

(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2011-133841

(P2011-133841A)

(43) 公開日 平成23年7月7日(2011.7.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H149
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H191
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H193
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	
	GO2F 1/133 535	
審査請求 未請求 請求項の数 23 O L (全 62 頁)		

(21) 出願番号 特願2010-70128 (P2010-70128)
(22) 出願日 平成22年3月25日 (2010.3.25)
(31) 優先権主張番号 特願2009-272820 (P2009-272820)
(32) 優先日 平成21年11月30日 (2009.11.30)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 110000109
特許業務法人特許事務所サイクス
(72) 発明者 石黒 誠
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フ
イルム株式会社内
Fターム(参考) 2H149 AA06 AB05 AB26 DA02 DA12
DA22 DA32 EA02 FA02Y FA03W
FA04Y FA05Y FA08Y FC08 FD05
FD06 FD12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

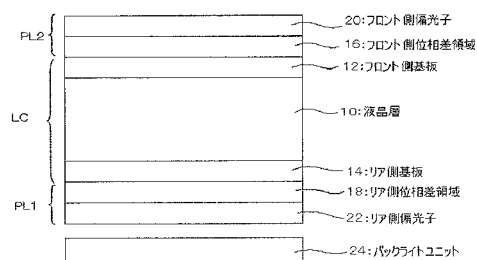
【課題】正面コントラストが改善された液晶表示装置の提供。

【解決手段】フロント側偏光子、リア側偏光子、前記フロント側偏光子とリア側偏光子との間に配置される液晶セル、前記フロント側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるフロント側位相差領域、及び前記リア側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるリア側位相差領域を有する液晶表示装置であって、

前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの可視光域波長 λ nmにおける厚み方向レタードーション、 $Rth_{フロント}(\lambda)$ 及び $Rth_{リア}(\lambda)$ 、並びに前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの内部ヘイズ、 $H_{フロント}$ 及び $H_{リア}$ 、が下記式(1)又は(2)を満足する液晶表示装置である。

(1) $Rth_{フロント}(\lambda) > Rth_{リア}(\lambda)$ 、
且つ $H_{フロント} < H_{リア}$

(2) $Rth_{フロント}(\lambda) < Rth_{リア}(\lambda)$ 且



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロント側偏光子、リア側偏光子、前記フロント側偏光子と前記リア側偏光子との間に配置される液晶セル、前記フロント側偏光子と前記VA型液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるフロント側位相差領域、及び前記リア側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるリア側位相差領域を有する液晶表示装置であって、

前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの可視光域波長 λ nmにおける厚み方向レターデーション、 Rth フロント(λ)及び Rth リア(λ)、並びに前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの内部ヘイズ、 H_z フロント及び H_z リア、が下記式(1)：

(1) Rth フロント(λ) > Rth リア(λ)、且つ H_z フロント < H_z リアを満足することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

フロント側偏光子、リア側偏光子、前記フロント側偏光子と前記リア側偏光子との間に配置される液晶セル、前記フロント側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるフロント側位相差領域、及び前記リア側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるリア側位相差領域を有する液晶表示装置であって、

前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの可視光域波長 λ nmにおける厚み方向レターデーション、 Rth フロント(λ)及び Rth リア(λ)、並びに前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの内部ヘイズ、 H_z フロント及び H_z リア、が下記式(2)：

(2) Rth フロント(λ) < Rth リア(λ)、且つ H_z フロント > H_z リアを満足することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

H_z フロント及び H_z リアが0.6以下であることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記液晶セルのフロント側基板及びリア側基板それぞれのコントラスト、 CR (フロント)及び CR (リア)、が下記式：

$$CR(リア) \leq CR(フロント)$$

を満足することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記液晶セルのリア側基板が、カラーフィルタ層を備えた画素を区画するブラックマトリクスを有するアレイ基板であることを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記液晶セルのフロント側基板及びリア側基板それぞれのコントラスト、 CR (フロント)及び CR (リア)、が下記式：

$$CR(フロント) < CR(リア)$$

を満足することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記液晶セルのフロント側基板が、カラーフィルタ層を備えた画素を区画するブラックマトリクスを有するアレイ基板であることを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記リア側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq |Rth(550)| \leq 300 \text{ nm}$$

但し、 $Rth(\lambda)$ は波長 λ nmにおける厚み方向のレターデーション(nm)を意味する；を満足することを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記リア側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 100 \text{ nm}$$

但し、 $R_e(\lambda)$ は波長 $\lambda \text{ nm}$ における面内レターデーション(nm)を意味する；を満足することを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

前記フロント側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq |R_{th}(550)| \leq 300 \text{ nm}$$

を満足することを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

前記フロント側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 100 \text{ nm}$$

を満足することを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

前記リア側位相差領域及び／又はフロント側位相差領域の $R_{th}(550)$ が、下記2式

$$|R_{th}(450)| / |R_{th}(550)| \leq 1、及び$$

$$1 \leq |R_{th}(630)| / |R_{th}(550)|$$

を満足することを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項13】

前記液晶セル内に配置されたカラーフィルタ層の R_{th} が、下記2式：

$$|R_{th}(450)| / |R_{th}(550)| \leq 1、及び$$

$$1 \leq |R_{th}(630)| / |R_{th}(550)|$$

を満足することを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項14】

前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、セルロースアシレート系フィルムからなる又はセルロースアシレート系フィルムを含むことを特徴とする請求項1～13のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項15】

前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、アクリル系ポリマーフィルムからなる又はアクリル系ポリマーフィルムを含むことを特徴とする請求項1～14のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項16】

前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、ラクトン環単位、無水マレイン酸単位、グルタル酸無水物単位、及びグルタルイミド単位から選ばれる少なくとも1種の単位を含むアクリル系ポリマーを含有するアクリル系ポリマーフィルムからなる又は当該アクリル系ポリマーフィルムを含有することを特徴とする請求項15に記載の液晶表示装置。

【請求項17】

前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、環状オレフィン系ポリマーフィルムからなる又は環状オレフィン系ポリマーフィルムを含むことを特徴とする請求項1～16のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項18】

前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、ポリプロピレン系ポリマーフィルムからなる又はポリプロピレン系ポリマーフィルムを含むことを特徴とする請求項1～17のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項19】

前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、1枚の二軸性の高分子フィルムからなる又は1枚の二軸性高分子フィルムを含むことを特徴とする請求項1～18のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項20】

前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、1枚の一軸性の高分子フィルムを含むことを特徴とする請求項1～19のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2 1】

正面コントラストが、1500以上であることを特徴とする請求項1～20のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 2】

独立した3原色光が順次発光するバックライトユニットを含み、フィールドシーケンシャル駆動方式で駆動されることを特徴とする請求項1～21のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 3】

V A型液晶表示装置であることを特徴とする請求項1～22のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、正面コントラストが改善されたV A (Vertically Aligned) 型等の液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置の高コントラスト (C R) 化が進んでいる。特に、V A型液晶表示装置は、他のモードと比較して法線方向のC R (以下、「正面C R」という) が高いという長所があり、その長所をより改善するための研究開発が種々行われている。その結果、この6年間で、V A型液晶表示装置の正面C Rは、400程度から8000程度に、約20倍高くなっている。

20

正面C Rは、画像のメリハリの指標となる重要な特性であり、これが高いという特徴があるV A型のL C Dは、今日では、L C Dパネルの主流となっている。

【0003】

一方、液晶表示装置については、正面C Rが高いことのみならず、広視野角であること (即ち斜め方向のC R (以下、「視野角C R」という場合がある) も高いこと)、及び斜め方向の色味付きがないことが重要である。液晶表示装置については、視野角特性の改善のために、通常、液晶セルのフロント側及びリア側に位相差フィルムが配置されている。

例えば、V A型液晶表示装置では、一般的には、フロント側とリア側にそれぞれ1枚ずつ位相差フィルムを配置して、それぞれに視野角補償に必要な位相差を振り分けて視野角補償している。互いに等しい位相差を有するフィルムをフロント側及びリア側に配置する態様 (以下、「2枚型」という場合がある) ; 並びに、フロント側及びリア側のいずれか一方に、プレーンT A Cフィルム等の安価なフィルムを配置し、他方に、大きな位相差を有するフィルムを配置する態様 (以下、「1枚型」という場合がある) ; が知られている。前者の態様は、同一の位相差フィルムを使用できるという点で有利であるし、また後者の態様も一方に汎用品を使用できる点で有利である。

30

【0004】

液晶表示装置の正面C Rを高くするためには、上記視野角補償に用いられる位相差フィルムのヘイズが低いほうが好ましい (例えば、特許文献1)。特に、上記した通り、V A型液晶表示装置は、他のモードの液晶表示装置と比較して、高い正面C Rを有するので、位相差フィルムに起因して正面C Rが低下するのを抑制することに対する要請は、他のモードの液晶表示装置よりも高い。

40

ところで、汎用されている位相差フィルムは、安価であり、当該汎用品を位相差フィルムとして用いることは、液晶表示装置の生産コストを軽減するには好ましい。一方、位相差フィルムのヘイズを低下させるためには、製造条件の厳密な制御、又は添加剤や原料ポリマーの制約等、が必要であり、即ち、ヘイズの低下には、ある程度のコスト上昇が伴う。従って、安価な汎用品の位相差フィルムでは、低ヘイズ化処理されているものはほとんどなく、即ち、位相差フィルムの汎用品の中にはヘイズが高いものが種々存在する。

従来の液晶表示装置では、正面C Rが低かったので、位相差フィルムとして汎用品を使

50

用し、そのヘイズによって多少の正面C Rの低下があったとしても、正面C Rの低下の程度としてはわずかであり、認識できない程度であった。しかし、上記した通り、液晶表示装置の近年の高C R化によって、位相差フィルムのヘイズに起因するわずかな影響が、正面C Rにおける大きな変化として現れるようになってきた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-133379号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

本発明は、視野角補償のための位相差フィルムを有する液晶表示装置について、正面コントラストを改善する技術を提供することを課題とする。

また、本発明は、高コントラストを達成している液晶表示装置について、さらに正面コントラストを改善する技術を提案することを課題とする。

また、本発明は、適切な視野角補償を実現しつつ、正面コントラストが改善された液晶表示装置を提供することを課題とする。

また、本発明は、高コントラストを実現しつつ、低コストな液晶表示装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

上記課題を解決するための手段は、以下の通りである。

〔1〕 フロント側偏光子、リア側偏光子、前記フロント側偏光子と前記リア側偏光子との間に配置される液晶セル、前記フロント側偏光子と前記VA型液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるフロント側位相差領域、及び前記リア側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるリア側位相差領域を有する液晶表示装置であって、

前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの可視光域波長 λ nmにおける厚み方向レターデーション、 Rth フロント(λ)及び Rth リア(λ)、並びに前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの内部ヘイズ、 H_z フロント及び H_z リア、が下記式(1)：

30

(1) Rth フロント(λ) > Rth リア(λ)、且つ H_z フロント < H_z リアを満足することを特徴とする液晶表示装置。

〔2〕 フロント側偏光子、リア側偏光子、前記フロント側偏光子と前記リア側偏光子との間に配置される液晶セル、前記フロント側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるフロント側位相差領域、及び前記リア側偏光子と前記液晶セルとの間に1層又は2層以上の位相差層からなるリア側位相差領域を有する液晶表示装置であって、

前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの可視光域波長 λ nmにおける厚み方向レターデーション、 Rth フロント(λ)及び Rth リア(λ)、並びに前記フロント側位相差領域及び前記リア側位相差領域それぞれの内部ヘイズ、 H_z フロント及び H_z リア、が下記式(2)：

40

(2) Rth フロント(λ) < Rth リア(λ)、且つ H_z フロント > H_z リアを満足することを特徴とする液晶表示装置。

〔3〕 H_z フロント及び H_z リアが0.6以下であることを特徴とする〔1〕又は〔2〕の液晶表示装置。

〔4〕 前記液晶セルのフロント側基板及びリア側基板それぞれのコントラスト、C R (フロント)及びC R (リア)、が下記式：

$C R (リア) \leq C R (フロント)$

を満足することを特徴とする〔1〕～〔3〕のいずれかの液晶表示装置。

50

〔５〕 前記液晶セルのリア側基板が、カラーフィルタ層を備えた画素を区画するブラックマトリクスを有するアレイ基板であることを特徴とする〔４〕の液晶表示装置。

〔６〕 前記液晶セルのフロント側基板及びリア側基板それぞれのコントラスト、 CR （フロント）及び CR （リア）、が下記式：

$$CR(\text{フロント}) < CR(\text{リア})$$

を満足することを特徴とする〔１〕～〔３〕のいずれかの液晶表示装置。

〔７〕 前記液晶セルのフロント側基板が、カラーフィルタ層を備えた画素を区画するブラックマトリクスを有するアレイ基板であることを特徴とする〔６〕の液晶表示装置。

〔８〕 前記リア側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq |Rth(550)| \leq 300 \text{ nm}$$

10

但し、 $Rth(\lambda)$ は波長 $\lambda \text{ nm}$ における厚み方向のレターデーション（ nm ）を意味する；を満足することを特徴とする〔１〕～〔７〕のいずれかの液晶表示装置。

〔９〕 前記リア側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq Re(550) \leq 100 \text{ nm}$$

但し、 $Re(\lambda)$ は波長 $\lambda \text{ nm}$ における面内レターデーション（ nm ）を意味する；を満足することを特徴とする〔１〕～〔８〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１０〕 前記フロント側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq |Rth(550)| \leq 300 \text{ nm}$$

を満足することを特徴とする〔１〕～〔９〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１１〕 前記フロント側位相差領域が、下記式

$$0 \text{ nm} \leq Re(550) \leq 100 \text{ nm}$$

20

を満足することを特徴とする〔１〕～〔１０〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１２〕 前記リア側位相差領域及び／又はフロント側位相差領域の $Rth(550)$ が、下記２式

$$|Rth(450)| / |Rth(550)| \leq 1、及び$$

$$1 \leq |Rth(630)| / |Rth(550)|$$

を満足することを特徴とする〔１〕～〔１１〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１３〕 前記液晶セル内に配置されたカラーフィルタ層の Rth が、下記２式：

$$|Rth(450)| / |Rth(550)| \leq 1、及び$$

$$1 \leq |Rth(630)| / |Rth(550)|$$

30

を満足することを特徴とする〔１〕～〔１２〕のいずれかの液晶表示装置。

【０００８】

〔１４〕 前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、セルロースアシレート系フィルムからなる又はセルロースアシレート系フィルムを含むことを特徴とする〔１〕～〔１３〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１５〕 前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、アクリル系ポリマーフィルムからなる又はアクリル系ポリマーフィルムを含むことを特徴とする〔１〕～〔１４〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１６〕 前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、ラクトン環単位、無水マレイン酸単位、グルタル酸無水物単位、及びグルタルイミド単位から選ばれる少なくとも１種の単位を含むアクリル系ポリマーを含有するアクリル系ポリマーフィルムからなる又は当該アクリル系ポリマーフィルムを含有することを特徴とする〔１５〕の液晶表示装置。

40

〔１７〕 前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、環状オレフィン系ポリマーフィルムからなる又は環状オレフィン系ポリマーフィルムを含むことを特徴とする〔１〕～〔１６〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１８〕 前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、ポリプロピレン系ポリマーフィルムからなる又はポリプロピレン系ポリマーフィルムを含むことを特徴とする〔１〕～〔１７〕のいずれかの液晶表示装置。

〔１９〕 前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、１枚の二軸性

50

の高分子フィルムからなる又は１枚の二軸性高分子フィルムを含むことを特徴とする〔１〕～〔１８〕のいずれかの液晶表示装置。

〔２０〕 前記リア側位相差領域及び／又は前記フロント側位相差領域が、１枚の一軸性の高分子フィルムを含むことを特徴とする〔１〕～〔１９〕のいずれかの液晶表示装置。

〔２１〕 正面コントラストが、１５００以上であることを特徴とする〔１〕～〔２０〕のいずれかの液晶表示装置。

〔２２〕 独立した３原色光が順次発光するバックライトユニットを含み、フィールドシーケンシャル駆動方式で駆動されることを特徴とする〔１〕～〔２１〕のいずれかの液晶表示装置。

〔２３〕 ＶＡ型液晶表示装置であることを特徴とする〔１〕～〔２２〕のいずれかの液晶表示装置。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、視野角補償のための位相差フィルムを有する液晶表示装置について、正面コントラストを改善する技術を提供することができる。

また、本発明によれば、高コントラストを達成している液晶表示装置について、さらに正面コントラストを改善する技術を提案することができる。

また、本発明によれば、適切な視野角補償を実現しつつ、正面コントラストが改善された液晶表示装置を提供することができる。

また、本発明は、高コントラストを実現しつつ、低コストな液晶表示装置を提供することを課題とする。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の液晶表示装置の一例の断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

まず、本明細書で用いられる用語について、説明する。

（レターデーション、 R_e 及び R_{th} ）

本明細書において、 $R_e(\lambda)$ 及び $R_{th}(\lambda)$ は各々、波長 λ における面内のレターデーション（nm）及び厚さ方向のレターデーション（nm）を表す。 $R_e(\lambda)$ はKOBRA 21ADH又はWR（王子計測機器（株）製）において波長 λ nmの光をフィルム法線方向に入射させて測定される。

測定されるフィルム等のサンプルが１軸又は２軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により $R_{th}(\lambda)$ は算出される。

$R_{th}(\lambda)$ は前記 $R_e(\lambda)$ を、面内の遅相軸（KOBRA 21ADH又はWRにより判断される）を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする）のフィルム法線方向に対して法線方向から片側５０度まで１０度ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて全部で６点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADH又はWRが算出する。

上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、KOBRA 21ADH又はWRが算出する。

尚、遅相軸を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする）、任意の傾斜した２方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に、以下の式（X）及び式（XI）よりR

10

20

30

40

50

t hを算出することもできる。

【0012】

【数1】

式 (X)

$$Re(\theta) = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\{n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2 + \{n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\{\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x})\}}$$

10

式 (XI)

$$Rth = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$$

注記：

上記の $Re(\theta)$ は法線方向から角度 θ 傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。また、式中、 n_x は面内における遅相軸方向の屈折率を表し、 n_y は面内において n_x に直交する方向の屈折率を表し、 n_z は n_x 及び n_y に直交する方向の屈折率を表す。 d は膜厚を表す。

【0013】

測定されるフィルムが1軸や2軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸 (optical axis) がないフィルムの場合には、以下の方法により $Rth(\lambda)$ は算出される。

20

$Rth(\lambda)$ は前記 $Re(\lambda)$ を、面内の遅相軸 (KOBRA 21ADH又はWRにより判断される) を傾斜軸 (回転軸) としてフィルム法線方向に対して -50 度から $+50$ 度まで 10 度ステップで各々その傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて 11 点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADH又はWRが算出する。

上記の測定において、平均屈折率の仮定値は ポリマーハンドブック (JOHN WILEY & SONS, INC)、各種光学フィルムのカatalogの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：

30

セルロースアシレート (1.48)、シクロオレフィンポリマー (1.52)、ポリカーボネート (1.59)、ポリメチルメタクリレート (1.49)、ポリスチレン (1.59) である。

これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、KOBRA 21ADH又はWRは n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z より $Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ が更に算出される。

【0014】

また、本明細書では、 $Re(450)$ 、 $Re(550)$ 、 $Re(630)$ 、 $Rth(450)$ 、 $Rth(550)$ 、 $Rth(630)$ 等の $Re(\lambda)$ 及び $Rth(\lambda)$ の値は、測定装置により、3以上の異なる波長 (例として $\lambda = 479.2$ 、 546.3 、 632.8 、 745.3 nm) について Re 及び Rth をそれぞれ測定し、それらの値から算出するものとする。具体的には、それらの測定値をコーシーの式 (第3項まで、 $Re = A + B / \lambda^2 + C / \lambda^4$) にて近似して、値 A 、 B 及び C をそれぞれ求める。以上より波長 λ における Re 、 Rth をプロットし直し、そこから各波長 λ の $Re(\lambda)$ および $Rth(\lambda)$ をそれぞれ求めることができる。

40

【0015】

本明細書において、位相差フィルム等の「遅相軸」は、屈折率が最大となる方向を意味する。また、「可視光領域」とは、 380 nm $\sim$ 780 nmのことをいう。また、本明細書では、測定波長について特に付記がない場合は、測定波長は 550 nmである。

50

また、本明細書において、位相差領域、位相差フィルム、及び液晶層等の各部材の光学特性を示す数値、数値範囲、及び定性的な表現（例えば、「同等」、「等しい」等の表現）については、液晶表示装置やそれに用いられる部材について一般的に許容される誤差を含む数値、数値範囲及び性質を示していると解釈されるものとする。

【0016】

本明細書において、位相差フィルムとは、液晶セルと偏光子の間に配置された自己支持性のある膜を意味する。なお、位相差膜、位相差層、位相差フィルムは同義である。位相差領域は液晶セルと偏光子の間に配置された1層または2層以上の位相差フィルムの総称である。

また、本明細書では、「フロント側」とは表示面側を意味し、「リア側」とはバックライト側を意味する。R_e及びR_{t h}に下付きで付記されている「フロント」、「リア」及び「C F」の用語はそれぞれ、フロント側位相差領域、リア側位相差領域及びカラーフィルタのR_e及びR_{t h}であることを意味する。また、「H_z」は内部ヘイズを意味し、下付きで付記されている「フロント」及び「リア」の用語はそれぞれ、フロント側位相差領域及びリア側位相差領域の内部ヘイズであることを意味する。なお、文中、「内部ヘイズ」を単に「ヘイズ」と表記してある箇所もある。

また、本明細書で「正面」とは、表示面に対する法線方向を意味し、「正面コントラスト（C R）」は、表示面の法線方向において測定される白輝度及び黒輝度から算出されるコントラストをいい、「視野角コントラスト（C R）」は、表示面の法線方向から傾斜した斜め方向（例えば、表示面に対して、方位角方向45度、極角方向60度で定義される方向）において測定される白輝度及び黒輝度から算出されるコントラストをいうものとする。

【0017】

以下、図面を参照して、本発明の液晶表示装置について説明する。

図1は、本発明の液晶表示装置の一例の断面模式図である。図1に示す液晶表示装置は、フロント側偏光子20、リア側偏光子22、フロント側偏光子20とリア側偏光子22との間に配置される液晶セルLC、液晶セルLCとフロント側偏光子20との間に配置される1層又は2層以上の位相差層からなるフロント側位相差領域16、及び液晶セルLCとリア側偏光子22との間に配置される1層又は2層以上の位相差層からなるリア側位相差領域18を有する液晶表示装置である。

液晶セルLCは、液晶層10と、該液晶層を挟持する一対のフロント側基板12及びリア側基板16とを有する。フロント側位相差領域16及びリア側位相差領域18は、視野角補償に寄与する位相差を有し、即ち、可視光域波長 λ nmにおけるフロント側位相差領域16の厚み方向レターデーションR_{t h}フロント(λ)及びリア側位相差領域18の厚み方向レターデーションR_{t h}リア(λ)の合計は、液晶層10の黒表示時の $\Delta n d$ (λ)（但し、 d は前記液晶層の厚さ(nm)、 Δn (λ)は前記液晶層の波長 λ nmにおける屈折率異方性であり、 $\Delta n d$ (λ)は Δn (λ)と d との積を意味する)を補償可能な範囲になっているのが好ましい。

【0018】

本発明の液晶表示装置では、液晶セルLCの上下に存在するフロント側位相差領域16及びリア側位相差領域18の厚み方向レターデーション、R_{t h}フロント及びR_{t h}リア、の大小関係と、それぞれの内部ヘイズ、H_zフロント及びH_zリア、の大小関係とが、下記式(1)又は(2)を満足していることが一つの特徴がある。

$$(1) \quad R_{t h} \text{フロント}(\lambda) > R_{t h} \text{リア}(\lambda)、\text{且つ} H_z \text{フロント} < H_z \text{リア}$$

$$(2) \quad R_{t h} \text{フロント}(\lambda) < R_{t h} \text{リア}(\lambda)、\text{且つ} H_z \text{フロント} > H_z \text{リア}$$

上記関係式(1)又は(2)を満足する波長 λ は、可視光域380 nm～780 nmの波長であればよい。一般的には、中心波長である550 nm程度で、上記関係を満足しているのが好ましい。

【0019】

本発明者が鋭意検討した結果、位相差領域の内部ヘイズによる正面C Rへの寄与は、各

位相差領域の当該位相差領域の R_{th} が大きく影響することを見出した。この理由は、位相差領域（例えば、位相差フィルム）の内部ヘイズは、散乱因子となるため、液晶表示装置のバックライトからの斜め入射光を正面方向に散乱させるが、この散乱という光学現象には偏光依存性があるからである。各位相差領域の内部ヘイズによって散乱する前の光の偏光状態における楕円率が大きいほど、フロント側偏光子の吸収軸で吸収されない成分、すなわち、正面光漏れ量が増加する。

ここで、バックライトからの光が、リア側位相差領域を通過して、リア側位相差領域の内部ヘイズによって散乱する前の光の偏光状態は、当該リア側位相差領域の R_{th} リアで主に決定され、及びその後、液晶セル及びフロント側位相差領域を通過して、フロント側位相差領域の内部ヘイズによって散乱する前の光の偏光状態は、リア側位相差領域の R_{th} リアと、液晶層の $\Delta n d$ とで主に決定される。 R_{th} フロント (λ) 及び R_{th} リア (λ) の合計が、液晶セルの黒表示時のレターデーション $\Delta n d$ (λ) を補償可能な範囲となっていることを考慮すれば、即ち、フロント側位相差領域の内部ヘイズによって散乱する前の光の偏光状態は、フロント側位相差領域の R_{th} フロントによって決定するとも言える。

10

【0020】

例えば、フロント側位相差領域及びリア側位相差領域が等しい R_{th} である場合、フロント側位相差領域及びリア側位相差領域のそれぞれの内部ヘイズで散乱する前の楕円偏光率は等しいので、フロント側位相差領域及びリア側位相差領域の内部ヘイズによる散乱が、正面光漏れ量に寄与する程度は等しくなる。一方、フロント側位相差領域及びリア側位相差領域の R_{th} に差がある場合、例えば、 R_{th} フロント $>$ R_{th} リアである場合は、フロント側位相差領域及びリア側位相差領域のそれぞれの内部ヘイズで散乱する前の楕円偏光率は、楕円率フロント $>$ 楕円率リアの関係になるので、リア側での散乱の方が正面光漏れにおける寄与率が小さくなる。

20

即ち、本発明では、フロント側又はリア側位相差領域の内部ヘイズによる散乱の正面 CR に対する寄与が、各位相差領域の R_{th} によって異なることを利用して、汎用品等の高ヘイズの位相差フィルムを用いた場合であっても、上記式 (1) 又は (2) を満足する条件で配置することにより、正面 CR の改善を達成している。

なお、位相差フィルムの内部ヘイズによる散乱が正面 CR に与える影響については、該位相差フィルムの R_{th} との関係で検討された例は、本発明者が知る限りでは、なかったと言える。

30

【0021】

また、本発明の効果は、液晶セル内に入射した偏光が内部の各部材で散乱された後も、その偏光状態をほぼ維持すると仮定すると、ポアンカレ球上の偏光の軌跡によっても説明することができる。一方で、従来は、偏光が散乱されると、その偏光状態を維持するとは考えられていなかったもので、液晶セル内の散乱による正面 CR の低下を解決している本発明の効果が、ポアンカレ球上の偏光の軌跡によって説明できることは、予期せぬことであった。

【0022】

本発明の液晶表示装置が有する液晶セルについては、制限はない。一般的には、液晶セルを構成しているフロント側基板及びリア側基板については、その表面（液晶層側表面）に配置されている部材は互いに等しいわけではなく、強い散乱因子でありコントラストの低下要因となるアレイ部材及びカラーフィルタ部材等はそれぞれ、いずれか一方の基板表面のみに配置されている。また、カラーフィルタ・オン・アレイ (COA) 構造のように、一方の基板に双方が配置されていて、リア側基板とフロント側基板とで散乱量が顕著に異なる液晶セルも存在する。本発明の効果は、いずれの液晶セルを用いても得ることができる。本発明の一態様は、リア側にコントラストの低下要因となる部材が多く存在し、リア側基板のコントラスト、 CR (リア) と比較して、フロント側基板のコントラスト、 CR (フロント) が高く、下記式 (a) を満足する液晶セルを有する液晶表示装置である。

40

$$(a) \quad CR(\text{リア}) \leq CR(\text{フロント})$$

50

また、本発明の他の態様は、フロント側にコントラストの低下要因となる部材が多く存在し、フロント側基板のコントラスト、CR（フロント）と比較して、リア側基板のコントラスト、CR（リア）が高く、下記式（b）を満足する液晶セルを有する液晶表示装置である。

$$(b) \quad CR(\text{フロント}) < CR(\text{リア})$$

【0023】

なお、液晶セル（図1中のLC）を2枚の基板（図1中の基板12および14）に分解したときに、フロント側の基板（図1中基板12）とその基板上に形成されていた部材の総称をフロント側基板といい、リア側の基板（図1中基板14）とその基板上に形成されていた部材の総称をリア側基板というものとする。当該部材の例には、カラーフィルタ、ブラックマトリックス、アレイ部材（TFTアレイ等）、基板上の突起部、共通電極、スリット等、種々の部材が含まれる。即ち、液晶セルのリア側基板及びフロント側基板のコントラスト（CR（リア）及びCR（フロント））とは、各基板と各基板上に形成されている種々の部材のトータルのコントラストをいうものとする。測定方法の詳細については、後述する実施例に記載がある。

【0024】

式（a） $CR(\text{リア}) \leq CR(\text{フロント})$ を満足する液晶セルの一例は、COA構造の液晶セルである。「COA」とは、カラーフィルタ・オン・アレイの略であり、アクティブマトリクス基板上にカラーフィルタを形成した構造をCOA構造と言う。COA構造は、当初は、通常のTFT基板にカラーフィルタを形成するだけのものではあったが、近年では、表示特性改良のため、画素電極をカラーフィルタ上側に形成し、コンタクトホールとよばれる小穴を通じて、画素電極とTFTとを接続する構造が一般的となっている。本発明ではいずれの構造であってもよい。COA構造では、カラーフィルタ層の厚みは、従来型のカラーフィルタ層（1～2 μm程度）より厚く、2～4 μm程度が一般的である。これは画素電極の端部と配線の間でできる寄生容量を抑制するためである。本発明の液晶表示装置が有するカラーフィルタ層も2～4 μm程度の厚みが好ましいが、この範囲に限定されるものではない。また、COA構造の液晶セルの製造では、カラーフィルタ層上の画素電極をパターニングする必要があるが、エッチング液や剥離液への耐性が要求される。この目的で、膜厚を厚めに調整したカラーフィルタ材料（着色感光性組成物）を用いるが、通常カラーフィルタ材料で形成したカラーフィルタ層＋オーバーコート層という2層構成をとることもある。本発明では、いずれの構成であってもよい。

なお、COA構造については、上記特許文献1及び2の他、特開2007-240544号公報、特開2004-163979号公報等にも記載があり、本発明においては、いずれの構成も採用することができる。

【0025】

また、リア側基板にカラーフィルタ層を有する非COA構造の液晶セルであっても、上記式（a）を満足する。一般的には、アレイ部材のほうが、カラーフィルタ層よりもコントラストの低下に寄与する度合いが高い。特に、カラーフィルタ層については、高コントラストのものが種々提案されているので、非COA構造の液晶セルであっても、上記式（a）を満足するものが種々存在する。高コントラストのカラーフィルタの例としては、従来のCFに使用される顔料と比較して、より微小な粒径の顔料を使用したカラーフィルタが挙げられる。顔料を使用した高コントラストのカラーフィルタの作製方法の例としては、以下の2つの方法が挙げられる。

(i) 顔料粒子をサンドミルやロールミル、ボールミルといった分散機を用いて機械的により細かく粉砕する方法であって、例えば、特開2009-144126号公報等に詳細な記載があり、参照することができる。

(ii) 顔料を溶剤に溶解させた後に再析出させることで微細な顔料粒子を調整する方法であって、例えば、特開2009-134178号公報に詳細な記載がある。

また、顔料以外に、染料を利用して高コントラストのカラーフィルタを作製する方法も提案されている。特開2005-173532号公報に詳細な記載があり、参照すること

ができる。

【0026】

上記式 (b) $CR(\text{フロント}) < CR(\text{リア})$ を満足する液晶セルの一例は、フロント側基板として、カラーフィルタ・オン・アレイ (COA) 基板を用いた態様である。COA 基板については、上記例示したものを利用することができる。フロント側基板として COA 基板を用いると、フロント側基板に、コントラスト低下の要因となる TFT アレイ、及びカラーフィルタ層等が種々配置されているので、上記式 (b) を満足するであろう。

【0027】

また、高コントラストの液晶セルの例には、カラーフィルタを有さない液晶セル、及びカラーフィルタを有さず、フィールドシーケンシャル駆動の液晶セルが挙げられる。フィールドシーケンシャル駆動の液晶セルについては、特開 2009-42446 号公報、特開 2007-322988 号公報、及び特許第 3996178 号公報等に詳細な記載があり、参照することができる。フィールドシーケンシャル駆動では、独立した 3 原色光が順次発光するバックライトユニットが利用される。光源として LED を備えたバックライトユニットが好ましく、例えば、赤、緑、青の 3 色を発光する LED 素子を光源として備えるバックライトユニットが好ましく利用される。

【0028】

なお、本発明の効果は、位相差領域の内部ヘイズによる散乱が正面 CR の低下として認識できる、正面 CR が高い (例えば、1500 以上) の液晶表示装置において特に有効である。従って、上記式 (a) 又は (b) を満足する液晶セルを有するいずれの態様でも、本発明の効果は得られるが、特に、COA 構造 (COA 基板がリア側基板として配置されていても、フロント側基板として配置されていてもよい) の採用や、カラーフィルタ層の高コントラスト化、TFT アレイの細線化等の高コントラスト化処理がされている液晶セルを有する態様において、本発明は特に有効である。

【0029】

ところで、正面 CR のみならず、黒表示時の正面の色味 (正面黒色味) も液晶表示装置の表示特性として重要である。本発明者が検討したところ、リア側位相差領域及び／又はフロント側位相差領域のレターデーション (Re 及び Rth) が、可視光域において、波長が長波長になる程大きくなるという、いわゆる逆波長分散性であると、正面黒色味の特定色への色付きを軽減できることがわかった。リア側位相差領域及び／又はフロント側位相差領域のレターデーションの逆波長分散性が強いほど、液晶表示装置の光源 (バックライト) から斜め入射した光の楕円偏光性の波長依存性を軽減できる結果、波長毎の光漏れ量の差を小さくでき、正面黒色味の特定色への色付きを軽減することができる。

より具体的には、例えば、式 (1) を満足する態様では、リア側位相差領域を低位相差で、且つ逆波長分散性にすると、同様にリア側位相差領域が低位相差で、且つ順分散性である態様と比較して、黒表示時の正面色味付きを軽減できる。後者では、若干青味がかかった色味付きが観察されるが、前者では青味付きがほとんどない。黒は、 $u'v'$ 色度図上では、 v' が 0.375 以上である必要がある。黒表示時の青味付きは、 $u'v'$ 色度図上では、 v' の値の低下を意味する。前者の態様では、 v' が 0.38 以上を達成可能である。

【0030】

本発明の効果は、いずれのモードの液晶表示装置でも得られる。黒表示時の液晶層の $\Delta n d$ は、各モードによって異なる。例えば、VA モード、TN モードの液晶層の黒表示時の $\Delta n d(\lambda)$ 及びその光学補償に必要とされている $Rth_0(\lambda)$ の範囲を、下記の表に示す。但し、以下の表に示す値は例示であって、これらの例に限定されるものではない。なお以下の表中には、波長 λ が 550 nm の例を示す。

【0031】

10

20

30

40

【表 1】

	黒表示時の液晶層の $\Delta n d(550)$ (nm)	視野角補償に必要な $R_{th0}(550)$ の範囲 (nm)
VAモード	250nm～370nm	150nm～500nm
TNモード	300nm～500nm	200nm～600nm

【0032】

本発明では、上記式（１）又は（２）の関係を満足する限り、リア側位相差領域及びフロント側位相差領域のレターデーションについては特に制限はない。併用する液晶セルのモード及び黒表示時の液晶層の $\Delta n d$ に応じて、及び内部ヘイズの大小関係に応じて、上記式（１）又は（２）を満足するリア側位相差領域及びフロント側位相差領域の R_{th} を決定することができる。また、内部ヘイズについても同様に特に制限はないが、液晶表示装置に用いられる部材には、一般的に低ヘイズであることが求められ、その観点では、内部ヘイズは０．６以下が好ましく、０．３以下がより好ましく、０．２以下がさらに好ましい。

なお、フィルム等の内部ヘイズの測定方法については後述する。

【0033】

本発明では、 R_{th} フロント及び R_{th} リアの差、並びに H_z フロント及び H_z リアの差についても特に制限はない。 R_{th} フロント及び R_{th} リアの差は、１０～２０００nmであるのが好ましく、５０～１５００nmであるのがより好ましく、１００～１３００nmであるのがさらに好ましい。 H_z フロント及び H_z リアの差が０．０５以上であると、効果を確認できるであろう。 R_{th} 及び／又は内部ヘイズの差が前記範囲未満であると、効果が不十分の場合があり、一方、上記範囲を超えて差を持たせるためには、フィルムの製造時に種々の条件（添加剤の種類、延伸倍率等）の制約が生じ、製造適性の観点で好ましくない。

【0034】

本発明では、リア側位相差領域及びフロント側位相差領域のそれぞれ R_{th} は、下記式を満足する範囲で決定されるのが好ましい。

$$0 \text{ nm} \leq |R_{th}(550)| \leq 300 \text{ nm}$$

また、本発明では、リア側位相差領域及びフロント側位相差領域のそれぞれの R_e は、下記式を満足する範囲で決定されるのが好ましい。

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 100 \text{ nm}$$

【0035】

本発明の一例は、VA型液晶表示装置の例である。以下、VAモード液晶表示装置であって、上記式（１）を満足する態様について、詳細に説明する。

本態様では、内部ヘイズと R_{th} が上記式（１）を満足することを前提として、さらに、リア側位相差領域の R_{th} が、下記式（Ｉ）を満足していると、正面CRの低下に対する顕著な軽減効果が得られる。

$$(I): |R_{th}(550)| \leq 90 \text{ nm}$$

リア側位相差領域は、単層構造であっても、２層以上からなる積層体であってもよい。単層構造である態様では、当該層が、式（Ｉ）を満足するのが好ましく、２層以上の積層体の態様では、積層体が全体として前記式（Ｉ）を満足するのが好ましい。

【0036】

フロント側位相差領域も、単層構造であっても、２層以上からなる積層体であってもよい。フロント側位相差領域の R_{th} フロントは、リア側位相差領域の R_{th} リアとともに、黒表示時の液晶層の $\Delta n d$ を補償する値となっているのが好ましい。VAモード液晶セルでは、上記表に示す通り、 $\Delta n d(550)$ は、２５０nm～３７０nmであるが、一般的には、２８０～３５０nm程度である。当該 $\Delta n d(\lambda)$ を補償するのに適するフロント側位相差領域とリア側位相差領域の組み合わせについては、種々の公報に記載があり

、例えば、特許 3 2 8 2 9 8 6 号、第 3 6 6 6 6 6 6 号及び第 3 5 5 6 1 5 9 号等に記載があり、参照することができる。この観点では、フロント側位相差領域は、 $\Delta n d (\lambda)$ は、一般的には、280～350 nm 程度である。当該 $\Delta n d$ を補償するのに適するフロント側位相差領域とリア側位相差領域の組み合わせについては、種々の公報に記載があり、例えば、特許 3 2 8 2 9 8 6 号、第 3 6 6 6 6 6 6 号及び第 3 5 5 6 1 5 9 号等に記載があり、参照することができる。この観点では、フロント側位相差領域は、下記式 (III) 及び (IV)

$$(III): 30 \text{ nm} \leq R e (550) \leq 90 \text{ nm}$$

$$(IV): 150 \text{ nm} \leq R t h (550) \leq 300 \text{ nm}$$

を満足するのが好ましい。上記特性を満足するために、フロント側位相差領域は、例えば、1 枚もしくは 2 枚以上の二軸性の高分子フィルムからなってもよいし、1 枚もしくは 2 枚以上の二軸性の高分子フィルムを含んでいてもよい。さらに、フロント側位相差領域 2 2 は、1 枚もしくは 2 枚以上の一軸性の高分子フィルムを含んでいてもよい。

【0037】

なお、VA 型液晶セルの $\Delta n d$ は一般的に 280～350 nm 程度であるが、これは白表示時の透過率をなるべく高くするためである。一方で、 $\Delta n d$ が 280 nm 以下の場合、 $\Delta n d$ の低下に伴い白輝度がわずかに低下するものの、セルの厚み d が小さくなるため、高速応答性に優れる液晶表示装置となる。リア側位相差領域が低レターデーションであれば、正面方向への光漏れが少なくなる結果、高い正面 CR が得られるという本態様の特徴は、いずれの $\Delta n d (550)$ の液晶表示装置においても効果がある。

【0038】

本態様の一例では、前記リア側位相差領域 (図 1 中の 1 8) が、下記式 (II)

$$(II): |R e (550)| \leq 20 \text{ nm}$$

を満足する。Re が高い位相差フィルムをリア側に配置しても、R t h が前記式 (I) を満足する限り、本態様の効果を得ることができる。一方、Re がある程度ある位相差フィルムをリア側に配置する場合は、リア側偏光子の吸収軸との関係等、他の部材の光学的軸との関係で軸合わせを厳密に行う必要が生じるであろう。前記リア側位相差領域が全体として、Re が低く、前記式 (II) を満足していると、リア側位相差領域として利用する 1 枚又は 2 枚以上の位相差フィルムを液晶表示装置に組み込む際、軸合わせ等が容易となるので好ましい。

【0039】

さらに、本態様の他の効果として、「サークルムラ」の軽減が挙げられる。「サークルムラ」とは、液晶パネルを高温・高湿の雰囲気下に曝した後、黒表示状態にすると、パネルに環状の光漏れが発生する現象をいう。詳細は、特開 2 0 0 7 - 1 8 7 8 4 1 号公報に記載がある。この原因は、高温・高湿の雰囲気下に曝されることによって、バックライト側の液晶セル基板 (即ち図 1 中ではリア側基板 1 4) に反りが発生することが一因である。本態様では、リア側位相差領域のレターデーションが小さいので、基板に反り等が生じてもレターデーションへの影響が小さい。さらに、COA 構造の液晶セルでは、リア側基板にアレイ部材の他、カラーフィルタ層も配置されているので、熱がかかっても反りが生じ難く、その結果、サークルムラもさらに軽減することができる。

【0040】

本態様の一例は、前記リア側位相差領域 (図 1 中の 1 8) が、式 (I a)

$$(I a): |R t h (550)| \leq 20 \text{ nm}$$

を満足する VA 型液晶表示装置である。式 (I a) を満足すると、サークルムラをより軽減することができる。

また、サークルムラの観点からは、リア側位相差領域 (図 1 中の 1 8) に配置される位相差フィルムの厚みは、薄いほうが好ましくは、具体的には、その厚みは 2～100 μm 程度が好ましく、2～60 μm 程度がより好ましく、2～40 μm 程度がさらに好ましい。

【0041】

10

20

30

40

50

なお、液晶セル内の部材、例えば、カラーフィルタ層にも厚み方向のレターデーションが発現している場合には、該カラーフィルタ層の厚み方向レターデーション Rth_{CF} も、リア側位相差領域の $Rth_{リア}$ を決定する際に考慮するのが好ましい。即ち、上記式 (I) については、 Rth_{CF} も考慮して、下記 (I')

$$(I') \quad |Rth_{CF} + Rth_{リア}| \leq 90 \text{ nm}$$

を満足するのがより好ましく、上記式 (Ia) についても、 Rth_{CF} も考慮して、下記 (I'a)

$$(I'a) : \quad |Rth_{CF} + Rth_{リア}| \leq 20 \text{ nm}$$

を満足するのがより好ましい。

なお、カラーフィルタ層の Rth_{CF} は、バインダの配向又は顔料の分子パッキングによって発現すると推測される。

10

【0042】

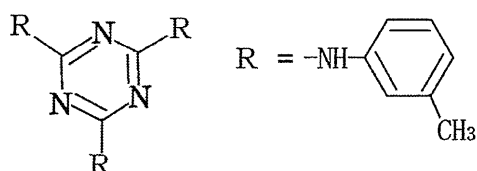
なお、カラーフィルタ層の Rth_{CF} は、カラーフィルタ層を形成する過程で、その材料である、バインダーや顔料の分子が配向もしくはパッキングすることによって発現すると推測される。カラーフィルタ層の Rth_{CF} は発現していても極わずかであり、一般的には、 $-45 \sim 45 \text{ nm}$ 程度であろう。積極的にレターデーション発現剤（レターデーション調整剤）を添加すると、 $-70 \sim 80 \text{ nm}$ 程度の大きさの Rth を示す場合もある。使用可能なレターデーション発現剤の例は、後述する位相差フィルム等を使用可能な Rth 発現剤の例と同様である。また、カラーフィルタ層の Rth を増加する場合は、レターデーション上昇剤として、例えば、下記式一般式 (X) で表させる化合物及びこれに類似する化合物が挙げられる。カラーフィルタ層の Rth を軽減する場合は、レターデーション低下剤として、例えば、下記式一般式 (XI) で表させる化合物が挙げられる。上記のようなレターデーション発現剤を添加してカラーフィルタ層を形成ことで、カラーフィルタ層の Rth_{CF} を調整できる。

20

【0043】

【化1】

一般式 (X)

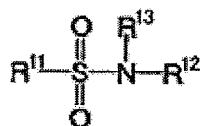


30

【0044】

【化2】

一般式 (XI)



40

【0045】

上記一般式 (XI) 中、 R^{11} はアルキル基又はアリール基を表し、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基又はアリール基を表す。また、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} の炭素原子数の総和が 10 以上であることが特に好ましい。

【0046】

また、カラーフィルタ層の Rth_{CF} は、下記 2 式を満足しているのが好ましい。

50

$$|Rth_{CF}(450)|/|Rth_{CF}(550)| \leq 1、及び$$

$$1 \leq |Rth_{CF}(630)|/|Rth_{CF}(550)|$$

即ち、可視光域において、 Rth が逆波長分散性を示すか、波長によらず一定であるのが好ましい。より好ましくは逆波長分散性である。

即ち、可視光域において、 Rth_{CF} が逆波長分散性を示すか、波長によらず一定であるのが好ましい。より好ましくは逆波長分散性である。

なお、カラーフィルタ層の Rth_{CF} は、各画素毎に調整可能である。液晶表示装置が複数のカラーフィルタ層を有する場合については、カラーフィルタ層すべての中で、波長450nmの透過率が最も高いカラーフィルタ層の Rth_{CF} が $Rth_{CF}(450)$ 、波長550nmの透過率が最も高いカラーフィルタ層の Rth_{CF} が $Rth_{CF}(550)$ 、波長630nmの透過率が最も高いカラーフィルタ層の Rth_{CF} が $Rth_{CF}(630)$ である。

カラーフィルタ層の Rth の波長分散性は、原料を選択することによって、製造条件を調整することによって、及び／又は波長分散調整剤を積極的に添加することによって調整可能である。

【0047】

前述のように、VA型液晶セルの $\Delta nd(550)$ が280～350nm程度であれば、白表示時の透過率も高くできる。リア側位相差領域が前記式(Ia)を満足する本態様において、視野角CRをも改善するためには、フロント側位相差領域は、下記式(IIIa)及び(IVa)

$$(IIIa): 30nm \leq Re(550) \leq 90nm$$

$$(IVa): 180nm \leq Rth(550) \leq 300nm$$

を満足することが好ましく、VA型液晶セルの $\Delta nd(550)$ が280～350nm程度の場合は、下記式(IIIa-1)及び(IVa-1)

$$(IIIa-1): 50nm \leq Re(550) \leq 75nm$$

$$(IVa-1): 200nm \leq Rth(550) \leq 300nm$$

を満足することがより好ましく、下記式(IIIa-2)及び(IVa-2)

$$(IIIa-2): 50nm \leq Re(550) \leq 75nm$$

$$(IVa-2): 220nm \leq Rth(550) \leq 270nm$$

を満足することがさらに好ましい。

【0048】

位相差フィルムの製造適性を考慮すると、 $Rth(550) \leq 230nm$ の位相差フィルムを利用する構成が実用上好ましい場合がある。一般的に、高位相差の位相差フィルムを得るためには、延伸倍率の高い延伸処理を行ったりする必要がある。しかしながら、延伸倍率が高くなるとフィルムの切断が起こり易くなるためである。

この観点から、リア側位相差領域が前記式(Ia)を満足する本態様において、視野角CRをも改善するためには、フロント側位相差領域は、下記式(IIIa)及び(IVa)

$$(IIIa): 30nm \leq Re(550) \leq 90nm$$

$$(IVa): 180nm \leq Rth(550) \leq 300nm$$

を満足することが好ましく、 $\Delta nd(550)$ が280nm以下のVA型液晶セルの場合は、下記式(IIIa-3)及び(IVa-3)

$$(IIIa-3): 50nm \leq Re(550) \leq 80nm$$

$$(IVa-3): 180nm \leq Rth(550) \leq 280nm$$

を満足することがより好ましく、下記式(IIIa-4)及び(IVa-4)

$$(IIIa-4): 50nm \leq Re(550) \leq 80nm$$

$$(IVa-4): 180nm \leq Rth(550) \leq 230nm$$

を満足することがさらに好ましい。

【0049】

本態様の他の例は、前記リア側位相差領域(図1中の18)が、下記式(Ib)

$$(Ib): 20nm < |Rth(550)| \leq 90nm$$

を満足するVA型液晶表示装置である。

前記リア側位相差領域が、式 (I b) を満足する本態様では、視野角 C R を改善するために必要な位相差がある程度、前記リア側位相差領域によって分担されているので、フロント側位相差領域に、過度に高い位相差を示す位相差フィルムを利用することなく、視野角 C R の改善を達成できる。前記リア側位相差領域が、式 (I b) を満足する本態様では、前記本態様の効果が得られるとともに、良好な製造適性で視野角 C R の改善をも達成できるという利点がある。

【0050】

リア側位相差領域が前記式 (I b) を満足する本態様において、視野角 C R をも改善するためには、フロント側位相差領域は、下記式 (IIb) 及び (IVb)

$$(IIb): 30 \text{ nm} \leq R e (550) \leq 90 \text{ nm}$$

10

$$(IVb): 150 \text{ nm} \leq R t h (550) \leq 270 \text{ nm}$$

を満足することが好ましく、V A 型液晶セルの $\Delta n d (550)$ が $280 \sim 350 \text{ nm}$ 程度の場合は、下記式 (IIb-1) 及び (IVb-1)

$$(IIb-1): 50 \text{ nm} \leq R e (550) \leq 80 \text{ nm}$$

$$(IVb-1): 170 \text{ nm} \leq R t h (550) \leq 270 \text{ nm}$$

を満足することがより好ましく、下記式 (IIb-2) 及び (IVb-2)

$$(IIb-2): 50 \text{ nm} \leq R e (550) \leq 80 \text{ nm}$$

$$(IVb-2): 170 \text{ nm} \leq R t h (550) \leq 230 \text{ nm}$$

を満足することがさらに好ましい。

また、V A 型液晶セルの $\Delta n d (550)$ が 280 nm 以下の場合は、下記式 (IIb-3) 及び (IVb-3)

20

$$(IIb-3): 60 \text{ nm} \leq R e (550) \leq 90 \text{ nm}$$

$$(IVb-3): 150 \text{ nm} \leq R t h (550) \leq 250 \text{ nm}$$

を満足することがより好ましく、下記式 (IIb-4) 及び (IVb-4)

$$(IIb-4): 60 \text{ nm} \leq R e (550) \leq 90 \text{ nm}$$

$$(IVb-4): 150 \text{ nm} \leq R t h (550) \leq 230 \text{ nm}$$

を満足することがさらに好ましい。

【0051】

再び図 1 において、リア側位相差領域 18 及びフロント側位相差領域 16 の全部又は一部は、それぞれリア側偏光子 22 及びフロント側偏光子 20 の保護フィルムとしても機能していてもよい。また、図 1 中では省略したが、リア側偏光子 22 は、そのバックライト 24 側の表面に、保護フィルム、防汚性フィルム、アンチリフレクションフィルム、アンチグレアフィルム、アンチスタチックフィルム等の機能性フィルムを有していてもよく、同様に、フロント側偏光子 20 は、その表示面側表面に、保護フィルム、防汚性フィルム、アンチリフレクションフィルム、アンチグレアフィルム、アンチスタチックフィルム等の機能性フィルムを有していてもよい。

30

【0052】

ところで、片側に大きな位相差を分担させて光学補償する方式の場合、本態様のよう、フロント側に大きな位相差のフィルムを配置した方が、偏光板としての得率が向上すると考えられる。V A 型液晶表示装置の場合を例に、その理由を説明する。

40

大きな位相差のフィルムは、高倍率で延伸する工程が必要であるため、フィルムに多くの添加剤を加えなくとも製造可能な安価フィルムいわゆるプレーン T A C (R e が $0 \sim 10 \text{ nm}$ 、R t h が $30 \sim 80 \text{ nm}$ であるトリアセチルセルローズフィルムを意味する) 等や、小さな位相差のフィルムに比べて広幅化が困難である。通常の液晶表示装置には、横長の液晶セルが使用され、フロント側偏光子の吸収軸は水平方向 (左右方向) に、リア側偏光子の吸収軸は鉛直方向 (上下方向) に配置されるのが一般的である。さらに、工業的生産では、偏光子と位相差フィルムとをロール トゥ ロールで貼合するが一般的である。この製法で作製した偏光板を液晶セルに貼合することを考えると、フロント側に大きな位相差のフィルムを配置した方が、偏光板の幅方向を高い効率で使用することができ、即ち、得率が高くなる。本発明のように、リア側に位相差の小さな位相差のフィルムを配置

50

する場合は、かかるフィルムは、広幅フィルムとしての作製が容易であり、広幅偏光子と組み合わせることで、さらに得率を高くできる。その結果、廃棄する偏光板の量を少なくすることができる。

【0053】

ここで、具体的な数字で説明する。一般的には、位相差フィルムの幅は、概ね、1100mm、1300mm、1500mm、2000mm、2500mmであり、フィルムの厚さは、概ね25 μ m、40 μ m、80 μ mである。フィルムを巻いたロールの長さは、概ね2500m、4000mである。一方、VAモード液晶表示装置の画面サイズは、仮にテレビ用途だと、画面サイズ20インチ、32インチ、40インチ、42インチ、52インチ、68インチなどである。一例として現在出荷が多い42インチを考えると、42インチ（標準4：3）では、画面幅が853mm（42インチワイド16：9は930mm）、画面高さが640mm（42インチワイドは523mm）である。従来一般的であったリア側に、大きな位相差のフィルムを配置する方式では、例えば、1300mm、1500mm幅の位相差フィルムでは、幅方向に一つの画面用の位相差フィルムしか採れない。本態様では、フロント側に位相差の大きなフィルムを配置するので、例えば、1300mm、1500mm幅の位相差フィルムであっても、画面高さ分を位相差フィルムの幅方向に採ればよく、よって、幅方向に二つの画面用の位相差フィルムを採ることができ、生産性が2倍近くになる。テレビのサイズは年々大型化するが、例えば、65インチ（標準）は画面幅が991mm、画面高さが1321mmであるので、従来一般的であったリア側配置では、広幅化した2000mmフィルムであっても幅方向に一つの画面用の位相差フィルムしか採れないが、本態様のように、フロント側配置では、幅方向に二つの画面用の位相差フィルムが採れる。更に68インチ（ワイド）は画面幅が1505mm、画面高さが846mmであるので、同様に2倍近い生産性が期待できる。

【0054】

また、本発明の液晶表示装置は、バックライトについては特に制限はない。バックライトからの出射光の角度プロファイルを調整することによって、更に正面CRを改善することができる場合もある。具体的には、より集光性が強いバックライトを用いると正面コントラストの絶対値が増加するため、本発明で示された正面CR絶対値の増加分も大きくなる。集光性の指標は例えば正面における出射光強度 $I(0^\circ)$ に対する極角45度における出射光強度 $I(45^\circ)$ の比 $I(0^\circ)/I(45^\circ)$ で表され、この値が大きいほど集光性が強いバックライトということになる。集光性が高いバックライトとしては、拡散フィルムと液晶パネルとの間に、光集光機能を備えたプリズムフィルム（プリズム層）を設けることが望ましい。このプリズムフィルムは、導光板の光出射面から出射され、拡散フィルムで拡散された光を、高効率で液晶パネルの有効表示エリアに集光させるものである。一般的な直下型方式のバックライトが搭載された液晶表示装置は、例えば、上部に透明基板や偏光板に挟まれたカラーフィルタ、液晶層からなる液晶パネルと、その下面側にバックライトが設けられている。米国3M社の登録商標である輝度強調フィルム（Brightness Enhancement Film：BEF）が代表例である。BEFは、フィルム基材上に、断面三角形の単位プリズムが一方向に周期的に配列されたフィルムであり、プリズムは光の波長に比較して大きいサイズ（ピッチ）である。BEFは、"軸外（off-axis）"からの光を集光し、この光を視聴者に向けて"軸上（on-axis）"に方向転換（redirect）または"リサイクル（recycle）"する。BEFに代表されるプリズムの反復的アレイ構造を有する輝度制御部材をディスプレイに採用する旨が開示されている特許文献としては、特公平1-37801号公報、特開平6-102506号公報、特表平10-506500号公報に例示されるように多数のものが知られている。

【0055】

また、集光性を高めるために、レンズアレイシートを用いることも望ましい。レンズアレイシートは、所定のピッチで凸状に形成された単位レンズが複数個2次元に配列されるレンズ面を有する。そのレンズ面の反対側は平坦面になっていて、前記平坦面に、前

記レンズの非集光面領域に光線を反射する光反射層が形成されているレンズアレイシートが好ましい。また、所定のピッチで形成された凸状のシリンドリカルレンズが複数個平行に配列されてなるレンチキュラーレンズ面と、そのレンズ面の反対側は平坦面になっていて、前記平坦面には、前記凸状のシリンドリカルレンズの非集光面領域に長手方向のストライプ状の光線を反射する光反射層が形成されているレンズアレイシートも好ましい。また、例えば、シリンドリカル状の曲面から構成される単位レンズを面内に一方向に配列したレンチキュラーレンズアレイシート、あるいは円形、矩形、六角形などの底面形状を有しドーム状の曲面から構成される単位レンズが面内に２次元配列されてなるレンズアレイシートなども使用することができる。これらのレンズアレイシートについては、特開平１０－２４１４３４号、特開２００１－２０１６１１号、特開２００７－２５６５７５号、特開２００６－１０６１９７号、特開２００６－２０８９３０号、特開２００７－２１３０３５号、及び特開２００７－４１１７２号等の各公報に記載があり、参照することができる。

10

【００５６】

本発明は、バックライトの出射光スペクトル、及びカラーフィルタの透過スペクトルを調整することによって、色再現域を広げたディスプレイの態様においても効果を奏する。具体的には、バックライトには赤色ＬＥＤ、緑色ＬＥＤ及び青色ＬＥＤを組み合わせる混色させた白色バックライトを用いることが望ましい。また、赤色ＬＥＤ、緑色ＬＥＤ及び青色ＬＥＤの出射光ピークの半値幅が小さいことが好ましい。ＬＥＤの場合には、ＣＣＦＬに比べて半値波長幅が２０ｎｍ程度と小さく、またピーク波長をＲ（赤）が６１０ｎｍ以上、Ｇ（緑）が５３０ｎｍ、Ｂ（青）が４８０ｎｍ以下とすることにより、光源自体の色純度を高くすることができる。

20

【００５７】

また、ＬＥＤのピーク波長以外において、カラーフィルタの分光透過率をできるだけ小さく抑制することにより、さらに色再現性を向上させ、ＮＴＳＣ比が１００％の特性を有することが報告されている。例えば、特開２００４－７８１０２号公報に記載がある。赤色カラーフィルタは、緑色ＬＥＤ及び青色ＬＥＤのピーク位置における透過率が小さいことが望ましく、緑色カラーフィルタは、青色ＬＥＤ及び赤色ＬＥＤのピーク位置における透過率が小さいことが望ましく、青カラーフィルタは、赤色ＬＥＤ及び緑色ＬＥＤのピーク位置における透過率が小さいことが望ましい。具体的にはこれら透過率がいずれも、０．１以下であることが望ましく、更に好ましくは０．０３以下であり、更に好ましくは０．０１以下である。これらのバックライトとカラーフィルタとの関係については、例えば特開２００９－１９２６６１号公報に記載があり、参照することができる。

30

【００５８】

また、バックライトにレーザー光源を用いることも色再現域を広げるためには好ましい。赤、緑及び青色のレーザー光源のピーク波長が、それぞれ４３０～４８０ｎｍ、５２０～５５０ｎｍ、及び６２０～６６０ｎｍであることが好ましい。レーザー光源のバックライトについては、特開２００９－１４８９２号公報に記載があり、参照することができる。

【００５９】

本態様の一例である、ＶＡモード液晶表示装置の場合、ＶＡ型液晶表示装置のモードについてはいずれであってもよく、具体的にはＭＶＡ（Multi-domain Vertical Alignment）型、ＰＶＡ（Patterned Vertical Alignment）型、光配向型（Optical Alignment）、及びＰＳＡ（Polymer-Sustained Alignment）のいずれであってもよい。これらのモードの詳細については、特開２００６－２１５３２６号公報、及び特表２００８－５３８８１９号公報に詳細な記載がある。なお、光配向型やＰＳＡであれば高い正面コントラストが得られる。本発明で示された効果は、高いコントラストを示すパネルに適用することによって、更に効果を増す。

40

【００６０】

以下、本発明の一例である、ＶＡモード液晶表示装置に用いられる種々の部材について

50

、詳細に説明する。

1. リア側位相差領域及びフロント側位相差領域

本発明では、リア側偏光子と液晶セルとの間に配置される1層又は2層以上の位相差層の全体を、「リア側位相差領域」という。リア側位相差領域の R_{th} は、下記式

$$0 \text{ nm} \leq |R_{th}(550)| \leq 300 \text{ nm}$$

を満足するのが好ましく、及び／又はリア側位相差領域の R_e は、下記式、

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 100 \text{ nm}$$

を満足するのが好ましい。

上記式(1)を満足する態様では、リア側位相差領域は全体で、上記式(I)を満足するのが好ましく、上記式(II)をさらに満足するのが好ましい。

一例では、前記リア側位相差領域は、上記式(Ia)を満足し、より好ましくは、

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 20 \text{ nm}、\text{且つ} |R_{th}(550)| \leq 20 \text{ nm}$$

を満足し、さらに好ましくは、

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 10 \text{ nm}、\text{且つ} |R_{th}(550)| \leq 10 \text{ nm}$$

を満足し、よりさらに好ましくは、下記式：

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 5 \text{ nm}、\text{且つ} |R_{th}(550)| \leq 5 \text{ nm}$$

を満足する。

他の例では、前記リア側位相差領域は、上記式(Ib)を満足し、より好ましくは、

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 20 \text{ nm}、\text{且つ} 20 \text{ nm} < |R_{th}(550)| \leq 90 \text{ nm}$$

を満足し、さらに好ましくは、 $0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 10 \text{ nm}$ 、且つ $30 \text{ nm} \leq |R_{th}(550)| \leq 90 \text{ nm}$ を満足し、よりさらに好ましくは、下記式：

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 10 \text{ nm}、\text{且つ} 40 \text{ nm} \leq |R_{th}(550)| \leq 80 \text{ nm}$$

を満足する。

【0061】

また、本発明では、フロント側偏光子と液晶セルとの間に配置される1層又は2層以上の位相差層の全体を、「フロント側位相差領域」という。フロント側位相差領域の R_{th} は、下記式

$$0 \text{ nm} \leq |R_{th}(550)| \leq 300 \text{ nm}$$

を満足するのが好ましく、及び／又はフロント側位相差領域の R_e は、下記式、

$$0 \text{ nm} \leq R_e(550) \leq 100 \text{ nm}$$

を満足するのが好ましい。

上記式(1)を満足する態様では、フロント側位相差領域が、上記式(III)及び(IV)を満足するのが好ましく、前記リア側位相差領域が、上記式(Ia)を満足する態様では、フロント側位相差領域が、前記式(IIIa)及び(IVa)を満足するのが好ましい。

さらに、VA型液晶セルの $\Delta n d(550)$ が280～350 nm程度の場合は、前記式(IIIa-1)及び(IVa-2)を満足するのがより好ましく、前記式(IIIa-2)及び(IVa-2)を満足するのがさらに好ましい。VA型液晶セルの $\Delta n d(550)$ が280 nm以下の場合は、前記式(IIIa-3)及び(IVa-3)を満足するのがより好ましく、前記式(IIIa-4)及び(IVa-4)を満足するのがさらに好ましい。また、前記リア側位相差領域が、上記式(Ib)を満足する態様では、フロント側位相差領域は、前記式(IIIb)及び(IVb)を満足するのが好ましく、VA型液晶セルの $\Delta n d(550)$ が280～350 nm程度の場合は、前記式(IIIb-1)及び(IVb-1)を満足するのがより好ましく、前記式(IIIb-2)及び(IVb-2)を満足するのがさらに好ましい。VA型液晶セルの $\Delta n d(550)$ が280 nm以下の場合は、前記式(IIIb-3)及び(IVb-3)を満足するのがより好ましく、前記式(IIIb-4)及び(IVb-4)を満足するのがさらに好ましい。但し、VA型液晶セルの態様に限定されないことは、上記した通りである。

【0062】

前記リア側位相差領域及びフロント側位相差領域を構成する各層の材料については特に制限はない。式(I)及び(II)を満足する位相差領域、又は式(III)及び(IV)を満足する位相差領域は、1枚又は2枚以上の二軸性フィルムによって構成することができる

し、またCプレートとAプレートとの組合せ等、一軸性フィルムを2枚以上組合せることでも構成することができる。勿論、1枚以上の二軸性フィルムと、1枚以上の一軸性フィルムとを組み合わせることによっても構成することができる。低コスト化の観点から、前記リア側位相差領域及びフロント側位相差領域は、どちらかを1枚のフィルムで構成することが好ましく、どちらも1枚のフィルムで構成することがより好ましい。

【0063】

上記いずれの態様においても、前記リア側及びフロント側位相差領域の面内レターデーション R_e の波長分散は、可視光域において、波長が長波長になる程大きくなるという、いわゆる逆分散性を示すことが好ましい。即ち、 $R_e(450) < R_e(550) < R_e(630)$ を満足するのが好ましい。その理由は、位相差領域の R_e が逆波長分散性であると、可視光域の中心波長550nm程度で、光学特性を最適化すれば、可視光全域にわたって、最適化される傾向がある。 R_e が逆分散性であるのが最も好ましく、また波長によらず一定であるのも好ましい。また、前記リア側位相差領域の R_{th} についても同様であり、可視光域において、 R_{th} が逆波長分散性を示すか、波長によらず一定であるのが好ましい。より好ましくは逆波長分散性である。逆波長分散性又は波長によらず一定であることは、例えば、 R_{th} については、以下の2式

$$|R_{th}(450)| / |R_{th}(550)| \leq 1、及び$$

$$1 \leq |R_{th}(630)| / |R_{th}(550)|$$

を満足することと同義である。

リア側位相差領域のレターデーションが順波長分散性以外（逆波長分散性又は波長によらず一定）であると、順波長分散性である態様と比較して、正面黒色味の青味付きを軽減することができるので好ましい。

なお、リア側位相差領域が逆波長分散性であることによる効果は、上記した通り、正面黒味の改善効果（黒表示時の正面青味付きの軽減効果）であり、一方、フロント側位相差領域が逆波長分散性であることによる効果は、視野角CR改善や、視野角色味付きの改善効果（黒表示時の斜め方向の色味付きの軽減効果）といった視野角特性の改善効果である。即ち、リア側位相差領域が低位相差且つ逆波長分散性であり、及びフロント側位相差領域が式(III)及び(IV)を満足し且つ逆波長分散性であると、正面CR及び視野角CRの双方が改善され、正面黒味及び視野角黒味のいずれも良好な液晶表示装置となる。

【0064】

上記した通り、より高い正面CRを得るためには、リア側及びフロント側位相差領域を構成する位相差フィルムの内部ヘイズは、0.6以下が好ましく、0.3以下がより好ましく、0.2以下がさらに好ましい。

なお、本明細書におけるヘイズは内部ヘイズのことを意味しているが、一般的にヘイズとは位相差フィルムの透明性を表す指標であり、JIS K-6714に従って測定される物性値である。ヘイズが小さいほどフィルムは透明である。

フィルムのヘイズはフィルムの表面状態に起因する散乱の影響とフィルム内部の散乱因子（結晶状態等）に起因するが、液晶表示装置においては、フィルム表面状態は粘着剤等で埋められるため、液晶表示装置の正面CR低下には寄与しない。従って、液晶表示装置の正面CR低下に寄与するフィルム内部での散乱を評価するために、内部ヘイズという指標が使用される。

本明細書において、位相差フィルムの内部ヘイズの測定方法は以下の通りである。測定は、位相差フィルム試料40mm×80mmを準備し、25℃、60%RHの環境下、ヘイズメーター（NDH-2000、日本電色工業（株）製）により、JIS K-6714に準じた方法で測定される。内部ヘイズは、石英ガラス製の容器に、測定するフィルムと該フィルムとほぼ同じ屈折率を有する液体を入れて測定したヘイズ値から、測定フィルムを除いたブランクのヘイズ値を除いた値である。もしくは、測定するフィルム両面に該フィルムとほぼ同じ屈折率を有する液体を塗布してガラス板で挟みこんで測定したヘイズ値から、測定フィルムを除いたブランクのヘイズ値を除いた値である。測定に使用できる液体としては、例えば、セルロースアシレート系フィルムでは流動パラフィン、ポリプロ

ピレン系樹脂から作られたフィルムではフタル酸ジメチルが挙げられる。

【0065】

前記リア側及びフロント側位相差領域を構成する材料について特に制限はない。種々のポリマーフィルム、例えば、セルロースアシレート、ポリカーボネート系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマー等を利用することができる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または前記ポリマーを混合したポリマー等から1種又は2種以上のポリマーを選択し、主成分として用いてポリマーフィルムを作製し、上記特性を満足する組合せで、リア側及びフロント側位相差領域の作製に利用することができる。

10

【0066】

単層でもしくは複数層全体として、上記式（I）及び（II）を満足する位相差フィルム、又は上記式（III）及び（IV）を満足する位相差フィルムとしては、セルロースアシレート系フィルム、アクリル系ポリマーフィルム、環状オレフィン系ポリマーフィルム、及びポリプロピレン系ポリマーフィルムが好ましい。

20

セルロースアシレート系フィルム：

本明細書では、「セルロースアシレート系フィルム」とは、セルロースアシレートを主成分（全成分の50質量%以上）として含有するフィルムをいう。当該フィルムの作製に用いられるセルロースアシレートは、セルロースの水酸基の水素原子を、アシル基に置換したものである。前記セルロースアシレートはセルロースの水酸基がアシル化されたもので、その置換基はアシル基の炭素原子数が2のアセチル基から炭素原子数が22のものまでいずれも用いることができる。本発明において使用されるセルロースアシレートにおいて、セルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、セルロースの水酸基に置換する酢酸および／または炭素原子数3～22の脂肪酸の結合度を測定し、計算によって置換度を得ることができる。測定方法としては、ASTMのD-817-91に準じて実施することができる。

30

【0067】

前記セルロースアシレートの置換度については特に限定されないが、セルロースのアシル置換度が2.30～3.00であることが望ましい。なお、前記セルロースアシレート系フィルムの逆分散性は、置換度やレターデーション発現剤等で調整することができ、特開2009-63983等に詳細な記載がある。

前記セルロースアシレートは、セルロースアセテートであることが好ましいが、アセチル基に代えて、又はアセチル基とともに、アセチル基以外のアシル基で置換されていてもよい。中でも、アセチル、プロピオニル及びブチリル基から選ばれる少なくとも一種のアシル基を有するセルロースアシレートが好ましく、及びアセチル、プロピオニル及びブチリル基から選ばれる少なくとも二種のアシル基を有するセルロースアシレートがより好ましい。さらに、アセチル基と、プロピオニル及び／又はブチリル基とを有するセルロースアシレートが好ましく、アセチル基の置換度が1.0～2.97で、プロピオニル及び／又はブチリル基の置換度が0.2～2.5のセルロースアシレートがより好ましい。

40

【0068】

また、前記セルロースアシレートは、200～800の質量平均重合度を有することが好ましく、250～550の質量平均重合度を有することがさらに好ましい。また本発明で用いられるセルロースアシレートは、70000～230000の数平均分子量を有することが好ましく、75000～230000の数平均分子量を有することがさらに好ま

50

しく、78000～120000の数平均分子量を有することがよりさらに好ましい。

【0069】

また、前記式(Ia)を満足するフィルムの作製に利用可能なセルロースアシレートの例には、特開2006-184640号公報の[0019]～[0025]に詳細な記載があるセルロースアシレートが含まれる。

【0070】

前記セルロースアシレート系フィルムは、溶液キャスト法により製造することが好ましい。この方法では、セルロースアシレートを有機溶媒に溶解した溶液(ドープ)を用いてフィルムを製造することができる。上記添加剤を使用する場合は、添加剤はドープ調製のいずれのタイミングで添加してもよい。

【0071】

フロント側位相差領域用のセルロースアシレート系フィルムの作製には、レターデーション発現剤を添加剤として利用することが好ましく、リア側位相差領域用のセルロースアシレート系フィルムの作製には、レターデーション発現剤を使用してもよい。使用可能なレターデーション発現剤としては、円盤状化合物または棒状、正の複屈折性化合物からなるものを挙げることができる。前記円盤状化合物または棒状としては、少なくとも二つの芳香族環を有する化合物をレターデーション発現剤として好ましく用いることができる。前記棒状化合物からなるレターデーション発現剤の添加量は、セルロースアシレートを含むポリマー成分100質量部に対して0.1～30質量部であることが好ましく、0.5～20質量部であることがさらに好ましい。前記円盤状のレターデーション発現剤は、前記セルロースアシレート樹脂100質量部に対して、0.05～20質量部の範囲で使用することが好ましく、0.1～15質量部の範囲で使用することがより好ましく、0.1～10質量部の範囲で使用することがさらに好ましい。

前記円盤状化合物はRthレターデーション発現性において前記棒状化合物よりも優れているため、特に大きなRthレターデーションを必要とする場合には好ましく使用される。2種類以上のレターデーション発現剤を併用してもよい。

前記レターデーション発現剤は、250～400nmの波長領域に最大吸収を有することが好ましく、可視領域に実質的に吸収を有していないことが好ましい。

【0072】

前記レターデーション発現剤の例には、以下の(1)～(3)の化合物が含まれる。

(1) 円盤状化合物

前記円盤状化合物について説明する。円盤状化合物としては少なくとも二つの芳香族環を有する化合物を用いることができる。

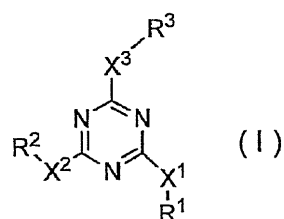
本明細書において、「芳香族環」は、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含む。本発明に用いることができる前記円盤状化合物としては、例えば、特開2008-181105号公報の[0038]～[0046]に記載される化合物を挙げることができる。

【0073】

前記円盤状化合物の例には、下記一般式(I)で表される化合物が含まれる。

【0074】

【化3】



【0075】

式中、X¹は、単結合、-NR⁴-、-O-又はS-であり；X²は、単結合、-NR⁵

10

20

30

40

50

ー、ーOー又はSーであり； X^3 は、単結合、ーNR⁶ー、ーOー又はSーである。また、R¹、R²、及びR³は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、芳香族環基又は複素環基であり；R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基又は複素環基である。

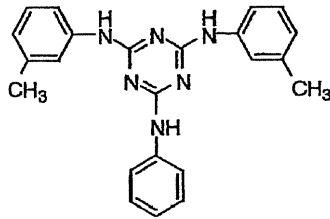
【0076】

以下に前記一般式（I）で表される化合物の好ましい例（I－（1）～I V－（10））を下記に示すが、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。

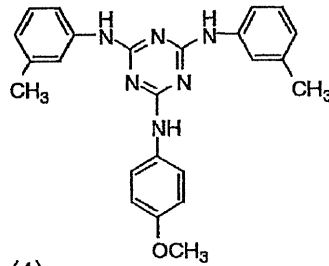
【0077】

【化4】

I－(1)

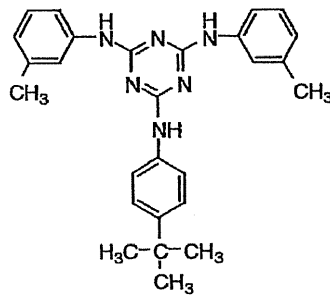


I－(2)

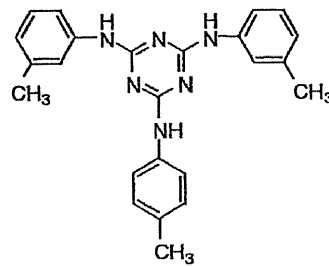


10

I－(3)

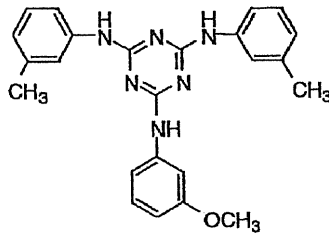


I－(4)

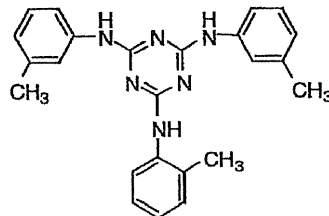


20

I－(5)

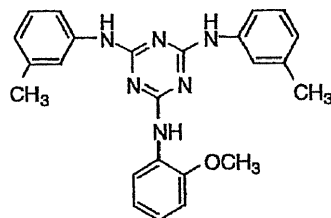


I－(6)

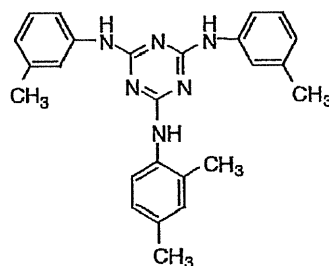


30

I－(7)



I－(8)

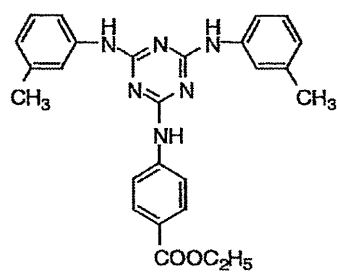


40

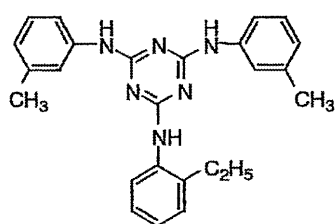
【0078】

【化 5】

I-(9)

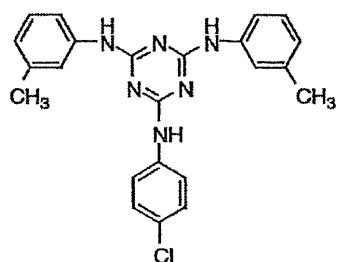


I-(10)

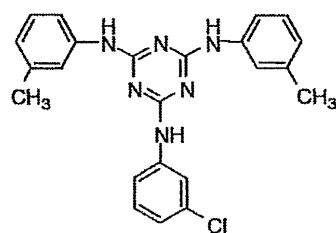


10

I-(11)

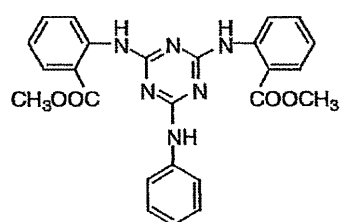


I-(12)

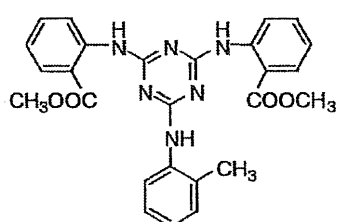


20

I-(13)

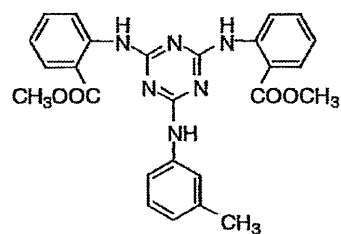


I-(14)

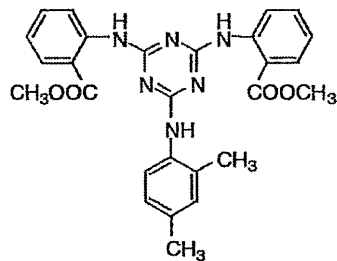


30

I-(15)



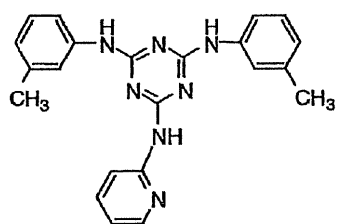
I-(16)



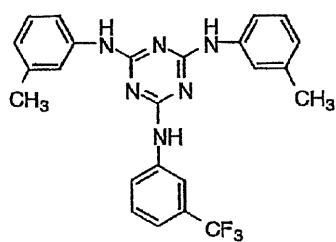
【 0 0 7 9 】

【化 6】

I-(17)

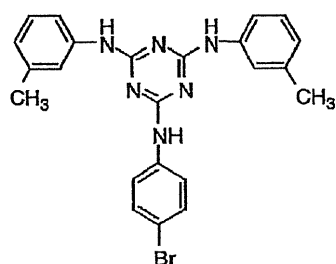


I-(18)

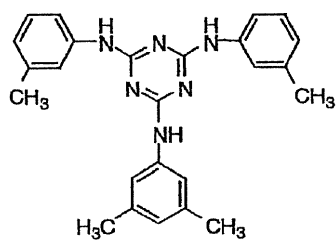


10

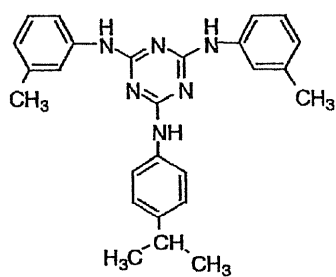
I-(19)



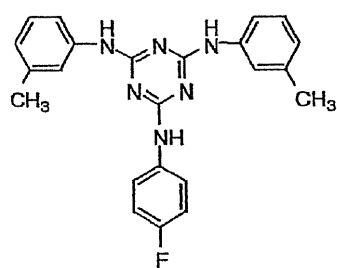
I-(20)



I-(21)

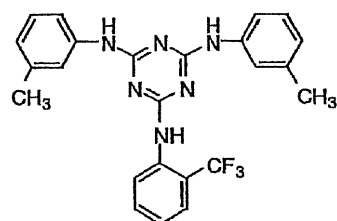


I-(22)

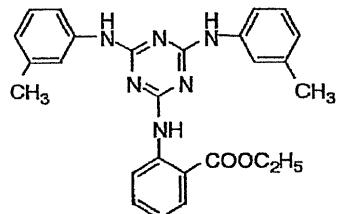


20

I-(23)



I-(24)

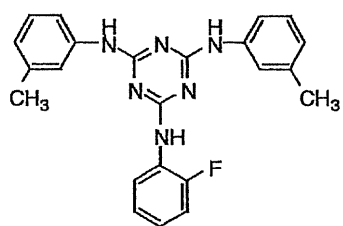


30

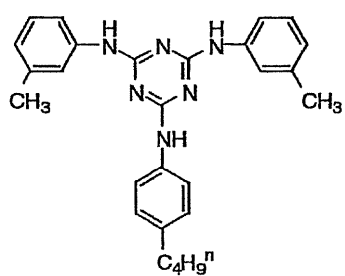
【 0 0 8 0 】

【化 7】

I-(25)

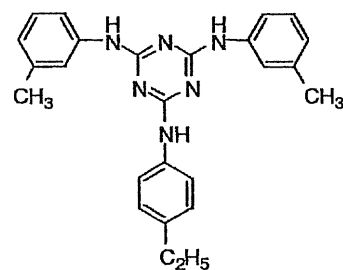


I-(26)

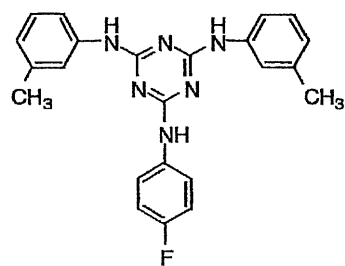


10

I-(27)

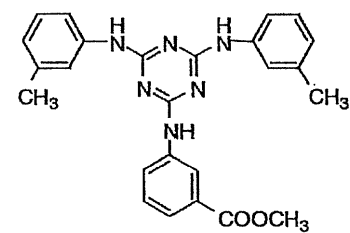


I-(28)

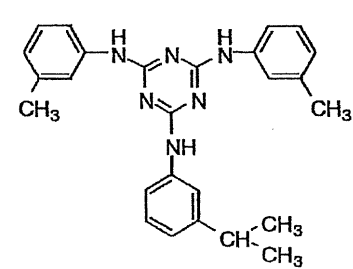


20

I-(29)

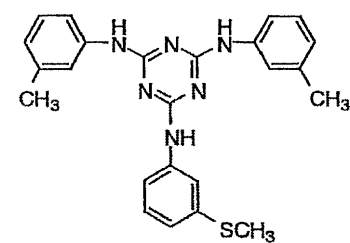


I-(30)

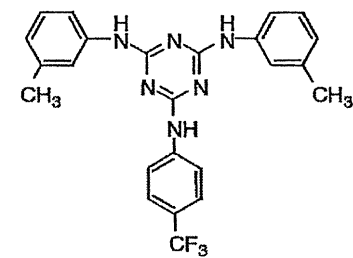


30

I-(31)



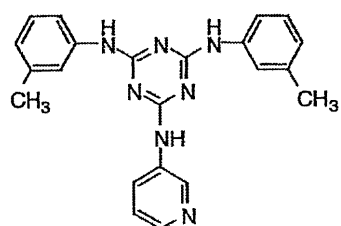
I-(32)



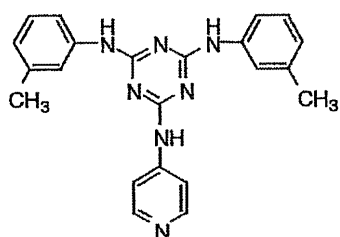
【 0 0 8 1 】

【化 8】

I-(33)

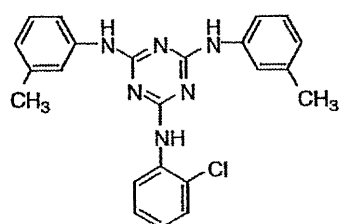


I-(34)

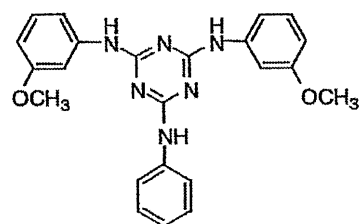


10

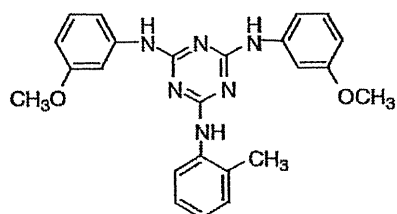
I-(35)



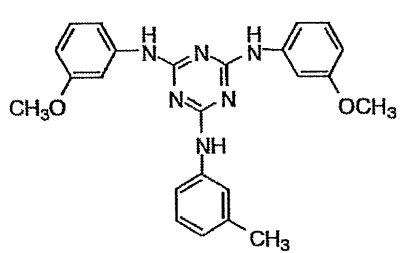
I-(36)



I-(37)

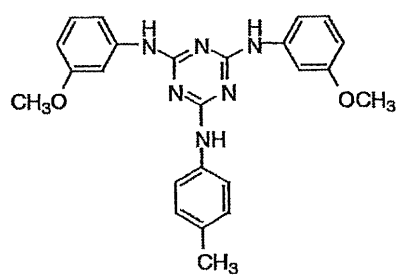


I-(38)

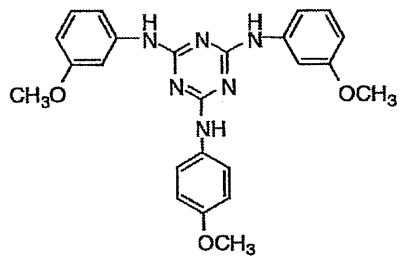


20

I-(39)



I-(40)

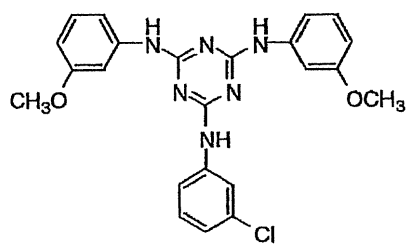


30

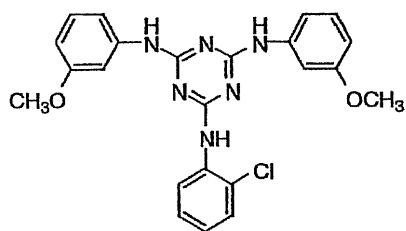
【 0 0 8 2 】

【化 9】

I-(41)

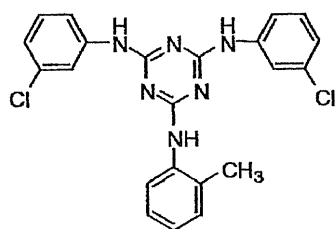


I-(42)

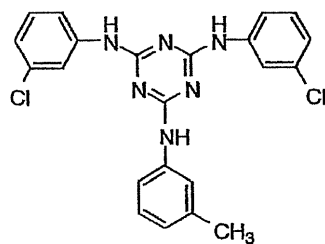


10

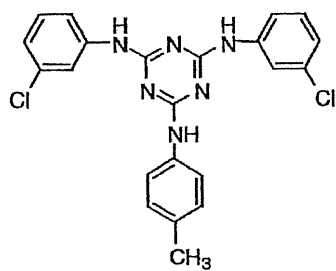
I-(43)



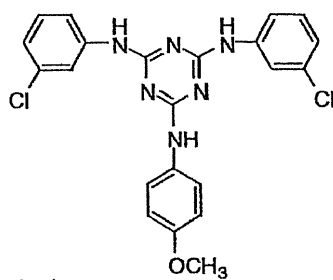
I-(44)



I-(45)

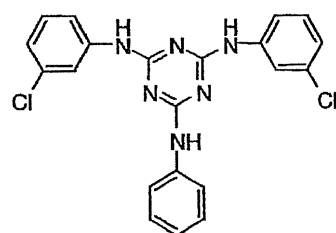


I-(46)

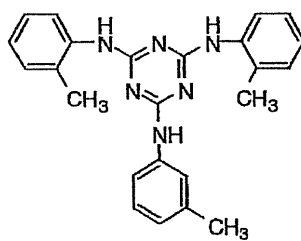


20

I-(47)



I-(48)

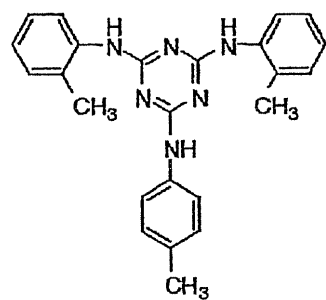


30

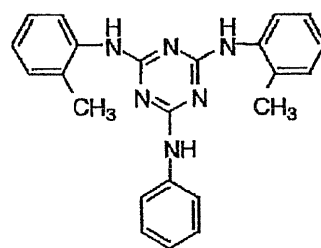
【0083】

【化 10】

I-(49)



I-(50)

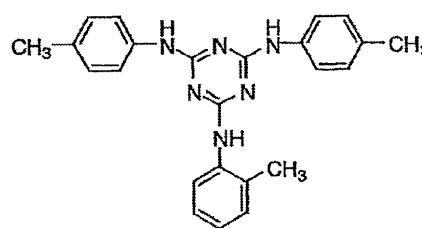


40

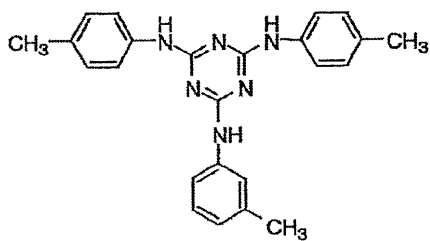
【0084】

【化 1 1】

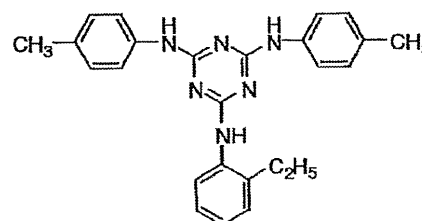
II-(1)



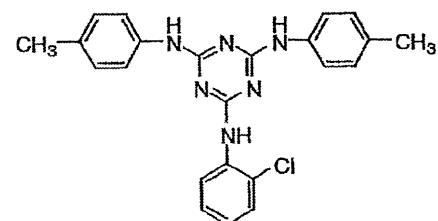
II-(2)



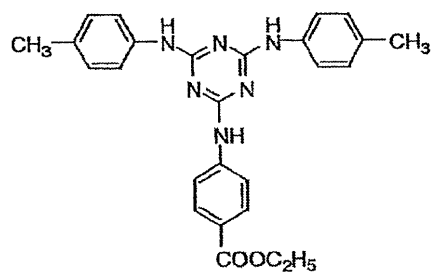
II-(3)



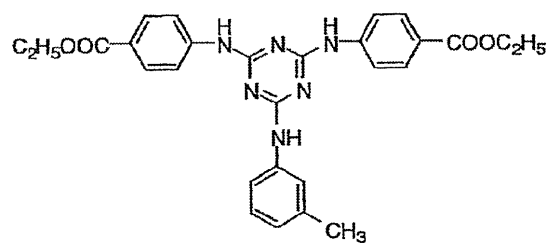
II-(4)



II-(5)



II-(6)



【 0 0 8 5】

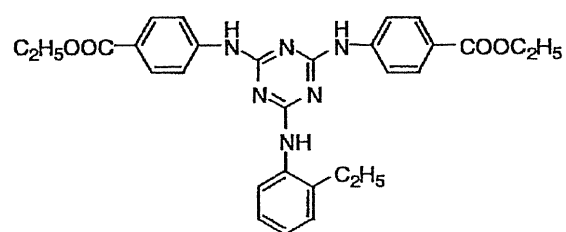
10

20

30

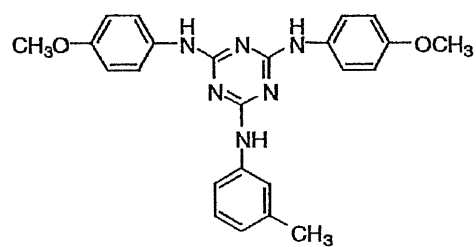
【化 1 2】

II-(7)



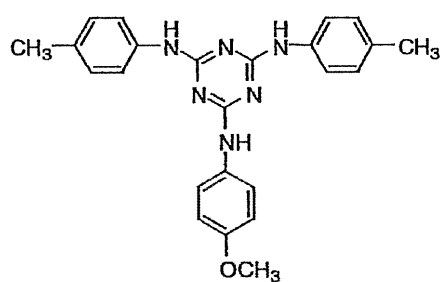
II-(8)

10



II-(9)

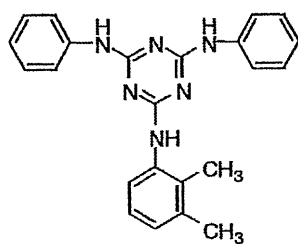
20



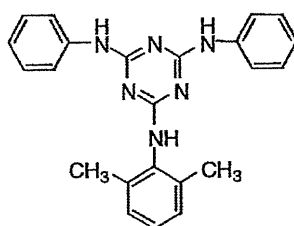
【 0 0 8 6 】

【化 1 3】

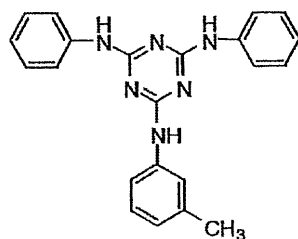
III-(1)



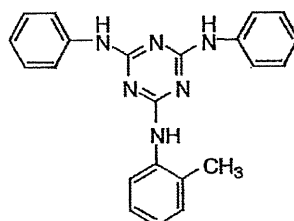
III-(2)



III-(3)

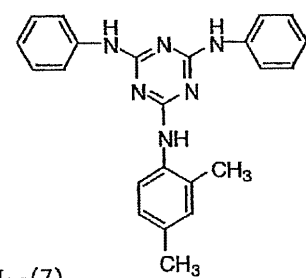


III-(4)

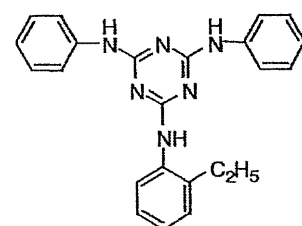


10

III-(5)

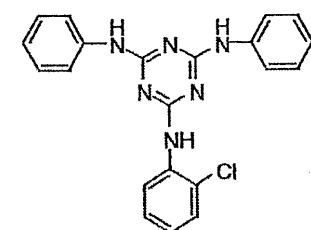


III-(6)

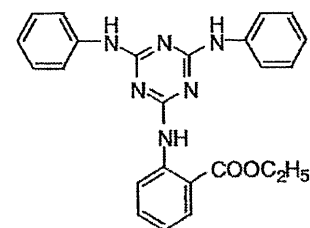


20

III-(7)



III-(8)

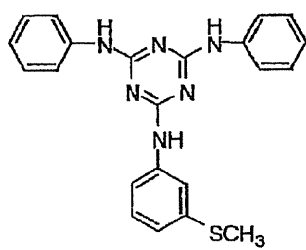


30

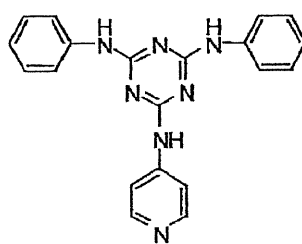
【 0 0 8 7 】

【化 1 4】

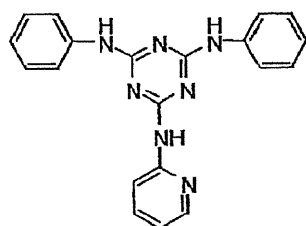
III-(9)



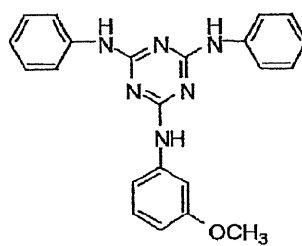
III-(10)



III-(11)



III-(12)

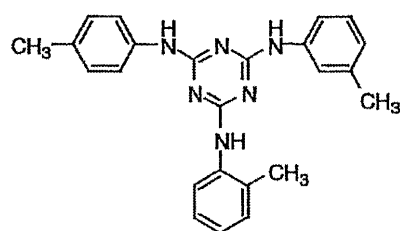


10

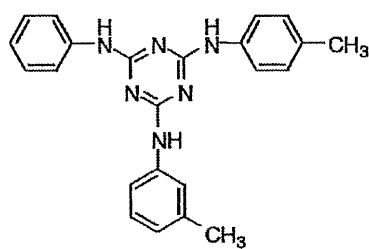
【 0 0 8 8 】

【化 1 5】

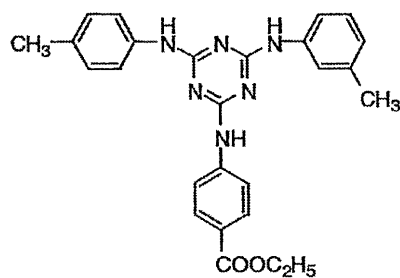
IV-(1)



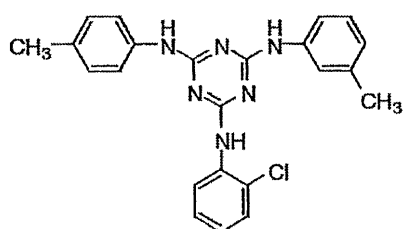
IV-(2)



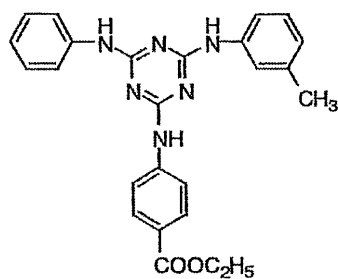
IV-(3)



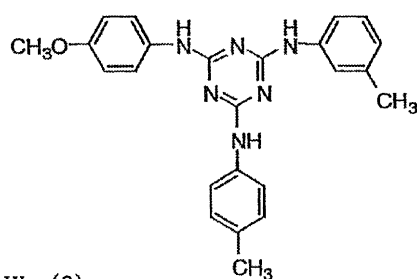
IV-(4)



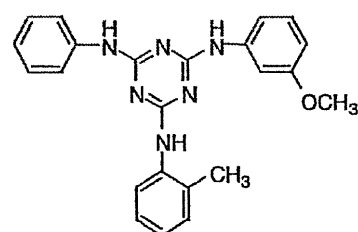
IV-(5)



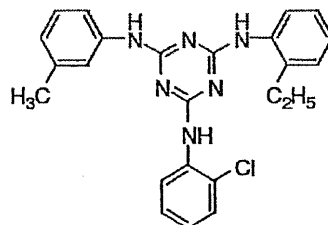
IV-(6)



IV-(7)



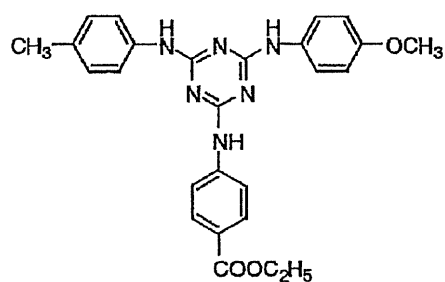
IV-(8)



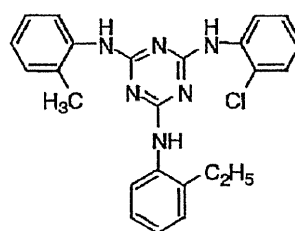
【 0 0 8 9】

【化 1 6】

IV-(9)



IV-(10)



【 0 0 9 0】

(2) 棒状化合物

本発明では前述の円盤状化合物の他に直線的な分子構造を有する棒状化合物も好ましく

10

20

30

40

50

用いることができる。本発明に用いることができる前記棒状化合物としては、例えば、特開 2007-268898 号公報の [0053] ~ [0095] に記載される化合物を挙げることができる。

【0091】

(3) 正の複屈折性化合物

正の複屈折性化合物とは、分子が一軸性の配向をとって形成された層に光が入射したとき、前記配向方向の光の屈折率が前記配向方向に直交する方向の光の屈折率より大きくなるポリマーをいう。

このような正の複屈折性化合物としては、特に制限ないが、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミドイミドおよびポリエステルイミド等の固有複屈折値が正のポリマーを挙げることができ、ポリエーテルケトンおよびポリエステル系ポリマー等が好ましく、ポリエステル系ポリマーがより好ましい。

10

【0092】

前記ポリエステル系ポリマーは、炭素数 2 ~ 20 の脂肪族ジカルボン酸と炭素数 8 ~ 20 の芳香族ジカルボン酸の混合物と、炭素数 2 ~ 12 の脂肪族ジオール、炭素数 4 ~ 20 のアルキルエーテルジオールおよび炭素数 6 ~ 20 の芳香族ジオールから選ばれる少なくとも 1 種類以上のジオールとの反応によって得られるものであり、かつ反応物の両末端は反応物のままでもよいが、さらにモノカルボン酸類やモノアルコール類またはフェノール類を反応させて、所謂末端の封止を実施してもよい。この末端封止は、特にフリーなカルボン酸類を含有させないために実施されることが、保存性などの点で有効である。本発明のポリエステル系ポリマーに使用されるジカルボン酸は、炭素数 4 ~ 20 の脂肪族ジカルボン酸残基または炭素数 8 ~ 20 の芳香族ジカルボン酸残基であることが好ましい。

20

【0093】

好ましく用いられる炭素数 2 ~ 20 の脂肪族ジカルボン酸としては、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、フマル酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸および 1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸が挙げられる。

また炭素数 8 ~ 20 の芳香族ジカルボン酸としては、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、1, 5-ナフタレンジカルボン酸、1, 4-ナフタレンジカルボン酸、1, 8-ナフタレンジカルボン酸、2, 8-ナフタレンジカルボン酸および 2, 6-ナフタレンジカルボン酸等がある。

30

【0094】

これらの中でも好ましい脂肪族ジカルボン酸としては、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、フマル酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸であり、芳香族ジカルボン酸としては、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、1, 5-ナフタレンジカルボン酸、1, 4-ナフタレンジカルボン酸である。特に好ましくは、脂肪族ジカルボン酸成分としてはコハク酸、グルタル酸、アジピン酸であり、芳香族ジカルボン酸としてはフタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、である。

【0095】

前述の脂肪族ジカルボン酸と芳香族ジカルボン酸のそれぞれの少なくとも一種類を組み合わせ用いられるが、その組み合わせは特に限定されるものではなく、それぞれの成分を数種類組み合わせても問題ない。

40

【0096】

前記正の複屈折性化合物に利用されるジオールまたは芳香族環含有ジオールは、例えば、炭素数 2 ~ 20 の脂肪族ジオール、炭素数 4 ~ 20 のアルキルエーテルジオールおよび炭素数 6 ~ 20 の芳香族環含有ジオールから選ばれるものである。

【0097】

炭素原子 2 ~ 20 の脂肪族ジオールとしては、アルキルジオールおよび脂環式ジオール類を挙げることができ、例えば、エタンジオール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-プロパンジオール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、2-メチル-1

50

、3-プロパンジオール、1、4-ブタンジオール、1、5-ペンタンジオール、2、2-ジメチル-1、3-プロパンジオール（ネオペンチルグリコール）、2、2-ジエチル-1、3-プロパンジオール（3、3-ジメチロールペンタン）、2-n-ブチル-2-エチル-1、3-プロパンジオール（3、3-ジメチロールヘプタン）、3-メチル-1、5-ペンタンジオール、1、6-ヘキサジオール、2、2、4-トリメチル-1、3-ペンタンジオール、2-エチル-1、3-ヘキサジオール、2-メチル-1、8-オクタジオール、1、9-ノナンジオール、1、10-デカンジオール、1、12-オクタデカンジオール等があり、これらのグリコールは、1種または2種以上の混合物として使用される。

【0098】

10

好ましい脂肪族ジオールとしては、エタンジオール、1、2-プロパンジオール、1、3-プロパンジオール、1、2-ブタンジオール、1、3-ブタンジオール、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、3-メチル-1、5-ペンタンジオール、1、6-ヘキサジオール、1、4-シクロヘキサジオール、1、4-シクロヘキサジメタノールであり、特に好ましくはエタンジオール、1、2-プロパンジオール、1、3-プロパンジオール、1、2-ブタンジオール、1、3-ブタンジオール、1、4-ブタンジオール、1、5-ペンタンジオール、1、6-ヘキサジオール、1、4-シクロヘキサジオール、1、4-シクロヘキサジメタノールである。

【0099】

20

炭素数4～20のアルキルエーテルジオールとしては、好ましくは、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリエチレンエーテルグリコールおよびポリプロピレンエーテルグリコールならびにこれらの組み合わせが挙げられる。その平均重合度は、特に限定されないが好ましくは2～20であり、より好ましくは2～10であり、さらには2～5であり、特に好ましくは2～4である。これらの例としては、典型的に有用な市販のポリエーテルグリコール類としては、カーボワックス（Carbowax）レジン、プルロニックス（Pluronic）レジンおよびニアックス（Niax）レジンが挙げられる。

【0100】

炭素数6～20の芳香族ジオールとしては、特に限定されないがビスフェノールA、1、2-ヒドロキシベンゼン、1、3-ヒドロキシベンゼン、1、4-ヒドロキシベンゼン、1、4-ベンゼンジメタノールが挙げられ、好ましくはビスフェノールA、1、4-ヒドロキシベンゼン、1、4-ベンゼンジメタノールである。

30

【0101】

前記正の複屈折性化合物は、末端がアルキル基あるいは芳香族基で封止された化合物であることが好ましい。これは、末端を疎水性官能基で保護することにより、高温高湿での経時劣化に対して有効であり、エステル基の加水分解を遅延させる役割を示すことが要因となっている。

前記正の複屈折性化合物の両末端がカルボン酸やOH基とならないように、モノアルコール残基やモノカルボン酸残基で保護することが好ましい。

この場合、モノアルコールとしては炭素数1～30の置換、無置換のモノアルコールが好ましく、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の脂肪族アルコール、ベンジルアルコール、3-フェニルプロパノールなどの置換アルコールなどが挙げられる。

40

【0102】

好ましく使用され得る末端封止用アルコールは、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、イソペンタノール、ヘキサノール

50

、イソヘキサノール、シクロヘキシルアルコール、イソオクタノール、2-エチルヘキシルアルコール、イソノニルアルコール、オレイルアルコール、ベンジルアルコールであり、特にはメタノール、エタノール、プロパノール、イソブタノール、シクロヘキシルアルコール、2-エチルヘキシルアルコール、イソノニルアルコール、ベンジルアルコールである。

【0103】

また、モノカルボン酸残基で封止する場合は、モノカルボン酸残基として使用されるモノカルボン酸は、炭素数1～30の置換、無置換のモノカルボン酸が好ましい。これらは、脂肪族モノカルボン酸でも芳香族環含有カルボン酸でもよい。好ましい脂肪族モノカルボン酸について記述すると、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、オレイン酸が挙げられ、芳香族環含有モノカルボン酸としては、例えば安息香酸、p-tert-ブチル安息香酸、p-tert-アミル安息香酸、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等があり、これらはそれぞれ1種または2種以上を使用することができる。

10

【0104】

前記正の複屈折性化合物の合成は、常法により上記ジカルボン酸とジオールおよび／または末端封止用のモノカルボン酸またはモノアルコール、とのポリエステル化反応またはエステル交換反応による熱溶融縮合法か、あるいはこれら酸の酸クロライドとグリコール類との界面縮合法のいずれかの方法によっても容易に合成し得るものである。これらのポリエステル系添加剤については、村井孝一編者「添加剤 その理論と応用」（株式会社幸書房、昭和48年3月1日初版第1版発行）に詳細な記載がある。また、特開平05-155809号、特開平05-155810号、特開平5-197073号、特開2006-259494号、特開平07-330670号、特開2006-342227号、特開2007-003679号各公報などに記載されている素材を利用することもできる。

20

以下に、前記正の複屈折性化合物の具体例を記すが、本発明で用いることができる正の複屈折性化合物はこれらに限定されるものではない。

【0105】

【表 2】

	ジカルボン酸			ジオール		
	芳香族 ジカルボン 酸	脂肪族 ジカルボン 酸	ジカルボン酸比 (モル%)	脂肪族ジオール	末端	数平均 分子量
P-1	—	AA	100	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-2	—	AA	100	エタンジオール	ヒドロキシ基	2000
P-3	—	AA	100	プロパンジオール	ヒドロキシ基	2000
P-4	—	AA	100	ブタンジオール	ヒドロキシ基	2000
P-5	—	AA	100	ヘキサンジオール	ヒドロキシ基	2000
P-6	—	AA/SA	60/40	エタンジオール	ヒドロキシ基	900
P-7	—	AA/SA	60/40	エタンジオール	ヒドロキシ基	1500
P-8	—	AA/SA	60/40	エタンジオール	ヒドロキシ基	1800
P-9	—	SA	100	エタンジオール	ヒドロキシ基	1500
P-10	—	SA	100	エタンジオール	ヒドロキシ基	2300
P-11	—	SA	100	エタンジオール	ヒドロキシ基	6000
P-12	—	SA	100	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-13	PA	SA	50/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-14	PA	SA	50/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	1800
P-15	PA	AA	50/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	2300
P-16	PA	SA/AA	40/30/30	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-17	PA	SA/AA	50/20/30	エタンジオール	ヒドロキシ基	1500
P-18	PA	SA/AA	50/30/20	エタンジオール	ヒドロキシ基	2600
P-19	TPA	SA	50/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-20	TPA	SA	50/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	1200
P-21	TPA	AA	50/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	2100
P-22	TPA	SA/AA	40/30/30	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-23	TPA	SA/AA	50/20/30	エタンジオール	ヒドロキシ基	1500
P-24	TPA	SA/AA	50/30/20	エタンジオール	ヒドロキシ基	2100
P-25	PA/TPA	AA	15/35/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-26	PA/TPA	AA	20/30/50	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-27	PA/TPA	SA/AA	15/35/20/30	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-28	PA/TPA	SA/AA	20/30/20/30	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-29	PA/TPA	SA/AA	10/50/30/10	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-30	PA/TPA	SA/AA	5/45/30/20	エタンジオール	ヒドロキシ基	1000
P-31	—	AA	100	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-32	—	AA	100	エタンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-33	—	AA	100	プロパンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-34	—	AA	100	ブタンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-35	—	AA	100	ヘキサンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-36	—	AA/SA	60/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	900

【0106】

【表 3】

	ジカルボン酸			ジオール		
	芳香族 ジカルボン 酸	脂肪族 ジカルボン 酸	ジカルボン酸比 (モル%)	脂肪族ジオール	末端	数平均 分子量
P-37	—	AA/SA	60/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-38	—	AA/SA	60/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-39	—	SA	100	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-40	—	SA	100	エタンジオール	アセチルエステル残基	3000
P-41	—	SA	100	エタンジオール	アセチルエステル残基	5500
P-42	—	SA	100	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-43	PA	SA	50/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-44	PA	SA	50/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	1500
P-45	PA	AA	50/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-46	PA	SA/AA	40/30/30	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-47	PA	SA/AA	33/33/34	エタンジオール	安息香酸	1000
P-48	PA	SA/AA	50/20/30	エタンジオール	アセチルエステル残基	1500
P-49	PA	SA/AA	50/30/20	エタンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-50	TPA	SA	50/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-51	TPA	SA	50/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	1500
P-52	TPA	SA	45/55	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-53	TPA	AA	50/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	2200
P-54	TPA	SA	35/65	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-55	TPA	SA/AA	40/30/30	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-56	TPA	SA/AA	50/20/30	エタンジオール	アセチルエステル残基	1500
P-57	TPA	SA/AA	50/30/20	エタンジオール	アセチルエステル残基	2000
P-58	TPA	SA/AA	20/20/60	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-59	PA/TPA	AA	15/35/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-60	PA/TPA	AA	25/25/50	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-61	PA/TPA	SA/AA	15/35/20/30	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-62	PA/TPA	SA/AA	20/30/20/30	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-63	PA/TPA	SA/AA	10/50/30/10	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-64	PA/TPA	SA/AA	5/45/30/20	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-65	PA/TPA	SA/AA	5/45/20/30	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-66	IPA	AA/SA	20/40/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	1000
P-67	2,6-NPA	AA/SA	20/40/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	1200
P-68	1,5-NPA	AA/SA	20/40/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	1200
P-69	1,4-NPA	AA/SA	20/40/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	1200
P-70	1,8-NPA	AA/SA	20/40/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	1200
P-71	2,8-NPA	AA/SA	20/40/40	エタンジオール	アセチルエステル残基	1200

【0107】

表 2 および表 3 中、PA はフタル酸を、TPA はテレフタル酸を、IPA はイソフタル酸を、AA はアジピン酸を、SA はコハク酸を、2,6-NPA は 2,6-ナフタレンジカルボン酸を、2,8-NPA は 2,8-ナフタレンジカルボン酸を、1,5-NPA は 1,5-ナフタレンジカルボン酸を、1,4-NPA は 1,4-ナフタレンジカルボン酸を、1,8-NPA は 1,8-ナフタレンジカルボン酸をそれぞれ示している。

【0108】

このような前記正の複屈折性化合物の添加量は、セルロースアシレート樹脂 100 質量

10

20

30

40

50

部に対して、1～30質量部であることが好ましく、4～25質量部であることがより好ましく、10～20質量部であることが特に好ましい。

【0109】

前記リア側及びフロント側位相差領域用のセルロースアシレート系フィルムには、前記レターデーション発現剤とともに、又はそれに代えて、その他の添加剤を添加していてもよい。その他の添加剤としては、酸化防止剤、紫外線吸収剤、剥離促進剤、可塑剤、波長分散調整剤、微粒子、光学特性調整剤などをあげることができ、いずれも公知の添加剤を用いることができる。

【0110】

前記リア側及びフロント側位相差領域用のセルロースアシレート系フィルムには、得られるフィルムの機械的物性を改良するため、または乾燥速度を向上するために、可塑剤を添加することができる。本発明に用いることができる前記可塑剤としては、例えば、特開2008-181105号公報の「0067」に記載される化合物を挙げることができる。

10

【0111】

前記式(Ia)を満足するセルロースアシレート系フィルムの作製には、特開2006-184640号公報の「0026」～「0218」に詳細な記載がある種々の添加剤を利用することもできる。また添加量の好ましい範囲についても、当該欄に記載されている好ましい範囲と同様である。

【0112】

アクリル系ポリマーフィルム：

アクリル系ポリマーフィルムは、(メタ)アクリル系樹脂を主成分として含む樹脂組成物で形成される。(メタ)アクリル系樹脂フィルムは光弾性係数が負となりやすく、好ましい。前記(メタ)アクリル系樹脂は、特に限定されず、例えば、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、メタクリル酸メチルーアクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルーメタクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーメタクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーメタクリル酸共重合体、アクリル酸メチルースチレン共重合体、メタクリル酸メチルースチレン共重合体(MS樹脂)、脂環族炭化水素基を有する重合体(例えば、メタクリル酸メチルーメタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸ノルボルニル共重合体、メタクリル酸メチルーメタクリル酸ノルボルニル共重合体等)等があげられる。

30

これらの中でも、ポリアクリル酸 $C_1\sim_6$ アルキル、ポリメタクリル酸 $C_1\sim_6$ アルキルが好ましく、メタクリル酸メチル系樹脂が特に好ましい。前記メタクリル酸メチル系樹脂は、好ましくは、全体の50～100重量%の範囲、より好ましくは、全体の70～100重量%の範囲でメタクリル酸メチルを含む。(メタ)アクリル系樹脂については、一例として、特開2008-231234号公報や特開2008-9378号公報に詳細な記載があり、参照することができる。

【0113】

前記(メタ)アクリル系樹脂の具体例としては、例えば、三菱レイヨン(株)製の商品名「アクリペットVH」、同社製の商品名「アクリペットVRL20A」、特開2004-70296号公報に記載の分子内に環構造を有するアクリル系樹脂およびメタクリル系樹脂、分子内架橋や分子内環化反応により得られる高Tgアクリル系樹脂およびメタクリル系樹脂等があげられる。

40

【0114】

前記(メタ)アクリル系樹脂としては、ラクトン環構造単位、無水マレイン酸単位、グルタル酸無水物単位、グルタルイミド単位のいずれかを有する(メタ)アクリル系樹脂を使用することが好ましい。これらの樹脂は、分子内に環構造を有するため、耐熱性、透明性および機械的強度に優れる。

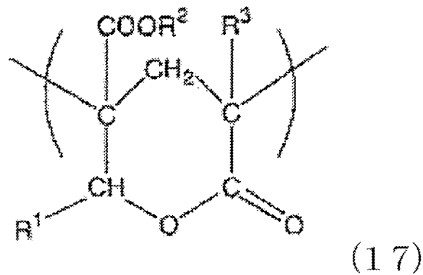
【0115】

50

ラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂は、好ましくは下記一般式（１７）で表される環構造を有する。

【０１１６】

【化１７】



10

【０１１７】

式中、 R^1 、 R^2 および R^3 は、それぞれ独立に、水素原子または炭素原子数１～２０の有機残基を示す。なお、有機残基は酸素原子を含んでいてもよい。

【０１１８】

ラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂としては、特開２０００－２３００１６号公報、特開２００１－１５１８１４号公報、特開２００２－１２０３２６号公報、特開２００２－２５４５４４号公報、特開２００５－１４６０８４号公報、特開２００６－１７１４６４号公報などに記載のものがあげられる。

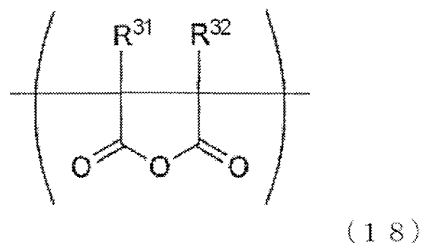
20

【０１１９】

前記無水マレイン酸構造としては、例えば、下記一般式（１８）で表される無水マレイン酸単位が挙げられる。

【０１２０】

【化１８】



30

【０１２１】

ただし、上記一般式（１８）中、 R^{31} 及び R^{32} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換若しくは無置換の炭素数１～５のアルキル基を表す。前記炭素数１～５のアルキル基が置換基を有する場合、その置換基としては、例えば、ハロゲン、 $-OH$ 、 $-COOH$ 、 $-NH_2$ 、 $-SO_3H$ などが挙げられる。

【０１２２】

前記無水マレイン酸単位を有する（メタ）アクリル系樹脂としては、例えば、特開２００８－１５８１６５号公報、特開２００９－１０９６９５号公報などに記載されているものを用いることができる。

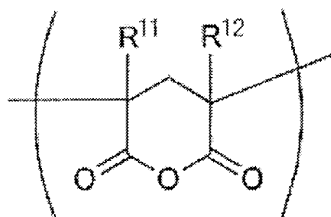
40

【０１２３】

前記グルタル酸無水物構造としては、例えば、下記一般式（１９）で表されるグルタル酸無水物単位が挙げられる。

【０１２４】

【化 19】



(19)

【0125】

10

ただし、上記一般式(19)中、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換若しくは無置換の炭素数1～5のアルキル基を表す。前記炭素数1～5のアルキル基が置換基を有する場合、その置換基としては、例えば、ハロゲン、 $-OH$ 、 $-COOH$ 、 $-NH_2$ 、 $-SO_3H$ などが挙げられる。

【0126】

前記グルタル酸無水物単位を有する(メタ)アクリル系樹脂としては、例えば、特開2004-70290号公報、特開2004-70296号公報、特開2004-163924号公報、特開2004-292812号公報、特開2005-314534号公報、特開2006-206881号公報、特開2006-265532号公報、特開2006-283013号公報、特開2006-299005号公報、特開2006-335902号公報などに記載されているものを用いることができる。

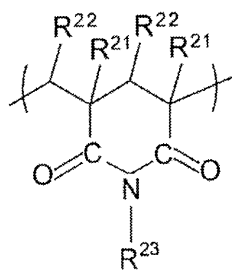
20

【0127】

グルタリイミド構造を有する(メタ)アクリル系樹脂は、下記一般式(20)で表される環構造を有する。

【0128】

【化 20】



(20)

30

【0129】

上記一般式(20)中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換若しくは無置換の炭素数1～8のアルキル基を表す。 R^{23} は、置換若しくは無置換の炭素数1～18のアルキル基、置換若しくは無置換の炭素数3～12のシクロアルキル基、又は置換若しくは無置換の炭素数6～10のアリール基を表す。前記炭素数1～8のアルキル基が置換基を有する場合、その置換基としては、例えば、ハロゲン、 $-OH$ 、 $-COOH$ 、 $-NH_2$ 、 $-SO_3H$ などが挙げられる。また、前記炭素数1～18のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、及び炭素数6～10のアリール基が置換基を有する場合、その置換基としては、例えば、ハロゲン、 $-OH$ 、 $-COOH$ 、 $-NH_2$ 、 $-SO_3H$ などが挙げられる。好ましくは、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、水素原子又はメチル基であり、 R^{23} は、水素原子、メチル基、又シクロヘキシル基である。より好ましくは、 R^{21} は、メチル基であり、 R^{22} は、水素原子である。一般式(20)で表される繰り返し単位(以下、「第1の単位」という場合がある)は、単一の種類でもよく、 R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} が異なる複数の種類を含んでいても構わない。

40

【0130】

グルタリイミド構造を有する(メタ)アクリル系樹脂としては、特開2006-309

50

033号公報、特開2006-317560号公報、特開2006-328329号公報、特開2006-328334号公報、特開2006-337491号公報、特開2006-337492号公報、特開2006-337493号公報、特開2006-337569号公報などに記載されているものを用いることができる。

【0131】

尚、本発明のグルタリイミド構造を有する（メタ）アクリル系樹脂は、メタクリル酸メチルエステルなどのイミド化可能な単位を有する樹脂を、アンモニアまたは置換アミンを用いてイミド化することにより得られるものでもよい。このような樹脂は、米国特許3284425号、米国特許4246374号、特開平2-153904号公報等に記載されているグルタリイミド樹脂が挙げられる。

10

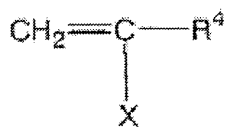
【0132】

ラクトン環構造単位、グルタル酸無水物単位、グルタリイミド単位を有する（メタ）アクリル系樹脂は、一般式（17）、（18）、（19）、又は（20）で表される環構造以外の構造を有していてもよい。一般式（17）、（18）、（19）、又は（20）で表される環構造以外の構造としては、特に限定されないが、（メタ）アクリル酸エステル、水酸基含有単量体、不飽和カルボン酸、および下記一般式（21）で表される単量体から選ばれる少なくとも1種を重合して形成される重合体構造単位（繰り返し構造単位）が好ましい。

【0133】

【化21】

20



(21)

【0134】

式中、 R^4 は水素原子またはメチル基を表し、 X は水素原子、炭素数1～20のアルキル基、アリール基、 $-\text{OAc}$ 基、 $-\text{CN}$ 基、または $\text{CO}-\text{R}^5$ 基を表し、 Ac 基はアセチル基を表し、 R^5 は水素原子または炭素数1～20の有機残基を表す。

【0135】

30

なお該アクリル系ポリマーフィルムに、アクリル系重合体以外の重合体として、セルロース系重合体を加えると、アクリル系とセルロース系の物性が相補的に作用して、所望の特性の材料となるので好ましい。セルロース系重合体の添加量は、5～40質量%（重合体全体に対する割合）程度が好ましい。例えばアクリル系ポリマーフィルムは、透湿度が低いため、偏光板加工後の残留水分が抜けにくい、セルロース系重合体を加えることで、適度な透湿度を与えることができる。具体的な例として、セルロースアシレート（実施例のフィルム2作製に使用したセルロースアセテート）を10質量%加えたフィルム、及びセルロースアシレートプロピオネート（CAP482-20（イーストマンケミカル社製））を30質量%加えたフィルムが挙げられる。

【0136】

40

環状オレフィン系ポリマーフィルム：

環状オレフィン系ポリマーフィルムの原料及びその製造方法、並びに該原料を用いたフィルムの製造方法については、特開2006-293342号公報の[0098]～[0193]に詳細な記載があり、本発明において参照することができる。リア側及びフロント側位相差領域を構成する位相差フィルムとして利用可能な環状オレフィン系ポリマーフィルムの例には、ノルボルネン系ポリマーフィルムが含まれ、市販のポリマーでは、アートン（JSR製）、ゼオノア（日本ゼオン製）などを用いることができる。

【0137】

ポリプロピレン系ポリマーフィルム：

ポリプロピレン系ポリマーフィルムは、ポリプロピレン系樹脂からなる、またはポリブ

50

ロピレン系樹脂を含むこと特徴とするフィルムであり、ポリプロピレン系樹脂の1種又は2種以上を主成分として含有しているのが好ましい。必要により、後述の添加剤を含有していてもよい。前記ポリプロピレン系樹脂は、プロピレンの単独重合体から選択することができる。また、プロピレンとともに、プロピレンと共重合可能なモノマーとを共重合させて得られる共重合体から選択することができる。但し、プロピレンが主モノマーであるのが好ましく、共重合させるコモノマーはプロピレンよりも少量とし、例えば20質量%以下、好ましくは10質量%以下の割合で共重合させたものであるのが好ましい。下限値は特に制限されない（勿論0質量%であってもよい）が、コモノマーを共重合させたことが特性に影響されるためには、コモノマーは、1質量%以上は必要であろう。

【0138】

プロピレンに共重合されるコモノマーの例には、エチレン、炭素原子数4～20の α -オレフィンが含まれる。また、前記 α -オレフィンの具体例には、以下のものが含まれる。

1-ブテン、2-メチル-1-プロペン（以上 C_4 ）；1-ペンテン、2-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ブテン（以上 C_5 ）；1-ヘキセン、2-エチル-1-ブテン、2,3-ジメチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、3,3-ジメチル-1-ブテン（以上 C_6 ）；1-ヘプテン、2-メチル-1-ヘキセン、2,3-ジメチル-1-ペンテン、2-エチル-1-ペンテン、2-メチル-3-エチル-1-ブテン（以上 C_7 ）；1-オクテン、5-メチル-1-ヘプテン、2-エチル-1-ヘキセン、3,3-ジメチル-1-ヘキセン、2-メチル-3-エチル-1-ペンテン、2,3,4-トリメチル-1-ペンテン、2-プロピル-1-ペンテン、2,3-ジエチル-1-ブテン（以上 C_8 ）；1-ノネン（ C_9 ）；1-デセン（ C_{10} ）；1-ウンデセン（ C_{11} ）；1-ドデセン（ C_{12} ）；1-トリデセン（ C_{13} ）；1-テトラデセン（ C_{14} ）；1-ペンタデセン（ C_{15} ）；1-ヘキサデセン（ C_{16} ）；1-ヘプタデセン（ C_{17} ）；1-オクタデセン（ C_{18} ）；1-ノナデセン（ C_{19} ）など。

【0139】

α -オレフィンの中で好ましいものは、炭素原子数4～12の α -オレフィンであり、具体的には、1-ブテン、2-メチル-1-プロペン；1-ペンテン、2-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ブテン；1-ヘキセン、2-エチル-1-ブテン、2,3-ジメチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、3,3-ジメチル-1-ブテン；1-ヘプテン、2-メチル-1-ヘキセン、2,3-ジメチル-1-ペンテン、2-エチル-1-ペンテン、2-メチル-3-エチル-1-ブテン；1-オクテン、5-メチル-1-ヘプテン、2-エチル-1-ヘキセン、3,3-ジメチル-1-ヘキセン、2-メチル-3-エチル-1-ペンテン、2,3,4-トリメチル-1-ペンテン、2-プロピル-1-ペンテン、2,3-ジエチル-1-ブテン；1-ノネン；1-デセン；1-ウンデセン；1-ドデセンなどである。共重合性の観点からは、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン及び1-オクテンが好ましく、とりわけ1-ブテン及び1-ヘキセンがより好ましい。

【0140】

共重合体は、ランダム共重合体であってもよいし、ブロック共重合体であってもよい。好ましい共重合体として、プロピレン/エチレン共重合体やプロピレン/1-ブテン共重合体を挙げることができる。プロピレン/エチレン共重合体やプロピレン/1-ブテン共重合体において、エチレンユニットの含量や1-ブテンユニットの含量は、例えば、「高分子分析ハンドブック」（1995年、紀伊国屋書店発行）の第616頁に記載されている方法により赤外線（IR）スペクトル測定を行い、求めることができる。

【0141】

位相差フィルムの透明度や加工性を改善するという観点からは、プロピレンを主モノマーとして、任意の不飽和炭化水素をランダム共重合させたランダム共重合体を用いるのが好ましい。中でもエチレンとの共重合体为好ましい。共重合体とする場合、プロピレン以

10

20

30

40

50

外の不飽和炭化水素類は、その共重合割合を1～10質量%程度にするのが有利であり、より好ましい共重合割合は3～7質量%である。プロピレン以外の不飽和炭化水素類のユニットの量を前記範囲とすることで、樹脂の融点の低下により耐熱性を極端に低下させることなく、フィルムの加工性や透明性が改善されるので好ましい。なお、2種類以上のモノマーとポリプロピレンとの共重合体とする場合には、その共重合体に含まれる全てのモノマーに由来するユニットの合計含量が、前記範囲であることが好ましい。

【0142】

ポリプロピレン系ポリマーフィルムの作製に使用されるポリプロピレン系樹脂は、JIS K-7210に準拠して、温度230℃、荷重21.18Nで測定されるメルトフローレート(MFR)が、0.1～200g/10分であるのが好ましく、0.5～50g/10分であるのがより好ましい。MFRがこの範囲にあるポリプロピレン系樹脂を用いることにより、押出機に大きな負荷をかけることなく均一なフィルム状物を得ることができる。

10

【0143】

前記ポリプロピレン系樹脂は、公知の重合用触媒を用いて、プロピレンを単独重合する方法や、プロピレンと他の共重合性モノマーとを共重合する方法によって、製造することができる。公知の重合用触媒としては、例えば、マグネシウム、チタン及びハロゲンを必須成分とする固体触媒成分からなるTi-Mg系触媒；マグネシウム、チタン及びハロゲンを必須成分とする固体触媒成分に、有機アルミニウム化合物と、必要に応じて電子供与性化合物等の第三成分とを組み合わせた触媒系；及びメタロセン系触媒；などが挙げられる。

20

【0144】

これら触媒系の中でもマグネシウム、チタン及びハロゲンを必須成分とする固体触媒成分に、有機アルミニウム化合物と電子供与性化合物とを組み合わせたものが好ましい。前記有機アルミニウム化合物の例には、トリエチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム、トリエチルアルミニウムとジエチルアルミニウムクロライドの混合物、テトラエチルジアルモキサンなどが含まれ；及び電子供与性化合物の例には、シクロヘキシルエチルジメトキシシラン、tert-ブチルプロピルジメトキシシラン、tert-ブチルエチルジメトキシシラン、ジシクロペンチルジメトキシシランなどが含まれる。

【0145】

一方、マグネシウム、チタン及びハロゲンを必須成分とする固体触媒成分の例には、特開昭61-218606号公報、特開昭61-287904号公報、特開平7-216017号公報などに記載の触媒系が含まれ；またメタロセン系触媒の例には、特許第2587251号公報、特許第2627669号公報、特許第2668732号公報などに記載の触媒系が含まれる。

30

【0146】

前記ポリプロピレン系樹脂は、種々の方法で製造できる。例えば、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、デカン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の炭化水素化合物に代表される不活性溶剤を用いる溶液重合法、液状のモノマーを溶剤として用いる塊状重合法、気体のモノマーをそのまま重合させる気相重合法などによって、製造することができる。これらの方法による重合は、バッチ式で行ってもよいし、連続式で行ってもよい。

40

【0147】

ポリプロピレン系樹脂の立体規則性は、アイソタクチック、シンジオタクチック、アタクチックのいずれであってもよい。本発明においては、耐熱性および樹脂内の結晶性の観点から、シンジオタクチックあるいはアイソタクチックのポリプロピレン系樹脂を用いるのが好ましい。

【0148】

本発明では、ポリプロピレン系樹脂を主原料として含有するフィルムを位相差フィルムとして用いるのが好ましいが、本発明の効果を阻害しない範囲で、フィルム中には、種々

50

の添加剤から選択される1種以上を添加してもよい。添加剤の例には、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤、造核剤、防曇剤、アンチブロッキング剤などが含まれる。酸化防止剤には、例えば、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤、ヒンダードアミン系光安定剤などがあり、また、1分子中に例えば、フェノール系の酸化防止機構とリン系の酸化防止機構とを併せ持つユニットを有する複合型の酸化防止剤も用いることができる。紫外線吸収剤としては、例えば、2-ヒドロキシベンゾフェノン系やヒドロキシフェニルベンゾトリアゾール系の如き紫外線吸収剤、ベンゾエート系の紫外線遮断剤などが挙げられる。帯電防止剤は、ポリマー型、オリゴマー型、モノマー型のいずれであってもよい。滑剤としては、エルカ酸アミドやオレイン酸アミドの如き高級脂肪酸アミド、ステアリン酸の如き高級脂肪酸及びその塩などが挙げられる。造核剤としては、例えば、ソルビトール系造核剤、有機リン酸塩系造核剤、ポリビニルシクロアルカンの如き高分子系造核剤などが挙げられる。アンチブロッキング剤としては、球状あるいはそれに近い形状の微粒子が、無機系、有機系を問わず使用できる。これらの添加物は、複数種が併用されてもよい。

【0149】

ポリプロピレン系樹脂は、任意の方法で製膜することができる（以下、製膜後のフィルムを「原反フィルム」という）。この原反フィルムは、透明で実質的に面内位相差のないものである。例えば、溶融樹脂からの押出成形法、有機溶剤に溶解させた樹脂を平板上に流延し、溶剤を除去して製膜する溶剤キャスト法などによって、面内位相差が実質的にないポリプロピレン系樹脂の原反フィルムを得ることができる。

【0150】

押出成形により原反フィルムを製造する方法の一例は、以下の通りである。ポリプロピレン系樹脂を、押出機中でスクリュウの回転によって溶融混練し、Tダイからシート状に押出す。押出される溶融状シートの温度は、180～300℃程度である。このときの溶融状シートの温度が180℃を下回ると、延展性が十分でなく、得られるフィルムの厚みが不均一になり、位相差ムラのあるフィルムとなる可能性がある。また、その温度が300℃を超えると、樹脂の劣化や分解が起こりやすく、シート中に気泡が生じたり、炭化物が含まれたりすることがある。押出機は、単軸押出機であっても2軸押出機であってもよい。例えば単軸押出機の場合は、スクリュウの長さLと直径Dの比である L/D が24～36程度、樹脂供給部におけるねじ溝の空間容積と樹脂計量部におけるねじ溝の空間容積との比（前者／後者）である圧縮比が1.5～4程度であって、フルフライトタイプ、バリアタイプ、さらにマドック型の混練部分を有するタイプなどのスクリュウを用いることができる。ポリプロピレン系樹脂の劣化や分解を抑制し、均一に溶融混練するという観点からは、 L/D が28～36で、圧縮比が2.5～3.5であるバリアタイプのスクリュウを用いることが好ましい。また、ポリプロピレン系樹脂の劣化や分解を可及的に抑制するため、押出機内は、窒素雰囲気又は真空にすることが好ましい。さらに、ポリプロピレン系樹脂が劣化したり分解したりすることで生じる揮発ガスを取り除くため、押出機先端に1mmφ以上5mmφ以下のオリフィスを設け、押出機先端部分の樹脂圧力を高めることも好ましい。オリフィスの押出機先端部分の樹脂圧力を高めるとは、先端での背圧を高めることを意味しており、これにより押出の安定性を向上させることができる。用いるオリフィスの直径は、より好ましくは2mmφ以上4mmφ以下である。

【0151】

押出に使用されるTダイは、樹脂の流路表面に微小な段差や傷のないものが好ましく、また、そのリップ部分は、溶融したポリプロピレン系樹脂との摩擦係数の小さい材料でめっき又はコーティングされ、さらにリップ先端が0.3mmφ以下に研磨されたシャープなエッジ形状のものが好ましい。摩擦係数の小さい材料としては、タングステンカーバイド系やフッ素系の特殊めっきなどが挙げられる。このようなTダイを用いることにより、目ヤニの発生を抑制でき、同時にダイラインを抑制できるので、外観の均一性に優れる樹脂フィルムが得られる。このTダイは、マニホールドがコートハンガー形状であって、かつ以下の条件（1）又は（2）を満たすことが好ましく、さらには条件（3）又は（4）

を満たすことがより好ましい。

Tダイのリップ幅が1500mm未満のとき:Tダイの厚み方向長さ>180mm・・・(1)

Tダイのリップ幅が1500mm以上のとき:Tダイの厚み方向長さ>220mm・・・(2)

Tダイのリップ幅が1500mm未満のとき:Tダイの高さ方向長さ>250mm・・・(3)

Tダイのリップ幅が1500mm以上のとき:Tダイの高さ方向長さ>280mm・・・(4)

前記条件を満たすTダイを用いることにより、Tダイ内部での溶融状ポリプロピレン系樹脂の流れを整えることができ、かつ、リップ部分でも厚みムラを抑えながら押出することができるため、より厚み精度に優れ、位相差のより均一な原反フィルムを得ることができる。

【0152】

ポリプロピレン系樹脂の押出変動を抑制する観点から、押出機とTダイとの間にアダプターを介してギアポンプを取り付けることが好ましい。また、ポリプロピレン系樹脂中にある異物を取り除くため、リーフディスクフィルターを取り付けることが好ましい。

【0153】

Tダイから押出された溶融状シートは、金属製冷却ロール（チルロール又はキャストイングロールともいう）と、その金属製冷却ロールの周方向に圧接して回転する弾性体を含むタッチロールとの間に、挟圧させて冷却固化することで、所望のフィルムを得ることができる。この際、タッチロールは、ゴムなどの弾性体そのまま表面となっているものでもよいし、弾性体ロールの表面を金属スリーブからなる外筒で被覆したものでもよい。弾性体ロールの表面が金属スリーブからなる外筒で被覆されたタッチロールを用いる場合は通常、金属製冷却ロールとタッチロールの間に、ポリプロピレン系樹脂の溶融状シートを直接挟んで冷却する。一方、表面が弾性体となっているタッチロールを用いる場合は、ポリプロピレン系樹脂の溶融状シートとタッチロールの間に熱可塑性樹脂の二軸延伸フィルムを介在させて挟圧することもできる。

【0154】

ポリプロピレン系樹脂の溶融状シートを、上記のような冷却ロールとタッチロールとで挟んで冷却固化させるにあたり、冷却ロールとタッチロールは、いずれもその表面温度を低くしておき、溶融状シートを急冷させてやる必要がある。具体的には、両ロールの表面温度が0℃以上30℃以下の範囲に調整される。これらの表面温度が30℃を超えると、溶融状シートの冷却固化に時間がかかるため、ポリプロピレン系樹脂中の結晶成分が成長してしまい、得られるフィルムは透明性に劣るものとなる。ロールの表面温度は、好ましくは30℃未満、さらに好ましくは25℃未満である。一方、ロールの表面温度が0℃を下回ると、金属製冷却ロールの表面に結露して水滴が付着し、フィルムの外観を悪化させる傾向が出てくる。

【0155】

使用する金属製冷却ロールは、その表面状態がポリプロピレン系樹脂フィルムの表面に転写されるため、その表面に凹凸がある場合には、得られるポリプロピレン系樹脂フィルムの厚み精度を低下させる可能性がある。そこで、金属製冷却ロールの表面は可能な限り鏡面状態であることが好ましい。具体的には、金属製冷却ロールの表面の粗度は、最大高さの標準数列で表して0.3S以下であることが好ましく、さらには0.1S～0.2Sであることがより好ましい。

【0156】

金属製冷却ロールとニップ部分を形成するタッチロールは、その弾性体における表面硬度が、JIS K-6301に規定されるスプリング式硬さ試験（A形）で測定される値として、65～80であることが好ましく、さらには70～80であることがより好ましい。このような表面硬度のゴムロールを用いることにより、溶融状シートにかかる線圧を均一に維持することが容易となり、かつ、金属製冷却ロールとタッチロールとの間に溶融状シートのバンク（樹脂溜り）を作ることなくフィルムに成形することが容易となる。

【0157】

溶融状シートを挟圧するときの圧力（線圧）は、金属製冷却ロールに対してタッチロー

10

20

30

40

50

ルを押し付ける圧力により決まる。線圧は、 50 N/cm 以上 300 N/cm 以下とするのが好ましく、さらには 100 N/cm 以上 250 N/cm 以下とするのがより好ましい。線圧を前記範囲とすることにより、バンクを形成することなく、一定の線圧を維持しながらポリプロピレン系樹脂フィルムを製造することが容易となる。

【0158】

金属製冷却ロールとタッチロールの間で、ポリプロピレン系樹脂の溶融状シートとともに熱可塑性樹脂の二軸延伸フィルムを挟圧する場合、この二軸延伸フィルムを構成する熱可塑性樹脂は、ポリプロピレン系樹脂と強固に熱融着しない樹脂であればよく、具体的には、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリアクリロニトリルなどを挙げることができる。これらの中でも、湿度や熱などによる寸法変化の少ないポリエステルが最も好ましい。この場合の二軸延伸フィルムの厚さは、通常 $5\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ 程度であり、好ましくは $10\sim 30\text{ }\mu\text{m}$ である。

10

【0159】

この方法において、Tダイのリップから金属製冷却ロールとタッチロールとで挟圧されるまでの距離（エアギャップ）を 200 mm 以下とすることが好ましく、さらには 160 mm 以下とすることがより好ましい。Tダイから押出された溶融状シートは、リップからロールまでの間引き伸ばされて、配向が生じやすくなる。エアギャップを上記の如く短くすることで、配向のより小さいフィルムを得ることができる。エアギャップの下限値は、使用する金属製冷却ロールの径とタッチロールの径、及び使用するリップの先端形状により決定され、通常 50 mm 以上である。

20

【0160】

この方法でポリプロピレン系樹脂フィルムを製造するときの加工速度は、溶融状シートを冷却固化するために必要な時間により決定される。使用する金属製冷却ロールの径が大きくなると、溶融状シートがその冷却ロールと接触している距離が長くなるため、より高速での製造が可能となる。具体的には、 $600\text{ mm}\phi$ の金属製冷却ロールを用いる場合、加工速度は、最大で $5\sim 20\text{ m/分}$ 程度となる。

【0161】

金属製冷却ロールとタッチロールとの間で挟圧された溶融状シートは、ロールとの接触により冷却固化する。そして、必要に応じて端部をスリットした後、巻取り機に巻き取られてフィルムとなる。この際、フィルムを使用するまでの間その表面を保護するために、その片面又は両面に別の熱可塑性樹脂からなる表面保護フィルムを貼り合わせた状態で巻き取ってもよい。ポリプロピレン系樹脂の溶融状シートを熱可塑性樹脂からなる二軸延伸フィルムとともに金属製冷却ロールとタッチロールとの間で挟圧した場合には、その二軸延伸フィルムを一方の表面保護フィルムとすることもできる。

30

【0162】

上記方法等により作製した原反フィルムは、そのまま位相差フィルムとして用いることができる。また、以下の処理のいずれか、または2種以上を行った後に、位相差フィルムとして用いることもできる。

《延伸処理》

40

原反フィルムの位相差を発現させるためには、延伸処理を施すことができる。二軸延伸により二軸方向の複屈折性を発現させたフィルムを位相差フィルムとして用いることができる。延伸倍率は、縦方向及び横方向のうち、光軸を発現させる方向（延伸倍率が大きい方向であって、遅相軸となる方向）で $1.1\sim 10$ 倍程度、それと直交する方向（延伸倍率が小さい方向であって、進相軸となる方向）で $1.1\sim 7$ 倍程度の範囲から、必要とする位相差値に合わせて、適宜選択することができる。フィルムの横方向に光軸を発現させてもよいし、縦方向に光軸を発現させてもよい。

【0163】

《易接着処理》

前記ポリプロピレン系樹脂からなる、またはポリプロピレン系樹脂を含むこと特徴とす

50

る位相差フィルムの表面には、その上に形成される光学異方性層、又は所望により形成される配向膜、との接着性を改善するために、易接着処理をするのが好ましい。この処理を施すことにより、高熱や高湿度に曝されても、他の光学フィルム、偏光子および液晶セル等との剥がれなどが生じ難くなり、耐熱性が改善される。易接着処理としては、コロナ放電処理又は大気圧プラズマ処理が好ましい。コロナ放電処理も大別すると大気圧プラズマ処理に含まれるが、ここでは直接コロナ放電によるプラズマ領域に直接被処理体を曝すものをコロナ放電処理と呼称し、プラズマ領域と被処理体表面が離れているものを大気圧プラズマ処理と呼称する。コロナ処理は工業的な実用例が豊富で低コストである反面、処理体表面の物理的ダメージが大きいというデメリットがある。一方、大気圧プラズマ処理の実用例は比較的少なく、コストもコロナ処理よりは高い反面、処理体表面のダメージが小さく、比較的処理強度が高く設定可能というメリットがある。従って、使用するポリマーフィルムのダメージと処理後の接着性の改善レベルとの関係によって、両者の内で好ましい方の処理法を選択すればよい。

10

【0164】

これらの処理を施されたフィルムの処理面は、親水化する。親水化の目安として、処理面における水の接触角を利用してよい。具体的には、処理面の水の接触角は 55° 以下であるのが好ましく、 50° 以下であるのがより好ましい。処理面の水の接触角が前記範囲であると、偏光子や他の光学フィルムとの、及びその上に形成される光学異方性層や配向膜との接着性が改善され、剥離等の不良が生じ難くなる。下限値については特に制限はないが、ポリマーフィルムを破損することがないように設定することが好ましい。なお、接触角の測定は、JIS R-3257(1999)に従って行なうことができる。コロナ放電処理及び大気圧プラズマ処理は、それぞれ、接触角が前記範囲となる様に、処理条件が決定される。変動させる処理条件としては、何れの処理法においても、印加電圧、周波数、雰囲気ガス種、処理時間等がある。

20

これらの処理の詳細については、高分子表面改質(近代編集社)P. 88～、高分子表面の基礎と応用(下)(化学同人)P. 31～、大気圧プラズマの原理・特徴と高分子フィルム・ガラス基板の表面改質技術(技術情報協会)等にそれぞれ記載があり、その内容を参照することができる。

【0165】

《除塵処理》

前記フィルムの表面、特にコロナ放電処理又は大気圧プラズマ処理を施された表面(以下、「処理面」という場合がある)は、その上に層を形成する前に、除塵処理するのが好ましい。除塵方法については特に制限されない。超音波を利用する超音波除塵が好ましい。超音波除塵については、特開平7-333613号公報等に詳細な記載があり、参照することができる。

30

また、後述する配向膜を形成する場合は、配向膜表面にラビング処理を施した後も、除塵処理を施すのが好ましい。

【0166】

《膨潤処理》

前記フィルム上に液晶組成物等の塗布層を形成する場合は、フィルム上に隣接して形成される層の塗布組成物中の塗布溶剤が前記フィルムをある程度膨潤させることで、両層の間の接着性を改善することも可能である。具体的には、前記フィルムを膨潤可能な溶剤と、膨潤させない溶剤を所定の比率で混合した溶媒にすることで塗布層の白化を起こさずに接着性を好ましく改良することができる。

40

【0167】

リア側及びフロント側位相差領域用の位相差フィルムとして用いられる種々のポリマーフィルムは、種々の方法で製造することができる。例えば、溶液キャスト法(溶液流延法)、溶融押出法、カレンダー法、圧縮成形法などが挙げられる。これらのフィルム成形方法のうち、溶液キャスト法(溶液流延法)、溶融押出法が特に好ましい。また、リア側及びフロント側位相差領域用の位相差フィルムとして利用される種々のポリマーフィルムは

50

、成形された後、延伸処理を経て製造されたフィルムであってもよい。フィルムの延伸は、1軸延伸であっても2軸延伸であってもよい。同時あるいは逐次2軸延伸処理を行うのが好ましい。大きな光学異方性を達成するためにはフィルムを高い延伸倍率で延伸することが必要である。例えば、フィルムの幅方向、及びフィルムの縦方向（流れ方向）に延伸することが好ましい。延伸倍率は、3～100%程度であることが好ましい。延伸処理は、テンターを用いて実施できる。また、ロール間にて縦延伸を行ってもよい。

【0168】

また、リア側及びフロント側位相差領域を構成する位相差層は、液晶組成物を所望の配向状態とした後、その配向状態を固定して形成された層であってもよいし、又は当該層とともに、当該層を支持するポリマーフィルムを有する積層体であってもよい。後者の態様では、当該ポリマーフィルムを偏光子の保護フィルムとして利用することもできる。フロント側位相差領域を構成する位相差層の作製に利用可能な液晶の例には、棒状液晶、円盤状液晶、コレステリック液晶等、種々の液晶が含まれる。

【0169】

前記溶液キャスト法として、共流延法、逐次流延法、塗布法などの積層流延法も用いることができる。共流延法および逐次流延法により製造する場合には、先ず、各層用のセルロースアセテート溶液（ドープ）を調製する。共流延法（重層同時流延）は、流延用支持体（バンドまたはドラム）の上に、各層（3層あるいはそれ以上でもよい）各々の流延用ドープを別のスリットなどから同時に押出す流延用ギーサからドープを押出して、各層同時に流延し、適当な時期に支持体から剥ぎ取って、乾燥しフィルムを成形する流延法である。

逐次流延法は、流延用支持体の上に先ず第1層用の流延用ドープを流延用ギーサから押出して、流延し、乾燥あるいは乾燥することなく、その上に第2層用の流延用ドープを流延用ギーサから押出して流延する要領で、必要なら第3層以上まで逐次ドープを流延・積層して、適当な時期に支持体から剥ぎ取って、乾燥しフィルムを成形する流延法である。

塗布法は、一般的には、コア層のフィルムを溶液製膜法によりフィルムに成形し、表層に塗布する塗布液を調製し、適当な塗布機を用いて、片面ずつまたは両面同時にフィルムに塗布液を塗布・乾燥して積層構造のフィルムを成形する方法である。

【0170】

また、リア側及びフロント側位相差領域を構成する位相差層の厚みは、薄いほうが好ましいが、コーナームラ抑制のためには、位相差フィルムにかかる応力による位相差フィルムの変形を小さくする必要がある。リア側位相差フィルムの膜厚は20μm以上、200μm以下とすることがコーナームラの抑制および製造適性の観点で好ましい。なお、コーナームラについては特開2009-69720に詳細な記載がある。

【0171】

2. 偏光子

フロント側及びリア側に配置される偏光子については特に制限はない。通常用いられている直線偏光膜を利用することができる。直線偏光膜は、Optiva Inc. に代表される塗布型偏光膜、もしくはバインダーと、ヨウ素又は二色性色素からなる偏光膜が好ましい。直線偏光膜におけるヨウ素及び二色性色素は、バインダー中で配向することで偏光性能を発現する。ヨウ素及び二色性色素は、バインダー分子に沿って配向するか、もしくは二色性色素が液晶のような自己組織化により一方向に配向することが好ましい。現在、市販の偏光子は、延伸したポリマーを、浴槽中のヨウ素もしくは二色性色素の溶液に浸漬し、バインダー中にヨウ素、もしくは二色性色素をバインダー中に浸透させることで作製されるのが一般的である。

【0172】

3. 保護フィルム

フロント側偏光子及びリア側偏光子のそれぞれの両面には、保護フィルムが貼合されているのが好ましい。但し、液晶セル側に配置される保護フィルムは、それぞれリア側位相差領域及びフロント側位相差領域の一部を構成するものとし、いずれも、内部ヘイズと

もに、上記式（１）又は（２）を満足することが要求される。後者についても、フロント側位相差領域の一部を構成し、態様によっては、視野角ＣＲの改善に寄与する光学特性を単独でまたは他の層とともに示すことが要求される。

【０１７３】

フロント側偏光子及びリア側偏光子の外側に配置される保護フィルムについては、特に制限はない。種々のポリマーフィルムを使用することができる。上記フロント側位相差領域を構成可能なポリマーフィルムの例と同様である。例えば、セルロースアシレート類（例、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート等のフィルム）、ポリオレフィン（例、ノルボルネン系ポリマー、ポリプロピレン）、ポリ（メタ）アクリル酸エステル（例、ポリメチルメタクリレート）、ポリカーボネート、ポリエステル、又はポリスルホンを主成分とするフィルム等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。市販のポリマーフィルム（セルロースアシレート類では、「フジタック TD80UL」（富士フィルム社製）、ノルボルネン系ポリマーでは、アートン（JSR製）、ゼオノア（日本ゼオン製）など）も使用することができる。

【実施例】

【０１７４】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、物質とその割合、操作等は本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下の具体例に制限されるものではない。

１．フィルムの作製

（１）フィルム１の準備

市販のセルロースアシレート系フィルム、商品名「フジタック TD80UL」（富士フィルム社製）を準備し、フィルム１として利用した。

【０１７５】

（２）フィルム２の作製

（低置換度層用セルロースアシレート溶液）

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して各成分を溶解し、低置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度 ２．４３のセルロースアセテート	１００．０質量部
レターデーション発現剤（１）	１０．０質量部
メチレンクロライド	３３９．３質量部
メタノール	５０．７質量部

【０１７６】

前記レターデーション発現剤（１）の組成を、下記表に示す。なお、下記表中、EGはエチレングリコールを、PGはプロピレングリコールを、BGはブチレングリコールを、TPAはテレフタル酸を、PAはフタル酸を、AAはアジピン酸を、SAはコハク酸をそれぞれ示している。なお、前記レターデーション発現剤（１）は、非リン酸系エステル系化合物であり、かつ、レターデーション発現剤でもある。前記レターデーション発現剤（１）の末端はアセチル基で封止されている。

【０１７７】

【表４】

レターデーション 発現剤	グリコールユニット				ジカルボン酸ユニット		分子量
	両末端 ヒドロキシル基 封止率 (%)	EG (%)	PG (%)	平均 炭素数	TPA (モル%)	平均 炭素数	
(１)	100	25	75	2.8	100	8	1000

【０１７８】

(高置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、高置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度 2.79 のセルロースアセテート	100.0 質量部
レターデーション発現剤 (1)	10.0 質量部
平均粒径 16 nm のシリカ粒子	
(aerosil R972 日本アエロジル (株) 製)	0.15 質量部
メチレンクロライド	390.1 質量部
メタノール	58.3 質量部

【0179】

10

(セルロースアシレート試料の作製)

前記低置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム 2 のコア層が膜厚 26 μm になるように、前記高置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム 2 のスキン A 層及びスキン B 層が膜厚 2 μm になるように、それぞれ流延した。得られたフィルムをバンドから剥離し、クリップに挟み、フィルム全体の質量に対する残留溶媒量が 20% の状態の時に、温度 140 $^{\circ}\text{C}$ でテンター搬送した。その後フィルムからクリップを外して 130 $^{\circ}\text{C}$ で 20 分間乾燥させ、温度 180 $^{\circ}\text{C}$ でテンター搬送し、膜厚 30 μm のフィルムを作製した。これをフィルム 2 として用いた。

【0180】

フィルム 2 の製造においては、乾燥工程等における高温処理時の発煙、揮散した油分等の製造機付着による動作の不具合やフィルム付着による面状故障が発生しなかった。

20

これは、フィルム 2 の作製に、レターデーション発現剤として使用したレターデーション発現剤 (1) が可塑剤として機能するため、従来のフィルム作製に使用される TPP および BDP といった従来の低分子可塑剤を使用しなかったためである。

このように、レターデーション発現剤 (1) のような前記正の複屈折性化合物を使用することで、前述の問題を解決することができることから、前記正の複屈折性化合物はフィルム製造の観点から好ましいレターデーション発現剤である。

【0181】

(3) フィルム 3 の作製

(低置換度層用セルロースアシレート溶液)

30

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して各成分を溶解し、低置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度 2.43 のセルロースアセテート	100.0 質量部
レターデーション発現剤 (2)	19.0 質量部
メチレンクロライド	367.1 質量部
メタノール	54.8 質量部

【0182】

前記レターデーション発現剤 (2) の組成を、下記表に示す。なお、下記表中、EG はエチレングリコールを、PG はプロピレングリコールを、BG はブチレングリコールを、TPA はテレフタル酸を、PA はフタル酸を、AA はアジピン酸を、SA はコハク酸をそれぞれ示している。なお、前記レターデーション発現剤 (2) は、非リン酸系エステル系化合物であり、かつ、レターデーション発現剤でもある。前記レターデーション発現剤 (2) の末端はアセチル基で封止されている。

40

【0183】

【表 5】

レターデーション 発現剤	グリコールユニット				ジカルボン酸ユニット			分子量
	両末端 ヒドロキシル基 封止率 (%)	EG (%)	PG (%)	平均 炭素数	TPA (モル%)	SA (モル%)	平均 炭素数	
(2)	100	50	50	2.5	55	45	6.2	730

【0184】

10

(高置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、高置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度 2.79 のセルロースアセテート	100.0 質量部
レターデーション発現剤 (2)	19.0 質量部
平均粒径 16 nm のシリカ粒子 (aerosil R972 日本アエロジル (株) 製)	0.15 質量部
メチレンクロライド	422.0 質量部
メタノール	63.0 質量部

【0185】

20

(セルロースアシレート試料の作製)

前記低置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム 3 のコア層が膜厚 51 μm になるように、前記高置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム 3 のスキン A 層及びスキン B 層が膜厚 2 μm になるように、それぞれ流延した。得られたフィルムをバンドから剥離し、クリップに挟み、フィルム全体の質量に対する残留溶媒量が 20% の状態の時に、温度 140 $^{\circ}\text{C}$ で幅方向に 8%、テンターを用いて横延伸した。その後フィルムからクリップを外して 130 $^{\circ}\text{C}$ で 20 分間乾燥させた後、延伸温度 180 $^{\circ}\text{C}$ で幅方向に 24%、テンターを用いて更に横延伸し、膜厚 55 μm のフィルムを作製した。これをフィルム 3 として用いた。

【0186】

30

(4) フィルム 4 の作製

(低置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して各成分を溶解し、低置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度 2.43 のセルロースアセテート	100.0 質量部
レターデーション発現剤 (3)	18.5 質量部
メチレンクロライド	365.5 質量部
メタノール	54.6 質量部

【0187】

40

前記レターデーション発現剤 (3) の組成を、下記表に示す。なお、下記表中、EG はエチレングリコールを、PG はプロピレングリコールを、BG はブチレングリコールを、TPA はテレフタル酸を、PA はフタル酸を、AA はアジピン酸を、SA はコハク酸をそれぞれ示している。なお、前記レターデーション発現剤 (3) は、非リン酸系エステル系化合物であり、かつ、レターデーション発現剤でもある。前記レターデーション発現剤 (3) の末端はアセチル基で封止されている。

【0188】

【表 6】

レターデーション 発現剤	グリコールユニット			ジカルボン酸ユニット					分子量
	両末端 ヒドロキシル基 封止率 (%)	EG (%)	平均 炭素数	TPA (モル%)	PA (モル%)	AA (モル%)	SA (モル%)	平均 炭素 数	
(3)	100	100	2	45	5	20	30	6	840

【0189】

10

(高置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、高置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度 2.79 のセルロースアセテート	100.0 質量部
レターデーション発現剤 (3)	11.0 質量部
平均粒径 16 nm のシリカ粒子 (aerosil R972 日本アエロジル (株) 製)	0.15 質量部
メチレンクロライド	395.0 質量部
メタノール	59.0 質量部

【0190】

20

(セルロースアシレート試料の作製)

前記低置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム 4 のコア層が膜厚 41 μm になるように、前記高置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム 4 のスキン A 層及びスキン B 層が膜厚 2 μm になるように、それぞれ流延した。得られたフィルムをバンドから剥離し、クリップに挟み、フィルム全体の質量に対する残留溶媒量が 20% の状態の時に、温度 162 $^{\circ}\text{C}$ で幅方向に 34%、テンターを用いて横延伸した。その後フィルムからクリップを外して 130 $^{\circ}\text{C}$ で 20 分間乾燥させ、膜厚 45 μm のフィルムを作製した。これをフィルム 4 として用いた。

【0191】

30

(5) フィルム 5 の作製

フィルム 3 の作製において、コア層の膜厚 51 μm を 52 μm に、横延伸するときの延伸温度 180 $^{\circ}\text{C}$ を 176 $^{\circ}\text{C}$ に代えた以外は、フィルム 3 と同一の方法で膜厚 56 μm のセルロースアシレート系フィルムを作製した。このフィルムを、フィルム 5 として用いた。

【0192】

(6) フィルム 6 の作製

フィルム 4 の作製において、コア層の膜厚 41 μm を 44 μm に、横延伸するときの延伸温度 162 $^{\circ}\text{C}$ を 157 $^{\circ}\text{C}$ に、横延伸の倍率 34% を 32% に代えた以外は、フィルム 4 と同一の方法で膜厚 48 μm のセルロースアシレート系フィルムを作製した。このフィルムを、フィルム 6 として用いた。

【0193】

40

(7) フィルム 7 の作製

フィルム 3 の作製において、コア層の膜厚 51 μm を 56 μm に、横延伸するときの倍率 24% を 21% に代えた以外は、フィルム 3 と同一の方法で膜厚 60 μm のセルロースアシレート系フィルムを作製した。このフィルムを、フィルム 7 として用いた。

【0194】

(8) フィルム 8 の作製

フィルム 4 の作製において、コア層の膜厚 41 μm を 42 μm に、横延伸するときの延伸温度 162 $^{\circ}\text{C}$ を 155 $^{\circ}\text{C}$ に、横延伸の倍率 34% を 31% に代えた以外は、フィルム 4 と同一の方法で膜厚 46 μm のセルロースアシレート系フィルムを作製した。このフィルムを、フィルム 8 として用いた。

50

【0195】

(9) フィルム9の作製

(低置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して各成分を溶解し、低置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度2.43のセルロースアセテート	100質量部
レターデーション発現剤(2)	17.0質量部
メチレンクロライド	361.8質量部
メタノール	54.1質量部

【0196】

(高置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、高置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度2.79のセルロースアセテート	100.0質量部
レターデーション発現剤(2)	11.0質量部
平均粒径16nmのシリカ粒子	
(aerosil R972 日本アエロジル(株)製)	0.15質量部
メチレンクロライド	395.0質量部
メタノール	59.0質量部

【0197】

(セルロースアシレート試料の作製)

前記低置換度層用セルロースアシレート溶液を、膜厚114 μ mのコア層になるように、前記高置換度層用セルロースアシレート溶液を膜厚2 μ mのスキンA層及びスキンB層になるように、それぞれ流延した。得られたフィルムをバンドから剥離し、クリップに挟み、フィルム全体の質量に対する残留溶媒量が20%の状態の時に、温度170℃でテンター搬送した。その後フィルムからクリップを外して130℃で20分間乾燥させた後、延伸温度180℃で幅方向に23%、テンターを用いて更に横延伸し、フィルムを作製した。このフィルムをフィルム9として用いた。

【0198】

(10) フィルム10の作製

(低置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して各成分を溶解し、低置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度2.43のセルロースアセテート	100.0質量部
レターデーション発現剤(1)	10.0質量部
メチレンクロライド	339.3質量部
メタノール	50.7質量部

【0199】

(高置換度層用セルロースアシレート溶液)

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、高置換度層用セルロースアシレート溶液を調製した。

置換度2.79のセルロースアセテート	100.0質量部
レターデーション発現剤(1)	10.0質量部
平均粒径16nmのシリカ粒子	
(aerosil R972 日本アエロジル(株)製)	0.15質量部
メチレンクロライド	390.1質量部
メタノール	58.3質量部

【0200】

(セルロースアシレート試料の作製)

前記低置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム10のコア層が膜厚60 μ m

10

20

30

40

50

になるように、前記高置換度層用セルロースアシレート溶液を、フィルム4のスキンA層及びスキンB層が膜厚2 μm になるように、それぞれ流延した。得られたフィルムをバンドから剥離し、クリップに挟み、フィルム全体の質量に対する残留溶媒量が20%の状態の時に、温度170℃で搬送方向に10%延伸すると同時に、幅方向に35%、テンターを用いて横延伸した。その後フィルムからクリップを外して130℃で20分間乾燥させ、膜厚64 μm のフィルムを作製した。このフィルムをフィルム10として用いた。

【0201】

(11) フィルム11の作製

セルロースアシレートプロピオネート(CAP482-20(イーストマンケミカル社製);アセチル置換度0.2、プロピオニル基置換度2.4)を用意した。これに、可塑剤として、1、4-フェニレン-テトラフェニルリン酸エステルを8質量%、劣化防止剤(酸化防止剤)として、IRGANOX-1010(チバスペシャルティケミカルズ社製)を0.5質量%加え、タンブラー型混合機で30分間混合した。得られた混合物を、除湿熱風式乾燥機((株)松井製作所DMZ2)により熱風温度150℃、露点-36℃で乾燥した。次いで、この混合物をテクノベル(株)製二軸押出し機に供給し、押出し機中間部に設けてある添加剤ホッパーの開口部から、マット剤として、アエロジル(AEROSIL)200V(0.016 μm のシリカ微粒子、日本アエロジル社製)を押出し量の0.05%となるように連続式フィーダーにより添加し、紫外線吸収剤として、チヌビン(TINUVIN)360(チバスペシャルティケミカルズ社製)を同開口部から押出し量の0.5%となるように添加して、溶融押出した。溶融押出したフィルムの膜厚は180 μm だった。

【0202】

さらにこのフィルムを142℃にて、MD方向に1.1倍、TD方向に2.2倍で二軸延伸を行ってフィルムを作製した。このフィルムを、フィルム11として使用した。なお、このフィルムの膜厚は74 μm で、あった。

なお、本実施例ではセルロースアシレートプロピオネートを用いたフィルムは溶融押出による製造例を示したが、溶液流延でも同様の効果が得られた(溶解性を考慮してアセチル置換度1.6、プロピオニル置換度0.9の綿を用いた)。

【0203】

(12) フィルム12の作製

TOSHIBA社製の液晶パネル「32C7000」に搭載されていたノルボルネン系フィルムを剥がし、フィルム表面に易接着層を形成した。このフィルムをフィルム12として使用した。なお、このフィルムの膜厚は70 μm であった。

【0204】

2. フィルム1~12の特性

(1) フィルムのRe及びRth

作製したフィルム1~12の特性を、下記表にまとめる。なお、各フィルムのRe(550)及びRth(550)は、試料30mm×40mmを、25℃、60%RHで2時間調湿し、KOBRA21ADH(王子計測機器(株)製)において波長550nmで測定した結果から算出した。

なお、上記と同様の方法を用いて、波長450nm、550nm、630nmにおけるRe及びRthを求めたところ、フィルム1~11のRe及びRthは、ともに波長が長波長になる程大きくなるという、逆分散性を示した。一方、フィルム12のRe及びRthは、波長によらず同じ値を示した。

【0205】

(2) フィルムの内部ヘイズ測定法

内部ヘイズ測定には、試料40mm×80mmのフィルム両面に流動パラフィンを塗布してガラス板で挟みこんだ後、25℃、60%RHの環境下において、ヘイズメーター(NDH2000、日本電色工業(株)製)により、JIS K-6714に従って測定した。フィルムをはさみこまない流動パラフィンのみとガラス板の測定値をブランクとした

。

測定結果を下記表に示す。

【 0 2 0 6 】

【表 7】

	膜厚 (μm)	Re (550) (nm)	R t h (550) (nm)	内部ヘイズ
フィルム 1	80	0.8	43	0.06
フィルム 2	30	0.8	43	0.60
フィルム 3	55	55	110	0.06
フィルム 4	45	55	110	0.60
フィルム 5	56	55	115	0.06
フィルム 6	48	55	115	0.60
フィルム 7	60	55	120	0.06
フィルム 8	46	55	120	0.60
フィルム 9	118	61	208	0.06
フィルム 10	64	61	208	0.60
フィルム 11	74	61	208	0.06
フィルム 12	70	61	208	0.06

10

20

【 0 2 0 7 】

3. 偏光板の作製

厚さ 80 μm のポリビニルアルコール (PVA) フィルムを、ヨウ素濃度 0.05 質量 % のヨウ素水溶液中に 30 $^{\circ}\text{C}$ で 60 秒浸漬して染色し、次いでホウ酸濃度 4 質量 % 濃度のホウ酸水溶液中に 60 秒浸漬している間に元の長さの 5 倍に縦延伸した後、50 $^{\circ}\text{C}$ で 4 分間乾燥させて、厚さ 20 μm の偏光膜を得た。

上記表に示すフィルムのうちセルロースアシレート類を含むフィルムについては、1.5 モル / リットルで 55 $^{\circ}\text{C}$ の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬した後、水で十分に水酸化ナトリウムを洗い流した。その後、0.005 モル / リットルで 35 $^{\circ}\text{C}$ の希硫酸水溶液に 1 分間浸漬した後、水に浸漬し希硫酸水溶液を十分に洗い流した。最後に試料を 120 $^{\circ}\text{C}$ で十分に乾燥させた。

30

各フィルム (フィルム 1 ~ 12) のいずれか 2 枚で、偏光膜を挟んで、粘着剤を用いて貼り合せ、双方の表面に保護フィルムを有する偏光板をそれぞれ作製した。なお、セルロースアシレート系フィルムについてはポリビニル系粘着剤を用い、それ以外のフィルムについてはアクリル系粘着剤を用いて偏光子と貼合した。組合せについては下記表に示す。

なお下記表中、「*1」を付したフィルムは、偏光膜よりさらに表示面側外側に配置される偏光板保護フィルムとして用いられた位相差フィルムを意味し、「*2」を付したフィルムは、液晶セルと偏光膜との間に配置される偏光板保護フィルムとして用いられた位相差フィルムを意味し、及び「*3」を付したフィルムは、偏光膜よりさらにバックライト側外側に配置される偏光保護フィルムとして用いられた位相差フィルムを意味する。

40

なお、フィルム 3 ~ 12 については、その面内遅相軸を、偏光子の透過軸と平行にして貼り合せた。フィルム 1 および 2 については、その面内遅相軸を、偏光子の透過軸と垂直にして貼り合せた。

【 0 2 0 8 】

4. VA 型液晶表示装置の準備及び評価

(1) VA 型液晶セル 1 の準備

MITSUBISHI 社製の液晶パネル「LCD-40MZW100」の液晶セルを準

50

備した。

液晶セル1の $\Delta n d$ をAXOMETRICS社製のAXOSCANと付属のソフトを使用して測定したところ、 $\Delta n d$ (550)は300nmであった。

【0209】

(2) 液晶セル1のフロント側基板およびリア側基板の部材コントラストの算出

液晶セルのリア側基板及びフロント側基板の部材コントラストとは、各基板と各基板上に形成される種々の部材のトータルのコントラストをいうものとする。なお、当該部材の例には、カラーフィルタ、ブラックマトリックス、アレイ部材(TFTアレイ等)、基板上の突起部、共通電極、スリット等、種々の部材が含まれる。

液晶セル1を形成する2枚の基板、すなわち、フロント側基板及びリア側基板を分離し、各基板をエタノールで洗浄した。続いて、フロント側基板(フロント側基板とその基板上に形成されたすべての部材を含む)、及び、リア側基板(リア側基板とその基板上に形成されたすべての部材を含む)の部材コントラストを、次の方法で算出した。

SHARP社製の液晶パネル「LC-32GH5」のバックライト上に、偏光板(HLC2-2518、サンリツ社製)を配置し、その上に各液晶セルを分解して作製した、フロント側基板、又はリア側基板を、回転ステージ(SGSP-120YAW、シグマ光機製)に取り付けて光源上の偏光板と2mm間隔で平行に配置した。このとき、基板上にあるTFTアレイの配線およびブラックマトリックスの格子パターンが偏光板の偏光軸と一致するように配置した。さらにその上に、回転ステージに取り付けた偏光板(HLC2-2518、サンリツ社製)を、偏光板間の距離が52mmになるように配置し、測定器(BM5A、TOPCON社製)を用いて、暗室において、法線方向の黒表示および白表示の輝度値を測定し、正面コントラストA(白輝度/黒輝度)を算出した。ここで、偏光板を回転させたときに、最も輝度値が低くなることを黒表示の輝度値とし、さらに偏光板を90度回転させた場合の輝度値を白表示の輝度値とした。

次に、前述の形態において、フロント側基板またはリア側基板を取り外した形態で、偏光板のみの黒表示および白表示の輝度値を測定し、正面コントラストBを算出した。

正面コントラストAにおける、偏光板の正面コントラストBの影響を排除するため、次の式で部材コントラストを算出した。

$$\text{部材コントラスト} = 1 / (1 / \text{正面コントラストA} - 1 / \text{正面コントラストB})$$

さらに、液晶セル1のフロント基板とリア側基板の部材コントラストの比(フロント基板の部材コントラスト/リア側基板の部材コントラスト)を算出したところ、1.4であった。

【0210】

(3) VA型液晶表示装置の評価

作製した各液晶表示装置について、以下の評価を行った。

正面コントラスト比の測定：

測定器(BM5A、TOPCON社製)を用いて、暗室において、パネル法線方向の黒表示および白表示の輝度値を測定し、正面コントラスト(白輝度/黒輝度)を算出した。

このとき、測定器とパネル間の距離は700mmに設定した。

続いて、正面コントラスト比を、基準形態での正面コントラスト比を基に、次の式で算出した。

$$\text{正面コントラスト比} = \text{実施形態での正面コントラスト} / \text{基準形態での正面コントラスト}$$

なお、基準形態は、フィルム5をフロント側とリア側にそれぞれ1枚ずつ配置した、下記表中の液晶表示装置No. 5とした。本実施例で使用した液晶セルのように、 $\Delta n d$ (550)が300nmの場合、フロント側及びリア側に同じフィルムを1枚ずつ配置する2枚型補償方式では、位相差フィルムのRe(550)が55nm、Rth(550)が115nm程度であれば、良好な光学補償が可能となり、視野角コントラストは最大となった。よって、この形態を基準形態とした。なお、液晶表示装置No. 5の正面コントラストは、4050であった。

結果を下記表に示す。

10

20

30

40

50

【0211】

【表8】

液晶 表示 装置 No.	フロント側 フィルム*1	フロント側 フィルム*2 (Rth, Hz)	液晶 セル No.	リア側 フィルム*2 (Rth, Hz)	リア側 フィルム *3	式(1) / 式(2) *4	正面 コントラスト比
1	1	9 (208nm, 0.06)	1	2 (43nm, 0.60)	1	式(1)	82%
2	1	10 (208nm, 0.60)	1	1 (43nm, 0.06)	1	×	72%
3	1	7 (120nm, 0.06)	1	4 (110nm, 0.60)	1	式(1)	78%
4	1	8 (120nm, 0.60)	1	3 (110nm, 0.06)	1	×	76%
5 (標準)	1	5 (115nm, 0.06)	1	5 (115nm, 0.06)	1	—	100%
6	1	3 (110nm, 0.06)	1	8 (120nm, 0.60)	1	×	76%
7	1	4 (110nm, 0.60)	1	7 (120nm, 0.06)	1	式(2)	78%
8	1	1 (43nm, 0.06)	1	10 (208nm, 0.60)	1	×	74%
9	1	2 (43nm, 0.60)	1	9 (208nm, 0.06)	1	式(2)	84%
10	1	11 (208nm, 0.06)	1	2 (43nm, 0.60)	1	式(1)	82%
11	1	12 (208nm, 0.06)	1	2 (43nm, 0.60)	1	式(1)	82%
12	1	2 (43nm, 0.60)	1	11 (208nm, 0.06)	1	式(2)	84%
13	1	2 (43nm, 0.60)	1	12 (208nm, 0.06)	1	式(2)	84%
14	1	5 (115nm, 0.06)	1	6 (115nm, 0.60)	1	×	77%
15	1	6 (115nm, 0.60)	1	5 (115nm, 0.06)	1	×	77%

10

20

30

*4 「式(1)」は、式(1)を満足する例であることを意味し、「式(2)」は、式(2)を満足する例であることを意味する。

【0212】

上記表に示す結果から、以下のことが理解できる。

液晶表示装置No. 1とNo. 2は、Rthリア及びRthフロント、並びにHzリア及びHzフロントの合計が互いに等しい。液晶表示装置No. 1は式(1)を満足しているので、式(1)を満足していない液晶表示装置No. 2と比較して、正面コントラストが改善されていることが理解できる。

40

同様に、液晶表示装置No. 3とNo. 4は、Rthリア及びRthフロント、並びにHzリア及びHzフロントの合計が互いに等しい。液晶表示装置No. 3は式(1)を満足しているので、式(1)を満足していない液晶表示装置No. 4と比較して、正面コントラストが改善されていることが理解できる。

液晶表示装置No. 7とNo. 6は、Rthリア及びRthフロント、並びにHzリア及びHzフロントの合計が互いに等しい。液晶表示装置No. 7は式(2)を満足しているので、式(2)を満足していない液晶表示装置No. 6と比較して、正面コントラストが改善されていることが理解できる。

50

液晶表示装置 No. 9 と No. 8 は、R t h リア及び R t h フロント、並びに H z リア及び H z フロントの合計が互いに等しい。液晶表示装置 No. 9 は式 (2) を満足しているので、式 (2) を満足していない液晶表示装置 No. 8 と比較して、正面コントラストが改善されていることが理解できる。

液晶表示装置 No. 14 及び 15 は、R t h フロント (λ) = R t h リア (λ) であるため、H z フロント < H z リア 及び H z フロント > H z リア をそれぞれ満足していても、本発明の実施例より、正面コントラストが低かった。

【0213】

次に、エチレンユニットを約 5 質量% 含むプロピレン／エチレンランダム共重合体（住友ノーブレン W151、住友化学（株）製）を、単軸溶融押出機に T ダイを配置してなる溶融押出成形機にて 230℃ の溶融温度で押出成形を行い、原反フィルムを得た。続いて、延伸倍率 1.8 倍の縦延伸、延伸倍率 3.6 倍の横延伸の順で逐次二軸延伸した後、このフィルムの表裏面の双方にコロナ放電処理を施し、フィルム 13 として用いた。このフィルム 13 は、R e (550) が 55 nm、R t h (550) が 110 nm、及び内部ヘイズが 0.6 であった。

上記表中の液晶表示装置 No. 3 において、リア側の内側保護フィルムとして、フィルム 4 の代わりに、フィルム 13 を用いた以外は、同様にして液晶表示装置（上記式 (1) を満足する液晶表示装置）を作製し、同様に評価した。正面コントラスト比は 78% であった。この結果から、ポリプロピレン系ポリマーフィルムを用いた実施例でも、本発明の効果が確認された。

【符号の説明】

【0214】

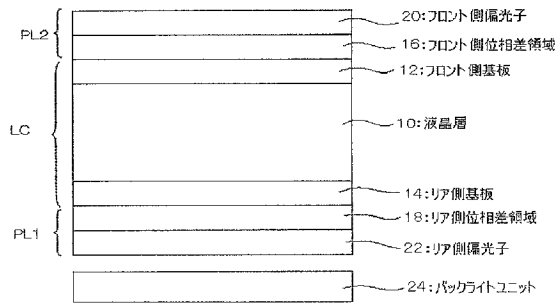
- 10 液晶層
- 12 フロント側基板
- 14 リア側基板
- 16 フロント側位相差領域
- 18 リア側位相差領域
- 20 フロント側偏光子
- 22 リア側偏光子
- 24 バックライトユニット
- L C 液晶セル
- P L 1 リア側偏光板
- P L 2 フロント側偏光板

10

20

30

【図 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA06Y FA14Y FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA85Z FA94X FA94Z FA95X
FA95Z FA98Y FB02 FC09 FC32 FD12 FD35 GA19 GA21 GA22
GA23 HA11 KA02 LA22 LA25 LA27 PA53 PA65 PA78
2H193 ZA04 ZD14 ZG02 ZG14 ZG27 ZG34 ZP13 ZQ11

【要約の続き】

つH z フロント>H z リア

【選択図】 図1

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2011133841A	公开(公告)日	2011-07-07
申请号	JP2010070128	申请日	2010-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	石黒 誠		
发明人	石黒 誠		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13363 G02B5/3083 G02F1/1393 G02F2001/133622		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335.505 G02F1/1335.510 G02F1/133.535		
F-TERM分类号	2H149/AA06 2H149/AB05 2H149/AB26 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA22 2H149/DA32 2H149/EA02 2H149/FA02Y 2H149/FA03W 2H149/FA04Y 2H149/FA05Y 2H149/FA08Y 2H149/FC08 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD12 2H191/FA06Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA85Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FA98Y 2H191/FB02 2H191/FC09 2H191/FC32 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/GA19 2H191/GA21 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA11 2H191/KA02 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/PA53 2H191/PA65 2H191/PA78 2H193/ZA04 2H193/ZD14 2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG27 2H193/ZG34 2H193/ZP13 2H193/ZQ11 2H291/FA06Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA85Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FA98Y 2H291/FB02 2H291/FC09 2H291/FC32 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/GA19 2H291/GA21 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA11 2H291/KA02 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/PA53 2H291/PA65 2H291/PA78		
优先权	2009272820 2009-11-30 JP		
其他公开文献	JP5479179B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有改进的正面对比度的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置包括前侧偏振元件，后侧偏振元件，布置在前侧偏振元件和后侧偏振元件之间的液晶单元，前侧延迟区域，其由设置在前侧偏振元件和液晶单元之间的一个或多个延迟层以及由设置在后侧偏振元件和液晶单元之间的一个或多个延迟层构成的后侧延迟区。在可见光区域波长 λ nm， $R_{th\ front}(\lambda)$ 和 $R_{th\ rear}(\lambda)$ 沿着前侧延迟区域和后侧延迟区域的厚度方向的延迟，以及前侧延迟区域的内部雾度（1） $R_{th\ front}(\lambda) > R_{th\ rear}(\lambda)$ ，并且 $H_{z\ front} > H_{z\ rear}$ 。Z

