



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월24일
 (11) 등록번호 10-1411020
 (24) 등록일자 2014년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/04 (2006.01) *C09J 7/02* (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0146567
 (22) 출원일자 2011년12월29일
 심사청구일자 2013년01월28일
 (65) 공개번호 10-2013-0077702
 (43) 공개일자 2013년07월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090101762 A
 JP2010037350 A
 KR100678795 B1

(73) 특허권자
제일모직주식회사
 경상북도 구미시 구미대로 58 (공단동)
 (72) 발명자
정리라
 경기 의왕시 고산로 56
김이은
 경기 의왕시 고산로 56
 (74) 대리인
특허법인아주양현

전체 청구항 수 : 총 16 항

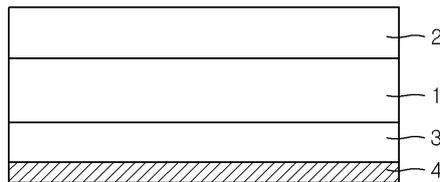
심사관 : 이정희

(54) 발명의 명칭 **편광판용 점착제, 이로부터 형성된 점착층을 포함하는 편광판 및 이를 포함하는 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은 편광판용 점착제, 이로부터 형성된 점착층을 포함하는 편광판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 특정 보호필름을 편광자에 부착시 미세기포 발생을 억제하고 내구 신뢰성을 높인 점착층의 구현이 가능한 편광판용 점착제, 이로부터 형성된 점착층을 포함하는 편광판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

(메타)아크릴계 공중합체, 경화제 및 실란 커플링제를 포함하는 편광판용 점착제로서,

상기 (메타)아크릴계 공중합체는 중량평균분자량이 80만g/mol 이상이고,

상기 편광판용 점착제로 이루어진 점착층은 경화 후 85℃ 및 10^{-3} - 10^2 rad/s 진동수에서 저장 모듈러스가 27×10^3 Pa 이상이고,

40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도(water vapor transmission rate, WVTR)가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름의 점착용으로 사용되는 편광판용 점착제.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 저장 모듈러스는 $27 \times 10^3 \sim 2 \times 10^5$ Pa인 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 보호필름은 고리형 폴리올레핀계, 폴리(메타)아크릴레이트계, 폴리카보네이트계, 폴리에스테르계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리올레핀계, 폴리아릴레이트계, 폴리비닐알코올계, 폴리염화비닐계, 폴리염화비닐리덴계 또는 이들의 혼합인 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 (메타)아크릴계 공중합체의 중량평균분자량은 80만-180만g/mol인 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 (메타)아크릴계 공중합체의 유리전이온도는 -29℃ 미만인 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 (메타)아크릴계 공중합체는 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체, 알킬기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체 및 카르복시기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체의 공중합체인 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 경화제는 이소시아네이트계, 카르보디이미드계, 에폭시계, 아지리딘계, 멜라민계, 아민계, 이미드계, 아미드계 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 경화제는 이소시아네이트계 경화제와 카르보디이미드계 경화제의 2:1 내지 30:1의 중량비의 혼합물인 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 경화제는 상기 (메타)아크릴계 공중합체 100중량부에 대해 0.5-5중량부로 포함되는 것을 특징으로 하는 편광판용 점착제.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 실란커플링제는 에폭시 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 실란커플링제는 상기 (메타)아크릴계 공중합체 100중량부에 대해 0.01-5중량부로 포함되는 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항의 편광판용 접착제로 형성된 접착층을 포함하는 편광판.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 편광판은 상기 접착층과 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도가 $100\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 편광판은 편광자; 상기 편광자의 상부면에 적층되는 제1보호필름; 및 상기 편광자의 하부면에 적층되고, 액정표시패널 위에 적층되는 제2보호필름을 포함하고,

상기 제2보호필름은 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분 투과도가 $100\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고, 상기 제2보호필름은 상기 접착층에 의해 액정표시패널 위에 적층되는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 편광판은 편광자; 상기 편광자의 상부면에 적층되는 제1보호필름; 상기 편광자의 하부면에 적층되는 제2보호필름; 및 상기 제2보호필름의 하부면에 적층되고, 액정표시패널 위에 적층되는 제3보호필름을 포함하고,

상기 제2보호필름과 제3보호필름 중 하나 이상은 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분 투과도가 $100\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고, 상기 제3보호필름은 상기 접착층에 의해 제2보호필름과 액정표시패널 사이에 적층되는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 16

제12항의 편광판을 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 편광판용 접착제, 이로부터 형성된 접착층을 포함하는 편광판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 특정 보호필름을 편광자에 부착시 미세기포 발생을 억제하고 내구 신뢰성을 높인 접착층의 구현이 가능한 편광판용 접착제, 이로부터 형성된 접착층을 포함하는 편광판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 편광판은 액정 표시 장치의 표시 패턴을 가시화하기 위해, 광의 진동 방향을 제어하는 목적으로 액정 셀의 안팎에 사용되고 있다. 액정 표시 장치의 적용 분야가 개발 초기의 소형 기기로부터 최근에는 노트북 컴퓨터, 액정 모니터, 액정 컬러 프로젝터, 액정 텔레비전, 차량 탑재용 네비게이션 시스템, 퍼스널 폰 및 옥 내외에서 사용되는 계측 기기 등으로 폭 넓은 범위를 나타내고 있다.

[0003] 일반적으로, 편광판은 편광자 및 상기 편광자의 양면에 적층되는 보호필름으로 구성된다. 보호필름으로는 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름을 사용하여 왔다. 그러나, 최근 TAC의 가격 또는 광학 특성의 이유로 인하여, TAC 이외의 필름을 편광판의 보호필름으로 사용하고자 하는 시도가 많아지고 있다.

[0004] TAC 이외의 필름은 가격 또는 광학 특성 면에서 우수하다. 그러나, TAC 이외의 필름은 수분투과도가 낮아 종래

TAC에 사용되던 편광판용 점착제를 사용하여 점착할 경우 최종 제조된 편광판은 고온에서 방치시 미세기포가 발생할 수 있고, 내구성이 떨어질 수 있다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은 수분투과도가 낮은 보호필름에 적용시 최종 제조된 편광판을 고온에서 장시간 방치하더라도 미세 기포 발생 문제가 없게 하는 편광판용 점착제를 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 다른 목적은 수분투과도가 낮은 보호필름에 적용시 최종 제조된 편광판을 고온에서 장시간 방치하더라도 내구 신뢰성이 높게 하는 편광판용 점착제를 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 편광판용 점착제로 형성된 점착층을 포함하는 편광판을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 편광판을 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 관점인 편광판용 점착제는 중량평균분자량이 80만g/mol 이상인 (메타)아크릴계 공중합체, 경화제 및 실란 커플링제를 포함하고, 상기 편광판용 점착제로 이루어진 점착층은 경화 후 85℃ 및 10^{-3} - 10^2 rad/s 진동수에서 저장 모듈러스가 27×10^3 Pa 이상이고, 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도(water vapor transmission rate, WVTR)가 $100\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름의 점착용으로 사용될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 관점인 편광판은 편광판용 점착제로 형성된 점착층을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 관점인 액정 표시 장치는 상기 편광판을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명은 수분투과도가 낮은 보호필름에 적용시 최종 제조된 편광판을 고온에서 장시간 방치하더라도 미세 기포 발생 문제가 없고, 내구신뢰성이 떨어지지 않게 하는 편광판용 점착제를 제공하였다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 구체예에 따른 편광판의 단면도를 나타낸 것이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 구체예에 따른 편광판의 단면도를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 일 관점인 편광판용 점착제는 경화 후 85℃ 및 10^{-3} ~ 10^2 rad/s 진동수에서 저장 모듈러스가 27×10^3 Pa 이상이 될 수 있다.
- [0015] 저장 모듈러스가 27×10^3 Pa 미만인 편광판 점착제로, 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도가 $100\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름을 점착하여 편광판을 제조할 경우, 제조된 편광판은 고온에서 방치할 경우 미세기포가 발생할 수 있고, 이로 인해 외관이 불량할 수 있으며, 저장 모듈러스가 27×10^3 Pa보다 과도하게 낮을 경우 추가로 내구 신뢰성이 떨어질 수도 있다.
- [0016] 바람직하게는, 저장 모듈러스는 27×10^3 ~ 2×10^5 Pa이 될 수 있다.
- [0017] 저장 모듈러스는 통상의 방법으로 측정할 수 있다.
- [0018] 경화된 점착제가 70 μm 이상, 바람직하게는 70 μm 내지 1mm의 두께로 적층된 점착 시트를 지름 8mm의 원형으로 절단하여 시편을 준비한다. Physica社의 MCR-501 장비를 사용하여 85℃ 및 10^{-3} ~ 10^2 rad/s의 각속도로 oscillation하여 frequency sweep 테스트를 진행한다. 저장 모듈러스(storage modulus, G')의 최소값을 구한다.

- [0019] 저장 모듈러스 측정에서 편광관용 점착제는 35℃, 상대습도 45% 조건에서 3일 동안 방치함으로써 경화시킬 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0020] 일반적으로, 편광관용 보호필름으로는 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 디아세틸셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 필름을 사용하여 왔다. 이러한 셀룰로오스계 필름은 수분투과도가 높다. 그 결과, 편광관을 고온에서 장시간 방치하더라도 점착제 내부의 잔류 휘발성 유기화합물이 기화할 경우 편광관 외부로 쉽게 빠져나갈 수 있어, 편광관에서 미세기포가 발생하지 않고, 외관 불량 문제가 없으며, 내구 신뢰성이 떨어지지 않는다.
- [0021] 최근 광학 특성 또는 가격 등의 문제로 인하여 셀룰로오스계 이외의 필름을 편광관용 보호필름으로 사용하고 있다. 그러나, 이러한 셀룰로오스계 이외의 필름은 셀룰로오스계 필름에 비해 수분투과도가 $0.3\text{-}3\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하 수준으로 매우 낮다. 그 결과, 편광관을 고온에서 장시간 방치할 경우 점착층 내부의 잔류 휘발성 유기화합물이 편광관 외부로 빠져나가지 못해 편광관 내부에 기포가 발생할 수 있고, 내구 신뢰성이 떨어질 수 있으며, 외관 불량이 발생할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 편광관용 점착제는 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도(water vapor transmission rate, WVTR)가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름의 점착용으로 사용될 수 있다. 본 발명의 편광관용 점착제는 수분투과도가 낮은 보호필름에 적용하더라도 편광관을 고온에서 방치할 경우 미세 기포가 발생하지 않고, 내구 신뢰성이 우수할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 편광관용 점착제는 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름을 액정표시패널에 점착하거나, 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름을 서로 점착하는데 사용될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 편광관용 점착제가 점착될 수 있는 보호필름은 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하가 될 수 있다. 바람직하게는 $0.5\text{-}70 \text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$, 더 바람직하게는 $0.5\text{-}10\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$, 가장 바람직하게는 $0.3\text{-}3\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 가 될 수 있다.
- [0025] 보호필름으로는 비정성 환상 폴리올레핀(cyclic olefin polymer, COP) 등을 포함하는 고리형 폴리올레핀계, 폴리(메타)아크릴레이트계, 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등을 포함하는 폴리에스테르계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리올레핀계, 폴리알릴레이트계, 폴리비닐알코올계, 폴리염화비닐계, 폴리염화비닐리덴계 또는 이들의 혼합이 될 수 있다.
- [0026] 바람직하게는 고리형 폴리올레핀계, 폴리카보네이트계, 폴리(메타)아크릴레이트계, 또는 폴리에스테르계가 될 수 있다.
- [0027] 보호필름의 두께는 특별히 제한되지 않지만, $10\mu\text{m}\text{-}200\mu\text{m}$, 바람직하게는 $30\mu\text{m}\text{-}120\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.
- [0028] 편광관용 점착제는 (메타)아크릴계 공중합체, 경화제 및 실란 커플링제를 포함할 수 있다.
- [0029] (메타)아크릴계 공중합체는 중량평균분자량이 80만g/mol 이상이 될 수 있다. 80만g/mol 미만인 경우, 점착층의 저장 모듈러스가 낮아 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름을 점착하여 제조된 편광관은 고온에서 방치할 경우 미세기포가 발생할 수 있고, 이로 인해 외관이 불량할 수 있으며, 내구 신뢰성이 떨어질 수 있다. 바람직하게는 80만-180만g/mol, 더 바람직하게는 90만-160만g/mol이 될 수 있다.
- [0030] (메타)아크릴계 공중합체는 유리전이온도가 -29℃ 미만이 될 수 있다. 상기 범위 내에서, 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름에 코팅시 편광관을 고온에서 방치하더라도 미세 기포가 발생하지 않고, 내구 신뢰성이 우수할 수 있다. 바람직하게는, -40 ~ -30℃, 더 바람직하게는 -38 ~ -31℃가 될 수 있다.
- [0031] (메타)아크릴계 공중합체는 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체, 알킬기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체, 및 카르복시기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체의 공중합체일 수 있다.
- [0032] 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체는 말단 또는 구조 내에 히드록시기를 갖고 탄소수 2-20의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르가 될 수 있다. 예를 들면, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 1,4-시클로헥산디메탄올 모노 (메타)아크릴레이트, 1-클로로-2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜 모노(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 모노(메타)아크릴레이트, 펜타에리

스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 네오펜틸 글라이콜 모노(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 디(메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페닐 옥시프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시사이클로헥실 (메타)아크릴레이트, 및 사이클로헥산 디메탄올 모노(메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다.

[0033] 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체는 (메타)아크릴계 공중합체 중 0.1-10중량%, 바람직하게는 0.5-2중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서 점착제의 부착력을 높이는 결과를 얻을 수 있다.

[0034] 알킬기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체는 비환형인 탄소 1-20의 선형 또는 분지형의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르를 포함할 수 있다. 예를 들면, 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, 프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, iso-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 헵틸 (메타)아크릴레이트, 옥틸 (메타)아크릴레이트, iso-옥틸 (메타)아크릴레이트, 노닐 (메타)아크릴레이트, 데실 (메타)아크릴레이트 및 라우릴 (메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 의미할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다.

[0035] 알킬기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체는 (메타)아크릴계 공중합체 중 84~99.9중량%, 바람직하게는 84~99.8중량%, 더 바람직하게는 85~95중량%로 포함될 수 있다.

[0036] 카르복시산기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체는 (메타)아크릴산 및 β-카르복시에틸 (메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 의미할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다.

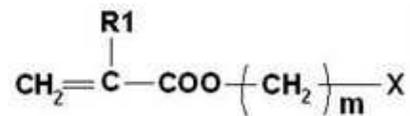
[0037] 카르복시산기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체는 (메타)아크릴계 공중합체 중 0~6중량%, 바람직하게는 0.1~6중량%, 더 바람직하게는 1~4중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서 점착제의 부착력을 높이는 결과를 얻을 수 있다.

[0038] (메타)아크릴계 공중합체는 방향족 고리를 갖는 비닐계 단량체, 지환족 고리를 갖는 비닐계 단량체, 피롤리도닐기를 갖는 비닐계 단량체, N-치환 말레이미드, 푸틸기를 갖는 단량체 또는 이들의 혼합물이 더 중합될 수 있다.

[0039] 방향족 고리를 갖는 비닐계 단량체는 양의 복굴절을 갖는 비닐계 단량체가 될 수 있다.

[0040] 일 구체예로, 방향족 고리를 갖는 비닐계 단량체는 하기 화학식 1의 구조를 갖는 비닐계 단량체가 될 수 있다.

[0041] <화학식 1>

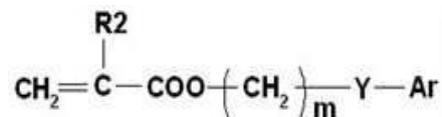


[0042]

[0043] (상기에서, R1은 수소 또는 C1-C5의 알킬기이고, m은 0-10의 정수이고, X는 페닐기, 메틸페닐기, 메틸에틸페닐기, 메톡시페닐기, 프로필페닐기, 시클로헥실페닐기, 클로로페닐기, 브로모페닐기, 페닐페닐기 및 벤질페닐기로 이루어진 군으로부터 선택된다.)

[0044] 다른 구체예로, 방향족 고리를 갖는 비닐계 단량체는 하기 화학식 2의 구조를 갖는 비닐계 단량체가 될 수 있다.

[0045] <화학식 2>



[0046]

[0047] (상기에서, R2는 수소 또는 C1-C5의 알킬기이고, m은 0-10의 정수이고, Y는 산소 또는 황이고, Ar은 페닐기, 메틸페닐기, 메틸에틸페닐기, 메톡시페닐기, 프로필페닐기, 시클로헥실페닐기, 클로로페닐기, 브로모페닐기, 페닐페닐기 및 벤질페닐기로 이루어진 군으로부터 선택된다.)

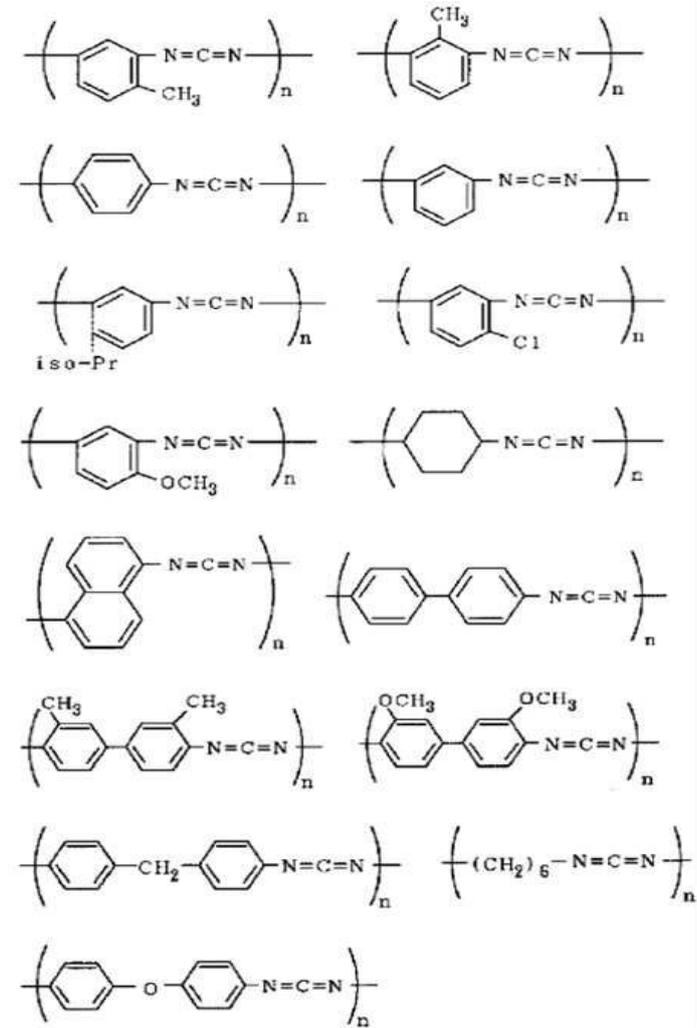
[0048] 구체적으로는, 상기 화학식 1 또는 2의 구조를 갖는 비닐계 단량체는 페녹시 (메타)아크릴레이트, 2-에틸페녹시 (메타)아크릴레이트, 벤질 (메타)아크릴레이트, 페닐 (메타)아크릴레이트, 2-에틸티오펜 (메타)아크릴레이트,

2-페닐에틸 (메타)아크릴레이트, 3-페닐프로필 (메타)아크릴레이트, 4-페닐부틸 (메타)아크릴레이트, 2-2-메틸페닐에틸 (메타)아크릴레이트, 2-3-메틸페닐에틸 (메타)아크릴레이트, 2-4-메틸페닐에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(4-프로필페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(4-(1-메틸에틸)페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(4-메톡시페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(4-사이클로헥실페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(2-클로로페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(3-클로로페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(4-클로로페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(4-브로모페닐)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(3-페닐페닐)에틸 메타아크릴레이트, 및 2-(4-벤질페닐)에틸 메타아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다.

- [0049] 또 다른 구체예로, 방향족 고리를 갖는 비닐계 단량체는 페녹시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 에틸렌 옥시드 변성 노닐페놀 (메타)아크릴레이트, 비페닐 (메타)아크릴레이트, 스티렌, 비닐 톨루엔, 알파-메틸스티렌, 히드록시에틸화된 베타-나프톨 (메타)아크릴레이트가 될 수 있다.
- [0050] 지환족 고리를 갖는 비닐계 단량체는 탄소수 4개 내지 20개의 단일환 또는 복소환의 지환족 고리를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르 또는 (메타)아크릴계 단량체를 포함할 수 있다. 예를 들면, 사이클로펜틸 (메타)아크릴레이트, 사이클로헥실 (메타)아크릴레이트 또는 이소보르닐 (메타)아크릴레이트를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0051] 피롤리도닐기를 갖는 비닐계 단량체는 N-비닐피롤리돈을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0052] 푸릴기를 갖는 단량체는 푸릴 (메타)아크릴레이트 또는 테트라히드로푸릴 (메타)아크릴레이트 등을 포함하는 푸릴기를 갖는 비닐계 단량체, 푸릴 이소시아네이트, 푸릴 프로피노에이트 또는 푸릴 펜타노에이트를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0053] N-치환 말레이미드는 말레이미드의 N이 탄소수 1-5의 알킬기, 탄소수 6-10의 아릴기 또는 탄소수 5-10의 시클로알킬기로 치환된 말레이미드일 수 있다.
- [0054] 방향족 고리를 갖는 비닐계 단량체, 지환족 고리를 갖는 비닐계 단량체, 피롤리도닐기를 갖는 비닐계 단량체, N-치환 말레이미드, 푸릴기를 갖는 단량체 또는 이들의 혼합물은 (메타)아크릴계 공중합체 중 0-30중량%, 바람직하게는 0.1-14중량%로 중합될 수 있다.
- [0055] (메타)아크릴계 공중합체는 통상의 공중합체 제조 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들면, 상기 단량체의 혼합물에 개시제를 첨가하고 중합할 수 있다. 개시제로는 2,2-아조비스(2,4-디메틸발레노니트릴), 아조비스이소부티로니트릴, 벤조일 퍼옥사이드, 디라우로일 퍼옥사이드, 터셔리-부틸-(2-에틸헥실)모노퍼옥시카보네이트, 터셔리-아밀-(2-에틸헥실)모노퍼옥시카보네이트, 1,1-디(터셔리-부틸퍼옥시)시클로헥산, 1,1-디(터셔리-아밀퍼옥시)시클로헥산, 터셔리-부틸 퍼옥시-3,5,5-트리메틸헥사노에이트, 1,1-디(터셔리-부틸 퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 칼륨퍼셀페이트, 나트륨퍼셀페이트, 암모늄퍼셀페이트 및 아조계 수용성 개시제로 이루어지는 군으로부터 선택된 1종 또는 2종 이상일 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 개시제는 알킬기를 갖는 (메타)아크릴계 단량체 100 중량부에 대하여 0.001-2 중량부로 포함될 수 있다.
- [0056] 공중합체는 현탁중합, 유화중합 등의 방법을 사용하여 제조할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 중합 온도와 중합 시간은 적절하게 조절할 수 있다.
- [0057] 경화제는 (메타)아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.5-5중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위일 경우, 점착층의 저장 모듈러스가 높아 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름을 점착하여 제조된 편광판은 고온에서 방치할 경우 미세기포가 발생하지 아니하며, 외관에 불량을 야기시키지 아니한다. 또한, 점착층의 가교도가 높지 않아 편광판의 보호필름으로 적용시 응력 스트레스가 발생시키지 않는다. 바람직하게는 0.5-4.7중량부로 포함될 수 있다.
- [0058] 경화제는 이소시아네이트계, 카르보다이미드계, 에폭시계, 아지리딘계, 멜라민계, 아민계, 이미드계, 아미드계 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.
- [0059] 일 실시예에서, 경화제는 이소시아네이트계 경화제 단독을 사용할 수 있다.
- [0060] 다른 실시예에서, 경화제는 이소시아네이트계와 카르보다이미드계의 혼합물을 사용할 수 있다. 이소시아네이트계 경화제:카르보다이미드계 경화제는 2:1 내지 30:1의 중량비로 혼합될 수 있다.
- [0061] 이소시아네이트계 경화제로는 당업자에게 알려진 통상의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 2,4-트릴렌 디이소시아네이트, 2,6-트릴렌 디이소시아네이트, 수소화 트릴렌 디이소시아네이트, 1,3-크실렌 디이소시아네이트, 1,4-

크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탈-4,4-다이소시아네이트, 1,3-비스이소시아나토메틸 시클로헥산, 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트, 1,5-나프탈렌 디이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸헥사메틸렌 디이소시아네이트, 2,4,4-트리메틸헥사메틸렌 디이소시아네이트, 트리메틸올프로판의 트릴렌 디이소시아네이트 어덕트, 트리메틸올프로판의 크실렌 디이소시아네이트 어덕트, 토리페닐메탄트라이소시아네이트 및 메틸렌비스트라이소시아네이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0062] 카르보다이미드계 경화제는 당업자에게 알려진 통상의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 카르보다이미드계 경화제는 $-(N=C=N)-$ 을 포함하는 구조라면 특별히 제한되지 않지만, 하기와 같은 구조의 단위를 포함하는 카르보다이미드계 경화제를 예로 들 수 있다.



[0063]

(상기에서, n은 5-100의 정수이다).

[0064]

[0065] 카르보다이미드계 경화제는 중량평균분자량 1,000-5,000g/mol이 될 수 있다. 상기 범위에서, 경화제의 반응 속도가 적절하여 조액의 안정성이 좋고, 공중합체와의 경화 반응이 좋을 수 있다.

[0065]

[0066] 실란커플링제는 (메타)아크릴계 공중합체 100중량부에 대하여 0.01-5중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 액정 패널과의 접착력이 우수하고 (메타)아크릴계 공중합체의 저장 안정성이 우수할 수 있다. 바람직하게는 0.01-1중량부, 더 바람직하게는 0.01-0.5중량부로 포함될 수 있다.

[0066]

[0067] 실란커플링제는 당업자에게 알려진 통상의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 3-글리시드옥시프로필 트리메톡시실란, 3-글리시드옥시 프로필메틸 디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸 트리메톡시실란 등의 에폭시 구조를 갖는 규소 화합물; 비닐 트리메톡시 실란, 비닐 트리에톡시 실란, (메타)아크릴옥시 프로필 트리메톡시실란 등의 중합성 불포화기 함유 규소 화합물; 3-아미노프로필 트리메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필 트리메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필 메틸 디메톡시실란 등의 아미노기 함유 규소 화합물; 및 3-클로로 프로필 트리메톡시실란 등으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있지만, 이들에 제한

[0067]

되는 것은 아니다. 바람직하게는, 에폭시 구조를 갖는 실란 커플링제를 사용할 수 있다.

- [0068] 편광판용 점착제는 용매를 더 포함할 수도 있다. 용매는 특별히 제한되지 않지만, 메틸에틸케톤 등을 사용할 수 있다.
- [0069] 본 발명의 다른 관점인 편광판은 상기 편광판용 점착제 조성물로 이루어진 점착층을 포함할 수 있다.
- [0070] 구체적으로, 상기 편광판은 상기 점착층 및 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호 필름을 포함할 수 있다.
- [0071] 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하인 보호필름에 대한 상세 내용은 상술한 바와 같다. 상기 보호필름은 상기 점착층에 의해 액정표시패널에 적층되거나, 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하 또는 초과인 다른 보호필름에 적층될 수 있다.
- [0072] 점착층은 편광판용 점착제를 건조시켜 형성될 수 있다.
- [0073] 점착층의 두께는 건조 후 $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 건조는 90℃에서 4분 동안 수행될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0074] 편광판은 편광자, 및 편광자의 양면에 적층된 보호필름을 포함한다.
- [0075] 편광자는 폴리비닐알코올계 필름으로 이루어지며, 제조 방법에 관계 없이 폴리비닐알코올계 필름이면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 편광자는 부분 포르말화 폴리비닐알코올 필름, 아세토아세틸기 변성 폴리비닐알코올 필름 등의 변성 폴리비닐알코올 필름을 사용할 수 있다.
- [0076] 폴리비닐알코올의 중합도는 1,500-4,000이 바람직하다. 상기 범위 내에서, 편광 기재로 기능할 수 있고 편광 필름으로 제조시 광학적 특성이 벗어나지 않는다.
- [0077] 편광자는 폴리비닐알코올 필름에 요오드나 이색성 염료를 염색시키고, 이를 일정방향으로 연신시켜 제조된다. 구체적으로, 팽윤 과정, 염색 단계, 연신 단계를 거쳐 제조된다. 각 단계를 수행하는 방법은 당업자들에게 통상적으로 알려져 있다.
- [0078] 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 바람직하게는 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.
- [0079] 보호필름에 대한 내용은 상술한 바와 같다.
- [0080] 보호필름의 두께는 특별히 제한되지 않지만, $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$, 바람직하게는 $30\mu\text{m}\sim 120\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.
- [0081] 도 1은 본 발명의 편광판의 일 구체예를 나타낸 것이다.
- [0082] 도 1에 따르면, 편광판은 편광자(1); 상기 편광자의 상부면에 적층되는 제1보호필름(2); 및 상기 편광자의 하부면에 적층되고, 액정표시패널(도시되지 않음) 위에 적층되는 제2보호필름(3)을 포함할 수 있다. 상기 제2보호필름은 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분 투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고, 상기 제2보호필름은 상기 점착층(4)에 의해 액정표시패널 위에 적층될 수 있다.
- [0083] 도 2는 본 발명의 편광판의 다른 구체예를 나타낸 것이다.
- [0084] 도 2에 따르면, 편광판은 편광자(1); 상기 편광자의 상부면에 적층되는 제1보호필름(2); 상기 편광자의 하부면에 적층되는 제2보호필름(3a); 및 상기 제2보호필름의 하부면에 적층되고, 액정표시패널(도시되지 않음) 위에 적층되는 제3보호필름(3b)을 포함할 수 있다. 상기 제2보호필름과 제3보호필름 중 하나 이상은 40℃ 및 90% 상대습도에서 수분 투과도가 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 이하가 될 수 있다. 상기 제3보호필름은 점착층(4,5)에 의해 제2보호필름과 액정표시패널 사이에 적층될 수 있다. 점착층(4,5) 중 하나 이상은 상기 편광판용 점착제로 형성될 수 있다.
- [0085] 본 발명의 또 다른 관점인 액정 표시 장치는 상기 편광판을 포함할 수 있다.
- [0086] 구체적으로, 액정 표시 장치에서 편광판은 액정 표시 패널의 전면(front side) 측에 위치하는 전면 편광판, 후면(rear side) 측 즉 백라이트부와 액정표시패널 사이에 위치하는 후면 편광판, 또는 둘 다 사용될 수 있다.
- [0087] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는

없다.

[0088] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[0089] 하기 실시예와 비교예에서 사용한 성분의 구체적인 사양은 다음과 같다.

[0090] (A)(메타)아크릴계 공중합체로

[0091] (A1) CI-203(Soken, Mw:160만g/mol, Tg:-33℃)

[0092] (A2) X-310-750S(Saiden, Mw:90만g/mol, Tg:-31℃)

[0093] (A3) CI-329(Soken, Mw:90만g/mol, Tg:-38℃)

[0094] (A4) 269(제일모직, Mw:40만g/mol, Tg:-29℃)

[0095] (B)경화제로

[0096] (B1)이소시아네이트계 경화제인 디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 어덕트체 코로네이트 L(Nippon Polyurethane Industry, Japan)

[0097] (B2)카르보다이미드계 경화제인 (V05S:니신보케미칼)

[0098] (C)실란커플링제로 3-글리시독시프로필메톡시실란(KBM-403, 신에츠화학공업사)을 사용하였다.

[0099] **실시예 1**

[0100] 메틸에틸케톤 20중량부에 (메타)아크릴계 공중합체 (A1) 100중량부, 경화제(B1) 0.5중량부 및 경화제(B2) 0.16중량부를 넣고 25℃에서 5분 동안 교반하였다. 실란커플링제 0.35중량부를 첨가하고 25℃에서 5분 동안 교반하여, 편광판용 점착제를 제조하였다.

[0101] **실시예 2-6과 비교예 1-3**

[0102] 상기 실시예 1에서 (메타)아크릴계 공중합체의 종류, 경화제의 함량을 하기 표 1(단위:중량부, 고품분 기준)과 같이 변경한 것을 제외하고는 동일한 방법을 실시하여, 편광판용 점착제를 제조하였다.

표 1

[0103]

		실시예						비교예		
		1	2	3	4	5	6	1	2	3
(A)	(A1)	100	100	100	-	-	-	-	100	100
	(A2)	-	-	-	100	100	-	-	-	-
	(A3)	-	-	-	-	-	100	-	-	-
	(A4)	-	-	-	-	-	-	100	-	-
(B)	(B1)	0.5	1.6	1.87	0.8	3.25	4.5	3.85	0.16	-
	(B2)	0.16	0.16	0.16	0.16	-	0.16	0.16	0.16	0.16
(C)		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35

[0104] **실험예: 편광판용 점착제의 물성 평가**

[0105] 상기 실시예와 비교예에서 제조한 편광판용 점착제에 대해 하기 물성을 평가하고, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[0106] **물성 평가 방법**

[0107] (1)저장 모듈러스(Pa):상기 제조한 편광판용 점착제를 이형 필름인 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름에 도포하고 90℃에서 4분 동안 건조시켜, 20 μ m 두께의 점착층을 갖는 점착 시트를 제조하였다. 35℃ 및 상대습도 45%의 조건에서 3일간 보관하여 점착제를 경화시켰다. 경화된 점착층 여러 개를 겹쳐 1mm 두께의 경화된 점착층이 형성된 점착 시트를 지름 8mm의 원형으로 절단하여 시편을 제조한다. 저장 탄성율 측정기(MCR-501, Physica사)를 사용하여, 85℃의 온도, 10⁻³-10² rad/s 진동수에서 frequency sweep test를 실시하여 저장 탄성율을 측정하고 최소값을 구한다.

- [0108] (2)고온 미세기포 발생 여부:상기 제조한 점착제를 적용한 편광판을 제조한다. 보호필름으로 COP 필름(40℃ 및 90% 상대습도에서 수분투과도:2g/m²·day, 두께:33μm, ZEONOR, Zeon사)을 사용한 편광필름에 점착제를 도공하여 편광판을 제조하였다. 제조한 편광판을 10cm x 8cm로 절단한다. 액정표시장치 또는 유리판에 부착한 후, 50℃ 및 3.5기압에서 밀착시킨다. 편광판이 부착된 액정표시장치 또는 유리판을 건열 조건인 85℃에서 250시간 동안 방치하고 25℃에서 1시간 이상 동안 방치한다. 편광판 내부에 기포가 발생되었는지 여부를 육안 또는 광학 현미경을 통해 관찰한다. 기포가 발생하지 않은 경우를 ×, 기포가 발생한 경우를 ○로 표시한다.
- [0109] (3)내구 신뢰성:상기 (2)와 동일한 방법으로 제조한 편광판을 10cm x 8cm로 절단한다. 액정표시장치 또는 유리판에 부착한 후, 50℃ 및 3.5기압에서 밀착시킨다. 건열 조건인 85℃에서 250시간, 내습열 조건인 60℃/90% 상대습도에서 250시간, 25℃에서 1시간 이상 동안 방치한다. 편광판 단부에서 점착층의 들뜸, 기포 발생 여부를 평가한다. 평가기준은 다음과 같다.
- [0110] ◎:단부가 들뜸 및 기포 발생이 없음
- [0111] ○:단부가 약간 들뜸, 기포가 부분적으로 발생
- [0112] △:단부가 약간 들뜸, 기포가 많이 발생
- [0113] ×:단부가 많이 들뜸, 기포가 많이 발생
- [0114] (4)점착제 크리프(μm):상기 (2)와 동일한 방법으로 제조한 편광판을 1.5cm x 12cm로 절단한다. 점착 면적 1.5cm x 1.5cm로 유리판에 부착한 후 50℃ 및 3.5기압에서 밀착시킨다. 25℃에서 1일 동안 방치하여 시편을 제조하였다. UTM(Universal Test Machine)을 이용하여 시편을 2.25kgf 힘으로 1000초 동안 당겼을 때, 점착층이 밀려난 거리(μm)로서 점착제 크리프를 측정하였다.

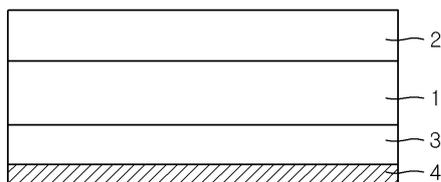
표 2

	실시예						비교예		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
최소 저장모듈러스 (103 Pa)	27.4	37.6	53.8	27.5	55.0	29.6	12	22.9	26
고온미세기포발생여부	×	×	×	×	×	×	○	○	○
내구신뢰성	◎	◎	◎	◎	○	○	×	◎	◎
점착제 크리프 (μm)	210	100	80	130	90	190	100	210	490

[0116] 상기 표 2에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 편광판용 점착제로 형성된 점착층을 포함하는 편광판은 고온에서 장시간 방치하더라도 미세기포가 발생하지 않았고, 내구 신뢰성이 좋음을 알 수 있다.

도면

도면1



도면2

