

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-527459
(P2015-527459A)

(43) 公表日 平成27年9月17日(2015.9.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8F 220/30 (2006.01)	CO8F 220/30	2H290
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 520	4J100

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

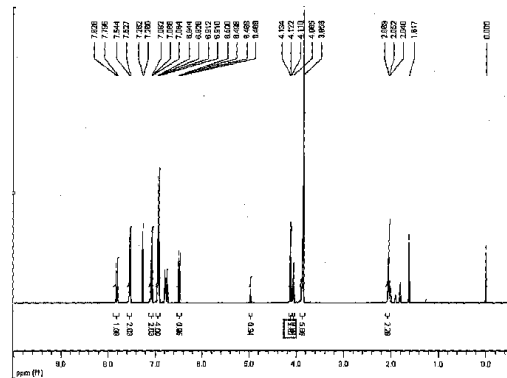
(21) 出願番号	特願2015-528405 (P2015-528405)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・ヨンドンポグ・ヨ イーデロ・128
(86) (22) 出願日	平成25年8月27日 (2013. 8. 27)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(85) 翻訳文提出日	平成27年2月23日 (2015. 2. 23)	(74) 代理人	100122161 弁理士 渡部 崇
(86) 国際出願番号	PCT/KR2013/007675	(72) 発明者	ダイースン・チェ 大韓民国・305-738・テジョン・ユ ソング・ムンジドン・104-1・エ ルジー・ケミカル・デベロップメント・コ ーポレーション
(87) 国際公開番号	W02014/035116		
(87) 国際公開日	平成26年3月6日 (2014. 3. 6)		
(31) 優先権主張番号	10-2012-0093688		
(32) 優先日	平成24年8月27日 (2012. 8. 27)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2013-0101441		
(32) 優先日	平成25年8月27日 (2013. 8. 27)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光配向性共重合体、これを用いた光学異方性フィルムおよびその製造方法

(57) 【要約】

本発明は、より優れた光学的異方性を示す光学異方性フィルムの形成を可能にする光配向性共重合体、これを用いた光学異方性フィルムおよびその製造方法に関する。前記光配向性共重合体は、シナメート系作用基、カルコン系作用基、アゾ系作用基またはクマリン系作用基の光反応性作用基を有する光配向性繰り返し単位と、光学異方性を増加させることができる特定構造の繰り返し単位とを共に含む。



【特許請求の範囲】

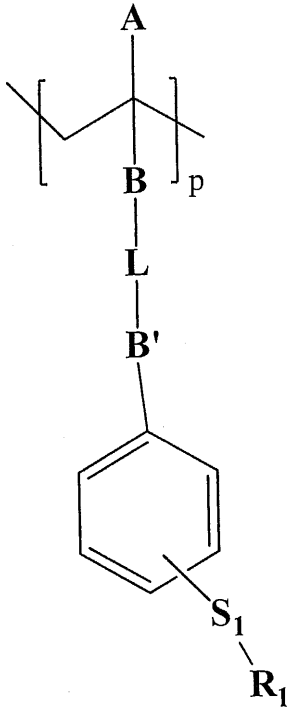
【請求項 1】

シナメート系作用基、カルコン系作用基、アゾ系作用基またはクマリン系作用基の光反応性作用基を有する光配向性繰り返し単位と、

下記の化学式 2 の繰り返し単位と、を含む光配向性共重合体：

【化 1】

[化学式 2]



10

20

前記化学式 2 中、

A は、それぞれ独立して、水素または炭素数 1 ~ 3 のアルキルであり、

B および B' は、それぞれ独立して、カルボニル、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-O-$ または $-S-$ を表し、

30

L は、単一結合、または置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレンであり、

S1 は、カルボニル、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-O-$ または $-S-$ を表し、

R1 は、水素、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキル、または置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 15 のアリールである。

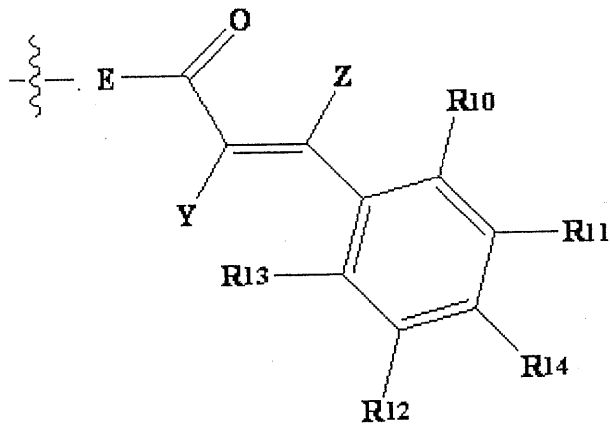
【請求項 2】

前記光反応性作用基は、下記の化学式 1 a のシナメート系作用基、下記の化学式 1 b のクマリン系作用基、下記の化学式 1 c のアゾ系作用基および下記の化学式 1 d のカルコン系作用基からなる群より選択される 1 種以上の作用基である、請求項 1 に記載の光配向性共重合体：

40

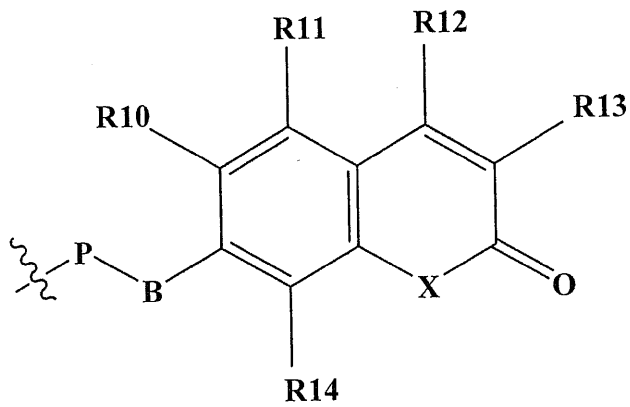
【化 2】

[化学式 1 a]



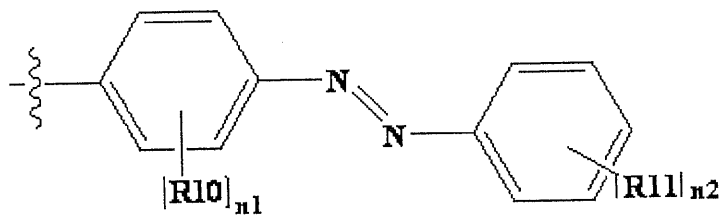
10

[化学式 1 b]



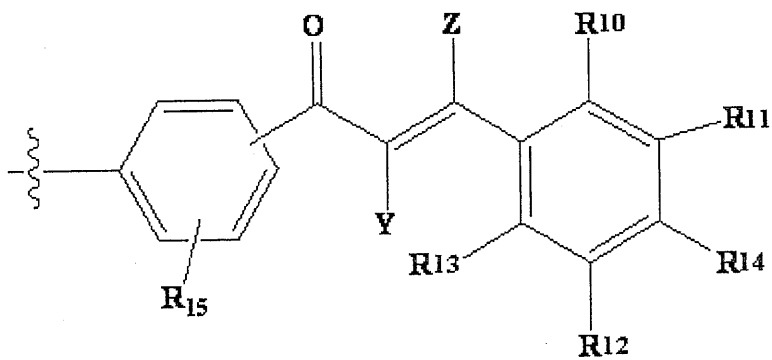
20

[化学式 c]



30

[化学式 1 d]



40

前記化学式 1 a ~ 1 d 中、

50

n_1 は、0 ~ 4 の整数であり、 n_2 は、0 ~ 5 の整数であり、

B は、単純結合；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン；カルボニル；カルボキシ；エステル；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 10 のアルコキシレン；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレン；および置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のヘテロアリーレンからなる群より選択され、

E は、単純結合；-O-；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン；または置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレンオキシドであり、

X は、酸素または硫黄であり、

Y および Z は、それぞれ独立して、水素；または置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキルであり、

10

P は、単純結合；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン；カルボニル；置換もしくは非置換の炭素数 2 ~ 20 のアルケニレン；置換もしくは非置換の炭素数 3 ~ 12 のシクロアルキレン；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレン；置換もしくは非置換の炭素数 7 ~ 15 のアラルキレン；置換もしくは非置換の炭素数 2 ~ 20 のアルキニレン；および置換もしくは非置換の炭素数 4 ~ 8 のシクロアルキレンからなる群より選択され、

R_{10} 、 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} および R_{14} は、互いに同一または異なり、それぞれ独立して、水素；ハロゲン；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキル；置換もしくは非置換の炭素数 4 ~ 8 のシクロアルキル；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリール；14 族、15 族または 16 族のヘテロ元素を含む炭素数 6 ~ 40 のヘテロアリール；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアルコキシアリール；シアノ；ニトリル；ニトロ；およびヒドロキシからなる群より選択され、

20

R_{15} は、1 個または 2 個の置換基であって、それぞれ独立して、水素；ハロゲン；シアノ；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキル；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリール；14 族、15 族または 16 族のヘテロ元素を含む炭素数 6 ~ 40 のヘテロアリール；および置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアルコキシアリールからなる群より選択される。

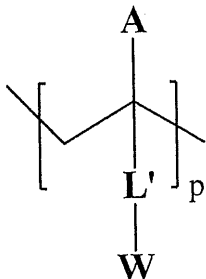
【請求項 3】

30

前記光配向性繰り返し単位は、下記の化学式 1 の繰り返し単位を含む、請求項 2 に記載の光配向性共重合体：

【化 3】

[化学式 1]



40

前記化学式 1 中、

A は、それぞれ独立して、水素または炭素数 1 ~ 3 のアルキルであり、

L' は、単一結合、カルボニル、-C(=O)O-、-OC(=O)-、-O-、-S-、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレンおよび置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレンからなる群より選択された二価連結基の一つ以上が組み合わされたスペーサ基であり、

W は、前記化学式 1 a ~ 1 d からなる群より選択された光反応性作用基である。

50

【請求項 4】

前記 L' のスペーサ基は、単一結合またはカルボニル、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン、および置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレンが - O - を媒介として順次連結された構造を有する、請求項 3 に記載の光配向性共重合体。

【請求項 5】

前記化学式 2 中、B は、- C (= O) O - であり、L は、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレンであり、B' は、- O - である、請求項 1 に記載の光配向性共重合体。

【請求項 6】

前記 S 1 は、- C (= O) O - であり、R 1 は、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキルである、請求項 1 に記載の光配向性共重合体。 10

【請求項 7】

前記 L' のスペーサ基に含まれている炭素数 6 ~ 40 のアリーレンは、炭素数 1 ~ 6 のアルキル、炭素数 1 ~ 6 のハロゲン化アルキル、ハロゲン、炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ、炭素数 1 ~ 6 のハロゲン化アルコキシ、炭素数 1 ~ 6 のアルキルエステル、炭素数 1 ~ 6 のハロゲン化アルキルエステル、炭素数 1 ~ 6 のアルキレートおよび炭素数 1 ~ 6 のハロゲン化アルキレートからなる群より選択された一つ以上の作用基で置換されたものである、請求項 4 に記載の光配向性共重合体。

【請求項 8】

前記光配向性繰り返し単位：化学式 2 の繰り返し単位 = 10 : 90 ~ 99 : 1 のモル比に含む、請求項 1 に記載の光配向性共重合体。 20

【請求項 9】

20, 000 ~ 1, 000, 000 の重量平均分子量を有する、請求項 1 に記載の光配向性共重合体。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の光配向性共重合体を含む光学異方性フィルム形成用組成物。

【請求項 11】

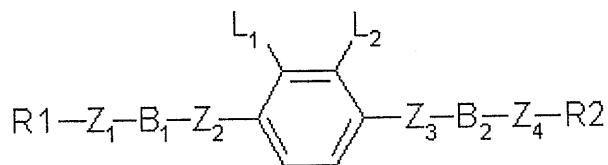
反応性メソゲンをさらに含む、請求項 10 に記載の光学異方性フィルム形成用組成物。

【請求項 12】

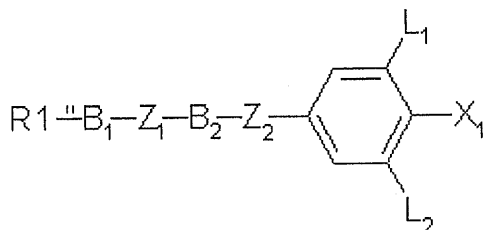
反応性メソゲンは、下記の化学式 3 または 4 の化合物を含む、請求項 11 に記載の光学異方性フィルム形成用組成物： 30

【化 4】

[化学式 3]



[化学式 4]



前記化学式 3 および 4 中、

L₁、L₂ は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキル、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 8 のアルキルエステル、置換もしくはは 50

非置換の炭素数 1 ~ 8 のアルキルエーテル、および置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 8 のアルキルケトンからなる群より選択され、

B₁、B₂ は、それぞれ独立して、置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 20 のアリーレン、または置換もしくは非置換の炭素数 4 ~ 8 のシクロアルキレンであり、

R₁、R₂ は、それぞれ独立して、(メト)アクリル基またはエポキシ基であり、

X₁ は、フッ素置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 7 のアルキル、フッ素置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 7 のアルコキシ、フッ素置換もしくは非置換の炭素数 2 ~ 7 のアルケニル、フッ素置換もしくは非置換の炭素数 2 ~ 7 のアルケニルオキシ、およびフッ素置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 7 のアルコキシアルキルからなる群より選択され、

Z₁、Z₂、Z₃、Z₄ は、それぞれ独立して、単純結合、-O-、-S-、-COO-、-OCO-または-OC(O)O-である。

10

【請求項 13】

光硬化可能なバインダーをさらに含む、請求項 10 に記載の光学異方性フィルム形成用組成物。

【請求項 14】

光硬化可能なバインダーは、ペンタエリトリートリアクリレート (pentaerythritol triacrylate)、トリ(2-アクリロイルオキシエチル)イソシアヌレート (tris(2-acryloyloxyethyl)isocyanurate)、トリメチロールプロパントリアクリレート (trimethylolpropane triacrylate) およびジペンタエリトリートヘキサクリレート (dipentaerythritol hexaacrylate) からなる群より選択された 1 種以上の多官能(メタ)アクリレート系化合物を含む、請求項 13 に記載の光学異方性フィルム形成用組成物。

20

【請求項 15】

UV 硬化を開始する光開始剤をさらに含む、請求項 10 に記載の光学異方性フィルム形成用組成物。

【請求項 16】

組成物の総固形分重量に対して、光配向性共重合体の 1 ~ 50 重量%、反応性メソゲンの 10 ~ 90 重量%、光硬化可能なバインダーの 1 ~ 50 重量%、および光開始剤 0.1 ~ 5 重量%を含む、請求項 10 に記載の光学異方性フィルム形成用組成物。

30

【請求項 17】

有機溶媒をさらに含む、請求項 10 に記載の光学異方性フィルム形成用組成物。

【請求項 18】

請求項 10 ~ 17 のいずれか一項に記載の組成物に UV 偏光を照射して光配向性共重合体に結合された光反応性作用基の少なくとも一部を光配向させる段階; および

少なくとも一部の光反応性作用基が光配向された組成物を熱処理して光学異方性を増加させる段階を含む光学異方性フィルムの製造方法。

【請求項 19】

熱処理段階後、前記光学異方性が増加した組成物に含まれている反応性メソゲンまたは光硬化可能なバインダーを光硬化する段階をさらに含む、請求項 18 に記載の光学異方性フィルムの製造方法。

40

【請求項 20】

反応性メソゲンは、前記光配向性共重合体の光配向された光反応性作用基により液晶配向される、請求項 19 に記載の光学異方性フィルムの製造方法。

【請求項 21】

基材上に形成された請求項 10 ~ 17 のいずれか一項に記載の組成物の硬化物を含む光学異方性フィルム。

【請求項 22】

前記硬化物の単一層を含む、請求項 21 に記載の光学異方性フィルム。

【請求項 23】

50

前記硬化物は、少なくとも一部の光反応性作用基が光配向された光配向性共重合体と、前記光配向された光反応性作用基により液晶配向された反応性メソゲンの硬化物と、(メタ)アクリレート系架橋重合体を含むバインダー樹脂とを含む、請求項21に記載の光学異方性フィルム。

【請求項24】

液晶配向フィルム、光学フィルター、位相差フィルム、偏光子または偏光発光体の機能を有する、請求項21に記載の光学異方性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光配向性共重合体、これを用いた光学異方性フィルムおよびその製造方法に関する。より具体的に、本発明は、より優れた光学的異方性を示す光学異方性フィルムの形成を可能にする光配向性共重合体、これを含む光学異方性フィルム形成用組成物、これを用いた光学異方性フィルムおよび製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、液晶ディスプレイの大型化に伴ってスマートフォンやノートパソコンなどの個人用から漸次に壁掛けTVなどの家庭用へ用途が拡張することによって、液晶ディスプレイに対しては高画質、高品位化および広視野角が要求されている。特に薄膜トランジスターにより駆動される薄膜トランジスター液晶ディスプレイ(TFT-LCD)は、個々の画素を独立的に駆動させるため、液晶の応答速度が非常に優れて高画質の動画を具現することができ、漸次に応用範囲が拡張している。

【0003】

このようなTFT-LCDで液晶が光スイッチとして用いられるためには、ディスプレイセルの最内側の薄膜トランジスタが形成された層の上に液晶が一定の方向に初期配向されなければならない、そのために配向膜が用いられている。特に、最近は、UVのような光により液晶配向層を配向させる光配向方法の適用が幅広く検討されている。

【0004】

通常、このような光配向のためには、液晶層下部に光配向性重合体を含む配向層を形成し、このような配向層に線偏光されたUVを照射して光反応を起こす。その結果、光配向性重合体の主鎖が一定の方向に配列するようになる光配向が起こり、このように光配向された配向層の影響で上部層に含まれている液晶が配向される。

【0005】

しかし、以前に知られた液晶配向層の場合、光学的異方性や液晶配向性などが充分でない場合が多かった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明は、より優れた光学的異方性を示す光学異方性フィルムの形成を可能にする光配向性共重合体を提供することにその目的がある。

また、本発明は、前記光配向性共重合体を含むことによって、別途の液晶層を形成する必要なしに、優れた光学的異方性を示すフィルムなどの提供を可能にする光学異方性フィルム形成用組成物を提供することにその目的がある。

【0007】

本発明はまた、前記組成物を用いて形成される光学異方性フィルムおよび製造方法を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、シンナメート系作用基、カルコン系作用基、アゾ系作用基またはクマリン系作用基の光反応性作用基を有する光配向性繰り返し単位と、下記の化学式2の繰り返し単

10

20

30

40

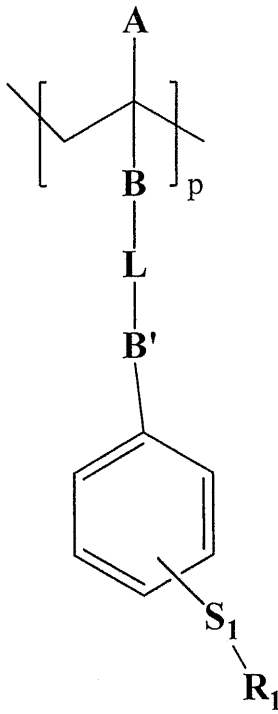
50

位と、を含む光配向性共重合体を提供する：

【0009】

【化1】

[化学式2]



10

20

【0010】

前記化学式2中、

Aは、それぞれ独立して、水素または炭素数1～3のアルキルであり、

BおよびB'は、それぞれ独立して、カルボニル、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-O-$ または $-S-$ を表し、

Lは、単一結合、または置換もしくは非置換の炭素数1～20のアルキレンであり、

30

S1は、カルボニル、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-O-$ または $-S-$ を表し、

R1は、水素、置換もしくは非置換の炭素数1～20のアルキル、または置換もしくは非置換の炭素数6～15のアリールである。

【0011】

本発明はまた、前記光配向性共重合体を含む光学異方性フィルム形成用組成物を提供する。このような組成物は、反応性メソゲンをさらに含むことができ、光硬化可能なバインダーおよび光開始剤をさらに含むこともできる。

【0012】

また、本発明は、前記光学異方性フィルム形成用組成物にUV偏光を照射して光配向性共重合体に結合された光反応性作用基の少なくとも一部を光配向させる段階；および少なくとも一部の光反応性作用基が光配向された組成物を熱処理して光学異方性を増加させる段階を含む光学異方性フィルムの製造方法を提供する。

40

【0013】

本発明はまた、前記光学異方性フィルム形成用組成物の硬化物を含む光学異方性フィルムを提供する。

【0014】

このような光学異方性フィルムは、液晶表示素子のような各種光学素子などに適用可能な液晶配向フィルム、光学フィルター、位相差フィルム、偏光子または偏光発光体としての機能を有することができる。

50

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、化学式2の繰り返し単位などにより光学的異方性が増強してより優れた光学的異方性を示す光学異方性フィルムの提供を可能にする新規な光配向性共重合体が提供され得る。

【0016】

また、このような光配向性共重合体と共に、選択的に反応性メソゲンを用いる場合、液晶層などを別途形成する必要なしに、単純化した工程で優れた液晶配向性および光学的異方性を示す光学異方性フィルムなどを提供できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、製造例4で得られた光配向性繰り返し単位を得るためのモノマー化合物のNMRデータを示す。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、発明の実施形態に係る光配向性共重合体、これを用いた光学異方性フィルムおよびその製造方法などについて説明する。

【0019】

本明細書で使用される種々の用語は特別に別の意味が説明されない限り、次のような意味と定義され得る。

【0020】

ある物質、重合体または作用基などが「光配向性」または「光反応性」を示すことができるということは、直線偏光、例えば、線偏光されたUVを照射する場合、当該物質、重合体または作用基（光反応性作用基）などが偏光方向に応じた所定方向に展開または配列可能であり、液晶化合物の整列または配向を誘発し得ることを意味する。

【0021】

「反応性メソゲン（reactive mesogen、RM）」とは、分子中に重合、架橋または硬化可能な不飽和基を含んでUV照射など光照射により重合、架橋または硬化可能であり、一つ以上のメソゲン基を含み、液晶相挙動を示す物質を称することができる。前記メソゲン基は以前から知られた液晶化合物に含まれる任意のメソゲン系作用基になることができ、その範囲および種類は当業者に広く知られている。

【0022】

「（光）硬化物」または「（光）硬化」されたということは、化学構造中に硬化または架橋可能な不飽和基を有する構成成分が全部硬化、架橋または重合された場合だけでなく、その一部が硬化、架橋または重合された場合まで包括することができる。

【0023】

光学異方性フィルム形成用組成物またはその硬化物が「単一層」で形成されたということは、前記組成物と同種の構成成分を含む他の層が基材上に存在しないことを称することができる。例えば、光配向性（共）重合体および反応性メソゲンなどの液晶化合物を含む組成物またはその硬化物が「単一層」で形成されたということは、同種の光配向性物質または液晶性物質（反応性メソゲンまたはその他液晶性物質）を含む他の層が基材上に存在せず、当該単一層内にだけ当該光配向性（共）重合体および反応性メソゲンなどの液晶化合物が含まれることを意味し得る。ただし、基材上に異種の構成成分を含む他の層が存在し得るのはもちろんである。

【0024】

一方、発明の一実施形態によれば、シンナメート系作用基、カルコン系作用基、アゾ系作用基またはクマリン系作用基の光反応性作用基を有する光配向性繰り返し単位と、

下記の化学式2の繰り返し単位と、を含む光配向性共重合体が提供される：

【0025】

10

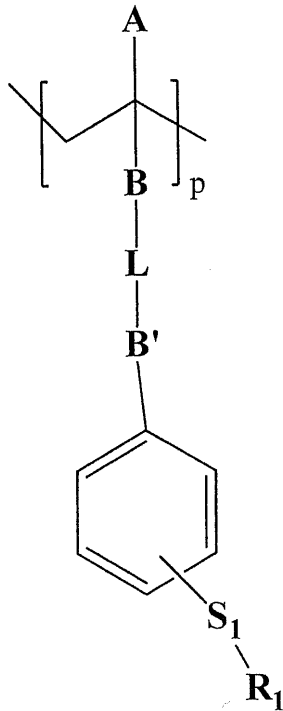
20

30

40

【化 2】

[化学式 2]



10

20

【0026】

前記化学式 2 中、

A は、それぞれ独立して、水素または炭素数 1 ~ 3 のアルキルであり、

B および B' は、それぞれ独立して、カルボニル、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-O-$ または $-S-$ を表し、

L は、単一結合、または置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレンであり、

S1 は、カルボニル、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-O-$ または $-S-$ を表し、

30

R1 は、水素、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキル、または置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 15 のアリールである。

【0027】

前記一実施形態の光配向性共重合体は、シナメート系作用基など所定の光反応性作用基が末端に結合された光配向性繰り返し単位と、フェニレン基を含む液晶性作用基が末端に結合された化学式 2 の繰り返し単位とを共に含む構造を有するものである。

【0028】

このような光配向性共重合体は、前記光配向性繰り返し単位が優れた光反応性を示すものと知られたシナメート系作用基など所定の光反応性作用基を含むことによって、線偏光された UV に対して優れた光反応性および光配向性を示すことができる。

40

【0029】

これに加えて、前記光配向性共重合体において、化学式 2 の繰り返し単位に含まれている液晶性作用基は、熱を加えれば前記光反応または光配向された光反応性作用基と相互作用して光学的異方性を大きく増加させることができると確認された。その結果、前記光配向性共重合体を用いた液晶の配向がより円滑に起こるようにできる。

【0030】

したがって、一実施形態の光配向性共重合体を用い、線偏光された UV 照射後に熱処理する方法により光学異方性フィルムを形成する場合、光配向性および光学的異方性が以前に知られたものより大きく向上した光学異方性フィルムの形成が可能になる。また、このような光学異方性フィルムを用いてより向上した液晶配向性が示されるようにできる。

50

【 0 0 3 1 】

付加して、以下でより詳細に説明するが、一実施形態の光配向性共重合体と、反応性メソゲンを混合して組成物を形成し、これを用いて光学異方性フィルムを形成する場合、前記光配向性共重合体の光配向および光学的異方性の増加が起こりながら、このように光配向された共重合体の影響で反応性メソゲンが液晶配向され得ることが確認された。したがって、一実施形態の光配向性共重合体と共に反応性メソゲンを含む組成物などを用いる場合、別途の配向層および液晶層の2層を形成することなく、光配向を用いた液晶配向を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

したがって、一実施形態の共重合体を用いれば、より優れた光学的異方性を示す光学異方性フィルムの形成が可能になり、ひいては、別途の液晶層などを形成する必要なしに単純化した工程で優れた液晶配向性および光学的異方性を示すフィルムなどを提供できるようになる。

10

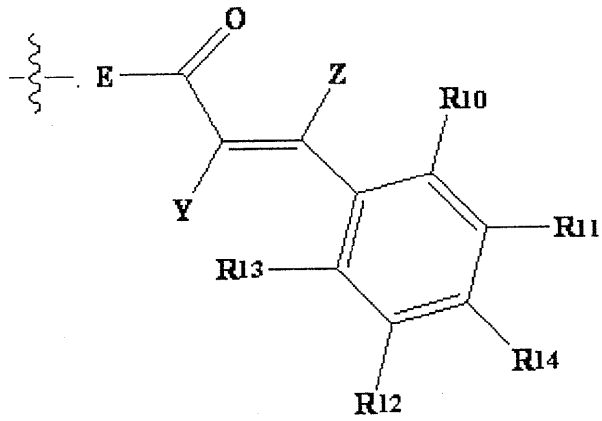
【 0 0 3 3 】

一方、前記一実施形態の光配向性共重合体において、前記光反応性作用基は、下記の化学式 1 a のシンナメート系作用基、下記の化学式 1 b のクマリン系作用基、下記の化学式 1 c のアゾ系作用基および下記の化学式 1 d のカルコン系作用基からなる群より選択される1種以上の作用基になることができる：

【 0 0 3 4 】

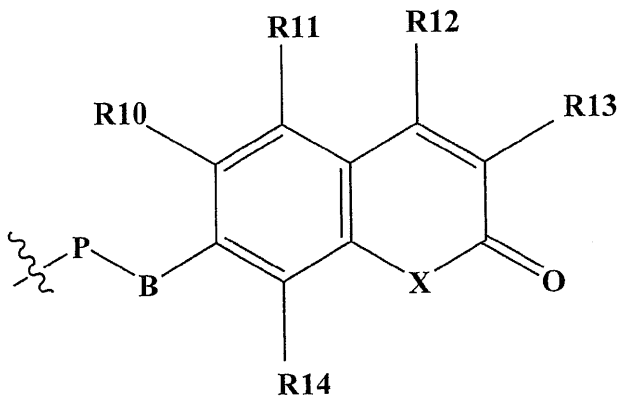
【化 3】

[化学式 1 a]



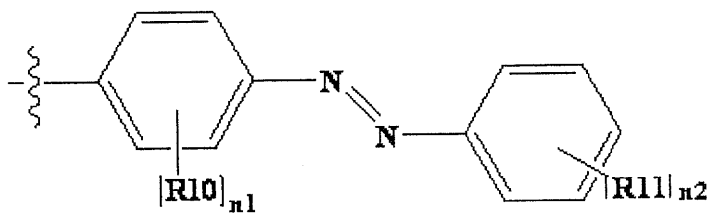
10

[化学式 1 b]



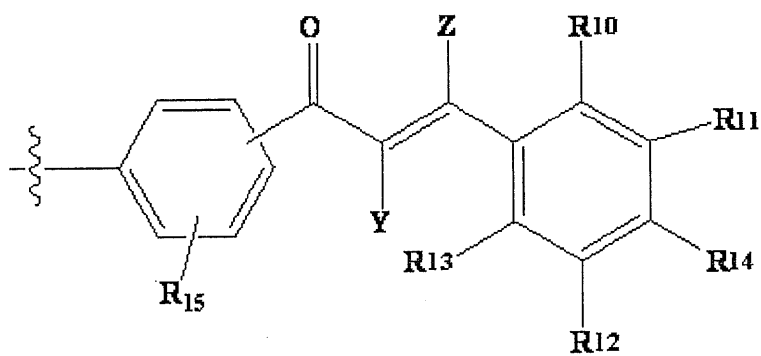
20

[化学式 1 c]



30

[化学式 1 d]



40

【 0 0 3 5 】

50

前記化学式 1 a ~ 1 d 中、

n_1 は、0 ~ 4 の整数であり、 n_2 は、0 ~ 5 の整数であり、

B は、単純結合；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン；カルボニル；カルボキシ；エステル；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 10 のアルコキシレン；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレン；および置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のヘテロアリーレンからなる群より選択され、

E は、単純結合；-O-；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン；または置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレンオキシドであり、

X は、酸素または硫黄であり、

Y および Z は、それぞれ独立して、水素；または置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキルであり、

P は、単純結合；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン；カルボニル；置換もしくは非置換の炭素数 2 ~ 20 のアルケニレン；置換もしくは非置換の炭素数 3 ~ 12 のシクロアルキレン；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレン；置換もしくは非置換の炭素数 7 ~ 15 のアラルキレン；置換もしくは非置換の炭素数 2 ~ 20 のアルキニレン；および置換もしくは非置換の炭素数 4 ~ 8 のシクロアルキレンからなる群より選択され、

R_{10} 、 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} および R_{14} は、互いに同一または異なり、それぞれ独立して、水素；ハロゲン；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキル；置換もしくは非置換の炭素数 4 ~ 8 のシクロアルキル；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリール；14 族、15 族または 16 族のヘテロ元素を含む炭素数 6 ~ 40 のヘテロアリール；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアルコキシアリール；シアノ；ニトリル；ニトロ；およびヒドロキシからなる群より選択され、

R_{15} は、1 個または 2 個の置換基であって、それぞれ独立して、水素；ハロゲン；シアノ；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキル；置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ；置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリール；14 族、15 族または 16 族のヘテロ元素を含む炭素数 6 ~ 40 のヘテロアリール；および置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアルコキシアリールからなる群より選択される。

【0036】

前記光反応性作用基が前記化学式 1 a ~ 1 d より選択される特定の構造を有することによって、前記光配向性繰り返し単位およびこれを含む光配向性共重合体の光反応性や光配向性がより向上することができる。

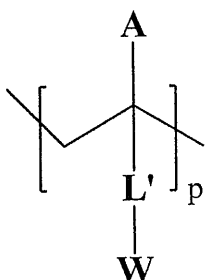
【0037】

より具体的に、上述した化学式 1 a ~ 1 d より選択される特定の光反応性作用基を有する光配向性繰り返し単位は、下記の化学式 1 の繰り返し単位を含むことができる：

【0038】

【化 4】

[化学式 1]



【0039】

前記化学式 1 中、

A は、それぞれ独立して、水素または炭素数 1 ~ 3 のアルキルであり、

L' は、単一結合、カルボニル、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレンおよび置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレンからなる群より選択された二価連結基の一つ以上が組み合わされたスペーサ基であり、

W は、前記化学式 1 a ~ 1 d からなる群より選択された光反応性作用基である。

【0040】

前記化学式 1 の光配向性繰り返し単位では、既述したシンナメート系作用基など所定の光反応性作用基が所定のスペーサ基を媒介として末端に結合された構造を有する。これによって、このような光配向性繰り返し単位は、例えば、化学式 2 の繰り返し単位のような互いに隣接した異なる繰り返し単位や異なる作用基などの妨害を受けずに前記光反応性作用基がより円滑に光反応を起こすことができる。その結果、これを含む一実施形態の光配向性共重合体は、優れた光反応性、光反応速度および光配向性を示すことができ、これを用いてより向上した光学的異方性を示す光学異方性フィルムの形成が可能になる。

10

【0041】

一方、前記化学式 1 の繰り返し単位において、前記 L' のスペーサ基は、単一結合またはカルボニル、置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン、および置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレンが $-O-$ を媒介として順次連結された構造を有することができる。より具体的に、前記 L' のスペーサ基は、「(単一結合またはカルボニル) $-O-$ (置換もしくは非置換の炭素数 1 ~ 20 のアルキレン) $-O-$ (置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレン) $-$ 」の連結構造を有することができる。

20

【0042】

このようなスペーサ基の連結構造によって、前記スペーサ基の末端に結合された光反応性作用基がより円滑に光反応を起こすことができ、前記光配向性共重合体がより向上した光反応性、光反応速度および光配向性を示すことができる。

【0043】

また、前記化学式 1 のスペーサ基に含まれている「置換もしくは非置換の炭素数 6 ~ 40 のアリーレン」は、非置換された炭素数 6 ~ 40 のアリーレン、例えば、フェニレンになることもできるが、このようなアリーレンに一つ以上の他の作用基が置換されることもできる。この時、置換可能な作用基の例としては、炭素数 1 ~ 6 のアルキル、炭素数 1 ~ 6 のハロゲン (例えば、フッ素) 化アルキル、ハロゲン (例えば、フッ素)、炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ、炭素数 1 ~ 6 のハロゲン (例えば、フッ素) 化アルコキシ、炭素数 1 ~ 6 のアルキルエステル、炭素数 1 ~ 6 のハロゲン (例えば、フッ素) 化アルキルエステル、炭素数 1 ~ 6 のアルキレートまたは炭素数 1 ~ 6 のハロゲン (例えば、フッ素) 化アルキレートなどが挙げられ、これらの中で選択された 2 種以上が共に置換されることもできることはもちろんである。

30

【0044】

特に、フッ素などのハロゲンを含む作用基が置換されることによって、前記一実施形態の光配向性共重合体がより優れた光反応性および光配向性を示すことができる。

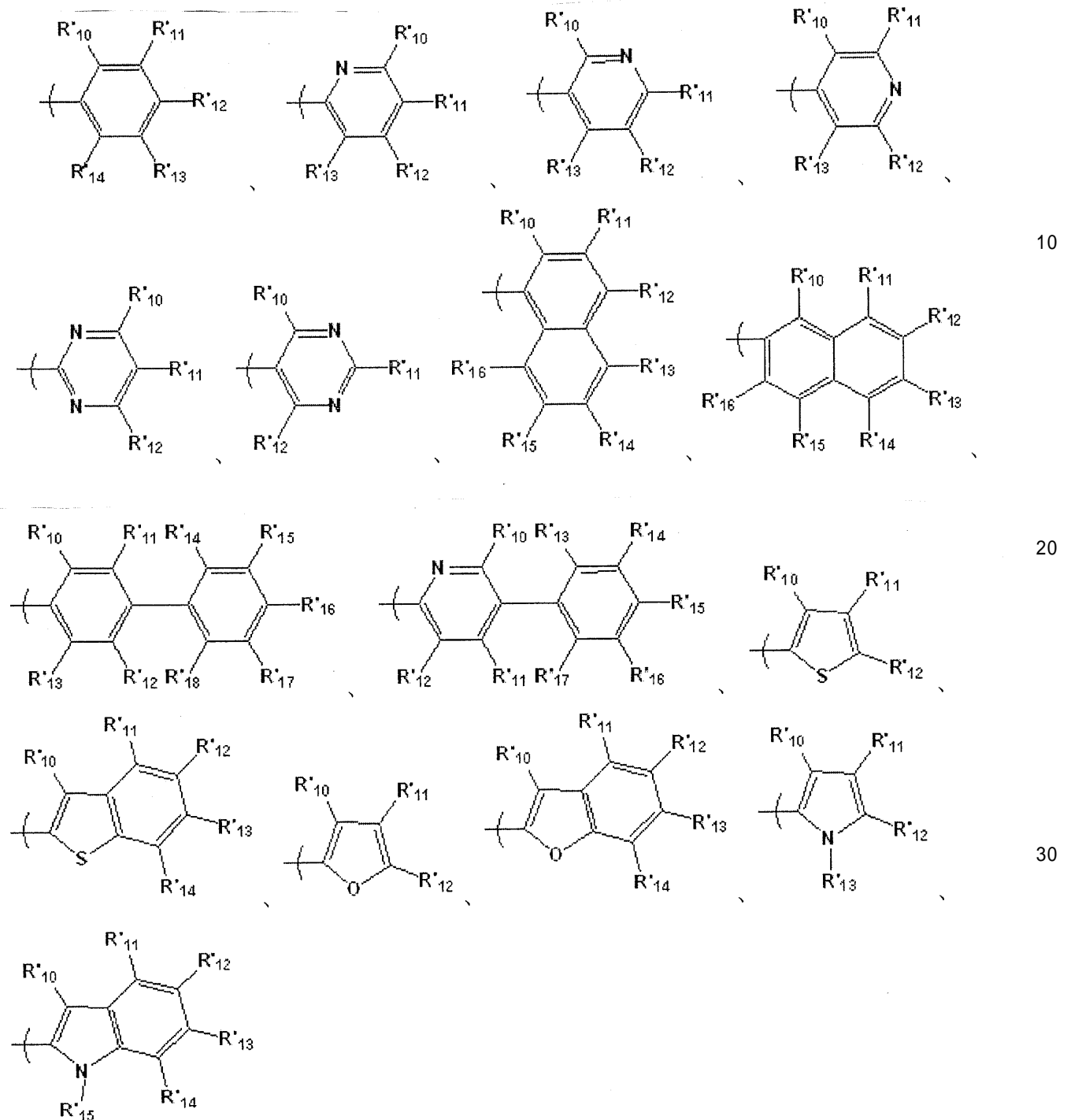
40

【0045】

また、一実施形態の光配向性共重合体の化学式 1 の光配向性繰り返し単位において、前記 14 族、15 族または 16 族のヘテロ元素が含まれている炭素数 6 ~ 40 のヘテロアリーール、または炭素数 6 ~ 40 のアリーールは、下記の作用基からなる群より選択された 1 種以上になることができるが、これに限定されない：

【0046】

【化5】



【0047】

前記化学式中、R'₁₀、R'₁₁、R'₁₂、R'₁₃、R'₁₄、R'₁₅、R'₁₆、R'₁₇、およびR'₁₈のうち少なくとも一つは、置換もしくは非置換の炭素数1~20のアルコキシであるか、または置換もしくは非置換の炭素数6~30のアリールオキシであり、残りは、互いに同一でも異なっていてもよく、それぞれ独立して、水素、置換もしくは非置換の炭素数1~20のアルキル、置換もしくは非置換の炭素数1~20のアルコキシ、置換もしくは非置換の炭素数6~30のアリールオキシ、または置換もしくは非置換の炭素数6~40のアリールである。

【0048】

一方、上述した一実施形態の光配向性共重合体において、前記化学式2の繰り返し単位のスパーサ基は、Bは、-C(=O)O-であり、Lは、置換もしくは非置換の炭素数1

10

20

30

40

50

～20のアルキレンであり、B'は、-O-である構造を有することができる。より具体的に、前記-B-L-B'-のスペーサ基は、-C(=O)O-、置換もしくは非置換の炭素数1～20のアルキレン、そして-O-が順次連結された構造を有することができる。具体的な一例において、前記スペーサ基は、「-C(=O)O-(置換もしくは非置換の炭素数1～20のアルキレン)-O-」の連結構造を有することができる。

【0049】

このようなスペーサ基の連結構造によって、前記スペーサ基の末端に結合された液晶性作用基が光反応性作用基の光反応を阻害しないながらも、熱を加えれば前記光反応または光配向された光反応性作用基とより円滑に相互作用して光学的異方性をより大きく増加させることができる。

10

【0050】

そして、前記化学式2の繰り返し単位において、前記フェニレンに結合されたS1は、-C(=O)O-であり、R1は、置換もしくは非置換の炭素数1～20のアルキルになることがより適切である。このような作用基が液晶性作用基の末端に結合されることによって、前記液晶性作用基が熱を加えれば前記光反応または光配向された光反応性作用基とより円滑に相互作用して光学的異方性をより大きく増加させることができる。

上述した光配向性共重合体は、光配向性繰り返し単位および化学式2の繰り返し単位をそれぞれ1種ずつだけ含むこともできるが、これらの繰り返し単位をそれぞれ2種以上含むこともでき、上述した各繰り返し単位以外に光配向性高分子に含むことが可能であると知られた他の繰り返し単位をさらに含むこともできる。

20

【0051】

ただし、前記光配向性共重合体がより優れた光学的異方性を示すフィルムなどを提供することができるように、前記光配向性共重合体は、光配向性繰り返し単位および化学式2の繰り返し単位を合わせて全体共重合体の約50モル%以上、あるいは約70モル%以上、あるいは約80モル%以上、あるいは約90モル%以上含むことができる。また、前記光配向性共重合体は、前記光配向性繰り返し単位および化学式2の繰り返し単位を前記光配向性繰り返し単位：化学式2の繰り返し単位＝約10：90～99：1のモル比、あるいは約30：70～90：10のモル比、あるいは約50：50～80：20のモル比で含むことができる。これによって、前記光配向性共重合体がより優れた光反応性および光配向性を示しながらも、化学式2の繰り返し単位的作用により前記共重合体およびこれを含むフィルムなどの光学的異方性がより効果的に増強され得る。

30

【0052】

また、前記光配向性共重合体の優れた光反応性、光配向性および基材に対する塗布性などを考慮して、前記光配向性共重合体は、約20,000～1,000,000、あるいは約50,000～700,000、あるいは約100,000～500,000の重量平均分子量を有することができる。

【0053】

一方、上述した光配向性共重合体の構造および後述する反応性メソゲンの構造などを説明する本明細書全体において、各置換基は次のとおり定義され得る：

【0054】

まず、「アルキル」は、1～20個、好ましくは1～10個、より好ましくは1～6個の炭素原子の線状または分岐状の飽和一価炭化水素部位を意味する。アルキル基は、非置換されたものだけでなく、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。アルキル基の例として、メチル、エチル、プロピル、2-プロピル、n-ブチル、イソ-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、ヘキシル、ドデシル、フルオロメチル、ジフルオロメチル、トリフルオロメチル、クロロメチル、ジクロロメチル、トリクロロメチル、ヨードメチル、プロモメチルなどが挙げられる。

40

【0055】

「アルケニル」は、1以上の炭素-炭素二重結合を含む2～20個、好ましくは2～10個、より好ましくは2～6個の炭素原子の線状または分岐状の一価炭化水素部位を意味

50

する。アルケニル基は、炭素 - 炭素二重結合を含む炭素原子を通じて、または飽和された炭素原子を通じて結合され得る。アルケニル基は、非置換されたものだけでなく、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。アルケニル基の例として、エテニル、1 - プロフェニル、2 - プロフェニル、2 - ブテニル、3 - ブテニル、ペンテニル、5 - ヘキセニル、ドデセニルなどが挙げられる。

【0056】

「シクロアルキル」は、3 ~ 12 個の環炭素の飽和または不飽和の非芳香族一価モノシクリック、バイシクリックまたはトリシクリック炭化水素部位を意味し、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。例えば、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロペンテニル、シクロヘキシル、シクロヘキセニル、シクロヘプチル、シクロオクチル、デカヒドロナフタレニル、アダマンチル、ノルボルニル（つまり、バイシクロ[2, 2, 1]ヘプト - 5 - エニル）などが挙げられる。

10

【0057】

「アリール」は、6 ~ 40 個、好ましくは6 ~ 12 個の環原子を有する一価モノシクリック、バイシクリックまたはトリシクリック芳香族炭化水素部位を意味し、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。アリール基の例として、フェニル、ナフタレニルおよびフルオレニルなどが挙げられる。

【0058】

「アルコキシアリール」は、前記定義されたアリール基の水素原子1個以上がアルコキシ基で置換されているものを意味する。アルコキシアリール基の例として、メトキシフェニル、エトキシフェニル、プロポキシフェニル、ブトキシフェニル、ペントキシフェニル、ヘキトキシフェニル、ヘプトキシ、オキトキシ、ナノキシ、メトキシビフェニル、メトキシナフタレニル、メトキシフルオレニルあるいはメトキシアントラセニルなどが挙げられる。

20

【0059】

「アラルキル」は、前記定義されたアルキル基の水素原子1個以上がアリール基で置換されているものを意味し、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。例えば、ベンジル、ベンズヒドリルおよびトリチルなどが挙げられる。

【0060】

「アルキニル」は、1以上の炭素 - 炭素三重結合を含む2 ~ 20 個の炭素原子、好ましくは2 ~ 10 個、より好ましくは2 ~ 6 個の線状または分岐状の一価炭化水素部位を意味する。アルキニル基は、炭素 - 炭素三重結合を含む炭素原子を通じて、または飽和された炭素原子を通じて結合され得る。アルキニル基は、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。例えば、エチニルおよびプロピニルなどが挙げられる。

30

【0061】

「アルキレン」は、1 ~ 20 個、好ましくは1 ~ 10 個、より好ましくは1 ~ 6 個の炭素原子の線状または分岐状の飽和された二価炭化水素部位を意味する。アルキレン基は、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。アルキレン基の例として、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ヘキシレンなどが挙げられる。

40

【0062】

「アルケニレン」は、1以上の炭素 - 炭素二重結合を含む2 ~ 20 個、好ましくは2 ~ 10 個、より好ましくは2 ~ 6 個の炭素原子の線状または分岐状の二価炭化水素部位を意味する。アルケニレン基は、炭素 - 炭素二重結合を含む炭素原子を通じて、および/または飽和された炭素原子を通じて結合され得る。アルケニレン基は、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。

【0063】

「シクロアルキレン」は、3 ~ 12 個の環炭素の飽和または不飽和の非芳香族二価モノ

50

シクリック、バイシクリックまたはトリシクリック炭化水素部位を意味し、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。例えば、シクロプロピレン、シクロブチレンなどが挙げられる。

【0064】

「アリーレン」は、6～20個、好ましくは6～12個の環原子を有する二価モノシクリック、バイシクリックまたはトリシクリック芳香族炭化水素部位を意味し、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。芳香族部分は炭素原子だけを含む。アリーレン基の例としてはフェニレンなどが挙げられる。

【0065】

「アラルキレン」は、前記定義されたアルキル基の水素原子1個以上がアリール基で置換されている二価部位を意味し、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。例えば、ベンジレンなどが挙げられる。

10

【0066】

「アルキニレン」は、1以上の炭素-炭素三重結合を含む2～20個の炭素原子、好ましくは2～10個、より好ましくは2～6個の線状または分岐状の二価炭化水素部位を意味する。アルキニレン基は、炭素-炭素三重結合を含む炭素原子を通じて、または飽和された炭素原子を通じて結合され得る。アルキニレン基は、後述する一定の置換基によりさらに置換されたものも包括して称することができる。例えば、エチニレンまたはプロピニレンなどが挙げられる。

【0067】

以上で説明した置換基が「置換もしくは非置換」されたということは、これらの各置換基自体だけでなく、一定の置換基によりさらに置換されたものも包括されることを意味する。本明細書で、他の特別な説明がない限り、各置換基にさらに置換可能な置換基の例としては、ハロゲン、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルケニル、ハロアルキニル、アリール、ハロアリール、アラルキル、ハロアラルキル、アルコキシ、ハロアルコキシ、カルボニルオキシ、ハロカルボニルオキシ、アリールオキシ、ハロアリールオキシ、シリルまたはシロキシなどが挙げられる。

20

【0068】

上述した光配向性共重合体は、光配向性繰り返し単位、例えば、化学式1の繰り返し単位と、化学式2の繰り返し単位にそれぞれ対応するアクリレート系モノマーまたはビニルアルコール系モノマーなどを通常の条件により自由ラジカル重合することによって、各モノマーのビニル基を連結して製造することができる。このような自由ラジカル重合反応の条件および方法は当業者によく知られているため、これに関する追加的な説明は省略する。

30

【0069】

一方、発明の他の実施形態によれば、上述した一実施形態の光配向性共重合体を含む光学異方性フィルム形成用組成物が提供される。このような他の実施形態の組成物は、上述した一実施形態の共重合体の作用によって、より向上した光配向性および光学的異方性を示す光学異方性フィルムの提供を可能にする。

【0070】

また、前記他の実施形態の組成物は、前記光配向性共重合体以外にも、反応性メソゲンをさらに含むことができる。このような反応性メソゲンは、液晶相挙動を示すメソゲン基と、少なくとも一側末端に光重合、光架橋または光硬化が可能な不飽和作用基、例えば、ビニル基、(メト)アクリル基またはエポキシ基などを有する化合物と定義され、このような定義を満たす任意の化合物を反応性メソゲンとして他の実施形態の組成物に含めることができる。

40

【0071】

他の実施形態の組成物を用いて光学異方性フィルムを形成する過程において、このような組成物に線偏光されたUVが照射されると、上述した光配向性共重合体の光反応性作用基が光反応および光配向を起こすことができ、以降、熱処理が行われると化学式2の繰り返し

50

返し単位の影響により光学的異方性が大きく増強し得ることは既述したとおりである。ところで、他の実施形態の組成物に反応性メソゲンが含まれる場合、前記光配向性共重合体が光配向されたり、熱処理により光学的異方性が増強する過程で、前記光配向性共重合体の影響を受けて反応性メソゲンが漸進的に液晶配向され得る。

【0072】

その結果、別途の液晶層を形成することなく、前記光配向性共重合体を用いて液晶を配向させるための別途の工程などを行うことなく、光配向を用いた液晶配向を行うことができる。したがって、より単純化した工程で優れた液晶配向性および光学的異方性を示す光学異方性フィルムなどの提供が可能になる。

【0073】

付加して、このような反応性メソゲンの液晶配向は、後述するバインダーから形成されたバインダー樹脂の架橋構造により安定化することができる。これによって、他の実施形態の組成物から、優れた液晶配向性および配向安定性を示す光学異方性フィルムなどの提供も可能になる。

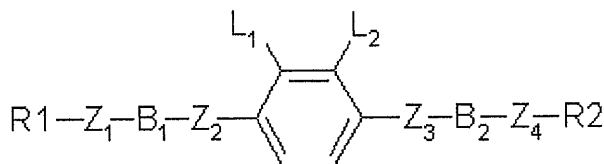
【0074】

上述した反応性メソゲンとしては、上述した光配向性共重合体との優れた相互作用およびより向上した液晶配向性などを考慮して、下記の化学式3または4の化合物やこれらの混合物を用いることができる。その他にも、これらの化学式3または4の化合物に由来するメソゲン基を含む多様な反応性メソゲンを用いたり、その他以前から知られた多様な反応性メソゲンを用いることもできる。また、前記反応性メソゲンは、ネマチック相、コレステリック相または強誘電性相などの多様な液晶相挙動を示すことができる：

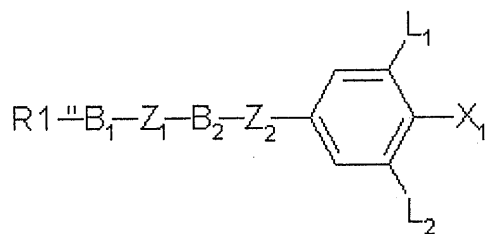
【0075】

【化6】

[化学式3]



[化学式4]



【0076】

前記化学式3および4中、 L_1 、 L_2 は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、置換もしくは非置換の炭素数1~20のアルキル、置換もしくは非置換の炭素数1~8のアルキルエステル、置換もしくは非置換の炭素数1~8のアルキルエーテル、および置換もしくは非置換の炭素数1~8のアルキルケトンからなる群より選択され、 B_1 、 B_2 は、それぞれ独立して、置換もしくは非置換の炭素数6~20のアリーレン、または置換もしくは非置換の炭素数4~8のシクロアルキレンであり、 R_1 、 R_2 は、それぞれ独立して、(メト)アクリル基またはエポキシ基であり、 X_1 は、フッ素置換もしくは非置換の炭素数1~7のアルキル、フッ素置換もしくは非置換の炭素数1~7のアルコキシ、フッ素置換もしくは非置換の炭素数2~7のアルケニル、フッ素置換もしくは非置換の炭素数2~7のアルケニルオキシ、およびフッ素置換もしくは非置換の炭素数1~7のアルコキシアルキルからなる群より選択され、 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 、 Z_4 は、それぞれ独立して、単純結合

10

20

30

40

50

、 $O-$ 、 $-S-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ または $-OC(O)O-$ である。

【0077】

一方、他の実施形態の光学異方性フィルム形成用組成物は、上述した光配向性共重合体および反応性メソゲンと共に光硬化可能なバインダーを含むことができる。このようなバインダーは、光硬化により網状架橋構造を有するバインダー樹脂を形成して、光配向性共重合体および/または反応性メソゲンの配向性を安定化することができる。

【0078】

前記バインダーとしては、UVなどの光照射により硬化可能な任意の重合性化合物、オリゴマーまたは重合体を特別な制限なく用いることができる。ただし、適切な重合、硬化または架橋構造の側面で、(メタ)アクリレート系化合物、例えば、二官能以上のアクリレート基を有する多官能(メタ)アクリレート系化合物を用いることができる。

10

【0079】

このようなバインダーの具体的な例としては、ペンタエリトリールトリアクリレート(pentaerythritol triacrylate)、トリ(2-アクリロイルオキシエチル)イソシアヌレート(tris(2-acryloyloxyethyl)isocyanurate)、トリメチロールプロパントリアクリレート(trimethylolpropane triacrylate)またはジペンタエリトリールヘキサアクリレート(dipentaerythritol hexaacrylate)などが挙げられ、これらの中で選択された2種以上を共に用いることもできる。

【0080】

上述した他の実施形態の組成物は、上述した各構成成分以外にも光開始剤をさらに含むことができる。このような光開始剤は、バインダーの光硬化を開始および促進すると知られた任意の開始剤になることができ、例えば、商品名Irgacure 907または819などと知られた開始剤を用いることができる。

20

【0081】

また、前記他の実施形態の光学異方性フィルム形成用組成物は、上述した各成分を溶解するために、有機溶媒をさらに含むことができる。このような有機溶媒の例としては、トルエン(toluene)、キシレン(xylene)、アニソール(anisole)、クロロベンゼン(chlorobenzene)、ジクロロメタン(dichloromethane)、酢酸エチル(ethyl acetate)、ジクロロエタン(dichloroethane)、シクロヘキサノン(cyclohexanone)、シクロペンタノン(cyclopentanone)またはプロピレングリコールメチルエーテルアセテート(propylene glycol methyl ether acetate)などが挙げられ、これらの中で選択された2種以上の混合溶媒を用いることもできる。その他にも、各成分の種類に応じてこれらを効果的に溶解して基材上に塗布可能な任意の溶媒を用いることができる。

30

【0082】

上述した他の実施形態の組成物は、総固形分重量を基準に、光配向性共重合体の約1~50重量%、反応性メソゲンの約10~90重量%、光硬化可能なバインダーの約1~50重量%、および光開始剤約0.1~5重量%を含むことができる。この時、固形分の重量とは、前記他の実施形態の組成物の構成成分の中で、有機溶媒を除いた残りの成分の重量合計を意味し得る。

40

【0083】

また、前記他の実施形態の組成物内の固形分含量は、約10~80重量%になることができる。したがって、前記組成物が好ましい塗布特性を示すことができる。より具体的に、前記組成物からフィルム形態でキャストしようとする場合、前記固形分含量は約15~80重量%になることができ、薄膜で形成しようとする場合、前記固形分含量は約10~40重量%になることができる。

【0084】

一方、発明のさらに他の実施形態によれば、上述した他の実施形態の組成物を用いた光

50

学異方性フィルムの製造方法が提供される。このような方法は上述した他の実施形態の光学異方性フィルム形成用組成物にUV偏光、例えば、線偏光されたUVを照射して光配向性共重合体に結合された光反応性作用基（例えば、化学式1などの光配向性繰り返し単位の結合された光反応性作用基など）の少なくとも一部を光配向させる段階；および少なくとも一部の光反応性作用基が光配向された組成物を熱処理して光学異方性を増加させる段階を含むことができる。

【0085】

このような製造方法において、UV偏光の照射下に光配向段階を行うようになると、前記光配向性共重合体の光反応性作用基の少なくとも一部が異性化（*i s o m e r i z a t i o n*）または二量化（*d i m e r i z a t i o n*）のような光反応を起こして一定の方向に配列されながら光配向が行われ得る。以降、前記熱処理段階を行うようになると、上述した化学式2の繰り返し単位の影響により光学的異方性が大きく増強し、その結果、以前に知られたものより非常に優れた光配向性および光学的異方性を示す光学異方性フィルムが製造され得る。

10

【0086】

付加して、前記光配向性共重合体と共に反応性メソゲンを含む組成物を用いて光学異方性フィルムを得る場合、前記少なくとも一部の光反応性作用基が光配向され、光学異方性が増強した共重合体の影響により反応性メソゲンが前記共重合体の配向を採択して液晶配向され得る。このような反応性メソゲンの液晶配向は、前記光配向段階および熱処理による光学的異方性の増強段階にかけて漸進的に行われ得る。これによって、液晶層を別途に形成せずに、単一層の形成だけでも、非常に容易且つ単純化した工程を通じて、優れた光学異方性および液晶配向性を示す光学異方性フィルムの提供が可能になる。

20

【0087】

一方、前記光配向段階では、前記光学異方性フィルム形成用組成物に波長範囲が約150~450nm領域のUV偏光を照射することができる。ただし、光配向性共重合体の具体的な構造や光反応性作用基の種類などに応じて、UV偏光の波長範囲を調節することができる。そして、UVの照射強さは、光配向性共重合体やこれに結合された光反応性作用基の具体的な種類などに応じて変わり得るが、約50mJ/cm²~10J/cm²のエネルギー、好ましくは約500mJ/cm²~5J/cm²のエネルギーになることができる。

30

【0088】

前記UVは、(1)石英ガラス、ソダライムガラス、ソダライムフリーガラスなどの透明基材表面に誘電異方性の物質がコーティングされた基材を用いた偏光装置、(2)微細にアルミニウムまたは金属ワイヤーが蒸着された偏光板、または(3)石英ガラスの反射によるブルースター偏光装置などを通過または反射させる方法で偏光処理され、このように偏光処理されたUVが組成物に照射され得る。UV偏光は基材面に垂直に照射されることもできるが、特定の入射角で傾斜照射されることもできる。

【0089】

また、前記UV照射時の基材温度は常温に近辺の温度になることができるが、場合によっては約100以下の温度範囲内で加熱された状態でUVが調査されることもできる。

40

【0090】

一方、前記光配向段階後に進行される熱処理を通じた光学異方性の増加段階は、例えば、約100~300で、約1~30分間行うことができる。このような熱処理工程を通じて、光配向された共重合体の光学異方性を効果的に増加させ、より優れた光学的異方性を示すフィルムなどの提供が可能になる。

【0091】

一方、前記光配向段階のUV偏光照射下、前記光学異方性フィルム形成用組成物に含まれているバインダーおよび/または反応性メソゲンの光硬化が共に行われることもできる。この場合、単一の光配向段階および熱処理段階の進行で、硬化した形態の光学異方性フィルムが製造され得る。ただし、より効果的な光硬化のために、前記熱処理段階後、前記

50

組成物にUVを照射して光硬化可能なバインダーおよび/または反応性メソゲンを光硬化させる段階をさらに行うこともできる。

【0092】

このような光硬化が行われると、網状架橋構造を有するバインダー樹脂、例えば、多官能(メタ)アクリレート系化合物が光硬化(架橋)された形態である(メタ)アクリレート系架橋重合体が形成され、反応性メソゲンの硬化可能な不飽和基の少なくとも一部が光硬化された硬化物が形成され得る。これによって、前記バインダー樹脂の架橋構造などにより、光配向性共重合体および/または反応性メソゲンの配向性が安定化することができる。

【0093】

一方、上述した製造方法において、前記光学異方性フィルム形成用組成物は、基材上に塗布され、乾燥された後、前記UV偏光による光配向が行われ得る。この時、前記塗布方法は、光配向性共重合体、反応性メソゲンまたは基材の種類に応じて適切に決定され得る。例えば、前記塗布方法は、ロールコーティング法、スピンコーティング法、印刷法、インクジェット噴射法またはスリットノズル法などになることができる。

【0094】

追加的に、基材に対する接着性をより向上させるために、官能性シラン含有化合物、官能性フルオロ含有化合物または官能性チタン含有化合物を予め基材に塗布することもできる。

【0095】

そして、有機溶媒の除去のための乾燥段階では、塗膜を加熱したり、真空蒸発法などにより乾燥を行って溶媒を除去することができる。このような乾燥段階は約50~250で約1~20分間行うことができる。

【0096】

一方、発明のさらに他の実施形態によれば、基材上に形成された上述した光学異方性フィルム形成用組成物の硬化物を含む光学異方性フィルムが提供される。このような光学異方性フィルムは、同種の光配向性共重合体および/または反応性メソゲンなどの液晶性物質を含む別途の層、例えば、別途の液晶層などを含まずに、前記硬化物の単一層だけを含むことができる。

【0097】

このような光学異方性フィルムは、例えば、発明の他の実施形態の製造方法により得られるものであって、上述した光配向性共重合体と、選択的に、反応性メソゲン、光硬化可能なバインダーおよび光開始剤などを含む組成物を塗布し、光配向段階、熱処理段階および選択的に光硬化段階を行って得られる。これによって、上述した単一層形態の光学異方性フィルムが提供され得るが、このようなフィルムは非常に単純化した工程を通じて得られながらも、優れた光学異方性などを示すことができる。

【0098】

このような光学異方性フィルムにおいて、前記硬化物は、少なくとも一部の光反応性作用基が光配向された光配向性重合体を含むことができ、選択的に前記光配向された光反応性作用基により液晶配向された反応性メソゲンの硬化物および/または(メタ)アクリレート系架橋重合体を含むバインダー樹脂をさらにも含むことができる。

【0099】

この時、前記反応性メソゲンが液晶配向された程度は、直交交差した偏光の間の輝度で確認することができる。例えば、直交された偏光板の間に45°に前記光学異方性フィルムを置いた時、光漏れが小さく、輝度が約20cd/cm²以下、あるいは約10cd/cm²以下に得られる場合、液晶配向の程度が良好であると見ることができる。

【0100】

上述した光学異方性フィルムは、液晶表示素子のような光学照射などに適用可能な液晶配向フィルム、光学フィルター、位相差フィルム、偏光子または偏光発光体などの機能を有することができる。

10

20

30

40

50

【0101】

以下、本発明の理解のために好適な実施例を提示する。しかし、下記の実施例は、本発明をより容易に理解するために提供させるものに過ぎず、これによって本発明の内容が限定されるのではない。

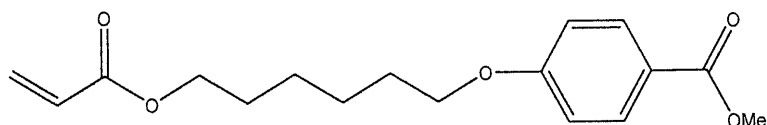
【0102】

[製造例1]: methyl 4 - ((6 - (acryloyloxy) hexyl) oxy) benzoate の製造 (化学式 2 の繰り返し単位を得るためのアクリレート系モノマー化合物の製造)

【0103】

【化7】

10



【0104】

Methyl 4 - hydroxybenzoate 6.08 g (40 mmol) を 2 - butanone 50 ml に溶かした後、 K_2CO_3 8.29 g (60 mmol) を添加した後、6 - chloro - 1 - hexanol 5.44 g (40 mmol) を徐々に滴下 (dropwise) した。強く攪拌しながら温度を 85 に上げて 18 時間還流 (reflux) して反応を行った。

20

【0105】

反応終了後、ジクロロメタン (dichloromethane) と水 (water) で抽出し、有機層を分離して $MgSO_4$ で水層を取った後、ロータリーエバポレーター (rotary evaporator) で溶媒を除去し、シリカカラム (silica column) で精製して収率 76% で methyl 4 - ((6 - hydroxyhexyl) oxy) benzoate を得た。methyl 4 - ((6 - hydroxyhexyl) oxy) benzoate (1 eq) をジメチルアセトアミド (dimethyl acetamide) に溶かした後、0 で塩化アクリロイル (acryloyl chloride) (2.5 eq) を徐々に滴下しながら添加した後、温度を室温に上げて 2 時間攪拌した。反応終了後、NaCl 水溶液とジエチルエーテル (diethyl ether) で抽出 (extraction) した後、シリコンカラムで精製して 73% の収率に methyl 4 - ((6 - (acryloyloxy) hexyl) oxy) benzoate を得た。このような表題化合物の NMR データは次のとおりである。

30

NMR ($CDCl_3$ (500 MHz) , ppm) : 1.43 - 1.77 (8 H , m) 3.89 (3 H , s) 3.92 (2 H , m) 4.06 (2 H , m) 5.83 (1 H , dd) 6.12 (1 H , dd) 6.41 (1 H , dd) 7.07 (2 H , d) 7.94 (2 H , d)

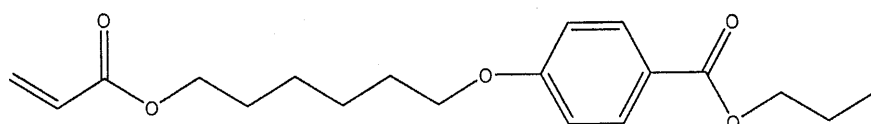
【0106】

40

[製造例2]: propyl 4 - ((6 - (acryloyloxy) hexyl) oxy) benzoate の製造 (化学式 2 の繰り返し単位を得るためのアクリレート系モノマー化合物の製造)

【0107】

【化8】



50

【0108】

製造例1でMethyl 4-hydroxybenzoateの代わりにpropyl 4-hydroxybenzoateを用いたことを除いては、同様な方法および条件で反応を行って、表題のpropyl 4-((6-(acryloyloxy)hexyl)oxy)benzoateを製造した。このような表題化合物のNMRデータは次のとおりである。

NMR (CDCl₃ (500 MHz), ppm) : 1.43 - 1.89 (10H, m) 3.90 (3H, s) 3.97 (2H, m) 4.08 (2H, m) 5.87 (1H, dd) 6.17 (1H, dd) 6.46 (1H, dd) 7.10 (2H, d) 7.88 (2H, d)

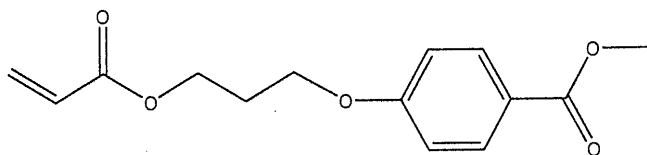
10

【0109】

[製造例3] : methyl 4-((6-(acryloyloxy)propyl)oxy)benzoateの製造(化学式2の繰り返し単位を得るためのアクリレート系モノマー化合物の製造)

【0110】

【化9】



20

【0111】

製造例1で6-chloro-1-hexanolの代わりに6-chloro-1-propanolを用いたことを除いては、同様な方法および条件で反応を行って、表題のpropyl 4-((6-(acryloyloxy)hexyl)oxy)benzoateを製造した。このような表題化合物のNMRデータは次のとおりである。

NMR (CDCl₃ (500 MHz), ppm) : 1.54 (2H, m) 3.89 (3H, s) 3.92 (2H, m) 4.06 (2H, m) 5.81 (1H, dd) 6.14 (1H, dd) 6.41 (1H, dd) 7.07 (2H, d) 7.95 (2H, d)

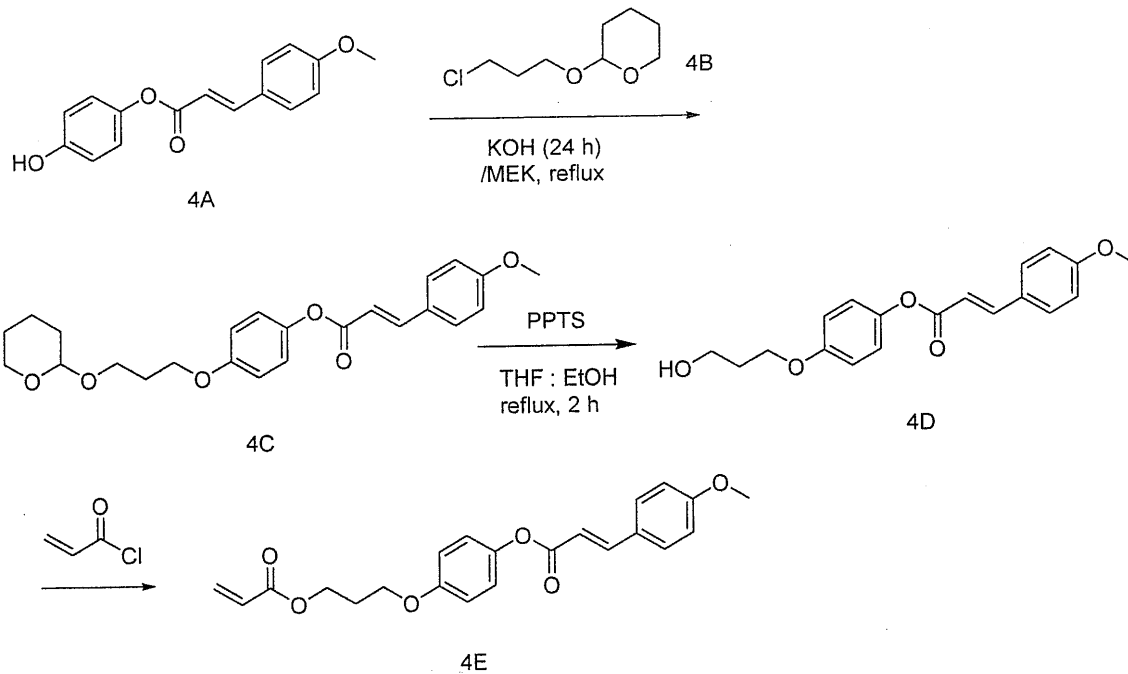
30

【0112】

[製造例4] : 4-3-(acryloyloxy)propoxy)phenyl (E)-3-(4-methoxyphenyl)acrylateの製造(光配向性繰り返し単位を得るためのモノマー化合物の製造)

【0113】

【化10】



10

20

【0114】

まず、ヒドロキノン (Hydroquinone) と 4 - メチルけい皮酸 (4 - methyl cinnamic acid) のカップリング (coupling) 反応を通じて得た 4 - hydroxyphenyl (E) - 3 - (4 - methoxyphenyl) acrylate 化合物 4 A を出発物質として用いた。PPTS を触媒として用い、2H - pyran と 3 - chloropropanol を塩化メチレン (methylene chloride) 溶媒下で反応を進行させて THP で保護された 2 - (3 - chloropropoxy) tetrahydro - 2H - pyran (4 B 化合物) を得ることができた。このように得られた 2 - (3 - chloropropoxy) tetrahydro - 2H - pyran (4 B) と出発物質である 4 - hydroxyphenyl (E) - 3 - (4 - methoxyphenyl) acrylate (4 A) を、KOH を塩基として用いてメチルエチルケトン (methyl ethyl ketone) 溶媒下で抽出しながら反応を行った。約 24 時間後、反応がそれ以上進行させないことを確認し、仕上げ (work - up) を行った。酢酸エチルと水を入れて抽出後、上層部の酢酸エチル層を別に受けた後、塩水 (Brine) でもう一度洗浄した。MgSO₄ で残っている水を除去しフィルターした後、減圧下に溶媒を除去した。溶媒除去後、EA : Hex = 1 : 4 の混合溶液を展開溶媒として用いてカラムクロマトグラフィーを行った後、所望の中間体である 4 - (3 - ((tetrahydro - 2H - pyran - 2 - yl)oxy)propoxy)phenyl (E) - 3 - (4 - methoxyphenyl) acrylate 化合物 4 C を 55 % の収率にきれいに得ることができた。

その後、PPTS を用いて THF : ethanol = 1 : 5 の混合溶媒下、2 時間抽出した後、酢酸エチル : Hexanes = 1 : 4 の混合溶液を展開溶媒として用い、カラムクロマトグラフィーを行った後、THP が離れた中間体 4 - (3 - hydroxypropoxy)phenyl (E) - 3 - (4 - methoxyphenyl) acrylate 化合物 4 D を 100 % の収率にきれいに得ることができた。化合物 4 D (1 eq) をジメチルアセトアミドに溶かした後、0 で塩化アクリロイル (2.5 eq) を徐々に滴下しながら添加した後、温度を室温に上げて 2 時間攪拌した。反応終了後、NaCl 水溶液とジエチルエーテルで抽出した後、シリコンカラムで精製して 79 % の収率に表題の 4 - (3 - (acryloyloxy)propoxy)phenyl (E) - 3 - (4 - methoxyphenyl) acrylate 化合物 4 E を得た。このような表題化

30

40

50

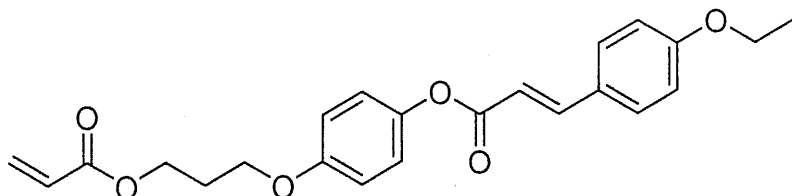
合物のNMRデータは図1に示されたとおりである。

【0115】

[製造例5]: 4-(3-(acryloyloxy)propoxy)phenyl (E)-3-(4-ethoxyphenyl)acrylateの製造(光配向性繰り返し単位を得るためのモノマー化合物の製造)

【0116】

【化11】



10

【0117】

製造例4で4-hydroxyphenyl (E)-3-(4-methoxyphenyl)acrylate化合物4Aの代わりに、4-hydroxyphenyl (E)-3-(4-ethoxyphenyl)acrylate化合物を用いたことを除いては、同様な方法および条件で反応を行って、4-(3-(acryloyloxy)propoxy)phenyl (E)-3-4-ethoxyphenyl)acrylateを製造した。

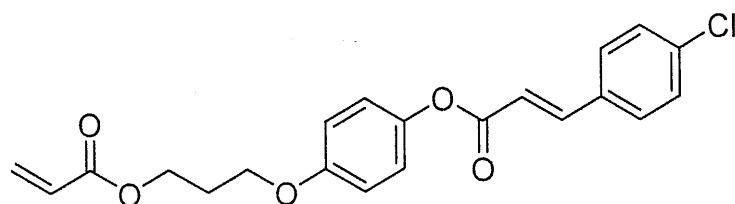
20

【0118】

[製造例6]: 4-(3-(acryloyloxy)propoxy)phenyl (E)-3-(4-chlorophenyl)acrylateの製造(光配向性繰り返し単位を得るためのモノマー化合物の製造)

【0119】

【化12】



30

【0120】

製造例4で4-hydroxyphenyl (E)-3-(4-methoxyphenyl)acrylate化合物4Aの代わりに、4-hydroxyphenyl (E)-3-(4-chlorophenyl)acrylate化合物を用いたことを除いては、同様な方法および条件で反応を行って、4-(3-(acryloyloxy)propoxy)phenyl (E)-3-(4-chlorophenyl)acrylateを製造した。

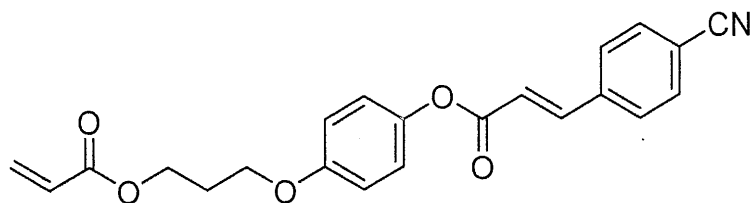
40

【0121】

[製造例7]: 4-(3-(acryloyloxy)propoxy)phenyl (E)-3-(4-cyanophenyl)acrylateの製造(光配向性繰り返し単位を得るためのモノマー化合物の製造)

【0122】

【化 1 3】



【0123】

製造例 4 で 4 - h y d r o x y p h e n y l (E) - 3 - (4 - m e t h o x y p h e n y l) a c r y l a t e 化合物 4 A の代わりに、4 - h y d r o x y p h e n y l (E) - 3 - (4 - c y a n o p h e n y l) a c r y l a t e 化合物を用いたことを除いては、同様な方法および条件で反応を行って、4 - (3 - (a c r y l o y l o x y) p r o p o x y) p h e n y l (E) - 3 - (4 - c y a n o p h e n y l) a c r y l a t e を製造した。

10

【0124】

[実施例 1] : 光配向性共重合体の製造

製造例 1 の化合物 : 製造例 4 の化合物 = 5 : 5 の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (A I B N) をモノマーに対して 1 : 2 5 0 の重量比率で添加して 6 0 ° で 1 8 時間反応を行った。最終の高分子化合物を 7 8 % の収率で製造した。質量平均分子量 (M w) は 3 5 , 0 0 0 であり、P D I 値は 3 . 7 8 であった。

20

【0125】

[実施例 2] : 光配向性共重合体の製造

製造例 1 の化合物 : 製造例 5 の化合物 = 5 : 5 の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (A I B N) をモノマーに対して 1 : 2 5 0 の重量比率で添加して 6 0 ° で 1 8 時間反応を行った。最終の高分子化合物を 7 5 % の収率で製造した。質量平均分子量 (M w) は 4 2 , 0 0 0 であり、P D I 値は 3 . 8 9 であった。

【0126】

[実施例 3] : 光配向性共重合体の製造

製造例 1 の化合物 : 製造例 6 の化合物 = 5 : 5 の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (A I B N) をモノマーに対して 1 : 2 5 0 の重量比率で添加して 6 0 ° で 1 8 時間反応を行った。最終の高分子化合物を 8 3 % の収率で製造した。質量平均分子量 (M w) は 5 4 , 5 0 0 であり、P D I 値は 4 . 3 1 であった。

30

【0127】

[実施例 4] : 光配向性共重合体の製造

製造例 1 の化合物 : 製造例 7 の化合物 = 5 : 5 の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (A I B N) をモノマーに対して 1 : 2 5 0 の重量比率で添加して 6 0 ° で 1 8 時間反応を行った。最終の高分子化合物を 8 3 % の収率で製造した。質量平均分子量 (M w) は 4 6 , 1 0 0 であり、P D I 値は 4 . 1 2 であった。

【0128】

[実施例 5] : 光配向性共重合体の製造

製造例 2 の化合物 : 製造例 4 の化合物 = 5 : 5 の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (A I B N) をモノマーに対して 1 : 2 5 0 の重量比率で添加して 6 0 ° で 1 8 時間反応を行った。最終の高分子化合物を 8 1 % の収率で製造した。質量平均分子量 (M w) は 5 7 , 6 0 0 であり、P D I 値は 3 . 4 7 であった。

40

【0129】

[実施例 6] : 光配向性共重合体の製造

製造例 2 の化合物 : 製造例 5 の化合物 = 3 : 7 の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (A I B N) をモノマーに対して 1 : 2 5 0 の比率で添加して 6 0 ° で 1 8 時間反応を行った。最終の高分子化合物を 8 0 % の収率で製造した。質量平均分

50

子量 (Mw) は 61,800 であり、PDI 値は 3.78 であった。

【0130】

[実施例7]：光配向性共重合体の製造

製造例3の化合物：製造例4の化合物 = 3：7の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (AIBN) をモノマーに対して1：500の重量比率で添加して60℃で18時間反応を行った。最終の高分子化合物を86%の収率で製造した。質量平均分子量 (Mw) は 31,900 であり、PDI 値は 3.47 であった。

【0131】

[実施例8]：光配向性共重合体の製造

製造例3の化合物：製造例5の化合物 = 3：7の重量比率で用いて酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (AIBN) をモノマーに対して1：250の重量比率で添加して60℃で18時間反応を行った。最終の高分子化合物を86%の収率で製造した。質量平均分子量 (Mw) は 41,300 であり、PDI 値は 3.86 であった。

10

【0132】

[比較例1]：光配向性重合体の製造

製造例4の化合物だけをモノマーとして用い、酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (AIBN) をモノマーに対して1：500の重量比率で添加して60℃で18時間反応を行った。最終の高分子化合物を79%の収率で製造した。質量平均分子量 (Mw) は 45,600 であり、PDI 値は 4.06 であった。

【0133】

[比較例2]：光配向性重合体の製造

製造例5の化合物だけをモノマーとして用い、酢酸エチルに溶かした後、ラジカル開始剤 (AIBN) をモノマーに対して1：250の重量比率で添加して60℃で18時間反応を行った。最終の高分子化合物を83%の収率で製造した。質量平均分子量 (Mw) は 45,600 であり、PDI 値は 4.41 であった。

20

【0134】

[試験例]：配向膜および液晶フィルムなどの製造および特性評価

ガラス基板に実施例および比較例の光配向性(共)重合体(溶液に対して2~3wt%)を溶かしたトルエン溶液を落とし、バーコーティング (bar coating) を行った。80℃で2分間1次乾燥した後、280~315nmの波長と、一定の偏光方向を有するUV偏光を照射して光配向を行った。以降、150~200℃で10~30分間2次乾燥した後、光学異方性を測定した。追加的に、前記製造された光配向膜の上に20~25wt%の反応性液晶(反応性メソゲン)を落とし、バーコーティングを行った。60℃で2分間乾燥した後、非偏光UVを照射して最終の液晶フィルムを製造した。

30

【0135】

一方、前記で言及した光配向後、異方性を測定するために次のような実験を行った。

まず、それぞれ製作された光配向膜の吸光度をUV吸光度 (UV absorbance) を通じて測定した。この時、基準波長は300nmを用い、UV-visスペクトロメータ (UV-vis spectrometer) を用いてそれぞれの吸光度を測定した。このような吸光度の測定結果から、照射したUV偏光方向と垂直な方向の吸光度 A1 と一致する方向の吸光度 A2 を導き出し、下記式1から異方性値 (dicroic ratio = DR) を求めて下記表1に共に示した。

40

[式1]

$$\text{異方性 (DR)} = (A1 - A2) / (A1 + A2)$$

上記式中、A1は、照射したUV偏光方向と垂直な方向の吸光度を表し、A2は、照射したUV偏光方向と一致する方向の吸光度を表す。

【0136】

そして、前記条件で光配向した後に反応性液晶を塗布して、全体配向膜の面積に対する未配向部分(肉眼判別)の面積比率を算出し、これに基づいて5点を基準に配向性を評価して下記表1に共に示した。

50

【 0 1 3 7 】

【 表 1 】

[表1]

ENTRY (光配向性(共) 重合体)	1次乾燥条件 (温度、時間)	1次光量 (mJ/cm ²)	2次乾燥条件 (温度、時間)	異方性 (DR)	液晶配向性
1(実施例1)	80°C,2min	800	実施しない	0.129	4
2(実施例1)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.195	5
3(実施例1)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.235	5
4(実施例1)	80°C,2min	800	200 °C,30min	0.204	5
5(実施例2)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.192	5
6(実施例2)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.223	5
7(実施例3)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.184	5
8(実施例3)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.201	5
9(実施例4)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.178	5
10(実施例4)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.198	5
11(実施例5)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.201	5
12(実施例5)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.245	5
13(実施例6)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.176	5
14(実施例6)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.189	5
15(実施例7)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.167	5
16(実施例7)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.184	5
17(実施例8)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.183	5
18(実施例8)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.224	5
19(比較例1)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.085	4
20(比較例1)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.081	3
21(比較例2)	80°C,2min	800	150°C,30min	0.073	3
22(比較例2)	80°C,2min	800	180 °C,30min	0.070	4

10

20

30

40

50

【 0 1 3 8 】

前記表1を参照すれば、0.16以上の異方性(DR)を満たすEntry 2~18は、実施例の光配向性共重合体を用いた実験結果であり、2次乾燥後に異方性が増加することが確認された。これと比較して、2次乾燥を実施しないEntry 1では異方性の増加が相対的に小さく示されることが確認された。これは化学式2の繰り返し単位が熱処理

過程で光配向性繰り返し単位の光反応性作用基と相互作用して光学異方性を大きく増加させるためであると見られる。

【0139】

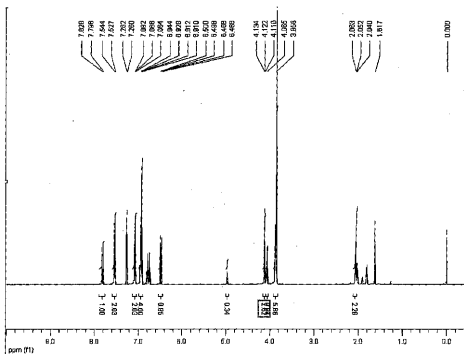
一方、前記実施例と比較して、比較例1および2の光配向性重合体を用いた場合、光学異方性の値が0.9以下の値を示して相対的に小さかった。

【0140】

また、前記表1によれば、実施例の光配向性共重合体を用いた場合、比較例に比べて優れた液晶配向性を示すことが確認された。

【図1】

【図1】




【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/007675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C08F 220/10(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, G02B 1/04(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, C09K 19/56(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08F 220/10; G03F 7/028; G02F 1/13363; C09K 19/56; C09J 133/00; G02F 1/1337; G03F 7/027; C09J 133/08; C08J 5/18; G02B 1/04; G02B 5/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: photoalignment, spacer group, phenyl, photoreactive group, mesogen		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1998-0057667 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 25 September 1998 See abstract; pages 2-3; claims 1-6.	1-24
A	KR 10-2008-0046560 A (TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.) 27 May 2008 See abstract; paragraphs [0015]-[0037]; claims 1-8.	1-24
A	KR 10-2009-0085420 A (LG CHEM. LTD.) 07 August 2009 See abstract; claims 1-25.	1-24
A	KR 10-2005-0070609 A (LG PHILIPS LCD CO.,LTD.) 07 July 2005 See abstract; pages 5-6; claims 1-10.	1-24
A	KR 10-2004-0063910 A (CHISSO CORPORATION et al.) 14 July 2004 See abstract; pages 2-4; claims 1-11.	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 13 NOVEMBER 2013 (13.11.2013)		Date of mailing of the international search report 14 NOVEMBER 2013 (14.11.2013)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seons-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/007675

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1998-0057667 A	25/09/1998	NONE	
KR 10-2008-0046560 A	27/05/2008	CN 101196688 A CN 101196688 B JP 2008-129463 A JP 4833040 B2 TW 200823600 A	11/06/2008 30/05/2012 05/06/2008 07/12/2011 01/06/2008
KR 10-2009-0085420 A	07/08/2009	CN 101932667 A CN 101932667 B JP 2011-511861 A KR 10-1074501 B1 KR 10-1074502 B1 TW 201002797 A US 2011-0051051 A1 WO 2009-096758 A2 WO 2009-096758 A3	29/12/2010 21/08/2013 14/04/2011 17/10/2011 17/10/2011 16/01/2010 03/03/2011 06/08/2009 05/11/2009
KR 10-2005-0070609 A	07/07/2005	CN 1637524 A US 2005-0157234 A1	13/07/2005 21/07/2005
KR 10-2004-0063910 A	14/07/2004	JP 2003-149648 A JP 3978329 B2 TW 594286 A WO 03-040817 A1	21/05/2003 19/09/2007 21/06/2004 15/05/2003

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2013/007675

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
C08F 220/10(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, G02B 1/04(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, C09K 19/56(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C08F 220/10; G03F 7/028; G02F 1/13363; C09K 19/56; C09J 133/00; G02F 1/1337; G03F 7/027; C09J 133/08; C08J 5/18; G02B 1/04; G02B 5/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 광배향, 스페이서기, 페닐, 광반응성 작용기, 메소젠

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1998-0057667 A (삼성전관 주식회사) 1998.09.25 요약; 페이지 2-3; 청구항 1-6 참조.	1-24
A	KR 10-2008-0046560 A (도쿄 오카 고교 가부시카가이샤) 2008.05.27 요약; 단락 [0015]-[0037]; 청구항 1-8 참조.	1-24
A	KR 10-2009-0085420 A (주식회사 엘지화학) 2009.08.07 요약; 청구항 1-25 참조.	1-24
A	KR 10-2005-0070609 A (엘지, 필립스 엘시디 주식회사) 2005.07.07 요약; 페이지 5-6; 청구항 1-10 참조.	1-24
A	KR 10-2004-0063910 A (닛소가부시카가이샤 외 1명) 2004.07.14 요약; 페이지 2-4; 청구항 1-11 참조.	1-24

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "Z" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2013년 11월 13일 (13.11.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 11월 14일 (14.11.2013)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김동석 전화번호 +82-42-481-8647
---	------------------------------------



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2013/007675

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1998-0057667 A	1998/09/25	없음	
KR 10-2008-0046560 A	2008/05/27	CN 101196688 A CN 101196688 B JP 2008-129463 A JP 4833040 B2 TW 200823600 A	2008/06/11 2012/05/30 2008/06/05 2011/12/07 2008/06/01
KR 10-2009-0085420 A	2009/08/07	CN 101932667 A CN 101932667 B JP 2011-511861 A KR 10-1074501 B1 KR 10-1074502 B1 TW 201002797 A US 2011-0051051 A1 WO 2009-096758 A2 WO 2009-096758 A3	2010/12/29 2013/08/21 2011/04/14 2011/10/17 2011/10/17 2010/01/16 2011/03/03 2009/08/06 2009/11/05
KR 10-2005-0070609 A	2005/07/07	CN 1637524 A US 2005-0157234 A1	2005/07/13 2005/07/21
KR 10-2004-0063910 A	2004/07/14	JP 2003-149648 A JP 3978329 B2 TW 594286 A WO 03-040817 A1	2003/05/21 2007/09/19 2004/06/21 2003/05/15

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 ドン・ウー・ヨ

大韓民国・305-738・テジョン・ユソン・グ・ムンジ - ドン・104-1・エルジー・ケミカル・デベロップメント・コーポレーション

(72)発明者 スン・ホ・チュン

大韓民国・305-738・テジョン・ユソン・グ・ムンジ - ドン・104-1・エルジー・ケミカル・デベロップメント・コーポレーション

(72)発明者 ヒョン・ビン・ジャン

大韓民国・305-738・テジョン・ユソン・グ・ムンジ - ドン・104-1・エルジー・ケミカル・デベロップメント・コーポレーション

(72)発明者 ミ・ラ・ホン

大韓民国・305-738・テジョン・ユソン・グ・ムンジ - ドン・104-1・エルジー・ケミカル・デベロップメント・コーポレーション

Fターム(参考) 2H290 BA30 BD01 BF24 DA01 DA03

4J100 AL08P AL71Q BA02P BA02Q BA15P BA40Q BB01Q BC43P BC43Q BD13Q

CA04 DA01 DA04 JA32