



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0036619
(43) 공개일자 2020년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/08 (2006.01) C09J 11/04 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)

(52) CPC특허분류
C09J 133/08 (2013.01)
C09J 11/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0116476

(22) 출원일자 2018년09월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자
김은석
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내
김기영
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **아크릴계 점착제 조성물, 편광판 및 디스플레이 장치**

(57) 요약

본 발명은, 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트 단량체 및 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물을 중합하여 형성되는 아크릴계 공중합체 및 금속 킬레이트 화합물과 이소시아네이트계 화합물을 포함하는 경화제를 포함하고, 경화 후 유리전이온도가 -30℃ 이상인 아크릴계 점착제 조성물 및 이를 이용하여 제조되는 편광판 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C09J 11/06 (2013.01)

G02B 5/30 (2013.01)

G06F 3/041 (2013.01)

C09J 2201/622 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트 단량체 및 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물을 중합하여 형성되는 아크릴계 공중합체; 및

금속 킬레이트 화합물과 이소시아네이트계 화합물을 포함하는 경화제를 포함하는 아크릴계 점착제 조성물이며, 상기 아크릴계 점착제 조성물은 경화 후 유리전이온도가 -30°C 이상인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 단량체 혼합물은, 상기 단량체 혼합물 100중량부에 대하여,

상기 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 40중량부,

상기 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 10중량부,

상기 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체 1 내지 10중량부, 및

상기 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체 40 내지 97중량부를 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 단량체 혼합물은 방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체를 더 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 단량체 혼합물은, 상기 단량체 혼합물 100중량부에 대하여,

상기 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 40중량부,

상기 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 10중량부,

상기 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체 1 내지 10중량부,

상기 방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체 1 내지 20중량부 및

상기 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체 40 내지 96중량부를 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단량체 혼합물은 카르복시기 함유 단량체를 더 포함하는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 카르복시기 함유 단량체는 단량체 혼합물 100중량부에 대하여 3중량부 이하로 포함되는 것인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 아크릴계 공중합체는 중합 전환율이 70% 내지 90%인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 아크릴계 공중합체는 중량평균분자량이 1,000,000 내지 2,000,000인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 경화제는 상기 아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.1 내지 2중량부로 포함되는 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 아크릴계 점착제 조성물은 알칼리 금속염을 더 포함하는 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 아크릴계 점착제 조성물은 상기 아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.01 내지 5중량부의 리튬염을 더 포함하고,

상기 아크릴계 공중합체의 산가가 10 이하이며,

상기 경화제가 아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.1 내지 2중량부로 포함되는 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 점착제 조성물은 경화 후 겔 분율이 90% 이상인 아크릴계 점착제 조성물.

청구항 13

편광 필름; 및

상기 편광 필름의 일면 또는 양면에 형성되고, 상기 청구항 1 내지 12 중 어느 한 항의 아크릴계 점착제 조성물의 경화물을 포함하는 점착층을 포함하는 편광판.

청구항 14

청구항 13의 편광판을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 디스플레이 장치는 상기 편광판 상에 배치되는 터치 패널을 더 포함하는 것인 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 아크릴계 점착제 조성물, 편광판 및 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 내구성이 우수하고, 터치 패널의 투명 전극을 부식시키지 않는 아크릴계 점착제 조성물 및 이를 이용하여 제조되는 편광판 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 액정표시장치(Liquid crystal display device, LCD)는 액정을 포함하고 있는 액정셀과 편광판이 구비되며, 액정셀과 편광판을 부착하기 위해 점착층이 사용된다. 이러한 점착층을 형성하는 편광판 부착용 점착제로는 아크릴계 수지, 고무류, 우레탄계 수지, 실리콘계 수지, 또는 EVA(Ethylene Vinyl Acetate) 등이 사용되고 있으며, 이 중에서도 투명성, 산화 저항성 및 황변 저항성이 있는 아크릴계 수지를 베이스로 하는 점착제가 많이 사용되고 있다.

[0004] 한편, 최근에는 자동차용 디스플레이, 핸드폰, 네비게이션 등과 같은 소형 디스플레이 장치에 터치 기능이 부여됨에 따라 높은 고내구 신뢰성이 요구되고 있다. 이에 따라 종래에는 편광판용 점착제 조성물에 카르복시기 함유 단량체를 포함시켜 점착제 조성물에 강한 가교 구조를 형성함으로써 내구성을 향상시키는 방법이 사용되어 왔다. 그러나 카르복시기를 함유하는 단량체를 사용한 점착제들은, 터치 패널과 장시간 접촉할 경우, 카르복시산 성분이 터치 패널의 투명 전극과 반응하여 투명 전극 부식이 발생하고, 이로 인해 터치 패널의 물성이 저하된다는 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 터치 패널의 물성을 저하시키지 않으면서 높은 내구성을 구현할 수 있는 점착제 조성물의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 높은 내구성을 가지면서도 터치 패널의 부식이 발생하지 않는 아크릴계 점착제 조성물을 제공하고자 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 상기와 같은 아크릴계 점착제 조성물에 의해 형성된 점착층을 포함하는 편광판 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 일 측면에서, 본 발명은 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트 단량체 및 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물을 중합하여 형성되는 아크릴계 공중합체; 및 금속 킬레이트 화합물과 이소시아네이트계 화합물을 포함하는 경화제를 포함하는 아크릴계 점착제 조성물이며, 상기 아크릴계 점착제 조성물은 경화 후 유리전 이온도가 -30°C 이상인 아크릴계 점착제 조성물을 제공한다.
- [0011] 다른 측면에서, 본 발명은 편광 필름; 및 상기 편광 필름의 일면 또는 양면에 형성되고, 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물의 경화물을 포함하는 점착층을 포함하는 편광판을 제공한다.
- [0012] 또 다른 측면에서, 본 발명은 상기 본 발명의 편광판을 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따른 아크릴계 점착제 조성물은 아크릴계 공중합체 형성 시에 히드록시기 함유 단량체와 아세토아세틸기 함유 단량체를 함께 사용하고, 경화제로 금속 킬레이트 화합물과 이소시아네이트계 화합물을 함께 사용함으로써, 강한 가교 구조가 형성함으로써, 카르복시기 함유 단량체를 사용하지 않거나 극소량으로 포함하는 경우에도 우수한 내구성 구현할 수 있으며, 이에 따라 카르복시기 함유 단량체에 의한 터치 패널 부식 등의 부작용 발생을 억제할 수 있다. 또한, 본 발명의 아크릴계 점착제 조성물은 지환족기 함유 단량체를 사용하여 카르복시기 함유 단량체를 사용하지 않거나 극소량으로 사용하는 경우에도 우수한 점착력을 구현할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0017] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0018] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0019] 본 명세서에 있어서 「(메트)아크릴」은 아크릴 및 메타크릴의 총칭이다. 예를 들면, (메트)아크릴레이트는 메타크릴레이트와 아크릴레이트를 포함하며, (메트)아크릴산은 아크릴산과 메타크릴산을 포함한다.
- [0020] 본 명세서에 있어서, 범위를 나타내는 「X 내지 Y」는 「X 이상 Y 이하」를 의미한다.

[0021]

이하, 본 발명에 따른 점착제 조성물에 대하여 구체적으로 설명한다.

점착제 조성물

- [0024] 본 발명에 따른 점착제 조성물은, 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트 단량체 및 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물을 중합하여 형성되는 아크릴계 공중합체와, 금속 킬레이트 화합물과 이소시아네이트계 화합물을 포함하는 경화제를 포함한다.
- [0025] 이하, 본 발명에 따른 점착제 조성물의 각 성분들에 대해 설명한다.

(1) 아크릴계 공중합체

- [0028] 상기 아크릴계 공중합체는 (A) 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체, (B) 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 (C) 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트 단량체 및 (D) 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물을 중합하여 형성되는 것이다.
- [0030] 상기 (A) 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체는, 후술할 (B)히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴

계 단량체와 함께 공중합체 내에 가교점을 형성함으로써, 점착제 조성물 내에 강한 가교 구조가 형성될 수 있도록 하여 점착제 조성물의 내구성을 향상시킬 수 있도록 하기 위한 것이다.

- [0031] 상기 (A) 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체로는, 예를 들면, 아세토아세틸 에틸 메타크릴레이트 및 아세토아세틸 에틸 아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상이 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0032] 한편, 상기 (A) 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체는, 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 1 내지 40중량부, 바람직하게는 1 내지 20 중량부, 더 바람직하게는 3 내지 10 중량부로 포함될 수 있다. (A) 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체의 함량이 상기 범위를 만족할 때, 우수한 내구성 및 투명성을 확보할 수 있다. 구체적으로는, (A) 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체의 함량이 1중량부 미만인 경우에는 고내구성 얻기 어려우며, 40중량부를 초과하는 경우에는 헤이즈가 높아져 광학 부재용 점착제로 적합하지 않을 수 있다.
- [0034] 다음으로, 상기 (B) 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체는 점착제 조성물의 점착력을 향상시키고, 경화제와의 가교 구조를 형성하기 위한 것이다.
- [0035] 상기 (B) 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체로는, 예를 들면, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메트)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필렌글리콜 (메트)아크릴레이트 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 상기 (B) 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체는, 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 1 내지 10중량부, 바람직하게는 1 내지 8 중량부로 포함될 수 있다. (B) 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체의 함량이 상기 범위를 만족할 때, 우수한 점착력 및 내구성을 구현할 수 있다.
- [0038] 다음으로, 상기 (C)지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체는 아크릴계 공중합체의 유리전이온도(Tg)를 높여 점착제 조성물의 점착력을 개선하기 위한 것이다.
- [0039] 상기 (C) 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체로는, 예를 들면, 디사이클로펜틸 (메트)아크릴레이트, 사이클로헥실 (메트)아크릴레이트, 아이소보닐 (메트)아크릴레이트, 테트라하이드로피루틸 (메트)아크릴레이트, 1-아크릴록시-2-하이드록시아다만탄, 3,4-에폭시사이클로헥실 메틸 (메트)아크릴레이트, 5-에틸-1,3-다이옥세닐메틸 (메트)아크릴레이트, 디하이드록시사이클로펜타다이에닐 (메트)아크릴레이트 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 상기 (C) 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체는, 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 1 내지 10 중량부, 바람직하게는 1 내지 8 중량부, 더 바람직하게는 2 내지 7중량부로 포함될 수 있다. (C) 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체의 함량이 상기 범위를 만족할 때, 적절한 점도 및 중량평균분자량을 갖는 점착제 조성물을 제조할 수 있다.
- [0042] 다음으로, 상기 (D) 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체는 점착력을 부여하기 위한 것으로, 탄소수 1 내지 14의 알킬기를 포함하는 것이 바람직하다. 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체에 포함되는 알킬기가 지나치게 길어지면 점착제의 응집력이 저하되고, 유리전이온도(Tg)나 점착성 조절이 어려워질 수 있기 때문이다. 상기 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체의 예로는, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, n-프로필 (메트)아크릴레이트, 이소프로필 (메트)아크릴레이트, n-부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, sec-부틸 (메트)아크릴레이트, 펜틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메트)아크릴레이트, n-옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소노닐 (메트)아크릴레이트, 라우릴 (메트)아크릴레이트 및 테트라데실 (메타)아크릴레이트를 들 수 있으며, 본 발명에서는 상기 중 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다.
- [0043] 상기 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체는 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 40 내지 97중량부, 40 내지 96중량부, 바람직하게는 64 내지 97중량부, 더 바람직하게는 78 내지 94중량부의 함량으로 포함될 수 있다. 알킬

(메트)아크릴레이트계 단량체의 함량이 상기 범위를 만족할 때, 우수한 점착력 및 내구성을 얻을 수 있다.

- [0045] 일 구체예에 따르면, 상기 아크릴계 공중합체는, 상기 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 40중량부, 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 10중량부, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체 1 내지 10중량부, 및 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체 40 내지 97중량부로 포함하는 단량체 혼합물을 중합하여 형성되는 것일 수 있다.
- [0047] 한편, 본 발명에 따른 아크릴계 공중합체를 제조하기 위한 단량체 혼합물에는, 필요에 따라, (E)방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체가 더 포함될 수 있다.
- [0048] (E) 방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체가 포함될 경우, 디스플레이 장치의 빛샘을 개선하는 효과가 있다.
- [0049] 상기 (E) 방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체는, 예를 들면, 페녹시 에틸 (메트)아크릴레이트, 페닐 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트, 페녹시 디에틸렌글리콜 (메트)아크릴레이트, 2-(1-나프틸옥시)-1-에틸 (메트)아크릴레이트, 히드록시에틸화 β -나프톨아크릴레이트, 비페닐 (메트)아크릴레이트, 또는 이들의 혼합물 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 상기 (E)방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체는, 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 1 내지 20중량부, 바람직하게는 1 내지 15 중량부, 더 바람직하게는 5 내지 15중량부로 포함될 수 있다. (E) 방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체의 함량이 상기 범위를 만족할 때, 적절한 점도 및 중량평균분자량을 갖는 점착제 조성물을 제조할 수 있으며, 우수한 빛샘 개선 효과를 얻을 수 있다.
- [0051] 일 구현예에 따르면, 상기 아크릴계 공중합체는, 상기 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 아세토아세틸기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 40중량부, 히드록시기를 포함하는 (메트)아크릴계 단량체 1 내지 10중량부, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체 1 내지 10중량부, 방향족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트계 단량체 1 내지 20중량부 및 알킬 (메트)아크릴레이트계 단량체 40 내지 96중량부로 포함하는 단량체 혼합물을 중합하여 형성되는 것일 수 있다.
- [0053] 또한, 본 발명에 따른 아크릴계 공중합체를 제조하기 위한 단량체 혼합물에는, 필요에 따라, 소량의 (F) 카르복시기 함유 단량체를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 카르복시기 함유 단량체는 점착제 조성물의 내구성을 향상시키는 효과가 있으나, 일정량 이상 사용될 경우, 산성분이 터치 패널의 전극과 반응하여 터치 패널 부식을 발생시킬 수 있으며, 이로 인해, 터치 패널의 성능이 저하될 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 패널 부식이 발생하지 않는 정도의 소량의 카르복시기 함유 단량체만을 사용한다. 구체적으로, 본 발명에 있어서, 상기 (F) 카르복시기 함유 단량체는 단량체 혼합물 100중량부에 대하여, 3중량부 미만, 바람직하게는 0 초과 3중량부 이하, 더 바람직하게는 0 초과 2중량부 이하로 포함된다. 종래의 점착제 조성물에서는 카르복시기 단량체를 상기와 같이 소량으로 포함할 경우, 충분한 내구성 향상 효과를 얻을 수 없다는 문제점이 있었으나, 본 발명은 아세토아세틸기 함유 단량체 및 2종의 경화제를 사용하여 가교구조를 형성하여 내구성이 향상되기 때문에, 상기와 같이 소량의 카르복시기 함유 단량체를 사용하여도 충분한 내구성을 확보할 수 있다.
- [0055] 상기 카르복시기 함유 단량체는, 예를 들면, (메트)아크릴산, 2-(메트)아크릴로일옥시 아세트산, 3-(메트)아크릴로일옥시 프로필산, 4-(메트)아크릴로일옥시 부틸산, 아크릴산 이중체, 이타콘산, 말레산, 말레산 무수물, 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] 본 발명에 따른 아크릴계 공중합체는 상술한 각각의 단량체들을 혼합하여 단량체 혼합물을 제조한 후, 이를 중합함으로써 제조될 수 있다. 이때, 상기 중합방법은 특별히 한정되지 않으며, 당해 기술 분야에 알려져 있는 다양한 중합 방법들, 예를 들면, 용액 중합, 광중합, 벌크 중합, 서스펜션 중합 또는 유화 중합 등과 같은 중합법들이 사용될 수 있다. 상기 중합 시에 중합 개시제, 분자량 조절 등을 추가로 첨가될 수 있으며, 각 성분들의 투입 시기는 특별히 한정되지 않는다. 즉, 상기 성분들은 일괄 투입될 수도 있고, 여러 차례 나누어서 분할 투입될 수도 있다.

[0057] 본 발명에서는, 특히, 용액 중합법을 사용하여 아크릴계 공중합체를 제조할 수 있으며, 용액 중합은 각각의 단량체가 균일하게 혼합된 상태에서 개시제, 분자량 조절제 등을 첨가하여, 50℃ 내지 140℃의 중합 온도로 수행하는 것이 바람직하다. 이 과정에서 사용될 수 있는 개시제의 예로는 아조비스이소부티로니트릴 또는 아조비스시클로헥산 카르보니트릴 등과 같은 아조계 개시제; 및/또는 과산화 벤조일 또는 과산화 아세틸 등과 같은 과산화물과 같은 통상의 개시제를 들 수 있고, 상기 중 1종 또는 2종 이상의 혼합을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 상기 분자량 조절제로는 t-도데실 머캅탄, 또는 n-도데실 머캅탄 등의 머캅탄류, 디펜틴, 또는 t-테르펜의 테르펜류, 클로로포름, 또는 사염화탄소의 할로젠화 탄화수소, 또는 펜타에리트리톨 테트라키스 3-머캅토 프로피온네이트 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0059] 한편, 상기와 같이 제조되는 본 발명의 아크릴계 공중합체는 중합전환율이 70% 내지 90%, 구체적으로는 75 내지 85% 정도인 것이 바람직하다. 중합전환율이 너무 낮으면 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량이 작아 내구성이 떨어질 수 있으며, 중합전환율이 너무 높으면 저분자량체가 많아져 점착 물성이 저하될 수 있다. 한편, 상기 중합전환율은 중합 반응 중 얻은 반응 중간체를 150℃로 30분동안 건조시켜 중합 용매와 미반응 단량체를 휘발시킨 후 고형분량을 측정한 후, 측정된 고형분량을 초기 단량체의 고형분량으로 나눈 후 100을 곱하여 얻어진 값이다.

[0061] 한편, 본 발명의 아크릴계 공중합체는 중량평균분자량이 1,000,000 내지 2,000,000, 바람직하게는 1,500,000 내지 2,000,000일 수 있다. 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량이 상기 범위를 만족할 경우, 터치 패널이 적용된 디스플레이 장치에서 요구되는 높은 수준의 내구성을 구현할 수 있다.

[0063] 또한, 본 발명의 아크릴계 공중합체는 산가가 10 이하, 바람직하게는 5 이하, 더 바람직하게는 1 이하일 수 있다. 상기 산가는 아크릴계 공중합체 시료 1g 중에 함유되는 유리 지방산, 수지산 등을 중화하는데 필요한 수산화칼륨의 mg 수를 의미한다. 아크릴계 공중합체의 산가가 10을 초과하는 경우에는 터치 패널 등의 부식 방지 억제 효과가 미미할 뿐 아니라, 대전방지제로 알칼리 금속염 등을 첨가할 경우, 알칼리 금속염과의 상호 작용이 큰 카르복시기 등이 다수 존재함으로써 이온 전도를 방해할 수 있어 대전방지 성능이 떨어지는 문제점이 발생할 수 있다.

[0065] (2) 경화제

[0066] 본 발명에 따른 점착제 조성물은 경화제로 금속 킬레이트 화합물 및 이소시아네이트계 화합물을 포함한다. 상기 금속 킬레이트 화합물 및 이소시아네이트계 화합물은 아크릴계 공중합체 내의 아세토아세틸기 및/또는 히드록시기와 반응하여 가교 구조를 형성함으로써, 점착제 조성물의 내구성을 향상시키는 역할을 수행한다.

[0067] 본 발명과 같이, 경화제로 금속 킬레이트 화합물과 이소시아네이트계 화합물을 함께 사용할 경우, 1 종류의 경화제만 사용할 때보다 더 빠르고 강한 이중 가교 구조를 얻을 수 있기 때문에 점착제의 응집력을 향상시키는 효과를 얻을 수 있다.

[0069] 상기 금속 킬레이트 화합물로는, 알루미늄, 철, 아연, 주석, 티탄, 안티몬, 마그네슘, 은, 지르코늄, 크롬, 니켈 및 바나듐과 같은 다가 금속이 아세틸 아세톤 또는 아세토아세트산 에틸 등에 배위하고 있는 화합물 등이 사용될 수 있으며, 예를 들면, 트리스에틸아세토아세테이트 알루미늄, 에틸아세토아세테이트 알루미늄디이소프로필레이트, 트리아세틸아세토네이트알루미늄, 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있다.

[0070] 상기 금속 킬레이트 화합물은, 상기 아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.01 내지 1 중량부, 바람직하게는 0.2 내지 0.8 중량부로 포함될 수 있다. 금속 킬레이트 화합물의 함량이 상기 범위를 만족할 경우, 점착제의 응집력이 깨지지 않고 적절히 형성하는 효과가 있다.

[0072] 한편, 상기 이소시아네이트계 화합물로는, 예를 들면, 톨루엔 디이소시아네이트, 2,4-트릴렌 디이소시아네이트,

2,6-트릴렌 디이소시아네이트, 수소화 트릴렌 디이소시아네이트, 이소포름 디이소시아네이트, 1,3-크실렌 디이소시아네이트, 1,4-크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탄-4,4-디이소시아네이트, 1,3-비스이소시아나토메틸 시클로헥산, 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트, 1,5-나프탈렌 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 2,4,4-트리메틸 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 트리메틸올프로판 변성 톨루엔 디이소시아네이트, 트리메틸올프로판 변성 톨릴렌 디이소시아네이트, 트리메틸올프로판의 트릴렌 디이소시아네이트 어덕트, 트리메틸올프로판의 크실렌 디이소시아네이트 어덕트, 토리페닐메탄토리이소시아네이트, 메틸렌 비스 트리 이소시아네이트, 이들의 폴리올(트리메틸올프로판) 또는 이들의 혼합물 등을 사용될 수 있다.

[0073] 상기 이소시아네이트계 화합물은 아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.01 내지 1 중량부, 바람직하게는 0.01 내지 0.8 중량부, 더 바람직하게는 0.1 내지 0.5 중량부로 포함되는 것이 바람직하다. 이소시아네이트계 경화제를 0.01 미만으로 사용하면 원하는 시간에 점착제의 응집력을 형성하기 어려우며 1 중량부 이상 사용하게 되면 응집력과 점착력의 밸런스가 깨져 물성을 만족할 수 없다.

[0075] 한편, 상기 경화제는 아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.1 내지 2중량부, 바람직하게는 0.1 내지 1중량부로 포함될 수 있다. 경화제의 함량이 상기 범위를 만족할 때 응집력 및 점착력 물성이 모두 우수하게 나타난다.

[0077] (3) 기타 성분

[0078] 본 발명의 점착제 조성물은, 물성 조절을 위해 상술한 성분들 이외에, 용매, 실란 커플링제, 알칼리 금속염, 가교 촉매제, 점착성 부여 수지, 첨가제 등과 같은 다른 성분들을 더 포함할 수 있다.

[0079] 본 발명의 점착제 조성물은, 점도 조절을 위한 용매를 더 포함할 수 있다. 이때 상기 용매는, 예를 들면, 에틸 아세테이트, n-펜탄, 이소펜탄, 네오펜탄, n-헥산, n-옥탄, n-헵탄, 메틸에틸케톤, 아세톤, 톨루엔 또는 이들의 조합을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0080] 또한, 본 발명의 점착제 조성물은 실란 커플링제를 추가로 포함할 수 있다.

[0081] 이와 같은 커플링제는 점착제와 기재 사이의 밀착성 및 점착 안정성을 향상시키기 위한 것으로, 본 발명에서 사용될 수 있는 커플링제의 예로는, γ -글리시독시프로필 트리에톡시 실란, γ -글리시독시프로필 트리메톡시 실란, γ -글리시독시프로필 메틸디에톡시 실란, γ -글리시독시프로필 트리에톡시 실란, 3-머캅토프로필 트리메톡시 실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시 실란, γ -메타크릴록시프로필 트리메톡시 실란, γ -메타크릴록시프로필 트리에톡시 실란, γ -아미노프로필 트리메톡시 실란, γ -아미노프로필 트리에톡시 실란, 3-이소시아네이트 프로필 트리에톡시 실란, γ -아세토아세틸프로필 트리메톡시실란, γ -아세토아세틸프로필 트리에톡시실란, β -시아노아세틸 트리메톡시 실란, β -시아노아세틸 트리에톡시 실란, 아세톡시아세토 트리메톡시 실란을 들 수 있으며, 상기 중 1종 또는 2종 이상의 혼합을 사용할 수 있다. 본 발명에서는 아세토아세테이트기 또는 β -시아노아세틸기를 갖는 실란계 커플링제를 사용하는 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0082] 본 발명의 점착제 조성물에서 실란계 커플링제는 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 5 중량부, 바람직하게는 0.01 중량부 내지 1 중량부의 양으로 포함될 수 있다. 커플링제의 함량이 0.01 중량부 미만이면, 밀착성 증가 효과가 미미하며, 5 중량부를 초과하면, 내구성이 저하될 우려가 있다.

[0083] 또한, 본 발명의 점착제 조성물은, 대전 방지 성능을 부여하기 위해, 알칼리 금속염을 추가로 포함할 수 있다. 이때, 상기 알칼리 금속염으로는, 리튬, 나트륨, 칼륨으로 구성되는 금속염을 들 수 있어 구체적으로는 Li^+ , Na^+ , K^+ 로 구성되는 양이온과 Cl^- , Br^- , I^- , BF_4^- , PF_6^- , SCN^- , ClO_4^- , CF_3SO_3^- , $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 로 구성되는 음이온으로 구성되는 금속염이 적합하게 이용된다. 그 중에서도 특히 LiBr, LiI, LiBF_4 , LiPF_6 , LiSCN, LiClO_4 , LiCF_3SO_3 , $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 등의 리튬염이 바람직하다. 이들의 알칼리 금속염은 단독으로 사용하여도 좋고 또한 2종 이상을 혼합해 사용하여도 좋다.

[0084] 상기 점착제 조성물에 이용되는 알칼리 금속염의 배합량에 대해서는 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대해서 알칼리 금속염을 0.01~5 중량부 배합하는 것이 바람직하고 0.05~3 중량부 배합하는 것이 더욱 바람직하다. 0.01 중량부보다 적어지면 충분한 대전 특성이 얻을 수 없는 경우가 있고, 한편, 5 중량부보다 커지면 피착체로의 오

염이 증가하는 경향이 있기 때문에, 바람직하지 않다.

[0085] 본 발명의 점착제 조성물은 또한, 점착 성능의 조절의 관점에서, 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 1 중량부 내지 100 중량부의 점착성 부여 수지를 추가로 포함할 수 있다. 이와 같은 점착성 부여 수지의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 (수첨) 히드로카본계 수지, (수첨) 로진 수지, (수첨) 로진 에스테르 수지, (수첨)테르펜 수지, (수첨) 테르펜 페놀 수지, 중합 로진 수지 또는 중합 로진 에스테르 수지 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합물을 사용할 수 있다. 상기 점착성 부여 수지의 함량이 1 중량부보다 작으면, 첨가 효과가 미미할 우려가 있고, 100 중량부를 초과하면, 상용성 및/또는 응집력 향상 효과가 저하될 우려가 있다.

[0086] 본 발명의 점착제 조성물은 또한, 발명의 효과에 영향을 미치지 않는 범위에서, 예폭시 수지, 경화제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 조색제, 보강제, 충전제, 소포제, 계면 활성제 및 가소제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

[0087] 한편, 상기와 같은 성분들을 포함하는 본 발명의 점착제 조성물은 경화 후 유리전이온도(Tg)가 -30℃ 이상, 바람직하게는 -30℃ 내지 -20℃일 수 있다. 경화 후 점착제 조성물의 유리전이온도가 -30℃ 미만인 경우에는 탄성력이 부족하여 내구성이 저하될 수 있다.

[0089] 또한, 본 발명의 점착제 조성물은 경화 후 겔 분율이 90% 이상인 것이 바람직하다. 경화 후 겔 분율이 90% 미만인 경우에는 응집력이 부족하여 내열 내구성을 만족시킬 수 없는 문제점이 발생할 수 있기 때문이다.

[0091] 또한, 상기 점착제 조성물은 점착제 조성물 전체 중량을 기준으로 고형분 함량이 10 내지 20중량%, 바람직하게는 10 내지 15중량%이고, 23℃에서의 점도가 500 내지 4,000cP, 바람직하게는, 1,000 내지 3,000cP인 것이 바람직하다. 점착제 조성물의 고형분 함량 및 점도가 상기 범위를 만족할 때, 우수한 코팅성을 구현할 수 있기 때문이다.

[0093] **편광판**

[0094] 다음으로, 본 발명에 따른 편광판에 대해 설명한다.

[0095] 본 발명은 또한, 편광 필름; 및 상기 편광 필름의 일면 또는 양면에 형성되고, 전술한 본 발명에 따른 점착제 조성물의 경화물을 함유하는 점착층을 포함하는 편광판에 관한 것이다.

[0096] 본 발명에서 사용하는 편광 필름의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 이 분야에서 공지된 일반적인 종류를 채용할 수 있다. 예를 들면, 상기 편광 필름은, 편광자; 및 상기 편광자의 일면 또는 양면에 형성된 보호 필름을 포함할 수 있다.

[0097] 본 발명의 편광판에 포함되는 편광자의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 편광자 등과 같이 이 분야에서 공지되어 있는 일반적인 종류를 제한 없이 채용할 수 있다.

[0098] 편광자는 여러 방향으로 진동하면서 입사되는 빛으로부터 한쪽 방향으로 진동하는 빛만을 추출할 수 있는 기능성 필름 또는 시트이다. 이와 같은 편광자는, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 수지 필름에 이색성 색소가 흡착 배향되어 있는 형태일 수 있다. 편광자를 구성하는 폴리비닐알코올계 수지는, 예를 들면, 폴리비닐아세테이트계 수지를 겔화하여 얻을 수 있다. 이 경우, 사용될 수 있는 폴리비닐아세테이트계 수지에는, 비닐 아세테이트의 단독 중합체는 물론, 비닐 아세테이트 및 상기와 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체도 포함될 수 있다. 상기에서 비닐 아세테이트와 공중합 가능한 단량체의 예에는, 불포화 카르보산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류 및 암모늄기를 가지는 아크릴아미드류 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 폴리비닐알코올계 수지의 겔화도는, 통상 85몰% 내지 100몰% 정도, 바람직하게는 98몰% 이상일 수 있다. 상기 폴리비닐알코올계 수지는 추가로 변성되어 있을 수도 있으며, 예를 들면, 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말 또는 폴리비닐아세탈 등도 사용될 수 있다. 또한 폴리비닐알코올계 수지의 중합도는, 통상 1,000 내지 10,000 정도, 바람직하게는 1,500 내지 5,000 정도일 수 있다.

[0099] 상기와 같은 폴리비닐알코올계 수지를 제막하여, 편광자의 원반 필름으로서 사용할 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지를 제막하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 이 분야에서 공지되어 있는 일반적인 방법을 사용할 수 있다.

- [0100] 폴리비닐알코올계 수지로 제막된 원반 필름의 두께는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 1 μm 내지 150 μm 의 범위 내에서 적절히 제어될 수 있다. 연신의 용이성 등을 고려하여, 상기 원반 필름의 두께는 10 μm 이상으로 제어될 수 있다.
- [0101] 편광자는 상기와 같은 폴리비닐알코올계 수지 필름을 연신(ex. 일축 연신)하는 공정, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 이색성 색소로 염색하고, 그 이색성 색소를 흡착시키는 공정, 이색성 색소가 흡착된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 붕산(boric acid) 수용액으로 처리하는 공정 및 붕산 수용액으로 처리 후에 수세하는 공정 등을 거쳐 제조할 수 있다. 상기에서 이색성 색소로서는, 요오드(iodine)나 이색성의 유기염료 등이 사용될 수 있다.
- [0102] 본 발명의 편광 필름은, 또한 상기 편광자의 일면 또는 양면에 형성된 보호 필름을 추가로 포함할 수 있다. 본 발명의 편광판에 포함될 수 있는 보호 필름의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 트리아세틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 필름; 폴리카보네이트 필름 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름과 같은 폴리에스테르계 필름; 폴리에테르설폰계 필름; 및/또는 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름 또는 시클로계나 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀 필름 또는 에틸렌 프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 필름 등으로 구성되는 보호 필름이 적층된 다층 필름으로 형성될 수 있다. 이때 상기 보호 필름의 두께 역시 특별히 제한되지 않으며, 통상적인 두께로 형성할 수 있다.
- [0103] 본 발명에서 편광 필름에 점착층을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 상기 필름 또는 소자에 바코더 등의 통상의 수단으로 점착제 조성물(코팅액)을 도포하고, 경화시키는 방법, 또는 점착제 조성물을 일단 박리성 기재의 표면에 도포하고 경화시킨 후에, 형성된 점착층을 편광 필름 또는 소자의 표면에 전사는 방법 등을 사용할 수 있다.
- [0104] 본 발명에서 점착층의 형성 과정은 또한 점착제 조성물(코팅액) 내부의 휘발 성분 또는 반응 잔류물과 같은 기포 유발 성분을 충분히 제거한 후, 수행하는 것이 바람직하다. 이에 따라 점착제의 가교 밀도 또는 분자량 등이 지나치게 낮아 탄성률이 떨어지고, 고온 상태에서 유리판 및 점착층 사이에 존재하는 기포들이 커져 내부에서 산란체를 형성하는 문제점 등을 방지할 수 있다.
- [0105] 또한, 편광판의 제조 시에 본 발명의 점착제 조성물을 경화시키는 방법 역시 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 조성물 내에 포함된 아크릴계 공중합체와 경화제의 가교 반응이 유발될 수 있도록, 상기 점착층을 적정한 온도에서 유지시키는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0107] 본 발명의 편광판은 또한 보호층, 반사층, 방현층, 위상차판, 광시야각 보상 필름 및 휘도 향상 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 기능성층을 추가로 포함할 수 있다.
- [0109] **디스플레이 장치**
- [0110] 다음으로, 본 발명의 디스플레이 장치에 대해 설명한다.
- [0111] 본 발명의 디스플레이 장치는 상기한 본 발명에 따른 편광판을 포함한다.
- [0112] 보다 구체적으로는, 상기 디스플레이 장치는 발명에 따른 편광판이 일면 또는 양면에 접합되어 있는 액정 패널을 포함하는 액정표시장치일 수 있다. 이때, 상기 액정 패널의 종류는 특별히 한정되지 않는다. 본 발명에서는, 예를 들면, 그 종류에 제한되지 않고, TN(Twisted Neumatic)형, STN(Super Twisted Neumatic)형, F(ferroelectric)형 및 PD(polymer dispersed LCD)형 등을 포함한 F 각종 수동행렬 방식; 2단자형(two terminal) 및 3단자형(three terminal)을 포함한 각종 능동행렬 방식; 횡전계형(IPS mode) 패널 및 수직배향형(VA mode) 패널을 포함한 공지의 액정 패널이 모두 적용될 수 있다. 또한, 본 발명의 액정표시장치에 포함되는 그 외의 기타 구성의 종류 및 그 제조 방법도 특별히 한정되지 않으며, 이 분야의 일반적인 구성을 제한 없이 채용하여 사용할 수 있다.
- [0113] 또한, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 상기 편광판 상에 배치되는 터치 패널을 더 포함하는 것일 수 있다. 본 발명의 점착제 조성물은 산 성분을 포함하고 있지 않기 때문에, 편광판 점착층과 터치 패널이 장시간 접촉하여도 터치 패널 전극 부식이 발생하지 않는다는 장점이 있다. 이때, 상기 터치 패널은 인체나 스타일러스(stylus)와 같은 도전체가 터치할 때 발생하는 커패시턴스의 변화를 감지하여 전기적 신호를 발생시키는 장치를 의미하는 것으로, 당해 기술 분야에 알려져 있는 다양한 터치 패널들이 제한없이 사용될 수 있다.

[0115] **실시예**

[0116] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0117] 다음으로, 구체적인 실시예를 통해 본 발명을 보다 자세히 설명한다.

[0118] **제조예**

[0119] 부틸 아크릴레이트(BA), 메틸 메타크릴레이트(MMA), 히드록시에틸 아크릴레이트(HEA), 아세트아세틸 에틸 메타크릴레이트(AAEM), 디사이클로펜틸 메타크릴레이트(DCPMA), 아크릴산(AA), 페녹시 에틸 아크릴레이트(PEA)를 하기 [표 1]에 기재된 함량대로 혼합하여 단량체 혼합물을 제조하였다. 질소 가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각장치를 설치한 3L 반응기에 제조된 단량체 혼합물과 에틸 아세테이트(EAc) 50중량부를 투입하였다. 그런 다음, 상기 반응기 온도를 67℃로 유지하면서, 중합개시제로 아조비스(아이소부틸니트릴(V-60, 제조사: Junsei) 0.03 중량부를 투입하고, 8시간 동안 반응시켜 아크릴계 공중합체 A-1 ~ A-7을 제조하였다.

[0120] 제조된 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량 (Mw)를 하기 물성측정 방법을 통해 측정하여 하기 [표 1]에 나타내었다.

표 1

[0121]

구분		제조예						
		1	2	3	4	5	6	7
아크릴계 공중합체		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
구성 (중량부)	BA	81	80	70	94	95	95	95
	HEA	5	5	5	1	5	-	-
	AAEM	5	5	5	5	-	-	-
	MMA	5	5	5	-	-	-	-
	DCPMA	4	4	4	-	-	-	-
	AA	-	1	1	-	-	5	5
	PEA	-	-	10	-	-	-	-
Mw(g/mol)		165만	170만	160만	170만	180만	190만	200만

[0123] **실시예 및 비교예**

[0124] 하기 실시예 및 비교예에서 사용된 성분의 사양은 다음과 같다.

[0125] (A) 아크릴계 공중합체: 상기 제조예 1 ~ 7에 의해 제조된 아크릴계 공중합체 A-1 ~ A-7을 사용하였다.

[0126] (B) 가교제:

[0127] (B-1) 금속 킬레이트 화합물: Sigma-Aldrich社의 Aluminium acetylacetonate를 사용하였다.

[0128] (B-2) 이소시아네이트 화합물: 니폰 폴리우레탄社의 coronate L을 사용하였다.

[0129] (B-3) 에폭시계 경화제: 미쯔비시 가스 케미칼社의 Tetrad-X를 사용하였다.

[0130] (C) 실란 커플링제: 신에쓰 社의 KBM-403을 사용하였다.

[0131] (D) 알칼리 금속염: 시그마 알드리치社의 Li(CF₃SO₂)₂N을 사용하였다.

[0133] 아세트산 에틸 40중량부에 성분 (A) ~ (C)를 하기 [표 2]에 기재된 함량대로 혼합하고 교반하여 점착제 조성물을 제조하였다. 하기 [표 2]에 기재된 함량은 아크릴계 공중합체 100중량부에 대한 중량부이다.

[0134] 상기와 같은 방법으로 제조된 실시예 및 비교예의 점착제 조성물의 유리전이온도를 하기의 물성 측정 방법에 따

라 측정하였다.

[0135] 또한, 상기와 같은 방법으로 제조된 실시예 및 비교예의 점착제 조성물을 이용하여 점착 시트 또는 편광판을 제조한 후, 하기의 물성 측정 방법에 밀립거리, 상온 점착력, 숙성(Aging) 후 점착력, 장기 내구성, 겔 분율, 부식성 및 빗샘 정도를 측정하였다. 측정 결과는 하기 [표 2]에 기재하였다.

[0137] **물성 측정 방법**

[0138] **(1) 중량평균분자량(g/mol):**

[0139] 제조예에 의해 제조된 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량을 GPC를 이용하여 하기 조건으로 측정한 후 Agilent system의 표준 폴리스티렌을 사용하여 측정 결과를 환산하였다.

[0140] <측정 조건>

[0141] 측정기: Agilent GPC(Agilent 1200 series, 미국)

[0142] 컬럼: PL Mixed B 2개 연결

[0143] 컬럼 온도: 40℃

[0144] 용리액: 테트로하이드로퓨란

[0145] 유속: 1.0mL/min

[0146] 농도: ~ 1mg/mL(100 μ L injection)

[0149] **(2) 유리전이온도(℃):**

[0150] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 점착제 조성물을 이형 필름에 도포한 후 85℃로 3분 동안 건조시켜 점착층을 형성하였다. 상기 점착층이 있는 이형필름을 항온항습 조건(23℃, 50% R.H.)에서 6일 동안 방치한 다음, 상기 점착층으로부터 시료를 채취하여 시차주사형 열량계 (DSC)를 이용하여 경화 후 점착제 조성물의 유리전이온도를 측정하였다. 구체적으로는, 점착층 약 3 ~ 8mg을 시료로 채취하고, 채취된 시료를 전용 팬(pan)에 밀봉하고, 10℃/min의 승온 속도로 -50℃ ~ 150℃ 범위로 구간 가열하면서 온도에 따른 흡열 및 발열량을 측정하고, 이를 통해 유리전이온도를 측정하였다.

[0152] **(3) 밀립 거리(Creep, μ m)**

[0153] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 편광판을 폭 10mm, 길이 10mm 사이즈로 차단하여 시편을 제조하였다. 이어서, 점착층에 부착된 이형 PET 필름을 박리하고, JIS Z 0237 규정에 따라 2kg의 롤러를 사용하여 편광판을 무알칼리 유리에 부착하여 측정용 시편을 제조하였다. 그런 다음 상기 측정용 시편을 항온항습 조건(23℃, 50% R.H.)에서 각각 1일 및 6일간 보관한 다음, TA 장비(Texture Analyzer, 영국 스테이블 마이크로 시스템사 제)를 사용하여 각각의 밀립 거리를 측정하였다. 구체적으로는 상기 밀립 거리는 1,000g 하중으로 1,000초 동안 측정용 시편의 편광판을 잡아당겼을 때, 상기 편광판이 유리 기판으로부터 밀린 거리(단위: μ m)로 측정하였다.

[0155] **(4) 상온 점착력 (gf/25mm)**

[0156] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 편광판을 항온항습 조건(23℃, 50% R.H.)에서 각각 3일 및 6일간 보관한 후에, 폭 25mm, 길이 100mm가 되도록 차단하여 시편을 제조하였다. 이어서 점착층에 부착된 이형 PET 필름을 박리하고, JIS Z 0237 규정에 따라 2kg의 롤러를 사용하여 편광판을 무알칼리 유리에 부착하여 측정용 시편을 제조하였다.

[0157] 상기 측정용 시편을 항온항습 조건(23℃, 50% R.H.)에서 4시간동안 보관하였다. 그런 다음, TA 장비(Texture Analyzer, 영국 스테이블 마이크로 시스템사 제)를 사용하여 박리속도 300mm/min, 박리각도 180도의 조건으로

상기 편광판을 잡아당겨 유리기판에서 편광판을 완전히 분리시키는데 요구되는 힘을 측정하여 상온 점착력(단위: gf/25mm)을 측정하였다.

[0159] (5) 숙성(Aging) 후 점착력 (gf/25mm)

[0160] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 점착제 조성물을 코로나 처리된 PET(두께: 100 μm)에 라미하여 점착 필름을 제조하고 6일간 보관하였다. 다음으로, 상기 점착 필름을 폭 25mm, 길이 100mm가 되도록 재단하여 시편을 제조한 후, 이어서 점착층에 부착된 이형 PET 필름을 박리하고, JIS Z 0237 규정에 따라 2kg의 롤러를 사용하여 점착 필름을 무알칼리 유리에 부착하여 측정용 시편을 제조하였다. 이 후 측정용 시편을 110℃ 온도에서 방치한 후, TA 장비(Texture Analyzer, 영국 스테이블 마이크로 시스템사 제)를 사용하여 박리속도 300mm/min, 박리각도 180도의 조건으로 상기 점착 필름을 잡아당겨 유리기판에서 점착 필름을 완전히 분리시키는데 요구되는 힘을 측정하여 숙성(Aging) 후 점착력(단위: gf/25mm)을 측정하였다.

[0162] (6) 내구성 평가

[0163] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 편광판을 무알칼리 유리 기판 상에 부착하여 측정용 시편을 제작하였다.

[0164] 제조된 측정용 시편들을 각각 80℃ 및 110℃ 온도에서 500 시간 동안 방치한 다음, 기포 또는 박리의 발생 여부를 육안으로 관찰하여 평가하였다.

[0165] <평가 기준>

[0166] OK: 기포 및 박리가 관찰되지 않음.

[0167] NG: 기포 및/또는 박리가 관찰됨.

[0169] (7) 겔 분율(단위: %)

[0170] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 점착제 조성물을 이형 필름에 도포한 후 85℃로 3분 동안 건조시켜 점착층을 형성하였다. 상기 점착층이 있는 이형필름을 항온항습 조건(23℃, 50% R.H.)에서 6일 동안 방치한 다음, 이형 필름으로부터 점착층을 박리시켜 샘플을 채취하고, 그 중량 W₀을 칭량하였다. 그런 다음, 상기 채취된 점착층 샘플에 아세트산 에틸을 가하여 72 시간동안 용해시킨 후, W₃(g)의 200메쉬의 스테인리스 철망을 이용하여 여과 분리시키고, 150℃로 30분 동안 건조시킨 후, 상기 스테인리스 철망과 잔류물의 총 중량(W₂(g))을 측정하였다. 상기 총 중량 W₂에서 스테인리스제 철망의 중량 W₃을 뺀 값을 W₁이라 하고, W₀ 및 W₁을 하기 식(1)에 대입하여 겔 분율을 구하였다.

[0171] 식 (1): 겔 분율(%) = (W₁/W₀) × 100

[0173] (8) 부식성

[0174] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 점착제 조성물을 이형 필름에 도포한 후 85℃로 3분 동안 건조시켜 점착층을 형성하였다. 그 후, 상기 점착층을 ITO 필름에 라미네이트 하여 점착층을 포함하는 ITO 필름을 제조하고, 선저항 측정기(Wolfgang Metrisko 2000)를 이용하여 필름의 저항 A₀을 측정하였다.

[0175] 그런 다음, 상기 ITO 필름을 내습열조건(60℃, 90%)에서 10일 방치한 후 선저항 측정기(Wolfgang Metrisko 2000)를 이용하여 필름의 저항 A₁을 측정하였다. 측정된 저항값을 하기 식(2)에 대입하여 저항 변화율을 측정하고, 하기 평가 기준에 따라 부식성을 판단하였다. 저항값이 올라갈수록 부식이 진행됐다고 판단할 수 있다.

[0176] 식 (2): 저항 변화율(%) = (A₁-A₀/A₀) × 100

[0177] 상기 식 (2)에서, A₀는 상기의 필름을 내습열 조건에 투입하기 전 저항값이며 A₁은 상기 시편을 60℃, 90% RH조건에서 10일간 보관 하고 측정된 저항값이다.

- [0178] <평가기준>
- [0179] OK: 저항 변화율 값 30% 미만
- [0180] NG: 저항 변화율 값 30% 이상

[0182] (9) 빛샘 평가

[0183] 실시예 및 비교예에 의해 제조된 편광판(160mm×90mm) 2매를 무알칼리 유리 기판의 양면에 편광판의 광축이 90도로 교차하도록 부착하여 측정용 시편을 제조하였다. 그런 다음 상기 측정용 시편을 95℃에서 250시간 동안 방치한 후, 상온에서 꺼내어 백라이트 위에 두고, 암실에서 광 투과성의 균일성 여부를 육안으로 관찰하여 평가하였다. 평가 기준은 다음과 같다.

[0184] ◎: 광투과성의 불균일 현상이 육안으로 확인되지 않음.

[0185] ○: 광투과성의 불균일 현상이 약간 확인됨.

[0186] X: 광투과성의 불균일 현상이 다량 확인됨.

표 2

[0187]

구분		실시예			비교예						
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
(A) 아크릴계 공중합체 (중량부)	A-1	100							100	100	
	A-2		100								
	A-3			100							
	A-4				100						
	A-5					100					100
	A-6						100				
	A-7							100			
(B) 경화제 (중량부)	B-1	0.5	0.5	0.5	0.3	1	1	1	1		0.3
	B-2	0.3	0.3	0.3	0.5			0.5		1	0.5
	B-3						0.1	0.1			
(C) 실란 커플링제 (중량부)		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(D) 알칼리 금속염(중량부)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
유리전이온도(Tg)		-25	-23	-20	-45	-43	-36	-32	-40	-37	-45
밀립거리	1일 후	135	122	122	704	546	250	153	170	200	880
	6일 후	115	110	112	323	211	190	110	160	137	301
상온 점착력	3일 후	337	975	364	270	514	904	552	345	346	828
	6일 후	257	750	231	213	400	723	432	204	319	570
숙성 후 점착력	24시간	3,054	3,292	3,024	2,820	2,520	3,567	4,829	2,350	3,154	2,150
	250시간	2,697	2,895	2,794	2,391	2,286	2,406	4,820	2,020	2,714	1,770
내구성	80℃	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	NG	NG
	110℃	OK	OK	OK	NG	NG	NG	OK	NG	NG	NG
겔 분율	6일 후	91	92	91	90	78	83	90	75	91	70
부식성		OK	OK	OK	OK	OK	NG	NG	OK	OK	OK
빛샘		○	○	◎	X	X	○	○	X	X	X

[0188] 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1 ~ 3의 점착제 조성물은 겔 분율 값이 높고, 밀립거리, 상온 점착력, 숙성 후 점착력이 양호하며, 110℃의 고온에서의 내구성이 우수하게 나타남을 확인할 수 있다. 또한, 부식성 및 빛샘 특성도 우수하게 나타났다. 이에 비해, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트 단량체를 사용하지 않고 제조된 아크릴계 공중합체를 사용한 비교예 1은 110℃ 고온 내구성 및 빛샘 특성이 저하되었으며, 지환족기를 포함하는 (메트)아크릴레이트 단량체와 아세토 아세틸기 함유 단량체를 사용하지 않고 제조된 아크릴계 공중합체를 사용한 비교예 2 및 7은 겔 분율, 고온 내구성 및 빛샘 특성이 저하되었다.

[0189] 한편, 비교예 3 및 4는 아크릴산 단량체 사용으로 인해 부식이 발생하였으며, 경화제를 1종류만 사용한 비교예

5 및 6의 경우, 110℃ 고온 내구성 및 빛샘 특성이 저하되었다.