

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年1月27日(27.01.2022)



(10) 国際公開番号

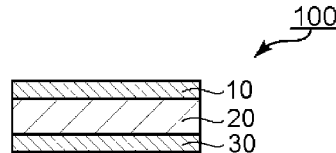
WO 2022/018940 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/018319
- (22) 国際出願日: 2021年5月14日(14.05.2021)
- (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 2020-123792 2020年7月20日(20.07.2020) JP
- (71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中西 貞裕 (NAKANISHI Sadahiro); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 靱井 孝文 (MOMII Takafumi); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番4号 アクア堂島東館7階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: RETARDATION FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 位相差フィルムおよびその製造方法

【図1】



(57) Abstract: Provided are: a retardation film that has little change in phase difference in heated environments, humidified environments, and after contact with solvents, and that also has excellent solvent resistance; and a method for manufacturing the retardation film. The retardation film according to an embodiment of the present invention comprises a first cured layer, a retardation layer, and a second cured layer, in that order. The retardation layer is formed from a stretched resin film, and the stretched resin film includes a resin containing at least one binding group chosen from carbonate bonds and ester bonds. In the first cured layer and the second cured layer, a cross-linking agent that has a carbon-carbon double bond and the resin included in the stretched resin film are cross-linked via the carbon-carbon double bond.

(57) 要約: 加熱環境下、加湿環境下および溶剤接触後の位相差変化が小さく、さらに耐溶剤性にも優れる、位相差フィルムおよびその製造方法が提供される。本発明の実施形態による位相差フィルムは、第1の硬化層と位相差層と第2の硬化層とをこの順に備え、該位相差層が延伸樹脂フィルムから形成されており、該延伸樹脂フィルムが、カーボネート結合およびエステル結合から選択される少なくとも1種の結合基を含有する樹脂を含み、第1の硬化層および第2の硬化層においては、炭素-炭素二重結合を有する架橋剤と、延伸樹脂フィルムに含まれる樹脂とが、炭素-炭素二重結合を介して架橋している。

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：位相差フィルムおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、位相差フィルムおよびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、薄型ディスプレイの普及と共に、有機ＥＬパネルを搭載したディスプレイが提案されている。有機ＥＬパネルは反射性の高い金属層を有しており、外光反射および／または背景の映り込み等の問題を生じやすい。そこで、 $\lambda/4$ 板を有する円偏光板を視認側に用いることにより、これらの問題を防ぐことが知られている。上記円偏光板に用いられる位相差フィルムは、加熱環境下および／または加湿環境下において、位相差変化が生じるという課題がある。さらに、当該位相差フィルムは、溶剤に接触した場合にも位相差変化が生じるという課題がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００６－１７１２３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は上記従来課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、加熱環境下および加湿環境下においても位相差変化が小さく、さらに溶剤に接触した場合においても位相差変化が小さい、位相差フィルムおよびその簡便な製造方法を提供することにある。

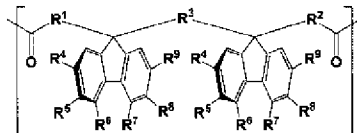
課題を解決するための手段

[0005] 本発明の実施形態による位相差フィルムは、第１の硬化層と位相差層と第２の硬化層とをこの順に備え、該位相差層は延伸樹脂フィルムから形成されており、該延伸樹脂フィルムは、カーボネート結合およびエステル結合から選択される少なくとも１種の結合基を含有する樹脂を含み、該第１の硬化層

および該第2の硬化層において、炭素—炭素二重結合を有する架橋剤と該樹脂とは該炭素—炭素二重結合を介して架橋している。

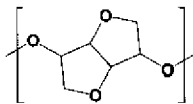
1つの実施形態においては、上記樹脂は、下記式で表される構造単位を含む。

[化1]



1つの実施形態においては、上記樹脂は、下記式で表される構造単位を含む。

[化2]



1つの実施形態においては、上記位相差フィルムは、 $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ の関係を満たす。

1つの実施形態においては、上記位相差フィルムは、 $0.7 < Re(450) / Re(550) < 1.0$ の関係を満たす。

1つの実施形態においては、上記位相差フィルムの $Re(550)$ は、 $100\text{ nm} \sim 180\text{ nm}$ または $220\text{ nm} \sim 330\text{ nm}$ である。

円偏光板が提供される局面においては、この円偏光板は、上記位相差フィルムと、偏光子とを備える。

本発明の別の局面によれば、画像表示装置が提供される。この画像表示装置は、上記位相差フィルムを備える。別の実施形態においては、この画像表示装置は、上記円偏光板を備える。

本発明の別の局面によれば、上記位相差フィルムの製造方法が提供される。この製造方法は、ラジカル発生剤を用いて、上記樹脂と上記架橋剤とを、上記架橋剤の上記炭素—炭素二重結合を介して架橋させる工程を含む。

1つの実施形態においては、上記ラジカル発生剤は、水素引き抜き型光ラ

ジカル発生剤である。

1つの実施形態においては、上記ラジカル発生剤は、水素引き抜き型熱ラジカル発生剤である。

発明の効果

[0006] 本発明の実施形態による位相差フィルムは、第1の硬化層と位相差層と第2の硬化層とをこの順に備える。位相差層は延伸樹脂フィルムから形成されており、延伸樹脂フィルムは、カーボネート結合およびエステル結合から選択される少なくとも1種の結合基を含有する樹脂を含む。さらに、第1の硬化層および第2の硬化層においては、炭素-炭素二重結合を有する架橋剤と、延伸樹脂フィルムに含まれる樹脂とが、炭素-炭素二重結合を介して架橋している。本発明の実施形態による位相差フィルムにおいて、位相差層と、第1の硬化層および第2の硬化層とが、上記のように架橋していることにより、加熱環境下および加湿環境下においても位相差変化が小さく、さらに溶剤に接触した場合においても位相差変化が小さい、位相差フィルムを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の1つの実施形態による位相差フィルムの概略断面図である。

発明を実施するための形態

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

[0009] (用語および記号の定義)

本明細書における用語および記号の定義は下記の通りである。

(1) 屈折率 (n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」は面内の屈折率が最大になる方向（すなわち、遅相軸方向）の屈折率であり、「 n_y 」は面内で遅相軸と直交する方向（すなわち、進相軸方向）の屈折率であり、「 n_z 」は厚み方向の屈折率である。

(2) 面内位相差 (R_e)

「 $R_e(\lambda)$ 」は、23℃における波長 λ nmの光で測定した面内位相差

である。例えば、「Re (550)」は、23℃における波長550nmの光で測定した面内位相差である。Re (λ)は、層（フィルム）の厚みをd (nm)としたとき、式： $Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。

(3) 角度

本明細書において角度に言及するときは、当該角度は基準方向に対して時計回りおよび反時計回りの両方を包含する。したがって、例えば「45°」は±45°を意味する。

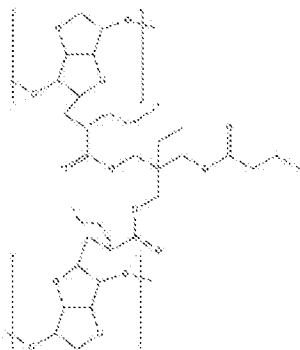
[0010] A. 位相差フィルムの全体構成

図1は、本発明の1つの実施形態による位相差フィルムの概略断面図である。図示例の位相差フィルム100は、第1の硬化層10と、位相差層20と、第2の硬化層30とをこの順に有する。位相差層は延伸樹脂フィルムから形成されており、該延伸樹脂フィルムは、カーボネート結合およびエステル結合から選択される少なくとも1種の結合基を含有する樹脂を含む。第1の硬化層および第2の硬化層においては、炭素-炭素二重結合を有する架橋剤と、延伸樹脂フィルムに含まれる樹脂とが、炭素-炭素二重結合を介して架橋している。その結果、位相差層の両側の表面近傍に第1の硬化層及び第2の硬化層が形成され得る。より詳細には、位相差フィルムにおいては、位相差層の厚み方向中央部は未架橋または架橋度合いの小さい上記樹脂で構成され、表面近傍の上記樹脂が架橋した結果、第1の硬化層および第2の硬化層が形成されていると推察される。すなわち、第1の硬化層および第2の硬化層は、位相差層に含まれる樹脂から形成される。位相差フィルムは、このような構造を有することにより、加熱環境下、加湿環境下および溶剤接触後の位相差変化が小さく、さらに耐溶剤性にも優れるという利点を有する。なお、図1は模式図であり、便宜上、第1の硬化層、延伸樹脂フィルムおよび第2の硬化層の界面が明確に示されている。しかし、実際は、明確な界面は存在せず、第1の硬化層、延伸樹脂フィルムおよび第2の硬化層はグラデーショナル構造を有している場合があり得ると推察される。

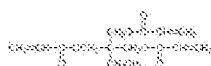
[0011] 位相差フィルムのゲル分率は、好ましくは90%以上であり、より好ましくは95%以上であり、さらに好ましくは97%～99%である。このようなゲル分率は、第1の硬化層および第2の硬化層により位相差層への溶媒の侵入が実質的に防止されているために実現されると推察される。上記のとおり、位相差層の厚み方向中央部は未架橋または架橋度合いの小さい上記樹脂で構成されていると推察されるが、第1の硬化層および第2の硬化層により、ゲル分率には反映されない。なお、ゲル分率は、位相差フィルムから作製した試料を所定の溶媒（例えば、トルエン）に浸漬し、浸漬前後の試料の重量から算出され得る。

[0012] 上記架橋は、1つの実施形態においては、位相差層に含まれる樹脂におけるイソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位同士の架橋であり得る。さらに、1つの実施形態においては、第1の硬化層および第2の硬化層において、架橋剤と上記樹脂におけるイソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位との炭素－炭素結合を介した架橋であり得る。例として、該イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位同士が、架橋剤の炭素－炭素二重結合を介して架橋した反応物の構造を下記に示す。さらに、該架橋反応に用いられる架橋剤の構造を下記に示す。

[化3]



[化4]



[0013] このような架橋構造は、延伸樹脂フィルムを作製した後に架橋処理を行う

ことにより（後架橋により）形成され得る。1つの実施形態においては、延伸樹脂フィルムの両面に、架橋剤とラジカル発生剤とを含む反応性組成物を介してポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムをロールラミネートする。得られた積層体に対して架橋反応を行い、さらにPETフィルムを剥離することで、延伸樹脂フィルム（位相差層）の表面に第1の硬化層および第2の硬化層が形成され、本発明の実施形態による位相差フィルムが得られる。別の実施形態においては、延伸樹脂フィルムの表面に、架橋剤とラジカル発生剤と（必要に応じて希釈溶剤と）を含む反応性組成物を塗布し、必要に応じて加熱処理を施した後、窒素雰囲気にて（熱またはUV照射により）架橋反応を行うことで、硬化層を得ることができる。この操作を延伸樹脂フィルムの両面に施すことで、延伸樹脂フィルム（位相差層）の表面に第1の硬化層および第2の硬化層が形成され、本発明の実施形態による位相差フィルムが得られる。このような架橋構造の形成においては、延伸樹脂フィルムを形成する樹脂が架橋性基を含む必要がない。架橋性基を含む樹脂を用いて延伸樹脂フィルムを製造する場合、製造工程（例えば、混練、押出、延伸）において、該樹脂がゲル化するなどの問題が発生し得る。本発明の実施形態によれば、このような問題を起こすことなく、第1の硬化層および第2の硬化層を有する位相差フィルムを製造することができる。さらに、本発明の実施形態による後架橋によれば、通常の位相差フィルムおよび当該位相差フィルムを製造する工程を改変することなく、本発明の実施形態による位相差フィルムの製造に供することができる。この点において、本願発明は優れた効果を有する。

[0014] 位相差フィルム（実質的には、位相差層）は、好ましくは $R_e(450) < R_e(550) < R_e(650)$ の関係を満たす。さらに、位相差フィルムは、好ましくは $0.7 < R_e(450) / R_e(550) < 1.0$ の関係を満たす。すなわち、位相差フィルムは、位相差値が測定光の波長に応じて大きくなる逆波長分散特性を示す。位相差フィルムがこのような特性を有することにより、非常に優れた反射防止特性が実現され得る。

[0015] 位相差フィルム（実質的には、位相差層）は、好ましくは $R_e(550)$ が $100\text{ nm} \sim 180\text{ nm}$ であり、または、 $220\text{ nm} \sim 330\text{ nm}$ であり、より好ましくは $R_e(550)$ が $120\text{ nm} \sim 180\text{ nm}$ であり、または、 $240\text{ nm} \sim 310\text{ nm}$ である。

[0016] 位相差フィルムの厚みは、所望の $R_e(550)$ に応じて、任意の適切な厚みが採用され得る。位相差フィルムの厚みは、好ましくは $20\text{ }\mu\text{ m} \sim 100\text{ }\mu\text{ m}$ であり、より好ましくは $30\text{ }\mu\text{ m} \sim 60\text{ }\mu\text{ m}$ である。該厚みとは、位相差層と、第1の硬化層および第2の硬化層との総厚みを示す。

[0017] 位相差フィルム（実質的には、位相差層）は、内部ヘイズが好ましくは3%以下であり、より好ましくは2%以下であり、さらに好ましくは1%以下である。内部ヘイズの下限は、実質的には0%であり得る。内部ヘイズがこのような範囲であれば、位相差フィルムの優れた透明性が実現され得る。

[0018] 位相差フィルム（実質的には、位相差層）の光弾性係数は、好ましくは $1 \times 10^{-12} (\text{ m}^2/\text{ N}) \sim 40 \times 10^{-12} (\text{ m}^2/\text{ N})$ であり、より好ましくは $1 \times 10^{-12} (\text{ m}^2/\text{ N}) \sim 30 \times 10^{-12} (\text{ m}^2/\text{ N})$ であり、さらに好ましくは $1 \times 10^{-12} (\text{ m}^2/\text{ N}) \sim 20 \times 10^{-12} (\text{ m}^2/\text{ N})$ である。

[0019] A-1. 位相差層

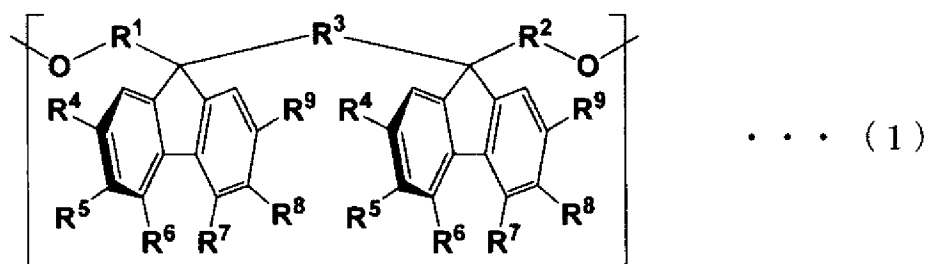
位相差層は、延伸樹脂フィルムから形成され得る。該延伸樹脂フィルムは、樹脂フィルムを延伸することにより得られ得る。該樹脂フィルムは、カーボネート結合とエステル結合の少なくとも1種の結合基を含有する樹脂を含む。該樹脂としては、例えば、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステルカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアリレート系樹脂、アクリル系樹脂が挙げられる。これらの樹脂は、単独で用いてもよく組み合わせて（例えば、ブレンド、共重合）用いてもよい。これらの樹脂の中でも、ポリカーボネート系樹脂またはポリエステルカーボネート系樹脂（以下、単にポリカーボネート系樹脂と称する場合がある）が好適に用いられる。

[0020] 上記ポリカーボネート系樹脂としては、本発明の効果が得られる限りにおいて、任意の適切なポリカーボネート系樹脂を用いることができる。例えば

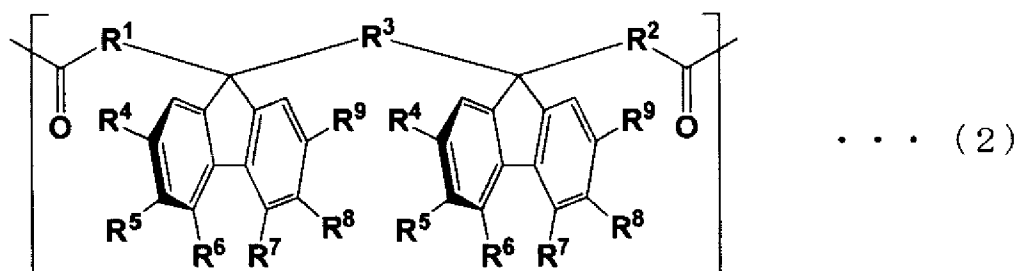
、ポリカーボネート系樹脂は、好ましくは、フルオレン系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、脂環式ジオール、脂環式ジメタノール、ジ、トリまたはポリエチレングリコール、ならびに、アルキレングリコールまたはスピログリコールからなる群から選択される少なくとも1つのジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、を含む。より好ましくは、ポリカーボネート系樹脂は、フルオレン系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、脂環式ジメタノールに由来する構造単位ならびに／あるいはジ、トリまたはポリエチレングリコールに由来する構造単位と、を含み；さらに好ましくは、フルオレン系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位と、ジ、トリまたはポリエチレングリコールに由来する構造単位と、を含む。ポリカーボネート系樹脂は、必要に応じてその他のジヒドロキシ化合物に由来する構造単位を含んでいてもよい。なお、本発明に好適に用いられ得るポリカーボネート系樹脂の詳細は、例えば、特開2014-10291号公報、特開2014-26266号公報、特開2015-212816号公報、特開2015-212817号公報、特開2015-212818号公報に記載されており、当該記載は本明細書に参考として援用される。

[0021] 前記フルオレン系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位として、下記式で表される構造単位が挙げられる。当該構造単位をオリゴフルオレン構造単位ということがある。

[0022] [化5]



[0023] [化6]



[0024] 前記一般式(1)及び前記一般式(2)中、 $R^1 \sim R^3$ は、それぞれ独立に、直接結合、置換基を有していてもよい炭素数1～4のアルキレン基であり、 $R^4 \sim R^9$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～10のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数4～10のアリール基、置換基を有していてもよい炭素数1～10のアシル基、置換基を有していてもよい炭素数1～10のアルコキシ基、置換基を有していてもよい炭素数1～10のアリールオキシ基、置換基を有していてもよい炭素数1～10のアシルオキシ基、置換基を有していてもよいアミノ基、置換基を有していてもよい炭素数1～10のビニル基、置換基を有していてもよい炭素数1～10のエチニル基、置換基を有する硫黄原子、置換基を有するケイ素原子、ハロゲン原子、ニトロ基、又はシアノ基である。但し、 $R^4 \sim R^9$ のうち隣接する少なくとも2つの基が互いに結合して環を形成していてもよい。また、前記一般式(1)に含まれる2つの R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、互いに同一であっても、異なってもよい。同様に、前記一般式(2)に含まれる2つの R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、互いに同一であっても、異なってもよい。

[0025] R^1 及び R^2 において、「置換基を有していてもよい炭素数1～4のアルキレン基」としては、例えば以下のアルキレン基を採用することができる。メチレン基、エチレン基、 n -プロピレン基、 n -ブチレン基等の直鎖状のアルキレン基；メチルメチレン基、ジメチルメチレン基、エチルメチレン基、プロピルメチレン基、(1-メチルエチル)メチレン基、1-メチルエチレ

ン基、2-メチルエチレン基、1-エチルエチレン基、2-エチルエチレン基、1-メチルプロピレン基、2-メチルプロピレン基、1, 1-ジメチルエチレン基、2, 2-ジメチルプロピレン基、3-メチルプロピレン基等の、分岐鎖を有するアルキレン基。ここで、 R^1 及び R^2 における分岐鎖の位置は、フルオレン環側の炭素が1位となるように付与した番号により示した。

[0026] R^1 及び R^2 の選択は、逆波長分散性の発現に特に重要な影響を及ぼす。前記樹脂は、フルオレン環が主鎖方向（延伸方向）に対して垂直に配向した状態において、最も強い逆波長分散性を示す。フルオレン環の配向状態を前記の状態に近づけ、強い逆波長分散性を発現させるためには、アルキレン基の主鎖上の炭素数が2～3である R^1 及び R^2 を採用することが好ましい。炭素数が1の場合は意外にも逆波長分散性を示さない場合がある。この要因としては、オリゴフルオレン構造単位の連結基であるカーボネート基および／またはエステル基の立体障害によって、フルオレン環の配向が主鎖方向に対して垂直ではない方向に固定化されてしまうこと等が考えられる。一方、炭素数が多すぎる場合は、フルオレン環の配向の固定が弱くなることで、逆波長分散性が弱くなるおそれがある。また、樹脂の耐熱性も低下する。

[0027] 前記一般式（1）及び一般式（2）に示すように、 R^1 及び R^2 は、アルキレン基の一端がフルオレン環に結合し、他端が連結基に含まれる酸素原子またはカルボニル炭素のいずれかに結合している。熱安定性、耐熱性及び逆波長分散性の観点からは、アルキレン基の他端がカルボニル炭素に結合していることが好ましい。

[0028] また、製造を容易にする観点からは、 R^1 及び R^2 に同一のアルキレン基を採用することが好ましい。

[0029] R^3 において、「置換基を有していてもよい炭素数1～4のアルキレン基」としては、例えば以下のアルキレン基を採用することができる。メチレン基、エチレン基、 n -プロピレン基、 n -ブチレン基等の直鎖状のアルキレン基；メチルメチレン基、ジメチルメチレン基、エチルメチレン基、プロピルメチレン基、（1-メチルエチル）メチレン基、1-メチルエチレン基、2

ーメチルエチレン基、1ーエチルエチレン基、2ーエチルエチレン基、1ーメチルプロピレン基、2ーメチルプロピレン基、1, 1ージメチルエチレン基、2, 2ージメチルプロピレン基、3ーメチルプロピレン基等の分岐鎖を有するアルキレン基。

[0030] R^3 は、アルキレン基の主鎖上の炭素数が1～2であることが好ましく、特に炭素数が1であることが好ましい。主鎖上の炭素数が多すぎる R^3 を採用する場合は、 R^1 及び R^2 と同様にフルオレン環の固定化が弱まり、逆波長分散性の低下、光弾性係数の増加、耐熱性の低下等を招くおそれがある。一方、主鎖上の炭素数は少ない方が光学特性および／または耐熱性は良好であるが、二つのフルオレン環の9位が直接結合でつながる場合は熱安定性が悪化する。

[0031] $R^1 \sim R^3$ において、アルキレン基が有していてもよい置換基としては、以下に例示する置換基を採用することができるが、これら以外の置換基を採用してもよい。フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子から選択されるハロゲン原子；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセチル基、ベンゾイル基等の炭素数1～10のアシル基；アセトアミド基、ベンゾイルアミド基等の炭素数1～10のアシルアミノ基；ニトロ基；シアノ基；前記ハロゲン原子、前記アルコキシ基、前記アシル基、前記アシルアミノ基、前記ニトロ基、前記シアノ基等により1～3個の水素原子が置換されていてもよい、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～10のアリール基。

[0032] 前記置換基の数は特に限定されないが、1～3個が好ましい。置換基が2個以上ある場合は、置換基の種類は同一でも異なってもよい。置換基の数が多すぎる場合には重合中に反応を阻害したり、熱分解したりするおそれがある。また、工業的に安価に製造できるとの観点からは、 $R^1 \sim R^3$ が無置換であることが好ましい。

[0033] $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有していてもよい炭素数1～10のアルキル基」としては、例えば以下のアルキル基を採用することができる。メチル

基、エチル基、*n*-プロピル基、*n*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*n*-ヘキシル、*n*-デシル等の直鎖状のアルキル基；イソプロピル基、2-メチルプロピル基、2,2-ジメチルプロピル基、2-エチルヘキシル基等の分岐鎖を有するアルキル基；シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロオクチル基等の環状のアルキル基。

[0034] 前記アルキル基の炭素数は、4以下であることが好ましく、2以下であることがより好ましい。前記アルキル基の炭素数がこの範囲内であると、フルオレン環同士の立体障害が生じにくく、フルオレン環に由来する所望の光学特性が得られる傾向がある。

[0035] 前記アルキル基が有していてもよい置換基としては、以下に例示する置換基を採用することができるが、これら以外の置換基を採用してもよい。フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子から選択されるハロゲン原子；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセチル基、ベンゾイル基等の炭素数1～10のアシル基；アセトアミド基、ベンゾイルアミド基等の炭素数1～10のアシルアミノ基；ニトロ基；シアノ基；前記ハロゲン原子、前記アルコキシ基、前記アシル基、前記アシルアミノ基、前記ニトロ基、前記シアノ基等により1～3個の水素原子が置換されていてもよい、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～10のアリール基。

[0036] 前記置換基の数は特に限定されないが、1～3個が好ましい。置換基が2個以上ある場合は、置換基の種類は同一でも異なってもよい。このような置換基の数が多すぎる場合には重合中に反応を阻害したり、熱分解したりするおそれがある。また、工業的に安価に製造できるとの観点からは、 $R^4 \sim R^9$ が無置換であることが好ましい。

[0037] 前記アルキル基の具体例としては、トリフルオロメチル基、ベンジル基、4-メトキシベンジル基、メトキシメチル基等が挙げられる。

[0038] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有していてもよい炭素数4～10のアリール基」としては、例えば以下のアリール基を採用することができる。フェニル基、1-ナフチル基、2-ナフチル基等のアリール基；2-ピリジ

ル基、2-チエニル基、2-フリル基等のヘテロアリール基。

[0039] 前記アリール基の炭素数は、8以下であることが好ましく、7以下であることがより好ましい。前記アリール基の炭素数がこの範囲内であると、フルオレン環同士の立体障害が生じにくく、フルオレン環に由来する所望の光学特性が得られる傾向がある。

[0040] $R^4 \sim R^9$ において、前記アリール基が有していてもよい置換基としては、以下に例示する置換基を採用することができるが、これら以外の置換基を採用してもよい。フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子から選択されるハロゲン原子；メチル基、エチル基、イソプロピル基等の炭素数1～10のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセチル基、ベンゾイル基等の炭素数1～10のアシル基；アセトアミド基、ベンゾイルアミド基等の炭素数1～10のアシルアミノ基；ニトロ基；シアノ基。前記置換基の数は特に限定されないが、1～3個が好ましい。置換基が2個以上ある場合は、置換基の種類は同一でも異なってもよい。また、工業的に安価に製造できるとの観点からは、 $R^4 \sim R^9$ が無置換であることが好ましい。

[0041] 前記アリール基の具体例としては、2-メチルフェニル基、4-メチルフェニル基、3,5-ジメチルフェニル基、4-ベンゾイルフェニル基、4-メトキシフェニル基、4-ニトロフェニル基、4-シアノフェニル基、3-トリフルオロメチルフェニル基、3,4-ジメトキシフェニル基、3,4-メチレンジオキシフェニル基、2,3,4,5,6-ペンタフルオロフェニル基、4-メチルフリル基等が挙げられる。

[0042] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有していてもよい炭素数1～10のアシル基」としては、例えば以下のアシル基を採用することができる。ホルミル基、アセチル基、プロピオニル基、2-メチルプロピオニル基、2,2-ジメチルプロピオニル基、2-エチルヘキサノイル基等の脂肪族アシル基；ベンゾイル基、1-ナフチルカルボニル基、2-ナフチルカルボニル基、2-フリルカルボニル基等の芳香族アシル基。

- [0043] 前記アシル基の炭素数は、4以下であることが好ましく、2以下であることがより好ましい。前記アシル基の炭素数がこの範囲内であると、フルオレン環同士の立体障害が生じにくく、フルオレン環に由来する所望の光学特性が得られる傾向がある。
- [0044] 前記アシル基が有していてもよい置換基としては、以下に例示する置換基を採用することができるが、これら以外の置換基を採用してもよい。フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子から選択されるハロゲン原子；メチル基、エチル基、イソプロピル基等の炭素数1～10のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセトアミド基、ベンゾイルアミド基等の炭素数1～10のアシルアミノ基；ニトロ基；シアノ基；前記ハロゲン原子、前記アルコキシ基、アセチル基、ベンゾイル基等の炭素数1～10のアシル基、前記アシルアミノ基、前記ニトロ基、前記シアノ基等により1～3個の水素原子が置換されていてもよい、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～10のアリール基。
- [0045] 前記置換基の数は特に限定されないが、1～3個が好ましい。置換基が2個以上ある場合は、置換基の種類は同一でも異なってもよい。また、工業的に安価に製造できるとの観点からは、 $R^4 \sim R^9$ が無置換であることが好ましい。
- [0046] 前記アシル基の具体例としては、クロロアセチル基、トリフルオロアセチル基、メトキシアセチル基、フェノキシアセチル基、4-メトキシベンゾイル基、4-ニトロベンゾイル基、4-シアノベンゾイル基、4-トリフルオロメチルベンゾイル基等が挙げられる。
- [0047] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有していてもよい炭素数1～10のアルコキシ基又はアリールオキシ基」としては、例えば以下のアルコキシ基及びアリールオキシ基を採用することができる。メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、tert-ブトキシ基、トリフルオロメトキシ基、フェノキシ基等のアルコキシ基。
- [0048] 前記アルコキシ基及び前記アリールオキシ基の炭素数は、4以下であるこ

とが好ましく、2以下であることがより好ましい。前記アルコキシ基及び前記アリールオキシ基の炭素数がこの範囲内であると、フルオレン環同士の立体障害が生じにくく、フルオレン環に由来する所望の光学特性が得られる傾向がある。

[0049] 前記アルコキシ基及び前記アリールオキシ基が有していてもよい置換基としては、以下に例示する置換基を採用することができるが、これら以外の置換基を採用してもよい。フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子から選択されるハロゲン原子；メチル基、エチル基、イソプロピル基等の炭素数1～10のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセトアミド基、ベンゾイルアミド基等の炭素数1～10のアシルアミノ基；ニトロ基；シアノ基；前記ハロゲン原子、前記アルコキシ基、アセチル基、ベンゾイル基等の炭素数1～10のアシル基、前記アシルアミノ基、前記ニトロ基、前記シアノ基等により1～3個の水素原子が置換されていてよい、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～10のアリール基。

[0050] 前記置換基の数は特に限定されないが、1～3個が好ましい。置換基が2個以上ある場合は、置換基の種類は同一でも異なってもよい。また、工業的に安価に製造できるとの観点からは、 $R^4 \sim R^9$ が無置換であることが好ましい。

[0051] 前記アルコキシ基及び前記アリールオキシ基の具体例としては、クロロメチル基、ブロモメチル基、2-ブロモエチル基、トリフルオロメチル基、メトキシメチル基、メトキシエトキシメチル基、3-クロロフェノキシ基、3-ブロモフェノキシ基、4-クロロフェノキシ基、3-クロロフェノキシ基、4-クロロフェノキシ基、3-ブロモフェノキシ基、4-ブロモフェノキシ基、4-メトキシフェノキシ基等が挙げられる。

[0052] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有していてもよい炭素数1～10のアシルオキシ基」としては、例えば以下のアシルオキシ基を採用することができる。ホルミルオキシ基、アセチルオキシ基、プロパノイルオキシ基、ブ

タノイルオキシ基、アクリリルオキシ基、メタクリリルオキシ基等の脂肪族アシルオキシ基；ベンゾイルオキシ基等の芳香族アシルオキシ基。

[0053] 前記アシルオキシ基の炭素数は、4以下であることが好ましく、2以下であることがより好ましい。前記アシルオキシ基の炭素数がこの範囲内であると、フルオレン環同士の立体障害が生じにくく、フルオレン環に由来する所望の光学特性が得られる傾向がある。

[0054] 前記アシルオキシ基が有していてもよい置換基としては、以下に例示する置換基を採用することができるが、これら以外の置換基を採用してもよい。フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子から選択されるハロゲン原子；メチル基、エチル基、イソプロピル基等の炭素数1～10のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセトアミド基、ベンゾイルアミド基等の炭素数1～10のアシルアミノ基；ニトロ基；シアノ基；前記ハロゲン原子、前記アルコキシ基、アセチル基、ベンゾイル基等の炭素数1～10のアシル基、前記アシルアミノ基、前記ニトロ基、前記シアノ基等により1～3個の水素原子が置換されていてもよい、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～10のアリール基。

[0055] 前記置換基の数は特に限定されないが、1～3個が好ましい。置換基が2個以上ある場合は、置換基の種類は同一でも異なってもよい。また、工業的に安価に製造できるとの観点からは、 $R^4 \sim R^9$ が無置換であることが好ましい。

[0056] 前記アシルオキシ基の具体例としては、クロロアセチルオキシ基、トリフルオロアセチルオキシ基、メトキシアセチルオキシ基、フェノキシアセチルオキシ基、4-メトキシベンゾイルオキシ基、4-ニトロベンゾイルオキシ基、4-シアノベンゾイルオキシ基、4-トリフルオロメチルベンゾイルオキシ基等が挙げられる。

[0057] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有していてもよいアミノ基」の具体的な構造としては、例えば以下のアミノ基を採用することができるが、これら以外のアミノ基を採用することも可能である。アミノ基；N-メチルアミ

ノ基、N、N-ジメチルアミノ基、N-エチルアミノ基、N、N-ジエチルアミノ基、N、N-メチルエチルアミノ基、N-プロピルアミノ基、N、N-ジプロピルアミノ基、N-イソプロピルアミノ基、N、N-ジイソプロピルアミノ基等の脂肪族アミノ基；N-フェニルアミノ基、N、N-ジフェニルアミノ基等の芳香族アミノ基；ホルムアミド基、アセトアミド基、デカノイルアミド基、ベンゾイルアミド基、クロロアセトアミド基等のアシルアミノ基；ベンジルオキシカルボニルアミノ基、tert-ブチルオキシカルボニルアミノ基等のアルコキシカルボニルアミノ基。

[0058] 前記アミノ基としては、酸性度の高いプロトンを持たず、分子量が小さく、フルオレン比率を高めることができる傾向を有する、N、N-ジメチルアミノ基、N-エチルアミノ基、又はN、N-ジエチルアミノ基を採用することが好ましく、N、N-ジメチルアミノ基を採用することがより好ましい。

[0059] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有していてもよい炭素数1～10のビニル基又はエチニル基」としては、例えば以下のビニル基及びエチニル基を採用することができるが、これら以外のビニル基等を採用することも可能である。ビニル基、2-メチルビニル基、2,2-ジメチルビニル基、2-フェニルビニル基、2-アセチルビニル基、エチニル基、メチルエチニル基、tert-ブチルエチニル基、フェニルエチニル基、アセチルエチニル基、トリメチルシリルエチニル基。

[0060] 前記ビニル基及び前記エチニル基の炭素数は、4以下であることが好ましい。前記ビニル基及び前記エチニル基の炭素数がこの範囲内であると、フルオレン環同士の立体障害が生じにくく、フルオレン環に由来する所望の光学特性が得られる傾向がある。また、フルオレン環の共役系が長くなることにより、より強い逆波長分散性を得やすくなる。

[0061] また、 $R^4 \sim R^9$ において「置換基を有する硫黄原子」としては、例えば以下の硫黄含有基を採用することができるが、これら以外の硫黄含有基を採用することも可能である。スルホ基；メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、イソプロピルスルホニル基等のアルキルスルホ

ニル基；フェニルスルホニル基、*p*-トリルスルホニル基等のアリールスルホニル基；メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、プロピルスルフィニル基、イソプロピルスルフィニル基等のアルキルスルフィニル基；フェニルスルフィニル基、*p*-トリルスルフィニル基等のアリールスルフィニル基；メチルチオ基、エチルチオ基等のアルキルチオ基；フェニルチオ基、*p*-トリルチオ基等のアリールチオ基；メトキシスルホニル基、エトキシスルホニル基等のアルコキシスルホニル基；フェノキシスルホニル基等のアリールオキシスルホニル基；アミノスルホニル基；*N*-メチルアミノスルホニル基、*N*-エチルアミノスルホニル基、*N*-*tert*-ブチルアミノスルホニル基、*N*，*N*-ジメチルアミノスルホニル基、*N*，*N*-ジエチルアミノスルホニル基等のアルキルスルホニル基；*N*-フェニルアミノスルホニル基、*N*，*N*-ジフェニルアミノスルホニル基等のアリールアミノスルホニル基。尚、スルホ基は、リチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、アンモニウム等と塩を形成していてもよい。

[0062] 前記硫黄含有基の中でも、酸性度の高いプロトンを持たず、分子量が小さく、フルオレン比率を高めることができる、メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、又はフェニルスルフィニル基を採用することが好ましく、メチルスルフィニル基を採用することがより好ましい。

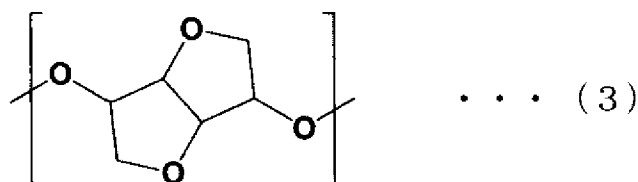
[0063] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「置換基を有するケイ素原子」としては、例えば以下のシリル基を採用することができる。トリメチルシリル基、トリエチルシリル基等のトリアルキルシリル基；トリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基等のトリアルコキシシリル基。これらの中でも安定に扱えるトリアルキルシリル基が好ましい。

[0064] また、 $R^4 \sim R^9$ において、「ハロゲン原子」としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子を採用することができる。これらの中でも、比較的導入が容易であり、かつ、電子吸引力を有するためにフルオレン9位の反応性を高める傾向を有する、フッ素原子、塩素原子、又は臭素原子を採用することが好ましく、塩素原子又は臭素原子を採用することがより好ましい。

。

[0065] 前記イソソルビド系ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位として、下記式で表される構造単位が挙げられる。

[化7]



[0066] 前記一般式（３）で表される構造単位を導入可能なジヒドロキシ化合物としては、立体異性体の関係にある、イソソルビド（ＩＳＢ）、イソマンニド、イソイデットが挙げられる。これらは１種を単独で用いてもよく、２種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの中でも、入手及び重合反応性の観点からＩＳＢを用いるのが最も好ましい。

[0067] 前記一般式（３）で表される構造単位は、前記樹脂中に５質量％以上、７０質量％以下含有されていることが好ましく、１０質量％以上、６５質量％以下含有されていることがさらに好ましく、２０質量％以上、６０質量％以下含有されていることが特に好ましい。前記一般式（３）で表される構造単位の含有量が少なすぎると、耐熱性が不十分となるおそれがある。一方、前記一般式（３）で表される構造単位の含有量が多すぎると耐熱性が過度に高くなり、機械特性および／または熔融加工性が悪化する。

[0068] ジ、トリまたはポリエチレングリコールに由来する構造単位として、芳香族成分を含有しない下記一般式（４）～（８）で表される構造単位が挙げられる。

[0069] [化8]



[0070] 前記一般式（４）中、 R^{10} は置換基を有していてもよい炭素数２～２０の

アルキレン基を示す。

[0071] 前記一般式（４）の構造単位を導入可能なジヒドロキシ化合物としては、例えば、以下のジヒドロキシ化合物を採用することができる。エチレングリコール、１，３－プロパンジオール、１，２－プロパンジオール、１，４－ブタンジオール、１，３－ブタンジオール、１，２－ブタンジオール、１，５－ヘプタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、１，９－ノナンジオール、１，１０－デカンジオール、１，１２－ドデカンジオール等の直鎖脂肪族炭化水素のジヒドロキシ化合物；ネオペンチルグリコール、ヘキシレングリコール等の分岐脂肪族炭化水素のジヒドロキシ化合物。

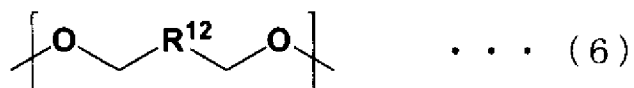
[0072] [化9]



[0073] 前記一般式（５）中、 R^{11} は置換基を有していてもよい炭素数４～２０のシクロアルキレン基を示す。

[0074] 前記一般式（５）の構造単位を導入可能なジヒドロキシ化合物としては、例えば、以下のジヒドロキシ化合物を採用することができる。１，２－シクロヘキサンジオール、１，４－シクロヘキサンジオール、１，３－アダマンタンジオール、水添ビスフェノールＡ、２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール等に例示される、脂環式炭化水素の２級アルコール及び３級アルコールであるジヒドロキシ化合物。

[0075] [化10]

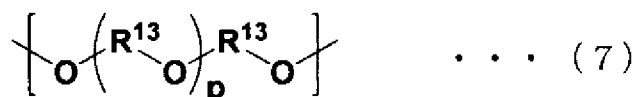


[0076] 前記一般式（６）中、 R^{12} は置換基を有していてもよい炭素数４～２０のシクロアルキレン基を示す。

[0077] 前記一般式（６）の構造単位を導入可能なジヒドロキシ化合物としては、

例えば、以下のジヒドロキシ化合物を採用することができる。1, 2-シクロヘキサンジメタノール、1, 3-シクロヘキサンジメタノール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、トリシクロデカンジメタノール、ペンタシクロペンタデカンジメタノール、2, 6-デカリンジメタノール、1, 5-デカリンジメタノール、2, 3-デカリンジメタノール、2, 3-ノルボルナンジメタノール、2, 5-ノルボルナンジメタノール、1, 3-アダマンタンジメタノール、リモネン等の、テルペン化合物から誘導されるジヒドロキシ化合物等に例示される、脂環式炭化水素の1級アルコールであるジヒドロキシ化合物。

[0078] [化11]



[0079] 前記一般式(7)中、 R^{13} は置換基を有していてもよい炭素数2~10のアルキレン基を示し、 p は1~40の整数である。2以上ある R^{13} は互いに同一であっても、異なってもよい。

[0080] 前記一般式(7)の構造単位を導入可能なジヒドロキシ化合物としては、例えば、以下のジヒドロキシ化合物を採用することができる。ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のオキシアルキレングリコール類。

[0081] [化12]

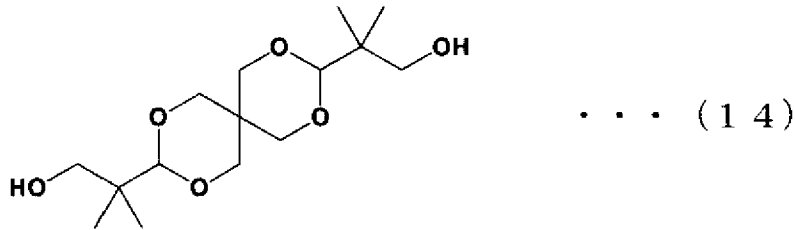


[0082] 前記一般式(8)中、 R^{14} は置換基を有していてもよい炭素数2~20のアセタール環を有する基を示す。

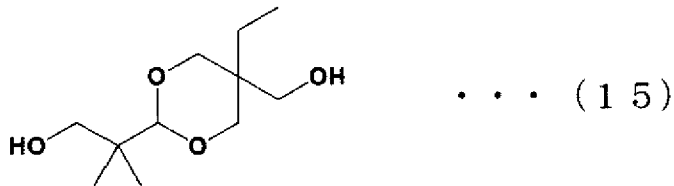
[0083] 前記一般式(8)の構造単位を導入可能なジヒドロキシ化合物としては、

例えば、下記構造式（１４）で表されるスピログリコールまたは下記構造式（１５）で表されるジオキサングリコール等を採用することができる。

[0084] [化13]



[0085] [化14]



[0086] ポリカーボネート樹脂の詳細は、例えば特開２０１５－２１２８１６号公報、特開２０１０－１３４２３２号公報および特開２０２０－０６４２９８号公報に記載されている。当該特許文献の記載は、本明細書に参考として援用される。

[0087] A－２．第１の硬化層および第２の硬化層

第１の硬化層および第２の硬化層は、上記のように、位相差層に含まれる樹脂と架橋剤との架橋により形成され得る。したがって、第１の硬化層および第２の硬化層は、実質的には、架橋剤を介して架橋した上記樹脂で構成され得る。本発明の実施形態による位相差フィルムは、位相差層の両面に第１の硬化層および第２の硬化層を有することにより、加熱環境下、加湿環境下および溶剤接触後の位相差変化が小さく、さらに耐溶剤性にも優れるという利点を有する。

[0088] 該架橋剤としては、例えば、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、１，９－ノナンジオールジ（メタ）

アクリレート、1,10-デカンジオールジ(メタ)アクリレート、2-エチル-2-ブチルプロパンジオールジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加物ジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAプロピレンオキサイド付加物ジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ(メタ)アクリレート、ジオキサングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、EO変性ジグリセリンテトラ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸と多価アルコールとのエステル化物、9,9-ビス[4-(2-(メタ)アクリロイルオキシエトキシ)フェニル]フルオレンを挙げることができる。これらを1種単独で、又は2種以上の混合物として用いることができる。これらの中でも、トリシクロデカンジメタノールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレートが特に好ましい。該架橋剤は、架橋処理を行う延伸樹脂フィルムへの膨潤性に応じて適切に選べる。

[0089] 第1の硬化層および第2の硬化層の厚みは、好ましくは0.2 μm ~10.0 μm であり、さらに好ましくは0.5 μm ~5.0 μm である。第1の硬化層および第2の硬化層の厚みがこのような範囲であることにより、所望のゲル分率が得られ、その結果、加熱環境下、加湿環境下および溶剤接触後の位相差変化が小さく、さらに耐溶剤性にも優れる位相差フィルムが得られる。

[0090] B. 位相差フィルムの製造方法

B-1. 樹脂フィルムの製造方法

上記樹脂フィルムの形成方法としては、任意の適切な方法が採用され得る。例えば、熔融押出し法（例えば、Tダイ成形法）、キャスト塗工法（例えば、流延法）、カレンダー成形法、熱プレス法、共押出し法、共溶融法、多層押出し、インフレーション成形法等が挙げられる。好ましくは、Tダイ成形法、流延法およびインフレーション成形法が用いられる。

[0091] 樹脂フィルムの厚み（すなわち、未延伸フィルム）の厚みは、所望の光学特性、後述の延伸条件などに応じて、任意の適切な値に設定され得る。好ましくは $50\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $80\mu\text{m}$ ～ $250\mu\text{m}$ である。

[0092] B-2. 延伸樹脂フィルムの製造方法

上記延伸は、上記の延伸樹脂フィルムが得られる限り、任意の適切な延伸方向、延伸条件（例えば、延伸温度、延伸倍率、延伸方向）が採用され得る。具体的には、自由端延伸、固定端延伸・自由端収縮、固定端収縮などの様々な延伸方法を、単独で用いることも、同時もしくは逐次で用いることもできる。延伸方向に関しても、水平方向、垂直方向、厚さ方向、対角方向等、様々な方向および／または次元に行なうことができる。延伸の温度は、好ましくは、樹脂フィルムのガラス転移温度（ T_g ） $\pm 20^\circ\text{C}$ の範囲である。

[0093] 上記延伸方法、延伸条件を適宜選択することにより、最終的に所望の光学特性（例えば、面内位相差）を有する位相差フィルムを得ることができる。

[0094] 1つの実施形態においては、延伸樹脂フィルムは、樹脂フィルムを一軸延伸もしくは固定端一軸延伸することにより作製される。一軸延伸の具体例としては、樹脂フィルムを長尺方向に走行させながら、長手方向（すなわち、縦方向）に延伸する方法が挙げられる。延伸倍率は、好ましくは 10% ～ 500% である。

[0095] 別の実施形態においては、延伸樹脂フィルムは、長尺状の樹脂フィルムを長尺方向に対して角度 θ の方向に連続的に斜め延伸することにより作製され

る。斜め延伸を採用することにより、フィルムの長尺方向に対して角度 θ の配向角を有する長尺状の延伸樹脂フィルムが得られ、例えば、偏光子との積層に際してロールツーロールが可能となり、製造工程を簡略化することができる。

[0096] 斜め延伸に用いる延伸機としては、例えば、横および／または縦方向に、左右異なる速度の送り力もしくは引張り力または引き取り力を付加し得るテンター式延伸機が挙げられる。テンター式延伸機には、横一軸延伸機、同時二軸延伸機等があるが、長尺状の樹脂フィルムを連続的に斜め延伸し得る限り、任意の適切な延伸機が用いられ得る。

[0097] 斜め延伸の方法としては、例えば、特開昭50-83482号公報、特開平2-113920号公報、特開平3-182701号公報、特開2000-9912号公報、特開2002-86554号公報、特開2002-22944号公報に記載の方法が挙げられる。

[0098] 延伸樹脂フィルムの厚みは、好ましくは $10\mu\text{m}$ ～ $90\mu\text{m}$ 、より好ましくは $20\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ である。

[0099] 延伸樹脂フィルムとしては、市販のフィルムをそのまま用いてもよく、市販のフィルムを目的に応じて2次加工（例えば、延伸処理、表面処理）して用いてもよい。市販のフィルムの具体例としては、帝人社製の商品名「ピュアエースRM」が挙げられる。

[0100] 1つの実施形態においては、上記延伸樹脂フィルムに緩和処理を施す。これにより、延伸により生じる応力を緩和することができる。緩和処理条件としては、任意の適切な条件を採用し得る。例えば、延伸樹脂フィルムを、延伸方向に沿って所定の緩和温度および所定の緩和率（すなわち、収縮率）で収縮させる。緩和温度は、好ましくは 60°C ～ 150°C である。緩和率は、好ましくは3%～6%である。

[0101] B-3. 後架橋（第1の硬化層および第2の硬化層の形成）

1つの実施形態においては、上記延伸樹脂フィルムの両面に、架橋剤とラジカル発生剤とを含む反応性組成物を介して、ポリエチレンテレフタレート

(PET) フィルムをロールラミネートする。得られた積層体に対して架橋反応を行うことで、第1の硬化層および第2の硬化層が形成され得る。別の実施形態においては、延伸樹脂フィルムの表面に、架橋剤とラジカル発生剤と（必要に応じて希釈溶剤と）を含む反応性組成物を塗布し、必要に応じて加熱処理を施した後、窒素雰囲気にて（熱またはUV照射により）架橋反応を行うことで、硬化層を得ることができる。この操作を延伸樹脂フィルムの両面に施すことで、延伸樹脂フィルム（位相差層）の表面に第1の硬化層および第2の硬化層が形成され得る。このような第1の硬化層および第2の硬化層の形成においては、延伸樹脂フィルムを形成する樹脂が架橋性基を含む必要がない。架橋性基を含む樹脂を用いて延伸樹脂フィルムを製造する場合、製造工程（例えば、混練、押出、延伸）において、該樹脂がゲル化するなどの問題が発生し得る。本発明の実施形態によれば、このような問題を起こすことなく、第1の硬化層および第2の硬化層を有する位相差フィルムを製造することができる。さらに、本発明の実施形態による後架橋によれば、通常の位相差フィルムおよび当該位相差フィルムを製造する工程を改変することなく、本発明の実施形態による位相差フィルムの製造に供することができる。この点において、本願発明は優れた効果を有する。

[0102] 上記別の実施形態のように、延伸樹脂フィルムの表面に反応性組成物を塗布する場合は、架橋剤の延伸樹脂フィルムへの浸み込みを促進するため、加熱処理が行われ得る。該加熱処理の加熱温度は、延伸樹脂フィルムの樹脂のガラス転移温度よりも低い温度が好ましい。ガラス転移温度よりも高い温度で加熱処理を行うと、延伸樹脂フィルムの位相差が減少するためである。該加熱処理は、延伸樹脂フィルムへの浸透性の高い架橋剤を用いる場合は不要である。また、反応性組成物に揮発溶剤を含む場合は、乾燥工程を兼ねて該加熱処理が行われ得る。

[0103] 上記ラジカル発生剤としては、代表的には、熱ラジカル発生剤と光ラジカル発生剤とが挙げられ、そのどちらも用いられ得る。また、ラジカル発生剤には、開裂型ラジカル発生剤と水素引き抜き型ラジカル発生剤とがあるとこ

る、水素引き抜き型ラジカル発生剤のような水素引き抜き能が高いものが好ましく用いられる。すなわち、本発明の実施形態においては、水素引き抜き型熱ラジカル発生剤または水素引き抜き型光ラジカル発生剤が好適に用いられ得る。水素引き抜き型ラジカル発生剤がラジカルになることで、当該ラジカルが位相差フィルムに含まれる樹脂中の水素を引き抜き、当該樹脂の化学構造にラジカルを発生させ、そこを起点にモノマーが重合（すなわち、付加）反応すると考えられる。本発明の実施形態においては、前記架橋剤として多官能モノマーを用いているため、その反応点が架橋点となるためである。

[0104] 上記水素引き抜き型熱ラジカル発生剤としては、有機過酸化物、例えば、パーブチルD、パーブチルC、パークミルD、パーヘキシルD、パーブチルE、パーブチルI、パーヘキシルI、パーブチルZ、パーヘキシルZ、パーブチルA、パーブチル355、パーブチルL、パーブチルO、パーヘキシルO、パーオクタO、パーブチルPV、パーヘキシルPV、パーブチルND、パーヘキシルND、パーオクタND、パーヘキサV、パーヘキサ22、パーヘキサ3M、パーヘキサC、パーヘキサHC、パーテトラA、パーヘキサMC、ナイパーBW、パーロイル355、パーロイルLが挙げられる。上記水素引き抜き型光ラジカル発生剤としては、特開2012-52000号公報に記載のものが挙げられる。さらに、3, 3', 4, 4'-テトラ（t-ブチルペルオキシカルボニル）ベンゾフェノン（BTTB）、パーデュアルTA、パーデュアルTXも挙げられる。

[0105] 上記で得られた位相差フィルムは、高温メタノール分解処理後、マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間質量分析計（MALDI-TOFMS、BRUKER DALTONICS社製）測定に供され得る。架橋反応に由来する繰り返しパターンが得られるか否かによって、上記後架橋反応が進行したか否かを評価することができる。

[0106] C. 円偏光板

本発明の実施形態による円偏光板は、上記A項およびB項に記載の位相差フィルムと、偏光子と、を有する。偏光子の少なくとも一方の側には、保護

層が配置されてもよい。位相差フィルムの位相差層の遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度は、好ましくは $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ であり、より好ましくは $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ であり、特に好ましくは $43 \sim 47^{\circ}$ であり、最も好ましくは約 45° である。

[0107] 偏光子としては、任意の適切な偏光子が採用され得る。例えば、偏光子を形成する樹脂フィルムは、単層の樹脂フィルムであってもよく、二層以上の積層体であってもよい。

[0108] 単層の樹脂フィルムから構成される偏光子の具体例としては、ポリビニルアルコール（PVA）系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素または二色性染料等の二色性物質による染色処理および延伸処理が施されたもの、PVAの脱水処理物またはポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエーテル系配向フィルム等が挙げられる。好ましくは、光学特性に優れることから、PVA系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸して得られた偏光子が用いられる。

[0109] 上記ヨウ素による染色は、例えば、PVA系フィルムをヨウ素水溶液に浸漬することにより行われる。上記一軸延伸の延伸倍率は、好ましくは3倍～7倍である。延伸は、染色処理後に行ってもよいし、染色しながら行ってもよい。また、延伸してから染色してもよい。必要に応じて、PVA系フィルムに、膨潤処理、架橋処理、洗浄処理、乾燥処理等が施される。例えば、染色の前にPVA系フィルムを水に浸漬して水洗することで、PVA系フィルム表面の汚れおよび／またはブロッキング防止剤を洗浄することができるだけでなく、PVA系フィルムを膨潤させて染色ムラなどを防止することができる。

[0110] 積層体を用いて得られる偏光子の具体例としては、樹脂基材と当該樹脂基材に積層されたPVA系樹脂層（PVA系樹脂フィルム）との積層体、あるいは、樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる偏光子が挙げられる。樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成

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

[0111] 偏光子の厚みは、例えば1 μm ～80 μm である。1つの実施形態においては、偏光子の厚みは、好ましくは1 μm ～15 μm であり、より好ましくは3 μm ～10 μm であり、さらに好ましくは3 μm ～8 μm である。偏光子の厚みがこのような範囲であれば、加熱時のカールを良好に抑制することができ、および、良好な加熱時の外観耐久性が得られる。

[0112] D. 画像表示装置

上記A項およびB項に記載の位相差フィルムおよびC項に記載の円偏光板は、画像表示装置に用いられ得る。したがって、本発明の実施形態においては、そのような光学積層体を用いた画像表示装置も包含する。画像表示装置の代表例としては、液晶表示装置、有機EL表示装置が挙げられる。本発明の実施形態による画像表示装置は、上記A項およびB項に記載の位相差フィルムおよびC項に記載の円偏光板を備える。

実施例

[0113] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。各特性の測定方法は以下の通りである

。なお、特に明記しない限り、実施例および比較例における「部」および「%」は重量基準である。

[0114] (1) 厚み

ダイヤルゲージ（PEACOCK社製、製品名「DG-205 type pds-2」）を用いて測定した。

(2) 位相差値

実施例および比較例で得られた位相差フィルムから50mm×50mmのサンプルを切り出して測定サンプルとし、Axometrics社製のAxoscannerを用いて測定した。測定波長は450nm、550nm、650nm、測定温度は23℃であった。

(3) 加熱位相差変化

実施例および比較例で得られた位相差フィルムを、粘着剤層を介してガラスに貼り合わせることでサンプルを作製し、前記位相差の測定と同様の方法で位相差を測定した。測定後のサンプルを105℃のオーブンに120時間投入後、サンプルを取り出し、再度位相差を測定し、Re(550)の変化率を求めた。

(4) 加湿位相差変化

実施例および比較例で得られた位相差フィルムを、粘着剤層を介してガラスに貼り合わせることでサンプルを作製し、前記位相差の測定と同様の方法で位相差を測定した。測定後のサンプルを85℃、湿度85%のオーブンに120時間投入後、サンプルを取り出し、再度位相差を測定し、Re(550)の変化率(%)を求めた。

(5) 溶剤接触後の位相差変化

実施例および比較例で得られた位相差フィルムについて、前記位相差の測定と同様の方法で位相差を測定した。測定後のサンプルに対してトルエンまたはシクロペンタノンを滴下し、1分後に当該溶剤をふき取った。溶剤のふき取り後、溶媒が接触した箇所の位相差を再度測定し、Re(550)の変化率(%)を求めた。

(6) 耐溶剤性試験

実施例および比較例で得られた位相差フィルムに対して、トルエンまたはシクロペンタノンを滴下し、1分後に当該溶剤をふき取った。溶剤のふき取り後、溶媒が接触した箇所に痕が残らなかったものを良、痕が残ったものを不良とした。

(7) ゲル分率

実施例および比較例で得られた位相差フィルムを約5cm角で採取し、重量を測定した後、トルエン50g中に1時間浸漬した。浸漬後、残存物を取り出して150℃で10分間乾燥処理し、再度重量を測定し、ゲル分率(%)を算出した。

[0115] [実施例1]

1. ポリカーボネート樹脂の調製

攪拌翼および100℃に制御された還流冷却器を具備した縦型反応器2器からなるバッチ重合装置を用いて重合を行った。ビス[9-(2-フェノキシカルボニルエチル)フルオレン-9-イル]メタン29.60質量部(0.046mol)、ISB29.21質量部(0.200mol)、SPG42.28質量部(0.139mol)、DPC63.77質量部(0.298mol)及び触媒として酢酸カルシウム1水和物1.19×10⁻²質量部(6.78×10⁻⁵mol)を仕込んだ。反応器内を減圧窒素置換した後、熱媒で加温を行い、内温が100℃になった時点で攪拌を開始した。昇温開始40分後に内温を220℃に到達させ、この温度を保持するように制御すると同時に減圧を開始し、220℃に到達してから90分で13.3kPaにした。重合反応とともに副生するフェノール蒸気を100℃の還流冷却器に導き、フェノール蒸気中に若干量含まれるモノマー成分を反応器に戻し、凝縮しないフェノール蒸気は45℃の凝縮器に導いて回収した。第1反応器に窒素を導入して一旦大気圧まで復圧させた後、第1反応器内のオリゴマー化された反応液を第2反応器に移した。次いで、第2反応器内の昇温および減圧を開始して、50分で内温240℃、圧力0.2kPaにした。

その後、所定の攪拌動力となるまで重合を進行させた。所定動力に到達した時点で反応器に窒素を導入して復圧し、生成したポリエステルカーボネートを水中に押し出し、ストランドをカッティングしてペレットを得た。

[0116] 2. 樹脂フィルムの調製

得られたポリカーボネート樹脂を80℃で5時間真空乾燥をした後、単軸押出機（東芝機械社製、シリンダー設定温度：250℃）、Tダイ（幅200mm、設定温度：250℃）、チルロール（設定温度：120～130℃）および巻取機を備えたフィルム製膜装置を用いて、厚み135μmの樹脂フィルムを作製した。

[0117] 3. 延伸樹脂フィルムの作製

得られた長尺状の樹脂フィルムを、幅方向に、延伸温度134℃、延伸倍率2.8倍で延伸し、続いて、延伸後のフィルムの幅方向に緩和処理を施した。緩和処理の条件は、緩和温度130℃、緩和率4.5%とした。次いで、125℃で2分間加熱処理することにより、厚み48μmの延伸樹脂フィルムフィルムを得た。得られた延伸樹脂フィルムは、 $Re(550)$ が180nmであり、 $Re(450)/Re(550)$ が0.85であった。

[0118] 4. 後架橋

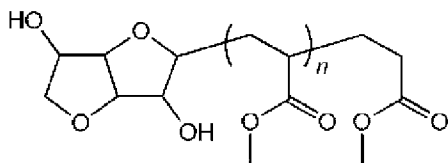
水素引き抜き型熱ラジカル発生剤である1,1,3,3-テトラメチルブチルペルオキシ-2-エチルヘキサノエート（日油株式会社製、製品名「パーオクタO」）10質量部と、架橋剤であるトリシクロデカンジメタノールジアクリレート（新中村化学工業社製、製品名「A-DCP」）100質量部とを混合し、反応性組成物1を調製した。前記3.で得られた延伸樹脂フィルムの両面に、該反応性組成物1を介してポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（厚み50μm）をロールラミネートし、「PETフィルム／反応性組成物1／延伸樹脂フィルム／反応性組成物1／PETフィルム」の構成を有する積層体を得た。当該積層体に対して120℃、10分間熱処理を行って架橋処理を行った。次いで、当該積層体の両面のPETフィルムを剥離し、位相差フィルムを得た。得られた位相差フィルムは、厚みが50μ

mであり、 $Re(550)$ が144nmであり、 $Re(450)/Re(550)$ が0.85であり、ヘイズが0.7%であった。得られた位相差フィルムを上記(3)～(7)の評価に供した。結果を表1に示す。

[0119] 5. 後架橋の評価

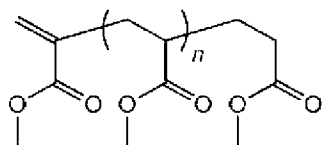
4. で得られた位相差フィルムに対して高温メタノール分解処理を行い、分解されたメチルエステル物についてMALDI-TOFMS測定を行ったところ、アクリル酸メチル(PMA)単体に加えて、イソソルビド(ISB) + PMA付加体の存在が確認された。ISB + PMA付加体は、イソソルビドにアクリル酸メチルが付加したオリゴマーのNa付加体が、 $m/z = 146.0579$ (ISB) + 86.0348 (PMA) $\times n + 22.99$ で表されるピーク群として検出されていることで認定した。イソソルビドに結合していないPMA単体は、アクリル酸メチルのオリゴマーのNa付加体が、 $m/z = 0 + 86.0348$ (PMA) $\times n + 22.99$ で表されるピーク群として検出されていることで認定した。

[化15]



(ISB + PMA付加体) : 結合位置は推定

[化16]



(PMA単体)

ISB + PMA付加体の存在は、ポリエステルカーボネート樹脂に、多官能アクリルモノマーが炭素—炭素結合形成されたことを意味している。

[0120] [実施例2]

延伸温度、延伸倍率を適宜調整したこと以外は実施例 1 と同様にして、延伸樹脂フィルムを得た。該延伸樹脂フィルムは、厚みが $48\mu\text{m}$ であり、 $R_e(550)$ が 147nm であり、 $R_e(450)/R_e(550)$ が 0.85 であった。

[0121] 水素引き抜き型光ラジカル発生剤である 2, 4-ジエチルチオキサントン（日本化薬社製、商品名「DET-X-S」）1 質量部と、架橋剤である 1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート（新中村化学工業社製、製品名「A-HD-N」）50 重量部とトリメチロールプロパントリアクリレート（新中村化学工業社製、製品名「A-TMPT」）50 質量部とを混合し、反応性組成物 2 を調製した。上記延伸樹脂フィルムの両面に、上記反応性組成物 2 を介してポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（厚み $50\mu\text{m}$ ）をロールラミネートし、「PETフィルム／反応性組成物 2／延伸樹脂フィルム／反応性組成物 2／PETフィルム」の構成を有する積層体を得た。当該積層体に対して UV 照射（ $900\text{mJ}/\text{cm}^2$ ）を行って架橋処理した。次いで、当該積層体の両面の PET フィルムを剥離し、位相差フィルムを得た。得られた位相差フィルムは、厚みが $50\mu\text{m}$ であり、 $R_e(550)$ が 144nm であり、 $R_e(450)/R_e(550)$ が 0.85 であり、ヘイズが 0.9% であった。得られた位相差フィルムを上記（3）～（7）の評価に供した。結果を表 1 に示す。

[0122] [実施例 3]

延伸温度、延伸倍率を適宜調整したこと以外は実施例 1 と同様にして、延伸樹脂フィルムを得た。該延伸樹脂フィルムは、厚みが $48\mu\text{m}$ であり、 $R_e(550)$ が 165nm であり、 $R_e(450)/R_e(550)$ が 0.85 であった。

[0123] 水素引き抜き型光ラジカル発生剤である 3, 3', 4, 4'-テトラ（*t*-ブチルペルオキシカルボニル）ベンゾフェノン（日油社製、製品名「BTB-20G」（PGMEA 溶液 20 重量%溶液））10 重量部と、架橋剤である 1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート（新中村化学工業社製、製

品名「A-HD-N」) 50重量部と、トリメチロールプロパントリアクリレート(新中村化学工業社製、製品名「A-TMPT」) 50質量部とを混合し、反応性組成物3を調製した。上記延伸樹脂フィルムの片側表面に、上記反応性組成物3をバーコート塗布し、50℃10分の加熱処理を行った後、窒素雰囲気中でUV照射(900mJ/cm²)を行って架橋処理した。さらに別の表面にも同様に、該反応性組成物3をバーコート塗布し、50℃10分の加熱処理を行った後、窒素雰囲気中でUV照射(900mJ/cm²)を行って架橋処理することで、位相差フィルムを得た。得られた位相差フィルムは、厚みが55μmであり、Re(550)が144nmであり、Re(450)/Re(550)が0.85であり、ヘイズが0.7%であった。得られた位相差フィルムを上記(3)～(7)の評価に供した。結果を表1に示す。

[0124] [比較例1]

延伸温度、延伸倍率を適宜調整したこと、実施例1および2のように反応性組成物を用いた架橋処理を行わなかったこと以外は実施例1と同様にして、位相差フィルムを得た。該位相差フィルムは、厚みが48μmであり、Re(550)が144nmであり、Re(450)/Re(550)が0.85であり、ヘイズが0.3%であった。得られた位相差フィルムを上記(3)～(7)の評価に供した。結果を表1に示す。

[0125] [表1]

	位相差変化率(%)		溶剤接触後の位相差変化(%)		耐溶剤性		ゲル分率(%)
	加熱位相差変化率	加湿位相差変化率	トルエン接触	シクロペンタノン接触	耐トルエン	耐シクロペンタノン	
実施例1	+2.1	-1.1	-0.1	0.0	良	良	98.5
実施例2	+2.5	-2.5	0.0	-0.3	良	良	98.7
実施例3	+1.8	-2.3	0.0	-0.3	良	良	98.9
比較例1	+3.0	-4.0	-18.9	-78.2	不良	不良	0

[0126] 表1から明らかなとおり、本発明の実施例の位相差フィルムによれば、加熱試験後、加湿試験後および溶剤接触後の位相差変化が小さく、さらに耐溶剤性にも優れることが分かる。

産業上の利用可能性

[0127] 本発明の実施形態による位相差フィルムは、円偏光板、画像表示装置に好適に適用される。

符号の説明

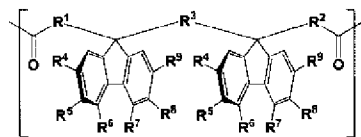
[0128]	1 0	第 1 の硬化層
	2 0	位相差層
	3 0	第 2 の硬化層
	1 0 0	位相差フィルム

請求の範囲

- [請求項1] 第1の硬化層と位相差層と第2の硬化層とをこの順に備え、
 該位相差層が延伸樹脂フィルムから形成されており、
 該延伸樹脂フィルムが、カーボネート結合およびエステル結合から
 選択される少なくとも1種の結合基を含有する樹脂を含み、
 該第1の硬化層および該第2の硬化層において、炭素－炭素二重結
 合を有する架橋剤と該樹脂とが該炭素－炭素二重結合を介して架橋し
 ている、
 位相差フィルム。

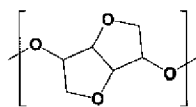
- [請求項2] 前記樹脂が、下記式で表される構造単位を含む、請求項1に記載の
 位相差フィルム。

[化1]



- [請求項3] 前記樹脂が、下記式で表される構造単位を含む、請求項1または2
 に記載の位相差フィルム。

[化2]



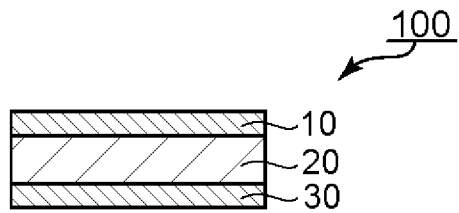
- [請求項4] $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ の関係を満たす
 、請求項1から3のいずれかに記載の位相差フィルム。

- [請求項5] $0.7 < Re(450) / Re(550) < 1.0$ の関係を満たす
 、請求項1から4のいずれかに記載の位相差フィルム。

- [請求項6] $Re(550)$ が、 $100\text{ nm} \sim 180\text{ nm}$ または $220\text{ nm} \sim 330\text{ nm}$ である、請求項1から5のいずれかに記載の位相差フィルム。
 。

- [請求項7] 請求項1から6のいずれかに記載の位相差フィルムと、偏光子とを備える、円偏光板。
- [請求項8] 請求項1から6のいずれかに記載の位相差フィルムを備える、画像表示装置。
- [請求項9] 請求項7に記載の円偏光板を備える、画像表示装置。
- [請求項10] 請求項1から6のいずれかに記載の位相差フィルムの製造方法であって、
ラジカル発生剤を用いて、前記樹脂と前記架橋剤とを、前記架橋剤の前記炭素－炭素二重結合を介して架橋させる工程を含む、
位相差フィルムの製造方法。
- [請求項11] 前記ラジカル発生剤が、水素引き抜き型光ラジカル発生剤である、請求項10に記載の位相差フィルムの製造方法。
- [請求項12] 前記ラジカル発生剤が、水素引き抜き型熱ラジカル発生剤である、請求項10に記載の位相差フィルムの製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/018319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G02B5/30 (2006.01) i, G02F1/13363 (2006.01) i, G09F9/00 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/02 (2006.01) i
FI: G02B5/30, G02F1/13363, G09F9/00 313, H01L27/32, H05B33/02, H05B33/14 A
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, G02F1/13363, G09F9/00, 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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017/195506 A1 (NITTO DENKO CORP.) 16 November	1-11
Y	2017, paragraphs [0031], [0032], [0105]-[0149], [0155]-[0163], [0201]-[0203], [0210], [0211], fig. 2-4, paragraphs [0031], [0032], [0105]-[0149], [0155]-[0163], [0201]-[0203], [0210], [0211], fig. 2-4	1-12
X	JP 2009-508174 A (LG CHEM, LTD.) 26 February 2009,	1-2, 8, 10
Y	paragraphs [0002], [0029], [0050], [0071], fig. 3-5, paragraphs [0002], [0029], [0050], [0071], fig. 3-5	1-12



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
21.06.2021

Date of mailing of the international search report
29.06.2021

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/018319

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018/042879 A1 (NITTO DENKO CORP.) 08 March	1-11
Y	2018, paragraphs [0061]-[0086], [0101]-[0118], [0123]-[0125], [0128], [0129], [0136], [0146], fig. 2, paragraphs [0061]-[0086], [0101]-[0118], [0123]-[0125], [0128], [0129], [0136], [0146], fig. 2	1-12
Y	WO 2018/135360 A1 (NITTO DENKO CORP.) 26 July 2018, paragraphs [0030]-[0064]	2-3
Y	WO 2016/068152 A1 (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 06 May 2016, paragraphs [0028]-[0032]	2-3
Y	WO 2019/069915 A1 (THREE BOND CO., LTD.) 11 April 2019, paragraph [0042]	12
A	JP 2007-523391 A (LG CHEM, LTD.) 16 August 2007, paragraph [0049]	1-12
A	US 2009/0167993 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 02 July 2009, entire document, fig. 1-6	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/018319

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/195506 A1	16.11.2017	JP 2017-203835 A CN 109121431 A SG 112018097715 A KR 10-2019-0005836 A TW 201807128 A	
JP 2009-508174 A	26.02.2009	US 2007/0059456 A1 paragraphs [0003], [0030], [0051], [0068], fig. 3-5 WO 2007/032639 A1 EP 1924637 A1 KR 10-2007-0030504 A CN 101258187 A TW 200712696 A	
WO 2018/042879 A1	08.03.2018	JP 2018-39863 A CN 109689821 A SG 112019018765 A KR 10-2019-0046936 A TW 201819573 A	
WO 2018/135360 A1	26.07.2018	JP 2018-116543 A CN 110235091 A KR 10-2019-0105586 A TW 201841732 A	
WO 2016/068152 A1	06.05.2016	US 2017/0204220 A1 paragraph [0036] EP 3214109 A1 KR 10-2017-0074860 A CN 107075099 A TW 201617381 A	
WO 2019/069915 A1	11.04.2019	JP 2016-128556 A EP 3693416 A1 paragraph [0025] CN 111183191 A KR 10-2020-0064990 A	
JP 2007-523391 A	16.08.2007	US 2007/0273817 A1 paragraph [0040] WO 2006/080635 A1 EP 1792228 A1 KR 10-2006-0051616 A CN 1922534 A TW 200615667 A	
US 2009/0167993 A1	02.07.2009	TW 200928520 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/30(2006.01)i; G02F 1/13363(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/02(2006.01)i FI: G02B5/30; G02F1/13363; G09F9/00 313; H01L27/32; H05B33/02; H05B33/14 A		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G02B5/30; G02F1/13363; G09F9/00; 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2017/195506 A1（日東電工株式会社）16.11.2017（2017-11-16） [0031]-[0032], [0105]-[0149], [0155]-[0163], [0201]-[0203], [0210]-[0211], 図2-4	1-11
Y	[0031]-[0032], [0105]-[0149], [0155]-[0163], [0201]-[0203], [0210]-[0211], 図2-4	1-12
X	JP 2009-508174 A（エルジー・ケム・リミテッド）26.02.2009（2009-02-26） [0002], [0029] [0050], [0071] 図3-5	1-2, 8, 10
Y	[0002], [0029] [0050], [0071] 図3-5	1-12
X	WO 2018/042879 A1（日東電工株式会社）08.03.2018（2018-03-08） [0061]-[0086], [0101]-[0118], [0123]-[0125], [0128]-[0129], [0136], [0146], 図2	1-11
Y	[0061]-[0086], [0101]-[0118], [0123]-[0125], [0128]-[0129], [0136], [0146], 図2	1-12
Y	WO 2018/135360 A1（日東電工株式会社）26.07.2018（2018-07-26） [0030]-[0064]	2-3
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 21.06.2021		国際調査報告の発送日 29.06.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 小西 隆 20 4081 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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	WO 2016/068152 A1 (三菱化学株式会社) 06.05.2016 (2016 - 05 - 06) [0028]-[0032]	2-3
Y	WO 2019/069915 A1 (株式会社スリーボンド) 11.04.2019 (2019 - 04 - 11) [0042]	12
A	JP 2007-523391 A (エルジー・ケム・リミテッド) 16.08.2007 (2007 - 08 - 16) [0049]	1-12
A	US 2009/0167993 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 02.07.2009 (2009 - 07 - 02) the whole document, FIGs. 1-6	1-12

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/018319

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2017/195506	A1	16.11.2017	JP	2017-203835	A	
				CN	109121431	A	
				SG	11201809771S	A	
				KR	10-2019-0005836	A	
				TW	201807128	A	
JP	2009-508174	A	26.02.2009	US	2007/0059456	A1	
					[0003], [0030], [0051], [0068], Figs. 3-5		
				WO	2007/032639	A1	
				EP	1924637	A1	
				KR	10-2007-0030504	A	
				CN	101258187	A	
				TW	200712696	A	
WO	2018/042879	A1	08.03.2018	JP	2018-39863	A	
				CN	109689821	A	
				SG	11201901876S	A	
				KR	10-2019-0046936	A	
				TW	201819573	A	
WO	2018/135360	A1	26.07.2018	JP	2018-116543	A	
				CN	110235091	A	
				KR	10-2019-0105586	A	
				TW	201841732	A	
WO	2016/068152	A1	06.05.2016	US	2017/0204220	A1	
					[0036]		
				EP	3214109	A1	
				KR	10-2017-0074860	A	
				CN	107075099	A	
				TW	201617381	A	
				JP	2016-128556	A	
WO	2019/069915	A1	11.04.2019	EP	3693416	A1	
					[0025]		
				CN	111183191	A	
				KR	10-2020-0064990	A	
JP	2007-523391	A	16.08.2007	US	2007/0273817	A1	
					[0040]		
				WO	2006/080635	A1	
				EP	1792228	A1	
				KR	10-2006-0051616	A	
				CN	1922534	A	
				TW	200615667	A	
US	2009/0167993	A1	02.07.2009	TW	200928520	A	