



UV 잉크 시장 현황 및 전망

Trend of UV Ink Market

박 태 선 / 아이피유브이(주) 대표이사

1. UV 잉크란

UV 잉크란 자외선(200~400nm) 조사하면 잉크가 순간적으로 경화가 되는 잉크를 말한다.

우리나라는 70년대 후반을 기점으로 환경문제와 생산성이 대두되고 단납기 시스템이 정착되면서 국내시장에 본격적으로 도입되기 시작되었다. 인쇄 시장의 흐름에 있어서 중요한 요소의 변화 포인트를 보면,

첫째 피 인쇄체(원단)에 대한 요구의 다양화와 대책, 둘째 인쇄 기계의 고속화와 자동화, 셋째 고객 만족을 위한 다품종 소 LOT 구조를 통한 차별화, 넷째 환경규제에 대응한 저공해 잉크로의 변화를 들 수 있다.

따라서 이러한 문제점을 해결하기위한 방법으로 UV 인쇄방식이 채택되기 시작되었다.

2. UV 잉크 분류

UV 잉크에 입문하고자 하는 분들이 가장 어려워 하는 것이 UV 잉크의 분류중의 하나

이다.

UV 잉크를 분류하면 [표 1]과 같다

3. UV 잉크 구성 성분

UV 잉크는 레진(resin)이 UV광의 존재하에서 Crosslinking을 위해 반응물의 Terminal에 불포화기를 갖도록 특별하게 개발되어진 것이다.

즉, 증감제로부터 발생한 Freeradical에 의하여 UV Oligomer(감광성 수지의 총칭)가 라디칼 중합반응을 한다.

3-1. UV Oligomer

광중합성 UV Oligomer는 라디칼 중합형에서 분자의 마지막이나 측면에 아크릴레이트기(CH₂=CH-CO-), meta 아크릴레이트기(CH₂=CCH₃-CO-), Vinyl기(CH₂=CH-)와 같은 광중합 관능기를 1개 또는 수개 갖고 있다.

또한 PolyButadiene, 불포화 Polyester와 같

[표 1] UV 잉크 분류

OFFSET 인쇄 방식	유성 OFFSET(산화건조, 침투 건조)
	UV OFFSET(라디칼 중합 반응)
프렉소 인쇄 방식	수성 프렉소(침투 건조, 증발 건조)
	UV 프렉소(라디칼 중합반응)
그라비아 인쇄 방식	용제형 그라비아(증발건조)
	UV 그라비아(라디칼 중합반응)
스크린 인쇄 방식	용제형 스크린(증발건조)
	UV 스크린(라디칼 중합반응)
돛판 인쇄 방식	IR 잉크(열건조)
	UV 잉크(라디칼 중합반응)
기타	JET 잉크

은 분자사이에 불포화 결합도 갖고 있다.

UV 잉크에 사용되는 Oligomer는 분자량이 1,000~3,000의 것들이 사용되는 것으로서 일반적으로 크게 Polyester, Polyurethane, Polyepoxy 아크릴레이트 나누어 진다.

3-2. UV Monomer

광중합성의 모노머는 단관능, 다관능 아크릴레이트가 있으며, 다음과 같은 특성이 있다.

- ① 단관능기 MONOMER - 저점도이고 용해력이 크며 건조가 느리다. 일반적으로 단관능기 일수록 피부 자극성(P.I.I) 지수가 높다.
- ② 다관능기 MONOMER - 고점도이며 건조

[표 2] UV 오프셋 잉크 일반적인 조성표

OLIGOMER	40-50
MONOMER	20~30
착색제	20~25
개시제	4~5
TALC	1~2
WAX	2~3
분산제 및 중합 억제제	0.5~1

가 빠르며 광택이 좋다.

사용시는 이러한 특성을 고려하여 혼용하여 사용한다.

3-3. UV 개시제(Photoinitiators)

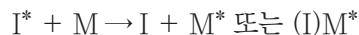
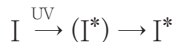
UV CURING SYSTEM은 UV 증감제가 자외선을 흡수하므로써 활성화하여 중합하는 시스템이기 때문에 엄밀히 말하면 광개시제와 광증감제라고 하여야 하나 일반적으로는 증감제라고 부른다. UV 잉크의 경화반응에는 유리기(Free radical)반응과 이온(Ionization) 반응인데 광개시제(Photoinitiator)가 포함된 UV잉크에 자외선을 조사하면 광개시제가 활성화(Activation)되어 라디칼(Radical)이 생성된다.

광개시제에의한 자외선의 흡수는 전자밀도가 높은부분에서 $\pi \rightarrow \pi^*$ 의 전자전이(Aromatic Compound) 또는 $n \rightarrow \pi^*$ (Carbonyl Compound)를 동반하며, 일단 흡수된 광에너지는 여러 경로를 통하여 불활성화된다.

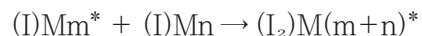
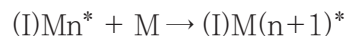
원칙적으로 단일결합상태(Singlet)와 삼중결합상태(Triplet)의 반응성은 비슷하나 삼중결합상태의 수명이 길어서 대부분의 광화학적 반응이 일어난다고 알려져 있다.

① 개시반응(Initiation Reaction)

자외선을 조사하면 개시제가 활성화하여 Free radical이 생성된다.



② 성장반응(Propagation Reaction)

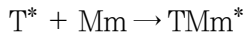
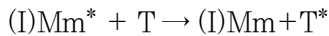




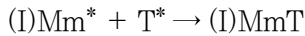
[사진 1] UV 잉크 적용 제품들



③ 연쇄이동반응(Transition Reaction)



④ 정지반응(Termination Reaction)



I : PHOTOINITIATOR(중감제)* : 라디칼
(FREE RADICAL)

T : 연쇄 이동체(TRANSITION REACTOR)

이로 인하여 인쇄품질이 향상되고 바로 후공
정으로 이어져 작업성향상에 기여할 수 있다.

4-2. 단점

UV 잉크의 가격이 유성 잉크에 비하여 비싸
고 UV 전용인쇄기나 오프셋 인쇄기에 별도의 UV
LAMP를 부착하여 사용해야 한다.

오프셋 잉크에 비해 습수관계도 개선해야할 과
제이다.

3-4. 기타

비산방지, 내마찰, 분산성, 저장성을 향상시
키기 위하여 WAX, TALC, 분산제, 중합억제제
등을 사용한다.

5. UV 잉크 사용 주의 사항

4. UV 경화 잉크 특징

4-1. 장점

UV 잉크 사용하려고 하는 주원인은 속경화성
을 들 수 있으며 이것에의한 장점은 속경화성으
로 뒷문음 현상을 해소하여 POEDER를 사용할
필요가 없다.

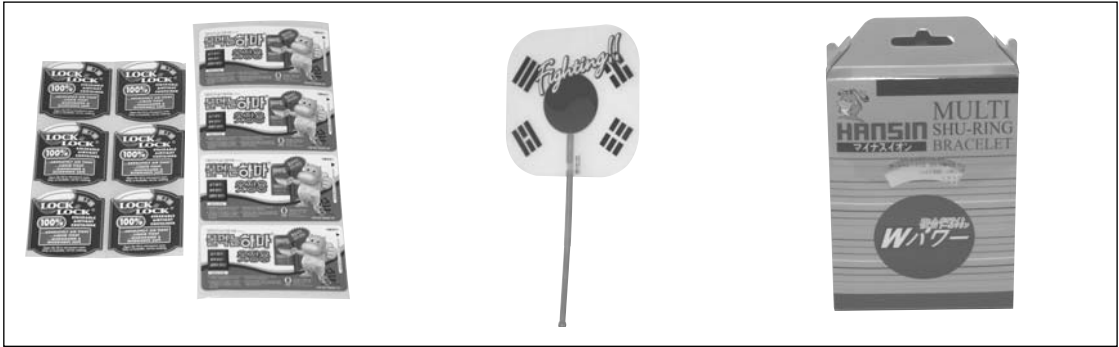
1) UV 전용 인쇄기가 있으나 일반인쇄기를
개조하여 사용시 UV 전용 고무 ROLL을 사용
하는 것을 권장한다.

2) 오프셋인쇄의 경우 photopolymer PS판,
nega형 PS판을 사용하도록 한다.

Positive형의 PS판을 사용할 경우에는 반드시
버닝 처리를 하도록 한다. 그렇지 않으면 판의
내쇄성(판 모찌)이 극도로 약해진다.

3) 잉크를 장기간 보관시 잉크의 GELLING(고
무같이 굳는 현상)이 발생할 수 있다.

[사진 2] UV 잉크 적용 제품들



6. UV 잉크 적용분야 및 시장 현황

1) UV 잉크 적용 분야

① UV 오프셋 인쇄 분야 : 금은박지, 알루미늄 호일지, 유포지, 모조지, 음료 캔, PP.PET등 플라스틱류, 패키지, OMR, OCR 인쇄 등

② UV 플렉소 인쇄분야 : 라벨인쇄

③ UV 스크린 인쇄분야 : DVD 인쇄, 플라스틱용기 (삼푸병 등) PCB 기판

④ UV 그라비아 인쇄 분야 : PET 필름 분야

2) 코팅 분야

핸드폰 케이스, 베어링 코팅, 가구코팅, 텍스타일, 장판 코팅 등

3) 기타

반사 SHEET, UV 접착제 등

4) 시장 현황

UV 시장은 잉크와 코팅의 2종류를 분리하여 정리 해볼 수 있다.

잉크시장은 한국특수 잉크, 대한 잉크, 동양 잉크, 남양 잉크, 삼영 잉크 등이 각축전을 벌이고 있으며 아이피유브이가 신제품을 출시하여 바람을 일으키고 있다. 국내의 잉크시장 규모는 전문

가들에 따라 차이가 많으나 대략 200-300억으로 추산하고 있다.

코팅 시장은 잉크 시장에 비하여 변화의 폭이 크다, 그러나 전체적인 시장은 잉크시장보다 사용 범위가 넓어 규모가 크다. 시장규모는 500억 이상으로 추정할 뿐 통계가 어렵다.

7. UV 잉크 전망

잉크 시장에서 전망이 좋은 아이템이 UV 분야라고 할 수 있다.

편리한 작업성을 바탕으로 기존의 유성이나 수성분야가 UV 인쇄로 전환되고 있으며 문화가 발전하며 새로운 적용 분야가 생겨나고 있다.

일부 시장이 형성되는 분야를 보면 다음과 같다. ① 네일 아트 분야 : 외국에서는 일부 적용되고 있음 ② 건축 가전분야 : 벽지, 타일코팅, 가전제품, 유리코팅 등 ③ 악세사리 분야 : 기존 에폭시에서 UV방식으로 변화를 시도하고 있다.

이와 같이 과잉 공급인 잉크 시장보다는 생활 속에서 UV 건조방식이 하나의 트렌드로 자리를 잡아가고 있다. [ko]