



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0138497
(43) 공개일자 2017년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 27/20 (2006.01) *B32B 27/32* (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01) *C09B 35/037* (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)

(52) CPC특허분류
B32B 27/20 (2013.01)
B32B 27/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7033189
 (22) 출원일자(국제) 2016년04월19일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2017년11월16일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2016/062361
 (87) 국제공개번호 WO 2016/171127
 국제공개일자 2016년10월27일

(30) 우선권주장
 JP-P-2015-085514 2015년04월20일 일본(JP)

(71) 출원인
니폰 가야꾸 가부시끼가이샤
 일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 1반 1
 고

가부시끼가이샤 폴라테크노
 일본 니이가타 요에즈-시 이타구라-구 이나마스
 아자시모가와 라 192-6

(72) 발명자
모치즈키 노리아키
 일본 1158588 도쿄도 기타쿠 시모 3초메 31-12 니
 폰 가야꾸 가부시끼가이샤 키노우카가쿠형 쟁규쇼
 나이

요시다 쇼헤이
 일본 9440101 니가타 죠에즈시 이타구라쿠 이나마스
 아자시모가와라 192-6 가부시끼가이샤 폴라테
 크노 가이하즈혼부 나이

(74) 대리인
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **높은 리타데이션을 갖는 필름과, 이색성 색소를 함유하는 층이 적층되어 이루어진 편광 소자, 및 이것을 설치한 표시장치**

(57) 요약

본 발명은, 간편하게 제조 가능한 편광 성능이 우수한 편광 소자, 및 이것을 설치한 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

3000~50000nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름과, 1종 이상의 이색성 색소를 함유하는 층을 적층하고, 상기 연신 필름의 두께가 20~500 μ m인 것을 특징으로 하는 편광 소자. 이러한 특정 연신 필름을 이용한 본 발명의 편광 소자는, 높은 편광도, 특히 85% 이상의 편광도와, 높은 이색성, 특히 5 이상의 이색성을 나타낸다.

(52) CPC특허분류

B32B 27/36 (2013.01)

C09B 35/037 (2013.01)

G02B 5/3025 (2013.01)

G02B 5/3083 (2013.01)

G02F 1/1335 (2013.01)

B32B 2307/4026 (2013.01)

B32B 2551/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

3000nm 내지 50000nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름과, 1종 이상의 이색성 색소를 함유하는 층을 적층하고, 상기 연신 필름의 두께가 20 μ m 내지 500 μ m인 것을 특징으로 하는 편광 소자.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 연신 필름이, 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어진 것을 특징으로 하는 편광 소자.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서, 이색비가, 5 이상인 것을 특징으로 하는 편광 소자.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서, 상기 연신 필름의 연신축과 동일 방향으로, 그 연신 필름의 표면에 부여되는 분자 이방성보다 큰 분자 이방성이 한층 더 부여되는 것을 특징으로 하는 편광 소자.

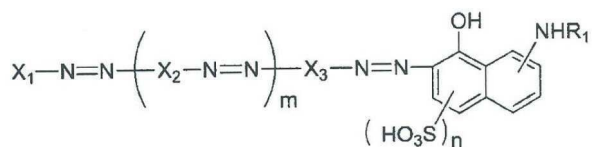
청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서, 필름의 장축방향에 대해서, 10° ~100° 의 각도로 위상차의 지상축 또는 진상축을 갖는 위상차 필름을 한층 더 구비한 것을 특징으로 하는 편광 소자.

청구항 6

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이색성 색소 중 적어도 하나가, 하기 식 1로 나타낸 화합물 또는 그 염인 것을 특징으로 하는 편광 소자:

[식 1]



상기 식 1 중에서,

X₁은, 1개 혹은 2개의 설포산기와, 수산기 혹은 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기를 갖는 페닐기 또는 나프틸기를 나타내며,

X₂ 및 X₃은, 각각 독립적으로, 페닐렌기 또는 나프틸렌기를 나타내며, 그 페닐렌기 또는 나프틸렌기는, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기, 수산기 및 설포산기로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종의 치환기를 1개 또는 2개 가지며,

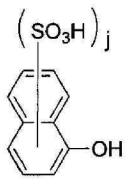
R₁은, 수소 원자, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 아세틸기, 벤조일기, 혹은, 비치환의 페닐기 또는 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알콕시기, 아미노기 혹은 설포기로 치환된 페닐기를 나타

내며,
 m은, 0 또는 1이며, 또한
 n은, 1 또는 2이다.

청구항 7

청구항 6에 있어서, X₁이, 치환기로서 하기 식 3으로 나타낸 화합물 또는 그 염인 것을 특징으로 하는 편광 소자:

[식 3]



상기 식 3에서, j는 1 또는 2이다.

청구항 8

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이색성 색소를 함유하는 층은, 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌 알킬에테르 또는 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌블록폴리머를 한층 더 함유하는 것을 특징으로 하는 편광 소자.

청구항 9

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 편광 소자를 설치한 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 높은 리타데이션을 갖는 필름과, 이색성 색소를 함유하는 층이 적층된 편광 소자에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 해당 편광 소자를 설치한 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치, 선글라스, 고글 등에 사용되는 편광 소자는, 일반적으로는, 폴리비닐알코올과 같은 고분자 물질로부터 제조한 막에 요오드 또는 이색성 염료 등의 이색성 색소를 흡착시키고, 계속해서 얻은 막을 일축연신하고, 이색성 색소 분자를 일정 방향으로 배향시키거나, 또는, 고분자막을 일축연신한 후에 이색성 색소를 흡착시키는 방법에 의해 제조된다. 그렇지만, 이들 방법에 따라 얻은 편광 소자의 편광축과 흡수축은, 서로 수직이므로, 편광 소자의 형상은, 통상, 평판 형상으로 한정된다. 또한, 이러한 편광 소자의 제조에는, 폴리비닐알코올 필름을 팽윤, 염색하고, 이어서, 이것을 붕산 수용액에서 연신처리하고, 또한, 수세 처리 및 건조 처리를 한 후, 얻은 필름에 접착제를 이용해 보호 필름을 부착시킨다는 번잡한 공정이 필요했다. 또한, 보다 간이적으로 목적하는 부분에 편광 소자를 설치하는 것이 요구되고 있다.

[0003] 이러한 종래의 편광 소자의 문제점을 감안하여, 비특허문헌 1은, 러빙 처리에 의해 이색성 색소 분자를 일정 방향으로 배향시켜 편광 소자를 제조하는 방법을 개시한다. 그렇지만, 러빙 처리에 있어서의 문지럼 공정에 의해 생기는 기관 상의 상처 및 먼지, 게다가 정전기가 원인으로 발생하는 전기적인 상처 등에 의해, 기관 상의 색소 용액의 도공성이 저하된다. 이 때문에, 얻은 색소막 상에 도공되지 않은 곳(도공 불량)이 존재하고, 그

결과, 해당 색소막을 갖는 편광 소자에 있어서 편광 성능의 품질은 만족스럽지 않았다.

[0004] 특허문헌 1은, 광배향막을 이용해 해당 광배향막에 접하는 이색성 색소 분자를 임의의 방향으로 배향시킴으로써 편광 성능이 높은 편광 소자를 얻는 기술을 개시한다. 그렇지만, 편광 소자의 색소막의 표면을 원자간력 현미경 (AFM)으로 관찰하면, 이색성 색소가 균일하게 배향하는 부분과, 이색성 색소가 대부분 존재하지 않고, 배향하지 않은 부분(크레이터)이 존재한다. 그 때문에, 얻은 편광 소자의 편광 성능은, 표시 소자용 편광 소자에 있어서의 실용 수준으로서는, 충분한 요구에 부응하지 않았다.

[0005] 특허문헌 2에는, 이색성 색소 분자 배향의 균일성 및 얻은 편광 소자의 편광 성능의 새로운 개선을 위해, 크레이터(crator)의 발생을 최대한 줄이고, 이색성 색소 화합물의 배향을 전체적으로 높여 표시 소자용으로서 실용 수준에 있는 편광 소자를 제조하는 방법이 개시된다. 편광 소자는, 광활성기를 갖는 액정성 고분자 박막을 배향막으로 하고, 그 박막에 직선 편광을 조사하고, 편광 조사 부분의 광활성기의 분자축을 일정 방향으로 배열시키고, 계속해서 다른 마이크로 패턴 형상의 마스크를 통해 다른 편광축을 갖는 직선 편광을 조사한 후, 그 박막 상에 기관에 대해서 수직 방향으로 특정 범위의 압력이 걸리도록 이색성 색소 용액을 롤 코터로 도포함으로써 제조된다. 그렇지만, 편광 소자의 제조에 있어서, 롤과 기관 사이에 특정 압력이 걸리도록 할 필요가 있으며, 압축 압력을 엄밀히 제어해야만 한다. 이로 인해, 이러한 엄밀한 압력 제어를 요하지 않고도, 보다 간편하게 제조 가능한 편광 성능이 우수한 편광 소자의 개발이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특개평 7-261024호 공보
 (특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본 특허 제4175455호 공보

비특허문헌

[0007] (비특허문헌 0001) 비특허문헌 1: 「전자정보통신학회 논문지」, 1988년, JJ71-C, p. 1188

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 종래의 이색성 색소를 함유하는 조성물을 도포해 얻은 색소막을 갖는 편광 소자는, 러빙 처리 등에 의한 영향에 의해, 충분히 만족할 수 있는 편광 성능을 얻을 수 없었다. 그 때문에, 한층 더 편광 성능을 향상시킬 필요가 있다. 또한, 이러한 편광 성능이 우수한 편광 소자를, 보다 간편하게 제조하는 것도 바람직하다.

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은, 간편하게 제조 가능한 편광 성능이 우수한 편광 소자, 및 이것을 설치한 표시장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명자는, 상기 과제를 해결할 수 있도록 검토한 결과, 3000~50000nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름과, 이색성 색소를 함유하는 층이 적층되고, 상기 연신 필름의 두께가 20~500 μ m인 편광 소자를 이용함으로써, 간편하게 제조 가능한 편광 성능이 우수한 편광 소자를 얻을 수 있다는 것을 처음으로 밝혀내었다.

[0011] 즉, 본 발명의 주요 구성은, 이하와 같다.

[0012] (1) 3000nm 내지 50000nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름과, 1종 이상의 이색성 색소를 함유하는 층을 적층하고, 상기 연신 필름의 두께가 20~500 μ m인 것을 특징으로 하는 편광 소자.

[0013] (2) 상기 연신 필름이, 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어진 것을 특징으로 하는 (1)에 기재된 편광 소자.

[0014] (3) 이색비가, 5 이상인 것을 특징으로 하는 (1) 또는 (2)에 기재된 편광 소자.

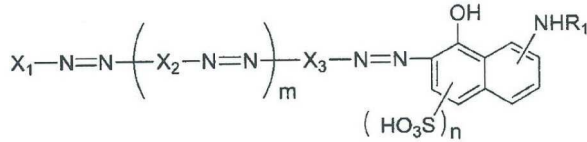
[0015] (4) 상기 연신 필름의 연신축과 동일 방향으로, 그 연신 필름의 표면에 부여되는 분자 이방성보다 큰 분자 이방

성이 한층 더 부여되는 것을 특징으로 하는 (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 기재된 편광 소자.

[0016] (5) 상기 연신 필름 상에, 필름의 장축방향에 대해서, 10° ~100° 의 각도로 위상차의 지상축 또는 진상축을 갖는 위상차 필름을 한층 더 구비한 것을 특징으로 하는 (1) 내지 (4) 중 어느 하나에 기재된 편광 소자.

[0017] (6) 상기 이색성 색소의 적어도 하나가, 하기 식 1로 나타낸 화합물 또는 그 염인 것을 특징으로 하는 (1) 내지 (5) 중 어느 하나에 기재된 편광 소자.

[0018] [식 1]



[0019] (상기 식 1 중,
[0020]

[0021] X₁은, 1개 혹은 2개의 설포산기와, 수산기 혹은 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기를 갖는 페닐기 또는 나프틸기를 나타내며,

[0022] X₂ 및 X₃은, 각각 독립적으로, 페닐렌기 또는 나프틸렌기를 나타내며, 그 페닐렌기 또는 나프틸렌기는, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기, 수산기 및 설포산기로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종의 치환기를 1개 또는 2개 가지며,

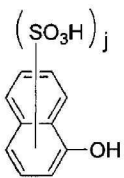
[0023] R₁은, 수소 원자, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 아세틸기, 벤조일기, 혹은, 비치환의 페닐기 또는 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알콕시기, 아미노기 혹은 설포기로 치환된 페닐기를 나타내며,

[0024] m은, 0 또는 1이며, 또한

[0025] n은, 1 또는 2이다)

[0026] (7) X₁이, 치환기로서 하기 식 3으로 나타낸 화합물 또는 그 염인 것을 특징으로 하는 (6)에 기재된 편광 소자.

[0027] [식 3]



[0028] (상기 식 3 중, j는 1 또는 2이다)

[0030] (8) 상기 이색성 색소를 함유하는 층은, 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌알킬에테르 또는 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌블록폴리머를 한층 더 함유하는 것을 특징으로 하는 (1) 내지 (7) 중 어느 하나에 기재된 편광 소자.

[0031] (9) (1) 내지 (8) 중 어느 하나에 기재된 편광 소자를 설치한 표시장치.

발명의 효과

[0032] 3000~50000nm의 리타데이션을 갖는 필름과, 이색성 색소를 함유하는 층이 적층되는 것을 특징으로 하는 본 발명의 편광 소자는, 기재로서, 20~500μm 두께의 높은 리타데이션을 갖는 연신 필름을 사용한다. 이러한 특정 연신 필름을 이용한 본 발명의 편광 소자는, 높은 편광도, 특히 85% 이상의 편광도와, 높은 이색성, 특히 5 이상의 이색성을 나타낸다. 따라서, 기재로서, 본 발명에 있어서의 특정 연신 필름을 이용함으로써, 편광 성능이 우수한 편광 소자를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 편광 소자는, 특정 기재와, 이색성 색소를 함유하는 층을 적층한 것이다. 따라서, 본 발명의 구성에 의해, 편광 성능이 우수한 간편하게 제조 가능한 고성능인 편광 소자를 얻을 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하에, 본 발명을 상세하게 설명한다. 이하에 있어서, 「~」를 이용해 나타낸 수치 범위는, 「~」의 전후에 기재되는 수치를 하한치 및 상한치로서 포함한 범위를 의미한다. 또한, 특별히 언급되지 않는 한, 식 1 ~ 식 3으로 나타낸 화합물(치환기)은, 유리산의 형태로 나타내며, 유리산의 염이란, 예를 들면, 설펜산기나 하이드록시기의 염을 의미한다. 또한, 이하의 설명에 있어서, 특별히 언급되지 않는 한, 번잡함을 피하기 위해, 「식 1로 나타낸 화합물 또는 그 염」, 「식 2로 나타낸 화합물 또는 그 염」, 「치환기로서 식 3으로 나타낸 화합물 또는 그 염」은, 각각, 「식 1로 나타낸 화합물」, 「식 2로 나타낸 화합물」, 「치환기로서 식 3으로 나타낸 화합물」로 편의상 기재한다.
- [0034] 우선, 본 발명을 구성하는 편광 소자에 대해 설명한다. 본 발명의 편광 소자는, 3000~50000nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름과, 이색성 색소를 함유하는 층이 적층되고, 상기 연신 필름의 두께가 20~500 μ m인 편광 소자이다.
- [0035] (연신 필름)
- [0036] 본 발명의 편광 소자는, 기재로서, 3000~50000nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름을 사용한다. 이 연신 필름의 소재는, 특별히 제한되는 것은 아니지만, 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리스티렌, 폴리 에테르에테르케톤, 폴리페닐렌설파이드, 시클로올레핀 폴리머 등의 수지를 들 수 있다. 그 중에서도, 폴리카보네이트 또는 폴리에스테르가 특히 바람직하다. 이들 수지는 투명성이 우수함과 동시에, 열적, 기계적 특성에도 우수하여, 연신 가공에 의해서 용이하게 필름의 리타데이션을 제어할 수 있으며, 또한, 연신 후의 결정화도가 높기 때문에, 종래의 편광 소자로 이용되는 폴리비닐알코올계 필름보다, 연신 후의 열수축 등의 치수 변화가 적고, 따라서, 종래의 폴리비닐알코올계 필름을 이용한 편광 소자보다 치수 변화를 극단적으로 줄일 수 있다. 또한, 본 발명에서 이용하는 연신 필름은, 20~500 μ m의 비교적 얇은 두께여도, 상기와 같은 높은 리타데이션을 가진다. 이러한 연신 필름의 소재로서, 특히, 폴리에틸렌테레프탈레이트로 대표되는 폴리에스테르는 고유 복굴절이 크고, 연신 필름의 두께가 비교적 얇아도, 비교적 용이하게 높은 리타데이션을 얻을 수 있기 때문에, 가장 바람직한 소재이다.
- [0037] 연신 필름의 분자 배향이 높을수록, 결국은 리타데이션이 높은 만큼, 해당 연신 필름 상에 도포된 이색성 색소 분자의 배향이 향상된다. 그 때문에, 높은 편광도를 갖는 편광 소자를 얻으려면, 높은 리타데이션을 갖는 연신 필름의 사용이 바람직하다. 상기와 같이, 본 발명의 편광 소자로 이용되는 연신 필름이 갖는 리타데이션의 범위는, 3000~50000nm이다. 50000nm를 넘는 리타데이션을 갖는 고분자 필름은, 경직되기 쉽고, 필름의 두께도 상응하여 두꺼워지고, 그 결과, 공업 재료로서의 취급성이 저하되기 때문에 바람직하지 않다. 한편, 시인성의 관점에서부터, 3000~30000nm의 리타데이션의 범위를 갖는 연신 필름을 이용하는 것이 바람직하다. 편광 선글라스 등의 편광관을 통해 표시 화면을 관찰하면, 강한 간섭색을 나타내는 특이적으로 양호한 성능을 갖는 것이 알려져 있다. 한편, 3000~30000nm의 리타데이션의 범위이면, 이러한 간섭이 나타나지 않고, 양호한 시인성을 확보할 수 있다. 그렇지만, 리타데이션 3000nm 미만에서는, 편광 선글라스 등의 편광관을 통해 표시 화면을 관찰하면, 강한 간섭색을 나타내기 때문에, 포락선 형상이 광원의 발광 스펙트럼과 상이하고, 그 결과, 양호한 시인성을 확보할 수 없고, 편광 소자의 성능은 저하해 버린다. 따라서, 본 발명의 편광 소자로 이용되는 연신 필름의 리타데이션의 범위는, 3000~50000nm이며, 바람직한 리타데이션의 하한치는 4500nm, 보다 바람직한 하한치는 6000nm, 더욱 바람직한 하한치는 8000nm, 보다 더욱 바람직한 하한치는 10000nm이며, 바람직한 리타데이션의 상한치는 30000nm이다.
- [0038] 본 발명의 편광 소자에 이용되는 연신 필름의 제조 방법은, 본 발명에서 규정한 연신 필름 특성을 만족하는 한, 특별히 한정되는 것은 아니다. 또한, 사용되는 연신 필름으로서는, 예를 들면, 일본 특개 2012-230390호 공보, 일본 특개 2012-256014호 공보에 기재되어 있는 필름이나, 동양방사제의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름인 코스모샤인(초복굴절타입 필름(SRF 필름))을 들 수 있으며, 이러한 연신 필름의 사용에 의해, 필름 표면에 분자 이방성이 발현하여, 이색성 색소 분자를 배향시킬 수 있다. 필름이 연신된 상태란, 필름 표면에 있어서의 이색성 색소 분자의 배향에 관해서 이방성이 발현하여, 리타데이션이 발현된 상태가 되어 있는 것을 가리킨다. 이 이방성의 발현은, X선 측정예에 의한 회절 측정, 위상차 측정, 이방성 IR 흡광 분석 등에 의해 측정할 수 있다. 특히, 「Alexander, L.E. Diffraction Methods in polymer Science New York」 1969년, Chapter 4, p. 241-252에 기재된 fc의 산출 방법에 따라 얻은 배향 계수에 있어서, fc가 0.3 이상이면 좋고, 0.5 이상이면 바람직하고, 0.7 이상이 보다 바람직하고, 0.9 이상이 특히 바람직하다. 필름의 연신 방법은, 이방성이 발현하면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 특히, 일축연신된 필름을 이용함으로써, 계속해서 이색성 색소를 함유하는 용액의 도포에 있

어서, 이색성 색소 분자는 그 연신 방향으로 높은 배향을 나타내고, 그 결과, 높은 편광도를 나타내는 편광 소자를 얻을 수 있다.

[0039] 본 발명에 있어서, 리타레이션(위상차값)이란, 필름 상 이축의 굴절률의 이방성과 필름 두께의 곱으로 정의되는 파라미터이며, 광학적 등방성, 이방성을 나타내는 척도이다. 그 때문에, 이 리타레이션은, 이축 방향의 굴절률과 두께를 측정함으로써 구하는 것이 가능하고, 예를 들면, KOBRA-21ADH(왕자계측기기사제) 등의 시판된 자동 복굴절 측정 장치를 이용해 구할 수 있다.

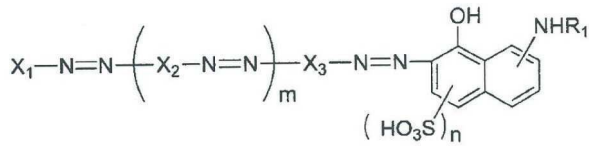
[0040] 기재로서의 상기 연신 필름에, 코로나 방전 처리나 자외선 조사를 실시함으로써, 후술하는 편광 소자의 이색성이 향상되고, 얻은 편광 소자의 편광 특성을 높이는 것이 가능하다. 코로나 방전 처리는, 코로나 방전 처리를 실시하는 장치로서, 시판된 각종 코로나 방전 처리기를 이용함으로써 적용 가능하고, 특히, 알루미늄 헤드를 갖는 코로나 처리기의 사용이 바람직하다. 코로나 방전 처리의 조건은, 1회당 코로나 방전 처리 시에, 에너지 밀도로서, 20~400W·min/m², 바람직하게는 50~300 W·min/m² 정도이다. 또한, 1회의 코로나 방전 처리로 불충분한 경우에는, 2회 이상 코로나 방전 처리를 실시할 수도 있다. 자외선 조사도 마찬가지로, 시판된 각종 자외선 조사 장치를 이용함으로써 적용 가능하다. 사용하는 자외선의 파장은, 특별히 제한은 없지만, 예를 들면 300nm 이하의 원자외선이 바람직하다. 또한, 자외선 조사는, 산소 기류하에서 실시하는 것이 바람직하고, 자외선의 조사 시간은, 길어도 몇 분 정도로 충분하다.

[0041] (이색성 색소)

[0042] 본 발명의 편광 소자는, 편광 기능을 나타내는 소자로서의 색소막을 형성하기 위해, 이색성 색소를 함유하는 층을 가진다. 이색성 색소를 함유하는 층을 형성하기 위한 재료로서 이색성 색소를 사용하고, 해당 이색성 색소는, 그것 자체 또는 집합체로 일정 방향으로 배열함으로써 편광성을 나타내는 화합물이다. 이러한 이색성 색소로서는, 예를 들면, 아조계 색소, 스티벤계 색소, 피라졸론계 색소, 트리페닐메탄계 색소, 퀴놀린계 색소, 옥사딘계 색소, 티아진계 색소, 안트라퀴논계 색소 등의 색소계 화합물 등을 들 수 있다. 본 발명에서 이용되는 이색성 색소는, 일정한 용매 조성, 색소 농도, 온도 조건하에서 리오토로픽 액정성을 나타내는 화합물이며, 예를 들면, 이리에 마사히로 감수, 「기능성 색소의 응용」, 제1쇄 발행판, 주식회사CMC, 2002년 6월, p. 102-104에 기재된 이색성 색소를 들 수 있다. 또한, 이색성 색소는, 수용성 아조계 색소를 이용하는 것이 바람직하고, 그 중에서도, 방향족계 고리 구조를 갖는 화합물이 보다 바람직하다. 방향족계 고리 구조로서는, 예를 들면, 벤젠, 나프탈린, 안트라센, 페난트렌 외에 티아졸, 피리딘, 피리미딘, 피리다진, 피라진, 퀴놀린 등의 복소환 또는 이들 4급 염, 또한 이들과 벤젠이나 나프탈린 등과의 축합환을 들 수 있으며, 특히, 이들 방향족계 고리에 설폰산기, 카복실기, 아미노기, 수산기 등의 친수성 치환기, 또는 설폰산기 혹은 카복실기의 염이 도입되는 것이 바람직하다.

[0043] 이러한 이색성 색소의 구체적인 예로서, 예를 들면, C.I.Direct Orange 39, C.I.Direct Orange 41, C.I.Direct Orange 49, C.I.Direct Orange 72, C.I.Direct Red 2, C.I.Direct Red 28, C.I.Direct Red 39, C.I.Direct Red 79, C.I.Direct Red 81, C.I.Direct Red 83, C.I.Direct Red 89, C.I.Direct Violet 9, C.I.Direct Violet 35, C.I.Direct Violet 48, C.I.Direct Violet 57, C.I.Direct Blue 1, C.I.Direct Blue 15, C.I.Direct Blue67, C.I.Direct Blue 78, C.I.Direct Blue 83, C.I.Direct Blue 90, C.I.Direct Blue 98, C.I.Direct Blue 151, C.I.Direct Blue 168, C.I.Direct Blue 202, C.I.Direct Green 42, C.I.Direct Green 51, C.I.Direct Green 59, C.I.Direct Green 85, C.I.Direct Yellow 4, C.I.Direct Yellow 12, C.I.Direct Yellow 26, C.I.Direct Yellow 44, C.I.Direct Yellow 50, 모르단트 옐로 26, C.I.No.27865, C.I.No.27915, C.I.No.27920, C.I.No.29058, C.I.No.29060 등을 들 수 있으며, 더욱이 일본 특개평 1-161202호 공보, 일본 특개평 1-172906호 공보, 일본 특개평 1-172907호 공보, 일본 특개평 1-183602호 공보, 일본 특개평 1-248105호 공보, 일본 특개평 1-265205호 공보, 일본 특개평 9-230142호 공보 등 각 공보에 기재된 이색성 색소를 들 수 있다.

[0044] 상기 구체적인 예에 나타난 이색성 색소 중에서도, 특히, 이하의 식 1 또는 식 2로 나타난 화합물이 바람직하고, 특히, 식 1로 나타난 화합물이 바람직하다. 식 1 및 식 2로 나타난 화합물은, 유리산 또는 그 염으로서 존재한다. 해당 유리산의 염은, 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, Li, Na, K 등의 알칼리 금속염이나, 4급 암모늄염 등의 양이온의 염이면 좋다. 이러한 이색성 색소를 사용함으로써, 얻은 편광 소자의 편광 성능을 향상시킬 수 있다.



[0045]

[0046]

[0047]

[0048]

[0049]

[0050]

[0051]

[0052]

(상기 식 1 중,

X₁은, 1개 혹은 2개의 설펜산기와, 수산기 혹은 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기를 갖는 페닐기 또는 나프틸기를 나타내며,

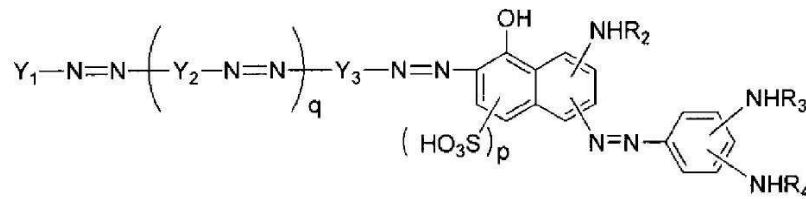
X₂ 및 X₃은, 각각 독립적으로, 페닐렌기 또는 나프틸렌기를 나타내며, 그 페닐렌기 또는 나프틸렌기는, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기, 수산기 및 설펜산기로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종의 치환기를 1개 또는 2개 가지며,

R₁은, 수소 원자, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 아세틸기, 벤조일기, 혹은, 비치환의 페닐기 또는 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알콕시기, 아미노기 혹은 설펜기로 치환된 페닐기를 나타내며,

m은, 0 또는 1이며, 또한

n은, 1 또는 2이다.)

[식 2]



[0053]

[0054]

[0055]

[0056]

[0057]

[0058]

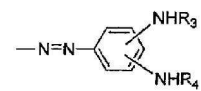
(상기 식 2 중,

Y₁은, 설펜산기를 1개 또는 2개 가지며, 또한 수산기 또는 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기를 가져도 좋은 나프틸기를 나타내며,

Y₂ 및 Y₃은, 각각 독립적으로, 페닐렌기 또는 나프틸렌기를 나타내며, 그 페닐렌기 또는 나프틸렌기는, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기, 수산기 및 설펜산기로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종의 치환기를 1개 또는 2개 가지며,

R₂는, 수소 원자, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기, 아세틸기, 벤조일기, 혹은, 비치환의 페닐기 또는 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알킬기, 1 내지 4인 탄소수를 갖는 알콕시기, 아미노기 혹은 설펜기로 치환된 페닐기를 나타내며,

페닐아조기로서의



[0059]

[0060]

[0061]

[0062]

[0063]

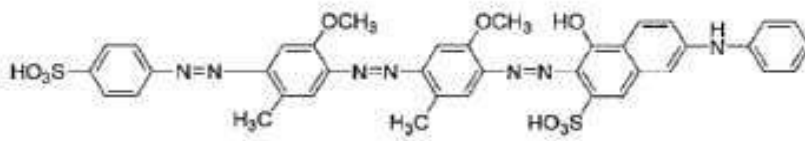
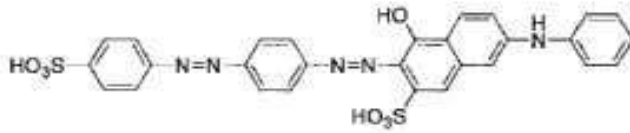
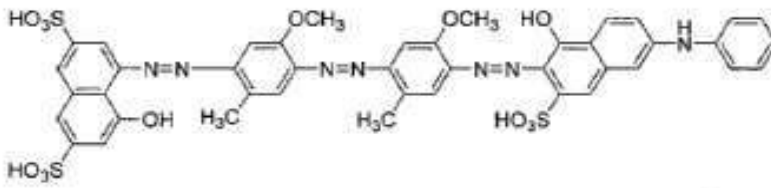
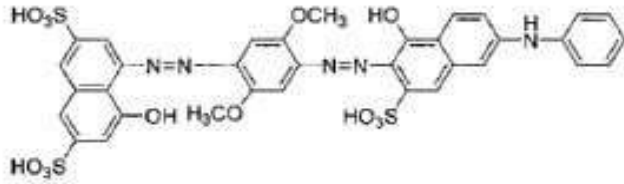
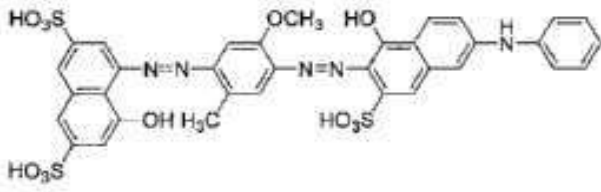
는, 말단 나프틸기의 5위, 6위, 7위 또는 8위 중 어느 하나의 위치에서 치환되며,

R₃ 및 R₄는, 각각 독립적으로, 수소 원자, 수산기, 설펜산기, 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알킬기 또는 1 내지 3인 탄소수를 갖는 알콕시기를 나타내며,

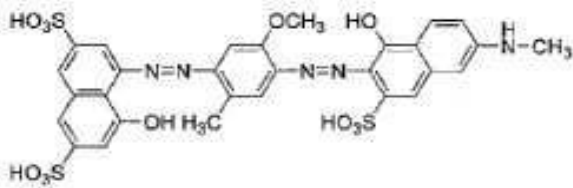
q는, 0 또는 1이며,

p는 1 또는 2이다.)

상기 식 1로 나타낸 화합물의 구체적인 예로서는, 예를 들면, 다음과 같은 화합물을 들수 있다:

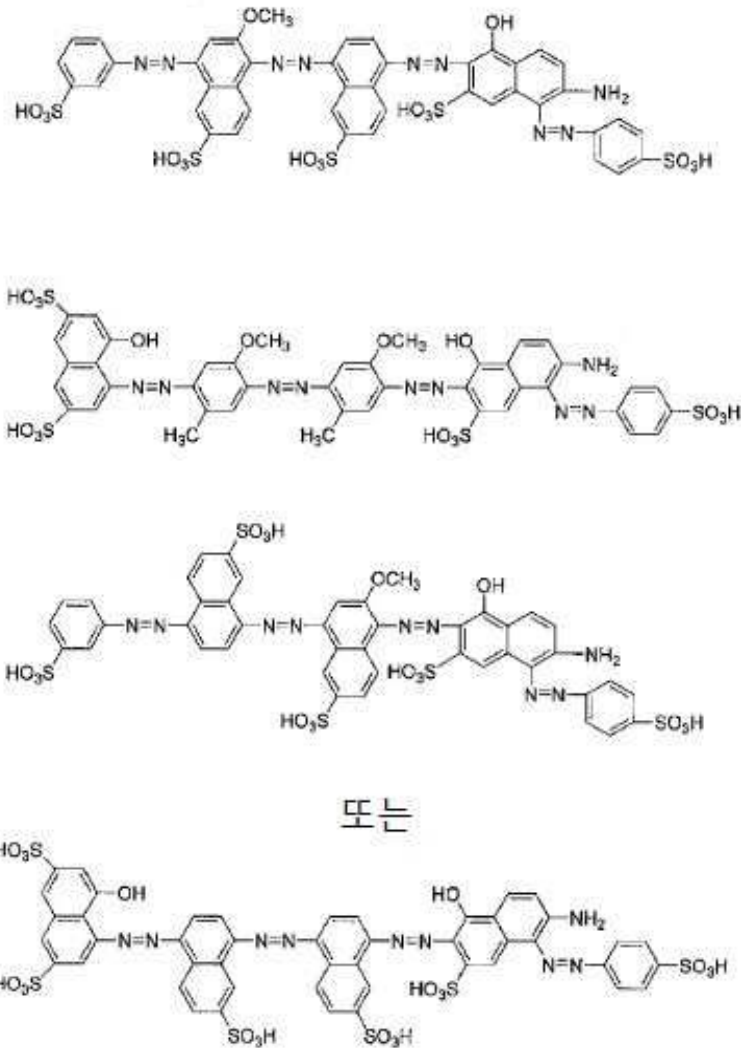


또는



[0064]

[0065] 또한, 식 2로 나타낸 화합물의 구체적인 예로서는, 예를 들면, 다음과 같은 화합물을 들수 있다:

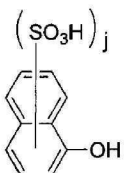


[0066]

[0067] 식 1 또는 식 2로 나타낸 화합물 중에서도, 식 1 중 X_1 또는 식 2 중 Y_1 이, 치환기로서 하기 식 3으로 나타낸 화합물을 가짐으로써, 더욱 편광 성능을 향상시킬 수 있으며, 특히, 단독으로 높은 이색비를 갖는 점에서, 치환기로서 하기 식 3으로 나타낸 화합물을 갖는 식 1로 나타낸 화합물의 사용이 바람직하다. 해당 치환기도, 식 1 및 식 2로 나타낸 화합물과 마찬가지로, 유리산 또는 그 염으로서 존재한다. 해당 유리산의 염은, 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, Li, Na, K 등의 알칼리 금속염이나, 4급 암모늄염 등의 양이온의 염이면 좋다.

[0068]

[식 3]



[0069]

[0070]

(식 3 중, j 는 1 또는 2이다.)

[0071]

본 발명에 있어서 이용되는 상기 이색성 색소는, 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다. 이러한 2종 이상의 이색성 색소의 병용은, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 추가된 이색성 색소를 사용함으로써, 이색성 색소의 이색비를 한층 더 향상시킬 수 있다.

[0072]

이어서, 본 발명의 편광 소자의 제조 방법에 대해 설명한다. 본 발명의 편광 소자는, 상술한 기재로서의 연신 필름에 상기 이색성 색소를 함유하는 용액을 도포하고, 계속해서 건조시키고, 연신 필름 상에 이색성 색소를 함

유하는 층을 형성함으로써 제조된다. 형성된 이색성 색소를 함유하는 층은, 편광 기능을 나타내기 위해, 기재와 이색성 색소를 함유하는 층으로 이루어진 적층체를 편광 소자로서 사용할 수도 있고, 해당 이색성 색소를 함유하는 층의 표면에 한층 더 보호층 등이 적층된 적층체를 편광 소자로서 사용할 수도 있다.

[0073] 기재로서의 연신 필름에 이색성 색소 분자를 배향시키기 위해, 이색성 색소를 함유하는 용액(도포액)을 제조한다. 도포액으로서의 용매는, 사용되는 이색성 색소를 용해할 수 있으면, 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 물, 알코올류, 에테르류, 피리딘, 디메틸포름아미드(DMF), 디메틸설폭시드(DMSO), N-메틸피롤리디논(NMP), 디메틸아세트아미드(DMAC), 디메틸이미다졸린(DMI) 등을 들 수 있으며, 이들 중, 1종의 용매만이 포함될 수도 있고, 혹은 복수의 용매가 포함될 수도 있다. 특히, 수용성의 이색성 색소를 사용하는 경우에는, 용매로서, 물 또는 물을 주로 포함한 상기 유기용제와의 혼합 용매가 바람직하다. 물에 대한 유기용매의 물에의 혼합량은 임의이지만, 물에 대해서 0~50질량%, 특히 0~20질량%가 바람직하다. 또한, 도포액의 이색성 색소의 농도는, 바람직하게는 0.1~25질량%, 보다 바람직하게는 0.3~10질량%, 한층 더 바람직하게는 0.5~5질량%이다.

[0074] 또한, 본 발명의 편광 소자는, 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌알킬에테르 또는 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌블록폴리머로 이루어진 화합물을 한층 더 포함하는 도포액을 이용해 형성된 이색성 색소를 함유하는 층을 가짐으로써, 편광 성능을 한층 더 향상시킬 수 있다. 이색성 색소를 함유하는 층이 이러한 화합물을 더욱 포함함으로써, 종래, 기재 상에의 색소막의 제조에 있어서, 도포 시에 생긴 도공 불량을 개선할 수 있다. 이들 화합물은, 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다. 또한, 도포액의 이들 화합물의 농도는, 0.001질량%~5질량%가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.01질량%~2질량%, 한층 더 바람직하게는 0.05질량%~1.0질량%이다.

[0075] 이어서, 이 이색성 색소를 함유한 용액을, 기재로서의 본 발명의 연신 필름 표면에 적가하고, 코터나 회전 도포법에 의해, 연신 필름 상에 균일한 두께를 갖는 이색성 색소를 함유하는 층, 즉 도포막을 설치한다. 해당 도포막을 설치하는 방법은, 해당 이색성 색소를 함유하는 용액을 도포할 수 있으면, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 이색성 색소를 함유하는 용액에, 본 발명의 연신 필름을 침지시키는 방법, 해당 용액을 바코터 등으로 도포하는 방법, 가정 용도 또는 상업 용도로 이용되는 피에조 방식, 서멀 방식, 버블 제트(등록 상표) 방식 등의 잉크젯 프린터의 도포 장치로 도포하는 방법, 스핀 코터로 회전 도포시키는 방법, 롤 코터 도포, 플렉소 인쇄, 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄, 커텐 코터 도포, 스프레이 코터 도포 등을 들 수 있으며, 특히, 롤 코터 도포, 커텐 코터 도포, 스프레이 코터에서 분무 도포하는 방법이 바람직하다.

[0076] 더욱이, 이색성 색소의 용액을 도포한 기재를 건조하고, 고체 상태의 이색성 색소의 층을 형성함으로써, 본 발명의 이색성 색소를 포함하는 층을 얻을 수 있다. 용매의 종류, 이색성 색소의 종류, 도포한 이색성 색소를 함유하는 용액의 양, 이색성 색소의 농도 등에 따라 건조 조건은 다르지만, 건조 온도는, 5~100℃, 바람직하게는 10~50℃이며, 습도는, 20~95%RH, 바람직하게는 30~90%RH정도가 좋다.

[0077] 본 발명의 색소막의 두께는, 편광 특성의 향상이라는 관점으로부터, 얇은 것이 바람직하고, 예를 들면, 0.001~10μm, 특히, 0.05~2μm인 것이 바람직하다. 또한, 이러한 두께의 범위 내에 있는 본 발명의 색소막을 형성하기 위해, 이색성 색소를 포함한 용액을 도포한 도포막의 두께는, 2~10μm인 것이 바람직하고, 3~5μm인 것이 보다 바람직하다.

[0078] 또한, 이색성 색소를 함유하는 용액을 도포한 본 발명의 연신 필름은, 한층 더 가열 처리 및/또는 가습 처리를 실시할 수도 있다. 가열 처리 및/또는 가습 처리를 실시함으로써, 본 발명의 연신 필름에의 이색성 색소를 함유하는 층의 밀착성, 얻은 편광 소자의 편광 성능, 이색비나 내구성을 향상시킬 수 있다. 가열 처리의 온도는, 실온~110℃, 바람직하게는 60~90℃이며, 가습 처리의 습도는, 40~95%RH, 바람직하게는 50~90%RH정도가 좋다.

[0079] 이와 같이 하여 얻은 본 발명의 편광 소자는, 이색비(Rd)를 가진다. 해당 이색비는, 일반적으로, 투과축에 따른 흡광도에 대한 흡수축에 따른 흡광도의 비로서 정의된다. 본 발명의 편광 소자의 이색비는, 하기 식 4에서 산출되며, 이색비가 5 이상이면, 편광 기능을 발휘하는 것을 의미한다. 본 발명의 편광 소자의 이색비는, 5 이상이며, 바람직하게는 10 이상, 보다 바람직하게는 15 이상, 한층 더 바람직하게는 20 이상이다. 이색비가 5 미만이면, 편광도는 65% 미만이 되어, 편광 소자로서의 기능이 충분하지 않다. 편광 소자의 편광도로서는, 통상, 65% 이상 필요하고, 바람직하게는 70% 이상, 보다 바람직하게는 80% 이상이 좋다. 편광도란, 전광강도에 대한 편광한 성분의 광강도의 비율이며, 편광도가 높은 만큼, 편광 성능이 높은 것을 의미한다. 하기식 4에 있어서, Ky란 편광광을 입사했을 시에, 가장 광을 많이 투과하는 축의 투과율이며, Kz란 편광광을 입사했을 시에, 가장 광을 많이 흡수하는 축의 투과율이다.

[0080] [식 4]

[0081] $Rd = \text{Log} (Kz /100) / \text{Log} (Ky/100)$

[0082] 본 발명의 편광 소자의 이색비를 보다 향상시키는 방법으로서, 본 발명에 있어서의 연신 필름의 표면에 대해서, 해당 연신 필름의 연신축과 동일 방향으로, 연신 필름의 표면에 부여된 분자 이방성보다 큰 분자 이방성을 한층 더 부여시킴으로써, 이색비를 한층 더 향상시킬 수 있다. 연신된 필름보다 큰 분자 이방성을 발현시키는 방법으로서, 예를 들면, 연신 필름을 러빙하는 방법을 들 수 있다. 이러한 러빙은, 예를 들면, 일본 특개평 06-110059호 공보, 일본 특개 2002-90743호 공보에 예시된다. 연신 필름 표면의 분자 이방성의 측정은, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 액정용 배향막의 앵커링 측정에 이용되는 측정 방법에 따라 측정된다. 또한, 이러한 분자 이방성을 측정하는 장치도, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, MARITEX SCOTT사제 Lay Scan 등을 이용할 수 있다.

[0083] 본 발명의 연신 필름 상에, 필름의 장축방향과는 다른 각도, 바람직하게는 10° ~100° 에 위상차의 지상축 또는 진상축을 갖는 필름의 표면에, 장축방향으로 분자 이방성을 나타내는 위상차 필름을 한층 더 적층한 편광 소자를 제조하는 것도 가능하다. 이러한 위상차 필름은, 임의의 각도로 위상차의 지상축 또는 진상축을 갖는 위상차 필름의 표면에, 러빙 등에 의해 장축방향으로 분자 이방성을 부여시킴으로써 얻을 수 있고, 이것에 의해 편광 소자의 편광축 또는 흡수축을 임의로 제어할 수 있다. 즉, 필름의 장축방향에 대해서, 그 각도와는 다른 각도로 위상차의 지상축 또는 진상축을 가지며, 장축방향의 표면에 분자 이방성을 나타내는 새로운 위상차 필름을, 본 발명의 연신 필름 상에 이용함으로써, 위상차축으로서의 지상축 또는 진상축과, 해당 위상차축과는 다른 각도로 흡수축 또는 편광축을 갖는 편광 소자를 제조하는 것이 가능해진다. 해당 위상차 필름의 해당 위상차축과, 편광 소자의 흡수축 또는 편광축과의 이루는 각도는, 15°, 45°, 75°, 90° 중 어느 하나인 것이 가장 바람직하다. 그러한 각도가 바람직한 이유로서는, 일반적으로, 직선 편광을 원편광에 제어하고 싶은 경우, 제어하고 싶은 파장의 길이에 대해서, 1/4의 위상차를 갖는 필름을, 편광 소자의 흡수 축에 대해 45° 로 설치하는 것이 알려져 있다. 또한, 직선 편광의 편광축을 반대로 하는 방법으로서, 제어하고 싶은 파장의 길이에 대해서, 1/2의 위상차를 갖는 필름을 90° 로 설치하는 것이 알려져 있다. 해당 필름을, 편광 소자의 흡수축 혹은 편광축에 대해 15° 또는 75° 로 설치하는 이유로서는, 이러한 각도는, 광범위한 파장에 대해서 1/4의 위상차를 나타내는 처방 (일반적으로는 광대역 아크로매틱 위상차판이라고도 불린다)에 이용되는 축각도기 때문이다. 이것에 의해, 편광 소자의 편광축 또는 흡수축을 임의로 제어하는 것이 가능해진다.

[0084] 상기와 같이 제조된 본 발명의 이색성 색소를 함유하는 층은, 어모퍼스나 결정 등의 고체 상태에 있지만, 해당 이색성 색소를 함유하는 층은, 통상, 기계적 강도가 떨어지기 때문에, 층의 표면에 레이크 처리, 실란커플링제에 의한 가교 처리, 또는 보호층이 설치된다. 레이크란, 수용성을 나타내는 이색성 색소에 금속 이온 등을 전기적으로 결합시키는 것이다. 이색성 색소를 레이크로 하는 것을 레이크화 혹은 불용화 등으로 부르기도 한다. 레이크에 적절한 화합물로서는, 염화 알루미늄, 염화철, 염화 칼슘, 염화 바륨, 염화 니켈, 염화 마그네슘, 염화 구리, 아세트산 바륨, 아세트산 니켈 등을 들 수 있지만, 이색성 색소에 금속 이온 등을 전기적으로 결합시킬 수 있으며, 이색성 색소가 물에 불용화할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니다. 또한, 실란커플링제에 의한 가교 처리도 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 특개 2011-53234호 공보에 기재되어 있는 실란커플링제를 이용하여, 가열에 의해 가교 처리를 하고, 이색성 색소를 함유하는 층을 고경화할 수 있다. 또한, 보호층은, 통상, 이색성 색소를 함유하는 층을 자외선 경화성이나 열경화성의 투명한 고분자막에 의한 코팅, 혹은 폴리에스테르 필름이나 아세트산셀룰로오스 필름 등의 투명한 고분자막에 의한 래미네이트 등의 피복법에 의해 설치된다. 보호층은, 폴리머에 의한 도포층으로서, 또는, 필름의 래미네이트층으로서 설치할 수 있다. 투명 보호층을 형성하는 투명 폴리머 또는 필름으로서, 기계적 강도가 높고, 열안정성이 양호한 투명 폴리머 또는 필름이 바람직하다. 투명 보호층으로서 이용하는 물질로서, 예를 들면, 트리아세틸셀룰로오스나 디아세틸셀룰로오스와 같은 셀룰로오스아세테이트 수지 또는 그 필름, 아크릴 수지 또는 그 필름, 폴리염화비닐 수지 또는 그 필름, 나일론 수지 또는 그 필름, 폴리에스테르 수지 또는 그 필름, 폴리아릴레이트 수지 또는 그 필름, 노르보르넨과 같은 고리형 올레핀을 모노머로 하는 고리형 폴리올레핀 수지 또는 그 필름, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 혹은 노르보르넨 골격을 갖는 폴리올레핀 또는 그 공중합체, 주쇄 혹은 측쇄가 이미드 및/또는 아미드의 수지 또는 폴리머 또는 그 필름 등을 들 수 있다. 또한, 투명 보호층으로서, 액정성을 갖는 수지 또는 그 필름을 설치할 수도 있다. 보호층의 두께는, 예를 들면, 0.5~200 μm 정도이다. 보호층이 되는 수지 또는 필름을, 편광 소자의 한 면 또는 양면에 1층 이상 설치할 수 있으며, 또한, 복수의 보호층을 사용하는 경우, 이들 보호층은, 동일하거나 상이할 수 있다.

[0085] 본 발명의 편광 소자는, 편광 선글라스나 고글 등에 이용할 수 있다. 더욱이, 본 발명의 편광 소자에 있어서,

기재로서 상기 소재로부터 제조한 연신 필름을 이용한 경우, 본 발명의 편광 소자의 제조에 있어서, 통상의 폴리비닐알코올계 필름 기재를 이용한 경우에 필요로 하는 이색성 색소의 흡착이나, 봉산 용액에서의 연신 처리 등을 필요로 하지 않는다. 그 때문에, 기재의 치수 변화가 없고, 수축이 없는 편광 소자를 얻을 수 있다. 치수 변화가 없고 편광 소자를 제조할 수 있는 것은, 특히, 플렉서블 디스플레이나 유기 전자 발광 디스플레이(통칭, OLED) 등의 표시장치의 한 면에 편광 소자를 설치하는 것이 필요한 디스플레이에는 유효하다. 따라서, 본 발명의 편광 소자를 플렉서블 디스플레이나 유기 전자 발광 디스플레이 등의 표시장치에 설치할 수 있다. 또한, 지금까지의 편광 소자의 제조 방법과는 달리, 이색성 색소의 도공에 필요한 엄밀한 조건을 가하는 것도 없고, 기재로서, 본 발명의 연신 필름에 이색성 색소를 함유하는 용액을 도포하고, 계속해서 건조하고, 기재 상에 이색성 색소를 함유하는 층을 설치하는 것만으로, 용이하게 편광 소자를 얻을 수 있다는 점에서, 본 발명의 편광 소자의 제조는 매우 간단하고 쉽다.

[0086] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 한층 더 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들에 의해서 한정되는 것은 아니다. 또한, 실시예에 나타난 투과율의 평가는 이하와 같이 실시했다.

[0087] 각 파장의 투과율 및 이색비(Rd)는, 분광 광도계(일본분광사제: V-7100)를 이용해 측정했다. 이 때, 이색성 색소를 포함하는 층을 1층으로 측정했을 때의 각 파장의 투과율을 투과율 Ts로 하고, 2개의 이색성 색소를 포함하는 층을, 그 흡수축 방향이 동일하게 되도록 겹친 경우의 투과율을 평행위투과율 Tp로 하고, 2개의 이색성 색소를 포함하는 층을 그 흡수축이 직교하도록 겹친 경우의 투과율을 직교위투과율 Tc로 했다.

[0088] 편광도 ρ는, 평행위투과율 Tp 및 직교위투과율 Tc로부터, 식 5에 의해 구했다.

[0089] [식 5]

$$\rho = \{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$$

[0090]

[0091] **실시예 1**

[0092] 10500nm의 리타데이션을 가지며, 두께가 100μm인 연신 필름(동양방사제 코스모샤인 SRF 필름)의 비역접착 처리면에, 이색성 색소로서 C.I.Direct Blue 67를 4질량부, 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌알킬에테르(카오사제 에마르겐 MS-110)를 0.15질량부, 물을 100질량부 포함한 용액을, 해당 연신 필름과의 간격이 3μm가 되도록 세트된 유리봉을 설치한 도공기를 이용해 도포했다. 얻은 도포막을 25℃, 습도 70%의 환경에서 1분간 방치하고, 용매를 건조시켰다. 또한, 건조시킨 도포막을 60℃, 습도 90%의 환경에서 5분간 가열 처리 및 가습 처리하여, 두께가 0.15μm인 이색성 색소를 함유하는 층을 얻었다. 얻은 이색성 색소를 함유하는 층 위에, 아크릴 수지계 자외선 경화성의 수지 조성물(일본화약사제 SPC-920C)을, 경화 후의 보호층의 두께 3μm가 되도록 스핀 코터에서 도포하고, 계속해서 자외선을 조사함으로써 그 수지 조성물을 경화시키고, 이색성 색소를 함유하는 층 위에 보호층을 설치했다. 이와 같이 하여 얻은 편광 소자를 측정 시료로 했다.

[0093] **실시예 2**

[0094] 실시예 1에서 이용한 10500nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름의 비역접착 처리면에, 해당 연신 필름의 지상축에 대해 0°의 방향을 따라 러빙천(타에나카파일직물사제 MK0012)을 감은 롤에 의해, 100rpm의 속도 및 하중 5kgf의 조건하에서, 한층 더 러빙 처리를 실시한 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여, 측정 시료를 제조했다. 이 때, 연신 필름의 지상축에 대한 각도는, KOBRA-21 ADH(왕자계측기기사제)에 의해 측정했다.

[0095] **실시예 3**

[0096] 실시예 1에서 이용한 10500nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름의 비역접착 처리면에, 해당 연신 필름의 지상축에 대해 45°의 방향을 따라 러빙천을 감은 롤에 의해 러빙 처리를 실시한 것 이외는, 실시예 2와 동일하게 하여, 측정 시료를 제조했다.

[0097] **실시예 4**

[0098] 실시예 1에서 이용한 10500nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름의 비역접착 처리면에, 해당 연신 필름의 지상축에 대해 90°의 방향을 따라 러빙천을 감은 롤에 의해 러빙 처리를 실시한 것 이외는, 실시예 2와 동일하게 하여, 측정 시료를 제조했다.

[0099] **실시예 5**

[0100] 기재로서, 실시예 1에서 이용한 10500nm의 리타데이션을 갖는 연신 필름을 대신해서, 35000nm의 리타데이션을 갖는 폴리에틸렌테레프탈레이트의 연신 필름(SKYGREEN PETG K2012(미츠비시상사 플라스틱사제)를 230℃에서 용해하여 100 μ m의 막두께가 되도록 성형한 미연신의 PET 필름을, 약 4배 일축연신한 필름)를 이용한 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여, 측정 시료를 제조했다.

[0101] **실시예 6**

[0102] 기재로서 실시예 1에서 이용한 10500nm의 리타데이션을 갖는 필름을 대신해서, 3500nm의 리타데이션을 갖는 폴리에틸렌테레프탈레이트의 연신 필름(SKYGREEN PETG K2012(미츠비시상사플라스틱사제)를 230℃에서 용해하여 100 μ m의 막두께가 되도록 성형한 미연신의 PET 필름을, 약 2.1배 일축연신한 필름)을 이용한 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여, 측정 시료를 제조했다.

[0103] **비교예 1**

[0104] 기재로서, 실시예 1의 연신된 PET 필름을 대신해서, SKYGREEN PETG K2012(미츠비시상사플라스틱사제)를 230℃에서 용해하여 100 μ m의 막두께가 되도록 성형한 미연신의 PET 필름을 이용한 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여, 측정 시료를 제조했다.

[0105] **비교예 2**

[0106] 비교예 1의 미연신의 PET 필름을, 1.5배에 일축연신하고, 1000nm의 리타데이션을 갖는 필름으로 한 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여, 측정 시료를 제조했다.

[0107] 표 1에는, 실시예 1~6, 비교예 1 및 2에서 얻은 시료를 측정해 얻은 편광도가 가장 높은 파장에서의 Ts, Tp, Tc, ρ , Rd를 나타낸다.

[0108] [표 1]

	Ts	Tp	Tc	ρ	Rd
실시예 1	44.55	36.91	2.78	92.73	22.49
실시예 2	43.38	36.86	0.77	97.92	30.86
실시예 3	43.73	37.00	1.25	96.67	28.06
실시예 4	44.06	36.93	1.90	94.99	25.11
실시예 5	43.78	37.09	1.24	96.70	28.36
실시예 6	44.92	34.99	5.36	85.69	15.13
비교예 1	43.01	18.68	18.32	9.83	1.26
비교예 2	43.62	24.73	13.32	54.77	4.13

[0109] 표 1의 결과로부터 밝혀진 바와 같이, 실시예 1~6에 있어서의 리타데이션값을 갖는 연신 필름을 이용한 본 발명의 편광 소자는, 높은 편광도(ρ) 및 높은 이색비(Rd)를 나타내는 것을 알 수 있다.

[0111] 한편, 리타데이션을 갖지 않는 미연신 필름을 이용한 비교예 1, 및 리타데이션값이 본 발명의 규정 외인 비교예 2에서는, 모두 편광도(ρ)가 65% 미만이며, 또한 이색비(Rd)도 5 미만인 점에서, 편광 소자로서의 기능이 충분하지 않은 것을 알 수 있다.

[0112] 이상의 결과로부터, 본 발명의 편광 소자는, 85% 이상의 높은 편광도와, 5 이상의 높은 이색성을 나타낸다. 또한, 본 발명의 편광 소자의 제조에 있어서, 통상의 폴리비닐알코올계 필름 기재를 이용한 경우에 필요로 하는 이색성 색소의 흡착이나, 봉산 용액에서의 연신 처리 등을 필요로 하지 않기 때문에, 기재의 치수 변화나 수축도 없고 편광 소자의 제조가 가능하다. 즉, 본 발명의 편광 소자는, 특정 기재와, 이색성 색소를 함유하는 층을 적층한 것뿐이다. 이것으로부터, 본 발명의 편광 소자는, 편광 성능이 우수하며, 간편하게 제조 가능한 편광 소자인 것을 알 수 있다.

산업상 이용가능성

[0113] 본 발명의 편광 소자는, 종래의 편광 소자와 같은 폴리비닐알코올 수지 필름을 이용한 편광 소자가 아니고, 특정 리타데이션을 갖는 연신된 기재에 이색성 색소를 함유하는 용액을 도포함으로써 편광 소자를 제조할 수 있기 때문에, 종래의 공정에서 필요했던 팽윤, 염색, 연신 등의 프로세스가 불필요하고, 간단하고 쉽게 편광 소자를 제조할 수 있다. 또한, 편광 기능을 나타내는 성분으로서는 이색성 색소만으로 편광 소자의 막을 제조할 수 있

기 때문에, 초박막인 편광 소자를 형성하는 것이 가능하다. 또한, 이색성 색소를 함유하는 용액의 도포에 의해서 편광 소자를 제조할 수 있기 때문에, 종래의 편광판과 같은 평판 형상의 편광 소자의 형상으로 한정되지 않고, 필름 성형에 맞춘 곡면 형상이나 구면 형상의 편광 소자를 형성하는 것도 가능하다. 특히, 종래의 연신 필름은, 연신 방향에 대해서 수직인 편광을 통과시키는 편광판만 형성할 수 있었지만, 본 발명의 편광 소자는, 러빙되어 이루어진 기재에 대해서 배향 방향을 임의로 설정할 수 있기 때문에, 미세한 패턴 형상이나 임의의 방향의 편광성을 설치한 편광 소자를 형성하는 것이 가능하다.