

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0108275 (43) 공개일자 2011년10월05일
(51) Int. Cl. <i>G02B 5/30</i> (2006.01) <i>G02F 1/1335</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2011-0025485 (22) 출원일자 2011년03월22일 심사청구일자 없음 (30) 우선권주장 JP-P-2010-071815 2010년03월26일 일본(JP)	(71) 출원인 스미또모 가가꾸 가부시키키가이샤 일본국 도쿄도 주오구 신카와 2쵸메 27반 1고 (72) 발명자 마츠모토 도시카즈 일본 에히메켄 니이하마시 호시고에쵸 20-1-440 신 기연 일본 에히메켄 니이하마시 잇쿠쵸 2-6-512 (74) 대리인 신정건, 김태홍	

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 편광판, 그 제조 방법, 및 액정 표시 장치

(57) 요약

편광 필름 및 그 양면에 배치된 투명 보호 필름을 포함하는 편광판으로서, 상기 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팅창 계수와, 적어도 한 쪽의 상기 투명 보호 필름의 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팅창 계수와와의 차가 $1.3 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 편광판, 및 이 편광판의 제조 방법이 제공된다. 이 편광판은 냉열 충격 환경 하에 내구성이 우수하다.

특허청구의 범위

청구항 1

편광 필름 및 그 양면에 배치된 투명 보호 필름을 포함하는 편광판에 있어서,

편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팅창 계수와, 한 쪽 이상의 투명 보호 필름의 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팅창 계수와의 차가 $1.3 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 편광판.

청구항 2

제1항에 있어서, 한 쪽 이상의 투명 보호 필름은 셀룰로오스계 수지 또는 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 것인 편광판.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 편광 필름과 투명 보호 필름은 폴리비닐알코올계 수지 및 수용성 에폭시 수지를 함유하는 수계(水系) 접착제의 경화물층을 통해 접착되는 것인 편광판.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 편광 필름과 투명 보호 필름은 활성 에너지선의 조사에 의해 경화되는 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물의 경화물층을 통해 접착되는 것인 편광판.

청구항 5

제4항에 있어서, 경화성 접착제 조성물은 지환식환에 결합된 에폭시기를 분자 내에 1개 이상 갖는 에폭시 화합물을 포함하는 것인 편광판.

청구항 6

편광 필름의 양면에 투명 보호 필름을 적층하여 편광판을 제조하는 방법에 있어서,

투명 보호 필름의 한 쪽 이상은 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 그 투명 보호 필름의 선팅창 계수와, 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팅창 계수와의 차가 $1.3 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 이하가 되도록 선택되는 것인 편광판의 제조 방법.

청구항 7

액정 셀 및 그 시인측에 접합된 편광판을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

편광판은 편광 필름 및 그 양면에 배치된 투명 보호 필름을 포함하고, 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팅창 계수와, 한 쪽 이상의 투명 보호 필름의 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팅창 계수와의 차가 $1.3 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 것인 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 액정 셀에 접합되는 쪽의 투명 보호 필름은 셀룰로오스계 수지 또는 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 것인 액정 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 적합하게 이용되며, 내구성능이 향상된 편광판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 소비 전력이 작으며, 저전압으로 동작하고, 경량이며 박형인 등의 특징을 살려, 각종 표시용 디바이스에 이용되고 있다. 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀, 편광판, 위상차 필름, 집광 시트, 확산 필

름, 도광판, 광반사 시트 등, 많은 광학 부재로 구성된다. 그래서, 이들 광학 부재를 구성하는 필름 또는 시트의 매수 삭감이나 막 두께의 저감 등의 개량에 의해, 액정 표시 장치의 생산 효율이나 명도의 향상, 나아가서는 경량·박형화를 도모할 수 있으며, 이러한 것을 목적으로 한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0003] 편광판은, 폴리비닐알코올계 수지에 이색성 색소가 흡착 배향되어 있는 편광 필름의 적어도 한 면, 통상은 양면에 투명 보호 필름을 적층하여 구성된다. 그리고, 액정 표시 장치에 이용되는 편광판에는, 냉열 충격 환경 시험에서의 높은 내구성능이 요구되고 있다. 여기서, 냉열 충격 환경 시험이란, 편광판을 액정 셀 또는 유리판에 접합시킨 상태에서, 0℃ 이하의 낮은 온도에 정해진 시간 두는 것과, 60℃ 이상의 높은 온도에 정해진 시간 두는 것을 반복하는 시험이다. 이러한 냉열 충격 환경 시험에 있어서, 저온 측의 온도를 낮게 하더라도, 고온 측의 온도를 높게 하더라도, 또 반복 사이클수를 많게 하더라도, 편광판의 팽창 수축에 기인한 편광 필름의 크랙이 발생하지 않을 것이 요구되고 있다.

[0004] 그래서, 편광판의 내구성능 향상을 목적으로, 그 외주 단부에서 편광 필름이 노출되지 않도록 하는 제안이 있다. 예컨대, JPH10-206633-A에는, 편광 필름의 양면에 보호 필름이 적층된 편광판을 칩컷할 때, 보호 필름의 열 변형 온도보다 높은 온도로 예열된 절단 공구를 이용하여 절단함으로써, 그 보호 필름의 절단 단부면에 열 변형을 일으키게 하여, 그 아래에 있는 편광 필름의 단연부를 덮는 것이 기재되어 있다. 또한, JP2004-21088-A에는, 편광 필름의 양면에 보호 필름이 적층된 편광판을 유리 기판 상에 접합하고, 그 상태에서, 편광판의 외주 단부를, 편광판의 상면 측에서 유리 기판에 걸치는 식으로 내수성 수지로 피복하는 것이 기재되어 있다.

[0005] 또한, 편광판 자체나 그것에 다른 광학 필름이 적층된 적층 필름의 단부면을 다듬질하기 위해서, 절삭 가공을 하는 제안도 있다. 예컨대, JP2001-54845-A에는, 편광판 동일 수 있는 적층 필름을 복수장 겹쳐, 그 외주 단부에 회전날의 날면을 마주보게 한 상태에서, 그 외주 단부를 상기 회전날에 의해 다듬질 절삭하는 것이 기재되어 있다. 또한, JP2003-220512-A에는, 역시 편광판 동일 수 있는 피가공물의 외주 단부를, 플라이컷트법으로 연속적으로 거친 절삭 및 다듬질 절삭하는 것이 기재되어 있다. 그러나, 이들 처리를 실시하더라도, 냉열 충격 환경 시험에 있어서 크랙이 발생하는 경우가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 냉열 충격 환경 하에서도 내구성이 우수한 편광판 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다. 본 발명자들은 이러한 목적을 달성하기 위해 예의 연구를 한 결과, 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 적어도 한 쪽의 투명 보호 필름의 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와와의 차가 정해진 값 이하가 되도록 투명 보호 필름을 선택함으로써, 편광판의 내구성능이 향상되는 것을 알아내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

과제의 해결 수단

- [0007] 즉, 본 발명은 하기의 것을 포함한다.
- [0008] [1] 편광 필름 및 그 양면에 배치된 투명 보호 필름을 포함하는 편광판으로서, 상기 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 한 쪽 이상의 상기 투명 보호 필름의 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와와의 차가 $1.3 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 편광판.
- [0009] [2] 한 쪽 이상의 투명 보호 필름은 셀룰로오스계 수지 또는 올레핀계 수지로 이루어지는 것인 [1]에 기재한 편광판.
- [0010] [3] 편광 필름과 투명 보호 필름은 폴리비닐알코올계 수지 및 수용성 에폭시 수지를 함유하는 수계(水系) 접착제의 경화물층을 통해 접착되는 것인 [1] 또는 [2]에 기재한 편광판.
- [0011] [4] 편광 필름과 투명 보호 필름은 활성 에너지선의 조사에 의해 경화되는 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물의 경화물층을 통해 접착되는 것인 [1] 또는 [2]에 기재한 편광판.
- [0012] [5] 상기 경화성 접착제 조성물은 지환식환에 결합된 에폭시기를 분자 내에 적어도 1개 갖는 에폭시 화합물을 포함하는 것인 [4]에 기재한 편광판.
- [0013] [6] 편광 필름의 양면에 투명 보호 필름을 적층하여 편광판을 제조하는 방법으로서, 상기 투명 보호 필름의 한

쪽 이상은, 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 그 보호 필름의 선팽창 계수와, 상기 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와의 차가 $1.3 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 이하가 되도록 선택되는 것인 편광판의 제조 방법.

[0014] [7] 액정 셀 및 그 시인측에 접합된 편광판을 포함하는 액정 표시 장치로서, 편광판은 편광 필름 및 그 양면에 배치된 투명 보호 필름을 포함하고, 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 한 쪽 이상의 투명 보호 필름의 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와의 차가 $1.3 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 것인 액정 표시 장치.

[0015] [8] 액정 셀에 접합되는 쪽의 투명 보호 필름은 셀룰로오스계 수지 또는 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 것인 [7]에 기재한 액정 표시 장치.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면, 냉열 충격 환경 하에 놓이더라도 크랙 등이 발생하지 않고, 내구성능이 우수한 편광판을 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다. 우선, 본 발명의 편광판을 구성하는 각 부재에 관해서 순서대로 설명해 나가기로 한다.

[0018] [편광 필름]

[0019] 편광판을 구성하는 편광 필름은, 통상 폴리비닐알코올계 수지 필름을 일축 연신하는 공정, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 이색성 색소로 염색함으로써 이색성 색소를 흡착시키는 공정, 이색성 색소가 흡착된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 봉산 수용액으로 처리하는 공정, 및 봉산 수용액에 의한 처리 후에 수세하는 공정을 거쳐 제조된다.

[0020] 폴리비닐알코올계 수지는 폴리초산비닐계 수지를 비누화함으로써 제조될 수 있다. 폴리초산비닐계 수지는 초산비닐의 단독 중합체인 폴리초산비닐 외에, 초산비닐과 그것에 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체일 수도 있다. 초산비닐에 공중합 가능한 다른 단량체로서는, 예컨대 불포화 카르복실산류, 불포화 술폰산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류 등을 들 수 있다.

[0021] 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는 통상 85~100 몰% 정도이며, 바람직하게는 98 몰% 이상이다. 폴리비닐알코올계 수지는 변성되어 있더라도 좋고, 예컨대 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말이나 폴리비닐아세탈 등도 사용 가능하다. 폴리비닐알코올계 수지의 중합도는 통상 1,000~10,000 정도이며, 바람직하게는 1,500~5,000 정도이다.

[0022] 이러한 폴리비닐알코올계 수지를 제막(製膜)한 것이 편광 필름의 원반 필름으로서 이용된다. 폴리비닐알코올계 수지를 제막하는 방법은 특별히 한정되는 것은 아니고, 공지된 방법으로 제막할 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지 원반 필름의 막 두께는, 예컨대 10~150 μm 정도, 바람직하게는 10~100 μm 정도이다.

[0023] 폴리비닐알코올계 수지 필름의 일축 연신은 이색성 색소에 의한 염색 전, 염색과 동시에, 또는 염색 후에 이루어질 수 있다. 일축 연신을 염색 후에 행하는 경우, 이 일축 연신은 봉산 처리 전에 이루어질 수도 있고, 봉산 처리 중에 이루어질 수도 있다. 물론, 여기에 나타난 복수의 단계로 일축 연신을 할 수도 있다. 일축 연신에는, 원주 속도가 다른 롤 사이에서 일축으로 연신하는 방법이나, 열롤을 이용하여 일축으로 연신하는 방법 등을 채용할 수 있다. 또한, 일축 연신은 대기 속에서 연신하는 건식 연신으로 이루어질 수도 있고, 물 등의 용제를 이용하여 폴리비닐알코올계 수지 필름을 팽윤시킨 상태에서 연신을 하는 습식 연신으로 이루어질 수도 있다. 연신 배율은 통상 3~8배 정도이다.

[0024] 폴리비닐알코올계 수지 필름의 이색성 색소에 의한 염색은, 예컨대 이색성 색소를 함유하는 수용액에 폴리비닐알코올계 수지 필름을 침지하는 방법에 의해 이루어질 수 있다. 이색성 색소로서, 구체적으로는 요오드나 이색성 유기 염료가 이용된다. 한편, 폴리비닐알코올계 수지 필름은 염색 처리 전에 물에 침지하여 팽윤시키는 처리를 실시해 두는 것이 바람직하다.

[0025] 이색성 색소로서 요오드를 이용하는 경우는, 통상 요오드 및 요오드화칼륨을 함유하는 수용액에, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 침지하여 염색하는 방법이 채용된다.

- [0026] 이 수용액에 있어서의 요오드 함유량은 물 100 중량부당 통상 0.01~1 중량부 정도이며, 요오드화칼륨 함유량은 물 100 중량부당 통상 0.5~20 중량부 정도이다. 염색에 이용하는 수용액의 온도는 통상 20~40℃ 정도이다. 또한, 이 수용액에의 침지 시간(염색 시간)은 통상 20~1,800초 정도이다.
- [0027] 한편, 이색성 색소로서 이색성의 유기 염료를 이용하는 경우는, 통상 수용성의 이색성 유기 염료를 포함하는 수용액에, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 침지하여 염색하는 방법이 채용된다. 이 수용액에 있어서의 이색성 유기 염료의 함유량은 물 100 중량부당 통상 1×10^{-4} ~10 중량부 정도이며, 바람직하게는 1×10^{-3} ~1 중량부이다. 이 염료 수용액은 황산나트륨과 같은 무기염을 염색 조제로서 함유하고 있더라도 좋다. 염색에 이용하는 이색성 유기 염료 수용액의 온도는 통상 20~80℃ 정도이다. 또한, 이 수용액에의 침지 시간(염색 시간)은 통상 10~1,800초 정도이다.
- [0028] 이색성 색소에 의한 염색 후의 봉산 처리는 염색된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 봉산 함유 수용액에 침지하는 방법에 의해 이루어질 수 있다. 봉산 함유 수용액에 있어서의 봉산의 함유량은 물 100 중량부당 통상 2~15 중량부 정도이며, 바람직하게는 5~12 중량부이다. 이색성 색소로서 요오드를 이용하는 경우, 이 봉산 함유 수용액은 요오드화칼륨을 함유하는 것이 바람직하다. 봉산 함유 수용액에 있어서의 요오드화칼륨의 함유량은 물 100 중량부당 통상 0.1~15 중량부 정도이며, 바람직하게는 5~12 중량부이다. 봉산 함유 수용액에의 침지 시간은 통상 60~1,200초 정도이며, 바람직하게는 150~600초, 더욱 바람직하게는 200~400초이다. 봉산 함유 수용액의 온도는 통상 50℃ 이상이며, 바람직하게는 50~85℃, 더욱 바람직하게는 60~80℃이다.
- [0029] 봉산 처리 후의 폴리비닐알코올계 수지 필름은 통상 수세 처리된다. 수세 처리는, 예컨대 봉산 처리된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 물에 침지하는 방법에 의해 이루어질 수 있다. 수세 처리에 있어서의 물의 온도는 통상 5~40℃ 정도이다. 또한, 침지 시간은 통상 1~120초 정도이다.
- [0030] 수세 후에는 건조 처리가 실시되어, 편광 필름이 얻어진다. 건조 처리는, 열풍 건조기나 원적외선 히터를 이용하여 이루어질 수 있다. 건조 처리 온도는 통상 30~100℃ 정도이며, 바람직하게는 50~80℃이다. 건조 처리 시간은 통상 60~600초 정도이며, 바람직하게는 120~600초이다. 건조 처리에 의해, 편광 필름 중의 수분율은 실용 정도로까지 저감된다. 그 수분율은 통상 5~20 중량% 정도이며, 바람직하게는 8~15 중량%이다. 수분율이 5 중량%를 밑돌면, 편광 필름의 가용성을 잃게 되어, 건조 후에 손상되거나 파단되는 경우가 있다. 또한, 수분율이 20 중량%를 넘으면, 열 안정성이 부족하게 되는 경향이 있다.
- [0031] 이상과 같이 하여, 폴리비닐알코올계 수지 필름에 이색성 색소가 흡착 배향된 편광 필름을 제조할 수 있다. 얻어지는 편광 필름은 그 두께를 예컨대 5~40 μm 정도로 할 수 있다.
- [0032] [투명 보호 필름]
- [0033] 본 발명의 편광판은 전술한 바와 같이, 편광 필름 및 그 양면에 배치된 투명 보호 필름을 포함한다. 그리고, 이 편광판은 액정 셀에 접합되어 액정 표시 장치를 구성하는 한 부재가 된다. 그래서, 이 편광판에 있어서는, 한 쪽의 투명 보호 필름이 액정 셀측이 되고, 다른 쪽의 투명 보호 필름이 액정 셀로부터 먼 측이 된다.
- [0034] [액정 셀측으로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름]
- [0035] 액정 셀로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름은 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차폐성 등이 우수한 재료로 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 재료로서, 예컨대 메타크릴산메틸계 수지를 대표예로 하는 아크릴계 수지, 폴리프로필렌계 수지를 대표예로 하는 쇠형 폴리올레핀계 수지, 환형 폴리올레핀계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지, 폴리부틸렌테레프탈레이트계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 스티렌계 수지, 아크릴로니트릴·스티렌계 공중합 수지, 아크릴로니트릴·부타디엔·스티렌계 공중합 수지, 폴리초산비닐계 수지, 폴리염화비닐리텐계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리아세탈계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 변성 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리테트라술폰계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리아미드이미드계 수지, 폴리이미드계 수지 등을 들 수 있다.
- [0036] 이들 수지의 각각은 단독으로 또는 다른 1종류 이상과 조합하여 이용될 수 있다.
- [0037] 또한, 이들 수지에 대하여 임의의 폴리머 변성을 행한 수지를 투명 보호 필름용의 재료로 이용할 수도 있다. 폴리머 변성으로서, 예컨대 공중합, 가교, 분자 말단 변성, 입체 규칙성 제어, 이종 폴리머끼리의 반응을 동반하는 경우를 포함하는 혼합 등을 들 수 있다.
- [0038] 상기 수지 중에서도, 메타크릴산메틸계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 셀룰로오스계 수지, 또는 폴리에틸렌테레프

탈레이트계 수지가 액정 셀로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름의 재료로서 바람직하게 이용된다.

- [0039] 메타크릴산메틸계 수지는 메타크릴산메틸 단위를 50 중량% 이상 포함하는 중합체이다. 메타크릴산메틸 단위의 함유량은 바람직하게는 70 중량% 이상이며, 100 중량%라도 좋다. 메타크릴산메틸 단위가 100 중량%인 중합체는 메타크릴산메틸을 단독으로 중합시켜 얻어지는 것이다.
- [0040] 메타크릴산메틸계 수지는 통상 메타크릴산메틸을 주성분으로 하는 단관능 단량체를, 라디칼 중합개시제 및 연쇄 이동제의 공존 하에 중합시켜 얻을 수 있다. 단관능 단량체에 메타크릴산메틸과 공중합할 수 있는 성분을 배합하여, 공중합시키는 경우도 있으며, 또 원하는 바에 따라 다관능 단량체를 소량 공중합시키는 경우도 있다.
- [0041] 메타크릴산메틸과 공중합할 수 있는 단관능 단량체로서는, 예컨대 메타크릴산에틸, 메타크릴산부틸, 메타크릴산시클로헥실, 메타크릴산페닐, 메타크릴산벤질, 메타크릴산2-에틸헥실, 및 메타크릴산2-히드록시에틸과 같은 메타크릴산메틸 이외의 메타크릴산에스테르류; 아크릴산메틸, 아크릴산에틸, 아크릴산부틸, 아크릴산시클로헥실, 아크릴산페닐, 아크릴산벤질, 및 아크릴산2-에틸헥실과 같은 아크릴산에스테르류; 아크릴산히드록시메틸, 아크릴산2-히드록시에틸, 아크릴산2-히드록시프로필, 아크릴산3-히드록시프로필, 및 아크릴산2-히드록시부틸과 같은 아크릴산히드록시알킬에스테르류; 메타크릴산, 및 아크릴산과 같은 불포화산류; 클로로스티렌, 및 브로모스티렌과 같은 할로젠화스티렌류; 비닐톨루엔, 및 α -메틸스티렌과 같은 치환 스티렌류; 아크릴로니트릴, 및 메타크릴로니트릴과 같은 불포화 니트릴류, 무수말레산, 및 무수시트라콘산과 같은 불포화산 무수물류; 페닐말레이미드, 및 시클로헥실말레이미드와 같은 불포화 이미드류 등을 예로 들 수 있다. 이들 단량체 각각은 단독으로 이용하더라도 좋고, 다른 1종 이상과 조합하여 이용하더라도 좋다.
- [0042] 메타크릴산메틸과 공중합할 수 있는 다관능 단량체로서는, 예컨대 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 및 테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트와 같은, 에틸렌글리콜 또는 그 올리고머의 양 말단 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 프로필렌글리콜 또는 그 올리고머의 양 말단 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 헥사디올디(메트)아크릴레이트, 및 부탄디올디(메트)아크릴레이트와 같은, 2가 알코올의 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 비스페놀 A, 비스페놀 A의 알킬렌옥사이드 부가물, 또는 이들의 할로겐 치환체의 양 말단 수산기를 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 트리메틸올프로판, 및 펜타에리스리톨과 같은 다가 알코올을 아크릴산 또는 메타크릴산으로 에스테르화한 것; 수산기를 2개 이상 갖는 화합물의 말단 수산기에 글리시딜아크릴레이트 또는 글리시딜메타크릴레이트의 에폭시기를 개환 부가시킨 것; 호박산, 아디프산, 테레프탈산, 프탈산, 및 이들의 할로겐 치환체와 같은 이염기산류, 또는 이들 알킬렌옥사이드 부가물에, 글리시딜아크릴레이트 또는 글리시딜메타크릴레이트의 에폭시기를 개환 부가시킨 것; 알릴(메트)아크릴레이트; 디비닐벤젠과 같은 방향족 디비닐 화합물 등을 들 수 있다. 다관능 단량체를 공중합시키는 경우는, 이들 중에서도 에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 및 네오펜틸글리콜디메타크릴레이트가 바람직하게 이용된다.
- [0043] 메타크릴산메틸계 수지가 갖는 관능기 사이의 반응을 실시하여, 변성된 수지를 이용할 수도 있다. 이러한 관능기 사이의 반응으로서는, 예컨대 아크릴산메틸의 메틸에스테르기와 2-(히드록시메틸)아크릴산메틸의 수산기와의 고분자쇄 내 탈메탄을 축합 반응, 아크릴산의 카르복실기와 2-(히드록시메틸)아크릴산메틸의 수산기와의 고분자쇄 내 탈수 축합 반응 등을 들 수 있다.
- [0044] 메타크릴산메틸계 수지는 시판 제품을 용이하게 입수할 수 있다. 시판 제품의 예를 들면, 각각 상품명으로, 스미토모가가쿠(주)에서 판매하고 있는 "스미펙스"(SUMIPEX), 미쓰비시레이온(주)에서 판매하고 있는 "아크리펫트"(ACRYPET), 아사히가세이(주)에서 판매하고 있는 "데르펫트", (주)쿠라레에서 판매하고 있는 "페라펫트", (주)니혼쇼쿠바이에서 판매하고 있는 "아크리뷰어" 등이 있다.
- [0045] 폴리프로필렌계 수지는 프로필렌을 주성분으로 하는 쇠형 올레핀 모노머의 중합체이며, 통상은 반복 단위의 80 중량% 이상이 프로필렌으로 구성되는 쇠형 올레핀계 수지이다. 폴리프로필렌계 수지는 프로필렌의 단독 중합체일 수도 있고, 프로필렌을 주체로 하고, 그것에 공중합 가능한 코모노머를 1~20 중량%, 바람직하게는 3~10 중량%의 비율로 공중합시킨 공중합체라도 좋다.
- [0046] 프로필렌을 주성분으로 하는 공중합체로 하는 경우, 프로필렌과 공중합 가능한 코모노머로서는, 에틸렌, 1-부텐 또는 1-헥센이 바람직하다. 그 중에서도, 투명성이 비교적 우수한 폴리프로필렌계 수지를 얻을 수 있으므로, 에틸렌을 1~20 중량%, 바람직하게는 3~10 중량%의 비율로 공중합시킨 것이 바람직하다. 에틸렌의 공중합 비율을 1 중량% 이상으로 함으로써, 투명성을 올리는 효과가 나타난다. 한편, 에틸렌의 공중합 비율이 20 중량%를 넘으

면, 수지의 용점이 내려가, 투명 보호 필름에 요구되는 내열성이 손상되는 경우가 있다.

- [0047] 폴리프로필렌계 수지는 20℃의 크실렌에 가용인 성분(CXS 성분 : CXS는 cold xylene soluble의 약칭)의 함유량이 1 중량% 이하인 것이 바람직하고, 0.5 중량% 이하인 것이 보다 바람직하다. 폴리프로필렌계 수지 중에서도, CXS 성분이 1 중량% 이하, 또 0.5 중량% 이하인 프로필렌의 단독 중합체가 적합한 예의 하나이다.
- [0048] 폴리프로필렌계 수지에 있어서는 시판 제품을 용이하게 입수할 수 있다. 시판 제품의 예를 들면, 각각 상품명으로, (주)프라임폴리머에서 판매하고 있는 "프라임폴리프로", 니혼폴리프로(주)에서 판매하고 있는 "노바테크" 및 "윈테크", 스미토모가카쿠(주)에서 판매하고 있는 "스미토모노브렌", 선아로마(주)에서 판매하고 있는 "선아로마" 등이 있다.
- [0049] 셀룰로오스계 수지는, 셀룰로오스의 수산기에 있어서의 수소 원자의 일부 또는 전부가 아세틸기, 프로피오닐기 및/또는 부티릴기로 치환된, 셀룰로오스의 유기산에스테르 또는 혼합 유기산에스테르일 수 있다. 예컨대, 셀룰로오스의 초산에스테르, 프로피온산에스테르, 부티르산에스테르, 이들의 혼합 에스테르 등으로 이루어지는 것들을 수 있다. 그 중에서도, 트리아세틸셀룰로오스, 디아세틸셀룰로오스, 셀룰로오스아세테이트프로피오네이트, 셀룰로오스아세테이트부틸레이트 등이 바람직하다.
- [0050] 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지는 반복 단위의 80 몰% 이상이 에틸렌테레프탈레이트로 구성되는 수지이며, 다른 디카르복실산 성분 및/또는 다른 디올 성분을 포함할 수도 있다. 다른 디카르복실산 성분으로서, 예컨대 이소프탈산, 4,4'-디카르복시디페닐, 4,4'-디카르복시벤조페논, 비스(4-카르복시페닐)에탄, 아디프산, 세바신산, 1,4-디카르복시시클로헥산 등을 들 수 있다. 또한, 다른 디올 성분으로서, 예컨대 프로필렌글리콜, 부탄디올, 네오펜틸글리콜, 디에틸렌글리콜, 시클로헥산디올, 비스페놀 A의 에틸렌옥사이드 부가물, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜 등을 들 수 있다.
- [0051] 이들 다른 디카르복실산 성분이나 다른 디올 성분은 필요에 따라 2종류 이상을 조합시켜 이용할 수도 있다. p-히드록시안식향산이나 p-β-히드록시에톡시안식향산과 같은 히드록시카르복실산을 병용할 수도 있다. 또한, 다른 공중합 성분으로서, 소량의 아미드 결합, 우레탄 결합, 에테르 결합, 카르보네이트 결합 등을 함유하는 디카르복실산 성분 또는 디올 성분을 이용할 수도 있다.
- [0052] 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지의 제조 방법으로서, 테레프탈산 및 에틸렌글리콜(및 필요에 따라서 다른 디카르복실산 또는 다른 디올)을 직접 중축합시키는 방법, 테레프탈산의 디알킬에스테르 및 에틸렌글리콜(및 필요에 따라서 다른 디카르복실산의 디알킬에스테르 또는 다른 디올)을 에스테르 교환 반응시키면서 중축합시키는 방법, 테레프탈산(및 필요에 따라서 다른 디카르복실산)의 에틸렌글리콜에스테르(및 필요에 따라서 다른 디올에스테르)를 촉매의 존재 하에서 중축합시키는 방법 등이 채용된다. 또한, 필요에 따라서 추가의 고상 중합을 하여, 분자량을 증가시키거나, 저분자량 성분을 저감시킬 수도 있다.
- [0053] 이상과 같은 수지를 편광판용의 투명 보호 필름으로 제작하는 방법은, 각각의 수지에 따른 방법을 적절하게 선택하면 된다. 예컨대, 용제에 용해시킨 수지를, 금속제의 밴드 또는 드럼에 유연(流延)시키고, 용제를 건조 제거하여 필름을 얻는 용제캐스트법, 수지를 그 용융 온도 이상으로 가열하고, 혼련하여 다이로부터 압출, 냉각함으로써 필름을 얻는 용융압출법 등을 사용할 수 있다. 용융압출법에서는, 단층 필름을 압출할 수도 있고, 다층 필름을 동시에 압출할 수도 있다.
- [0054] 이들 수지 필름에 있어서 시판 제품을 용이하게 입수할 수 있다. 시판되고 있는 필름의 예를 들면, 메타크릴산 메틸계 수지 필름으로는, 각각 상품명으로, 스미토모가카쿠(주)에서 판매하고 있는 "테크노로이", 미쓰비시레이온(주)에서 판매하고 있는 "아크리라이트" 및 "아크리프렌", 아사히가세이(주)에서 판매하고 있는 "데라글라스", (주)쿠라레에서 판매하고 있는 "파라글라스" 및 "코모글라스", (주)니혼쇼쿠바이에서 판매하고 있는 "아크리뷰어" 등이 있다. 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 필름으로는, 각각 상품명으로, 미쓰비시가카쿠(주)에서 판매하고 있는 "노바클리어", 데이진가세이(주)에서 판매하고 있는 "A-PET 시트" 등이 있다. 폴리프로필렌계 수지 필름으로는, 각각 상품명으로, FILMAX사에서 판매하고 있는 "FILMAX CPP 필름", 산·톡스(주)에서 판매하고 있는 "산톡스", 도셀로(주)에서 판매하고 있는 "토셀로", 도요보세키(주)에서 판매하고 있는 "도요보파이렌 필름", 도레필름가코(주)에서 판매하고 있는 "토레판", 니혼폴리에이스(주)에서 판매하고 있는 "니혼폴리에이스", 후타무라가카쿠(주)에서 판매하고 있는 "타이코(太閤) FC" 등이 있다. 또한, 셀룰로오스계 수지 필름으로는, 각각 상품명으로, 후지필름(주)에서 판매하고 있는 "후지테크 TD", 코니카미놀타웁트(주)에서 판매하고 있는 "코니카미놀타 TAC 필름 KC" 등이 있다.
- [0055] 액정 셀로부터 먼 측에 배치되고, 시인측이 되는 투명 보호 필름에는, 헤이즈를 부여하여 방현성을 발현시킬 수

있다. 헤이즈를 부여하는 방법으로서, 예컨대 투명 보호 필름을 구성하는 원료 수지 중에 무기 미립자 또는 유기 미립자를 혼합하여 필름화하는 방법, 다층 압출에 의해, 미립자가 혼합된 수지와, 미립자가 혼합되어 있지 않은 수지로 2층 필름화하거나, 또는 미립자가 혼합된 수지를 외층으로 하여 3층 필름화하는 방법, 필름의 한 쪽에 무기 미립자 또는 유기 미립자를 경화성 바인더 수지에 혼합하여 이루어지는 도포액을 코트하고, 바인더 수지를 경화시켜 방현성을 형성하는 방법 등이 채용된다.

[0056] 헤이즈를 부여하기 위해서 이용하는 무기 미립자로서는, 예컨대 실리카, 콜로이드실리카, 알루미늄, 알루미늄나노, 알루미늄노실리케이트, 알루미늄-실리카 복합 산화물, 카울린, 탈크, 운모, 탄산칼슘, 인산칼슘 등을 들 수 있다. 또한, 유기 미립자로서는, 예컨대 가교 폴리아크릴산 입자, 메타크릴산메틸/스티렌 공중합체 수지 입자, 가교 폴리스티렌 입자, 가교 폴리메틸메타크릴레이트 입자, 실리콘 수지 입자, 폴리이미드 입자 등을 들 수 있다.

[0057] 투명 보호 필름에 헤이즈를 부여하는 경우, 그 헤이즈치는 6~45%의 범위 내가 되도록 하는 것이 바람직하다. 투명 보호 필름의 헤이즈치가 6%를 밑돌면, 충분한 방현 효과가 나타나지 않는 경우가 있다. 한편, 헤이즈치가 45%를 넘으면, 그 투명 보호 필름이 배치된 액정 표시 장치의 화면의 백화, 화질 저하를 초래하는 경우가 있다. 헤이즈는 전광선 투과율에 대한 확산 투과율의 비로서 정의되는 값이며, JIS K 7136에 준거하여, 시판되는 헤이즈미터를 이용하여 측정할 수 있다. 시판되는 헤이즈미터로서는, 예컨대 (주)무라카미시킴사이키쥬즈겐쿠쇼에서 판매하고 있는 "HM-150" 등이 있다. 헤이즈치를 측정함에 있어서는, 필름의 휘어짐을 방지하기 위해서, 예컨대 광학적으로 투명한 점착제를 이용하여, 방현면이 표면이 되도록 필름면을 유리 기판에 접합한 측정 샘플을 이용하는 것이 바람직하다.

[0058] 액정 셀로부터 먼 측에 배치되어, 시인측이 되는 투명 보호 필름의 외측에는, 도전층, 하드코트, 저반사층 등을 포함하는 기능층을 형성할 수 있다. 상기한 방현층을 구성하는 바인더 수지를 포함하는 도포액으로서, 이들 기능을 발현할 수 있는 수지 조성물을 선택할 수도 있다.

[0059] [액정 셀측에 위치하는 투명 보호 필름]

[0060] 편광판에 있어서, 액정 셀측에 위치하는 투명 보호 필름을 구성하는 수지 재료로는, 이상에서, 액정 셀로부터 먼 측에 위치하는 투명 보호 필름에 대해서 설명한 바와 같은 것을 이용할 수 있다. 그 중에서도, 레타데이션 값의 제어가 용이하고, 입수도 용이하므로, 셀룰로오스계 수지 또는 쇠형 폴리올레핀계 수지나 환형 폴리올레핀계 수지를 포함하는 폴리올레핀계 수지가 바람직하게 이용된다.

[0061] 여기서 말하는 환형 폴리올레핀계 수지는, 예컨대 노르보넨 및 다른 시클로펜타디엔 유도체와 같은 환형 올레핀 모노머를 축매의 존재 하에 중합하여 얻어지는 것이다. 이러한 환형 폴리올레핀계 수지를 이용하면, 정해진 레타데이션 값을 갖는 투명 보호 필름을 얻기가 쉽다.

[0062] 환형 폴리올레핀계 수지로서는, 예컨대 시클로펜타디엔과 올레핀류 또는 (메트)아크릴산 혹은 그 에스테르류에서 디엘스·알더(Diels-Alder) 반응에 의해서 얻어지는 노르보넨 또는 그 유도체를 모노머로 하여 개환 메타세시스 중합을 하고, 그것에 계속되는 수첨에 의해서 얻어지는 수지; 디시클로펜타디엔과 올레핀류 또는 (메트)아크릴산 혹은 그 에스테르류에서 디엘스·알더 반응에 의해서 얻어지는 테트라시클로도데센 또는 그 유도체를 모노머로 하여 개환 메타세시스 중합을 하고, 그것에 계속되는 수첨에 의해서 얻어지는 수지; 노르보넨, 테트라시클로도데센, 이들의 유도체, 및 그 밖의 환형 올레핀 모노머에서 선택되는 적어도 2종의 모노머를 마찬가지로 개환 메타세시스 공중합하고, 그것에 계속되는 수첨에 의해서 얻어지는 수지; 노르보넨, 테트라시클로도데센 또는 이들의 유도체와 같은 환형 올레핀에, 쇠형 올레핀 및/또는 비닐기를 갖는 방향족 화합물을 부가 공중합시켜 얻어지는 수지 등을 들 수 있다.

[0063] 환형 폴리올레핀계 수지에 있어서 시판 제품을 용이하게 입수할 수 있다. 시판 제품의 예를 들면, 각각 상품명으로, TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH에서 생산되고, 일본에서는 폴리플라스틱스(주)에서 판매하고 있는 "TOPAS", JSR(주)에서 판매하고 있는 "아톤", 니혼제온(주)에서 판매하고 있는 "제오노아" 및 "제오넥스", 미쓰이가가쿠(주)에서 판매하고 있는 "아펠" 등이 있다.

[0064] 쇠형 폴리올레핀계 수지의 전형적인 예는 폴리에틸렌계 수지 및 폴리프로필렌계 수지이다. 그 중에서도, 프로필렌의 단독 중합체, 또는 프로필렌을 주체로 하고, 그것에 공중합 가능한 코모노머, 예컨대 에틸렌을 1~20 중량%, 바람직하게는 3~10 중량%의 비율로 공중합시킨 공중합체가 적합하게 이용된다.

[0065] 셀룰로오스계 수지나 폴리올레핀계 수지 등을 필름으로 제작하는 방법은 각각의 수지에 따른 방법을 적절하게 선택하면 된다. 예컨대, 용제에 용해시킨 수지를, 금속제의 밴드 또는 드럼에 유연시키고, 용제를 건조 제거하

여 필름을 얻는 용제캐스트법, 수지를 그 용융 온도 이상으로 가열하고, 혼련하여 다이로부터 압출하고, 냉각 드럼에 의해서 냉각함으로써 필름을 얻는 용융압출법 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 폴리올레핀계 수지에 대해서는, 생산성의 관점에서 용융압출법이 바람직하게 채용된다. 한편, 셀룰로오스계 수지는 용제캐스트법에 의해서 제막되는 것이 일반적이다.

[0066] 이들 필름으로는, 용도에 따라서 연신, 수축 처리를 실시하여, 원하는 위상차값을 갖는 필름을 사용할 수도 있다.

[0067] [편광 필름과 보호 필름의 선팡창 계수의 차]

[0068] 본 발명에서는 전술한 바와 같이, 편광 필름과, 양면에 배치되는 투명 보호 필름의 적어도 한 쪽과의 사이에서, 양자를 접합시켜 편광판으로 했을 때에 흡수축과 직교하는 방향에 있어서의, 각각의 필름의 선팡창 계수가 일정한 관계를 만족하도록 한다. 즉, 편광 필름의 그 방향의 선팡창 계수와, 투명 보호 필름의 그 방향의 선팡창 계수와의 차가 $1.3 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ 이하가 되도록, 편광 필름 및 보호 필름을 선택한다.

[0069] 편광 필름의 적어도 한 쪽 면에 배치되는 투명 보호 필름이, 편광 필름에 대하여 이와 같은 선팡창 계수의 관계를 만족하도록 함으로써, 그 편광판을 냉열 충격 환경 하에 두었을 때라도, 각 필름의 팽창·수축의 거동차가 억제되고, 편광 필름에 걸리는 응력이 억제되기 때문에, 편광 필름에 크랙이 발생하기 어렵게 되어, 냉열 충격 환경 하에서의 내구성이 우수한 편광판이 된다. 반대로, 편광 필름의 양면에 배치되는 투명 보호 필름이 모두 위의 관계를 만족하지 않는 경우, 즉 상기한 특정 방향에 있어서의 양자의 선팡창 계수의 차가 $1.3 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ 를 넘는 경우에는, 그 편광판을 냉열 충격 환경 하에 두었을 때에, 편광 필름에 크랙이 발생하기 쉽게 된다.

[0070] 여기서 선팡창 계수는 JIS K 7197에 따라서, 임의의 온도 범위에 있어서의 시험편의 평균 선팡창 계수(평균 선팡창율이라고도 함)로서 측정되는 값이지만, 본 발명에서는 후술하는 실시예에도 나타내는 바와 같이, $40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ 의 온도 범위의 값으로 한다. 본 발명에서 규정하는 선팡창 계수의 차란, 대상으로 하는 2장의 필름 중, 팽창율이 큰 필름의 선팡창 계수-팽창율이 작은 필름의 선팡창 계수에 의해서 구해지는 값을 의미한다.

[0071] 편광 필름은 전술한 바와 같이, 폴리비닐알코올계 수지로 구성되며, 폴리비닐알코올계 수지는 온도 상승에 따라서 수축하는, 즉 치수가 작아지는 경우가 많다.

[0072] 한편, 투명 보호 필름을 구성하는 열가소성 수지 필름은 온도 상승에 따라서 팽창하는, 즉 치수가 커지는 것이 많다. 선팡창 계수를 결정함에 있어서, 온도 상승에 따라서 팽창하는 경우는 양(플러스)으로 하고, 온도 상승에 따라 수축하는 경우는 음(마이너스)으로 하여, 이들에 기초하여, 전술한 2장의 필름의 선팡창 계수의 차를 결정한다.

[0073] 편광 필름은 전술한 바와 같이 폴리비닐알코올계 수지의 일축 연신 필름으로 구성되기 때문에, 그 연신을 할 때에, 연신 방향과 직교하는 방향의 수축(네크인)을 작게 함으로써, 그 방향, 즉 흡수축과 직교하는 방향의 선팡창 계수를, 마이너스의 범위이기는 하지만 크게 할(절대치를 작게 할) 수 있다. 한편, 편광 필름에 적층되는 열가소성 수지로 이루어지는 투명 보호 필름의 선팡창 계수는 그것을 구성하는 수지의 종류, 첨가물의 종류, 수지의 배향 상태 등에 따라 변하지만, 예컨대 제막 후에 열처리함으로써 배향 상태를 완화시키고, 선팡창 계수를 작게 할 수도 있다. 물론, 투명 보호 필름을 구성하는 열가소성 수지의 종류에 따라서도, 선팡창 계수의 값은 변하기 때문에, 선팡창 계수의 값이 작아지는 수지를 선택하는 것도 유효하다. 그래서, 이들 방책을 적절하게 조합하여, 편광 필름과 적어도 한 쪽의 투명 보호 필름의 선팡창 계수가 상기한 관계를 만족하도록, 즉 양자의 선팡창 계수의 차가 작아지도록 하면 된다.

[0074] 편광 필름의 흡수축과 직교하는 방향의 선팡창 계수는 전술한 바와 같이, 일축 연신의 조건을 조절하는 것 정도의 조정이 가능하지만, 일단 제조 조건이 정해지면, 거의 정해진 값으로 된다. 이와 같이 편광 필름의 흡수축과 직교하는 방향의 선팡창 계수가 거의 정해진 값인 경우에는, 거기에 적층되는 투명 보호 필름에 대해서, 그것을 편광 필름에 붙여 편광판으로 했을 때에 흡수축과 직교하는 방향으로 되는 방향의 선팡창 계수와, 편광 필름의 동일한 방향의 선팡창 계수와의 차가 전술한 바와 같이 $1.3 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ 이하가 되도록 선택하면 된다.

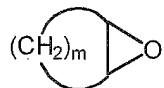
[0075] 투명 보호 필름의 선팡창 계수와 편광 필름의 선팡창 계수 사이의 상기 관계는, 사용 시에 액정 셀로부터 먼 측이 되는 투명 보호 필름과 편광 필름 사이, 사용 시에 액정 셀측이 되는 투명 보호 필름과 편광 필름 사이 중 어느 것에서 달성되면 되며, 물론 그 양방에서 달성되더라도 좋다. 편광판은 통상 점착제층을 통해 액정 셀에 접합되는 바, 사용 시에 액정 셀측이 되는 투명 보호 필름과 편광 필름과의 사이에서 상기한 선팡창 계수의 관계가 달성되도록 해 두면, 그 액정 셀측 보호 필름의 팽창을 더욱 점착제층에 의해서 억제할 수 있으므로 한층

유리하다.

- [0076] 편광 필름은 일반적으로 긴 롤형으로 생산되며, 그 길이 방향(기계 방향 MD)으로 일축 연신되기 때문에, 그 연신 방향인 길이 방향이 흡수축이 된다. 한편, 그 양면에 배치되는 투명 보호 필름도 양면의 필름이 다른 경우라도, 일반적으로는 모두 긴 롤형으로 공급되어, 그대로 편광 필름에 롤·투·롤로 접합된다. 이와 같이 긴 롤형 필름을 원료로 하여 롤·투·롤 접합하는 경우에는, 편광 필름의 폭 방향이 흡수축에 직교하는 방향이 되고, 투명 보호 필름에 대해서도 그 폭 방향이 편광판의 흡수축에 직교하는 방향이 되기 때문에, 각각의 폭 방향의 선팅장 계수가 위에서 규정하는 관계를 만족하도록 해 두면 된다.
- [0077] [편광 필름과 보호 필름과의 접착]
- [0078] 편광판에 있어서, 편광 필름과 투명 보호 필름과의 접착에는 통상 접착제가 이용된다. 편광 필름과 투명 보호 필름을 접착하는 접착제의 경화물층은 그 두께를 0.01~30 μm 정도로 할 수 있고, 바람직하게는 0.01~10 μm , 더욱 바람직하게는 0.05~5 μm 이다. 접착제의 경화물층의 두께가 이 범위에 있으면, 적층되는 투명 보호 필름과 편광 필름 사이에 부유나 박리를 일으키지 않고, 실용상 문제가 없는 접착력을 얻을 수 있다.
- [0079] 접착제의 경화물층의 형성에는, 피착체의 종류나 목적에 따라서 적합하게 적절한 접착제를 이용할 수 있으며, 또 필요에 따라서 앵커코트제를 이용할 수도 있다. 접착제로서, 예컨대 용제형 접착제, 에멀전형 접착제, 감압성 접착제, 재습성 접착제, 중축합형 접착제, 무용제형 접착제, 필름형 접착제, 핫멜트형 접착제 등을 들 수 있다.
- [0080] 바람직한 접착제의 하나로서, 수계 접착제, 즉 접착제 성분이 물에 용해 또는 분산된 것을 예로 들 수 있다. 물에 용해 가능한 접착제 성분의 예를 들면, 폴리비닐알코올계 수지가 있다. 또한, 물에 분산 가능한 접착제 성분의 예를 들면, 친수기를 갖는 우레탄계 수지가 있다. 수계 접착제는, 이러한 접착제 성분을 필요에 따라서 배합되는 추가 첨가제와 함께 물에 혼합하여 조제할 수 있다. 수계 접착제가 될 수 있는 시판되는 폴리비닐알코올계 수지의 예를 들면, (주)쿠라레에서 판매하고 있는 카르복실기 변성 폴리비닐알코올인 "KL-318"(상품명) 등이 있다.
- [0081] 수계 접착제는 필요에 따라서 가교제를 함유할 수 있다. 가교제의 예를 들면, 아민 화합물, 알데히드 화합물, 메틸올 화합물, 수용성 에폭시 수지, 이소시아네이트 화합물, 다가 금속염 등이 있다. 폴리비닐알코올계 수지를 접착제 성분으로 하는 경우는, 글리옥살을 비롯한 알데히드 화합물, 메틸올멜라민을 비롯한 메틸올 화합물, 수용성 에폭시 수지 등이 가교제로서 바람직하게 이용될 수 있다.
- [0082] 여기서 수용성 에폭시 수지는, 예컨대 디메틸렌테트라아민이나 트리에틸렌테트라민과 같은 폴리알킬렌폴리아민과 아디프산과 같은 디카르복실산과의 반응물인 폴리아미드폴리아민에, 에피클로로히드린을 반응시켜 얻어지는 폴리아미드에폭시 수지일 수 있다. 수용성 에폭시 수지의 시판 제품의 예를 들면, 스미카캡테크(주)에서 판매하고 있는 "스미레즈레진 650(30)"(상품명) 등이 있다.
- [0083] 편광 필름 및/또는 투명 보호 필름의 접착면에 수계 접착제를 도포하여, 양자를 접합시킨 후, 건조 처리를 실시함으로써, 그 수계 접착제를 경화시켜, 편광판을 얻을 수 있다. 접착에 앞서서, 투명 보호 필름에는, 비누화 처리, 코로나 방전 처리, 또는 플라즈마 처리와 같은 역접착 처리를 실시하여, 습윤성을 높여 두는 것도 유효하다. 건조 온도는, 예컨대 60~100℃ 정도로 할 수 있다. 건조 처리 후, 실온보다 약간 높은 온도, 예컨대 30~50℃ 정도의 온도에서 1~10일간 정도 양생하는 것은 접착력을 한층 더 높이는 데에 있어서 바람직하다.
- [0084] 또 하나의 바람직한 접착제로서, 활성 에너지선의 조사 또는 가열에 의해 경화되는 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물을 들 수 있다. 여기서 경화성의 에폭시 화합물은, 분자 내에 적어도 2개의 에폭시기를 갖는 것이다. 이 경우, 편광 필름과 투명 보호 필름과의 접착은 그 접착제 조성물의 도포층에 대하여, 활성 에너지선을 조사하거나 또는 가열하여, 접착제에 함유되는 경화성의 에폭시 화합물을 경화시키는 방법에 의해 이루어질 수 있다. 에폭시 화합물의 경화는, 일반적으로, 에폭시 화합물의 양이온 중합에 의해 이루어진다. 또한, 생산성의 관점에서, 이 경화는 활성 에너지선의 조사에 의해 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0085] 내후성, 굴절율, 양이온 중합성 등의 관점에서, 경화성 접착제 조성물에 함유되는 에폭시 화합물은 분자 내에 방향환을 포함하지 않는 것이 바람직하다. 분자 내에 방향환을 포함하지 않는 에폭시 화합물로서, 수소화 에폭시 화합물, 지환식 에폭시 화합물, 지방족 에폭시 화합물 등을 예시할 수 있다. 이러한 경화성 접착제 조성물에 적합하게 이용되는 에폭시 화합물은, 예컨대 JP2004-245925-A에서 상세하게 설명되어 공지되어 있지만, 여기에서도 개략적으로 설명하기로 한다.

[0086] 수소화 에폭시 화합물은 방향족 에폭시 화합물의 원료인 방향족 폴리히드록시 화합물에 촉매의 존재 하 및 가압 하에서 선택적으로 핵수소화 반응을 행함으로써 얻어지는 핵수소 첨가 폴리히드록시 화합물을, 글리시딜에테르화한 것일 수 있다. 방향족 에폭시 화합물의 원료인 방향족 폴리히드록시 화합물로서는, 예컨대 비스페놀 A, 비스페놀 F 및 비스페놀 S와 같은 비스페놀류; 페놀노블락 수지, 크레졸노블락 수지, 및 히드록시벤즈알데히드페놀노블락 수지와 같은 노블락형의 수지; 테트라히드록시디페닐메탄, 테트라히드록시벤조페논, 및 폴리비닐페놀과 같은 다관능형의 화합물 등을 들 수 있다. 이러한 방향족 폴리히드록시 화합물에 핵수소화 반응을 실시하여, 얻어지는 핵수소 첨가 폴리히드록시 화합물에 에피클로로히드린을 반응시킴으로써, 글리시딜에테르화할 수 있다. 적합한 수소화 에폭시 화합물로서, 수소화된 비스페놀 A의 글리시딜에테르를 들 수 있다.

[0087] 지환식 에폭시 화합물은 지환식환에 결합된 에폭시기를 분자 내에 적어도 1개 갖는 화합물이다. 「지환식환에 결합된 에폭시기」란, 다음 식에 나타내어지는 구조에 있어서의 가교의 산소 원자 -O-를 의미하며, 이 식 중, m은 2~5의 정수이다.



[0088]

[0089] 이 식에 있어서의 $(CH_2)_m$ 중의 수소 원자를 1개 또는 복수개 제거한 형태의 기가 다른 화학 구조에 결합된 화합물이 지환식 에폭시 화합물이 될 수 있다. 또한, 지환식환을 형성하는 $(CH_2)_m$ 중의 1개 또는 복수 개의 수소 원자는 메틸기나 에틸기와 같은 직쇄형 알킬기로 적절하게 치환될 수도 있다. 지환식 에폭시 화합물 중에서도, 옥사비시클로헥산환(상기 식에 있어서 $m=3$ 인 것)이나, 옥사비시클로헥탄환(상기 식에 있어서 $m=4$ 인 것)을 갖는 에폭시 화합물은 우수한 접착성을 보이므로 바람직하게 이용된다. 이하에, 지환식 에폭시 화합물의 구체적인 예를 든다. 여기서는, 우선 화합물명을 예로 들며, 그 후, 각각에 대응하는 화학식을 나타내는 것으로 하고, 화합물명과 그것에 대응하는 화학식에는 동일한 부호를 붙인다.

[0090] A : 3,4-에폭시시클로헥실메틸 3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트,

[0091] B : 3,4-에폭시-6-메틸시클로헥실메틸 3,4-에폭시-6-메틸시클로헥산카르복실레이트,

[0092] C : 에틸렌비스(3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트),

[0093] D : 비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸) 아디페이트,

[0094] E : 비스(3,4-에폭시-6-메틸시클로헥실메틸) 아디페이트,

[0095] F : 디에틸렌글리콜비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸에테르),

[0096] G : 에틸렌글리콜비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸에테르),

[0097] H : 2,3,14,15-디에폭시-7,11,18,21-테트라옥사트리스피로[5.2.2.5.2.2]헨이코세인,

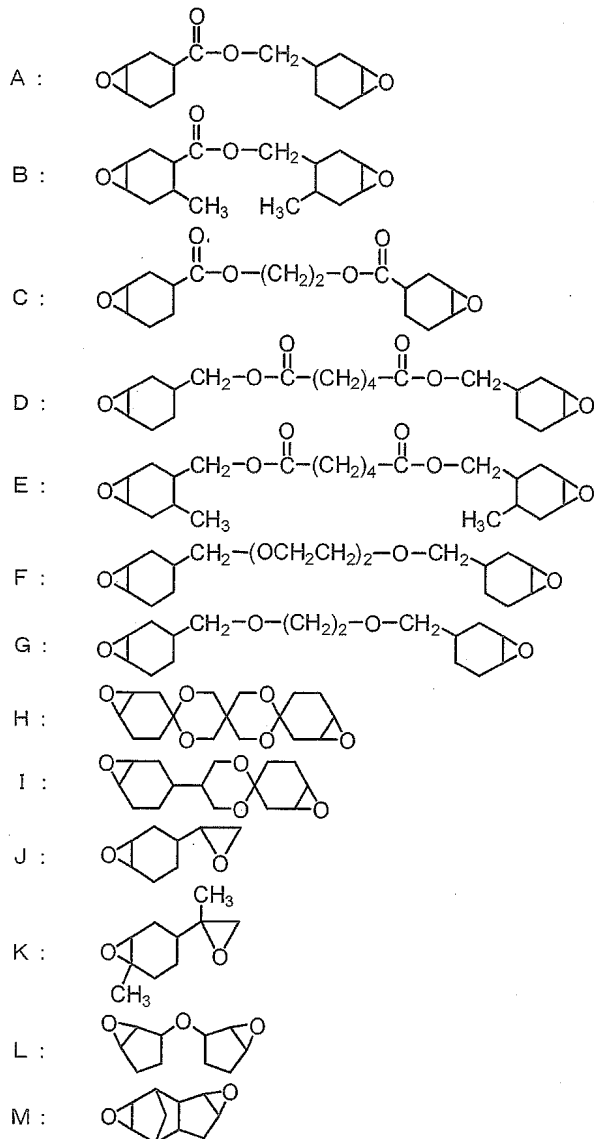
[0098] I : 3-(3,4-에폭시시클로헥실)-8,9-에폭시-1,5-디옥사스피로[5.5]운데칸,

[0099] J : 4-비닐시클로헥센디옥사이드,

[0100] K : 리모넨디옥사이드,

[0101] L : 비스(2,3-에폭시시클로펜틸)에테르,

[0102] M : 디시클로펜타디엔디옥사이드 등.



[0103]

[0104]

지방족 에폭시 화합물은 지방족 다가 알코올 또는 그 알킬렌옥사이드 부가물의 폴리글리시딜에테르일 수 있다. 보다 구체적으로는, 프로필렌글리콜의 디글리시딜에테르; 1,4-부탄디올의 디글리시딜에테르; 1,6-헥산디올의 디글리시딜에테르; 글리세린의 트리글리시딜에테르; 트리메틸올프로판의 트리글리시딜에테르; 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 및 글리세린과 같은 지방족 다가 알코올에 알킬렌옥사이드(에틸렌옥사이드나 프로필렌옥사이드)를 부가함으로써 얻어지는 폴리에테르폴리올의 폴리글리시딜에테르(예컨대 폴리에틸렌글리콜의 디글리시딜에테르) 등을 들 수 있다.

[0105]

경화성 접착제 조성물에 있어서, 에폭시 화합물은 1종만을 단독으로 이용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다. 그 중에서도 이 경화성 접착제 조성물은 지환식환에 결합된 에폭시기를 분자 내에 적어도 1개 갖는 지환식 에폭시 화합물을 포함하는 것이 바람직하다.

[0106]

경화성 접착제 조성물에 이용되는 에폭시 화합물은 통상 30~3,000 g/당량의 범위 내의 에폭시 당량을 갖고, 이 에폭시 당량은 바람직하게는 50~1,500 g/당량의 범위이다. 에폭시 당량이 30 g/당량을 밑도는 에폭시 화합물을 이용한 경우에는, 경화 후의 편광판의 가요성이 저하되거나, 접착 강도가 저하될 가능성이 있다. 한편, 3,000 g/당량을 넘는 에폭시 당량을 갖는 화합물에서는, 접착제 조성물에 함유되는 다른 성분과의 상용성이 저하될 가능성이 있다.

[0107]

반응성의 관점에서, 에폭시 화합물의 경화 반응으로서 양이온 중합이 바람직하게 이용된다. 이를 위해서는, 에폭시 화합물을 포함하는 경화성 접착제 조성물에는, 양이온 중합개시제를 배합하는 것이 바람직하다. 양이온 중

합개시제는 가시광선, 자외선, X선, 및 전자선과 같은 활성 에너지선의 조사 또는 가열에 의해서, 양이온종 또는 루이스산을 발생하여, 에폭시기의 중합 반응을 시작하게 한다. 작업성의 관점에서, 양이온 중합개시제에는 잠재성이 부여되어 있는 것이 바람직하다. 이하, 활성 에너지선의 조사에 의해서 양이온종 또는 루이스산을 발생하여, 에폭시기의 중합 반응을 시작하게 하는 양이온 중합개시제를 「광양이온 중합개시제」라고 하고, 열에 의해서 양이온종 또는 루이스산을 발생시켜, 에폭시기의 중합 반응을 시작하게 하는 양이온 중합개시제를 「열양이온 중합개시제」라고 한다.

- [0108] 광양이온 중합개시제를 이용하여, 활성 에너지선의 조사에 의해 접착제 조성물을 경화시키는 방법은, 상온에서의 경화가 가능하게 되어, 편광 필름의 내열성 또는 팽창에 의한 왜곡을 고려할 필요가 감소하고, 투명 보호 필름과 편광 필름을 양호하게 접착할 수 있다는 점에서 유리하다. 또한, 광양이온 중합개시제는, 빛으로 촉매적으로 작용하기 때문에, 에폭시 화합물에 혼합하더라도 보존 안정성이나 작업성이 우수하다.
- [0109] 광양이온 중합개시제로서는, 예컨대 방향족 디아조늄염; 방향족 요오드늄염이나 방향족 술포늄염과 같은 오늄염, 철-알렌 착체 등을 예로 들 수 있다. 광양이온 중합개시제의 배합량은 에폭시 화합물 100 중량부에 대하여, 통상 0.5~20 중량부이며, 바람직하게는 1 중량부 이상, 또 바람직하게는 15 중량부 이하이다.
- [0110] 광양이온 중합개시제의 배합량이 에폭시 화합물 100 중량부에 대하여 0.5 중량부를 밑돌면, 경화가 불충분하게 되어, 경화물의 기계적 강도나 접착 강도가 저하되는 경향이 있다.
- [0111] 한편, 광양이온 중합개시제의 배합량이 에폭시 화합물 100 중량부에 대하여 20 중량부를 넘으면, 경화물 중의 이온성 물질이 증가함으로써 경화물의 흡습성이 높아져, 내구성능이 저하될 가능성이 있다.
- [0112] 광양이온 중합개시제를 이용하는 경우, 경화성 접착제 조성물은 필요에 따라서 광증감제를 더 함유할 수 있다. 광증감제를 이용함으로써, 양이온 중합의 반응성을 향상시켜, 경화물의 기계적 강도나 접착 강도를 향상시킬 수 있다. 광증감제로서는, 예컨대 카르보닐 화합물, 유기 유황 화합물, 과황화물, 레독스계 화합물, 아조 화합물, 디아조 화합물, 할로겐 화합물, 광환원성 색소 등을 들 수 있다. 광증감제를 배합하는 경우, 그 양은 경화성 접착제 조성물 100 중량부에 대하여, 0.1~20 중량부의 범위 내로 하는 것이 바람직하다.
- [0113] 한편, 열양이온 중합개시제로서는, 벤질술포늄염, 티오펜늄염, 티오라늄염, 벤질암모늄, 피리디늄염, 히드라디늄염, 카르복실산에스테르, 술폰산에스테르, 아민이미드 등을 들 수 있다.
- [0114] 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물은 전술한 바와 같이 광양이온 중합에 의해서 경화되는 것이 바람직하지만, 상기한 열양이온 중합개시제를 존재시켜, 열양이온 중합에 의해서 경화될 수도 있고, 광양이온 중합과 열양이온 중합을 병용할 수도 있다. 광양이온 중합과 열양이온 중합을 병용하는 경우, 경화성 접착제 조성물에는 광양이온 중합개시제와 열양이온 중합개시제 양방을 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0115] 또한, 경화성 접착제 조성물은 옥세탄 화합물이나 폴리올 화합물 등, 양이온 중합을 촉진시키는 화합물을 더 함유할 수도 있다. 옥세탄 화합물은 분자 내에 4원환 에테르를 갖는 화합물이다. 옥세탄 화합물을 배합하는 경우, 그 양은 경화성 접착제 조성물 중에, 통상 5~95 중량%, 바람직하게는 5~50 중량%이다. 또한, 폴리올 화합물은 에틸렌글리콜이나 헥사메틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜 등을 포함하는 알킬렌글리콜 또는 그 올리고머, 폴리에스테르폴리올, 폴리카프로락톤폴리올, 폴리카보네이트폴리올 등일 수 있다. 폴리올 화합물을 배합하는 경우, 그 양은 경화성 접착제 조성물 중에, 통상 50 중량% 이하, 바람직하게는 30 중량% 이하이다.
- [0116] 또한, 경화성 접착제 조성물은 그 접착성을 손상시키지 않는 한, 다른 첨가제, 예컨대 이온트랩제, 산화방지제, 연쇄이동제, 증감제, 점착부여제, 열가소성 수지, 충전제, 유동조정제, 가소제, 소포제 등을 함유할 수 있다. 이온트랩제로서는, 예컨대 분말형의 비스무트계, 안티몬계, 마그네슘계, 알루미늄계, 칼슘계, 티탄계, 이들의 혼합계 등을 포함하는 무기 화합물을 들 수 있고, 산화방지제로서는, 예컨대 힌다드페놀계 산화방지제 등을 들 수 있다.
- [0117] 에폭시 화합물을 함유하는 경화성 접착제 조성물을, 편광 필름 또는 투명 보호 필름의 접착면, 혹은 이들 쌍방의 접착면에 도공한 후, 접착제가 도공된 면에서 접합하여, 활성 에너지선을 조사하거나 또는 가열함으로써 미경화 접착제층을 경화시켜, 편광 필름과 투명 보호 필름을 접착시킬 수 있다. 접착제의 도공 방법으로서, 예컨대 닥터블레이드, 와이어바, 다이코터, 콤팩터, 그라비아코터 등, 여러 가지 도공 방식을 채용할 수 있다.
- [0118] 이 경화성 접착제 조성물은 기본적으로는, 용제를 실질적으로 포함하지 않는 무용제형 접착제로서 이용될 수 있지만, 각 도공 방식에는 각각 최적의 점도 범위가 있기 때문에, 점도 조정을 위해 용제를 함유시킬 수도 있다. 용제는 편광 필름의 광학 성능을 저하시키는 일없이 에폭시 화합물을 비롯한 각 성분을 양호하게 용해하는 유기

용제인 것이 바람직하며, 예컨대 톨루엔으로 대표되는 탄화수소류, 초산에틸로 대표되는 에스테르류 등을 이용할 수 있다.

[0119] 활성 에너지선의 조사에 의해 접착제 조성물을 경화시키는 경우, 활성 에너지선으로서는 전술한 각종의 것을 이용할 수 있지만, 취급이 용이하고, 조사 광량 등도 제어하기 쉬우므로, 자외선이 바람직하게 이용된다. 활성 에너지선, 예컨대 자외선의 조사 강도나 조사량은 편광 필름의 편광도를 비롯한 각종 광학 성능 및 투명 보호 필름의 투명성이나 위상차 특성을 비롯한 각종 광학 성능에 영향을 미치게 하지 않는 범위에서, 알맞은 생산성이 유지되도록 적절하게 결정된다.

[0120] 열에 의해 접착제 조성물을 경화시키는 경우는 일반적으로 알려진 방법으로 가열하면 된다. 통상은, 경화성 접착제 조성물에 배합된 열양이온 중합개시제가 양이온종이나 루이스산을 발생시키는 온도 이상으로 가열되고, 그 가열 온도는 예컨대 50~200℃ 정도이다.

[0121] [점착제층]

[0122] 이상 설명한 편광판의 액정 셀층이 되는 투명 보호 필름 상에는 통상 점착제층이 적층된다. 이 점착제층은 액정 셀에 편광판을 접합하기 위해서 마련된다.

[0123] 점착제층을 형성하는 점착제는 광학적인 투명성이 우수하고, 적절한 습윤성, 응집성, 점착성 등을 포함하는 점착 특성이 우수한 것이면 되는데, 또한 내구성 등이 우수한 것이 바람직하게 이용된다. 구체적으로는, 점착제층을 형성하는 점착제로서, 아크릴계 수지를 함유하는 점착제(아크릴계 점착제)가 바람직하게 이용된다.

[0124] 아크릴계 점착제에 함유되는 아크릴계 수지는 아크릴산부틸, 아크릴산에틸, 아크릴산이소옥틸, 및 아크릴산2-에틸헥실과 같은 아크릴산알킬에스테르를 주요한 모노머로 하는 수지이다. 이 아크릴계 수지에는 통상 극성 모노머가 공중합된다. 극성 모노머란, 중합성 불포화 결합 및 극성 관능기를 갖는 화합물이며, 여기서 중합성 불포화 결합은 (메트)아크릴로일기에서 유래하는 것으로 하는 것이 일반적이고, 또한 극성 관능기는 카르복실기, 수산기, 아미드기, 아미노기, 에폭시기 등일 수 있다. 극성 모노머의 구체적인 예를 들면, (메트)아크릴산, (메트)아크릴산2-히드록시프로필, (메트)아크릴산2-히드록시에틸, (메트)아크릴아미드, 2-N,N-디메틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 글리시딜(메트)아크릴레이트 등이 있다.

[0125] 또한, 아크릴계 점착제에는 통상 아크릴계 수지와 함께 가교제가 배합된다.

[0126] 가교제의 대표예로서, 분자 내에 적어도 2개의 이소시아나트기(-NCO)를 갖는 이소시아네이트 화합물을 들 수 있다.

[0127] 점착제에는 또한 각종 첨가제가 배합될 수도 있다. 적합한 첨가제로서, 실란커플링제나 대전방지제 등을 들 수 있다. 실란커플링제는 유리와의 점착력을 높이는 데에 유효하다. 대전방지제는 정전기의 발생을 저감 또는 방지하는 데에 유효하다. 일반적으로, 점착제층을 통해 편광판을 액정 셀에 붙일 때는, 거기까지 점착제층을 덮어 임시 부착 보호하였던 표면 보호 필름(세퍼레이터)를 벗기고 나서 액정 셀에 접합되는데, 그 표면 보호 필름을 박리할 때에 발생하는 정전기에 의해서, 액정 셀 내의 액정의 배향 불량을 일으켜, 이 현상이 액정 표시 장치의 표시 불량을 가져오는 경우가 있다. 이러한 정전기의 발생을 저감 또는 방지하는 수단으로서, 점착제에 대전방지제를 배합하는 것은 유효하다.

[0128] 점착제층은, 이상과 같은 점착제 성분을 유기 용제에 용해하여 점착제 조성물을 조제하고, 이것을 편광판의 투명 보호 필름 상에 직접 도포하여 용제를 건조 제거하는 직접도공법에 의해, 혹은 이형 처리가 실시된 수지 필름으로 이루어지는 기재 필름의 이형 처리면에 상기한 점착제 조성물을 도포하고, 용제를 건조 제거하여 점착제층으로 하고, 이것을 편광판의 투명 보호 필름 상에 점착하는 전사법에 의해 형성될 수 있다. 전자의 직접도공법에 의해서 투명 보호 필름 상에 점착제층을 형성한 경우는, 그 표면에 이형 처리가 실시된 수지 필름(세퍼레이터라고도 불림)을 접합하여, 사용 시까지 점착제층 표면을 임시 부착 보호하는 것이 통례이다.

[0129] 유기 용제 용액인 점착제 조성물의 취급성의 관점 등에서, 후자의 전사법이 많이 채용되고 있으며, 이 경우에는, 맨 처음에 점착제층의 형성에 이용하는 이형 처리된 기재 필름이, 편광판에 점착된 후 그대로 세퍼레이터가 될 수 있다는 점에서도 안정맞춤이다.

[0130] [편광판의 적합한 사용 형태]

[0131] 이와 같이 하여 얻어지는 편광판은 점착제층을 통해 액정 셀에 접합되어 액정 패널을 구성하여, 액정 표시 장치에 이용될 수 있다. 이 경우의 액정 셀은 IPS 모드, VA 모드, TN 모드 등, 각종 방식일 수 있다. 본 발명의 편

광판을 접합한 액정 패널의 반대측에는, 동종의 편광판 또는 공지된 편광판을 접합할 수 있다.

[0132] 상기한 방현성이 부여된 투명 보호 필름이 설치된 편광판은 통상 액정 셀의 시인측에 접합된다.

[0133] 실시예

[0134] 이하, 실시예를 나타내어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 한정되는 것은 아니다. 예 중, 함유량 내지 사용량을 나타내는 부 및 %는 특기(特記)가 없는 한 중량 기준이다. 한편, 이하의 예에서의 각 물성은 다음 방법으로 측정되었다.

[0135] (1) 두께의 측정 :

[0136] (주)니콘제의 디지털마이크로미터 "MH-15M"를 이용하여 측정했다.

[0137] (2) 선팽창 계수의 측정 :

[0138] JIS K 7197에 기초하여, 에스아이아이나노테크놀로지(주) 제조의 열기계분석장치(Thermo-Mechanical Analyzer : TMA) "EXSTAR-6000"을 이용하여, 25℃에서 180℃까지 10℃/분의 속도로 승온하여, 시험 필름의 각 온도에서의 변형량을 측정했다. 그리고, 40℃~85℃의 온도 범위에서의 변형량으로부터, 그 필름의 선팽창 계수를 구했다. 한편, 온도 상승에 따라서 필름 치수가 커지는(팽창하는) 경우를 양(플러스)으로 하고, 온도 상승에 따라 필름 치수가 작아지는(수축하다) 경우를 음(마이너스)으로 했다.

[0139] 이하의 예에서는, 편광 필름 및 그 보호 필름으로서 다음 각 재료를 이용했다. 이하에서는 각각의 기호로 표시한다.

[0140] 편광 필름 : 폴리비닐알코올 필름에 요오드가 흡착 배향되어 있는 두께가 약 28 μm 인 것. 이 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수는 $-7.38 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 였다.

[0141] 80TAC : 후지필름(주)로부터 입수한 두께 80 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 "TD80UL"(상품명). 이 필름을 투명 보호 필름으로서 편광 필름에 붙여 편광판으로 할 때에 그 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수(이 필름 자체의 값)는 $6.91 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 였다.

[0142] 40AC1 : 코니카미놀타옙트(주)로부터 입수한 두께 40 μm 의 초산셀룰로오스계 필름 "KC4FR-T"(상품명). 이 필름을 투명 보호 필름으로서 편광 필름에 붙여 편광판으로 할 때에 그 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수(이 필름 자체의 값)는 $2.54 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 였다.

[0143] 40AC2 : 코니카미놀타옙트(주)로부터 입수한 두께 40 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 "KC4UEW"(상품명). 이 필름을 투명 보호 필름으로서 편광 필름에 붙여 편광판으로 할 때에 그 편광판의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수(이 필름 자체의 값)는 $6.09 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 였다.

[0144] [실시예 1]

[0145] (수계 접착제의 조제)

[0146] 물 100부에 대하여, (주)쿠라레에서 입수한 카르복실기 변성 폴리비닐알코올인 "KL-318"(상품명)을 3부 용해하여, 그 수용액에, 스미카켄텍스(주)로부터 입수한 수용성 폴리아미드에폭시 수지인 "스미레즈레진 650(30)"(상품명, 고형분 농도 30%의 수용액)을 1.5부 첨가하여, 수계 접착제를 조제했다.

[0147] (편광판의 제작)

[0148] 상기 80TAC에 비누화 처리를 실시하여, 액정 셀로부터 먼 측에 배치되는 투명 보호 필름으로 했다. 또한, 상기 40AC1에 비누화 처리를 실시하여, 액정 셀측에 배치되는 투명 보호 필름으로 했다. 그리고, 상기 편광 필름의 한 쪽 면에, 앞서 조제한 수계 접착제를 통해 상기한 80TAC를 접합하고, 또 한 쪽 면에는, 동일한 수계 접착제를 통해 상기한 40AC1을 접합하고, 그 후 80℃에서 5분간 건조하여 편광판을 제작했다.

[0149] 이 예에서는, 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 80TAC의 편광판 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와의 차, 및 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 40AC1의 편광판 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와의 차는 각각 다음과 같이 계산되며, 40AC1측에서 본 발명의 규정을 만족하는 것이었다.

- [0150] 80TAC측 : $6.91 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C} - (-7.38 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}) = 1.43 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$
- [0151] 40AC1측 : $2.54 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C} - (-7.38 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}) = 9.92 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
- [0152] (점착제층을 지닌 편광판의 제작과 평가)
- [0153] 위에서 제작한 편광판의 40AC1면에 아크릴계 점착제 시트를 접합하여, 점착제층을 지닌 편광판을 제작했다. 이 점착제층을 지닌 편광판을, 와이드 32형 사이즈 [대각 32 인치(약 81 cm)로, 폭 약 71 cm×세로 약 40 cm] 로 재단했다. 그 점착제층 측을 유리판에 접합하여, 온도 65℃, 상대습도 85%의 환경 하에서 24시간 유지한 후, -35℃로 30분 유지하는 과정과 85℃로 30분 유지하는 과정을 1 사이클로 하는 냉열 충격 환경 시험을 실시했다. 그 결과, 300 사이클 반복하더라도 편광 필름에 파단을 일으키지 않았다.
- [0154] [비교예 1]
- [0155] 실시예 1에 있어서, 한 쪽의 투명 보호 필름 40AC1을 40AC2로 변경한 것 이외에는 같은 식으로 하여 편광판을 제작했다. 이 예에서는, 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 80TAC의 편광판 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 및 편광 필름의 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와, 40AC2의 편광판 흡수축에 직교하는 방향의 선팽창 계수와는 각각 다음과 같이 계산되며, 모두 본 발명의 규정을 만족하지 않는 것이었다.
- [0156] 80TAC 측 : $6.91 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C} - (-7.38 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}) = 1.43 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$
- [0157] 40AC2 측 : $6.09 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C} - (-7.38 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}) = 1.35 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$
- [0158] 이 편광판의 40AC2면에 아크릴계 점착제 시트를 접합하여, 점착제층을 지닌 편광판을 제작했다. 얻어진 점착제층을 지닌 편광판을 와이드 32형 사이즈로 재단하고, 그 점착제층을 유리판에 접합하여, 실시예 1와 동일한 온도 65℃, 상대습도 85%에서의 유지, 및 냉열 충격 환경 시험을 실시했다. 그 결과, 50 사이클의 반복으로 편광 필름에 파단을 일으켰다.

专利名称(译)	偏振器，其制造方法和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110108275A	公开(公告)日	2011-10-05
申请号	KR1020110025485	申请日	2011-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 另一位家长住友化学有限公司是分租		
申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
[标]发明人	MATSUMOTO TOSHIKAZU 마츠모토도시카즈 SHIN KIYOUN 신기연		
发明人	마츠모토도시카즈 신기연		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02B1/10		
CPC分类号	G02B5/3041 G02F1/133502 G02F1/133504 G02B1/10 G02B5/30 G02F1/1335		
代理人(译)	Gimtaehong		
优先权	2010071815 2010-03-26 JP		
其他公开文献	KR101811878B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种偏振片，包括偏振膜和设置在偏振膜两侧的透明保护膜，其中在与偏振膜的吸收轴正交的方向上的线性膨胀系数和在与偏振片的吸收轴正交的方向上的线性膨胀系数线性膨胀系数-4 并且提供了制造偏振器的方法。偏振器在冷和热冲击环境下具有优异的耐久性。

