

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年7月5日(05.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/123772 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) **G09F 9/30** (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)
B32B 27/20 (2006.01) **H01L 51/50** (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) **H05B 33/02** (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01)

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.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045751

(22) 国際出願日: 2017年12月20日(20.12.2017)

(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 2016-256102 2016年12月28日(28.12.2016) JP

(71) 出願人: 日本ゼオン株式会社 (ZEON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 Tokyo (JP).

(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))

(72) 発明者: 浅田 毅 (ASADA, Takeshi); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 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, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: PHASE DIFFERENCE FILM, METHOD FOR PRODUCING SAME, POLARIZING PLATE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 位相差フィルム、その製造方法、偏光板及び表示装置

(57) Abstract: Provided is a phase difference film comprising a layer A that includes a thermoplastic resin A and inorganic particles I, wherein the N_z coefficient at 540 nm is more than 0.1 and less than 1.0, the in-plane retardation R_e at 540 nm is more than 50 nm and less than 300 nm, the thermoplastic resin A has a negative intrinsic birefringence value, the inorganic particles I are plate-like inorganic particles, the average diameter of the inorganic particles I in the plate surface direction is 10-60 nm, and the content of the inorganic particles I in the layer A is 5-20 wt%.

(57) 要約: 熱可塑性樹脂A及び無機粒子Iを含有する層Aを含み、540nmにおけるNZ係数が、0.1を超え1.0未満であり、540nmにおける面内レターデーション R_e が、50nmを超え300nm未満であり、前記熱可塑性樹脂Aが、負の固有複屈折値を有する樹脂であり、前記無機粒子Iが、板状の無機粒子であり、前記無機粒子Iの板面方向の平均径が10nm以上60nm以下であり、前記層Aにおける前記無機粒子Iの含有割合が、5重量%以上20重量%以下である、位相差フィルム。

WO 2018/123772 A1

明 細 書

発明の名称：

位相差フィルム、その製造方法、偏光板及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、位相差フィルム、その製造方法、偏光板及び表示装置に関する。

背景技術

[0002] インプレーススイッチング（IPS）方式液晶表示装置における視野角補償の方法として、NZ係数がおよそ0.5である二軸性 $\lambda/2$ 板を一枚用いる方法が提案されている。

$0 < \text{NZ係数} < 1$ である位相差フィルムの製造方法として、樹脂フィルムの面に収縮性フィルムを接着して積層体を形成し、収縮性フィルムの収縮力を利用して樹脂フィルムの厚み方向の屈折率を制御する方法が知られている（特許文献1）。

また、IPS方式液晶表示装置における別の視野角補償の方法として、負のCプレートと負のAプレートとを組み合わせる方法も提案されている。

負のCプレートと負のAプレートを組み合わせた位相差フィルムとして、無機層状化合物層を用いた位相差フィルムと、負の屈折率異方性を有する熱可塑性樹脂からなる一軸配向性位相差フィルムとを組み合わせた補償用位相差フィルムが知られている（特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第2818983号公報（対応他国公報：米国特許第5245456号明細書）

特許文献2：特許第3206132号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 視野角補償のために、上記のようにNZ係数がおよそ0.5である二軸性 $\lambda/2$ 板を一枚用いる方法は、部品点数が少なくてよいという観点から、複数枚の光学フィルムを組み合わせる方法よりも優れている。

しかし、 $0 < \text{NZ係数} < 1$ の特性を一枚の位相差フィルムで実現する方法は限られている。位相差フィルムの製造方法として一般的な、熱可塑性樹脂を延伸するという手法では、 $\text{NZ係数} \geq 1$ 、又は $\text{NZ係数} \leq 0$ である位相差フィルムを得ることはできても、 $0 < \text{NZ係数} < 1$ である位相差フィルムを得ることは困難である。

特許文献1の技術は、位相差フィルムの製造のために、樹脂フィルムのみならず、収縮性フィルムや接着剤などの複数の材料が必要であることから、位相差フィルムの生産性が悪く、生産コストが大きい。

特許文献2の技術は、部品点数が多くなることに加え、熱可塑性樹脂の押出し工程、延伸工程にさらに無機層状化合物の塗布工程が必要であることから、位相差フィルムの生産性が悪く、生産コストが大きい。

従って、生産性及び生産コストの点で優れ、視野角補償のために好適な性能を備える位相差フィルムが求められている。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者は、上記課題を解決するべく鋭意検討した結果、所定の熱可塑性樹脂Aと所定の割合の無機粒子Iを含み、面内リターデーション R_e 及びNZ係数が所定の範囲である位相差フィルムにより、上記課題が解決できることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明は、下記の通りである。

[0006] [1] 熱可塑性樹脂A及び無機粒子Iを含有する層Aを含み、
540nmにおけるNZ係数が、0.1を超え1.0未満であり、
540nmにおける面内リターデーション R_e が、50nmを超え300nm未満であり、
前記熱可塑性樹脂Aが、負の固有複屈折値を有する樹脂であり、
前記無機粒子Iが、板状の無機粒子であり、

前記無機粒子Ⅰの板面方向の平均径が10nm以上60nm以下であり、
前記層Aにおける前記無機粒子Ⅰの含有割合が、5重量%以上20重量%
以下である、位相差フィルム。

〔2〕 前記熱可塑性樹脂Aが、スチレン単位、並びに、無水マレイン酸
単位、メタクリル酸単位、及びマレイミド単位からなる群から選ばれる1種
以上の単位を含む重合体を含む、〔1〕に記載の位相差フィルム。

〔3〕 熱可塑性樹脂Bを主たる成分として含有し50%破壊エネルギー
が 1.0×10^{-2} J以上である層Bを、さらに含む、〔1〕又は〔2〕に記
載の位相差フィルム。

〔4〕 前記熱可塑性樹脂Aのガラス転移温度 $T_g A$ (°C)及び前記熱可
塑性樹脂Bのガラス転移温度 $T_g B$ (°C)が、 $T_g A > T_g B$ の関係を満た
す、〔3〕に記載の位相差フィルム。

〔5〕 前記層Bの540nmにおける面内レターデーション R_e (B)
が、0nm以上10nm未満であり、540nmにおける厚み方向のレター
デーション R_{th} (B)の絶対値が0nm以上10nm未満である、〔3〕
又は〔4〕に記載の位相差フィルム。

〔6〕 位相差フィルムの製造方法であって、

前記位相差フィルムが、熱可塑性樹脂A及び無機粒子Ⅰを含有する層Aを
含む、

540nmにおける前記位相差フィルムのNZ係数が、0.1を超え1.
0未満であり、

540nmにおける前記位相差フィルムの面内レターデーション R_e が、
50nmを超え300nm未満であり、

前記熱可塑性樹脂Aが、負の固有複屈折値を有する樹脂であり、

前記無機粒子Ⅰが、板状の無機粒子であり、

前記層Aにおける前記無機粒子Ⅰの含有割合が、5重量%以上20重量%
以下であり、

前記無機粒子Ⅰの板面方向の平均径が10nm以上60nm以下であり、

前記方法は、

前記熱可塑性樹脂 A 及び前記無機粒子 I を含有し前記無機粒子 I の含有割合が 5 重量%以上 20 重量%以下である層 a を含む、延伸前フィルムを得る工程、並びに

前記延伸前フィルムを少なくとも一方向に延伸する工程、
を含む、位相差フィルムの製造方法。

[7] 前記位相差フィルムが、熱可塑性樹脂 B を主たる成分として含有し 50%破壊エネルギーが 1.0×10^{-2} J 以上である層 B を、さらに含み、

前記延伸前フィルムが、前記熱可塑性樹脂 B を含有する層 b をさらに含む、[6] に記載の位相差フィルムの製造方法。

[8] 偏光子及び [1] ~ [5] のいずれか 1 項に記載の位相差フィルムを含む、偏光板。

[9] [8] に記載の偏光板を含む表示装置。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、生産性及び生産コストの点で優れ、視野角補償のために好適な性能を備える位相差フィルムが提供される。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明について実施形態及び例示物を示して詳細に説明する。ただし、本発明は以下に示す実施形態及び例示物に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施し得る。

[0009] 以下の説明において、「長尺」のフィルムとは、幅に対して、少なくとも 5 倍以上の長さを有するフィルムをいい、好ましくは 10 倍若しくはそれ以上の長さを有し、具体的にはロール状に巻き取られて保管又は運搬される程度の長さを有するフィルムをいう。幅に対する長さの割合の上限は、特に限定されないが、例えば 100, 000 倍以下とし得る。

[0010] 以下の説明において、フィルムの面内レターデーション R_e は、別に断ら

ない限り、 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ で表される値である。また、フィルムの厚み方向のレターデーション R_{th} は、別に断らない限り、 $R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$ で表される値である。また、NZ係数は、別に断らない限り、 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で表される値である。ここで、 n_x は、フィルムの厚み方向に垂直な方向（面内方向）であって最大の屈折率を与える方向の屈折率を表す。 n_y は、前記面内方向であって n_x の方向に直交する方向の屈折率を表す。 n_z は厚み方向の屈折率を表す。 d は、フィルムの厚みを表す。測定波長は、別に断らない限り、540 nmである。

[0011] 以下の説明において、別に断らない限り、固有複屈折値は、延伸方向の屈折率がそれに直交する方向の屈折率よりも大きくなる場合を正の値とし、延伸方向の屈折率がそれに直交する方向の屈折率よりも小さくなる場合を負の値とする。固有複屈折値は、材料の誘電率分布から計算することができる。

[0012] 以下の説明において、「（メタ）アクリル酸アルキルエステル」は「アクリル酸アルキルエステル」、「メタクリル酸アルキルエステル」及びこれらの組み合わせを包含し、「（メタ）アクリレート」は「アクリレート」、「メタクリレート」及びこれらの組み合わせを包含する。

[0013] 以下の説明において、要素の方向が「平行」、「垂直」及び「直交」とは、別に断らない限り、本発明の効果を損ねない範囲内、例えば $\pm 5^\circ$ の範囲内での誤差を含んでいてもよい。

[0014] 以下の説明において、長尺のフィルムの長手方向は、通常は製造ラインにおけるフィルムの流れ方向と平行である。斜め方向とは、幅方向でも、長手方向でもない方向である。

[0015] 以下の説明において、「偏光板」、「1/2波長板」、及び「1/4波長板」とは、別に断らない限り、剛直な部材だけでなく、例えば樹脂製のフィルムのように可撓性を有する部材も含む。

[0016] 以下の説明において、接着剤とは、別に断らない限り、狭義の接着剤（エネルギー線照射後、あるいは加熱処理後、23℃における剪断貯蔵弾性率が

1 MPa～500 MPaである接着剤)のみならず、23℃における剪断貯蔵弾性率が1 MPa未満である粘着剤をも包含する。

[0017] 以下の説明において、フィルムの遅相軸とは、別に断らない限り、当該フィルムの面内における遅相軸を表す。

[0018] [1. 位相差フィルムの概要]

本発明の位相差フィルムは、熱可塑性樹脂A及び無機粒子Iを含有する層Aを含む。層Aは、単層構造であることが好ましい。

[0019] [2. 熱可塑性樹脂A]

熱可塑性樹脂Aは、負の固有複屈折値を有する熱可塑性樹脂である。負の固有複屈折値を有する熱可塑性樹脂は、負の固有複屈折値を有する重合体を含む。

熱可塑性樹脂Aは、負の固有複屈折値を有する重合体を含む樹脂であれば特に限定されず、例えば、スチレン単位又はスチレン誘導体単位を含む重合体を含む樹脂（単に、ポリスチレン樹脂ともいう。）；ポリアクリロニトリル樹脂；ポリメチルメタクリレート樹脂；スチレン、スチレン誘導体、アクリロニトリル、及びメチルメタクリレートからなる群から選ばれる単量体の、多元共重合体を含む樹脂；及びこれらの樹脂の組み合わせが挙げられる。ポリスチレン樹脂としては、例えば、スチレン単位又はスチレン誘導体単位からなる重合体を含む樹脂、及びスチレン単位又はスチレン誘導体単位及び他の単量体単位を含む重合体を含む樹脂が挙げられる。

スチレン誘導体単位としては、例えば、アルキルスチレン単位、ハロゲン化スチレン単位、アルコキシスチレン単位が挙げられる。

スチレン単位又はスチレン誘導体単位を含む重合体に含まれ得る他の単量体単位としては、アクリロニトリル単位、無水マレイン酸単位、メチル（メタ）アクリレート単位、（メタ）アクリル酸単位、マレイミド単位、及びブタジエン単位が挙げられる。

[0020] 熱可塑性樹脂Aは、位相差の発現のし易さという観点から好ましくはポリスチレン樹脂であり、より好ましくは、スチレン単位又はスチレン誘導体単

位と、無水マレイン酸単位、メタクリル酸単位、及びマレイミド単位からなる群から選ばれる１種以上とを含む重合体を含むポリスチレン樹脂であり、耐熱性が高いという観点からさらに好ましくは、スチレン単位又はスチレン誘導体単位及び無水マレイン酸単位を含む重合体を含むポリスチレン樹脂である。

熱可塑性樹脂Ａは、特に好ましくは、スチレン単位と、無水マレイン酸単位、メタクリル酸単位、及びマレイミド単位からなる群から選ばれる１種以上の単位とを含む重合体を含むポリスチレン樹脂であり、最も好ましくは、スチレン単位と、無水マレイン酸単位とを含む重合体を含むポリスチレン樹脂である。

熱可塑性樹脂Ａにおける負の固有複屈折値を有する重合体の割合は、好ましくは５０重量％以上、より好ましくは６０重量％以上、さらに好ましくは７０重量％以上である。熱可塑性樹脂Ａにおける負の固有複屈折値を有する重合体の割合の上限は、１００重量％である。

熱可塑性樹脂Ａは、１種単独でも、２種以上の組み合わせであってもよい。

[0021] 熱可塑性樹脂Ａのガラス転移温度 T_g Ａには特に限定がないが、好ましくは１２０℃以上であり、より好ましくは１２５℃以上であり、さらに好ましくは１３０℃以上であり、好ましくは１６０℃以下であり、より好ましくは１５５℃以下であり、さらに好ましくは１５０℃以下である。

[0022] 本発明の熱可塑性樹脂Ａは、負の固有複屈折値を有する重合体以外の任意の成分を含んでいてもよい。

熱可塑性樹脂Ａに含まれ得る任意の成分としては、例えば、酸化防止剤；光安定剤；ワックス；核剤；蛍光増白剤；紫外線吸収剤；着色剤；難燃剤；難燃助剤；帯電防止剤；可塑剤；近赤外線吸収剤；滑剤；フィラー；などが挙げられる。また、熱可塑性樹脂Ａに含まれ得る任意の成分は、１種単独であってもよく、２種以上の任意の比率での組み合わせであってもよい。

[0023] [３．無機粒子１]

無機粒子Ⅰは、板状の無機粒子である。本明細書において、無機粒子について「板状」とは、板面方向の径が厚みに対して10倍以上であることをいう。厚みに対する径の割合の上限は、特に限定されないが、例えば100倍以下としうる。無機粒子Ⅰの、板面方向の平均径は、10nm以上60nm以下である。

[0024] [3. 1. 無機粒子Ⅰの構成材料]

無機粒子Ⅰは、板状である無機物の粒子であっても、板状である無機物と有機化合物との複合体であってもよい。

無機粒子Ⅰを構成する無機物としては、例えば、層状構造を有する粘土鉱物が挙げられ、さらに具体的には、例えば、スメクタイト族の粘土鉱物（例、ヘクトライト、モンモリロナイト、及びベントナイト；これらの置換体；これらの誘導体）及びその混合物が挙げられる。透明性に優れ、位相差フィルムを得る観点から、無機粒子Ⅰを構成する無機物は、好ましくはスメクタイト族の粘土鉱物又はその混合物である。

無機粒子Ⅰを構成する無機物は、化学合成品であっても、天然産物であってもよいが、不純物が少なく透明性に優れるので、好ましくは化学合成品であり、より好ましくは合成ヘクトライトである。

無機粒子Ⅰが、板状である無機物と有機化合物との複合体である場合、無機粒子Ⅰを構成する有機化合物としては、例えば、粘土鉱物の酸素原子又はヒドロキシ基と反応し得る化合物、粘土鉱物の結晶層間に存在する交換性陽イオンと交換し得るイオンを含むイオン性化合物が挙げられ、具体的には、例えば、四級アンモニウム化合物が挙げられる。

無機物が粘土鉱物である場合、無機物と複合させる有機化合物は、好ましくは、四級アンモニウム化合物であり、より好ましくは、アルキル基及び／又はベンジル基に置換されたアンモニウムイオンを含む化合物（例、ジメチルジオクタデシルアンモニウムイオンを含む化合物、ジメチルベンジロクタデシルアンモニウムイオンを含む化合物、トリオクチルメチルアンモニウムイオンを含む化合物）、又は長鎖の置換基により置換されたアンモニウム

イオンを含む化合物（例、メチルジエチルポリオキシプロピレン（例えば、重合度 25）アンモニウムイオンを含む化合物）である。

四級アンモニウム化合物は、無機粒子 I を分散させる溶媒（例、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン；メタノール、エタノール、プロパノールなどの低級アルコール；四塩化炭素、クロロホルム、ジクロロメタン、ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素）に応じて、適宜選択してよい。

無機物と四級アンモニウム化合物とを複合させて無機粒子 I とした場合、四級アンモニウム化合物は、通常四級アンモニウムイオンとして無機物に導入されて、無機物と四級アンモニウムイオンとの複合体を形成している。

無機粒子 I が無機物と有機化合物との複合体である場合、無機物と有機化合物との複合体を製造する方法は特に限定がなく、公知の方法により製造することができる。例えば、分散媒中で、粘土鉱物などの無機物と四級アンモニウム化合物などの有機化合物とを接触させ、粘土鉱物などの無機物の結晶層間に存在する交換性陽イオンを、有機化合物を構成する四級アンモニウムイオンなどの陽イオンと交換する方法が挙げられる。

具体的には、粘土鉱物（例、合成ヘクトライト）を水に分散させ、有機化合物（例、ジメチルジオクタデシルアンモニウムクロリドなどの四級アンモニウム化合物）を添加し、攪拌する方法が挙げられる。反応時間は、例えば、2 時間とし得る。反応温度は、例えば、室温とし得る。反応後は、複合体と分散媒である水とを例えば濾過により分離し、次いで副生する塩類を分散媒により洗浄することにより複合体から除去してもよい。

無機粒子 I が、粘土鉱物と四級アンモニウム化合物との複合体である場合、粘土鉱物の陽イオン交換容量に対して、好ましくは四級アンモニウム化合物を 0.5 ～ 1.5 倍当量、より好ましくは、1.0 当量用いる。

[0025] 無機粒子 I は、溶媒への分散性及び樹脂への分散性に優れるので、好ましくは板状である無機物と有機化合物との複合体であり、より好ましくは粘土

鉍物と四級アンモニウム化合物との複合体であり、さらに好ましくはヘクトライトと四級アンモニウム化合物との複合体である。

[0026] 無機粒子Ⅰとして、市販品を使用し得る。例えば、有機化ヘクトライト（クニミネ工業株式会社製「スメクトンS A N」）を使用し得る。

[0027] [3. 2. 無機粒子Ⅰの平均径]

無機粒子Ⅰの板面方向における平均径は、下記の方法により測定される。

無機粒子Ⅰを溶媒（例、トルエン）に分散させた後、基板表面に滴下し、溶媒を蒸発させ、基板の表面上に残った無機粒子を走査型電子顕微鏡（例、日本電子製「J S M - 7 2 0 0 F」、倍率150000倍）により観察し、任意に選んだ無機粒子200個につき、板面の面積Aを算出し、得られた無機粒子200個の板面面積から、無機粒子200個の板面方向における径rを次式（1）により算出する。

[0028] [数1]

$$r = \sqrt{A/\pi} \quad \dots (1)$$

[0029] 算出された無機粒子200個の板面方向における径rの平均値を、無機粒子の板面方向における平均径Rとする。

[0030] 本発明の無機粒子Ⅰは、板面方向の平均径が、10nm以上であり、好ましくは15nm以上である。これにより、NZ係数を、0を超え1.0未満とすることができる。

本発明の無機粒子Ⅰは、板面方向の平均径が、60nm以下であり、好ましくは50nm以下であり、より好ましくは40nm以下である。これにより、位相差フィルムのヘーズ値を低いものとすることができる。

[0031] [3. 3. 層Aにおける無機粒子Ⅰの含有割合]

無機粒子Ⅰは、層Aにおける含有割合が、5重量%以上であり、好ましくは7重量%以上である。これにより、NZ係数を、0.1を超え1.0未満とすることができる。

無機粒子Ⅰは、層Aにおける含有割合が、20重量%以下であり、好ましくは15重量%以下である。これにより、層Aの機械的強度を保持することができる。

[0032] [3. 4. 層Aの厚み]

層Aの厚みは、適宜設定し得るが、好ましくは10 μ m以上、より好ましくは20 μ m以上、好ましくは100 μ m以下、より好ましくは80 μ m以下である。

[0033] [3. 5. 層Aの任意成分]

層Aは、熱可塑性樹脂A及び無機粒子Ⅰの他に、任意の成分を含み得る。任意の成分としては、例えば、界面活性剤が挙げられる。

[0034] [4. 任意の層]

本発明の位相差フィルムは、層Aの他に、任意の層を有していてもよい。

任意の層としては、例えば、熱可塑性樹脂Bを主たる成分として含有し50%破壊エネルギーが1.0 $\times 10^{-2}$ J以上である層Bが挙げられる。

[0035] [4. 1. 層Bの物性]

層Bは、50%破壊エネルギーが1.0 $\times 10^{-2}$ J以上、好ましくは1.5 $\times 10^{-2}$ J以上、より好ましくは2.0 $\times 10^{-2}$ J以上である。これにより、位相差フィルムが層Aのみを有する場合よりも位相差フィルムの機械的強度を向上させることができる。50%破壊エネルギーは大きいほど好ましい。したがって50%破壊エネルギーの上限は特に限定されないが、例えば10 $\times 10^{-2}$ J以下とする。

50%破壊エネルギーは、JIS-K7124-1（ステアケース法）に準拠して測定し得る。測定装置としては、衝撃試験器（例、アスカカンパニー製「Sゲージ」）を用い得る。

[0036] 層Bの540nmにおける面内レタードーションRe（B）は、好ましくは10nm未満であり、より好ましくは5nm以下であり、さらに好ましくは2nm以下である。これにより、位相差フィルムの光学特性に対して、層Bが与える影響を少なくすることができる。層Bの540nmにおける面内

レターデーション R_e (B) は、通常 0 nm 以上である。

[0037] 層 B の 540 nm における厚み方向におけるレターデーション R_{th} (B) の絶対値は、好ましくは 10 nm 未満であり、より好ましくは 5 nm 以下であり、さらに好ましくは 2 nm 以下である。これにより、位相差フィルムの光学特性に対して、層 B が与える影響を少なくすることができる。層 B の 540 nm における厚み方向におけるレターデーション R_{th} (B) の絶対値は、通常 0 nm 以上である。

[0038] [4. 2. 熱可塑性樹脂 B]

層 B は、熱可塑性樹脂 B を含む。熱可塑性樹脂 B としては、層 B の 50% 破壊エネルギーを 1.0×10^{-2} J 以上とすることができる樹脂であれば特に限定はなく、例えば、アクリル樹脂が挙げられる。

[0039] アクリル樹脂は、(メタ)アクリル酸アルキルエステル単位を含む重合体を含む樹脂である。

アクリル酸アルキルエステル単位を構成するためのアクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸 *n*-プロピル、アクリル酸 *i*-プロピル、アクリル酸 *n*-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸 *sec*-ブチル、アクリル酸 *tert*-ブチル、アクリル酸 *n*-ヘキシル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸 *n*-オクチル、アクリル酸 2-エチルヘキシル、アクリル酸 *n*-デシル、アクリル酸 *n*-ドデシルが挙げられる。

メタクリル酸アルキルエステル単位を構成するためのメタクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸 *n*-プロピル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸 *n*-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸 *sec*-ブチル、メタクリル酸 *tert*-ブチル、メタクリル酸 *n*-ヘキシル、メタクリル酸 *n*-オクチル、メタクリル酸 2-エチルヘキシル、メタクリル酸 *n*-デシル、メタクリル酸 *n*-ドデシルが挙げられる。

[0040] (メタ)アクリル酸アルキルエステル単位は、ヒドロキシ基、ハロゲン原

子などの任意の置換基を有していてもよい。これらの置換基を有する（メタ）アクリル酸エステル単位を構成するエステルとしては、例えば、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、アクリル酸4-ヒドロキシブチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸4-ヒドロキシブチル、メタクリル酸3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸グリシジルが挙げられる。

[0041] アクリル樹脂は、1種の（メタ）アクリル酸アルキルエステル単位からなる単独重合体を含むものであってもよいし、2種以上の（メタ）アクリル酸アルキルエステル単位からなる共重合体を含むものであってもよい。また、アクリル樹脂は、（メタ）アクリル酸アルキルエステルと、（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な単量体との共重合体を含むものであってもよい。

アクリル樹脂中の（メタ）アクリル酸アルキルエステル単位を含む重合体における、（メタ）アクリル酸アルキルエステル単位の含有割合は、好ましくは50重量%以上であり、より好ましくは60重量%以上であり、さらに好ましくは70重量%以上である。

[0042] （メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な単量体は、特に限定されず、例えば、フマル酸ジメチル、フマル酸ジエチル、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、イタコン酸ジメチルなどの、（メタ）アクリル酸アルキルエステル以外の α ， β -エチレン性不飽和カルボン酸エステル；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、マレイン酸モノエチル、フマル酸モノn-ブチル、無水マレイン酸、無水イタコン酸などの、 α ， β -エチレン性不飽和カルボン酸；スチレン、 α -メチルスチレン、メチル α -メチルスチレン、ビニルトルエン、ジビニルベンゼンなどの、芳香族アルケニル；1，3-ブタジエン、2-メチル-1，3-ブタジエン、1，3-ペンタジエン、2，3-ジメチル-1，3-ブタジエン、2-クロル-1，3-ブタジエン、シクロペンタジエンなどの、共

役ジエン；1，4-ヘキサジエン、ジシクロペンタジエン、エチリデンノルボルネンなどの、非共役ジエン；アクリロニトリル、メタクリロニトリル、 α -クロロアクリロニトリル、 α -エチルアクリロニトリルなどシアン化ビニル；アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、N，N-ジメチルアクリルアミドなどの、不飽和カルボン酸アミド；酢酸ビニルなどの、カルボン酸不飽和アルコールエステル；エチレン、プロピレン、ブテン、ペンテンなどの、オレフィンを挙げることができる。これらの単量体は、1種単独で又は2種以上の組み合わせで使用してよい。（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な単量体は、好ましくは芳香族アルケニル及び α ， β -エチレン性不飽和カルボン酸から選ばれる1種以上であり、より好ましくはスチレン、無水マレイン酸、及びメタクリル酸から選ばれる1種以上である。

[0043] アクリル樹脂中の（メタ）アクリル酸アルキルエステル単位を含む重合体における、（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な単量体単位の含有割合は、好ましくは50重量%以下であり、より好ましくは40重量%以下であり、さらに好ましくは30重量%以下である。

[0044] （メタ）アクリル酸アルキルエステルと、（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な単量体との共重合体を含むアクリル樹脂として、具体的には、例えば、メタクリル酸メチル／アクリル酸メチル／アクリル酸ブチル／スチレン共重合体を含む樹脂、メタクリル酸メチル／アクリル酸メチル共重合体を含む樹脂、メタクリル酸メチル／スチレン／アクリル酸ブチル共重合体を含む樹脂、メタクリル酸メチル／メタクリル酸／スチレン共重合体を含む樹脂、メタクリル酸メチル／スチレン／無水マレイン酸共重合体を含む樹脂が挙げられる。

[0045] 熱可塑性樹脂Bは、好ましくはアクリル樹脂であり、より好ましくはメタクリル酸アルキルエステル単位を含む重合体を含む樹脂（メタクリル酸アルキル樹脂）を含み、さらに好ましくはメタクリル酸メチル重合体を含む樹脂（メタクリル酸メチル樹脂）を含む。

熱可塑性樹脂Bにおける（メタ）アクリル酸アルキルエステル単位を含む重合体の割合は、好ましくは80重量%以上、より好ましくは90重量%以上、さらに好ましくは95重量%以上である。

熱可塑性樹脂Bは、1種単独でも、2種以上の組み合わせであってもよい。

[0046] 熱可塑性樹脂Bは、重合体以外の任意の成分を含んでいてもよい。

熱可塑性樹脂Bに含まれ得る任意の成分としては、熱可塑性樹脂Aに含まれ得る重合体以外の任意の成分として例示した成分が挙げられる。また、熱可塑性樹脂Bに含まれ得る任意の成分は、1種単独であってもよく、2種以上の任意の比率での組み合わせであってもよい。

[0047] 熱可塑性樹脂Bのガラス転移温度 $T_g B$ には特に限定がないが、好ましくは90℃以上であり、より好ましくは100℃以上であり、好ましくは120℃以下であり、より好ましくは115℃以下であり、さらに好ましくは110℃以下である。

[0048] 好ましくは、熱可塑性樹脂Aのガラス転移温度 $T_g A$ （℃）及び熱可塑性樹脂Bのガラス転移温度 $T_g B$ （℃）が、 $T_g A > T_g B$ の関係を満たすことが好ましい。これにより、熱可塑性樹脂Aを含む層A及び熱可塑性樹脂Bを含む層Bを同時に延伸する際に、層Aの異方性を保持しつつ、層Bの異方性を減弱させることができる。

$T_g A$ 及び $T_g B$ の差（ $T_g A - T_g B$ ）（℃）は、好ましくは10℃以上であり、より好ましくは15℃以上であり、さらに好ましくは20℃以上、好ましくは40℃以下、より好ましくは35℃以下である。 $T_g A$ 及び $T_g B$ の差（ $T_g A - T_g B$ ）を前記範囲とすることにより、延伸工程で熱可塑性樹脂Bが軟化しすぎない範囲で、層Aの異方性を保持しつつ、層Bの異方性を減弱させることができる。

[0049] ガラス転移温度 $T_g A$ 及び $T_g B$ は、示差走査熱量計（例、セイコーインスツルメンツ製「DSC-6100」）を用い、サンプル量10mg、昇温速度10℃/minの条件で測定し得る。

[0050] 層Bは、熱可塑性樹脂Bを主たる成分として含有する。

主たる成分とは、層Bの含有成分の内、最も含有重量割合が大きい成分をいう。

熱可塑性樹脂Bの層Bにおける含有割合は、好ましくは50重量%以上であり、より好ましくは70重量%以上であり、さらに好ましくは90重量%以上である。層Bにおける熱可塑性樹脂Bの含有割合の上限は、100重量%である。

層Bは、熱可塑性樹脂Bの他に、任意の成分を含んでいてもよい。

[0051] [4. 3. 層Bの厚み]

層Bの厚みは、適宜設定し得るが、好ましくは10 μ m以上、より好ましくは15 μ m以上、好ましくは70 μ m以下、より好ましくは50 μ m以下である。

[0052] [5. 位相差フィルムの物性]

本発明の位相差フィルムは、540nmにおけるNZ係数が、0.1を超え1.0未満である。

本発明の位相差フィルムは、540nmにおけるNZ係数が、好ましくは0.2以上であり、より好ましくは0.25以上であり、好ましくは0.9以下であり、より好ましくは0.8以下であり、さらに好ましくは0.75以下である。これにより、位相差フィルムを液晶表示装置の視野角補償のために好適に用い得る。

[0053] 本発明の位相差フィルムは、540nmにおける面内レターデーション R_e が、50nmを超え300nm未満である。

本発明の位相差フィルムは、540nmにおける面内レターデーション R_e が、好ましくは100nm以上であり、より好ましくは120nm以上であり、好ましくは290nm以下であり、より好ましくは280nm以下である。

[0054] 本発明の位相差フィルムの、面内レターデーション R_e 、厚み方向におけるレターデーション R_{th} 、及びNZ係数は、レターデーション測定装置で

測定し得る。レターデーション測定装置としては、例えば、大塚電子株式会社製「RE-200」、Axometrics株式会社製「AxoScan」を使用し得る。

上述した層Bの面内レターデーション R_e (B) 及び厚み方向におけるレターデーション R_{th} (B) も、位相差フィルムの面内レターデーション R_e 、厚み方向におけるレターデーション R_{th} と同様にして測定し得る。

[0055] 本発明の位相差フィルムのヘーズは、好ましくは1%以下であり、より好ましくは0.5%以下であり、さらに好ましくは0.3%以下である。ヘーズは小さいほど好ましいが、通常は0%以上である。

[0056] ヘーズは、JIS-K-7136に準拠して測定し得る。測定装置としては、ヘーズメーター（例、日本電色工業株式会社製「NDH-4000」）を用い得る。

[0057] 本発明の位相差フィルムの厚みは、用途に応じて適宜設定することができ、特に限定されないが、好ましくは10 μ m以上であり、より好ましくは15 μ m以上であり、さらに好ましくは20 μ m以上であり、好ましくは70 μ m以下であり、より好ましくは60 μ m以下であり、さらに好ましくは50 μ m以下である。

[0058] [6. 位相差フィルムの製造方法]

本発明の位相差フィルムを製造する方法には特に限定がないが、例えば下記の工程を含む方法により製造し得、下記工程を含む方法で製造することが好ましい。本発明の位相差フィルムは、延伸という簡易な方法により製造することができるので、高い生産性を有し生産コストを抑制し得る。

(i) 熱可塑性樹脂A及び無機粒子Iを含有し無機粒子Iの含有割合が5重量%以上20重量%以下である層aを含む、延伸前フィルムを得る工程

(ii) 前記延伸前フィルムを少なくとも一方向に延伸する工程

[0059] 工程(i)において、延伸前フィルムを得る方法には限定はないが、例えば、溶液流涎法、押出成形法等の樹脂成形法が挙げられる。

[0060] 延伸前フィルムは、好ましくは熱可塑性樹脂Bを含有する層bをさらに含

む。

[0061] 延伸前フィルムが層 a の他に層 b を含み、(層 a / 層 b) の層構成を有する場合、延伸前フィルムを得る方法としては、層 b を含むフィルム b をまず製造し、フィルム b 上に溶液流涎法などの方法により層 a を形成して延伸前フィルムを得る方法であってもよく、層 a の材料と層 b の材料とを、共押出しすることにより延伸前フィルムを得る方法であってもよい。共押出しは、例えば、2 層タイプのマルチマニホールダイを備えた押出し機によって実施し得る。

[0062] 工程 (i i) では、延伸前フィルムを少なくとも一方向に延伸する。

工程 (i i) において、延伸前フィルムの延伸温度は、好ましくは ($T_g A$ (熱可塑性樹脂 A のガラス転移温度) $- 10^{\circ}C$) 以上であり、より好ましくは ($T_g A - 5^{\circ}C$) 以上であり、好ましくは ($T_g A + 30^{\circ}C$) 以下であり、より好ましくは ($T_g A + 20^{\circ}C$) 以下である。

[0063] 延伸倍率は、適宜選択し得るが、好ましくは 1.2 倍以上、より好ましくは 1.3 倍以上、さらに好ましくは 1.4 倍以上、好ましくは 4 倍以下、より好ましくは 3 倍以下、さらに好ましくは 2.5 倍以下である。なお、前記延伸倍率は、二方向以上に延伸する場合において、各方向における延伸倍率を意味する。

[0064] 工程 (i i) において、延伸フィルムは少なくとも一方向に延伸すればよく、二方向以上に延伸してもよい。延伸フィルムを延伸する方向としては、例えば、幅方向、長手方向、及び斜め方向が挙げられる。これら延伸前フィルムを二方向に延伸する場合、例えばフィルムの幅方向及び長手方向に延伸する。

[0065] 工程 (i i) において、延伸フィルムを二方向以上に延伸する場合、それぞれの方向における延伸を異なる温度で行ってもよく、異なる延伸倍率として行ってもよい。

[0066] [7. 偏光板]

本発明の位相差フィルムは、偏光子と組み合わせて、偏光板とすることが

できる。

偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール、部分ホルマール化ポリビニルアルコール等の適切な親水性重合体のフィルムに、ヨウ素及び二色性染料等の二色性物質による染色処理及び延伸処理を施し、さらに必要に応じ、架橋処理等の適切な処理を適切な順序及び方式で施したものをを用い得る。

[0067] 本発明の位相差フィルムと偏光子とを、適当な接着剤を用いて貼合することにより、（位相差フィルム／接着剤層／偏光子）の層構成を有する偏光板を製造し得る。偏光板は、例えば保護フィルム層などの任意の層をさらに含み得る。

[0068] 本発明の位相差フィルムは、1枚を偏光子と組み合わせて偏光板を製造してもよいし、2枚以上を偏光子と組み合わせて偏光板を製造してもよい。したがって、偏光板は、複数の本発明の位相差フィルムを含み得る。

[0069] [8. 表示装置]

本発明の位相差フィルム及び偏光子を含む偏光板は、液晶表示素子及び有機エレクトロルミネッセンス表示素子などの画像表示素子と組み合わせて、表示装置とすることができる。組み合わせる画像表示素子としては、例えば、液晶表示素子（インプレーンスイッチング（IPS）モードなどの、任意のモードの液晶表示素子）、及び有機エレクトロルミネッセンス素子が挙げられる。

[0070] [9. 位相差フィルムの用途]

本発明の位相差フィルムは、例えば1／2波長板、1／4波長板として使用することができ、また例えば液晶表示装置の視野角補償用、表示装置の反射抑制用として好適に使用し得る。

実施例

[0071] 以下、実施例を示して本発明について具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実施例に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施し得る。

[0072] 以下の説明において、量を表す「%」及び「部」は、別に断らない限り重

量基準である。以下の操作は、別に断らない限り、常温常圧大気中にて行った。また、面内レターデーション R_e 、厚み方向におけるレターデーション R_{th} 、及び NZ 係数は、波長 540 nm における測定値を示す。

[0073] [評価方法]

本実施例における、評価項目の評価方法について説明する。

(無機粒子の板面方向における平均径)

無機粒子をトルエンに加え、超音波処理を60分間行って無機粒子のトルエン分散液を調製した。得られた分散液をマイカ基板の表面に滴下して、滴下した分散液からトルエンを蒸発させた。マイカ基板の表面上に残った無機粒子を走査型電子顕微鏡（日本電子製「JSM-7200F」、倍率150000倍）により観察し、任意に選んだ無機粒子200個につき、板面の面積 A をそれぞれ算出した。得られた無機粒子200個の板面面積から、無機粒子200個の板面方向における径 r を上述の式（1）により算出した。

算出された無機粒子200個の板面方向における径 r の平均値を、無機粒子の板面方向における平均径 $R\text{ (nm)}$ とした。

[0074] (面内レターデーション R_e)

評価対象のフィルムについて、レターデーション測定装置（大塚電子株式会社製「RE-200」）を用いて測定した。幅方向の同一直線上に並ぶ5cm間隔の地点について面内レターデーションを測定し、同様の測定を長手方向（流れ方向）に1m間隔で5回繰り返した。得られた測定値の平均値をフィルムの面内レターデーション R_e とした。

[0075] (厚み方向におけるレターデーション R_{th})

評価対象のフィルムについて、レターデーション測定装置（大塚電子株式会社製「RE-200」）を用いて測定した。幅方向の同一直線上に並ぶ5cm間隔の地点について厚み方向におけるレターデーションを測定し、同様の測定を長手方向（流れ方向）に1m間隔で5回繰り返した。得られた測定値の平均値をフィルムの厚み方向におけるレターデーション R_{th} とした。

[0076] (NZ 係数)

評価対象のフィルムについて、レターデーション測定装置（Axometrics株式会社製「AxoScan」）を用いて幅方向の同一直線上に並ぶ5cm間隔の地点についてNZ係数を測定し、同様の測定をフィルムの長手方向（流れ方向）に1m間隔で5回繰り返した。得られた測定値の平均値をフィルムのNZ係数とした。

[0077] （ヘーズ）

ヘーズメーター（日本電色工業株式会社製「NDH-4000」）を用いてフィルムの一枚ヘーズをJIS-K-7136に準拠して測定した。

[0078] （50%破壊エネルギー）

衝撃試験器（アスカカンパニー製「Sゲージ」）を用い、JIS-K7124-1（ステアケース法）に準拠して測定した。

[0079] （ガラス転移温度）

示差走査熱量計（セイコーインスツルメンツ製「DSC-6100」）を用い、サンプル量10mg、昇温速度10℃/minの条件でガラス転移温度を測定した。

[0080] 〔実施例1〕

（ドープの調製）

熱可塑性樹脂Aとしてスチレン-無水マレイン酸共重合体（NovaChemicals社製「DylarkD332」、ガラス転移温度135℃）を用いた。

無機粒子として、有機化ヘクトライト（クニミネ工業株式会社製、「スメクトンSAN」、板状、平均径R=35（nm）、無機物と有機化合物との複合体）を用いた。

トルエン10部に対し、無機粒子0.4部を添加し、常温で10分間攪拌後、超音波による処理を30分間実施した。その後、熱可塑性樹脂Aのペレット3.6部を加え、さらに超音波による処理を120分間実施し、ドープA1を得た。ドープA1中の、溶媒（トルエン）を除いた全成分（無機粒子及び熱可塑性樹脂A）に占める熱可塑性樹脂Aの割合は、10重量%である

。

[0081] (未延伸フィルムA)

ドープA1を、スチールベルト上に流延（キャスト）し、乾燥炉でトルエンを除去した後、両エッジをトリミングして幅600mm、厚み100 μ mの未延伸フィルムAを得た。未延伸フィルムAにおける無機粒子の含有割合は、10重量%である。

[0082] (位相差フィルムの製造：延伸工程)

未延伸フィルムAを連続してテンター延伸機に供給し、延伸温度150℃、延伸倍率2.0倍で幅方向に延伸処理を行い、横延伸フィルムを得た。得られた横延伸フィルムをさらに縦延伸装置に供給し、延伸温度140℃、延伸倍率1.5倍で長手方向（流れ方向）に延伸加工を行い、表1に示す特性を持つ位相差フィルム1を得た。位相差フィルム1は、無機粒子及び熱可塑性樹脂Aを含む層Aに該当する。位相差フィルム1における無機粒子の含有割合（すなわち、層Aにおける無機粒子の含有割合）は、10重量%である。

。

[0083] (偏光板及び表示装置の製造)

透過軸が幅方向にある長尺の偏光子巻回体（サンリッツ社製「HLC2-5618S」、厚さ180 μ m）の片側の保護フィルムを除去し、位相差フィルム1の遅相軸と偏光子の透過軸とが平行となるように貼合した。この巻回体から偏光板を切り出した。

切り出した偏光板を、市販のIPS液晶パネル（LG化学製）の表示装置視認側に配置された偏光板と置き換え、上記偏光板の位相差フィルム側が液晶セル側に配置されるように組み込んだ。得られた表示装置の表示特性を外光下で目視により確認したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り非常に良好な表示特性であった。

[0084] [実施例2]

下記手順により、表1に示す特性を持つ、積層フィルムである位相差フィルム2を得た。

[0085] (フィルムBの作成)

熱可塑性樹脂Bとして、アクリル樹脂（住友化学株式会社製「スミペックスHT55X」、ガラス転移温度105℃）を用いた。Tダイを備えた直径60mmの押出し機に熱可塑性樹脂Bを投入し、270℃で熔融した樹脂をTダイからキャスティングドラム上に押出し、幅700mm、厚み50μmの、長尺のフィルムBを作成した。フィルムBの50%破壊エネルギーは 6.0×10^{-2} (J)であった。フィルムBの540nmにおける面内レターデーション R_e は、0.5nmであり、厚み方向におけるレターデーション R_{th} の絶対値は0.5nmであった。

[0086] (未延伸積層フィルム)

実施例1で調製されたドープA1を、フィルムB上に流延（キャスト）し、乾燥炉でトルエンを除去した後、両エッジをトリミングして幅600mm、厚み80μmの未延伸積層フィルムBを得た。

[0087] (位相差フィルムの製造)

得られた未延伸積層フィルムBを連続してテンター延伸機に供給し、延伸温度150℃、延伸倍率2.0倍で幅方向に延伸処理を行い、横延伸積層フィルムを得た。得られた横延伸積層フィルムをさらに縦延伸装置に供給し、延伸温度135℃、延伸倍率1.5倍で長手方向（流れ方向）に延伸加工を行い、表1に示す特性を持つ、積層フィルムである位相差フィルム2を得た。

[0088] (偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム1の代わりに位相差フィルム2を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置2を得た。表示装置2の表示特性を実施例1と同様に評価したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り非常に良好な表示特性であった。

[0089] [実施例3]

(ペレットAの調製)

実施例1で調製されたドープA1から、円筒型濃縮乾燥器（日立製作所社

製)を用いて、温度270℃、圧力1kPa以下で、溶媒であるトルエンを除去し、濃縮乾燥器に直結させた押出機のダイから熔融状態でストランド状に押し出し、冷却後切断して、ペレットAを得た。

[0090] (位相差フィルムの製造)

ペレットA及び熱可塑性樹脂Bであるアクリル樹脂(住友化学株式会社製、「スミペックスHT55X」、ガラス転移点105℃)のペレットを、それぞれスクリー径40mm及び20mmの押し出し機に供給し、2層タイプのマルチマニホールダイから冷却ドラム上に押し出して冷却し、厚み80μm(無機粒子及び熱可塑性樹脂Aを含む層A:50μm、熱可塑性樹脂Bを含む層B:30μm)、幅600mmの積層未延伸フィルムCを得た。無機粒子及び熱可塑性樹脂Aを含む層である層A及び熱可塑性樹脂Bを含む層である層Bの厚みは押し出し機の回転数によって調整した。得られた未延伸積層フィルムCを連続してテンター延伸機に供給し、延伸温度150℃、延伸倍率2.0倍で幅方向に延伸処理を行い、横延伸積層フィルムを得た。得られた横延伸積層フィルムをさらに縦延伸装置に供給し、延伸温度135℃、延伸倍率1.5倍で長手方向(流れ方向)に延伸加工を行い、表1に示す特性を持つ、積層フィルムである位相差フィルム3を得た。

[0091] (偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム1の代わりに位相差フィルム3を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置3を得た。表示装置3の表示特性を実施例1と同様に評価したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り非常に良好な表示特性であった。

[0092] [実施例4]

(位相差フィルムの製造)

合成ヘクトライト(BYK社製「ラポナイト」)20gを、水1000mLに分散させ、これにジメチルジオクタデシルアンモニウムクロリド20gを添加し、攪拌しながら室温で2時間反応させて反応生成物を得た。次いで、反応生成物を濾過し、水で洗浄して副生した塩類を除去し、乾燥し、粉碎

して、有機変性ヘクトライトを得た。得られた有機変性ヘクトライトは、無機物と有機化合物との複合体である。

無機粒子として、有機化ヘクトライト（クニミネ工業株式会社製、「スメクトンS A N」）の代わりに、上記有機変性ヘクトライト（板状、平均径 $R = 20$ （nm））を用いた以外は実施例1に記載されたドーパA1の調製と同様にして、ドーパA2を調製した。ドーパA1の代わりにドーパA2を用い、延伸条件を表1の様に変更した以外は実施例2と同様にして、位相差フィルム4を得た。

（偏光板及び表示装置の製造）

位相差フィルム1の代わりに位相差フィルム4を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置4を得た。表示装置4の表示特性を実施例1と同様に評価したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り非常に良好な表示特性であった。

[0093] [実施例5]

（位相差フィルムの製造）

ドーパ中の無機粒子と熱可塑性樹脂Aとの重量比が15：85となるように無機粒子及び熱可塑性樹脂Aの添加量を調整した以外はドーパA1の調製と同様にして、ドーパA3を調製した。ドーパA1の代わりにドーパA3を用い、延伸条件を表1の様に変更した以外は実施例2と同様にして、位相差フィルム5を得た。

（偏光板及び表示装置の製造）

位相差フィルム1の代わりに位相差フィルム5を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置5を得た。表示装置5の表示特性を実施例1と同様に評価したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り非常に良好な表示特性であった。

[0094] [実施例6]

（位相差フィルムの製造）

熱可塑性樹脂Aとして、スチレンー無水マレイン酸共重合体（N o v a C

hemicals社製「Dylark D332」)の代わりにポリスチレン (PSジャパン株式会社製「HF77」、ガラス転移温度100℃)を使用した以外はドーパA1の調製と同様にして、ドーパA4を調製した。ドーパA1の代わりにドーパA4を用い、延伸条件を表1の様に変更した以外は実施例2と同様にして位相差フィルム6を得た。

[0095] (偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム1の代わりに位相差フィルム6を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置6を得た。表示装置6の表示特性を実施例1と同様に評価したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り非常に良好な表示特性であった。

[0096] [実施例7]

(位相差フィルムの製造)

延伸条件を表1の様に変更した以外は実施例2と同様にして、位相差フィルム7を得た。

(偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム1の代わりに位相差フィルム7を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置7を得た。表示装置7の表示特性を実施例1と同様に評価したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り良好な表示特性であった。

[0097] [実施例8]

(位相差フィルムの製造)

延伸条件を表1の様に変更した以外は実施例2と同様にして、位相差フィルム8を得た。

(偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム1の代わりに位相差フィルム8を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置8を得た。表示装置8の表示特性を実施例1と同様に評価したところ、置き換え前と比較し、全方位に渡り良好な表示特性であった。

[0098] [比較例 1]

(位相差フィルムの製造)

無機粒子として、平均径 $R = 80$ (nm) の板状の無機粒子を用いた以外はドーパ A 1 の調製と同様にして、ドーパ A 5 を調製した。ドーパ A 1 の代わりにドーパ A 5 を用い、延伸条件を表 1 の様に変更した以外は実施例 2 と同様にして位相差フィルム c 1 を得た。

(偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム 1 の代わりに位相差フィルム c 1 を用いた以外は実施例 1 と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置 c 1 を得た。表示装置 c 1 の表示特性を実施例 1 と同様に評価したところ、コントラストが悪く、また全方位にわたり良好な表示特性ではなかった。

[0099] [比較例 2]

(位相差フィルムの製造)

ドーパ中の無機粒子と熱可塑性樹脂 A との重量比が 30 : 70 となるように無機粒子及び熱可塑性樹脂 A の添加量を調整した以外はドーパ A 1 の調製と同様にして、ドーパ A 6 を調製した。ドーパ A 1 の代わりにドーパ A 6 を用い、延伸条件を表 1 の様に変更した以外は実施例 2 と同様にして位相差フィルム c 2 を得た。

(偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム 1 の代わりに位相差フィルム c 2 を用いた以外は実施例 1 と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置 c 2 を得た。表示装置 c 2 の表示特性を実施例 1 と同様に評価したところ、コントラストが悪く、また全方位にわたり良好な表示特性ではなかった。

[0100] [比較例 3]

(位相差フィルムの製造)

ドーパ中の無機粒子と熱可塑性樹脂 A との重量比が 3 : 97 となるように無機粒子及び熱可塑性樹脂 A の添加量を調整した以外はドーパ A 1 の調製と同様にして、ドーパ A 7 を調製した。ドーパ A 1 の代わりにドーパ A 7 を用

い、延伸条件を表 1 の様に変更した以外は実施例 2 と同様にして位相差フィルム c 3 を得た。

(偏光板及び表示装置の製造)

位相差フィルム 1 の代わりに位相差フィルム c 3 を用いた以外は実施例 1 と同様にして偏光板及びこれを組み込んだ表示装置 c 3 を得た。表示装置 c 3 の表示特性を実施例 1 と同様に評価したところ、全方位にわたり良好な表示特性ではなかった。

[0101] 実施例及び比較例の結果を表 1 に示す。表 1 中、「無機粒子割合」は、無機粒子及び熱可塑性樹脂 A を含む層 A における無機粒子の含有割合 (wt %) を示し、「厚み」は、位相差フィルムの厚みを示す。

[0102] [表1]

表 1

	平均径 R	無機 粒子 割合	横延伸		縦延伸		R e	N Z 係数	厚み	ヘーズ
	(nm)		倍率	温度 (℃)	倍率	温度 (℃)	(nm)	(nm)	(μm)	%
実施例 1	35	10	2.0	150	1.5	140	270	0.5	40	0.1
実施例 2	35	10	2.0	150	1.5	135	270	0.5	32	0.2
実施例 3	35	10	2.0	150	1.5	135	270	0.5	32	0.2
実施例 4	20	10	2.1	150	1.6	135	270	0.5	30	0.2
実施例 5	35	15	2.0	150	1.4	135	270	0.5	33	0.4
実施例 6	35	10	2.0	120	1.5	110	270	0.5	32	0.6
実施例 7	35	10	1.8	150	1.5	135	270	0.25	34	0.2
実施例 8	35	10	2.5	150	1.5	135	270	0.75	26	0.3
比較例 1	80	10	1.8	150	1.4	135	270	0.5	37	1.1
比較例 2	35	30	1.9	150	1.4	135	270	0.5	35	1
比較例 3	35	3	2.2	145	1.7	130	270	0.1	27	0.1

[0103] 以上の結果から、実施例 1 ～ 8 の位相差フィルムは、ヘーズ値が低く、実施例 1 ～ 8 の位相差フィルムを用いた表示装置は、全方位にわたり良好な表示特性を有していることが分かる。一方、比較例 1 ～ 3 の位相差フィルムを

用いた表示装置は、全方位にわたる良好な表示特性を実現できないことが分かる。

実施例 1 ～ 8 の位相差フィルムは、 $1/2$ 波長板としての特性を有し、表示装置の視野角補償用として好適であることが分かる。

請求の範囲

- [請求項1] 熱可塑性樹脂A及び無機粒子Iを含有する層Aを含み、
540nmにおけるNZ係数が、0.1を超え1.0未満であり、
540nmにおける面内レターデーションReが、50nmを超え300nm未満であり、
前記熱可塑性樹脂Aが、負の固有複屈折値を有する樹脂であり、
前記無機粒子Iが、板状の無機粒子であり、
前記無機粒子Iの板面方向の平均径が10nm以上60nm以下であり、
前記層Aにおける前記無機粒子Iの含有割合が、5重量%以上20重量%以下である、位相差フィルム。
- [請求項2] 前記熱可塑性樹脂Aが、スチレン単位、並びに、無水マレイン酸単位、メタクリル酸単位、及びマレイミド単位からなる群から選ばれる1種以上の単位を含む重合体を含む、請求項1に記載の位相差フィルム。
- [請求項3] 熱可塑性樹脂Bを主たる成分として含有し50%破壊エネルギーが 1.0×10^{-2} J以上である層Bを、さらに含む、請求項1又は2に記載の位相差フィルム。
- [請求項4] 前記熱可塑性樹脂Aのガラス転移温度 $T_g A$ (°C)及び前記熱可塑性樹脂Bのガラス転移温度 $T_g B$ (°C)が、 $T_g A > T_g B$ の関係を満たす、請求項3に記載の位相差フィルム。
- [請求項5] 前記層Bの540nmにおける面内レターデーションRe (B)が、0nm以上10nm未満であり、540nmにおける厚み方向のレターデーションRth (B)の絶対値が0nm以上10nm未満である、請求項3又は4に記載の位相差フィルム。
- [請求項6] 位相差フィルムの製造方法であって、
前記位相差フィルムが、熱可塑性樹脂A及び無機粒子Iを含有する層Aを含み、

540 nmにおける前記位相差フィルムのNZ係数が、0.1を超え1.0未満であり、

540 nmにおける前記位相差フィルムの面内レターデーションReが、50 nmを超え300 nm未満であり、

前記熱可塑性樹脂Aが、負の固有複屈折値を有する樹脂であり、

前記無機粒子Iが、板状の無機粒子であり、

前記層Aにおける前記無機粒子Iの含有割合が、5重量%以上20重量%以下であり、

前記無機粒子Iの板面方向の平均径が10 nm以上60 nm以下であり、

前記方法は、

前記熱可塑性樹脂A及び前記無機粒子Iを含有し前記無機粒子Iの含有割合が5重量%以上20重量%以下である層aを含む、延伸前フィルムを得る工程、並びに

前記延伸前フィルムを少なくとも一方向に延伸する工程、

を含む、位相差フィルムの製造方法。

[請求項7] 前記位相差フィルムが、熱可塑性樹脂Bを主たる成分として含有し50%破壊エネルギーが 1.0×10^{-2} J以上である層Bを、さらに含み、

前記延伸前フィルムが、前記熱可塑性樹脂Bを含有する層bをさらに含む、請求項6に記載の位相差フィルムの製造方法。

[請求項8] 偏光子及び請求項1～5のいずれか1項に記載の位相差フィルムを含む、偏光板。

[請求項9] 請求項8に記載の偏光板を含む表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G02B5/30, B32B7/02, B32B27/20, G02F1/1335, G02F1/13363, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-226996 A (ZEON CORPORATION) 15 November 2012, entire text (Family: none)	1-9
A	WO 2013/161894 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 31 October 2013, entire text, all drawings & US 2015/0099126 A1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A	1-9
A	WO 2016/167341 A1 (KANEKA CORPORATION) 20 October 2016, entire text, all drawings (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 19 March 2018	Date of mailing of the international search report 27 March 2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

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, B32B7/02(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i,
G02F1/13363(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i,
H05B33/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/30, B32B7/02, B32B27/20, G02F1/1335, G02F1/13363, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-226996 A (日本ゼオン株式会社) 2012.11.15, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2013/161894 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2013.10.31, 全文全図 & US 2015/0099126 A1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A	1-9
A	WO 2016/167341 A1 (株式会社カネカ) 2016.10.20, 全文全図 (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

19.03.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉川 陽吾

20

9811

電話番号 03-3581-1101 内線 3271