

(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3日(03.08.2017)



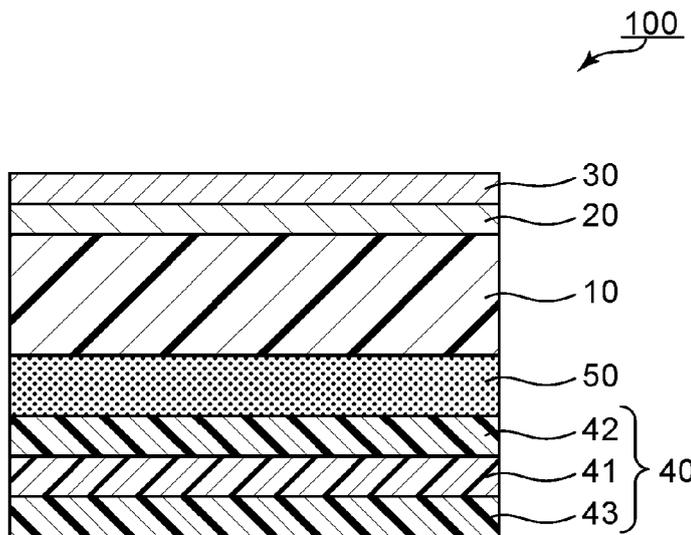
(10) 国際公開番号
WO 2017/131200 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)
B32B 9/00 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) C23C 14/08 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003049
- (22) 国際出願日: 2017年1月27日(27.01.2017)
- (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 2016-016527 2016年1月29日(29.01.2016) JP
- (71) 出願人: 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 宮本 幸大(MIYAMOTO Kodai); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 梨木 智剛(NASHIKI Tomotake); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 靱井 孝文(MOMII Takafumi); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番4号 アクア堂島東館7階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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).

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL LAMINATE

(54) 発明の名称: 光学積層体



(57) Abstract: Provided is an optical laminate that functions as a barrier film and a polarizing plate and that resists cracking. This optical laminate has, in order, a polarizer, a stress relaxation layer, a substrate, a first oxide layer that includes ZnO, Al, and SiO₂, and a second oxide layer that is configured from SiO₂. The elastic modulus of the stress relaxation layer is 0.01 MPa-70 GPa, and the thickness of the stress relaxation layer is 13-200 μm. In one embodiment, the stress relaxation layer is configured from an adhesive.

(57) 要約: バリアフィルムおよび偏光板として機能し、かつ、クラックの発生が抑制された光学積層体が提供される。本発明の光学積層体は、偏光子と、応力緩和層と、基材と、ZnO、AlおよびSiO₂を含む第1の酸化物層と、SiO₂で構成された第2の酸化物層と、をこの順に有し、応力緩和層の弾性率が0.01 MPa~70 GPaであり、かつ、厚みが13 μm~200 μmである。1つの実施形態においては、応力緩和層は粘着剤で構成されている。

WO 2017/131200 A1

添付公開書類:

- 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。より詳細には、本発明は、バリアフィルムおよび偏光板として機能し得る光学積層体に関する。

背景技術

[0002] 従来、画像表示装置（例えば、液晶表示装置、有機エレクトロルミネセンス（EL）表示装置）には、バリアフィルムが用いられている。このようなバリアフィルムの開発において、製膜速度が速く、屈折率が低く、良好なガスバリア性を有するバリアフィルムとして、Al-Zn-O（アルミニウム添加酸化亜鉛）膜にSiO₂を添加した透明酸化物膜（フィルム）が提案されている（特許文献1）。しかし、この透明酸化物膜は、耐薬品性（例えば、耐酸性、耐アルカリ性）がきわめて不十分である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-189657号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は上記従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、バリアフィルムおよび偏光板として機能し、かつ、クラックの発生が抑制された光学積層体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の光学積層体は、偏光子と、応力緩和層と、基材と、ZnO、AlおよびSiO₂を含む第1の酸化物層と、SiO₂で構成された第2の酸化物層と、をこの順に有し、該応力緩和層の弾性率は0.01MPa～70GPaであり、かつ、厚みは13μm～200μmである。

1つの実施形態においては、上記光学積層体は、上記偏光子の少なくとも

一方の側に保護層をさらに有する。

1つの実施形態においては、上記応力緩和層は粘着剤で構成されている。

1つの実施形態においては、上記応力緩和層は上記粘着剤で構成された2つの粘着剤層と該2つの粘着剤層の間に配置された応力緩和体とを含む。

1つの実施形態においては、上記第1の酸化物層の厚みは10nm～100nmである。

1つの実施形態においては、上記第2の酸化物層の厚みは10nm～100nmである。

1つの実施形態においては、上記光学積層体は、透湿度が $3.0 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 以下である。

1つの実施形態においては、上記光学積層体は、ガスバリア性が $1.0 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr} \sim 0.5 \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ である。

1つの実施形態においては、上記光学積層体は、塩酸または水酸化ナトリウム溶液滴下後の透湿度が $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 未満である。

発明の効果

[0006] 本発明の実施形態によれば、バリア層としてZnO、AlおよびSiO₂を含む第1の酸化物層とSiO₂で構成された第2の酸化物層との積層構造を採用し、さらに偏光子を積層することにより、優れた透湿性およびガスバリア性を有し、かつ、優れた耐薬品性、屈曲性および耐熱性を有する光学積層体を実現することができる。すなわち、バリアフィルムとしても偏光板としても優れた機能を発揮し得る光学積層体を実現することができる。さらに、本発明の実施形態においては、偏光子と基材との間に所定の弾性率および厚みを有する応力緩和層を設けることにより、上記のようなバリアフィルムおよび偏光板としての優れた特性を維持しつつ、第1の酸化物層および/または第2の酸化物層におけるクラックの発生を顕著に抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の1つの実施形態による光学積層体の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の代表的な実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。

[0009] A. 光学積層体の全体構成

図1は、本発明の1つの実施形態による光学積層体の概略断面図である。本実施形態の光学積層体100は、偏光子41と応力緩和層50と基材10と第1の酸化物層20と第2の酸化物層30とをこの順に有する。このような構成を有することにより、本発明の実施形態による光学積層体は、画像表示装置のバリアフィルムおよび偏光板の両方として機能し得る。実用的には、偏光子の少なくとも一方の側には保護層42および/または43が設けられる(図示例では、偏光子41の両側に保護層42および43が設けられている)。この場合、代表的には、偏光子41は偏光板40として光学積層体に導入され得る。第1の酸化物層20は、ZnO、AlおよびSiO₂を含む。第2の酸化物層30は、SiO₂で構成されている。第1の酸化物層20の厚みは、好ましくは10nm~100nmである。第2の酸化物層30の厚みは、好ましくは10nm~100nmである。

[0010] 本発明の実施形態においては、応力緩和層50の弾性率は0.01MPa~70GPaであり、かつ、厚みは13μm~200μmである。応力緩和層は、粘着剤で構成されてもよく、粘着剤と応力緩和体との積層体で構成されてもよい。偏光子(偏光板)と基材との間に応力緩和層を設け、かつ、当該応力緩和層の弾性率および厚みを上記所定の範囲に設定することにより、以下の効果が得られる:光学積層体においては偏光子の寸法変化(代表的には、収縮)が他の構成要素に比べて顕著に大きい。したがって、偏光子の収縮による応力や歪みが基材、第1の酸化物層および第2の酸化物層に伝搬し、結果として、第1の酸化物層および/または第2の酸化物層において厚み方向にクラックが発生する場合がある。ここで、上記のとおり偏光子(偏光板)と基材との間に応力緩和層を設け、かつ、当該応力緩和層の弾性率および厚みを上記所定の範囲に設定することにより、上記応力や歪みの伝搬が緩和される。その結果、偏光子の収縮に主に起因するクラックの発生が顕著に

抑制され、第1の酸化物層と第2の酸化物層との積層構造による優れたバリア性が維持され得る。したがって、偏光子とバリアフィルム（基材と第1の酸化物層と第2の酸化物層との積層体）の一体化が可能となり、このことは、画像表示装置の薄型化および製造プロセスの簡略化に顕著に貢献し得る。これは、偏光子とバリアフィルムとを一体化してはじめて認識された課題を解決するために試行錯誤することにより得られた知見であり、予期せぬ優れた効果である。

[0011] 光学積層体は、水分およびガス（例えば酸素）に対するバリア性を有する。光学積層体の40℃、90%RH条件下での水蒸気透過率（透湿度）は、好ましくは $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 未満である。バリア性の観点からは、透湿度の下限は低いほど好ましい。透湿度の測定限界は、例えば $0.1 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 程度である。1つの実施形態においては、デバイス構成物から経時的に発生するアウトガスを放出するという観点から、透湿度の下限は、例えば $0.1 \times 10^{-4} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ である。透湿度の好ましい上限は、用途によって変動し得る。透湿度の上限は、例えば室内の画像表示装置（例えば、PCディスプレイ）用途では $5.0 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ であり、屋外の画像表示装置（デジタルサイネージ）用途では $3.0 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ であり、車載ディスプレイ等の室内過酷環境用途では $1.0 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ である。光学積層体の60℃、90%RH条件下でのガスバリア性は、好ましくは $1.0 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr} \sim 0.5 \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ であり、より好ましくは $1.0 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr} \sim 0.1 \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ である。透湿度およびガスバリア性がこのような範囲であれば、光学積層体を画像表示装置に貼り合わせた場合に、当該画像表示装置を空気中の水分および酸素から良好に保護し得る。なお、透湿度およびガスバリア性はいずれも、JIS K 7126-1に準じて測定され得る。

[0012] 光学積層体は、好ましくは耐薬品性を有する。より詳細には、光学積層体は、好ましくは耐酸性および耐アルカリ性を有する。本明細書において「耐

酸性」とは、2%の塩酸溶液（pH 0.3）を光学積層体に滴下し、10分後に塩酸溶液を拭き取った後の透湿度が $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 未満であることをいう。また、「耐アルカリ性」とは、2%の水酸化ナトリウム溶液（pH 13.7）を光学積層体に滴下し、10分後に水酸化ナトリウム溶液を拭き取った後の透湿度が $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 未満であることをいう。上記のような所望のバリア性および透明性を維持しつつ、このような優れた耐薬品性を実現したことが、本発明の成果の1つである。

[0013] 光学積層体は、好ましくは曲率半径7mm、より好ましくは曲率半径5mmで屈曲しても割れおよびクラックが生じないような屈曲性を有する。上記所定の第1の酸化物層と第2の酸化物層との積層構造を採用することにより、優れた耐薬品性と優れた屈曲性および耐熱性（後述）とを両立することができる。

[0014] 光学積層体は、95℃で好ましくは500時間、より好ましくは600時間、さらに好ましくは700時間加熱しても透湿度が $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 未満であるような耐熱性を有する。上記所定の第1の酸化物層と第2の酸化物層との積層構造を採用することにより、優れた耐薬品性と優れた屈曲性および耐熱性とを両立することができる。

[0015] 1つの実施形態においては、本発明の光学積層体は長尺状である。長尺状の光学積層体は、例えば、ロール状に巻回されて保管および／または運搬され得る。光学積層体は屈曲性に優れるので、ロール状に巻回されても不具合は生じない。この場合、偏光子の吸収軸方向は、代表的には長尺方向に実質的に平行である。このような構成であれば、光学積層体をいわゆるロールトゥロールで作製することができる。

[0016] 必要に応じて、偏光板40と応力緩和層50との間、および／または、偏光板40の基材と反対側に位相差層（図示せず）が設けられてもよい。位相差層の光学特性（例えば、屈折率楕円体、面内位相差、厚み方向位相差、 N_z 係数、波長分散特性、光弾性係数）、機械的特性、配置される数、組み合わせ等は、目的に応じて適切に設定され得る。例えば、偏光板40の基材と

反対側に、逆分散の波長依存性を示し、かつ、いわゆる $\lambda/4$ 板として機能し得る位相差層が配置され得る。この場合、位相差層の遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度は、代表的には約 45° である。このような構成であれば、光学積層体に良好な円偏光機能が付与されるので、光学積層体が画像表示装置の反射防止フィルムとしても良好に機能し得る。

[0017] 以下、光学積層体の構成要素について説明する。

[0018] B. 偏光板

上記のとおり、偏光子41は、代表的には、偏光板40として光学積層体に導入され得る。偏光板40（実質的には保護層42、保護層42が存在しない場合には偏光子41）は、代表的には応力緩和層50を介して基材10に貼り合わせられる。

[0019] B-1. 偏光子

偏光子41としては、任意の適切な偏光子が採用され得る。例えば、偏光子を形成する樹脂フィルムは、単層の樹脂フィルムであってもよく、二層以上の積層体であってもよい。

[0020] 単層の樹脂フィルムから構成される偏光子の具体例としては、ポリビニルアルコール（PVA）系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質による染色処理および延伸処理が施されたもの、PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチレン系配向フィルム等が挙げられる。好ましくは、光学特性に優れることから、PVA系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸して得られた偏光子が用いられる。

[0021] 上記ヨウ素による染色は、例えば、PVA系フィルムをヨウ素水溶液に浸漬することにより行われる。上記一軸延伸の延伸倍率は、好ましくは3~7倍である。延伸は、染色処理後に行ってもよいし、染色しながら行ってもよい。また、延伸してから染色してもよい。必要に応じて、PVA系フィルムに、膨潤処理、架橋処理、洗浄処理、乾燥処理等が施される。例えば、染色

の前にPVA系フィルムを水に浸漬して水洗することで、PVA系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるだけでなく、PVA系フィルムを膨潤させて染色ムラなどを防止することができる。

[0022] 積層体を用いて得られる偏光子の具体例としては、樹脂基材と当該樹脂基材に積層されたPVA系樹脂層（PVA系樹脂フィルム）との積層体、あるいは、樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる偏光子が挙げられる。樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる偏光子は、例えば、PVA系樹脂溶液を樹脂基材に塗布し、乾燥させて樹脂基材上にPVA系樹脂層を形成して、樹脂基材とPVA系樹脂層との積層体を得ること；当該積層体を延伸および染色してPVA系樹脂層を偏光子とすること；により作製され得る。本実施形態においては、延伸は、代表的には積層体をホウ酸水溶液中に浸漬させて延伸することを含む。さらに、延伸は、必要に応じて、ホウ酸水溶液中での延伸の前に積層体を高温（例えば、95℃以上）で空中延伸することをさらに含み得る。得られた樹脂基材／偏光子の積層体はそのまま用いてもよく（すなわち、樹脂基材を偏光子の保護層としてもよく）、樹脂基材／偏光子の積層体から樹脂基材を剥離し、当該剥離面に目的に応じた任意の適切な保護層を積層して用いてもよい。このような偏光子の製造方法の詳細は、例えば特開2012-73580号公報に記載されている。当該公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

[0023] 偏光子の厚みは、好ましくは15μm以下であり、より好ましくは1μm～12μmであり、さらに好ましくは3μm～10μmであり、特に好ましくは3μm～8μmである。偏光子の厚みがこのような範囲であれば、加熱時のカールを良好に抑制することができ、および、良好な加熱時の外観耐久性が得られる。さらに、偏光子の厚みがこのような範囲であれば、光学積層体（結果として、有機EL表示装置）の薄型化に貢献し得る。

[0024] 偏光子は、好ましくは、波長380nm～780nmのいずれかの波長で吸収二色性を示す。偏光子の単体透過率は、好ましくは43.0%～46.

0%であり、より好ましくは44.5%~46.0%である。偏光子の偏光度は、好ましくは97.0%以上であり、より好ましくは99.0%以上であり、さらに好ましくは99.9%以上である。

[0025] B-2. 保護層

保護層42は、偏光子の保護層として使用できる任意の適切なフィルムで形成される。当該フィルムの主成分となる材料の具体例としては、トリアセチルセルロース(TAC)等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリビニルアルコール系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン系、ポリオレフィン系、(メタ)アクリル系、アセテート系等の透明樹脂等が挙げられる。また、(メタ)アクリル系、ウレタン系、(メタ)アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型樹脂または紫外線硬化型樹脂等も挙げられる。この他にも、例えば、シロキサン系ポリマー等のガラス質系ポリマーも挙げられる。また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルムも使用できる。このフィルムの材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基ならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が使用でき、例えば、イソブテンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物が挙げられる。当該ポリマーフィルムは、例えば、上記樹脂組成物の押出成形物であり得る。

[0026] 本発明の光学積層体は、代表的には画像表示装置の視認側に配置され、保護層42は、代表的にはその視認側に配置される。したがって、保護層42には、必要に応じて、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理、アンチグレア処理等の表面処理が施されていてもよい。さらに／あるいは、保護層42には、必要に応じて、偏光サングラスを介して視認する場合の視認性を改善する処理(代表的には、(楕)円偏光機能を付与すること、超高位相差を付与すること)が施されていてもよい。このような処理を

施すことにより、偏光サングラス等の偏光レンズを介して表示画面を視認した場合でも、優れた視認性を実現することができる。したがって、光学積層体は、屋外で用いられ得る画像表示装置にも好適に適用され得る。

[0027] 保護層42の厚みは、好ましくは $20\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 、より好ましくは $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $35\mu\text{m}\sim 95\mu\text{m}$ である。

[0028] 保護層43は、光学的に等方性であることが好ましい。本明細書において「光学的に等方性」とは、面内位相差 $R_e(550)$ が $0\text{nm}\sim 10\text{nm}$ であり、厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ が $-10\text{nm}\sim +10\text{nm}$ であることをいう。基材の面内位相差 $R_e(550)$ は好ましくは $0\text{nm}\sim 5\text{nm}$ であり、厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ は好ましくは $-5\text{nm}\sim +5\text{nm}$ である。なお、「 $R_e(550)$ 」は、 23°C における波長 550nm の光で測定したフィルムの面内位相差であり、フィルムの厚みを $d(\text{nm})$ としたとき、式： $R_e = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。「 $R_{th}(550)$ 」は、 23°C における波長 550nm の光で測定したフィルムの厚み方向の位相差であり、フィルムの厚みを $d(\text{nm})$ としたとき、式： $R_e = (n_x - n_z) \times d$ によって求められる。ここで、「 n_x 」は面内の屈折率が最大になる方向（すなわち、遅相軸方向）の屈折率であり、「 n_y 」は面内で遅相軸と直交する方向（すなわち、進相軸方向）の屈折率であり、「 n_z 」は厚み方向の屈折率である。

[0029] 保護層43の材料および厚み等は、保護層42に関して上記で説明したとおりである。

[0030] 保護層42および43は、代表的には、任意の適切な接着剤層（例えば、PVA系樹脂接着剤層）を介して偏光子41に貼り合わせられる。

[0031] C. 応力緩和層

応力緩和層50は、その 95°C における弾性率（ヤング率）が上記のとおり $0.01\text{MPa}\sim 70\text{GPa}$ であり、好ましくは $0.03\text{MPa}\sim 5\text{GPa}$ であり、より好ましくは $0.05\text{MPa}\sim 0.3\text{GPa}$ である。応力緩和層の弾性率がこのような範囲であれば、偏光子の収縮に起因する基材の応力

が良好に緩和され得る。その結果、第1の酸化物層および／または第2の酸化物層におけるクラックの発生が顕著に抑制され得る。

[0032] 応力緩和層の95℃におけるせん断貯蔵弾性率 G' (95℃)は、好ましくは $5.0 \times 10^4 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^{11} \text{ Pa}$ であり、より好ましくは $1.5 \times 10^5 \text{ Pa} \sim 7.0 \times 10^9 \text{ Pa}$ であり、さらに好ましくは $2.5 \times 10^5 \text{ Pa} \sim 4.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ である。応力緩和層の G' (95℃)がこのような範囲であれば、偏光子の収縮に起因する応力等の伝搬が良好に緩和され得る。その結果、第1の酸化物層および／または第2の酸化物層におけるクラックの発生が顕著に抑制され得る。なお、 G' (95℃)は、動的粘弾性測定により測定される。

[0033] 応力緩和層の厚みは、上記のとおり $13 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$ であり、好ましくは $15 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $20 \mu\text{m} \sim 150 \mu\text{m}$ である。応力緩和層の厚みがこのような範囲であれば、上記の弾性率との相乗的な効果により、偏光子の収縮に起因する基材の応力が良好に緩和され得る。すなわち、本発明の実施形態においては、偏光子と基材との間に応力緩和層を設け、かつ、その弾性率と厚みとを組み合わせることで最適化することにより、バリアフィルムおよび偏光板として機能する光学積層体において、バリアフィルムおよび偏光板としての優れた特性を維持しつつ、第1の酸化物層および／または第2の酸化物層におけるクラックの発生を顕著に抑制することができる。

[0034] 応力緩和層は、可視光（例えば、波長 550 nm の光）の全光線透過率が、好ましくは85%以上であり、より好ましくは90%以上であり、さらに好ましくは95%以上である。また、応力緩和層は、ヘイズが、好ましくは1.5%以下であり、より好ましくは1.0%以下である。

[0035] 応力緩和層としては、上記のような特性を有する任意の適切な構成が採用され得る。具体的には上記のとおり、応力緩和層は粘着剤で構成されてもよく、粘着剤と応力緩和体との積層体（より詳細には、2つの粘着剤層と当該2つの粘着剤層の間に配置された応力緩和体とを有する積層体）で構成され

てもよい。

[0036] 応力緩和層には、上記のような特性を有する限り任意の適切な粘着剤（粘着剤組成物）を用いることができる。具体例としては、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ウレタン系粘着剤、フッ素系粘着剤、エポキシ系粘着剤が挙げられる。粘着剤は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。粘着剤の形態（粘着メカニズム）もまた、任意の適切な形態が採用され得る。具体例としては、エマルジョン型粘着剤、溶剤型（溶液型）粘着剤、活性エネルギー線硬化型粘着剤、熱熔融型粘着剤（ホットメルト型粘着剤）が挙げられる。好ましくは、アクリル系粘着剤である。モノマー成分の選択の幅が広く、それにより弾性率の調整が容易だからである。さらに、アクリル系粘着剤は、優れた透明性および耐候性を有し、低コストであるという利点も有する。

[0037] アクリル系粘着剤は、（メタ）アクリル系ポリマーを主成分として含む。粘着剤におけるアクリル系ポリマーの含有量は、粘着剤の固形分100重量部に対して、好ましくは65重量部以上（例えば、65重量部～100重量部）であり、より好ましくは70重量部～99.999重量部である。なお、本明細書において「（メタ）アクリル」とは、アクリルおよび／またはメタクリルを意味する。

[0038] （メタ）アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分としては、代表的には、アルキル（メタ）アクリレート、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル酸、複素環含有アクリルモノマー、アクリルアミド、グリシジルアクリレートが挙げられる。モノマー成分の種類、組み合わせおよび共重合比等を調整することにより、所望の弾性率を有する粘着剤を得ることができる。

[0039] 粘着剤（粘着剤組成物）は、架橋剤を含有してもよい。さらに、粘着剤（粘着剤組成物）は、任意の適切な添加剤を含有してもよい。添加剤の具体例としては、粘着付与剤、可塑剤、ガラス繊維、充填剤、顔料、着色剤、酸化

防止剤、紫外線吸収剤、シランカップリング剤、光拡散性微粒子が挙げられる。添加剤の含有量、種類、数、組み合わせ等は目的に応じて適切に設定され得る。

[0040] 本発明の実施形態においては、粘着剤（粘着剤組成物）は、弾性率を制御する目的で、充填剤（フィラー）を含有し得る。フィラーの具体例としては、ポリスチレン、ポリカーボネートなどの有機物からなる有機物フィラー；チタニア（ TiO_2 ）、シリカ（ SiO_2 ）、アルミナ（ Al_2O_3 ）、ジルコニア（ ZrO_2 ）、カルシア（ CaO ）、マグネシア（ MgO ）などの金属酸化物または非金属酸化物、あるいは、銅（ Cu ）、銀（ Ag ）、金（ Au ）、アルミニウム（ Al ）、パラジウム（ Pd ）、チタン（ Ti ）、ニッケル（ Ni ）などの金属からなる無機物フィラーが挙げられる。フィラーの配合比は、フィラーの種類や目的とする弾性率に応じて適切に選択され得る。フィラーは、例えば、粘着剤（粘着剤組成物）の総重量に対して10重量%～70重量%の割合で含有され得る。フィラーの形状としては、目的に応じて任意の適切な形状が採用され得る。具体例としては、真球状、楕円球状、針状、円盤状、星形、鱗片状が挙げられる。フィラーのサイズもまた、目的に応じて任意の適切なサイズが採用され得る。フィラーのサイズは、例えば10nm程度のナノオーダーから10 μ m程度のマイクロオーダーまで変動し得る。フィラーの詳細は、例えばWO2009/145005に記載されている。この公報の記載は、本明細書に参考として援用される。

[0041] 粘着剤の詳細な構成は、例えば、特開2005-307034号公報、特開2007-277510号公報、特開2012-87240号公報に記載されている。これらの公報の記載は、本明細書に参考として援用される。

[0042] 応力緩和層が粘着剤と応力緩和体との積層体（より詳細には、2つの粘着剤層と当該2つの粘着剤層の間に配置された応力緩和体とを有する積層体）で構成されている場合、応力緩和体は、95℃における熱収縮率が、好ましくは0.5%以下であり、より好ましくは0.3%以下であり、さらに好ましくは0.1%以下である。なお、熱収縮率は、JIS K 7133に準

じて測定され得る。なお、粘着剤は、上記の粘着剤が用いられ得る。

[0043] 応力緩和体を形成する材料としては、上記のような特性を有する限り任意の適切な材料を用いることができる。材料としては、有機材料と無機材料に大別される。

[0044] 有機材料の具体例としては、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートなどのポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロースなどのセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレートなどのアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）などのスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系またはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体などのポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミドなどのアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーが挙げられる。これらのポリマーは、単独で用いてもよく2種以上を併用（例えば、ブレンド、共重合）してもよい。

[0045] 無機材料の具体例としては、ソーダライムガラス、無アルカリガラスなどのシリカガラス、ホウケイ酸ガラス、石英ガラス、ジルコニア（ ZrO_2 ）、アルミナ（ Al_2O_3 ）、ホタル石（ CaF_2 ）などの透光性の結晶体が挙げられる。

[0046] 応力緩和体には、目的に応じて任意の適切な添加剤が含まれていてもよい。添加剤としては、例えば、充填剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤が挙げられる。添加剤の含有量、種類、数、組み合わせ等は目的に応じて適切に設定され得る。添加剤の詳細は、粘着剤に関して説明したとおりである。ま

た、弾性率の制御についても粘着剤に関して説明したとおりである。

[0047] D. 基材

基材10は、好ましくは透明である。基材は、可視光（例えば、波長550nmの光）の全光線透過率が、好ましくは85%以上であり、より好ましくは90%以上であり、さらに好ましくは95%以上である。

[0048] 基材10は、1つの実施形態においては、光学的に等方性である。このような構成であれば、光学積層体を画像表示装置に適用した場合に当該画像表示装置の表示特性に対する悪影響を防止できる。

[0049] 基材の平均屈折率は、好ましくは1.7未満であり、より好ましくは1.59以下であり、さらに好ましくは1.4~1.55である。平均屈折率がこのような範囲であれば、裏面反射を抑制でき、高い光透過率を達成できるという利点を有する。

[0050] 基材の第1の酸化物層側の表面の表面粗さRaは、好ましくは0.30nm以上であり、より好ましくは0.40nm以上であり、さらに好ましくは0.50nm以上であり、特に好ましくは0.60nm以上である。当該表面の表面粗さRaの上限は、例えば50nmである。当該表面の表面粗さがこのような範囲であれば、上記のとおり、基材と第1の酸化物層との優れた密着性が実現され、結果として、偏光子の収縮に起因する第1の酸化物層および/または第2の酸化物層のクラック（代表的には、厚み方向のクラック）がさらに顕著に抑制され得る。このような表面粗さは、任意の適切な粗面化処理により実現され得る。粗面化処理としては、例えば、エンボス加工、サンドブラスト、延伸折り曲げ、微粒子の導入が挙げられる。表面粗さRaは、JIS B 0601に準じて測定され得る。

[0051] 基材を構成する材料としては、上記特性を満足し得る任意の適切な材料を用いることができる。基材を構成する材料としては、例えば、ノルボルネン系樹脂やオレフィン系樹脂などの共役系を有さない樹脂、ラクトン環やグルタリミド環などの環状構造をアクリル系主鎖中に有する樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂が挙げられる。このような材料であれば

、基材を形成した際に、分子鎖の配向に伴う位相差の発現を小さく抑えることができる。

[0052] 基材は、別の実施形態においては、所定の位相差を有していてもよい。例えば、基材がいわゆる $\lambda/4$ 板として機能し得るような面内位相差を有していてもよい。このような構成であれば、位相差層を別途配置することなく、光学積層体に良好な円偏光機能が付与されるので、光学積層体が画像表示装置のバリアフィルムとしてのみならず反射防止フィルムとしても良好に機能し得る。この場合、基材の遅相軸と偏光子41の吸収軸とのなす角度は、代表的には約 45° である。このような基材は、例えば、ノルボルネン系樹脂やポリカーボネート系樹脂のフィルムを適切な条件で延伸することにより形成され得る。

[0053] 基材の厚みは、好ましくは $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $20\mu\text{m}\sim 35\mu\text{m}$ 以下である。

[0054] E. 第1の酸化物層

第1の酸化物層20は、上記のとおり、 ZnO 、 Al および SiO_2 を含む。第1の酸化物層は、全重量に対して、 Al を好ましくは2.5重量%~3.5重量%、 SiO_2 を好ましくは20.0重量%~62.4重量%の割合で含む。 ZnO は、好ましくは残量である。 ZnO をこのような範囲で含有することにより、非晶性、バリア性、屈曲性および耐熱性に優れた層を形成することができる。 Al をこのような範囲で含有することにより、第1の酸化物層は代表的にはスパッタリングで形成されること、ターゲットの導電率を増大させることができる。 SiO_2 をこのような範囲で含有することにより、異常放電を発生させることなく、かつ、バリア性を損なうことなく、第1の酸化物層の屈折率を小さくすることができる。

[0055] 第1の酸化物層の厚みは、上記のとおり好ましくは $10\text{nm}\sim 100\text{nm}$ であり、より好ましくは $10\text{nm}\sim 60\text{nm}$ であり、さらに好ましくは $20\text{nm}\sim 40\text{nm}$ である。厚みがこのような範囲であれば、高い光透過性と優れたバリア性とを両立できるという利点を有する。

- [0056] 第1の酸化物層の平均屈折率は、好ましくは1.59~1.80である。平均屈折率がこのような範囲であれば、高い光透過性を達成できるという利点を有する。
- [0057] 第1の酸化物層は、好ましくは透明である。第1の酸化物層は、可視光（例えば、波長550nmの光）の全光線透過率が、好ましくは85%以上であり、より好ましくは90%以上であり、さらに好ましくは95%以上である。
- [0058] 第1の酸化物層は、代表的にはスパッタリングにより基材上に形成され得る。第1の酸化物層は、例えば、Al、SiO₂およびZnOを含むスパッタリングターゲットを用い、酸素を含有させた不活性ガス雰囲気下において、スパッタリング法により形成され得る。スパッタリングの方法としては、マグネトロンスパッタリング法、RFスパッタリング法、RF重畳DCスパッタリング法、パルススパッタ法、デュアルマグネトロンスパッタリング法などを採用することができる。基板の加熱温度は例えば-8℃~200℃である。酸素と不活性ガスとの雰囲気ガス全体に対する酸素のガス分圧は、例えば0.05以上である。
- [0059] 第1の酸化物層を構成するAZO膜およびその製造方法の詳細については、例えば特開2013-189657号公報に記載されている。当該公報の記載は、本明細書に参考として援用される。
- [0060] F. 第2の酸化物層
- 第2の酸化物層30は、上記のとおり、SiO₂で構成される（不可避の不純物も含まれ得る）。このような第2の酸化物層を第1の酸化物層の表面に形成することにより、第1の酸化物層による良好な特性を維持しつつ、光学積層体の耐薬品性および透明性を格段に向上させることができる。さらに、第2の酸化物層は低屈折率層として機能し得るので、光学積層体に良好な反射防止特性を付与し得る。
- [0061] 第2の酸化物層の厚みは、上記のとおり好ましくは10nm~100nmであり、より好ましくは50nm~100nmであり、さらに好ましくは6

0 nm～100 nmである。厚みがこのような範囲であれば、高い光透過性と優れたバリア性と優れた耐薬品性とを両立できるという利点を有する。

[0062] 第2の酸化物層の平均屈折率は、好ましくは1.44～1.50である。その結果、第2の酸化物層は、低屈折率層（反射防止層）として良好に機能し得る。

[0063] 第2の酸化物層は、好ましくは透明である。第2の酸化物層は、可視光（例えば、波長550 nmの光）の全光線透過率が、好ましくは85%以上であり、より好ましくは90%以上であり、さらに好ましくは95%以上である。

[0064] 第2の酸化物層は、代表的にはスパッタリングにより第1の酸化物層上に形成され得る。第2の酸化物層は、例えば、Si、SiC、SiNまたはSiOをターゲットとし、酸素を含有した不活性ガス（例えば、アルゴン、窒素、CO、CO₂、およびこれらの混合ガス）を用いてスパッタを行うことにより形成され得る。第1の酸化物層および第2の酸化物層はいずれもSiO₂を含むので、第1の酸化物層と第2の酸化物層との密着性は非常に優れたものとなる。このことから、第1の酸化物層と第2の酸化物層との界面で十分なバリア機能を発現させるためには、第1の酸化物層の厚みは、上記のとおり10 nm以上であることが好ましい。その理由としては、成長初期膜である、いわゆるインキュベーションレイヤーの割合を十分小さくでき、目的の物性を有する酸化物層を形成できるからである。また、第1の酸化物層と第2の酸化物層とのトータル厚みは、好ましくは200 nm以下であり、より好ましくは140 nm以下である。

[0065] G. 光学積層体の用途

本発明の光学積層体は、画像表示装置のバリア層（バリアフィルム）および偏光板の両方の機能を有する光学部材として好適に用いられ得る。より詳細には、本発明の光学積層体は、液晶表示装置および有機EL表示装置、好ましくは有機EL表示装置、より好ましくは屈曲可能な有機EL表示装置の光学部材として用いられ得る。

実施例

[0066] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、各特性の測定方法は以下の通りである。

[0067] (1) 厚み

第1の酸化物層および第2の酸化物層の厚みは、透過型電子顕微鏡（日立製作所製H-7650）を用いて断面を観察し、測定を行なった。光学積層体のその他の構成要素の厚みは膜厚計（Peacock社製デジタルダイヤルゲージDG-205）を用いて測定した。

(2) 弾性率

実施例および比較例で用いた応力緩和層について、動的粘弾性測定装置（商品名：ARES、レオメトリックス社製）により、貯蔵弾性率 G' の温度依存性を測定し、95℃における測定値 $G' (95^\circ\text{C})$ を弾性率とした。

(3) 信頼性

実施例および比較例で得られた光学積層体を50mm×50mmサイズに切り出し、測定試料とした。この測定試料を石英ガラスに貼りあわせ、95℃のオーブンに1000時間保管し、保管後の透湿度を測定し、以下の基準で評価した。

○： $1.0 \times 10^{-1} \text{g/m}^2 / 24 \text{hr}$ 未滿

×： $1.0 \times 10^{-1} \text{g/m}^2 / 24 \text{hr}$ 以上

(4) 透湿度

実施例および比較例で得られた光学積層体を10cmφの円状に切り出し、測定試料とした。この測定試料について、テクノロックス社製「DELTA PERM」を用いて、40℃、90%RHの試験条件で透湿度を測定した。

(5) 耐薬品性

実施例および比較例で得られた光学積層体を100mm×100mmサイズに切り出し、測定試料とした。2%の水酸化ナトリウム溶液（pH13、

7) を測定試料に滴下し、10分後に水酸化ナトリウム溶液を拭き取り、透湿度を測定し、以下の基準で評価した。

○ : $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2 / 24 \text{ hr}$ 未満

× : $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2 / 24 \text{ hr}$ 以上

[0068] <実施例1>

(積層バリアフィルムの作製)

市販のCOPフィルム(日本ゼオン株式会社製、商品名「ゼオノア」、厚み $40 \mu\text{m}$)を基材として、Al、 SiO_2 およびZnOを含むスパッタリングターゲットを用いて、DCマグネトロンスパッタリング法により基材上に第1の酸化物層(厚み 30 nm)を形成した。次に、Siターゲットを用いて、基材/第1の酸化物層の積層体の第1の酸化物層上に第2の酸化物層(50 nm)を形成した。このようにして、基材/第1の酸化物層(AZO)/第2の酸化物層(SiO_2)の構成を有する積層バリアフィルムを作製した。

[0069] (偏光子の作製)

厚み $30 \mu\text{m}$ のポリビニルアルコール(PVA)系樹脂フィルム(クラレ製、製品名「PE3000」)の長尺ロールを、ロール延伸機により長手方向に5.9倍になるように長手方向に一軸延伸しながら同時に膨潤、染色、架橋、洗浄処理を施し、最後に乾燥処理を施すことにより厚み $12 \mu\text{m}$ の偏光子を作製した。

具体的には、膨潤処理は 20°C の純水で処理しながら2.2倍に延伸した。次いで、染色処理は得られる偏光子の単体透過率が45.0%になるようにヨウ素濃度が調整されたヨウ素とヨウ化カリウムの重量比が1:7である 30°C の水溶液中において処理しながら1.4倍に延伸した。更に、架橋処理は、2段階の架橋処理を採用し、1段階目の架橋処理は 40°C のホウ酸とヨウ化カリウムを溶解した水溶液において処理しながら1.2倍に延伸した。1段階目の架橋処理の水溶液のホウ酸含有量は5.0重量%で、ヨウ化カリウム含有量は3.0重量%とした。2段階目の架橋処理は 65°C のホウ酸

とヨウ化カリウムを溶解した水溶液において処理しながら1.6倍に延伸した。2段階目の架橋処理の水溶液のホウ酸含有量は4.3重量%で、ヨウ化カリウム含有量は5.0重量%とした。また、洗浄処理は、20℃のヨウ化カリウム水溶液で処理した。洗浄処理の水溶液のヨウ化カリウム含有量は2.6重量%とした。最後に、乾燥処理は70℃で5分間乾燥させて偏光子を得た。

[0070] (偏光板の作製)

上記偏光子の片側に、ポリビニルアルコール系接着剤を介して、TACフィルムの片面にハードコート処理により形成されたハードコート(HC)層を有するHC-TACフィルム(厚み32 μm)を、もう一方の側に、ポリビニルアルコール系接着剤を介して、通常のTACフィルム(厚み25 μm)をロールトゥロールにより貼り合わせ、保護層/偏光子/保護層の構成を有する長尺状の偏光板を得た。

[0071] (粘着剤からなる応力緩和層の作製)

イソノニルアクリレート70重量部、ブチルアクリレート25重量部、アクリル酸5部、および2,2-アゾビスイソブチロニトリル0.1重量部と酢酸エチル200重量部とを、窒素導入管、冷却管を備えた4つ口フラスコに投入し、十分に窒素置換した後、窒素気流下で攪拌しながら55℃で20時間重合反応を行い、重量平均分子量125万のアクリルポリマーを得た。ポリマー溶液の固形分100重量部に対して、ジベンゾイルパーオキシド0.4重量部、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン0.1重量部を配合した粘着剤組成物を、シリコーン剥離処理した38 μm のPETフィルムに、粘着剤層の乾燥厚みが25 μm になるように塗布し、130℃で3分間乾燥および架橋を行い、上記で得られた偏光板のHC-TAC面に転写し、アクリル系粘着剤からなる応力緩和層(95℃における弾性率: $8 \times 10^{-3} \text{ GPa}$)を得た。

[0072] (光学積層体の作製)

上記偏光板と上記積層バリアフィルムの基材面とを、上記応力緩和層を介

してロールトゥロールにより貼り合わせ、保護層／偏光子／保護層／基材／第1の酸化物層／第2の酸化物層の構成を有する長尺状の光学積層体を得た。得られた光学積層体を上記(3)～(5)の評価に供した。結果を表1に示す。

[0073] <実施例2>

応力緩和層を、実施例1で用いた粘着剤(13 μ m)／応力緩和体／実施例1で用いた粘着剤(13 μ m)の構成としたこと以外は実施例1と同様にして光学積層体を作製した。応力緩和体として、市販のPETフィルム(三菱樹脂社製、商品名「ダイアホイル」、厚み23 μ m)を用いた。得られた光学積層体を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0074] <実施例3>

応力緩和体として、市販の薄板ガラス(コーニング社製、商品名「ウィローガラス」、厚み100 μ m)を用いたこと以外は実施例2と同様にして光学積層体を作製した。得られた光学積層体を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0075] <比較例1>

応力緩和層の厚みを8 μ mとしたこと以外は実施例1と同様にして光学積層体を作製した。得られた光学積層体を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0076] <比較例2>

応力緩和層の厚みを10 μ mとしたこと以外は実施例1と同様にして光学積層体を作製した。得られた光学積層体を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0077]

[表1]

	応力緩和層の構成	厚み (μm)	弾性率 (GPa)	信頼性	透湿度 ($\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$)	耐薬品性
実施例1	粘着剤	2.5	8×10^{-3}	○	1.0×10^{-2} 以下	○
実施例2	粘着剤/応力緩和体/粘着剤	4.9	3.9	○	1.0×10^{-2} 以下	○
実施例3	粘着剤/応力緩和体/粘着剤	12.6	7.0	○	1.0×10^{-2} 以下	○
比較例1	粘着剤	8	0.8	×	1.0×10^{-2} 以下	○
比較例2	粘着剤	10	0.8	×	1.0×10^{-2} 以下	○

[0078] <評価>

表1から明らかなように、バリア層（第1の酸化物層および第2の酸化物層）と基材と偏光子とを有する光学積層体において、偏光子（偏光板）と基材との間に所定の弾性率および厚みを有する応力緩和層を設けることにより、優れたバリア性および耐薬品性を維持しつつ、信頼性を顕著に改善することができる。より詳細には、偏光子の加熱収縮に起因するクラックを顕著に抑制することができる。

産業上の利用可能性

[0079] 本発明の光学積層体は、画像表示装置のバリア層（バリアフィルム）および偏光板の両方の機能を有する光学部材として好適に用いられ得る。より詳細には、本発明の光学積層体は、液晶表示装置および有機EL表示装置、好ましくは有機EL表示装置、より好ましくは屈曲可能な有機EL表示装置の光学部材として用いられ得る。

符号の説明

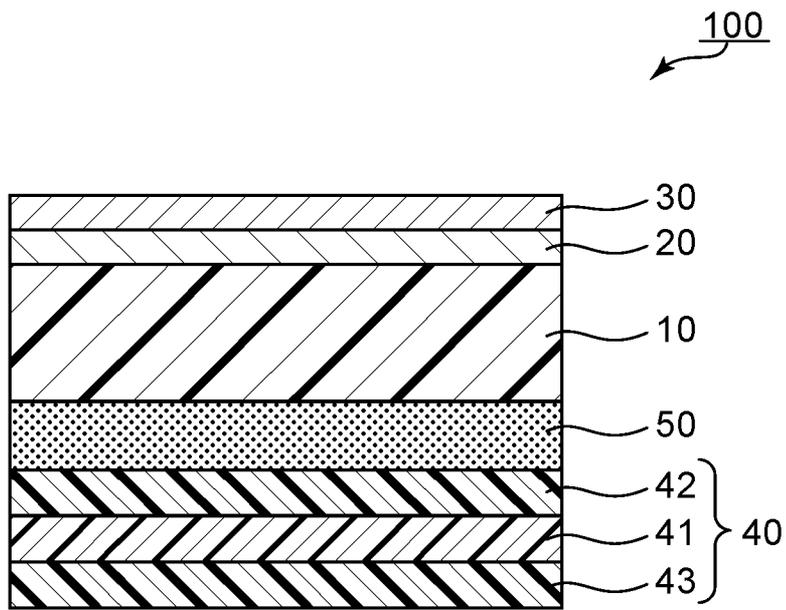
- [0080] 10 基材
 20 第1の酸化物層
 30 第2の酸化物層
 40 偏光板
 41 偏光子
 42 保護層
 43 保護層

50	応力緩和層
100	積層フィルム

請求の範囲

- [請求項1] 偏光子と、応力緩和層と、基材と、ZnO、AlおよびSiO₂を含む第1の酸化物層と、SiO₂で構成された第2の酸化物層と、をこの順に有し、
該応力緩和層の弾性率が0.01MPa～70GPaであり、かつ、厚みが13μm～200μmである、
光学積層体。
- [請求項2] 前記応力緩和層が粘着剤で構成されている、請求項1に記載の光学積層体。
- [請求項3] 前記応力緩和層が、前記粘着剤で構成された2つの粘着剤層と該2つの粘着剤層の間に配置された応力緩和体とを含む、請求項2に記載の光学積層体。
- [請求項4] 前記偏光子の少なくとも一方の側に保護層をさらに有する、請求項1から3のいずれかに記載の光学積層体。
- [請求項5] 前記第1の酸化物層の厚みが10nm～100nmである、請求項1から4のいずれかに記載の光学積層体。
- [請求項6] 前記第2の酸化物層の厚みが10nm～100nmである、請求項1から5のいずれかに記載の光学積層体。
- [請求項7] 透湿度が $3.0 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 以下である、請求項1から6のいずれかに記載の光学積層体。
- [請求項8] ガスバリア性が $1.0 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr} \sim 0.5 \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ である、請求項7に記載の光学積層体。
- [請求項9] 塩酸または水酸化ナトリウム溶液滴下後の透湿度が $1.0 \times 10^{-1} \text{ g/m}^2/24 \text{ hr}$ 未満である、請求項1から8のいずれかに記載の光学積層体。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/003049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B5/30(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, C23C14/08(2006.01)n

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, B32B9/00, G02F1/1335, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/04, C23C14/08

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.
Y	WO 2013/161894 A1 (Konica Minolta, Inc.), 31 October 2013 (31.10.2013), paragraphs [0034] to [0111], [0318]; fig. 1 & US 2015/0099126 A1 paragraphs [0045] to [0124], [0397]; fig. 1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A	1-9
Y	JP 2013-189657 A (Mitsubishi Materials Corp.), 26 September 2013 (26.09.2013), paragraphs [0009] to [0032] & WO 2012/114713 A1 & CN 103380229 A & KR 10-2014-0004143 A	1-9
Y	JP 2008-143931 A (Nitto Denko Corp.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraphs [0018] to [0077]; fig. 1 (Family: none)	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 February 2017 (23.02.17)	Date of mailing of the international search report 28 March 2017 (28.03.17)
--	--

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/JP2017/003049

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-311062 A (Lintec Corp.), 09 November 2001 (09.11.2001), paragraph [0102]; fig. 2 (Family: none)	3-9
A	JP 2007-95572 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0029] to [0046] (Family: none)	1-9
A	JP 2010-134466 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 17 June 2010 (17.06.2010), entire text; all drawings & KR 10-2003-0007208 A & CN 1397984 A	1-9

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, C23C14/08(2006.01)n</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. G02B5/30, B32B9/00, G02F1/1335, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/04, C23C14/08</p>											
<p>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</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>			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	
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										
<p>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)</p>											
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">引用文献の カテゴリー*</th> <th style="width:70%;">引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th style="width:20%;">関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>WO 2013/161894 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2013.10.31, 段落0034-0111、0318、図1 & US 2015/0099126 A1, 段落0045-0124, 0397, FIG. 1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A</td> <td style="text-align:center;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>JP 2013-189657 A (三菱マテリアル株式会社) 2013.09.26, 段落0009-0032 & WO 2012/114713 A1 & CN 103380229 A & KR 10-2014-0004143 A</td> <td style="text-align:center;">1-9</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	Y	WO 2013/161894 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2013.10.31, 段落0034-0111、0318、図1 & US 2015/0099126 A1, 段落0045-0124, 0397, FIG. 1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A	1-9	Y	JP 2013-189657 A (三菱マテリアル株式会社) 2013.09.26, 段落0009-0032 & WO 2012/114713 A1 & CN 103380229 A & KR 10-2014-0004143 A	1-9
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 2013/161894 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2013.10.31, 段落0034-0111、0318、図1 & US 2015/0099126 A1, 段落0045-0124, 0397, FIG. 1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A	1-9									
Y	JP 2013-189657 A (三菱マテリアル株式会社) 2013.09.26, 段落0009-0032 & WO 2012/114713 A1 & CN 103380229 A & KR 10-2014-0004143 A	1-9									
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>											
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p>							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p>										
<p>国際調査を完了した日</p> <p style="text-align:center;">23.02.2017</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p style="text-align:center;">28.03.2017</p>										
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p style="text-align:center;">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</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p style="text-align:center;">福村 拓</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">20</td> <td style="width:50%;">3308</td> </tr> </table>	20	3308							
20	3308										

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	JP 2008-143931 A (日東電工株式会社) 2008.06.26, 段落0018-0077、図1 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2001-311062 A (リンテック株式会社) 2001.11.09, 段落0102、図2 (ファミリーなし)	3-9
A	JP 2007-95572 A (大日本印刷株式会社) 2007.04.12, 段落0029-0046 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2010-134466 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2010.06.17, 全文、全図 & KR 10-2003-0007208 A & CN 1397984 A	1-9