

(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
2023年1月5日(05.01.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/276936 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C09J 201/00 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/025540

(22) 国際出願日: 2022年6月27日(27.06.2022)

(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 2021-109075 2021年6月30日(30.06.2021) 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: 座間 優人 (ZAMA, Yuto); 〒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). 山崎 達也

(YAMASAKI, Tatsuya); 〒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). 春田 裕宗 (HARUTA, Hiromoto); 〒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).

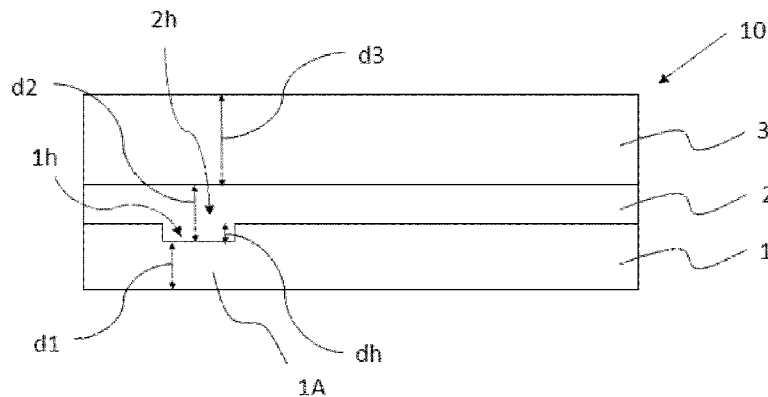
(74) 代理人: 特許業務法人 ユニウス国際特許事務所 (UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13-9 新大阪MTビル1号館2階 Osaka (JP).

(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,

(54) Title: POLARIZING FILM AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 偏光フィルムおよび画像表示装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a polarizing film in which a transparent protective film is stacked on at least one surface of a polarizer with an adhesive layer therebetween, the polarizing film being characterized in that in at least part of the polarizer, a non-polarizing portion is formed, and a dimensional shrinkage rate X1 of the polarizing film including the non-polarizing portion after the polarizing film is left for 72 hours at 85°C in a humidity environment of 85% is 1.0% or less. $H1 \times d1 \geq 0.8$ is preferable where H1 (GPa) is the hardness of the non-polarizing portion, and d1 is the thickness of the non-polarizing portion. $H3 \times T3 < 50$ is preferable where H3 (GPa) is the hardness of the transparent protective film, and T3 (g/m²) is the moisture permeability of the transparent protective film. $H2 \times d2 \geq 0.20$ is preferable where H2 (GPa) is the hardness of a portion abutting on the non-polarizing portion of the adhesive layer, and d2 (μm) is the thickness thereof.

[続葉有]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(57) 要約: 偏光子の少なくとも一方の面に接着剤層を介して透明保護フィルムが積層された偏光フィルムであって、偏光子は、少なくとも一部に非偏光部が形成されているものであり、85℃-85%湿度環境下に72時間放置した後の、非偏光部を含む偏光フィルムの寸法収縮率 X_1 が1.0%以下であることを特徴とする偏光フィルム。非偏光部の硬さを H_1 (GPa)、非偏光部の厚みを d_1 としたとき、 $H_1 \times d_1 \geq 0.8$ であることが好ましい。透明保護フィルムの硬さを H_3 (GPa)、透明保護フィルムの透湿度を T_3 (g/m^2)としたとき、 $H_3 \times T_3 < 50$ であることが好ましい。接着剤層の非偏光部に接する部分の硬さを H_2 (GPa)、厚みを d_2 (μm)としたとき、 $H_2 \times d_2 \geq 0.20$ であることが好ましい。

明 細 書

発明の名称：偏光フィルムおよび画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、偏光子の少なくとも一方の面に接着剤層を介して透明保護フィルムが積層された偏光フィルムに関する。当該偏光フィルムはこれ単独で、またはこれを積層した光学フィルムとして携帯電話、カーナビゲーション装置、パソコン用モニター、テレビなどの画像表示装置を形成しうる。

背景技術

[0002] 携帯電話、ノート型パーソナルコンピューター（ＰＣ）などの画像表示装置には、センサーなどの内部電子部品が搭載されているものがある。近年、スマートフォン、タッチパネル式の情報処理装置の急速な普及により、センサー性能などのさらなる向上が望まれている。また、画像表示装置の形状の多様化および高機能化に対応するために、部分的に偏光性能を有する偏光フィルムが求められている。これらの要望に応えるために、化学処理して形成された非偏光部が所定部分に形成された偏光子が提案されている（例えば、特許文献１および２）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：韓国公開特許第１０－２０１５－００８６１５９号公報

特許文献２：特開２０１５－２１５６０９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、携帯電話、ＰＣなどの画像表示装置、特にはフレキシブルなディスプレイを備える携帯電話、ＰＣなどの画像表示装置や車載用途に使用される偏光フィルムに要求される耐久性試験として、高温高湿下、例えば８５℃－８５％湿度の環境下に所定時間暴露する加湿耐久性試験がある。かかる加湿耐久性試験により、偏光子の非偏光部および偏光子上に積層された透明保護

フィルムが膨潤すると、偏光フィルムの光学機能が阻害される場合がある。

[0005] 本発明は上記実情に鑑みて開発されたものであり、非偏光部を有する偏光子を備え、高温高湿下でも光学機能に優れた偏光フィルムおよび画像表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題は下記構成により解決し得る。即ち本発明は、偏光子の少なくとも一方の面に接着剤層を介して透明保護フィルムが積層された偏光フィルムであって、前記偏光子は、少なくとも一部に非偏光部が形成されているものであり、 $85^{\circ}\text{C}-85\%$ 湿度環境下に72時間放置した後の、前記非偏光部を含む偏光フィルムの寸法収縮率 $\times 1$ が 1.0% 以下であることを特徴とする偏光フィルム(1)に関する。本発明において「偏光フィルムの寸法収縮率」は、サンプルサイズ $10\text{cm}\times 10\text{cm}$ の偏光フィルムサンプルを準備し、MD方向またはTD方向の寸法収縮率、より好ましくは寸法変化率の大きいMD方向の寸法収縮率を意味するものとする。なお、一般的に「MD方向」は「偏光子の吸収軸方向」に対応する。

[0007] 上記偏光フィルム(1)において、前記非偏光部の硬さを $H1$ (GPa)、前記非偏光部の厚みを $d1$ としたとき、

$$H1 \times d1 \geq 0.8$$

である偏光フィルム(2)が好ましい。

[0008] 上記偏光フィルム(1)または(2)において、前記透明保護フィルムの硬さを $H3$ (GPa)、前記透明保護フィルムの透湿度を $T3$ (g/m^2)としたとき、

$$H3 \times T3 < 50$$

である偏光フィルム(3)が好ましい。

[0009] 上記偏光フィルム(1)～(3)のいずれかにおいて、前記接着剤層の前記非偏光部に接する部分の硬さを $H2$ (GPa)、厚みを $d2$ (μm)としたとき、

$$H2 \times d2 \geq 0.20$$

である偏光フィルム（４）が好ましい。

[0010] 上記偏光フィルム（１）～（４）のいずれかにおいて、前記偏光子の前記非偏光部以外の部分と前記透明保護フィルムとの間の接着剤層厚みが $2\mu\text{m}$ 以下である偏光フィルム（５）が好ましい。

[0011] また、本発明は前記（１）～（５）のいずれかに記載の偏光フィルムを備え、前記偏光フィルムの前記非偏光部がセンサー部に対応する位置に配置されていることを特徴とする画像表示装置に関する。

発明の効果

[0012] 近年、高温高湿下で使用される偏光フィルム用途は多くあり、高温高湿下でも光学機能を確保することが重要であることは前記のとおりである。偏光フィルムが高温高湿下、例えば $85^{\circ}\text{C}-85\%$ 湿度環境下に置かれると、偏光子の、非偏光部以外の他の部分が収縮し易く、その影響で非偏光部を引き延ばす方向に力が掛かり易いため、非偏光部の形状変化が生じ易い。加えて、高温高湿下では水分の影響で非偏光部が膨潤し易いため、やはり非偏光部の形状変化が生じ易い。本発明に係る偏光フィルムは、 $85^{\circ}\text{C}-85\%$ 湿度環境下に 72 時間放置した後の、非偏光部を含む偏光フィルムの寸法収縮率 $\times 1$ が 1.0% 以下となるように設計されている。これにより、非偏光部の形状変化を抑制することができるため、結果として、高温高湿下でも偏光フィルムの光学機能を優れたものとするのが可能となり、かつ、かかる偏光フィルムを備える画像表示装置を長期に渡り使用することができる。

[0013] 特に本発明では、（１）非偏光部の硬さを $H1$ （ GPa ）、非偏光部の厚みを $d1$ としたとき、 $H1 \times d1 \geq 0.8$ である場合、（２）透明保護フィルムの硬さを $H3$ （ GPa ）、透明保護フィルムの透湿度を $T3$ （ g/m^2 ）としたとき、 $H3 \times T3 < 50$ である場合、さらには（３）接着剤層の非偏光部に接する部分の硬さを $H2$ （ GPa ）、厚みを $d2$ （ μm ）としたとき、 $H2 \times d2 \geq 0.20$ である場合、非偏光部の形状変化をさらに抑制することができる。その結果、高温高湿下でも偏光フィルムの光学機能をより優れたものとするのが可能となり、かつ、かかる偏光フィルムを備える画像

表示装置をより長期に渡り使用することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態に係る偏光フィルムの断面模式図の一例である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。なお、図面中の厚みなどの比率はあくまでも一例であり、これに限定されるものではない。

[0016] 図1に、本発明の一実施形態に係る偏光フィルムの断面模式図の一例を示す。この実施形態の偏光フィルム10は、偏光子1の片面に接着剤層2を介して、透明保護フィルム3が積層されたものである。なお、本発明においては、偏光子の両面に接着剤層を介して、透明保護フィルムが積層されたものであってもよい。

[0017] 偏光子1は、少なくとも一部に非偏光部1Aが形成されている。偏光子の非偏光部の形成方法については後述する。偏光子に非偏光部を形成する場合、その処理方法によっては非偏光部の処理面が、偏光子の他の部分（偏光部）に比して、構造上、凹みやすい。図1に示す実施形態では、偏光子1の処理面に凹部1hが形成された例を示す。なお、図1に示す実施形態では、処理面（図面上側）のみに凹部1hを有し、図面下側には凹みがない例を示したが、非偏光部の形成方法や条件によっては、凹部1hの反対側の偏光子面が幾分凹む場合がある。このような場合、本発明では凹み深さが大きい方（通常は、偏光子中に非偏光部を形成するために処理した面側の凹み）を凹部1hとするものとする。

[0018] 図1に示す偏光フィルム10は、85℃－85％湿度環境下に72時間放置した後の、非偏光部1Aを含む偏光フィルムの寸法収縮率X1が1.0％以下となるように設計されている。その結果、高温高湿下でも偏光フィルム10の光学機能を優れたものとするのが可能となり、かつ、かかる偏光フィルム10を備える画像表示装置を長期に渡り使用することができる。なお、非偏光部1Aを含む偏光フィルムの寸法収縮率X1の測定方法については

後述する。

[0019] 高温高湿下での偏光フィルム 10 の光学機能をより優れたものとするためには、非偏光部 1 A を含む偏光フィルムの寸法収縮率 X_1 が 0.8% 以下であることが好ましく、0.5% 以下であることがより好ましく、0.3% 以下であることが特に好ましい。

[0020] 図 1 に示す偏光フィルム 10 では、非偏光部 1 A の硬さを H_1 (GPa)、非偏光部 1 A の厚みを d_1 としたとき、 $H_1 \times d_1 \geq 0.8$ であると、高温高湿下、非偏光部 1 A へ水分が侵入することによる非偏光部 1 A の膨潤、および高温高湿下、偏光部が収縮することによる非偏光部 1 A の引き延ばし（形状変化）が発生したとしても、非偏光部 1 A の硬さおよび／または厚みが十分に確保できているため、非偏光部 1 A の形状変化をより抑制することができる。その結果、高温高湿下でも偏光フィルムの光学機能をより優れたものとすることが可能となる。非偏光部 1 A の硬さ H_1 および非偏光部 1 A の厚み d_1 の測定方法については後述する。

[0021] 高温高湿下での偏光フィルム 10 の光学機能をより優れたものとするためには、 $H_1 \times d_1 \geq 1.0$ であることが好ましく、 $H_1 \times d_1 \geq 1.2$ であることがより好ましい。

[0022] 図 1 に示す偏光フィルム 10 では、透明保護フィルム 3 の硬さを H_3 (GPa)、透明保護フィルム 3 の透湿度を T_3 (g/m²) としたとき、 $H_3 \times T_3 < 50$ であると、高温高湿下でも偏光フィルム 10 の光学機能をより優れたものとすることができるため好ましい。例えば、透明保護フィルム 3 の硬さ H_3 が低い場合には、外部からの水分量（透湿量）を抑制する、つまり透明保護フィルム 3 の透湿度 T_3 を低く設計することにより、非偏光部 1 A の膨潤を抑制し、非偏光部 1 A の形状変化をより抑制することができる。また、透明保護フィルム 3 の透湿度 T_3 が高い場合は、外部からの水分量（透湿量）が多くなるところ、透明保護フィルム 3 の硬さ H_3 を高く設計することにより、非偏光部 1 A の形状変化をより抑制することができる。

[0023] 高温高湿下での偏光フィルム 10 の光学機能をより優れたものとするため

には、 $H3 \times T3 < 40$ であることがより好ましく、 $H3 \times T3 < 30$ であることが特に好ましい。

[0024] 図1に示す偏光フィルム10では、接着剤層2の非偏光部1Aに接する部分の硬さを $H2$ (GPa)、厚みを $d2$ (μm)としたとき、 $H2 \times d2 \geq 0.20$ である場合、非偏光部1Aに接する接着剤層2の厚み $d2$ と硬さ $H2$ とが一定以上となるため、高温高湿下で水分が非偏光部1Aに侵入したとしても、非偏光部1Aの膨潤による形状変化をより抑制することができる。その結果、高温高湿下でも偏光フィルムの光学機能をより優れたものとするのが可能となる。「偏光子1と透明保護フィルム3とを接着している接着剤層2のうち、偏光子1の非偏光部1Aに接する部分」とは、接着剤層2のうち、平面視で非偏光部1Aと重なる部分全体を意味する。

[0025] 高温高湿下での偏光フィルム10の光学機能をより優れたものとするためには、 $H2 \times d2 \geq 0.30$ であることがより好ましく、 $H2 \times d2 \geq 0.35$ であることが特に好ましい。

[0026] なお、偏光子と透明保護フィルムとを接着する接着剤層の厚みが大きいほど、高温高湿下での気泡の膨張を抑制し得るため好ましいが、接着剤層の厚みが大きいと偏光フィルムの湿熱耐久性は悪化する傾向にある。図1に示す偏光フィルム10において、偏光子1の非偏光部1A以外の部分（以下、「偏光部」ともいう）と透明保護フィルム3との間の接着剤層厚みが $2\mu\text{m}$ 以下である場合、偏光フィルムの湿熱耐久性を維持しつつ、高温高湿下での気泡の膨張を抑制し得るため好ましい。

[0027] 以下に、本発明の偏光フィルムを構成する各部材について説明する。

[0028] [偏光子]

偏光フィルムが備える偏光子は、二色性物質を含む樹脂フィルムから構成される。偏光子には、非偏光部が形成されている。非偏光部は、代表的には、偏光子の非偏光部以外の部分よりも二色性物質の含有量が低い部位（低濃度部）である。ただし、本発明における非偏光部としては偏光子から二色性材料が抜けた層でもよいし、二色性材料を含まない別の層であってもよく、

これらに限定されるものではない。このような構成によれば、機械的に（例えば、彫刻刃打抜き、プロッター、ウォータージェットなどを用いて機械的に抜き落とす方法により）、貫通穴が形成されている場合に比べて、クラック、デラミ（層間剥離）、糊はみ出しなどの品質上の問題が回避される。

[0029] 偏光子に非偏光部を導入する方法としては、化学処理により、偏光子から二色性物質を抽出し、脱色することで偏光子に非偏光部を形成する方法（以下、「化学処理法」ともいう）、あるいはレーザー光などによる二色性物質の分解により非偏光部を形成する方法（以下、「レーザー法」ともいう）などが挙げられる。これらの方法の中でも、化学処理法は、非偏光部の二色性物質自体の含有量を低く調整することができ、レーザー法に比べて、非偏光部の透明性が良好に維持されるため好ましい。

[0030] 偏光フィルムにおいて、非偏光部の数、配置、形状、サイズなどは、適宜設計され得る。例えば、搭載される画像表示装置のセンサー部の位置、形状、サイズなどに応じて設計される。具体的には、画像表示装置のセンサー以外の部分（例えば、画像表示部）に非偏光部が対応しないように設計される。

[0031] 非偏光部の透過率（例えば、23℃における波長550nmの光で測定した透過率）は、好ましくは50%以上、より好ましくは60%以上、さらに好ましくは75%以上、特に好ましくは90%以上である。このような透過率であれば、所望の透明性を確保することができる。例えば、画像表示装置のセンサー部に非偏光部を対応させた場合に、センサーの撮影性能に対する悪影響を防止することができる。

[0032] 偏光子は、好ましくは、波長380nm～780nmの範囲で吸収二色性を示す。偏光子の偏光部（偏光子の非偏光部以外の部位）の単体透過率（ T_s ）は、好ましくは39%以上、より好ましくは39.5%以上、さらに好ましくは40%以上、特に好ましくは40.5%以上である。なお、単体透過率の理論上の上限は50%であり、実用的な上限は46%である。また、単体透過率（ T_s ）は、JIS Z 8701の2度視野（C光源）により測

定して視感度補正を行なったY値であり、例えば、紫外可視分光光度計（日本分光株式会社製、製品名：V7100）を用いて測定することができる。偏光子の偏光部の偏光度は、好ましくは99.8%以上、より好ましくは99.9%以上、さらに好ましくは99.95%以上である。

[0033] 偏光子（樹脂フィルム）の厚みは、任意の適切な値に設定され得る。偏光子の厚みは、代表的には、0.5 μm ～80 μm である。厚みは、好ましくは30 μm 以下であり、より好ましくは25 μm 以下であり、さらに好ましくは18 μm 以下であり、特に好ましくは12 μm 以下であり、さらに特に好ましくは8 μm 未満である。厚みは好ましくは1 μm 以上である。偏光子となる樹脂フィルムの厚みが薄いほど、後述する塩基性溶液と接触させる工程において、より短時間で二色性物質の含有量を低減させることができる。

[0034] 上記二色性物質としては、例えば、ヨウ素、有機染料などが挙げられる。これらは、単独で、または二種以上組み合わせて用いられ得る。好ましくはヨウ素が用いられる。後述する塩基性溶液との接触により、非偏光部が良好に形成され得るからである。

[0035] 非偏光部の二色性物質の含有量は、好ましくは1.0重量%以下、より好ましくは0.5重量%以下、さらに好ましくは0.2重量%以下である。非偏光部の二色性物質の含有量がこのような範囲であれば、非偏光部に所望の透明性を十分に付与することができる。そのため、例えば、画像表示装置のセンサー部に非偏光部を対応させた場合に、明るさおよび色味の両方の観点から非常に優れた撮影性能を実現することができる。一方、非偏光部の二色性物質の含有量の下限值は、通常、検出限界値以下である。なお、二色性物質としてヨウ素を用いる場合、ヨウ素含有量は、例えば、蛍光X線分析で測定したX線強度から、予め標準試料を用いて作成した検量線により求められる。

[0036] 他の部位における二色性物質の含有量と非偏光部における二色性物質の含有量との差は、好ましくは0.5重量%以上、さらに好ましくは1重量%以上である。

[0037] 上記樹脂フィルムを形成する樹脂としては、任意の適切な樹脂が用いられ得る。好ましくは、ポリビニルアルコール系樹脂（以下、「PVA系樹脂」と称する）が用いられる。PVA系樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体が挙げられる。ポリビニルアルコールは、ポリ酢酸ビニルをケン化することにより得られる。エチレンービニルアルコール共重合体は、エチレンー酢酸ビニル共重合体をケン化することにより得られる。PVA系樹脂のケン化度は、通常85モル%以上100モル%未満であり、好ましくは95.0モル%～99.95モル%、さらに好ましくは99.0モル%～99.93モル%である。ケン化度は、JIS K 6726-1994に準じて求めることができる。このようなケン化度のPVA系樹脂を用いることによって、耐久性に優れた偏光子を得ることができる。ケン化度が高すぎる場合には、ゲル化してしまうおそれがある。

[0038] PVA系樹脂の平均重合度は、目的に応じて適切に選択され得る。平均重合度は、通常1000～10000であり、好ましくは1200～4500、さらに好ましくは1500～4300である。なお、平均重合度は、JIS K 6726-1994に準じて求めることができる。

[0039] 非偏光部を有する偏光子は、二色性物質を含む樹脂フィルムに処理液、例えば塩基性溶液を接触させる化学処理法により製造することができる。二色性物質としてヨウ素を用いる場合、樹脂フィルムの所望の部位に塩基性溶液を接触させることで、接触部のヨウ素含有量を容易に低減させる（脱色する）ことができる。具体的には、接触により、塩基性溶液は樹脂フィルム内部へと浸透し得る。樹脂フィルムに含まれるヨウ素錯体は塩基性溶液に含まれる塩基により還元され、ヨウ素イオンとなる。ヨウ素錯体がヨウ素イオンに還元されることにより、接触部の透過率が向上し得る。そして、ヨウ素イオンとなったヨウ素は、樹脂フィルムから塩基性溶液の溶媒中に移動する。こうして得られる非偏光部は、その透明性が良好に維持され得る。具体的には、ヨウ素錯体を破壊して透過率を向上させた場合、樹脂フィルム内に残存す

るヨウ素が、偏光子の使用に伴い再度ヨウ素錯体を形成して透過率が低下し得るが、ヨウ素含有量を低減させた場合はそのような問題は防止される。

[0040] 塩基性溶液の接触方法としては、任意の適切な方法が採用され得る。例えば、樹脂フィルムに対し、塩基性溶液を滴下、塗工、スプレーする方法、樹脂フィルムを塩基性溶液に浸漬する方法が挙げられる。

[0041] 塩基性溶液の接触に際し、所望の部位以外に塩基性溶液が接触しないように（二色性物質の含有量が低くならないように）、任意の適切な保護材で樹脂フィルムを保護してもよい。具体的には、樹脂フィルムの保護材としては、例えば、保護フィルム、表面保護フィルムが挙げられる。保護フィルムは、偏光子の保護フィルムとしてそのまま利用され得るものである。表面保護フィルムは、偏光子の製造時に一時的に用いられるものである。表面保護フィルムは、任意の適切なタイミングで樹脂フィルムから取り除かれるため、代表的には、樹脂フィルムに粘着剤層を介して貼り合わされる。保護材の別の具体例としては、フォトレジストなどが挙げられる。

[0042] 上記塩基性化合物としては、任意の適切な塩基性化合物を用いることができる。塩基性化合物としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウムなどのアルカリ金属の水酸化物、水酸化カルシウムなどのアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸ナトリウムなどの無機アルカリ金属塩、酢酸ナトリウムなどの有機アルカリ金属塩、アンモニア水などが挙げられる。これらの中でも、好ましくはアルカリ金属および／またはアルカリ土類金属の水酸化物が用いられ、さらに好ましくは水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウムが用いられる。二色性物質を効率良くイオン化することができ、より簡便に非偏光部を形成することができるからである。これらの塩基性化合物は単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0043] 塩基性溶液の溶媒としては、任意の適切な溶媒を用いることができる。具体的には、水、エタノール、メタノールなどのアルコール、エーテル、ベンゼン、クロロホルム、および、これらの混合溶媒が挙げられる。これらの中

でも、イオン化した二色性物質が良好に溶媒へと移行し得ることから、水、アルコールが好ましく用いられる。

[0044] 塩基性溶液の濃度は、例えば0.01N～5Nであり、好ましくは0.05N～3Nであり、より好ましくは0.1N～2.5Nである。濃度がこのような範囲であれば、所望の非偏光部が良好に形成され得る。

[0045] 塩基性溶液の液温は、例えば20℃～50℃である。塩基性溶液の接触時間は、例えば、樹脂フィルムの厚み、塩基性溶液に含まれる塩基性化合物の種類や濃度に応じて設定される。接触時間は、例えば5秒～30分であり、好ましくは5秒～5分である。

[0046] 1つの実施形態においては、塩基性溶液の接触に際し、樹脂フィルム表面は、その少なくとも一部が露出するように表面保護フィルムで被覆されている。例えば、偏光子（樹脂フィルム）に小円形の貫通穴が形成された表面保護フィルムを貼り合わせ、これに塩基性溶液を接触させることで作製される。その際、樹脂フィルムのもう片側（表面保護フィルムが配置されていない側）も保護されていることが好ましい。

[0047] なお、上記樹脂フィルムは長尺状であってもよい。樹脂フィルムが長尺状である場合、樹脂フィルムと保護材との積層はロールトゥロールにより行われるのが好ましい。ここで、「ロールトゥロール」とは、ロール状のフィルムを搬送しながら互いの長尺方向を揃えて積層することをいう。長尺状の表面保護フィルムには、例えば、その長手方向および／または幅方向に所定の間隔で貫通穴が形成されている。上記長尺状の樹脂フィルムを用いた偏光子の製造方法、および、長尺状の樹脂フィルムの製造に用いられる表面保護フィルムについては、特開2016-027135号公報、特開2016-027136号公報、特開2016-027137号公報、特開2016-027138号公報、特開2016-027139号公報に記載されており、この記載は本明細書に参考として援用される。

[0048] 塩基性溶液を接触させる際、樹脂フィルムは、偏光子として使用し得る状態とされていることが好ましい。具体的には、膨潤処理、延伸処理、上記二

色性物質による染色処理、架橋処理、洗浄処理、乾燥処理などの各種処理が施されていることが好ましい。なお、各種処理を施す際、樹脂フィルムは、基材上に形成された樹脂層であってもよい。基材と樹脂層との積層体は、例えば、上記樹脂フィルムの形成材料を含む塗布液を基材に塗布する方法、基材に樹脂フィルムを積層する方法などにより得ることができる。

[0049] 上記染色処理は、代表的には二色性物質を吸着させることにより行う。当該吸着方法としては、例えば、二色性物質を含む染色液に樹脂フィルムを浸漬させる方法、樹脂フィルムに当該染色液を塗工する方法、当該染色液を樹脂フィルムに噴霧する方法などが挙げられる。好ましくは、染色液に樹脂フィルムを浸漬させる方法である。二色性物質が良好に吸着し得るからである。

[0050] 二色性物質としてヨウ素を用いる場合、上記染色液としては、ヨウ素水溶液が好ましく用いられる。ヨウ素の配合量は、水100重量部に対して、好ましくは0.04重量部～5.0重量部である。ヨウ素の水に対する溶解度を高めるため、ヨウ素水溶液にヨウ化物を配合することが好ましい。ヨウ化物としては、ヨウ化カリウムが好ましく用いられる。ヨウ化物の配合量は、水100重量部に対して、好ましくは0.3重量部～15重量部である。

[0051] 上記延伸処理において、樹脂フィルムは、代表的には3倍～7倍に一軸延伸される。なお、延伸方向は、得られる偏光子の吸収軸方向に対応し得る。

[0052] 化学処理による脱色により、偏光子の非偏光部を形成する場合、塩基性溶液の接触面（非偏光部）は、他の偏光部に比して凹むことにより、非偏光部には凹部が形成される。凹部の最大深さは、偏光子の厚みや塩基性溶液との接触条件（温度・時間など）により変更されるが、0.1～2.0（ μm ）、特には0.1～1.0（ μm ）である場合、高温高湿下での偏光フィルムの視認性向上が図られやすいため好ましい。

[0053] 化学処理による脱色により、偏光子の非偏光部を形成する場合、非偏光部の厚みおよび硬さは、非偏光部の作製条件（例えば「1mol/L（1N）の水酸化ナトリウム水溶液中に偏光フィルムを浸漬させた時間（秒）」、「

1 m o l / L (1 N) の塩酸中に偏光フィルムを浸漬させた時間 (秒) 」 、
「 N a O H 処理および H C l 処理後の乾燥温度 (° C) 」などを適宜調整することにより変更可能である。

[0054] 本発明において使用する偏光子を製造する際、必要に応じて、任意の適切な工程をさらに含み得る。例えば、アルカリ金属および／またはアルカリ土類金属を低減させる工程、および、上記塩基性溶液の除去などが挙げられる。これらの工程は、上記製造方法の任意の適切な段階で行われる。

[0055] 樹脂フィルムに塩基性溶液を接触させることにより、接触部にアルカリ金属および／またはアルカリ土類金属の水酸化物が残存し得る。また、樹脂フィルムに塩基性溶液を接触させることにより、接触部にアルカリ金属および／またはアルカリ土類金属の金属塩が生成し得る。これらは水酸化物イオンを生成し得、生成した水酸化物イオンは、接触部周囲に存在する二色性物質（例えば、ヨウ素錯体）に作用（分解・還元）して、非偏光領域（低濃度領域）を広げ得る。したがって、アルカリ金属および／またはアルカリ土類金属を低減させることにより、経時的に非偏光領域が広がるのを抑制して、所望の非偏光部形状を維持し得る。アルカリ金属および／またはアルカリ土類金属を低減させる工程の詳細は、例えば、特開 2 0 1 5 - 2 1 5 6 0 9 号公報、特開 2 0 1 5 - 2 1 5 6 1 0 号公報、および、特開 2 0 1 5 - 2 1 5 6 1 1 号公報に記載されており、この記載は本明細書に参考として援用される。

[0056] 上記塩基性溶液および／または後架橋溶液の除去方法の具体例としては、洗浄、ウエスなどによる拭き取り除去、吸引除去、自然乾燥、加熱乾燥、送風乾燥、減圧乾燥などが挙げられる。洗浄に用いられる洗浄液は、例えば、水（純水）、メタノール、エタノールなどのアルコール、および、これらの混合液などが挙げられる。好ましくは、水が用いられる。洗浄回数は特に限定されず、複数回行ってよい。乾燥により除去する場合、その乾燥温度は、例えば 2 0 ° C ~ 1 0 0 ° C である。

[0057] [透明保護フィルム]

本発明の偏光フィルムは、偏光子の少なくとも一方の面に接着剤層を介して透明保護フィルムが積層されている。また、本発明の偏光フィルムにおいては例えば、偏光子の、透明保護フィルムが積層された面の反対側の面に、接着剤層を介してさらに同一または異なる透明保護フィルムが設けられていてもよい。

[0058] 透明保護フィルムを構成する材料としては、例えば透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れる熱可塑性樹脂が用いられる。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロースなどのセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂(ノルボルネン系樹脂)、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、およびこれらの混合物が挙げられる。透明保護フィルム中には任意の適切な添加剤が1種類以上含まれていてもよい。添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤などが挙げられる。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは50～100重量%、より好ましくは50～99重量%、さらに好ましくは60～98重量%、特に好ましくは70～97重量%である。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量が50重量%以下の場合、熱可塑性樹脂が本来有する高透明性などが十分に発現できないおそれがある。

[0059] また透明保護フィルムを形成する材料としては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるものが好ましく、特に透湿度が $150\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 以下であるものがより好ましく、 $140\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 以下のものが特に好ましく、 $120\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 以下のものさらに好ましい。

[0060] 透明保護フィルムの偏光子を接着させない面には、ハードコート層、反射防止層、スティッキング防止層、拡散層ないしアンチグレア層などの機能層

を設けることができる。なお、上記ハードコート層、反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層などの機能層は、透明保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途、透明保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。

[0061] 透明保護フィルムの厚みは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性などの作業性、薄層性などの点より $1 \sim 500 \mu\text{m}$ 程度であり、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ が好ましく、 $5 \sim 200 \mu\text{m}$ がより好ましい。さらには $10 \sim 200 \mu\text{m}$ が好ましく、 $20 \sim 80 \mu\text{m}$ が好ましい。

[0062] 前記透明保護フィルムとして、正面位相差が 40 nm 以上および／または、厚み方向位相差が 80 nm 以上の位相差を有する位相差フィルムを用いることができる。正面位相差は、通常、 $40 \sim 200 \text{ nm}$ の範囲に、厚み方向位相差は、通常、 $80 \sim 300 \text{ nm}$ の範囲に制御される。透明保護フィルムとして位相差フィルムを用いる場合には、当該位相差フィルムが透明保護フィルムとしても機能するため、薄型化を図ることができる。本発明の偏光フィルムにおいては例えば、偏光子の、透明保護フィルムが積層された面の反対側の面に、接着剤層を介してさらに位相差フィルムが設けられていてもよい。

[0063] 位相差フィルムとしては、高分子素材を一軸または二軸延伸処理してなる複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差フィルムの厚さも特に制限されないが、 $20 \sim 150 \mu\text{m}$ 程度が一般的である。

[0064] 位相差フィルムとしては、下記式 (1) ないし (3) :

$$0.70 < R_e [450] / R_e [550] < 0.97 \dots (1)$$

$$1.5 \times 10^{-3} < \Delta n < 6 \times 10^{-3} \dots (2)$$

$$1.13 < N_Z < 1.50 \dots (3)$$

(式中、 $R_e [450]$ および $R_e [550]$ は、それぞれ、 23°C における波長 450 nm および 550 nm の光で測定した位相差フィルムの面内の位相差値であり、 Δn は位相差フィルムの遅相軸方向、進相軸方向の屈折率

を、それぞれ n_x 、 n_y としたときの $n_x - n_y$ である面内複屈折であり、 N_z は n_z を位相差フィルムの厚み方向の屈折率としたときの、厚み方向複屈折である $n_x - n_z$ と面内複屈折である $n_x - n_y$ との比である) を満足する逆波長分散型の位相差フィルムを用いてもよい。

[0065] 本発明に係る偏光フィルムにおいては位相差層が設けられてもよい。位相差層は単層であっても複数層であってもよく、位相差層が偏光子の保護層を兼ねてもよい。本発明の偏光フィルムにおいては例えば、偏光子の、透明保護フィルムが積層された面の反対側の面に、接着剤層を介して位相差層が設けられていてもよい。位相差層の種類、数、組み合わせ、配置位置、特性は、目的に応じて適切に設定され得る。

[0066] 位相差層の形成には液晶性化合物が好ましく用いられ、該液晶性化合物を含む溶媒を、例えばワイヤーバー、ギャップコーター、コンマコーター、グラビアコーター、スロットダイなどを使用して塗布することができる。この際、塗布された液晶性溶液は、自然乾燥させてもよいし、加熱乾燥させてもよい。なお、液晶性溶液は、等方相－液晶相転移濃度よりも低い濃度、即ち、等方相状態で塗工することが好ましい。この場合、ラビング処理や光配向などの方法により安定的に配向させることができる。

[0067] [接着剤層]

本発明の偏光フィルムは、偏光子の少なくとも一方の面に接着剤層を介して透明保護フィルムが積層されている。かかる接着剤層は、例えば硬化性樹脂組成物の硬化物層により形成可能である。

[0068] 本発明においては、 $85^{\circ}\text{C} - 85\%$ 湿度環境下に 72 時間放置した後の、偏光子に形成された非偏光部の寸法収縮率 X_1 が 1.0% 以下となるように設計する点に特徴がある。かかる寸法収縮率 X_1 を満たすように接着剤層を構成する材料は、後述する硬化性樹脂組成物のみであってもよく、硬化性樹脂組成物に易接着組成物を併用してもよい。

[0069] 本発明の偏光フィルム 10 において、偏光子 1 の偏光部と透明保護フィルム 3 との間の接着剤層厚みは、 $2\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 1.8μ

m以下であることが好ましい。なお、該接着剤層厚みの下限としては、接着性確保のため0.5 μ mであることが好ましい。

[0070] 硬化性樹脂組成物は、ラジカル重合硬化性樹脂組成物とカチオン重合硬化性樹脂組成物に区分出来る。本発明において、波長範囲10 nm～380 nm未満の活性エネルギー線を紫外線、波長範囲380 nm～800 nmの活性エネルギー線を可視光線として表記する。

[0071] ラジカル重合硬化性樹脂組成物を構成する単量体成分としては、(メタ)アクリロイル基、ビニル基などの炭素-炭素二重結合のラジカル重合性の官能基を有する化合物が挙げられる。これら単量体成分は、単官能ラジカル重合性化合物または重合性官能基を2以上有する多官能ラジカル重合性化合物のいずれも用いることができる。また、これらラジカル重合性化合物は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせ用いることができる。これらラジカル重合性化合物としては、例えば、(メタ)アクリロイル基を有する化合物が好適である。なお、本発明において、(メタ)アクリロイルとは、アクリロイル基および/またはメタクリロイル基を意味し、「(メタ)」は以下同様の意味である。

[0072] 単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、(メタ)アクリルアミド基を有する(メタ)アクリルアミド誘導体が挙げられる。(メタ)アクリルアミド誘導体は、偏光子や各種の透明保護フィルムとの接着性を確保するうえで、また、重合速度が速く生産性に優れる点で好ましい。(メタ)アクリルアミド誘導体の具体例としては、例えば、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-ヘキシル(メタ)アクリルアミドなどのN-アルキル基含有(メタ)アクリルアミド誘導体；N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-ヒドロキシエチル(メタ)アクリルアミド、N-メチロール-N-プロパン(メタ)アクリルアミドなどのN-ヒドロキシアルキル基含有(メタ)アクリルアミド誘導体；アミノメチル(メタ)アクリルアミド

ド、アミノエチル（メタ）アクリルアミドなどのN-アミノアルキル基含有（メタ）アクリルアミド誘導体；N-メトキシメチルアクリルアミド、N-エトキシメチルアクリルアミドなどのN-アルコキシ基含有（メタ）アクリルアミド誘導体；メルカプトメチル（メタ）アクリルアミド、メルカプトエチル（メタ）アクリルアミドなどのN-メルカプトアルキル基含有（メタ）アクリルアミド誘導体；などが挙げられる。また、（メタ）アクリルアミド基の窒素原子が複素環を形成している複素環含有（メタ）アクリルアミド誘導体としては、例えば、N-アクリロイルモルホリン、N-アクリロイルピペリジン、N-メタクリロイルピペリジン、N-アクリロイルピロリジンなどがあげられる。

[0073] 前記（メタ）アクリルアミド誘導体のなかでも、偏光子や各種の透明保護フィルムとの接着性の点から、N-ヒドロキシアルキル基含有（メタ）アクリルアミド誘導体が好ましく、また、単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、（メタ）アクリロイルオキシ基を有する各種の（メタ）アクリル酸誘導体が挙げられる。具体的には、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、n-プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、2-メチル-2-ニトロプロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、s-ブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、n-ペンチル（メタ）アクリレート、t-ペンチル（メタ）アクリレート、3-ペンチル（メタ）アクリレート、2,2-ジメチルブチル（メタ）アクリレート、n-ヘキシル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、n-オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、4-メチル-2-プロピルペンチル（メタ）アクリレート、n-オクタデシル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸（炭素数1-20）アルキルエステル類が挙げられる。

[0074] また、前記（メタ）アクリル酸誘導体としては、例えば、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、シクロペンチル（メタ）アクリレートなどのシクロ

アルキル（メタ）アクリレート；ベンジル（メタ）アクリレートなどのアラルキル（メタ）アクリレート；2-イソボルニル（メタ）アクリレート、2-ノルボルニルメチル（メタ）アクリレート、5-ノルボルネン-2-イルメチル（メタ）アクリレート、3-メチル-2-ノルボルニルメチル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、などの多環式（メタ）アクリレート；2-メトキシエチル（メタ）アクリレート、2-エトキシエチル（メタ）アクリレート、2-メトキシメトキシエチル（メタ）アクリレート、3-メトキシブチル（メタ）アクリレート、エチルカルビトール（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、アルキルフェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレートなどのアルコキシ基またはフェノキシ基含有（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0075] また、前記（メタ）アクリル酸誘導体としては、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート、8-ヒドロキシオクチル（メタ）アクリレート、10-ヒドロキシデシル（メタ）アクリレート、12-ヒドロキシラウリル（メタ）アクリレートなどのヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートや、[4-（ヒドロキシメチル）シクロヘキシル]メチルアクリレート、シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル（メタ）アクリレートなどの水酸基含有（メタ）アクリレート；グリシジル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートグリシジルエーテルなどのエポキシ基含有（メタ）アクリレート；2, 2, 2-トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、2, 2, 2-トリフルオロエチルエチル（メタ）アクリレート、テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、ヘキサフルオロプロピル（メタ）アクリレー

ト、オクタフルオロペンチル（メタ）アクリレート、ヘプタデカフルオロデシル（メタ）アクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレートなどのハロゲン含有（メタ）アクリレート；ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレートなどのアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート；3-オキセタニルメチル（メタ）アクリレート、3-メチルーオキセタニルメチル（メタ）アクリレート、3-エチルーオキセタニルメチル（メタ）アクリレート、3-ブチルーオキセタニルメチル（メタ）アクリレート、3-ヘキシルーオキセタニルメチル（メタ）アクリレートなどのオキセタン基含有（メタ）アクリレート；テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、ブチロラクトン（メタ）アクリレート、などの複素環を有する（メタ）アクリレートや、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコール（メタ）アクリル酸付加物、p-フェニルフェノール（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0076] また、単官能ラジカル重合性化合物としては、（メタ）アクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸などのカルボキシル基含有モノマーが挙げられる。

[0077] また、単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、N-ビニルピロリドン、N-ビニルーε-カプロラクタム、メチルビニルピロリドンなどのラクタム系ビニルモノマー；ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリンなどの窒素含有複素環を有するビニル系モノマーなどが挙げられる。

[0078] また、単官能ラジカル重合性化合物としては、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物を用いることができる。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物は、末端または分子中に（メタ）アクリル基などの活性二重結合基を有し、かつ活性メチレン基を有する化合物である。活性メチレン基としては、例えばアセトアセチル基、アルコキシマロニル基、またはシアノ

アセチル基などが挙げられる。前記活性メチレン基がアセトアセチル基であることが好ましい。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物の具体例としては、例えば2-アセトアセトキシエチル（メタ）アクリレート、2-アセトアセトキシプロピル（メタ）アクリレート、2-アセトアセトキシ1-メチルエチル（メタ）アクリレートなどのアセトアセトキシアルキル（メタ）アクリレート；2-エトキシマロニルオキシエチル（メタ）アクリレート、2-シアノアセトキシエチル（メタ）アクリレート、N-（2-シアノアセトキシエチル）アクリルアミド、N-（2-プロピオニルアセトキシブチル）アクリルアミド、N-（4-アセトアセトキシメチルベンジル）アクリルアミド、N-（2-アセトアセチルアミノエチル）アクリルアミドなどが挙げられる。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物は、アセトアセトキシアルキル（メタ）アクリレートであることが好ましい。

[0079] また、重合性官能基を2以上有する多官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1, 9-ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、1, 10-デカンジオールジアクリレート、2-エチル-2-ブチルプロパンジオールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加物ジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAプロピレンオキサイド付加物ジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、環状トリメチロールプロパンフォルマル（メタ）アクリレート、ジオキサングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、EO変性ジグリセリンテトラ（メタ）アクリレートな

どの（メタ）アクリル酸と多価アルコールとのエステル化物、9，9－ビス〔4－（2－（メタ）アクリロイルオキシエトキシ）フェニル〕フルオレンがあげられる。具体例としては、アロニックスM－220（東亜合成社製）、ライトアクリレート1，9ND－A（共栄社化学社製）、ライトアクリレートDGE－4A（共栄社化学社製）、ライトアクリレートDCP－A（共栄社化学社製）、SR－531（Sartomer社製）、CD－536（Sartomer社製）などが挙げられる。また必要に応じて、各種のエポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレートや、各種の（メタ）アクリレート系モノマーなどが挙げられる。

[0080] 本発明において硬化性樹脂組成物中には、ラジカル重合性化合物の他に、（メタ）アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマーを含有することができる。接着剤組成物中にアクリル系オリゴマーを含有することで、該組成物に活性エネルギー線を照射・硬化させる際の硬化収縮を低減し、接着剤層と、偏光子および光学フィルムなどの被着体との界面応力を低減することができる。その結果、接着剤層と被着体との接着性の低下を抑制することができる。

[0081] 硬化性樹脂組成物は、塗工時の作業性や均一性を考慮した場合、低粘度であることが好ましいため、（メタ）アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマーも低粘度であることが好ましい。低粘度であって、かつ接着剤層の硬化収縮を防止できるアクリル系オリゴマーとしては、重量平均分子量（Mw）が15000以下のものが好ましく、10000以下のものがより好ましく、5000以下のものが特に好ましい。一方、硬化物層（接着剤層）の硬化収縮を十分に抑制するためには、アクリル系オリゴマーの重量平均分子量（Mw）が500以上であることが好ましく、1000以上であることがより好ましく、1500以上であることが特に好ましい。アクリル系オリゴマーを構成する（メタ）アクリルモノマーとしては、具体的には例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、n－プロ

ピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、2-メチル-2-ニトロプロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、S-ブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、n-ペンチル（メタ）アクリレート、t-ペンチル（メタ）アクリレート、3-ペンチル（メタ）アクリレート、2,2-ジメチルブチル（メタ）アクリレート、n-ヘキシル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、n-オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、4-メチル-2-プロピルペンチル（メタ）アクリレート、N-オクタデシル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸（炭素数1-20）アルキルエステル類、さらに、例えば、シクロアルキル（メタ）アクリレート（例えば、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、シクロペンチル（メタ）アクリレートなど）、アラキル（メタ）アクリレート（例えば、ベンジル（メタ）アクリレートなど）、多環式（メタ）アクリレート（例えば、2-イソボルニル（メタ）アクリレート、2-ノルボルニルメチル（メタ）アクリレート、5-ノルボルネン-2-イル-メチル（メタ）アクリレート、3-メチル-2-ノルボルニルメチル（メタ）アクリレートなど）、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル類（例えば、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2,3-ジヒドロキシプロピルメチル-ブチル（メタ）メタクリレートなど）、アルコキシ基またはフェノキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル類（2-メトキシエチル（メタ）アクリレート、2-エトキシエチル（メタ）アクリレート、2-メトキシメトキシエチル（メタ）アクリレート、3-メトキシブチル（メタ）アクリレート、エチルカルビトール（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレートなど）、エポキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル類（例えば、グリシジル（メタ）アクリレートなど）、ハロゲン含有（メタ）アクリル酸エステル類（例えば、2,2,2-トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、2,2,2-トリフルオロエチルエチル（メタ）アクリレート、テト

ラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、ヘキサフルオロプロピル（メタ）アクリレート、オクタフルオロペンチル（メタ）アクリレート、ヘプタデカフルオロデシル（メタ）アクリレートなど）、アルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート（例えば、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレートなど）などが挙げられる。これら（メタ）アクリレートは、単独使用または2種類以上併用することができる。アクリル系オリゴマー（E）の具体例としては、東亜合成社製「ARUFON」、綜研化学社製「アクトフロー」、BASFジャパン社製「JONCRYL」などが挙げられる。

[0082] アクリル系オリゴマーの配合量は、硬化性樹脂組成物中の単量体成分の全量100重量部に対して、通常、15重量部以下であることが好ましい。組成物中のアクリル系オリゴマーの含有量が多すぎると、該組成物に活性エネルギー線を照射した際の反応速度の低下が激しく、硬化不良となる場合がある。一方、接着剤層の硬化収縮を十分に抑制するためには、組成物中、アクリル系オリゴマーを3重量部以上含有することが好ましい。

[0083] 硬化性樹脂組成物は、光重合性開始剤を含有することが好ましい。光重合開始剤は、活性エネルギー線によって適宜に選択される。紫外線または可視光線により硬化させる場合には紫外線または可視光線開裂の光重合開始剤が用いられる。前記光重合開始剤としては、例えば、ベンジル、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3, 3'-ジメチルー4-メトキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系化合物；4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、 α -ヒドロキシ- α , α' -ジメチルアセトフェノン、2-メチルー2-ヒドロキシプロピオフェノン、 α -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどの芳香族ケトン化合物；メトキシアセトフェノン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチルー1-[4-(メチルチオ)-フェニル]-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系化合物；ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、アニソインメチルエ

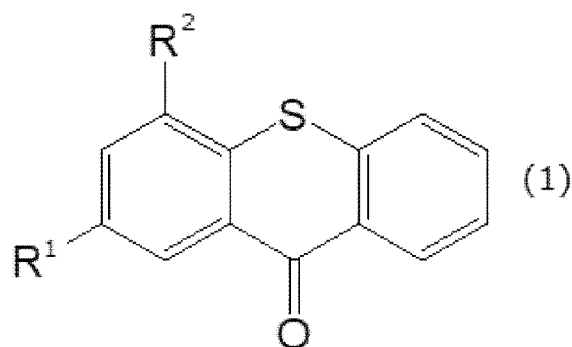
ーテルなどのベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタールなどの芳香族ケタール系化合物；2-ナフタレンスルホニルクロリドなどの芳香族スルホニルクロリド系化合物；1-フェノン-1, 1-プロパンジオン-2-（オ-エトキシカルボニル）オキシムなどの光活性オキシム系化合物；チオキサンソン、2-クロロチオキサンソン、2-メチルチオキサンソン、2, 4-ジメチルチオキサンソン、イソプロピルチオキサンソン、2, 4-ジクロロチオキサンソン、2, 4-ジエチルチオキサンソン、2, 4-ジイソプロピルチオキサンソン、ドデシルチオキサントンなどのチオキサンソン系化合物；カンファーキノン；ハロゲン化ケトン；アシルホスフィノキシド；アシルホスフォナートなどがあげられる。

[0084] 前記光重合開始剤の配合量は、重合性化合物Aの全量100重量部に対して、20重量部以下である。光重合開始剤の配合量は、0.01～20重量部であるのが好ましく、さらには、0.05～10重量部、さらには0.1～5重量部であるのが好ましい。

[0085] また硬化性樹脂組成物を可視光線硬化型で用いる場合には、特に380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤を用いることが好ましい。380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤については後述する。

[0086] 前記光重合開始剤としては、下記一般式（1）で表される化合物；

[化1]



（式中、 R^1 および R^2 は-H、 $-CH_2CH_3$ 、 $-iPr$ またはClを示し、 R^1 および R^2 は同一または異なっても良い）を単独で使用するか、あるいは一般式（1）で表される化合物と後述する380nm以上の光に対して高感

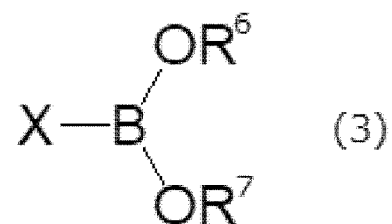
度な光重合開始剤とを併用することが好ましい。一般式（１）で表される化合物を使用した場合、 380 nm 以上の光に対して高感度な光重合開始剤を単独で使用した場合に比べて接着性に優れる。一般式（１）で表される化合物の中でも、 R^1 および R^2 が $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ であるジエチルチオキサントンが特に好ましい。硬化性樹脂組成物中の一般式（１）で表される化合物の組成比率は、硬化性樹脂組成物の全量に対して、 $0.1\sim 5$ 重量%であることが好ましく、 $0.5\sim 4$ 重量%であることがより好ましく、 $0.9\sim 3$ 重量%であることがさらに好ましい。

[0087] また、必要に応じて重合開始助剤を添加することが好ましい。重合開始助剤としては、トリエチルアミン、ジエチルアミン、 N -メチルジエタノールアミン、エタノールアミン、 4 -ジメチルアミノ安息香酸、 4 -ジメチルアミノ安息香酸メチル、 4 -ジメチルアミノ安息香酸エチル、 4 -ジメチルアミノ安息香酸イソアミルなどが挙げられ、 4 -ジメチルアミノ安息香酸エチルが特に好ましい。重合開始助剤を使用する場合、その添加量は、硬化性樹脂組成物の全量に対して、通常 $0\sim 5$ 重量%、好ましくは $0\sim 4$ 重量%、最も好ましくは $0\sim 3$ 重量%である。

[0088] また、必要に応じて公知の光重合開始剤を併用することができる。UV吸収能を有する透明保護フィルムは、 380 nm 以下の光を透過しないため、光重合開始剤としては、 380 nm 以上の光に対して高感度な光重合開始剤を使用することが好ましい。具体的には、 2 -メチルー 1 -(4 -メチルチオフェニル)- 2 -モルフォリノプロパン- 1 -オン、 2 -ベンジル- 2 -ジメチルアミノ- 1 -(4 -モルフォリノフェニル)-ブタノン- 1 、 2 -(ジメチルアミノ)- 2 -[(4 -メチルフェニル)メチル]- 1 -[4 -(4 -モルホリニル)フェニル]- 1 -ブタノン、 2 , 4 , 6 -トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキサイド、ビス(2 , 4 , 6 -トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイド、ビス(η^5 - 2 , 4 -シクロペンタジエン- 1 -イル)-ビス(2 , 6 -ジフルオロ- 3 -(1H -ピロール- 1 -イル)-フェニル)チタニウムなどが挙げられる。

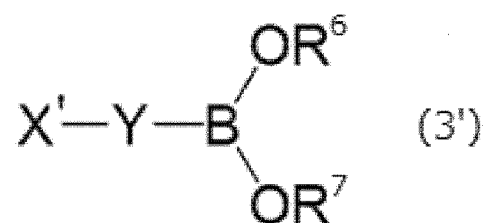
- [0089] 硬化性樹脂組成物は、シランカップリング剤を含有することが好ましい。
シランカップリング剤の具体例としては、活性エネルギー線硬化性の化合物としてビニルトリクロルシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、2-（3，4エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、p-スチリルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシランなどが挙げられる。
- [0090] 好ましくは、2-（3，4エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシランである。
- [0091] シランカップリング剤の配合量は、接着剤組成物の全量に対して、0.01～20質量%の範囲が好ましく、0.05～15質量%であることが好ましく、0.1～10質量%であることがさらに好ましい。20質量%を超える配合量の場合、接着剤組成物の保存安定性が悪化し、また0.1質量%未満の場合は接着耐水性の効果が十分発揮されないためである。
- [0092] 上記以外の活性エネルギー線硬化性ではないシランカップリング剤の具体例としては、3-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビス（トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィド、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、イミダゾールシランなどが挙げられる。
- [0093] 硬化性樹脂組成物は、必要に応じて、さらに下記一般式（3）に記載の化合物；

[0094] [化2]



(ただし、Xは反応性基を含む官能基であり、R⁶およびR⁷はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい、脂肪族炭化水素基、アリール基、またはヘテロ環基を表す)、好ましくは前記一般式(3')に記載の化合物；

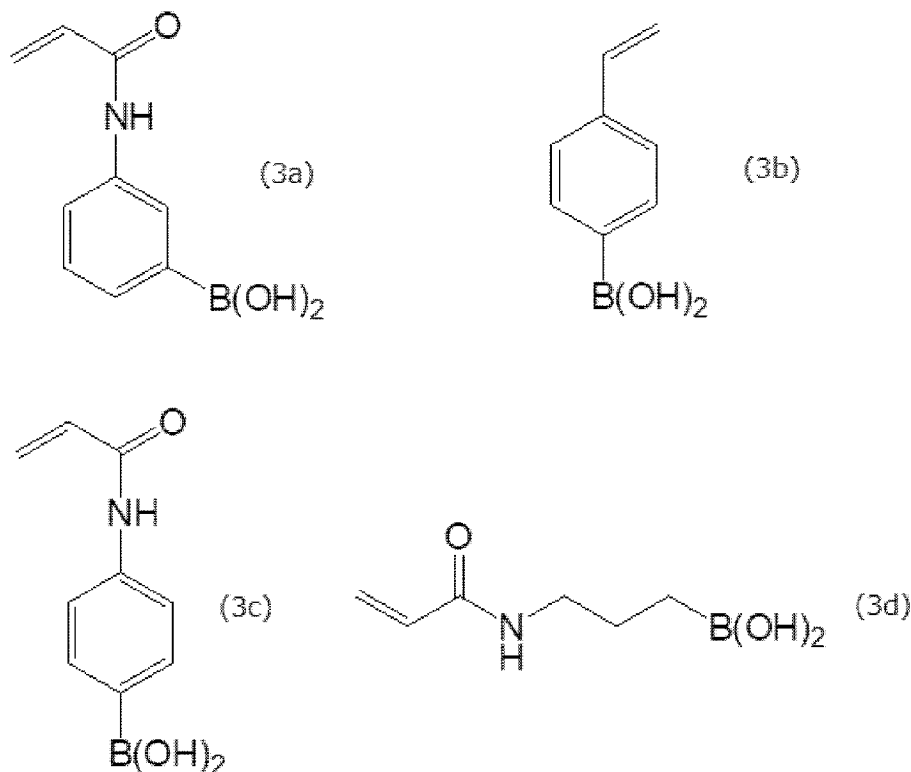
[0095] [化3]



(ただし、Yは有機基であり、X'はXが含む反応性基であり、R⁶およびR⁷は前記と同じ)、さらに好ましくは後述する一般式(3a)～(3d)に記載の化合物；

[0096]

[化4]



を接着剤組成物に配合することができる。接着剤組成物中にこれらの化合物を配合した場合、偏光子や透明保護フィルムとの接着性が向上することがあるため好ましい。偏光子と透明保護フィルムとの接着性および耐水性向上の見地から、硬化性水分散性組成物中、前記一般式（3）に記載の化合物の含有量は、0.001～50質量%であることが好ましく、0.1～30質量%であることがより好ましく、1～10質量%であることが最も好ましい。

[0097] 前記一般式（3）中、前記脂肪族炭化水素基としては、炭素数1～20の置換基を有してもよい直鎖または分岐のアルキル基、炭素数3～20の置換基を有してもよい環状アルキル基、炭素数2～20のアルケニル基が挙げられ、アリール基としては、炭素数6～20の置換基を有してもよいフェニル基、炭素数10～20の置換基を有してもよいナフチル基などが挙げられ、ヘテロ環基としては例えば、少なくとも一つのヘテロ原子を含む、置換基を有してもよい5員環または6員環の基が挙げられる。これらは互いに連結して環を形成してもよい。一般式（3）中、 R^6 および R^7 として好ましくは、

水素原子、炭素数 1 ～ 3 の直鎖または分岐のアルキル基であり、最も好ましくは、水素原子である。

[0098] 一般式 (3) で表される化合物が有する X は反応性基を含む官能基であって、接着剤層を構成する硬化性成分と反応し得る官能基であり、X が含む反応性基としては、例えば、ヒドロキシル基、アミノ基、アルデヒド基、カルボキシル基、ビニル基、(メタ) アクリル基、スチリル基、(メタ) アクリルアミド基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、 α , β -不飽和カルボニル基、メルカプト基、ハロゲン基などが挙げられる。接着剤層を構成する硬化性樹脂組成物が活性エネルギー線硬化性である場合、X が含む反応性基は、ビニル基、(メタ) アクリル基、スチリル基、(メタ) アクリルアミド基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基およびメルカプト基からなる群より選択される少なくとも 1 種の反応性基であることが好ましく、特に接着剤層を構成する接着剤組成物がラジカル重合性である場合、X が含む反応性基は、(メタ) アクリル基、スチリル基および(メタ) アクリルアミド基からなる群より選択される少なくとも 1 種の反応性基であることが好ましく、一般式 (1) で表される化合物が(メタ) アクリルアミド基を有する場合、反応性が高く、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物との共重合率が高まるためより好ましい。また、(メタ) アクリルアミド基の極性が高く、接着性に優れるため本発明の効果を効率的に得られるという点からも好ましい。接着剤層を構成する硬化性樹脂組成物がカチオン重合性である場合、X が含む反応性基は、ヒドロキシル基、アミノ基、アルデヒド、カルボキシル基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、メルカプト基から選ばれる少なくとも 1 つの官能基を有することが好ましく、特にエポキシ基を有する場合、得られる硬化性樹脂層と被着体との密着性に優れるため好ましく、ビニルエーテル基を有する場合、硬化性樹脂組成物の硬化性が優れるため好ましい。

[0099] 本発明においては、一般式 (3) で表される化合物が、反応性基とホウ素原子とが直接結合するものであっても良いが、前記具体例で示したように、

一般式（３）で表される化合物が、反応性基とホウ素原子とが、有機基を介して結合したものであること、つまり、一般式（３'）で表される化合物であることが好ましい。一般式（３）で表される化合物が、例えばホウ素原子に結合した酸素原子を介して反応性基と結合したものである場合、偏光フィルムの接着耐水性が悪化する傾向がある。一方、一般式（３）で表される化合物が、ホウ素－酸素結合を有するものではなく、ホウ素原子と有機基とが結合することにより、ホウ素－炭素結合を有しつつ、反応性基を含むものである場合（一般式（３'）である場合）、偏光フィルムの接着耐水性が向上するため好ましい。前記有機基とは、具体的には、置換基を有してもよい、炭素数１～２０の有機基を意味し、より具体的には例えば、炭素数１～２０の置換基を有してもよい直鎖または分岐のアルキレン基、炭素数３～２０の置換基を有してもよい環状アルキレン基、炭素数６～２０の置換基を有してもよいフェニレン基、炭素数１０～２０の置換基を有してもよいナフチレン基などが挙げられる。

[0100] 一般式（３）で表される化合物としては、前記例示した化合物以外にも、ヒドロキシエチルアクリルアミドとホウ酸のエステル、メチロールアクリルアミドとホウ酸のエステル、ヒドロキシエチルアクリレートとホウ酸のエステル、およびヒドロキシブチルアクリレートとホウ酸のエステルなど、（メタ）アクリレートとホウ酸とのエステルを例示可能である。

[0101] カチオン重合硬化性樹脂組成物に使用されるカチオン重合性化合物としては、分子内にカチオン重合性官能基を１つ有する単官能カチオン重合性化合物と、分子内にカチオン重合性官能基を２つ以上有する多官能カチオン重合性化合物とに分類される。単官能カチオン重合性化合物は比較的液粘度が低いため、カチオン重合硬化性樹脂組成物に含有させることで液粘度を低下させることができる。また、単官能カチオン重合性化合物は各種機能を発現させる官能基を有している場合が多く、カチオン重合硬化性樹脂組成物に含有させることで、カチオン重合硬化性樹脂組成物及び／又はカチオン重合硬化性樹脂組成物の硬化物に各種機能を発現させることができる。多官能カチオ

ン重合性化合物は、カチオン重合硬化性樹脂組成物の硬化物を３次元架橋させることができるため、カチオン重合硬化性樹脂組成物に含有させることが好ましい。単官能カチオン重合性化合物と多官能カチオン重合性化合物の比は、単官能カチオン重合性化合物１００重量部に対して、多官能カチオン重合性化合物を１０重量部から１０００重量部の範囲で混合することが好ましい。カチオン重合性官能基としては、エポキシ基やオキセタニル基、ビニルエーテル基が挙げられる。エポキシ基を有する化合物としては、脂肪族エポキシ化合物、脂環式エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物が挙げられ、本発明のカチオン重合性接着剤組成物としては、硬化性や接着性に優れることから、脂環式エポキシ化合物を含有することが特に好ましい。脂環式エポキシ化合物としては、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル－３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル－３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレートのカプロラクトン変性物やトリメチルカプロラクトン変性物やバレロラクトン変性物などが挙げられ、具体的には、セロキサイド２０２１、セロキサイド２０２１Ａ、セロキサイド２０２１Ｐ、セロキサイド２０８１、セロキサイド２０８３、セロキサイド２０８５（以上、ダイセル化学工業（株）製）、サイラキュアＵＶＲ－６１０５、サイラキュアＵＶＲ－６１０７、サイラキュア３０、Ｒ－６１１０（以上、ダウ・ケミカル日本（株）製）などが挙げられる。オキセタニル基を有する化合物は、カチオン重合性接着剤組成物の硬化性を改善したり、該組成物の液粘度を低下させる効果があるため、含有させることが好ましい。オキセタニル基を有する化合物としては、３－エチル－３－ヒドロキシメチルオキセタン、１，４－ビス〔（３－エチル－３－オキセタニル）メトキシメチル〕ベンゼン、３－エチル－３－（フェノキシメチル）オキセタン、ジ〔（３－エチル－３－オキセタニル）メチル〕エーテル、３－エチル－３－（２－エチルヘキシロキシメチル）オキセタン、フェノールノボラックオキセタンなどが挙げられ、アロンオキセタンＯＸＴ－１０１、アロンオキセタンＯＸＴ－１２１、アロンオキセタンＯＸＴ－２１１、アロンオキセ

タンOXT-221、アロンオキセタンOXT-212（以上、東亜合成社製）などが市販されている。ビニルエーテル基を有する化合物は、カチオン重合性接着剤組成物の硬化性を改善したり、該組成物の液粘度を低下させる効果があるため、含有させることが好ましい。ビニルエーテル基を有する化合物としては、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、トリシクロデカンビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、メトキシエチルビニルエーテル、エトキシエチルビニルエーテル、ペンタエリスリトール型テトラビニルエーテルなどが挙げられる。

[0102] カチオン重合硬化性樹脂組成物は、硬化性成分として以上説明したエポキシ基を有する化合物、オキセタニル基を有する化合物、ビニルエーテル基を有する化合物から選ばれる少なくとも1つの化合物を含有し、これらはいずれもカチオン重合により硬化するものであることから、光カチオン重合開始剤が配合される。この光カチオン重合開始剤は、可視光線、紫外線、X線、電子線などの活性エネルギー線の照射によって、カチオン種又はルイス酸を発生し、エポキシ基やオキセタニル基の重合反応を開始する。光カチオン重合開始剤としては、後述の光酸発生剤が好適に使用される。またカチオン重合性接着剤組成物を可視光線硬化性で用いる場合には、特に380nm以上の光に対して高感度な光カチオン重合開始剤を用いることが好ましいが、光カチオン重合開始剤は一般に、300nm付近またはそれより短い波長域に極大吸収を示す化合物であるため、それより長い波長域、具体的には380nmより長い波長の光に極大吸収を示す光増感剤を配合することで、この付近の波長の光に感応し、光カチオン重合開始剤からのカチオン種または酸の発生を促進させることができる。光増感剤としては、例えば、アントラセン化合物、ピレン化合物、カルボニル化合物、有機硫黄化合物、過硫化合物、レ

ドックス系化合物、アゾおよびジアゾ化合物、ハロゲン化合物、光還元性色素などが挙げられ、これらは、2種類以上を混合して使用してもよい。特にアントラセン化合物は、光増感効果に優れるため好ましく、具体的にはアントラキユアUVS-1331、アントラキユアUVS-1221（川崎化成社製）が挙げられる。光増感剤の含有量は、0.1重量%～5重量%であることが好ましく、0.5重量%～3重量%であることがより好ましい。

[0103] 本発明に係る偏光フィルムは、例えば下記製造方法；

偏光子の一方の面の所定の位置を処理液で処理することにより、片面に凹部を有する非偏光部が形成された偏光子を製造する偏光子製造工程と、前記偏光子の前記凹部を有する面に硬化性樹脂組成物を塗工する塗工工程と、前記偏光子の前記硬化性樹脂組成物を塗工した面に、透明保護フィルムを貼り合わせる貼合工程と、偏光子面側または透明保護フィルム面側から活性エネルギー線を照射して、前記硬化性樹脂組成物を硬化させることにより得られた接着剤層を介して、前記偏光子および前記透明保護フィルムを接着させる接着工程とを有する偏光フィルムの製造方法、により製造可能である。前記偏光子製造工程は、前記偏光子の一方の面に、貫通孔を有する表面保護フィルムを仮着して、偏光フィルム積層体を形成する第1工程と、前記表面保護フィルムの貫通孔を介して前記偏光子の一方の面の所定の位置を処理液で処理して、片面に凹部を有する非偏光部を形成する第2工程と、前記偏光子から前記表面保護フィルムを剥離除去する第3工程とを有するものであってもよい。

[0104] 偏光子の凹部を有する面に硬化性樹脂組成物を塗工する方法としては、組成物の粘度や目的とする厚みによって適宜選択されるが、偏光子表面の異物除去や、塗工性の観点から、後計量塗工方式を用いることが好ましい。後計量塗工方式の具体例としては、グラビアロール塗工方式、フォワードロール塗工方式、エアナイフ塗工方式、ロッド／バー塗工方式などが挙げられる。これらの中でも、透明保護フィルム表面の異物除去や、塗工性の観点から、特にグラビアロール塗工方式が好ましい。

- [0105] 前記塗工工程の前に、偏光子の接着剤組成物の塗工面に易接着組成物を塗工してもよい。偏光子の貼合面に易接着組成物を塗工する方法としては、前記塗工工程と同様の効果を奏することから、後計量塗工方式を用いることが好ましい。易接着組成物が、前記一般式（3）に記載の化合物を含有する場合、偏光子と透明保護フィルムとの接着力が高まるため好ましい。
- [0106] グラビアロール塗工方式において、グラビアロールの表面には、種々のパターンを形成可能であり、例えば、ハニカムメッシュパターン、台形パターン、格子パターン、ピラミッドパターンまたは斜線パターンなどが形成可能である。最終的に得られる偏光フィルムの外観欠点の発生を効果的に防止するためには、前記グラビアロールの表面に形成されたパターンがハニカムメッシュパターンであることが好ましい。ハニカムメッシュパターンの場合、易接着組成物塗工後の塗工面の面精度を高めるために、セル容積は $1 \sim 5 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ であることが好ましく、 $2 \sim 3 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ であることが好ましい。同様に、易接着組成物塗工後の塗工面の面精度を高めるために、ロール 1 inch あたりのセル線数は $200 \sim 3000 \text{ 線}/\text{inch}$ であることが好ましい。また、偏光子の進行速度に対する、前記グラビアロールの回転速度比が、 $100 \sim 300\%$ であることが好ましい。
- [0107] 上記のように塗工した硬化性樹脂組成物を介して、偏光子と透明保護フィルムとを貼り合わせる。偏光子と透明保護フィルムとの貼り合わせは、ロールラミネーターなどにより行うことができる。
- [0108] 偏光子と透明保護フィルムとを貼り合わせた後に、活性エネルギー線（電子線、紫外線、可視光線など）を照射し、硬化性樹脂組成物を硬化して接着剤層を形成する。活性エネルギー線（電子線、紫外線、可視光線など）の照射方向は、任意の適切な方向から照射することができる。好ましくは、透明保護フィルム側から照射する。偏光子側から照射すると、偏光子が活性エネルギー線（電子線、紫外線、可視光線など）によって劣化するおそれがある。
- [0109] 電子線を照射する場合の照射条件は、上記硬化性樹脂組成物を硬化しうる

条件であれば、任意の適切な条件を採用できる。例えば、電子線照射は、加速電圧が好ましくは5 kV～300 kVであり、さらに好ましくは10 kV～250 kVである。加速電圧が5 kV未満の場合、電子線が接着剤まで届かず硬化不足となるおそれがあり、加速電圧が300 kVを超えると、試料を通る浸透力が強すぎて、透明保護フィルムや偏光子にダメージを与えるおそれがある。照射線量としては、5～100 kGy、さらに好ましくは10～75 kGyである。照射線量が5 kGy未満の場合は、接着剤が硬化不足となり、100 kGyを超えると、透明保護フィルムや偏光子にダメージを与え、機械的強度の低下や黄変を生じ、所定の光学特性を得ることができない。

[0110] 電子線照射は、通常、不活性ガス中で照射を行うが、必要であれば大気中や酸素を少し導入した条件で行ってもよい。透明保護フィルムの材料によるが、酸素を適宜導入することによって、最初に電子線があたる透明保護フィルム面にあえて酸素阻害を生じさせ、透明保護フィルムへのダメージを防ぐことができ、接着剤にのみ効率的に電子線を照射させることができる。

[0111] 前記偏光フィルムの製造方法では、活性エネルギー線として、波長範囲380 nm～450 nmの可視光線を含むもの、特に波長範囲380 nm～450 nmの可視光線の照射量が最も多い活性エネルギー線を使用することが好ましい。紫外線、可視光線を使用する場合であって、紫外線吸収能を付与した透明保護フィルム（紫外線不透過型透明保護フィルム）を使用する場合、およそ380 nmより短波長の光を吸収するため、380 nmより短波長の光は接着剤組成物に到達せず、その重合反応に寄与しない。さらに、透明保護フィルムによって吸収された380 nmより短波長の光は熱に変換され、透明保護フィルム自体が発熱し、偏光フィルムのカール・シワなど不良の原因となる。そのため、本発明において紫外線、可視光線を採用する場合、活性エネルギー線発生装置として380 nmより短波長の光を発光しない装置を使用することが好ましく、より具体的には、波長範囲380～440 nmの積算照度と波長範囲250～370 nmの積算照度との比が100：

0～100：50であることが好ましく、100：0～100：40であることがより好ましい。本発明に係る偏光フィルムの製造方法では、活性エネルギー線としては、ガリウム封入メタルハライドランプ、波長範囲380～440nmを発光するLED光源が好ましい。あるいは、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、白熱電球、キセノンランプ、ハロゲンランプ、カーボンアーク灯、メタルハライドランプ、蛍光灯、タングステンランプ、ガリウムランプ、エキシマレーザーまたは太陽光などの紫外線と可視光線を含む光源を使用することができ、バンドパスフィルターを用いて380nmより短波長の紫外線を遮断して用いることもできる。偏光子と透明保護フィルムとの間の接着剤層の接着性能を高めつつ、偏光フィルムのカークルを防止するためには、ガリウム封入メタルハライドランプを使用し、かつ380nmより短波長の光を遮断可能なバンドパスフィルターを介して得られた活性エネルギー線、またはLED光源を使用して得られる波長405nmの活性エネルギー線を使用することが好ましい。

[0112] 紫外線または可視光線を照射する前に接着剤組成物を加温すること（照射前加温）が好ましく、その場合40℃以上に加温することが好ましく、50℃以上に加温することがより好ましい。また、紫外線または可視光線を照射後に活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を加温すること（照射後加温）も好ましく、その場合40℃以上に加温することが好ましく、50℃以上に加温することがより好ましい。

[0113] 本発明の偏光フィルムは、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板（1／2や1／4などの波長板を含む）、視角補償フィルムなどの画像表示装置などの形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、本発明の偏光フィルムに更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光フィルムまたは半透過型偏光フィルム、偏光フィルムに更に位相差板が積層されてなる楕円偏光フィルムまたは円偏光フィルム、偏光フィルムに更に視角補償フィ

ルムが積層されてなる広視野角偏光フィルム、あるいは偏光フィルムに更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光フィルムが好ましい。

[0114] 偏光フィルムに上記光学層を積層した光学フィルムは、画像表示装置などの製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるが、予め積層して光学フィルムとしたものは、品質の安定性や組立作業などに優れていて画像表示装置などの製造工程を向上させうる利点がある。積層には粘着層などの適宜な接着手段を用いる。上記の偏光フィルムやその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

[0115] 前述した偏光フィルムや、偏光フィルムを少なくとも1層積層されている光学フィルムには、液晶セルなどの他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用いる。

[0116] 粘着層は、異なる組成または種類などのものの重畳層として偏光フィルムや光学フィルムの片面または両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光フィルムや光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚みなどの粘着層とすることもできる。粘着層の厚みは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1～100 μm であり、5～30 μm が好ましく、特に10～20 μm が好ましい。

[0117] 粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止などを目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚み条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体などの適宜な薄葉体を、必

要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデンなどの適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いる。

[0118] [画像表示装置]

本発明の偏光フィルムは画像表示装置などの各種装置の形成などに好ましく用いることができる。画像表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち画像表示装置は一般に、液晶セルと偏光フィルムまたは光学フィルム、および必要に応じての照明システムなどの構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による偏光フィルムまたは光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、 π 型などの任意なタイプのものを用いうる。

[0119] 液晶セルの片側または両側に偏光フィルムまたは光学フィルムを配置した画像表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な画像表示装置を形成することができる。その場合、本発明による偏光フィルムまたは光学フィルムは液晶セルの片側または両側に設置することができる。両側に偏光フィルムまたは光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、画像表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層または2層以上配置することができる。さらに本発明の画像表示装置としては、例えば、有機EL（エレクトロルミネッセンス）表示装置、PDP（プラズマディスプレイパネル）、電子ペーパーなどが挙げられ、特に高透過率な偏光子が用いられる有機ELにおいて好ましく用いられる。また、画像表示装置の用途としては、フォルダブル表示装置や車載用の表示装置のように、高温熱環境への耐久特性を必要とされる部材が求められる用途に好ましく適用できる。

[0120] 本発明に係る偏光フィルムは、偏光子に非偏光部が形成されているため、

特にセンサー機能を有する画像表示装置に好適に使用可能であり、その場合、偏光フィルムの非偏光部がカメラ部に対応する位置に配置される。

実施例

[0121] 以下に、本発明の実施例を記載するが、本発明の実施形態はこれらに限定されない。

[0122] <偏光フィルム製造>

実施例 1

樹脂基材として、長尺状で、吸水率0.75%、 T_g 75℃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 μ m）を用いた。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13 μ mのPVA系樹脂層を形成し、積層体を作製した。

[0123] 得られた積層体を、120℃のオープン内で周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に2.4倍に自由端一軸延伸した（空中補助延伸）。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。本実施例では、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1.5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)。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)。

[0124] 続いて、第2透明保護フィルムにラジカル重合硬化性樹脂組成物を塗工し、上記で得られた積層体のPVA系樹脂層表面と第2透明保護フィルムのラジカル重合硬化性樹脂組成物塗工面とを貼り合わせ、当該第2透明保護フィルム側から下記の紫外線を照射して接着剤を硬化させた。

[0125] その後、基材をPVA系樹脂層から剥離し、幅約1300mmの長尺状の偏光フィルム(偏光子/第2透明保護フィルム)を得た。なお、偏光子の厚みは5 μ mであり、単体透過率は40.8%であった。

[0126] (紫外線)

活性エネルギー線として、紫外線(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 HAMMER10、バルブ:Vバルブ、ピーク照度:1600mW/cm²、積算照射量1000/mJ/cm²(波長380~440nm))を使用した。なお、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。

[0127] 幅約1300mmのエステル系樹脂フィルム(厚み38 μ m)の一方の面に粘着剤(アクリル系粘着剤)を厚みが5 μ mになるよう塗布した。この粘着剤付エステル系樹脂フィルムに、ピクナル刃を用いて直径3.0mmの貫通孔を長尺方向に250mmおきに、幅方向に400mmおきに形成した。

[0128] 上記で得られた偏光フィルムの偏光子側に、上記粘着剤付エステル系樹脂フィルムを、ロールトゥロールで貼り合わせ、これを1mol/L(1N)の水酸化ナトリウム水溶液に30秒浸漬し、次いで、1mol/L(1N)の塩酸に10秒浸漬した。その後、60℃で乾燥し、偏光子に非偏光部を形成した。非偏光部は、エステル系樹脂フィルム側に最大深さdhが0.5 μ

mである凹部を有する薄肉部であった。

[0129] 上記で得られた積層体からエステル系樹脂フィルムを剥離除去した。続いて、積層体のエステル系樹脂フィルムの剥離面と第1透明保護フィルムとを貼り合わせる前に、グラビアロールを備えるグラビアロール塗工方式を使用して該剥離面に易接着組成1を塗工し（塗工厚み $1\mu\text{m}$ ）、 25°C で1分間風乾燥させた（乾燥後厚み $0.7\mu\text{m}$ ）。続いて、第1透明保護フィルムとしてのアクリル系樹脂フィルム（厚み $40\mu\text{m}$ ）に接着剤組成1を塗工し、積層体のエステル系樹脂フィルムの剥離面（易接着組成1の塗工面）を貼り合わせ、当該アクリル系樹脂フィルム側から上記と同様の紫外線を照射して接着剤を硬化させた。接着剤組成1および易接着組成1の構成については表1に示す。また、硬化後の接着剤層の厚みを表2に記載した。

[0130] [表1]

接着剤組成1		易接着組成1	
構成	(質量部)	構成	(質量部)
ACMO	45	ACMO	70
1,9-NDA	35	純水	27.8
P2H-A	20	VPBA	2
HEAA	5	EXP4200	0.2
BYK UV3505	0.5		
Or907	3		
DETX	2		

表1に記載の各構成材料は以下のとおりである。

ACMO（アクリロイルモルフォリン）；商品名「ACMO」、KJケミカルズ社製

1,9-NDA（1,9-ノナンジオールジアクリレート）、商品名「ライトアクリレート1,9ND-A」、共栄社化学社製

P2H-A（フェノキシジエチレングリコールアクリレート）；商品名「ライトアクリレートP2H-A」、共栄社化学社製

HEAA（ヒドロキシエチルアクリルアミド）；商品名「HEAA」、興人社製

BYK UV3505（UV硬化型表面調整剤）；商品名「BYK UV3505」、ビックケミージャパン社製

Or907（2-メチル-1-[4-（メチルチオ）フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン）；商品名「Omni rad 907」、IGMresins社製

DETX（ジエチルチオキサントン）；商品名「KAYACURE DETX-S」、日本化薬社製

UP-1190（（メタ）アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー）；商品名「ARUFON UP1190」、東亜合成社製

Or819（ビス（2, 4, 6-トリメチルベンゾイル）フェニルフォスフィンオキサイド）；商品名「Omni rad 819」、IGM

VPBA（4-ビニルフェニルボロン酸）；商品名「4-ビニルフェニルボロン酸」、東京化成工業社製

HPAA（ヒドロキシピバリン酸ジジアクリレート）；商品名「ライトアクリレートHPAA」、共栄社化学社製

M5700（2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート）；商品名「アロニックスM5700」、東亜合成社製

DEAA（ジエチルアクリルアミド）；商品名「DEAA」、KJケミカルズ社製

EXP4200（レベリング剤）；商品名「オルフィンEXP. 4200」、日信化学工業社製

[0131] 以上のようにして、第1透明保護フィルム／偏光子の構成を有する偏光フィルムを作製した。なお、第1透明保護フィルムは、図1に示す偏光フィルム10を構成する透明保護フィルム3に対応し、偏光子は図1に示す偏光フィルム10を構成する偏光子1に対応し、第1透明保護フィルムと偏光子とを接着した接着剤層が、図1に示す偏光フィルム10を構成する接着剤層2

に対応する。得られた偏光フィルムの厚みおよび各物性の測定結果を表 2 に示す。

[0132] [表2]

		実施例 1
第 1 透明保護フィルムと偏光子との間の接着剤層の構成		接着剤組成 1 + 易接着組成 1
第 1 透明保護フィルムと偏光子の偏光部との間の接着剤層厚み (μm)		1.5
非偏光部	硬さ H1 (GPa)	0.31
	厚み d1 (μm)	4.5
	作製条件 (NaOH処理時間/HCl処理時間/乾燥温度)	(30s/10s/60°C)
接着剤層の非偏光部に接 する部分	硬さ H2 (GPa)	0.28
	厚み d2 (μm)	2
第 1 透明保護フィルム	硬さ H3 (GPa)	0.34
	透湿度 T3(g/m ²)	72
H1 × d1		1.40
H2 × d2		0.56
H3 × T3		24.5
非偏光部を含む偏光板の寸法収縮率 X1		0.175
撮影像のゆがみ評価		◎

[0133] 表 2 中、偏光子の非偏光部の厚み d 1 (μm)、および接着剤層の非偏光部に接する部分の厚み d 2 (μm) については、走査型電子顕微鏡 (Z Y G O 社製、製品名「New View 7300」) を用いて測定した。また、第 1 透明保護フィルムの厚み d 3 (μm) は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。

[0134] 表 2 中、非偏光部の硬さ H 1 (GPa)、接着剤層の非偏光部に接する部分の硬さ H 2 (GPa)、および透明保護フィルムの硬さ H 3 (GPa) は以下の方法により測定した。

[0135] ナノインデント (ブルカー・ジャパン社製、Triboindenter TI-950) を使用し、偏光フィルムの測定したい各部分の中心部 (例えば、非偏光部の硬さ H 1 を測定する場合は非偏光部の中心部、透明保護フィルムの硬さ H 3 を測定する場合は、透明保護フィルムの厚み方向での中心部) にバーコビッチ型圧子 (ブルカー・ジャパン社製、Triboindenter TI-950 用の圧子 (型番 TI-0039; バーコビッチ型ダ

イヤモンド圧子、先端開き角 142.3°)を 50 nm 押込んだ際の最大荷重(P_{max})および圧子と測定部分とが接触する面積(接触投影面積)(A)を計測し、以下の式に基づき硬さ(GPa)を算出した。

$$(\text{硬さ}(\text{GPa})) = (P_{\text{max}}) / (A)$$

[0136] 表2中、非偏光部1Aを含む偏光フィルムの寸法収縮率 $\times 1$ は、以下の方法により測定した。

<寸法収縮率測定>

実施例1の偏光フィルムの透明保護フィルム側に粘着剤層を設けて、粘着剤層付偏光フィルムを調製した。 CO_2 レーザー(コムネット株式会社製、製品名:Laser Pro-SPIRIT)を用いて、中央端部から 1 cm の位置に非偏光部1A(非偏光部は直径 3 mm の円形状)が形成された粘着剤層付偏光フィルム(サンプルサイズは $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$)を切り出し、 0.5 mm 厚の無アルカリガラスに貼り合せてサンプルを作製した。該サンプルの四隅の焦点距離(MD方向およびTD方向)を平面二軸測定器(株式会社ミットヨ製、製品名:Quick Vision Apex)を用いて測定した。次いで、積層体を $85^{\circ}\text{C}-85\%$ 湿度環境下に72時間放置し、同様に光学積層体の四隅の焦点距離(MD方向およびTD方向)を測定した。放置前後の寸法に基づき、非偏光部1Aを含む偏光フィルムの寸法収縮率 $\times 1$ を算出した。表2には、寸法収縮率の大きいMD方向の寸法収縮率を記載した。 CO_2 レーザーの照射条件は、以下のとおりである。

(照射条件)

波長: $10.6\text{ }\mu\text{m}$

レーザー出力: 30 W

発振モード:パルス発振

レーザー光の直径: $70\text{ }\mu\text{m}$ レーザー照射面:保護フィルム側

[0137] 表2に記載のとおり、実施例1では非偏光部1Aを含む偏光フィルムの寸法収縮率 $\times 1$ が低く、非偏光部1Aの寸法安定性が高いため、高温高湿下でも光学機能に優れることがわかる。

[0138] <偏光フィルム製造>

実施例 2-6

樹脂基材として、長尺状で、吸水率 0.75%、 T_g 75℃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 μm ）を用いた。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 13 μm の PVA 系樹脂層を形成し、積層体を作製した。

[0139] 得られた積層体を、120℃のオープン内で周速の異なるロール間で縦方向（長手方向）に 2.4 倍に自由端一軸延伸した（空中補助延伸）。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。本実施例では、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 1.5 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 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）。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）。

[0140] 続いて、第2透明保護フィルムにラジカル重合硬化性樹脂組成物を塗工し、上記で得られた積層体のPVA系樹脂層表面と第2透明保護フィルムのラジカル重合硬化性樹脂組成物塗工面とを貼り合わせ、当該第2透明保護フィルム側から下記の紫外線を照射して接着剤を硬化させた。

[0141] その後、基材をPVA系樹脂層から剥離し、幅約1300mmの長尺状の偏光フィルム（偏光子／第2透明保護フィルム）を得た。なお、実施例2-6、比較例1については偏光子の厚みは5 μ mであり、単体透過率は40.8%であった。一方、比較例2については偏光子の厚みは4 μ mであり、単体透過率は40.8%であった。

[0142] 表3に記載の各構成材料のうち、表1に記載の構成材料以外の材料は以下のとおりである。

V P B A（4-ビニルフェニルボロン酸）；商品名「4-ビニルフェニルボロン酸」、東京化成工業社製

[0143] 表3中、比較例1および比較例2では、第1接着剤層を構成する接着剤組成として水系接着剤（日本合成化学工業社製、商品名「ゴーセファイマーZ-200」、樹脂濃度5重量%および水分量95重量%のPVA系樹脂水溶液）を使用した。

[0144]（紫外線）

活性エネルギー線として、紫外線（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 HAMMER10、バルブ：Vバルブ、ピーク照度：1600mW/cm²、積算照射量1000/mJ/cm²（波長380~440nm））を使用した。なお、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。

[0145] 幅約1300mmのエステル系樹脂フィルム（厚み38 μ m）の一方の面に粘着剤（アクリル系粘着剤）を厚みが5 μ mになるよう塗布した。この粘着剤付エステル系樹脂フィルムに、ピクナル刃を用いて直径3.0mmの貫通孔を長尺方向に250mmおきに、幅方向に400mmおきに形成した。

[0146] 上記で得られた偏光フィルムの偏光子側に、上記粘着剤付エステル系樹脂フィルムを、ロールトゥロールで貼り合わせた。得られた実施例2-6の偏光フィルムを、表3に記載の処理条件で処理することにより、厚みおよび硬さの異なる非偏光部が形成された偏光子を備える偏光フィルムを製造した。なお、表3に記載の処理条件に関し、「NaOH処理時間」は、1mol/L (1N) の水酸化ナトリウム水溶液中に偏光フィルムを浸漬させた時間（秒）、「HCl処理時間」は1mol/L (1N) の塩酸中に偏光フィルムを浸漬させた時間（秒）、「乾燥温度」はNaOH処理およびHCl処理後の乾燥温度（℃）を意味する。

[0147] 上記で得られた積層体からエステル系樹脂フィルムを剥離除去した。続いて、実施例6に関しては、積層体のエステル系樹脂フィルムの剥離面と第1透明保護フィルムとを貼り合わせる前に、グラビアロールを備えるグラビアロール塗工方式を使用して該剥離面に易接着組成1を塗工し（塗工厚み1μm）、25℃で1分間風乾燥させた（乾燥後厚み0.7μm）。続いて、表3に記載の第1透明保護フィルムに表3に記載の各接着剤組成を塗工し、実施例2-5に関しては透明保護フィルムの各接着剤組成の塗工面と積層体のエステル系樹脂フィルム剥離面、実施例6に関しては透明保護フィルムの各接着剤組成の塗工面と易接着組成1の塗工面とそれぞれ貼合わせ、透明保護フィルム側から上記と同様の紫外線を照射して接着剤を硬化させた。硬化後の接着剤層の厚みを表3に記載した。

[0148] 表3に記載の第1透明保護フィルムを構成するフィルム（1）～（5）を以下に示す。

フィルム（1）；東洋鋼鈑社製アクリル系樹脂フィルム（厚み20μm）

フィルム（2）；東洋鋼鈑社製アクリル系樹脂フィルム（厚み30μm）

フィルム（3）；ゼオン社製ゼオノア系樹脂フィルム（厚み17μm）

フィルム（4）；東洋鋼鈑社製アクリル系樹脂フィルム（厚み40μm）

フィルム（5）；コニカミノルタ社製トリアセチルセルロース系樹脂フィルム（厚み40μm）

[0149] <偏光フィルム製造>

比較例 1 - 2

加熱後の接着剤層の厚みが $0.1\ \mu\text{m}$ となるように水系接着剤（日本合成化学工業社製、商品名「ゴーセファイマーZ-200」、樹脂濃度5重量%および水分量95重量%のPVA系樹脂水溶液）を表3に記載の第1透明保護フィルムに塗工し、エステル系樹脂フィルムの剥離面に貼り合わせ、 80°C に維持したオーブンで5分間加熱した。なお、水系接着剤の硬化前の粘度は $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であった。

[0150] 以上のようにして、第1透明保護フィルム／偏光子の構成を有する偏光フィルムを作製した。なお、第1透明保護フィルムは、図1に示す偏光フィルム10を構成する透明保護フィルム3に対応し、偏光子は図1に示す偏光フィルム10を構成する偏光子1に対応し、第1透明保護フィルムと偏光子とを接着した接着剤層が、図1に示す偏光フィルム10を構成する接着剤層2に対応する。得られた偏光フィルムの厚みおよび各物性の測定結果を表3に示す。

[0151]

[表3]

第1透明保護フィルム種類		実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2
接着剤層の構成		フィルム(1) 下記接着剤組成の み	フィルム(1) 下記接着剤組成の み	フィルム(2) 下記接着剤組成の み	フィルム(3) 下記接着剤組成の み	フィルム(4) 下記接着剤組成+ 易接着組成1	フィルム(5) 下記接着剤組成の み	フィルム(4) 下記接着剤組成の み
第1接着剤層	重合性化合物	HEAA	12.5	12.5	12.5	10	(水系接着剤)	(水系接着剤)
		1,9NDA	36	36	36	30		
		HPPA	12.5	12.5	12.5			
		M5700	22	22	22			
		DEAA	6	6	6			
		VBPA	1	1	1			
		ACMO				40		
		P2HA				25		
	オリゴマー	UP1190	10	10	10			
	開始剤	Omn907	3	3	3	3		
非偏光部	増感剤	DET-X-S	3	3	3	2		
	レベリング剤	BYK UV3505				0.5		
	(NaOH処理時間/HC処理時間/乾燥温度)							
	非偏光部	硬さH1 (GPa)	0.18	0.2	0.24	0.31		
		厚みd1 (μm)	3.8	4.5	4.5	4.5		
	第1透明保護フィルム	硬さH3 (GPa)	0.32	0.32	0.37	0.34		
		透過率T3(g/m ²)	165	165	100	72		
	接着剤層の非偏光部に接する部分	硬さH2 (GPa)	0.16	0.16	0.15	0.25		
		厚みd2 (μm)	1	1	0.5	3		
	非偏光部を含む偏光板の寸法収縮率X1		0.9	0.7	0.6	0.3		
撮像像のゆがみ評価	H1×d1		0.68	0.90	1.08	1.40		
	H2×d2		0.16	0.16	0.08	0.75		
	H3×T3		52.80	52.80	37.00	24.48		
			○	○	○	◎		

[0152] 表3中、偏光子の非偏光部の厚みd1 (μm)、および接着剤層の非偏光部に接する部分の厚みd2 (μm)、第1透明保護フィルムの厚みd3 (μ

m)、非偏光部の硬さ H_1 (GPa)、接着剤層の非偏光部に接する部分の硬さ H_2 (GPa)、および透明保護フィルムの硬さ H_3 (GPa)、非偏光部1Aを含む偏光フィルムの寸法収縮率 X_1 については、実施例1と同様の方法により測定および評価を実施した。の、表3中、比較例2の寸法収縮率がマイナスとなっているのは、 $85^{\circ}\text{C}-85\%$ 湿度環境下に72時間放置後に偏光フィルムが膨張したことを意味する。

[0153] <撮影像のゆがみ評価>

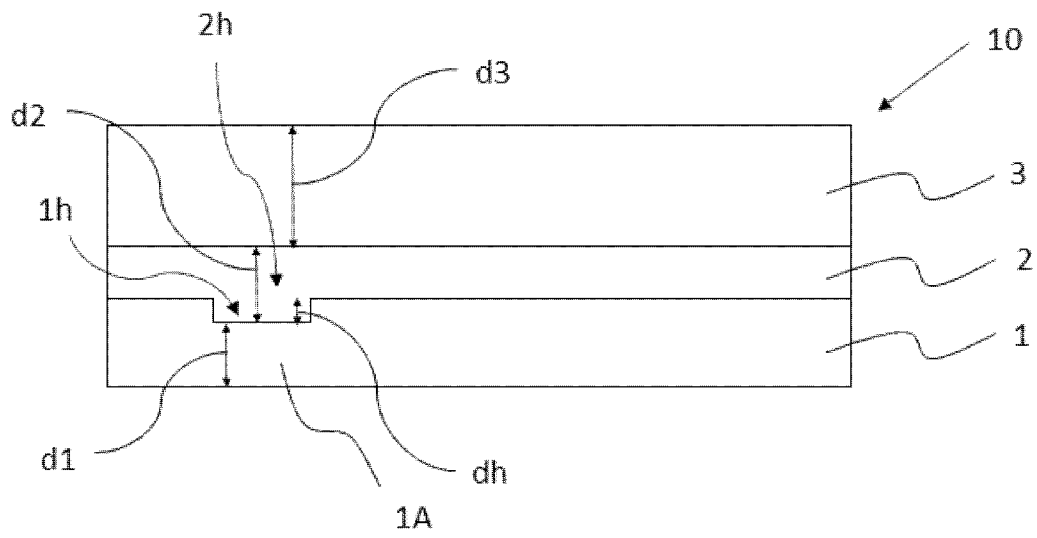
実施例1-6および比較例1-2の偏光フィルムを $85^{\circ}\text{C}-85\%$ 湿度環境下に72時間放置した。放置後、各偏光フィルムが備える非偏光部に対し、格子状の線を有する入力画像を投影させた際の透過した出力画像の、非偏光部中心部に対して周辺部の格子間ピッチの増減に起因したゆがみの有無を評価した。ゆがみが無いほど、偏光フィルムの光学機能が高温高湿下でも優れることを意味する。◎はゆがみが殆ど観察されなかった場合を示し、○は透過画像の非偏光部の周辺部が幾分曲がって見えるが実用レベルであることを示し、×は周辺部が大きくゆがんで見えることを示す。

[0154] 表2および3に記載のとおり、実施例2-6では非偏光部1Aを含む偏光フィルムの寸法収縮率 X_1 が低く、非偏光部1Aの寸法安定性が高いため、高温高湿下でも光学機能に優れることがわかる。

請求の範囲

- [請求項1] 偏光子の少なくとも一方の面に接着剤層を介して透明保護フィルムが積層された偏光フィルムであって、
- 前記偏光子は、少なくとも一部に非偏光部が形成されているものであり、
- 85℃－85%湿度環境下に72時間放置した後の、前記非偏光部を含む偏光フィルムの寸法収縮率 $\times 1$ が1.0%以下であることを特徴とする偏光フィルム。
- [請求項2] 前記非偏光部の硬さを $H1$ (GPa)、前記非偏光部の厚みを $d1$ としたとき、
- $$H1 \times d1 \geq 0.8$$
- である請求項1に記載の偏光フィルム。
- [請求項3] 前記透明保護フィルムの硬さを $H3$ (GPa)、前記透明保護フィルムの透湿度を $T3$ (g/m²)としたとき、
- $$H3 \times T3 < 50$$
- である請求項1に記載の偏光フィルム。
- [請求項4] 前記接着剤層の前記非偏光部に接する部分の硬さを $H2$ (GPa)、厚みを $d2$ (μm)としたとき、
- $$H2 \times d2 \geq 0.20$$
- である請求項1に記載の偏光フィルム。
- [請求項5] 前記偏光子の前記非偏光部以外の部分と前記透明保護フィルムとの間の接着剤層厚みが2 μm以下である請求項1に記載の偏光フィルム。
- [請求項6] 請求項1に記載の偏光フィルムを備え、前記偏光フィルムの前記非偏光部がセンサー部に対応する位置に配置されていることを特徴とする画像表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/025540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02B 5/30**(2006.01)i; **C09J 201/00**(2006.01)i; **G02F 1/1335**(2006.01)i; **G09F 9/00**(2006.01)i

FI: G02B5/30; G02F1/1335 510; G09F9/00 313; G09F9/00 304A; C09J201/00

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)

G02B5/30; C09J201/00; G02F1/1335; G09F9/00; B32B1/00-43/00

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2018-72545 A (NITTO DENKO CORP.) 10 May 2018 (2018-05-10) paragraphs [0009]-[0010], [0053], [0055]-[0056], [0058]-[0062], [0066]-[0067], fig. 1	1, 6
Y		2-5
Y	JP 2018-28563 A (NITTO DENKO CORP.) 22 February 2018 (2018-02-22) paragraphs [0010], [0085], [0088]-[0097], [0099], fig. 2	2-5
A	JP 2018-31954 A (NITTO DENKO CORP.) 01 March 2018 (2018-03-01) entire text, fig. 1-6	1-6
A	JP 2017-194568 A (NITTO DENKO CORP.) 26 October 2017 (2017-10-26) entire text, fig. 1-5	1-6
A	JP 2018-156010 A (NITTO DENKO CORP.) 04 October 2018 (2018-10-04) entire text, fig. 1	1-6



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

“T” 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

02 September 2022

Date of mailing of the international search report

13 September 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/025540

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-72545	A	10 May 2018	(Family: none)	
JP	2018-28563	A	22 February 2018	(Family: none)	
JP	2018-31954	A	01 March 2018	(Family: none)	
JP	2017-194568	A	26 October 2017	(Family: none)	
JP	2018-156010	A	04 October 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/30(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i FI: G02B5/30; G02F1/1335 510; G09F9/00 313; G09F9/00 304A; C09J201/00																							
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）） G02B5/30; C09J201/00; G02F1/1335; G09F9/00; B32B1/00-43/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2022年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2022年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2022年																						
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2018-72545 A（日東電工株式会社）10.05.2018（2018-05-10） 段落[0009]-[0010], [0053], [0055]-[0056], [0058]-[0062], [0066]-[0067], 図1</td> <td>1, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-28563 A（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） 段落[0010], [0085], [0088]-[0097], [0099], 図2</td> <td>2-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-31954 A（日東電工株式会社）01.03.2018（2018-03-01） 全文, 図1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2017-194568 A（日東電工株式会社）26.10.2017（2017-10-26） 全文, 図1-5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-156010 A（日東電工株式会社）04.10.2018（2018-10-04） 全文, 図1</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			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 2018-72545 A（日東電工株式会社）10.05.2018（2018-05-10） 段落[0009]-[0010], [0053], [0055]-[0056], [0058]-[0062], [0066]-[0067], 図1	1, 6	Y		2-5	Y	JP 2018-28563 A（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） 段落[0010], [0085], [0088]-[0097], [0099], 図2	2-5	A	JP 2018-31954 A（日東電工株式会社）01.03.2018（2018-03-01） 全文, 図1-6	1-6	A	JP 2017-194568 A（日東電工株式会社）26.10.2017（2017-10-26） 全文, 図1-5	1-6	A	JP 2018-156010 A（日東電工株式会社）04.10.2018（2018-10-04） 全文, 図1	1-6
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 2018-72545 A（日東電工株式会社）10.05.2018（2018-05-10） 段落[0009]-[0010], [0053], [0055]-[0056], [0058]-[0062], [0066]-[0067], 図1	1, 6																					
Y		2-5																					
Y	JP 2018-28563 A（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） 段落[0010], [0085], [0088]-[0097], [0099], 図2	2-5																					
A	JP 2018-31954 A（日東電工株式会社）01.03.2018（2018-03-01） 全文, 図1-6	1-6																					
A	JP 2017-194568 A（日東電工株式会社）26.10.2017（2017-10-26） 全文, 図1-5	1-6																					
A	JP 2018-156010 A（日東電工株式会社）04.10.2018（2018-10-04） 全文, 図1	1-6																					
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 02.09.2022		国際調査報告の発送日 13.09.2022																					
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 植野 孝郎 20 9209 電話番号 03-3581-1101 内線 3271																					

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/025540

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-72545	A	10.05.2018	(ファミリーなし)	
JP	2018-28563	A	22.02.2018	(ファミリーなし)	
JP	2018-31954	A	01.03.2018	(ファミリーなし)	
JP	2017-194568	A	26.10.2017	(ファミリーなし)	
JP	2018-156010	A	04.10.2018	(ファミリーなし)	