

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-202090

(P2012-202090A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012. 10. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO 1 F 8/00 (2006.01)	EO 1 F 8/00	2 D 0 0 1
G 1 O K 11/16 (2006.01)	G 1 O K 11/16 D	4 F 1 0 0
G 1 O K 11/162 (2006.01)	G 1 O K 11/16 A	4 F 2 0 4
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00 Z	5 D 0 6 1
B 3 2 B 27/30 (2006.01)	B 3 2 B 27/30 A	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-67034 (P2011-67034)
 (22) 出願日 平成23年3月25日 (2011. 3. 25)

(71) 出願人 000002093
 住友化学株式会社
 東京都中央区新川二丁目27番1号
 (74) 代理人 100104318
 弁理士 深井 敏和
 (72) 発明者 小倉 公司
 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学
 株式会社内
 (72) 発明者 岩崎 克彦
 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学
 株式会社内
 Fターム(参考) 2D001 CA01 DA04 PA07 PB01 PB03
 4F100 AG00 AK15 AK25A AK25B AK25C
 AL01B JH01 JK13B JN01 YY00A
 YY00B YY00C
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明遮音板およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、耐候性や強い衝撃を受けて破損した際にも破片が飛散し難い耐衝撃性に加え、透明性や視認性にも優れる透明遮音板およびその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明の透明遮音板は、アクリル樹脂層（A）と、単量体単位組成がアクリル酸エステル単位30～85重量%、メタクリル酸エステル単位10～69.99重量%、これら以外の単官能単量体単位0～49.99重量%、及び多官能単量体単位0.01～5重量%である共重合体並びに有機多塩基酸エステルを少なくとも含有する軟質アクリル樹脂層と、アクリル樹脂層（B）とがこの順で積層されたものである。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクリル樹脂層（A）と、軟質アクリル樹脂層と、アクリル樹脂層（B）とがこの順で積層されてなる透明遮音板であって、

前記軟質アクリル樹脂層は、単量体単位組成がアクリル酸エステル単位 30～85 重量%、メタクリル酸エステル単位 10～69.99 重量%、これら以外の単官能単量体単位 0～49.99 重量%、および多官能単量体単位 0.01～5 重量%である共重合体と有機多塩基酸エステルとを少なくとも含有することを特徴とする透明遮音板。

【請求項 2】

前記軟質アクリル樹脂層に含まれる有機多塩基酸エステルの含有量は、該軟質アクリル樹脂層の総量に対して 1～25 重量%である請求項 1 に記載の透明遮音板。

【請求項 3】

前記有機多塩基酸エステルは、アセチルクエン酸トリブチルである請求項 1 または 2 に記載の透明遮音板。

【請求項 4】

前記アクリル樹脂層（A）、（B）の少なくとも 1 層にリン酸エステルが含有されている請求項 1～3 のいずれかに記載の透明遮音板。

【請求項 5】

前記リン酸エステルは、ハロゲン化リン酸エステルである請求項 4 に記載の透明遮音板。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれかに記載の透明遮音板の製造方法であって、

内部の一方の面に前記アクリル樹脂層（A）が設置され、該アクリル樹脂層（A）が設置された面と対向する面に前記アクリル樹脂層（B）が設置されたセルの内に、

アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が 50 重量%以上である単官能単量体成分並びにアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が 50 重量%以上である単官能単量体成分が重合してなる重合体を含むシロップと、多官能単量体と、有機多塩基酸エステルとを含む重合性組成物を注液した後、重合反応を行うことを特徴とする透明遮音板の製造方法。

【請求項 7】

前記シロップにおける重合体の含有量は、該シロップ総量に対して 0.1～40 重量%である請求項 6 に記載の透明遮音板の製造方法。

【請求項 8】

前記重合性組成物に含まれる有機多塩基酸エステルの含有量は、該重合性組成物総量に対して 1～25 重量%である請求項 6 または 7 に記載の透明遮音板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、高速道路や幹線道路等に設置される透明な遮音板に関する。

【背景技術】

【0002】

高速道路や幹線道路等に設置される遮音板には、通常、ポリカーボネート樹脂板が使用されている。近時、前記遮音板には、長期間屋外で使用しても劣化し難い耐候性や、強い衝撃を受けて破損した際に破片が飛散し難い耐衝撃性に加え、透明性や視認性も要求されている。

しかしながら、前記ポリカーボネート樹脂板からなる遮音板は、耐候性の点が十分ではなく、また、その表面が傷つき易いことから、視認性の点でも十分ではなかった。

【0003】

一方、特許文献 1 には、遮音板として透明樹脂板内に単繊維プラスチックフィラメントを埋設した樹脂板が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】 特表2002-526802号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

20

30

40

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

50

脂層（Ｂ）とがこの順で積層されたものである。

【０００９】

（アクリル樹脂層）

アクリル樹脂層（Ａ）、（Ｂ）の組成は、互いに同一であってもよいし、異なってもよい。

アクリル樹脂層（Ａ）、（Ｂ）を構成するアクリル樹脂としては、耐候性、透明性および視認性に優れるメタクリル酸エステル系樹脂であるのが好ましく、メタクリル酸メチル系樹脂であるのが特に好ましい。

【００１０】

メタクリル酸メチル系樹脂は、メタクリル酸メチルを主体とする重合体であり、メタクリル酸メチルの単独重合体であってもよいし、メタクリル酸メチル５０質量％以上とこれ以外の単量体５０質量％以下との共重合体であってもよい。共重合体である場合には、メタクリル酸メチルの割合は、好ましくは７０質量％以上であり、より好ましくは９０質量％以上である。

メタクリル酸メチル系樹脂を構成する単量体としては、例えば、メタクリル酸メチル単量体（以下、「単量体」と言うことがある。）、またはメタクリル酸メチル単量体と、メタクリル酸メチル単量体と共重合可能な他の単量体との単量体混合物（以下、「単量体混合物」と言うことがある。）等が挙げられる。

【００１１】

メタクリル酸メチル単量体と共重合可能な他の単量体としては、例えば、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸オクチル等の炭素数２～８のアルキル基を有するメタクリル酸アルキル；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸オクチル等の炭素数１～８のアルキル基を有するアクリル酸アルキル；メタクリル酸、アクリル酸、メタクリルアミド、アクリルアミド、スチレン、アクリル酸グリシジル、アクリル酸ジシクロペンタニル、メタクリル酸ジシクロペンタニル、アクリル酸アダマンチル、メタクリル酸アダマンチル、Ｎ－ｔ－ブチルマレイミド、Ｎ－ラウリルマレイミド、Ｎ－シクロヘキシルマレイミド、Ｎ－フェニルマレイミド、Ｎ－ｏ－クロロフェニルマレイミド、Ｎ－ジメチルフェニルマレイミド、α－メチルスチレン、またはこれらの混合物等が挙げられる。

【００１２】

上記で例示した単量体または単量体混合物などのアクリル樹脂を構成する単量体は、例えば、公知の乳化重合法、懸濁重合法、塊状重合法、注型重合法（キャスト重合法）等の方法により重合させることができ、重合反応の際には、重合開始剤を用いるのが好ましい。

【００１３】

重合開始剤としては、例えば、２，２'-アゾビスイソブチロニトリル、２，２'-アゾビス（２，４-ジメチルバレロニトリル）、２，２'-アゾビス（２，４-ジメチル-４-メトキシバレロニトリル）、１，１'-アゾビス（１-アセトキシ-１-フェニルエタン）などのアゾ系開始剤；ラウロイルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、ジ-tert-ブチルパーオキシド、tert-ブチルパーオキシ-２-エチルヘキサノエート、tert-ブチルパーオキシイソブチレート、tert-ブチルパーオキシピバレート、tert-ブチルパーオキシベンゾエート、tert-ブチルパーオキシアセテート、tert-ブチルパーオキシネオデカノエート、ビス（４-tert-ブチルシクロヘキシル）パーオキシジカーボネートなどの過氧化物系開始剤；有機過氧化物とアミン類とを組み合わせたレッドックス系の重合開始剤等が挙げられる。

重合開始剤の添加量は、アクリル樹脂を構成する単量体の１００重量部に対して、通常、０．０１～１重量部、好ましくは０．０１～０．５重量部である。

【００１４】

アクリル樹脂を得るための重合反応の際には、その製造時に一般に用いられる各種の添加剤を添加してもよく、該添加剤としては、例えば、耐候性向上等のための紫外線吸収剤

10

20

30

40

50

、変色や変質防止等のための酸化防止剤、分子量の制御等のための連鎖移動剤、着色剤、耐衝撃性付与等のためのゴム状重合体、難燃性付与等のための難燃剤、および架橋剤等が挙げられる。

【0015】

紫外線吸収剤としては、例えば、チバガイギ社製の「チヌビンP」、住化ケムテックス（株）製の「スミソープ340」、「スミソープ200」等のベンゾトリアゾール系化合物；シプロ化成（株）製の「シーソープ101S」、住化ケムテックス（株）製の「スミソープ110」等のベンゾフェノン系化合物；チバガイギ社製の「チヌビン770」、三共社製の「サノールLS2626」等のヒンダートアミン系化合物等が挙げられる。

紫外線吸収剤の添加量は、通常、アクリル樹脂を構成する単量体の総量に対して、1重量%以下、好ましくは0.01～0.2重量%である。

10

【0016】

酸化防止剤としては、例えば、いずれも住化ケムテックス（株）製の「スミライザーBP101」、「スミライザーGM」等のフェノール系化合物；いずれもアデカ社製の「マークPEP-8」、「マークPEP-24」等のリン系化合物等が挙げられる。

【0017】

連鎖移動剤としては、例えば、メチルメルカプタン、n-ブチルメルカプタン、t-ブチルメルカプタン、n-オクチルメルカプタン、n-ドデシルメルカプタン等の直鎖または分岐したアルキルメルカプタン化合物等が挙げられる。

【0018】

着色剤としては、例えば、いずれも住化ケムテックス（株）製の「スミプラストGreen G」、「スミプラストBlue OR」等のアントラキノン系染料；住化ケムテックス（株）製の「スミプラストOrange HRP」等のペリノン系染料等が挙げられる。

20

【0019】

ゴム状重合体としては、通常、メタクリル酸メチル系樹脂のゴム状重合体以外の部分と屈折率が略同等のものが用いられ、アクリルゴム粒子が特に好適である。該アクリルゴム粒子は、アクリル酸エステルを主体とする弾性重合体からなる層（弾性重合体層）を有するものであり、弾性重合体のみからなる単層の粒子であってもよいし、弾性重合体層と硬質重合体からなる層（硬質重合体層）とによって構成される多層構造の粒子であってもよく、1種または2種以上を混合して用いてもよい。

30

【0020】

アクリルゴム粒子が多層構造を有する場合には、その層構成としては、例えば、内層（弾性重合体層）／外層（硬質重合体層）からなる2層構造、内層（硬質重合体層）／外層（弾性重合体層）からなる2層構造、内層（硬質重合体層）／中間層（弾性重合体層）／外層（硬質重合体層）からなる3層構造、内層（弾性重合体層）／中間層（硬質重合体層）／外層（弾性重合体層）からなる3層構造、内層（弾性重合体層）／内層側中間層（硬質重合体層）／外層側中間層（弾性重合体層）／外層（硬質重合体層）からなる4層構造等が挙げられる。また、これら層構造のうち最も外側が硬質重合体層である構造において、さらにその外側が異なる組成の硬質重合体層で覆われた構造、具体的には、例えば、内層（弾性重合体層）／中間層（硬質重合体層）／外層（硬質重合体層）からなる3層構造、内層（硬質重合体層）／内層側中間層（弾性重合体層）／外層側中間層（硬質重合体層）／外層（硬質重合体層）からなる4層構造等であってもよい。

40

【0021】

アクリルゴム粒子における弾性重合体部は、少なくとも弾性重合体を含む部分であり、アクリルゴム粒子が弾性重合体のみからなる単層の粒子である場合には、当該アクリルゴム粒子の全てを意味し、アクリルゴム粒子が多層構造を有する粒子である場合には、アクリルゴム粒子を構成する層のうち最も外側にある弾性重合体層と該弾性重合体層に覆われる内部とを意味する。

【0022】

アクリルゴム粒子を構成する弾性重合体層は、アクリル酸アルキルと多官能単量体とを

50

含み、必要に応じてメタクリル酸アルキルや他の単官能単量体をも含む単量体成分を重合させてなる弾性重合体で形成されることが好ましい。

【0023】

弾性重合体層を形成する際に用いられるアクリル酸アルキルとしては、通常、アルキル基の炭素数が1～8、好ましくは1～4であり、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0024】

弾性重合体層を形成する際に用いられる多官能単量体は、分子内にラジカル重合可能な二重結合を2個以上有する化合物であり、具体的には、エチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、ブタンジオールジメタクリレート、エチレングリコールジアクリレート、1,2-プロピレングリコールジアクリレート、1,3-プロピレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート等の多価アルコールのポリ不飽和カルボン酸エステル；アクリル酸アリル、メタクリル酸アリル、ケイ皮酸アリル等の不飽和カルボン酸のアルケニルエステル；フタル酸ジアリル、マレイン酸ジアリル、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート等の多塩基酸のポリアルケニルエステル；ジビニルベンゼン等の芳香族ポリアルケニル化合物等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0025】

弾性重合体層を形成する際に任意に用いられるメタクリル酸アルキルとしては、通常、アルキル基の炭素数が1～8、好ましくは1～4であり、例えば、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2-エチルヘキシル等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0026】

弾性重合体層を形成する際に任意に用いられる他の単官能単量体としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等の芳香族アルケニル化合物；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のアルケニルシアン化合物；アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸、N-置換マレイミド等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0027】

アクリルゴム粒子における弾性重合体層を形成する単量体成分の好ましい組成は、例えば、アクリル酸アルキル、多官能単量体、メタクリル酸アルキル、および他の単官能単量体の総量に対して、アクリル酸アルキルが50～99.9重量%、多官能単量体が0.1～10重量%、メタクリル酸アルキルが0～49.9重量%、他の単官能単量体が0～49.9重量%の割合である。

【0028】

アクリルゴム粒子を構成する硬質重合体層は、通常、メタクリル酸アルキルを含み、必要に応じて、アクリル酸アルキルや他の単官能単量体および多官能単量体を含む単量体成分を重合させてなる硬質重合体で形成されることが好ましい。

【0029】

硬質重合体層を形成する際に用いられるメタクリル酸アルキル、アクリル酸アルキル、他の単官能単量体および多官能単量体としては、弾性重合体層を構成するメタクリル酸アルキル、アクリル酸アルキル、他の単官能単量体および多官能単量体として前述したものと同様のものが挙げられる。

【0030】

アクリルゴム粒子における硬質重合体層を形成する単量体成分の好ましい組成は、例えば、当該硬質重合体層が弾性重合体部の外側に存在する場合には、メタクリル酸アルキル、アクリル酸アルキル、他の単官能単量体、および多官能単量体の総量に対して、メタクリル酸アルキルが50～100重量%、アクリル酸アルキルが0～50重量%、他の単官能単量体が0～50重量%、多官能単量体が0～10重量%であり、当該硬質重合体層が

10

20

30

40

50

弾性重合体部の内側に存在する場合（すなわち、弾性重合体部が当該硬質重合体層を含有する場合）には、メタクリル酸アルキル、アクリル酸アルキル、他の単官能単量体、および多官能単量体の総量に対して、メタクリル酸アルキルが70～100重量%、アクリル酸アルキルが0～30重量%、他の単官能単量体が0～30重量%、多官能単量体が0～10重量%の割合である。

【0031】

アクリルゴム粒子を構成する弾性重合体層と硬質重合体層との重量割合は、特に制限されないが、例えば、隣り合って存在する弾性重合体層と硬質重合体層との割合は、弾性重合体100重量部に対して、硬質重合体が通常10～400重量部、好ましくは20～200重量部であるのがよい。

10

【0032】

アクリルゴム粒子における弾性重合体部の平均粒子径は、40～800nmであることが好ましい。

アクリルゴム粒子は、例えば、公知の乳化重合法によりラテックス中に合成することができ、その後、適当な回収操作を行なうことにより粉体として単離する方法で得ることができる。

【0033】

アクリルゴム粒子等のゴム状重合体を含有する場合、その含有割合は、アクリル樹脂を構成する単量体およびゴム状重合体の総量に対して、0.1～60重量%、好ましくは5～25重量%であるのがよい。

20

【0034】

難燃剤としては、合成樹脂用として公知のもののうち、アクリル樹脂層（A）、（B）の透明性を阻害し難いものであればよく、例えば、リン酸エステルなどが挙げられ、該リン酸エステルをアクリル樹脂層（A）、（B）の少なくとも1層に含有するのが好ましい。リン酸エステルは、アクリル樹脂層（A）、（B）との相溶性に優れるので、アクリル樹脂層（A）、（B）の透明性を維持しつつ、難燃性を付与することができる。また、難燃剤の組成によっては、アクリル樹脂層（A）、（B）が軟化するおそれがあるが、リン酸エステルを採用すれば、アクリル樹脂層（A）、（B）が軟化するのを抑制することができる。

【0035】

リン酸エステルとしては、例えば、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリオクチルホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、芳香族ポリホスフェート、ハロゲン化リン酸エステル等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

30

【0036】

なかでも、ハロゲン化リン酸エステルが好適であり、その具体例としては、トリス（クロロエチル）ホスフェート、トリス（クロロプロピル）ホスフェート、トリス（ジクロロプロピル）ホスフェート、トリス（ジブロモプロピル）ホスフェート、ビス（2，3-ジブロモプロピル）-2，3-ジクロロプロピルホスフェート、ビス（クロロプロピル）オクチルホスフェート等のハロゲン原子を含有するリン酸エステル；ハロゲン化アルキルポリホスフェート、ハロゲン化アルキルポリホスフォネート等のハロゲン原子を含有するポリリン酸エステル（含ハロゲン縮合リン酸エステル）等が挙げられる。

40

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられる。特に、塩素をハロゲン原子とする塩素化アルキルポリホスフェートが好適である。

これらハロゲン化リン酸エステルとしては、市販のものをを用いることができ、例えば、いずれも大八化学工業（株）製の「TMCPP」、「CRP」、「CR-504L」、「CR-570」、「DAIGUARD-540」等が挙げられる。

【0037】

リン酸エステルは、アクリル樹脂を構成する単量体およびリン酸エステルの総量に対し

50

て、0.1～30重量%、好ましくは5～20重量%の割合で含有されているのがよい。リン酸エステルの含有量があまり少ないと、十分な難燃性が得られ難くなるので好ましくない。また、リン酸エステルの含有量があまり多いと、耐熱性が低下するので好ましくない。

【0038】

なお、リン酸エステル以外の難燃剤としては、例えば、メタクリル酸メチルと共重合可能な難燃性モノマー等が挙げられ、該難燃性モノマーとしては、例えば、ハロゲン化フェニルモノ（メタ）アクリレート、ハロゲン化スチレン等が挙げられ、これらは単独または併用して使用することもできる。

【0039】

架橋剤としては、分子中に複数個の重合性不飽和結合を含むものが用いられ、例えば、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル酸アリル、ジビニルベンゼン等が挙げられる。

架橋剤は、難燃性、表面硬度および耐溶剤性を向上させる目的で添加され、その添加量としては、アクリル樹脂を構成する単量体100重量部に対して、20重量部以下であるのが好ましい。

【0040】

架橋剤による架橋の程度は、例えば、クロロホルムに対する膨潤度で表わすことができる。該膨潤度とは、試料をクロロホルムに所定時間浸漬し、吸収したクロロホルム量と浸漬前の試料との体積比を意味する。膨潤度としては、2～8程度が適当である。

【0041】

アクリル樹脂層（A）、（B）の各々の厚さは、通常、1～15mmであり、好ましくは2～10mmである。アクリル樹脂層（A）、（B）の厚さは、互いに同一であってもよいし、異なってもよい。

また、厚さの大きいアクリル樹脂層（A）、（B）は、複数の層からなる積層体であってもよい。

【0042】

（軟質アクリル樹脂層）

軟質アクリル樹脂層は、単量体単位組成であるアクリル酸エステル単位、メタクリル酸エステル単位、これら以外の単官能単量体単位、及び多官能単量体単位が所定割合である共重合体（以下、軟質重合体という場合がある）と有機多塩基酸エステルとを少なくとも含有した軟質アクリル樹脂からなる。

【0043】

軟質重合体における単量体単位組成は、アクリル酸エステル単位30～85重量%、メタクリル酸エステル単位10～69.99重量%、これら以外の単官能単量体単位0～49.99重量%、及び多官能単量体単位0.01～5重量%であり、好ましくはアクリル酸エステル単位50～80重量%、メタクリル酸エステル単位15～49.99重量%、これら以外の単官能単量体単位0～49.99重量%、及び多官能単量体単位0.01～5重量%であり、さらに好ましくはアクリル酸エステル単位50～70重量%、メタクリル酸エステル単位25～49.99重量%、これら以外の単官能単量体単位0～49.99重量%、及び多官能単量体単位0.01～5重量%であるのがよい。軟質重合体における単量体単位組成を、上記範囲内とすることにより、得られる透明遮音板の耐衝撃性が高いものとなる。

【0044】

軟質アクリル樹脂層の厚さは、通常、0.1～8.0mmであり、好ましくは1.0～4.0mmである。

【0045】

<軟質重合体>

軟質重合体は、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル及び多官能単量体を含む単量体成分を重合させたものである。

【0046】

アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル及び多官能単量体を含む単量体成分は、アクリル酸エステルとメタクリル酸エステルと多官能単量体とを含み、必要に応じて、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステル以外の単官能単量体を含むものである。

【0047】

単量体成分に用いられるアクリル酸エステルとしては、アルキル基の炭素数が1～10のアクリル酸アルキルが好ましく、より好ましくはアルキル基の炭素数が1～8のアクリル酸アルキルであり、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

10

【0048】

単量体成分に用いられるメタクリル酸エステルとしては、アルキル基の炭素数が1～8のメタクリル酸アルキルが好ましく、より好ましくはアルキル基の炭素数が1～4のメタクリル酸アルキルであり、例えば、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2-エチルヘキシル等が挙げられ、特にメタクリル酸メチルが好ましい。これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0049】

単量体成分に用いられる多官能単量体は、分子内にラジカル重合可能な二重結合を2個以上有する化合物であり、例えば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,2-プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,3-プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等の多価アルコールのポリ不飽和カルボン酸エステル；アクリル酸アリル、メタクリル酸アリル、ケイ皮酸アリル等の不飽和カルボン酸のアルケニルエステル；フタル酸ジアリル、マレイン酸ジアリル、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート等の多塩基酸のポリアルケニルエステル；ジビニルベンゼン等の芳香族ポリアルケニル化合物等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

20

30

【0050】

単量体成分に任意に用いられるアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステル以外の単官能単量体は、分子内にアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルと共重合可能な二重結合を1個有する化合物であり、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等の芳香族アルケニル化合物；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のアルケニルシアン化合物；無水マレイン酸、N-置換マレイミド等が挙げられ、これらは1種または2種以上を混合して用いてもよい。

【0051】

アクリル酸エステル単位が30～85重量%、メタクリル酸エステル単位が10～69.99重量%、これら以外の単官能単量体単位が0～49.99重量%、及び多官能単量体単位が0.01～5重量%である単量体単位組成の軟質重合体を得るには、例えば、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、これら以外の単官能単量体、及び多官能単量体の総量に対して、アクリル酸エステルが30～85重量%、メタクリル酸エステルが10～69.99重量%、これら以外の単官能単量体が0～49.99重量%、及び多官能単量体が0.01～5重量%の割合である単量体成分を共重合させればよい。なお、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量は、単量体成分総量に対して、50重量%以上とするのが好ましい。

40

【0052】

50

単量体成分の重合は、例えば、公知の乳化重合法、懸濁重合法、塊状重合法、注型重合法（キャスト重合法）等の方法により重合させることができ、重合反応の際には、重合開始剤を用いるのが好ましい。また、重合開始剤とともに、必要に応じて連鎖移動剤を用いてもよい。重合反応においては、各単量体の添加や重合温度等の条件を必要に応じて多段階としてもよい。

【0053】

単量体成分を重合させる際に用いられる重合開始剤としては、例えば、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチル-4-メトキシバレロニトリル)、1, 1'-アゾビス(1-アセトキシ-1-フェニルエタン)などのアゾ系開始剤；ラウロイルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド、tert-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、tert-ブチルパーオキシイソブチレート、tert-ブチルパーオキシピバレート、tert-ブチルパーオキシベンゾエート、tert-ブチルパーオキシアセテート、tert-ブチルパーオキシネオデカノエート、ビス(4-tert-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネートなどの過酸化物系開始剤；有機過酸化物とアミン類とを組み合わせたレドックス系の重合開始剤等が挙げられる。

10

【0054】

単量体成分を重合させる際に任意に用いられる連鎖移動剤としては、例えば、メチルメルカプタン、n-ブチルメルカプタン、t-ブチルメルカプタン、n-オクチルメルカプタン、n-ドデシルメルカプタン等の直鎖または分岐したアルキルメルカプタン化合物等が挙げられる。

20

【0055】

<有機多塩基酸エステル>

有機多塩基酸エステルとしては、例えば、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート等の芳香族多塩基酸エステル；ジオクチルアジペート、アセチルクエン酸トリブチル等の脂肪族多塩基酸エステル等が挙げられ、中でも、アセチルクエン酸トリブチルが好ましい。

有機多塩基酸エステルの含有量は、軟質アクリル樹脂層の総量に対して、1～25重量%であるのが好ましく、より好ましくは1～15重量%、さらに好ましくは4～12重量%であるのがよい。有機多塩基酸エステルの含有量が1重量%未満であると、得られる透明遮音板の耐衝撃性が不十分となったり、軟質アクリル樹脂層がヘイジーとなるおそれがあり、25重量%を越えると、得られる透明遮音板の耐衝撃性が不十分となったり、軟質アクリル樹脂層に含まれる有機多塩基酸エステルの表面へのブリードアウトが起こり、軟質アクリル樹脂層とアクリル樹脂層(A)、(B)との界面で剥離が生じるおそれがある。

30

【0056】

軟質アクリル樹脂層には、紫外線吸収剤、酸化防止剤、着色剤等の添加剤が含まれても良い。また、該軟質アクリル樹脂層には、用途、機能に応じて難燃剤、光拡散剤等が含まれても良い。

40

【0057】

軟質アクリル樹脂層に任意に含まれる紫外線吸収剤としては、例えば、チバガイギ社製の「チヌビンP」、住化ケムテックス(株)製の「スミソープ340」、「スミソープ200」等のベンゾトリアゾール系化合物；シプロ化成(株)製の「シーソープ101S」、住化ケムテックス(株)製の「スミソープ110」等のベンゾフェノン系化合物；チバガイギ社製の「チヌビン770」、三共社製の「サノールLS2626」等のヒンダートアミン系化合物等が挙げられる。

紫外線吸収剤の添加量は、通常、軟質アクリル樹脂層の総量に対して、0.5重量%以下、好ましくは0.0001～0.25重量%である。

【0058】

50

軟質アクリル樹脂層に任意に含まれる酸化防止剤としては、例えば、いずれも住化ケムテックス（株）製の「スミライザーB P 1 0 1」、「スミライザーG M」等のフェノール系化合物；いずれもアデカ社製の「マークP E P - 8」、「マークP E P - 2 4」等のリン系化合物等が挙げられる。

【0059】

軟質アクリル樹脂層に任意に含まれる着色剤としては、例えば、いずれも住化ケムテックス（株）製の「スミプラストG r e e n G」、「スミプラストB l u e O R」等のアントラキノン系染料；住化ケムテックス（株）製の「スミプラストO r a n g e H R P」等のペリノン系染料等が挙げられる。

【0060】

軟質重合体及び有機多塩基酸エステル合計含有量は、軟質アクリル樹脂層の総量に対して、80重量%以上であるのが好ましく、85～99.999重量%であるのがより好ましい。

【0061】

（透明遮音板の製造方法）

透明遮音板の製造方法は、特に限定されず、例えば、セルキャスト重合法；押出成形による方法；各種の公知の接着剤を用いてアクリル樹脂層（A）と、軟質アクリル樹脂層と、アクリル樹脂層（B）とをこの順で積層接着する方法などが挙げられ、なかでもセルキャスト重合法による製造方法が好ましい。

【0062】

セルキャスト重合法としては、例えば、内部の一方の面にアクリル樹脂板（A）が設置され、該アクリル樹脂板（A）が設置された面と対向する面にアクリル樹脂板（B）が設置されたセルの内に、軟質アクリル樹脂層原料を注液した後、重合反応を行う方法などが挙げられる。

なお、重合反応終了後、アクリル樹脂板（A）は透明遮音板におけるアクリル樹脂層（A）となり、アクリル樹脂板（B）は透明遮音板におけるアクリル樹脂層（B）となる。

【0063】

<アクリル樹脂板>

アクリル樹脂板（A）、（B）の製造方法としては、例えば、前述したアクリル樹脂を構成する単量体を重合反応させた後、押出機等により成形する方法；前述したアクリル樹脂を構成する単量体を公知のキャスト重合法により重合する方法などが挙げられる。重合の際には、前述したアクリル樹脂の重合反応に用いられる重合開始剤、各種添加剤等を添加してもよい。

【0064】

アクリル樹脂板を製造するキャスト重合法としては、例えば、2枚のガラス板の周辺を軟質ポリ塩化ビニル等の樹脂からなるガスケットでシールしてなるガラスセル、またはステンレススチール等の金属製の2枚のエンドレスベルトをガスケットでシールしてなる連続スチールセル等を用い、セルに前述したアクリル樹脂を構成する単量体と添加剤とを混合させた混合物、または該混合物を予備重合させた部分重合体を注入して重合を行う周知の方法が採用可能である。

部分重合体における重合体含有率としては、1～10重量%程度が適当である。

重合条件は、使用する重合開始剤の種類等によって適宜設定されるものであるが、重合反応の温度は、常温～150℃が好ましい。また、必要に応じて、多段階の温度条件で重合を行なってもよい。

【0065】

アクリル樹脂板（A）、（B）の各々の厚さは、通常、1～15mmであり、好ましくは2～10mmである。アクリル樹脂板（A）、（B）の厚さは、互いに同一であってもよいし、異なってもよい。

また、厚さの大きいアクリル樹脂板（A）、（B）は、複数のアクリル樹脂板を積層することによって構成してもよい。

10

20

30

40

50

【0066】

アクリル樹脂板（A）、（B）は、熱成型加工することにより所望の形状に加工したり、熱プレスして表面に模様を形成したりして使用することも可能である。また、その表面には、必要に応じて、例えば、ハードコート、撥水加工、親水加工、光触媒加工等の表面加工を施してもよく、さらに鳥衝突防止用の表示等を設けてもよい。

【0067】

<セル>

透明遮音板をセルキャスト重合法により製造する際に用いるセルは、アクリル樹脂板（A）と、面が該アクリル樹脂板（A）に対向するように設置されたアクリル樹脂板（B）と、対向するアクリル樹脂板（A）、（B）の間に設置されたガスケットとから少なくとも

10

構成される。ガスケットの材質としては、例えば、軟質ポリ塩化ビニル等の樹脂からなるものが挙げられ、その形状は特に限定されず、例えば、紐状のもの、シート状のもの、チューブ状のもの、ホース状のものやテープ状のもの等が挙げられる。その断面の形状としては、特に制限されず、例えば、四角形、円形、半円形、L字形等が挙げられる。

【0068】

セル内の空間の厚み、すなわち軟質アクリル樹脂層原料の重合により形成される軟質アクリル樹脂層の厚みは、通常0.1～8.0mmであり、好ましくは1.0～4.0mm程度である。

なお、アクリル樹脂板（A）、（B）同士は、組成が互いに同一であってもよいし、異なっているもよい。

20

軟質アクリル樹脂層の厚さは、アクリル樹脂層（A）、（B）の両方の面の間に挟まれたガスケットの厚さにより調整することが可能である。

【0069】

<軟質アクリル樹脂層原料>

軟質アクリル樹脂層原料としては、例えば、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、及び多官能単量体を含む単量体成分と、有機多塩基酸エステルとを含有する重合性組成物（A）や；アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルを含有する単官能単量体成分並びにアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルを含有する単官能単量体成分が重合してなる重合体を含有するシロップと、多官能単量体と、有機多塩基酸エステルとを含む重合性組成物（B）などが挙げられるが、中でも、セルからの漏れ防止、重合発熱の低減、重合時間の短縮など生産性の観点から、重合性組成物（B）であるのが好ましい。

30

アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルを含有する単官能単量体成分とは、アクリル酸エステルとメタクリル酸エステルとを含み、必要に応じてこれら以外の単官能単量体を含む単官能単量体成分である。

【0070】

重合性組成物（A）において、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、及び多官能単量体を含む単量体成分におけるアクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、これら以外の単官能単量体、及び多官能単量体の含有割合は、単量体成分総量に対して、アクリル酸エステル30～85重量%、メタクリル酸エステル10～69.99重量%、これら以外の単官能単量体0～49.99重量%、及び多官能単量体0.01～5重量%であり、好ましくはアクリル酸エステル50～80重量%、メタクリル酸エステル15～49.99重量%、これら以外の単官能単量体0～49.99重量%、及び多官能単量体0.01～5重量%であり、さらに好ましくはアクリル酸エステル50～70重量%、メタクリル酸エステル25～49.99重量%、これら以外の単官能単量体0～49.99重量%、及び多官能単量体0.01～5重量%である。上記範囲内とすることにより、得られる透明遮音板の耐衝撃性が高いものとなる。なお、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有割合は、単量体成分及び多官能単量体の総量に対して、50重量%以上とするのが好ましい。

40

【0071】

50

重合性組成物（A）を調製する際の、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、及び多官能単量体を含む単量体成分と、有機多塩基酸エステルとの混合順序や混合方法は、特に制限されず、必要に応じて攪拌しながら行ってもよい。

【0072】

重合性組成物（B）は、単官能単量体成分としては、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が50重量%以上であるものを使用し、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が50重量%以上である単官能単量体成分並びにアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が50重量%以上である単官能単量体成分が重合してなる重合体を含むシロップを得、得られたシロップに多官能単量体と、有機多塩基酸エステルとを少なくとも混合させたものであるのが好ましい。

10

重合性組成物（B）におけるシロップは、例えば、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が50重量%以上である単官能単量体成分を予備重合（部分重合）させて得られるものであってもよいし、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が50重量%以上である単官能単量体成分を公知の乳化重合法、懸濁重合法、塊状重合法、注型重合法等の重合方法により重合して重合体を別途調製し、調製された重合体の少なくとも一部をアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有量が50重量%以上である単官能単量体成分と混合することにより得られるものであってもよい。

【0073】

重合性組成物（B）において、単官能単量体成分中のアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの含有割合や、単官能単量体成分、重合体、シロップ及び多官能単量体の使用割合は、得られる軟質アクリル樹脂層における共重合体の組成が前記軟質重合体における単量体単位組成となるように適宜調整される。

20

すなわち、重合性組成物（B）を調製する際の、前記単官能単量体成分におけるアクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、及びこれら以外の単官能単量体と、多官能単量体との使用割合は、前記単官能単量体成分及び多官能単量体の総量に対して、アクリル酸エステル30～85重量%、メタクリル酸エステル10～69.99重量%、これら以外の単官能単量体0～49.99重量%、及び多官能単量体0.01～5重量%であり、好ましくはアクリル酸エステル50～80重量%、メタクリル酸エステル15～49.99重量%、これら以外の単官能単量体0～49.99重量%、及び多官能単量体0.01～5重量%であり、さらに好ましくはアクリル酸エステル50～70重量%、メタクリル酸エステル25～49.99重量%、これら以外の単官能単量体0～49.99重量%、及び多官能単量体0.01～5重量%である。上記範囲内とすることにより、得られる透明遮音板の耐衝撃性が高いものとなる。なお、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの合計含有割合は、前記単官能単量体成分及び多官能単量体の総量に対して、50重量%以上とするのが好ましい。

30

【0074】

アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルを含む単官能単量体成分の部分重合は、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルを含む単量体成分に重合開始剤を添加して重合すればよい。なお、部分重合させる際は、多官能単量体を含まず、単官能単量体成分のみを部分重合させるのが好ましい。これは、多官能単量体が含まれると、得られるシロップがゲル化してしまうおそれがあり、所望する透明遮音板が得られないおそれがあるためである。

40

部分重合に用いる重合開始剤としては、例えば、軟質アクリル樹脂層における単量体成分の重合の際に用いられる重合開始剤として例示したものと同一ものを用いることができ、その使用量は、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルを含む単官能単量体成分の総量に対して、通常、1～1000ppmであり、好ましくは10～200ppmである。

部分重合の条件は、特に限定されず、例えば、部分重合における温度は、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルを含む単量体成分や重合開始剤の種類や量等により適宜

50

調整されるが、通常 60～90℃程度である。

【0075】

<シロップ>

前述の重合性組成物（B）のシロップにおいて、シロップに対する重合体の割合である重合体含有率は、該シロップ総量に対して 0.1～40 重量%であるのが好ましく、さらに好ましくは 1～25 重量%であるのがよい。重合体含有率が 0.1 重量%未満であると、重合性組成物（B）の重合反応が不安定となるおそれや、重合性組成物（B）のセルからの漏れが生じやすくなるおそれがあり、重合体含有率が 40 重量%を越えると、重合性組成物（B）のセル内への注液が困難となるおそれがある。

【0076】

シロップに含有される重合体の分子量は、シロップの粘度範囲を満たすよう適宜調整されるが、該重合体の粘度平均分子量が $1.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^6$ (g/mol) であるのが好ましい。なお、かかる粘度平均分子量は、いわゆる粘度法により測定することができる。

【0077】

重合性組成物（B）を調製する際の、シロップ、多官能単量体及び有機多塩基酸エステルの混合順序や混合方法は、特に制限されず、必要に応じて攪拌しながら行ってもよい。

また、重合性組成物（B）を調製する際、前記単官能単量体成分におけるアクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、及びこれら以外の単官能単量体と、多官能単量体との使用割合が前述した範囲内になるように、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、またはこれら以外の単官能単量体を段階的に添加してもよい。

【0078】

軟質アクリル樹脂層原料に含まれる有機多塩基酸エステルの含有量は、該軟質アクリル樹脂層原料総量に対して、好ましくは 1～25 重量%であり、より好ましくは 1～15 重量%、さらに好ましくは 4～12 重量%であるのがよい。有機多塩基酸エステルの含有量が 1 重量%未満であると、得られる透明遮音板の耐衝撃性が不十分となったり、軟質アクリル樹脂層がヘイジーとなるおそれがあり、有機多塩基酸エステルの含有量が 25 重量%を越えると、得られる透明遮音板の耐衝撃性が不十分となったり、軟質アクリル樹脂層に含まれる有機多塩基酸エステルの表面へのブリードアウトが起こり、軟質アクリル樹脂層とアクリル樹脂層（A）、（B）との界面で剥離が生じるおそれがある。

【0079】

軟質アクリル樹脂層原料には、前述した軟質アクリル樹脂層に含まれてもよい紫外線吸収剤、酸化防止剤、着色剤、難燃剤および光拡散剤等の添加剤を添加してもよい。

軟質アクリル樹脂層原料に含まれる前記単量体成分及び有機多塩基酸エステルの合計含有量、あるいは前記シロップ、多官能単量体及び有機多塩基酸エステルの合計含有量は、軟質アクリル樹脂層原料総量に対して、80 重量%以上であるのが好ましく、85～99.999 重量%であるのがより好ましい。

【0080】

<重合反応>

透明遮音板を製造する際の重合反応は、特に限定されず、例えば、前述したセル内に重合開始剤と軟質アクリル樹脂層原料とを注液した後、室温で重合を行なってもよいし、水又は空気を熱媒とする重合槽中にて温度を調整して重合を行なってもよい。

重合反応の際には、前述した軟質アクリル樹脂層における単量体成分を重合させる際に任意に用いられる連鎖移動剤を用いてもよい。

重合開始剤としては、前述した軟質アクリル樹脂層における単量体成分を重合させる際に任意に用いられる重合開始剤を使用することができ、その使用量は、軟質アクリル樹脂層原料 100 重量部に対して、通常 0.01～5 重量部、好ましくは 0.5～2 重量部である。

その際、生産性や未反応単量体を減らすという観点から、まず初期重合として、0～50℃で第1重合を行い、次いで最終重合として、50～130℃で第2重合を行うのが好

10

20

30

40

50

ましい。第1重合の重合時間は通常30分～40時間であり、好ましくは1～30時間である。第2重合の重合時間は通常20分～10時間であり、好ましくは30分～8時間である。

また、重合は、常圧、加圧および減圧のいずれの雰囲気下で行なってもよい。

【0081】

(透明遮音板)

以上のようにして、耐候性や強い衝撃を受けた際にも破片が飛散し難い耐衝撃性に加え、透明性や視認性にも優れる透明遮音板を製造することができる。

【0082】

透明遮音板全体の厚みは、通常、1～38mmである。なかでも5～30mmが好ましい。

10

【0083】

この透明遮音板の層構成は、アクリル樹脂層(A)、軟質アクリル樹脂層、およびアクリル樹脂層(B)から構成される3層構成であってもよいし、さらにアクリル樹脂層(A)および／またはアクリル樹脂層(B)の外側に、前記と同様の軟質アクリル樹脂層を介して、前記と同様のアクリル樹脂層を積層して5層以上で構成される層構成であってもよい。

後者の例としては、アクリル樹脂層(A)／軟質アクリル樹脂層／アクリル樹脂層(B)／軟質アクリル樹脂層／アクリル樹脂層からなる5層構造、アクリル樹脂層／軟質アクリル樹脂層／アクリル樹脂層(A)／軟質アクリル樹脂層／アクリル樹脂層(B)からなる5層構造、アクリル樹脂層／軟質アクリル樹脂層／アクリル樹脂層(A)／軟質アクリル樹脂層／アクリル樹脂層(B)／軟質アクリル樹脂層／アクリル樹脂層からなる7層構造等が挙げられる。

20

【0084】

透明遮音板の形状としては、特に限定されるものではなく、例えば、平板；円盤；予め任意の曲率半径に熱成形した2枚の対向するアクリル樹脂板(A)、(B)の間に、軟質アクリル樹脂層原料を注入して重合するキャスト重合法により製造された曲面板等の種々の形状のものが挙げられる。

【0085】

また、透明遮音板の両面または片面には、例えば、硬度処理、防曇処理、防汚処理等の通常用いられる一般的な処理を施してもよく、また、表面に衝撃を受けた際に、該透明遮音板の飛散を防止する目的で、例えば、ポリエチレンテレフタレート等のフィルムを貼合する等の処理を施してもよい。また、透明遮音板を構成するアクリル樹脂層(A)、(B)と軟質アクリル樹脂層との接触面にプライマー処理を施すことによっても透明遮音板の飛散を防止することができる。

30

【0086】

本発明の透明遮音板は、高速道路や幹線道路等に設置される透明な遮音板の他、鉄道高架に設置される防風パネル等に好適に利用することができる。また、本発明の透明遮音板は透明性に優れるため、軟質アクリル樹脂層に太陽電池を包埋して上記用途に利用することができる。

40

【実施例】

【0087】

以下、本発明の実施例を示すが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、透明遮音板の耐衝撃性能、全光線透過率、ヘーズおよびイエローインデックスの評価は、以下の条件で行った。

【0088】

〔耐衝撃性能評価方法〕

150mm四方の透明遮音板試験片の2辺を固定した状態で3kgの鋼球を透明遮音板試験片の上方0.85mから3回続けて自由落下させることにより透明遮音板試験片の耐衝撃性能を以下の基準で評価した。

50

◎ : 3回連続して鋼球を落下させた後、透明遮音板表裏のメチルメタクリレート系樹脂板の飛散が認められなかった。

○ : 3回連続して鋼球を落下させた後、透明遮音板表裏のメチルメタクリレート系樹脂板の飛散が初めて認められた。

△ : 2回連続して鋼球を落下させた後、透明遮音板表裏のメチルメタクリレート系樹脂板の飛散が初めて認められた。

× : 1回鋼球を落下させた後、透明遮音板表裏のメチルメタクリレート系樹脂板の飛散が認められた。

〔全光線透過率の測定〕

得られた透明遮音板について、透過率計（（株）村上色彩技術研究所製の「HR-100」）を用い、JIS K7361-1に準拠して、全光線透過率 $T_t(a)$ を測定した。この数値が大きいほど、光線の透過が大きい、つまり透明性が高いことを示す。

〔ヘーズの測定〕

JIS K7136に準拠して、ヘーズ $H(a)$ を測定した。

〔イエローインデックス (YI) の測定〕

得られた透明遮音板について、分光光度計（（株）日立製作所製の「U-4000」）にて波長 300～800 nm の範囲で、5 nm 間隔で板厚方向の透過率を測定した。得られた測定値から、JIS Z 8722に準拠して XYZ 値を求め、JIS K 7105に準拠して YI を算出した。

〔耐候性能評価試験〕

JIS K7350-4に準拠して、サンシャインウェザーメーターにより、透明遮音板の劣化を促進させた後（5000時間）、全光線透過率 $T_t(b)$ 、ヘイズ $H(b)$ 、イエローインデックス $YI(b)$ を測定した。

【0089】

〔実施例1〕

（難燃剤を含有したメチルメタクリレート系樹脂板の製造）

メタクリル酸メチルが重合してなるポリメタクリル酸メチルを5重量%含有するメタクリル酸メチル部分重合体シロップ87.90重量部、ネオペンチルグリコールジメタクリレート0.10重量部、および塩素化アルキルポリホスフェート（大八化学工業株式会社製の「CR-570」）12.0重量部の合計100重量部に、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.07重量部を添加し、混合した。

この混合物を、2枚のガラス板と軟質ポリ塩化ビニル製ガスケットから構成される空隙の間隔が6 mmのセルに流し込み、空気を熱媒とする重合槽中で、60℃にて8時間、次いで110℃にて1時間加熱して、重合させ、メチルメタクリレート系樹脂板を得た。

【0090】

（軟質アクリル樹脂層製造用の重合性組成物の製造）

メタクリル酸メチル45重量%とアクリル酸2-エチルヘキシル55重量%の混合物100重量部に2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.01重量部添加して、90℃下で予備重合し、粘稠なシロップ状物（重合体含有率約5重量%）を得た。

得られたシロップ85.3重量部にアセチルトリブチルシトレート（田岡化学工業株式会社製の「ATBC」）11.5重量部、トリエチレングリコールジメタクリレート3重量部、スミソープ200（住化ケムテックス株式会社製）0.2重量部を混合して重合性組成物を得た（単量体の使用割合：メタクリル酸メチル43.5重量%、アクリル酸2-エチルヘキシル53.1重量%、トリエチレングリコールジメタクリレート3.4重量%）。

【0091】

（透明遮音板の製造）

得られた重合性組成物100重量部に対して重合開始剤（化薬アクゾ株式会社製の「トリゴノックス 23-C70」、tert-ブチルパーオキシネオデカノエート含有量：67.5～72.5%）を1重量部添加して、攪拌、混合した。この混合物を上記方法で

10

20

30

40

50

製造した2枚の板厚6mm、200mm四方のメチルメタクリレート系樹脂板と軟質ポリ塩化ビニル製ガasketから構成される空隙の間隔が3mmのセルに流し込み、空気を熱媒とする重合槽中で、30℃で8時間、次いで80℃で1時間加熱する重合条件で重合させ、アクリル樹脂層と軟質アクリル樹脂層とアクリル樹脂層とが順次積層された透明遮音板を製造した。

得られた透明遮音板の耐衝撃性能、全光線透過率、ヘーズおよびイエローインデックスを測定した結果を表1に示す。

【0092】

〔実施例2〕

表1に示すように、シロップ組成におけるメタクリル酸メチルを35重量%、2-エチルヘキシルアクリレート65重量%とした以外は、実施例1に準じて透明遮音板を製造した。なお、粘稠なシロップ状物の重合体含有率は約5重量%であり、単量体の使用割合は、メタクリル酸メチル33.9重量%、アクリル酸2-エチルヘキシル62.7重量%、トリエチレングリコールジメタクリレート3.4重量%であった。

得られた透明遮音板の耐衝撃性能、全光線透過率、ヘーズおよびイエローインデックスを測定した結果を表1に示す。

【0093】

〔実施例3〕

表1に示すように、重合性組成物におけるシロップを91.8重量%、アセチルトリブチルシトレート5.0重量%とし、重合開始剤を化薬アクゾ株式会社製の「パーカドックス16」（ビス(4-tert-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート含有量:95%)に代えて重合性組成物100重量部に対して1.6重量部添加し、空気を熱媒とする重合槽中で、30℃で10時間、次いで70℃で5時間加熱する重合条件とした以外は、実施例1に準じて、透明遮音板を製造した。なお、粘稠なシロップ状物の重合体含有率は約5重量%であり、単量体の使用割合は、メタクリル酸メチル43.6重量%、アクリル酸2-エチルヘキシル53.2重量%、トリエチレングリコールジメタクリレート3.2重量%であった。

得られた透明遮音板の耐衝撃性能、全光線透過率、ヘーズ、イエローインデックスおよび耐候性能を測定した結果を表1に示す。

【0094】

〔比較例1〕

表1に示すように、シロップ組成におけるメタクリル酸メチルを15重量%、アクリル酸2-エチルヘキシルに代えて、メタクリル酸2-エチルヘキシルを85重量%とした以外は、実施例1に準じて透明遮音板を製造した。なお、粘稠なシロップ状物の重合体含有率は約5重量%であり、単量体の使用割合は、メタクリル酸メチル14.5重量%、メタクリル酸2-エチルヘキシル82.1重量%、トリエチレングリコールジメタクリレート3.4重量%であった。

得られた透明遮音板の耐衝撃性、全光線透過率、ヘーズおよびイエローインデックスを測定した結果を表1に示す。

【0095】

〔比較例2〕

表1に示すように、重合性組成物におけるシロップを96.8重量%、アセチルトリブチルシトレートを0.0重量%とした以外は、実施例1に準じて、透明遮音板を製造した。なお、粘稠なシロップ状物の重合体含有率は約5重量%であり、単量体の使用割合は、メタクリル酸メチル43.7重量%、アクリル酸2-エチルヘキシル53.3重量%、トリエチレングリコールジメタクリレート3.0重量%であった。

得られた透明遮音板の耐衝撃性能、全光線透過率、ヘーズおよびイエローインデックスを測定した結果を表1に示す。

【0096】

10

20

30

40

【表 1】

	シロップ組成				重合性組成物				透明遮音板					
	MMA ※1 (重量%)	2-EHA ※2 (重量%)	2-EHMA ※3 (重量%)	シロップ (重量%)	ATBC ※4 (重量%)	3G ※5 (重量%)	UVA ※6 (重量%)	耐衝撃性	Tt (a) (%)	H (a) (%)	YI (a) (%)	Tt (b) (%)	H (b) (%)	YI (b) (%)
実施例1	45	55	—	85.3	11.5	3.0	0.2	◎	89	2	4	—	—	—
実施例2	35	65	—	85.3	11.5	3.0	0.2	◎	89	3	5	—	—	—
実施例3	45	55	—	91.8	5.0	3.0	0.2	◎	91	2	4	91	2	5
比較例1	15	—	85	85.3	11.5	3.0	0.2	×	92	1	2	—	—	—
比較例2	45	55	—	96.8	0.0	3.0	0.2	×	91	3	2	—	—	—

※1 メタクリル酸メチル
※2 アクリル酸2-エチルヘキシル
※3 メタクリル酸2-エチルヘキシル
※4 アセチルケン酸トリブチル
※5 トリエチレングリコールジメタクリレート
※6 スミソープ200

10

20

30

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 39/10 (2006.01)	B 2 9 C 39/10	
B 2 9 C 39/12 (2006.01)	B 2 9 C 39/12	
<i>E 0 1 F 7/02 (2006.01)</i>	E 0 1 F 7/02	
<i>B 2 9 K 33/00 (2006.01)</i>	B 2 9 K 33:00	
<i>B 2 9 L 31/10 (2006.01)</i>	B 2 9 L 31:10	

Fターム(参考) 4F204 AA43 AB03 AC05 AD05 AD35 AE06 AG02 AG03 AH43 EA03
EA05 EB01 EB13 EB24 EF01 EF27 EF48 EK17 EK26 EL22
5D061 AA06 BB37