

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5065923号
(P5065923)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.	F I
C O 8 L 101/00 (2006.01)	C O 8 L 101/00
C O 8 L 101/12 (2006.01)	C O 8 L 101/12
C O 8 F 263/00 (2006.01)	C O 8 F 263/00
G O 2 B 5/02 (2006.01)	G O 2 B 5/02 B

請求項の数 9 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2008-14602 (P2008-14602)	(73) 特許権者	590002035
(22) 出願日	平成20年1月25日 (2008.1.25)		ローム アンド ハース カンパニー
(65) 公開番号	特開2008-195935 (P2008-195935A)		ROHM AND HAAS COMPAN Y
(43) 公開日	平成20年8月28日 (2008.8.28)		アメリカ合衆国 1 9 1 0 6 - 2 3 9 9
審査請求日	平成20年1月25日 (2008.1.25)		ペンシルバニア州 フィラデルフィア, イ
(31) 優先権主張番号	60/886741		ンディペンデンス モール ウェスト 1
(32) 優先日	平成19年1月26日 (2007.1.26)		0 0
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	110000589
前置審査			特許業務法人センダ国際特許事務所
		(72) 発明者	エドワード・イー・ラフルーア
			アメリカ合衆国ペンシルバニア州 1 8 9 6
			6, ホランド, ホープ・ロード・3 3
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光散乱組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリックスポリマーと拡散体ポリマー粒子を含む光散乱組成物であって、
拡散体ポリマー粒子が $0.3 \sim 1.9 \mu\text{m}$ の平均粒子サイズを有し；
拡散体ポリマー粒子が共重合単位として4重量%より多く99重量%までの架橋性モノマーを含み；
拡散体ポリマー粒子が、その表面での屈折率 ($R I_{s u r f a c e}$) とは異なるその中心部での屈折率 ($R I_{c e n t e r}$) を示し；
ここで $R I_{c e n t e r} < R I_{s u r f a c e}$ であり；および
拡散体ポリマー粒子が、該粒子の中心から表面まで屈折率の漸次的な増大を示す単一相粒子である；
光散乱組成物。

【請求項 2】

拡散体ポリマー粒子がマトリックスポリマー中にわたって分散され、および光散乱組成物が $0.1 \sim 10$ 重量%の拡散体ポリマー粒子を含む、
請求項 1 記載の光散乱組成物。

【請求項 3】

耐衝撃性改良剤をさらに含む、請求項 2 記載の光散乱組成物。

【請求項 4】

拡散体ポリマー粒子が $0.8 \sim 0.9 \mu\text{m}$ の平均粒子サイズを有する、請求項 1 記載の

10

20

光散乱組成物。

【請求項 5】

マトリックスポリマーが、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、スチレン - アクリロニトリル共重合体、ポリスチレンメタクリレート共重合体、スチレン - メタクリル酸メチル共重合体、オレフィン - 酢酸ビニル共重合体、ポリメチルペンテン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンとポリプロピレンの共重合体、ポリグルタルイミド、スチレン - 無水マレイン酸共重合体、環状オレフィン共重合体およびそれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 記載の光散乱組成物。

【請求項 6】

請求項 2 記載の光散乱組成物を含む拡散層を有し、該拡散層が 0.45 mm ~ 4 mm の厚さである、フラットパネルディスプレイ。

10

【請求項 7】

請求項 2 記載の光散乱組成物を含む光拡散体。

【請求項 8】

マトリックスポリマーが、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン (ABS)、ポリオレフィン類、ポリカーボネート類、ポリカーボネート - ポリエステルブレンド類、ポリアミド類、ポリ(アルキレンテレフタレート)類、ポリスチレン、シクロ - オレフィン類、ポリスチレン/メタアクリレートブレンド類、およびそれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 記載の光散乱組成物。

【請求項 9】

20

マトリックスポリマーが、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン (ABS)、ポリオレフィン類、ポリカーボネート類、ポリカーボネート - ポリエステルブレンド類、ポリアミド類、ポリ(アルキレンテレフタレート)類、ポリスチレン、シクロ - オレフィン類およびポリスチレン/メタアクリレートブレンド類からなる群から選択される、請求項 1 記載の光散乱組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光散乱組成物ならびにそれを製造および使用する方法に関する。特に、本発明は、拡散体ポリマー粒子を含む光散乱組成物に関する。

30

【背景技術】

【0002】

光を拡散するポリマーは、しばしば可視光に対して「半透明」または透光性である、つまり、それらは透過光を、好ましくはその強度を有意に低下させることなく散乱させる。それらは透明であっても着色されていてもよく、透明または着色された熱可塑性もしくは熱硬化性ポリマーマトリックスに組み込まれて、光を散乱させる熱可塑性もしくは熱硬化性ポリマー組成物を形成してよく、その組成物は様々な厚さのシートまたはフィルムに形成されるか、またはさらに複雑な形状に形成されうる。かかる組成物は、例えば、照明器具、テレビまたは映画鑑賞用の背面投影スクリーン、装飾、電照看板（特に背後から照明される透光性看板）、天窓、照明器具（特に蛍光灯または白熱灯用）、温室の窓ガラス、ライトボックス、製図台、自動車のサンルーフ、芸術的用途（例えば、視覚的ディスプレイケース部材）、CRT ユニット用のアンチグロースクリーン (anti glow screen)、二重の透明板ガラスおよび自動車のライトカバーにおける、光拡散体として使用が見出される。

40

【0003】

日本国特許出願公開公報第 64 - 10515 号は、架橋性ポリマーの微粒子を透明な樹脂の基材に混合することを含む、透光性の樹脂を製造するための方法を開示しており、前記架橋性ポリマー粒子の平均直径は 0.5 ~ 5 μm であり、屈折率はマトリックスとは 0.05 ~ 0.3 単位異なる。しかし、その中に教示される粒子を生成するための形成方法は、相当な量の小粒子が製造されることを示唆する。同文献はモノマーを架橋する架橋性

50

モノマーを必要とする。

【0004】

Wuらへの米国特許第5,237,004号は、改変された光学特性を有する熱可塑性組成物を開示している。Wuらは改変された光学特性を有する熱可塑性組成物を開示しており、その組成物は熱可塑性マトリックスポリマーと、マトリックスポリマー全体に分散した、総組成物重量の約0.1%～約40%のコア/シェル構造の球形ポリマー粒子を含み、当該粒子は、平均直径が約2～約15 μ mであり、ポリマー粒子の少なくとも90重量%が平均粒子直径の $\pm 20\%$ 以内に入るようなサイズ分布を有し、ゴム状のアクリル酸アルキルポリマーのコアと、その外側シェルがマトリックスポリマーに適合する1以上のシェルを含む。

10

【特許文献1】特開昭64-10515号公報

【特許文献2】米国特許第5,237,004号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

それにもかかわらず、ディスプレイ画面および光拡散体を含む、今まで以上に厳しい用途で用いるための改良された光学特性を有する新規なポリマー組成物を同定する必要性が依然として存在する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

本発明の一態様では、拡散体ポリマー粒子を含む光散乱組成物が提供される。その拡散体ポリマー粒子は0.3～1.9 μ mの平均粒子サイズを有し；該拡散体ポリマー粒子は4重量%より大きな架橋密度を含み；該拡散体ポリマー粒子は、その表面での屈折率($RI_{surface}$)とは異なる、その中心部での屈折率(RI_{center})を示し； $RI_{center} < RI_{surface}$ であり；かつ、拡散体ポリマー粒子は単一相粒子である。

【0007】

本発明の別の態様では、マトリックスポリマーと拡散体ポリマー粒子を含む光散乱組成物が提供され、その拡散体ポリマー粒子は0.3～1.9 μ mの平均粒子サイズを有し；該拡散体ポリマー粒子は4重量%より大きな架橋密度を含み；該拡散体ポリマー粒子は、その表面での屈折率($RI_{surface}$)とは異なる、その中心部での屈折率(RI_{center})を示し； $RI_{center} < RI_{surface}$ であり；該拡散体ポリマー粒子は単一相粒子であり；該拡散体ポリマー粒子はマトリックスポリマー中にわたって分散し；かつ、該拡散体ポリマー粒子は光散乱組成物の0.1～10重量%を占める。

30

【0008】

本発明の別の態様では、本発明の光散乱組成物を含む拡散層を有するフラットパネルディスプレイが提供され、その拡散層は0.45mm～4mmの厚さである。

【0009】

本発明の別の態様では、本発明の光散乱組成物を含む光拡散体が提供される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

用語「共重合体」とは、本明細書および添付の請求項において、少なくとも2種の異なるモノマーから重合されたポリマーをさす。

【0011】

用語「平均粒子サイズ」とは、本明細書および添付の請求項において、Malvern Instruments粒子サイズ分析装置Mastersizer 2000で測定された d^{50} 値である。

【0012】

用語「 RI_{center} 」とは、本明細書および添付の請求項において、Zeiss Jenaaval Interphako干渉顕微鏡を用いてグリセロール中で、拡散体が

50

リマー粒子の中心部で測定された屈折率をさす。

【0013】

用語「*R I s u r f a c e*」とは、本明細書および添付の請求項において、*Z e i s s J e n a v a l I n t e r p h a k o*干渉顕微鏡を用いてグリセロール中で、拡散体ポリマー粒子の表面で測定された屈折率をさす。

【0014】

用語「単一相」とは、本明細書および添付の請求項において、拡散体ポリマー粒子に関連して、対象粒子が、中心から表面まで、*R I*の漸次的な増大を示すことを意味する。単一相という用語は、「作成されたままの」拡散体ポリマー粒子をさす。当業者であれば、拡散体ポリマー粒子が、ある特定の状況においてマトリックスポリマーと組み合わせることにより改変され得ることを理解するであろう。例えば、拡散体ポリマー粒子とマトリックスポリマーは、ある特定の状況において相互作用でき、拡散体ポリマー粒子とマトリックスポリマーとの間の界面でのシェル様構造を形成することができる。

【0015】

本明細書および添付の請求項で用いられる用語「モノビニルアレーン」は、モノエチレン性不飽和芳香族モノマーを包含し、スチレン、アルキルスチレン類（例えば、メチルスチレンおよびエチルスチレン）、その他の置換ビニルベンゼン類（その置換基は重合を妨げない）、ならびにビニル多環式芳香族モノマー類が含まれる。

【0016】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、熱可塑性ポリマー、熱硬化性ポリマーおよびそれらの組合せから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、透光性ポリマーおよび透明なポリマーから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、ガラス転移温度 50 の透明なポリマーから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、本発明の拡散体ポリマー粒子を組み込んだ後に非晶質であり、加工して本発明の光散乱組成物を形成した後も非晶質のままであるポリマーから選択される。

【0017】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは1, 400 ~ 3, 500メガパスカル(MPa)の弾性率を示す。

【0018】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、成形、注型、押出または当業者に明らかなその他の方法により造形物品に形成されうる。

【0019】

本発明の一部の実施形態では、光散乱組成物は、フィルムまたはシートに形成される。これらの実施形態の一部の態様では、フィルムは21 ~ 250 μm の平均厚さを有する。これらの実施形態の一部の態様では、フィルムは70 ~ 125 μm の平均厚さを有する。これらの実施形態の一部の態様では、シートは0.45 ~ 4mmの厚さを有する。これらの実施形態の一部の態様では、シートは0.5 ~ 3mmの厚さを有する。

【0020】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、連鎖成長重合(chain growth polymerization)または逐次成長重合から製造される。

【0021】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン(ABS)、ポリオレフィン類、ポリカーボネート類、ポリカーボネート-ポリエステルブレンド類、ポリアミド類、ポリ(アルキレンテレフタレート)類、ポリスチレン、シクロ-オレフィン類、ポリスチレン/メタアクリレートブレンド類、およびそれらの組合せから選択される材料を用いて製造されるかまたはこれらを含む。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン(ABS)、ポリオレフィン類、ポリカーボネート類、ポリカーボネート-ポリエステルブレンド類、ポリアミド類、ポリ(アルキレンテレフタレート)類、ポリスチレン

10

20

30

40

50

、シクロ - オレフィン類およびポリスチレン / メタアクリレートブレンド類から選択される材料を用いて製造されるかまたはこれらを含む。

【 0 0 2 2 】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、スチレン - アクリロニトリル共重合体、ポリスチレンメタクリレート共重合体、スチレン - メタクリル酸メチル共重合体、オレフィン - 酢酸ビニル共重合体、ポリメチルペンテン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンとポリプロピレンの共重合体、ポリグルタルイミド、スチレン - 無水マレイン酸共重合体、環状オレフィン共重合体およびそれらの組合せから選択される。

【 0 0 2 3 】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、アルキル (アルキル) アクリレート、ビニル芳香族類、塩化ビニル、酢酸酪酸セルロース、ポリ (エチレンテレフタレート)、ポリ (シクロヘキサジメタノールテレフタレート)、それらの誘導体、それらの共重合体、および屈折率の合致するそれらのブレンドから選択される材料を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、メタクリル酸メチルとアクリル酸アルキルとの共重合体、スチレンと 40 重量 % までのアクリロニトリルとの共重合体、スチレンとメタクリル酸メチルとの共重合体、 - メチルスチレンとメタクリル酸メチルおよびアクリル酸アルキルとの共重合体、塩化ビニルと酢酸ビニルの共重合体、塩化ビニルとプロピレンの共重合体から選択される材料を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、アクリル酸アルキルは、アクリル酸 C_{1-8} アルキルおよびそれらの誘導体から選択される。

【 0 0 2 4 】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、メタクリル酸メチルと 1 ~ 15 重量 % のアクリル酸 C_{1-8} アルキルとの共重合体から選択される材料を用いて製造される。

【 0 0 2 5 】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、ポリ (酢酸ビニル)、可塑化塩化ビニルホモポリマー、可塑化塩化ビニル共重合体および可塑化セルロースエステルから選択される材料を用いて製造される。

【 0 0 2 6 】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、熱硬化性ポリマーから選択される材料を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、製造された状態で熱硬化性である (例えば、結果として得られるシートを固定し、不溶化するために十分な多官能性モノマーを含有するポリ (メタクリル酸メチル) のシートを注型する際など)。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、その後の加工中に熱硬化性にされる (例えば、初期重合が完了した後、例えば最初に重合したシートを加熱することによる硬化反応を活性化させることによるなど)。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、メタクリル酸メチル、スチレン、塩化ビニル、メタクリル酸メチルのイミド化ポリマー (ポリグルタルイミドとして公知)、メタクリル酸メチルとアクリル酸アルキルとの共重合体、スチレンと 40 重量 % までのアクリロニトリルとの共重合体、スチレンとメタクリル酸メチルとの共重合体、 - メチルスチレンとメタクリル酸メチルおよびアクリル酸アルキルとの共重合体、塩化ビニルと酢酸ビニルとの共重合体、ならびに塩化ビニルとプロピレンの共重合体から選択される材料を用いて製造される。

【 0 0 2 7 】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、適合性の、または屈折率の合致したポリマーブレンドを用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、メタクリル酸メチルと 1 ~ 15 重量 % のアクリル酸アルキルとの共重合体から選択される材料を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、アクリル酸アルキルは、アクリル酸 C_{1-8} アルキルから選択される。これらの実施形態の

10

20

30

40

50

一部の態様では、マトリックスポリマーは、さらに、多官能ジメタクリレートを用いて得られるかまたは製造される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、さらに、0.05～2重量%の多官能ジメタクリレートを用いて得られるかまたは製造される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、さらに、アクリルアミドおよびN-メチロールアクリルアミドを用いて得られるかまたは製造される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、さらに、0.05～5重量%のアクリルアミドおよびN-メチロールアクリルアミドを用いて得られるかまたは製造される。

【0028】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、縮合反応および/または開環反応によって形成されたポリマーから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、マトリックスポリマーは、多官能性グリコールの存在下でのポリエステル化、または三官能性エポキシドの存在下でのエポキシド重合によって製造される。

10

【0029】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、光学グレード材料である。

【0030】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは1.49～1.59の屈折率を有する。

【0031】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは、1の黄色度指数を有する。

20

【0032】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは1%の曇り度を有する。

【0033】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマーは1の黄色度指数、および1%の曇り度を有する。

【0034】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は、逐次反応または連鎖成長重合を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、1種類以上のビニルモノマーを用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、ゴム状のポリマーを含む。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子はガラス質のポリマーを含む。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、フリーラジカル開始重合によって製造される。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、ジオレフィン類（例えば、ブタジエン、イソプレン）、ビニル芳香族モノマー類（例えば、スチレン、クロロスチレン）、ビニルエステル類（例えば、酢酸ビニル、安息香酸ビニル）、アクリロニトリル、メチルアクリロニトリル、（メタ）アクリル酸エステル類（例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸フェニル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ベンジル）、および塩化ビニルから選択されるモノマーの重合または共重合によって製造される。これらの実施形態の一部の態様では、アクリル酸アルキル誘導体には、ハロゲン化種、例えば塩素化種およびフッ素化種が含まれる。

30

40

【0035】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は、ゴム状のアクリル酸アルキルポリマーから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、4重量%より大きく99重量%までの架橋性モノマー（単一種または複数種）と共重合したアクリル酸C₂₋₈アルキルモノマーを用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、4重量%より大きく50重量%までの架橋性モノマー（単一種または複数種）と共重合したアクリル酸C₂₋₈アルキルモノマーを用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、5重量%～10重量%の架橋性モノマー（単一種または複数種）と共重合したアクリル酸C₂₋₈アルキルモノマーを用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は

50

、0～50重量%のその他の共重合可能なビニルモノマー（単一種または複数種）を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、 C_{2-8} アルキルアクリレートモノマーは、アクリル酸ブチルである。これらの実施形態の一部の態様では、その他の共重合可能なビニルモノマー（単一種または複数種）は、アルキルメタクリレートおよびモノビニルアレーン類から選択される。これらの実施形態の一部の態様では、その他の共重合可能なビニルモノマー（単一種または複数種）は、スチレンである。

【0036】

本発明の拡散体ポリマー粒子を製造する際の使用に適した架橋性モノマーには、拡散体ポリマー粒子を製造するその他の材料に適合する、当業者に周知の架橋性モノマーが含まれる。

【0037】

本発明の一部の実施形態では、架橋性モノマーは、エチレン性不飽和基がほぼ同等の反応性を有する多エチレン性不飽和モノマー；異なる反応性の、2以上の非共役二重結合を有する多エチレン性不飽和モノマー；およびそれらの組合せから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、エチレン性不飽和基がほぼ同等の反応性を有する多エチレン性不飽和モノマーは、ジビニルベンゼン、グリコール-ジ-メタクリレート、グリコール-トリ-メタクリレート、グリコール-ジ-アクリレートおよびグリコール-トリ-アクリレート；ならびにトリオールトリアクリレートおよびトリオールトリメタクリレートから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、架橋性モノマーは、ブチレングリコールジアクリレートから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、異なる反応性の、2以上の非共役二重結合を有する多エチレン性不飽和モノマーは、メタクリル酸アリル、マレイン酸ジアリルおよびアクリロキシプロピオン酸アリルから選択される。これらの実施形態の一部の態様では、架橋性モノマーは、メタクリル酸アリルである。これらの実施形態の一部の態様では、架橋性モノマーは、エチレン性不飽和基がほぼ同等の反応性を有する多エチレン性不飽和モノマーと、異なる反応性の、2以上の非共役二重結合を有する多エチレン性不飽和モノマーの組合せを含む。

【0038】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は、後硬化反応を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、後硬化反応は、共重合体が、ペンダント過酸化基を有するモノマーから形成される時点で起こり、過酸化基は次に重合で用いられる温度よりも高い温度まで加熱することにより活性化される。活性化された過酸化基は、拡散体ポリマー粒子の架橋を促進するであろう。これらの実施形態の一部の態様では、第二のフリーラジカル開始剤を重合に加えることができ；この第二の開始剤は、初期重合条件下で安定しているが、初期重合後、例えば、光または上昇した温度への曝露により活性化されるように選択される。

【0039】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は、選択される出発物質との使用に適した任意の公知の重合技術を用いて製造される。これらの実施形態の一部の態様では、その粒子サイズ、サイズ分布および球状構造を有する粒子を製造するためにその他の手法も用いることができるが、拡散体ポリマー粒子の製造は、拡散体ポリマー粒子の少なくとも1種のモノマー成分を乳化重合することにより均一なサイズのシード粒子を製造すること、拡散体ポリマー粒子の1以上のモノマー成分でシード粒子を膨潤させること、および膨潤したシード粒子内でモノマーを重合することを含む。膨潤および重合段階は、所望のサイズの拡散体ポリマー粒子を得るために必要に応じて繰り返すことができる。これらの一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子を作成するための手順は、形成するポリマーの分子量を制限する条件、例えば、連鎖移動調節剤、例えばメルカプタン類を重合混合物中に含めることにより、得られるシード粒子が容易に膨潤可能なオリゴマーを含むようにする条件などを用いて、シード粒子を乳化重合することを含む。このプロセスは、かかるポリマー分子量の制限の非在下で初期エマルジョンポリマー粒子を製造するが、その後、ポリマー分子量を制限する条件を用いて1以上の膨潤および重合工程を行うことで変えることが

10

20

30

40

50

できる。このバリエーションにおいては、初期エマルジョンポリマー粒子は、その後の、全体的により小さな分子量を有する、より大きな粒子ほどは容易に膨潤しない。

【 0 0 4 0 】

本発明の一部の実施形態では、光散乱組成物は、マトリックスポリマーを、その中に分散した拡散体ポリマー粒子とともに含み、該拡散体ポリマー粒子は光散乱組成物の 0 . 1 ~ 4 0 重量%を占める。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、光散乱組成物の 0 . 1 ~ 1 0 重量%を占める。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、光散乱組成物の 0 . 3 ~ 5 重量%を占める。

【 0 0 4 1 】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は 0 . 3 ~ 1 . 9 μm の平均粒子サイズを有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 0 . 4 ~ 1 . 5 μm の平均粒子サイズを有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 0 . 5 ~ 1 . 3 μm の平均粒子サイズを有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 0 . 5 ~ 1 . 2 μm の平均粒子サイズを有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 0 . 5 ~ 1 . 0 μm の平均粒子サイズを有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 0 . 6 ~ 0 . 9 μm の平均粒子サイズを有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 0 . 8 ~ 0 . 9 μm の平均粒子サイズを有する。

【 0 0 4 2 】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は、拡散体ポリマー粒子の少なくとも 9 0 重量%が平均粒子サイズの $\pm 4 0 \%$ の範囲内に入るようなサイズ分布を示す。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、拡散体ポリマー粒子の少なくとも 9 0 重量%が平均粒子サイズの $\pm 3 5 \%$ の範囲内に入るようなサイズ分布を示す。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、拡散体ポリマー粒子の少なくとも 9 0 重量%が平均粒子サイズの $\pm 3 2 \%$ の範囲内に入るようなサイズ分布を示す。

【 0 0 4 3 】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は 4 より大きく 9 9 重量%までの架橋密度を有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 5 ~ 5 0 重量%の架橋密度を有する。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は 5 ~ 1 0 重量%の架橋密度を有する。

【 0 0 4 4 】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は、その表面の屈折率 ($R I_{s u r f a c e}$) よりも小さい、その中心部の屈折率 ($R I_{c e n t e r}$) を有する。これらの実施形態の一部の態様では、 $R I_{c e n t e r}$ は、 $R I_{s u r f a c e}$ よりも 0 . 0 0 3 ~ 0 . 4 単位小さい。これらの実施形態の一部の態様では、 $R I_{c e n t e r}$ は、 $R I_{s u r f a c e}$ よりも 0 . 0 0 8 ~ 0 . 1 単位小さい。これらの実施形態の一部の態様では、 $R I_{c e n t e r}$ は、 $R I_{s u r f a c e}$ よりも 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 単位小さい。これらの実施形態の一部の態様では、 $R I_{c e n t e r}$ は、 $R I_{s u r f a c e}$ よりも 0 . 0 1 ~ 0 . 0 3 単位小さい。

【 0 0 4 5 】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子の $R I_{c e n t e r}$ は、1 . 2 ~ 1 . 6 である。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子の $R I_{c e n t e r}$ は、1 . 4 ~ 1 . 5 である。

【 0 0 4 6 】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子の $R I_{c e n t e r}$ は、マトリックスポリマーの屈折率の $\pm 0 . 0 0 3 \sim \pm 0 . 6$ 単位内に入る。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子の $R I_{c e n t e r}$ は、マトリックスポリマーの屈折率の $\pm 0 . 0 0 3$ から $\pm 0 . 0 5$ 未満の単位内に入る。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子の $R I_{c e n t e r}$ は、マトリックスポリマーの屈折率の $\pm 0 . 0 0 3 \sim \pm 0 . 0 4$ 単位内に入る。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子

10

20

30

40

50

の $R I_{center}$ は、マトリックスポリマーの屈折率の $\pm 0.02 \sim \pm 0.04$ 単位内に入る。本願の具体的な教示を得た当業者であれば、拡散体ポリマー粒子の製造のための材料を選択して、特定のマトリックスポリマーと組み合わせて使用するための所望の屈折率特性をもつ前記粒子を得ることができるであろう。

【0047】

本発明の一部の実施形態では、拡散体ポリマー粒子は、任意の適した従来技術によりマトリックスポリマーと組み合わせられる。これらの実施形態の一部の態様では、拡散体ポリマー粒子は、溶融ブレンディングによりマトリックスポリマーと組み合わせられる。

【0048】

本発明の一部の実施形態では、光散乱組成物は、任意選択の添加剤をさらに含む。これらの実施形態の一部の態様では、任意選択の添加剤は、従来の添加剤から選択され、それには、例えば、紫外線安定化剤、紫外線吸収剤、可溶性難燃剤、染料、熱安定化剤、耐衝撃性改良剤、加工助剤、流動助剤、顔料および蛍光増白剤が含まれる。これらの実施形態の一部の態様では、光散乱組成物は、1以上の耐衝撃性改良剤をさらに含む。これらの実施形態の一部の態様では、耐衝撃性改良剤は、マトリックスポリマーとの透明な非光散乱性ブレンドを形成するように選択される。

【0049】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマー、拡散体ポリマー粒子および任意選択の添加剤はブレンドされ、ペレットに押出され、それが次に成形または押出される。

【0050】

本発明の一部の実施形態では、マトリックスポリマー、拡散体ポリマー粒子および任意選択の添加剤はシートまたはフィルムに加工される。

【0051】

本発明の光散乱組成物は様々な用途に用いることができ、それには、照明器具の光拡散体、テレビまたは映画鑑賞用の背面投影スクリーン、装飾、電照看板（特に背後から照明される透光性看板）、天窓、照明器具（特に蛍光灯または白熱灯用）、温室の窓ガラス、ライトボックス、製図台、自動車のサンルーフ、芸術的用途（例えば、視覚的ディスプレイケース部材）、CRTユニット用のアンチグロースクリーン、二重の透明板ガラス、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、プライバシーを保護する窓、自動車のライトカバーおよびコーティングが含まれる。

【0052】

本発明のいくつかの実施形態を、以下の実施例においてこれから詳細に説明する。下の実施例に述べられる全ての割合および百分率は、特に断りのない限り重量による。表中で用いられる用語「拡散率（「Diff.」）」は、ゴニオフォトメーターで測定され、百分率として記録された、拡散角度対出力強度の積分の相互関係として得たものである。この尺度で、完全な拡散体は、100パーセントの値の拡散率をもたらすであろう。

【実施例】

【0053】

例1

この例は、水性分散液中で大きなシード粒子を作成するための、直径 $0.25 \mu m$ の架橋したポリマー粒子の製造を例証する。表1に記された混合物を、脱イオン水を用いて製造した。

【0054】

10

20

30

40

【表 1】

表 1		
混合物	成分	重量部
A	水	180
	炭酸ナトリウム	0.40
B	アクリル酸n-ブチル	98.0
	メタアクリル酸アリル	1.75
	1, 4-ブタンジオールジアクリレート	0.25
	22.5%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	2.22
	水	40.8
C	過硫酸ナトリウム	0.06
	水	11.9

10

【0055】

攪拌器と濃縮器を備えた、窒素でガスシールした反応装置に混合物Aを入れ、83℃まで加熱した。反応装置の内容物に10%の乳化した混合物Bと25%の混合物Cを加えた。温度を83℃で維持し、混合物を60分間攪拌し、その後残った混合物Bと混合物Cを、攪拌しながら120分間にわたり反応装置に加えた。攪拌を83℃にて90分間継続し、その後反応装置の内容物を室温まで冷ました。得られた粒子の粒子サイズは、Brookhaven Instruments 粒子サイズ分析計BI-90で測定して0.25μmであった。

20

【0056】

例 2

この例では、実施例1のエマルジョン中の粒子を、アクリル酸n-ブチル、スチレン、および1-ヘキサチオールを用いて直径0.56μmまで成長させた。表2に記した混合物を、脱イオン水を用いて製造した。

【0057】

30

【表 2】

表 2

混合物	成分	重量部
A	炭酸ナトリウム	0.08
	9.76%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	0.01
	水	156.00
B	例1の30.10%水性エマルジョン	29.80
C	アクリル酸n-ブチル	81.80
	スチレン	18.20
	9.76%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	4.53
	水	57.50
D	1-ヘキサチオール	18.80
	9.76%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	0.58
	水	15.00
E	過硫酸ナトリウム	0.11
	水	47.40
F	t-ブチルヒドロペルオキシド 70%	0.30
	水	15.00
G	ホルムアルデヒドスルホキシル酸ナトリウム	0.20
	水	6.67

【0058】

混合物Aを例1の反応装置に加え、88℃まで攪拌しながら加熱した。反応装置中の空気を窒素に交換した。反応装置の温度が88℃で安定すると、混合物Bを反応装置に入れた。乳化した混合物CとDおよび混合物Eを、次に反応装置に攪拌しながら300分間にわたり加えた。88℃で90分間攪拌を継続した。反応装置の内容物を65℃まで冷ました。混合物FとGを加え、反応装置の内容物を65℃にて攪拌しながら1時間維持し、その後反応装置の内容物を室温まで冷ました。得られたエマルジョン粒子は、Brookhaven Instruments粒子サイズ分析計BI-90で測定して0.56μmの直径を有していた。

【0059】

例3

この例では、例1に類似の手順を用いて、架橋したポリマー粒子を99.30部のアクリル酸n-ブチルと0.70部のメタクリル酸アリルを含有する水性エマルジョン中で製造した。得られたエマルジョンは32.52%の固形分および0.054μmの粒子サイズを有していた。

【0060】

例4

この例では、0.24μmの粒子サイズを有する例3に類似したエマルジョンの好適な量を用いて、例2の手順を繰り返した。得られたエマルジョンは0.45μmの粒子サイズを有していた。

【0061】

例5

この例では、0.054μmの粒子サイズを有する例3に類似したエマルジョンの好適な量を用いて、例2の手順を繰り返した。得られたエマルジョンは0.21μmの粒子サ

イズを有していた。この合成処方から生じたポリマーは、以下の通りである。

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.2 ミクロン (5A)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.3 ミクロン (5B)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (5C)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.2 ミクロン (5D)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (スチレン))、粒子サイズ 1.2 ミクロン (5E)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 0.84 ミクロン (5F)。

【 0062 】

例 6

この例では、0.054 μm の粒子サイズを有する例 3 に類似したエマルジョンの好適な量を用い、スチレンをメタクリル酸メチルに置き換え、1 - ヘキサントールを 20 重量部の 3 - メルカプトプロピオン酸ブチルに置き換えて、例 2 の手順を繰り返した。得られたエマルジョンは 0.21 μm の粒子サイズを有していた。この合成処方から生じたポリマーは、以下の通りである。

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.2 ミクロン。

【 0063 】

例 7

この例では、0.054 μm の粒子サイズを有する例 3 に類似したエマルジョンの好適な量を用い、混合物 A 中 1.0 重量部のメチル - シクロデキストランを追加し、さらにスチレンをメタクリル酸メチルに置き換え、1 - ヘキサントールを 1 - ドデカンチオールに置き換えて、例 2 の手順を繰り返した。得られたエマルジョンは、0.23 μm の粒子サイズを有していた。得られたエマルジョンは、0.21 μm の粒子サイズを有していた。この合成処方から生じたポリマーは、以下の通りである。

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.2 ミクロン (7A)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 0.86 ミクロン (7B)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 0.83 ミクロン (7C)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (7D)、

(80% (BA / ALMA = 92 / 8) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (7E)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (MMA / BA = 98 / 2))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (7F)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 20% (スチレン))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (7G)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 10% (MMA) // 10% (MMA / スチレン = 75 / 25))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (7H)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 10% (MMA) // 10% (MMA / スチレン = 50 / 50))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (7I)、

(80% (BA / ALMA = 94 / 6) // 10% (MMA) // 10% (MMA / スチレン = 25 / 75))、粒子サイズ 1.1 ミクロン (7J)、

(80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 10 % (M M A / A L M A = 98 / 2) / / 10 % (M M A / スチレン = 25 / 75))、粒子サイズ 1 . 1 ミクロン (7 K)、
 (80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 10 % (M M A / スチレン = 50 / 50) / / 10 % (スチレン))、粒子サイズ 1 . 1 ミクロン (7 L)、
 (80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 10 % (M M A / スチレン = 75 / 25) / / 10 % (スチレン))、粒子サイズ 0 . 85 ミクロン (7 M)、
 (80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 10 % (M M A / スチレン = 50 / 50) / / 10 % (スチレン))、粒子サイズ 0 . 85 ミクロン (7 N)、
 (80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 10 % (M M A / スチレン = 25 / 75) / / 10 % (スチレン))、粒子サイズ 0 . 85 ミクロン (7 O)、
 (80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 10 % (M M A / A L M A / スチレン = 48 / 2 / 50) / / 10 % (スチレン))、粒子サイズ 0 . 85 ミクロン (7 P)、
 (80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 20 % (M M A / E A = 98 / 02))、粒子サイズ 0 . 85 ミクロン (7 Q)、
 (80 % (B A / A L M A = 92 / 8) / / 20 % (M M A / E A = 98 / 02))、粒子サイズ 0 . 85 ミクロン (7 R)、および、
 (80 % (B A / A L M A = 94 / 6) / / 10 % (M M A / スチレン = 25 / 75) / / 10 % (スチレン))、粒子サイズ 0 . 85 ミクロン (7 S)。

10

【 0064 】

比較例 8

20

この例では、例 2 のエマルジョン中の粒子を段階 I でアクリル酸 n - ブチルとメタクリル酸アリルを用いて直径 5 μ m まで拡張し、その後段階 II でメタクリル酸メチルとアクリル酸エチルの共重合を行う。表 3 に記した混合物を、脱イオン水を用いて製造した。

【 0065 】

【表 3】

表 3

混合物	成分	重量部
段階 I		
A	水	138.50
B	例2の水性エマルジョン(固形分29.88%)	0.105
C	アクリル酸n-ブチル	76.80
	メタクリル酸アリル	3.20
	10%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	0.28
	水	33.12
D	t-ブチルペルオクトエート	0.427
	10%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	0.003
	水	2.96
段階 II		
E	メタクリル酸メチル	19.20
	アクリル酸エチル	0.80
F	ホルムアルデヒドスルホキシル酸ナトリウム	0.062
	水	6.67
	10%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	0.017
G	t-ブチルヒドロペルオキシド 70%	0.089
	水	10.05
	10%ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液	0.037

【0066】

例1の反応装置に、90 に加熱したAを攪拌しながら加えた。反応装置中の空気を窒素に交換した。反応装置の温度が90 で安定すると、混合物Bを反応装置に入れた。混合物Cを、ホモジナイザーを用いて乳化させ、反応装置に入れた。反応装置を60 にて1時間攪拌した。混合物Dを、ホモジナイザーを用いて乳化させ、反応装置に入れた。60 にて1時間攪拌した後、反応装置を徐々に65～70 まで加熱し、その間発熱を伴う重合が起こった。ピーク温度に達した後、攪拌を継続しながら反応装置を30分間で73 まで冷ました。混合物Fの半分を入れた。混合物E、Fの残り、およびGを、次に反応装置に2時間にわたって別々に加え入れた。温度を73～75 の間に維持し、攪拌を1時間継続した後、反応装置を室温まで冷ました。得られたエマルジョン粒子は、Coulter社製Multisizer IIE粒子サイズ分析計で測定して5 μmの直径を有していた。

【0067】

比較例9

この例では、比較例8のエマルジョン中の粒子を、メタクリル酸メチル/アクリル酸エチル共重合体を含むポリマーエマルジョンと混合する。表4に記した混合物を製造した。

【0068】

【表 4】

表 4

混合物	成分	重量部
A	例8の水性エマルジョン(固形分 35.95%)	250.35
B	メタクリル酸メチル／アクリル酸エチル共重合体 [†] の水性エマルジョン(固形分 45.00%)	22.22

[†]96重量%メタクリル酸メチル／4重量%アクリル酸エチル

【0069】

10

例1の反応装置に、Aを加えた。室温にて攪拌しながら、Bを反応装置に加えた。攪拌を15分間継続した後、混合物を反応装置から取り出した。次に、水を混合物から蒸発させて乾燥粉末を生成した。

【0070】

例10～13

表5中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂(Lexan 141、RI=1.59)にドライブレンドし、続いて、Leistritz押出機で190～288の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オーブン中で60での乾燥、および250～270の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77mm×56mm×3mmである。これらのプレートを、ASTM E 167-96(目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003-00(透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法)およびASTM E 313-00(機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法)により評価した。

20

【0071】

【表5】

表 5

例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
10	比較例 8	1.00	59.98	7.62	86.38	10.01
11	比較例 9	1.00	64.23	10.09	86.20	7.39
12	比較例 8	4.00	48.60	3.58	86.31	37.38
13	比較例 9	4.00	48.71	6.69	86.29	30.38

30

【0072】

例14～17

表6中の組成物の光拡散体ビーズを、PMMA樹脂(V-826-100、RI=1.49)にドライブレンドし、続いて、Leistritz押出機で200～234の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オーブン中で60での乾燥、および250～270の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77mm×56mm×3mmである。これらのプレートを、ASTM E 167-96(目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003-00(透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法)およびASTM E 313-00(機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法)により評価した。

40

【0073】

【表 6】

表 6

例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率(%)
14	比較例 8	1.00	102.55	1.12	72.34	0.93
15	比較例 9	1.00	101.45	1.10	66.81	0.97
16	比較例 8	4.00	101.89	1.97	83.29	1.70
17	比較例 9	4.00	102.98	1.74	82.41	1.40

【0074】

10

実施例 18 ~ 26

表 7 中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂 (Lexan 141、RI = 1.59) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で 190 ~ 288 の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オーブン中で 60 での乾燥、および 250 ~ 270 の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77 mm × 56 mm × 3 mm である。これらのプレートを、ASTM E 167 - 96 (目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003 - 00 (透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法) および ASTM E 313 - 00 (機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法) により評価した。

20

【0075】

【表 7】

表 7

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率(%)
18	5A	0.50	51.92	8.72	86.01	15.87
19	5A	1.00	47.18	6.64	85.92	26.21
20	5A	1.50	45.17	7.65	85.83	34.37
21	5B	0.50	54.90	7.70	86.07	13.40
22	5B	1.00	49.63	4.25	85.91	23.41
23	5B	1.50	46.28	5.43	85.81	31.03
24	比較例 8	0.50	65.65	7.75	85.61	6.02
25	比較例 8	1.00	55.79	5.43	85.93	12.02
26	比較例 8	1.50	51.14	3.99	86.00	18.23

30

【0076】

実施例 27 ~ 41

表 8 中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂 (Lexan 141、RI = 1.59) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で 190 ~ 288 の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オーブン中で 60 での乾燥、および 250 ~ 270 の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77 mm × 56 mm × 3 mm である。これらのプレートを、ASTM E 167 - 96 (目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003 - 00 (透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法) および ASTM E 313 - 00 (機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法) により評価した。

40

【0077】

【表 8】

表 8

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率(%)
27	5C	0.50	56.00	9.52	86.02	11.47
28	5C	1.00	47.86	6.28	85.94	24.59
29	5C + 1%UVITEX -OB	0.50	56.92	4.89	86.02	12.48
30	5D	0.50	58.57	10.07	85.95	10.37
31	5D	1.00	49.44	5.71	85.98	22.73
32	5D + 1%UVITEX -OB	0.05	59.82	7.24	85.99	10.23
33	5E	0.50	60.07	10.70	85.94	9.26
34	5E	1.00	51.09	6.73	85.70	19.01
35	5E + 1%UVITEX -OB	0.50	62.17	8.10	85.91	8.73
36	6A	0.50	57.78	9.20	85.97	10.26
37	6A	1.00	50.42	4.56	86.00	21.50
38	6A + 1%UVITEX -OB	0.50	59.11	6.29	86.01	10.53
39	5F	0.50	53.56	6.61	86.04	16.07
40	5F	1.00	48.50	5.55	85.94	26.86
41	5F + 1%UVITEX -OB	0.50	56.71	4.75	86.01	12.88

【0078】

実施例 42 ~ 53

表 9 中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂 (Lexan 141、R_I = 1.59) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で 190 ~ 288 の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オーブン中で 60 の乾燥、および 250 ~ 270 の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77 mm × 56 mm × 3 mm である。これらのプレートを、ASTM E 167 - 96 (目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003 - 00 (透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法) および ASTM E 313 - 00 (機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法) により評価した。

【0079】

【表 9】

表 9

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率(%)
42	7A	0.50	59.61	9.65	85.91	10.34
43	7A	1.00	50.93	4.96	85.95	22.26
44	7A + 1%UVITEX -OB	0.50	63.10	7.97	85.89	8.41
45	7B	0.50	55.96	6.94	85.98	13.75
46	7B	1.00	50.39	4.90	85.93	26.93
47	7B + 1%UVITEX -OB	0.05	57.68	5.64	85.98	11.73
48	0.9(7A) + 0.1(EXL- 2330)	0.50	58.76	8.34	85.97	11.01
49	0.9(7A) + 0.1(EXL- 2330)	1.00	51.36	4.00	85.96	24.57
50	0.9(7A) + 0.1(EXL- 2330) +1%UVITE X-OB	0.50	58.22	5.86	85.97	12.28
51	0.9(7B) + 0.1(EXL- 2330)	0.50	55.89	6.29	85.97	14.07
52	0.9(7B) + 0.1(EXL- 2330)	1.00	49.41	6.03	85.88	27.30
53	0.9(7B) + 0.1(EXL- 2330) + 1%UVITEX -OB	0.50	55.04	3.39	85.99	15.08

【0080】

実施例 54 ~ 56

表 10 中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂 (NAS-21、RI = 1.57) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で 200 ~ 224 の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オープン中で 60 での乾燥、および 200 ~ 234 の間の温度での射出成形が続いた。射出成形から
もたらされた試験プレートは次の寸法、77 mm × 56 mm × 3 mm である。これらのプレートを、ASTM E 167 - 96 (目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003 - 00 (透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法) および ASTM E 313 - 00 (機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法) により評価した。

【0081】

【表 10】

表 10

実施例番号	拡散体	負荷 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
54	5F	1.00	59.23	4.46	85.76	18.79
55	5F	2.00	53.53	9.14	85.48	32.10
56	5F + 1%UVITEX -OB	1.00	56.97	-1.44	85.82	21.87

10

【0082】

実施例 57 ~ 68

表 11 中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂 (Lexan 141、 $RI = 1.59$) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で $190 \sim 288$ の範囲のバレル温度にて溶融配合した。溶融配合の後にペレット化、真空オーブン中で 60 の乾燥、および $250 \sim 270$ の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、 $77\text{ mm} \times 56\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ である。これらのプレートを、ASTM E 167 - 96 (目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003 - 00 (透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法) および ASTM E 313 - 00 (機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法) により評価した。

20

【0083】

【表 11】

表 11

実施例 番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
57	7C	0.50	52.39	6.26	85.95	18.40
58	7C	1.00	48.24	5.47	85.83	34.89
59	7C+0.5% シリカ	0.50	53.26	4.5	85.99	17.86
60	7C+1.0% シリカ	0.50	53.95	4.5	85.96	17.46
61	7D	0.50	54.75	4.73	85.96	16.60
62	7D	1.00	50.50	2.30	85.89	29.58
63	7E	0.50	55.27	4.63	85.95	15.42
64	7E	1.00	51.06	1.82	85.88	29.47
65	7F	0.50	68.65	15.75	84.22	3.82
66	7F	1.00	57.49	11.90	85.77	10.81
67	7G	0.50	70.34	14.52	84.53	4.17
68	7G	1.00	59.45	11.49	85.78	10.24

30

【0084】

実施例 69 ~ 78

表 12 中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂 (NAS - 21、 $RI = 1.57$) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で $200 \sim 224$ の範囲のバレル温度にて溶融配合した。溶融配合の後にペレット化、真空オーブン中で 60 の乾燥、および $200 \sim 234$ の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、 $77\text{ mm} \times 56\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ である。これらのプレートを、ASTM E 167 - 96 (目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003 - 00 (透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法) および ASTM E 313 - 00 (機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法) により評価した。

40

【0085】

50

【表 12】

表 12

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
69	7H	0.50	86.64	12.99	87.22	15.24
70	7H	1.00	85.61	11.82	87.20	28.72
71	7I	0.50	89.15	12.52	87.23	13.47
72	7I	0.50	85.64	11.08	87.22	27.23
73	7J	0.50	87.84	11.57	87.20	16.12
74	7J	1.00	85.53	10.95	87.20	29.01
75	7K	0.50	86.64	11.22	87.22	16.07
76	7K	1.00	85.21	10.46	87.20	27.76
77	7L	0.50	89.60	11.00	87.21	14.65
78	7L	1.00	87.39	9.14	87.21	25.78

10

【0086】

実施例 79 ~ 90

表 13 中の組成物の光拡散体ビーズを、ポリカーボネート樹脂 (Lexan 141、 $RI = 1.59$) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で 190 ~ 288 の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オーブン中で 60 の乾燥、および 250 ~ 270 の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77 mm × 56 mm × 3 mm である。これらのプレートを、ASTM E 167 - 96 (目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法)、ASTM D 10003 - 00 (透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法) および ASTM E 313 - 00 (機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法) により評価した。

20

【0087】

【表 13】

表 13

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
79	7M	0.50	52.80	8.87	84.03	15.14
80	7M	1.00	48.98	6.27	83.93	38.53
81	7N	0.50	56.58	10.20	84.00	13.47
82	7N	1.00	50.27	5.13	83.96	34.70
83	7O	0.50	54.95	6.32	84.00	15.83
84	7O	1.00	49.82	4.88	83.92	31.96
85	7P	0.50	55.12	7.10	84.00	13.61
86	7P	1.00	49.47	5.21	83.92	30.04
87	7Q	0.50	53.23	5.67	84.01	18.84
88	7Q	1.00	49.66	4.43	83.91	30.56
89	7R	0.50	54.29	5.25	84.01	16.92
90	7R	1.00	49.69	4.76	83.91	29.04

30

40

【0088】

実施例 91

表 14 中の組成物の光拡散体ビーズを、PMS 樹脂 (Aldrich Chemical 社、 $RI = 1.53$) にドライブレンドし、続いて、Leistritz 押出機で 200 ~ 224 の範囲のバレル温度にて熔融配合した。熔融配合の後にペレット化、真空オーブン中で 60 の乾燥、および 200 ~ 234 の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77 mm × 56 mm × 3 mm である

50

。これらのプレートを、ASTM E 167-96（目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法）、ASTM D 10003-00（透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法）およびASTM E 313-00（機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法）により評価した。

【0089】

【表14】

表 14

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
91	7R	1.00	76.01	9.69	83.06	4.19

10

【0090】

実施例92～95

表15中の組成物の光拡散体ビーズを、PS樹脂（PSJ-ポリスチレン G9305、RI=1.5842）にドライブレンドし、続いて、Leistritz押出機で200～224の範囲のパレル温度にて溶融配合した。溶融配合の後にペレット化、真空オーブン中で60での乾燥、および200～234の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77mm×56mm×3mmである。これらのプレートを、ASTM E 167-96（目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法）、ASTM D 10003-00（透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法）およびASTM E 313-00（機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法）により評価した。

20

【0091】

【表15】

表 15

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
92	7R	1.00	58.15	8.33	83.91	26.99
93	7R	2.00	54.37	12.56	83.71	35.39
94	7O	1.00	58.01	8.49	83.95	22.39
95	7O	2.00	54.94	11.62	83.78	37.77

30

【0092】

実施例96～103

表16中の組成物の光拡散体ビーズを、PMS樹脂（Aldrich Chemical社、RI=1.57）にドライブレンドし、続いて、Leistritz押出機で200～224の範囲のパレル温度にて溶融配合した。溶融配合の後にペレット化、真空オーブン中で60での乾燥、および200～234の間の温度での射出成形が続いた。射出成形からもたらされた試験プレートは次の寸法、77mm×56mm×3mmである。これらのプレートを、ASTM E 167-96（目的および材料のゴニオフォトメトリーのための標準的技法）、ASTM D 10003-00（透明なプラスチック類の曇りおよび視感透過率の標準的試験法）およびASTM E 313-00（機器によって測定された色座標から黄色度と白色度を計算するための標準的技法）により評価した。

40

【0093】

【表 16】

表 16

実施例番号	拡散体	添加 (重量%)	合計 透過率 (%)	黄色度	曇り (%)	拡散率 (%)
96	7R	1.00	59.41	7.00	85.75	16.06
97	7R	2.00	57.17	9.19	85.59	26.93
98	7R	1.00	60.30	6.87	85.75	14.84
99	7R	2.00	57.59	8.36	85.72	24.20
100	7R	1.00	59.62	6.15	85.72	17.28
101	7R	2.00	56.41	9.92	85.53	26.21
102	7R	1.00	59.74	5.90	85.74	15.86
103	7R	2.00	56.26	9.83	85.52	26.85

フロントページの続き

(72)発明者 ジウン - チェン・ウー

アメリカ合衆国ニュージャージー州 0 8 6 9 1 , ロビンズビル , オークウッド・ウェイ・3

審査官 阪野 誠司

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 7 2 0 6 9 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 0 3 0 8 3 9 (J P , A)

特開平 0 8 - 2 5 3 6 4 1 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 3 7 2 6 1 (J P , A)

特開平 0 6 - 2 2 8 4 1 6 (J P , A)

特開平 0 8 - 2 5 9 6 3 8 (J P , A)

特開平 0 4 - 3 4 2 7 5 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C 0 8 L 1 / 0 0 - 1 0 1 / 0 0