



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0136471
(43) 공개일자 2024년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2022.01) B29C 65/52 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01) B32B 7/023 (2019.01)
B32B 7/12 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/30 (2022.01)
B29C 65/52 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7029808
(22) 출원일자(국제) 2023년02월28일
심사청구일자 2024년09월04일
(85) 번역문제출일자 2024년09월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/007319
(87) 국제공개번호 WO 2023/167188
국제공개일자 2023년09월07일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-032583 2022년03월03일 일본(JP)

(71) 출원인
오후라 교교 가부시키키가이샤
일본 가가와현 마루가메시 나카쓰쵸 1515
(72) 발명자
야노 타카히사
일본 가가와현 마루가메시 나카쓰쵸 1515 오후라
교교 가부시키키가이샤 나이
고토 케이스케
일본 가가와현 마루가메시 나카쓰쵸 1515 오후라
교교 가부시키키가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

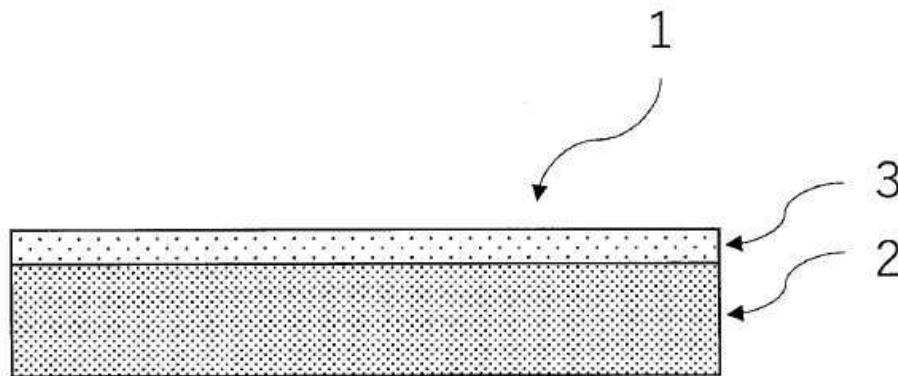
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 접합층불이 편광 필름, 편광판 및 그 제조 방법

(57) 요약

[과제] 편광 필름과 지지 기재 등의 다른 부재의 밀착성이 우수한 접합층을 표면에 갖는 접합층 편광 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다. [해결수단] 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름과, 편광 필름의 적어도 한 쪽의 면에 화학 결합에 의해 접합하는 분자 접합제로 이루어진 접합층을 갖는 접합층불이 편광 필름으로서, 분자 접합제는 트리아진 유도체를 포함하고, 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도가 12.0atm% 이하인 것을 특징으로 하는 접합층불이 편광 필름.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 27/30 (2013.01)

B32B 7/023 (2019.01)

B32B 7/12 (2019.01)

B32B 2329/04 (2013.01)

(72) 발명자

노마 카즈노리

일본 가가와켄 마루가메시 나카쓰쵸 1515 오후라

고교 가부시키키가이샤 나이

모리모토 히로유키

일본 가가와켄 마루가메시 나카쓰쵸 1515 오후라

고교 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름과, 상기 편광 필름의 적어도 한쪽의 면에 화학 결합에 의해 접합하는 분자 접합체로 이루어진 접합층을 갖는 접합층불이 편광 필름으로서, 상기 분자 접합체는 트리아진 유도체를 포함하고, 상기 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도가 12.0atm% 이하인 것을 특징으로 하는 접합층불이 편광 필름.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도가 0.15atm% 이상 10.0atm% 이하인 것을 특징으로 하는 접합층불이 편광 필름.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 트리아진 유도체는 OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진환을 함유하는 화합물인 것을 특징으로 하는 접합층불이 편광 필름.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 기재된 접합층불이 편광 필름과, 투광성을 갖는 지지 기제가 상기 접합층을 통해 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 편광 필름 표면의 OH기 및/또는 상기 지지 기제 표면의 OH기와, 상기 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 6

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서, 상기 지지 기제는 유기계 재료, 무기계 재료, 유기 무기 하이브리드계 재료에서 선택되는 1종 이상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 7

상기 접합층불이 편광 필름과 상기 지지 기제를 상기 접합층을 통해 적층하는 공정과, 상기 접합층불이 편광 필름과 상기 지지 기제를 열압착하여 상기 접합층불이 편광 필름과 상기 지지 기제를 화학 결합에 의해 접합하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 청구항 4 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 기재된 편광판의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 접합층을 표면에 갖는 편광 필름에 관한 것으로, 보다 상세하게는 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름과 분자 접합체로 이루어진 접합층을 구비하는 접합층불이 편광 필름, 해당 접합층불이 편광 필름을 이용하여 이루어진 편광판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래 특정 방향으로 편광 또는 편파한 광을 통과시키는 광학 부재로서 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름(PVA 편광 필름)이 알려져 있다. PVA 편광 필름은 통상 점착제나 접착제를 통해 투광성의 유기계 재료나 무기계 재료로 이루어진 지지 기제와 적층되어 편광판으로서 이용된다(특허문헌 1 참조).

[0003]

PVA 편광 필름은 일축 연신된 폴리비닐알코올계 수지 필름에 요오드나 이색성 염료가 흡착 배향된 것인데, PVA 편광 필름은 그 특성상 흡수축에 평행한 광을 흡수하기 때문에 흡수한 광 에너지에 의한 PVA 편광 필름의 온도

상승에 의해 연신 방향으로 수축 응력이 발생하여 열수축한다는 과제가 있다. PVA 편광 필름이 열수축하면 PVA 편광 필름에 요철이나 주름 등의 외관상 변형(혹은 외관 불량)이 발생한다. 액정 디스플레이 등의 화상 표시 장치에서는 외관 불량이 발생한 PVA 편광 필름이 화상 불량이나 콘트라스트의 저하를 일으킨다.

[0004] 본 발명자들은 이전 발명에서 PVA 편광 필름의 열수축에 의한 외관 불량을 억제하여 내구성이 우수한 편광판을 제공하는 것을 목적으로 하여 PVA 편광 필름과 지지 기재를 화학 결합으로 접합하는 분자 접합 기술을 이용하는 것을 발견하였다(특허문헌 2 참조). 분자 접합 기술을 이용한 편광판은 PVA 편광 필름에서 발생한 열을 지지 기재에 효율적으로 방열하여 PVA 편광 필름의 열부하를 경감하는 것이 가능하고, PVA 편광 필름의 열수축에 의한 외관 불량을 억제할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: W013/154139

(특허문헌 0002) 특허문헌 2: PCT/JP2022/2859

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 분자 접합 기술은 분자 1층 내지 수층에서 부재간을 화학 결합에 의해 접합하는 기술로서, 피착체 표면을 1종류의 관능기 표면으로 변환하고, 이 관능기의 결합에 의해 접합하는 것이기 때문에 부재간의 밀착력(혹은 박리 강도)을 적절히 담보하려면 피착체 표면에서의 분자 접합체의 도입량이 중요하다. 본 발명자들이 얻은 지견에 의하면 적절한 밀착력을 얻을 수 있는 피착체 표면에서의 분자 접합체의 도입량의 범위는 매우 좁고, 분자 접합체의 도입량에 과부족이 있으면 부재간의 밀착력이 부족하여 적절한 밀착력을 담보할 수 없다.

[0007] 본 발명은 이러한 문제를 감안하여 이루어진 것으로, PVA 편광 필름과 지지 기재 등의 다른 부재의 밀착력을 적절히 담보하거나 혹은 다른 부재와의 밀착성이 우수한 분자 접합체로 이루어진 접합층을 표면에 갖는 접합층본이 PVA 편광 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명자들은 분자 접합체로 이루어진 접합층을 표면에 갖는 접합층본이 PVA 편광 필름에 있어서, 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력이 우수한 PVA 편광 필름 표면에서의 분자 접합체의 도입량에 대해 예의 검토한 결과, 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 분자 접합체에 기인하는 질소(N) 원자 농도를 특정 범위로 함으로써 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력이 우수한 것을 발견하여 본 발명을 완성하기에 이른 것이다.

[0009] 본 발명에 의하면,

[0010] (1) 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름과, 상기 편광 필름의 적어도 한쪽의 면에 화학 결합에 의해 접합하는 분자 접합체로 이루어진 접합층을 갖는 접합층본이 편광 필름으로서, 상기 분자 접합체는 트리아진 유도체를 포함하고, 상기 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도가 12.0atm% 이하인 것을 특징으로 하는 접합층본이 편광 필름이 제공되고,

[0011] (2) 상기 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도가 0.15atm% 이상 10.0atm% 이하인 것을 특징으로 하는 (1)에 기재된 접합층본이 편광 필름이 제공되며,

[0012] (3) 상기 트리아진 유도체는 OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진환을 함유하는 화합물인 것을 특징으로 하는 (1) 또는 (2)에 기재된 접합층본이 편광 필름이 제공되고,

[0013] (4) (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 기재된 접합층본이 편광 필름과, 투광성을 갖는 지지 기재가 상기 접합층을 통해 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판이 제공되며,

[0014] (5) 상기 편광 필름 표면의 OH기 및/또는 상기 지지 기재 표면의 OH기와, 상기 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 (4)에 기재된 편광판이 제공되고,

[0015] (6) 상기 지지 기재는 유기계 재료, 무기계 재료, 유기 무기 하이브리드계 재료에서 선택되는 1종 이상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 (4) 또는 (5)에 기재된 편광판이 제공되며,

[0016] (7) 상기 접합층불이 편광 필름과 상기 지지 기재를 상기 접합층을 통해 적층하는 공정과, 상기 접합층불이 편광 필름과 상기 지지 기재를 열압착하여 상기 접합층불이 편광 필름과 상기 지지 기재를 화학 결합에 의해 접합하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 (4) 내지 (6) 중 어느 하나에 기재된 편광판의 제조 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 접합층불이 편광 필름은 PVA 편광 필름 표면의 분자 접합제의 도입량이 적절히 조정되어 있기 때문에 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력이 우수하고 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력을 적절히 담보하는 것이 가능하다. 또한, 본 발명의 접합층불이 편광 필름을 이용한 편광판은 PVA 편광 필름의 열부하를 경감하는 것, 지지 기재와 편광 필름을 강고하게 밀착시키는 것이 가능하기 때문에 PVA 편광 필름의 열수축에 의한 외관 불량을 억제하는 것이 가능하고, PVA 편광 필름이 갖는 성능을 장기로 유지한다는 고내구성을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 접합층불이 편광 필름의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 2는 본 발명의 편광판의 일례를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다. 또한, 본 발명은 이하의 형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 효과를 나타내는 범위에서 여러 가지의 형태로 할 수 있다.

[0020] [접합층불이 편광 필름]

[0021] 도 1에 본 발명의 접합층불이 편광 필름의 일례를 나타낸다. 도 1에 도시된 접합층불이 편광 필름(1)은 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름(2)과, 편광 필름(2)의 적어도 한쪽의 면에 화학 결합에 의해 접합하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합제로 이루어진 접합층(3)을 구비한다. 또한, 도시하지 않았지만, 편광 필름의 다른 쪽의 면에도 분자 접합제로 이루어진 접합층을 구비하고 있어도 된다.

[0022] [편광 필름]

[0023] 편광 필름은 파장 380~780nm 중 어느 하나의 파장에서 흡수 이색성을 갖는 것으로, 폴리비닐알코올계 수지 필름으로 이루어진다. 파장 380~780nm 중 어느 하나의 파장에서 흡수 이색성을 갖는 편광 필름으로서 요오드 및/또는 이색성 염료가 흡착 배향된 폴리비닐알코올계 수지 필름(H형 편광 필름)이나 폴리비닐알코올 수지를 탈수하여 폴리머 중에 광흡수 비닐렌 블록 세그먼트를 형성한 폴리비닐알코올계 수지 필름(K형 편광 필름) 등을 들 수 있다.

[0024] 요오드 및/또는 이색성 염료가 흡착 배향된 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 H형 편광 필름은 예를 들면 폴리비닐알코올계 수지 필름을 일축 연신하는 공정, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 요오드 및/또는 이색계 염료로 염색하여 흡착시키는 공정, 요오드 및/또는 이색성 염료가 흡착된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 봉산 수용액 등의 가교액으로 가교 처리하는 공정, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 수세 처리하는 공정을 포함하는 방법에 의해 제조할 수 있다.

[0025] 폴리비닐알코올계 수지로서는 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화한 것을 이용할 수 있다. 폴리아세트산비닐계 수지로서는 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐 외에 아세트산비닐과 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체 등을 들 수 있다. 아세트산비닐에 공중합 가능한 다른 단량체로서는 예를 들면 불포화 카르복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류, 및 암모늄기를 갖는 (메타)아크릴아미드류 등을 들 수 있다.

[0026] 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는 통상 85 ~ 100mol%이며, 98mol% 이상이 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지는 변성되어 있어도 되고, 예를 들면 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말 또는 폴리비닐아세탈 등을 이용할 수도 있다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는 통상 1000 ~ 10000이며, 1500 ~ 5000이 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는 JIS K 6726에 준거하여 구할 수 있다.

[0027] 이러한 폴리비닐알코올계 수지를 제막한 것이 편광 필름의 원반 필름으로서 이용된다. 폴리비닐알코올계 수지를 제막하는 방법은 특별히 한정되는 것은 아니고, 공지된 방법이 채용된다. 폴리비닐알코올계 원반 필름의 두께는

특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 10~200 μm 의 것을 이용하는 것이 바람직하다.

- [0028] 폴리비닐알코올계 수지 필름의 일축 연신은 요오드 및/또는 이색성 염료에 의한 염색 전, 염색과 동시, 또는 염색 후에 수행할 수 있다. 일축 연신을 염색 후에 수행하는 경우, 이 일축 연신은 가교 처리 전 또는 가교 처리 중에 수행해도 된다. 또한, 이들 복수의 단계에서 일축 연신을 수행해도 된다. 일축 연신에 있어서는 주축이 상이한 물 간에 일축으로 연신해도 되고, 열 물을 이용하여 일축으로 연신해도 된다. 또한, 일축 연신은 대기 중에서 연신을 수행하는 건식 연신이어도 되고, 용제나 물을 이용하여 폴리비닐알코올계 수지 필름을 팽윤시킨 상태로 연신을 수행하는 습식 연신이어도 된다. 연신 배율은 통상 3 ~ 8배이다.
- [0029] 폴리비닐알코올계 수지 필름을 요오드 및/또는 이색성 염료로 염색하는 방법으로서의 예를 들면 해당 필름을 요오드 및/또는 이색성 염료를 포함한 수용액에 침지하는 방법이 채용된다. 또한, 폴리비닐알코올계 수지 필름은 염색 처리 전에 물에의 침지 처리를 실시해 두는 것이 바람직하다.
- [0030] 염색 후의 가교 처리로서는 예를 들면 염색된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 붕산 함유 수용액에 침지하는 방법을 들 수 있다. 가교 처리는 1회로 수행해도 되고, 복수회로 나누어 수행해도 된다.
- [0031] 가교 후의 수세 처리로서는 예를 들면 염색 후에 가교된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 물에 침지, 물을 샤워로서 분무, 혹은 침지와 분무를 병용함으로써 수행된다. 또한, 수세 처리 후 공지의 방법에 의해 폴리비닐알코올계 수지 필름을 건조해도 된다.
- [0032] 폴리비닐알코올 수지를 탈수하여 폴리머 중에 광흡수 비닐렌 블록 세그먼트를 형성한 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 K형 편광 필름은, 예를 들면 폴리비닐알코올계 수지 필름을 일축 연신하는 공정, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 탈수 처리하는 공정, 탈수 처리한 폴리비닐알코올계 수지 필름을 붕산 수용액 등의 가교액으로 가교 처리하는 공정, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 수세 처리하는 공정을 포함하는 방법에 따라 제조할 수 있다. 또한, 원반 필름으로서의 상술한 바와 같다.
- [0033] 폴리비닐알코올계 수지 필름의 일축 연신은 다양한 단계에서 수행할 수 있다. 일축 연신은 예를 들면 탈수 처리 전, 탈수 처리와 동시, 탈수 처리 후의 붕산 가교와 동시 혹은 그 전후에 수행해도 된다. 또한, 이들 복수의 단계에서 일축 연신을 수행해도 된다. 일축 연신의 방법에 대해서는 상술한 바와 같다.
- [0034] 폴리비닐알코올계 수지 필름을 탈수하는 방법으로서의 예를 들면 폴리비닐알코올계 수지 필름을 pH가 3 이상인 산에 노출하고, 다음으로 노출된 필름을 가열함으로써 수행한다. 구체적으로는 폴리비닐알코올계 수지 필름을 탈이온수 중에 약 1초에서 약 5분간 침지하고, 다음으로 pH가 3 이상인 산 중에 원하는 시간 침지할 수 있다. 또한, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 상이한 방법으로 탈수 측매에 노출할 수도 있다. 예를 들면, 필름을 수성 탈수 측매 중에 충분한 체류 시간에 디핑 또는 침지하여 측매를 필름 중에 확산시킬 수도 있다.
- [0035] 탈수 처리에 이용하는 산으로서의 pH3 이상으로서 열 또는 다른 적절한 처리 조건의 존재하에서 선형 폴리머의 히드록실화 부분으로부터의 수소 원자 및 산소 원자의 제거를 수행하여 공역 비닐렌 단위를 남길 수 있는 여하한 산을 이용할 수 있다. 구체적으로 염산, 브롬화수소산, 요오드화수소산, 인산 및 황산 등을 들 수 있다. 또한, 이들 산은 물 또는 메탄올 등의 알코올로 희석된 것이어도 된다.
- [0036] 폴리비닐알코올계 수지 필름을 탈수 측매에 노출한 후 폴리비닐알코올계 수지 필름 및 흡착 측매를 가열할 수 있고, 이에 따라 배향 필름의 일부는 원하는 탈수 생성물인 폴리비닐렌으로 변환된다. 필름을 전도 가열, 대류 가열, 방사선 가열, 또는 이들의 조합에 의해 가열할 수 있다. 예를 들면, 필름 및 측매를 약 88℃ ~ 약 205℃의 온도 범위에서 약 수초에서 약 10분간 가열 오븐을 통과시킬 수 있다. 다른 방법에서, 필름 및 측매를 마이크로파 방사선 가열, 레이저 가열 또는 방사 적외 가열에 노출할 수 있다.
- [0037] 탈수 처리 공정에서 폴리비닐알코올계 수지 필름 중의 비닐알코올계 폴리머의 일부가 폴리(비닐렌-코-비닐알코올)의 블록 코폴리머의 편광 분자로 변환된다. 탈수 처리의 효과는 폴리비닐알코올 블록으로부터 공역 폴리비닐렌 블록을 형성하는 것이다. PVA 매트릭스를 일방향으로 배향함으로써 공역 폴리비닐렌 블록의 전이 모멘트도 배향되고, 재료는 눈에 보여 이색성이 된다.
- [0038] 탈수 처리 후의 가교 처리로서는 예를 들면 탈수 처리한 폴리비닐알코올계 수지 필름을 붕산 함유 수용액에 침지하는 방법을 들 수 있다. 구체적으로 탈수 처리한 폴리비닐알코올계 수지 필름을 농도 10 ~ 20%의 붕산 수용액과 온도 85 ~ 95℃에서 접촉시킬 수 있다.
- [0039] 가교 후의 수세 처리로서는 예를 들면 탈수 처리 후에 가교된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 물에 침지, 물을 샤워로서 분무, 혹은 침지와 분무를 병용함으로써 수행된다. 또한, 수세 처리 후, 공지의 방법에 의해 폴리비닐

알코올계 수지 필름을 건조해도 된다.

- [0040] 편광 필름의 두께는 특별히 제한하는 것은 아니지만, 바람직하게는 $50\mu\text{m}$ 이하이고, 보다 바람직하게는 $30\mu\text{m}$ 이하이며, 더욱 바람직하게는 $25\mu\text{m}$ 이하이다. 편광 필름의 두께는 통상 $1\mu\text{m}$ 이상이며, $3\mu\text{m}$ 이상인 것이 바람직하다.
- [0041] [접합층]
- [0042] 접합층은 화학 결합으로 접합하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합체로 이루어진다. 분자 접합 기술은 분자 1층 내지 수층에서 부재간을 화학 결합에 의해 접합하는 기술로서, 예를 들면 피착체 표면을 1종류의 관능기 표면으로 변환하고, 이 관능기의 결합에 의해 접합하는 것이다.
- [0043] 분자 접합체는 편광 필름과 지지 기재 등의 다른 부재를 화학 결합에 의해 접합하는 관능기를 갖는 트리아진 유도체를 포함한다. 트리아진 유도체를 포함하는 분자 접합체로 이루어진 접합층은 바람직하게는 트리아진 유도체를 주성분으로서 포함한다. 여기서 「주성분」이란 접합층을 구성하는 성분 중 구성 비율이 50중량% 이상인 것을 의미하는 것이며, 바람직하게는 60중량% 이상이고, 보다 바람직하게는 80중량% 이상이며, 더욱 바람직하게는 90중량% 이상이고, 특히 바람직하게는 95중량% 이상이다.
- [0044] 트리아진 유도체는 바람직하게는 OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진환을 함유하는 화합물이다. OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진환을 함유하는 트리아진 유도체는, 편광 필름 표면의 OH기 및/또는 지지 기재 등의 다른 부재의 OH기와 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합을 형성한다. 트리아진 유도체로서는 종래 알려져 있는 화합물을 사용할 수 있다. OH기 또는 OH 생성기는 바람직하게는 알콕시실릴기(알콕시기가 OH기인 경우도 포함됨)이다.
- [0045] 분자 접합체는 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서 트리아진 유도체 이외의 성분을 포함하고 있어도 된다. 트리아진 유도체 이외의 성분으로는 가교제, 미립자, 자외선 흡수제, 소포제, 증점제, 분산제, 계면활성제, 촉매, 활제, 대전방지제 등을 들 수 있다.
- [0046] 접합층은 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법(XPS)에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도가 12.0atm% 이하이다. 본 발명의 접합층분이 편광 필름은 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 분자 접합체에 기인하는 질소(N) 원자 농도를 상기 범위로 함으로써 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력이 우수하다. 접합층 표면에서의 질소(N) 원자 농도의 상한은 10.0atm% 이하인 것이 바람직하고, 9.0atm% 이하인 것이 보다 바람직하며, 8.0atm% 이하인 것이 더욱 바람직하고, 6.0atm% 이하인 것이 특히 바람직하며, 3.0atm% 이하인 것이 가장 바람직하다. 또한, 접합층 표면에서의 질소(N) 원자 농도의 하한은 0.15atm% 이상인 것이 바람직하고, 0.20atm% 이상인 것이 보다 바람직하며, 0.25atm% 이상인 것이 더욱 바람직하고, 0.30atm% 이상인 것이 특히 바람직하며, 0.35atm% 이상인 것이 가장 바람직하다.
- [0047] 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법(XPS)에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도는 X선 광전자 분광 장치를 사용하여 하기 측정 조건으로 시료에 X선을 조사하여 탄소 원자, 산소 원자, 질소 원자 및 규소 원자의 네로우 스캔을 수행하고, 접합층 표면에서의 탄소 원자, 산소 원자, 질소 원자 및 규소 원자의 총합에 대한 질소 원자의 비율(질소 원자 농도)로서 산출한다.
- [0048] · 장치: ULVACφ사 QuanterasXM
- [0049] · X선원: 단색화 AI(25.0W)
- [0050] · 측정 영역: $1000\mu\text{m} \times 1000\mu\text{m}$
- [0051] · 측정 심도: 7.2nm
- [0052] · Sweep: 1time
- [0053] · Pass energy: 69eV
- [0054] · Step size: 0.125eV
- [0055] · Angle: 45°
- [0056] 접합층의 두께의 상한은 특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 $5\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $1\mu\text{m}$ 이하인 것이 보다 바람직하며, $0.01\mu\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하고, $0.001\mu\text{m}$ 이하인 것이 특히 바람직하다. 접합층의 두께의 하한은 특별히 제한하는 것은 아니지만, 분자 접합 기술은 분자 1층 내지 수층에서 부재간을 화학 결

합에 의해 접합하는 기술이기 때문에 이상적으로는 분자 1층의 두께이다.

[0057] [접합층불이 편광 필름의 제조 방법]

[0058] 다음으로, 접합층불이 편광 필름의 제조 방법에 대해 설명한다. 접합층불이 편광 필름은 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름의 표면에 분자 접합제로 이루어진 접합층을 설치함으로써 제조할 수 있다.

[0059] <공정 1: 준비>

[0060] 우선, 상술한 편광 필름을 준비한다. 편광 필름은 장척, 매엽의 어느 것으로도 된다. 편광 필름은 필요에 따라 표면이 청정화되어 있어도 되고, 예를 들면 에탄올이나 아세톤 등의 세정제에 의한 세정 처리 등을 들 수 있다. 편광 필름은 필요에 따라 표면이 활성화 처리되어 있어도 되고, 예를 들면 자외선 조사 처리, 코로나 방전 처리, 플라즈마 처리 등을 들 수 있다.

[0061] 또한, 상술한 분자 접합제가 용해된 용액 혹은 분산액을 준비한다. 분자 접합제는 용매로 희석되어 있어도 되고, 용매로서는 물, 알코올(예를 들면, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 셀로솔브, 카르비톨), 케톤(예를 들면, 아세톤, 메틸에틸케톤, 시클로헥사논), 방향족 탄화수소(예를 들면, 벤젠, 톨루엔, 크실렌), 지방족 탄화수소(예를 들면, 헥산, 옥탄, 데칸, 도데칸, 옥타데칸), 에스테르(예를 들면, 아세트산에틸, 프로피온산메틸, 프탈산메틸), 에테르(예를 들면, 테트라히드로푸란, 에틸부틸에테르, 아니솔) 등을 들 수 있고, 이들의 혼합물이어도 된다. 트리아진 유도체의 함유량은 도포 작업 등을 고려하여 적절히 설정하면 되고, 예를 들면 0.00001 ~ 10wt%이고, 바람직하게는 0.0001 ~ 1wt%이며, 보다 바람직하게는 0.0005 ~ 0.5wt%이고, 더욱 바람직하게는 0.001 ~ 0.2wt%이다.

[0062] <공정 2: 도포>

[0063] 편광 필름의 표면에 분자 접합제를 마련하여 편광 필름의 표면에 분자 접합제로 이루어진 접합층을 형성한다. 구체적으로는 상술한 분자 접합제가 용해된 용액을 편광 필름의 표면에 도포함으로써 달성된다. 그 후, 필요에 따라 건조가 수행되고, 용매가 휘산됨으로써 편광 필름의 표면에 분자 접합제가 잔존하여 접합층을 형성한다. 도포 방법은 특별히 제한하는 것은 아니고, 공지의 방법을 채용할 수 있으며, 예를 들면 와이어 바코팅법, 딥법, 스프레이법, 스핀코팅법, 롤코팅법, 그라비아 코팅법, 에어나이프 코팅법, 커튼 코팅법, 슬라이드 코팅법, 압출 코팅법, 다이코팅법 등을 들 수 있다. 건조 방법은 특별히 제한하는 것은 아니고, 공지의 방법을 채용할 수 있다.

[0064] [편광판]

[0065] 도 2에 본 발명의 편광판의 일례를 나타낸다. 도 2에 도시된 편광판(10)은 접합층불이 편광 필름(1)과 지지 기재(4)를 구비한다. 보다 상세하게는 편광 필름(2)의 적어도 한쪽의 면에 화학 결합으로 접합하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합제로 이루어진 접합층(3)을 갖는 접합층불이 편광 필름(1)과 지지 기재(4)가 접합층(3)을 통해 적층되어 이루어진다. 본 발명의 편광판은 편광 필름과 지지 기재가 분자 접합제로 이루어진 접합층을 통해 적층되어 이루어짐으로써 편광 필름 표면의 OH기 및/또는 지지 기재의 OH기와 분자 접합제의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합을 형성한다. 또한, 도시하지 않았지만, 편광 필름의 다른 쪽의 면에도 분자 접합제로 이루어진 접합층을 통해 다른 지지 기재를 구비하고 있어도 된다.

[0066] [지지 기재]

[0067] 지지 기재는 깨지기 쉬운 단체(單體)로의 취급이 어려운 편광 필름을 지지하여 그 취급을 용이하게 함과 아울러 편광 필름을 보호하는 것으로, 가시광에 대해 투광성을 갖는 재료로 이루어진다. 또한, 여기서 말하는 투광성이란 전광선 투과율이 80% 이상, 바람직하게는 85% 이상, 보다 바람직하게는 90% 이상인 것을 말하고, 광선 투과율은 JIS K0115에 준거하여 분광 광도계(니혼분코사 제품, 자외 가시 근적외 분광 광도계 「V-570」)를 이용하여 측정할 수 있다.

[0068] 가시광에 대해 투광성을 갖는 재료로서는 예를 들면 유기계 재료, 무기계 재료, 유기 무기 하이브리드계 재료를 들 수 있다. 유기계 재료로서는 예를 들면 트리아세틸셀룰로오스, 디아세틸셀룰로오스, 폴리에스테르 수지, 폴리아미드 수지, 폴리아미드, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀 수지, 시클로올레핀 폴리머, 시클로올레핀 코폴리머 등의 시클로올레핀 수지, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리염화비닐, 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 우레탄 수지 등을 들 수 있다. 무기계 재료로서는 예를 들면 규산염 유리, 붕규산염 유리, 티탄규산염 유리, 불화지르코늄 등의 불화물 유리, 용융 석영, 수정, 사파이어, YAG 결정, 형석, 마그네시아, 스피넬(MgO·

Al_2O_3) 등을 들 수 있다. 유기 무기 하이브리드계 재료로서는 (메타)아크릴로일기 등의 유기성 관능기를 갖는 실세스퀴옥산 유도체로 이루어진 수지 등을 들 수 있다.

[0069] 편광 필름에서 발생하는 열을 효율적으로 외부로 방열하여 편광 필름의 열수축을 억제하는 관점에서 편광 필름의 적어도 한쪽의 면에 적층하는 지지 기재는 열전도율이 편광 필름보다 높은 것이 바람직하다. 열전도율은 예를 들면 0.7W/mK 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1W/mK 이상이며, 더욱 바람직하게는 5W/mK 이상이다. 이러한 재료로서는 예를 들면 사파이어(열전도율: 40W/mK)나 수정(열전도율: 8W/mK)을 들 수 있다.

[0070] 지지 기재의 두께는 특별히 한정되지 않고, 편광 필름의 취급을 용이하게 함과 아울러 편광 필름을 보호할 수 있도록 적절히 설계하면 되고, 예를 들면 10 ~ 3000 μ m이고, 바람직하게는 20 ~ 1500 μ m이며, 보다 바람직하게는 30 ~ 1000 μ m이다.

[0071] 지지 기재의 표면에는 필요에 따라 상술한 분자 접합제로 이루어진 접합층이 형성되어 있어도 된다. 지지 기재의 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법(XPS)에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도는 특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 상한은 50.0atm% 이하인 것이 바람직하고, 40.0atm% 이하인 것이 보다 바람직하며, 30.0atm% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 질소(N) 원자 농도의 하한은 0.15atm% 이상인 것이 바람직하고, 0.50atm% 이상인 것이 보다 바람직하며, 1.00atm% 이상인 것이 더욱 바람직하다.

[0072] 또한, 지지 기재의 표면에는 필요에 따라 각종 기능층이 형성되어 있어도 된다. 기능층으로서 예를 들면 도전층, 대전 방지층, 방편(논글레이어)층, 광촉매층 등의 방오층, 반사 방지층, 하드 코팅층, 자외선 차폐층, 열선 차폐층, 전자파 차폐층, 가스 배리어층 등을 들 수 있다.

[0073] [편광판의 제조 방법]

[0074] 다음으로, 편광판의 제조 방법에 대해 설명한다. 편광판의 제조 방법은 상술한 접합층불이 편광 필름과 지지 기재를 접합층을 통해 적층하는 공정과, 접합층불이 편광 필름과 지지 기재를 열압착하여 접합층불이 편광 필름과 지지 기재를 화학 결합에 의해 접합하는 공정을 가진다.

[0075] <공정 3: 적층>

[0076] 접합층불이 편광 필름의 접합층을 통해 접합층불이 편광 필름과 지지 기재를 적층한다. 구체적으로는 분자 접합제가 용해된 용액이 도포되어 표면에 분자 접합제로 이루어진 접합층이 형성된 접합층불이 편광 필름의 접합층의 면과 지지 기재의 면이 대향하도록 적층함으로써 달성된다.

[0077] <공정 4: 열압착>

[0078] 다음으로, 접합층불이 편광 필름과 지지 기재를 열압착하여 접합층불이 편광 필름과 지지 기재를 화학 결합에 의해 일체적으로 접합한다. 구체적으로는 접합층불이 편광 필름을 지지 기재 측을 향하여 압압력을 작용한 상태로 가열하거나, 지지 기재를 접합층불이 편광 필름 측을 향하여 압압력을 작용한 상태로 가열하거나, 혹은 접합층불이 편광 필름 및 지지 기재의 각각의 측으로부터 압압력을 작용한 상태로 가열함으로써 달성된다.

[0079] 압압력은 편광 필름 및/또는 지지 기재의 표면에 존재하는 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기로부터 생성한 OH기가 다른 쪽의 표면에 접하게 되는 압압력이다. 압압력은 예를 들면 바람직하게는 0.01 ~ 50MPa이고, 보다 바람직하게는 0.1 ~ 20MPa이며, 더욱 바람직하게는 0.5 ~ 15MPa이고, 특히 바람직하게는 1 ~ 10MPa이다. 작용 시간은 예를 들면 0.1 ~ 200분이다. 이에 의해 접합층불이 편광 필름이나 지지 기재의 표면에 미소 요철이 있었다고 해도 이에 따라 접합층불이 편광 필름이나 지지 기재가 변형되어 이들 표면에 존재하는 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 다른 쪽의 표면에 닿아 결합한다. 즉, 트리아진 유도체에 의한 화학 결합(반응)에 의해 접합층불이 편광 필름과 지지 기재가 강고하게 결합한다. 가열 온도는 트리아진 유도체의 화학 반응이 촉진되는 온도이다. 가열 온도는 예를 들면 30 ~ 300℃이고, 바람직하게는 50 ~ 250℃이며, 보다 바람직하게는 70 ~ 200℃이고, 더욱 바람직하게는 80 ~ 150℃이다.

[0080] 실시예

[0081] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 또한, 본 발명은 이하의 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0082] [접합층불이 편광 필름의 제작]

[0083] 표면 보호 필름이 적층된 두께 25 μ m의 요오드계 편광 필름(길이 100mm×폭 100mm)을 준비하고, 편광 필름의 표

면 보호 필름이 적층된 면과 반대측의 면을 에탄올로 세정하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리($150\text{W} \cdot \text{min}/\text{m}^2$)를 실시하며, 표 1에 나타내는 고형분 농도(트리아진 유도체의 함유 농도)로 조정한 트리아진 유도체를 포함한 수용액(제품명: MB1015 수용액, 주식회사 이오우 화학연구소 제품)을 편광 필름의 코로나 방전 처리면에 스핀코팅법에 의해 도포(도포량: 2ml, 스핀 회전수: 3000rpm)한 후, 항온항습 건조기 내에서 건조($50^\circ\text{C} \times 10\text{분}$)하여 편광 필름의 표면에 접합층을 갖는 접합층불이 편광 필름(샘플 1 내지 5)을 제작하였다. 또한, 표면에 접합층을 가지지 않는 편광 필름(샘플 6)을 준비하였다.

[0084] 접합층불이 편광 필름(샘플 1 내지 5)의 접합층 표면에서의 질소(N) 원자 농도 및 표면에 접합층을 가지지 않는 편광 필름(샘플 6)의 편광 필름 표면에서의 질소(N) 원자 농도를 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0085] <질소(N) 원자 농도 측정>

[0086] X선 광전자 분광 장치를 사용하여 하기 측정 조건으로 샘플에 X선을 조사하여 탄소 원자, 산소 원자, 질소 원자 및 규소 원자의 네로우 스캔을 수행하고, 접합층 표면 혹은 편광 필름 표면에서의 탄소 원자, 산소 원자, 질소 원자 및 규소 원자의 총합에 대한 질소 원자의 비율을 산출하였다. 그리고, 샘플 표면의 임의의 5개소를 측정하여 그 평균치를 질소(N) 원자 농도로 하였다.

[0087] · 장치: ULVAC Φ사 QuanterasXM

[0088] · X선원: 단색화 Al(25.0W)

[0089] · 측정 영역: $1000\mu\text{m} \times 1000\mu\text{m}$

[0090] · 측정 심도: 7.2nm

[0091] · Sweep: 1time

[0092] · Pass energy: 69eV

[0093] · Step size: 0.125eV

[0094] · Angle: 45°

표 1

	편광필름	접합층		
	종류	분자접합제농도 (wt%)	분자접합제도포량 (ml)	질소원자농도 (atm%)
샘플 1	PVA	0.0001	2	0.08
샘플 2	PVA	0.001	2	0.21
샘플 3	PVA	0.01	2	1.77
샘플 4	PVA	0.1	2	8.81
샘플 5	PVA	0.5	2	12.40
샘플 6	PVA	0	0	0.10

[0095]

[0096] 표 1에 나타내는 바와 같이, 편광 필름의 표면에 분자 접합제를 포함한 도포액을 도포하여 분자 접합제로 이루어진 접합층을 형성한 샘플 1 내지 5의 접합층불이 편광 필름은 도포액에서의 분자 접합제의 고형분 농도가 증가함에 따라 접합층 표면의 질소 원자 농도가 상승하는 결과를 나타내었다. 또한, 표면에 접합층을 가지지 않는 샘플 6의 편광 필름은 질소 원자 농도가 샘플 1보다 높은 결과를 나타내었지만, 이는 샘플 표면에서의 대기 중의 질소를 검출하고 있는 것으로 추측된다.

[0097] [편광판의 제작]

[0098] (실시예 1)

[0099] 지지 기재로서 수정 기재(길이 $23.5\text{mm} \times$ 폭 $20.0\text{mm} \times$ 두께 0.7mm)를 준비하고, 수정 기재를 아세톤 중에서 초음파 세정(10분)하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리($150\text{W} \cdot \text{min}/\text{m}^2$)를 실시하며, 트리아진 유도체를 0.1

중량% 포함한 수용액(제품명: MB1015 수용액, 주식회사 이오우 화학연구소 제품)을 수정 기판의 코로나 방전 처리면에 스핀코팅법에 의해 도포(도포량: 2ml, 스핀 회전수: 3000rpm)한 후, 열풍 건조기에 투입하여 80℃에서 10분간 건조하여 수정 기재의 표면에 트리아진 유도체를 마련하였다. 다음으로, 상기에서 제작한 접합층불이 편광 필름(샘플 4) 및 수정 기재에서의 트리아진 유도체를 마련한 표면을 겹쳐맞추고 열프레스기로 열압착(압력: 10MPa, 온도: 100℃, 시간: 12분)하여 편광판을 제작하였다. 또한, 수정 기재의 트리아진 유도체를 포함한 표면의 질소 원자 농도는 상술한 방법에 의해 측정하였다.

- [0100] (실시예 2)
- [0101] 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 3을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0102] (실시예 3)
- [0103] 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 2를 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0104] (실시예 4)
- [0105] 수정 기재에 도포하는 트리아진 유도체를 포함한 수용액의 고형분 농도를 0.01중량%로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 3을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0106] (실시예 5)
- [0107] 수정 기재에 도포하는 트리아진 유도체를 포함한 수용액의 고형분 농도를 0.01중량%로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 2를 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0108] (실시예 6)
- [0109] 수정 기재에 도포하는 트리아진 유도체를 포함한 수용액의 고형분 농도를 0.01중량%로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 1을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0110] (실시예 7)
- [0111] 수정 기재에 도포하는 트리아진 유도체를 포함한 수용액의 고형분 농도를 0.001중량%로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 3을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0112] (실시예 8)
- [0113] 수정 기재에 도포하는 트리아진 유도체를 포함한 수용액의 고형분 농도를 0.001중량%로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 2를 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0114] (실시예 9)
- [0115] 지지 기재를 표면에 트리아진 유도체를 가지지 않는 수정 기재로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 3을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0116] (실시예 10)
- [0117] 지지 기재를 표면에 트리아진 유도체를 가지지 않는 수정 기재로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 2를 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0118] (실시예 11)
- [0119] 지지 기재를 표면에 트리아진 유도체를 가지지 않는 수정 기재로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 1을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0120] (실시예 12)
- [0121] 지지 기재를 두께 50 μm 의 (메타)아크릴로일기를 갖는 실세스퀴옥산 유도체로 이루어진 자외선 경화형의 유기 무기 공중합체 필름(길이 23.5mm×폭 20.0mm)으로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 3을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.
- [0122] (실시예 13)
- [0123] 지지 기재를 두께 50 μm 의 (메타)아크릴로일기를 갖는 실세스퀴옥산 유도체로 이루어진 자외선 경화형의 유기 무기 공중합체 필름(길이 23.5mm×폭 20.0mm)으로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 2를 이용한 것 이외

는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.

(비교예 1)

수정 기재에 도포하는 트리아진 유도체를 포함한 수용액의 고형분 농도를 0.5중량%로 하고, 접합층불이 편광 필름으로서 샘플 5를 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.

(비교예 2)

편광 필름으로서 샘플 6을 이용한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법에 의해 편광판을 제작하였다.

실시예 1 내지 13, 비교예 1 및 2에서 얻어진 편광판에 대해 이하에 나타내는 평가를 수행하였다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다. 또한, 이하의 평가에는 표면 보호 필름을 박리한 편광판을 사용하였다.

<박리 강도 측정>

각 실시예 및 비교예에서 얻어진 편광판의 편광 필름 표면에 점착제층(두께: 15 μm , NCF-211S, 린텍주식회사 제품)을 통해 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(두께: 100 μm , 형번: A4100, 도요보주식회사 제품)을 적층하여 핸드 롤러로 압압하여 적층체를 얻었다. 다음으로, 적층체의 지지 기재를 받침대에 고정된 상태로 점착층을 통해 적층시킨 편광 필름과 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름을 잡아 JISZ0237-2009에 준하여 90도에서의 박리 강도를 측정하였다. 또한, 박리 강도의 단위를 (N/25mm)로서 나타내었다.

표 2

	접합층불이 편광필름			지지기재		박리강도 (N/25mm)
	종류	종류	질소원자농도 (atm%)	종류	질소원자농도 (atm%)	
실시예1	샘플 4	PVA	8.81	수정	19.6	1.3
실시예2	샘플 3	PVA	1.77	수정	19.6	4.3
실시예3	샘플 2	PVA	0.21	수정	19.6	5.1
실시예4	샘플 3	PVA	1.77	수정	10.1	4.6
실시예5	샘플 2	PVA	0.21	수정	10.1	4.1
실시예6	샘플 1	PVA	0.08	수정	10.1	4.3
실시예7	샘플 3	PVA	1.77	수정	1.0	3.0
실시예8	샘플 2	PVA	0.21	수정	1.0	3.3
실시예9	샘플 3	PVA	1.77	수정	0.1	3.9
실시예10	샘플 2	PVA	0.21	수정	0.1	3.3
실시예11	샘플 1	PVA	0.08	수정	0.1	3.6
실시예12	샘플 3	PVA	1.77	유기무기공중합체	22.1	3.9
실시예13	샘플 2	PVA	0.21	유기무기공중합체	22.1	3.4
비교예1	샘플 5	PVA	12.40	수정	28.5	0.4
비교예2	샘플 6	PVA	0.10	수정	19.6	0.6

표 2에 나타내는 바와 같이, 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 분자 접합체에 기인하는 질소(N) 원자 농도가 12.0atm% 이하인 접합층불이 편광 필름은 지지 기재의 종류나 지지 기재층의 분자 접합체의 유무에 관계없이 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력이 우수한 결과를 나타내었다. 한편, 접합층 표면에서의 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 분자 접합체에 기인하는 질소(N) 원자 농도가 12.0atm%를 초과하는 접합층 불이 편광 필름은 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력이 떨어지는 결과를 나타내었다. 또한, 표면에 분자 접합체로 이루어진 접합층을 가지지 않는 편광 필름은 단지 지지 기재와 열프레스한 것만으로는 열압착은 일어나지 않고, 편광 필름과 지지 기재의 밀착력이 떨어지는 결과를 나타내었다.

상기 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 분자 1층 내지 수층에서 부재간을 화학 결합에 의해 접합하는 분자 접합 기술에서는 편광 필름 표면에서의 분자 접합체의 도입량을 극소량으로 함으로써 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력을 우수한 것으로 할 수 있고, 편광 필름 표면에서의 분자 접합체의 도입량을 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 분자 접합체에 기인하는 질소(N) 원자 농도를 12.0atm% 이하로 함으로써 달성할 수 있다. 또한, X선 광전자 분광 장치의 측정 원리상 대기 중의 질소 원자를 검출해 버리기 때문에 편광 필름 표면에서의 분자 접합체의 도입량의 하한치를 X선 광전자 분광법에 의해 측정되는 질소(N) 원자 농도로 파악하는 것은 곤란하지만, 편광 필름 표면에 분자 접합체가 존재하고 있는 상태이면 지지 기재 등의 다른 부재와의 밀착력이 우수한

것으로 하는 것이 가능하다.

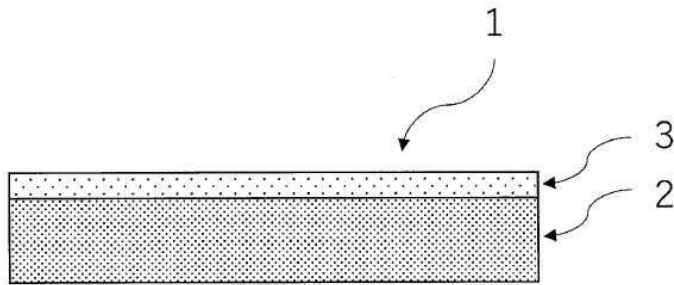
부호의 설명

[0134]

- 1: 접합층분이 편광 필름
- 2: 편광 필름
- 3: 접합층
- 4: 지지 기재
- 10: 편광판

도면

도면1



도면2

