



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
C09J 7/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년03월23일
(11) 등록번호 10-0697735
(24) 등록일자 2007년03월14일

(21) 출원번호	10-2003-7000106	(65) 공개번호	10-2004-0030386
(22) 출원일자	2003년01월04일	(43) 공개일자	2004년04월09일
심사청구일자	2005년11월02일		
번역문 제출일자	2003년01월04일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/031609	(87) 국제공개번호	WO 2002/04571
국제출원일자	2000년11월17일	국제공개일자	2002년01월17일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 도미니카, 스페인, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 이스라엘, 인도네시아, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨, 인도, 안티구와바부다, 알제리, 벨리제, 모잠비크, 대한민국, 오스트리아, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 슬로바키아,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아, 모잠비크,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터키,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 09/612,341 2000년07월06일 미국(US)

(73) 특허권자 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니
미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자 세리던, 마가렛, 엠.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트폴 포스트오피스 박스 33427

브리스, 제임스, 엘.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트폴 포스트오피스 박스 33427

말머, 제프리, 디.

미국55133-3427미네소타주세인트폴포스트오피스박스33427

셔만,오드리,에이.

미국55133-3427미네소타주세인트폴포스트오피스박스33427

키닝,데이비드,제이.

미국55133-3427미네소타주세인트폴포스트오피스박스33427

(74) 대리인

주성민

김영

심사관 : 홍상표

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 연신 탈착식 감압성 접착 테이프 및 물품

(57) 요약

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는, 98% 상대 습도에서 유리 기판에 대해 약 5.47 N/dm이상의 180°박리 강도를 나타내는 실리콘 감압성 접착 조성물 및 비-점착성 탭을 포함한다. 연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 1라디안/초 및 -17℃에서 약 1×10^7 Pa 이하의 모듈러스를 갖는 감압성 접착 조성물 및 비-점착성 탭을 포함한다.

대표도

도 3a

특허청구의 범위

청구항 1.

98% 상대 습도에서 유리 기판에 대해 5.47 N/dm이상의 180°박리 강도를 나타내는 실리콘 감압성 접착 조성물; 및

비-점착성 탭

을 포함하는 연신 탈착식 접착 테이프.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 감압성 접착 조성물이 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체, 폴리디오르가노실록산 중합체 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 실리콘 중합체를 포함하는 것인 테이프.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 감압성 접착 조성물이

a. i) 5,000 g/mol 이상의 분자량을 가진 폴리디오르가노실록산 디아민 및 ii) 폴리이소시아네이트의 반응 생성물을 포함하는 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체; 및

b. 30 중량% 내지 70 중량%의 MQ 수지

를 포함하는 것인 테이프.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

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

청구항 29.

삭제

청구항 30.

1라디안/초 및 -17°C 에서 $1 \times 10^7 \text{Pa}$ 이하의 모듈러스를 갖는 실리콘 감압성 접착 조성물; 및

비-점착성 탭

을 포함하는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프.

청구항 31.

삭제

청구항 32.

제30항에 있어서, 상기 감압성 접착 조성물이 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체, 폴리디오르가노실록산 중합체, 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 실리콘 중합체를 포함하는 것인 테이프.

청구항 33.

삭제

청구항 34.

삭제

청구항 35.

삭제

청구항 36.

삭제

청구항 37.

삭제

청구항 38.

삭제

청구항 39.

삭제

청구항 40.

삭제

청구항 41.

삭제

청구항 42.

삭제

청구항 43.

삭제

청구항 44.

삭제

청구항 45.

삭제

청구항 46.

삭제

청구항 47.

삭제

청구항 48.

삭제

청구항 49.

삭제

청구항 50.

삭제

청구항 51.

삭제

청구항 52.

삭제

청구항 53.

삭제

청구항 54.

삭제

청구항 55.

삭제

청구항 56.

삭제

청구항 57.

삭제

청구항 58.

물품을 유지하기 위한 장치; 및

상기 장치의 표면 위에 배치된, 제1항의 연신 탈착식 감압성 접착 테이프

를 포함하는 조립체.

청구항 59.

삭제

청구항 60.

물품을 유지하기 위한 장치; 및

상기 장치의 표면 위에 배치된, 제30항의 연신 탈착식 감압성 접착 테이프

를 포함하는 조립체.

청구항 61.

삭제

청구항 62.

삭제

청구항 63.

삭제

청구항 64.

삭제

청구항 65.

삭제

청구항 66.

삭제

청구항 67.

삭제

청구항 68.

삭제

청구항 69.

삭제

청구항 70.

a) 발포체 기판을 포함하는 지지체;

b) 상기 지지체의 제1 표면 위에 배치되고, 98% 상대 습도에서 유리 기판에 대해 5.47N/dm 이상의 180°박리 강도를 나타내는 제1 실리콘 감압성 접착 조성물; 및

c) 상기 지지체의 제2 표면 위에 배치된 제2 감압성 접착 조성물

을 포함하는 다층 감압성 접착 테이프.

청구항 71.

삭제

청구항 72.

삭제

청구항 73.

삭제

청구항 74.

삭제

청구항 75.

삭제

청구항 76.

삭제

명세서

배경기술

본 발명은 연신 탈착식(stretch releasing) 접착 테이프에 관한 것이다.

기관에 결합시킨 다음 연신 시에 기관으로부터 탈착시키기 위하여, 연신 탈착식 접착 테이프가 종종 사용된다. 연신 탈착식 접착 테이프는 예를들어 조립, 연결, 부착 및 장착 응용을 포함한 여러 적용분야에서 유용하다. 연신 탈착식 테이프는 그것이 결합된 기관의 표면에 대한 각에서 테이프를 연신시킴으로써 기관으로부터 제거될 수 있다.

예를들어 벽판과 같은 기관에 일단 결합된 다수의 연신 탈착식 접착 테이프는, 기관으로부터 깨끗하게 제거될 수 있고, 따라서 기관 위에 남아있는 눈에 보이는 잔류물과 눈에 보이는 기관 손상이 존재하지 않는다.

통상적으로 입수가 가능한 연신 탈착식 접착 테이프는 미국 미네소타주 세인트폴의 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 컴퍼니(Minnesota Mining and Manufacturing Company)에 의해 상표명 코맨드(COMMAND)로 시판되는 제품 및 독일 햄버그 베이에르스도르프 AG(Beiersdorf AG)에 의해 상표명 파워-스트립스(POWER STRIPS)로 시판되는 제품을 포함한다. 이러한 제품들은, 제거 동안에 락이 연신되는 것을 쉽게 하기 위해 락의 한쪽 끝이 비-점착성의 잡아당기는 탭(tab)을 포함하는, 별개의 락으로서 입수가 가능하다.

연신 탈착식 접착 테이프는 여러 응용에서 사용되고 착색된 벽판 및 마감 목재를 포함한 여러 기관에 적용된다. 그러나, 이 용가능한 연신 탈착식 접착 테이프는 샤워실, 욕실 및 부엌과 같은 고 습도 환경에서 세라믹 및 유리와 같은 기관에 대한 접착성을 유지하기 곤란하다.

발명의 요약

하나의 측면에서, 본 발명은 98% 상대 습도에서 유리 기관에 대해 약 5.47N/dm 이상의 180°박리 강도를 나타내는 실리콘 감압성 접착 조성물 및 비-점착성 탭을 포함하는, 연신 탈착식 접착 테이프 구조를 특징으로 한다. 하나의 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체, 폴리디오르가노실록산 중합체 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 실리콘 중합체를 포함한다.

일부 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 a) i) 5,000 g/몰 이상의 분자량을 가진 폴리디오르가노실록산 디아민 및 ii) 폴리이소시아네이트의 반응 생성물을 포함하는 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체 및 b) 약 30 중량% 내지 약 70 중량%의 MQ 수지를 포함한다. 다른 구현양태에서, 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체는 5,000 g/몰 이상의 분자량을 가진 폴리디오르가노실록산 디아민, 폴리아민 및 폴리이소시아네이트의 반응 생성물을 포함한다. 하나의 구현양태에서, 폴리아민은 300g/몰 이하의 분자량을 갖는다. 다른 구현양태에서, 폴리디오르가노실록산 디아민은 약 10,000 g/몰 내지 약 65,000 g/몰의 분자량을 갖는다. 폴리디오르가노실록산디아민은 약 25,000 g/몰 내지 약 50,000 g/몰의 분자량을 가질 수 있다.

다른 구현양태에서, 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체는 약 10,000g/몰 내지 약 65,000g/몰의 분자량을 가진 폴리디오르가노실록산 디아민, 3몰 이하의 폴리아민 (더욱 바람직하게는 약 0.25몰 내지 2몰의 폴리아민) 및 폴리이소시아네이트의 반응 생성물을 포함한다.

다른 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 약 40중량% 내지 약 60중량%의 MQ 수지를 포함한다. 일부 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 약 45 중량% 내지 약 55중량% MQ 수지를 포함한다.

일부 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 98% 상대 습도에서 유리 기관에 대해 약 21.9N/dm 이상의 180° 박리 강도를 나타낸다. 다른 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 98% 상대 습도에서 유리 기관에 대해 약 32.8N/dm 이상의 180° 박리 강도를 나타낸다.

일부 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 -17°C에서 약 1×10^7 Pa 이하의 모듈러스를 갖는다. 다른 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 1 라디안/초 및 -17°C에서 5×10^6 Pa 이하의 모듈러스를 갖는다. 다른 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 1 라디안/초 및 -17°C에서 2×10^6 Pa 이하의 모듈러스를 갖는다.

다른 구현양태에서, 테이프는 감압성 접착 발포체를 포함한다.

또 다른 구현양태들에서, 테이프가 지지체(backing)를 더 포함하고, 감압성 접착 조성물이 지지체 위에 배치된다. 하나의 구현양태에서, 지지체는 탄성 지지체, 고 신장성 지지체 및 실질적으로 비탄성 지지체 및 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택된다. 다른 구현양태에서, 지지체는 단층, 다층, 직물, 부직물 및 다공성 필름 및 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택되는 필름을 포함한다. 다른 구현양태들에서, 지지체는 중합체 필름의 층 및 중합 발포체의 층을 포함한다. 다른 구현양태에서, 지지체는 발포체의 층, 발포체의 제1 표면 위에 배치된 제1 필름 및 발포체의 제2 표면 위에 배치된 제2 필름을 포함한다.

일부 구현양태에서, 지지체는 처리된 표면을 포함하고, 감압성 접착 조성물이 지지체의 처리된 표면 위에 배치되며, 이것은 비처리된 지지체에 비해 처리된 지지체에 대해 더욱 큰 접착성을 나타낸다.

다른 구현양태에서, 테이프는 감압성 접착 조성물과 지지체 사이에 배치된 프라이머 조성물을 더 포함한다.

다른 구현양태들에서, 감압성 접착 조성물이 지지체의 제1 주요 표면과 제1 주 표면의 맞은편에 있는 제2 주 표면 위에 배치된다.

하나의 구현양태에서, 제1 기관이 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 통해 제2 기관에 결합될 때, 연신 탈착식 감압성 접착 테이프는, 제1 기관 또는 제2 기관중 다른 하나로부터 완전히 분리되기 전에, 제1 기관 또는 제2 기관중 하나로부터 완전히 분리될 수 있다.

다른 측면에서, 본 발명은 -17°C 에서 약 $1 \times 10^7 \text{Pa}$ 이하의 모듈러스를 갖는 감압성 접착 조성물 및 비-점착성 탭을 포함하는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프 구조를 특징으로 한다. 일부 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 1라디안/초 및 -17°C 에서 약 $5 \times 10^6 \text{Pa}$ 이하의 모듈러스를 갖는다. 다른 구현양태들에서, 감압성 접착 조성물은 1 라디안/초 및 -17°C 에서 약 $2 \times 10^6 \text{Pa}$ 이하의 모듈러스를 갖는다. 하나의 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 실리콘 중합체를 포함한다.

일부 측면에서, 본 발명은 물품을 유지하기 위한 장치 및 장치의 표면에 배치되어 있는 상기 기재된 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 포함한 조립체를 특징으로 한다. 일부 구현양태에서, 장치는 면도칼, 병, 비누 및 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택되는 물품을 유지할 수 있다.

다른 측면에서, 본 발명은 상기 기재된 조립체를 기관에 제거가능하게 결합시키는 방법을 특징으로 한다. 방법은 기관을 연신 탈착식 감압성 접착 테이프와 접촉시켜, 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 통해 장치가 기관에 결합되도록 하고, 사용자가 잡을 수 있도록 비-점착성 탭을 이용할 수 있는 것을 포함한다. 하나의 구현양태에서, 방법은 감압성 접착 테이프가 장치 및 기관중 적어도 하나로부터 연신 및 탈착되도록 탭을 잡아당기는 것을 더 포함한다. 일부 구현양태에서, 방법은 유리, 세라믹, 자기 및 이들의 조합으로 구성된 군에서 선택되는 기관에 조립체를 제거가능하게 결합시키는 것을 포함한다. 다른 구현양태들에서, 기관을 고 습도 환경에 배치한다. 다른 구현양태에서, 기관을 샤워실, 증기실, 욕조 및 냉장고로 구성된 군에서 선택된 위치에 놓는다. 하나의 구현양태에서, 기관을 냉장고 및 이동식 냉각기로 구성된 군에서 선택되는 위치에 놓는다.

또 다른 측면에서, 본 발명은 a) 발포체 기관을 포함하는 지지체, b) 지지체의 제1 표면 위에 배치되고, 98% 상대 습도에서 유리 기관에 대해 약 5.47 N/dm 이상의 180° 박리 강도를 나타내는, 제1 실리콘 감압성 접착 조성물, 및 c) 지지체의 제2 표면위에 배치된 제2 감압성 접착 조성물을 포함하는, 다층 감압성 접착 테이프를 특징으로 한다. 하나의 구현양태에서, 다층 감압성 접착 테이프의 지지체는, 발포체 기관의 제1 표면에 결합된 제1 중합체 필름 및 제1 표면의 맞은편에 있는 발포체 기관의 제2 표면에 결합된 제2 중합체 필름을 더 포함한다.

다른 측면에서, 본 발명은, 98% 상대 습도에서 유리 기관에 대해 약 5.47 N/dm 이상의 180° 박리 강도를 나타내는 실리콘 감압성 접착 조성물을 포함하는 테이프로서, 장치의 표면 및 기관에 대한 결합을 형성할 수 있는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프 및 물품을 유지하기 위한 장치를 포함하는 키트를 특징으로 한다. 일부 구현양태에서, 연신 탈착식 접착 테이프는 비-점착성 탭을 더 포함한다. 다른 구현양태에서, 감압성 접착 조성물은 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체, 폴리디오르가노실록산 중합체 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 실리콘 중합체를 포함한다. 하나의 구현양태에서, 장치가 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 통해 기관에 결합될 때, 연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 장치 또는 기관중 다른 하나로부터 완전히 분리되기 전에 장치 또는 기관중 하나로부터 완전히 분리될 수 있다.

일부 측면에서, 본 발명은, 1라디안/초 및 -17°C 에서 약 $1 \times 10^7 \text{ Pa}$ 이하의 모듈러스를 갖는 감압성 접착 조성물을 포함하는 테이프로서, 장치의 표면 및 기관에 대한 결합을 형성할 수 있는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프 및 물품을 유지하기 위한 장치를 포함하는 키트를 특징으로 한다.

본 발명은, 고 습도 및 습윤 환경, 예를들어 욕실, 샤워실, 부엌 및 수영장 풀 구역에서, 예를들어 유리, 자기 및 유리-유사 기관을 포함하는 규산질 기관에 대한 결합을 유지시킬 수 있는 연신 탈착식 접착 테이프를 특징으로 한다. 연신 탈착식 접착 테이프는 비교적 저온에서 기관에 대한 결합을 형성 및 유지할 수 있도록 배합될 수 있고, 예를들어 차가운 기후에 있는 실외 및 냉장고를 포함하는 저온 환경에서 적용하기에 적합하다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 양호한 UV 내성을 나타내고, 예를들어 창문, 옥외 응용 및 자동차를 포함하여 UV 노출이 가능한 적용분야에서 사용하기에 적절하다.

일부 구현양태에서, 연신 탈착식 접착 테이프는 기관에 대한 손상없이 예를들어 유리, 세라믹, 및 착색된 벽판을 포함하는 각종 기관으로부터 깨끗이 제거된다. 연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 넓은 범위의 표면 및 기관에 대해 양호한 접착성을 나타내고, 거친 표면에 적합하며, 높은 하중 전단 성질 및 빠른 접착 형성을 나타내도록 배합될 수 있다. 연신 탈착식 감압성 접착 테이프는, 그것이 결합된 제2 기관으로부터 완전히 분리되기 전에, 그것이 결합된 제1 기관으로부터 완전히 분리되도록 구성될 수 있다.

본 발명의 다른 특징들은 바람직한 구현양태에 관한 상세한 설명 및 청구의 범위로부터 명백할 것이다.

발명의 상세한 설명

도면을 언급하자면, 그 전체에 걸쳐 특징을 나타내기 위해 유사한 번호들이 사용되었으며, 먼저 도 1에서, 연신 탈착식 감압성 접착 조성물(12) 및 비-점착성 탭 부위(14)를 포함하는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프(10)를 나타낸다. 도 2 및 도 3은 지지체(16) 위에 배치된 연신 탈착식 감압성 접착 조성물(12)를 포함하는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프(10')를 나타낸다. 대안적으로, 도 4 및 5에 나타난 것과 같이, 지지체를 갖지 않은 연신 탈착식 감압성 접착 조성물이 사용될 수 있다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 기관과 결합을 형성할 수 있고, 고 습도 환경에서 기관에 대한 접착성을 유지할 수 있다. 감압성 접착 조성물은 실온 및 98% 상대 습도에서 유리 기관에 대해 바람직한 180° 박리 강도를 나타내도록 배합될 수 있다. 바람직하게는, 감압성 접착 조성물은 실온 및 98% 상대 습도에서 유리 기관에 대해 약 5.47 N/dm (5oz/in) 이상의 180° 박리 강도를 나타낸다. 감압성 접착 조성물은 실온 및 98% 상대 습도에서 약 21.89 N/dm (20 oz/in) 이상 또는 약 32.83 N/dm (30 oz/in) 이상의 유리 기관에 대한 180° 박리 강도를 나타내도록 배합될 수 있다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 저온에서 기관에 대한 결합을 형성 및 유지할 수 있도록 바람직하게 배합된다. 조성물의 감압성 접착 성질중 하나의 척도는 전단 저장 모듈러스이다. 바람직한 감압성 접착 조성물은 1 라디안/초 및 -17°C 에서 약 $1 \times 10^7 \text{ Pa}$ 이하, 바람직하게는 약 $5 \times 10^6 \text{ Pa}$ 이하, 더욱 바람직하게는 $2 \times 10^6 \text{ Pa}$ 이하, 가장 바람직하게는 $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ 이하의 전단 저장 모듈러스를 갖는다.

감압성 접착 테이프는 신장가능하고, 연신가능하고, 바람직하게는 유리, 세라믹, 착색된 벽판 및 마감 목재, 예를들어 염색되고 니스칠된 목재를 포함하는 각종 기관으로부터 깨끗하게 제거될 수 있다 (다시말해서, 눈에 보이는 잔류물이 남지 않는다). 감압성 접착 테이프는 기관에 결합된 후에 기관에 대한 손상없이 기관으로부터 제거될 수 있다.

적절한 감압성 접착 조성물의 예는 실리콘계 접착 조성물을 포함한다.

유용한 실리콘계 감압성 접착 조성물은 MQ 점착 수지 및 실리콘 중합체를 포함한다. MQ 점착 수지 및 실리콘 중합체는 예를들어 MQ 점착 수지 및 실리콘 중합체의 배합물, MQ 점착 수지와 실리콘 중합체의 반응 생성물, 예를들어 축합 경화 또는 부가 경화 유형 반응 생성물, 또는 이들의 혼합물의 형태로 존재할 수 있다. 바람직하게는, 실리콘 중합체는 약 30 중량% 내지 약 70 중량%, 더욱 바람직하게는 35 중량% 내지 약 65 중량%의 양으로 실리콘계 감압성 접착 조성물에 존재한다. MQ 점착 수지는 약 30 중량% 내지 약 70 중량%, 바람직하게는 약 40 중량% 내지 약 60 중량%, 더욱 바람직하게는 45 중량% 내지 55 중량%의 양으로 실리콘계 감압성 접착 조성물에 존재한다.

유용한 MQ 점착 수지는 예를들어 MQ 실리콘 수지, MQD 실리콘 수지 및 MQT 실리콘 수지를 포함하고, 이들은 또한 공중합체 실리콘 수지라 일컬어질 수 있으며 바람직하게는 약 100 내지 약 50,000의 수 평균 분자량, 더욱 바람직하게는 약 500 내지 약 20,000의 수 평균 분자량을 갖고 일반적으로 메틸 치환체를 갖는다. MQ 실리콘 수지는 비-작용성 및 작용성 수지를 모두 포함하고, 작용성 수지는 예를들어 규소-결합 수소, 규소-결합 알케닐 및 실란올을 포함하는 하나 이상의 작용기를 갖는다.

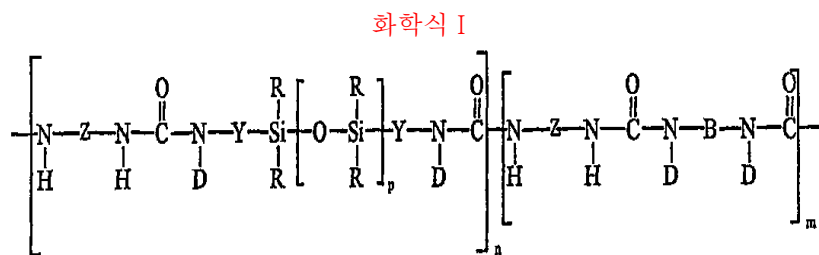
MQ 실리콘 수지는 $R'_3SiO_{1/2}$ 단위 (M단위) 및 $SiO_{4/2}$ 단위 (Q단위)를 가진 공중합체 실리콘 수지이다. 이러한 수지는 예를들어 문헌 [Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 15, John Wiley & Sons, New York, (1989), pp.265-270] 및 미국 특허 2,676,182호; 3,627,851호; 3,772,247호; 및 5,248,739호에 기재되어 있다. 작용기를 가진 MQ 실리콘 수지는, 실릴 히드라이드 기를 기재하고 있는 미국 특허 4,774,310호, 비닐 및 트리플루오로프로필기를 기재하고 있는 미국 특허 5,262,558호, 및 실릴 히드라이드 및 비닐 기를 기재하고 있는 미국 특허 4,707,531호에 기재되어 있다. 상기 기재된 수지들은 일반적으로 용매중에서 제조된다. 건조되거나 무용매 MQ 실리콘 수지는 미국 특허 5,319,040호; 5,302,685호 및 4,935,484호에 기재된 바와 같이 제조된다.

MQD 실리콘 수지는 예를들어 미국 5,110,890호 및 일본 특허 공개 Hei2-36234호에 기재된 바와 같이 $R'_3SiO_{1/2}$ 단위 (M단위), $SiO_{4/2}$ 단위 (Q단위) 및 $R'_3SiO_{2/2}$ (D단위)를 가진 삼원공중합체이다.

MQT 실리콘 수지는 $R_3SiO_{1/2}$ 단위 (M단위), $SiO_{4/2}$ 단위 (Q단위) 및 $RSiO_{3/2}$ (T단위)를 가진 삼원공중합체 (MQT 수지)이다.

통상적으로 입수가 가능한 MQ 수지는 제네랄 일렉트릭 컴퍼니, 실리콘 수지 부서(미국 뉴욕주 워터포드)로부터 입수가 가능한 툴루엔중의 SR-545MQ 수지, PCR 인코포레이티드(미국 플로리다주 게인스빌)로부터 입수가 가능한 툴루엔중의 MQ 실리콘 수지인 MQOH 수지를 포함한다. 이러한 수지들은 일반적으로 유기 용매중에서 공급된다. 100% 비-휘발성 함량으로 MQ 실리콘 수지를 제공하기 위하여, MQ 실리콘 수지의 유기 용액을 그 자체로 사용할 수도 있거나, 또는 예를들어 분무 건조, 오븐 건조 및 증기 분리를 포함하는 당 기술분야에 공지된 다수의 기술에 의해 건조할 수도 있다. MQ 실리콘 수지는 또한 2 이상의 실리콘 수지의 배합물을 포함할 수 있다.

실리콘 중합체의 유용한 부류의 한가지 예는 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체이다. 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체는 폴리디오르가노실록산 디아민 (또한, 실리콘 디아민이라 일컬어진다), 디이소시아네이트 및 임의로 유기 폴리아민의 반응 생성물이다. 적절한 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체는 다음의 반복 단위로 표현된다:



상기 식에서, 각각의 R은 독립적으로, 바람직하게는 약 1 내지 12개의 탄소 원자를 갖고 예를들어 트리플루오로알킬 또는 비닐기, 비닐 라디칼 또는 바람직하게는 식 $R^2(CH_2)_aCH=CH_2$ (식중, R^2 는 $-(CH_2)_b-$ 또는 $-(CH_2)_cCH=CH-$ 이고, a는 1, 2 또는 3이고; b는 0, 3 또는 6 이며, c는 3, 4 또는 5이다)로 표시되는 고급 알케닐 라디칼로 치환될 수도 있는 알킬 잔기, 6 내지 12개의 탄소 원자를 갖고 알킬, 플루오로알킬 및 비닐 기로 치환될 수도 있는 시클로알킬 잔기, 또는 약 6 내지 20 개의 탄소 원자를 갖고 예를들어 알킬, 시클로알킬, 플루오로알킬 아리드 비닐 기로 치환될 수도 있는 아릴 잔기이거나, 또는 R은 미국 특허 5,028,679호에 기재된 퍼플루오로알킬기, 또는 미국 특허 5,236,997호에 기재된 불소-함유기, 또는 미국 특허 4,900,474호 및 5,118,775호에 기재된 것과 같은 퍼플루오로에테르-함유기이고; 바람직하게는 R 잔기의 적어도 50%가 1 내지 12개의 탄소 원자를 가진 1가 알킬 또는 치환된 알킬 라디칼, 알케닐렌 라디칼, 페닐 라디칼 또는 치환된 페닐 라디칼과 균형을 이루는 메틸 라디칼이고;

각각의 Z는 바람직하게는 약 6 내지 20개의 탄소 원자를 가진 아틸렌 라디칼 또는 아르알킬렌 라디칼, 바람직하게는 약 6 내지 20개의 탄소 원자를 가진 알킬렌 또는 시클로알킬렌 라디칼이고, 바람직하게는 Z은 2,6-톨릴렌, 4,4'-메틸렌디페닐렌, 3,3'-디메톡시-4,4'-비페닐렌, 테트라메틸-m-크실릴렌, 4,4'-메틸렌디시클로헥실렌, 3,5,5,-트리메틸-3-메틸렌시클로헥실렌, 1,6-헥사메틸렌, 1,4-시클로헥실렌, 2,2,4-트리메틸헥실렌 및 이들의 혼합물이며;

각각의 Y는 독립적으로, 1 내지 10개의 탄소 원자를 가진 알킬렌 라디칼, 아르알킬렌 라디칼, 또는 바람직하게는 6 내지 20개의 탄소 원자를 가진 아틸렌 라디칼인 다가 라디칼이고;

각각의 D는 수소, 1 내지 10개 탄소 원자를 가진 알킬 라디칼, 페닐, 및 B 또는 Y를 포함하는 고리 구조를 완성하여 헤테로 고리를 형성하는 라디칼로 구성된 군에서 선택되고;

상기 식에서 B는 알킬렌, 아르알킬렌, 시클로알킬렌, 페닐렌, 폴리알킬렌 옥사이드, 예를들어 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리프로필렌 옥사이드, 폴리테트라메틸렌 옥사이드 및 이들의 공중합체 및 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 다가 라디칼이고;

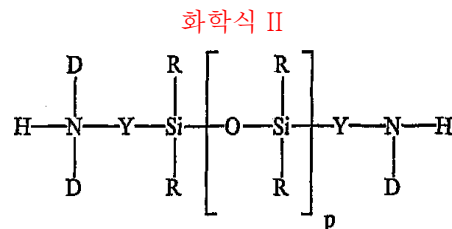
m은 0 내지 약 1000의 수이고;

n은 1 이상의 수이고;

p는 10이상, 바람직하게는 약 15 내지 약 2000, 더욱 바람직하게는 30 내지 1500의 수이다.

유용한 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체는 예를들어 미국 특허 5,512,650호, 5,214,119호 및 5,461,134호, WO96/35458호, WO98/17726호, WO96/34028호, WO96/34030호 및 WO97/40103호에 개시되어 있다.

실리콘 폴리우레아 블록 공중합체의 제조에서 사용되는 유용한 실리콘 디아민의 예는 하기 화학식 II로 표시되는 폴리디오르가노실록산 디아민을 포함한다.



상기 식에서, R, Y, D 및 p의 각각은 상기 정의된 바와 같다. 바람직하게는, 폴리디오르가노실록산 디아민의 수 평균 분자량은 약 700 이상이다.

유용한 폴리디오르가노실록산 디아민은 상기 화학식 II에 속하는 폴리디오르가노실록산 디아민을 포함하고, 약 700 내지 150,000, 바람직하게는 약 10,000 내지 약 60,000, 더욱 바람직하게는 약 25,000 내지 약 50,000 범위의 분자량을 가진 폴리디오르가노실록산 디아민을 포함한다. 적절한 폴리디오르가노실록산 디아민 및 폴리디오르가노실록산 디아민의 제조 방법이 예를들어 미국 특허 3,890,269호, 4,661,577호, 5,026,890호 및 5,276,122호, 국제 특허 공고 WO95/03354호 및 WO96/35458호에 개시되어 있다.

유용한 폴리디오르가노실록산 디아민의 예는 폴리디메틸실록산 디아민, 폴리디페닐실록산 디아민, 폴리트리플루오로프로필메틸실록산 디아민, 폴리페닐메틸실록산 디아민, 폴리디에틸실록산 디아민, 폴리디비닐실록산 디아민, 폴리비닐메틸실록산 디아민, 폴리(5-헥세닐)메틸실록산 디아민, 및 이들의 혼합물 및 공중합체를 포함한다.

적절한 폴리디오르가노실록산 디아민은 예를들어 미국 캘리포니아주 토렌스의 신 에스 실리콘스 오브 아메리카, 인코포레이티드 및 홀스 아메리카 인코포레이티드로부터 통상적으로 입수가능하다. 바람직하게는, 폴리디오르가노실록산 디아민이 실질적으로 순수하고, 미국 특허 5,214,119호에 개시된 바와 같이 제조된다. 고 순도를 가진 폴리디오르가노실록산 디아민은, 바람직하게는 2단계로 수행되는 반응에서 고리형 오르가노실록산의 총량을 기준으로 하여 0.15 중량% 미만의 양

으로 테트라메틸암모늄-3-아미노프로필디메틸 실라놀레이트와 같은 무수 아미노 알킬 작용성 실라놀레이트 촉매를 사용하여, 고리형 오르가노실란과 비스(아미노알킬)디실록산을 반응시킴으로써 제조된다. 특히 바람직한 폴리디오르가노실록산 디아민은 세슘 및 루비듐 촉매를 사용하여 제조되고 미국 특허 5,512,650호에 개시되어 있다.

폴리디오르가노실록산 디아민 성분은 얻어지는 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체의 모듈러스를 조절하는 수단을 제공한다. 일반적으로, 고 분자량 폴리디오르가노실록산 디아민은 낮은 모듈러스의 공중합체를 제공하는 반면, 저 분자량 폴리디오르가노실록산 폴리아민은 더욱 높은 모듈러스의 공중합체를 제공한다.

유용한 폴리아민의 예는, 예를들어 헌즈만 코퍼레이션(Hunstman Corporation) (미국 텍사스주 휴스턴)으로부터 상표명 D-230, D-400, D-2000, D-4000, ED-2001 및 EDR-148로 통상적으로 입수가 가능한 폴리옥시알킬렌 디아민을 포함하는 폴리옥시알킬렌 디아민, 예를들어 헌즈만으로부터 상표명 T-403, T-3000 및 T-5000으로 통상적으로 입수가 가능한 폴리옥시알킬렌 트리아민을 포함하는 폴리옥시알킬렌 트리아민, 및 예를들어 듀폰트(DuPont) (미국 델라웨어주 월밍톤)으로부터 상표명 다이텍(Dytek)A 및 다이텍 EP로 통상적으로 입수가 가능한 에틸렌 디아민 및 폴리알킬렌을 포함하는 폴리알킬렌을 포함한다.

임의의 폴리아민은 공중합체의 모듈러스를 변형시키는 수단을 제공한다. 유기 폴리아민의 농도, 유형 및 분자량은 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체의 모듈러스에 영향을 미친다.

실리콘 폴리우레아 블록 공중합체는 바람직하게는 약 3 몰 이하, 더욱 바람직하게는 약 0.25 내지 약 2 몰의 양으로 폴리아민을 포함한다. 바람직하게는, 폴리아민은 약 300g/몰 이하의 분자량을 갖는다.

상기-기재된 폴리아민과 반응할 수 있는, 예를들어 디이소시아네이트 및 트리아이소시아네이트를 포함하는 폴리이소시아네이트가 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체의 제조에서 사용될 수 있다. 적절한 디이소시아네이트의 예는 방향족 디이소시아네이트, 예컨대 2,6-톨루엔 디이소시아네이트, 2,5-톨루엔 디이소시아네이트, 2,4-톨루엔 디이소시아네이트, m-페닐렌 디이소시아네이트, p-페닐렌 디이소시아네이트, 메틸렌 비스(o-클로로페닐 디이소시아네이트), 메틸렌디페닐렌-4,4'-디이소시아네이트, 폴리카르보디이미드-변형된 메틸렌디페닐렌 디이소시아네이트, (4,4'-디이소시아네이트-3,3',5,5'-테트라에틸)디페닐메탄, 4,4'-디이소시아네이트-3,3'-디메톡시비페닐(o-디아니신 디이소시아네이트), 5-클로로-2,4-톨루엔 디이소시아네이트, 및 1-클로로메틸-2,4-디이소시아네이트 벤젠, 방향족-지방족 디이소시아네이트, 예컨대 m-크실릴렌 디이소시아네이트 및 테트라메틸-m-크실릴렌 디이소시아네이트, 지방족 디이소시아네이트, 예컨대 1,4-디이소시아네이트로부터, 1,6-디이소시아네이트헥산, 1,12-디이소시아네이트도데칸 및 2-메틸-1,5-디이소시아네이트펜탄, 및 지방족 디이소시아네이트, 예컨대 메틸렌디시클로헥실렌-4,4'-디이소시아네이트, 3-이소시아네이트메틸-3,5,5-트리메틸시클로헥실 이소시아네이트(이소포론 디이소시아네이트) 및 시클로헥실렌-1,4-디이소시아네이트를 포함한다.

폴리아민, 특히 폴리디오르가노실록산 디아민과 반응할 수 있는 임의의 트리아이소시아네이트이면 적절하다. 이러한 트리아이소시아네이트의 예는 예를들어 다작용성 이소시아네이트, 예컨대 비우레트, 이소시아누레이트 및 부가물로부터 제조되는 것을 포함한다. 통상적으로 입수가 가능한 폴리이소시아네이트의 예는 바이엘(Bayer)로부터의 상표명 데스모듀르(DESMODUR) 및 몬듀르(MONDUR) 및 다우 플라스틱스(Dow Plastics)로부터의 PAPI로 입수가 가능한 폴리이소시아네이트 계열의 일부를 포함한다.

폴리이소시아네이트는 폴리디오르가노실록산 디아민 및 임의의 폴리아민의 양을 기준으로 하여 화학양론적 양으로 존재하는 것이 바람직하다.

실리콘 폴리우레아 블록 공중합체는 용매-기초 방법, 무용매 방법 또는 이들의 조합에 의해 제조될 수 있다. 유용한 용매-기초 방법은 예를들어 문헌 [Tyagi 등, "Segmented Organosiloxane Copolymers: 2. Thermal and Mechanical Properties of Siloxane-Urea Copolymers," Polymer, vol.25, 1984년 12월] 및 미국 특허 5,214,119호(Leir 등)에 기재되어 있다. 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체의 유용한 제조 방법은 예를들어 미국 특허 5,512,650호, 5,214,119호 및 5,461,134호, WO96/35458호, WO98/17726호, WO96/34028호 및 WO97/40103호에 기재되어 있다.

실리콘 폴리우레아 블록 공중합체-기재 감압성 접착 조성물은 또한 용매-기초 방법, 무용매 방법 또는 이들의 조합에 의해 제조될 수 있다.

용매-기초 방법에서, 폴리아민 및 폴리이소시아네이트를 반응 혼합물내에 도입하기 전, 동안 또는 후에 MQ 실리콘 수지를 도입할 수 있다. 폴리아민과 폴리이소시아네이트의 반응은 용매 또는 용매들의 혼합물 중에서 수행된다. 용매들은 바람

직하게는 폴리아민 및 폴리아소시아네이트와 비반응성이다. 출발 물질 및 최종 생성물은 바람직하게는 중합 동안 및 중합 완결 후에 용매중에서 완전히 혼화될 수 있다. 이러한 반응은 실온에서 또는 반응 용매의 비점 이하에서 수행될 수 있다. 반응은 바람직하게는 50°C 이하의 주변 온도에서 수행된다.

실질적으로 무용매 방법에서, 폴리아민 및 폴리아소시아네이트 및 MQ 실리콘 수지를 반응기에서 혼합하고, 반응물들을 반응시켜 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체를 형성하고, 이것은 MQ 수지와 함께 감압성 접착 조성물을 형성한다.

용매-기초 방법 및 무용매 방법의 조합을 포함하는 한가지 유용한 방법은, 무용매 방법을 사용하여 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체를 제조한 다음 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체를 용매중에서 MQ 수지 용액과 혼합하는 것을 포함한다. 바람직하게는, 상기 기재된 조합 방법에 따라 제조된 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체-기재 감압성 접착 조성물은 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체와 MQ 수지의 배합물을 생성한다.

실리콘 중합체의 유용한 부류의 다른 예는 폴리디오르가노실록산 중합체이다. 적절한 폴리디오르가노실록산 중합체는 예를 들어 실란올 작용기 또는 알케닐 작용기를 가진 폴리디메틸실록산 및 폴리디메틸디페닐실록산 중합체를 포함한다.

실리콘 폴리디오르가노실록산-기재 실리콘 감압성 접착 조성물은 MQ 수지와 폴리디오르가노실록산을 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 이러한 반응을 달성하기 위하여, 2개의 상이한 반응 화학이 통상 사용된다: 축합 화학 및 부가-경화 화학.

간략하게, 축합 화학은, 예를 들어 미국 특허 2,736,721호, 2,814,601호, 4,309,520호, 4,831,070호, 2,857,356호, 3,528,940호 및 5,308,887호 및 영국 특허 998,232호에 기재된 바와 같이, 트리오르가노실록시 단위 및 $\text{SiO}_{4/2}$ 단위를 포함하는 실란올 작용성 MQ 점착화 수지를 실란올-말단봉쇄된 폴리디오르가노실록산과 혼합하는 것을 포함한다. MQ 수지와 폴리디오르가노실록산이 상호축합되어 접착 조성물내에서 내부-축합 및 상호-축합을 제공한다. 공중합체 실리콘 수지와 폴리디오르가노실록산 사이의 축합반응은 주위 온도 또는 승온에서 축매의 존재하에, 또는 승온에서 축매의 부재하에 수행될 수 있다.

상기 언급된 바와 같이, 실란올 작용성 폴리디오르가노실록산 및 실란올 작용성 MQ 수지의 상호축합 생성물을 포함하는 실리콘 감압성 접착 조성물은, 접착 조성물을 가교시키기 위하여, 자유 라디칼 중합 촉매, 예컨대 디아틸 퍼옥시드 가교제를 임의로 포함할 수 있고, 이에 의해 문헌 [The Handbook of Pressure-Sensitive Adhesive Technology (Satas, 1982)]에 교시된 바와 같이 박리 접착성이 단지 약간만 소실된 채로 실리콘 감압성 접착 조성물의 고온 전단 성질을 개선시킨다.

부가-경화 화학에 의해 제조된 실리콘 감압성 접착 조성물은, 실리콘 감압성 접착 조성물의 경화를 수행하기 위하여, 일반적으로 알케닐 기를 가진 폴리디오르가노실록산, $\text{R}_3\text{SiO}_{1/2}$ 및 $\text{SiO}_{4/2}$ 구조 단위 (여기에서, R은 하나 이상의 하기 작용기: 실리콘-결합된 수소, 실리콘 결합된 알케닐 기, 예컨대 비닐, 알릴, 프로페닐 및 고급 알케닐기로 구성된 군에서 선택되는 기를 가진 것으로 상기 정의된 바와 같다)를 포함하는 MQ 실리콘 수지; 또는 실란올, 임의로 가교 또는 사슬 연장제, 및 Pt 또는 기타 귀금속 히드로실릴화 촉매를 포함한다. 이러한 조성물의 예는 미국 특허 3,527,842호; 3,983,298호; 4,774,297호; 유럽 특허 공고 355,991호 및 393,426호 및 일본 특허 공개 HEI 2-58587호에서 찾아볼 수 있다.

넓은 범위의 통상적으로 입수가능한 실리콘 감압성 접착 조성물이 적절하다. 이러한 실리콘 감압성 접착 조성물의 예는 다우 코닝의 280A, 282, 7355, 7358, 7502, 7657, Q2-7406, Q2-7566 및 Q2-7735; 제네랄 일렉트릭의 PSA 590, PSA 600, PSA 595, PSA 610, PSA 518 (중간 페닐 함량), PSA 6574 (높은 페닐 함량) 및 PSA 529, PSA 750-D1, PSA 825-D1 및 PSA 800-C를 포함한다. 또한, 실리콘 감압성 접착 조성물의 다양한 배합물, 예컨대 문헌 [The Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (Satas, 1982) p.346]에 기재된 바와 같이 2종의 상이한 디메틸실록산-기재 실리콘 감압성 접착 조성물의 배합물, 또는 미국 특허 4,925,671호에 기재된 바와 같이 디메틸실록산-기재 실리콘 감압성 접착 조성물과 디메틸실록산/디페닐실록산-기재 감압성 접착 조성물의 배합물이 유용하다.

실리콘 감압성 접착 조성물은 예를 들어 안료 및 충전제를 포함하는 첨가제를 포함할 수 있다.

연신 탈착식 감압성 접착 조성물은 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체-기재 감압성 접착 조성물 및 실리콘 폴리디오르가노실록산-기재 감압성 접착 조성물의 혼합물을 포함할 수도 있다.

연신 탈착식 감압성 접착 조성물은 지지체 위에 배치된 테이프의 형태일 수 있다. 지지체는 단층 및 다층 구조를 포함할 수 있다. 유용한 지지체는 예를 들어 중합체 발포체 층, 중합체 필름 층 및 이들의 조합을 포함한다.

적절한 중합체 지지체 재료는 미국 특허 5,516,581호 및 PCT 출원 번호 WO 95/06691호에 개시되어 있다.

중합체 발포체 층 또는 고체 중합체 필름 층을 위해 적절한 중합체 지지체 재료의 대표예는 폴리올레핀, 예를들어 고밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌 및 선형 초 저밀도 폴리에틸렌을 포함하는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리부틸렌; 비닐 공중합체, 예를들어 가소화 및 비가소화 폴리비닐 클로라이드, 및 폴리비닐 아세테이트; 올레핀 공중합체, 예를들어 에틸렌/메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌/비닐아세테이트 공중합체, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 및 에틸렌/프로필렌 공중합체; 아크릴 중합체 및 공중합체; 및 이들의 조합을 포함한다. 플라스틱 또는 플라스틱 및 엘라스토머 재료의 혼합물 또는 배합물, 예컨대 폴리프로필렌/폴리에틸렌, 폴리우레탄/폴리올레핀, 폴리우레탄/폴리카르보네이트, 및 폴리우레탄/폴리에스테르가 또한 사용될 수 있다. 고체 중합체 필름 지지체는 바람직하게는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌 필름에서 선택되고, 가장 바람직한 재료는 비배향된 선형 저밀도 및 초 저밀도 폴리에틸렌 필름이다. 유용한 선형 저밀도 폴리에틸렌 필름의 예는 헨츠만 패키징(미국 위스콘신주 첩퍼와 홀스)로부터 상표명 XMAX 161.1로 통상적으로 입수가 가능한 것이다.

중합체 발포체는, 표면 불규칙성을 가진 표면, 예를들어 착색된 벽판에 테이프를 부착시킬 때 유용한, 순응성 및 탄력성과 같은 테이프 성질을 최적화하기 위해 선택될 수 있다. 순응성 및 탄력성 중합체 발포체는, 표면 불규칙성을 가진 표면에 접착 테이프를 부착시키는 응용을 위해 적합하다. 이는 전형적인 벽 표면을 가진 경우이다. 지지체에서 사용하기 위한 중합체 발포체 층은, 특히 박리시키기 위해 발포체를 연신시켜야 하는 테이프 구조에서, 일반적으로 ft^3 당 약 2 내지 약 30 파운드 (약 32 내지 약 481 kg/m^3)의 밀도를 갖는다.

폴리올레핀 발포체는 테이프 지지체를 위해 바람직한 플라스틱 중합체 발포체 층이다. 중합체 발포체 층은, 가장 바람직하게는, 볼텍, 세키스이 아메리카 코퍼레이션의 부서(Voltek, Division of Sekisui America Corporation) (미국 메사추세츠주 로렌스)로부터 상표명 볼렉스트라(Volextra)TM 및 볼라라(Volara)TM로 입수가 가능한 폴리올레핀 발포체이다.

박리를 실행하기 위해 다층 지지체의 단지 하나의 중합체 필름 또는 발포체 층을 연신시키는 경우에, 그 층은 충분한 물리적 성질을 나타내어야 하고 목적을 달성하기에 충분한 두께를 가져야 한다.

테이프의 하중 내구 강도 및 파괴 강도를 증가시키기 위해 중합체 필름이 사용될 수도 있다. 필름은 매끄러운 표면들을 함께 부착시키는 것과 연관된 응용에서 특히 적합하다. 중합체 필름 층은 바람직하게는 약 0.4 내지 약 10 mils, 더욱 바람직하게는 약 0.4 내지 약 6 mils의 두께를 갖는다.

지지체는 엘라스토머 재료를 포함할 수 있다. 적절한 엘라스토머 지지체 재료는 예를들어 스티렌-부타디엔 공중합체, 폴리클로로프렌 (즉, 네오프렌), 니트릴 고무, 부틸 고무, 폴리설파이드 고무, 시스-1,4-폴리이소프렌, 에틸렌-프로필렌 삼원공중합체 (예, EPDM 고무), 실리콘 고무, 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체, 폴리우레탄 고무, 폴리이소부틸렌, 천연 고무, 아크릴레이트 고무, 열가소성 고무, 예를들어 스티렌-부타디엔 블록 공중합체 및 스티렌-이소프렌-스티렌 블록 공중합체, 및 열가소성 폴리올레핀 고무 재료를 포함한다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 각종 배열로 구성될 수 있다. 예를들어, 테이프는 적층물로 배열된 여러개의 상이한 층들을 가진 지지체를 포함할 수 있고, 탄성, 가소성(예, 중합체 필름), 발포체 또는 접착 재료 및 이들의 조합의 교대하는 층을 포함할 수 있다. 예를들어 접착제, 적층 또는 공압출을 포함하는 각종 방법에 따라 지지체 층들을 서로 결합시킬 수 있다. 연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 단일-코팅될 수 있거나 (다시말해서, 적어도 하나의 감압성 접착 조성물을 지지체의 하나의 표면 위에 배치한다), 또는 이중-코팅될 수 있다 (다시말해서, 지지체의 2개의 맞은편 표면들이 접착 조성물을 포함한다). 감압성 접착 테이프는 지지체의 하나의 표면 또는 지지체의 다수의 표면 위에 배치된 다수의 상이한 접착 조성물, 동일하거나 상이한 접착 조성물의 다수의 층, 및 이들의 조합을 포함할 수 있다.

유용한 테이프 및 지지체 구조의 예는 미국 특허 4,024,312호(Korpman), 5,516,581호(Kreckel 등), 6,001,471호(Bries 등) 및 6,004,642호(Langford) 및 PCT 국제 공개 WO95/06691호에 기재되어 있다. 유용한 테이프 및 지지체 구조의 다른 예는 PCT 국제 공개 WO 98/21285호에 기재된 분할가능한 층 지지체, 및 PCT 국제 공개 WO 99/31193호에 기재된 재-채결가능한 층 지지체를 포함한다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는, 테이프가 붙은 물체 또는 기관으로부터 테이프를 제거하기 위한 제거 공정 동안에 사용자가 잡아당겨 탭을 연신시킬 수 있는, 예를들어 도면에 예시된 것과 같은 비-점착성 탭을 포함할 수 있다. 비-점착성 탭

은 지지체 재료가 연장된 것일 수 있거나 또는 연신 탈착식 감압성 접착제의 접착되지 않은 부위일 수 있다. 예를들어 비-점착성을 부여하기 위해 접착제에 비점착화 재료를 도포하는 것을 포함하여, 비-점착성 부위를 생성하기 위해 공지된 방법을 사용하여 비-점착성 탭을 점착성 접착 기관으로부터 형성할 수 있다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는, 사용시까지 접착제를 보호하기 위해 감압성 접착 조성물의 노출된 표면(들)위에 배치된, 하나 이상의 라이너를 포함할 수도 있다. 적절한 라이너의 예는 종이, 예를들어 크래프트 종이, 또는 중합체 필름, 예를들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 또는 폴리에스테르를 포함한다. 이형 라이너를 제공하기 위하여, 라이너의 적어도 하나의 표면을 실리콘, 플루오로화합물 또는 기타 저 표면 에너지계 이형 재료와 같은 이형체로 처리할 수 있다. 적절한 이형 라이너 및 라이너의 처리 방법은 예를들어 미국 특허 4,472,480호, 4,980,443호 및 4,736,048호에 기재되어 있다. 바람직한 이형 라이너는 플루오로알킬 실리콘 다중 코팅된 종이이다.

이형 라이너를 선, 상표 표시 또는 다른 정보로 인쇄할 수 있다.

감압성 접착 테이프를 제조하기 위한 여러 일반적인 방법을 사용하여 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 제조할 수 있다. 예를들어, 감압성 접착 조성물을 이형 라이너 위에 코팅하거나, 지지체 위에 직접 코팅하거나, 또는 별개의 층으로 형성(예를들어 이형 라이너위에 코팅)한 다음 지지체에 적층시킬 수 있다.

지지체에 대한 감압성 접착 조성물의 점착성을 개선하기 위하여, 접착 조성물을 지지체 위에 적용, 예를들어 코팅 또는 적층시키기 전에 지지체를 예비처리할 수 있다. 적절한 처리의 예는 코로나 방전, 플라즈마 방전, 화염 처리, 전자 비임 조사, 자외선(UV) 조사, 산 부식, 화학적 하도 및 이들의 조합을 포함한다. 임의로, 예를들어 히드록시에틸아크릴레이트 또는 히드록시에틸 메타크릴레이트를 포함하는 반응성 화학 접착 프로모터 또는 저 분자량의 다른 반응 중을 사용하여 처리를 수행할 수 있다.

기관의 표면으로부터 테이프를 제거하는 것은 테이프를 연신시킴으로써 수행된다. 바람직하게는, 기관 표면의 평면에 실질적으로 평행한 방향으로 테이프를 연신시킨다. 더욱 바람직하게는, 테이프가 부착된 기관의 표면으로부터 약 35°의 각 이하의 방향에서 테이프를 연신시킨다. 적절한 각에서 제거하면, 기관 위에 눈에 보이는 잔류물이 남지 않으며 표면이 손상되는 것을 막는다.

기관으로부터 접착제의 박리 또는 연신에 의한 제거를 도 3a 내지 3c에 개략적으로 나타낸다. 도 3a는 기관(18)에 결합된 연신 탈착식 감압성 접착 테이프(10')를 나타낸다. 기관(18)의 표면에 실질적으로 평행한 방향에서 힘(F)을 가한다. 결합된 구조는 전단 응력에 대해 비교적 높은 초기 저항성을 나타낸다. 이러한 저항성을 극복하기 위해 충분한 힘을 가할 때, 도 3b에 나타난 것과 같이 지지체(16)가 변형되기 시작한다. 도 3c에서, 접착제(12)가 신장되고 기관(18)으로부터 탈착될 때 지지체(16)가 형성된다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는, 예를들어 2개의 기관을 함께 결합시키는 응용, 예를들어 후크, 행거 및 홀더 (예를들어 면도기, 스폰지, 샴푸병, 타월용 홀더), 욕실, 예컨대 변기 (변기 탱크 포함), 욕조, 싱크대 및 벽, 샤워실, 락커룸, 증기실, 풀, 열욕조, 부엌, 예컨대 부엌 싱크대, 식기세척기, 뒷면 물튀김 구역, 냉장고 및 냉각기에서 찾아볼 수 있는 습윤 또는 고 습도 환경에 위치한 물품, 및 욕외 및 냉각기를 포함한 저온 응용에서 사용되는 물품을 포함한 물품들을 사용하는 장착 응용을 포함하여 여러가지 응용을 위해 적합하다. 유용한 욕외 응용은 예를들어 표지판을 포함하는 물품을 창문 및 차량과 같은 욕외 표면에 결합시키는 것을 포함한다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프의 다른 유용한 응용은 (1) 벽걸이, 장식물, 예를들어 축제일 장식물, 캘린더, 포스터, 차량 위의 차체면 몰딩, 휴대 핸들, 신호 응용, 예를들어 거리 신호, 차량 무늬, 교통기관 무늬 및 반사 시트와 같은 기타 장착 응용; (2) 결합 응용, 예를들어 이후에 분리하기 위해 2 이상의 용기(예, 상자)를 부착하는 것, 예를들어 용기 폐쇄 (예, 상자 폐쇄, 식품 및 음료 용기의 폐쇄 등), 기저귀 폐쇄, 수술용 드레이프 폐쇄 등과 같은 폐쇄 응용; (3) 라벨링, 예를들어 용기 위의 메모, 가격표 또는 확인 라벨과 같은 제거가능한 라벨; (4) 의료 응용, 예컨대 붕대; (5) 체결 용도, 예를들어 하나의 물건(예, 꽃병)을 다른 물건(예, 테이블 또는 책상)에 체결시키는 용도; (6) 안전보호 응용, 예를들어 잠금 메카니즘의 하나 이상의 부품을 기관(예, 캐비닛 또는 벽장에 대한 어린이 안전 잠금장치)에 고정시키는 응용을 포함한다.

도 4는, 장착 응용에서 지지체를 갖지 않는 테이프의 형태로 연신 탈착식 감압성 접착 조성물을 포함하는 물품의 구현양태를 나타낸다. 장착 조립체(20)는 후크 부위(22)와 지지체(24)를 포함한다. 지지체(24)를 연신 탈착식 감압성 접착 테이프(26)에 부착시킨다. 벽(36)으로부터 테이프(26)를 쉽게 제거하기 위하여, 테이프(26)를 잡을 수 있도록 비점착 부위(35a) 및 (35b)를 포함하는 탭(34)이 제공된다. 탭(34)을 노출시킨 채로 남겨둘 수 있거나, 또는 탭(34)이 지지체(24)에 의해 가려질 수 있도록 후크 구조일 수도 있다.

장착 조립체(20)를 원하는 위치에서 벽(36)위에 눌러붙일 수 있다. 장착 조립체(20)를 제거하기 위하여, 장착 조립체(20)의 바닥에 있는 탭(34)을 벽(36)에 평행한 방향으로 잡아당길 수 있다. 테이프(26)가 연신될 때, 도 5에 나타난 것과 같이 장착 조립체(20)가 벽에서부터 서서히 탈착된다.

도 6은, 박리를 실행하기 위해 전체 테이프(100)를 연신시키고 조절된 연속적 탈착을 달성하기 위해 특별히 고안된 접착 테이프(100)의 다른 구현양태를 나타내며, 이에 대해서는 하기에서 더욱 상세히 설명된다. 테이프(100)는 발포체 지지체(112), 비-접착성 탭(126), 및 지지체(112)의 맞은편 표면들 위의 접착제 층(114) 및 (116)을 포함한다. 접착 테이프(100)를 사용하기 전에 라이너(118) 및 (120)에 의해 접착제 층(114) 및 (116)을 보호한다.

예를들어, 비-접착 구역(134)을 포함하는 다양한 메카니즘을 사용하여 조절된 연속적 탈착을 수월하게 할 수 있으며, 이것은 모든 방향에서 접착 테이프의 말단(138)에 접착 조성물(116)을 코팅하지 않음으로써 제공될 수 있다. 라이너(118)가 비-접착 구역(134)을 덮도록 더 연장될 수도 있긴 하지만, 라이너(118)를 접착제 층(116)과 함께 신장시킨다.

도 7에서, 도 6의 테이프를 후크(142)와 기관(144), 예를들어 벽 사이에 위치시키고 부착시킨다. 도 7의 장착 배열은, 연신 탈착 동안에, 먼저 벽(144)으로부터 이중면 접착 테이프 구조(100)를 탈착시킨 다음 후크(142)로부터 연속 탈착시킬 수 있다. 비-접착 구역(134)은 그 구역에서의 결합을 방지하고, 따라서 연신 탈착이 비-접착 구역(134)까지 진행될 때 벽(144)으로부터 테이프(100)를 탈착시킨다. 접착제 층(116)의 탈착이 접착제 층(114)의 탈착과 함께 진행되고, 그 결과 연신 탈착이 비-접착 구역(134)까지 진행될 때 접착제 층(114)의 일부는 여전히 후크(142)에 부착되어 있으며, 이 지점에서 접착제 층(116)이 벽(144)으로부터 완전히 탈착된다.

다른 장착 응용은, 그 자체로, 다시말해서 후크를 포함하는 장착 조립체 없이 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 사용하는 것을 포함한다.

연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 기관, 예를들어 장착 장치 및 기관의 표면에 부착된 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 포함하는 조립체의 부품일 수 있다. 조립체는 기관과 접촉되지 않은 테이프의 접착제 표면 위에 배치된 이형 라이너를 포함할 수 있다.

또한, 연신 탈착식 감압성 접착 테이프는 예를들어 단위로서 함께 포장된 적어도 하나의 테이프 (각각의 테이프는 상이한 성질, 예를들어 치수를 가질 수 있다) 및 적어도 하나의 장치, 예를들어 후크, 홀더, 행거, 장식, 부분, 라벨 또는 이들의 조합을 포함하는 키트의 부품일 수 있다.

본 발명을 이하 실시예에 의해 더욱 설명할 것이다. 실시예에서 언급된 모든 부, 비율, 퍼센트 및 양은 다른 규정이 없는 한 중량 기준이다.

실시예

시험 절차

실시예에서 사용된 시험 절차는 다음을 포함한다.

연신 탈착 시험 방법

박리력 시험 방법

시험 표면에 부착된 접착 테이프에 대한 낮은 각도 박리력을 측정하기 위하여, 종래의 가변 각 박리 지그를 변형시켜 IMASS 접착 시험기(미국 메사츄세츠주 힙햄의 이매스 인코퍼레이티드(Imass, Inc.))와 함께 사용한다. 지그를 5.08cm×30.5cm (2in×12in) 기관에 안전하게 고정시킬 수 있다. 지그를 IMASS 평판에 안전하게 유지시킨다.

1.59cm×6.99cm (5/8in × 2.75in) 시험 샘플을 기관에 부착시켜 1.59cm×5.08cm (5/8in × 2in)의 결합 부위를 제공한다. 시험 샘플은 IMASS 시험기에 고정시키기 위한 1.59cm×1.91cm (5/8in × 3/4in) 비-부착 탭을 갖는다.

1.59cm×5.08cm×0.16cm(1/16in) 고 충격 폴리스티렌 평판 조각을 기관의 반대쪽 시험 샘플 면에 결합시킨다. 이어서, 시험 샘플을 50% 상대 습도 및 22.2℃의 조건하에서 24 시간동안 조절한 다음, 2°의 박리 각에서 76.2cm/분 (30in/분)의 박리 속도로 박리시킨다.

지지체를 기관으로부터 제거하기 위해 연신시키는데 필요한 평균 박리력을 5/8 인치 폭 당 온스의 단위로 기록한다. 각각의 기관으로부터 3개의 측정치를 얻고 결과를 평균화한다.

박리 시험 방법에서의 % 신장도

부착된 기관으로부터 완전히 박리되는 시점에서, 자를 사용하여 초기 결합 길이에 대한 지지체의 전체 신장도를 측정하고, 하기 계산식에 따라 박리시의 % 신장도를 결정한다.

박리시의 % 신장도 = $AD/I * 100$

상기 식에서, I는 박리(즉, 연신 탈착) 이전의 지지체의 길이이고, AD는 박리(즉, 연신 탈착) 이후의 지지체의 길이이다.

각각의 기관으로부터 3개의 독립적인 값을 결정하고 결과를 평균화한다.

기관 제조

착색된 벽판

0.95cm (3/8in) U.S.집섬(Gypsum) 벽판을 셰르윈 윌리엄스 프로마르(Sherwin Williams ProMar) 200 내부 라텍스 프라이머로 착색한다. 이어서, 셰르윈 윌리엄스 클래식 99 내부 애벌 라텍스 벽 페인트를 프라이머 위에 착색한다. 착색된 벽판을 시험에서 사용하기 전에 22℃에서 주위 조건하에 최소 48 시간동안 숙성시킨다.

완전한 제거가능성 시험 방법

기관 위에 남은 접착제 잔류물의 양을 육안 검사로 결정한다.

표면 손상 시험 방법

기관의 표면에 대한 손상 발생을 육안 검사로 결정한다.

고 습도 시험 방법

아민화 폴리부타디엔으로 하도처리된 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 지지체의 0.00381cm (1.5mil) 표면 위에 접착 조성물을 직접 코팅하여, 아민화 폴리부타디엔으로 하도처리된 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 지지체의 0.00381cm (1.5mil) 표면 위에 0.00381cm 내지 약 0.00762cm (1.5mil 내지 2.0mil)의 건조 코팅 두께를 가진 접착 필름을 형성함으로써, 시험 샘플을 제조한다. 이어서, 노출된 접착제를 유리 기관 위에 놓고, 2.04kg (4.5lb) 롤러를 30.48cm/분 (12in/분)의 속도로 폴리에틸렌 테레프탈레이트 지지체 위에 4회 통과시킨다. 이어서, 22.2℃ (72°F)에서 98% 이상의 상대 습도에서 24 시간 동안 시험 샘플을 상태조절한다.

이어서, 180°박리 강도 시험 방법에 따라 시험 샘플을 시험한다.

180°박리 강도 시험 방법

"180°각에서 감압 테이프의 박리 접착에 대한 표준 시험 방법"을 제목으로 하는 ASTM D3330-87에 따라 시험된 180° 박리 강도에 대해 샘플을 시험한다.

저장 모듈러스 시험 방법I

접착 필름의 여러 층들을 함께 적층하여 약 1mm의 두께를 가진 시험 샘플을 형성함으로써 시험 샘플을 제조한다. 레오메트릭스(Rheometrics) RDA2(미국 뉴저지주 피스카타웨이) 및 동적 온도 램프의 시험 모드를 사용하여, 저장 모듈러스 G' , 손실 모듈러스 G'' 및 손실인자 $\tan\delta$ 을 결정한다. 평행판은 8mm 직경이다. -80 내지 $+200^{\circ}\text{C}$ 의 온도 범위에 걸쳐 $5^{\circ}\text{C}/\text{분}$ 의 가열/냉각 속도로 1라디안/초의 주파수에서 데이터를 수집한다. -17°C 및 1라디안/초에서 저장 모듈러스 측정치를 기록한다.

저장 모듈러스 시험 방법II

접착 필름의 여러 층들을 함께 적층하여 약 1mm의 두께를 가진 시험 샘플을 형성함으로써 시험 샘플을 제조한다. 폴리머 래버러토리즈(Polymer Laboratories) 동적 기계적 열 분석기(DMTA) 마크II 및 열 스캔 동안 주파수의 다중화 기술을 사용하여, 저장 모듈러스 G' , 손실 모듈러스 G'' 및 손실 인자 $\tan\delta$ 을 결정하고, 다시말해서 주파수 및 온도를 변화시키면서 성질을 측정한다. 전단판은 8mm 직경이다. $\times 1$ 의 변형 설정에서 연속적인 $2^{\circ}\text{C}/\text{분}$ 의 속도로, 온도를 -120°C 에서부터 200°C 로 변화시킨다.

-17°C 및 0.3Hz의 주파수 (1.88라디안/초)에서 저장 모듈러스를 기록한다.

저온 전단 시험 방법

하중을 가하기 위하여, 접착 테이프 시험 샘플의 한쪽 면에 $1.91\text{cm} \times 5.08\text{cm}$ ($3/4\text{in} \times 2\text{in}$)의 양극처리된 알루미늄 탭을 결합시킨다. 시험 샘플과 유리 기판을 (4.4°C) 40°F 에서 밤새 평형화한다. 이어서, 4.4°C (40°F)에서 $1.27\text{cm} \times 1.27\text{cm}$ ($0.5\text{in} \times 0.5\text{in}$) 시험 샘플을 유리 기판에 부착시킨다. 2.04kg (4.5lb) 물러를 30.48cm/분 (12in/분)의 속도로 시험 샘플 위로 4회 통과시킴으로써 시험 샘플을 유리 기판에 결합시킨다. 시험 샘플을 1 시간동안 기판 위에 위치시킨 후 1kg 추를 가하였다. 5개의 샘플에 대한 손상 시간을 분으로 기록하고 평균 값을 기록한다.

고온 고습도 전단 시험 방법

하중을 가하기 위하여, 접착 테이프 시험 샘플의 한쪽면에 $1.91\text{cm} \times 5.08\text{cm}$ ($3/4\text{in} \times 2\text{in}$)의 양극처리된 알루미늄 탭을 결합시킨다. 이어서, 22°C (12°F), 50%상대 습도에서 $1.27\text{cm} \times 1.27\text{cm}$ ($0.5\text{in} \times 0.5\text{in}$) 시험 샘플을 유리 기판에 부착시킨다. 2.04kg (4.5lb) 물러를 30.48cm/분 (12in/분)의 속도로 시험 샘플 위로 4회 통과시킴으로써 시험 샘플을 유리 기판에 결합시킨다. 시험 샘플을 22°C 및 50% 상대 습도에서 1시간동안 기판 위에 놓아두고, 32.2°C (90°F) 및 90% 상대 습도의 조건하에 위치시키고, 10분간 평형화한다. 이후 1kg 추를 가한다. 4개의 샘플에 대한 손상 시간을 분으로 기록하고 평균값을 기록한다.

실시예 1

29.6/0/50 (분자량(MW) 폴리디메틸오르가노실록산(PDMS)디아민 (1000으로 나눔)/PDMS 디아민의 몰당 폴리아민의 몰/실리콘 폴리우레아 블록 공중합체의 총 중량을 기준으로 한 MQ 수지의 중량%)으로 배합된 감압성 접착 조성물을 다음과 같이 제조하였다.

14.86부의 29,600 분자량 PDMS 디아민을 유리 반응기에 넣고, 0부의 폴리아민, 39.00부의 톨루엔 및 21.00부의 2-프로판올과 혼합하였다. 0.13부의 메틸렌-디페닐렌-4'-디이소시아네이트(H_{12}MDI)를 실온에서 교반하면서 용액에 첨가하였다. PDMS 디아민 및 임의의 기타 폴리아민을 포함한 디아민의 양을 기준으로 하여, 이소시아네이트를 화학양론적 양으로 첨가하였다. 이어서, 혼합물을 2 시간동안 교반하였으며 점성화되었다. 1:0:1의 PDMS 디아민/폴리아민/폴리이소시아네이트 몰비를 가진 얻어지는 실리콘 폴리우레아 블록 공중합체 용액을 톨루엔 용액(제네랄 일렉트릭 컴퍼니)중에서 25.00부의 SR-545 60% MQ 실리콘 수지 용액과 혼합하여 감압성 접착 조성물을 형성하였다.

실시예 2-7

표 1에 기재된 MW PDMS 디아민(/1000)/폴리아민 몰/MQ 수지 중량%로 배합된 감압성 접착 조성물을 달성하기 위하여, 각각의 성분의 양을 변경시키는 것 이외에는, 실시예 1의 방법에 따라 실시예 2-7의 감압성 접착 조성물을 제조하였다.

접착 테이프 제조

실시에 1-7의 감압성 접착 조성물을 렉삼(Rexam) 10256 이형 라이너 (미국 일리노이주 베드포드 파크의 렉삼 릴리즈 (Rexam Release))위에 약 0.033cm 내지 0.036cm (13 내지 14 mils)의 습윤 코팅 두께로 코팅하고, 70℃에서 10분간 즉시 건조시켜 약 0.00635cm (2.5mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

다층 복합 테이프 제조

0.0046cm (1.80mil) 두께 선형 저밀도 폴리에틸렌 필름의 2개 조각 사이에 6파운드/ft³(pcf) 밀도를 가진 폴리에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체 발포체를 적층시킨 것으로 구성되어진 36mil 다층 복합 발포체 라미네이트 지지체를, 미국 특허 5,677,376호 (Groves)의 실시예 15에 따라 제조된 화학 프라이머와 함께 처리하였다.

실시에 1 내지 7에서 제조된 건조 접착 필름을 하도된 다층 복합 발포체 라미네이트 지지체의 양쪽 면에 건식 적층시켜 다층 복합 테이프를 형성하였다.

실시에 8-10

100% 고형 접착제를 기준으로 하여 0.75 중량% 퍼카독스(Perkadox) PD-505-ps-a 디클로로벤조일 퍼옥시드를 접착제 용액에 첨가하고, 롤러 위에서 밤새 혼합하였다. 각각의 샘플에 대한 접착제 용액은 다음과 같았다: 다우 코닝(Dow Corning) Q2-7735 폴리디메틸실록산 감압성 접착제 ("PSA") (실시에 8); 제네랄 일렉트릭 실리콘 PSA 518 폴리디메틸 디페닐실록산 (실시에 9); 제네랄 일렉트릭 실리콘 PSA 6574 폴리디메틸디페닐실록산 (실시에 10). 접착 조성물을 렉삼 10256 이형 라이너 위에 40% 고형물로 코팅하고, 70℃에서 1분동안 즉시 건조한 다음, 165℃에서 2분동안 즉시 경화시켜 약 0.00635cm (2.5mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

실시에 11

100% 고체 접착제를 기준으로 하여 1.79중량% SYL-OFF 4000 촉매 (미국 미시간주 미들랜드의 다우 코닝 코포레이션)를 다우 코닝 7657 폴리디메틸실록산 접착제 용액에 첨가하고, 롤러 위에서 밤새 혼합하였다. 접착제 용액을 렉삼 10256 이형 라이너 위에서 45% 고형물로 코팅하고, 140 내지 150℃에서 5 내지 10분간 경화시켜, 약 0.00635cm (2.5 mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

다층 복합 테이프 제조

0.0046cm (1.80mil) 두께 선형 저밀도 폴리에틸렌 필름의 2개 조각 사이에 6파운드/ft³(pcf) 밀도를 가진 폴리에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체 발포체를 적층시킨 것으로 구성되어진 36mil 다층 복합 발포체 라미네이트 지지체를, 미국 특허 5,677,376호 (Groves)의 실시예 15에 따라 제조된 화학 프라이머와 함께 처리하였다.

실시에 8 내지 11에서 제조된 건조 접착 필름을 하도된 다층 복합 발포체 라미네이트 지지체의 양쪽 면에 건식 적층시켜 다층 복합 테이프를 형성하였다.

박리 시험 방법에서의 박리력 및 % 신장도에 따라 실시예 1 내지 11의 다층 복합 테이프를 시험하였다. 연신 탈착 후에, 접착제 잔류물 및 표면 손상에 대해 기판을 검사하였다. 결과를 표 1에 기록한다.

【표 1】

실시예	배합	기판	박리력	박리시 %신장도	접착제 잔류물	표면 손상
1	29.6/0/50 ^a	착색된 벽판	71.7	502	없음	없음
		유리	62.1	471	약간	없음
2	44.5/0/50 ^a	착색된 벽판	69.6	479	없음	없음
		유리	64.2	498	없음	없음
3	84.3/0/50 ^a	착색된 벽판	68.8	482	없음	없음
		유리	60.4	511	없음	없음

4	44.5/2/50 ^a	착색된 벽판	70.4	477	없음	없음
		유리	66.8	542	없음	없음
5	44.5/2/55 ^a	착색된 벽판	73.1	508	없음	없음
		유리	79.6	529	없음	없음
6	84.3/3/55 ^a	착색된 벽판	68.4	488	없음	없음
		유리	71.1	491	없음	없음
7	29.6/1/50 ^a	착색된 벽판	71.6	507	약간	없음
		유리	65.6	496	약간	없음
8	다우 코닝 Q2-7735	착색된 벽판	68.5	465	없음	없음
		유리	73.1	509	약간	없음
9	GE PSA 518	착색된 벽판	NT	NT	NT	NT
		유리	67.6	472	없음	없음
10	GE PSA 6574	착색된 벽판	73.1	500	없음	없음
		유리	70.3	473	없음	없음
11	다우 코닝 7657	착색된 벽판	70.7	460	없음	없음
		유리	70.7	478	없음	없음

a=MW PDMS(/1000)/몰 다이텍A 폴리아민(듀폰 컴퍼니(미국 델라웨어주 윌밍톤)/중량% MQ 수지

실시예 12-21

표 2에 기재된 MW PDMS 디아민(/1000)/폴리아민 몰/MQ 수지 중량%로 배합된 감압성 접착 조성물을 달성하기 위하여, 각각의 성분의 양을 변경시키는 것 이외에는, 실시예 1의 방법에 따라 실시예 12 내지 21의 감압성 접착 조성물을 제조하였다.

실시예 12-21의 감압성 접착 조성물을 아민화 폴리부타디엔으로 하도시킨 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 지지체의 0.00381cm (1.5 mil) 표면 위에 코팅하고, 70℃에서 10분동안 즉시 건조시켜 접착 테이프를 형성하였다. 각각의 건조된 접착 필름의 두께는 약 0.00508cm (2mils)였다.

실시예 22-26

100% 고휘형 접착제를 기준으로 하여 0.75 중량% 퍼카독스(Perkadox) PD-505-ps-a 디클로로벤조일 퍼옥시드를 접착제 용액에 첨가하고, 롤러 위에서 밤새 혼합하여 접착 조성물을 형성하였다. 각각의 샘플에 대한 접착제 용액은 다음과 같았다: 다우 코닝(Dow Corning) 7355 폴리디메틸실록산 PSA (실시예 22); 다우 코닝 7358 폴리디메틸실록산 PSA (실시예 23); 다우 코닝 Q2-7735 폴리디메틸실록산 PSA (실시예 24); 제네랄 일렉트릭 PSA 518 폴리디메틸디페닐실록산 PSA (실시예 25); 제네랄 일렉트릭 PSA 6574 폴리디메틸디페닐실록산 PSA (실시예 26).

접착 조성물을 아민화 폴리부타디엔으로 하도시킨 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 지지체의 0.00381cm (1.5mil) 표면 위에 40% 고휘형물로 코팅하고, 70℃에서 1분동안 즉시 건조한 다음, 165℃에서 2분동안 즉시 경화시켜 약 0.00508cm (2 mils)의 두께를 가진 감압성 접착 테이프를 형성하였다.

실시예 12-26의 감압성 접착 테이프를 고 습도 시험 방법에 따라 시험하였다. 결과를 표 2에 기록한다.

[표 2]

실시예	배합	박리 접착력 (oz./in.)
12	29.6/0/50 ^a	59.9
13	44.5/0/50 ^a	49.4
14	84.3/0/50 ^a	47.5
15	44.5/2/50 ^a	48.2

16	44.5/2/55 ^a	51.8
17	84.3/3/55 ^a	85.0
18	29.6/1/50 ^a	45.5
19	29.6/0.5/50 ^a	54.3
20	29.6/2/50 ^a	49.0
21	84.3/3/50 ^a	69.6
22	다우 7355	50.9
23	다우 7358	41.4
24	다우 7735	47.0
25	GE PSA 518	36.3
26	GE PSA 6574	42.8
a=MW PDMS(/1000)/다이텍A 폴리아민의 몰/중량% MQ 수지		

실시예 27

33/0.25/50 MW PDMS 디아민(/1000)/폴리아민의 몰/MQ 수지의 중량%로 배합된 감압성 접착 조성물을 다음과 같이 제조하였다.

14.84부의 33,000 분자량 PDMS 디아민을 유리 반응기에 넣고, 톨루엔 용액중의 25.00부 60% SR-545 60%MQ 실리콘 수지 용액 및 0.01부 다이텍 A 폴리아민과 혼합하였다. 39.00부 톨루엔 및 21.00부 2-프로판올을 추가로 첨가하여 최종 고형물 함량을 30%로 조절하였다. 0.15부 H₁₂MDI를 용액에 첨가하고, 혼합물을 실온에서 2시간동안 교반하여 점성화하였다.

실시예 28-38

표 3에 기재된 MW PDMS 디아민/폴리아민의 몰/MQ 수지의 중량%를 가진 감압성 접착 조성물을 달성하기 위하여 각각의 성분의 양을 변경시키는 것 이외에는, 실시예 27의 방법에 따라 실시예 28-38의 감압성 접착 조성물을 제조하였다.

실시예 27-38의 감압성 접착 조성물을 렉삼 10256 이형 라이너 위에 코팅한 다음, 70℃에서 10분간 즉시 건조시켜 약 0.00508cm (2mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

저장 모듈러스 시험 방법 I에 따라 실시예 27-38의 감압성 접착 필름을 시험하였다. 결과를 표 3에 기록한다.

실시예 39-42

100% 고형 접착제를 기준으로 하여 0.5 중량% TS50 2,4-디클로로벤조일 퍼옥시드를 접착제 용액에 첨가하고, 롤러 위에서 밤새 혼합하였다. 접착제 용액은 다음과 같았다: 제네랄 일렉트릭 PSA 518 폴리디메틸디페닐실록산 (실시예 39); 제네랄 일렉트릭 PSA 590 폴리디메틸실록산 (실시예 40); 제네랄 일렉트릭 PSA 595 폴리디메틸실록산(실시예 41); 및 다우 코닝 280A 폴리디메틸실록산 PSA (실시예 42). 접착 조성물을 렉삼 10256 이형 라이너 위에서 40% 고형물로 코팅하였다. 코팅된 접착제를 70℃에서 1분간 즉시 건조시킨 다음, 175℃에서 2분간 즉시 경화시켜 약 0.00508cm (2mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

실시예 43

100% 고형 접착제를 기준으로 하여 0.5 중량% SYL-OFF 7127 촉매 (다우 코닝 코포레이션)을 다우 코닝 7656 폴리디메틸실록산 접착제 용액에 첨가하고, 롤러 위에서 밤새 혼합하였다. 이어서, 접착제 용액을 렉삼 10256 이형 라이너 위에 45% 고형물로 코팅하고, 105℃에서 10분동안 경화시켜 약 0.00508cm (2mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

실시예 39-43의 접착 필름을 저장 모듈러스 시험 방법II에 따라 시험하였다. 결과를 표 3에 기록한다.

[표 3]

실시예	배합	전단 저항 모듈러스(Pa)
27	33/0.25/50 ^b	7.94×10^5
28	33/0.5/50 ^b	1.12×10^6
29	33/1/50 ^b	1.02×10^6
30	33/2/50 ^b	1.62×10^6
31	33/0.5/50 ^c	1.12×10^6
32	33/2/50 ^c	1.02×10^6
33	5.3/0/50 ^b	3.63×10^6
34	12/0/50 ^b	1.35×10^5
35	22.5/0/50 ^b	9.33×10^5
36	44.5/0/50 ^b	7.59×10^5
37	67.8/0/50 ^b	7.94×10^5
38	84.3/0/50 ^b	8.51×10^5
39	GE 518	3.63×10^6
40	GE 590	2.95×10^6
41	GE 595	3.80×10^6
42	다우 280A	5.50×10^6
43	다우 7656	3.98×10^6
b = MW PDMS 디아민 (/1000)/몰 다이텍A 폴리아민/중량% MQ 수지		
c = MW PDMS 디아민 (/1000)/몰 에틸렌 디아민(알드리치(미국 위스콘신주 밀워키))/중량% MQ 수지		

실시예 44-46

표 4에 기재된 MW PDMS 디아민(/1000)/폴리아민의 몰/MQ 수지의 중량%를 가진 감압성 접착 조성물을 달성하기 위하여 각각의 성분의 양을 변경시키는 것 이외에는, 실시예 27의 방법에 따라 실시예 44-46의 감압성 접착 조성물을 제조하였다.

실시예 44-46의 접착 조성물을 렉삼 10256 이형 라이너 위에 코팅시킨 즉시, 70℃에서 10분간 건조시켜 약 0.00635cm (2.5mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

미국 특허 5,677,376호 (Groves)의 실시예 15에 따라 제조된 화학 프라이머로 처리된 0.0046cm (1.80mil) 두께 선형 저밀도 폴리에틸렌 필름의 2개 조각 사이에 6pcf 밀도를 가진 폴리에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체 발포체를 적층시킨 것으로 구성되어진 0.09144cm(36mil) 다층 복합 발포체 라미네이트 지지체의 양쪽 면에 접착 필름을 건식 적층시켜, 다층 복합 테이프를 형성하였다.

실시예 44-46의 다층 복합 테이프를 저온 접착 시험 방법에 따라 시험하였다. 결과를 표 4에 기록한다.

[표 4]

실시예	배합 MW PDMS 디아민 (/1000)/몰 다이텍A 폴리아민/중량% MQ 수지	평균 전단(분)
-----	---	----------

44	33/0.25/50	25000+
45	33/0.5/50	25000+
46	33/1/50	25000+

실시예 47-48

표 5에 기재된 MW PDMS 디아민(/1000)/폴리아민의 몰/MQ 수지의 중량%를 가진 감압성 접착 조성물을 달성하기 위하여 각각의 성분의 양을 변경시키는 것 이외에는, 실시예 1의 방법에 따라 실시예 47-48의 감압성 접착 조성물을 제조하였다.

실시예 47 및 48의 감압성 접착 조성물을 렉삼 10256 이형 라이너 위에 코팅시킨 즉시, 70℃에서 10분간 건조시켜 약 0.00635cm (2.5mils)의 두께를 가진 접착 필름을 형성하였다.

미국 특허 5,677,376호 (Groves)의 실시예 15에 따라 제조된 화학 프라이머 로 처리된 0.0046cm (1.80mil) 두께 선형 저밀도 폴리에틸렌 필름의 2개 조각 사이에 6pcf 밀도를 가진 폴리에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체 발포체를 적층시킨 것으로 구성되어진 0.09144cm(36mil) 다층 복합 발포체 라미네이트 지지체의 양쪽 면에 접착 필름을 건식 적층시켜, 다층 복합 테이프를 형성하였다.

실시예 47 및 48의 다층 복합 테이프를 고온 고 습도 전단 시험 방법에 따라 시험하였다. 결과를 표 5에 기록한다.

[표 5]

실시예	배합 MW PDMS 디아민 (/1000)/몰 다이텍A 폴리아민/중량% MQ 수지	평균 전단(분)
47	29.6/0.5/50	25000+ 25000+ 25000+ 25000+
48	29.6/1/50	25000+ 25000+ 25000+ 25000+

다른 실시 양태는 하기 청구의 범위내에 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 비-점착성 탭을 가진 연신 탈착식 감압성 접착 테이프의 상면도이다.

도 2는 지지체를 포함하는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프의 측면도이다.

도 3a는 기관에 부착된 도 2의 연신 탈착식 감압성 접착 테이프의 측면도이다.

도 3b는 도 3a의 부분 연신된 테이프의 단면 측면도이다.

도 3c는 도 3b의 더욱 연신된 테이프의 단면 측면도이다.

도 4는 연신 탈착식 감압성 접착 테이프를 통해 기관에 결합된 장착 후크의 단면 측면도이다.

도 5는 도 4의 조립체의 부분 연신된 테이프의 단면 측면도이다.

도 6은 연신 탈착식 감압성 접착 테이프의 다른 구현양태를 통해 기관에 결합된 장착 후크의 단면 측면도이다.

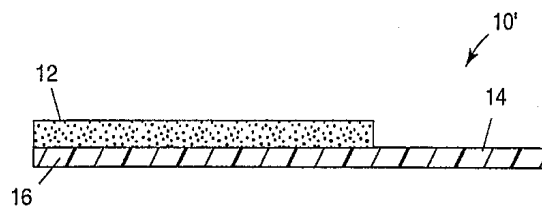
도 7은 도 6의 조립체의 부분 연신된 테이프의 단면 측면도이다.

도면

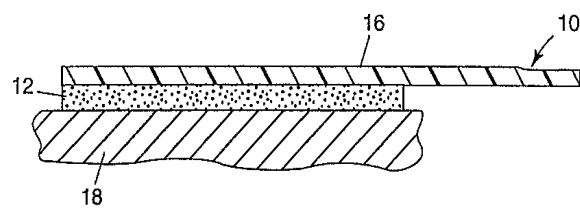
도면1



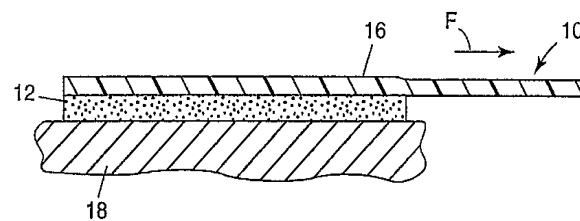
도면2



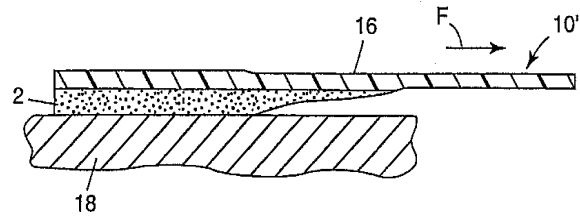
도면3a



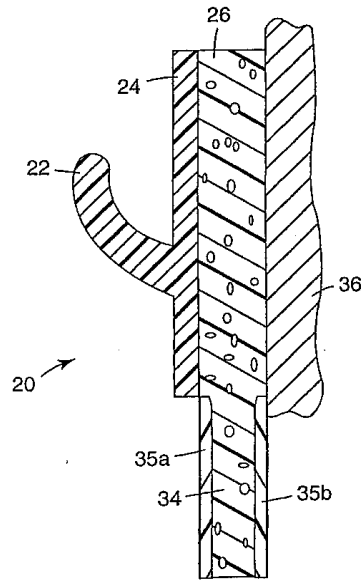
도면3b



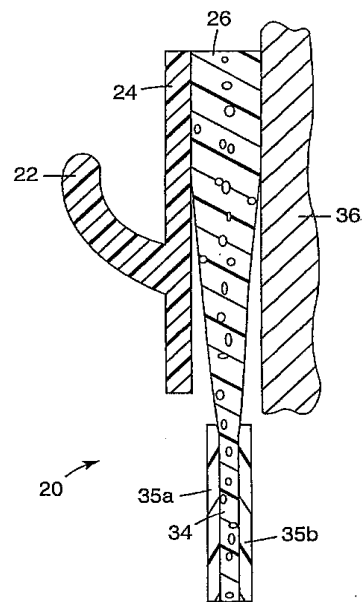
도면3c



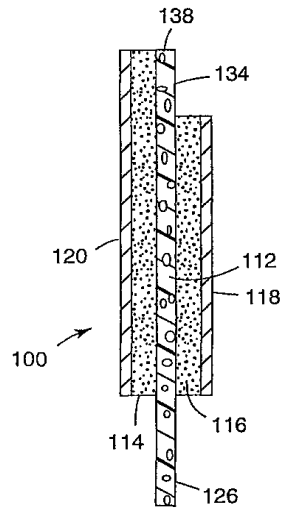
도면4



도면5



도면6



도면7

