

ขั้นที่	ขบวนการ	น้ำยา	อุณหภูมิ	เวลา	รวมเวลา
4	ล้างให้เกิดขึ้น	Color developer	65° ± 1° F	12	53
5	ล้างให้หยุด	Stop Bath	60° - 65° F	3	56
6	ชะน้ำ	น้ำไหล	55° - 65° F	7	63
7	กักให้ซึบ	Beaching Bath	60° - 65° F	7	70
8	ชะน้ำ	น้ำไหล	55° - 65° F	1	71
9	ทำให้ภาพคงที่	Fixer	60° - 65° F	3	74
10	แช่น้ำครั่งสุดท้าย	น้ำไหล	55° - 65° F	12	76

วิธีอัดและขยายรูป

ภายหลังจากการล้างฟิล์มเป็นฟิล์มเนกาทีฟแล้ว จำเป็นต้องนำเนกาทีฟมาอัดหรือขยายลงบนแผ่นกระดาษ เพื่อให้ภาพกลับเป็นภาพตรงกับความจริง ถ้าเป็นขาวดำก็คล้ายของจริง ถ้าเป็นภาพสี จะมีสีเหมือนของจริง การอัดและขยายเป็นการถ่ายทอดชนิดกลับภาพจากเนกาทีฟ จึงจำเป็นที่จะต้องมีขบวนการวิธีล้างโพสิทีฟ ซึ่งนิยมอัดขยายลงบนกระดาษอัดรูปโดยเฉพาะ

การอัดรูป

คือการอัดโดยวิธีการ Transfer แสงจาก Negative film ลงสู่กระดาษ ซึ่งมีขนาดเท่ากับฟิล์มที่ถ่ายภาพ ซึ่งการมีเครื่องมือเครื่องใช้ประกอบการอัดรูปดังนี้

1. การอัดรูป (Contract print) หรือเครื่องอัดรูป 1 เครื่อง
2. กระดาษอัดรูป
3. จานล้าง ซึ่งมีขนาดล้างฟิล์ม 3 ใบ
4. โฟนิรภัย (Safe light) สีส้ม หรือสีแสด ขนาด 5 แสงเทียน
5. น้ำยาล้างกระดาษ (Developer) น้ำยาหยุดภาพ (Stop Bath) และน้ำยาล้างสภาพภาพ (Fixer)

6. น้ำประปา หรือน้ำสะอาด

สำหรับกระดาษอัดรูปที่มีหลายเบอร์ แต่ที่นิยมใช้มี 3 เบอร์ คือ เบอร์ 1 สำหรับฟิล์มหนา เบอร์ 2 สำหรับฟิล์มพอก เบอร์ 3 สำหรับฟิล์มที่บางเกินไป

วิธีอัดและล้างรูป

1. เตรียมน้ำยา Developer, Stop Bath และ Fixer ใต้งในขวด
2. เปิดไฟนรภัย ปิดไฟแสงธรรมดา
3. การอัดรูปให้เอาเนกาทีปที่จะอัดคว่ำค้ำน้ำยาลงบนกระดาษอัด ซึ่งหันค้ำน้ำมันขึ้น เปิดไฟขนาด 40 แรงเทียน ในระยะ 8 นิ้ว ในเวลาเป็นวินาที แล้วปิดไฟ
4. นำกระดาษอัดรูปที่อัดแล้วนำไปล้างใน Developer จนภาพขึ้นแล้ว นำมาลง Stop Bath ประมาณไม่เกิน 10 วินาที แล้วนำไปล้างในน้ำยา Fixer ประมาณไม่เกิน 10 วินาที
5. นำภาพที่ล้างแล้วไปแช่น้ำประมาณ 45 นาที - 1 ชั่วโมง
6. นำรูปไปตากแห้งหรือซักมันใน Dryer machine
7. ตัดรูปด้วยเครื่องตัด ซึ่งทำให้รูปเรียบร้อย

การขยายรูป

อุปกรณ์ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการขยายรูป คือ

1. เครื่องขยาย (Enlarger)
2. กระดาษอัดรูปขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับขยาย
3. เฟรมสำหรับขยายภาพ (Enlarging printing frame)
4. จานล้างกระดาษขนาดใหญ่ 3 ใบ

5. น้ำยาล้างกระดาษ คือ Developer, Stop Bath และ Fixer
6. น้ำสะอาด
7. ไฟนิรภัย (Safe light)

สิ่งทีควรมีความรู้ก่อนการขยายรูป

1. ชนิดของกระดาษสำหรับขยายรูป

กระดาษสำหรับขยายรูปมี 5 ชนิด แบ่งตามผิวหน้าของกระดาษ คือ

1. กระดาษผิวหน้ามัน (white glossy paper) แบ่งออกเป็น ชนิดมัน และหนา เป็นภาพเนื้อละเอียด แสดงความละเอียดของภาพได้ดี
2. ชนิดผิวหน้าเรียบ (Smooth paper) เป็นกระดาษชนิดที่เรียกว่า กระดาษก้าน (Matt) หรือกึ่งก้าน (Semi-matt) เป็นกระดาษที่ละเอียดเหมาะสำหรับ ผู้ต้องการภาพที่ไม่มันวาว
3. ชนิดผิวหน้าเนื้อละเอียด (Fine grained paper) เหมาะสำหรับ ภาพที่เป็นรูปอาคาร หรือรูปคนที่ไม่ต้องการความหยาบ
4. ชนิดผิวหน้าหยาบ (Rough paper) เป็นกระดาษที่ผิวหน้าหยาบ เหมาะสำหรับภาพที่ต้องการกลมเกลี้ยงความละเอียดที่ไม่มากนัก
5. ชนิดผิวหน้าเป็นลวดลายในตัว เช่น เนื้อผ้าไหม (silk) หรือ กระดาษ 1 มัก ใช้กับภาพคน

ขนาด

1. ขนาดโปสเตอร์ 3 $\frac{1}{2}$ + 5 $\frac{1}{2}$ นิ้ว กว้างละ 100 แขน
2. ขนาด 5 + 7 นิ้ว กว้างละ 50 แขน หรือ 100 แขน
3. ขนาด 8 + 10 นิ้ว กว้างละ 10 แขน หรือ 100 แขน
4. ขนาด 10 + 12 นิ้ว กว้างละ 10 แขน

5. ขนาด 11 + 14 นิ้ว ของละ 10 แผ่น
6. ขนาด 12 + 15 นิ้ว ของละ 10 แผ่น
7. ขนาด 16 + 20 นิ้ว ของละ 10 แผ่น
8. ขนาด 20 + 24 นิ้ว ของละ 10 แผ่น

กระดาษแต่ละกล่องหรือซอง จะมีกระดาษคำพันแล้วหุ้มป้องกันไม่ให้ถูกแสง
ต้องเปิดเฉพาะในไฟฟ้าชนิดนิรภัย โต้แก่ไฟสีแสด ส้ม เหลือง และทองอ่อน

สีดัดกันของกระดาษอัด และขยายรูป

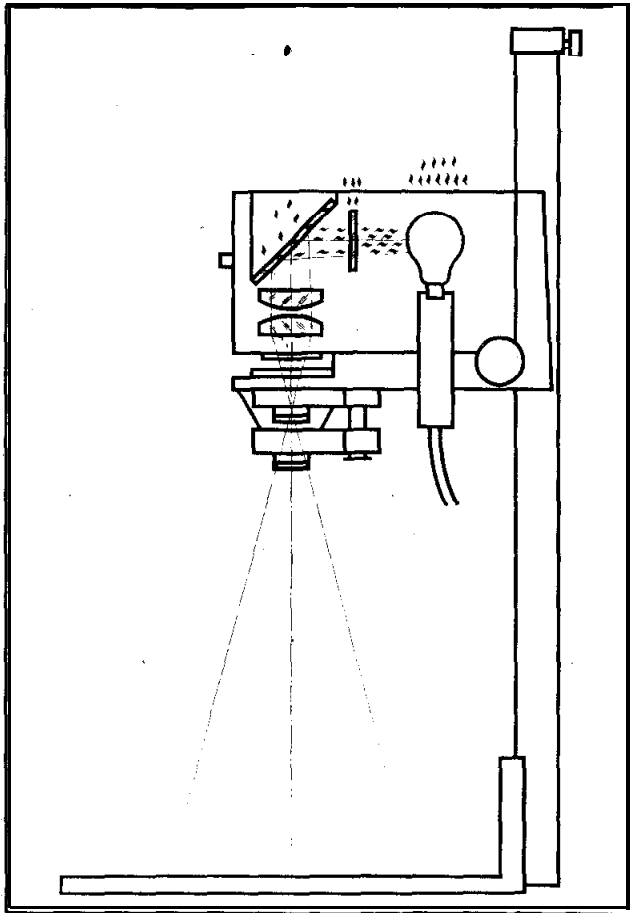
กระดาษสำหรับอัด และขยายรูปนั้นแบ่งออกเป็นเบอร์ หรือ Grade ได้
5 Grade หรือ 5 เบอร์ คือ

- เบอร์ 0 หรือ Very soft สำหรับเนกาตีปที่มีสีดัดกันแ่่มาก (Extra hard)
- เบอร์ 1 หรือ Soft สำหรับเนกาตีปที่มีสีดัดกันแ่ (Hard)
- เบอร์ 2 หรือ Normal สำหรับเนกาตีปที่มีสีดัดกันพอดี (Normal)
- เบอร์ 3 หรือ Hard สำหรับเนกาตีปที่มีสีดัดกันอ่อน (Soft)
- เบอร์ 4 หรือ Extra hard สำหรับเนกาตีปที่มีสีดัดกันอ่อนมาก (very soft)

2. เครื่องขยายรูป (Photo enlarger)

เครื่องขยายรูปทำหน้าที่เหมือนเครื่องฉายภาพโปรเจกชัน ๗ โดยมีส่วน
ประกอบด้วย

1. หลอดฉาย
2. Condenser lens
3. Negative holder หรือ Negative carrier
4. Lens เหมือนกล่องฉายรูปเพื่อฉายภาพ นำไปพิมพ์ลงบนกระดาษ
(Projection printing)
5. Enlarger printing frame



วิธีดำเนินการขยายรูป

การขยายรูปต้องทำในท้องมืด ซึ่งมีไฟนิกซ์ สำหรับการดำเนินการนั้น มีดังนี้

1. เตรียมน้ำยา **Developer, Stop Bath** และ **Fixer** โดยใส่ลงในถาดวางเรียงกันตามลำดับ
2. เอา **Negative film** ใส่ลงใน **Negative carrier** เอาคานเยื่อไวแสงคว่ำลงข้างล่าง
3. เลนรูปรับแสง หรือ **f-stop** ของ **Lens** เครื่องขยายให้กว้างขึ้นเพื่อปรับโฟกัส และปรับขนาดภาพให้โตตามต้องการแล้ว หรือปรับแสงให้เล็กลงตามความหนาบางของฟิล์มเนกาทีฟ เช่น เปิดหน้า **f-stop** ที่

8, 11 และ 16 เป็นต้น

4. ทั้งเวลาสำหรับขยายภาพ
5. เอากระดาษขยายรูปไปใส่ลงใน **Enlarger printing frame**
6. เปิดสวิทช์ไฟเครื่องขยาย **Timer** จะทำงานตามเวลาที่เรากิ่งไว้
7. นำกระดาษที่เราอัดแล้วลงลงในน้ำยา **Developer** จนภาพขึ้นดีแล้ว แล้วจึงผ่านลงน้ำยา **Stop Bath** ประมาณ 10 วินาที แล้วจึงแช่ลงใน **Fixer** ประมาณ 10 นาที การล้างใน **Developer** ถาล้างนานเกินไป ภาพจะเหลือง
8. นำกระดาษไปแช่น้ำประมาณ 1 ชั่วโมง
9. นำไปตากให้แห้ง หรือ ใช้เครื่อง **Dryer machine** เพื่อให้แห้งหรือใช้คัมโปภาพ

ในการขยายรูปนั้น เพื่อเป็นการทดสอบให้ไ้มาซึ่งภาพที่ขยายได้พอดี ควรมีการทดสอบเวลา และหน้าเลนส์ของเครื่องขยาย ว่าควรจะตั้งเวลาและเปิด **f-stop** เท่าไร โดยการใส่กระดาษชนิดเดียวกับที่ท้องการขยายนั้นมาติดกันเป็นชิ้นเล็ก ๆ สำหรับทดสอบก่อน เรียกกระดาษอัดขยายรูปนี้ว่า **Test strip**

การจักและประกอบในขณะขยาย บ่อยทำไปโดยวิธี

1. วิธีจักหรือตัดกรอบภาพ (**Cropping**) คือวิธีใช้การขยาย ขยายเฉพาะส่วนที่ท้องการ
2. วิธีบังแสง (**Dodging and burning**) คือการบังแสงส่วนที่ไม่ท้องการไม่ให้พิมพ์ลงบนกระดาษ อาจใช้มือหรือวัสดุอื่น ๆ บัง ซึ่งเป็นการช่วยแก้ปัญหา เนื่องจากการถ่ายลงบนเนกาทีฟไม่สมบูรณ์ เช่น ภาพบางภาพบางส่วนของภาพดำเกินไป เราก็ใช้วิธีบังแสงให้แสงทำงานน้อยกว่าส่วนอื่น เรียกว่า **Dodging** หรือบังแสงสว่างอื่นเพื่อให้แสงที่ท้องการพิมพ์ถูกกระดาษมากที่สุด เรียกว่า **Burning** ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาให้ภาพที่ไ้มาเต็มไม่นากู ทำให้นากูยิ่งขึ้น ก็คือการขยายจาก **Negative** อย่างตรงไปตรงมาเสียอีก

3. วิธีตัดและขยายรูปขอบ (Vignetting) คือการตัดกรอบภาพ เพื่อให้
ไม่ให้เห็นฉากหลัง Back-ground เช่นภาพคนตัดกรอบบังฉากให้เห็นรูปคนลอยเฉพาะ
4. วิธีแก้ไขสิ่งบิดเบือน (Distortion correction) เนื่องมาแก่
การถ่ายลงใน Negative เป็นภาพบิดเบือน เช่น ถ่ายภาพคนหัวโต หรือเท้าโต อาจ
ขยายช่วยแก้ไค้มาง โดยเวลาขยายตั้งเครื่องขยายให้สูง รัศภาพให้พอดีเฟรม เวลาขยาย
ให้ยก Enlarging printing frame เชียงขึ้นให้ภาพที่โตมีขนาดสมส่วนกับส่วนอื่น ๆ
5. วิธีขยายภาพหลายเนกาที่ปลงในกระดาษแผ่นเดียว (Photomontage)
โดยวิธีตัดกระดาษแข็งของแต่ละช่องรูปตามต้องการ เพื่อปิดส่วนที่ไม่ต้องการจะลงในรูปให้
ภาพพิมพ์ลงบนกระดาษ เฉพาะส่วนที่ต้องการขยายเท่านั้น ก็จะไค้ภาพ เช่น คนอยู่บนมือ หรือ
คนแฝดเป็นต้น ฯลฯ

