



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월19일  
(11) 등록번호 10-2278332  
(24) 등록일자 2021년07월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02B 5/30 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)  
C09J 201/00 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)
- (52) CPC특허분류  
G02B 5/3033 (2013.01)  
C09J 11/06 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7021500
- (22) 출원일자(국제) 2015년01월26일  
심사청구일자 2019년11월14일
- (85) 번역문제출일자 2016년08월05일
- (65) 공개번호 10-2016-0117469
- (43) 공개일자 2016년10월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/051974
- (87) 국제공개번호 WO 2015/118975  
국제공개일자 2015년08월13일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2014-019421 2014년02월04일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2007126612 A\*  
JP2011028234 A\*  
KR1020090029716 A\*  
JP2013254153 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
스미토모 가가꾸 가부시킴가이샤  
일본국 도쿄도 주오구 신카와 2쵸메 27번 1고
- (72) 발명자  
구나이 유이치로  
미국 02474 매사추세츠주 알링턴 매사추세츠 애비뉴 #2 422
- (74) 대리인  
김진희, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 8 항

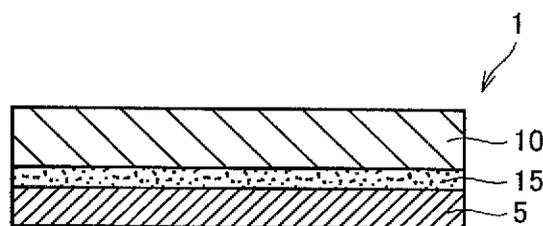
심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 편광판 및 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 편광자와, 그의 한쪽 면에 제1 접착제층을 통해 적층되는 제1 보호 필름을 포함하며, 제1 보호 필름은 280~320 nm의 파장 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 1~50%이고, 제1 접착제층은 광증감제를 함유하는 자외선 경화성 접착제의 경화물로 이루어지며, 광증감제가 280~380 nm의 파장 영역에 있어서 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 가지며, 또한 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 것인 편광판, 및 그것을 구비하는 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*C09J 201/00* (2013.01)

*G02F 1/133528* (2021.01)

*G02F 2201/50* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

편광자와, 그의 한쪽 면에 제1 접착제층을 통해 적층되는 제1 보호 필름을 포함하며,  
 상기 제1 보호 필름은 280~320 nm의 파장 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 1~50%이고,  
 상기 제1 접착제층은 광증감제를 함유하는 자외선 경화성 접착제의 경화물로 이루어지며,  
 상기 광증감제는 280~380 nm의 파장 영역에 있어서 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 갖고, 또한 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 것이며,  
 상기 편광자의 두께는 2~8  $\mu\text{m}$ 인 편광판.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 제1 보호 필름은 지지 필름 상에 액정층을 갖는 위상차 필름, 또는 방향환을 함유하는 수지 필름으로 이루어지는 위상차 필름인 편광판.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 편광자의 다른 쪽 면에 제2 접착제층을 통해 적층되는 제2 보호 필름을 추가로 포함하는 편광판.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 상기 제2 보호 필름은 280~320 nm의 파장 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 1~50%이고,  
 상기 제2 접착제층은 광증감제를 함유하는 자외선 경화성 접착제의 경화물로 이루어지며,  
 상기 광증감제는 280~380 nm의 파장 영역에 있어서 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 가지며, 또한 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 것인 편광판.

**청구항 5**

제3항에 있어서, 상기 제2 보호 필름은 자외선 흡수제를 함유하는 것인 편광판.

**청구항 6**

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 보호 필름은 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 또는 (메트)아크릴계 수지를 포함하는 것인 편광판.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 광증감제는 나프탈렌 유도체인 편광판.

**청구항 8**

제1항에 기재된 편광판을 구비하는 표시 장치.

**청구항 9**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 편광판 및 그것을 이용한 표시 장치에 관한 것이며, 보다 자세하게는, 편광자의 적어도 한쪽 면에, 자외선 경화성 접착제를 이용하여 보호 필름을 접합하여 이루어지는 편광판, 및 그것을 이용한 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 편광판은, 액정 표시 장치 등의 표시 장치, 특히 최근에는 각종 모바일 기기에 널리 이용되고 있다. 편광판으로서, 편광자의 편면 또는 양면에 접착제를 이용하여 보호 필름을 접합한 구성의 것이 일반적이다.

[0003] 상기 접착제로서는 수계 접착제나 자외선 경화성 접착제가 알려져 있지만, 편광판의 내수성 등의 관점에서 투습성이 낮은 보호 필름이 선호되고 있으며, 이에 따라 건조(수분의 휘발 제거)를 필요로 하는 수계 접착제로는 접착이 어려운 상황으로 되고 있기 때문에, 최근에는 자외선 경화성 접착제가 적합하게 이용되고 있다 [예컨대, 일본 특허공개 2013-142863호 공보(특허문헌 1) 및 일본 특허공개 2011-028234호 공보(특허문헌 2)] .

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본 특허공개 2013-142863호 공보  
 (특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 일본 특허공개 2011-028234호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 모바일 기기용의 편광판에 이용되는 보호 필름에는, 박형화에 더하여 각종 기능성이 요구되는 경우가 많다. 특히, 스마트폰 등으로 대표되는 하이엔드 제품에 있어서 이러한 경향이 현저하다.

[0006] 예컨대, 액정 표시 장치로 했을 때에 가장 시인(視認) 측에 배치되는 보호 필름에는, 자외선 흡수제를 함유할 것이 내광성의 관점에서 요구된다. 또한, 이 가장 시인 측에 배치되는 보호 필름에는, 선글라스 착용시의 시인성 확보를 위해서 위상차 특성이 요구되는 경우도 있으며, 그 중에서도 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지로 이루어지는 필름을 연신한 것이 열가성의 관점에서 적합하게 이용되고 있다.

[0007] 자외선 경화성 접착제에 의해서 보호 필름을 편광자에 접합하는 경우, 자외선 경화성 접착제에 포함되는 광중합 개시제의 일반적인 감광 파장 영역인 280~320 nm의 파장 영역(이하, 「UVB 영역」이라고도 함)을 포함하는 자외선을 조사하는 것이 통상이며, 이로써 접착제층을 경화시킨다. 그러나, 자외선 흡수제를 함유하는 보호 필름은, 자외선의 대부분을 흡수해 버리기 때문에, 보호 필름 측에서 자외선을 조사하여 자외선 경화성 접착제를 경화시키기는 어렵다. 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지로 이루어지는 보호 필름도 또한 수지 골격 중에 포함되는 방향환이 자외선을 거의 차단해 버리기 때문에, 자외선 경화성 접착제를 경화시키기는 어렵다.

[0008] 또한 오늘날에는 터치 패널 등의 보급에 따라, 대전 방지를 위해서, 가장 시인 측에 배치되는 보호 필름에 대전 방지제를 첨가하는 경우가 있으며, 이 경우, 자외선의 투과율은 더욱 저하해 버린다.

[0009] 한편, 액정 표시 장치로 했을 때에 액정 셀 측에 배치되는 보호 필름에 관해서는, IPS 모드의 보급에 의해서 마이너스의 위상차 필름이 요구되어 오고 있으며, 폴리스티렌계 수지 필름을 연신한 것이나, 액정 도포형 위상차 필름을 이용하는 경우가 많아지고 있다. 액정 도포형 위상차 필름의 액정층을 형성하는 액정 화합물은, 그 골격 중에 방향환을 많이 포함하기 때문에, 자외선을 흡수하는 것이 대부분이다. 폴리스티렌계 수지로 이루어지는 위상차 필름도 수지 골격 중에 방향환을 포함하기 때문에, 이용하는 폴리스티렌계 수지의 종류에 따라서는 UVB 영역의 자외선을 흡수한다.

[0010] 이와 같이, 편광자의 액정 셀 측에 배치되는 보호 필름 및 그 반대쪽에 배치되는 보호 필름 중 어디에서나, UVB 영역의 자외선을 투과하기 어려운 것을 사용하는 요구가 커지고 있다고 말할 수 있지만, 이와 동시에, 보호 필름 측에서 자외선을 조사하여 자외선 경화성 접착제를 경화시키기가 어렵다고 하는 문제가 표면화되고 있다. 자외선 경화성 접착제의 경화 부족이 생기면, 경화성 화합물(모노머)의 잔존에 기인하여 내구성 시험 하에서 편광자에 손상을 일으키는 것을 알 수 있으며, 특히 내열 조건 하에서의 편광자의 황변이나 습열 조건 하에서의 편

광자의 탈색 등의 현저한 문제점을 일으켜 버린다.

- [0011] 자외선 경화성 접착제의 경화 부족의 문제를 해소할 수 있는 수단으로서, 상기한 특허문헌 1에는, 380 nm보다 긴 파장의 광에 극대 흡수를 보이는 안트라센계 광증감제를 자외선 경화성 접착제에 함유시키는 것이 제안되어 있다. 그러나, 이 광증감제는 가시 영역에도 흡수대를 갖기 때문에, 청색을 흡수하여 편광관이 황색 톤을 띠거나, 400 nm 전후의 광을 포함하는 환경 하(태양광 아래, 형광등 아래, 수은등 아래 등)에 편광관을 장시간 방치하면 서서히 색상이 변화되어 버리거나 하는 등의 문제점을 일으킬 수 있다. 또한, 경화 전의 접착제 자체가 가시 영역의 광에 감광성을 갖기 때문에, 통상의 형광등 아래 등에서도 중합이 서서히 진행되어 증점되는, 즉 가용 시간(pot life)이 짧다고 하는 문제를 일으킬 우려도 있었다.
- [0012] 또한 상기한 특허문헌 2에는, 안트라센계 광증감제와 함께 나프탈렌계 광증감제 조제를 병용함으로써, 안트라센계 광증감제의 함유량을 저감할 수 있다는 것이 기재되어 있다. 그러나, 이 특허문헌에 기재된 자외선 경화성 접착제에 있어서 안트라센계 광증감제는 충분한 경화를 실현하기 위한 필수 성분이며, 그 함유량을 어느 정도 저감할 수 있었다고 해도, 특허문헌 1에 기재된 자외선 경화성 접착제와 같은 문제점을 또 가질 수 있다.
- [0013] 본 발명은 이상을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 편광자의 적어도 한쪽 면에, 자외선 경화성 접착제로 이루어지는 접착제층을 통해 보호 필름을 접합한 편광판으로서, 그 보호 필름의 UVB 영역의 자외선 투과율이 낮은 경우라도, 상기 접착제층이 충분히 경화되는 편광판, 및 그것을 구비하는 표시 장치를 제공하는 데에 있다.
- [0014] 본 발명의 추가 목적은, 황색 톤을 띠거나, 400 nm 전후의 광을 포함하는 환경 하에 놓였을 때에 서서히 색상이 변화되거나 하는 문제점을 일으키지 않는 편광판, 및 그것을 구비하는 표시 장치를 제공하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 발명자는 상기 과제를 해결하기 위해 예의 연구한 결과, 보호 필름이 UVB 영역의 자외선을, 상기 영역에 있어서의 적산광량의 투과율로 불과 1%라도 투과하는 경우에는, 접착제의 충분한 경화를 보증하기 위해서 380 nm보다 긴 파장의 광에 극대 흡수를 보이는 안트라센계 광증감제를 필수 성분으로 해 온 종래 기술에 반하여, 의외로 380 nm를 초과하는 파장 영역에 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 광증감제만을 함유시키는 것만으로 충분한 경화를 실현할 수 있음과 더불어, 가시 영역에도 흡수대를 갖는 안트라센계 광증감제를 첨가함으로써 발생하고 있었던 상술한 문제를 동시에 해소할 수 있다는 것을 알아냈다.
- [0016] 즉, 본 발명은 다음의 편광판 및 표시 장치를 제공한다.
- [0017] [1] 편광자와, 그의 한쪽 면에 제1 접착제층을 통해 적층되는 제1 보호 필름을 포함하며,
- [0018] 상기 제1 보호 필름은 280~320 nm의 파장 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 1~50%이고,
- [0019] 상기 제1 접착제층은 광증감제를 함유하는 자외선 경화성 접착제의 경화물로 이루어지며,
- [0020] 상기 광증감제는 280~380 nm의 파장 영역에 있어서 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 가지며, 또한 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 것인 편광판.
- [0021] [2] 상기 제1 보호 필름은 지지 필름 상에 액정층을 갖는 위상차 필름, 또는 방향환을 함유하는 수지 필름으로 이루어지는 위상차 필름인, [1]에 기재된 편광판.
- [0022] [3] 상기 편광자의 다른 쪽 면에 제2 접착제층을 통해 적층되는 제2 보호 필름을 추가로 포함하는, [1] 또는 [2]에 기재된 편광판.
- [0023] [4] 상기 제2 보호 필름은 280~320 nm의 파장 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 1~50%이고,
- [0024] 상기 제2 접착제층은 광증감제를 함유하는 자외선 경화성 접착제의 경화물로 이루어지며,
- [0025] 상기 광증감제는 280~380 nm의 파장 영역에 있어서 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 가지며, 또한 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 것인, [3]에 기재된 편광판.
- [0026] [5] 상기 제2 보호 필름은 자외선 흡수제를 함유하는 것인, [3] 또는 [4]에 기재된 편광판.
- [0027] [6] 상기 제2 보호 필름은 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 또는 (메트)아크릴계 수지를 포함하는 것인, [3]~[5] 중 어느 하나에 기재된 편광판.
- [0028] [7] 상기 광증감제는 나프탈렌 유도체인, [1]~[6] 중 어느 하나에 기재된 편광판.

[0029] [8] 상기 편광자는 그 두께가 10 μm 이하인, [1]~[7] 중 어느 하나에 기재된 편광판.

[0030] [9] [1]~[8] 중 어느 하나에 기재된 편광판을 구비하는 표시 장치.

**발명의 효과**

[0031] 본 발명에 따르면, UVB 영역의 자외선 투과율이 낮은 보호 필름이, 자외선 경화성 접착제의 경화물로 이루어지는 접착제층을 통해 편광자에 접합되어 있는 편광판으로서, 접착제층이 충분히 경화되어 있음과 더불어, 황색 톤을 띠거나 색상이 경시적으로 변화되거나 하는 문제점을 일으키지 않는 편광판, 및 그것을 구비하는 표시 장치를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 편광판의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 편광판의 층 구성의 다른 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 편광판의 제조 방법의 바람직한 일례를 도시하는 흐름도이다.
- 도 4는 수지층 형성 공정에서 얻어지는 적층 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 5는 연신 공정에서 얻어지는 연신 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 6은 염색 공정에서 얻어지는 편광성 적층 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 7은 제1 접합 공정에서 얻어지는 접합 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 8은 1,4-디에톡시나프탈렌의 흡광 스펙트럼이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0033] <편광판>

[0034] (1) 편광판의 층 구성

[0035] 도 1은 본 발명에 따른 편광판의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다. 도 1에 도시되는 편광판(1)과 같이 본 발명의 편광판은, 편광자(5)와, 그의 한쪽 면에 제1 접착제층(15)을 통해 적층되는 제1 보호 필름(10)을 구비하는 편면 보호 필름을 갖춘 편광판일 수 있다. 편광판(1)은 제1 보호 필름(10) 및/또는 편광자(5) 상에 적층되는 다른 광학 기능층이나 접착제층 등을 추가로 가질 수 있다.

[0036] 또한 본 발명의 편광판은, 도 2에 도시되는 편광판(2)과 같이, 편광자(5)와, 그의 한쪽 면에 제1 접착제층(15)을 통해 적층되는 제1 보호 필름(10)과, 다른 쪽 면에 제2 접착제층(25)을 통해 적층되는 제2 보호 필름(20)을 구비하는 양면 보호 필름을 갖춘 편광판이라도 좋다. 편광판(2)은, 제1 보호 필름(10) 및/또는 제2 보호 필름(20) 상에 적층되는 다른 광학 기능층이나 접착제층 등을 추가로 가질 수 있다.

[0037] 편광판(1 및 2)에 있어서 제1 보호 필름(10)은, 제1 접착제층(15)을 형성하는 자외선 경화성 접착제에 포함되는 광중합 개시제의 일반적인 감광 파장 영역인 280~320 nm의 파장 영역(UVB 영역)의 투과율이 낮은 필름이며, 구체적으로는 UVB 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 50% 이하(또한 1% 이상)인 필름이다. 제1 접착제층(15)은, 광중합제로서 소정의 광중합제만을 함유하는 자외선 경화성 접착제로 형성되는 층이며, 구체적으로는 상기 자외선 경화성 접착제의 경화물층이다. 소정의 광중합제란, 280~380 nm의 파장 영역에 있어서 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 가지며, 또한 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 광중합제이다.

[0038] 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)이 갖는 제2 보호 필름(20)은, 편광자용 보호 필름으로서 이용할 수 있는 임의의 필름이라도 좋고, 이것을 접합하기 위한 제2 접착제층(25)도, 편광자(5)와 제2 보호 필름(20)을 접착할 수 있는 임의의 접착제로 이루어지는 층이라도 좋다. 단, 제2 보호 필름(20)이 제1 보호 필름(10)과 마찬가지로, UVB 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 50% 이하이며, 이것을 자외선 경화성 접착제에 의해 편광자(5)에 접합하고, 제2 보호 필름(20) 측에서 자외선을 조사하여 접착제층을 경화시키는 경우에는, 제2 접착제층(25)을 형성하는 자외선 경화성 접착제는 제1 접착제층(15)과 마찬가지로, 광중합제로서 상기 소정의 광중합제만을 함유하는 것이 바람직하다.

[0039] (2) 편광자

- [0040] 편광자(5)는, 일축 연신된 폴리비닐알코올계 수지층(또는 필름)에 이색성 색소를 흡착 배향시킨 것일 수 있다. 편광자(5)의 두께는 예컨대 30  $\mu\text{m}$  이하, 나아가서는 20  $\mu\text{m}$  이하일 수 있지만, 특히 모바일 기기용 편광판에 있어서, 편광판(1, 2)의 박형화라는 관점에서 10  $\mu\text{m}$  이하인 것이 바람직하고, 8  $\mu\text{m}$  이하인 것이 보다 바람직하다. 편광자(5)의 두께는 통상 2  $\mu\text{m}$  이상이다.
- [0041] 폴리비닐알코올계 수지층을 구성하는 폴리비닐알코올계 수지로서는, 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화한 것을 이용할 수 있다. 폴리아세트산비닐계 수지로서는, 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐 외에, 아세트산비닐과 이것에 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체가 예시된다. 아세트산비닐에 공중합 가능한 다른 단량체로서는, 예컨대, 불포화 카르복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류 등을 들 수 있다.
- [0042] 상기 폴리비닐알코올계 수지를 제막한 것이 편광자(5)를 구성한다. 폴리비닐알코올계 수지를 제막하는 방법은 특별히 한정되는 것은 아니며, 공지된 방법으로 제막할 수 있지만, 두께가 작은 편광자(5)를 얻기 쉽고, 공정 중에 있어서의 박막 편광자(5)의 취급성도 우수하므로, 폴리비닐알코올계 수지의 용액을 기재 필름 상에 도포하여 제막하는 것이 바람직하다.
- [0043] 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는 80.0~100.0 몰%의 범위일 수 있지만, 바람직하게는 90.0~99.5 몰%의 범위이고, 보다 바람직하게는 94.0~99.0 몰%의 범위이다. 비누화도가 80.0 몰% 미만이면, 얻어지는 편광판(1, 2)의 내수성 및 내습열성이 저하한다. 비누화도가 99.5 몰%를 초과하는 폴리비닐알코올계 수지를 사용한 경우, 염색 속도가 늦어져, 생산성이 저하함과 동시에 충분한 편광 성능을 갖는 편광자(5)를 얻을 수 없는 경우가 있다.
- [0044] 비누화도란, 폴리비닐알코올계 수지의 원료인 폴리아세트산비닐계 수지에 포함되는 아세트산기(아세톡시기:  $-\text{OCOCH}_3$ )가 비누화 공정에 의해 수산기로 변화된 비율을 유닛비(몰%)로 나타낸 것으로, 하기 식:
- [0045] 
$$\text{비누화도(몰\%)} = 100 \times (\text{수산기의 수}) \div (\text{수산기의 수} + \text{아세트산기의 수})$$
- [0046] 으로 정의된다. 비누화도는 JIS K 6726(1994)에 준거하여 구할 수 있다. 비누화도가 높을수록 수산기의 비율이 높음을 나타내고 있고, 따라서 결정화를 저해하는 아세트산기의 비율이 낮음을 나타내고 있다.
- [0047] 폴리비닐알코올계 수지는 일부가 변성되어 있는 변성 폴리비닐알코올이라도 좋다. 예컨대, 폴리비닐알코올계 수지를 에틸렌, 프로필렌 등의 올레핀; 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산 등의 불포화 카르복실산; 불포화 카르복실산의 알킬에스테르, 아크릴아미드 등으로 변성한 것을 들 수 있다. 변성의 비율은 30 몰% 미만인 것이 바람직하고, 10% 미만인 것이 보다 바람직하다. 30 몰%를 초과하는 변성을 행한 경우에는, 이색성 색소를 흡착하기 어렵게 되어, 충분한 편광 성능을 갖는 편광자(5)를 얻을 수 없다.
- [0048] 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는 바람직하게는 100~10000이며, 보다 바람직하게는 1500~8000이고, 더욱 바람직하게는 2000~5000이다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도도 JIS K 6726(1994)에 준거하여 구할 수 있다.
- [0049] 편광자(5)에 함유(흡착 배향)되는 이색성 색소는, 요오드 또는 이색성 유기 염료일 수 있다. 이색성 유기 염료의 구체예는, 레드 BR, 레드 LR, 레드 R, 핑크 LB, 루빈 BL, 보르도 GS, 스카이블루 LG, 레몬 옐로우, 블루 BR, 블루 2R, 네이비 RY, 그린 LG, 바이올렛 LB, 바이올렛 B, 블랙 H, 블랙 B, 블랙 GSP, 옐로우 3G, 옐로우 R, 오렌지 LR, 오렌지 3R, 스칼렛 GL, 스칼렛 KGL, 콩고레드, 브릴리언트 바이올렛 BK, 수프라 블루 G, 수프라 블루 GL, 수프라 오렌지 GL, 다이렉트 스카이블루, 다이렉트 퍼스트 오렌지 S, 퍼스트 블랙을 포함한다. 이색성 색소는 1종만을 단독으로 이용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다.
- [0050] (3) 제1 보호 필름
- [0051] 제1 보호 필름(10)은, 투광성을 갖는(바람직하게는 광학적으로 투명한) 열가소성 수지, 예컨대, 쇠상 폴리올레핀계 수지(폴리프로필렌계 수지 등), 환상 폴리올레핀계 수지(노르보르넨계 수지 등)와 같은 폴리올레핀계 수지; 셀룰로오스트리아세테이트, 셀룰로오스디아세테이트와 같은 셀룰로오스에스테르계 수지; 폴리에스테르계 수지; 폴리카보네이트계 수지; (메트)아크릴계 수지; 폴리스티렌계 수지; 또는 이들의 혼합물, 공중합물 등으로 이루어지는 필름일 수 있다. 그 중에서도 본 발명에 있어서 적합하게 이용되는 제1 보호 필름(10)은, 수계 접착제로는 접착이 어려운 투습성이 낮은 보호 필름, 예컨대 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리스티렌계 수지 등으로 이루어지는 보호 필름이다.

- [0052] 또한 본 명세서에서 「(메트)아크릴」이란, 아크릴 및 메타크릴에서 선택되는 적어도 한쪽을 의미한다. 「(메트)아크릴로일」이나 「(메트)아크릴레이트」 등이라고 할 때에도 마찬가지이다.
- [0053] 또한, 제1 보호 필름(10)은, 위상차 필름, 휘도 향상 필름과 같은 광학 기능을 더불어 갖는 보호 필름일 수도 있다. 예컨대, 상기 열가소성 수지로 이루어지는 필름을 연신(일축 연신 또는 이축 연신 등)하거나, 상기 필름 상에 액정층 등을 형성하거나 함으로써, 임의의 위상차 값이 부여된 위상차 필름으로 할 수 있다.
- [0054] 쇠상 폴리올레핀계 수지로서는, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지와 같은 쇠상 올레핀의 단독 중합체 외에, 2종 이상의 쇠상 올레핀으로 이루어지는 공중합체를 예로 들 수 있다.
- [0055] 환상 폴리올레핀계 수지는, 환상 올레핀을 중합 단위로 하여 중합되는 수지의 총칭이다. 환상 폴리올레핀계 수지의 구체예를 들면, 환상 올레핀의 개환 (공)중합체, 환상 올레핀의 부가 중합체, 환상 올레핀과 에틸렌, 프로필렌과 같은 쇠상 올레핀과의 공중합체(대표적으로는 랜덤 공중합체) 및 이들을 불포화 카르복실산이나 그 유도체로 변성한 그래프트 중합체, 그리고 이들의 수소화물 등이다. 그 중에서도 환상 올레핀으로서 노르보르넨이나 다환 노르보르넨계 모노머 등의 노르보르넨계 모노머를 이용한 노르보르넨계 수지가 바람직하게 이용된다.
- [0056] 셀룰로오스에스테르계 수지는 셀룰로오스와 지방산과의 에스테르이다. 셀룰로오스에스테르계 수지의 구체예는, 셀룰로오스트리아세테이트, 셀룰로오스디아세테이트, 셀룰로오스트리프로피오네이트, 셀룰로오스디프로피오네이트를 포함한다. 또한, 이들의 공중합물이나, 수산기의 일부가 다른 치환기로 수식된 것을 이용할 수도 있다. 이들 중에서도 셀룰로오스트리아세테이트(트리아세틸셀룰로오스: TAC)가 특히 바람직하다.
- [0057] 폴리에스테르계 수지는 에스테르 결합을 갖는 수지이며, 다가 카르복실산 또는 그 유도체와 다가 알코올과의 중축합체로 이루어지는 것이 일반적이다. 다가 카르복실산 또는 그 유도체로서는 2가의 디카르복실산 또는 그 유도체를 이용할 수 있으며, 예컨대 테레프탈산, 이소프탈산, 디메틸테레프탈레이트, 나프탈렌디카르복실산디메틸 등을 들 수 있다. 다가 알코올로서는 2가의 디올을 이용할 수 있으며, 예컨대 에틸렌글리콜, 프로판디올, 부탄디올, 네오펜틸글리콜, 시클로헥산디메탄올 등을 들 수 있다.
- [0058] 폴리에스테르계 수지의 구체예는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌나프탈레이트, 폴리시클로헥산디메틸테레프탈레이트, 폴리시클로헥산디메틸나프탈레이트를 포함한다.
- [0059] 폴리카보네이트계 수지는, 카보네이트기를 통해 모노머 단위가 결합된 중합체로 이루어진다. 폴리카보네이트계 수지는, 폴리머 골격을 수식한 것과 같은 변성 폴리카보네이트라고 불리는 수지나 공중합 폴리카보네이트 등이 라도 좋다.
- [0060] (메트)아크릴계 수지는, (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물을 주된 구성 모노머로 하는 수지이다. (메트)아크릴계 수지의 구체예는, 예컨대, 폴리메타크릴산메틸과 같은 폴리(메트)아크릴산에스테르; 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산 공중합체; 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산에스테르 공중합체; 메타크릴산메틸-아크릴산에스테르-(메트)아크릴산 공중합체; (메트)아크릴산메틸-스티렌 공중합체(MS 수지 등); 메타크릴산메틸과 지환족 탄화수소기를 갖는 화합물과의 공중합체(예컨대, 메타크릴산메틸-메타크릴산시클로헥실 공중합체, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산노르보르닐 공중합체 등)를 포함한다. 바람직하게는, 폴리(메트)아크릴산메틸과 같은 폴리(메트)아크릴산C<sub>6</sub>-알킬에스테르를 주성분으로 하는 중합체가 이용되며, 보다 바람직하게는, 메타크릴산메틸을 주성분(50~100 중량%, 바람직하게는 70~100 중량%)으로 하는 메타크릴산메틸계 수지가 이용된다.
- [0061] 제1 보호 필름(10)의 편광자(5)와는 반대쪽의 표면에는, 하드코트층, 방현층, 반사방지층, 대전방지층, 방오층과 같은 표면 처리층(코팅층)을 형성할 수도 있다. 보호 필름 표면에 표면 처리층을 형성하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 공지된 방법을 이용할 수 있다.
- [0062] 제1 보호 필름(10)의 두께는, 편광판(1, 2)의 박형화라는 관점에서 얇은 것이 바람직하지만, 지나치게 얇으면 강도가 저하하여 가공성이 뒤떨어진다. 따라서, 제1 보호 필름(10)의 두께는 5~90 μm 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 5~60 μm, 더욱 바람직하게는 5~50 μm이다.
- [0063] 본 발명에 있어서 제1 보호 필름(10)은, 280~320 nm 영역(UVB 영역)의 투과율이 낮은 필름이고, 구체적으로는 UVB 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 50% 이하인 필름이다. 본 발명에 따르면, 상기 투과율이 1% 이상인 한, 30% 이하, 20% 이하, 10% 이하, 나아가서는 5% 이하라도, 제1 보호 필름(10) 측에서 UVB 영역을 포함하는 자외선을 조사하여 제1 접착제층(15)을 충분히 경화시킬 수 있다. 상기 투과율이 1% 미만인 경우에는, 조사 자외선

이 접착제층에 거의 도달하지 않아, 자외선 경화성 접착제가 광증감제를 함유하고 있어도 충분한 경화를 얻을 수 없다.

- [0064] 접착제층의 경화 정도는, 예컨대 습열 내구 시험에 의해서 평가할 수 있다. 구체적인 시험 방법은 실시예의 항에서 설명하지만, 경화가 불충분하면, 습열 내구 시험 하에서 편광자(5)에 탈색 또는 반점 형상의 얼룩이 생긴다.
- [0065] 제1 보호 필름(10)(제2 보호 필름(20)도 동일함)의 UVB 영역에 있어서 적산광량의 투과율은 다음의 수법에 의해서 구해진다. 측정 장치는, 280~320 nm의 파장 영역의 광강도를 적산하여 구할 수 있는 것인 한 제한되지 않으며, 예컨대, Electronic Instrumentation & Technology, Inc.에서 판매하고 있는 「UV Power Puck 2」 등을 이용할 수 있다.
- [0066] 상기 측정 장치를 이용하여, 광원(접착제층 경화용 자외선 광원)으로부터의 광을 직접 측정하며, 그 UVB 영역에 있어서의 적산광량(mJ/cm<sup>2</sup>)을 「기준 적산광량」이라고 한다. 이어서, 측정 장치의 수광부에 측정 대상의 보호 필름을 썬워 테이프로 고정한 후, 재차 측정을 실시하고, 얻어진 UVB 영역에 있어서의 적산광량(mJ/cm<sup>2</sup>)을 「보호 필름 너머의 적산광량」이라고 한다. 이 때, 보호 필름의 UVB 영역에 있어서 적산광량의 투과율은, 하기 식:
  - [0067] UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율(%) = 100×보호 필름 너머의 적산광량/기준 적산광량
  - [0068] 으로서 구해진다.
- [0069] 또, 이 적산광량의 투과율 측정에 있어서, 너무나 광원의 조사 강도가 약하면 정상적으로 측정할 수 없는 경우가 있기 때문에, 광원의 피크 강도는, 150~250 mW/cm<sup>2</sup>의 범위로 하는 것이 바람직하다. 또한 같은 이유에서, 기준 적산광량은 100~400 mJ/cm<sup>2</sup>의 범위로 하는 것이 바람직하다.
- [0070] UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 1~50%인 제1 보호 필름(10)의 구체예를 들면, 다음과 같다.
- [0071] [a] 자외선 흡수제를 함유하는 보호 필름(위상차 필름, 휘도 향상 필름과 같은 광학 기능을 더불어 갖는 보호 필름인 경우를 포함한다. 하기 [b], [c] 도 동일하다),
- [0072] [b] 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지와 같은 폴리에스테르계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리스티렌계 수지 등의 수지 골격 중에 방향환을 함유하는 수지로 이루어지는 보호 필름,
- [0073] [c] 위에서 예시한 것과 같은 표면 처리층을 갖는 보호 필름,
- [0074] [d] 지지 필름 상에 액정층을 갖는 위상차 필름.
- [0075] 상기 [a] 에 있어서의 자외선 흡수제로서는, 예컨대, 2,2'-메틸렌비스 [4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-(2H-벤조트리아졸-2-일)페놀] , 2-(5-메틸-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2- [2-히드록시-3,5-비스(α, α-디메틸벤질)페닐] -2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-디-t-부틸-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(3-t-부틸-5-메틸-2-히드록시페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-디-t-부틸-2-히드록시페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-(3,5-디-t-아밀-2-히드록시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-t-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸과 같은 벤조트리아졸계 자외선 흡수제; 2-히드록시-4-메톡시벤조페논, 2-히드록시-4-옥틸옥시벤조페논, 2,4-디히드록시벤조페논, 2-히드록시-4-메톡시-4'-클로로벤조페논, 2,2'-디히드록시-4-메톡시벤조페논, 2,2'-디히드록시-4,4'-디메톡시벤조페논과 같은 2-히드록시벤조페논계 자외선 흡수제; p-t-부틸페닐살리실산에스테르, p-옥틸페닐살리실산에스테르와 같은 살리실산페닐에스테르계 자외선 흡수제 등을 들 수 있고, 필요에 따라서 2종 이상을 이용하여도 좋다.
- [0076] 상기 [d] 에 있어서의 지지 필름은, 상술한 열가소성 수지로 이루어지는 필름일 수 있다. 액정층은, 필요에 따라서 배향층을 통해 지지 필름 상에 적층되는, 액정 화합물을 배향시키고, 경화·고정시킨 층이다. 액정 화합물은, 비페닐기나 메소겐기를 포함하는 중합성 액정 화합물일 수 있다.
- [0077] 본 발명의 편광판(편면 보호 필름을 갖춘 편광판(1) 및 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2))은, 액정 표시 장치로 했을 때에, 앞면 측(시인 측)에 배치되는 편광판이라도 좋고, 배면 측(백라이트 측)에 배치되는 편광판이라도 좋고, 또한, 본 발명의 편광판이 앞면 측 및 배면 측의 어느 쪽의 편광판인 경우에 있어서나, 제1 보호 필름(10)은, 편광자(5)의 액정 셀 측에 적층되는 보호 필름, 또는 액정 셀과는 반대쪽에 적층되는 보호 필름일 수 있다.
- [0078] 제1 보호 필름(10)(특히 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)에 있어서)은, 편광자(5)의 액정 셀 측에 적층되는 보

호 필름일 때, 상기 [a] ~ [d] 중에서도 특히 상기 [b] 나 [d] 에 속하는 위상차 필름일 수 있다. 또한 제 1 보호 필름(10)은, 편광자(5)의 액정 셀과는 반대쪽에 적층되는 보호 필름일 때(예컨대 앞면 측 편광판의 시인 측의 보호 필름일 때), 상기 [a] ~ [d] 중에서도 특히 상기 [a] ~ [c] 에 속하는 보호 필름 또는 위상차 필름일 수 있다.

[0079] (4) 제1 접착제층

[0080] 제1 접착제층(15)은 광증감제를 포함하는 자외선 경화성 접착제의 경화물층이다. 제1 접착제층(15)의 두께는 통상 0.001~5  $\mu\text{m}$  정도이고, 바람직하게는 0.01~2  $\mu\text{m}$ , 더욱 바람직하게는 0.01~1  $\mu\text{m}$ 이다.

[0081] 자외선 경화성 접착제는, 경화성 화합물(중합성 화합물), 광중합 개시제 및 광증감제를 포함하는 것이다. 본 발명에 있어서 광증감제로서는, 280~380 nm의 파장 영역에 있어서 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 가지며, 또한 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는 광증감제를 이용한다. 이러한 광흡수 특성을 보이는 한, 2종 이상의 광증감제를 이용할 수도 있다.

[0082] 본 발명은, 상기와 같은 광흡수 특성을 갖는 광증감제의 사용을 특징의 하나로 하는 것이지만, 이것은, 보호 필름이 UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 불과 1%라도 UVB 영역의 자외선을 투과하는 경우에는, 380 nm보다 장파장 측에 흡수대를 갖는 광증감제를 이용하지 않더라도, 280~380 nm의 파장 영역 내에 흡수대를 갖는 광증감제만을 사용하는 것만으로, 상기 보호 필름 측으로부터의 자외선 조사에 의해 자외선 경화성 접착제로 이루어지는 접착제층을 충분히 경화시킬 수 있다고 하는 본 발명자의 의외의 발견에 기초한 것이다. 이에 대하여 종래에는, 상술한 특허문헌 1 및 2와 같이, 자외선 투과율이 낮은 보호 필름 측으로부터의 자외선 조사에 의해 접착제층을 충분히 경화시키기 위해서는, 안트라센계 광증감제와 같은 380 nm보다 장파장 측에 흡수대를 갖는 광증감제가 필요하다고 생각되어 왔다.

[0083] 본 발명에 따르면, 보호 필름 측으로부터의 자외선 조사에 의해 자외선 경화성 접착제로 이루어지는 접착제층을 충분히 경화할 수 있는 데에 더하여, 380 nm보다 장파장 측에 흡수대를 갖는 광증감제를 사용하지 않는 것이 가능하게 되기 때문에, 청색을 흡수하여 편광판(접착제층)이 황색 톤을 띠거나, 400 nm 전후의 광을 포함하는 환경 하에 편광판을 장시간 방치하면 서서히 색상이 변화되어 버리거나 하는 등의 문제점을 해소할 수 있어, 내광성이 우수한 편광판을 제공할 수 있다.

[0084] 또한, 광증감제로서 280~380 nm의 파장 영역 내에 흡수대를 갖는 광증감제만을 함유하는 본 발명에 따른 자외선 경화성 접착제에 의하면, 외광 하에서의 경시적인 변색이나, 형광등이나 LED 라이트 하에서 장기간 방치했을 때의 중합의 진행 및 이에 따른 증점을 방지할 수도 있다.

[0085] 본 발명에 이용하는 광증감제는, 280~380 nm의 파장 영역 내의 적어도 일부의 파장 영역에 흡수대를 갖고 있으면 되지만, 병용하는 광중합 개시제의 일반적인 감광 파장 영역(흡수 파장 영역)인 280~320 nm의 파장 영역(UVB 영역)과 광증감제의 흡수대와는 어느 정도 겹쳐 있는 것이 바람직하므로, 광증감제는 적어도 280~320 nm의 파장 영역 내에 흡수대를 갖고 있는 것이 바람직하다. 또한, 280~320 nm의 파장 영역보다도 조금 장파장 측에도 흡수대를 갖고 있는 쪽이, 제1 보호 필름(10) 너머로 접착제층에 조사되는 일반적인 자외선 광원으로부터의 광의 효율적인 이용에는 유리하기 때문에, 광증감제는 280~320 nm의 파장 영역 내에 더하여, 320~380 nm의 파장 영역 내에도 흡수대를 갖는 것이 바람직하다. 바람직한 전형예에 있어서 광증감제는 280~380 nm의 파장 영역에, 파장 320 nm에 걸친 연속적인 흡수대를 갖는다.

[0086] 본 발명에 이용하는 광증감제는, 상술한 것과 같이, 380 nm를 초과하는 파장 영역에는 흡수대를 실질적으로 갖지 않는다. 「실질적으로」란, 흡광광도계에 의한 측정에 있어서, 380 nm를 초과하는 파장 영역의 흡광도가 그 증감제가 나타내는 최대 흡광도의 1/50 미만임을 의미한다.

[0087] 이상과 같은 광흡수 특성을 갖는 광증감제로서, 나프탈렌 유도체를 적합하게 이용할 수 있으며, 그 구체에는, 1,4-디메톡시나프탈렌, 1-에톡시-4-메톡시나프탈렌, 1,4-디에톡시나프탈렌, 1,4-디부톡시나프탈렌, 1,4-디프로폭시나프탈렌 등을 포함한다.

[0088] 자외선 경화성 접착제에 있어서의 광증감제의 함유량은, 경화성 화합물 100 중량부에 대하여 0.1~10 중량부인 것이 바람직하고, 0.3~5.0 중량부인 것이 보다 바람직하고, 0.5~3.0 중량부인 것이 더욱 바람직하다. 증감제가 지나치게 적으면 접착제의 경화가 불충분하게 될 가능성이 있고, 지나치게 많으면 광증감제가 완전히 녹지 않으며, 경화성 화합물 및 광중합 개시제의 함유량이 상대적으로 감소하여 접착제층의 경화에 문제점을 일으키고, 비용이 늘어난다는 등의 문제점을 일으킬 수 있다.

- [0089] 자외선 경화성 접착제에 함유되는 경화성 화합물로서는, 양이온 중합에 의해서 경화하는 에폭시계 화합물(분자 내에 평균 1개 이상, 바람직하게는 2개 이상의 에폭시기를 갖는 화합물)이나, 라디칼 중합에 의해서 경화하는 (메트)아크릴계 화합물 등을 이용할 수 있다.
- [0090] 적합하게 사용할 수 있는 에폭시계 화합물의 예는, 방향족 폴리올의 방향환에 수소화 반응을 행하여 얻어지는 지환식 폴리올에, 에피클로로히드린을 반응시킴으로써 얻어지는 수소화 에폭시계 화합물(지환식 폴리올의 글리시딜에테르); 지방족 다가 알코올 또는 그 알킬렌옥사이드 부가물의 폴리글리시딜에테르와 같은 지방족 에폭시계 화합물; 에폭시기를 분자 내에 1개 이상 갖는 지환식 에폭시계 화합물을 포함한다. 에폭시계 화합물로서, 상기 특허문헌 1 및 2에 기재된 에폭시계 화합물을 이용할 수도 있다.
- [0091] 상기 (메트)아크릴계 화합물로서는, 분자 내에 적어도 1개의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 (메트)아크릴레이트 모노머; 관능기 함유 화합물을 2종 이상 반응시켜 얻어지며, 분자 내에 적어도 2개의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 (메트)아크릴레이트 올리고머 등의 (메트)아크릴로일옥시기 함유 화합물을 예로 들 수 있다.
- [0092] 양이온 중합에 의해서 경화하는 경화성 화합물을 포함하는 경우, 자외선 경화성 접착제는, 광양이온 중합개시제를 함유한다. 광양이온 중합개시제로서는, 예컨대, 방향족 디아조늄염; 방향족 요오도늄염이나 방향족 술포늄염 등의 오늄염; 철-알렌 착체 등을 들 수 있다. 또한, 자외선 경화성 접착제가 (메트)아크릴계 화합물과 같은 라디칼 중합성의 경화성 화합물을 함유하는 경우에는, 광라디칼 중합개시제를 함유한다. 광라디칼 중합개시제로서는, 예컨대, 아세토페논계 개시제, 벤조페논계 개시제, 벤조인에테르계 개시제, 티오크산톤계 개시제, 크산톤, 플루오렌온, 캄파퀴논, 벤즈알데히드, 안트라퀴논 등을 들 수 있다.
- [0093] 자외선 경화성 접착제에 있어서의 광중합 개시제의 함유량(광양이온 중합개시제 및 광라디칼 중합개시제의 합계량)은, 경화성 화합물 100 중량부에 대하여 통상 0.5~20 중량부이고, 바람직하게는 1 중량부 이상, 또한 바람직하게는 15 중량부 이하이다. 광중합 개시제가 지나치게 적으면 접착제의 경화가 불충분하게 되고, 지나치게 많으면 경화물 중의 이온성 물질이 증가함으로써 경화물의 흡습성이 높아지고, 편광판의 내구성이 저하할 가능성이 있다.
- [0094] 자외선 경화성 접착제는, 필요에 따라서, 옥세탄류, 폴리올류 등의 양이온 중합촉진제, 이온트랩제, 산화방지제, 연쇄이동제, 점착부여제, 열가소성 수지, 충전제, 유동조정제, 가소제, 소포제, 대전방지제, 레벨링제, 용제 등의 첨가제를 함유할 수 있다. 첨가제로서, 필요에 따라, 상기 특허문헌 1 및 2에 예시된 것을 사용하여도 좋다.
- [0095] (5) 제2 보호 필름
- [0096] 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)이 갖는 제2 보호 필름(20)은, 제1 보호 필름(10)과 마찬가지로, 상술한 열가소성 수지로 이루어지는 필름일 수 있으며, 위상차 필름, 휘도 향상 필름과 같은 광학 기능을 더불어 갖는 보호 필름이라도 좋다. 제2 보호 필름(20)이 가질 수 있는 표면 처리층 및 필름의 두께에 관해서는, 제1 보호 필름(10)에 관해서 기재된 내용이 인용된다. 제1 보호 필름(10)과 제2 보호 필름(20)은, 상호 동종의 보호 필름이라도 좋고, 이종의 보호 필름이라도 좋다. 그 중에서도 본 발명에 있어서 적합하게 이용되는 제2 보호 필름(20)의 예는, 수계 접착제로는 접착이 어려운 투습성이 낮은 보호 필름, 예컨대 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리스티렌계 수지 등으로 이루어지는 보호 필름이다.
- [0097] 제2 보호 필름(20)은, 제1 보호 필름(10)과 마찬가지로, UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 1~50%인 필름이라도 좋다. 이 경우, 제2 접착제층(25)에는 제1 접착제층(15)과 마찬가지로, 소정의 광흡수 특성을 보이는 광증감제를 함유하는 상술한 자외선 경화성 접착제를 이용하는 것이 바람직하다. 제2 보호 필름(20)의 적산광량의 투과율 및 그 측정 방법에 관해서는 제1 보호 필름(10)에 관해서 기재된 내용이 인용된다.
- [0098] UVB 영역에 있어서 적산광량의 투과율이 1~50%인 제2 보호 필름(20)의 구체예는, 제1 보호 필름(10)과 마찬가지로 상기 [a] ~ [d] 이다. 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)에 있어서, 제1 보호 필름(10)이 예컨대 편광자(5)의 액정 셀 측에 적층되는 보호 필름일 때, 제2 보호 필름(20)은 편광자(5)의 액정 셀과는 반대쪽에 적층되는 보호 필름이고, 이 경우, 제2 보호 필름(20)은 예컨대 상기 [a] ~ [c] 에 속하는 보호 필름 또는 위상차 필름일 수 있다. 또한, 제1 보호 필름(10)이 예컨대 편광자(5)의 액정 셀과는 반대쪽에 적층되는 보호 필름일 때, 제2 보호 필름(20)은 편광자(5)의 액정 셀 측에 적층되는 보호 필름이고, 이 경우, 제2 보호 필름(20)은 예컨대 상기 [b] 나 [d] 에 속하는 위상차 필름일 수 있다.
- [0099] (6) 제2 접착제층

- [0100] 제2 접착제층(25)은 제2 보호 필름(20)을 편광자(5)에 접착하기 위한 층이다. 제2 접착제층(25)을 형성하는 접착제는 특별히 제한되지 않으며, 자외선, 가시광, 전자선, X선과 같은 활성 에너지선의 조사에 의해서 경화하는 활성 에너지선 경화성 접착제나, 접착제 성분을 물에 용해 또한 분산시킨 수계 접착제라도 좋지만, 특히 제2 보호 필름(20)의 투습성이 낮은 경우에는 활성 에너지선 경화성 접착제가 바람직하게 이용되고, 자외선 경화성 접착제가 보다 바람직하게 이용된다.
- [0101] 제2 보호 필름(20)의 UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 1~50%인 경우에는, 제2 보호 필름(20) 측으로부터의 자외선 조사에 의해서 제2 접착제층(25)을 충분히 경화시킬 수 있도록, 제2 접착제층(25)에는 제1 접착제층(15)과 마찬가지로, 소정의 광흡수 특성을 보이는 광증감제를 함유하는 상술한 자외선 경화성 접착제를 이용하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 제2 접착제층(25)도 또한 380 nm보다 장파장 측에 흡수대를 갖는 광증감제를 함유하지 않는 것으로 되기 때문에, 제2 접착제층(25)에 기인하는 편광판의 착색이나 경시적인 변색을 방지할 수도 있다.
- [0102] 또한 수계 접착제로서는, 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어지는 접착제, 수계 이액형 우레탄계 에멀전 접착제 등을 들 수 있다. 그 중에서도 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어지는 수계 접착제가 적합하게 이용된다.
- [0103] (7) 접착제층
- [0104] 도 1에 도시되는 편면 보호 필름을 갖춘 편광판(1)에 있어서의 편광자(5) 상에, 또는 도 2에 도시되는 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)에 있어서의 제1 보호 필름(10) 혹은 제2 보호 필름(20) 상에, 편광판을 다른 부재(예컨대 액정 표시 장치에 적용하는 경우에 있어서의 액정 셀)에 접합하기 위한 접착제층을 적층하여도 좋다. 접착제층을 형성하는 접착제는 통상 (메트)아크릴계 수지, 스티렌계 수지, 실리콘계 수지 등을 베이스 폴리머로 하고, 거기에, 이소시아네이트 화합물, 에폭시 화합물, 아지리딘 화합물과 같은 가교제를 가한 접착제 조성물로 이루어진다. 또한 미립자를 함유하여 광산란성을 보이는 접착제층으로 할 수도 있다. 접착제층의 두께는 통상 1~40 μm이고, 바람직하게는 3~25 μm이다.
- [0105] (8) 그 밖의 광학층
- [0106] 편광판(1, 2)은, 그 보호 필름(10, 20)이나 편광자(5) 상에 적층되는 다른 광학층을 추가로 포함할 수 있다. 다른 광학층으로서, 어느 종류의 편광광을 투과하고, 그것과 반대의 성질을 보이는 편광광을 반사하는 반사형 편광 필름; 표면에 요철 형상을 갖는 방현 기능을 갖춘 필름; 표면 반사 방지 기능을 갖춘 필름; 표면에 반사 기능을 갖는 반사 필름; 반사 기능과 투과 기능을 더불어 갖는 반투과 반사 필름; 시야각 보상 필름 등을 들 수 있다.
- [0107] <편광판의 제조 방법>
- [0108] 본 발명의 편광판은, 박막의 편광자(5)가 용이하게 얻어지므로, 도 3에 도시되는 방법에 의해서 제조되는 것이 바람직하다. 도 3에 도시되는 편광판의 제조 방법은, 하기 공정:
- [0109] (1) 기재 필름의 적어도 한쪽 면에 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 도공액을 도공한 후, 건조시킴으로써 폴리비닐알코올계 수지층을 형성하여 적층 필름을 얻는 수지층 형성 공정 S10,
- [0110] (2) 적층 필름을 연신하여 연신 필름을 얻는 연신 공정 S20,
- [0111] (3) 연신 필름의 폴리비닐알코올계 수지층을 이색성 색소로 염색하여 편광자를 형성함으로써 편광성 적층 필름을 얻는 염색 공정 S30,
- [0112] (4) 편광성 적층 필름의 편광자 상에 보호 필름을 접합하여 접합 필름을 얻는 제1 접합 공정 S40,
- [0113] (5) 접합 필름으로부터 기재 필름을 박리 제거하여 편면 보호 필름을 갖춘 편광판을 얻는 박리 공정 S50
- [0114] 을 이 순서로 포함한다.
- [0115] 도 2에 도시되는 것과 같은 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)을 제작하는 경우에는, 박리 공정 S50 후에, 추가로
- [0116] (6) 편면 보호 필름을 갖춘 편광판의 편광자면에 보호 필름을 접합하는 제2 접합 공정 S60
- [0117] 을 포함한다.

- [0118] 이하, 도 4~도 7을 참조하면서 각 공정에 관해서 설명한다. 또한 수지층 형성 공정 S10에 있어서, 폴리비닐알코올계 수지층을 기재 필름의 양면에 형성하여도 좋지만, 이하에서는 주로 편면에 형성하는 경우에 관해서 설명한다.
- [0119] (1) 수지층 형성 공정 S10
- [0120] 도 4를 참조하면, 본 공정은, 기재 필름(30)의 적어도 한쪽 면에 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 형성하여 적층 필름(100)을 얻는 공정이다. 이 폴리비닐알코올계 수지층(6)은, 연신 공정 S20 및 염색 공정 S30을 거쳐 편광자(5)가 되는 층이다. 폴리비닐알코올계 수지층(6)은, 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 도공액을 기재 필름(30)의 편면 또는 양면에 도공하고, 도공층을 건조시킴으로써 형성할 수 있다. 이러한 도공에 의해 폴리비닐알코올계 수지층을 형성하는 방법은, 박막의 편광자(5)를 얻기 쉽다는 점에서 유리하다.
- [0121] 기재 필름(30)은 열가소성 수지로 구성할 수 있으며, 그 중에서도 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 연신성 등이 우수한 열가소성 수지로 구성하는 것이 바람직하다. 이러한 열가소성 수지의 구체예는, 예컨대, 쇠상 폴리올레핀계 수지, 환상 폴리올레핀계 수지(노르보르넨계 수지 등)와 같은 폴리올레핀계 수지; 폴리에스테르계 수지; (메트)아크릴계 수지; 셀룰로오스트리아세테이트, 셀룰로오스디아세테이트와 같은 셀룰로오스에스테르계 수지; 폴리카보네이트계 수지; 폴리비닐알코올계 수지; 폴리아세트산비닐계 수지; 폴리아릴레이트계 수지; 폴리스티렌계 수지; 폴리에테르술폰계 수지; 폴리술폰계 수지; 폴리아미드계 수지; 폴리이미드계 수지; 및 이들의 혼합물, 공중합물을 포함한다.
- [0122] 기재 필름(30)은, 1종 또는 2종 이상의 열가소성 수지로 이루어지는 하나의 수지층으로 이루어지는 단층 구조라도 좋고, 1종 또는 2종 이상의 열가소성 수지로 이루어지는 수지층을 복수 적층한 다층 구조라도 좋다. 기재 필름(30)은, 후술하는 연신 공정 S20에서 적층 필름(100)을 연신할 때, 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 연신하는데 적합한 연신 온도에서 연신할 수 있는 수지로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0123] 기재 필름(30)은 첨가제를 함유할 수 있다. 첨가제로서는, 예컨대, 자외선 흡수제, 산화방지제, 윤활제, 가소제, 이형제, 착색방지제, 난연제, 핵제, 대전방지제, 안료 및 착색제 등을 들 수 있다. 기재 필름(30) 중의 열가소성 수지의 함유량은, 바람직하게는 50~100 중량%, 보다 바람직하게는 50~99 중량%, 더욱 바람직하게는 60~98 중량%, 특히 바람직하게는 70~97 중량%이다.
- [0124] 기재 필름(30)의 두께는 통상 강도나 취급성 등의 작업성의 점에서 1~500  $\mu\text{m}$ 이며, 바람직하게는 1~300  $\mu\text{m}$ , 보다 바람직하게는 5~200  $\mu\text{m}$ , 더욱 바람직하게는 5~150  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0125] 기재 필름(30)에 도공하는 도공액은, 바람직하게는 폴리비닐알코올계 수지의 분말을 양용매(예컨대 물)에 용해시켜 얻어지는 폴리비닐알코올계 수지 용액이다. 폴리비닐알코올계 수지의 상세한 것은 상술한 것과 같다. 도공액은 필요에 따라서 가소제, 계면활성제 등의 첨가제를 함유하고 있어도 좋다.
- [0126] 상기 도공액을 기재 필름(30)에 도공하는 방법은, 와이어바코팅법; 리버스 코팅, 그라비아 코팅과 같은 롤코팅법; 다이코트법; 콤마코트법; 립코트법; 스펀코팅법; 스크린코팅법; 파운틴코팅법; 디핑법; 스프레이법 등의 방법에서 적절하게 선택할 수 있다.
- [0127] 도공층(건조 전의 폴리비닐알코올계 수지층)의 건조 온도 및 건조 시간은 도공액에 포함되는 용매의 종류에 따라서 설정된다. 건조 온도는 예컨대 50~200 $^{\circ}\text{C}$ 이고, 바람직하게는 60~150 $^{\circ}\text{C}$ 이다. 용매가 물을 포함하는 경우, 건조 온도는 80 $^{\circ}\text{C}$  이상인 것이 바람직하다.
- [0128] 폴리비닐알코올계 수지층(6)은, 기재 필름(30)의 한쪽 면에만 형성하여도 좋고, 양면에 형성하여도 좋다. 양면에 형성하면 편광성 적층 필름(300)(도 6 참조)의 제조시에 발생할 수 있는 필름의 켄을 억제할 수 있음과 더불어, 1장의 편광성 적층 필름(300)으로부터 2장의 편광판을 얻을 수 있기 때문에, 편광판의 생산 효율의 면에서도 유리하다.
- [0129] 적층 필름(100)에 있어서의 폴리비닐알코올계 수지층(6)의 두께는 3~30  $\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 5~20  $\mu\text{m}$ 인 것이 보다 바람직하다. 이 범위 내의 두께를 갖는 폴리비닐알코올계 수지층(6)이라면, 후술하는 연신 공정 S20 및 염색 공정 S30을 거쳐, 이색성 색소의 염색성이 양호하고 편광 성능이 우수하며, 또한 충분히 얇은(예컨대 두께 10  $\mu\text{m}$  이하의) 편광자(5)를 얻을 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지층(6)의 두께가 3  $\mu\text{m}$  미만이면, 연신 후에 지나치게 얇아져 염색성이 악화되는 경향이 있다.
- [0130] 도공액의 도공에 앞서서, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6)과의 밀착성을 향상시키기 위해서, 적어도 폴리비닐알코올계 수지층(6)이 형성되는 쪽의 기재 필름(30)의 표면에, 코로나 처리, 플라즈마 처리, 플레임

(화염) 처리 등을 실시하여도 좋다.

- [0131] 또한, 도공액의 도공에 앞서서, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6)과의 밀착성을 향상시키기 위해서, 기재 필름(30) 상에 프라이머층 등을 통해 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 형성하여도 좋다.
- [0132] 프라이머층은, 프라이머층 형성용 도공액을 기재 필름(30)의 표면에 도공한 후, 건조시킴으로써 형성할 수 있다. 프라이머층 형성용 도공액은, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6) 양쪽에 어느 정도 강한 밀착력을 발휘하는 성분을 포함한다. 프라이머층 형성용 도공액은 통상 이러한 밀착력을 부여하는 수지 성분과 용매를 함유한다. 수지 성분으로서, 바람직하게는 투명성, 열안정성, 연신성 등이 우수한 열가소성 수지가 이용되며, 예컨대, (메트)아크릴계 수지, 폴리비닐알코올계 수지 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 양호한 밀착력을 부여하는 폴리비닐알코올계 수지가 바람직하게 이용된다. 보다 바람직하게는 폴리비닐알코올 수지이다. 용매로서는 통상 상기 수지 성분을 용해할 수 있는 일반적인 유기 용매나 수계 용매가 이용되는데, 물을 용매로 하는 도공액으로 프라이머층을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0133] 프라이머층의 강도를 올리기 위해서, 프라이머층 형성용 도공액에 가교제를 첨가하여도 좋다. 가교제는, 사용하는 열가소성 수지의 종류에 따라서, 유기계, 무기계 등 공지된 것 중에서 적절한 것을 적절하게 선택한다. 가교제의 예를 들면, 예컨대, 에폭시계, 이소시아네이트계, 디알데히드계, 금속계(예컨대, 금속염, 금속 산화물, 금속 수산화물, 유기 금속 화합물), 고분자계의 가교제이다. 프라이머층을 형성하는 수지 성분으로서 폴리비닐알코올계 수지를 사용하는 경우는, 폴리아미드에폭시 수지, 메틸올화 멜라민 수지, 디알데히드계 가교제, 금속 킬레이트 화합물계 가교제 등이 적합하게 이용된다.
- [0134] 프라이머층의 두께는 0.05~1 μm 정도인 것이 바람직하고, 0.1~0.4 μm인 것이 보다 바람직하다. 0.05 μm보다 얇아지면, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6)과의 밀착력 향상 효과가 작고, 1 μm보다 두껍게 되면, 편광판의 박막화에 불리하다.
- [0135] 프라이머층 형성용 도공액을 기재 필름(30)에 도공하는 방법은, 폴리비닐알코올계 수지층 형성용의 도공액과 같은 식일 수 있다. 프라이머층은, 폴리비닐알코올계 수지층 형성용의 도공액이 도공되는 면에 도공된다. 프라이머층 형성용 도공액으로 이루어지는 도공층의 건조 온도는 예컨대 50~200℃이고, 바람직하게는 60~150℃이다. 용매가 물을 포함하는 경우, 건조 온도는 80℃ 이상인 것이 바람직하다.
- [0136] (2) 연신 공정 S20
- [0137] 도 5를 참조하면, 본 공정은, 기재 필름(30) 및 폴리비닐알코올계 수지층(6)으로 이루어지는 적층필름(100)을 연신하여, 연신된 기재 필름(30') 및 폴리비닐알코올계 수지층(6')으로 이루어지는 연신 필름(200)을 얻는 공정이다. 연신 처리는 통상 일축 연신이다.
- [0138] 적층 필름(100)의 연신 배율은, 원하는 편광 특성에 따라서 적절하게 선택할 수 있지만, 바람직하게는, 적층 필름(100)의 원래 길이에 대하여 5배 초과 17배 이하이며, 보다 바람직하게는 5배 초과 8배 이하이다. 연신 배율이 5배 이하이면, 폴리비닐알코올계 수지층(6')이 충분히 배향되지 않기 때문에, 편광자(5)의 편광도가 충분히 높아지지 않는 경우가 있다. 한편, 연신 배율이 17배를 초과하면, 연신시에 필름의 파단이 생기기 쉬워짐과 동시에, 연신 필름(200)의 두께가 필요 이상으로 얇아져, 후속 공정에서의 가공성 및 취급성이 저하할 우려가 있다.
- [0139] 연신 처리는, 1단에 의한 연신에 한정되지 않으며 다단계로 행할 수도 있다. 이 경우, 다단계 연신 처리 전부를 염색 공정 S30 전에 연속적으로 행하여도 좋고, 2번째 단계 이후의 연신 처리를 염색 공정 S30에 있어서의 염색 처리 및/또는 가교 처리와 동시에 행하여도 좋다. 이와 같이 다단계로 연신 처리를 하는 경우는, 연신 처리의 전체 단을 합쳐서 5배를 초과하는 연신 배율이 되도록 연신 처리를 하는 것이 바람직하다.
- [0140] 연신 처리는, 필름 길이 방향(필름 반송 방향)으로 연신하는 세로 연신일 수 있는 것 외에, 필름 폭 방향으로 연신하는 가로 연신 또는 경사 연신 등이라도 좋다. 세로 연신 방식으로서, 롤을 이용하여 연신하는 롤 사이 연신, 압축 연신, 척(클립)을 이용한 연신 등을 들 수 있고, 가로 연신 방식으로서 텐터법 등을 들 수 있다. 연신 처리는, 습윤식 연신 방법, 건식 연신 방법의 어느 것이나 채용할 수 있지만, 건식 연신 방법을 이용하는 쪽이, 연신 온도를 넓은 범위에서 선택할 수 있다는 점에서 바람직하다.
- [0141] 연신 온도는, 폴리비닐알코올계 수지층(6) 및 기재 필름(30) 전체가 연신 가능할 정도로 유동성을 보이는 온도 이상으로 설정되며, 바람직하게는 기재 필름(30)의 상전이 온도(융점 또는 유리 전이 온도)의 -30℃부터 +30℃의 범위이고, 보다 바람직하게는 -30℃부터 +5℃의 범위이고, 더욱 바람직하게는 -25℃부터 +0℃의 범위이다.

기재 필름(30)이 복수의 수지층으로 이루어지는 경우, 상기 상전이 온도는 상기 복수의 수지층이 나타내는 상전이 온도 중, 가장 높은 상전이 온도를 의미한다.

[0142] 연신 온도를 상전이 온도의 -30℃보다 낮게 하면, 5배를 초과하는 고배율 연신이 달성되기 어렵거나, 또는 기재 필름(30)의 유동성이 지나치게 낮아 연신 처리가 곤란하게 되는 경향이 있다. 연신 온도가 상전이 온도의 +30℃를 초과하면, 기재 필름(30)의 유동성이 지나치게 커 연신이 곤란하게 되는 경향이 있다. 5배를 초과하는 고연신 배율을 보다 달성하기 쉬우므로, 연신 온도는 상기 범위 내이며, 더욱 바람직하게는 120℃ 이상이다.

[0143] 연신 처리에 있어서의 적층 필름(100)의 가열 방법으로서, 존 가열법(예컨대, 열풍을 불어넣어 소정의 온도로 조정된 가열로와 같은 연신 존 내에서 가열하는 방법); 물을 이용하여 연신하는 경우에 있어서, 물 자체를 가열하는 방법; 히터 가열법(적외선 히터, 할로겐 히터, 패널 히터 등을 적층 필름(100)의 위아래에 설치하여 복사열로 가열하는 방법) 등이 있다. 물 사이 연신 방식에 있어서는, 연신 온도의 균일성이라는 관점에서 존 가열법이 바람직하다.

[0144] 연신 공정 S20에 앞서서, 적층 필름(100)을 예열하는 예열 처리 공정을 두어도 좋다. 예열 방법으로서, 연신 처리에 있어서의 가열 방법과 같은 방법을 이용할 수 있다. 예열 온도는, 연신 온도의 -50℃부터 ±0℃의 범위인 것이 바람직하고, 연신 온도의 -40℃부터 -10℃의 범위인 것이 보다 바람직하다.

[0145] 또한, 연신 공정 S20에 있어서의 연신 처리 후에, 열고정 처리 공정을 두어도 좋다. 열고정 처리는, 연신 필름(200)의 단부를 클립에 의해 팽진 상태에서 긴장 상태로 유지하면서, 결정화 온도 이상에서 열처리를 행하는 처리이다. 이 열고정 처리에 의해서 폴리비닐알코올계 수지층(6')의 결정화가 촉진된다. 열고정 처리의 온도는, 연신 온도의 -0℃~-80℃의 범위인 것이 바람직하고, 연신 온도의 -0℃~-50℃의 범위인 것이 보다 바람직하다.

[0146] (3) 염색 공정 S30

[0147] 도 6을 참조하면, 본 공정은, 연신 필름(200)의 폴리비닐알코올계 수지층(6')을 이색성 색소로 염색하고 이것을 흡착 배향시켜 편광자(5)로 하는 공정이다. 본 공정을 거쳐 기재 필름(30)의 편면 또는 양면에 편광자(5)가 적층된 편광성 적층 필름(300)을 얻을 수 있다.

[0148] 염색 공정은, 이색성 색소를 함유하는 용액(염색 용액)에 연신 필름(200) 전체를 침지함으로써 행할 수 있다. 염색 용액으로서, 상기 이색성 색소를 용매에 용해한 용액을 사용할 수 있다. 염색 용액의 용매로서는 일반적으로 물이 사용되는데, 물과 상용성이 있는 유기 용매가 추가로 첨가되어도 좋다. 염색 용액에 있어서의 이색성 색소의 농도는, 0.01~10 중량%인 것이 바람직하고, 0.02~7 중량%인 것이 보다 바람직하고, 0.025~5 중량%인 것이 더욱 바람직하다.

[0149] 이색성 색소로서 요오드를 사용하는 경우, 염색 효율을 보다 한층 향상시킬 수 있으므로, 요오드를 함유하는 염색 용액에 요오드화물을 추가로 첨가하는 것이 바람직하다. 요오드화물로서는, 예컨대 요오드화칼륨, 요오드화리튬, 요오드화나트륨, 요오드화아연, 요오드화알루미늄, 요오드화납, 요오드화구리, 요오드화바륨, 요오드화칼슘, 요오드화주석, 요오드화티탄 등을 들 수 있다. 염색 용액에 있어서의 요오드화물의 농도는 0.01~20 중량%인 것이 바람직하다. 요오드화물 중에서도, 요오드화칼륨을 첨가하는 것이 바람직하다. 요오드화칼륨을 첨가하는 경우, 요오드와 요오드화칼륨의 비율은 중량비로 1:5~1:100의 범위에 있는 것이 바람직하고, 1:6~1:80의 범위에 있는 것이 보다 바람직하고, 1:7~1:70의 범위에 있는 것이 더욱 바람직하다. 염색 용액의 온도는 10~60℃의 범위에 있는 것이 바람직하고, 20~40℃의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다.

[0150] 또, 염색 공정 S30을 연신 공정 S20 전에 행하거나, 이들 공정을 동시에 행하거나 할 수도 있지만, 폴리비닐알코올계 수지층에 흡착시키는 이색성 색소를 양호하게 배향시킬 수 있도록, 적층 필름(100)에 대하여 적어도 어느 정도의 연신 처리를 실시한 후에 염색 공정 S30을 실시하는 것이 바람직하다. 즉, 연신 공정 S20에서 목표의 배율이 될 때까지 연신 처리를 실시하여 얻어지는 연신 필름(200)을 염색 공정 S30에 제공할 수 있는 것 외에, 연신 공정 S20에서 목표보다 낮은 배율로 연신 처리를 한 후, 염색 공정 S30 중에 총 연신 배율이 목표의 배율이 될 때까지 연신 처리를 실시할 수도 있다. 후자의 실시양태에서는, 1) 연신 공정 S20에 있어서 목표보다 낮은 배율로 연신 처리한 후, 염색 공정 S30에 있어서의 염색 처리 중에 총 연신 배율이 목표의 배율이 되도록 연신 처리를 행하는 양태나, 후술하는 것과 같이, 염색 처리 후에 가교 처리를 행하는 경우에는, 2) 연신 공정 S20에 있어서 목표보다 낮은 배율로 연신 처리를 행한 후, 염색 공정 S30에 있어서의 염색 처리 중에, 총 연신 배율이 목표의 배율에 달하지 않을 정도까지 연신 처리를 행하고, 이어서, 최종적인 총 연신 배율이 목표의 배율이 되도록 가교 처리 중에 연신 처리를 행하는 양태 등을 예로 들 수 있다.

[0151] 염색 공정 S30은, 염색 처리에 이어서 실시되는 가교 처리 공정을 포함할 수 있다. 가교 처리는, 가교제를 포함

하는 용액(가교 용액) 중에 염색된 필름을 침지함으로써 행할 수 있다. 가교제로서는 종래 공지된 물질을 사용할 수 있으며, 예컨대, 붕산, 붕사와 같은 붕소 화합물, 글리옥살, 글루타르알데히드 등을 들 수 있다. 가교제는 1종만을 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다.

[0152] 가교 용액은, 구체적으로는 가교제를 용매에 용해한 용액일 수 있다. 용매로서는 예컨대 물이 사용할 수 있는데, 물과 상용성이 있는 유기 용매를 추가로 포함하여 좋다. 가교 용액에 있어서의 가교제의 농도는 1~20 중량%의 범위인 것이 바람직하고, 6~15 중량%의 범위인 것이 보다 바람직하다.

[0153] 가교 용액은 요오드화물을 포함할 수 있다. 요오드화물의 첨가에 의해, 편광자(5) 면내에 있어서의 편광 성능을 보다 균일화시킬 수 있다. 요오드화물로서는, 예컨대 요오드화칼륨, 요오드화리튬, 요오드화나트륨, 요오드화아연, 요오드화알루미늄, 요오드화납, 요오드화구리, 요오드화바륨, 요오드화칼슘, 요오드화주석, 요오드화티탄 등을 들 수 있다. 가교 용액에 있어서의 요오드화물의 농도는 0.05~15 중량%인 것이 바람직하고, 0.5~8 중량%인 것이 보다 바람직하다. 가교 용액의 온도는 10~90℃의 범위에 있는 것이 바람직하다.

[0154] 또한 가교 처리는, 가교제를 염색 용액 중에 배합함으로써, 염색 처리와 동시에 행할 수도 있다. 또한, 가교 처리 중에 연신 처리를 실시하여도 좋다. 가교 처리 중에 연신 처리를 실시하는 구체적인 양태는 상술한 것과 같다. 또한, 조성이 다른 2종 이상의 가교 용액을 이용하여, 가교 용액에 침지하는 처리를 2회 이상 행하여도 좋다.

[0155] 염색 공정 S30 후, 후술하는 제1 접합 공정 S40 전에 세정 공정 및 건조 공정을 행하는 것이 바람직하다. 세정 공정은 통상 물 세정 공정을 포함한다. 물 세정 처리는, 이온교환수, 증류수와 같은 순수에 염색 처리 후의 또는 가교 처리 후의 필름을 침지함으로써 행할 수 있다. 물 세정 온도는 통상 3~50℃, 바람직하게는 4~20℃의 범위이다. 물에의 침지 시간은 통상 2~300초간, 바람직하게는 3~240초간이다. 세정 공정은, 물 세정 공정과 요오드화물 용액에 의한 세정 공정의 조합이라도 좋다.

[0156] 세정 공정 후에 행해지는 건조 공정으로서, 자연 건조, 송풍 건조, 가열 건조 등의 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예컨대 가열 건조의 경우, 건조 온도는 통상 20~95℃이다.

[0157] (4) 제1 접합 공정 S40

[0158] 도 7을 참조하면, 본 공정은, 편광성 적층 필름(300)의 편광자(5) 상에, 즉, 편광자(5)의 기재 필름(30') 측과는 반대쪽의 면에 접착제층을 통해 보호 필름을 접합함으로써 접합 필름(400)을 얻는 공정이다. 도 7에는 제1 접착제층(15)을 통해 제1 보호 필름(10)을 접합하는 예를 도시하고 있지만, 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)을 제조하는 경우에는, 제2 접착제층(25)을 통해 제2 보호 필름(20)을 접합하도록 하여도 좋다. 제1 접착제층(15)이나 제2 접착제층(25)을 형성하는 접착제에 관해서는 상술한 것과 같다.

[0159] 또한, 편광성 적층 필름(300)이 기재 필름(30')의 양면에 편광자(5)를 갖는 경우는 통상 양면의 편광자(5) 상에 각각 보호 필름이 접합된다. 이 경우, 이들 보호 필름은 동종의 보호 필름이라도 좋고, 이종의 보호 필름이라도 좋다.

[0160] 소정의 광흡수 특성을 보이는 광증감제를 함유하는 상술한 자외선 경화성 접착제를 이용하여, 제1 보호 필름(10)을 접합하는 경우를 예로 들어 보호 필름의 접합 접착 방법에 관해서 설명하면, 제1 접착제층(15)이 되는 상기 자외선 경화성 접착제를 통해 제1 보호 필름(10)을 편광자(5) 상에 적층한 후, 자외선을 조사하여 접착제층을 경화시킨다. 조사하는 자외선은 280~320 nm의 파장 영역(UVB 영역)의 광을 포함하는 것이며, 광원로서는, 예컨대 저압수은등, 중압수은등, 고압수은등, 초고압수은등, 케미컬 램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로웨이브 여기 수은등, 메탈 할라이드 램프 등을 이용할 수 있다.

[0161] 제1 접착제층(15)을 형성하는 자외선 경화성 접착제는, 상기 소정의 광흡수 특성을 보이는 광증감제를 함유하고 있기 때문에, 제1 보호 필름(10) 측에서 자외선을 조사하더라도 제1 접착제층(15)을 양호하게 경화시킬 수 있다. 소정의 광흡수 특성을 보이는 광증감제를 함유하는 상술한 자외선 경화성 접착제를 이용하여, UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 1~50%인 제2 보호 필름(20)을 본 공정에서 접합하는 경우도 마찬가지이다.

[0162] 도 7을 참조하면, 기재 필름(30')의 UVB 영역의 투과율이 비교적 높은 경우에는, 기재 필름(30') 측에서 자외선을 조사하여 접착제층을 경화시키는 것도 가능한데, 예컨대 일본 특허 제4691205호 명세서, 일본 특허 제4979833호 명세서, 일본 특허 제4751481호 명세서, 일본 특허 제4815544호 명세서에 기재되어 있는 것과 같이, 기재 필름에 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지와 같은 폴리에스테르계 수지를 이용하는 경우가 있다. 이 경우, 기재 필름(30')도 자외선 투과율이 매우 낮아지기 때문에, 이러한 경우에 특히 본 발명을 이용하는 메리트가

크다.

- [0163] 조사하는 자외선의 적산광량은 예컨대 10~10000 mJ/cm<sup>2</sup>일 수 있지만, 적산광량을 비교적 낮게 조이는 쪽이 오히려 자외선 경화성 접착제층의 충분한 경화에는 유리하다는 것이 밝혀졌다. 이 점에 감안하여, 적산광량은 500 mJ/cm<sup>2</sup> 이하로 하는 것이 바람직하다.
- [0164] 조사하는 자외선의 적산광량을 낮게 함으로써, 광원으로부터의 발열량도 낮게 되기 때문에, 이 열에 의해 접합 필름(400)(나아가서는 편광판)이 켈되거나 열화되거나 하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 자외선 조사에 의한 편광자(5)의 손상을 억제할 수도 있다. 즉, 자외선 투과율이 낮은 보호 필름을 편광자(5)에 접착할 때, 접착제층까지 광을 도달시키도록, 종래에는 자외선의 적산광량을 크게 하고 있었지만, 동시에 편광자(5)에 손상을 주고 있다는 것이 밝혀지고, 적산광량이 큰 경우 쪽이, 편광판의 습열 내구 시험에서의 편광자(5)의 탈색이 심하다는 것을 알 수 있다. 적산광량을 낮게 할 수 있으면, 이러한 습열 내구 시험 하에서의 탈색을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0165] 편광자(5)에 보호 필름을 접합함에 있어서, 보호 필름의 편광자(5) 측의 표면에는, 편광자(5)와의 접착성을 향상시키기 위해서, 플라즈마 처리, 코로나 처리, 자외선 조사 처리, 플래임(화염) 처리, 비누화 처리 등의 표면 처리(이접착 처리)를 행할 수도 있으며, 그 중에서도 플라즈마 처리, 코로나 처리 또는 비누화 처리를 실시하는 것이 바람직하다.
- [0166] (5) 박리 공정 S50
- [0167] 본 공정은 접합 필름(400)으로부터 기재 필름(30')을 박리 제거하는 공정이다. 이 공정을 거쳐, 도 1와 같은 편면 보호 필름을 갖춘 편광판을 얻을 수 있는데, 목적으로 하는 편광판이 편면 보호 필름을 갖춘 편광판인 경우에는, 제1 접합 공정 S40에서 제1 보호 필름(10)이 접합된다. 편광성 적층 필름(300)이 기재 필름(30')의 양면에 편광자(5)를 가지고, 이들 양쪽 편광자(5)에 보호 필름을 접합한 경우에는, 이 박리 공정 S50에 의해, 1장의 편광성 적층 필름(300)으로부터 2장의 편면 보호 필름을 갖춘 편광판을 얻을 수 있다.
- [0168] 기재 필름(30')을 박리 제거하는 방법은 특별히 한정되는 것은 아니고, 통상의 접착제를 구비한 편광판에서 행해지는 세퍼레이터(박리 필름)의 박리 공정과 같은 방법으로 박리할 수 있다. 기재 필름(30')은, 제1 접합 공정 S40 후, 그대로 곧바로 박리하여도 좋고, 제1 접합 공정 S40 후, 한 번 롤 형상으로 권취하고, 그 후의 공정에서 풀어내면서 박리하여도 좋다.
- [0169] (6) 제2 접합 공정 S60
- [0170] 본 공정은, 편면 보호 필름을 갖춘 편광판의 편광자(5) 상에, 즉 제1 접합 공정 S40에서 접합한 보호 필름과는 반대쪽의 면에, 추가로 보호 필름을 접합하여, 도 2에 도시하는 것과 같은 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)을 얻는 공정이다. 제1 접합 공정 S40에서 제1 보호 필름(10)이 접합되는 경우에는, 본 공정에서 제2 보호 필름(20)이 접합되고, 제1 접합 공정 S40에서 제2 보호 필름(20)이 접합되는 경우에는, 본 공정에서 제1 보호 필름(10)이 접합된다.
- [0171] 제1 접합 공정 S40에서 제1 보호 필름(10)을 접합하고, 본 공정에서 소정의 광흡수 특성을 보이는 광증감제를 함유하는 상술한 자외선 경화성 접착제(제2 접착제층(25)을 형성하는 접착제)를 이용하여, UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 1~50%인 제2 보호 필름(20)을 접합하는 경우, 접착제층을 경화시키기 위한 자외선 조사는 통상 제2 보호 필름 측에서 행한다.
- [0172] 이상, 기재 필름 상에 도공한 폴리비닐알코올계 수지층으로 편광자를 형성하여 편광판을 제조하는 방법에 관해서 상술했지만, 이것에 한정되는 것은 아니며, 단일체(단독) 필름으로 이루어지는 편광자(5)에 제1 보호 필름(10), 또는 제1 및 제2 보호 필름(10, 20)을 접합하여 편광판을 제조하여도 좋다.
- [0173] 단일체(단독) 필름으로 이루어지는 편광자(5)는, 예컨대 용융 압출법, 용제 캐스트법과 같은 공지된 방법에 의해 폴리비닐알코올계 수지 필름을 제작하는 공정; 폴리비닐알코올계 수지 필름을 일축 연신하는 공정; 폴리비닐알코올계 수지 필름을 이색성 색소로 염색하여, 이것을 흡착시키는 공정; 이색성 색소가 흡착된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 봉산 수용액으로 처리하는 공정; 및 봉산 수용액에 의한 처리 후에 수세하는 공정을 포함하는 방법에 의해서 제조할 수 있다. 일축 연신은, 이색성 색소의 염색 전, 염색과 동시 또는 염색 후에 행할 수 있다. 일축 연신을 염색 후에 행하는 경우, 이 일축 연신은, 봉산 처리 전 또는 봉산 처리 중에 행하여도 좋다. 또한, 이들 복수 단계에서 일축 연신을 행하여도 좋다.
- [0174] 제1 및 제2 보호 필름(10, 20) 양쪽을 접합하여 양면 보호 필름을 갖춘 편광판을 제조하는 경우에 있어서, 이들

보호 필름은, 접착제층을 통해 순차 접합되어도 좋고, 동시에 접합되어도 좋다. 자외선 투과율이 낮은 제1 및 제2 보호 필름(10, 20)을 자외선 경화성 접착제를 이용하여 접합하는 편광판에 있어서, 특히 본 발명을 이용하는 메리트가 크다.

[0175] <표시 장치>

[0176] 본 발명의 편광판은 표시 장치에 적용할 수 있다. 이 표시 장치는, 표시용 셀과, 그 적어도 한쪽 면에 배치되는, 상술한 본 발명에 따른 편광판을 포함하는 것일 수 있다. 표시 장치의 대표예는, 표시용 셀이 액정 셀인 액정 표시 장치이지만, 유기 EL 장치와 같은 다른 표시 장치라도 좋다. 표시 장치에 있어서 본 발명에 따른 편광판은, 표시용 셀의 적어도 한쪽 면에 배치되어 있으면 되지만, 양면에 배치할 수도 있다. 액정 셀로서는 종래 공지된 타입의 것을 이용할 수 있다.

[0177] **실시예**

[0178] 이하, 실시예 및 비교예를 나타내어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0179] <실시예 1>

[0180] (1) 기재 필름의 제작

[0181] 에틸렌 유닛을 약 5 중량% 포함하는 프로필렌/에틸렌의 랜덤 공중합체(스미토모 카가쿠(주) 제조의 「스미토모 노브렌 W151」, 용점  $T_m = 138^\circ\text{C}$ )로 이루어지는 수지층의 양면에 프로필렌의 단독 중합체(스미토모 카가쿠(주) 제조의 「스미토모 노브렌 FLX80E4」, 용점  $T_m = 163^\circ\text{C}$ )로 이루어지는 수지층을 배치한 3층 구조의 장척의 기재 필름을, 다층 압출 성형기를 이용한 공압출 성형에 의해 제작했다. 기재 필름의 합계 두께는  $90\ \mu\text{m}$ 이고, 각 층의 두께 비(FLX80E4/W151/FLX80E4)는 3/4/3이었다.

[0182] (2) 프라이머층 형성 공정

[0183] 폴리비닐알코올 분말(닛폰코세이카가쿠고교(주) 제조의 「Z-200」, 평균 중합도 1100, 비누화도 99.5 몰%)을  $95^\circ\text{C}$ 의 열수에 용해하여, 농도 3 중량%의 폴리비닐알코올 수용액을 조제했다. 얻어진 수용액에 가교제(다오카카가쿠고교(주) 제조의 「스미레즈레진 650」)를 폴리비닐알코올 분말 6 중량부에 대하여 5 중량부의 비율로 혼합하여, 프라이머층 형성용 도공액을 얻었다.

[0184] 이어서, 상기 (1)에서 제작한 기재 필름의 한쪽 면에 코로나 처리를 실시한 후, 그 코로나 처리면에 마이크로그라비아 코터를 이용하여 상기 프라이머층 형성용 도공액을 도공하고,  $80^\circ\text{C}$ 에서 10분간 건조시킴으로써, 두께  $0.2\ \mu\text{m}$ 의 프라이머층을 형성했다.

[0185] (3) 적층 필름의 제작(수지층 형성 공정)

[0186] 폴리비닐알코올 분말((주)쿠라레 제조의 「PVA124」, 평균 중합도 2400, 비누화도 98.0~99.0 몰%)을  $95^\circ\text{C}$ 의 열수에 용해하여, 농도 8 중량%의 폴리비닐알코올 수용액을 조제하고, 이것을 폴리비닐알코올계 수지층 형성용 도공액으로 했다.

[0187] 상기 (2)에서 제작한 프라이머층을 갖는 기재 필름의 프라이머층 표면에 립 코터를 이용하여 상기 폴리비닐알코올계 수지층 형성용 도공액을 도공한 후,  $80^\circ\text{C}$ 에서 20분간 건조시킴으로써, 프라이머층 상에 폴리비닐알코올계 수지층을 형성하여, 기재 필름/프라이머층/폴리비닐알코올계 수지층으로 이루어지는 적층 필름을 얻었다.

[0188] (4) 연신 필름의 제작(연신 공정)

[0189] 상기 (3)에서 제작한 적층 필름에 대하여, 플로우팅의 세로 일축 연신 장치를 이용하여  $160^\circ\text{C}$ 에서 5.8배의 자유단 일축 연신을 실시하여, 연신 필름을 얻었다. 연신 후의 폴리비닐알코올계 수지층의 두께는  $6.2\ \mu\text{m}$ 였다.

[0190] (5) 편광성 적층 필름의 제작(염색 공정)

[0191] 상기 (4)에서 제작한 연신 필름을, 요오드와 요오드화칼륨을 포함하는  $30^\circ\text{C}$ 의 염색 수용액(물 100 중량부당 요오드를 0.6 중량부, 요오드화칼륨을 10 중량부 포함함)에 약 180초간 침지하여 폴리비닐알코올계 수지층의 염색 처리를 한 후,  $10^\circ\text{C}$ 의 순수로 여분의 염색 수용액을 씻어 냈다.

[0192] 이어서, 붕산을 포함하는  $78^\circ\text{C}$ 의 제1 가교 수용액(물 100 중량부당 붕산을 9.5 중량부 포함함)에 120초간 침지하고, 이어서, 붕산 및 요오드화칼륨을 포함하는  $70^\circ\text{C}$ 의 제2 가교 수용액(물 100 중량부당 붕산을 9.5 중량부,

요오드화칼륨을 4 중량부 포함함)에 60초간 침지하여 가교 처리를 했다. 그 후, 10℃의 순수로 10초간 세정하고, 마지막으로 40℃에서 300초간 건조시킴으로써, 기재 필름/프라이머층/편광자로 이루어지는 편광성 적층 필름을 얻었다.

- [0193] (6) 편광판의 제작(제1 접합 공정, 박리 공정, 제2 접합 공정)
- [0194] 양이온 중합성의 에폭시계 화합물인 경화성 화합물과 광양이온 중합개시제를 포함하는 자외선 경화성 접착제인 (주)ADEKA 제조의 「KR-70T」를 준비했다. 이 접착제 100 중량부에 대하여, 광증감제로서 2.0 중량부의 1,4-디에톡시나프탈렌을 혼합하여, 광증감제 함유 자외선 경화성 접착제로 했다. 흡광광도계(가부시키가이샤시마즈세이사쿠쇼 제조 「UV-2450」)를 이용하여 측정된 1,4-디에톡시나프탈렌의 흡광 스펙트럼을 도 8에 도시한다. 도시하는 것과 같이, 1,4-디에톡시나프탈렌은, 280~360 nm의 파장 영역에 흡수대가 있고, 380 nm를 초과하는 파장 영역에 흡수대를 갖고 있지 않다.
- [0195] 접합면에 코로나 처리를 실시한 두께 25 μm의 보호 필름 A(폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는, UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 2%인 보호 필름)의 상기 접합면에, 마이크로그라비아 코터를 이용하여 상기한 증감제 함유 자외선 경화성 접착제를 도공한 후, 접합 물을 이용하여, 이것을 상기 (5)에서 제작한 편광성 적층 필름의 편광자면에 접합했다. 그 후, 고압수은등을 이용하여, 기재 필름 측에서 150 mJ/cm<sup>2</sup>의 적산광량으로 자외선을 조사함으로써 접착제층을 경화시켜, 보호 필름 A/접착제층/편광자/프라이머층/기재 필름의 층 구성으로 이루어지는 접합 필름을 얻었다(제1 접합 공정). 경화 후의 접착제층의 두께는 약 1 μm였다.
- [0196] 이어서, 얻어진 접합 필름으로부터 기재 필름을 박리 제거했다(박리 공정). 기재 필름은 용이하게 박리되어, 보호 필름 A/접착제층/편광자/프라이머층의 층 구성으로 이루어지는 편면 보호 필름을 갖춘 편광판을 얻었다. 편광자의 두께는 6.7 μm였다.
- [0197] 이어서, 접합면에 코로나 처리를 실시한 두께 21 μm의 보호 필름 B(환상 폴리올레핀계 수지 필름 상에 액정 화합물을 도포하여 이루어지는, UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 7%인 위상차 필름)의 상기 접합면에, 마이크로그라비아 코터를 이용하여 상기한 증감제 함유 자외선 경화성 접착제를 도공한 후, 접합 물을 이용하여, 이것을 편면 보호 필름을 갖춘 편광판의 보호 필름 A와는 반대쪽의 면에 접합했다. 그 후, 고압수은등을 이용하여, 보호 필름 B 측에서 150 mJ/cm<sup>2</sup>의 적산광량으로 자외선을 조사함으로써 접착제층을 경화시켜, 보호 필름 A/접착제층/편광자/프라이머층/접착제층/보호 필름 B의 층 구성으로 이루어지는 양면 보호 필름을 갖춘 편광판을 얻었다(제2 접합 공정). 경화 후의 접착제층의 두께는 약 1 μm였다.
- [0198] <실시예 2~3>
- [0199] 양면의 접착제층을 경화시킬 때의 자외선의 적산광량을 표 1과 같이 한 것 이외에는 실시예 1과 같은 식으로 양면 보호 필름을 갖춘 편광판을 제작했다.
- [0200] <실시예 4>
- [0201] 제1 접합 공정에서 접합하는 보호 필름으로서, 보호 필름 A 대신에 보호 필름 C(환상 폴리올레핀계 수지로 이루어지고 자외선 흡수제를 함유하는, UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율이 2%인 보호 필름)를 이용한 것 이외에는 실시예 1과 같은 식으로 양면 보호 필름을 갖춘 편광판을 제작했다.
- [0202] <실시예 5>
- [0203] 제1 접합 공정에 있어서 보호 필름 A 측에서 자외선을 조사하고, 제2 접합 공정을 실시하지 않은 것 이외에는 실시예 1과 같은 식으로 편면 보호 필름을 갖춘 편광판을 제작했다.
- [0204] <비교예 1~4>
- [0205] 자외선 경화성 접착제인 (주)ADEKA 제조의 「KR-70T」에 광증감제를 혼합하지 않고, 그대로 보호 필름 접합용의 접착제로서 이용한 것, 그리고 양면의 접착제층을 경화시킬 때의 자외선의 적산광량을 표 1과 같이 한 것 이외에는 실시예 1과 같은 식으로 양면 보호 필름을 갖춘 편광판을 제작했다.
- [0206] <비교예 5~6>
- [0207] 자외선 경화성 접착제인 (주)ADEKA 제조의 「KR-70T」에 광증감제를 혼합하지 않고, 그대로 보호 필름 접합용의 접착제로서 이용한 것, 그리고 접착제층을 경화시킬 때의 자외선의 적산광량을 표 1과 같이 한 것 이외에는 실시예 5와 같은 식으로 편면 보호 필름을 갖춘 편광판을 제작했다.

- [0208] 각 실시예·비교예에서 사용한 보호 필름의 종류 및 그 UVB 영역에 있어서의 적산광량의 투과율(표 1에서는 「UVB 투과율」이라고 기재), 조사 자외선의 적산광량(조사량), 그리고 접착제 층의 광증감제(1,4-디에톡시나프탈렌)의 유무를 표 1에 정리했다.
- [0209] 실시예 1~5의 편광판을 산샤인 카본 아크등 타입 내후성 시험기(SWOM)에 150시간 투입한 바, 황변 등의 문제점을 일으키지 않았다. 또한, 가용 시간에 관해서는, 실시예에서 사용한 증감제 함유 자외선 경화성 접착제를 백색 LED 조명의 환경 하에 두고서, 48시간까지 경시 변화를 관찰한 바, 점도 변화는 보이지 않았다.
- [0210] [접착제층의 경화도 평가]
- [0211] 이하에 나타내는 습열 내구 시험에 의해 접착제층의 경화도를 평가했다. 접착제층이 충분히 경화되어 있는 경우, 이 시험에 있어서 편광자의 탈색(탈색)은 양호하게 억제되지만, 경화가 불충분하면, 탈색이 생기거나 반점 형상의 얼룩이 생기거나 한다.
- [0212] 실시예·비교예에서 얻어진 편광판을 4" 사이즈로 칩 컷트하고, 이것을 접착제층을 이용하여 코닝 유리에 접합했다. 편면 보호 필름을 갖춘 편광판에 있어서는 편광자면에 접착제층을 접착했다. 얻어진 유리 접합 샘플을 온도 80℃, 상대습도 90%의 환경 하에 48시간 방치했다. 그 후, 습열 내구 시험을 실시하지 않은 편광판을 코닝 유리의 시험한 편광판과는 반대쪽의 면에 십자 니콜의 관계가 되도록 접합한 후, 암실에서 이것을 백라이트 상에서 관찰하여, 다음 기준에 따라서 탈색 정도를 평가했다. Lv 5라면 접착제층(양면 보호 필름을 갖춘 편광판에 있어서는 양면의 접착제층)이 충분히 경화되어 있다고 판단할 수 있다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0213] Lv 1: 편광자 전체가 투명에 가까운 상태까지 탈색,
- [0214] Lv 2: 편광자가 반점 형상으로 투명에 가까운 상태까지 탈색,
- [0215] Lv 3: 편광자가 부분적으로 탈색,
- [0216] Lv 4: 탈색까지는 가지 않지만 반점 형상의 얼룩을 확인할 수 있다,
- [0217] Lv 5: 전혀 탈색이 없다.

표 1

	제1 접합 공정				제2 접합 공정				습열 내구 시험
	보호 필름	UVB 투과율 (%)	조사량 (mJ/cm <sup>2</sup> )	광증감제	보호 필름	UVB 투과율 (%)	조사량 (mJ/cm <sup>2</sup> )	광증감제	
실시예 1	A	2	150	있음	B	7	150	있음	Lv5
실시예 2	A	2	160	있음	B	7	160	있음	Lv5
실시예 3	A	2	170	있음	B	7	170	있음	Lv5
실시예 4	C	2	150	있음	B	7	150	있음	Lv5
실시예 5	A	2	150	있음	—	—	—	—	Lv5
비교예 1	A	2	150	없음	B	7	150	없음	Lv4
비교예 2	A	2	170	없음	B	7	150	없음	Lv3
비교예 3	A	2	250	없음	B	7	150	없음	Lv2
비교예 4	A	2	400	없음	B	7	150	없음	Lv1
비교예 5	A	2	150	없음	—	—	—	—	Lv3
비교예 6	A	2	400	없음	—	—	—	—	Lv1

[0218]

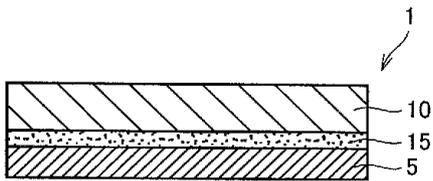
**부호의 설명**

[0219]

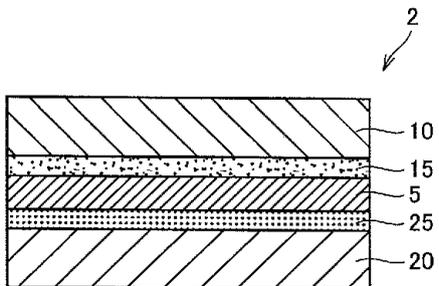
- 1, 2: 편광판,
- 5: 편광자,
- 10: 제1 보호 필름,
- 15: 제1 접착제층,
- 20: 제2 보호 필름,
- 25: 제2 접착제층,
- 6: 폴리비닐알코올계 수지층,
- 6': 연신된 폴리비닐알코올계 수지층,
- 30: 기재 필름,
- 30': 연신된 기재 필름,
- 100: 적층 필름,
- 200: 연신 필름,
- 300: 편광성 적층 필름,
- 400: 집합 필름.

**도면**

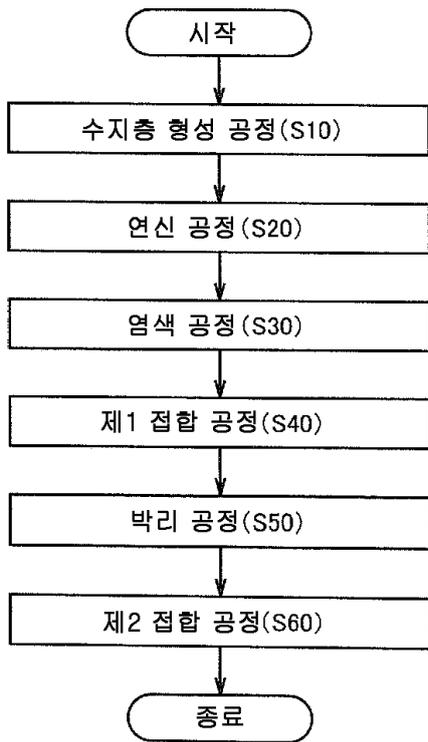
**도면1**



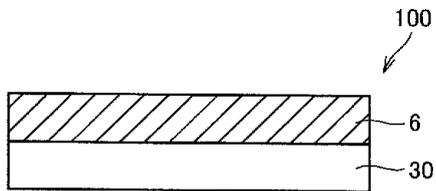
**도면2**



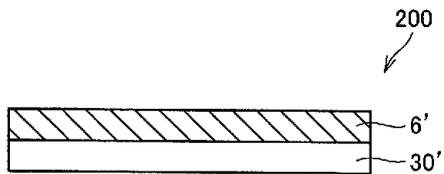
도면3



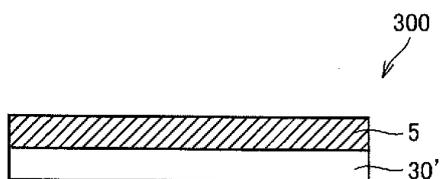
도면4



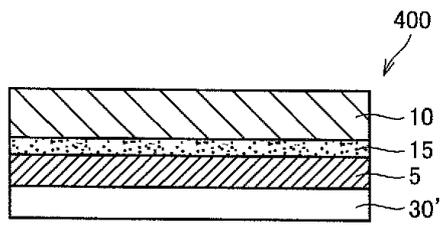
도면5



도면6



도면7



도면8

