



GRAVURE INK 이해 및 발전 전망

About Gravure Ink

홍석운 / (주)아이피씨 기술연구소 차장

I.GRAVURE INK 이해

1-1. 인쇄의 정의

인쇄는 원고에 따라 판을 만들고 여기에 잉크를 묻혀 압력을 가해서 판의 화선부의 잉크를 다량으로 종이 또는 다른 면에 옮기는 기술을 말한다.

1) 잉크

내용 전달 및 기록, 홍보를 목적으로 하는 착색 조성을 말하며 이중 인쇄기계를 통하여 동일 화상의 다량 복제를 목적으로 하는 잉크를 인쇄 잉크라 한다.

2) 인쇄 잉크 종류

[표 1]과 같다.

1-2. GRAVURE INK 종류

그라비아 잉크의 종류는 [표 2]와 같다.

1-2-1. 포장용

- LAMINATING 용: 연포장용
- REVERSE용 : LABEL, 카세트 테이프 포장지의
- SURFACE용 : PE 포장지, 쇼핑백의

1-2-2. 건재용

- 화장판용 : TITAN지, 박엽지용
- PVC, PP용 SHEET
- 벽지용
- 전사용: MDF, PVC용

[표 1] 인쇄잉크의 종류

잉크 종류	판의 종류	건조 방식	소재 공급	비고
OFF SET	평판	산화중합, 소부건조	매엽, 운전	
GRAVURE	요판	증발건조	운전	
FLEXO	돛판	침투건조, 증발건조	SHEET, 운전	
SILK SCREEN	공판	증발건조, 소부건조	SHEET	
금속잉크	평판	소부건조	SHEET	
UV잉크		자외선 경화		각 인쇄방식이 가능

1-2-3. 공업용

- 전사용 : 열 전사, 물 전사, 승화전사
- 각종 전선용 : PVC, PE, RUBBER, 광케이블
- 접착 TAPE용 : OPP, PET
- PRINT 강판

1-2-4. 출판용

- 책, 잡지류

1-3. GRAVURE INK 조성

GRAVURE 잉크에는 용도 및 피 인쇄체에 따라 여러 종류가 있지만 기본 적인 구성구성은 [표 2]와 같다.

1-3-1. 착색제

인쇄 잉크에 사용되는 착색제로는 유기안료, 무기안료, 염료, 체질 안료 등이 있으며 착색제의 종류에 따라 기본적인 색상 외에 인쇄성이나 각종 물성에 영향을 끼치므로 선정에 유의 하여야 한다.

① 안료

안료는 물이나 오일 기타유기용제에 용해성이

없는 착색제를 의미 하며 유기 안료와 무기 안료로 구분된다.

② 유기 안료 종류

- 아조계 : 불용성 아조계, 아조 LAKE계, 축합 아조계
- 프탈로시아니 안료(다환계 안료)
- 염료 LAKE : 체질안료를 산성염료 및 염기성 염료로 착색후 LAKE화
- 형광안료

③ 무기 안료 : [표 3] 참조.

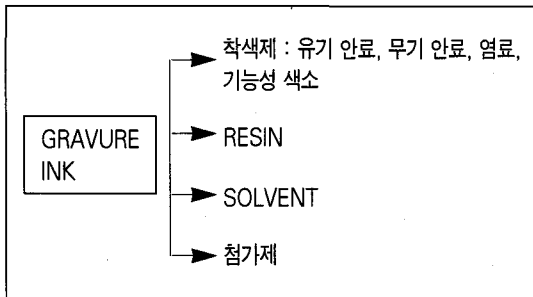
1-3-2. RESIN

수지는 용제에 용해되어 유동성을 지닌 VARNISH 형태로 착색제를 피 인쇄물에 균일하게 전이하여 도막을 형성하는 역할을 하며 잉크의 유동성, 건조성, 인쇄적성 및 가공적성을 좌우하는 최대 요소로 작용한다

〈수지의 종류〉

- 천연수지 : OIL 계통, 천연수지(DAMMA, ROSIN, SHELLAC), CELLULOSE유도체, RUBBER유도체 등
- 합성 수지 : VINYL COPOYMER, 염소화 PP, ACRYLIC RESIN, URETHANE RESIN, POLYAMIDE 등

[표 2] 그라비아 잉크 조성



1-3-3. SOLVENT

용제는 수지를 용해하여 적정한 점도를 부여하며 안료를 습윤 하여 분산을 돕는 역할을 하며 건조 속도에 따라 인쇄적성 및 작업 SPEED 에 영향을 미친다.

〈SOLVENT 종류〉

GRAVURE INK 사용되어지는 용제는 여러



특 점

가지로 분류 할 수 있다.

- 용해성에 의한 분류 : 친용제 , 조용제 , 비용제
- 극성에 따른 분류 : 극성 용제 , 비극성 용제
- 비점에 의한 분류 : 저비점(100℃) , 중비점(100~ 150℃) , 고비점(150℃이상)
- 화학 구조에 의한 분류: Hydrocarbon (toluene) Alcohols(ethyl alcohols), Glycols(Ethylene glycol), Ketones(MEK), Esters(Ethyl acetate)

1-3-4. 첨가제

특정한 목적에 의하여 소량 사용되어지는 원료로 slip제 Blocking 방지제 , 용제 이탈제 , 대전 방지제 분산제 등이 있다.

1-4. GRAVURE 제조 공정

[그림 1] 참조.

2. GRAVURE INK 발전 전망

GRAVURE 인쇄관련 업계는 고속 인쇄, 제조재현성, 피인쇄체의 다양성등의 관점에서 다른 인쇄방식에 비하여 폭넓은 FLEXIBILITY를 가지고 연포장 및 산업재 전자재, 출판 등에 다양하게 사용 되어 오면서 발전을 거듭해왔다.

그러나 현재 GRAVURE 관련 업계는 급변하는 환경문제와 소비자 욕구의 다양성 때문에 경영 환경이 어려워진 것이 사실이다.

이러한 일련의 현상은 GRAVURE 관련 업계를 양적 확대의 시대에서 질적 발전으로 변해 오고 있다.

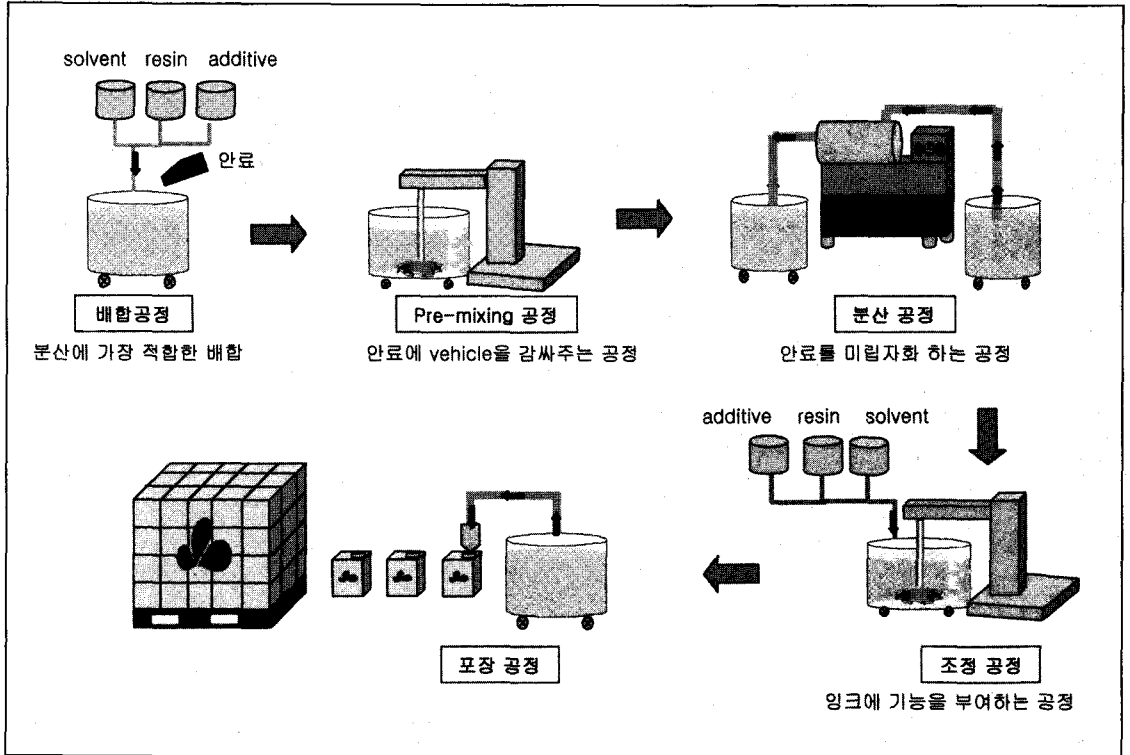
다시 말해서 양을 중시하던 시대에서 합리성, 응용, 지식, 유연성을 중시 하는 시대로 변해가고 있다.

특히 GRAVURE 인쇄 업계는 화학제품인 GRAVURE 잉크의 환경 문제에 점점 어려움을

[표 3] 무기안료

분류	인료명	색상	화합식	적용
금속	알루미늄분	은색	Al	
	브론즈분	금색	Cu+Zn+Al	
탄소	카본 블랙	흑색	C	
산화물	산화티탄	백색	TiO ₂	체질
	아연화	백색	ZNO	
	알루미나	백색	Al ₂ O ₃ · XH ₂ O	
	화이트	어두운 황색	Fe ₂ O ₃	
유산염	침강성 유산 바리움	백색	BaSO ₄	체질
탄산염	탄산칼슘	백색	CaCO ₃	체질
	역기성 탄산 마그네슘	백색	xMgCO ₃ · yMg(OH) ₂ · zH ₂ O	체질
규산염		백색	Al ₂ O ₃ · 2SiO ₂ · 2H ₂ O	체질
		청색	NaxAlxSi(12-x)O ₂₄ · NaySx	
크롬산염	황연	황색	PbCrO ₂	
아루민산 염	코발트 블루	청색	CoO nAl ₂ O ₃	
페로시아화물		청색	FeK(Fe(CN) ₆)	

(그림 1) 그라비아 제조과정



느리게 될 것으로 생각된다.

그리고 환경문제의 슬기로운 해결과 업계간의 치열한 경쟁을 이겨 내기 위한 노력이 필요할 것으로 생각된다.

또한 선진 포장 업계의 현황 분석을 통한 우리나라 GRAVURE INK 발전 방향을 서술하도록 하겠다.

2-1. 선진 포장 시장 동향

2-1-1. 유럽 및 미국 포장 시장 동향

현재 유럽과 미국의 경우 우리나라와 일본 같이 합수 식품이 많지 않고 까다로운 환경법규 때

문에 비교적 환경 친화적인 FLEVO 인쇄와 OFF SET 인쇄가 주종을 이루는 것을 볼 수 있고 특히 눈에 띄는 부분은 FLEVO 인쇄 기술의 발전으로 일부 OFF SET 인쇄 영역을 대처 해 가고 있다는 점이다.

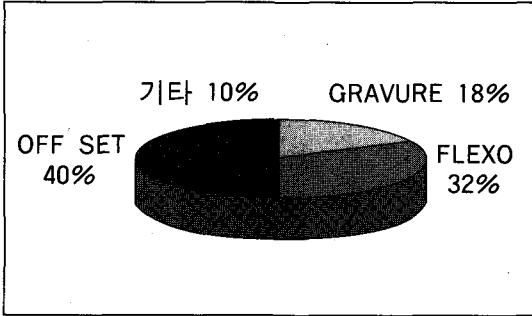
유럽의 경우 1995년까지는 그라비아 인쇄가 주로 사용되어졌으나 2000년에는 OFF SET 인쇄에 이어 FLEVO 인쇄가 시장 점유율의 2번째를 차지하고 있다.

미국의 경우도 유럽의 인쇄 시장과 유사한 경향을 보이며 특이한 점은 포장 인쇄의 대부분을 FLEVO 인쇄가 차지하고 있다는 점이다.

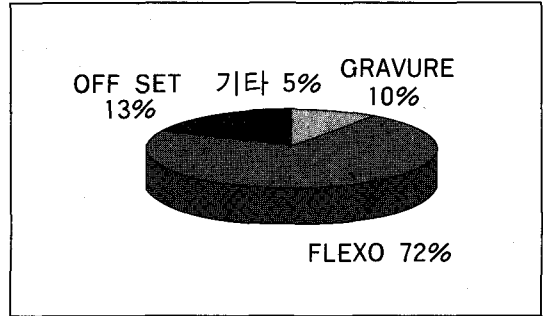


특 집

[그림 2] 2000년 유럽 포장시장 점유율



[그림 3] 2000년 미국 포장시장 점유율



2-1-2. 향후 세계 포장 시장 예상 변화

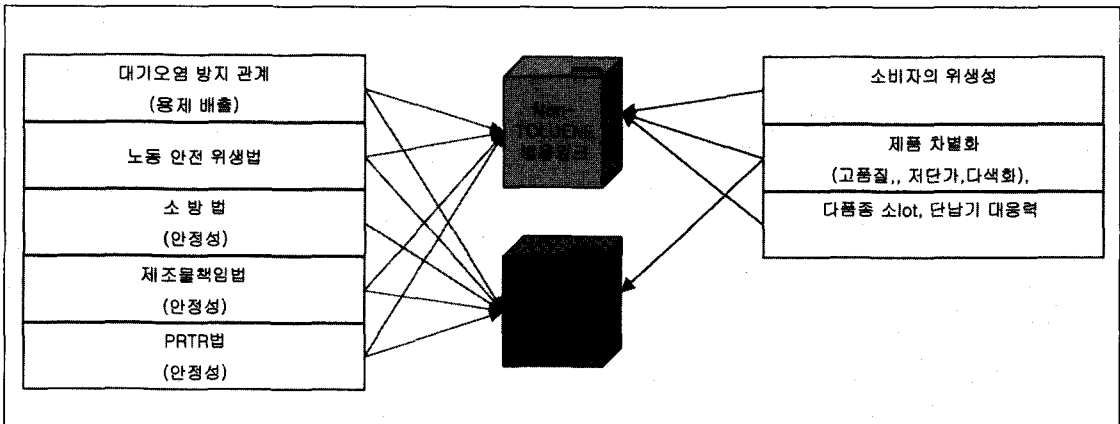
향후 포장 업계는 환경 문제 및 소비자의 NEEDS변화와 새로운 FLECO 인쇄 기술의 개발로 FLECO 인쇄 품질 향상을 통하여 아래와 같은 포장 업계의 변화와 어려움에 봉착 할 것으로 생각되며 아래와 같은 문제를 슬기롭게 해결 하는 기업만이 발전할 수 있을 것으로 생각된다.

- 1) 환경문제 및 관련 법규에 따른 어려움
 - 환경 강화에 따른 유기 용제 사용의 어려움 (대기 오염 방지법, 작업환경 위생법, 소방법,

PRTR 법)

- 포장재 폐기 및 재활용에 따른 포장 시장 변화
- 2) 소비자 NEEDS의 변화
 - 위생성, 안전성에 대한 끈임 없는 LEVEL UP 요구
 - 소비환경 및 식생활의 변화에 따른 포장 재질 (형태) 변화
 - 다품종 소LOT 화 및 단납기 요구의 증가
 - 경제 심화에 따른 제품의 차별화 요구(高品

[그림 4] 관련 법규별, 소비자의 NEEDS에 대한 대응 링크



質化, 低價化, 多色化)

3) FLEXPRESS 인쇄 방식의 발전에 변화 (CTP(COMPUTER TO PLATE)법 개발)

- GRAVURE 방식으로 작업하던 일부 지류 인쇄물이 FLEXPRESS 방식에서의 전이

- OFF SET 방식이 주종이던 CARTON지 시장을 COST DOWN과 단 납기 대응이 가능한 FLEXPRESS 방식에서의 전이

- 환경 문제로 인한 일부 GRAVURE 인쇄 시장(표채인쇄)이 FLEXPRESS 인쇄 쪽으로 옮겨 갈 것으로 예상된다.

2-1-3. GRAVURE INK 발전 방향

현재 연 포장 업계는 환경 문제에 따른 문제점과 경쟁 심화로 인한 제품의 차별화가 절실이 필요한 상태로 이러한 문제점을 해결하기 위하여 NON-TOLUENE 범용잉크와 수성 GRAVURE INK가 대안으로 생각되며 일부 인쇄소에서는 NON-TOLUENE 범용 잉크의 사용이 활성화 되어 있으며 점차적으로 수성 GRAVURE 잉크 검토를 준비하고 있다.

1) Non-TOLUENE 범용 잉크

현재 NON-TOLUENE 범용잉크를 일부 인쇄소에서는 2~3년 전부터 도입을 시작하여 지금은 안정화된 상태로 NON-TOLUENE 범용잉크의 수요가 계속적으로 늘고 있는 추세이다.

이처럼 NON-TOLUENE 범용잉크 확대는 관련 법규의 강화 및 그라비아 업계의 치열한 경쟁으로 빠른 속도로 증가 될 것으로 생각된다.

NON-TOLUENE 범용잉크는 TOLUENE 사용 하지 않아 잔류용제의 양을 극소화 할 수

있다.

특징은 다음과 같다.

- 잔류용제의 양을 극소화 할 수 있다.

- 생산 효율 상승으로 대외 경쟁력을 확보할 수 있다(잉크 TYPE 교체 시 백색 포함 4원 색 교체 시 약 20분이 절약 된다).

- 범용 잉크 사용시 잉크 재고를 1/3로 줄일 수 있다.

- 인쇄 후 사용하고 남는 B급 잉크의 발생량을 줄일 수 있다.

- 다품종 잉크 사용에 따른 불량률을 최소화 할 수 있다.

2) 수성 그라비아 잉크

현재 수성 GRAVURE의 사용은 활성화 되지 못한 상황으로 일부 건조문제가 되지 않는 종이 인쇄 및 간단한 인쇄에 일부 적용되고 있다.

수성 GRAVURE잉크를 사용하기 위하여는 기계 설비의 교체 및 증설 동판의 검토 등의 부수적으로 따라야 하는 문제가 있어 빠른 시간에 활성화 되기는 힘들 것으로 보인다.

그러나 환경법규(PRTR법등)의 강화 정도에 따라 수성 GRAVURE 잉크 활성화가 빨라 질 수도 있을 것으로 생각된다(PRTR법 (POLLUTANT RELEASE TRANSFER REGISTER) 환경오염물질 이동 등록에 관한 법).

특징은 다음과 같다.

- 작업 환경이 개선 된다.

- 용제를 사용 하지 않아 위생성을 확보 할 수 있다.

- 화재의 위험성이 감소된다.

- 전이성이 양호하다.

- 인쇄 중 점도변화가 적다. (K)