

TAPE 기술자료



(주)현진케미칼

경상북도 칠곡군 기산면 죽전리 104-48
TEL:054)977-6100~2 FAX:054)977-6103
<http://www.hyonjin.co.kr>

1. 점착과 접착

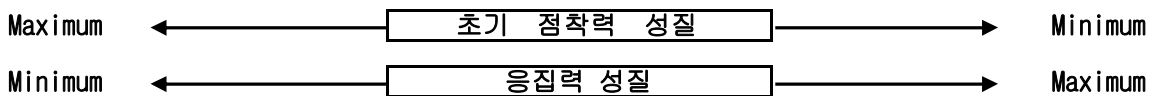
- 점착과 접착은 물질과 물질을 부착한다는 점에서 동일.
- 점착은 시간이 경과해도 고화현상이 수반되지 않으며
접착은 시간이 경과하면서 고화현상이 발생.
- 편의상 물질과 물질을 부착하는 것을 접착이라고 칭함.

2. 점착제

점착제는 고체도 액체도 용액도 아닌 반유동체이다.

안정한 고체와 불안정한 액체(용액)와의 중간의 물질이며,
준안정성을 가진 물체이다. (점탄성 물질)

액체	점 성	점탄성	탄 성	고 체
연하다		점착제	단단하다	
흐름이 좋다			흐르는 성질이 없다	
압력이 필요없다	보통의 압력이 요구된다	압력을 반드시 가하여야 한다	끈적임이 없다	
전단강도가 거의 없다	전단강도가 약하다	전단강도가 우수하다	최고의 전단강도를 갖는다	
응집력이 없다			응집력이 강하다	
	연속적인 하중에 약하다	방치시간이 필요하다		
예 : 물	예 : 오일, 꿀	예 : 감압성점착제 (Pressure Sensitive Adhesive)	예 : 고화된 점착제	



1) 점착제의 종류와 구성

- 가. 실리콘계 : 실리콘고무 + 실리콘레진 + 축합촉매 + 용제 + 경화촉매
- 나. 아크릴계 : 아크릴모노머 공중합체 └─┬─┘ 용해혼합반응
- 다. 고무계 : 합성고무 + 점착부여수지 + 노화방지제 + 용제
- 라. 핫멜트계 : 일래스토머(충진물질) + 점착부여수지 + 노화방지제 + 충전제

2) 물성비교

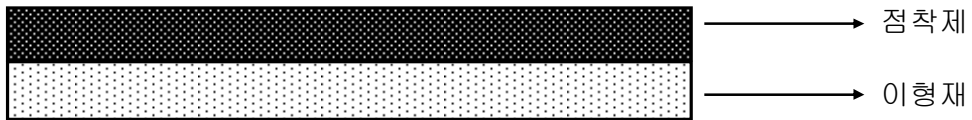
	핫멜트계	고무계	아크릴계	실리콘계
제조 방법	배 합 형	배 합 형	공중합반응형	배합촉매형
색 상	황 갈 색	황 갈 색	무 색	무색 투명
점 착 력	대	대	대	소
응 집 력	미 달	양 호	우수-양호	가 능
초기점착력	극히우수	우 수	우 수	가 능
내 열 성	미 달	양 호	우 수	극히우수
내 한 성	미 달	미 달	우 수	극히우수
내 약품성	미 달	미 달	우 수	우 수
내 습 성	미 달	우 수	우 수	극히우수
내자외선성	미 달	미 달	우 수	우 수

3) 점착제의 물성

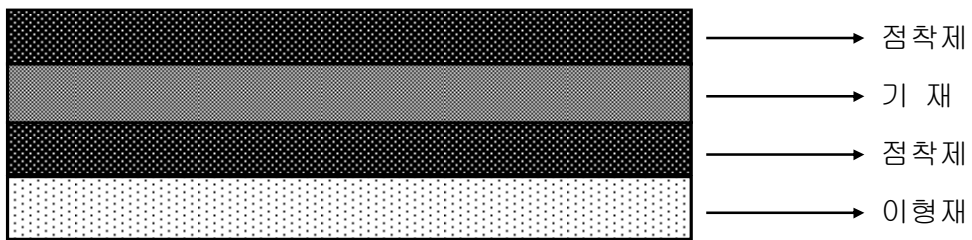
- 점착제는 기본적으로 3대 물성 (초기점착력, 점착력, 응집력) 의 균형을 취해야 한다.
- 점착제의 초기점착성은 초기부착력과 관계하고, 점착력은 상태 점착력과 부합하며 중요한 것은 점착제 자체의 응집하는 힘인 응집력이다.
- 응집력을 근본으로 하여 초기점착력과 점착력을 얻어야하며 응집이 미달된 상태에서는 점착제 자체 파괴가 일어나므로 그 점착 근본 성질을 이탈하게 된다.

3. 점착 양면 TAPE의 구조

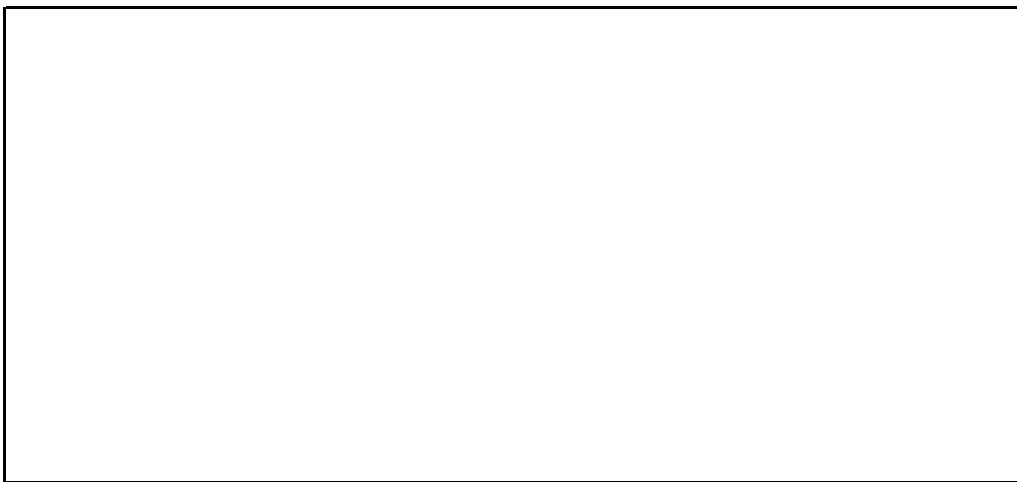
1) 전사 Tape (Adhesive transfer tape)



2) 양면 Tape (Double coated tape)

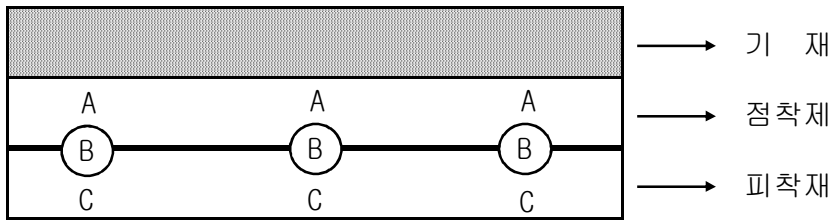


- * 점착제 : 피착재를 접착시키는 점탄성물질
- * 기재 : 점착제가 도포되어 있는 물질
- * 이형재 : 취급 및 저장시 점착제를 보호하는 종이
혹은 필름



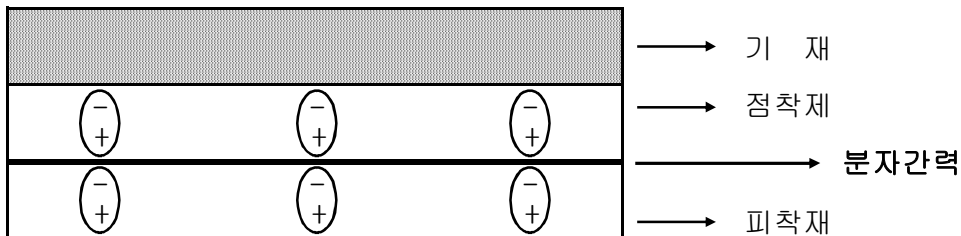
4. 점착 Tape의 접착이론

1) 화학적 결합 (1차 결합)



■ 피착재와 점착제의 표면에 화학반응이 일어나 화학결합에 의해 피착재와 점착제가 결합하는 것.

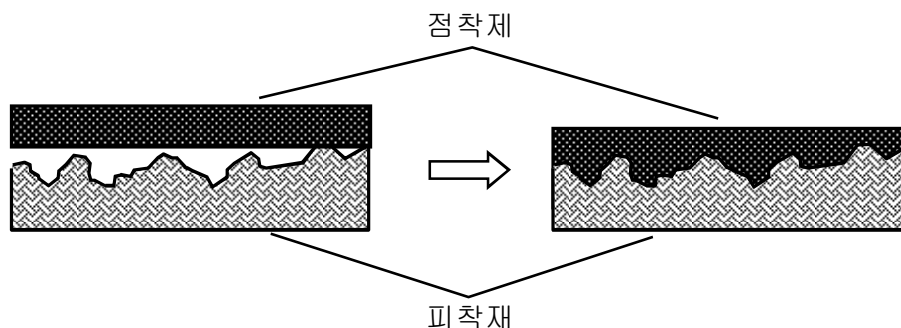
2) 물리적 결합 (2차 결합)



■ 피착재와 점착제가 접한 계면에서 분자간력에 의한 상호간에 당기는 힘에 의해서 결합하는 것.

3) 기계적 결합 (Anchor 효과)

■ 피착재 표면의 작은 요철에 점착제가 침투하여 마치 나무에 못을 박아 넣는 것처럼 양자를 결합하는 것.



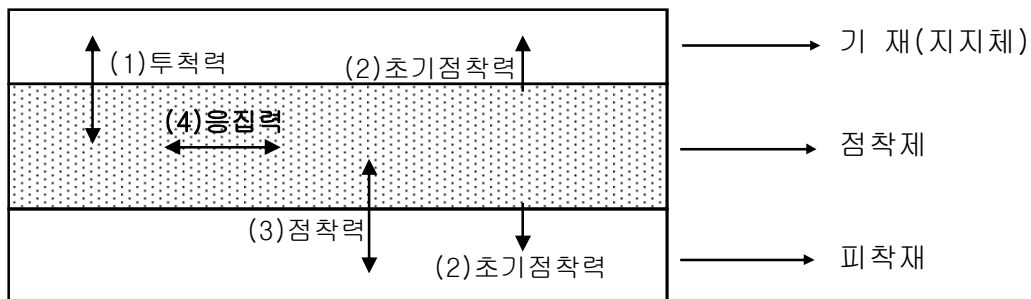
4) 이상적인 결합

■ 상기의 화학적 결합, 물리적 결합, 기계적 결합이 적절히 조화롭게 발휘될 때 이상적인 결합이 이루어진다.

5. 점착 Tape의 접착력 결정요인

- ① 점착제 자체 특성
 - 물리적 성질에 따라서
(기본 물성, 연한 점착제와 단단한 점착제)
 - 화학적 조성에 따른 점착제 종류에 따라서
- ② 접촉 면적 (시간, 온도, 압력)
- ③ 표면 에너지
- ④ 표면 질감 (표면의 거칠음 정도)
- ⑤ 피착재 오염
- ⑥ 용제, 습기, 자외선
- ⑦ 가소제 이행 (연질 PVC, 고무)
- ⑧ Out-gassing (폴리카보네이트)
- ⑨ 응력 분산

5-1. 점착 Tape의 물리적 성질



1) 투척력 (투묘력, Keying Strength)

- 기재(지지체)와 점착제의 결합력

2) 초기 점착력 (Tack)

- 피착재와의 젖음성(적심성, **wettability**)
- 표면 점착력 또는 초기 점착력을 말한다.
- 점착제를 기재 또는 피착재에 붙일때의 용이성이라고 볼 수 있다.

3) 점착력 (Adhesion : 접착력)

- 박리강도를 말하며, 피착재와 점착제의 계면에서의 결합력이다.
- 점착제의 점탄성적 변화에너지의 크기에 따라 달라짐.
- 피착재 위의 부착성능의 기준이 된다.

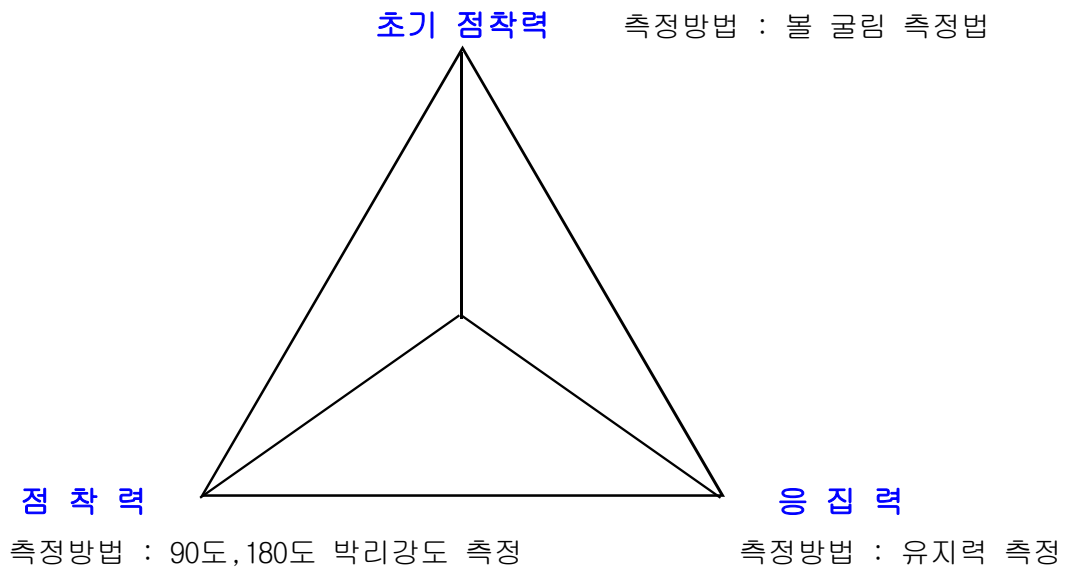
4) 응집력 (Cohesion)

- 전단강도(또는 물질의 내부강도)를 말하며 점착제 자체가 응집하려는 힘이다.
- 분자간격, 가교, 분자량등에 따라 달라진다.

■ 점착테이프가 피착재에 점착하여 점착제를 상대 피착재에 남기지 않고 깨끗이 떨어지기 위해서는 다음의 관계가 필요하다.

Tack < Adhesion < Cohesion < Keying
초기점착력 점착력 응집력 투척력

[점착제의 3대 물성]



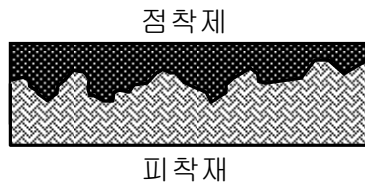
5-2. 연한 점착제와 단단한 점착제

1) 개요



■ 단단한 점착제

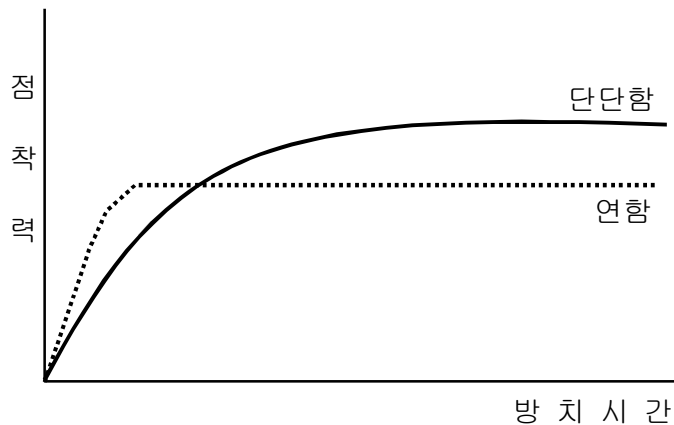
- 순간적인 접착성이 나쁘다.
- 초기 점착력이 약하다.
- 오랫동안 방치가 필요하다.



■ 연한 점착제

- 순간적인 접착성이 좋다.
- 초기 점착력이 우수하다.
- 약간의 방치시간이 필요하거나 방치시간이 전혀 필요 없다.

2) 초기 점착력과 최종 점착력



3) 특성 비교

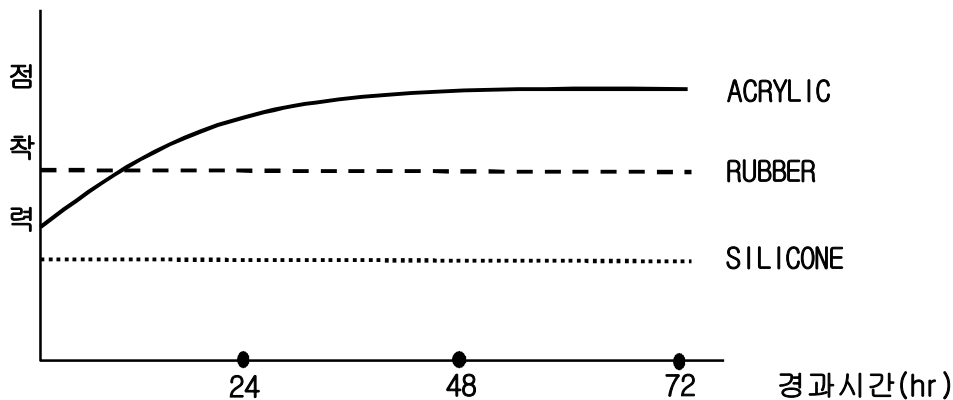
Soft Adhesive	Firm Adhesive
우수한 초기 점착력	낮은 초기 점착력
낮은 최종 점착력	우수한 최종 점착력
다양한 표면에 적용 가능	제한된 표면에 적용 가능
낮은 압착력이 필요	높은 압착력이 필요
양호한 내열성	우수한 내열성
양호한 유지력	우수한 유지력
양호한 내용제성	우수한 내용제성

5-3. 화학적 조성에 따른 점착제의 종류

1) 개요 및 성질

	고무계	아크릴계		실리콘계	수용성
		일반아크릴계	변성아크릴계		
개요	<ul style="list-style-type: none"> *역사적으로 오래됨 *용도 개발이 많이됨 *천연 또는 인조 고무로 부터 합성됨 *원료 자체가 끈적 거림을 부여 *충진제와 안정제를 사용 *점착제의 조합에 의해 성능이 좌우 	<ul style="list-style-type: none"> *특별한 용도에 적합하도록 설계할 수 있다. *완전합성 Polymer 이다 *점, 탄성 성능이 우수 *영구 점착용으로 사용 	<ul style="list-style-type: none"> *변성합성수지를 사용한 Polymer이다 *점, 탄성 성능이 우수 *고무계와 아크릴계 점착제의 성능적 공백을 보충해준다. (고무계와 아크릴계의 중간에 위치) 	<ul style="list-style-type: none"> *부드러운 Silicon 고무를 취성실리콘 resin과 섞어서 합성 	
성질	<ul style="list-style-type: none"> *피착면에 효과적으로 젖는다. *초기점착 강도가 우수, 점착력은 약간만 증가 *좋은 전단 강도 *표면에너지가 낮은 플라스틱에 우수한 점착력 발휘 (다양한 재질에 적합) *상대적으로 가격이 저렴 *제한적인 온도저항 (낮은 내열성)성을 갖는다. (90°C이하) *노화 성능이 나쁘다 *내화학성과 UV 저항성이 약하다 *약한 내구성 	<ul style="list-style-type: none"> *제한적인 적심성을 갖는다. *우수한 초기점착력과 점착력 증가 성능을 갖는다. *높은 전단 강도 *표면에너지가 높은 표면에 적합 *습기에 민감 *온도에 대한 안정성 (높은내열성)이 좋다(230°C이상) *노화 성능이 우수 *내화학성과 UV 저항성이 우수하다 *우수한 내구성 	<ul style="list-style-type: none"> *적심성을 상당히 증가시킴. *높은 전단강도 *표면에너지가 낮은 표면에 적합 (다양한 재질에 적합) *제한적인 온도저항을 갖는다. (150°C정도) *노화 성능이 우수 *보통의 내화학성과 UV저항성을 갖는다 *우수한 내구성 	<ul style="list-style-type: none"> *Silicon Rubber 에 사용 *초기점착력이 약함 *실리콘에 좋은 점착력 *상대적으로 높은 가격 *낮은 온도에서 뛰어난 성능 발휘 *온도에 대한 안정성이 좋다(240°C) *노화 성능이 우수 *내화학성과 UV 저항성이 우수하다 	<ul style="list-style-type: none"> *점착제가 물에 해리됨

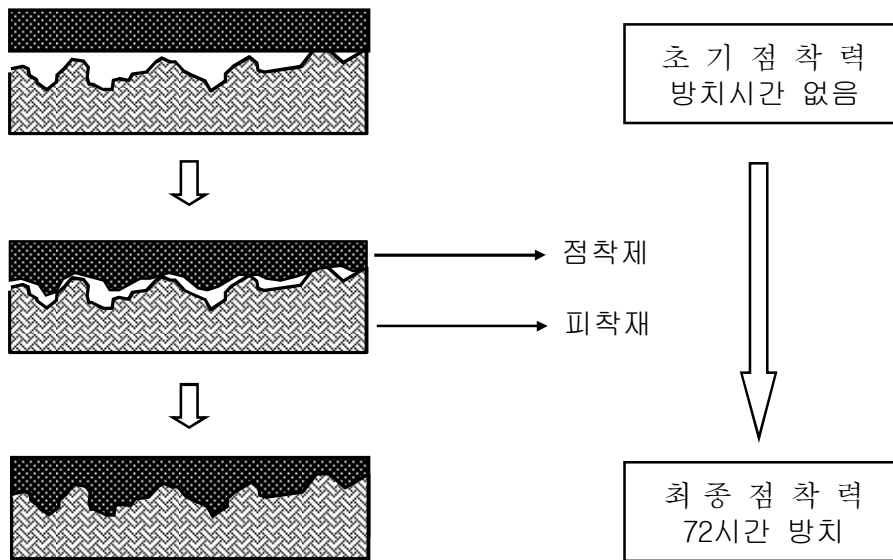
2) 고무계, 아크릴계, 실리콘계 점착제 점착력의 증가



5-4. 접착 시간

- 피착재 표면에 점탄성 물질이 스며들기 위해 방치시간이 필요하며, 최종 박리강도에 도착할 때까지의 시간은 **Tape**의 종류에 따라 다르나 일반적으로 부착 후 **72-96시간** 동안 점착력이 상승하고 이를 그림으로 보면 다음과 같다.

■초기 점착력과 최종 점착력



5-5. 온 도

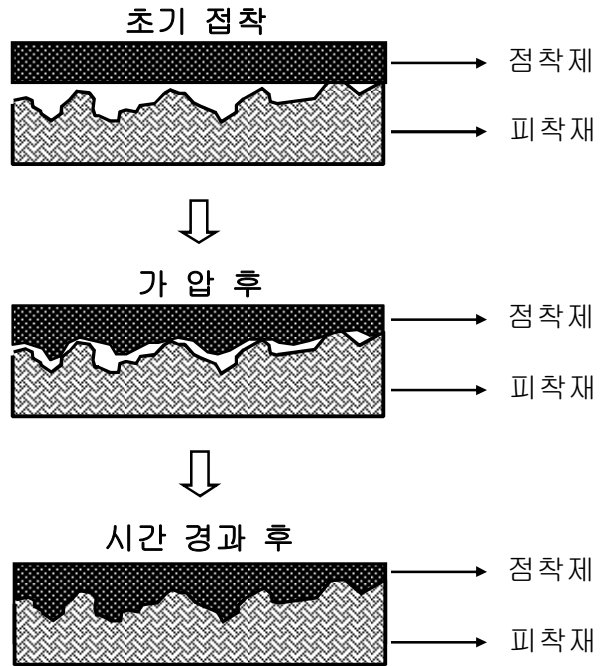
■온도가 높을수록

장 점	단 점
1) 점성을 떨어뜨린다.	1) 인장력, 유지력을 감소
2) 흐름성을 좋게 한다.	2) 끈적임과 점착제 유동증가
3) 적심성을 좋게 한다.	3) 응집력이 감소
4) 화학적 반응을 가속화시킨다.	4) 수명이 줄어든다.

5-6. 압력

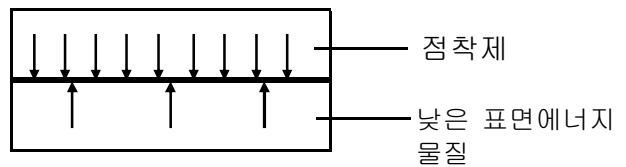
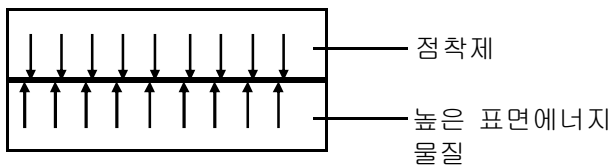
■ 압력이 높을수록

- 1) 흐름성을 촉진한다.
- 2) 적심성이 증가한다.
- 3) 공기층을 제거한다.
- 4) 점착제 두께를 최소화한다.



5-7. 표면 에너지 (피착재)

높은 표면 에너지 물질	낮은 표면 에너지 물질
접착이 용이하다.	접착이 어렵다.
금속 캡톤 폴리에스터 폴리우레탄	ABS 폴리카보네이트 PVC 아크릴릭
	VINYL ACETATE 폴리스티렌(P.S) 아세탈 초산비닐수지
	폴리에틸렌(P.E) 폴리프로필렌(P.P) TEDLAR(PVF) 테프론



5-8. 피착재의 표면 거칠기

■피착재 표면이 거칠면

- 표면의 분자간 인력이 떨어지고
- 접착력이 약해진다.

■얇은 테이프는 거친 표면에서 불충분한 접촉면적이 생기므로 거친 표면에는 두꺼운 테이프를 사용해야 한다.

5-9. 피착재의 표면 오염

■그리스, 지문, 습기, 기름, 사출 이형제

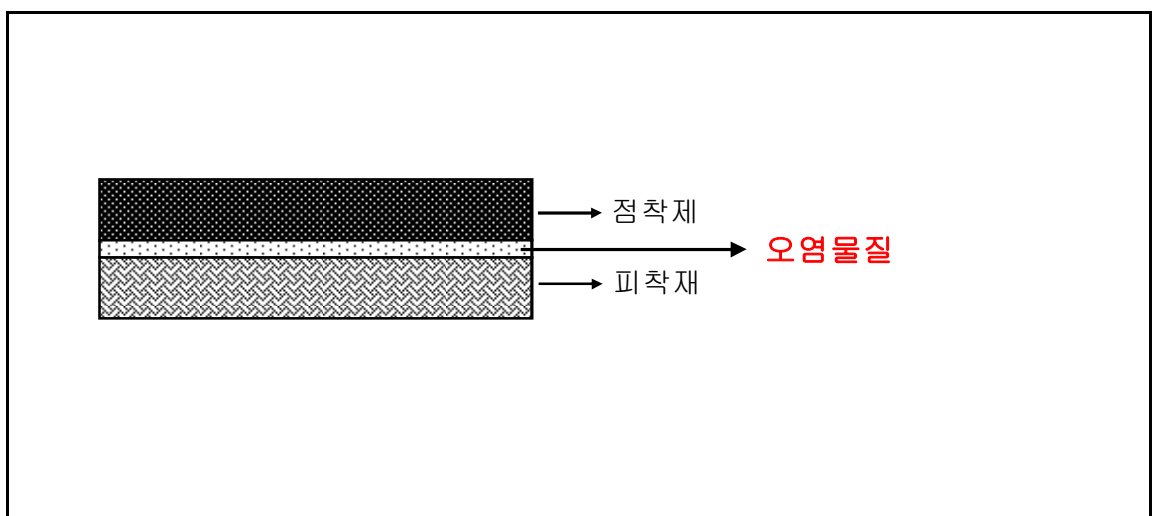
- 점착제와 피착재 사이의 약경계층을 만들어 접착력을 저하시킨다.

■먼지, 화산재, 섬유, 분진 오염

- 점착제의 끈적거림을 방해한다.
- 접촉 표면이 작아진다.

■지문

- 점착제를 오염시켜 점착력을 약화 시키며 제품 품질에 영향을 준다.



6. 점착 Tape의 사용방법

- 1) 이상적인 **Tape**의 작업온도는 **21°C**에서 **38°C**도 사이이며 **10°C** 이하에서는 점착제가 굳어져서 초기 접착이 어려우므로 가능한 작업을 회피하는 것이 바람직하다.
- 2) 최상의 접착력을 얻기 위해서는 청결 및 건조하고 기름 및 먼지들이 없어야 한다. 오염표면에 대한 표면 세척방법은 다음과 같다.

오염물질	세척방법
세정제	알코올, 이소프로필렌
지문	
습기	
기름, 그리스	헵탄
심한 기름이 있는 그리스	MEK (메틸에틸케톤)
이형제	종류에 따른 제거
<p>주의 : 용제는 휘발하는데 시간이 필요하며 숨어 있는 용제는 점착제에 영향을 줄 수 있다. 또한 세척전에 반드시 피착재 표면이 상할지를 판단한다. 특히 MEK는 Plastic 면을 손상할 수가 있으므로 사용시 주의를 요한다.</p>	

- 3) 표면 거칠기는 **Tape**의 두께나 접촉방법을 결정하는 중요한 요소가 되며 거칠거나 기복이 심한표면은 연마하며 매끄럽게 하며, 연마후 표면에 묻어 있는 가루를 완전히 제거한 후 점착하는 것이 바람직하다.
[표면공차 (거칠기)는 Tape두께의 반을 넘어서는 안된다.]
- 4) **Tape**의 접착력은 접착 면적과 부착 압력에 비례하므로 부착시 충분한 압력을 고르게 가하며 붙어야 한다. (아크릴폼 **Tape**의 경우는 $7\text{Kg}/\text{cm}^2$ 이상으로 가압 → 일반적으로 엄지손가락으로 힘껏 가했을 경우 $7\sim 8\text{Kg}/\text{cm}^2$ 정도이다.)
- 5) **Tape**는 점착제의 종류에 따라서 다르지만 특성상 부착후 **72시간**에서 **96시간**이 경과후 최종 접착력이 나타나므로 접착 부위에 하중이 걸리는 경우는 **72시간** 또는 **96시간** 방치 후에 하중을 거는 것이 바람직하다.

7. 점착 Tape 사용시 주의점

- 1) 점착제와 피착재 사이의 비-상용성(표면 에너지)
- 2) 표면 거칠기
- 3) 표면 접촉 증가를 위한 압력, 온도, 시간
- 4) 피착재의 표면 오염 (사출 이형제, 먼지, 지문)
- 5) 용제, 습기, 자외선
- 6) 가소제 이행(연질PVC, 고무)
- 7) Out gassing (폴리카보네이트)
- 8) 응력 분산
- 9) 결합시 결합상태 확인

8. 점착 Tape의 보관 방법

1) 보관장소

직사광선이 비치지 않고 건조한 냉암소에서 보관해야 한다.

2) 적재방법

점착Tape의 보관시 Tape의 측면이 상부를 향하도록 해서 적재 높이가 2m 미만이 되도록 하여야 한다.

3) 보관기간

Tape의 보관기간은 공장 출고 후 Roll 형태로 보관시 통상 1년 정도이므로 재고 보유 방법은 **선입선출**이 적합하다.
(1년 이상 지나도 사용상 큰 지장은 없으나, 점착력이 10~20% 감소될 수 있다.)

☞ 이처럼 양면Tape 및 점착제품은 여러가지 요인에 의해 그 물성이 발휘되므로, 당사 Tape 적용시에는 필히 당사와 충분한 협의를 거친 후 가장 적합한 제품을 선택하시어

Lihwa corporation
1.TAPE의 정의

여러종류의 기체에 각종의 점착제를 도포하여 양면 및 단면에 점착성을 보유한 것



점착제 (adhesive): 피착재를 점착시키는 점. 탄성 물질



기체 (carrier) 점착제가 도포되어 있는 물질



[이형지 \(liner\) 취급 및 저장시 점착제를 보호하는 종이/필름](#)

TOP

Lihwa corporation
2.ADHESIVE 종류



천연고무계: Natural rubber adhesives



열가소성 고무계: Thermoplastic rubber adhesives



아크릴계: Acrylic adhesive



실리콘계 (내열성): Silicone adhesives



[부틸계 \(방식보호\): butyl adhesives](#)

TOP

Lihwa corporation
3.기체의 종류

→ 종이: 부직포, 화지



플라스틱 필름: PET, PVC, PU, PP, PE, ETC



플라스틱 발포체:PE Foam,PU Foam,ACRYLIC Foam



금속박:알루미늄,동판,ETC



섬유및 기타:면,아세테이트,그라스,테프론,ETC



Rubber Sheet:CR,Silicone Ruber

3.1 기재별특성



부직포 : ①비교적 얇음 ②가장 보편적임 ③기재 가격 저렴 ④좋은흡착성



FILM : ①우수한 치수 안정성 ②재작업성이 우수하다.



FOAM : ①충진성및 두께 요구분야에 사용적합 ②Stress성 우수

TOP

Lihwa corporation

4.이형재의 종류및 특성

가. 이형재의 종류

◆ Paper Type Liner



C/P LINER:백상지,품질이 강하고 질기며 윤택이 나며 가장 많이 사용됨



KRAFT PAPER:펄프지로 인장강도,인열강도,신장도 우수



Glassine paper liner:압축 kraft paper로 표면이 매끈하고 치밀(습기에 약함)

◆ Film Type Liner



Polyester film liner:절연성 우수,광택도,치수안정성,평면성,취급특성 우선



Polyethylene film liner:인장강도 약하나 내충격이 우수,가공이 쉽고 사용 간편

나. 이상적인 이형재의 특성

- ① 평탄하고 분진이 없는표면
- ② 일정한 두께
- ③ 치수,열적 안정성
- ④ 적절하고 일정한 이형력

다. 이상적인 박리재의 특성

- ① 박리효과가 양호할 것
- ② 이형성이 없을것
- ③ 투평성이 좋을것
- ④ 사용량이 적고 유효할것

TOP

Lihwa corporation

5.피착제별 표면에너지

피착재	표면에너지(dynes/cm)
Stainless steel	1000
Aluminum	850
Glass	250~500
Ketone	50
Phenolic	47
Nylon	46
ABS	42~55
PVC	39
Acetal	36
Polypropylene	33
Polyethylene	31
Teflon	18

표면에너지:44dynes(높음)>40~44dynes(보통)>40dynes(낮음)

TOP

Lihwa corporation

6.이상적인 제품 사용법

①이상적인 작업온도는 21~38사이이다.

②10이하에서는 점착제가 굳어져서 초기 점착이 어렵다.

③최상의 접착력을 얻기 위해서는 청결 및 건조하고 기름
및 먼지들이 없어야 한다.

TOP