

(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
2022年12月1日(01.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/250025 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) **C09J 4/00** (2006.01)
B32B 7/023 (2019.01) **C09J 7/29** (2018.01)
B32B 27/00 (2006.01) **C09J 7/38** (2018.01)
B32B 27/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/021160

(22) 国際出願日: 2022年5月23日(23.05.2022)

(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 2021-089985 2021年5月28日(28.05.2021) JP
特願 2022-064992 2022年4月11日(11.04.2022) JP

(71) 出願人: 住友化学株式会社
(**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED**) [JP/JP]; 〒1036020 東京都中央区日本橋
二丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 白石 貴志 (**SHIRAISHI, Takayuki**);
〒7920015 愛媛県新居浜市大江町1番1号住友
化学株式会社内 Ehime (JP). 鈴木 宏昌(**SUZUKI,**
Hiromasa); 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町1
番1号住友化学株式会社内 Ehime (JP). 神野 亨
(**JINNO, Toru**); 〒7920015 愛媛県新居浜市大江
町1番1号住友化学株式会社内 Ehime (JP).

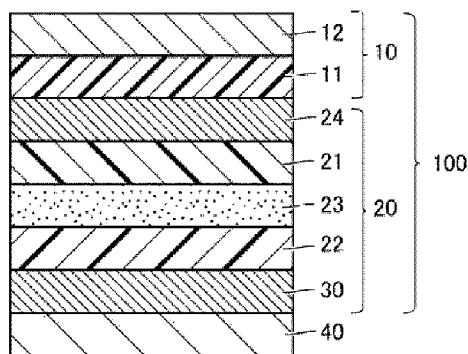
(74) 代理人: 中山 亨, 外(**NAKAYAMA, Tohru et al.**);
〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番
33号住友化学株式会社内 Osaka (JP).

(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, 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,

(54) Title: OPTICAL LAMINATE

(54) 発明の名称: 光学積層体

図1



(57) Abstract: [Problem] To suppress, in an optical laminate including a polarizer on which iodine is adsorbed and oriented, a rise in the iodine concentration of a pressure-sensitive adhesive layer stacked on the optical laminate. [Solution] Provided is an optical laminate including a polarizing plate including a polarizer, and an optical functional layer including at least one adhesive layer, wherein the polarizer is a polyvinyl alcohol-based resin film on which iodine is adsorbed and oriented, and the adhesive layer contains a total of 1-10 mass% of a low molecular component with a molecular weight of 500 or less.

(57) 要約: [課題] ヨウ素が吸着配向している偏光子を含む光学積層体において、光学積層体に積層される粘着剤層のヨウ素濃度の上昇を抑制する。[解決手段] 偏光子を含む偏光板と、少なくとも1層の粘着剤層を含む光学機能層と、を含む光学積層体であって、前記偏光子は、ヨウ素が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムであり、前記粘着剤層は、分子量が500以下である低分子成分を合計で1質量%以上10質量%以下含む光学積層体を提供される。

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))

明 細 書

発明の名称：光学積層体

技術分野

[0001] 本発明は、光学積層体に関する。

背景技術

[0002] 偏光子は、液晶表示装置や有機ＥＬ表示装置等の表示装置を構成する光学部品の一つであり、ヨウ素が吸着配向しているポリビニルアルコール系樹脂フィルムが用いられることが知られている。スマートフォンやタブレット等の携帯型情報端末等を中心に用いられているタッチパネル方式の表示装置では、画像表示素子上にタッチセンサを構成するための導電層が設けられることがある。タッチパネル方式の表示装置に偏光子を組み入れる場合、偏光子を含む積層体に粘着剤層を設けた粘着剤層付積層体を導電層上に該粘着剤層が直接接するようにして貼合することがある（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１５－０５２７６５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 粘着剤層付積層体は、偏光子に含まれるヨウ素が粘着剤層に移行し、粘着剤層中のヨウ素濃度が大きくなることがあった。ヨウ素の移行は、高温高湿環境下において特に起こり易い。導電層が金属層である場合、導電層に接する粘着剤層中のヨウ素濃度が大きくなると、金属電極の腐食等の不具合が発生し易くなる。

[0005] 本発明は、ヨウ素が吸着配向している偏光子を含む光学積層体において、光学積層体に積層される粘着剤層のヨウ素濃度の上昇を抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、以下に例示される光学積層体を提供する。

[1] 偏光子を含む偏光板と、少なくとも1層の接着剤層を含む光学機能層と、を含む光学積層体であって、

前記偏光子は、ヨウ素が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムであり、

前記接着剤層は、分子量が500以下である低分子成分を合計で1質量%以上10質量%以下含む光学積層体。

[2] 前記光学機能層は、重合性液晶化合物の硬化物を含む第一位相差層および第二位相差層を含み、

前記接着剤層の少なくとも1層は、前記第一位相差層と前記第二位相差層との間に積層される、[1]に記載の光学積層体。

[3] 前記接着剤層は活性エネルギー線硬化型接着剤の硬化層であり、前記低分子成分は、前記活性エネルギー線硬化型接着剤の未重合モノマーを含む、[1]または[2]に記載の光学積層体。

[4] 前記低分子成分は、エポキシ基を有するモノマー、オキセタン環を有するモノマー、アクリロイルオキシ基を有するモノマーおよびメタクリロイルオキシ基を有するモノマーからなる群より選ばれる少なくとも1つを含む、[1]～[3]のいずれかに記載の光学積層体。

[5] 前記偏光板は、前記偏光子の片面または両面に保護フィルムを有する、[1]～[4]のいずれかに記載の光学積層体。

[6] 前記偏光板は、前記偏光子の前記光学機能層側に前記保護フィルムを有し、

前記保護フィルムの温度40℃、相対湿度90%RHにおける透湿度は、 $350\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ hr})$ 以上である、[5]に記載の光学積層体。

[7] 波長550nmにおける前記偏光板の視感度補正単体透過率 T_y は、43.5%以上である、[1]～[6]のいずれかに記載の光学積層体。

[8] 前記光学機能層の前記偏光板とは反対側の表面に積層される粘着

剤層をさらに含む、〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の光学積層体。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、ヨウ素が吸着配向している偏光子を含む光学積層体であっても、光学積層体に積層される粘着剤層のヨウ素濃度の上昇を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態に係る光学積層体の一例を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る光学積層体の他の一例を模式的に示す断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る光学積層体の他の一例を模式的に示す断面図である。

[図4]本発明の実施形態に係る光学積層体の他の一例を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態を説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の全ての図面においては、各構成要素を理解し易くするために縮尺を適宜調整して示しており、図面に示される各構成要素の縮尺と実際の構成要素の縮尺とは必ずしも一致しない。

[0010] <光学積層体>

図１～図４は、本実施形態の光学積層体の一例を模式的に示す概略断面図である。本実施形態の光学積層体１００、２００、３００および４００は、偏光板１０と光学機能層２０とをこの順に有する。偏光板１０と光学機能層２０とは、直接接していてもよい。偏光板１０は、偏光子１１を含む。偏光子１１は、ヨウ素が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムである。

[0011] 偏光板１０は、図１～図３に示すように、偏光子１１の片面に保護フィルム１２を有する片保護型偏光板であってもよい。このとき、偏光子１１は貼

合層 24 を介して直接光学機能層 20 に積層される。偏光板 10 は、図 4 に示すように、偏光子 11 の両面に保護フィルム 12 および保護フィルム 13 を有する両保護型偏光板であってもよい。

[0012] 光学機能層 20 は、図 1 ～図 4 に示すように、2 つの位相差層、すなわち第一位相差層 21 および第二位相差層 22 を含んでもよい。第一位相差層 21 と第二位相差層 22 とは、貼合層 23 を介して積層されてよい。偏光板 10 と光学機能層 20 とは、貼合層 24 によって貼合されてよい。光学機能層 20 は、少なくとも 1 層の接着剤層を含む。貼合層 23 および 24 のうち、一方が接着剤層であり、他方が粘着剤層であってもよく、両方が接着剤層であってもよい。光学機能層 20 は、この他にも接着剤層を含んでもよい。光学機能層 20 において、好ましくは第一位相差層 20 と、接着剤層と、第二位相差層 22 とがこの順に接する。

[0013] 図 1 に示す光学積層体 100、および図 4 に示す光学積層体 400 において、第一位相差層 21 と第二位相差層 22 とは、接着剤層である貼合層 23 を介して積層されており、第一位相差層 21 と偏光板 10 とは粘着剤層である貼合層 24 を介して積層されている。

図 2 に示す光学積層体 200 において、第一位相差層 21 と第二位相差層 22 とは粘着剤層である貼合層 23 を介して積層されており、第一位相差層 21 と偏光板 10 とは、接着剤層である貼合層 24 を介して積層されている。

図 3 に示す光学積層体 300 において、第一位相差層 21 と第二位相差層 22 とは接着剤層である貼合層 24 を介して積層されている。

[0014] 図 1 ～図 4 に示すように、光学機能層 20 は、粘着剤層 30 を有していてもよい。粘着剤層 30 は、光学機能層 20 の偏光板 10 とは反対側の表面に積層されてよい。粘着剤層 30 は、第二位相差層 22 の偏光板 10 とは反対側に積層されてよい。粘着剤層 30 は、第二位相差層 22 に直接接して設けられてよい。

[0015] 光学積層体 100 は、保護フィルム 12 と偏光子 11 と第一位相差層 21 と接着剤層と第二位相差層 22 と粘着剤層 30 とをこの順に含む。光学積層

体 2 0 0 は、保護フィルム 1 2 と偏光子 1 1 と接着剤層と第一位相差層 2 1 と第二位相差層 2 2 と粘着剤層 3 0 とをこの順に含む。光学積層体 3 0 0 は、保護フィルム 1 2 と偏光子 1 1 と接着剤層と第一位相差層 2 1 と接着剤層と第二位相差層 2 2 と粘着剤層 3 0 とをこの順に含む。光学積層体 4 0 0 は、保護フィルム 1 2 と偏光子 1 1 と保護フィルム 1 3 と第一位相差層 2 2 と接着剤層と第二位相差層 2 2 と粘着剤層 3 0 とをこの順に含む。

[0016] 図 1 ～図 4 に示すように、光学積層体 1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 および 4 0 0 には、金属層 4 0 が積層されてよい。金属層 4 0 は、好ましくは粘着剤層 3 0 を介して偏光板 1 0 とは反対側に積層される。金属層 4 0 は、粘着剤層 3 0 に直接接して設けられてよい。

[0017] 従来の光学積層体において、接着剤層が光硬化性接着剤の硬化層である場合、接着剤に十分な光照射を行って硬化を行っていた。また、接着剤への添加剤の添加量は少量であった。このため、硬化後の接着剤層に含まれる低分子成分は 1 質量%未満となるのが通常であった。しかし、低分子成分が 1 質量%未満であると、ヨウ素を含む偏光子からヨウ素の移行を抑制することができず、光学積層体に積層された金属層に接する粘着剤層中のヨウ素濃度が上昇していた。本発明者らは、ヨウ素を含む偏光子から金属層に接する粘着剤層までの間にヨウ素を捕捉できる低分子成分を含む層を備えることで、粘着剤層のヨウ素濃度の上昇を抑制することができるとの知見を得た。これは、ヨウ素が低分子成分に捕捉されるためだと考えられる。

[0018] ヨウ素を捕捉できる低分子成分としては、例えばエポキシ基を有する分子、オキセタン環を有する分子、アクリロイルオキシ基を有する分子、メタクリロイルオキシ基を有する分子；アミノ基、アミド基、アセチル基、カルバミン骨格、イソシアネート骨格、アクリレート基、メタクリル基、ウレア基等を有する分子；ウレタン骨格、ウレタンアクリレート骨格、ピリジン骨格、ピペリジン骨格、ピロリジン骨格、アクリジン骨格、アクリドン骨格等を有する分子；カチオン性の置換基を有する分子；極性分子；シクロデキストリン、[n]-CPP等の環状分子；銀、銅、亜鉛等の金属イオン；活性炭

、ゼオライト等の多孔質材料が挙げられる。

[0019] 本発明において、ヨウ素を捕捉できる低分子成分を含む層として、接着剤層に着目した。接着剤層は、活性エネルギー線硬化型接着剤の硬化層であることが好ましい。接着剤層に含まれる低分子成分は、活性エネルギー線硬化型接着剤の未重合モノマー、重合開始剤、重合開始剤の分解物、その他の添加剤を含んでもよい。接着剤層に含まれるこれらの低分子成分は、ヨウ素を捕捉できる。接着剤の相溶性の制御が容易で、高温熱環境下でのブリードアウトを抑制する観点からは、ヨウ素を捕捉できる低分子成分は、接着剤の未重合モノマーであることが好ましい。接着剤に含まれる未重合モノマーは、好ましくはエポキシ基を有するモノマー、オキセタン環を有するモノマー、アクリロイルオキシ基を有するモノマーおよびメタクリロイルオキシ基を有するモノマーからなる群より選ばれる少なくとも1つを含む。接着剤層中の未重合モノマーの含有量は、例えば接着剤の硬化度を調整することによって、変化させることができる。光学積層体において、接着剤層以外の層、例えば重合性液晶位相差層が低分子成分を含んでいてもよい。

[0020] 光学機能層に含まれる接着剤層は、分子量が500以下である低分子成分を1質量%以上10質量%以下含み、3質量%以上であってもよく、8質量%以下であってもよい。低分子成分の含有量が多いほど、ヨウ素をより効果的に捕捉できる点で好ましい。その一方で、低分子成分の含有量が多過ぎると、ヨウ素の移行の抑制効果が減少するおそれがある。また、低分子成分の含有量が多過ぎると、偏光板の光学機能が悪化するおそれがある。光学機能層が複数の接着剤層を含む場合、上記の範囲は複数の接着剤層の質量の合計に対する、複数の接着剤層に含まれる低分子成分の質量の合計の割合である。

[0021] 接着剤層に含まれる低分子成分の割合（質量%）は、（接着剤層に含まれる低分子成分の質量W2）／（接着剤層の質量W1）により求められる。接着剤層に含まれる低分子成分の質量W2は、次のように求められる。まず、接着剤層によって貼合される複数の層全体を凍結粉碎し、得られた粉体を溶

媒に抽出する。これをガスクロマトグラフィで分析することによって分子量が500以下の低分子成分の量を求めることができる。ガスクロマトグラフィに質量分析計（MS）を接続した装置を用いることで、低分子成分の官能基も特定することができる。質量分析により、低分子成分のうち接着剤層由来である成分を特定することができ、接着剤層に含まれる低分子成分の質量W2を算出することができる。接着剤層によって貼合される複数の層は、光学機能層全体であってもよく、偏光子、第一位相差層、接着剤層および第二位相差層を含む積層体であってもよいが、金属層に貼り合わせるための粘着剤層は除去して分析を行うことが好ましい。接着剤層の質量W1は、（ガスクロマトグラフィに供された積層体全体の質量）× {（接着剤層の厚み）／（ガスクロマトグラフィに供された積層体層全体の厚み）} で算出できる。

[0022] 例えば第一位相差層と第二位相差層とが接着剤層によって貼合された積層体を用いて、接着剤層の低分子成分の含有量は次のように算出される。まず、積層体を凍結粉碎し、溶媒に抽出および濾過を行い、ガスクロマトグラフィに供する試験溶液を得る。ガスクロマトグラフィを行い、低分子量成分のピーク面積から低分子成分の含有量を定量化する。下記式によって、低分子成分の含有量を算出できる。

$$\{\text{接着剤層に含まれる低分子成分の割合（質量％）}\} = [\text{試験溶液中の接着剤層由来低分子成分の含有量（mg／mL）} \times \text{試験溶液量（mL）}] / [\text{積層体の質量（mg）} \times \{\text{接着剤層の厚み（}\mu\text{m）} / \text{積層体の厚み（}\mu\text{m）}\}] \times 100$$

[0023] 光学積層体は、円偏光板（楕円偏光板を含む。）を構成することができる。光学積層体は、画像表示装置の反射防止フィルムとして用いることができる。画像表示装置として、有機エレクトロルミネッセンス（有機EL）表示装置、無機エレクトロルミネッセンス（無機EL）表示装置、液晶表示装置、電界発光表示装置等が挙げられる。表示装置はフレキシブルディスプレイであってもよい。

[0024] 光学積層体は、スマートフォンやタブレット等の表示装置に用いることが

でき、特にタッチパネル方式の表示装置に好適に用いることができる。図1～4において、金属層40は、タッチパネルセンサを構成する金属配線層であってもよい。

[0025] 以下、光学積層体を構成する各部材について説明する。

[偏光板]

偏光板は、偏光子を含む。偏光板は、偏光子の片面または両面に保護フィルムを有してもよい。偏光板は、基材フィルム、配向膜等をさらに含んでもよい。偏光子の片面に保護フィルムを有するとき、保護フィルムは、偏光子の光学機能層とは反対側に積層されてよい。偏光子が接着剤層を介して直接光学機能層に積層されるとき、ヨウ素が偏光子から光学機能層に移行し易い。このような構成を有する光学積層体であっても、光学機能層が低分子成分を多く含む接着剤層を含んでいるときは、ヨウ素の移行を抑制することができる。

[0026] 偏光板の視感度補正全光線透過率 T_y は、好ましくは43.5%以上であり、より好ましくは44.5%以上であり、45.5%以上であってもよい。全光線透過率 T_y が43.5%以上であるとき、偏光板のヨウ素含有量が少ない傾向がある。視感度補正全光線透過率 T_y は、分光光度計（日本分光製のV-7100）によって測定することができる。

[0027] (偏光子)

偏光子は、無偏光の光を入射させたとき、吸収軸に直交する振動面をもつ直線偏光を透過させる性質を有する。偏光子は、ヨウ素が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムである。

[0028] 偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールフィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコールフィルム、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ポリビニルアルコール系樹脂フィルム（以下、「PVA系フィルム」ということがある。）に、ヨウ素による染色処理、および延伸処理等の製膜処理が施された原反フィルムを用いることができる。必要に応じて、染色処理によりヨウ素が吸着配向したPVA系フィルムをホウ酸水溶液で処

理し、その後に、ホウ酸水溶液を洗い落とす洗浄工程を行ってもよい。各工程には公知の方法を採用できる。ポリビニルアルコール系樹脂原反フィルムの膜厚は、例えば $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $60\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、 $15\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0029] ポリビニルアルコール系樹脂（以下、「PVA系樹脂」ということがある。）は、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化することによって得られる。ポリ酢酸ビニル系樹脂は、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルとそれに共重合可能な他の単量体との共重合体であることができる。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体としては、例えば不飽和カルボン酸系化合物、オレフィン系化合物、ビニルエーテル系化合物、不飽和スルホン系化合物、アンモニウム基を有する（メタ）アクリルアミド系化合物が挙げられる。

[0030] PVA系樹脂のケン化度は、通常85モル%以上100モル%以下程度であり、好ましくは98モル%以上である。PVA系樹脂は変性されていてもよく、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール等も使用することができる。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、通常1000以上10000以下であり、好ましくは1500以上5000以下である。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、JIS K 6726（1994）に準拠して求めることができる。平均重合度が1000未満では好ましい偏光性能を得ることが困難であり、10000超ではフィルム加工性に劣ることがある。

[0031] その他のPVA系フィルムを含む偏光子の製造方法は、まず基材フィルムを用意し、基材フィルム上にPVA系樹脂等の樹脂の溶液を塗布し、溶媒を除去する乾燥等を行って基材フィルム上に樹脂層を形成する工程を含むものであってもよい。基材フィルムとしては、PET等の樹脂フィルムや、後述する保護フィルムに用いることができる熱可塑性樹脂を用いたフィルムを使用できる。基材フィルムの樹脂層が形成される面には、予めプライマー層を形成することができる。プライマー層の材料としては、偏光子に用いられる

親水性樹脂を架橋した樹脂等を挙げることができる。

[0032] 次いで、必要に応じて樹脂層の水分等の溶媒量を調整し、その後、基材フィルムおよび樹脂層を一軸延伸する。続いて、樹脂層をヨウ素で染色してヨウ素を樹脂層に吸着配向させる。必要に応じてヨウ素が吸着配向した樹脂層をホウ酸水溶液で処理し、ホウ酸水溶液を洗い落とす洗浄工程を行う。これにより、ヨウ素が吸着配向された樹脂層である偏光子が製造される。各工程には公知の方法を採用できる。

[0033] ヨウ素が吸着配向したPVA系フィルムまたはPVA系樹脂層を処理するホウ酸含有水溶液におけるホウ酸の量は、通常、水100質量部あたり、2質量部以上15質量部以下程度であり、5質量部以上12質量部以下が好ましい。このホウ酸含有水溶液はヨウ化カリウムを含有することが好ましい。ホウ酸含有水溶液におけるヨウ化カリウムの量は、通常、水100質量部あたり、0.1質量部以上15質量部以下程度であり、5質量部以上12質量部以下が好ましい。ホウ酸含有水溶液への浸漬時間は、通常、60秒以上1200秒以下であり、150秒以上600秒以下が好ましく、200以上400秒以下がより好ましい。ホウ酸含有水溶液の温度は、通常、50℃以上であり、50℃以上85℃以下が好ましく、60℃以上80℃以下がより好ましい。

[0034] 基材フィルムおよびPVA系樹脂層の一軸延伸は、染色の前に行ってもよいし、染色中に行ってもよいし、染色後のホウ酸処理中に行ってもよく、これら複数の段階においてそれぞれ一軸延伸を行ってもよい。基材フィルムおよびPVA系樹脂層は、MD方向（フィルム搬送方向）に一軸延伸してもよく、この場合、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また、基材フィルムおよびPVA系樹脂層は、TD方向（フィルム搬送方向に垂直な方向）に一軸延伸してもよく、この場合、いわゆるテンター法を使用することができる。また、基材フィルムおよびPVA系樹脂層の延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶剤にてPVA系樹脂層を膨潤させた状態で延伸を行う湿式延伸であ

ってもよい。偏光子の性能を発現するためには延伸倍率は4倍以上であり、5倍以上であることが好ましく、特に5.5倍以上が好ましい。延伸倍率の上限は特にはないが、破断等を抑制する観点から8倍以下が好ましい。

[0035] 基材フィルムを用いる製造方法で作製した偏光子は、基材フィルムを剥離して、または基材フィルムとともに直線偏光子として用いてもよい。偏光子に保護フィルムを積層した後に基材フィルムを剥離してもよい。この方法によれば、偏光子の薄型化が可能となる。

[0036] 偏光子の厚みは、1 μm 以上であることが好ましく、2 μm 以上または5 μm 以上であってもよい。偏光子の厚みは、30 μm 以下であることが好ましく、15 μm 以下、10 μm 以下または8 μm 以下であってもよい。偏光子の厚みが小さいほど高温高湿環境下でヨウ素が染み出し易い。

[0037] (保護フィルム)

保護フィルムとしては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性、延伸性等に優れる熱可塑性樹脂から形成されたフィルムを用いることが好ましい。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等のセルロース樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル樹脂；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；ナイロンや芳香族ポリアミド等のポリアミド樹脂；ポリイミド樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン樹脂；シクロ系およびノルボルネン構造を有する環状ポリオレフィン樹脂（ノルボルネン系樹脂ともいう）；（メタ）アクリル樹脂；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、並びにこれらの混合物を挙げることができる。偏光子の両面に保護フィルムを有するとき、両保護フィルムの樹脂組成は同一であってもよいし、異なってもよい。なお、本明細書において「（メタ）アクリル」とは、アクリル又はメタクリルのいずれでもよいことを意味する。（メタ）アクリレート等の「（メタ）」も同様の意味である。

[0038] 保護フィルムは、位相差を有するものであってもよく、反射防止特性、防

眩特性を有していてもよい。保護フィルムは、熱可塑性樹脂フィルム上にハードコート層が形成されていてもよい。ハードコート層は、熱可塑性樹脂フィルムの一方向の面に形成されていてもよいし、両面に形成されていてもよい。ハードコート層を設けることにより、硬度および耐スクラッチ性を向上させた保護フィルムとすることができる。

[0039] 保護フィルムの厚みは、 $3\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以上であってよい。保護フィルムの厚みは、 $50\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $40\mu\text{m}$ 以下または $30\mu\text{m}$ 以下であってよい。

[0040] 偏光子の光学機能層側に保護フィルムを有するとき、保護フィルムの温度 40°C 、相対湿度 $90\%\text{RH}$ における透湿度は、好ましくは $350\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{hr})$ 以上であり、 $500\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{hr})$ 以上、 $750\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{hr})$ 以上または $1000\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{hr})$ 以上であってもよい。保護フィルムの温度 40°C 、相対湿度 $90\%\text{RH}$ における透湿度は、例えば $2500\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{hr})$ 以下である。保護フィルムの透湿度が高いとき、ヨウ素が偏光板から光学機能層側に移行し易くなる。しかしながら、光学機能層が低分子成分を多く含む接着剤層を含んでいるときは、ヨウ素の移行を抑制することができる。

[0041] 保護フィルムは、粘着剤層または接着剤層を介して偏光子に積層されてよい。保護フィルムは、好ましくはポリビニルアルコール系樹脂を含む水系接着剤を乾燥させて形成される接着剤層によって偏光子に積層される。

[0042] 偏光板の片面には、反射防止層、防眩層、ハードコート層等の表面機能層がさらに設けられていてもよい。表面機能層は、保護フィルムに直接接するように設けられることが好ましい。表面機能層は、保護フィルムの偏光子側とは反対側に設けられることが好ましい。

[0043] [光学機能層]

光学機能層は、少なくとも1層の接着剤層を含む。光学機能層は、保護層、液晶硬化層、位相差層、貼合層等を含んでよい。光学機能層は、例えば1層または2層以上の位相差層を含む。光学機能層は、例えば2層の位相差層

、第一位相差層および第二位相差層を含み、第一位相差層と第二位相差層とは貼合層を介して積層されてよい。第一位相差層と偏光板とは貼合層を介して積層されてよい。貼合層は、それぞれ独立して粘着剤層または接着剤層であってよい。

[0044] 光学機能層は、第一位相差層および第二位相差層として、 $\lambda/4$ 層を含み、さらに $\lambda/2$ 層またはポジティブC層の少なくともいずれかを含んでいてもよい。位相差層が $\lambda/2$ 層を含む場合、偏光板側から順に $\lambda/4$ 層および $\lambda/2$ 層が積層されてもよく、順に $\lambda/2$ 層および $\lambda/4$ 層が積層されてもよい。位相差層がポジティブC層を含む場合、偏光板側から順に $\lambda/4$ 層およびポジティブC層が積層されてもよく、順にポジティブC層および $\lambda/4$ 層が積層されてもよい。

[0045] 光学機能層は、偏光板とは反対側の表面に積層される粘着剤層をさらに含んでよい。この粘着剤層は、光学積層体が金属層に積層されるとき貼合層として用いられる。

[0046] (接着剤層)

接着剤層は、接着剤組成物中の硬化性成分を硬化させることによって形成することができる。接着剤層を形成するための接着剤組成物としては、感圧型接着剤（粘着剤）以外の接着剤であって、例えば、水系接着剤、活性エネルギー線硬化型接着剤が挙げられる。

[0047] 水系接着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂を水に溶解、または分散させた接着剤が挙げられる。水系接着剤を用いた場合の乾燥方法については特に限定されるものではないが、例えば、熱風乾燥機や赤外線乾燥機を用いて乾燥する方法が採用できる。

[0048] 活性エネルギー線硬化型接着剤としては、例えば、紫外線、可視光、電子線、X線のような活性エネルギー線の照射によって硬化する硬化性化合物を含む無溶剤型の活性エネルギー線硬化型接着剤が挙げられる。無溶剤型の活性エネルギー線硬化型接着剤を用いることにより、層間の密着性を向上させることができる。

- [0049] 活性エネルギー線硬化型接着剤としては、良好な接着性を示すことから、カチオン重合性の硬化性化合物、ラジカル重合性の硬化性化合物のいずれか一方または両方を含むことが好ましい。活性エネルギー線硬化型接着剤は、上記硬化性化合物の硬化反応を開始させるための光カチオン重合開始剤等のカチオン重合開始剤、またはラジカル重合開始剤をさらに含むことができる。
- [0050] カチオン重合性の硬化性化合物としては、例えば、脂環式環に結合したエポキシ基を有する脂環式エポキシ化合物、2個以上のエポキシ基を有し芳香環を有さない多官能脂肪族エポキシ化合物、エポキシ基を1つ有する単官能エポキシ基（但し、脂環式エポキシ化合物に含まれるものを除く）、2個以上のエポキシ基を有し芳香環を有する多官能芳香族エポキシ化合物等のエポキシ系化合物；分子内に1個または2個以上のオキセタン環を有するオキセタン化合物；これらの組み合わせを挙げることができる。
- [0051] ラジカル重合性の硬化性化合物としては、例えば、（メタ）アクリル系化合物（分子内に1個または2個以上の（メタ）アクリロイルオキシ基を有する化合物）、ラジカル重合性の二重結合を有するその他のビニル系化合物、またはこれらの組み合わせを挙げることができる。
- [0052] 活性エネルギー線硬化型接着剤は、必要に応じて、光増感助剤等の増感剤を含有することができる。増感剤を使用することにより、反応性が向上し、接着剤層の機械強度や接着強度をさらに向上させることができる。増感剤としては、公知のものを適宜適用することができる。増感剤を配合する場合、その配合量は、活性エネルギー線硬化型接着剤の総量100質量部に対し、0.1質量部以上20質量部以下とすることが好ましい。
- [0053] 活性エネルギー線硬化型接着剤は、必要に応じて、イオントラップ剤、酸化防止剤、連鎖移動剤、粘着付与剤、熱可塑性樹脂、充填剤、流動調整剤、可塑剤、消泡剤、帯電防止剤、レベリング剤、溶媒等の添加剤を含有することができる。
- [0054] 活性エネルギー線硬化型接着剤を用いた場合は、紫外線、可視光、電子線

、X線のような活性エネルギー線を照射し、接着剤の塗布層を硬化させて接着剤層を形成することができる。活性エネルギー線としては、紫外線が好ましく、この場合の光源としては、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプ等を用いることができる。

[0055] 接着剤層の厚みは、好ましくは0.01 μm 以上であり、より好ましくは0.05 μm 以上であり、さらに好ましくは0.1 μm 以上である。接着剤層の厚みは、屈曲性を高める観点から好ましくは10 μm 以下であり、より好ましくは5 μm 以下である。

[0056] (粘着剤層)

粘着剤層は、粘着剤組成物を用いて形成される。粘着剤組成物は、それ自体を被着体に貼り付けることで接着性を発現するものであり、いわゆる感圧型接着剤と称されるものである。粘着剤組成物としては、従来公知の光学的な透明性に優れる粘着剤を特に制限なく用いることができる。粘着剤層は、(メタ)アクリル系樹脂、ゴム系樹脂、ウレタン系樹脂、エステル系樹脂、シリコン系樹脂、ポリビニルエーテル系樹脂をベースポリマーとする粘着剤組成物から形成することができる。中でも、透明性、耐候性、耐熱性等に優れる(メタ)アクリル系樹脂をベースポリマーとする粘着剤組成物が好適である。粘着剤組成物は、活性エネルギー線硬化型または熱硬化型であってもよい。粘着剤層は、(メタ)アクリル系樹脂、架橋剤、シラン化合物を含む粘着剤組成物の反応生成物から構成されることが好ましく、その他の成分を含んでいてもよい。

[0057] 粘着剤組成物に用いられる(メタ)アクリル系樹脂としては、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸イソオクチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル等の(メタ)アクリル酸エステルの1種または2種以上をモノマーとする重合体または共重合体が好適に用いられる。ベースポリマーには、極性モノマーを共重合させることが好ましい。極性モノマーとしては、(メタ)アクリル酸化合物、(メタ)アクリ

ル酸 2-ヒドロキシプロピル化合物、(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル化合物、(メタ)アクリルアミド化合物、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート化合物、グリシジル(メタ)アクリレート化合物等の、カルボキシル基、水酸基、アミド基、アミノ基、エポキシ基等を有するモノマーを挙げることができる。

[0058] 粘着剤組成物は、上記ベースポリマーのみを含むものであってもよいが、通常は架橋剤をさらに含有する。架橋剤としては、2価以上の金属イオンであって、カルボキシル基との間でカルボン酸金属塩を形成する金属イオン、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するポリアミン化合物、カルボキシル基との間でエステル結合を形成するポリエポキシ化合物またはポリオール、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するポリイソシアネート化合物が例示される。架橋剤は、好ましくはポリイソシアネート化合物である。

[0059] 活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物は、紫外線や電子線のような活性エネルギー線の照射を受けて硬化する性質を有しており、活性エネルギー線照射前においても粘着性を有してフィルム等の被着体に密着させることができ、活性エネルギー線の照射によって硬化して密着力の調整ができる性質を有する。活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物は、紫外線硬化型であることが好ましい。粘着剤組成物は、ベースポリマー、架橋剤に加えて、活性エネルギー線重合性化合物をさらに含有してもよい。必要に応じて、光重合開始剤、光増感剤等を含有させてもよい。

[0060] 活性エネルギー線重合性化合物としては、例えば分子内に少なくとも1個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートモノマー；官能基含有化合物を2種以上反応させて得られ、分子内に少なくとも2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートオリゴマー等の(メタ)アクリロイルオキシ基含有化合物等の(メタ)アクリル系化合物が挙げられる。粘着剤組成物は、活性エネルギー線重合性化合物を、粘着剤組成物の固形分100質量部に対して0.1質量部以上含むことができ、10質量部以下、5質量部以下または2質量部以下含むことができる。

[0061] 光重合開始剤としては、例えばベンゾフェノン、ベンジルジメチルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等が挙げられる。光重合開始剤は、1種または2種以上を含むことができる。粘着剤組成物が光重合開始剤を含むとき、その全含有量は、例えば粘着剤組成物の固形分100質量部に対し0.01質量部以上3.0質量部以下であってよい。

[0062] 粘着剤組成物は、光散乱性を付与するための微粒子、ビーズ（樹脂ビーズ、ガラスビーズ等）、ガラス繊維、ベースポリマー以外の樹脂、粘着性付与剤、充填剤（金属粉やその他の無機粉末等）、酸化防止剤、紫外線吸収剤、染料、顔料、着色剤、消泡剤、腐食防止剤、光重合開始剤等の添加剤を含むことができる。

[0063] 粘着剤層は、上記粘着剤組成物の有機溶剤希釈液を基材上に塗布し、乾燥させることにより形成することができる。粘着剤層は、粘着剤組成物を用いて形成された粘着シートを用いて形成することもできる。活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物を用いた場合は、形成された粘着剤層に、活性エネルギー線を照射することにより所望の硬化度を有する粘着剤層とすることができる。

[0064] 粘着剤層の厚みは、特に限定されないが、例えば1 μm 以上100 μm 以下であることが好ましく、3 μm 以上50 μm 以下であることがより好ましく、20 μm 以上であってもよい。

[0065] （位相差層）

位相差層は、重合性液晶化合物の硬化物を含む。位相差層は、重合性液晶化合物を所望の方向に配向させる配向規制力を有する配向層を含んでいてもよい。位相差層は、その表面を保護するオーバーコート層、位相差層を支持する基材層等を含んでもよい。

[0066] 重合性液晶化合物としては、棒状の重合性液晶化合物および円盤状の重合性液晶化合物が挙げられ、これらのうちの一方を用いてもよく、これらの両方を含む混合物を用いてもよい。棒状の重合性液晶化合物が基材層に対して水平配向または垂直配向した場合は、該重合性液晶化合物の光軸は、該重合

性液晶化合物の長軸方向と一致する。円盤状の重合性液晶化合物が配向した場合は、該重合性液晶化合物の光軸は、該重合性液晶化合物の円盤面に対して直交する方向に存在する。棒状の重合性液晶化合物としては、例えば、特表平11-513019号公報（請求項1等）に記載のものを好適に用いることができる。円盤状の重合性液晶化合物としては、特開2007-108732号公報（段落[0020]～[0067]等）、特開2010-244038号公報（段落[0013]～[0108]等）に記載のものを好適に用いることができる。

[0067] 重合性液晶化合物を重合することによって形成される硬化物層が面内位相差を発現するためには、重合性液晶化合物を適した方向に配向させればよい。重合性液晶化合物が棒状の場合は、該重合性液晶化合物の光軸を基材層平面に対して水平に配向させることで面内位相差が発現し、この場合、光軸方向と遅相軸方向とは一致する。重合性液晶化合物が円盤状の場合は、該重合性液晶化合物の光軸を基材層平面に対して水平に配向させることで面内位相差が発現し、この場合、光軸と遅相軸とは直交する。重合性液晶化合物の配向状態は、配向層と重合性液晶化合物との組み合わせによって調整することができる。

[0068] 重合性液晶化合物は、少なくとも1つの重合性基を有し、かつ、液晶性を有する化合物である。重合性液晶化合物を2種類以上を併用する場合、少なくとも1種類が分子内に2以上の重合性基を有することが好ましい。重合性基とは、重合反応に関与する基を意味し、光重合性基であることが好ましい。ここで、光重合性基とは、後述する光重合開始剤から発生した活性ラジカルや酸等によって重合反応に関与し得る基のことをいう。重合性基としては、ビニル基、ビニルオキシ基、1-クロロビニル基、イソプロペニル基、4-ビニルフェニル基、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基、オキシラニル基、オキセタニル基、スチリル基、アリル基等が挙げられる。中でも、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基、ビニルオキシ基、オキシラニル基およびオキセタ

ニル基が好ましく、アクリロイルオキシ基がより好ましい。重合性液晶化合物が有する液晶性はサーモトロピック性液晶でもリオトロピック液晶でもよく、サーモトロピック液晶を秩序度で分類すると、ネマチック液晶でもスメクチック液晶でもよい。

[0069] 位相差層の厚みは、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $1\ \mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $2\ \mu\text{m}$ 以上であってもよく、また、 $10\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $8\ \mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $5\ \mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0070] 重合性液晶化合物の硬化物層は、基材層上に、重合性液晶化合物を含む液晶層形成用組成物を塗布、乾燥し、重合性液晶化合物を重合させることによって形成することができる。液晶層形成用組成物は、基材層上に形成された配向層上に塗布してもよい。

[0071] 配向層は、重合性液晶化合物の分子軸を基材層に対して垂直配向した垂直配向層であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を基材層に対して水平配向した水平配向層であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を基材層に対して傾斜配向させる傾斜配向層であってもよい。

[0072] 配向層としては、重合性液晶化合物を含む液晶層形成用組成物の塗工等により溶解しない溶媒耐性を有し、溶媒の除去や重合性液晶化合物の配向のための加熱処理に対する耐熱性を有するものが好ましい。配向層としては、配向性ポリマーで形成された配向性ポリマー層、光配向ポリマーで形成された光配向性ポリマー層、層表面に凹凸パターンや複数のグルブ（溝）を有するグルブ配向層を挙げることができる。

[0073] 基材層としては、樹脂材料で形成されたフィルムを用いることができ、例えば上記した保護フィルムを形成するために用いる熱可塑性樹脂として説明した樹脂材料を用いたフィルムを挙げることができる。基材層の厚みは特に限定されないが、一般には強度や取扱い性等の作業性の点から $1\ \mu\text{m}$ 以上 $300\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $20\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $30\ \mu\text{m}$ 以上 $120\ \mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。

。基材層は、重合性液晶化合物の硬化物層とともに光学積層体に組み込まれていてもよく、基材層を剥離して、重合性液晶化合物の硬化物層のみ、または、当該硬化物層および配向層が光学積層体に組み込まれていてもよい。基材層が重合性液晶化合物の硬化物層とともに光学積層体に組み込まれている場合、基材層の厚みは30 μm 未満であってもよく、例えば25 μm 以下であってもよい。

[0074] [金属層]

金属層は、タッチパネルのタッチセンサを構成するための導電層として用いることができる。金属層は、1種以上の金属によって形成された層である。金属層は、その表面に不動態被膜（酸化被膜）が形成されていてもよい。金属層は単層構造であってもよく多層構造であってもよい。なお、不動態被膜は1つの層としては数えないものとする。

[0075] 金属層を構成する金属としては、アルミニウム（Al）、銅（Cu）、金（Au）、銀（Ag）、チタン（Ti）、パラジウム（Pd）、クロム（Cr）、ニッケル（Ni）、タングステン（W）、白金（Pt）、鉄（Fe）、インジウム（In）、錫（Sn）、イリジウム（Ir）、ロジウム（Rh）、ネオジウム（Nd）、モリブデン（Mo）、またはこれらの金属を2種以上含む合金が挙げられる。これらのうち、金属層は、主成分がアルミニウムまたは銅であることが好ましく、添加剤としてチタンを含んでいてもよい。ここで、主成分とは、金属層を構成する金属のうち、50質量%以上を占める金属をいう。

[0076] 金属層は、例えば透光性基材に形成することができ、透光性基材の表面全面にわたって形成された連続膜であってもよく、透光性基材の表面に形成された金属配線層であってもよい。金属配線層は、メタルメッシュであってもよい。透光性基材は、透光性を有するものであればよく、例えば上記熱可塑性樹脂として説明した樹脂材料を用いたフィルム、ガラスフィルム、ガラス基板等が挙げられる。

[0077] 金属層の形成方法は特に限定されず、透光性基材の表面に、例えば、上記

した化学気相成長法、物理気相成長法、インクジェット印刷法、グラビア印刷法、電解メッキ、無電解メッキ等によって形成すればよい。

[0078] 金属層の厚みは、通常 $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 以上であり、 $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 以上であってもよく、また、薄型化の観点から、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $0.8\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。

[0079] 金属層が金属配線層である場合、その線幅は、通常 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下であってもよく、通常 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上である。

[0080] <光学積層体の製造方法>

光学積層体の製造方法の一形態は、活性エネルギー線硬化型接着剤を用いて層を貼合する工程を含み、例えば重合性液晶化合物の硬化層を含む第一位相差層と重合性液晶化合物の硬化層を含む第二位相差層とを活性エネルギー線硬化型接着剤によって貼合する工程、または、重合性液晶化合物の硬化層を含む第一位相差層と偏光板とを活性エネルギー線硬化型接着剤によって貼合する工程を含む。この工程において、活性エネルギー線硬化型接着剤が完全に硬化せず、接着剤層中に未重合モノマーが残存するように、接着剤の硬化度を調整する。接着剤の硬化度は、活性エネルギー線の照射量、活性エネルギー線の透過量の制御等によって調整することができる。

[0081] 例えば接着剤を硬化させるための活性エネルギー線照射量を、接着剤が完全に硬化しない程度に減少させることができる。活性エネルギー線（UVB）の照射量は、接着剤が完全に硬化するときの照射量の90%以下または80%以下としてもよい。活性エネルギー線照射量は、例えば $550\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下、 $450\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下、 $400\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下、 $350\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下または $300\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下としてもよい。活性エネルギー線の照射量は通常 $200\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上である。

[0082] 活性エネルギー線（UVB）の透過量は、例えば紫外線吸収剤の添加によって調整することができる。紫外線吸収剤は、接着剤層から活性エネルギー

線照射側の表面の層までのいずれの層に含まれてもよく、基材層または粘着剤層に含まれてよい。紫外線吸収剤としては特に限定されないが、例えばオキシベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、サリチル酸エステル系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤、トリアジン系紫外線吸収剤等の有機系紫外線吸収剤；酸化チタン、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化錫、タルク、カオリン、炭酸カルシウム、酸化チタン系複合酸化物、酸化亜鉛系複合酸化物、ITO（錫ドーパ酸化インジウム）、ATO（アンチモンドーパ酸化錫）等の無機系紫外線吸収剤が挙げられる。

実施例

[0083] 以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

[0084] [低分子成分の割合の算出]

第一基材層／第一位相差層／接着剤層（紫外線硬化型接着剤層）／第二位相差層／第二基材層の構成を有する積層体を用いて、接着剤層に含まれる低分子成分の割合を算出した。まず、この積層体から第一基材層および第二基材層を剥離除去した。第一位相差層／接着剤層／第二位相差層の積層体を凍結粉碎し、溶媒（アセトニトリル）に溶解後に濾過し、試験溶液を得た。

[0085] 得られた試験溶液をガスクロマトグラフィに供し、分子量が500以下の成分のピーク面積から低分子成分を定量化した。質量分析によれば、分子量が500以下の成分のうち約40%が紫外線硬化性接着剤の未重合モノマー（エポキシ基を有するモノマー）であった。測定条件は以下の通りであった。

装置：Agilent 6850 GC（アジレント・テクノロジー株式会社）

キャリアガス：ヘリウム

流量：1.0 mL/min.（コンスタントフロー）

カラム：DB-5 0.25 mmφ×30 m、0.25 μm（アジレント

・テクノロジー株式会社)

オープン：50℃ (5 min. Hold) - 10℃/min. - 320℃
(8 min. Hold)

注入量：1.0 μL

注入口温度：250℃

注入モード：スプリットレス (スプリットベントパージ流量：50 mL/min.、1 min. ガスセーバー：15 mL/min., 2 min.)

検出：FID (250℃, H₂：40 mL/min., Air：400 mL/min. メークアップ：He, 45 mL/min.)

[0086] 下記式に従って、低分子成分の割合を算出した。

$$\begin{aligned} \{ \text{接着剤中の低分子成分の含有量 (\%)} \} = & \{ \text{試験溶液中の接着剤層由来} \\ & \text{の低分子成分の含量 (mg/mL)} \} \div \{ \text{試験溶液調製時の粉体量 (mg)} \\ & \} \times \{ \text{試験溶液調製時に使用した溶媒量 (mL)} \} \div \{ \text{接着剤層の膜厚 (}\mu\text{m)} \} \\ & \times \{ \text{第一基材層および第二基材層を剥離除去した積層体全体の厚み (}\mu\text{m)} \} \times 100 \end{aligned}$$

[0087] [粘着剤層に含まれるヨウ素量の測定]

光学積層体を25 mm×50 mmの大きさに裁断し、プロテクトフィルムを剥離後、粘着剤を用いて偏光板側を無アルカリガラスに貼合した。光学積層体を温度85℃、相対湿度85%RHのオープン中で240時間保管した。第二位相差層側の剥離フィルムを剥がし、粘着剤層の粘着剤を掻き取った。下記の条件で行った酸化燃焼イオンクロマトグラフ法により、掻き取った粘着剤に含まれるヨウ素量 [ppm] を測定した。

[0088] <試料燃焼>

装置：株式会社三菱化学アナリティック製 AQF-2100H

燃焼条件：燃焼温度を1100℃とし、ガス流量は、アルゴン流量を200 mL/分、酸素流量を400 mL/分、加湿空気流量を100 mL/分とした。

<イオンクロマトグラフ>

装置：サーモフィッシャーサイエンティフィック社製 I n t e g r i o
n

カラム：サーモフィッシャーサイエンティフィック社製 I o n P a c
A S 1 9

測定条件：溶離液をKOH水溶液グラジエント、流速を1.0 mL／分、
注入量を100 μ L、測定モードをサプレッサ式、検出器を電気伝導度検出
器とした。

[0089] [貯蔵弾性率の測定]

粘着剤層を厚み150 μ mになるように積み重ね、ガラス板に接合した。
この貯蔵弾性率測定用サンプルについて、レオメーター（Anton Par
r社製「MCR-301」）を用いて、温度25℃、相対湿度50%、応力
1%、周波数1 Hzの条件で貯蔵弾性率の測定を行った。

[0090] [厚みの測定]

層の厚みは、接触式膜厚測定装置（株式会社ニコン製「MS-5C」）を
用いて測定した。接着剤層、偏光子層および配向膜の厚みは、レーザー顕微
鏡（オリンパス株式会社製「OLS3000」）を用いて測定した。

[0091] [視感度補正全光線透過率 T_y および視感度補正偏光度 P_y の測定]

波長380 nm～波長780 nmの全光線透過率 T_y および偏光度 P_y は
、積分球付き分光光度計〔日本分光株式会社製の「V7100」、2度視野
；C光源〕を用いて測定した。

[0092] [透湿度の測定]

恒温恒湿槽を用い、温度40℃、相対湿度90%RH、測定時間24時間
の測定条件で、透湿度試験方法（カップ法、JIS Z 0208に準じる
）によって水蒸気透過率を測定した。測定された水蒸気透過率を、温度40
℃、相対湿度90%RHにおける透湿度とした。

[0093] [偏光板の作製]

厚み30 μ mのポリビニルアルコール系樹脂フィルム（平均重合度約24
00、ケン化度99.9モル%以上）を乾式延伸により約5倍に縦一軸延伸

し、緊張状態を保ったまま温度 60℃の純水に 1 分間浸漬した後、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水の質量比が 0.05／5／100 である温度 28℃の水溶液に 60 秒間浸漬した。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の質量比が 8.5／8.5／100 である温度 72℃の水溶液に浸漬した。続いて温度 26℃の純水で 20 秒間洗浄した後、温度 65℃で乾燥処理を行った。ポリビニルアルコール系樹脂フィルムにヨウ素が吸着配向している、厚み 12 μ m の偏光子が得られた。

[0094] 水 100 質量部に対し、カルボキシル基変性ポリビニルアルコール〔株式会社クラレ製の「KL-318」〕を 3 質量部溶解して、ポリビニルアルコール水溶液を調製した。得られた水溶液に水溶性ポリアミドエポキシ樹脂〔田岡化学工業株式会社製の「スミレーズレジン 650 (30)」、固形分濃度 30 質量%〕を、水 100 質量部に対し、1.5 質量部の割合で混合して、水系接着剤を得た。

[0095] 偏光子の一方の面に、水系接着剤を塗布し、ハードコート層（以下、「HC 層」ということがある。）を有するトリアセチルセルロースフィルム（以下、「TAC フィルム」ということがある。）を積層した。他方の面には上記水系接着剤を塗布して TAC フィルムを積層した。温度 80℃で 5 分間乾燥することにより、偏光子の両面に保護フィルムを有する偏光板 1 が得られた。HC 層付き TAC フィルムの透湿度は 450 g / (m² · 24 h r) であり、TAC フィルムの透湿度は 1200 g / (m² · 24 h r) であった。偏光板の HC 層上に、基材フィルム上に粘着剤層を有するプロテクトフィルムを積層し、プロテクトフィルム付き偏光板（以下、「PF 付き偏光板」ということがある。）を得た。

[0096] 偏光子の製造工程において、ヨウ素を含む水溶液の濃度およびその水溶液への浸漬時間を調整し、光学特性が異なる偏光板 2～4 を得た。偏光板 3 および 4 は、保護フィルムとして両面に TAC フィルムを用いた。偏光子の両面に保護フィルムを有する偏光板を用いて測定された全光線透過率 T_y および偏光度 P_y を表 1 に示す。

[0097] [表1]

	保護フィルム	偏光子	保護フィルム	透過率Ty(%)	偏光度Py(%)
偏光板1	HC-TAC	PVA系フィルム	TAC	42.7	100.0
偏光板2	HC-TAC	PVA系フィルム	TAC	44.5	99.5
偏光板3	TAC	PVA系フィルム	TAC	46.2	96.4
偏光板4	TAC	PVA系フィルム	TAC	47.8	91.0

[0098] 両面が剥離フィルムに貼り合わせられた、厚み5 μm のアクリル系粘着剤層（貯蔵弾性率：125000 Pa）を準備した。PF付き偏光板のPFとは反対側（TACフィルム側）に、上記剥離フィルム付き粘着剤層の一方の剥離フィルムを剥離した面を貼合した。続いて粘着剤層の他方の剥離フィルムを剥離して、粘着剤層付き偏光板を得た。粘着剤層付き偏光板は、プロテクトフィルム／偏光板（保護フィルム／偏光子／保護フィルム）／粘着剤層をこの順に有するものであった。

[0099] [位相差層の作製]

（第一位相差層）

透明樹脂で形成された基材層上に、棒状のネマチック重合性液晶化合物を含む液晶層形成用組成物を塗布し、第一基材層付き第一位相差層を作製した。第一位相差層は、1／4波長位相差特性（波長550 nmの位相差値が142 nm）を有していた。第一位相差層の厚みは1 μm であった。

[0100] （第二位相差層）

以下の方法により、第二基材層付き第二位相差層を作製した。まず、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート10.0質量部と、トリメチロールプロパントリアクリレート10.0質量部と、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート10.0質量部と、光重合開始剤としてイルガキュア907を1.50質量部とを、溶媒であるメチルエチルケトン70.0質量部中で溶解させ、配向層形成用組成物を調製した。続いて、光重合性ネマチック液晶化合物20.0質量部と、光重合開始剤としてイルガキュア907を1.0質量部とを、溶媒であるプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート80.0質量部中に溶解させ、液晶層形成用組成物を調製し

た。

[0101] 基材層の片面にコロナ処理を施し、コロナ処理面に、上記で調製した配向層形成用組成物をバーコーターにて塗布した。塗布層に対し温度80℃で60秒間の熱処理を施した後、紫外線を照射し、配向層形成用組成物を重合および硬化させて、基材層上に厚み1.8 μm の配向層を形成した。配向層上に、上記で調製した液晶層形成用組成物を塗布した。塗布層に対し温度80℃で60秒間の熱処理を施した後、紫外線を照射し、液晶層形成用組成物を重合および硬化させて、配向層上に厚み0.7 μm の液晶硬化層を形成した。以上により、第二基材層付き第二位相差層が得られた。第2位相差層の位相差値 $R_{th} = -75 \text{ nm}$ であった。

[0102] (紫外線硬化型接着剤)

以下に示すカチオン硬化性成分を混合し、紫外線硬化型接着剤を調製した。

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 (商品名: CEL2021P、株式会社ダイセル製)
: 70質量部

ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル (商品名: EX-211、ナガセケムテックス株式会社製) : 20質量部

2-エチルヘキシルグリシジルエーテル (商品名: EX-121、ナガセケムテックス株式会社製) : 10質量部

カチオン重合開始剤 (商品名: CPl-100_50%溶液、サンアプロ株式会社製)

: 4.5質量部 (実質固形分2.25質量部)

1, 4-ジエトキシナフタレン : 2.0質量部

[0103] (位相差層の積層)

第一基材層付き第一位相差層の位相差層側および第二基材層付き第二位相差層の位相差層側に、それぞれコロナ処理を施した。一方のコロナ処理面に、調製した紫外線硬化性接着剤を塗布して、第一基材層付き第一位相差層と

第二基材層付き第二位相差層とを貼り合わせた。第二基材層側から紫外線を照射して紫外線硬化性接着剤を硬化させて、接着剤層を形成した。紫外線は、波長 $315\text{ nm} \sim 280\text{ nm}$ のUVBを 420 mJ/cm^2 で照射した。第二基材層のUVB域の最大透過率は、 36% であった。第一基材層／第一位相差層（液晶硬化層）／接着剤層／第二位相差層（液晶硬化層／配向層）／第二基材層がこの順に積層された積層体1が得られた。硬化後の紫外線硬化型接着剤層の厚みは $1.5\text{ }\mu\text{m}$ であった。

[0104] 第二基材層に紫外線吸収剤を添加し、UVBの透過率を 12% に減少させたこと、およびUVBの照射量を $510\text{ mJ/cm}^2 \sim 210\text{ mJ/cm}^2$ の間で変化させたこと以外は積層体1と同じ方法で積層体2～6を作製した。積層体1～6について、接着剤層に含まれる低分子成分の割合を算出した結果を表2に示す。UVB透過率が小さく、UVB照射量が少ないほど、低分子成分の割合は増加していた。

[0105] [表2]

	積層体 1	積層体 2	積層体 3	積層体 4	積層体 5	積層体 6
低分子成分の割合 (%)	0.4	2.7	4.8	7.0	9.1	10.5
第二基材層の UVB 域最大透過率 (%)	36	12	12	12	12	12
UVB 照射量 (mJ/cm ²)	420	510	420	350	270	210

[0106] 表3～表6に示すように、積層体1～6と粘着剤層付き偏光板1～4を組み合わせて積層し、光学積層体を作製した。このとき、積層体から第一基材層を剥離し、第一位相差層と、粘着剤層付き偏光板の粘着剤層とを積層した。さらに、両面が剥離フィルムに貼り付けられた厚み $15\text{ }\mu\text{m}$ の粘着剤層（貯蔵弾性率： 25500 Pa ）のうちの一方の剥離フィルムを剥がして、第二基材層を剥離後の第二位相差層に積層した。このようにして、プロテクトフィルム／偏光板／粘着剤層／第一位相差層／接着剤層／第二位相差層／粘着剤層／剥離フィルムが積層された光学積層体を得た。

[0107] 光学積層体から、プロテクトフィルムおよび第二位相差層側の剥離フィルムを剥離した。第二位相差層側の粘着剤層を介して、光学積層体は無アルカ

リガラスに貼り合わせた。この積層体を温度 60℃、相対湿度 95%RH で 250 時間保存する高湿熱試験を行った。高湿熱試験前後の全光線透過率 T_y および偏光度 P_y を測定し、偏光度の変化率 $(\Delta P_y) = \{ (\text{試験後 } P_y) - (\text{試験前 } P_y) \}$ を算出した。

[0108] また、光学積層体を用いてヨウ素濃度の測定も行った。光学積層体からプロテクトフィルムを剥離し、無アルカリガラスに貼合した。この積層体を高湿熱試験（温度 85℃、相対湿度 85%RH）に供した。第二位相差層に積層された粘着剤層中の高湿熱試験後のヨウ素濃度を測定し、積層体 1 が積層された光学積層体と比較したときの減少量および減少率を算出した。減少量は、 $\{ (\text{積層体 1 が積層された光学積層体の粘着剤層に含まれるヨウ素濃度}) - (\text{各光学積層体の粘着剤層に含まれるヨウ素濃度}) \}$ で算出される。減少率 (%) は、 $\{ (\text{積層体 1 が積層された光学積層体の粘着剤層に含まれるヨウ素濃度}) - (\text{各光学積層体の粘着剤層に含まれるヨウ素濃度}) \} / (\text{積層体 1 が積層された光学積層体の粘着剤層に含まれるヨウ素濃度})$ で算出される。

[0109] [表3]

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
光学積層体		偏光板 1			
		積層体 3	積層体 5	積層体 1	積層体 6
低分子成分の割合		4.8	9.1	0.4	10.5
試験前	T_y	42.2	42.2	42.2	42.2
	P_y	100.0	100.0	100.0	100.0
高湿熱試験後 (60℃, 95%RH)	T_y	43.7	43.6	43.6	43.8
	P_y	99.9	99.9	99.9	99.9
	ΔP_y	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
高湿熱試験後 (85℃, 85%RH)	ヨウ素濃度 (ppm)	127	145	193	180
	減少量 (ppm)	66	48	-	13
	減少率	34%	25%	-	7%

[0110]

[表4]

		実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 3	比較例 4
光学積層体		偏光板 2					
		積層体 2	積層体 3	積層体 4	積層体 5	積層体 1	積層体 6
低分子成分の割合		2.7	4.8	7.0	9.1	0.4	10.5
試験前	Ty	44.4	44.4	44.4	44.4	44.5	44.4
	Py	98.9	99.0	99.0	98.9	98.9	98.9
高湿熱試験後 (60°C, 95%RH)	Ty	45.5	45.5	45.6	46.0	45.5	46.0
	Py	96.1	96.2	95.7	94.7	96.2	94.6
	Δ Py	-2.8	-2.8	-3.3	-4.1	-2.7	-4.2
高湿熱試験後 (85°C, 85%RH)	ヨウ素濃度 (ppm)	182	144	149	181	247	191
	減少量 (ppm)	65	103	98	66	—	56
	減少率	26%	42%	40%	27%	—	23%

[0111] [表5]

		実施例 7	実施例 8	比較例 5	比較例 6
光学積層体		偏光板 3			
		積層体 3	積層体 5	積層体 1	積層体 6
低分子成分の割合		4.8	9.1	0.4	10.5
試験前	Ty	45.5	45.5	45.6	45.5
	Py	96.7	96.6	96.4	96.6
高湿熱試験後 (60°C, 95%RH)	Ty	50.7	51.5	50.2	52.5
	Py	78.9	76.4	80.5	73.4
	Δ Py	-17.8	-20.2	-15.8	-23.1
高湿熱試験後 (85°C, 85%RH)	ヨウ素濃度 (ppm)	203	273	373	282
	減少量 (ppm)	170	100	—	91
	減少率	46%	27%	—	24%

[0112]

[表6]

		実施例 9	実施例 10	比較例 7	比較例 8
光学積層体		偏光板 4			
		積層体 3	積層体 5	積層体 1	積層体 6
低分子成分の割合		4.8	9.1	0.4	10.5
試験前	Ty	47.0	47.0	47.0	46.8
	Py	91.5	91.5	91.8	92.1
高湿熱試験後 (60°C, 95%RH)	Ty	56.4	57.9	54.5	58.2
	Py	61.7	57.8	67.1	57.0
	Δ Py	-29.9	-33.7	-24.7	-35.1
高湿熱試験後 (85°C, 85%RH)	ヨウ素濃度 (ppm)	206	273	441	335
	減少量 (ppm)	235	168	-	106
	減少率	53%	38%	-	24%

[0113] 接着剤層に含まれる低分子成分の割合が1～10質量%であるとき、粘着剤層のヨウ素濃度の減少率が25%以上であり、偏光子から粘着剤層へのヨウ素の移行が抑制されていることがわかった。接着剤層に含まれる低分子成分の割合が3～8質量%であるとき、粘着剤層のヨウ素濃度の減少率が30%以上であり、偏光子から粘着剤層へのヨウ素の移行がより抑制されていた。

符号の説明

[0114] 100, 200, 300, 400 光学積層体、10 偏光板、11 偏光子、12, 13 保護フィルム、20 光学機能層、21 第一位相差層、22 第二位相差層、23, 24 貼合層、30 粘着剤層、40 金属層。

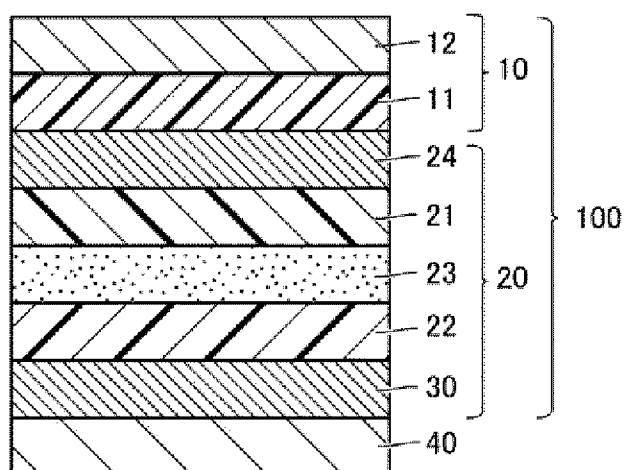
請求の範囲

- [請求項1] 偏光子を含む偏光板と、少なくとも1層の接着剤層を含む光学機能層と、を含む光学積層体であって、
前記偏光子は、ヨウ素が吸着配向されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムであり、
前記接着剤層は、分子量が500以下である低分子成分を合計で1質量%以上10質量%以下含む光学積層体。
- [請求項2] 前記光学機能層は、重合性液晶化合物の硬化物を含む第一位相差層および第二位相差層を含み、
前記接着剤層の少なくとも1層は、前記第一位相差層と前記第二位相差層との間に積層される、請求項1に記載の光学積層体。
- [請求項3] 前記接着剤層は活性エネルギー線硬化型接着剤の硬化層であり、
前記低分子成分は、前記活性エネルギー線硬化型接着剤の未重合モノマーを含む、請求項1または2に記載の光学積層体。
- [請求項4] 前記低分子成分は、エポキシ基を有するモノマー、オキセタン環を有するモノマー、アクリロイルオキシ基を有するモノマーおよびメタクリロイルオキシ基を有するモノマーからなる群より選ばれる少なくとも1つを含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の光学積層体。
- [請求項5] 前記偏光板は、前記偏光子の片面または両面に保護フィルムを有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の光学積層体。
- [請求項6] 前記偏光板は、前記偏光子の前記光学機能層側に前記保護フィルムを有し、
前記保護フィルムの温度40℃、相対湿度90%RHにおける透湿度は、 $350\text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24\text{ h r})$ 以上である、請求項5に記載の光学積層体。
- [請求項7] 波長550nmにおける前記偏光板の視感度補正単体透過率 T_y は、43.5%以上である、請求項1～6のいずれか1項に記載の光学積層体。

[請求項8] 前記光学機能層の前記偏光板とは反対側の表面に積層される粘着剤層をさらに含む、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の光学積層体。

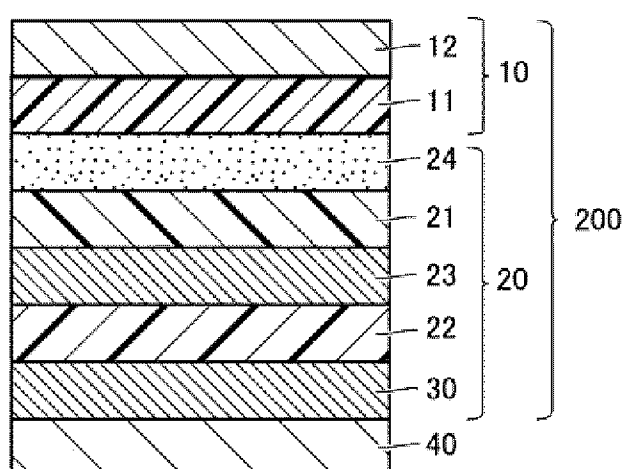
[図1]

図1



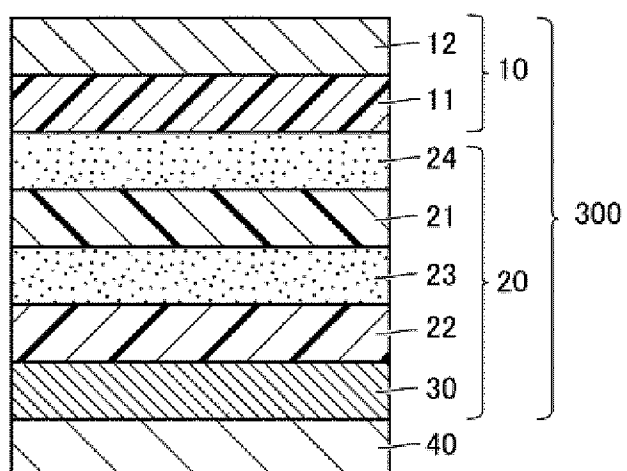
[図2]

図2



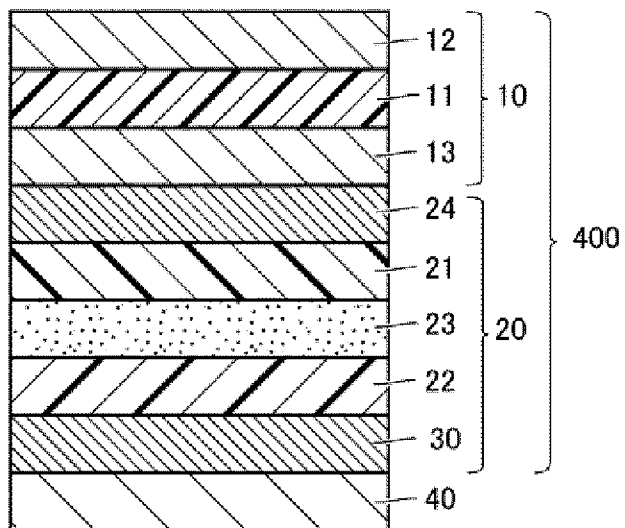
[図3]

図3



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 5/30 (2006.01)i; B32B 7/023 (2019.01)i; B32B 27/00 (2006.01)i; B32B 27/30 (2006.01)i; C09J 4/00 (2006.01)i; C09J 7/29 (2018.01)i; C09J 7/38 (2018.01)i FI: G02B5/30; B32B7/023; B32B27/30 102; B32B27/00 D; C09J7/29; C09J7/38; C09J4/00 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; B32B7/023; B32B27/00; B32B27/30; C09J4/00; C09J7/29; C09J7/38 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019/093501 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 16 May 2019 (2019-05-16) paragraphs [0019]-[0085], [0169]-[0193], fig. 1</td> <td>1-5, 7-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>paragraphs [0019]-[0085], [0169]-[0193], fig. 1</td> <td>6-7</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2020-067624 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 30 April 2020 (2020-04-30) paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6</td> <td>1-6, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6</td> <td>6-7</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2010-044211 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 25 February 2010 (2010-02-25) paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6</td> <td>1, 3-5, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-071343 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 09 May 2016 (2016-05-09) paragraphs [0054], [0083]</td> <td>6-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-040365 A (SEKISUI CHEM. CO., LTD.) 24 March 2016 (2016-03-24) paragraph [0018]</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2019/093501 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 16 May 2019 (2019-05-16) paragraphs [0019]-[0085], [0169]-[0193], fig. 1	1-5, 7-8	Y	paragraphs [0019]-[0085], [0169]-[0193], fig. 1	6-7	X	JP 2020-067624 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 30 April 2020 (2020-04-30) paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6	1-6, 8	Y	paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6	6-7	X	JP 2010-044211 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 25 February 2010 (2010-02-25) paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6	1, 3-5, 8	Y	JP 2016-071343 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 09 May 2016 (2016-05-09) paragraphs [0054], [0083]	6-7	A	JP 2016-040365 A (SEKISUI CHEM. CO., LTD.) 24 March 2016 (2016-03-24) paragraph [0018]	1-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																								
X	WO 2019/093501 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 16 May 2019 (2019-05-16) paragraphs [0019]-[0085], [0169]-[0193], fig. 1	1-5, 7-8																								
Y	paragraphs [0019]-[0085], [0169]-[0193], fig. 1	6-7																								
X	JP 2020-067624 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 30 April 2020 (2020-04-30) paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6	1-6, 8																								
Y	paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6	6-7																								
X	JP 2010-044211 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 25 February 2010 (2010-02-25) paragraphs [0026]-[0037], [0150]-[0185], fig. 6	1, 3-5, 8																								
Y	JP 2016-071343 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 09 May 2016 (2016-05-09) paragraphs [0054], [0083]	6-7																								
A	JP 2016-040365 A (SEKISUI CHEM. CO., LTD.) 24 March 2016 (2016-03-24) paragraph [0018]	1-8																								
☒ 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 14 July 2022		Date of mailing of the international search report 02 August 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

International application No.

PCT/JP2022/021160

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020/0088926 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 March 2020 (2020-03-19) whole document, fig. 1-5	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/021160

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
WO	2019/093501	A1	16 May 2019	CN	111295604	A
				KR	10-2020-0086666	A
				TW	201929281	A
				JP	2019-91022	A
				JP	2019-215582	A
JP	2020-067624	A	30 April 2020	KR	10-2020-0047378	A
				CN	111103647	A
				TW	202024684	A
JP	2010-044211	A	25 February 2010	(Family: none)		
JP	2016-071343	A	09 May 2016	(Family: none)		
JP	2016-040365	A	24 March 2016	(Family: none)		
US	2020/0088926	A1	19 March 2020	KR	10-2020-0032521	A

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; B32B 7/023(2019.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/30(2006.01)i; C09J 4/00(2006.01)i; C09J 7/29(2018.01)i; C09J 7/38(2018.01)i FI: G02B5/30; B32B7/023; B32B27/30 102; B32B27/00 D; C09J7/29; C09J7/38; C09J4/00		
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; B32B7/023; B32B27/00; B32B27/30; C09J4/00; C09J7/29; C09J7/38		
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 1971-2022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		
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	WO 2019/093501 A1（住友化学株式会社）16.05.2019（2019-05-16） [0019]-[0085], [0169]-[0193], 図1	1-5, 7-8
Y	[0019]-[0085], [0169]-[0193], 図1	6-7
X	JP 2020-067624 A（住友化学株式会社）30.04.2020（2020-04-30） [0026]-[0037], [0150]-[0185], 図6	1-6, 8
Y	[0026]-[0037], [0150]-[0185], 図6	6-7
X	JP 2010-044211 A（住友化学株式会社）25.02.2010（2010-02-25） [0026]-[0037], [0150]-[0185], 図6	1, 3-5, 8
Y	JP 2016-071343 A（住友化学株式会社）09.05.2016（2016-05-09） [0054], [0083]	6-7
A	JP 2016-040365 A（積水化学工業株式会社）24.03.2016（2016-03-24） [0018]	1-8
A	US 2020/0088926 A1（SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.）19.03.2020（2020-03-19） the whole document, FIGs.1-5	1-8
☐ 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 14.07.2022		国際調査報告の発送日 02.08.2022
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） 小西 隆 20 4081 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/JP2022/021160

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/093501	A1	16.05.2019	CN	111295604	A	
				KR	10-2020-0086666	A	
				TW	201929281	A	
				JP	2019-91022	A	
				JP	2019-215582	A	
JP	2020-067624	A	30.04.2020	KR	10-2020-0047378	A	
				CN	111103647	A	
				TW	202024684	A	
JP	2010-044211	A	25.02.2010	(ファミリーなし)			
JP	2016-071343	A	09.05.2016	(ファミリーなし)			
JP	2016-040365	A	24.03.2016	(ファミリーなし)			
US	2020/0088926	A1	19.03.2020	KR	10-2020-0032521	A	