



전사(轉寫)와 잉크

Transfer Ink

김영진 / 대한잉크화학(주) 기술연구소 연구3팀

전사인쇄(轉寫印刷)가 인쇄의 한 분야로써 우리에게 소개된지는 오래되었으나 일부 특정한 분야에만 적용되었다.

포장용 紙류, Plastic에서 흔히 금·은박 활자나 문양이 있었으나 그것이 열전사라는 사실을 알고 있는 사람은 많지가 않았다. 금·은박 전사물은 Stamping작업에 의한 전사물로써 금·은색 외에는 없었기에 많은 사람에게 관심을 주지 못하였다.

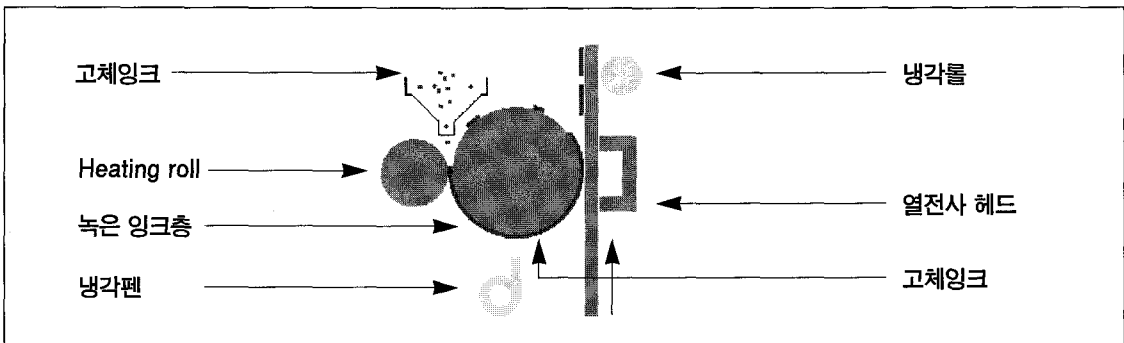
그러나 최근에는 전사시장의 활성화로 많은 기술이 향상 되면서 일상주변의 인테리어 장식류,

건축자재, 액자, 일회용품, 문구류, 플라스틱 자재, 가구 등 많은 분야에서 쉽게 접할수가 있다.

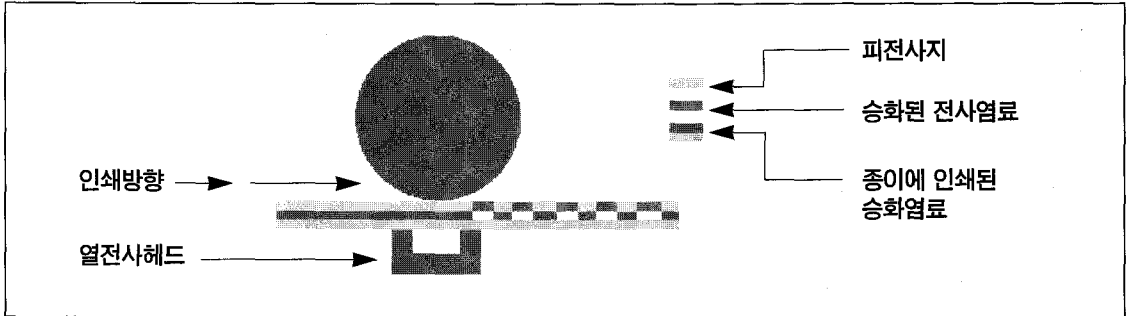
전사물은 일반 인쇄물과 달리 물리적인 힘에 의해 잉크층을 기재(基材)에 전사한다는 특징으로 인해 풍부한 응용기술이 발생할수 있다는 점에서 흥미로운 분야이다.

전사가 도입된 가장 큰 이유는 직접인쇄를 할 수 없는 기재들(곡면, 소형, 비대칭,불균일한 표면, 인쇄로서 디자인의 한계점이 있는 제품)에는 대부분 수작업이 행해 졌고 이로인해 생산성, 품질에 많은 어려움이 있던중 연포장 인쇄 기술

(그림 1) 열전사-HOT WAX 기술 원리



[그림 2] 열전사-승화이용 원리



과 금, 은박 Stamping foil의 특성을 이용하여 발전, 현재의 전사시장이 이루어졌다.

전사를 하기 위한 매체로는 열과 물이 있으며 열을 사용할 경우 열전사라고 하고 물을 사용할 경우 물전사라 한다.

여기서는 가장 보편적으로 사용하고 있는 열전사에 대해 간단하게 소개 하고자 하며 향후 시간이 허락된다면 물전사에 대해 소개하고자 한다.

1. 열전사의 종류

1-1. 열전사-HOT WAX기술

고체잉크는 열롤러에 의해 녹고 녹은 잉크는 냉각편에 의해 드럼에 고착이 되며 Thermal

head에 의해 종이에 용해 냉각되는 원리. [그림 1]

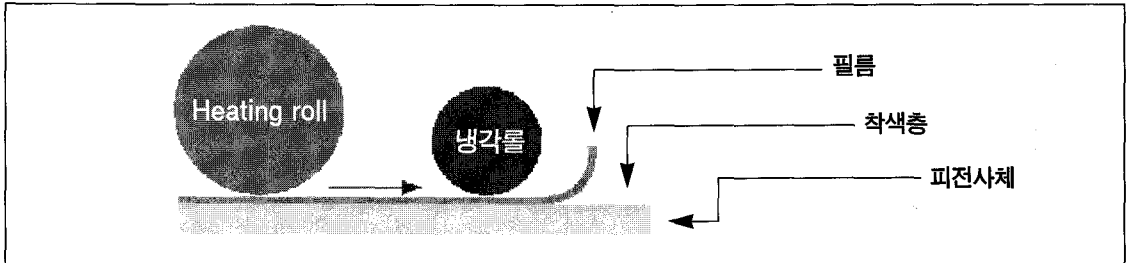
1-2. 열전사-승화

승화염료로 인쇄된 종이를 Thermal head에 의해 화선부의 염료를 인쇄소지에 승화 중전에는 단색의 전사지를 이용하여 필요한 문양을 컷팅하여 전사하였으나 전자산업의 발전으로 컴퓨터와 프린터를 이용하여 다양한 인쇄물을 얻을 수 있으며 점진적으로 승화라는 특성을 이용하여 개발, 발전하고 있다. [그림 2]

1-3. 열전사-Release

열전사-Release는 착색층의 구성을 인쇄방식으로 하기에 다양한 무늬를 연출할수 있다는 특

[그림 3] 열전사-Release





정으로 급성장하고 있으며 많은 잠재 응용분야가 있기에 지속적인 개발이 이루어지고 있다. 열전사의 주류인 열전사-Release분야에 대해 알아 보겠다. [그림 3]

2. 열전사지의 구성

열전사필름을 피소지체에 놓은후 필름부위에서 가열,가압하면 접착층은 연화되어 소지에 밀착되어 기재와 접착층이 일체화되고 열과 압력을 해제하면 연화된 접착층은 고화되며 이때 열전사필름을 제거하면 기재와 접착층의 밀착력으로 밀착성이 약한 이형층과 필름층이 분리하게 된다. [그림 4]

2-1. 필름

서론에서 거론한바와 같이 열전사를 위해서는 열과 압력이 필요하며 그림에서와 같이 전사후 필름은 제거되며 이때 필름은 착색층이 피소지로 전이될 동안 변형이 발생되면 안되므로 일반적으로 내열성이 높은 PET Film을 사용한다.

필름의 두께는 용도에 따라 다양하게 사용할

수 있으며 전사시 필름과 박리층의 분리가 잘되어야 하므로 열전사용 필름은 식품포장용 필름에 비해 표면처리는 하지 않은것을 많이 사용하게 된다.

2-2. 박리층

인쇄시에는 박리층이 1도로 인쇄되지만 전사후에는 도막의 상층에 놓이게 된다. 이형체의 역할은 첫째,인쇄후 필름과의 부착성을 적절히 유지해야한다.

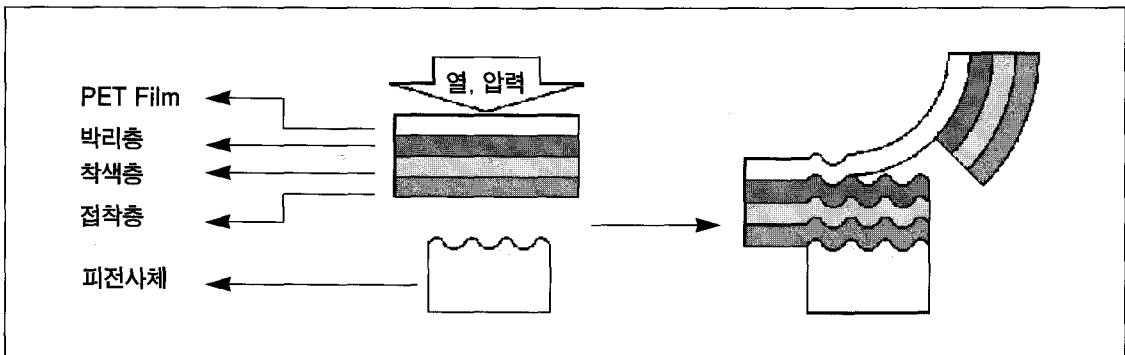
경시에 따른 변화가 발생하면 전사시 많은 문제를 유발하게 되므로 인쇄시 부착성을 유지해야 한다.

둘째,도막의 상층에 있으므로 투명도,내마모성,Stretch,내오염성이 우수해야한다.

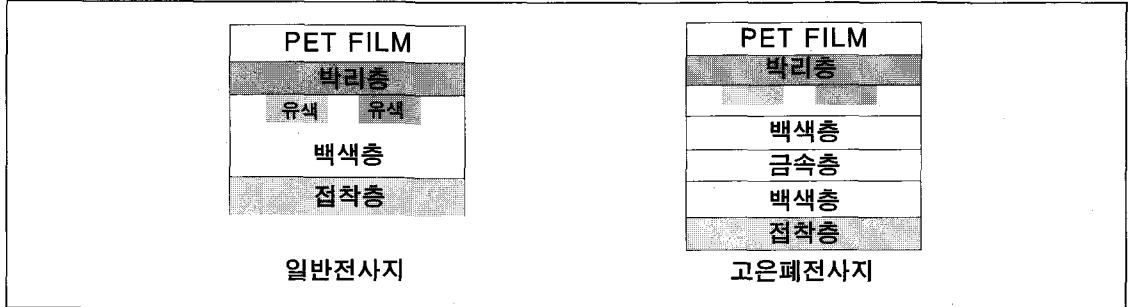
일반적으로 가장적합한 수지로는 아크릭이 쓰이지만 특수한 경우에는 Primer코팅후 열경화 타입, 2액형타입,UV타입을 사용하는 경우도 있다.

건조도막의 두께는 1~2 μ 이나 균일한 도막평활성을 얻기 위해 2회 인쇄하는 경우도 있다.

[그림 4] 열전사지의 구성



(그림 5) 일반전사지, 고온폐전사지의 착색층 구조



2-3. 착색층

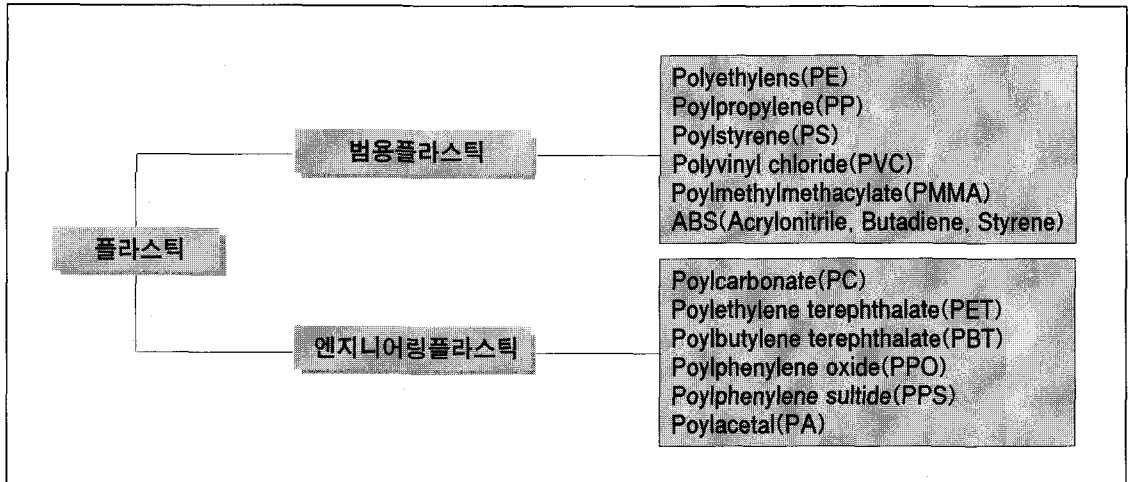
열전사의 주된 목적이 인쇄하기 어려운 소지에 디자인하기 위한것이고 이 역할을 하는 것이 착색층이다. 고품질, 대량생산, 용도에 따른 다양한 타입을 선정하기 위해서 그라비아 인쇄가 주류를 이루고 있다.

착색층의 요구물성은 첫째, 이형층과 접착층과의 밀착성이 우수해야한다. 밀착성이 불량할 경우 경시에 따른 부착성에 문제가 발생할수 있다. 둘째, 내열성, 내광성이 우수해야 한다.

전사온도는 130℃~220℃으로 내열성이 필요하고 전사된 최종제품은 건재용, 펜시류, 공산품으로 내광성을 필요로한다. 셋째, 기체는 금속류, 플라스틱류로써 소지자체의 색상을 가지고 있으므로 선명한 디자인을 얻기 위해서는 잉크의 은폐력이 우수해야 한다.

보통 백색에 은폐력을 부여하지만 만족한 은폐력을 얻기 위해 백색을 2회 인쇄하는 경우도 있고 특수한 경우에는 금속층(인쇄 또는 증착)으로 완벽한 은폐를 얻는 경우도 있다. (그림 5)

(그림 6) 열전사에 따라 사용되는 기재료





2-4. 접착층

접착층은 열과 압력에 의해 착색층과 박리층을 기재에 고착시키는 역할을 하며 기재와의 밀착성이 불량할 경우 전사가 원만히 안되므로 신중한 검토가 필요한 부분이다.

접착층은 기재에 따라 분류할수 있으며 기재에 밀착성을 얻기 위해서는 때로는 착색층과의 밀착성이 불량할 경우도 있으며 이럴 경우 Anchor coating을 하여 사용할수 있다.

열전사에 사용되는 기재로는 다음과 같은 것이 있다. [그림 6]

3. 열전사 방법

3-1. Stamping transfer

스탬핑 방식은 특정 부위를 전사하는 방식의

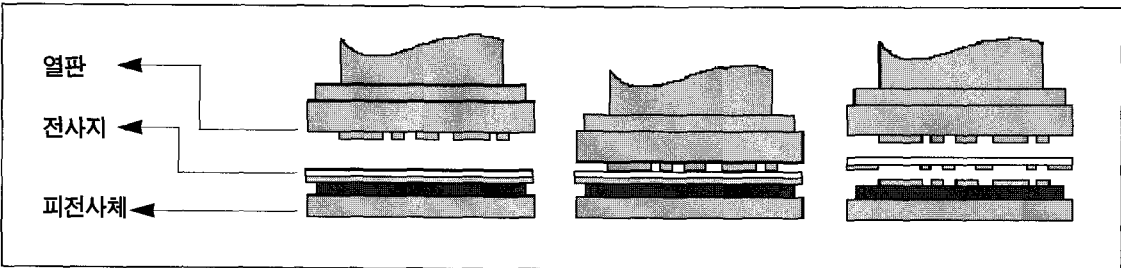
로 전사하고자 하는 부위를 각인한 열판을 이용하여 전사지의 열판과 접촉한 부위를 전사하는 방식으로 화장품 및 각종 용기류 각종 판촉물, 명함등 금.은박이 스탬핑된 모든 인쇄물에 사용하는 방법이다.

스탬핑 필름의 착색층은 구조상 열판의 각인 모양에 의해 구성되므로 단색으로 되어 있으며 이방식이 발전하여 롤전사 방식과 인물드 방식이 파생 되었다. [그림 7]

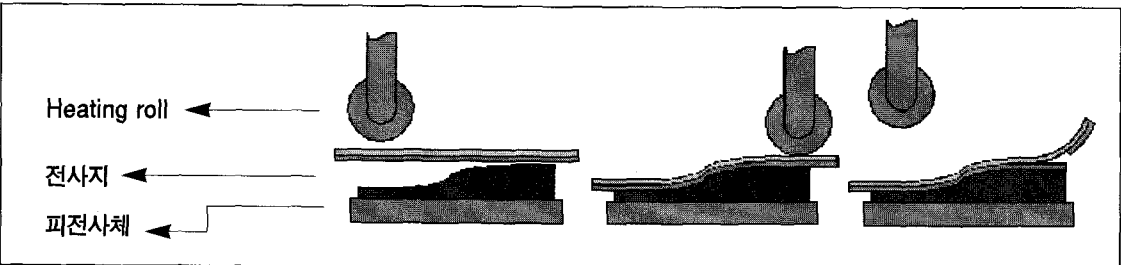
3-2. Roll transfer

Heating roll의 가열,가압에 의해 전사지의 착색층이 피전사체에 전이되는 방식으로 전사의 In-Line작업성,착색층을 그라비아 인쇄로 함으로써 다양한 Graphic이 가능하게되었고 널리 사용하고 있는 방식이다.

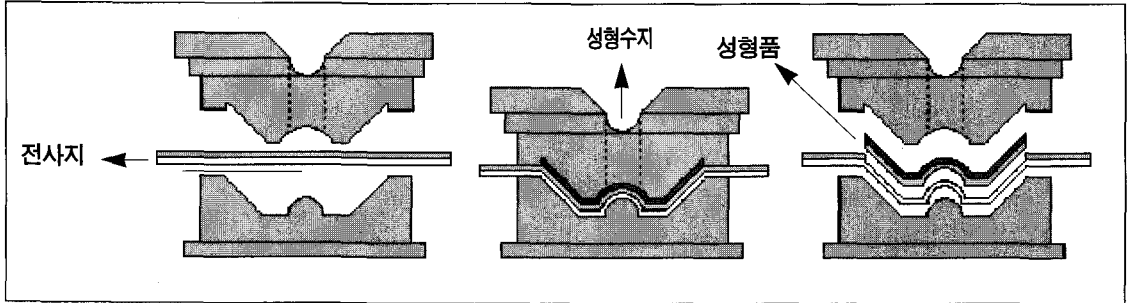
[그림 7] 스탬핑 전사방식



[그림 8] Heating roll로 이용판 인쇄 방식



[그림 9] 플라스틱 성형법을 이용한 인쇄 방식



Heating roll이 움직이는 방식과 피전사체 고정틀이 이동하는 방식으로 나뉘어지며 피전사체의 곡면이 많은 경우 수종의 전사지로 수차례에 열전사를 하는 경우도 있다. [그림 8]

다만 성형으로 이루어지는 제품에 국한되는 단점이 있다.

예로 1회용 회접시의 경우 나무무늬를 전사한다 면 한층 상품의 가치가 높아질 것이다. [그림 9]

3-3. In mold transfer

플라스틱을 성형하기 위해서는 열과 압력이 필요하고 이런 특징을 이용하여 플라스틱을 성형과 전사를 동시에 하는것이 인몰드 전사이다.

일반전사에 비해 열과 압력이 높으므로 피전사체의 미세한凹凸부위까지 섬세하게 전사가 되어 완벽한 전사물을 얻을수 있으며 내열성이 불량하고 제질의 경도가 약한 피전사체에도 전사가 가능한 특징을 가지고 있다.

4. 열전사지의 분류

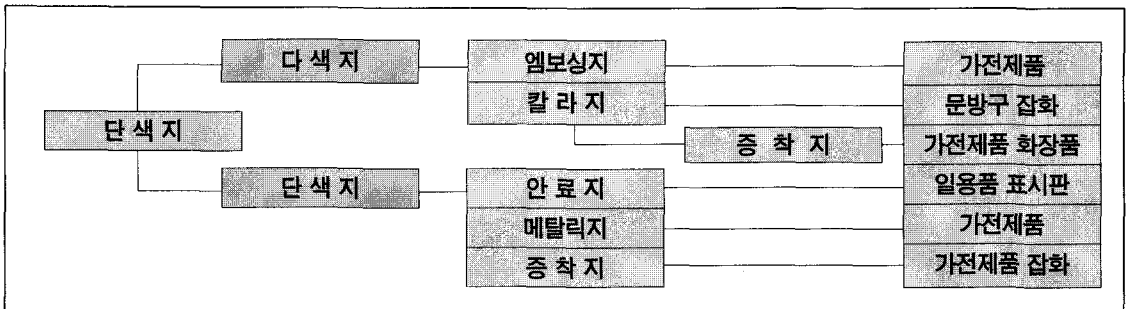
[그림 10]

4-1. 엠보상지

Emboss효과는 인쇄물에 원근감을 부여함으로써 제품의 고급화를 추구할수 있기에 이러한 목적으로 개발된것으로 무늬목 전사지에 적용하면 자연목에 가까운 질감을 얻을수 있다.

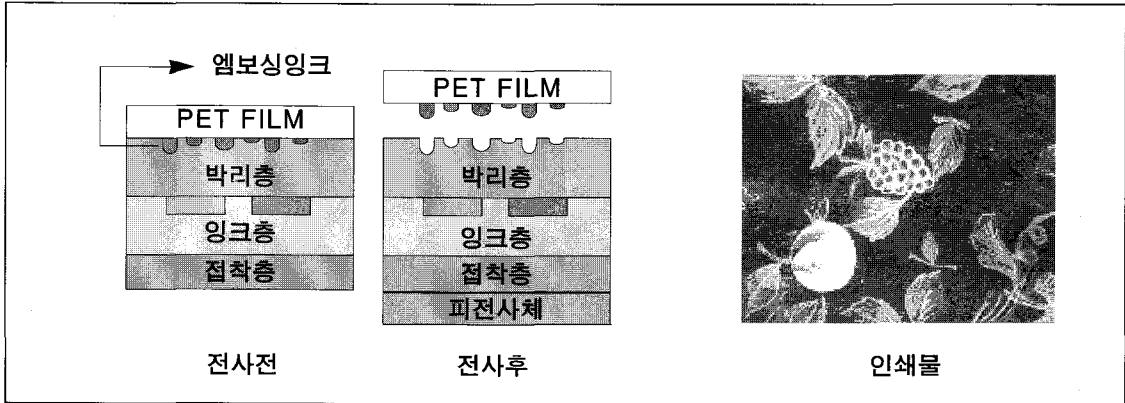
우측 인쇄물 그림의 백색부분이 엠보싱 된것

[그림 10] 열전사지의 분류구조





[그림 11] 엠보싱효과를 얻을 수 있는 인쇄

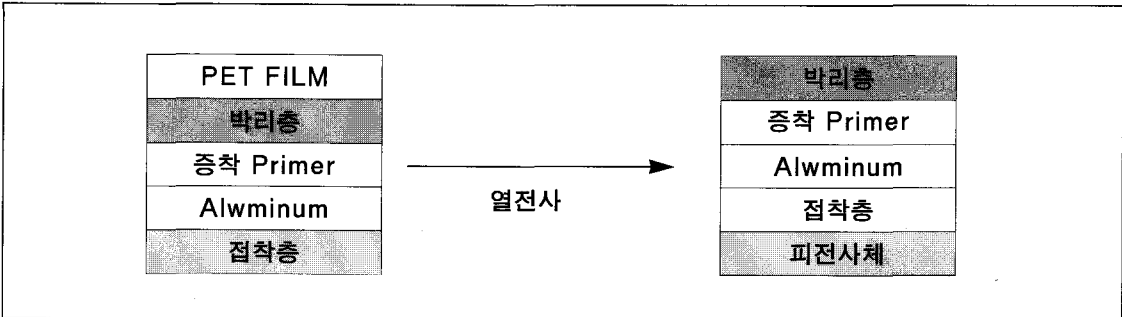


으로 백색으로 인쇄된것과는 다른 이미지를 연출할수 있다. [그림 11]

4-2. 칼라지

플라스틱에 디자인을 하기 위한 방법으로 주류를 이루고 있고 마스킹 기술의 발전으로 부분증착이 가능하여 다채로운 디자인 표현도 가능하게 되었다. 부분증착의 방법은 수성잉크의 경우 물에 재용해되는 특성을 이용하여 증착이 필요없는 부분에 수성잉크를 인쇄,증착한후 수세를 하면 수성잉크가 인쇄된층은 물에 용해 되어 결국 부분증착 효과를 얻을수 있다.

[그림 12] 증착지의 구조



4-3. Metallic지

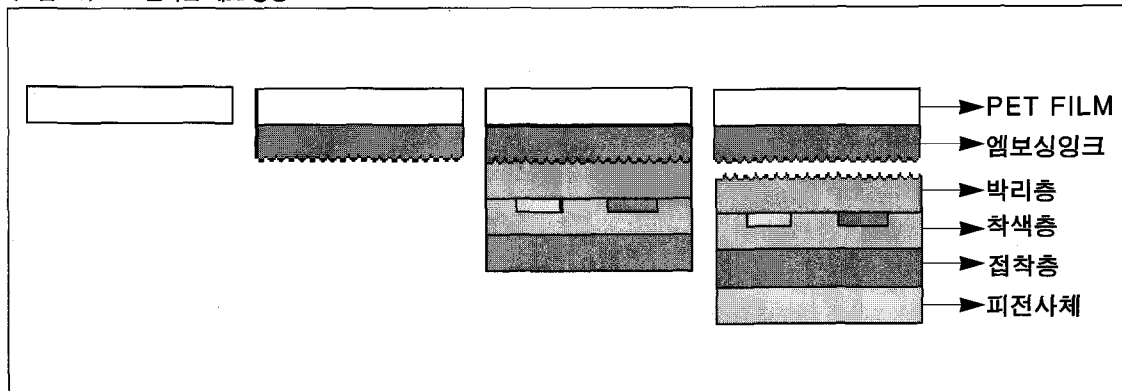
착색층에 일반 유색잉크를 사용하지 않고 금분, 은분, 필등을 사용하여 다양한 금속질감을 연출하는것으로써 각종 가전제품, 건축재료에 이용되고 있다.

4-4. 증착지

착색층에 알미늄증착을 한것으로 증착 Primer를 황색으로 착색한후 증착을 하면 알미늄 색상에 의해 금박이 된다.

이외에도 유색인쇄후 증착을 하여 고품질의 제품을 얻을수 있다. [그림 12]

[그림 13] Mat 전사물 제조 공정



4-5. Mat지

MAT PET Film을 사용하여 전사를 하면 필름의 요철이 박리층에 각인되어 메트효과를 얻을 수 있지만 필름 물성의 한계로 인해 무광의 전사물을 얻을 수 없다.

무광효과는 무늬목 전사물을 만드는데 중요한 것으로 이러한 문제점을 해결하기 위해 엠보싱 잉크의 원리를 이용하여 필름에 무광 엠보싱 잉크를 전면 도포, 경화하여 전사하면 무광의 전사물을 얻을 수 있다.

특수한 목적으로 무광 효과를 필요로 할 때 사용하는 방법이다. [그림 13]

5. 결론

이상과 같이 간단하게 열전사에 관해 알아보았다.

열전사의 큰장점은 연포장에서 이루어지는 선명하고 화려한 인쇄물을 원하는 기재에 전사할 수 있다는 특징과 기재의 표면 구조에 크게 제한 받지 않는다는 점이다.

현재시장은 Picture frame(액자)용과 건축 자재용 Plastic frame용으로 크게 발전하고 있으며 그의 공산품, 문구류에서 활발하게 진행 중이다. 현재는 기재가 Plastic에 국한 되어 있으며 기재의 다양화가 이루어진다면 많은 발전이 기대된다.

화장품의 용기인 Polyethylene Tube는 돛판으로 인쇄되고 있기에 단순 디자인만이 있지만 전사를 하여 화려한 디자인을 선보이고 있으며 금속용기에도 전사를 하여 화려한 디자인과 섬세한 인쇄를 선보이고 있다.

특수분야라는 것은 특수성으로 인해 시장의 부가가치 또한 크다. 부가가치란 많은 사람에게 관심을 불러일으키고 이로 인해 많은 투자와 개발이 이루어질 것이며 한분야의 시장만 성장해서는 발전이 이루어지지 않는 것과 같이 전사분야인 인쇄, 가공, 기능성, 용도, 기재, 의장성 등이 함께 발전해야 시장 전체가 활성화 되리라 생각된다.

열전사는 전사의 특징으로 인해 앞으로 계속 발전되어 갈 것이다. ☺