

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006 年 6 月 1 日 (01.06.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/057355 A1

(51) 国際特許分類:

B32B 27/30 (2006.01) C08L 33/04 (2006.01)
C08L 25/04 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)

気化学工業株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 樽田 泰明 (TARUTA, Yasuaki) [JP/JP]; 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸 6 電気化学工業株式会社 千葉工場内 Chiba (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/021723

(22) 国際出願日: 2005 年 11 月 25 日 (25.11.2005)

(74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒1010042 東京都千代田区神田東松下町 3 8 番地 鳥本鋼業ビル Tokyo (JP).

(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 2004-341624

2004 年 11 月 26 日 (26.11.2004) JP
特願 2005-109374 2005 年 4 月 6 日 (06.04.2005) JP
特願 2005-110800 2005 年 4 月 7 日 (07.04.2005) JP
特願 2005-113155 2005 年 4 月 11 日 (11.04.2005) JP
特願 2005-127367 2005 年 4 月 26 日 (26.04.2005) 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, JP, KE, KG, KM, KN, 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).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 電気化学工業株式会社 (DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目 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): 渡辺 真太郎 (WATANABE, Shintaro) [JP/JP]; 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸 6 電気化学工業株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 山田 毅 (YAMADA, Takeshi) [JP/JP]; 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸 6 電気化学工業株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 高橋 淳 (TAKAHASHI, Jun) [JP/JP]; 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸 6 電

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: MULTILAYER SHEET AND LIGHT DIFFUSION SHEET

(54) 発明の名称: 多層シート及び光拡散シート

(57) Abstract: Disclosed is a multilayer sheet which is excellent in dimensional stability, light resistance and light diffusion. Specifically disclosed is a sheet having a multilayer structure wherein a front layer (a) and a back layer (c) are mainly composed of the component (A) below, and an intermediate layer (b) is mainly composed of the component (B) below. Component (A): A styrene resin composition containing 100 parts by mass of a styrene copolymer composed of 20-50% by mass of a styrene monomer unit and 80-50% by mass of a (meth)acrylate monomer unit, 1-10 parts by mass of an unmelted compound having a refractive index difference with the styrene copolymer of not more than 0.005 and an average particle diameter of 5-15 μ m, 0.1-2 parts by mass of a hindered amine compound, and 0.1-2 parts by mass of a benzotriazole compound. Component (B): A resin composition containing 100 parts by mass of a styrene copolymer and 1-10 parts by mass of an unmelted compound having a refractive index difference with the styrene copolymer of 0.05-0.14 and an average particle diameter of 2-10 μ m.(57) 要約: 寸法安定性、耐光性、かつ光拡散性の優れた多層シートを提供する。多層構成のシートであって、表層 a 及び裏層 c が下記 (A) 成分を主成分とし、中間層 b が下記 (B) 成分を主成分とする多層シート。(A) 成分: スチレン系単量体単位 20~50 質量%及び (メタ) アクリル酸エステル系単量体単位 80~50 質量%からなるスチレン系共重合体 100 質量部と、該スチレン系共重合体との屈折率差が 0.005 以内であり、平均粒子径が 5~15 μ m の未溶融化合物を 1~10 質量部と、ヒンダードアミン系化合物を 0.1~2 質量部と、ベンゾトリアゾール系化合物を 0.1~2 質量部と、を含有してなるスチレン系樹脂組成物。(B) 成分: スチレン系共重合体 100 質量部と、該スチレン系共重合体との屈折率差が 0.05~0.14 で平均粒子径が 2~10 μ m の未溶融化合物 1~10 質量部とを、含有してなる樹脂組成物。

WO 2006/057355 A1

明 細 書

多層シート及び光拡散シート

技術分野

- [0001] 本発明は、光拡散性、寸法安定性、耐光性に優れた多層シートに関する。特に、プロジェクションテレビ等の画面の透過型スクリーンや液晶TVの光拡散板として使用される光拡散シートに関するものである。

背景技術

- [0002] 透過型スクリーン等のスクリーンレンズは、プロジェクションテレビの画像を投影し、目的とする画像を表示するものであり、広く用いられている。このスクリーンレンズは、観察者が観察する際に明るく、視野角が広いことが望まれるため、一般的にレンチキュラーレンズやフレネルレンズ等のレンズ成形体を組み合わせて構成されている。これらスクリーンレンズに使用されるレンズ成形体は、透明性、耐光性、耐傷付き性等に優れ、かつ成形加工性に優れたメタクリル樹脂が広く使用され、スクリーンレンズの加工方法もプレス成形、押出し成形、キャスト成形や射出成形等により行われている。
- [0003] このようなスクリーンレンズ用成形体の基材として使用されるメタクリル樹脂は、吸水率が高いため、スクリーンレンズ用成形体の寸法変化が生じ、スクリーンの反りや浮きが生じ、光学特性が損なわれたり、枠体からのスクリーンレンズの脱落が生じるという問題を有していた。また、スクリーンレンズの輸送時の温度や使用環境温度が高くなると変形する問題も有していた。
- [0004] これらの問題を解決するために、特許文献1には、芳香族ビニル単量体、(メタ)アクリル酸エステル系単量体、及び多官能性不飽和単量体の混合物にスチレンージエン系共重合体を溶存させて重合し、フレネルレンズを得る方法が開示されている。しかしながらこの技術では、光拡散性の優れたスクリーンレンズ用成形体を得るには不十分であった。

また、液晶TVの光拡散板の基材として使用されるメタクリル樹脂についても吸水率が高いため、光拡散板成形体の寸法変化が生じ、光拡散板の反りが生じ、光学特性

が損なわれる問題を有していた。また、映像やランプの光を長時間投射するとスクリーンレンズや光拡散板に使用される樹脂の劣化による変色が起こり、画像が変色するという問題を有していた。

[0005] 特許文献1:特開平5-341101号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の課題は、寸法安定性、耐光性、及び光拡散性に優れた多層シート、特に、スクリーンレンズ用成形体や光拡散板用成形体等の光拡散シートとして使用される多層シートを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討をした結果、スチレン系単量体単位を主成分とする特定のスチレン系共重合体と特定の未溶融化合物を含有する樹脂組成物を多層シートの中間層とし、スチレン系単量体単位及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位を主成分とする共重合体と、特定の未溶融化合物と特定の耐光剤とを含有するスチレン系樹脂組成物を表層、裏層とすることにより、寸法安定性に優れ、耐光性に優れ、かつ光拡散性の優れた多層シートが得られることを見出し、本発明に到達したものである。

[0008] すなわち、本発明は以下の要旨を有する。

(1)多層構成のシートであって、表層a及び裏層cが下記(A)成分を主成分とし、中間層bが下記(B)成分を主成分とすることを特徴とする多層シート。

(A)成分:スチレン系単量体単位20～50質量%及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位80～50質量%からなるスチレン系共重合体100質量部と、該スチレン系共重合体との屈折率差が0.005以内であり、平均粒子径が5～15 μ mの未溶融化合物を1～10質量部と、ヒンダードアミン系化合物を0.1～2質量部と、ベンゾトリアゾール系化合物を0.1～2質量部と、を含有してなるスチレン系樹脂組成物。

(B)成分:スチレン系共重合体100質量部と、該スチレン系共重合体との屈折率差が0.05～0.14であり、平均粒子径が2～10 μ mの未溶融化合物1～10質量部とを、含有してなる樹脂組成物。

(2) (B)成分のスチレン系共重合体が、スチレン系単量体単位50～90質量%、及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位50～10質量%からなるスチレン系共重合体である、上記(1)に記載の多層シート。

(3) (B)成分のスチレン系共重合体が、スチレン系単量体単位50～90質量%、(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位50～10質量%、及び共重合可能なビニル化合物単量体単位0～10質量%からなるスチレン系共重合体である、上記(1)に記載の多層シート。

(4) (B)成分のスチレン系共重合体が、スチレン系単量体単位80～99質量%とメタクリル酸単量体単位20～1質量%及び共重合可能なビニル化合物単量体単位0～10質量%からなるスチレン系共重合体(II) 30～70質量部と、スチレン系単量体単位20～60質量%、(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位80～40質量%からなるスチレン系共重合体(III) 70～30質量部からなる樹脂混合物である、上記(1)に記載の多層シート。

(5) (A)成分に含有される未溶融化合物は、その一部を表層a及び裏層cの表面に突出させ、表層a及び裏層cの表面に凹凸を形成してなる、上記(1)～(4)のいずれかに記載の多層シート。

(6) 未溶融化合物は、1気圧の雰囲気下で、200℃以上の融点又は軟化点を有する化合物である、上記(1)～(5)のいずれかに記載の多層シート。

(7) (A)成分に含有される未溶融化合物が、単量体としてスチレン及びメタクリル酸メチルを含む架橋共重合体である上記(1)～(6)のいずれかに記載の多層シート。

(8) (B)成分に含有される未溶融化合物が、単量体としてメタクリル酸メチルを含む架橋重合体である上記(1)～(7)のいずれかに記載の多層シート。

(9) ヒンダードアミン系化合物が、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケートである上記(1)～(8)のいずれかに記載の多層シート。

(10) ベンゾトリアゾール系化合物が、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)フェノールである上記(1)～(9)のいずれかに記載の多層シート。

(11) (A)成分と(B)成分の少なくとも一方に、ベンゾキサゾール系化合物を0.000

5～0.5質量部含有する、上記(1)～(10)のいずれかに記載の多層シート。

(12)ベンゾキサゾール系化合物が、2,5-チオフェンジイル(5-*t*-ブチル-1,3-ベンゾキサゾール)である、上記(11)に記載の多層シート。

(13)(A)成分のスチレン系樹脂組成物が、さらに、スチレン系共重合体100質量部に対して、スチレン系共重合体との屈折率差が0.02以下のポリエーテルエステルアミドブロック共重合体を7～20質量部、アニオン系界面活性剤及び／又は非アミノニオン系界面活性剤を0～2質量部含有する、上記(1)～(12)のいずれかに記載の多層シート。

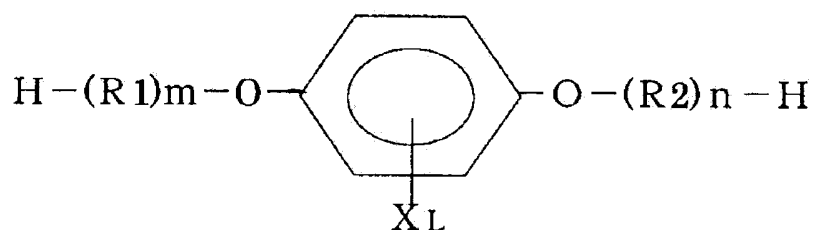
(14)ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体が、単量体として次の(F-A)、(F-B)、及び(F-C)からなるポリエーテルエステルアミドブロック共重合体である上記(13)に記載の多層シート。

(F-A):炭素数6以上のアミノカルボン酸若しくはラクタム、又は炭素原子数6以上のジアミンとジカルボン酸の塩。

(F-B):一般式(化1)～(化3)の少なくとも1種のジオール化合物。

[化1]

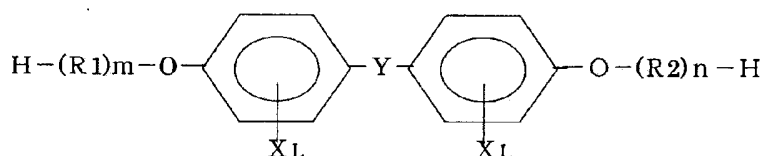
(化1)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、Xはハロゲン、アルキル基(炭素数:1～6)又はスルホン酸基若しくはその金属塩、Lは0～4の整数、m及びnは16以上の整数を表す。)

[化2]

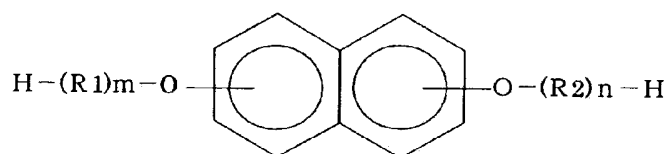
(化2)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、Xはハロゲン、アルキル基(炭素数:1~6)又はスルホン基若しくはその金属塩、Yはアルキレン基(炭素数:1~6)、アルキリデン基(炭素数:1~6)、シクロアルキリデン基(炭素数:7~17)、アリアルアルキリデン基(炭素数:7~17)、O、SO、SO₂、CO、S、CF₂、C(CF₃)₂又はNH、Lは0~4の整数、m及びnは16以上の整数を表す。)

[化3]

(化3)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、m及びnは16以上の整数を表す。)

(F-C):炭素数4~20のジカルボン酸。

(15)(A)成分中のアニオン系界面活性剤及び非アミノニオン系界面活性剤の配合比が、アニオン系界面活性剤/非アミノニオン系界面活性剤=0.5/99.5~15/85(質量比)であることを特徴とする上記(13)又は(14)に記載の多層シート。

(16)(A)成分中のアニオン系界面活性剤が、炭素数10~14の有機スルホン酸金属塩であり、非アミノニオン系界面活性剤が、グリセリン脂肪酸エステルである上記(13)~(15)のいずれかに記載の多層シート。

(17)表層a及び裏層cが0.005~0.5mm、中間層bが1~7mmである上記(1)~

(16)のいずれかに記載の多層シート。

(18)表層a、中間層b及び裏層cが、押出し加工して得られた層である上記(1)～(17)のいずれかに記載の多層シート。

(19)表層a、中間層b及び裏層cが、同時に押出し加工して得られた層である上記(18)に記載の多層シート。

(20)上記(1)～(19)のいずれかに記載の多層シートを用いた光拡散シート。

発明の効果

- [0009] 本発明により、従来にない光拡散性に優れた多層シートを工業上極めて有利に提供することができる。本発明の多層シートは、光拡散性、寸法安定性、耐光性に優れているため、特にフレネルレンズやレンチキュラーレンズ、光拡散板等の光学的表示用途に好適に用いることができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0010] 以下、本発明を詳細に説明する。

本発明に用いられるスチレン系単量体としては、例えばスチレン、 α -メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-t-ブチルスチレン等が挙げられるが、好ましくはスチレンである。

- [0011] 本発明における、(メタ)アクリル酸エステル系単量体としては、例えばメチルメタクリレート、エチルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、2-メチルヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、オクチルアクリレート等が挙げられる。これらは、単独で使用するかあるいは2種類以上を併用してもよい。好ましくは、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、n-ブチルアクリレート又はこれらの混合物である。

- [0012] 本発明の表層a、裏層cに使用される(A)成分中のスチレン系共重合体は、スチレン系単量体単位20～50質量%、好ましくは22～48質量%、及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位80～50質量%、好ましくは78～52質量%である。スチレン系単量体単位が20質量%未満では、吸湿により多層シートが変形する場合があり、50質量%を超えると、耐光性が低下し、光照射により多層シートが変色する場合がある。

[0013] (B)成分中のスチレン系共重合体としては、スチレン系単量体単位を主成分とする共重合体であり、なかでも、スチレン系単量体単位が38～90質量%、好ましくは50～90質量%及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位が62～10質量%、好ましくは50～10質量%からなる共重合体(I)が好適である。スチレン系単量体単位が90質量%を越えると耐光性が低下し、光照射により光拡散シートが変色する場合がある。また50質量%未満では吸湿により光拡散シートが変形する場合がある。

[0014] (B)成分中のスチレン系共重合体は、スチレン系単量体及び(メタ)アクリル酸エステル単量体の他に、これらと共重合可能なビニル系単量体が共重合していてもよく、その量はスチレン系単量体と(メタ)アクリル酸エステル単量体の合計量100質量部に対して、およそ10質量部以下程度が好ましい。具体的には、スチレン系単量体単位50～90質量%、好ましくは52～88質量%、(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位50～10質量%、好ましくは48～12質量%、及び共重合可能なビニル化合物単量体単位0～10質量%、好ましくは0～8質量%である。

この共重合可能なビニル系単量体としては、例えば、アクリロニトリルやメタクリロニトリル等のシアン化ビニル単量体；メタクリル酸、アクリル酸、無水マレイン酸、マレイン酸、イタコン酸、無水イタコン酸等の不飽和カルボン酸単量体；マレイミド、N-メチルマレイミド、N-フェニルマレイミド等のマレイミド単量体等が挙げられる。これらは、単独で使用してもよく、又は2種類以上を併用してもよい。

[0015] さらに、(B)成分中のスチレン系共重合体としては、前記以外に、スチレン系単量体単位80～99質量%とメタクリル酸単量体単位20～1質量%及び共重合可能なビニル化合物単量体単位0～10質量%からなるスチレン系共重合体(II)30～70質量部と、スチレン系単量体単位20～60質量%、(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位80～40質量%からなるスチレン系共重合体(III)70～30質量部とから構成される樹脂混合物((II)・(III)樹脂混合物という)を使用することもできる。(II)・(III)樹脂組成物中のスチレン系単量体総量が90質量%を越えると耐光性が低下し、光照射により多層シートが変色する場合がある。また40質量部未満では吸湿により多層シートが変形する場合がある。(II)・(III)樹脂混合物を使用すると、熱変形温度が高い多層シートを得ることが可能となる。

[0016] 本発明の(A)成分中の未熔融化合物は、その一部を表層a及び裏層cの表面に突出させ、表層a及び裏層cの表面に凹凸を形成していることが好ましい。かかる凹凸により、多層シート表面の流動性や離型性を向上させることができる。

(A)成分中の未熔融化合物は、(A)成分のスチレン系共重合体の融点では溶融しない化合物であり、101.3kPa(1気圧)の雰囲気下で、好ましくは200℃以上、特に好ましくは220～320℃の融点又は軟化点を有する化合物が好ましい。融点、軟化点が200℃未満では、スチレン系重合体との熔融混練時、又はスチレン系樹脂組成物のシート化時や射出成形時に該化合物が溶融しやすく、優れた光学特性を保持することができない場合がある。

[0017] (A)成分中の未熔融化合物は、(A)成分中のスチレン系共重合体との屈折率差が0.005以内、好ましくは0.003以内である。屈折率差が0.005を超えると、得られる多層シートの全光線透過率及び光拡散性が低下する。また、(A)成分中の未熔融化合物は、平均粒子径が5～15 μ mであり、7～14 μ mが好ましい。平均粒子径が5 μ m未満では、拡散率が大きくなり光拡散性が上昇し、15 μ mを超えると全光線透過率及び光拡散性が低下する。なお、未熔融化合物の平均粒子径は、コールター・マルチサイザー(ベックマン・コールター社製)を用いて測定して得られる値である。

[0018] また、(A)成分中の未熔融化合物の含有量は、(A)成分中のスチレン系共重合体100質量部に対して1～10質量部であり、好ましくは2～8質量部である。未熔融化合物の含有量が1質量部未満では、曇り度や拡散率が小さくなり光拡散性が低下し、10質量部を超えると全光線透過率及び拡散率が低下し、光拡散性が低下する傾向にある。

(A)成分中の未熔融化合物の組成は、特に限定されるものではないが、単量体としてスチレンとメタクリル酸メチルを含む架橋共重合体が好ましい。

[0019] (B)成分に用いられる未熔融化合物は、(B)成分のスチレン系共重合体の融点では溶融しない化合物であり、101.3kPa(1気圧)の雰囲気下で、好ましくは200℃以上、特に好ましくは220～500℃の融点又は軟化点を有する化合物が好ましい。融点、軟化点が200℃未満では、スチレン系共重合体との熔融混練時、又はスチレン系樹脂組成物のシート化時に未熔融化合物が溶融しやすく、優れた光学特性を保

持することができない場合がある。また、(B)成分中のスチレン系共重合体と未溶融化合物との屈折率差は、0.05～0.14であり、好ましくは0.06～0.13である。屈折率差が0.05未満では、得られる多層シートの曇り度や拡散率が小さくなり光拡散性が低下し、0.14を超えると全光線透過率及び拡散率が低下する。

[0020] (B)成分中の未溶融化合物の平均粒子径は2～10 μm であり、好ましくは3～8 μm である。未溶融化合物の平均粒子径が2 μm 未満では、得られる多層シートの曇り度が小さくなるとともに光拡散性が低下し、10 μm を超えると全光線透過率及び拡散率が低下する。なお、未溶融化合物の平均粒子径は、コールター・マルチサイザー(ベックマン・コールター社製)を用いて測定して得られる値である。

(B)成分中の未溶融化合物の含有量は、(B)成分中のスチレン系共重合体100質量部に対して1～10質量部であり、好ましくは2～8質量部である。未溶融化合物の含有量が1質量部未満では、得られる多層シートの曇り度が小さくなるとともに光拡散性が低下し、10質量部を超えると全光線透過率及び拡散率が低下する。

(B)成分中の未溶融化合物の組成は、特に限定されるものではないが、単量体としてメタクリル酸メチルを含む架橋共重合体が好ましい。例えば、ポリメチルメタクリレート架橋ビーズ(以下、「PMMA架橋ビーズ」という)等が挙げられる。

[0021] (A)成分中には、スチレン系共重合体100質量部に対して、ヒンダードアミン系化合物を0.1～2質量部、好ましくは0.2～1.8質量部、及びベンゾトリアゾール系化合物を0.1～2質量部、好ましくは0.2～1.8質量部含有する必要がある。

ヒンダードアミン系化合物及びベンゾトリアゾール系化合物が、それぞれ0.1質量部未満では得られる多層シートの耐光性が低下し、2質量部を超えると得られる多層シートの黄色度が強くなる傾向があり、好ましくない。

ヒンダードアミン系化合物は、アミン系の光安定性向上剤であって、例えば、デカンニ酸ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-1(オクチルオキシ)-4-ピペリジニル)エステル、1, 1-ジメチルエチルヒドロペルオキシド、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)[[3, 5-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドリ(ロ)キシフェニル]メチル]ブチルマロネート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、メチル1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルセバケート、ビス(2, 2,

6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート等がある。これらを単独で使用してもよく、また2種類以上を混合して使用してもよい。

また、ベンゾトリアゾール系化合物は、紫外線吸収剤であって、例えば、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-p-クレゾール、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-6-ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)フェノール、2-[5-クロロ(2H)-ベンゾトリアゾール-2-イル]-4-メチル]-6-(t-ブチル)フェノール、2, 4-ジ-t-ブチル-6-(5-クロロベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4, 6-ジ-t-ペンチルフェノール等である。これらを単独で使用してもよく、また2種類以上を混合して使用してもよい。

なお、表層a、裏層cに用いられるスチレン系樹脂組成物は、同一である必要はなく、異なってもかまわない。

[0022] 本発明においては、(A)成分と(B)成分の少なくとも一方に、着色剤であっていわゆる蛍光増白剤であるベンゾキサゾール系化合物を好ましくは0.0005~0.5質量部、特に好ましくは0.005~0.05質量部含有することが望ましい。少なくとも一方の成分中のベンゾキサゾール系化合物含有量が0.0005質量部以上であると、0.0005質量部未満と比べて、得られるシートの黄色度が低減され、外観がより改善されるとともに、結果として得られる多層シートの全光線透過率の値が上がる傾向があり好ましい。0.5質量部以下では、0.5質量部を超える場合と比較して、得られる多層シートの耐光性がより向上するため、好ましい。

ベンゾキサゾール系化合物としては、例えば、2, 5-チオフエンジイル(5-t-ブチル-1, 3-ベンゾキサゾール、2, 5-チオフエンジイル(5-t-ブチル-1, 3-ベンゾキサゾール10%とジシクロヘキシルフタレート90%の混合物、4, 4'-ビス(ベンゾキサゾール-2-イル)スチルベン等が挙げられ、これらを単独で用いてもよく、又はこれらを併用してもよい。

[0023] 本発明の多層シートに耐傷付き性及び防塵のために帯電防止性能を付与したい場合は、(A)成分中に、スチレン系共重合体との屈折率差が0.02以下のポリエーテルエステルアミドブロック共重合体を、スチレン系共重合体100質量部に対して7~20質量部、アニオン系界面活性剤及び／又は非アミノニオン系界面活性剤を0

～2質量部含有することが好ましい。

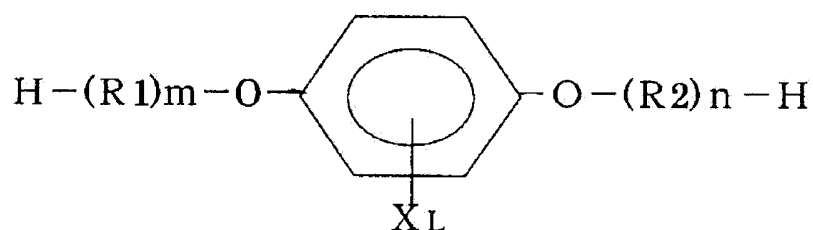
ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体の含有量が7質量部以上であると、7質量部未満の場合と比べて、得られる多層シートの耐傷付き性がより向上し、十分な帯電防止効果が得られるため、好ましい。ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体の含有量が20質量部以下であると、20質量部を超える場合と比較して、得られる多層シートの黄色度がさらに低減されるため好ましい。また屈折率差が0.02以下であれば、0.02を超える場合と比べて、光透過性が向上するため好ましい。

[0024] ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体中の単量体(F-A)は、炭素原子数6以上のアミノカルボン酸若しくはラクタム、又は炭素原子数6以上のジアミンとジカルボン酸の塩である。炭素原子数6以上のアミノカルボン酸としては、例えば、 ω -アミノカプロル酸、 ω -アミノカプリル酸、 ω -アミノエナント酸、1,2アミノドデカン酸が挙げられ、ラクタムとしては、例えば、カプロラクタム、エナントラクタム、カプリルラクタムが挙げられる。炭素原子数6以上のジアミンとジカルボン酸の塩としては、例えば、ヘキサメチレンジアミン-アジピン酸塩、ヘキサメチレンジアミン-セバシン酸塩、ヘキサメチレンジアミン-イソフタル酸塩等が挙げられる。単量体(F-A)としては、カプロラクタム、1,2アミノドデカン酸あるいはヘキサメチレンジアミン-アジピン酸塩が特に好ましい。

[0025] ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体中の単量体(F-B)は、ジオール化合物であって、一般式(化1)～(化3)で示される。

[化4]

(化1)

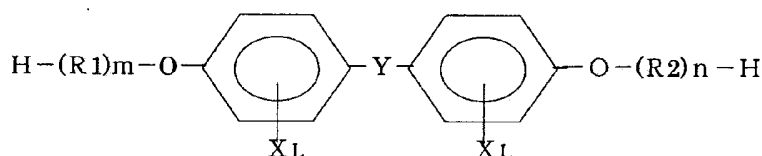


(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、Xはハロゲン、アルキル基(炭素数:1～6)又はスルホン酸基若しくはその金属塩

、Lは0～4の整数、m及びnは16以上の整数を表す。)

[0026] [化5]

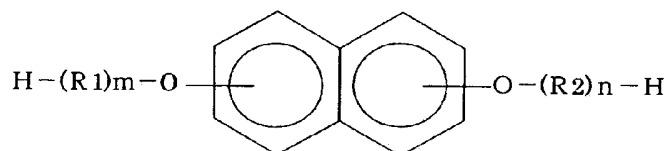
(化2)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、Xはハロゲン、アルキル基(炭素数:1～6)又はスルホン基若しくはその金属塩、Yはアルキレン基(炭素数:1～6)、アルキリデン基(炭素数:1～6)、シクロアルキリデン基(炭素数:7～17)、アリアルアルキリデン基(炭素数:7～17)、O、SO、SO₂、CO、S、CF₂、C(CF₃)₂又はNH、Lは0～4の整数、m及びnは16以上の整数を表す。)

[0027] [化6]

(化3)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、m及びnは16以上の整数を表す。)

[0028] これらのジオール化合物としては、例えば、ビスフェノールAのエチレンオキシド及び／又はプロピオンオキシド付加物、2, 2-ビス(4, 4'-ヒドロキシシクロヘキシル)プロパンのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ジメチルビスフェノールAのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、テトラメチルビスフェノールAのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、2, 2-ビス(4, 4'-ヒドロキシフェニル-3, 3'-スルホン酸ナトリウム)プロパンのエチレンオキシド

シド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ビスフェノールSのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、4, 4'-(ヒドロキシ)ビフェニルのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィドのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタンのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アミンのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エーテルのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクリヘキサンのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、1, 4-ジヒドロキシシクロヘキサンのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ヒドロキノンのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物、ジヒドロキシナフタレンのエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシド付加物が挙げられ、あるいはこれらのブロック共重合体でもよい。

[0029] 好ましい単量体(F-B)のジオール化合物は、ヒドロキノンのエチレンオキシド付加物や、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物、ビスフェノールSのエチレンオキシド付加物、ジヒドロキシナフタレンのエチレンオキシド付加物であり、あるいはそのブロック重合体でもよい。特に好ましいのは、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物である。

[0030] ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体中の単量体(F-C)は、ジカルボン酸であって、炭素数4~20のジカルボン酸が好ましく、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレン-2, 6-ジカルボン酸、ナフタレン-2, 7-ジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環族ジカルボン酸及びコハク酸、シュウ酸、アジピン酸、セバシン酸などが挙げられる。

(F-A)、(F-B)及び(F-C)の使用割合は、(F-A)が25~85質量部、(F-B)が15~70質量部、(F-C)が5~60質量部の割合が好ましい。

[0031] ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体の重合方法は、例えば(F-A)であるアミノカルボン酸又はラクタムと(F-C)であるジカルボン酸を反応させて、両末端がカルボン酸基のポリアミドプレポリマーをつくり、これに(F-B)ジオール化合物を真

空下に反応させる方法や前記(F-A)、(F-B)及び(F-C)の各化合物を反応槽に仕込み、高温で反応させ、ジカルボン酸末端のポリアミドブレポリマーを生成させ、その後常圧又は減圧下で重合を進める方法がある。

- [0032] 上述の通り、(A)成分中には、スチレン系共重合体100質量部に対してアニオン系界面活性剤及び／又は非アミノニオン系界面活性剤を0～2質量部含有することが望ましい。アニオン系界面活性剤及び／又は非アミノニオン系界面活性剤が2質量部以下であれば、2質量部より多い場合と比べ、得られる多層シートの黄色味がより低減されるため好ましい。また、一級アミン、二級アミン、三級アミンの各構造を有するアミノニオン系界面活性剤が含有されると、(A)成分が黄色の色相を呈する。
- [0033] アニオン系界面活性剤としては、有機スルホン酸金属塩が挙げられる。具体的には、例えば、アルキルスルホン酸ナトリウム、アルキルスルホン酸リチウム、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アルキルベンゼンスルホン酸リチウム等がある。この中でもアルキルスルホン酸ナトリウムが好適に使用される。更に好ましくは、炭素数10～14のアルキルスルホン酸ナトリウムである。これらは単独で使用してもよく、また2種類以上を併用してもよい。
- [0034] 非アミノニオン系界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステルが挙げられる。その中でもグリセリン脂肪酸エステルが好適に用いられる。これらは単独で使用してもよく、また2種類以上を併用してもよい。
- [0035] 以上に示したアニオン系界面活性剤と非アミノニオン系界面活性剤を併用する場合は、アニオン系界面活性剤／非アミノニオン系界面活性剤＝0.5／99.5～15／85(質量比)の割合で用いると、より優れた帯電防止性能が得られる。
- [0036] (A)成分中のスチレン系共重合体及び(B)成分中のスチレン系共重合体の製造方法に特に制限はないが、塊状重合法、懸濁重合法、溶液重合法、乳化重合法を好適に採用できる。
- [0037] (A)成分及び(B)成分の各素材の配合方法に特に制限はなく、それぞれのスチレン系共重合体の重合前、重合途中、重合直後に配合する方法、分離したスチレン系共重合体と熔融混合により配合する方法等が挙げられる。

[0038] それぞれのスチレン系共重合体をペレット化した後に、それと未熔融化合物を熔融混合する場合も、その混合方法に特に制限はなく、例えば、ヘンシェルミキサーやタンブラーミキサー等の公知の混合装置にて予備混合した後、単軸押出機又は二軸押出機等の押出機を用いて熔融混練を行うことにより、均一に混合することができる。

また、スチレン系共重合体に未熔融化合物を高濃度に混合した高濃度混合物を作製しておき、シートの製造時に、この高濃度混合物とスチレン系共重合体をドライブレンドし、未熔融化合物の含有量が規定の濃度となるようにしたものを原料に用いてもよい。

[0039] (A)成分中のスチレン系共重合体及び(B)成分中のスチレン系共重合体には、必要に応じて添加剤を配合することができる。例えば、流動性や離型性を向上させるために、可塑剤、滑剤、シリコンオイル等を配合することができる。また、多層シートの防塵のために帯電防止剤を配合することもできる。さらに、耐熱性や熱安定性を付与するため、熱安定剤を配合することができる。その他、着色剤を配合することもできる。

[0040] 本発明のシートは多層構成を有しており、各層の厚みは、(A)成分からなる表層a及び裏層cが0.005～0.5mm、好ましくは0.01～0.4mmであり、(B)成分からなる中間層bが、1～7mm、好ましくは1.2～6.8mmである。表層a及び裏層cが0.005mm未満では、得られる多層シートが光照射により変色する場合があり、0.5mmを超えると吸湿により変形する場合がある。また、中間層bが1mm未満や7mmを超えると、優れた光学特性(光拡散性)が得られない場合がある。

尚、表層a及び裏層cの厚みは同一である必要はなく、異なってもかまわない。

[0041] 多層シートは、表層a、中間層b及び裏層cを別々に押出し加工して得られたシートを熱融着等により貼り合せてもよく、またフィードブロックを用いたTダイやマルチマニホールドダイを用いて同時に押出し加工してもよい。後者による手法の方が、経済的に有利である他、貼り合せ時のシート表面への傷や異物の混入等を防ぎやすいという品質面においても有利である。

実施例

[0042] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。尚、実施例中の部、%はいずれも質量基準である。

[0043] [例I]

スチレン系共重合体A-1～A-4の製造

容積約5リットルの第1完全混合槽と約15リットルの第2完全混合槽を直列に接続し、さらに予熱器を付した第1脱揮槽と第2脱揮槽を2基直列に接続して構成した。

スチレン40%、メチルメタクリレート(以下、「MMA」という。)60%で構成する単量体溶液100部に対し、エチルベンゼン15部、*t*-ブチルパーオキシイソプロピルモノカーボネート0.01部、2,4-ジフェニル-4-メチル-1-ペンテン0.2部を混合し原料溶液とした。

この原料溶液を毎時6.0kgで135℃に制御した第1完全混合槽に供給した。第1完全混合槽出口での転化率は28%であった。次に第1完全混合槽より連続的に抜き出し、135℃に制御した第2完全混合槽に供給した。第2完全混合槽出口での転化率は63%であった。次に第2完全混合槽より連続的に抜き出し、予熱器で加温し、67kPa、160℃に制御した第1脱揮槽に導入した。さらに第1脱揮槽より連続的に抜き出し、予熱器で加温し、1.3kPa、230℃に制御した第2脱揮槽に導入し単量体を除去した。これをストランド状に押出し切断することによりペレット形状のスチレン系共重合体A-1を得た。

[0044] スチレン80%、MMA20%で構成する単量体溶液を用いた以外は、スチレン系共重合体A-1と同様に実施しスチレン系共重合体A-2を得た。

スチレン10%、MMA90%で構成する単量体溶液を用いた以外は、スチレン系共重合体A-1と同様に実施しスチレン系共重合体A-3を得た。

スチレン95%、MMA5%で構成する単量体溶液を用いた以外は、スチレン系共重合体A-1と同様に実施しスチレン系共重合体A-4を得た。

得られたスチレン系共重合体の組成及び屈折率を表I-1に示す。

[0045] [表1]

表 I-1

	樹脂組成 スチレン／MMA	屈折率
スチレン系共重合体A-1	40.2／59.8	1.537
スチレン系共重合体A-2	80.1／19.9	1.575
スチレン系共重合体A-3	10.2／89.8	1.504
スチレン系共重合体A-4	95.1／4.9	1.590

[0046] ポリオルガノシロキサン架橋ビーズ(B)

ポリオルガノシロキサン架橋ビーズとして、東芝シリコーン社製トスパール2000Bを使用した。平均粒子径、屈折率を表I-2に示す。

[0047] MMA-nBA共重合架橋ビーズ(C)

攪拌機付きオートクレーブにメタクリル酸メチル20部、n-ブチルアクリレート80部、架橋剤としてジビニルベンゼン5部、重合開始剤として、ベンゾイルパーオキシド0.2部、懸濁安定剤としてドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム0.001部及び第三リン酸カルシウム0.5部、純水200部を仕込み、温度95℃にて6時間、さらに温度130℃にて2時間重合した。反応終了後、洗浄、脱水、乾燥を行い、ビーズ状の架橋ビーズ(C)を得た。平均粒子径、屈折率を表I-2に示す。

[0048] スチレン-MMA架橋ビーズ(D)

攪拌機付きオートクレーブにスチレン40部、メタクリル酸メチル60部、架橋剤としてジビニルベンゼン5部、重合開始剤として、ベンゾイルパーオキシド0.2部、懸濁安定剤としてドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム0.001部及び第三リン酸カルシウム0.5部、純水200部を仕込み、温度95℃にて6時間、さらに温度130℃にて2時間重合した。反応終了後、洗浄、脱水、乾燥を行い、ビーズ状の架橋ビーズD-1を得た。第三リン酸カルシウム1.0部を用いた以外はD-1と同様な製法によりD-2を得た。また、第三リン酸カルシウム0.2部を用いた以外はD-1と同様な製法によりビ

ーズ状の架橋ビーズD-3を得た。更に第三リン酸カルシウム0.1部を用いた以外はD-1と同様な製法によりビーズ状の架橋ビーズD-4を得た。これらの平均粒子径、屈折率を表I-2に示す。

[0049] ポリメチルメタクリレート架橋ビーズ(E)

攪拌機付きオートクレーブにメタクリル酸メチル100部、架橋剤としてジビニルベンゼン5部、重合開始剤として、ベンゾイルパーオキサイド0.2部、懸濁安定剤としてドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム0.001部及び第三リン酸カルシウム0.5部、純水200部を仕込み、温度95℃にて6時間、さらに温度130℃にて2時間重合した。反応終了後、洗浄、脱水、乾燥を行い、ビーズ状のポリメチルメタクリレート架橋ビーズ(以下、「PMMA架橋ビーズ」という。)E-1を得た。第三リン酸カルシウム1.5部を用いた以外はPMMA架橋ビーズE-1と同様な製法によりビーズ状のPMMA架橋ビーズE-2を得た。また、第三リン酸カルシウム1.0部を用いた以外はE-1と同様な製法によりビーズ状のPMMA架橋ビーズE-3を得た。更に、第三リン酸カルシウム0.2部を用いた以外はE-1と同様な製法によりビーズ状のPMMA架橋ビーズE-4を得た。これらの平均粒子径、屈折率を表I-2に示す。

[0050] [表2]

表 I - 2

	屈折率	平均粒子径 (μm)
ポリオルガノシロキサン架橋ビーズB	1. 4 2 0	6
MMA-nBA共重合架橋ビーズC	1. 4 6 0	4
スチレン-MMA架橋ビーズD-1	1. 5 3 5	8
スチレン-MMA架橋ビーズD-2	1. 5 3 5	3
スチレン-MMA架橋ビーズD-3	1. 5 3 5	13
スチレン-MMA架橋ビーズD-4	1. 5 3 5	18
PMMA架橋ビーズE-1	1. 4 9 4	8
PMMA架橋ビーズE-2	1. 4 9 4	1
PMMA架橋ビーズE-3	1. 4 9 4	3
PMMA架橋ビーズE-4	1. 4 9 4	13

[0051] スチレン系共重合体A-1～A-4、未溶融化合物として架橋ビーズB、C、D-1～D-4、E-1～E-4、ヒンダードアミン系化合物としてビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ベンゾトリアゾール系化合物として2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4, 6-ジ-tert-ペンチルフェノールを表I-3、表I-4に示す配合比にて混合した。得られた混合物を40mm径の単軸押出し機にて、温度240℃、スクリュウ回転数100rpmにて混練し、ペレット化を行い、スチレン系樹脂組成物1～25のペレットを得た。

尚、表I-3のスチレン系樹脂組成物1～13は、表層a、裏層cのスチレン系樹脂組成物((A)成分)に対応しており、表I-4のスチレン系樹脂組成物14～25は、中間層bの樹脂組成物((B)成分)に対応している。

[0052] [表3]

表 1-3

	配合 (質量部)						
	スチレン系 共重合体 A-1	スチレン系 共重合体 A-2	スチレン系 共重合体 A-3	ヒンダード アミン系化 合物	ベンゾトリ アゾール系 化合物	未溶融化合 物種	未溶融化合 物配合量
スチレン系樹脂組成物 1	100	-	-	0.3	0.3	D-1	3
スチレン系樹脂組成物 2	100	-	-	1.5	1.5	D-1	3
スチレン系樹脂組成物 3	100	-	-	0.3	0.3	D-1	8
スチレン系樹脂組成物 4	100	-	-	0.3	0.3	D-3	3
スチレン系樹脂組成物 5	-	100	-	0.3	0.3	D-1	3
スチレン系樹脂組成物 6	-	-	100	0.3	0.3	D-1	3
スチレン系樹脂組成物 7	100	-	-	0.05	0.05	D-1	3
スチレン系樹脂組成物 8	100	-	-	3	3	D-1	3
スチレン系樹脂組成物 9	100	-	-	0.3	0.3	D-1	0.5
スチレン系樹脂組成物 10	100	-	-	0.3	0.3	D-1	13
スチレン系樹脂組成物 11	100	-	-	0.3	0.3	D-2	3
スチレン系樹脂組成物 12	100	-	-	0.3	0.3	D-4	3
スチレン系樹脂組成物 13	100	-	-	0.3	0.3	E-1	3

[0053] [表4]

表 I-4

	配合 (質量部)					
	スチレン系 共重合体 A-1	スチレン系 共重合体 A-2	スチレン系 共重合体 A-4	ヒンダード アミン系化 合物	ベンゾトリ アゾール系 化合物	未溶融化合 物配合量
スチレン系樹脂組成物 14	—	100	—	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 15	—	100	—	—	—	8
スチレン系樹脂組成物 16	—	100	—	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 17	100	—	—	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 18	—	—	100	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 19	—	100	—	—	—	0.5
スチレン系樹脂組成物 20	—	100	—	—	—	13
スチレン系樹脂組成物 21	—	100	—	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 22	—	100	—	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 23	—	100	—	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 24	—	100	—	—	—	3
スチレン系樹脂組成物 25	—	100	—	—	—	3

[0054] 例I-1～I-30

スチレン系樹脂組成物1～25を用いて、フィードブロックを有するTダイ方式の多層押出機にて表I-5～8に示した3層構成のシートを作製した。尚、多層押出機は、中間層用が65mmφのフルフライトスクリューの単軸押出機1台、表裏層用に30mmφのフルフライトスクリューの単軸押出機各1台からなり、各々の溶融樹脂がフィードブ

ロックで合流多層化される試験押出機を使用した。シート化の各シリンダー温度は230℃にて運転、成形した。

得られた多層シートの光学特性、耐光性、吸湿性データを表I-5～I-8に示す。

尚、表I-5～I-8の樹脂1とは、スチレン系樹脂組成物1のことをいう。以下、同様に樹脂2～樹脂25とは、スチレン系樹脂組成物2～スチレン系樹脂組成物25のことをいう。

[0055] また、光学特性については、曇り度99%以上、全光線透過率60%以上、拡散率20%以上、b値は1以下である場合、優れた光拡散性を発現し、光学特性が良好と判断できる。耐光性は色差 ΔE 値が1未満、吸湿性は変形量1mm以下である場合、各特性が優れていると判断できる。

なお、得られた多層シートの表層a及び裏層cの表面には、未溶融化合物からなる凹凸が形成されていた。これは、下記する例II～例Vの多層シートの場合も同じである。

例I-1～I-9は、これらの特性を全て併せ持つ特に好ましい実施例である。

例I-10, I-11, I-27, I-28, I-30はその他の実施例である。

例I-12～I-26, I-29は比較例である。

[0056] [表5]

表 I - 5

		例 1	例 2	例 3	例 4	例 5	例 6	例 7	例 8	例 9
シート層構成	種類	樹脂 1	樹脂 2	樹脂 3	樹脂 1	樹脂 4	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 1
	a 肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1
	種類	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 15	樹脂 14	樹脂 25	樹脂 16	樹脂 14	樹脂 14
	b 肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	5
	種類	樹脂 1	樹脂 2	樹脂 3	樹脂 1	樹脂 4	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 1
	c 肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1
	総肉厚 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	1.82	5.2
	全光線透過率 (%)	67.4	67.3	65.2	65.4	65.4	65.2	69.6	68.1	63.3
	曇り度 (%)	99.2	99.2	99.3	99.3	99.3	99.3	99.0	99.1	99.4
	拡散率 (%)	23.5	23.4	23.8	23.8	23.8	23.7	21.8	22.8	24.8
シート光学特性	b 値	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	耐光性 色差△E	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4
	吸湿性 (mm)	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31

表 I - 6

		例 1 0	例 1 1	例 1 2	例 1 3	例 1 4	例 1 5	例 1 6	例 1 7	例 1 8
シート層構成	a	種類	樹脂 1	樹脂 5	樹脂 6	樹脂 7	樹脂 8	樹脂 9	樹脂 10	樹脂 11
			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	b	種類	樹脂 17	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14
			1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	c	種類	樹脂 1	樹脂 5	樹脂 6	樹脂 7	樹脂 8	樹脂 9	樹脂 10	樹脂 11
			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	総肉厚 (mm)	肉厚 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2
			67.4	67.3	67.4	67.4	67.4	70.1	59.6	70.2
	シート光学特性	全光線透過率 (%)	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	98.3	99.5	98.2
		曇り度 (%)	23.5	23.4	23.3	23.5	23.5	19.5	25.3	19.3
耐光性	色差△E	拡散率 (%)	0.3	0.3	0.3	0.3	1.2	0.3	0.3	0.3
		b 値	0.4	1.2	1.1	0.4	1.2	0.4	0.4	0.4
	吸湿性 (mm)		1.21	0.32	0.32	1.14	0.32	0.32	0.33	0.33

表 I - 7

		例 19	例 20	例 21	例 22	例 23	例 24	例 25	例 26	例 27		
シート層構成	種類	樹脂12	樹脂13	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1		
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.003	
	種類	樹脂14	樹脂14	樹脂19	樹脂20	樹脂21	樹脂22	樹脂23	樹脂24	樹脂14		
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
	種類	樹脂12	樹脂13	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1		
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.003	
	総肉厚 (mm)		2	2	2	2	2	2	2	1.806		
	シート光学特性	全光線透過率 (%)		59.7	58.8	70.5	58.8	70.4	58.7	71.5	56.4	67.4
		曇り度 (%)		99.5	99.5	98.1	99.5	98.2	99.5	98.0	99.6	99.2
		拡散率 (%)		25.3	25.5	19.1	25.4	19.2	25.5	18.8	25.7	23.5
b 値		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
耐光性 色差△E		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.6		
吸湿性 (mm)		0.33	0.33	0.32	0.33	0.33	0.33	0.32	0.33	0.33		

表 I - 8					
シート層構成			例	例	例
	a	種類	樹脂1	樹脂1	樹脂1
		肉厚 (mm)	0.8	0.1	0.1
		種類	樹脂14	樹脂14	樹脂14
	b	肉厚 (mm)	1.8	0.8	10
		種類	樹脂1	樹脂13	樹脂1
		肉厚 (mm)	0.8	0.1	0.1
	c	総肉厚 (mm)	3.4	1.0	10.2
		全光線透過率 (%)	67.5	72.7	55.6
		曇り度 (%)	99.2	96.5	99.5
シート光学特性	拡散率 (%)	23.5	15.4	25.8	
	b 値	0.3	0.3	0.3	
	耐光性 色差△E	0.2	0.3	0.3	
吸湿性 (mm)		1.33	0.33	0.34	

[0060] [例II] (着色剤(蛍光増白剤)を含有する多層シートの例)

スチレン系共重合体の製造

スチレン10%、メチルメタクリレート90%で構成する単量体溶液を用いた以外は、例I(A-1)と同様に実施し、スチレン系共重合体II(A-1)を得た。

スチレン40%、メチルメタクリレート60%で構成する単量体溶液を用いた以外は、例I(A-1)と同様に実施し、スチレン系共重合体II(A-2)を得た。

スチレン80%、メチルメタクリレート20%で構成する単量体溶液を用いた以外は、例I(A-1)と同様に実施し、スチレン系共重合体II(A-3)を得た。

スチレン95%、メチルメタクリレート5%で構成する単量体溶液を用いた以外は、(A-1)と同様に実施し、スチレン系共重合体II(A-4)を得た。

以上のように得られたスチレン系共重合体II(A-1~4)の樹脂組成及び屈折率を表II-1に示す。

[0061] 未溶融化合物として、例I(表I-2)の架橋ビーズB、C、D-1～D-4、E-1～E-4を使用した。

着色剤(F)は、いわゆる蛍光増白剤である2, 5-チオフェンジイル(5-*t*-ブチル-1, 3-ベンゾキサゾール)(チバスペシャルティケミカルズ社製ユビテックスOB)を(F-1)、無機顔料であるDAYGRO社製ZQ-19を(F-2)、有機染料である三菱化学社製ダイアレジンBLUE Jを(F-3)として用いた。

[0062] スチレン系共重合体(A-1)～(A-4)、未溶融化合物としてB、C、(D-1)～(D-4)、(E-1)～(E-4)、ヒンダードアミン系化合物としてビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ベンゾトリアゾール系化合物として2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4, 6-ジ-*t*-ペンチルフェノール、着色剤として(F-1)～(F-3)を、表II-2～II-5に示す配合比にて混合した。得られた混合物を40mm径の単軸押出し機にて、温度240℃、スクリュウ回転数100rpmにて混練し、ペレット化を行い、表II-2～II-5に示したスチレン系樹脂組成物1～54のペレットを得た。

[0063] 尚、表II-2～II-3のスチレン系樹脂組成物1～27は、表層a、裏層cのスチレン系樹脂組成物((A)成分)に対応しており、表II-4～II-5のスチレン系樹脂組成物28～54は、中間層bの樹脂組成物((B)成分)に対応している。

[0064] [例II-1～II-70]

スチレン系樹脂組成物1～54を用いて、フィードブロックを有するTダイ方式の多層押出機にて表II-6～II-12に示した3層構成のシートを作製した。尚、多層押出機は、中間層用が65mmφのフルフラインтスクリュウの単軸押出機1台、表裏層用に30mmφのフルフラインтスクリュウの単軸押出機各1台からなり各々の溶融樹脂がフィードブロックで合流多層化される試験押出機を使用した。シート化の各シリンダー温度は230℃にて運転、成形した。

得られたシートの光学特性、耐光性、吸水反りを評価し、そのデータを表II-6～II-12に示した。

[0065] 例IIにおいては、曇り度99%以上、全光線透過率68%以上、拡散率18%以上、b値は1以下である場合、光学特性が特に優れていると判断できる。また、耐光性は色

差 ΔE 値が1未満、寸法安定性は吸水反りが1mm以下であれば、優れていると判断できる。例II-1～II-18は、これらの特性を全て併せ持つ特に好ましい実施例である。例II-19、II-20、II-30、II-31、II-38～II-45、II-61～II-70はその他の実施例である。例II-21～II-29、II-32～II-37、II-46～II-60は比較例である。

[0066] [表9]

表II-1

	樹脂組成 スチレン／MMA (質量比)	屈折率
スチレン系共重合体A-1	10.2／89.8	1.504
スチレン系共重合体A-2	40.2／59.8	1.537
スチレン系共重合体A-3	80.1／19.9	1.575
スチレン系共重合体A-4	95.1／4.9	1.590

[0067] [表10]

表II-2

	配合									
	スチレン系重合体 A-1	スチレン系重合体 A-2	スチレン系重合体 A-3	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアゾール系化合物	未溶融化合物		着色剤		
スチレン系樹脂組成物名	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部	
樹脂 1	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3	F-1	0.01	
樹脂 2	—	100	—	0.05	0.05	D-1	3	F-1	0.01	
樹脂 3	—	100	—	3	3	D-1	3	F-1	0.01	
樹脂 4	—	100	—	0.3	0.3	D-1	0.5	F-1	0.01	
樹脂 5	—	100	—	0.3	0.3	D-1	13	F-1	0.01	
樹脂 6	—	100	—	0.3	0.3	D-2	3	F-1	0.01	
樹脂 7	—	100	—	0.3	0.3	D-3	3	F-1	0.01	
樹脂 8	—	100	—	0.3	0.3	D-4	3	F-1	0.01	
樹脂 9	—	100	—	0.3	0.3	E-1	3	F-1	0.01	
樹脂 10	100	—	—	0.3	0.3	D-1	3	F-1	0.01	
樹脂 11	—	—	100	0.3	0.3	D-1	3	F-1	0.01	
樹脂 12	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3	F-1	0.0001	
樹脂 13	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3	F-1	0.1	
樹脂 14	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3	F-1	1	

[0068] [表11]

表II-3

	配合									
	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-2	スチレン系重合体A-3	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアゾール系化合物		未溶融化合物		着色剤	
					質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部
スチレン系樹脂組成物名	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部
樹脂15	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3	F-2	0.01	
樹脂16	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3	F-3	0.01	
樹脂17	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3	—	—	
樹脂18	—	100	—	0.05	0.05	D-1	3	—	—	
樹脂19	—	100	—	3	3	D-1	3	—	—	
樹脂20	—	100	—	0.3	0.3	D-1	0.5	—	—	
樹脂21	—	100	—	0.3	0.3	D-1	13	—	—	
樹脂22	—	100	—	0.3	0.3	D-2	3	—	—	
樹脂23	—	100	—	0.3	0.3	D-3	3	—	—	
樹脂24	—	100	—	0.3	0.3	D-4	3	—	—	
樹脂25	—	100	—	0.3	0.3	E-1	3	—	—	
樹脂26	100	—	—	0.3	0.3	D-1	3	—	—	
樹脂27	—	—	100	0.3	0.3	D-1	3	—	—	

[0069] [表12]

表II-4

スチレン系樹脂組成物名	配合										未溶融化合物		着色剤	
	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-3	スチレン系重合体A-4	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアゾール系化合物									
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部					
樹脂28	—	100	—	—	—	E-1	3	F-1	0.01					
樹脂29	—	100	—	—	—	E-1	0.5	F-1	0.01					
樹脂30	—	100	—	—	—	E-1	13	F-1	0.01					
樹脂31	—	100	—	—	—	E-2	3	F-1	0.01					
樹脂32	—	100	—	—	—	E-3	3	F-1	0.01					
樹脂33	—	100	—	—	—	E-4	3	F-1	0.01					
樹脂34	—	100	—	—	—	B	3	F-1	0.01					
樹脂35	—	100	—	—	—	C	3	F-1	0.01					
樹脂36	—	100	—	—	—	D-1	3	F-1	0.01					
樹脂37	100	—	—	—	—	E-1	3	F-1	0.01					
樹脂38	—	—	100	—	—	E-1	3	F-1	0.01					
樹脂39	—	100	—	—	—	E-1	3	F-1	0.0001					
樹脂40	—	100	—	—	—	E-1	3	F-1	0.1					
樹脂41	—	100	—	—	—	E-1	3	F-1	1					

[0070] [表13]

表II-5

スチレン系樹脂組成物名	配合						未熔融化合物		着色剤	
	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-3	スチレン系重合体A-4	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアル系化合物	質量部	種類	質量部	種類	質量部
樹脂42	—	100	—	—	—	—	E-1	3	F-2	0.01
樹脂43	—	100	—	—	—	—	E-1	3	F-3	0.01
樹脂44	—	100	—	—	—	—	E-1	3	—	—
樹脂45	—	100	—	—	—	—	E-1	0.5	—	—
樹脂46	—	100	—	—	—	—	E-1	13	—	—
樹脂47	—	100	—	—	—	—	E-2	3	—	—
樹脂48	—	100	—	—	—	—	E-3	3	—	—
樹脂49	—	100	—	—	—	—	E-4	3	—	—
樹脂50	—	100	—	—	—	—	B	3	—	—
樹脂51	—	100	—	—	—	—	C	3	—	—
樹脂52	—	100	—	—	—	—	D-1	3	—	—
樹脂53	100	—	—	—	—	—	E-1	3	—	—
樹脂54	—	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—

[0071] [表14]

表II-6

		例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	
シート 層構成	表層 a	使用樹脂の種類 肉厚 (mm)	樹脂1	樹脂7	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	
			0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	中間層 b	使用樹脂の種類 肉厚 (mm)	樹脂44	樹脂44	樹脂48	樹脂51	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	
			1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
	裏層 c	使用樹脂の種類 肉厚 (mm)	樹脂1	樹脂7	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	
			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	総肉厚 (mm)		2	2	2	2	2	1.82	5.2	2	2	2	2	2	2	2	
	光学特 性	全光線透過率(%)		70.1	68.2	69.7	70.9	70.3	68	71	70.8	69.8	70.6	71.6	71.6	71.6	71.6
		曇り度(%)		99.2	99.4	99.3	99.1	99.2	99.4	99.1	99.2	99.3	99.2	99.1	99.1	99.1	99.1
		拡散率(%)		22.1	24.2	22.5	21	21.9	24.5	20.8	21.2	22.5	21.5	19.8	19.8	19.8	19.8
b 値		0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
耐光性		色差△E		0.5	0.6	0.5	0.5	0.7	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
寸法安定性		吸水反り (mm)		0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	

表II-7

シート 層構成	表層 a	使用樹脂の種類	例 12	例 13	例 14	例 15	例 16	例 17	例 18
		肉厚 (mm)	樹脂17 0.01	樹脂17 0.1	樹脂17 0.1	樹脂1 0.1	樹脂1 0.1	樹脂13 0.1	樹脂13
	中間層 b	使用樹脂の種類	樹脂28	樹脂28	樹脂40	樹脂28	樹脂40	樹脂28	樹脂40
		肉厚 (mm)	1.8	5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	使用樹脂の種類	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂1	樹脂1	樹脂13	樹脂13
		肉厚 (mm)	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	総肉厚 (mm)		1.81	5.2	2	2	2	2	2
	全光線透過率 (%)		71.2	69.1	71.7	71.1	72.1	71.6	72.9
	曇り度 (%)		99.1	99.3	99.1	99.1	99	99.1	99
	拡散率 (%)		20.6	23.2	19.8	20.7	19.1	20	18.7
光学特 性	b値		0.1	0	0	0.1	0	0	-0.1
	耐光性 色差ΔE		0.6	0.7	0.8	0.7	0.9	0.8	0.9
寸法安定性		吸水反り (mm)	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32

[0073] [表16]

表II-8

		例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例
シート 層構成	表層 a	樹脂1	樹脂1	樹脂11	樹脂10	樹脂2	樹脂3	樹脂4	樹脂5	樹脂6	樹脂8	樹脂9
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中間層 b	樹脂53	樹脂54	樹脂44	樹脂44	樹脂44	樹脂44	樹脂44	樹脂44	樹脂44	樹脂44	樹脂44
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	樹脂1	樹脂1	樹脂11	樹脂10	樹脂2	樹脂3	樹脂4	樹脂5	樹脂6	樹脂8	樹脂9
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	総肉厚 (mm)		2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
光学特 性	全光線透過率 (%)		68.7	74.2	69.3	69.5	70.3	69.9	73.2	62.4	74.6	65.2
	曇り度 (%)		99.4	98.8	99.3	99.3	99.2	99.2	98.9	99.5	98.7	99.4
	拡散率 (%)		23.6	16.5	23	22.8	21.9	22.4	18.4	28	16.3	26.3
	b 値		0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	1	0.3	0.4	0.3	0.3
耐光性		色差△E		0.5	1.3	1.2	0.5	1.3	0.2	0.5	0.5	0.5
寸法安定性		吸水反り (mm)		1.26	0.23	0.29	1.02	0.32	0.32	0.32	0.31	0.32

[0074] [表17]

表II-9

		例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例
シート層構成	表層 a	使用樹脂の種類	樹脂15	樹脂16	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中間層 b	使用樹脂の種類	樹脂44	樹脂44	樹脂45	樹脂46	樹脂47	樹脂49	樹脂52	樹脂50	樹脂44	樹脂44	樹脂44
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	使用樹脂の種類	樹脂15	樹脂16	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.003	0.8	0.1
	総肉厚 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.806	3.4	1
	光学特性	全光線透過率 (%)	67.2	65.4	76.1	61.1	75.9	66.3	76.5	58.8	70.9	69.8	77.3
		曇り度 (%)	99.3	99.4	98.1	99.5	98.2	99.4	98	99.5	99.1	99.2	97.8
		拡散率 (%)	24.3	25.9	14.9	28.9	15	25.1	14.7	29.9	21.1	22.6	13.3
b 値		-0.1	-0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	
耐光性		色差△E		0.4	1	0.5	0.6	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	
寸法安定性		吸水反り (mm)		0.32	0.34	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	1.09	0.31

[0075] [表18]

表II-10

シート 層構成	表層 a	使用樹脂の種類	樹脂1	例 41	例 42	例 43	例 44	例 45	例 46	例 47	例 48	例 49	例 50	例 51	
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	樹脂21
	中間層 b	使用樹脂の種類	樹脂44	樹脂44	樹脂12	樹脂14	樹脂17	樹脂37	樹脂38	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28
		肉厚 (mm)	10	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	使用樹脂の種類	樹脂1	樹脂1	樹脂12	樹脂14	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂27	樹脂26	樹脂18	樹脂19	樹脂20	樹脂21
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	光学特 性	総肉厚 (mm)	10.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		全光線透過率 (%)	53.8	67.8	71.8	69.3	75.8	70.2	70.3	71.1	70.6	73.9	73.9	63	63
		曇り度 (%)	96.3	99.4	99.1	99.1	98.2	99.2	99.2	99.2	99.1	99.2	98.8	99.5	99.5
		拡散率 (%)	30.2	24.6	19.7	22.8	15.1	22	21.9	20.7	21.6	17	27.5	27.5	27.5
b 値		0.4	0.3	-0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0	1	0.2	0.3	0.3	0.3	
耐光性	色差△E	0.5	0.4	1.3	0.6	1.5	1.4	0.6	1.4	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	
	寸法安定性	吸水反り (mm)	0.32	0.32	0.32	1.38	0.27	0.28	1.16	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	

[0076] [表19]

表II-11

シート 層構成	表層 a	使用樹脂の種類										例	例	例	例	例	例	例						
		肉厚 (mm)																						
	中間層 b	使用樹脂の種類										樹脂22	樹脂24	樹脂25	樹脂17	樹脂30	樹脂31	樹脂33	樹脂36	樹脂34	樹脂42	樹脂43		
		肉厚 (mm)																						
光学特 性	裏層 c	使用樹脂の種類										樹脂22	樹脂24	樹脂25	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	
		肉厚 (mm)																						
	総肉厚 (mm)												2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	全光線透過率 (%)												75.5	63.9	66	77.1	61.8	76.8	66.9	77.6	59.3	67.5	66.1	
耐光性	曇り度 (%)											98.4	99.5	99.4	97.7	99.5	97.8	99.4	97.1	99.5	99.3	99.4		
		拡散率 (%)											15.2	26.9	25.4	14	28.3	14.4	24.4	13.1	29.4	23.8	25.3	
			b 値										0.2	0.2	0.2	0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	-0.4	-0.3	
		色差△E												0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.5	1.2
寸法安定性		吸水反り (mm)										0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.3		

表II-12

シート 層構成	表層 a	使用樹脂の種類	樹脂17	例	63	例	64	例	65	例	66	例	67	例	68	例	69	例	70
		肉厚 (mm)	0.003	0.8	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂12	樹脂14	
	中間層 b	使用樹脂の種類	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂28	樹脂39	樹脂39	樹脂39	樹脂41	樹脂41	樹脂39	樹脂41	
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂12	樹脂14	
	裏層 c	使用樹脂の種類	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂12	樹脂14	
		肉厚 (mm)	0.003	0.8	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂17	樹脂12	樹脂14	
	光学特 性	総肉厚 (mm)		2	1.806	3.4	1	10.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		全光線透過率 (%)		71.5	70.6	78	54.5	67.7	72.5	67.9	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8
		曇り度 (%)		99.1	99.2	96.7	96.6	99.4	99	99.4	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9
		拡散率 (%)		19.8	21.5	12.4	32.8	24.6	18.9	24.5	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
b 値		0	0.1	0.1	0.3	0.2	-0.2	0	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3		
耐光性			色差△E																
寸法安定性			吸水反り (mm)																

[0078] [例III] (帯電防止剤を含有する多層シートの例)

スチレン系共重合体として、例IIと同様にして製造した表III-1のスチレン系共重合体A-1~A-4を使用した。

未溶融化合物として、例I(表I-2)の架橋ビーズB、C、D-1~D-4、E-1~E-4を使用した。

ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体(F)の製造は以下のように行った。

カプロラクタム55部、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物30部及びアジピン酸15部からポリエーテルエステルアミド(F-1)を得た。このポリエーテルエステルアミドの屈折率は1.530であった。また、カプロラクタム40部、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物45部及びアジピン酸15部からポリエーテルエステルアミド(F-2)を得た。このポリエーテルエステルアミドの屈折率は1.490であった。

- [0079] アニオン系界面活性剤及び非アミノニオン系界面活性剤(G)は、アニオン系界面活性剤としてドデシルスルホン酸ナトリウムを、非アミノニオン系界面活性剤としてグリセリンステアリン酸ジエステルを用いた。
- [0080] スチレン系共重合体(A-1)～(A-4)、未溶融化合物としてB、C、(D-1)～(D-4)、(E-1)～(E-4)、ヒンダードアミン系化合物としてビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ベンゾトリアゾール系化合物として2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ジ-*t*-ペンチルフェノール、ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体として(F-1)と(F-2)、アニオン系界面活性剤にドデシルスルホン酸ナトリウムを、非アミノニオン系界面活性剤にグリセリンステアリン酸ジエステルを用いて事前にアニオン系界面活性剤／非アミノニオン系界面活性剤＝10／90部の割合でブレンドしたものを複合界面活性剤として、表III-2～4に示す配合比にて混合した。得られた混合物を40mm径の単軸押出し機にて、温度240℃、スクリュウ回転数100rpmにて混練し、ペレット化を行い、表III-2～III-4に示したスチレン系樹脂組成物1～29のペレットを得た。
- [0081] 尚、表III-2～III-3のスチレン系樹脂組成物1～18は、表層a、裏層cのスチレン系樹脂組成物((A)成分)に対応しており、表III-4のスチレン系樹脂組成物19～29は、中間層bの樹脂組成物((B)成分)に対応している。
- [0082] [例III-1～III-34]

スチレン系樹脂組成物1～29を用いて、フィードブロックを有するTダイ方式の多層押出し機にて表III-5～III-8に示した3層構成のシートを作製した。尚、多層押出し機は、中間層用が65mmφのフルフラインтスクリュウの単軸押出し機1台、表裏層用に30mmφのフルフラインтスクリュウの単軸押出し機各1台からなり各々の溶融樹脂がフィー

ドブロックで合流多層化される試験押出機を使用した。シート化の各シリンダー温度は230℃にて運転、成形した。

[0083] 得られたシートの光学特性、耐光性、吸水反り、帯電防止性、耐傷付き性を評価し、そのデータを表III-5～III-8に示した。

例III(帯電防止剤を含有する多層シートの例)においては、曇り度99%以上、全光線透過率65%以上、拡散率23%以上、b値は1以下である場合、光学特性が特に優れていると判断できる。耐光性は色差 ΔE 値が1未満、寸法安定性は吸水反りが1 mm以下、帯電防止性は表面固有抵抗値が $10^{12} \Omega$ 以下である場合、優れていると判断できる。

例III-1～III-8、III-22は、これらの特性を全て併せ持つ特に好ましい実施例である。

例III-9、III-10、III-20、III-21、III-23、III-24、III-31～III-34はその他の実施例である。

例III-11～III-19、III-25～III-30は比較例である。

ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体を使用することで、得られた成形品の耐傷つき性が向上し、更に複合界面活性剤を併用した場合は、耐傷付き性が著しく向上していることがわかる。

[0084] [表21]

表III-1

	樹脂組成 スチレン/ MMA (質量比)	屈折率
スチレン系共重合体A-1	10.2/89.8	1.504
スチレン系共重合体A-2	40.2/59.8	1.537
スチレン系共重合体A-3	80.1/19.9	1.575
スチレン系共重合体A-4	95.1/4.9	1.590

[0085] [表22]

表III-2

	配合									
	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-2	スチレン系重合体A-3	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアゾール系化合物	未溶融化合物		ポリエーテルエポキシ樹脂重合体		複合界面活性剤
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部	質量部
スチレン系樹脂組成物名	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部	質量部
樹脂 1	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1
樹脂 2	—	100	—	0.05	0.05	D-1	3.0	F-1	15	1
樹脂 3	—	100	—	3.0	3.0	D-1	3.0	F-1	15	1
樹脂 4	—	100	—	0.3	0.3	D-1	0.5	F-1	15	1
樹脂 5	—	100	—	0.3	0.3	D-1	13.0	F-1	15	1
樹脂 6	—	100	—	0.3	0.3	D-2	3.0	F-1	15	1
樹脂 7	—	100	—	0.3	0.3	D-3	3.0	F-1	15	1
樹脂 8	—	100	—	0.3	0.3	D-4	3.0	F-1	15	1
樹脂 9	—	100	—	0.3	0.3	E-1	3.0	F-1	15	1
樹脂 1 0	100	—	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1
樹脂 1 1	—	—	100	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1
樹脂 1 2	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	3	1
樹脂 1 3	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	6	1
樹脂 1 4	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	10	1

[0086] [表23]

表III-3

スチレン系樹脂組成物名	配合									
	スチレン系共重合体A-1	スチレン系共重合体A-2	スチレン系共重合体A-3	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアール系化合物	未溶融化合物		ポリエーテルエポキシ樹脂		複合界面活性剤
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部	質量部
樹脂15	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	25	1
樹脂16	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	—
樹脂17	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	5
樹脂18	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-2	15	1

[0087] [表24]

表III-4

配合										
スチレン系樹脂組成物名	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-3	スチレン系重合体A-4	ヒンダード系化合物	ベンゾリリアール系化合物	未溶融化合物		ポリエーテルブロック共重合体		複合界面活性剤
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部	質量部
樹脂19	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—
樹脂20	—	100	—	—	—	E-1	0.5	—	—	—
樹脂21	—	100	—	—	—	E-1	13	—	—	—
樹脂22	—	100	—	—	—	E-2	3	—	—	—
樹脂23	—	100	—	—	—	E-3	3	—	—	—
樹脂24	—	100	—	—	—	E-4	3	—	—	—
樹脂25	—	100	—	—	—	B	3	—	—	—
樹脂26	—	100	—	—	—	C	3	—	—	—
樹脂27	—	100	—	—	—	D-1	3	—	—	—
樹脂28	100	—	—	—	—	E-1	3	—	—	—
樹脂29	—	—	100	—	—	E-1	3	—	—	—

表III-5

		例 1	例 2	例 3	例 4	例 5	例 6	例 7	例 8
シート 層構成	表層 a	使用樹脂の種類	樹脂 1	樹脂 7	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 14	樹脂 16
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中間層 b	使用樹脂の種類	樹脂 19	樹脂 19	樹脂 26	樹脂 19	樹脂 19	樹脂 19	樹脂 19
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	使用樹脂の種類	樹脂 1	樹脂 7	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 14	樹脂 16
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	総肉厚 (mm)	2	2	2	2	1.82	5.2	2	2
光学特 性	全光線透過率 (%)	67.2	65.3	66.7	68	67.3	65.1	67.3	68.2
	曇り度 (%)	99.3	99.5	99.4	99.2	99.3	99.5	99.3	99.2
	拡散率 (%)	24.5	26.4	24.9	23.4	24.4	26.9	24.4	23.2
	b 値	0.7	0.8	0.6	0.7	0.8	0.8	0.6	0.5
	耐光性 色差 ΔE	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3
	寸法安定性 吸水反り (mm)	0.46	0.46	0.45	0.45	0.46	0.45	0.39	0.45
	帯電防止性 表面固有抵抗 (Ω)	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹²	1×10 ¹¹
耐傷付き性		優	優	優	優	優	優	優	良

[0089] [表26]

表III - 6

シート層構成	表層 a	例																						
		樹脂1	例 9	樹脂10	例 10	樹脂11	例 11	樹脂12	例 12	樹脂13	例 13	樹脂14	例 14	樹脂15	例 15	樹脂16	例 16	樹脂17	例 17	樹脂18	例 18	樹脂19	例 19	
	中間層 b	使用樹脂の種類																						
		樹脂28	0.1	樹脂29	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19
	裏層 c	使用樹脂の種類																						
		樹脂1	1.8	樹脂1	1.8	樹脂11	1.8	樹脂10	1.8	樹脂19	1.8	樹脂19	1.8	樹脂19	1.8	樹脂19	1.8	樹脂19	1.8	樹脂19	1.8	樹脂19	1.8	樹脂19
	光学特性	総肉厚 (mm)	使用樹脂の種類																					
			樹脂1	0.1	樹脂1	0.1	樹脂11	0.1	樹脂10	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	0.1	樹脂19	
		全光線透過率 (%)	肉厚 (mm)																					
			2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
光学特性	曇り度 (%)	65.6																						
		71.3	99.0	99.4	99.4	99.4	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3	99.3		
	拡散率 (%)	26.0																						
		0.8	19.2	25.4	25.2	25.2	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	
耐光性	色差 ΔE	b 値																						
		0.3	1.2	1.1	0.3	0.3	1.1	0.6	0.6	1.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		
	寸法安定性	吸水反り (mm)																						
		1.45	0.36	0.42	0.42	0.42	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	
帯電防止性	表面固有抵抗 (Ω)																							
	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰		
耐傷付き性		優																						

表III-7

		例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例
シート 層構成	表層 a	使用樹脂の種類		樹脂12	樹脂13	樹脂15	樹脂17	樹脂18	樹脂20	樹脂21	樹脂22	樹脂24	樹脂27
		肉厚 (mm)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中間層 b	使用樹脂の種類		樹脂19	樹脂19	樹脂19	樹脂19	樹脂19	樹脂20	樹脂21	樹脂22	樹脂24	樹脂27
		肉厚 (mm)		1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	使用樹脂の種類		樹脂12	樹脂13	樹脂15	樹脂17	樹脂18	樹脂18	樹脂18	樹脂18	樹脂18	樹脂18
		肉厚 (mm)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	総肉厚 (mm)		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
光学特 性	全光線透過率 (%)		67.5	67.4	67.1	66.9	66.9	56.0	73.1	58.0	73.0	63.4	73.5
	曇り度 (%)		99.3	99.3	99.3	99.4	99.4	99.8	98.4	99.7	98.4	99.5	98.3
	拡散率 (%)		24.4	24.4	24.6	24.7	24.7	31.9	17.2	31.0	17.4	27.6	16.9
	b 値		0.5	0.6	1.0	1.3	1.3	0.8	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7
	耐光性 色差△E		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
	寸法安定性 吸水反り (mm)		0.37	0.39	0.58	0.47	0.47	0.45	0.46	0.47	0.46	0.46	0.47
	帯電防止性 表面固有抵抗 (Ω)		1×10 ¹⁵	1×10 ¹⁴	1×10 ¹⁰	1×10 ⁹	1×10 ⁹	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰
耐傷付き性		不良	良	優	優	優	優	優	優	優	優	優	優

[0091] [表28]

表III-8

		例				例	例	例
		31	32	33	34			
ト シ 層 構 成	表層 a	使用樹脂の種類 肉厚 (mm)	樹脂1 0.003	樹脂1 0.8	樹脂1 0.1	樹脂1 0.1	樹脂1 0.1	樹脂1 0.1
	中間層 b	使用樹脂の種類 肉厚 (mm)	樹脂19 1.8	樹脂19 1.8	樹脂19 0.8	樹脂19 10	樹脂19 10	樹脂19 10
	裏層 c	使用樹脂の種類 肉厚 (mm)	樹脂1 0.003	樹脂1 0.8	樹脂1 0.1	樹脂1 0.1	樹脂1 0.1	樹脂1 0.1
		総肉厚 (mm)	1.8	3.4	1.0	10.2	10.2	10.2
光 学 特 性		全光線透過率 (%)	68.0	66.8	74.4	50.9	50.9	50.9
		曇り度 (%)	99.2	99.3	98.0	99.9	99.9	99.9
		拡散率 (%)	23.4	25.0	15.6	32.8	32.8	32.8
		b 値	0.6	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9
耐 光 性		色差 ΔE	1.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	寸法安定性	吸水反り (mm)	0.46	1.23	0.47	0.49	0.49	0.49
	帯電防止性	表面固有抵抗 (Ω)	1×10^{11}	1×10^{10}	1×10^{10}	1×10^{10}	1×10^{10}	1×10^{10}
	耐傷付き性		優	優	優	優	優	優

[0092] [例IV] (蛍光増白剤及び帯電防止剤を含有する多層シートの例)

スチレン系共重合体として、例IIと同様にして製造した表IV-1のスチレン系共重合体A-1～A-4を使用した。

未溶融化合物として、例I(表I-2)の架橋ビーズB、C、D-1～D-4、E-1～E-4を使用した。

[0093] ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体(F)として、例IIIと同様にして、屈折率1.530のポリエーテルエステルアミド(F-1)、及び屈折率1.490のポリエーテルエステルアミド(F-2)を得た。

[0094] アニオン系界面活性剤及び非アミノニオン系界面活性剤(G)は、アニオン系界面活性剤としてドデシルスルホン酸ナトリウムを、非アミノ系ノニオン系界面活性剤としてグリセリンステアリン酸ジエステルを用いた。

[0095] 着色剤(H)は、いわゆる蛍光増白剤である2,5-チオフェンジイル(5-tert-ブチル-1,3-ベンゾキサゾール)(チバスペシャルティケミカルズ社製ユビテックスOB)を(H-1)、無機顔料であるDAYGRO社製ZQ-19を(H-2)、有機染料である三菱

化学社製ダイアレジンBLUE Jを(H-3)として用いた。

[0096] スチレン系共重合体(A-1)～(A-4)、未溶融化合物としてB、C、(D-1)～(D-4)、(E-1)～(E-4)、ヒンダードアミン系化合物としてビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ベンゾトリアゾール系化合物として2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4, 6-ジ-*t*-ペンチルフェノール、ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体として(F-1)と(F-2)、アニオン系界面活性剤としてドデシルスルホン酸ナトリウムを、非アミノニオン系界面活性剤にグリセリンステアリン酸ジエステルを用いて事前にアニオン系界面活性剤／非アミノニオン系界面活性剤＝10／90部の割合でブレンドしたものを複合界面活性剤として、着色剤として(H-1)～(H-3)を、表IV-2～IV-5に示す配合比にて混合した。得られた混合物を40 mm径の単軸押出し機にて、温度240℃、スクリー回転数100rpmにて混練し、ペレット化を行い、表IV-2～IV-5に示したスチレン系樹脂組成物1～66のペレットを得た。

[0097] 尚、表IV-2～IV-3のスチレン系樹脂組成物1～39は、表層a、裏層cのスチレン系樹脂組成物((A)成分)に対応しており、表IV-4～IV-5のスチレン系樹脂組成物40～66は、中間層bの樹脂組成物((B)成分)に対応している。

[0098] [例IV-1～IV-82]

スチレン系樹脂組成物1～66を用いて、フィードブロックを有するTダイ方式の多層押出機にて表IV-6～IV-13に示した3層構成のシートを作製した。尚、多層押出機は、中間層用が65mm φのフルフラインтスクリーの単軸押出機1台、表裏層用に30mm φのフルフラインтスクリーの単軸押出機各1台からなり各々の溶融樹脂がフィードブロックで合流多層化される試験押出機を使用した。シート化の各シリンダー温度は230℃にて運転、成形した。

[0099] 得られたシートの光学特性、耐光性、吸水反り、帯電防止性、耐傷付き性を評価し、そのデータを表IV-6～IV-13に示した。

例IV(蛍光増白剤及び帯電防止剤を含有する多層シートの例)においては、曇り度99%以上、全光線透過率67%以上、拡散率18%以上、b値1未満である場合、光学特性が特に優れていると判断できる。耐光性は色差ΔE値が1未満、寸法安定性

は吸水反りが1mm以下、帯電防止性は表面固有抵抗値が $10^{12}\Omega$ 以下である場合、優れていると判断できる。

例IV-1～IV-22は、これらの特性を全て併せ持つ特に好ましい実施例である。

例IV-23～IV-26、IV-34～IV-39、IV-46～IV-52、IV-53、IV-63～IV-66、IV-73～IV-82はその他の実施例である。

例IV-27～IV-33、IV-40～IV-45、IV-54～IV-62、IV-67～IV-72は比較例である。

[0100] [表29]

表IV-1

	樹脂組成 スチレン／MMA (質量比)	屈折率
スチレン系共重合体A-1	10.2／89.8	1.504
スチレン系共重合体A-2	40.2／59.8	1.537
スチレン系共重合体A-3	80.1／19.9	1.575
スチレン系共重合体A-4	95.1／4.9	1.590

[0101] [表30]

表IV-2

スチレン系樹脂組成物名	配合												着色剤	
	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-2	スチレン系重合体A-3	ヒンダード芳香系化合物	ベンゾトリアゾール系化合物	未溶融化合物		ポリエーテルエステルアミド重合体		複合界面活性剤		種類	質量部	
樹脂 1	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 2	—	100	—	0.05	0.05	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 3	—	100	—	3.0	3.0	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 4	—	100	—	0.3	0.3	D-1	0.5	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 5	—	100	—	0.3	0.3	D-1	13.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 6	—	100	—	0.3	0.3	D-2	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 7	—	100	—	0.3	0.3	D-3	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 8	—	100	—	0.3	0.3	D-4	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 9	—	100	—	0.3	0.3	E-1	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 10	100	—	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 11	—	—	100	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 12	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	6	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 13	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	10	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 14	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	25	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 15	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	—	H-1	0.01	0.01	
樹脂 16	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	5	H-1	0.01	0.01	
樹脂 17	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-2	15	1	H-1	0.01	0.01	
樹脂 18	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	0.0001	0.1	
樹脂 19	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	1	1	
樹脂 20	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-1	1	1	
樹脂 21	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-2	0.01	0.01	
樹脂 22	—	100	—	0.3	0.3	D-1	3.0	F-1	15	1	H-3	0.01	0.01	

[0102] [表31]

表IV-3

スチレン系樹脂組成物名	配合											
	スチレン系重合体A-1		スチレン系重合体A-2		スチレン系重合体A-3		ヒンダードアミン系化合物		ベンゾトリアゾール系化合物		未溶融化合物	
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部
樹脂23	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂24	—	100	—	—	—	0.05	0.05	0.05	3.0	F-1	15	—
樹脂25	—	100	—	—	—	3.0	3.0	3.0	3.0	F-1	15	—
樹脂26	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	0.5	F-1	15	—
樹脂27	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	13.0	F-1	15	—
樹脂28	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂29	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂30	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂31	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂32	100	—	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂33	—	—	100	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂34	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	6	—
樹脂35	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	10	—
樹脂36	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	25	—
樹脂37	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂38	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-1	15	—
樹脂39	—	100	—	—	—	0.3	0.3	0.3	3.0	F-2	15	—

[0103] [表32]

表IV-4

スチレン系樹脂組成物名	配合											
	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-3	スチレン系重合体A-4	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアゾール系化合物	未溶融化合物		ポリエーテルエスデルアミドブロック重合体		複合界面活性剤	着色剤	
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部	種類	質量部	種類
樹脂40	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂41	—	100	—	—	—	E-1	0.5	—	—	—	H-1	0.01
樹脂42	—	100	—	—	—	E-1	13	—	—	—	H-1	0.01
樹脂43	—	100	—	—	—	E-2	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂44	—	100	—	—	—	E-3	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂45	—	100	—	—	—	E-4	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂46	—	100	—	—	—	B	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂47	—	100	—	—	—	C	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂48	—	100	—	—	—	D-1	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂49	100	—	—	—	—	E-1	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂50	—	—	100	—	—	E-1	3	—	—	—	H-1	0.01
樹脂51	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—	H-1	0.0001
樹脂52	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—	H-1	0.1
樹脂53	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—	H-1	1
樹脂54	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—	H-2	0.01
樹脂55	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—	H-3	0.01

[0104] [表33]

表IV-5

スチレン系樹脂組成物名	配合											
	スチレン系重合体A-1	スチレン系重合体A-3	スチレン系重合体A-4	ヒンダー ドアミン 系化合物	ベンゾト リアゾー ル系化合 物	未溶融化合物		ポリエーテルエスデ ルアミドブロック共 重合体		複合界面 活性剤	着色剤	
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	種類	質量部	種類	質量部	種類	種類	質量部
樹脂56	—	100	—	—	—	E-1	3	—	—	—	—	—
樹脂57	—	100	—	—	—	E-1	0.5	—	—	—	—	—
樹脂58	—	100	—	—	—	E-1	13	—	—	—	—	—
樹脂59	—	100	—	—	—	E-2	3	—	—	—	—	—
樹脂60	—	100	—	—	—	E-3	3	—	—	—	—	—
樹脂61	—	100	—	—	—	E-4	3	—	—	—	—	—
樹脂62	—	100	—	—	—	B	3	—	—	—	—	—
樹脂63	—	100	—	—	—	C	3	—	—	—	—	—
樹脂64	—	100	—	—	—	D-1	3	—	—	—	—	—
樹脂65	100	—	—	—	—	E-1	3	—	—	—	—	—
樹脂66	—	—	100	—	—	E-1	3	—	—	—	—	—

[0105] [表34]

表IV-6

			例	2	例	3	例	4	例	5	例	6	例	7	例	8	例	9	例	例	例
シート層構成	表層 a	種類	樹脂1	樹脂7	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂13	樹脂15	樹脂19	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂29	
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中間層 b	種類	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂63	樹脂60	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂40	樹脂40	樹脂40
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	種類	樹脂1	樹脂7	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂13	樹脂15	樹脂19	樹脂23	樹脂23	樹脂29	樹脂29
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	光学特性	総肉厚 (mm)		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		全光線透過率 (%)		69.2	67.2	68.6	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	67.1	69.4	69.4	69.4	69.9	70.1	69.8	68.9	68.9
		曇り度 (%)		99.2	99.4	99.3	99.1	99.1	99.2	99.2	99.2	99.2	99.4	99.4	99.2	99.2	99.2	99.1	99.2	99.3	99.3
		拡散率 (%)		22.6	24.7	23.0	21.5	21.5	22.4	22.4	22.4	22.4	24.9	24.9	22.5	22.5	22.1	21.3	21.6	22.9	22.9
b 値		0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		
耐光性 色差△E			0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	
寸法安定性 吸水反り (mm)			0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
帯電防止性 表面固有抵抗 (Ω)			1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹²	1×10 ¹¹	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	
耐傷付き性			良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	

[0106] [表35]

表IV-7

シート層構成	表層 a	種類	例 12	例 13	例 14	例 15	例 16	例 17	例 18	例 19	例 20	例 21	例	
		肉厚 (mm)	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂35	樹脂37	樹脂1	樹脂1	樹脂19	樹脂19	樹脂19
	中間層 b	種類	樹脂47	樹脂44	樹脂40	樹脂40	樹脂52	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂52	樹脂40	樹脂52	
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	種類	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂35	樹脂37	樹脂1	樹脂1	樹脂19	樹脂19	
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	光学特性	総肉厚 (mm)		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		全光線透過率 (%)		69.5	70.7	70.3	68.1	70.7	70.1	70.4	70.0	71.1	70.7	72.0
		曇り度 (%)		99.2	99.1	99.1	99.3	99.1	99.1	99.1	99.1	99.0	99.1	99.0
		拡散率 (%)		21.9	20.3	21.1	23.8	20.3	21.4	21.0	21.2	19.5	20.4	19.3
b 値		0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2		
耐光性		色差△E		0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.5	0.7	0.9	0.8	0.9	
寸法安定性		吸水反り (mm)		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	
帯電防止性		表面固有抵抗 (Ω)		1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹²	1×10 ¹¹	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	
耐傷付き性				良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	

[0107] [表36]

表IV-8

		例	23	例	24	例	25	例	26	例	27	例	28	例	29	例	30	例	31	例	32	例	33
シート層構成	表層 a	種類	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂17	樹脂16	樹脂2	樹脂3	樹脂4	樹脂5	樹脂6	樹脂8	樹脂9									
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1								
	中間層 b	種類	樹脂65	樹脂66	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56								
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8								
	裏層 c	種類	樹脂1	樹脂1	樹脂17	樹脂16	樹脂2	樹脂3	樹脂4	樹脂5	樹脂6	樹脂8	樹脂9										
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1									
光学特性	総肉厚 (mm)		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
	全光線透過率 (%)		67.8	73.2	68.4	68.5	69.4	69.2	69.3	69.3	68.9	72.2	61.5	73.5	62.3	64.2							
	曇り度 (%)		99.4	98.8	99.3	99.3	99.2	99.2	99.2	99.2	98.9	99.5	98.7	99.5	99.4								
	拡散率 (%)		24.1	16.9	23.5	23.3	21.5	22.9	18.9	28.4	16.8	27.7	26.8										
	b 値		0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.2	0.6	0.6											
	耐光性 色差△E		0.5	1.3	1.2	0.5	1.3	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5											
寸法安定性 吸水反り (mm)		1.7	0.6	0.7	1.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7									
帯電防止性 表面固有抵抗 (Ω)		1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰									
耐傷付き性		良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良									

[0108] [表37]

表IV-10

シート 層構成	表層 a	種類	例	45	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂18	樹脂20	樹脂23	樹脂33	樹脂32	
		肉厚 (mm)	0.1	0.003	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	中間層 b	種類	例	46	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂56	樹脂49	樹脂40	樹脂40	
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	0.8	10	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
	裏層 c	種類	例	47	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂18	樹脂20	樹脂23	樹脂33	樹脂32	
		肉厚 (mm)	0.1	0.003	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	光学特 性	総肉厚 (mm)		例	48	1.0	1.0	10.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		全光線透過率 (%)		例	49	68.8	76.4	52.9	66.9	70.9	68.3	74.7	69.2	69.3
		曇り度 (%)		例	50	99.1	97.8	99.8	99.4	99.1	99.1	98.2	99.2	99.2
		拡散率 (%)		例	51	23.1	13.9	32.6	25.1	20.2	23.3	15.6	22.6	22.4
b 値		例	52	0.4	0.5	0.7	0.6	0.2	0.5	0.5	0.5	0.4		
耐光性 色差△E			例	53	1.5	0.5	0.5	0.4	1.3	0.6	1.5	1.4	0.6	
寸法安定性 吸水反り (mm)			例	54	0.7	1.5	0.7	0.7	0.7	1.8	0.6	0.6	1.6	
帯電防止性 表面固有抵抗 (Ω)			例	55	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	
耐傷付き性			例	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	

[0110] [表39]

表IV-11

シート 層構成	表層 a	種類	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例
	中間層 b	肉厚 (mm)	樹脂24	樹脂25	樹脂26	樹脂27	樹脂28	樹脂30	樹脂31	樹脂34	樹脂36	樹脂38
光学特 性	裏層 c	肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		種類	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂40	樹脂40
	総肉厚 (mm)	肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
		種類	樹脂24	樹脂25	樹脂26	樹脂27	樹脂28	樹脂30	樹脂31	樹脂34	樹脂36	樹脂38
耐光性	総肉厚 (mm)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	全光線透過率 (%)		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	曇り度 (%)		70.2	69.6	73.0	62.1	74.5	62.8	65.0	70.4	69.4	68.4
	拡散率 (%)		99.1	99.2	98.8	99.5	98.4	99.5	99.4	99.1	99.2	99.3
寸法安定性	b 値		21.1	22.1	17.4	28.0	15.8	27.4	25.9	21.2	21.9	23.4
	色差△E		0.3	1.4	0.5	0.6	0.2	0.2	0.2	0.3	1.0	1.1
	吸水反り (mm)		1.4	0.3	0.6	0.6	0.9	0.9	0.9	0.5	0.7	0.9
	表面固有抵抗 (Ω)		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	1.0	1.1
耐傷付き性	帯電防止性		1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁴	1×10 ¹⁰	1×10 ⁹
	耐傷付き性		良	良	良	良	良	良	良	不良	良	良

[0111] [表40]

表IV-1 2

		例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例	例
シート 層構成	表層 a	種類	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23
	中間層 b	肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.003	0.8	0.1
		種類	樹脂41	樹脂42	樹脂43	樹脂45	樹脂48	樹脂46	樹脂54	樹脂55	樹脂40	樹脂40	樹脂40
	裏層 c	肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	0.8
		種類	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23
	肉厚 (mm)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.003	0.8	0.1
光学特 性	総肉厚 (mm)		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.806	3.4	1.0
	全光線透過率 (%)		76.0	60.9	75.8	66.0	76.6	58.2	66.5	65.1	70.6	69.6	77.1
	曇り度 (%)		97.7	99.5	97.8	99.4	97.1	99.5	99.3	99.4	99.1	99.2	96.7
	拡散率 (%)		14.7	28.8	14.9	24.8	13.8	30.0	24.2	25.8	20.3	22.0	13.1
	b 値		0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	-0.4	-0.3	0.0	0.1	0.1
	耐光性 色差△E		1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	0.8	1.6	2.0	0.8	0.9
寸法安定性 吸水反り (mm)	耐光性 吸水反り (mm)		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1.6	0.7
	帯電防止性 表面固有抵抗 (Ω)		1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰
	耐傷付き性		良	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良

[0112] [表41]

表IV-13

	シート 層構成	表層 a	種類	例	例	例	例	例
				樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂18	樹脂20
光学特 性	表層 a	肉厚 (mm)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
			樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂18	樹脂20
			樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂18	樹脂20
	中間層 b	肉厚 (mm)	樹脂40	樹脂51	樹脂53	樹脂53	樹脂51	樹脂53
			10	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	肉厚 (mm)	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂23	樹脂18	樹脂20
			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	総肉厚 (mm)		10.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
			53.4	66.8	71.6	66.9	72.8	72.8
	全光線透過率 (%)		96.6	99.4	99.0	99.4	98.9	98.9
			33.1	25.0	19.4	25.0	18.1	18.1
耐光性	色差△E	b 値	0.3	0.2	-0.2	0.0	-0.3	-0.3
			1.0	0.8	1.5	1.1	1.9	1.9
			0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
			1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰	1×10 ¹⁰
			良	良	良	良	良	良

[0113] [例V] (熱変形温度が高い多層シートの例)

スチレン系共重合体(I)の製造

容積約5リットルの第1完全混合槽と約15リットルの第2完全混合槽を直列に接続し、さらに予熱器を付した第1脱揮槽と第2脱揮槽を2基直列に接続して構成した。スチレン40%、メチルメタクリレート(以下、「MMA」という。)60%で構成する単量体溶液100部に対し、エチルベンゼン15部、t-ブチルパーオキシイソプロピルモノカーボネート0.01部、2,4-ジフェニル-4-メチル-1-ペンテン0.2部を混合し原料溶液とした。この原料溶液を毎時6.0kgで135℃に制御した第1完全混合槽に供給した。第1完全混合槽出口での転化率は28%であった。次に第1完全混合槽より連続的に抜き出し、135℃に制御した第2完全混合槽に供給した。第2完全混合槽出口での転化率は63%であった。次に第2完全混合槽より連続的に抜き出し、予熱器

で加温し、67kPa、160℃に制御した第1脱揮槽に導入した。さらに第1脱揮槽より連続的に抜き出し、予熱器で加温し、1.3kPa、230℃に制御した第2脱揮槽に導入し単量体を除去した。これをストランド状に押出し切断することによりペレット形状のスチレン系共重合体(I-1)を得た。

- [0114] スチレン80%、メチルメタクリレート20%で構成する単量体溶液を用いた以外は、スチレン系共重合体(I-1)と同様に実施しスチレン系共重合体(I-2)を得た。

スチレン10%、メチルメタクリレート90%で構成する単量体溶液を用いた以外は、スチレン系共重合体(I-1)と同様に実施しスチレン系共重合体(I-3)を得た。

得られたスチレン系重合体の組成を表V-1に示す。

- [0115] スチレン系共重合体(II)の製造

容積約5リットルの第1完全混合槽と約15リットルの第2完全混合槽を直列に接続し、さらに予熱器を付した第1脱揮槽と第2脱揮槽を2基直列に接続して構成した。参考例で得られた4-*t*-ブチルカテコールが0.1ppm含まれるスチレン83%、メタクリル酸(以下、「MAA」という。)17%で構成する単量体溶液100部に対し、エチルベンゼン15部、*t*-ブチルパーオキシイソプロピルモノカーボネート0.01部、2,4-ジフェニル-4-メチル-1-ペンテン0.2部を混合し原料溶液とした。この原料溶液を毎時6.0kgで135℃に制御した第1完全混合槽に供給した。第1完全混合槽出口での転化率は28%であった。次に第1完全混合槽より連続的に抜き出し、135℃に制御した第2完全混合槽に供給した。第2完全混合槽出口での転化率は63%であった。次に第2完全混合槽より連続的に抜き出し、予熱器で加温し、67kPa、160℃に制御した第1脱揮槽に導入した。さらに第1脱揮槽より連続的に抜き出し、予熱器で加温し、1.3kPa、230℃に制御した第2脱揮槽に導入し単量体を除去した。これをストランド状に押出し切断することによりペレット形状のスチレン系共重合体(II-1)を得た。得られたスチレン系共重合体(II-1)の組成を表V-2に示す。

- [0116] スチレン系共重合体(III)の製造

スチレン20%、メチルメタクリレート80%で構成する単量体溶液を用いた以外は、スチレン系共重合体(I)と同様に実施しスチレン系共重合体(III-1)を得た。得られたスチレン系共重合体(III-1)の組成を表V-2に示す。

スチレン系共重合体(II-1)36%とスチレン系共重合体(III-1)64%を混合し、(II)・(III)樹脂組成物1を得た。

スチレン系共重合体(II-1)0%とスチレン系共重合体(III-1)100%を混合し、(II)・(III)樹脂組成物2を得た。

スチレン系共重合体(II-1)90%とスチレン系共重合体(III-1)10%を混合し、(II)・(III)樹脂組成物3を得た。

(II)・(III)樹脂組成物1～3の組成を表V-3に示す。

[0117] [表42]

表V-1

	樹脂組成 スチレン / MMA	屈折率
スチレン系共重合体 I-1	40.2 / 59.8	1.537
スチレン系共重合体 I-2	80.1 / 19.9	1.575
スチレン系共重合体 I-3	10.2 / 89.8	1.504

[0118] [表43]

表V-2

	樹脂組成 スチレン / MMA / MAA	屈折率
スチレン系共重合体 II-1	82.5 / 0.0 / 17.5	1.577
スチレン系共重合体 III-1	20.3 / 79.7 / 0.0	1.515

[0119] [表44]

表V-3

	樹脂組成 スチレン / MMA / MAA	屈折率
(II)・(III)樹脂混合物1	42.4 / 51.4 / 6.2	1.562
(II)・(III)樹脂混合物2	20.3 / 79.7 / 0.0	1.515
(II)・(III)樹脂混合物3	76.3 / 8.0 / 15.7	1.571

[0120] スチレン系共重合体I-1～I-3、(II)・(III)樹脂組成物1～3、架橋ビーズC、D、E-1～4、F-1～4及び、ヒンダードアミン系化合物としてビス(2, 2, 6, 6-テトラメチルー4-ピペリジル)セバケート、ベンゾトリアゾール系化合物として2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4, 6-ジ-tert-ペンチルフェノールを表V-4、V-5に示す配合比にて混合し、40mm径の単軸押出し機にて、温度240℃、スクリュウ回転数100rpmにて混練し、ペレット化を行い、スチレン系樹脂組成物1～25(樹脂1～25と略す)のペレットを得た。配合を表V-4～V-5に示す。

尚、表V-4のスチレン系樹脂組成物1～13は、表層a、裏層cのスチレン系樹脂組成物((A)成分)に対応しており、表V-5のスチレン系樹脂組成物14～25は、中間層bの樹脂組成物((B)成分)に対応している。

[0121] [表45]

表 V-4

	配合						未溶融化合物
	スチレン系重合体 I-1	スチレン系重合体 I-2	スチレン系重合体 I-3	ヒンダードアミン系化合物	ベンゾトリアゾール系化合物		
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部		
スチレン系樹脂組成物名						種類	質量部
樹脂 1	100	—	—	—	0.3	D-1	3.0
樹脂 2	100	—	—	—	1.5	D-1	3.0
樹脂 3	100	—	—	—	0.3	D-1	8.0
樹脂 4	100	—	—	—	0.3	D-3	3.0
樹脂 5	—	100	—	—	0.3	D-1	3.0
樹脂 6	—	—	100	—	0.3	D-1	3.0
樹脂 7	100	—	—	—	0.05	D-1	3.0
樹脂 8	100	—	—	—	3	D-1	3.0
樹脂 9	100	—	—	—	0.3	D-1	0.5
樹脂 10	100	—	—	—	0.3	D-1	13.0
樹脂 11	100	—	—	—	0.3	D-2	3.0
樹脂 12	100	—	—	—	0.3	D-4	3.0
樹脂 13	100	—	—	—	0.3	E-1	3.0

[0122] [表46]

表V-5

スチレン系樹脂組成物名	配合						未溶融化合物	
	(II)・ (III)樹 脂混合物 1	(II)・ (III)樹 脂混合物 2	(II)・ (III)樹 脂混合物 3	ビニダー ヒドアミン 系化合物	ベンゾト リアゾー ル系化合 物	質量部	種類	質量部
樹脂14	100	—	—	—	—	—	E-1	3
樹脂15	100	—	—	—	—	—	E-1	8
樹脂16	100	—	—	—	—	—	E-1	3
樹脂17	—	100	—	—	—	—	E-1	3
樹脂18	—	—	100	—	—	—	E-1	3
樹脂19	100	—	—	—	—	—	E-1	0.5
樹脂20	100	—	—	—	—	—	E-1	13
樹脂21	100	—	—	—	—	—	E-2	3
樹脂22	100	—	—	—	—	—	E-4	3
樹脂23	100	—	—	—	—	—	D-1	3
樹脂24	100	—	—	—	—	—	B	3
樹脂25	100	—	—	—	—	—	C	3

[0123] 例V-1～V-30

スチレン系樹脂組成物1～25を用いて、フィードブロックを有するTダイ方式の多層押出機にて各構成の多層シートを作成した。尚、多層押出機は、メインの中間層用が65mmφのフルフライトスクリューの単軸押出機1台、表層用に30mmφのフルフライトスクリューの単軸押出機各1台からなり各々の溶融樹脂がフィードブロックで合流多層化される試験押出機を使用した。シート化における各シリンダー温度は230℃にて運転、成形した。

得られた多層シートの光学特性、耐光性、吸水反りデータを表V-6～9に示した。

例V(熱変形温度の高い多層シートの例)においては、曇り度99%以上、全光線透

過率60%以上、拡散率20%以上、b値1未満である場合、光学特性が特に優れていると判断できる。耐光性は色差 ΔE 値が1以下、寸法安定性は吸水反りが1mm以下、加熱変形 1mm以下である場合、優れていると判断できる。

例V-1～V-10、及びV-14は、これらの特性を全て併せ持つ特に好ましい実施例である。

例V-11～V-16、V-18～V-23、V-26及びV-27はその他の実施例である。

例V-14～V-16、及びV-24は比較例である。

[0124] [表47]

表V-6

		例 1	例 2	例 3	例 4	例 5	例 6	例 7	例 8	例 9	
シート層構成	表層 a	種類	樹脂1	樹脂2	樹脂3	樹脂1	樹脂4	樹脂1	樹脂1	樹脂1	
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1
	中間層 b	種類	樹脂14	樹脂14	樹脂14	樹脂15	樹脂14	樹脂25	樹脂16	樹脂14	樹脂14
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	5
	裏層 c	種類	樹脂1	樹脂2	樹脂3	樹脂1	樹脂4	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1
	総肉厚 (mm)		2	2	2	2	2	2	2	1.82	5.2
	シート光学特性	全光線透過率 (%)	67.2	67.2	65.3	63.4	63.1	65.1	69.4	68.1	62.9
		曇り度 (%)	99.1	99.1	99.2	99.4	99.4	99.2	99.2	99.1	99.4
		拡散率 (%)	23.7	23.5	23.7	25.0	24.8	23.9	21.9	22.8	24.6
		b 値	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
耐光性 色差△E		0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	
吸水反り (mm)		0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	
加熱変形 (mm)		0.43	0.42	0.44	0.41	0.43	0.42	0.43	0.31	0.30	

[0125] [表48]

表V-7

		例 1 0	例 1 1	例 1 2	例 1 3	例 1 4	例 1 5	例 1 6	例 1 7	例 1 8
シート層構成	表層	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 5	樹脂 6	樹脂 7	樹脂 8	樹脂 9	樹脂 10	樹脂 11
	a	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	種類									
	中間層	樹脂 17	樹脂 18	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14	樹脂 14
	b	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層	樹脂 1	樹脂 1	樹脂 5	樹脂 6	樹脂 7	樹脂 8	樹脂 9	樹脂 10	樹脂 11
	c	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	種類									
	肉厚 (mm)									
	総肉厚 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
シート光学特性	全光線透過率 (%)	66.8	67.1	67.2	67.1	67.4	66.8	70.8	58.9	68.2
	曇り度 (%)	99.2	99.1	99.2	99.1	99.2	99.3	97.9	99.4	99.2
	拡散率 (%)	23.5	23.7	23.4	23.2	23.5	23.7	19.4	25.5	20.3
	b 値	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	1.1	0.3	0.3	1.0
	耐光性 色差△E	0.4	1.2	1.1	0.3	1.2	0.2	0.4	0.4	0.4
吸水反り (mm)		0.51	0.32	0.32	1.14	0.32	0.34	0.30	0.33	0.34
加熱変形 (mm)		1.44	0.24	0.40	0.41	0.40	0.44	0.41	0.42	0.42

[0126] [表49]

表V-8

		例 1 9	例 2 0	例 2 1	例 2 2	例 2 3	例 2 4	例 2 5	例 2 6	例 2 7	
シート層構成	表層 a	種類	樹脂12	樹脂13	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.003
	中間層 b	種類	樹脂14	樹脂14	樹脂19	樹脂20	樹脂21	樹脂22	樹脂23	樹脂24	樹脂14
		肉厚 (mm)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	裏層 c	種類	樹脂12	樹脂13	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1	樹脂1
		肉厚 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.003
	総肉厚 (mm)		2	2	2	2	2	2	2	2	1.806
	全光線透過率 (%)		59.6	55.9	70.4	58.4	70.2	58.4	71.1	55.9	67.6
	曇り度 (%)		99.5	99.7	98.0	99.4	98.4	99.4	98.2	99.7	99.1
	拡散率 (%)		25.4	27.8	18.7	24.6	19.7	25.3	17.9	25.9	23.6
シート光学特性	b 値		0.8	0.3	0.3	0.3	1.1	0.7	0.3	0.3	
	耐光性 色差△E		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.1	
	吸水反り (mm)		0.33	0.33	0.32	0.33	0.31	0.33	0.32	0.34	0.32
	加熱変形 (mm)		0.43	0.42	0.44	0.40	0.41	0.45	0.43	0.42	0.41

[0127] [表50]

表V-9						
シート層構成	表層 a	種類	例 28	例 29	例 30	
		肉厚 (mm)	樹脂1	樹脂1	樹脂1	
	中間層 b	種類	樹脂14	樹脂14	樹脂14	
		肉厚 (mm)	1.8	0.8	10	
	裏層 c	種類	樹脂1	樹脂13	樹脂1	
		肉厚 (mm)	0.8	0.1	0.1	
	総肉厚 (mm)		3.4	1.0	10.2	
	シート光学特性	全光線透過率 (%)		67.1	72.9	54.3
		曇り度 (%)		99.3	96.1	99.6
		拡散率 (%)		23.6	15.1	26.9
b 値		0.3	0.3	0.3		
耐光性 色差△E		0.2	0.3	0.3		
吸水反り (mm)		1.11	0.80	0.24		
加熱変形 (mm)		0.54	0.62	0.31		

[0128] 各物性値の測定方法は以下の通りである。

(1) 全光線透過率、曇り度: ASTM D-1003に準じて、日本電色工業社製HAZEメーター (NDH-2000) を用いて測定した。

(2) 拡散率: 日本電色工業社製変角光度計 (GC5000L) を用いて、受光角 0° の光線透過率 I_0 、受光角 70° 光線透過率 I_{70} を測定し、次式により算出した。

$$\text{拡散率}(\%) = (I_{70} / I_0) \times 100$$

(3) 屈折率: 未溶融化合物については、アッベ式屈折計にて波長589nm、23℃の雰囲気下にて測定した。また、スチレン系共重合体については、デジタル屈折率計 (ATAGO社製RX-2000) を用いて、接触液としてヨウ化カリウム飽和水溶液を使用して、温度25℃で測定した。

(4) 耐光性: 東洋精機製作所社製キセノンウエザーメーター、アトラスCI65Aを用いて400Hr照射し、光照射前後の色差△Eを測定した。日本電色社製色差計 (Σ-80) を用いて、L, a, bを測定し、耐光性評価の色差△Eは次式により求めた。

$$\Delta E = ((L - L')^2 + (a - a')^2 + (b - b')^2)^{1/2}$$

但し、L, a, bは、耐光性評価前の色相、L', a', b'は、耐光性評価後(400Hr照射後)の色相である。

(5) 吸湿性:得られた光拡散シートを300mm×300mmの寸法に切削し50℃、湿度80%の雰囲気下に7日間放置後の変形量をスケールで測定した。吸湿性は変形量1mm以下を良好とした。

(6) 黄色度:日本電色社製色差計(Σ-80)を用いて、L, a, bを測定し、黄色度の尺度としてb値を示した。

(7) スチレン系共重合体の樹脂組成:スチレン系共重合体を重クロロホルムに溶解して2%溶液に調製して測定資料として、FT-NMR(日本電子社製FX-90Q型)を用いてC¹³測定し、スチレンとメチルメタクリレートのピーク面積より算出した。

(8) 寸法安定性(吸水反り):例I~IVにおいては180mm×180mm、例Vにおいては300mm×300mmの大きさに切削したシートを、50℃、湿度80%の雰囲気下に7日間放置した後、水平面に置いた成形体の四隅の水平面からの距離をノギスで測定、その4つの値の平均値を吸水反りの値とし、この値を寸法安定性の尺度とした。

(9) 帯電防止性:JIS K-6911に準拠して温度23℃、湿度50%RHで24時間調湿したものの表面固有抵抗値を、KAWAGUCHI社製表面固有抵抗測定機(R503)を用いて測定し、この値を帯電防止性の尺度とした。

(10) 耐傷付き性:同種材のシートを2枚重ね、底面積10cm²で300gの荷重をかけた状態で、上方のシートを1cm幅に1分間に60回の速度で60回振動させた後の表面を目視で観察した。傷が全く認められないものを「優」、殆ど認められないものを「良」、明らかに傷が認められるものを「不良」と判断した。

(11) 加熱変形:得られた光拡散シートを300mm×300mmの寸法に切削し、80℃、の雰囲気下に7日間放置後の変形量をスケールで測定した。

(12) スチレン系共重合体中のメタクリル酸単量体単位含有量の測定:

[0129] I. スチレン系共重合体中のメタクリル酸単量体単位と残存メタクリル酸の合計量の測定

(1)スチレン系共重合体2gにクロロホルム:エタノール混合溶液(2:1)100mlを加え

溶解させる。(2)これに指示薬として0.5%フェノールフタレイン・エタノール溶液を加え、更に0.1N水酸化カリウム・エタノール溶液で滴定する。指示薬の色が30秒間消えない時を終点とした。(3)空試験としてクロロホルム:エタノール混合溶液(2:1)を100mlとり(2)と同様の操作を行った。(4)以下の式のよりスチレン系共重合体中のメタクリル酸含有量を求めた。

$$\text{メタクリル酸含有量}(\%) = \{[(A-B) \times M] / (S \times 1000)\} \times 100$$

A:(1)に要した滴定量 (ml)

B:(3)に要した滴定量 (ml)

S:スチレン系共重合体の質量 (g)

M:0.1N水酸化カリウム・エタノール溶液1mlと当量となるメタクリル酸の質量(8.6(mg))

[0130] II. スチレン系共重合体中の残存メタクリル酸量の測定

スチレン系共重合体0.5gをクロロホルム10mlに溶解し、N,N-ジメチルホルムアミドを内部標準として測定して、以下のGC測定条件で測定した。

装置名:島津製作所社製 GC14B FID検出器

カラム:ガラスカラム ϕ 3mm $\times$ 3m

充填剤:ジエチレングリコールサクシネート

キャリアー:窒素

温度:カラム110 $^{\circ}$ C、注入口180 $^{\circ}$ C

試料0.5g

[0131] III. Iで測定したスチレン系共重合体中のメタクリル酸単量体単位と残存メタクリル酸の合計量から、IIで測定したスチレン系共重合体中の残存メタクリル酸量を差し引いた値をスチレン系共重合体中のメタクリル酸単量体単位含有量として求めた。但し、スチレン系共重合体中の残存メタクリル酸の測定値が0.1%未満のものについては、残存メタクリル酸量を0%としてスチレン系共重合体中のメタクリル酸単量体単位含有量を求めた。

産業上の利用可能性

[0132] 本発明の多層シートは、プロジェクションテレビ等の画面の透過型スクリーンや液晶

TVフルネルレンズやレンチキュラーレンズ、光拡散板等として、広範な分野で好適に用いることができる。

なお、2004年11月26日に出願された日本特許出願2004－341624号、2005年4月6日に出願された日本特許出願2005－109374号、2005年4月7日に出願された日本特許出願2005－110800号、2005年4月11日に出願された日本特許出願2005－113155号、及び2005年4月26日に出願された日本特許出願2005－127367号の明細書、特許請求の範囲、及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

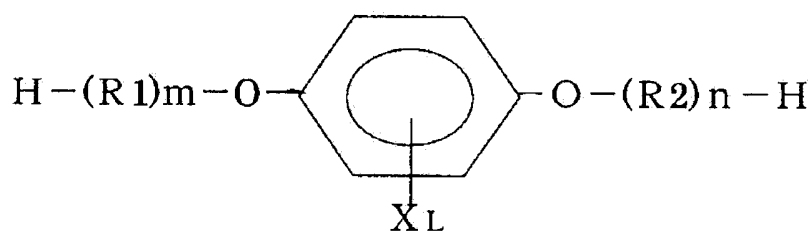
請求の範囲

- [1] 多層構成のシートであって、表層a及び裏層cが下記(A)成分を主成分とし、中間層bが下記(B)成分を主成分とすることを特徴とする多層シート。
- (A)成分:スチレン系単量体単位20～50質量%及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位80～50質量%からなるスチレン系共重合体100質量部と、該スチレン系共重合体との屈折率差が0.005以内であり、平均粒子径が5～15 μ mの未溶融化合物を1～10質量部と、ヒンダードアミン系化合物を0.1～2質量部と、ベンゾトリアゾール系化合物を0.1～2質量部と、を含有してなるスチレン系樹脂組成物。
- (B)成分:スチレン系共重合体100質量部と、該スチレン系共重合体との屈折率差が0.05～0.14であり、平均粒子径が2～10 μ mの未溶融化合物1～10質量部とを、含有してなる樹脂組成物。
- [2] (B)成分のスチレン系共重合体が、スチレン系単量体単位50～90質量%及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位50～10質量%からなるスチレン系共重合体である、請求項1に記載の多層シート。
- [3] (B)成分のスチレン系共重合体が、スチレン系単量体単位50～90質量%、(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位50～10質量%、及び共重合可能なビニル化合物単量体単位0～10質量%からなるスチレン系共重合体である、請求項1に記載の多層シート。
- [4] (B)成分のスチレン系共重合体が、スチレン系単量体単位80～99質量%、メタクリル酸単量体単位20～1質量%及び共重合可能なビニル化合物単量体単位0～10質量%からなるスチレン系共重合体(II)30～70質量部と、スチレン系単量体単位20～60質量%及び(メタ)アクリル酸エステル系単量体単位80～40質量%からなるスチレン系共重合体(III)70～30質量部とからなる樹脂混合物である、請求項1に記載の多層シート。
- [5] (A)成分に含有される未溶融化合物は、その一部を表層a及び裏層cの表面に突出させ、表層a及び裏層cの表面に凹凸を形成してなる、請求項1～4のいずれか1項に記載の多層シート。
- [6] 未溶融化合物は、1気圧の雰囲気下で、200℃以上の融点又は軟化点を有する化

合物である、請求項1～5のいずれか1項に記載の多層シート。

- [7] (A)成分に含有される未溶融化合物が、単量体としてスチレン及びメタクリル酸メチルを含む架橋共重合体である請求項1～6のいずれか1項に記載の多層シート。
- [8] (B)成分に含有される未溶融化合物が、単量体としてメタクリル酸メチルを含む架橋重合体である請求項1～7のいずれか1項に記載の多層シート。
- [9] ヒンダードアミン系化合物が、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケートである請求項1～8のいずれか1項に記載の多層シート。
- [10] ベンゾトリアゾール系化合物が、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)フェノールである請求項1～9のいずれか1項に記載の多層シート。
- [11] (A)成分と(B)成分の少なくとも一方に、ベンゾキサゾール系化合物を0.0005～0.5質量部含有する、請求項1～10のいずれか1項に記載の多層シート。
- [12] ベンゾキサゾール系化合物が、2, 5-チオフェンジイル(5-*t*-ブチル-1, 3-ベンゾキサゾール)である、請求項11に記載の多層シート。
- [13] (A)成分のスチレン系樹脂組成物が、さらに、スチレン系共重合体100質量部に対して、スチレン系共重合体との屈折率差が0.02以下のポリエーテルエステルアミドブロック共重合体を7～20質量部、アニオン系界面活性剤及び／又は非アミノニオン系界面活性剤を0～2質量部含有する、請求項1～12のいずれか1項に記載の多層シート。
- [14] ポリエーテルエステルアミドブロック共重合体が、単量体として次の(F-A)、(F-B)、及び(F-C)からなるポリエーテルエステルアミドブロック共重合体である請求項13に記載の多層シート。
- (F-A):炭素原子数6以上のアミノカルボン酸若しくはラクタム、又は炭素原子数6以上のジアミンとジカルボン酸の塩。
- (F-B):一般式(化1)～(化3)の少なくとも1種のジオール化合物。
- [化1]

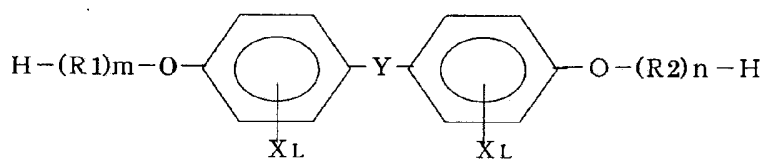
(化1)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、Xはハロゲン、アルキル基(炭素数:1~6)又はスルホン酸基若しくはその金属塩、Lは0~4の整数、m及びnは16以上の整数を表す。)

[化2]

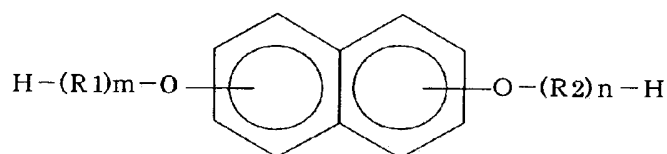
(化2)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド基、Xはハロゲン、アルキル基(炭素数:1~6)又はスルホン基若しくはその金属塩、Yはアルキレン基(炭素数:1~6)、アルキリデン基(炭素数:1~6)、シクロアルキリデン基(炭素数:7~17)、アリアルアルキリデン基(炭素数:7~17)、O、SO、SO₂、CO、S、CF₂、C(CF₃)₂又はNH、Lは0~4の整数、m及びnは16以上の整数を表す。)

[化3]

(化3)



(式中、R1はエチレンオキシド基、R2はエチレンオキシド基又はプロピレンオキシド

基、 m 及び n は16以上の整数を表す。)

(F-C):炭素数4～20のジカルボン酸。

- [15] (A)成分中のアニオン系界面活性剤及び非アミノニオン系界面活性剤の配合比が、アニオン系界面活性剤／非アミノニオン系界面活性剤＝0.5／99.5～15／85(質量比)である請求項13又は14に記載の多層シート。
- [16] (A)成分中のアニオン系界面活性剤が、炭素数10～14の有機スルホン酸金属塩であり、非アミノニオン系界面活性剤が、グリセリン脂肪酸エステルである請求項13～15のいずれか1項に記載の多層シート。
- [17] 表層a及び裏層cが0.005～0.5mm、中間層bが1～7mmである請求項1～16のいずれか1項に記載の多層シート。
- [18] 表層a、中間層b及び裏層cが、押出し加工して得られた層である請求項1～17のいずれか1項に記載の多層シート。
- [19] 表層a、中間層b及び裏層cが、同時に押出し加工して得られた層である請求項18に記載の多層シート。
- [20] 請求項1～19のいずれか1項に記載の多層シートを用いた光拡散シート。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B27/30 (2006.01), **C08L25/04** (2006.01), **C08L33/04** (2006.01),
G02B5/02 (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)

B32B27/30, C08L25/04, C08L33/04, G02B5/02

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.
X	JP 2004-009524 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 15 January, 2004 (15.01.04),	1-3, 5-10, 17-20
Y	Claims 1, 4; Par. Nos. [0008], [0009],	13-16
A	[0013], [0019], [0031], [0037], [0038], [0039], [0052], [0055], [0056], [0058], [0059], [0080], [0083] & US 2003-0228481 A1 & DE 10325293 A & CN 1470380 A	4, 11, 12
Y	JP 2003-320605 A (FDK Corp.), 11 November, 2003 (11.11.03), Claims 1, 5, 6 (Family: none)	13-16

☒ 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
15 February, 2006 (15.02.06)

Date of mailing of the international search report
28 February, 2006 (28.02.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021723

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-018346 A (Kuraray Co., Ltd.), 22 January, 1992 (22.01.92), Claims 1 to 3; page 2, lower right column, lines 4 to 13 (Family: none)	1-20
A	JP 2003-528750 A (Sairo Indastoriizu), 30 September, 2003 (30.09.03), Claims 1, 2, 20, 21 & US 2001-0036543 A1	1-20
A	JP 11-105207 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 20 April, 1999 (20.04.99), Claim 1 & US 6042945 A	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B27/30 (2006.01), C08L25/04 (2006.01), C08L33/04 (2006.01), G02B5/02 (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. B32B27/30, C08L25/04, C08L33/04, G02B5/02

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
X	J P 2004-009524 A (住友化学工業株式会社) 2004.01.15, 請求項1, 4、	1-3, 5-10, 17-20
Y	[0008] [0009] [0013] [0019] [0031] [0037] [0038] [0039] [0052] [0055]	13-16
A	[0056] [0058] [0059] [0080] [0083] & US 2003-0228481 A1 & DE 10325293 A & CN 1470380 A	4, 11, 12
Y	J P 2003-320605 A (電気化学工業株式会社) 2003.11.11, 請求項1, 5, 6 (ファミリーなし)	13-16

☒ 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

15.02.2006

国際調査報告の発送日

28.02.2006

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)

岩田 行剛

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

2931

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
A	J P 4-018346 A (株式会社クラレ) 1992. 01. 22, 請求項1-3、第2頁右下欄第4-13行 (ファミリーなし)	1-20
A	J P 2003-528750 A (サイロ インダストリーズ) 2003. 09. 30, 請求項1、2、20、21 & US 2001-0036543 A1	1-20
A	J P 11-105207 A (住友化学工業株式会社) 1999. 04. 20, 請求項1 & US 6042945 A	1-20