

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7323986号

(P7323986)

(45)発行日 令和5年8月9日(2023.8.9)

(24)登録日 令和5年8月1日(2023.8.1)

(51)国際特許分類

G 0 2 B 5/02 (2006.01)

F I

G 0 2 B

5/02

C

請求項の数 8 (全17頁)

(21)出願番号	特願2018-50633(P2018-50633)	(73)特許権者	000125978
(22)出願日	平成30年3月19日(2018.3.19)		株式会社きもと
(65)公開番号	特開2019-164189(P2019-164189 A)		埼玉県さいたま市中央区鈴谷4丁目6番35号
(43)公開日	令和1年9月26日(2019.9.26)	(74)代理人	110002136
審査請求日	令和3年2月22日(2021.2.22)		弁理士法人たかはし国際特許事務所
審判番号	不服2022-13251(P2022-13251/J 1)	(72)発明者	金京春
審判請求日	令和4年8月24日(2022.8.24)		埼玉県さいたま市中央区鈴谷4丁目6番35号 株式会社きもと内
		(72)発明者	杉山靖典
			埼玉県さいたま市中央区鈴谷4丁目6番35号 株式会社きもと内
		(72)発明者	渡部洋一
			埼玉県さいたま市中央区鈴谷4丁目6番35号 株式会社きもと内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防眩フィルム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材フィルムの少なくとも一方の面に防眩層を有する防眩フィルムであって、該防眩層が、ベース樹脂、該ベース樹脂との屈折率差が0.02以上であり該ベース樹脂の密度の0.90倍を超える密度である粒子A、及び、該ベース樹脂の密度の0.90倍以下の密度である粒子Bを含有し、該粒子Bの平均粒径が、該防眩層の平均層厚の0.1倍以上0.95倍以下であり、該防眩層における該粒子Aと該粒子Bの含有比率が、該粒子Bが1質量部に対して、該粒子Aが0.2質量部以上0.6質量部以下であることを特徴とする防眩フィルム。

【請求項2】

上記ベース樹脂が、活性線硬化樹脂を含有する請求項1に記載の防眩フィルム。

【請求項3】

上記活性線硬化樹脂が、有機無機ハイブリッド樹脂である請求項2に記載の防眩フィルム。

【請求項4】

上記ベース樹脂が、熱可塑性樹脂を含有する請求項1ないし請求項3の何れかの請求項に記載の防眩フィルム。

【請求項5】

上記粒子Bが、ポリオレフィン粒子である請求項1ないし請求項4の何れかの請求項に記載の防眩フィルム。

【請求項 6】

上記粒子 B が、不定形の粒子である請求項 1 ないし請求項 5 の何れかの請求項に記載の防眩フィルム。

【請求項 7】

上記粒子 A が、アミノ樹脂の粒子である請求項 1 ないし請求項 6 の何れかの請求項に記載の防眩フィルム。

【請求項 8】

上記粒子 B が、上記防眩層の表面付近に偏在している請求項 1 ないし請求項 7 の何れかの請求項に記載の防眩フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、防眩フィルムに関し、更に詳しくは、特定の 2 種類の粒子を使用することによって、ギラツキ及び防眩性が大幅に改善された防眩フィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶ディスプレイ、CRTディスプレイ、ELディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示装置においては、蛍光灯や外光等の映り込みを防止するべく、表面に凹凸構造を備える防眩フィルムがディスプレイの表面に設置されている。

このような防眩フィルムとしては、透明なベース樹脂中に、微粒子を分散させることにより、表面に凹凸構造を形成しているものが種々知られている（例えば、特許文献 1～3）。

ベース樹脂として、紫外線硬化樹脂等を使用することにより、防眩フィルムはハードコート性を発揮し、偏光板の保護フィルム等として使用することができる。

【0003】

近年、画質を良くするために画素のサイズが小さい高精細の表示装置が開発されている。このような高精細の表示装置におけるディスプレイでは、防眩フィルムの表面の凹凸構造が輝点となり、画面の「ギラツキ」が発生する（明るさにムラが生じる）という問題が発生しやすい。

【0004】

特許文献 2 には、防眩層の表面ヘイズ値（外部ヘイズ値）と内部ヘイズ値をそれぞれ特定の範囲内とした防眩フィルムが開示されており、表面ヘイズ値が小さいと映り込みが大きく（防眩性が悪く）、内部ヘイズ値が小さいと面ギラ（ギラツキ）が発生しやすいことが特許文献 2 の実施例で示されているが、ヘイズ値を特定範囲内にするための具体的な指針は示されていない。

【0005】

また、特許文献 3 では、防眩性ハードコートフィルムの全ヘイズ値、内部ヘイズ値を全ヘイズ値で除した値、防眩性ハードコート層表面の表面粗さ等を規定することにより、相反する課題であった高コントラスト化、防眩性確保、白ボケ防止、高精細対応の全てに対応することが可能であるとされている。しかし、特許文献 3 においても、所望のヘイズ値や表面形状を実現するための具体的な手段は明らかとなっていない。

【0006】

高精細化に対応するため、視認性の優れた表示装置が求められており、かかる表示装置を実現するための高性能な防眩フィルムの開発が切望されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】特開平 6－018706 号公報

特開平 11－305010 号公報

特開 2013－178533 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記背景技術に鑑みてなされたものであり、その課題は、防眩性に優れ、ギラツキが発生しにくく、高精細化に対応可能な防眩フィルムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者は、上記の課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、防眩層のベース樹脂と特定の屈折率差を有する内部拡散用の粒子Aと、ベース樹脂よりも軽い外部拡散用の粒子Bを併用して防眩フィルムを作製すれば、内部拡散と外部拡散を別々に設計することができ、防眩性とギラツキ防止をともに良好にすることができることを見出して、本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち、本発明は、基材フィルムの少なくとも一方の面に防眩層を有する防眩フィルムであって、該防眩層が、ベース樹脂、該ベース樹脂との屈折率差が0.02以上であり該ベース樹脂の密度の0.90倍を超える密度である粒子A、及び、該ベース樹脂の密度の0.90倍以下の密度である粒子Bを含有することを特徴とする防眩フィルムを提供するものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、防眩性に優れ、ギラツキが発生しにくく、高精細化に対応可能な防眩フィルムを提供することができる。

特に、本発明の防眩層に含まれる粒子Bは、密度が小さいため、沈殿防止剤等の添加剤を使用しなくても、防眩層表面に浮上しやすい。防眩層表面に浮上した粒子は、表面の凹凸構造の形成に寄与し、防眩性を向上させる。

また、本発明の防眩層に含まれる粒子Aは、粒子Bと違い表面に浮上することなくベース樹脂中に均一に存在し、内部拡散に寄与しているものと考えられる。

本発明では、このように、役割の異なる2種類の粒子を防眩層に使用しているため、内部拡散と外部拡散を別々に設計することができ、防眩性とギラツキの抑制を両立した防眩フィルムとすることができる。

本発明の防眩フィルムは、ギラツキを抑制し、また、十分な硬度を得られるため、液晶ディスプレイ等の偏光板の保護フィルムとして使用するのに適している。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の防眩フィルムの断面の構造を示す模式図である。

【図2】実験例1で作製した防眩フィルムの断面SEM写真である。

【図3】実験例2で作製した防眩フィルムの断面SEM写真である。

【図4】実験例3で作製した防眩フィルムの断面SEM写真である。

【図5】実験例5で作製した防眩フィルムの断面SEM写真である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明について説明するが、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではなく、任意に変形して実施することができる。

【0014】

本発明の防眩フィルム1は、基材フィルム10の少なくとも一方の面に防眩層11を有する防眩フィルムである（図1に、一方の面のみに防眩層11を有する例を示した）。

防眩層11は、ベース樹脂12と、ベース樹脂12との屈折率差が0.02以上であり該ベース樹脂12の密度の0.90倍を超える密度である粒子A、ベース樹脂12の密度の0.90倍以下の密度である粒子Bを含有する。

防眩層の表面11aは凹凸構造となっており、表面拡散により防眩性を発揮する（なお

10

20

30

40

50

、図1において凹凸構造は誇張して描かれている）。

【0015】

基材フィルム10は、その上に防眩層11を支持するための基体であり、透明性を有するプラスチックフィルムやガラス板等を適宜使用することができる。

基材フィルム10の具体的な材質としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロポリオレフィン、ポリスチレン、トリアセチルセルロース（TAC）、ジアセチルセルロース、ポリ（メタ）アクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリアミド、ノルボルネン化合物、ガラス等が挙げられる。

【0016】

基材フィルム10の平均厚さに特に限定は無いが、防眩フィルムとして使用するための強度や取り扱い易さ、コスト等の点から、25 μ m～500 μ mが好ましく、50 μ m～300 μ mが特に好ましい。

【0017】

基材フィルム10としては、プラズマ処理、コロナ放電処理、遠紫外線照射処理、下引き易接着層の形成等の易接着処理が施されたものを用いることができる。

【0018】

防眩層11は、必須成分として、ベース樹脂12、ベース樹脂12との屈折率差が0.02以上である粒子A、ベース樹脂12の密度の0.90倍以下の密度である粒子Bを含有する。

【0019】

本発明における「ベース樹脂12」とは、塗膜（防眩層）を形成する材料のうち、後述する粒子（粒子A、粒子B、その他の粒子）、及び添加剤以外の成分（樹脂）全般をいう。ベース樹脂12には、1種の樹脂を単独で使用してもよいし、2種以上の樹脂を併用してもよい。

後述の粒子（粒子A、粒子B、その他の粒子）や添加剤を、ベース樹脂12中に、分散又は溶解し、該ベース樹脂12を乾燥及び／又は硬化することにより、防眩層11が形成される。

【0020】

防眩層11に耐擦傷性を付与するという点からは、ベース樹脂12は、活性線硬化樹脂を含有することが好ましい。粒子の分散性を高めるという点からは、ベース樹脂12は、熱可塑性樹脂を含有することが好ましい。また、ベース樹脂12は、活性線硬化樹脂と熱可塑性樹脂の両方を含有するのが特に好ましい。

【0021】

本発明の防眩層11のベース樹脂12が含有することのできる活性線硬化樹脂は、未硬化の活性線硬化型樹脂（プレポリマー）や光重合性モノマー等を含んだ活性線硬化樹脂原料が、紫外線（UV）、電子線（EB）のような活性線の照射により架橋反応等を経て硬化した樹脂である。

このうち、耐擦傷性やコスト、原料となる未硬化の活性線硬化型樹脂（プレポリマー）の入手の容易性の観点から、紫外線によって硬化した紫外線硬化樹脂が特に好ましい。

原料となる活性線硬化型樹脂は1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0022】

活性線硬化樹脂の具体例としては、（メタ）アクリル系プレポリマー等が硬化した樹脂が挙げられる（なお、本明細書において、「（メタ）アクリル」とは「アクリル」又は「メタクリル」を意味し、「（メタ）アクリレート」とは「アクリレート」又は「メタクリレート」を意味する）。

【0023】

（メタ）アクリル系プレポリマーは、活性線の照射によって架橋硬化することができる光重合性プレポリマーであり、1分子中に2個以上のアクリロイル基を有し、架橋硬化す

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

これらは1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【 0 0 2 5 】

10

【 0 0 2 6 】

20

これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【 0 0 2 7 】

【 0 0 2 8 】

30

【 0 0 2 9 】

また、光重合促進剤は、硬化時の酸素による重合障害を軽減させ硬化速度を速めることができるものであり、例えば、p-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステル、p-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル等が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

「有機無機ハイブリッド樹脂」とは、ナノレベルで有機成分と無機成分が複合化している樹脂である。有機無機ハイブリッド樹脂は、ガラス繊維強化プラスチック（FRP）で代表される従来の複合体と異なり、有機成分と無機成分の混ざり方が緊密であり、分散状態が分子レベルかそれに近いものであることから、有機成分・無機成分のそれぞれの特性や機能を相乗的に高めることができる。

40

【 0 0 3 1 】

有機無機ハイブリッド樹脂は、硬化する前に有機成分と無機成分が反応して既に複合化しているものであってもよいし、活性線照射により無機成分が有機成分と反応するものであってもよい。

【 0 0 3 2 】

50

該無機成分としては、シリカ、チタニア等の金属酸化物が挙げられるが、好ましくはシリカである。シリカとしては、表面に光重合反応性を有する感光性基が導入された反応性シリカがより好ましい。

なお、本明細書において、粒子の「平均粒径」とは、レーザー回析・散乱法により測定できる体積平均粒子径（D50）の値を指す。粒子の形状が球形状でない場合の平均粒径は、球相当径として算出する。

【0033】

有機無機ハイブリッド樹脂中での無機成分の含有率は、好ましくは10質量%以上、より好ましくは20質量%以上である。また、好ましくは65質量%以下、より好ましくは40質量%以下である。

【0034】

有機無機ハイブリッド樹脂中の有機成分としては、前記無機成分（好ましくは反応性シリカ）と重合可能な重合性不飽和基を有する化合物（例えば、分子中に2個以上の重合性不飽和基を有する多価不飽和有機化合物、分子中に1個の重合性不飽和基を有する単価不飽和有機化合物等）が挙げられる。

【0035】

防眩層11のベース樹脂12が有機無機ハイブリッド樹脂を含有する場合、防眩層11表面に浮上し、外部拡散に寄与すると考えられる後述の粒子Bが、一層浮上しやすくなるため、本発明の効果を特に奏しやすくなる。

【0036】

本発明の防眩層11のベース樹脂12は、熱可塑性樹脂を含有していてもよい。熱可塑性樹脂を含有することによって、ベース樹脂12中における粒子（特に粒子A）の分散性が向上しやすくなる。また、粒子表面が樹脂成分で覆われたような形状となり、塗膜表面に凹凸を形成しやすくなる。

【0037】

熱可塑性樹脂の具体例としては、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール等のポリビニルアセタール樹脂；ポリエステル樹脂；（メタ）アクリル樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂；等が挙げられる。

熱可塑性樹脂は1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0038】

ベース樹脂12が、活性線硬化樹脂と熱可塑性樹脂とともに含有する場合、含有比率は、活性線硬化樹脂100質量部に対して、熱可塑性樹脂が1質量部以上であることが好ましく、2質量部以上であることがより好ましく、3質量部以上であることが特に好ましい。また、活性線硬化樹脂100質量部に対して、熱可塑性樹脂が30質量部以下であることが好ましく、20質量部以下であることがより好ましく、10質量部以下であることが特に好ましい。

上記下限以上であると、粒子表面が樹脂成分で覆われ、防眩性やギラツキ防止効果が向上しやすい。上記上限以下であると、ベース樹脂12が十分に硬化し、十分な硬度の防眩層11が得られやすい。

【0039】

ベース樹脂12の屈折率は、1.40以上であることが好ましく、1.45以上であることがより好ましく、1.50以上であることが特に好ましい。また、1.8以下であることが好ましく、1.75以下であることがより好ましく、1.7以下であることが特に好ましい。

なお、「ベース樹脂12の屈折率」とは、塗膜（防眩層）を形成させた後の、前記防眩層において粒子が存在しないベース樹脂12だけの部分の屈折率を意味する。ただし、「ベース樹脂12」として有機無機ハイブリッド樹脂を使用する場合の有機無機ハイブリッド樹脂の無機成分は「ベース樹脂12の屈折率及び密度」に含めるものとする。

【0040】

ベース樹脂12の密度は、1.1 g/cm³以上であることが好ましく、1.15 g/cm³

10

20

30

40

50

cm^3 以上であることがより好ましく、 1.2 g/cm^3 以上であることが特に好ましい。また、 1.7 g/cm^3 以下であることが好ましく、 1.65 g/cm^3 以下であることがより好ましく、 1.6 g/cm^3 以下であることが特に好ましい。

なお、「ベース樹脂12の密度」とは塗膜（防眩層）を形成させる前の、防眩層形成材料において粒子や溶剤等が存在しないベース樹脂12だけの部分の密度を意味する。さらに、「ベース樹脂12」として熱や活性線等により反応して硬化する樹脂を使用する場合は硬化前の密度を「ベース樹脂12の密度」とする。ただし、「ベース樹脂12」として有機無機ハイブリッド樹脂を使用する場合の有機無機ハイブリッド樹脂の無機成分は「ベース樹脂12の密度」に含めるものとする。

【0041】

本発明の防眩層11は、ベース樹脂12との屈折率差が0.02以上であり該ベース樹脂12の密度の0.90倍を超える密度である粒子A（すなわち、ベース樹脂12との屈折率差が0.02以上である粒子のうち、後述の粒子Bを除いたもの）を含有する。粒子Aは、ベース樹脂12との特定の屈折率差を有するため、内部拡散に寄与し、内部ヘイズ値に影響を与える。

【0042】

粒子Aとベース樹脂12との屈折率差は、0.02以上であるが、0.03以上であることが好ましく、0.05以上であることがより好ましく、0.1以上であることが更に好ましく、0.15以上であることが特に好ましく、0.2以上であることが最も好ましい。また、0.5以下であることが好ましく、0.48以下であることがより好ましく、0.46以下であることが更に好ましく、0.43以下であることが特に好ましく、0.4以下であることが最も好ましい。

上記範囲内であると、内部ヘイズ値を適切な範囲としやすく、防眩層11の防眩性が向上しやすい。

【0043】

粒子Aとベース樹脂12の屈折率は、どちらが大きくてもよい。

【0044】

粒子Aの密度は、ベース樹脂12の密度の0.95倍以上が好ましく、1.0倍以上がより好ましい。

上記範囲内であると、塗膜中に粒子Aを均一に分散しやすくなり、効率よく内部ヘイズを得ることができる。

【0045】

粒子Aの種類（粒子Aの素材として使用する物質）に特に限定は無く、例えば、メラミン樹脂（屈折率：1.66、密度： 1.50 g/cm^3 ）、ベンゾグアナミン樹脂（屈折率：1.66、密度： 1.40 g/cm^3 ）、尿素樹脂等のアミノ樹脂の粒子；シリカ粒子（屈折率：1.46、密度： 2.20 g/cm^3 ）；シリコン粒子（屈折率：1.42、密度： 1.32 g/cm^3 ）；タルク（屈折率：1.56、密度： 2.70 g/cm^3 ）；アクリルステレン粒子（屈折率：1.56、密度： 1.20 g/cm^3 ）等が挙げられる。

【0046】

活性線硬化型樹脂と熱可塑性樹脂を、前記した好ましい比率の範囲で併用した場合、ベース樹脂12の屈折率は1.4～1.6程度の値となりやすい。

【0047】

粒子Aは、有機粒子であっても無機粒子であってもよいが、有機粒子は無機粒子と比べてベース樹脂との親和性が高く、塗膜中に粒子を均一に分散しやすくなるので、有機粒子を使用するのが好ましい。

また、更に、有機粒子としては高い屈折率をもつアミノ樹脂の粒子を、粒子Aとして使用した場合、粒子Aとベース樹脂12との屈折率差を上記の範囲としやすくなり、上記効果を得やすくなる。

【0048】

粒子Aとしては、1種の粒子を単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0049】

防眩層11中における粒子Aの分布は、特に限定は無いが、粒子Aは、内部拡散に寄与する粒子であることから、防眩層11中において、均一に分散しているのが望ましい（後述のように、粒子Bは、防眩層11の表面付近に偏在しているのが望ましい）。

【0050】

粒子Aの平均粒径に特に限定は無いが、 $0.8\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $1.0\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $1.2\mu\text{m}$ 以上であることが特に好ましい。また、 $3\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $2.5\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $2\mu\text{m}$ 以下であることが特に好ましい。

平均粒径が上記範囲内であると、粒子Aが防眩層11中において均一に分散しやすくなり、内部ヘイズ値が適度な範囲となりやすく、防眩性が向上しやすくなる。

【0051】

粒子Aの形状に特に限定は無い。粒子Aの形状が球形状でない場合、上記の平均粒径は、球相当径である。

【0052】

本発明の防眩層11は、ベース樹脂12の密度の0.90倍以下の密度である粒子Bを含有する。粒子Bは、ベース樹脂12よりも密度が小さい（軽いため）、防眩層11の表面付近に浮上しやすくなる。粒子Bは、防眩層の表面11aの凹凸構造の形状に影響し、外部拡散に寄与しているものと推察される。

【0053】

粒子Bは、ベース樹脂12より軽く、浮上しやすいので、通常、図1に示すように、防眩層の表面11aの付近に偏在していると推察される。

【0054】

粒子Bの密度は、ベース樹脂12の密度の0.90倍以下であるが、0.85倍以下が好ましく、0.8倍以下がより好ましく、0.7倍以下が特に好ましい。

上記範囲内であると、粒子Bが浮上しやすく、表面の凹凸構造の形成により、防眩性が向上しやすい。

【0055】

粒子Bの種類（粒子Bの素材として使用する物質）に特に限定は無く、例えば、ポリエチレン（密度： $0.94\text{g}/\text{cm}^3$ ）、ポリプロピレン（密度： $0.91\text{g}/\text{cm}^3$ ）、エチレン-プロピレン共重合体、プロピレン-ブテン共重合体等のポリオレフィン粒子；ポリスチレン（密度： $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ ）粒子等が挙げられる。

ポリオレフィン粒子は、密度が低く浮上しやすい；防眩層の耐スクラッチを向上しやすい；等の理由から粒子Bとして特に好ましい。

【0056】

粒子Bの密度は $0.6\text{g}/\text{cm}^3$ 以上であることが好ましく、 $0.7\text{g}/\text{cm}^3$ 以上であることが特に好ましい。また、 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 以下であることが好ましく、 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 以下であることが特に好ましい。

【0057】

粒子Bとしては、1種の粒子を単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0058】

粒子Bの平均粒径に特に限定は無いが、 $1\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $1.5\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $2\mu\text{m}$ 以上であることが特に好ましい。また、 $7\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $4\mu\text{m}$ 以下であることが特に好ましい。

粒子Bの平均粒径は、防眩層11の平均層厚に対して、0.1倍以上であることが好ましく、0.3倍以上であることがより好ましく、0.5倍以上であることが特に好ましい。また、1倍以下であることが好ましく、0.95倍以下であることがより好ましく、0.9倍以下であることが特に好ましい。

10

20

30

40

50

平均粒径が上記範囲内であると、粒子Bが防眩層11中において浮上しやすくなり、外部拡散を制御しやすくなる。

【0059】

粒子Bの形状に特に限定は無い。粒子Bの形状が球形状でない場合（そうであるのが好ましい）、上記の平均粒径は、球相当径である。

粒子Bは、防眩性の観点から、不定形の粒子であることが望ましい。

【0060】

粒子Aと粒子Bの含有比率は、粒子Bが1質量部に対して、粒子Aが0.2質量部以上であることが好ましく、0.3質量部以上であることがより好ましく、0.4質量部以上であることが特に好ましい。また、粒子Bが1質量部に対して、粒子Aが2質量部以下であることが好ましく、1.5質量部以下であることがより好ましく、1質量部以下であることが特に好ましい。

10

上記範囲内であると、粒子Bが表面に浮上しやすくなる。

【0061】

また、防眩層11が含有する粒子Aと粒子Bの合計比率は、防眩層11全体（固形分）に対して、1質量%以上であることが好ましく、3質量%以上であることが特に好ましい。また、15質量%以下であることが好ましく、10質量%以下であることが特に好ましい。

【0062】

防眩層11には、本発明に発揮される効果・性能を損なわない範囲で、粒子Aにも粒子Bにも該当しないその他の粒子を含んでいてもよい。全粒子に対して、粒子Aと粒子Bの合計比率は、70質量%以上であるのが好ましく、90質量%以上であるのがより好ましく、100質量%以上である（すなわち、粒子Aにも粒子Bにも該当しないその他の粒子を含まない）のが特に好ましい。

20

ただし、有機無機ハイブリッド樹脂に含まれる無機成分については、該「全粒子」には含まれないものとする。

【0063】

従来の技術では、微粒子を分散させたベース樹脂を、乾燥・硬化させて塗膜（防眩層）を形成する際に、微粒子が防眩層の中に沈殿してしまい、防眩層の表面に十分に凹凸構造を形成できない場合があり、これを防ぐために、沈殿防止剤を添加する必要があった。本発明では、密度の小さい粒子Bを使用することにより、別途沈殿防止剤を添加しなくても、防眩層表面に外部拡散に十分に寄与することのできる凹凸構造を形成することができる。

30

【0064】

本発明の防眩層11には、必要に応じて、その他の粒子（粒子Aでも粒子Bでもない粒子）；滑剤、蛍光増白剤、顔料、染料、帯電防止剤、難燃剤、抗菌剤、防カビ剤、酸化防止剤、可塑剤、レベリング剤、流動調整剤、消泡剤、分散剤、架橋剤、光安定剤等の添加剤；を含有させることができる。

【0065】

本発明の防眩フィルム1を製造する際には、ベース樹脂、粒子A、粒子Bや、必要に応じて上記その他の成分、溶剤等を含有する防眩層形成液を基材フィルム10の上に塗布し、乾燥・硬化させることにより防眩層11を形成する。

40

防眩層形成液は、粒子（粒子A及び粒子B）等の成分が分散・溶解した液である。

【0066】

通常、活性線硬化型樹脂は液体であるが、防眩層形成液には、溶剤（有機溶剤等）を含有させてもよい。熱可塑性樹脂を含有する場合には、溶剤を含有するのが好ましい。

このような溶剤の例としては、トルエン、キシレン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール等が挙げられる。

溶剤は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0067】

50

防眩層形成液は、防眩層 11 に含有される各成分を直接混合して調製してもよいし、予め各成分が分散・溶解した分散液・溶液を調製しておいて、それらの分散液・溶液を混合して防眩層形成液としてもよい。

【0068】

防眩層形成液を基材フィルム 10 の上に塗布する方法は、従来公知の方法を使用することができる。例えば、バーコーター、ダイコーター、ブレードコーター、スピンコーター、ロールコーター、グラビアコーター、フローコーター（カーテンコーター）、スプレーコーター、スクリーン印刷等を使用して塗布することができる。

【0069】

防眩層形成液が活性線硬化型樹脂を含有する場合、必要に応じて乾燥させた後、活性線の照射によって硬化させることにより防眩層 11 を得ることができる。

活性放射線を照射する方法としては、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、メタルハライドランプ等から発せられる 100 nm～400 nm、好ましくは 200 nm～400 nm の波長領域の紫外線を照射する方法や、走査型やカーテン型の電子線加速器から発せられる 100 nm 以下の波長領域の電子線を照射する方法が挙げられる。

【0070】

防眩層 11 の厚さ（平均層厚；図 1 における H）に特に限定は無いが、2 μm 以上が好ましく、3 μm 以上が特に好ましい。また、10 μm 以下が好ましく、7 μm 以下が特に好ましい。

上記下限以上だと、十分な硬度が発揮できる。また、上記上限以下であると、カールが生じにくい。

【実施例】

【0071】

以下に、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、本発明は、その要旨を超えない限りこれらの実施例に限定されるものではない。

【0072】

【実験例 1】

基材フィルムとして、厚み 80 μm の透明 TAC（トリアセチルセルロース）フィルムを使用し、その一方の面に、下記処方の防眩層形成液 1 を塗布、乾燥、紫外線照射して、平均厚さ 4.5 μm の防眩層を形成し、防眩フィルムを作製した。

なお、液組成の材料の密度、屈折率は、溶媒を除去した固形分のみの密度、屈折率をそれぞれ記載した。

【0073】

<防眩層形成液 1 組成>

- ・ UV 硬化性アクリル樹脂 12.5 g
(固形分 80%、密度 1.20 g/cm³、屈折率 1.52)
- ・ 熱可塑性ブチラル樹脂 0.3 g
(固形分 100%、密度 1.20 g/cm³、屈折率 1.48)
- ・ メラミン樹脂粒子 0.6 g
(固形分 100%、平均粒子径 1.2 μm、密度 1.50 g/cm³、屈折率 1.66)
- ・ ポリプロピレン粒子 1 g
(固形分 100%、平均粒子径 2.5 μm、密度 0.91 g/cm³、屈折率 1.48)
- ・ フッ素系レベリング剤 0.05 g
(固形分 40%、溶剤 60%)
- ・ 光重合開始剤 0.4 g
(固形分 100%)
- ・ 溶剤 30.7 g

【0074】

<ヘイズの測定>

まず、J I S K 7 1 3 6に準拠して、作製した防眩フィルムのヘイズ値、及び、防眩層を形成していない基材フィルム（透明T A Cフィルム）のヘイズ値を測定した。

作製した防眩フィルムのヘイズ値から、基材フィルム（透明T A Cフィルム）のヘイズ値を差し引いた値を全ヘイズ値とした。

【0075】

次に、厚さ20 μ mの透明粘着シートを、作製した防眩フィルムの作製した防眩層側に貼付して、内部ヘイズ値算出用試料とした。前記透明粘着シートのヘイズ値、及び、内部ヘイズ値算出用試料のヘイズ値をJ I S K 7 1 3 6に準拠して測定した。

そして、内部ヘイズ値算出用試料のヘイズ値から、該透明粘着シートのヘイズ値、及び、基材フィルム（透明T A Cフィルム）のヘイズ値を差し引いた値を内部ヘイズ値とした。

【0076】

最後に、前記全ヘイズ値から前記内部ヘイズ値を差し引いた値を外部ヘイズ値とした。

【0077】

なお、前記透明粘着シートのヘイズ値は、前述のとおり計算の過程で差し引きされるため、内部ヘイズ値、外部ヘイズ値、及びトータルヘイズ値に直接の影響を与えないが、測定精度を高める観点から、透明粘着シートには、5%未満のヘイズ値のものを使用した。

【0078】

<断面S E M写真の観測>

作製した防眩フィルムの断面を走査型電子顕微鏡により観測した。

【0079】

<ギラツキ試験>

高精細ディスプレイのタブレット型P C（画素数224 d p i）の全画面を緑色表示にし、その上に作製した防眩フィルムを載せて、ギラツキを目視判定した。ギラツキがほとんど見られないものを「○」、ギラツキが見られるものを「×」とした。

【0080】

<防眩性試験>

作製した防眩フィルムの防眩層が塗工された面とは反対側の面を、約25 μ m厚さの透明O C Aを介して、厚さ3mmの黒色アクリル板に貼り付けた。次に、防眩層側を上にして該アクリル板を置き、該アクリル板の真上（約1m20cm）に取り付けた蛍光灯を点灯し、防眩層に光を当て、防眩層上に蛍光灯が視認できるかで判定した。ぼやけて視認できない場合を「○」とし、はっきり視認できる場合を「×」と判定した。

【0081】

[実験例2]

実験例1における防眩層形成液1を、下記処方の防眩層形成液2に変更した以外は、実験例1と同様にして防眩フィルムを作製し、評価した。

【0082】

<防眩層形成液2組成>

- ・UV硬化性有機無機ハイブリッドアクリル樹脂 19.2g
(固形分50%、密度1.40g/cm³、屈折率1.49)
- ・熱可塑性ブチラル樹脂 0.3g
(固形分100%、密度1.20g/cm³、屈折率1.48)
- ・メラミン樹脂粒子 0.45g
(固形分100%、平均粒子径1.2 μ m、密度1.50g/cm³、屈折率1.66)
- ・ポリプロピレン粒子 1g
(固形分100%、平均粒子径2.5 μ m、密度0.91g/cm³、屈折率1.48)
- ・フッ素系レベリング剤 0.05g
(固形分40%、溶剤60%)
- ・光重合開始剤 0.4g
(固形分100%)
- ・溶剤 22.1g

【0083】

なお、防眩層形成液2に使用したUV硬化性有機無機ハイブリッドアクリル樹脂は、反応性のナノシリカを含有し、UV照射により、有機無機複合体を形成するタイプの有機無機ハイブリッド樹脂である。

【0084】

[実験例3]

実験例1における防眩層形成液1を、下記処方の防眩層形成液3に変更した以外は、実験例1と同様にして防眩フィルムを作製し、評価した。

【0085】

<防眩層形成液3組成>

- ・UV硬化性アクリル樹脂 12.5 g
(固形分80%、密度1.20 g/cm³、屈折率1.52)
- ・熱可塑性ブチラール樹脂 0.3 g
(固形分100%、密度1.20 g/cm³、屈折率1.48)
- ・メラミン樹脂粒子 0.6 g
(固形分100%、平均粒子径1.2 μm、密度1.50 g/cm³、屈折率1.66)
- ・フッ素系レベリング剤 0.05 g
(固形分40%、溶剤60%)
- ・光重合開始剤 0.4 g
(固形分100%)
- ・溶剤 28.0 g

【0086】

[実験例4]

実験例1における防眩層形成液1を、下記処方の防眩層形成液4に変更した以外は、実験例1と同様にして防眩フィルムを作製し、評価した。

【0087】

<防眩層形成液4組成>

- ・UV硬化性アクリル樹脂 12.5 g
(固形分80%、密度1.20 g/cm³、屈折率1.52)
- ・熱可塑性ブチラール樹脂 0.3 g
(固形分100%、密度1.20 g/cm³、屈折率1.48)
- ・ポリプロピレン粒子 1 g
(固形分100%、平均粒子径2.5 μm、密度0.91 g/cm³、屈折率1.48)
- ・フッ素系レベリング剤 0.05 g
(固形分40%、溶剤60%)
- ・光重合開始剤 0.4 g
(固形分100%)
- ・溶剤 29.0 g

【0088】

[実験例5]

実験例1における防眩層形成液1を、下記処方の防眩層形成液5に変更した以外は、実験例1と同様にして防眩フィルムを作製し、評価した。

【0089】

<防眩層形成液5組成>

- ・UV硬化性アクリル樹脂 12.5 g
(固形分80%、密度1.20 g/cm³、屈折率1.52)
- ・熱可塑性ブチラール樹脂 0.3 g
(固形分100%、密度1.20 g/cm³、屈折率1.48)
- ・メラミン樹脂粒子 0.6 g
(固形分100%、平均粒子径1.2 μm、密度1.50 g/cm³、屈折率1.66)

- ・ポリメタクリル酸メチル粒子 1 g
(固形分 100%、平均粒子径 3.0 μm 、密度 1.20 g/cm^3 、屈折率 1.50)
- ・フッ素系レベリング剤 0.05 g
(固形分 40%、溶剤 60%)
- ・光重合開始剤 0.4 g
(固形分 100%)
- ・溶剤 30.7 g

【0090】

[実験例6]

実験例1において、防眩層の平均厚さを 6.5 μm とした以外は、実験例1と同様に
して防眩フィルムを作製し、評価した。

【0091】

[実験例7]

実験例1において、防眩層の平均厚さを 2.0 μm とした以外は、実験例1と同様に
して防眩フィルムを作製し、評価した。

【0092】

[結果]

実験例1～7において、ギラツキ試験、防眩性試験、ヘイズの測定の結果を表1に示す。

また、実験例1～3、5で作製した防眩フィルムの断面SEM写真を図2～5に示す。

【0093】

[表1]

	ヘイズ'値			ギラツキ	防眩性
	全ヘイズ'値	内部ヘイズ'値	外部ヘイズ'値		
実験例1	42.8	31.8	11.0	○	○
実験例2	79.4	33.6	45.8	○	○
実験例3	31.9	30.6	1.3	○	×
実験例4	23.4	5.3	18.2	×	○
実験例5	37.2	36.3	0.9	○	×
実験例6	48.4	43.6	4.8	○	○
実験例7	54.5	12.1	42.4	○	○

【0094】

防眩層に本発明における粒子Aと粒子Bの2種類の粒子を含有する実験例1及び実験例2の防眩フィルムは、粒子Bを含有しているため十分な表面凹凸が形成され、防眩性が良好な結果となった。更に、内部ヘイズ値も設計通りの値となりギラツキも良好な結果となった。

これに対して、粒子Bを含有しない実験例3の防眩フィルムは防眩性が劣っており、粒子Aを含有しない実験例4の防眩フィルムはギラツキが発生した。

また、2種類の粒子を使用しているものの、本発明の粒子Bの代わりに、密度の大きなポリメタクリル酸メチル粒子(粒子B')を使用して防眩層を作製した実験例5の防眩フィルムは、防眩性が劣っていた。

実施例6の防眩フィルムは、粒子Bの平均粒径の2.4倍まで膜厚を厚くしたもののだが良好な結果となった。

実験例7の防眩フィルムは、良好な結果が得られたが、粒子Bの平均粒子径よりも膜厚が薄く粒状感の強い(目に付くような大きい凹凸が多い)外観となっていた。

【0095】

防眩フィルムのSEM写真から、実験例1や実験例2の防眩フィルム(図2及び図3)では、粒子Bが防眩層11の表面付近に浮上しているのがわかる。

これに対して、粒子Aのみ含有し粒子Bを含有しない実験例3の防眩フィルム(図4)や、粒子Bの代わりに密度の大きな粒子B'を使用した実験例5の防眩フィルム(図5)で

は、防眩層の表面付近に粒子は存在しない。

密度の小さい粒子（粒子B）を、粒子Aと併用し、防眩層11の表面付近に粒子Bを浮上させることにより、防眩フィルムの防眩性とギラツキがともに良好となっているものと推察される。

【産業上の利用可能性】

【0096】

本発明の防眩フィルムは、防眩性に優れ、ギラツキが発生しにくく、高精細化に対応可能なので、偏光板等の光学部材や、液晶パネル、液晶表示装置等の画像表示装置等に広く利用されるものである。

【符号の説明】

【0097】

- 1 防眩フィルム
- 10 基材フィルム
- 11 防眩層
- 11a 防眩層表面
- 12 ベース樹脂
- A 粒子A
- B 粒子B
- B' 粒子B'（ポリメタクリル酸メチル粒子）
- H 防眩層平均層厚

10

20

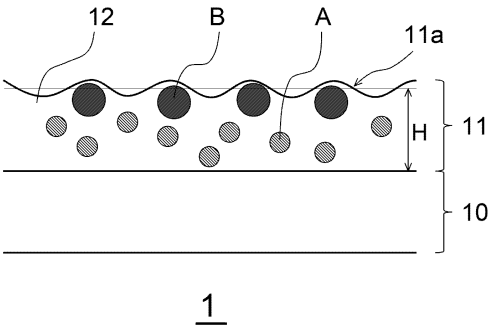
30

40

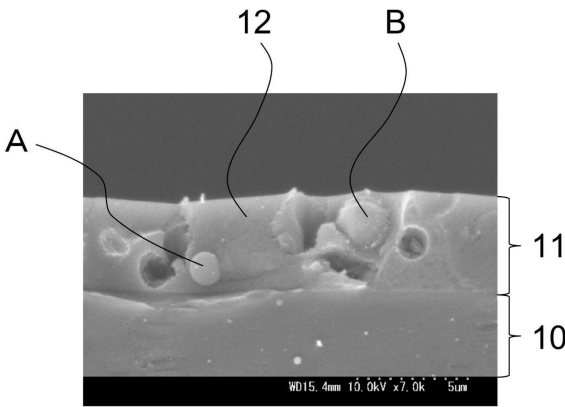
50

【図面】

【図 1】

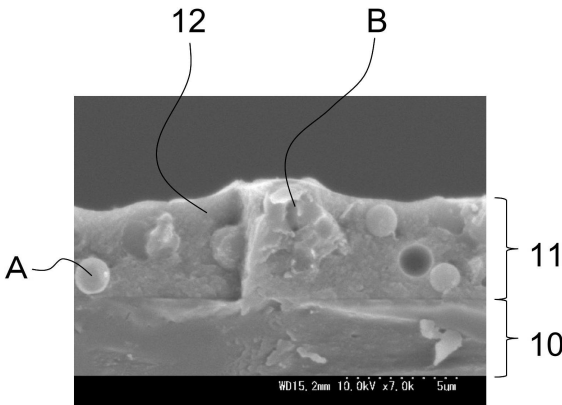


【図 2】

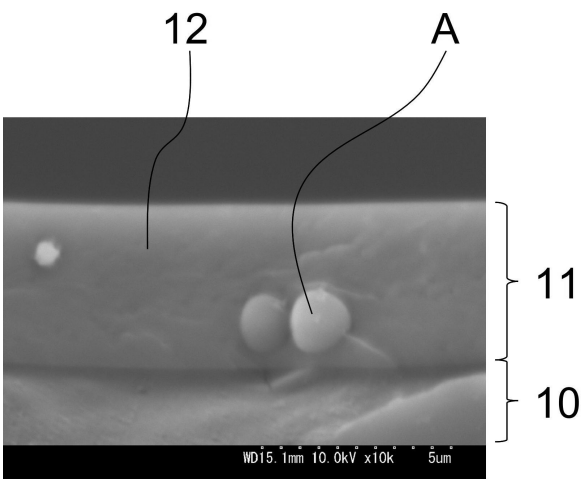


10

【図 3】



【図 4】



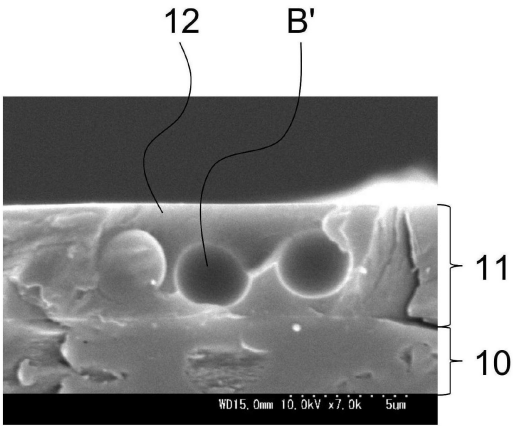
20

30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

合議体

審判長 松波 由美子

審判官 里村 利光

審判官 大▲瀬▼ 裕久

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 9 1 7 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 8 6 3 2 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 3 / 0 4 7 1 8 4 (W O , A 1)
特開 2 0 0 9 - 2 6 5 6 5 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 8 2 2 0 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 2 5 6 5 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
G02B5/02