



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년07월09일  
 (11) 등록번호 10-0906594  
 (24) 등록일자 2009년07월01일

(51) Int. Cl.

C09J 133/00 (2006.01) C09J 129/04 (2006.01)  
 G02B 5/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0055643

(22) 출원일자 2007년06월07일

심사청구일자 2007년06월07일

(65) 공개번호 10-2007-0118021

(43) 공개일자 2007년12월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00161227 2006년06월09일 일본(JP)

JP-P-2007-00104450 2007년04월12일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005010760 A

JP2005189615 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시키가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호초미 1-1-2

(72) 발명자

이케다 데츠로우

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방

2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

우라이리 마사카쓰

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방

2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인코리아나

심사관 : 조한솔

(54) 편광판용 접착제, 편광판, 그 제조 방법, 광학 필름 및 화상 표시 장치

### (57) 요 약

쿠너의 발생을 억제할 수 있는 편광판용 접착제를 제공하는 것.

편광자의 적어도 편면에 투명 보호 필름을 형성하기 위해 이용하는 편광판용 접착제로서,

상기 편광판용 접착제는 폴리비닐알코올계 수지, 가교제 및 평균 입자 직경이 1 ~ 100nm 인 금속 화합물 콜로이드를 함유하여 이루어지는 수지 용액이며, 또한,

금속 화합물 콜로이드는 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 200 중량부 이하의 비율로 배합되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

(72) 발명자

**소우마 아키노부**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

**모리타 시게노리**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

**기타우라 지에코**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

**후지사와 준이치**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

---

**아카리 레이코**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

**가와베 시게키**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

**사타케 마사유키**

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방  
2고 닛토덴코가부시키가이샤 나이

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

편광자의 적어도 편면에 투명 보호 필름을 형성하기 위해 이용하는 편광판용 접착제로서,

상기 편광판용 접착제는, 폴리비닐알코올계 수지, 가교제 및 평균 입자 직경이 1 ~ 100nm 인 금속 화합물 콜로이드를 함유하여 이루어지는 수지 용액이며, 또한,

금속 화합물 콜로이드는, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 200 중량부 이하의 비율로 배합되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

금속 화합물 콜로이드가 알루미나콜로이드, 실리카콜로이드, 지르코니아콜로이드, 티타니아콜로이드 및 산화 주석 콜로이드에서 선택되는 적어도 어느 1 종인 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

금속 화합물 콜로이드가 정전하를 갖는 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

금속 화합물 콜로이드가 알루미나콜로이드인 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

폴리비닐알코올계 수지가 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지인 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

가교제가 메틸올기를 갖는 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

가교제의 배합량이 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 4 ~ 60 중량부인 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제.

### 청구항 8

편광자의 적어도 일방의 면에 접착제층을 개재하여 투명 보호 필름이 형성되어 있는 편광판에 있어서, 상기 접착제층이 제 1 항에 기재된 편광판용 접착제에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

접착제층의 두께가 10 ~ 300nm 이며, 또한, 접착제층의 두께는 편광판용 접착제에 함유되어 있는 금속 화합물 콜로이드의 평균 입자 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 편광판.

## 청구항 10

편광자의 적어도 일방의 면에 접착제층을 개재하여 투명 보호 필름이 형성되어 있는 편광판을 제조하는 방법으로서,

제 1 항에 기재된 편광판용 접착제를 조제하는 공정, 편광자의 상기 접착제층을 형성하는 면 및 / 또는 투명 보호 필름의 상기 접착제층을 형성하는 면에 상기 편광판용 접착제를 도포하는 공정, 편광자와 투명 보호 필름을 접착하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 편광판의 제조 방법.

## 청구항 11

제 8 항에 기재된 편광판이 적어도 1 장 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 필름.

## 청구항 12

제 8 항에 기재된 편광판 또는 제 11 항에 기재된 광학 필름이 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 종래기술의 문헌 정보

- <1> [특허문헌 1] 일본 공개특허공보 평7-198945호
- <2> [특허문헌 2] 일본 공개특허공보 평10-166519호

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <3> 본 발명은, 편광판용 접착제에 관한 것이다. 또한 본 발명은 당해 편광판용 접착제를 이용한 편광판 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 당해 편광판은 이것 단독으로, 또는 이것을 적층한 광학 필름으로서 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치, PDP 등의 화상 표시 장치를 형성할 수 있다.
- <4> 액정 표시 장치에는, 그 화상 형성 방식 면에서 액정 패널 표면을 형성하는 유리 기판의 양측에 편광자를 배치하는 것이 필요 불가결하다. 편광자는, 일반적으로는, 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 2 색성 재료로 염색한 후, 가교제를 이용하여 가교하고, 1 층 연신하여 제막(製膜)함으로써 얻어진다. 상기 편광자는 연신에 의해 제작되기 때문에 수축되기 쉽다. 또 폴리비닐알코올계 필름은 친수성 폴리머를 사용하기 때문에 특히 가습 조건하에서는 변형되기가 매우 쉽다. 또한 필름 자체의 기계적 강도가 약하기 때문에, 필름이 찢어지거나 하는 문제가 있다. 그 때문에, 편광자의 양측 또는 편측에 트리아세틸셀룰로오스 등의 투명 보호 필름을 접착하여 강도를 보충한 편광판이 이용되고 있다. 상기 편광판은, 편광자와 투명 보호 필름을 접착제에 의해 접착함으로써 제조되고 있다.
- <5> 최근의 액정 표시 장치는 용도가 확대되어, 휴대 단말부터 가정용 대형 TV 까지 폭넓게 전개되어 가고 있으며, 각 용도에 따라, 각각의 규격이 형성되게 되었다. 특히 휴대 단말 용도로는, 사용자가 가지고 다니는 것을 전제로 하기 때문에, 내구성에 대한 요구가 매우 엄격하다. 예를 들어, 편광판에는, 결로가 생기는 가습 조건하에서도 특성, 형상이 변화되지 않는 내수성이 요구되고 있다.
- <6> 상기와 같이 편광자는, 투명 보호 필름에 의해 강도를 보강한 편광판으로서 사용된다. 상기 편광자와 투명 보호 필름의 접착에 이용하는 편광판용 접착제로는, 수계 접착제가 바람직하고, 예를 들어, 폴리비닐알코올 수용액에 가교제를 혼합한 폴리비닐알코올계 접착제가 사용되고 있다. 그러나, 폴리비닐알코올계 접착제는, 가습 조건하에서는 편광자와 투명 보호 필름의 계면에서 박리가 발생되는 경우가 있다. 이것은, 상기 접착제의 주성분인 폴리비닐알코올계 수지가 수용성 고분자이며, 결로된 상황하에서는 접착제의 용해가 일어날 가능성을 생각할 수 있다. 상기 문제에 대해서, 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지와 가교제를 함유하는 편광판용 접착제가 제안되고 있다 (특허 문헌 1).

<7> 한편, 편광판의 제작에 있어서, 편광자와 투명 보호 필름을 상기의 폴리비닐알코올계 접착제를 통하여 접착할 때에는, 쿠닉 (쿠닉 결합) 이 발생되는 문제가 있다. 쿠닉은, 편광자와 투명 보호 필름의 계면에서 발생하는 국소적인 요철 결합이다. 이러한 쿠닉에 대해서는, 편광자로서, 함수량을 조정한 폴리비닐알코올계 필름의 표면을 소정 조건하에 캘린더 롤로 처리된 것을 이용하여, 투명 보호 필름과 적층하는 방법이 제안되어 있다 (특히 문현 2). 또한, 쿠닉은 폴리비닐알코올계 접착제로서, 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용하는 경우에 특히 발생하기 쉽다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<8> 본 발명은, 쿠닉의 발생을 억제할 수 있는 편광판용 접착제를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<9> 또 본 발명은 당해 편광판용 접착제를 이용한 편광판 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한 본 발명은, 당해 편광판을 적층한 광학 필름을 제공하는 것, 나아가서는, 당해 편광판, 광학 필름을 이용한 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

#### 과제를 해결하기 위한 수단

<11> 본 발명자들은 상기 과제를 해결하기 위하여 예의검토를 거듭한 결과, 이하에 나타내는 편광판용 접착제에 의해 상기 목적에 달성할 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

즉 본 발명은, 편광자의 적어도 편면에 투명 보호 필름을 형성하기 위해 이용하는 편광판용 접착제로서,

<13> 상기 편광판용 접착제는 폴리비닐알코올계 수지, 가교제 및 평균 입자 직경이 1 ~ 100nm 인 금속 화합물 콜로이드를 함유하여 이루어지는 수지 용액이며, 또한,

<14> 금속 화합물 콜로이드는 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 200 중량부 이하의 비율로 배합되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판용 접착제에 관한 것이다.

<15> 본 발명의 편광판용 접착제는 폴리비닐알코올계 수지, 가교제에 추가하여 평균 입자 직경이 1 ~ 100nm 인 금속 화합물 콜로이드를 함유하고 있고, 이러한 금속 화합물 콜로이드의 작용에 의하여 쿠닉의 발생이 억제된다.

이로써, 편광판을 제작할 때의 수율을 향상시킬 수 있어 편광판의 생산성이 향상된다.

<16> 상기 편광판용 접착제에 있어서, 금속 화합물 콜로이드로는 알루미나콜로이드, 실리카콜로이드, 지르코니아콜로이드, 티타니아콜로이드 및 산화 주석 콜로이드에서 선택되는 적어도 어느 1 종을 바람직하게 이용할 수 있다.

<17> 상기 편광판용 접착제에 있어서, 금속 화합물 콜로이드는 정전하를 갖는 것이 바람직하다. 정전하를 갖는 금속 화합물 콜로이드는 부전하를 갖는 금속 화합물 콜로이드에 비하여 쿠닉의 발생을 억제하는 효과가 크다. 이를 중에서도, 정전하를 갖는 금속 화합물 콜로이드로는 알루미나콜로이드가 바람직하다.

<18> 상기 편광판용 접착제에 있어서, 폴리비닐알코올계 수지로서 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용하는 경우에 본 발명은 특히 바람직하다. 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용한 접착제는 내수성이 우수한 접착제층을 형성할 수 있다. 한편, 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용한 편광판용 접착제에서는 쿠닉의 발생이 많이 관찰되었지만, 본 발명의 편광판용 접착제에서는 상기 금속 화합물 콜로이드를 배합함으로써, 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용한 편광판용 접착제에 있어서의 쿠닉의 발생을 억제할 수 있다. 이로써, 내수성을 갖고, 또한 쿠닉의 발생을 억제할 수 있는 편광판용 접착제가 얻어진다.

<19> 상기 편광판용 접착제에 이용하는 가교제로는, 메틸올기를 갖는 화합물을 함유하는 것이 바람직하다.

<20> 상기 편광판용 접착제에 이용하는 가교제의 배합량은, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 4 ~ 60 중량부인 것이 바람직하다.

<21> 또한 본 발명은, 편광자의 적어도 일방의 면에 접착제층을 개재하여 투명 보호 필름이 형성되어 있는 편광판에 있어서, 상기 접착제층이 상기 편광판용 접착제에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판에 관한 것이다. 이러한 본 발명의 편광판에 있어서, 접착제층 중에는, 금속 화합물 콜로이드가 함유되어 있고, 편

광자와 투명 보호 필름의 접착시에 발생되는 쿠닉 결함이 억제되어 있다.

<22> 상기 편광판에 있어서, 접착제층의 두께가 10 ~ 300nm 이며, 또한, 접착제층의 두께는, 편광판용 접착제에 함유되어 있는 금속 화합물 콜로이드의 평균 입자 직경보다 큰 것이 바람직하다. 접착제층의 두께를 상기 범위로 함으로써, 접착제층 중에 대략 균일하게 금속 화합물 콜로이드를 분산시킬 수 있다. 또, 접착제층의 두께를 금속 화합물 콜로이드의 평균 입자 직경보다 크게 함으로써, 접착제층의 두께 요철을 억제하여, 양호한 접착성의 접착제층을 형성할 수 있다.

<23> 또한 본 발명은, 편광자의 적어도 일방의 면에 접착제층을 개재하여 투명 보호 필름이 형성되어 있는 상기 편광판을 제조하는 방법으로서,

<24> 상기 편광판용 접착제를 조제하는 공정, 편광자의 상기 접착제층을 형성하는 면 및 / 또는 투명 보호 필름의 상기 접착제층을 형성하는 면에 상기 편광판용 접착제를 도포하는 공정, 편광자와 투명 보호 필름을 접착하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 편광판의 제조 방법에 관한 것이다.

<25> 또한 본 발명은, 상기 편광판이 적어도 1 장 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 필름에 관한 것이다.

<26> 또한 본 발명은, 상기 편광판 또는 상기 광학 필름이 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

#### 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

<28> 본 발명의 편광판용 접착제는 폴리비닐알코올계 수지, 가교제 및 평균 입자 직경이 1 ~ 100nm 인 금속 화합물 콜로이드를 함유하여 이루어지는 수지 용액이다.

<29> 폴리비닐알코올계 수지로는, 폴리비닐알코올 수지나, 아세토아세틸기를 갖는 폴리비닐알코올 수지를 들 수 있다. 아세토아세틸기를 갖는 폴리비닐알코올 수지는, 반응성이 높은 관능기를 갖는 폴리비닐알코올계 접착제로서, 편광판의 내구성이 향상되어 바람직하다.

<30> 폴리비닐알코올계 수지는, 폴리아세트산 비닐을 비누화하여 얻어진 폴리비닐알코올 ; 그 유도체 ; 또한 아세트산 비닐과 공중합성을 갖는 단량체와의 공중합체의 비누화물 ; 폴리비닐알코올을 아세탈화, 우레탄화, 에테르화, 그레프트화, 인산에스테르화 등한 변성 폴리비닐알코올을 들 수 있다. 상기 단량체로는, (무수)말레산, 푸말산, 크로톤산, 이타콘산, (메트)아크릴산 등의 불포화 카르복실산 및 그 에스테르류 ; 에틸렌, 프로필렌 등의 α-올레핀, (메트)알릴술폰산(소다), 술폰산소다(모노알킬말레이트), 디술폰산소다알킬말레이트, N-메틸올아크릴아미드, 아크릴아미드알킬술폰산알칼리염, N-비닐파롤리돈, N-비닐파롤리돈 유도체 등을 들 수 있다. 이를 폴리비닐알코올계 수지는 1 종을 단독으로 또는 2 종 이상을 병용할 수 있다.

<31> 상기 폴리비닐알코올계 수지는 특별히 한정되지 않지만, 접착성 면에서는, 평균 중합도 100 ~ 5000 정도, 바람직하게는 1000 ~ 4000, 평균 비누화도 85 ~ 100 몰% 정도, 바람직하게는 90 ~ 100 몰% 이다.

<32> 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지는, 폴리비닐알코올계 수지와 디케텐을 공지된 방법으로 반응시켜 얻어진다. 예를 들어, 폴리비닐알코올계 수지를 아세트산 등의 용매 중에 분산시켜 놓고, 여기에 디케텐을 첨가하는 방법, 폴리비닐알코올계 수지를 디메틸포름아미드 또는 디옥산 등의 용매에 미리 용해시켜 놓고, 여기에 디케텐을 첨가하는 방법 등을 들 수 있다. 또한 폴리비닐알코올에 디케텐 가스 또는 액상 디케텐을 직접 접촉시키는 방법을 들 수 있다.

<33> 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지의 아세토아세틸기 변성도는, 0.1 몰% 이상이면 특별히 제한은 없다. 0.1 몰% 미만에서는 접착제층의 내수성이 불충분하여 부적당하다. 아세토아세틸기 변성도는, 바람직하게는 0.1 ~ 40 몰% 정도, 더욱 바람직하게는 1 ~ 20 몰%, 특히 바람직하게는 2 ~ 7 몰% 이다. 아세토아세틸기 변성도가 40 몰% 를 초과하면, 내수성의 향상 효과가 작다. 아세토아세틸기 변성도는 NMR 에 의해 측정한 값이다.

<34> 가교제로는, 폴리비닐알코올계 접착제에 이용되고 있는 것을 특별히 제한없이 사용할 수 있다. 상기 폴리비닐알코올계 수지와 반응성을 갖는 관능기를 적어도 2 개 갖는 화합물을 사용할 수 있다. 예를 들어, 에틸렌디아민, 트리에틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민 등의 알킬렌기와 아미노기를 2 개 갖는 알킬렌디아민류 ; 톨릴렌디이소시아네이트, 수소화 톤릴렌디이소시아네이트, 트리메틸올프로판톨릴렌디이소시아네이트어덕트, 트리페닐메탄트리이소시아네이트, 메틸렌비스(4-페닐메탄트리이

소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트 및 이들의 케토옥심 블록물 또는 페놀 블록물 등의 이소시아네이트류 ; 에틸렌클리콜디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 글리세린디 또는 트리글리시딜에테르, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르, 디글리시딜아닐린, 디글리시딜아민 등의 에폭시류 ; 포름알데히드, 아세트알데히드, 프로파온알데히드, 부틸알데히드 등의 모노알데히드류 ; 글리옥살, 말론디알데히드, 숙신디알데히드, 글루탈디알데히드, 말레인디알데히드, 프탈디알데히드 등의 디알데히드류 ; 메틸올우레아, 메틸올멜라민, 알킬화 메틸올우레아, 알킬화 메틸올화 멜라민, 아세토구아나민, 벤조구아나민과 포름알데히드의 축합물 등의 아미노-포름알데히드 수지 ; 또한 나트륨, 칼륨, 마그네슘, 칼슘, 알루미늄, 철, 니켈 등의 2 가 금속, 또는 3 가 금속의 염 및 그 산화물을 들 수 있다. 이들 중에서도 아미노-포름알데히드 수지나 디알데히드류가 바람직하다. 아미노-포름알데히드 수지로는 메틸올기를 갖는 화합물이 바람직하고, 디알데히드류로는 글리옥살이 바람직하다. 그 중에서도 메틸올기를 갖는 화합물인 메틸올멜라민이 특히 바람직하다. 또한, 가교제로는, 실란커플링제, 티탄커플링제 등의 커플링제를 이용할 수 있다.

<35> 상기 가교제의 배합량은, 폴리비닐알코올계 수지의 종류 등에 따라 적절하게 설계할 수 있지만, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 통상, 4 ~ 60 중량부 정도, 바람직하게는 10 ~ 55 중량부 정도, 더욱 바람직하게는 20 ~ 50 중량부이다. 이러한 범위에 있어서, 양호한 접착성이 얻어진다.

<36> 내구성을 향상시키기 위해서는, 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용한다. 이 경 우에도, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 상기와 동일하게, 가교제를 4 ~ 60 중량부 정도, 바람직하게는 10 ~ 55 중량부 정도, 더욱 바람직하게는 20 ~ 50 중량부의 범위에서 이용하는 것이 바람직하다. 가교제의 배합량이 지나치게 많아지면, 가교제의 반응이 단시간에 진행되어, 접착제가 젤화되는 경향이 있다. 그 결과, 접착제로서의 사용 가능 시간 (포트 라이프) 이 극단적으로 짧아져, 공업적인 사용이 곤란하게 된다. 이러한 관점으로부터는, 가교제의 배합량은 상기 배합량으로 이용되지만, 본 발명의 수지 용액은 금속 화합물 콜로이드를 함유하고 있기 때문에, 상기와 같이 가교제의 배합량이 많은 경우이어도, 안정성 있게 이용할 수 있다.

<37> 금속 화합물 콜로이드는, 미립자가 분산매 중에 분산되어 있는 것으로서, 미립자의 동종 전하의 상호 반발에 기인하여 정전적 안정화되어 영속적으로 안정성을 갖는 것이다. 금속 화합물 콜로이드 (미립자) 의 평균 입자 직경은 1 ~ 100nm 이다. 상기 콜로이드의 평균 입자 직경이 상기 범위이면, 접착제층 중에서, 금속 화합물을 대략 균일하게 분산시킬 수 있어 접착성을 확보하고, 또한 쿠닉을 억제할 수 있다. 상기 평균 입자 직경의 범위는, 가시광선의 파장 영역보다 매우 작고, 형성되는 접착제층 중에서, 금속 화합물에 의해 투과광이 산란되었다고 해도, 편광 특성에는 악영향을 미치지 않는다. 금속 화합물 콜로이드의 평균 입자 직경은 1 ~ 100nm, 나아가 1 ~ 50nm 인 것이 바람직하다.

<38> 금속 화합물 콜로이드로는, 각종의 것을 이용할 수 있다. 예를 들어, 금속 화합물 콜로이드로는, 알루미나, 실리카, 지르코니아, 티타니아, 산화 주석, 규산알루미늄, 탄산칼슘, 규산마그네슘 등의 금속 산화물을 콜로이드 ; 탄산아연, 탄산바륨, 인산칼슘 등의 금속염의 콜로이드 ; 셀라이트, 텔크, 클레이, 카울린 등의 광물의 콜로이드를 들 수 있다.

<39> 금속 화합물 콜로이드는, 분산매에 분산되어 콜로이드 용액 상태로 존재하고 있다. 분산매는 주로 물이다. 물 외에, 알코올류 등의 다른 분산매를 이용할 수도 있다. 콜로이드 용액 중의 금속 화합물 콜로이드의 고형분 농도는 특별히 제한되지 않지만, 통상, 1 ~ 50 중량% 정도, 나아가, 1 ~ 30 중량% 인 것이 일반적이다. 또한, 금속 화합물 콜로이드는, 안정제로서 질산, 염산, 아세트산 등의 산을 함유하는 것을 이용할 수 있다.

<40> 금속 화합물 콜로이드는 정전적으로 안정화되어 있고, 정전하를 갖는 것과, 부전하를 갖는 것으로 나눌 수 있지만, 금속 화합물 콜로이드는 비도전성의 재료이다. 정전하와 부전하란, 접착제 조제 후의 용액에 있어서의 콜로이드 표면 전하의 전하 상태에 의해 구별된다. 금속 화합물 콜로이드의 전하는, 예를 들어, 제타 전위 측정기에 의해 제타 전위를 측정함으로써 확인할 수 있다. 금속 화합물 콜로이드의 표면 전하는, 일반적으로 pH 에 의해 변화된다. 따라서, 본원의 콜로이드 용액 상태의 전하는 조정된 접착제 용액의 pH 에 의해 영향받는다. 접착제 용액의 pH 는, 통상, 2 ~ 6, 바람직하게는 2.5 ~ 5, 더욱 바람직하게는 3 ~ 5, 나아가 3.5 ~ 4.5 의 범위로 설정된다. 본 발명에서는, 정전하를 갖는 금속 화합물 콜로이드가 부전하를 갖는 금속 화합물 콜로이드에 비하여, 쿠닉의 발생을 억제하는 효과가 크다. 정전하를 갖는 금속 화합물 콜로이드로는 알루미나콜로이드, 지르코니아콜로이드, 티타니아콜로이드, 산화 주석 콜

로이드 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 특히, 알루미나콜로이드가 바람직하다.

<41> 금속 화합물 콜로이드는, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서, 200 중량부 이하의 비율 (고형분의 환산치)로 배합된다. 또한 금속 화합물 콜로이드의 배합 비율을 상기 범위로 함으로써, 편광자와 투명 보호 필름의 접착성을 확보하면서 쿠닉의 발생을 억제할 수 있다. 금속 화합물 콜로이드의 배합 비율은 10 ~ 200 중량부인 것이 바람직하고, 나아가 20 ~ 175 중량부, 나아가 30 ~ 150 중량부인 것이 바람직하다.

금속 화합물 콜로이드의 배합 비율이 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해서 200 중량부를 초과하면, 접착제 중에 있어서의 폴리비닐알코올계 수지의 비율이 작아져 접착성 면에서 바람직하지 않다. 또한, 금속 화합물 콜로이드의 배합 비율은 특별히 제한되지 않지만, 유효하게 쿠닉을 억제하기 위해서는, 상기 범위의 하한치로 하는 것이 바람직하다.

<42> 본 발명의 편광판용 접착제는 폴리비닐알코올계 수지, 가교제 및 평균 입자 직경이 1 ~ 100nm 인 금속 화합물 콜로이드를 함유하여 이루어지는 수지 용액이며, 통상, 수용액으로서 이용된다. 수지 용액 농도는 특별히 제한은 없지만, 도공성이나 방지 안정성 등을 고려하면, 0.1 ~ 15 중량%, 바람직하게는 0.5 ~ 10 중량%이다.

<43> 편광판용 접착제인 수지 용액의 점도가, 점도는 특별히 제한되지 않지만, 1 ~ 50mPa · s 의 범위의 것이 이용된다. 편광판의 제작에 있어서 발생하는 쿠닉은, 수지 용액의 점도가 내려감에 따라, 쿠닉의 발생도 많아지는 경향이 있지만, 본 발명의 편광판용 접착제에 의하면, 1 ~ 20mPa · s 의 범위와 같은 저점도의 범위에 있어서도 쿠닉의 발생을 억제할 수 있고, 수지 용액의 점도에 구애받지 않아 쿠닉의 발생을 억제할 수 있다.

아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지는, 일반적인 폴리비닐알코올 수지에 비하여, 중합도를 높게 할 수 없고, 상기와 같은 저점도에서 이용되고 있었지만, 본 발명에서는, 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용하는 경우에도 수지 용액의 저점도에 의해 발생하는 쿠닉의 발생이 억제된다.

<44> 편광판용 접착제인 수지 용액의 조제법은 특별히 제한되지 않는다. 통상적으로는, 폴리비닐알코올계 수지 및 가교제를 혼합하여, 적절하게 농도를 조제한 것에 금속 화합물 콜로이드를 배합함으로써 수지 용액이 조제된다. 또한, 폴리비닐알코올계 수지로서 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용하거나, 가교제의 배합량이 많은 경우에는, 용액의 안정성을 고려하여 폴리비닐알코올계 수지와 금속 화합물 콜로이드를 혼합한 후에 가교제를 얻을 수 있는 수지 용액의 사용 시기 등을 고려하면서 혼합할 수 있다. 또한, 편광판용 접착제인 수지 용액의 농도는, 수지 용액을 조제한 후에 적절하게 조정할 수도 있다.

<45> 또한, 편광판용 접착제에는 각종 접착 부여제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 내열 안정제, 내기수분해 안정제 등의 안정제 등을 배합할 수도 있다. 또, 본원에 있어서의 금속 화합물 콜로이드는 비도전성의 재료이지만, 도전성 물질의 미립자를 함유할 수도 있다.

<46> 본 발명의 편광판은 투명 보호 필름과 편광자를, 상기 접착제를 이용하여 접착함으로써 제조한다. 얻어진 편광판에서는, 편광자의 편측 또는 양측에 상기 편광판 접착제에 의해 형성된 접착제층을 개재하여 투명 보호 필름이 형성되어 있다.

<47> 상기 접착제의 도포는 투명 보호 필름, 편광자 중 어느 한쪽에 실시해도 되고, 양쪽에 실시해도 된다. 상기 접착제의 도포는, 건조 후의 접착제층의 두께가 10 ~ 300nm 정도가 되도록 실시하는 것이 바람직하다. 접착제층의 두께는 균일한 면내 두께를 얻는 것과, 충분한 접착력을 얻는 점으로부터, 더욱 바람직하게는 10 ~ 200nm, 더욱 바람직하게는 20 ~ 150nm 이다. 또한, 상기 기술한 바와 같이, 접착제층의 두께는 편광판용 접착제에 함유되어 있는 금속 화합물 콜로이드의 평균 입자 직경보다 커지도록 설계하는 것이 바람직하다.

<48> 접착제층의 두께를 조정하는 방법으로는, 특별히 제한되는 것은 아니지만, 예를 들어, 접착제 용액의 고형분 농도나 접착제의 도포 장치를 조정하는 방법을 들 수 있다. 이러한 접착제층 두께의 측정 방법으로는, 특별히 제한되는 것은 아니지만, SEM (Scanning Electron Microscopy)이나, TEM (Transmission Electron Microscopy)에 의한 단면 관찰 측정이 바람직하게 이용된다. 접착제의 도포 조작은 특별히 제한되지 않고, 롤법, 분무법, 침지법 등의 각종 수단을 채용할 수 있다.

<49> 접착제를 도포한 후에는, 편광자와 투명 보호 필름을 롤 라미네이터 등에 의해 접착한다. 접착 후에는 건조 공정을 실시하고, 도포 건조층으로 이루어지는 접착제층을 형성한다. 건조 온도는 5 ~ 150°C 정도, 바람직하게는 30 ~ 120°C 이고, 120 초 이상, 또 300 초 이상이다.

<50> 편광자는, 특별히 제한되지 않고, 각종의 것을 사용할 수 있다. 편광자로는, 예를 들어, 폴리비닐알코

을계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에 요오드나 2 색성 염료 등의 2 색성 재료를 흡착시켜 1 측 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화 비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 2 색성 물질로 이루어지는 편광자가 바람직하다. 이들 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않고, 일반적으로 5 ~ 80 $\mu\text{m}$  정도이다.

<51> 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하여 1 측 연신한 편광자는, 예를 들어, 폴리비닐알코올을 요오드의 수용액에 침지함으로써 염색하고, 원래 길이의 3 ~ 7 배로 연신함으로써 제작할 수 있다. 필요에 따라 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액에 침지할 수도 있다. 또한 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알코올 계 필름을 물에 침지하여 수세해도 된다. 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있는 것 외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 얼룩 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 실시해도 되고, 염색하면서 연신해도 되며, 또한 연신하고 나서 요오드로 염색해도 된다. 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액 중이나 수육 중에서도 연신할 수 있다.

<52> 상기 편광자의 편면 또는 양면에 부착되는 투명 보호 필름을 형성하는 재료로는, 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머, 디아세틸셀룰로오스나 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 폴리머, 폴리스티렌이나 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체(AS 수지) 등의 스티렌계 폴리머, 폴리카보네이트계 폴리머 등을 들 수 있다. 또, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 내지는 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머, 염화 비닐계 폴리머, 나일론이나 방향족 폴리아미드 등의 아미드 계 폴리머, 이미드계 폴리머, 술폰계 폴리머, 폴리에테르술폰계 폴리머, 폴리에테르에테르카톤계 폴리머, 폴리페닐렌술피드계 폴리머, 비닐알코올계 폴리머, 염화 비닐리덴계 폴리머, 비닐부티랄계 폴리머, 알릴레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머, 또는 상기 폴리머의 블렌드물 등도 상기 투명 보호 필름을 형성하는 폴리머의 예로서 들 수 있다. 또한, 편광자에는 통상, 투명 보호 필름이 접착제층에 의해 접착되지만, 투명 보호 필름으로서, (메트)아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지를 이용할 수 있다. 투명 보호 필름 중에는 임의의 적절한 첨가제가 1 종류 이상 함유되어 있어도 된다. 첨가제로는 예를 들어, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 윤활제, 가소제, 이형제, 착색 방지제, 난연제, 핵제, 대전 방지제, 안료, 착색제 등을 들 수 있다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량은, 바람직하게는 50 ~ 100 중량%, 보다 바람직하게는 50 ~ 99 중량%, 더욱 바람직하게는 60 ~ 98 중량%, 특히 바람직하게는 70 ~ 97 중량%이다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량이 50 중량% 이하인 경우, 열가소성 수지가 본래 갖는 고투명성 등을 충분히 발현할 수 없을 우려가 있다.

<53> 또, 투명 보호 필름으로는, 일본 공개특허공보 2001-343529호 (W001/37007)에 기재된 폴리머필름, 예를 들어, (A) 측사슬에 치환 및 / 또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, (B) 측사슬에 치환 및 / 또는 비치환 폐닐 그리고 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 들 수 있다. 구체예로는 이소부틸렌과 N-메틸말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 함유하는 수지 조성물의 필름을 들 수 있다. 필름은 수지 조성물의 혼합 압출품 등으로 이루어지는 필름을 이용할 수 있다. 이들의 필름은 위상차가 작고, 광탄성 계수가 작기 때문에 편광판의 변형에 의한 얼룩 등의 문제를 해소할 수 있으며, 또한 투습도가 작기 때문에 가습 내구성이 우수하다.

<54> 투명 보호 필름의 두께는 적절하게 결정할 수 있지만, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 점에서 1 ~ 500 $\mu\text{m}$  정도이다. 특히 1 ~ 300 $\mu\text{m}$  가 바람직하고, 5 ~ 200 $\mu\text{m}$  가 보다 바람직하다. 쿠닉은, 투명 보호 필름이 박형화될수록 발생되기 쉬워진다. 따라서, 투명 보호 필름이 5 ~ 100 $\mu\text{m}$  인 경우에 특히 바람직하다.

<55> 또한, 편광자의 양측에 투명 보호 필름을 형성하는 경우, 그 표면에서 동일한 폴리머 재료로 이루어지는 보호 필름을 이용해도 되고, 상이한 폴리머 재료 등으로 이루어지는 보호 필름을 이용해도 된다.

<56> 본 발명의 투명 보호 필름으로는, 셀룰로오스 수지, 폴리카보네이트 수지, 고리형 폴리올레핀 수지 및 (메트)아크릴 수지에서 선택되는 적어도 어느 1 개를 이용하는 것이 바람직하다.

<57> 셀룰로오스 수지는, 셀룰로오스와 지방산의 에스테르이다. 이러한 셀룰로오스에스테르계 수지의 구체예

로는, 셀룰로오스트리아세테이트, 셀룰로오스디아세테이트, 셀룰로오스트리프로피오네이트 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 셀룰로오스트리아세테이트가 특히 바람직하다. 셀룰로오스트리아세테이트는 많은 제품이 시판되고 있어, 입수 용이성이나 코스트 면에서도 유리하다. 셀룰로오스트리아세테이트의 시판품의 예로는, 후지필름사 제조의 상품명 「UV-50」, 「UV-80」, 「SH-80」, 「TD-80U」, 「TD-TAC」, 「UZ-TAC」 나, 코니카사 제조의 「KC 시리즈」 등을 들 수 있다. 일반적으로 이들 셀룰로오스트리아세테이트는, 면내 위상차 (Re) 는 거의 제로이지만, 두께 방향 위상차 (Rth) 는 ~ 60nm 정도를 가지고 있다.

<58> 또한, 두께 방향 위상차가 작은 셀룰로오스 수지 필름은, 예를 들어, 상기 셀룰로오스 수지를 처리함으로써 얻어진다. 예를 들어 시클로펜타논, 메틸에틸케톤 등의 용제를 도공한 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리프로필렌, 스테인리스 등의 기재 필름을 일반적인 셀룰로오스계 필름에 접착하여 가열 건조 (예를 들어 80 ~ 150 °C에서 3 ~ 10 분간 정도) 시킨 후, 기재 필름을 박리하는 방법 ; 노르보르넨계 수지, (메트)아크릴계 수지 등을 시클로펜타논, 메틸에틸케톤 등의 용제에 용해한 용액을 일반적인 셀룰로오스 수지 필름에 도공하여 가열 건조 (예를 들어 80 ~ 150°C에서 3 ~ 10 분간 정도) 시킨 후, 도공 필름을 박리하는 방법 등을 들 수 있다.

<59> 또, 두께 방향 위상차가 작은 셀룰로오스 수지 필름으로는, 지방 치환도를 제어한 지방산 셀룰로오스계 수지 필름을 이용할 수 있다. 일반적으로 이용되는 트리아세틸셀룰로오스에서는 아세트산 치환도가 2.8 정도이지만, 바람직하게는 아세트산 치환도를 1.8 ~ 27, 보다 바람직하게는 프로피온 치환도를 0.1 ~ 1로 제어함으로써 Rth 를 작게 할 수 있다. 상기 지방산 치환 셀룰로오스계 수지에 디부틸프탈레이트, p-톨루엔су폰아닐리드, 시트르산아세틸트리에틸 등의 가소제를 첨가함으로써, Rth 를 작게 제어할 수 있다. 가소제의 첨가량은, 지방산 셀룰로오스계 수지 100 중량부에 대해서, 바람직하게는 40 중량부 이하, 보다 바람직하게는 1 ~ 20 중량부, 더욱 바람직하게는 1 ~ 15 중량부이다.

<60> 고리형 폴리올레핀 수지의 구체예로는, 바람직하게는 노르보르넨계 수지이다. 고리형 올레핀계 수지는, 고리형 올레핀이 중합 단위로서 중합되는 수지의 총칭으로서, 예를 들어, 일본 공개특허공보 평1-240517호, 일본 공개특허공보 평3-14882호, 일본 공개특허공보 평3-122137호 등에 기재되어 있는 수지를 들 수 있다. 구체예로는, 고리형 올레핀의 개환 (공)중합체, 고리형 올레핀의 부가 중합체, 고리형 올레핀과 에틸렌, 프로필렌 등의 α-올레핀과 그 공중합체 (대표적으로는 랜덤 공중합체), 및, 이들을 불포화 카르복실산이나 그 유도체로 변성시킨 그래프트 중합체, 그리고, 그들의 수소화물 등을 들 수 있다. 고리형 올레핀의 구체예로는, 노르보르넨계 모노머를 들 수 있다.

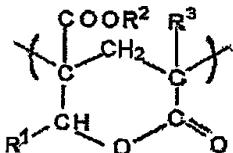
<61> 고리형 폴리올레핀 수지로는, 다양한 제품이 시판되고 있다. 구체예로는, 일본 제온 주식회사 제조의 상품명 「제오넥스」, 「제오노아」, JSR 주식회사 제조의 상품명 「아톤」, TICONA 사 제조의 상품명 「토파스」, 미츠이 화학 주식회사 제조의 상품률 「APEL」을 들 수 있다.

<62> (메트)아크릴계 수지로는, Tg (유리 전이 온도) 가 바람직하게는 115°C 이상, 보다 바람직하게는 120°C 이상, 더욱 바람직하게는 125°C 이상, 특히 바람직하게는 130°C 이상이다. Tg 가 115°C 이상인 점에서, 편광판의 내구성이 우수해질 수 있다. 상기 (메트)아크릴계 수지의 Tg 의 상한치는 특별히 한정되지 않지만, 성형성의 관점으로부터, 바람직하게는 170°C 이하이다. (메트)아크릴계 수지로부터는, 면내 위상차 (Re), 두께 방향 위상차 (Rth) 가 거의 제로인 필름을 얻을 수 있다.

<63> (메트)아크릴계 수지로는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서, 임의의 적절한 (메트)아크릴계 수지를 채용할 수 있다. 예를 들어, 폴리메타크릴산메틸 등의 폴리(메트)아크릴산에스테르, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산 공중합, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산에스테르 공중합체, 메타크릴산메틸-아크릴산에스테르-(메트)아크릴산 공중합체, (메트)아크릴산메틸-스티렌 공중합체 (MS 수지 등), 치환족 탄화수소기를 갖는 중합체 (예를 들어, 메타크릴산메틸-메타크릴산시클로헥실 공중합체, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산노르보르닐 공중합체 등) 를 들 수 있다. 바람직하게는, 폴리(메트)아크릴산메틸 등의 폴리(메트)아크릴산 C1-6 알킬을 들 수 있다. 보다 바람직하게는 메타크릴산메틸을 주성분 (50 ~ 100 중량%, 바람직하게는 70 ~ 100 중량%) 으로 하는 메타크릴산메틸계 수지를 들 수 있다.

<64> (메트)아크릴계 수지의 구체예로서 예를 들어, 미츠비시 레이온 주식회사 제조의 아크리펫 VH 나 아크리펫 VRL20A, 일본 공개특허공보 2004-70296호에 기재된 문자 내에 환 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지, 문자 내 가교나 문자 내 고리화 반응에 의해 얻어지는 고 Tg (메트)아크릴 수지계를 들 수 있다.

- <65> (메트)아크릴계 수지로서, 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지를 이용할 수도 있다. 높은 내열성, 높은 투명성, 2 축 연신합으로써 높은 기계적 강도를 갖기 때문이다.
- <66> 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지, 일본 공개특허공보 2000-230016호, 일본 공개특허공보 2001-151814호, 일본 공개특허공보 2002-120326호, 일본 공개특허공보 2002-254544호, 일본 공개특허공보 2005-146084호 등에 기재된 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지를 들 수 있다.
- <67> 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 바람직하게는 하기 일반식 (화학식 1)으로 표시되는 고리 유사 구조를 갖는다.
- <68> [화학식 1]



&lt;69&gt;

- <70> 식 중,  $R^1$ ,  $R^2$  및  $R^3$ 은, 각각 독립적으로, 수소원자 또는 탄소 원자수 1 ~ 20인 유기 잔기를 나타낸다. 또한, 유기 잔기는 산소 원자를 함유하고 있어도 된다.

- <71> 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의 구조 중의 일반식 (화학식 1)으로 표시되는 락톤 고리 구조의 함유 비율은, 바람직하게는 5 ~ 90 중량%, 보다 바람직하게는 10 ~ 70 중량%, 더욱 바람직하게는 10 ~ 60 중량%, 특히 바람직하게는 10 ~ 50 중량%이다. 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의 구조 중의 일반식 (화학식 1)으로 표시되는 락톤 고리 구조의 함유 비율이 5 중량% 보다 적으면, 내열성, 내용제성, 표면 경도가 불충분해질 우려가 있다. 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의 구조 중의 일반식 (화학식 1)으로 표시되는 락톤 고리 구조의 함유 비율이 90 중량% 보다 많으면, 성형 가공성이 부족해질 우려가 있다.

- <72> 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 질량 평균 분자량 (중량 평균 분자량이라고 하는 경우도 있다)이 바람직하게는 1000 ~ 2000000, 보다 바람직하게는 5000 ~ 1000000, 더욱 바람직하게는 10000 ~ 500000, 특히 바람직하게는 50000 ~ 500000이다. 질량 평균 분자량이 상기 범위에서 벗어나면, 성형 가공성 면에서 바람직하지 않다.

- <73> 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는,  $T_g$  가 바람직하게는 115°C 이상, 보다 바람직하게는 120°C 이상, 더욱 바람직하게는 125°C 이상, 특히 바람직하게는 130°C 이상이다.  $T_g$  가 115°C 이상인 점에서, 예를 들어, 투명 보호 필름으로서 편광판에 삽입한 경우에 내구성이 우수한 것이 된다. 상기 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지의  $T_g$ 의 상한치는 특별히 한정되지 않지만, 성형성 등의 관점에서 바람직하게는 170°C 이하이다.

- <74> 락톤 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 사출 성형에 의해 얻어지는 성형품의 ASTM-D-1003에 준하는 방법으로 측정되는 전체 광선 투과율이 높을수록 바람직하고, 바람직하게는 85% 이상, 바람직하게는 88% 이상, 더욱 바람직하게는 90% 이상이다. 전체 광선 투과율은 투명성의 기준이며, 전체 광선 투과율이 85% 미만이면 투명성이 저하될 우려가 있다.

- <75> 상기 투명 보호 필름은, 정면 위상차가 40nm 미만, 또한, 두께 방향 위상차가 80nm 미만인 것이 통상 이용된다. 정면 위상차  $Re$  는  $Re=(nx-ny) \times d$ 로 표시된다. 두께 방향 위상차  $Rth$  는  $Rth=(nx-nz) \times d$ 로 표시된다. 또한,  $Nz$  계수는  $Nz=(nx-nz)/(nx-ny)$ 로 표시된다. [단, 필름의 지상축 방향, 진상축 방향 및 두께 방향의 굴절률을 각각  $nx$ ,  $ny$ ,  $nz$ 로 하고,  $d(nm)$ 는 필름의 두께라고 한다. 지상축 방향은, 필름 면내의 굴절률의 최대가 되는 방향으로 한다]. 또한, 투명 보호 필름은, 가능한한 착색이 없는 것이 바람직하다. 두께 방향의 위상차 값이 -90nm ~ +75nm 인 보호 필름이 바람직하게 이용된다. 이러한 두께 방향의 위상차 값 ( $Rth$ )이 -90nm ~ +75nm 인 것을 사용함으로써, 투명 보호 필름에 기인하는 편광판의 착색 (광학적인 착색)을 거의 해소할 수 있다. 두께 방향 위상차 값 ( $Rth$ )은, 더욱 바람직하게는 -80nm ~ +60nm, 특히 70nm ~ +45nm 가 바람직하다.

- <76> 한편, 상기 투명 보호 필름으로서, 정면 위상차가 40nm 이상 및 / 또는, 두께 방향 위상차가 80nm 이상인 위상

차를 갖는 위상차판을 이용할 수 있다. 정면 위상차는, 통상, 40 ~ 200nm 의 범위로, 두께 방향 위상 차는, 통상, 80 ~ 300nm 의 범위로 제어된다. 투명 보호 필름으로서 위상차판을 이용하는 경우에는, 당해 위상차판이 투명 보호 필름으로서도 기능하기 때문에 박형화를 도모할 수 있다.

<77> 위상차판으로는, 고분자 소재를 1 축 또는 2 축 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름, 액정 폴리머의 배향 필름, 액정 폴리머의 배향층을 필름으로 지지한 것 등을 들 수 있다. 위상차판의 두께도 특별히 제한되지 않지만, 20 ~ 150μm 정도가 일반적이다.

<78> 고분자 소재로는, 예를 들어, 폴리비닐알코올, 폴리비닐부티랄, 폴리메틸비닐에테르, 폴리히드록시에틸아크릴레이트, 히드록시에틸셀룰로오스, 히드록시프로필셀룰로오스, 메틸셀룰로오스, 폴리카보네이트, 폴리알릴레이트, 폴리술폰, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리에테르술폰, 폴리페닐렌술파이드, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리알릴술폰, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리올레핀, 폴리염화 비닐, 셀룰로오스 수지, 고리형 폴리올레핀 수지 (노르보르네네 수지), 또는 이들의 2 원계, 3 원계 각종 공중합체, 그래프트 공중합체, 블렌드물 등을 들 수 있다. 이들의 고분자 소재는 연신 등에 의해 배향물 (연신 필름) 이 된다.

<79> 액정 폴리머로는, 예를 들어, 액정 배향성을 부여하는 공액성의 직선상 원자단 (메소겐) 이 폴리머의 주사슬이나 측사슬에 도입된 주사슬형이나 측사슬형의 각종의 것 등을 들 수 있다. 주사슬형의 액정 폴리머의 구체예로는, 굴곡성을 부여하는 스페이서부에서 메소겐기를 결합한 구조의, 예를 들어 네마틱 배향성의 폴리에스테르계 액정성 폴리머, 디스코티폴리머나 콜레스테릭폴리머 등을 들 수 있다. 측사슬형의 액정 폴리머의 구체예로는, 폴리실록산, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트 또는 폴리말로네이트를 주사슬 골격으로 하고, 측사슬로서 공액성의 원자단으로 이루어지는 스페이서부를 통하여 네마틱 배향 부여성의 파라 치환 고리형 화합물 단위로 이루어지는 메소겐부를 갖는 것 등을 들 수 있다. 이들 액정 폴리머는, 예를 들어, 유리판 상에 형성한 폴리이미드나 폴리비닐알코올 등의 박막의 표면을 러빙 처리한 것, 산화 규소를 사방 중착한 것 등의 배향 처리면 상에 액정성 폴리머의 용액을 전개하여 열처리함으로써 실시된다.

<80> 위상차판은, 예를 들어 각종 광장판이나 액정층의 복굴절에 의한 착색이나 시각 등의 보상을 목적으로 한 것 등의 사용 목적에 따른 적절한 위상차를 갖는 것이어도 되고, 2 종 이상의 위상차판을 적층하여 위상차 등의 광학 특성을 제어한 것 등이어도 된다.

<81> 위상차판은  $nx=ny>nz$ ,  $nx>ny>nz$ ,  $nx>ny=nz$ ,  $nx>nz>ny$ ,  $nz=nx>ny$ ,  $nz>nx>ny$ ,  $nz>nx=ny$  의 관계를 만족시키는 것이 각종 용도에 따라 선택되어 이용된다. 또한,  $ny=nz$  란,  $ny$  와  $nz$  가 완전하게 동일한 경우뿐만 아니라, 실질적으로  $ny$  와  $nz$  가 동일한 경우도 포함한다.

<82> 예를 들어,  $nx>ny>nz$  를 만족시키는 위상차판에서는, 정면 위상차는 40 ~ 100nm, 두께 방향 위상차는 100 ~ 320nm, Nz 계수는 1.8 ~ 4.5 를 만족시키는 것을 이용하는 것이 바람직하다. 예를 들어,  $nx>ny=nz$  를 만족시키는 위상차판 (포지티브 A 플레이트) 에서는, 정면 위상차는 100 ~ 200nm 를 만족시키는 것을 이용하는 것이 바람직하다. 예를 들어,  $nz=nx>ny$  를 만족시키는 위상차판 (네거티브 A 플레이트) 에서는, 정면 위상차는 100 ~ 200nm 를 만족시키는 것을 이용하는 것이 바람직하다. 예를 들어,  $nx>nz>ny$  를 만족시키는 위상차판에서는, 정면 위상차는 150 ~ 300nm, Nz 계수는 0 초과 ~ 0.7 을 만족시키는 것을 이용하는 것이 바람직하다. 또한, 상기와 같이, 예를 들어,  $nx=ny>nz$ ,  $nz>nx>ny$  또는  $nz>nx=ny$  를 만족시키는 것을 이용할 수 있다.

<83> 투명 보호 필름은, 적용되는 액정 표시 장치에 따라 적절하게 선택할 수 있다. 예를 들어, VA (Vertical Alignment, MVA, PVA 포함한다) 의 경우에는, 편광판의 적어도 편방 (셀측) 의 투명 보호 필름이 위상차를 갖고 있는 편이 바람직하다. 구체적인 위상차로서  $Re=0 \sim 240\text{nm}$ ,  $Rth=0 \sim 500\text{nm}$  의 범위인 것이 바람직하다. 3 차원 굴절률로 말하면,  $nx>ny=nz$ ,  $nx>ny>nz$ ,  $nx>nz>ny$ ,  $nx=ny>nz$  (1 축, 2 축, Z 화, 네거티브 C-플레이트) 의 경우가 바람직하다. 액정 셀의 상하에 편광판을 사용할 때, 액정 셀의 상하 모두, 위상차를 갖고 있고, 또는 상하 어느 것의 투명 보호 필름이 위상차를 갖고 있어도 된다.

<84> 예를 들어, IPS (In-Plane Switing, FFS 포함한다) 의 경우, 편광판의 편방의 투명 보호 필름이 위상차를 갖고 있는 경우, 갖고 있지 않은 경우의 어느 것이나 사용할 수 있다. 예를 들어, 위상차를 갖고 있지 않은 경우에는, 액정 셀의 상하 (셀측) 모두에 위상차를 갖고 있지 않은 경우가 바람직하다. 위상차를 갖고 있는 경우에는, 액정 셀의 상하 모두에 위상차를 갖고 있는 경우, 상하 중 어느 한쪽이 위상차를 갖고 있는 경우가 바람직하다 (예를 들어, 상측에 Z 화, 하측에 위상차가 없는 경우나, 상측에 A-플레이트, 하측에 포지티브 C-플레이트의 경우). 위상차를 갖고 있는 경우,  $Re=-500 \sim 500\text{nm}$ ,  $Rth=-500 \sim 500\text{nm}$  의 범위가 바람직하

다. 3 차원 굴절률로 말하면,  $nx > ny = nz$ ,  $nx > nz > ny$ ,  $nz > nx = ny$ ,  $nz > nx > ny$  (1 축, Z 축, 포지티브 C-플레이트, 포지티브 A-플레이트) 가 바람직하다.

<85> 또한, 상기 위상차를 갖는 필름은, 위상차를 갖지 않는 투명 보호 필름에 별도로, 접착하여 상기 기능을 부여할 수 있다.

<86> 투명 보호 필름의 편광자와 접착하는 면에는, 이(易)접착 처리를 할 수 있다. 이접착 처리로는, 플라즈마 처리, 코로나 처리 등의 드라이 처리, 알칼리 처리 (비누화 처리) 등의 화학 처리, 이접착제층을 형성하는 코팅 처리 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 이접착제층을 형성하는 코팅 처리나 알칼리 처리가 바람직하다. 이접착제층의 형성에는, 폴리올 수지, 폴리카르복실산 수지, 폴리에스테르 수지 등의 각종 이접착 재료를 사용할 수 있다. 또한, 이접착제층의 두께는, 통상,  $0.001 \sim 10\mu m$  정도, 나아가  $0.001 \sim 5\mu m$  정도, 특히  $0.001 \sim 1\mu m$  정도로 하는 것이 바람직하다.

<87> 상기 투명 보호 필름의 편광자를 접착시키지 않는 면에는 하드 코트층이나 반사 방지 처리, 스티킹 방지나, 확산 내지 안티글레어를 목적으로 한 처리를 하는 것 이어도 된다.

<88> 하드 코트 처리는 편광판 표면의 손상 방지 등을 목적으로 실시되는 것으로서, 예를 들어 아크릴계, 실리콘계 등의 적절한 자외선 경화형 수지에 의한 경도나 미끄러짐 특성 등이 우수한 경화 피막을 투명 보호 필름의 표면에 부가하는 방식 등으로 형성할 수 있다. 반사 방지 처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 실시되는 것으로서, 종래에 준한 반사 방지막 등의 형성에 의해 달성할 수 있다. 또, 스티킹 방지 처리는 인접층과의 밀착 방지를 목적으로 실시된다.

<89> 또한 안티글레어 처리는 편광판의 표면에서 외광이 반사하여 편광판 투과광의 시인을 저해하는 것의 방지 등을 목적으로 실시되는 것으로서, 예를 들어 샌드블라스트 방식이나 엠보싱 가공 방식에 의한 조면화 방식이나 투명 미립자의 배합 방식 등의 적절한 방식으로 투명 보호 필름의 표면에 미세 요철 구조를 부여함으로써 형성할 수 있다. 상기 표면 미세 요철 구조의 형성에 함유시키는 미립자로는, 예를 들어 평균 입경이  $0.5 \sim 20\mu m$  인 실리카, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화 주석, 산화 인듐, 산화 카드뮴, 산화 안티몬 등으로 이루어지는 도전성인 것도 있는 무기계 미립자, 가교 또는 미가교의 폴리머 등으로 이루어지는 유기계 미립자 등의 투명 미립자가 이용된다. 표면 미세 요철 구조를 형성하는 경우, 미립자의 사용량은, 표면 미세 요철 구조를 형성하는 투명 수지 100 중량부에 대해서 일반적으로  $2 \sim 70$  중량부 정도이며,  $5 \sim 50$  중량부가 바람직하다. 안티글레어층은, 편광판 투과광을 확산하여 시각 등을 확대하기 위한 확산층 (시각 확대 기능 등) 을 겹하는 것 이어도 된다.

<90> 또한, 상기 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층이나 안티글레어층 등은, 투명 보호 필름 그 자체에 형성할 수 있는 것 외에, 별도 광학층으로서 투명 보호 필름과는 별개인 것으로서 형성할 수도 있다.

<91> 본 발명의 편광판은, 실용시에 다른 광학층과 적층한 광학 필름으로서 이용할 수 있다. 그 광학층에 대해서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 반사판이나 반투과판, 위상차판 ( $1/2$ 이나  $1/4$  등의 과장판을 포함한다), 시각 보상 필름 등의 액정 표시 장치 등의 형성에 이용되는 것이 있는 광학층을 1 층 또는 2층 이상 이용할 수 있다. 특히, 본 발명의 편광판에 추가로 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어지는 반사형 편광판 또는 반투과형 편광판, 편광판에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어지는 타원 편광판 또는 원 편광판, 편광판에 추가로 시각 보상 필름이 적층되어 이루어지는 광시야각 편광판, 혹은 편광판에 추가로 휘도 향상 필름이 적층되어 이루어지는 편광판이 바람직하다.

<92> 반사형 편광판은, 편광판에 반사층을 형성한 것으로, 시인측 (표시측) 으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 타입의 액정 표시 장치 등을 형성하기 위한 것으로서, 백라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있어 액정 표시 장치의 박형화를 도모하기 쉽다는 등의 이점을 갖는다. 반사형 편광판의 형성은, 필요에 따라 투명 보호층 등을 통하여 편광판의 편면에 금속 등으로 이루어지는 반사층을 부설하는 방식 등의 적절한 방식으로 실시할 수 있다.

<93> 반사형 편광판의 구체예로는, 필요에 따라 매트 처리한 투명 보호 필름의 편면에 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 박이나 증착막을 부설하여 반사층을 형성한 것 등을 들 수 있다. 또 상기 투명 보호 필름에 미립자를 함유시켜 표면 미세 요철 구조로 하고, 그 위에 미세 요철 구조의 반사층을 갖는 것 등도 들 수 있다. 상기한 미세 요철 구조의 반사층은, 입사광을 난반사에 의해 확산시켜 지향성이거나 번쩍거림을 방지하고, 명암의 불균일을 억제할 수 있다는 이점을 갖는다. 또 미립자 함유의 투명 보호 필름은, 입사광 및 그 반사광이 그것을 투과할 때에 확산되어 명암 편차를 보다 억제할 수 있는 이점을 등도 갖고 있다.

투명 보호 필름의 표면 미세 요철 구조를 반영시킨 미세 요철 구조의 반사층의 형성은, 예를 들어 진공 증착 방식, 이온플레이팅 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착 방식이나 도금 방식 등의 적절한 방식으로 금속을 투명 보호층의 표면에 직접 부설하는 방법 등에 의해 실시할 수 있다.

<94> 반사판은 상기 편광판의 투명 보호 필름에 직접 부여하는 방식 대신에, 그 투명 필름에 준한 적절한 필름에 반사층을 형성하여 이루어지는 반사 시트 등으로서 이용할 수도 있다. 또한 반사층은, 통상, 금속으로 이루어지기 때문에, 그 반사면이 투명 보호 필름이나 편광판 등으로 피복된 상태의 사용 형태가 산화에 의한 반사율의 저하 방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 지속의 면이나, 보호층의 별도 부설의 회피의 면 등에 의해 바람직하다.

<95> 또한, 반투과형 편광판은, 상기에서 반사층에서 광을 반사하고, 또한 투과하는 하프미러 등의 반투과형의 반사층으로 함으로써 얻을 수 있다. 반투과형 편광판은, 통상적으로 액정 셀의 이측에 형성되고, 액정 표시 장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는, 시인측 (표시측) 으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에서는, 반투과형 편광판의 백사이드에 내장되어 있는 백라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정 표시 장치 등을 형성할 수 있다. 즉, 반투과형 편광판은, 밝은 분위기하에서는 백라이트 등의 광원 사용의 에너지를 절약할 수 있고, 비교적 어두운 분위기 하에서도 내장 광원을 이용하여 사용할 수 있는 타입의 액정 표시 장치 등의 형성에 유용하다.

<96> 편광판에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어지는 타원 편광판 또는 원 편광판에 대하여 설명한다. 직선 편광을 타원 편광 또는 원 편광으로 바꾸거나, 타원 편광 또는 원 편광을 직선 편광으로 바꾸거나, 혹은 직선 편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 위상차판 등이 이용된다. 특히, 직선 편광을 원 편광으로 바꾸거나, 원 편광을 직선 편광으로 바꾸는 위상차판으로는, 이른바 1/4 파장판 ( $\lambda/4$  판이라고도 한다) 이 이용된다. 1/2 파장판 ( $\lambda/2$  판이라고도 한다) 은, 통상, 직선 편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 이용된다.

<97> 타원 편광판은 슈퍼 트위스트 네마틱 (STN) 형 액정 표시 장치의 액정층의 복굴절에 의해 생긴 착색 (청 또는 흑) 을 보상 (방지) 하여, 상기 착색 없이 흑백 표시하는 경우 등에 유효하게 이용된다. 또한, 3 차원의 굴절률을 제어한 것은, 액정 표시 장치의 화면을 경사 방향으로부터 보았을 때에 생기는 착색도 보상 (방지) 할 수 있어 바람직하다. 원 편광판은, 예를 들어 화성이 컬러 표시가 되는 반사형 액정 표시 장치의 화상의 색조를 갖추는 경우 등에 유효하게 이용되고, 또한, 반사 방지의 기능도 갖는다. 상기한 위상차판의 구체예로는, 폴리카보네이트, 폴리비닐알코올, 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리프로필렌이나 그밖의 폴리올레핀, 폴리알릴레이트, 폴리아미드와 같은 적절한 폴리머로 이루어지는 필름을 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름이나 액정 폴리머의 배향 필름, 액정 폴리머의 배향층을 필름으로 지지한 것 등을 들 수 있다. 위상차판은 예를 들어 각종 파장판이나 액정층의 복굴절에 의한 착색이나 시각 등의 보상을 목적으로 한 것 등의 사용 목적에 따른 적절한 위상차를 갖는 것이어야 되고, 2 종 이상의 위상차판을 적층하여 위상차 등의 광학 특성을 제어한 것 등이어야 된다.

<98> 또한 상기의 타원 편광판이나 반사형 타원 편광판은, 편광판 또는 반사형 편광판과 위상차판을 적절한 조합으로 적층한 것이다. 이러한 타원 편광판 등은 (반사형) 편광판과 위상차판의 조합이 되도록 그들을 액정 표시 장치의 제조 과정에서 순차적으로 별개로 적층함으로써도 형성할 수 있지만, 상기와 같이 미리 타원 편광판 등의 광학 필름으로 한 것은, 품질의 안정성이나 적층 작업성 등이 우수하여 액정 표시 장치 등의 제조 효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

<99> 시각 보상 필름은, 액정 표시 장치의 화면을 화면에 수직이 아닌 약간 기울어진 방향으로부터 본 경우에도, 화상이 비교적 선명하게 보이도록 시야각을 넓히기 위한 필름이다. 이러한 시각 보상 위상차판으로는, 예를 들어 위상차 필름, 액정 폴리머 등의 배향 필름이나 투명 기재 상에 액정 폴리머 등의 배향층을 지지한 것 등으로 이루어진다. 통상의 위상차판은 그 면방향으로 1 축으로 연신된 복굴절을 갖는 폴리머 필름이 이용되는 것에 대하여, 시각 보상 필름으로서 이용되는 위상차판에는 면 방향으로 2 축으로 연신된 복굴절을 갖는 폴리머 필름이나, 면 방향으로 1 축으로 연신되고 두께 방향으로도 연신된 두께 방향의 굴절률을 제어한 복굴절을 갖는 폴리머나 경사 배향 필름과 같은 2 방향 연신 필름 등이 이용된다. 경사 배향 필름으로는, 예를 들어 폴리머 필름에 열 수축 필름을 접착하여 가열에 의한 그 수축력의 작용하에 폴리머 필름을 연신 처리 또는 / 및 수축 처리한 것이나, 액정 폴리머를 경사 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 위상차판의 소재 원료 폴리머는, 앞서의 위상차판에서 설명한 폴리머와 동일한 것이 이용되고, 액정 셀에 의한 위상차에 기초하는 시인각의 변화에 의한 착색 등의 방지나 시인이 양호한 시야각의 확대 등을 목적으로 한 적절한 것을 이용할 수

있다.

<100> 또한 시인이 양호한 넓은 시야각을 달성하는 점 등으로부터, 액정 폴리머의 배향층, 특히 디스코틱 액정 폴리머의 경사 배향층으로 이루어지는 광학적 이방성층을 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 지지한 광학 보상 위상차판을 바람직하게 이용할 수 있다.

<101> 편광판과 휘도 향상 필름을 접착한 편광판은, 통상 액정 셀의 이측 사이드에 형성되어 사용된다. 휘도 향상 필름은, 액정 표시 장치 등의 백라이트나 이측으로부터의 반사 등에 의해 자연광이 입사되면 소정 편광축의 직선 편광 또는 소정 방향의 원 편광을 반사하고, 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것으로서, 휘도 향상 필름을 편광판과 적층한 편광판은, 백라이트 등의 광원으로부터의 광을 입사시켜 소정 편광 상태의 투과광을 얻음과 함께, 상기 소정 편광 상태 이외의 광은 투과하지 않고 반사된다. 이 휘도 향상 필름면에서 반사된 광을 다시 그 후측에 형성된 반사층 등을 통하여 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키고, 그 일부 또는 전부를 소정 편광 상태의 광으로서 투과시켜 휘도 향상 필름을 투과하는 광의 증량을 도모함과 함께, 편광자에 흡수시키기 어려운 편광을 공급하여 액정 표시 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량의 증대를 도모함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 것이다. 즉, 휘도 향상 필름을 사용하지 않고, 백라이트 등으로 액정 셀의 이측으로부터 편광자를 통하여 광을 입사한 경우에는, 편광자의 편광축에 일치하지 않는 편광 방향을 갖는 광은, 거의 편광자에 흡수되어 편광자를 투과해 나오지 않는다. 즉, 이용한 편광자의 특성에 따라서도 상이하지만, 대략 50%의 광이 편광자에 흡수되고, 그만큼, 액정 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량이 감소되어 화상이 어두워진다. 휘도 향상 필름은, 편광자에 흡수되는 편광 방향을 갖는 광을 편광자에 입사시키지 않고 휘도 향상 필름에서 일단 반사시키고, 다시 그 후측에 형성된 반사층 등을 통하여 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키는 것을 반복하고, 이 양자 사이에서 반사, 반전되는 광의 편광 방향이 편광자를 통과할 수 있는 편광 방향이 되는 편광만을, 휘도 향상 필름은 투과시켜 편광자에 공급하기 때문에, 백라이트 등의 광을 효율적으로 액정 표시 장치의 화상 표시에 사용할 수 있어, 화면을 밝게 할 수 있다.

<102> 휘도 향상 필름과 상기 반사층 등의 사이에 확산판을 형성할 수도 있다. 휘도 향상 필름에 의해 반사된 편광 상태의 광은 상기 반사층 등을 향하지만, 설치된 확산판은 통과하는 광을 균일하게 확산시킴과 동시에 편광 상태를 해소하여 비편광 상태가 된다. 즉, 확산판은 편광을 원래의 자연광 상태로 되돌린다.

이 비편광 상태, 즉 자연광 상태의 광이 반사층 등을 향하고, 반사층 등을 통하여 반사되고, 다시 확산판을 통하여 휘도 향상 필름에 재입사되는 것을 반복한다. 이와 같이 휘도 향상 필름과 상기 반사층 등의 사이에, 편광을 원래의 자연광 상태로 되돌리는 확산판을 형성함으로써 표시 화면의 밝음을 유지하면서, 동시에 표시 화면의 밝기의 불균일을 적게 하여 균일하고 밝은 화면을 제공할 수 있다. 이러한 확산판을 형성함으로써, 초회의 입사광은 반사의 반복 회수가 알맞게 증가하여, 확산판의 확산 기능과 더불어 균일한 밝은 표시 화면을 제공할 수 있다고 생각된다.

<103> 상기의 휘도 향상 필름으로는, 예를 들어 유전체의 다층 박막이나 굴절률이 방향성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같이, 소정 편광축의 직선 편광을 투과하여 다른 광은 반사시키는 특성을 나타내는 것, 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지한 것과 같이, 좌회전 또는 우회전 중 어느 일방의 원 편광을 반사시키고 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것 등의 적절한 것을 이용할 수 있다.

<104> 따라서, 상기한 소정 편광축의 직선 편광을 투과시키는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그 투과광을 그대로 편광판에 편광축을 정렬시켜 입사시킴으로써, 편광판에 의한 흡수 로스를 억제하면서 효율적으로 투과시킬 수 있다. 한편, 콜레스테릭 액정층과 같이 원 편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그대로 편광자에 입사시킬 수도 있지만, 흡수 로스를 억제하는 점에서 그 원 편광을 위상차판을 통하여 직선 편광화하여 편광판에 입사시키는 것이 바람직하다. 또한, 그 위상차판으로서 1/4 파장판을 이용함으로써, 원 편광을 직선 편광으로 변환시킬 수 있다.

<105> 가시광역 등이 넓은 파장 범위에서 1/4 파장판으로서 기능하는 위상차판은, 예를 들어 파장 550nm의 담색광에 대해서 1/4 파장판으로서 기능하는 위상차층과 다른 위상차 특성을 나타내는 위상차층, 예를 들어 1/2 파장판으로서 기능하는 위상차층을 중첩하는 방식 등에 의해 얻을 수 있다. 따라서, 편광판과 휘도 향상 필름 사이에 배치하는 위상차판은, 1 층 또는 2 층 이상의 위상차층으로 이루어지는 것이어야 된다.

<106> 또한, 콜레스테릭 액정층에 대해서도, 반사 파장이 상이한 것의 조합에 의해 2 층 또는 3 층 이상 중첩한 배치 구조로 함으로써, 가시광 영역 등의 넓은 파장 범위에서 원 편광을 반사시키는 것을 얻을 수 있으며, 그에 기초하여 넓은 파장 범위의 투과 원 편광을 얻을 수 있다.

- <107> 또, 편광판은, 상기의 편광 분리형 편광판과 같이, 편광판과 2 층 또는 3 층 이상의 광학층을 적층한 것으로 이루어져 있어도 된다. 따라서, 상기의 반사형 편광판이나 반투과형 편광판과 위상차판을 조합한 반사형 타원 편광판이나 반투과형 타원 편광판 등이어도 된다.
- <108> 편광판에 상기 광학층을 적층한 광학 필름은, 액정 표시 장치 등의 제조 과정에서 순차적으로 별개로 적층하는 방식으로도 형성할 수 있지만, 미리 적층하여 광학 필름으로 한 것은, 품질의 안정성이나 조립 작업 등이 우수하여 액정 표시 장치 등의 제조 공정을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 적층에는 접착층 등의 적절한 접착 수단을 이용할 수 있다. 상기의 편광판이나 그 밖의 광학 필름의 접착시에, 그들의 광학축은 목적으로 하는 위상차 특성 등에 따라 적절한 배치 각도로 할 수 있다.
- <109> 상기 기술한 편광판이나, 편광판이 적어도 1 층 적층되어 있는 광학 필름에는, 액정 셀 등의 타부재와 접착하기 위한 접착층을 형성할 수도 있다. 접착층을 형성하는 접착제는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 아크릴계 중합체, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리에테르, 불소계나 고무계 등의 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 것을 적절하게 선택하여 이용할 수 있다. 특히, 아크릴계 접착제와 같이 광학적 투명성이 우수하고, 적절한 젖음성과 응집성과 접착성의 접착 특성을 나타내고, 내후성이나 내열성 등이 우수한 것을 바람직하게 이용할 수 있다.
- <110> 또 상기에 추가하여, 흡습에 의한 발포 현상이나 박리 현상의 방지, 열팽창 차이 등에 의한 광학 특성의 저하나 액정 셀의 뒤틀림 방지, 나아가서는 고품질이며 내구성이 우수한 액정 표시 장치의 형성성 등의 점으로부터, 흡습율이 낮고 내열성이 우수한 접착층이 바람직하다.
- <111> 접착층은, 예를 들어 천연물이나 합성물의 수지류, 특히, 접착성 부여 수지나, 유리 섬유, 유리 비드, 금속가루, 그 밖의 무기 분말 등으로 이루어지는 충전제나 안료, 착색제, 산화 방지제 등의 접착층에 첨가되는 것의 첨가제를 함유하고 있어도 된다. 또 미립자를 함유하여 광학산성을 나타내는 접착층 등이어도 된다.
- <112> 편광판이나 광학 필름의 편면 또는 양면으로의 접착층의 부설은, 적절한 방식으로 실시할 수 있다. 그 예로는, 예를 들어 톨루엔이나 아세트산에틸 등의 적절한 용제의 단독물 또는 혼합물로 이루어지는 용매에 베이스 폴리머 또는 그 조성물을 용해 또는 분산시킨 10 ~ 40 중량% 정도의 접착제 용액을 조제하고, 그것을 유연방식이나 도공 방식 등의 적절한 전개 방식으로 편광판 상 또는 광학 필름 상에 직접 부설하는 방식, 또는 상기에 준하여 세퍼레이터 상에 접착층을 형성하여 그것을 편광판 상 또는 광학 필름 상에 이착하는 방식 등을 들 수 있다.
- <113> 접착층은, 상이한 조성 또는 종류 등의 것의 중첩층으로서 편광판이나 광학 필름의 편면 또는 양면에 형성할 수도 있다. 또한 양면에 형성하는 경우에, 편광판이나 광학 필름의 표리에서 상이한 조성이나 종류나 두께 등의 접착층으로 할 수도 있다. 접착층의 두께는 사용 목적이나 접착력 등에 따라 적절하게 결정할 수 있고, 일반적으로는 1 ~ 500 $\mu\text{m}$ 이며, 1 ~ 200 $\mu\text{m}$  가 바람직하고, 특히 1 ~ 100 $\mu\text{m}$  가 바람직하다.
- <114> 접착층의 노출면에 대해서는, 실용에 제공될 때까지의 동안에, 그 오염 방지 등을 목적으로 세퍼레이터가 임시로 접착되어 커버된다. 이로써, 통례의 취급 상태에서 접착층에 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 세퍼레이터로는, 상기 두께 조건을 제외하고, 예를 들어 플라스틱 필름, 고무 시트, 종이, 직물, 부직포, 네트, 발포 시트나 금속박, 그들의 라미네이트체 등의 적절한 박업체를 필요에 따라 실리콘계나 장쇄 알킬계, 불소계나 황화 몰리브덴 등의 적절한 박리제로 코트 처리한 것 등의, 종래에 준한 적절한 것을 이용할 수 있다.
- <115> 또한 본 발명에 있어서, 상기한 편광판을 형성하는 편광자나 투명 보호 필름이나 광학 필름 등, 또한 접착층 등의 각 층에는, 예를 들어 살리실산에스테르계 화합물이나 벤조페놀계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물이나 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈 착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 처리하는 방식 등의 방식에 의해 자외선 흡수능을 갖게 한 것 등이어도 된다.
- <116> 본 발명의 편광판 또는 광학 필름은 액정 표시 장치 등의 각종 장치의 형성 등에 바람직하게 이용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은, 종래에 준하여 실시할 수 있다. 즉 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀과 편광판 또는 광학 필름, 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절하게 조립하여 구동 회로를 삽입하거나 하여 형성되는데, 본 발명에 있어서는 본 발명에 의한 편광판 또는 광학 필름을 이용하는 점을 제외하고 특별히 한정되지 않아 종래에 준할 수 있다. 액정 셀에 대해서도, 예를 들어 TN 형이나 STN 형,  $\pi$  형 등의 임의의 타입인 것을 이용할 수 있다.

- <117> 액정 셀의 편측 또는 양측에 편광판 또는 광학 필름을 배치한 액정 표시 장치나, 조명 시스템에 백라이트 혹은 반사판을 이용한 것 등의 적절한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 본 발명에 의한 편광판 또는 광학 필름은 액정 셀의 편측 또는 양측에 설치할 수 있다. 양측에 편광판 또는 광학 필름을 형성하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성시에는, 예를 들어 확산판, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 어레이, 렌즈 어레이 시트, 광확산판, 백라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1 층 또는 2 층 이상 배치할 수 있다.
- <118> 이어서 유기 일렉트로루미네센스 장치 (유기 EL 표시 장치) 에 대하여 설명한다. 일반적으로, 유기 EL 표시 장치는, 투명 기판 상에 투명 전극과 유기 발광층과 금속 전극을 순서대로 적층하여 발광체 (유기 일렉트로루미네센스 발광체) 를 형성하고 있다. 여기에서, 유기 발광층은, 여러 가지의 유기 박막의 적층체로서, 예를 들어 트리페닐아민 유도체 등으로 이루어지는 정공 주입층과 안트라센 등의 형광성의 유기 고체로 이루어지는 발광층과의 적층체나, 혹은 이러한 발광층과 페릴렌 유도체 등으로 이루어지는 전자 주입층의 적층체나, 혹은 이들의 정공 주입층, 발광층, 및 전자 주입층의 적층체 등, 여러 가지의 조합을 갖는 구성이 알려져 있다.
- <119> 유기 EL 표시 장치는, 투명 전극과 금속 전극에 전압을 인가함으로써, 유기 발광층에 정공과 전자가 주입되고, 이를 정공과 전자의 재결합에 의해 발생하는 에너지가 형광 물자를 여기시키고, 여기된 형광 물질이 기저 상태로 되돌아갈 때 광을 방사한다는 원리로 발광한다. 도중의 재결합이라는 메카니즘은, 일반의 다이오드와 동일하고, 이것으로부터도 예상할 수 있는 바와 같이, 전류와 발광 강도는 인가 전압에 대해서 정류성을 수반하는 강한 비선형성을 나타낸다.
- <120> 유기 EL 표시 장치에 있어서는, 유기 발광층에서의 발광을 취출하기 위해, 적어도 일방의 전극이 투명하지 않으면 안되어, 통상적으로 산화 인듐 주석 (ITO) 등의 투명 도전체로 형성한 투명 전극을 양극으로서 이용하고 있다. 한편, 전자 주입을 용이하게 하여 발광 효율을 높이기 위해서는, 음극에 일함수가 작은 물질을 이용하는 것이 중요하여, 통상적으로 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속 전극을 이용하고 있다.
- <121> 이러한 구성의 유기 EL 표시 장치에 있어서, 유기 발광층은 두께  $10\text{nm}$  정도로 매우 얇은 막으로 형성되어 있다. 이 때문에, 유기 발광층도 투명 전극과 동일하게 광을 거의 완전하게 투과한다. 그 결과, 비발광시에 투명 기판의 표면으로부터 입사하고, 투명 전극과 유기 발광층을 투과하여 금속 전극으로 반사된 광이, 다시 투명 기판의 표면측으로 나가기 때문에, 외부로부터 시인했을 때, 유기 EL 표시 장치의 표시면이 거울면처럼 보인다.
- <122> 전압의 인가에 의해 발광하는 유기 발광층의 표면측에 투명 전극을 구비함과 함께, 유기 발광층의 이면측에 금속 전극을 구비하여 이루어지는 유기 일렉트로루미네센스 발광체를 포함하는 유기 EL 표시 장치에 있어서, 투명 전극의 표면측에 편광판을 형성함과 함께, 이를 투명 전극과 편광판의 사이에 위상차판을 형성할 수 있다.
- <123> 위상차판 및 편광판은, 외부로부터 입사하여 금속 전극에서 반사되어 나온 광을 편광하는 작용을 갖기 때문에, 그 편광 작용에 의해 금속 전극의 거울면을 외부로부터 시인시키지 않는다는 효과가 있다. 특히, 위상차판을  $1/4$  파장판으로 구성하고, 또한 편광판과 위상차판의 편광 방향이 이루는 각을  $\pi/4$  로 조정하면, 금속 전극의 거울면을 완전히 차폐할 수 있다.
- <124> 즉, 이 유기 EL 표시 장치에 입사하는 외부광은, 편광판에 의해 직선 편광 성분만이 투과된다. 이 직선 편광은 위상차판에 의해 일반적으로 타원 편광이 되는데, 특히 위상차판이  $1/4$  파장판이고 게다가 편광판과 위상차판과의 편광 방향이 이루는 각이  $\pi/4$  일 때에는 원 편광이 된다.
- <125> 이 원 편광은 투명 기판, 투명 전극, 유기 박막을 투과하고, 금속 전극에서 반사되고, 다시 유기 박막, 투명 전극, 투명 기판을 투과하여 위상차판에 다시 직선 편광이 된다. 그리고, 이 직선 편광은, 편광판의 편광 방향과 직교하고 있기 때문에 편광판을 투과할 수 없다. 그 결과, 금속 전극의 거울면을 완전하게 차폐 할 수 있다.
- <126> 실시예
- <127> 이하, 본 발명의 구성과 효과를 구체적으로 나타내는 실시예 등에 대하여 설명한다. 또한, 각 예 중, 부 및 % 는 특별히 기재하지 않는 한 중량 기준이다.
- <128> (접착제 수용액의 점도)

- <129> 조제한 접착제 수용액 (상온 : 23°C) 을 레오미터 (RSI-HS, HAAKE 사 제조) 에 의해 측정하였다.
- <130> (콜로이드의 평균 입자 직경)
- <131> 알루미나콜로이드 수용액을 입도 분포계 (닛키소사 제조, 나노 트랙 UPA150) 에 의해, 동적 광산란법 (광상관법) 으로 측정하였다. 실리카콜로이드 수용액 이외에 대해서도 동일한 방법으로 측정하였다. 실리카콜로이드 수용액은, 입도 분포계 (오오츠카 전자 (주) 제조, ELS-8000) 에 의해 동적 광산란법 (광상관법) 으로 측정하였다.
- <132> 실시예 1
- <133> (편광자)
- <134> 평균 중합도 2400, 비누화도 99.9 몰% 의 두께  $75\mu\text{m}$  의 폴리비닐알코올 필름을 30°C 의 온수 중에 60 초간 침지하여 팽윤시켰다. 이어서, 요오드 / 요오드화 칼륨 (중량비 = 0.5 / 8) 의 농도 0.3% 의 수용액에 침지하고, 3.5 배까지 연신시키면서 필름을 염색하였다. 그 후, 65°C 의 붕산에스테르 수용액 중에서, 토탈 연신 배율이 6 배가 되도록 연신하였다. 연신 후에, 40°C 의 오븐에서 3 분간 건조시켜 편광자를 얻었다.
- <135> (투명 보호 필름)
- <136> 두께  $40\mu\text{m}$  의 트리아세틸셀룰로오스 필름을 이용하였다.
- <137> (접착제의 조제)
- <138> 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지 (평균 중합도 : 1200, 비누화도 : 98.5 몰%, 아세토아세틸화도 : 5 몰%) 100 부에 대하여, 메틸올멜라민 50 부를 30°C 의 온도 조건하에 순수로 용해시켜 고형분 농도 3.7% 로 조정한 수용액을 조제하였다. 상기 수용액 100 부에 대하여, 알루미나콜로이드 수용액 (평균 입자 직경 15nm, 고형분 농도 10%, 정전하) 18 부를 첨가하여 접착제 수용액을 조제하였다. 접착제 수용액의 점도는  $9.6\text{mPa} \cdot \text{s}$  이었다. 접착제 수용액의 pH 는, 4 ~ 4.5 의 범위이었다.
- <139> (편광판의 제작)
- <140> 상기 투명 보호 필름의 편면에, 상기 접착제를 건조 후의 접착제층의 두께가 80nm 가 되도록 도포하였다. 접착제의 도포는, 그 조제로부터 30 분간 후에 23°C 의 온도 조건하에서 실시하였다. 이어서, 23°C 의 온도 조건하에서 편광자의 양면에 접착제가 부착된 트리아세틸셀룰로오스 필름을 롤기로 접착시킨 후, 55°C 에서 6 분간 건조시켜 편광판을 제작하였다.
- <141> 실시예 2 ~ 15, 비교예 1 ~ 4
- <142> 실시예 1 에 있어서, 접착제의 조제에 있어서, 표 1 에 나타내는 바와 같이 각 성분의 종류, 사용 비율을 바꾼 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 접착제를 조제하였다. 또한, 얻어진 접착제를 이용하여, 실시예 1 과 동일하게 하여 편광판을 제작하였다.
- <143> (평가)
- <144> 실시예 및 비교예에서 얻어진 편광판에 대하여 하기 평가를 실시하였다.
- <145> (밀착성)
- <146> 편광판의 단부(端部)에 있어서, 편광자와 투명 보호 필름 사이에 커터의 칼끝을 삽입하였다. 당해 삽입 부에 있어서, 편광자와 투명 보호 필름을 잡고, 각각 반대 방향으로 당겼다. 이때, 편광자 및 / 또는 투명 보호 필름이 파단하여 박리할 수 없었던 경우에는, 밀착성이 양호 : 「○」로 판단하였다. 한편, 편광자와 투명 보호 필름 사이에서 일부 또는 전부는 박리했을 경우에는, 밀착성이 부족하다 : 「×」로 판단하였다.
- <147> (박리량)
- <148> 편광판을 편광자의 흡수축 방향으로 50mm, 흡수축에 직교하는 방향으로 25mm 가 되도록 잘라내어 샘플을 조제하였다. 당해 샘플을 60°C 의 온수에 침지하고, 시간 경과와 함께 샘플의 단부의 박리량 (mm) 을 측정하였다. 박리량 (mm) 의 측정은, 베니어 캘리퍼스에 의해 실시하였다. 5 시간 경과 후의 박리량

(mm) 을 표 1 에 나타낸다.

<149> (외관 평가 : 쿠닉 결함)

<150> 편광판을 1000mm×1000mm 가 되도록 잘라내어 샘플을 조제하였다. 샘플의 편광판을 형광등 아래에 놓았다. 샘플의 편광판의 광원측에 별도의 편광판을 각각의 흡수측이 직행하도록 설치하고, 이 상태에서, 광이 누설되는 지점 (쿠닉 결함) 의 개수를 카운트하였다.

<151> (광학 특성)

<152> 얻어진 편광판의 폭 방향 중앙부로부터 50mm×25mm 의 크기로, 편광판의 흡수측이 장면에 대하여 45° 가 되도록 샘플을 잘라내고, 적분 공식 투과율 측정기 ((주) 무라카미 색채 연구소 제조 : DOT-3C) 를 이용하여 단체 투과율 (%), 편광도를 측정하였다.

**표 1**

실험제수/지 풀리비닐알코 울계수지	종류 배합량 (부)	가교제	금속 화합물 콜로이드	점착제용액의 정도				밀착성 박리량 (mm)	쿠닉결함 단체 투과율 (%)	편광도 (%)
				평균 기준 (mm)	전하 기준 (mm)	고정분 율 (중량 %)	점도 (mPa·s)			
실험제 1 AA변성	100 매탈을 벌라민	종류 비합성 (부)	50 알루미나	15 평	75 평	5.55 8.1	9.6 80	70 0	<1 0	43.8 99.9
실험제 2 AA변성	100 매탈을 벌라민	50 알루미나	75 평	75 평	5.55 6.24	8.1 10.2	100 60	0 0	<1 1	43.7 99.9
실험제 3 AA변성	100 매탈을 벌라민	30 알루미나	15 평	30 평	4.55 10.3	8.1 6.24	100 60	0 0	0 1	43.7 99.9
실험제 4 AA변성	100 매탈을 벌라민	30 알루미나	15 평	30 평	4.55 10.3	8.1 6.24	100 60	0 0	1 1	43.8 99.9
실험제 5 완전비누화	100 매탈을 벌라민	50 알루미나	15 평	75 평	5.55 12.1	12.1 90	90 0	10 0	0 0	43.8 99.9
실험제 6 AA변성	100 매탈을 벌라민	50 슬리카	20 평	50 평	5.45 5.45	9.5 8.1	60 80	0 0	1 1	43.6 99.9
실험제 7 AA변성	100 매탈을 벌라민	50 자르코니아	20 평	50 평	5.45 5.45	8.1 8.5	60 90	0 0	1 1	43.6 99.9
실험제 8 AA변성	100 매탈을 벌라민	50 티타늄이	15 평	50 평	5.45 5.45	8.5 8.5	90 90	0 0	1 1	43.7 99.9
실험제 9 AA변성	100 매탈을 벌라민	50 산화주석	15 평	50 평	5.45 7.5	7.5 90	90 0	2 0	2 0	43.5 99.9
실험제 10 AA변성	100 글리وك탈	50 알루미나	75 평	75 평	5.55 9.3	9.3 80	80 0	8 1	1 1	43.3 99.9
실험제 11 AA변성	100 글루탈알데히드	50 알루미나	15 평	75 평	5.55 9.7	9.7 80	80 0	9 0	0 0	43.7 99.9
실험제 12 AA변성	100 에폭스화합물	50 알루미나	15 평	75 평	5.55 8.9	8.9 70	70 0	8 0	0 0	43.5 99.9
실험제 13 AA변성	100 실란커플링제	50 알루미나	15 평	75 평	5.55 10.2	10.2 70	70 0	11 1	1 1	43.5 99.9
실험제 14 AA변성	100 디탄커플링제	50 알루미나	15 평	75 평	5.55 10.3	10.3 60	60 0	8 0	0 0	43.7 99.9
실험제 15 AA변성	100 매탈을 벌라민	5 알루미나	15 평	75 평	5.10 10.5	10.5 80	80 0	10 1	1 1	43.3 99.9
비교제 1 AA변성	100 매탈을 벌라민	50	-	-	-	3.7 7.0	30 0	<1 0	24 0	43.8 99.9
비교제 2 AA변성	100 매탈을 벌라민	50 알루미나	1μm	75 평	5.55 8.2	2μm 8.2	0 1	4 1	43.8 97.9	
비교제 3 AA변성	100 매탈을 벌라민	50 알루미나	75 평	300 -	8.4 3.7	4.8 7.9	120 60	x 0	5 0	43.7 99.9
비교제 4 완전비누화	100 매탈을 벌라민	50 -	-	-	-	-	-	11 7	7 7	43.7 99.9

<153>

<154> 또한, 표 1 중, AA 변성은 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 나타낸다. 가교제의 에 폭시 화합물로는 나가세켐텍스 (주) 제조의 EX201 을, 실란 커플링제로는 신에츠 화학 공업 (주) 제조의 KBM-903 을, 티탄커플링제로는 마츠모토 제약 공업 (주) 제조의 TC-300 을 이용하였다. 금속 화합물 콜로이드의 알루미나로는, 평균 입자 직경 15nm 는 카와켄 파인 케미컬 주식회사 제조의 알루미나 콜 10A 를, 평균 입자 직경 75nm 는 카와켄 파인 케미컬 주식회사 제조의 알루미나 콜 입자 직경 75nm 품을, 평균 입자 직경 1μm

는 카와켄 파인 케미컬 주식회사 제조의 알루미나 콜 입자 직경  $1\mu\text{m}$  품을, 실리카로는 낫산 화학 공업(주) 제조의 ZR-30AL 을, 티타니아로는 촉매 화성 공업(주) 제조의 PW1010 을, 산화 주석으로는 타키 화학(주) 제조의 C-10 을 이용하였다. 금속 화합물 콜로이드의 배합량은, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대한 고형분의 배합량(환산치)을 나타낸다. 접착제 수용액의 pH 는 모두, 4 ~ 4.5 의 범위였다. 접착제 용액의 고형분 농도는, 접착제 용액 중의 폴리비닐알코올계 수지, 가교제 및 금속 화합물 콜로이드의 비율을 나타낸다.

<155> 표 1로부터, 실시예의 편광판은 밀착성이 좋고, 쿠닉의 발생이 억제되어 있는 것을 알 수 있다. 특히, 실시예 1 ~ 4, 10 ~ 15 는 금속 화합물 콜로이드의 알루미나를 이용하고 있어, 특히 쿠닉의 발생이 억제되어 있는 것을 알 수 있다. 또, 실시예 1 ~ 4 에서는 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 이용하고 있어 내수성, 밀착성이 좋고, 또한, 쿠닉의 발생이 억제되어 있는 것을 알 수 있다. 또한, 비교예 1, 4 에서는 금속 화합물 콜로이드를 이용하지 않아, 쿠닉의 발생을 억제할 수 없다. 비교예 2 에서는 금속 화합물 콜로이드의 평균 입자 직경이 크기 때문에, 광학 특성에 영향을 미쳐 편광도가 저하되고 있다. 비교예 3 에서는 금속 화합물 콜로이드의 배합량이 많아, 밀착성을 만족시킬 수 없다.

### 발명의 효과

<156> 본 발명은, 쿠닉의 발생을 억제할 수 있는 편광판용 접착제를 제공한다.

<157> 또 본 발명은 당해 편광판용 접착제를 이용한 편광판 및 그 제조 방법을 제공한다. 또한 본 발명은, 당해 편광판을 적층한 광학 필름을 제공하는 것, 나아가서는, 당해 편광판, 광학 필름을 이용한 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치를 제공한다.