

# 그라비아인쇄시스템의 로스리스

酒井 裕之 / 富士機械工業(株) 印刷機械事業部 技術部設計 1Gr設計 1Gr長

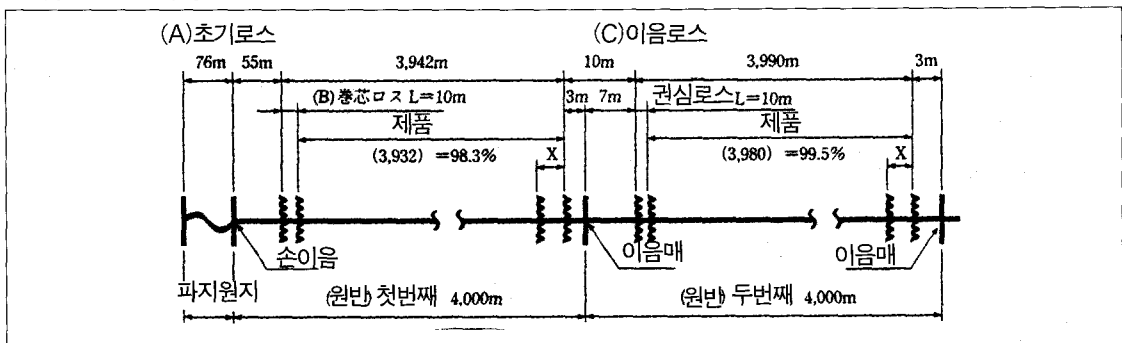
## 1. 머리말

당사에서는 일반연포장용 그라비아인쇄기로  
서 FGN시리즈를 개발하고 있지만 주테마는  
「고가동률과 로스의 저감」이며 로스리스를 고려  
한 기구를 채용하고 있다.

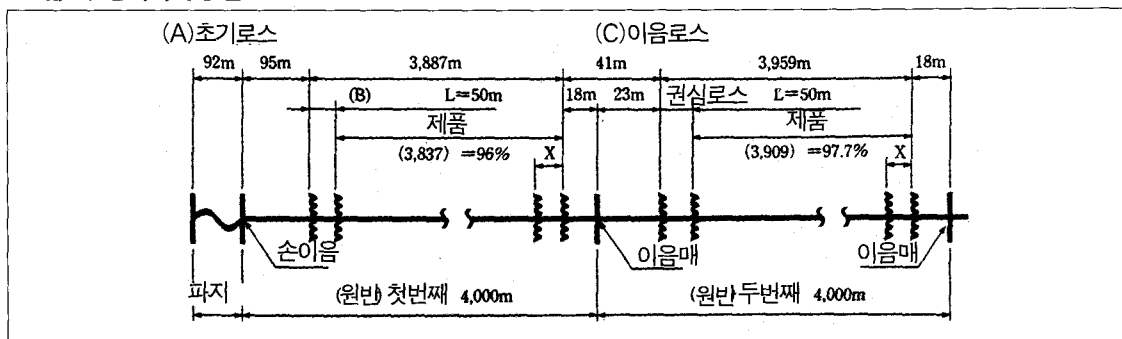
이미 유저에 납입해 가동하고 있는 중이며 原  
反로스에 관해서의 데이터가 입수 가능했기 때  
문에 종래 기계와의 비교와 함께 로스 저감에 대  
한 제안을 한다.

데이터수집에서는 기본적 로스로서 권출·권  
취부의 자동 紙繼·紙切에 의한 연속인쇄상에서

〔그림 1〕 FGN기의 원반로스표



〔그림 2〕 종래기의 원반로스표



의 원반로스를 대상으로 해 인쇄유니트부에서 발생하는 독타선(筋), 겹침이나 흐림 등의 인쇄 불량에 의한 로스를 할애하고 있다.

## 2. FGN기 인쇄원반로스 작업조건

### (1) 원반로스표

FGN기의 원반로스표를 [그림 1]에 나타냈다.

### (2) 작업조건

- ①원반은 인쇄 초기 파지사용(색의 확인도 포함)
- ②파지에서 본지로의 전환은 기계를 정지하고 절차를 행한다.

③인쇄속도 :  $V=120\text{m}/\text{min}$

④인쇄색수 :  $AV=4.46\text{색}$ (데이터 평균치)

⑤초기로스 :  $L=55\text{m}$ (데이터 평균치)

⑥권심로스 :  $L=10\text{m}$ (데이터 평균치)

구조/권심로스 제로화 권취지절장치  
임의데이터 권취제어장치

⑦이음로스 : 잇기 전 3m, 이은 후 : 7m

구조/AC백터 가역제어

테일 길이 일정紙繼장치

⑧제품수율 :

(A)원반 4,000m 1本째, 3,932m(98.3%)

(B)원반 4,000m 2本째, 3,980m(99.5%)

## 3. 종래기의 인쇄원반로스표 및 작업조건

### (1) 원반로스표

종래기(富士機械工業製,  $V=180\text{m}/\text{min}$ )의 원반로스표를 [그림 2]에 나타냈다.

### (2) 작업조건

- ①원반은 인쇄초에 파지사용(색의 확인포함).

②파지에서 본지로의 전환은 기계를 정지하고 절차를 행한다.

③인쇄속도 :  $V=130\text{m}/\text{min}$

④인쇄색수 :  $AV=6\text{색}$ (데이터평균치)

⑤초기로스 :  $L=95\text{m}$ (데이터평균치)

⑥권심로스 :  $L=50\text{m}$ (데이터평균치)

구조/플라이커터 권취지절장치

직접 데이터 권취제어장치

⑦이음로스 : 잇기 전 18m, 이은 후 23m

⑧제품수율 :

(A)원반 4,000m 1本째, 3,837m(96.0%)

(B)원반 4,000m 2本째, 3,909m(97.7%)

## 4. 고찰 및 제안

### 4-1. 초기로스

초기로스에 관해서는 기준의 취급방법, 또는 작업순서도 유져 각사에 의해 다르기 때문에 본 데이터의 평가는 어렵다고 생각된다. 일반적으로는 인쇄초기 절차는 아래에 기술한 방법이다.

①파지를 사용해 인쇄조건 확인 후 자동종이이음으로 본지 인쇄(본지의 초기로스는 적지만 파지의 사용량이 많다).

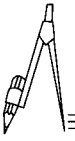
②B급 원반 또는 정규의 원반을 사용해 인쇄(인쇄조건을 맞추는 작업은 빠르지만 초기로스가 많다).

③파지를 사용해 인쇄조건 확인 후 일단 기계 정지를 하고 원반과 잇는다(본 데이터).

- 파지로스=76m

- 원반 초기로스=5.5m

현상으로는 초기로스의 기술대응은 아직 충분치 않으며 금후 한층 기술개선이 필요해 고찰을 포함해 제안을 서술한다.



〈초기로스 저감으로의 제안〉

(1) 초기로스의 요인으로서 인쇄기의 종이 파스길이며 특히 인쇄유니트사이를 짧게 할 필요가 있다. 종래의 기술로는 콘펜세터롤부, 건조기로 길이 등 인쇄에 대한 필요한 기능이 용인되고 있지만 더욱 더 기술개발이 필요하다.

① 스윙식(종이 파스가 짧다) 콘펜 또는 콘펜 세터롤이 불필요한 기능 맞춤장치

② 고효율적인 건조기의 개발(건조로 길이가 짧은 것)

(2) 초기 기능 맞춤장치의 정도 향상

현상의 초기 기능 맞춤에서는 기초재, 제판 등의 조건에 의해 초기 기능 맞춤 정도가 충분치 않고 수동 수정에 의해 자동컬러컨트롤이 가능한 범위까지 조작할 필요가 있다. 따라서 변동요인(기초재, 제판조건 등)을 입력하는 것에 의해 자동컬러컨트롤 범위에 초기 기능 맞춤을 설정할 수 있는 장치의 개발이 기대된다.

(3) 컬러컨트롤장치의 제어 응답성의 향상

컬러컨트롤장치의 제어 응답성을 인쇄상황에 대응한 제어속도를 선정하고 동시에 인쇄기내의 조작반에서 컬러컨트롤을 하는 것에 의해 초기 인쇄의 조정시간을 단축하고 원반의 초기로스의 저감을 꾀한다.

4-2. 권심로스

권심로스의 저감에는 권심로스 제로화 권취장치, 임의 테이퍼 권취제어장치 및 지관으로의 테이프접착 방법의 개선에 의해 성과가 있었다고 판단하고 있다.

(1권심로스 제로화 권취장치(로스레스와인더, 특허신청중)권심로스 제로화 권취장치는 플라

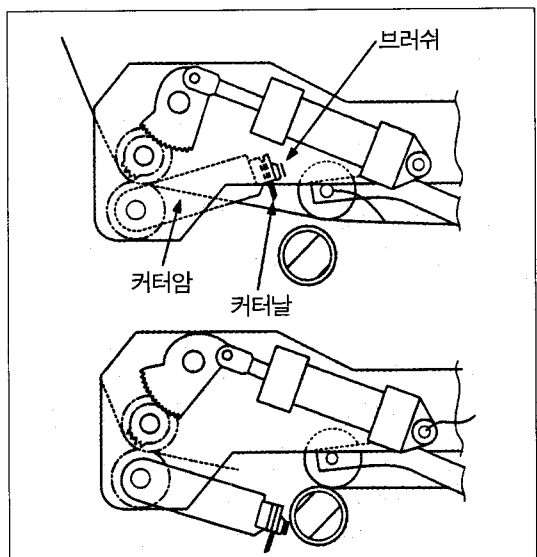
잉커터방식이며 종이 자르기용 커터와 원반을 지관으로 넘프시키는 넘프롤러(또는 브러시)를 준비, 권취속도 이상의 커터속도로 작용시킨다(그림 3). 인쇄속도가 고속일 경우, 균일한 접촉에 의해 종래의 권심보다 안정된 상태를 얻을 수 있어 로스 저감에 효과가 있다.

(2)임의테이퍼 권취제어장치(특허신청중)

임의테이퍼 권취제어장치는 센터드라이브 권취제어장치에 있어서 테이퍼 설정을 종래의 직선테이퍼에서 개량해 卷締, 卷姿 등을 방지하는 卷徑에 대응한 텐션커브에서 권취제어를 행하는 것이다. 즉 거의 일정 또는 차츰 줄어드는 톨크로 권취하기 때문에 권취가 발생하지 않고 권자의 단면 균일화 및 권심로스의 발생을 대폭적으로 감소시킨다.

(3)권취지절시의 지관테이프 접착 작업의 개선지관으로의 테이프접착은 유져 각사의 경험에 의거 표준화되고 있지만 테이프의 소비량, 또는 작업시간의 단축 등을 고려한 작업이다. 최근에

〔그림 3〕 신라인커터팩



는 기초재의 극박화, 권심로스 등이 작업과제가 되고 있으며 처음에 지관에 원반이 말려 들어가는 상태를 전폭 균일하게 되돌아 감고 동시에 테이프에 접촉시킬 필요가 있다.

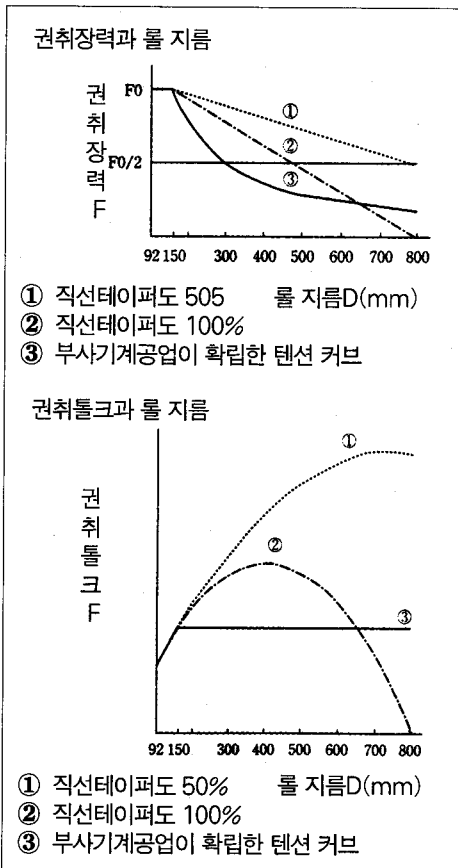
①스프레이폴의 채용

권심에 있어서 테이프구김은 없고 효과는 크다. 다만 기초재에 따라서는 접착력이 부족할 경우가 있으며 선정에는 충분한 주의가 필요하다.

②종이테이프 사용

접착면이 단면의 종이테이프에서 접착 후 반전해 원통상으로 감아 올린다. 1,000m폭당 4개소 정도의 간격으로 장치한다.

(그림 4) 권취장력제어와 권취



4-3. 이음로스

이음로스의 저감에는 AC백터 가역제어, 권출지속테일 길이 일정화 및 새로운 원반의 테이프 접착작업의 개선에 의해 종래보다 로스가 감소했다.

(1)AC백터 가역제어

안정된 제어로 권출속도의 동조제어 및 축전환시의 톨크제어의 향상에 의해 종이 이음시의 속도, 장력 변동을 최소한으로 억제해 로스의 저감을 가능하게 했다.

(2)권출지 이음테일 길이 일정

폴 위치 센서와 자동 지름 검출에 의해 모든 원반 지름이나 속도에서도 테일길이를 짧고 (500~1,000m) 일정하게 할 수 있다.

(3)새로운 원반으로의 테이프 접착작업의 개선원반으로의 종이 이음테이프 접착작업도 이음로스의 저감에 크게 영향이 있으며 주름제거방지로서 다음의 것에 유의한다.

①원반 전폭에 가까운 폭으로 종이 이음테이프를 단다.

②테이프 단면의 두께를 균일하게 한다(테이프의 되짚어 감기 등은 피하고 비스듬하게 자르기를 행한다).

5.맺음말

권심로스, 이음로스에 관해서는 예상대로 성과를 올렸다고 생각한다. 금후는 종이이음장치, 권취지절장치의 주변장치 개발에 의해 한층 로스저감을 추진하고 싶다. 또 초기로스에 관해서는 본문에서 소개한 제안대로 코스트면도 고려하고 관련메이커 및 유저의 협력을 얻어 종래의 것과 비교해 획기적인 성과의 실현에 노력하고 싶다. [K]