

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 12월 24일 (24.12.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/204248 A2

- (51) 국제특허분류: 미분류
(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/005441
(22) 국제출원일: 2014년 6월 19일 (19.06.2014)
(25) 출원언어: 한국어
(26) 공개언어: 한국어
(30) 우선권정보:
10-2013-0070530 2013년 6월 19일 (19.06.2013) KR
10-2013-0124858 2013년 10월 18일 (18.10.2013) KR
(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128,
Seoul (KR).
(72) 발명자: 양세우 (YANG, Se Woo); 305-738 대전시 유성
구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 남
성현 (NAM, Sung Hyun); 305-738 대전시 유성구 문지
로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 나균일
(RAH, Kyun Il); 305-738 대전시 유성구 문지로 188
LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 황윤태 (HWANG,
Yoon Tae); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학
기술연구원, Daejeon (KR). 정중현 (JUNG, Jong Hyun);
305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구
원, Daejeon (KR). 유혜민 (YU, Hye Min); 305-738 대전

시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon
(KR). 황지영 (HWANG, Ji Young); 305-738 대전시 유
성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
박은숙 (PARK, Eun Suk); 305-738 대전시 유성구 문지
로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM);
135-936 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관
5층, Seoul (KR).

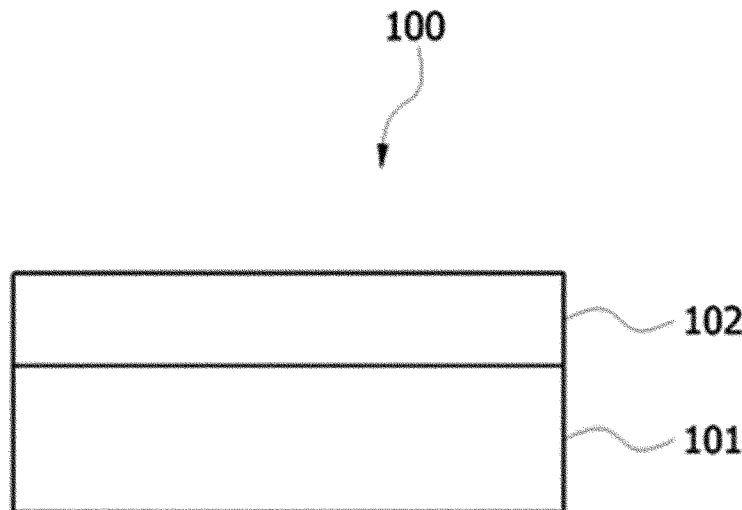
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BASE FILM

(54) 발명의 명칭 : 기재 필름



(57) Abstract: The present application relates to a method of manufacturing a base film, a stacked structure, or a planarizing film. In the present application, provided is a method of manufacturing a base film, a stacked structure or a planarizing film that can effectively manufacture a planarizing film having good functionality in terms of planarizing performance and the like, while having a thickness of about 10 μm or less, about 8 μm or less, about 7 μm or less, about 6 μm or less or about 5 μm or less. According to the above, a planarizing film can be manufactured by easily drawing a material having planarizing functionality such as a PVA-based resin, while preventing tearing or curling during a drawing process.

(57) 요약서: 본 출원은 기재 필름, 적층체 또는 편광막의 제조 방법에 대한 것이다. 본 출원에서는 약 10 μm 이하, 약 8 μm 이하, 약 7 μm 이하, 약 6 μm 이하 또는 약 5 μm 이하의 두께를 가지면서도 편광 성능 등의 기능이 우수한 편광막을 효과적으로 제조할 수 있는 기재 필름, 적층체 또는 제조 방법이 제공된다. 상기에 따르면, 연신 과정에서 찢어짐이나 켄(curl) 등의 발생을 방지하면서 PVA 계 수지와 같은 편광 기능성 재료를 용이하게 연신하여 편광막을 제조할 수 있다.



WO 2014/204248 A2



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 기재 필름

기술분야

- [1] 본 출원은 기재 필름, 적층체 및 편광막의 제조 방법에 관한 것이다.
[2]

배경기술

- [3] 폴리비닐알코올계 수지(이하, “PVA 수지”라고 한다)층에 2색성 물질을 흡착 및 배향시킨 편광막의 제조 방법은 잘 알려져 있다. 편광막이 이용되는 대표적인 용도는 액정 디스플레이(LCD, liquid crystal display) 등과 같은 디스플레이 장치이다. 예를 들어, 액정 디스플레이의 액정 패널의 양면에 통상 약 $60\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 정도의 두께를 가지는 PVA 수지계 편광막이 부착된다.
- [4] PVA 수지는 친수성이고, 따라서 편광막은 온도나 습도의 변화에 민감하며, 신축하기 쉽고, 소위 컬(curl과 같은 불량)이 쉽게 발생한다. 따라서, 신축 억제 및 온습도의 영향을 줄일 수 있게, 통상 PVA 수지 편광막의 양면에는 보호 필름이 부착되어 이용된다. 그렇지만, 편광막의 두께가 두꺼운 경우에는 신축의 억제가 쉽지 않고, 액정 패널 등에 부착되었을 때에 응력을 발생시켜, 화면에 얼룩 등을 발생시키는 원인이 되고 있다. 또한, 최근에 박형 소자나 낮은 에너지 소비의 소자에 대한 요구가 증가하면서 보다 박형의 편광막에 대한 요구도 역시 증가하고 있다.
- [5] 예를 들어 특허문헌 1에서는 박형의 편광막을 제조하기 위한 공정을 개시하고 있다.
- [6] [선행기술문헌]
- [7] [특허문헌]
- [8] 특허문헌 1: 대한민국 등록 특허 제1175700호
- [9]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 출원은 기재 필름, 적층체 및 편광막의 제조 방법을 제공한다.
[11]

과제 해결 수단

- [12] 본 출원은 기재 필름에 대한 것이다. 예시적인 기재 필름은, 예를 들면, PVA 수지 등과 같은 편광 기능을 나타낼 수 있는 소재를 연신하는 공정에 사용되는 필름(이하, 연신용 필름 또는 연신용 기재 필름이라고 호칭할 수 있다.)일 수 있다. 상기에서 연신 공정은 예를 들면, 도 1에 나타난 바와 같이 상기 기재 필름(101)의 일면 또는 양면에 연신에 의해 편광 기능을 나타낼 수 있는 소재(이하, 편광 기능 소재라고 호칭할 수 있다.)를 포함하는 층(102)(이하, 편광

기능 소재층이라 호칭할 수 있다.)을 적층하여 적층체(101)를 제조한 상태에서 상기 적층체를 연신하여 수행될 수 있다.

- [13] 이러한 연신 공정을 보다 효율적으로 수행하고, 고기능은 박형의 편광막을 얻기 위하여 상기 기재 필름의 특성은 함께 연신되는 편광 기능 소재층의 특성을 고려하여 정해질 수 있다.

- [14] 상기에서 기재 필름의 특성은, 예를 들면, 인장 시험에 의해 측정될 수 있는 다양한 물성을 포함할 수 있다. 인장 시험에서 확인되는 인장 곡선은 통상 가해진 하중(load)에 대한 연신 정도(elongation, mm)의 관계로 표시되는 인장 곡선(Load-versus-elongation curve); 및 공칭 응력(engineering stress)에 대한 공칭 변형(engineering strain)의 관계로 표시되는 인장 곡선(Stress-versus-strain curve)으로 분류될 수 있는데, 본 명세서에서 규정하는 특성은, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 후자, 즉 공칭 응력(engineering stress)에 대한 공칭 변형(engineering strain)의 관계로 표시되는 인장 곡선(Stress-versus-strain curve)으로부터 확인되는 특성일 수 있다.

- [15] 본 출원에서 인장 곡선은 하기의 방식으로 도시한다. 우선 인장 곡선을 측정할 시편을 가로 길이가 15 mm이고, 세로 길이가 70 mm가 되도록 준비한다. 상기 시편의 가로 및 세로 길이는 인장을 위해 인장 시험기에 고정되는 부분을 제외한 길이이다. 그 후 시편을 인장 시험기에 고정한 후에 세로 방향으로 상온에서 약 300 mm/min의 인장 속도로 시편이 절단될 때까지 인장한 후에, 시편이 절단될 때까지의 거리(distance)에 따라 측정된 하중(force)의 그래프(X축: distance, Y축: force)를 도시한다. 그 후, 상기 그래프를 시편의 넓이 및 두께를 적용해 연신율(elongation)과 인장 강도(tensile strength)의 그래프(X축: elongation, Y축: tensile strength)로 변환하고, 변환된 그래프로부터 후술하는 각 인장 특성을 측정할 수 있다. 본 명세서에서 용어 상온은 가온되거나 감온되지 않은 자연 그대로의 온도로서, 약 10°C 내지 30°C, 약 25°C 또는 약 23°C 정도의 온도를 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 물성을 규정할 때 특별히 달리 규정하지 않는 한, 그 물성은 상온에서 측정한 물성에 해당한다.

- [16] 예를 들면, 기재 필름은, 후술하는 바와 같은 편광 기능 소재층의 연신 후에 수축에 의한 불량의 방지의 관점에서 상기 기재 필름은 하기 수식 1을 만족하는 것이 요구될 수 있다.

- [17] [수식 1]

- [18] $E/R \geq 5$

- [19] 수식 1에서 E는 상온에서 측정한 상기 연신용 기재 필름의 연신율(단위: %)이고, R은 복원율(단위: %)이다. 상기에서 연신율은 상기 측정 온도에서 전술한 바와 같은 인장 시험을 수행하여 얻어지는 인장 곡선으로부터 구해질 수 있다.

- [20] 또한, 상기에서 복원율은 가로의 길이가 50 mm이고, 세로 길이가 100 mm가 되도록 재단된 상기 기재 필름의 일면에 동일한 가로와 세로의 길이를 가지고,

두께가 30 μm 인 폴리비닐알코올 필름을 부착하여 제조된 적층체를 물(온도: 60°C)에서 세로 방향으로 5배 연신한 후에 물에서 꺼내어 상기 폴리비닐알코올 필름을 박리하고, 상온에서 1 시간 동안 유지한 후에 측정된 상기 기재 필름의 세로 방향의 길이(T)를 수식 「 $100 \times (T-A)/A$ 」에 대입하여 측정된 값이고, 상기 수식에서 A는 상기 기재 필름의 연신 전의 세로 길이이다.

- [21] 수식 1에 따른 비율(E/R)이 상기 범위에 속하도록 조절되면, 후술하는 연신 과정에서 효과적인 연신을 통해 매우 박형이면서도 편광 기능이나 투과율이 우수한 편광막을 얻을 수 있다. 상기 비율(E/R)은 다른 예시에서 10 이상, 15 이상, 20 이상, 25 이상 또는 30 이상일 수 있다. 상기 비율(E/R)은 다른 예시에서 600 이하, 500 이하, 400 이하, 300 이하, 200 이하, 100 이하, 70 이하, 65 이하, 60 이하, 55 이하, 50 이하, 45 이하 또는 40 이하일 수 있다.
- [22] 기재 필름은 상기 수식 1을 만족하면서, 약 200% 내지 1500%의 범위 내의 상기 연신율을 가질 수 있다. 연신율은 다른 예시에서 약 250% 이상, 약 300% 이상일 수 있다. 연신율은 다른 예시에서 약 1400% 이하, 1300% 이하, 1200% 이하, 1100% 이하, 1000% 이하, 900% 이하, 800% 이하, 700% 이하, 600% 이하 또는 550% 이하일 수 있다.
- [23] 기재 필름의 상기 복원율은 또한 30% 이하, 25% 이하 또는 약 20% 이하일 수 있다. 상기 복원율은 또한 약 5% 이상, 10% 이상 또는 15% 이상일 수 있다.
- [24] 기재 필름은, 상기 언급한 방식으로 측정된 인장 곡선(시편이 절단될 때까지 인장하면서 측정된 상기 연신율(elongation)과 인장 강도(tensile strength)의 그래프(X축: elongation, Y축: tensile strength))의 적분치가 2000 Nmm 내지 10,000 Nmm의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 적분치는 다른 예시에서 2500 Nmm 이상, 3000 Nmm 이상, 3500 Nmm 이상 또는 4000 Nmm 이상일 수 있다. 상기 적분치는 또한 다른 예시에서 9000 Nmm 이하, 8000 Nmm 이하 또는 7600 Nmm 이하일 수 있다. 이러한 범위는 후술하는 연신 공정에서 매우 박형이면서도 고기능의 편광막을 형성하는 것에 유리할 수 있다.
- [25] 기재 필름의 인장 강도는, 예를 들면, 45 MPa 내지 200 MPa의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 인장 강도는 다른 예시에서 50 MPa 이상일 수 있다. 상기 인장 강도는 또한 다른 예시에서 150 MPa 또는 100 MPa 이하일 수 있다. 이러한 범위는 후술하는 연신 공정에서 매우 박형이면서도 고기능의 편광막을 형성하는 것에 유리할 수 있다.
- [26] 기재 필름의 항복점은, 예를 들면, 10 MPa 내지 150 MPa의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 항복점은 다른 예시에서 15 MPa 이상일 수 있다. 상기 항복점은 또한 다른 예시에서 100 MPa 이하일 수 있다. 이러한 범위는 후술하는 연신 공정에서 매우 박형이면서도 고기능의 편광막을 형성하는 것에 유리할 수 있다.
- [27] 기재 필름의 탄성 한도는, 예를 들면, 200 MPa 내지 1,000 MPa의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 탄성 한도는 다른 예시에서 250 MPa 이상, 300 MPa 이상 또는 350 MPa 이상일 수 있다. 상기 탄성 한도는 또한 다른 예시에서 900 MPa 이하,

- 850 MPa 이하 또는 800 MPa 이하일 수 있다. 이러한 범위는 후술하는 연신 공정에서 매우 박형이면서도 고기능의 편광막을 형성하는 것에 유리할 수 있다.
- [28] 기재 필름이 상기 언급한 물성 중 적어도 하나 이상의 물성을 만족하도록 편광 기능 소재층과의 관계에서 선택되면, 예를 들면, 연신 공정에 의해 매우 박형, 예를 들면, 약 10 μm 이하, 약 8 μm 이하, 약 7 μm 이하, 약 6 μm 이하 또는 약 5 μm 이하의 두께를 가지면서도 고기능을 나타내는 편광막을 효과적으로 제조할 수 있고, 이 과정에서의 편광막의 찢어짐이나 컬(curl)의 발생 등도 효과적으로 방지할 수 있다.
- [29] 기재 필름은, 예를 들면, 상기 인장 곡선의 적분치(A) 및 동일한 방식으로 측정된 상기 편광 기능 소재층의 상기 적분치(B)의 차이(A-B)의 절대값이 1,500 Nmm 내지 10,000 Nmm의 범위 내에 속하도록 선택될 수 있다. 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 2,000 Nmm 이상, 2,500 Nmm 이상, 3,000 Nmm 이상, 3,500 Nmm 이상 또는 약 4,000 Nmm 이상일 수 있다. 또한, 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 약 9,000 Nmm 이하, 8,000 Nmm 이하, 7,000 Nmm 이하 또는 6,500 Nmm 이하일 수 있다.
- [30] 예를 들면, 기재 필름은, 그 인장 강도와 상기 편광 기능 소재층의 인장 강도의 차이의 절대값은 약 0.5 MPa 내지 40 MPa의 범위 내에 속하도록 선택될 수 있다. 상기에서 인장 강도는 인장 시험에서 시편이 파단할 때까지의 최대 인장 하중을 인장 전 시편의 단면적으로 나눈 값을 의미한다.
- [31] 기재 필름은, 예를 들면, 그 연신율과 상기 편광 기능 소재층의 연신율의 차이의 절대값이 15% 내지 500%의 범위 내에 속하도록 선택될 수 있다. 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 20% 이상일 수 있다. 또한, 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 400% 이하, 300% 이하, 200% 이하 또는 160% 이하일 수 있다.
- [32] 기재 필름은, 예를 들면, 그 항복점과 상기 편광 기능 소재층의 항복점의 차이의 절대값이 1 MPa 내지 50 MPa의 범위 내에 속하도록 선택될 수 있다. 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 3 MPa 이상 또는 5 MPa 이상일 수 있다. 또한, 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 45 MPa 이하, 40 MPa 이하 이하 또는 35 MPa 이하일 수 있다.
- [33] 기재 필름은, 예를 들면, 그 탄성 한도와 상기 편광 기능 소재층의 탄성 한도의 차이의 절대값이 1,000 MPa 이하가 되는 범위 내에 속하도록 선택될 수 있다. 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 50 MPa 이상, 100 MPa 이상, 150 MPa 이상, 200 MPa 이상 또는 230 MPa 이상일 수 있다. 또한, 상기 차이의 절대값은 다른 예시에서 900 MPa 이하, 800 MPa 이하, 700 MPa 이하 또는 660 MPa 이하일 수 있다.
- [34] 기재 필름의 종류는 상기 중 하나 이상의 물성을 만족하도록 선택되는 한 특별히 제한되는 것은 아니다. 기재 필름의 예로는, TAC(Triacetyl cellulose)와 같은 셀룰로오스계 필름; 폴리에테르설폰계 필름; 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 필름과 같은 폴리올레핀 필름, 에틸렌-초산 비닐 공중합체 필름,

에틸렌-알킬(메타)아크릴레이트 공중합체(상기에서, 알킬은 탄소수 1 내지 4의 알킬기일 수 있다.) 필름, 에틸렌-알파-올레핀 공중합체 필름 또는 프로필렌-알파-올레핀 공중합체 필름 등의 폴리올레핀; 폴리비닐클로라이드; 엘라스토머 필름; 아크릴 필름; 또는 우레탄계 등의 고분자로 이루어지는 기재 필름 등이 예시될 수 있다. 다만, 예를 들어, 비정질 PET(poly(ethylene terephthalate)) 필름이나, 폴리메틸펜텐 등과 같은 필름은 후술하는 바와 같이 범용의 편광 기능 소재층인 PVA계 수지층과는 상이한 인장 거동을 나타내기 때문에 적절하지 않다.

- [35] 기재 필름으로 사용할 수 있는 예로는, 열가소성 폴리우레탄 필름(이하, TPU(thermoplastic polyurethane) 필름)을 들 수 있다. 본 명세서에서 TPU 필름은, TPU 필름을 주성분으로 포함하는 단일층의 필름이나, 적어도 TPU 필름을 포함하는 다층 구조의 필름을 의미할 수 있다. 이러한 TPU 필름은 무연신 필름이거나, 혹은 일축, 이축 혹은 다축 연신된 필름일 수 있다. TPU 필름으로는 폴리에스테르 TPU 필름, 폴리에테르 TPU 필름 또는 폴리카프로락톤 TPU 필름 등이 알려져 있으며, 이러한 공지의 재료 중에서 상기 특성을 고려하여 적절한 종류가 선택될 수 있다. 예를 들면, 기재 필름으로는 폴리에스테르 TPU 필름을 사용할 수 있다. TPU 필름으로는 방향족(aromatic) 또는 지방족(aliphatic) TPU 필름이 사용될 수 있다.
- [36] TPU 필름은 통상 폴리올 성분, 다가 이소시아네이트 성분 및쇄 연장제 성분을 반응시켜 제조되며, 이와 같이 제조된 TPU는 연질 세그먼트와 경질 세그먼트가 존재한다. 통상 연질세그먼트는 상기 폴리올 성분이 주성분이며, 상기 경질 세그먼트는 상기 다가이소시아네이트와쇄 연장제의 반응으로 생성되는 우레탄 결합 또는 우레아 결합과 이들 성분의 미반응 부분을 포함한다. 따라서, TPU 필름에서는 상기 원료 성분의 제어를 통해 연질 및 경질 세그먼트의 비율을 조절함으로써 전술한 인장 특성 등이 확보되도록 용이하게 제어할 수 있다. 기재 필름으로 사용되는 TPU 필름은, 따라서, 폴리올, 다가 이소시아네이트 및쇄 연장제를 포함하는 혼합물의 반응물일 수 있다.
- [37] 혼합물에 포함되는 폴리올의 종류는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 통상적으로 연질 세그먼트의 형성에 이용되는 것으로서 지방족 또는 방향족 폴리에테르 글리콜, 지방족 또는 방향족 폴리에스테르 글리콜 및 폴리카프로락톤 글리콜으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 성분을 상기 폴리올로서 사용할 수 있다. 예를 들어, 폴리에스테르 폴리올은, 아디프산(adipic acid), 세바스산(sebasic acid), 이소프탈산(isophthalic acid), 디메틸 테레프탈레이트(dimethyl terephthalate), 테레프탈산(terephthalic acid), 디메틸프탈레이트(dimethyl phthalate), 프탈산(phthalic acid), 디메틸이소프탈레이트(dimethyl isophthalic acid), 디메틸 나프탈렌 2,6-디카복실산(dimethyl naphthalene 2,6-dicarboxylic acid), 옥살산(oxalic acid), 말론산(malonic acid), 숙신산(succinic acid), 글루타르산(glutaric acid),

아젤라산(azelaic acid), 노나산(nona acid) 또는 도데카데카산(dodeca-deca acid) 등의 이염기산과 글리콜을 반응시켜 생성할 수 있다. 전술한 각 물성의 확보 내지는 조절 용이성을 고려하여, 폴리에올로는 중량평균분자량이 약 500 내지 5,000의 범위 내에 있는 것을 사용할 수 있다.

- [38] 혼합물에 포함되는 쇠 연장제의 종류도 특별히 제한되지 않고, 통상적으로 경질 세그먼트의 형성에 이용되는 성분을 사용할 수 있다. 이러한 성분으로는, 에틸렌글리콜, 1,6-헥산디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-펜탄디올, 네오펜틸 글리콜 또는 1,4-사이클로헥산디메탄올 등과 같은 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12 또는 탄소수 1 내지 8의 지방족 디올이 예시될 수 있다.
- [39] 혼합물에 포함되는 다가 이소시아네이트 화합물의 종류도 특별히 제한되지 않고, 통상적으로 경질 세그먼트의 형성에 이용되는 성분을 사용할 수 있다. 이러한 성분으로는, 톨루엔 디이소시아네이트, 크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탄 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소보론 디이소시아네이트, 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트, 메틸렌디페닐 디이소시아네이트 또는 나프탈렌 디이소시아네이트 등과 같은 지방족 또는 방향족 디이소시아네이트가 예시될 수 있지만 이에 제한되는 것은 아니다.
- [40] 혼합물은 상기 기술한 각 성분 외에도 TPU 필름의 제조에 적용될 수 있는 것으로 알려진 다양한 성분을 추가로 포함할 수 있다.
- [41] 혼합물 내에서 상기 성분들의 비율은 특별히 제한되지 않으며, TPU 필름 내에 연질 및 경질 세그먼트가 적정 비율로 존재하여 전술한 특성을 나타낼 수 있도록 선택될 수 있다. 하나의 예시에서 상기 혼합물에서 다가 이소시아네이트 성분 및 쇠 연장제의 합계 중량은 상기 폴리에올 성분 100 중량부 대비 약 1 중량부 내지 90 중량부의 범위 내에 있을 수 있다. 본 명세서에서 단위 중량부는 특별히 달리 규정하지 않는 한, 성분간의 중량의 비율을 의미한다. 예를 들면, 상기 혼합물은 상기 폴리에올 성분 100 중량부 대비 1 중량부 내지 50 중량부 또는 5 중량부 내지 45 중량부의 다가 이소시아네이트 화합물과 상기 폴리에올 성분 100 중량부 대비 약 0.1 중량부 내지 30 중량부 또는 약 0.5 중량부 내지 20 중량부의 쇠 연장제를 포함할 수 있다. 이러한 범위에서 TPU 내의 연질 및 경질 세그먼트가 본원에서 의도하는 적합한 비율로 존재할 수 있다.
- [42] 혼합물을 반응시켜 TPU를 제조하는 방법, TPU를 사용하여 필름을 제조하는 방법은 특별히 제한되지 않으며, TPU의 제조 및 필름의 제조 방식으로 공지된 방식을 제한 없이 채용할 수 있다.
- [43] 기재 필름의 두께는 특별히 제한되지 않고, 전술한 특성을 나타내는 범위에서 선택될 수 있으며, 예를 들면, 약 50 μm 내지 300 μm 또는 약 100 μm 내지 200 μm 의 범위 내에 있을 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [44]
- [45] 본 출원은 또한 상기 기재 필름 및 상기 기재 필름의 일면 또는 양면에 형성된 편광 기능 소재층을 포함하는 적층체, 예를 들면 연신용 적층체에 대한 것이다.

이러한 적층체를 연신하여 편광 기능을 나타내는 막(이하, 편광막이라 한다.)을 형성할 수 있다.

- [46] 편광 기능 소재층의 종류는 연신에 의해 편광 기능, 예를 들면, 여러 방향으로 진동하면서 입사되는 빛으로부터 한쪽 방향으로 진동하는 빛만을 추출할 수 있는 기능을 나타낼 수 있는 것이라면 특별히 제한되지 않으며, 대표적으로는 PVA계 수지를 포함하는 층을 예시할 수 있다. PVA계 수지는, 예를 들면, 폴리비닐아세테이트계 수지를 겔화하여 얻을 수 있다. 이 때 사용할 수 있는 폴리비닐아세테이트계 수지에는, 비닐 아세테이트의 단독 중합체는 물론, 비닐 아세테이트 및 상기와 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체도 포함될 수 있다. 상기에서 비닐 아세테이트와 공중합 가능한 단량체의 예에는, 불포화 카르본산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류 및 암모늄기를 가지는 아크릴아미드류 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. PVA계 수지의 겔화도는, 통상 85몰% 내지 100몰% 정도 또는 98몰% 이상이지만 이에 제한되는 것은 아니다. PVA계 수지는, 추가로 변성되어 있을 수도 있으며, 예를 들면, 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말 또는 폴리비닐아세탈 등도 사용될 수 있다. PVA계 수지의 중합도는, 통상 1,000 내지 10,000 정도 또는 1,500 내지 5,000 정도일 수 있다.

- [47] PVA계 수지 등을 포함하는 상기 편광 기능 소재층을 기재 필름의 일면 또는 양면에 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, PVA계 수지 등의 재료를 용매, 예를 들면 물 등에 용해시켜 제조된 코팅액을 상기 기재 필름에 코팅하는 방식을 적용하거나, 혹은 PVA계 수지 등의 원료를 제막하여 형성한 필름(이하, 편광 기능 필름이라 칭할 수 있다.), 예를 들면, PVA계 수지 필름 등을 기재 필름에 적층하여 형성할 수 있다. 특별히 제한되는 것은 아니지만, 적절한 연신 공정과 연신 후 얻어지는 편광막의 기능을 고려하여 상기 방식 중에서 편광 기능 필름을 기재 필름에 부착하는 방식을 사용할 수 있다. 이 과정에서 편광 기능 필름의 적층은 별도의 층이 없이 직접 기재 필름에 수행할 수 있고, 접착제 등을 사용하여 수행할 수 있다. 이 과정에서 사용할 수 있는 접착제층의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 편광판의 제조 시에 편광막과 보호 필름의 부착 시에 통상 사용되는 수계 PVA계 접착제층 등을 사용할 수 있다. 또한, 편광 기능 소재층이 형성되는 기재 필름의 면에는 코로나 처리 또는 프라이머 처리 등과 같은 공지의 접착 용이 처리가 수행되어 있을 수도 있다.

- [48] 적층체에서 편광 기능 소재층에는, 이색성 물질이 염착되어 있을 수 있다. 이색성 물질로는, 적절한 이색성을 나타내어 편광막의 제조에 사용될 수 있는 것으로 알려져 있는 것이라면 어떠한 종류도 사용 가능하다. 이색성 물질의 예로는 요오드화물, 유기 염료 및 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있고, 상기에서 요오드화물로는 요오드화리튬, 요오드화나트륨, 요오드화아연, 요오드화알루미늄, 요오드화납, 요오드화동, 요오드화발륨, 요오드화칼슘, 요오드화주석 또는 요오드화티탄 등이 예시될 수 있지만, 이에 제한되는 것은

아니다.

- [49] 적층체에서 편광 기능 소재층의 두께(연신 전 두께)는 특별히 제한되지 않고, 연신 후의 두께를 고려하여 적정 범위에서 선택될 수 있다. 예를 들면, 상기 편광 기능 소재층의 두께는 15 μm 내지 100 μm 의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 두께 범위는 다른 예시에서 20 μm 내지 90 μm , 20 μm 내지 80 μm , 20 μm 내지 70 μm , 20 μm 내지 60 μm , 20 μm 내지 50 μm 또는 20 μm 내지 40 μm 의 범위 내일 수 있다.

[50]

- [51] 본 출원은 또한 상기 적층체, 즉 기재 필름 및 상기 기재 필름의 일면 또는 양면에 형성되어 있는 편광 기능 소재층을 포함하는 적층체를 연신하는 것을 포함하는 편광막의 제조 방법에 대한 것이다.

- [52] 적층체를 연신하기 전에 편광 기능 소재층을 전술한 바와 같이 예시된 이색성 물질로 염색하는 염색 공정이 진행될 수 있다. 염색 공정은, 예를 들면, 적층체를 염색액에 침지하여 수행할 수 있다. 염색액은, 예를 들면, 전술한 이색성 물질을 용매에 용해시켜 제조할 수 있다. 염색액의 용매로는, 통상 물이 사용된다. 염색액 내에서 이색성 물질의 비율은 특별히 제한되지 않는다. 통상 염색액은, 용매 100 중량부 대비 약 0.1 내지 4.3 중량부의 이색성 물질을 포함할 수 있다. 이색성 물질로는 전술한 물질이 사용될 수 있다. 이색성 물질로서 요오드를 이용하는 경우는, 요오드의 용해를 촉진하여 염색 효율을 향상시키는 관점에서 염색액에 요오드화물을 추가로 첨가할 수 있다. 요오드화물은, 통상 용매 100 중량부 대비 약 0.02 중량부 내지 20 중량부 또는 0.1 중량부 내지 10 중량부의 비율로 첨가될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 요오드화물로는, 요오드 칼륨, 요오드화 리튬, 요오드화 나트륨, 요오드화 아연, 요오드화 알루미늄, 요오드화 납, 요오드화 구리, 요오드화 바륨, 요오드화 칼슘, 요오드화 주석 또는 요오드화 티탄 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 염색액으로의 침지 시간은, 통상 5초 내지 5분 정도이고, 이 과정에서 염색액의 온도는 통상, 20°C 내지 50°C의 범위 내에 있을 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [53] 염색 공정에 이어서 혹은 염색 공정 없이 연신 공정이 진행될 수 있다. 연신 공정을 수행하는 방식은 특별히 제한되지 않으며, 공지의 방식으로 수행될 수 있다. 적층체의 연신은, 용액, 예를 들면 수용액 내에서 수행될 수 있다. 연신 공정이 수행되는 용액의 온도는 적절한 연신이 수행될 수 있다면 특별히 제한되는 것은 아니며, 통상 85°C 이하, 20°C 내지 70°C 또는 30°C 내지 65°C의 범위 내에 있을 수 있다. 연신은 연신된 편광막의 두께가 약 10 μm 이하, 약 8 μm 이하, 약 7 μm 이하, 약 6 μm 이하 또는 약 5 μm 이하의 범위 내가 되도록 수행될 수 있다. 연신된 편광막의 두께의 하한은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 약 0.5 μm 이상, 1 μm 이상, 1.5 μm 이상, 2 μm 이상 또는 2.5 μm 이상 정도일 수 있다. 이를 위해 연신은, 예를 들면, 약 2배 내지 15배 또는 약 5배 내지 15배 정도의 연신 배율로 수행될 수 있다. 전술한 연신 배율의 범위 내에서 편광 기능 소재층 또는

편광막의 이색성 물질이 적절히 배향될 수 있다.

- [54] 필요한 경우에 연신 공정은, 가교 공정과 함께 수행될 수 있다. 가교 공정은, 예를 들면, 적층체를 봉산 수용액에 침지하여, 수행할 수 있는데, 상기 봉산 수용액 내에서 연신 공정을 수행하면, 가교와 함께 연신이 진행될 수 있다. 가교 공정은, 팽윤화한 편광 기능 소재층 또는 편광막의 PVA계 수지를 물에 녹지 않도록 불용화시키는 공정이기도 하다.
- [55] 봉산 수용액은 용매인 물에 봉산 또는 봉산염을 용해하여 얻을 수 있다. 봉산 또는 봉산염 이외에, 봉소 등의 봉소 화합물, 글리옥살(glyoxal) 또는 글루타르알데히드(glutaraldehyde) 등을 이용할 수도 있다. 봉산 농도는, 특별히 제한되지 않고, 통상 물 100중량부 대비 1 중량부 내지 10 중량부의 비율로 봉산이 존재하도록 조절된다. 봉산 수용액에는, 예를 들면, 편광 기능성층의 재료인 PVA계 수지층에 흡착시킨 요오드의 용출을 억제하는 목적으로부터 요오드화물을 첨가할 수 있다. 요오드화물의 농도는, 통상 0.05 중량% 내지 15중량% 또는 0.5 중량% 내지 8 중량%일 수 있다. 요오드화물로는 상기 염색 공정에서 언급한 물질을 사용할 수 있다. 봉산 수용액으로의 침지 시간은, 통상, 15초 내지 5분 정도이며, 봉산 수용액의 온도는 통상, 20°C 내지 70°C 범위 내일 수 있다.
- [56] 전술한 가교 공정은, 상기 염색 공정의 전에 수행할 수도 있다. 이러한 경우에는 봉산 수용액을 사용한 가교, 염색 및 연신의 순으로 공정이 진행될 수 있다. 박형의 편광막의 제조를 목적으로 하는 경우에 염색 과정에서 염색액으로의 편광 기능 소재층의 재료, 예를 들면, PVA계 수지의 용해가 발생할 수 있고, 따라서, 염색 공정 전에 가교 공정을 수행하면 효과적일 수 있다. 필요하다면 연신 공정의 전 공정에서 염색 공정 중 빠진 봉산을 보강하는 관점에서 별도의 봉산 수용액에 의한 가교 공정을 수행할 수도 있다.
- [57] 연신 공정 후에 세정 공정이 수행될 수 있다. 세정 공정은, 연신된 편광막을 포함하는 적층체 필름의 잔존물을 세척하는 공정이다. 이 처리가 불충분하다면 적층체 건조 후에 박형의 편광막으로부터 봉산이 석출하기도 한다. 예를 들면, 세정은, PVA계 수지와 같은 재료가 용해하지 않도록 요오드화 칼륨을 포함한 세정액에서 수행될 수도 있다. 세정액 내의 요오드화 칼륨의 농도는, 통상 0.5 중량% 내지 10 중량% 정도일 수 있다. 세정액의 온도는, 통상 10°C 내지 50°C 정도일 수 있고, 침지 시간은, 통상, 1초 내지 1분 정도일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [58] 이어서 건조 공정이 진행될 수 있다. 건조 공정으로서, 공지의 적절한 방법, 예를 들면, 자연 건조, 송풍 건조 또는 가열 건조 등의 방식으로 수행될 수 있다. 건조의 온도 및 시간은 특별히 제한되지 않고, 적절한 건조가 수행될 수 있도록 조절되면 된다.
- [59] 연신된 편광막을 포함하는 적층체는 그대로 사용될 수도 있고, 필요하다면, 기재 필름을 박리한 후에 사용할 수도 있다. 필요하다면, 적절한 전사 공정을

통해 기재 필름을 편광막으로부터 박리하고, 상기를 다른 광학 기능 필름에 전사할 수도 있다.

[60]

발명의 효과

[61] 본 출원에서는 약 10 μm 이하, 약 8 μm 이하, 약 7 μm 이하, 약 6 μm 이하 또는 약 5 μm 이하의 두께를 가지면서도 편광 성능 등의 기능이 우수한 편광막을 효과적으로 제조할 수 있는 기재 필름, 적층체 또는 제조 방법이 제공된다. 상기에 따르면, 연신 과정에서 찢어짐이나 컬(curl) 등의 발생을 방지하면서 PVA계 수지와 같은 편광 기능성 재료를 용이하게 연신하여 편광막을 제조할 수 있다.

[62]

도면의 간단한 설명

[63] 도 1은 하나의 예시적인 적층체의 단면도이다.

[64]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[65] 이하, 실시예 및 비교예를 통하여 상기를 상세히 설명하지만, 상기의 범위가 하기 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[66]

[67] 본 출원의 실시예 및 비교예의 물성은 하기와 같은 방식으로 평가되었다.

[68]

[69] 1. 인장 특성의 평가

[70] 기재 필름 또는 편광 기능 소재층(실시예 및 비교예의 경우 PVA계 수지 필름)의 인장 특성은 다음 방식으로 평가하였다. 시편은 실시예 또는 비교예의 기재 필름 또는 편광 기능 소재층을 가로로 길이가 15 mm이고, 세로로 길이가 90 mm가 되도록 재단하여 제조하였다. 이어서, 세로 방향의 상단과 하단 10 mm씩을 테이핑(taping)하여 감싼 후에 측정 기기(XP plus, TA(제))에 테이핑된 부분을 고정하였다. 이어서, 상온에서 300 mm/min의 인장 속도로 세로 방향으로 시편을 인장하면서, 시편이 절단될 때까지의 거리(distance)에 따라 측정된 하중(force)의 그래프(X축: distance, Y축: force)를 도시하고, 시편의 넓이 및 두께를 적용해 상기 그래프를 연신율(elongation)과 인장 강도(tensile strength)의 그래프(X축: elongation, Y축: tensile strength)로 나타낸 후에 그로부터 각 인장 특성을 평가하였다. 인장 곡선으로부터 인장 탄성률, 인장 탄성 계수, 연신율 등의 인장 특성을 평가하는 방식은 공지이다.

[71]

[72] 2. 복원률의 평가

[73] 복원율은 다음의 방식으로 평가하였다. 우선 실시예 또는 비교예의 기재 필름을 가로로 길이가 50 mm이고, 세로로 길이가 100 mm가 되도록 재단한다. 그

후, 상기 기재 필름의 일면에 기재 필름과 동일한 가로와 세로의 길이를 각각 가지고, 두께가 30 μm 인 폴리비닐알코올 필름을 부착하여 적층체를 제조한다. 상기에서 폴리비닐알코올 필름과 기재 필름의 부착은 통상적인 수계 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여 수행한다. 그 후 적층체를 물(온도: 60°C)에 침지한 후에 이를 세로 방향으로 5배 연신한다. 그 후에 물에서 꺼내어 상기 폴리비닐알코올 필름을 박리하고, 상온에서 1 시간 동안 유지한 후에 상기 기재 필름의 세로 방향의 길이(T)를 측정한다. 이어서 측정된 길이(T)를 수식 「 $100 \times (T-A)/A$ 」에 대입하여 복원율을 구한다. 상기 수식에서 A는 상기 기재 필름의 연신 전의 세로 길이이다.

[74]

[75] **3. 용융 지수(MI)의 평가**

[76] 용융 지수는 ASTM D1238에 따라 하중 500 g, 온도 215°C에서 2.095mm 직경의 오리피스를 10분 동안 통과하는 시료의 무게로 측정하였다(단위: g/10min).

[77]

[78] **4. 경도의 평가**

[79] 경도는 두께가 2mm 시편을 사용하여 상온에서 쇼어(shore) D 경도계(일본 ASKER)를 사용하여 측정하였다.

[80]

[81] **제조예 1. 기재 필름의 제조(TPU 필름(A))**[82] 아디프산(adipic acid)와 1,4-부탄디올(1,4-butane diol)의 공지의 에스테르화 반응에 의해 제조된 중량평균분자량(Mw)이 약 2,000 정도인 폴리에스테르 폴리올, 메틸렌디페닐 디이소시아네이트(MDI, Methylene Diphenyl Diisocyanate) 및 1,4-부탄디올(쇄 연장제)를 포함하는 혼합물을 사용하여 공지의 방식으로 TPU 필름을 제조하였다. 구체적으로는 반응기에 상기 폴리에스테르계 폴리올 및 메틸렌디페닐 디이소시아네이트를 1:1.46의 중량 비율(폴리에스테르계 폴리올:MDI)로 첨가하고, 80°C에서 질소를 투입하면서, 200 rpm의 속도로 교반하면서, 반응시켜 이소시아네이트 말단 프리폴리머를 제조하였다. 이어서 상기 프리폴리머 100 중량부 대비 14 중량부의 쇄 연장제(1,4-부탄디올)를 추가로 투입하고, 80°C에서 질소를 투입하면서 200 rpm의 속도로 교반하면서 반응기 내의 이소시아네이트(NCO)의 함량이 0에 도달할 때까지 반응시켜 TPU를 합성하였다. 합성된 TPU를 캐스팅하여 약 50 μm 두께의 TPU 필름을 제조하였다.

[83]

[84] **제조예 2. 기재 필름의 제조(TPU 필름(B))**[85] 쇄 연장제로서, 1,4-부탄디올(BD) 및 네오펜탄 글리콜(NPG)을 1:0.5(BD:NPG)의 중량 비율로 혼합한 것을 사용한 것을 제외하고는 제조예 1과 동일하게 약 50 μm 두께의 TPU 필름을 제조하였다.

[86]

[87] 제조예 3. 기재 필름의 제조(TPU 필름(C))

[88] 새 연장제로서, 1,4-부탄디올(BD) 및 네오펜탄 글리콜(NPG)을 1:1.5(BD:NPG)의 중량 비율로 혼합한 것을 사용한 것을 제외하고는 제조예 1과 동일하게 약 50 μm 두께의 TPU 필름을 제조하였다.

[89]

[90] 상기 제조된 각 필름의 특성은 하기 표 1에 정리하여 기재하였다.

[91] 표 1

[Table 1]

	TPU 필름			PVA계 수지 필름	비정성PET 필름
	A	B	C		
인장 곡선 적분치	4343	7317	5404	1566	728
인장 강도	51	83	53	53	66
연신율	378	491	413	519.8	6.8
항복점	22	83	46	53	66
탄성 한도	545	390	754	120	1404
복원율	19	18.8	11.3	-	-
MI	30	30	30	-	-
경도	80D	75D	75D	-	-
인장 곡선 적분치 단위: Nmm인장 강도 단위: MPa연신율 단위: %항복점 단위: MPa탄성 한도 단위: MPa복원율 단위: %MI(215°C 및 5 Kg 기준) 단위: g/10분 PVA계 수지 필름: 편광막 제조에 사용되는 공지의 PVA계 수지를 사용하여 제막한 필름(두께: 약 30 μm)비정성 PET 필름(제조사: LG Hausys)					

[92]

[93] 실시예 1.

[94] 제조예 1에서 제조된 TPU 필름(A)의 일면에 상기 표 1에 나타난 PVA계 수지 필름을 수계 PVA계 접착제로 적층하여 적층체를 제조하였다. 이어서 적층체를 온도가 약 30°C인 요오드와 요오드화 칼륨을 포함한 염색액(용매: 물)에 적정 시간 침지시켜 PVA계 수지 필름에 요오드를 흡착시켰다. 염색액 내의 요오드 함유량은 물 100 중량부 대비 약 0.1 중량부였고, 요오드화 칼륨 함유량은 물 100 중량부 대비 약 0.7 중량부였다. 이어서 적층체를 온도가 약 60°C의 붕산 및 요오드화 칼륨을 포함한 붕산 수용액 중에 침지시키고, 최종 PVA계 수지 필름의 두께가 약 5.8 μm 가 될 때까지 연신시켰다(연신 배율: 약 5.6배). 연신된 적층체에서 PVA계 수지 필름을 박리하고 측정한 결과 투과율이 약 40% 이상이고, 편광도가 99% 이상인 편광막이 제조된 것을 확인하였다.

[95]

[96] 실시예 2.

[97] 제조예 2에서 제조된 TPU 필름(B)을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 편광막을 제조하였다. 제조된 편광막의 투과율은 약 40% 이상이었으며, 편광도는 약 99% 이상이였다.

[98]

[99] 실시예 3.

[100] 제조예 3에서 제조된 TPU 필름(C)을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 편광막을 제조하였다. 제조된 편광막의 투과율은 약 40% 이상이었으며, 편광도는 약 99% 이상이였다.

[101]

[102] 비교예 1.

[103] 표 1에 나타난 비정성 PET 필름을 TPU 필름 대신 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 편광막을 제조하였다. 그렇지만, 이 경우 연신 배율이 증가하면서 PVA계 수지 필름이 파단되거나 쉘(curl)이 심하게 발생하여 적절한 성능의 편광막을 제조할 수 없었다.

[104]

[105] [부호의 설명]

[106] 100: 적층체

[107] 101: 기재 필름

[108] 102: 편광 기능 소재층 또는 편광막

[109]

청구범위

- [청구항 1] 하기 수식 1을 만족하는 연신용 기재 필름:
 [수식 1]
 $E/R \geq 5$
 수식 1에서 E는 상온에서 측정한 상기 연신용 기재 필름의 연신율(단위: %)이고, R은 복원율(단위: %)이며, 상기 복원율은 가로와 세로의 길이가 50 mm이고, 세로의 길이가 100 mm가 되도록 재단된 상기 기재 필름의 일면에 동일한 가로와 세로의 길이를 가지고, 두께가 30 μm 인 폴리비닐알코올 필름을 부착하여 제조된 적층체를 물(온도: 60°C)에서 세로 방향으로 5배 연신한 후에 물에서 꺼내어 상기 폴리비닐알코올 필름을 박리하고, 상온에서 1 시간 동안 유지한 후에 측정한 상기 기재 필름의 세로 방향의 길이(T)를 수식 「 $100 \times (T-A)/A$ 」에 대입하여 측정한 값이고, 상기 수식에서 A는 상기 기재 필름의 연신 전의 세로 길이이다.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 연신율이 200% 내지 1500%의 범위 내인 연신용 기재 필름.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 인장 강도가 20 MPa 내지 200 MPa의 범위 내인 연신용 기재 필름.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 인장 곡선의 적분치가 2000 Nmm 내지 10,000 Nmm의 범위 내인 연신용 기재 필름.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 항복점이 10 MPa 내지 150 MPa의 범위 내인 연신용 기재 필름.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 탄성 한도가 200 MPa 내지 1,000 MPa의 범위 내인 연신용 기재 필름.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 열가소성 폴리우레탄을 포함하는 연신용 기재 필름.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 열가소성 폴리우레탄은, 폴리올, 다가 이소시아네이트 화합물 및 쇄 연장제를 포함하는 혼합물의 반응물인 연신용 기재 필름.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서, 폴리올은 중량평균분자량이 500 내지 5,000의 범위 내에 있는 연신용 기재 필름.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서, 혼합물에서 다가 이소시아네이트 화합물 및 쇄 연장제의 합계 중량은 폴리올 100 중량부 대비 약 1 중량부 내지 90 중량부의 범위 내에 있는 연신용 기재 필름.
- [청구항 11] 제 8 항에 있어서, 혼합물은, 폴리올 100 중량부 대비 1 중량부 내지 50 중량부의 다가 이소시아네이트 화합물을 포함하는 연신용 기재 필름.

- [청구항 12] 제 8 항에 있어서, 혼합물은 폴리올 100 중량부 대비 0.1 중량부 내지 30 중량부의쇄 연장제를 포함하는 연신용 기재 필름.
- [청구항 13] 제 1 항의 기재 필름; 및 상기 기재 필름의 일면 또는 양면에 형성되어 있는 편광 기능 소재층을 포함하는 적층체.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서, 편광 기능 소재층은 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 필름 또는 코팅층인 적층체.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서, 편광 기능 소재층의 두께는 15 μm 내지 100 μm 의 범위 내인 적층체.
- [청구항 16] 제 13 항의 적층체를 연신하는 것을 포함하는 편광막의 제조 방법.
- [청구항 17] 제 16 항에 있어서, 연신은 원래 길이의 2배 내지 15배의 범위 내의 연신 배율로 수행되는 편광막의 제조 방법.
- [청구항 18] 제 16 항에 있어서, 연신은 20°C 내지 80°C의 범위 내의 수용액 내에서 수행되는 편광막의 제조 방법.
- [청구항 19] 제 18 항에 있어서, 수용액은 붕산 수용액인 편광막의 제조 방법.
- [청구항 20] 제 16 항에 있어서, 연신 후의 편광 기능 소재층의 두께가 10 μm 이하인 편광막의 제조 방법.

[Fig. 1]

