

팬시지의 기능성을 부여한 점착식메모지 제조 응용 사례

양용석* · 이복진 · 이해성 · 정경표 · 한영성
한솔파텍 기술연구소

1. 서론

우리 생활 주변에는 다양한 형태의 Tape, Label, 메모지 등 종이기재와 점착제를 이용한 점착제품이 매우 많다. 이처럼 점착제품의 용도가 다양한 것은 '누구나 언제라도 아무곳이나 붙일수 있다'는 점착제품의 기능과 편리성에서 기인되는 것이며, 용도에 따라 다양한 기능을 부여함으로써 넓은 분야에 사용되고 있다.

기본적으로 점착제품의 대다수는 기재, 점착제, 이형지(또는 박리지)라고 하는 3개의 층으로 구성되어 있다. 용도에 따라서는 무기재의 2층구조, 4층구조, 5층구조로 구성하는 것도 가능하기 때문에 활용성은 무한하다고 할 수 있다. 본 내용에서는 이러한 기능을 부여하기 위한 제품의 하나로 점착식메모지의 응용사례 및 향후 개발 방향에 대해 살펴보고자 한다.

2. 점착산업의 환경

점착제품은 크게 테이프와 점착라벨 시장으로 나뉘어지며, 세계 점착시장의 연평균 성장률은 7.5%로서 2000년 수요량이 약 351억 m²로 예상되었으며, 특히 중국시장의 성장세가 두드러지게 나타나고 있다. 1996년 세계시장 생산량은 263억 m²에서 351억 m²로 7.6%증가된 반면 중국시장의 경우 22.6억 m²에서 61.6억 m²로서 28.5%의 성장세를 나타내었다.

국내 시장의 경우 정확한 통계자료가 없으나, 기업연감 및 당사 자체 시장조사 결과 1998년도 시장규모가 4000억 정도에 가까우며, 매년 5~10%정도의 성장이 예상된다. 제품별로 보면 산업용(자동차, 전기/전자, 토목/건축)의 기능성/고성능 테이프 및 기능성 라벨의 성장이 두드러질 것으로 예상되며 이외의 제품은 경제성장에 의존할 것으로 예상된다.

(표1) 한국의 용도별 점착제품 시장규모(1998년)

용도	시장규모(억원)
자동차	930
전기/전자	880
토목/건축	700
포장/물류/문구	1,700
합 계	4,210

국내 업체수는 100 여개 업체, 가동중인 코터수는 160대 정도이고 총수요의 50% 가까이 수입에 의존하고 있으며 기존의 국내 업체들은 기술부족 등으로 중저가 제품위주의 생산 판매에 집중하고 있는 실정이다.

국내의 100여개 업체 중 6개사 만이 100억원 이상의 매출을 보이고 있다. 이번에 당사에서 개발되어 판매되고 있는 제품인 점착식메모지(상표명 Memo Tag)의 경우 전세계 시장규모는 6000억원 정도로 추정이 되며 국내는 약 100~150억 정도의 시장이 형성된 것으로 추정이 된다.

(표2) 국내 매출액 비교(1998년)

구분	회사이름	매출액(억원)
국내사	Group1(1社)	700
	Group2(3社)	880
	Group3(8社)	500
	기타	330
외국업체	3M,Avery Tesa 등	1,900
계		4,210

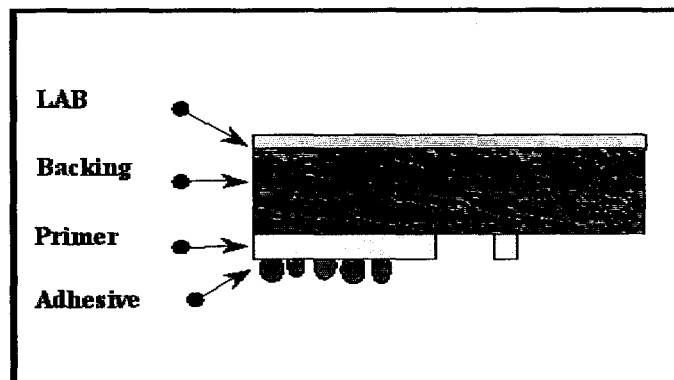
(표3)메모지 세계시장 규모(1999년)

업체	금액(억원)	국가
3M	5,200	미국
Print-inform	200	독일
Hopax	100	대만
Lintec	300	일본
Nichiban	100	일본
기타	100	-
합 계	6,000	

3.점착식메모지의 특성

당사는 종이 Base의 이형지 및 팬시지의 제반 제조 기술과 점착관련 제반기술을 직/간접적으로 이용하여 고부가가치의 상품을 개발하는데 목적을 가지고 점착식 메모지를 개발하기에 이르렀다. 우수한 Removable Pressure Sensitive Adhesive (RPSA) 및 Low Adhesive Backsize 이형제를 중합하고, 이렇게 얻어진 약품을 사용하여 Post-it과 동등한 품질수준을 갖는 제품을 개발 하였다.

점착식메모지는 3M에서 POST-IT이라는 Brand name으로 1970년대 중반 이후부터 생산한 이후 그 사용의 편리성 및 용도의 다양화 등을 통하여 급속도로 발전되고 있고 현재까지도 3M이 시장지배적 제품으로 군림해 오고 있는 상황이다.



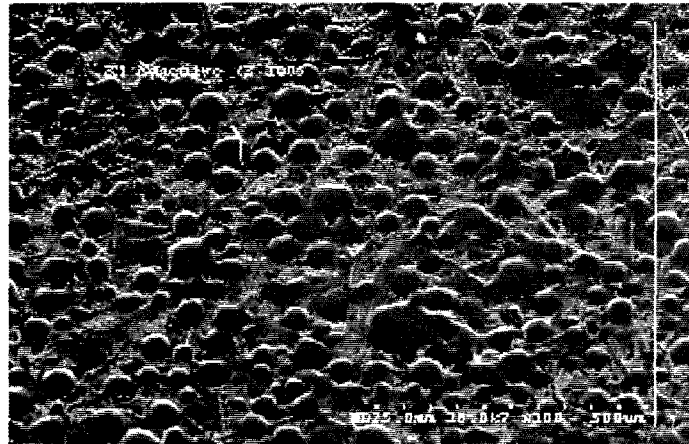
【그림1】 Schematic Diagram Of Memo-tag Structure

점착식메모지는 크게 배면제, 원지,프라이머, 점착 등 크게 4개의 층으로 구성된다 점착식메모지의 요구특성으로는 Self-stick, Removable, Repositionable, Stick with the original, Adequate force balance between adhesion strength & release strength, Varicolored scratch paper, Quick attention 등이다. 따라서 이러한 물성을 만족시키기 위하여

- Microsphere구조의 RPSA(Removable Pressure Sensitive Adhesive)의 중합기술
- Low adhesion Backsize(이하 LAB Layer) 층의 이형제 제조기술
- 점착제가 피착제로 전이되는 것을 방지하고 기재층의 Coverage를 확보할 수 있는 primer제조 및 응용기술
- 점착코팅의 물성에 맞는 다양한 팬시지의 설계 등이 확보 되어야 한다.

(1)점착제층(Adhesive)

점착제는 점착식메모지의 점착성능을 발휘하는 것으로 여기에 사용되는 점착제는 infusible, solvent-insoluble, solvent-dispersable, inherently tacky and elastomeric property 를 가지는 수십 μ m정도의 microsphere로서 Suspension중합에 의해 제조되며 몇번이고 떼었다 붙여도 점착력의 변화가 없는 성질이 요구되는 repositionable의 점착제이다.

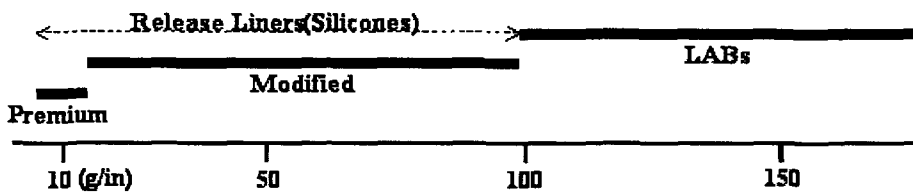


【그림2】 점착식메모지 Morphology

(2)이형제층 (Low Adhesion Backsize)

이형제는 점착제가 원하지 않은 불순물과 직접 접촉하는 것을 방지하고, 점착제품을 떼어낼 때 용이한 수준의 이형력과, 점착제가 이면으로 전이되는 것을 방지하기 위하여 사용된다.

LAB층은 일반적으로 이형코팅 중에서도 Tight release coating영역으로 수천 Å 정도의 두께로 코팅된다. 따라서 점착제가 원지와 직접 접촉하지 않는다. 이때 적당한 LAB coating material을 선정하여 사용하면 점착테이프를 떼어낼때 필요한 힘을 임의로 조절 할 수 있다. 또한 점착식메모지의 경우 다른 제품과 달리 이형제층이 우수한 필기성을 갖는 성질을 요구한다.



Release Liners : A substrate coated on one or both sides
with a coating that exhibits relatively low adhesion
to a PSA(Almost silicone based)

LABs : Exhibits relatively high adhesion to a PSA
(Long side chain polymers)

(3)원지층(Backing Material)

원지는 코팅의 주요한 지지체로서, 요구되는 성질은 용제 침투의 최소화, 두께 profile의 균일화 및 정전기 제어,그리고 기타 코팅원지로서 요구되는 물성 및 사용상 편리한 제반 물리적 특성을 가지고 있어야 한다.

(4)프라이머층(Primer)

프라이머는 점착제가 원지에 견고하게 밀착되어 점착제가 피착체로 전이되는 것을 방지하기 위하여 사용되며 원지와 점착제층 사이에 설계된 층이다.

프라이머는 ZnO나 Silica를 Toluene/MEK에 분산시킨 후 Vinyl resin을 Binder로 사용하도록 설계되었다.

4.향후 추진 방향

이번에 당사에서 개발된 점착식메모지는 기존의 저부가가치, 소품종 대량 생산체제의 한계를 극복하고 점착제 중합기술과 종이와의 연계성을 갖는 제반 기술을 직간접적으로 이용하여 고부가가치의 상품개발로 주력할 수 있는 시발점이라 할 수 있다.

그러나 이런 과정에서 해결해야 하는 문제가 있다. 바로 환경문제이다.

현재 점착식메모지의 경우 사용되는 점착제 및 기타 약품이 작업성과 성능면에서 탁월한 장점을 가지는 유기용제형 약품들이다. 이런 용제형은 유기용제를 사용하기 때문에 유기성에 의거한 환경규제를 여러 나라에서 강화해 나가고 있는 실정이다.

따라서 향후에는 무공해형의 점착제로서 고기능성을 갖고 있어야 하므로, 가장 가능성이 있는 것으로서 수용성점착제, 반응성점착제, Hot-Melt형 점착제로 전환이 이루어져야 할 것으로 보인다. 또한 Primer 나 이형제의 경우도 용제형의 탈피가 필연적으로 이루어져야 한다.

점착제가 적용되기 점착력을 발현하는데 있어서는 다양한 인자가 영향을 미치고 있고, 특히 wetting성에 관해서는 용제형 점착제가 가장 우수한 특성을 가지고 있다고 할 수 있다. 따라서 용제형을 대체하기 위해서는 무엇보다도 용제형의 장점인 wetting성을 극복하여야 할 것이고, 기능상 및 적용상의 장점은 갖추어야 할 것이다.

참고문헌

- 1.接着Handbook,日本接着協會,1980
- 2.Adhesive ages,1999
- 3.Development and manufacture of Pressure sensitive products,Istvan Benedek .1999