Flexo Solution for Light Packaging Printing

친환경 대진 알파 수성잉크 기술 동향

Writer

이혜영

(주)대진화학 이사

Contents

Ⅰ. 개요
Ⅱ. 수성잉크의 개발 방향
1. 포장재 인쇄잉크 종류
2. 잉크 품질 개발
3. 유해화학물질 미함유 잉크 개발
Ⅲ. 대진화학의 세부적인 잉크기술
1. 잉크
2. 접착제 및 코팅제
Ⅳ. 결론

Ⅰ. 개요

심각한 기후문제와 환경 이슈로 각 업계는 지속가능한 ESG경영으로 친환경을 추구하고 있으며, 포장재부분에서도 친환경 포장재에 대한 관심과 수요가 점차 높아지고 있다. 유럽 및 해외에는 이미 수성잉크가 많이 도입되었으며, 탄소중립 및 탄소세 강화 법규도 생겨나고 있다[그림 1].

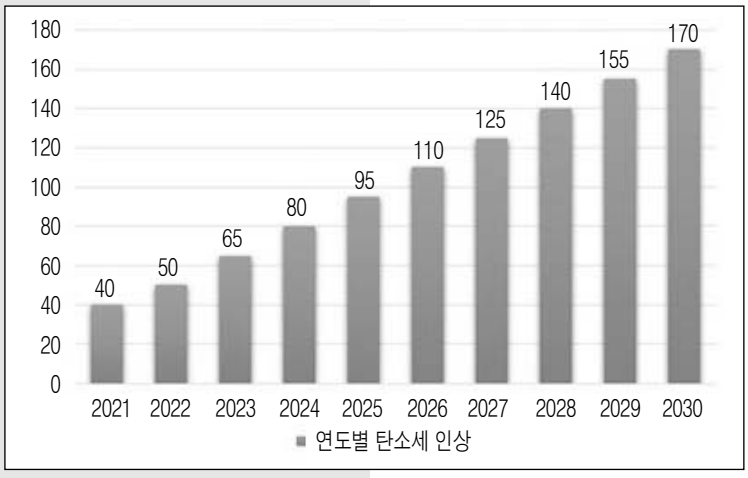
한국도 친환경 포장재에 대한 관심이 증가하고 지자체 내에서는 화학물질관리법규 및 오존관리를 강화하고 있다[그림 2]. 대부분의 포장재에는 잉크가 사용되는데 대다수가 유성잉크로 인쇄되어 탄소배출과 환경파괴의 상당부분을 인쇄잉크가 차지하고 있다. 따라서 환경을 위해서 유성잉크의 사용량은 갈수록 줄어들어야 한다.

이같이 최근 포장재의 친환경성에 대한 수요증가로 유성잉크를 사용하던 포장재업계는 다양한 방법으로 친환경성을 도입하려고 한다. GRS인증 등 각종 친환경인증획득과 플라스틱필름을 대체하는 생분해성 필름을 생산하여 인쇄, 그라비어 인쇄 대신 플렉소 인쇄기계를 도입하여 잉크사용량을 줄이고 인쇄 디자인을 단순화하기도 한다.

또한 연포장인쇄 등에서는 수성잉크 뿐 아니라, 필름 합지를 위한 수성접착제의 도입도 시도하고 있다.

유성잉크의 톨루엔, MEK, EA 등은 이미 유독물질 및 대기환경 파괴물질로 지정되었고, 유성잉크의 환경유해성으로 10여 년 전부터 수성잉크에 대한 변화인식은 있었지만, 아직까지 유성잉크를 계속 사용하고 있는 결정적인 이유는 유성잉크가 값싸고, 유성

[그림 1] 캐나다 탄소세 인상계획 (단위 : 1톤당 CS)



잉크 사용이 익숙하며, 기존 수성잉크의 품질에 대한 확신이 없기 때문이다.

하지만 이것은 잘못된 상식이며, 구시대적인 관념이다. 이제는 이러한 관념을 바꿀 수 있는 친환경 수성잉크가 개발되었다.

Ⅱ. 수성잉크의 개발 방향

1. 포장재 인쇄잉크 종류

대다수 포장재 인쇄는 플렉소 인쇄[그림 3]와 그라비어 인쇄[그림 4]로 이루어진다.

플렉소 잉크는 볼록한 수지판과 아닐록스롤러로 잉크를 전이시켜 인쇄하는 방식이다. 이 과정에서 잉크의 주 요건은 아닐록스롤러에서 막히지 않고 재용해가 잘 되어야 하는 점이다. 또한 생산성을 위해 건조속도가 빨라야 하며, 기재에서 접착이 나와야한다. 이러한 잉크 품질이 망점 구현이 잘되면서 브로킹 없이 깨끗한 품질의 인쇄물을 만들 수 있다.

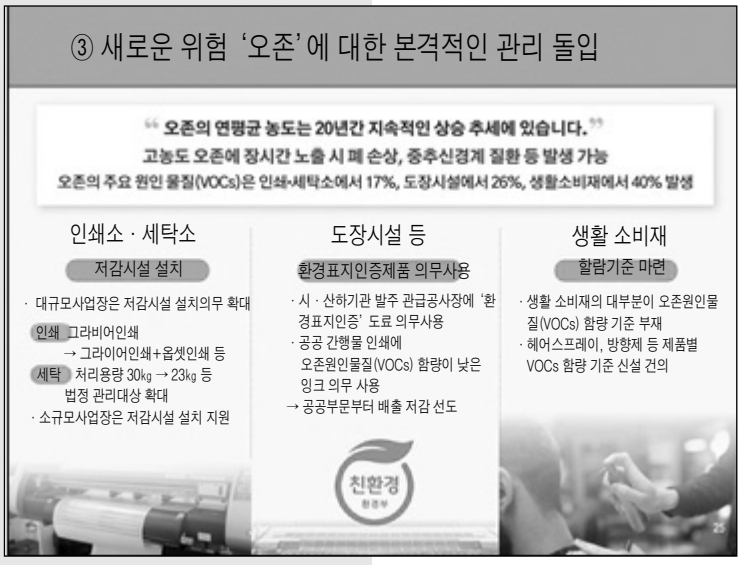
그라비어 잉크도 마찬가지로 동판의 막힘을 없애기 위해 재용해성이 뛰어나야하며, 특히 기존 수성잉크의 단점인 느린 건조속도를 개선하여, 브로킹이 생기지 않아야 한다. 기재에 대한 접착력도 확보해야 하며, 저점도로 인쇄되기 때문에 잉크를 고농축하는 기술도 필요하다.

잉크 및 도료제품에는 유기용제가 많이 사용되는데 환경을 위해 유기용제를 줄이면서 건조속도개선이 가능하도록 하는 기술 확보가 매우 중요하다.

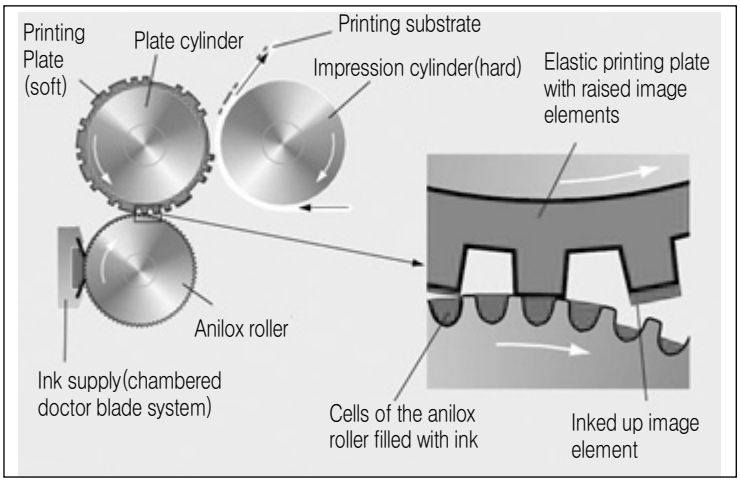
2. 잉크 품질 개발

플렉소 시장은 골판지가 36%로 가장 큰 비율을 갖고 있으며, 그 뒤를 이어 연포장이 25%를 차지하고 있다.

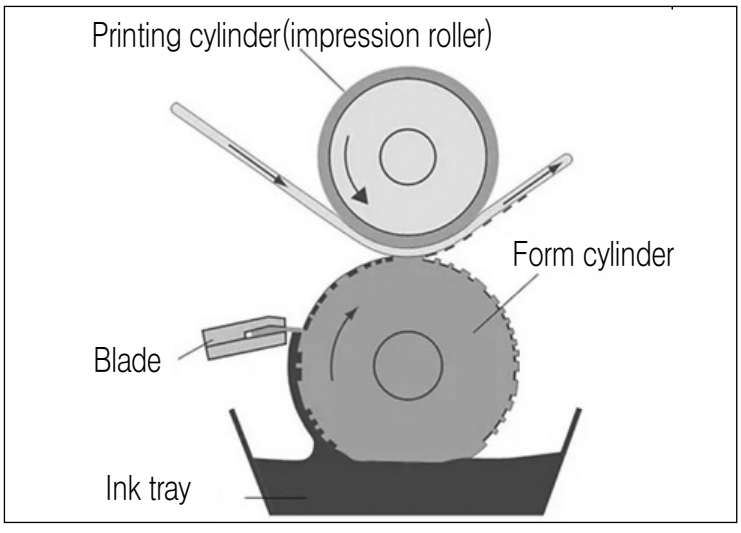
[그림 2] 더맑은 서울 2030



[그림 3] 플렉소 인쇄 원리



[그림 4] 그라비어 인쇄 원리



또한, 폴딩카톤이 20%, 레이벌이 12%, 기타가 7%로 구성되어 있다.

3. 유해화학물질 미함유 잉크 개발

[표 1] 잉크 품질 개발

잉크 품질 성능	기존 유성잉크	대진 알파수성잉크	기존 수성잉크
망점재현성	상	상	하
건조속도	상	상	하
합지 및 증착	상	상	하
재용해성	상	상	하
THC배출량	매우 많음	적음	적음

연포장 인쇄를 하는데 있어서는 플렉소와 그라비어, 디지털 등이 있는데 플렉소는 예전에 비해 고품질 인쇄가 가능해졌으며, 지속가능성과 친환경 부문에서도 뛰어나다.

Ⅲ. 대진화학의 세부적인 잉크기술

1. 잉크

- 수축라벨 포장지 : 지금까지 수축필름인쇄는 EA 등 강용제로 필름에 잉크를 접착시킨다. EA 등 강용제 없이 접착만으로 인쇄하는 수축라벨용 수성잉크를 개발하였다.
- 연포장지 : 식품 포장재로 사용되는 인쇄물도 수성잉크로 인쇄하여 잔류용제를 없애고, 유기용제배출을 감소시킬 수 있다.
- 표면 PE 포장지 : 아이스팩, 비료포대 등 표면 PE인쇄도 수성잉크인쇄로 바뀌고 있다. 해외 수출을 위해 GRS 인증을 받는 포장지가 증가했고, GRS 인증을 획득하기 위해서는 ZDHC 인증을 받은 잉크만 사용해야 한다.
- 판지, 지대 : 택배박스나, 지

[표 2] 유해화학물질 미함유 잉크 개발 (단위 : mg/kg)

구분	유독물질	대기환경보전법THC	유성잉크	대진 알파수성잉크	비고
벤젠	*	*	0	0	(KTR, SGS, KCL) 공인인증 시험기관
톨루엔	*	*	217	0	
MEK	*	*	65.6	0	
EA	*		5,700	0	
IPA		*	46,000	0	
에틸벤젠		*	4.67	0	
자일렌	*	*	2.63	0	

대는 이미 수성잉크 사용이 보편화 되어있다.

- 알루미늄 포장지 : 음료 뚜껑으로 사용되는 알루미늄에도 유성잉크로 인쇄된다. 후가공 공정 중 200℃ 내열을 견디는 수성잉크를 개발하였다.
- 수축 PP 포장지 : 음료, 라면 및 휴지 등을 감싸는 필름은 특히 코로나 처리가 어려워 수성 잉크로는 개발이 힘들었지만, 수성잉크로 개발하였다.
- 지폐에 인쇄되는 홀로그램 잉크 : 이미 해외에서는 홀로그램용 잉크가 개발되어 지폐에도 수성잉크를 적용중에 있으며 대진화학도 이에 맞춰 국내 최초 홀로그램용 수성잉크를 개발하였다.
- 생분해성 필름에 인쇄되는 잉크 : 최근 플라스틱 필름을 사용하지 않는 추세로, 필름이 생분해성이 되게 만들었다. 그 필름에 인쇄되는 잉크도 당연히 유성잉크가 아닌 수성잉크여야 친환경이라고 할 수 있기 때문에 생분해성 필름에 접착이 되는 잉크를 개발하였다.
- 종이(컵지, 노루지, 크라프트지, 등) : 기존 수성잉크가 건조 및 내수성 문제로 도입이 안 되었지만, 대진 수성잉크는 건조, 내수 등 해결하였다.

2. 접착제 및 코팅제

- 수성코팅액(프라이머 : UV 인쇄를 위한 프라이머도 수성프라이머로 교체가 필요하다. 기존 수성코팅액은 인쇄성이 좋지 않지만 인쇄성과 작업성을 향상시킨 수성코팅액을 개발하였다.
- 레토르트 합지 접착 : 수성잉크로 인쇄한 합지제품에 유성접착제가 들어가면 친환경포장재라고 할 수 없다. 따라서 접착제도 레토르트까지 가능한 무용제 접착제가 이미 개발되었고 대진화학에서는 수성레토르트 접착제를 개발하였다.

Ⅳ. 결론

앞서 거론했듯, 친환경포장재에 대한 필요인식과 수요가 있음에도 여전히 포장재인쇄에 유성잉크가 그대로 사용되는 주원인은 기존수성잉크는 유성잉크보다 인쇄성과 생산효율성이 떨어진다는 인식과 유성잉크에 대한 적응성이다. 하지만 (주)대진화학에서 기존의 수성잉크는 '인쇄가 안 된다'는 통념을 깨고 50년 전부터 부단한 기술개발로 친환경성은 물론 기존 기계에서 건조속도와 기재에 대한 접착력, 재용해성과 후가공성을 가진 수성잉크를 개발하였다. 현재 개발한 연포장, 종이, 수축필름과 PP, 중포장, 알미늄뿐 아니라 더욱 다양한 원단에 친환경 수성잉크로 인쇄할 수 있도록 지속적인 잉크개발에 매진할 것이다. 환경을 위해서는 유성잉크에서 수성잉크로의 전환을 도울 수 있는 법안 및 의식의 변화가 필요하다. PW