

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0108515
C09J 133/08 (2006.01) (43) 공개일자 2006년10월18일

(21) 출원번호 10-2006-0033120
(22) 출원일자 2006년04월12일

(30) 우선권주장 1020050030789 2005년04월13일 대한민국(KR)

(71) 출원인 주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의도동 20

(72) 발명자 윤창훈
전남 목포시 옥암동 제일2차하이빌 201-902
박문수
대전 서구 삼천동 청솔아파트 5-405
한인천
서울 송파구 가락동 199 가락프라자아파트 3-901
조현주
경남 김해시 부원동 63-2

(74) 대리인 한양특허법인

심사청구 : 있음

(54) 내충격성이 우수한 아크릴계 점착제 조성물, 이를 이용한광학필름, 및 상기 광학필름을 포함하는 액정표시장치

요약

본 발명은 액정표시장치 등의 화상표시장치에 광시야각 확보, 휘도 향상 등의 기능을 부여하는 광학필름의 외부충격에 대한 내충격성을 개선하고, 열 및 습열 조건 하에서 내구성이 우수한 광학필름을 제공할 수 있는, 내충격성이 우수한 아크릴계 점착제 조성물, 이를 이용한 광학필름 및 상기 광학필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 아크릴계 점착제 조성물은, (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10 중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20 중량% 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어짐을 특징으로 한다.

색인어

내충격성, 광학필름, 액정표시장치, 아크릴계 공중합체, 카르복실기

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 내충격성이 우수한 아크릴계 점착제 조성물, 이를 이용한 광학필름, 및 상기 광학필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 특히, 액정표시장치 등의 화상표시장치에 광시야각 확보, 휘도 향상 등의 기능을 부여하는 광학필름의 외부 충격에 대한 내충격성을 개선하고, 열 및 습열 조건 하에서 내구성이 우수한 광학필름을 제공할 수 있는, 내충격성이 우수한 아크릴계 점착제 조성물, 이를 이용한 광학필름 및 상기 광학필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 출원은 2005년 4월 13일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2005-0030789호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

일반적으로 액정표시장치는 액정 고분자층을 포함하는 액정 고분자 필름과 그 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 적층된 편광판들을 갖는 광학필름을 포함하며, 이 광학필름은 광시야각의 확보, 휘도 향상 등의 다양한 기능을 부가하기 위하여 사용된다.

상기 액정 고분자 필름은 액정 모노머(liquid crystal monomer) 배향물 또는 액정 폴리머(liquid crystal polymer) 배향물로 이루어지는 중합층 또는 이 두 가지 모두를 포함하는 복합층에 의해 형성된다. 이렇게 형성된 액정 고분자 필름의 종류는 액정 분자들이 결정상에서 특정한 위치를 차지하도록 구속되어 있는 '위치질서'와 특정한 위치에 있는 액정 분자들이 서로 정렬하는 방향으로 구속되는 '방향질서'에 따라서 결정된다.

상기 위치질서와 방향질서로 인해서 액정 고분자 필름은 광학적으로 3차원 굴절률 n_x , n_y , n_z 중에서 최소한 2개 이상이 서로 다른 이방성 복굴절(birefringence) 특성을 갖게 된다. 이러한 복굴절 물질에 선편광된(linearly polarized) 빛이 입사되고, 그 입사 방향에서 선편광된 빛의 위상차 발생이 없는 방향을 광축(optic axis)으로 정의한다.

이와 같은 광학적 특성을 가지고 있는 액정상의 배향 상태는 액정 분자의 위치와 정렬 방향에 따른 광축의 배향에 따라 아래와 같이 크게 5종류로 나눌 수 있다.

- 1.평면(planar) 배향; 광축이 필름 평면에 평행한 배향.
- 2.수직(homeotropic) 배향 ; 광축이 필름 평면에 대해 수직인 배향, 즉 필름 법선에 평행한 배향.
- 3.경사진(tilted) 배향; 광축이 필름 평면에 대해 0 내지 90°사이의 특정한 각도로 경사진 배향.
- 4.피집 배향; 경사각이 0°에서 90° 또는 0 내지 90°범위 이내의 최소값에서 최대값으로 광축이 연속적으로 변화하는 배향.
- 5.코레스테릭(cholesteric) 배향; 광축이 필름 평면에 대해 평행한 것은 평면 배향과 유사하지만, 두께 방향으로 진행할수록 평면에 대해 수직 방향에서 관찰할 때 광축이 시계 방향 또는 반시계 방향으로 일정한 각도 만큼 회전하는 배향

일반적으로 액정 모노머 배향물 또는 액정 폴리머 배향물로 이루어지는 중합층 또는 이 두 가지 모두를 포함하는 복합층에 의해 형성된 액정 고분자 필름은, 연신된 폴리카보네이트(polycarbonate) 필름 같은 고체 폴리머를 한쪽 방향으로 연신시켜서 광학적으로 이방성인 복굴절 특성을 갖게 만든 고체 연신 고분자 필름보다, 외부 충격에 대한 내충격성이 매우 약하다.

특히, 액정 고분자 필름 내에서도 액정상의 배향 상태에 따라서 내충격성의 세기는 달라지는데, 이는 앞서 언급한 액정 분자의 위치와 정렬방향에 기인한다.

일반적으로 코레스테릭 배향의 액정의 내충격성이 액정상 중에서 가장 양호하고, 수직 배향의 액정의 내충격성이 액정상 중에서 가장 취약하다.

상기 액정 모노머 배향물 또는 액정 폴리머 배향물로 이루어진 중합층 또는 이 두 가지로 이루어진 복합층에 의해 형성된 액정 고분자 필름, 또는 연신된 폴리카보네이트 고분자 필름 같이 고체 폴리머를 한쪽 방향으로 연신시켜서 광학적으로 이방성인 복굴절 특성을 갖게 만든 고체 연신 고분자 필름들 중 하나 이상을 다른 기능성 층에 적층시킨 구조에 있어서, 각

필름들은 서로 다른 분자구조 및 조성을 가지고 있는 재료로 만들어지기 때문에 서로 상이한 물리적 특성을 가지고 있다. 특히, 열 또는 습열 조건 하에서는 일방성 분자 배열을 가진 재료들의 수축 또는 팽창에 따른 치수안정성이 부족하여 내구성 문제를 유발할 수 있다. 또한, 외부충격에 의한 국부적인 충격은 국부적인 밀립 현상으로 고른 분자 배열을 가진 재료들의 국부적 정렬을 깨뜨림으로써 액정 깨짐 현상을 일으킬 수 있다.

상기한 바와 같은 광학필름은 액정 고분자 필름 또는 고체 연신 고분자 필름 등을 편광판에 하나 이상 적층시켜서 이루어진다. 상기 적층에 있어서, 각각의 층을 접합시키기 위한 수단으로서 적절한 접합층 또는 접착층이 사용되며, 일반적으로 이러한 층을 구성하는 물질을 점착제라 한다. 상기 점착제의 종류로는 고무계, 아크릴계, 실리콘계, 우레탄계, 폴리에스테르계, 에폭시계 등을 들 수 있으며, 이 중에서 초 고 투명성, 제조방법의 용이성, 코팅성, 상용성 등의 이유로 아크릴계 점착제가 광학필름의 적층에 사용되는 고기능 점착제 조성물의 제조에 가장 널리 사용되고 있다.

점착제의 물리적인 특성은 주로 고분자 사슬의 분자량 및 분자량 분포 그리고 분자구조의 존재량에 의존하게 되는데, 이 중에서도 주로 분자량 및 분자량 분포가 중요하다고 알려져 있다.

일본 공개특허공보 제2003-227933호 및 일본 공개특허공보 제2003-227936호에는 보호필름, 제1 점착제층, 콜레스테릭 액상 결정층, 제2 점착제층, 1/4 파장판이 순서대로 적층되어 있는 휘도 향상 필름에 있어서, 제1 점착제층과 제2 점착제층을 서로 25 °C에서의 동적 저장 전단 탄성률(dynamic storage modulus)의 차이가 0.2 MPA 이상이 되도록 형성하거나, 콜레스테릭 액상 결정층에 인접한 제1 점착제층을 25 °C에서의 동적 저장 전단 탄성률이 0.1 내지 15 MPA인 점착제를 사용하여 형성함으로써 내충격성이 양호한 휘도 향상 필름을 만드는 방법이 기재되어 있다.

그러나, 상기 특허문헌들에 기재된 발명에서는 액상 결정 중 내충격성이 가장 양호한 콜레스테릭 배향의 액정에서 내충격성을 향상시키는 데 그쳤다. 최근, TN 모드(Twisted Nematic mode), STN 모드(Super Twisted Nematic mode), IPS 모드(In Plane Switch mode), VA 모드(Vertical Alignment mode), OCB 모드(Optically Compensated Bend mode) 등의 액정디스플레이 장치에서 위상차 필름, 시야각 보상 필름 등의 광학필름에 사용되는 수직 배향 필름에서의 내충격성을 향상시키는 방법에 대해서는 전혀 언급된 바가 없었다.

또한, 상기 특허문헌의 발명들은 점착제의 동적 저장 전단 탄성률의 제약이 있어서, 기존 공정에서 사용하던 점착제를 사용할 수 없고, 적어도 2개 이상의 새로운 점착제를 공정에 적용시켜야만 내충격성이 향상된 광학필름을 얻을 수 있으므로, 공정상 변화를 주어야만 한다는 단점이 있다. 이는 신공정의 도입으로 인한 추가손실을 야기할 수 있는 문제를 가지고 있는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 액정표시장치에 광시야각 확보, 휘도 향상 등의 기능을 부여하는 광학필름의 외부충격에 대한 내충격성을 개선하고, 열 및 습열 조건 하에서 내구성이 우수한 광학필름을 제공할 수 있는, 내충격성이 우수한 아크릴계 점착제 조성물, 이를 이용한 광학필름, 및 상기 광학필름을 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 아크릴계 점착제 조성물을 제공한다.

또한, 본 발명은 액정 고분자 필름층, 및 상기 액정 고분자 필름층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 적층된 편광판층을 포함하는 광학필름에 있어서, 상기 광학필름을 구성하는 층들 중 하나 이상의 층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것인 아크릴계 점착제 조성물을 도포하여 형성된 점착제층이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학필름을 제공한다.

또한, 본 발명은 액정 고분자 필름층, 및 상기 액정 고분자 필름층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 적층된 편광판층을 포함하는 광학필름으로서, 상기 광학필름을 구성하는 층들 중 하나 이상의 층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10 중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20 중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것인 아크릴계 점착제 조성물을 도포하여 형성된 점착제층이 형성되어 있는 광학필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

이하에서 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 내충격성이 우수한 아크릴계 점착제 조성물은, (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10 중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20 중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

우선, 본 발명에 따른 점착제의 유리전이온도를 조절할 목적으로 아크릴계 공중합체의 제조에 있어서 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체를 사용할 수 있다. 상기 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체로는 예컨대 아크릴로니트릴, 글리시딜 (메타)아크릴레이트, 비닐아세테이트, 스티렌(styrene) 등으로부터 이루어진 군에서 선택되는 비닐계 단량체를 사용할 수 있으며, 이들은 1종 단독으로 또는 2종 이상의 혼합물로 사용할 수 있다. 그러나, 본 발명은 상기 예들에 제한되는 것은 아니고, 다른 유사한 종류의 비닐계 단량체 또는 아크릴계 단량체들이 사용될 수 있다.

상기 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체는 상기 아크릴계 공중합체 총 중량을 기준으로 0.5 내지 20 중량%의 양으로 사용될 수 있다. 상기 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체가 0.5 중량% 미만으로 사용되는 경우, 내충격성 개선이 미미한 문제점이 있을 수 있고, 20 중량%를 초과하는 경우, 과도한 응집력 때문에 점착 물성의 변화로 인한 내구성 문제점이 있을 수 있다.

상기한 바와 같은 구성에 의하여, 본 발명에 따르면, -50 내지 -10 °C의 범위 이내의 유리전이온도를 갖는 아크릴계 공중합체를 수득할 수 있다. 실험 결과로 볼 때, 아크릴계 공중합체의 유리전이온도가 -50 °C 보다 더 낮은 경우, 내충격성 개선이 떨어지는 문제점이 있을 수 있고, 반대로 -10 °C를 초과하는 경우, 점착제 코팅성 및 내구성에서 문제점이 있을 수 있다.

본 발명에 따른 점착제의 가교도를 조절할 목적으로 아크릴계 공중합체의 제조에 있어서 아크릴계 공중합체 총 중량을 기준으로 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20 중량% 및 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 사용할 수 있다.

상기 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체로는, 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴산 이량체, 이타콘산, 말레인산, 말레인산 무수물, 크로톤산, β-카르복시에틸 아크릴레이트 등으로부터 이루어진 군에서 선택되는 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체를 사용할 수 있으며, 이들은 1종 단독으로 또는 2종 이상의 혼합물로 사용할 수 있다. 그러나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다.

상기 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체는 상기 아크릴계 공중합체의 총 중량을 기준으로 0.5 내지 20 중량%의 양으로 사용될 수 있다. 상기 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체가 0.5 중량% 미만으로 사용되는 경우, 낮은 가교도에 의한 내구성 문제점이 있을 수 있고, 20 중량%를 초과하는 경우, 응집력 상승에 의한 유동특성 감소에 의하여 점착력이 저하되는 문제점이 있을 수 있다.

알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 중 알킬기가 장쇄(long chain)의 형태이면 수득되는 점착제의 응집력이 낮아지기 때문에 고온 하에서 응집력을 유지하기 어려워지는 문제점이 있을 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 아크릴계 공중합체의 제조시 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 바람직하게는 탄소수 2 내지 8의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체가 사용될 수 있다. 상기 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체로는, 예를 들어, 부틸 아크릴레이트(butyl acrylate), 부틸 메타크릴레이트(butyl metacrylate), 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-ethyl hexyl acrylate), 2-에틸헥실 메타크릴레이트(2-ethyl hexyl metacrylate), 메틸 아크릴레이트(methyl acrylate), 메틸 메타크릴레이트(methyl metacrylate), 에틸 아크릴레이트(ethyl acrylate), 에틸 메타크릴레이트(ethyl metacrylate), n-프로필 아크릴레이트(n-propyl acrylate), n-프로필 메타

크릴레이트(n-propyl metacrylate), 이소프로필 아크릴레이트(iso-propyl acrylate), 이소프로필 메타크릴레이트(iso-propyl metacrylate), t-부틸 아크릴레이트(t-butyl acrylate), t-부틸 메타크릴레이트(t-butyl metacrylate), 펜틸 아크릴레이트(pentyl acrylate), 펜틸 메타크릴레이트(pentyl metacrylate), n-옥틸 아크릴레이트(n-octyl acrylate), n-옥틸 메타크릴레이트(n-octyl metacrylate), 이소노닐 아크릴레이트(iso-nonyl acrylate), 이소노닐 메타크릴레이트(iso-nonyl metacrylate) 등으로부터 이루어진 군에서 선택되는 단량체를 사용할 수 있으며, 이들은 1종 단독으로 또는 2종 이상의 혼합물로 사용할 수 있다. 그러나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다.

상기한 바와 같은 구성에 의하여, 본 발명에 따르면, 50 내지 90%의 범위 이내의 가교도를 갖는 아크릴계 공중합체를 수득할 수 있다. 실험 결과로 볼 때, 가교도가 50% 미만인 경우, 내구성에서 문제점이 있을 수 있고, 반대로 90%를 초과하는 경우, 점착제 코팅성이 떨어지는 문제점이 있을 수 있다.

상기한 바와 같은 단량체들의 공중합에 의해 형성되는 아크릴계 공중합체는 바람직하게는 200,000 내지 2,000,000의 평균분자량을 갖는 것이 될 수 있다. 상기 아크릴계 공중합체는 용액 중합법, 팽 중합법, 벌크 중합법, 서스펜션 중합법 또는 에멀전 중합법 등 공지의 중합법에 의해 제조될 수 있으며, 바람직하게는 용액 중합법에 의해 제조될 수 있다. 상기 용액 중합법의 경우, 중합온도는 50 내지 140 °C의 범위 이내가 될 수 있으며, 단량체들이 균일하게 혼합된 상태에서 중합 개시제(initiator)를 첨가하는 것이 바람직하다. 중합개시제로 벤조일 퍼옥사이드(benzoyl peroxide), 라우릴 퍼옥사이드 등의 유기 과산화물 또는 아조비스이소부티로니트릴과 같은 아조계 중합개시제를 이용한 라디칼 중합을 수행할 수도 있다.

본 발명에 있어서, 전술한 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20중량% 및 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 이용하여 카르복실기 함유 수지 조성물을 먼저 제조할 수 있는데, 그 제조 방법으로는 벤조일 퍼옥사이드(benzoyl peroxide), 라우릴 퍼옥사이드 등의 유기 과산화물 또는 아조비스이소부티로니트릴과 같은 아조계 중합개시제를 이용한 라디칼 중합에 의하여 제조하는 것이 바람직하고, 특히 용액 중합법에 의해 제조하는 것이 바람직하다.

상기 아크릴계 공중합체의 공중합에는 아크릴계 공중합체 총 중량을 기준으로 히드록시기를 갖는 관능성 단량체가 0.01 내지 5중량%의 양으로 더 포함될 수 있다. 상기 히드록시기를 갖는 관능성 단량체는 단독으로 또는 가교제와 반응하여 승온시, 점착제의 응집과괴가 일어나지 않도록 화학결합에 의한 응집력을 부여하는 목적으로 사용될 수 있다. 상기 히드록시기를 갖는 관능성 단량체가 0.01 중량% 이상으로 사용됨으로써 승온시 발생할 수 있는 점착제의 응집과괴를 방지할 수 있고, 반대로 5 중량% 이하로 첨가됨으로써 승온시 유동 특성 감소를 방지할 수 있다. 상기 히드록시기를 갖는 관능성 단량체는, 예를 들어, 2-히드록시에틸 아크릴레이트, 2-히드록시에틸 메타크릴레이트, 2-히드록시프로필 아크릴레이트, 2-히드록시프로필 메타크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 메타크릴레이트, 2-히드록시프로필렌글리콜 아크릴레이트, 2-히드록시프로필렌글리콜 메타크릴레이트 등으로부터 선택되는 것을 사용할 수 있으며, 이들은 단독으로 또는 2종 이상의 혼합물로 사용할 수 있다. 그러나, 본 발명은 상기 예들에 제한되는 것은 아니며, 히드록시기를 포함하는 단량체, 바람직하게는 히드록시기를 포함하는 비닐계 단량체가 일반적으로 사용될 수 있다.

본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물은 가교제를 포함한다. 상기 아크릴계 공중합체와 함께 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물을 구성하는 상기 가교제는 상기한 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체의 카르복실기와 반응하여 점착제의 응집력을 높여주는 역할을 수행하여, 점착제 조성물의 점착성을 향상시키는 기능을 한다. 그 예로 다 관능성 이소시아네이트계 가교제는 가교구조의 형성을 통하여 승온시 점착제의 응집력을 유지시켜 부착신뢰성을 향상시키는 역할을 한다. 상기 가교제로는 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 아민수지계 가교제, 아지리딘계 가교제, 금속킬레이트계 가교제 등 당기술분야에 알려져 있거나 국내외 제조업자들에 의해 상용화된 통상의 가교제들이 사용될 수 있다. 가교제의 구체적인 예로는 툴리렌다이소시아네이트, 헥사메틸렌다이소시아네이트 등의 다관능 이소시아네이트 화합물; 에틸렌글리콜 디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜 디글리시딜에테르, 테트라글리시딜 크실렌 디아민 등의 다관능 에폭시 화합물; 멜라민 화합물 등이 있으며, 이들은 단독으로 또는 2종 이상의 혼합물로 사용될 수 있다. 그러나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다.

본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물은 아미노기를 갖는 중합체를 상기 아크릴계 공중합체 100 중량부를 기준으로 0.5 내지 20 중량부의 양으로 더 포함한다. 상기 아미노기를 갖는 중합체는 아미노기를 갖는 중합체 총 중량을 기준으로 (1) 아미노기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 10 중량% 및 (2) 잔량으로 탄소수 1 내지 20의 (메타)아크릴산 알킬 에스테르, 탄소수 1 내지 20의 (메타)아크릴산 시클로알킬 에스테르, (메타)아크릴산 벤질 및 (메타)아크릴산 스테린 중에서 선택되는 1종 이상의 단량체를 공중합시켜서 얻을 수 있다. 본 발명에서 사용되는 아미노기를 갖는 중합체는 평균분자량이 1000 내지 100,000의 범위인 것이 바람직하다.

상기 아미노기를 갖는 중합체로는, 예를 들어, 아미노에틸 아크릴레이트, 아미노에틸 메타크릴레이트, 디메틸아미노에틸 아크릴레이트, 디메틸아미노에틸 메타크릴레이트, 디메틸아미노프로필 아크릴레이트, 디메틸아미노프로필 메타크릴레이트, 비닐 피리딘 중에서 선택되는 1 종 또는 2종 이상의 혼합물일 수 있으나, 본 발명의 범위가 이들에 제한되는 것은 아니다.

상기 아미노기를 갖는 중합체는 카르복실기를 함유한 점착제가 장시간 사용시 발생될 수 있는 응력에 의해 기포가 발생하는 등의 내구성에 영향을 줄 수 있는 문제점을 해결하기 위하여 도입된 것으로 이해될 수 있다. 상기 아미노기를 갖는 중합체를 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물에 포함시키는 것에 의해 카르복실기와 아미노기의 상호작용에 의해 기포 발생 억제 및 내구성의 향상이라는 효과를 얻을 수 있다.

상기 아미노기를 갖는 중합체는 벤조일 퍼옥사이드(benzoyl peroxide), 라우릴 퍼옥사이드 등의 유기 과산화물 또는 아조비스이소부티로니트릴과 같은 아조계 중합개시제를 이용한 라디칼 중합에 의하여 제조하는 것이 바람직하고, 특히 용액 중합법에 의해 제조하는 것이 바람직하다.

상기 아미노기를 갖는 중합체가 상기 아크릴계 공중합체 100 중량부를 기준으로 0.5 중량부 미만으로 포함되는 경우, 반응 정도 부족으로 인한 내충격성에 문제점이 있을 수 있고, 반대로 20 중량부를 초과하여 포함되는 경우, 점착 물성의 변화로 인한 내구성에서 문제가 있을 수 있다.

본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물에는 점착성 부여 수지가 상기 아크릴계 공중합체 100 중량부를 기준으로 1 내지 100 중량부의 양으로 더 포함될 수 있다. 상기 점착성 부여 수지는 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물에 점착성을 더 부여하기 위하여 사용된다. 그 예로서는, 하이드로카본계 수지, 수첨 하이드로카본계 수지, 로진수지, 수첨 로진수지, 로진 에스터 수지, 수첨 로진에스터 수지, 테르펜 수지, 수첨 테르펜 수지, 테르펜 페놀 수지, 수첨 테르펜 페놀 수지, 중합로진 수지, 중합로진 에스터 수지 중에서 선택되는 1 종 또는 2 종 이상의 혼합물이 사용될 수 있다.

또한 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물에는 통상의 자외선 안정제, 산화방지제, 보강제, 충전제 등의 첨가제를 일반적인 목적에 따라 더 포함할 수 있으며, 이들은 모두 국내외의 제조업자들에 의해 상용화된 것을 구입하여 적절한 양을 선택하여 사용할 수 있다.

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물은 콜레스테릭 배향의 액정층을 포함하는 광학 필름에 적용되는 경우 뿐만 아니라 어떠한 배향 상태를 갖는 액정층을 포함하는 광학 필름에 적용되는 경우에도, 광학필름에 내충격성 및 열 또는 습열 조건에서의 내구성을 제공할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물은 IPS 모드(In Plane Switching mode)의 시야각 보상 필름에 사용되는 수직 배향의 광학필름의 내충격성을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 광학필름은, 액정 고분자 필름층, 및 상기 액정 고분자 필름층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 적층된 편광판층을 포함하는 것으로서, 상기 광학필름을 구성하는 층들 중 하나 이상의 층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10 중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20 중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것인 아크릴계 점착제 조성물을 도포하여 형성된 점착제층이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명에서는 광학필름에 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물을 사용하여 형성된 내충격성이 우수한 점착제층을 포함시킴으로써, 광학필름, 특히 광학필름의 액정 고분자층을 외부의 충격으로부터 보호하고 열 및 습열 조건하에서의 광학필름의 내구성을 향상시킬 수 있다. 상기 점착제층의 두께는 바람직하게는 5 내지 30 μm 의 범위 이내가 될 수 있다. 상기 점착제층의 두께가 5 μm 미만인 경우, 실제 공정에서의 실현성이 낮아 생산성이 저하되는 문제점이 있을 수 있고, 반대로 30 μm 를 초과하는 경우, 앞서와 같이 유리전이온도나 가교도를 조절해도 내충격성이 개선되는 효과가 미미하다는 문제점이 있을 수 있다.

본 발명에 따른 액정표시장치는, 액정 고분자 필름층, 및 상기 액정 고분자 필름층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 적층된 편광판층을 포함하는 광학필름으로서, 상기 광학필름을 구성하는 층들 중 하나 이상의 층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10 중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20 중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것인 아크릴계 점착제 조성물을 도포하여 형성된 점착제층이 형

성되어 있는 광학필름을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물을 사용하여 형성된, 내충격성이 우수한 점착제층을 포함하는 광학필름을 사용하는 것에 의해 액정표시장치 자체의 내구성이 향상될 수 있다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 기재한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것으로서 본 발명이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[평가방법]

가교도

가교도는 일반적으로 알려진 아크릴계 점착제의 겔 함량 측정법을 통하여 용매에 용해되지 않은 가교구조를 형성한 부분의 양을 중량%로 얻은 수치로 하였다.

내구성

점착제가 코팅된 액정 고분자 필름의 위쪽에는 편광판(90mm×170mm)을 부착시키고, 아래쪽에는 유리기관(110mm×190mm×0.7mm)을 부착시켰으며, 상기 유리기관의 하면에는 상기 위쪽의 편광판과 광학 흡수축이 크로스된 상태가 되도록 편광판이 배치하도록 하였다. 이때 가해진 압력은 약 5 kg/cm²이며, 기포나 이물이 생기지 않도록 청정실 내에서 작업을 수행하여 시편을 수득하였다. 이 시편의 내습열 특성을 파악하기 위하여 60℃, 90% 상대습도 조건 하에서 1,000 시간 동안 방치한 후, 기포나 박리가 발생하였는지를 육안으로 관찰하였다. 또한, 내열특성은 80℃, 1,000 시간 동안의 방치 후, 기포나 박리여부를 관찰하였다. 시편의 상태를 평가하기 직전에 상온에서 24시간 방치하였다.

내충격성

점착제가 코팅된 액정 고분자 필름의 위쪽에 편광판(60mm×60mm)을 붙이고, 아래쪽에 유리기관(110mm×190mm×0.7mm)을 붙여서 시료를 만들었다. 10g의 중량을 갖는, 끝이 뾰족한 추를 이용하여 시료에 편광판 쪽으로 낙하시켰다. 낙하 후, 시료를 편광현미경을 사용하여 액정의 파괴정도를 육안으로 1차 관찰을 하고, 다시 광학 현미경을 사용하여 200배 배율까지 관찰하였다. 이때, 낙하 높이를 조절하여 낙하에너지의 크기를 조절하면서 파괴정도를 조사할 수 있다. 본 실험에서는 75g 짜리 추를 사용하여 높이 20cm 부근에서 낙하시켜 150mJ 정도의 낙하에너지를 갖는 경우가 액정표시장치 등의 보편적인 화상표시장치에 가해질 수 있는 외부충격의 정도와 비슷한 액정파괴가 일어남을 확인할 수 있었다. 따라서, 내충격성 개선의 목표를 150mJ 정도의 낙하 에너지 조건에서 액정파괴가 일어나지 않는 것으로 기준을 설정하여 이를 기준으로 양, 불량률을 판정하였다.

[합성실시예 1 내지 9]

- 1) 반응기에 톨루엔(Toluene) 100 중량부를 넣고, 질소 환류 상태로 90℃로 유지한다. 여기에 메타크릴산 메틸(methyl methacrylate) 97 중량부, 메타크릴산 디메틸 아미노 에틸(dimethyl amino ethyl methacrylate) 3 중량부를 넣고, 거기에 아조비스 이소부티로니트릴(azobis isobutyromitrile) 1부를 추가하여 5시간 중합하였다. 반응 종료 후 톨루엔(Toluene)으로 희석하고 고형분 함량을 45%로 조정하여 Tg가 91℃, 중량 평균분자량이 20,000 인 아미노기를 갖는 중합체를 만들었다.
- 2) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 80 중량부, 아크릴산(AA) 10 중량부, 스티렌 10 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 혼합물의 온도를 60℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스 이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10시간 동안 반응시켜 최종 아크릴계 폴리머 P-1을 얻었다. 상기의 폴리머 P-1의 유리전이온도(Tg)는 -15℃이고, 가교 후 가교도는 55%로 측정되었다. 여기에 합성실시예 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 10 중량부를 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌디이소시아네이트 부가물(TDI-1) 0.5 중량부를 투입한 후 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이를 이형지에 코팅하였다.
- 3) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 82 중량부, 아크릴산(AA) 10 중량부, 스티렌 8 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 혼합물의 온도를 60℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소

부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 P-2을 얻었다. 상기 폴리머 P-2의 유리전이 온도(Tg)는 -20 °C이고, 가교 후 가교도는 75 %로 측정되었다. 여기에 합성실시에 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 5 중량부를 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 툴리덴디이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1.3 중량부를 투입한 후 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이를 이형지에 코팅하였다.

4) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 84 중량부, 아크릴산(AA) 9 중량부, 스티렌 7 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 60°C로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 P-3을 얻었다. 상기의 폴리머 P-3의 유리전이 온도(Tg)는 -25 °C이고, 가교 후 가교도는 60 %로 측정되었다. 여기에 합성실시에 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 14 중량부를 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 툴리덴디이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1.3 중량부를 투입한 후 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이를 이형지에 코팅하였다.

5) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 83 중량부, 아크릴산(AA) 11 중량부, 스티렌 6 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 혼합물의 온도를 60 °C로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.04 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 P-4을 얻었다. 상기의 폴리머 P-4의 유리전이 온도(Tg)는 -25 °C이고, 가교 후 가교도는 75 %로 측정되었다. 여기에 합성실시에 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 10 중량부를 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 툴리덴디이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1.5 중량부를 투입한 후 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이를 이형지에 코팅하였다.

6) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 91 중량부, 아크릴산(AA) 4 중량부, 스티렌 5 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 혼합물의 온도를 60 °C로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.025 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 P-5을 얻었다. 상기의 폴리머 P-5의 유리전이 온도(Tg)는 -30 °C이고, 가교 후 가교도는 60 %로 측정되었다. 여기에 합성실시에 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 17 중량부를 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 툴리덴디이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1 중량부를 투입한 후 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

7) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 90 중량부, 아크릴산(AA) 5 중량부, 스티렌 5 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 혼합물의 온도를 60 °C로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 P-6을 얻었다. 상기의 폴리머 P-6의 유리전이 온도(Tg)는 -30 °C이고, 가교 후 가교도는 70 %로 측정되었다. 여기에 합성실시에 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 3 중량부를 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 툴리덴디이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1 중량부를 투입한 후 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

8) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 93 중량부, 아크릴산(AA) 3 중량부, 스티렌 4 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 혼합물의 온도를 60 °C로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10 시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 P-7을 얻었다. 상기의 폴리머 P-7의 유리전이 온도(Tg)는 -35 °C이고, 가교 후 가교도는 70 %로 측정되었다. 여기에 합성실시에 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 10 중량부 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 툴리덴디이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1.2 중량부를 투입하고 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이를 이형지에 코팅하였다.

9) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 96 중량부, 아크릴산(AA) 2 중량부, 스티렌 2 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 혼합물의 온도를 60 °C로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소

부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하고 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 P-8을 얻었다. 상기의 폴리머 P-8의 유리전이 온도(Tg)는 -45 °C이고, 가교 후 가교도는 85 %로 측정되었다. 여기에 합성실시에 1에서 합성한 아미노기를 갖는 중합체를 8 중량부를 넣고, 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1 중량부를 투입하고 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

상기 합성실시예들로부터 수득되는 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물은 -10 내지 -50 °C의 범위의 유리전이온도와 50 내지 90%의 가교도를 가지고 있음을 확인할 수 있었다.

[제조실시에 1 내지 7]

액정 고분자 필름을 기준으로 상, 하 어느 한 면 또는 양면 모두에 상기 합성실시예들에서 수득된 본 발명에 따른 점착제 조성물을 사용하여 점착층을 형성시키고, 그 점착층 상에 두께 185 마이크론의 요오드계 편광판을 부착시켜 적층하는 방법으로 하여 하기 표 1에 나타낸 바와 같이 광학필름들을 제조하였으며, 수득된 광학필름에 대하여 앞서 설명한 바와 같이 물성을 시험하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 이때, 본 발명에 따른 점착제 조성물이 상기 액정 고분자 필름의 어느 한 면에만 적용되는 경우, 다른 면에는 후술하는 합성비교예 1의 점착제를 사용하여 점착층을 형성시켰다.

[표 1]

구 분	점착제 조성물	점착층의 위치	두께 (μm)	유리전이 온도(°C)	가교도 (%)	내충격성	내구성
제조 실시예1	합성 실시예 3	액정층상	25	-20	75	○	○
제조 실시예2	합성 실시예 2	액정층상	15	-15	55	○	○
제조 실시예3	합성 실시예 8	액정층하	10	-35	70	○	○
제조 실시예4	합성 실시예 7	액정층하	5	-30	70	○	○
제조 실시예5	합성 실시예 9	액정층하	10	-45	85	○	○
제조 실시예6	합성 실시예 4	액정층상	15	-25	60	○	○
	합성 실시예 4	액정층하	15	-25	60		
제조 실시예7	합성 실시예 6	액정층상	10	-30	60	○	○
	합성 실시예 5	액정층하	20	-25	75		

[합성비교예 1 내지 7]

1) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 98 중량부, 하이드록시 에틸 메타크릴레이트(HEMA) 2 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 90°C로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하여 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 R-1을 얻었다. 상기의 폴리머 R-1의 유리전이 온도(Tg)는 -60 °C이고, 가교 후 가교도는 60 %로 측정되었다. 여기에 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1.3중량부를 투입하여 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

2) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 85 중량부, 하이드록시 에틸 메타크릴레이트(HEMA) 15 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서

에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 90℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하여 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 R-2을 얻었다. 상기의 폴리머 R-2의 유리전이 온도(Tg)는 -30 ℃이고, 가교 후 가교도는 30 %로 측정되었다. 여기에 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 0.3중량부를 투입하여 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

3) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 99 중량부, 하이드록시 에틸 메타크릴레이트(HEMA) 1 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 90℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하여 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 R-3을 얻었다. 상기의 폴리머 R-3의 유리전이 온도(Tg)는 -70 ℃이고, 가교 후 가교도는 50 %로 측정되었다. 여기에 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1 중량부를 투입하여 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

4) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 98 중량부, 하이드록시 프로필 메타크릴레이트(HPMA) 2 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 90℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하여 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 R-4을 얻었다. 상기 폴리머 R-4의 유리전이 온도(Tg)는 -60 ℃이고, 가교 후 가교도는 70 %로 측정되었다. 여기에 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1.3중량부를 투입하여 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

5) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 90 중량부, 하이드록시 에틸 메타크릴레이트(HEMA) 10 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 90℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하여 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 R-5을 얻었다. 상기 폴리머 R-5의 유리전이 온도(Tg)는 -40 ℃이고, 가교 후 가교도는 60 %로 측정되었다. 여기에 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 0.3중량부를 투입하여 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

6) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 85 중량부, 하이드록시 프로필 메타크릴레이트(HPMA) 15 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 90℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하여 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 R-6을 얻었다. 상기 폴리머 R-6의 유리전이 온도(Tg)는 -30 ℃이고, 가교 후 가교도는 40 %로 측정되었다. 여기에 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1 중량부를 투입하여 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

7) 질소가스가 환류되고 온도조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1000 mL 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 95 중량부, 하이드록시 에틸 메타크릴레이트(HEMA) 5 중량부로 구성되는 단량체들의 혼합물을 투입하였다. 그리고 용제로서 에틸아세테이트(Eac) 100 중량부를 투입하였다. 온도는 90℃로 유지한 후 균일하게 혼합하고 반응 개시제 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 50% 농도로 에틸아세테이트에 희석시켜서 투입하여 10시간 동안 반응시킨 후 최종 아크릴계 폴리머 R-7을 얻었다. 상기의 폴리머 R-7의 유리전이 온도(Tg)는 -55 ℃이고, 가교 후 가교도는 50 %로 측정되었다. 여기에 이소시아네이트계 가교제인 트리메틸올프로판의 톨리렌다이소시아네이트 부가물(TDI-1) 1.3중량부를 투입하여 코팅성을 고려하여 13 중량%의 농도로 희석하고 균일하게 혼합한 후 이형지에 코팅하였다.

[제조비교예 1 내지 6]

하기 표 2에 기재한 바와 같이 서로 다른 유리전이온도 및 가교도를 갖는 비교합성예의 점착제 조성물을 사용한 것을 제외하고는, 상기 제조실시예와 유사하게 수행하여 하기 표 2에 나타난 바와 같이 광학필름들을 제조하였다.

[표 2]

구분	접착제 조성물	위치	두께 (μm)	유리전이 온도(℃)	가교도 (%)	내충격성	내구성
제조 비교예 1	합성 비교예 4	액정층상	15	-60	70	×	○
제조 비교예 2	합성 비교예 2	액정층상	10	-30	30	×	×
제조 비교예 3	합성 비교예 5	액정층하	40	-40	60	×	×
제조 비교예 4	합성 비교예 7	액정층하	10	-55	50	×	○
제조 비교예 5	합성 비교예 1	액정층상	25	-60	60	×	○
	합성 비교예 1	액정층하	25	-60	60	×	○
제조 비교예 6	합성 비교예 6	액정층상	5	-30	40	×	○
	합성 비교예 3	액정층하	20	-70	50	×	○

성물을 사용하는 경우에 광학필름의 내충격성 및 내구성이 비교예들로 표시된 종래의 접착제 조성물을 사용하는 경우에 비해 현저하게 개선됨을 확인할 수 있었다.

발명의 효과

본 발명은 액정표시장치 등의 화상표시장치에 광시야각 확보, 휘도 향상 등의 기능을 부여하는 광학필름의 외부충격에 대한 내충격성을 개선하고, 열 및 습열 조건 하에서 내구성이 우수한 광학필름을 제공할 수 있는, 내충격성이 우수한 아크릴계 접착제 조성물과, 이를 이용한 광학필름 및 상기 광학필름을 포함하는 액정표시장치들을 제공하는 효과가 있다.

이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

(a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것인 아크릴계 접착제 조성물.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체가 아크릴로니트릴, 글리시딜(메타)아크릴레이트, 비닐아세테이트 및 스티렌으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 단량체를 포함하는 것인 아크릴계 접착제 조성물.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체는 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴산 이량체, 이타콘산, 말레인산, 말레인산 무수물, 크로톤산 및 β -카르복시에틸 아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 단량체를 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 (3) 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체는 부틸 아크릴레이트, 부틸 메타크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 2-에틸헥실 메타크릴레이트, 메틸 아크릴레이트, 메틸 메타크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, n-프로필 아크릴레이트, n-프로필 메타크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 이소프로필 메타크릴레이트, t-부틸 아크릴레이트, t-부틸 메타크릴레이트, 펜틸 아크릴레이트, 펜틸 메타크릴레이트, n-옥틸 아크릴레이트, n-옥틸 메타크릴레이트, 이소노닐 아크릴레이트 및 이소노닐 메타크릴레이트로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 혼합물을 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 (3) 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체는 탄소수 2 내지 8의 알킬기를 갖는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 (a) 아크릴계 공중합체는 0.01 내지 5중량%의 양의 히드록시기를 갖는 관능성 단량체를 더 포함하여 공중합된 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 히드록시기를 갖는 관능성 단량체가 2-히드록시에틸 아크릴레이트, 2-히드록시에틸 메타크릴레이트, 2-히드록시프로필 아크릴레이트, 2-히드록시프로필 메타크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 메타크릴레이트, 2-히드록시프로필렌글리콜 아크릴레이트 및 2-히드록시프로필렌글리콜 메타크릴레이트로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 (a) 아크릴계 공중합체가 200,000 내지 2,000,000의 평균분자량을 갖는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 (a) 아크릴계 공중합체가 -50 내지 -10 °C의 범위 이내의 유리전이온도를 갖는 동시에, 50 내지 90%의 범위 이내의 가교도를 갖는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 (b) 가교제가 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 아민수지계 가교제, 아지리딘계 가교제 및 금속킬레이트계 가교제로 이루어진 군에서 선택되는 것을 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 (b) 가교제가 톨리렌다이소시아네이트, 헥사메틸렌다이소시아네이트, 에틸렌글리콜 디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜 디글리시딜에테르, 테트라글리시딜 크실렌 디아민 및 멜라민 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 12.

제1항에 있어서, 상기 (c) 아미노기를 갖는 중합체는 1000 내지 100,000의 범위의 평균분자량을 갖는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기 (c) 아미노기를 갖는 중합체는 (1) 아미노기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 10 중량% 및 (2) 잔량으로 탄소수 1 내지 20의 (메타)아크릴산 알킬 에스테르, 탄소수 1 내지 20의 (메타)아크릴산 시클로알킬 에스테르, (메타)아크릴산 벤질 및 (메타)아크릴산 스티렌으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 단량체를 공중합시켜서 얻어지는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기 (c) 아미노기를 갖는 중합체는 아미노에틸 아크릴레이트, 아미노에틸 메타크릴레이트, 디메틸아미노에틸 아크릴레이트, 디메틸아미노에틸 메타크릴레이트, 디메틸아미노프로필 아크릴레이트, 디메틸아미노프로필 메타크릴레이트 및 비닐 피리딘으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 15.

제1항에 있어서, 점착성 부여 수지를 상기 아크릴계 공중합체 100 중량부를 기준으로 1 내지 100 중량부의 양으로 더 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 점착성 부여 수지가 하이드로카본계 수지, 수첨 하이드로카본계 수지, 로진수지, 수첨 로진수지, 로진에스터 수지, 수첨 로진에스터 수지, 테르펜 수지, 수첨 테르펜 수지, 테르펜 페놀 수지, 수첨 테르펜 페놀 수지, 중합로진 수지 및 중합로진 에스터 수지로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 17.

액정 고분자 필름층, 및 상기 액정 고분자 필름층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 적층된 편광판층을 포함하는 광학필름에 있어서, 상기 광학필름을 구성하는 층들 중 하나 이상의 층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것인 제1항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 아크릴계 점착제 조성물을 도포하여 형성된 점착제층이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광학필름.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 점착제층의 두께가 5 내지 30 μm 의 범위 이내인 것을 특징으로 하는 광학필름.

청구항 19.

액정 고분자 필름층, 및 상기 액정 고분자 필름층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 적층된 편광판층을 포함하는 광학필름으로서, 상기 광학필름을 구성하는 층들 중 하나 이상의 층의 상하면들 중 어느 한면 또는 양면 모두에 (a) 아크릴계 공중합체 100 중량부, (b) 가교제 0.01 내지 10 중량부, 및 (c) 아미노기를 갖는 중합체 0.5 내지 20 중량부를 포함하고, 상기 아크릴계 공중합체가 (1) 카르복실기를 갖지 않는 비닐계 단량체 0.5 내지 10중량%, (2) 카르복실기를 갖는 비닐계 단량체 0.5 내지 20중량%, 및 (3) 잔량으로서 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 공중합하여 이루어지는 것인 제1항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 아크릴계 점착제 조성물을 도포하여 형성된 점착제층이 형성되어 있는 광학필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 점착제층의 두께가 5 내지 30 μm 의 범위 이내인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.