

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/135059 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001807
- (22) 国際出願日: 2017年1月19日(19.01.2017)
- (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 2016-020717 2016年2月5日(05.02.2016) JP
特願 2016-108701 2016年5月31日(31.05.2016) JP
特願 2016-250983 2016年12月26日(26.12.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐々田 泰行(SASADA Yasuyuki); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 奥田 周平(OKUDA Shuhei); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所, 外(KOHEI PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9階 Tokyo (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, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LAMINATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 積層体および液晶表示装置

(57) Abstract: The present invention provides: a laminate in which at least a polarization layer, an adhesive layer, a transparent layer, and a layer containing an antistatic agent are disposed in the stated order, wherein the film thickness of the transparent layer is 0.1-5.0 μm , and the migration rate of the antistatic agent after moist-heat thermo exposure is 0-30%; and a liquid crystal display device including said laminate.

(57) 要約: 本発明により、少なくとも、偏光層、接着剤層、透明層および帯電防止剤を含有する層をこの順に配置した積層体であって、上記透明層の膜厚が0.1~5.0 μm であって、上記帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率が0~30%である積層体、及び上記積層体を含む液晶表示装置が提供される。



WO 2017/135059 A1

明 細 書

発明の名称： 積層体および液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、偏光層を含む積層体および液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 偏光板は液晶表示装置を構成する必須部材である。一般的な偏光板はポリビニルアルコール（PVA）系樹脂にヨウ素錯体などの二色性色素を吸着配向させた偏光膜の片面、もしくは両面に光学フィルムを貼合させた構成を有する。

近年の液晶表示装置では薄型化や大型化が急速に進んでおり、環境変化に伴う液晶表示装置表示面に光ムラが発生する問題が顕在化してきた。

[0003] 液晶表示装置の必須部材である偏光板においても薄型化および大型化が進んでおり、偏光板の変形がパネルの表示故障を引き起こしやすい状況になっている。具体的には偏光板が伸縮した場合に、偏光板に貼り合わされた液晶パネルが反り、これとは別にバックライト部材なども変形し、パネルとバックライト部材とが接触することによって光ムラが発生すると考えられている。

[0004] この問題を解決するために、光弾性係数が小さいアクリル系樹脂からなる光学フィルムを用いる方式（特許文献1）などが提案されている。

[0005] また、アクリル系樹脂およびスチレン系樹脂を含み光弾性係数が小さくレタレーションが大きい位相差フィルムおよび偏光板（特許文献2）や、スチレン系樹脂を含みレタレーションが大きい位相差フィルム（特許文献3）などが提案されている。

[0006] 一方、偏光板とガラス基板との接着等に使われ、静電気による液晶パネルの故障抑制に有効な、帯電防止性能を備えた粘着剤（特許文献4）などが提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：日本国特開2009-122663号公報
特許文献2：日本国特開2008-146003号公報
特許文献3：日本国特開2008-185659号公報
特許文献4：日本国特表2011-504537号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 鋭意検討した結果、特許文献1に開示されているアクリル系フィルムや特許文献2に開示されているアクリル・スチレン系フィルムは偏光層（「偏光膜」、「偏光子」ともいう）との接着性が十分でなく、加工する際に端面に剥がれや割れが発生するため、加工された偏光板の端面から屑が発生し易く、生産適性が劣っていることがわかった。
- [0009] 特許文献3に開示されているスチレン系フィルムは脆性が低く、強度を確保するためには膜厚を厚くする必要がある。そのため、レタデーションを低くすることが困難であり、表示性能を劣化させることがわかった。
- [0010] また、特許文献4に開示されている帯電防止剤を含有する粘着剤組成物を偏光膜に直接接触させた積層体は、環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラの性能は優れるが、高温高湿で保管した場合の偏光度変化量が大きく、信頼性に劣ることがわかった。
- [0011] 本発明の解決しようとする課題は、信頼性に優れ、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できる積層体を歩留りよく提供することである。

課題を解決するための手段

- [0012] 積層体の信頼性を改良するため、偏光層と帯電防止剤を含有する層との間に、特定の膜厚であり、帯電防止剤の透過係数が低い透明層を配置することで、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。
- [0013] 透明層の帯電防止剤の透過係数を低下させるためには、透明層の平衡吸湿

率と透湿度とを特定の関係性に制御することが好ましく、透明層を特定の平衡吸湿率に制御したり、特定の透湿度に制御したりすることが有効であることを見出した。これは帯電防止剤の透明層への溶解現象や、透明層中での拡散現象の制御により、帯電防止剤の透過係数を低下させるためと推定している。

[0014] このようにして帯電防止剤の透過係数を低下させると、透明層の疎水性が高くなり、偏光層と透明層とを接着剤で積層する場合に、積層体の生産性が著しく低下することがある。透明層の透湿度を特定値以上に制御しておくことで、積層体の生産性を改善することができ、帯電防止剤の透過係数の抑制と両立させることができる。

[0015] したがって、上記課題を解決するための具体的手段である本発明は、以下の通りである。

[0016] <1>

少なくとも、偏光層、接着剤層、透明層および帯電防止剤を含有する層をこの順に配置した積層体であって、

上記透明層の膜厚が $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であって、

上記帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率が $0 \sim 30\%$ である積層体。

<2>

上記帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率が $0.01 \sim 30\%$ である<1>に記載の積層体。

<3>

上記透明層の平衡吸湿率が 2.0 質量%以下である<1>又は<2>に記載の積層体。

<4>

上記透明層の $5 \mu\text{m}$ 換算した透湿度が $200 \sim 5000 \text{ g/m}^2/\text{day}$ である<1>～<3>のいずれか一項に記載の積層体。

<5>

上記透明層がフッ素系化合物、および／またはケイ素系化合物を含む<1>

>~<4>のいずれか一項に記載の積層体。

<6>

上記透明層がスチレン系樹脂を含む<1>~<5>のいずれか一項に記載の積層体。

<7>

上記透明層の波長590nmにおける面内レタデーション R_e が0~20nmであり、且つ波長590nmにおける厚み方向レタデーション R_{th} が-25~25nmである<1>~<6>のいずれか一項に記載の積層体。

<8>

上記透明層が2層以上の層からなる透明層である<1>~<7>のいずれか一項に記載の積層体。

<9>

上記帯電防止剤が有機カチオン化合物を含有する<1>~<8>のいずれか一項に記載の積層体。

<10>

上記帯電防止剤の含有量が、上記帯電防止剤を含有する層の組成物に対し0.01~10質量%である<1>~<9>のいずれか一項に記載の積層体。

<11>

上記偏光層がヨウ素-ポリビニルアルコール錯体を含む<1>~<10>のいずれか一項に記載の積層体。

<12>

液晶セルと、<1>~<11>のいずれか一項に記載の積層体を含む液晶表示装置。

<13>

上記透明層が、上記偏光層と上記液晶セルとの間に配置される<12>に記載の液晶表示装置。

<14>

さらにバックライトを有し、上記積層体がバックライト側に配置された＜12＞または＜13＞に記載の液晶表示装置。

＜15＞

さらにバックライトを有し、上記積層体が視認側に配置された＜12＞または＜13＞に記載の液晶表示装置。

＜16＞

上記液晶セルがIPS方式である＜12＞～＜15＞のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

＜17＞

少なくとも、偏光層、接着剤層、透明層および帯電防止剤を含有する層をこの順に配置した積層体であって、

上記透明層の膜厚が0.1～10 μ mであって、

上記透明層の平衡吸湿率が2.0質量%以下であり、且つ、5 μ m換算した透湿度が200～5000g/m²/dayであって、

上記帯電防止剤が有機カチオン化合物を含有する、積層体。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、信頼性に優れ、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できる積層体を歩留りよく提供可能となった。また、この積層体を用いた、光ムラが発生しにくく、信頼性に優れた液晶表示装置を歩留りよく提供可能となった。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の内容について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。尚、本願明細書において「～」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用される。

[0019] (透明層)

透明層は、可視光（波長380～780nm）の全光線透過率が80%以

上であることが好ましく、８５％以上であることがより好ましく、９０％以上であることが更に好ましい。

[0020] ＜帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率＞

本発明の帯電防止剤を含有する層に含まれる帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率は、本発明の積層体の帯電防止剤を含有する層の透明層と反対面側に厚さ１ｍｍの無アルカリガラスを隣接させた試験片を作製し、８５℃・相対湿度８５％の環境で３日間保持した後に、２５℃・相対湿度６０％の環境で２４時間保持する。その後、積層体を取り出し、ミクロトームで積層体の断面片試料を作成する。続いてＴＯＦ－ＳＩＭＳで断面片試料の帯電防止剤量の断面プロファイルを測定し、本発明の透明層よりも偏光膜側に移行した帯電防止剤量の積分値（Ａ２）と、帯電防止剤を含有する層の積分値（Ａ１）との比（ $A2/A1 \times 100$ ）で算出することができる。また、帯電防止剤、および帯電防止剤を有する層を膨潤ないし溶解する溶媒で抽出し、抽出された帯電防止剤量（Ｂ２）と、湿熱処理前の帯電防止剤量（Ｂ１）との比（ $B2/B1 \times 100$ ）で算出することもできる。なお、本発明においては、上記算出法のうち、前者の方法を用いて算出した値を湿熱サーモ後の移行率とした。

本発明の帯電防止剤の移行率は０～３０％であり、０．０１～３０％が好ましく、０．１～２５％がより好ましく、０．５～２０％がさらに好ましい。この範囲であれば、偏光層の耐久性と、偏光層と透明層との接着性とを両立することができる。帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率と偏光層と透明層との接着性確保のためには、透明層の平衡吸湿率と、透湿度を平衡吸湿率で除した値との関係性を制御することが有効である。

[0021] ＜平衡吸湿率＞

本発明の透明層の平衡吸湿率は、帯電防止剤の透過係数を制御するため、膜厚のいかんに関わらず、２５℃、相対湿度８０％における平衡吸湿率が、０～２．０質量％であることが好ましい。０～１．０質量％であることがより好ましく、０．０１～０．５質量％であることがさらに好ましい。平衡吸

湿率が2.0質量%以下であれば、帯電防止剤の透明層への溶解現象を抑制する観点で好ましい。

本明細書において、透明層の平衡吸湿率は、必要に応じて膜厚を厚くした試料を用いて測定することができる。試料を24時間以上調湿した後に、水分測定器、試料乾燥装置“CA-03”及び“VA-05”{共に三菱化学(株)製}にてカールフィッシャー法で測定した。水分量(g)を試料質量(g)で除して算出した。

[0022] <透湿度>

本発明の透明層の透湿度は、JIS Z-0208をもとに、40℃、90%RHの条件において測定される。本明細書において、透明層の透湿度は、必要に応じて自己支持性が保てるように膜厚を厚くしたフィルムで測定することができる。得られた透湿度を用い、測定に用いたフィルムの厚み(単位; μm)で除し、5を乗じて算出された値を5 μm 換算した透湿度とした。

本発明の透明層の透湿度は特に限定されることはないが、5 μm 換算した透湿度が200~5000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ であることが好ましい。500~3000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ であることがより好ましく、700~2000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ であることが特に好ましい。透湿度がこの範囲であれば、偏光板加工性と、湿度若しくは湿熱に対する偏光板の耐久性とを両立することができる、好ましい。

なお、自己支持性が保てるようなフィルムの作製が困難な場合には、透湿度が既知である適切な支持体上に本発明の透明層を形成させ、透湿度変化から求めることもできる。

[0023] <透湿度を平衡吸湿率で除した値>

帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率と偏光層と透明層との接着性確保のためには、上記平衡吸湿率の範囲で、且つ、5 μm 換算した透湿度を平衡吸湿率で除した値が、500~100,000であることが好ましく、2,000~50,000であることがより好ましく、5,000~35,000で

あることが特に好ましい。この範囲であれば、偏光板加工性と、湿度若しくは湿熱に対する偏光板の耐久性とを両立することができ、好ましい。

[0024] <光弾性係数>

本発明の積層体に用いられる透明層は、光弾性係数 C の絶対値が $2 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以上が好ましく、 $2 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1} \sim 100 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ がより好ましく、 $4 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1} \sim 15 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ がさらに好ましく、 $5 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1} \sim 12 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ が最も好ましい。透明層の光弾性係数の絶対値を $2 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以上にすることで、変形故障の抑制や偏光層との接着性の確保が可能となり、 $100 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下とすることで応力複屈折によるレタデーション変化を、表示特性を損なうことなく配向複屈折で相殺させ、積層体状態のレタデーション安定性を付与することが可能となる。光弾性係数は、材料を適宜選定し、必要に応じて二つ以上の材料を併用することによって制御することができる。なお、透明層は、面内の任意の少なくとも一つの方角において、光弾性係数の絶対値が上記の範囲を満たせばよい。

そして、光弾性由来の応力複屈折と後述する透明層の配向複屈折とを適切に制御することで、内部応力起因の光学ズレを低減させることになると予測でき、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できる観点から好ましい。

本明細書において、透明層の光弾性係数は、必要に応じて自己支持性が保てるように膜厚を厚くしたフィルムを用いて測定することができる。フィルムの光弾性係数は、測定方向がフィルム長手方向となるようにフィルムを $5 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ のサイズで切り出し、 25°C 、相対湿度 60% において2時間調湿し、同環境下で分光エリプソメーター（M-220、日本分光株式会社製）を用いて、サンプルに応力（ $0 \sim 500 \text{ gf}$ ）をかけながら波長 633 nm で、フィルム面内のレタデーション（ R_e ）を測定し、応力と R_e の傾きから算出した。

なお、 $1 \text{ gf} = 0.00980665 \text{ N}$ である。

[0025] <配向複屈折>

本発明の積層体に用いられる透明層は、配向複屈折の符号が光弾性係数の符号と逆であることが好ましく、前述のように積層体状態で生じる応力複屈折と配向複屈折とを相殺させて環境変化に伴うレタデーション変化を抑制することが好ましい。配向複屈折の符号は、材料を適宜選択し、必要に応じて二つ以上の材料を併用することによって制御することができる。また、前述の応力複屈折を相殺し、表示特性を損なうことない範囲で配向複屈折（後述のレタデーション）を付与することが好ましく、透明層と偏光層とを積層する前後で、例えば加熱や延伸などの配向処理を行うことが好ましい。

本明細書において、配向複屈折の符号は、必要に応じて自己支持性が保てるように膜厚を厚くしたフィルムを用い、後述のガラス転移温度において、自由端一軸延伸したときの遅相軸方向で求めることができ、遅相軸が延伸方向と平行なら正の複屈折性であり、直交なら負の複屈折性である。

[0026] <厚み>

本発明の積層体に用いられる透明層の膜厚は、0.1～10 μm であり、0.5～7.0 μm が好ましく、1.0～5.0 μm がより好ましく、1.5～4.0 μm がさらに好ましい。膜厚を0.1 μm 以上とすることで偏光板の加工適性や耐久性を確保することが可能となり、10 μm 以下とすることで好ましいレタデーション範囲にすることができる。また、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを低減する効果や、温湿度変化に伴う液晶パネルの反りを小さくするような効果も期待できるため、好ましい。

[0027] <レタデーション>

本発明において、 R_e 及び R_{th} は各々、波長590 nmにおける面内レタデーション及び厚み方向のレタデーションを表す。

本発明において、 R_e 及び R_{th} はAxoScan OPMF-1（オプトサイエンス社製）において、波長590 nmで測定した値である。AxoScanにて平均屈折率（ $(n_x + n_y + n_z) / 3$ ）と膜厚（ d ）を入力

することにより、

遅相軸方向 (°)

$$R_e = (n_x - n_y) \times d$$

$$R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$$

が算出される。 n_x はフィルムの遅相軸方向の屈折率であり、 n_y はフィルムの進相軸方向の屈折率であり、 n_z はフィルムの厚み方向の屈折率である。

[0028] 本発明の積層体に用いられる透明層のレタデーションは特に限定されないが、IPSモードの液晶表示装置に使われる場合、 R_e は0～20nmが好ましく、0～10nmがより好ましく、0～5nmがさらに好ましい。本発明の積層体に用いられる透明層の R_{th} は-25～25nmが好ましく、-20～5nmがより好ましく、-10～0nmがさらに好ましい。本発明の積層体に用いられる透明層の R_e 及び R_{th} が上記範囲にあると、斜め方向からの光漏れがより改良され、表示品位を向上させることができる。

[0029] <レタデーションの湿度依存性>

本発明の積層体に用いられる透明層の R_e の湿度依存性 (ΔR_e) は、特に限定されないが、-20～20nmが好ましく、-10～10nmがより好ましく、-5～5nmがさらに好ましい。

本発明の積層体に用いられる透明層の R_{th} の湿度依存性 (ΔR_{th}) は、絶対値が20nm以下であること (-20～20nmであること) が好ましく、-15～15nmがより好ましく、-10～10nmがさらに好ましく、-5～5nmが最も好ましい。

[0030] 本明細書において、 ΔR_e と ΔR_{th} は、相対湿度がH (単位 ; %) であるときの面内方向及び厚み方向のレタデーション値 : R_e (H%) 及び R_{th} (H%) から、下記式に基づいて算出される。

$$\Delta R_e = R_e (30\%) - R_e (80\%)$$

$$\Delta R_{th} = R_{th} (30\%) - R_{th} (80\%)$$

式中、 R_e (H%) 及び R_{th} (H%) は、透明層を25℃、相対湿度 (

H%)にて24時間調湿後、前述のレタデーション測定方法に準じて、相対湿度H%におけるレタデーション値を測定、算出したものである。なお、相対湿度を明記せずに単にReと表記されている場合は、相対湿度60%で測定した値である。なお、特に指定がない限り、波長590nmにおける値とする。

[0031] <弾性率>

本発明の積層体に用いられる透明層の弾性率は、特に限定されないが、1.0~3.5GPaが好ましく、1.5~3.3GPaがより好ましく、2.0~3.0GPaがさらに好ましい。

[0032] 本明細書において、透明層の弾性率（引張り弾性率）は、必要に応じて自己支持性が保てるように膜厚を厚くしたフィルムを用いて測定することができる。フィルムの弾性率は、測定方向がフィルム長手方向となり、測定部分が10cm×1cmのサイズになるようにフィルムを切り出し、25℃、相対湿度60%において24時間調湿し、東洋ボールドウィン（株）製万能引っ張り試験機“STM T50BP”を用い、引張速度10%/分で0.1%伸びと0.5%伸びにおける応力を測定し、その傾きから弾性率を算出する。

[0033] <湿度膨張係数>

本発明の積層体に用いられる透明層の湿度膨張係数は、特に限定されないが、55ppm/%RH以下が好ましく、0~40ppm/%RHがより好ましく、0~30ppm/%RHがさらに好ましい。透明層の湿度膨張係数と偏光層の湿度膨張係数とが近ければ応力複屈折を低減できると考えられるため、上記好ましい範囲は、偏光層の特性に応じて適宜修正することができる。

[0034] 湿度膨張係数は、測定方向がフィルム長手方向またはフィルム幅方向となるようにフィルムを12cm×5cmのサイズで切り出し、パンチで10cm間隔のピン孔を空け、25℃、相対湿度10%において24時間調湿し、ピン孔の間隔を一对のピンを備えた測長機で測定する（測定値をL₀とする）

。次いで、25℃、相対湿度80%において24時間調湿し、同様に即徴する（測定値を L_1 とする）。これらの測定値を用いて下記式により湿度膨張係数を算出する。

$$\text{湿度膨張係数 [ppm/\%RH]} = \{ (L_1 - L_0) / L_0 \} / 70 \times 10^6$$

上記70は測定した湿度の差（%）である。

[0035] <ガラス転移温度（ T_g ）>

本発明の積層体に用いられる透明層や透明層に用いる樹脂のガラス転移温度（ T_g ）は、特に限定されない。 T_g は、例えば、25℃、相対湿度10%において24時間調湿した後、測定パンにサンプルを封入し、セイコーインスツルメンツ（株）製示差走査熱量計“DSC6200”を用い、20℃/分で昇温させて得られたサーモグラムから、ベースラインと変曲点での接線との交点温度として求めることができる。

[0036] <その他特性>

本発明の積層体に用いられる透明層の上述以外の特性値は、特に限定されることはなく、一般的な公知の偏光板保護フィルムと同等性能を適宜実装することができ、偏光層と液晶パネルとの間に配置される所謂インナーフィルムに要求される性能を適宜実装していることが好ましい。具体的な特性値としては、表示特性に関連するヘイズ、光線透過率、分光特性、レタデーションの湿熱耐久性等を挙げることができ、力学特性や加工適性に関連する湿熱サーモに伴う寸法変化率、ガラス転移温度、平衡吸湿率、透湿度、接触角等を挙げることができる。

[0037] <層構成>

本発明の積層体に用いられる透明層は、単層であっても、2層以上の積層構造を有していてもよく、さらに機能層を有していてもよい。ただし、本発明の積層体に用いられる透明層は、機能層以外が上記の特性を満たすことが好ましい。

[0038] <透明層の組成>

本発明の積層体に用いられる透明層を構成する材料は、帯電防止剤の湿熱

サーモ後の移行率が好ましい範囲に入れば特に限定されないが、ポリマー樹脂、または反応性モノマーを含む組成物の硬化組成物などを好適に用いることができる。

[0039] ポリマー樹脂

本発明の積層体に用いられる透明層を構成するポリマー樹脂は、光弾性係数が好ましい範囲に入れば特に限定されないが、脆性及び弾性率改良の観点からポリマー分子間の相互作用を強くするような、例えば極性構造を含むことが好ましい。具体的な例として、ビニル芳香族系樹脂（好ましくはスチレン系樹脂）、セルロース系樹脂（セルロースアシレート樹脂、セルロースエーテル樹脂等）、環状オレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ビニル芳香族系樹脂以外のビニル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアリレート系樹脂等を挙げることができ、ビニル芳香族系樹脂、セルロースアシレート樹脂、環状オレフィン系樹脂が脆性改良の観点から好ましく、ビニル芳香族系樹脂又は環状オレフィン系樹脂がより好ましく、ビニル芳香族系樹脂がさらに好ましい。

ビニル芳香族系樹脂とは、少なくとも芳香環を含むビニル系樹脂であり、スチレン系樹脂、ジビニルベンゼン系樹脂、1,1-ジフェニルスチレン系樹脂、ビニルナフタレン系樹脂、ビニルアントラセン系樹脂、N,N-ジエチル-p-アミノエチルスチレン系樹脂、ビニルピリジン系樹脂等が挙げられ、共重合成分として、適宜、ビニルピリジンユニット、ビニルピロリドンユニット、無水マレイン酸ユニット等が含まれていてもよい。ビニル芳香族系樹脂の中でも、光弾性係数及び吸湿性の制御の観点から、スチレン系樹脂であることがさらに好ましい。

ポリマー樹脂は1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0040] スチレン系樹脂の例としては、スチレン系単量体に由来する繰り返し単位を50質量%以上含む樹脂をいう。ここで、スチレン系単量体とは、その構造中にスチレン骨格を有する単量体をいう。

[0041] スチレン系単量体の具体例としては、スチレンまたはその誘導体が挙げら

れる。ここで、スチレン誘導体とは、スチレンに他の基が結合した化合物であって、例えば、*o*-メチルスチレン、*m*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、*o*-エチルスチレン、*p*-エチルスチレンのようなアルキルスチレンや、ヒドロキシスチレン、*tert*-ブトキシスチレン、ビニル安息香酸、*o*-クロロスチレン、*p*-クロロスチレンのような、スチレンのベンゼン核に水酸基、アルコキシ基、カルボキシル基、ハロゲンなどが導入された置換スチレンなどが挙げられる。

[0042] スチレン系樹脂は、スチレンまたはその誘導体の単独重合体であってもよく、この他にスチレン系単量体成分に他の単量体成分を共重合したものも含まれる。共重合可能な単量体としては、メチルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、メチルフェニルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート等のアルキルメタクリレート；メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート等のアルキルアクリレート等の不飽和カルボン酸アルキルエステル単量体；メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、桂皮酸等の不飽和カルボン酸単量体；無水マレイン酸、イタコン酸、エチルマレイン酸、メチルイタコン酸、クロルマレイン酸等の無水物である不飽和ジカルボン酸無水物単量体；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の不飽和ニトリル単量体；1,3-ブタジエン、2-メチル-1,3-ブタジエン（イソプレン）、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエン等の共役ジエン等が挙げられ、これらの2種以上を共重合することも可能である。

スチレン系樹脂は、スチレンまたはスチレン誘導体と、アクリロニトリル、無水マレイン酸、メチルメタクリレートおよび1,3-ブタジエンから選ばれる少なくとも1種のモノマーとの共重合体であることが好ましい。

上記ポリスチレン系樹脂としては、特に限定されないが、例えば、スチレンの単独重合体である汎用ポリスチレン（GPPS）等のスチレン系単量体の単独重合体；2種以上のスチレン系単量体のみを単量体成分として構成さ

れる共重合体；スチレンージエン系共重合体；スチレンー重合性不飽和カルボン酸エステル系共重合体等の共重合体；ポリスチレンと合成ゴム（例えば、ポリブタジエンやポリイソプレン等）の混合物、合成ゴムにスチレンをグラフト重合させたポリスチレンなどの耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）；スチレン系単量体を含む重合体（例えば、スチレン系単量体と（メタ）アクリル酸エステル系単量体との共重合体）の連続相中にゴム状弾性体を分散させ、ゴム状弾性体に上記共重合体をグラフト重合させたポリスチレン（グラフトタイプ耐衝撃性ポリスチレン「グラフトHIPS」という）；スチレン系エラストマーなどが挙げられる。

また、上記ポリスチレン系樹脂は、特に限定されないが、水素添加されていてもよい。即ち、上記ポリスチレン系樹脂は、水素添加されたポリスチレン系樹脂（水添ポリスチレン系樹脂）であってもよい。上記水添ポリスチレン系樹脂としては、特に限定されないが、SBSやSISに水素を添加した樹脂である水添スチレンーブタジエンーすチレンブロック共重合体（SEBS）や水添スチレンーイソプレンーすチレンブロック共重合体（SEPS）等の水素添加されたスチレンージエン系共重合体が好ましい。上記水添ポリスチレン系樹脂は、1種のみを使用してもよいし、2種以上を使用してもよい。

また、上記ポリスチレン系樹脂は、特に限定されないが、極性基が導入されていてもよい。即ち、上記ポリスチレン系樹脂は、極性基が導入されたポリスチレン系樹脂（変性ポリスチレン系樹脂）であってもよい。なお、上記変性ポリスチレン系樹脂には、極性基が導入された水添ポリスチレン系樹脂が含まれる。

上記変性ポリスチレン系樹脂は、ポリスチレン系樹脂を主鎖骨格として、極性基を導入されたポリスチレン系樹脂である。上記極性基としては、特に限定されないが、例えば、酸無水物基、カルボン酸基、カルボン酸エステル基、カルボン酸塩化物基、カルボン酸アミド基、カルボン酸塩基、スルホン酸基、スルホン酸エステル基、スルホン酸塩化物基、スルホン酸アミド基、

スルホン酸塩基、イソシアネート基、エポキシ基、アミノ基、イミド基、オキサゾリン基、水酸基などが挙げられる。中でも、酸無水物基、カルボン酸基、カルボン酸エステル基、エポキシ基が好ましく、より好ましくは無水マレイン酸基、エポキシ基である。上記極性基は、1種のみを使用してもよいし、2種以上を使用してもよい。上記変性ポリスチレン系樹脂は、ポリエステル系樹脂と親和性が高いまたは反応可能な極性基を有し、かつ、ポリスチレン系樹脂と相溶可能であることにより、ポリエステル系樹脂を主成分とする層（例えば、表面層やB層など）やポリスチレン系樹脂を主成分とする層（例えば、他のA層など）との常温での接着性が高くなる。上記極性基は、1種のみを使用してもよいし、2種以上を使用してもよい。

上記変性ポリスチレン系樹脂としては、特に限定されないが、水添スチレンーブタジエンスチレンブロック共重合体（SEBS）の変性体、水添スチレンープロピレンスチレンブロック共重合体（SEPS）の変性体が好ましい。即ち、上記変性ポリスチレン系樹脂としては、特に限定されないが、酸無水物変性SEBS、酸無水物変性SEPS、エポキシ変性SEBS、エポキシ変性SEPSが好ましく、より好ましくは、無水マレイン酸変性SEBS、無水マレイン酸変性SEPS、エポキシ変性SEBS、エポキシ変性SEPSである。上記変性ポリスチレン系樹脂は、1種のみを使用してもよいし、2種以上を使用してもよい。

[0043] 本発明で好適に用いることができるスチレン系樹脂は、耐熱性が高いという理由から、スチレン／アクリロニトリル共重合体、スチレン／メタクリル酸共重合体、スチレン／無水マレイン酸共重合体である。

また、スチレン／アクリロニトリル共重合体、スチレン／メタクリル酸共重合体、スチレン／無水マレイン酸共重合体は、アクリル系樹脂との相溶性が高いため、透明性が高く、使用中に相分離を起こして透明性が低下することがないフィルムを得られることから好ましい。このような観点からは、特に、アクリル系樹脂としてメタクリル酸メチルを単量体成分として含む重合体を用いる場合に好ましい。

[0044] スチレンーアクリロニトリル共重合体の場合、共重合体中のアクリロニトリルの共重合体割合は1～40質量%であることが好ましい。さらに好ましい範囲は1～30質量%であり、とりわけ好ましい範囲は1～25質量%である。共重合体中のアクリロニトリルの共重合体割合が1～40質量%の場合、透明性に優れるため好ましい。

スチレンーメタクリル酸共重合体の場合、共重合体中のメタクリル酸の共重合体割合は0.1～50質量%であることが好ましい。より好ましい範囲は0.1～40質量%であり、さらに好ましい範囲は0.1～30質量%である。共重合体中のメタクリル酸の共重合体割合が0.1質量%以上であると耐熱性に優れ、50質量%以下の範囲であれば透明性に優れるので好ましい。

スチレンー無水マレイン酸共重合体の場合、共重合体中の無水マレイン酸の共重合体割合は0.1～50質量%であることが好ましい。より好ましい範囲は0.1～40質量%であり、さらに好ましい範囲は0.1～30質量%である。共重合体中の無水マレイン酸含量が0.1質量%以上であると耐熱性に優れ、50質量%以下の範囲であれば透明性に優れるので好ましい。

[0045] これらの中でも、耐熱性の観点から、スチレンーメタクリル酸共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体が特に好ましい。

[0046] スチレン系樹脂として、組成、分子量等が異なる複数種類のものを併用することができる。

スチレン系樹脂は、公知のアニオン、塊状、懸濁、乳化または溶液重合方法により得ることができる。また、スチレン系樹脂においては、共役ジエンやスチレン系単量体のベンゼン環の不飽和二重結合が水素添加されていてもよい。水素添加率は核磁気共鳴装置（NMR）によって測定できる。

スチレン系樹脂としては、市販品を用いても良く、例えば、電気化学工業（株）製「クリアレン 530L」、「クリアレン 730L」、旭化成（株）製「タフプレン 126S」、「アサプレン T411」、クレイトンポリマー・ジャパン（株）製「クレイトン D1102A」、「クレイトン

D1116A」、スタイロレーション社製「スタイロルクス S」、「スタイロルクス T」、旭化成ケミカルズ（株）製、「アサフレックス 840」、「アサフレックス 860」（以上、SBS）、PSジャパン（株）製「679」、「HF77」、「SGP10」、DIC（株）製「ディックスチレン XC-515」、「ディックスチレン XC-535」（以上、GPPS）、PSジャパン（株）製「475D」、「H0103」、「HT478」、DIC（株）製「ディックスチレン GH-8300-5」（以上、HIPS）などが挙げられる。水添ポリスチレン系樹脂としては、例えば、旭化成ケミカルズ（株）製「タフテックHシリーズ」、シェルジャパン（株）製「クレイトンGシリーズ」（以上、SEBS）、JSR（株）製「ダイナロン」（水添スチレン-ブタジエンランダム共重合体）、（株）クラレ製「セプトン」（SEPS）などが挙げられる。また、変性ポリスチレン系樹脂としては、例えば、旭化成ケミカルズ（株）製「タフテックMシリーズ」、（株）ダイセル製「エポフレンド」、JSR（株）製「極性基変性ダイナロン」、東亜合成（株）製「レゼダ」などが挙げられる。

[0047] 環状オレフィン系樹脂の例としては、例えば、ノルボルネンや多環ノルボルネン系モノマーのような環状オレフィンからなるモノマーのユニットを有する熱可塑性の樹脂であり、熱可塑性環状オレフィン系樹脂とも呼ばれる。この環状オレフィン系樹脂は、上記環状オレフィンの開環重合体や2種以上の環状オレフィンを用いた開環共重合体の水素添加物であってもよく、環状オレフィンと、鎖状オレフィンや、ビニル基の如き重合性二重結合を有する芳香族化合物などとの付加重合体であってもよい。環状オレフィン系樹脂には、極性基が導入されていてもよい。

[0048] 環状オレフィンと、鎖状オレフィン及び／又はビニル基を有する芳香族化合物との共重合体で保護フィルムを構成する場合、鎖状オレフィンとしては、エチレンやプロピレンなどが用いられ、またビニル基を有する芳香族化合物としては、スチレン、 α -メチルスチレン、核アルキル置換スチレンなどが用いられる。このような共重合体においては、環状オレフィンからなるモ

ノマーのユニットが50モル%以下、好ましくは15～50モル%程度とされる。特に、環状オレフィンと鎖状オレフィンとビニル基を有する芳香族化合物との三元共重合体を保護フィルムとする場合、環状オレフィンからなるモノマーのユニットは、上述のとおり比較的少ない量とすることができる。かかる三元共重合体において、鎖状オレフィンからなるモノマーのユニットは、通常5～80モル%、ビニル基を有する芳香族化合物からなるモノマーのユニットは、通常5～80モル%である。

[0049] 環状オレフィン系樹脂は、適宜の市販品を用いることができ、例えば、ドイツのTOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH にて生産され、日本ではポリプラスチック（株）から販売されている“TOPAS”、JSR（株）から販売されている“アートン”、日本ゼオン（株）から販売されている“ゼオノア”（ZEONOR）及び“ゼオネックス”（ZEONEX）、三井化学（株）から販売されている“アペル”（以上、いずれも商品名）などを挙げることができる。

[0050] セルロースアシレート樹脂の例としては、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネートブチレート、セルロースアセテートベンゾエート等が挙げられる。その中でも、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネートが好ましい。

ポリカーボネート系樹脂の例としては、ポリカーボネート、ビスフェノールAがフルオレン変性された構造単位を含むポリカーボネート、ビスフェノールAが1,3-シクロヘキシリデン変性された構造単位を含むポリカーボネート等が挙げられる。

ビニル芳香族系樹脂以外のビニル系樹脂の例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、等が挙げられる。

[0051] ポリマー樹脂の重量平均分子量（Mw）は、特に限定されないが、5,000～800,000であることが好ましく、100,000～600,000

00であることがより好ましく、150,000~400,000であることが更に好ましい。

なお、樹脂の重量平均分子量は、以下の条件で標準ポリスチレン換算の重量平均分子量 (M_w) および分子量分布 (M_w/M_n) を測定した。なお、 M_n は標準ポリスチレン換算の数平均分子量である。

GPC：ゲル浸透クロマトグラフ装置（東ソー（株）製HLC-8220 GPC、カラム；東ソー（株）製ガードカラムHXL-H、TSK gel G7000HXL、TSK gel GMHXL 2本、TSK gel G2000HXLを順次連結、溶離液；テトラヒドロフラン、流速；1 mL/min、サンプル濃度；0.7~0.8質量%、サンプル注入量；70 μ L、測定温度；40℃、検出器；示差屈折（RI）計（40℃）、標準物質；東ソー（株）製TSKスタンダードポリスチレン）

[0052] 本発明の積層体に用いられる透明層を構成するポリマー樹脂は、1種類でもよく、2種類以上を含んでいてもよい。また、透明層が多層から形成される場合、各層のポリマー樹脂は異なってもよい。

[0053] 透明層において、ポリマー樹脂の含有率は、透明層の全質量に対して、80~100質量%であることが好ましく、90~99質量%であることがより好ましい。

[0054] 透明層が2層以上の層からなる場合、各層を構成する主成分のポリマー樹脂に関して、帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率が好ましい範囲に入れば特に限定されないが、光弾性係数及び吸湿性の制御の観点から、スチレン系樹脂を含む層と環状オレフィン系樹脂を含む層からなる透明層であることが好ましい。なお、接着剤層を介した偏光層との接着性の観点から、積層体を作製する際には、接着剤層に接する層がスチレン系樹脂を含む層であることが好ましい。

[0055] ・硬化性組成物

本発明の積層体に用いられる透明層の別の態様として公知の硬化性組成物を用いることができる。硬化性組成物は、特に限定されないが、適宜前述の

ポリマー樹脂に硬化性組成物を混合して実施してもよい。また、偏光板の耐久性向上の観点から、アクリル系モノマーを含み、エポキシ系モノマーを含まないことが好ましい。

[0056] 反応性モノマーについて、具体的には、特開2014-170130号公報の段落[0016]～[0044]に記載の環状脂肪族炭化水素基と不飽和二重結合基とを有する化合物、フルオレン環と不飽和二重結合基とを有する化合物、特開2013-231955号公報の段落[0109]～[0133]に記載の多官能性モノマー等に記載があり、適宜使用することができる。

[0057] また、偏光膜との水糊接着性を付与するため、WO2015/053359号公報に記載のボロン酸モノマーを併用することもできる。

[0058] ・重合開始剤

上記の硬化性組成物は、下記重合開始剤を含むことが好ましい。重合開始剤としては光重合開始剤が好ましい。

光重合開始剤としては、アセトフェノン類、ベンゾイン類、ベンゾフェノン類、ホスフィンオキシド類、ケタール類、アントラキノン類、チオキサントン類、アゾ化合物、過酸化物類、2,3-ジアルキルジオン化合物類、ジスルフィド化合物類、フルオロアミン化合物類、芳香族スルホニウム類、ロフィンダイマー類、オニウム塩類、ボレート塩類、活性エステル類、活性ハロゲン類、無機錯体、クマリン類などが挙げられる。光重合開始剤の具体例、及び好ましい態様、市販品などは、特開2009-098658号公報の段落[0133]～[0151]に記載されており、本発明においても同様に好適に用いることができる。

[0059] 「最新UV硬化技術」{(株)技術情報協会}(1991年)、p.159、及び、「紫外線硬化システム」加藤清視著(平成元年、総合技術センター発行)、p.65～148にも種々の例が記載されており本発明に有用である。

[0060] 市販の光開裂型の光ラジカル重合開始剤としては、BASF社製(旧チバ

・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製の「イルガキュア651」、「イルガキュア184」、「イルガキュア819」、「イルガキュア907」、「イルガキュア1870」（CGI-403／イルガキュア184＝7／3混合開始剤）、「イルガキュア500」、「イルガキュア369」、「イルガキュア1173」、「イルガキュア2959」、「イルガキュア4265」、「イルガキュア4263」、「イルガキュア127」、「OXE01」等；日本化薬（株）製の「カヤキュアーDET X-S」、「カヤキュアーBP-100」、「カヤキュアーBDMK」、「カヤキュアーCTX」、「カヤキュアーBMS」、「カヤキュアー2-EAQ」、「カヤキュアーABQ」、「カヤキュアーCPTX」、「カヤキュアーEPD」、「カヤキュアーITX」、「カヤキュアーQTX」、「カヤキュアーBTC」、「カヤキュアーMCA」など；サートマー社製の“Esacure（KIP100F, KB1, EB3, BP, X33, KTO46, KT37, KIP150, TZT）”等、及びそれらの組み合わせが好ましい例として挙げられる。

[0061] 本発明の透明層形成用硬化性組成物中の光重合開始剤の含有量は、上記組成物に含まれる重合可能な化合物（反応性モノマー）を重合させ、かつ開始点が増えすぎないように設定するという理由から、組成物中の全固形分に対して、0.5～8質量%が好ましく、1～5質量%がより好ましい。

[0062] ー添加剤ー

本発明の積層体に用いられる透明層には、公知の添加剤を適宜混合することができる。公知の添加剤として、低分子可塑剤、レベリング剤、オリゴマー系添加剤、ポリエステル系添加剤、レタデーション調整剤、マット剤、撥水剤、紫外線吸収剤、劣化防止剤、剥離促進剤、赤外線吸収剤、酸化防止剤、フィラー、相溶化剤等を挙げることができる。各素材の種類や量は、光弾性係数が好ましい範囲に入れば特に限定されない。また、透明層が多層から形成される場合、各層の添加剤の種類や量は異なってもよい。

[0063] ・マット剤

透明層表面には、滑り性付与やブロッキング防止のために微粒子を添加す

ることが好ましい。この微粒子としては、疎水基で表面が被覆され、二次粒子の態様をとっているシリカ（二酸化ケイ素， SiO_2 ）が好ましく用いられる。なお、微粒子には、シリカとともに、あるいはシリカに代えて、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成珪酸カルシウム、水和珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、燐酸カルシウムなどの微粒子を用いてもよい。市販の商品としては、商品名 R 9 7 2、または N X 9 0 S（いずれも日本アエロジル株式会社製）などが挙げられる。

[0064] この微粒子はいわゆるマット剤として機能し、微粒子添加によりフィルム表面に微小な凹凸が形成されこの凹凸によりフィルム同士が重なっても互いに貼り付かず、フィルム同士の滑り性が確保される。この際のフィルム表面からの微粒子が突出した突起による微小凹凸は高さ 30 nm 以上の突起が 1 mm^2 あたりに 10^4 個/ mm^2 以上である場合に特に滑り性、ブロッキング性の改善効果が大きい。

[0065] また、透明層を積層体の保護フィルムとして用いる場合には、フィルムにけん化処理を行うが、その際にフィルム表面の突起高さが低く密度が少なくなり、また親水化により吸湿して膨潤しやすくなることで貼り付き易くなる傾向がある。そのため、けん化処理が施された後（けん化処理後）でも微粒子が突出した突起による微小凹凸高さ 30 nm 以上の突起が 1 mm^2 あたりに 10^4 個/ mm^2 以上を有することがけん化後の滑り性、ブロッキング性改善に効果が大きい。

[0066] マット剤微粒子は特に表層に付与することが、ブロッキング性、滑り性改善するために好ましい。表層に微粒子を付与する方法としては、重層流延や塗布などによる手段があげられる。

[0067] ・フッ素系化合物、および／またはケイ素系化合物

本発明の積層体に用いられる透明層には、公知の撥水性を発現する化合物（撥水剤）を含有することが好ましい。具体的には、フッ素系化合物、および／またはケイ素系化合物（例えばシリコン化合物）であることが好まし

く、フッ素含有シラン化合物であることがより好ましい。

[0068] フッ素含有シラン化合物としては、フッ素結合基を有するとともに末端にはアルコキシシリル基を有するシランカップリング剤であり、シランカップリング反応を経て、シラノール結合を形成することができる化合物であることがより好ましい。また、その化合物（シランカップリング剤）の中でも、化合物中のフルオロアルキル基が、Si原子1つに対し、1つ以下の割合でSi原子と結合されており、残りは加水分解性基もしくはシロキサン結合基であるフッ素含有シラン化合物が好ましい。ここでいう加水分解性基としては、例えばアルコキシ基等であり、加水分解によってヒドロキシル基となり、それに応じてフッ素含有シラン化合物は重縮合物を形成する。

[0069] 上記撥水剤は、市販品を用いてもよいし、合成品を用いてもよい。例えば、上記したフッ素含有シラン化合物を、室温～100℃の範囲で副生するアルコールを留去しながら、水と（必要なら酸触媒の存在下）反応させる。これにより、アルコキシシランは（部分的に）加水分解し、一部縮合反応が起こり、ヒドロキシル基を有する加水分解物として得ることができる。加水分解、縮合の程度は、反応させる水の量により適宜調節することができる。本発明においては、フッ素含有シラン化合物溶液に積極的に水を添加せず、調製後、主として乾燥時に、空気中の水分等により加水分解反応を起こさせるため、溶液の固形分濃度を薄く希釈して用いることが好ましい。

[0070] 撥水剤の具体例としては、例えば、 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_4\text{H}_9)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_2\text{OC}_3\text{H}_7$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{SiCH}_3(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7$ （

$\text{CH}_2)_2\text{SiCH}_3(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{SiCH}_3$
 $(\text{OC}_3\text{H}_7)_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_8(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、
 $\text{C}_7\text{F}_{15}\text{CONH}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{SO}_2\text{NH}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、
 $\text{C}_8\text{F}_{17}(\text{CH}_2)_2\text{OCONH}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、
 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OC}_3\text{H}_7)_2$ 、
 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{OC}_3\text{H}_7)_2$ 、
 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ 、
 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OC}_3\text{H}_7)_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ 、
 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OC}_3\text{H}_7)_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_2\text{O}(\text{CF}_2)_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)$ 、
 $\text{C}_7\text{F}_{15}\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{SO}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、
 $\text{C}_8\text{F}_{17}(\text{CH}_2)_2\text{OCHO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SiCl}_3$
 などが挙げられるが、これらに制限されるものではない。

[0071] また、アルコキシ基を有するパーフルオロアルキルシラン（信越化学工業株式会社製：KBM-7803（化学式は $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ））、塩素原子を有するパーフルオロアルキルシラン（東芝シリコン株式会社製：TSL8232（化学式は $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SiCl}_3$ ））、オブツールシリーズ（ダイキン工業株式会社製）、FG-5020（株式会社フロロテクノロジー製）などを、市販品の例として挙げる事ができる。

[0072] これら撥水剤は、単独でもまたは2種以上組み合わせても用いることができる。中でも、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SiCl}_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ が好ましい。

[0073] また、特開2010-189059号公報、特開2011-73219号

公報、特開2011-184082号公報等に掲載されている疎水性微粒子
を、適宜、含有させることもできる。

[0074] ・レベリング剤

本発明の積層体に用いられる透明層には、公知のレベリング剤（界面活性
剤）を適宜混合することができる。レベリング剤としては、従来公知の化合
物が挙げられるが、特に含フッ素界面活性剤が好ましい。具体的には、例え
ば特開2001-330725号公報明細書中の段落番号[0028]～[
0056]記載の化合物が挙げられる。

[0075] ・ポリエステル系添加剤

本発明の積層体に用いられる透明層には、公知のポリエステル系添加剤を
適宜混合することができる。透明層は、後述するように剥離フィルム（基材
フィルム）を用いて、溶融押出し法やコーティング法によって作製すること
が可能であるが、これらの方法を用いる場合、透明層と剥離フィルムとの表
面エネルギー差が小さくなるような化合物や、剥離フィルムへの浸透性がある
化合物を透明層に添加すると、透明層と剥離フィルムとの剥離力を上昇さ
せる効果がある。透明層の分子配向を低下させ、且つ屈折率異方性の小さな
化合物を添加すると、レタデーションを低減させる効果がある。また、フタル
酸のような比較的剛直な構造を含む化合物を添加すると、透明層の硬度を
上げる効果も期待される。

ポリエステル系添加剤としては、ポリエステル系化合物が挙げられ、具
体的には、特開2009-98674号公報の段落[0027]～[0034]
]に記載されるポリエステル系化合物のオリゴマーを用いることができる。
上記透明層を構成する樹脂に対して、ポリエステル系化合物のオリゴマーの
含有量は、0.1～50質量%であることが好ましく、1～30質量%であ
ることより好ましく、3～10質量%であることが特に好ましい。

本発明の積層体に用いられる透明層の作製に用いる剥離フィルムがポリエ
ステル系フィルムの場合には、特に芳香族ポリエステル系化合物（オリゴマ
ーを含む）を好ましく用いることができ、具体的な化合物について、下記に

記載する。

芳香族ポリエステル系化合物は、ジカルボン酸由来の繰り返し単位とジオール由来の繰り返し単位を有し、上記ジカルボン酸由来の繰り返し単位中、脂肪族ジカルボン酸由来の繰り返し単位のマール比を m 、芳香族ジカルボン酸由来の繰り返し単位のマール比を n としたとき $m:n$ が $0:10\sim5:5$ である。芳香族ジカルボン酸由来のユニット比率を上げることで素材由来の硬さが増大し、透明層の硬度が上がる効果が期待される。

[0076] 本発明における芳香族ポリエステル系化合物の数平均分子量 (M_n) は、 $600\sim30000$ であることが好ましく、 $700\sim10000$ がより好ましく、 $700\sim5000$ がさらに好ましく、 $750\sim3000$ が最も好ましい。芳香族ポリエステル系化合物の数平均分子量は 600 以上であれば乾燥や延伸工程での揮発性が低くなり、本発明の積層体に用いられる透明層と剥離フィルムからなる複層フィルムの延伸時の高温条件下における揮散による故障や工程汚染を生じにくくなる。また、 30000 以下であれば透明層の材料との相溶性や、溶媒への溶解性が高くなり、製造工程におけるブリードアウトが生じにくくなる。

芳香族ポリエステル系化合物の数平均分子量はゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) によって測定、評価することができる。

なお、GPCの測定条件は前述と同様である。

[0077] 芳香族ポリエステル系化合物は、炭素数 $2\sim10$ のジオールと炭素数 $4\sim10$ のジカルボン酸とから合成することが好ましい。合成方法としては、ジカルボン酸とジオールの脱水縮合反応、又は、グリコールへの無水ジカルボン酸の付加および脱水縮合反応などの公知の方法を利用することができる。

なお、ジカルボン酸における上記炭素数とは、カルボン酸基 (COOH) に含まれる炭素数を含む数である。

[0078] ここで、芳香族ポリエステル系化合物は、ジカルボン酸である芳香族ジカルボン酸とジオールとの合成により得られるポリエステル系化合物であることが好ましい。

以下、本発明における芳香族ポリエステル系化合物の合成に好ましく用いることができるジカルボン酸及びジオールについて説明する。

[0079] ジカルボン酸

ジカルボン酸としては、脂肪族ジカルボン酸及び芳香族ジカルボン酸のいずれも用いることができる。

芳香族ジカルボン酸としては、例えば、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸等が挙げられる。なかでも、フタル酸及びテレフタル酸が好ましく、剥離フィルムとしてポリエステル系フィルムを用いた場合の透明層と剥離フィルムとの密着制御、透明層の硬度、本発明の積層体の耐久性（偏光板耐久性）等を改善することができる。また、透明層のレタデーションを低く抑える観点からフタル酸が特に好ましい。二種以上の芳香族ジカルボン酸を併用してもよい。具体的には、フタル酸とテレフタル酸との併用を挙げることができる。上記観点から芳香族ジカルボン酸の中でもフタル酸の比率を高めることが好ましく、芳香族ポリエステル系化合物に含まれるジカルボン酸由来の繰り返し単位中、フタル酸由来の繰り返し単位の比率は70モル%以上であることが好ましく、80モル%以上であることがより好ましく、90モル%以上であることが特に好ましい。なお、フタル酸とテレフタル酸の比率（モル比）は、透明層のR_{t h}を制御する観点で変えることもでき、例えば、R_{t h}を低減したい場合には、5：5～10：0であることが好ましく、7：3～10：0であることがより好ましく、10：0であることが特に好ましい。

脂肪族ジカルボン酸としては、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、フマル酸、グルタル酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、セバシン酸等が挙げられる。なかでも、コハク酸及びアジピン酸が好ましく、アジピン酸が特に好ましい。

本発明に用いるジカルボン酸の炭素数は、4～10であることが好ましく、4～8であることがより好ましい。本発明では2種以上のジカルボン酸の混合物を用いてもよく、この場合、2種以上のジカルボン酸の平均炭素数が

上記範囲となることが好ましい。ジカルボン酸の炭素数が上記範囲であれば、透明層の材料との相溶性や、溶媒への溶解性に優れ、製造工程におけるブリードアウトを生じにくいため好ましい。

脂肪族ジカルボン酸と芳香族ジカルボン酸とを併用してもよい。具体的には、アジピン酸とフタル酸との併用、アジピン酸とテレフタル酸との併用、コハク酸とフタル酸との併用、コハク酸とテレフタル酸との併用を挙げることができる。

脂肪族ジカルボン酸と芳香族ジカルボン酸とを併用する場合、両者の比率（モル比）は脂肪族ジカルボン酸由来の繰り返し単位のモル比を m 、芳香族ジカルボン酸由来の繰り返し単位のモル比を n としたとき $m : n$ が $0 : 10 \sim 3 : 7$ であり、 $0 : 10 \sim 2 : 8$ であることがより好ましい。

[0080] ジオール

ジオールとしては、脂肪族ジオール及び芳香族ジオールが挙げられ、脂肪族ジオールが好ましい。

脂肪族ジオールとしては、アルキルジオールまたは脂環式ジオール類を挙げることができる。例えば、エチレングリコール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-プロパンジオール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、2, 2-ジメチル-1, 3-プロパンジオール（ネオペンチルグリコール）、2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール（3, 3-ジメチロールペンタン）、2- n -ブチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール（3, 3-ジメチロールヘプタン）、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、1, 4-シクロヘキサンジオール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール、2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、1, 9-ノナンジオール、1, 10-デカンジオール、ジエチレングリコールなどが挙げられる。

好ましい脂肪族ジオールとしては、エチレングリコール、1, 2-プロパ

ンジオール、及び1, 3-プロパンジオールの少なくとも1種であり、より好ましくは、エチレングリコール及び1, 2-プロパンジオールの少なくとも1種であり、さらに好ましくはエチレングリコールである。2種用いる場合は、エチレングリコール及び1, 2-プロパンジオールを用いることが好ましい。

ジオールの炭素数は、2～10であることが好ましく、2～6であることがより好ましく、2～4であることが特に好ましい。2種以上のジオールを用いる場合には、2種以上の平均炭素数が上記範囲となることが好ましい。ジオールの炭素数が上記範囲であれば、透明層の材料との相溶性や、溶媒への溶解性に優れ、製造工程におけるブリードアウトを生じにくいため好ましい。

[0081] ー封止ー

上記芳香族ポリエステル系化合物の両末端は封止、未封止を問わないが、上記芳香族ポリエステル系化合物の分子量が低い、所謂オリゴマーである場合には特に末端がアルキル基あるいは芳香族基で封止されたことが好ましい。これは、末端を疎水性官能基で保護することにより、帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率を低下させることができ、偏光板耐久性の改善に有効であり、エステル基の加水分解を遅延させる効果も期待される。

上記芳香族ポリエステル系化合物の両末端がカルボン酸やOH基とならないように、モノアルコール残基やモノカルボン酸残基で保護することが好ましい。上記芳香族ポリエステル系化合物の水酸基価が10mg KOH/g以下であることが偏光子耐久性を改善する観点から好ましく、5mg KOH/g以下であることがより好ましく、0mg KOH/gであることが特に好ましい。

上記芳香族ポリエステル系化合物の両末端が封止されている場合、モノカルボン酸と反応させて封止することが好ましい。このとき、上記芳香族ポリエステル系化合物の両末端はモノカルボン酸残基となっている。ここで、残基とは、上記芳香族ポリエステル系化合物の部分構造で、上記芳香族ポリエ

ステル系化合物を形成している単量体の特徴を有する部分構造を表す。例えばモノカルボン酸 $R-COOH$ より形成されるモノカルボン酸残基は $R-CO-$ である。好ましくは脂肪族モノカルボン酸残基であり、モノカルボン酸残基が炭素数 2～22 の脂肪族モノカルボン酸残基であることがより好ましく、炭素数 2～3 の脂肪族モノカルボン酸残基であることがさらに好ましく、炭素数 2 の脂肪族モノカルボン酸残基であることが特に好ましい。なお、上記モノカルボン酸残基 ($R-CO-$) における炭素数とは、 R 中の炭素だけでなく、 $-CO-$ 中の炭素を含めた炭素数である。

上記芳香族ポリエステル系化合物の両末端のモノカルボン酸残基の炭素数が 3 以下であると、揮発性が低下し、上記芳香族ポリエステル系化合物の加熱による減量が大きくなり、工程汚染の発生や面状故障の発生を低減することができる。即ち、封止に用いるモノカルボン酸類としては製造適性および面状品質の観点から芳香族モノカルボン酸よりも脂肪族モノカルボン酸が好ましい。モノカルボン酸が炭素数 2～22 の脂肪族モノカルボン酸であることがより好ましく、炭素数 2～3 の脂肪族モノカルボン酸であることがさらに好ましく、炭素数 2 の脂肪族モノカルボン酸残基であることが特に好ましい。例えば、酢酸、プロピオン酸、ブタン酸及びその誘導体等が好ましく、酢酸またはプロピオン酸がより好ましく、酢酸（末端がアセチル基となる）が最も好ましい。封止に用いるモノカルボン酸は 2 種以上を混合してもよい。

両末端を封止した場合は常温での状態が固体形状となりにくく、ハンドリングが良好となることもある。また、湿度安定性、偏光板耐久性に優れた透明層を得ることができる。

[0082] ー合成方法ー

上記芳香族ポリエステル系化合物の合成は、常法により上記芳香族ジカルボン酸を含むジカルボン酸と、ジオールと、必要に応じて末端封止用のモノカルボン酸またはモノアルコール、とのポリエステル化反応またはエステル交換反応による熱溶融縮合法か、あるいはこれら酸の酸クロライドとグリコ

ール類との界面縮合法のいずれかの方法によっても容易に合成し得るものである。

市販のポリエステル系化合物としては、日本合成製エステル系樹脂ポリエステル（例えば、LP050、TP290、LP035、LP033、TP217、TP220）、東洋紡製エステル系樹脂バイロン（例えば、バイロン245、バイロンGK890、バイロン103、バイロン200、GK880）等が挙げられる。

[0083] <透明層の作製>

本発明の積層体に用いられる透明層は、公知の溶液製膜法、溶融押出し法、または剥離フィルム（基材フィルム）上に公知の方法でコーティング層を形成する方法（コーティング法）で作製することができ、適宜延伸を組み合わせることもでき、特に溶融押出し法、またはコーティング法を好ましく用いることができる。

[0084] 溶液製膜法は、透明層の材料を有機溶媒または水に溶解した溶液を調製し、濃縮工程やろ過工程などを適宜実施した後に、支持体上に均一に流延する。次に、生乾きの膜を支持体から剥離し、適宜ウェブの両端をクリップなどで把持して乾燥ゾーンで溶媒を乾燥させる。また、延伸は、フィルムの乾燥中や乾燥が終了した後に別途実施することもできる。

[0085] 溶融押出し法は、透明層の材料を熱で溶融し、ろ過工程などを適宜実施した後に、支持体上に均一流延する。次に、冷却されて固まったフィルムを剥離し、適宜延伸することができる。本発明の透明層の主材料が熱可塑性ポリマー樹脂である場合、剥離フィルムの主材料も熱可塑性ポリマー樹脂を選定し、溶融状態にしたポリマー樹脂を公知の共押出し法で製膜することができる。この際、透明層と剥離フィルムのポリマー種類や各層に混合する添加剤を調整したり、共押出ししたフィルムの延伸温度、延伸速度、延伸倍率等を調整したりすることによって、透明層と剥離フィルムとの接着力を制御することができる。

[0086] 共押出し方法としては、例えば、共押出Tダイ法、共押出インフレーション

ン法、共押出ラミネーション法等が挙げられる。これらの中でも、共押出Ｔダイ法が好ましい。共押出Ｔダイ法にはフィードブロック方式およびマルチマニホールド方式がある。その中でも、厚みのばらつきを少なくできる点で、マルチマニホールド方式が特に好ましい。

[0087] 共押出Ｔダイ法を採用する場合、Ｔダイを有する押出機における樹脂の溶融温度は、各樹脂のガラス転移温度（ T_g ）よりも、 80°C 高い温度以上にすることが好ましく、 100°C 高い温度以上にすることがより好ましく、また、 180°C 高い温度以下にすることが好ましく、 150°C 高い温度以下にすることがより好ましい。押出機での樹脂の溶融温度を上記範囲の下限值以上とすることにより樹脂の流動性を十分に高めることができ、上限値以下とすることにより樹脂の劣化を防止することができる。

[0088] 通常、ダイスの開口部から押出されたシート状の溶融樹脂は、冷却ドラムに密着させるようにする。溶融樹脂を冷却ドラムに密着させる方法は、特に制限されず、例えば、エアナイフ方式、バキュームボックス方式、静電密着方式などが挙げられる。

冷却ドラムの数は特に制限されないが、通常は２本以上である。また、冷却ドラムの配置方法としては、例えば、直線型、Ｚ型、Ｌ型などが挙げられるが特に制限されない。またダイスの開口部から押出された溶融樹脂の冷却ドラムへの通し方も特に制限されない。

[0089] 冷却ドラムの温度により、押出されたシート状の樹脂の冷却ドラムへの密着具合が変化する。冷却ドラムの温度を上げると密着はよくなるが、温度を上げすぎるとシート状の樹脂が冷却ドラムから剥がれずに、ドラムに巻きつく可能性がある。そのため、冷却ドラム温度は、ダイスから押し出す樹脂のうちドラムに接触する層の樹脂のガラス転移温度を T_g とすると、好ましくは $(T_g + 30)^{\circ}\text{C}$ 以下、さらに好ましくは $(T_g - 5)^{\circ}\text{C} \sim (T_g - 45)^{\circ}\text{C}$ の範囲にする。そうすることにより滑りやキズなどの不具合を防止することができる。

[0090] ここで、延伸前フィルム中の残留溶剤の含有量は少なくすることが好まし

い。そのための手段としては、例えば、（１）原料となる樹脂の残留溶剤を少なくする；（２）延伸前フィルムを成形する前に樹脂を予備乾燥する；などの手段が挙げられる。予備乾燥は、例えば樹脂をペレットなどの形態にして、熱風乾燥機などで行われる。乾燥温度は１００℃以上が好ましく、乾燥時間は２時間以上が好ましい。予備乾燥を行うことにより、延伸前フィルム中の残留溶剤を低減させる事ができ、さらに押し出されたシート状の樹脂の発泡を防ぐことができる。

[0091] コーティング法は、基材であるフィルムに透明層の材料を塗布し、コーティング層を形成する。基材表面には、コーティング層との接着性を制御するため、適宜離型剤等を予め塗布しておいてもよい。コーティング層は、後工程で接着剤や粘着剤を介して偏光層と積層させた後、剥離フィルムを剥離して用いることができる。なお、剥離フィルムにポリマー溶液またはコーティング層が積層された状態で、適宜剥離フィルムごと延伸して、光学特性や力学物性を調整することができる。

[0092] 透明層材料の溶液に用いられる溶媒は、透明層材料を溶解または分散可能であること、塗布工程、乾燥工程において均一な面状となり易いこと、液保存性が確保できること、適度な飽和蒸気圧を有すること、等の観点で適宜選択することができる。

[0093] 透明層には公知のグロー放電処理、コロナ放電処理、又は、アルカリ鹼化処理などにより親水化処理を施すことが好ましく、コロナ放電処理が最も好ましく用いられる。特開平６－９４９１５号公報、または同６－１１８２３２号公報などに開示されている方法などを適用することも好ましい。

[0094] なお、得られたフィルムには、必要に応じて、熱処理工程、過熱水蒸気接触工程、有機溶媒接触工程などを実施することができる。また、表面処理を実施し、ハードコートフィルム、防眩フィルム、反射防止フィルムとして適用することもできる。

[0095] （剥離フィルム）

透明層を、コーティング法で形成させるために用いられる剥離フィルムは

、膜厚が $5 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10 \sim 75 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $15 \sim 55 \mu\text{m}$ が更に好ましい。膜厚が $5 \mu\text{m}$ 以上であると、十分な機械強度を確保しやすく、カール、シワ、座屈等の故障が生じにくいため、好ましい。また、膜厚が $100 \mu\text{m}$ 以下であると、本発明の透明層と剥離フィルムとの複層フィルムを、例えば長尺のロール形態で保管する場合に、複層フィルムにかかる面圧を適正な範囲に調整しやすく、接着の故障が生じにくいため、好ましい。

[0096] 上記剥離フィルムの表面エネルギーは、特に限定されることはないが、透明層の材料やコーティング溶液の表面エネルギーと、剥離フィルムの透明層を形成させる側の表面の表面エネルギーとの関係性を調整することによって、透明層と剥離フィルムとの間の接着力を調整することができる。表面エネルギー差を小さくすれば、接着力が上昇する傾向があり、表面エネルギー差を大きくすれば、接着力が低下する傾向があり、適宜設定することができる。

[0097] 水及びヨウ化メチレンの接触角値からOwensの方法を用いて、剥離フィルムの表面エネルギーを計算することが出来る。接触角の測定には、例えば、DM901（協和界面科学（株）製、接触角計）を用いることができる。

剥離フィルムの透明層を形成する側の表面エネルギーは、 $41.0 \sim 48.0 \text{ mN/m}$ であることが好ましく、 $42.0 \sim 48.0 \text{ mN/m}$ であることが、より好ましい。表面エネルギーが 41.0 mN/m 以上であると、透明層の厚みの均一性を高められるため好ましく、 48.0 mN/m 以下であると、透明層を剥離フィルムとの剥離力を適切な範囲に制御しやすいため、好ましい。

[0098] また、剥離フィルムの表面凹凸は、特に限定されることはないが、透明層表面の表面エネルギー、硬度、表面凹凸と、剥離フィルムの透明層を形成させる側とは反対側の表面の表面エネルギー、硬度との関係性に応じて、例えば透明層と剥離フィルムからなる複層フィルムを長尺のロール形態で保管す

る場合の接着故障を防ぐ目的で調整することができる。表面凹凸を大きくすれば、接着故障を抑制する傾向にあり、表面凹凸を小さくすれば、透明層の表面凹凸が減少し、透明層のヘイズが小さくなる傾向にあり、適宜設定することができる。

[0099] このような剥離フィルムとしては、公知の素材やフィルムを適宜使用することができる。具体的な材料として、ポリエステル系ポリマー、オレフィン系ポリマー、シクロオレフィン系ポリマー、(メタ)アクリル系ポリマー、セルロース系ポリマー、ポリアミド系ポリマー等を挙げることができる。また、剥離フィルムの表面性を調整する目的で、適宜表面処理を行うことが出来る。表面エネルギーを低下させるには、例えば、コロナ処理、常温プラズマ処理、鹼化処理等、を行うことができ、表面エネルギーを上昇させるには、シリコーン処理、フッ素処理、オレフィン処理等を行うことができる。

[0100] (透明層と剥離フィルムとの剥離力)

本発明の積層体に用いられる透明層を、コーティング法で形成させる場合、透明層と剥離フィルムとの間の剥離力は、上記透明層の材料、剥離フィルムの材料、透明層の内部歪み等を調整して制御することができる。この剥離力は、例えば、剥離フィルムを90°方向に剥がす試験で測定することができる、300mm/分の速度で測定したときの剥離力が、0.001~5N/25mmが好ましく、0.01~3N/25mmがより好ましく、0.1~1N/25mmがさらに好ましく、0.15~0.8N/25mmが最も好ましい。0.001N/25mm以上であれば、剥離フィルムの剥離工程以外での剥離を防ぐことができ、5N/25mm以下であれば、剥離工程における剥離不良(例えば、ジッピングや、透明層の割れ)を防ぐことができる。

[0101] (偏光層)

本発明の積層体に用いられる偏光層としては、ヨウ素-ポリビニルアルコール錯体を含む偏光層が挙げられ、例えば、ポリビニルアルコールフィルムを沃素溶液中に浸漬して延伸したもの等を用いることができる。

[0102] (接着剤層)

このような偏光層を用いる場合、ポリビニルアルコール系樹脂の水溶液からなる接着剤を用いて、偏光層の片面または両面に対し、本発明の積層体を用いられる上述の透明層の表面処理面を直接貼り合わせることができる。接着剤としては、ポリビニルアルコール又はポリビニルアセタール（例えば、ポリビニルブチラール）の水溶液や、ビニル系ポリマー（例えば、ポリブチルアクリレート）のラテックス、UV接着剤（エポキシ系やアクリル系の紫外線硬化型組成物）を用いることができるが、積層体の変形故障を抑制する観点から、溶液系の接着剤を用いることが好ましく、完全鹼化ポリビニルアルコールの水溶液が最も好ましい。また、透明層と偏光層との密着性改善の観点から、紫外線硬化型接着剤も好ましく用いることができる。紫外線硬化型接着剤の種類としては、特に限定されないが、特開2015-187744号公報に記載のエポキシ系紫外線硬化型接着剤や、特開2015-11094号公報に記載のアクリレート系紫外線硬化型接着剤を使用することが好ましい。

[0103] (積層体)

本発明の積層体は、公知の方法で作製することができ、偏光層の吸収軸と、上記透明層の音波伝播速度が最大となる方向とのなす角が平行、または直交するように貼合して作製される。

本明細書中、2つの直線が平行とは、2つの直線のなす角度が 0° である場合のみではなく、光学的に許容される程度の誤差を含む場合も含まれる。具体的には、2つの直線が平行とは、2つの直線のなす角度が $0^{\circ} \pm 10^{\circ}$ であることが好ましく、2つの直線のなす角度が $0^{\circ} \pm 5^{\circ}$ であることがより好ましく、2つの直線のなす角度が $0^{\circ} \pm 1^{\circ}$ であることが特に好ましい。同様に、2つの直線が直交する（垂直）とは、2つの直線のなす角度が 90° である場合のみではなく、光学的に許容される程度の誤差を含む場合も含まれる。具体的には、2つの直線が直交する（垂直）とは、2つの直線のなす角度が $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ であることが好ましく、2つの直線のなす角度が

90° ± 5° であることがより好ましく、2つの直線のなす角度が90° ± 1° であることが特に好ましい。

[0104] 偏光層に透明層が貼合された面の反対面には、さらに透明層を貼合してもよいし、従来知られている光学フィルムを貼合してもよい。上記反対面にも薄膜の透明層を貼合する場合、本発明の積層体を液晶パネルに貼合した場合に、鉛筆硬度が低下する虞がある。これを改善する目的で、反対面に貼合する透明層は、架橋性の材料や高硬度の微粒子等を含むことが好ましい。また、偏光層の厚み、および本発明の積層体を液晶パネルに貼合するために用いられる粘着剤の厚みを薄くすると、パネルに貼合された状態で、本発明の積層体の変形を抑えることができ、実使用形態での鉛筆硬度を上げることができるため、好ましい。

上記した従来知られている光学フィルムについては、光学特性及び材料のいずれについても特に制限はないが、セルロースエステル樹脂、アクリル樹脂、環状オレフィン樹脂、および／またはポリエチレンテレフタレートを含む（あるいは主成分とする）フィルムを好ましく用いることができ、光学的に等方性のフィルムを用いても、光学的に異方性の位相差フィルムを用いてもよい。

上記の従来知られている光学フィルムについて、セルロースエステル樹脂を含むものとしては、例えばフジタックTD40UC（富士フィルム（株）製）などを利用することができる。

上記の従来知られている光学フィルムについて、アクリル樹脂を含むものとしては、特許第4570042号公報に記載のスチレン系樹脂を含有する（メタ）アクリル樹脂を含む光学フィルム、特許第5041532号公報に記載のグルタリミド環構造を主鎖に有する（メタ）アクリル樹脂を含む光学フィルム、特開2009-122664号公報に記載のラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂を含む光学フィルム、特開2009-139754号公報に記載のグルタル酸無水物単位を有する（メタ）アクリル系樹脂を含む光学フィルムを利用することができる。

また、上記の従来知られている光学フィルムについて、環状オレフィン樹脂を含むものとしては、特開2009-237376号公報の段落[0029]以降に記載の環状オレフィン系樹脂フィルム、特許第4881827号公報、特開2008-063536号公報に記載のR t hを低減する添加剤を含有する環状オレフィン樹脂フィルムを利用することができる。

[0105] (透明層の剥離フィルムの剥離)

本発明の透明層の作製に好ましく用いることができる溶融押出し法、またはコーティング法の場合、前述の偏光層と透明層とを貼合する工程の後、透明層上に帯電防止剤を含有する層を形成させる工程の前の段階において、透明層と剥離フィルムからなる複層フィルムに含まれる剥離フィルムを剥離除去する工程を有する。剥離フィルムの剥離除去は、通常の粘着剤付き偏光板で行われるセパレータ（剥離フィルム）の剥離工程と同様の方法で剥離できる。剥離フィルムの剥離は、本発明の透明層と偏光層とを接着剤で積層し、乾燥する工程の後、そのまま剥離してもよいし、乾燥工程の後、一度ロール状に巻取り、その後の工程で別途剥離してもよい。

[0106] (帯電防止剤を含有する層)

本発明の積層体に用いられる帯電防止剤を含有する層は、帯電防止剤を含有していれば特に限定されないが、良好な帯電防止性能を得る観点から、層の弾性率が1 GPa未満であることが好ましく、0.1 GPa以下であることがより好ましく、0.05 GPa以下であることがさらに好ましい。具体的には、帯電防止剤を含有する粘着剤組成物などが挙げられる。

・粘着剤組成物

本発明の粘着剤組成物は、ベースポリマーとして、ガラス転移温度が0℃以下のポリマーを含有することを特徴とする。上記粘着剤組成物としては、ベースポリマーとして、上記ガラス転移温度（T_g）が0℃以下のポリマーを含有し、粘着性を発現できるものであれば、特に制限なく使用できる。例えば、アクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、合成ゴム系粘着剤、天然ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤等を使用することも

できる。中でも、アクリル系粘着剤は、特に、粘着特性の制御が行い易い点で、好ましい態様である。

[0107] 本発明において、上記ガラス転移温度（ T_g ）が 0°C 以下のポリマーが、（メタ）アクリル系ポリマーであることが好ましく、ヒドロキシ基、及び、カルボキシ基を有する（メタ）アクリル系ポリマーであることが、より好ましい。上記ガラス転移温度（ T_g ）が 0°C 以下のポリマーを使用することにより、粘着特性に優れた粘着剤設計が可能となり、また、上記（メタ）アクリル系ポリマーを使用することにより、粘着特性の制御が容易に可能となり、好ましい態様となる。また、上記ヒドロキシ基、及び、カルボキシ基を有する（メタ）アクリル系ポリマーを使用することにより、上記ヒドロキシ基が、架橋の制御を容易に行うことができ、上記カルボキシ基が、せん断力を向上させたり、経時での粘着力の上昇を防止できるため、好ましい態様となる。特に、上記ヒドロキシ基、及び、カルボキシ基を有する（メタ）アクリル系ポリマーを用いることで、粘着剤（層）のせん断力が向上することにより、上記粘着剤を被着体に貼り合わせることで、被着体に基づくカールを抑制でき、粘着剤と被着体との間（界面）における滑りやズレの発生を抑制でき、好ましい。

[0108] なお、本発明において、ベースポリマーとして、上記ガラス転移温度（ T_g ）が 0°C 以下のポリマーを含有するが、上記ベースポリマー100質量%中、上記ガラス転移温度（ T_g ）が 0°C 以下のポリマーが100質量%であることが、より好ましい態様である。また、本発明における（メタ）アクリル系ポリマーとは、アクリル系ポリマーおよび／またはメタクリル系ポリマーをいい、また（メタ）アクリレートとは、アクリレートおよび／またはメタクリレートをいう。

[0109] 上記（メタ）アクリル系ポリマーは、重量平均分子量（ M_w ）は10万～500万が好ましく、より好ましくは20万～400万、さらに好ましくは30万～300万、最も好ましくは40万～70万である。 M_w が10万より小さい場合は、得られる粘着剤層の凝集力が小さくなることにより糊残り

を生じる傾向がある。一方、 M_w が500万を超える場合は、ポリマーの流動性が低下し被着体（例えば、光学部材である偏光板等）への濡れが不十分となり、被着体と粘着シートの粘着剤層（粘着剤組成物層）との間に発生するフクレの原因となる傾向がある。なお、 M_w は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー法（GPC）により測定して得られたものをいう。

GPCの測定条件は前述と同様である。

[0110] また、上記ガラス転移温度（ T_g ）が 0°C 以下のポリマー（例えば、上記（メタ）アクリル系ポリマー）は、 T_g が 0°C 以下であり、好ましくは -10°C 以下であり、より好ましくは -40°C 以下であり、更に好ましくは -60°C 以下である（通常 -100°C 以上）。 T_g が 0°C より高い場合、ポリマーが流動しにくく、例えば、被着体（例えば、光学部材である偏光板等）への濡れが不十分となり、被着体と粘着剤層（粘着剤組成物層）との間に発生するフクレの原因となる傾向がある。また、 T_g を 0°C 以下にすることで、被着体への濡れ性と軽剥離性に優れる粘着剤組成物が得られ易くなる。なお、上記ガラス転移温度（ T_g ）が 0°C 以下のポリマー（例えば、上記（メタ）アクリル系ポリマー）の T_g は、用いるモノマー成分や組成比を適宜変えることにより上記範囲内に調整することができる。

[0111] ベースポリマーは架橋剤によって架橋されていてもよく、適宜、公知の架橋触媒や架橋遅延剤を含有させてもよい。後述の帯電防止剤は、光学シートまたは保護フィルムなどの基材に粘着剤組成物を塗布することによって形成される粘着層が、例えば、約 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11} \Omega / \text{cm}^2$ の表面抵抗値を有するように、上記ベースポリマーに添加される。

[0112] ・帯電防止剤

帯電防止剤は有機カチオン化合物を含有するイオン性化合物を含みうる。

[0113] 上記イオン性化合物は、粘着剤組成物の調製に用いられるベースポリマーおよび有機溶媒との相溶性を有するように、同時に、イオン性化合物をベースポリマーに添加した場合に粘着剤組成物の透明性を維持するように選択される。さらに、上記イオン性化合物は、他の光学層と積層された状態での粘

着剤組成物の表面抵抗値が $1 \times 10^{11} \Omega / \text{cm}^2$ 以下となるように選択される。

[0114] 上記イオン性化合物は、イミダゾリウム塩、ピリジニウム塩、アルキルアンモニウム塩、アルキルピロリジニウム塩、およびアルキルホスホニウム塩から選択される少なくとも1つでありうる。

[0115] 上記イミダゾリウム塩の例としてとしては、1, 3-ジメチルイミダゾリウムクロリド、1-ブチル-2, 3-ジメチルイミダゾリウムクロリド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムブロミド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムクロリド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムメタンスルホネート、1-ブチル-1-(3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8-トリデカフルオロオクチル)-イミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムブロミド、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムクロリド、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヨージド、1-エチル-2, 3-ジメチルイミダゾリウムクロリド、1-メチルイミダゾリウムクロリド、1, 2, 3-トリメチルイミダゾリウムメチルサルフェート、1-メチル-3-(3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8-トリデカフルオロオクチル)-イミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-アリール-3-メチルイミダゾリウムクロリド、1-ベンジル-3-メチルイミダゾリウムクロリド、1-ベンジル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-ベンジル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロホスフェートなどが挙げられる。

[0116] 上記ピリジニウム塩の例として、1-ブチル-3-メチルピリジニウムブロミド、1-ブチル-4-メチルピリジニウムブロミド、1-ブチル-4-メチルピリジニウムクロリド、1-ブチルピリジニウムブロミド、1-ブチルピリジニウムクロリド、1-ブチルピリジニウムヘキサフルオロホスフェート、1-エチルピリジニウムブロミド、1-エチルピリジニウムクロリドなどが挙げられる。

- [0117] 上記アルキルアンモニウム塩の例として、シクロヘキシルトリメチルアンモニウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド、テトラ－*n*－ブチルアンモニウムクロリド、テトラブチルアンモニウムブロミド、トリブチルメチルアンモニウムメチルサルフェート、テトラブチルアンモニウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド、テトラエチルアンモニウムトリフルオロメタンスルホネート、テトラブチルアンモニウムベンゾエート、テトラブチルアンモニウムメタンスルフェート、テトラブチルアンモニウムノナフルオロブタンスルホネート、テトラ－*n*－ブチルアンモニウムヘキサフルオロホスフェート、テトラブチルアンモニウムトリフルオロアセテート、テトラヘキシルアンモニウムテトラフルオロボレート、テトラヘキシルアンモニウムブロミド、テトラヘキシルアンモニウムヨージド、テトラオクチルアンモニウムクロリド、テトラオクチルアンモニウムブロミド、テトラヘプチルアンモニウムブロミド、テトラペンチルアンモニウムブロミド、*n*－ヘキサデシルトリメチルアンモニウムヘキサフルオロホスフェートなどが挙げられる。
- [0118] 上記アルキルピロリジウム塩の例として、1－ブチル－3－メチルピロリジウムブロミド、1－ブチル－1－メチルピロリジウムクロリド、1－ブチル－1－メチルピロリジウムテトラフルオロボレートなどが挙げられる。
- [0119] 上記アルキルホスホニウム塩の例として、テトラブチルホスホニウムブロミド、テトラブチルホスホニウムクロリド、テトラブチルホスホニウムテトラフルオロボレート、テトラブチルホスホニウムメタンスルホネート、テトラブチルホスホニウム *p*－トルエンスルホネート、トリブチルヘキサデシルホスホニウムブロミドなどが挙げられる。
- [0120] イオン性化合物に関しては、含窒素オニウム塩、含硫黄オニウム塩、または含リンオニウム塩が用いられうる。
- [0121] 具体例として、1－ブチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1－ブチルピリジニウムヘキサフルオロホスフェート、1－ブチル－3－メチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1－ブチル－3－メチルピリジニウム

トリフルオロメタンスルホネート、1-ブチル-3-メチルピリジニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-ブチル-3-メチルピリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-ヘキシルピリジニウムテトラフルオロボレート、2-メチル-1-ピロリントトラフルオロボレート、1-エチル-2-フェニルインドールテトラフルオロボレート、1, 2-ジメチルインドールテトラフルオロボレート、1-エチルカルバゾールテトラフルオロボレート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムアセテート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロアセテート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヘプタフルオロブチレート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロメタンスルホネート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムペルフルオロブタンスルホネート、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムジシアナミド、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムトリス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロアセテート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヘプタフルオロブチレート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロメタンスルホネート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムペルフルオロブタンスルホネート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムブロミド、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムクロリド、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロメタンスルホネート、1-オクチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフル

オロボレート、1-オクチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-ヘキシル-2,3-ジメチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1,2-ジメチル-3-プロピルイミダゾリウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、1-メチルピラゾリウムテトラフルオロボレート、3-メチルピラゾリウムテトラフルオロボレート、テトラヘキシルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、ジアリルジメチルアンモニウムテトラフルオロボレート、ジアリルジメチルアンモニウムトリフルオロメタンスルホン、ジアリルジメチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、ジアリルジメチルアンモニウムビス(ペンタフルオロエタンスルホン)イミド、N,N-ジエチル-N-メチル-N-(2-メトキシエチル)アンモニウムテトラフルオロボレート、N,N-ジエチル-N-メチル-N-(2-メトキシエチル)アンモニウムトリフルオロメタンスルホン、N,N-ジエチル-N-メチル-N-(2-メトキシエチル)アンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N,N-ジエチル-N-メチル-N-(2-メトキシエチル)アンモニウムビス(ペンタフルオロエタンスルホン)イミド、グリシジルトリメチルアンモニウムトリフルオロメタンスルホン、グリシジルトリメチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、グリシジルトリメチルアンモニウムビス(ペンタフルオロエタンスルホン)イミド、1-ブチルピリジニウム(トリフルオロメタンスルホン)トリフルオロアセトアミド、1-ブチル-3-メチルピリジニウム(トリフルオロメタンスルホン)トリフルオロアセトアミド、1-エチル-3-メチルイミダゾリウム(トリフルオロメタンスルホン)トリフルオロアセトアミド、ジアリルジメチルアンモニウム(トリフルオロメタンスルホン)トリフルオロアセトアミド、グリシジルトリメチルアンモニウム(トリフルオロメタンスルホン)トリフルオロアセトアミド、N,N-ジメチル-N-エチル-N-プロピルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N,N-ジメチル-N-エチル-N-ブチルアンモニウムビス(トリフルオロメ

タンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-エチル-N-ペンチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-エチル-N-ヘキシルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-エチル-N-ヘプチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-エチル-N-ノニルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N, N-ジプロピルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-プロピル-N-ブチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-プロピル-N-ペンチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-プロピル-N-ヘキシルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-プロピル-N-ヘプチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-ブチル-N-ヘキシルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-ブチル-N-ヘプチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N-ペンチル-N-ヘキシルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジメチル-N, N-ジヘキシルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、トリメチルヘプチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジエチル-N-メチル-N-プロピルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジエチル-N-メチル-N-ペンチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジエチル-N-メチル-N-ヘプチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、N, N-ジエチル-N-プロピル-N-ペンチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、トリエチルプロピルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、トリエチルペンチルアンモニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミ

ド、トリエチルヘプチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジプロピル－N－メチル－N－エチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジプロピル－N－メチル－N－ペンチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジプロピル－N－ブチル－N－ヘキシルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジプロピル－N，N－ジヘキシルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジブチル－N－メチル－N－ペンチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジブチル－N－メチル－N－ヘキシルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、トリオクチルメチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、およびN－メチル－N－エチル－N－プロピル－N－ペンチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミドなどが挙げられる。

[0122] 上記イオン性化合物の添加量は、帯電防止剤を含有する層の全質量に対し0.01～10質量%であることが好ましく、0.1～5質量%であることがより好ましく、0.5～2質量%であることが更に好ましい。この範囲であると、帯電防止性能と非着体汚染性とを両立することができる。

[0123] ・架橋剤

[0124] 本発明に用いられる架橋剤としては、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、メラミン系樹脂、アジリジン誘導体、および金属キレート化合物などを用いてもよく、特にイソシアネート化合物の使用は、好ましい態様となる。また、これらの化合物は単独で使用してもよく、2種以上を混合して使用してもよい。

[0125] <レタデーションの湿度依存性>

本発明の積層体において、積層体状態の透明層の R_{th} 湿度依存性（ $\Delta R_{th}(p\%)$ ）は、AxoScan（Axometrics製）を用い、各層のレタデーションを分離して求めた。

本発明の積層体に用いられる積層体状態での透明層の R_{th} の湿度変化（

$\Delta R_{th}(pol)$ は、 $-20 \sim 20 \text{ nm}$ が好ましく、 $-15 \sim 15 \text{ nm}$ がより好ましく、 $-10 \sim 10 \text{ nm}$ がさらに好ましく、 $-5 \sim 5 \text{ nm}$ が最も好ましい。

[0126] 本明細書において、 $\Delta R_{th}(pol)$ は、相対湿度が H (単位 ; %) であるときの面内方向及び厚み方向のレタデーション値 : $R_e(H\%)$ 及び $R_{th}(H\%)$ から、下記式に基づいて算出される。

$$\Delta R_{th}(pol) = R_{th}(pol, 30\%) - R_{th}(pol, 80\%)$$

$R_{th}(pol, H\%)$ は、積層体を 25°C 、各々の相対湿度 $H\%$ にて 72 時間調湿後、相対湿度 $H\%$ におけるレタデーション値を測定、算出したものである。なお、相対湿度を明記せずに単に $R_e(pol)$ と表記されている場合は、相対湿度 60% で 72 時間放置後の同環境で測定した値である。なお、特に指定がない限り、波長 590 nm における値とする。

[0127] (液晶表示装置)

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、本発明の積層体を含む。

本発明の液晶表示装置は、上記透明層を偏光層の内側（すなわち偏光層と液晶セルの間）、外側（すなわち液晶セル側の面と反対側の面）のいずれの配置でも好適に使用することができる。本発明の液晶表示装置は、上記透明層が、上記偏光層と上記液晶セルとの間に配置されることが好ましい。

本発明の液晶表示装置は、さらにバックライトを有し、上記積層体が上記バックライト側、あるいは視認側に配置されたことが好ましい。バックライトとしては特に制限は無く、公知のバックライトを用いることができる。本発明の液晶表示装置は、バックライト、バックライト側積層体、液晶セル、視認側積層体の順で積層されたことが好ましい。

その他の構成については、公知の液晶表示装置のいずれの構成も採用することができる。液晶セルの方式（モード）についても特に制限はなく、TN (Twisted Nematic) 方式の液晶セル、横電界スイッチング IPS (In-Plane Switching) 方式の液晶セル、FLC

(Ferroelectric Liquid Crystal) 方式の液晶セル、AFLC (Anti-ferroelectric Liquid Crystal) 方式の液晶セル、OCB (Optically Compensatory Bend) 方式の液晶セル、STN (Super Twisted Nematic) 方式の液晶セル、VA (Vertically Aligned) 方式の液晶セルおよびHAN (Hybrid Aligned Nematic) 方式の液晶セル等の様々な表示方式の液晶表示装置として構成することができる。その中でも、本発明の液晶表示装置は、上記液晶セルはIPS方式であることが好ましい。

その他の構成については、公知の液晶表示装置のいずれの構成も採用することができる。

実施例

[0128] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

[0129] 《1》 透明層の製造と評価

下記素材を使用した。

[0130] 1) 樹脂

・樹脂1：

市販のポリスチレン (PSジャパン製、SGP-10、 T_g 100℃) を購入し、そのまま用いた。

[0131] ・樹脂2：

市販のポリスチレン (PSジャパン製、679) を購入し、そのまま用いた。

[0132] ・樹脂3：

市販の環状オレフィン系樹脂 (JSR製、アートンRX4500) を110℃で加熱し、常温に戻してから用いた。

[0133] ・樹脂 4 :

置換度が 2.86 のセルロースアセテートの粉体を用いた。樹脂 4 の粘度平均重合度は 300、6 位のアセチル基置換度は 0.89、アセトン抽出分は 7 質量%、質量平均分子量／数平均分子量比は 2.3、含水率は 0.2 質量%、6 質量%ジクロロメタン溶液中の粘度は 305 mPa・s、残存酢酸量は 0.1 質量%以下、Ca 含有量は 65 ppm、Mg 含有量は 26 ppm、鉄含有量は 0.8 ppm、硫酸イオン含有量は 18 ppm、イエローインデックスは 1.9、遊離酢酸量は 47 ppm であった。粉体の平均粒子サイズは 1.5 mm、標準偏差は 0.5 mm であった。

[0134] 2) 添加剤

・添加剤 1 :

エタンジオール／1,2-プロパンジオール／アジピン酸 (5／5／10 モル比) との縮合物、数平均分子量 1000、水酸基価 112 mg KOH/g

・添加剤 2 :

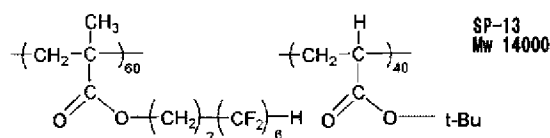
エタンジオール／フタル酸 (1／1 モル比) の縮合体の両末端の酢酸エステル体、数平均分子量 1000、水酸基価 0 mg KOH/g

[0135] ・帯電防止剤 1 :

1-ブチル-3-メチルピリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド

[0136] ・界面活性剤 1 : 下記構造の界面活性剤を用いた。

[0137] [化1]



[0138] 3) 剥離フィルム

・基材 1 :

片面はマット処理、もう片面は表面処理されていないポリエチレンテレフ

タレートフィルム（膜厚 $38\mu\text{m}$ ）を作製し、基材1として用いた。

[0139] · 基材 2 :

市販のポリエチレンテレフタレートフィルム、ルミラー（R）S105（膜厚38 μ m、東レ製）を基材2として用いた。

[0140] 基材 3 :

市販のポリエチレンテレフタレートフィルム、ルミラー（R）S10（膜厚25 μm 、東レ製）を基材3として用いた。

[0141] <透明層 1>

(樹脂溶液の調製)

20質量部の樹脂1を吸湿率が0.2質量%以下の酢酸エチル溶媒と共にミキシングタンクで攪拌して溶解させ、固形分濃度9質量%の樹脂溶液を得た。

なお、以下の透明層 2～9 において用いる溶媒は、いずれも吸湿率が 0.2 質量%以下である。

[0142] 続いて、得られた溶液を絶対濾過精度 $10\text{ }\mu\text{m}$ の濾紙（＃63、東洋濾紙（株）製）で濾過し、更に絶対濾過精度 $2.5\text{ }\mu\text{m}$ の金属焼結フィルター（FHO25、ポール社製）にて濾過して樹脂溶液1を得た。

「0143」 (透明層の作製)

上記樹脂溶液 1 を、基材 1 の表面処理されていない面に、乾燥後の膜厚が表 1 記載の膜厚となるようにダイコーターを用いて連続塗布し、100℃で乾燥してポリエチレンテレフタレート上に透明層 1 を形成させた。

[0144] <透明層2>

20質量部の樹脂1の代わりに下記素材群を使用した以外は透明層1と同様に実施した。

樹脂 1 1.7 質量部

樹脂 2 3 質量部

[0145] <透明層3>

樹脂 1 を樹脂 3 に、酢酸エチル溶媒をトルエン溶媒に変更した以外は透明

層1と同様に実施した。

[0146] <透明層4>

上記方法で作製した透明層 3 の、基材 1 に接していない面上に、 $2\text{ }\mu\text{m}$ 厚の透明層 1 を、上記方法にて形成させ、積層体を得た。透明層 3 と透明層 1 の積層体を透明層 4 とする。

[0147] <透明層 5>

20質量部の樹脂1の代わりに下記素材群を使用し、酢酸エチル溶媒をジクロロメタン溶媒に、固形分濃度9質量%を5質量%に変更した以外は透明層1と同様に実施した。

樹脂4 20質量部

添加劑 1 3質量部

[0148] <透明層6>

20質量部の樹脂1の代わりに下記素材群を使用し、乾燥後の膜厚が表1記載の膜厚となるようにし、乾燥温度を110℃にした以外は透明層1と同様に実施した。

樹脂 1 20 質量部

界面活性剤 1 0.02 質量部

[0149] <透明層 7>

20質量部の樹脂1の代わりに下記素材群を使用し、乾燥後の膜厚が表1記載の膜厚となるようにした以外は透明層1と同様に実施した。

樹脂 1 18 質量部

添加劑 2	2 質量部
-------	-------

[0150] <透明層8>

基材 1 を基材 2 に変更し、乾燥後の膜厚が表 1 記載の膜厚となるようにした以外は透明層 1 と同様に実施した。

[0151] <透明層 9>

基材 1 を基材 3 に変更し、乾燥後の膜厚が表 1 記載の膜厚となるようにした以外は透明層 1 と同様に実施した。

<透明層 10>

20質量部の樹脂1の代わりに下記素材群を使用し、樹脂溶液を、基材1の表面処理されていない面に、乾燥後の膜厚が表1記載の膜厚となるようにダイコーターを用いて連続塗布し、60℃で乾燥してポリエチレンテレフタレート上に塗膜を形成させた後、更に窒素パージ下酸素濃度約0.01体積％で160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度200mW/cm²、照射量100mJ/cm²の紫外線を照射して塗膜を硬化させ透明層10を形成させた。

セロキサイド2021P [ダイセル（株）製] 48質量部

CPI 100P [サンアプロ（株）製] 2質量部

[0152] <フィルム1>

市販の片面に易接着層が形成されたポリエチレンテレフタレートフィルム（膜厚80μm、富士フィルム（株）製）をそのまま使用した。

[0153] （透明層の評価）

上記で作製した透明層を前述の方法で評価し、結果を表1に示した。

[0154] [表1]

	厚み [μm]	平衡吸湿率 [wt%]	5um換算 の透湿度 [g/m ² /day]	Re [nm]	Rth [nm]
透明層1	3.0	0.03	930	0.2	-3
透明層2	3.0	0.04	960	0.1	-4
透明層3	3.0	0.10	480	0.6	2
透明層4	5.0	0.10	500	0.3	0
透明層5	3.0	3.30	7000	0.8	-1
透明層6	5.0	0.03	930	0.2	-4
透明層7	5.0	0.03	940	0.3	-3
透明層8	5.0	0.03	930	0.1	-3
透明層9	5.0	0.03	930	0.2	-3
透明層10	5.0	1.60	820	1.1	-4
フィルム1	80	0.50	190	-	-

[0155] 《2》 積層体の作製と評価

（積層体の作製）

1) 透明層1～5及びフィルム1の表面処理

透明層1～5について、ポリエチレンテレフタレート基材とは反対側の面にコロナ処理を行い、表面処理した透明層1～5を作製した。また、フィル

ム 1 について、易接着層の面にコロナ処理を行い、表面処理したフィルム 1 を作製した。

なお、透明層 6 ～ 10 はコロナ処理せずに、そのまま使用した。

また、セルロースアセテートフィルム（富士フィルム製、フジタック T G 40）を 37℃ に調温した 1.5 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液（けん化液）に 1 分間浸漬した後、フィルムを水洗し、その後、0.05 mol/L の硫酸水溶液に 30 秒浸漬した後、更に水洗浴を通した。そして、エアナイフによる水切りを 3 回繰り返し、水を落とした後に 70℃ の乾燥ゾーンに 15 秒間滞留させて乾燥し、鹼化処理したセルロースアセテートフィルムを作製した。

[0156] 2) 偏光層の作製

特開 2001-141926 号公報の実施例 1 に従い、2 対のニップロール間に周速差を与え、長手方向に延伸し、厚み 12 μm の偏光層を作製した。

[0157] 3) 貼り合わせ

表面処理した透明層 1 ～ 5、表面処理したフィルム 1、透明層 6 ～ 10 から選ばれる 1 つを偏光層の一方の面に有し、上記鹼化処理したセルロースアセテートフィルムを偏光層の他方の面に有する積層体を作製した。より詳細には、表 2 に示した表面処理した透明層 1 ～ 5、表面処理したフィルム 1、透明層 6 ～ 10 から選ばれる 1 つと、上記鹼化処理したセルロースアセテートフィルムと（以下、これらを「保護フィルム」とも呼ぶ。）で前述の偏光層を挟んだ後、表 2 に記載の下記接着剤を用いて、偏光層の吸収軸と保護フィルムの長手方向とが平行になるようにロールツーロールで積層した。

ここで、偏光層に保護フィルムを貼り合わせる際には、表面処理した透明層 1 ～ 5、表面処理したフィルム 1 については、コロナ処理面が偏光層側となるようにし、透明層 6 ～ 10 についてはポリエチレンテレフタレート基材とは反対側の面が偏光層側となるようにした。

[0158] ・接着剤 1 :

ポリビニルアルコール（クラレ製、PVA-117H）3%水溶液を接着剤として用いた。

・接着剤2：

特開2009-294502号公報の実施例1に記載の接着剤Aに準じて接着剤を調製した。

[0159] 続けて、70℃で乾燥した後、透明層1～10の基材であるポリエチレンテレフタレートを、セパレータの剥離装置と同様の装置を用いて連続剥離した。このとき、透明層7は、他の透明層と比べて、剥離に要する力が適度に高く、安定的に剥離フィルムを剥がすことができた。

続けて、帯電防止剤1を2質量%含み、ベースポリマーがブチルアクリレートである粘着剤を透明層上又はフィルム1上に塗工して積層体1～11を作製した。

[0160] 一方の保護フィルムとして透明層6を用い他方の保護フィルムとしてセルロースアセテートフィルムを用いた積層体7のセルロースアセテートフィルムを透明層6に変更した以外は、積層体7と同様に実施し、偏光層の両面に透明層6が形成された積層体12を作製した。この積層体の初期偏光度は99.9%以上であることを確認した。

[0161] （積層体の評価）

[0162] 上記積層体を40mm×40mmのトムソン刃で打抜き、厚み1mmの50mm×50mmサイズは無アルカリガラス板に粘着剤面を介して貼合した。

[0163] 1) 初期偏光度

上記ガラス板に貼合した積層体の偏光度を前述した方法で算出したところ、全ての積層体の偏光度が99.9%以上であった。偏光度の測定には、日本分光（株）製自動偏光フィルム測定装置VAP-7070を用いた。

[0164] 2) 経時偏光度

上記初期偏光度を測定した試験片を85℃・相対湿度85%の環境で3日間保持した後に、25℃・相対湿度60%の環境で24時間保持し、上記方

法にて偏光度を測定した。この偏光度を経時偏光度とした。

[0165] 3) 帯電防止剤の移行率

上記初期偏光度を測定したサンプルを 85℃・相対湿度 85% の環境で 3 日間保持した後に 25℃・相対湿度 60% の環境で 24 時間さらに保持し、前述の方法で帯電防止剤の移行率を測定し、表 2 に記載した。

[0166] 4) 偏光層接着性

J I S - K - 5 6 0 0 - 5 - 6 - 1 に記載のクロスカット法にて評価を行った。作製した積層体の透明層表面に 1 mm 間隔で 100 個の碁盤目を入れ、セロハンテープ（登録商標）（ニチバン（株）製）で密着試験を行った。新しいセロハンテープを貼った後に剥離し、以下の基準で判定した。

- A : 碁盤目中のマス剥離が起こらない
- B : 碁盤目中のマス剥離が無いものが 50% 以上 100% 未満
- C : 碁盤目中のマス剥離が無いものが 50% 未満

実用上問題が無いのは A、B の基準である。A の基準であることが好ましい。

[0167] 5) 液晶表示装置への実装評価（IPS 型液晶表示装置への実装）

IPS モードの液晶テレビ（スリム型 55 型液晶テレビ、バックライトとセルのクリアランスが 0.5 mm）のリア側偏光板の代わりに、上記作製した積層体を、上記作製した透明層側が液晶セル側に配置されるように、粘着剤を介して液晶セルに貼合した。得られた液晶テレビを、50℃・相対湿度 80% の環境で 3 日間保持した後に、25℃・相対湿度 60% の環境に移し、黒表示状態で点灯させ続け、48 時間後に目視観察して、光ムラを評価した。

（耐久試験後の正面方向の光ムラレベル）

装置正面から観察した場合の黒表示時の光ムラ（言い換えると、輝度ムラ）を観察し、以下の基準で評価した。

- AA : 照度 20 lx の環境下でムラがほとんど視認されない
- A : 照度 100 lx の環境下でムラがほとんど視認されない

- B : 照度 100 lx の環境下で淡いムラが視認される
- C : 照度 100 lx の環境下で明確なムラが視認される
- D : 照度 300 lx の環境下で明確なムラが視認される

実用上問題が無いのは A A、A、B の基準であるが、A A 及び A の基準であることが好ましい。なお、積層体 6 を用いた比較例 2 の液晶表示装置は、全面に酷い光ムラが生じており、前述の評価はできなかった。また、積層体の周辺部分に剥がれが目視観察された。

[0168] [表2]

	積層体	透明層/ フィルム	接着剤	帯電防止剤 の移行率[%]	経時偏光度 [%]	偏光層接着性	実装評価
実施例1	積層体1	透明層1	1	2.3	99.9	A	AA
実施例2	積層体2	透明層2	1	5.0	99.9	A	AA
実施例3	積層体3	透明層3	1	1.6	99.9	B	AA
実施例4	積層体4	透明層4	1	0.8	99.9	A	AA
比較例1	積層体5	透明層5	1	50.0	86.5	A	A
比較例2	積層体6	フィルム1	2	0.0	99.9	評価不能	評価不能
実施例5	積層体7	透明層6	2	0.4	99.9	A	AA
実施例6	積層体8	透明層7	2	0.2	99.9	A	AA
実施例7	積層体9	透明層8	2	0.6	99.9	A	AA
実施例8	積層体10	透明層9	2	0.4	99.9	A	AA
実施例9	積層体11	透明層10	1	28.0	97.0	B	C
実施例10	積層体12	透明層6	2	0.4	99.9	A	AA

[0169] 上記表 2 より、本発明の積層体は、湿熱環境で保持された場合の信頼性に優れ、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できることがわかった。

産業上の利用可能性

[0170] 本発明によれば、信頼性に優れ、液晶表示装置に実装した場合に環境変化に伴う液晶表示装置の光ムラを抑制できる積層体を歩留りよく提供可能となった。また、この積層体を用いた、光ムラが発生しにくく、信頼性に優れた液晶表示装置を歩留りよく提供可能となった。

[0171] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2016年2月5日出願の日本特許出願（特願2016-020717）、2016年5月31日出願の日本特許出願（特願2016-108701）、及び2016年12月26日出願の日本特許出願（特願20

16-250983) に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも、偏光層、接着剤層、透明層および帯電防止剤を含有する層をこの順に配置した積層体であって、
 前記透明層の膜厚が0.1～10 μm であって、
 前記帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率が0～30%である積層体。
- [請求項2] 前記帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率が0.01～30%である請求項1に記載の積層体。
- [請求項3] 前記透明層の平衡吸湿率が2.0質量%以下である請求項1又は2に記載の積層体。
- [請求項4] 前記透明層の5 μm 換算した透湿度が200～5000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ である請求項1～3のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項5] 前記透明層がフッ素系化合物、および／またはケイ素系化合物を含む請求項1～4のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項6] 前記透明層がスチレン系樹脂を含む請求項1～5のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項7] 前記透明層の波長590 nmにおける面内レタデーション R_e が0～20 nmであり、且つ波長590 nmにおける厚み方向レタデーション R_{th} が-25～25 nmである請求項1～6のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項8] 前記透明層が2層以上の層からなる透明層である請求項1～7のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項9] 前記帯電防止剤が有機カチオン化合物を含有する請求項1～8のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項10] 前記帯電防止剤の含有量が、前記帯電防止剤を含有する層の組成物に対し0.01～10質量%である請求項1～9のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項11] 前記偏光層がヨウ素-ポリビニルアルコール錯体を含む請求項1～

10のいずれか一項に記載の積層体。

[請求項12] 液晶セルと、請求項1～11のいずれか一項に記載の積層体を含む液晶表示装置。

[請求項13] 前記透明層が、前記偏光層と前記液晶セルとの間に配置される請求項12に記載の液晶表示装置。

[請求項14] さらにバックライトを有し、前記積層体がバックライト側に配置された請求項12または13に記載の液晶表示装置。

[請求項15] さらにバックライトを有し、前記積層体が視認側に配置された請求項12または13に記載の液晶表示装置。

[請求項16] 前記液晶セルがIPS方式である請求項12～15のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項17] 少なくとも、偏光層、接着剤層、透明層および帯電防止剤を含有する層をこの順に配置した積層体であって、

前記透明層の膜厚が0.1～10 μ mであって、

前記透明層の平衡吸湿率が2.0質量%以下であり、且つ、5 μ m換算した透湿度が200～5000g/m²/dayであって、

前記帯電防止剤が有機カチオン化合物を含有する、積層体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y A	KR 10-2015-0143163 A (DONGWOO FINE CHEM CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), paragraphs [0001] to [0011], [0033] to [0043], [0081], [0104] to [0105]; examples (Family: none)	1-2, 6-7, 9-16 3-5, 17 8
Y A	WO 2015/194523 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 23 December 2015 (23.12.2015), paragraphs [0001] to [0008], [0011] to [0018], [0089] to [0099], [0111], [0116]; examples; fig. 2 & TW 201604261 A	1-5, 7, 9-17 6, 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
05 April 2017 (05.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001807

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/182351 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 03 December 2015 (03.12.2015), page 1, line 10 to page 3, line 21; page 24, line 20 to page 25, line 20; page 38, line 26 to page 39, line 24; examples & CN 106415341 A & TW 201605643 A	1-5, 7, 9-17
Y	JP 2011-227450 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraph [0043] & JP 2012-68677 A & WO 2011/125958 A1 & TW 201142381 A & CN 102834748 A & KR 10-2013-0066578 A	1-4, 7, 9-17
Y	JP 2013-041163 A (Fujifilm Corp.), 28 February 2013 (28.02.2013), paragraphs [0199] to [0200] (Family: none)	3-4, 17
A	JP 2015-161782 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 07 September 2015 (07.09.2015), paragraphs [0102] to [0116]; examples & US 2016/0363699 A1 paragraphs [0138] to [0153]; examples & WO 2015/129399 A1 & TW 201534998 A & CN 106104321 A & KR 10-2016-0125421 A	1-17
A	JP 2015-078252 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 23 April 2015 (23.04.2015), paragraphs [0001] to [0010], [0053], [0060] to [0071], [0124] to [0125]; examples (Family: none)	1-17
A	WO 2013/146708 A1 (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 03 October 2013 (03.10.2013), paragraphs [0008] to [0012], [0032] to [0036]; examples & KR 10-2014-0146110 A	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001807

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) claims 1-16

Claims 1 to 16 are classified into Invention 1 because the claims have a special technical feature, i.e., [a layered structure in which at least a polarization layer, an adhesive layer, a transparent layer, and a layer containing an anti-static agent are disposed in that order, wherein the transparent layer has a thickness of 0.1 to 10 μm , and the anti-static agent has a transition rate of 0 to 30 % after the wet heat thermal treatment.]

(Invention 2) claim 17

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001807

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Claim 17 has a technical feature common to claim 1 classified into Invention 1, i.e., [a layered structure in which at least a polarization layer, an adhesive layer, a transparent layer, and a layer containing an anti-static agent are disposed in that order, wherein the transparent layer has a thickness of 0.1 to 10 μm .]

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

In addition, claim 17 is not dependent on claim 1.

Further, claim 17 has no relationship such that said claim 17 is substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claim 17 cannot be classified into Invention 1.

Then, claim 17 is classified into Invention 2 because the claim has a special technical feature, i.e., [the transparent layer has an equilibrium hygroscopic rate of 2.0 mass% or less and the 5 μm -reduced moisture permeability is 200 to 5000 $\text{g/m}^2/\text{day}$, the anti-static agent containing an organic cationic compound.]

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y A	KR 10-2015-0143163 A (DONGWOO FINE CHEM CO LTD) 2015.12.23, [0001]—[0011], [0033]—[0043], [0081], [0104]—[0105], 実施例（ファミリーなし）	1-2, 6-7, 9-16 3-5, 17 8
Y A	WO 2015/194523 A1 (住友化学株式会社) 2015.12.23, [0001]—[0008], [0011]—[0018], [0089]—[0099], [0111], [0116], 実施例, 図2 & TW 201604261 A	1-5, 7, 9-17 6, 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、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

後藤 亮治

20

9610

電話番号 03-3581-1101 内線 3229

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2015/182351 A1 (住友化学株式会社) 2015. 12. 03, 第 1 頁第 10 行—第 3 頁第 21 行, 第 24 頁第 20 行—第 25 頁第 20 行, 第 38 頁第 26 行—第 39 頁第 24 行, 実施例 & CN 106415341 A & TW 201605643 A	1-5, 7, 9-17
Y	JP 2011-227450 A (住友化学株式会社) 2011. 11. 10, [0043] & JP 2012-68677 A & WO 2011/125958 A1 & TW 201142381 A & CN 102834748 A & KR 10-2013-0066578 A	1-4, 7, 9-17
Y	JP 2013-041163 A (富士フイルム株式会社) 2013. 02. 28, [0199]—[0200] (ファミリーなし)	3-4, 17
A	JP 2015-161782 A (住友化学株式会社) 2015. 09. 07, [0102]—[0116], 実施例 & US 2016/0363699 A1 [0138]—[0153], Examples & WO 2015/129399 A1 & TW 201534998 A & CN 106104321 A & KR 10-2016-0125421 A	1-17
A	JP 2015-078252 A (住友化学株式会社) 2015. 04. 23, [0001]—[0010], [0053], [0060]—[0071], [0124]—[0125], 実施例 (ファミリーなし)	1-17
A	WO 2013/146708 A1 (電気化学工業株式会社) 2013. 10. 03, [0008]—[0012], [0032]—[0036], 実施例 & KR 10-2014-0146110 A	1-17

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1－16

請求項1－16は、[少なくとも、偏光層、接着剤層、透明層および帯電防止剤を含有する層をこの順に配置した積層体であって、前記透明層の膜厚が0.1～10 μ mであって、前記帯電防止剤の湿熱サーモ後の移行率が0～30%である積層体。]という特別な技術的特徴を有しているので、発明1に区分する。

（発明2）請求項17

請求項17は、発明1に区分された請求項1と、[少なくとも、偏光層、接着剤層、透明層および帯電防止剤を含有する層をこの順に配置した積層体であって、前記透明層の膜厚が0.1～10 μ mである積層体]という共通の技術的特徴を有している。

（特別ページへ続く）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 17 は、請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 17 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 17 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 17 は、[前記透明層の平衡吸湿率が 2.0 質量%以下であり、且つ、5 μ m 換算した透湿度が 200～5000 g/m²/day であって、前記帯電防止剤が有機カチオン化合物を含有する]という特別な技術的特徴を有しているので、発明 2 に区分する。