

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-242546

(P2012-242546A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	2 H 1 4 9
C 0 8 J 5/18 (2006.01)	C O 8 J 5/18 C E P	2 H 1 9 1
B 3 2 B 23/08 (2006.01)	B 3 2 B 23/08	4 F O 7 1
B 3 2 B 27/36 (2006.01)	B 3 2 B 27/36	4 F 1 O O
G O 2 F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335 5 1 O	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 36 頁)		

(21) 出願番号	特願2011-111497 (P2011-111497)	(71) 出願人	303000408
(22) 出願日	平成23年5月18日 (2011.5.18)		コニカミノルタアドバンストレイヤー株式会社
			東京都八王子市石川町2970番地
		(74) 代理人	100105050
			弁理士 鷲田 公一
		(74) 代理人	100155620
			弁理士 木曾 孝
		(74) 代理人	100131587
			弁理士 飯沼 和人
		(72) 発明者	鈴木 真一郎
			東京都八王子市石川町2970番地 コニカミノルタオプト株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 偏光板保護フィルムおよびその製造方法、偏光板および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 透湿性が比較的低く、リワーク性に優れた偏光板保護フィルムを提供する。

【解決手段】 セルロースエステルと、一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α 、または両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2との混合物とを含む、偏光板保護フィルム。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セルロースエステルと、

一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α 、または両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物と、
を含む、偏光板保護フィルム。

【請求項 2】

前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物を含む、請求項 1 に記載の偏光板保護フィルム。

10

【請求項 3】

前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 の数平均分子量が、前記両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 の数平均分子量よりも大きい、請求項 2 に記載の偏光板保護フィルム。

【請求項 4】

前記両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 の数平均分子量が 400 ~ 4000 であり、かつ前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 の数平均分子量が 450 ~ 4000 である、請求項 3 に記載の偏光板保護フィルム。

【請求項 5】

前記一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α の末端の脂肪族基または前記両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 の末端の脂肪族基が、炭素原子数 1 ~ 3 のアルキル基である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の偏光板保護フィルム。

20

【請求項 6】

前記セルロースエステルを構成するセルロースは、パルプ由来のセルロースである、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の偏光板保護フィルム。

【請求項 7】

JIS K 7128 - 1991 に準拠して 23 °C、55%RH 条件下において測定される、厚さ 40 μ m のフィルムの搬送方向およびフィルムの搬送方向と直交する方向の引き裂き強度が、いずれも 40 mN 以上である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の偏光板保護フィルム。

30

【請求項 8】

前記セルロースエステルと、前記一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α または前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物とを含むコア層と、

前記コア層の両面に設けられ、無機微粒子または有機微粒子を含む表層と、を有する、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の偏光板保護フィルム。

【請求項 9】

偏光子と、

前記偏光子の少なくとも一方の面に配置された、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の偏光板保護フィルムと、を有する、偏光板。

40

【請求項 10】

液晶セルと、

前記液晶セルの少なくとも一方の面に配置された、請求項 9 に記載の偏光板と、を有する、液晶表示装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の偏光板保護フィルムの製造方法であって、

セルロースエステルと、一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α または両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物と、を含むドープを調製するステップと

50

、
前記ドープを支持体上に流延した後、乾燥および剥離してウェブを得るステップと、
前記ウェブを延伸するステップと、
を含む、偏光板保護フィルムの製造方法。

【請求項 12】

前記ドープは、ブタノールを含む、請求項 11 に記載の偏光板保護フィルムの製造方法
。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板保護フィルムおよびその製造方法、偏光板および液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置は、薄型かつ軽量であり、消費電力も低いことから広く使用されている。液晶表示装置は、通常、液晶セルと、それを挟持する一対の偏光板と、バックライトとを有する。偏光板は、偏光子と、それを挟持する一対の偏光板保護フィルムとを有する。そして、液晶表示装置の薄型化や大画面化に伴い、その構成部材である偏光板保護フィルムの薄膜化や広幅化が求められている。

【0003】

しかしながら、偏光板保護フィルムを薄膜化すると、フィルムの透湿性が高くなりやすい。そのため、高温多湿条件下では、偏光板保護フィルムを透湿した水分が偏光子を劣化させることがある。そのため、フィルムの透湿性を下げうる可塑剤として、ポリエステル化合物などを含む偏光板保護フィルムなどが検討されている（例えば、特許文献 1～6 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 155454 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 155455 号公報

【特許文献 3】特開 2010 - 53254 号公報

【特許文献 4】特開 2008 - 197424 号公報

【特許文献 5】特開 2005 - 272756 号公報

【特許文献 6】特開 2007 - 3679 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、偏光板は、通常、偏光子と偏光板保護フィルムとを、接着剤などを介して貼り合わせて製造される。そして、偏光子と偏光板保護フィルムとの貼り合わせの状態が好ましくない場合には、偏光子から偏光板保護フィルムを剥がした後、再度、偏光板保護フィルムを貼り直すことがある。そのため、偏光板保護フィルムは、剥離時に偏光子への剥離残りがなく、即ちリワーク性が高いことが求められる。

【0006】

ところが、従来の可塑剤を含む偏光板保護フィルムは、リワーク性が十分でないことがあった。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、透湿性が低く、リワーク性に優れた偏光板保護フィルム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】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明者らは、ポリエステル化合物の末端構造によって、フィルムの厚み方向におけるポリエステル化合物の分布状態を制御しうることを見出した。それにより、ポリエステル化合物を含むフィルムの機械的強度を調整し、リワーク性を高めうることを見出した。本発明はこのような知見に基づきなされたものである。

【 0 0 0 9 】

[1] セルロースエステルと、一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α または両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物と、を含む、偏光板保護フィルム。

[2] 前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物を含む、[1] に記載の偏光板保護フィルム。

[3] 前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 の数平均分子量が、前記両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 の数平均分子量よりも大きい、[2] に記載の偏光板保護フィルム。

[4] 前記両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 の数平均分子量が 4 0 0 ~ 4 0 0 0 であり、かつ前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 の数平均分子量が 4 5 0 ~ 4 0 0 0 である、[3] に記載の偏光板保護フィルム。

[5] 前記一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α における末端の脂肪族基、または前記両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 における末端の脂肪族基が、炭素原子数 1 ~ 3 のアルキル基である、[1] ~ [4] のいずれかに記載の偏光板保護フィルム。

[6] 前記セルロースエステルを構成するセルロースは、パルプ由来のセルロースである、[1] ~ [5] のいずれかに記載の偏光板保護フィルム。

[7] J I S K 7 1 2 8 - 1 9 9 1 に準拠して 2 3 、 5 5 % R H 条件下において測定される、厚さ 4 0 μ m のフィルムの搬送方向およびフィルムの搬送方向と直交する方向の引き裂き強度が、いずれも 4 0 m N 以上である、[1] ~ [6] のいずれかに記載の偏光板保護フィルム。

[8] 前記セルロースエステルと、前記一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α または前記両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物とを含むコア層と、前記コア層の両面に設けられ、無機微粒子または有機微粒子を含む表層と、を有する、[1] ~ [7] のいずれかに記載の偏光板保護フィルム。

[9] 偏光子と、前記偏光子の少なくとも一方の面に配置された、[1] ~ [8] のいずれかに記載の偏光板保護フィルムと、を有する、偏光板。

[1 0] 液晶セルと、前記液晶セルの少なくとも一方の面に配置された、[9] に記載の偏光板と、を有する、液晶表示装置。

【 0 0 1 0 】

[1 1] [1] ~ [8] のいずれかに記載の偏光板保護フィルムの製造方法であって、セルロースエステルと、一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α または両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物と、を含むドープを調製するステップと、前記ドープを支持体上に流延した後、乾燥および剥離してウェブを得るステップと、前記ウェブを延伸するステップと、を含む、偏光板保護フィルムの製造方法。

[1 2] 前記ドープは、ブタノールを含む、[1 1] に記載の偏光板保護フィルムの製造方法。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、透湿性が比較的 low、リワーク性に優れた偏光板保護フィルムを提供することを目的とする。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

1. 偏光板保護フィルム

本発明の偏光板保護フィルムは、セルロースエステルと、「一方の末端が芳香族基であり、かつ他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α 」または「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と、両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物」とを含む。

【 0 0 1 3 】

セルロースエステルについて

セルロースエステルは、セルロースの低級脂肪酸エステルであることが好ましい。低級脂肪酸エステルにおける低級脂肪酸は、炭素原子数 1 ~ 6 の脂肪酸であることが好ましく、一種類または二種類以上が組み合わせられてもよい。

10

【 0 0 1 4 】

そのようなセルロースエステルの例には、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネートブチレート、セルロースアセテートフタレートなどが含まれる。セルロースエステルは、一種類だけで用いられてもよいし、二種類以上を組み合わせ用いられてもよい。

【 0 0 1 5 】

セルロースエステルのアシル基置換度は、2.0 ~ 3.0 であることが好ましく、延伸により位相差を発現しやすくするためには、2.1 ~ 2.5 であることがより好ましい。セルロースエステルのアシル基置換度は、ASTM - D 817 - 96 に準じて測定することができる。

20

【 0 0 1 6 】

セルロースエステルのアシル基のうち、アセチル基の置換度は 1.5 ~ 2.5 であることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

セルロースエステルのアシル基のうち、アセチル基以外のアシル基は、炭素原子数 3 ~ 4 のアシル基であることが好ましい。アセチル基以外の炭素原子数 3 ~ 4 のアシル基の例には、プロピオニル基およびブチリル基が含まれ、好ましくはプロピオニル基である。

【 0 0 1 8 】

セルロースエステルの重量平均分子量 (M_w) は、 $1.0 \times 10^5 \sim 2.0 \times 10^5$ であることが好ましく、 $1.3 \times 10^5 \sim 1.6 \times 10^5$ 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 (数平均分子量 (M_n) / 重量平均分子量 (M_w)) は、1.0 以上 5.0 未満であることが好ましく、2.5 以上 4.0 未満であることがより好ましい。

30

【 0 0 1 9 】

セルロースエステルの平均分子量および分子量分布は、高速液体クロマトグラフィーにより測定することができる。

【 0 0 2 0 】

測定条件は以下の通りである。

溶媒：メチレンクロライド

40

カラム：Shodex K 806、K 805、K 803 G (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：L 6000 (日立製作所 (株) 製)

流量：1.0 ml / 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。

50

【 0 0 2 1 】

セルロースエステルの粘度平均重合度は、200～800であることが好ましく、250～650であることがより好ましく、250～450であることがさらに好ましく、250～400であることが特に好ましい。セルロースエステルの粘度平均重合度は、宇田らの極限粘度法（宇田和夫、斉藤秀夫、繊維学会誌、第18巻第1号、105～120頁、1962年）に従って測定することができる。粘度平均重合度の測定方法は、特開平9-95538号公報にも記載されている。

【 0 0 2 2 】

セルロースエステルの25における溶液粘度は、好ましくは15～140Pa・sであり、より好ましくは30～90Pa・sである。セルロースエステル溶液の溶液粘度は、JIS Z 8803に準拠して、B型粘度計 型式VS-A1（芝浦システム株式会社）により測定することができる。

10

【 0 0 2 3 】

セルロースエステルは、公知の方法で合成することができる。具体的には、セルロースと、少なくとも酢酸または無水酢酸を含む、炭素原子数3以上の有機酸またはその無水物と、をエステル化反応させて合成することができる（特開平10-45804号に記載の方法を参照）。

【 0 0 2 4 】

原料となるセルロースは、例えば綿花リンター、木材パルプ（針葉樹由来、広葉樹由来）およびケナフなどを用いることができる。セルロースエステルの重量平均分子量M_wの調整を容易にする観点などから、原料となるセルロースはパルプ由来のセルロースであってもよい。例えば、広葉樹由来のパルプをエステル化して得られるセルロースエステルは重量平均分子量M_wが大きくなりやすく、針葉樹由来のパルプをエステル化して得られるセルロースエステルは、重量平均分子量M_wが小さくなりやすい。原料となるセルロースは、一種類であっても、二種以上を組み合わせてもよい。

20

【 0 0 2 5 】

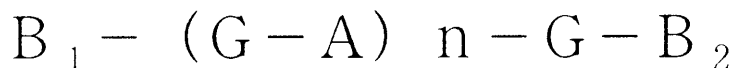
ポリエステル化合物

ポリエステル化合物は、可塑剤として機能しうる。ポリエステル化合物は、ジカルボン酸とジオールを反応させて得られる繰り返し単位を含み、両末端が封止された化合物である。ポリエステル化合物は、一般式（1）または（2）で表される。下記式において、nは1以上の整数である。

30

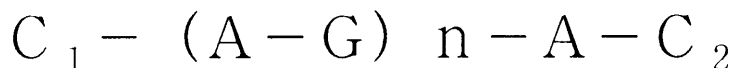
一般式（1）

【化1】



一般式（2）

【化2】



【 0 0 2 6 】

一般式（1）および（2）のAは、炭素原子数2～20（好ましくは4～12）のアルキレンジカルボン酸から誘導される2価の基、炭素原子数2～20（好ましくは4～12）のアルケレンジカルボン酸から誘導される2価の基、または炭素原子数6～20（好ましくは6～12）のアリールジカルボン酸から誘導される2価の基を表す。

40

【 0 0 2 7 】

Aにおける炭素原子数4～12のアルキレンジカルボン酸から誘導される2価の基の例には、1,2-エタンジカルボン酸（コハク酸）、1,3-プロパンジカルボン酸（グルタル酸）、1,4-ブタンジカルボン酸（アジピン酸）、1,5-ペンタンジカルボン酸（ピメリン酸）、1,8-オクタンジカルボン酸（セバシン酸）などから誘導される2価の基が含まれる。Aにおける炭素原子数4～12のアルケレンジカルボン酸から誘導される2

50

価の基の例には、マレイン酸、フマル酸などから誘導される 2 価の基が含まれる。A における炭素原子数 6 ~ 12 のアリールジカルボン酸から誘導される 2 価の基の例には、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、1, 4-ベンゼンジカルボン酸、1, 5-ナフタレンジカルボン酸などのナフタレンジカルボン酸などから誘導される 2 価の基が含まれる。

【0028】

A は、一種類であっても、二種類以上が組み合わせられてもよい。なかでも、A は、炭素原子数 4 ~ 12 のアルキレンジカルボン酸と炭素原子数 6 ~ 12 のアリールジカルボン酸との組み合わせが好ましい。

【0029】

一般式 (1) および (2) の G は、炭素原子数 2 ~ 20（好ましくは 2 ~ 12）のアルキレングリコールから誘導される 2 価の基、炭素原子数 6 ~ 20（好ましくは 6 ~ 12）のアリールグリコールから誘導される 2 価の基、または炭素原子数 4 ~ 20（好ましくは 4 ~ 12）のオキシアルキレングリコールから誘導される 2 価の基を表す。

【0030】

G における炭素原子数 2 ~ 12 のアルキレングリコールから誘導される 2 価の基の例には、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-ヘキサンジオール、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール、2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、1, 9-ノナンジオール、1, 10-デカンジオール、および 1, 12-オクタデカンジオール等から誘導される 2 価の基が含まれる。

【0031】

G における炭素原子数 6 ~ 12 のアリールグリコールから誘導される 2 価の基の例には、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）などから誘導される 2 価の基が含まれる。G における炭素原子数が 4 ~ 12 のオキシアルキレングリコールから誘導される 2 価の基の例には、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、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコールなどから誘導される 2 価の基が含まれる。

【0032】

G は、一種類であっても、二種類以上が組み合わせられてもよい。なかでも、G は、炭素原子数 2 ~ 12 のアルキレングリコールであることが好ましい。

【0033】

一般式 (1) の B_1 が芳香環含有モノカルボン酸から誘導される 1 価の基であり、かつ B_2 が脂肪族モノカルボン酸から誘導される 1 価の基であるとき、「一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α 」となる。同様に、一般式 (2) の C_1 が芳香環含有モノアルコールから誘導される 1 価の基であり、かつ C_2 が脂肪族モノアルコールから誘導される 1 価の基であるとき、「一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α 」となる。

【0034】

一般式 (1) の B_1 と B_2 がいずれも芳香環含有モノカルボン酸から誘導される 1 価の基であるとき、「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β_1 」となる。同様に、一般式 (2) の C_1 と C_2 がいずれも芳香環含有モノアルコールから誘導される 1 価の基であるとき、「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β_1 」となる。

【0035】

10

20

30

40

50

一般式(1)の B_1 と B_2 がいずれも脂肪族モノカルボン酸から誘導される1価の基であるとき、「両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 $\beta 2$ 」となる。同様に、一般式(2)の C_1 と C_2 がいずれも脂肪族モノアルコールから誘導される1価の基であるとき、「両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 $\beta 2$ 」となる。

【0036】

芳香環含有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含有モノカルボン酸は、分子内に芳香環を含有するカルボン酸であり、芳香環がカルボキシ基と直接結合したものだけでなく、芳香環がアルキレン基などを介してカルボキシ基と結合したものも含む。芳香環含有モノカルボン酸から誘導される1価の基の例には、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から誘導される1価の基が含まれる。

10

【0037】

芳香環含有モノアルコールから誘導される1価の基における芳香環含有モノアルコールは、分子内に芳香環を含有するアルコールであり、芳香環がOH基と直接結合したものだけでなく、芳香環がアルキレン基などを介してOH基と結合したものも含む。芳香環含有モノアルコールから誘導される1価の基の例には、ベンジルアルコール、3-フェニルプロパノールなどから誘導される1価の基が含まれる。

20

【0038】

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、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、オレイン酸などから誘導される1価の基が含まれる。なかでも、酢酸などのアルキル部分の炭素原子数が1~3であるアルキルモノカルボン酸から誘導される1価の基が好ましい。

【0039】

脂肪族モノアルコールから誘導される1価の基の例には、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、シクロヘキシルアルコール、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から誘導される1価の基が含まれる。なかでも、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノールなどの炭素原子数1~3のアルコールから誘導される1価の基が好ましい。

30

【0040】

一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α の例を、以下に示す。

【0041】

まず、一方の末端を「芳香族モノカルボン酸」で封止し、他方の末端を「脂肪族モノカルボン酸」で封止したポリエステル化合物を示す。

P-1: アジピン酸/フタル酸/エチレングリコール(1/1/2モル比)からなる縮合物(数平均分子量1000)の一方の末端がベンゾイルエステル化し、他方の末端がアセチルエステル化した化合物

40

P-2: コハク酸/テレフタル酸/プロパンジオール(1/1/2モル比)からなる縮合物(数平均分子量850)の一方の末端がp-トルイルエステル化し、他方の末端がプロピオニルエステル化した化合物

P-3: コハク酸/フタル酸/エチレングリコール(1/1/2モル比)からなる縮合物(数平均分子量900)の一方の末端がベンゾイルエステル化し、他方の末端がアセチルエステル化した化合物

【0042】

次に、一方の末端を「芳香族モノアルコール」で封止し、他方の末端を「脂肪族モノア

50

ルコール」で封止したポリエステル化合物を示す。

P - 4 : アジピン酸 / フタル酸 / エチレングリコール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 1 0 0 0) の一方の末端がベンジルエステル化し、他方の末端がプロピルエステル化した化合物

P - 5 : コハク酸 / テレフタル酸 / プロパンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 8 5 0) の一方の末端がベンジルエステル化し、他方の末端がプロピルエステル化した化合物

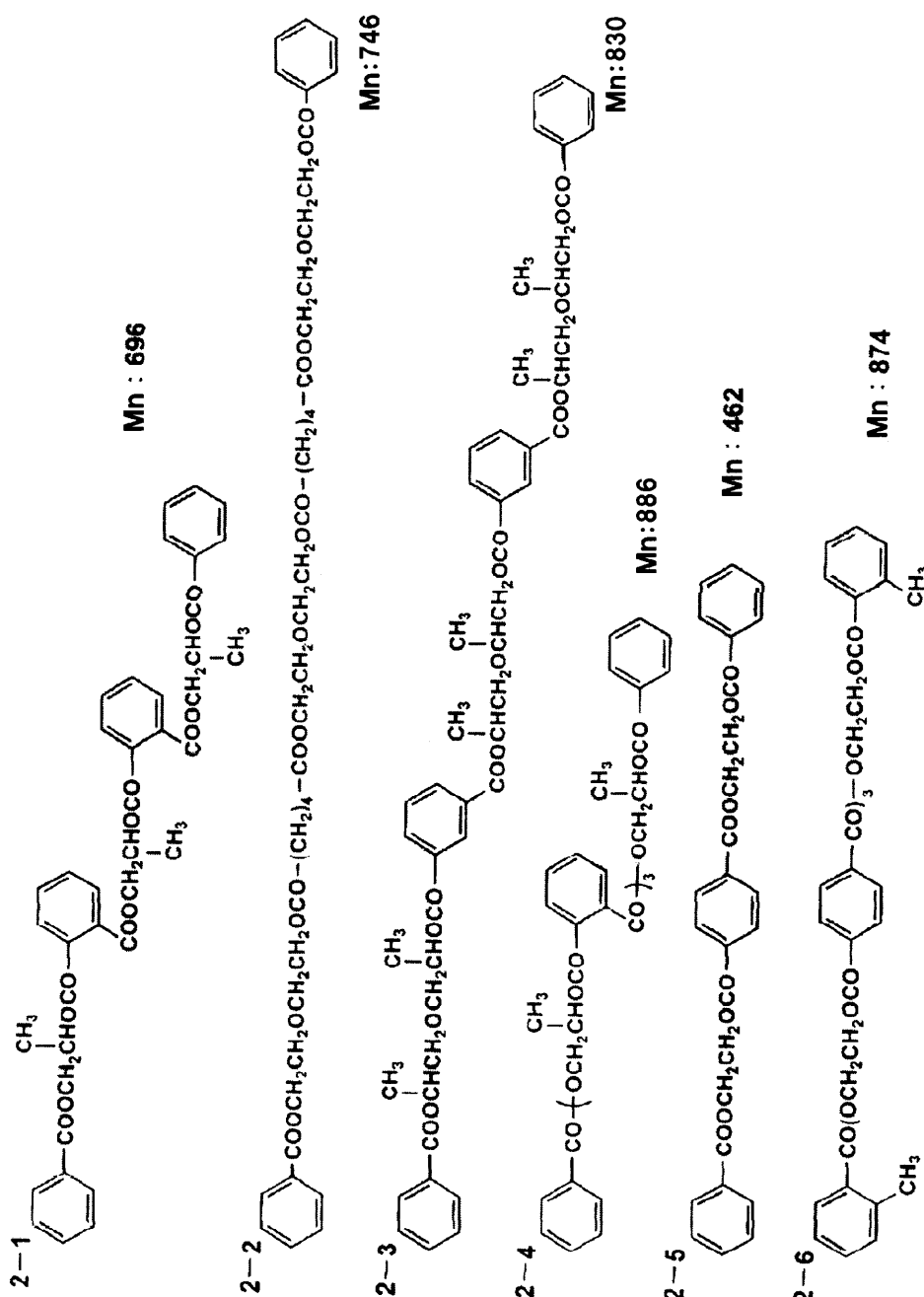
P - 6 : コハク酸 / フタル酸 / エチレングリコール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 9 0 0) の一方の末端がベンジルエステル化し、他方の末端がプロピルエステル化した化合物

10

【 0 0 4 3 】

両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 の例を以下に示す。まず、「芳香族モノカルボン酸」で両末端を封止したポリエステル化合物の例を示す。

【 化 3 】

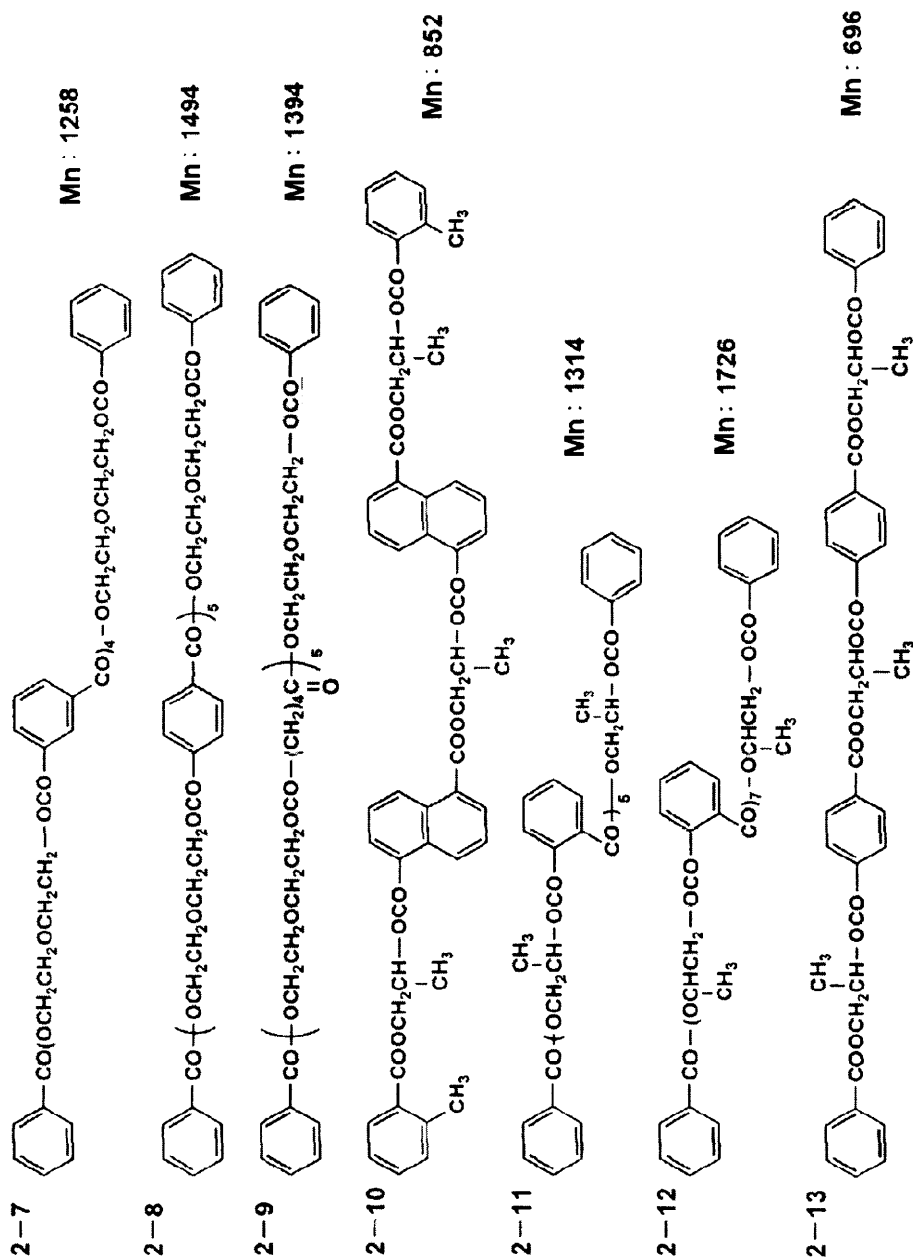


20

30

40

【化 4】

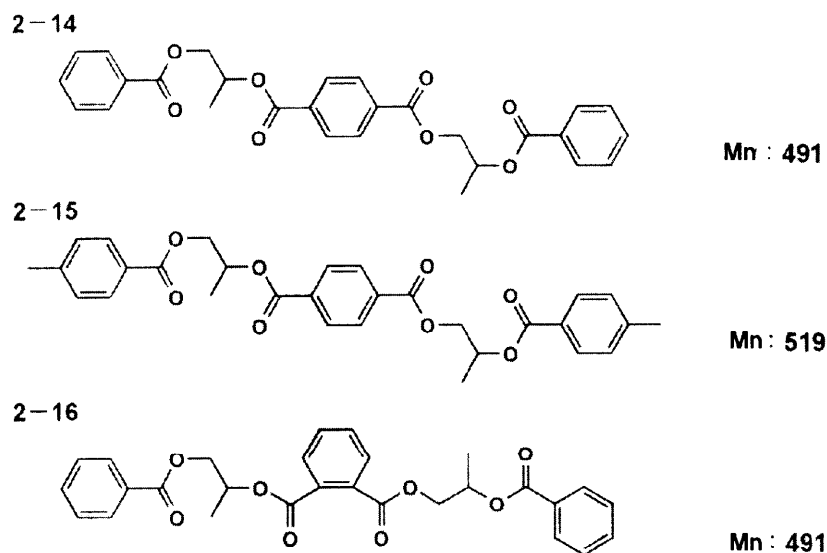


10

20

30

【化 5】



40

50

【 0 0 4 4 】

P - 7 : アジピン酸 / テレフタル酸 / エチレングリコール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 9 0 0) の両末端のベンゾイルエステル化体

P - 8 : アジピン酸 / フタル酸 / 1 , 2 - プロパンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 1 1 0 0) の両末端のベンゾイルエステル化体

P - 9 : アジピン酸 / テレフタル酸 / 1 , 2 - プロパンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 9 0 0) の両末端のベンゾイルエステル化体

【 0 0 4 5 】

次に、「芳香族モノアルコール」で両末端を封止したポリエステル化合物を示す。

P - 1 0 : アジピン酸 / テレフタル酸 / エチレングリコール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 9 0 0) の両末端のベンジルエステル化体

P - 1 1 : アジピン酸 / フタル酸 / 1 , 2 - プロパンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 1 1 0 0) の両末端のベンジルエステル化体

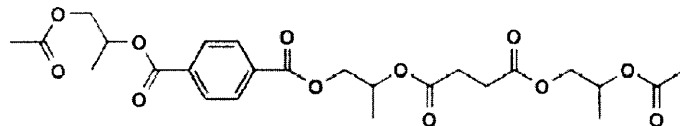
P - 1 2 : コハク酸 / アジピン酸 / 1 , 4 - ナフタレンジカルボン酸 / エタンジオール / 1 , 2 - プロパンジオール (1 / 1 / 1 / 2 / 1 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 3 0 0 0) の両末端のベンジルエステル化体

【 0 0 4 6 】

両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 の例を以下に示す。まず、「脂肪族モノカルボン酸」で両末端を封止したポリエステル化合物を示す。

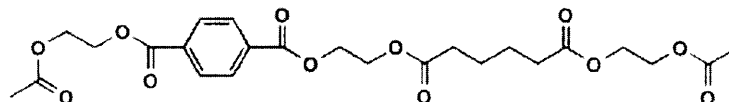
【 化 6 】

2-17



Mn : 525

2-18



Mn : 510

【 0 0 4 7 】

P - 1 3 : アジピン酸 / フタル酸 / エタンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 9 5 0) の両末端のアセチルエステル化体

P - 1 4 : コハク酸 / フタル酸 / エタンジオール / (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 2 5 0 0) の両末端のアセチルエステル化体

P - 1 5 : グルタル酸 / イソフタル酸 / 1 , 3 - プロパンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 1 3 0 0) の両末端のアセチルエステル化体

【 0 0 4 8 】

次に、「脂肪族モノアルコール」で両末端を封止したポリエステル化合物を示す。

P - 1 6 : コハク酸 / グルタル酸 / アジピン酸 / テレフタル酸 / イソフタル酸 / エタンジオール / 1 , 2 - プロパンジオール (1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 3 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 3 0 0 0) の両末端のプロピルエステル化体

P - 1 7 : コハク酸 / フタル酸 / エタンジオール / (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 2 1 0 0) の両末端のブチルエステル化体

P - 1 8 : アジピン酸 / テレフタル酸 / 1 , 2 - プロパンジオール (1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 2 5 0 0) の両末端の 2 - エチルヘキシルエステル化体

P - 1 9 : コハク酸 / テレフタル酸 / ポリ (平均重合度 5) プロピレンエーテルグリコール / 1 , 2 - プロパンジオール (2 / 1 / 1 / 2 モル比) からなる縮合物 (数平均分子量 3 5 0 0) の両末端の 2 - エチルヘキシルエステル化体

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

「一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α 」の数平均分子量は、ブリードアウトを抑制する観点、セルロースエステル樹脂との相溶性との観点などから、500～4000であることが好ましく、500～2000であることがより好ましい。

【0050】

「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1と、両末端がいずれも脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2との混合物」における、両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1の数平均分子量は、両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2の数平均分子量よりも大きいことが好ましい。両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1は、両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2よりもセルロースエステルに対する親和性が低いため、フィルムの表面に偏在化しやすく、ブリードアウトし易い。そのため、両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1の数平均分子量を、両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2の数平均分子量よりも大きくすることで、両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1をブリードアウトし難くすることができる。

10

【0051】

両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1の数平均分子量は、450～4000であることが好ましく、500～2000であることがより好ましい。両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2の数平均分子量は400～4000であることが好ましく、500～2000であることがより好ましい。

【0052】

ポリエステル化合物の数平均分子量は、GPC (Gel Permeation Chromatography) 法により測定することができる。測定条件は、以下の通りとすることができる。

20

溶媒：THF

カラム：Ts k g e l - 2 0 0 0 (東ソー製)を2本接続して使用する。

カラム温度：40

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：1.0 ml/min

30

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。

【0053】

分子末端の脂肪族基は、芳香族基よりもセルロースエステルとの相溶性が高い。そのため、「一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 α 」の脂肪族基はフィルムの厚み方向中央部分(セルロースエステル側)に配向しやすく、芳香族基はフィルムの表面部分に配向しやすい。同様に、「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1と、両末端がいずれも脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2との混合物」のうち「両末端がいずれも脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2」は、フィルムの厚み方向中央部分(セルロースエステル側)に偏在しやすく、「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1」は、フィルムの表面部分に偏在しやすい。その結果、ポリエステル化合物は、フィルムの厚み方向に均一に分布しうると考えられる。ポリエステル化合物がフィルムの厚み方向に均一に分布したフィルムは、機械的強度(特に引き裂き強度)が高められ、それにより偏光板を作製する際のリワーク性も高められると考えられる。

40

【0054】

前述のポリエステル化合物は、本発明の偏光板保護フィルムの23、55%RH環境下での、厚み40 μ mのフィルムの搬送方向(MD方向)およびフィルムの搬送方向と直交する方向(TD方向)の引き裂き強度が、いずれも好ましくは40mN以上となるように、より好ましくは45mN以上となるように含まれる。

50

【 0 0 5 5 】

偏光板保護フィルムの引き裂き強度は、J I S K 7 1 2 8 - 1 9 9 1 に準拠して、東洋精機（株）製の軽荷重引き裂き装置により、エレメンドルフ法による M D 方向または T D 方向でのフィルムの引き裂き荷重を測定することによって求められる。引き裂き強度の測定は、2 3 、 5 5 % R H の条件下で行うことができる。

【 0 0 5 6 】

偏光板保護フィルムの引き裂き強度は、例えばポリエステル化合物全体における芳香族基末端と脂肪族基末端のモル比率や、ポリエステル化合物の含有量などによって調整される。

【 0 0 5 7 】

具体的には、ポリエステル化合物全体に含まれる芳香族基末端のモル比率が多すぎると、ポリエステル化合物がフィルムの厚み方向中央部に十分に分散しないことがあり、ポリエステル化合物全体に含まれる脂肪族基末端のモル比率が多すぎると、フィルムの表面部にポリエステル化合物が十分に分散しないことがあり、いずれもフィルムの引き裂き強度が上記範囲を満たさないことがある。そのため、ポリエステル化合物全体における芳香族基末端と脂肪族基末端のモル比率は、1 / 9 ~ 9 / 1 であることが好ましく、3 / 7 ~ 7 / 3 であることがより好ましい。

【 0 0 5 8 】

ポリエステル化合物全体における芳香族基末端と脂肪族基末端のモル比率は、例えばポリエステル化合物が「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 と、両末端がいずれも脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 との混合物」である場合、「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 」と「両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 」と混合比率（モル比率）として表される。

【 0 0 5 9 】

偏光板保護フィルムに含まれるポリエステル化合物全体の芳香族末端と脂肪族基末端のモル比率は、以下の方法によって確認することができる。

1) 偏光板保護フィルムの試料をクロロホルムに溶解させた後、メタノールにて再沈させる。

2) メタノール溶液を濃縮した後、クロロホルム系分取 G P C にて各成分を分離する。

3) 分離して得られた各フラクションについて、N M R (^1H 、 ^{13}C)、F T - I R、P - G C / M S および E S I - L C / M S 測定を行う。それにより、偏光板保護フィルムに含まれるポリエステル化合物の芳香族基末端と脂肪族基末端のモル比率の同定を行う。

【 0 0 6 0 】

ポリエステル化合物の酸価は、それを含むセルロースエステルフィルムと、ハードコート層などの他の機能層との密着性を高めうる観点などから、0 . 5 m g K O H / g 以下であることが好ましく、0 . 3 m g K O H / g 以下であることがより好ましい。ポリエステル化合物の酸価とは、試料 1 g 中に含まれる酸（試料中に存在するカルボキシル基）を中和するために必要な水酸化カリウムのミリグラム数として定義される。ポリエステル化合物の酸価は、J I S K 0 0 7 0 に準拠して測定される。

【 0 0 6 1 】

ポリエステル化合物の水酸基価は、セルロースエステルとの相溶性を高める観点などから、2 5 m g K O H / g 以下であることが好ましく、1 5 m g K O H / g 以下であることがより好ましい。ポリエステル化合物の水酸基価は、試料 1 g を無水酢酸と反応させてアセチル化させたとき、未反応の酢酸を中和するために必要な水酸化カリウムのミリグラム数として定義される。ポリエステル化合物の水酸基価は、J I S K 0 0 7 0 (1 9 9 2) に準拠して測定される。

【 0 0 6 2 】

ポリエステル化合物は、公知の方法で合成される。例えば、ジカルボン酸とジオールとを脱水縮合反応させた後、分子末端をモノカルボン酸またはモノアルコールで封止して

10

20

30

40

50

もよいし；ジカルボン酸、ジオール、およびモノカルボン酸またはモノアルコールを一括して脱水縮合反応させてもよい。ジカルボン酸、ジオール、およびモノカルボン酸またはモノアルコールを一括して脱水縮合反応させる場合、不要な反応（ジカルボン酸とモノアルコールとの重合反応や、ジオールとモノカルボン酸との重合反応）を抑制するために、末端封止成分であるモノカルボン酸またはモノアルコールの仕込み量は、主鎖成分であるジオールまたはジカルボン酸の仕込み量に対して200モル％以下とすることが好ましい。

【0063】

ポリエステル化合物の含有量は、可塑剤として機能させる観点などから、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、2～20質量％であることがより好ましく、3～10質量％であることがさらに好ましい。

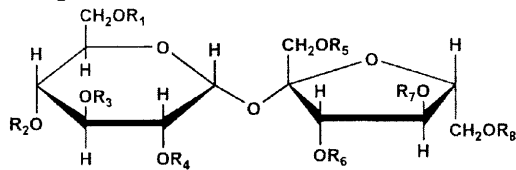
10

【0064】

本発明の偏光板保護フィルムは、前述のポリエステル化合物以外の他の可塑剤をさらに含んでもよい。他の可塑剤の好ましい例には、セルロースエステルとの相溶性が高いことなどから、一般式(3)で示される化合物などが含まれる。

【化7】

一般式(3.)



20

【0065】

一般式(3)の $R_1 \sim R_8$ は、置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基、または置換もしくは無置換のアリールカルボニル基を表わす。 $R_1 \sim R_8$ は、互いに同じであっても、異なってもよい。

【0066】

置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基は、炭素原子数2以上の置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基であることが好ましい。置換もしくは無置換のアルキルカルボニル基の例には、メチルカルボニル基（アセチル基）が含まれる。アルキル基が有する置換基の例には、フェニル基などのアリール基が含まれる。

30

【0067】

置換もしくは無置換のアリールカルボニル基は、炭素原子数7以上の置換もしくは無置換のアリールカルボニル基であることが好ましい。アリールカルボニル基の例には、フェニルカルボニル基が含まれる。アリール基が有する置換基の例には、メチル基などのアルキル基が含まれる。

【0068】

一般式(3)で示される化合物の平均置換度は、水溶性を確保するためには、3以上であることが好ましく、3～6であることがより好ましい。

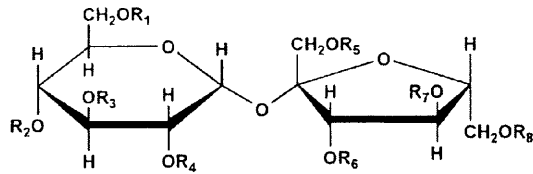
【0069】

一般式(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。表中のRは、一般式(3)における $R_1 \sim R_8$ を表す。

40

【化 8】

一般式(3.)



化合物番号	R	平均置換度
FA-1	—C(=O)—CH_3	3.3
FA-2	—C(=O)—CH_3	4.2
FA-3	—C(=O)—CH_3	5.7
FA-4	—C(=O)—CH_3	6.0
FA-5	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_5$	3.5
FA-6	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_5$	4.0
FA-7	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_5$	5.5
FA-8	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_5$	6.0
FA-9	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_4\text{—CH}_3$	3.2
FA-10	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_4\text{—CH}_3$	4.4
FA-11	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_4\text{—CH}_3$	5.5
FA-12	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_4\text{—CH}_3$	6.0

化合物番号	R	平均置換度
FA-13	$\text{—C(=O)—CH}_2\text{—C}_6\text{H}_5$	3.0
FA-14	$\text{—C(=O)—CH}_2\text{—C}_6\text{H}_5$	4.0
FA-15	$\text{—C(=O)—CH}_2\text{—C}_6\text{H}_5$	5.5
FA-16	$\text{—C(=O)—CH}_2\text{—C}_6\text{H}_5$	6.0
FA-17	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_2(\text{OCH}_3)_3$	3.1
FA-18	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_2(\text{OCH}_3)_3$	4.7
FA-19	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_2(\text{OCH}_3)_3$	5.3
FA-20	$\text{—C(=O)—C}_6\text{H}_2(\text{OCH}_3)_3$	6.0

化合物番号	R	平均置換度
FA-21	$\text{—C(=O)—CH(CH}_3\text{)—CH}_3$	3.5
FA-22	$\text{—C(=O)—CH(CH}_3\text{)—CH}_3$	4.6
FA-23	$\text{—C(=O)—CH(CH}_3\text{)—CH}_3$	5.6
FA-24	$\text{—C(=O)—CH(CH}_3\text{)—CH}_3$	6.0

【0070】

偏光板保護フィルムに含まれる可塑剤の他の例には、多価アルコールエステル系可塑剤、多価カルボン酸エステル系可塑剤（フタル酸エステル系可塑剤を含む）、グリコレート系可塑剤、エステル系可塑剤（脂肪酸エステル系可塑剤を含む）、およびアクリル系可塑剤などが好ましい。これらは、単独で用いても、二種類以上を組み合わせ用いてもよい。二種類以上を組み合わせ用いる場合は、少なくとも一種類は、多価アルコールエステル系可塑剤であることが好ましい。

【0071】

多価アルコールエステル系可塑剤は、2価以上の脂肪族多価アルコールと、モノカルボン酸とのエステル化合物（アルコールエステル）であり、好ましくは2～20価の脂肪族多価アルコールエステルである。多価アルコールエステル系可塑剤は、分子内に芳香環ま

10

20

30

40

50

たはシクロアルキル環を有することが好ましい。

【 0 0 7 2 】

多価アルコールエステル系可塑剤における脂肪族多価アルコールの好ましい例には、トリメチロールプロパンおよびペンタエリスリトールなどが含まれる。

【 0 0 7 3 】

多価アルコールエステル系可塑剤におけるモノカルボン酸の例には、脂肪族モノカルボン酸、脂環族モノカルボン酸、芳香族モノカルボン酸などが含まれる。透湿性、ブリードアウトを抑制する観点などから、脂環族モノカルボン酸、芳香族モノカルボン酸が好ましい。脂肪族モノカルボン酸の好ましい例には、酢酸などの炭素原子数 1 ~ 10 の脂肪族モノカルボン酸が含まれる。脂環族モノカルボン酸の好ましい例には、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロオクタンカルボン酸などが含まれる。芳香族モノカルボン酸の好ましい例には、安息香酸が含まれる。

10

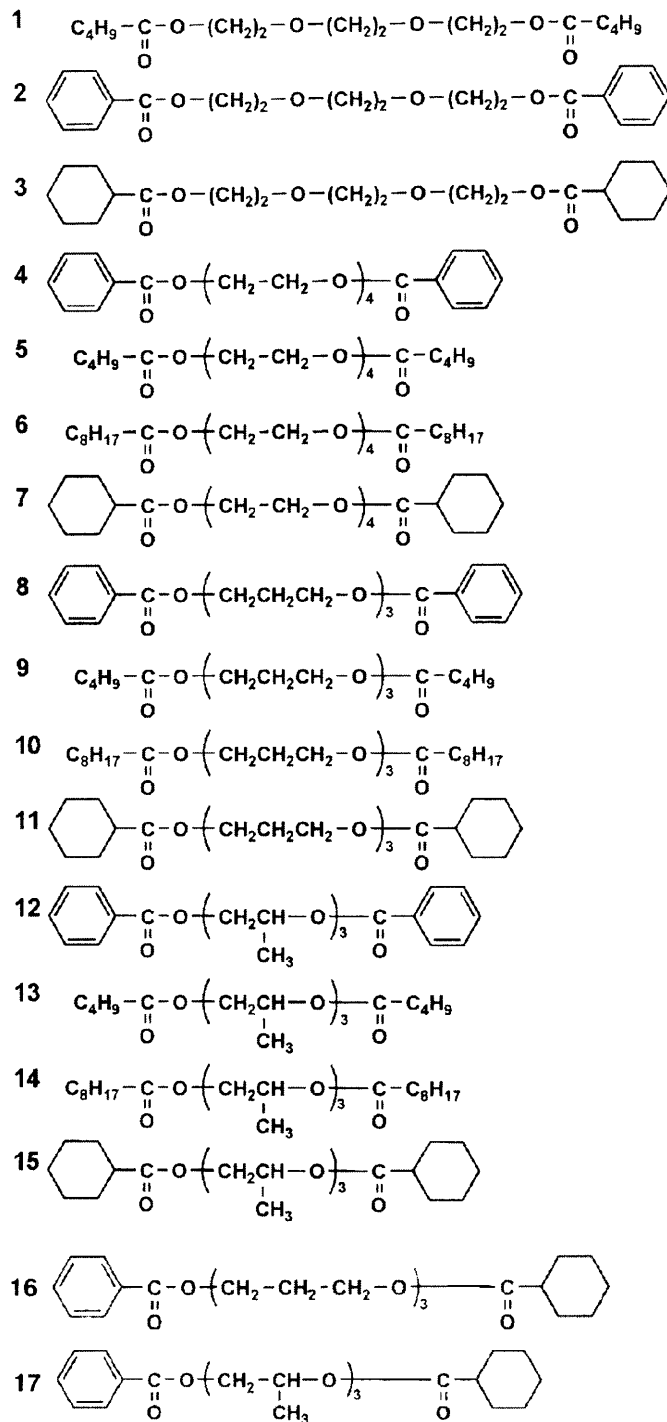
【 0 0 7 4 】

多価アルコールエステル系可塑剤の分子量は、特に制限はないが、300 ~ 1500 であることが好ましく、350 ~ 750 であることがより好ましい。多価アルコールエステル系可塑剤の分子量は、ブリードアウトを抑制する観点では、大きいほうが好ましく；透湿性やセルロースエステルとの相溶性の観点では、小さいほうが好ましい。

【 0 0 7 5 】

2 価のアルコールエステル系可塑剤の例には、以下のものが含まれる。

【化 9】



10

20

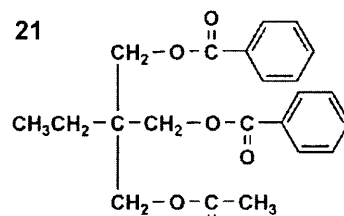
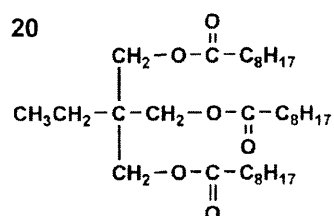
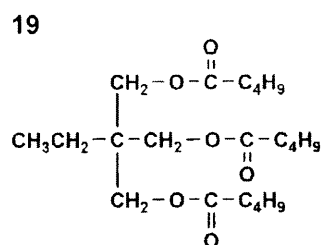
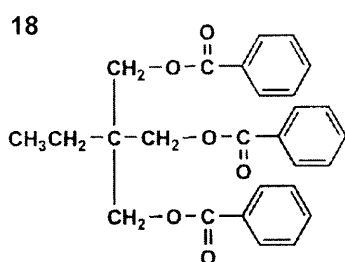
30

【 0 0 7 6 】

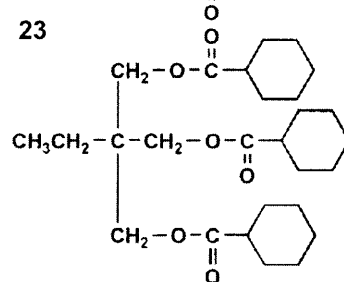
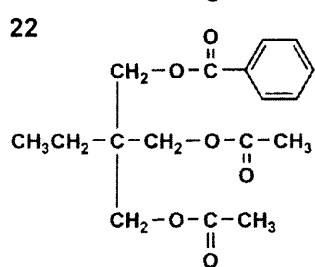
3 価以上のアルコールエステル系可塑剤の例には、以下のものが含まれる。

40

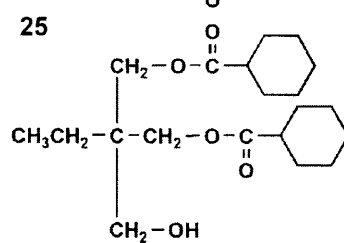
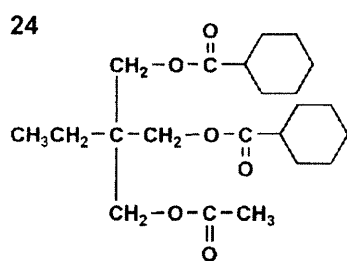
【化 10】



10

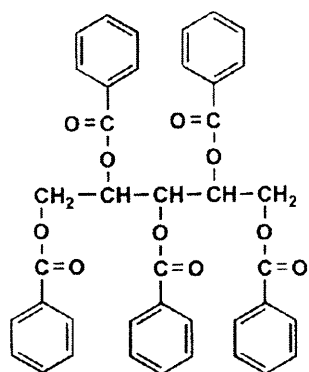


20

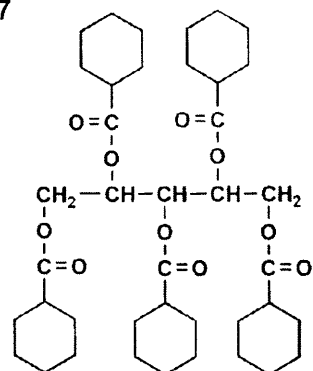


【化 1 1】

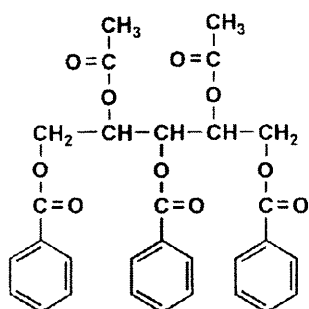
26



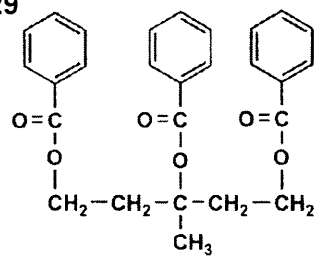
27



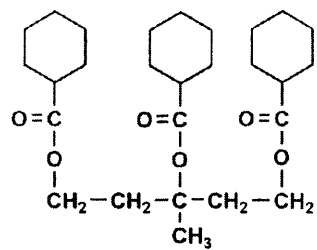
28



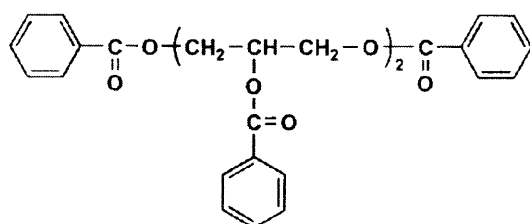
29



30



31

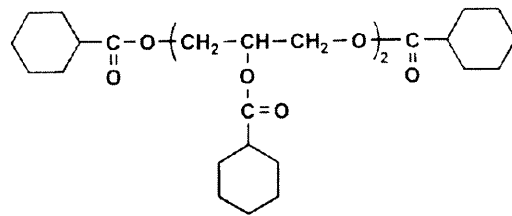


10

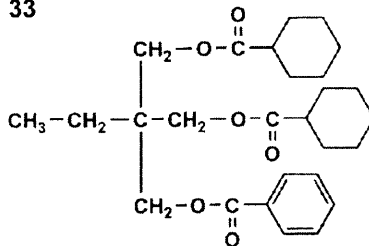
20

30

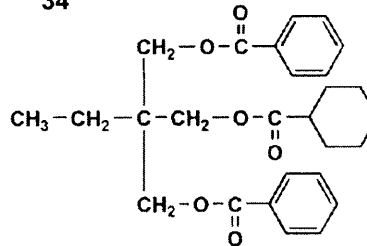
【化 1 2】



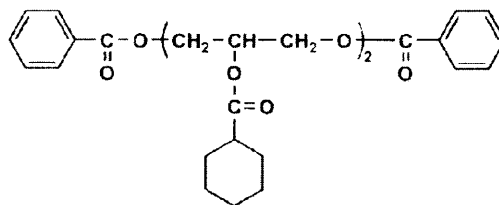
33



34



35



10

20

【 0 0 7 7】

多価カルボン酸エステル系可塑剤は、2価以上、好ましくは2～20価の多価カルボン酸と、アルコール化合物とのエステル化合物である。多価カルボン酸は、2～20価の脂肪族多価カルボン酸であるか、3～20価の芳香族多価カルボン酸または3～20価の脂環式多価カルボン酸であることが好ましい。

【 0 0 7 8】

多価カルボン酸エステル系可塑剤における多価カルボン酸の例には、トリメリット酸、ピロメリット酸などの3価以上の芳香族多価カルボン酸；コハク酸、アジピン酸などの脂肪族多価カルボン酸；酒石酸、リンゴ酸、クエン酸のようなオキシ多価カルボン酸などが含まれる。なかでも、ブリードアウトを抑制する観点から、オキシ多価カルボン酸が好ましい。

30

【 0 0 7 9】

多価カルボン酸エステル系可塑剤におけるアルコールの例には、炭素原子数1～10の飽和または不飽和の脂肪族アルコール；シクロペンタノール、シクロヘキサノールなどの脂環式アルコール；ベンジルアルコール、シンナミルアルコールなどの芳香族アルコールなどが含まれる。

【 0 0 8 0】

多価カルボン酸エステル系可塑剤の分子量は、特に制限はないが、300～1000であることが好ましく、350～750であることがより好ましい。多価カルボン酸エステル系可塑剤の分子量は、ブリードアウトを抑制する観点では、大きいほうが好ましく；透湿性やセルロースエステルとの相溶性の観点では、小さいほうが好ましい。

40

【 0 0 8 1】

多価カルボン酸エステル系可塑剤の例には、トリエチルシトレート、トリブチルシトレート、アセチルトリエチルシトレート（ATEC）、アセチルトリブチルシトレート（ATBC）、ベンゾイルトリブチルシトレート、アセチルトリフェニルシトレート、アセチルトリベンジルシトレート、酒石酸ジブチル、酒石酸ジアセチルジブチル、トリメリット酸トリブチル、ピロメリット酸テトラブチル等が含まれる。

【 0 0 8 2】

50

多価カルボン酸エステル系可塑剤は、フタル酸エステル系可塑剤であってもよい。フタル酸エステル系可塑剤の例には、ジエチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、ジメチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、ジ - 2 - エチルヘキシルフタレート、ジオクチルフタレート、ジシクロヘキシルフタレート、ジシクロヘキシルテレフタレート等が含まれる。

【 0 0 8 3 】

グリコレート系可塑剤の例には、アルキルフタリルアルキルグリコレート類が含まれる。アルキルフタリルアルキルグリコレート類の例には、メチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルプロピルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート、オクチルフタリルオクチルグリコレート、メチルフタリルエチルグリコレート、エチルフタリルメチルグリコレート、エチルフタリルプロピルグリコレート、メチルフタリルブチルグリコレート、エチルフタリルブチルグリコレート、ブチルフタリルメチルグリコレート、ブチルフタリルエチルグリコレート、プロピルフタリルブチルグリコレート、ブチルフタリルプロピルグリコレート、メチルフタリルオクチルグリコレート、エチルフタリルオクチルグリコレート、オクチルフタリルメチルグリコレート、オクチルフタリルエチルグリコレート等が含まれる。

10

【 0 0 8 4 】

エステル系可塑剤には、脂肪酸エステル系可塑剤、クエン酸エステル系可塑剤やリン酸エステル系可塑剤などが含まれる。

【 0 0 8 5 】

脂肪酸エステル系可塑剤の例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、およびセバシン酸ジブチル等が含まれる。クエン酸エステル系可塑剤の例には、クエン酸アセチルトリメチル、クエン酸アセチルトリエチル、およびクエン酸アセチルトリブチル等が含まれる。リン酸エステル系可塑剤の例には、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、ジフェニルビフェニルホスフェート、トリオクチルホスフェート、およびトリブチルホスフェート等が含まれる。

20

【 0 0 8 6 】

これらの他の可塑剤の含有量は、セルロースエステルに対して 1 ~ 4 0 質量 % であることが好ましく、1 ~ 3 0 質量 % であることがより好ましい。

30

【 0 0 8 7 】

本発明の偏光板保護フィルムは、必要に応じて他の成分をさらに含んでもよい。他の成分の例には、紫外線吸収剤、酸化防止剤、およびレターデーション調整剤などの添加剤や、微粒子や染料などが含まれる。

【 0 0 8 8 】

紫外線吸収剤は、波長 4 0 0 n m 以下の紫外線を吸収する化合物であり、好ましくは波長 3 7 0 n m での透過率が 1 0 % 以下、より好ましくは 5 % 以下、さらに好ましくは 2 % 以下である化合物である。

【 0 0 8 9 】

紫外線吸収剤の光線透過率は、紫外線吸収剤を適宜溶媒（例えばジクロロメタン、トルエンなど）に溶解した溶液を、常法により、分光光度計により測定することができる。分光光度計は、例えば、島津製作所社製の分光光度計 U V I D F C - 6 1 0、日立製作所社製の 3 3 0 型自記分光光度計、U - 3 2 1 0 型自記分光光度計、U - 3 4 1 0 型自記分光光度計、U - 4 0 0 0 型自記分光光度計等を用いることができる。

40

【 0 0 9 0 】

紫外線吸収剤は、特に限定されないが、オキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、トリアジン系化合物、ニッケル錯塩系化合物および無機粉体などであってよい。透明性が高く、活性線硬化樹脂層の劣化を抑制するためには、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤およびベンゾフェノン系紫外線吸収剤が好ましく、さらに不要な着色を

50

少なくするためには、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤がより好ましい。

【0091】

紫外線吸収剤の具体例には、5-クロロ-2-(3,5-ジ-sec-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、(2-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-6-(直鎖および側鎖ドデシル)-4-メチルフェノール、2-ヒドロキシ-4-ベンジルオキシベンゾフェノン、2,4-ベンジルオキシベンゾフェノン、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(BASFジャパン社製)などのチヌビン類などが含まれる。

【0092】

紫外線吸収剤の含有量は、紫外線吸収剤の種類などにもよるが、偏光板保護フィルムの乾燥厚みが30~200 μ mの場合は、セルロースエステルに対して0.5~10質量%であることが好ましく、0.6~4質量%であることがさらに好ましい。

10

【0093】

酸化防止剤は、例えば高湿下における偏光板保護フィルムの劣化を防止する機能を有する。具体的には、酸化防止剤は、セルロースエステルフィルムに含まれる残留溶媒中のハロゲンや、リン酸エステル系可塑剤に含まれるリン酸などによるセルロースエステルの分解を遅らせたり、防いだりしうる。

【0094】

酸化防止剤は、ヒンダードフェノール系化合物であることが好ましい。ヒンダードフェノール系化合物の例には、2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール、ペンタエリスリチル-テトラキス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、トリエチレングリコール-ビス〔3-(3-t-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、1,6-ヘキサンジオール-ビス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、2,4-ビス-(n-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-t-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジン、2,2-チオ-ジエチレンビス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、オクタデシル-3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N,N'-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシナマミド)、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリス-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-イソシアヌレート等が含まれる。なかでも、2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール、ペンタエリスリチル-テトラキス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、およびトリエチレングリコール-ビス〔3-(3-t-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕が好ましい。

20

30

【0095】

これらのヒンダードフェノール系化合物は、例えばN,N'-ビス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニル〕ヒドラジン等のヒドラジン系の金属不活性剤や、トリス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)フォスファイト等のリン系加工安定剤などと併用してもよい。

40

【0096】

酸化防止剤の含有量は、セルロースエステルに対する質量比で1ppm~1.0%であることが好ましく、10~1000ppmであることがより好ましい。

【0097】

偏光板保護フィルムは、滑り性などを向上させるために、無機微粒子または有機微粒子を、マット剤としてさらに含んでもよい。

【0098】

無機微粒子の例には、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイなどが含まれる。セルロースエステルフィルムのヘイズの増大を少なくするためには、二酸化ケイ素が好ましい。二酸化

50

ケイ素の微粒子の市販品としては、アエロジル R 9 7 2、R 9 7 2 V、2 0 0 V（日本アエロジル社製）などが挙げられる。

【 0 0 9 9 】

有機微粒子の例には、シリコーン樹脂、フッ素樹脂およびアクリル樹脂などが含まれ、好ましくはシリコーン樹脂である。有機微粒子の市販品としては、トスパール 1 0 3、1 0 5、1 0 8 などが挙げられる。

【 0 1 0 0 】

無機微粒子または有機微粒子の平均一次粒子径は、2 0 n m 以下であることが好ましく、5 ~ 1 6 n m であることがより好ましく、5 ~ 1 2 n m であることがさらに好ましい。無機微粒子または有機微粒子の含有量は、フィルム全体に対して 0 . 0 1 ~ 1 質量 % であることが好ましく、0 . 0 5 ~ 0 . 5 質量 % がより好ましい。

10

【 0 1 0 1 】

偏光板保護フィルムが多層である場合、偏光板保護フィルムは、前述のセルロースエステルと可塑剤などを含むコア層と、それを挟持する 2 つの表層と、を含む 3 層構造を有してもよい。そして、フィルムの滑り性などを高める観点などから、表層が無機微粒子または有機微粒子を含むことが好ましい。

【 0 1 0 2 】

偏光板保護フィルムの厚みは、特に制限されないが、1 0 ~ 8 0 μ m 程度とすることができ、好ましくは 2 0 ~ 8 0 μ m であり、より好ましくは 3 0 ~ 6 0 μ m である。

【 0 1 0 3 】

偏光板保護フィルムの遅相軸とフィルムの幅方向とのなす角 θ は、液晶セルの方式に応じて 0 °、4 5 °、9 0 ° 等に近い値をとりうる。例えば、V A 方式の液晶セルに適用される偏光板保護フィルムの、遅相軸とフィルムの幅方向とのなす角 θ は 0 ° に近いことが好ましい。

20

【 0 1 0 4 】

偏光板保護フィルムは、求められる光学補償効果に応じた位相差を有していればよい。例えば、V A 方式の液晶セルの光学補償を行う場合には、フィルムの面内方向におけるレターデーション R 0 は 3 0 ~ 1 5 0 n m であることが好ましく、3 0 ~ 7 0 n m であることがより好ましい。また、厚み方向のレターデーション R t h は、7 0 ~ 3 0 0 n m であることが好ましい。偏光板保護フィルムのレターデーション R 0 および R t h は、一般的には、延伸条件により調整することができる。

30

【 0 1 0 5 】

面内方向におけるレターデーション R 0 および厚み方向のレターデーション R t h は、以下の式で表される。

$$R 0 = (n x - n y) \times d$$

$$R t h = \{ (n x + n y) / 2 - n z \} \times d$$

(d : フィルムの厚み (n m)、n x : フィルム面内の遅相軸方向の屈折率、n y : フィルム面内において、遅相軸に対して直交する方向の屈折率、n z : 厚み方向におけるフィルムの屈折率)

【 0 1 0 6 】

面内方向のレターデーション値 R 0、厚み方向のレターデーション R t h および偏光板保護フィルムの遅相軸とフィルムの幅方向とのなす角 θ は、自動複屈折計 K O B R A - 2 1 A D H（王子計測機器（株）製）を用いて、2 3、5 5 % R H の環境下で、波長 5 9 0 n m にて測定することができる。

40

【 0 1 0 7 】

偏光板保護フィルムの、4 0、9 0 % R H における透湿度は、1 0 ~ 1 2 0 0 g / m²・2 4 h であることが好ましく、2 0 ~ 1 0 0 0 g / m²・2 4 h であることがより好ましく、2 0 ~ 8 5 0 g / m²・2 4 h であることが特に好ましい。偏光板保護フィルムの透湿度は、可塑剤の種類や含有量などによって調整されうる。例えば、偏光板保護フィルムに含まれる可塑剤を前述のポリエステル化合物とすれば、フィルムの透湿度を下げる

50

ことができる。偏光板保護フィルムの透湿度は、JIS Z 0208に準拠して測定することができる。

【0108】

偏光板保護フィルムの可視光透過率は、90%以上であることが好ましく、93%以上であることがより好ましい。偏光板保護フィルムの内部ヘイズは、1.0%未満であることが好ましく、0.1%以下であることがより好ましい。偏光板保護フィルムの内部ヘイズは、JIS K-7136に準拠した方法により測定することができる。

【0109】

偏光板保護フィルムの破断伸度は、10～80%であることが好ましく、20～50%であることがより好ましい。

10

【0110】

偏光板保護フィルムの表面には、レターデーション値をより高めるために、液晶層がさらに配置されてもよい。このような液晶層は、セルロースエステルフィルムの表面に、液晶層用の塗布液を塗布して形成される。

【0111】

2. 偏光板保護フィルムの製造方法

偏光板保護フィルムは、任意の方法で製造されてよく、溶液流延法で製造されても、熔融流延法で製造されてもよい。薄膜で平面性の高いフィルムが得られるなどの観点から、溶液流延法で製造されることが好ましい。

【0112】

20

偏光板保護フィルムを溶液流延法により製造する工程は、1) 前述したセルロースエステルと、可塑剤としてのポリエステル化合物などを溶剤に溶解させてドープを調製する工程、2) ドープを無端の金属支持体上に流延する工程、3) 流延したドープを乾燥してウェブとする工程、4) ウェブを金属支持体から剥離する工程、5) ウェブを延伸して延伸フィルムを得る工程、6) 延伸フィルムをさらに乾燥して偏光板保護フィルムを得る工程、7) 偏光板保護フィルムを巻取る工程、を含む。

【0113】

1) ドープを調製する工程について

ドープに含まれるセルロースエステルの濃度は、乾燥負荷を低減するためには高いことが好ましいが、セルロースエステルの濃度が高すぎると濾過しにくく、濾過精度が低下しやすくなる。このため、ドープに含まれるセルロースエステルの濃度は10～35質量%であることが好ましく、15～25質量%であることがより好ましい。

30

【0114】

ドープに含まれる溶剤は、1種類でも2種以上を組み合わせたものでもよい。生産効率を高める観点では、セルロースエステルの良溶剤と貧溶剤を組み合わせる用いることが好ましい。良溶剤とは、セルロースエステルを単独で溶解する溶剤をいい、貧溶剤とは、セルロースエステルを膨潤させるか、または単独では溶解しないものをいう。そのため、良溶剤および貧溶剤は、セルロースエステルの平均アシル基置換度(アセチル基置換度)によって異なる。

【0115】

40

良溶剤と貧溶剤を組み合わせる用いる場合、セルロースエステルの溶解性を高めるためには、良溶剤が貧溶剤よりも多いことが好ましい。良溶剤と貧溶剤の混合比率は、良溶剤が70～98質量%であり、貧溶剤が2～30質量%であることが好ましい。

【0116】

良溶剤の例には、メチレンクロライド等の有機ハロゲン化合物、ジオキソラン類、アセトン、酢酸メチル、およびアセト酢酸メチルなどが含まれ、好ましくはメチレンクロライドまたは酢酸メチルなどである。貧溶剤の例には、メタノール、エタノール、n-ブタノール、シクロヘキサン、およびシクロヘキサノン等が含まれる。ドープ中には、水分が0.01～2質量%含まれていることが好ましい。

【0117】

50

セルロースエステルを溶剤に溶解させる方法は、一般的な方法であってよく、例えば加熱および加圧下で溶解させる方法、セルロースエステルに貧溶剤を加えて膨潤させた後、良溶剤をさらに加えて溶解させる方法、および冷却溶解法などでありうる。

【0118】

なかでも、常圧における沸点以上に加熱できることから、加熱および加圧下で溶解させる方法が好ましい。具体的には、常圧下で溶剤の沸点以上であり、かつ加圧下で溶剤が沸騰しない範囲の温度に加熱しながら攪拌溶解すると、ゲルやママコと呼ばれる塊状未溶解物の発生を抑制できる。

【0119】

加圧は、窒素ガス等の不活性気体を圧入する方法や、加熱して溶剤の蒸気圧を上昇させる方法などによって行うことができる。加熱は、外部から行うことが好ましく、例えばジャケットタイプのものは温度コントロールが容易であるため好ましい。

【0120】

加熱温度は、セルロースエステルの溶解性を高める観点では、高いほうが好ましいが、高過ぎると、圧力を高める必要があり、生産性が低下する。このため、加熱温度は、45～120であることが好ましく、60～110がより好ましく、70～105であることがさらに好ましい。圧力は、設定された加熱温度において、溶剤が沸騰しないような範囲に調整される。

【0121】

得られるドープには、例えば原料であるセルロースエステルに含まれる不純物などの不溶物が含まれることがある。このような不溶物は、得られるフィルムにおいて輝点異物となりうる。このような不溶物等を除去するために、得られたドープを濾過することが好ましい。

【0122】

添加剤、微粒子および染料などの任意成分は、セルロースエステルを含むドープにバッチ添加してもよいし；任意成分を溶解させた溶液を、インライン添加してもよい。特に微粒子は、濾材への負荷を減らすために、一部または全量をインライン添加することが好ましい。

【0123】

任意成分を溶解させた溶液をインライン添加する場合には、ドープと混合しやすくするために、任意成分を溶解させた溶液に、少量のセルロースエステルに溶解させておくことが好ましい。溶解されるセルロースエステルの量は、任意成分を溶解させた溶液中の溶剤100質量部に対して1～10質量部、好ましくは3～5質量部程度としうる。インライン添加は、例えばスタチックミキサー（東レエンジニアリング製）、SWJ（東レ静止型管内混合器 Hi-Mixer）等のインラインミキサーにより行うことができる。

【0124】

ドープの濾過は、濾紙等の濾過材によって行われる。濾過材の絶対濾過精度は、ドープに含まれる不溶物等を高度に除去するためには小さいことが好ましいが、小さすぎると目詰まりが生じやすい。このため、濾過材の絶対濾過精度は、0.008mm以下であることが好ましく、0.001～0.008mmであることがより好ましく、0.003～0.006mmであることがさらに好ましい。

【0125】

濾過材の種類は、通常の濾過材であってよく、ポリプロピレン、テフロン（登録商標）等のプラスチック製の濾過材や、ステンレススチール等の金属製の濾過材などでありうる。なかでも、繊維の脱落等が少ない観点から、金属製の濾過材が好ましい。

【0126】

ドープの濾過は、濾過前後の差圧を少なくするために、ドープの調製と同様に、加熱および加圧下で行うことが好ましい。加熱温度も、ドープの調製と同様に、溶剤の常圧での沸点以上で、かつ加圧下で溶剤が沸騰しない範囲の温度とすることが好ましく、具体的には45～120であることが好ましく、45～70であることがより好ましく、45

10

20

30

40

50

～ 55 であることがさらに好ましい。

【0127】

濾圧は、低いことが好ましく、具体的には 1.6 MPa 以下であることが好ましく、1.2 MPa 以下であることがより好ましく、1.0 MPa 以下であることがさらに好ましい。

【0128】

ドープの濾過は、得られるフィルムにおける輝点異物の数が一定以下となるように行うことが好ましい。具体的には、径が 0.01 mm 以上である輝点異物の数が、200 個/cm² 以下、好ましくは 100 個/cm² 以下、より好ましくは 50 個/cm² 以下、さらに好ましくは 0～10 個/cm² 以下となるようにする。径が 0.01 mm 以下である輝点異物も少ないことが好ましい。

10

【0129】

フィルムの輝点異物の数は、以下の手順で測定することができる。

i) 2 枚の偏光板をクロスニコル状態に配置し、それらの間に得られたフィルムを配置する。

ii) 一方の偏光板の側から光を当てて、他方の偏光板の側から観察したときに、光が漏れてみえる点（異物）の数をカウントする。

【0130】

2) ドープを流延する工程について

ドープが流延される金属支持体は、表面が鏡面仕上げされたものが好ましい。金属支持体の好ましい例は、ステンレススチールベルトや、鋳物で表面がメッキ仕上げされたドラムなどである。

20

【0131】

ドープが流延される金属支持体の表面温度は、ウェブの乾燥速度を高めるためには高いことが好ましいが、高すぎるとウェブが発泡したり、ウェブの平滑性が低下したりすることがある。そのため、金属支持体の表面温度は、-50℃以上溶剤の沸点未満に設定されることが好ましい。ウェブの温度は、0～55℃であることが好ましく、25～50℃であることがさらに好ましい。

【0132】

金属支持体の表面温度の制御方法は、特に制限されないが、温風または冷風を吹きかける方法や、温水を金属支持体の裏側に接触させる方法などであってよい。熱を効率的に伝達でき、金属支持体の温度が一定になるまでの時間を短くできる観点などから、温水を金属支持体の裏側に接触させる方法が好ましい。

30

【0133】

3) 流延したドープを乾燥する工程について

流延したドープを、残留溶媒が一定以下となるように乾燥させる。金属支持体からウェブを剥離するときのウェブの残留溶媒量は、得られるフィルムの平面性を高めるためには 10～150 質量%であることが好ましく、20～40 質量%（低残存溶媒量）または 60～130 質量%（高残存溶媒量）であることがより好ましく、20～30 質量%（低残存溶媒量）または 70～120 質量%（高残存溶媒量）であることがさらに好ましい。

40

【0134】

ウェブの残留溶媒量は、下記式で定義される。下記式において、M は、製造中のウェブまたは製造後のフィルムから任意の時点で採取した試料の質量を示す。N は、前記試料を 115℃で 1 時間加熱した後の、試料の質量を示す。

$$\text{残留溶媒量 (質量\%)} = \{ (M - N) / N \} \times 100$$

【0135】

4) ウェブを剥離する工程について

ウェブの剥離は、一般的な方法で行われるが、ウェブの両端をクリップ等で把持するテンター方式で幅方向（横方向）に延伸することによって行うことが好ましい。ウェブの剥離張力は、300 N/m 以下とすることが好ましい。

50

【 0 1 3 6 】

ウェブの剥離は、前記 3) の工程でウェブを乾燥した後、剥離する方法だけでなく、前記 2) の工程の後に、乾燥させることなくキャスト膜を冷却して、残留溶媒を多く含む状態のままゲル化させた後に、ドラムから剥離してもよい。

【 0 1 3 7 】

剥離されたウェブをさらに乾燥してもよい。剥離されたウェブの乾燥は、一般的に、ウェブを搬送させながら行うことができる。具体的には、剥離されたウェブを、上下に配置した多数のロールにより搬送しながら乾燥させるロール乾燥方式や、テンター方式などがある。

【 0 1 3 8 】

ウェブの乾燥方法は、特に制限されないが、一般的に、熱風、赤外線、加熱ロールおよびマイクロ波等で乾燥する方法であってよく、簡便である点から、熱風で乾燥する方法が好ましい。ウェブの乾燥温度は、40 から 200 にかけて、段階的に高くすることが好ましい。

【 0 1 3 9 】

5) ウェブを延伸する工程について

ウェブの延伸により、所望の面内のレターデーション値 R_0 および厚み方向のレターデーション値 R_{th} を有する偏光板保護フィルムを得る。偏光板保護フィルムの面内のレターデーション R_0 および厚み方向のレターデーション R_{th} は、ウェブに掛かる張力の大きさを、少なくともウェブの搬送方向 (ドープの流延方向) に対して垂直方向 (幅方向) に調整することによって制御することができる。

【 0 1 4 0 】

ウェブの延伸は、少なくとも幅方向に延伸すればよく、一軸延伸であっても、二軸延伸であってもよい。二軸延伸には、ウェブの搬送方向 (縦方向) と幅方向 (横方向) の両方に延伸することが含まれる。延伸は、逐次延伸であっても同時延伸であってもよい。

【 0 1 4 1 】

ウェブの延伸倍率は、互いに直交する方向に二軸延伸する場合には、最終的には幅方向 (TD 方向) に 1.1 ~ 2.5 倍とし、搬送方向 (MD 方向) に 0.8 ~ 1.5 倍とすることが好ましく；幅方向 (TD 方向) に 1.2 ~ 2.0 倍とし、搬送方向 (MD 方向) に 0.8 ~ 1.0 倍とすることがより好ましい。

【 0 1 4 2 】

ウェブの延伸温度は、120 ~ 200 であることが好ましく、150 ~ 200 であることがより好ましく、150 を超えて 190 以下であることがさらに好ましい。

【 0 1 4 3 】

延伸されるウェブの残留溶媒は、20 質量 % 以下であることが好ましく、15 質量 % 以下であることが好ましい。具体的には、延伸されるウェブの、155 における残留溶媒が 11 質量 % であること、もしくは 155 における残留溶媒が 2 質量 % であることが好ましい。または、延伸されるウェブの、160 における残留溶媒が 11 質量 % であること、もしくは 160 で残留溶媒が 1 % 未満であることがより好ましい。

【 0 1 4 4 】

ウェブの延伸方法は、特に制限されず、複数のロールに周速差をつけ、その間でロール周速差を利用して縦方向に延伸する方法 (ロール延伸法)、ウェブの両端をクリップやピンで固定し、クリップやピンの間隔を縦方向に向かって広げて縦方向に延伸したり、横方向に広げて横方向に延伸したり、縦横同時に広げて縦横両方向に延伸する方法など (テンター延伸法) などが挙げられる。これらの延伸方法は、組み合わせられてもよい。

【 0 1 4 5 】

テンター延伸法は、リニアドライブ方式でクリップ部分を駆動することが好ましい。クリップ部分の移動が滑らかであるため、延伸を行い易く、ウェブの破断を生じる危険性を低減できるからである。

【 0 1 4 6 】

ウェブの幅保持や横方向の延伸は、テンター法により行うことが好ましい。テンター法は、ピンテンター法でもクリップテンター法でもよい。

【0147】

延伸により得られた偏光板保護フィルムの幅は、1.9～2.5mであることが好ましい。このような幅を有する偏光板保護フィルムは、大画面の液晶ディスプレイの偏光板保護フィルムとして適している。延伸により得られた偏光板保護フィルムは、必要に応じてさらに乾燥された後、巻き取られる。

【0148】

3. 偏光板

本発明の偏光板は、偏光子と、それを挟持する一対の偏光板保護フィルムとを有する。そして、一対の偏光板保護フィルムの少なくとも一方が、本発明の偏光板保護フィルムを含む。

10

【0149】

偏光子について

偏光板を構成する偏光子は、一定方向の偏波面の光のみを通過させる素子である。偏光子の代表的な例は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムであり、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と、がある。

【0150】

偏光子は、ポリビニルアルコール系フィルムを一軸延伸した後、ヨウ素または二色性染料で染色して得られるフィルムであってもよいし、ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素または二色性染料で染色した後、一軸延伸したフィルム（好ましくはさらにホウ素化合物で耐久性処理を施したフィルム）であってもよい。偏光子の厚さは、5～30μmであることが好ましく、10～20μmであることがより好ましい。

20

【0151】

ポリビニルアルコール系フィルムは、ポリビニルアルコール水溶液を製膜したものであってもよい。ポリビニルアルコール系フィルムは、偏光性能および耐久性に優れ、色斑が少ないなどことから、エチレン変性ポリビニルアルコールフィルムが好ましい。エチレン変性ポリビニルアルコールフィルムの例には、特開2003-248123号公報、特開2003-342322号公報等に記載されたエチレン単位の含有量1～4モル%、重合度2000～4000、けん化度99.0～99.99モル%のフィルムが含まれる。

30

【0152】

二色性色素の例には、アゾ系色素、スチルベン系色素、ピラゾロン系色素、トリフェニルメタン系色素、キノリン系色素、オキサジン系色素、チアジン系色素およびアントラキノ系色素などが含まれる。

【0153】

偏光板保護フィルムについて

偏光子を挟持する一対の偏光板保護フィルムの少なくとも一方が、本発明の偏光板保護フィルムである。一対の偏光板保護フィルムの位相差は、同一であっても異なってもよい。

【0154】

本発明の偏光板保護フィルム以外の偏光板保護フィルムは、特に制限されず、通常のセルロースエステルフィルム等であってもよい。セルロースエステルフィルムの市販品の例には、コニカミノルタ タック KC8UX、KC5UX、KC8UCR3、KC8UCR4、KC8UCR5、KC8UY、KC4UY、KC4UE、KC8UE、KC8UY-HA、KC8UX-RHA、KC8UXW-RHA-C、KC8UXW-RHA-NC、KC4UXW-RHA-NC、KC-6UA（コニカミノルタオプト（株）製）などが含まれる。

40

【0155】

偏光板は、通常、偏光子と、前述の偏光板保護フィルムとを貼り合わせて製造することができる。貼り合わせに用いられる接着剤は、ポリビニルアルコール系接着剤や、ウレタ

50

ン系接着剤などが挙げられ、なかでも偏光子との接着性に優れるポリビニルアルコール系接着剤が好ましい。

【0156】

また、偏光板保護フィルムは、偏光子の表面に貼り合わされたフィルムに限らず、偏光子の表面に直接塗布形成された層であってもよい。

【0157】

4. 液晶表示装置

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、それを挟持する一対の偏光板と、バックライトとを有する。

【0158】

液晶セルの表示方式は、特に制限されず、TN (Twisted Nematic) 方式、STN (Super Twisted Nematic) 方式、IPS (In-Plane Switching) 方式、OCB (Optically Compensated Birefringence) 方式、VA (Vertical Alignment) 方式等がある。コントラストが高いことなどの観点から、VA方式が好ましい。特に開口率が高いなどの観点から、TBA (Transverse Bend Alignment) 方式がより好ましい。

【実施例】

【0159】

以下において、実施例を参照して本発明をより詳細に説明する。これらの実施例によって、本発明の範囲は限定して解釈されない。

【0160】

(合成例1)

ポリエステル化合物A-1の合成

温度計、攪拌器および還流冷却器を備えた内容積3リットルの四ツ口フラスコに、主鎖構成成分としてのフタル酸を830.7g (5.0mol)、アジピン酸を730.7g (5.0mol)、エチレングリコールを620.7g (10mol)、末端構成成分として安息香酸を610.6g (5mol)、酢酸を300.3g (5mol)、およびエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート0.10gを仕込んだ。次いで、窒素気流下で攪拌しながら還流し、220℃まで段階的に昇温した後、220℃で15時間脱水縮合反応させた。反応終了後、未反応物を減圧留去して、表1に示されるポリエステル化合物A-1を得た。

【0161】

ポリエステル化合物A-1における芳香族基末端と脂肪族基末端のモル比率を、NMR (1H, 13C)、FT-IR、P-GC/MSおよびESI-LC/MS測定を行うことによって確認した。その結果、得られたポリエステル化合物A-1における芳香族基末端と脂肪族基末端のモル比率 (芳香族基末端 / 脂肪族基末端) は、5.5 / 4.5であった。

【0162】

(合成例2~21)

ポリエステル化合物A-2~A-21の合成

主鎖構成成分もしくは末端構成成分、または主鎖構成成分の仕込み組成もしくは末端構成成分の仕込み組成を表1に示されるように変更した以外は、合成例1と同様にしてポリエステル化合物A-2~A-21を得た。

【0163】

得られたポリエステル化合物A-1~A-21の組成と数平均分子量Mnを表1にまとめた。表中の主鎖構成成分の仕込み組成は、芳香族ジカルボン酸 / 脂肪族ジカルボン酸 / ジオールのモル数を示し；表中の末端構成成分の仕込み組成は、芳香族系成分 / 脂肪族系成分のモル数を示す。また、表中のポリエステル化合物の芳香族基末端 / 脂肪族基末端の比は、得られたポリエステル化合物における芳香族基末端の数と、脂肪族基末端の数の比

10

20

30

40

50

(モル比)を示す。

【表 1】

ポリエステル化合物 No.	主鎖構成成分				末端構成成分			数平均 分子量 Mn	
	ジカルボン酸成分		ジオール成分	仕込み組成 (芳香族ジカルボン酸/脂肪族ジカルボン酸、単位:モル)	芳香族系	脂肪族系	仕込み組成 (芳香族系/脂肪族系、単位:モル)		ポリエステル化合物における芳香族基末端数／脂肪族基末端数の比(モル比)
	芳香族 ジカルボン酸	脂肪族 ジカルボン酸							
A-1	フタル酸	アジピン酸	エチレングリコール	5/5/10	安息香酸	酢酸	5/5	5.5/4.5	1000
A-2				1/9/10			5/5	5.5/4.5	1050
A-3				9/1/10			5/5	5.5/4.5	1100
A-4				5/5/10			1/9	1.0/9.0	1000
A-5				5/5/10			9/1	9.2/0.8	1000
A-6	テレフタル酸	コハク酸	プロパンジオール	5/5/10	p-トルイル酸	プロピオン酸	5/5	5.5/4.5	850
A-7	フタル酸		エチレングリコール	5/5/10	安息香酸		5/5	5.5/4.5	900
A-8	テレフタル酸			5/5/10	-		-	-	1000
A-9	フタル酸			5/5/10	-		-	-	950
A-10	テレフタル酸			アジピン酸	5/5/10		-	-	-
A-11			エチレングリコール	5/5/10	-	-	-	350	
A-12			5/5/10	-	-	-	3700		
A-13	5/5/10		-	-	-	4200			
A-14	テレフタル酸	アジピン酸	エチレングリコール	5/5/10	安息香酸	-	-	900	
A-15	フタル酸		プロパンジオール	5/5/10	-	-	-	1100	
A-16			-	プロパンジオール	10/-/10	p-トルイル酸	-	-	700
A-17		テレフタル酸	アジピン酸	5/5/10	-	-	-	480	
A-18				5/5/10	-	-	-	430	
A-19	5/5/10			-	-	-	3800		
A-20			エチレングリコール	5/5/10	安息香酸	-	-	-	4100
A-21				5/5/10			-	-	-

【0164】

(実施例 1)

偏光板保護フィルムの作製

10

20

30

40

50

微粒子分散液の調製

10 質量部のアエロジル 972 V (日本アエロジル社製、一次粒子の平均径 16 nm、見掛け比重 90 g / リットル) と、90 質量部のエタノールとをディゾルバーで 30 分間攪拌混合した後、マントンゴーリンで分散させて、微粒子分散液を得た。

【0165】

得られた微粒子分散液に、88 質量部のメチレンクロライドを攪拌しながら投入し、ディゾルバーで 30 分間攪拌混合して、希釈した。得られた溶液をアドバンテック東洋社製ポリプロピレンwindカートリッジフィルター TCW - PPS - 1N で濾過して、微粒子分散希釈液を得た。

【0166】

10

インライン添加液の調製

15 質量部のチヌビン 928 (BASF ジャパン社製) と、100 質量部のメチレンクロライドとを密閉容器に投入した。この溶液を、加熱攪拌して完全に溶解させた後、ろ過した。得られた溶液に、36 質量部の前述の微粒子分散希釈液を攪拌しながら加えて 30 分間さらに攪拌した後、6 質量部のセルロースエステル (セルローストリアセテート、アシル基置換度 2.85、Mw 280000、セルロース原料：リントー綿) を攪拌しながら加えて 60 分間さらに攪拌した。得られた溶液を、日本精線 (株) 製ファインメット NF で濾過して、インライン添加液を得た。濾材は、公称濾過精度 20 μm のものを用いた。

【0167】

20

ドーブ液の調製

下記成分を密閉容器に投入し、加熱および攪拌しながら完全に溶解させた。得られた溶液を安積濾紙 (株) 製の安積濾紙 No. 24 で濾過して、主ドーブ液を得た。

(主ドーブ液の組成)

セルロースエステル (セルローストリアセテート、アシル基置換度 2.85、Mw 280000、セルロース原料：リントー綿) 100 質量部

ポリエステル化合物 A - 1

5 質量部

メチレンクロライド

430 質量部

エタノール

40 質量部

【0168】

30

100 質量部の主ドーブ液と、2.5 質量部のインライン添加液とを、インラインミキサー (東レ静止型管内混合機 Hi-Mixer、SWJ) で十分に混合してドーブ液を得た。得られたドーブ液を、ベルト流延装置を用いてステンレスバンド支持体上に、ドーブ液温度 35、幅 1.8 m の条件で均一に流延させた。ステンレスバンド支持体上で、ドーブの残留溶剂量が 100 % になるまで溶剤を蒸発させた後、ステンレスバンド支持体から剥離した。剥離して得られたウェブを、35 で乾燥させて溶剤を蒸発させた後、幅 1.65 m となるようにスリットした。その後、テンターで TD 方向 (フィルムの幅手方向) に 1.5 倍に延伸しながら、160 の乾燥温度で乾燥させた。テンターで延伸を開始したときの残留溶剂量は 20 % であった。また、ステンレスバンド支持体の回転速度とテンターの運転速度から算出される MD 方向の延伸倍率は 1.0 倍であった。その後、得られた延伸フィルムを 120 の乾燥装置内を多数のロールで搬送させながら 15 分間乾燥させた後、2.2 m 幅にスリットし、幅方向両端に幅 15 mm、高さ 10 μm のナーリング加工を施した。それにより、厚み 40 μm の偏光板保護フィルム F - 1 を得た。

40

【0169】

得られた偏光板保護フィルム F - 1 の引き裂き強度を、以下の方法で測定した。

【0170】

引き裂き強度の測定

JIS K 7128 - 1991 に準拠して、エレメンドルフ法の引き裂き荷重を、東洋精機 (株) 製の軽荷重引き裂き装置で測定した。引き裂き荷重の測定は、フィルムの搬送方向 (MD 方向) に引き裂いた場合と、フィルムの搬送方向と直交する方向に引き裂いた

50

場合のそれぞれについて、23、55%RHの条件下で行った。

【0171】

次に、得られた偏光板保護フィルムF-1を用いて、以下のようにして偏光板を作製した。そして、偏光板保護フィルムF-1のリワーク性を評価した。

【0172】

偏光子の作製

厚さ75μm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0.075g、ヨウ化カリウム5gおよび水100gからなる水溶液に60秒間浸漬し；さらに、ヨウ化カリウム3g、ホウ酸7.5gおよび水100gからなる45の水溶液に浸漬した。そして、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、乾燥して偏光子を得た。

10

【0173】

偏光板の作製

1) 偏光板保護フィルムとして、得られた偏光板保護フィルムF-1と、KC-6UAフィルムとを準備した。これらのフィルムを、予め60の2mol/Lの水酸化ナトリウム溶液に90秒間浸漬させて鹸化処理した後、水洗し、乾燥させた。

2) 前述の偏光子を、固形分2質量%のポリビニルアルコール接着剤溶液に1~2秒間浸漬させた。

3) 偏光子に付着した過剰のポリビニルアルコール接着剤を軽く拭き取った。その後、前記1)で鹸化処理したフィルムを、偏光子のそれぞれの面に配置し、偏光板保護フィルムF-1/偏光子/KC-6UAフィルムの積層物を得た。

20

4) 得られた積層物を、ロール機により、圧力20~30N/cm²、搬送スピード2m/分で貼り合わせた。貼り合わせた積層物を、2分間乾燥させて偏光板とした。

【0174】

リワーク性の評価

得られた偏光板から、偏光板保護フィルムF-1を引き剥がしたときの、偏光子の表面の剥離残りの程度を目視観察した。リワーク性の評価は、以下の基準に基づいて行った。

- ：20枚剥離したうち、剥離残りが1枚もない
- ：20枚剥離したうち、剥離残りがあるのが2枚以下
- ：20枚剥離したうち、剥離残りがあるのが3枚以上5枚以下
- ×：20枚剥離したうち、剥離残りがあるのが6枚以上

30

【0175】

(実施例2~24)

ドープ液に含まれるポリエステル化合物を表2に示されるように変更した以外は実施例1と同様にして偏光板保護フィルムF-2~F-24を作製し、フィルムの引き裂き強度とリワーク性を評価した。

【0176】

(比較例1~7)

ドープ液に含まれるポリエステル化合物を表3に示されるように変更した以外は実施例1と同様にして偏光板保護フィルムF-25~F-31を作製し、フィルムの引き裂き強度とリワーク性を評価した。

40

【0177】

実施例1~24の評価結果を表2に示し、比較例1~7の評価結果を表3に示す。表中のポリエステル化合物の合計含有量は、セルロースエステルに対する質量%を示す。表中のポリエステル化合物の混合比は、ポリエステル化合物α/ポリエステル化合物β1のモル比またはポリエステル化合物β1/ポリエステル化合物β2のモル比を示す。

【表 2】

	フィルム No.	ポリエステル化合物					評価結果			
		化合物α (芳香族/脂肪族)	化合物β 1 (芳香族/芳香族)	化合物β 2 (脂肪族/脂肪族)	混合比 ※	分子量の大きい 化合物	合計含有量 (質量%)	引裂き強度 (Nm)		リワーク性
								MD	TD	
実施例1	F-1	A-1	-	-	-	-	5	50	45	○△
実施例2	F-2	A-2	-	-	-	-	5	48	42	○△
実施例3	F-3	A-3	-	-	-	-	5	51	43	○△
実施例4	F-4	A-4	-	-	-	-	5	52	49	○△
実施例5	F-5	A-5	-	-	-	-	5	55	50	○△
実施例6	F-6	A-6	-	-	-	-	5	49	46	○△
実施例7	F-7	A-7	-	-	-	-	5	50	48	○△
実施例8	F-8	A-1	-	A-8	5/5	同じ	5	70	65	○
実施例9	F-9	A-1	-	A-8	2/8	同じ	5	72	67	○
実施例10	F-10	A-1	A-14	-	5/5	A-1	5	70	65	○
実施例11	F-11	-	A-14	A-8	5/5	A-8	5	71	68	○
実施例12	F-12	-	A-15	A-8	5/5	A-15	5	80	71	◎
実施例13	F-13	-	A-15	A-9	5/5	A-15	5	82	72	◎
実施例14	F-14	-	A-15	A-9	1/9	A-15	5	79	70	◎
実施例15	F-15	-	A-15	A-9	9/1	A-15	5	78	71	◎
実施例16	F-16	-	A-16	A-9	5/5	A-9	5	68	64	○
実施例17	F-17	-	A-19	A-8	5/5	A-19	5	80	73	◎
実施例18	F-18	-	A-17	A-8	5/5	A-8	5	68	64	○
実施例19	F-19	-	A-18	A-8	5/5	A-8	5	52	44	○△
実施例20	F-20	-	A-20	A-8	5/5	A-20	5	52	46	○△
実施例21	F-21	-	A-15	A-10	5/5	A-15	5	79	73	◎
実施例22	F-22	-	A-15	A-11	5/5	A-15	5	49	46	○△
実施例23	F-23	-	A-15	A-12	5/5	A-12	5	69	66	○
実施例24	F-24	-	A-15	A-13	5/5	A-13	5	49	46	○△

※混合比は、ポリエステル化合物α/ポリエステル化合物β1またはポリエステル化合物β1/ポリエステル化合物β2のモル比を示す。

【表 3】

	フィルム No.	ポリエステル化合物					評価結果		
		化合物α (芳香族/脂肪族)	化合物β1 (芳香族/芳香族)	化合物β2 (脂肪族/脂肪族)	混合比※	分子量の大きい 化合物	合計含有量 (質量%)	引き裂き強度(Nm) MD	リワーク性 TD
比較例1	F-25	-	-	A-8/A-9	5/5	-	5	35	32
比較例2	F-26	-	A-14/A-15	-	5/5	-	5	30	29
比較例3	F-27	-	-	A-8	-	-	5	35	28
比較例4	F-28	-	-	A-12	-	-	5	38	30
比較例5	F-29	-	A-14	-	-	-	5	36	27
比較例6	F-30	-	A-15	-	-	-	5	34	29
比較例7	F-31	-	A-19	-	-	-	5	32	30

※混合比は、ポリエステル化合物α/ポリエステル化合物β1またはポリエステル化合物β1/ポリエステル化合物β2のモル比を示す。

【0178】

表2に示されるように、「一方の末端が芳香族基であり、他方の末端が脂肪族基であるポリエステル化合物α」または「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物β1と、両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物β2との混合物」を含む実施例1～24のフィルムは、引き裂き強度がいずれも40Nm以上と高く、偏光板作製時のリワーク性が高い

10

20

30

40

50

ことがわかる。一方、表 3 に示されるように、「両末端が芳香族基であるポリエステル化合物 β 1 のみ」を含む比較例 2 および 5 ~ 7 のフィルムや「両末端が脂肪族基であるポリエステル化合物 β 2 のみ」を含む比較例 1 および 3 ~ 4 のフィルムは、引き裂き強度が 40 mN 未満と低く、偏光板作製時のリワーク性が低いことがわかる。

【0179】

表 2 の実施例 11 と 12 から示されるように、ポリエステル化合物 β 1 (両末端とも芳香族基) とポリエステル化合物 β 2 (両末端とも脂肪族基) との混合物を含むフィルムにおいては、ポリエステル化合物 β 1 (両末端とも芳香族基) の分子量が、ポリエステル化合物 β 2 (両末端とも脂肪族基) の分子量よりも大きいほうが、引き裂き強度が高く、リワーク性が高いことがわかる。

10

【0180】

また、表 2 の実施例 12 ~ 13 および 21 ~ 24 から示されるように、ポリエステル化合物 β 2 (両末端とも脂肪族基) の分子量が 400 未満である実施例 22 のフィルム、および分子量が 4000 超である実施例 24 のフィルムは、実施例 12 ~ 13、21 および 23 のフィルムよりも引き裂き強度が若干低いことがわかる。同様に、実施例 11 ~ 12 および 17 ~ 20 から示されるように、ポリエステル化合物 β 1 (両末端とも芳香族基) の分子量が 450 未満である実施例 19 のフィルムおよび分子量が 4000 超である実施例 20 のフィルムは、実施例 11 ~ 12 および 17 ~ 18 のフィルムよりも引き裂き強度が若干低いことがわかる。

【産業上の利用可能性】

20

【0181】

本発明によれば、透湿性が比較的 low、リワーク性に優れた偏光板保護フィルムを提供することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 光世

東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト株式会社内

F ターム(参考) 2H149 AA02 AB12 AB27 BA02 CA02 CB03 CB06 EA12 FA02X FA12X
FA51X FD22 FD25 FD31
2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA94X FA94Z FB02 FB22 FB23 FC08
FC09 FC32 FD35 GA22 HA11 LA02 LA06 LA09 PA24 PA79
4F071 AA09 AA43 AA44 AA45 AA46 AF16Y AH12 AH19 BA02 BA03
BB02 BC01 BC12
4F100 AA01B AA01C AH00B AH00C AJ06A AK41A AL05A BA03 BA06 BA10B
BA10C DE01B DE01C GB41 JA07A JA13B JA13C JK03 YY00A