

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年7月25日 (25.07.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/057356 A1

- (51) 国際特許分類: C08L 25/14, 33/06, 53/02, G03B 21/62
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP02/00367
 - (22) 国際出願日: 2002年1月21日 (21.01.2002)
 - (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2001-13452 2001年1月22日 (22.01.2001) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学工業株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒541-0041 大阪府 大阪市 中央区 北浜四丁目5番33号 Osaka (JP). 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒162-8001 東京都 新宿区 市谷加賀町一丁目1番1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): 赤田 勝己 (AKADA, Katsumi) [JP/JP]; 〒792-0865 愛媛県 新居浜市 桜木町12-24 Ehime (JP). 大高 規彦 (OOTAKA, Norihiko) [JP/JP]; 〒162-8001 東京都 新宿区 市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 青山 葆, 外 (AOYAMA, Tamotsu et al.); 〒540-0001 大阪府 大阪市 中央区 城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).
 - (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
 - (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: RESIN COMPOSITION AND SHEET FOR OPTICAL SCREEN

(54) 発明の名称: 樹脂組成物および光学スクリーン用シート

(57) Abstract: A resin composition which comprises a rubbery copolymer having styrene monomer units and diene monomer units and a copolymer having styrene monomer units and (meth)acrylic ester monomer units and satisfies such requirements that the saturation water absorption at 60°C and a relative humidity of 90% is 0.8% or lower, the modulus in flexure is 1,800 MPa or higher, the notched Izod impact strength is 2 kJ/m² or higher, the total light transmittance and haze as measured in 2 mm-thick sheet form are 85% or higher and 5% or lower, respectively, and the Vicat softening temperature is 90°C or higher. The resin composition has excellent transparency and is suitable for use as a substrate for screen sheets which are less apt to suffer deformation such as warpage or deflection and to crack or chip.

(57) 要約:

スチレン系単量体単位およびジエン系単量体単位を有するゴム状共重合体ならびにスチレン系単量体単位および(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位を有する共重合体からなり、温度60°C、相対湿度90%での飽和吸水率が0.8%以下、曲げ弾性率が1800MPa以上、ノッチ付きアイゾット衝撃強度が2kJ/m²以上、厚さ2mmのシートとしたときの、全光線透過率が85%以上、ヘイズ値が5%以下、ビカット軟化温度が90°C以上の条件を満たす樹脂組成物。この樹脂組成物は、透明性に優れ、反りやたわみ等の変形を起こしにくく、また割れや欠けを起こしにくいスクリーン用シートの基材として好適に用いることができる。



WO 02/057356 A1



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。

明 細 書

樹脂組成物および光学スクリーン用シート

5 技術分野

本発明は、樹脂組成物およびそれを基材とする光学スクリーン用シートに関するものである。

背景技術

10 プロジェクションテレビの透過型スクリーンのような光学スクリーンは、通常、フレネルレンズシートやレンチキュラーレンズシートのようなレンズシートから構成されている。また、近年、該レンズシートを保護する目的から、該レンズシートの表面にフロントパネルを装着することがある。

これら光学スクリーン用シートの基材としては、透明性の観点から、従来、アクリル系樹脂が主に採用されている。例えば、特開平1-128059号公報には、アクリル樹脂にメタクリル酸メチル系多層ゴムを添加してなるレンズシートが提案されている。また、特開平9-302176号公報や特開平9-302177号公報には、メタクリル酸メチルースチレン共重合樹脂からなるレンズシートが提案されている。さらに、特開2000-66307号公報には、メタクリル酸メチルースチレン共重合樹脂にブタジエン系グラフトゴムを添加してなるレンズシートが提案されている。

20 25 しかしながら、上記特開平1-128059号公報や特開2000-66307号公報に提案のレンズシートは、使用中や保管、運搬中に反りやたわみ等の変形を起こしやすいという問題がある。また、上記特開平9-302176号公報や特開平9-302177号公報に提案のレンズシートは、加工や設置の際に割れや欠けを起こしやすいという問題がある。

発明の開示

本発明の目的は、透明性に優れ、反りやたわみ等の変形を起こしにくく、また割れや欠けを起こしにくいスクリーン用シートの基材として好適に用いることのできる樹脂材料を提供することにある。

すなわち、本発明は、スチレン系単量体単位およびジエン系単量体単位を有するゴム状共重合体（A）ならびにスチレン系単量体単位および（メタ）アクリル酸エステル系単量体単位を有する共重合体（B）からなり、下記条件（1）～（5）を満たす樹脂組成物を提供する：

- 5 (1) 温度60℃、相対湿度90%での飽和吸水率が0.8%以下、
 (2) 曲げ弾性率が1800MPa以上、
 (3) ノッチ付きアイゾット衝撃強度が2kJ/m²以上、
 (4) 厚さ2mmのシートとしたときの、全光線透過率が85%以上、ヘイズ値が5%以下、
10 (5) ビカット軟化温度が90℃以上。

また、本発明は、本発明に係る上記樹脂組成物を基材とする光学スクリーン用シートを提供する。

- さらに、本発明は、本発明に係る上記樹脂組成物を基材とするシートを、その両面にせん断刃を入刃して切断することにより、光学スクリーン用シートを製造
15 する方法を提供する。

発明の実施の形態

以下、本発明を詳細に説明する。なお、本明細書において、（メタ）アクリル酸エステルとは、アクリル酸のエステルおよび/またはメタクリル酸のエステルを意味する。

- 20 本発明の樹脂組成物は、スチレン系単量体単位およびジエン系単量体単位を有するゴム状共重合体（A）ならびにスチレン系単量体単位および（メタ）アクリル酸エステル系単量体単位を有する共重合体（B）からなり、通常、該ゴム状共重合体（A）の粒子が該共重合体（B）の連続相中に分散している。

- ゴム状共重合体（A）の構成単位となるスチレン系単量体とは、スチレンまたは
25 スチレン誘導体を意味し、その例としては、スチレン、アルキル置換スチレン類（例えば、*o*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、*m*-メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、*p*-エチルスチレン、*p*-*t*-ブチルスチレン、 α -メチルスチレン、 α -メチル-*p*-メチルスチレンなど）、ハロゲン置換スチレン類（例えば、*o*-クロロスチレン、*p*-クロロスチレンなど）等が挙げられ

る。中でもスチレンが好ましい。これらスチレン系単量体は、必要に応じてそれらの2種以上を用いることもできる。

5 ゴム状共重合体 (A) の構成単位となるジエン系単量体の例としては、ブタジエン、2-メチルブタジエン、2, 3-ジメチルブタジエン等が挙げられる。中でもブタジエンが好ましい。これらジエン系単量体は、必要に応じてそれらの2種以上を用いることもできる。

さらに、ゴム状共重合体 (A) は、必要に応じてスチレン系単量体単位およびジエン系単量体単位以外の単量体単位を有していてもよい。そのような任意の単量体の例としては、(メタ) アクリル酸エステル類 (例えば、アクリル酸メチル、
10 アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ベンジル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル
15 など) ; 不飽和ニトリル類 (例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなど) ; 不飽和アミド類 (例えば、アクリルアミド、ジアセトンアクリルアミドなど) ; 不飽和酸類 (例えば、アクリル酸、メタクリル酸など) ; 不飽和イミド類 (例えば、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミドなど) ; 不飽和酸無水物類 (例えば、無水マレイン酸など) 等が挙げられる。

20 共重合体 (B) の構成単位となるスチレン系単量体としては、前記ゴム状共重合体 (A) を構成するスチレン系単量体と同様のものを例示することができ、中でも、スチレンが好ましい。

また、共重合体 (B) の構成単位となる(メタ) アクリル酸エステル系単量体としても、前記(メタ) アクリル酸エステル類と同様のものを例示することができ、
25 中でもメタクリル酸メチルが好ましい。

さらに、共重合体 (B) は、必要に応じてスチレン系単量体単位および(メタ) アクリル酸エステル系単量体単位以外の単量体単位を有していてもよい。そのような任意の単量体としては、前記の不飽和ニトリル類、不飽和アミド類、不飽和酸類、不飽和イミド類、不飽和酸無水物類等が挙げられる。

本発明の樹脂組成物は、温度60℃、相対湿度90%での飽和吸水率が0.8%以下であることが必要である。該飽和吸水率が0.8%を越えると、得られるスクリーンが吸水による寸法変化のため大きく反りやすくなり、焦点ずれ等による画像の劣化を招きやすくなる。該飽和吸水率は、好ましくは0.7%以下である。

本発明の樹脂組成物は、曲げ弾性率が1800MPa以上であることが必要である。該曲げ弾性率が1800MPa未満であると、得られるスクリーンがたわみやすく、自立性が十分でないことがある。該曲げ弾性率は、好ましくは1900MPa以上である。

また、本発明の樹脂組成物は、ノッチ付きアイゾット衝撃強度が2kJ/m²以上であることが必要である。該ノッチ付きアイゾット衝撃強度が2kJ/m²未満であると、スクリーンに加工する際や得られたスクリーンを設置する際、割れやすかったり、欠けやすかったりする。該ノッチ付きアイゾット衝撃強度は、好ましくは2.5kJ/m²以上である。

さらに、本発明の樹脂組成物は、厚さ2mmのシートとしたとき、その厚さ方向の全光線透過率が85%以上であり、かつヘイズ値が5%以下であることが必要である。該全光線透過率が85%未満であると、得られるスクリーンの画面の輝度が十分でないことがある。一方、該ヘイズ値が5%を越えると、得られるスクリーンの画面のクリア感が損なわれることがある。

加えて、本発明の樹脂組成物は、ビカット軟化温度が90℃以上であることが必要である。該ビカット軟化温度が90℃未満であると、得られるスクリーンの保管や運搬中に比較的高温状態となったとき、スクリーンが熱変形を起こしやすい。該ビカット軟化温度は、好ましくは95℃以上である。

ゴム状共重合体(A)および共重合体(B)からなり、所望の各種物性を有する本発明の樹脂組成物は、原料としてゴム状共重合体(A)、スチレン系単量体、(メタ)アクリル酸エステル系単量体および必要に応じて他の単量体を用い、上記各原料の種類や量比、重合の条件等を適宜調整して、これら単量体を混合して重合させることにより製造することができる。なお、この重合により、スチレン系単量体、(メタ)アクリル酸エステル系単量体および必要に応じて用いられる

他の単量体が共重合して共重合体（B）が生成するとともに、通常、ゴム状共重合体（A）に、スチレン系単量体、（メタ）アクリル酸エステル系単量体および必要に応じて用いられる他の単量体の一部がグラフト共重合することがある。

上記原料のゴム状共重合体（A）は、好ましくはスチレン系単量体単位5～50重量%およびジエン系単量体単位50～95重量%を有し、より好ましくはスチレン系単量体単位10～45重量%およびジエン系単量体単位55～90重量%を有し、特に好ましくはスチレン系単量体単位15～40重量%およびジエン系単量体単位60～85重量%を有する。通常、ゴム状共重合体（A）中のジエン系単量体単位の割合を高くするほど、樹脂組成物のノッチ付きアイゾット衝撃強度を高くすることができる。

上記原料のゴム状共重合体（A）は、ランダム共重合体であってもよいし、ブロック共重合体であってもよいが、樹脂組成物の全光線透過率と透過光の色目とのバランスの観点からは、ランダム共重合体が好ましい。また、上記原料のゴム状共重合体は、例えば、溶液重合で得られたものであってもよいし、乳化重合で得られたものであってもよいが、樹脂組成物の飽和吸水率を低くする観点からは、溶液重合で得られたものが好ましい。

上記原料の各単量体の量比については、全単量体、すなわちスチレン系単量体、（メタ）アクリル酸エステル系単量体および必要に応じて用いられる他の単量体の合計を基準として、好ましくはスチレン系単量体が25～65重量%で（メタ）アクリル酸エステル系単量体が35～75重量%で他の単量体が0～40重量%であり、より好ましくはスチレン系単量体が30～60重量%で（メタ）アクリル酸エステル系単量体が40～70重量%で他の単量体が0～30重量%であり、特に好ましくはスチレン系単量体が35～55重量%で（メタ）アクリル酸エステル系単量体が45～65重量%で他の単量体が0～20重量%である。通常、全単量体合計に対するスチレン系単量体の割合を高くするほど、樹脂組成物の飽和吸水率を低くすることができ、一方、（メタ）アクリル酸エステル系単量体の割合を高くするほど、樹脂組成物のビカット軟化温度を高くすることができる。また、樹脂組成物の全光線透過率を高くし、ヘイズ値を低くする観点からは、生成する共重合体（B）とゴム状共重合体（A）との屈折率差が小さくなる

ように、上記原料の各単量体の量比を調節するのが好ましい。

また上記原料のゴム状共重合体（A）と上記原料の全単量体との量比については、両者の合計を基準として、好ましくは前者が1～20重量%で後者が80～99重量%であり、より好ましくは前者が2～18重量%で後者が82～98重量%であり、特に好ましくは前者が3～15重量%で後者が85～97重量%である。通常、前者の割合を高くするほど、樹脂組成物の飽和吸水率を低くし、ノッチ付きアイゾット衝撃強度を高くすることができ、一方、後者の割合を高くするほど、樹脂組成物の曲げ弾性率を高くし、ビカット軟化温度を高くすることができる。

10 上記各原料を混合したものを重合させる方法としては、例えば米国特許第4287317（特公昭62-13968号公報に対応）に記載の塊状重合法により部分重合させた後、得られた部分重合体をキャスト重合法や懸濁重合法により重合させる方法や、連続的塊状重合法により重合させた後、未反応単量体を除去回収する方法が好ましい。

15 上記各重合法においては、ラジカル重合開始剤としてアゾ化合物や有機過酸化物等が用いられ、また、重合率の制御、分子量調節、ゴム分散状態の調整等の目的で連鎖移動剤を添加することもできる。なお、上記各原料の混合は、一括して行ってもよく、分割して行ってもよく、分割して行う場合、例えば、上記原料のゴム状共重合体（A）と単量体の一部とを混合して部分重合させた後、得られた
20 部分重合体と単量体の残部とを混合して重合させてもよい。

本発明の樹脂組成物は、優れた諸物性を有し、各種樹脂成形体の材料として好適に用いることができる。本発明の樹脂組成物を用いて各種樹脂成形体を製造する際、該樹脂組成物には、必要に応じて、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、着色剤、可塑剤、離型剤、滑剤、光拡散剤等の常套の添加剤を1種
25 または2種以上添加してもよい。なお、これらは樹脂組成物を調製する重合の際に添加してもよいし、重合後に、例えば樹脂組成物をペレット化する際に、添加してもよい。

本発明の樹脂組成物は、光学部材の材料、特にプロジェクションテレビの透過型スクリーンのような光学スクリーン用のシートの基材として好適に用いること

ができる。該光学スクリーン用シートとしては、例えば、フレネルレンズシートやレンチキュラーレンズシートのようなレンズシートや、フロントパネル等が挙げられる。

5 フレネルレンズシートは、例えば、キャスト成形により製造してもよいし、キャスト成形や押出成形等により得た所謂原板となるシートに、プレス成形によりフレネルレンズ形状を付与して製造してもよいし、原板となるシートの表面に紫外線硬化型樹脂をフレネルレンズ形状が形成されるように硬化させて製造してもよい。

10 レンチキュラーレンズシートは、例えば、押出成形により製造してもよいし、キャスト成形により製造してもよいし、原板となるシートにプレス成形によりレンチキュラーレンズ形状を付与して製造してもよいし、その表面に紫外線硬化型樹脂によりレンチキュラーレンズ形状が形成されたフィルムを原板となるシートに貼合して製造してもよい。

15 また、フロントパネルは、例えば、押出成形により製造してもよいし、キャスト成形により製造してもよいし、さらにハードコートや低反射コート等の表面処理を施して製造してもよい。

20 これらフレネルレンズシート、レンチキュラーレンズシート、フロントパネル等の光学スクリーン用シートの製造においては、通常、最終的にシートを所望のサイズに切断する必要があるが、この場合、生産性、コストの観点から、シートの両面に、通常ほぼ垂直な方向から、せん断刃を入刃して切断する方法（所謂プレス断裁法）を採用するのが好ましい。この際、シートの耐衝撃性が十分でないと、シートの割れや欠けが起りやすいが、 2 k J/m^2 以上の高いノッチ付きアイゾット衝撃強度を有する本発明の樹脂組成物を基材とするシートであれば、このような割れや欠けは起りにくい。このような観点から、該ノッチ付きアイ
25 ゾット衝撃強度は、好ましくは 3 k J/m^2 以上、より好ましくは 4 k J/m^2 以上、特に好ましくは 5 k J/m^2 以上である。

特に、フレネルレンズシートを製造する場合、前記方法の中でも、生産性やコストの観点から、原板となるシートの表面に紫外線硬化型樹脂をフレネルレンズ形状が形成されるように硬化させる方法が好ましい。この際、フレネルレンズ形

状の硬化樹脂層の厚さは、通常100～300 μ mの範囲である。この方法においては、原板となるシートの表面に形成されたフレネルレンズ形状の硬化樹脂層の周囲に、バリ状にはみ出した硬化樹脂層が通常数mm程度の厚さで形成されることが多く、この製品として不要な周辺部分は、上記プレス断裁により取り除くのが好ましい。このプレス断裁の際、せん断刃は硬化樹脂層を有する面とその反対の面に入刃されるが、通常、前者の面の方が後者の面より硬いことから、切断は実質的に後者の面についたノッチが伝播するように行われる。したがって、該プレス断裁は非常に割れや欠けが起りやすい条件での切断となるが、原板となるシートが本発明の樹脂組成物を基材とするものであれば、この割れや欠けは起りにくい。

複数のシートから構成される光学スクリーン、例えば、フレネルレンズシート、レンチキュラーレンズシートおよびフロントパネルから構成される光学スクリーンにおいては、それらのうち少なくとも1つのシート、好ましくは全てのシートとして、本発明の樹脂組成物を基材とするシートを採用することができる。

15 実施例

以下、本発明の実施例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、得られた樹脂シートの物性は以下の方法により測定した。

(1) 飽和吸水率 (%)

厚さ2mmの樹脂シートから試験片を切り出し、80 $^{\circ}$ Cにて1晩真空乾燥し、試験片の重量を測定した。この重量を「乾燥試験片重量」という。次いで、乾燥試験片を、温度60 $^{\circ}$ C、相対湿度90%に調整した恒温恒湿器内に入れ、重量が一定となるまで放置した。この一定となった重量を「水飽和試験片重量」という。得られた乾燥試験片重量および水飽和試験片重量から下記式により飽和吸水率を求めた。

25 飽和吸水率(%) = $100 \times (\text{水飽和試験片重量} - \text{乾燥試験片重量}) / \text{乾燥試験片重量}$

(2) 曲げ弾性率 (MPa)

厚さ2mmの樹脂シートから試験片を切り出し、曲げ弾性率をJIS K 7203 (1995) に準じて測定した。

(3) ノッチ付きアイゾット衝撃強度 (kJ/m²)

厚さ2mmの樹脂シートから試験片を切り出し、ノッチ付きアイゾット衝撃強度をJIS K 7110 (1999) に準じて測定した。

(4) 全光線透過率 (%) およびヘイズ値 (%)

5 厚さ2mmの樹脂シートから試験片を切り出し、全光線透過率およびヘイズ値をJIS K 7105 (1981) に準じて測定した。

(5) ビカット軟化温度 (°C)

厚さ2mmの樹脂シートから試験片を切り出し、ビカット軟化温度をJIS K 7206 (1991) に準じて測定した。

また、得られた樹脂シートの評価は、以下の方法により行った。

10 (I) 反り

厚さ2mmの樹脂シートから20cm×30cmのサンプルを切り出し、片面にアルミホイルを粘着剤を用いて貼り付けた。アルミホイル付きサンプルを、温度60°C、相対湿度90%に調整した恒温恒湿器内に入れ、24時間後の反りの大小を目視で判定した。

15 (II) たわみ

厚さ1mmの樹脂シートから20cm×30cmのサンプルを切り出し、20cm辺を底辺にして垂直に立て、底辺を固定し、たわみの大小を目視で判定した。

(III) 割れ、欠け

20 厚さ2mmの樹脂シートから20cm×30cmのサンプルを切り出し、アクリルカッターで20cm方向に切れ目をつけ、切れ目に沿って手で断裁し、断面の割れ、欠けの有無を目視で判定した。

(IV) 画像のクリア感

25 厚さ2mmの樹脂シートから20cm×30cmのサンプルを切り出し、プロジェクションテレビ画面の前面に設置し、画像のクリア感の良し悪しを目視で判定した。

(V) 熱変形

厚さ2mmの樹脂シートから20cm×30cmのサンプルを切り出し、80°Cにて1週間保持し、変形の有無を目視で判定した。

原料のゴム状共重合体としては、以下のものを用いた。

(a) : スチレン/ブタジエン=25/75 (重量比) のランダム共重合体 [日本エラストマー (株) 製、タフデンL208A]

5 (b) : スチレン/ブタジエン=40/60 (重量比) のブロック共重合体 [日本ゼオン (株) 製、NS312S]

(c) : ブタジエンゴム [日本エラストマー (株) 製、アサプレン730AS]

(d) : スチレン/ブタジエン=20/80 (重量比) のランダム共重合体 [日本ゼオン (株) 製、NS218S]

実施例1~3、比較例1~4

10 表1に示す種類および量のゴム状共重合体、単量体および重合開始剤を混合し、二段式攪拌型連続反応装置を用いて、150℃にて所定滞留時間 (実施例1~3および比較例1、4では360秒、比較例2、3では225秒) で部分重合させた。

15 得られた部分重合体85重量部に、表2に示す種類および量の単量体ならびに2,2'-アゾビス (2,4-ジメチルバレロニトリル) (重合開始剤) 0.1重量部、t-アミルパーオキシ2-エチルヘキサノエート (重合開始剤) 0.3重量部およびt-ドデシルメルカプタン (連鎖移動剤) 0.1重量部を添加し、これを2枚のガラス板およびガスケットから構成される空隙厚さ1mmおよび2mmの2種のセルに入れ、80℃の水浴中で3時間、次いで120℃のエアオーブン中で1時間熱処理することにより重合を完結させ、厚さ1mmおよび2mmの樹脂シートを得た。

20 原料として用いたゴム状共重合体と単量体 (スチレンおよびメタクリル酸メチル) の重量比、およびスチレンとメタクリル酸メチルの重量比は、通算で表2に示すとおりである。

25 得られた厚さ2mmの樹脂シートの物性値を表3に示し、厚さ1mmまたは厚さ2mmの樹脂シートの評価結果を表4に示す。

比較例5

スチレン/メタクリル酸メチル=40/60 (重量比) の共重合体 [新日鉄化学 (株) 製、MS600] を、押出成形機を用いて成形し、厚さ1mmおよび2

mmの樹脂シートを得た。得られた厚さ2mmの樹脂シートの物性値を表3に示し、厚さ1mmまたは厚さ2mmの樹脂シートの評価結果を表4に示す。

表1

例	ゴム状共重合体		単量体		重合開始剤	
	種類	重量部	スチレン (重量部)	メタクリル酸 メチル (重量部)	ベンジル パーオキサイド (重量部)	ラウリル パーオキサイド (重量部)
実施例1	(a)	5.0	36.1	58.9	0.016	0.131
実施例2	(a)	5.0	36.1	58.9	0.016	0.131
実施例3	(b)	5.0	52.2	42.8	-	0.362
比較例1	(a)	5.0	36.1	58.9	0.016	0.131
比較例2	(c)	5.0	11.4	83.6	-	0.302
比較例3	(d)	8.0	27.6	64.4	-	0.302
比較例4	(b)	5.0	52.2	42.8	-	0.362

表2

例	部分 重合体 (重量部)	単量体		原料比	
		スチレン (重量部)	メタクリル酸 メチル (重量部)	ゴム状共重合体 /単量体比 (重量)	スチレン/メタクリル酸メチル 比 (重量)
実施例1	85	10.0	10.0	4.0/96.0	40.4/59.6
実施例2	85	13.0	7.0	4.0/96.0	43.4/56.6
実施例3	85	5.0	15.0	4.0/96.0	49.0/51.0
比較例1	85	15.0	5.0	4.0/96.0	45.3/54.7
比較例2	85	13.5	6.5	4.0/96.0	23.0/77.0
比較例3	85	16.0	4.0	6.5/93.5	40.2/59.8
比較例4	85	11.0	9.0	4.0/96.0	55.0/45.0

5

表3

例	飽和 吸水率 (%)	曲げ 弾性率 (MPa)	アイゾット 衝撃強度 (kJ/m ²)	全光線 透過率 (%)	ヘイズ値 (%)	ビカット 軟化温度 (°C)
実施例1	0.67	2870	3.3	91.0	0.8	102.0
実施例2	0.63	2790	5.7	91.2	1.5	103.7
実施例3	0.45	2850	4.0	90.7	2.3	94.0
比較例1	0.62	2760	3.1	90.5	7.0	97.1
比較例2	0.93	2080	7.4	91.4	3.5	106.6
比較例3	0.67	1790	9.2	91.1	4.2	103.3
比較例4	0.42	3120	4.1	89.8	20.2	89.0
比較例5	0.77	3300	1.6	92.0	0.3	103.0

表 4

例	反り	たわみ	割れ／ 欠け	画像の 刈り感	熱変形
実施例 1	小	小	無	良い	無
実施例 2	小	小	無	良い	無
実施例 3	小	小	無	良い	無
比較例 1	小	小	無	悪い	無
比較例 2	大	小	無	良い	無
比較例 3	小	大	無	良い	無
比較例 4	小	小	無	悪い	有
比較例 5	小	小	有	良い	無

実施例 4

実施例 1 と同様の方法により得られた部分重合体 85 重量部に、スチレン 10 重量部、メタクリル酸メチル 10 重量部、70 重量% t-ブチルパーオキシピバレート（重合開始剤）0.1 重量部、t-アミルパーオキシ 2-エチルヘキサノエート（重合開始剤）0.3 重量部および t-ドデシルメルカプタン（連鎖移動剤）0.1 重量部を添加し、これを 2 枚のガラス板およびガasket から構成される空隙厚さ 1.8 mm および 2 mm の 2 種のセルに入れ、エアオープン中で、70℃にて 8 時間、75℃にて 2 時間、120℃にて 1 時間の順で熱処理することにより重合を完結させ、厚さ 1.8 mm および 2 mm の樹脂シートを得た。

得られた厚さ 2 mm の樹脂シートの物性を測定した結果、飽和吸水率は 0.6 %、曲げ弾性率は 2770 MPa、ノッチ付きアイゾット衝撃強度は 7.0 kJ/m²、全光線透過率は 91 %、ヘイズ値は 0.3 %、ビカット軟化温度は 104℃であった。

得られた厚さ 1.8 mm の樹脂シートとフレネルレンズ形状を有する金型との間に、紫外線硬化型樹脂を介在させ、紫外線照射により硬化させることにより、該樹脂シートの表面に、厚さ 100～300 μm のフレネルレンズ層を形成させた。このシートの両面に、ほぼ垂直な方向から、せん断刃を入刃して切断した結果、割れ、欠けは認められなかった。

比較例 6

スチレン/メタクリル酸メチル=40/60（重量比）の共重合体〔新日鉄化

- 学（株）製、MS 600] を、押出成形機を用いて成形し、厚さ1.8mmの樹脂シートを得た。得られた樹脂シートとフレネルレンズ形状を有する金型との間に、紫外線硬化型樹脂を介在させ、紫外線照射により硬化させることにより、該樹脂シートの表面に、厚さ100～300 μ mのフレネルレンズ層を形成させた。
- 5 このシートの両面に、ほぼ垂直な方向から、せん断刃を入刃して切断した結果、割れ、欠けが多数認められた。

発明の効果

- 本発明の樹脂組成物は、透明性に優れ、反りやたわみ等の変形を起こしにくく、また割れや欠けを起こしにくいスクリーン用シートの基材として好適に用いることができる。
- 10

請求の範囲

1. スチレン系単量体単位およびジエン系単量体単位を有するゴム状共重合体 (A) ならびにスチレン系単量体単位および (メタ) アクリル酸エステル系単量体単位を有する共重合体 (B) からなり、下記条件 (1) ~ (5) を満たすことを特徴とする樹脂組成物 :
- 5
- (1) 温度 60°C、相対湿度 90% での飽和吸水率が 0.8% 以下、
 - (2) 曲げ弾性率が 1800 MPa 以上、
 - (3) ノッチ付きアイゾット衝撃強度が 2 kJ/m² 以上、
 - (4) 厚さ 2 mm のシートとしたときの、全光線透過率が 85% 以上、ヘイズ値が 5% 以下、
 - 10 (5) ビカット軟化温度が 90°C 以上。
2. 飽和吸水率 (1) が 0.7% 以下である請求項 1 に記載の樹脂組成物。
3. 曲げ弾性率 (2) が 1900 MPa 以上である請求項 1 に記載の樹脂組成物。
- 15 4. ノッチ付きアイゾット衝撃強度 (3) が 2.5 kJ/m² 以上である請求項 1 に記載の樹脂組成物。
5. ビカット軟化温度 (5) が 95°C 以上である請求項 1 に記載の樹脂組成物。
6. 請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の樹脂組成物を基材とする光学スクリーン用シート。
- 20 7. 請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の樹脂組成物を基材とするシートを、該シートの両面にせん断刃を入刃して切断する光学スクリーン用シートの製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00367

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁷ C08L25/14, C08L33/06, C08L53/02, G03B21/62</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																	
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl⁷ C08L1/00-101/16, G03B21/62</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI/L</p>																	
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP, 11-147993, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 02 June, 1999 (02.06.99), Claims; Par. No. [0034]; Examples (Family: none)</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP, 4-180948, A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 29 June, 1992 (29.06.92), Claims; page 5, lower left column; Examples (Family: none)</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>E, X</td> <td>JP, 2002-30191, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 31 January, 2002 (31.01.02), Claims; Examples (Family: none)</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP, 2000-297194, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 24 October, 2000 (24.10.00), Claims; Examples (Family: none)</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP, 11-147993, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 02 June, 1999 (02.06.99), Claims; Par. No. [0034]; Examples (Family: none)	1-7	X	JP, 4-180948, A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 29 June, 1992 (29.06.92), Claims; page 5, lower left column; Examples (Family: none)	1-7	E, X	JP, 2002-30191, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 31 January, 2002 (31.01.02), Claims; Examples (Family: none)	1-5	X	JP, 2000-297194, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 24 October, 2000 (24.10.00), Claims; Examples (Family: none)	1-5
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	JP, 11-147993, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 02 June, 1999 (02.06.99), Claims; Par. No. [0034]; Examples (Family: none)	1-7															
X	JP, 4-180948, A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 29 June, 1992 (29.06.92), Claims; page 5, lower left column; Examples (Family: none)	1-7															
E, X	JP, 2002-30191, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 31 January, 2002 (31.01.02), Claims; Examples (Family: none)	1-5															
X	JP, 2000-297194, A (Denki Kagaku Kogyo K.K.), 24 October, 2000 (24.10.00), Claims; Examples (Family: none)	1-5															
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>																	
<p>* 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 document 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</p>		<p>"I" 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</p>															
<p>Date of the actual completion of the international search 05 April, 2002 (05.04.02)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 16 April, 2002 (16.04.02)</p>															
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>															
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00367

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-202839, A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 05 August, 1997 (05.08.97), Claims; Examples (Family: none)	1-5
X	EP, 703252, A2 (Mitsui Toatsu Chem Inc.), 27 March, 1996 (27.03.96), Claims; Examples & JP 08-239532 A Claims; Examples & US 5891962 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ C08L25/14, C08L33/06, C08L53/02, G03B21/62

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. Cl⁷ C08L1/00-101/16, G03B21/62

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

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)
 WPI/L

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	JP 11-147993 A (電気化学工業株式会社) 199 9.06.02, 特許請求の範囲、第【0034】段落、実施例 (ファミリーなし)	1-7
X	JP 4-180948 A (大日本インキ化学工業株式会社) 1 992.06.29, 特許請求の範囲、第5頁左下欄、実施例 (ファミリーなし)	1-7

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。

<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p>
--	---

国際調査を完了した日 05.04.02	国際調査報告の発送日 16.04.02
------------------------	------------------------

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) 藤本 保 (印)	4 J 9 5 5 2
電話番号 03-3581-1101 内線 3495		

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
EX	JP 2002-30191 A (電気化学工業株式会社) 2002.01.31, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2000-297194 A (電気化学工業株式会社) 2000.10.24, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 9-202839 A (ダイセル化学工業株式会社) 1997.08.05, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-5
X	EP 703252 A2 (MITSUI TOATSU CHEM INC) 1996.03.27, 特許請求の範囲、実施例 & JP 08-239532 A, 特許請求の範囲、実施例 & US 5891962 A	1-5