

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 4 月 6 日 (06.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/035649 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 41/12 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
B29C 59/00 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017399
- (22) 国際出願日: 2005 年 9 月 21 日 (21.09.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-279372 2004 年 9 月 27 日 (27.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金田 充宏 (KANADA, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 山本 孝幸 (YAMAMOTO, Takayuki) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 水谷 かおり (MIZUTANI, Kaori) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 藤本 昇 (FUJIMOTO, Noboru); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場 1 丁目 1 番 1 4 号 堺筋稲畑ビル 2 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING SURFACE-ROUGHENED SHEET, SURFACE-ROUGHENED SHEET, AND ANTIGLARE SHEET

(54) 発明の名称: 表面凹凸シートの製造方法、表面凹凸シート及び防眩性シート

(57) Abstract: A process by which a surface-roughened sheet having a finely roughened surface structure and useful as an antiglare sheet can be easily produced without using fine inorganic or organic particles. The process for surface-roughened sheet production is characterized by comprising: a first step in which an organic resin material is mixed with a material incompatible with the organic resin material to prepare a coating fluid; a second step in which the coating fluid is applied to form a coating film having a phase separation structure in which the phase of the organic resin material has been separated from the phase of the incompatible material; and a third step in which the coating film is subjected to a curing treatment to cure the organic resin material and thereby fix the phase separation structure and then the incompatible material is removed from the cured coating film to form a cured resin layer having a surface-roughened structure.

(57) 要約: 無機又は有機微粒子を用いることなく、防眩用シートとして有用な微細表面凹凸構造を有する表面凹凸シートを簡便に製造できる方法を提供する。有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とを混合し、塗工液を調製する第 1 工程と、前記塗工液を塗布し、前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とが相分離した相分離構造を有する塗膜を形成する第 2 工程と、前記塗膜に硬化処理を施し、前記有機樹脂材料を硬化させて前記相分離構造を固定化した後、硬化処理を施した該塗膜中から前記非相溶性の材料を除去し、表面凹凸構造を有する硬化樹脂層を形成する第 3 工程とを含んでいることを特徴とする表面凹凸シートの製造方法を提供する。

WO 2006/035649 A1

明 細 書

表面凹凸シートの製造方法、表面凹凸シート及び防眩性シート

技術分野

- [0001] 本発明は、液晶ディスプレイ(LCD)、フラットパネルディスプレイ(FPD)、有機EL、PDP等の表示装置において、該表示装置の画面の視認性低下を抑えるための防眩性シート等に用いることができる微細な表面凹凸構造を有する表面凹凸シートの製造方法に関する。

背景技術

- [0002] 従来、液晶ディスプレイ(LCD)等の表示装置は、該表示装置表面に外部からの明るい光源の光が入射した場合、該光源の写り込みや人物等の影等の写り込みにより、画面の視認性が著しく妨げられる。

そのため、前記表示装置表面には、画面の視認性向上を目的として、表示装置表面の反射光を拡散し、入射光の正反射を抑制して、写り込みを防ぐための(防眩性を有する)微細表面凹凸構造を有する防眩層が形成されている。

- [0003] このような微細表面凹凸構造を有する防眩層を表示装置表面に形成させる方法としては、表面凹凸構造の微細化が容易なことや該表示装置表面への防眩層の形成が容易なことから、硬化樹脂中に微粒子を分散させたものを表示装置表面に塗布し、該樹脂を硬化させる方法が主流となっている(例えば、特許文献1)。

この方法は、例えば、紫外線硬化型樹脂等の硬化型樹脂中に無機微粒子(例えば、炭酸カルシウム粒子、酸化チタン粒子、シリカ粒子等)や有機微粒子(アクリル系ポリマー粒子、シリコン系ポリマー粒子等)を分散させた塗料を表示装置表面に塗布し、硬化させることにより表示装置表面に微細表面凹凸構造を有する防眩層を形成するものである。

- [0004] しかし、前記方法で形成された防眩層を有する表示装置においては、硬化型樹脂中での前記微粒子の分散不良等により、防眩層に十分な防眩性が発現しなかったり、また、防眩層の透明性が低下したり、外観不良等の問題が生じることがある。

更に、時間の経過に伴い硬化樹脂中に分散させていた微粒子が防眩層表面へ浮

き出てしまい表示装置表面に形成された防眩層の防眩性能が低下したり、また、表面へ浮き出た微粒子自身が外観不良(例えば、表面の汚れ等)の原因となってしまう場合もある。

[0005] また、転写法を用いて、表示装置表面に積層させて使用する微細表面凹凸構造を有する防眩性フィルムを形成させる方法も提案されている(例えば、特許文献2)。

この方法は、表面に凹凸形状が形成されている賦型フィルムを用いて、該賦型フィルムに硬化樹脂を流し込み該硬化樹脂を硬化させて、凹凸形状を硬化させた樹脂に写し取ることにより防眩性フィルムを形成させるものである。

しかし、賦型フィルムに硬化させた樹脂が付着してしまい、凹凸形状を写し取ることができず所望の防眩性が得られなかったり、また、前記賦型フィルムを何回も使用することで該賦型フィルムの表面凹凸形状が変化してしまったり、更には、作業性が煩雑であるという問題がある。

[0006] そのため、無機又は有機微粒子を用いることなく、防眩用シートとして有用な微細表面凹凸構造を有する表面凹凸シートを簡便に製造できる方法が要望されている。

特許文献1: 日本国特開平9-127312号公報

特許文献2: 国際公開第95/31737号パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記問題点に鑑み、無機又は有機微粒子を用いることなく、防眩用シートとして有用な微細表面凹凸構造を有する表面凹凸シートを簡便に製造できる方法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

[0008] 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とを混合させた塗工液を塗布し、相分離構造の塗膜を形成させ、該塗膜を硬化させた後、硬化させた塗膜から前記非相溶性の材料を所定の方法で除去することにより微細表面凹凸構造を有する表面凹凸シートを製造できることを見だし、本発明を完成するに至った。

[0009] 即ち、本発明は、有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とを混

合し、塗工液を調製する第1工程と、前記塗工液を塗布し、前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とが相分離した相分離構造を有する塗膜を形成する第2工程と、前記塗膜に硬化処理を施し、前記有機樹脂材料を硬化させて前記相分離構造を固定化した後、硬化処理を施した該塗膜中から前記非相溶性の材料を除去し、表面凹凸構造を有する硬化樹脂層を形成する第3工程とを含んでいることを特徴とする表面凹凸シートの製造方法を提供する。

かかる製造方法においては、有機樹脂材料と、該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とを含む塗工液を塗布して相分離構造を有する塗膜を形成し、硬化させ、硬化させた前記塗膜から前記非相溶性の材料を除去することで硬化樹脂層に微細な表面凹凸構造を形成できる。

[0010] また、本発明は、有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料と溶媒とを混合し、塗工液を調製する第1工程と、前記塗工液を塗布し、前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とが相分離した相分離構造を有する塗膜を形成する第2工程と、前記第2工程後、前記塗膜から前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、前記溶媒除去工程により溶媒を除去させた塗膜に硬化処理を施し、前記有機樹脂材料を硬化させて前記相分離構造を固定化した後、硬化処理を施した該塗膜中から前記非相溶性の材料を除去し、表面凹凸構造を有する硬化樹脂層を形成する第3工程とを含んでいることを特徴とする表面凹凸シートの製造方法を提供する。

かかる製造方法において、有機樹脂材料と、該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料と溶媒とを含む塗工液を塗布し、溶媒を除去することで相分離構造を有する塗膜を形成し、硬化させ、硬化させた前記塗膜から前記非相溶性の材料を除去することで硬化樹脂層に微細な表面凹凸構造を形成できる。

[0011] また、本発明において、第3工程における非相溶性の材料の除去を溶媒抽出により行うのが好ましい。

[0012] 更に、本発明において、溶媒抽出に用いる溶媒は、液化二酸化炭素又は超臨界状態にある二酸化炭素であることが好ましい。

[0013] また、本発明において、溶媒抽出に用いる溶媒は、非相溶性の材料を選択的に溶解する有機溶媒であることが好ましい。

発明の効果

- [0014] 本発明に係る表面凹凸シートの製造方法では、無機又は有機微粒子を用いないため、該微粒子の分散不良等による防眩層の防眩性能の低下或いは微粒子の不均一分散による外観不良等の問題を防止することができ、作業性も良好である。

また、本発明に係る表面凹凸シートの製造方法では、無機又は有機微粒子等の微粒子を用いていないため、該微粒子を起因とする散乱がなく、防眩性能等の特性設計が容易となる。

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 以下、本発明の表面凹凸シートの製造方法について説明する。

本発明の表面凹凸シートの製造方法は、有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とを混合し、塗工液を調製する第1工程と、前記塗工液を塗布し、前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とが相分離した相分離構造を有する塗膜を形成する第2工程と、前記塗膜に硬化処理を施し、前記有機樹脂材料を硬化させて前記相分離構造を固定化した後、硬化処理を施した該塗膜中から前記非相溶性の材料を除去し、表面凹凸構造を有する硬化樹脂層を形成する第3工程とを含んでいる。

- [0016] まず、本発明において第1工程で調製する塗工液には、有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とが混合されている。

前記有機樹脂材料としては、該有機樹脂材料を硬化させた場合、被膜としての十分な強度と透明性を有するものを特に制限なく用いることができる。

前記有機樹脂材料としては、熱硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、二液混合型樹脂等を挙げることができ、好ましくは熱硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂が挙げられる。

特に、紫外線硬化型樹脂は、紫外線照射により硬化処理を行うことができるため、操作が容易であり、且つ効率よく硬化樹脂層を形成できる点において好適である。

- [0017] 前記熱硬化型樹脂としては、エポキシ系、アクリル系、不飽和ポリエステル系、フェノール系、メラミン系、尿素系、ウレタン系、シリコーン系樹脂等の各種のものを挙げることができる。

[0018] 前記紫外線硬化型樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコン系、エポキシ系等の各種のものを挙げることができる。尚、前記紫外線硬化型樹脂には、紫外線硬化型のモノマー、オリゴマー、ポリマー等が含まれる。

これらは、紫外線の照射により重合可能な官能基を有するものであり、好ましくは、一分子中に前記官能基を2個以上、特に、一分子中に該官能基を3～6個有するアクリル系のモノマー、オリゴマーが好ましい。

[0019] 本発明において、前記有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とは、前記有機樹脂材料と混合しても相溶せず、混合攪拌しても時間の経過とともに相分離してしまうような混合比率の領域を有するもののことである。

このような非相溶性の材料としては、前記有機樹脂材料と混合した場合、相分離し、且つ相分離構造を固定化した後、溶媒抽出等の方法により除去できるものであればよい。前記非相溶性の材料は、無機材料又は有機材料の何れも使用できるが、有機材料の方が好ましい。

[0020] 前記非相溶性の材料としては、使用する前記有機樹脂材料に応じて適宜選択されるものであり、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール、前記ポリアルキレングリコールの片末端若しくは両末端メチル封鎖物、前記ポリアルキレングリコールの片末端若しくは両末端(メタ)アクリレート封鎖物、ウレタンプレポリマー、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、 ϵ -カプロラクトン(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、オリゴエステル(メタ)アクリレート、アルキル(メタ)アクリレート等、末端が(メタ)アクリレートで封鎖された化合物等を挙げることができる。

また、(メタ)アクリレートで末端が封鎖されているものの他にメチル基或いはカルボキシル基で末端が封鎖されている化合物を用いることも可能である。

尚、これらは単独で又は2種以上組み合わせて使用できる。

[0021] 前記非相溶性の材料の分子量は、特に制限されないが、後の除去操作が容易になることから重量平均分子量として10,000以下(例えば、100～10,000)であることが好ましく、より好ましくは200～3,000程度である。

尚、重量平均分子量は、実施例記載の方法により測定される。

- [0022] 前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料との好ましい組み合わせとしては、アクリル系紫外線硬化型樹脂(特に、2個以上の重合可能な官能基を有するもの)とアルキル(メタ)アクリレートとの組み合わせを挙げることができる。

具体的には、有機樹脂材料として、ウレタンアクリル系紫外線硬化型樹脂、ペンタエリスリトールトリアクリレート及びジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等の多価アルコールのポリ(メタ)アクリレート、並びにトリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアネレートトリアクリレートの1種又は2種以上と、非相溶性材料として、アルキル(メタ)アクリレートとの組み合わせが挙げられる。

- [0023] 前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料との混合量は、該有機樹脂材料100重量部に対して該非相溶性の材料を10～400重量部であり、好ましくは、非相溶性の材料20～200重量部である。

有機樹脂材料100重量部に対して非相溶性の材料を10～400重量部の範囲で混合することで、形成される表面凹凸シートのヘイズ値、平均山谷間隔(Sm)及び中心線平均表面粗さ(Ra)を所望の範囲に容易に調製できる。

尚、非相溶性の材料の混合量が400重量部を超える場合、相分離構造が大きくなりすぎて、平均山谷間隔(Sm)及び中心線平均表面粗さ(Ra)が大きくなりすぎる等の問題を有する。

また、非相溶性の材料の混合量が10重量部未満の場合、相分離構造が細かくなりすぎて所望の平均山谷間隔(Sm)及び中心線平均表面粗さ(Ra)が得られにくい等の問題を有する。

- [0024] 前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とを混合するに際しては、更に、有機溶媒を混合することもできる。前記有機溶媒を混合することで、塗工液の粘度を低下させることができ、塗工が容易となり、塗工ムラが生じにくくなる。

前記有機溶媒は、前記有機樹脂材料及び前記非相溶性の材料の少なくとも一方を溶解しないものであってもよいし、双方を溶解するものであってもよく、使用する有機樹脂材料及び非相溶性の材料に応じて適宜選択される。

尚、双方を溶解する有機溶媒であっても、該有機溶媒を除去することにより有機樹

脂材料と非相溶性の材料とが相分離する。

前記有機溶媒としては、例えば、キシレン、トルエン等の芳香族炭化水素、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール等のアルコール類、メチルエチルケトン等のケトン類、酢酸メチル、酢酸エチル等のエステル類を挙げることができる。

尚、有機溶媒としては、キシレン、トルエン、酢酸エチル等が好ましい。

- [0025] 有機溶媒の混合量は、前記有機樹脂材料と非相溶性の材料との混合物の液粘性により適宜決定されるが、前記有機樹脂材料100重量部に対して、通常、10～500重量部であり、好ましくは10～300重量部であり、より好ましくは30～200重量部である。

有機溶媒の混合量が、500重量部を超えると、塗工液の粘度が低くなるため塗膜が薄くなりすぎて、得られるシートの厚みが極端に薄くなる等の問題を有する。

また、有機溶媒の混合量が、10重量部未満であれば、塗工液の粘度が高くなり塗工ムラが生じやすくなる等の問題を有する。

- [0026] また、前記塗工液には、前記有機樹脂材料を硬化させる重合開始剤が混合されていてもよい。前記重合開始剤としては、公知のものを使用することができる。

熱硬化型樹脂に用いる重合開始剤の具体例としては、例えば、ジベンゾイルパーオキシド、ジ-tert-ブチルパーオキシド、クメンヒドロパーオキシド、ラウロイルパーオキシド等の有機過酸化物や2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビスイソバレロニトリル等のアゾ系化合物を挙げることができる。

また、紫外線硬化型樹脂に用いる重合開始剤の具体例としては、例えば、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ジアセチル類、ベンジル類、ベンゾイン類、ベンゾインエーテル類、ベンジルジメチルケタール類、ベンゾイルベンゾエート類、ヒドロキシフェニルケトン類等の化合物を挙げることができる。

前記重合開始剤の混合量は、前記有機樹脂材料100重量部に対して該重合開始剤を0.01～10重量部であり、好ましくは、重合開始剤を0.05～10重量部である。

- [0027] 更に、前記塗工液には、本発明の目的を損なわない程度にレベリング剤、チクソトロピー剤、帯電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、充填剤、着色剤等を混合してもよい。

これらは、単独或いは複数同時に使用してもよい。

- [0028] また、前記塗工液には、必要に応じて前記有機樹脂材料を硬化させる際に、前記有機樹脂材料の架橋を促進させる架橋剤が混合されていてもよい。

好ましい架橋剤の種類としては、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート等のポリイソシアネート、ポリエポキシ、各種金属塩、キレート化合物等を挙げることができる。

前記架橋剤の混合量は、本発明の目的を損なわない範囲であれば特に規定はないが、好ましくは、有機樹脂材料100重量部に対して20重量部以下とし、この範囲内で適宜調製できる。尚、これらの架橋剤は、単独或いは2種以上を同時に使用しても何ら問題がない。

また、必要に応じて連鎖移動剤、可塑剤を添加してもよい。

- [0029] 本発明において前記塗工液が塗布される基材としては、平滑な表面を有するものであれば透明(透明基材)であっても不透明(不透明基材)であってもよい。前記透明基材としては、ガラスや各種透明プラスチック材料フィルムを挙げることができる。

また、不透明基材としては、ステンレス等の金属板等を挙げることができる。前記基材としては、前記透明基材が好ましい。

- [0030] 前記基材が透明プラスチック材料フィルムの場合、該フィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、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、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート系等のアクリル系ポリマーフィルムを挙げることができる。

また、ポリスチレン、アクリロニトリルースチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状乃至ノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレンープロピレン共重合体等の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フィルムも挙げられる。

更に、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、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、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や前記ポリマーのブレンド物等のポリマーフィルムを挙げることができる。

尚、本発明においては、前記フィルムの1種を単層で、又は同種或いは異種のフィルムを2枚以上積層して用いてもよい。

尚、前記フィルムは、できる限り無色透明であることがよく、400～800nmの波長領域における透過率が80%以上が好ましく、透過率が90%以上がより好ましい。

- [0031] 前記透明プラスチック材料フィルムは、延伸されたものであってもよく、その場合、一軸延伸されたものでも良く、二軸延伸されたもの又はZ軸延伸されたものであっても良い。

延伸手段や延伸倍率は、特に制限されないが、幅方向(MD方向)、縦方向(TD方向)の何れの方向にも等倍するのが好ましい。

前記延伸倍率は、0.5～3倍であり、好ましくは1～2倍である。

尚、一般的にプラスチック材料フィルムは、延伸処理を施すことで複屈折性を発現するため、光学用途として用いる場合、既に設定されている液晶セルの偏光状態を乱さないような無延伸状態のフィルムを用いることが好ましい。

- [0032] 前記基材が前記透明プラスチック材料フィルムの場合、少なくとも一面側の表面にはコロナ処理、UV処理、EB(電子線)処理等の各種の表面処理が施されていてもよい。

前記フィルムの表面に前記表面処理を行うことで、前記塗工液を塗布、硬化させて得られる硬化樹脂層と前記フィルムとの密着性を向上させることができる。

- [0033] 前記基材の厚さは、目的に応じて適宜設定されるが、一般的には、強度、取り扱い性等の作業性、薄膜性等の点より10～500 μm であり、好ましくは20～300 μm 、より好ましくは30～200 μm である。

- [0034] 次に、本発明の表面凹凸シートの製造方法について各工程に沿って説明する。

まず、第1工程では、有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料等とを無溶媒で混合するか、又は該有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料等とを有機溶媒を用いて混合して塗工液を調製する。

このようにして得られた塗工液は、目視で若干白濁している程度であるのが好まし

い。

塗工液を調製するための混合方法としては、何ら特別な方法を採用する必要はなく、例えば、攪拌、超音波照射等の一般的な混合方法を用いることができる。

調製した塗工液は、混合し、十分に攪拌した後の液濁度が、目視にて若干白濁しているレベルのものが好ましい。

[0035] 次に、第2工程では、上記のようにして得られた塗工液を、例えば、前記基材に塗布して、相分離構造を有する塗膜を形成する。

[0036] 前記基板上への塗膜の形成方法としては、例えば、ファンテン、ファンテンメタリング、ダイコーター、キャストイング、スピコート、グラビア法等の適宜な方法を用いることができる。

尚、前記塗工液が有機溶媒を含む場合には、前記の方法を用いて基材上に塗膜を形成した後、溶媒除去工程で前記有機溶媒を加熱除去、減圧除去等の一般的に行われている方法を用いて除去する。

[0037] 次いで、第3工程は、前記塗膜に硬化処理を施し、前記有機樹脂材料を硬化させて前記相分離構造を固定化した後、硬化処理を施した塗膜中から前記非相溶性の材料を除去し、基板上に表面凹凸構造を有する硬化樹脂層を形成させるものである。

[0038] 硬化処理を行う前では、前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とが液状で相分離した状態であるが、硬化処理を施すことで相分離が促進され、前記有機樹脂材料の硬化樹脂層と前記非相溶性の材料の液状層とに分離し、界面部分に凹凸構造が形成される。

前記凹凸構造の形成は、前記第1工程において、有機樹脂材料と非相溶性の材料とを混合し、十分に攪拌した後の液濁度が、目視にて若干白濁しているレベルであれば達成される。

[0039] 前記硬化処理は、前記有機樹脂材料として使用する硬化型樹脂材料に対応した硬化処理方法を適宜採用する。

即ち、前記有機樹脂材料が紫外線硬化型樹脂である場合には、前記塗膜に紫外線を照射して有機樹脂材料を硬化させればよく、また前記有機樹脂材料が熱硬化型

樹脂であるときには加熱して硬化させればよい。

尚、前記有機樹脂材料を硬化させて得られる樹脂は、できる限り無色透明であることがよく、400～800nmの波長領域における透過率が80%以上が好ましく、透過率が90%以上がより好ましい。

- [0040] 硬化処理を施した塗膜中から前記非相溶性の材料を除去する方法には、溶媒による抽出により行うことができる。

硬化処理を施した前記塗膜中から非相溶性の材料を除去することにより、塗膜中の相分離構造において、非相溶性の材料が占めていた部分が除かれて、表面凹凸構造を有する硬化樹脂層が形成される。

- [0041] 硬化処理を施した塗膜中から前記非相溶性の材料を除去するための抽出溶媒は、本発明に用いられる非相溶性の材料に対して良溶媒であって、且つ本発明に用いられる有機樹脂材料の硬化物を溶解しないものであれば特に制限されるものではない。

このような性質を有するものであれば、一般的な溶媒の中から適宜選択して用いることができ、特に限定されるものではないが、除去効率及び無害性の観点から、液化二酸化炭素や超臨界状態にある二酸化炭素(超臨界二酸化炭素)が用いられる。

- [0042] 硬化処理を施した塗膜中の非相溶性の材料を液化二酸化炭素や超臨界状態にある二酸化炭素(超臨界二酸化炭素)により、除去するための装置としては、压力容器であれば特に限定されず、バッチ式の压力容器、或いはシート繰り出し巻き取り装置を備えた压力容器等であれば何れであってもよい。

- [0043] 抽出溶媒として液化二酸化炭素や超臨界状態にある二酸化炭素(超臨界二酸化炭素)を使用する場合の具体的な方法について説明する。

硬化処理が施された塗膜を压力容器に入れて二酸化炭素を注入し、該塗膜に液化二酸化炭素又は超臨界二酸化炭素を浸透させる。

十分に前記二酸化炭素を浸透させた後、二酸化炭素の排気と注入を連続的或いは断続的に繰り返して、硬化処理が施された塗膜中の非相溶性の材料を液化二酸化炭素または超臨界状態にある二酸化炭素(超臨界二酸化炭素)に抽出(溶解)させて、前記塗膜中から前記非相溶性の材料を除去する。

[0044] 抽出(溶解)条件として、例えば、超臨界状態にある二酸化炭素(超臨界二酸化炭素)による非相溶性の材料の抽出除去の場合は、温度32℃、圧力7.3MPa以上である。

超臨界状態では、硬化させた有機樹脂材料の膨潤の促進、非相溶性の材料の拡散係数の向上によって、効率よく塗膜内部から非相溶性の材料を除去できる。

尚、液化二酸化炭素による場合も、前記拡散係数は低下するが、硬化させた有機樹脂材料への浸透性が向上するため、前記超臨界二酸化炭素と同様に前記塗膜内部から非相溶性の材料を効率よく除去することができる。

[0045] 前記硬化処理を施した塗膜中より前記非相溶性の材料を抽出(溶解)するに際し、前記有機樹脂材料の硬化物を溶解せず、非相溶性の材料を溶解する有機溶媒を用いることができる。

前記有機溶媒を用いることで、大気圧下で前記非相溶性の材料を除去することができ、圧力下で除去する場合に比べて基板の変形等を抑えることができる。

また、有機溶媒を選択することで、抽出時間を短縮することもできる。

更に、有機溶媒中に順次前記硬化処理を施した塗膜を通すことで、該塗膜から前記非相溶性の材料を除去する工程を連続的に行うことも可能である。

[0046] 前記有機溶媒としては、特に限定されるものではなく、トルエン、エタノール、酢酸エチル、ヘプタンなど一般的に広く用いられているものが挙げられる。

これらの有機溶媒は、単独或いは2種類以上を混合して用いてもよいが、非相溶性の材料の除去効率の点から、トルエン、エタノールで抽出することが好ましい。

[0047] 前記有機溶媒を用いた非相溶性の材料の除去方法は、特に限定されず、例えば、前記硬化処理を施した塗膜を有機溶媒に含浸させて非相溶性の材料を除去する方法或いは前記有機溶媒を前記硬化処理を施した塗膜にスプレーノズル等からシャワーして非相溶性の材料を除去する方法等が挙げられる。

効率的な除去の観点からは、前記硬化処理を施した塗膜を有機溶媒に含浸させて非相溶性の材料を除去する方法が好ましい。

例えば、温度25℃、硬化処理を施した塗膜(縦10cm×横15cm×厚み4 μ m)に対して200mlの有機溶媒に10分間浸漬することで、前記非相溶性の材料を除去す

ることができる。

また、数回に亘って有機溶媒を取替ながら抽出することや、有機溶媒を攪拌すること、効率的に前記非相溶性の材料を除去できる。

[0048] 本発明における表面凹凸シートの表面凹凸構造は、非相溶性の材料と有機樹脂材料との組み合わせ或いは配合量等によって適宜調製できる。

非相溶性の材料と有機樹脂材料との組み合わせ或いは配合量等を調製することにより、前記表面凹凸シートのヘイズ値を防眩性シートとして所望のものにすることができる。

[0049] 本発明の製造方法で製造された表面凹凸シートの平均山谷間隔(S_m)は、80～400 μm であり、好ましくは80～300 μm である。

平均山谷間隔(S_m)が80 μm 未満の場合には、光学特性が凹凸無しの場合と殆ど変わらないことがある等の問題を有する。

また、平均山谷間隔(S_m)が400 μm を超える場合には、ギラツキやザラツキが大きくなる等の問題を有する。

尚、平均山谷間隔(S_m)は実施例記載の方法により測定される。

[0050] 本発明の製造方法で製造された表面凹凸シートの中心線平均表面粗さ(R_a)は、50～1500nmであり、好ましくは50～1000nmである。

中心線平均表面粗さ(R_a)が上記範囲内であれば、防眩性が十分機能するものである。

尚、中心線平均表面粗さ(R_a)は実施例記載の方法により測定される。

[0051] 本発明の製造方法で製造された表面凹凸シートの前記平均山谷間隔(S_m)を80～400 μm で、且つ前記中心線平均表面粗さ(R_a)を50～1500nmにすることでヘイズ値を5～50%の範囲に制御でき、防眩性を発現できる。

尚、ヘイズ値は画像鮮明性の点から50%以下、更には40%以下であることが好ましい。

前記ヘイズ値は、実施例記載の方法により測定される。

[0052] 表面凹凸シートの厚みは、特に制限されないが、0.5～30 μm であり、好ましくは3～20 μm である。

表面凹凸シートの厚みが、上記範囲内であれば、ハンドリング性が良好となる。

尚、前記表面凹凸シートの厚みには、基材となるフィルムの厚みは含まれない。

[0053] 前記表面凹凸シートの凹凸構造を有する面には、別途、反射防止機能を有する低屈折率層を設けることもできる。前記低屈折率層の材料は、前記硬化樹脂層を構成する材料よりも屈折率の低いものであれば特に制限されない。また、前記低屈折率層を形成させる方法としては、湿式塗工法、真空蒸着法等を挙げることができる。

[0054] 本発明の製造方法により製造された表面凹凸シートが、透明基材の少なくとも片面に形成されている場合、防眩性シートとして用いることができる。前記防眩性シートの透明基材の他面には、各種光学素子を貼着することができる。

尚、透明基材としては、前記で記載した透明プラスチック材料フィルムを適宜使用することができる。

前記光学素子としては、偏光板等を挙げることができる。尚、前記偏光板としては、特に制限されず、各種のものを使用できる。

[0055] また、防眩性シートを貼着した偏光板等に、更に、液晶表示装置の画面を該画面に垂直でなくやや斜め方向から見た場合でも、画像が鮮明に見えるように視野角を広げるための視野角補償位相差板を組み合わせても、輝度を向上させるための輝度向上フィルムを組み合わせても良い。

[0056] 前記光学素子を前記防眩性シートに貼着する場合には、接着剤或いは粘着剤を用いることができる。接着剤或いは粘着剤の種類は、特に限定されるものではなく、各種のものをを用いることができる。特に、光学的透明性、適度な濡れ性、凝集性等の粘着特性を示し、且つ耐候性、耐熱性等に優れるアクリル系粘着剤が好ましく用いられる。

実施例

[0057] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって何等限定されるものではない。

[0058] (重量平均分子量の測定方法)

重量平均分子量は、GPC法で標準ポリスチレンにより換算した値である。

GPC本体として、東ソー(株)社製の機種名:「HLC-8120GPC」を使用し、カラム

温度40℃、ポンプ流量 0.5ml/min、検出器RIを用いた。データ処理は、予め分子量が既知の標準ポリスチレンの検量線(分子量2060万、842万、448万、111万、70.7万、35.4万、18.9万、9.89万、3.72万、1.71万、9830、5870、2500、1050、500の標準ポリスチレンを用いて検量線を作成)を用い、換算分子量より分子量を求めた。

使用カラム:商品名「TSKgel GMH-H(S)」×2本(東ソー(株)社製)

移動相:テトラヒドロフラン

注入量:100 μ l

サンプル濃度:1.0g/l(テトラヒドロフラン溶液)

[0059] (全光線透過率の測定方法)

「スガ試験機(株)社製:ヘイズメーター、機種名:HGM-2DP」を用いて表面凹凸シートの表面凹凸面側から光線(400nm~700nm)を透過させたときの全光線を測定した。

全光線透過率(T_t)は、入射光量(T_1)と試験片を通った全光量(T_2)との比を下記式により求めた。(式): $T_t = T_2 / T_1 (\%)$

尚、表2中の測定値は、550nmでの測定値である。

[0060] (平均山谷間隔(S_m)の測定方法)

表面凹凸シートの表面凹凸構造の形状をJIS B 0601(1994年)に準じ、測定長さ8mmとし、触針式表面粗さ測定器(小坂研究所製、機種名:高精度微細形状測定器サーフコーダET4000)を用いて、触針速度500 μ m/sにて測定した。

[0061] (中心線平均表面粗さ(R_a)の測定方法)

表面凹凸シートの表面凹凸構造の形状をJIS B 0601(1994年)に準じ、測定長さ8mmとし、触針式表面粗さ測定器(小坂研究所製、機種名:高精度微細形状測定器サーフコーダET4000)を用いて、前記平均山谷間隔(S_m)の測定方法と同様にして測定した。

[0062] (ヘイズ値測定方法)

JIS K 7105-1981に準じて、「スガ試験機(株)製、機種名:デジタル変角光沢計UGV-5DP」を用いて、表面凹凸シートの表面凹凸構造の面が光源を向くようにして測定した。

[0063] (光沢度測定方法)

60° 光沢度をJIS K 7105-1981に準じて、「スガ試験機(株)製、機種名:デジタル変角光沢計UGV-5DP」を用いて測定した。

[0064] (全反射率測定方法)

表面凹凸シートの表面凹凸構造が形成されていない基材面に黒色アクリル板を粘着剤で貼り合わせ裏面の反射をなくし、「村上色彩技術研究所製、機種名:変角光沢計GM-3D」を用いて60° の光沢を測定した。

[0065] (実施例1)

ウレタンアクリル系紫外線硬化型樹脂(大日本インキ化学工業(株)社製、商品名:ユニディック)100重量部、ラウリルメタクリレート(日本油脂(株)社製)100重量部、ベンゾフェノン系光重合開始剤(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、商品名:イルガキュア907)4重量部、トルエン106重量部を混合して塗工液を調製した。

得られた塗工液は、ウレタンアクリル系紫外線硬化型樹脂とラウリルメタクリレートとが非相溶性であるため白濁していた。

前記塗工液をポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(厚み50 μ m)に塗布し、25℃で2分間乾燥後、紫外線(365nm、紫外線強度300mJ/cm²)を照射して、前記PETフィルム上に硬化被膜(厚み約4.1 μ m)を形成した積層シートを作製した。

前記積層シートを短冊状に切断して、耐圧容器に入れ、40℃、25MPaに加圧し、該圧力を保ちながら、ガス量にして5リットル/minの流量で二酸化炭素を注入、排気する操作を2時間行い、ラウリルメタクリレートを抽出する操作を行った。

前記抽出操作を行った後の積層シートは、良好な防眩性を示す微細表面凹凸構造を有していた。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に示した。

また、抽出操作を行った後の積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0066] (実施例2)

実施例1と同様の塗工液を調製し、該塗工液をトリアセチルセルロース(TAC)フィルム(厚み50 μ m)に塗布した以外、実施例1と同様の操作を行い、TACフィルム上に

硬化被膜(厚み約4 μ m)を形成した積層シートを得た。

抽出操作を行った後の積層シートは、良好な防眩性を示す微細表面凹凸構造を有していた。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、抽出操作を行った後の積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0067] (実施例3)

実施例1と同様の塗工液を調製し、該塗工液をトリアセチルセルロース(TAC)フィルム(厚み50 μ m)に塗布し、TACフィルム上に硬化被膜(厚み約4 μ m)を形成した積層シートを作製した。

前記積層シートを100mm×150mmの短冊状に切断し、300ccのトルエンに雰囲気温度25℃で10分間浸漬し、ラウリルメタクリレートを抽出する操作を行った。

抽出操作を行った後の積層シートは、良好な防眩性を示す微細表面凹凸構造を有していた。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、抽出操作を行った後の積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0068] (実施例4)

ラウリルメタクリレートに代えてラウリルアクリレート(日本油脂(株)社製)100重量部を用いた以外、実施例2と同様の操作を行い、TACフィルム上に硬化被膜(厚み約4 μ m)を形成した積層シートを作製した。

前記積層シートからラウリルアクリレートを抽出する操作は、実施例1と同様の操作で行った。

抽出操作を行った後の積層シートは、良好な防眩性を示す微細表面凹凸構造を有していた。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、抽出操作を行った後の積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

尚、得られた塗工液は、ウレタンアクリル系紫外線硬化型樹脂とラウリルアクリレートとが非相溶性であるため白濁していた。

[0069] (実施例5)

アクリル系紫外線硬化型樹脂(東亜合成(株)社製、ペンタエリスリトールトリアクリレート)100重量部、ラウリルメタクリレート(日本油脂(株)社製)100重量部、ベンゾフェノン系光重合開始剤(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、商品名:イルガキュア907)4重量部、トルエン106重量部を混合して塗工液を調製した以外、実施例1と同様の操作を行い、PETフィルム上に硬化被膜(厚み3.8 μ m)を形成した積層シートを作製した。

前記積層シートからラウリルメタクリレートを抽出する操作も実施例1と同様の操作で行った。

抽出操作を行った後の積層シートは、良好な防眩性を示す微細表面凹凸構造を有していた。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、抽出操作を行った後の積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0070] (実施例6)

アクリル系紫外線硬化型樹脂(東亜合成(株)社製、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート)100重量部、ラウリルメタクリレート(日本油脂(株)社製)100重量部、ベンゾフェノン系光重合開始剤(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、商品名:イルガキュア907)4重量部、トルエン106重量部を混合して塗工液を調製した以外、実施例1と同様の操作を行い、PETフィルム上に硬化被膜(厚み4.6 μ m)を形成した積層シートを作製した。

前記積層シートからラウリルメタクリレートを抽出する操作も実施例1と同様の操作で行った。

抽出操作を行った後の積層シートは、良好な防眩性を示す微細表面凹凸構造を有していた。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、抽出操作を行った後の積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0071] (実施例7)

アクリル系紫外線硬化型樹脂(アルドリッチ製、トリス-(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリアクリレート)100重量部、ラウリルアクリレート(日本油脂(株)社製)100

重量部、ベンゾフェノン系光重合開始剤(チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、商品名:イルガキュア907)4重量部、トルエン106重量部を混合して塗工液を調製した以外、実施例1と同様の操作を行い、PETフィルム上に硬化被膜(厚み $5.1\mu\text{m}$)を形成した積層シートを作製した。

前記積層シートからラウリルメタクリレートを抽出する操作も実施例1と同様の操作で行った。

抽出操作を行った後の積層シートは、良好な防眩性を示す微細表面凹凸構造を有していた。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、抽出操作を行った後の積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0072] (比較例1)

前記実施例1で用いたラウリルメタクリレートに代えてポリエチレングリコールジメチルエーテル(日本油脂(株)社製、商品名:MM500)100重量部を用いた以外は前記実施例1と同様に行った。

尚、得られた塗工液は、ウレタンアクリル系紫外線硬化型樹脂とポリエチレングリコールジメチルエーテルとの相溶性が良好であったため、相分離が認められなかった。

その結果、積層シートの硬化被膜(厚み $4.1\mu\text{m}$)は、表面に凹凸が殆ど形成されておらず、防眩性が極めて不十分であった。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、得られた積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0073] (比較例2)

ラウリルメタクリレートを添加しない塗工液を用いた以外は、実施例5と同様の操作を行った。

尚、得られた塗工液は、相分離構造を形成しなかったため、白濁しておらず、また、紫外線硬化処理においても相分離は認められなかった。

その結果、積層シートの硬化被膜(厚み $4\mu\text{m}$)は表面に凹凸が殆ど形成されておらず、防眩性が極めて不十分であった。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、得られた積層シートの光学特性、表面粗

さを測定し、その結果を表2に示した。

[0074] (比較例3)

ラウリルメタクリレートを添加しない塗工液を用いた以外は、実施例6と同様の操作を行った。

尚、得られた塗工液は、相分離構造を形成しなかったため、白濁しておらず、また、紫外線硬化処理においても相分離は認められなかった。

その結果、積層シートの硬化被膜(厚み4 μm)は表面に凹凸が殆ど形成されておらず、防眩性が極めて不十分であった。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、得られた積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0075] (比較例4)

ラウリルメタクリレートを添加しない塗工液を用いた以外は、実施例7と同様の操作を行った。

尚、得られた塗工液は、相分離構造を形成しなかったため、白濁しておらず、また、紫外線硬化処理においても相分離は認められなかった。

その結果、積層シートの硬化被膜(厚み4 μm)は表面に凹凸が殆ど形成されておらず、防眩性が極めて不十分であった。

各試薬の配合量及び抽出条件を表1に、得られた積層シートの光学特性、表面粗さを測定し、その結果を表2に示した。

[0076] [表1]

	塗工液		相溶性	硬化被膜 膜厚(μm)	透明基材	抽出	
	有機樹脂材料	非相溶性材料				溶媒	条件
実施例1	ユニディック 100部	ラウリルメタクリレート 100部	白濁	4.1	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
実施例2	ユニディック 100部	ラウリルメタクリレート 100部	白濁	4	TAC (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
実施例3	ユニディック 100部	ラウリルメタクリレート 100部	白濁	4	TAC (50 μm)	トルエン	25°C 浸漬
実施例4	ユニディック 100部	ラウリルアクリレート 100部	白濁	4	TAC (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
実施例5	PETA 100部	ラウリルメタクリレート 100部	白濁	3.8	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
実施例6	DPEHA 100部	ラウリルメタクリレート 100部	白濁	4.6	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
実施例7	THEIC 100部	ラウリルアクリレート 100部	白濁	5.1	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
比較例1	ユニディック 100部	PEGジメチルエーテル 100部	均一	4.1	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
比較例2	PETA 100部	-	均一	4	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
比較例3	DPEHA 100部	-	均一	4	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa
比較例4	THEIC 100部	-	均一	4	PET (50 μm)	CO ₂	40°C/25MPa

PET: ポリエチレンテレフタレート

TAC: トリアセチルセルロース

PEGジメチルエーテル: ポリエチレングリコールジメチルエーテル

PETA: ペンタエリスリトールトリアクリレート

DPEHA: ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

THEIC: トリス-(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリアクリレート

[0077] [表2]

	ヘイズ (%)	全光線 透過率(%)	光沢度	反射率	Ra (nm)	Sm (μ m)
実施例1	25.5	79.2	32	6.3	1010	130
実施例2	13.9	92.9	44	2.9	784	232
実施例3	20.8	89.2	36	3.1	1020	191
実施例4	20.9	92.1	18	3.1	670	77
実施例5	27.0	89.3	—	5.4	89	236
実施例6	30.0	90.0	—	5.6	1352	225
実施例7	15.0	90.0	—	6.1	203	351
比較例1	7.1	84.0	111	6.3	50	180
比較例2	6.9	90.0	—	6.3	—	—
比較例3	6.9	89.0	—	6.3	—	—
比較例4	7.1	90.0	—	6.3	—	—

[0078] 本発明の表面凹凸シートの製造方法により得られた表面凹凸シートは、優れた防眩性を有していることが判明した。

請求の範囲

- [1] 有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料とを混合し、塗工液を調製する第1工程と、
前記塗工液を塗布し、前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とが相分離した相分離構造を有する塗膜を形成する第2工程と、
前記塗膜に硬化処理を施し、前記有機樹脂材料を硬化させて前記相分離構造を固定化した後、硬化処理を施した該塗膜中から前記非相溶性の材料を除去し、表面凹凸構造を有する硬化樹脂層を形成する第3工程とを含んでいることを特徴とする表面凹凸シートの製造方法。
- [2] 有機樹脂材料と該有機樹脂材料に対して非相溶性の材料と溶媒とを混合し、塗工液を調製する第1工程と、
前記塗工液を塗布し、前記有機樹脂材料と前記非相溶性の材料とが相分離した相分離構造を有する塗膜を形成する第2工程と、
前記第2工程後、前記塗膜から前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、
前記溶媒除去工程により溶媒を除去させた塗膜に硬化処理を施し、前記有機樹脂材料を硬化させて前記相分離構造を固定化した後、硬化処理を施した該塗膜中から前記非相溶性の材料を除去し、表面凹凸構造を有する硬化樹脂層を形成する第3工程とを含んでいることを特徴とする表面凹凸シートの製造方法。
- [3] 前記有機樹脂材料が熱硬化型樹脂又は紫外線硬化型樹脂であり、前記第3工程の硬化処理が加熱処理又は紫外線照射処理である請求項1又は2に記載の表面凹凸シートの製造方法。
- [4] 前記第3工程における非相溶性の材料の除去を溶媒抽出により行う請求項1～3の何れかに記載の表面凹凸シートの製造方法。
- [5] 前記溶媒抽出に用いる溶媒が、液化二酸化炭素又は超臨界状態にある二酸化炭素である請求項4記載の表面凹凸シートの製造方法。
- [6] 前記溶媒抽出に用いる溶媒が、非相溶性の材料を選択的に溶解する有機溶媒である請求項4記載の表面凹凸シートの製造方法。
- [7] 表面凹凸シートの中心線平均表面粗さ(Ra)が50～1500nm、平均山谷間隔(S

m)が80～400 μ mである請求項1～6の何れかに記載の表面凹凸シートの製造方法。

- [8] 請求項1～7の何れか1項に記載の表面凹凸シートの製造方法により製造された表面凹凸シート。
- [9] 請求項1～8の何れか1項に記載の表面凹凸シートの製造方法により製造された表面凹凸シートが透明基材の少なくとも片面に形成されてなる防眩性シート。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C41/12 (2006.01), **B29C59/00** (2006.01), **G02B5/02** (2006.01), **G09F9/00** (2006.01), **G02F1/1335** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29C41/12, B29C59/00, G02B5/02, G09F9/00 G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 3505716 B2 (Omron Corp.), 26 December, 2003 (26.12.03), Page 11, right column, line 34 to page 12, right column, line 31 & EP 900808 A1 & US 6447877 A & WO 1997/44363 A1	1-4, 6-8 9
X Y	JP 2002-60519 A (Toshiba Corp.), 26 February, 2002 (26.02.02), Par. Nos. [0002], [0045], [0051], [0057] to [0063], [0068] to [0074] (Family: none)	1-3, 5, 7 9
X	JP 2004-143427 A (Toray Industries, Inc.), 20 May, 2004 (20.05.04), Claims; Par. Nos. [0003] to [0006] (Family: none)	1, 3, 4, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 December, 2005 (19.12.05)

Date of mailing of the international search report
10 January, 2006 (10.01.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017399

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-126495 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 22 April, 2004 (22.04.04), Claims; Par. Nos. [0058] to [0060] & US 2003/112520 A1 & DE 10259079 A1	9
Y	JP 2004-16926 A (Nitto Denko Corp.), 22 January, 2004 (22.01.04), Claims (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B29C41/12 (2006.01), B29C59/00 (2006.01), G02B5/02 (2006.01), G09F9/00 (2006.01), G02F1/1335 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B29C41/12, B29C59/00, G02B5/02, G09F9/00, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 3505716 B2 (オムロン株式会社) 2003.12.26, 11 頁右欄 3 4 行 ~ 1 2 頁右欄 3 1 行 & EP 900808 A1 & US 6447877 A & WO 1997/44363 A1	1-4, 6-8 9
X Y	JP 2002-60519 A (株式会社東芝) 2002.02.26, 【0002】【0045】【0051】 【0057】~ 【0063】【0068】~ 【0074】(ファミリーなし)	1-3, 5, 7 9
X	JP 2004-143427 A (東レ株式会社) 2004.05.20, 特許請求の範囲、 【0003】~ 【0006】(ファミリーなし)	1, 3, 4, 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.12.2005

国際調査報告の発送日

10.01.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大島 祥吾

4F

8710

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-126495 A (ダイセル化学工業株式会社) 2004. 04. 22, 特許請求の範囲, 【0058】 ~ 【0060】 & US 2003/112520 A1 & DE 10259079 A1	9
Y	JP 2004-16926 A (日東電工株式会社) 2004. 01. 22, 特許請求の範囲, (ファミリーなし)	9