

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年10月18日(18.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/190176 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C08K 9/04 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
C08L 33/00 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
G02B 1/10 (2015.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G02B 1/11 (2015.01) *H05B 33/02* (2006.01)
G02B 1/14 (2015.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/014125

(22) 国際出願日: 2018年4月2日(02.04.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-077601 2017年4月10日(10.04.2017) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).

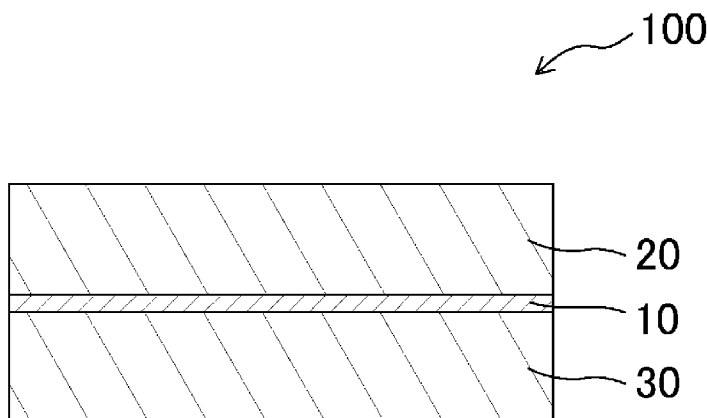
(72) 発明者: 上野 友徳(UENO Tomonori); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 平岡 慎哉(HIRAOKA Shinya); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 茂手木 佑輔(MOTEGI Yusuke); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 岸 敦史(KISHI Atsushi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 靱 井 孝 文 (MOMII Takafumi); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番4号 アクア堂島東館7階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 偏光板および画像表示装置



(57) **Abstract:** Provided is a polarizing plate which has improved bending resistance and improved handling properties. A polarizing plate according to the present invention comprises a polarizer, a first protective film that is arranged on one side of the polarizer, and a second protective film that is arranged on the other side of the polarizer. The polarizer has a thickness of 12 μm or less; and at least one of the first and second protective films contains an acrylic resin in which core-shell particles are dispersed.

(57) 要約: 耐屈曲性およびハンドリング性を向上した偏光板を提供する。本発明の偏光板は、偏光子と、偏光子の一方の側に配置された第1の保護フィルムと、偏光子の他方の側に配置された第2の保護フィルムと、を有し、偏光子の厚みが12 μm 以下であり、第1および第2の保護フィルムの少なくとも一方は、コアシェル型粒子が分散されたアクリル系樹脂を含む。

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 偏光板および画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板および画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 画像表示装置（例えば、液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置）には、その画像形成方式に起因して、多くの場合、表示セルの少なくとも一方の側に偏光板が配置されている。一般的な偏光板は、偏光子と偏光子の片側または両側に配置された保護フィルムとを備える。近年、耐久性の向上を目的として、架橋弾性体を含有する（メタ）アクリル系樹脂フィルムからなる保護フィルムを用いることが提案されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１６－２１８４７８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような従来の偏光板は、近年の画像表示装置の薄型化の要望に応じて、偏光子および保護フィルムを薄型化した場合、偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性が低下するという問題が生じ得る。

[0005] 本発明は上記従来の課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、耐屈曲性およびハンドリング性を向上した偏光板、およびそのような偏光板を備える画像表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の偏光板は、偏光子と、上記偏光子の一方の側に配置された第１の保護フィルムと、上記偏光子の他方の側に配置された第２の保護フィルムと、を有し、上記偏光子の厚みが $12\mu\text{m}$ 以下であり、前記第１および第２の保護フィルムの少なくとも一方は、コアシェル型粒子が分散されたアクリル

系樹脂を含む。

1つの実施形態においては、上記第1および第2の保護フィルムの少なくとも一方は、上記アクリル系樹脂100重量部に対して、上記コアシェル型粒子を3重量部～20重量部含有する。

1つの実施形態においては、上記第1の保護フィルムが、上記アクリル系樹脂と、上記コアシェル型粒子と、を含み、上記第1の保護フィルムの厚みが30 μ m以下である。

1つの実施形態においては、上記アクリル系樹脂が、グルタリイミド単位、ラクトン環単位、無水マレイン酸単位、マレイミド単位および無水グルタル酸単位からなる群から選択される少なくとも1つを有する。

1つの実施形態においては、屈曲試験において上記偏光子に割れが生じるまでの屈曲回数が10万回以上であり、鉛筆硬度がH以上である。

1つの実施形態においては、上記第1の保護フィルムが、上記アクリル系樹脂と、上記コアシェル型粒子と、を含み、上記第1の保護フィルムが外側となるように屈曲させる屈曲試験において、上記偏光子に割れが生じるまでの屈曲回数が30万回以上である。

1つの実施形態においては、上記第2の保護フィルムが上記コアシェル型粒子を含まない。

1つの実施形態においては、上記第1の保護フィルムまたは上記第2の保護フィルムの上記偏光子とは反対側の面に表面処理層が配置されており、上記表面処理層が、ハードコート層、防眩層および反射防止層からなる群から選択される少なくとも1つである。

本発明の別の局面によれば、画像表示装置が提供される。この画像表示装置は、上記偏光板を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、第1および第2の保護フィルムの少なくとも何れか一方が、アクリル系樹脂と、アクリル系樹脂に分散されたコアシェル型粒子とを含むことにより、耐屈曲性およびハンドリング性を向上した偏光板、および

そのような偏光板を備える画像表示装置を提供し得る。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の1つの実施形態による偏光板の断面図である。

[図2]U次伸縮試験を説明するための概略図である。

[図3]捻回試験を説明するための概略図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。

[0010] A. 偏光板の全体構成

図1は、本発明の1つの実施形態による偏光板の断面図である。偏光板100は、偏光子10と、偏光子10の一方の側に配置された第1の保護フィルム20と、偏光子の他方の側に配置された第2の保護フィルム30と、を有する。偏光子10の厚みは $12\mu\text{m}$ 以下である。第1の保護フィルム20および第2の保護フィルム30の少なくとも何れか一方は、コアシェル型粒子が分散されたアクリル系樹脂を含む。これにより、偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性を向上し得る。特に、第1および第2の保護フィルムを薄型化した場合であっても、偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性を向上し得る。偏光板100は、画像表示装置の表示セルの視認側および／または背面側の偏光板として用いられ得る。

[0011] 第1の保護フィルム20および第2の保護フィルム30の少なくとも何れか一方は、好ましくは、アクリル系樹脂100重量部に対して、コアシェル型粒子を3重量部～20重量部含有する。1つの実施形態においては、第1の保護フィルム20が上記アクリル系樹脂と上記コアシェル型粒子とを含み、第1の保護フィルム20の厚みが $30\mu\text{m}$ 以下である。アクリル系樹脂は、好ましくは、グルタリイミド単位、ラクトン環単位、無水マレイン酸単位、マレイミド単位および無水グルタル酸単位からなる群から選択される少なくとも1つを有する。偏光板100は、好ましくは、屈曲試験において偏光子10に割れが生じるまでの屈曲回数が10万回以上であり、鉛筆硬度がH

以上である。１つの実施形態においては、第１の保護フィルム２０が、アクリル系樹脂と、コアシェル型粒子と、を含み、第１の保護フィルム２０が外側となるように屈曲させる屈曲試験において、偏光子１０に割れが生じるまでの屈曲回数が３０万回以上である。１つの実施形態においては、第２の保護フィルム３０がコアシェル型粒子を含まない。このように、第１の保護フィルムがコアシェル型粒子を含み、第２の保護フィルムがコアシェル側型粒子を含まないことにより、偏光板の硬度が向上し得る。第１の保護フィルム２０がコアシェル型粒子を含み、第２の保護フィルム３０がコアシェル型粒子を含まない偏光板は、好ましくは、第２の保護フィルム側が内側保護層となるように表示セルに適用され得る。１つの実施形態においては、第１の保護フィルム２０または第２の保護フィルム３０の偏光子１０とは反対側の面に表面処理層（図示せず）が配置されており、表面処理層が、ハードコート層、防眩層および反射防止層からなる群から選択される少なくとも１つである。代表的には、第１の保護フィルム２０または第２の保護フィルム３０のうち、外側保護層として用いられる保護フィルムに、上記表面処理層が配置され得る。

[0012] B. 偏光子

偏光子としては、任意の適切な偏光子が採用され得る。例えば、偏光子を形成する樹脂フィルムは、単層の樹脂フィルムであってもよく、二層以上の積層体であってもよい。

[0013] 単層の樹脂フィルムから構成される偏光子の具体例としては、ポリビニルアルコール（ＰＶＡ）系フィルム、部分ホルマール化ＰＶＡ系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質による染色処理および延伸処理が施されたもの、ＰＶＡの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエーテル系配向フィルム等が挙げられる。好ましくは、光学特性に優れることから、ＰＶＡ系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸して得られた偏光子が用いられる。

[0014] 上記ヨウ素による染色は、例えば、PVA系フィルムをヨウ素水溶液に浸漬することにより行われる。上記一軸延伸の延伸倍率は、好ましくは3～7倍である。延伸は、染色処理後に行ってもよいし、染色しながら行ってもよい。また、延伸してから染色してもよい。必要に応じて、PVA系フィルムに、膨潤処理、架橋処理、洗浄処理、乾燥処理等が施される。例えば、染色の前にPVA系フィルムを水に浸漬して水洗することで、PVA系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるだけでなく、PVA系フィルムを膨潤させて染色ムラなどを防止することができる。

[0015] 積層体を用いて得られる偏光子の具体例としては、樹脂基材と当該樹脂基材に積層されたPVA系樹脂層（PVA系樹脂フィルム）との積層体、あるいは、樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる偏光子が挙げられる。樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる偏光子は、例えば、PVA系樹脂溶液を樹脂基材に塗布し、乾燥させて樹脂基材上にPVA系樹脂層を形成して、樹脂基材とPVA系樹脂層との積層体を得ることと、当該積層体を延伸および染色してPVA系樹脂層を偏光子とすることと、により作製され得る。本実施形態においては、延伸は、代表的には積層体をホウ酸水溶液中に浸漬させて延伸することを含む。さらに、延伸は、必要に応じて、ホウ酸水溶液中での延伸の前に積層体を高温（例えば、95℃以上）で空中延伸することをさらに含み得る。得られた樹脂基材／偏光子の積層体から樹脂基材を剥離し、当該剥離面に第1または第2の保護フィルムが積層され得る。このような偏光子の製造方法の詳細は、例えば特開2012-73580号公報に記載されている。当該公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

[0016] 偏光子の厚みは、12 μm 以下であり、好ましくは1 μm ～10 μm であり、さらに好ましくは3 μm ～8 μm である。

[0017] C. 第1の保護フィルム

C-1. 第1の保護フィルムの特性

1つの実施形態においては、第1の保護フィルムは、コアシェル型粒子が分散されたアクリル系樹脂を含む。別の実施形態においては、第1の保護フィルムは、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂、シクロオレフィン系樹脂、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂等のエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、または、これらの共重合体樹脂を含む。第1の保護フィルムの厚みは、好ましくは $5\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $20\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ である。

[0018] 第1の保護フィルムは、好ましくは、実質的に光学的に等方性を有する。本明細書において「実質的に光学的に等方性を有する」とは、面内位相差 $R_e(550)$ が $0\text{nm}\sim 10\text{nm}$ であり、厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ が $-10\text{nm}\sim +10\text{nm}$ であることをいう。面内位相差 $R_e(550)$ は、より好ましくは $0\text{nm}\sim 5\text{nm}$ であり、さらに好ましくは $0\text{nm}\sim 3\text{nm}$ であり、特に好ましくは $0\text{nm}\sim 2\text{nm}$ である。厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ は、より好ましくは $-5\text{nm}\sim +5\text{nm}$ であり、さらに好ましくは $-3\text{nm}\sim +3\text{nm}$ であり、特に好ましくは $-2\text{nm}\sim +2\text{nm}$ である。第1の保護フィルムの $R_e(550)$ および $R_{th}(550)$ がこのような範囲であれば、偏光板を画像表示装置に適用した場合に表示特性に対する悪影響を防止することができる。なお、 $R_e(550)$ は、 23°C における波長 550nm の光で測定したフィルムの面内位相差である。 $R_e(550)$ は、式： $R_e(550) = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。 $R_{th}(550)$ は、 23°C における波長 550nm の光で測定したフィルムの厚み方向の位相差である。 $R_{th}(550)$ は、式： $R_{th}(550) = (n_x - n_z) \times d$ によって求められる。ここで、 n_x は面内の屈折率が最大になる方向（すなわち、遅相軸方向）の屈折率であり、 n_y は面内で遅相軸と直交する方向（すなわち、進相軸方向）の屈折率であり、 n_z は厚み方向の屈折率であり、 d はフィルムの厚み（ nm ）である。

[0019] 第1の保護フィルムの厚み $40\mu\text{m}$ における 380nm での光線透過率は、高ければ高いほど好ましい。具体的には、光線透過率は、好ましくは 85% 以上、より好ましくは 88% 以上、さらに好ましくは 90% 以上である。光線透過率がこのような範囲であれば、所望の透明性を確保することができる。光線透過率は、例えば、ASTM-D-1003に準じた方法で測定され得る。

[0020] 第1の保護フィルムのヘイズは、低ければ低いほど好ましい。具体的には、ヘイズは、好ましくは 5% 以下、より好ましくは 3% 以下、さらに好ましくは 1.5% 以下、特に好ましくは 1% 以下である。ヘイズが 5% 以下であると、フィルムに良好なクリア感を与えることができる。さらに、画像表示装置の視認側偏光板に使用する場合でも、表示内容が良好に視認できる。

[0021] 第1の保護フィルムの厚み $40\mu\text{m}$ における YI は、好ましくは 1.27 以下、より好ましくは 1.25 以下、さらに好ましくは 1.23 以下、特に好ましくは 1.20 以下である。 YI が 1.3 を超えると、光学的透明性が不十分となる場合がある。なお、 YI は、例えば、高速積分球式分光透過率測定機（商品名DOT-3C：村上色彩技術研究所製）を用いた測定で得られる色の三刺激値（ X 、 Y 、 Z ）より、次式によって求めることができる。

$$YI = [(1.28X - 1.06Z) / Y] \times 100$$

[0022] 第1の保護フィルムの厚み $40\mu\text{m}$ における b 値（ハンターの表色系に準じた色相の尺度）は、好ましくは 1.5 未満、より好ましくは 1.0 以下である。 b 値が 1.5 以上である場合、所望でない色味が出る場合がある。なお、 b 値は、例えば、第1の保護フィルムサンプルを 3cm 角に裁断し、高速積分球式分光透過率測定機（商品名DOT-3C：村上色彩技術研究所製）を用いて色相を測定し、当該色相をハンターの表色系に準じて評価することにより得られ得る。

[0023] 第1の保護フィルムの透湿度は、好ましくは $300\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下、より好ましくは $250\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下、さらに好ましくは $200\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下、特に好ましくは $150\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下、最も

好ましくは $100 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 以下である。第1の保護フィルムの透湿度がこのような範囲であれば、耐久性および耐湿性に優れた偏光板が得られ得る。

[0024] 第1の保護フィルムの引張強度は、好ましくは 10 MPa 以上 100 MPa 未満であり、より好ましくは 30 MPa 以上 100 MPa 未満である。 10 MPa 未満の場合には、十分な機械的強度を発現できない場合がある。 100 MPa を超えると、加工性が不十分となるおそれがある。引張強度は、例えば、ASTM-D-882-61Tに準じて測定され得る。

[0025] 第1の保護フィルムの引張伸びは、好ましくは 1.0% 以上、より好ましくは 3.0% 以上、さらに好ましくは 5.0% 以上である。引張伸びの上限は、例えば 100% である。引張伸びが 1% 未満である場合には、靱性が不十分となる場合がある。引張伸びは、例えば、ASTM-D-882-61Tに準じて測定され得る。

[0026] 第1の保護フィルムの引張弾性率は、好ましくは 0.5 GPa 以上、より好ましくは 1 GPa 以上、さらに好ましくは 2 GPa 以上である。引張弾性率の上限は、例えば 20 GPa である。引張弾性率が 0.5 GPa 未満である場合には、十分な機械的強度を発現できない場合がある。引張弾性率は、例えば、ASTM-D-882-61Tに準じて測定され得る。

[0027] 第1の保護フィルムは、目的に応じて任意の適切な添加剤を含んでいてもよい。添加剤の具体例としては、紫外線吸収剤；ヒンダードフェノール系、リン系、イオウ系等の酸化防止剤；耐光安定剤、耐候安定剤、熱安定剤等の安定剤；ガラス繊維、炭素繊維等の補強材；近赤外線吸収剤；トリス（ジブロモプロピル）ホスフェート、トリアリルホスフェート、酸化アンチモン等の難燃剤；アニオン系、カチオン系、ノニオン系の界面活性剤等の帯電防止剤；無機顔料、有機顔料、染料等の着色剤；有機フィラーまたは無機フィラー；樹脂改質剤；有機充填剤や無機充填剤；可塑剤；滑剤；などが挙げられる。添加剤はアクリル系樹脂の重合時に添加されてもよく、フィルム形成時に添加されてもよい。添加剤の種類、数、組み合わせ、添加量等は、目的に

応じて適切に設定され得る。

[0028] C-2. アクリル系樹脂

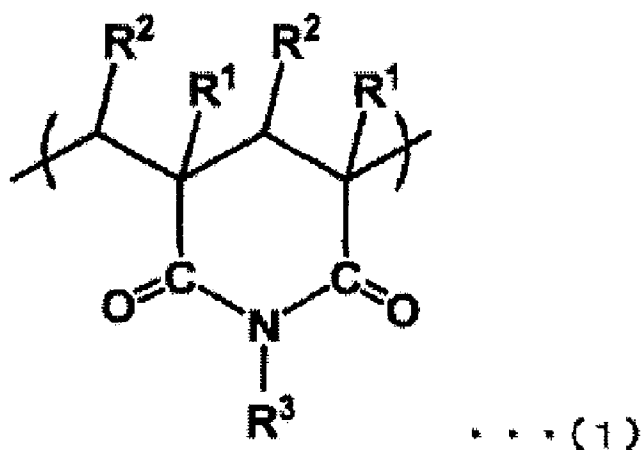
C-2-1. アクリル系樹脂の構成

アクリル系樹脂としては、任意の適切なアクリル系樹脂が採用され得る。アクリル系樹脂は、代表的には、モノマー単位として、アルキル（メタ）アクリレートの主成分として含有する。本明細書において「（メタ）アクリル」とは、アクリルおよび／またはメタクリルを意味する。アクリル系樹脂の主骨格を構成するアルキル（メタ）アクリレートとしては、直鎖状または分岐鎖状のアルキル基の炭素数1～18のものを例示できる。これらは単独であるいは組み合わせて使用することができる。さらに、アクリル系樹脂には、任意の適切な共重合モノマーを共重合により導入してもよい。このような共重合モノマーの種類、数、共重合比等は目的に応じて適切に設定され得る。アクリル系樹脂の主骨格の構成成分（モノマー単位）については、一般式（2）を参照しながら後述する。

[0029] アクリル系樹脂は、好ましくは、グルタリイミド単位、ラクトン環単位、無水マレイン酸単位、マレイミド単位および無水グルタル酸単位から選択される少なくとも1つを有する。ラクトン環単位を有するアクリル系樹脂は、例えば特開2008-181078号公報に記載されており、当該公報の記載は本明細書に参考として援用される。グルタリイミド単位は、好ましくは、下記一般式（1）で表される：

[0030]

[化1]

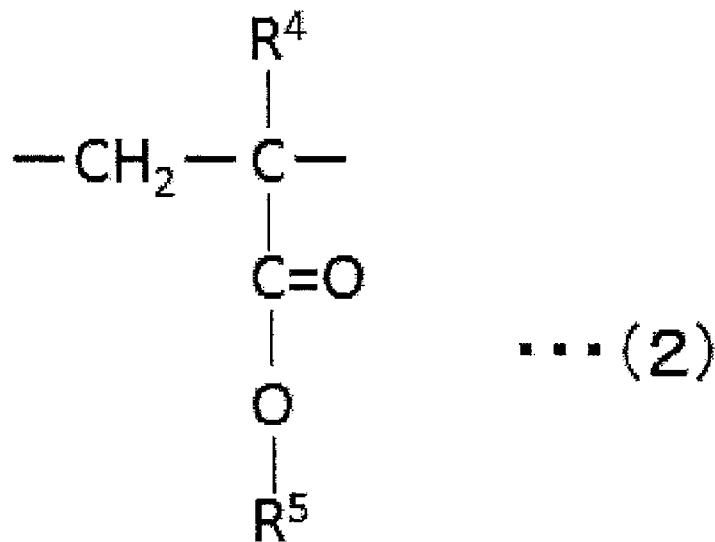


[0031] 一般式(1)において、 R^1 および R^2 は、それぞれ独立して、水素原子または炭素数1～8のアルキル基を示し、 R^3 は、水素原子、炭素数1～18のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、または炭素数6～10のアリール基を示す。一般式(1)において、好ましくは、 R^1 および R^2 は、それぞれ独立して水素原子またはメチル基であり、 R^3 は水素原子、メチル基、ブチル基またはシクロヘキシル基である。より好ましくは、 R^1 はメチル基であり、 R^2 は水素原子であり、 R^3 はメチル基である。

[0032] 上記アルキル(メタ)アクリレートは、代表的には、下記一般式(2)で表される：

[0033]

[化2]



[0034] 一般式（２）において、 R^4 は、水素原子またはメチル基を示し、 R^5 は、水素原子、あるいは、置換されていてもよい炭素数１～６の脂肪族または脂環式炭化水素基を示す。置換基としては、例えば、ハロゲン、水酸基が挙げられる。アルキル（メタ）アクリレート具体例としては、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ｎ－プロピル、（メタ）アクリル酸ｎ－ブチル、（メタ）アクリル酸ｔ－ブチル、（メタ）アクリル酸ｎ－ヘキシル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸クロロメチル、（メタ）アクリル酸２－クロロエチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸３－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸２，３，４，５，６－ペンタヒドロキシヘキシルおよび（メタ）アクリル酸２，３，４，５－テトラヒドロキシペンチルが挙げられる。一般式（２）において、 R^5 は、好ましくは、水素原子またはメチル基である。したがって、特に好ましいアルキル（メタ）アクリレートは、アクリル酸メチルまたはメタクリル酸メチルである。

[0035] 上記アクリル系樹脂は、単一のグルタリイミド単位のみを含んでいてもよいし、上記一般式（１）における R^1 、 R^2 および R^3 が異なる複数のグルタル

イミド単位を含んでいてもよい。

[0036] 上記アクリル系樹脂におけるグルタリイミド単位の含有割合は、好ましくは2モル%～50モル%、より好ましくは2モル%～45モル%、さらに好ましくは2モル%～40モル%、特に好ましくは2モル%～35モル%、最も好ましくは3モル%～30モル%である。含有割合が2モル%より少ないと、グルタリイミド単位に由来して発現される効果（例えば、高い光学的特性、高い機械的強度、偏光子との優れた接着性、薄型化）が十分に発揮されないおそれがある。含有割合が50モル%を超えると、例えば、耐熱性、透明性が不十分となるおそれがある。

[0037] 上記アクリル系樹脂は、単一のアルキル（メタ）アクリレート単位のみを含んでいてもよいし、上記一般式（2）における R^4 および R^5 が異なる複数のアルキル（メタ）アクリレート単位を含んでいてもよい。

[0038] 上記アクリル系樹脂におけるアルキル（メタ）アクリレート単位の含有割合は、好ましくは50モル%～98モル%、より好ましくは55モル%～98モル%、さらに好ましくは60モル%～98モル%、特に好ましくは65モル%～98モル%、最も好ましくは70モル%～97モル%である。含有割合が50モル%より少ないと、アルキル（メタ）アクリレート単位に由来して発現される効果（例えば、高い耐熱性、高い透明性）が十分に発揮されないおそれがある。上記含有割合が98モル%よりも多いと、樹脂が脆くて割れやすくなり、高い機械的強度が十分に発揮できず、生産性に劣るおそれがある。

[0039] 上記アクリル系樹脂は、グルタリイミド単位およびアルキル（メタ）アクリレート単位以外の単位を含んでいてもよい。

[0040] 1つの実施形態においては、アクリル系樹脂は、後述する分子内イミド化反応に関与していない不飽和カルボン酸単位を例えば0～10重量%含有することができる。不飽和カルボン酸単位の含有割合は、好ましくは0～5重量%であり、より好ましくは0～1重量%である。含有量がこのような範囲であれば、透明性、滞留安定性および耐湿性を維持することができる。

[0041] 1つの実施形態においては、アクリル系樹脂は、上記以外の共重合可能なビニル系単量体単位（他のビニル系単量体単位）を含有することができる。その他のビニル系単量体としては、例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、エタクリロニトリル、アリルグリシジルエーテル、無水マレイン酸、無水イタコン酸、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、アクリル酸アミノエチル、アクリル酸プロピルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸エチルアミノプロピル、メタクリル酸シクロヘキシルアミノエチル、N-ビニルジエチルアミン、N-アセチルビニルアミン、アリルアミン、メタアリルアミン、N-メチルアリルアミン、2-イソプロペニルーオキサゾリン、2-ビニルーオキサゾリン、2-アクロイルルーオキサゾリン、N-フェニルマレイミド、メタクリル酸フェニルアミノエチル、スチレン、 α -メチルスチレン、p-グリシジルスチレン、p-アミノスチレン、2-スチリルーオキサゾリンなどがあげられる。これらは、単独で用いてもよく併用してもよい。好ましくは、スチレン、 α -メチルスチレンなどのスチレン系単量体である。他のビニル系単量体単位の含有割合は、好ましくは0～1重量%であり、より好ましくは0～0.1重量%である。このような範囲であれば、所望でない位相差の発現および透明性の低下を抑制することができる。

[0042] 上記アクリル系樹脂におけるイミド化率は、好ましくは2.5%～20.0%である。イミド化率がこのような範囲であれば、耐熱性、透明性および成形加工性に優れた樹脂が得られ、フィルム成形時のコゲの発生や機械的強度の低下が防止され得る。上記アクリル系樹脂において、イミド化率は、グルタリイミド単位とアルキル（メタ）アクリレート単位との比で表される。この比は、例えば、アクリル系樹脂のNMRスペクトル、IRスペクトル等から得ることができる。本実施形態においては、イミド化率は、¹H NMR BRUKER Avance III（400MHz）を用いて、樹脂の¹H-NMR測定により求めることができる。より具体的には、3.5から3.8 ppm付近のアルキル（メタ）アクリレートのO-CH₃プロトン由来のピーク

ク面積をAとし、3.0から3.3 ppm付近のグルタリイミドのN-CH₃プロトン由来のピークの面積をBとして、次式により求められる。

$$\text{イミド化率 } I_m (\%) = \{ B / (A + B) \} \times 100$$

[0043] 上記アクリル系樹脂の酸価は、好ましくは0.10 mmol/g～0.50 mmol/gである。酸価がこのような範囲であれば、耐熱性、機械物性および成形加工性のバランスに優れた樹脂を得ることができる。酸価が小さすぎると、所望の酸価に調整するための変性剤の使用によるコストアップ、変性剤の残存によるゲル状物の発生といった問題が生じる場合がある。酸価が大きすぎると、フィルム成形時（例えば、溶融押出時）の発泡が起こりやすくなり、成形品の生産性が低下する傾向がある。上記アクリル系樹脂において、酸価は、当該アクリル系樹脂におけるカルボン酸単位およびカルボン酸無水物単位の含有量である。本実施形態においては、酸価は、例えば、W02005/054311または特開2005-23272号公報に記載の滴定法により算出することができる。

[0044] 上記アクリル系樹脂の重量平均分子量は、好ましくは1000～2000000、より好ましくは5000～1000000、さらに好ましくは10000～500000、特に好ましくは50000～500000、最も好ましくは60000～150000である。重量平均分子量は、例えば、ゲル浸透クロマトグラフ（GPCシステム、東ソー製）を用いて、ポリスチレン換算により求めることができる。なお、溶剤としてはテトラヒドロフランが用いられ得る。

[0045] 上記アクリル系樹脂は、T_g（ガラス転移温度）が、好ましくは110℃以上、より好ましくは115℃以上、さらに好ましくは120℃以上、特に好ましくは125℃以上、最も好ましくは130℃以上である。T_gが110℃以上であれば、このような樹脂から得られた第1の保護フィルムを含む偏光板は、耐久性に優れたものとなりやすい。T_gの上限値は、好ましくは300℃以下、より好ましくは290℃以下、さらに好ましくは285℃以下、特に好ましくは200℃以下、最も好ましくは160℃以下である。T

gがこのような範囲であれば、成形性に優れ得る。

[0046] C-2-2. アクリル系樹脂の重合

上記アクリル系樹脂は、例えば、以下の方法で製造することができる。この方法は、(1) 一般式(2)で表されるアルキル(メタ)アクリレート単位に対応するアルキル(メタ)アクリレート単量体と、不飽和カルボン酸単量体および／またはその前駆体単量体と、を共重合して共重合体(a)を得ること；および、(11) 該共重合体(a)をイミド化剤にて処理することにより、当該共重合体(a)中のアルキル(メタ)アクリレート単量体単位と不飽和カルボン酸単量体および／またはその前駆体単量体単位の分子内イミド化反応を行い、一般式(1)で表されるグルタリイミド単位を共重合体中に導入すること；を含む。

[0047] 不飽和カルボン酸単量体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、 α -置換アクリル酸、 α -置換メタクリル酸が挙げられる。その前駆体単量体としては、例えば、アクリルアミド、メタクリルアミドなどが挙げられる。これらは、単独で用いてもよく併用してもよい。好ましい不飽和カルボン酸単量体はアクリル酸またはメタクリル酸であり、好ましい前駆体単量体はアクリルアミドである。

[0048] 共重合体(a)をイミド化剤により処理する方法としては、任意の適切な方法を用いることができる。具体例としては、押出機を用いる方法、バッチ式反応槽(圧力容器)を用いる方法が挙げられる。押出機を用いる方法は、押出機を用いて共重合体(a)を加熱溶融し、これをイミド化剤で処理することを含む。この場合、押出機としては、任意の適切な押出機を用いることができる。具体例としては、単軸押出機、二軸押出機、多軸押出機が挙げられる。バッチ式反応槽(圧力容器)を用いる方法においては、任意の適切なバッチ式反応槽(圧力容器)を用いることができる。

[0049] イミド化剤としては、上記一般式(1)で表されるグルタリイミド単位を生成できる限りにおいて任意の適切な化合物を用いることができる。イミド化剤の具体例としては、メチルアミン、エチルアミン、n-プロピルアミン

、*i*-プロピルアミン、*n*-ブチルアミン、*i*-ブチルアミン、*tert*-ブチルアミン、*n*-ヘキシルアミン等の脂肪族炭化水素基含有アミン、アニリン、ベンジルアミン、トルイジン、トリクロロアニリン等の芳香族炭化水素基含有アミン、シクロヘキシルアミン等などの脂環式炭化水素基含有アミンが挙げられる。さらに、例えば加熱によりこのようなアミンを発生する尿素系化合物を用いることもできる。尿素化合物としては、例えば、尿素、1,3-ジメチル尿素、1,3-ジエチル尿素、1,3-ジプロピル尿素が挙げられる。イミド化剤は、好ましくはメチルアミン、アンモニア、シクロヘキシルアミンであり、より好ましくはメチルアミンである。

[0050] イミド化においては、上記イミド化剤に加えて、必要に応じて、閉環促進剤を添加してもよい。

[0051] イミド化におけるイミド化剤の使用量は、共重合体(a) 100重量部に対して、好ましくは0.5重量部～10重量部であり、より好ましくは0.5重量部～6重量部である。イミド化剤の使用量が0.5重量部より少ないと、所望のイミド化率が達成されない場合が多い。その結果、得られる樹脂の耐熱性がきわめて不十分となり、成形後のコゲなどの外観欠陥を誘発する場合がある。イミド化剤の使用量が10重量部を超えると、樹脂中にイミド化剤が残存し、当該イミド化剤により成形後のコゲなどの外観欠陥や発泡を誘発する場合がある。

[0052] 本実施形態の製造方法は、必要に応じて、上記イミド化に加え、エステル化剤による処理を含むことができる。

[0053] エステル化剤としては、例えば、ジメチルカーボネート、2,2-ジメトキシプロパン、ジメチルスルホキシド、トリエチルオルトホルメート、トリメチルオルトアセテート、トリメチルオルトホルメート、ジフェニルカーボネート、ジメチルサルフェート、メチルトルエンスルホネート、メチルトリフルオロメタンスルホネート、メチルアセテート、メタノール、エタノール、メチルイソシアネート、*p*-クロロフェニルイソシアネート、ジメチルカルボジイミド、ジメチルー*t*-ブチルシリルクロライド、イソプロペニルア

セテート、ジメチルウレア、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド、ジメチルジエトキシシラン、テトラ-N-ブトキシシラン、ジメチル（トリメチルシラン）フォスファイト、トリメチルフォスファイト、トリメチルフォスフェート、トリクレジルフォスフェート、ジアゾメタン、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、シクロヘキセンオキサイド、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、ベンジルグリシジルエーテルが挙げられる。これらの中でも、コストおよび反応性などの観点から、ジメチルカーボネートが好ましい。

[0054] エステル化剤の添加量は、アクリル系樹脂の酸価が所望の値になるように設定され得る。

[0055] C-2-3. 他の樹脂の併用

本発明の実施形態においては、上記アクリル系樹脂と他の樹脂とを併用してもよい。すなわち、アクリル系樹脂を構成するモノマー成分と他の樹脂を構成するモノマー成分とを共重合し、当該共重合体をD項で後述するフィルム形成に供してもよく；アクリル系樹脂と他の樹脂とのブレンドをフィルム形成に供してもよい。他の樹脂としては、例えば、スチレン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエステル、ポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリアセタール、ポリイミド、ポリエーテルイミドなどの他の熱可塑性樹脂、フェノール系樹脂、メラミン系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコーン系樹脂、エポキシ系樹脂などの熱硬化性樹脂が挙げられる。併用する樹脂の種類および配合量は、目的および得られるフィルムに所望される特性等に応じて適切に設定され得る。例えば、スチレン系樹脂（好ましくは、アクリロニトリルスチレン共重合体）は、位相差制御剤として併用され得る。

[0056] アクリル系樹脂と他の樹脂とを併用する場合、アクリル系樹脂と他の樹脂とのブレンドにおけるアクリル系樹脂の含有量は、好ましくは50重量%～100重量%、より好ましくは60重量%～100重量%、さらに好ましく

は70重量%～100重量%、特に好ましくは80重量%～100重量%である。含有量が50重量%未満である場合には、アクリル系樹脂が本来有する高い耐熱性、高い透明性が十分に反映できないおそれがある。

[0057] C-3. コアシェル型粒子

上記第1の保護フィルムにおいて、コアシェル型粒子は、アクリル系樹脂100重量部に対して、好ましくは3重量部～25重量部、より好ましくは5重量部～20重量部配合される。これにより、第1の保護フィルムを偏光子の保護層として用いた場合に偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性が向上し得る。

[0058] コアシェル型粒子は、代表的には、ゴム状重合体で構成されたコアと、ガラス状重合体で構成され該コアを被覆する被覆層と、を有する。コアシェル型粒子は、最内層または中間層として、ガラス状重合体で構成された層を一層以上有していてもよい。

[0059] コアを構成するゴム状重合体のT_gは、好ましくは20℃以下であり、より好ましくは-60℃～20℃であり、さらに好ましくは-60℃～10℃である。コアを構成するゴム状重合体のT_gが20℃を超えると、アクリル系樹脂の機械的強度の向上が十分ではないおそれがある。被覆層を構成するガラス状重合体（硬質重合体）のT_gは、好ましくは50℃以上であり、より好ましくは50℃～140℃であり、さらに好ましくは60℃～130℃である。被覆層を構成するガラス状重合体のT_gが50℃より低いと、アクリル系樹脂の耐熱性が低下するおそれがある。

[0060] コアシェル型粒子におけるコアの含有割合は、好ましくは30重量%～95重量%、より好ましくは50重量%～90重量%である。コアにおけるガラス状重合体層の割合は、コアの総量100重量%に対して0～60重量%、好ましくは0～45重量%、より好ましくは10重量%～40重量%である。コアシェル型粒子における被覆層の含有割合は、好ましくは5重量%～70重量%、より好ましくは10重量%～50重量%である。

[0061] 1つの実施形態においては、アクリル系樹脂中に分散されたコアシェル型

粒子は扁平形状を有し得る。コアシェル型粒子は、C-4項で後述する延伸によって扁平化され得る。扁平化されたコアシェル型粒子の長さ／厚みの比は7.0以下である。長さ／厚みの比は、好ましくは6.5以下であり、より好ましくは6.3以下である。一方、長さ／厚みの比は、好ましくは4.0以上であり、より好ましくは4.5以上であり、さらに好ましくは5.0以上である。本明細書において「長さ／厚みの比」とは、コアシェル型粒子の平面視形状の代表長さと厚みとの比を意味する。ここで、「代表長さ」とは、平面視形状が円形の場合には直径、楕円形の場合には長径、矩形または多角形の場合には対角線の長さをいう。当該比は、例えば、以下の手順で求められ得る。得られたフィルム断面を透過型電子顕微鏡（例えば、加速電圧80kV、RuO₄染色超薄切片法）で撮影し、得られた写真に存在するコアシェル型粒子のうち長いもの（代表長さに近い断面が得られているもの）から順に30個を抽出し、（長さの平均値）／（厚みの平均値）を算出することにより、当該比が得られ得る。

[0062] コアシェル型粒子のコアを構成するゴム状重合体、被覆層を構成するガラス状重合体（硬質重合体）、これらの重合方法、およびその他の構成の詳細については、例えば特開2016-33552号公報に記載されている。この公報の記載は、本明細書に参考として援用される。

[0063] C-4. 第1の保護フィルムの形成

本発明の実施形態による第1の保護フィルムは、代表的には、上記アクリル系樹脂（その他の樹脂を併用する場合には、当該その他の樹脂とのブレンド）およびコアシェル型粒子を含む組成物をフィルム形成することを含む方法により形成され得る。さらに、第1の保護フィルムを形成する方法は、上記フィルムを延伸することを含み得る。

[0064] フィルム形成に用いられるコアシェル型粒子の平均粒子径は、好ましくは1nm～500nmである。コアの平均粒子径は、好ましくは50nm～300nmであり、より好ましくは70nm～300nmである。

[0065] フィルムを形成する方法としては、任意の適切な方法を採用することがで

きる。具体例としては、キャスト塗工法（例えば、流延法）、押出成形法、射出成形法、圧縮成形法、トランスファー成形法、ブロー成形法、粉末成形法、FRP成形法、カレンダー成形法、熱プレス法が挙げられる。好ましくは、押出成形法またはキャスト塗工法である。得られるフィルムの平滑性を高め、良好な光学的均一性を得ることができるからである。特に好ましくは、押出成形法である。残存溶媒による問題を考慮する必要がないからである。中でも、Tダイを用いた押出成形法が、フィルムの生産性および以降の延伸処理の容易性の観点から好ましい。成形条件は、使用される樹脂の組成や種類、得られるフィルムに所望される特性等に応じて適宜設定され得る。

[0066] 延伸方法としては、任意の適切な延伸方法、延伸条件（例えば、延伸温度、延伸倍率、延伸速度、延伸方向）が採用され得る。延伸方法の具体例としては、自由端延伸、固定端延伸、自由端収縮、固定端収縮が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、同時に用いてもよく、逐次に用いてもよい。アクリル系樹脂に対するコアシェル型粒子の配合量が適切に調整されたフィルムを適切な延伸条件で延伸することにより、第1の保護フィルムを偏光板に適用した場合の偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性を向上し得る。

[0067] 延伸方向は、目的に応じて適切な方向が採用され得る。具体的には、長さ方向、幅方向、厚さ方向、斜め方向が挙げられる。延伸方向は、一方向であってもよく（一軸延伸）、二方向であってもよく（二軸延伸）、三方向以上であってもよい。本発明の実施形態においては、代表的には、長さ方向の一軸延伸、長さ方向および幅方向の同時二軸延伸、長さ方向および幅方向の逐次二軸延伸が採用され得る。好ましくは、二軸延伸（同時または逐次）である。面内位相差の制御が容易であり、光学的等方性を実現しやすいからである。

[0068] 延伸温度は、第1の保護フィルムに所望される光学的特性、機械的特性および厚み、使用される樹脂の種類、使用されるフィルムの厚み、延伸方法（一軸延伸または二軸延伸）、延伸倍率、延伸速度等に応じて変化し得る。具体的には、延伸温度は、好ましくは $T_g \sim T_g + 50^\circ\text{C}$ 、さらに好ましくは

$T_g + 15^\circ\text{C} \sim T_g + 50^\circ\text{C}$ 、最も好ましくは $T_g + 35^\circ\text{C} \sim T_g + 50^\circ\text{C}$ である。このような温度で延伸することにより、適切な特性を有する第1の保護フィルムが得られ得る。具体的な延伸温度は、例えば $110^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ であり、好ましくは $120^\circ\text{C} \sim 190^\circ\text{C}$ である。延伸温度がこのような範囲であれば、延伸倍率および延伸速度を適切に調整することにより、第1の保護フィルムを偏光板に適用した場合の偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性を向上し得る。

[0069] 延伸倍率もまた、延伸温度と同様に、光学的特性、機械的特性および厚み、使用される樹脂の種類、使用されるフィルムの厚み、延伸方法（一軸延伸または二軸延伸）、延伸温度、延伸速度等に応じて変化し得る。二軸延伸を採用する場合、幅方向（TD）の延伸倍率と長さ方向（MD）の延伸倍率との比（TD/MD）は、好ましくは $1.0 \sim 1.5$ であり、より好ましくは $1.0 \sim 1.4$ であり、さらに好ましくは $1.0 \sim 1.3$ である。また、二軸延伸を採用する場合の面倍率（長さ方向の延伸倍率と幅方向の延伸倍率との積）は、好ましくは $2.0 \sim 6.0$ であり、より好ましくは $3.0 \sim 5.5$ であり、さらに好ましくは $3.5 \sim 5.2$ である。延伸倍率がこのような範囲であれば、延伸温度および延伸速度を適切に調整することにより、第1の保護フィルムを偏光板に適用した場合の偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性を向上し得る。

[0070] 延伸速度もまた、延伸温度と同様に、光学的特性、機械的特性および厚み、使用される樹脂の種類、使用されるフィルムの厚み、延伸方法（一軸延伸または二軸延伸）、延伸温度、延伸倍率等に応じて変化し得る。延伸速度は、好ましくは $3\%/秒 \sim 20\%/秒$ であり、より好ましくは $3\%/秒 \sim 15\%/秒$ であり、さらに好ましくは $3\%/秒 \sim 10\%/秒$ である。二軸延伸を採用する場合、1つの方向の延伸速度ともう1つの方向の延伸速度とは、同一であってもよく異なってもよい。延伸速度がこのような範囲であれば、延伸温度および延伸倍率を適切に調整することにより、第1の保護フィルムを偏光板に適用した場合の偏光板の耐屈曲性およびハンドリング性を向上

し得る。

[0071] 以上のようにして、第1の保護フィルムが形成され得る。

[0072] D. 第2の保護フィルム

1つの実施形態においては、第2の保護フィルムは、上記のとおりコアシェル型粒子が分散されたアクリル系樹脂を含む。別の実施形態においては、第2の保護フィルムは、コアシェル型粒子を含まない。第2の保護フィルムを構成するフィルムは、C項で第1の保護フィルムについて説明したとおりである。

[0073] E. 表面処理層

表面処理層は、偏光板に求められる機能に応じて第1の保護フィルムまたは第2の保護フィルムの片側に形成された任意の適切な機能層である。表面処理層の具体例としては、ハードコート層、防眩層、および反射防止層等が挙げられる。表面処理層の厚みは、好ましくは $2\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $5\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ である。

[0074] 表面処理層は、代表的には、第1の保護フィルムまたは第2の保護フィルム（以下、単に「保護フィルム」とする）上に形成された樹脂組成物の硬化層である。表面処理層を形成する工程は、保護フィルム上に表面処理層形成用の樹脂組成物を塗布して塗布層を形成することと、上記塗布層を乾燥および硬化して表面処理層とすることを含み得る。上記塗布層を乾燥および硬化することは、上記塗布層を加熱することを含み得る。

[0075] 樹脂組成物の塗布方法としては、任意の適切な方法を採用し得る。例えば、バーコート法、ロールコート法、グラビアコート法、ロッドコート法、スロットオリフィスコート法、カーテンコート法、ファウンテンコート法、コンマコート法が挙げられる。塗布を容易にする観点から、樹脂組成物は希釈用の溶剤を含むことが好ましい。

[0076] 塗布層の加熱温度は、樹脂組成物の組成に応じた任意の適切な温度に設定され得、好ましくは、保護フィルムに含まれるアクリル系樹脂のガラス転移温度以下に設定される。保護フィルムに含まれるアクリル系樹脂のガラス転

移温度以下の温度で加熱すれば、加熱による変形が抑制された保護フィルムが得られ得る。塗布層の加熱温度は、例えば、60℃～140℃であり、好ましくは70℃～100℃である。このような加熱温度で加熱することにより、保護フィルムと表面処理層との密着性に優れた保護フィルムが得られ得る。

[0077] C-1. ハードコート層

ハードコート層は、保護フィルムの表面に耐擦傷性および耐薬品性等を付与する層である。ハードコート層は、鉛筆硬度試験で好ましくはH以上、より好ましくは3H以上の硬度を有する。鉛筆硬度試験は、JIS K 5400に準じて測定され得る。ハードコート層形成用の樹脂組成物は、例えば、熱、光（紫外線等）または電子線等により硬化し得る硬化性化合物を含み得る。ハードコート層およびハードコート層形成用の樹脂組成物の詳細は、例えば特開2014-240955号公報に記載されている。当該公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

[0078] C-2. 防眩層

防眩層は、光を散乱して反射させることで、外光の映り込みを防止するための層である。防眩層形成用の樹脂組成物は、例えば、熱、光（紫外線等）または電子線等により硬化し得る硬化性化合物を含み得る。防眩層は、代表的には、表面に微細凹凸形状を有する。このような微細凹凸形状を形成する方法としては、例えば、上記硬化性化合物に微粒子を含有させる方法が挙げられる。防眩層および防眩層形成用の樹脂組成物の詳細は、例えば特開2017-32711号公報に記載されている。当該公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

[0079] C-3. 反射防止層

反射防止層は、外光の反射を防止するための層である。反射防止層形成用の樹脂組成物は、例えば、熱、光（紫外線等）または電子線等により硬化し得る硬化性化合物を含み得る。反射防止層は、1層のみからなる単層であっても良いし、2層以上からなる複数層であっても良い。反射防止層および反

射防止層形成用の樹脂組成物の詳細は、例えば特開 2012-155050 号公報に記載されている。当該公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

[0080] F. 画像表示装置

上記 A から E 項に記載の偏光板は、画像表示装置に適用され得る。したがって、本発明は、そのような偏光板を用いた画像表示装置も包含する。画像表示装置の代表例としては、液晶表示装置、有機エレクトロルミネセンス（EL）表示装置が挙げられる。画像表示装置は、上記 A から E 項に記載の偏光板を備える。

実施例

[0081] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。各特性の測定方法は以下の通りである。なお、特に明記しない限り、実施例における「部」および「%」は重量基準である。

（1）厚み

デジタルマイクロメーター（アンリツ社製、製品名「KC-351C」）を用いて測定した。

（2）保護フィルムの弾性率

保護フィルムの弾性率測定には、T I 9 0 0 T r i b o I n d e n t e r（Hysitron社製）を使用した。得られた偏光板を10mm×10mmのサイズに裁断しT r i b o I n d e n t e r 備付の支持体に固定し、ナノインデンテーション法により圧縮弾性率の測定を行った。その際、使用圧子が透明層の中心部付近を押し込むように位置を調整した。測定条件を以下に示す。

使用圧子：B e r k o v i c h（三角錐型）

測定方法：単一押し込み測定

測定温度：25℃

押し込み深さ：500nm

押し込み速さ：100nm/s

(3) 硬度

JIS K 5600-5-4 (加重：500g) に準じて鉛筆硬度を測定した。

(4) 耐屈曲性

実施例および比較例の偏光板の第2の保護フィルム側に粘着剤層を形成し、粘着剤層付き偏光板を屈曲試験に供し、偏光板に割れが生じるまでの屈曲回数を耐屈曲性の指標とした。

屈曲試験は、ユアサシステム機器社製の面状体無負荷U字伸縮試験機（製品名：本体DLDM111LH及び治具：面状体無負荷U字伸縮試験治具）を用いて以下の手順で行った。図2に示すように、100mm（吸収軸方向）×50mm（透過軸方向）の枚葉状の偏光板の両端部x、y（50mm）を、上記試験機の支持部21、22に両面テープ（図示せず）で固定した後、偏光板の片面側（第1面）が内側にU字状になるような伸縮を下記条件で行い、偏光板を折り曲げる。U字伸縮では、折り曲げR（曲げ半径）が6mmになるように設定し、平面の状態から、偏光板が二つ折り状態で折り曲げる。上記折り曲げは、両端部x、yを支持部の作動により両端部x、yの接触を行うとともに、偏光板の他の部分は別途設置されている板部23、24により両外側から無負荷で挟み込むようにして接触させる。また、上記伸縮による折り曲げは、偏光板の他の片面側（第2面）についても内側にU字状になるような伸縮を同様に行う。

伸縮速度：60rpm

折り曲げR：6mm

・内曲げ屈曲試験

第1の保護フィルムが内側（第2の保護フィルムが外側）となるように、屈曲径6mmで屈曲を繰り返した。

・外曲げ屈曲試験

第1の保護フィルムが外側（第2の保護フィルムが内側）となるように、

屈曲径 6 mm で屈曲を繰り返した。

(5) ハンドリング性

実施例および比較例の偏光板について、第 2 の保護フィルム側に粘着剤層を形成し、粘着剤層付き偏光板を捻回試験に供し、偏光板に折れや割れが存在していないかをハンドリング性の指標とした。

捻回試験は、ユアサシステム機器社製の面状体無負荷捻回試験機（製品名：本体 T C D M 1 1 1 L H 及び治具：面状体無負荷捻回試験治具）を用いて以下の手順で行った。図 3 に示すように、120 mm（吸収軸方向）×80 mm（透過軸方向）の枚葉状の偏光板の両短辺を、上記試験機の捻回用クリップ 18、19 で挟み固定した後、一方の短辺はクリップ 19 で固定したまま、もう一方の短辺側のクリップ 18 を下記条件で捻回する。

捻回速度：10 rpm

捻回角度：45 度

捻回回数：100 回

なお、評価基準は以下のとおりとした。

○：折れなし／割れなし（評価基準）

△：折れあり／割れなし（評価基準）

×：割れあり（評価基準）

[0082] 1. 保護フィルム

<製造例 1>

(保護フィルム A)

MS 樹脂 (MS-200；メタクリル酸メチル／スチレン（モル比）＝80／20 の共重合体，新日鐵化学（株）製）をモノメチルアミンでイミド化（イミド化率：5%）した。得られたイミド化 MS 樹脂は、一般式（1）で表されるグルタリイミド単位（ R^1 および R^3 はメチル基、 R^2 は水素原子である）、一般式（2）で表される（メタ）アクリル酸エステル単位（ R^4 および R^5 はメチル基である）、およびスチレン単位を有していた。なお、上記イミド化には、口径 15 mm の噛合い型同方向回転式二軸押出機を用いた。押出

機の各温調ゾーンの設定温度を 230°C 、スクリー回転数 150rpm とし、MS樹脂を 2.0kg/h で供給し、モノメチルアミンの供給量はMS樹脂 100 重量部に対して 2 重量部とした。ホッパーからMS樹脂を投入し、ニーディングブロックによって樹脂を溶融および充満させた後、ノズルからモノメチルアミンを注入した。反応ゾーンの末端にはシールリングを入れて樹脂を充満させた。反応後の副生成物および過剰のメチルアミンを、ベント口の圧力を -0.08MPa に減圧して脱揮した。押出機出口に設けられたダイスからストランドとして出てきた樹脂は、水槽で冷却した後、ペレタイザでペレット化した。得られたイミド化MS樹脂のイミド化率は 5.0% 、酸価は 0.5mmol/g であった。

上記で得られたイミド化MS樹脂 100 重量部とコアシェル型粒子 15 重量部とを単軸押出機に投入して溶融混合し、Tダイを通してフィルム形成することにより厚さ $120\mu\text{m}$ の押出フィルムを得た。得られた押出フィルムを、延伸温度 150°C で長さ方向および幅方向にそれぞれ 2 倍に同時二軸延伸した。延伸速度は、長さ方向および幅方向ともに $10\%/秒$ であった。このようにして、保護フィルムAを作製した。得られた保護フィルムAの厚みは $30\mu\text{m}$ であり、保護フィルムAの弾性率は 3.8GPa であった。

[0083] <製造例2>

(保護フィルムB)

上記製造例1で得られたイミド化MS樹脂を単軸押出機に投入して溶融混合し、Tダイを通してフィルム形成することにより厚さ $120\mu\text{m}$ の押出フィルムを得た。得られた押出フィルムを、延伸温度 160°C で長さ方向および幅方向にそれぞれ 2 倍に同時二軸延伸した。延伸速度は、長さ方向および幅方向ともに $10\%/秒$ であった。このようにして、保護フィルムBを作製した。得られた保護フィルムBの厚みは $30\mu\text{m}$ であり、保護フィルムBの弾性率は 5.1GPa であった。

[0084] <製造例3>

(保護フィルムC)

トリアセチルセルロース（TAC）フィルム（コニカミノルタ株式会社製、商品名「KC4UY」、厚み $40\mu\text{m}$ ）を、保護フィルムCとして用いた。

[0085] <製造例4>

（保護フィルムD）

TACフィルム（コニカミノルタ株式会社製、商品名「KC2UA」、厚み $25\mu\text{m}$ ）を、保護フィルムDとして用いた。

[0086] <製造例5>

（保護フィルムE）

ポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ株式会社製、商品名「ルミラー」、厚み $25\mu\text{m}$ ）を、保護フィルムEとして用いた。

[0087] <製造例6>

（保護フィルムF）

シクロオレフィン系樹脂フィルム（日本ゼオン株式会社製、商品名「ゼオノアフィルム」、厚み $40\mu\text{m}$ ）を、保護フィルムFとして用いた。

[0088] <製造例7>

（保護フィルムG）

シクロオレフィン系樹脂フィルム（日本ゼオン株式会社製、商品名「ゼオノアフィルム」、厚み $25\mu\text{m}$ ）を、保護フィルムGとして用いた。

[0089] <製造例8>

（保護フィルムH）

シクロオレフィン系樹脂フィルム（日本ゼオン株式会社製、商品名「ゼオノアフィルム」、厚み $50\mu\text{m}$ ）を、保護フィルムHとして用いた。

[0090] 2. 偏光子

<製造例9>

（偏光子A）

吸水率 0.75% 、 $T_g 75^\circ\text{C}$ の非晶質のイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレート（IPA共重合PET）フィルム（厚み： $100\mu\text{m}$ ）基

材の片面に、コロナ処理を施し、このコロナ処理面に、ポリビニルアルコール（重合度4200、ケン化度99.2モル%）およびアセトアセチル変性PVA（重合度1200、アセトアセチル変性度4.6%、ケン化度99.0モル%以上、日本合成化学工業社製、商品名「ゴーセファイマーZ200」）を9：1の比で含む水溶液を25℃で塗布および乾燥して、厚み11μmのPVA系樹脂層を形成し、積層体を作製した。得られた積層体を、120℃のオーブン内で周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に2.0倍に自由端一軸延伸した（空中補助延伸処理）。次いで、積層体を、液温30℃の不溶化浴（水100重量部に対して、ホウ酸を4重量部配合して得られたホウ酸水溶液）に30秒間浸漬させた（不溶化処理）。次いで、液温30℃の染色浴に、偏光板が所定の透過率となるようにヨウ素濃度、浸漬時間を調整しながら浸漬させた。本製造例では、水100重量部に対して、ヨウ素を0.2重量部配合し、ヨウ化カリウムを1.0重量部配合して得られたヨウ素水溶液に60秒間浸漬させた（染色処理）。次いで、液温30℃の架橋浴（水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを3重量部配合し、ホウ酸を3重量部配合して得られたホウ酸水溶液）に30秒間浸漬させた（架橋処理）。その後、積層体を、液温70℃のホウ酸水溶液（水100重量部に対して、ホウ酸を3.75重量部配合し、ヨウ化カリウムを5重量部配合して得られた水溶液）に浸漬させながら、周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に総延伸倍率が5.5倍となるように一軸延伸を行った（水中延伸処理）。その後、積層体を液温30℃の洗浄浴（水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを4重量部配合して得られた水溶液）に浸漬させた（洗浄処理）。

以上により、厚み5μmの偏光子Aを含む光学フィルム積層体Aを得た。

[0091] <製造例10>

（偏光子B）

吸水率0.75%、T_g75℃の非晶質のイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレート（IPA共重合PET）フィルム（厚み：100μm）基

材の片面に、コロナ処理を施し、このコロナ処理面に、ポリビニルアルコール（重合度4200、ケン化度99.2モル%）およびアセトアセチル変性PVA（重合度1200、アセトアセチル変性度4.6%、ケン化度99.0モル%以上、日本合成化学工業社製、商品名「ゴーセファイマーZ200」）を9：1の比で含む水溶液を25℃で塗布および乾燥して、厚み15μmのPVA系樹脂層を形成し、積層体を作製した。得られた積層体を、120℃のオーブン内で周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に2.0倍に自由端一軸延伸した（空中補助延伸処理）。次いで、積層体を、液温30℃の不溶化浴（水100重量部に対して、ホウ酸を4重量部配合して得られたホウ酸水溶液）に30秒間浸漬させた（不溶化処理）。次いで、液温30℃の染色浴に、偏光板が所定の透過率となるようにヨウ素濃度、浸漬時間を調整しながら浸漬させた。本製造例では、水100重量部に対して、ヨウ素を0.2重量部配合し、ヨウ化カリウムを1.0重量部配合して得られたヨウ素水溶液に60秒間浸漬させた（染色処理）。次いで、液温30℃の架橋浴（水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを3重量部配合し、ホウ酸を3重量部配合して得られたホウ酸水溶液）に30秒間浸漬させた（架橋処理）。その後、積層体を、液温70℃のホウ酸水溶液（水100重量部に対して、ホウ酸を3.75重量部配合し、ヨウ化カリウムを5重量部配合して得られた水溶液）に浸漬させながら、周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に総延伸倍率が5.5倍となるように一軸延伸を行った（水中延伸処理）。その後、積層体を液温30℃の洗浄浴（水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを4重量部配合して得られた水溶液）に浸漬させた（洗浄処理）。

以上により、厚み7μmの偏光子Bを含む光学フィルム積層体Bを得た。

[0092] <製造例11>

（偏光子C）

吸水率0.75%、T_g75℃の非晶質のイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレート（IPA共重合PET）フィルム（厚み：100μm）基

材の片面に、コロナ処理を施し、このコロナ処理面に、ポリビニルアルコール（重合度4200、ケン化度99.2モル%）およびアセトアセチル変性PVA（重合度1200、アセトアセチル変性度4.6%、ケン化度99.0モル%以上、日本合成化学工業社製、商品名「ゴーセファイマーZ200」）を9：1の比で含む水溶液を25℃で塗布および乾燥して、厚み30μmのPVA系樹脂層を形成し、積層体を作製した。得られた積層体を、120℃のオーブン内で周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に2.0倍に自由端一軸延伸した（空中補助延伸処理）。次いで、積層体を、液温30℃の不溶化浴（水100重量部に対して、ホウ酸を4重量部配合して得られたホウ酸水溶液）に30秒間浸漬させた（不溶化処理）。次いで、液温30℃の染色浴に、偏光板が所定の透過率となるようにヨウ素濃度、浸漬時間を調整しながら浸漬させた。本製造例では、水100重量部に対して、ヨウ素を0.2重量部配合し、ヨウ化カリウムを1.0重量部配合して得られたヨウ素水溶液に60秒間浸漬させた（染色処理）。次いで、液温30℃の架橋浴（水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを3重量部配合し、ホウ酸を3重量部配合して得られたホウ酸水溶液）に30秒間浸漬させた（架橋処理）。その後、積層体を、液温70℃のホウ酸水溶液（水100重量部に対して、ホウ酸を3.75重量部配合し、ヨウ化カリウムを5重量部配合して得られた水溶液）に浸漬させながら、周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に総延伸倍率が5.5倍となるように一軸延伸を行った（水中延伸処理）。その後、積層体を液温30℃の洗浄浴（水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを4重量部配合して得られた水溶液）に浸漬させた（洗浄処理）。

以上により、厚み12μmの偏光子Cを含む光学フィルム積層体Cを得た。

[0093] <製造例12>

（偏光子D）

平均重合度2400、ケン化度99.9モル%の厚み75μmのポリビニ

ルアルコールフィルムを、30℃の温水中に60秒間浸漬し膨潤させた。次いで、ヨウ素／ヨウ化カリウム（重量比＝0.5／8）の濃度0.3%の水溶液に浸漬し、3.5倍まで延伸させながらフィルムを染色した。その後、65℃のホウ酸エステル水溶液中で、総延伸倍率が6倍となるように延伸を行った。延伸後に、40℃のオーブンにて3分間乾燥を行い、厚み23μmのPVA系偏光子Dを得た。

[0094] 3. 表面処理層

<製造例13>

（ハードコート層Aの形成材料）

塗工液に含まれる樹脂として、紫外線硬化型樹脂（新中村化学工業（株）製、商品名「NKオリゴマーUA-53H-80BK」固形分濃度80%）を固形分70重量部、紫外線硬化型樹脂（新中村化学（株）製、商品名「AGLY-9E」固形分濃度100%）を30重量部準備した。前記樹脂の樹脂固形分100重量部あたり、光重合開始剤（チバ・ジャパン（株）製、製品名「IRGACURE907」）を5部、レベリング剤（DIC（株）製、製品名「GRANDIC PC4100」）を0.1部添加した。上記溶液中の固形分濃度が40%となるように、上記配合液にトルエンとシクロペンタノン（以下、「CPN」と記す）を80：20の比率で加えた。このようにしてハードコート層Aを形成するための形成材料を作製した。

[0095] <製造例14>

（ハードコート層Bの形成材料）

塗工液に含まれる樹脂として、紫外線硬化型樹脂（新中村化学工業（株）製、商品名「NKオリゴマーUA-53H-80BK」固形分濃度80%）を固形分70重量部、紫外線硬化型樹脂（新中村化学（株）製、商品名「AGLY-9E」固形分濃度100%）を30重量部準備した。前記樹脂の樹脂固形分100重量部あたり、ゴム粒子（カネカ（株）製、製品名「カネエース」B-513）を10部、光重合開始剤（チバ・ジャパン（株）製、製品名「IRGACURE907」）を5部、レベリング剤（DIC（株）製、

製品名「GRANDIC PC4100」)を0.1部添加した。上記溶液中の固形分濃度が40%となるように、上記配合液にトルエンとシクロペンタノン(以下、「CPN」と記す)を80:20の比率で加えた。このようにしてハードコート層Bを形成するための形成材料を作製した。

[0096] 4. 紫外線硬化型接着剤

<製造例15>

N-ヒドロキシエチルアクリルアミド(HEAA)40重量部とアクリロイルモルホリン(ACMO)60重量部と光開始剤「IRGACURE 819」(BASF社製)3重量部を混合し、紫外線硬化型接着剤を調製した。

[0097] 5. 粘着剤層

<製造例16>

冷却管、窒素導入管、温度計及び攪拌装置を備えた反応容器に、アクリル酸ブチル100部、アクリル酸3部、アクリル酸2-ヒドロキシエチル0.1部および2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.3部を酢酸エチルと共に加えて溶液を調製した。次いで、この溶液に窒素ガスを吹き込みながら攪拌して、55℃で8時間反応させて、重量平均分子量220万のアクリル系ポリマーを含有する溶液を得た。さらに、このアクリル系ポリマーを含有する溶液に、酢酸エチルを加えて固形分濃度を30%に調整したアクリル系ポリマー溶液を得た。前記アクリル系ポリマー溶液の固形分100部に対して、架橋剤として、0.5部のイソシアネート基を有する化合物を主成分とする架橋剤(日本ポリウレタン(株)製、商品名「コロネートL」と、シランカップリング剤として、0.075部のγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(信越化学工業(株)製、商品名「KMB-403」と)をこの順に配合して、粘着剤溶液を調製した。上記粘着剤溶液を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ38μm)からなる離型シート(セパレータ)の表面に、乾燥後の厚みが20μmになるように塗布し、乾燥して、粘着剤層を形成した。

[0098] <実施例 1>

第 1 の保護フィルムとして、保護フィルム B を用いた。保護フィルム B の表面に、上記ハードコート層 A の形成材料を、硬化後のハードコート層の厚みが $6.5 \mu\text{m}$ になるように塗布して塗膜を形成した。次いで、 90°C で 1 分間乾燥し、その後、高圧水銀ランプにて積算光量 $300 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射し、上記塗膜を硬化処理することにより、保護フィルム B の表面にハードコート層 A を形成した。

次いで、上記光学フィルム積層体 A の偏光子 A の表面に、製造例 15 の紫外線硬化型接着剤を、硬化後の接着剤層の厚みが $0.5 \mu\text{m}$ となるように塗布しながら、上記保護フィルム B を貼合せたのち、活性エネルギー線として、紫外線を照射し、接着剤を硬化させた。紫外線照射は、ガリウム封入メタルハライドランプ、照射装置：Fusion UV Systems, Inc 社製の Light HAMMER 10、バルブ：Vバルブ、ピーク照度： $1600 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 、積算照射量 $1000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ （波長 $380 \sim 440 \text{ nm}$ ）を使用し、紫外線の照度は、Solatell社製のSolar Check システムを使用して測定した。

次いで、非晶性 PET 基材を剥離し、偏光子の第 1 の保護フィルムとは反対側の面に、上記と同様にして、第 2 の保護フィルムとして保護フィルム A を貼合せた。

次いで、第 2 の保護フィルムの表面に、製造例 16 の離型シート（セパレータ）の剥離処理面に形成した粘着剤層を貼り合わせて、粘着剤層付き偏光板を作製した。上記偏光板を各評価に供した。結果を表 1 に示す。

[0099] <実施例 2 ～ 13 および比較例 1 ～ 2>

実施例 1 において、偏光子、第 1 の保護フィルム、第 2 の保護フィルム、および表面処理層を、表 1 に示すとおりに変更したこと以外は実施例 1 と同様にして、粘着剤層付きの偏光板を作製した。上記偏光板を各評価に供した。結果を表 1 に示す。

[0100]

[表1]

	偏光子		第1の保護フィルム		第2の保護フィルム		表面処理層	耐屈曲性		鉛筆硬度	ハンドリング性
	種類	厚み	フィルム種類	弾性率	フィルム種類	弾性率		外曲げ	内曲げ		
実施例1	A	5μm	B	5.1GPa	A	3.8GPa	ハードコートA	10万回<	30万回<	3H	○
実施例2	A	5μm	A	3.8GPa	B	5.1GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	2H	○
実施例3	B	7μm	A	3.8GPa	B	5.1GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	2H	○
実施例4	C	12μm	A	3.8GPa	B	5.1GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	3H	○
実施例5	A	5μm	A	3.8GPa	A	3.8GPa	ハードコートA	30万回<	30万回<	H	○
実施例6	A	5μm	A	3.8GPa	A	3.8GPa	ハードコートB	30万回<	30万回<	2H	○
実施例7	A	5μm	A	3.8GPa	C	3.5GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	H	○
実施例8	A	5μm	A	3.8GPa	D	3.8GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	H	○
実施例9	A	5μm	A	3.8GPa	E	4.2GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	2H	○
実施例10	A	5μm	A	3.8GPa	F	2.8GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	H	○
実施例11	A	5μm	A	3.8GPa	G	3.2GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	H	○
実施例12	A	5μm	A	3.8GPa	H	3.0GPa	ハードコートA	30万回<	10万回<	2H	○
実施例13	C	12μm	A	3.8GPa	A	3.8GPa	ハードコートA	30万回<	30万回<	2H	○
比較例1	A	5μm	B	5.1GPa	B	5.1GPa	ハードコートA	5万回>	10万回<	3H	△
比較例2	D	23μm	A	3.8GPa	A	3.8GPa	ハードコートA	—	—	2H	×

[0101] 表 1 から明らかなように、比較例 1 ～ 2 の偏光板は、耐屈曲性およびハンドリング性が低かった。特に、比較例 2 の偏光板は、屈曲試験開始直後に偏光子の割れが生じた。一方で、実施例 1 ～ 13 の偏光板は、耐屈曲性およびハンドリング性に優れていた。

産業上の利用可能性

[0102] 本発明の偏光板は、画像表示装置に好適に用いられる。本発明の画像表示装置は、携帯情報端末（PDA）、スマートフォン、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯ゲーム機などの携帯機器；パソコンモニター、ノートパソコン、コピー機などのOA機器；ビデオカメラ、テレビ、電子レンジなどの家庭用電気機器；バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオなどの車載用機器；デジタルサイネージ、商業店舗用インフォメーション用モニターなどの展示機器；監視用モニターなどの警備機器；介護用モニター、医療用モニターなどの介護・医療機器；などの各種用途に用いることができる。

符号の説明

[0103]	10	偏光子
	20	第1の保護フィルム
	30	第2の保護フィルム
	100	偏光板

請求の範囲

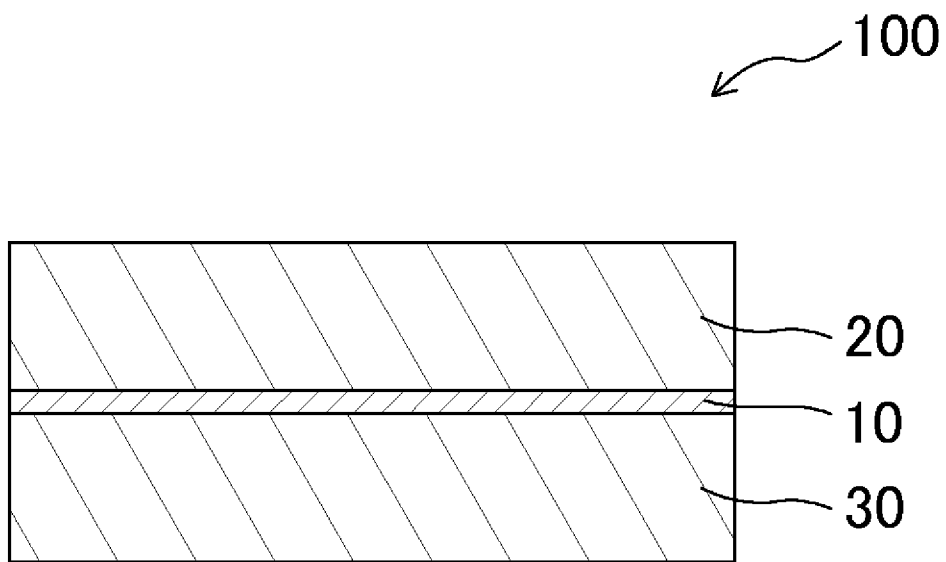
- [請求項1] 偏光子と、該偏光子の一方の側に配置された第1の保護フィルムと、該偏光子の他方の側に配置された第2の保護フィルムと、を有し、前記偏光子の厚みが $12\mu\text{m}$ 以下であり、
前記第1および第2の保護フィルムの少なくとも一方は、コアシェル型粒子が分散されたアクリル系樹脂を含む、偏光板。
- [請求項2] 前記第1および第2の保護フィルムの少なくとも一方は、前記アクリル系樹脂100重量部に対して、前記コアシェル型粒子を3重量部～20重量部含有する、請求項1に記載の偏光板。
- [請求項3] 前記第1の保護フィルムが、前記アクリル系樹脂と、前記コアシェル型粒子と、を含み、
前記第1の保護フィルムの厚みが $30\mu\text{m}$ 以下である、請求項1または2に記載の偏光板。
- [請求項4] 前記アクリル系樹脂が、グルタリミド単位、ラクトン環単位、無水マレイン酸単位、マレイミド単位および無水グルタル酸単位からなる群から選択される少なくとも1つを有する、請求項1から3のいずれかに記載の偏光板。
- [請求項5] 屈曲試験において前記偏光子に割れが生じるまでの屈曲回数が10万回以上であり、鉛筆硬度がH以上である、請求項1から4のいずれかに記載の偏光板。
- [請求項6] 前記第1の保護フィルムが、前記アクリル系樹脂と、前記コアシェル型粒子と、を含み、
前記第1の保護フィルムが外側となるように屈曲させる屈曲試験において、前記偏光子に割れが生じるまでの屈曲回数が30万回以上である、請求項1から5のいずれかに記載の偏光板。
- [請求項7] 前記第2の保護フィルムが前記コアシェル型粒子を含まない、請求項6に記載の偏光板。
- [請求項8] 前記第1の保護フィルムまたは前記第2の保護フィルムの前記偏光

子とは反対側の面に表面処理層が配置されており、

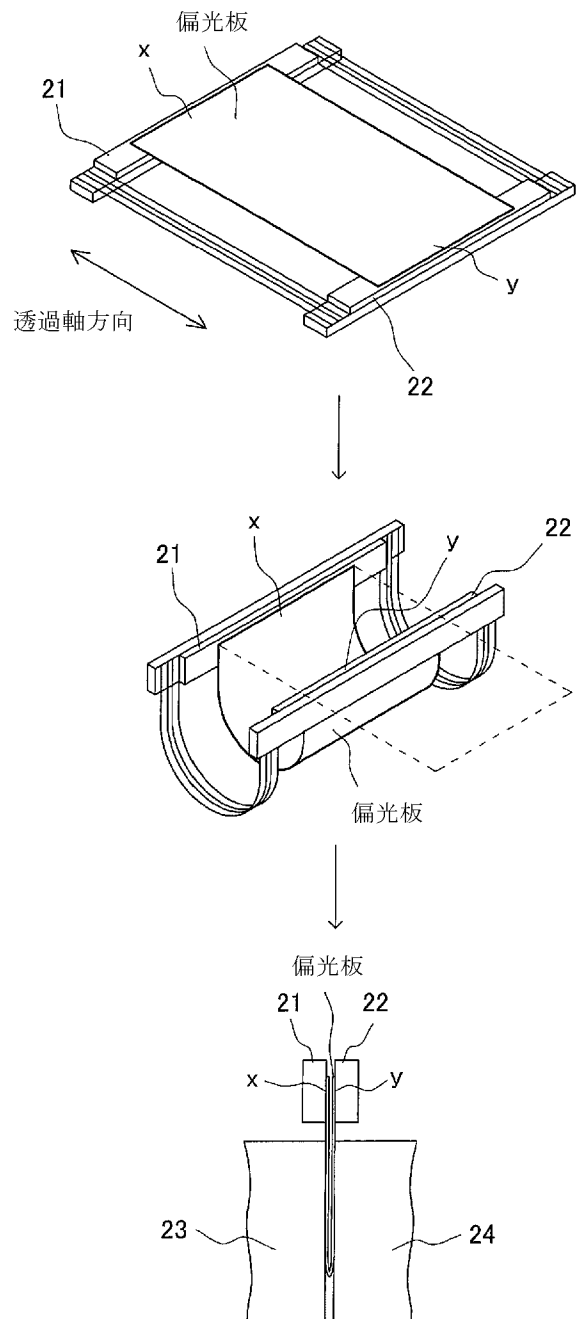
前記表面処理層が、ハードコート層、防眩層および反射防止層からなる群から選択される少なくとも1つである、請求項1から7のいずれかに記載の偏光板。

[請求項9] 請求項1から8のいずれかに記載の偏光板を備える、画像表示装置。

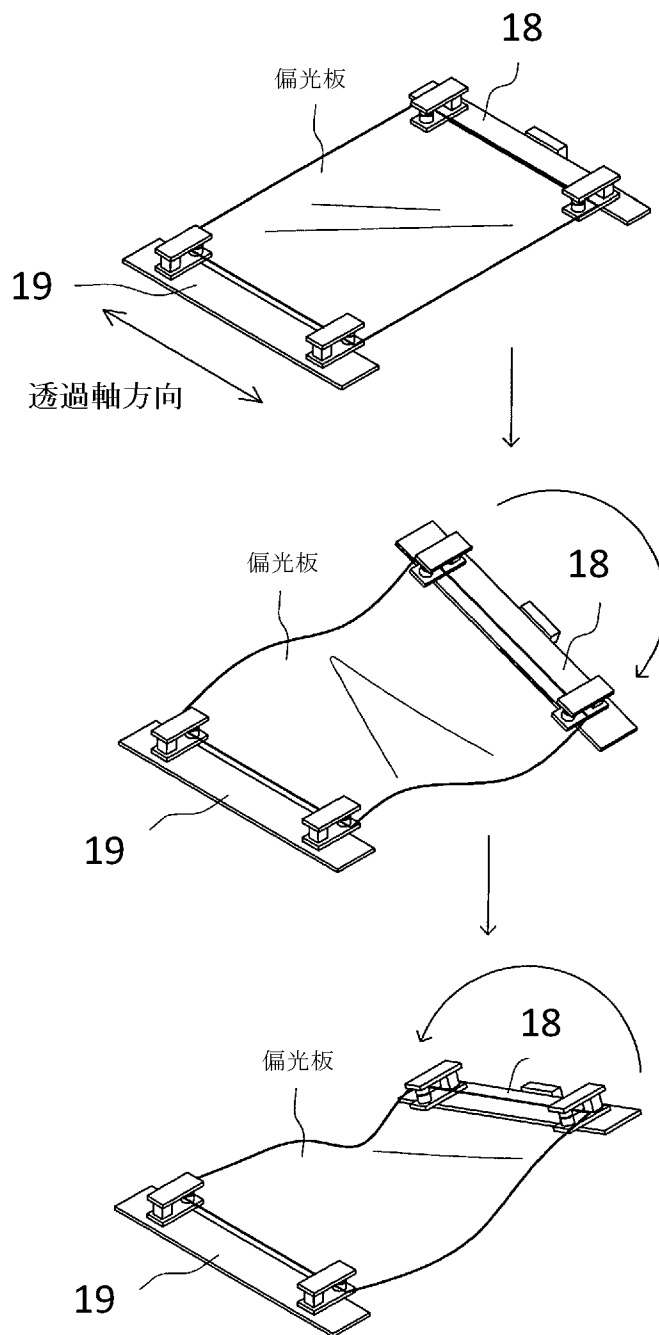
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02B5/30 (2006.01)i, C08K9/04 (2006.01)i, C08L33/00 (2006.01)i,
G02B1/10 (2015.01)i, G02B1/11 (2015.01)i, G02B1/14 (2015.01)i,
G02F1/1335 (2006.01)i, G09F9/30 (2006.01)i, H01L27/32 (2006.01)i,
H01L51/50 (2006.01)i, H05B33/02 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G02B5/30, C08K9/04, C08L33/00, G02B1/10-1/18, G02F1/1335, G09F9/30, B32B1/00-43/00, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-35393 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 24 February 2014, paragraphs [0013], [0015]-[0016], [0022], [0036], [0053]-[0054], [0061]-[0063], [0067], [0081]-[0083], [0100], [0117], [0126], [0132], fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2016-4242 A (KANEKA CORP.) 12 January 2016, entire text, fig. 1 (Family: none)	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2018 (21.06.2018)

Date of mailing of the international search report

03 July 2018 (03.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014125

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/026659 A1 (NITTO DENKO CORP.) 08 March 2007, entire text, fig. 1-2 & EP 1930748 A1, entire text, fig. 1-2 & KR 10-2008-0050398 A & CN 101253431 A & TW 200714942 A	1-9
A	JP 2010-243903 A (NITTO DENKO CORP.) 28 October 2010, entire text, fig. 1-2 (Family: none)	1-9
A	JP 5075813 B2 (NIPPON SHOKUBAI CO., LTD., et al.) 21 November 2012, entire text, fig. 1-2 & US 2009/0067047 A1, entire text, fig. 1-2 & KR 10-2008-0106237 A & CN 101401015 A & TW 200739150 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, C08K9/04(2006.01)i, C08L33/00(2006.01)i, G02B1/10(2015.01)i,
G02B1/11(2015.01)i, G02B1/14(2015.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i,
H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30, C08K9/04, C08L33/00, G02B1/10-1/18, G02F1/1335, G09F9/30, B32B1/00-43/00, H01L27/32,
H01L51/50, H05B33/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2014-35393 A（住友化学株式会社） 2014.02.24, 段落[0013], [0015]-[0016], [0022], [0036], [0053]-[0054], [0061]-[0063], [0067], [0081]-[0083], [0100], [0117], [0126], [0132], 図1 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2016-4242 A（株式会社カネカ） 2016.01.12, 全文, 図1 (ファミリーなし)	1-9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献
--	---

国際調査を完了した日

21.06.2018

国際調査報告の発送日

03.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

植野 孝郎

20

9209

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2007/026659 A1 (日東電工株式会社) 2007.03.08, 全文, 図 1-2 & EP 1930748 A1, 全文, 図 1-2 & KR 10-2008-0050398 A & CN 101253431 A & TW 200714942 A	1-9
A	JP 2010-243903 A (日東電工株式会社) 2010.10.28, 全文, 図 1-2 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 5075813 B2 (株式会社日本触媒, 外 1 名) 2012.11.21, 全文, 図 1-2 & US 2009/0067047 A1, 全文, 図 1-2 & KR 10-2008-0106237 A & CN 101401015 A & TW 200739150 A	1-9