(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0077648
(43) 공개일자 2009년07월15일

(51) Int. Cl.
C09J 133/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0062527
(22) 출원일자 2008년06월30일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020080003590 2008년01월11일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의도동 20
(72) 발명자
김노마
대전 유성구 전민동 엑스포아파트 303-601
황인호
대전 유성구 전민동 엑스포아파트 209동 1107호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 점착제 조성물, 상기를 포함하는 편광판 및 액정표시장치

(57) 요 약

본 발명은, (A) 히드록시기 및 알킬렌 옥사이드기 함유 아크릴계 공중합체 및 (B) 다관능성 이소시아네이트계 경화제를 포함하고, 경화 시에 상호침투 네트워크 구조를 구현하는 점착제 조성물, 상기를 포함하는 점착 편광판 및 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명은 고온 및/또는 고습 조건 하에서의 내구신뢰성 및 작업성이 우수하면서도, 빛샘 현상을 효과적으로 방지할 수 있는 점착제 조성물을 제공할 수 있다. 특히 본 발명에서는, 대형 표시 장치에서도 빛샘 현상을 탁월하게 억제할 수 있는 점착제 조성물, 편광판 및 액정표시장치가 제공된다.

(72) 발명자

하정민

대전 유성구 도룡동 LG사원아파트 5동 203호

윤성수

대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 103동 1204호

김성수

충청북도 청원군 오창읍 각리 우림필유1차 115동 1802호

배상조

충청북도 청주시 흥덕구 복대동 2896번지 유성빌라 302호

특허청구의 범위

청구항 1

(A) 히드록시기 및 알킬렌 옥사이드기 함유 아크릴계 공중합체 및 (B) 다관능성 이소시아네이트계 경화제를 포함하고,

경화 상태에서 상호침투 네트워크 구조를 구현하는 점착제 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 하기 일반식 1로 표시되는 겔 함량이 80% 내지 99%인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물:

[일반식 1]

겔 함량(%) = B/A × 100

상기 일반식 1에서, A는 본 발명의 점착제 조성물로부터 형성된 점착제의 질량을 나타내고, B는 상온에서 에틸 아세테이트로 48 시간 침적 후의 상기 점착제의 불용해분의 건조 질량을 나타낸다.

청구항 3

제 1 항에 있어서, (A) 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량이 100만 이상인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서, (A) 아크릴계 공중합체는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체, (메타)아크릴산 알킬렌 옥사이드 부가물 및 히드록시기 함유 단량체를 포함하는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 5

제 4 항에 있어서, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체는 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트 및 테트라데실 (메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 6

제 4 항에 있어서, (메타)아크릴산 알킬렌 옥사이드 부가물은 알콕시 디에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 테트라에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 디에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 테트라에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 디프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 트리프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 테트라프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 디프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 트리프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르 및 페녹시 테트라프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 7

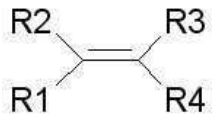
제 4 항에 있어서, 히드록시기 함유 단량체는 히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 및 2-히드록시프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 8

제 4 항에 있어서, (A) 아크릴계 공중합체가 하기 화학식 1로 표시되는 단량체를 추가로 포함하는 것을 특징으

로 하는 점착제 조성물:

[화학식 1]



상기 식에서, R1 내지 R3는 각각 독립적으로 수소 또는 알킬을 나타내고, R4는 시아노; 알킬로 치환 또는 비치환된 페닐; 아세틸옥시; 또는 COR5를 나타내며, 이 때 R5는 알킬 또는 알콕시알킬로 치환 또는 비치환된 아미노 또는 글리시딜옥시를 나타낸다.

청구항 9

제 1 항에 있어서, (B) 다관능성 이소시아네이트계 경화제는 톨리렌 디이소시아네이트, 크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탄 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소포름 디이소시아네이트, 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트, 나프탈렌 디이소시아네이트 및 상기 중 어느 하나의 폴리올과의 반응물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 10

제 1 항에 있어서, (B) 다관능성 이소시아네이트계 경화제는 (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 5 중량부의 양으로 포함되는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 11

제 1 항에 있어서, (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 5 중량부 내지 40 중량부의 (C) 다관능성 아크릴레이트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 12

제 11 항에 있어서, (C) 다관능성 아크릴레이트는 3관능형 아크릴레이트, 4관능형 아크릴레이트, 5관능형 아크릴레이트 및 6관능형 아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 13

제 11 항에 있어서, (C) 다관능성 아크릴레이트는 분자 내에 고리상 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 14

제 11 항에 있어서, (C) 다관능성 아크릴레이트 100 중량부에 대하여, 0.2 중량부 내지 20 중량부의 (D) 광개시제를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 15

제 14 항에 있어서, (D) 광개시제가 벤조인, 벤조인 메틸에테르, 벤조인 에틸에테르, 벤조인 이소프로필에테르, 벤조인 n-부틸에테르, 벤조인 이소부틸에테르, 아세토페논, 디메틸아니노 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-몰포리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4'-디에틸아미노벤조페논, 디클로로벤조페논, 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논, 2-아미노안트라퀴논, 2-메틸티오잔톤, 2-에틸티오잔톤, 2-클로로티오잔톤, 2,4-디메틸티오잔톤, 2,4-디에틸티오잔톤, 벤질디메틸케탈, 아세토페논 디메틸케탈, p-디메틸아미노 안식향산 에스테르, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판논] 및 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 16

제 1 항에 있어서, (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 1 중량부의 아세토아세테이트기 또는 β-시아노아세틸기 함유 실란계 커플링제를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 17

제 1 항에 있어서, (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 1 중량부 내지 100 중량부의 점착성 부여 수지를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 18

편광 필름 또는 편광 소자; 및

상기 편광 필름 또는 편광 소자의 일면 또는 양면에 형성되고, 제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 따른 점착제 조성물로부터 형성된 점착층을 포함하는 점착 편광판.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 편광 필름 또는 편광 소자의 일면 또는 양면에 형성되고, 셀룰로오스계 필름, 폴리에스테르계 필름, 폴리에테르설폰계 필름 및 폴리올레핀계 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 보호 필름을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 점착 평관판.

청구항 20

제 18 항에 따른 점착 편광판이 액정셀의 일면 또는 양면에 접합되어 있는 액정 패널을 포함하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 고온 및/또는 고습 조건 하에서 우수한 제반 물성 및 탁월한 저빛샘 특성을 나타내는 점착제 조성물, 상기를 포함하는 편광판 및 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 액정표시장치(liquid crystal display)는 두 장의 얇은 유리 기판 사이에 액체 결정을 넣어 화면을 표시하는 장치이다. 상기 장치에서는 액정에 연결된 전극을 통해 전압을 가하면 액체 결정의 분자배열 방식이 달라지고, 이에 따라 액정을 통과하는 빛의 통과율이 달라져서 그림이나 색을 표시할 수 있다. 이와 같은 액정표시장치는 전력 소모가 적고, 평면적으로 얇게 만들 수 있다는 장점을 가져 현재 여러 분야에서 각광을 받고 있는 표시장치이다.

<3> 액정표시장치를 제조하기 위해서는, 기본적으로 액정과 투명 전극층을 갖는 유리 기판 등을 포함하는 액정셀 및 편광판이 필요하며, 또한 이들을 접합하기 위한 접착층 또는 점착층이 필요하다.

<4> 상기에서 편광판은 일정 방향으로 배열된 요오드계 화합물 또는 이색성 편광물질을 포함하고, 양면에 편광소자를 보호하기 위한 TAC(triacetyl cellulose)계 보호 필름 등을 포함하는 다층 구조로 구성된다. 또한, 편광판은 추가적인 기능 향상의 관점에서, 위상차판, 광시야각 보상판 또는 휘도향상 필름 등의 기능성 필름을 부가적으로 포함할 수 있다. 이와 같이 다층의 편광판을 구성하는 각각의 필름들은 서로 다른 분자구조 및 조성을 가지는 재료로 만들어지고, 이에 따라 서로 상이한 물리적 특성을 가진다. 따라서, 특히 고온 및/또는 고습 조건 하에서는 일방성 분자 배열을 가진 재료들의 수축 또는 팽창 거동의 차이에 따라 치수안정성이 부족하다. 그러므로 편광판이 점착제에 의해 고정되어 있는 경우에 고온 및/또는 고습 조건 하에서의 수축 또는 팽창에 의해 TAC층에 응력이 집중되어, 복굴절이 발생되고 빛샘 현상이 발생하는 문제가 있다.

<5> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 대표적인 방법으로는, 점착제를 외부 응력에 대한 어긋남량(creep)이 크고, 변형되기 쉽도록 설계하여 응력 완화 특성을 부여하는 방법이 있다. 구체적으로는 가교제와 반응할 수 있는 관능기를 포함하는 고분자량 중합체에 가교성 관능기를 소량 포함하거나 또는 포함하지 않는 저분자량체를 혼합하는 방법이다(대한민국 특허공개공보 제1998-79266호, 일본 특허공개공보 제2002-47468호 및 일본 특허공

개공보 제2003-49141호 등).

<6> 그러나, 상기 기술에서 개시하는 점착제 조성물은 재단성이 떨어져서, 편광판 제조 시에 점착제의 삐짐 또는 눌림 현상 등이 발생하여 수율이 크게 떨어지는 문제점이 있다.

<7> 빛샘 현상을 방지하기 위한 다른 기술로는, 점착제를 매우 하드(hard)하게 설계하는 방법이 있다. 이와 같이 점착제가 딱딱한 물성을 갖는 경우, 고온 및/또는 고습 조건에서의 편광판의 수축 및 팽창을 최대한 억제함으로써, 발생되는 응력을 최소화하고, 편광판의 최외각에 집중시켜 비교적 우수한 광학적 물성을 구현할 수 있다.

<8> 그러나, 위와 같이 딱딱한 점착제를 구현하기 위해서는, 점착제 벌크(bulk)의 모듈러스(modulus)를 크게 증가시켜야 하는데, 모듈러스가 크게 증가함에 따라 점착력이 크게 저하되어 내구성이 악화되는 문제가 나타나게 된다.

<9> 한편, 통상적인 단일 가교 구조만으로는 저빛샘 특성 및 내구성 특성을 동시에 우수하게 유지할 수 있는 수준의 벌크 모듈러스의 구현이 어렵기 때문에, 기존 단일 가교 구조에 광개시제 및 다관능성 아크릴레이트를 부가하여, 벌크 모듈러스를 향상시키는 방법이 제안되어 있다(ex. 일본특허공개공보 제2007-197659호 및 제2007-212995호 등).

<10> 상기 문헌에서 개시하는 기술에서는, 카르복실기 함유 아크릴계 공중합체를 사용하면서, 보호 필름(TAC) 및 점착제 계면의 밀착력을 향상시키고, 상기 아크릴계 공중합체의 경화제로 작용하는 다관능성 이소시아네이트를 필수 첨가제로서 조성물에 포함시킨다(일본특허공개공보 제2007-197659호). 그러나, 아크릴계 공중합체의 관능기로서 카르복실기만을 사용하는 경우, 상온에서 카르복실기 및 이소시아네이트기의 반응 속도가 느리기 때문에, 잔류 이소시아네이트기에 의해 점착력이 크게 상승하고, 재박리성 측면에서 문제가 발생한다.

<11> 또한, 이소시아네이트기와의 반응 증가를 위해, 히드록시기 함유 아크릴계 공중합체 및 카르복실기 함유 아크릴계 공중합체를 일정비율로 혼합 사용하면(일본특허공개공보 제2007-212995호), 전술한 초기 점착력 상승 문제는 어느 정도 해소되나, 고온에서 장기간 보관 시에 경화 반응이 크게 촉진되어 고온 내구성 측면에서 문제가 발생한다. 추가로, 상기 문헌에서 개시하는 점착제 조성물에서는 다관능성 아크릴레이트의 함량이 증가함에 따라 최종 점착제에 헤이즈가 발생하고, 점착력이 크게 감소하여 고온 내구성 측면에서 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<12> 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 고온 및/또는 고습 조건 하에서 내구신뢰성과 재박리성이 우수하며, 저빛샘 특성을 가지고, 특히 20인치 이상의 대형 표시 장치에 사용되는 경우에도 탁월한 빛샘 방지 효과를 나타내는 점착제 조성물, 상기를 사용한 편광판 및 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

<13> 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서, (A) 히드록시기 및 알킬렌 옥사이드기 함유 아크릴계 공중합체 및 (B) 다관능성 이소시아네이트계 경화제를 포함하고, 경화 상태에서 상호침투 네트워크 구조를 구현하는 점착제 조성물을 제공한다.

<14> 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위한 다른 수단으로서, 편광 필름; 및 상기 편광 필름의 일면 또는 양면에 형성되고, 본 발명에 따른 점착제 조성물로부터 형성된 점착층을 포함하는 점착 편광판을 제공한다.

<15> 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위한 또 다른 수단으로서, 상기 본 발명에 따른 점착 편광판이 액정셀의 일면 또는 양면에 접합되어 있는 액정 패널을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

효 과

<16> 본 발명에서는, 고온 및/또는 고습 조건 하에서 내구신뢰성, 재박리성 및 작업성 등의 물성이 우수하며, 빛샘 현상 방지 효과가 탁월하여, 특히 20인치 이상의 대형표시장치에서도 빛샘 현상을 효과적으로 방지할 수 있는 점착제 조성물, 이를 포함하는 편광판 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<17> 본 발명은, (A) 히드록시기 및 알킬렌 옥사이드기 함유 아크릴계 공중합체 및 (B) 다관능성 이소시아네이트계 경화제를 포함하고,

<18> 경화 상태에서 상호침투 네트워크(Interpenetrating Network, 이하 『IPN』이라 칭하는 경우가 있다.) 구조를 구현하는 점착제 조성물에 관한 것이다.

<19> 본 발명은 또한, 편광 필름; 및

<20> 상기 편광 필름의 일면 또는 양면에 형성되고, 본 발명에 따른 점착제 조성물로부터 형성된 점착층을 포함하는 점착 편광판에 관한 것이다.

<21> 본 발명은 또한, 상기 본 발명의 점착 편광판이 액정셀의 일면 또는 양면에 접합되어 있는 액정 패널을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

<22> 이하, 본 발명의 점착제 조성물을 보다 상세히 설명한다.

<23> 본 발명의 점착제 조성물은 하기 일반식 1로 표시되는 겔(gel) 함량이 80% 내지 99%인 것이 바람직하고, 90% 내지 99%인 것이 보다 바람직하다.

<24> [일반식 1]

<25> 겔 함량(%) = B/A × 100

<26> 상기 일반식 1에서, A는 본 발명의 점착제 조성물로부터 형성된 점착제의 질량을 나타내고, B는 상온에서 에틸 아세테이트로 48 시간 침적 후의 상기 점착제의 불용해분의 건조 질량을 나타낸다.

<27> 상기 겔 함량이 80% 미만이면, 고온 및/또는 고습 조건 하에서 내구신뢰성이 저하될 우려가 있고, 99%를 초과하면, 점착제의 응력 완화 특성이 저하될 우려가 있다.

<28> 본 발명의 점착제 조성물에 포함되는 (A) 히드록시기 및 알킬렌 옥사이드기 함유 아크릴계 공중합체는 중량평균분자량(M_w)이 100만 이상인 것이 바람직하다. (A) 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량이 100만 미만이면, 응집력 저하로 인해 고온 및/또는 고습 조건 하에서 기포 또는 박리 현상이 발생하는 등 점착제의 내구신뢰성이 저하될 우려가 있다.

<29> 또한, 본 발명에서는 (A) 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량이 100만 이상인 한, 그 상한은 특별히 한정되는 것은 아니나, 250만 이하인 것이 바람직하다. 상기 중량평균분자량이 250만을 초과하면, 점착력 감소로 인해 내구성이 저하하거나, 점도 상승으로 인해 코팅성이 저하될 우려가 있다.

<30> 본 발명에서 사용하는 (A) 아크릴계 공중합체의 구체적인 조성은 히드록시기 및 알킬렌 옥사이드기를 함유하고, 전술한 범위의 중량평균분자량을 가지는 한, 특별히 한정되지 않는다.

<31> 예를 들면, 본 발명에서는, i) (메타)아크릴산 에스테르계 단량체, ii) (메타)아크릴산 알킬렌 옥사이드 부가물 및 iii) 히드록시기 함유 단량체를 포함하는 아크릴계 공중합체를 사용할 수 있다.

<32> 상기에서 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 알킬 (메타)아크릴레이트를 사용할 수 있다. 이 때, 단량체에 포함되는 알킬기가 지나치게 장쇄가 되면, 점착제의 응집력이 저하되고, 유리전이온도(T_g) 및 점착성의 조절이 어려워질 우려가 있으므로, 탄소수가 2 내지 14인 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같은 단량체의 예로는 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트 및 테트라데실 (메타)아크릴레이트를 들 수 있고, 본 발명에서는 상기 중 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다. 상기와 같은 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체는 (A) 아크릴계 공중합체 내에 80 중량부 내지 99.8 중량부의 양으로 포함되는 것이 바람직하다. 상기 함량이 80 중량부보다 작으면, 점착제의 초기 접착력이 저하될 우려가 있고, 99.8 중량부를 초과하면, 응집력 저하로 인해 내구성에 문제가 발생할 우려가 있다.

<33> 상기 (메타)아크릴산 알킬렌 옥사이드 부가물은 (A) 공중합체 내에 알킬렌 옥사이드기를 부여한다. 상기 알킬렌 옥사이드기는 (A) 아크릴계 공중합체 및 후술하는 다관능성 아크릴레이트와의 혼화성을 증진시켜, 최종 점착

제의 헤이즈를 감소시키고, 동량의 다관능성 아크릴레이트의 사용 시에 점착제의 벌크 모듈러스를 증가시켜 빛샘 현상을 억제할 수 있게 하는 역할을 한다. 또한, 상기 알킬렌 옥사이드기는 점착제 벌크의 모듈러스가 크게 증가한 상태에서도 점착력을 유지할 수 있게 하여, 점착제의 내구성을 향상시킬 수 있다. 상기 알킬렌 옥사이드기는 특히 3개 이상의 관능기를 가지고, 분자 구조 중 고리상 구조를 포함하는 아크릴레이트와 탁월한 혼화성을 나타낸다.

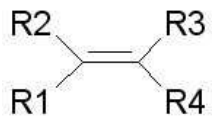
<34> 본 발명에서 사용할 수 있는 (메타)아크릴산 알킬렌 옥사이드 부가물의 예로는, 알콕시 에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 디에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 테트라에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 디에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 테트라에틸렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 디프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 트리프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 알콕시 테트라프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 디프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르, 페녹시 트리프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르 및 페녹시 테트라프로필렌글리콜 (메타)아크릴산 에스테르 등의 일종 또는 이종 이상을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기에서 『알콕시』는 탄소수 1 내지 8의 알콕시를 나타내며, 보다 바람직하게는 메톡시, 에톡시, 프로폭시 또는 부톡시이다.

<35> 위와 같은 (메타)아크릴산 알킬렌 옥사이드 부가물의 함량은 전술한 특성을 고려하여 적절히 선택될 수 있으며, 예를 들면, (A) 아크릴계 공중합체 내에 2 중량부 내지 40 중량부의 양으로 포함되는 것이 바람직하다.

<36> 본 발명의 (A) 공중합체에 포함되는 히드록시기 함유 단량체는 고온 및/또는 고습 조건 하에서 점착제의 내구신뢰성, 점착력 및 응집력을 조절하는 역할을 한다. 본 발명에서 사용할 수 있는 히드록시기 함유 단량체의 예로는, 히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 또는 2-히드록시프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트의 일종 또는 이종 이상을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기와 같은 히드록시기 함유 단량체는 (A) 공중합체 내에 0.1 중량부 내지 5 중량부, 바람직하게는 0.5 중량부 내지 3 중량부의 양으로 포함될 수 있다. 상기 함량이 0.1 중량부 미만이면, 점착력 증가로 인한 재박리성 문제가 발생할 우려가 있고, 5 중량부를 초과하면, 후술하는 경화제와의 지나친 반응으로 인해 박리력 및 내구성 저하의 문제가 발생할 우려가 있다.

<37> 본 발명의 (A) 공중합체에는 또한 하기 화학식 1로 표시되는 단량체가 추가로 공중합되어 있을 수 있다. 상기 단량체는 점착제의 유리전이온도의 조절 및 기타 기능성 부여를 목적으로 부가될 수 있다.

<38> [화학식 1]

<39> 

<40> 상기 식에서, R1 내지 R3는 각각 독립적으로 수소 또는 알킬을 나타내고, R4는 시아노; 알킬로 치환 또는 비치환된 페닐; 아세틸옥시; 또는 COR5를 나타내며, 이 때 R5는 알킬 또는 알콕시알킬로 치환 또는 비치환된 아미노 또는 글리시딜옥시를 나타낸다.

<41> 상기 식의 R1 내지 R5의 정의에서 알킬 또는 알콕시는 탄소수 1 내지 8의 알킬 또는 알콕시를 의미하며, 바람직하게는 메틸, 에틸, 메톡시, 에톡시, 프로폭시 또는 부톡시이다.

<42> 상기 화학식 1로 나타나는 단량체의 구체적인 종류로는 (메타)아크릴로니트릴, (메타)아크릴아미드, N-메틸 (메타)아크릴아미드 또는 N-부톡시 메틸 (메타)아크릴아미드와 같은 질소 함유 단량체; 스티렌 또는 메틸 스티렌과 같은 스티렌계 단량체; 글리시딜 (메타)아크릴레이트; 또는 비닐 아세테이트와 같은 카르본산 비닐 에스테르 등의 일종 또는 이종 이상을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기와 같은 화학식 1의 단량체가 본 발명의 아크릴계 공중합체에 포함될 경우에는, 그 함량이 20 중량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함량이 20 중량부를 초과하면, 점착제 조성물의 유연성 및/또는 박리력이 저하될 우려가 있다.

<43> 상기 각각의 성분을 포함하는 (A) 공중합체를 제조하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 용액 중합, 광중합, 벌크 중합, 서스펜션 중합 또는 에멀션 중합과 같은 일반적인 중합법을 통하여 제조할 수 있다. 본 발

명에서는 특히 용액 중합법을 사용하는 것이 바람직하며, 용액 중합은 각각의 단량체가 균일하게 혼합된 상태에서 개시제를 혼합하여, 50℃ 내지 140℃의 중합 온도로 수행하는 것이 바람직하다. 이 때 사용될 수 있는 개시제로는 아조비스 이소부티로니트릴 또는 아조비스시클로헥산 카르보니트릴과 같은 아조계 중합 개시제; 및/또는 과산화 벤조일 또는 과산화 아세틸과 같은 과산화물 등의 통상의 개시제를 들 수 있다.

<44> 본 발명의 점착제 조성물은 또한 상기 (A) 아크릴계 공중합체(구체적으로는, 상기 공중합체에 포함되는 히드록시기)와 반응하여, 가교 구조를 형성하는 (B) 다관능성 이소시아네이트계 경화제를 포함한다. 본 발명에서 사용할 수 있는 (B) 경화제의 구체적인 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 톨리렌 디이소시아네이트, 크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탄 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소포름 디이소시아네이트, 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트, 나프탈렌 디이소시아네이트 및 상기 중 어느 하나의 폴리올(ex. 트리메틸롤 프로판)과의 반응물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 들 수 있다. 상기 (B) 경화제는 전술한 (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 5 중량부의 양으로 조성물에 포함되는 것이 바람직하다. 상기 함량이 0.01 중량부보다 작으면, 가교 반응이 잘 진행되지 않아, 점착제의 응집력이 떨어질 우려가 있고, 5 중량부를 초과하면, 지나친 가교 반응의 진행으로, 내구신뢰성이 저하되어 층간 박리 또는 들뜸 현상이 발생할 우려가 있다.

<45> 본 발명의 점착제 조성물은 위와 같은 성분을 포함하고, 또한 경화 상태에서 IPN 구조를 형성하는 것을 특징으로 한다. 상기에서 사용된 용어 『점착제 조성물의 경화 상태』는 활성 에너지선 조사 공정 등을 거쳐 본 발명의 조성물이 점착제의 형태로 제조된 상태를 의미하며, 용어 『IPN 구조』는 점착제가 상기 (A) 아크릴계 공중합체 및 (B) 경화제의 반응을 통해 형성된 가교 구조와 함께, 다른 성분에 의해 형성된 제 2 가교 구조를 포함하는 상태를 의미한다. 본 발명에서 상기 제 2 가교 구조를 형성하는 성분의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 그 하나의 예로는 후술하는 다관능성 아크릴레이트 및 광개시제를 들 수 있다. 특히 본 발명에서는 점착제 조성물이 전술한 특징적인 성분을 포함함으로 인해, IPN 구조를 통해 증진된 벌크 모듈러스를 가지면서도, 점착력 상승으로 인한 재박리성, 내구성 및 점착력의 저하 또는 헤이즈 현상 등을 억제할 수 있게 되는 장점이 있다.

<46> 본 발명의 점착제 조성물은 (C) 다관능성 아크릴레이트를 추가로 포함할 수 있다. 상기 (C) 성분은 후술하는 (D) 광개시제와의 반응을 통해 점착제 내에 제 2 가교 구조를 구현하는 역할을 한다. 본 발명에서는 상기 (C) 성분으로서 분자량이 1,000 미만인 화합물을 사용하는 것이 바람직하며, 또한 3개 이상의 관능기를 함유하는 아크릴레이트를 사용하는 것이 바람직하다. 3개 이상의 관능기를 가지는 아크릴레이트의 사용으로 인해, 점착제의 내구신뢰성 및 저빛샘 특성과 같은 물성의 추가적인 증진을 도모할 수 있다. 이와 같은 화합물의 구체적인 예로는, 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로필렌옥시드 변성 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 3관능형 우레탄 (메타)아크리레이트 또는 트리스(메타)아크릴록시에틸이소시아누레이트 등의 3관능형; 디글리세린 테트라(메타)아크릴레이트 또는 펜타에리쓰리톨 테트라(메타)아크릴레이트 등의 4관능형; 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 펜타(메타)아크릴레이트 등의 5관능형; 및 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트 또는 이소시아네이트 변성 우레탄 (메타)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트 단량체 및 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트의 반응물 등) 등의 6관능형 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

<47> 본 발명에서는 상기와 같은 (C) 다관능성 아크릴레이트 중 일종 또는 이종 이상을 혼합하여 사용할 수 있는데, 특히 분자 내에 고리상 구조를 갖는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같은 아크릴레이트를 사용할 경우, 점착제를 보다 하드한 상태로 형성할 수 있어, 빛샘 억제 효과를 추가적으로 증진할 수 있다. 이 때 고리상 구조는 탄소환식 구조 또는 복소환식 구조; 또는 단환식 또는 다환식 구조의 어느 것이어도 된다. 이와 같이 고리상 구조를 포함하는 (C) 아크릴레이트의 예로는, 트리스(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트 등의 이소시아누레이트 구조를 갖는 단량체 및 이소시아네이트 변성 우레탄 (메타)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트 단량체 및 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트의 반응물 등) 등의 6관능형 아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 (C) 성분은 (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여, 5 중량부 내지 40 중량부의 양으로 점착제 조성물에 포함되는 것이 바람직하다. 상기 함량이 5 중량부 미만이면, 고온에서 내구성이 저하되거나, 빛샘 억제 효과가 떨어질 우려가 있고, 40 중량부를 초과하면, 역시 고온에서 내구성이 저하될 우려가 있다.

<48> 본 발명의 점착제 조성물은 또한 상기 (C) 성분과 반응하는 (D) 광개시제를 추가로 포함할 수 있다. 본 발명에서 사용될 수 있는 (D) 광개시제의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 벤조인, 벤조인 메틸에테르, 벤조인 에틸에테르, 벤조인 이소프로필에테르, 벤조인 n-부틸에테르, 벤조인 이소부틸에테르, 아세토페논, 디메틸

아니노 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-몰포리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4'-디에틸아미노벤조페논, 디클로로벤조페논, 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논, 2-아미노안트라퀴논, 2-메틸티오잔톤(thioxanthone), 2-에틸티오잔톤, 2-클로로티오잔톤, 2,4-디메틸티오잔톤, 2,4-디에틸티오잔톤, 벤질디메틸케탈, 아세토페논 디메틸케탈, p-디메틸아미노 안식향산 에스테르, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판논] 및 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드 등을 들 수 있다. 본 발명에서는 상기 중 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있다.

<49> 상기와 같은 (D) 광개시제는 (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 10 중량부의 양으로 포함되는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 상기 (C) 다관능성 아크릴레이트 100 중량부에 대하여 0.2 중량부 내지 20 중량부이 양으로 포함되는 것이 바람직하다. (D) 광개시제의 함량이 상기 범위를 벗어나면, 성분 (D) 및 (C)와의 반응이 원활히 이루어지지 않거나, 반응 후 잔존 성분으로 인해 점착제 조성물의 물성이 악화될 우려가 있다.

<50> 본 발명의 점착제 조성물은 또한 전술한 성분에 추가로 실란계 커플링제를 포함할 수 있다. 이와 같은 커플링제는 점착제 및 유리 기판 사이의 밀착성 및 접착 안정성을 향상시켜, 내열성 및 내습성을 개선하고, 또한 고온 및/또는 고습 조건 하에서 장기간 방치되었을 경우에 접착 신뢰성을 향상시키는 작용을 한다. 본 발명에서는 특히, 상기 (A) 아크릴계 공중합체가 함유하는 히드록시기와 반응할 수 있는 특정 구조의 실란계 커플링제로서 아세토아세테이트기 또는 β-시아노아세틸기를 함유하는 실란계 커플링제를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같은 커플링제의 예로는 γ-아세토아세테이트 프로필 트리메톡시 실란, γ-아세토아세테이트 프로필 트리에톡시 실란, β-시아노아세틸 트리메톡시 실란 및 β-시아노아세틸 트리에톡시 실란 등을 들 수 있으며, 본 발명에서는 상기 중 일종 또는 이종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 이와 같은 실란계 커플링제는 (A) 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 1 중량부의 양으로 조성물에 포함되는 것이 바람직하다. 상기 함량이 0.01 중량부보다 작으면, 점착력 증가 효과가 미미하며 내구성이 열악하게 될 우려가 있고, 1 중량부를 초과하면, 기포 또는 박리 현상이 발생하는 등 내구성이 저하될 우려가 있다.

<51> 본 발명의 점착제 조성물은 또한, 점착 성능의 조절의 관점에서, (A) 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.

<52> 본 발명의 점착제 조성물은 또한, 발명의 효과에 영향을 미치지 않는 범위에서, 에폭시 수지, 경화제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 조색제, 보강제, 충진제, 소포제, 계면 활성제 및 가소제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

<53> 본 발명은 또한, 편광 필름 또는 편광 소자; 및

<54> 상기 편광 필름의 일면 또는 양면에 형성되고, 전술한 본 발명에 따른 점착제 조성물로부터 형성된 점착층을 포함하는 점착 편광판에 관한 것이다.

<55> 본 발명의 점착 편광판을 구성하는 편광 필름 또는 편광 소자의 종류는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 상기 편광 필름 등으로서, 폴리비닐알코올계 수지로 되는 필름에 요오드 또는 이색성 염료 등의 편광 성분을 함유시키고, 연신하여 제조되는 필름을 사용할 수 있다. 상기에서 폴리비닐알코올계 수지로는 폴리비닐알코올, 폴리비닐포르말, 폴리비닐아세탈 또는 에틸렌 초산 비닐 공중합체의 검화물 등을 사용할 수 있다. 또한, 상기 편광 필름의 두께 역시 특별히 제한되지 않으며, 통상적인 두께로 형성하면 된다.

<56> 본 발명의 점착 편광판은 또한 상기 편광 필름 등의 일면 또는 양면에 트리아세틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 필름; 폴리카보네이트 필름 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름과 같은 폴리에스테르계 필름; 폴리에테르 설폰계 필름; 및/또는 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름 또는 시클로계나 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀 필름 또는 에틸렌 프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 필름 등의 보호 필름이 적층된 다층 필름으로 형성될 수 있다. 이 때 상기 보호 필름의 두께 역시 특별히 제한되지 않으며, 통상적인 두께로 형성할 수 있다.

<57> 본 발명의 편광판은 또한 보호층, 반사층, 방현층, 위상차판, 광시야각 보상 필름 및 휘도 향상 필름으로 이루

어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 기능성층을 추가로 포함할 수 있다. 이 때 상기 기능성층의 구체적인 소재, 제조 방법 및 두께 등은 특별히 한정되지 않고, 이 분야의 통상의 구성을 채용하면 된다.

<58> 상기와 같은 편광판 상에 점착층을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 상기 편광판에 바코터 등의 일반적인 수단으로 점착제를 도포하고 경화시키는 방법, 또는 점착제 조성물을 일단 박리성 기재의 표면에 도포, 건조하여 점착층을 제조한 후에, 상기 박리성 기재를 사용하여 점착층을 편광판 표면에 전사하는 방법 등을 사용할 수 있다.

<59> 위와 같은 과정에서 조성물 내에 포함되는 (B) 경화제는 점착층의 형성 시에는 작용기의 가교 반응이 진행되지 않도록 제어되는 것이 균일한 코팅 수행의 관점에서 바람직하다. 즉, 상기 (B) 경화제는 코팅 작업 후의 건조 및 숙성 과정에서 가교구조를 형성하여 응집력을 향상시키고, 이에 따라 점착 제품의 점착 물성 및 절단성(cuttability) 등이 향상될 수 있다. 또한, 본 발명에서는 상기 점착층 형성 시에 조성물 내부의 휘발 성분 또는 반응 잔류물과 같은 기포 유발 성분을 충분히 제거한 후 사용하는 것이 바람직하다. 만약, 가교 밀도 또는 분자량 등이 지나치게 낮아 탄성률이 떨어질 경우에, 고온 상태에서 유리판 및 점착층 사이에 존재하는 작은 기포들이 커져 내부에서 산란체를 형성할 우려가 있다.

<60> 점착 편광판의 제조 시에 본 발명의 점착제 조성물을 경화시키는 방법은 자외선 또는 전자선과 같은 활성 에너지선 조사를 통한 경화 방식을 이용하며, 이 중 자외선 조사를 통한 경화 방식이 보다 바람직하다. 이와 같은 자외선 조사는, 예를 들면, 고압수은 램프, 무전극 램프 또는 크세논 램프(xenon lamp) 등의 수단을 사용하여 수행할 수 있다.

<61> 자외선 경화 방식에서 조사량은, 점착층의 제반 물성을 훼손하지 않으면서 충분한 경화가 이루어질 정도로 제어된다면 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 조도가 50 mW/cm^2 내지 1,000 mW/cm^2이고, 광량 50 mJ/cm^2 내지 1,000 mJ/cm^2일 수 있다.

<62> 본 발명은 또한, 전술한 본 발명에 따른 점착 편광판이 액정셀의 일면 또는 양면에 접합되어 있는 액정 패널을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

<63> 상기와 같은 본 발명의 액정표시장치를 구성하는 액정셀의 종류는 특별히 한정되지 않으며, TN(Twisted Neumatic), STN(Super Twisted Neumatic), IPS(In Plane Switching) 또는 VA(Vertical Alignment) 방식과 같은 일반적인 액정셀을 모두 포함한다. 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.

실 시 예

<64> 이하, 본 발명에 따르는 실시예 및 본 발명에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하나, 본 발명의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

<65> **실시예 1**

<66> **<u>아크릴계 공중합체의 제조</u>**

<67> 질소 가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1L 반응기에 n-부틸 아크릴레이트(n-BA) 79 중량부, 메톡시 에틸렌 글리콜 아크릴레이트(MEA) 20중량부 및 히드록시에틸 아크릴레이트(HEA) 1.0 중량부를 포함하는 단량체 혼합물을 투여하였다. 이어서, 용제로서 에틸 아세테이트(EAc) 120 중량부를 투입하고, 산소를 제거하기 위하여 질소 가스를 60분 동안 퍼징(purging)하였다. 이어서 온도를 60℃로 유지하고, 반응 개시제로서 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.03 중량부를 투입한 후, 8 시간 동안 반응시켰다. 반응 후 에틸아세테이트(EAc)로 희석하여, 고형분 농도가 15 중량%이고, 중량평균분자량이 160만이며, 분자량 분포가 4.9인 아크릴계 공중합체를 제조하였다.

<68> **<u>점착제 조성물의 제조</u>**

<69> 상기 제조된 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여, 6관능 아크릴레이트(이소시아네이트 변성 우레탄 아크릴레이트; 이소시아네이트와 펜타에리쓰리톨 트리아크릴레이트의 반응물) 10 중량부, XDI계 이소시아네이트 경화제(일본 미쯔이 타케다, D110N) 1.0 중량부, 광개시제로서 히드록시 시클로헥실페닐 케톤(스위스 시바스페셜티 케미컬제) 0.5 중량부 및 β-시아노아세틸기 함유 실란계 커플링제(LG 화학제) 0.2 중량부를 혼합하여, 코팅액 고형분 농도가 15%가 되도록 조절함으로써 점착제 조성물을 제조하였다.

<70> **점착 편광판의 제조**

<71> 상기 제조된 점착제 조성물을 박리 시트로서 이형 처리된 두께 38 미크론의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)(미쯔비시사제, MRF-38) 필름 상에 건조 후 두께가 25 미크론이 되도록 코팅한 후, 상기 필름을 110℃의 오븐에서 3분 동안 건조시켰다. 이어서, 건조된 점착층을 약 1일 동안 항온항습실(23℃, 55% RH)에서 보관한 후, 편면에 WV(Wide View) 액정층이 코팅된 편광판의 WV 코팅층에 상기 점착층을 라미네이션 처리하였다. 이어서, 점착층에 하기 조건으로 자외선 처리를 하여, 점착 편광판을 제조하였다.

<72> 자외선 조사기: 고압 수은 램프

<73> 조사 조건: 조도 = 600 mW/cm^2, 광량 = 150 mJ/cm^2

<74> **실시예 2 내지 8 및 비교예 1 내지 6**

<75> **아크릴계 공중합체의 제조**

<76> 공중합체 제조 시에 하기 표 1에 나타난 바와 같은 원료를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 아크릴계 공중합체를 제조하였다(하기 표 1에서 아크릴계 공중합체 A는 실시예 1에서 제조된 공중합체와 동일하다).

<77> [표 1]

<78>

	공중합체								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
n-BA	79	94	79	79	94	98.7	99	99	95
MEA	20	-	-	-	-	-	-	-	-
EEA	-	5	20	-	-	-	-	-	-
PEA	-	-	-	25	-	-	-	-	-
LA	-	-	-	-	5	-	-	-	-
2-HEA	1	1	1	1	1	1	-	1	-
AA	-	-	-	-	-	0.3	1	-	5
AIBN	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
EAc	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Mw(만)	160	170	155	140	170	180	180	180	180
분자량 분포	4.9	5.5	5.4	4.3	4.8	3.5	3.7	3.5	3.5

n-BA: n-부틸 아크릴레이트
MEA: 메톡시 에틸렌글리콜 아크릴레이트
EEA: 에톡시 디에틸렌글리콜 아크릴레이트
PEA: 페녹시 에틸렌글리콜 아크릴레이트
LA: 라우릴 아크릴레이트
2-HEA: 2-히드록시에틸 아크릴레이트
AA: 아크릴산
AIBN: 아조비스이소부티로니트릴
EAc: 에틸 아세테이트

<79> **점착제 조성물의 제조**

<80> 상기 제조된 아크릴계 공중합체에 하기 표 2 및 3에 나타난 바와 같은 성분을 혼합한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 점착제 조성물을 제조하였다.

<81> [표 2]

<82>

	실시예							
	1	2	3	4	5	6	7	8
공중합체 A	100	-	-	-	100	100	100	100
공중합체 B	-	100	-	-	-	-	-	-

공중합체 C	-	-	100	-	-	-	-	-
공중합체 D	-	-	-	100	-	-	-	-
공중합체 E	-	-	-	-	-	-	-	-
공중합체 F	-	-	-	-	-	-	-	-
공중합체 G	-	-	-	-	-	-	-	-
공중합체 H	-	-	-	-	-	-	-	-
공중합체 I	-	-	-	-	-	-	-	-
다관능 A	10	10	10	10	-	5	-	-
다관능 B	-	-	-	-	10	10	10	20
다관능 C	-	-	-	-	-	-	-	-
경화제	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Irg184	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
M812	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
T-789J	-	0.4	-	-	-	-	-	-
KBM-403	-	-	-	-	-	-	-	-

다관능 A: 6관능 우레탄 아크릴레이트
다관능 B: 3관능 아크릴레이트[트리스(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트)
다관능 C: 2관능 아크릴레이트[테트라에틸렌글리콜 디아크릴레이트]
경화제: XDI계 이소시아네이트(일본 미쯔이 다케다, D110N)
Irg184: 광개시제, 히드록시 시클로헥실페닐 케톤(스위스 시바스페셜티 케미컬)
M812: β-시아노아세틸기 함유 실란 커플링제(LG 화학)
T-789J: 아세토아세테이트기 함유 실란 커플링제(일본 소켄사)
KBM-403: 글리시딜기 함유 에폭시계 실란 커플링제(일본 신에츠)

<83> [표 3]

<84>

	비교예					
	1	2	3	4	5	6
공중합체 A	-	-	-	-	-	100
공중합체 B	-	-	-	-	-	-
공중합체 C	-	-	-	-	-	-
공중합체 D	-	-	-	-	-	-
공중합체 E	100	-	-	-	-	-
공중합체 F	-	100	-	-	-	-
공중합체 G	-	-	100	-	-	-
공중합체 H	-	-	-	100	100	-
공중합체 I	-	-	-	-	10	-
다관능 A	-	-	-	-	-	-
다관능 B	15	15	15	15	15	-
다관능 C	-	-	-	-	-	-
경화제	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Irg184	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-
M812	-	-	-	-	-	0.2
T-789J	-	-	-	-	-	-
KBM-403	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-

다관능 A: 6관능 우레탄 아크릴레이트
다관능 B: 3관능 아크릴레이트[트리스(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트)
다관능 C: 2관능 아크릴레이트[테트라에틸렌글리콜 디아크릴레이트]
경화제: XDI계 이소시아네이트(일본 미쯔이 다케다, D110N)
Irg184: 광개시제, 히드록시 시클로헥실페닐 케톤(스위스 시바스페셜티 케미컬)
M812: β-시아노아세틸기 함유 실란 커플링제(LG 화학)
T-789J: 아세토아세테이트기 함유 실란 커플링제(일본 소켄사)
KBM-403: 글리시딜기 함유 에폭시계 실란 커플링제(일본 신에츠)

<85> **점착 편광판의 제조**

<86> 상기 각각의 점착제 조성물을 사용하여 실시예 1과 동일한 방법으로 점착 편광판을 제조하였다.

<87> 실시예 및 비교예에서 제조된 점착 편광판을 사용하여 하기 제시된 방법으로 겔 분율, 점착력, 재박리성, 내구신뢰성, 광투과 균일성(빛샘), 헤이즈 및 점착제 모듈러스를 측정하였다.

<88> **1. 겔 분율의 측정**

<89> 자외선 조사 후 제조된 점착층을 약 7일간 항온항습실(23℃, 60% RH)에 방치하였다. 이어서, 약 0.3 g의 점착제를 스테인리스 200 메쉬 철망에 넣은 후, 에틸 아세테이트로 침적하고, 상온의 암실에서 3일 동안 보관하였다. 이어서, 불용해분을 분리하고 70℃의 오븐에서 4 시간 동안 건조하여 질량을 측정한 후, 이를 사용하여 겔 분율을 측정하였다.

<90> **2. 점착력 및 재박리성 평가**

<91> 제조된 점착 편광판을 25 mm × 100 mm (폭 × 길이)의 크기로 재단하여 샘플을 제조하고, 박리시트를 제거한 후, 무알칼리 유리에 라미네이터를 이용하여 부착하였다. 이어서, 오토클레이브(50℃, 5 기압)에서 약 20분 동안 압착 처리하고, 항온항습 조건(23℃, 50% RH)에 24 시간 동안 보관하였다. 그 후 물성 측정기(Texture analyzer, 영국 스테이블 마이크로 시스템)를 이용하여, 300 mm/min의 박리 속도 및 180도 박리 각도의 조건으로 점착력을 측정하고, 이를 통해 하기 기준으로 재박리성을 평가하였다.

<92> ○: 1일 후 점착력이 800 이하

<93> △: 1일 후 점착력이 1,000 이상

<94> ×: 1일 후 점착력이 2,000 이상

<95> **3. 내구신뢰성 평가**

<96> 제조된 점착 편광판을 180 mm × 250 mm (폭 × 길이)의 크기로 재단하여 샘플을 제조하고, 상기 샘플을 19인치 시판 패널에 라미네이터를 이용하여 부착하였다. 이어서, 오토클레이브(50℃, 5 기압)에서 약 20분 동안 압착 처리하고, 항온항습 조건(23℃, 50% RH)에서 24 시간 동안 보관하여 시편을 제조하였다. 그 후, 제조된 시편들의 내습열 내구성을 평가하기 위하여, 60℃의 온도 및 90% RH의 상대 습도 조건에서 500 시간 동안 방치한 후 기포 및 박리의 발생 여부를 평가하였다. 또한, 내열 내구성은 90℃ 및 105℃의 온도에서 500 시간 방치한 후, 기포 및 박리의 발생 여부를 평가하였으며, 시편의 상태를 평가하기 직전에 상온에서 24 시간 동안 방치한 후 평가를 실시하였다. 내습열 및 내열 특성의 평가 기준은 하기와 같다.

<97>

<98> ○: 기포 및 박리 현상 없음

<99> △: 기포 및/또는 박리 현상이 약하게 발생

<100> ×: 기포 및/또는 박리 현상이 다량 발생

<101> **4. 광투과 균일성**

<102> 광투과 균일성의 평가는 내구신뢰성 평가에서와 동일한 시편을 사용하여 수행하였다. 광투과 균일성을 시험하는 방법으로는 점착층이 부착된 편광판을 22인치 모니터(LG Philips LCD사(제))에 부착하고, 항온항습 조건에서 1일 동안 보관한 후, 80℃의 오븐에서 240 시간 동안 방치한 다음, 모니터의 사각 네변 주변부 및 중심부의 광투과 균일성을 평가하였다. 광투과 균일성의 평가는 스펙트로래디오미터 CS-2000(일본 코니카미놀타社)을 사용하여, 모니터 중심부를 기준으로 상하 좌우 일정 간격으로 휘도를 측정한 후, 모니터 중심부에 대한 휘도 상승비를 계산하여 수행하였다. 이 때, 상하 또는 좌우의 휘도 상승 비율이 클수록 빛샘 현상이 심하게 발생하게 된다.

<103> **5. 헤이즈의 측정**

<104> 이형 필름(두께: 38 마이크론; 일본 미쯔비시사, MRF-38) 사이의 점착제 조성물에 자외선을 조사하여 점착층(두께: 23 마이크론)을 제조하고, 제조된 점착층의 헤이즈는 헤이즈미터(일본 무라카미사, HR-100)를 사용하여 JIS

K 7105-1 규격에 따라 측정하였다.

<105> **6. 점착제 모듈러스 측정 방법**

<106> 이형필름(두께: 38 마이크론; 일본 미쯔비시사, MRF-38) 사이의 점착제 조성물에 자외선을 조사하여 점착제를 제조한 후, 제조된 점착제를 항온항습 조건(23℃ 및 50%RH)에서 7일 동안 에이징시켜 약 25 ㎛ 두께의 점착제층을 제조하였다. 점착제층이 형성된 이형 필름을 6 cm × 6cm의 크기로 재단한 후, 점착제를 균일하게 말아서 점착제 봉(길이: 약 6 cm, 두께: 약 2 mm)을 제조하였다. 그 후 물성 측정기(Texture analyzer, 영국 스테이블 마이크로 시스템)에서, 상기 점착제 봉을 고무 개스킷으로 상하의 척(chuck)에 단단히 고착시킨 다음, 게이지 길이(gauge length)를 2 cm로 조절하였다. 이어서 고착된 점착제 봉에 120 mm/min의 인장 속도로 힘을 가하면서, 길이 증가에 따른 응력을 측정하였고, 점착제 길이가 100% 증가하는 지점에서의 응력을 측정하여, 점착제 모듈러스(Young's modulus)를 계산하였다.

<107> 이상의 방법으로 측정된 물성은 하기 표 4 및 5에 나타나 있다.

<108> [표 4]

<109>

	실시예							
	1	2	3	4	5	6	7	8
겔 함량(%)	94	95	95	94	95	97	98	98
점착력(gf/25mm)	250	200	270	300	350	230	500	200
재박리성	○	○	○	○	○	○	○	○
내열내구성(90℃)	○	○	○	○	○	○	○	○
내열내구성(105℃)	○	○	○	○	○	○	○	○
내습열내구성	○	○	○	○	○	○	○	○
광투과균일성(%)(상하)	25	43	30	20	20	15	45	24
광투과균일성(%)(좌우)	35	67	50	30	45	25	73	35
헤이즈(%)	7.2	8.3	7.2	6.5	7.6	7.7	7.6	7.2
모듈러스(MPa)	1.45	1.2	1.6	1.4	1.5	1.8	1.0	2.0

<110> [표 5]

<111>

	비교예					
	1	2	3	4	5	6
겔 함량(%)	94	97	98	93	95	82
점착력(gf/25mm)	120	140	98	100	170	80
재박리성	○	○	○	○	○	○
내열내구성(90℃)	○	△	△	○	△	△
내열내구성(105℃)	×	×	×	×	×	×
내습열내구성	△	△	△	×	△	×
광투과균일성(%)(상하)	69	75	57	87	85	230
광투과균일성(%)(좌우)	98	102	99	156	127	450
헤이즈(%)	10.9	9.8	7.5	9.9	10	5.3
모듈러스(MPa)	0.4	0.3	2.0	0.5	0.4	0.08

<112> 상기 표 3의 결과에서, 히드록시기 및 알킬렌 옥사이드기를 포함하는 공중합체를 사용한 실시예 1 내지 8의 경우, 내구신뢰성, 점착성, 헤이즈 및 모듈러스 특성이 우수한 동시에, 22 인치의 대형 모니터에 적용되었을 경우에도 탁월한 광투과 균일성을 나타내는 것을 확인할 수 있다.

<113> 반면, 표 4의 결과로부터, 비교예 1 및 4와 같이 히드록시기만을 함유하는 공중합체를 사용하였을 경우에는, 모니터의 상하 및 좌우 방향에서 상당량의 빛샘 현상이 유발될 뿐만 아니라, 점착제의 내열 및 내습열 내구성도 떨어지며, 헤이즈 발생도 크게 일어남을 확인할 수 있다. 또한, 히드록시기 및 카복실기를 포함하는 공중합체

(비교예 2), 카복실기 함유 공중합체(비교예 3), 그리고 카복실기 함유 공중합체와 히드록시기 함유 공중합체의 블렌드물(비교예 5)을 사용한 경우에도, 물성이 떨어지는 것으로 나타났으며, 특히 고내열 조건(105℃)에서의 내구성이 크게 떨어져서, 실제 적용에 한계가 있음을 확인할 수 있었다. 또한, IPN 구조가 아닌 기존 단일 가교 구조를 가지는 비교예 6의 점착제의 경우 점착력, 내구성 및 빛샘 억제 성능 모두 매우 떨어지는 것을 확인할 수 있다.