

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C09J 7/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월20일 10-0626498 2006년09월13일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-7013384	(65) 공개번호	10-2004-0030581
(22) 출원일자	2003년10월11일	(43) 공개일자	2004년04월09일
번역문 제출일자	2003년10월11일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2002/001494	(87) 국제공개번호	WO 2002/84918
국제출원일자	2002년02월20일	국제공개일자	2002년10월24일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00115071 2001년04월13일 일본(JP)

(73) 특허권자 닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자 다치바나가쓰히코
일본오사카후567-0041이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가
부시키키가이샤내

(74) 대리인 김창세

(56) 선행기술조사문헌 12303059
1020010007220
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

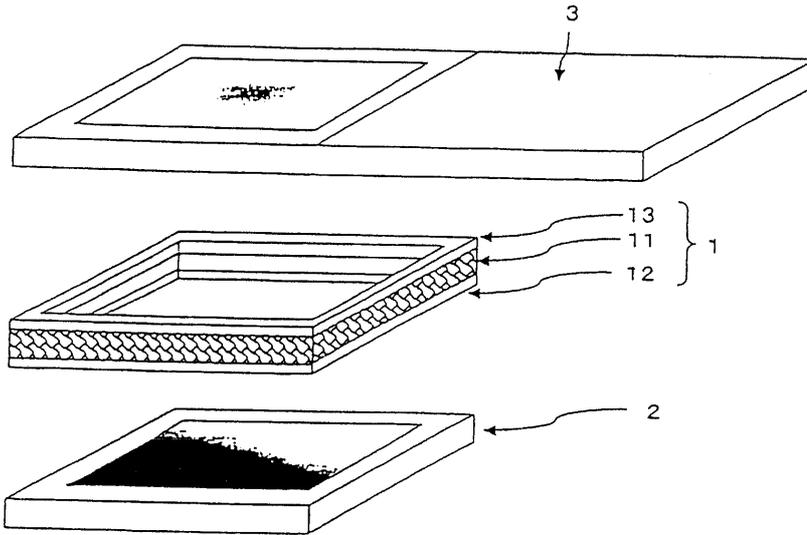
심사관 : 홍상표

(54) 전기전자 기기용 밀봉재

요약

본 발명은 발포체에 압력감응 점착제 층을 형성함으로써 수득된 밀봉재로서, 먼지 입자가 점착되지 않고 취급이 용이한 전기전자 기기용 정형 밀봉재를 제공한다. 미세 기포 발포체의 표면에 저장 탄성률이 20N/cm² 이상인 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 층이 형성되어 점착력이 5.0N/20mm폭 이상인 밀봉재를 구성한다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은 전기전자 기기(휴대 전화, 휴대 단말기, 디지털 카메라, 비디오무비, 개인용 컴퓨터, 기타 가전제품 등)용의 정형 밀봉재에 관한 것이다.

배경기술

고무 발포체는 매우 우수한 완충성을 갖고, 완충재, 충전재 등에 유용하다. 예컨대, 휴대전화 및 디지털 카메라 같은 전기 전자 기기의 액정 표시장치, 플라즈마 표시장치, 유기 EL 표시장치 등의 방진 완충재로서 사용된다. 특히, 접착 작업동안 이러한 표시장치의 위치고정(positioning)을 편리하게 하기 위해서 압력감응 점착제 층을 갖는 밀봉재가 흔히 사용된다. 그러나, 종래의 점착제 층을 갖는 밀봉재의 사용시 점착제가 밀봉재 단부로부터 돌출되어 여기에 먼지 입자가 부착됨에 따라, 제품의 외관 불량 및 기능 저하 같은 문제를 일으키는 경우가 있다.

이 문제를 해결하기 위한 수단으로서는, 압력감응 점착제 층을 부분적으로 형성함으로써 밀봉재의 단부로부터 압력감응 점착제 층의 돌출을 방지하거나, 압력감응 점착제 층을 형성하지 않은 밀봉재를 사용하는 방법이 알려져 있다. 그렇지만, 전자의 기법은 가공 비용의 부담이 커서 비용 증가를 초래한다. 후자의 기법은 밀봉재의 위치고정이 곤란하거나, 위치고정을 위한 별도의 방법을 필요로 하는 문제를 안고 있다.

게다가, 최근의 전기전자 기기에 있어서는 소형화 경향이 있어서, 이들 용도에 사용하기 위한 밀봉재도 더 작은 폭 및 두께를 가질 것이 요구된다. 이러한 요건 때문에, 밀봉재 자체의 형상 유지가 열악하여, 취급성과 관련된 문제가 일어난다.

따라서, 본 발명의 목적은 발포체 및 여기에 형성된 압력감응 점착제 층을 포함하는 밀봉재이지만, 먼지 입자가 부착되지 않고 취급이 용이한 전기전자 기기용 정형 밀봉재를 제공하는 것이다.

발명의 개요

본 발명자들은 상기의 목적을 달성하기 위하여 집중적으로 연구할 결과, 미세 기포 발포체, 및 이의 표면에 형성된, 저장 탄성률(G')이 20N/cm² 이상인 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 층을 포함하고, 점착력이 5.0N/20mm폭 이상인 밀봉재가 작은 폭 및 작은 두께를 갖도록 용이하게 가공될 수 있고, 압력감응 점착제의 비점착성 때문에 이의 단부에 대한 먼지 입자의 부착이 감소될 수 있고, 도포후, 압력감응 점착제의 점착력으로 인하여 고정될 수 있음을 발견하였다.

또한, 이러한 미세 기포 발포체는 특정 중합체를 불활성 기체에 고압하에서 함침시킨 후, 감압함으로써 수득될 수 있음을 발견하였다.

본 발명은 이러한 발견에 기초하여 완성되었다.

본 발명은 평균 기포 지름이 0.1 내지 500 μm 인 발포 구조체, 및 이의 일측면 또는 양측면에 형성되고 실온에서의 저장 탄성률(G')이 20N/cm² 이상인 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 층을 포함하고, 점착력이 5.0N/20mm폭 이상인, 전기전자 기기용 밀봉재에 관한 것이다.

본원에 사용되는 용어 "압력감응 점착제 조성물의 저장 탄성률(G')"은 이 조성물의 전단 저장 탄성률을 의미하며, 이는 변형 에너지로서의 외부 응력을 저장하는 탄성 성분을 가리키는 특성으로서 간주되어야 한다. 이 특성 값은 두께가 약 1.5mm이고 지름이 7.9 mm인 시료 및 평행판 지그(jig)(지름 7.9mm)를 이용하고, 레오메트릭스 인코포레이티드(Rheometrics, Inc.)에서 제조한 동적 점탄성측정장치 RDS-II로 주파수 1Hz에서 측정하여 수득된다.

본원에 사용되는 용어 "밀봉재의 점착력"은 시료를 피착물로서 아크릴판(폴리(메틸메타크릴레이트))에 점착시키고 시료를 주위 온도 23 $^{\circ}\text{C}$, 점착 시간 30분 및 박리 속도 300mm/분의 조건하에서 시험하여 측정된 90 $^{\circ}$ 박리 점착력을 의미한다.

본원에 사용되는 용어 "압력감응 점착제 조성물의 점착력"은 압력감응 점착제 조성물을 두께 25 μm 의 폴리(에틸렌 테레프탈레이트) 막(film)에 적용후, 생성된 피복물을 건조하여 두께 30 μm 의 압력감응 점착제 층을 형성하고 이 피복 막을 시료로서 아크릴판(폴리(메틸 메타크릴레이트))에 점착시키고, 이 시료를 주위 온도 23 $^{\circ}\text{C}$, 점착 시간 30분 및 박리 속도 300mm/분의 조건하에서 시험함으로써 측정된 180 $^{\circ}$ 박리 점착력을 의미한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 전기전자 기기용 밀봉재의 사용의 일례를 나타내는 개략도이다.

참조 부호의 설명

- 1: 전기전자 기기용 밀봉재
- 11: 발포 구조체
- 12: 압력감응 점착제 층
- 13: 압력감응 점착제 층
- 2: 액정 표시장치
- 3: 외측 구조부

발명의 상세한 설명

발명의 실시형태

본 발명에 사용되는 발포 구조체는 평균 기포 지름이 0.1 내지 500 μm 인 발포 구조체이면, 그 조성은 특히 한정되지 않는다. 폐쇄 기포 구조, 개방 기포 구조, 또는 반폐쇄 및 반개방 기포 구조를 갖는 통상의 발포체를 사용할 수 있다. 평균 기포 지름을 500 μm 이하, 바람직하게는 300 μm 이하, 더욱 바람직하게는 200 μm 이하로 조절함으로써 발포 구조체의 형상 유지성이 확보되어, 좁고 얇은 발포 구조체이더라도 용이하게 가공할 수 있다. 또한, 평균 기포 지름을 0.1 μm 이상, 바람직하게는 10 μm 이상으로 조절함으로써 완충성을 부여할 수 있다.

이와 같이 내부에 기포를 갖는 발포체를 형성하기 위하여 일반적으로는 물리적 발포 및 화학적 발포가 행하여진다. 물리적 발포란, 중합체를 탄화수소계 또는 클로로플루오로탄소계 저비점 액체에 함침시킨 후 가열함으로써 내부에 함침된 저비점 액체를 기체화시키고 구동력으로서 이 기체를 이용하여 중합체를 발포시키는 기법이다. 화학적 발포란, 중합체에 열분해성 발포제를 첨가한 수지 조성물을 가열하여 이 분해성 발포제의 분해에 의해 형성된 기체의 작용으로 기포가 형성되는 기법이다.

이러한 발포 구조체의 제조에는, 천연고무 또는 합성 고무(클로로프렌 고무, 에틸렌/프로필렌 삼원공중합체 등)를 가황제, 발포제, 충전제 등과 함께 밴버리(Banbury) 혼합기 또는 가압 반죽기 같은 반죽 기계로 반죽하고, 생성된 혼합물을 연속적으로 반죽하면서 칼렌더 또는 압출기로, 또는 컨베이어 벨트 구조 등으로 시이트 형태 또는 막대 형태로 성형(molding)하고, 생성된 성형물을 가열하여 가황하고 고무를 발포시키고, 가황된 발포체를 필요에 따라 지정된 형상으로 절단함을 포함하는 방법; 및 천연고무 또는 합성 고무를 가황제, 발포제, 충전제 등과 함께 혼합 롤로 반죽하고, 이 반죽된 조성물을 주조 일괄방식으로 가황, 발포 및 주조함을 포함하는 방법이 사용될 수 있다.

발포 구조체를 얻는 바람직한 방법은 특정 중합체를 불활성 기체에 고압하에서 함침시킨 후, 압력을 감소시키는 것이다. 이 이유는 다음과 같다. 물리적 발포의 기법은 발포제로서 쓰는 물질의 가연성 및 독성, 및 오존층 파괴 등의 환경에의 영향과 관련된 문제를 갖고 있다. 화학적 발포의 기법은 발포 기체의 잔사가 발포체 내에 남기 때문에, 특히 저오염성의 요구가 높고 요구되는 전자기기 용도에 있어서의 이의 사용은 부식성 기체나 기체중에 함유된 불순물에 의한 오염이 문제가 된다. 또한, 이들 각각의 물리적 발포 및 화학적 발포의 기법에 있어서 미세 기포 구조를 형성하는 것이 어렵다. 특히, 이들 기법은 300 μ m 이하의 미세 기포를 형성할 수 없는 것으로 간주된다.

바람직하게는, 본 발명의 평균 기포 지름이 0.1 내지 500 μ m인 발포 구조체는 열가소성 중합체를 고압의 불활성 기체에 함침시킨 후, 감압하는 단계를 통해 발포체를 형성하는 방법, 또는 열가소성 중합체를 포함하는 발포되지 않은 성형물을 고압의 불활성 기체에 함침시킨 후, 감압하는 단계를 통해 발포체를 형성하는 방법, 또는 용융된 열가소성 중합체를 불활성 기체에 가압하에서 함침시킨 후, 감압하면서 함침된 중합체를 성형함으로써 발포체를 형성하는 방법에 의해 성형된다.

본 발명에 사용되는 발포체의 소재인 열가소성 중합체로서는, 열가소성을 갖는 중합체이고, 고압 기체에 함침될 수 있는 것이면 특히 제한되지 않는다. 이러한 열가소성 중합체의 예로는 저밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선상 저밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌과 프로필렌의 공중합체, 에틸렌 또는 프로필렌과 다른 α -올레핀의 공중합체, 및 에틸렌과 아세트산 비닐, 아크릴산, 아크릴산 에스테르, 메타크릴산, 메타아크릴산 에스테르, 비닐 알코올 등의 공중합체 같은 올레핀 중합체; 폴리스티렌 같은 스티렌 중합체; 폴리아미드; 폴리(아미드-이미드); 폴리우레탄; 폴리이미드; 폴리에테르이미드 등이 포함된다.

또한, 열가소성 중합체로는 상온에서 고무로서의 성질을 나타내고 고온에서는 열가소성을 나타내는 열가소성 탄성중합체도 포함된다. 이러한 열가소성 탄성중합체의 예로는 에틸렌/프로필렌 공중합체, 에틸렌/프로필렌/디엔 공중합체, 에틸렌/아세트산 비닐 공중합체, 폴리부텐, 폴리이소부틸렌 및 염소화 폴리에틸렌 같은 올레핀 탄성중합체; 스티렌/부타디엔/스티렌 공중합체, 스티렌/이소프렌/스티렌 공중합체, 스티렌/이소프렌/부타디엔/스티렌공중합체 및 이들 공중합체를 수소화시켜 수득된 중합체 등의 스티렌 탄성중합체; 열가소성 폴리에스테르 탄성중합체; 열가소성 폴리우레탄 탄성중합체; 및 열가소성 아크릴 탄성중합체가 포함된다. 이들 열가소성 탄성중합체는 유리전이온도가 실온 이하(예컨대, 20 $^{\circ}$ C 이하)이기 때문에, 이들은 유연성 및 형상 추종성이 매우 우수한 밀봉재를 제공한다.

열가소성 중합체는 단독으로 또는 2종 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다. 또한, 발포체의 소재(열가소성 중합체)로서 임의의 열가소성 탄성중합체, 열가소성 탄성중합체 이외의 열가소성 중합체, 및 열가소성 탄성중합체와 열가소성 탄성중합체 이외의 열가소성 중합체와의 혼합물이 사용될 수 있다.

열가소성 탄성중합체와 열가소성 탄성중합체 이외의 열가소성 중합체와의 혼합물의 예로는 에틸렌/프로필렌 공중합체 같은 올레핀 탄성중합체와, 폴리프로필렌 같은 올레핀 중합체의 혼합물 등이 포함된다. 열가소성 탄성중합체와 열가소성 탄성중합체 이외의 열가소성 중합체와의 혼합물을 사용하는 경우, 이들은 전자/후자 비율이, 예컨대 약 1/99 내지 99/1(바람직하게는, 약 10/90 내지 90/10, 더욱 바람직하게는 20/80 내지 80/20)이다.

본 발명에 사용되는 불활성 기체는 상기 열가소성 중합체에 대하여 불활성이고 함침될 수 있는 것이면 특히 제한되지 않는다. 불활성 기체의 예로는 이산화탄소, 질소 기체, 공기 등이 포함된다. 이들 기체는 혼합물로서 사용될 수 있다. 이들중 발포체의 소재로서 사용되는 열가소성 중합체로 다량으로 고속으로 함침될 수 있는 이산화탄소가 바람직하다.

바람직하게는, 열가소성 중합체를 함침시키는 불활성 기체는 초임계 상태이다. 초임계 상태일 때, 기체는 중합체에 용해도가 증대되고, 고농도로 함침될 수 있다. 함침후 급격한 압력 강하시에는, 전술한 바와 같이 고농도이기 때문에 기포 핵이 다량으로 발생된다. 이들 기포 핵은 기포로 성장하고, 이의 밀도가 동일한 공극률을 갖는 발포체에서보다 높아진다. 결과적으로, 미세 기포를 얻을 수 있다. 덧붙여 말하면, 이산화탄소의 임계 온도는 31 $^{\circ}$ C이고 임계 압력은 7.4MPa이다.

발포체를 형성할 때, 필요에 따라 열가소성 중합체에 하나 이상의 첨가제를 첨가할 수 있다. 첨가제의 종류는 특히 한정되지 않고, 발포 성형에 보통 사용되는 각종 첨가제를 사용할 수 있다. 이러한 첨가제의 예로는 기포 핵형성제, 결정 핵형성제, 가소제, 윤활제, 착색제, 자외선 흡수제, 산화방지제, 충전제, 보강제, 난연제, 정전기 방지제 등이 포함된다. 첨가제의 첨가량은, 기포의 형성 등을 손상하지 않는 범위로 적절히 선택될 수 있고, 보통의 열가소성 탄성중합체를 비롯한 열가소성 중합체의 성형에 쓰이는 첨가량을 채용할 수 있다.

발포체는, 열가소성 중합체를 불활성 기체로 고압에서 함침시키는 기체 함침 단계, 기체 함침 단계후 압력을 저하시켜 수지를 발포시키는 감압 단계, 및 필요에 따라 가열에 의해 기포를 성장시키는 가열 단계를 통해 제조된다. 이 경우, 미리 성형된 발포되지 않은 성형물을 불활성 기체에 함침시킬 수 있다. 또 다르게는, 용융된 열가소성 중합체를 가압하에서 불활성 기체에 함침시킨 후, 감압하며 성형시킬 수 있다. 이들 단계는 일괄방식으로 또는 연속방식으로 수행될 수 있다.

일괄처리 방식에서는, 예컨대 다음 방식으로 발포체가 형성된다. 먼저, 폴리올레핀 수지 또는 열가소성 탄성중합체 같은 열가소성 중합체를 단축 압출기 또는 이축 압출기 같은 압출기로 압출시켜 발포되지 않은 성형물(예: 발포체 성형용 수지 시트)을 형성한다. 또 다르게는, 폴리올레핀 수지 또는 열가소성 탄성중합체 같은 열가소성 중합체를 먼저 롤러, 캠, 반죽기 또는 밴버리 유형의 날을 가진 반죽 기계로 균질하게 반죽하고 이 수지를 열판 압형기(press)로 압축성형하여 기재 수지로서 열가소성 중합체를 포함하는 발포되지 않은 성형물(예: 발포체 성형용 수지 시트)을 형성한다. 수득된 발포되지 않은 성형물을 압력 용기에 넣어, 여기에 고압의 불활성 기체를 도입하여 발포되지 않은 성형물을 불활성 기체에 함침시킨다. 이 경우, 발포되지 않은 성형물의 형상은 특히 한정되지 않고, 롤 형태, 판 형태 등의 임의의 형태일 수 있다. 고압의 불활성 기체의 도입은 연속적으로 또는 불연속적으로 수행될 수 있다. 고압 불활성 기체가 충분히 함침된 시점에서 성형물에 대한 압력을 풀어(보통, 대기압까지 압력을 감소시킴) 기재 수지중에 기포 핵을 발생시킨다. 기포 핵은 실온으로 그대로 성장시키거나, 필요에 따라 가열하여 성장시킬 수 있다. 가열의 경우, 수욕, 유욕, 가열 롤, 열풍 오븐, 원적외선, 근적외선, 극초단파(microwave) 같은 공지 또는 통상의 기법을 사용할 수 있다. 이렇게 기포가 성장한 후, 발포체를, 예컨대 차가운 물로 급속히 냉각시켜 형상을 고정한다.

한편, 연속 방식에 의하면, 예컨대 아래와 같은 방식으로 발포체를 형성할 수 있다. 열가소성 중합체를 단축 압출기 또는 이축 압출기 같은 압출기로 반죽하며, 이와 동시에 압출기 내로 고압 불활성 기체를 주입하여 열가소성 중합체를 기체로 충분히 함침시킨다. 중합체를 압출시켜 압력을 해제하고(보통, 대기압으로 압력을 감소시킴) 동시에 발포시키고 성형한다. 일부 경우에는, 기포를 가열하여 성장시킨다. 기포가 성장된 후, 발포체를, 예컨대 차가운 물로 급속히 냉각시켜 형상을 고정시킨다.

기체 함침 단계에서, 압력은, 예컨대 6MPa 이상(예: 약 6 내지 100MPa), 바람직하게는 8MPa 이상(예: 약 8 내지 100MPa)이다. 압력이 6MPa보다 낮은 경우에는, 발포동안 기포 성장이 과도하여 기포 지름이 지나치게 커져서 방음 효과가 저하되는 경향이 있다. 이 이유는 다음과 같다. 압력이 낮으면 기체 함침량이 고압 함침의 경우와 비교하여 상대적으로 적고, 기포 핵 형성 속도가 낮아 기포 핵 수가 적어지게 된다. 결과적으로, 1기포당 기체의 양이 감소되기 보다는 증가되고, 그에 따라 기포 지름이 지나치게 커진다. 더욱이, 6MPa보다 낮은 압력 영역에서는, 함침 압력을 조금만 변화시켜도 기포 지름 및 기포 밀도에 상당한 변화가 생긴다. 이 때문에, 이러한 저압은 기포 지름 및 기포 밀도의 조절을 곤란하게 만드는 경향이 있다.

기체 함침 단계의 온도는 사용되는 불활성 기체, 열가소성 중합체 등의 종류에 따라 다르고, 넓은 범위로 선택될 수 있다. 그러나, 조작 효율성 등을 고려하여 이 온도는, 예컨대 약 10 내지 350°C이다. 예컨대, 시트 또는 다른 형태의 발포되지 않은 성형물을 불활성 기체에 함침시키는 경우, 일괄처리 공정에서 함침 온도는 약 10 내지 200°C, 바람직하게는 약 40 내지 200°C이다. 기체에 함침된 용융 중합체를 압출시키며 동시에 발포와 성형을 수행하는 경우, 연속식 공정에서 함침 온도는 일반적으로 약 60 내지 350°C이다. 또, 불활성 기체로서 이산화탄소를 사용하는 경우, 초임계 상태를 유지하기 위해서 함침동안 온도는 바람직하게는 32°C 이상, 더욱 바람직하게는 40°C 이상으로 한다.

감압 단계에 있어서, 감압 속도는 특히 한정되지 않는다. 그러나, 균일한 미세 기포를 얻기 위해서는 약 5 내지 300MPa/초가 바람직하다. 가열 단계에, 가열 온도는, 예컨대 약 40 내지 250°C, 바람직하게는 약 60 내지 250°C이다.

본 발명의 발포 구조체는, 발포체가 열가소성 탄성중합체 등의 열가소성 중합체로 제조되기 때문에 유연성이 매우 우수하다. 또한, 발포제로서 불활성 기체, 예컨대 이산화탄소를 사용하기 때문에, 지금까지 사용되던 물리적 발포 기법 및 화학적 발포 기법으로 수득된 발포 구조체와는 달리, 발포 구조체가 깨끗하고 유해물질이 발생되거나 오염물질이 잔존하지 않는다. 이러하기 때문에, 발포 구조체는 특히 정밀한 전기/전자 기기의 내부에 사용되는 정형 밀봉재로서 사용하기에 적합하다.

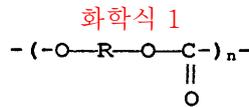
본 발명의 전기전자 기기용 정형 밀봉재는 발포 구조체, 및 이의 일측면 또는 양측면에 형성되고 실온에서의 저장 탄성률(G')이 20N/cm² 이상인 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 층을 포함하고, 점착력이 5.0N/20mm폭 이상이다.

본 발명에 사용되는 압력감응 점착제 조성물은 실온에서의 저장 탄성률(G')이 20N/cm² 이상, 바람직하게는 50N/cm² 이상(보통은, 500N/cm² 이하)이 되도록 조절된다. 이러한 성질을 갖는 압력감응 점착제 조성물은 점착성(tackiness)을 갖지 않고 가공후 돌출이 방지된다. 그러므로 여기에 먼지 입자가 부착되지 않는다. 또한, 적용후 약 수초만에 이 점착성 조성물을 사용한 밀봉재는 피착물을 손상시키지 않고 박리될 수 있다. 결과적으로, 이 밀봉재는 위치고정 및 위치수정이 용이하다(소위, 재가공 적합성).

본 발명의 전기전자 기기용 정형 밀봉재는 점착력이 5.0N/20mm폭 이상, 바람직하게는 10.0N/20mm폭 이상, 더욱 바람직하게는 15N/20mm폭 이상(보통은 30.0N/20mm 폭 이하)이도록 조절되기 때문에, 가열 처리 등의 번잡한 단계가 필요 없이 높은 점착력을 나타내는 고유하고 유용한 특성을 갖는다. 점착력이 5.0N/20mm폭 미만이면, 밀봉재가 피착물로부터 쉽게 박리되어 바람직하지 못하다.

이러한 압력감응 점착 특성을 갖기 위해서 본 발명에 사용되는 압력감응 점착제 조성물은, 실온에서의 저장 탄성률(G')이 20N/cm² 이상, 바람직하게는 50N/cm² 이상(보통은, 500N/cm² 이하)이 되도록, 그리고 실온에서의 점착력이 5.0N/20mm폭 이상, 바람직하게는 10.0N/20mm폭 이상(보통은 30.0N/20mm 폭 이하)이 되도록 조절된다. 이 압력감응 점착제 조성물을 최외측 표면에 쓰는 것이 좋다.

이러한 특성을 갖추는 압력감응 점착제 조성물은 전술한 바의 저장 탄성률(G) 및 점착력을 갖는 조성상의 한정은 특히 없다. 일반적으로, 바람직한 조성물은 압력감응 점착제 구성용의 중합체에 폴리이소시아네트 같은 가교결합제를 가하여 중합체를 가교결합시켜 이의 저장 탄성률(G') 및 점착력을 중합체, 및 가교결합도 등의 선택을 기준으로 하여 전술한 값으로 조절하였다. 압력감응 점착제 구성용의 중합체의 바람직한 예로는 폴리카보네이트 구조를 갖는 중합체, 예컨대 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위를 포함하는 중합체가 포함된다:



상기 식에서,

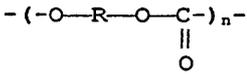
R은 2 내지 20개의 탄소원자를 갖는 선형 또는 분지형 탄화수소 기이다.

특히, 폴리카보네이트 디올과 2염기산으로부터 합성된 폴리에스테르가 바람직하게 사용된다. 또한, 유리전이온도(손실탄성률; G" 피크)가 -35℃ 이하인 폴리에스테르도 바람직하게 사용된다. 또한, 이러한 지방족 폴리에스테르 외에 아크릴 중합체 등도 사용될 수 있다.

폴리카보네이트 구조를 갖는 중합체의 예로는 폴리카보네이트 디올(또는 이의 유도체)와 디카복실산(또는 이의 유도체)으로부터 합성된 폴리에스테르, 폴리카보네이트 디카복실산과 디올로부터 합성된 폴리에스테르, 폴리카보네이트 디올과 디이소시아네이트로부터 합성된 폴리우레탄 등이 포함된다. 이들중에서, 폴리카보네이트 디올과 디카복실산으로부터 합성된 폴리에스테르가 특히 바람직하다. 이 종류의 폴리에스테르는, 필수 성분으로서 폴리카보네이트 디올을 포함하는 디올 성분과 필수 성분으로서 분자 골격에 2 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족 또는 지환족의 탄화수소 기를 포함하는 디카복실산으로부터 합성되고, 중량평균 분자량이 10,000 이상, 바람직하게는 30,000 이상, 더욱 바람직하게는 50,000 이상(보통은 300,000 이하)이다.

사용되는 폴리카보네이트 디올은 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위를 갖고, 바람직하게는 수평균 분자량이 400 이상, 바람직하게는 900 이상(보통은 10,000 이하)인 디올이다:

화학식 1



상기 식에서,

R은 2 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 선형 또는 분지형 탄화수소 기이다.

이러한 폴리카보네이트 디올의 예로는 폴리(헥사메틸렌 카보네이트)디올, 폴리(3-메틸펜텐 카보네이트)디올, 폴리(프로필렌 카보네이트)디올 등, 이들의 혼합물 또는 공중합체 등이 포함된다. 시판 제품의 예로는 다이셀 케미칼 인더스트리즈 리미티드(Dicel Chemical Industries, Ltd.)에서 제조된 "플라셀(PLACCEL) CD205PL", "플라셀 CD208PL", "플라셀 CD210PL", "플라셀 CD220PL", "플라셀 CD205HL", "플라셀 CD208HL", "플라셀 CD210HL" 및 "플라셀 CD220HL" 등이 포함된다.

디올성분으로서, 상기의 폴리카보네이트 디올 외에, 필요에 따라 선형 디올 또는 분지형 디올, 예컨대 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 부탄디올, 헥산디올, 옥탄디올, 데칸디올 또는 옥타데칸디올을 추가로 함유할 수 있다. 이러한 선택적 디올은 바람직하게는 디올 성분 전체의 중량을 기준으로 50중량% 이하, 바람직하게는 30중량% 이하의 양으로 사용된다. 고분자량의 중합체를 얻기 위해서는, 3작용기 이상의 폴리올 성분을 소량 첨가할 수 있다.

디카복실산 성분은 분자 골격으로서 2 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족 또는 지환족의 탄화수소 기를 포함하는 성분이다. 탄화수소기는 선형 또는 분지형일 수 있다. 디카복실산 성분의 예로는 석신산, 메틸석신산, 아디프산, 피멜산, 아젤라산, 세바스산, 1,12-도데칸디오산, 1,14-테트라데칸디오산, 테트라하이드로프탈산, 엔도메틸렌테트라하이드로프탈산, 이들 산의 무수물 및 저급 알킬 에스테르 등이 포함된다.

바람직하게는, 디카복실산 성분은 분자 골격으로서 2 내지 20개의 지방족 또는 지환족의 탄화수소 기를 포함하는 상기 디카복실산의 1종 이상으로 단독으로 구성된다. 그러나, 일부 경우에는 이 디카복실산 성분은 분자 골격으로서 방향족 탄화수소 기를 포함하는 하나 이상의 디카복실산과의 혼합물로서 적절히 사용될 수 있다. 분자 골격으로서 방향족 탄화수소 기를 포함하는 디카복실산은 전체 디카복실산 성분의 중량을 기준으로 바람직하게는 50중량% 이하, 더욱 바람직하게는 30중량% 이하의 소량으로 사용될 수 있다. 고분자량의 폴리에스테르를 합성할 목적으로 또는 다른 목적으로 3작용기 이상을 갖는 폴리카복실산 성분을 소량으로 첨가할 수 있다.

폴리에스테르는 상기의 디올 성분과 디카복실산 성분을 통상의 방식으로 촉매 없이 또는 적절한 촉매를 사용하여 에스테르화 반응에 적용시킴으로서 취득된다. 디올 성분과 디카복실산 성분을 동몰량으로 반응시키는 것이 바람직하지만, 에스테르화 반응을 촉진하기 위해서 어느 한 성분을 과량으로 사용할 수 있다. 이렇게 취득된 폴리에스테르는 바람직하게는 전술한 분자량을 갖는다. 이 이유는 다음과 같다. 지나치게 낮은 분자량을 갖는 폴리에스테르를 사용하면, 이로부터 취득된 고도로 가교결합된 압력감응 점착제는 지나치게 높은 가교결합 밀도를 가져 과도하게 딱딱하다. 반대로 낮은 가교결합 밀도를 갖도록 하는 경우, 가교결합된 중합체가, 가교결합되지 않은 성분의 낮은 분자량 때문에 내열성 등에서 만족스럽지 못하다.

본 발명에서는, 이러한 폴리에스테르를 비롯하는 폴리카보네이트 구조를 갖는 중합체를 통상의 기법으로 가교결합시켜 전술한 범위의 실온에서의 저장 탄성률(G') 및 점착력을 갖는 압력감응 점착제 조성물을 취득한다. 임의의 바람직한 가교결합 기법을 사용할 수 있다. 그러나, 일반적인 방법은 가교결합제로서 폴리이소시아네이트 화합물, 에폭시 화합물, 아지리딘 화합물, 금속 킬레이트 화합물 또는 금속 알콕사이드 화합물 같은 다작용성 화합물을 중합체(하이드록실 기 또는 카복실 기를 포함함)와 반응시켜 중합체를 가교결합시킴을 포함한다. 특히 바람직한 다작용성 화합물은 폴리이소시아네이트 화합물이다.

폴리이소시아네이트 화합물의 예로는 에틸렌 디이소시아네이트, 부틸렌 디이소시아네이트 및 헥사메틸렌 디이소시아네이트 같은 저급 지방족 폴리이소시아네이트, 사이클로펜틸렌 디이소시아네이트, 사이클로헥실렌 디이소시아네이트 및 이소포론 같은 지환족 폴리이소시아네이트, 2,4-톨릴렌 디이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄 디이소시아네이트 및 자일렌 디이소시아네이트 같은 방향족 폴리이소시아네이트 등이 포함된다. 이들 외에 또한 트리메틸롤프로판의 톨릴렌 디이소시아네이트 부가물(니폰 폴리우레탄 캄파니 리미티드(Nippon Polyurethane Co., Ltd.)에서 제조된 "코로네이트(Coronate) L") 및 트리메틸롤프로판의 헥사메틸렌 디이소시아네이트 부가물(니폰 폴리우레탄 캄파니 리미티드에서 제조된 "코로네이트 HL")도 사용될 수 있다.

이들 다작용성 화합물은 단독으로 또는 2종 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다. 사용되는 다작용성 화합물의 양은 가교결합되는 화합물 및 중합체 사이의 평형에 따라, 그리고 압력감응 점착제 조성물의 사용 목적에 따라 적절히 선택된다. 일반적으로, 다작용성 화합물은 이를 가교결합시키는 폴리카보네이트 구조를 갖는 중합체 100중량부당 0.5중량부 이상, 바람직하게는 약 1 내지 5중량부의 양으로 혼합될 수 있다. 이에 따라, 상기 중합체가 10 내지 90중량%, 바람직하게는 15 내지 80중량%, 더욱 바람직하게는 20 내지 70중량%의 용매 불용성 함량을 갖는 압력감응 점착제 조성물이 얻어진다. 중합체의 용매-불용성 함량이 지나치게 낮은 경우, 압력감응 점착제의 응집력이 부족하여 충분한 탄성률이나 내열성, 내구성이 얻어지지 않는다.

다른 가교결합의 기법으로서, 중합체에 가교결합제로서 다작용성 단량체를 혼입시키고 이 중합체를 전자선 등으로 가교결합시키는 방법이 있다. 다작용성 단량체의 예로는 에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 테트라메틸올메탄 테트라(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트 등이 포함된다. 이들 다작용성 단량체의 양은, 전자선 등으로 가교결합후 중합체가 전술한 바와 동일한 용매-불용성 함량을 갖도록 하기 위하여, 중합체 100중량부당 바람직하게는 1 내지 5중량부, 더욱 바람직하게는 2 내지 4중량부이다.

본 발명의 압력감응 점착제 조성물에 다양한 통상의 점착부여제를 도입할 수 있다. 점착부여제의 도입에 의해, 압력감응 점착제와 내열성의 균형이 용이하게 될 수 있다. 또한, 다양한 통상의 첨가제, 예컨대 무기 또는 유기 충전제, 금속 분말 및 안료 같은 분말 미립자 또는 박편 물질을 적절한 방식으로 도입할 수 있다. 또한, 다양한 항산화제를 혼입시켜 내구성을 보다 향상시킬 수 있다.

압력감응 점착제 조성물의 층은 보통 2 내지 100 μm , 바람직하게는 10 내지 100 μm 의 두께로 형성된다. 이 압력감응 점착제 층의 두께는 얇을수록 더 좋다. 이는 두께가 얇을수록 단부에 먼지 입자의 부착을 방지하는 것이 더 효과적이기 때문이다. 압력감응 점착제 층은 직접 피복 방식으로, 또는 층을 이형지에 형성시킨 후 발포 구조체에 적용하는 방법으로 형성될 수 있다. 이러한 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 층은, 발포 구조체의 일측면 뿐만 아니라 양측면에 형성될 수도 있다. 상기의 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 층의 형성전에, 발포 구조체의 표면에 하층으로서 다른 압력감응 점착제 층 또는 기재를 형성시킬 수 있다. 이러한 방식으로 또는 다른 방식으로 소위 다층 피복물을 형성시킬 수 있다.

상기의 압력감응 점착제 조성물의 층을 발포 구조체의 일측면에만 형성시키는 경우, 발포 구조체의 반대측의 면에 전술한 압력감응 점착제 조성물과는 다른 조성을 갖는 압력감응 점착제 층, 예컨대 범용의 아크릴 압력감응 점착제 층 또는 고무 압력감응 점착제 층을 형성시킬 수 있다. 이 경우, 일측면에 형성된 점성을 갖지 않은 전술한 압력감응 점착제 조성물의 층으로 인하여 위치고정이 용이할 뿐만 아니라, 동시에 반대측에 형성된 범용의 압력감응 점착제 층의 특성도 또한 발휘시킬 수 있다.

본 발명의 전기전자 기기용 밀봉재는, 그 형상을 특히 한정하는 것이 아니고, 사용목적에 따라 적절하게 가공, 예컨대 절단 또는 구멍뚫기를 실시할 수 있다.

이하, 본 발명의 전기전자 기기용 밀봉재의 실례를 도면에 의거하여 설명한다. 그러나, 본 발명은 이들 실례에 한정되는 것은 전혀 아니다.

도 1은 본 발명의 전기전자 기기용 밀봉재 사용의 일례를 개략적으로 보여준다. 도 1에서, 부호 1은 본 발명의 전기전자 기기용 밀봉재로부터 절단된 액자 형태의 밀봉재를 표시한다. 나타낸 구조는 발포 구조체(11) 및 이의 양측면에 형성된 압력감응 점착제 층(12, 13)을 포함한다. 부호 2 및 3은 각각 액정 표시장치 및 외측 구조부를 표시한다.

전기전자 기기용 밀봉재(1)는 압력감응 점착제 층(12)에 의해 액정 표시장치(2)에 고정(임시 고정)되어, 밀봉재(1)가 표시장치(2)의 외주를 따라 위치한다. 이러한 작업에서, 전기전자 기기용 밀봉재(1)는 이의 평균 기포 지름이 작기 때문에 단단하고 우수한 형상 유지성을 가지므로 작업성이 우수하다. 압력감응 점착제 층(12)은 실온에서의 저장 탄성률이 20N/cm² 이상이어서 압력감응 점착제로서의 높은 점착성을 갖지 않는다. 결과적으로, 압력감응 점착제 층(12)은 수초정도의 단시간에서는 거의 점착되지 않는다. 이 때문에, 밀봉재(1)를 적용후 단시간에 박리하고 다시 사용할 수 있다. 밀봉재(1)가 적용되는 위치는 피착물을 손상시키지 않고 수정될 수 있다.

압력감응 점착제 층(12)은 전술한 바와 같이 높은 탄성률을 갖고 점성이 없지만 점착력이 5N/20mm폭 이상이다. 그 결과로, 가열 처리 등의 번잡한 공정이 필요 없이 높은 결합 강도를 나타내는 독특하고 유용한 특성을 갖는다. 이 특성으로 인하여, 다음 단계전에 전기전자 기기용 밀봉재(1)를 액정 표시장치(2)로부터 박리하지 않는다.

전기전자 기기용 밀봉재(1)가 고정된 액정 표시장치(2)는 압력감응 점착제 층(13)을 통하여 외측 구조부(3)에 고정된다. 이러한 작업에서, 밀봉재(1)는 적절히 가압된 상태로 고정된다. 그 결과, 완충 특성을 갖는 전기전자 기기용 밀봉재(1)는 충격에 대한 완충기능, 및 먼지, 물 등에 대한 보호용 밀봉 기능을 발휘한다.

산업상 이용성

본 발명의 전기/전자 기기용 밀봉재는 500 μ m 이하의 평균 기포 지름을 갖도록 조절되기 때문에 발포 구조체의 형상 유지성이 확보된다. 발포 구조체가 좁고 얇아도 용이하게 가공될 수 있다. 또한, 압력감응 점착제는 20N/cm² 이상의 저장 탄성률 및 5.0N/20mm폭 이상의 점착력을 갖도록 조절되기 때문에, 밀봉재 단부에 먼지 입자의 부착이 감소될 뿐만 아니라, 압력감응 점착제는 적용후 점착력을 발휘하여 밀봉재를 고정할 수 있다.

또한, 발포체는 열가소성 중합체, 예를 들어 열가소성 탄성 중합체로 이루어지기 때문에 뛰어난 유연성을 갖는다. 발포체로서 불활성 기체, 예를 들어 이산화탄소를 사용하기 때문에 발포 구조체는 종래에 사용된 물리 발포 기술 및 화학 발포 기술에 의해 취득된 발포체와 달리 유해 물질이 발생하거나 오염 물질이 잔존하는 일이 없고 깨끗하다. 이 때문에 본 발명의 밀봉재는 특히 휴대전화 및 비디오 카메라와 같은 전기/전자 기기에 사용되는 액정 표시장치 등에 밀봉재로서 사용하기에 적합하다.

실시예

본 발명은 실시예를 참조하여 하기에 상세히 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 전혀 제한되지 않는다. 달리 지시되지 않는다면, 모든 부는 중량을 기준으로 한다.

실시예 1

0.9g/cm³의 밀도 및 230℃에서 4의 용융 유속을 갖는 폴리프로필렌(50부)을 69의 JIS-A 경도를 갖는 에틸렌/프로필렌 탄성 중합체(50부) 및 다면체 MgO·ZnO·H₂O(평균 입경 1.0 μ m 및 중형비 4)(100부)와 함께 풀러형 날을 갖는 반죽기(도요 세이키 세이사쿠쇼 가부시킴가이샤(Toyo Seiki Seisaku-Sho, Ltd.)에서 제조된 라보 플라스토밀(Labo Plastomil, 상표명))로 170℃의 온도에서 반죽하였다. 생성된 조성물을 180℃로 가열된 열판 압형기로 0.5mm의 두께 및 50mm의 지름을 갖는 시트형으로 성형하였다.

상기 시트를 가압 용기에 넣고 15MPa/cm²의 증압하에 150℃의 분위기에서 10분동안 유지하여 이산화탄소로 함침시켰다. 10분후, 압력을 갑자기 감소시켜 100 μ m의 평균 기포 지름을 갖는 발포 구조체를 획득하였다. 이 발포 구조체를 1mm의 두께로 분할하였다.

한편, 촉매로서 액체 폴리카보네이트 디올(250g)(다이셀 케미칼 인더스트리즈 리미티드에서 제조된 "플라셀 CD210PL"; 수산기가 115 KOH-mg/g)(수산기: 0.512 당량), 세바신산(51.8g)(산기 0.512 당량) 및 디부틸틴 옥사이드(이하, "DBTO"로 지칭함)(127mg)를, 교반기, 온도계 및 수 분리관이 장치된 4목 분리용 플라스크에 도입하였다. 반응수 배출용 용매로서 소량의 톨루엔의 존재하에 교반을 개시하고 내용물을 교반하면서 180℃로 가열하고 이 온도에서 유지하였다. 잠시후에, 반응이 진행하기 시작하고 물 유출이 관찰되었다. 반응을 약 24시간동안 계속하였다. 그 결과, 55,000의 중량 평균 분자량을 갖는 폴리에스테르를 획득하였다.

톨루엔을 사용하여 상기 폴리에스테르를 40중량%의 고체 농도로 희석하였다. 가교결합제로서 폴리에스테르 100부(고체 기준)당 트리메틸올프로판의 헥사메틸렌 디이소시아네이트 3량체 부가물 2부(고체 기준)(니폰 폴리우레탄 캄파니 리미티드에서 제조된 "코로네이트 HL")를 첨가하였다. 이와 같이, 압력감응 점착제 조성물을 제조하였다.

이렇게 제조된 압력감응 점착제 조성물을 상기에서 획득된 발포 구조체의 일측면에 도포기로 도포하였다. 생성된 피복물을 130℃에서 5분동안 건조시켜 30 μ m의 두께를 갖는 압력감응 점착제 조성물의 층을 형성하였다. 이와 같이, 본 발명의 밀봉재를 제조하였다.

압력감응 점착제 조성물을 도포기로 25 μ m의 두께를 갖는 PET 막에 적용하고 생성된 피복물을 130 $^{\circ}$ C에서 5분동안 건조시켜 30 μ m의 두께를 갖는 압력감응 점착제 층을 형성하고 피복된 막을 50 $^{\circ}$ C의 분위기에서 5일동안 숙성시켜 후경화를 수행함으로써, 압력감응 점착제의 점착력 측정용 시료를 제조하였다. 상기 기재된 바와 동일한 방법으로, 압력감응 점착제 조성물을 박리지에 적용하여 50 μ m의 두께를 갖는 압력감응 점착제 층을 형성하고 저장 탄성률을 측정하였다.

실시예 2

축매로서 액체 폴리카보네이트 디올(250g)(다이셀 케미칼 인더스트리즈 리미티드에서 제조된 "플라셀 CD220PL"; 수산기가 56.1 KOH-mg/g)(수산기 0.25당량), 아젤라산(23.5g)(산기: 0.25당량) 및 DBTO(62mg)를 교반기, 온도계 및 수분리관이 장치된 4목 분리용 플라스크에 도입하였다. 반응수 배출용 용매로서 소량의 톨루엔의 존재하에 교반을 개시하고 내용물을 교반하면서 180 $^{\circ}$ C로 가열하고 이 온도에서 유지하였다. 잠시 후에 반응이 진행하기 시작하고 물 유출이 관찰되었다. 반응을 약 25시간 동안 계속하였다. 그 결과, 78,000의 중량 평균 분자량을 갖는 폴리에스테르를 수득하였다.

톨루엔을 사용하여 상기 폴리에스테르를 40중량%의 고체 농도로 희석하였다. 가교제로서 폴리에스테르 100부(고체 기준) 당 트리메틸올프로판의 톨릴렌 디이소시아네이트 3량체 부가물 1.5부(고체 기준)(니폰 폴리우레탄 캄파니 리미티드에서 제조된 "코로네이트 L")를 첨가하였다. 이와 같이, 압력감응 점착제 조성물을 제조하였다. 상기 압력감응 점착제 조성물을 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일한 방법으로 본 발명의 밀봉재를 제조하였다.

점착력 측정용 테이프 시료 및 저장 탄성률 측정용 압력감응 점착제 층을 실시예 1과 동일한 방법으로 형성하였다.

비교예 1

n-부틸 아크릴레이트(95부), 아크릴산(5부), 톨루엔(150부) 및 아조비스이소부티로니트릴(0.1부)을 교반기 및 온도계가 장치된 반응기에 도입하였다. 질소 기체의 대기하에 60 $^{\circ}$ C에서 7시간동안 용액 중합을 수행하여 중합체 용액을 수득하였다.

가교결합제로서 폴리에스테르 100부(고체 기준)당 트리메틸올프로판의 톨릴렌 디이소시아네이트 3량체 부가물 2부(고체 기준)(니폰 폴리우레탄 캄파니 리미티드에서 제조된 "코로네이트 L")를 중합체 용액에 첨가하였다. 이와 같이, 압력감응 점착제 조성물을 제조하였다. 상기 압력감응 점착제 조성물을 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일한 방법으로 밀봉재를 제조하였다.

점착력 측정용 테이프 시료 및 저장 탄성률 측정용 압력감응 점착제 층을 실시예 1과 동일한 방법으로 형성하였다.

비교예 2

하기 제시된 조성물을 혼합물로 반죽하였다. 반죽된 조성물을 160 $^{\circ}$ C 및 30분의 조건하에 오븐에서 가열하여 가황하고 발포시킨 후, 오븐에서 꺼냈다. 따라서, 800 μ m의 평균 기포 지름을 갖는 발포 구조체를 수득하였다.

발포 구조체의 조성

성분	함량(부)
에틸렌/프로필렌 삼원공중합체	100
아연백	5
스테아르산	1
탄소	40
폴리에틸렌	20
중질 탄산칼슘	180
폴리부텐	40
황	2
머캅토벤조티아졸	1
아연 디에틸 디티오카바메이트	2
아조디카복스아미드	13

상기 발포 구조체를 사용한 것 이외에는 실시예 1과 동일한 방법으로 밀봉재를 수득하였다.

상기 실시예 및 비교예에서 저장 탄성률 측정을 위해 형성된 압력감응 점착제 층을 저장 탄성률에 대하여 검사하였다. 또한, 점착력 측정용 테이프 시료 및 밀봉재를 점착력에 대하여 검사하였다. 또한, 밀봉재를 먼지 부착성 및 가공/작업의 적합성(취급성)에 대하여 검사하였다. 수득된 결과를 하기 표 1에 제시하였다.

저장 탄성률:

저장 탄성률은 약 1.5mm의 두께 및 7.9mm의 지름을 갖는 시료 및 7.9mm의 지름을 갖는 평행판 지그를 사용하여 1Hz의 주파수에서 레오메트릭스 인코포레이티드에서 제조된 동적 점탄성 측정 장치 RDS-II를 사용하여 측정되었다.

압력감응 점착제의 점착력:

수득된 점착력 측정용의 테이프 시료를 길이 150mm 및 폭 20mm의 치수로 절단하였다. 절단된 띠를 무게 2kg의 고무 롤러를 1회 왕복시킴으로써 아크릴판(폴리(메틸 메타크릴레이트))에 적용하였다. 생성된 시편을 23℃에서 30분동안 방치한 후, 23℃의 온도와 65% RH에서 180°의 박리 각도 및 300m/분의 박리 속도에서 장력 시험기로 시험하였다.

밀봉재의 점착력:

수득된 밀봉재를 길이 150mm 및 폭 20mm의 치수로 절단하였다. 절단 띠를 무게 2kg의 고무 롤러를 1회 왕복시킴으로써 아크릴판(폴리(메틸 메타크릴레이트))에 적용하였다. 생성된 시편을 23℃에서 30분동안 방치한 후, 23℃의 온도와 65% RH에서 90°의 박리 각도 및 300m/분의 박리 속도에서 장력 시험기로 시험하였다.

먼지 부착성:

수득된 밀봉재 시료를 실온에서 1주일동안 방치하고 점착제의 단부에 먼지 입자의 부착도를 육안으로 평가하였다. 거의 먼지 입자가 부착되지 않은 시료를 "O"로 평가하고, 상당한 먼지 입자가 부착된 시료를 "X"로 평가하였다.

가공성:

수득된 밀봉재 시료를 두께 1mm, 폭 2mm 및 측면 길이 50mm의 액자 형태 시료로 절단하였다. 이 시료로 소정의 위치에 의 부착이 용이한지 곤란한지를 평가하였다. 취급이 용이한 것을 "O"로 평가하고, 취급이 곤란한 것을 "X"로 평가하였다.

[표 1]

	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2
저장 탄성률(N/cm ²)	71	96	11	71
밀봉재의 점착력(N/20mm)	22.5	25.0	12.5	23.3
압력감응 점착제의 점착력(N/20mm)	9.6	12.5	8.0	9.6
먼지 부착	0	0	X	0
가공성	0	0	0	X

상기 표 1의 결과로부터 분명하듯이, 본 발명의 각각의 실시예에서 수득된 정형 밀봉재는 각각 발포 구조체에 형성된 압력 감응 점착제 조성물의 층이 실온에서 점착성을 나타내지 않기 때문에, 먼지 입자의 부착이 감소된다. 또한, 이 층은 큰 점착력을 나타내므로 밀봉재가 고정될 수 있다. 또한, 이 결과는, 발포 구조체가 평균 기포 지름이 작으므로, 각각의 밀봉재가 얇고 좁게 가공되더라도 쉽게 적용(취급)될 수 있음을 보여준다.

이와 반대로, 발포 구조체 및 여기에 형성된, 본 발명과 다른 특성을 나타내는 압력감응 점착제 층을 포함하는 비교예 1의 밀봉재는, 상기 압력감응 점착제 층이 실온에서 점착성을 나타내기 때문에 심각한 먼지 부착이 발생한다. 따라서, 이 밀봉재는 전기전자 기기 용도의 밀봉재로서 성능이 뒤떨어진다. 비교예 2의 밀봉재는, 평균 기포 지름이 크기 때문에 발포 구조체가 단단하지 못하여 얇고 좁게 가공될 때 가공성이 열악하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

열가소성 중합체를 고압의 불활성 기체에 함침시킨 후 감압하는 단계를 통해 형성되고 평균 기포 지름이 10 내지 500 μm 인 발포 구조체, 및 이의 일측면 또는 양측면에 형성되고 실온에서의 저장 탄성률(G')이 20N/cm² 내지 500N/cm²인 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 두께 2 내지 100 μm 의 층을 포함하고, 점착력이 5.0N/20mm폭 내지 30.0N/20mm폭인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

실온에서의 저장 탄성률(G')이 20N/cm² 내지 500N/cm²이고, 실온에서의 점착력이 5.0N/20mm폭 내지 30.0N/20mm폭인 압력감응 점착제 조성물을 포함하는 층이 밀봉재의 최외측 표면에 제공되는 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 3.

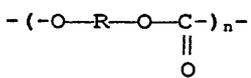
삭제

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

압력감응 점착제 조성물이 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위를 포함하는 폴리카보네이트 구조를 갖는 중합체를 함유하는 전기전자 기기용 밀봉재:

화학식 1



상기 식에서,

R은 탄소수 2 내지 20의 선형 또는 분지형 탄화수소기이다.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

불활성 기체가 이산화탄소인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

함침동안 불활성 기체가 초임계 상태인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

열가소성 중합체가 용융된 열가소성 중합체인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

제 1 항에 있어서,

발포 구조체의 형성시 감압후 가열하는 단계를 추가로 포함하는 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

제 1 항에 있어서,

표시장치 주위의 밀봉에 사용되는 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 18.

삭제

청구항 19.

제 1 항에 있어서,

발포 구조체의 평균 기포 지름이 10 내지 300 μm 인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 20.

제 1 항에 있어서,

발포 구조체의 평균 기포 지름이 10 내지 200 μm 인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 21.

제 1 항에 있어서,

압력감응 점착제 조성물의 실온에서의 저장 탄성률(G')이 50N/cm² 내지 500N/cm²인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 22.

제 1 항에 있어서,

점착력이 10N/20mm폭 내지 30.0N/20mm폭인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 23.

제 1 항에 있어서,

점착력이 15N/20mm폭 내지 30.0N/20mm폭인 전기전자 기기용 밀봉재.

청구항 24.

제 1 항에 있어서,

압력감응 점착제 조성물의 실온에서의 저장 탄성률(G')이 50N/cm² 내지 500N/cm²이고, 점착력이 10N/20mm폭 내지 30.0N/20mm폭인 전기전자 기기용 밀봉재.

도면

도면1

