(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월17일
(11) 등록번호 10-1309383
(24) 등록일자 2013년09월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 183/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7005603
(22) 출원일자(국제) 2006년09월07일
심사청구일자 2011년07월26일
(85) 번역문제출일자 2008년03월07일
(65) 공개번호 10-2008-0044269
(43) 공개일자 2008년05월20일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/034890
(87) 국제공개번호 WO 2007/030640
국제공개일자 2007년03월15일
(30) 우선권주장
11/222,450 2005년09월08일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004058289 A*
US05514730 A*
US20030082371 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터
(72) 발명자
셔먼, 오드리, 에이.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터
마주렉, 미에치슬라우, 에이치.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김영, 양영준

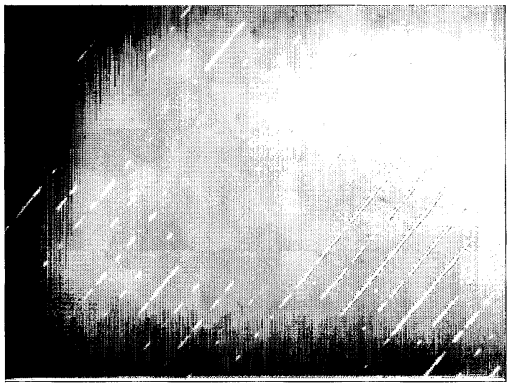
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 신상훈

(54) 발명의 명칭 **미세 구조화된 접착용품 및 그로부터 제조된 물품**

(57) 요 약

본 발명은 접착제 층을 상부에 갖는 제1 기재를 포함하는 접착용품에 관한 것이며, 접착제 층은 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 경화된 접착제 조성물을 포함하고, 제1 기재는 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하며, 접착제 층은 사실상 연속적인 미세 구조화된 표면을 갖고, 미세 구조화된 표면은 어레이 또는 패턴을 형성한다. 본 접착용품은 자발적으로 습윤되는 적층된 물품의 제조에 사용되고, 기재에 적용될 때 심지어 장시간 후에도 제거가능하거나 위치를 바꿀 수 있게 남아있다. 본 접착제 조성물은 광학적 응용에서 사용하기에 적합한 적층된 물품에서 그리고 접착제 이전 필름에서 사용될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

웡클러, 웬디, 제이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터

드라하임, 에리카, 제이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터

메익스너, 래리, 에이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터

특허청구의 범위

청구항 1

상부에 접착제 층을 갖는 제1 기재를 포함하며,

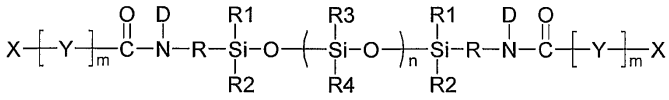
접착제 층은 2 내지 10 중량%의 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체, 2 내지 10 중량%의 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체, 및 85 내지 96 중량%의 비닐 단량체를 포함하는 경화된 접착제 조성물을 포함하고,

제1 기재는 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하며,

접착제 층은 연속적이고 어레이 또는 패턴을 형성하는 미세 구조화된 표면을 갖는 접착용품.

청구항 2

제1항에 있어서, 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체는 하기 화학식으로 나타내어지는 접착용품:



(여기서,

X는 독립적으로 비닐 작용기를 갖는 1가 기이며;

Y는 독립적으로 2가 연결 기이고;

D는 독립적으로 수소, 탄소 원자수 1 내지 10의 알킬기, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

R은 2가 탄화수소 기이고;

R^1은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

R^2는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^3은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되며;

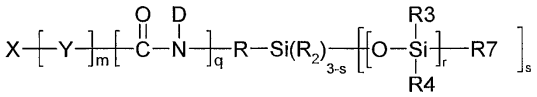
R^4는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되고;

m은 0 또는 1이며;

n은 15 내지 1000의 정수임).

청구항 3

제1항에 있어서, 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체는 하기 화학식으로 나타내어지는 접착용품:



(여기서,

q는 0 또는 1이며;

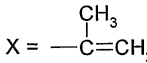
s는 1, 2, 또는 3이고;

r은 15 내지 1000의 정수이며;

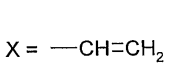
R7은 알킬, 치환 알킬, 알콕시, 알킬 아미노, 하이드록실, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되는

1가 기이고;

X는 독립적으로

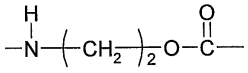


또는

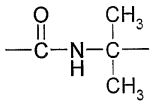


이며;

Y는 독립적으로



또는



이고;

D는 독립적으로 수소, 탄소 원자수 1 내지 10의 알킬기, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

R은 2가 탄화수소 기이고;

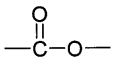
R^2는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

R^3은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R^4는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되며;

m은 0 또는 1이되;

단, q가 0일 때, Y는 X 및 Y가 (메트)아크릴레이트를 형성하도록



임).

청구항 4

제1항에 있어서, 제1 기재는 편광 필름, 프리즘 필름, 도광체, 확산 필름, 휘도 향상 필름, 액정 디스플레이, 눈부심(glare) 제어 필름, 투명 표면 보호 필름, 프라이버시(privacy) 필름 또는 그 조합을 포함하는 접착용품.

청구항 5

제1항에 있어서, 제1 기재의 반대면 상에서 접착제 층에 인접한 이형 라이너를 추가로 포함하는 접착용품.

청구항 6

중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하는 제1 기재;

제1 기재에 인접하고, 2 내지 10 중량%의 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체, 2 내지 10 중량%의 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체, 및 85 내지 96 중량%의 비닐 단량체를 포함하는 접착제 층; 및

제1 기재로부터 반대면 상에서 접착제 층에 인접하고, 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하는 제2 기재

를 포함하는 적층된 물품.

청구항 7

제6항의 적층된 물품을 포함하는 광학 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 제1 및/또는 제2 기재는 편광 필름, 프리즘 필름, 도광체, 확산 필름, 휘도 향상 필름, 액정

디스플레이, 눈부심 제어 필름, 투명 표면 보호 필름, 프라이버시 필름 또는 그 조합을 포함하는 적층된 물품.

청구항 9

제8항의 적층된 물품을 포함하는 광학 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

명 세 서

[0001] 관련 출원과의 상호 참조

[0002] 본 출원은 발명의 명칭이 "접착제 조성물 및 그로부터 제조된 물품(Adhesive Composition and Articles Made Therefrom)"이고, 본 출원과 동일자로 출원되고 본 출원인에게 공히 양도되고 공계류 중인 쉐르만(Sherman) 등의 미국 특허 출원 제11/222,284호 (대리인 관리 번호: 60940US002)와 관련된다.

기 술 분 야

[0003] 본 발명은 다작용성 실록산 및 비닐 단량체를 포함하는 미세 구조화된 접착용품에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이 접착용품을 포함하는 적층된 물품에 관한 것이다.

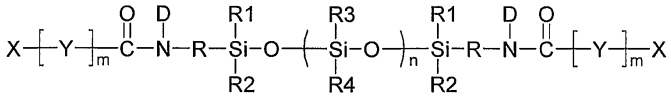
배 경 기 술

[0004] 시트, 필름, 테이프 등과 같은 접착용품은, 주로 접착제의 사전 점착(preadhesion) 또는 "급속 고착(quick stick)" 거동으로 인하여 정확한 위치에서 그리고 공기 포획 없이 기재에 적용하는 것이 흔히 어렵다. 이는 높은 접합 강도 및/또는 저온 점착 특성을 갖는 접착제를 갖는 접착용품에 있어서 특히 그러하다. 예를 들어 비누 용액 또는 활석과 같은 적용 조제의 사용을 비롯하여 접착용품의 적용을 보다 용이하게 하기 위하여 다수의 방법이 개발되었다. 용이하게 제거가능하고/하거나 위치를 바꿀 수 있는 접착제 층을 갖는 것과 같이, 엠보싱되거나 구조화된 접착제 층들을 갖는 접착용품도 개발되었다.

[0005] 발명의 개요

[0006] 접착제 층을 상부에 갖는 제1 기재를 포함하는 접착용품이 또한 본 발명에서 개시되며, 여기서 상기 접착제 층은 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체 및 하나 이상의 비닐 단량체의 경화된 접착제 조성물을 포함하고, 제1 기재는 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하며, 상기 접착제 층은 사실상 연속적이고 어레이 또는 패턴을 형성하는 미세 구조화된 표면을 갖는다. 본 접착용품은 기재에 적용될 때 심지어 장시간 후에도 제거가능하거나 위치를 바꿀 수 있게 남아있다. 본 접착용품은 광학적 응용에서 사용하기에 적합한 적층된 물품에서 그리고 접착제 이전 필름(transfer adhesive film)에서 사용될 수 있다.

[0007] 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체는 하기 화학식으로 나타내어진다.



[0008]

[0009] 여기서,

[0010] X는 독립적으로 비닐 작용기를 갖는 1가 기이며;

[0011] Y는 독립적으로 2가 연결 기이고;

[0012] D는 독립적으로 수소, 탄소 원자수 약 1 내지 약 10의 알킬기, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택

되며;

[0013] R은 2가 탄화수소 기이고;

[0014] R^1은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0015] R^2는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되고;

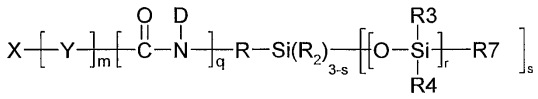
[0016] R^3은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0017] R^4는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0018] m은 0 또는 1이며;

[0019] n은 약 15 내지 약 1000의 정수이다.

[0020] 접착제 층은 하기 화학식으로 나타내어지는 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체를 추가로 포함할 수도 있다:

[0021] 

[0022] 여기서,

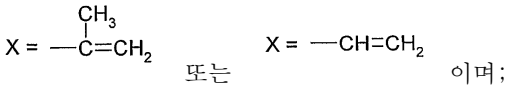
[0023] q는 0 또는 1이며;

[0024] s는 1, 2, 또는 3이고;

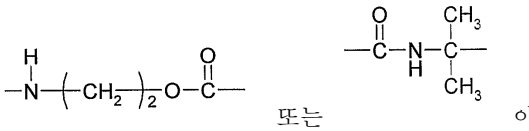
[0025] r은 약 15 내지 약 1000의 정수이며;

[0026] R7은 알킬, 치환 알킬, 알콕시, 알킬 아미노, 하이드록실, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되는 1가 기이고;

[0027] X는 독립적으로

[0028]  이며;

[0029] Y는 독립적으로

[0030]  이고;

[0031] D는 독립적으로 수소, 탄소 원자수 약 1 내지 약 10의 알킬기, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0032] R은 2가 탄화수소 기이고;

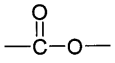
[0033] R^2는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0034] R^3은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0035] R^4는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0036] m은 0 또는 1이되;

[0037] 단, q가 0일 때, Y는 X 및 Y가 (메트)아크릴레이트를 형성하도록

[0038] 

[0039] 이다.

[0040] 접착제 층은 하나 이상의 비닐 단량체를 포함한다. 하나 이상의 비닐 단량체는 연성 및 경성 단량체의 혼합물을 포함할 수도 있으며, 여기서 연성 단량체는 단일중합될 때 Tg가 약 0℃ 미만인 단량체이고, 경성 단량체는 단일중합될 때 Tg가 약 0℃ 초과인 단량체이다. 연성 단량체는 약 5 내지 약 21개의 탄소 원자를 포함하는 아크릴산의 에스테르, 약 8 내지 약 22개의 탄소 원자를 포함하는 메타크릴산의 에스테르 또는 그 조합일 수 있다. 경성 단량체는 분지형 (메트)아크릴레이트, 탄소 원자수 약 5 내지 약 7의 (메트)아크릴레이트, 카르복실산의 비닐 에스테르, 스티렌 유도체, 아크릴아미드 유도체, 아크릴로니트릴 유도체 또는 그 조합일 수 있다. 일 실시 형태에서, 비닐 단량체는 아이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 아이소보르닐 (메트)아크릴레이트 또는 그 조합을 포함한다.

[0041] 예를 들어, 접착제 층은 약 2 내지 약 10 중량%의 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체, 약 2 내지 약 10 중량%의 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체, 및 약 85 내지 약 96 중량%의 하나 이상의 비닐 단량체를 포함할 수도 있다.

[0042] 본 접착용품은 제1 기재의 반대면 상에 접착제 층에 인접한 이형 라이너를 추가로 포함할 수도 있다.

[0043] 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하는 제1 기재; 제1 기재에 인접하고 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체를 포함하는 접착제 층; 및 제1 기재의 반대면 상에 접착제 층에 인접하고, 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하는 제2 기재를 포함하는 적층된 물품도 본 발명에서 개시된다. 제1 및/또는 제2 기재는 편광 필름, 프리즘 필름, 도광체(light guide), 확산 필름, 휘도 향상 필름, 액정 디스플레이, 눈부심(glare) 제어 필름, 투명 표면 보호 필름, 프라이버시(privacy) 필름 또는 그 조합을 포함할 수도 있다. 적층된 물품을 포함하는 광학 장치도 본 발명에서 개시된다.

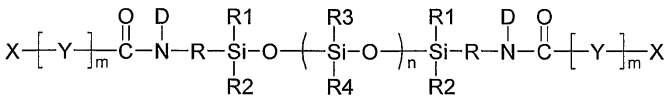
발명의 상세한 설명

[0046] 달리 지시되지 않는 한, 명세서 및 청구의 범위에서 사용되는, 특징부의 크기, 양 및 물리적 특성을 표현하는 모든 수치는 "약"이라는 용어에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 반대로 지시되지 않는 한, 본 명세서 및 청구의 범위에 기술된 수치적 파라미터는 근사치이며, 이 근사치는 본 명세서에 개시된 교시 내용을 이용하는 당업계의 숙련자가 얻고자 하는 원하는 특성에 따라 달라질 수 있다.

[0047] 본 발명에서는 광학적 응용에서 사용하기에 적합한 접착용품이 개시된다. 본 접착용품은 사용자가 2개의 기재들 사이에 무결함 라미네이션을 만드는 것을 허용한다. 기재와의 접촉시, 접착용품의 접착제 층은 자발적으로 습윤되며, 접착제 층 그 자체를 자중 하에 끌어내림으로써 기재의 전체 표면을 습윤시킬 수 있다. 그와 같이, 적용 단계 동안 또는 적용 단계 후에 가압이 거의 필요하지 않거나 전혀 필요하지 않다. 자발적인 습윤 발생의 용이함은, 접착제 층에 의해 "습윤"되어 캡슐화될 만큼 오물 입자들이 충분히 작다면 심지어 이들 오물 입자 주변에서도 공기가 거의 포획되지 않거나 전혀 포획되지 않는다는 것을 의미한다. 접착제 층은 그 자신에 점착하지 않아 사용자에 있어서 취급을 용이하게 한다. 접착제 층은 심지어 장시간 후에도 제거가능하고/하거나 위치를 바꿀 수 있다.

[0048] 본 발명에서 개시된 접착제 층은 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체 및 하나 이상의 비닐 단량체를 포함한다. 선택적으로, 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체가 접착제 층에서 또한 사용될 수도 있다. 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체는 하기 화학식 I을 갖는다.

화학식 I

[0049] 

[0050] 여기서,

[0051] X는 독립적으로 비닐 작용기를 갖는 1가 기이며;

[0052] Y는 독립적으로 2가 연결 기이고;

[0053] D는 독립적으로 수소, 탄소 원자수 약 1 내지 약 10의 알킬기, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0054] R은 2가 탄화수소 기이고;

[0055] R^1은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0056] R^2는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0057] R^3은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되며;

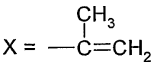
[0058] R^4는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0059] m은 0 또는 1이며;

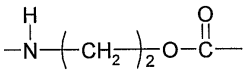
[0060] n은 약 15 내지 약 1000의 정수이다.

[0061] 5 kMAUS로 지칭되는 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 일례로는,

[0062] X가

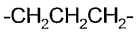
[0063]  이며;

[0064] Y가

[0065]  이고;

[0066] D가 수소이며;

[0067] R이

[0068]  이며;

[0069] R^1, R^2, R^3, 및 R^4가 $-CH_3$이며;

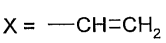
[0070] m이 1이고;

[0071] n이 약 15 내지 약 1000의 정수이며;

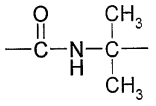
[0072] X 및 Y가 메타크릴레이트를 형성하는 것이 있다.

[0073] 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 다른 예로는,

[0074] X가

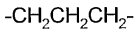
[0075]  이며;

[0076] Y가

[0077]  이고;

[0078] D가 수소이며;

[0079] R이

[0080]  이며;

[0081] R^1, R^2, R^3, 및 R^4가 $-CH_3$이며;

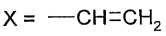
[0082] m이 1이고;

[0083] n이 약 15 내지 약 1000의 정수이며;

[0084] X 및 Y가 아크릴아미드를 형성하는 것이 있다.

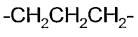
[0085] 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 다른 예로는,

[0086] X가

[0087]  이며;

[0088] D가 수소이며;

[0089] R이

[0090]  이며;

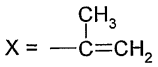
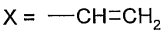
[0091] R^1, R^2, R^3, 및 R^4가 $-CH_3$이며;

[0092] m이 0이고;

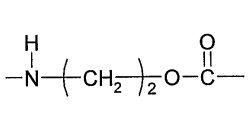
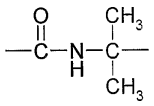
[0093] n이 약 15 내지 약 1000의 정수인 것이 있다.

[0094] 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 또 다른 예로는

[0095] X가 독립적으로

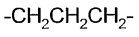
[0096]  또는  이며;

[0097] Y가 독립적으로

[0098]  또는  이고;

[0099] D가 수소이며;

[0100] R이

[0101]  이고;

[0102] R^1, R^2, R^3, 및 R^4가 $-CH_3$이며;

[0103] m이 0 또는 1이고;

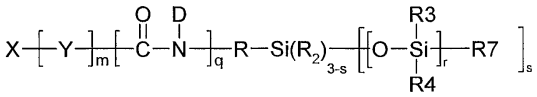
[0104] n이 약 15 내지 약 1000의 정수이며;

[0105] X 및 Y가 (메트)아크릴레이트 또는 (메트)아크릴아미드 중 어느 하나를 형성하는 것이 있다.

[0106] 상기에 설명된 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체는 미국 특허 제5,314,748호 및 국제특허 공개 WO 94/20583호에 설명된 바와 같이 제조될 수도 있으며, 상기 미국 특허 및 국제특허 공개의 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다. 접착제 층에 사용되는 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 양은 최대 약 45 중량%까지일 수도 있다. 접착제 층에 사용되는 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 양은 또한 2 내지 약 35 중량%, 또는 4 내지 약 20 중량%일 수도 있다.

[0107] 접착제 층은 하기 화학식 II를 갖는 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체를 포함할 수도 있다:

화학식 II

[0108] 

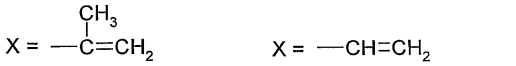
[0109] 여기서,

[0110] q는 0 또는 1이며;s는 1, 2, 또는 3이고;

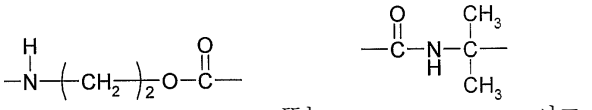
[0111] r은 약 15 내지 약 1000의 정수이며;

[0112] R7은 알킬, 치환 알킬, 알콕시, 알킬 아미노, 하이드록실, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되는 1가 기이고;

[0113] X는 독립적으로

[0114]  또는 이며;

[0115] Y는 독립적으로

[0116]  또는 이고;

[0117] D는 독립적으로 수소, 탄소 원자수 약 1 내지 약 10의 알킬기, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0118] R은 2가 탄화수소 기이고;

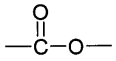
[0119] R^2는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴 및 치환 아릴로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0120] R^3은 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되고;

[0121] R^4는 독립적으로 알킬, 치환 알킬, 아릴, 치환 아릴 및 비닐로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0122] m은 0 또는 1이되;

[0123] 단, q가 0일 때, Y는 X 및 Y가 (메트)아크릴레이트를 형성하도록

[0124] 

[0125] 이다.

[0126] 일 실시 형태에서, 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체는 r이 약 120 내지 약 150이어서 분자량이 약 10,000이다. 다른 실시 형태에서, r은 약 130 내지 약 135이며, 이 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체는 10 kMAC로 지칭된다. 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체의 제법은 본 명세서에 개시 내용이 참고로 포함된 국제특허 공개 WO 94/20583호에서 찾아볼 수 있다. 접착제 층에 사용되는 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체의 양은 최대 약 45 중량%까지일 수도 있다. 접착제 층에 사용되는 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체의 양은 또한 2 내지 약 35 중량%, 또는 4 내지 약 20 중량%일 수도 있다.

[0127] 접착제 층은 하나 이상의 비닐 단량체를 포함한다. 다양한 하나 이상의 비닐 단량체가 접착제 층에 사용될 수도 있다. 일 실시 형태에서, 하나 이상의 비닐 단량체는 연성 및 경성 단량체의 혼합물을 포함하며, 여기서 연성 단량체는 단일중합될 때 Tg가 약 0℃ 미만인 단량체이고, 경성 단량체는 단일중합될 때 Tg가 약 0℃ 초과인 단량체이다.

[0128] 일반적으로, 연성 단량체는 점착성 또는 점착성 강화가능한 접착제 층이 얻어질 수 있도록 선택된다. 연성 단량체의 예에는 약 5 내지 약 21개의 탄소 원자를 포함하는 아크릴산의 에스테르, 약 8 내지 약 22개의 탄소 원자를 포함하는 메타크릴산의 에스테르 및 그 조합이 포함된다. 예를 들어, 연성 단량체는 아이소옥틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 2-메틸부틸 아크릴레이트, 4-메틸-2-펜틸 아크릴레이트, sec-부틸 아크릴레이트, 아이소노닐 아크릴레이트, 아이소데실 아크릴레이트, 또는 그 혼합물일 수도 있다.

[0129] 일반적으로, 경성 단량체는 접착제 층의 응집 강도가 얻어질 수 있도록 선택된다. 경성 단량체의 예에는 분지형 (메트)아크릴레이트, 탄소 원자수 약 5 내지 약 7의 (메트)아크릴레이트, 카르복실산의 비닐 에스테르, 스티렌 유도체, 아크릴아미드 유도체, 아크릴로니트릴 유도체 또는 그 조합이 포함된다. 예를 들어, 경성 단량체는 사이클로헥실 (메트)아크릴레이트, 아이소보르닐 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, 비닐 아세테이트, 아이소프로페닐 아세테이트, 스티렌, 비닐 톨루엔, (메트)아크릴산, 하이드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 하이드록시프로필 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴아미드, N,N-다이메틸아크릴아미드, (메트)아크릴로니트릴, N-비닐 피롤리돈, N-비닐 카프로락탐, 비닐리덴 클로라이드 또는 그 조합일 수도 있다.

[0130] 일 실시 형태에서, 하나 이상의 비닐 단량체는 아이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 아이소보르닐 (메트)아크릴레이트 또는 그 조합을 포함한다.

[0131] 접착제 층 중 하나 이상의 비닐 단량체의 양은 접착제 층의 총량에 대하여 약 55 내지 약 98 중량%일 수도 있다. 연성 및 경성 단량체의 혼합물에 있어서, 연성 단량체는 하나 이상의 비닐 단량체의 총량의 약 30 내지 약 98 중량%일 수도 있다.

[0132] 일 실시 형태에서, 접착제 층은 약 2 내지 약 10 중량%의 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체, 약 2 내지 약 10 중량%의 1작용성 에틸렌계 불포화 실록산 거대단량체, 및 약 85 내지 약 96 중량%의 하나 이상의 비닐 단량체를 함유할 수도 있다.

[0133] 하나 이상의 가교결합제가 접착제 층에 사용될 수도 있다. 가교결합제의 예에는 1,6-헥산다이올 다이(메트)아크릴레이트; 1,4-부탄다이올 다이아크릴레이트; 및 트라이메틸올프로판 트라이아크릴레이트가 포함된다. 일반적으로, 가교결합제의 양은 접착제 층의 총 중량에 대하여 약 5 중량% 미만이다.

[0134] 접착제 층은 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체의 경화된 접착제 층을 포함한다. 예를 들어, 미국 특허 제4,181,752호에 설명된 바와 같이, 형광 블랙 라이트 전구를 사용함에 의해 UV 방사선을 경화에 사용할 수도 있으며, 이들 전구는 300 내지 400 ㎚ 파장 영역에서 제곱센티미터 당 7 밀리와트 이하의 조사율을 제공하고, 따라서 낮은 강도를 특징으로 한다. 적합한 광개시제는 벤조인 에테르, 벤조페논 및 그 유도체, 아세토페논 유도체, 캄포르퀴논, 및 그 혼합물을 포함한다. 또한, 중합은 열개시제의 존재 하에 열방사(thermal radiation)를 이용하여 수행될 수도 있다. 적합한 열개시제는 과산화물, 예를 들어 라우로일 퍼옥사이드, 아조 화합물, 예를 들어 아조-비스-아이소부티로니트릴, 과황산염, 예를 들어 과황산나트륨 및 과황산칼륨을 포함한다. 일반적으로, 광개시제 및 열개시제는 접착제 층의 총 중량에 대하여 약 5 중량% 이하로 포함된다.

[0135] 균질성의 향상을 위하여 소량의 비반응성 희석제가 접착제 층에 첨가될 수도 있다. 상기 혼합물의 중합을 방해하지 않는 적합한 희석제의 예에는 에틸 아세테이트, 사이클로헥산, 헥산, 톨루엔, 부틸 아세테이트, 옥타메틸 및 사이클로테트라실록산이 포함된다. 사용될 경우, 희석제는 다작용성 비닐 실록산, 하나 이상의 비닐 단량체, 거대단량체 및 광개시제의 총 중량을 기준으로 약 1 내지 약 20 중량%로 함유될 수도 있다. 특정 희석제 및 사용되는 양은 광범위한 중합후 건조 단계를 필요로 함이 없이 균질성을 제공하여야 한다.

[0136] 임의의 통상적인 코팅 방법, 예를 들어, 롤 코팅법, 나이프 코팅법, 커튼 코팅법 또는 압출법을 사용하여 접착제 층을 코팅할 수도 있다. 접착제 층은 전형적으로 제1 기재와 이형 라이너 사이에서 코팅되며, 코팅 과정 동안 및/또는 코팅 과정 후 경화된다. 접착제 층은 약 5 ㎛(0.2 밀(mil)) 내지 약 508 ㎛(20 밀)일 수도 있다.

[0137] 본 발명에서 개시된 접착용품은 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합일 수도 있는 제1 기재를 포함한다. 제1 기재는 광학 필름, 즉 광 통과를 관리하는 필름일 수도 있다. 광학 필름의 예에는 편광 필름, 프리즘 필름, 도광체, 확산 필름, 휘도 향상 필름, 액정 디스플레이, 눈부심 제어 필름, 투명 표면 보호 필름, 프라이버시 필름 또는 그 조합이 포함된다. 유용한 광학 필름에 대한 보다 상세한 설명은, 예를 들어 미국 특허 출원 제10/914555호를 참조하는데, 상기 미국 특허 출원의 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0138] 제1 기재는 투명하거나 불투명할 수도 있거나, 이것은 특정 응용, 기능, 용도 등에 따라 다양한 정도의 투명성을 가질 수도 있다. 예를 들어, 제1 및/또는 제2 기재는 가시광 투과율이 40% 이상, 70% 이상, 90% 이상 또는 95% 이상일 수도 있다. 또한, 광학 기재는 임의의 헤이즈(haze) 값, 예를 들어, 15% 이하, 5% 이하, 또는 1% 이하의 헤이즈 값을 가질 수도 있다.

[0139] 제1 기재는 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트, 셀룰로오스 트라이아세테이트, 폴리(메트)아크릴레이트, 폴리에테르 설폰, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리카르보네이트, 폴리비닐 클로라이드, 신디오탁틱(syndiotactic) 폴리스티렌, 사이클릭 올레핀 공중합체, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 및 나프탈렌 다이카르복실산을 기재로 하는 공중합체 또는 블렌드와 같은 하나 이상의 중합체를 포함하는 중합체 필름을 포함할 수도 있다.

[0140] 접착제 층은 사실상 연속적이며 어레이 또는 패턴을 형성하는 미세 구조화된 표면을 갖는다. 그러한 미세 구조화된 표면은 1.4 ㎜(55 밀) 미만의 적어도 2개의 측면 치수(즉, 필름 평면에서의 치수)를 갖는 미세 구조를 포함할 수도 있으며, 이 미세 구조는 예를 들어 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제6,197,397호; 미국 특허 제6,123,890호; 미국 특허 제6,838,142 B2호; 및 미국 특허 제6,838,150 B2호에 설명된 바와 같이 제조된다. 미세 구조화된 표면은, 예를 들어 릿지형(ridge), 포스트형(post), 피라미드형, 반구형 및 원뿔형을 포함하는 일련의 형상을 포함할 수도 있고/있거나 평평한 부분, 뾰족한 부분, 절두된 부분 또는 둥근 부분을 갖는 돌출부 또는 함몰부일 수도 있으며, 이들 중 임의의 것은 상기 미세 구조화된 표면의 평면에 대하여 일정 각도를 이루거나 수직한 측면들을 가질 수도 있다. 미세 구조화된 표면은 패턴을 갖거나, 랜덤하거나, 그 조합일 수 있다. 미세 구조화된 표면은 노출된 표면으로부터 접착제 조성물 층 내로 사실상 연속적인 개방 경로 또는 홈을 부여할 수도 있다. 미세 구조화된 표면은 본 명세서에 개시 내용이 참고로 포함된 미국 특허 제6,123,890호에 설명된 바와 같을 수도 있다.

[0141] 본 접착용품은 제1 기재의 반대면 상에 접착제 층에 인접한 이형 라이너를 추가로 포함할 수도 있다. 이형 라이너는 당업자에게 공지되고, 접착제 층과 친밀하게 접촉한 상태로 놓여질 수 있으며, 그 후 접착제 층의 손상 없이 제거되는 임의의 미세 구조화된 이형 라이너 또는 이전 라이너(transfer liner)일 수도 있다. 이형 라이너는 이형 코팅을 갖는 중합체 코팅된 종이, 이형 코팅을 갖는 폴리에틸렌 코팅된 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름, 또는 이형 코팅을 갖는 주조된 폴리올레핀 필름일 수 있다.

[0142] 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하는 제1 기재; 제1 기재에 인접하고 다작용성 에틸렌계 불포화 실록산 중합체를 포함하는 접착제 층; 및 제1 기재의 반대면 상에 접착제 층에 인접하고, 중합체 필름, 종이, 금속 필름, 유리, 세라믹 또는 그 조합을 포함하는 제2 기재를 포함하는 적층된 물품도 본 발명에서 개시된다. 제1 기재 및 접착제 층은 상기에 설명되어 있으며, 제2 기재는 제1 기재와 동일한 것으로 설명될 수도 있다. 제1 및/또는 제2 기재는 편광 필름, 프리즘 필름, 도광체, 확산 필름, 휘도 향상 필름, 액정 디스플레이, 눈부심 제어 필름, 투명 표면 보호 필름, 프라이버시 필름 또는 그 조합을 포함할 수도 있다.

[0143] 본 발명에서 개시된 접착용품 및 적층된 물품은, 광학적 응용, 장치 등에서 사용하기에 적합한 광학용품의 제조에 사용될 수도 있다. 예를 들어, 광학용품은 상기에 설명된 임의의 것들일 수도 있으며, 여기서 제1 및/또는

제2 기재는 편광 필름, 프리즘 필름, 도광체, 확산 필름, 휘도 향상 필름, 액정 디스플레이, 눈부심 제어 필름, 투명 표면 보호 필름, 프라이버시 필름 또는 그 조합을 포함한다.

[0144] 본 발명에서 개시된 광학용품의 특성은 특정 응용에 의존적일 수도 있다. 유용한 광학용품의 헤이즈는 15% 이하, 10% 이하, 5% 이하, 3% 이하, 또는 1% 이하, 또는 0 내지 1%일 수 있다. 유용한 광학용품의 가시광 투과율은 40% 이상, 50% 이상, 또는 70% 이상, 80% 이상, 90% 이상 또는 95% 이상의 범위일 수도 있다.

[0145] 상기에 설명된 임의의 적층된 물품을 포함하는 광학 장치가 본 발명에서 개시된다. 광학 장치의 예에는 휴대폰, 개인 정보 단말기(personal data assistant), 및 전자 게임용품(electronic games)과 같은 소형의(hand-held) 장치; 랩톱(laptop) 컴퓨터, 컴퓨터 모니터, 텔레비전 등과 같은 보다 큰 크기의 장치 또는 임의의 기타 광 관리 장치(light management device)가 포함된다.

실 시 예

[0146] 실시예 1

[0147] 부분적으로 중합된 2-에틸헥실 아크릴레이트(2EHA)의 시럽을 미국 특허 제4,233,067호에 설명된 방법에 따라 제조하였으며, 광개시제는 0.04%의 이르가큐어(Irgacure)(등록상표) 651 (시바 스페셜티 케미칼스(Ciba Specialty Chemicals))이었다. 추가의 0.16% 이르가큐어(등록상표) 651을 상기 시럽에 첨가하여 100% 2EHA의 베이스 시럽을 제조하였다.

[0148] 100% 2EHA 시럽과 5kMAUS의 90:10의 혼합물을 제조하고, 접착제 표면에서 근접한 정사각형 피라미드를 형성하는 교차 릿지를 갖는 미세 구조화된 이형 라이너 상에 몇 ㎖를 두었다. 그 치수는 기저부가 200 ㎛이고 측벽 각도는 8도였다. 이어서, 이것을 내긁힘성(scratch resistant) 톱코트가 노출된 0.13 ㎜(5 밀) 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 조각으로 덮었다. 생성된 라미네이트를 소정의 두께에 상응하는 간격을 갖는 나이프 코팅기 아래로 통과시킴으로써 이 라미네이트를 소정의 얇은 층 두께로 압착하였다. 균일한 두께를 갖는 코팅된 영역의 에지로 주의해서 공기를 밀어냈다. 2개의 블랙라이트 전구를 갖는 46 ㎝(18 인치) 책상 램프를 사용하여 이 라미네이트를 30분 동안 UV 조사하였다.

[0149] 이형 라이너를 제거하고, 남아있는 라미네이트를 컴퓨터 모니터 상에 두어, 남아있는 라미네이트의 접착제가 컴퓨터 모니터의 유리에 인접하도록 하였다. 눈에 띄는 무아레 패턴(Moir pattern)이 존재하였으며, 상기 패턴은 필름을 손가락으로 누를 때 사라졌으며, 이는 미세 구조가 사라짐을 나타내는 것이다. 기포는 전혀 존재하지 않았으며, 이는 점착 경계면으로부터 공기가 빠져 나왔음을 나타내는 것이다. 이 샘플을 반복적으로 제거하고, 유사한 결과로 대체하였다. 점착성이 눈에 띄게 증가함이 없이 몇몇 사이클에서 제거 전에 여러 날이 흘러갔다.

[0150] 평평한 이형 라이너를 미세 구조화된 라이너 대신 사용한 것을 제외하고는, 상기에 설명한 바와 같이 다른 라미네이트를 제조하였다. 평평한 라이너를 제거하고, 남아있는 라미네이트를 상기에 설명한 바와 같이 평가하였다. 이 라미네이트는 점착 경계면에 공기가 포획되지 않고는 놓일 수가 없었다.

[0151] 실시예 1은 접착제 층을 미세 구조화하면 접착제 층이 기재로부터 분리될 수도 있음을 나타낸다. 게다가, 접착제 표면 상의 미세 구조는 유리로부터의 제거시 회복된다. 또한, 접착제 층은 그 자신과 즉각적인 결합을 형성하지 않았으며, 따라서 접착제 표면들은 손상 없이 접촉하게 되고 간단히 분리되게 된다.

[0152] 실시예 2

[0153] 접착제 조성물을 80/10/10의 100% 2EHA 시럽, 5kMAUS, 및 메틸 메타크릴레이트를 갖는 시럽으로부터 제조한 것을 제외하고는, 실시예 1에 대하여 설명한 바와 같이 라미네이트를 제조하였다. 이 접착제 조성물은 보다 굳고 보다 낮은 점착성을 갖는다는 것 - 이는 완전한 습윤을 어렵게 함 - 을 제외하고는, 상기 접착제 조성물은 실시예 1의 접착제 조성물과 유사하게 작용하였다.

[0154] 실시예 3

[0155] PSA의 제조

[0156] 아이소옥틸 아크릴레이트(IOA), 5 kMAUS, 및 10 kMAC를 함유하는 다양한 접착제 조성물을 표 1에 기재된 바와 같이 제조하였다. 5 kMAUS 및 10 kMAC는 국제특허 공개 WO 94/20583호에 기재된 바와 같이 제조하였다.

표 1

접착제 조성물	IOA (중량%)	5K-MAUS (중량%)	10K-Mac (중량%)
1	97.5	2.5	0
2	95	5.0	0
3	90	10.0	0
4	95	2.0	3.0
5	90	5.0	5.0
6	90	3.0	7.0
7	90	7.0	3.0
8[1]	95	0	5
9[1]	90	0	10
10[1]	100	0	0

[0157] 1. 0.25 중량%의 1,6-헥산다이올 다이아크릴레이트를 더함.

[0158] 박리 접착력(Peel Adhesion)의 평가

[0159] 표 1에 기재된 접착제 조성물을 포함하는 접착용품은, 노치 바아(notch ar) 상에서 설정된 간격을 사용하여 이형 라이너와 0.13 ㎜(5 밀)의 618 타입 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름 (아이씨아이(ICI)) 사이에 각각의 접착제 조성물을 0.05 ㎜(2 밀) 두께로 코팅함으로써 제조하였다. 2개의 상이한 이형 라이너를 사용하였다. 하나는 실리콘 이형층을 갖는 0.05 ㎜(2 밀)의 PET의 평평한 이형 라이너였다. 다른 하나는 접착제 표면에서 근접한 정사각형 피라미드를 형성하는 교차 릿지를 갖는 미세 구조화된 이형 라이너였다. 그 치수는 기저부가 200 ㎛이고 측벽 각도는 8도였다. 이어서, 이 접착용품을 약 1000 mJ/㎠의 총 선량(dose)에 대해 10분 동안 UV 블랙라이트를 사용하여 경화시켰다.

[0160] 각각의 접착용품에 있어서, 스트립 (2.5 ㎝ x 20 ㎝)을 절단하고, 라이너를 제거하여 접착제 층을 노출시키고, 이어서 이것을 아이소프로판올 및 킴와입스(Kimwipes)로 청결하게 한 창 유리에 1.7 ㎏(4.5 lb.)의 고무 롤러를 사용하여 적층하였다. 1 내지 2.5 ㎝의 탭(tab)을 상기 창 유리의 단부를 지나도록 연장시켰다. 롤러를 일 단부에 위치시키고, 임의의 추가 압력 없이 약 3초 동안 아래로 내려와 뒤쪽으로 서서히 롤링하였다. 100%의 습윤율이 얻어졌는지(총체적인 기포가 육안으로 전혀 보일 수 없는지)를 보장하기 위하여 라미네이트를 시각적으로 검사하였다.

[0161] 각각의 라미네이트에 있어서, 898 타입의 유리 섬유 강화된 스트래핑 테이프(strapping tape)(2.5 ㎝ x 30 ㎝) 조각을 상기 유리를 지나 연장하는 PET 층의 자유 단부에 적용하고, 시험 지그의 조(jaw)에 대한 연장부로서 접착제끼리 마주보는 상태로(adhesive to adhesive) 그 테이프 상에 이중 배킹되게 하였다. 229 ㎝/분(90 inch/분), 2초간의 지연(delay) 및 2초간의 데이터 획득의 조건들로 90° 의 부착구(attachment)를 갖는 SP2000 박리 시험기(아이매스(IMASS))를 사용하여 90° 박리 점착력을 시험하였다. 각각의 라미네이트에 대하여 3회의 시험을 실시하였으며, 평균값은 표 2에 보고되어 있다. 이어서, 미세 구조화된 실리콘 코팅된 이형 라이너를 갖는 라미네이트를, 상호간 접촉을 방지하기 위하여 그 사이에 스페이서를 갖는 단층들로 그들을 평평하게 보관함으로써 에이징시켰다. 7일 후, 90° 박리 점착력을 측정하였으며, 그 결과는 표 2에 보고되어 있다.

표 2

접착용품	접착제 조성물	라이너	초기 점착력 (g/cm(g/인치))	실온에서의 1주일 후의 점착력 (g/cm(g/인치))
1	2	미세 구조화됨	56.3 (143)	56.0 (142)
2	3	미세 구조화됨	31.9 (81)	32.7 (83)
3	5	미세 구조화됨	21.7 (55)	32.7 (83)
4	1	미세 구조화됨	84.3 (214)	70.9 (180)
비교예 2	2	평평함	108.3 (275)	102.4 (260)
비교예 3	3	평평함	63.0 (160)	89.8 (228)
비교예 10	10	미세 구조화됨	157.9 (401)	128.7 (327)

NM = 측정되지 않음

[0162]

[0163] 표 2의 데이터는, 미세 구조화된 라이너와 함께 사용된 접착제 조성물에 있어서, 초기 점착력은 낮아서 접착용품은 유리로부터 용이하게 제거가능하며, 이 점착력은 심지어 실온에서의 1주일 후에도 그대로 낮음을 나타낸다. 동일 조성물에 있어서, 미세 구조화된 라이너를 사용했을 때, 공기 포획 없이 적층하는 것이 보다 용이함이 관찰되었다.

[0164] 습윤 %의 평가

[0165] 접착용품을 상기에 설명한 바와 같이 제조하였다. 각각의 샘플에 있어서, 블랙 플라스틱 테이프 (쓰리엠 컴퍼니로부터의 471)의 5.0 cm 폭의 스트립을 우수한 접촉성을 얻기 위하여 스퀴지(squeegee)를 사용하여 PET에 적층하였다. 기포 또는 주름이 형성될 경우, 새로운 테이프 스트립을 사용하였다. 4시간 후, 라이너를 위쪽으로 하여 절단 표면 상에 샘플을 두고, 블랙 플라스틱 테이프를 포함하는 층들을 절단하여 2.5 cm x 5.0 cm 스트립을 얻었다. 라이너의 제거 후, 노출된 접착제를 청결한 유리 슬라이드의 중심 상에 가압하지 않고 두었다. 5.0 cm 폭의 1.7 kg(4.5 lb.) 고무 롤러를 일 단부에 위치시키고, 롤러의 중량보다 큰 가압 없이 약 3초 동안 아래로 내려와 뒤쪽으로 서서히 롤링하였다.

[0166] 이 기술과 함께 사용한 하드웨어는 입체 현미경 (올림푸스(Olympus) 모델 SZH-ZB), 입체 현미경 상에 장착된 비디오-카메라 (코후(Cohu) 모델 4815), 동축 수직 조명기 (올림푸스 모델 TL2), 및 컴퓨터가 영상을 포착 및 디지털화하는 것을 가능하게 하도록 비디오 디지타이징 보드(video digitizing board)(이미징 테크놀로지즈(Imaging Technologies)의 PCVISIONplus)가 설치된 컴퓨터(휴렛-패커드(Hewlett-Packard)의 벡트라(Vectra) QS/20)로 이루어져 있다. 이어서, 그러한 영상은 저장하고 상용 소프트웨어 패키지 (잔델(Jandel)의 JAVA)에 의해 분석할 수 있다. 동축 수직 조명기는 대상의 조명을 위하여 렌즈(즉, 광학 축)를 통과하여 보내지는 광을 제공한다. 이 광은 현미경의 평면 대물 렌즈의 단부 상에 장착된 원형 편광기를 통과한다.

[0167] 상부에 접착제가 부착된 슬라이드들을 광학 축에 수직하게 그리고 유리면을 위로 향하도록 입체 현미경 상에 각각 위치시켰다. 접착제/유리 경계면을 상기 유리를 통해 볼 수 있는 상태에서, 원형 편광 필름을 조정하여 광의 강도 및 명암비를 최적화하였다.(블랙 플라스틱 테이프를 사용하여 명암비를 향상시켰다.) 영상 분석 소프트웨어(이미지(Image) J)를 사용하여, 영상을 포착 및 디지털화하였다. 습윤 영역에 상응하는 그레이값(즉, 휘도 수준)만을 허용하도록 소프트웨어의 허용 그레이값 윈도우(window)를 설정하였다. 습윤 %는 영상화된 전체 면적의 백분율로서의 전체 습윤 면적으로 계산하였다. 결과가 표 3에 도표화되어 있다.

표 3

접착용품	접착제 조성물	습윤 % 1분 후	경계면에서의 공기 % 1분 후	습윤 % 16시간 후	경계면에서의 공기 % 16시간 후
3	5	99.1	0.9	99.5	0.5
4	1	98.5	1.5	99.4	0.6
2	3	96.9	3.1	99.7	0.3
비교예 10	10	95.9	4.1	99.4	0.6

[0168]

[0169] 표 3의 결과는 접착용품이 에틸렌계 불포화 실록산 중합체를 포함할 경우 1분 후에 보다 큰 습윤 %가 얻어질 수도 있음을 나타낸다.

[0170] 도 1은 습윤율이 99.1%인 접착용품 3에 있어서의 접착제/유리 경계면의 사진을 예시한다. 도 2는 습윤율이 96.9%인 접착용품 2에 있어서의 접착제/유리 경계면의 사진을 예시한다.

[0171] 본 발명의 취지 및 범주를 벗어나지 않고도 본 발명의 다양한 변형 및 변경이 당업자에게 명백하게 될 것이다.

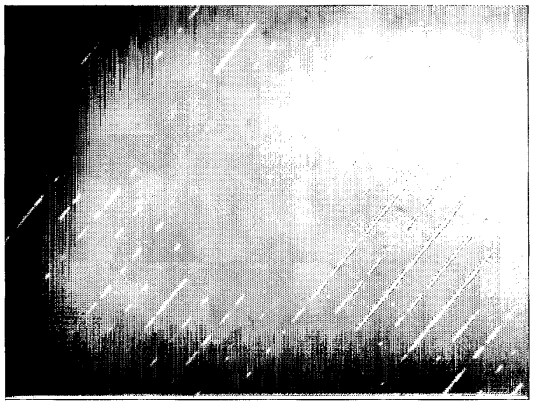
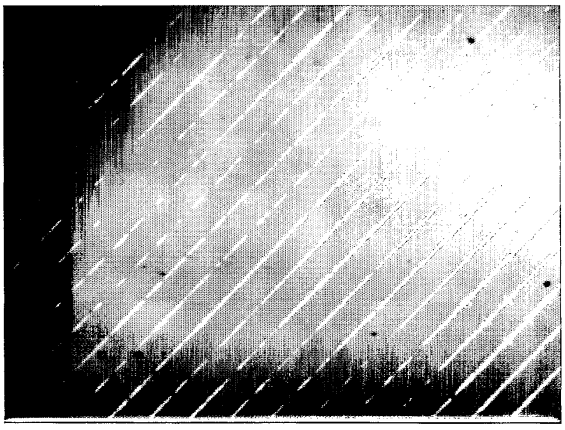
도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 접착용품의 접착제/유리 경계면의 사진.

[0045] 도 2는 접착용품의 접착제/유리 경계면의 사진.

도면

도면1



도면2