(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5584623号
(P5584623)

(45)発行日　平成26年9月3日(2014.9.3)　(24)登録日　平成26年7月25日(2014.7.25)

(51)Int.Cl.　　F I
C08L 55/02 (2006.01)　C08L 55/02
C08L 51/04 (2006.01)　C08L 51/04
C08L 67/02 (2006.01)　C08L 67/02

請求項の数 9　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2010-526214 (P2010-526214)
(86)(22)出願日　平成20年9月22日 (2008.9.22)
(65)公表番号　特表2010-540703 (P2010-540703A)
(43)公表日　平成22年12月24日 (2010.12.24)
(86)国際出願番号　PCT/EP2008/008209
(87)国際公開番号　WO2009/040127
(87)国際公開日　平成21年4月2日 (2009.4.2)
審査請求日　平成23年9月16日 (2011.9.16)
(31)優先権主張番号　MI2007A001854
(32)優先日　平成19年9月26日 (2007.9.26)
(33)優先権主張国　イタリア (IT)

(73)特許権者　508128303
ベルサリス、ソシエタ、ペル、アチオニ
ＶＥＲＳＡＬＩＳ　Ｓ．Ｐ．Ａ．
イタリア　イ－２００９７　サン　ドナート　ミラネーゼ　ミラノ　ピアッツァ　ボルドリニ　１
(74)代理人　100092093
弁理士　辻居　幸一
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100084009
弁理士　小川　信夫
(74)代理人　100084663
弁理士　箱田　篤

最終頁に続く

(54)【発明の名称】耐衝撃性ビニル芳香族コポリマーを基とした透明組成物

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
耐衝撃性ビニル芳香族コポリマーを基とした透明組成物であって、
（ａ）５０～７０質量％の少なくとも１種の結合ビニル芳香族モノマーと、２０～４０質量％の結合エチレン性不飽和ニトリルと、０～２０質量％の少なくとも１種の（メタ）アクリル酸の結合エステルとから成る剛性マトリックスであって、樹脂の総質量に対して１～２５質量％のエラストマー相が均質に分散されたマトリックスを含む、９０～９９質量％の耐衝撃性ビニル芳香族コポリマー、及び
（ｂ）アジピン酸と（イソ）アルキルジオールとのポリエステルから成り、該（イソ）アルキル基が２～６個の炭素原子を有し、２５℃で２～２０Ｐａ・秒の粘度を有する１～１０質量％の潤滑油を含み、
成分（ａ）の前記エラストマー相が、４０～５５質量％のブタジエン含有量のスチレン－ブタジエンランダム又はブロックコポリマーから成ることを特徴とする組成物。
【請求項２】
（ａ）５５～６５質量％の少なくとも１種の結合ビニル芳香族モノマーと、２５～３８質量％の結合エチレン性不飽和ニトリルと、２～１０質量％の少なくとも１種の（メタ）アクリル酸の結合エステルとから成る剛性マトリックスであって、樹脂の総質量に対して１～２５質量％のエラストマー相が均質に分散されたマトリックスを含む、９３～９８質量％の耐衝撃性ビニル芳香族コポリマー、及び
（ｂ）アジピン酸と（イソ）アルキルジオールとのポリエステルから成り、該（イソ）

アルキル基が２～６個の炭素原子を有し、２５℃で２～２０Ｐａ・秒の粘度を有する２～７質量％の潤滑油を含む、請求項１に記載の組成物。
【請求項３】
成分（ａ）の前記ビニル芳香族モノマーが、スチレン及び／又はα－メチルスチレンである、請求項１又は２に記載の組成物。
【請求項４】
成分（ａ）の前記（メタ）アクリル酸の結合エステルが、ブチルアクリレート及びブチルメタクリレートから選択される、請求項１、２又は３に記載の組成物。
【請求項５】
成分（ａ）の前記エチレン性不飽和ニトリルが、アクリロニトリルである、請求項１～４のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項６】
成分（ｂ）の前記アジピン酸と（イソ）アルキルジオールとのポリエステルが、２０℃で２～２０Ｐａ・秒の粘度を有するアジピン酸と１，３－ブタンジオールとのポリエステルである、請求項１～５のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項７】
前記剛性マトリックスと前記エラストマー相との間の屈折率の差が、０．００５未満である、請求項１～６のいずれか１項に記載の組成物。
【請求項８】
請求項１～７のいずれか１項に記載の透明組成物を調製するための方法であって、２つの成分（ａ）及び（ｂ）の溶融状態での混合、並びにその後の冷却及び粒状化を含むことを特徴とする方法。
【請求項９】
透明な成形体を作製するための、請求項１～７のいずれか１項に記載の組成物の使用。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、耐衝撃性ビニル芳香族コポリマーを基とした透明組成物に関する。
【０００２】
より詳細には、本発明は、耐衝撃性ビニル芳香族コポリマー、例えばＡＢＳ（アクリロニトリル－ブタジエン－スチレン）を基とした透明組成物及びこれらの組成物を製造するための連続的マスプロセスに関する。
【０００３】
明記されていないとしても、本明細書において、本文中に記載の条件は全て好ましい条件と見なすことができる。
【背景技術】
【０００４】
周知のように、ＡＢＳ等の耐衝撃性熱可塑性高分子材料は、強化用エラストマー材料が不連続粒子の形態で分散している連続的なマトリックスを特徴とする。耐衝撃性材料は、一般に不透明である。しかしながら、透明な２相ポリマーを得るための合成技法が少なくとも２種類知られている。
【０００５】
２つのアモルファス相（樹脂及びエラストマー）は連続的であり、ラメラ構造又はシリンダー構造を有するブロックポリマーから成る。２つの相のドメインの寸法は光波長の１／２０より小さい（実際は、光は均質な組成を有するアモルファス材料を透過するが、これは非均質性が光の屈折を引き起こさないからである）。このやり方は、アニオン合成によって生成されるスチレン－ブタジエンブロックコポリマー（透明耐衝撃性ＰＳ）に広く用いられている。国際特許出願ＷＯ９７／３６９４４号明細書及びＷＯ０４／７２１７２号明細書もまた「リビング」ラジカル合成によって得られる透明ブタジエン－ＳＡＮの調製について記載しているが、これらの方法によって得られる市販のポリマーは知られてい

ない。
【０００６】
２つのアモルファス相（連続樹脂相及びエラストマー分散相）は、同じ屈折率を有する。これはＰＭＭＡで変性した透明ＡＢＳの場合に最も広く用いられる技法である。
【０００７】
以下の文献は「耐衝撃性スチレンポリマー」の主題に関し、透明ポリマーも含まれる（Echte A., Rubber-Toughened Styrene Polymers in Rubber - Toughened Plastics, Advances in Chemistry Series nr. 222 (1989) Editor Riew K. C., ISBN 0841214883）。
【０００８】
周知のように、ＡＢＳは不透明であるが、これはスチレン－アクリロニトリル（ＳＡＮ）コポリマーの屈折率（ｒｅｆｒａｃｔｉｖｅ　ｉｎｄｅｘ：ＲＩ）が１．５８～１．５６（結合するアクリロニトリルの量に左右される）、ポリブタジエンゴムの屈折率が約１．５１だからであり、透明性を得るためには、これらの相の屈折率が小数点以下第３位においてまで等しい（Δｎ＜０．００５）ことが必要である。
【０００９】
例えば先に引用のA. Echteの文献に記載の透明性を得るための方法では、ブタジエンとスチレン（スチレン　ＲＩ＝１．５９）との乳化共重合を通してエラストマーを生成することにより、エラストマー相の屈折率を上昇させる。このようにして、スチレン－ブタジエン（ＳＢ）コポリマーの組成を変化させることにより、ＲＩ（１．５３～１．５５）を有するゴムが生成される。このようにして得られたゴム粒子にポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）をグラフトすると、高エラストマー含有量のグラフト生成物が得られる。
【００１０】
次に、樹脂相を、溶融状態で混合することにより添加する。この樹脂は、ＳＡＮ（結合アクリロニトリル含有量＜２２質量％）及びＰＭＭＡ（ＲＩ＝１．４９）から成り、ＳＡＮ及びＰＭＭＡは互いに混和しやすく、ＳＡＮより低い屈折率を有する均質なポリマーアロイが生成される。総ＰＭＭＡ含有量は４０％より高いため、透明ＡＢＳは実際にはＭＡＢＳである。
【００１１】
米国特許第４７６７８３３号明細書に記載の別の既知の合成方法では、スチレンとブタジエンとを共重合することによりポリブタジエンより高い屈折率を有するゴム粒子を得て、次に、このゴムに場合によってはアクリロニトリルを含有するスチレン－メチルメタクリレートポリマーをグラフトする。
【００１２】
グラフト反応は、乳化重合、懸濁重合又は塊状重合で行うことができる。この合成法を採用する場合はアクリルモノマーが存在しなくてはならないが、アクリロニトリルは存在しなくても良い。良好な機械的特性を備えた、無色透明の生成物が得られるが、その耐薬品性はＡＢＳより低くなり得る。
【００１３】
欧州特許ＥＰ１４１７２４２明細書には、押出シート用の透明ＡＢＳ生成物を調製するための方法が記載されている。これはスチレン－メチルメタクリレート－アクリロニトリルとグラフトされたスチレン－ブタジエンエラストマーであり、結合アクリロニトリルの最少量は少なくとも０．５％であり、分散ゴム粒子は１５０～５５０ｎｍの平均直径を有さなくてはならない。
【発明の概要】
【００１４】
本願の出願人は、エラストマーで強化したビニル芳香族樹脂を基とした新規の透明組成物を発見した。この組成物は従来の透明組成物に代わるものであり、また市場で容易に入手可能な原材料を使用することができる。この組成物は、透明な形成体（ｆｏｒｍｅｄ　ｂｏｄｙ）の作製に適する。
【００１５】

従って、本発明の目的は、耐衝撃性ビニル芳香族コポリマーを基とした透明組成物に関し、この組成物は

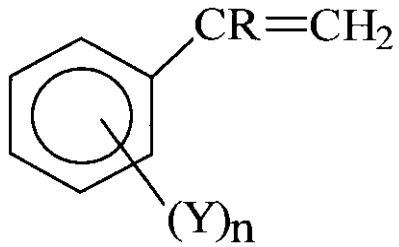
５０～７０質量％、好ましくは５５～６５質量％の少なくとも１種の結合ビニル芳香族モノマーと、２０～４０質量％、好ましくは２５～３８質量％の結合エチレン性不飽和ニトリルと、０～２０質量％、例えば２～１０質量％の少なくとも１種の（メタ）アクリル酸の結合エステルとから成る剛性マトリックスであって、樹脂の総質量に対して１～２５質量％のエラストマー相が均質に分散されたマトリックスを含む、９０～９９質量％、好ましくは９３～９８質量％の耐衝撃性ビニル芳香族コポリマー、及び

アジピン酸と（イソ）アルキルジオールとのポリエステルから成り、（イソ）アルキル基が２～６個の炭素原子を有し、２５℃で２～２０Ｐａ・秒の粘度を有する１～１０質量％、好ましくは２～７質量％の潤滑油を含む。

【００１６】

本発明において、明細書本文及び請求項で使用の用語「ビニル芳香族コポリマー（ｖｉｎｙｌ　ａｒｏｍａｔｉｃ　ｃｏｐｏｌｙｍｅｒ）」は、本質的に、以下の一般式：

【化１】



(I)

を有するモノマーから得られる生成物について言及しており、式中、Ｒは水素又はメチル基であり、ｎは０又は１～５の整数であり、Ｙは塩素若しくは臭素等のハロゲン又は１～４個の炭素原子を有するアルキル若しくはアルコキシラジカルである。

【００１７】

上記において定義されたような一般式を有するビニル芳香族モノマーの例は、スチレン、α－メチルスチレン、メチルスチレン、エチルスチレン、ブチルスチレン、ジメチルスチレン、モノ－、ジ－、トリ－、テトラ－及びペンタメチルスチレン等である。スチレン及び／又はα－メチルスチレンが好ましいビニル芳香族モノマーである。

【００１８】

（メタ）アクリル酸のエステル由来のいずれのモノマーもビニル芳香族コポリマー（ａ）の調製に使用することができるが、メタクリレート及びメチルメタクリレート、エチルアクリレート及びエチルメタクリレート、ブチルアクリレート及びブチルメタクリレート、２－エチルヘキシルアクリレート及びシクロヘキシルアクリレートが好ましい。ブチルアクリレート及びブチルメタクリレートが特に好ましいアクリルモノマーである。

【００１９】

本発明におけるエチレン性不飽和ニトリルはアクリロニトリル又はメタクリロニトリルである。アクリロニトリルが好ましいモノマーである。

【００２０】

コポリマー剛性マトリックス中に分散するエラストマー相は、スチレン－ブタジエンタイプの少なくとも１種のランダム又はブロックエラストマー（コポリマー）から成ることができ、ブタジエンの量は４０～５５質量％である。

【００２１】

本発明の目的であるビニル芳香族コポリマーを基とした透明組成物の第２の成分は、好ましくは、アジピン酸と１，３－ブタンジオールとのポリエステルから成る。この生成物は、慣用のエステル交換／重縮合技術を使用して容易に調製することができる。本発明におけるアジピン酸と１，３－ブタンジオールとの好ましいポリエステルは、２５℃で２～２０Ｐａ・秒の粘度を有するポリエステルである。

【００２２】

本発明の目的である耐衝撃性ビニル芳香族コポリマーを基とした透明組成物は、２つの成分（ａ）及び（ｂ）を溶融状態で混合し、冷却し、粒状化することによって得られる。特に、透明組成物は、成分（ａ）を構成するモノマーを塊状／溶液重合し、溶融状態の材料塊を脱蔵装置（ｄｅｖｏｌａｔｉｚｅｒ）内で２００～２５０℃で処理することにより揮発性成分（溶媒及び未反応のモノマー）及びオリゴマーを除去した後、ダイナミックミキサ又はスタティックミキサ内でポリエステルと混合することで得られる。混合が終了したら、組成物を冷却し、粒状化し、保存する。或いは、既に固形の粒状物として入手可能な成分（ａ）を溶融させ、スタティックミキサ又はダイナミックミキサ内でポリエステル（ｂ）と混合する。

【００２３】

成分（ａ）の調製は、塊状重合／溶液重合で行われる。この製造技法において、反応性モノマーは、溶媒ベース（例えば、トルエン、エチルベンゼン、キシレン等の芳香族炭化水素）において前述の組成を有する最終生成物が得られるような量で希釈される。本質的に１種以上のスチレン－ブタジエンゴム（異なる結合スチレン含有量を有する）から成るエラストマー成分を、モノマーを含む溶媒ベースに溶解させる。溶解は、熱によって重合が始まらないように、閉鎖された攪拌容器内で１００℃より低い温度及び大気圧又は大気圧より若干高い圧力で行われる。この段階において、温度は好ましくは３５～９５℃に維持される。

【００２４】

Ｓ－Ｂタイプ（Ｓは平均分子量Ｍｗ５０００～８００００を有するポリスチレンブロックを表し、Ｂは平均分子量Ｍｗ２０００～２５００００を有するポリブタジエンブロックを表す）の新規のジブロック線状コポリマーは、スチレン－ブタジエンエラストマーの例である。これらのエラストマーにおけるブロックＢの量は、単一のエラストマーが使用される場合は、好ましくは４０～５５質量％である。

【００２５】

２種類のエラストマーのブレンドを使用する場合、均質な単一相を形成しなくてはならないという意味で、これらのエラストマーは互いに混和可能でなくてはならない。ブロックＢの量は、結合ブタジエン含有量が高いエラストマーの場合は、全Ｓ－Ｂゴム含有量に対して５０～８０質量％であり、結合ブタジエン含有量が低いエラストマーの場合は、全Ｓ－Ｂゴム含有量に対して２０～３５質量％である。このケースにおいて、好ましい生成物は、結合ブタジエン含有量が６０質量％であり、溶液での粘度（５質量％のスチレンの溶液において２３℃で測定）が３５～５０ｃＰｓのスチレン－ブタジエンブロックコポリマー及び結合ブタジエン含有量が２５～２６質量％であり、溶液での粘度（５質量％のスチレンの溶液において２３℃で測定）が５～２５ｃＰｓであるスチレン－ブタジエンブロックコポリマーである。

【００２６】

本発明の目的である方法において使用できるエラストマーのその他の例は、欧州特許第６０６９３１号明細書に記載のものである。

【００２７】

このようにして調製された溶液に、場合によっては触媒重合系を添加する。その場合は、この触媒系を全体に対して０．０１～０．５質量％の量で使用し、また触媒系は１種以上のフリーラジカル開始剤から成る。フリーラジカル開始剤は、特に、５０℃より高い活性化温度を有するものから選択される。重合開始剤の典型的な例はアゾ誘導体、例えば４，４′－ビス－（ジイソブチロニトリル）、４，４′－ビス－（４－シアノペンタン酸）、２，２′－アゾビス（２－アミジノプロパン）ジヒドロクロリド又はパーオキシド、ヒドロパーオキシド、パーカーボネート及びパーエステルである。一般に、パーオキシドが好ましいフリーラジカル開始剤であり、ｔ－ブチルイソプロピルモノパーオキシカーボネート、ｔ－ブチル－２－エチルヘキシルモノパーオキシカーボネート、ジクミルパーオキシド、ジ－ｔ－ブチルパーオキシド、１，１－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン、１，１－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン（ジ

－ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシシクロヘキサン）、ｔ－ブチルパーオキシアセテート、クミル－ｔ－ブチルパーオキシド、ｔ－ブチルパーオキシベンゾエート及びｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエートから選択される。

【００２８】

重合混合物に添加できるその他の添加物は、透明な耐衝撃性ビニル芳香族コポリマーの調製において従来から知られており且つ使用されているものである。例えば、重合混合物は、分子量調節剤、例えば、ｎ－オクチルメルカプタン、ｎ－ドデシルメルカプタン、ｔ－ドデシルメルカプタン、メルカプトエタノール等から選択されるメルカプタンを含むことができる。その他の添加剤は、例えば酸化防止剤、紫外線安定剤、静電気防止剤等から選択される。

【００２９】

反応混合物を調製した後、反応混合物は、好ましくは１つ以上の連続的に配置された管型反応装置（ＰＦＲ）から成る重合セクションに送られる。管型反応装置は文献において及び当業者に知られた装置であり、例えば”Chemical reaction engineering“ John Wiley&Sons, 1972（第２版）の９７～１２３頁に記載されている。

【００３０】

重合は、５０～８０質量％に等しい固形分が得られるまで行われる。次に、溶融した反応塊を重合セクションから取り出し、ポリマー回収セクションに送る。ポリマー回収セクションは、実質的に、反応塊の温度を２００～２２０℃以上の温度にするための熱交換器と、溶媒及び未反応のモノマー（混合セクションに再循環させる）並びにオリゴマーを回収するための脱蔵ユニットと、場合によっては造粒機とを備える。重合条件についてのより具体的な詳細は、欧州特許ＥＰ４００４７９明細書に記載されている。

【００３１】

本発明の目的である透明ポリマー組成物の調製の最後に、剛性マトリックスとエラストマーとの間の屈折率の差が０．００５未満の生成物が得られる。

【００３２】

本発明を理解しやすく且つ具体化するために、説明のための非限定的な実施例を幾つか挙げる。

【実施例】

【００３３】

実施例１

１７．４６ｋｇのブロックコポリマーＳＢ「Ｆｉｎａｃｌｅａｒ　５２０」（２５．９質量％Ｂｕ）及び１７．４６ｋｇのＳＢブロックコポリマー「ＢＵＮＡ　ＢＬ６５３３ＴＣ」（６０質量％Ｂｕ）を１４８．７４ｋｇのスチレンに攪拌反応装置内で窒素下、８０℃で４時間に亘って溶解させる。ＳＢブレンドの平均組成は、結合ブタジエンが４２．５％、結合スチレンが５７．５％である。４０℃に冷却した後、６６．３４ｋｇのエチルベンゼン、７０ｇのシクロヘキサン－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシド（鉱油中５０％）、１．１２ｋｇのｔｅｒｔ－ドデシルメルカプタンを添加する。

【００３４】

このようにして調製された溶液を窒素下の中間貯蔵容器に移し、この貯蔵容器から連続的に流量２１．５ｋｇ／時間で窒素下で９０℃の攪拌装置に送る。アクリロニトリルも同じ攪拌容器に連続的に流量８．５ｋｇ／時間で送られる。

【００３５】

このようにして得られた反応混合物を２つの連続した管状反応装置に連続的に送る。反応装置は各自１００リットルの反応容量を有し、３つのサーモスタット制御域を備え、以下の熱プロファイル：１１５℃、１２０℃、１２５℃、１４０℃、１４７℃、１５５℃を有する。各温度はある領域における混合物の平均温度を表す。第２のＰＦＲを出た７０～７３％のポリマーを含有する反応混合物は真空容器（残圧２０ｍｂａｒ）に進入し、２４０℃のサーモスタット制御油を備えた熱交換器を通過し、ポリマーは溶媒及び未反応のモノマーから分離される。ポリマーは真空容器の底部から出て粒状化される。以下の組成を

有するポリマーが得られる。

成分	質量％
スチレン	６６．５
アクリロニトリル	２７．５
ブタジエン	６．０

【００３６】

全揮発性生成物は、ガスクロマトグラフィによると０．０００６に等しい。

【００３７】

得られた粒状物は押出機で押出成形され、２５℃で約２５００ｍＰａ・秒の粘度を有する３．３ｐｈｒの液体ポリ（１，３－ブタンジオール）アジペートと共に送られる。最終粒状物は射出成形され、最適な透明性及び以下の表に記載の性質を表す。

【００３８】

実施例２

１５．７１ｋｇのＳＢブロックコポリマー「Ｆｉｎａｃｌｅａｒ　５２０」（２５．９質量％Ｂｕ）及び１９．２１ｋｇのブロックコポリマーＳＢ「ＢＵＮＡ　ＢＬ６５３３ＴＣ」（６０質量％Ｂｕ）を１３５．０８ｋｇのスチレンに攪拌反応装置内で窒素下、８０℃で４時間に亘って溶解させる。ＳＢブレンドの平均組成は、ブタジエンが４４．０％、スチレンが５６．０％である。４０℃に冷却した後、６０．０ｋｇのエチルベンゼン、２０．２ｋｇのｎ－ブチルアクリレート、７０ｇのジ－ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシドシクロヘキサン（鉱油中５０％）、０．９２ｋｇのｔｅｒｔ－ドデシルメルカプタンを添加する。

【００３９】

このようにして調製された溶液を窒素下の中間貯蔵容器に移し、この貯蔵容器から連続的に流量２３．０ｋｇ／時間で窒素下で９０℃の攪拌装置に送る。アクリロニトリルも同じ攪拌容器に連続的に流量７．０ｋｇ／時間で送られる。

【００４０】

このようにして得られた反応混合物を２つの連続した管状反応装置に連続的に送る。反応装置は各自１００リットルの反応容量を有し、３つのサーモスタット制御域を備え、以下の熱プロファイル：１１３℃、１１８℃、１２３℃、１３８℃、１４５℃、１５３℃を有する。各温度はある領域における混合物の平均温度を表す。第２のＰＦＲを出た６９～７２％のポリマーを含有する反応混合物は真空容器（残圧２０ｍｂａｒ）に進入し、２４０℃のサーモスタット制御油を備えた熱交換器を通過し、ポリマーは溶媒及び未反応のモノマーから分離される。ポリマーは真空容器の底部から出て粒状化される。以下の組成を有するポリマーが得られる。

成分	質量％
スチレン	６７．１
アクリロニトリル	２２．０
ｎ－ブチルアクリレート	４．２
ブタジエン	６．７

【００４１】

全揮発性生成物は、ガスクロマトグラフィによると０．０００６５に等しい。

【００４２】

得られた粒状物は押出機で押出成形され、２５℃で約２５００ｍＰａ・秒の粘度を有する４．３ｐｈｒの液体ポリ（１，３－ブタンジオール）アジペートと共に送られる。

【００４３】

実施例において記載されたようなポリ（１，３－ブタンジオール）アジペートの添加後に得られた粒状物は射出成形され、最適な透明性及び以下の表に記載の性質を示す。

【００４４】

性質	測定単位	実施例１	実施例２
溶融流量２２０℃／１０ｋｇ	ｇ／１０’	２１．０	２３．０
引張特性ＩＳＯ　５２７			
降伏応力	ＭＰａ	５８．０	５０．０
降伏ゆがみ	％	３．０	３．５
弾性係数	ＭＰａ	３１００	２９５０
曲げ強度　ＩＳＯ　１７８			
３．５％での応力	ＭＰａ	９８．５	９２．０
弾性係数	ＭＰａ	３２００	３０５０
アイゾッド衝撃強度、ノッチ付き ＩＳＯ　１８０／１Ａ	ｋＪ／ｍ^2	４．５	５．０
ＶＩＣＡＴ　ＩＳＯ　３０６　Ｂ５０	℃	９４．０	８８．０
透過率*	％	９０．７	９１．０
ヘーズ*	％	１．５	１．２

（*）ＡＳＴＭ　Ｄ１００３－００「透明プラスチックのヘーズ及び視感透過率に関する標準試験法」（Ｓｔａｎｄａｒｄｓ　Ｔｅｓｔ　Ｍｅｔｈｏｄ　ｆｏｒ　Ｈａｚｅ　ａｎｄ　Ｌｕｍｉｎｏｕｓ　Ｔｒａｎｓｍｉｔｔａｎｃｅ　ｏｆ　Ｔｒａｎｓｐａｒｅｎｔ　Ｐｌａｓｔｉｃ）

フロントページの続き

(74)代理人 100093300
弁理士 浅井 賢治
(74)代理人 100119013
弁理士 山崎 一夫
(74)代理人 100162422
弁理士 志村 将
(72)発明者 ロンゴ アルド
イタリア イ－４６１００ マントヴァ ヴィア エンリコ パグリア ５
(72)発明者 カサリーニ アレッサンドロ
イタリア イ－４６１００ マントヴァ ヴィアレ ヘルマーダ １０

審査官 内田 靖恵

(56)参考文献 特開昭５０－０６６５４７（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１７６０９６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０８Ｌ ５１／０４
Ｃ０８Ｌ ５５／０２
Ｃ０８Ｌ ６７／０２
Ｃ０８Ｆ ２７９／００－２７９／０６
Ｃ０８Ｆ ２９１／０２
Ｃ０８Ｊ ５／００