



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0062373
(43) 공개일자 2017년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/08 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09J 133/08 (2013.01)
C09J 11/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0129374
(22) 출원일자 2016년10월06일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2015-232029 2015년11월27일 일본(JP)

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
레이나 이와사키
일본국 카나가와켄 요코하마시 츠루미쿠 스가사와
쥬우 2-7 가부시키가이샤 삼성요코하마켄큐우쇼나
이
구니히로 이누이
일본국 카나가와켄 요코하마시 츠루미쿠 스가사와
쥬우 2-7 가부시키가이샤 삼성요코하마켄큐우쇼나
이
타츠히로 스와
일본국 카나가와켄 요코하마시 츠루미쿠 스가사와
쥬우 2-7 가부시키가이샤 삼성요코하마켄큐우쇼나
이
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 점착제 조성물, 점착제층, 점착 시트 및 화상표시장치

(57) 요약

본 발명의 점착제 조성물은 경화성 화합물로 이루어진 성분(A); 및 3치환 방향족 화합물, 인산 트리아릴에스테르, 지방족 트리카르복실산 에스테르, 지환식 트리카르복실산 에스테르, 및 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 첨가제(B)를 포함하며, 상기 첨가제(B)의 함량은 상기 성분(A) 100 중량부에 대하여, 0.1 중량부 내지 8 중량부이고, 경화 후, 80℃에서의 저장 탄성률 G'(80)이 1.72×10^4 Pa 내지 4.0×10^4 Pa이고, 경화 후, -20℃에서의 저장 탄성률 G'(-20)이 상기 G'(80)의 13배 미만이며, 경화 후, 전단 속도 30 mm/분 조건에서 1,000% 전단 변형 시의 전단 강도가 60 kPa 미만인 것을 특징으로 한다. 상기 점착제 조성물은 점착력, 굴곡 내성, 이들의 물성 발란스 등이 우수하다.

(52) CPC특허분류

C09J 7/02 (2013.01)

C09J 2201/622 (2013.01)

C09J 2203/318 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

경화성 화합물로 이루어진 성분(A); 및

3치환 방향족 화합물, 인산 트리아릴에스테르, 지방족 트리카르복실산 에스테르, 지환식 트리카르복실산 에스테르 및 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 첨가제(B)를 포함하며,

상기 첨가제(B)의 함량은 상기 성분(A) 100 중량부에 대하여, 0.1 중량부 내지 8 중량부이고,

경화 후, 80℃에서의 저장 탄성률 $G'(80)$ 이 1.72×10^4 Pa 내지 4.0×10^4 Pa이고, 경화 후, 전단 속도 30 mm/분 조건에서 1,000% 전단 변형 시의 전단 강도가 60 kPa 미만이고,

하기 식 1을 만족하는 점착제 조성물:

[식 1]

$$[G'(-20)/G'(80)] < 13$$

상기 식 1에서 $G'(-20)$ 은 경화 후, -20℃에서의 저장 탄성률(Pa)이고, $G'(80)$ 은 경화 후, 80℃에서의 저장 탄성률(Pa)이다.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 경화성 화합물은 (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1) 유래의 구성 단위, 및 상기 (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체와 공중합 가능한 단량체(c2) 유래의 구성 단위를 가진 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)는

상기 (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1) 유래의 구성 단위 9.9 중량% 내지 99.9 중량%; 및

아마이드기를 가진 (메타)아크릴 단량체(c2-1) 유래의 구성 단위 15 중량% 이하;

라디칼 중합성 작용기를 하나만 포함하는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체인 작용기 함유 단량체(c2-2) 유래의 구성 단위 20 중량% 미만;

중합성 작용기를 가진 매크로단량체(c2-3) 유래의 구성 단위 15 중량% 미만; 및

상기 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분 및 (c2-3) 성분 이외의 (메타)아크릴산 에스테르 단량체(c2-4) 유래의 구성 단위 90 중량% 이하를 포함하되,

상기 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분 유래의 구성 단위의 합계량은 100 중량%인 점착제 조성물.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 성분(A)의 총중량에 대한 상기 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 함유량이 3 중량% 내지 25 중량%인 점착제 조성물.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 중량평균분자량(Mw)은 1,000,000 g/mol 내지 3,500,000 g/mol인 점착제 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 첨가제(B)는 응고점이 -20°C 미만인 점착제 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 첨가제(B)는 분자량 78 이상인 작용기를 3개 이상 가진 점착제 조성물.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 작용기는 n-프로필옥시카보닐기, 이소프로필옥시카보닐기, n-부틸옥시카보닐기, 이소부틸옥시카보닐기, sec-부틸옥시카보닐기, tert-부틸옥시카보닐기, n-펜틸옥시카보닐기, 이소펜틸옥시카보닐기, sec-펜틸옥시카보닐기, tert-펜틸옥시카보닐기, n-헥실옥시카보닐기, n-헵틸옥시카보닐기, n-옥틸옥시카보닐기, 이소옥틸옥시카보닐기, sec-옥틸옥시카보닐기, tert-옥틸옥시카보닐기, 2-에틸헥실옥시카보닐기, n-노닐옥시카보닐기, 이소노닐옥시카보닐기, n-데실옥시카보닐기, 이소데실옥시카보닐기, n-도데실옥시카보닐기, 스테아릴옥시카보닐기, 3-메틸펜틸옥시카보닐기, 2-메틸펜틸옥시카보닐기, 1-메틸펜틸옥시카보닐기 를 포함하는 알킬옥시카보닐기; 페녹시카보닐기, 크레실옥시카보닐기, 자일릴옥시카보닐기, 나프톡시카보닐기, 안트릴옥시카보닐기, 페난트릴옥시카보닐기 를 포함하는 아릴옥시카보닐기; 페녹시기, 크레족시기, 자일렌옥시기, 트리메틸페녹시기, 이소프로필페녹시기, 4-t-부틸페녹시기, 나프톡시기, 및 비페닐옥시기 를 포함하는 아릴옥시기; 프로피오닐옥시기, 부틸옥시기, 이소부틸옥시기, 발레릴옥시기, 이소발레릴옥시기, 피발로일옥시기, 카프로일옥시기, 라우로일옥시기, 스테아로일옥시기, 벤조일옥시기 를 포함하는 아실옥시기; 및 폴리옥시알킬렌 단위의 반복의 수가 2 이상인 폴리옥시알킬렌기; 중 1종 이상을 포함하는 점착제 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 첨가제(B)는 트라이멜리트산 트리스(2-에틸헥실), 트라이멜리트산 트라이아이소데실, 크레실다이페닐포스페이트 및 트라이자일레닐포스페이트 중 1종 이상을 포함하는 점착제 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 경화 후의 유리전이온도가 -50°C 이하인 점착제 조성물.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 점착제 조성물은 전단 속도 30 mm/분 조건에서 1,000% 전단 변형 시의 전단 강도가 29 kPa 내지 60 kPa 미만인 점착제 조성물.

청구항 12

제1항에 기재된 점착제 조성물로부터 형성된 점착제층.

청구항 13

제12항에 기재된 점착제층을 포함하는 점착 시트.

청구항 14

제12항에 기재된 점착제층 또는 제13항에 기재된 점착 시트를 포함하는 화상표시장치.

청구항 15

(메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1) 및 상기 (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체와 공중합 가능한 단량체(c2) 중 적어도 한쪽과, 3치환 방향족 화합물, 인산 트라이아릴에스테르, 지방족 트라이카복실산 에스테르, 지환식 트라이카복실산 에스테르, 및 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 첨가제(B)를 포함하는 용액을 조제하고; 그리고

상기 용액을 경화성 화합물로 이루어진 성분(A)에 첨가하는 단계를 포함하는 점착제 조성물의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 점착제 조성물, 이로부터 형성되는 점착제층, 상기 점착제층을 포함하는 점착 시트 및 상기 점착 시트를 포함하는 화상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 패널로는 액정 디스플레이 패널(LCD) 및 플라즈마 디스플레이 패널(PDP) 등의 평면 형상 디스플레이 패널이 주로 사용되고 있다. 통상적으로, 평면 형상 디스플레이 패널 표면에는 복수의 필름이 적층된 적층체가 점착되어 있다. 예를 들면, LCD는 액정 패널의 표면에 편광판, 위상차판, 시야각 확대 필름 및 휘도 개선 필름 등의 광학 필름이 적층될 수 있다. 또한, 평면 형상 디스플레이 패널을 구성하는 각 층은 각종 점착제에 의해 형성되는 점착층에 의해 접합될 수 있다.

[0003] 최근에는 디스플레이의 디자인, 사용방법 등이 다양화됨에 따라, 곡면 디스플레이, 가요성 디스플레이 등에 적용하기 위한 특성도 요구되고 있다. 곡면 디스플레이 또는 가요성 디스플레이에는 유기 일렉트로루미네스스(electro luminescence) 패널(OLED)이 주로 사용되고 있다.

[0004] 이러한 곡면 디스플레이 또는 가요성 디스플레이에 사용되는 광학 필름, 및 점착제층 또는 점착제층에 의해서 적층된 광학 필름 적층체 등에는 평면 형상 디스플레이 패널에 적용하기 위해 요구되는 광학특성 및 내구성뿐만 아니라, 우수한 점착력, 광학 필름을 변형시킨 상태에서 장시간 유지하거나 또는 굴곡 시험을 수행하는 경우에서도 박리나 들뜸이 발생하지 않는 특성이 요구된다.

[0005] 종래의 평면 형상 디스플레이 패널용 광학 필름 적층체(광학부재)에 사용되는 점착제층으로는 탄소수 2 내지 18의 선형 또는 분지형 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 알킬 에스테르 단량체 단위를 주골격으로 하고, 해당(메타)아크릴산 알킬 에스테르와 공중합 가능한 단량체를 공중합 단량체 단위로 포함하는 중량평균분자량이 300,000 g/mol 내지 2,500,000 g/mol인 아크릴계 중합체를 베이스 중합체로 포함하며, 유리전이온도(Tg)가 -35℃ 이하인 광학용 점착제층 등이 개시되어 있다.

[0006] 또한, 종래의 광학 필름용 점착제 조성물로서, 베이스 중합체 100 중량부에 대해서, 티타늄계 커플링제 및/또는 지르코늄계 커플링제 0.001 중량부 내지 50 중량부를 포함하는 점착제 조성물 등이 개시되어 있다.

[0007] 종래의 점착제층 및 점착제 조성물은 저온(예를 들면, -20℃)에서 절곡을 할 수 없거나, 절곡 시, 점착제층이나 접합부에 박리나 들뜸이 일어날 우려가 있어, 곡면 디스플레이 또는 가요성 디스플레이에 적용하기 어렵다는 문제가 있다.

[0008] 따라서, 점착력 등이 우수할 뿐만 아니라, 넓은 온도 범위에서 절곡 시에도 박리나 들뜸이 발생하는 일이 거의 없는 굴곡 내성 등이 우수한 점착제 조성물, 점착제층, 점착 시트 및 화상표시장치의 개발이 요구되고 있다.

[0009] 본 발명의 배경기술은 일본 공개특허 JP 2011-017009 A, JP 2010-065102 A 등에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 점착력, 굴곡 내성, 이들의 물성 발란스 등이 우수한 점착제 조성물, 점착제층, 점착 시트 및 화상표시장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 하나의 관점은 점착제 조성물에 관한 것이다. 상기 점착제 조성물은 경화성 화합물로 이루어진 성분(A); 및 3치환 방향족 화합물, 인산 트리아릴에스테르, 지방족 트리카르복실산 에스테르, 지환식 트리카르복실산 에스테르, 및 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 첨가제(B); 를 포함하며, 상기 첨가제(B)의 함량은 상기 성분(A) 100 중량부에 대하여, 0.1 중량부 내지 8 중량부이고, 경화 후, 80℃에서의 저장 탄성률 $G'(80)$ 이 1.72×10^4 Pa 내지 4.0×10^4 Pa이고, 경화 후, -20℃에서의 저장 탄성률 $G'(-20)$ 이 상기 $G'(80)$ 의 13배 미만이며, 경화 후, 전단 속도 30 mm/분 조건에서 1,000% 전단 변형 시의 전단 강도가 60 kPa 미만인 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 관점은 점착제층에 관한 것이다. 상기 점착제층은 상기 점착제 조성물로부터 형성된다.

[0013] 본 발명의 또 다른 관점은 점착 시트에 관한 것이다. 상기 점착 시트는 상기 점착제층을 포함한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 관점은 화상표시장치에 관한 것이다. 상기 화상표시장치는 상기 점착 시트를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 점착력 및 사용이 상정되는 온도 영역 전반에 걸쳐서, 절곡을 행해도 박리나 들뜸이 발생하는 일이 거의 없는 굴곡 내성의 밸런스가 우수한 점착제 조성물, 점착제층, 점착 시트 및 화상표시장치를 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명을 상세히 설명하면, 다음과 같다.

[점착제 조성물]

[0018] 본 발명에 따른 점착제 조성물은 경화성 화합물로 이루어진 성분(A); 및 3치환 방향족 화합물, 인산 트리에스테르, 지방족 트리카르복실산 에스테르, 지환식 트리카르복실산 에스테르, 및 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 첨가제(B);를 포함한다.

[0019] 여기서, 상기 첨가제(B)의 함량은 상기 성분(A) 100 중량부에 대하여, 0.1 중량부 내지 8 중량부일 수 있으며, 상기 점착제 조성물은 경화 후, 80℃에서 측정한 저장 탄성률 $G'(80)$ 이 1.72×10^4 Pa 내지 4.0×10^4 Pa일 수 있고, 경화 후, -20℃에서 측정한 저장 탄성률 $G'(-20)$ 이 상기 $G'(80)$ 의 13배 미만일 수 있으며, 경화 후, 전단 속도 30 mm/분 조건에서 1,000% 전단 변형 시의 전단 강도가 60 kPa 미만일 수 있다.

[0020] 상기 점착제 조성물이 경화 후 -20℃에서 측정한 저장 탄성률 $G'(-20)$ 이 상기 $G'(80)$ 의 13배 미만이라는 것은 상기 점착제 조성물이 하기 식 1을 만족함을 의미한다.

[0021] [식 1]

[0022] $[G'(-20)/G'(80)] < 13$

[0023] 상기 식 1에서 $G'(-20)$ 은 경화 후, -20℃에서의 저장 탄성률(Pa)이고, $G'(80)$ 은 경화 후, 80℃에서의 저장 탄성률(Pa)이다.

[0024] 본 발명의 점착제 조성물은 이러한 구성을 구비함으로써, 점착력, 굴곡 내성, 이들의 밸런스 등이 향상시킬 수 있으며, 사용이 상정되는 온도 영역 전반(예를 들면, -20℃ 내지 80℃)에서 절곡을 수행할 경우에도, 점착제층 또는 접합부의 박리나 들뜸 발생을 방지할 수 있다.

[0025] 절곡 가능한 화상표시장치(곡면 디스플레이, 가요성 디스플레이 등)에 사용되는 점착제는 종래의 평면 형상 디스플레이(화상표시장치) 패널에 요구되는 응력에 의한 변형 방지 특성에 부가하여, 사용되는 온도 영역 전반에서의 절곡에 의한 변형에도 견디는 것이 요구된다. 종래의 평면 형상 디스플레이에 사용되는 점착제의 경우, 저온 환경에서 점착제층의 저장 탄성률을 상승시키며, 이에 따라, 저온 환경에서 절곡을 시킬 수 없거나, 절곡에 의해서 점착제층이나 접합부에 박리나 들뜸이 발생하는 문제가 있었다.

[0026] 이러한 문제에 대해서, 본 발명자들이 예의 연구를 행한 결과, 경화성 화합물로 이루어진 성분(A)에 대해서, 3치환 방향족 화합물, 인산 트리에스테르, 지방족 트리카르복실산 에스테르, 지환식 트리카르복실산 에스테르, 및 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 첨가제(B)를 특정량 배합한 점착제 조성물이 상기 문제를 해결하는 것을 찾아내었다.

[0027] 어떤 이유로, 본 발명의 점착제 조성물에 의해 상기 효과가 얻어지는지 상세는 불분명하지만, 이하와 같이 생각된다. 본 발명에 따른 첨가제(B)는 단순한 평면구조가 아닌 부피가 높은(벌키(bulky)) 구조와 경화성 화합물의 경화물에 대한 친화성(상용성)을 모두 지니고 있기 때문에, 평면 방향뿐만 아니라, 점착제 조성물로부터 얻어지는 비교적 연한 점착제층을 두께 방향으로도 구속하는 작용을 지닌다. 이것에 의해, 점착력 및 굴곡 내성의 밸런스가 우수한 점착제층을 형성할 수 있는 점착제 조성물을 얻을 수 있는 것으로 여겨진다.

[0028] 절곡이 가능한 화상표시장치용의 부재의 접합에 사용되는 점착제 조성물에는 부재의 박리를 일으키지 않는 우수한 점착성이나, 저온 환경 하에서의 절곡을 실현하기 위해서, 사용 온도 전반에 있어서 절곡 가능한 유연성이 요구된다. 특히, 저온 환경 하에서의 절곡을 실현하기 위해서는 저온에서도 경화 후의 점착제가 고무 상태일 필요가 있고, 고온 환경 하에서는 점착제가 유동하는 일이 없도록, 충분히 높은 저장 탄성률을 유지할 필요가 있다. 이를 위하여, 본 발명의 점착제 조성물은 경화 후에 얻어지는 경화물이 저온(예를 들면, -20℃) 영역에서도

고무 상태인 경화성 화합물로 이루어진 성분(A)를 사용한다.

- [0029] 종래에는 아크릴계의 점착제층의 유리전이온도를 저하시키기 위해, 해당 점착제층에 포함되는 아크릴계 중합체의 재료 설계를 행하면, 모든 온도 영역에 있어서 저장 탄성률이 떨어지는 경향이 있었고, 저온 영역에서 저장 탄성률의 저감과 고온 영역에서의 저장 탄성률의 유지는 이른바 트레이드오프(trade-off)의 관계에 있었다. 본 발명은 이러한 트레이드오프의 과제도 해결하고, 경화 후의 고온의 저장 탄성률을 높은 값으로 유지한 채, 경화 후의 저온에서의 저장 탄성률을 낮출 수 있는 유효한 첨가제를 찾아낸 것이라고 말할 수 있다. 다만, 상기 메커니즘은 추측에 의한 것이며, 본 발명은 상기 메커니즘으로 하등 제한되는 것은 아니다.
- [0030] 또한, 본 명세서에서 굴곡 내성은 사용이 상정되는 온도 영역 전반에 걸쳐서 또는 굴곡 시험 온도 범위 내에서, 절곡 시에도 박리나 들뜸이 발생하지 않는 특성을 의미한다.
- [0031] 본 명세서에서 점착제 조성물의 경화 후 저장탄성률, 점착력, 전단 변형, 겔분율 및 유리전이온도는 각각 후술하는 실시예에 기재된 평가방법에 의해 측정되며, 경화 조건도 실시예에 기재된 조건에 따라 수행된다.
- [0032] 여기서, 절곡 내성(굴곡 내성)은 굴곡 시험(고온, 저온)에 의해 평가할 수 있다. 굴곡 시험에 있어서, 고온이란 예를 들면, 50℃ 이상 또는 60℃ 이상이다. 상한은 110℃ 이하, 혹은 105℃ 이하이다. 또한, 굴곡 시험에 있어서, 저온이란, 예를 들면, 0℃ 이하 또는 -10℃ 이하이고, 하한은 -40℃ 이상이다.
- [0033] 구체예에서, 상기 점착제 조성물은 경화 후, 80℃에서의 저장 탄성률 $G'(80)$ 이 1.72×10^4 Pa 내지 4.0×10^4 Pa, 예를 들면 1.73×10^4 Pa 내지 3.0×10^4 Pa, 구체적으로 2.0×10^4 Pa 내지 2.5×10^4 Pa일 수 있고, 경화 후, -20℃에서의 저장 탄성률 $G'(-20)$ 이 상기 $G'(80)$ 의 13배 미만, 예를 들면 $G'(80)$ 의 2.22배 내지 12.02배, 구체적으로 $G'(80)$ 의 9.60배 내지 10.80배일 수 있다. 상기 $G'(80)$ 이 1.72×10^4 Pa 미만인 경우, 굴곡 내성이 저하되어, 굴곡 시에 점착제가 흘러서 박리가 일어날 우려가 있고, $G'(80)$ 이 4.0×10^4 Pa를 초과할 경우, 점착력이 저하되어, 굴곡 시에 점착 계면에서의 박리가 생길 우려가 있으며, 굴곡 내성이 저하될 우려가 있다. 또한, 상기 $G'(-20)$ 이 상기 $G'(80)$ 의 13배 이상인 경우, 저온에서의 굴곡 내성이 저하될 우려가 있다. 여기서, 저장 탄성률 $G'(80)$ 및 $G'(-20)$ 은 실시예에 기재된 방법에 의해 측정된 값을 채용한다. 저장 탄성률 $G'(80)$ 및 $G'(-20)$ 은 성분(A)의 조성, 성분(A)에 포함될 수 있는 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 조성, 첨가제(B)의 종류 및 첨가량, 가교제(D)의 종류 및 첨가량 등에 의해 제어할 수 있다.
- [0034] 구체예에서, 상기 점착제 조성물은 경화 후, 전단 속도 30 mm/분 조건에서 1,000% 전단 변형 시의 전단 강도가 60 kPa 미만, 예를 들면 59 kPa 이하, 구체적으로 42 kPa 이하일 수 있다. 상기 전단 강도가 60 kPa 이상인 경우, 저온에서의 굴곡 내성이 저하될 우려가 있다. 한편, 전단 강도의 하한값은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 29 kPa 이상, 구체적으로 37 kPa 이상일 수 있다. 여기서, 해당 전단 강도는 실시예에 기재된 방법에 의해, 측정된 값을 채용한다. 해당 전단 강도는 성분(A)의 조성, 성분(A)에 포함될 수 있는 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 조성, 첨가제(B)의 종류 및 첨가량, 가교제(D)의 종류 및 첨가량 등에 의해 제어할 수 있다.
- [0035] 구체예에서, 상기 점착제 조성물은 경화 후의 유리전이온도가 -50℃ 이하, 예를 들면 -70℃ 내지 -50℃, 구체적으로 -58℃ 내지 -52℃일 수 있다. 상기 범위에서, 고온 및 저온에서의 굴곡 내성이 우수할 수 있다. 해당 유리전이온도는 실시예에 기재된 방법에 의해 측정할 수 있다.
- [0036] 이하, 본 발명의 점착제 조성물의 각 성분에 대해서 상세히 설명한다.
- [0037] 본 명세서에 있어서, 「(메타)아크릴산 에스테르 단량체」란, 아크릴산 에스테르 단량체 및 메타크릴산 에스테르 단량체의 총칭이다. (메타)아크릴산 등의 (메타)를 포함하는 화합물 등도 마찬가지로, 명칭 중에 「메타」를 가진 화합물과 「메타」를 가지지 않은 화합물의 총칭이다. 즉, 「(메타)아크릴」이란, 아크릴 및 메타크릴을 모두 포함한다. 「(메타)아크릴산 에스테르 단량체」란, 아크릴산 에스테르 단량체 및 메타 아크릴산 에스테르 단량체를 모두 포함한다. 「(메타)아크릴산」이란, 아크릴산 및 메타크릴산을 모두 포함한다. 또한, 「점착제 조성물」을 단지 「점착제」라고도 칭한다. 또한, 「(메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)」를 단지 「공중합체(C)」라고도 칭한다.

[0039] [성분(A)]

- [0040] 본 발명에 따른 경화성 화합물로 이루어진 성분(A)의 형태는
- [0041] (1) (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1)(이하, 단지 「(c1) 성분」이라고도 칭함)와, (c1) 성분과 공중합 가능한 단량체(c2)(이하, 단지 (c2) 성분이라고도 칭함)로 이루어진 형태(경화성 화합물이 단량체만으로 이루어진 형태)
- [0042] (2) 상기 (c1) 성분, 상기 (c2) 성분 및 상기 (c1) 성분 유래의 구성 단위와 상기 (c2) 성분 유래의 구성 단위를 가진 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)(이하, 단지 공중합체(C)라고도 칭함)로 이루어진 형태(경화성 화합물이 단량체 및 중합체로 이루어진 형태이며, 소위 중합체 시립의 형태)
- [0043] (3) 공중합체(C)만으로 이루어진 형태(경화성 화합물이 중합체만으로 이루어진 형태)일 수 있다.
- [0044] 이러한 성분(A)가 본 발명의 점착제 조성물에 포함됨으로써, 경화 후에 얻어지는 점착체층의 점착성의 확보나 기본 특성을 확보하는 의의를 갖는 것으로 여겨진다.
- [0045] 그 중에서도, 본 발명에 따른 점착체층의 형성의 용이함, 본 발명의 소기의 효과를 보다 효율적으로 발휘할 수 있는 등의 관점에서, 경화성 화합물이 공중합체(C)를 포함하는 것(상기 (2) 또는 (3)의 형태)일 수 있다.
- [0046] <<상기 (1)의 형태>>
- [0047] 구체예에서, 성분(A)가 (c1) 성분과, (c2) 성분으로 이루어진 형태(경화성 화합물이 단량체만으로 이루어진 형태)일 수 있다. 이 (c1) 성분 및 (c2) 성분은 경화 처리를 행함으로써, 공중합체(C)를 형성한다.
- [0048] <(c1) (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체>
- [0049] (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1)는 (메타)아크릴산 에스테르의 에스테르 부위에, 알킬기가 도입되어 있는 형태이면, 특별히 제한은 없다.
- [0050] 알킬기의 탄소수도 특별히 제한은 없지만, 탄소수 1 내지 20일 수 있고, 특히 상용성의 관점이나, 유리전이온도를 낮게 억제하는 관점에서, 예를 들면 탄소수 2 내지 18, 구체적으로 탄소수 3 내지 16, 보다 구체적으로, 탄소수 4 내지 12일 수 있다. 본 발명의 일 구체예에 따르면, (c1) 성분에 있어서의, 알킬기의 탄소수는 1 내지 18일 수 있다. 또한, 알킬기는 직쇄 형상, 분지쇄 형상, 혹은 고리 형상이어도 되지만, 유리전이온도를 낮게 하는 관점에서, 직쇄 형상 또는 분지쇄 형상일 수 있다. 여기서, 알킬기가 고리 형상인 경우, 탄소수는 3 이상이다.
- [0051] (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1)는 예를 들면, 하기 화학식 1로 표시될 수 있다:
- [0052] <화학식 1>
- $$\text{H}_2\text{C}=\overset{\text{R}_1}{\underset{|}{\text{C}}}-\underset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{O}-\text{R}_2$$
- [0053]
- [0054] 여기서, 상기 화학식 1 중,
- [0055] R₁은 수소 원자 또는 메틸기이며, R₂는 상기 알킬기이다.
- [0056] 이러한 알킬기는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기, 이소부틸기, n-헥실기, 2-헥실기, 3-헥실기, 시클로헥실기, 1-메틸시클로헥실기, n-헵틸기, 2-헵틸기, 3-헵틸기, 이소헵틸기, tert-헵틸기, n-옥틸기, 이소옥틸기, tert-옥틸기, 2-에틸헥실기, 노닐기, 이소노닐기, 데실기, 도데실기, 트리데실기, 테트라데실기, 펜타데실기, 헥사데실기, 헵타데실기 또는 옥타데실기 등일 수 있다. 특히, 점착성의 확보나 기본 특성을 확보하는 관점에서, 메틸기, 부틸기, 2-에틸헥실기, n-헥실기, 노닐기, 이소노닐기를 사용할 수 있다.
- [0057] 따라서, (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1)의 구체예는 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 프로필(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, tert-부틸(메타)아크릴레이트, n-헵틸(메타)아크릴레이트, 이소헵틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 헥실(메타)아크릴레이트, 헵틸(메타)아크릴레이트, 옥틸(메타)아크릴레이트, 노닐(메타)아크릴레이트, 데실(메타)아크릴레이트,

도데실(메타)아크릴레이트, 라우릴(메타)아크릴레이트 등일 수 있다. 이들 (c1) 성분은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, (c1) 성분은 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다.

[0058] <(c2) (c1) 성분과 공중합 가능한 단량체>

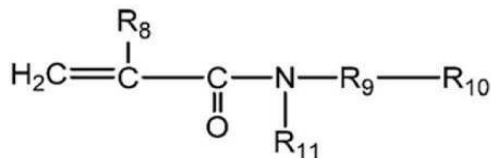
[0059] 성분(A)는 (c1) 성분과 공중합 가능한 단량체(c2) 성분을 포함할 수 있다. (c2) 성분은 (c2-1) 아미드기를 가진 (메타)아크릴 단량체, (c2-2) 라디칼 중합성 작용기를 하나만 포함하는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체인 작용기 함유 단량체, (c2-3) 중합성 작용기를 가진 매크로단량체 및 (c2-4) (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분 및 (c2-3) 성분 이외의 (메타)아크릴산 에스테르 단량체를 예시할 수 있다.

[0060] ≪(c2-1) 아미드기를 가진 (메타)아크릴 단량체≫

[0061] 성분(A)는 (c2-1) 아미드기를 가진 (메타)아크릴 단량체(이하, 단지 (c2-1) 성분이라고도 칭함)를 포함할 수 있다. 이러한 (c2-1) 성분이 성분(A)에 포함됨으로써, 이하의 효과가 있다. 즉, 아미드기를 가진 (메타)아크릴 단량체는 통상, 높은 유리전이온도를 지니고, 또 극성도 높다. 따라서, 점착제의 벌크 물성으로는 응집력이 향상된다. 다른 한편으로, 계면 특성으로는 극성 재료에의 친화성이 향상된다. 따라서, 경화 후의 점착제층에 포함되는 중합체가 (c2-1) 성분 유래의 구성 단위를 지님으로써, 접착력, 내구성이 향상된다. 이러한 메커니즘은 아크릴산 등의 카복실기 함유 단량체를 사용해도 마찬가지로 일어나는 것으로 여겨지지만, 아크릴산 등의 카복실기 함유 단량체는 금속부식성이 있으므로 용도에 따라서는 부적당한 경우가 있다.

[0062] 아미드기를 가진 (메타)아크릴 단량체(c2-1)는 (메타)아크릴 단량체에 있어서, 아미드기를 가지고 있는 것이면 특별히 제한은 없지만, 일 실시형태에 의하면, 하기 화학식 2로 표시될 수 있다:

[0063] <화학식 2>



[0064]

[0065] 여기서, 상기 화학식 2 중,

[0066] R₈은 수소 원자 또는 메틸기이며,

[0067] R₉는 단일 결합 또는 2가의 유기기이며,

[0068] R₁₀은 수소 원자, 탄소수 1 내지 10의 알킬기, 히드록실기, 아실기, 에폭시기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기 또는 디메틸아미노기이며,

[0069] R₁₁은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 10의 알킬기이다.

[0070] 2가의 유기기로서도 특별히 제한은 없지만, 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기가 적합하다. 또한, 알킬렌기 또는 아실기가, 적어도 1개의, 탄소수 1 내지 8의 알킬기, 페닐기 또는 시클로헥실기를 치환기로서 지니고 있어도 된다.

[0071] 탄소수 1 내지 10의 알킬기는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기, 이소부틸기, n-헥실기, 2-헥실기, 3-헥실기, 시클로헥실기, 1-메틸시클로헥실기, n-헵틸기, 2-헵틸기, 3-헵틸기, 이소헵틸기, tert-헵틸기, n-옥틸기, 이소옥틸기, tert-옥틸기, 2-에틸헥실기, 노닐기, 이소노닐기, 데실기 등이 적합하다.

[0072] 아실기의 탄소수도 특별히 제한은 없지만, 탄소수 1 내지 18, 예를 들면 탄소수 1 내지 6일 수 있다. 또한, 아실기는 아세토아세톡시기를 포함하는 것으로 한다.

[0073] 탄소수 1 내지 6의 알콕시기는 메톡시기, 에톡시기, 프로필옥시기, 이소프로필옥시기, 부톡시기, sec-부톡시기, tert-부톡시기, 이소부톡시기, n-헥실옥시기, 2-헥실옥시기, 3-헥실옥시기, 시클로헥실옥시기 등이 적합하다.

[0074] 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기는 상기 탄소수 1 내지 10의 알킬기의 하나의 수소 원자를 제거한 2가의 치환기이다.

- [0075] 또한, R₁₀과 R₁₁은 서로 고리를 형성해도 되고, 해당 고리에 있어서, 산소원자를 지니고 있어도 된다.
- [0076] 이상으로부터, N-히드록시메틸(메타)아크릴아미드, N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드, (메타)아크릴로일몰폴린, N,N-디메틸(메타)아크릴아미드, N,N-디에틸(메타)아크릴아미드, 디아세톤(메타)아크릴아미드, (메타)아크릴아미드, N,N-디메틸아미노프로필(메타)아크릴아미드, N-이소프로필(메타)아크릴아미드, N-n-부톡시메틸아크릴아미드, N-이소부톡시메틸아크릴아미드, N-메톡시메틸아크릴아미드, N-t-부틸아크릴아미드, N,N'-메틸렌비스아크릴아미드 등이 적합하고, 그 중에서도, 접착성 향상의 관점에서, N-히드록시메틸(메타)아크릴아미드, N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드, (메타)아크릴로일몰폴린, N,N-디메틸(메타)아크릴아미드, N,N-디에틸(메타)아크릴아미드, 디아세톤(메타)아크릴아미드, (메타)아크릴아미드 등을 사용할 수 있다. 이들 (c2-1) 성분은 단독으로도 또는 2종 이상 혼합해도 사용할 수 있다. 또한, (c2-1) 성분은 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다.
- [0077] 시판품은 HEAA(등록상표), ACMO(등록상표), DMAPAA(등록상표), DMAA(등록상표), NIPAM(등록상표), DEAA(등록상표)(이상, KJ케미컬주식회사 제품), DAAM(이상, 닛뽀카세이(日本化成)주식회사 제품), NBMA, IBMA, NMMA, TBAA, MBAA(이상, MRC 유니테크주식회사 제품), NMAM(이상, 미키리켄코교주식회사(三木理研工業株式會社) 제품) 등이 적합하다.
- [0078] <<(c2-2) 라디칼 중합성 작용기를 하나만 포함하는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체인 작용기 함유 단량체>>
- [0079] 본 발명에 따른 성분(A)는 (c2-2) 라디칼 중합성 작용기를 하나만 포함하는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체인 작용기 함유 단량체(이하, 단지 (c2-2) 성분이라고도 칭함)를 포함할 수 있다.
- [0080] 이러한 작용기 함유 단량체는 라디칼 중합성 작용기를 하나만 포함하는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체이면 특별히 제한은 없지만, 본 발명의 일 구체예에 따르면, (c2-2) 성분은 히드록실기, 아실기 또는 에폭시기를 가진, (메타)아크릴산 에스테르 단량체일 수 있다.
- [0081] 또한, 어떤 화합물이, (c2-2) 성분이 될 수 있고, 그리고 (c1) 성분 또는 (c2-1) 성분도 될 수 있을 경우에는 그것은 (c1) 성분 또는 (c2-1) 성분으로 분류하는 것으로 한다.
- [0082] (c2-2) 성분은 상기 (c2-1) 성분과 조합되어서, 경화 후의 점착제층에 포함되는 중합체의 구성 단위로서 포함된다. 이것에 의해, 본 발명의 점착제 조성물로 형성되어서 이루어진 점착제층이 접착성 향상의 효과를 지니고, 본 발명의 소기의 효과를 보다 효율적으로 발휘할 수 있다.
- [0083] 히드록실기, 아실기 또는 에폭시기를 가진 (메타)아크릴산 에스테르 단량체는 예를 들면 하기 화학식 3으로 표시될 수 있다:
- [0084] <화학식 3>
- $$\begin{array}{c} \text{R}_5 \\ | \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}_6-\text{R}_7 \end{array}$$
- [0085]
- [0086] 여기서, 상기 화학식 3 중,
- [0087] R₅는 수소 원자 또는 메틸기이며,
- [0088] R₆은 2가의 유기기 또는 단일 결합이며,
- [0089] R₇은 히드록실기, 아실기 또는 에폭시기이다.
- [0090] 또한, 아실기의 탄소수도 특별히 제한은 없지만, 탄소수 1 내지 18, 예를 들면 탄소수 1 내지 6이다. 또한, 아실기는 아세토아세톡시기를 포함하는 것으로 한다.
- [0091] 여기서, 2가의 유기기로서도 특별히 제한은 없지만, 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기가 적합하다. 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기는 전술한 것을 마찬가지로 일 수 있다. 또한, 상기 알킬렌기 또는 상기 아실기가, 적어도 1개의, 탄소수 1 내지 8의 알킬기, 페녹시알킬기(알킬기의 탄소수: 탄소수 1 내지 8), 페닐기 또는 시클로헥실기를 치환기로서 지니고 있어도 된다. 탄소수 1 내지 8의 알킬기로서도 상기로부터 적절하게 선택할 수 있다.

- [0092] 이상으로부터, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 글리시딜(메타)아크릴레이트, 아세토아세톡시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시메틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필(메타)아크릴레이트, 1,4-시클로헥산디메탄올(메타)모노아크릴레이트 등이 적합하다. 그 중에서도, 접착성의 관점에서, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 글리시딜(메타)아크릴레이트, 아세토아세톡시에틸(메타)아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 이들 (c2-2) 성분은 단독으로도 또는 2종 이상 혼합해도 사용할 수 있다. 또한, (c2-2) 성분은 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다.
- [0093] 시판품은 2HEA(이상, 주식회사 니혼쇼쿠바이(日本觸媒) 제품), 4HBA, CHDMA(이상, 닛뽀카세이주식회사 제품), 라이트 에스테르 HOA(N), 라이트 에스테르 HOP-A(N), 라이트아크릴레이트 HOB-A, 에폭시 에스테르 M-600A(이상, 교에이사카가쿠(共榮社化學)주식회사 제품), GMA(미즈비시가스카가쿠주식회사 제품), AAEM(이상, 닛뽀고세이가카쿠교고주식회사(日本合成化學工業株式會社) 제품) 등이 적합하다.
- [0094] <<(c2-3) 중합성 작용기를 가진 매크로단량체>>
- [0095] 성분(A)는 (c2-3) 중합성 작용기를 가진 매크로단량체(이하, (c2-3) 성분이라고도 칭함)를 포함할 수 있다. 상기 (c2-3) 성분은 중합가능한 작용기(불포화기)를 가진 고분자량의 단량체이며, 중합체 사슬 부분과, 중합성 작용기 부분을 지닌다.
- [0096] 이러한 단량체를 사용해서 중합(경화)한 중합체가 점착제층에 포함됨으로써, 절곡 내성(굴곡 내성)이 향상된다. 그 메커니즘은 매크로단량체의 중합체 사슬 부분의 유리전이온도에 따라서 다른 것으로 여겨진다. 구체적인 중합체 사슬 부분의 유리전이온도가 높을 경우, 중합체 사슬 부분이 점착제층 중에 경질 세그먼트를 형성함으로써, 점착제층에 응집력이 생긴다. 이것에 의해, 기재에의 접착력이 향상되고, 절곡 내성이 향상되는 것으로 여겨진다. 한편, 매크로단량체의 중합체 사슬 부분의 유리전이온도가 낮을 경우, 점착제층이 유연해져, 기재에의 추종성이 높아짐으로써, 절곡 내성이 향상되는 것으로 여겨진다. 또한, 상기 메커니즘은 추측에 의한 것이며, 본 발명은 상기 메커니즘에는 하등 제한되지 않는다.
- [0097] (c2-3) 성분의 중합성 작용기는 에틸렌성 불포화 이중 결합을 가진 기(에틸렌성 불포화기)가 사용될 수 있다. 구체적인 비닐기, 알릴기, (메타)아크릴로일기, 프로페닐기로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나를 사용할 수 있다. 중합성 기는 매크로단량체의 말단에 존재할 수 있고, 매크로단량체의 한쪽 말단에만 존재하는 것이 중합 시의 안정적인 수 있다. 단, 중합성 기는 매크로단량체의 결사슬로서 존재하고 있어도 되고, 매크로단량체의 사슬의 양쪽의 말단에 존재하고 있어도 된다.
- [0098] (c2-3) 성분의 중합체 사슬 부분은 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, 스타이렌, 아크릴로니트릴, 히드록시(메타)아크릴레이트, 에틸헥실아크릴레이트, 디메틸실록산 등으로부터 유도되는 반복 단위를 주된 구성 단위로 하는 (공)중합체일 수 있다. 이들의 중합체 사슬 부분은 단일의 반복 단위로 구성되어 있어도 되고, 복수의 반복 단위로 구성되어 있어도 된다. 또한, 중합체 사슬이 복수의 반복 단위로 이루어진 공중합체일 경우에 그 반복 형태는 제한되지 않고, 교호 공중합체, 랜덤 공중합체, 블록 공중합체 중 어느 하나이어도 된다.
- [0099] (c2-3) 성분은 하기 화학식 4로 표시될 수 있다:
- [0100] <화학식 4>
- $$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{R}_{12})-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{X}_1-\text{X}_2$$
- [0101]
- [0102] 여기서, 상기 화학식 4에 있어서, R₁₂는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, X₁은 단일 결합 또는 2가의 결합기를 나타낸다.
- [0103] 2가의 결합기는 예를 들면, 직쇄, 분기 또는 고리 형상의 알킬렌기, 아르알킬렌기, 아릴렌기 등일 수 있다. 이들은 또한 히드록시기, 시아노기 등의 치환기를 가져도 된다. 상기 알킬렌기의 탄소수는 1 내지 10, 예를 들면 1 내지 4일 수 있다. 해당 알킬렌기는 메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기, 부틸렌기, 펜틸렌기, 헥실렌기, 옥틸렌

기, 데실렌기 등을 예시할 수 있다. 구체적으로, 메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기 등일 수 있다. 상기 아르알킬렌기의 탄소수는 7 내지 13일 수 있다. 해당 아르알킬렌기는 예를 들면, 벤질리렌기, 신나밀리렌기 등일 수 있다. 상기 아릴렌기의 탄소수는 6 내지 12일 수 있다. 해당 아릴렌기는 예를 들면, 페닐렌기, 큐메닐렌기, 메실틸렌기, 톨릴렌기, 자일릴렌기 등일 수 있다. 구체적으로, 페닐렌기 등을 사용할 수 있다.

[0104] 2가의 결합기 중에는 $-NR_2-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-O-$, $-S-$, $-SO_2NH-$, $-NHSO_2-$, $-NHC(=O)-$, $-OCONH-$ 또는 복소환으로부터 유도되는 기 등이 결합기로서 개재되어 있어도 된다. 상기 R_2 는 수소 원자 또는 메틸기, 에틸기, 프로필기 등의 알킬기이다.

[0105] 또한, 상기 화학식 4에 있어서, X_2 는 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, 스타이렌, 아크릴로니트릴, 히드록시(메타)아크릴레이트, 에틸헥실아크릴레이트로부터 선택되는 1개 또는 2 이상의 단량체를 단독중합 혹은 공중합시켜서 이루어진 중합체, 또는 유기기가 규소원자에 결합한 폴리실록산(폴리오르가노실록산)을 나타낸다. 그 중에서도, X_2 는 메틸(메타)아크릴레이트, 스타이렌, n-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트를 단독중합시켜서 이루어진 중합체, 아크릴로니트릴 및 스타이렌을 공중합시켜서 이루어진 중합체 또는 폴리오르가노실록산일 수 있다. 또한, 고온 하에서의 내구성의 관점에서, X_2 는 메틸(메타)아크릴레이트, 스타이렌, 이소부틸(메타)아크릴레이트를 단독중합시켜서 이루어진 중합체 또는 아크릴로니트릴 및 스타이렌을 공중합시켜서 이루어진 중합체일 수 있다. 혹은 저온 하에서의 절곡 내성의 관점에서, X_2 는 폴리오르가노실록산, 예를 들면 폴리디메틸실록산일 수 있다. 또한, 점착제의 성능에 영향을 주지 않는 한, 폴리디메틸실록산의 메틸기의 일부는 수소 원자나 메틸기 이외의 유기기(에틸기, 페닐기 등)로 치환되어 있어도 된다.

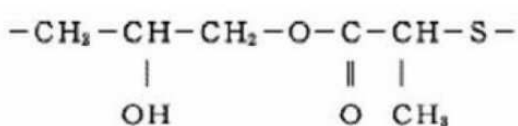
[0106] 또한, 상기 폴리디메틸실록산은 디메틸디메톡시실란, 디메틸디에톡시실란 등의 디메틸디알콕시실란을 가수분해 및 축합시킴으로써 얻을 수 있다. 이때, 메틸기 이외의 유기기를 가진 알콕시실란(예를 들면, 디에틸디에톡시실란 등)을 병용함으로써, 폴리디메틸실록산에 메틸기 이외의 유기기를 도입할 수 있다. 또한, 상기 디알콕시형 실란 화합물 이외에, 트리알콕시형 실란 화합물을 소량 첨가할 수 있다.

[0107] (c2-3) 성분의 수평균분자량(Mn)은 2,000 g/mol 내지 20,000 g/mol, 예를 들면 2,000 g/mol 내지 10,000 g/mol, 구체적으로 4,000 g/mol 내지 8,000 g/mol일 수 있다. 상기 범위에서 공중합체(C)를 합성할 때의 (c2-3) 성분의 첨가량이 소량이라도, 점착제의 성능을 향상시킬 수 있고, 점착제의 점도가 낮아 작업성이 양호할 수 있다. 수평균분자량(Mn)의 값은 중합계에 첨가하는 연쇄이동제 및 중합개시제 등의 양을 적절하게 선택함으로써 제어될 수 있다. 또한, 본 발명에 있어서, 매크로단량체의 수평균분자량(Mn)은 GPC(겔 침투 크로마토그래피)법에 의해 측정된 폴리스타이렌 환산 값을 채용하는 것으로 한다.

[0108] (c2-3) 성분은 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다. (c2-3) 성분을 합성할 경우, 합성 방법에 특별히 제한은 없고, 예를 들면, (1) 리빙 음이온 중합으로 매크로단량체를 구성하는 중합체 사슬(리빙 폴리머 음이온)을 제조하고, 이것에 메타크릴산 클로라이드 등을 작용시키는 방법; (2) 머캅토 아세트산과 같은 연쇄이동제의 존재 하에, 메틸메타크릴레이트 등의 라디칼 중합성 단량체를 중합시켜, 말단에 카복실기를 가진 올리고머를 얻은 후, 이것을 메타크릴산 글리시딜 등과 반응시키는 방법; (3) 카복실기를 가진 아조계 중합개시제의 존재 하에, 메틸메타크릴레이트 등의 라디칼 중합성 단량체를 중합시켜, 말단에 카복실기를 가진 올리고머를 얻은 후, 메타크릴산글리시딜로 매크로단량체화하는 방법 등의 임의의 방법을 사용할 수 있다.

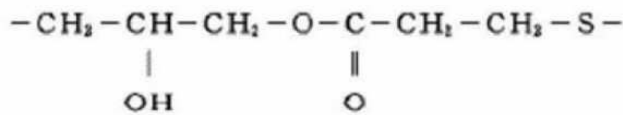
[0109] 구체예에서, 상기과 같은 방법을 이용해서 매크로단량체를 제조함으로써, 상기 화학식 4에 있어서 X_1 로 표시되는 2가의 결합기로서, 예를 들면, 하기에 나타낸 바와 화학식 Xa 내지 Xd 와 같은 기가 도입될 수 있다.

[0110] <화학식 Xa>



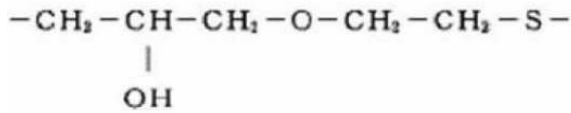
[0111]

[0112] <화학식 Xb>



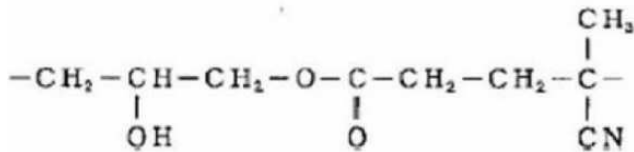
[0113]

[0114] <화학식 Xc>



[0115]

[0116] <화학식 Xd>



[0117]

[0118] (c2-3) 성분의 시판품은 예를 들면, 말단이 메타크릴기이며, 중합체 사슬 부분이 폴리메틸메타크릴레이트 (PMMA)인 매크로단량체(제품명: 45% AA-6(AA-6S), AA-6; 토아고세이주식회사(東亞合成株式會社) 제품), 중합체 사슬 부분이 폴리스타이렌인 매크로단량체(제품명: AS-6S, AS-6; 토아고세이주식회사 제품), 중합체 사슬 부분이 스타이렌/아크릴 니트릴의 공중합체인 매크로단량체(제품명: AN-6S; 토아고세이주식회사 제품), 중합체 사슬 부분이 폴리부틸아크릴레이트인 매크로단량체(제품명: AB-6; 토아고세이주식회사 제품), 중합체 사슬 부분이 폴리이소부틸메타크릴레이트인 매크로단량체(제품명: AW-6S; 토아고세이주식회사 제품), 중합체 사슬 부분이 폴리디메틸실록산인 매크로단량체(제품명: AK-5; 토아고세이주식회사 제품) 등을 사용할 수 있다. 또한, 이들 매크로단량체는 단독으로 사용해도 되고 2종 이상 병용할 수 있다.

[0119] <<(c2-4)(c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분 및 (c2-3) 성분 이외의 (메타)아크릴산 에스테르 단량체>>

[0120] 본 발명에 따른 성분(A)는 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분 및 (c2-3) 성분 이외의 (c2-4)(메타)아크릴산 에스테르 단량체(이하, 단지 (c2-4) 성분이라고도 칭함) 유래의 구성 단위를 지니고 있어도 된다.

[0121] (c2-4) 성분은 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분 및 (c2-3) 성분 이외의 (메타)아크릴산 에스테르 단량체 이면 특별히 제한은 없지만, 예를 들면, 알콕시알킬기 또는 알킬렌옥사이드기를 가진 (메타)아크릴산 에스테르 단량체 등이 적합하다.

[0122] 알콕시알킬기 또는 알킬렌옥사이드기를 가진 (메타)아크릴산 에스테르 단량체는 (메타)아크릴산 에스테르 분자 중에, 알콕시알킬기 또는 알킬렌옥사이드 구조를 가진 것이면 특별히 제한되지 않는다. 이러한 성분이, 점착제 층에 포함되는 공중합체의 구성 단위에 포함됨으로써, 점착성 향상 및 내구성 향상의 작용을 지니는 것으로 여겨진다. 또한, 경화 후의 점착제층에 포함되는 중합체가 (c2-4) 성분 유래의 구성 단위를 가짐으로써, 저온 시의 굴곡 내성을 부여할 수 있고, 점착성을 저하시키지 않고 저온에서의 굴곡 내성을 확보할 수 있다. 단, 본 발명에 있어서는 (c2-1) 성분 유래의 구성 단위를 지니고 있을 경우에는 (c2-4) 성분 유래의 구성 단위를 지니고 있어도 지니고 있지 않아도, 본 발명의 소기의 효과를 발휘시킬 수 있다.

[0123] 알콕시알킬기에 있어서의 알콕시 부분의 탄소수에도 특별히 제한은 없지만, 점착성 향상과 내구성 향상, 본 발명의 소기의 효과를 효율적으로 발휘시키는 관점에서, 탄소수가 1 내지 6, 예를 들면 1 내지 4일 수 있다. 탄소수 1 내지 6의 알콕시 부분은 상기에서 든 구체예가 적합하다.

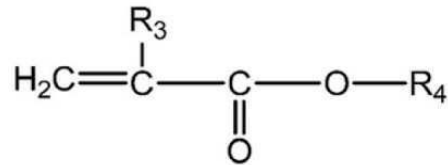
[0124] 또한, 알콕시알킬기에 있어서의 알킬 부분의 탄소수에도 특별히 제한은 없지만, 점착성 향상과 내구성 향상의 밸런스, 또 본 발명의 소기의 효과를 효율적으로 발휘시키는 관점에서, 탄소수 1 내지 8일 수 있다. 탄소수 1 내지 8의 알킬 부분의 구체예도, 상기에 열거된 구체예로부터 적절하게 선택할 수 있다.

[0125] 또한, 알킬렌옥사이드기에 있어서의, 알킬렌 부분의 탄소수에도 특별히 제한은 없지만, 점착성 향상과 내구성 향상, 또한 본 발명의 소기의 효과를 효율적으로 발휘시키는 관점에서, 탄소수가 1 내지 4, 예를 들면 1 내지 3

일 수 있다.

[0126] 알콕시알킬기 또는 알킬렌옥사이드기를 가진 (메타)아크릴산 에스테르 단량체는 하기 화학식 5로 표시될 수 있다:

[0127] <화학식 5>



[0128]

[0129] 여기서, 상기 화학식 5 중,

[0130] R_3 은 수소 원자 또는 메틸기이며,

[0131] R_4 는 알콕시알킬기 또는 $-(\text{A}-\text{O})_n-\text{Q}$ 이다.

[0132] 여기서, 상기 알콕시알킬기는 메톡시에틸기, 에톡시메틸기, 에톡시에틸기, 프로폭시에틸기, 부톡시에틸기, 메톡시프로필기, 메톡시부틸기, 2-에틸헥실옥시알킬기 등일 수 있다.

[0133] 또한, 상기 A는 메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기 또는 부틸렌기이며, n은 1 내지 20, 예를 들면 1 내지 15이다.

[0134] 또한, 상기 Q는 알킬기이다. 이러한 알킬기는 직쇄 형상, 분지쇄 형상이어도 되고, 탄소수는 1 내지 10, 예를 들면 1 내지 5, 구체적으로 1 내지 3일 수 있다. 이러한 알킬기의 구체에는 위에 개재한 것을 예시할 수 있고, 예를 들면, 메틸기, 에틸기 또는 프로필기일 수 있다.

[0135] 이상으로부터, (c2-4) 성분은 메톡시에틸(메타)아크릴레이트, 에톡시메틸(메타)아크릴레이트, 에톡시에틸(메타)아크릴레이트, 프로폭시에틸(메타)아크릴레이트, 부톡시에틸(메타)아크릴레이트, 메톡시프로필(메타)아크릴레이트, 메톡시부틸(메타)아크릴레이트; 에톡시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 에톡시-트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 프로폭시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실옥시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트 등일 수 있다.

[0136] 이들 중에서도, 접착성 향상과 내구성 향상 또한 본 발명의 소기의 효과를 효율적으로 발휘시키는 관점에서, 특히, 메톡시에틸(메타)아크릴레이트, 에톡시메틸(메타)아크릴레이트, 에톡시에틸(메타)아크릴레이트, 프로폭시에틸(메타)아크릴레이트, 부톡시에틸(메타)아크릴레이트, 메톡시프로필(메타)아크릴레이트, 메톡시부틸(메타)아크릴레이트, 에톡시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실옥시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 이들 (c2-4) 성분은 단독으로도 또는 2종 이상 혼합해도 사용할 수 있다. 또한, (c2-4) 성분은 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다.

[0137] (c2-4) 성분의 시판품은 AME(이상, 주식회사 니혼쇼쿠바이 제품), 라이트아크릴레이트 EC-A, 라이트아크릴레이트 MTG-A, 라이트아크릴레이트 EHDG-AT, 라이트아크릴레이트 130A, 라이트아크릴레이트 DPM-A(이상, 교에이샤카가쿠주식회사 제품), 비스코트 #190, 2-MTA, MPE400A, MPE550A(이상, 오사카유키카가쿠교(大阪有機化学工業)주식회사 제품), AM-90G, AM-130G(이상, 신나카무라카가쿠교(新中村化学工業)주식회사 제품) 등이 적합하다.

[0138] <<상기 (1)의 형태에 있어서의 각 성분의 함량>>

[0139] (c1) 성분의 함량은 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분, 및 (c2-4) 성분의 합계량을 100 중량%로 해서, 9.9 내지 99.9 중량%일 수 있다. 9.9 중량% 이상이면, 고온 및 고온다습에서의 굴곡 내성이 우수하며, 접착력이 향상된다. 다른 한편으로, 99.9 중량% 이하이면, 각종 내구성이 우수하고, 또 고온에서의 굴곡 내성이 우수하며, 고온에서의 접착력이 향상될 수 있다. 또한, (c1) 성분의 함량은 본 발명의 소기의 효과가 보다 발휘되는 관점에서, 9.9 중량% 초과 99.9 중량% 미만, 예를 들면 10 내지 99 중량%, 구체적으로 20 내지 98 중량%, 30 내지 97 중량%, 40 내지 95 중량%, 또는 60 내지 90 중량%일 수 있다.

[0140] (c2-1) 성분의 함량은 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분의 합계량을 100 중

량%로 해서, 15 중량% 이하일 수 있다. 점착성 향상 및 내구성 확보의 관점에서 0.5 내지 13 중량%, 예를 들면 0.8 내지 11 중량%일 수 있다.

[0141] (c2-2) 성분의 함량은 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분의 합계량을 100 중량%로 해서, 20 중량% 미만일 수 있다. (c1) 성분이나, (c2-1) 성분 등의 양을 충분히 확보한다는 관점에서, (c2-2) 성분의 함량은 20 중량% 미만이면 된다. 또한, (c2-2) 성분의 함량은 본 발명의 소기의 효과를 보다 발휘한다는 관점에서, 0 중량%를 초과할 수 있고, 예를 들면 5 내지 19 중량%, 구체적으로는 5 내지 18 중량%, 더욱 구체적으로는 5 내지 17 중량%일 수 있다.

[0142] (c2-3) 성분의 함량은 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분의 합계량을 100 중량%로 해서, 15 중량% 이하일 수 있다. 함량이 이 범위이면, 절곡 내성(굴곡 내성)이 우수할 수 있다. 또한, 해당 함량의 상한은 8 중량% 이하, 예를 들면 5 중량% 이하일 수 있다. 또 해당 함량의 하한은 (c2-3) 성분 첨가의 효과를 얻는 관점에서, 0.5 중량% 이상, 예를 들면 0.8 중량% 이상일 수 있다.

[0143] (c2-4) 성분의 함량은 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분의 합계량을 100 중량%로 해서, 90 중량% 이하일 수 있다. 여기에서 (c2-4) 성분의 함량이, 예를 들면 5 중량% 미만과 같이 충분히 적은 양이었다고 해도, (c2-1) 성분을 포함함으로써, 본 발명의 소기의 효과를 충분히 발휘할 수 있다. (c2-4) 성분의 함량은 본 발명의 소기의 효과를 보다 발휘시킨다라는 관점에서, 예를 들면 55 중량% 이하, 구체적으로 50 중량% 이하, 더욱 구체적으로 45 중량% 이하일 수 있다. 또한, 90 중량%를 초과하면, 점착제층이 과도하게 겹쳐져 버려, 점착제로서의 기능을 발휘하지 못할 우려가 있다.

[0144] <<상기 (2)의 형태>>

[0145] 구체예에서, 성분(A)가 (c1) 성분, (c2) 성분 및 (c1) 성분 유래의 구성 단위와 (c2) 성분 유래의 구성 단위를 가진 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)(이하, 단지 공중합체(C)라고도 칭함)로 이루어진 형태(경화성 화합물이 단량체 및 중합체로 이루어진 형태)일 수 있다. 본 형태는 공중합체(C)의 원료 단량체 중, 미반응의 원료 단량체인 (c1) 성분 및 (c2) 성분이, 공중합체(C)를 용해시키는 용매로 되어 있는 소위 중합체 시럽의 형태이다.

[0146] (2)의 형태에 있어서의, (c1) 성분, (c2) 성분 ((c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분)의 적합한 함량은 <<상기 (1)의 형태에 있어서의 각 성분의 함량>>의 항에서 설명한 적합한 함량과 마찬가지로, 여기에서는 설명을 생략한다.

[0147] 또한, (2)의 형태에 있어서 함유되는 공중합체(C)의 각 구성 단위의 적합한 함량은 <<상기 (1)의 형태에 있어서의 각 성분의 함량>>의 항에서 설명한 각 성분 ((c1) 성분, (c2) 성분)의 적합한 함량이 그대로 적용된다.

[0148] 즉, (2)의 형태에 있어서 함유되는 공중합체(C)는 (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1) 유래의 구성 단위 9.9 중량% 내지 99.9 중량%, 아미드기를 가진 (메타)아크릴 단량체(c2-1) 유래의 구성 단위 15 중량% 이하, 라디칼 중합성 작용기를 하나만 포함하는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체인 작용기 함유 단량체(c2-2) 유래의 구성 단위 20 중량% 미만, 중합성 작용기를 가진 매크로단량체(c2-3) 유래의 구성 단위 15 중량% 이하, 및 상기 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분 및 (c2-3) 성분 이외의 (메타)아크릴산 에스테르 단량체(c2-4) 유래의 구성 단위 90 중량% 이하(단, 상기 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분 유래의 구성 단위의 합계량은 100 중량%)를 포함할 수 있다.

[0149] (2)의 형태에 있어서, 성분(A)의 총중량에 대한 공중합체(C)의 함량은 3 중량% 내지 25 중량%, 예를 들면 5 중량% 내지 20 중량%일 수 있다. 이 공중합체(C)의 함량은 예를 들면, 후술하는 광중합개시제를 사용한 피상 중합법에 있어서, 중합물을 제어함으로써 제어할 수 있다.

[0150] <<상기 (3)의 형태>>

[0151] 구체예에서, 성분(A)가 공중합체(C)로 이루어진 형태(경화성 화합물이 중합체만으로 이루어진 형태)일 수 있다.

[0152] (3)의 형태에 있어서 함유되는 공중합체(C)의 각 구성 단위의 적합한 함량은 <<상기 (1)의 형태에 있어서의 각 성분의 함량>>의 항에서 설명한 각 성분 ((c1) 성분, (c2) 성분)의 적합한 함량이 그대로 적용된다.

[0153] 즉, (3)의 형태에 있어서 함유되는 공중합체(C)는 (메타)아크릴산 알킬에스테르 단량체(c1) 유래의 구성 단위 9.9 중량% 내지 99.9 중량%, 아미드기를 가진 (메타)아크릴 단량체(c2-1) 유래의 구성 단위 15 중량% 이하, 라디칼 중합성 작용기를 하나만 포함하는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체인 작용기 함유 단량체(c2-2) 유래의 구

성 단위 20 중량% 미만, 중합성 작용기를 가진 매크로단량체(c2-3) 유래의 구성 단위 15 중량% 이하, 및 상기 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분 및 (c2-3) 성분 이외의 (메타)아크릴산 에스테르 단량체(c2-4) 유래의 구성 단위 90 중량% 이하(단, 상기 (c1) 성분, (c2-1) 성분, (c2-2) 성분, (c2-3) 성분 및 (c2-4) 성분 유래의 구성 단위의 합계량은 100 중량%)를 포함할 수 있다.

[0154] [(메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 제조]

[0155] 상기 (2)나 (3)의 형태에 있어서, 성분(A)에 포함되는 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)를 제조하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 중합개시제를 사용하는 용액 중합법, 피상 중합법, 유화 중합법, 현탁 중합법, 역상현탁 중합법, 박막 중합법, 분무 중합법 등 종래 공지의 방법을 사용할 수 있다. 중합 제어 방법은 단일 중합법, 온도 제어 중합법, 등온 중합법 등일 수 있다. 중합개시제는 열중합개시제, 광중합개시제의 어느 것을 사용할 수 있다. 또한, 중합개시제에 의해 중합을 개시시키는 방법 이외에 또는 그에 부가해서, 방사선, 전자선, 자외선 등의 활성 에너지선을 조사해서 중합을 개시시키는 방법을 채용할 수도 있다. 그 중에서도, 열중합개시제를 사용한 용액 중합법 또는 광중합개시제를 사용한 피상 중합법이 분자량의 조절이 용이하고, 불순물도 적게 할 수 있다.

[0156] 열중합개시제를 사용한 용액 중합법은 예를 들면, 용제로서 아세트산 에틸, 톨루엔, 메틸에틸케톤 등을 사용해서, 공중합체(C)의 원료 단량체의 합계량 100 중량부에 대해서, 열중합개시제를 0.01 중량부 내지 0.50 중량부 첨가하고, 질소분위기 하에서, 예를 들면 반응 온도 40℃ 내지 90℃(혹은 60℃ 내지 90℃)에서, 3 시간 내지 10 시간 동안 반응시키는 방법일 수 있다.

[0157] 상기 열중합개시제는 2,2-아조비스이소부티로니트릴(AIBN), 2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴), 아조비스시아노발레르산, 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 디메틸 2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트), 2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴), 1,1'-아조비스(시클로헥산-1-카보니트릴), 2,2'-아조비스[N-(2-프로페닐)-2-메틸프로피온아미드], 2,2'-아조비스(N-부틸-2-메틸프로피온아미드), 2,2'-아조비스[2-(2-이미다졸린-2-일)프로판]디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스[2-(2-이미다졸린-2-일)프로판]디설페이트디히드레이트, 2,2'-아조비스(2-메틸프로피온아미드)디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스[N-(2-카복시에틸)-2-메틸프로피온아미드]히드레이트, 2,2'-아조비스[2-(2-이미다졸린-2-일)프로판], 2,2'-아조비스(1-이미노-1-피롤리디노-2-메틸프로판)디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스[2-메틸-N-(2-히드록시에틸)프로피온아미드] 등의 아조화합물; tert-부틸퍼옥시피발레이트, tert-부틸퍼옥시벤조에이트, tert-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, 디-tert-부틸퍼옥사이드, 큐멘히드로퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드, tert-부틸히드로퍼옥사이드 등의 유기 과산화물; 과산화수소, 과황산 암모늄, 과황산 칼륨, 과황산 나트륨 등의 무기 과산화물일 수 있다. 이들 열중합개시제는 단독으로도 또는 2종 이상 혼합해도 사용할 수 있다. 이 방법에 따르면, 공중합체(C)로 이루어진 성분(A)를 얻을 수 있다(상기 (3)의 형태).

[0158] 광중합개시제를 사용한 피상 중합법은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 공중합체(C)의 원료 단량체와, 광중합개시제를 첨가하고, 질소분위기 하에서 반응 개시 온도를 20℃ 내지 28℃로 하여 활성 에너지선을 조사하여, 반응계 내의 온도가, 반응 개시 온도로부터 5℃ 내지 15℃ 상승한 단계에서, 반응계 내에 공기를 도입하는 등 해서 반응을 정지시켜, 공중합체(C)를 얻는 방법일 수 있다. 이때, 사용하는 원료 단량체를 모두 반응시킬 필요는 없고, 소량의 중량평균분자량이 된 단계에서 반응을 정지시키면 된다. 미반응의 원료 단량체인 (c1) 성분이나 (c2) 성분은 공중합체(C)를 용해시키는 용매로 되므로, 이 방법에 따르면, (c1) 성분, (c2) 성분 및 공중합체(C)로 이루어진 성분(A)(중합체 시럽)를 얻을 수 있다(상기 (2)의 형태).

[0159] 피상 중합법에서 사용되는 활성 에너지선의 예는 예를 들면, 자외선, 레이저선, α선, β선, γ선, X선, 전자선 등을 들 수 있지만, 제어성 및 취급성의 장점, 비용의 점에서 자외선이 적합하게 사용된다. 예를 들면, 파장 200 nm 내지 400 nm의 자외선이 사용된다. 자외선은 고압수은등, 마이크로파여기형 램프, 케미칼 램프, 블랙 라이트 등의 광원을 사용해서 조사할 수 있다. 조도는 3.2 mW/cm² 내지 5.6 mW/cm²일 수 있다.

[0160] 광중합개시제의 예는 아세토페논, 3-메틸아세토페논, 벤질디메틸케탈, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-몰폴리노프로판-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온 등의 아세토페논류; 벤조페논, 4-클로로벤조페논, 4,4'-디아미노벤조페논을 비롯한 벤조페논류; 벤조인프로필에테르, 벤조인에틸에테르등의 벤조인에테르류; 4-이소프로필티옥산톤 등의 티옥산톤류; 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 잔톤, 플루오레논, 캄페퀴논, 벤즈알데히드, 안트라퀴논 등이 있다.

이들 광중합개시제는 단독으로도 또는 2종 이상 혼합해도 사용할 수 있다.

[0161] 광중합개시제는 시판품을 사용해도 되고, 시판품의 예는 예를 들면 이르가큐어(IRGACURE)(등록상표) 184, 819, 907, 651, 1700, 1800, 819, 369, 261, 다로큐어(DAROCUR)(등록상표) TPO, 다로큐어(등록상표) 1173(이상, 바스프 재팬주식회사 제품), 에자큐어(Esacure)(등록상표) KIP150, T2T(이상, DKSH 재팬주식회사 제품), 카야큐어(KAYACURE)(등록상표) BMS, DMBI(이상, 니혼카야쿠(日本化薬)주식회사 제품) 등일 수 있다.

[0162] 광중합개시제의 사용량은 공중합체(C)의 원료 단량체의 합계량 100 중량부에 대해서, 0.001 중량부 내지 1 중량부, 예를 들면 0.003 중량부 내지 0.5 중량부일 수 있다.

[0163] 또한, 공중합체(C)의 합성 시에, 분자량을 조절하기 위하여, 연쇄이동제를 사용할 수도 있다. 예를 들면, 메틸머캅탄, t-부틸머캅탄, 데실머캅탄, 벤질머캅탄, 라우릴머캅탄, 스테아릴머캅탄, n-도데실머캅탄, t-도데실머캅탄, 머캅토아세트산, 머캅토프로피온산 및 그의 에스테르, 2-에틸헥실티오글리콜, 티오글리콜산옥틸 등의 머캅탄류; 메탄올, 에탄올, 프로판올, n-부탄올, 이소프로판올, t-부탄올, 헥산올, 벤질 알코올, 알릴 알코올 등의 알코올류; 클로로에탄, 플루오로에탄, 트리클로로에틸렌 등의 할로젠화 탄화수소류; 아세톤, 메틸에틸케톤, 시클로헥산온, 아세토페논, 아세트알데히드, 프로피온알데히드, n-부틸알데히드, 푸르푸랄, 벤즈알데히드 등의 카보닐류; 메틸-4-시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물, α-메틸스타이렌 등일 수 있다. 이들은 단독으로 사용해도 되고 2종 이상 병용할 수 있다.

[0164] 본 발명에 있어서는 공중합체(C)의 중량평균분자량(Mw)은 100만 내지 350만 g/mol, 예를 들면 120만 내지 320만 g/mol일 수 있다. 중량평균분자량이 100만 g/mol 이상이면, 내구성이나 열안정성이 우수하고, 박리나 들뜸의 발생을 억제할 수 있고, 또한, 접착성이 향상될 수 있다. 또한, 350만 g/mol 이하이면, 공중합체 용액의 점도가 적당하게 되어 도공성 등의 작업성이 향상될 수 있다.

[0166] [첨가제(B)]

[0167] 본 발명의 점착제 조성물은 3치환 방향족 화합물, 인산 트리알킬에스테르, 지방족 트리카르복실산 에스테르, 지환식 트리카르복실산 에스테르 및 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 첨가제(B)를 포함한다. 이들 첨가제는 기하학적으로 서로 다른 방향으로 뻗는 3개 이상의 작용기를 가지고 있다고 할 수 있고, 단순한 평면구조가 아니고 부피가 높은(벌키(bulky)) 구조를 가지고 있다고 할 수 있다. 따라서, 해당 첨가제(B)는 평면방향뿐만 아니라, 점착제 조성물에서 얻어지는 비교적 연한 점착제층을 두께 방향으로도 구속하는 바와 같은 작용을 지닌다. 이러한 작용에 의해, 점착력과, 사용이 상정되는 온도 영역 전반에 걸쳐서, 절곡을 행해도 박리나 들뜸이 발생하는 일이 거의 없는 굴곡 내성의 밸런스가 우수한 점착제층을 형성할 수 있는 점착제 조성물을 얻을 수 있는 것으로 여겨진다.

[0168] 첨가제(B)의 구체적인 예는 예를 들면, 트리멜리트산 트리-n-부틸(트리-n-부틸트리멜리테이트), 트리멜리트산 트리-n-헥실(트리-n-헥실트리멜리테이트), 트리멜리트산 트리-n-옥틸(트리-n-옥틸트리멜리테이트), 트리멜리트산 트리스(2-에틸헥실)(트리-2-에틸헥실트리멜리테이트), 트리멜리트산 트라이소옥틸, 트리멜리트산 트리-n-노닐, 트리멜리트산 트라이소노닐, 트리멜리트산 트라이소데실(트라이소데실트리멜리테이트), 트리메신산 트리-n-옥틸, 트리메신산 트리스(2-에틸헥실), 트리메신산 트리-n-노닐등의 3치환 방향족 화합물; 트리페닐포스페이트, 트리크레실포스페이트, 트리-p-크레실포스페이트, 트리자일레닐포스페이트, 크레실디페닐포스페이트, 디크레실페닐포스페이트, 크레실지자일레닐포스페이트, 디크레실자일레닐포스페이트, 트라이소프로필페닐포스페이트, α-나프틸디페닐포스페이트, 디-α-나프틸페닐포스페이트, β-나프틸디페닐포스페이트, 디-β-나프틸페닐포스페이트등의 인산 트리알킬에스테르; 시트르산 트리메틸, 시트르산 트리에틸, 시트르산 트리-n-프로필, 시트르산 트라이소프로필, 시트르산 트리-n-부틸, 시트르산 트리-sec-부틸, 시트르산 트리-t-부틸, 시트르산 트리-n-헥실, 시트르산 트리-n-헵틸, 시트르산 트라이소아밀, 시트르산 트리-3-메틸펜틸, 시트르산 트리-2-메틸펜틸, 시트르산 트리-1-메틸펜틸, 시트르산 트리-n-옥틸, 시트르산 트리-n-노닐, 시트르산 트리-n-데실, 시트르산 트리-n-도데실, 시트르산 트리스테아릴, 시트르산 트리페닐, 이소시트르산 트리메틸, 이소시트르산 트리메틸, 이소시트르산 트리-n-프로필, 이소시트르산 트라이소프로필, 이소시트르산 트리-n-부틸, 이소시트르산 트리-sec-부틸, 이소시트르산 트리-tert-부틸, 이소시트르산 트리-n-헥실, 이소시트르산 트리-n-헵틸, 이소시트르산 트라이소아밀, 이소시트르산 트리-3-메틸펜틸, 이소시트르산 트리-2-메틸펜틸, 이소시트르산 트리-1-메틸펜틸, 이소시트르산 트리-n-옥틸, 이소시트르산 트리-n-노닐, 이소시트르산 트리-n-데실, 이소시트르산 트리-n-도데실, 이소시트르산 트리스테아릴, 이소시트르산 트리페닐, 아세틸 시트르산 트리에틸, 아세틸 시트르

산 트리-n-부틸, 아세틸 시트르산 트리(2-에틸헥실) 등의 지방족 트리카르복실산 에스테르; 시클로펜타논-2,3,5-트리카르복실산 트리메틸에스테르, 시클로펜타논-2,4,4-트리카르복실산 트리메틸에스테르, 시클로헥산-1,2,3-트리카르복실산 트리(2-에틸헥실)에스테르, 시클로헥산-1,2,4-트리카르복실산 트라이소노닐에스테르, 4-시클로헥센-1,2,3-트리카르복실산 트리(2-에틸헥실)에스테르, 5-시클로헥센-1,2,4-트리카르복실산 트라이소노닐에스테르 등의 지환식 트리카르복실산 에스테르; 폴리옥시에틸렌솔비탄라우르산 에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄팔미트산 에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄올레산 에스테르 등의 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르 등일 수 있다. 이들 첨가제(B)는 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 첨가제(B)는 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다.

[0169] 첨가제(B)의 시판품의 예는 예를 들면, CDP, TXP(이상, 디하치카가쿠코교(大八化學工業)주식회사 제품), T-10(이상, 카오(花王)주식회사 제품), TOTM, TOTM-NB(이상, 주식회사 제이·플러스 제품) 등일 수 있다. 본 발명의 효과를 보다 효율적으로 발휘할 수 있다는 관점에서, 첨가제(B)는 분자량이 78 이상인 작용기를 3개 이상 가진 것이 바람직하다. 또한, 여기에서 말하는 작용기란, 3치환 방향족 화합물에 있어서는 방향환에 직접 결합하고 있는 치환기를 의미한다. 인산 트리아릴에스테르에 있어서는 인(P) 원자에 직접 결합하고 있는 아릴옥시기를 의미한다. 지방족 트리카르복실산 에스테르에 있어서는 가장 치환되어 있는 탄소원자에 직접 결합하고 있는 작용기를 의미한다. 지환식 트리카르복실산 에스테르에 있어서는 지방족 고리에 직접 결합하고 있는 에스테르기를 의미한다. 폴리옥시알킬렌솔비탄 지방산 에스테르에 대해서는 솔비탄 골격에 직접 결합하고 있는 작용기를 의미한다.

[0170] 따라서, 분자량 78 이상의 작용기는 n-프로필옥시카보닐기, 이소프로필옥시카보닐기, n-부틸옥시카보닐기, 이소부틸옥시카보닐기, sec-부틸옥시카보닐기, tert-부틸옥시카보닐기, n-펜틸옥시카보닐기, 이소펜틸옥시카보닐기, sec-펜틸옥시카보닐기, tert-펜틸옥시카보닐기, n-헥실옥시카보닐기, n-헵틸옥시카보닐기, n-옥틸옥시카보닐기, 이소옥틸옥시카보닐기, sec-옥틸옥시카보닐기, tert-옥틸옥시카보닐기, 2-에틸헥실옥시카보닐기, n-노닐옥시카보닐기, 이소노닐옥시카보닐기, n-데실옥시카보닐기, 이소데실옥시카보닐기, n-도데실옥시카보닐기, 스테아릴옥시카보닐기, 3-메틸펜틸옥시카보닐기, 2-메틸펜틸옥시카보닐기, 1-메틸펜틸옥시카보닐기 등의 알킬옥시카보닐기; 페녹시카보닐기, 크레실옥시카보닐기, 자일릴옥시카보닐기, 나프톡시카보닐기, 안트릴옥시카보닐기, 페난트릴옥시카보닐기 등의 아릴옥시카보닐기; 페녹시기, 크레족시기, 자일렌옥시기, 트리메틸페녹시기, 이소프로필페녹시기, 4-t-부틸페녹시기, 나프톡시기, 및 비페닐옥시기 등의 아릴옥시기; 프로피오닐옥시기, 부틸옥시기, 이소부틸옥시기, 발레릴옥시기, 이소발레릴옥시기, 피발로일옥시기, 카프로일옥시기, 라우로일옥시기, 스테아로일옥시기, 벤조일옥시기 등의 아실옥시기; 폴리옥시알킬렌 단위의 반복의 수가 2 이상인 폴리옥시알킬렌기 등일 수 있다.

[0171] 이상으로부터, 첨가제(B)는 트리멜리트산 트리-n-프로필, 트리멜리트산 트리-이소프로필, 트리멜리트산 트리-n-부틸, 트리멜리트산 트리-n-펜틸, 트리멜리트산 트리-n-헥실(트리-n-헥실트리멜리테이트), 트리멜리트산 트리-n-옥틸(트리-n-옥틸트리멜리테이트), 트리멜리트산 트리스(2-에틸헥실)(트리-2-에틸헥실트리멜리테이트), 트리멜리트산 트라이소옥틸, 트리멜리트산 트리-n-노닐, 트리멜리트산 트라이소노닐, 트리멜리트산 트라이소데실(트라이소데실트리멜리테이트), 트리메신산 트리-n-옥틸, 트리메신산 트리스(2-에틸헥실), 트리메신산 트리-n-노닐, 트리페닐포스페이트, 트리크레실포스페이트, 트리-p-크레실포스페이트, 트리자일레닐포스페이트, 크레실디페닐포스페이트, 디크레실페닐포스페이트, 크레실디자일레닐포스페이트, 디크레실자일레닐포스페이트, 트라이소프로필페닐포스페이트, α-나프틸디페닐포스페이트, 디-α-나프틸페닐포스페이트, β-나프틸디페닐포스페이트, 디-β-나프틸페닐포스페이트, 시트르산 트리-n-부틸, 시트르산 트리-n-펜틸, 시트르산 트리-n-헥실, 시트르산 트리-n-헵틸, 시트르산 트리-3-메틸펜틸, 시트르산 트리-2-메틸펜틸, 시트르산 트리-1-메틸펜틸, 시트르산 트리-n-옥틸, 시트르산 트리-n-노닐, 시트르산 트리-n-데실, 시트르산 트리-n-도데실, 시트르산 트리스테아릴, 시트르산 트리페닐, 이소시트르산 트리-n-헥실, 이소시트르산 트리-n-헵틸, 이소시트르산 트리-3-메틸펜틸, 이소시트르산 트리-2-메틸펜틸, 이소시트르산 트리-1-메틸펜틸, 이소시트르산 트리-n-옥틸, 이소시트르산 트리-n-노닐, 이소시트르산 트리-n-데실, 이소시트르산 트리-n-도데실, 이소시트르산 트리스테아릴, 이소시트르산 트리페닐, 아세틸 시트르산 트리(2-에틸헥실), 시클로헥산-1,2,3-트리카르복실산 트리(2-에틸헥실)에스테르, 시클로헥산-1,2,4-트리카르복실산 트라이소노닐에스테르, 4-시클로헥센-1,2,3-트리카르복실산 트리(2-에틸헥실)에스테르, 5-시클로헥센-1,2,4-트리카르복실산 트라이소노닐에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄라우르산 에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄팔미트산 에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄올레산 에스테르 등일 수 있다.

[0172] 또한, 이들 첨가제(B) 중에서도, 본 발명의 효과를 보다 얻기 쉽다는 관점에서, 트리멜리트산 트리스(2-에틸헥실), 트리멜리트산 트라이소데실, 크레실디페닐포스페이트 및 트리자일레닐포스페이트로 이루어진 군으로부터

선택되는 적어도 1종을 사용할 수 있다.

[0173] 첨가제(B)의 응고점은 -10°C 미만, 예를 들면 -20°C 미만, 구체적으로 -25°C 미만일 수 있다. 응고점이 이 범위이면, 고온에서의 굴곡 내성이 우수할 수 있다.

[0174] 본 발명의 점착제 조성물 중의 첨가제(B)의 함량은 성분(A) 100 중량부에 대해서, 0.1 중량부 내지 8 중량부, 예를 들면 1 중량부 내지 7 중량부, 구체적으로 4 중량부 내지 6 중량부일 수 있다. 첨가제(B)의 함량이 0.1 중량부 미만인 경우, 저온에서의 굴곡 내성이 저하될 수 있고, 8 중량부를 초과하면, 고온에서의 굴곡 내성이 저하될 우려가 있다.

[0176] [가교제(D)]

[0177] 본 발명의 점착제 조성물은 본 발명의 소기의 효과를 보다 효율적으로 발휘할 수 있다는 관점에서, 가교제(D)를 더 포함할 수 있다. 가교제(D)를 첨가할 경우의 첨가량은 성분(A) 100 중량부에 대해서, 0.001 중량부 내지 20 중량부, 예를 들면 0.01 중량부 내지 5 중량부, 구체적으로 0.01 중량부 내지 1 중량부일 수 있다. 이러한 범위이면, 점착성과 굴곡 내성의 양립의 기술적 효과가 있다.

[0178] 본 발명의 점착제 조성물에 사용될 수 있는 가교제(D)의 종류는 특별히 한정되지 않고, 이소시아네이트 화합물, 카보디이미드 화합물, 옥사졸린 화합물, 에폭시 화합물, 다작용성 아크릴산 에스테르 단량체, 과산화물, 티타늄 커플링제, 지르코늄 화합물, 알루미늄 킬레이트 화합물 및 열산발생제로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종일 수 있다. 특히, 상기 가교제(D)가, 이소시아네이트 화합물, 카보디이미드 화합물, 옥사졸린 화합물, 에폭시 화합물(상기 (c1) 성분, (c2) 성분에 해당할 경우를 제외함), 다작용성 아크릴산 에스테르 단량체(상기 (c1) 성분, (c2) 성분에 해당할 경우를 제외함) 및 과산화물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종일 수 있으며, 점착성 및 내구성의 관점에서, 이소시아네이트 화합물 및 과산화물 중 적어도 한쪽일 수 있다.

[0179] 또한, 본 발명에 따른 가교제(D)에는 스스로 가교 구조를 형성하는 것(경화제 타입)인 것도 포함되고, 스스로는 가교 구조를 형성하지 않지만, 가교 반응을 촉진하는 것(경화 촉매 타입)도 포함된다. 특히, 후자는 과산화물, 열산발생제 등이다.

[0180] (이소시아네이트 화합물)

[0181] 가교제(D)로서 적합하게 사용되는 이소시아네이트 화합물로서, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 트리아릴이소시아네이트, 디머산 디이소시아네이트, 2,4-톨릴렌 디이소시아네이트(2,4-TDI), 2,6-톨릴렌 디이소시아네이트(2,6-TDI), 4,4'-디페닐메탄 디이소시아네이트(4,4'-MDI), 2,4'-디페닐메탄 디이소시아네이트(2,4'-MDI), 1,4-페닐렌 디이소시아네이트, 자일릴렌 디이소시아네이트(XDI), 테트라메틸자일릴렌 디이소시아네이트(TMXXDI), 톨리딘 디이소시아네이트(TODI), 1,5-나프탈렌 디이소시아네이트(NDI) 등의 방향족 디이소시아네이트류; 헥사메틸렌 디이소시아네이트(HDI), 트리메틸헥사메틸렌 디이소시아네이트(TMHHDI), 라이신디이소시아네이트, 노보난 디이소시아나토메틸(NBDI) 등의 지방족 디이소시아네이트류; 트랜스시클로헥산 1,4-디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트(IPDI), H6-XDI(수첨XDI), H12-MDI(수첨MDI) 등의 지환식 디이소시아네이트류; 상기 디이소시아네이트의 카보디이미드 변성 디이소시아네이트류; 또는 이들의 이소시아누레이트 변성 디이소시아네이트류 등을 들 수 있고, 이들을 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 또한, 후술하는 과산화물과 병용할 수 있다. 상기 이소시아네이트 화합물과 트리메틸올프로판 등의 폴리올 화합물의 부가체, 이들 이소시아네이트 화합물의 뷰렛체나 이소시아누레이트체도 적절하게 사용할 수 있다.

[0182] 또한, 이소시아네이트 화합물은 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다.

[0183] 시판품은 예를 들면, 코로네이트(CORONATE)(등록상표) L, 코로네이트(등록상표) HL, 코로네이트(등록상표) HX, 코로네이트(등록상표) 2030, 코로네이트(등록상표) 2031(이상, 닛폰폴리우레탄코교주식회사 제품), 타케네이트(TAKENATE)(등록상표) D-102, 타케네이트(등록상표) D-110N, 타케네이트(등록상표) D-200, 타케네이트(등록상표) D-202(이상, 미츠이카가쿠주식회사 제품), 듀라네이트(DURANATE)(등록상표) 24A-100, 듀라네이트(등록상표) TPA-100, 듀라네이트(등록상표) TKA-100, 듀라네이트(등록상표) P301-75E, 듀라네이트(등록상표) E402-90T, 듀라네이트(등록상표) E405-80T, 듀라네이트(등록상표) TSE-100, 듀라네이트(등록상표) D-101, 듀라네이트(등록상표) D-201(이상, 아사히카세이케미컬주식회사 제품), 스미돌(Sumidule)(등록상표) N-75, N-3200, N-3300(이상, 스미카바이엘우레탄주식회사) 등일 수 있다. 예를 들면, 코로네이트(등록상표) L, 코로네이트(등록상표) HL, 코로네이트(등록상표) HX, 타케네이트(등록상표) D-110N, 듀라네이트(등록상표) 24A-100,

듀라네이트(등록상표) TPA-100 등을 사용할 수 있고, 구체적으로, 코로네이트(등록상표) L, 코로네이트(등록상표) HX, 듀라네이트(등록상표) 24A-100 등을 사용할 수 있다.

[0184] (카보디이미드 화합물)

[0185] 가교제(D)로서 적합하게 사용되는 카보디이미드 화합물로서, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 일본 공개특허 제2012-246444호 공보의 단락 「0039」 내지 「0046」에 기재된 것들 또는 그것들을 적당히 수식한 것일 수 있다.

[0186] (옥사졸린 화합물)

[0187] 가교제(D)로서 적합하게 사용되는 옥사졸린 화합물은 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 일본 공개특허 제2015-087539호 공보의 단락 「0037」에 기재된 것들 또는 그것들을 적당히 수식한 것일 수 있다.

[0188] (에폭시 화합물)

[0189] 에폭시계 가교제(에폭시 화합물)는 임의의 적절한 에폭시계 가교제를 채용할 수 있다. 예를 들면, 에틸렌글리콜 디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜 디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜 디글리시딜에테르, 폴리프로필렌글리콜 디글리시딜에테르, 글리세린디글리시딜에테르, 네오펜틸글리콜 디글리시딜에테르, 1,6-헥산디올 디글리시딜에테르, 테트라글리시딜자일렌 디아민, 트리메틸올프로판 폴리글리시딜에테르, 디글리세롤 폴리글리시딜에테르, 폴리글리세롤 폴리글리시딜에테르, 솔비톨폴리글리시딜에테르 등을 사용할 수 있다.

[0190] 시판품은 예를 들면, 미츠비시가스카가쿠주식회사 제품의 테트라드(TETRAD)(등록상표) C, 테트라드(등록상표) X, 주식회사 아데카(ADEKA) 제품의 아데카레진(Adekarezin)(등록상표) EPU 시리즈나 아테카레진(등록상표) EPR 시리즈, 주식회사 디셀 제품인 셀록사이드(CELLOXIDE)(등록상표) 등일 수 있다. 특히, 이들과 같은 액상 에폭시 수지는 점착제층을 제조할 때의 점착제 혼합 조작이 용이해질 수 있다.

[0191] (다작용성 (메타)아크릴산 에스테르 단량체)

[0192] 다작용성 아크릴산 에스테르 단량체는 라디칼 중합성 작용기를 복 몇개 소유한다 (메타)아크릴산 에스테르 단량체이며, 예를 들면, 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계의 다작용성 단량체일 수 있다. 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계의 다작용성 단량체는 탄소수 10 내지 100의 탄화수소기 또는 탄화수소 에테르기를 주골격으로 하는 다가 알코올의 히드록실기를 (메타)아크릴레이트화한 화합물이며, 가교에 의한 점착성의 점에서 바람직하다. 상기 다가 알코올의 탄화수소기는 직쇄 또는 분기 사슬의 지방족 탄화수소기, 방향족 탄화수소기, 지환족 탄화수소기, 및 이들 탄화수소기를 조합시킨 탄화수소기를 들 수 있고, 상기 탄화수소 에테르기는 상기 탄화수소기를 에테르화한 것일 수 있다. 또한, 탄화수소 에테르기를 주골격으로 하는 다가 알코올은 상기 다가 알코올에 탄소수 2 내지 4의 알킬렌옥사이드를 부가한 화합물(부가수 1 내지 30) 등이나, 탄소수 2 내지 4의 알킬렌옥사이드로부터 얻어지는 폴리알킬렌글리콜(부가수 1 내지 30)일 수 있다.

[0193] 상기 탄화수소계의 2작용성 단량체의 구체예는 예를 들면, 1,3-부틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트 등의 알킬렌 글리콜의 디(메타)아크릴레이트; 시클로헥산디메탄올 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올 디(메타)아크릴레이트 등의 지환족 탄화수소기를 가진 디올화합물의 디(메타)아크릴레이트; 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트 등의 방향족 탄화수소기를 가진 디올화합물의 디(메타)아크릴레이트 등일 수 있다.

[0194] 또한, 탄화수소 에테르계의 2작용성 단량체의 구체예는 예를 들면, 알콕시화 헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화 시클로헥산디메탄올 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트 등의 상기 탄화수소계의 2작용성 단량체에 기재된 알킬렌 글리콜이나 디올화합물에 알킬렌옥사이드를 부가한 화합물의 디(메타)아크릴레이트 등일 수 있다.

[0195] 또한, 탄화수소 에테르계의 2작용성 단량체의 구체예는 디에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜의 디(메타)아크릴레이트나, 디옥산글리콜 디(메타)아크릴레이트 등일 수 있다.

[0196] 또한, 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계의 3작용성 단량체나 4작용성 단량체는 예를 들면, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 글리세릴트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리

트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 테트라(메타)아크릴레이트 등의 트리 또는 테트라올 화합물의 트리(메타)아크릴레이트 또는 테트라(메타)아크릴레이트나, 상기 트리 또는 테트라올 화합물에 알킬렌옥사이드를 부가한 화합물의 트리(메타)아크릴레이트 또는 테트라(메타)아크릴레이트 등일 수 있다.

[0197] 또한, 상기 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계 이외의 비우레탄계 다작용성 단량체는 말단에 (메타)아크릴레이트기를 2개 이상 가진 폴리에스테르 폴리(메타)아크릴레이트, 에폭시(메타)아크릴레이트 등일 수 있다.

[0198] (과산화물)

[0199] 가교제(D)로서 적합하게 사용되는 과산화물은 가열에 의해 라디칼을 발생해서 점착제의 가교를 달성할 수 있는 것이면 제한 없이 사용 가능하지만, 작업성이나 안정성을 감안해서, 1분간 반감기 온도가 80℃ 내지 160℃, 예를 들면 90℃ 내지 140℃의 과산화물을 사용할 수 있다. 또한, 과산화물의 반감기란, 과산화물의 분해 속도를 의미하는 지표로서, 과산화물의 분해량이 절반이 되는 시간이며, 임의의 시간에서 반감기를 얻기 위한 분해 온도나, 임의의 온도에서의 반감기에 관해서는 메이커 카탈로그 등에 기재되어 있고, 예를 들면, 니혼유시(日本油脂)주식회사(니치유(日油)주식회사) 발행의 유기 과산화물 카탈로그 제9판(2003년 5월)에 기재되어 있다.

[0200] 이러한 과산화물은 비스(2-에틸헥실)퍼옥시디카보네이트(1분간 반감기 온도 90.6℃), 비스(4-t-부틸시클로헥실)퍼옥시디카보네이트(1분간 반감기 온도 92.1℃), 비스-sec-부틸퍼옥시디카보네이트(1분간 반감기 온도 92.4℃), t-부틸퍼옥시네오데카노에이트(1분간 반감기 온도 103.5℃), t-헥실퍼옥시피발레이트(1분간 반감기 온도 109.1℃), t-부틸퍼옥시피발레이트(1분간 반감기 온도 110.3℃), 디라우로일퍼옥사이드(1분간 반감기 온도 116.4℃), 비스-n-옥타노일퍼옥사이드(1분간 반감기 온도 117.4℃), 1,1,3,3-테트라메틸부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트(1분간 반감기 온도 124.3℃), 비스(4-메틸벤조일)퍼옥사이드(1분간 반감기 온도 128.2℃), 디벤조일퍼옥사이드(1분간 반감기 온도 130.0℃), t-부틸퍼옥시부티레이트(1분간 반감기 온도 136.1℃) 등을 들 수 있고, 가교 반응 효율이 우수한 비스(4-t-부틸시클로헥실)퍼옥시디카보네이트나 디라우로일퍼옥사이드, 디벤조일퍼옥사이드가 사용될 수 있다. 특히, 분해 온도의 관점에서 비스(4-t-부틸시클로헥실)퍼옥시디카보네이트가 사용될 수 있다. 이들을 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 또한, 전술한 이소시아네이트 화합물과 병용할 수 있다.

[0201] (티타늄 커플링제)

[0202] 가교제(D)로서 적합하게 사용되는 티타늄 커플링제로는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면, 일본 공개특허 제 2014-085616호 공보의 단락 「0072」에 기재된 것들 또는 그것들을 적당히 수식한 것을 사용할 수 있다.

[0203] (지르코늄 화합물)

[0204] 가교제(D)로서 적합하게 사용되는 지르코늄 화합물로는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면, 일본 공개특허 제 2014-085616호 공보의 단락 「0073」에 기재된 것들 또는 그것들을 적당히 수식한 것일 수 있다.

[0205] (알루미늄 킬레이트 화합물)

[0206] 가교제(D)로서 적합하게 사용되는 알루미늄 킬레이트 화합물로는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면, 일본 공개특허 제 2008-251089호 공보의 단락 「0037」에 기재된 것들 또는 그것들을 적당히 수식한 것일 수 있다.

[0207] (열산발생제)

[0208] 열산발생제는 예를 들면, 헥사플루오로안티모네이트계 설포늄염을 들 수 있고, 시판품으로서 SI-60, SI-60L, SI-80, SI-80L, SI-100, SI-100L(이상, 산신카가쿠코교(三新化學工業)주식회사 제품), CI-2624(이상, 니혼소다(日本曹達)주식회사 제품) 등일 수 있다.

[0209] 열산발생제는 단독으로도 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.

[0210] 열산발생제의 사용량은 성분(A) 100 중량부에 대해서, 0.001 중량부 내지 20 중량부, 예를 들면 0.05 중량부 내지 10 중량부, 구체적으로 0.1 중량부 내지 3 중량부일 수 있다.

[0212] [실란 커플링제]

[0213] 본 발명의 점착제 조성물은 또한, 내구성이 향상되는 관점에서, 실란 커플링제를 더 포함할 수 있다.

[0214] 실란 커플링제란, 실록산 결합을 지니지 않고, 분자 중에 2개 이상이 다른 반응기를 가지고 있는 것을 나타낸다.

- [0215] 본 발명의 점착제 조성물에 사용되는 실란 커플링제는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 메틸트리에톡시실란, 디메틸디메톡시실란, 트리에틸메톡시실란, n-프로필트리에톡시실란, 에틸트리에톡시실란, 디에틸디에톡시실란, n-부틸트리에톡시실란, n-헥실트리에톡시실란, n-옥틸트리에톡시실란, 페닐트리에톡시실란, 디페닐디메톡시실란, 시클로헥실메틸디메톡시실란, 비닐트리클로로실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(β -메톡시에톡시)실란, β -(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디에톡시실란, γ -글리시독시프로필트리에톡시실란, γ -글리시독시프로필트리에톡시실란, γ -메타크릴옥시프로필메틸디메톡시실란, γ -메타크릴옥시프로필트리에톡시실란, γ -메타크릴옥시프로필메틸디에톡시실란, γ -메타크릴옥시프로필트리에톡시실란, γ -아크릴옥시프로필트리에톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필메틸디메톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필트리에톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필트리에톡시실란, γ -아미노프로필트리에톡시실란, γ -아미노프로필트리에톡시실란, N-페닐- γ -아미노프로필트리에톡시실란, γ -클로로프로필트리에톡시실란, γ -머캅토프로필트리에톡시실란, γ -머캅토프로필메틸디메톡시실란, 비스-(3-[트리에톡시실릴]프로필)테트라설파이드, γ -이소시아네이트프로필트리에톡시실란 등일 수 있다. 또한, 에폭시기(글리시독시기), 아미노기, 머캅토기, (메타)아크릴로일기 등의 작용기를 가진 실란 커플링제와, 이들 작용기와 반응성을 지니는 작용기를 함유하는 실란 커플링제, 다른 커플링제, 폴리이소시아네이트 등을, 각 작용기에 대해서 임의의 비율로 반응시켜서 얻어지는 가수분해성 실릴기를 가진 화합물도 사용할 수 있다.
- [0216] 상기 실란 커플링제는 시판품을 사용해도 되고 합성품을 사용할 수 있다. 실란 커플링제의 시판품은 예를 들면, KBM-303, KBM-403, KBE-402, KBE-403, KBE-502, KBE-503, KBM-5103, KBM-573, KBM-802, KBM-803, KBE-846, KBE-9007(이상, 신에츠카가쿠코교(信越化学工業)주식회사 제품) 등일 수 있다.
- [0217] 상기 실란 커플링제는 단독으로도 또는 2종 이상 조합시켜서 사용될 수 있다.
- [0218] 본 발명의 점착제 조성물이 실란 커플링제를 함유할 경우의 함량은 성분(A) 100 중량부에 대해서, 0.0001 중량부 내지 10 중량부, 예를 들면 0.001 중량부 내지 5 중량부, 구체적으로 0.01 중량부 내지 3 중량부일 수 있다. 이러한 범위이면, 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0220] **[용제]**
- [0221] 본 발명의 점착제 조성물에는 용제가 함유되어 있어도 된다. 해당 용제는 특별히 한정되지 않지만, 아세트산 에틸, 아세트산 n-부틸 등의 에스테르류; 톨루엔, 벤젠 등의 방향족 탄화수소류; n-헥산, n-헵탄 등의 지방족 탄화수소류; 시클로헥산, 메틸시클로헥산 등의 지환식 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤 등의 케톤류 등의 유기 용제일 수 있다. 이들 용제는 단독 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0222] 또한, 전술한 바와 같이, 공중합체(C)를, 광중합개시제를 사용한 괴상 중합법에 의해 합성한 경우, 얻어진 공중합체(C)는 미반응의 (c1) 성분 및 (c2) 성분 중 적어도 한쪽을 용매로서 포함하는 형태, 소위 중합체 시럽이 된다. 이 중합체 시럽에 있어서 사용되는 용매는 위에서 예시한 (c1) 성분 및 (c2) 성분일 수 있다. 또한, 첨가제(B)를 가할 때, 첨가제(B)를 (c1) 성분 및 (c2) 성분 중 적어도 한쪽에 용해시켜 조제한, 상기 (c1) 성분 및 상기 (c2) 성분 중 적어도 한쪽과 상기 첨가제(B)를 포함하는 용액을 사용할 수 있다. 따라서, 본 발명의 점착제 조성물은 조성물 중에 용매로서 (c1) 성분 및 (c2) 성분 중 적어도 한쪽을 함유하고 있어도 된다.
- [0223] **[기타 첨가 성분]**
- [0224] 상기 점착제 조성물은 필요에 따라서, 가교 촉진제, 점착 부여 수지(로진 유도체, 폴리터펜수지, 석유수지, 기름용성 페놀 등), 노화 방지제, 충전제, 착색제(안료나 염료 등), 자외선흡수제, 산화 방지제, 연쇄이동제, 가소제, 연화제, 계면활성제, 대전 방지제 등의 공지의 첨가 성분(기타 첨가 성분)을, 본 발명의 효과를 훼손시키지 않는 범위 내에서 함유할 수 있다.
- [0225] 또한, 성분(A)가 중합체 시럽의 형태인 경우, 최종적인 공중합반응을 행하여 점착제층을 형성하기 위해서, 상기에서 설명한 열중합개시제나 광중합개시제를 첨가할 수 있다. 이들 중합개시제를 첨가할 때의 첨가량은 성분(A) 100 중량부에 대해서, 0.025 중량부 내지 0.35 중량부일 수 있다.
- [0227] **[점착제 조성물의 제조 방법]**

- [0228] 상기 점착제 조성물의 제조 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 성분(A) 중의 경화성 화합물이 단량체만으로 이루어진 상기 (1)의 형태인 경우, (c1) 성분, (c2) 성분, 첨가제(B), 및 필요에 따라서 가해지는 가교제(D), 실란 커플링제, 용제, 기타 첨가 성분 등을 혼합해서 제조하는 방법일 수 있다.
- [0229] 성분(A) 중의 경화성 화합물이 단량체 및 중합체로 이루어진 상기 (2)의 형태인 경우, (c1) 성분, (c2) 성분 및 공중합체(B)를 포함하는 중합체 시럽, 첨가제(B), 및 필요에 따라서 가해지는 가교제(D), 실란 커플링제, 용제, 기타 첨가 성분 등을 혼합해서 제조하는 방법일 수 있다.
- [0230] 성분(A) 중의 경화성 화합물이 중합체만으로 이루어진 상기 (3)의 형태인 경우, 공중합체(C) 또는 그 용액, 첨가제(B), 및 필요에 따라서 가해지는 가교제(D), 실란 커플링제, 용제, 기타 첨가 성분 등을 혼합해서 제조하는 방법일 수 있다.
- [0231] 본 발명에 따른 첨가제(B)의 첨가 방법은 첨가제(B)를 (c1) 성분 및 (c2) 성분 중 적어도 한쪽에 용해시키고, 상기 (c1) 성분 및 상기 (c2) 성분 중 적어도 한쪽과 상기 첨가제(B)를 포함하는 용액을 조제하고, 얻어진 용액을, 경화성 화합물로 이루어진 성분(A)에 첨가하는 방법을 사용할 수 있다. 이 방법에 따르면, 첨가제(B)가, 점착제 조성물 중에 보다 균일하게 혼합되고, 또한, 공중합체(C)의 구성 단위가 되는 (c1) 성분 및 (c2) 성분 중 적어도 한쪽을 첨가제(B)의 용매로서 사용하는 것으로 되므로, 점착제 조성물, 및 경화 후에 얻어지는 점착제층의 물성에 미치는 영향이 작고, 적합하다. 또한, 이때, 필요에 따라서 첨가되는 가교제(D)가나 기타 첨가 성분은 첨가제(B)를 포함하는 용액에 첨가되어도 되고, 성분(A)에 첨가되어도 되고, 그 양쪽에 첨가될 수 있다.
- [0232] (c1) 성분 및 상기 (c2) 성분 중 적어도 한쪽과 첨가제(B)를 포함하는 용액 중의 첨가제(B)의 함량은 특별히 제한되지 않지만, 10 중량% 내지 75 중량%일 수 있다.
- [0234] **[점착제층]**
- [0235] 본 발명에 따른 점착제층은 본 발명의 점착제 조성물로부터 형성되어서 이루어진다. 본 발명의 점착제층은 본 발명의 점착제 조성물의 경화층일 수 있으며, 본 발명의 점착제 조성물(용액)을 적당한 기재(지지체)에 부여(예를 들면, 도포)한 후, 경화 처리를 적당히 시행함으로써 형성될 수 있다. 2종 이상의 경화 처리(건조, 가교, 중합 등)를 행할 경우, 이들은 동시에 또는 다단계로 행할 수 있다. 성분(A)가 (c1) 성분이나 (c2) 성분의 단량체를 포함하는 형태인 점착제 조성물에서는 예를 들면 상기 경화 처리로서, 최종적인 공중합반응이 행해진다((c1) 성분, (c2) 성분 및/또는 공중합체(C)를 공중합반응에 제공해서 완전중합물을 형성한다). 예를 들면, 활성 에너지선 경화성의 점착제 조성물을 사용할 경우이면, 활성 에너지선 조사가 실시된다. 필요에 따라서, 가교, 건조 등의 경화 처리가 실시될 수 있다. 활성 에너지선 경화성의 점착제 조성물로 건조시킬 필요가 있을 경우에는 건조 후에 활성 에너지선 경화를 행하면 된다. 성분(A)가 공중합체(C)만으로 이루어진 형태인 점착제 조성물에서는 예를 들면 상기 경화 처리로서, 필요에 따라서 건조(가열 건조), 가교 등의 처리가 실시된다.
- [0236] 점착제 조성물의 도포에 있어서는 적절히 1종 이상의 용제를 새롭게 첨가할 수 있다.
- [0237] 점착제층의 기재는 후술하는 세퍼레이터를 사용할 수 있다.
- [0238] 도포방식은 특별히 한정되지 않고, 각종 공지의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 롤 코트, 베이커식 애플리케이터, 키스롤 코트, 그라비아 코트, 리버스 코트, 롤 브러시, 스프레이 코트, 딥롤 코트, 바 코트, 나이프 코트, 에어나이프 코트, 커튼 코트, 립 코트, 디 코터 등에 의한 압출 코트법 등의 방법일 수 있다.
- [0239] 본 발명의 점착제 조성물이 용제를 포함할 경우, 용제를 건조시키는 것이 바람직하다. 용제의 건조 방법은 목적에 따라서, 적절한 방법이 채용될 수 있다. 예를 들면, 도막을 가열 건조하는 방법을 사용할 수 있다. 가열 건조 온도는 40℃ 내지 200℃, 예를 들면 50℃ 내지 180℃, 구체적으로 70℃ 내지 170℃일 수 있다. 가열 온도를 상기 범위로 함으로써, 우수한 점착 특성을 지니는 점착제층을 얻을 수 있다.
- [0240] 또한, 건조 시간은 5초 내지 30분, 예를 들면 5초 내지 20분, 구체적으로 10초 내지 15분로 적당히 설정될 수 있다. 가열 건조는 조건을 변화시켜, 2회 이상 행하는 것도 가능하다.
- [0241] 본 발명의 점착제 조성물이 광중합개시제를 포함할 경우, 본 발명의 점착제 조성물을, 피착체 위에 직접 도공하거나, 또는 기재, 세퍼레이터 등의 소정의 피도포체에 도공한 후에, 또는 지지체(기재) 상의 한 면에 도공한 후, 활성 에너지선을 조사함으로써 점착제층이 얻어진다. 통상적으로, 파장 200 nm 이상 400 nm 이하에 있어서의 조도가 1 mW/cm² 이상 200 mW/cm² 이하인 자외선을, 적산 광량으로 200 mJ/cm² 이상 4,000 mJ/cm² 이하 정도

를 조사해서 광중합시킴으로써 점착제층이 얻어진다.

[0242] 본 발명의 점착제층의 두께(건조막 두께)는 특별히 한정되지 않고, 사용 용도에 따라서 적당히 설정될 수 있다. 점착성 및 굴곡 내성의 관점에서, 1 μm 내지 200 μm , 예를 들면 5 μm 내지 150 μm , 구체적으로 10 μm 내지 120 μm 일 수 있다.

[0243] 또한, 본 발명에 따른 점착제층이 노출될 경우에는 실용에 제공될 때까지, 박리 처리한 시트(세퍼레이터) 등으로 점착제층을 보호할 수 있다.

[0244] 세퍼레이터는 예를 들면, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 폴리메틸렌 필름, 폴리염화비닐 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름, 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 필름, 폴리우레탄 필름, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 필름 등의 플라스틱 필름일 수 있다. 그 밖에도, 종이, 천, 부직포 등의 다공질 재료, 네트(net), 발포 시트, 금속박, 및 이들의 라미네이트체 등의 적당한 박엽체 등일 수 있다. 그러나, 표면평활성이 우수한 점에서 플라스틱 필름이 적합하게 사용된다.

[0245] 세퍼레이터의 두께는 5 μm 내지 200 μm , 예를 들면 5 μm 내지 100 μm 일 수 있다.

[0246] 또한, 세퍼레이터에는 필요에 따라서, 실리콘계, 불소계, 장쇄 알킬계 혹은 지방산 아미드계의 이형제, 실리카 분말 등에 의한 이형 처리 및 방오 처리, 도포형, 혼련형, 증착형 등의 대전 방지 처리를 행할 수 있다. 특히, 세퍼레이터의 표면에 실리콘 처리, 장쇄 알킬 처리, 불소 처리 등의 박리 처리를 적당히 행함으로써, 상기 점착제층으로부터의 박리성을 보다 높일 수 있다.

[0247] 본 발명의 점착제 조성물로 형성되어서 이루어진 점착제층에 포함되는 중합체의 각 구성 단위의 적합한 함량은 ≪상기 (1)의 형태에 있어서의 각 성분의 함량≫의 항에서 설명한 각 성분 ((c1) 성분, (c2) 성분)의 적합한 함량이 그대로 적용된다.

[0249] [점착 시트]

[0250] 본 발명은 본 발명의 점착제층을 포함하는 점착 시트도 제공한다. 본 발명의 점착 시트는 상기 점착제층을 시트 형상 기재(지지체)의 한 면 또는 양면에 고정적으로, 즉, 상기 기재로부터 점착제층을 분리하는 의도 없이 준비한, 소위 기재 부착 점착 시트(한 면 또는 양면 점착 시트)이어도 되고, 또는 상기 점착제층을 박리 필름(박리 라이너)(박리지, 표면에 박리 처리를 실시한 수지 시트 등)과 같은 박리성을 지니는 기재 위에 형성하고, 첩부 시 점착제층을 지지하는 기재가 제거되는 형태인, 소위 기재 없는 (양면) 점착 시트이어도 된다.

[0251] 여기에서 말하는 점착 시트의 개념에는 점착 테이프, 점착 라벨, 점착 필름 등이라고 지칭되는 것이 포함될 수 있다. 또한, 상기 점착제층은 연속적으로 형성된 것에 한정되지 않고, 예를 들면, 점 형상, 스트라이프 형상 등의 규칙적 또는 랜덤한 패턴으로 형성된 점착제층이어도 된다.

[0252] 상기 기재(지지체)는 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에스테르 필름 등의 플라스틱 기재나, 종이, 부직포 등의 다공질 재료 및 금속박 등일 수 있다.

[0253] 상기 플라스틱 기재의 구성 재료는 시트 형상이나 필름 형상으로 형성할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리-1-부텐, 폴리-4-메틸-1-펜텐, 에틸렌·프로필렌 공중합체, 에틸렌·1-부텐 공중합체, 에틸렌·아세트산 비닐 공중합체, 에틸렌·에틸아크릴레이트 공중합체, 에틸렌·비닐 알코올 공중합체 등의 폴리올레핀; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르; 폴리아크릴레이트, 폴리스타이렌, 나일론 6, 나일론 6,6, 부분 방향족 폴리아미드 등의 폴리아미드; 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리카보네이트 등일 수 있다.

[0254] 기재의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 4 μm 내지 100 μm , 예를 들면 4 μm 내지 25 μm 일 수 있다.

[0255] 상기 플라스틱 기재에는 필요에 따라서, 실리콘계, 불소계, 장쇄 알킬계 혹은 지방산 아미드계의 이형제, 실리카 분말 등에 의한 이형 및 방오 처리나 산처리, 알칼리 처리, 프라이머 처리, 코로나 처리, 플라즈마 처리, 자외선 처리 등의 점착 용이 처리, 도포형, 혼련형, 증착형 등의 정전방지처리를 할 수도 있다.

[0256] 또한, 상기 박리 필름(박리 라이너)은 상기에서 예시한 세퍼레이터일 수 있다.

[0257] [용도]

[0258] 전술한 본 발명의 점착제 조성물, 점착제층 및 점착 시트는 여러 가지 용도에 적용되고, 예를 들면, 광학 필름

에 사용된다. 이러한 광학 필름은 특별히 한정되지 않고, 액정표시장치 등의 화상표시장치의 형성에 사용되는 것을 들 수 있지만, 예를 들면, 적어도 편광판 또는 위상차판을 포함하고, 또한 도전층 및 보호층 중 적어도 한 쪽을 포함하는 것이나, 커버 필름, 투명 도전 필름, 윈도우 필름, 액정 모니터의 시야각을 개선하기 위한 시야각 확대 필름 등의 광학 보상 필름, 디스플레이의 콘트라스트를 높이기 위한 휘도 향상 필름, 나아가서는 이들이 적층되어 있는 것일 수 있다.

[0259] 본 발명의 점착제 조성물, 점착제층 및 점착 시트는 화상표시장치에 적절하게 사용된다. 화상표시장치는 액정표시장치, 유기 EL 표시장치, 플라즈마 디스플레이(PDP), 곡면 디스플레이 또는 가요성 디스플레이 등일 수 있다.

[0260] 상기한 바와 같이, 본 발명은 점착제 조성물, 점착제층, 점착 시트 및 화상표시장치에 관한 것이며, 접착력과, 고온조건 및 저온조건에서 굴곡을 행해도 박리나 들뜸이 발생하는 일이 거의 없는 굴곡 내성의 밸런스가 우수한 점착제 조성물을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명의 점착제 조성물은 가요성 디스플레이와 같은 액정표시장치 및 일렉트로 루미네센스(electro luminescence) 소자 등에 사용되는 각종 필름 또는 시트의 제조에 적절하게 사용되는 것이며, 이들 기술분야에서 상용될 수 있는 것이다.

[0262] 실시예

[0263] 이하에, 실시예에 의해서 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해서 한정되는 것은 아니다. 하기에서 특별히 규정이 없는 실온 방치 조건은 모두 23℃, 55% RH이다.

[0264] <(메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 중량평균분자량(Mw)의 측정>

[0265] (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 중량평균분자량(Mw)은 GPC(겔 침투 크로마토그래피)를 사용해서, 이하의 측정 조건에 의해 측정하였다.

[0266] · 분석 장치: 토소주식회사 제품, HLC-8120GPC

[0267] · 칼럼: 토소주식회사 제품, G7000HXL+GMHXL+GMHXL

[0268] · 칼럼 크기: 각 7.8mmφ×30cm 합계 90cm

[0269] · 칼럼 온도: 40℃

[0270] · 유량: 0.8 ml/분

[0271] · 주입량: 100 μl

[0272] · 용리액: 테트라히드로퓨란

[0273] · 검출기: 시차굴절계(RI)

[0274] · 표준시료: 폴리스타이렌.

[0276] (실시예 1)

[0277] 외부의 자외선을 차단한 환경 하에, UV 램프인 블랙 라이트 4개(산교덴키주식회사 제품, FL20SBL)를, 플라스크의 사방에 설치한 반응 박스 내에서 반응을 실시하였다.

[0278] 상기 박스 내에 교반기, 온도계, 질소 가스 도입관 및 냉각관을 구비한 반응 용기에, 2-에틸헥실아크릴레이트((c1) 성분, 2EHA, 주식회사 니혼쇼쿠바이 제품) 80 중량부, N-히드록시에틸아크릴아미드((c2-1) 성분, HEAA(등록상표), KJ케미컬주식회사 제품) 1 중량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트(c2-2) 성분, 4HBA, 닛뽀카세이주식회사 제품) 15 중량부, 메틸메타크릴레이트 매크로단량체((c2-3) 성분, AA-6, 토아고세이주식회사 제품) 1 중량부 및 메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트((c2-4) 성분, AM-130G, 옥시에틸렌기의 반복수는 13, 신나카무라카가쿠교고주식회사 제품) 3 중량부를 가하고, 플라스크 내의 공기를 질소로 치환하였다.

[0279] 다음에, 중합개시제로서, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온(이르가큐어(등록상표) 651, 바스프 재팬주식회사 제품) 0.005 중량부를 교반 하에 투입해서 균일하게 혼합하였다.

[0280] 여기서 중합 개시를 위하여, 블랙 라이트를 사용하여, 파장 360 nm, 조도 4 mW/cm²의 자외선을 상온(23℃)에서

조사하였다. 반응 개시 후에 반응계의 온도가 상승하고, 반응 개시로부터의 반응 온도의 상승이 7℃가 된 단계에서, 플라스크 내에 공기펌프에서 공기를 도입함으로써 반응을 강제로 정지시켜서 중합체 시럽(성분(A))(중합률 7%)을 얻었다. 중합체 시럽에 포함되는 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)의 중량평균분자량(Mw)은 150만이며, 중합체 시럽(성분(A))의 총중량에 대한 공중합체(C)의 함량은 7 중량%였다. 또한, 상기 「중합물」은 주입 단량체가 모두 중합체로 되었을 경우를 100%로 해서 산출된 반응물의 값이다.

[0281] 첨가제(B)인 크레실디페닐포스페이트(cresyl diphenyl phosphate, 상품명: CDP, 디하치카가쿠코교주식회사 제품, 응고점: -30℃) 50 중량부를, 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 조제하였다. 이 용액을, 상기에서 제작한 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)를 포함하는 중합체 시럽(성분(A))에 대하여, 첨가제(B)의 첨가량이, 중합체 시럽(성분(A)) 100 중량부에 대해서 5 중량부가 되도록 첨가하고, 또한 1-히드록시시클로헥실페닐케톤(이르가큐어(등록상표) 184, 바스프 재팬주식회사 제품)을 성분(A) 100 중량부에 대해서 0.3 중량부가 되도록 가하고, 점착제 조성물을 제작하였다.

[0282] (실시에 2)

[0283] 단량체 조성을, 2-에틸헥실아크릴레이트 81 중량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트 15 중량부, 메틸메타크릴레이트 매크로단량체 1 중량부 및 메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트 3 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다(중합률 7%). 얻어진 공중합체(C)의 Mw는 170만이며, 중합체 시럽(성분(A))의 총중량에 대한 공중합체(C)의 함량은 7 중량%였다.

[0284] (실시에 3)

[0285] 단량체 조성을, 2-에틸헥실아크릴레이트 95 중량부, N-히드록시에틸아크릴아미드 1 중량부, 메틸메타크릴레이트 매크로단량체 1 중량부 및 메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트 3 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다(중합률 7%). 얻어진 공중합체(C)의 Mw는 290만이며, 중합체 시럽(성분(A))의 총중량에 대한 공중합체(C)의 함량은 7 중량%였다.

[0286] (실시에 4)

[0287] 단량체 조성을, 2-에틸헥실아크릴레이트 81 중량부, N-히드록시에틸아크릴아미드 1 중량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트 15 중량부 및 메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트 3 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다(중합률 7%). 얻어진 공중합체(C)의 Mw는 192만이며, 중합체 시럽(성분(A))의 총중량에 대한 공중합체(C)의 함량은 7 중량%였다.

[0288] (실시에 5)

[0289] 단량체 조성을, 2-에틸헥실아크릴레이트 83 중량부, N-히드록시에틸아크릴아미드 1 중량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트 15 중량부 및 메틸메타크릴레이트 매크로단량체 1 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다(중합률 7%). 얻어진 공중합체(C)의 Mw는 160만이며, 중합체 시럽(성분(A))의 총중량에 대한 공중합체(C)의 함량은 7 중량%였다.

[0290] (실시에 6)

[0291] 크레실디페닐포스페이트(cresyl diphenyl phosphate) 용액 대신에, 첨가제(B)로서 트리멜리트산 트라이소데실(상품명: T-10, 카오주식회사 제품, 응고점: -30℃) 50 중량부를 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 사용한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.

[0292] (실시에 7)

[0293] 크레실디페닐포스페이트 용액 대신에, 첨가제(B)로서 트리멜리트산 트리스(2-에틸헥실)(상품명: TOTM, 주식회사 제이·플러스 제품, 응고점: -30℃) 50 중량부를 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 사용한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.

[0294] (실시에 8)

[0295] 크레실디페닐포스페이트 용액 대신에, 첨가제(B)로서 트리자일레닐포스페이트(상품명: TXP, 디하치카가쿠코교주식회사 제품, 응고점: -15℃) 50 중량부를 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 사용한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.

[0296] (비교예 1)

- [0297] 크레실디페닐포스페이트 용액을 첨가하지 않은 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.
- [0298] (비교예 2)
- [0299] 크레실디페닐포스페이트 용액 대신에, 에폭시화대두유(상품명: Kapox S-6, 카오주식회사 제품, 응고점: 5℃) 50 중량부를 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 사용한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.
- [0300] (비교예 3)
- [0301] 크레실디페닐포스페이트 용액 대신에, 트리스(2-에틸헥실)포스페이트(상품명: TOP, 디하치카가쿠코교주식회사 제품, 응고점: -70℃ 이하) 50 중량부를 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 사용한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.
- [0302] (비교예 4)
- [0303] 크레실디페닐포스페이트 용액 대신에, 디부틸아디페이트(상품명: DBA, 디하치카가쿠코교주식회사 제품, 응고점: -22℃) 50 중량부를 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 사용한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.
- [0304] (비교예 5)
- [0305] 단량체 조성을, 2-에틸헥실아크릴레이트 80 중량부 및 4-히드록시부틸아크릴레이트 20 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 중합체 시럽(성분(A))을 제작하였다(중합률 7%). 얻어진 공중합체(C)의 Mw는 200만이며, 중합체 시럽(성분(A))의 총중량에 대한 공중합체(C)의 함량은 7 중량%였다.
- [0306] 별도로, 폴리에틸렌 변성 자일렌 수지(상품명: 니카놀(등록상표) K-100, 후도주식회사(Fudow Co. Ltd.) 제품)를 아크릴 변성한 수지(아크릴 변성 K-100)를 합성하였다. 교반 장치가 부착된 100ml 플라스크에, 니카놀(등록상표) K-100을 20g 및 2-에틸헥실아크릴레이트 24.53g을 주입하고, 상온(25℃)에서 교반하였다. 균일하게 혼합된 것을 육안으로 확인한 후, 이소시아네이트기를 가진 아크릴산 에스테르 화합물(아크릴산 2-이소시아네이트에틸, Karenz AOI(등록상표), 쇼와덴코(昭和電工)주식회사 제품) 4.53g, 중합 금지제인 Q-1301(N-나이트로소-N-페닐히드록시아민알루미늄염)의 아세트산 에틸 용액(농도 5 중량%) 0.491g, 및 주석 촉매(촉진제 S, 소켄카가쿠(綜研化學)주식회사 제품) 1.0g을 반응계 내에 적하하였다. 적하 종료 후, 85℃까지 가열하고, 1시간 교반하여, 반응을 시켰다. 반응 종료 후 냉각시키고, 아크릴로 변성한 폴리에틸렌 변성 자일렌 수지(아크릴 변성 자일렌 수지)를 얻었다.
- [0307] 얻어진 아크릴 변성 자일렌 수지 50 중량부를 2-에틸헥실아크릴레이트 50 중량부에 용해시킨 용액을 준비하였다. 이 용액을, 상기에서 제작한 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체(C)를 포함하는 중합체 시럽(성분(A))에 대해서, 아크릴 변성 자일렌 수지의 첨가량이 성분(A) 100 중량부에 대해서 15 중량부가 되도록 첨가하고, 또한 1-히드록시시클로헥실페닐케톤(이르가큐어(등록상표) 184, 바스프 제펜주식회사 제품)을 공중합체(C) 100 중량부에 대해서 0.3 중량부가 되도록 가하고, 점착제 조성물을 제작하였다.
- [0308] (비교예 6)
- [0309] 트리멜리트산 트리스(2-에틸헥실)의 첨가량을, 공중합체(C) 100 중량부에 대해서 9 중량부가 되는 양으로 변경한 것 이외에는 실시예 7과 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다.
- [0310] (비교예 7)
- [0311] 단량체 조성을, 2-에틸헥실아크릴레이트 75 중량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트 5 중량부, 및 N-히드록시에틸아크릴아미드 20 중량부로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 점착제 조성물을 제작하였다(중합률 7%). 얻어진 공중합체(C)의 중량평균분자량(Mw)은 170만이며, 중합체 시럽(성분(A)) 중의 공중합체(C)의 함량은 7 중량%였다.
- [0312] 실시예 및 비교예의 점착제 조성물의 구성을, 하기 표 1에 나타낸다.

표 1

표 1	공 중 합 체 (C)					첨 가 제 (B)				이르가큐어 184	
	단량체 조성 (중량부)					Mw (만)	종류	응고점 (°C)	첨가량 (중량부)		첨가량 (중량부)
	(c1) 2EHA	(c2-1) HEAA	(c2-2) 4HBA	(c2-3) 매크로단량체	(c2-4) MPEGa						
실시예 1	80	1	15	1	3	150	CDP	-30	5	0.3	
실시예 2	81	—	15	1	3	170	CDP	-30	5	0.3	
실시예 3	95	1	—	1	3	290	CDP	-30	5	0.3	
실시예 4	81	1	15	—	3	192	CDP	-30	5	0.3	
실시예 5	83	1	15	1	—	160	CDP	-30	5	0.3	
실시예 6	81	1	15	—	3	192	T-10	-30	5	0.3	
실시예 7	81	1	15	—	3	192	TOTM	-30	5	0.3	
실시예 8	81	1	15	—	3	192	TXP	-15	5	0.3	
비교예 1	81	1	15	—	3	192	—	—	—	0.3	
비교예 2	81	1	15	—	3	192	Капох S-6	5	5	0.3	
비교예 3	81	1	15	—	3	192	TOP	-70 이하	5	0.3	
비교예 4	81	1	15	—	3	192	DBA	-22	5	0.3	
비교예 5	80	—	20	—	—	200	아크릴 변성 K-100	-18	15	0.3	
비교예 6	81	1	15	—	3	192	TOTM	-30	9	0.3	
비교예 7	75	20	5	—	—	170	CDP	-30	5	0.3	

2EHA: 2-에틸헥실아크릴레이트, 2EHA, 주식회사 니혼쇼쿠바이 제품
 4HBA: 4-하이드록시뷰틸아크릴레이트, 4HBA, 닛본카세이주식회사 제품
 MPEGa: 메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트, AM-130G, 신나카무라카가쿠교주식회사 제품
 CDP: 크레실 다이페닐포스페이트, 다이하치카가쿠교주식회사 제품
 T-10: 트라이아이소데실트라이멜리테이트, 카오주식회사 제품
 TOTM: 트라이멜리트산 트리스(2-에틸헥실), 주식회사 제이·플러스 제품
 TXP: 트라이자일레닐포스페이트, 다이하치카가쿠교주식회사 제품
 HEAA: N-하이드록시에틸아크릴아마이드, HEAA, KJ케미컬주식회사 제품
 거대단량체: 메틸아크릴레이트 거대단량체, AA-6, 토아고세이주식회사 제품
 Капох S-6: 에폭시화 대두유, 카오주식회사 제품
 TOP: 트리스(2-에틸헥실)포스페이트, 다이하치카가쿠교주식회사 제품
 DBA: 다이뷰틸아디페이트, 다이하치카가쿠교주식회사 제품
 K-100: 폴리올 변성 자일렌 수지, 후도주식회사 제품

[0313]

[0315] <저장 탄성률의 측정>

[0316] 점착제 조성물을, 실리콘계 이형제에 의한 이형 처리를 실시한 PET 필름(상품명: MRF50, 미츠비시카가쿠 폴리테스테르필름주식회사 제품, 두께: 50 μm) 위에 베이커식 애플리케이션을 사용해서 도포하여, 도막을 얻었다. 그 후, 얻어진 도막 위에, 또 1매의 상기로 같은 실리콘계 이형제에 의한 이형 처리를 실시한 PET 필름을 포개고, 블랙 라이트(FL20SBL, 산교덴키주식회사 제품)를 사용해서, 조도 2.5 mW/cm^2 의 자외선(파장: 360 nm)을 10분간 조사하여(적산 광량: 1500 mJ/cm^2), 도막을 경화시켰다. 이것에 의해, 두께 50 μm 의 점착제층이 2매의 PET 필름 사이에 유지된 점착 시트를 얻었다.

[0317] 얻어진 점착 시트를, 1.0 mm×1.0 mm의 크기로 잘라내고, 2매의 PET 필름을 박리시켜, 점착제층을 취출하였다. 그 점착제층(경화 후의 점착제 조성물)을, 동적 점탄성 측정장치(Exstar DMS7100, 주식회사 히타치하이테크사이언스 제품)에 부착하였다. 전단 모드, 주파수 1Hz, 승온 속도 5°C/분에서, -30°C 내지 100°C 이하의 온도 영역에서 측정을 행하고, -20°C에서의 저장 탄성률 G'(-20) 및 80°C에서의 저장 탄성률 G'(80)을 측정하였다.

[0318] <유리전이온도의 측정>

[0319] 점착제층의 두께를 100 μm 로 변경한 것 이외에는 상기 <저장 탄성률의 측정>과 마찬가지로, 점착 시트를 얻었다.

[0320] 얻어진 점착 시트로부터 점착제층을 소량 취출하여, 시차주사열량계(DSC, 세이코인스트루주식회사 제품, EXSTAR6000, 오토샘플러: ASD-2)에 부착하였다. 승온 속도 10°C/분으로, -130°C 내지 100°C 이하의 온도 영역에서 측정을 행하여, 1회째의 승온 과정에 있어서의 점착제층 유래의 흡열피크의 온도를, 점착제층(경화 후의 점착제 조성물)의 유리전이온도(Tg)로 하였다.

[0321] [평가]

[0322] <전단 강도(점착력)의 측정>

[0323] 두께 50 μm 의 PET 필름(상품명: MRF50, 미츠비시카카쿠 폴리에스테르필름주식회사 제품) 상에, 베이커식 애플리케이션을 사용해서 점착제 조성물을 도포하여, 도막을 얻었다. 얻어진 도막에, 블랙 라이트를 사용해서, 조도 2.5 mW/cm^2 의 자외선(파장: 360 nm)을 10분간 조사하여(적산 광량: 1500 mJ/cm^2), 두께 100 μm 의 점착제층을 얻었다.

[0324] 얻어진 점착제층 부착 PET 필름을, PET 필름과 점착제층의 접착 면적이 4 cm^2 가 되도록 조인트 형상의 시험편을 제작하였다. 이 시험편을, 인장 시험장치(상품명: 텐시론 만능재료 시험기 STA-1150, 주식회사 오리엔텍 제품)에 부착하고, 척 이동 속도 30 mm/분에서 1,000% 전단 변형시켰을 때의 하중을 측정하였다. 측정된 하중을 접착 면적으로 나눈 값을 전단 강도로 하였다.

[0325] <굴곡 시험>

[0326] 저장 탄성률의 측정에 사용한 것과 마찬가지로 두께 50 μm 의 점착제층이 2매의 이형 PET 필름 사이에 유지된 점착 시트를 제작하였다. 제작한 점착 시트에서 점착제층을 취출하고, 두께 188 μm 의 PET 필름(상품명: A4300, 토요보주식회사 제품) 상에, 핸드 라미네이트를 사용해서 두께 50 μm 의 점착 시트를 붙인 후, 또한, 두께 100 μm 의 PET 필름(상품명: A4100, 토요보주식회사 제품)을 포개고, 50°C , 0.5 MPa의 조건에서 15분간 오토클레이브 처리해서 완전히 밀착시켰다. 이것에 의해, 2매의 PET 필름이 두께 50 μm 의 점착제층에 의해 접착된 점착 시트를 얻었다.

[0327] 얻어진 점착 시트를, 절곡시험기(상품명: 절곡시험기, 테스터산교주식회사 제품)를 사용해서, 60°C 또는 -20°C 의 온도 조건에서, 곡률 3 mm의 반복 왜곡 부하를 가하여(1시간 300사이클, 반복 횟수: 30,000회), 점착제층과 PET 필름의 박리, 들뜸, 주름 등이 생기고 있는지를 육안으로 확인하였다. 표 중, ○는 박리, 들뜸, 주름 등이 없었던 것을, △는 박리는 없었지만 점착제층에 주름이 발생한 것을, ×는 박리가 있었던 것을, 각각 나타낸다. △ 이상이면 실용 가능하다.

[0328] 평가 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

표 2

	저장탄성률 $G'(-20)$ (Pa)	저장탄성률 $G'(80)$ (Pa)	T_g ($^\circ\text{C}$)	전단강도 (kPa)	고온 굴곡시험 (60°C)	저온 굴곡시험 (-20°C)
실시예 1	2.33×10^5	2.42×10^4	-54.9	42	○	○
실시예 2	2.02×10^5	2.42×10^4	-59.8	40	○	○
실시예 3	1.94×10^5	1.95×10^4	-62.7	37	○	○
실시예 4	2.01×10^5	2.01×10^4	-59.9	40	○	○
실시예 5	2.25×10^5	2.03×10^4	-58.9	41	○	○
실시예 6	2.04×10^5	2.04×10^4	-57.3	37	○	○
실시예 7	2.23×10^5	2.07×10^4	-54.2	42	○	○
실시예 8	2.08×10^5	1.73×10^4	-51.1	42	△	○
비교예 1	2.58×10^5	2.22×10^4	-57.1	60	○	×
비교예 2	1.42×10^5	1.59×10^4	-55.6	32	×	○
비교예 3	1.93×10^5	1.71×10^4	-57.1	28	×	○
비교예 4	1.27×10^5	1.51×10^4	-59.1	28	×	○
비교예 5	3.23×10^5	1.46×10^5	-56.9	104	×	×
비교예 6	1.78×10^5	1.76×10^4	-52.5	64	△	×
비교예 7	3.40×10^5	2.00×10^4	-46.4	75	△	×

[0329]

[0330] 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 실시예의 점착제 조성물은 점착력과, 고온조건 및 저온조건에서의 굴곡 내성의 밸런스가 우수한 것을 알 수 있다. 한편, 비교예의 점착제 조성물은 점착력과, 고온조건 및 저온조건에서의 굴곡 내성의 밸런스가 뒤떨어지는 것을 알 수 있었다.

[0332] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.