

(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
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/068802 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *C08L 67/00* (2006.01)
B29C 55/12 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C08K 5/15 (2006.01) *B29K 1/00* (2006.01)
C08L 1/10 (2006.01) *B29L 7/00* (2006.01)
C08L 25/00 (2006.01) *B29L 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/000698
- (22) 国際出願日: 2013 年 2 月 8 日(08.02.2013)
- (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 2012-242742 2012 年 11 月 2 日(02.11.2012) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(Konica Minolta, Inc.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人 (米国についてののみ): 玉川 美典 (TAMAGAWA, Minori). 齋藤 浩一(SAITO, Koichi). 伊藤 康敏(ITO, Yasutoshi).
- (74) 代理人: 鷲田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 1-23-7 新宿ファーストウェスト 8 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

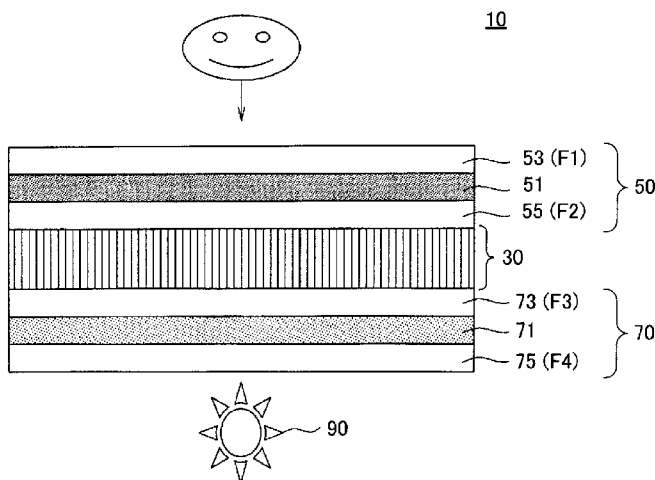
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: OPTICAL FILM, METHOD FOR PRODUCING OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光学フィルムおよび光学フィルムの製造方法、偏光板および液晶表示装置

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide: an optical film which is suppressed in white turbidity and is not susceptible to the formation of thermal wrinkles, while being suppressed in deterioration of the roll shape when wound into a roll; and a liquid crystal display device which has high luminance due to this optical film. An optical film of the present invention contains a cellulose ester which has a total degree of substitution of acyl groups of 2.0-3.0, and in which all of the acyl groups are acetyl groups. The elongations at break in two directions that are perpendicular to each other in the in-plane direction of the film are both 1-10%, and the thickness of the optical film is 15-35 μm .

(57) 要約: 本発明の目的は、白濁が少なく、熱ジワを生じにくく、かつロール体における巻き形状の劣化が少ない光学フィルムおよびそれにより輝度が高い液晶表示装置を提供することである。本発明の光学フィルムは、アシル基の総置換度が 2.0~3.0 であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルを含有し、

フィルム面内の互いに直交する 2 つの方向の破断伸度が、いずれも 1~10% であり、かつ厚みが 15~35 μm である。

明 細 書

発明の名称：

光学フィルムおよび光学フィルムの製造方法、偏光板および液晶表示装置
技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルムおよび光学フィルムの製造方法、偏光板および液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 現在、スマートフォンやタブレットなどの携帯型の液晶表示装置が広く普及している。これらの携帯型の液晶表示装置には、薄型化が求められている。

[0003] 液晶表示装置は、液晶セルと、それを挟持する一対の偏光板とを有する。偏光板は、通常、偏光子と、それを挟持する一対の保護フィルムとを有する。そのため、携帯型の液晶表示装置の薄型化に伴い、その構成部材である保護フィルムの薄膜化も求められている。

[0004] 保護フィルムは、通常、製膜されたフィルム原反を延伸して製造される。保護フィルムを薄膜化するには、フィルム原反の厚みを薄くすることも有効であるが；フィルム原反を薄くしようとすると、シワが生じやすい。そのため、フィルム原反の厚みを薄くするのではなく、延伸倍率を高めることによって、保護フィルムを薄膜化することが望まれている。

[0005] これに対して、TACやDACなどのセルロースアセテートを含むフィルム原反を溶液製膜法で得た後；該フィルム原反を高倍率で、一方向に延伸して得られる光学フィルムが提案されている（特許文献1～3）。また、CAPやCABなどの炭素原子数3以上のアシル基を含むセルロースエステルを含むフィルム原反を溶融製膜法で得た後；該フィルム原反を、高倍率で二軸延伸して得られる光学フィルムなども提案されている（特許文献4）。また、セルロースアセテートと、リン酸エステル系可塑剤とを含むフィルム原反を溶液製膜法で得た後、二軸延伸して得られる光学フィルムも提案されている（特許文献5）。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2009-288259号公報
特許文献2：特開2002-127244号公報
特許文献3：特開2007-264110号公報
特許文献4：特許第4834444号公報
特許文献5：特開2008-3126号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] ところで、特許文献4に示されるように、熔融製膜法が適用されるCAPやCABなどの樹脂は、比較的高い柔軟性を有している。そのため、これらの樹脂を含むフィルム原反は、高倍率延伸できるものの、延伸後のフィルムが白濁しやすいという問題があった。
- [0008] また、このような柔軟性が高い樹脂を含むフィルム原反を高倍率延伸して得られるフィルムは、破断伸度が高く、引張弾性率は低い傾向がある。このような引張弾性率が低いフィルムのロール体を巻芯が水平になるように長期保存すると、特にフィルムの膜厚が小さい場合に、フィルムの幅方向中央部が自重で凹むなどして巻き形状が悪化しやすいという問題があった。
- [0009] さらに、スマートホンやタブレットなどの携帯型の液晶表示装置は、テレビやノートなどと比べて高温になることがある。そのため、破断伸度が高いフィルムを携帯型の液晶表示装置の保護フィルムとして用いると、バックライトなどの熱や湿度の影響で伸縮しやすく、熱ジワを生じるという問題があった。また、特許文献1～3のような、高倍率で一方向に延伸されたフィルム（あるいはフィルム面内の1方向のみの破断伸度が低いフィルム）においても、熱ジワが生じるという問題があった。
- [0010] また、溶液製膜法で得られる特許文献5のフィルム原反は、延伸性が十分ではなく、延伸倍率を十分に高めることは困難であった。

[0011] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、白濁が少なく、熱ジワを生じにくく、かつロール体で保存したときの巻き形状の悪化が少ない光学フィルムを提供することを目的とする。また、そのような光学フィルムを含み、輝度が高い液晶表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] [1] アシル基の総置換度が2.0～3.0であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルを含有し、フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の25℃における破断伸度がいずれも1～10%であり、かつ厚みが15～35 μ mである、光学フィルム。

[2] JIS K-7136に準拠して測定されるヘイズが0.5以下である、[1]に記載の光学フィルム。

[3] 前記光学フィルムが、環構造を有する分子量1万以下の添加剤をさらに含有する、[1]または[2]に記載の光学フィルム。

[4] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が非芳香環構造または芳香環構造である、ポリエステル化合物もしくはスチレン系化合物、またはピラノース構造またはフラノース構造を有し、前記ピラノース構造またはフラノース構造が非芳香環構造または芳香環構造を含む置換基を有する糖エステル化合物である、[3]に記載の光学フィルム。

[5] 前記環構造は、芳香環である、[3]または[4]に記載の光学フィルム。

[6] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が芳香環構造である分子量600以上のポリエステル化合物もしくは分子量600以上のスチレン系化合物である、[3]～[5]のいずれかに記載の光学フィルム。

[7] 前記添加剤の含有量は、前記セルロースエステルに対して5～30質量%である、[3]～[6]のいずれかに記載の光学フィルム。

[8] フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の少なくとも一方の23℃55%RH下における引張弾性率が、5.0～8.0GPaである、[1]～[7]のいずれかに記載の光学フィルム。

[9] フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の 25℃における破断伸度がいずれも 1～5%である、[1]～[8] のいずれかに記載の光学フィルム。

[1 0] 23℃55%RH下、測定波長590nmにおける面内方向のレターデーション $R_0(590)$ が10nm以下である、[1]～[9] のいずれかに記載の光学フィルム。

[0013] [1 1] アシル基の総置換度が2.0～3.0であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルと、環構造を有する分子量1万以下の添加剤とを含有するドープ液を得る工程と、

前記ドープ液を無端状の金属支持体上に流延する工程と、

流延された前記ドープ液を乾燥させて得られる膜状物を、前記金属支持体から剥離する工程と、

剥離された前記膜状物を、前記膜状物の面内の互いに直交する2つの方向にそれぞれ1.3～4.0倍の延伸倍率で延伸して、厚み15～35 μ mの光学フィルムを得る工程と、

を含む、光学フィルムの製造方法。

[1 2] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が非芳香環構造または芳香環構造である、ポリエステル化合物もしくはスチレン系化合物、またはピラノース構造またはフラノース構造を有し、前記ピラノース構造またはフラノース構造が非芳香環構造または芳香環構造を含む置換基を有する糖エステル化合物である、[1 1] に記載の光学フィルムの製造方法。

[1 3] 前記環構造は、芳香環である、[1 1] または[1 2] に記載の光学フィルムの製造方法。

[1 4] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が芳香環構造である分子量600以上のポリエステル化合物もしくは分子量600以上のスチレン系化合物である、[1 0]～[1 3] のいずれかに記載の光学フィルムの製造方法。

[1 5] 前記添加剤の含有量は、前記セルロースエステルに対して5～

30質量%である、[10]～[14]のいずれかに記載の光学フィルムの製造方法。

[16] 前記光学フィルムの、23℃55%RH下、測定波長590nmにおける面内方向のレターデーション $R_0(590)$ が10nm以下である、[10]～[15]のいずれかに記載の光学フィルムの製造方法。

[17] [1]～[10]のいずれかに記載の光学フィルムを含む、偏光板。

[18] [1]～[10]のいずれかに記載の光学フィルムを含む、液晶表示装置。

[19] 液晶セルと、前記液晶セルの一方の面に配置され、第一の偏光子を有する第一の偏光板と、前記液晶セルの他方の面に配置され、第二の偏光子を有する第二の偏光板とを有する液晶表示装置であって、前記第一の偏光板が、前記第一の偏光子の前記液晶セルとは反対側の面に配置された[1]～[10]のいずれかに記載の光学フィルムを有するか、または前記第二の偏光板が、前記第二の偏光子の前記液晶セルとは反対側の面に配置された[1]～[10]のいずれかに記載の光学フィルムを有する、液晶表示装置。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、白濁が少なく、熱ジワを生じにくく、かつロール体で保存したときの巻き形状の劣化が少ない光学フィルムを提供することができる。それにより、輝度が高い液晶表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の液晶表示装置の基本的な構成の一例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明を詳細に説明する。本願明細書において「～」とは、その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。

[0017] 1. 光学フィルム

本発明の光学フィルムは、セルロースエステルと、環構造を有する添加剤

とを含む。

[0018] セルロースエステル

セルロースを構成する β -1, 4結合しているグルコース単位は、2位、3位及び6位に遊離のヒドロキシ基（水酸基）を有している。セルロースエステルは、これらのヒドロキシ基（水酸基）の一部または全部をアシル化した重合体（ポリマー）である。アシル基の総置換度は、2位、3位および6位に位置するセルロースのヒドロキシ基（水酸基）がアシル化している割合（100%のアシル化は置換度3）を意味する。

[0019] セルロースエステルに含まれるアシル基は、後述するように、延伸後のフィルムの白濁を少なくするためなどから、全てアセチル基であることが好ましい。即ち、セルロースエステルは、アシル基の全てがアセチル基であるセルロースアセテートであることが好ましい。

[0020] セルロースエステルのアシル基の総置換度は、2.0～3.0であることが好ましく、2.5～2.95であることより好ましい。アシル基の総置換度が2.5以上であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルは、溶融流延法による製膜が不可能であり、高倍率での二軸延伸を実現するためには、本発明の溶液流延法による製膜が特に有効だからである。アシル基の総置換度の測定は、ASTM-D817-96に準じて行うことができる。二軸延伸とは、好ましくはフィルムの搬送方向（MD方向）および幅手方向（TD方向）の両方に延伸することである。

[0021] セルロースエステルの重量平均分子量は、一定以上の機械的強度を有するフィルムを得るためには、 $5.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^5$ であることが好ましく、 $1.0 \times 10^5 \sim 3.0 \times 10^5$ であることがより好ましく、 $1.5 \times 10^5 \sim 2.5 \times 10^5$ であることがさらに好ましい。セルロースエステルの分子量分布（重量平均分子量 M_w ／数平均分子量 M_n ）は、1.0～4.5であることが好ましい。

[0022] セルロースエステルの重量平均分子量および分子量分布は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により測定することができる。測定

条件は、以下の通りである。

溶媒：メチレンクロライド

カラム：Shodex K806、K805、K803G（昭和電工（株）製）を3本接続して使用する。

カラム温度：25℃

試料濃度：0.1質量%

検出器：RI Model 504（GLサイエンス社製）

ポンプ：L6000（日立製作所（株）製）

流量：1.0ml/min

校正曲線：標準ポリスチレンSTK standardポリスチレン（東ソー（株）製） $M_w = 1.0 \times 10^6 \sim 5.0 \times 10^2$ までの13サンプルによる校正曲線を使用する。13サンプルは、ほぼ等間隔に選択することが好ましい。

[0023] セルロースエステルは、一般的には、原料セルロースをアシル基に対応する脂肪酸（好ましくは酢酸）またはその酸無水物でアシル化して合成される。セルロースエステルは、例えば特開平10-45804号公報に記載された方法で合成されうる。

[0024] 原料セルロースは、木材パルプであっても、綿花リントーであってもよい。木材パルプは、針葉樹であっても、広葉樹であってもよい。これらの原料セルロースから得られるセルロースエステルは、適宜混合して、あるいは単独で使用する事ができる。

[0025] 例えば、綿花リントー由来セルロースエステル：木材パルプ（針葉樹）由来セルロースエステル：木材パルプ（広葉樹）由来セルロースエステルの比率が100：0：0、90：10：0、85：15：0、50：50：0、20：80：0、10：90：0、0：100：0、0：0：100、80：10：10、85：0：15、40：30：30で用いることができる。

[0026] このように、アシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステル（セルロースアセテート）は、アシル基の一部がプロピオニル基などであるセル

ロースエステル（セルロース混酸エステル）と比べて柔軟性が低い。そのため、セルロースアセテートの膜状物は、通常、延伸性が低く、高倍率で二軸延伸することは難しい。

[0027] これに対して本発明者らは、セルロースアセテートに「環構造を有する添加剤」を添加することによって、セルロースアセテートの膜状物の延伸性が高まることを見出した。この原因は、必ずしも明らかではないが、「環構造を有する添加剤」の環構造が嵩高いことから、セルロースアセテート分子鎖間に入り込んで、セルロースアセテート分子鎖間の隙間を広げるためであると推測される。

[0028] そして、そのようなセルロースアセテートの膜状物を高倍率で二軸延伸して得られるフィルムは、セルロースアセテートプロピオネートなどのセルロース混酸エステルの膜状物を高倍率で二軸延伸して得られるフィルムと違って、白濁が少なく、かつフィルム面内の2つの延伸方向の破断伸度がいずれも低く、引張弾性率が高いことを見出した。つまり、得られるフィルムは白濁が少ないため、液晶表示装置の輝度を高めることができる。また、得られるフィルムの、2つの延伸方向の破断伸度がいずれも低く、引張弾性率がいずれも高いため、偏光板の高温高湿下における熱ジワや、ロール体で保存した際の巻き形状の悪化を抑制することができる。

[0029] （環構造を有する添加剤）

環構造を有する添加剤は、環構造として非芳香環構造または芳香環構造、好ましくは芳香環構造を含む。

[0030] 非芳香環構造は、炭素数5～22の、置換または無置換の脂肪族炭化水素環または脂肪族ヘテロ環であることが好ましい。非芳香環構造の例には、シクロペンチル環、シクロヘキシル環、ノルボルニル環、シクロヘプチル環、イソボルニル環、アダマンチル環、シクロデシル環、ジシクロペンタニル環、酸無水物環（例えば $-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{OC}(=\text{O})-\text{CH}-$ ）などが含まれる。

[0031] 芳香環構造は、炭素数6～23の、置換または無置換の芳香族炭化水素環

または芳香族ヘテロ環であることが好ましく、置換または無置換の芳香族炭化水素環であることがより好ましい。芳香環構造の例には、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環などが含まれる。

[0032] 脂肪族炭化水素環、脂肪族ヘテロ環、芳香族炭化水素環または芳香族ヘテロ環が有しうる置換基の例には、炭素数 1～3 のアルキル基、アルコキシ基、シアノ基、水酸基などが含まれる。

[0033] 環構造を有する添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が非芳香環構造または芳香環構造である、ポリエステル化合物もしくはスチレン系化合物、またはピラノース構造またはフラノース構造を有し、該ピラノース構造またはフラノース構造が非芳香環構造または芳香環構造を含む置換基を有する糖エステル化合物であることが好ましい。

[0034] ポリエステル化合物

ポリエステル化合物は、ジカルボン酸とジオールとの縮合物に由来する繰り返し単位を含む。繰り返し単位は、非芳香環構造または芳香環構造を含むことが好ましい。即ち、ポリエステル化合物を構成するジカルボン酸とジオールの少なくとも一方が、非芳香環構造または芳香環構造を含むことが好ましいが、ジカルボン酸が非芳香環構造または芳香環構造を含むことがさらに好ましい。

[0035] ジカルボン酸は、脂肪族ジカルボン酸、脂環式ジカルボン酸または芳香族ジカルボン酸でありうる。脂肪族ジカルボン酸の炭素数は、好ましくは 4～20 であり、より好ましくは 4～12 である。脂肪族ジカルボン酸の例には、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカンジカルボン酸、ドデカンジカルボン酸等が含まれる。

[0036] 芳香族ジカルボン酸の炭素数は、好ましくは 8～20 であり、より好ましくは 8～12 である。芳香族ジカルボン酸の例には、1,2-ベンゼンジカルボン酸（フタル酸）、1,3-ベンゼンジカルボン酸（イソフタル酸）、1,4-ベンゼンジカルボン酸（テレフタル酸）、1,5-ナフタレンジカルボン酸、

1, 4-キシリレンジカルボン酸等が含まれる。

[0037] 脂環式ジカルボン酸の炭素数は、好ましくは6～20であり、より好ましくは6～12である。脂環式ジカルボン酸の例には、1, 3-シクロブタンジカルボン酸、1, 3-シクロペンタンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジ酢酸等が含まれる。

[0038] ポリエステル化合物を構成するジカルボン酸は、一種類であっても、二種類以上であってもよい。ポリエステル化合物を構成するジカルボン酸は、芳香族ジカルボン酸を含むことが好ましく、芳香族ジカルボン酸と脂肪族ジカルボン酸の両方を含むことがより好ましい。芳香族ジカルボン酸は、1, 4-ベンゼンジカルボン酸（テレフタル酸）が特に好ましい。

[0039] ジオールは、脂肪族ジオール、アルキルエーテルジオール、脂環式ジオールまたは芳香族ジオールでありうる。脂肪族ジオールの炭素数は、好ましくは2～20であり、より好ましくは2～12である。脂肪族ジオールの例には、エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、1, 3-プロピレングリコール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 2-プロパンジオール、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-ヘキサジオール、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール、2-エチル-1, 3-ヘキサジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、1, 9-ノンジオール、1, 10-デカンジオール、および1, 12-オクタデカンジオールなどが含まれる。アルキルエーテルジオールの炭素数は、好ましくは4～20であり、より好ましくは4～12である。アルキルエーテルジオールの例には、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリエチレンエーテルグリコールおよびポリプロピレンエーテルグリコールなどが含まれる。

[0040] 脂環式ジオールの炭素数は、好ましくは4～20であり、より好ましくは

4～12である。脂環式ジオールの例には、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノールなどが含まれる。

[0041] 芳香族ジオールの炭素数は、好ましくは6～20であり、より好ましくは6～12である。芳香族ジオールの例には、1,2-ジヒドロキシベンゼン（カテコール）、1,3-ジヒドロキシベンゼン（レゾルシノール）、1,4-ジヒドロキシベンゼン（ヒドロキノン）などが含まれる。

[0042] ポリエステル化合物を構成するジオールは、一種類であっても、二種類以上であってもよい。ポリエステル化合物を構成するジオールは、脂肪族ジオールを含むことが好ましい。

[0043] これらのなかでも、芳香族ジカルボン酸と脂肪族ジカルボン酸とを含むジカルボン酸と、脂肪族ジオールとの縮合物に由来する繰り返し単位を含むポリエステル化合物が、それを含むフィルムの延伸性と透明性が良好である点から、好ましい。

[0044] ポリエステル化合物の分子末端は、必要に応じてモノカルボン酸またはモノアルコールで封止されていてもよい。

[0045] モノカルボン酸は、脂肪族モノカルボン酸、脂環式モノカルボン酸または芳香族モノカルボン酸でありうる。脂肪族モノカルボン酸の炭素数は、好ましくは2～30、より好ましくは2～4でありうる。脂肪族カルボン酸の例には、酢酸、プロピオン酸、ブタン酸、カプリル酸、カプロン酸、デカン酸、ドデカン酸、ステアリン酸、オレイン酸などが含まれる。脂環式モノカルボン酸の例には、シクロヘキシルモノカルボン酸などが含まれる。芳香族モノカルボン酸の例には、安息香酸、パラターシャリブチル安息香酸、オルソトルイル酸、メタトルイル酸、パラトルイル酸、ジメチル安息香酸、エチル安息香酸、ノルマルプロピル安息香酸、アミノ安息香酸、アセトキシ安息香酸、フェニル酢酸、3-フェニルプロピオン酸などが含まれる。

[0046] モノアルコールは、脂肪族モノアルコール、脂環式モノアルコールまたは芳香族モノアルコールでありうる。脂肪族モノアルコールの炭素数は1～30であり、好ましくは1～3でありうる。脂肪族モノアルコールの例には、

メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、ペンタノール、イソペンタノール、ヘキサノール、イソヘキサノール、オクタノール、イソオクタノール、2-エチルヘキシルアルコール、ノニルアルコール、イソノニルアルコール、tert-ノニルアルコール、デカノール、ドデカノール、ドデカヘキサノール、ドデカオクタノール、アリルアルコール、オレイルアルコールなどが含まれる。脂環式モノアルコールの例には、シクロヘキシルアルコールなどが含まれる。芳香族モノアルコールの例には、ベンジルアルコール、3-フェニルプロパノールなどが含まれる。

[0047] 環構造を有するポリエステル化合物の具体例には、以下のものが含まれる。後述の表1において、TPA：テレフタル酸、PA：フタル酸、SA：コハク酸、AA：アジピン酸、SEA：セバシン酸を示す。

[表1]

例示化合物 No.	ジカルボン酸		ジオール		末端	重量平均分子量
	芳香族ジカルボン酸	脂肪族ジカルボン酸	ジカルボン酸比	ジオール 脂肪族ジオール		
1	TPA	SA	50/50	エチレングリコール	水酸基	2000
2	TPA	SA	50/50	エチレングリコール	水酸基	600
3	TPA	SA	50/50	エチレングリコール	水酸基	3000
4	TPA	SA	20/80	エチレングリコール	水酸基	2000
5	TPA	SA	25/75	エチレングリコール	水酸基	2000
6	TPA	AA	50/50	プロピレングリコール	安息香酸基	400
7	TPA	SA	25/75	エチレングリコール	安息香酸基	2000
8	TPA	AA	50/50	プロピレングリコール	水酸基	1000
9	TPA	SEA	50/50	エチレングリコール	水酸基	1000
10	TPA	SA	50/50	エチレングリコール	水酸基	1000
11	TPA	AA	50/50	エチレングリコール	水酸基	2100
12	TPA	SA/AA	40/30/30	エチレングリコール	水酸基	1000
13	TPA	SA/AA	50/20/30	エチレングリコール	水酸基	1500
14	TPA	SA/AA	50/30/20	エチレングリコール	水酸基	2000
15	PA	SA	50/50	エチレングリコール	水酸基	1000
16	PA	AA	50/50	エチレングリコール	水酸基	2300
17	PA	SA/AA	40/30/30	エチレングリコール	水酸基	1000
18	PA	SA/AA	50/20/30	エチレングリコール	水酸基	1500
19	PA	SA/AA	50/30/20	エチレングリコール	水酸基	2000
20	PA/TPA	SA/AA	20/30/50	エチレングリコール	水酸基	1000
21	PA/TPA	AA	20/30/50	エチレングリコール	水酸基	1000
22	TPA	SA	50/50	エチレングリコール	アセチルエステル基	1000
23	TPA	AA	50/50	エチレングリコール	アセチルエステル基	2200
24	TPA	SA/AA	40/30/30	エチレングリコール	アセチルエステル基	1000
25	TPA	SA/AA	50/20/30	エチレングリコール	アセチルエステル基	1500
26	TPA	SA/AA	50/30/20	エチレングリコール	アセチルエステル基	2000

[0048] スチレン系化合物

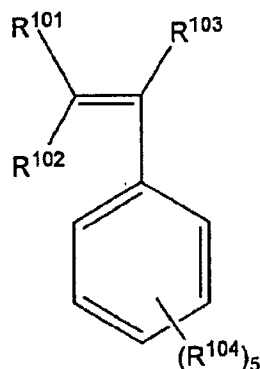
スチレン系化合物は、スチレン系モノマーの単独重合体であってもよいし、スチレン系モノマーとそれ以外の共重合モノマーとの共重合体であっても

よい。スチレン系化合物におけるスチレン系モノマー由来の構成単位の含有割合は、分子構造が一定以上の嵩高さを有するためには、好ましくは30～100モル%、より好ましくは50～100モル%でありうる。

[0049] スチレン系モノマーは、下記式(1)で表される化合物であることが好ましい。

[化1]

式(1)



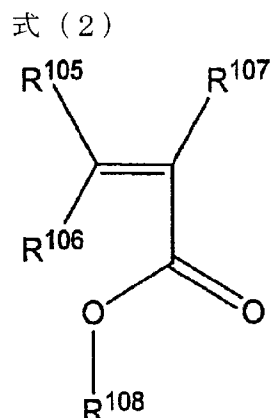
[0050] 式(1)中の $R^{101} \sim R^{103}$ は、それぞれ独立に水素原子または炭素数1～30のアルキル基またはアリール基を示す。 R^{104} は、水素原子、炭素数1～30のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、炭素数1～30のアルコキシ基、アリールオキシ基、炭素数2～30のアルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、炭素数2～30のアルキルカルボニルオキシ基、アリールカルボニルオキシ基、水酸基、カルボキシル基、シアノ基、アミノ基、アミド基、ニトロ基を示す。これらの基は、それぞれ置換基（例えば水酸基、ハロゲン原子、アルキル基など）をさらに有してもよい。 R^{104} は、それぞれ同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成してもよい。

[0051] スチレン系モノマーの例には、スチレン； α -メチルスチレン、 β -メチルスチレン、 p -メチルスチレンなどのアルキル置換スチレン類；4-クロロスチレン、4-ブロモスチレンなどのハロゲン置換スチレン類； p -ヒドロキシスチレン、 α -メチルー p -ヒドロキシスチレン、2-メチルー4-ヒドロキシスチレン、3,4-ジヒドロキシスチレンなどのヒドロキシスチ

レン類；ビニルベンジルアルコール類；p-メトキシスチレン、p-tert-ブトキシスチレン、m-tert-ブトキシスチレンなどのアルコキシ置換スチレン類；3-ビニル安息香酸、4-ビニル安息香酸などのビニル安息香酸類；4-ビニルベンジルアセテート；4-アセトキシスチレン；2-ブチルアミドスチレン、4-メチルアミドスチレン、p-スルホンアミドスチレンなどのアミドスチレン類；3-アミノスチレン、4-アミノスチレン、2-イソプロペニルアニリン、ビニルベンジルジメチルアミンなどのアミノスチレン類；3-ニトロスチレン、4-ニトロスチレンなどのニトロスチレン類；3-シアノスチレン、4-シアノスチレンなどのシアノスチレン類；ビニルフェニルアセトニトリル；フェニルスチレンなどのアリールスチレン類、インデン類などが含まれる。スチレン系モノマーは、一種類であっても、二種類以上を組み合わせてもよい。

[0052] スチレン系モノマーと組み合わせられる共重合モノマーは、下記式（2）で表される（メタ）アクリル酸エステル化合物、無水マレイン酸、無水シトラコン酸、シス-1-シクロヘキセン-1, 2-無水ジカルボン酸、3-メチル-シス-1-シクロヘキセン-1, 2-無水ジカルボン酸、4-メチル-シス-1-シクロヘキセン-1, 2-無水ジカルボン酸等の酸無水物、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのニトリル基含有ラジカル重合性単量体；アクリルアミド、メタクリルアミド、トリフルオロメタンスルホンルアミノエチル（メタ）アクリレートなどのアミド結合含有ラジカル重合性単量体；酢酸ビニルなどの脂肪酸ビニル類；塩化ビニル、塩化ビニリデンなどの塩素含有ラジカル重合性単量体；1, 3-ブタジエン、イソプレン、1, 4-ジメチルブタジエン等の共役ジオレフィン類などが含まれ、好ましくは下記式（2）で表される（メタ）アクリル酸エステル化合物もしくは無水マレイン酸である。

[化2]



[0053] 式 (2) 中の $R^{105} \sim R^{107}$ は、それぞれ独立に水素原子または炭素数 1 ～ 30 のアルキル基またはアリール基を示す。 R^{108} は、水素原子、炭素数 1 ～ 30 のアルキル基、シクロアルキル基、またはアリール基を示す。これらの基は、それぞれ置換基（例えば水酸基、ハロゲン原子、アルキル基など）をさらに有してもよい。

[0054] (メタ) アクリル酸エステル系化合物の例には、(メタ) アクリル酸メチル、(メタ) アクリル酸エチル、(メタ) アクリル酸プロピル (i-, n-)、(メタ) アクリル酸ブチル (n-, i-, s-, tert-)、(メタ) アクリル酸ペンチル (n-, i-, s-)、(メタ) アクリル酸ヘキシル (n-, i-)、(メタ) アクリル酸ヘプチル (n-, i-)、(メタ) アクリル酸オクチル (n-, i-)、(メタ) アクリル酸ノニル (n-, i-)、(メタ) アクリル酸ミリスチル (n-, i-)、(メタ) アクリル酸 (2-エチルヘキシル)、(メタ) アクリル酸 (ϵ -カプロラクトン)、(メタ) 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)、(メタ) アクリル酸 (3-ヒドロキシプロピル)、(メタ) アクリル酸 (4-ヒドロキシブチル)、(メタ) アクリル酸 (2-ヒドロキシブチル)、アクリル酸 (2-メトキシエチル)、(メタ) アクリル酸 (2-エトキシエチル) アクリル酸フェニル、(メタ) メタクリル酸フェニル、(メタ) アクリル酸 (2 または 4-クロロフェニル)、(メタ) アクリル酸 (2 または 3 または 4-エトキシカルボニルフェニル)、(メタ) アクリル酸 (o-ま

たはmまたはp-トリル)、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸フェネチル、(メタ)アクリル酸(2-ナフチル)、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸(4-メチルシクロヘキシル)、(メタ)アクリル酸(4-エチルシクロヘキシル)等が含まれる。

[0055] スチレン系化合物の具体例には、スチレン/無水マレイン酸共重合体、スチレン/アクリル酸エステル共重合体、スチレン/ヒドロキシスチレン重合体、スチレン/アセトキシスチレン重合体などが含まれる。なかでも、スチレン/無水マレイン酸共重合体が好ましい。

[0056] 糖エステル化合物

糖エステル化合物は、糖に含まれる水酸基とモノカルボン酸とをエステル化反応させて得られる化合物である。

[0057] 糖エステル化合物を構成する糖は、フラノース構造とピラノース構造の少なくとも一方が1個以上12個以下結合した構造を有する化合物であることがより好ましい。

[0058] 糖エステル化合物を構成する糖の例には、グルコース、ガラクトース、マンノース、フルクトース、キシロースおよびアラビノースなどの単糖；ラクトース、スクロース、マルチトール、セロビオース、マルトースなどの二糖；セロトリオース、ラフィノースなどの三糖などが含まれる。なかでも、ピラノース構造とフラノース構造の両方を有する糖が好ましく、特にスクロースが好ましい。

[0059] 糖エステル化合物を構成するモノカルボン酸は、脂肪族モノカルボン酸、脂環式モノカルボン酸または芳香族モノカルボン酸でありうる。嵩高い糖エステル化合物を得るためには、糖エステル化合物を構成するモノカルボン酸は、脂環式モノカルボン酸または芳香族モノカルボン酸を含むことが好ましく、芳香族モノカルボン酸を含むことがより好ましい。モノカルボン酸は、一種類でもよいし、二種以上を組み合わせてもよい。例えば、脂肪族モノカルボン酸と芳香族モノカルボン酸とを組み合わせてもよい。

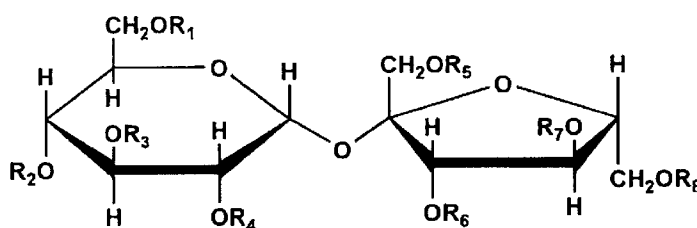
[0060] 脂肪族モノカルボン酸の例には、酢酸、プロピオン酸などが含まれる。脂

環式モノカルボン酸の例には、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸などが含まれる。芳香族モノカルボン酸の例には、安息香酸、フェニル酢酸などが含まれる。

[0061] 糖エステル化合物は、下記式（3）で表される化合物であることが好ましい。

[化3]

式（3）



[0062] 式（3）の $R_1 \sim R_8$ は、脂肪族モノカルボン酸から誘導される1価の基、脂環式モノカルボン酸から誘導される1価の基、または芳香族モノカルボン酸から誘導される1価の基を表し； $R_1 \sim R_8$ の少なくとも1つは、脂環式モノカルボン酸から誘導される1価の基、または芳香族モノカルボン酸から誘導される1価の基である。 $R_1 \sim R_8$ は、互いに同じであっても、異なってもよい。

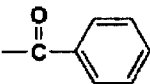
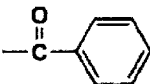
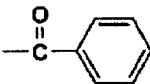
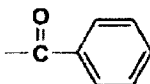
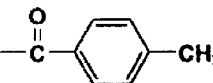
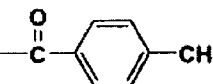
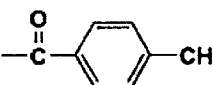
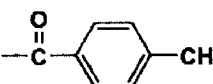
[0063] 脂肪族モノカルボン酸から誘導される1価の基の例には、メチルカルボニル基（アセチル基）などの炭素原子数2以上の脂肪族モノカルボン酸から誘導される1価の基が含まれる。脂環式モノカルボン酸から誘導される1価の基の例には、シクロペンチルカルボン酸やシクロヘキシルカルボン酸の炭素原子数5以上の脂環式モノカルボン酸から誘導される1価の基が含まれる。芳香族モノカルボン酸から誘導される1価の基の例には、フェニルカルボニル基（ベンゾイル基）、フェニルメチルカルボニル基などの炭素原子数7以上の芳香族モノカルボン酸から誘導される1価の基が含まれる。脂環式モノカルボン酸から誘導される1価の基における非芳香環や芳香族モノカルボン酸から誘導される1価の基における芳香環は、アルキル基やアルコキシル基

などの置換基をさらに有してもよい。

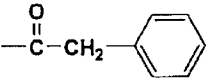
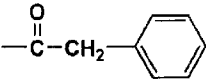
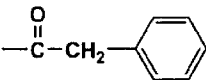
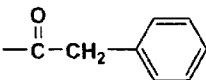
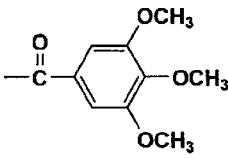
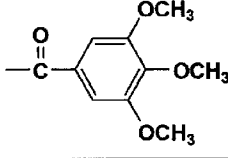
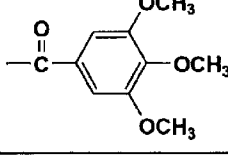
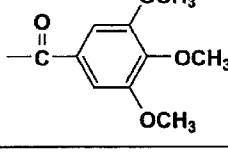
[0064] なかでも、 $R_1 \sim R_8$ は、芳香族モノカルボン酸から誘導される1価の基であることが好ましい。

[0065] 式(3)で示される化合物の具体例には、以下のものが含まれる。下記表のRは、式(3)における $R_1 \sim R_8$ を表す。

[化4]

化合物番号	R	平均置換度
FA-1		3.5
FA-2		4.0
FA-3		5.5
FA-4		6.0
FA-5		3.2
FA-6		4.4
FA-7		5.5
FA-8		6.0

[化5]

化合物番号	R	平均置換度
FA-9		3.0
FA-10		4.0
FA-11		5.5
FA-12		6.0
FA-13		3.1
FA-14		4.7
FA-15		5.3
FA-16		6.0

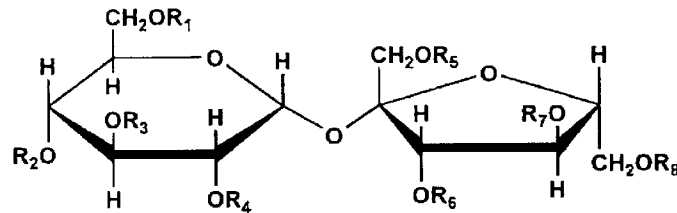
[0066] 糖エステル化合物の平均置換度は、3.0～8.0であることが好ましく、5.0～8.0が特に好ましい。ピラノース構造またはフラノース構造を構成する炭素原子に結合する置換基が非芳香環構造または芳香環構造を含む場合に、平均置換度が上記範囲であると、糖エステル化合物の嵩高さを一定以上にしやすいからである。

[0067] これらの環構造を有する糖エステル化合物は、必要に応じて環構造を有しない糖エステルと組み合わせられて用いられてもよい。環構造を有しない糖エステル化合物の例には、以下のものが含まれる。下記表のRは、下記式（A

) の $R_1 \sim R_8$ を示す。

[化6]

式 (A)



化合物番号	R	平均置換度
A-1	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	3.3
A-2	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	4.2
A-3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	5.7
A-4	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	6.0
A-5	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3.5
A-6	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4.6
A-7	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	5.6
A-8	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	6.0

[0068] これらのなかでも、分子構造が十分な嵩高さを有することから、繰り返し単位が芳香環構造を有するポリエステル化合物およびスチレン系化合物、芳香環構造を有する糖エステル化合物が好ましく、また、分子構造がどちらかというと鎖状構造であり、フィルムの延伸性を高めやすい（可塑化効果が得られやすい）ことなどから、繰り返し単位が芳香環構造を有するポリエステル化合物およびスチレン系化合物がより好ましい。

[0069] 環構造を有する添加剤は、前述の通り、セルロースエステル分子間に存在して、セルロースエステル分子鎖同士の間隔を広げることができる。それにより、フィルムの延伸性を高めうると考えられる。そのため、環構造を有する添加剤は、その分子構造が十分な嵩高さを有することが好ましく、環構造を多く含むことが好ましい。

[0070] 環構造を有する添加剤の嵩高さは、下記式で定義される「嵩高さ指数」によって評価することができる。

嵩高さ指数＝環構造部分の分子量の総和／環構造を有する添加剤全体の分子量

[0071] 上記式における「環構造部分」とは、非芳香環構造または芳香環構造そのものを示す。非芳香環構造や芳香環構造が置換基を有する場合、置換基も環構造の一部とみなす。例えば、前記表1のポリエステルの例示化合物6の「環構造部分」は、テレフタル酸由来のフェニレン基（ $-\text{C}_6\text{H}_4-$ ）と安息香酸由来のフェニル基（ $-\text{C}_6\text{H}_5$ ）である。スチレン／無水マレイン酸共重合体の「環構造部分」は、スチレンを構成するフェニル基（ $-\text{C}_6\text{H}_5$ ）と、無水マレイン酸由来の $-\text{CHC}(=\text{O})\text{OC}(=\text{O})\text{CH}-$ である。スチレン／ヒドロキシスチレン共重合体の「環構造部分」は、スチレンを構成するフェニル基（ $-\text{C}_6\text{H}_5$ ）とヒドロキシスチレンを構成するヒドロキシフェニル基（ $-\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ ）である。上記式（FA-1）で表される糖エステル化合物の「環構造部分」は、ピラノース構造またはフラノース構造を構成する炭素原子に結合する、グルコシド結合以外の置換基に含まれるフェニル基（ $-\text{C}_6\text{H}_5$ ）である。

[0072] 環構造を有する添加剤の嵩高さ指数は、0.2以上であることが好ましく、0.6以上であることがより好ましい。「嵩高さ指数」の上限は、例えば0.9程度としうる。

[0073] 環構造を有する添加剤の重量平均分子量は、セルロースエステルとの相溶性を確保するためなどから、好ましくは1万以下、より好ましくは5000以下としうる。環構造を有する添加剤の重量平均分子量は、ブリードアウト

を抑制するためなどから、好ましくは300以上、より好ましくは400以上とする。

[0074] 環構造を有する添加剤が、繰り返し単位が芳香環構造を有するポリエステル化合物またはスチレン系化合物である場合、これらの化合物の重量平均分子量は、フィルムの延伸性を高めやすく、かつ延伸後のフィルムの引張弾性率も高めやすいことなどから、600以上であることが好ましく、1000以上であることがより好ましく、2000以上であることがさらに好ましい。

[0075] 環構造を有する添加剤の含有量は、セルロースエステルに対して5～30質量%であることが好ましく、5～20質量%であることがより好ましい。環構造を有する添加剤の含有量が5質量%未満であると、セルロースエステル分子鎖同士の間隔を十分には広げられないことがある。環構造を有する添加剤の含有量が30質量%超であると、フィルムからブリードアウトしやすいだけでなく、破断伸度が高くなってしまう。

[0076] その他添加剤

本発明の光学フィルムは、必要に応じて可塑剤、紫外線吸収剤、マット剤（微粒子）等の各種添加剤をさらに含有することができる。

[0077] 可塑剤

可塑剤の例には、上記ポリエステル化合物のうち環構造を有しないポリエステル化合物、多価アルコールエステル系化合物などが含まれる。多価アルコールエステル系化合物としては、例えば特開2010-32655号公報の段落0218～0170に記載の化合物などが含まれる。

[0078] 可塑剤の含有量は、セルロースエステルに対して1～40質量%であることが好ましく、5～20質量%であることがより好ましい。

[0079] 紫外線吸収剤

本発明の光学フィルムは、紫外線吸収剤をさらに含有してもよい。紫外線吸収剤の例には、ベンゾトリアゾール系化合物、2-ヒドロキシベンゾフェノン系化合物、サリチル酸フェニルエステル系化合物等が含まれる。

[0080] なかでも、分子量400以上の紫外線吸収剤は、昇華しにくい、あるいは高沸点で揮発しにくく、フィルムの高温乾燥時にも飛散しにくいため、比較的少量の添加で効果的に耐候性を改良することができる観点から好ましい。分子量が400以上の紫外線吸収剤としては、例えば、2-[2-ヒドロキシ-3,5-ビス(α , α -ジメチルベンジル)フェニル]-2-ベンゾトリアゾール、2,2-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]等のベンゾトリアゾール系、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート等のヒンダードアミン系、さらには2-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-*n*-ブチルマロン酸ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)、1-[2-[3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]エチル]-4-[3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン等の分子内にヒンダードフェノールとヒンダードアミンの構造を共に有するハイブリッド系のものが挙げられ、これらは単独で、あるいは2種以上を併用して使用することができる。なかでも、2-[2-ヒドロキシ-3,5-ビス(α , α -ジメチルベンジル)フェニル]-2-ベンゾトリアゾールや2,2-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]が、特に好ましい。

[0081] 紫外線吸収剤は、市販品であってもよく、例えば、BASFジャパン社製のチヌビン109、チヌビン171、チヌビン234、チヌビン326、チヌビン327、チヌビン328、チヌビン928等のチヌビンシリーズ、あるいは2,2'-メチレンビス[6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール](分子量659;市販品の例としては、株式会社ADEKA製のLA31)を好ましく使用できる。

[0082] 紫外線防止剤の含有量は、光学フィルム中に質量割合で1 p p m～1 0 0 0 p p mであることが好ましく、1 0～1 0 0 0 p p mであることがさらに好ましい。

[0083] マット剤

本発明の光学フィルムは、滑り性を付与するためにマット剤をさらに含有してもよい。マット剤としては、得られるフィルムの透明性を損なわず、かつ熔融時の耐熱性があれば無機化合物であっても有機化合物であってもよい。マット剤は、単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0084] 中でも、セルロースエステルと屈折率が近く、フィルムの透明性（ヘイズ）に優れる二酸化珪素が特に好ましく用いられる。二酸化珪素の具体例としては、アエロジル2 0 0 V、アエロジルR 9 7 2 V、アエロジルR 9 7 2、R 9 7 4、R 8 1 2、2 0 0、3 0 0、R 2 0 2、O X 5 0、T T 6 0 0、N A X 5 0（以上日本アエロジル（株）製）、シーホスターK E P－1 0、シーホスターK E P－3 0、シーホスターK E P－5 0（以上、株式会社日本触媒製）、サイロホービック1 0 0（富士シリシア製）、ニップシールE 2 2 0 A（日本シリカ工業製）、アドマファインS O（アドマテックス製）等の商品名を有する市販品などが好ましく使用できる。

[0085] 粒子の形状は、不定形、針状、扁平、球状等、特に制限されない。球状の粒子を用いると、得られるフィルムの透明性が良好にできるので好ましい。

[0086] 粒子の大きさは、可視光の波長に近いと光が散乱し、透明性が悪くなるので、可視光の波長より小さいことが好ましく、さらに可視光の波長の1／2以下であることが好ましい。粒子の大きさが小さすぎると、滑り性が改善されない場合があるので、8 0 n mから1 8 0 n mの範囲であることが好ましい。粒子の大きさとは、粒子が1次粒子の凝集体の場合は、凝集体の大きさを意味する。また、粒子が球状でない場合は、その投影面積に相当する円の直径を意味する。

[0087] マット剤の含有量は、セルロースエステルに対して0. 0 5～1. 0質量％程度とすることができ、好ましくは0. 1～0. 8質量％としうる。

[0088] 本発明の光学フィルムの厚さは、好ましくは $15 \sim 35 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $15 \sim 30 \mu\text{m}$ である。厚さが $15 \mu\text{m}$ 未満であると、フィルムの強度が十分でないことがあり、厚さが $35 \mu\text{m}$ 超であると、例えば携帯型の液晶表示装置用の光学フィルムとしては厚すぎることもある。

[0089] 本発明の光学フィルムは、後述のように、アシル基が全てアセチル基であるセルロースエステルを主成分とする膜状物を、高倍率で二軸延伸して得られる。そのため、本発明の光学フィルムは、白濁が少なく（ヘイズが低く）、かつ2つの延伸方向の引張弾性率がいずれも高く、2つの延伸方向の破断伸度がいずれも一定以下とされている。

[0090] [引張弾性率]

本発明の光学フィルムの遅相軸方向と、該遅相軸方向とそれと直交する方向の、 $23^\circ\text{C } 55\text{RH}$ 下での引張弾性率は、それぞれ $3.0 \sim 8.5 \text{ GPa}$ であることが好ましく、 $5.0 \sim 8.0 \text{ GPa}$ であることがより好ましい。

[0091] 特に、偏光子と光学フィルムとをロールトゥロールで貼り合わせて偏光板を得る場合に、偏光板のTD/MD方向の引張弾性率をバランスよく高めるためには、光学フィルムの、少なくとも偏光子の吸収軸方向（MD方向）よりも、それと直交する方向（TD方向）の引張弾性率のほうが高いことが好ましい。光学フィルムの、偏光子の吸収軸方向（MD方向）と直交する方向（TD方向）の引張弾性率は、 $5.0 \sim 8.0 \text{ GPa}$ であることがより好ましい。

[0092] 光学フィルムの遅相軸方向（例えばMD方向）の引張弾性率は、以下の方法で測定することができる。まず、光学フィルムを 100 mm （MD方向） $\times 10 \text{ mm}$ （TD方向）のサイズに切り取り、サンプルフィルムとする。このサンプルフィルムを、JIS K 7127に準拠して、オリエンテック社製テンシロンRTC-1225Aを用いて、チャック間距離を 50 mm とし、遅相軸方向（例えばMD方向）に引っ張り、遅相軸方向（例えばMD方向）の引張弾性率を測定する。測定は、 $23^\circ\text{C } 55\% \text{RH}$ 下で行うことができる。

[0093] 光学フィルムの遅相軸と直交する方向（例えばTD方向）の引張弾性率は、サンプルフィルムを引っ張る方向を、遅相軸と直交する方向（例えばTD方向）に変更する以外は前述と同様にして測定することができる。

[0094] [破断伸度]

本発明の光学フィルムの遅相軸方向とそれと直交する方向の、23℃55%RH下での破断伸度は、それぞれ1～10%であることが好ましく、1～5%であることがより好ましい。

[0095] 光学フィルムの遅相軸方向（例えばMD方向）の破断伸度は、以下の方法で測定することができる。まず、光学フィルムを、100mm（MD方向）×10mm（TD方向）のサイズに切り取ってサンプルフィルムとする。次いで、サンプルフィルムを、オリエンテック社製テンシロンRTC-1225Aを用いて、チャック間距離を50mmとし、遅相軸方向（例えばMD方向）に引っ張り、フィルムの破断点から破断伸度を求める。測定は、23℃55%RH雰囲気下、引張速度50mm/分の条件で行うことができる。

[0096] 光学フィルムの遅相軸と直交する方向（例えばTD方向）の破断伸度は、サンプルフィルムを引っ張る方向を、遅相軸と直交する方向（例えばTD方向）に変更する以外は前述と同様にして測定することができる。

[0097] 光学フィルムの破断伸度（または引張弾性率）は、例えばセルロースエステルのアシル基総置換度（セルロースアセテートのアセチル基置換度）、添加剤の種類、延伸条件などによって調整されうる。光学フィルムの破断伸度を低くする（または引張弾性率を高くする）ためには、例えばアシル基総置換度が高いセルロースエステルを選択したり、分子量が一定以上のポリエステル化合物やスチレン系化合物を選択したり、延伸倍率を高めたりすればよい。

[0098] [ヘイズ]

本発明の光学フィルムは、前述の通り、白濁が少なく、ヘイズが低減されている。本発明の光学フィルムのヘイズ値は、1.0%以下であることが好ましく、0.5%以下であることがさらに好ましい。本発明の光学フィルム

を散乱フィルムとして用いる場合は、ヘイズ値は上記の範囲を超えていてもよい。ヘイズは、JIS K-7136に準拠して、ヘイズメーター（濁度計）（型式：NDH 2000、日本電色（株）製）にて測定されうる。

[0099] [レターデーション]

本発明の光学フィルムは、測定波長590nm、23℃55%RHの条件下で測定される面内方向のレターデーション R_o は、 $0 \leq R_o \leq 20 \text{ nm}$ を満たすことが好ましく、 $0 \text{ nm} \leq R_o \leq 10 \text{ nm}$ を満たすことがより好ましい。光学フィルムの、測定波長590nm、23℃55%RHの条件下で測定される厚み方向のレターデーション R_{th} は、 $0 \text{ nm} \leq R_{th} \leq 80 \text{ nm}$ を満たすことが好ましく、 $0 \text{ nm} \leq R_{th} \leq 50 \text{ nm}$ を満たすことがより好ましい。このようなレターデーション値を有する光学フィルムは、後述するように、液晶表示装置の保護フィルム（F1/F4）として好ましく用いられる。

[0100] R_o および R_{th} は、セルロースエステルのアシル基の総置換度や延伸条件などによって調整することができる。 R_o を小さくするためには、例えばセルロースエステルのアシル基の総置換度を高くしたり、TD/MD方向の延伸倍率の差を小さくしたりすればよい。

[0101] レターデーション R_o および R_{th} は、それぞれ以下の式で定義される。

$$\text{式 (I)} : R_o = (n_x - n_y) \times d \text{ (nm)}$$

$$\text{式 (II)} : R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d \text{ (nm)}$$

（式（I）および（II）において、

n_x は、光学フィルムの面内方向において屈折率が最大になる遅相軸方向xにおける屈折率を表し；

n_y は、光学フィルムの面内方向において前記遅相軸方向xと直交する方向yにおける屈折率を表し；

n_z は、光学フィルムの厚み方向zにおける屈折率を表し；

$d \text{ (nm)}$ は、光学フィルムの厚みを表す）

[0102] レターデーション R_o および R_{th} は、例えば以下の方法によって求めるこ

とができる。

1) 光学フィルムを、 23°C 55% RHで調湿する。調湿後の光学補償フィルムの平均屈折率をアッペ屈折計などで測定する。

2) 調湿後の光学フィルムに、当該フィルム表面の法線に平行に測定波長 590 nm の光を入射させたときの R_0 を、KOBRA 21 DH、王子計測（株）にて測定する。

3) KOBRA 21 ADHにより、光学フィルムの面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として、光学フィルムの表面の法線に対して θ の角度（入射角（ θ ））から測定波長 590 nm の光を入射させたときのレターデーション値 $R(\theta)$ を測定する。レターデーション値 $R(\theta)$ の測定は、 θ が $0^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の範囲で、 10° 毎に6点行うことができる。光学フィルムの面内の遅相軸は、KOBRA 21 ADHにより確認することができる。

4) 測定された R_0 および $R(\theta)$ と、前述の平均屈折率と膜厚とから、KOBRA 21 ADHにより、 n_x 、 n_y および n_z を算出して、測定波長 590 nm での R_{th} を算出する。レターデーションの測定は、 23°C 55% RH条件下で行うことができる。

[0103] 光学フィルムの面内遅相軸とフィルムの幅方向とのなす角 θ_1 （配向角）は、好ましくは $-1^{\circ} \sim +1^{\circ}$ であり、さらに好ましくは $-0.5^{\circ} \sim +0.5^{\circ}$ である。光学フィルムの配向角 θ_1 の測定は、自動複屈折計 KOBRA-WR（王子計測機器）を用いて測定することができる。

[0104] 本発明の光学フィルムは、全光線透過率が好ましくは 90% 以上であり、より好ましくは 93% 以上である。

[0105] 本発明の光学フィルムには、ハードコート層、帯電防止層、バックコート層、反射防止層、易滑性層、接着層、防眩層、バリアー層などの機能性層をさらに有してもよい。

[0106] [ハードコート層]

ハードコート層は、活性線硬化性化合物の硬化物を含有する。活性線硬化性化合物としては、エチレン性不飽和二重結合を有するモノマーを含む成分

が好ましく用いられる。活性線硬化性化合物としては、紫外線硬化性化合物や電子線硬化性化合物が挙げられるが、紫外線照射により硬化する化合物が、機械的膜強度（耐擦傷性、鉛筆硬度）に優れる点から好ましい。

[0107] 紫外線硬化性化合物としては、例えば、紫外線硬化型ウレタンアクリレート系樹脂、紫外線硬化型ポリエステルアクリレート系樹脂、紫外線硬化型エポキシアクリレート系樹脂、紫外線硬化型ポリオールアクリレート系樹脂、又は紫外線硬化型エポキシ樹脂等が好ましく用いられる。中でも紫外線硬化型アクリレート系樹脂が好ましい。

[0108] ハードコート層は、活性線硬化性化合物と、光重合開始剤とを含有するハードコート層用塗布液を光学フィルム上に塗布した後、活性線照射により硬化させて得ることができる。

[0109] 光重合開始剤としては、具体的には、アセトフェノン、ベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、ミヒラーケトン、 α -アミロキシムエステル、チオキサントン等及びこれらの誘導体を挙げることができるが、特にこれらに限定されるものではない。ハードコート層用塗布液中の光重合開始剤量としては、質量比率で、光重合開始剤：活性線硬化性化合物＝20：100～0.01：100の範囲とすることが好ましい。

[0110] ハードコート層用塗布液は、必要に応じて、無機微粒子または有機微粒子をさらに含有することが好ましい。無機微粒子の例には、酸化珪素、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化スズ、酸化インジウム、ITO、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成ケイ酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム及びリン酸カルシウムが含まれ、好ましくは酸化珪素、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム等が用いられる。

[0111] 有機微粒子の例には、ポリメタアクリル酸メチルアクリレート樹脂粉末、アクリルスチレン系樹脂粉末、ポリメチルメタクリレート樹脂粉末、シリコン系樹脂粉末等が含まれる。

[0112] 微粒子の平均粒子径は、特に制限されないが、防眩層を形成することも勘案すると、 $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましく、更には、 $0.01 \sim 1.0 \mu\text{m}$ の範囲内であることがより好ましい。また、粒径の異なる2種以上の微粒子を含有してもよい。微粒子の平均粒子径は、例えばレーザー回折式粒度分布測定装置により測定することができる。

[0113] 微粒子の含有割合は、紫外線硬化性化合物100質量部に対して、10～400質量部の範囲内となるように配合することが望ましく、更に望ましくは、50～200質量部の範囲内である。

[0114] これらのハードコート層はグラビアコーター、ディップコーター、リバースコーター、ワイヤーバーコーター、ダイコーター、インクジェット法等公知の方法を用いて、ハードコート層を形成する塗布組成物を塗布し、塗布後、加熱乾燥し、UV硬化処理することで形成できる。

[0115] ハードコート層のドライ膜厚としては平均膜厚 $0.1 \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲内、好ましくは $1 \sim 20 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $6 \sim 15 \mu\text{m}$ の範囲内である。

[0116] UV硬化処理の光源としては、紫外線を発生する光源であれば制限なく使用できる。例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、カーボンアーク灯、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を用いることができる。

[0117] 照射条件はそれぞれのランプによって異なるが、活性線の照射量は、通常 $5 \sim 500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の範囲内、好ましくは $5 \sim 200 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の範囲内である。

[0118] [反射防止層]

本発明の光学フィルムは、ハードコート層の上層に反射防止層をさらに有してもよい。それにより、本発明の光学フィルムを、外光反射防止機能を有する反射防止フィルムとして用いることができる。

[0119] 反射防止層は、光学干渉によって反射率が減少するように屈折率、膜厚、層の数、層順等を考慮して積層されていることが好ましい。反射防止層は、支持体（前述の光学フィルム）よりも屈折率の低い低屈折率層、若しくは支

持体よりも屈折率の高い高屈折率層と低屈折率層を組み合わせで構成されていることが好ましい。特に好ましくは、三層以上の屈折率層から構成される反射防止層であり、支持体側から屈折率の異なる三層を、中屈折率層（支持体よりも屈折率が高く、高屈折率層よりも屈折率の低い層）／高屈折率層／低屈折率層の順に積層されているものが好ましく用いられる。又は、二層以上の高屈折率層と二層以上の低屈折率層とを交互に積層した4層以上の層構成の反射防止層も好ましく用いられる。

[0120] 反射防止フィルムの層構成としては下記のような構成が考えられるが、これに限定されるものではない。

[0121] 光学フィルム／ハードコート層／低屈折率層

光学フィルム／ハードコート層／中屈折率層／低屈折率層

光学フィルム／ハードコート層／中屈折率層／高屈折率層／低屈折率層

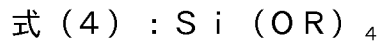
光学フィルム／ハードコート層／高屈折率層（導電性層）／低屈折率層

光学フィルム／ハードコート層／防眩性層／低屈折率層

[0122] 反射防止フィルムにおいて必須である低屈折率層は、シリカ系微粒子を含有することが好ましい。シリカ系微粒子の屈折率は、支持体（前述の光学フィルム）の屈折率より低く、23℃、波長550nmにおいて1.30～1.45の範囲であることが好ましい。シリカ系微粒子として、特に外殻層を有し内部が多孔質又は空洞の粒子を少なくとも1種類以上含むことが好ましい。特に該外殻層を有し内部が多孔質又は空洞である粒子が、中空シリカ系微粒子であることが好ましい。

[0123] 低屈折率層の膜厚は、5nm～0.5μmであることが好ましく、10nm～0.3μmであることが更に好ましく、30nm～0.2μmであることが最も好ましい。

[0124] 低屈折率層は、低屈折率層用塗布液を塗布および乾燥後、硬化させて得ることができる。低屈折率層用塗布液は、上記シリカ系微粒子を含み、下記式（4）で表される有機珪素化合物もしくはその加水分解物、あるいはその重縮合物をさらに含有してもよい。



[0125] 式 (4) で表される有機珪素化合物は、式中、R は炭素数 1 ～ 4 のアルキル基を表す。具体的には、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトライソプロポキシシラン等が好ましく用いられる。

[0126] 低屈折率層用塗布液は、必要に応じて溶剤、シランカップリング剤、硬化剤、界面活性剤等をさらに含有してもよい。

[0127] 2. 光学フィルムの製造方法

本発明の光学フィルムは、着色抑制、異物欠点の抑制、ダイラインなどの光学欠点の抑制などの観点から、溶液流延法や溶融流延法により製造される。なかでも、得られるフィルムの平面性、筋等の故障耐性、および膜厚の精度などが良好であることなどから、溶液流延法が好ましい。

[0128] 溶液流延法による本発明の光学フィルムの製造は、1) セルロースエステルと、環構造を有する分子量 1 万以下の添加剤と、必要に応じて他の添加剤とを溶剤に溶解させてドープ液を得る工程、2) 該ドープ液を無端状の金属支持体上に流延する工程、3) 流延されたドープ液を乾燥させて得られる膜状物を、金属支持体から剥離する工程、4) 膜状物を延伸する工程、5) 延伸後のフィルムを巻き取る工程、を経て行われることが好ましい。

[0129] 1) 溶解工程

ドープ液の調製に有用な有機溶媒は、セルロースエステルや環構造を有する添加剤などを同時に溶解するものであれば、制限なく用いることができる。

[0130] 例えば、塩素系有機溶媒としては、塩化メチレンが挙げられる。非塩素系有機溶媒としては、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸アミル、アセトン、テトラヒドロフラン、1, 3-ジオキソラン、1, 4-ジオキサソラン、シクロヘキサノン、ギ酸エチル、2, 2, 2-トリフルオロエタノール、2, 2, 3, 3-ヘキサフルオロ-1-プロパノール、1, 3-ジフルオロ-2-プロパノール、1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-メチル-2-プロパノール、1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-プロパノール、

2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロ-1-プロパノール、ニトロエタン等が挙げられる。なかでも、塩化メチレン、酢酸メチル、酢酸エチル、アセトンなどが好ましい。

[0131] ドープには、上記有機溶媒の他に、1～40質量%の炭素原子数1～4の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールを含有させることが好ましい。ドープ液中にアルコールを含有させることで、膜状物がゲル化し、金属支持体からの剥離が容易になる。

[0132] 炭素原子数1～4の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールとしては、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、*i*so-プロパノール、*n*-ブタノール、*sec*-ブタノール、*tert*-ブタノールを挙げることができる。これらの内ドープの安定性、沸点も比較的低く、乾燥性もよいこと等からエタノールが好ましい。

[0133] 特に、メチレンクロライドおよび炭素数1～4の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールを含有する溶媒に、セルロースエステルおよび環構造を有する添加剤を、少なくとも計15～45質量%溶解させることが好ましい。

[0134] セルロースエステル等の溶解は、常圧で行う方法、主溶媒の沸点以下で行う方法、主溶媒の沸点以上で加圧して行う方法、特開平9-95544号公報、特開平9-95557号公報、又は特開平9-95538号公報に記載の如き冷却溶解法で行う方法、特開平11-21379号公報に記載されている高圧で行う方法等種々の方法があるが、特に主溶媒の沸点以上で加圧して行う方法が好ましい。

[0135] ドープ液中のセルロースエステル等の濃度は、計15～45質量%の範囲としうる。

[0136] 濾過は、捕集粒子径0.5～5 μ mの範囲内で、かつ濾水時間10～25sec/100mlの範囲内の濾材を用いることが好ましい。

[0137] この方法では、粒子分散時に残存する凝集物や主ドープ添加時発生する凝集物を、捕集粒子径0.5～5 μ mの範囲内で、かつ濾水時間10～25sec/100mlの範囲内の濾材を用いることで凝集物だけ除去できる。主

ドープでは粒子の濃度も添加液に比べ十分に薄いため、濾過時に凝集物同士がくっついて急激な濾圧上昇することもない。

[0138] 2) 流延工程

ドープ液を、送液ポンプ（例えば、加圧型定量ギヤポンプ）を通して加圧ダイに送液する。そして、加圧ダイのスリットから、無限に移送する無端の金属支持体上（例えばステンレスベルト、あるいは回転する金属ドラム等）の流延位置に、ドープ液を流延する。

[0139] ダイの口金部分のスリット形状を調整でき、膜厚を均一にし易い加圧ダイが好ましい。加圧ダイには、コートハンガーダイやTダイ等があり、いずれも好ましく用いられる。金属支持体の表面は鏡面となっている。製膜速度を上げるために、加圧ダイを金属支持体上に2基以上設け、ドープ液の流量を分割して重層してもよい。あるいは複数のドープ液を同時に流延する共流延法によって積層構造のフィルムを得てもよい。

[0140] 3) 溶媒蒸発・剥離工程

金属支持体上に流延されたドープ液を金属支持体上で加熱して、ドープ液中の溶媒を蒸発させて、膜状物を得る。

[0141] 溶媒を蒸発させるには、ドープ液面側から風を吹かせる方法及び／又は支持体の裏面から液体により伝熱させる方法、輻射熱により表裏から伝熱する方法等があるが、裏面液体伝熱方法が、乾燥効率が良く好ましい。また、それらを組み合わせる方法も好ましく用いられる。金属支持体上のドープ液を40～100℃の範囲内の雰囲気下、支持体上で乾燥させることが好ましい。40～100℃の範囲内の雰囲気下に維持するには、この温度の温風を、金属支持体上のドープ液面に当てるか赤外線等の手段により加熱することが好ましい。

[0142] 金属支持体上で溶媒を蒸発させて得られる膜状物を、剥離位置で剥離する。得られる膜状物の面品質、透湿性、剥離性の観点から、流延後30～120秒以内に、膜状物を金属支持体から剥離することが好ましい。金属支持体上の剥離位置における温度は、好ましくは10～40℃の範囲であり、さら

に好ましくは 11～30℃の範囲である。

[0143] 剥離する時点での金属支持体上での膜状物の剥離時残留溶媒量は、乾燥の条件の強弱、金属支持体の長さ等により 50～120 質量%の範囲で剥離することが好ましい。しかしながら、残留溶媒量がより多い時点で剥離する場合、膜状物が柔らか過ぎると剥離時平面性を損ね、剥離張力によるツレや縦スジが発生し易い。そのため、経済速度と品質との兼ね合いで剥離時の残留溶媒量が決められる。

[0144] 膜状物の残留溶媒量は下記式で定義される。

$$\text{残留溶媒量 (\%)} = (\text{膜状物の加熱処理前質量} - \text{膜状物の加熱処理後質量}) / (\text{膜状物の加熱処理後質量}) \times 100$$

なお、残留溶媒量を測定する際の加熱処理とは、140℃で1時間の加熱処理を行うことを表す。

[0145] 金属支持体とフィルムを剥離する際の剥離張力は、通常、196～245 N/mの範囲内であるが、剥離の際に皺が入り易い場合、190 N/m以下の張力で剥離することが好ましい。

[0146] 4) 乾燥および延伸工程

剥離された膜状物を、乾燥装置内を複数配置したローラで搬送させながら乾燥させる。そして、テンター延伸装置にて、膜状物の両端をクリップで挟みながら搬送して、膜状物を延伸する。

[0147] 乾燥は、膜状物の両面に熱風を当てる方法が一般的であるが、熱風の代わりにマイクロウェーブを当てて加熱してもよい。余り急激な乾燥はできあがりのフィルムの平面性を損ね易い。高温による乾燥は残留溶媒が8質量%以下くらいから行うのがよい。全体を通し、乾燥はおおむね40～250℃の範囲内で行われる。特に40～200℃の範囲内で乾燥させることが好ましい。

[0148] テンター延伸装置で乾燥させる場合、乾燥温度は30～160℃の範囲が好ましく、50～150℃の範囲がさらに好ましい。テンター延伸装置において、雰囲気幅手方向の温度分布が少ないことが、フィルムの均一性を高

める観点から好ましい。そのため、テンター工程での幅手方向の温度分布は、 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内が好ましく、 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以内がより好ましく、 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内が最も好ましい。

[0149] 本発明の光学フィルムを得るためには、延伸は、少なくとも2方向に実施すること（二軸延伸）が好ましい。二軸延伸は、流延方向（MD方向）と幅手方向（TD方向）に実施することが好ましい。二軸延伸は、同時に行ってもよいし、段階的に行ってもよい。

[0150] 段階的とは、例えば、延伸方向の異なる延伸を順次行うことも可能であり、同一方向の延伸を多段階に分割し、かつ異なる方向の延伸をそのいずれかの段階に加えることも可能である。例えば、次のような延伸ステップが可能である。

流延方向に延伸→幅手方向に延伸

幅手方向に延伸→幅手方向に延伸

流延方向に延伸→幅手方向に延伸→幅手方向に延伸

幅手方向に延伸→幅手方向に延伸→流延方向に延伸

[0151] 同時二軸延伸には、一方向に延伸し、もう一方を、張力を緩和して収縮させる場合も含まれる。

[0152] 延伸倍率は、流延方向（MD方向）と幅手方向（TD方向）の延伸倍率の合計が2.5～9倍、好ましくは3～6倍、より好ましくは3.2～6倍の範囲となるように設定されうる。具体的には、流延方向（MD方向）と幅手方向（TD方向）の延伸倍率は、それぞれ1.3～4.0倍とすることができ、好ましくは1.5～3.0倍としうる。例えば、流延方向（MD方向）の延伸倍率が2.0倍、幅手方向（TD方向）の延伸倍率が1.5倍であるとき、延伸倍率の合計は $2.0 + 1.5 = 3.5$ 倍となる。

[0153] 前述のように、アシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルと、環構造を有する添加剤とを含有する膜状物は、高い延伸性を有する。そのため、当該膜状物を高倍率で二軸延伸して得られる光学フィルムは、白濁を生じにくく、かつ互いに直交する2方向の両方の引張弾性率が高く、破断伸

度が低減されている。

[0154] 延伸開始時の膜状物の残留溶媒量は、20～100質量%の範囲であることが好ましい。延伸終了後に得られるフィルムは、残留溶媒量が5質量%以下、好ましくは1質量%以下となるまで乾燥させることが好ましい。

[0155] 5) 巻き取り工程

延伸、乾燥後に得られる光学フィルムを、巻き取り機でロール状に巻き取る。巻き取り方法は、一般に使用されているものを用いればよく、定トルク法、定テンション法、テーパテンション法、内部応力一定のプログラムテンションコントロール法等があり、それらを使い分ければよい。

[0156] 本発明の光学フィルムは、長尺フィルムであってもよい。例えば、長さが100m～10000m程度であり、幅が1～4m、好ましくは1.4～3mである長尺フィルムとしうる。長尺フィルムは、通常、幅方向に対して垂直方向に巻き取られたロール体として保存されうる。

[0157] 巻き取る前に、製品となる幅に、光学フィルムの幅方向端部をスリットして裁ち落とした後、巻き内面の貼り付きや擦り傷防止のために、ナール加工（エンボッシング加工）を幅方向両端部にさらに施してもよい。ナール加工の方法は、凸凹のパターンを側面に有する金属リングを加熱や加圧により加工することができる。

[0158] 本発明の光学フィルムは、前述の通り、引張弾性率が高められている。そのため、フィルム厚みが15～35 μ m程度と薄くても、ロール体を巻芯が水平になるように保存した際に、フィルムの幅方向中央部が自重で凹むなどの変形（巻き形状の変化）を抑制できる。

[0159] 3. 偏光板

本発明の偏光板は、偏光子と、その少なくとも一方の面に配置された本発明の光学フィルムとを有する。

[0160] 偏光子は、一定方向の偏波面の光だけを通す素子であり、その例には、ポリビニルアルコール系偏光フィルムが含まれる。ポリビニルアルコール系偏光フィルムには、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を染色させたも

のと、二色性染料を染色させたものがある。

[0161] 偏光子は、ポリビニルアルコールフィルムを一軸延伸した後、染色するか；あるいはポリビニルアルコールフィルムを染色した後、一軸延伸して、好ましくはホウ素化合物で耐久性処理をさらに行って得ることができる。偏光子の膜厚は、 $5 \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲内が好ましく、 $5 \sim 15 \mu\text{m}$ の範囲内であることがより好ましい。

[0162] ポリビニルアルコールフィルムとしては、特開2003-248123号公報、特開2003-342322号公報等に記載のエチレン単位の含有量1～4モル%、重合度2000～4000、ケン化度99.0～99.99モル%のエチレン変性ポリビニルアルコールが好ましく用いられる。

[0163] 偏光子の一方の面に本発明の光学フィルムが配置される場合、偏光子の他方の面には位相差フィルムが配置されてもよい。位相差フィルムのレターデーションは、組み合わされる液晶セルの種類に応じて設定されうる。例えば、位相差フィルムの、 $23^\circ\text{C RH } 55\%$ 下、波長 590 nm で測定される面内リターデーション $R_o(590)$ は $30 \sim 150 \text{ nm}$ の範囲であることが好ましく、厚さ方向のリターデーション $R_{th}(590)$ は $70 \sim 300 \text{ nm}$ の範囲であることが好ましい。レターデーションが上記範囲である位相差フィルムは、例えばVA型液晶セルなどに好ましく用いることができる。

[0164] 光学フィルムと偏光子との貼り合わせは、特に限定はないが、完全鹼化型のポリビニルアルコール系接着剤や、活性エネルギー線硬化性接着剤などを用いて行うことができる。得られる接着剤層の弾性率が高く、偏光板の変形を抑制しやすい点などから、活性エネルギー線硬化性接着剤を用いることが好ましい。

[0165] 活性エネルギー線硬化性接着剤の好ましい例としては、特開2011-028234に開示されているような、 (α) カチオン重合性化合物、 (β) 光カチオン重合開始剤、 (γ) 380 nm より長い波長の光に極大吸収を示す光増感剤、および (δ) ナフタレン系光増感助剤の各成分を含有する光硬化性接着剤組成物が挙げられる。ただし、これ以外の光硬化性接着剤が用い

られてもよい。

[0166] 以下、光硬化性接着剤を用いた偏光板の製造方法の一例を説明する。偏光板は、１）光学フィルムの偏光子を接着する面を易接着処理する前処理工程、２）偏光子と光学フィルムとの接着面のうち少なくとも一方に、下記の光硬化性接着剤を塗布する接着剤塗布工程、３）得られた接着剤層を介して偏光子と光学フィルムとを貼り合わせる貼合工程、および４）接着剤層を介して偏光子と光学フィルムとが貼り合わされた状態で接着剤層を硬化させる硬化工程、を含む製造方法によって製造することができる。１）の前処理工程は、必要に応じて実施すればよい。

[0167] （前処理工程）

前処理工程では、光学フィルムの、偏光子との接着面に易接着処理を行う。偏光子の両面にそれぞれ光学フィルムを接着させる場合は、それぞれの光学フィルムの、偏光子との接着面に易接着処理を行う。易接着処理としては、コロナ処理、プラズマ処理等が挙げられる。

[0168] （接着剤塗布工程）

接着剤塗布工程では、偏光子と光学フィルムとの接着面のうち少なくとも一方に、上記光硬化性接着剤を塗布する。偏光子または光学フィルムの表面に直接光硬化性接着剤を塗布する場合、その塗布方法に特別な限定はない。例えば、ドクターブレード、ワイヤーバー、ダイコーター、カンマコーター、グラビアコーター等、種々の塗工方式が利用できる。また、偏光子と光学フィルムの上に、光硬化性接着剤を流延させた後、ロール等で加圧して均一に押し広げる方法も利用できる。

[0169] （貼合工程）

こうして光硬化性接着剤を塗布した後、貼合工程に供される。この貼合工程では、例えば、先の塗布工程で偏光子の表面に光硬化性接着剤を塗布した場合、そこに光学フィルムが重ね合わされる。先の塗布工程で光学フィルムの表面に光硬化性接着剤を塗布した場合は、そこに偏光子が重ね合わされる。また、偏光子と光学フィルムの上に光硬化性接着剤を流延させた場合は、

その状態で偏光子と光学フィルムとが重ね合わされる。偏光子の両面に光学フィルムを接着する場合であって、両面とも光硬化性接着剤を用いる場合は、偏光子の両面にそれぞれ、光硬化性接着剤を介して光学フィルムが重ね合わされる。そして通常は、この状態で両面（偏光子の片面に光学フィルムを重ね合わせた場合は、偏光子側と光学フィルム側、また偏光子の両面に光学フィルムを重ね合わせた場合は、その両面の光学フィルム側）からロール等で挟んで加圧することになる。ロールの材質は、金属やゴム等を用いることが可能である。両面に配置されるロールは、同じ材質であってもよいし、異なる材質であってもよい。

[0170] (硬化工程)

硬化工程では、未硬化の光硬化性接着剤に活性エネルギー線を照射して、エポキシ化合物やオキセタン化合物を含む接着剤層を硬化させる。それにより、光硬化性接着剤を介して重ね合わせた偏光子と光学フィルムとを接着させる。偏光子の片面に光学フィルムを貼合する場合、活性エネルギー線は、偏光子側または光学フィルム側のいずれから照射してもよい。また、偏光子の両面に光学フィルムを貼合する場合、偏光子の両面にそれぞれ光硬化性接着剤を介して光学フィルムを重ね合わせた状態で、いずれか一方の光学フィルム側から活性エネルギー線を照射し、両面の光硬化性接着剤を同時に硬化させるのが有利である。

[0171] 活性エネルギー線としては、可視光線、紫外線、X線、電子線等を用いることができ、取扱いが容易で硬化速度も十分であることから、一般的には、電子線または紫外線が好ましく用いられる。

[0172] 電子線の照射条件は、前記接着剤を硬化しうる条件であれば、任意の適切な条件を採用できる。例えば、電子線照射は、加速電圧が好ましくは5～300 kVの範囲内であり、さらに好ましくは10～250 kVの範囲内である。加速電圧が5 kV未満の場合、電子線が接着剤まで届かず硬化不足となるおそれがあり、加速電圧が300 kVを超えると、試料を通る浸透力が強すぎて電子線が跳ね返り、透明光学フィルムや偏光子にダメージを与えるお

それがある。照射線量としては、 $5 \sim 100 \text{ kGy}$ の範囲内、さらに好ましくは $10 \sim 75 \text{ kGy}$ の範囲内である。照射線量が 5 kGy 未満の場合は、接着剤が硬化不足となり、 100 kGy を超えると、透明光学フィルムや偏光子にダメージを与え、機械的強度の低下や黄変を生じ、所定の光学特性を得ることができない。

[0173] 紫外線の照射条件は、前記接着剤を硬化しうる条件であれば、任意の適切な条件を採用できる。紫外線の照射量は積算光量で $50 \sim 1500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の範囲内であることが好ましく、 $100 \sim 500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の範囲内であるのがさらに好ましい。

[0174] 以上のようにして得られた偏光板において、接着剤層の厚さは、特に限定されないが、通常 $0.01 \sim 10$ の範囲内であり、好ましくは $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ の範囲内である。

[0175] 本発明の光学フィルムは、前述の通り、遅相軸方向とそれと直交する方向の破断伸度がいずれも低減されている。そのため、本発明の光学フィルムを含む偏光板は、高温高湿下においても熱ジワが生じにくいと考えられる。

[0176] 4. 液晶表示装置

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、それを挟持する一对の偏光板とを含む。そして、一对の偏光板の少なくとも一方を、本発明の光学フィルムを含む偏光板としうる。少なくとも一方の偏光板は、偏光子と、本発明の光学フィルムとを有する。本発明の光学フィルムは、偏光子の液晶セルとは反対側の面に配置されること（後述するF1またはF4として配置されること）が好ましい。

[0177] 図1は、液晶表示装置の基本的な構成の一例を示す模式図である。図1に示されるように、本発明の液晶表示装置10は、液晶セル30と、それを挟持する第一の偏光板50および第二の偏光板70と、バックライト90とを含む。

[0178] 液晶セル30は、例えばSTN、TN、OCB、HAN、VA（MVA、PVA）、IPS等の種々の表示モードのものが提案されている。高いコン

トラストを得るためには、V A (M V A、P V A) モードが好ましい。

[0179] V A 方式の液晶セルは、一对の透明基板と、それらの間に挟持された液晶層とを有する。

[0180] 一对の透明基板のうち、一方の透明基板には、液晶分子に電圧を印加するための画素電極が配置される。対向電極は、（画素電極が配置された）前記一方の透明基板に配置されてもよいし、他方の透明基板に配置されてもよく、開口率を高めるためには、（画素電極が配置された）前記一方の透明基板に配置されることが好ましい。

[0181] 透明基板の厚みは、好ましくは0.3～0.7 mmの範囲とし、より好ましくは0.3～0.5 mmの範囲としうる。

[0182] 液晶層は、負または正の誘電率異方性を有する液晶分子を含む。一方の透明基板に画素電極が配置され、他方の透明基板に対向電極が配置される場合、負の誘電率異方性を有する液晶分子を用いることが好ましい。一方の透明基板に、画素電極と対向電極の両方が配置される場合、正の誘電率異方性を有する液晶分子であることが好ましい。液晶分子は、透明基板の液晶層側の面に設けられた配向膜の配向規制力により、電圧無印加時（画素電極と対向電極との間に電界が生じていない時）には、液晶分子の長軸が、透明基板の表面に対して略垂直となるように配向している。

[0183] このように構成された液晶セルでは、画素電極に画像信号（電圧）を印加することで、画素電極と対向電極との間に電界を生じさせる。これにより、透明基板の表面に対して垂直に初期配向している液晶分子を、その長軸が基板面に対して水平方向となるように配向させる。このように、液晶層を駆動し、各副画素の透過率および反射率を変化させて画像表示を行う。

[0184] 第一の偏光板50は、第一の偏光子51と、第一の偏光子51の視認側の面に配置された保護フィルム53（F1）と、第一の偏光子51の液晶セル側の面に配置された保護フィルム55（F2）とを含む。第二の偏光板70は、第二の偏光子71と、第二の偏光子71の液晶セル側の面に配置された保護フィルム73（F3）と、第二の偏光子71のバックライト側の面に配

置された保護フィルム 7 5 (F 4) とを含む。保護フィルム 5 5 (F 2) と保護フィルム 7 3 (F 3) の一方は、必要に応じて省略されることもある。

[0185] そして、保護フィルム 5 3 (F 1) と保護フィルム 7 5 (F 4) の少なくとも一方；好ましくは両方を、本発明の光学フィルムとしうる。

[0186] 前述の通り、本発明の光学フィルムは、白濁が少なく、ヘイズが低減されている。そのため、本発明の光学フィルムを保護フィルム F 1 / F 4 として有する本発明の液晶表示装置は、高い輝度を有しうる。

実施例

[0187] 以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0188] 1. 光学フィルムの材料

1) セルロースエステル

下記表のセルロースエステルを用いた。

[表2]

セルロースエステル	アセチル基 置換度 Dac	プロピオニル基 置換度 Dpr	重量平均分子量 (Mw)
A 1	2.87	0	30 万
A 2	2.87	0	25 万
A 3	2.87	0	20 万
B	2.40	0	18.5 万
C	0.19	2.56	22 万

[0189] 2) 添加剤

2-1) 環構造を有する添加剤

ポリエステル化合物 1 : コハク酸／テレフタル酸／エチレングリコール (50／50／100モル比) からなる縮合物 (重量平均分子量 2000、嵩高さ指数 0.23) の末端未封止物

[0190] ポリエステル化合物 1 の嵩高さ指数は、以下のようにして算出した。即ち、ポリエステル化合物 1 には、テレフタル酸／エチレングリコールの縮合ユニット- $[\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}]$ - (分子量 192) が 50 個、コハク酸／エチレングリコールの縮合ユニット- $[\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}]$ - (分子量 144) が 50 個、それぞれ含まれる。そのため、ポリエステル化合物 1 の分子量は、 $192 \times 50 + 144 \times 50 + 18 = 16818$ となる。一方、ポリエステル化合物 1 中の芳香環構造 ($-\text{C}_6\text{H}_4-$) の総分子量は、7

$6(-C_6H_4- \text{の分子量}) \times 50(\text{個}) = 3800$ となる。よって、ポリエステル化合物1の嵩高さ指数は、 $3800 / 16818 = 0.23$ となる。

[0191] ポリエステル化合物2：コハク酸／テレフタル酸／エチレングリコール（50／50／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量600）の末端未封止物

ポリエステル化合物3：コハク酸／テレフタル酸／エチレングリコール（50／50／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量3000）の末端未封止物

ポリエステル化合物4：コハク酸／テレフタル酸／エチレングリコール（80／20／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量2000）の末端未封止物

ポリエステル化合物5：コハク酸／テレフタル酸／エチレングリコール（75／25／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量2000）の末端未封止物

ポリエステル化合物6：アジピン酸／フタル酸／プロピレングリコール（50／50／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量400）の安息香酸封止物

ポリエステル化合物7：コハク酸／テレフタル酸／エチレングリコール（75／25／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量2000）の安息香酸封止物

ポリエステル化合物8：アジピン酸／テレフタル酸／プロピレングリコール（50／50／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量1000）の末端未封止物

ポリエステル化合物9：セバシン酸／テレフタル酸／エチレングリコール（50／50／100モル比）からなる縮合物（重量平均分子量1000）の末端未封止物

[0192] スチレン系化合物1：サートマー社製、SMA2625（スチレン／無水マレイン酸（67／33モル比）共重合体、重量平均分子量9000、嵩高

さ指数0.82)

[0193] スチレン系化合物1の嵩高さ指数は、以下のようにして算出した。即ち、スチレン系化合物1には、スチレンユニット-CH(C₆H₅)-CH₂- (分子量104) が67個、無水マレイン酸ユニット-C₂H₂(C₂O₃)- (分子量98) が33個含まれる。よって、スチレン系化合物1の分子量は、 $104 \times 67 + 98 \times 33 + 2 = 10204$ となる。一方、スチレン系化合物1中の、スチレン由来の芳香環構造(-C₆H₅)と無水マレイン酸由来の非芳香環構造(-CHC(=O)OC(=O)CH-)の総分子量は、 $77(-C_6H_5\text{の分子量}) \times 67(\text{個}) + 98(-CHC(=O)OC(=O)CH\text{の分子量}) \times 33(\text{個}) = 8393$ となる。よって、スチレン系化合物1の嵩高さ指数は、 $8393 / 10204 = 0.82$ となる。

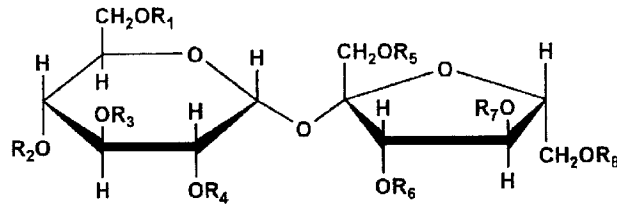
[0194] スチレン系化合物2：丸善石油化学(株)社製、マルカリンカーCST50 (スチレン/ヒドロキシスチレン(50/50モル比)共重合体、重量平均分子量2000、嵩高さ指数0.76)

[0195] スチレン系化合物2の嵩高さ指数は、以下のようにして算出した。即ち、スチレン系化合物2には、スチレンユニット-CH(C₆H₅)-CH₂- (分子量104) が50個、ヒドロキシスチレンユニット-CH(C₆H₅OH)-CH₂- (分子量120) が50個、それぞれ含まれる。よって、スチレン系化合物2の分子量は、 $120 \times 50 + 104 \times 50 + 2 = 11202$ となる。一方、スチレン系化合物2中の芳香環構造-C₆H₅/-C₆H₅OHの総分子量は、 $77(-C_6H_5\text{の分子量}) \times 50(\text{個}) + 93(-C_6H_5OH\text{の分子量}) \times 50(\text{個}) = 8500$ となる。よって、スチレン系化合物2の嵩高さ指数は、 $8500 / 11202 = 0.76$ となる。

[0196] 糖エステル化合物1：下記式(3)で表される糖エステル化合物

[化7]

式 (3)



$R_1 \sim R_8$: ベンゾイル基 (平均置換度 : 5.5)、残りは水素原子

糖エステル化合物 2 : 上記式 (3) において $R_1 \sim R_8$ のベンゾイル基の平均置換度を 6.5 に変更した糖エステル化合物

糖エステル化合物 3 : 上記式 (3) において $R_1 \sim R_8$ のベンゾイル基の平均置換度を 7.2 に変更した糖エステル化合物

糖エステル化合物 4 : 上記式 (3) において $R_1 \sim R_8$ のベンゾイル基の平均置換度を 8.0 に変更した糖エステル化合物

[0197] 2-2) その他添加剤

ポリエステル化合物 A : アジピン酸／エチレングリコールからなる縮合物 (重量平均分子量 1700) の末端未封止物

TPP : トリフェニルホスフェート

BDP : ビフェニルジフェニルホスフェート

[0198] 2. 光学フィルムの作製

(実施例 1)

下記成分を、攪拌および加熱しながら十分に溶解させて、ドープ液を調製した。

(ドープ液の組成)

セルロースエステル A 1 : 100 質量部

ポリエステル化合物 1 : 10 質量部

紫外線吸収剤 : Ti928 : 2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-6-(1-メチル-1-フェニルエチル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール (チヌビン 928、BASF ジャパン 社製)

) : 3.0 質量部

マツト剤 : R 9 7 2 V (日本アエロジル社製、シリカ粒子、平均粒径 = 16 nm) : 0.30 質量部

剥離助剤 : エレカット S 4 1 2 (竹本油脂社製) : 0.50 質量部

メチレンクロライド : 300 質量部

エタノール : 40 質量部

[0199] 得られたドープ液を、ベルト流延装置を用いて、温度 22℃、2 m 幅でステンレスバンド支持体に均一に流延した。ステンレスバンド支持体上で、残留溶剂量が 100% になるまでドープ液中の溶媒を蒸発させた。そして、得られた膜状物を、剥離張力 162 N/m でステンレスバンド支持体上から剥離した。

[0200] 次に、剥離した膜状物を、35℃でさらに乾燥させた後、1 m 幅にスリットした。得られた膜状物を、ロール間で搬送方向 (MD 方向) に 200℃で 2.0 倍延伸し、テンターにて幅手方向 (TD 方向) に 200℃で 1.5 倍延伸した。テンターによる延伸開始時の残留溶媒量は 8% であった。

[0201] テンターで延伸した後、130℃で 5 分間の緩和処理を施し、得られたフィルムを 120℃、140℃の乾燥ゾーンを多数のローラで搬送させながら乾燥させた。得られたフィルムを 1.5 m 幅にスリットし、フィルムの幅方向両端に幅 10 mm、高さ 5 μm のナーリング加工を施して、コアに巻き取った。それにより、光学フィルム 101 のロール体を得た。光学フィルム 101 の膜厚は 25 μm、巻長は 4000 m であった。

[0202] (実施例 2 ~ 36、比較例 1 ~ 6 および 8 ~ 11)

セルロースエステル、添加剤およびその含有量、延伸条件、膜厚のうちいずれか一以上を、表 3 または 4 に示すように変更した以外は実施例 1 と同様にして光学フィルム 102 ~ 142 および 144 ~ 147 を得た。

[0203] (比較例 7)

ペレットの作製

表 1 のセルロースエステル C (セルロースアセテートプロピオネート) を

、除湿熱風乾燥機にて90℃で6時間以上乾燥させて、水分率を80ppm以下とした。得られたセルロースエステルCと、下記添加剤とをホッパーで混合して樹脂組成物とした。

(樹脂組成物の組成)

セルロースエステルC : 100質量部

ポリエステル化合物1 : 10質量部

GSY-P101 (堺化学工業(株)製) : 0.25質量部

Irganox1010 (BASFジャパン(株)製) : 0.5質量部

SumilizerGS (住友化学(株)製) : 0.24質量部

R972V (アエロジル社製) : 0.15質量部

[0204] 上記樹脂組成物を二軸押し出し機に投入して溶融混練した。ダイスの直前に設けられた目開き100 μ mの金属メッシュ(フィルタ部)にて、溶融樹脂をろ過した後、240℃で、ダイスの円形の口径からストランド状に押し出した。押し出された溶融樹脂を水冷した後、ストランドカッターで長径5mm、断面直径が2.5mmの円筒形にカットし、ペレットを得た。

[0205] フィルムの製造

得られたペレットを、減圧下、90℃、6時間乾燥させた後、単軸押し出し機に投入した。そして、窒素雰囲気下、240℃で溶融混練した後、ダイから、表面温度が90℃の冷却ロール上に押し出した。押し出された樹脂を、複数の冷却ロールで冷却固化した後、剥離ロールで剥離して、膜状物を得た。得られた膜状物の両端部10cmをスリットし、ロール延伸装置にて膜状物の搬送方向(MD方向)に、200℃で延伸倍率2.0倍に延伸し、テンターにて幅手方向(TD方向)に200℃で1.5倍延伸した。それ以外は実施例1と同様にして膜厚25 μ mの光学フィルム143を得た。

[0206] 実施例1～19と比較例1～3の光学フィルムの組成と延伸条件を表3に示し；実施例20～36と比較例4～11の光学フィルムの組成と延伸条件を表4に示す。

[表3]

	光学 フィルム No.	セルロースエステル				添加剤			製膜 方式	延伸条件				膜厚 (μ m)
		種類	Dac	Dpr	Mw	種類	分子量	含有量 (質量部)		MD		TD		
										延伸 温度 ($^{\circ}$ C)	延伸 倍率 (倍)	延伸 温度 ($^{\circ}$ C)	延伸 倍率 (倍)	
実施例 1	101	A1	2.87	0	30 万	ホ ^o リエステル化合物 1	2000	10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 2	102							20	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 3	103							30	溶液	200	2	200	1.5	35
実施例 4	104							10	溶液	200	2	200	1.5	20
実施例 5	105	A1	2.87	0	30 万	ホ ^o リエステル化合物 3	3000	10	溶液	200	2	200	1.5	20
実施例 6	106					ホ ^o リエステル化合物 4	2000	10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 7	107					ホ ^o リエステル化合物 5	2000	10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 8	108					ホ ^o リエステル化合物 6	400	10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 9	109					ホ ^o リエステル化合物 A	1700	10	溶液	200	2	200	1.5	25
比較例 1	110	C	0.19	2.56	22 万	ホ ^o リエステル化合物 1	2000	10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 10	111	B	2.4	0	18.5 万			10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 11	112	A3	2.87	0	20 万			10	溶液	200	2	200	1.5	15
実施例 12	113	A2	2.87	0	25 万			10	溶液	200	2	200	1.5	15
実施例 13	114	A1	2.87	0	30 万	ホ ^o リエステル化合物 7	2000	10	溶液	200	2	200	2	20
実施例 14	115					10	溶液	200	2	200	2.5	15		
実施例 15	116					10	溶液	200	1.5	200	2	25		
実施例 16	117					10	溶液	220	1.5	200	2	25		
実施例 17	118	A1	2.87	0	30 万	ホ ^o リエステル化合物 5	2000	10	溶液	250	2.5	250	2	15
実施例 18	119					10	溶液	180	2	170	1.5	25		
実施例 19	120					10	溶液	200	1.6	200	1.3	25		
比較例 2	121					10	溶液	200	3	200	3	15		
比較例 3	122							10	溶液	200	2	200	1.5	10

[表4]

	光学 フィルム No.	セルロースエステル				添加剤			製膜 方式	延伸条件				膜厚 (μm)
		種類	Dac	Dpr	Mw	種類	分子量	含有量 (質量部)		MD		TD		
										延伸 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	延伸 倍率 (倍)	延伸 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	延伸 倍率 (倍)	
実施例 20	123	A1	2.87	0	30 万	スチレン系化合物 1	9000	15	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 21	124	A2	2.87	0	25 万			10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 22	125	B	2.4	0	18.5 万			15	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 23	126	A1	2.87	0	30 万			15	溶液	180	2	170	1.5	25
実施例 24	127					スチレン系化合物 2	2000	10	溶液	200	2	200	1.5	35
実施例 25	128					糖エステル化合物 1	—	10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 26	129							20	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 27	130					ポリエステル化合物 8	1000	10	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 28	131	ポリエステル化合物 9	1000	10	溶液	200	2	200	1.5	25				
実施例 29	132	ポリエステル化合物 7	2000	10	溶液	200	2	200	2	200	2	20		
実施例 30	133	A1	2.87	0	30 万	ポリエステル化合物 5	2000	10	溶液	180	2	170	1.5	20
実施例 31	134					糖エステル化合物 2	—	10	溶液	200	2	200	2	25
実施例 32	135					糖エステル化合物 3	—	20	溶液	200	2	200	1.5	25
実施例 33	136							10	溶液	200	2	200	2	25
実施例 34	137					糖エステル化合物 4	—	20	溶液	200	2	200	2.5	20
実施例 35	138					糖エステル化合物 4	—	10	溶液	200	2	200	2	20
実施例 36	139					20	溶液	200	2	200	1.5	25		
比較例 4	140	A1	2.87	0	30 万	ポリエステル化合物 1	2000	10	溶液	200	0	200	0	80
比較例 5	141	A1	2.87	0	30 万			10	溶液	200	0	200	1.5	40
比較例 6	142	A1	2.87	0	30 万			10	溶液	200	1.2	200	1.2	40
比較例 7	143	C	0.19	2.56	22 万			10	熔融	200	2	200	1.5	25
比較例 8	144	B	2.4	0	18.5 万	TPP/BDP	—	8/4	溶液	200	2	200	1.5	—
比較例 9	145	A1	2.87	0	30 万	TPP/BDP	—	8/4	溶液	200	1.2	200	1.2	40
比較例 10	146	A1	2.87	0	30 万	TPP/BDP	—	5/5	溶液	200	2	200	1.5	—
比較例 11	147	A1	2.87	0	30 万	TPP/BDP	—	10/10	溶液	200	2	200	1.5	40

[0207] 得られた光学フィルムの引張弾性率、破断伸度、ヘイズ、 R_0 と R_{th} および

び巻き状を、以下の方法で測定した。

[0208] [引張弾性率および破断伸度]

まず、光学フィルムを10mm(MD方向)×100mm(TD方向)のサイズに切り取り、サンプルフィルムを得た。このサンプルフィルムを、23℃55%RHの環境下で24時間調湿した。調湿後のサンプルフィルムを、JIS K7127に準拠して、オリエンテック社製テンシロンRTC-1225Aを用いて、チャック間距離を50mmとし、MD方向に引っ張り、MD方向の引張弾性率および破断伸度を測定した。また、サンプルフィルムを引っ張る方向をTD方向に変更した以外は同様にしてTD方向の引張弾性率および破断伸度を測定した。引張弾性率および破断伸度の測定は、23℃55%RH下、引張速度50mm/分の条件で行った。

[0209] [ヘイズ]

得られた光学フィルムを、23℃55%RH下で5時間以上調湿した。次いで、得られた光学フィルムのヘイズを、JIS K-7136に準拠して、23℃55%RHの条件下で、ヘイズメーター(濁度計)(型式:NDH2000、日本電色(株)製)にて測定した。

[0210] [R_0 および R_{th}]

光学フィルムの面内方向のレターデーション R_0 と厚み方向のレターデーション R_{th} は、以下の方法で測定した。

1) 光学フィルムを、23℃55%RHで調湿する。調湿後の光学フィルムの平均屈折率をアッペ屈折計で測定した。

2) 調湿後の光学フィルムに、当該フィルム表面の法線に平行に測定波長590nmの光を入射させたときの R_0 を、KOBRA21DH、王子計測(株)にて測定した。

3) KOBRA21ADHにより、光学フィルムの面内の遅相軸を傾斜軸(回転軸)として、光学フィルムの表面の法線に対して θ の角度(入射角(θ))から測定波長590nmの光を入射させたときのレターデーション値 $R(\theta)$ を測定した。レターデーション値 $R(\theta)$ の測定は、 θ が $0^\circ \sim 5$

0° の範囲で、10° 毎に6点行った。光学フィルムの面内の遅相軸は、KOBRA 21ADHにより確認した。

4) 測定された R_0 および $R(\theta)$ と、前述の平均屈折率と膜厚とから、KOBRA 21ADHにより、 n_x 、 n_y および n_z を算出して、測定波長590nmでの R_{th} を算出した。

[0211] [巻き形状の変化]

光学フィルムを幅方向に対して垂直方向に巻き取ったロール体（巻き長：4000m、幅：1330m）を準備した。このロール体に、埃の付着防止用のポリエチレンシートを被せて、30℃～40℃、65%RH～85%RHの倉庫で、コア（巻芯）の長さ方向が水平になるように1ヶ月間保管した。そして、1ヶ月経過後のロール体の巻きの状態を、目視観察し、下記のように評価した。

◎：ロールの表面に皺、変形等の変化は認められない

○：ロールの表面に僅かに皺が認められるが、変形は認められない

△：ロールの表面に弱い皺が認められ、一部に変形も認められる

×：ロールの表面～内部に強い皺、表面に強い変形が有り、内部まで変形有り

[0212] 実施例1～19と比較例1～3の光学フィルムの評価結果を表5に示し；
実施例20～36と比較例4～11の光学フィルムの評価結果を表6に示す。
。

[表5]

	光学フィルム No.	引張弾性率		破断伸度		ヘイズ	Ro (nm)	Rth (nm)	巻状
		MD (GPa)	TD (GPa)	MD (%)	TD (%)				
実施例 1	101	6.5	3.5	6	3	0.2	3	20	○
実施例 2	102	6	3	7	4	0.3	3	20	○
実施例 3	103	5	3	8	5	0.6	3	15	○
実施例 4	104	6	3	6	3	0.2	3	15	○
実施例 5	105	7	4	5	2	0.2	3	15	◎
実施例 6	106	7.5	4.5	4	3	0.2	3	20	◎
実施例 7	107	7	4	5	2	0.2	3	20	◎
実施例 8	108	6.5	3.5	6	3	0.3	3	25	○
実施例 9	109	5	3	8	5	1	3	20	○
比較例 1	110	4	3	15	12	1	3	20	×
実施例 10	111	5.5	3	8	6	0.5	20	80	○
実施例 11	112	6	3	7	4	0.2	3	20	○
実施例 12	113	6	3	7	4	0.2	3	20	○
実施例 13	114	6.5	5.5	4	2	0.3	1	30	◎
実施例 14	115	6.5	6.5	3	1	0.3	1	20	◎
実施例 15	116	3.5	6	3	5	0.2	3	20	◎
実施例 16	117	3	4	4	5	0.3	1	15	◎
実施例 17	118	8	5.5	2	1	0.5	1	10	◎
実施例 18	119	8	5.5	2	1	0.5	5	40	◎
実施例 19	120	4.5	3	10	10	0.3	1	20	○
比較例 2	121	8.5	6	0.5	0.2	1.5	1	15	×
比較例 3	122	5	3	3	2	0.5	1	10	×

[表6]

	光学フィルム No.	引張弾性率		破断伸度		ヘイズ	Ro (nm)	Rth (nm)	巻状
		MD (GPa)	TD (GPa)	MD (%)	TD (%)				
実施例 20	123	6	3	5	2	0.2	3	15	◎
実施例 21	124	5.5	2.5	6	4	0.2	3	15	○
実施例 22	125	5.5	2.5	6	6	0.6	12	40	○
実施例 23	126	7	4	3	1	0.2	3	10	◎
実施例 24	127	6.5	3.5	6	3	0.6	3	20	○
実施例 25	128	7	4	5	2	0.8	3	20	◎
実施例 26	129	6.5	3.5	6	3	0.8	3	20	○
実施例 27	130	6	3	6	4	0.2	2	18	○
実施例 28	131	6	3	6	4	0.2	2	15	○
実施例 29	132	6.5	5.5	4	2	0.3	1	25	◎
実施例 30	133	8	5.5	2	1	0.5	5	25	◎
実施例 31	134	7	6	4	2	0.5	1	20	◎
実施例 32	135	6.5	3.5	6	3	0.6	3	20	○
実施例 33	136	7	6	5	3	0.3	1	20	◎
実施例 34	137	7	7	3	1	0.5	3	20	◎
実施例 35	138	7	6	4	2	0.3	2	15	◎
実施例 36	139	6.5	3.5	8	4	0.3	3	20	○
比較例 4	140	4	4	25	25	0.2	1	50	×
比較例 5	141	3	5.5	20	5	0.2	3	30	×
比較例 6	142	4.5	4.5	15	15	0.2	2	30	×
比較例 7	143	2	2	15	15	2	1	15	×
比較例 8	144	破断							
比較例 9	145	4	2	20	15	1.5	2	30	×
比較例 10	146	破断							
比較例 11	147	4.5	4	15	10	2	5	50	×

[0213] 表5および6に示されるように、実施例1～36のフィルムは、MD方向／TD方向の破断伸度がいずれも1～10%の範囲内であり、ヘイズが1%以下と低く、巻き形状の変化が少ないことがわかる。これに対して、比較例1～9のフィルムは、MD方向／TD方向の少なくとも一方の破断伸度が10%超と高く、巻き形状の変化が大きいことがわかる。

[0214] 具体的には、比較例1のフィルムは、柔軟性が比較的高いCAPを含むた

め、白濁を生じ、破断伸度が高いことがわかる。比較例2のフィルムは、延伸倍率が高すぎるため、破断伸度が低くなりすぎることをわかる。比較例4のフィルムは未延伸であり、比較例5のフィルムはTD方向のみに延伸されており、比較例6のフィルムはMD／TD方向ともに低倍率延伸されているため、いずれも破断伸度が高いことがわかる。比較例7のフィルムは、CAPを用いた熔融製膜フィルムであるため、白濁を生じるだけでなく、破断伸度が高いことがわかる。比較例9と11のフィルムに含まれるTPP／BDPは、ブリードアウトしやすく、製膜工程でのフィルムにおける含有量が少なくなってしまうため、延伸性が低く、延伸後のフィルムの破断伸度も高いことがわかる。比較例8と10では、フィルムの延伸性が低く、表4に示される延伸条件では破断することがわかる。

[0215] 3. 位相差フィルムの作製

1) 位相差フィルムa

下記成分を、攪拌および加熱しながら十分に溶解させて、ドープ液1を調製した。

(ドープ液1の組成)

セルロースエステル（アセチル基置換度2.3、重量平均分子量Mw18.5万のジアセチルセルロース）：100質量部

下記化合物A-022（リターデーション上昇剤）：4質量部

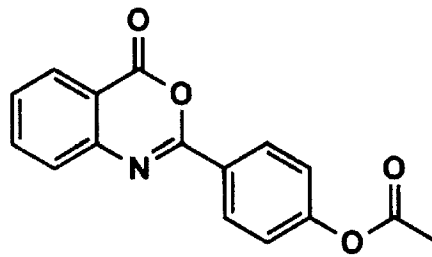
下記式（5）で表される糖エステル化合物：10質量部

R972V（日本アエロジル社製、シリカ粒子、平均粒径＝16nm、マット剤）：0.30質量部

メチレンクロライド：300質量部

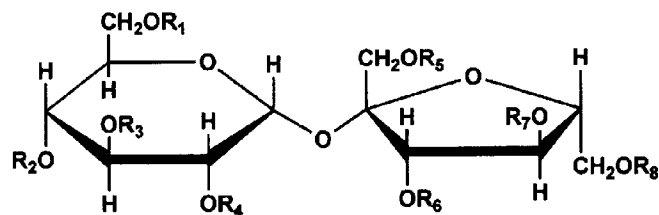
エタノール：40質量部

[化8]

A-022

[化9]

式 (5)



$R_1 \sim R_8$: メチルカルボニル基 ($\text{CH}_3\text{CO}-$)、平均置換度 : 5.5
残りは水素原子

[0216] 上記調製したドープ液1を、ベルト流延装置を用い、温度22℃、2m幅でステンレスバンド支持体に均一に流延した。ステンレスバンド支持体のドープ液1中の溶媒を、残留溶剂量が100%になるまで蒸発させた後、剥離張力162N/mでステンレスバンド支持体上から剥離して膜状物を得た。次いで、得られた膜状物中の溶媒を、35℃でさらに蒸発させた後、1m幅にスリットした。得られた膜状物を、ゾーン延伸で搬送方向(MD方向)に1.1倍、テンター延伸で幅手方向(TD方向)に1.5倍延伸しながら、135℃の乾燥温度で乾燥させた。テンターによる延伸開始時の残留溶媒量は8%であった。テンターでの延伸後、130℃で5分間の緩和処理を行った。

[0217] 得られたフィルムを、120℃、140℃の乾燥ゾーンを多数のローラで搬送させながら乾燥を終了させた。その後、フィルムを1.5m幅にスリットし、フィルムの幅方向両端部に幅10mm、高さ5μmのナーリング加工を施して、膜厚30μmの位相差フィルムaを得た。

[0218] 2) 位相差フィルムb

ドーブ液の調製

下記成分を混合してドーブ液AおよびBをそれぞれ調製した。

(ドーブ液Aの組成)

セルロースエステルCE-1 (アセチル基置換度2.81、アシル基の総置換度2.81) : 100質量部

添加剤A-5 : テレフタル酸/コハク酸 (55モル%/45モル%) / エチレングリコール/プロピレングリコール (45モル%/55モル%) の酢酸末端封止物 (数平均分子量800) : 12質量部

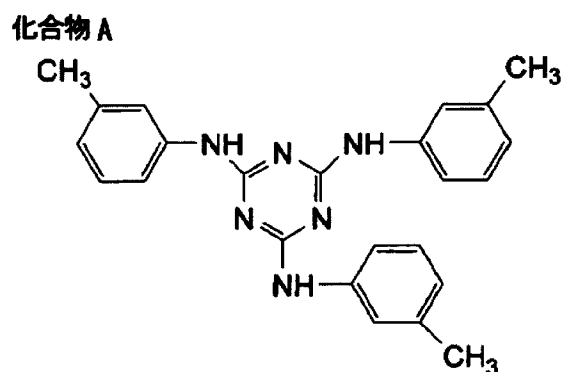
下記化合物A : 4質量部

マツト剤分散液 (AEROSIL R972、日本エアロジル株式会社製、2次平均粒子サイズ1.0 μ m以下) : セルロースエステル100質量部に対して固形分0.13質量部

ジクロロメタン : 406質量部

メタノール : 61質量部

[化10]



[0219] (ドーブ液Bの組成)

セルロースエステルCE-2 (アセチル基置換度2.43、アシル基の総置換度2.43) : 100質量部

添加剤A-5 : テレフタル酸/コハク酸 (55モル%/45モル%) / エチレングリコール/プロピレングリコール (45モル%/55モル%) の酢酸末端封止物 (数平均分子量800) : 18質量部

マツト剤分散液（AEROSIL R972、日本エアロジル株式会社製、2次平均粒子サイズ $1.0\mu\text{m}$ 以下）：セルロースエステル100質量部に対して固形分0.13質量部

ジクロロメタン：406質量部

メタノール：61質量部

[0220] （共流延フィルム）

得られたドーブ液AおよびBを、走行する流延バンド上に流延ダイからドーブ液A／ドーブ液B／ドーブ液Aの順に積層されるように、同時多層流延を行った。各ドーブの流延量を調整して、コア層（ドーブ液Bの層）が最も厚くなるようにした。残留溶剂量が約30質量%で流延バンドから剥ぎ取ったフィルムを、テンターにより 140°C の熱風を当てつつ幅方向に30%延伸した。その後、テンター搬送からロール搬送に移行し、さらに 120°C から 150°C で乾燥し、位相差フィルムbを得た。得られた位相差フィルムbの膜厚は、スキン層（ドーブ液Aの層）／コア層（ドーブ液Bの層）／スキン層（ドーブ液Aの層）が $2.5\mu\text{m}/55\mu\text{m}/2.5\mu\text{m}$ であった。

[0221] 3) 位相差フィルムc

ノルボルネン系樹脂であるZEONOR1420（日本ゼオン（株）製）のペレットを 100°C で5時間乾燥した。その後、該ペレットを、常法によって押出し機に供給して 250°C で溶融し、ダイから冷却ドラム上に吐出させて、厚み $150\mu\text{m}$ の未延伸フィルムを得た。

[0222] 続いて、ロール間でのフロート方式を用いた縦延伸機にて、前述の未延伸フィルムを 143°C の温度で縦方向（MD方向）に1.2倍に延伸した。これを、テンター法を用いた横延伸機に供給し、引取り張力とテンターチェーン張力とを調整しながら、 150°C の温度で横方向（TD方向）に1.8倍にさらに延伸した。それにより、位相差フィルムcを得た。

[0223] 得られた位相差フィルムa～cの波長 590nm における面内方向のレターデーション R_0 と厚み方向のレターデーション R_{th} を、前述と同様にして測定した。その評価結果を表7に示す。

[表7]

位相差フィルム	膜厚 (μm)	R_o (nm)	R_{th} (nm)
a	30	48	125
b	60	48	120
c	70	70	180

[0224] 4. 偏光板の作製

(実施例37)

1) 偏光子の調製

厚さ30 μm のポリビニルアルコールフィルムを、35℃の水で膨潤させた。得られたフィルムを、ヨウ素0.075 g、ヨウ化カリウム5 gおよび水100 gからなる水溶液に60秒間浸漬し、さらにヨウ化カリウム3 g、ホウ酸7.5 g及び水100 gからなる45℃の水溶液に浸漬した。得られたフィルムを、延伸温度55℃、延伸倍率5倍の条件で一軸延伸した。この一軸延伸フィルムを、水洗した後、乾燥させて、厚さ10 μm の偏光子を得た。

[0225] 2) 光硬化性接着剤の調製

下記成分を混合した後、脱泡して、光硬化性接着剤を調製した。なお、トリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェートは、50%プロピレンカーボネート溶液として配合し、下記にはトリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェートの固形分量を表示した。

(光硬化性接着剤の組成)

3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート : 45質量部

エポリドGT-301 (ダイセル化学社製の脂環式エポキシ樹脂) : 40質量部

1, 4-ブタンジオールジグリシジルエーテル : 15質量部

トリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェート : 2.3質量部

9, 10-ジブトキシアントラセン : 0.1質量部

1, 4-ジエトキシナフタレン : 2, 0 質量部

[0226] 偏光板の作製

作製した位相差フィルム a 上に、上記調製した光硬化性接着剤を、マイクログラビアコーターを用いて乾燥厚みが $5\ \mu\text{m}$ になるように塗布して、光硬化性接着剤層を形成した。塗布は、グラビアローラ # 300、回転速度 140 % / ライン速の条件で行った。

[0227] 同様に、光学フィルム 101 上に、上記調製した光硬化性接着剤を、乾燥厚み $5\ \mu\text{m}$ となるように塗布して光硬化性接着剤層を形成した。

[0228] 上記作製した偏光子の一方の面に、光硬化性接着剤層が形成された位相差フィルム a を配置し、他方の面に、光硬化性接着剤層が形成された光学フィルム 101 を配置して、位相差フィルム a / 光硬化性接着剤層 / 偏光子 / 光硬化性接着剤層 / 光学フィルム 101 の積層物を得た。得られた積層物を、ローラ機で貼り合わせた。貼り合わせは、光学フィルム 101 の遅相軸と偏光子の吸収軸とが互いに直交になるように行った。

[0229] 貼り合わせた積層物の両面側から、電子線を照射して、光硬化性接着剤層を硬化させて偏光板 201 を得た。ライン速度は $20\ \text{m}/\text{min}$ 、加速電圧は $250\ \text{kV}$ 、照射線量は $20\ \text{kGy}$ とした。

[0230] (実施例 38 ~ 72、比較例 12 ~ 22)

光学フィルムおよび位相差フィルムの種類を、表 8 または 9 に示されるように変更した以外は実施例 37 と同様にして偏光板 202 ~ 247 を得た。

[0231] 得られた偏光板の熱ジワを、以下の方法で評価した。

[0232] [熱ジワ]

得られた偏光板 201 を、 85°C 95 % の条件で 168 時間保存した後の、熱ジワの発生の有無を目視観察した。

◎ : 熱ジワが認められない

○ : 熱ジワが少し発生しているが、実用上問題ないレベル

× : 熱ジワが大きく発生している

[0233] 実施例 37 ~ 55 および比較例 12 ~ 14 の偏光板の評価結果を表 8 に示

し；実施例 56～72 および比較例 15～22 の偏光板の評価結果を表 9 に示す。

[表8]

	偏光板 No.	光学フィルム No.	位相差フィルム	熱ジワ
実施例 37	201	101	a	○
実施例 38	202	102	a	○
実施例 39	203	103	b	○
実施例 40	204	104	a	○
実施例 41	205	105	a	○
実施例 42	206	106	a	○
実施例 43	207	107	a	○
実施例 44	208	108	a	○
実施例 45	209	109	b	○
比較例 12	210	110	a	×
実施例 46	211	111	a	○
実施例 47	212	112	c	○
実施例 48	213	113	a	○
実施例 49	214	114	a	○
実施例 50	215	115	a	○
実施例 51	216	116	a	◎
実施例 52	217	117	a	◎
実施例 53	218	118	a	○
実施例 54	219	119	a	○
実施例 55	220	120	a	○
比較例 13	221	121	a	×
比較例 14	222	122	a	×

[表9]

	偏光板 No.	光学フィルム No.	位相差フィルム	熱ジワ
実施例 56	223	123	a	○
実施例 57	224	124	c	○
実施例 58	225	125	a	○
実施例 59	226	126	a	○
実施例 60	227	127	a	○
実施例 61	228	128	a	○
実施例 62	229	129	c	○
実施例 63	230	130	a	○
実施例 64	231	131	a	○
実施例 65	232	132	a	○
実施例 66	233	133	a	○
実施例 67	234	134	a	○
実施例 68	235	135	c	○
実施例 69	236	136	a	○
実施例 70	237	137	a	○
実施例 71	238	138	a	○
実施例 72	239	139	c	○
比較例 15	240	140	a	×
比較例 16	241	141	a	×
比較例 17	242	142	a	×
比較例 18	243	143	a	×
比較例 19	244	144	—	—
比較例 20	245	145	b	×
比較例 21	246	146	—	—
比較例 22	247	147	b	×

[0234] 表8および9に示されるように、実施例37～72の偏光板は、熱ジワが生じないか、熱ジワが生じても実用上問題ないレベルであるのに対し、比較例10～16および18の偏光板は、熱ジワが生じることがわかる。実施例37～72の偏光板を構成するフィルムの少なくともTD方向（好ましくはTD方向／MD方向の両方）の引張弾性率が高いためであると考えられる。実施例51および52と、それ以外の実施例との対比から、特に光学フィルムのTD方向の引張弾性率を、MD方向の引張弾性率よりも高くすることで

、偏光板の熱ジワを生じにくくすることができることがわかる。

[0235] 5. 液晶表示装置の作製

(実施例 7 3)

市販のVA型液晶表示装置（SONY製40型ディスプレイKLV-40J3000）の、液晶セルの両面に貼り合わされていた一对の偏光板を剥離し、上記作製した偏光板201を液晶セルの両面にそれぞれ貼り合わせて液晶表示装置301を得た。偏光板201の貼り合わせは、前述の位相差フィルムaが液晶セル側となるように行った。

[0236] (実施例 7 4～108、比較例 2 3～3 3)

液晶セルの両面に貼り合わせる偏光板201を、表10または11に示されるように変更した以外は実施例73と同様にして液晶表示装置302～347を得た。

[0237] 得られた液晶表示装置の輝度を、以下の方法で測定した。

[0238] [正面コントラスト（輝度）]

液晶表示装置の白表示時の表示画面の法線方向からの輝度と、黒表示時の表示画面の法線方向からの輝度とを、それぞれELDIM社製EZ-Contrast160Dを用いて測定した。得られた値を、下記式に当てはめて正面コントラストとして算出した。輝度の測定は、23℃55%RHの環境下で行った。

正面コントラスト = (表示装置の法線方向から測定した白表示の輝度) / (表示装置の法線方向から測定した黒表示の輝度)

そして、液晶表示装置の輝度を、以下の基準に基づいて評価した。

◎：正面コントラストが1200以上

○：正面コントラストが1000以上1200未満

×：正面コントラストが1000未満

[0239] 実施例73～91と比較例23～25の液晶表示装置の評価結果を表10に示し；実施例92～108と比較例26～33の液晶表示装置の評価結果を表11に示す。

[表10]

	表示装置 No.	偏光板 No.	F1/F4 (光学フィルム)	F2/F3 (位相差フィルム)	輝度
実施例 73	301	201	101	a	◎
実施例 74	302	202	102	a	◎
実施例 75	303	203	103	b	○
実施例 76	304	204	104	a	◎
実施例 77	305	205	105	a	◎
実施例 78	306	206	106	a	◎
実施例 79	307	207	107	a	◎
実施例 80	308	208	108	a	◎
実施例 81	309	209	109	b	○
比較例 23	310	210	110	a	×
実施例 82	311	211	111	a	◎
実施例 83	312	212	112	c	◎
実施例 84	313	213	113	a	◎
実施例 85	314	214	114	a	◎
実施例 86	315	215	115	a	◎
実施例 87	316	216	116	a	◎
実施例 88	317	217	117	a	◎
実施例 89	318	218	118	a	◎
実施例 90	319	219	119	a	◎
実施例 91	320	220	120	a	◎
比較例 24	321	221	121	a	×
比較例 25	322	222	122	a	×

[表11]

	表示装置 No.	偏光板 No.	F1/F4 (光学フィルム)	F2/F3 (位相差フィルム)	輝度
実施例 92	323	223	123	a	◎
実施例 93	324	224	124	c	◎
実施例 94	325	225	125	a	○
実施例 95	326	226	126	a	◎
実施例 96	327	227	127	a	○
実施例 97	328	228	128	a	○
実施例 98	329	229	129	c	○
実施例 99	330	230	130	a	◎
実施例 100	331	231	131	a	◎
実施例 101	332	232	132	a	◎
実施例 102	333	233	133	a	◎
実施例 103	334	234	134	a	◎
実施例 104	335	235	135	c	○
実施例 105	336	236	136	a	◎
実施例 106	337	237	137	a	◎
実施例 107	338	238	138	a	◎
実施例 108	339	239	139	c	◎
比較例 26	340	240	140	a	○
比較例 27	341	241	141	a	○
比較例 28	342	242	142	a	○
比較例 29	343	243	143	a	×
比較例 30	344	244	144	—	—
比較例 31	345	245	145	b	×
比較例 32	346	246	146	—	—
比較例 33	347	247	147	b	×

[0240] 表10および11に示されるように、実施例73～108の液晶表示装置は、比較例23～25、29、31および33の液晶表示装置よりも輝度が高いことがわかる。実施例73～108の液晶表示装置を構成するF1/F4のフィルムは白濁が少なく、ヘイズが低いためであると考えられる。

[0241] 本出願は、2012年11月2日出願の特願2012-242742に基づく優先権を主張する。当該出願明細書および図面に記載された内容は、すべて本願明細書に援用される。

産業上の利用可能性

[0242] 本発明の光学フィルムは、白濁が少なく、熱ジワを生じにくく、かつロール体で保存したときの巻き形状の劣化が低減されうる。そのような光学フィルムを含む液晶表示装置は、輝度が高められうる。

符号の説明

- [0243] 1 0 液晶表示装置
- 3 0 液晶セル
- 5 0 第一の偏光板
- 5 1 第一の偏光子
- 5 3 保護フィルム (F 1)
- 5 5 保護フィルム (F 2)
- 7 0 第二の偏光板
- 7 1 第二の偏光子
- 7 3 保護フィルム (F 3)
- 7 5 保護フィルム (F 4)
- 9 0 バックライト

請求の範囲

- [請求項1] アシル基の総置換度が2.0～3.0であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルを含有し、
- フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の25℃における破断伸度がいずれも1～10%であり、かつ
- 厚みが15～35 μm である、光学フィルム。
- [請求項2] J I S K - 7 1 3 6 に準拠して測定されるヘイズが0.5以下である、請求項1に記載の光学フィルム。
- [請求項3] 前記光学フィルムが、環構造を有する分子量1万以下の添加剤をさらに含有する、請求項1に記載の光学フィルム。
- [請求項4] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が非芳香環構造または芳香環構造である、ポリエステル化合物もしくはスチレン系化合物、またはピラノース構造またはフラノース構造を有し、前記ピラノース構造またはフラノース構造が非芳香環構造または芳香環構造を含む置換基を有する糖エステル化合物である、請求項3に記載の光学フィルム。
- [請求項5] 前記環構造は、芳香環である、請求項3に記載の光学フィルム。
- [請求項6] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が芳香環構造である分子量600以上のポリエステル化合物もしくは分子量600以上のスチレン系化合物である、請求項3に記載の光学フィルム。
- [請求項7] 前記添加剤の含有量は、前記セルロースエステルに対して5～30質量%である、請求項3に記載の光学フィルム。
- [請求項8] フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の少なくとも一方の23℃55%RH下における引張弾性率が、5.0～8.0 GPaである、請求項1に記載の光学フィルム。
- [請求項9] フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の25℃における破断伸度がいずれも1～5%である、請求項1に記載の光学フィルム。

- [請求項10] 23℃55%RH下、測定波長590nmにおける面内方向のレタレーション $R_{(590)}$ が10nm以下である、請求項1に記載の光学フィルム。
- [請求項11] アシル基の総置換度が2.0～3.0であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルと、環構造を有する分子量1万以下の添加剤とを含有するドープ液を得る工程と、
前記ドープ液を無端状の金属支持体上に流延する工程と、
流延された前記ドープ液を乾燥させて得られる膜状物を、前記金属支持体から剥離する工程と、
剥離された前記膜状物を、前記膜状物の面内の互いに直交する2つの方向にそれぞれ1.3～4.0倍の延伸倍率で延伸して、厚み15～35 μ mの光学フィルムを得る工程と、
を含む、光学フィルムの製造方法。
- [請求項12] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が非芳香環構造または芳香環構造である、ポリエステル化合物もしくはスチレン系化合物、またはピラノース構造またはフラノース構造を有し、前記ピラノース構造またはフラノース構造が非芳香環構造または芳香環構造を含む置換基を有する糖エステル化合物である、請求項11に記載の光学フィルムの製造方法。
- [請求項13] 前記環構造は、芳香環である、請求項11に記載の光学フィルムの製造方法。
- [請求項14] 前記添加剤は、繰り返し単位に含まれる環構造が芳香環構造である分子量600以上のポリエステル化合物もしくは分子量600以上のスチレン系化合物である、請求項11に記載の光学フィルムの製造方法。
- [請求項15] 前記添加剤の含有量は、前記セルロースエステルに対して5～30質量%である、請求項11に記載の光学フィルムの製造方法。
- [請求項16] 前記光学フィルムの、23℃55%RH下、測定波長590nmに

おける面内方向のレターデーション $R_{(590)}$ が10nm以下である、請求項11に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項17] 請求項1に記載の光学フィルムを含む、偏光板。

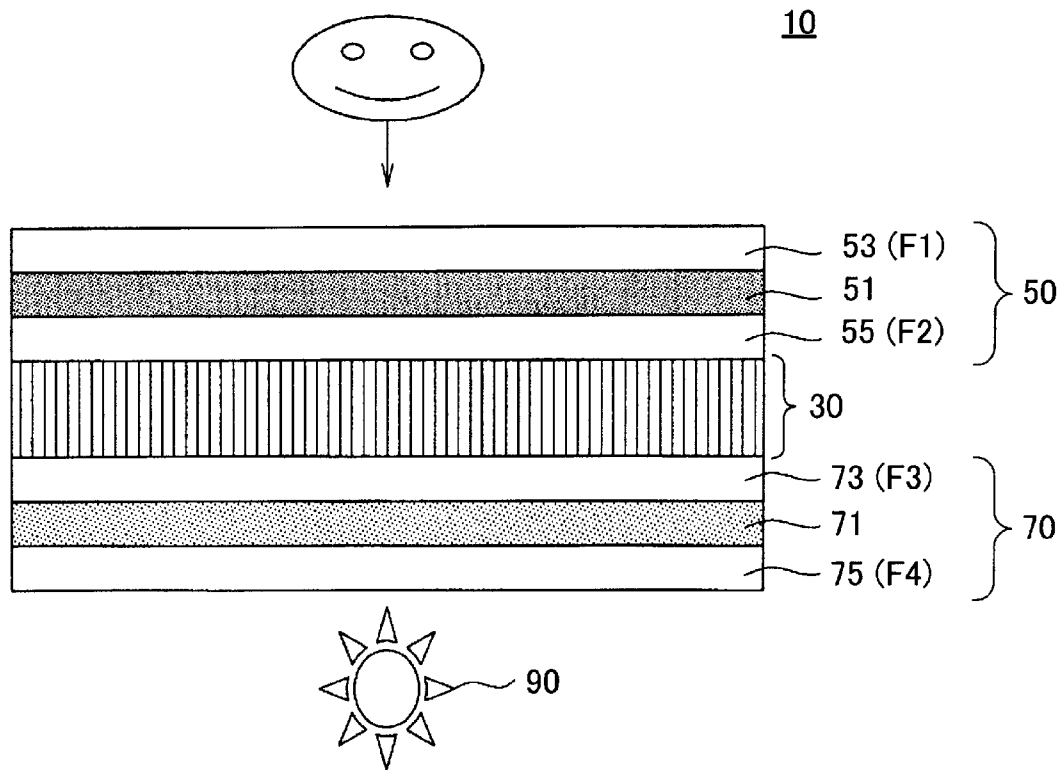
[請求項18] 請求項1に記載の光学フィルムを含む、液晶表示装置。

[請求項19] 液晶セルと、前記液晶セルの一方の面に配置され、第一の偏光子を有する第一の偏光板と、前記液晶セルの他方の面に配置され、第二の偏光子を有する第二の偏光板とを有する液晶表示装置であって、

前記第一の偏光板が、前記第一の偏光子の前記液晶セルとは反対側の面に配置された請求項1に記載の光学フィルムを有するか、または

前記第二の偏光板が、前記第二の偏光子の前記液晶セルとは反対側の面に配置された請求項1に記載の光学フィルムを有する、液晶表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B29C55/12(2006.01)i, C08K5/15(2006.01)i, C08L1/10
(2006.01)i, C08L25/00(2006.01)i, C08L67/00(2006.01)i, G02F1/1335
(2006.01)i, B29K1/00(2006.01)n, B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(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, B29C55/12, C08K5/15, C08L1/10, C08L25/00, C08L67/00, G02F1/1335,
B29K1/00, B29L7/00, B29L11/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	WO 2010/113547 A1 (Konica Minolta Opto, Inc.), 07 October 2010 (07.10.2010), paragraphs [0142] to [0151], [0220] to [0223]; table 1; fig. 1; claims & US 2012/0015169 A1	1-8, 10, 17-19 9
Y A	JP 2009-288259 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 10 December 2009 (10.12.2009), paragraphs [0007] to [0019], [0306] to [0307], [0312] to [0328] (Family: none)	1-8, 10, 17-19 9
Y	JP 2012-36286 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 23 February 2012 (23.02.2012), paragraphs [0067] to [0069], [0162] & KR 10-2012-0022608 A & TW 201219857 A	2



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
21 May, 2013 (21.05.13)

Date of mailing of the international search report
04 June, 2013 (04.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000698

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 2012-181516 A (Fujifilm Corp.), 20 September 2012 (20.09.2012), paragraphs [0012] to [0017], [0031] to [0092], [0177] & US 2012/0204758 A1	4, 6, 10
Y	WO 2007/010839 A1 (Konica Minolta Opto, Inc.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraph [0267] & US 2007/0019133 A1 & KR 10-2008-0027845 A & CN 101223463 A	8
Y	JP 2012-145731 A (Nitto Denko Corp.), 02 August 2012 (02.08.2012), claims; paragraphs [0008], [0012]; fig. 1 (Family: none)	19
A	JP 2011-105799 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 02 June 2011 (02.06.2011), paragraphs [0354] to [0399] (Family: none)	11-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000698

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:
See 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.

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

The special technical feature of the invention of claim 1 is "an optical film that has a thickness of 15-35 μm and contains a cellulose ester, which has a total degree of substitution of acyl groups of 2.0-3.0 and wherein all of the acyl groups are acetyl groups, with both the elongation at break in the in-plane slow axis direction of the film and the elongation at break in the direction perpendicular to the slow axis direction at 25°C being 1-10%" in view of the disclosure of document 1 (WO 2010/113547 A1 (Konica Minolta Opto, Inc.), 07 October 2010 (07.10.2010), paragraphs [0142] to [0151], [0220] to [0223]; table 1; fig. 1; claims).

However, it cannot be considered that an optical film that is produced by the invention of claim 11, said invention being a method for producing an optical film, is necessarily an optical film that has the above-mentioned special technical feature of the invention of claim 1. Consequently, it cannot be considered that the invention of claim 11 is a method that is suitable for the production of the invention of claim 1.

Therefore, there is no same or corresponding special technical feature between the invention of claim 1 and the inventions of claims 11.

Accordingly, the following two inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the inventions of claims 1-10 and 17-19

An optical film that has a thickness of 15-35 μm and contains a cellulose ester, which has a total degree of substitution of acyl groups of 2.0-3.0 and wherein all of the acyl groups are acetyl groups, with both the elongation at break in the in-plane slow axis direction of the film and the elongation at break in the direction perpendicular to the slow axis direction at 25°C being 1-10%.

(Invention 2) the inventions of claims 11-16

A method for producing an optical film, which comprises: a step of obtaining a dope solution that contains a cellulose ester, which has a total degree of substitution of acyl groups of 2.0-3.0 and wherein all of the acyl groups are acetyl groups, and an additive that has a ring structure and a molecular weight of 10,000 or less; a step of casting the dope solution over an endless metal support; a step of separating a film-like product, which is obtained by drying the cast dope solution, from the metal support; and a step of obtaining an optical film that has a thickness of 15-35 μm by stretching the separated film-like product in in-plane two directions that are perpendicular to each other respectively at drawing ratios of 1.3-4.0 times.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B29C55/12(2006.01)i, C08K5/15(2006.01)i, C08L1/10(2006.01)i, C08L25/00(2006.01)i, C08L67/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, B29K1/00(2006.01)n, B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n

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 (I P C))

Int.Cl. G02B5/30, B29C55/12, C08K5/15, C08L1/10, C08L25/00, C08L67/00, G02F1/1335, B29K1/00, B29L7/00, B29L11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y A	WO 2010/113547 A1 (コニカミノルタオプト株式会社) 2010.10.07, [0142]-[0151], [0220]-[0223], [表 1], [図 1] , 請求の範囲 & US 2012/0015169 A1	1-8, 10, 17-19 9
Y A	JP 2009-288259 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2009.12.10, 【0007】 - 【0019】, 【0306】 - 【0307】, 【0312】 - 【0328】 (ファミリーなし)	1-8, 10, 17-19 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
「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

2 1 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

大隈 俊哉

2 0

4 6 3 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

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 2012-36286 A (住友化学株式会社) 2012.02.23, 【0067】 - 【0069】 , 【0162】 & KR 10-2012-0022608 A & TW 201219857 A	2
Y	JP 2012-181516 A (富士フイルム株式会社) 2012.09.20, 【0012】 - 【0017】 , 【0031】 - 【0092】 , 【0177】 & US 2012/0204758 A1	4, 6, 10
Y	WO 2007/010839 A1 (コニカミノルタオプト株式会社) 2007.01.25, [0267] & US 2007/0019133 A1 & KR 10-2008-0027845 A & CN 101223463 A	8
Y	JP 2012-145731 A (日東電工株式会社) 2012.08.02, 【特許請求の範囲】 , 【0008】 , 【0012】 , 【図 1】 (ファミリーなし)	19
A	JP 2011-105799 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2011.06.02, 【0354】 - 【0399】 (ファミリーなし)	11-16

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（P C T 17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P C T 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。
特別ページ参照

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。

請求項 1 に係る発明は、文献 1(WO 2010/113547 A1(コニカミノルタオプト株式会社)2010.10.07, [0142]-[0151], [0220]-[0223], [表 1], [図 1], 請求の範囲)の開示内容に照らして、「アシル基の総置換度が 2.0-3.0 であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルを含有し、フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の 25℃における破断伸度がいずれも 1-10%であり、かつ厚みが 15-35 μm である、光学フィルム。」という特別な技術的特徴を有する。

しかし、光学フィルムの製造方法の発明である請求項 11 に係る発明によって製造された光学フィルムが、必然的に、請求項 1 に係る発明の上記特別な技術的特徴を有する光学フィルムとなるとは認められないから、請求項 11 に係る発明は請求項 1 に係る発明の製造のために特に適した方法であるとは認められない。

よって、請求項 1 に係る発明と請求項 11 に係る発明との間には、同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

そして、請求の範囲には、以下に示す 2 の発明(群)が含まれる。

(発明 1) 請求項 1-10, 17-19 に係る発明

アシル基の総置換度が 2.0-3.0 であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルを含有し、フィルム面内の遅相軸方向と前記遅相軸方向と直交する方向の 25℃における破断伸度がいずれも 1-10%であり、かつ厚みが 15-35 μm である、光学フィルム。

(発明 2) 請求項 11-16 に係る発明

アシル基の総置換度が 2.0-3.0 であり、かつアシル基の全てがアセチル基であるセルロースエステルと、環構造を有する分子量 1 万以下の添加剤とを含有するドープ液を得る工程と、前記ドープ液を無端状の金属支持体上に流延する工程と、流延された前記ドープ液を乾燥させて得られる膜状物を、前記金属支持体から剥離する工程と、剥離された前記膜状物を、前記膜状物の面内の互いに直交する 2 つの方向にそれぞれ 1.3-4.0 倍の延伸倍率で延伸して、厚み 15-35 μm の光学フィルムを得る工程と、を含む、光学フィルムの製造方法。