



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0033027
 (43) 공개일자 2013년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 175/04 (2006.01) *C09J 4/00* (2006.01)
G02B 1/00 (2006.01) *C09J 7/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0096826
 (22) 출원일자 2011년09월26일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
동우 화인켐 주식회사
 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
 (72) 발명자
이우람
 서울특별시 관악구 관천로24길 25-4, 201호 (신림동)
김성민
 경기도 평택시 포승읍 용소길 7-16, 507호 (한라파인빌102동)
최영식
 경기도 평택시 현덕면 포승남로 146, 동우화인켐
 주식회사 기숙사 B116
 (74) 대리인
이준호, 박국진, 장영태, 노준태

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **광학용 점착제 조성물, 이를 이용한 점착제층 및 점착 시트**

(57) 요약

본 발명은 광학용 점착제 조성물, 이를 이용한 점착제층 및 점착 시트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 폴리에테르계 폴리올을 주쇄로 하는 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머; 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체; 및 광중합개시제를 포함함으로써 광중합 경화 속도가 빠르고, 광중합 경화 시 산소 저해 현상에 의한 점착 물성의 저하가 억제되어 우수한 점착력 및 내구성과 같은 점착 물성도 확보할 수 있고, 무용매형으로 간단한 공정으로 후막형 점착제층을 용이하게 제조할 수 있는 광학용 점착제 조성물, 이를 이용한 점착제층 및 점착 시트에 관한 것이다.

특허청구의 범위

청구항 1

폴리에테르계 폴리올을 주쇄로 하는 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머 30 내지 80중량%;
아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체 5 내지 60중량%; 및
광중합개시제 0.1 내지 10중량%를 포함하는 광학용 점착제 조성물.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 폴리에테르계 폴리올은 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리부틸렌글리콜, 폴리펜틸렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜, 폴리헥사메틸렌글리콜, 폴리헵타메틸렌글리콜, 폴리데카메틸렌글리콜 및 폴리에테르계 디올로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 광학용 점착제 조성물.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 폴리에테르계 폴리올은 분자량이 800 내지 4,500인 폴리프로필렌글리콜인 광학용 점착제 조성물.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는 분자량이 800 내지 4,500인 폴리프로필렌글리콜, 이소시아네이트계 화합물 및 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트 단량체의 중합체로서, 그 중량평균분자량이 5,000 내지 25,000인 광학용 점착제 조성물.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체는 N-에틸아크릴아미드, N-프로필아크릴아미드, N-이소프로필아크릴아미드, N-시클로프로필아크릴아미드, N,N- 디에틸아크릴아미드, N-메틸-N-에틸아크릴아미드, N-메틸-N-프로필아크릴아미드, N-메틸-N-이소프로필아크릴아미드, N-아크릴로일피페리딘, N-아크릴로일피롤리딘, N-아크로일모르폴린, N-메톡시프로필아크릴아미드, N-에톡시프로필아크릴아미드, N-이소프로폭시프로필아크릴아미드, N-에톡시에틸아크릴아미드, N-(2,2-디메톡시에틸)-N-메틸아크릴아미드, N-1-메틸-2-메톡시에틸아크릴아미드, N-1-메톡시메틸프로필아크릴아미드, N-디(2-메톡시에틸)아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-프로필아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-에틸아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-이소프로필아크릴아미드, N-메톡시에톡시프로필아크릴아미드, N-테트라히드로피루릴아크릴아미드, N-(1,3-디옥소란-2-일)메틸아크릴아미드, N-메틸-N-(1,3-디옥소란-2-일)메틸아크릴아미드, N-피롤리디노메틸아크릴아미드, N-피페리디노메틸아크릴아미드, N-2-모르폴리노에틸아크릴레이트 및 N-2-모르폴리노에톡시에틸아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 광학용 점착제 조성물.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 단관능 보조 희석 단량체를 10 내지 50중량%로 더 포함하는 광학용 점착제 조성물.

청구항 7

청구항 1 내지 6 중 어느 한 항의 광학용 점착제 조성물의 경화에 의해 형성된 점착제층.

청구항 8

투명필름의 일면에 청구항 7의 점착제층이 적층된 점착 시트.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 우수한 점착 물성을 확보할 수 있는 광학용 점착제 조성물, 이를 이용한 점착제층 및 점착 시트에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치(Liquid crystal display device, LCD)를 포함한 각종 화상표시장치는 휴대 전화기, 휴대 게임기, 자동차 네비게이션, 디지털 카메라, 음악 또는 비디오 재생기 등과 같은 각종 소형 기기뿐만 아니라 특정한 내용의 정보를 전달하는 디지털 정보 디스플레이(Digital information display, DID)로서 광고용, 인테리어용, 전자 칠판용, 3차원 화상표시용 등으로 그 용도가 확대되고 있다.

[0003] 화상표시장치의 용도가 확대됨에 따라 각종 정보를 입력하기 위한 터치 스크린 패널 등과 같은 각종 기능성 소재, 날씨 변화 또는 충격과 같은 외부 환경에 의해 표시 패널이 손상되는 것을 방지하기 위한 내충격성이 좋은 고분자 필름 또는 유리판과 같은 보호판이 구비될 것이 요구된다.

[0004] 이러한 기능성 소재 또는 보호판은 감압 점착제(Pressure sensitive adhesive, PSA)를 이용하여 표시 패널 상에 적층된다. 감압 점착제는 편광판을 포함한 각종 광학 필름의 적층에 이용되는 박막형 점착제와는 달리 후막형 점착제로서 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머를 포함하는 무용매형 점착제 조성물의 광중합 경화 공정에 의해 제조된다.

[0005] 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머를 사용하는 경우 광중합 경화 시 경화 속도가 빨라 공정성이 좋은 반면, 기재에 대한 점착력이 낮아 충분한 점착 물성을 확보하기 어렵다. 또한, 경화 시 광중합개시제로부터 생성된 자유라디칼이 주변의 산소에 의해 소모되어 경화를 저해시키는 산소 저해 현상에 의해 점착 물성이 저하되기 쉽고, 이로 인하여 생산성도 저하되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 광중합 경화 시 산소 저해 현상을 억제할 수 있고, 점착력과 내구성이 우수한 광학용 점착제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 상기 광학용 점착제 조성물의 경화에 의해 형성된 점착제층을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 투명필름의 일면에 상기 점착제층이 적층된 점착 시트를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 1. 폴리에테르계 폴리올을 주쇄로 하는 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머 30 내지 80중량%; 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체 5 내지 60중량%; 및 광중합개시제 0.1 내지 10중량%를 포함하는 광학용 점착제 조성물.

- [0010] 2. 위 1에 있어서, 폴리에테르계 폴리올은 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리부틸렌글리콜, 폴리펜틸렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜, 폴리헥사메틸렌글리콜, 폴리헵타메틸렌글리콜, 폴리데카메틸렌글리콜 및 폴리에테르계 디올로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 광학용 점착제 조성물.
- [0011] 3. 위 1에 있어서, 폴리에테르계 폴리올은 분자량이 800 내지 4,500인 폴리프로필렌글리콜인 광학용 점착제 조성물.
- [0012] 4. 위 에 있어서, 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는 분자량이 800 내지 4,500인 폴리프로필렌글리콜, 이소시아네이트계 화합물 및 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트 단량체의 중합체로서, 그 중량평균분자량이 5,000 내지 25,000인 광학용 점착제 조성물.
- [0013] 5. 위 1에 있어서, 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체는 N-에틸아크릴아미드, N-프로필아크릴아미드, N-이소프로필아크릴아미드, N-시클로프로필아크릴아미드, N,N-디에틸아크릴아미드, N-메틸-N-에틸아크릴아미드, N-메틸-N-프로필아크릴아미드, N-메틸-N-이소프로필아크릴아미드, N-아크릴로일피페리딘, N-아크릴로일피롤리딘, N-아크로일모르폴린, N-메톡시프로필아크릴아미드, N-에톡시프로필아크릴아미드, N-이소프로폭시프로필아크릴아미드, N-에톡시에틸아크릴아미드, N-(2,2-디메톡시에틸)-N-메틸아크릴아미드, N-1-메틸-2-메톡시에틸아크릴아미드, N-1-메톡시메틸프로필아크릴아미드, N-디(2-메톡시에틸)아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-프로필아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-에틸아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-이소프로필아크릴아미드, N-메톡시에톡시프로필아크릴아미드, N-테트라히드로피루피루아크릴아미드, N-(1,3-디옥소란-2-일)메틸아크릴아미드, N-메틸-N-(1,3-디옥소란-2-일)메틸아크릴아미드, N-피롤리디노메틸아크릴아미드, N-피페리디노메틸아크릴아미드, N-2-모르폴리노에틸아크릴레이트 및 N-2-모르폴리노에톡시에틸아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 광학용 점착제 조성물.
- [0014] 6. 위 1에 있어서, 단관능 보조 희석 단량체를 10 내지 50중량%로 더 포함하는 광학용 점착제 조성물.
- [0015] 7. 위 1 내지 6 중 어느 한 항의 광학용 점착제 조성물의 경화에 의해 형성된 점착제층.
- [0016] 8. 투명필름의 일면에 위 7의 점착제층이 적층된 점착 시트.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 광학용 점착제 조성물은 광중합 경화 속도가 빠르고, 광중합 경화 시 산소 저해 현상에 의한 점착 물성의 저하가 억제되어 우수한 점착력 및 내구성과 같은 점착 물성을 확보할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 광학용 점착제 조성물은 용매를 함유하지 않는 무용매형으로 간단한 공정으로 후막형 점착제층과 점착 시트를 용이하게 제조할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명은 우수한 점착 물성을 확보할 수 있는 광학용 점착제 조성물, 이를 이용한 점착제층 및 점착 시트에 관한 것이다.
- [0020] 이하 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0021] 본 발명의 광학용 점착제 조성물은 폴리에테르계 폴리올을 주쇄로 하는 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머; 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체; 및 광중합개시제를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 보다 바람직하게, 광학용 점착제 조성물은 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머 30 내지 80중량%; 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체 5 내지 60중량%; 및 광중합개시제 0.1 내지 10중량%를 포함한다.
- [0023] 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는 점착제로서의 물성을 부여하기 위한 성분으로서, 폴리에테르계 폴리올을 주쇄로 하는 올리고머가 경화 특성과 점착력이 우수하다는 점에서 바람직하다.
- [0024] 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는 다관능이 아닌 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머인 것이 바람직하다. 다관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머를 사용하는 경우에는 점착제층 표면의 택성(tacky)이 떨어

지고 응집력이 과도하게 높아져 점착 물성의 발현이 용이하지 않다.

- [0025] 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머를 구성하는 폴리에테르계 폴리올은 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리부틸렌글리콜, 폴리펜틸렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜, 폴리헥사메틸렌글리콜, 폴리헵타메틸렌글리콜, 폴리데카메틸렌글리콜과 폴리에테르계 디올 등을 들 수 있다. 폴리에테르계 디올은 2개 이상의 이온-중합화 고리형 화합물의 개환 공중합에 의해 얻어진 것일 수 있다. 이온-중합화 고리형 화합물로는 에틸렌옥시드, 프로필렌옥시드, 부텐-1-옥시드, 이소부텐옥시드, 시클로헥센옥시드, 스티렌옥시드, 3,3'-비스클로로메틸옥세탄, 비닐옥세탄, 테트라히드로푸란, 2-메틸테트라히드로푸란, 3-메틸테트라히드로푸란, 디옥산, 트리옥산, 테트라옥산, 에피클로로하이드린, 글리시딜(메타)아크릴레이트, 알릴글리시딜에테르, 알릴글리시딜카보네이트, 부타디엔모노시드, 이소프렌모노시드, 비닐테트라히드로푸란, 비닐시클로헥센옥시드, 페닐글리시딜에테르, 부틸글리시딜에테르, 글리시딜벤조에이트 등을 들 수 있다. 폴리에테르계 디올의 구체적인 예로는, 테트라히드로푸란과 프로필렌옥시드, 테트라히드로푸란과 2-메틸테트라히드로푸란, 테트라히드로푸란과 3-메틸테트라히드로푸란, 테트라히드로푸란과 에틸렌옥시드, 프로필렌옥시드와 에틸렌옥시드, 에틸렌 옥시드와 부텐-1-옥시드의 개환 공중합에 의해 얻어지는 공중합체; 테트라히드로푸란, 에틸렌옥시드 및 부텐-1-옥시드의 개환 공중합에 의해 얻어지는 3원 공중합체 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에테르계 디올로는 위 이온-중합화 고리형 화합물 중 1종과, 에틸렌이민 등과 같은 고리형 이민, β-프로피오락톤 및 글리콜산라티드와 같은 고리형 락톤 또는 디메틸시클로폴리실록산과의 개환 공중합에 얻어지는 공중합체를 들 수 있다. 위 공중합체 또는 3원 공중합체는 랜덤 공중합체 또는 블록 공중합체일 수 있다. 이들 중에서 폴리프로필렌글리콜이 바람직하다.
- [0026] 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는, 특히 폴리에테르계 폴리올 중에서도 분자량이 800 내지 4,500인 폴리프로필렌글리콜을 주쇄로 하는 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머인 것이 바람직하다. 구체적으로, 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는 분자량이 800 내지 4,500인 폴리프로필렌글리콜, 이소시아네이트계 화합물 및 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트 단량체의 반응에 의해 얻어진 중합체일 수 있다.
- [0027] 폴리프로필렌글리콜은 메틸기를 함유하여 올리고머화하였을 때 우레탄 결합들 간의 수소 결합을 방해하여 점착제 조성물의 점도를 낮게 조절하는 효과가 있으며, 가격도 저렴하여 비용 면에서도 유리하다.
- [0028] 폴리프로필렌글리콜은 분자량이 800 내지 4,500인 것이 바람직하다. 분자량이 800 미만인 경우 올리고머를 고분자량화 하는 과정에서 우레탄 결합이 많아지고, 이로 인해 수소 결합이 증가하여 점도가 높아질 수 있다. 또한, 분자량이 4,500 초과인 경우 올리고머의 분자 내에 소프트 세그먼트(soft segment, 비결정질)인 폴리프로필렌글리콜 부분이 너무 많아지고 수소결합이 저하되어 응집력이 떨어지고 내열 및 내습열 내구성이 취약해질 수 있다.
- [0029] 이소시아네이트계 화합물의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 이소포론다이소시아네이트, 2,4-톨루엔다이소시아네이트, 2,6-톨루엔다이소시아네이트, 1,4-부틸렌다이소시아네이트, 1,6-헥사메틸렌다이소시아네이트, 라이신다이소시아네이트, 트리메틸헥사메틸렌다이소시아네이트, 2,2-비스-4'-프로판이소시아네이트, 6-이소프로필-1,3-페닐다이소시아네이트, 비스(2-이소시아네이트에틸)-퓨마레이트, 1,6-헥산다이소시아네이트, 4,4'-디페닐렌다이소시아네이트, 3,3'-디메틸페닐렌다이소시아네이트, 3,3'-디메틸-4,4'-디페닐메탄다이소시아네이트, p-페닐렌다이소시아네이트, m-페닐렌다이소시아네이트, 1,4-나프탈렌다이소시아네이트, 1,5-나프탈렌다이소시아네이트, 1,4-자일렌다이소시아네이트, 1,3-자일렌다이소시아네이트, 시클로펜텐-1,3-다이소시아네이트, 4,4'-디시클로헥실메탄다이소시아네이트, 시클로헥센-1,4-다이소시아네이트, 4,4'-메틸렌비스(페닐이소시아네이트), 2,2-디페닐프로판-4,4'-다이소시아네이트, 아조벤젠-4,4'-다이소시아네이트, 테트라메틸자일렌다이소시아네이트, 1-클로로벤젠-2,4-다이소시아네이트 또는 이들의 올리고머 등을 들 수 있으며, 이들 중에서 이소포론다이소시아네이트, 1,6-헥사메틸렌다이소시아네이트, 트리메틸헥사메틸렌다이소시아네이트 등이 바람직하다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0030] 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트 단량체의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 히드록시펜틸(메타)아크릴레이트, 히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 히드록시에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 히드록시프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 히드록시부틸비닐에테르 등을 들 수 있고, 이들 중에서 히드록시에틸(메타)아크릴레이트가 바람직하다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0031] 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머의 제조방법은 특별히 한정되지 않으며, 통상의 원샷(One-shot)법이나 프리폴리머(Prepolymer)법 등을 이용할 수 있다. 예컨대, 원샷법은 폴리프로필렌글리콜과 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 및 1차 알코올을 혼합한 후 여기에 이소시아네이트계 화합물을 적정 당량비, 바람직

하게 반응 효율 향상을 위하여 이소시아네이트계 화합물을 과량으로 반응시켜 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머를 제조하는 방법이다. 또한, 프리폴리머법은 폴리프로필렌글리콜과 이소시아네이트계 화합물을 혼합하고 폴리프로필렌글리콜과 이소시아네이트계 화합물의 이소시아네이트기[-NCO]와 반응시켜 우레탄 결합을 갖는 프리폴리머를 얻은 후 여기에 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체와 1차 알코올이 1:1의 당량비로 혼합된 용액을 반응시켜 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머를 제조하는 방법이다.

- [0032] 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는 우레탄 결합의 수가 3 내지 15인 것이 바람직하다. 우레탄 결합의 수가 3 미만인 경우 균일한 조성이 되도록 제조하기가 어렵고 응집력이 약해질 수 있으며, 15 초과인 경우 응집력이 너무 높아져 초기의택성이 나빠질 수 있다. 이때, 우레탄 결합의 수는 폴리에테르계 폴리올의 분자량과 제조하고자 하는 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머의 중량평균분자량을 고려하여 조절할 수 있다.
- [0033] 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머의 중량평균분자량은 점착력과 점도에 영향을 미치는 것으로, 통상 중량평균분자량이 작아지면 점도가 낮아지나 점착력이 저하되며, 반대로 중량평균분자량이 커지면 점착력은 좋아지나 점도가 높아진다. 본 발명에서는 특히 중량평균분자량이 5,000 내지 30,000인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10,000 내지 30,000인 것이 좋다. 중량평균분자량이 5,000 미만인 경우 점도가 너무 낮아 도공성이 좋지 않고 회석 단량체의 사용에 따른 효과를 얻기 어려울 수 있으며, 30,000 초과인 경우 점도가 너무 높아져 취급성이 좋지 않다.
- [0034] 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머는 광학용 점착제 조성물 총 100중량% 중에 30 내지 80중량%로 포함되는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 40 내지 75중량%인 것이 좋다. 함량이 30중량% 미만인 경우 점착제 조성물의 점도가 낮아 도공성이 좋지 못하고, 80중량% 초과인 경우 점도가 높아져 공정성이 저하될 수 있고 광학용으로 적용하기 어려울 수 있다.
- [0035] 회석 단량체는 무용매형인 점착제 조성물의 점도를 조절하는 동시에 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머와 가교 가능한 관능기를 갖는 단량체로서, 특히 본 발명에서는 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 회석 단량체를 선택 사용한다.
- [0036] 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 회석 단량체는 아크릴기와 결합된 질소 원자를 하나 이상 포함하는 화합물로서, 이 질소 원자의 비공유 전자쌍은 다른 분자와 수소 결합을 가능하게 한다. 이를 통하여, 자유라디칼 광중합 개시제를 이용한 경화 시 산소 저해 현상으로 인한 점착 물성의 저하를 크게 개선하고 생산성도 향상시킨다.
- [0037] 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 회석 단량체로는 N-에틸아크릴아미드, N-프로필아크릴아미드, N-이소프로필아크릴아미드, N-시클로프로필아크릴아미드, N,N-디에틸아크릴아미드, N-메틸-N-에틸아크릴아미드, N-메틸-N-프로필아크릴아미드, N-메틸-N-이소프로필아크릴아미드, N-아크릴로일피페리딘, N-아크릴로일피롤리딘, N-아크로일모르폴린, N-메톡시프로필아크릴아미드, N-에톡시프로필아크릴아미드, N-이소프로폭시프로필아크릴아미드, N-에톡시에틸아크릴아미드, N-(2,2-디메톡시에틸)-N-메틸아크릴아미드, N-1-메틸-2-메톡시에틸아크릴아미드, N-1-메톡시메틸프로필아크릴아미드, N-디(2-메톡시에틸)아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-프로필아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-에틸아크릴아미드, N-2-메톡시에틸-N-이소프로필아크릴아미드, N-메톡시에톡시프로필아크릴아미드, N-테트라히드로피푸릴아크릴아미드, N-(1,3-디옥소란-2-일)메틸아크릴아미드, N-메틸-N-(1,3-디옥소란-2-일)메틸아크릴아미드, N-피롤리디노메틸아크릴아미드, N-피페리디노메틸아크릴아미드, N-2-모르폴리노에틸아크릴레이트, N-2-모르폴리노에톡시에틸아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0038] 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 회석 단량체는 광학용 점착제 조성물 총 100중량% 중에 5 내지 60중량%로 포함되는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10 내지 50중량%, 가장 바람직하게는 20 내지 40중량%인 것이 좋다. 함량이 5중량% 미만인 경우 산소 저해 현상을 억제하기 어려워 점착 물성 개선 효과가 미미할 수 있고, 60중량% 초과인 경우 도공성이 저하될 수 있다.
- [0039] 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 회석 단량체와 함께 광학용 점착제 조성물은 단관능 보조 회석 단량체를 더 포함할 수 있다. 단관능 보조 회석 단량체는 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 회석 단량체와 종류가 다른 단관능 회석 단량체로서, 점착제 조성물의 점도를 조절하여 도공이 용이하도록 하고, 내구성을 부여하는 동시에 점탄성을 유지하게 하는 성분이다. 구체적인 예로는, n-부틸(메타)아크릴레이트, 2-부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, 헥실(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 메틸(메타)아크릴레이트, n-프로필(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, 펜틸(메타)아크릴레이트, n-옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트

트, 2-메틸부틸(메타)아크릴레이트, n-노닐(메타)아크릴레이트, 이소노닐(메타)아크릴레이트, 이소아밀(메타)아크릴레이트, n-데실(메타)아크릴레이트, 이소데실(메타)아크릴레이트, 옥타데실(메타)아크릴레이트, 이소보닐(메타)아크릴레이트, 4-메틸-2-펜틸(메타)아크릴레이트, 도데실(메타)아크릴레이트, 2-도데실티오에틸(메타)아크릴레이트, 라우릴(메타)아크릴레이트, 2-에톡시에틸(메타)아크릴레이트, 2-메톡시에틸(메타)아크릴레이트, 히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 알릴(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, 페녹시에틸(메타)아크릴레이트, 테트라히드로퍼푸릴(메타)아크릴레이트, 아크릴로일모르폴린 등을 들 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 이들은 광학용 점착제 조성물 총 100중량% 중에 50중량% 이하로 포함될 수 있으며, 바람직하게 10 내지 50중량%인 것이 좋다.

[0040] 또한, 광학용 점착제 조성물은 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서 2관능 (메타)아크릴레이트 단량체, 3관능 (메타)아크릴레이트 단량체 또는 이들의 혼합물을 소량 더 포함할 수 있다.

[0041] 광중합개시제는 도공된 점착제 조성물의 내부뿐만 아니라 표면의 경화를 충분히 진행시키기 위한 성분으로서, 당 분야에서 공지된 것이라면 그 종류가 특별히 한정되지 않는다. 구체적으로, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인-n-부틸에테르, 벤조인이소부틸에테르, 아세토페논, 히드록시디메틸아세토페논, 디메틸아미노아세토페논, 디메톡시-2-페닐아세토페논, 3-메틸아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 4-크로놀로세토페논, 4,4-디메톡시아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 4-히드록시시클로페닐케톤, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4-디아미노벤조페논, 4,4'-디에틸아미노벤조페논, 디클로로벤조페논, 안트라퀴논, 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논, 2-아미노안트라퀴논, 2-메틸티옥산톤, 2-에틸티옥산톤, 2-클로로티옥산톤, 2,4-디메틸티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤, 벤질디메틸케탈, 디페닐케톤벤질디메틸케탈, 아세토페논디메틸케탈, p-디메틸아미노벤조산에스테르, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드, 플루오렌, 트리페닐아민, 카바졸 등을 들 수 있다. 또한, 시판되고 있는 제품으로 상품명 Darocur 1173, Irgacure 184, Irgacure 907, Irgacure 1700, TPO-L(BASF사) 등도 사용할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다.

[0042] 광중합개시제는 광학용 점착제 조성물 총 100중량% 중에 0.1 내지 10중량%로 포함되는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.1 내지 5중량%인 것이 좋다. 함량이 0.1중량% 미만인 경우 경화 속도가 느려지고 충분한 경화가 진행되기 어려울 수 있고, 10중량% 초과인 경우 광중합되는 분자량이 작아져서 내구성이 저하될 수 있다.

[0043] 상기와 같은 성분 이외에, 점착제 조성물은 용도에 따라 요구되는 점착력, 응집력, 점성, 탄성률, 유리전이온도, 색상, 대전방지성 등을 조절하기 위하여, 점착성 부여 수지, 실란커플링제, 산화방지제, 부식방지제, 레벨링제, 표면윤활제, 염료, 안료, 소포제, 충전제, 광안정제, 대전방지제 등의 공지된 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[0044] 이와 같이 구성된 본 발명의 광학용 점착제 조성물은 폴리에테르계 폴리올을 주쇄로 하는 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머와 함께 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체를 선택 사용함으로써 광중합 경화 시 경화 속도를 빠르게 하고 산소 저해를 억제하여 우수한 점착 물성을 확보할 수 있다. 또한, 용매를 함유하지 않는 무용매형이므로 박막형뿐만 아니라 간단한 공정으로 후막형 점착제층을 용이하게 제조할 수 있다.

[0045] 본 발명은 상기 광학용 점착제 조성물의 광중합 경화에 의해 형성된 점착제층을 제공한다.

[0046] 또한, 본 발명은 투명필름의 일면에 상기 점착제층이 적층된 점착 시트를 제공한다.

[0047] 투명필름은 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분차폐성, 등방성 등이 우수한 것이라면 그 종류가 특별히 한정되지 않는다. 예컨대, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지; 폴리카보네이트계 수지; 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 수지; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 수지; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로 또는 노보넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 수지; 염화비닐계 수지; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 수지; 이미드계 수지; 폴리에테르술폰계 수지; 술폰계 수지; 폴리에테르술폰계 수지; 폴리에테르에테르케톤계 수지; 황화 폴리페닐렌계 수지; 비닐알콜계 수지; 염화비닐리텐계 수지; 비닐부티랄계 수지; 알릴레이트계 수지; 폴리옥시메틸렌계 수지; 에폭시계 수지 등과 같은 열가소성 수지로 구성된 필름을 들 수 있으며, 상기 열가소성 수지의 블랜드물로 구성된 필름도 사용할 수 있다. 또한, (메타)아크릴계,

우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지로 된 필름을 사용할 수도 있다. 투명필름은 실리콘계, 불소계, 실리카 분말 등에 의해 적절히 이형 처리된 것일 수 있다.

[0048] 점착제층을 형성하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 1매의 투명필름 상에 광학용 점착제 조성물을 공지된 도공 방법, 예컨대 바코더, 에어 나이프, 그라비아, 리버스 롤, 키스 롤, 스프레이, 블레이드, 다이 코터, 캐스팅, 스핀 코팅 등의 방법을 이용하여 도공한 후 광중합 경화한다. 그 후 광중합 경화된 점착제층 상에 나머지 1매의 투명필름을 접합하여 점착제층을 형성할 수 있다. 이때, 광중합 경화는 2회 이상 수행할 수도 있다.

[0049] 경화 방법은 특별히 한정되지 않으나, 자외선을 이용한 경화가 주로 이용된다. 자외선을 이용한 경화 시 발광 분포가 400nm 이하, 바람직하게는 150 내지 400nm, 보다 바람직하게는 200 내지 380nm의 파장인 광원, 예컨대 저압 수은등, 중압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 화학 램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로 웨이브 여기 수은등, 메탈할라이드 램프 등을 이용할 수 있다.

[0050] 경화 시 강도는 요구되는 점착제층의 물성에 따라 적절히 조절 가능하며, 광중합개시제의 활성화에 유용한 적산광량은 10 내지 5,000mJ/cm²인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 200 내지 800mJ/cm²인 것이 좋다. 위 범위 내에서는 반응 시간이 적당하고 경화 속도 조절이 용이하며, 램프로부터 복사되는 열 또는 광중합 시 발생하는 발열에 의해 경화된 점착제층의 응집력 저하, 황변 또는 투명필름의 열화 문제를 일으키지 않아 바람직하다.

[0051] 점착제층의 두께는 특별히 한정되지 않으나, 후막형으로서 30 내지 2,000 μ m, 바람직하게는 50 내지 1,500 μ m, 보다 바람직하게는 50 내지 1,000 μ m인 것이 좋다.

[0052] 이와 같은 점착제층 및 점착 시트는 액정표시장치를 포함한 각종 화상표시장치에 적용 가능하며, 구체적으로 표시 패널 상에 터치 패널과 같은 각종 기능성 소재 또는 보호판의 접합 시 유용하다.

[0053] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 이들 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0054] **실시예**

[0055] **제조예 1. 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머 I 제조**

[0056] 온도계와 교반 장치가 장착되고 질소 환류가 가능한 10L의 4구 플라스크를 오일 배스에 침지하고, 이 플라스크에 분자량이 2,000인 폴리프로필렌글리콜(산닉스 PP-2000, 삼양화학공업) 3038g, 이소포론다이이소시아네이트 337g, 우레탄화 촉매인 디부틸틴디라우레이트 0.3g을 투입한 후 반응 온도 60 $^{\circ}$ C에서 2시간 동안 교반하여 우레탄 프리폴리머를 얻었다. 그 다음 반응 온도를 40 $^{\circ}$ C로 낮춘 후 우레탄화 촉매인 디부틸틴디라우레이트 0.3g, 중합금지제인 2,6-t-부틸4-메틸페놀(BHT) 0.5g을 투입하고, 여기에 n-부탄올 56g과 2-히드록시에틸아크릴레이트(오사카유기화학공업) 88g의 혼합액을 30분 동안 천천히 적하시키면서 반응시켰다. 그 다음 반응 온도를 70 $^{\circ}$ C로 올리고 교반하여 중량평균분자량이 26,600인 단관능 우레탄 아크릴레이트 올리고머 I 을 수득하였다.

[0057] **실시예 1**

[0058] **(1) 점착제 조성물**

[0059] 제조예 1의 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머 I 68중량%, N-아크릴로일모르폴린 30중량%, 광중합개시제 Darocur-1173(BASF사) 1.5중량%와 TPO-L(BASF사) 0.5중량%를 혼합하여 점착제 조성물을 제조하였다.

[0060] **(2) 점착 시트**

[0061] 위 (1)에서 제조된 점착제 조성물을 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름에 실리콘 이형제가 코팅된 1매의 투명 필름 상에 경화 후 두께가 300 μ m가 되도록 도공하고 4m/분의 속도로 자외선(600mJ/cm²)을 조사하고 완전 경화하였다. 그 후, 경화된 점착제층 상에 동일한 투명필름을 접합하여 점착 시트를 제조하였다.

[0062] **실시예 2-10, 비교예 1-5**

[0063] 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 하기 표 1에 나타난 바와 같은 성분과 함량을 사용하였다. 이때, 함량은 중량%를 나타낸다.

표 1

[0064]

| 구분 | 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머 | | 희석 단량체 | | 광중합개시제 | |
|-------|---------------------|----|----------|---------|--------|---------|
| | 종류 | 함량 | 종류 | 함량 | 종류 | 함량 |
| 실시예1 | I | 68 | A1 | 30 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예2 | II | 68 | A1 | 30 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예3 | III | 68 | A1 | 30 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예4 | I | 68 | A1/A4 | 15/15 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예5 | I | 68 | A1/A5 | 25/5 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예6 | I | 68 | A1/A4/A6 | 15/14/1 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예7 | I | 68 | A2/A4 | 15/15 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예8 | I | 68 | A3/A4 | 15/15 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예9 | II | 68 | A1/A4 | 15/15 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 실시예10 | II | 68 | A1/A4/A6 | 15/14/1 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 비교예1 | I | 68 | A4 | 30 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 비교예2 | I | 68 | A5 | 30 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 비교예3 | I | 68 | A5/A6 | 27/3 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 비교예4 | IV | 68 | A1/A4 | 15/15 | B1/B2 | 1.5/0.5 |
| 비교예5 | V | 68 | A1/A4 | 15/15 | B1/B2 | 1.5/0.5 |

I : 제조예 1에서 제조된 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트
 II : DFCN-26, 네가미 화학(폴리에테르 주쇄, Mw 10,000, 단관능)
 III : DFCN-7, 네가미 화학(폴리에테르 주쇄, Mw 23,000, 단관능)
 IV : KY-101, 네가미 화학(폴리에스테르 주쇄, Mw 3,000, 2관능)
 V : 아트레진 UN-9000PEP(폴리카보네이트 주쇄, Mw 5000, 단관능)
 A1: N-아크릴로일모르폴린
 A2: N,N-디메틸아크릴아미드
 A3: N-히드록시에틸아크릴아미드
 A4: 이소보닐아크릴레이트
 A5: 히드록시에틸메타크릴레이트
 A6: 트리메틸올프로판트리아크릴레이트(M300, 미원)
 B1: Darocur-1173(BASF사)
 B2: TPO-L(BASF사)

[0065] **시험예**

[0066] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 점착제 조성물 및 점착 시트의 물성을 하기 방법으로 측정하고, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[0067] **1. 점착력(N/25mm)**

[0068] 슈퍼 커터를 이용하여 제조된 점착 시트를 25mm×250mm의 크기로 절단한 후 1매의 투명필름을 박리하여 유리판에 접합하고 시편을 제작하였다. 제작된 시편을 만능재료시험기(UTM)에 고정된 후 300m/분의 속도로 180° 로 박리하여 유리에 대한 점착력을 측정하였다.

[0069] 또한, 동일한 방법으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름에 대한 점착력을 측정하였다.

[0070] **2. 산소 저해**

[0071] 이형제가 코팅된 PET 필름 상에 제조된 점착제 조성물을 경화 후 두께가 300 μ m가 되도록 도공한 후 4m/분의 속도로 자외선(600mJ/cm²) 조사하여 경화하였다. 경화된 점착제층 표면에 점착제가 묻어나오는 정도를 육안으로 관찰하고, 하기 기준에 의거하여 평가하였다.

[0072] <평가 기준>

- [0073] ○: 점착제가 전혀 묻어나오지 않음.
- [0074] △: 점착제가 소량 묻어나오는 부분이 일부 존재하거나 자국이 생김.
- [0075] ×: 점착제가 완전 경화되지 않아 액상으로 존재하는 부분이 있거나 점착제가 거의 묻어나옴.

[0076] **3. 내열 및 내습열 내구성**

[0077] 슈퍼 커터를 이용하여 제조된 점착 시트를 A4 크기로 절단하고 1매의 투명필름을 박리한 후 유리판에 접합하였다. 이 접합체를 오토클레이브에서 50℃, 5기압의 조건으로 20분 동안 처리하여 시편을 제작하였다. 내열 내구성은 시편을 80℃ 오븐에서 100시간 동안 방치한 후, 내습열 내구성은 60℃ 및 90%RH 오븐에서 100시간 동안 방치한 시편의 유리판과 점착제층의 접합면에 기포나 박리의 발생 여부를 육안으로 관찰하고, 하기 기준에 의거하여 평가하였다.

[0078] <평가 기준>

- [0079] ○: 접합면에 기포 및 박리 현상이 없음.
- [0080] △: 접합면에 기포 또는 박리 현상이 일부 있음.
- [0081] ×: 접합면에 기포 및 박리 현상이 많이 있음.

표 2

[0082]

| 구분 | 점착력(N/25mm) | | 산소 저해 | 내구성 | |
|-------|-------------|-----|-------|-----|-----|
| | 유리 | TAC | | 내열 | 내습열 |
| 실시예1 | 22 | 19 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예2 | 11 | 12 | ○ | △ | ○ |
| 실시예3 | 16 | 16 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예4 | 15 | 12 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예5 | 18 | 11 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예6 | 14 | 12 | △ | ○ | ○ |
| 실시예7 | 13 | 17 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예8 | 18 | 16 | ○ | ○ | ○ |
| 실시예9 | 22 | 13 | ○ | ○ | △ |
| 실시예10 | 12 | 8 | △ | ○ | ○ |
| 비교예1 | 7 | 15 | × | △ | ○ |
| 비교예2 | 11 | 15 | × | ○ | ○ |
| 비교예3 | 13 | 18 | △ | × | △ |
| 비교예4 | 21 | 16 | × | × | ○ |
| 비교예5 | 13 | 13 | ○ | × | ○ |

[0083] 위 표 2와 같이, 본 발명에 따라 폴리에테르계 폴리올을 주쇄로 하는 단관능 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머, 아크릴아미드 구조를 갖는 단관능 희석 단량체 및 광중합개시제를 포함하는 실시예 1 내지 10의 점착제 조성물과 이를 이용한 점착 시트는 비교예 1 내지 5와 비교하여 산소 저해 현상이 억제되고 점착력과 내구성이 우수한 것을 확인할 수 있었다.