดยังกรอบไม้รอจนเห็นว่ากาวแห้งสนิทดีแล้ว จึงตัดผ้าด้านนอกของกรอบไม้ออก ก็เป็นอันว่าเรียบร้อย



ภาพที่ 14 ภาพเครื่องมือดึงผ้าระบบไฮดรอลิก

เครื่องมือวัดความตึงของผ้า หรือ Svevia Dane Stretch Meter (SDM) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดเปอร์เซ็นต์ความตึงของผ้า ซึ่งพื้นด้านล่างของเครื่องวัด จะมีหน้าสัมผัสที่ทำให้ตัวเลขหรือเข็มหน้าปัดเปลี่ยนไป เมื่อวางสัมผัสกับผ้าไหมที่ซึ่งบนกรอบไม้ด้วยความตึงที่แตกต่างกัน จึงสามารถกำหนดตามตัวเลขได้ว่า จะให้ผ้าตึงกี่เปอร์เซ็นต์ ตามที่ชนิดของผ้าไหมกำหนดมา



ภาพที่ 15 ภาพเครื่องมือวัดความตึงของผ้า

เปอร์เซ็นต์การดึงผ้าไหมเบอร์ต่าง ๆ โดยใช้เครื่อง SDM (ปักจ, ม.ป.ป.)

ชนิดของผ้าไหม	เบอร์ผ้าไหม		เปอร์เซ็นต์
	ระบบนิ้ว	ระบบเซนต์	
โมนอฟิลामেন্ট โพลีเอสเตอร์	21-55	54-140	2
	62-90	158-234	3
	100-165	255-420	3 - 3.5
โมนอฟิลामেন্ট ไนลอน	15-34	38-86	4
	40-55	102-140	4.5
	62-90	158-230	5.5
	100-120	255-305	6
	130-180	330-457	7

การพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหม หากเกิดความผิดพลาดในการชิงผ้า หรือชิงผ้าไม่ได้มาตรฐานแล้ว แม้ว่าต้นฉบับจะดี การถ่ายแบบจะคมชัด หรือผู้พิมพ์จะมีความชำนาญสักเพียงใดก็ตาม เป็นไปได้อย่างยากมากที่จะได้ผลงานการพิมพ์ที่ดี ฉะนั้นการชิงผ้าให้ได้มาตรฐานจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้ผลงานการพิมพ์ดีได้

ผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากการชิงผ้าไม่ถึง คือ (นิพนธ์, 2526)

1. ผ้าไหมจะยึดตัวพิมพ์การยึดตัวที่ไม่สม่ำเสมอจะทำให้ผ้าไหมม้วนตัวไปข้างหน้าขณะที่พิมพ์และจะทำให้สีเลอะออกมา ภาพที่ปรากฏจะไม่คมชัด
2. การขาดสีข้างลงเพราะต้องคอยระวังการม้วนตัวของผ้า
3. การม้วนตัวไปข้างหน้าทำให้เส้นไหมหักและทำให้ผ้าไหมหมดอายุเร็วขึ้น
4. การชิงผ้าไหมหย่อน ทำให้กาวยึดหรือฟิล์มที่ฉาบบนผ้าไหม ต้องยึดตัวกว่าปกติ เพราะต้องวางระยะสัมผัส (Off Contact) สูงไปตามส่วน ผลการพิมพ์จะทำให้กาวยึดหรือฟิล์มหลุดขณะพิมพ์ได้

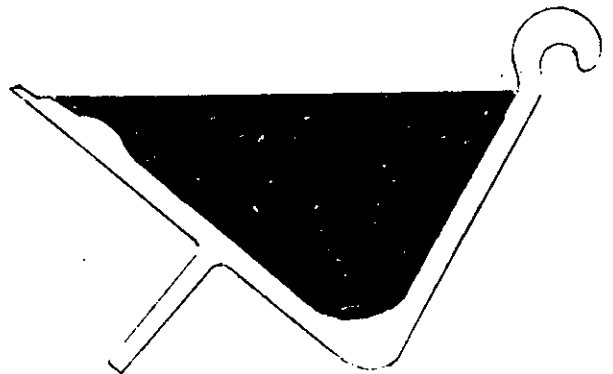
5. เกิดอาการที่เรียกว่า Delayed Snap-off เกิดจากหมึกพิมพ์ที่มีความเหนียว เมื่อพิมพ์ลงไปในเนื้อที่กว้าง ๆ ทำให้ผ้าไหมกลับแนวเดิมเข้าไป ทำให้สีเบือน สกปรก ต้องล้างสี ออกบ่อย ๆ

6. หมึกพิมพ์ไม่สามารถผ่านร่องผ้าไหมไปได้ หรือผ่านไปได้น้อยกว่าปกติ เนื่องจาก รูของผ้าไหมไม่ได้รับการดึงให้ขยายตัวเต็มที่

7. ทำให้การพิมพ์ในคอน Flood Coated ไม่ได้ผลดี หมึกลงไปรอรับการปาดสีไม่ สม่ำเสมอมากหรือน้อยเกินไป ทำให้การพิมพ์เส้นหรือตัวอักษรที่เล็กมากไม่ได้ผลดี

2. การปาดขาว

การฉาบขาวไวแสงลงบนผ้าไหมจะต้องฉาบให้ขาวลงเรียบสม่ำเสมอและเคลือบปิดผิว ผ้าไหมทั้งสองด้าน วิธีการปาดขาวจึงเป็นขั้นตอนที่ต้องการความปราณีต ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีการ ผลิตเครื่องมือช่วยในการปาดขาวเพื่อความสะดวกในการปาดขาว และให้ผลการปาดขาวที่เป็น แม่แบบอันสมบูรณ์ขึ้น นั่นคือรางปาดขาว (Coating Trough) เป็นรางที่ทำด้วยสแตนเลส อลูมิเนียม หรือพลาสติก มีขนาดความยาวหลายขนาดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับความกว้าง ของกรอบผ้าไหม ซึ่งหน้าของรางปาดขาวจะกว้างกว่าแบบคันฉับเล็กน้อย เพื่อจะได้ปาดขาวไว แสงลงบนผิวผ้าไหมส่วนที่จะถ่ายแบบได้พอดี โดยไม่ต้องปาดซ้ำหลายครั้ง ซึ่งจะทำให้เกิดรอยต่อ ที่ขอบรางปาดมาประสานกันทำให้ขาวไวแสงส่วนนั้นลงไม่สม่ำเสมอ

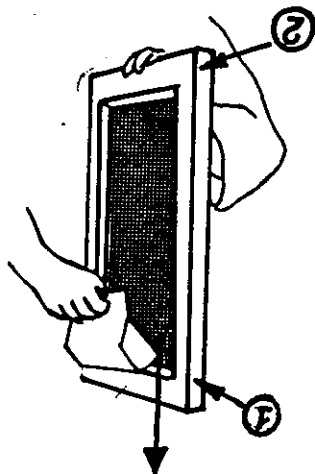


ภาพที่ 16 ภาพรางปาดขาว (Coating Trough)

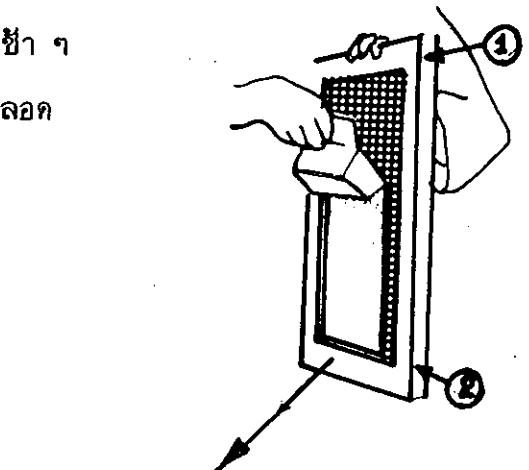
วิธีปาดกาวยางด้วยรางปาก

การปาดกาวยางแสงลงบนผ้าไหม จะต้องทำในห้องมืด ภายใต้แสงนิรภัย (Safe Lighting) เท่านั้น ซึ่งขั้นตอนในการปาดกาวยางจะมีดังนี้คือ เตรียมกรอบผ้าไหมที่สะอาด รางปากกาวยางที่มีกาวยางอยู่เต็มจากนั้นจึงใช้มือซ้ายจับกรอบผ้าไหมวางลงกับพื้นให้เอียง 45 องศา แล้วจึงเริ่มต้นปาดดังนี้ คือ

1. เริ่มต้นที่พื้นล่าง ลากขึ้นข้างบนช้า ๆ เพื่อชะลอให้กาวยางแสงไหลไปติดกับผ้าไหมตลอดหน้ารางปาก จนถึงจุดที่ 1



ด้านล่างของกรอบผ้าไหม

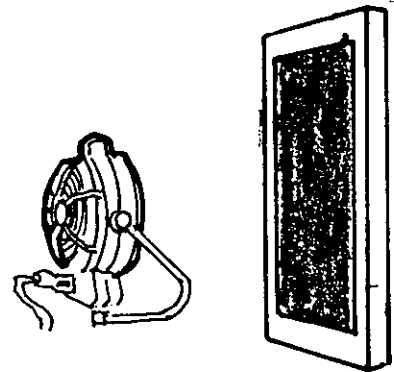


ด้านบนของกรอบผ้าไหม

2. พลิกกรอบผ้าไหมขึ้น ให้ด้านหัวลงมาข้างล่าง แล้วเริ่มปาดจากล่างขึ้นไปไหมอีกครั้ง เหมือนวิธีที่ 1

3. ปาดด้านหน้า 1 ครั้ง ด้านหลัง

1 ครั้ง แล้วจึงปล่อยให้แห้ง ถ้าจะปล่อยให้แห้งเอง ก็ให้วางกรอบผ้าไหมขนานกับพื้นโดยด้านที่ซึ่งผ้าไหมอยู่ด้านบน แต่ถ้าจะปล่อยให้แห้งด้วยพัดลม ก็ยกกรอบผ้าไหมขึ้นวางตั้งได้ แต่ต้องเป่าด้วยลมเย็นเท่านั้น ห้ามเป่าด้วยลมร้อนเด็ดขาด เพราะความร้อนจะทำให้กาวยางแข็งตัวเร็ว ซึ่งจะทำให้กาวยางติดกรอบผ้าไหมเกินความพอดีไป ทำให้การล้างกาวยางออกยาก



4. เมื่อท้าวแสงแห้งแล้ว ก็เริ่มปักท้าวด้านหน้าของกรอบผ้าไหมเหมือนข้อที่ 1 และปักท้าวด้านหลังของกรอบผ้าไหม เหมือนข้อที่ 2 แล้วจึงทำให้แห้งเหมือนข้อที่ 3 ซึ่งในตอนนี้นักท้าวแสงจะแห้งตัวไวกว่าตอนแรก

5. เมื่อกรอบผ้าไหมแห้งสนิทแล้ว ท้าวปักเฉพาะด้านหลัง เหมือนข้อที่ 2 อีก 2 - 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งจะต้องมั่นใจว่าท้าวแสงแห้งสนิทแล้ว จึงจะปักทับลงไปได้

ภาพประกอบผลจากการปักท้าวแสงแต่ละครั้ง



จากข้อ 3 เมื่อผ่านข้อ 1 และ ข้อ 2 มาแล้ว
เมื่อท้าวแห้งจะตกลง

จากข้อ 4 เมื่อปักท้าวข้างลงไปเหมือน
ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ท้าวจะแห้งเร็วขึ้น



เมื่อเสร็จข้อ 5 แล้วผลที่เกิดขึ้นคือด้านหน้าของ
ผ้าจะถูกฉาบเรียบสนิท ถึงจะถือว่าการปักท้าว
บนร่องผ้าไหมถูกต้องตามวิธีการ

ผลการพิมพ์จากการปักท้าวแสงเพียงครั้งเดียว (ข้อ 3)

เมื่อหมึกพิมพ์ถูกปักลงมาจากด้านบน
ผ่านร่องผ้าไหมมายังผิววัสดุรองรับ หมึกจะล้น
ออกบริเวณพื้นที่ว่าง ทำให้ภาพไม่คมชัด



ผลการพิมพ์จากการปาดกาวยาวแสงหลายครั้ง (ข้อ 5)

เมื่อที่วางราบเรียบเสมอกับผิววัสดุ
จะทำให้หมึกผ่านร่องผ้าไหมลงบนผิววัสดุรองรับ
ตามร่องที่เปิดไว้ ทำให้ได้ภาพที่คมชัด



การปาดกาวยังวิธีการดังกล่าวนี้ ต้องใช้เวลามากและต้องควบคุมแสงสว่างอย่างดี ภายใตแสงนิรภัย ซึ่งจะทำให้ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพสูง และการปาดกาวยตามขบวนการนี้ จะทำให้ ขั้นตอนในการล้างกาวยาวแสงออกง่ายขึ้นอีกด้วย และง่ายกว่าการปาดกาวยเพียงครั้งเดียวมาก ซึ่ง การปาดกาวยเพียงครั้งเดียวนั้น จะทำให้กาวยที่ปาดบางเกินไป เมื่อนำไปถ่าย กาวยาวแสงจะถูก แสงมากทำให้กาวยจับติดกับผ้าไหมแข็งตัวมากไป และเมื่อนำมาพิมพ์กับหมึกใช้น้ำแล้วล้างคราบ หมึกออกไม่หมด คราบหมึกจะไปช่วยให้กาวยาวแสงจับผ้าไหมแข็งมากยิ่งขึ้น ทำให้การล้างมีปัญหา มาก

3. การถ่ายแม่พิมพ์

หลังจากที่ได้ทำความเข้าใจกับวัสดุและอุปกรณ์ในการทำแม่พิมพ์ร่องผ้าไหมแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การถ่ายแม่พิมพ์ แม่พิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมที่จะถ่ายด้วยตู้ไฟนี้ คือแม่พิมพ์ที่ฉาบด้วยกาวยาว แสง หรือฟิล์มอัด ซึ่งวิธีการทั้งสองแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย คือเวลาที่ใช้ในการถ่ายเท่านั้น อุปกรณ์สำคัญในการถ่ายแม่พิมพ์คือตัวกำเนิดแสงสว่าง ซึ่งมีให้เลือกหลายชนิด (ดูรายละเอียด เรื่องตู้ไฟ) แต่ละชนิดให้กำลังส่องสว่างแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อคุณภาพและเวลาของการถ่ายแม่พิมพ์ จะแตกต่างกันไปด้วย ในที่นี้จะกล่าวถึงการถ่ายแม่พิมพ์ด้วยตู้ไฟ โดยใช้หลอดไฟ Chemical lamp กับแม่พิมพ์ที่ฉาบด้วยกาวยาวแสง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายแม่พิมพ์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายแม่พิมพ์มีดังนี้

1. ตู้ไฟ
2. ดันฉาบเป็นฟิล์ม

3. กรอบผ้าไหมซึ่งฉาบขาวใสแสงเรียบร้อยแล้ว (ดูเรื่องผ้าไหม กรอบผ้าไหม ยางปาก สารเคมีที่ฉาบ)

4. ผ้าสักหลาดทึบแสง

5. ถุงทราย

6. ถาดน้ำอุ่นขนาดที่จะใส่ผ้าไหมลงไปได้ ใส่น้ำอุ่นที่มีอุณหภูมิ 40 °c

7. น้ำยาคงสภาพ (Fixer)

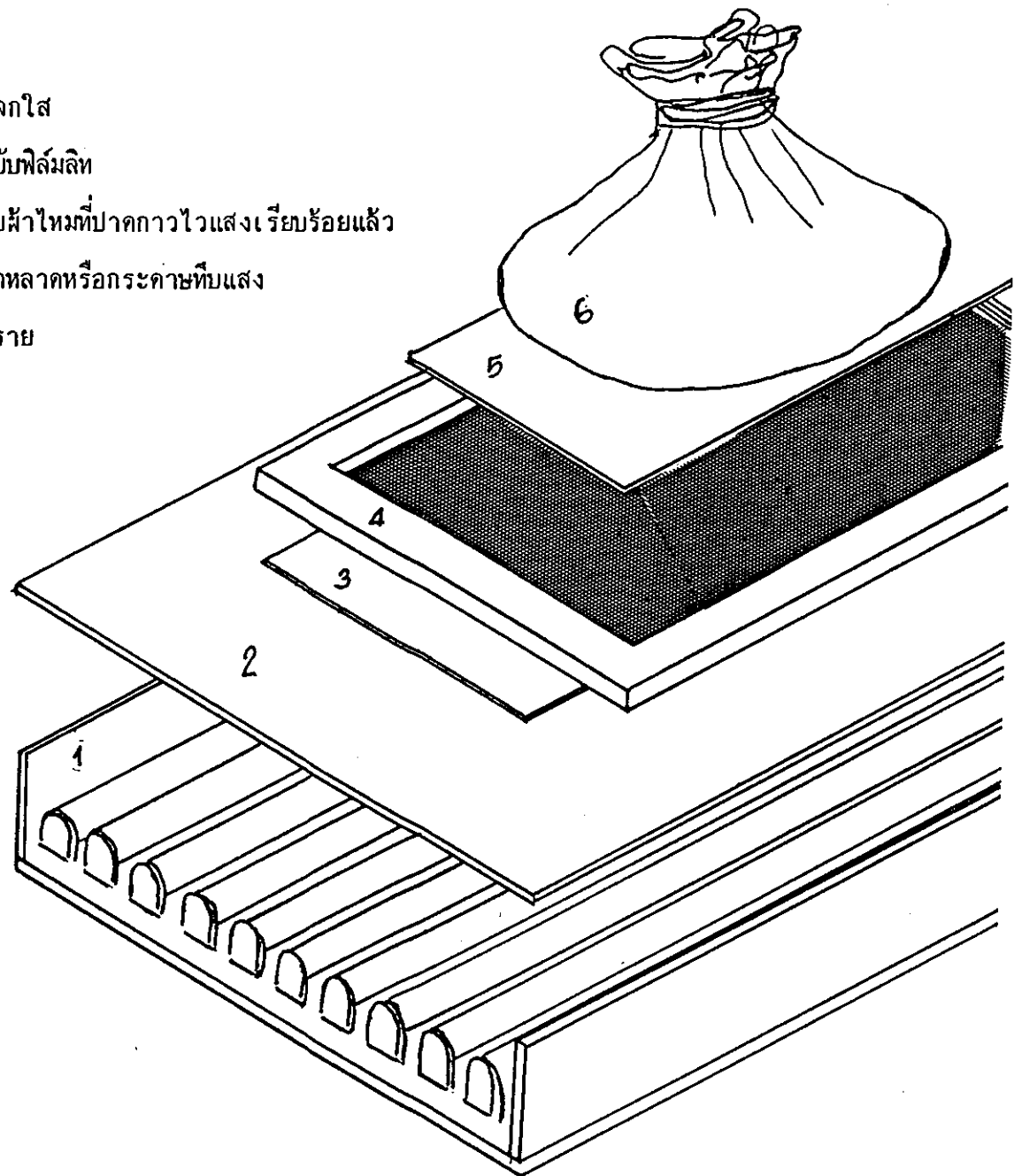
8. หัวฉีบน้ำ

9. กระดาษหนังสือพิมพ์ ที่ซึบน้ำได้

วิธีการถ่ายแม่พิมพ์

การทำงานขั้นตอนต่อไปนี้เป็นปฏิบัติอยู่ในห้องมืดแต่เปิดแสงนิรภัย (สีแดง เหลือง) เริ่มต้นโดยการวางต้นฉบับลงบนกระจกใส (กระจกอยู่เหนือตู้ไฟ) ให้ภาพตรงคือถ้าเป็นตัวหนังสือจะอ่านออกตามปกติไม่กลับหัว เมื่อวางต้นฉบับแล้ว ก็วางกรอบผ้าไหมลงให้ด้านที่ซึ่งผ้าแนบกับภาพต้นฉบับ แล้วจึงใช้ผ้าสักหลาดทึบแสงวางทาบบนกรอบแม่พิมพ์ด้านบน โดยแผ่ผ้าให้กระจายคลุมเนื้อที่ของผ้าไหมให้เรียบ เพื่อกันแสงสะท้อน จากนั้นจึงใช้ถุงทรายทับบนให้น้ำหนักของถุงทรายทับลงตรงแบบต้นฉบับ เพื่อที่จะกดผ้าไหมให้ทับต้นฉบับลงบนกระจกให้แนบสนิท เมื่อตรวจทุกขั้นตอนเรียบร้อยแล้วจึงเปิดไฟ

1. ตู้ไฟ
2. กระจกใส
3. ดันฉบับฟิล์มลิท
4. กรอบผ้าไหมที่ปากกาไวแสงเรียบร้อยแล้ว
5. ผ้าสักหลาดหรือกระดาษทึบแสง
6. ถุงทราย



ภาพที่ 17 ภาพประกอบการถ่ายแม่พิมพ์

เวลาในการเปิดไฟถ่ายแม่พิมพ์

เวลาในการถ่ายแม่พิมพ์ขึ้นอยู่กับแบบของตู้ไฟ เบอร์ของผ้าไหม ชนิดของกาไวแสง ความหนาของการฉาบกาไวแสง เพราะฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานด้านนี้จะต้องทดสอบกับตนเองอีกครั้งหนึ่ง และบันทึกผลการทดสอบแต่ละชนิดไว้ ซึ่งถ้าเป็นตู้ไฟขนาดตามที่ระบุไว้ข้างต้นนั้นจะใช้เวลาถ่ายดังนี้คือ

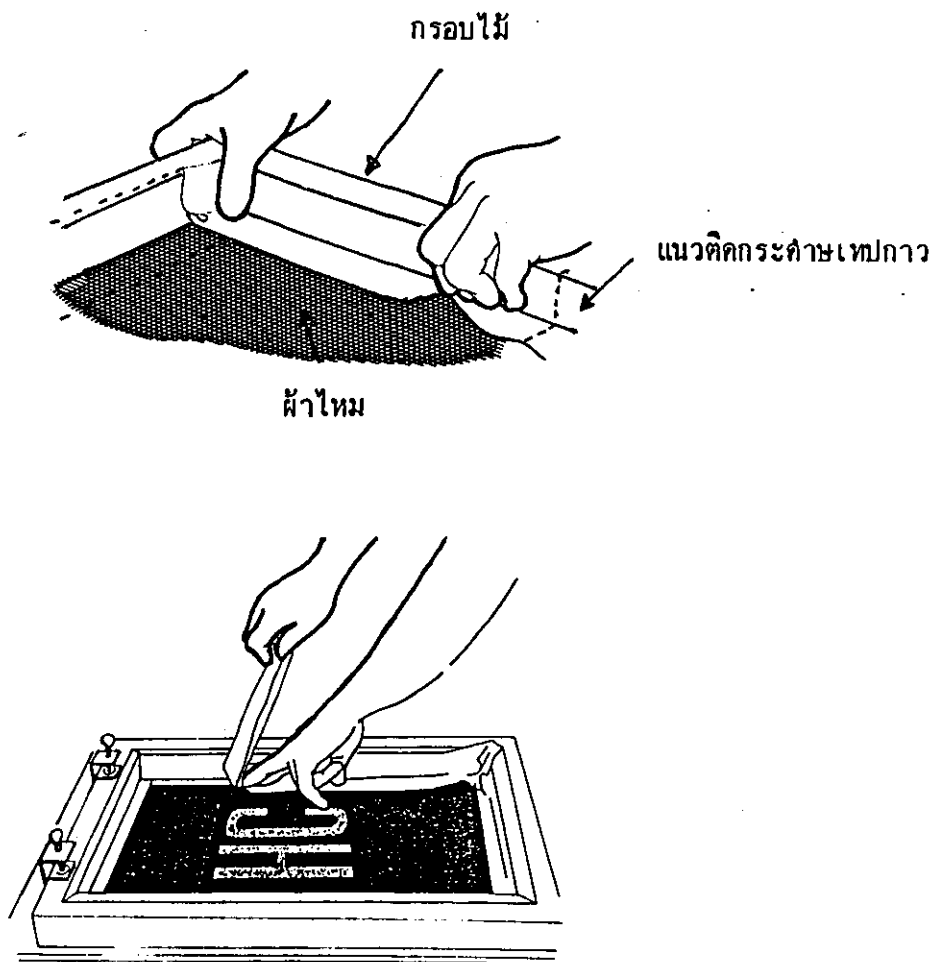
เบอร์ผ้าไหม	เวลาถ่าย
49/125	3-4 นาที
77/196	2-3 นาที
90/230	2 นาที
120/305	1.35 นาที
150/380	1.20 นาที

เมื่อเปิดไฟได้เวลาตามที่ทดสอบไว้แล้ว ก็เปิดไฟให้ห้องมืดอีกครั้ง แล้วจึงยกกรอบผ้าไหม ที่ผ่านการถ่ายแสงแล้วมาแช่ในถาดน้ำอุ่นที่เตรียมไว้ ให้กาวยวแสงที่ฉาบผ้าไหมไว้เปียกน้ำให้ทั่วทั้ง สองด้าน กาวยวแสงที่แห้งสนิทแล้ว เมื่อถูกน้ำจะหยุดปฏิกิริยาใด ๆ ในตัวของมันเอง ถึงตอนนี้ก็ เปิดไฟและให้แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาในห้องที่ทำงานนั้นได้ ในขณะที่กรอบผ้าไหมแช่น้ำอยู่นั้น จะเห็นส่วนของต้นฉบับที่ทึบแสงจะปรากฏเป็นรูปร่างขึ้นมาเป็นสีอ่อน ๆ อ่อนกว่าส่วนที่ถูกแสงซึ่ง กาวยวแสงจะจับแน่นสนิทติดกับผ้าไหมไปแล้วหลังจากที่แช่อยู่ในน้ำอุ่นประมาณ 1 นาที ก็นำกรอบ ผ้าไหมมาฉีบน้ำธรรมดา โดยใช้หัวฉีดที่มีแรงฉีดสูง ฉีดลงบนรูปร่างตามแบบต้นฉบับ สีอ่อน ๆ ที่ ติดเป็นคราบนั้น จะค่อย ๆ หลุดออกไปจนหมด เมื่อเห็นว่าบริเวณนั้นหลุดตามน้ำออกไปหมดแล้ว ก็นำกรอบแม่พิมพ์มาขัดด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ที่เตรียมไว้ โดยใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ประกบทั้ง สองด้าน ให้แนบสนิทกับผ้าไหมที่อยู่ตรงกลาง ผ้าไหมที่ฉาบกาวยวแสงและถูกฉีบน้ำแล้ว แต่น้ำยัง เปียกอยู่ทั้งกรอบและผ้าไหม เมื่อถูกหนังสือพิมพ์ขีบน้ำจะติดขึ้นมาพร้อมกับคราบของกาวยวแสงที่ มิได้หลุดตามน้ำออกไป จากนั้นก็นำกรอบแม่พิมพ์ไปเป่าลมให้แห้ง ซึ่งจะเป็นลมเย็นจากพัดลมหรือ ลมร้อนจากเครื่องเป่าผมก็ได้ เมื่อกรอบแม่พิมพ์แห้งสนิทแล้วก็นำมาตรวจสอบดูว่าแม่พิมพ์มีตำหนิ หรือเปล่า หากไม่มีจุดตำหนิก็แสดงว่าแม่พิมพ์นั้น ๆ สามารถนำไปพิมพ์ได้ สิ่งซึ่งต้องคำนึงต่อไปก็ คือ แม่พิมพ์นี้จะใช้พิมพ์กับหมึกพิมพ์ชนิดใด จำนวนการพิมพ์มากไหม ซึ่งถ้าจะพิมพ์โดยหมึกพิมพ์เขื่อน้ำ และจำนวนการพิมพ์มาก ก็จะต้องเพิ่มขบวนการอีก 1 ขั้นตอนคือ การฉาบน้ำยาคงสภาพ (Fixer) โดยการใช้สาลีสู่ขีบน้ำยาหมาด ๆ ลูบลงบนผิวผ้าไหมให้ทั่วทั้งสองด้านแล้วทิ้งไว้ให้แห้งเอง ข้อควร

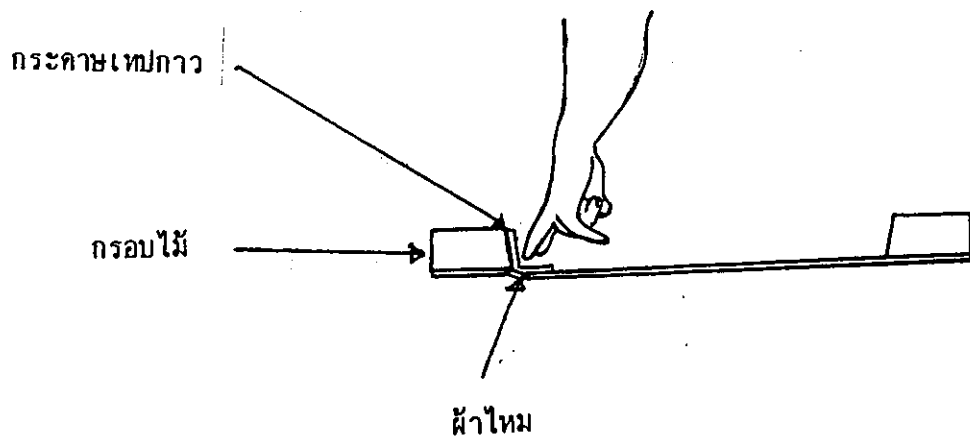
ระวัง หากฉาบน้ำยามากเกินไป หรือฉาบน้ำยาแล้วนำไปเป่าด้วยลมร้อน น้ำยาจะไปกระชับบีบตัว
ให้ผ้าไหมตึงจนขาดได้

4. การพิมพ์

หลังจากผ่านขั้นตอนการถ่ายแม่พิมพ์มาแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายก็คือการเตรียมพิมพ์ ก่อนอื่นจะต้อง
ทำกรอบแม่พิมพ์ให้เรียบร้อยก่อนนั่นคือ จะต้องปิดกั้นการไหลของหมึกออกจากกรอบแม่พิมพ์ โดยการ
ใช้กระดาษเทปกาวปิดกั้นส่วนต่อของผ้าไหมกับกรอบไม้ด้านใน โดยให้เนื้อที่ความกว้างของกระดาษ
เทปกาวข้างหนึ่งปิดแนบสนิทอยู่กับขอบไม้ ส่วนอีกข้างหนึ่งยึดติดกับผ้าไหมแล้วรีดให้กระดาษกาวติด
กับพื้นผิวของผ้าไหมและขอบไม้ให้แนบสนิท

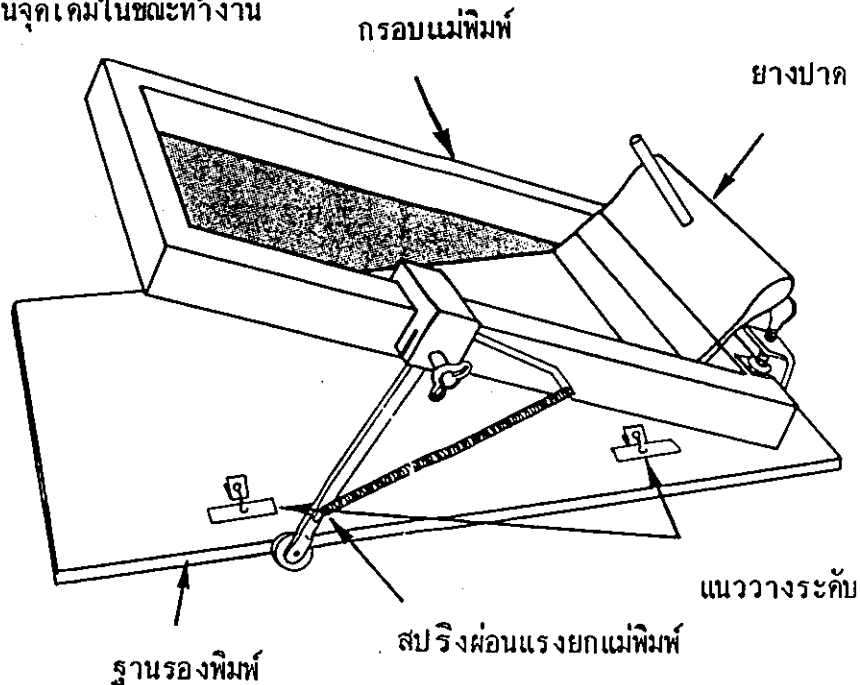


ภาพที่ 18 ภาพการปิดกระดาษเทปกาวที่ถูกต้อง



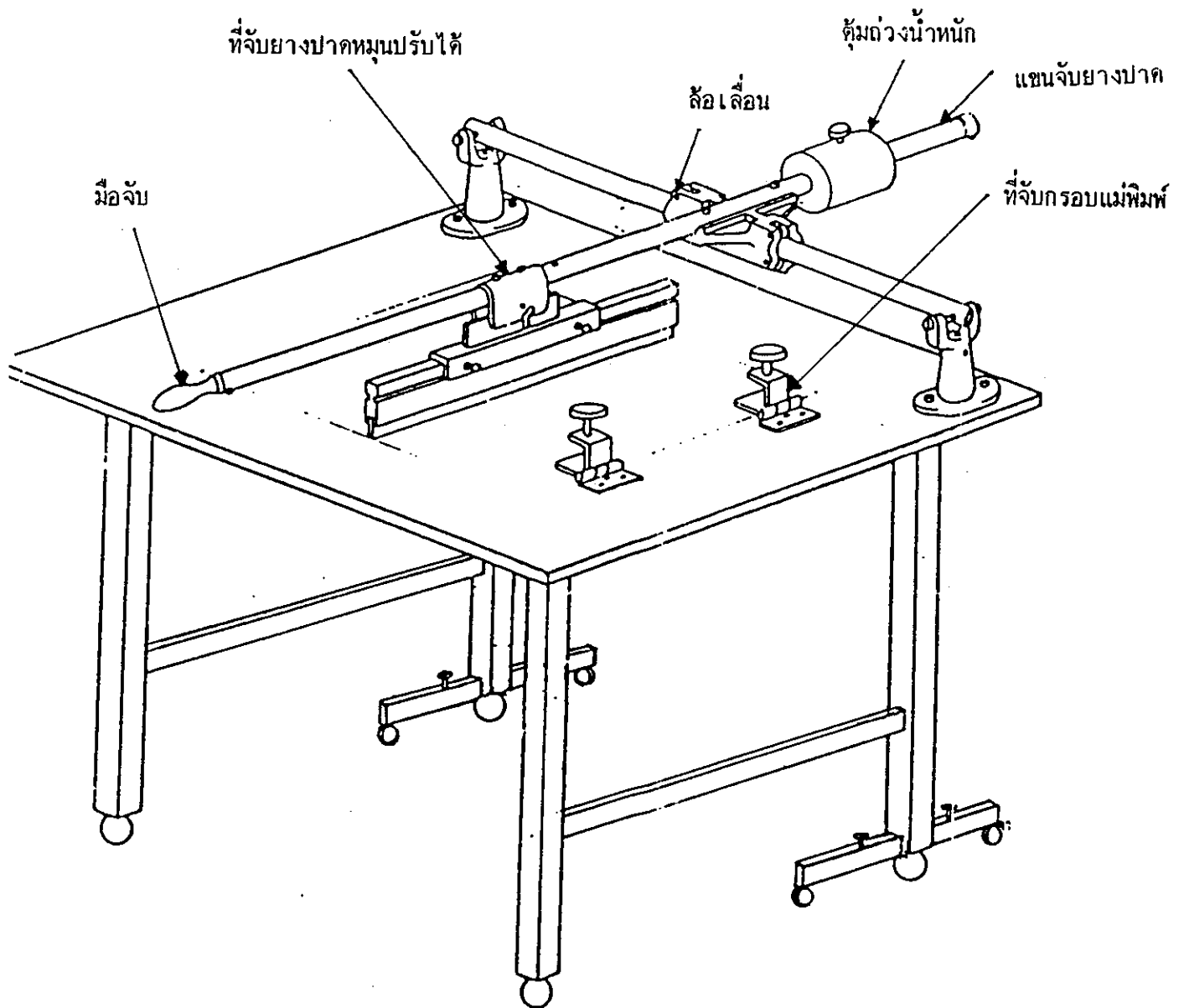
ส่วนของกระดาษเทพกาวที่หักมุม ตรงส่วนต่อระหว่างผ้าไหมกับกรอบไม้ จะต้องกดให้กระดาษยึดตัวให้เต็มที่เท่ากับผ้าไหม หากติดไว้พอดี ๆ เมื่อปากคีมยกปากจะกดผ้าไหมให้ยึดตัว กระดาษเทพกาวไม่ยึดตาม ก็จะทำให้กระดาษส่วนที่หักมุมขาด ทำให้หมึกไหลซึมออกมาได้กรอบผ้าไหม

ฐานรองพิมพ์และบานพับ อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการพิมพ์ นอกจากกรอบสกรีน ก็คือ ฐานสำหรับรองพิมพ์สกรีน ซึ่งนิยมใช้ไม้อัดแผ่นเรียบหรือแผ่นเมโซไนท์ฉาบด้วยไฟเบอร์เพื่อให้ผิวเรียบขนาดของฐานควรจะโตกว่ากรอบแม่พิมพ์ ด้านหนึ่งติดบานพับสำหรับยึดกรอบแม่พิมพ์ให้แม่พิมพ์เคลื่อนที่อยู่ในจุดเดิมในขณะทำงาน



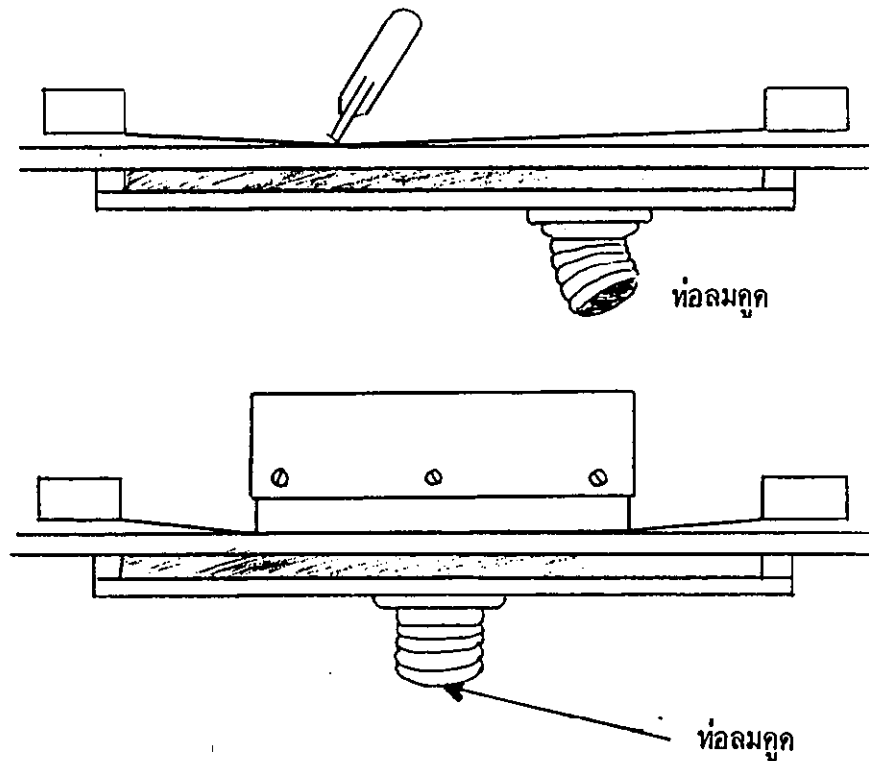
ภาพที่ 19 ภาพฐานรองพิมพ์ขนาดเล็ก

ฐานรองพิมพ์ขนาดใหญ่ ในกรณีที่ขึ้นงานพิมพ์มีขนาดใหญ่ ซึ่งหากผลิตงานจำนวนมากขึ้น
เกินกำลังที่จะทำด้วยคนคนเดียวได้ ก็ต้องมีระบบผ่อนแรงเข้ามาช่วย ดังภาพ เป็นโต๊ะขนาด
100 × 150 ซม. มีพื้นที่สำหรับพิมพ์ 60 × 90 ซม. ใช้กับยางปาดยาวขนาด 70 ซม. มีแขนจับ
ยางปาด ที่เลื่อนไปมาได้บนแกนเหล็ก ที่ปลายแขนอีกด้านหนึ่งมีน้ำหนักถ่วง เพื่อผ่อนแรงในการยก
ขึ้นลงในขณะกำลังปาดหมึกพิมพ์



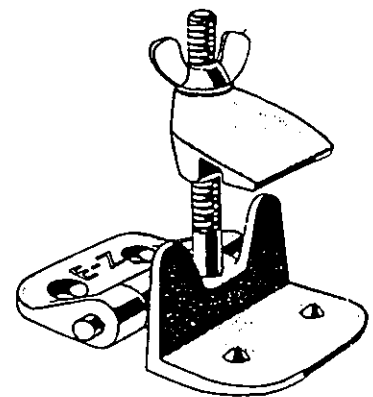
ภาพที่ 20 ภาพฐานรองพิมพ์ขนาดใหญ่

ในบางกรณีฐานรองพิมพ์ จะต้องฉาบด้วยวัสดุที่ใช้กับงานพิมพ์เฉพาะอย่าง เช่นการพิมพ์ผ้า ซึ่งเนื้อผ้าจะยืดหดไม่คงที่ เพราะฉะนั้นจะต้องใช้วัสดุที่สามารถดูดผิวผ้าให้แนบสนิทกับฐานรองพิมพ์ได้ ที่นิยมกันส่วนมากจะฉาบด้วยพาราฟิน หรือใช้สเปรย์กาวฉีกลงบนฐานรองพิมพ์ หรือใช้ฐานรองพิมพ์ที่มีระบบดูดลม ซึ่งต้องติดเครื่องดูดลมเข้ากับโต๊ะพิมพ์ โดยพื้นโต๊ะต้องมีช่องรูพรุนเล็ก ๆ สำหรับให้ลมดูดวัสดุให้แนบติดกับโต๊ะพิมพ์ได้



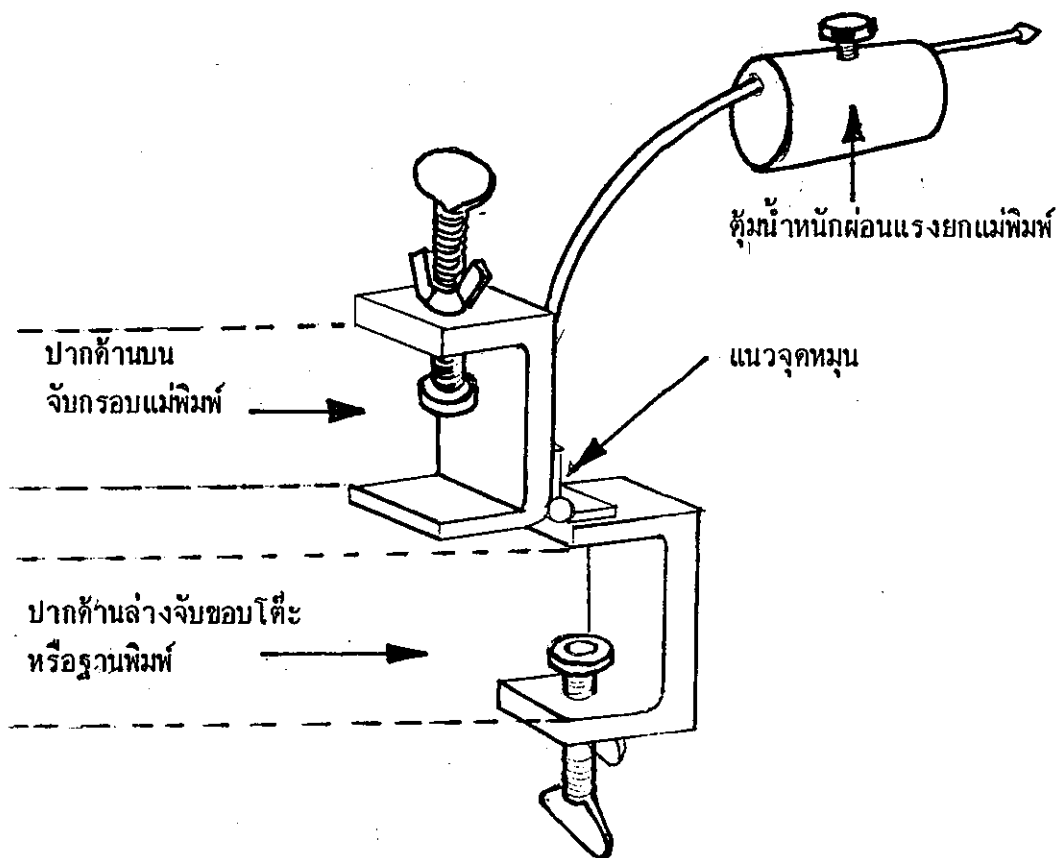
ภาพที่ 21 ภาพฐานรองพิมพ์ระบบดูดลม

บานพับ เป็นบานพับที่ใช้สำหรับงานพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมโดยตรง ด้านหนึ่งยึดด้วยตะปูเกลียวตายตัวกับฐานพิมพ์ ส่วนอีกด้านเป็นปากกาที่เลื่อนขึ้นลงได้ตามความหนาของไม้กรอบสกรีน ล็อกเกลียวด้วยหางปลา เมื่อเวลาจะยึดกรอบแม่พิมพ์และถอดเกลียวล็อกออกได้เมื่อเสร็จงานหรือเมื่อเปลี่ยนแม่พิมพ์ใหม่



ภาพที่ 22 ภาพบานพับชนิดยึดกับฐานรองพิมพ์

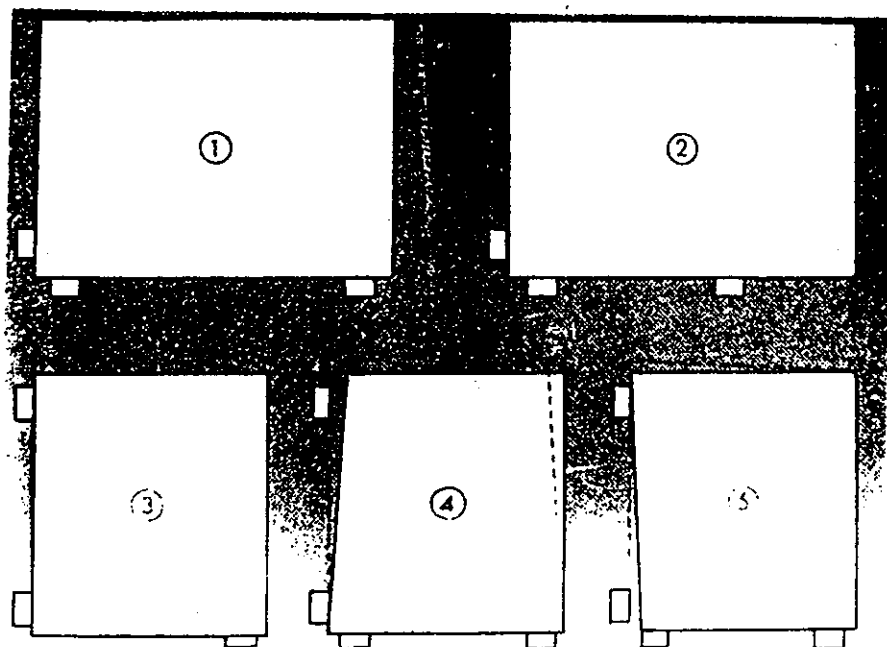
บานพับบางชนิดอาจจะมีตัวถ่วงน้ำหนักให้เกิดความสมดุล หรือมีน้ำหนักกว่าน้ำหนักของกรอบแม่พิมพ์เล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อช่วยลดภาระที่ต้องออกแรงยกแม่พิมพ์ขึ้นลง เมื่อพิมพ์หมึกผ่านร่องผ้าไหมลงไปบนชิ้นงานและต้องการใช้ชิ้นใหม่เข้ามาแทนที่



ภาพที่ 23 ภาพบานพับชนิดถอดเปลี่ยนฐานพิมพ์

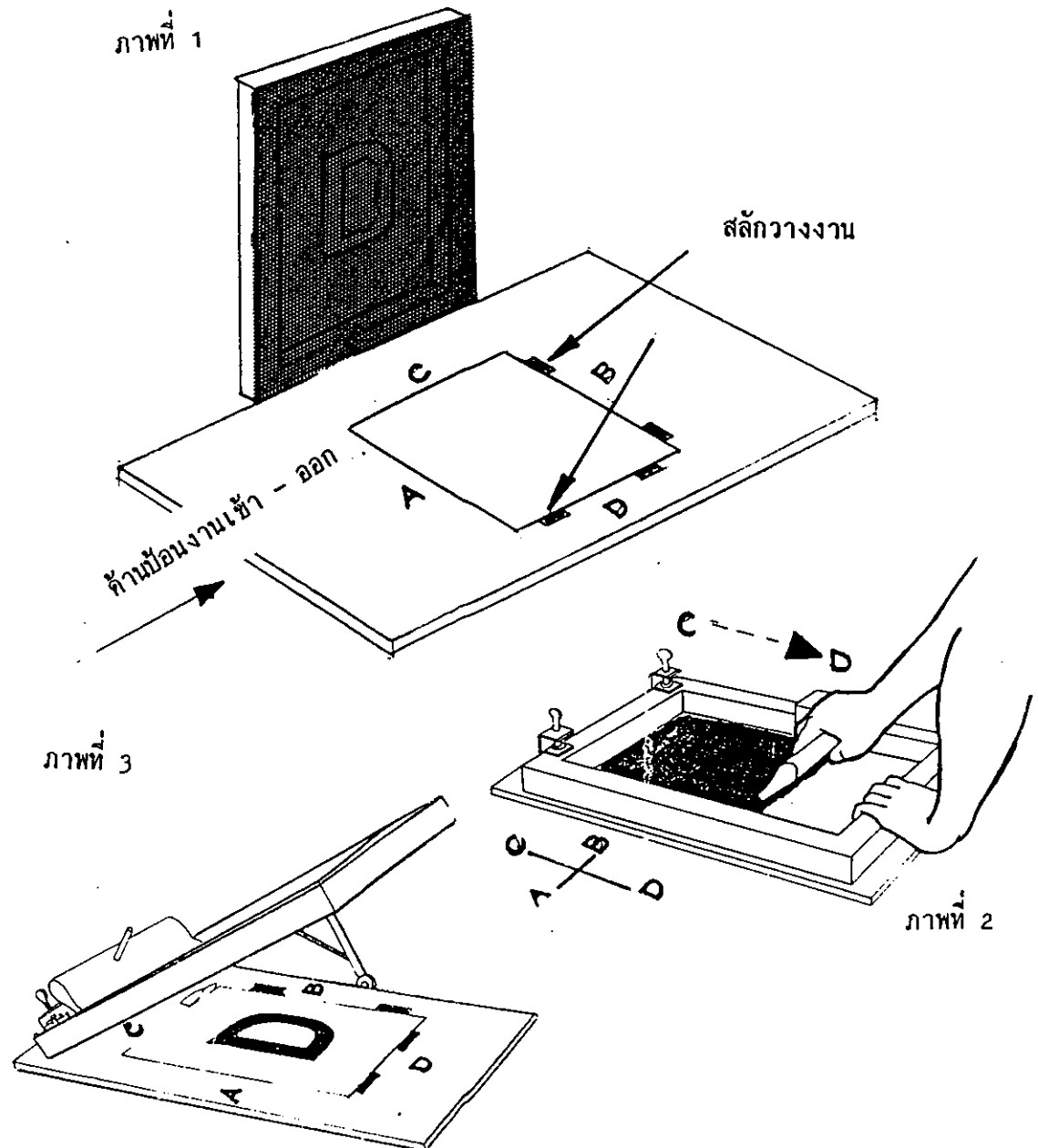
การวางงาน (Stockeding) การวางงานคือการกำหนดจุดที่จะวางวัสดุพิมพ์ลงบนฐานรองพิมพ์ได้กรอบผ้าไหม หลังจากติดตั้งกรอบแม่พิมพ์กับบานพับเรียบร้อยแล้ว โดยให้หมึกพิมพ์ที่ผ่านร่องผ้าไหมลงตรงที่กำหนดไว้บนวัสดุนั้น ตรงกันทุก ๆ ชิ้นงานของวัสดุและป้อนงานเข้าพิมพ์ให้รวดเร็วขึ้น

ในกรณีต้องการพิมพ์ส่อกสีหลายสี ต้องกำหนดแนวบังคับลงบนฐานรองพิมพ์ อาจจะใช้เทปกาวหนาก็ได้ แต่ให้ความหนานั้นน้อยกว่าหรือเท่ากับความหนาของผิววัสดุที่จะพิมพ์ โดยแนวบังคับนั้นจะทำเพียง 3 จุดเท่านั้น ในแนวมุมฉาก 2 ด้าน เมื่อสอดงานพิมพ์แนวทั้งสองด้านจะกำหนดงานให้ลงตรงจุดเดียวกันทุกครั้ง และเมื่อนำงานทั้งหมดไปพิมพ์สีที่ 2 หรือ 3 ก็อาศัยการตั้งแนวของวัสดุพิมพ์ด้านเดียวกันกับตอนตั้งแนวครั้งแรก งานพิมพ์สีที่ 2 หมึกพิมพ์ก็จะลงตรงจุดที่กำหนดไว้ การพิมพ์โดยการตั้งแนวเหมาะสมอย่างยิ่งกับงานพิมพ์วัสดุผิวเรียบและมีขอบของงาน 2 ด้านตั้งได้ฉากกัน



ภาพที่ 24 ภาพแสดงการทำแนวบังคับกระดาษ 3 แนว

การวางงานให้สัมพันธ์กับทิศทางการพิมพ์ จุดที่จะวางงานนั้นจะต้องสัมพันธ์กับทิศทางการปาดหมึกพิมพ์ด้วย เช่นภาพที่ 1 จุดวางงานอยู่ที่แนว B และ D ทิศทางการปาดหมึกพิมพ์บนแม่พิมพ์ก็ต้องลากจากจุด C มายังจุด D ดังภาพที่ 2 หรือจากจุด A ไปยังจุด B ทั้งนี้เพราะที่ด้าน B และ D มีแนวกันกระคายเลื่อนไหลตามแรงกดของยางปาดไปด้วย

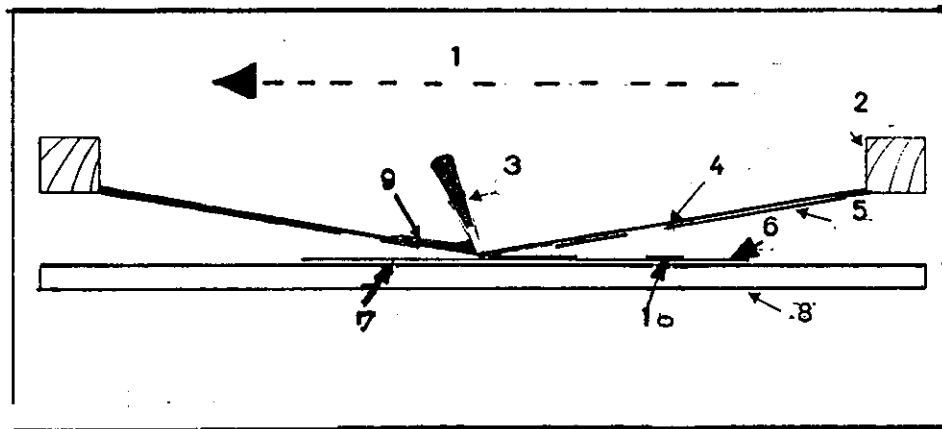


ภาพที่ 25 ภาพแสดงการจุดวางงานให้สัมพันธ์กับทิศทางการพิมพ์

การตั้งระยะสัมผัส

การตั้งระยะสัมผัส คือการวางกรอบสกรีนให้สูงกว่าพื้นผิวงานที่จะพิมพ์เล็กน้อย เมื่อยกยางปาดลงบนกรอบสกรีน ยางปาดจะกดผ้าไหมให้แนบกับแบบ เมื่อลากหมึกผ่านร่องผ้าไหมไปยังผิววัสดุเรียบร้อยแล้ว ผ้าก็จะคืนตัวกลับลอยตัวขึ้นเหนือผิวแบบอีกครั้งหนึ่ง

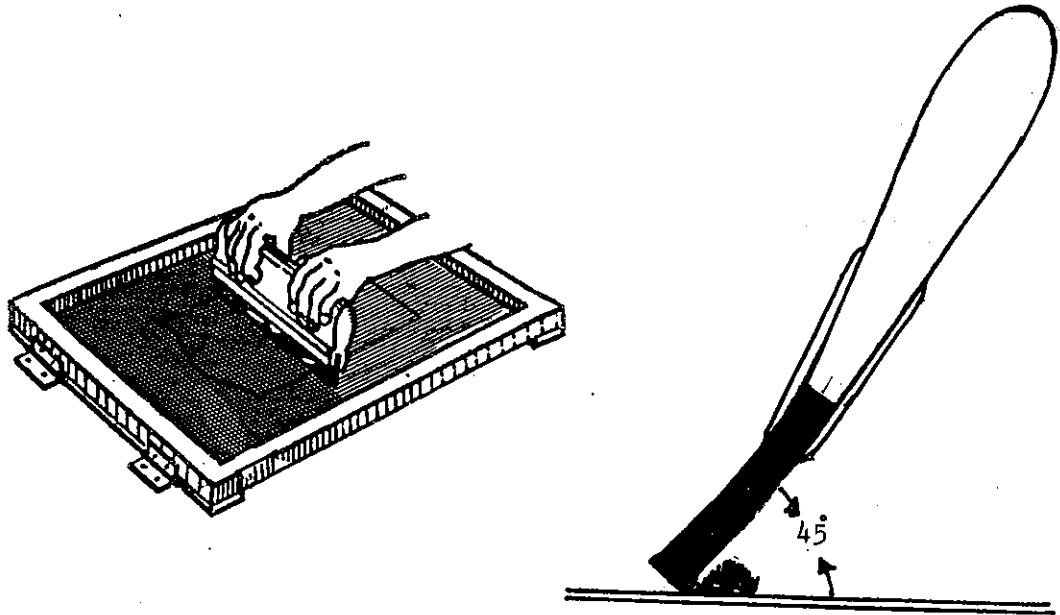
การตั้งระยะสัมผัสนั้น ขึ้นอยู่กับความตึงของผ้าที่ซึ่ง ถ้าตึงมากระยะสัมผัสก็น้อย ถ้าซึ่งผ้าตึงน้อย ระยะสัมผัสก็มาก ส่วนขนาดของแม่พิมพ์นั้นถ้าเนื้อที่ของงานพิมพ์ลงเป็นเส้นเล็ก ๆ น้ำหมึกลงน้อยก็ตั้งระยะสัมผัสน้อย แต่ถ้าเนื้อที่น้ำหมึกลงมาก ความเหนียวของหมึกก็ลงบนผิวงานเป็นบริเวณมาก ๆ จะมีน้ำหนักและความเหนียวขึ้น จะดึงเอาชั้นวัสดุติดผิวงานขึ้นมาด้วย จึงต้องตั้งระยะสัมผัสสูงขึ้น กล่าวโดยสรุปการตั้งระยะสัมผัสคือการหมุนให้ผิวผ้าไหมอยู่สูงกว่าผิวงานพิมพ์นั่นเอง



ภาพที่ 26 ภาพการไหลผ่านของหมึกพิมพ์ เมื่อตั้งระยะสัมผัส

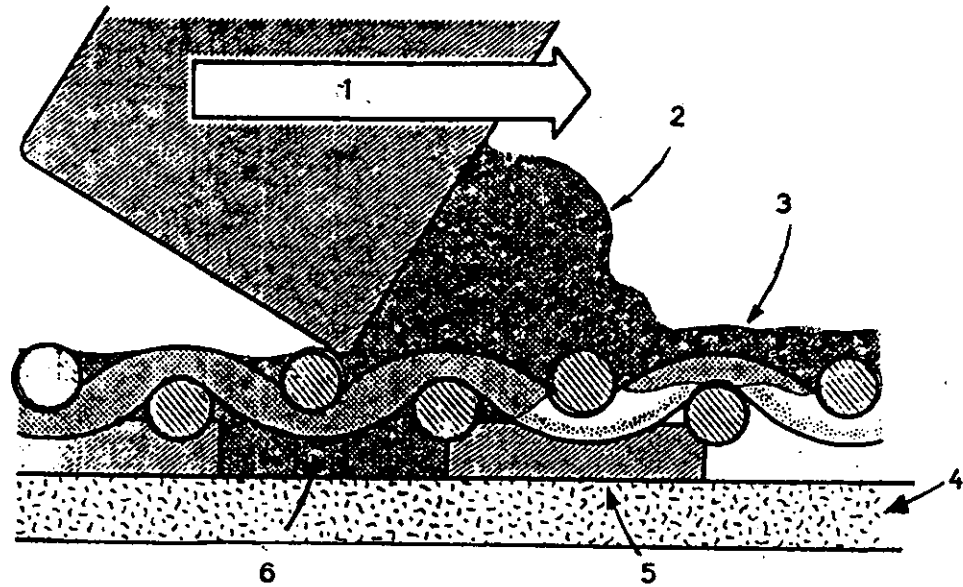
- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1. ทิศทางการปาดหมึกพิมพ์ | 6. แนวบังค้ำ |
| 2. กรอบไม้ | 7. ชั้นงาน |
| 3. ยางปาด | 8. ใต้ตะพิมพ์ |
| 4. ผ้าไหม | 9. หมึกพิมพ์บนแม่พิมพ์ |
| 5. กาวหรือฟิล์มอัด | 10. หมึกพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมลงบนงาน |

จากนั้นลากยางปาดกลับโดยให้น้ำยางปาดเอียงมุม 45 องศา เข้าหาตัว พร้อมทั้งทิ้งน้ำหนักกดเพื่อให้ยางปาดรีดหมึกลงบนผิววัสดุพิมพ์ตอนล่าง โดยวัสดุไม่ติดผิวผ้าขึ้นมา ยกกรอบแม่พิมพ์ขึ้นเล็กน้อย แล้วคลุมแบบเพื่อรอพิมพ์งานชิ้นต่อไป หยิบงานที่พิมพ์แล้วออกไปพร้อมกับจัดงานใหม่เข้าแทนที่ ช่วงของการจัดวัสดุพิมพ์ที่พิมพ์แล้วออกไป และจัดชิ้นงานใหม่เข้าแทนที่ตามแนวจุดวางงานจะต้องรวดเร็ว ได้ระยะแน่นอนและเท่ากันทุกชิ้นงาน การใช้เวลาหยิบสิ่งพิมพ์ออกจากฐานรองและจัดอันใหม่เข้าแทนที่อาจจะช้า จึงต้องคลุมแบบรอไว้เพื่อกันสีอุดตัน โดยเฉพาะแบบที่มีลายละเอียดมาก ๆ และเพื่อต้องการให้หมึกลงบนสิ่งพิมพ์สม่ำเสมอ ในขณะที่พิมพ์ต้องคอยสังเกตทุกงานพิมพ์ด้วย เพราะถ้าพิมพ์ไปนาน ๆ หมึกจะเริ่มอุดตัน ต้องหยุดพิมพ์แล้วทำความสะอาดร่องผ้าใหม่ให้สะอาด โดยใช้สาลี่ชุบน้ำยากันตัน หรือน้ำยาล้างสกรีนที่เป็นส่วนผสมของหมึกพิมพ์ชนิดที่กำลังใช้พิมพ์อยู่โดยตรง เช็ดแล้วเริ่มปาดหมึกใหม่ โดยใช้กระดาษทดลองพิมพ์ เมื่อเห็นว่าสะอาดเรียบร้อยก็เริ่มพิมพ์งานต่อไป

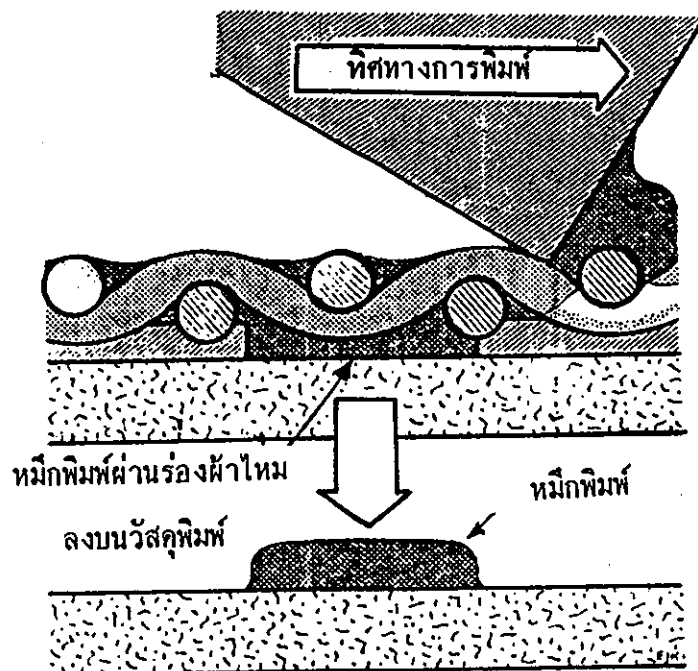


ภาพที่ 29 ภาพการปาดหมึกพิมพ์ด้วยยางปาดหน้าตัด ลากทำมุม 45° กับแม่พิมพ์

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. ทิศทางการพิมพ์ | 4. วัสดุพิมพ์ |
| 2. หมึกพิมพ์ | 5. กาวอัดปิดร่องผ้าไหม |
| 3. หมึกพิมพ์ที่กลุ่มแบบ | 6. ร่องหมึกผ่าน |

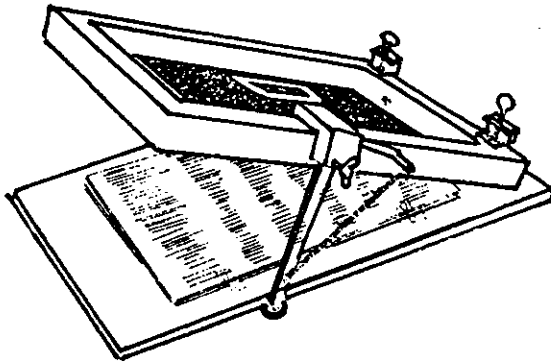


ภาพที่ 30 ภาพขยายส่วนในขณะหมึกพิมพ์ถูกผลักลงร่องผ้าไหม

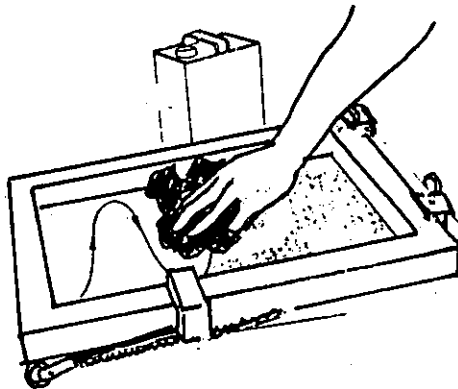


ภาพที่ 31 ภาพรูปทรงของหมึกพิมพ์เมื่อผ่านร่องผ้าไหมมาอยู่บนวัสดุพิมพ์

เมื่อเสร็จงานพิมพ์ทุกครั้งต้องทำความสะอาดแม่พิมพ์ให้สะอาด ด้วยน้ำยาล้างสกรีน อย่าให้คราบสีเหลือตกค้างอยู่ ใช้ผ้านุ่มหรือกระดาษชำระเช็ดจนไม่มีคราบสีติดผ้า หรือกระดาษขึ้นมา จากนั้นจึงนำไปล้างผงซักฟอกออกเพื่อขจัดคราบน้ำมันให้หมดไป ก่อนนำไปเก็บเพื่อจะใช้

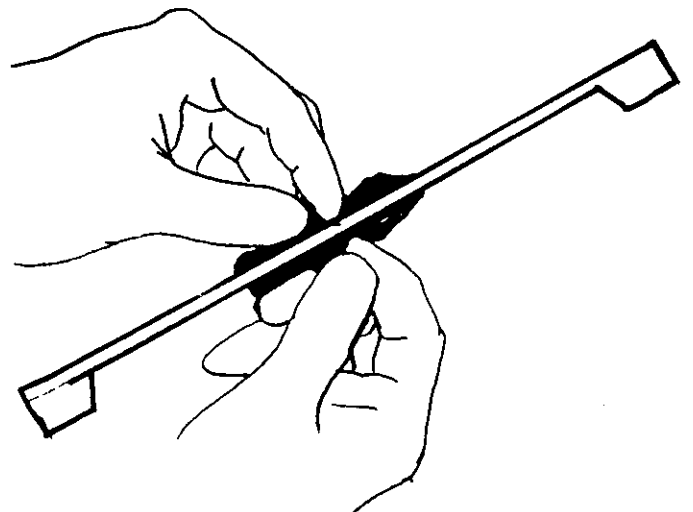


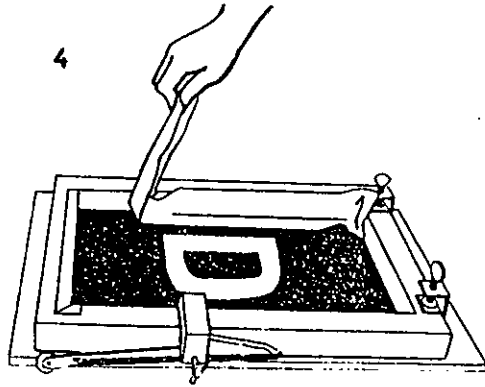
1. ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์รองแม่พิมพ์ เพื่อซับหมึกและน้ำยาล้างหมึก



2. ใช้ผ้านุ่ม ๆ ซับน้ำยาล้างหมึก เช็ดให้ทั่วทั้งด้านหน้า ด้านหลังของแม่พิมพ์ แล้วใช้กระดาษชำระเช็ดหมึกออกพยายามเปลี่ยนกระดาษบ่อยๆ จนไม่มีหมึกพิมพ์ติดกระดาษ เช็ดสีขึ้นมา

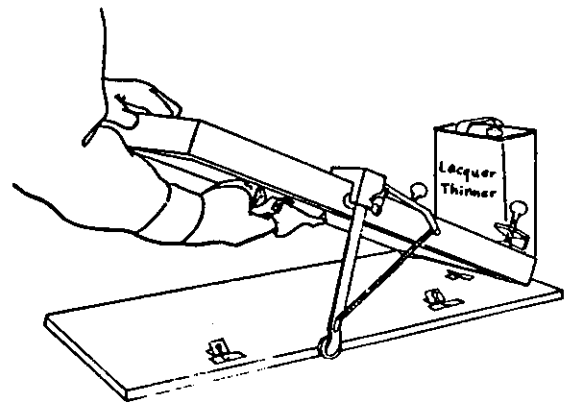
3. ส่วนที่เป็นร่องผ้าไหมให้หมึกผ่านให้เช็ดพร้อมกันทั้งสองด้านและการล้างทุกครั้งต้องตรวจสอบบริเวณร่องหมึกเหล่านี้ให้ดีถ้วน อย่าให้หมึกตกค้างอยู่เค็ดขาด





4. ลอกกระดาษเพกาวออก เพื่อทำความสะอาด
ทุกซอกมุมให้สะอาด

5. เมื่อหมดกระดาษแล้ว ใช้ผ้าชุบน้ำชุบ
ล้างคราบน้ำมันอีกครั้ง จากนั้นล้าง
น้ำให้สะอาดทำให้แห้ง แล้วจึงนำไป
เก็บเพื่อจะรอพิมพ์ใหม่อีก



การล้างกาวยัดทั้ง (Reclaiming)

หลังจากล้างผงซักฟอกเพื่อขจัดคราบน้ำมันออกจากผิวผ้าไหมแล้ว ถ้าต้องการล้างแบบ
แม่พิมพ์ทิ้งไปเลย เพื่อจะนำกรอบไปทำแม่พิมพ์อันใหม่ ให้ใช้ผงคลอรีนผสมน้ำ แล้วใช้แปรงขัด
ร่องเท้าที่มีขนนิ่ม ๆ ชุบน้ำคลอรีนดูให้ทั่วผิวผ้าไหมทั้งสองด้าน แล้วทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จะเห็น
กาวยัดยุบไปกับน้ำ แล้วใช้แปรงถูเช็ดช่วยเพื่อผลักกาวยัดให้ละลายไปกับแปรง เมื่อเห็นว่ากาวยัด
หมดแล้วก็ใช้น้ำจืดแรง ๆ ไล์กาวยอดให้หมด จากนั้นก็ล้างด้วยผงซักฟอกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อขจัดไม่ให้
คราบคลอรีนหลงเหลืออยู่ ซึ่งจะเป็นอันตรายกับผ้าไหมได้ แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ผงล้างกาวยัด
(Stripp) เพราะใช้สะดวกกว่า ไม่มีกลิ่นทำลายเยื่อจมูกเหมือนผงคลอรีน และมีกำลังแรงกว่า
คลอรีนถึง 3 เท่าตัว

วิธีการผสมผงล้างกาวยัด (Stripp) (ปกิจ, ม.ป.ป.)

ใช้ผงกาวยัด 20 กรัมผสมกับน้ำต้ม 1 ลิตร เขย่าให้ผงละลายเข้ากัน เมื่อจะนำไปใช้ ให้ใช้สาลีสู่บนน้ำยาล้างทาบนิ้วผ้าไหมที่ฉาบกาวยัดทั้ง 2 ด้านทิ้งไว้ 1 - 2 นาที กาวยัดก็จะเริ่มละลาย แล้วจึงใช้แปรงนุ่มถูช่วยจนทั่วผ้าไหม แล้วจึงจืดน้ำอย่างแรง เมื่อเห็นว่าการอัดถูกจืดออกหมดแล้ว จึงนำกรอบผ้าไหมไปล้างด้วยสบู่หรือผงซักฟอกอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำไปตากให้แห้งและเก็บไว้ในที่ปลอดภัย

ปัญหาในการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมที่เป็นมาตรฐาน

การพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมมีวิวัฒนาการจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน ได้รับการพัฒนาและปรับปรุง มาโดยตลอด ในอดีตที่งานพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมอยู่ในลักษณะของงานทางด้านศิลปกรรม เทคนิคการผลิต ผลงานการพิมพ์จึงไม่คำนึงถึงปริมาณ แต่ต้องการคุณค่าทางด้านศิลปกรรม เพราะฉะนั้นการผลิต งานออกมาจึงมีจำนวนน้อยชิ้น และขั้นตอนการผลิตก็ไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัว ศิลปินพยายามทดลอง และค้นหาเทคนิคเฉพาะตนเองขึ้นมาใช้กับงานพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหม ทำให้เกิดวิธีการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมขึ้นมาหลายวิธี แต่ต่อมาทางด้านสื่อสารมวลชนและพาณิชย์ศิลป์ก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็ว งาน ทางด้านการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมจึงเข้ามามีบทบาทอย่างมาก ทำให้เทคนิคการพิมพ์เปลี่ยนรูปแบบไป เพื่อให้ทันกับสภาพและความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้การพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมพัฒนาเข้ามาในรูปแบบอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ เทคนิคการพิมพ์จึงคำนึงถึงปริมาณการผลิตจำนวนมากและรวดเร็ว ให้ทันกับความต้องการของลูกค้า และมีผลการพิมพ์ออกมาสวยงามได้มาตรฐาน ความรวดเร็วของ การพิมพ์ถูกควบคุมด้วยระบบเครื่องกล ผลที่ตามมาคือวิธีการและเทคนิคการผลิตน้อยลง เพราะยึด คุณสมบัติของวัสดุเป็นหลัก ในขณะที่เดียวกันวัสดุและอุปกรณ์การพิมพ์มีคุณภาพสูงขึ้น เพราะผลิตขึ้นมาเพื่อ บัณฑิตโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ราคาค่อนข้างสูงตามไปด้วย เป็นเหตุให้ไม่สะดวกต่อการลงทุนขนาดเล็ก ย่อม หรือเพื่อการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติงานขั้นต้น และเพื่อลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของวัสดุและอุปกรณ์ ตลอดจนการศึกษาวิธีการผลิตในรูปแบบต่าง ๆ ของงานพิมพ์ทางด้านศิลปกรรม มาผสมผสานกับวิธี การผลิตในรูปแบบของพาณิชย์ศิลป์ ซึ่งเทคนิคการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมกับวัสดุที่ต้องการพิมพ์บางครั้งไม่ จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการมาตรฐานของการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมมาดำเนินการทั้งหมดเสมอไป อาจตัดเอาเพียงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง มาใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม ทำให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต และค่าใช้จ่ายในเรื่องของวัสดุและอุปกรณ์ลงได้ ฉะนั้นปัญหาของการพิมพ์ผ่านร่องผ้าไหมที่เป็น มาตรฐาน คือ

1. วัสดุ อุปกรณ์ มีราคาแพง
2. ขั้นตอนการผลิต (วิธีการ) ปรานีตแต่ยุ่งยากซับซ้อน