



# 플렉소 인쇄 동향

## Trend of Flexo Printing

정 기 영 / 중부대학교 인쇄미디어학과 교수

### 1. 서론

현재 우리는 인쇄물의 홍수에서 생활하고 있다고 하여도 과언이 아니다. 수많은 인쇄물로 둘러싸여 생활하고 있는 지금 인쇄에 대한 정확한 기초 지식을 바탕으로 인쇄물의 제작에 활용하여야 할 것이다.

몇년전 우리는 새우깡과 초코파이에 대한 뉴스를 잊을 수 없을 것이다. 이로 인하여 수많은 인쇄업체들이 타격을 받아 회복하는데 많은 시일이 소요되었다. 그 내용은 음식물 포장지에 톨루엔이 잔류하고 있다는 뉴스를 접하고 수많은 사람들은 경악하지 않을 수 없었다.

현재 이와 같은 문제점이 대두되기 시작한 것은 하루 이틀의 일이 아니다. 그저 무관심하게 생활하고 있을 뿐이다.

모든 분야에 있어서 웰빙을 추구하는 현실에서 인쇄 역시 자연 환경과 밀접한 형태로 움직여져야 할 것이다.

위의 문제점을 해결하기 위한 방법은 인쇄 속도를 줄이거나, 용제를 증발 시킬 수 있는 보조

장치가 필요하거나, 또한 인쇄방식의 변경으로 간단하게 해결이 가능하지만 현실과의 괴리에서 오는 문제점으로 인하여 더디게 진행되고 있음을 잊어서는 되지 않는다.

여기에서는 자연친화적 인쇄라고 불리우는 플렉소 인쇄에 대한 전반적인 내용에 대하여 간단하게 설명하고자 한다.

### 1. 플렉소 인쇄란

플렉소 인쇄는 블록판인쇄의 일종으로 유연한 수지 또는 고무블록판을 사용하고 용제 건조형 잉크를 사용하는 인쇄방식이다.

활자조판, 선화블록판, 망블록판 등에 열경화성 수지를 가열 가압하여 만든 모형에 천연고무 또는 합성고무나 플라스틱을 가압가열하거나, 화선이 단순한 경우에는 고무에 직접 조각하여 인쇄판을 제작한다. 인쇄기는 고무제 잉크집롤러, 금속성 잉크문힘롤러(아닐록스롤러), 판통 및 압통으로 구성되어 있으며, 일반적으로 인쇄유닛을 겹쳐 쌓은 스텝 타입, 늘어나기 쉬운 필

름용에는 중앙에 압통을 장치한 드럼타입, 또 골 판지용·중장용에는 직선형인 라인타입을 사용한다.

복제판의 제작이 쉬우며, 비흡수성의 소재에도 인쇄된다. 또 속건성 잉크를 사용하므로 인쇄와 연속하여 후 가공 공정이 온라인으로 연결되어 부대 만들기 및 따내기 등의 가동도 할 수 있다.

예전에는 아닐린염료를 착색제로 하는 잉크를 사용하였으므로 아닐린 인쇄(Aniline printing)라고 불렀다.

판의 재료, 인쇄기, 제판법 등이 개량되어 최근에는 계조의 재현성이 양호하여 미국에서는 신문 인쇄에 사용되기도 하며, 유럽에 있어서는 환경오염으로 인하여 그라비아 인쇄의 대체 방법으로 그 수요가 증가하고 있다.

플렉소 인쇄의 특징은 다음과 같다.

- ① 판통을 인쇄기로부터 바로 제거할 수 있으므로 인쇄준비 시간이 적게 소요된다.
- ② 예비실린더 및 판을 준비하여 인쇄기기가 운행되는 동안에도 작업이 가능하다
- ③ 수지판의 사용으로 인하여 판의 제작이 손쉽게 이루어진다.
- ④ 일반적으로 6색까지 동시에 작업이 이루어짐으로 인쇄속도가 높아 경제적이다
- ⑤ 여러 가지 원주를 갖는 판 롤러를 교환하여 연속인쇄가 가능하다
- ⑥ 고속인쇄를 마친 인쇄물을 후가공 장치와 인라인 작업이 가능하다
- ⑦ 속건성 잉크의 사용으로 인하여 건조시 소요되는 에너지가 절감된다.

⑧ 수성잉크의 사용으로 인하여 환경 친화적이다.

⑨ 잉크의 선택 폭이 넓어 다양한 피인쇄체의 인쇄가 가능하다.

## 2. 플렉소 인쇄기 종류

아닐록스(anilox)롤러라고 칭하는 잉크문힘롤러와 속건성잉크에 의해 고무 또는 합성수지 블록판에 인쇄하는 윤전인쇄기로서 잉크통의 롤러로 안료 잉크 또는 아닐린을 올려 이에 접하는 잉크문힘롤러로 잉크를 고무판에 고무 문혀 압통에 의해 종이가 판에 압착 인쇄한다. 이때의 인쇄압력은 약하며, 이른바 키스임프레션(kiss impression, 판의 두께는 0.001인치 이내의 오차에 멈춤)이다.

따라서 인쇄기는 그리 튼튼할 필요가 없다. 고급인쇄에는 부적당하나 포장지, 사무용품류의 인쇄에는 알맞아 미국에서는 최근에 많이 보급되고 있다. 플렉소 인쇄기의 종류와 특징은 다음과 같다.

### 2-1. 인라인형

인쇄 유닛마다 압통이 같고, 직선 수평으로 배치되어 있으며, 3개로 분리되어 있는 컬러 장치를 수평적으로 배열되어 하나의 축에 의해 구동된다. 건조효율이 우수하고, 판통의 교환이 쉬우며, 각종 후가공기의 부착이 용이하나 정밀도가 떨어지는 문제점이 있다.

특히 인압의 조절이 중요하며, 디자인의 크기에 제한을 받기도 한다.



### 2-2. 스택형

인쇄부를 쌓아 올린 가장 일반적인 형태로 즉 유닛이 수직으로 배치되어 있고, 각 인쇄부가 독립된 형태의 압통을 가지고 있으며, 각색의 인쇄부 사이에 거리가 길어 건조장치의 설치가 용이하며, 설치면적이 작게 차지하고, 한번 인쇄로 양면인쇄가 가능하도록 두루마리 용지를 반전할 수 있으며, 장치를 바꾸거나 세척을 할 경우 컬러장치의 조정이 쉽고, 대량 인쇄에 적합한 형태이나 신축이 발생하는 피인쇄체의 인쇄에는 적합하지 않다.

### 2-3. C형(드럼형, 단층형, 공통 압통형)

중앙에 큰 압통이 있고, 주위에 4~6개의 인쇄 유닛을 배치한 형태로 피인쇄물이 압통에 감겨있는 상태에서 인쇄가 진행됨으로 각 인쇄부 사이에 신축이 없고, 인쇄 정밀도가 우수하다.

특히 연포장 인쇄에 많이 사용되고 있으며,

피인쇄체의 손실이 적고, 설치면적이 적으며, 환경 친화적이고, 운전인쇄가 가능하다는 장점이 있다.

## 3. 플렉소 잉크

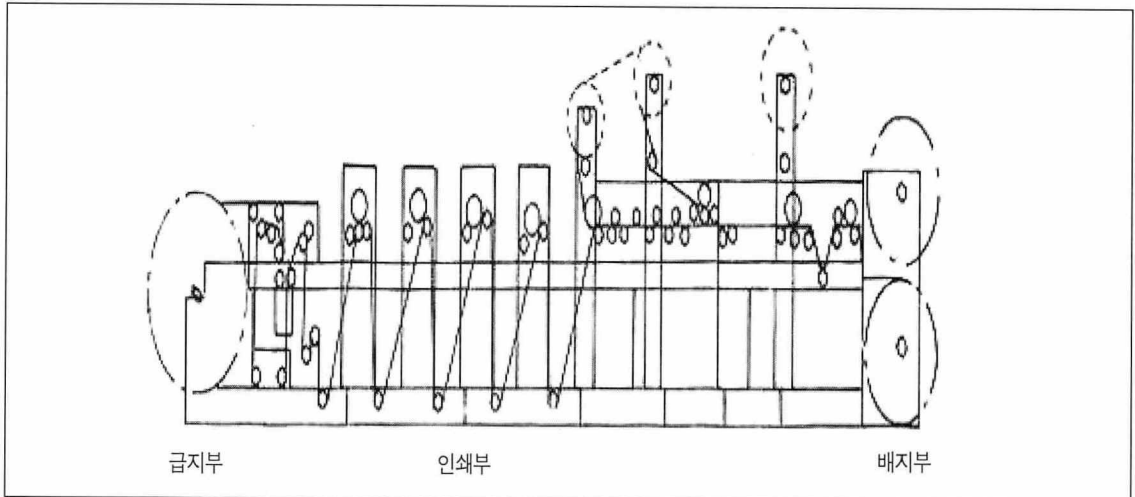
플렉소 인쇄에 사용하는 유동성이 풍부한 속건성 잉크로 용제로는 고무류 볼록판 및 고무 롤러를 침해하지 않는 알코올이나 물을 사용한다.

알콜성 잉크의 비이클은 알코올 가용성 수지류, 예컨대 셀락·폴리아미드수지 등을 알코올·글리콜에테르 등에 용해하여 사용한다.

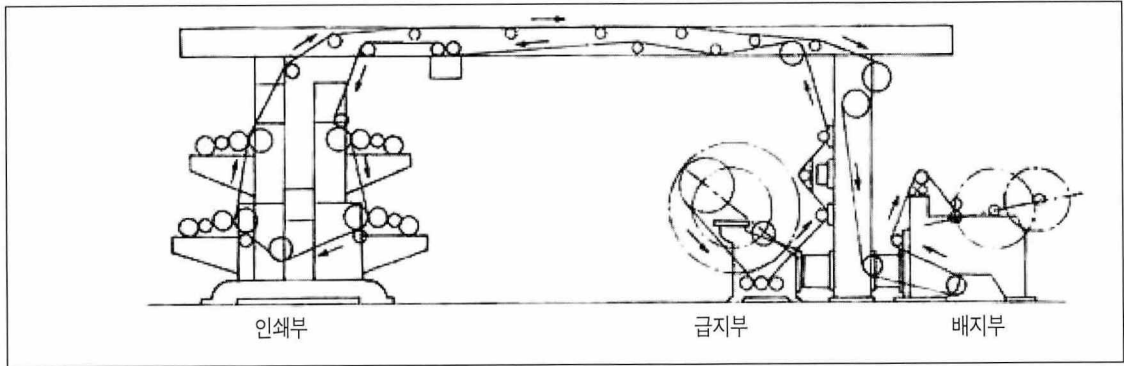
수성잉크의 경우는 높은 산가의 천연수지 또는 합성수지에 암모니아·아민류 등을 물에 녹여 비이클로 한다. 또 여기에 알콜류를 보조적으로 첨가하기도 한다.

착색제로는 안료 또는 알콜 가용성 염료를 사용한다. 피인쇄 소재는 종이를 위시하여 플라스틱 필름·금속박 등 광범위하므로 비이클의 중

[그림 1] 인라인형 플렉소 인쇄기



[그림 2] 스택형 플렉소 인쇄기



류는 많다.

예전에는 알콜 가용 아닐린 염료를 착색제로 사용하였으므로 아닐린 잉크라고 불리웠다.

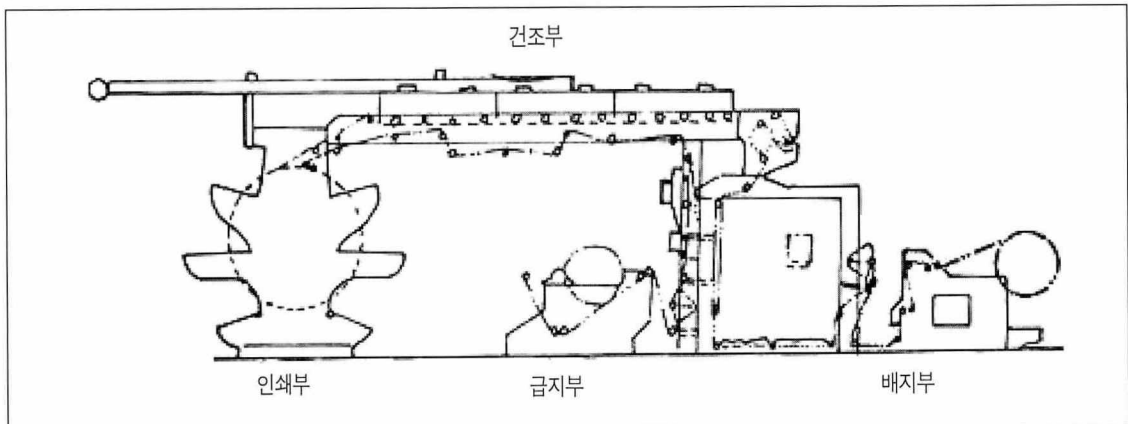
특히 플렉소 인쇄는 경제성 측면에 있어서는 원가 절감 실현가능하며, 생산성 측면에서는 작업시간 단축 및 복잡화 가능하고, 피인쇄체의 선택 폭이 넓으며, 환경 위생적인 측면에서는 수성 잉크의 선택으로 작업 환경이 깨끗함을 장점으로 들 수 있다.

#### 4. 플렉소 인쇄 최근 경향

플렉소 인쇄는 그라비아 인쇄의 대체 방법으로 활발하게 움직일 것으로 전망된다. 특히 웰빙 바람이 활발하게 움직이는 요즘에 들어서는 환경오염의 주원인으로 거론되는 톨루엔 등의 화학물질이 사용되어 지는 그라비아 인쇄에 있어서 포장산업은 그 중요성이 더 할 것이다.

이와 같은 문제점을 수성잉크의 사용으로 인

[그림 3] C형 플렉소 인쇄기





하여 위와 같은 문제점은 해결되어 졌으나 이로 인하여 인쇄물의 광택문제 및 잉크 건조 문제가 대두되기도 한다.

그러나 이는 수성 UV 잉크의 개발로 인하여 그 의미가 줄어들고 있어 향후 포장 산업에 있어 중추 산업으로 성장되어질 것이다.

유럽시장에서는 원래 포장용 인쇄를 중심으로 하여, 그라비아 인쇄의 점유율이 높았는데, 최근 몇년간 플렉소 인쇄의 발전과 보급이 활발하여 그라비아와의 비율을 역전시킴은 물론 지속적으로 발전되어 가고 있는 추세이며, 특히 플렉소 업체를 중심으로 연구소의 설립하여 제판 기술을 발전시켜 세계적인 추세로 이끌고 있다.

일본의 경우에 있어서는 골판지 플렉소 인쇄, CI형의 도입으로 인한 지대 플렉소 인쇄, 액체 음료용기 플렉소 인쇄, 우유, 주스류의 충전시스템과 함께 도입된 플렉소 잉크가 갖는 위생성과 속도성, 다품종 소량생산 등의 인쇄물에 대한 인쇄판의 변화 자재성이라는 특징을 살려 서서히 점유율을 확대 하고 있으며, 좁은 폭에 인쇄가 용이한 레이블 플렉소 인쇄 등에 다양하게 사용되고 있다.

세계시장에 있어 플렉소 인쇄에 대한 선진국인 미국에서는 포장재를 저렴하고 합리적으로 생산하는 수단으로 식품 포장재 인쇄는 80% 이상이 플렉소 인쇄를 사용하고 있으며, 나아가 신문인쇄, 광고, 서적 등에 응용의 폭도 넓어지고 있다.

이는 수성 잉크를 사용함으로써 용제형 잉크에서 발생하는 환경 문제를 해결한 쾌거라 할 것이다.

특히 미술품의 재현에 있어 스크린 인쇄와 더불어 그 영역이 관광상품의 제작으로 그 영역이 확대되고 있다.

한국 플렉소 인쇄의 응용은 포장인쇄 중 골판지와 스티커 인쇄, 우유팩 등, 식품용 팩인쇄에 이용하고 있는 상태이나 아직까지는 그라비아 인쇄가 포장인쇄에 대부분을 차지 하고 있으나, 최근 다품종 소량인쇄의 특징을 지니고 있는 플렉소 인쇄에 대한 관심이 확대되면서 기계와 재료 등의 연구가 활발하게 진행 중에 있으나, 그라비아 인쇄의 영역을 무너뜨리기에는 다음과 같은 한계점을 노출하고 있다.

### 4-1. 인쇄판의 정밀도 부족

기존의 인쇄 방식은 그라비아 인쇄의 해상도는 150cell/cm, 평판 인쇄는 200dot/inch, 스크린인쇄는 100dot/inch, 플렉소 인쇄의 해상도는 60line/cm로 낮아 이에 대한 인쇄판의 정밀도를 해결하는 것이 급선무라 할 수 있다. 즉 고무 재질에 대한 재현성을 향상시키는 방법이 우선 과제라 할 수 있다.

### 4-2. 인쇄기의 자체 개발

대부분의 플렉소 인쇄기가 수입에 의존하고 있는 실정으로 기계가 고가이며, A/S 문제가 관건이며, 장력 조절 시스템 및 잉크 자동 점도 조절 및 공급 장치 등에 대한 활발한 연구와 더불어 국산화 기기가 절실히 필요하다.

### 4-3. 인쇄물의 건조문제

수성 잉크를 사용함으로써 잉크의 건조 속도가 느려 대량 생산 및 시간과의 싸움에서 뒤처

질 수밖에 없으며, 이를 해결하기 위해서는 잉크의 개발이나 건조 장치의 개발이 뒤따라야 할 것이다. 즉 플렉소 인쇄의 생산 속도는 260m/min으로 그라비아 인쇄의 900m/min이나 평판인쇄의 600m/min보다 훨씬 느려 대량 생산에 부적합하다.

#### 4-4. 현장 설비의 대응

포장 인쇄 등에 사용되는 그라비아 인쇄기를 플렉소 인쇄기로 대체하기 위해서는 기존의 장비를 과감하게 버리지 않으면 안된다.

그러나 이에 따른 장비의 교체 비용이 고가임으로 어려울 것으로 판단된다. 이를 개선하기 위해서는 기존의 그라비아 인쇄기를 활용하는 플렉소 인쇄 장치로 전환이 시급하다고 할 수 있다.

#### 4-5. 사업주 및 기술자의 인식 부족

사업주는 투자비 문제로, 기술자는 환경에 대한 변화를 두려워 하여 결정하지 못할 것이다.

그러나 이는 더 큰 것을 잃어버리는 소탐대실의 우를 범할 수 있음에 주의하여야 한다.

즉 소비자가 요구하는 것은 인쇄물의 우수성과 더불어 웰빙이라는 바람을 타고 등장한 환경 문제에 대한 대책을 요구하고 있다.

향후 위와 같은 문제점이 해결되면 플렉소 인쇄는 다품종 소량 생산에 적합한 인쇄구조로, 저가격화가 요구되는 인쇄물 원가의 대응책으로, 공해관련 대책으로, 인쇄물 잔류 용제문제에 대응책으로 더욱 그 수요는 늘어날 것임에 틀림없다. [ko]

### 롤 막힘 완전 해결!!

롤(roll)막힘, 오염, 기타 세척에 대해 애로를 느끼고 계십니까?  
그러시다면 바로 click 하십시오.

[www.yerim.com](http://www.yerim.com)



#### 세척서비스

- Biojet(완벽한 물리적 세척)
- 잠착상태로 세척
  - 탈착하여 세척

#### 세정액

- Biojet(화학적 세척)
- 인체에 무해한 무용제 타잎
- 수성잉크용, 유성잉크용, UV잉크용

#### 셀 막힘 테스트

- 오염정도를 확인가능
- Ravol (셀 용적측정 장비)

#### 보조 부품

- 브러시 (효과적인 세척)
- 스테인레스 솔 : 세라믹롤용
  - 구리 솔 : 크롬롤용
- 휴대용 현미경(100배)

#### 예림상사

전화 : 031-476-4501/2    팩스 : 031-476-4506  
주소 : 경기도 안양시 관양동 11-94 아크로플레이스 1608  
Home page : [www.yerim.com](http://www.yerim.com)    e-mail : [kjchoi@yerim.com](mailto:kjchoi@yerim.com)