(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0048549
(43) 공개일자 2025년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2022.01) *B32B 7/023* (2019.01)
B32B 7/12 (2019.01) *B32B 9/04* (2006.01)
G02B 1/14 (2015.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/30 (2022.01)
B32B 7/023 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2025-7005003
(22) 출원일자(국제) 2023년07월20일
심사청구일자 2025년03월05일
(85) 번역문제출일자 2025년02월14일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/026583
(87) 국제공개번호 WO 2024/029356
국제공개일자 2024년02월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-122476 2022년08월01일 일본(JP)

(71) 출원인
오꾸라 고교 가부시키가이샤
일본 가가와껭 마루가메시 나까쯔쵸 1515
(72) 발명자
오니시 카즈마
일본국 가가와켄 마루가메시 나까쯔쵸 1515반치 오꾸라 고교 가부시키가이샤 나이
고토 케이스케
일본국 가가와켄 마루가메시 나까쯔쵸 1515반치 오꾸라 고교 가부시키가이샤 나이
야노 타카히사
일본국 가가와켄 마루가메시 나까쯔쵸 1515반치 오꾸라 고교 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
리앤목특허법인

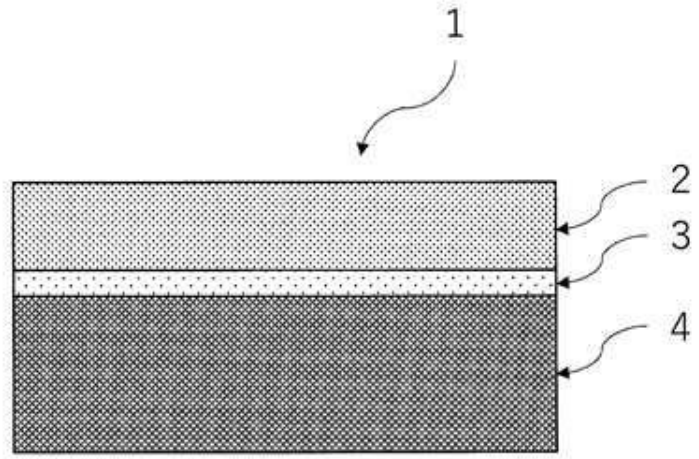
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **무기기판 부착 편광판 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

[과제] 광 에너지 등에 의한 편광판의 외관 불량을 억제하고 내구성이 우수한 무기기판 부착 편광판을 제공하는 것을 목적으로 한다. [해결수단] 편광판과, 편광판의 적어도 한쪽의 면에 접합층을 개재하여 적층된 투광성을 갖는 무기기판을 구비하는 무기기판 부착 편광판으로서, 접합층은 편광판과 무기기판을 화학 결합에 의해 접합하는 트리아진 유도체를 포함한 분자 접합제로 이루어진 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B32B 7/12 (2019.01)
B32B 9/045 (2013.01)
G02B 1/14 (2020.05)
B32B 2307/42 (2013.01)
B32B 2329/04 (2013.01)
B32B 2457/20 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

편광판과, 상기 편광판의 적어도 한쪽의 면에 접합층을 개재하여 적층된 투광성을 갖는 무기기판을 구비하는 무기기판 부착 편광판으로서, 상기 접합층은 상기 편광판과 상기 무기기판을 화학 결합에 의해 접합하는 트리아진 유도체를 포함한 분자 접합제로 이루어진 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 트리아진 유도체는 OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진 고리를 함유하는 화합물인 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 편광판은 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름과, 투광성을 갖는 보호 필름을 갖는 흡수형 편광판인 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 보호 필름 표면의 OH기 및/또는 상기 무기기판 표면의 OH기와, 상기 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

청구항 5

청구항 2에 있어서, 상기 편광판은 복수의 직선상 금속 세선과, 투광성을 갖는 기재 필름을 갖는 반사형 편광판인 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 기재 필름 표면의 OH기 및/또는 상기 무기기판 표면의 OH기와, 상기 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 무기기판은 열전도율이 0.7W/mK 이상인 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 기재된 무기기판 부착 편광판의 제조 방법으로서,

상기 편광판 및/또는 상기 무기기판의 표면에 상기 분자 접합제를 설치하는 공정과, 상기 편광판 및/또는 상기 무기기판의 표면에 존재하는 상기 분자 접합제를 개재하여 이들을 적층하고, 상기 편광판과 상기 무기기판을 화학 결합에 의해 접합하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 편광판과 무기기판을 분자 접합제를 개재하여 적층하여 이루어진 무기기판 부착 편광판에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래 특정 방향으로 편광 또는 편파(偏波)한 광을 통과시키는 광학 부재로서 유리, 수정 등의 투광성의 무기 기

재 상에 점착제를 개재하여 편광판이 적층된 구성의 무기기판 부착 편광판이 알려져 있다(특허문헌 1 참조).

[0003] 편광판으로서는 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름(PVA 편광 필름)의 양면에 투명 보호 필름이 적층된 흡수형 편광판이나, 와이어 그리드 편광 필름을 이용한 반사형 편광판 등이 알려져 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: WO13/154139

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 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.

[0006] 최근에 화상 표시 장치 등에서는 고휘도, 고정세인 것이 요구되며, 광속, 광도, 휘도, 광밀도 등의 수치가 크거나 혹은 높은 광원이 이용된다. 이러한 광원을 이용한 경우, PVA 편광 필름에서는 흡수하는 광 에너지가 증대하기 때문에 PVA 편광 필름의 열수축에 의한 외관 불량은 보다 현저해진다.

[0007] 한편, 와이어 그리드 편광 필름은 투명한 기재 필름에 복수의 직선상 금속 세선이 평행하게 연장된 것으로, 입광하는 광 중에서 금속 세선의 연장 방향과 직교하는 전기장 벡터를 갖는 직선 편광 성분의 광을 투과시키고, 금속 세선의 연장 방향의 전기장 벡터를 갖는 직선 편광 성분의 광을 반사하는 특성을 가지며, PVA 편광 필름에 비해 내열성이 우수한 것이 알려져 있다. 그러나, 와이어 그리드 편광 필름에서도 광밀도 등의 수치가 높은 광원을 이용한 경우, 반사하지 못한 광 에너지에 의한 와이어 그리드 편광 필름의 온도 상승에 의해 외관상 변형이 발생하고, 화상 표시 장치의 화상 불량이나 콘트라스트 저하를 일으키는 경우가 있다.

[0008] 본 발명은 이러한 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 그 과제는 광 에너지 등에 의한 편광판의 외관 불량을 억제하고 내구성이 우수한 무기기판 부착 편광판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명자들은 광 에너지 등에 의한 편광판의 외관 불량을 억제하기 위해 예의 검토한 결과, 편광판과 무기기판을 화학 결합으로 접합하는 분자 접합제를 이용함으로써 편광판과 무기 기재를 보다 강고하게 밀착할 수 있음과 아울러, 편광판에서 발생한 열을 무기기판에 효율좋게 방열하여 편광판의 열부하를 경감할 수 있는 것, 나아가서는 편광판의 외관 불량을 억제할 수 있는 것을 발견하여 본 발명을 완성하기에 이른 것이다.

[0010] 본 발명에 의하면, (1) 편광판과, 상기 편광판의 적어도 한쪽의 면에 접합층을 개재하여 적층된 투광성을 갖는 무기기판을 구비하는 무기기판 부착 편광판으로서, 상기 접합층은 상기 편광판과 상기 무기기판을 화학 결합에 의해 접합하는 트리아진 유도체를 포함한 분자 접합제로 이루어진 것을 특징으로 하는 무기기판 부착 편광판이 제공되고, (2) 상기 트리아진 유도체는 OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진 고리를 함유하는 화합물인 것을 특징으로 하는 (1)에 기재된 무기기판 부착 편광판이 제공되며, (3) 상기 편광판은 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광 필름과, 투광성을 갖는 보호 필름을 갖는 흡수형 편광판인 것을 특징으로 하는 (2)에 기재된 무기기판 부착 편광판이 제공되고, (4) 상기 보호 필름 표면의 OH기 및/또는 상기 무기기판 표면의 OH기와, 상기 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 (3)에 기재된 무기기판 부착 편광판이 제공되며, (5) 상기 편광판은 복수의 직선상 금속 세선과, 투광성을 갖는 기재 필름을 갖는 반사형 편광판인 것을 특징으로 하는 (2)에 기재된 무기기판 부착 편광판이 제공되고, (6) 상기 기재 필름 표면의 OH기 및/또는 상기 무기기판 표면의 OH기와, 상기 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 (5)에 기재된 무기기판 부착 편광판이 제공되며, (7) 상기 무기기판은 열전도율이 0.7W/mK 이상인 것을 특징으로 하는 (1)에 기재된 무기기판 부착 편광판

이 제공되고, (8) 상기 편광판 및/또는 상기 무기기판의 표면에 상기 분자 접합제를 설치하는 공정과, 상기 편광판 및/또는 상기 무기기판의 표면에 존재하는 상기 분자 접합제를 개재하여 이들을 적층하고, 상기 편광판과 상기 무기기판을 화학 결합에 의해 접합하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 (1) 내지 (7) 중 어느 하나에 기재된 무기기판 부착 편광판의 제조 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 무기기판 부착 편광판은 편광판과 무기기판이 화학 결합에 의해 접합되어 있기 때문에 편광판의 열부하를 경감할 수 있고, 광 에너지 등에 의한 편광판의 외관 불량을 억제할 수 있다. 또한, 본 발명의 무기기판 부착 편광판은 편광판의 외관 불량을 억제하는 것이 가능하기 때문에 편광판이 갖는 성능을 장기로 유지한다는 고내구성을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 무기기판 부착 편광판의 일례를 나타내는 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다. 또한, 본 발명은 이하의 형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 효과를 나타내는 범위에서 여러 가지의 형태로 할 수 있다.

[0014] [무기기판 부착 편광판]

[0015] 도 1에 본 발명의 무기기판 부착 편광판 일례를 나타낸다. 도 1에 도시된 무기기판 부착 편광판(1)은 편광판(2)과, 편광판(2)의 적어도 한쪽의 면에 접합층(3)을 개재하여 적층된 무기기판(4)을 구비한다. 보다 상세하게는 편광판(2)과 무기기판(4)을 화학 결합으로 접합하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합제로 이루어진 접합층(3)을 개재하여 적층되어 이루어진다.

[0016] [편광판]

[0017] 편광판으로서는 파장 380 ~ 780nm 중 어느 하나의 파장에서 흡수 이색성을 갖는 편광 필름에 보호 필름이 적층된 흡수형 편광판, 기재 필름에 복수의 직선상 금속 세선이 평행하게 연장된 와이어 그리드 편광 필름을 이용한 반사형 편광판 등을 들 수 있다.

[0018] [흡수형 편광판]

[0019] 흡수형 편광판은 파장 380 ~ 780nm 중 어느 파장에서 흡수 이색성을 갖는 편광 필름에 보호 필름이 적층된 것이다. 파장 380 ~ 780nm 중 어느 파장에서 흡수 이색성을 갖는 편광 필름으로서는 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.

[0020] 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 이색성 염료로 염색하여 흡착시키는 공정, 요오드 및/또는 이색성 염료가 흡착된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 붕산 수용액 등의 가교액으로 가교 처리하는 공정, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 수세 처리하는 공정을 포함하는 방법에 의해 제조할 수 있다.

[0021] 폴리비닐알코올계 수지로서는 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화한 것을 이용할 수 있다. 폴리아세트산비닐계 수지로서는 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐 외에 아세트산비닐과 공중합가능한 다른 단량체와의 공중합체 등을 들 수 있다. 아세트산비닐에 공중합가능한 다른 단량체로서는 예를 들면 불포화 카르복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류, 및 암모늄기를 갖는 (메트)아크릴아미드류 등을 들 수 있다.

[0022] 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.

[0023] 이러한 폴리비닐알코올계 수지를 제막한 것이 편광 필름의 원단 필름으로서 이용된다. 폴리비닐알코올계 수지를

제막하는 방법은 특별히 한정되는 것은 아니고, 공지의 방법이 채용된다. 폴리비닐알코올계 원단 필름의 두께는 특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 10 ~ 200 ㎛의 것을 이용하는 것이 바람직하다.

[0024] 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 주속이 상이한 롤 사이에 일축으로 연신해도 되고, 열 롤을 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.

[0025] 폴리비닐알코올계 수지 필름을 요오드 및/또는 이색성 염료로 염색하는 방법으로서는 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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, 원단 필름으로서는 상술한 바와 같다.

[0029] 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.

[0030] 폴리비닐알코올계 수지 필름을 탈수하는 방법으로서는 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 촉매에 노출할 수도 있다. 예를 들면, 필름을 수성 탈수 촉매 중에 충분한 체류 시간으로 디핑 또는 침지하여 촉매를 필름 중에 확산시킬 수도 있다.

[0031] 탈수 처리에 이용하는 산으로서는 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 산이라도 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.

[0032] 폴리비닐알코올계 수지 필름을 탈수 촉매에 노출한 후 폴리비닐알코올계 수지 필름 및 흡착 촉매를 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 촉매를 약 88℃ ~ 약 205℃의 온도 범위에서 약 수초에서 약 10분간 가열 오븐을 통과시킬 수 있다. 다른 방법에서, 필름 및 촉매를 마이크로파 방사선 가열, 레이저 가열 또는 방사 적외 가열에 노출할 수 있다.

[0033] 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 두드러지게 이색성이 된다.

[0034] 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.

[0035] 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 폴리비닐알코올계 수지 필름을 건조해도 된다.

[0036] 편광 필름의 두께는 특별히 제한하는 것은 아니지만, 바람직하게는 50㎛ 이하이고, 보다 바람직하게는 30㎛ 이하이며, 더욱 바람직하게는 25㎛ 이하이다. 편광 필름의 두께는 통상 1㎛ 이상이며, 3㎛ 이상인 것이 바람직하다.

[0037] 보호 필름은 깨지기 쉽고 단독으로 취급하기 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.

[0038] 가시광에 대해 투광성을 갖는 재료로서는 예를 들면 유기계 재료, 무기계 재료, 유기 무기 하이브리드계 재료를 들 수 있다. 유기계 재료로서는 예를 들면 트리아세틸셀룰로오스계 수지, 디아세틸셀룰로오스계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀계 수지, 시클로올레핀 폴리머, 시클로올레핀 코폴리머 등의 시클로올레핀계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리염화비닐, 아크릴계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리스티렌계 수지, 우레탄계 수지 등을 들 수 있다. 무기계 재료로서는 실세스퀴옥산계 수지, 실라잔계 수지 등을 들 수 있다. 유기 무기 하이브리드계 재료로서는 (메트)아크릴로일기 등의 유기성 관능기를 갖는 실세스퀴옥산 유도체로 이루어진 수지 등을 들 수 있다.

[0039] 보호 필름의 두께는 특별히 제한되지 않고, 편광 필름의 취급을 용이하게 함과 아울러 편광 필름을 보호할 수 있도록 적절히 설계하면 되고, 바람직하게는 500㎛ 이하이고, 보다 바람직하게는 100㎛ 이하이며, 더욱 바람직하게는 50㎛ 이하이다. 보호 필름의 두께는 통상 5㎛ 이상이고, 10㎛ 이상인 것이 바람직하다.

[0040] 편광 필름과 보호 필름의 적층은 특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 접착제나 점착제를 개재하여 적층되어 있으면 된다. 접착제로서는 종래 공지의 것을 사용하면 되고, 예를 들면 폴리비닐알코올계 접착제, 우레탄계 접착제, 아크릴계 접착제, 에폭시계 접착제 등을 들 수 있다. 점착제로서는 종래 공지의 것을 사용하면 되고, 예를 들면 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제, 폴리에스테르계 점착제 등을 들 수 있다. 접착제나 점착제에는 필요에 따라 가교제 등을 배합해도 된다. 또한, 편광 필름과 보호 필름의 적층은 후술하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합제에 의해 접합되어 있어도 된다.

[0041] 접착제나 점착제로 이루어진 접착층의 두께는 접착력 등에 따라 적절히 설계하면 되고, 특별히 제한하는 것은 아니지만, 바람직하게는 50㎛ 이하이고, 보다 바람직하게는 30㎛ 이하이며, 더욱 바람직하게는 20㎛ 이하이다. 접착층의 두께는 통상 1㎛ 이상이고, 3㎛ 이상인 것이 바람직하다.

[0042] [반사형 편광판]

[0043] 반사형 편광판은 기재 필름에 복수의 직선상 금속 세선이 소정의 피치로 각각에 평행하게 배열한 구성의 와이어 그리드 편광 필름으로, 입광하는 광 중에서 금속 세선의 연장 방향과 직교하는 전기장 벡터를 갖는 직선 편광 성분의 광을 투과시키고, 금속 세선의 연장 방향의 전기장 벡터를 갖는 직선 편광 성분의 광을 반사하는 특성을 가진다.

[0044] 기재 필름은 금속 세선을 형성하기 위한 필름이며, 가시광에 대해 투광성을 갖는 재료로 이루어진다. 또, 여기서 말하는 투광성이란 상술한 바와 같다.

[0045] 가시광에 대해 투광성을 갖는 재료로서는 유기계 재료, 무기계 재료, 유기 무기 하이브리드계 재료 등을 들 수 있다. 유기계 재료로서는 폴리메타크릴산 메틸계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리스티렌계 수지, 시클로올레핀계 수지, 가교 폴리에틸렌계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리아크릴레이트계 수지, 폴리페닐렌에테르계 수지, 변성 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리에테르이미드계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리에테르케톤계 수지 등의 비결정성 열가소성 수지; 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지, 폴리에틸렌나프탈레이트계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 폴리부틸렌테레프탈레이트계 수지, 방향족 폴리에스테르계 수지, 폴리아세탈계 수지, 폴리아미드계 수지 등의 결정성 열가소성 수지; 아크릴계, 에폭시계, 우레탄계 등의 경화성 수지 등을 들 수 있다. 무기계 재료로서는 실세스퀴옥산계 수지, 실라잔계 수지 등을 들 수 있다. 유기 무기 하이브리드계 재료로서는 (메트)아크릴로일기 등의 유기성 관능기를 갖는 실세스퀴옥산 유도체로 이루어진 수지 등을 들 수 있다.

[0046] 금속 세선을 구성하는 재료로서는 예를 들면 알루미늄, 은, 구리, 크롬, 티탄, 니켈, 텅스텐, 철 등의 금속 또는 이들의 합금 등을 들 수 있다.

[0047] 금속 세선의 피치는 바람직하게는 150nm 이하이고, 보다 바람직하게는 145nm 이하이며, 더욱 바람직하게는 120nm 이하이다. 금속 세선의 피치의 하한은 예를 들면 70nm이다. 금속 세선의 폭은 바람직하게는 20nm ~ 400nm이고, 보다 바람직하게는 30nm ~ 200nm이며, 더욱 바람직하게는 50nm ~ 100nm이다.

[0048] 편광판의 표면에는 필요에 따라 각종 기능층이 형성되어 있어도 된다. 기능층으로서는 예를 들면 도전층, 대전방지층, 방현(논글레어)층, 광촉매층 등의 방오층, 반사 방지층, 하드 코팅층, 자외선 차폐층, 열선 차폐층, 전자파 차폐층, 가스 배리어층 등을 들 수 있다.

[0049] [접합층]

[0050] 접합층은 화학 결합으로 접합하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합제로 이루어진다. 분자 접합 기술은 분자 1층 내지 수층에서 부재 사이를 화학 결합에 의해 접합하는 기술로서, 예를 들면 피착체 표면을 1종류의 관능기 표면으로 변환하고, 이 관능기의 결합에 의해 접합하는 것이다.

[0051] 분자 접합제는 편광판과 무기기판을 화학 결합에 의해 접합하는 관능기를 갖는 트리아진 유도체를 포함한다. 트리아진 유도체를 포함한 분자 접합제로 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.

[0052] 트리아진 유도체는 바람직하게는 OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진 고리를 함유하는 화합물이다. OH기 및/또는 OH 생성기를 2개 이상과 1개의 트리아진 고리를 함유하는 트리아진 유도체는, 편광판 표면의 OH기 및/또는 무기기판의 OH기와 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합을 형성한다. 보다 상세하게는 일 실시형태에서 흡수형 편광판에서의 보호 필름 표면의 OH기 및/또는 무기기판의 OH기와 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기가 탈수 축합에 의해 화학 결합을 형성한다. 일 실시형태에서 반사형 편광판에서의 기재 필름 표면의 OH기 및/또는 무기기판의 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.

[0053] 분자 접합제는 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서 트리아진 유도체 이외의 성분을 포함하고 있어도 된다. 트리아진 유도체 이외의 성분으로서는 개시제, 가교제, 미립자, 자외선 흡수제, 소포제, 증점제, 분산제, 계면활성제, 촉매, 활제, 대전방지제 등을 들 수 있다.

[0054] 접합층의 두께의 상한은 특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 5㎛ 이하인 것이 바람직하고, 1㎛ 이하인 것이 보다 바람직하며, 0.01㎛ 이하인 것이 더욱 바람직하고, 0.001㎛ 이하인 것이 특히 바람직하다. 접합층의 두께의 하한은 특별히 제한하는 것은 아니지만, 분자 접합 기술은 분자 1층 내지 수층에서 부재 사이를 화학 결합에 의해 접합하는 기술이기 때문에 이상적으로는 분자 1층의 두께이다.

[0055] [무기기판]

[0056] 무기기판은 편광판을 지지하여 그 취급을 용이하게 하는 것으로, 가시광에 대해 투광성을 갖는 무기 재료로 이루어진다. 또한, 투광성을 가진다는 것은 상술한 바와 같다.

[0057] 투광성을 갖는 무기 재료로서는 특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 규산염 유리, 붕규산염 유리, 티탄 규산염 유리, 불화지르코늄 등의 불화물 유리, 용융 석영, 수정, 사파이어, YAG 결정, 형석, 마그네시아, 스피넬($MgO \cdot Al_2O_3$) 등을 들 수 있다.

[0058] 편광판에서 발생하는 열을 효율좋게 외부로 방열하여 편광판의 외관 불량을 억제하는 관점에서 무기기판은 열전도율이 편광판보다 높은 것이 바람직하다. 열전도율은 예를 들면 0.7W/mK 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.9W/mK 이상이며, 더욱 바람직하게는 1W/mK 이상이고, 특히 바람직하게는 5W/mK 이상이다. 이러한 재료로서는 예를 들면 유리(열전도율: 0.94 ~ 1W/mK), 수정(열전도율: 8W/mK), 사파이어(열전도율: 40W/mK) 등을 들 수 있다.

[0059] 무기기판의 두께는 특별히 제한되지 않고, 편광판의 취급을 용이하게 함과 아울러 편광판을 보호할 수 있도록 적절히 설계하면 되고, 예를 들면 10 ~ 3000㎛이고, 바람직하게는 50 ~ 2000㎛이며, 보다 바람직하게는 100 ~

1500㎛이고, 특히 바람직하게는 300㎛ ~ 1000㎛이다.

[0060] [무기기판 부착 편광판의 제조 방법]

[0061] 다음으로, 무기기판 부착 편광판의 제조 방법에 대해 설명한다. 무기기판 부착 편광판의 제조 방법은 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 분자 접합제를 설치하는 공정과, 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 존재하는 분자 접합제를 개재하여 이들을 적층하고, 편광판과 무기기판을 화학 결합에 의해 접합하는 공정을 가진다.

[0062] <공정 1: 준비>

[0063] 우선, 상술한 편광판 및 무기기판을 준비한다. 편광판 및 무기기판은 연속적인 길이, 단일 시트 어느 것이어도 된다. 편광판 및 무기기판은 필요에 따라 표면이 청정화되어 있어도 되고, 예를 들면 에탄올이나 아세톤 등의 세정제에 의한 세정 처리 등을 들 수 있다. 편광판 및 무기기판은 필요에 따라 표면이 활성화 처리되어 있어도 되고, 예를 들면 자외선 조사 처리, 코로나 방전 처리, 플라즈마 처리 등을 들 수 있다.

[0064] 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. 분자 접합제는 열반응계, 자외선 반응계 어느 것이어도 된다.

[0065] <공정 2: 도포>

[0066] 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 분자 접합제를 설치하고, 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 분자 접합제로 이루어진 접합층을 형성한다. 구체적으로는, 상술한 분자 접합제가 용해된 용액을 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 도포함으로써 달성된다. 그 후, 필요에 따라 건조가 수행되고, 용매가 휘산됨으로써 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 분자 접합제가 잔존하여 접합층을 형성한다. 도포 방법은 특별히 제한하는 것은 아니고, 공지의 방법을 채용할 수 있으며, 예를 들면 와이어 바코팅법, 디핑법, 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.

[0067] <공정 3: 적층>

[0068] 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 분자 접합제를 설치한 후, 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 존재하는 분자 접합제를 개재하여 이들을 적층한다. 구체적으로는, 분자 접합제가 용해된 용액이 도포된 편광 필름 및/또는 지지 기재의 면이 대향하도록 적층함으로써 달성된다.

[0069] <공정 4: 압착>

[0070] 다음으로, 편광판과 무기기판을 압착하여 편광판과 지지 기재를 화학 결합에 의해 일체적으로 접합한다. 구체적으로는, 편광판을 무기기판 측을 향하여 가압력을 작용한 상태로 가열 및/또는 자외선 조사하거나, 무기기판을 편광판 측을 향하여 가압력을 작용한 상태로 가열 및/또는 자외선 조사하거나, 혹은 편광판 및 무기기판의 각각으로부터 가압력을 작용한 상태로 가열 및/또는 자외선 조사함으로써 달성된다.

[0071] 가압력은 편광판 및/또는 무기기판의 표면에 존재하는 트리아진 유도체의 OH기 또는 OH 생성기로부터 생성한 OH기가 다른 쪽의 표면에 접하게 되는 가압력이면 된다. 가압력은 특별히 제한하는 것은 아니지만, 예를 들면 바람직하게는 0.01 ~ 50MPa이고, 보다 바람직하게는 0.1 ~ 20MPa이며, 더욱 바람직하게는 0.5 ~ 10MPa이고, 특히 바람직하게는 0.5 ~ 5MPa이다. 작용 시간은 예를 들면 프레스기를 이용하는 프로세스의 경우 0.1 ~ 200분이며, 롤투롤 프로세스의 경우 0.1 ~ 300초이다. 이에 따라, 편광판이나 무기기판의 표면에 미소 요철이 있었다고 해도 편광판이나 무기기판의 표면에 존재하는 트리아진 유도체의 OH기가 다른 쪽의 표면에 닿아 결합한다. 즉, 트리아진 유도체에 의한 화학 결합(반응)에 의해 편광판과 무기기판이 강고하게 결합한다. 분자 접합제가 열반응계인 경우, 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. 분자 접합제가 자외선 반응계인 경우, 편광판 및/또는 무기기판의 표면에서의 자외선의 적산 광량으로서는 예를

들면 100 ~ 3,000mJ/cm^2 이상이다.

[0072] **실시예**

[0073] (편광판의 준비)

[0074] 보호 필름 A(트리아세틸셀룰로오스계 필름, 두께 80㎛)가 적층된 폴리비닐알코올계 편광 필름(요오드계, 두께 25㎛)을 준비하고, 편광 필름의 보호 필름 A가 적층된 면과 반대측의 면을 에탄올로 세정하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 편광 필름의 코로나 방전 처리면에 점착제층(두께: 15㎛, NCF-211S, 린텍주식회사 제품)을 맞추어 붙이고, 점착제층의 편광 필름과는 반대면에 보호 필름 B(시클로올레핀계 필름, 두께 50㎛)를 맞추어 붙이고 핸드 롤러로 가압하여 편광판(보호 필름 A/요오드계 편광 필름/점착제층/보호 필름 B)을 제작하였다.

[0075] (실시예 1)

[0076] 편광판의 보호 필름 B의 표면을 에탄올로 세정하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 또한, 무기기판으로서 수정 기판(길이 23.5㎜×폭 20.0㎜×두께 0.7㎜)을 준비하고, 수정 기판을 아세톤 중에서 초음파 세정(10분)하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 다음으로, 트리아진 유도체를 0.1중량% 포함한 수용액(제품명: MB1015 수용액, 주식회사 이오우 화학연구소 제품)을 편광판의 코로나 방전 처리면에 스핀코팅법에 의해 도포(도포량: 2ml, 스핀 회전수: 3000rpm)한 후, 항온 항습 건조기 내에서 건조(50℃×10분)하여 편광판의 표면에 트리아진 유도체를 설치하였다. 마찬가지로 트리아진 유도체를 0.1중량% 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 건조로에 투입하여 80℃에서 10분간 건조하여 수정 기판의 표면에 트리아진 유도체를 설치하였다. 그리고, 편광판 및 수정 기판에서의 트리아진 유도체를 설치한 표면을 겹쳐맞추고 열프레스기로 열압착(압력: 10MPa, 온도: 100℃, 시간: 12분)하여 무기기판 부착 편광판(보호 필름 A/요오드계 편광 필름/점착제층/보호 필름 B/접합층/수정 기판)을 제작하였다.

[0077] (비교예 1)

[0078] 편광판의 보호 필름 B의 표면을 에탄올로 세정하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 또한, 무기기판으로서 수정 기판(길이 23.5㎜×폭 20.0㎜×두께 0.7㎜)을 준비하고, 수정 기판을 아세톤 중에서 초음파 세정(10분)하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 다음으로, 편광판의 코로나 방전 처리면에 점착제층(두께: 15㎛, NCF-211S, 린텍주식회사 제품)을 맞추어 붙이고, 점착제층의 편광판과는 반대면에 수정 기판을 맞추어 붙이고 핸드 롤러로 가압하여 무기기판 부착 편광판(보호 필름 A/요오드계 편광 필름/점착제층/보호 필름 B/점착제층/수정 기판)을 제작하였다.

[0079] 실시예 1 및 비교예 1에서 얻어진 무기기판 부착 편광판에 대해 이하에 나타내는 평가를 수행하였다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다.

[0080] (내구성 평가)

[0081] 실시예 및 비교예에서 얻어진 무기기판 부착 편광판(23.5㎜×20㎜)을 향하여 송풍하여 일정 속도의 바람을 편광판에 쐰 상태로 무기기판 부착 편광판의 편광판 측으로부터 레이저 조사기를 이용하여 레이저광(파장: 455nm)을 2분간 조사하고, 편광판 측으로부터 서모그래피를 이용하여 편광판면 내의 가장 고온 개소의 온도를 편광판의 표면 온도로서 측정하였다. 레이저 조사 후의 무기기판 부착 편광판에서의 편광판의 외관 및 백라이트를 이용하였을 때의 무기기판 부착 편광판의 투영상을 육안으로 하기 기준으로 평가하였다. 또한, 편광판이 레이저의 편광을 흡수하도록 배치(레이저의 편광과 편광 필름의 흡수축이 평행)하였다.

[0082] ○: 외관, 투영상에 변화없음

[0083] △: 외관에 변형(요철, 주름 등)이 약간 보이고, 투영상에 변화(변형, 얼룩)가 보임

[0084] ×: 외관에 변형(요철, 주름 등) 및 변색이 현저하게 보이고, 투영상에 큰 변화(변형, 얼룩)가 보임.

[0085] [표 1]

레이저 조사강도 [W/cm^2]	실시예 1		비교예 1	
	표면온도 [℃]	외관·투영상	표면온도 [℃]	외관·투영상
0.81	75	○	79	○
1.00	86	○	93	△
1.17	93	△	106	×

[0086]

[0087] 표 1에 나타내는 바와 같이, 흡수형 편광판과 무기기판을 화학 결합으로 접합하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합제로 접합하여 이루어진 실시예 1의 무기기판 부착 편광판은 비교예 1의 무기기판 부착 편광판에 비해 레이저 조사 후의 편광판의 표면 온도가 낮은 결과(4 ~ 13℃)를 나타내고, 레이저 조사 후의 편광판의 외관이나 투영상이 우수한 결과를 나타내었다.

[0088] (실시예 2)

[0089] 편광판으로서 와이어 그리드 편광 필름(알루미늄 금속 세선/시클로올레핀계 필름(기재 필름), 두께 190㎛)을 준비하고, 편광판의 기재 필름의 표면을 에탄올로 세정하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 또한, 무기기판으로서 수정 기판(길이 23.5㎜×폭 20.0㎜×두께 0.7㎜)을 준비하고, 수정 기판을 아세톤 중에서 초음파 세정(10분)하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 다음으로, 트리아진 유도체를 0.1중량% 포함한 수용액(제품명: MB1015 수용액, 주식회사 이오우 화학연구소 제품)을 편광판의 코로나 방전 처리면에 스핀코팅법에 의해 도포(도포량: 2ml, 스핀 회전수: 3000rpm)한 후, 항온항습 건조기 내에서 건조(50℃×10분)하여 편광판의 표면에 트리아진 유도체를 설치하였다. 마찬가지로 트리아진 유도체를 0.1중량% 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 건조로에 투입하여 80℃에서 10분간 건조하여 수정 기판의 표면에 트리아진 유도체를 설치하였다. 그리고, 편광판 및 수정 기판에서의 트리아진 유도체를 설치한 표면을 겹쳐 맞추고 열프레스기로 열압착(압력: 10MPa, 온도: 100℃, 시간: 12분)하여 무기기판 부착 편광판(와이어 그리드 편광 필름/접합층/수정 기판)을 제작하였다.

[0090] (비교예 2)

[0091] 편광판으로서 와이어 그리드 편광 필름(알루미늄 금속 세선/시클로올레핀계 필름(기재 필름), 두께 190㎛)을 준비하고, 편광판의 기재 필름의 표면을 에탄올로 세정하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 또한, 무기기판으로서 수정 기판(길이 23.5㎜×폭 20.0㎜×두께 0.7㎜)을 준비하고, 수정 기판을 아세톤 중에서 초음파 세정(10분)하여 건조한 후에 해당 표면에 코로나 방전 처리(150W·min/m^2)를 실시하였다. 다음으로, 편광판의 코로나 방전 처리면에 점착제층(두께: 15㎛, NCF-211S, 린텍주식회사 제품)을 맞추어 붙이고, 점착제층의 편광판과는 반대면에 수정 기판을 맞추어 붙이고 핸드 롤러로 가압하여 무기기판 부착 편광판(와이어 그리드 편광 필름/점착제층/수정 기판)을 제작하였다.

[0092] 실시예 2 및 비교예 2에서 얻어진 무기기판 부착 편광판에 대해 상술한 내구성 평가를 수행하였다. 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0093] [표 2]

레이저 조사강도 [W/cm^2]	실시예 2		비교예2	
	표면온도 [℃]	외관·투영상	표면온도 [℃]	외관·투영상
1.00	41	○	50	○
1.30	46	○	59	○
1.50	49	○	63	△
1.70	52	○	69	×
2.00	57	○	76	×
2.35	63	○	85	×

[0094]

[0095] 표 2에 나타내는 바와 같이, 반사형 편광판과 무기기판을 화학 결합으로 접합하는 분자 접합 기술을 이용한 분자 접합제로 접합하여 이루어진 실시예 2의 무기기판 부착 편광판은 비교예 2의 무기기판 부착 편광판에 비해 레이저 조사 후의 편광판의 표면 온도가 낮은 결과(9 ~ 22℃)를 나타내고, 레이저 조사 후의 편광판의 외관이나 투영상이 우수한 결과를 나타내었다.

[0096] 이상과 같이, 분자 접합 기술에 의해 접합된 무기기판 부착 편광판은 편광판의 열부하를 경감하는 것이 가능하기 때문에 광 에너지 등에 의한 편광판의 외관 불량을 억제할 수 있다. 또한, 편광판의 외관 불량을 억제하는 것이 가능하기 때문에 편광판이 갖는 성능을 장기로 유지한다는 고내구성을 가진다. 따라서, 분자 접합 기술에 의해 접합된 무기기판 부착 편광판은 광속, 광도, 휘도, 광밀도 등의 수치가 크거나 혹은 높은 광원을 이용하는 화상 표시 장치 등의 용도에서 특히 유용하다.

부호의 설명

[0097] 1: 무기기판 부착 편광판

2: 편광판

3: 접합층

4: 무기기판

도면

도면1

