

## 통꾸밈량에 대한 화선 변화에 관한 연구

郭善燁  
(부산전문대학)

### A Study on a change of image in packing quantity

Son-Yeop Kwak

#### Abstract

Packing in printing work is caused by mutual relations with trapping, ink and damping water, or by the expansion and contraction in the image and tone reproduction.

According to changing of packing quantity, we find an error between them as the result of comparison between theoretical value and experimental value in the expansion and contraction of image.

# 1. 서 론

오프셋 인쇄에 있어서 통꾸밈은 가장 기본적인 것으로 잉크 오름뿐만 아니라 잉크와 축입물과의 상호관계에 Trouble을 야기 시킨다.

적정 인압을 True Rolling Method하에서 이행하고 Blanket, 통꾸밈 재료의 선택으로 보다 좋은 인쇄효과를 기대할 수 있다.

통꾸밈에 관계되는 Trouble로서 망점재현성, 내쇄성, 인쇄화선의 신축을 들수 있으며 여기에서는 통꾸밈의 꾸밈량의 변화에 따라 인쇄 화선의 신축을 이론적 계산치와 실제 실험 결과를 비교해 보고저 한다.

## 1.1. 통꾸밈과 화선의 길이

오프셋 인쇄기는 판통(Plate Cylinder), 고무통(Blanket Cylinder), 압통(Impression Cylinder)의 3통으로 구성되어 서로 기어에 맞물려서 회전한다. 탄성체의 접촉압력에 관한 Hertz의 이론<sup>1)</sup>은 등방물질의 탄성체가 곡면으로 접촉한 경우의 접촉면의 압력분포를 구하는 이론으로 이중 원통과 원통이 축 방향으로 평행하게 접촉한 경우가 윤전인쇄기의 인쇄 압력의 상태에 해당된다.

가령 3통의 직경이 같고 Fig. 1과 같이 배치되어 있을 경우 판통의 화선이 90°길이 일때 고무통과 압통도 90°회전하여 같은 길이로 된다.

각통의 반경이 r인 경우 화선의 90°분의 길이는  $\pi r/2$ 이 된다. 그러나 압통이 a만큼 작으면 판통과 고무통의 화선의 길이는 같지만 압통의 화선이 작게된다.

$$\text{판통의 화선의 길이} = \pi r/2$$

$$\text{압통의 화선의 길이} = \pi(r-a)/2$$

$$= \pi r/2 - \pi a/2$$

즉,  $\pi a/2$ 만큼 작게 된다. 반대로 압통보다 판통의 지름이 작으면 화선은 판보다 크게 인쇄된다.

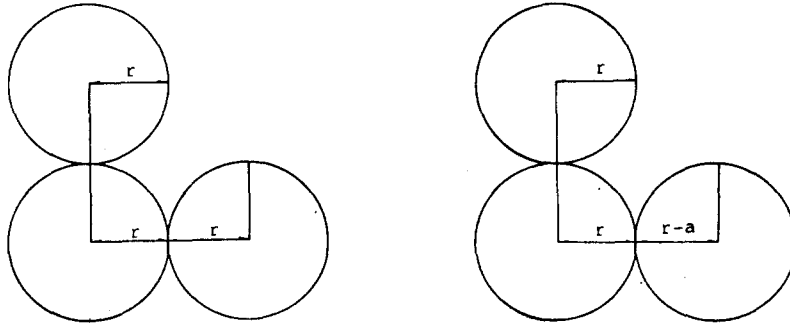


Fig. 1. Diameter of cylinder and length of image.

인쇄작업에 있어서 이것을 이용하여 가늠맞춤을 위하여 판통의 구멍량을 증감하는 경우도 있다.

이상은 판통, 고무통, 압통 모두 기계상의 곡면에서의 치수이므로 판과 종이를 평면으로 하여 치수를 측정하면 화선의 길이는 달라지게 된다.

일반적으로 판을 제판할때 평면인 상태에서 행하므로 제판된 판을 구부렸을때 판의 두께에 따라 판의 표면은 늘어나고 이면은 줄어들게 된다. 마찬가지로 인쇄되는 종이를 인쇄될때 곡면인 상태에서 인쇄되므로 이것을 평면으로 하면 화선은 줄어들게 된다. 화선의 길이가 같은 치수로 인쇄되는 부분은 중립선에 해당된다(Fig. 2).

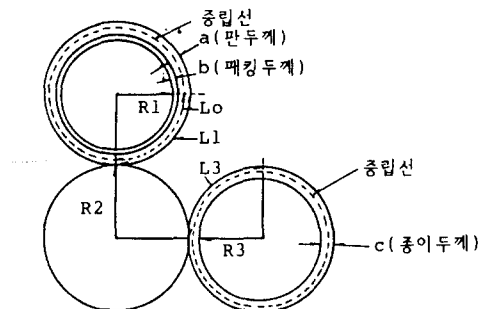


Fig. 2. Condition of printing to equalize the length of image.

판을 판통에 걸었을때 화선의 늘어남을 고려해 보면

$$L_1 = \frac{R_1 + b + a}{R_1 + b + a/2} \times L_0 \dots\dots\dots (1)$$

화선의 신축은 고무통의 직경에는 관계없이 (R<sub>1</sub>+a+b), (R<sub>3</sub>+c)에 의해서만 변화된다. 따라서 인쇄화선 (L<sub>3</sub>)과 판면화선 (L<sub>1</sub>)의 관계는

$$L_3 = \frac{R_3 + c}{R_1 + a + b} \times L_1 \dots\dots\dots (2)$$

$$L_3 = \frac{R_3 + c}{R_1 + b + a/2} \times L_0 \dots\dots\dots (3)$$

## 2. 실험

### 2-1. 실험기재

본 실험에 사용한 기재는 다음과 같다.

#### (1) 기재

- a. 인쇄기 : KOMORI SPRIMT-26.
- b. 빗쥬틀 : YOUNG HWA YH-803P.

#### (2) 재료

- a. 인쇄판 : F · P · S 3ST
- b. Blanket : 金陽社 S-7400
- c. 현상액 : Fuji DP4-10L.

### 2-2. 실험방법

- a. 물림쪽과 물림끝의 좌우에 3mm쇄선으로 판을 작성한다.
- b. 아래의 표준 꾸밈으로 판걸이 한다.

· 판통 : 판두께 0.29mm

Packing 0.21mm

- Blanket통 : Blanket 1.9mm  
콜크 밀갈게 0.9mm
  - 압통 : Metal Jacket + Underlay 0.15mm
- c. Black ink로 인쇄속도 6,000rpm으로 400매 인쇄.  
d. 다음의 4종류의 꾸밈으로 c의 인쇄물로 각각 100매씩 cyan ink로 인쇄.

Table. 1. Packing of each cylinder.

단위 : mm

	판 통	Blanket통	압 통	압통, Blanket통 베어러간격
1	0.60( 0.10)	2.7 (-0.1 )	0.15	0.02
2	0.55( 0.05)	2.75(-0.05)	0.15	0.07
3	0.45( 0.05)	2.85( 0.05)	0.15	0.17
4	0.40(-0.10)	2.90( 0.10)	0.15	0.22

( )는 표준꾸밈량과의 차

### 3. 결과 및 고찰

통꾸임량의 변화에 대한 인쇄화선의 신축을 He-Ne LASER 간섭계로 측정된 결과는 다음과 같다.

Table. 2. Expansion and contraction as to packing quantity.

	조 작 측			원 동 측		
	물림쪽	물림끝	신축량	물림쪽	물림끝	신축량
1	-0.127	-0.244	-0.371	-0.082	-0.264	-0.346
2	-0.008	-0.104	-0.112	0.061	-0.209	-0.148
3	0.026	0.118	0.144	0.081	0.165	0.246
4	0.138	0.320	0.458	0.108	0.220	0.328

물림쪽의 경우 Black에 대하여 Cyan의 화선이 물림측에 있는 경우 (+), 물림끝의 경우 Black에 대하여 Cyan이 물림측에 있는 경우(-)로 정하였다.

실험치와 이론적 계산치를 Fig. 3에 도시 해본 결과 신축의 불균일성이 보이며 어느정도 경향성을 볼 수 있다.

이론적 계산치와 실제 인쇄화선의 늘어남과의 오차는 오프셋인쇄에 있어서 비화선부의 불감지화를 위해 사용하여야 하는 축임물의 영향에 기인한 인쇄 용지의 신축, Blanket의 장력의 불균일성을 주된 요인으로 생각할 수 있으며 이외 여러요인들의 복잡한 영향에 기인한 것이라 판단된다.

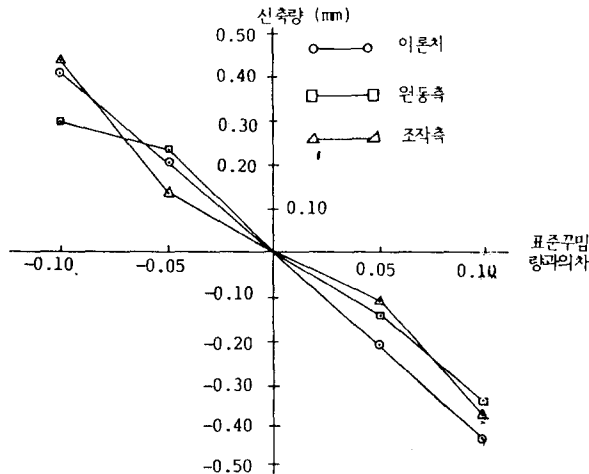


Fig. 3. Result of test in the expansion and contraction of image.

## 4. 결 론

이상과 같은 실험에서 얻은 결론은 다음과 같다.

1. Packing 량의 변화에 따라서 화선의 신축은 물림쪽 보다 물림끝에서 영향이 크다.
2. Packing 량을 표준보다 증가했을 때 화선은 줄어드는 경향이 있었다.
3. Packing 량을 표준보다 0.05감소시켰을 때 신축량은 원동측에서 이론치보다 증가하고 조작측에서는 적어졌고 0.10감소시켰을 때는 반대현상이 나타났다.

Packing 량에 따르는 화선의 신축량이 이론치와 일치되지 않는 것은 여러가지 원인이 있는 것으로 사료되므로 여기에 대해서는 앞으로 검토가 되어져야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 機械要素部門委員會編, 機械設計上卷, 日本機學會, 1949. 11. p.368.
2. 平板印刷技術委員會編, 平板印刷技術, 日本印刷技術協會, 1981. 5. p.209~211.
3. 日本印刷學會編, 印刷工學便賢, 技報堂出版, 1986. 5. p.251~252.
4. 高柳茂直外, オフセット印刷機, 日本印刷新聞社, 1984. 2. p.65~72.