(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2007 年2 月8 日 (08.02.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/015576 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/02 (2006.01) *C01B 33/26* (2006.01)
C01B 33/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/315694

(22) 国際出願日: 2006 年8 月2 日 (02.08.2006)

(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2005-224840 2005 年8 月3 日 (03.08.2005) JP
特願2006-110393 2006 年4 月13 日 (13.04.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 花王株式会社 (KAO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目１４番１０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 阪口 美喜夫 (SAKAGUCHI, Mikio) [JP/JP]; 〒6408580 和歌山県和歌山市湊１３３４ 花王株式会社研究所内 Wakayama (JP). 隠岐 一雄 (OKI, Kazuo) [JP/JP]; 〒6408580 和歌山県和歌山市湊１３３４ 花王株式会社研究所内 Wakayama (JP).

(74) 代理人: 古谷 聡, 外 (FURUYA, Satoshi et al.); 〒1030007 東京都中央区日本橋浜町２－１７－８ 浜町花長ビル６階 Tokyo (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, 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, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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:** LIGHT DIFFUSION MEMBER

(54) 発明の名称: 光拡散性部材

(57) **Abstract:** In the present invention, ceramic particles are used as a light diffusion filler. Specifically disclosed in the present invention is a light diffusion member containing ceramic particles which satisfy the following conditions (I) and (II). (I) The total amount of Al_2O_3 or MgO, and SiO_2 is not less than 80% by weight. (II) The weight ratio of Al_2O_3 or MgO to SiO_2 [(Al_2O_3 or MgO)/SiO_2] is 0.1-15.

(57) 要約: 本発明は、セラミックス粒子を光拡散性フィラーとして使用する。 本発明は、セラミックス粒子を含有する光拡散性部材であって、該セラミックス粒子が、以下の要件（I）及び（II）を満たす光拡散性部材である。（I）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2との総量が８０重量%以上。（II）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはMgO）／SiO_2〕が０．１～１５。

WO 2007/015576 A1

明細書

光拡散性部材

技術分野

本発明は、特定のセラミックス粒子を含有する、光拡散性部材に関する。

従来の技術

光拡散性部材は、照明カバー、照明看板、透過型ディスプレー、液晶ディスプレー等の光学製品において、光源の光の散乱と透過を制御して有効に利用するために使用される。光拡散性部材は、ガラスやプラスチック、樹脂などの透明な基材に光拡散性を有するフィラー（以下、光拡散性フィラーともいう）を添加して、基本特性である光散乱強度と全透過率が制御される。

従来、光拡散性フィラーとしては、無機系や有機系の粒子が使用されてきた。無機系光拡散性フィラーは、有機系フィラーに比べて耐光性、耐薬品性に優れる点に特徴があるといわれており、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、ガラス、タルク、マイカなどが使用されている（例えば、JP-A ２００１－１８８１０９）。

発明の開示

本発明は、基材中にセラミックス粒子を含有してなる、全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上である光拡散性部材であって、該セラミックス粒子が以下の要件（Ｉ）及び（II）を満たす第１の態様の光拡散性部材を提供する。

（I）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2との合計量が８０重量％以上。

（II）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはMgO）／SiO_2〕が０．１～１５。

本発明は、基材中にセラミックス粒子を含有してなる、全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上である光拡散性部材であって、該セラミックス粒子が、以下の要件（III）及び（IV）を満たす粉末粒子を、火炎中で溶融して得られるものである第２の態様光拡散性部材を提供する。

（III）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2との合計量が８０重量％以上。

（IV）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはMgO）／SiO_2〕が０．１～１７

発明の詳細な説明

本発明は、特定構造のセラミックス粒子を光拡散性フィラーとして使用することで、光透過性及び耐光性だけでなく、光拡散性にも優れた光拡散性部材を提供する。

従来の技術では、前記従来の無機系光拡散性フィラーを使用した光拡散性部材は、高い光透過性と耐光性を発現するものの、光拡散性が不十分であるという難点があった。

本発明は、特定の無機系光拡散性フィラーを使用して、光透過性及び耐光性だけでなく、光拡散性にも優れる光拡散性部材と、その製造方法を提供する。

製造方法は好ましくは上記光拡散性部剤を次の (a) より (d) のいずれかの方法により製造する方法である：

（ａ）混練機を用いて基材中にセラミックス粒子を練り込む方法、

（ｂ）基材樹脂の溶液、エマルジョン、ディスパージョンまたはサスペンジョンの中にセラミックス粒子を混合し、この混合物をシート状に成型する方法、

（ｃ）基材シート表面にバインダーを含んだセラミックス粒子をコーティングする方法、

（ｄ）基材樹脂を合成する工程で基材樹脂のモノマー中にセラミックス粒子を添加し、重合する方法。

本発明者等は、特定組成のセラミックス粒子が、光拡散性、光透過性及び耐光性並びに耐熱性及び耐薬品性に優れることを見出し、該セラミックス粒子を所定の基材に添加することで、以下に説明する第１の態様及び第２の態様に係る光拡散性部材を完成するに至った。

本発明においては基材中にセラミックス粒子を含有する。　本発明では基材内部にセラミックス粒子を含有することおよび基材表面にセラミックス粒子を含有することを含む。

また、本発明は、上記セラミックス粒子の全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上である光拡散性部材の製造に用いる用途を提供する。

［１］第１の実施態様

第１の実施態様は、基材中にセラミックス粒子を含有してなる、全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上である光拡散性部材であって、該セラミックス粒子が以下の要件（Ｉ）及び（II）を満たすものである。

（Ｉ）Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2との合計量が８０重量％以上。

（II）Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはＭｇＯ）／SiO_2〕が０．１～１５。

［要件（Ｉ）］

要件（Ｉ）においては、好適な光拡散性及び光透過性を確保する観点から、Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2を成分に含むが、ＭｇＯを成分に含むことが好ましい。

要件（Ｉ）においては、更に同様の観点から、Al_2O_3とSiO_2の含有割合、あるいは、ＭｇＯとSiO_2の含有割合は、８０重量％以上であり、好ましくは９０重量％以上、より好ましくは９５重量％以上、特に好ましくは１００重量％である。

本発明に使用するセラミックス粒子において、Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2とで構成される成分以外の成分中に含まれ得るもの（以下、副成分ともいう）としては、例えば、ＣａＯ、Fe_2O_3、TiO_2、K_2O、Na_2O、ZrO_2等の金属酸化物やカーボンなどが挙げられる。Al_2O_3－SiO_2が主成分の場合は副成分としてＭｇＯが含有されていてもよく、ＭｇＯ－SiO_2が主成分の場合は副成分としてAl_2O_3が含有されていてもよい。

光拡散性部材に良好な光拡散性及び光透過性を付与するには、セラミックス粒子の白色度が高いことが好ましく、かかる観点から、副成分の合計量は、セラミックス粒子中、２０重量％以下であり、１０重量％以下が好ましく、５重量％以下がより好ましい。副成分中にFe_2O_3とカーボンが含まれる場合、特に白色度の観点から、それらの含有量としては、それぞれ１重量％以下が好ましく、０．５重量％以下がより好ましく、０．１重量％以下が特に好ましい。

［要件（II）］

要件（II）においては、セラミックス粒子の屈折率を好適にし、好適な光拡散性及び光透過性を確保する観点から、Al_2O_3とSiO_2の重量比Al_2O_3／SiO_2、または、MgOとSiO_2の重量比MgO／SiO_2は、０．１～１５であり、好ましくは０．２～１２、より好ましくは０．３～９である。

［２］第２の実施態様

第２の実施態様は、基材中にセラミックス粒子を含有してなる、全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上である光拡散性部材であって、該セラミックス粒子が、以下の要件（III）及び（IV）を満たす粉末粒子を、火炎中で溶融して得られるものである光拡散性部材である。

（III）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2との合計量が８０重量％以上。

（IV）Al_2O_3またはMgOと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはMgO）／SiO_2〕が０．１～１７

［要件（III）］

要件（III）においては、好適な光拡散性及び光透過性を確保する観点から、Al_2O_3またはMgOと、SiO_2を成分に含むが、MgOを成分に含むことが好ましい。

要件（III）においては、更に同様の観点から、Al_2O_3とSiO_2の含有割合、あるいは、MgOとSiO_2の含有割合は、８０重量％以上であり、好ましくは９０重量％以上、より好ましくは９５重量％以上、特に好ましくは１００重量％である。

本発明に使用するセラミックス粒子において、Al_2O_3またはMgOと、SiO_2とで構成される成分以外の成分中に含まれ得るもの（以下、副成分ともいう）としては、例えば、CaO、Fe_2O_3、TiO_2、K_2O、Na_2O、ZrO_2等の金属酸化物やカーボンなどが挙げられる。光拡散性部材に良好な光拡散性及び光透過性を付与するには、セラミックス粒子の白色度が高いことが好ましく、かかる観点から、副成分の合計量は、セラミックス粒子中、２０重量％以下であり、１０重量％以下が好ましく、５重量％以下がより好ましい。副成分中にFe_2O_3とカーボンが含まれる場合、特に白色度の観点から、それらの含有量としては、それぞれ１重量％以下が好ましく、０．５重量％以下がより好ましく、０．１重量％以下が特に好ましい。

［要件（IV）］

要件（IV）においては、セラミックス粒子の屈折率を好適にし、好適な光拡散性及び光透過性を確保する観点から、Al_2O_3とSiO_2の重量比率Al_2O_3／SiO_2、または、MgOとSiO_2の重量比率MgO／SiO_2は、０．１～１

７であり、好ましくは０．２～１５、より好ましくは０．３～１２である。

（３）セラミックス粒子の更に好ましい態様

第１の態様及び第２の態様において使用するセラミックス粒子の更に好適な態様を説明する。

［平均粒径］

本発明に使用するセラミックス粒子の平均粒径は、好適な光拡散性及び光透過性を確保し、該セラミックス粒子を基材に添加して光拡散性部材を製造する際の機械的強度を確保する観点から、１００μｍ以下が好ましく、５０μｍ以下がより好ましく、３０μｍ以下が更に好ましく、２０μｍ以下が更に好ましい。また、粒子の凝集・合一を抑制し、セラミックス粒子の粒径分布をあまり大きくしない観点や球形度の観点から、０．０１μｍ以上が好ましく、０．１μｍ以上がより好ましく、１μｍ以上が更に好ましく、５μｍ以上が更に好ましい。平均粒径は、実施例に記載する方法で測定する。前記観点を総合した観点から、０．０１～１００μｍ以下が好ましく、０．０１～５０μｍ以下がより好ましく、０．１～５０μｍが更に好ましく、１～２０μｍが更に好ましい。

［球形度］

本発明に使用するセラミックス粒子の球形度は、好適な光拡散性及び光透過性を確保する観点から、０．９５以上が好ましく、０．９６以上がより好ましく、０．９８以上が更に好ましい。球形度がこの範囲であると、基材への分散性が良好で、高添加が可能となり、光拡散性部材の光学的特性を付与しやすくなる。球形度は、実施例に記載する方法で測定する。

［吸水率］

光拡散性部材中に余分な気泡の発生を抑制し、好適な光拡散性及び光透過性を達成する観点から、本発明に使用するセラミック粒子の表面には気孔が少ないことが好ましい。表面の気孔の程度として、セラミックス粒子の吸水率を指標とすることができる。即ち、セラミックス粒子の気孔は、吸水率は低い方が少ない傾向にあり、吸水率は０．８重量％以下が好ましく、０．５重量％以下がより好ましく、０．３重量％以下が更に好ましい。セラミックス粒子の平均粒径を大きくすることで、吸水率を低減でき、火炎溶融処理することで、吸水率を更に低減できる。吸水率は、実施例に記載する方法で測定する。

［色］

本発明に使用するセラミックス粒子の色は、光透過性を確保する観点から、白色であることが好ましい。白色度は、分光式色彩計により測定されるＬ＊値が、８５以上であることが好ましく、９０以上であることがより好ましく、９５以上であることが特に好ましい。かかる白色度は、要件（Ｉ）及び要件（III）についての説明にあるように、セラミックス粒子中の副成分の量と組成を調整することで、得ることができる。白色度は、実施例に記載する方法で測定する。

［結晶構造］

本発明に使用するセラミックス粒子はAl_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2とで構成される成分を主成分として含有してなる複合化合物であり、その構造は、非晶構造（非晶質）もしくは結晶構造（結晶質）をとりうるが、耐熱性、耐薬品性または耐光性に優れ、安定した光拡散性を確保する観点から、結晶質のものが好

ましい。かかる高結晶化は、セラミックス粒子製造時の焼成温度を１２００～１８５０℃、焼成時間を１～５時間に調整することで得ることができる。

本発明に使用するセラミックス粒子として、Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはＭｇＯ）／SiO_2〕が０．３～９のものを使用して、前記の高結晶化を施すと、Ｘ線回折パターン測定により主たるピークがＪＣＰＤＳ（Ｊｏｉｎｔ Ｃｏｍｍｉｔｔｅｅ ｏｎ Ｐｏｗｄｅｒ Ｄｉｆｆｒａｃｔｉｏｎ Ｓｔａｎｄａｒｄｓ）のＮｏ．１５－７７６のＭｕｌｌｉｔｅに帰属されるピークまたは、ＪＣＰＤＳのＮｏ３４－１８９のＦｏｒｓｔｅｒｉｔｅに帰属されるピークまたはＪＣＰＤＳのＮｏ３５－６１０のＣｌｉｎｏｅｎｓｔａｔｉｔｅに帰属され、光拡散性及び光透過性を向上する観点から好ましい。

［表面処理］

本発明に使用するセラミックス粒子は、基材中での分散性を向上させる観点から、シランカップリング剤、シリコーン、脂肪酸石鹸等で表面処理を行うことが好ましい。

［比重］

本発明に使用するセラミックス粒子は、比重が３．５～４となり、少ない添加量で所望の光学的特性を発現させることができる。

［流動性］

本発明に使用するセラミックス粒子を基材に添加する際及びその後の加工性を向上する観点から、適度の流動性を有することが好ましい。流動性は、パウダーテスターによって測定される安息角が指標となり、安息角が、好ましくは５５度

以下、より好ましくは５０度以下であり、更に好ましくは４８度以下であり、セラミックス粒子の球形度を高く、吸水率を低減することで好ましい範囲に調整できる。安息角は、実施例に記載する方法で測定できる。

安息角を上記範囲にするため、セラミックス粒子の球形度は０．９５以上が好ましく、０．９６以上がより好ましく、０．９８以上が更に好ましい。安息角を上記範囲にするため、吸水率は０．８重量％以下が好ましく、０．５重量％以下がより好ましく、０．３重量％以下が更に好ましい。セラミックス粒子の平均粒径を大きくすることで、吸水率を低減でき、火炎溶融処理することで、吸水率を更に低減できる。

［４］セラミックス粒子の製造方法

本発明のセラミックス粒子は、混合法、沈殿法、ゾルゲル法、噴霧熱分解法、水熱法、ＣＶＤ法といった公知の手法を用いて、Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2との合計量が８０重量％以上で、Al_2O_3またはＭｇＯ／SiO_2重量比が０．１～１５となるようにAl_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2とを含有した前駆体を焼成し粉砕することで得ることができる。

前駆体を形成させるための原料としては、以下に挙げた各原料源内の単独若しくは２種以上を混合して使用することができる。

Al_2O_3源として、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、ベーマイト、硫酸アルミニウム、硝酸アルミニウム、塩化アルミニウム、アルミナゾル、アルミニウムイソプロポキシドなどのアルミニウムアルコキシド等を挙げることができる。

SiO_2源として、珪石、珪砂、石英、クリストバライト、非晶質シリカ、長石、パイロフィライト、ヒュームドシリカ、珪酸エチル、シリカゲル等を挙げることができる。

MgO源としては、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム等を挙げることができる。

（MgO及びSiO_2）源としては、カオリン、ボーキサイト、雲母、シリマナイト、アンダルサイト、ゼオライト、モンモリロナイト、ハイロサイト等を挙げることができる。

本発明のセラミックス粒子を球状化する方法としては、前駆体形成時に噴霧乾燥を行う噴霧乾燥法、前駆体形成時に界面活性剤を使用して乳化させる乳化法、焼成体または前駆体を直接に火炎溶融する火炎溶融法が挙げられ、球形度を向上し、吸水率を低減する観点から、火炎溶融法により球状化することが好ましい。

（1）原料粉末粒子の組成

Al_2O_3またはMgO及びSiO_2を80重量%以上含有し、Al_2O_3またはMgO/SiO_2重量比が0.1～17で、好ましくは平均粒径が100μm以下である粉末粒子を出発原料とする。出発原料は好ましくはMgOである。

粉末粒子中におけるAl_2O_3またはMgOとSiO_2の含有割合は、好ましくは85重量%以上、より好ましくは90重量%以上、特に好ましくは100重量%であり、Al_2O_3またはMgO/SiO_2の重量比率は0.1～17であり、好

ましくは０．３～１５、より好ましくは０．３～１２である。粒径分布が狭い球状粒子を得る観点から、更に好ましくは１．５～１０である。所望のセラミックス粒子を得るためには、出発原料としての粉末粒子は、溶融時の成分蒸発を考慮して、Al_2O_3またはMgO/SiO_2重量比率が上記範囲内になるよう調整して使用することが好ましい。

（２）原料粉末粒子の平均粒径及び形状

原料粉末粒子の平均粒径は、上限値は１００μｍ以下が好ましく、５０μｍ以下がより好ましく、４０μｍ以下が更に好ましく、３０μｍ以下が更に好ましく、２０μｍ以下が更に好ましい。また、粒径と球形度が広い範囲になることを抑制する観点から、下限値は０．０１μｍ以上が好ましく、０．１μｍ以上がより好ましく、１μｍ以上が更に好ましく、５μｍ以上が更に好ましい。更に前記観点を総合した観点から、０．０１～１００μｍが好ましく、０．０１～５０μｍがより好ましく、０．１～４０μｍが更に好ましく、１～３０μｍが更に好ましく、１～２０μｍが更に好ましい。

また、火炎中での球状化を速やかに行うと共に、粒径の分布の巾があまり大きくない球形度の高いセラミックス粒子を得る観点から、原料粉末粒子の形状を選択することが好ましい。形状としては、火炎中での滞留時間確保や溶融、球状化を速やかに行なう観点から、原料粉末粒子の長軸径／短軸径比が９以下であるのが好ましく、より好ましくは４以下、更に好ましくは２以下である。

（３）原料粉末粒子の含水率

出発原料である粉末粒子を溶融する際、当該粒子に水分が含まれると、水分が

蒸発するため、得られるセラミックス粒子には水分の蒸発に伴って多数の開孔が形成される場合がある。そこで、出発原料の含水率（重量％）は、得られる粒子の吸水率及び球形度を適切な範囲に調節する観点から、１０重量％以下が好ましく、３重量％以下がより好ましく、１重量％以下が更に好ましい。含水率は、粉末粒子１ｇを８００℃で１時間加熱した時の減量を測定し、（加熱前重量－加熱後重量）／加熱前重量×１００の式から求めることができる。

（４）原料粉末粒子の例

（Al_2O_3の場合）

Al_2O_3源としての原料として、ボーキサイト、バン土頁岩、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、ベーマイト、硫酸アルミニウム、硝酸アルミニウム、塩化アルミニウム、アルミナゾル、アルミニウムイソプロポキシドなどのアルミニウムアルコキシド等を挙げることができる。

SiO_2源としての原料として、珪石、珪砂、石英、クリストバライト、非晶質シリカ、長石、パイロフィライト、ヒュームドシリカ、ケイ酸エチル、シリカゲル等を挙げることができる。

（$Al_2O_3+SiO_2$）源としての原料として、カオリン、バン土頁岩、ボーキサイト、雲母、シリマナイト、アンダルサイト、ムライト、ゼオライト、モンモリロナイト、ハイロサイト等を挙げることができる。

これらの原料はそれぞれ単独で、もしくは２種以上を混合して使用することができる。選択された出発原料は、その含水率を低下させるため、あるいはその溶融を容易にするために仮焼して使用するのが好ましい。仮焼された原料粉末粒子

としては、仮焼バン頁、仮焼ムライト、仮焼ボーキサイト、仮焼した水酸化アルミニウムとカオリンとの混合物等を挙げることができる。

（ＭｇＯの場合）

ＭｇＯ源としての原料として、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、カンラン石、輝石ズン岩、蛇紋石、オリビン系鉱物等を挙げることができる。

また、（ＭｇＯ＋ＳｉＯ$_2$）源としての原料として、フォルステライト、クリノエンスタタイト、エンスタタイト、カンラン石、輝石、ズン岩、蛇紋岩、玄武岩、オリビン系鉱物、タルク等を挙げることができる。

これらの原料はそれぞれ単独で、もしくは２種以上を混合して使用することができる。選択された出発原料は、その含水率を低下させるため、あるいはその溶融を容易にするために仮焼して使用するのが好ましい。仮焼された原料粉末粒子としては、仮焼蛇紋岩、仮焼カンラン石、仮焼輝石、仮焼ズン石フォルステライト、仮焼エンスタタイト等が例示される。

（５）火炎溶融法による球状化

原料粉末粒子の球状化工程では、原料粉末粒子を酸素等のキャリアガスに分散させ、火炎中に投入することによって溶融し、球状化を行う火炎溶融法を適用する。

火炎は、プロパン、ブタン、メタン、天然液化ガス、ＬＰＧ、重油、灯油、軽油、微粉炭等の燃料を酸素と燃焼させることによって発生させる。また、Ｎ$_2$不活

性ガス等を電離させて生じるプラズマジェット火炎でもよい。

燃料の対酸素比は、完全燃焼の観点から容量比で１．０１～１．３が好ましい。高温の火炎を発生させる観点から、酸素・ガスバーナーを用いるのが好適である。特にバーナーの構造は限定するものではないが、特開平７－４８１１８号公報、特開平１１－１３２４２１号公報、特開２０００－２０５５２３号公報または特開２０００－３４６３１８号公報で開示されているバーナーが好ましい。

火炎温度は、原料粉末粒子を溶融球状化させる観点から、原料粉末粒子の融点以上であることが好ましい。具体的には１７００℃以上が好ましく、２０００℃以上がより好ましく、２６００℃以上が更に好ましい。

火炎中への粉末粒子の投入は、キャリアガス中に分散して行うことが好ましい。キャリアガスとしては、酸素が好適に用いられる。この場合、キャリアガスの酸素は燃料燃焼用として消費できる利点がある。ガス中の粉体濃度は、粉末粒子の充分な分散性を確保する観点から、０．１～２０ｋｇ／Ｎｍ^{3}が好ましく、０．２～１０ｋｇ／Ｎｍ^{3}がより好ましい。更に、火炎中に投入する際には、メッシュ、スタティックミキサー等を通過させて分散性を高めることがより好ましい。

［光拡散性部材］

本発明で、光拡散性部材とは、ヘイズメーターで測定された全透過率及び散乱強度において、全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上のものをいう。

（１）基材

本発明に使用する基材は、透明なガラス、樹脂であれば特に制限はなく、たと

エネルギー線硬化型樹脂等が使用でき、例えばポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、トリアセチルセルロース、ブチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリスチレン、ポリウレタン、塩化ビニル、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、ポリウレタン等が挙げられる。これらのうち、透明性、耐光性、耐熱性の観点から、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂等が好ましく、アクリル樹脂がより好ましく用いられる。

これらのうち、光拡散性部材が良好な光拡散性及び光透過性を確保する観点から、基材の屈折率は、好ましくは１．３１～１．６３、より好ましくは１．４０～１．６１、更に好ましくは１．４８～１．６０であることが望ましい。

また、基材とセラミックス粒子は、光拡散性部材が良好な光拡散性及び光透過性を確保する観点から、基材の屈折率とセラミックス粒子の屈折率の差が、好ましくは０．０１～０．３、より好ましくは０．０３～０．２、更に好ましくは０．０５～０．１５であるように組合せることが望ましい。

基材とセラミックス粒子の好適な組合せの例を表１に示した。

表１

基材樹脂		セラミックス粒子		
		A	B	
	屈折率	1.64	1.63	
フッ素	1.35	0.29	0.28	基材と粒子の屈折率差
シリコーン	1.48	0.16	0.15	
ポリビニールアルコール	1.51	0.13	0.12	
ポリアミド	1.53	0.11	0.10	
エポキシ	1.61	0.03	0.02	
セルロース	1.5	0.14	0.13	
ポリスチレン	1.6	0.04	0.03	
塩化ビニル	1.54	0.10	0.09	
ポリエチレン	1.51	0.13	0.12	
ポリプロピレン	1.51	0.13	0.12	
ポリカーボネート	1.59	0.05	0.04	
ポリエステル	1.59	0.05	0.04	
アクリル	1.49	0.15	0.14	

セラミックス粒子A：Al_2O_3とSiO_2との合計量＝９９重量％
〔Al_2O_3／SiO_2〕重量比＝２．６
セラミックス粒子B：MgOとSiO_2との合計量＝９９重量％
〔MgO／SiO_2〕重量比＝１．３

（２）製造条件

本発明の光拡散部材は、例えば、以下のような条件でシート状のものを得ることができる。

（ａ）混練機を用いて基材中にセラミックス粒子を練り込む方法、

（ｂ）基材樹脂の溶液、エマルジョン、ディスパージョンまたはサスペンジョンの中にセラミックス粒子を混合し、この混合物をシート状に成型する方法、

（ｃ）基材シート表面にバインダーを含んだセラミックス粒子をコーティングする方法、（ｄ）基材樹脂を合成する工程で基材樹脂のモノマー中にセラミックス

粒子を添加し、重合する方法などがある。

これらのうち、混練機を用いて基材中にセラミックス粒子を練り込み、シート状に成型する方法が好ましい。混練機は、練ロール機、二軸混練機、ニーダー、インターナルミキサー、押出機など、公知の混練機を用いることができる。成型機は、ロール成型機、射出成型機、押し出し成型機、熱プレス成型機などを用いることができる。

光拡散性部材の良好な光拡散性と光透過性を確保する観点から、基材中のセラミックス粒子の含有量は、特に、良好な光拡散性を確保する観点から、基材１００重量部に対するセラミックス粒子の添加量は、好ましくは０．１重量部以上、より好ましくは０．５重量部、更に好ましくは１重量部以上であり、特に光透過性を確保する観点から、好ましくは１０００重量部以下、より好ましくは１００重量部以下、更に好ましくは３０重量部以下、更に好ましくは１０重量部以下である。前記観点を総合した観点から、０．１～１０００重量部が好ましく、０．１～１００重量部がより好ましく、０．１～３０重量部が更に好ましく、０．５～３０重量部が更に好ましく、１～１０重量部が更に好ましい。

シート状に成型した光拡散部材の厚さは、光拡散性部材の良好な光拡散性及び透明性を確保する観点から、特に、良好な光拡散性を確保する観点から、好ましくは０．０５μｍ以上、より好ましくは１μｍ以上、更に好ましくは１０μｍ以上であり、特に、良好な光透過性を確保する観点から、好ましくは２０ｍｍ以下、より好ましくは２ｍｍ以下、更に好ましくは１ｍｍ以下であり、前記観点を総合した観点から、０．０５μｍ～２０ｍｍが好ましく、１μｍ～２ｍｍがより好ま

しく、１０μｍ～１ｍｍが更に好ましい。

本発明の光拡散性部材には、必要に応じて、離型剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、着色剤、蛍光体、発光体、強化剤などを、光拡散性と光透過性を損なわない範囲で添加することができる。

（３）用途

本発明の光拡散部材は、その用途などにより形状は特に限定されないが、具体的な用途としては、例えば液晶ディスプレー、透過型または反射型スクリーン、照明カバー、照明看板、プロジェクター用のフレネルレンズ、発光ダイオードなどに好適に用いられる。

図面の簡単な説明

図１は、光拡散性部材１１と比較部材４を用いた促進耐光性試験の結果を示す図面である。

実施例

次の実施例は本発明の実施について述べる。実施例は本発明の例示について述べるものであり、本発明を限定するためではない。

《測定方法》

（１）組成

蛍光Ｘ線法（ＪＩＳ　Ｒ２２１６「耐火れんが及び耐火モルタルの蛍光Ｘ線分析法」）による元素分析を行って、Ａｌ、Ｍｇ、Ｓｉの各原子の組成を定量する。Ｘ線回折測定を行い、回折パターンから、Al_2O_3、ＭｇＯ、SiO_2あるいは

これらの複合化合物の存在を確認する。回折パターンが得られない場合は、ラマン分光、ＩＲ、ＮＭＲ等の測定によりAl_2O_3、ＭｇＯ、SiO_2の存在を確認する。以上から、Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2との合計量、及び、Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはＭｇＯ）／SiO_2〕を算出する。

（２）平均粒径

平均粒径は、Ｄ５０（体積基準の５０％の中位粒径）を意味し、堀場製作所ＬＡ－９２０によるレーザー回折／散乱法で測定する。

（３）球形度

球形度は、セラミックス粒子について、リアルサーフェースビュー顕微鏡ＶＦ－７８００、キーエンス社製で測定して得られたＳＥＭ像の粒子投影断面の面積及び該断面の周囲長を求め、次いで、〔粒子投影断面の面積と同じ面積の真円の円周長〕／〔粒子投影断面の周囲長〕を計算し、任意の５０個の粒子につき、それぞれ得られた値を平均して求める。

（４）吸水率

吸水率はＪＩＳ　Ａ１１０９細骨材の吸水率測定方法に従って測定する。

（５）安息角

安息角の測定は、ＪＩＳ　Ｒ９３０１－２－２による。安息角の測定に用いるパウダーテスターは、ホソカワミクロン社製のＴＹＰＥＰＴ－Ｅを使用する。

（６）屈折率

セラミックス粒子及び基材樹脂の屈折率は、ＪＩＳ　Ｋ７１４２「プラスチックの屈折率測定方法」のうち、Ｂ法（顕微鏡を用いる液浸法（ベッケ線法））による。但し、ＪＩＳ　Ｋ７１４２で使用される浸液に代えて、表２の液を浸液として使用し、浸液の温度が１５～２０℃の条件で測定する。顕微鏡は、偏光顕微鏡「オプチフォト」（ニコン製）を使用する。

表２

浸液	屈折率(15-20℃)
チョウジ油	1.530
カッシア油	1.602
1モノクロルナフタリン	1.636
2モノブロムナフタリン	1.622
沃化メチレン	1.741

（７）全透過率及び光散乱強度

ヘイズメーター〔村上色彩技術研究所製（形式：ＨＲ－１００）〕で平行光線透過率（Ｔｐ）と散乱光透過率（Ｔｄ）を測定し、Ｔｐ＋Ｔｄにより全透過率を算出し、〔Ｔｄ／（Ｔｐ＋Ｔｄ）〕×１００を算出して光散乱強度を求めた。全透過率が大きい程、光透過性が高く、光散乱強度が大きい程、光拡散性が高いと評価する。

（８）耐光性試験（促進耐光性試験法）

比較する２つの部材をサンシャインスーパーロングライフウェザーメーター（スガ試験機械株式会社製）にセットし、カーボンアーク光を照射した。照射前後のサンプルを分光式色彩計（ＳＥ－２０００）（日本電色工業株式会社製）を用いて黄色度（ｂ*）を測定し、下記に示す式により照射前後でのサンプルの黄変度合いを比較した。

Δｂ*＝光照射後のｂ*－光照射前のｂ*

〔製造例１〕

（１）セラミックス粒子１の製造条件

Al_2O_3／SiO_2重量比が２．６となるよう、アルミナ（純度９９．９％）とシリカ（純度９９．9％）をエタノール中で湿式混合し、真空乾燥した粉末を１５００℃、３時間焼成したものを乾式粉砕し、セラミックス粒子１を得た。

（２）セラミックス粒子１について表３記載の性状を得た。

〔製造例２〕

（１）原料粉末粒子

セラミックス粒子１を原料粉末粒子とした。

（２）球形化条件

当該粉末粒子を、酸素をキャリアガスとして用い、ＬＰＧ（プロパンガス）を対酸素比（容量比）１．１で燃焼させた火炎（２０００℃）中に投入し、セラミ

ックス粒子２を得た。

（３）セラミックス粒子２について表３記載の性状を得た。

〔製造例３〕

（１）セラミックス粒子３の製造条件

Al_2O_3／SiO_2重量比が２．６となるよう、硫酸アルミニウム水溶液（０．７ｍｏｌ／Ｌ）とフュームドシリカを混合した。これを１２０℃で乾燥後、１４００℃で３時間焼成し、湿式粉砕することにより、セラミックス粒子３を得た。

（２）セラミックス粒子３について表３記載の性状を得た。

〔製造例４〕

（１）原料粉末粒子

セラミックス粒子１を分級し、平均粒径を３μｍとしたものを原料粉末粒子とした。

（２）球形化条件

製造例２と同様の方法で、セラミックス粒子４を得た。

（３）セラミックス粒子４について表３記載の性状を得た。

〔製造例５〕

（１）セラミックス粒子５の製造条件

ｎ-ブタノール２４００ｍｌと四塩化炭素２６００ｍｌを攪拌混合した液に界

面活性剤（花王エマルゲン108）２４ｍｌ加えた。この液に、１０重量％のアルミナゾルとコロイダルシリカがAl_2O_3／SiO_2重量比で２．６になるように混合した液２００ｍｌを滴下し、球状ゲルを得た。このものをろ過し、６０℃で乾燥し粉末としたものを１２００℃、１時間焼成した。

（２）セラミックス粒子５について表３記載の性状を得た。

〔製造例６〕

（１）セラミックス粒子６の製造条件

アルミナゾルとコロイダルシリカをAl_2O_3／SiO_2重量比で２．６になるように混合し、３００℃で超音波噴霧乾燥を行った。得られた粉末を１０００℃、３時間焼成した。

（２）セラミックス粒子６について表３記載の性状を得た。

〔製造例７〕

（１）セラミックス粒子７の製造条件

エタノール／水／塩酸（モル比５：１：０．０１）混合液に、ケイ酸エチル[$Si(OC_2H_5)_4$]を４モル／Ｌとなるよう混合し、室温で２４時間攪拌した。そこに、MgO／SiO_2重量比が１．３となるよう、マグネシア（純度９９．９％）を添加し室温で２４時間攪拌した。得られたゲルを８０℃で真空乾燥したのち、１２００℃、３時間焼成し、乾式粉砕し、セラミックス粒子７を得た。

（２）セラミックス粒子７について表３記載の性状を得た。

〔製造例８〕

（１）原料粉末粒子と球形化条件

セラミックス粒子７を原料粉末粒子として、製造例２と同様の方法で、セラミックス粒子８を得た。

（２）セラミックス粒子８について表３記載の性状を得た。

〔製造例９〕

（１）原料粉末粒子と球形化条件

セラミックス粒子７を湿式粉砕し、セラミックス粒子９を得た。

（２）セラミックス粒子９について表３記載の性状を得た。

〔製造例１０〕

（１）原料粉末粒子と球形化条件

セラミックス粒子９を原料粉末粒子とし、製造例２と同様の方法で、セラミックス粒子１０を得た。

（２）セラミックス粒子１０について表３記載の性状を得た。

〔実施例１〕

セラミックス粒子１を１００重量部に対して、アミノプロピルトリエトキシシランを１重量部添加し、表面処理を施した。アクリルペレット１００重量部に対して、該表面処理したセラミックス粒子１を１重量部の割合で混ぜ、ロール混練

機（西村機械製作所製）により１８５℃で混合し、プレス機（東洋精機製）でプレスし厚さ１ｍｍの光拡散性部材１を作製した。

〔実施例２～９〕

実施例１で、セラミックス粒子１を、セラミックッス２～１０に置き換えて、実施例１と同じ条件で、光拡散性部材２～１０を作製した。

〔比較例１〕

市販の球状シリカ粉末で表３の性状を有するものを用いて、実施例１と同じ条件で比較部材１を作製した。

〔比較例２〕

市販の不定形シリカ粉末で表３の性状を有するものを用いて、実施例１と同じ条件で比較部材２を作製した。

〔比較例３〕

市販の球状アルミナ粉末で表３の性状を有するものを用いて、実施例１と同じ条件で比較部材３を作製した。

表 3

	セラミックス粒子の性状											光拡散部材の性状			
		主成分	球状化方法	球形度	Al_2O_3又はMgOと、SiO_2との総量	$(Al_2O_3$又はMgO)／SiO_2	平均粒径 μm	屈折率	吸水率 重量%	比重	安息角		添加粒子配合量 重量部	全透過率 %	光散乱強度 %
実施例1	セラミックス粒子1	Al_2O_3とSiO_2	なし	0.80	99	2.6	12	1.64	1.2	3.2	67	光拡散部材1	1	81	80
実施例2	セラミックス粒子2	Al_2O_3とSiO_2	火炎溶融法	0.96	99	2.6	11	1.64	0.6	3.2	48	光拡散部材2	1	85	80
実施例3	セラミックス粒子3	Al_2O_3とSiO_2	なし	0.81	99	2.6	2	1.64	1.5	3.2	58	光拡散部材3	1	70	85
実施例4	セラミックス粒子4	Al_2O_3とSiO_2	火炎溶融法	0.96	99	2.6	3	1.64	0.7	3.2	48	光拡散部材4	1	83	87
実施例5	セラミックス粒子5	Al_2O_3とSiO_2	ゾルゲル法	0.92	98	2.6	12	1.64	1.8	3.2	49	光拡散部材5	1	78	55
実施例6	セラミックス粒子6	Al_2O_3とSiO_2	噴霧乾燥法	0.92	99	2.6	2	1.64	2	3.2	50	光拡散部材6	1	70	65
実施例7	セラミックス粒子7	MgOとSiO_2	なし	0.81	99	1.3	12	1.63	1.2	3.2	73	光拡散部材7	1	82	82
実施例8	セラミックス粒子8	MgOとSiO_2	火炎溶融法	0.98	99	1.3	12	1.63	0.5	3.2	44	光拡散部材8	1	85	85
実施例9	セラミックス粒子9	MgOとSiO_2	なし	0.82	98	1.3	5	1.63	1.3	3.2	53	光拡散部材9	1	74	89
実施例10	セラミックス粒子10	MgOとSiO_2	火炎溶融法	0.97	98	1.3	6	1.63	0.6	3.2	47	光拡散部材10	1	85	90
比較例1	市販球状シリカ粉末	SiO_2	市販品	0.84			14	1.55	0.4	2.7	52	比較部材1	1	90	31
比較例2	市販不定形性シリカ粉末	SiO_2	市販品	0.80			14	1.55	0.9	2.7	55	比較部材2	1	88	29
比較例3	市販球状アルミナ粉末	Al_2O_3	市販品	0.90			23	1.75	0.2	3.9	50	比較部材3	1	88	20

表３から明らかな通り、本発明の光拡散性部材は、全透過率が７０％を超えており、特に光拡散強度が、従来の市販セラミックッス粒子を添加して製造したシートよりも高く、火炎溶融法によるセラミックッス粒子を添加して製造した光拡散性部材がより高いことがわかる。

実施例１１

アクリルペレット１００重量部に対して、製造例４のセラミックス粒子４を２重量部の割合で混ぜ、実施例１と同じ条件で、厚さ１ｍｍの光拡散性部材１１を作製した。

比較例４

実施例１１で、製造例４のセラミックス粒子４に代えて架橋ポリスチレン（平均粒径６μｍ、球形度０．９５，屈折率１．５９）を２重量部添加して、実施例１と同じ条件で、
厚さ１ｍｍの比較部材４を作製した。

表４

			実施例11	比較例4
セラミックス粒子の性状			セラミック粒子4	架橋ポリスチレン
		平均粒径 μm	3	6
		球形度	0.96	0.95
		屈折率	1.63	1.59
光拡散部材の性状			光拡散部材11	比較部材4
		全透過率 %	76	71
		光散乱強度 %	89	89
耐光性試験	初期値	光照射前 サンプルのb*	2.6	0.61
	Δb*	光照射 54時間後	−0.01	0.43
		光照射 104時間後	0.03	1.31
		光照射 154時間後	−0.05	1.62
		光照射 264時間後	0.08	5.15
		光照射 314時間後	−0.01	6.92

表４、図１から明らかな通り、促進耐光性試験により、本発明の光拡散部材１１は黄変がみられなかったが、比較部材４は光照射時間とともに黄変することがわかった。

請求の範囲

1． 基材中にセラミックス粒子を含有してなる、全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上である光拡散性部材であって、該セラミックス粒子が以下の要件（Ｉ）及び（II）を満たす光拡散性部材。

（Ｉ）Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2との合計量が８０重量％以上。

（II）Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはＭｇＯ）／SiO_2〕が０．１～１５。

2． セラミックス粒子が火炎溶融法により製造されたものである請求項１記載の光拡散性部材。

3． 基材中にセラミックス粒子を含有してなる、全透過率が７０％以上かつ光散乱強度が５０％以上である光拡散性部材であって、該セラミックス粒子が、以下の要件（III）及び（IV）を満たす粉末粒子を、火炎中で溶融して得られるものである光拡散性部材。

（III）Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2との合計量が８０重量％以上。

（IV）Al_2O_3またはＭｇＯと、SiO_2の重量比〔（Al_2O_3またはＭｇＯ）／SiO_2〕が０．１～１７

4． セラミックス粒子の平均粒径が、０．０１～１００μｍである、請求項１～３いずれか記載の光拡散性部材。

5． セラミックス粒子の吸水率が０．８重量％以下、球形度が０．９５以上で

ある請求項１～４いずれか記載の光拡散性部材。

６．　セラミックス粒子の含有量が、光拡散性部材の基材１００重量部に対して０．１～１０００重量部である請求項１～５いずれか記載の光拡散性部材。

７．　基材が樹脂である請求項１～６いずれか記載の光拡散性部材。

８．　請求項１～７のいずれか記載の光拡散性部材を次の (a) より (d) のいずれかの方法により製造する方法：

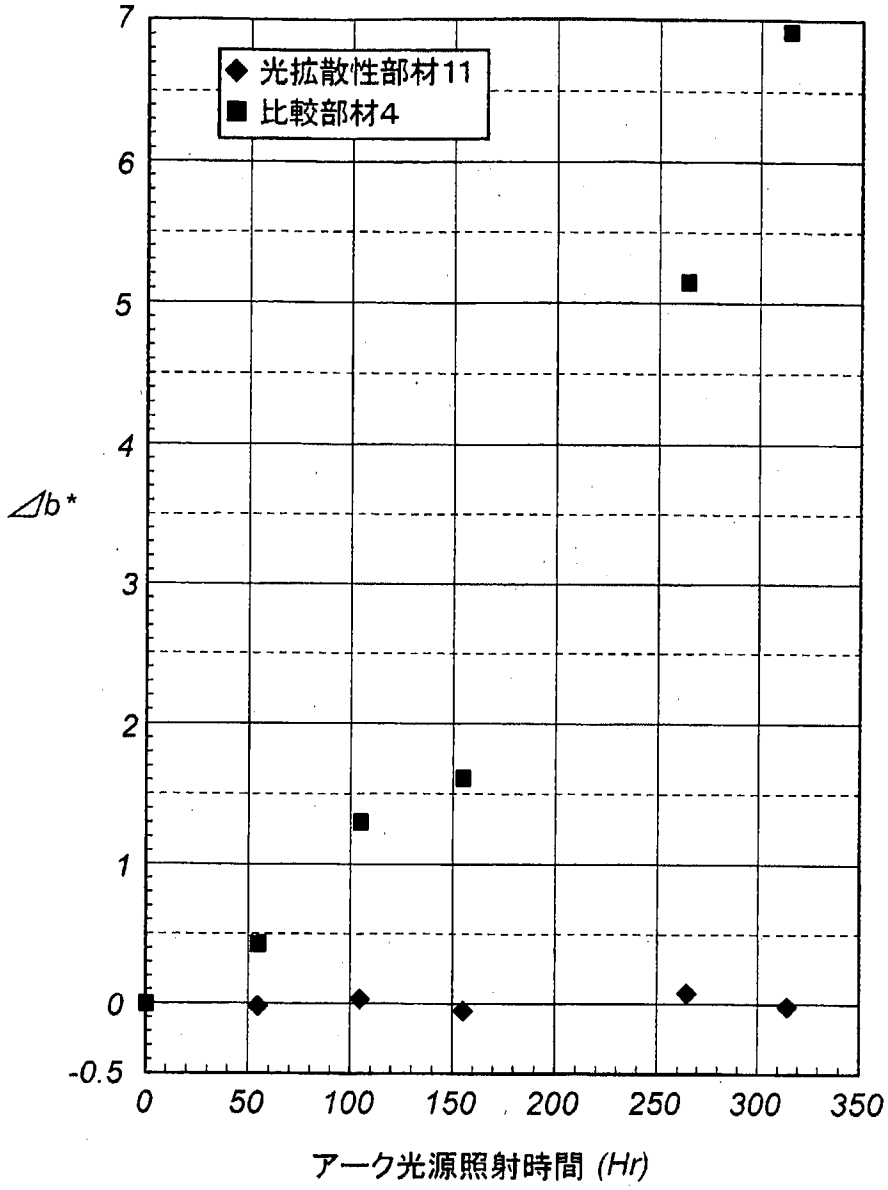
（ａ）混練機を用いて基材中にセラミックス粒子を練り込む方法、

（ｂ）基材樹脂の溶液、エマルジョン、ディスパージョンまたはサスペンジョンの中にセラミックス粒子を混合し、この混合物をシート状に成型する方法、

（ｃ）基材シート表面にバインダーを含んだセラミックス粒子をコーティングする方法、

（ｄ）基材樹脂を合成する工程で基材樹脂のモノマー中にセラミックス粒子を添加し、重合する方法。

図 1


◆ 光拡散性部材11
■ 比較部材4
7
6
5
4
3
2
1
0
-0.5
⊿b*
0
50
100
150
200
250
300
350
アーク光源照射時間 (Hr)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/315694

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B5/02(2006.01)i, *C01B33/22*(2006.01)i, *C01B33/26*(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02B5/02, C01B33/22, C01B33/26

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 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

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.
Y	JP 1-108501 A (Canon Inc.), 25 April, 1989 (25.04.89), Claims; description; page 2, lower left column, lines 6 to 11; lower right column, lines 3 to 5 (Family: none)	1-8
Y	JP 61-036354 A (Teijin Kasei Kabushiki Kaisha, et al.), 21 February, 1986 (21.02.86), Description; page 5, lower left column, lines 16 to 20 (Family: none)	1-8
Y	JP 2005-202361 A (Sharp Corp.), 28 July, 2005 (28.07.05), Claims & US 2005/0135118 A1	1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
09 November, 2006 (09.11.06)	21 November, 2006 (21.11.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/315694

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 2003-012933 A (3M Innovative Properties Co.), 15 January, 2003 (15.01.03), Par. No. [0018] & US 2004/0146706 A1 & EP 001397456 A & WO 2002/102912 A1 & CN 001516728 A	2,3,5
Y	JP 5-286779 A (Nihon Serauei Kabushiki Kaisha), 02 November, 1993 (02.11.93), Par. No. [0018] (Family: none)	5
Y	JP 7-234304 A (Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.), 05 September, 1995 (05.09.95), Par. No. [0091] (Family: none)	5
Y	JP 2004-315344 A (TDK Corp.), 11 November, 2004 (11.11.04), Par. No. [0031] (Family: none)	5
Y	JP 11-194204 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 21 July, 1999 (21.07.99), Claims; Par. Nos. [0018], [0023] (Family: none)	7,8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３１５６９４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B5/02(2006.01)i，C01B33/22(2006.01)i，C01B33/26(2006.01)i

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.　G02B5/02，C01B33/22，C01B33/26

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	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６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
Ｙ	ＪＰ　１－１０８５０１　Ａ（キヤノン株式会社） １９８９．０４．２５、【特許請求の範囲】、明細書第２頁左下欄第６行～第１１行、右下欄第３行～第５行（ファミリーなし）	１－８
Ｙ	ＪＰ　６１－０３６３５４　Ａ（帝人化成株式会社、他１名） １９８６．０２．２１、明細書第５頁左下欄第１６行～第２０行（ファミリーなし）	１－８

☑　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	国際調査報告の発送日
０９．１１．２００６	２１．１１．２００６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｖ　３７１３
谷山　稔男
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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　２００５－２０２３６１　Ａ（シャープ株式会社） ２００５．０７．２８、【特許請求の範囲】 ＆ＵＳ　２００５／０１３５１１８　Ａ１	１－８
Ｙ	ＪＰ　２００３－０１２９３３　Ａ（スリーエム　イノベイティブプロパティズ　カンパニー）２００３．０１．１５、段落【００１８】 ＆ＵＳ　２００４／０１４６７０６　Ａ１ ＆ＥＰ　００１３９７４５６　Ａ ＆ＷＯ　２００２／１０２９１２　Ａ１ ＆ＣＮ　００１５１６７２８　Ａ	２、３、５
Ｙ	ＪＰ　５－２８６７７９　Ａ（日本セラウエイ開発株式会社） １９９３．１１．０２、段落【００１８】（ファミリーなし）	５
Ｙ	ＪＰ　７－２３４３０４　Ａ（綜研化学株式会社） １９９５．０９．０５、段落【００９１】（ファミリーなし）	５
Ｙ	ＪＰ　２００４－３１５３４４　Ａ（ＴＤＫ株式会社） ２００４．１１．１１、段落【００３１】（ファミリーなし）	５
Ｙ	ＪＰ　１１－１９４２０４　Ａ（積水化学工業株式会社） １９９９．０７．２１、【特許請求の範囲】、段落【００１８】、【００２３】（ファミリーなし）	７、８