

(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2007-246714

(P2007-246714A)

(43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C08J 7/04 (2006.01)	C08J 7/04 CEP	4 F006
C09D 201/00 (2006.01)	C08J 7/04 CEZ	4 J038
C09D 7/12 (2006.01)	C08J 7/04 CER	
	C09D 201/00	
	C09D 7/12	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-72879 (P2006-72879)
 (22) 出願日 平成18年3月16日 (2006.3.16)

(71) 出願人 000230054
 日本ペイント株式会社
 大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号
 (74) 代理人 100062144
 弁理士 青山 稔
 (74) 代理人 100088801
 弁理士 山本 宗雄
 (74) 代理人 100126789
 弁理士 後藤 裕子
 (72) 発明者 藤田 稔
 大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日
 本ペイント株式会社内
 (72) 発明者 貴田 克明
 大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日
 本ペイント株式会社内
 最終頁に続く

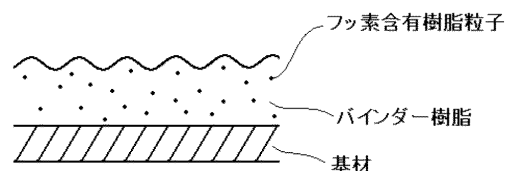
(54) 【発明の名称】 表面に微細凹凸を形成するコーティング組成物およびその応用

(57) 【要約】

【課題】 製造時における樹脂選択などの自由度が非常に高く、バインダー樹脂の性能をそのまま膜の性能に反映させることができる硬化時に表面に微細凹凸を形成するコーティング組成物を提供すること。

【解決手段】 (a) 熱硬化性または光硬化性バインダーおよび(b) フッ素含有樹脂粒子を含む硬化時に表面に微細凹凸を形成するコーティング組成物およびその応用。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 熱硬化性または光硬化性バインダーおよび (b) フッ素含有樹脂粒子を含む硬化時に表面に微細凹凸を形成するコーティング組成物。

【請求項 2】

さらに、熱硬化性または光硬化性バインダー (a) を溶解し、かつフッ素含有樹脂粒子 (b) を分散あるいは膨潤させる溶媒 (c) を含有する請求項 1 記載のコーティング組成物。

【請求項 3】

熱硬化性または光硬化性バインダー (a) が、フッ素を含まない樹脂粒子を包含する請求項 1 記載のコーティング組成物。 10

【請求項 4】

フッ素含有樹脂粒子 (b) が、粒径 $0.03 \sim 0.5 \mu\text{m}$ を有する請求項 1 記載のコーティング組成物。

【請求項 5】

フッ素含有樹脂粒子 (b) が、組成物全体の固形分に対して $0.05 \sim 10.0$ 重量 % の量で含まれる請求項 1 記載のコーティング組成物。

【請求項 6】

溶媒 (c) が、エステル系溶媒である請求項 1 記載のコーティング組成物。

【請求項 7】

請求項 1～6 いずれかに記載のコーティング組成物を硬化することにより得られる防眩フィルム。 20

【請求項 8】

透明基材に、請求項 1～6 いずれかに記載のコーティング組成物を塗布する塗布工程、および得られた塗膜を硬化させる硬化工程、を包含する、防眩フィルムの製造方法。

【請求項 9】

(a) 熱硬化性または光硬化性バインダー中に (b) フッ素含有樹脂粒子を配合したコーティング組成物を、基材上に塗布した後硬化することにより、塗膜表面に微細凹凸を形成する方法。 30

【請求項 10】

(a) 熱硬化性または光硬化性バインダー中に (b) フッ素含有樹脂粒子を所定量で配合し、得られたコーティング組成物を基材上に塗布した後硬化することにより、フッ素含有樹脂粒子 (b) の配合量に応じて塗膜表面の微細凹凸の数や深さをコントロールする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表面に微細凹凸を形成するコーティング組成物およびその応用、特に防眩フィルムに関する。 40

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置（液晶ディスプレイ）は、薄型、軽量、低消費電力などの利点を有しており、コンピュータ、ワードプロセッサ、テレビジョン、携帯電話、携帯情報端末機器等の様々な分野で使用されている。これらの液晶表示装置においては、ディスプレイ表面上に、表面を粗面化する防眩（AG: Anti Glare）フィルム、屈折率を調整する低反射（LR: Low Reflection）フィルム、無反射フィルム（AR: Anti Reflection）などが設けられている。これらによって、外光の反射によるコントラスト低下、およびディスプレイ表面に背景が反射する映り込みなどといった不具合の解消が図られている。 50

【0003】

液晶表示装置の表示性能を改善する防眩フィルムの製造方法として、一般に、フィルム製造時に、切削、型押し成型、貼り合わせなどの加工によってその表面を粗面化する方法、または、樹脂粒子を含む層をフィルム上に設けてフィルムの表面を粗面化する方法、などが挙げられる。現在、後者の樹脂粒子を含む層をフィルム上に設ける方法が広く用いられている。

【0004】

粒子を用いてフィルム表面を粗面化する方法の場合、フィルムの厚さにもよるが、通常2.0 μm ぐらいの大きさの樹脂粒子をフィルム形成性組成物中に混入して、粗面化している。これぐらいの大きさを有しなければ、フィルム自体の膜厚内部に粒子が埋もれてしまっ 10
て、表面にまで粒子形状の影響が出なくなってしまう傾向がある。しかし、一方では、粒子径が2.0 μm ぐらいの大きさになると、「ヘイズ」と呼ばれる曇り現象が生じ、画像の視認性が悪くなる。

【0005】

膜厚を薄くして、配合する粒子も小さくしていくことも考えられるが、膜厚を薄くすることは、逆に膜として必要な強靱性や、傷に弱いなどの面で問題が生じる。また、小さな粒子を用いることは、表面に形成される凹凸形状も小さくなり、防眩性が低下する。膜厚を薄くして、粒子のみを大きいものを配合することは、膜形成性あるいは膜の物理的特性が極端に低下する。

【0006】

特開2004-126495号公報（特許文献1）には、液状の樹脂混合物からスピノーダル分解という相分離技術を用いて、コーティング被膜表面に微細凹凸を形成する方法が開示されている。スピノーダル分解という分解現象は、特許文献1に説明があるが、どのようなものであり、何が分解して、相分離が起こるのか理解しにくい。ただ、樹脂と硬化性樹脂前駆体等複数の樹脂が溶解している溶液中で、溶媒が揮散する中である種の樹脂が相分離することが記載されている。この方法の場合、選択する樹脂種がスピノーダル分解を生じるものに限定されて、樹脂選択の自由度が大きく制限される。また、スピノーダル分解が、何が基準で起こるのかが明確でないので、スピノーダル分解を起こさせる為に樹脂や溶媒、あるいはその他の条件を整わせなければならず、条件のコントロールが複雑 20
である。

【0007】

国際公開第2005/073763号パンフレット（特許文献2）には、特許文献1とは異なって、スピノーダル分解を用いることなく、溶解性パラメーター（SP）の概念を新しく導入して二種の樹脂を相分離させて、表面に微細凹凸を形成する技術が示されている。この技術は、粒子を用いなくても、有効に微細かつランダムな凹凸がフィルム表面に形成されるので優れている。しかしながら、特定の粒子を用いている本発明とは、異なっ 30
ている。

【0008】

一方、膜中にフッ素樹脂を配合する技術は、特開2005-300567号公報（特許文献3）に記載されているが、この膜は防眩層上に形成する低屈折率層であって、フッ素樹脂の屈折率を利用したものであり、防眩性に関連した発明ではない。 40

【0009】

【特許文献1】特開2004-126495号公報

【特許文献2】国際公開第2005/073763号パンフレット

【特許文献3】特開2005-300567号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、製造時における樹脂選択などの自由度が非常に高く、バインダー樹脂の性能をそのまま膜の性能に反映させることができる硬化時に表面に微細凹凸を形成するコーテ 50

ィング組成物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】

【0011】

本発明は、(a)熱硬化性または光硬化性バインダーおよび(b)フッ素含有樹脂粒子を含む硬化時に表面に微細凹凸を形成するコーティング組成物を提供するものであり、これにより上記目的が達成される。

【0012】

上記コーティング組成物は、さらに、熱硬化性または光硬化性バインダー(a)を溶解し、かつフッ素含有樹脂粒子(b)を分散あるいは膨潤させる溶媒(c)を含有するのが好ましい。

【0013】

上記の熱硬化性または光硬化性バインダー(a)は、フッ素を含まない樹脂粒子を包含することがある。

【0014】

本発明のフッ素含有樹脂粒子(b)は、好ましくは粒径0.03~0.5 μmを有する。

【0015】

また、フッ素含有樹脂粒子(b)は、好ましくは組成物全体の固形分に対して0.05~10.0重量%の量で含まれる。

【0016】

また、溶媒(c)は、好ましくはエステル系溶媒である

【0017】

本発明は、また、上記コーティング組成物を硬化することにより得られる防眩フィルムも提供する。

【0018】

本発明は、さらに、透明基材に、上記のコーティング組成物を塗布する塗布工程、および得られた塗膜を硬化させる硬化工程、を包含する、防眩フィルムの製造方法も提供する。

【0019】

本発明は、(a)熱硬化性または光硬化性バインダー中に(b)フッ素含有樹脂粒子を配合したコーティング組成物を、基材上に塗布した後硬化することにより、フッ素含有樹脂粒子(b)の撥油性によりバインダー(a)樹脂中で不均一化が起こり塗膜表面に微細凹凸を形成する方法も提供する。

【0020】

本発明は、更に、(a)熱硬化性または光硬化性バインダー中に(b)フッ素含有樹脂粒子を少量配合したコーティング組成物を、基材上に塗布した後硬化することにより、フッ素含有樹脂粒子(b)の撥油性によりバインダー(a)樹脂中で不均一化が起こり塗膜表面に微細凹凸を形成すると共に、塗膜の性能はバインダー(a)の性能が保持される、微細凹凸表面を有する塗膜性能のコントロール方法を提供する。

【発明の効果】

【0021】

本発明では、粒径の小さなフッ素含有樹脂粒子を比較的少量で熱硬化性または光硬化性バインダー中に配合するのみで、微細な凹凸が硬化被膜の表面に形成される。フッ素含有樹脂粒子のもつ撥水撥油性が、樹脂バインダーを排斥して、バインダー樹脂中での不均一化が起こり、その影響で被膜表面に微細凹凸が形成されるものと考えている。フッ素含有樹脂粒子は、従来の防眩フィルム用の粒子よりも粒径が小さく、例えば0.03~0.5 μmでよく、しかも配合量も非常に少ない量、例えばフィルム固形分に対して0.05~10.0重量%で防眩性に十分な表面凹凸を形成することができる。

【0022】

フッ素含有樹脂粒子の粒径が小さいことは、「ヘイズ」と呼ばれる曇り現象が生じない

10

20

30

40

50

ので、防眩フィルムに应用する場合に好都合である。また、配合量が少ないということは、バインダー樹脂の特性がそのまま硬化膜の特性に反映されるので、バインダー樹脂を選択するのみで膜の物理的な特性やその他必要な特性を満足することができ、設計の自由度が非常に大きくなる。フッ素含有樹脂粒子は、広い範囲のバインダー樹脂種に対して撥水撥油性を有しているので、この点でも多くの種類のバインダー樹脂が利用できるようになる。

【0023】

また、本発明のコーティング組成物では、樹脂と樹脂との相分離現象を用いていない。樹脂と樹脂との相分離現象を用いる方法では、図2に模式的に示すように、樹脂Aの海の中に樹脂Bの塊が数十ミクロン程度の扁平な島状に存在しているような形態になる。これに対して、本発明では、図1に示すように、小さなフッ素含有樹脂粒子がバインダー樹脂の均一マトリックス層の海の中に点在している構造となると考えられるので、異種樹脂の偏在による欠陥現象が生じないので、膜自体の物理的性能がバインダー樹脂の性能とほぼ一致する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

コーティング組成物

本発明のコーティング組成物は、前述のように、(a)熱硬化性または光硬化性バインダーおよび(b)フッ素含有樹脂粒子を含む。また、必要に応じて、熱硬化性または光硬化性バインダー(a)を溶解し、かつフッ素含有樹脂粒子(b)を分散あるいは膨潤させる溶媒(c)を含む。

20

【0025】

成分(a)

成分(a)の熱硬化性または光硬化性バインダーは、フッ素含有樹脂粒子(b)が広範囲の樹脂に対して撥水撥油性を発揮するため、種々の熱硬化性あるいは光硬化性の樹脂バインダーを使用することができる。

【0026】

熱硬化性バインダーは、昇温下で互いに反応性を有する官能基を有する樹脂あるいは昇温下に所定の硬化剤で反応する樹脂を含む。樹脂骨格は、どのようなものであっても良く、例えばアクリル樹脂、オレフィン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリシロキサン樹脂、ポリシラン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂が挙げられる。

30

【0027】

昇温下で互いに反応性を有する官能基の組合せとして、例えば、活性水素を有する官能基(水酸基、アミノ基、チオール基、カルボキシル基など)とエポキシ基、活性水素を有する官能基とイソシアネート基、エチレン性不飽和基とエチレン性不飽和基(エチレン性不飽和基の重合が生じる)、シラノール基とシラノール基(シラノール基の縮重合が生じる)、シラノール基とエポキシ基、活性メチレンとアクリロイル基、オキサゾリン基とカルボキシル基などが挙げられる。これらを上記樹脂骨格に導入することにより熱反応性が付与される。昇温下で反応させるために、上記反応性基に適当なブロック処理もしくはキャップ処理と呼ばれる処理を行ってもよい。例えば、イソシアネート基は低級アルコールでブロック化することにより、昇温下にイソシアネート基を再生することができる。

40

【0028】

また、互いに反応する官能基は、必要に応じて、触媒または硬化剤を併せて混合することにより互いに反応するものも含まれる。ここで使用できる触媒として、例えばラジカル開始剤、酸・塩基触媒、金属触媒などが挙げられる。使用できる硬化剤として、例えば、メラミン硬化剤、(ブロック)イソシアネート硬化剤、エポキシ硬化剤などが挙げられる。

【0029】

光硬化性バインダーは、光照射時に硬化反応をする官能基を有する樹脂であり、通常は

50

光重合開始剤と不飽和二重結合を有する樹脂との組合せである。光には、紫外線、可視光、赤外線などが包含される。樹脂骨格は、どのようなものであっても良く、例えばアクリル樹脂、オレフィン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリシロキサン樹脂、ポリシラン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂が挙げられる。これらの樹脂骨格に不飽和二重結合が結合したものが通常用いられる。

【0030】

光重合開始剤は、具体的には、アセトフェノン、ベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、ミヒラーケトン、 α -アミロキシシムエステル、テトラメチルモノサルファイド、チオキサントン等が挙げられる。光重合開始剤としては、市販のものを使用することができ、例えば光開裂型重合開始剤として、チバ・スペシャリティ・ケミカル社製のイルガキュアー（907、369、819等）が好適な例として挙げられる。また、光増感剤を混合して使用しても良く、その具体例としては、 n -ブチルアミン、トリエチルアミン、ポリ- n -ブチルホスフィン等が挙げられる。

10

【0031】

上記バインダー（a）は、硬化時に膜自体の光透過率が防眩膜の膜厚で、85%以上、好ましくは90～100%であり、光沢度（入射角60°）60%以上、好ましくは65～100%のものが好ましい。光透過率はスガ試験機株式会社製「ヘイズメーター」で測定する。光沢度は、東洋精機製作所株式会社「ガードナー・マイクロトリグロス」で測定する。

【0032】

光透過率が85%より少ないと、表示素子全体が暗くなり、また光沢度が60%より小さいと白モヤが発生する。

20

【0033】

成分（b）

本発明のコーティング組成物に配合するフッ素含有樹脂粒子（b）は、フッ素原子を含む樹脂が粒子化したものである。例えば、含フッ素アクリルモノマーをエマルジョン重合で重合した粒子などが挙げられる。この粒子は、非架橋のものが好ましい。

【0034】

含フッ素アクリルモノマーは、トリフルオロプロピル（メタ）アクリレート、トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、ヘキサフルオロブチル（メタ）アクリレート、パーフルオロオクチルエチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

30

【0035】

含フッ素アクリルモノマーの他に、他の重合性モノマーを加えて共重合としても良い。他の重合性モノマーの例としては、オレフィン系モノマー、例えばエチレン、プロピレン、ブチレン等；スチレン系モノマー、例えばスチレン、 α -メチルスチレン等；アクリル系モノマー、例えば（メタ）アクリル酸、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【0036】

フッ素含有樹脂粒子（b）は、好ましくは粒子径0.03～0.5 μm 、より好ましくは0.05～0.3 μm 、最も好ましくは0.07～0.15 μm である。粒子径が0.5 μm を超えると、凹凸の形成は可能であるものの、樹脂とバインダーとの屈折率の差による界面散乱が顕著となり、白モヤおよび光透過率の低下が起こる。粒子径が0.03 μm より小さいものは、製造が困難であるのと、表面の凹凸が小さくなりすぎる傾向がある。本明細書中で、「粒子径」または「粒径」は粒子の直径を意味し、粒子径の平均値を意味する。

40

【0037】

フッ素含有樹脂粒子（b）のフッ素含有量も、表面凹凸の形成を制御するパラメーターとなりうる。フッ素含有樹脂粒子（b）のフッ素含有量は、好ましくは、フッ素含有樹脂粒子の総重量に対して5～60重量%、より好ましくは15～40重量%、最も好ましく

50

は20～30重量%である。フッ素含有量が5重量%より少ないと、硬化膜表面の凹凸形成が起こらなくなり、本発明の効果を達成することができなくなる。フッ素含有量が60重量%より大きいと、バインダーとの不相溶が顕著となり、白濁を生じる傾向がある。

【0038】

フッ素含有樹脂粒子(b)のコーティング組成物中への配合量は、組成物固形分に基づいて、好ましくは0.05～10.0重量%、より好ましくは0.1～5.0重量%、最も好ましくは0.5～2.0重量%である。0.05重量%より少ないと、硬化膜表面の凹凸形成が起こらなくなり、本発明の効果を達成することができなくなる。フッ素含有樹脂粒子の配合量が10.0重量%より大きいと、スリガラス状となりヘイズが著しく高くなる。

10

【0039】

本発明では、フッ素含有樹脂粒子(b)のフッ素含有量やコーティング組成物中への配合量を調整することにより、硬化被膜表面に形成される凹凸の深さや、凹凸の数を容易にコントロールすることができるので、極めて重要である。また、フッ素含有樹脂粒子(b)のコーティング組成物への配合量が少ないので、バインダー樹脂の性能がそのまま膜性能に反映されるので、硬化被膜の性能のコントロールも容易になる。

【0040】

従って、本発明では、(a)熱硬化性または光硬化性バインダー中に(b)フッ素含有樹脂粒子を配合したコーティング組成物を、基材上に塗布した後硬化することにより、塗膜表面に微細凹凸を形成する新たな方法を提供する。フッ素含有樹脂粒子(b)の添加塗膜表面に微細凹凸が形成されるのであり、簡単かつ簡便な微細凹凸の形成方法と言える。

20

【0041】

また、本発明では、(a)熱硬化性または光硬化性バインダー中に(b)フッ素含有樹脂粒子を所定量で配合し、得られたコーティング組成物を基材上に塗布した後硬化することにより、フッ素含有樹脂粒子(b)の配合量に応じて塗膜表面の微細凹凸の数や深さをコントロールする方法も提供する。フッ素含有樹脂粒子(b)の配合量を変化するのみで、塗膜表面に形成される微細凹凸の数や深さなどがコントロールできるので、防眩フィルムなどのそれぞれの要求にすぐに対応できる利点を有する。

【0042】

成分(c)

本発明のコーティング組成物は、通常、硬化性または光硬化性バインダー(a)を溶解し、かつフッ素含有樹脂粒子(b)を分散あるいは膨潤させる溶媒(c)を含む。溶媒(c)は、一般に溶媒として用いられている有機溶媒が用いられるが、上記のように成分(a)を溶解し、成分(b)を分散あるいは膨潤させるものでなければならない。使用される溶媒の具体例としては、例えば、トルエン、キシレンなどの芳香族系溶媒；メチルエチルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン系溶媒；ジエチルエーテル、イソプロピルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、アニソール、フェネトールなどのエーテル系溶媒；酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸イソプロピル、エチレングリコールジアセテートなどのエステル系溶媒；ジメチルホルムアミド、ジエチルホルムアミド、N-メチルピロリドンなどのアミド系溶媒；メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブなどのセロソルブ系溶媒；メタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール系溶媒；ジクロロメタン、クロロホルムなどのハロゲン系溶媒；などが挙げられる。これらの溶媒を単独で使用してもよく、また2種以上を併用して使用してもよい。これらの溶媒のうち、エステル系溶媒、エーテル系溶媒およびケトン系溶媒が好ましく使用され、特にエステル系溶媒が好ましい。

30

40

【0043】

その他の成分

50

本発明のコーティング組成物には、上記の成分（a）、（b）および（c）のほかに、既存の樹脂粒子（ただし、フッ素樹脂粒子は除く）が含まれてもよい。好適な樹脂粒子としては、アクリル系、シリコン系が挙げられる。また、粒子は、金属酸化物等の無機粒子であっても良い。

【0044】

本発明のコーティング組成物は、必要に応じて、種々の添加剤を添加することができる。このような添加剤として、帯電防止剤、可塑剤、界面活性剤、酸化防止剤、及び紫外線吸収剤などの常用の添加剤が挙げられる。

【0045】

防眩フィルム

本発明の防眩フィルムは、透明基材と防眩層とを有する。この防眩層は、上記の硬化時に表面に微細凹凸を形成するコーティング組成物から形成される。

【0046】

透明基材としては、各種透明プラスチックフィルム、透明プラスチック板およびガラスなどを使用することができる。透明プラスチックフィルムとして、例えばトリアセチルセルロース（TAC）フィルム、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、ジアセチレンセルロースフィルム、アセテートブチレートセルロースフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、（メタ）アクリルニトリルフィルム等が使用できる。透明基材として、トリアセチルセルロースを使用するのが好ましい。トリアセチルセルロースの屈折率は1.48程である。トリアセチルセルロースは、偏光板の偏光層を保護する保護フィルムとして汎用されているため、透明基材として使用することにより得られる防眩フィルムをそのまま保護フィルムとして用いることができる。なお、透明基材の厚さは、用途に応じて適時選択することができるが、一般に25～1000 μm程で用いられる。

【0047】

防眩層は、透明基材上に、上記のコーティング組成物を塗布することにより形成される。コーティング組成物の塗布方法は、コーティング組成物および塗装工程の状況に応じて適時選択することができ、例えばディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法（米国特許2681294号明細書）などにより塗布することができる。

【0048】

防眩層の厚みは、特に制限されるものではなく、種々の要因を考慮して適時設定することができる。例えば、乾燥膜厚が0.01～20 μmとなるようにコーティング組成物を塗布することができる。

【0049】

透明基材に塗布された塗膜をそのまま硬化させてもよく、また硬化させる前に塗膜を乾燥させて、硬化前に予め凹凸を形成させてもよい。塗膜を硬化させる前に乾燥させる場合は、30～200℃、より好ましくは40～150℃で、0.1～60分間、より好ましくは1～30分間乾燥させて、溶媒を除去することができる。コーティング組成物が光硬化性である場合に、硬化前に乾燥させておくことは、防眩層中の溶媒を効果的に除去でき、かつ所望の大きさの凹凸を設けることができるという利点がある。

【0050】

コーティング組成物の塗布により得られた塗膜を、または乾燥させた塗膜を、硬化させて、防眩層が形成される。コーティング組成物が熱硬化性である場合は、40～280℃、より好ましくは80～250℃で、0.1～180分間、より好ましくは1～60分間加熱することにより、硬化させることができる。コーティング組成物が光硬化性である場合は、必要に応じた波長の光を発する光源を用いて光を照射することによって、硬化させることができる。

10

20

30

40

50

【0051】

本発明の防眩フィルムは、全光線透過率が85%以上であるのが好ましく、90%以上であるのがより好ましい。特に本件発明においては、樹脂粒子を含有していないため、上記のように高い全光線透過率を達成することが可能となる。全光線透過率（ $T(\%)$ ）は、防眩フィルムに対する入射光強度（ T_0 ）と防眩フィルムを透過した全透過光強度（ T_1 ）とを測定し、下記式により算出される。全光線透過率の概略説明図を図3に示す。

【数1】

$$T(\%) = \frac{T_1}{T_0} \times 100$$

10

【0052】

全光線透過率の測定は、例えばヘイズメーター（スガ試験機社製）を用いて測定することができる。

【0053】

偏光板

本発明の防眩性反射防止フィルムは、液晶表示装置（液晶ディスプレイ）の偏光板に用いることができる。本発明の防眩フィルムを用いた偏光板の断面概略図を図4に示す。図4に例示される偏光板10は、偏光層（偏光素子）12の一方の面（図4において上面側）に上記の防眩フィルム1が設けられた構成である。

20

【0054】

偏光層12は、2層の透明基材5、14の間に積層されている。透明基材5、14としてTACフィルムを使用することができる。この偏光層12は3層構造であり、第1層及び第3層がポリビニルアルコール（PVA）にヨウ素を加えたフィルム、中間の第2層がPVAフィルムからなっている。この防眩フィルム1は透明基材5に防眩層3を積層した構成である。

【0055】

前記偏光層12の両外側に設けられる透明基材として、TACフィルムを用いる場合は、複屈折がなく偏光が乱されないので、偏光素子となるPVA及びPVA＋ヨウ素フィルムと積層しても、偏光が乱されない。従って、このような偏光板10を用いて表示品位の優れた液晶表示装置を得ることができる。

30

【0056】

上記のような偏光板10における偏光層12を構成する偏光素子としては、ヨウ素又は染料により染色し、延伸してなるPVAフィルムに、ポリビニルホルマールフィルム、ポリビニルアセタールフィルム、エチレン－酢酸ビニル共重合体系ケン化フィルム等がある。

【0057】

なお、偏光層12を構成する各フィルムを積層するにあたっては、接着性の増加及び静電防止のために、前記透明基材にケン化処理を行うとよい。

【0058】

液晶表示装置

本発明の防眩性反射防止フィルムは、液晶表示装置（液晶ディスプレイ）に用いることができる。図5は、本発明の防眩フィルムを用いた透過型表示装置の断面概略図である。

40

【0059】

図5に示される液晶表示装置20は、上記偏光板10と同様な偏光板22と、液晶パネル24と、偏光板26とを、この順で積層すると共に、偏光板26側の背面にバックライト28を配置した透明型の液晶表示装置である。

【0060】

前記液晶表示装置20における液晶パネル24で使用する液晶モードとしては、ツイストネマチックタイプ（TN）、スーパーツイストネマチックタイプ（STN）、相転移タイプ（PC）、高分子分散タイプ（PDLC）等のいずれであってもよい。

50

【0061】

液晶の駆動モードとしては、単純マトリックスタイプ、アクティブマトリックスタイプのどちらでもよく、アクティブマトリックスタイプの場合では、TFT、MIM等の駆動方式が取られる。液晶パネル24は、カラータイプあるいはモノクロタイプのいずれであってもよい。

【0062】

本発明の防眩性反射防止フィルムは、液晶表示装置の他に、プラズマディスプレイパネル(PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)や陰極管表示装置(CRT)のような画像表示装置にも用いることができる。本発明の防眩フィルムを液晶表示装置に用いる場合、防眩層が設けられていない方の透明基材表面上に粘着層を設ける等して、ディスプレイの最表面に配置することができる。本発明による防眩フィルムの防眩層上に、さらに反射防止処理などを行なってもよい。

10

【実施例】

【0063】

以下の実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。尚、特に断らない限り、「部」および「%」は重量を基準とする。

【0064】

製造例1(フッ素系微粒子の製造)

1Lの丸形コルベンに純水800部およびドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム乳化剤8部を仕込み、80℃に昇温した。次いで、過硫酸カリウム4部を仕込んで、ジエチルトリフルオロアクリレート200部を3時間かけて滴下し、滴下終了後約5時間エージングし、その後真空乾燥装置で乾燥し、粒径0.1μmを有するフッ素系微粒子を得た。このフッ素系微粒子のフッ素含有量は、34重量%であった。

20

【0065】

実施例1

成分(a) バインダー(アクリル樹脂系オリゴマー、共栄社化学(株)製『ライトアクリレートTMP-3EO-A』)20部に成分(b) 上記製造例1のフッ素系微粒子(フッ素含有率34%、平均粒径0.1μm)0.5部、成分(c) プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート80部、光反応開始剤(ベンジル誘導体、チバ・スペシャリティ・ケミカル社製『イルガキュア-651』)0.4部、フッ素系表面張力調整剤(大日本インキ社製『メガファックF-470』)0.2部を添加し、温度25℃でディスペーにて800rpm1時間攪拌し、塗工液を得た。

30

【0066】

この塗工液を膜厚188μmのポリエチレンテレフタレートフィルムにワイヤーバーコーター#14を用いて塗工し、80℃で2分間乾燥させた後、UV露光機(オーク社製)にて1000mJ/cm²で露光して厚さ3μmの防眩処理層を得た。

【0067】

実施例2

実施例1において、成分(b)のフッ素系微粒子を1.0部に変更した以外は、実施例1と同様に実施した。

40

【0068】

実施例3

実施例1において、成分(b)のフッ素系微粒子を1.5部に変更した以外は、実施例1と同様に実施した。

【0069】

比較例1

実施例1において、成分(b)のフッ素系微粒子を0部、即ち配合しない以外は、実施例1と同様に実施した。

【0070】

評価

50

実施例 1～3 及び比較例 1 で得られた防眩処理層を有するフィルムの全光線透過率、ヘイズ、500 g 荷重鉛筆硬度、ギラツキ、文字ボケ、防眩性の結果を表 1 にまとめて示す。尚、全光線透過率、ヘイズ、500 g 荷重鉛筆硬度、ギラツキ、文字ボケ、防眩性は以下の方法で評価した。

【0071】

全光線透過率

ヘイズメーター（スガ試験機社製）を用いて、防眩フィルムに対する入射光強度（ T_0 ）と防眩フィルムを透過した全透過光強度（ T_1 ）とを測定し、下記式により全光線透過率（ $T(\%)$ ）を算出した。尚、リファレンスは空気とした。

【数 2】

$$T(\%) = \frac{T_1}{T_0} \times 100$$

10

【0072】

ヘイズ

ヘイズメーター（スガ試験機社製）に試料をセットすることで数値が得られる。数値が低いほどヘイズが無いことを表す。

【0073】

鉛筆硬度

J I S K-5400 の方法に従って評価した。

20

【0074】

文字ボケの評価

表示面における文字ボケの判定は、150 dpi の解像度を有する液晶カラーフィルター上に得られた防眩処理層を有するフィルムを配置し、後方よりバックライトを照射し、文字を表示させて輪郭を目視にて以下の基準にて評価した。

- ◎：文字ボケが感じられない
- ：わずかに文字ボケが感じられる
- ×：文字ボケが感じられる

【0075】

ギラツキの評価

表示面におけるギラツキの判定は、150 dpi の解像度を有する液晶カラーフィルター上に得られた防眩処理層を有するフィルムを配置し、後方より緑のバックライトを照射し、目視にて以下の基準にて評価した。

30

- ◎：ギラツキが全くない
- ：わずかにギラツキが感じられる
- ×：ギラツキがある

【0076】

防眩性の評価

防眩性の評価はルーバーの無いむきだしの蛍光灯を防眩層を有するフィルムに写し、その正反射光の眩しさを目視で以下の基準にて評価した。

40

- ◎：眩しさが感じられない
- ：わずかに眩しさが感じられる
- ×：眩しさが感じられる

【0077】

【表 1】

	フッ素系 微粒子 配合量 (%)	全光線 透過率 (%)	ヘイズ [*] (%)	鉛筆 硬度	ギラツキ	文字 ボケ	防眩性
比較例 1	0	90.6	1.1	2H	◎	◎	×
実施例 1	0.5	92.3	7.4	2H	◎	◎	○
実施例 2	1.0	92.0	13.3	2H	◎	◎	○
実施例 3	1.5	91.6	21.0	2H	○	○	◎

10

【0078】

上記実施例 1～3 と比較例 1 のヘイズとフッ素系微粒子の配合量との相関関係をグラフで表すと、図 6 の様になる。この図 6 から明らかなように、ヘイズとフッ素系微粒子の配合量とは、ほぼ線形的関係にある。

【0079】

実施例 4

成分 (a) バインダー (エポキシ骨格オリゴマー、日本化薬 (株) 製『KAYARAD TCR-1310H』、トリスフェノールメタントイプエポキシアクリレート、不揮発分 65%) 30.8 部に成分 (b) 上記製造例 1 のフッ素系微粒子 (フッ素含有率 34%、平均粒径 0.1 μm) 0.5 部、成分 (c) プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 69.2 部、光反応開始剤 (ベンジル誘導体、チバ・スペシャリティ・ケミカル社製『UVI-6974』) 0.4 部、フッ素系表面張力調整剤 (大日本インキ社製『メガファック F-470』) 0.2 部を添加し、温度 25℃でディスパーにて 800 rpm 1 時間攪拌し、塗工液を得た。

20

【0080】

この塗工液を膜厚 188 μm のポリエチレンテレフタレートフィルムにワイヤーバーコーター #14 を用いて塗工し、80℃で 2 分間乾燥させた後、UV 露光機 (オーク社製) にて 1000 mJ/cm² で露光して厚さ 3 μm の防眩処理層を得た。

【0081】

実施例 5

実施例 4 において、成分 (b) のフッ素系微粒子を 1.0 部に変更した以外は、実施例 4 と同様に実施した。

30

【0082】

実施例 4 及び 5 で得られた防眩処理層を有するフィルムの全光線透過率、ヘイズ、500 g 荷重鉛筆硬度、ギラツキ、文字ボケ、防眩性を実施例 1 と同様に測定し、結果を表 2 に示す。

【0083】

【表 2】

	フッ素系 微粒子 配合量 (%)	全光線 透過率 (%)	ヘイズ [*] (%)	鉛筆 硬度	ギラツキ	文字 ボケ	防眩性
実施例 4	0.5	91.4	8.2	2H	◎	◎	○
実施例 5	1.0	91.0	15.1	2H	○	○	◎

40

【0084】

比較例 2

実施例 1 において、成分 (b) のフッ素系微粒子をアクリル系樹脂粒子 (日本ペイント社から市販の「MG-151」、粒径 0.1 μm) 0.5 部にする以外は実施例 1 と同様

50

に実施した。

【0085】

比較例 3

実施例 1 において、成分 (b) のフッ素系微粒子をアクリル系樹脂粒子 (日本ペイント社から市販の「MG-151」、粒径 0.1 μm) 1.0 部にする以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0086】

比較例 2 及び 3 で得られた防眩処理層を有するフィルムの全光線透過率、ヘイズ、500 g 荷重鉛筆硬度、ギラツキ、文字ボケ、防眩性を実施例 1 と同様に測定し、結果を表 3 に示す。

10

【0087】

【表 3】

	アクリル系 粒子の 配合量 (%)	全光線 透過率 (%)	ヘイズ (%)	鉛筆 硬度	ギラツキ	文字 ボケ	防眩性
比較例 2	0.5	92.4	0.9	2H	◎	◎	×
比較例 3	1.0	91.9	1.0	2H	◎	◎	×

20

【0088】

実施例 4 および 5 では、バインダー系樹脂をアクリル樹脂からエポキシ系樹脂に変更しても、表面に微細凹凸が形成されることが解る。また、比較例 2 および 3 では、フッ素系樹脂微粒子をアクリル系樹脂微粒子に変更した場合、表面に微細凹凸が形成されず、防眩性が得られない。

【0089】

本発明は高い光線透過率を維持しながら防眩性を有する防眩膜を簡易に作成できる方法として有効である。また、フッ素系微粒子の添加量及びフッ素含有量を任意に変更することにより、防眩膜に限らず様々な凹凸表面が必要な用途に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

30

【0090】

【図 1】本発明の防眩フィルムの模式断面図である。

【図 2】従来の相分離による防眩フィルムの模式断面図である。

【図 3】全光線透過率の概略説明図である。

【図 4】本発明の防眩フィルムを用いた偏光板の断面概略図である。

【図 5】本発明の防眩フィルムを用いた透過型表示装置の断面概略図である。

【図 6】実施例 1～3 と比較例 1 ヘイズとフッ素系微粒子の配合量との相関関係を表すグラフである。

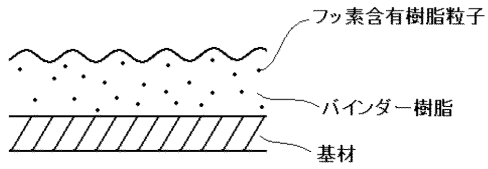
【符号の説明】

【0091】

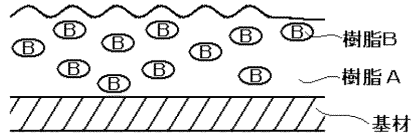
40

1…防眩フィルム、3…防眩層、5…透明基材、10…偏光板、12…偏光層、14…透明基材、20…液晶表示装置、22…偏光板、24…液晶パネル、26…偏光板、28…バックライト。

【図 1】

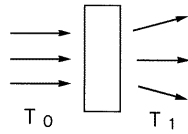


【図 2】



【図 3】

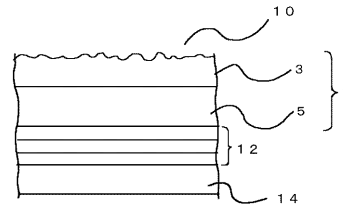
全光線透過率 T



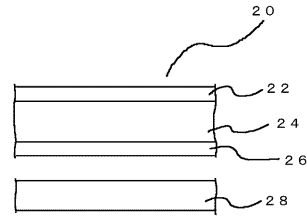
T_0 : 入射光強度
 T_1 : 全透過光強度

$$T(\%) = (T_1 / T_0) \times 100$$

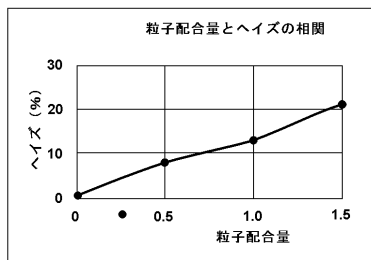
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F006 AA35 AB24 AB64 BA14 CA05 EA03
4J038 CG142 CH252 KA06 MA02 PC08