

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6912456号
(P6912456)

(45) 発行日 令和3年8月4日(2021.8.4)

(24) 登録日 令和3年7月12日(2021.7.12)

(51) Int.Cl.

F 1

C09J 167/02	(2006.01)	C09J 167/02
C09J 7/38	(2018.01)	C09J 7/38
C08G 63/52	(2006.01)	C08G 63/52

請求項の数 12 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2018-508700 (P2018-508700)
(86) (22) 出願日	平成28年8月15日 (2016.8.15)
(65) 公表番号	特表2018-530640 (P2018-530640A)
(43) 公表日	平成30年10月18日 (2018.10.18)
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/047002
(87) 國際公開番号	W02017/031042
(87) 國際公開日	平成29年2月23日 (2017.2.23)
審査請求日	令和1年8月9日 (2019.8.9)
(31) 優先権主張番号	62/206,618
(32) 優先日	平成27年8月18日 (2015.8.18)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	62/355,989
(32) 優先日	平成28年6月29日 (2016.6.29)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	505005049 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133 -3427, セント ポール, ポスト オ フィス ボックス 33427, スリーエ ム センター
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(74) 代理人	100146466 弁理士 高橋 正俊
(74) 代理人	100173107 弁理士 胡田 尚則

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】耐薬品性ポリエステル感圧接着剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

20 ~ 80 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び 20 ~ 80 モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも 1 つを含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも 3 つの異なるジオール残基であって、前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、

少なくとも 5 モルパーセントの第 1 のジオール残基、

少なくとも 5 モルパーセントの異なる第 2 のジオール残基、及び

0.1 ~ 1.0 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含み、前記第 1 及び第 2 のジオール残基のそれぞれが、エチレンギリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は 1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基である、少なくとも 3 つの異なるジオール残基と、を含む、ポリエステルであって、

前記少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも 1 つの残基を含む、ポリエステルを含む、感圧接着剤組成物。

【請求項 2】

10

20

前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基が、前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5 ~ 5 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、請求項 1 に記載の感圧接着剤組成物。

【請求項 3】

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

20 ~ 80 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び

20 ~ 80 モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも 1 つを含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも 3 つの異なるジオール残基であって、前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、10

少なくとも 5 モルパーセントの第 1 のジオール残基、

少なくとも 5 モルパーセントの異なる第 2 のジオール残基、及び

0.1 ~ 1.0 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基、を含む、少なくとも 3 つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

前記第 1 及び第 2 のジオール残基のそれぞれが、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は 1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基であり、

前記少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも 1 つの残基を含む、20
ポリエステルを含む、感圧接着剤組成物。

【請求項 4】

前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基が、前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5 ~ 5 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、請求項 3 に記載の感圧接着剤組成物。

【請求項 5】

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

20 ~ 80 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び

20 ~ 80 モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも 1 つを含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、30

少なくとも 2 つの異なるジオール残基であって、前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、

アルケニル基を含有するペンドント基を含む、0.1 ~ 1.0 モルパーセントのジオール残基を含む、少なくとも 2 つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

前記少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも 1 つの残基を含む、
ポリエステルを含む、感圧接着剤組成物。

【請求項 6】

前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基が、前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、前記アルケニル基を含有する前記ペンドント基を含む、0.5 ~ 5 モルパーセントの前記ジオール残基を含む、請求項 5 に記載の感圧接着剤組成物。40

【請求項 7】

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基の総モルを基準として、

20 ~ 80 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び

20 ~ 80 モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも 1 つを含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも 2 つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

前記ポリエステルが、アルケニル基を含有するペンドント基を含み、前記ポリエステル50

中の、前記ペンダント基の総数の、エステル基の総数に対する比が、0.001～0.1の範囲であり、

前記少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含む、ポリエステルを含む、感圧接着剤組成物。

【請求項8】

前記少なくとも2つの異なるジオール残基のうちの少なくとも1つが、前記アルケニル基を含有する前記ペンダント基を含む、請求項7に記載の感圧接着剤組成物。

【請求項9】

前記少なくとも2つの異なる二塩基酸残基のうちの少なくとも1つが、前記アルケニル基を含有する前記ペンダント基を含む、請求項7に記載の感圧接着剤組成物。 10

【請求項10】

前記少なくとも2つの異なるジオール残基が、前記少なくとも2つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.1～1.0モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、請求項7に記載の感圧接着剤組成物。

【請求項11】

1～60重量パーセントの粘着付与剤を含む、請求項1～10のいずれか一項に記載の感圧接着剤組成物。

【請求項12】

前記ポリエステルが、少なくとも部分的に硬化させることにより調製した架橋ポリエステルである、請求項1～11のいずれか一項に記載の感圧接着剤組成物。 20

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

接着剤は、様々なマーキング、保持、保護、封止及び遮蔽目的のために使用されている。接着テープは、一般に、バッキング、又は基材、及び接着剤を含む。接着剤の一種である感圧接着剤は、多くの用途に特に有用である。

【0002】

感圧接着剤は、室温において、以下を含む特定の特性、すなわち、(1)強力かつ永続的な粘着力、(2)指圧以下の圧力による接着性、(3)被着体上に保持するのに十分な能力、及び(4)被着体からきれいに取り外すのに十分な凝集力(cohesive strength)、を有することが、当業者に周知である。感圧接着剤として十分に機能することが判明している材料は、粘着力、剥離接着力、及びせん断強度の所望のバランスをもたらすのに必要な粘弾性特性を呈するように設計かつ配合されたポリマーである。感圧接着剤の調製に最も一般的に用いられるポリマーは、天然ゴム、合成ゴム(例えば、スチレン/ブタジエンコポリマー(SBR)及びスチレン/イソブレン/スチレン(SIS)ブロックコポリマー)、各種の(メタ)アクリレート(例えば、アクリレート及びメタクリレート)コポリマー、及びシリコーンである。これらの部類の材料はそれぞれ、利点と欠点を有する。 30

【発明の概要】

【0003】

本明細書のいくつかの態様において、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基及び少なくとも3つの異なるジオール残基を含むポリエステルが提供される。少なくとも2つの異なる二塩基酸残基は、少なくとも2つの二塩基酸残基の総モルを基準として、20～80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基と、20～80モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも1つと、を含む。少なくとも3つの異なるジオール残基は、少なくとも3つの異なるジオール残基を基準として、少なくとも5モルパーセントの第1のジオール残基と、少なくとも5モルパーセントの異なる第2のジオール残基と、0.1～1.0モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基と、を含む。第1及び第2のジオール残基のそれぞれは、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール 40

、又は1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基である。

【0004】

本明細書のいくつかの態様において、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基及び少なくとも3つの異なるジオール残基を含むポリエステルが提供される。少なくとも2つの異なる二塩基酸残基は、少なくとも2つの二塩基酸残基の総モルを基準として、20~80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基と、20~80モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも1つと、を含む。少なくとも2つの異なるジオール残基は、少なくとも2つの異なるジオール残基を基準として、少なくとも5モルパーセントの第1のジオール残基と、少なくとも5モルパーセントの異なる第2のジオール残基と、を含む。第1及び第2のジオール残基のそれぞれは、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基である。少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基は、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含む。当該ポリエステルは感圧接着剤である。

【0005】

本明細書のいくつかの態様において、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基及び少なくとも3つの異なるジオール残基を含むポリエステルが提供される。少なくとも2つの異なる二塩基酸残基は、少なくとも2つの二塩基酸残基の総モルを基準として、20~80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基を含む。少なくとも2つの異なるジオール残基は、少なくとも2つの異なるジオール残基を基準として、アルケニル基を含有するペンドント基を含む、0.1~1.0モルパーセントのジオール残基を含む。少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基は、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含む。当該ポリエステルは感圧接着剤である。

【0006】

本明細書のいくつかの態様において、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基及び少なくとも3つの異なるジオール残基を含むポリエステルが提供される。少なくとも2つの異なる二塩基酸残基は、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基の総モルを基準として、20~80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸残基を含む。当該ポリエステルは、アルケニル基を含有する少なくとも1つのペンドント基を含む。当該ポリエステル中の、少なくとも1つのペンドント基の総数の、エステル基の総数に対する比は、0.01~0.1の範囲である。少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基は、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含む。当該ポリエステルは感圧接着剤である。

【0007】

本明細書のいくつかの態様において、当該ポリエステルを含む感圧接着剤組成物が提供され、いくつかの実施形態において、当該ポリエステル又は当該感圧接着剤組成物を含むテープが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】ポリエステルを含むテープの概略断面図である。

【図2】ポリエステルを含むテープの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下の説明では、本明細書の一部を形成し、様々な実施形態が例示を目的として示されている、添付の図面を参照する。図面は、必ずしも一定の比率の縮尺ではない。本開示の範囲又は趣旨から逸脱することなく、他の実施形態が想定され、実施され得ることを理解されたい。したがって、以下の発明を実施するための形態は、限定的な意味で解釈されないものとする。

【0010】

10

20

30

40

50

医療、電子及び光学工業等の分野における、接着剤、特に感圧接着剤の使用が増加している。これらの工業の要件により、感圧接着剤に対し、粘着力、剥離接着力及びせん断強度の従来の特性を上回る更なる要求が課される。新しい部類の材料は、感圧接着剤に対してますます厳しくなりつつある性能要件を満たすことが望ましい。

【0011】

ポリエステルは、二塩基酸とジオールとの反応生成物として生成することができる。例えば、テレフタル酸（二塩基酸）とエチレングリコール（ジオール）とを反応させ、ポリエチレンテレフタレート（P E T）を生成することができる。より一般には、1つ以上の二塩基酸と1つ以上のジオールとを、総二塩基酸及び総ジオールを等モル分量で反応させ、当該二塩基酸の残基及び当該ジオールの残基を含むポリエステルを生成することができる。ポリエステルの構成成分について使用するとき、残基という用語は、対応するモノマーの反応の結果得られた当該ポリエステル中の当該部分を指す。ある場合には、異なるモノマーが当該ポリエステル中で同じ部分を生成することができ、当該部分は、当該ポリエステル中の当該部分を生じるモノマーのいずれの残基と見なしてもよい。例えば、P E Tは、テレフタル酸とエチレングリコールとのエステル化反応により水を副生成物として、又はジメチルテレフタレートとエチレングリコールとのエステル交換反応によりメタノールを副生成物として、生成することができる。当該テレフタル酸の残基及び当該ジメチルテレフタレートの残基は同じ部分であるため、当該部分は、当該ポリエステルが如何に生成されるかに関わらず、テレフタル酸の残基又はジメチルテレフタレートの残基のいずれと見なしてもよい。10

【0012】

ポリエステルは、溶液相反応において、二官能性若しくは多官能性イソシアネートを鎖延長剤又は架橋剤として用いることにより、鎖延長又は架橋させることができる。場合によつては、得られた鎖延長又は架橋ポリエステル組成物は接着剤として用いることができるが、このような接着剤が呈するせん断強度は、典型的には不十分である。

【0013】

用語「接着剤」は、2つの被着体を貼り合わせるのに有用なポリマー組成物を指す。接着剤の一例は感圧接着剤である。感圧接着剤組成物は、以下を含む特性、すなわち、（1）強力かつ永続的な粘着力、（2）指圧以下の圧力による接着性、（3）被着体上に保持するのに十分な能力、及び（4）被着体からきれいに取り外し可能な十分な凝集力、を有することが、当業者には周知である。感圧接着剤として十分に機能することが判明している材料は、粘着力、剥離接着力、及びせん断保持力の所望のバランスをもたらすのに必要な粘弾性特性を呈するように設計かつ配合されたポリマーである。特性の適正なバランスを得るのは、単純なプロセスではない。30

【0014】

本明細書により、接着剤として向上した性能をもたらす、ポリエステルと、当該ポリエステルを含む組成物と、を説明する。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは感圧接着剤である。いくつかの実施形態において、当該ポリエステル及び粘着付与剤を1～60重量パーセント、又は1～30重量パーセント、又は1～15重量パーセント含む感圧接着剤組成物が提供される。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、粘着付与剤を含む必要性のない、十分な接着性を有する。良好な感圧接着剤特性を有する、ポリエステル又は当該ポリエステルを含む組成物は、典型的には低いガラス転移温度（例えば、-10℃未満）及び低いせん断力若しくは貯蔵弾性率（例えば、0.3 MPa未満）を有する。本明細書のポリエステルのこのような特性については、本明細書の他の箇所で更に説明する。40

【0015】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基及び少なくとも2つの異なるジオール残基を含む。いくつかの実施形態において、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基は、少なくとも2つの二塩基酸残基の総モルを基準として、20～80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基と、2050

~80モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも1つと、を含む。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基は、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含む。いくつかの実施形態において、少なくとも2つの異なるジオール残基は、少なくとも2つのジオール残基を基準として、少なくとも5モルパーセントの第1のジオール残基と、少なくとも5モルパーセントの異なる第2のジオール残基と、を含む。いくつかの実施形態において、少なくとも2つの異なるジオール残基は、少なくとも5モルパーセントの第1のジオール残基、少なくとも5モルパーセントの異なる第2のジオール残基、及び0.1~10モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、少なくとも3つの異なるジオール残基を含む。いくつかの実施形態において、第1及び第2のジオール残基のそれぞれは、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基である。

【0016】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、架橋性ペンダント基を有することによって架橋性である、1つ以上の二塩基酸残基又は1つ以上のジオール残基を含む。当該架橋性ペンダント基は、効率的な、ラジカルに基づく付加反応又は伝搬反応を起こし得る、1つ以上の反応性不飽和炭素-炭素結合、例えば、アルケン又はアルキン、を含み得る。いくつかの実施形態において、当該架橋性ペンダント基は、末端アルケン、置換アルケン、アルケニル、アリル、アリルオキシ、アルキン、環状アルケン、(メタ)アクリレート又は他の反応性基を含む。(メタ)アクリレート基という用語は、アクリレート基、メタクリレート基、又はアクリレート基とメタクリレート基との組み合わせを指す。いくつかの実施形態において、当該架橋性ペンダント基は、炭素-炭素二重結合(C=C)を含む。当該ポリエステルは、化学線(例えば、紫外線又は電子ビーム線)の適用によって架橋性であり得る、かつ/又は、熱の適用によって架橋性(熱誘発架橋)であり得る。本明細書のポリエステルは、接着剤を含有する他のポリエステルと比べ、利点をもたらす。例えば、当該ポリエステルは高効率でかつ低分子量モノマー添加剤なしで架橋させることができ、当該ポリエステルは向上した耐薬品性を有し、かつ/又は当該ポリエステルは向上した耐衝撃性を有する。

【0017】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステル中の少なくとも1つの架橋性ペンダント基の総数の、当該ポリエステル中のエステル基の総数に対する比は、0.0001~0.5の範囲、又は0.001~0.2の範囲、又は0.001~0.1の範囲である。いくつかの実施形態において、当該ポリエステル中の、少なくとも1つの架橋性部分の総数の、エステル基の総数に対する比は、0.0001~0.5の範囲、又は0.001~0.2の範囲、又は0.001~0.1の範囲である。

【0018】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、少なくとも1つの二塩基酸と、架橋性ペンダント基を含有しない少なくとも1つのジオールと、架橋性ペンダント基を含有する少なくとも1つのモノマーと、を含む前駆体を反応させることにより生成される。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの二塩基酸は少なくとも2つの二塩基酸を含み、また、いくつかの実施形態において、架橋性ペンダント基を含有しない少なくとも1つのジオールは少なくとも2つのジオールを含む。ペンダント基は、ポリマーの主鎖に結合した側基を指す場合がある。モノマーが、重合すると側基になる基を含有する場合、モノマーは、ペンダント基を含有するという場合がある。少なくとも1つのモノマーの分子の数の、少なくとも1つの二塩基酸の分子の数と少なくとも1つのジオールの分子の数との合計に対する比は、0.0001~0.5の範囲、又は0.001~0.2の範囲、又は0.001~0.1の範囲であり得る。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの二塩基酸の分子の数の、少なくとも1つのジオールの分子の数に対する比は、0.85~1.15、又は0.9~1.1の範囲である。いくつかの実施形態において、架橋性ペ

10

20

30

40

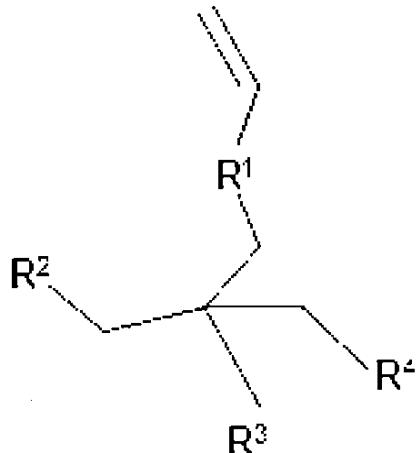
50

ンダント基を含有する少なくとも1つのモノマーは、アルケン若しくはアルキン含有二塩基酸又はジオール又はジエステルであり得る。本明細書のポリエステルは、当該反応性前駆体中の二塩基酸をジエステルで置換することにより、代替的に生成可能であることが理解される。

【0019】

架橋性ペンダント基を含有する各部分は、炭素-炭素二重結合を含み得、また、いくつかの実施形態において、以下の一般式1：

【化1】



式1

10

20

[式中、

R¹は、-O-、-(CH₂)_n-、-C(=O)O-、-OCH₂O-、-OC(=O)-、-S-、-(C=O)-、又はこれらの組み合わせであり、

R²は、-OH、-CO₂H若しくは-R²-(式中、-R²-は、-O-、-C(=O)O-、-(CH₂)_n-、-(C=O)-、-S-である)、又はこれらの組み合わせであり、

R³は、-H、-CH₃、-OH、-CH₂OH、-(CH₂)_mCH₃、-SO₃Na、-CO₂Na、又はこれらの組み合わせであり、かつ

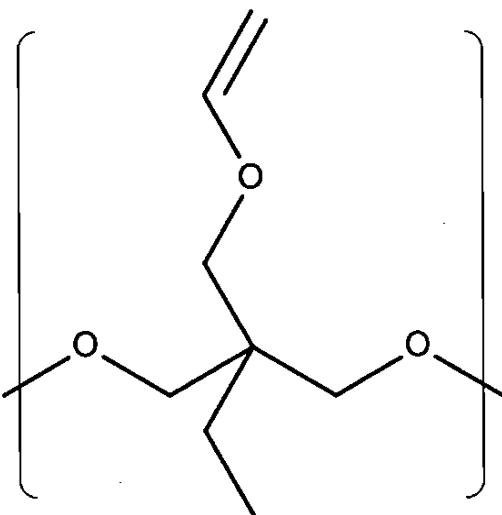
R⁴は、-O-、-C(=O)O-、-(CH₂)_p-、-(C=O)-、-S-、又はこれらの組み合わせである]によって表すことができる。

【0020】

ここで、n、m及びpは、0より大きい整数である。例えば、n、m及びpはそれぞれ独立して1~100の範囲、又は独立して1~20の範囲、又は独立して1~18の範囲であり得る。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルの末端基は、当該部分(例えば、R²は-CO₂H、又は-OHであり得る)を含み得る。いくつかの実施形態において、当該部分は、下記の式2：

40

【化2】



式2

10

によって表され得るジオール残基であり得る。

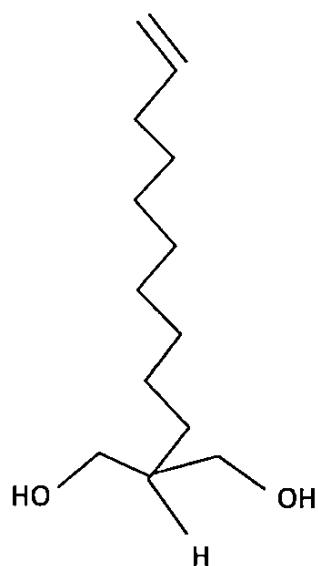
【0021】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、少なくとも1つの二塩基酸と、架橋性ペンダント基を含有しない少なくとも1つのジオールと、当該架橋性ペンダント基を有する当該部分を形成するモノマーと、を含む前駆体を反応させることによって生成され得る。いくつかの実施形態において、当該モノマーは、上記の一般式1によって表される部分を形成するために選択され得る。いくつかの実施形態において、当該モノマーは、式2によって表される当該部分を形成することができるトリメチロールプロパンモノアリルエーテル(TMPME)である。他の例示的な実施形態において、式3～5のいずれかによって表されるモノマーが選択され得る。

20

30

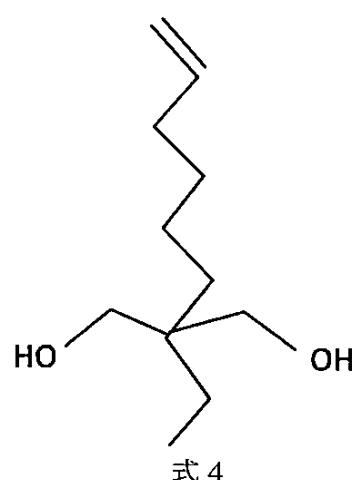
【化 3】



式 3

10

【化 4】

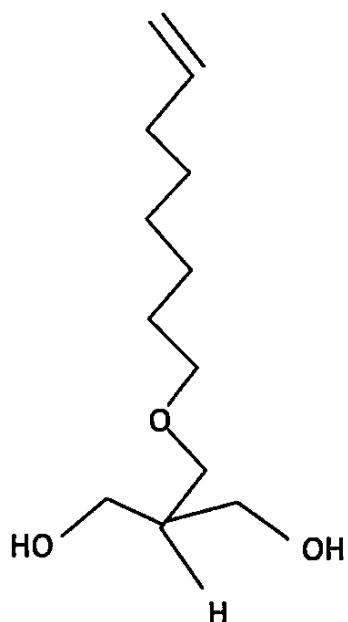


式 4

30

20

【化5】



10

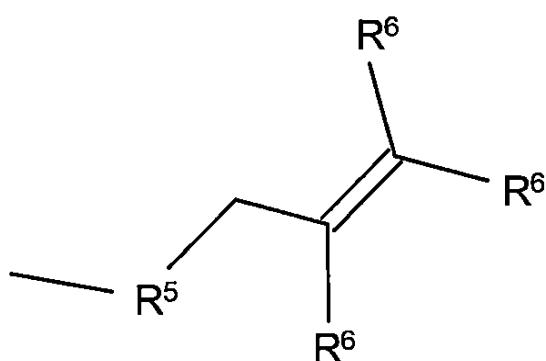
式5

20

【0022】

式3～5によって表されるモノマーはジオールである。他の実施形態において、式3～5のいずれかによって表され、-OH基が-CO₂H基（又は代わりにエステル基）で置換されているモノマーが用いられ得る。いくつかの実施形態において、当該部分を形成するモノマーの当該ペンドント基は、少なくとも3つの官能基を有し、これらのうちの2つは-OH末端又は-CO₂H末端のいずれかであり、一方、第3の基は-OH又は-CO₂Hのいずれでもない。第3のペンドント官能基は、末端がC=C結合であり得る。他の好適な可能な選択肢は、式1で提示される。当該架橋性ペンドント基の更なる可能な選択肢は、式6～9 [式中、Rは当該ポリエステルの主鎖の構成成分を表し、R⁵は独立して-CH₂-又は-O-であり、R⁶は独立して-CH₃又は-Hであり、かつR⁷は-(CH₂)_m-である（式中、mは1～4の整数である）]で提示される。

【化6】

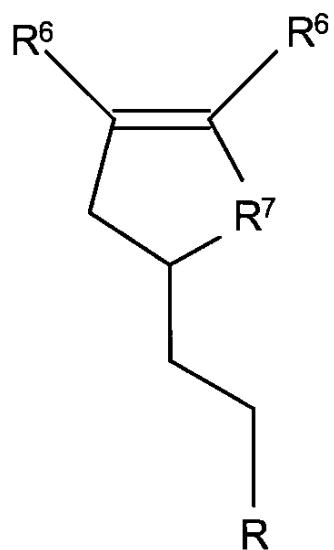


30

式6

40

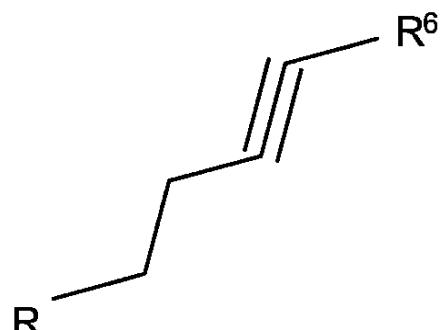
【化 7】



式 7

【化 8】

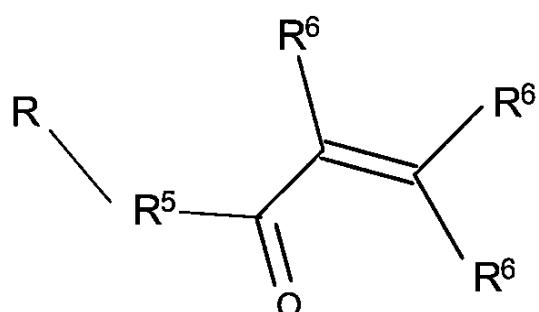
20



式 8

【化 9】

40



式 9

50

【0023】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、少なくとも1つの酸（例えば、ジカルボン酸等の二塩基酸又はポリカルボン酸等のポリ酸）と、少なくとも1つのアルコール（例えば、ジオール又はポリオール）と、少なくとも1つの架橋性ペンドント基を含有する少なくとも1つのモノマーと、を含む前駆体を反応させることにより（例えば、エステル化反応において）、生成される。好適な酸の例としては、テレフタル酸（例えば、1,4-テレフタル酸）、1,4-ナフタレンジカルボン酸、イソフタル酸、フタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、ビ安息香酸、ナフタル酸、及びこれらの組み合わせが挙げられる。

10

【0024】

好適なアルコールの例としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、及びこれらの組み合わせが挙げられる。少なくとも1つの架橋性ペンドント基を含有する好適なモノマーとしては、上記の一般式1によって表される部分を形成するために選択されるものが挙げられる。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの架橋性ペンドント基を含有する少なくとも1つのモノマーは、1つ以上のジオールモノマー、1つ以上の二塩基酸モノマー、又はジオールモノマーと二塩基酸モノマーとの組み合わせであり得る。

20

【0025】

特定の時間、特定の温度において化学物質に暴露された際に溶解せず、かつ接着された基材から分離しないポリエステルは、耐薬品性であると言うことができる。例えば、ポリエステルは、オレイン酸、又はイソプロピルアルコール（IPA）と水との重量比70:30（IPA/H₂O）の混合物のいずれかに70で8時間浸漬したとき、接着を維持することができ、溶解しない。

【0026】

少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸を用いると、非芳香族二塩基酸のみを用いるに比べ、耐薬品性が高まることが判明している。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、二塩基酸残基の総モルを基準として、20~80モルパーセント、又は30~70モルパーセント、又は40~60モルパーセント、又は約50モルパーセントの、少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基を含む。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルはまた、少なくとも2つの異なるジオール、又は少なくとも3つの異なるジオールを含む。いくつかの実施形態において、少なくとも2つの異なるジオール、又は少なくとも3つの異なるジオールは、本明細書の他の箇所で更に説明するように、架橋性ペンドント基を含有する少なくとも1つのジオールを含む。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、ポリオール又はポリ酸の残基を更に含む。

30

【0027】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、少なくとも1つの二塩基酸と、少なくとも1つのジオールと、任意に、架橋性ペンドント基を含有する少なくとも1つのモノマーと、を含む前駆体を反応させることによって生成される。架橋性ペンドント基を含有する少なくとも1つのモノマー中のモノマーは、例えば、ジオール若しくは二塩基酸であり得る、又は、他の好適なモノマーであり得る。当該ジオールと、当該二塩基酸と、当該ペンドント基を含有する当該モノマーとの間の反応は、テトラブチルチタネート、酢酸コバルト、酢酸亜鉛、三酢酸アンチモン、及び/又は他の酢酸金属塩によって触媒され得る。トリエチルホスホノアセテート等の安定剤を、反応後の触媒の安定化のために含む場合がある。トリメチロールプロパン等の分岐剤もまた、反応に用いられ得る。

40

【0028】

当該ポリエステル又は当該ポリエステル組成物は接着剤であり得、また、当該ポリエス

50

テルを架橋させない感圧接着剤であり得る。しかしながら、いくつかの実施形態において、当該接着剤の特性（例えば、弾性率、接着強度等）は、当該ポリエステルを架橋（硬化）させることにより向上させることができ、これは、例えば、化学線を適用することによって実施可能である。当該接着剤は可塑剤の添加なしに適切な接着性を有し得るが、可塑剤が任意に含まれる場合がある。例えば、いくつかの実施形態において、接着剤組成物は、当該ポリエステルを99～40重量パーセント含み、粘着付与剤を1～60重量パーセント含む。いくつかの実施形態において、当該接着剤組成物は、当該ポリエステル及び当該粘着付与剤に加え、他の添加剤又は成分を含む。いくつかの実施形態において、当該粘着付与剤は、10～60重量パーセント、又は20～50重量パーセント含まれる。いくつかの実施形態において、当該粘着付与剤は、1～30重量パーセント、又は1～15重量パーセント含まれる。当該粘着付与剤は、任意の好適な化合物、又は当該接着剤の粘着力若しくは粘着性を増加させる化合物であり得る。好適な粘着付与剤としては、C5炭化水素、C9炭化水素、脂肪族樹脂、芳香族樹脂、テルペン、テルペノイド、テルペンフェノール樹脂、ロジン、ロジンエステル、及びこれらの組み合わせが挙げられる。好適な粘着付与剤としては、軟化点が140であり、Arakawa Europe GmbH (Germany)より入手可能であるARKON P140、軟化点が150であり、Yasu hara Chemical Co. (Japan)より入手可能であるCLEARON P150、及び軟化点が160であり、Eastman Chemical Company (Kingsport, TN)より入手可能であるENDEX 160が挙げられる。いくつかの実施形態において、当該粘着付与剤はテルペンフェノール樹脂、例えば、軟化点が155であり、SI Group Inc. (Schenectady, NY)より入手可能であるSP-560等である。いくつかの実施形態において、当該粘着付与剤は、軟化点が140以上である。いくつかの実施形態において、当該粘着付与剤は、軟化点が少なくとも140かつ190未満、又は180未満である。
10

【0029】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、示差走査熱量測定(DSC)により測定されるガラス転移温度(Tg)が、0未満、-10未満、又は-20未満、又は-30未満である。いくつかの実施形態において、ガラス転移温度は、-60～-10の範囲、又は-50～-10の範囲である。
20

【0030】

いくつかの実施形態において、硬化(架橋)前の当該ポリエステルは、せん断弾性率が、1Hzかつ23において1MPa未満、又は0.5MPa未満、又は0.3未満、又は0.2MPa未満である。いくつかの実施形態において、せん断弾性率は、0.001MPa～1MPaの範囲である。せん断弾性率は、別途規定しない限り、複素せん断弾性率の実部を指し、動的機械分析(DMA)に基づき、G' (Gプライム)で示され得る。タンデルタ値もまた、DMAにより測定され得る。別途規定しない限り、本明細書で規定されるタンデルタ値は、DMAにより測定されたタンデルタ値を指す。
30

【0031】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、重量平均分子量(Mw)が、40～40000kg/モルの範囲、又は100～1000kg/モルの範囲、又は200kg/モル～500kg/モルの範囲である。いくつかの実施形態において、重量平均分子量は、少なくとも60kg/モル、又は少なくとも100kg/モル、又は少なくとも200kg/モルである。重量平均分子量(Mw)は、別途規定しない限り、ゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)を用いて測定されたMw値を指す。数平均分子量(Mn)もまた、ゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)を用いて測定することができる。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、多分散度指数(Mw/Mn)が、3～60の範囲、又は3～30の範囲、又は3～20の範囲である。
40

【0032】

いくつかの実施形態において、本明細書のポリエステルは、固有粘度が0.8～2dL
50

/ g の範囲又は 1 . 0 ~ 1 . 6 d L / g の範囲である。ポリマーの固有粘度は、溶媒中のポリマーの溶液の粘度とポリマーを含まない溶媒との差を、ポリマーの濃度と、低濃度限界のポリマーを含まない溶媒の粘度との積で除算したものと指す。別途規定しない限り、当該ポリエステルの固有粘度の測定に用いた溶媒は、フェノール / o - ジクロロベンゼンの 60 / 40 重量パーセント混合物であり、また、固有粘度は、23 においてウベローデ型毛細管粘度計を用いて測定される。

【 0 0 3 3 】

当該ポリエステルの結晶性は、示差走査熱量測定 (D S C) を用いて測定した融解熱 (H_m) から求めることができる。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、融解吸熱 20 J / g 未満、又は 10 J / g 未満、又は 5 J / g 未満、又は 1 J / g 未満、又は実質的にゼロに相当する結晶性を有する。統計的に有意なゼロ以外の値の融解吸熱が、標準的な D S C 法を用いて測定できない場合、結晶性は実質的にゼロであると言ふことができる。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは結晶化せず、したがって、当該ポリエステルは融点を有さない。

【 0 0 3 4 】

いくつかの実施形態において、硬化 (例えば、化学線適用による架橋) 後の当該ポリエステルは、せん断弾性率が、1 Hz かつ 23 において 300,000 Pa 未満、又は 200,000 Pa 未満である。いくつかの実施形態において、硬化後の当該ポリエステルは、せん断弾性率が、1 Hz かつ 23 において 0 . 001 MPa ~ 1 MPa の範囲である。いくつかの実施形態において、硬化後の当該ポリエステルは、せん断弾性率が、1 Hz かつ 70 において少なくとも 20,000 Pa である。いくつかの実施形態において、硬化後の当該ポリエステルは、せん断弾性率が、1 Hz かつ 100 において少なくとも 10,000 Pa である。いくつかの実施形態において、硬化後の当該ポリエステルは、せん断弾性率が、1 Hz かつ 130 において少なくとも 10,000 Pa である。

【 0 0 3 5 】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、タンデルタが、D M A による測定で、硬化後 23 において 0 . 7 未満である。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、タンデルタが、D M A に基づき、硬化後 70 において 0 . 8 未満である。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、タンデルタが、D M A に基づき、硬化後 100 において 0 . 8 未満である。いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、タンデルタが、D M A に基づき、硬化後 130 において 0 . 8 未満である。

【 0 0 3 6 】

いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、良好な耐衝撃性又は耐落下性を有する感圧接着剤である。耐衝撃性又は耐落下性は、繰り返し衝撃を受けた際に 2 つの被着体の間の接着性を維持する当該ポリエステルの能力を指す。例えば、ポリエステル感圧接着剤は、アルミニウムプレートとポリカーボネットプレートとを共に積層するのに用いることができ、積層体は、最大 30 回、それぞれ、例えば、1 メートル、次いで 1 . 2 メートル、更に 2 . 0 メートルの高さから繰り返し落下させることができる。耐落下性は、プレートが層間剥離することなく落下する回数により特徴づけることができる。

【 0 0 3 7 】

架橋密度は、ゲル含量を架橋の度合の指標として用いることにより特徴づけることができる。耐落下性は、当該ポリエステルのガラス転移温度が -50 ~ -10 の範囲であり、かつ / 又は架橋密度がゲル百分率試験による測定で 35 パーセント未満である場合に、向上されることが判明している。例えば、上記の落下試験において、積層体は、いくつかの実施形態において、少なくとも 40 回、少なくとも 60 回、少なくとも 85 回、又は少なくとも 90 回のこのよう落下に耐久することができる。ゲル百分率試験は、A S T M D 3616 - 95 試験規格に規定のように、架橋密度の測定に用いることができる。簡潔に要約すると、ゲル百分率は、試料をテトラヒドロフランで抽出し、抽出中の重量減少を測定し、抽出物の百分率及びゲル百分率を以下から算出することにより、求められる。

10

20

30

40

50

【数1】

$$\text{抽出物の百分率} = \frac{\text{抽出中の重量減少}}{\text{元の試料の重量}} \times 100$$

ゲル百分率 = 100 - 抽出物の百分率

別途規定する場合を除き、本明細書のポリエステルの架橋密度は、ASTM D 3616 - 95 試験規格に従って測定されたゲル百分率を指す。

【0038】

いくつかの実施形態において、ポリエステル感圧接着剤は、耐落下性かつ耐薬品性の両方であることが所望され得る。このような実施形態において、当該ポリエステルは、ガラス転移温度が -50 ~ -10 の範囲、架橋密度がゲル百分率試験による測定で 35 パーセント未満であり得、かつ少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、20 ~ 80 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基を含み得る。一部の用途においては、耐薬品性が、耐落下性よりも重要である場合がある。このような用途においては、架橋密度が 35 パーセントよりも高い場合がある。例えば、いくつかの実施形態において、当該ポリエステルは、架橋密度が、ゲル百分率試験による測定で 20 ~ 60 パーセントである。

【0039】

いくつかの実施形態において、基材上に配置された、当該ポリエステル又は当該ポリエステルを含む接着剤組成物を含む、テープが提供される。

【0040】

図 1 は、基材 120 上に配置された接着剤 110 を含むテープ 100 の概略断面図である。接着剤 110 は、本明細書に記載の、ポリエステル接着剤又はポリエステル接着剤組成物のいずれかであり得る。基材 120 は、従来からテープに用いられている任意の基材（例えば、PET）であり得る。あるいは、基材 120 は、少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基を含むポリエステルであり得る。例えば、テレフタル酸とエチレングリコールとの反応から PET を生成する代わりに、テレフタル酸の一部をイソフタル酸、又は他の芳香族ジカルボン酸（複数可）で置換し、少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基を含むポリエステルを生成することができる。

【0041】

図 2 は、第 1 層 210、第 2 層 220 及び第 3 層 230 を含むテープ 200 の概略図である。第 1 層 210 は、第 2 層 220 の第 1 主面 222 上に直接配置され、第 3 層 230 は、第 2 層 220 の第 1 主面の反対側にある、第 2 層 230 の第 2 主面 224 上に直接配置されている。第 1 層 210 及び第 3 層 230 はそれぞれ、本明細書のポリエステル、又は本明細書のポリエステルを含む感圧接着剤組成物を含む。第 2 層 220 は、従来からテープに用いられている任意の基材であり得る、又は、少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基を含むポリエステルであり得る。いくつかの実施形態において、第 2 層 220 は発泡化され、例えば、空気又は窒素又は不活性ガスで満たされ得る複数のセル 228 を含む。いくつかの実施形態において、発泡層は、第 2 層 120 の形成に用いられる組成物中に発泡剤を含ませることにより形成される。発泡剤は、界面活性剤、化学発泡剤、発泡剤又は層中にガスを形成できる任意の作用剤のうちの 1 つ以上を含み得る。いくつかの実施形態において、発泡剤は、組成物中に 0.5 ~ 6.0 重量パーセント含まれる。好適な発泡剤としては、アゾジカルボンアミド、炭酸水素ナトリウム、クエン酸、及び Polyf i l Corporation (Rockaway, NJ) より入手可能である ECOCELL-P が挙げられる。別の実施形態において、発泡層 220 中の複数のセル 228 は、押出成形されて発泡層 220 を形成する組成物中にガスを直接注入することにより形成される。発泡層はテープに含まれ、テープを含む物品において減衰効果（例えば、振動減衰）をもたらす。

【0042】

テープ 100 又は 200 のいずれも、テープの層の共押出により作製可能である。テー

10

20

30

40

50

100又は200のいずれも、接着剤層（複数可）に隣接した剥離層が備えられる場合がある。

【0043】

本明細書のテープの剥離強度は、D3330 / D3330M-04 (2010) の試験方法等の、標準的な剥離試験の仕様を用いて試験することができる。いくつかの実施形態において、テープ100又はテープ200の剥離強度は、ステンレス鋼基材からの180度剥離強度において剥離速度300mm/分で試験するとき、少なくとも300g/cm、又は少なくとも1000g/cm、又は少なくとも2000g/cm、又は300g/cm~10000g/cmの範囲である。

【0044】

10
本明細書のポリエスチルに関連した耐衝撃性ポリエスチル感圧接着剤は、「IMPACT-RESISTANT POLYESTER PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE」と題する、本出願と同日付けで出願した同時係属中の米国特許仮出願（代理人明細書番号78545US002）に記載されており、本明細書に矛盾しない範囲で、本明細書によって、参照により本明細書に組み込まれる。関連のポリエスチルは、2015年8月18日出願の米国特許仮出願第62/206618（Liul）に記載されており、この記載は、本明細書に矛盾しない範囲で、本明細書によって、参照により本明細書に組み込まれる。

【実施例1】

【0045】

試験方法

示差走査熱量測定（DSC）

ガラス転移温度（Tg）及び結晶融解エンタルピー（Hm）は、示差走査熱量計（DSC）Q-1000型（TA Instruments（New Castle, DE）より市販）を用いて測定した。加熱速度は20/分であった。

【0046】

動的機械分析（DMA）

貯蔵弾性率は、複素せん断弾性率の実部を指し、G'（Gプライム）で表され、動的機械分析（DMA）試験器G2ARES型（TA Instruments（New Castle, DE）より市販）を用いて測定した。試験は、1Hzかつ23において実施した。

【0047】

剥離接着強度

調製した接着テープのそれぞれから、寸法12.7mm×127mmの試験片を切り出して試料を調製した。各実施例について2つの複製試料を調製した。試験片の露出された接着剤表面を、寸法が幅5.1cm、長さ12.7cm、厚さ0.12cmの、光沢アニール仕上げの304型ステンレス鋼（SS）プレート（ChemInstruments, Incorporated（Fairfield, OH））の長さに沿って接着させた。試験片を、2.0kgのゴムローラーを用い、5回押圧した。テープの適用前に、ティッシュペーパー（商品名KIMWIPPE、Kimberly-Clark Corporation（Irving, TX）より入手可能）を用い、ステンレス鋼プレートをアセトンで1回、次いでヘプタンで3回拭き取り、清浄化した。相対湿度（RH）50%及び室温（RT）において72時間コンディショニングした後、1000Nのロードセルを備えた引張試験機（MTS Systems Corporation（Eden Prairie, MN））を用い、クロスヘッド速度300mm/分を用い、角度180°で、試験片を底部クランプ内と、頂部クランプ内のテール部分とに保持した状態で、剥離接着強度を評価した。2つの試験片の平均接着強度を、g/cmの単位で報告した。

【0048】

耐薬品性試験

当該ポリエスチルの実施例のそれぞれについて、当該ポリエスチルを、二軸押出機で熱

10

20

30

40

50

溶融押出成形した。押出機の溶融温度は 176 に調節し、スクリュー速度は 100 r p m とした。溶融物を剥離ライナー上にキャスティングし、50 マイクロメートル厚の接着剤転写テープを形成した。次に、作製された接着剤転写テープのそれぞれについて、得られたテープを、0.5 インチ × 0.5 インチ (1.27 cm × 1.27 cm) の細片に切り出した。次に、片方の面の剥離ライナーを取り外し、試験片をペトリ皿の底に接着させた。試験片の第 2 の露出面の剥離ライナーを取り外した後、この接着された試料試験片ストリップを含むペトリ皿を、室温 (約 23) で 15 分間放置した。次に、試験片を、イソプロピルアルコール及び水の重量比 70 : 30 (IPA / H₂O) の混合液に 70 で 8 時間浸漬した。表 1 に示した指針を用い、接着剤試料の IPA / H₂O 混合液に対する抵抗性を評価し、記録した。

10

【表 1】

表 1 : 耐薬品性評価基準

観察／基準	耐薬品性評価
接着剤試料はペトリ皿から剥がれた、又は、完全に溶解した。	1 (不良)
接着剤試料は部分的に剥がれた、又は、端に沿って溶解した。	3 (中程度)
接着剤試料は剥がれなかった、又は、溶解しなかった。	5 (良好)

【0049】

原材料

当該ポリエステルの合成で用いた材料を表 2 に示す。全てが、Sigma Aldrich Corp. (St. Louis, MO) より入手可能である。

20

【表 2】

表 2. 実施例で用いた材料

略称	材料
TereAc	テレフタル酸、CAS番号100-21-0
IsoAc	イソフタル酸、CAS番号121-91-5
AdAc	アジピン酸、CAS番号124-04-9
SebAc	セバシン酸、CAS番号111-20-6
EG	エチレングリコール、CAS番号107-21-1
HD	1,6-ヘキサンジオール、CAS番号629-11-8
NPG	ネオペンチルグリコール、CAS番号126-30-
CHDM	1,4-シクロヘキサンジメタノール、CAS番号105-08-8
TMP	トリメチロールプロパン、CAS番号77-99-6
TMPME	トリメチロールプロパンモノアリルエーテル、CAS番号682-11-1

30

【実施例 2】

【0050】

比較例 C E 1

本ポリエステル組成物は、8000 cc の反応器中で、以下の原材料投入量により合成した：エチレングリコール (全ジオールの 49.5 モル部)、1,6-ヘキサンジオール (全ジオールの 50 モル部)、トリメチロールプロパン (全ジオールの 0.5 モル部)、アジピン酸 (全酸の 90 モル部)、イソフタル酸 (全酸の 10 モル部)、テトラブチルチタネート (投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)、及びトリエチルホスホニアセテート (投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)。混合物を 2 気圧 (270 kPa) の圧力において 248 の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271 まで加熱しながら、圧力を 0.5 ~ 5 mmHg の範囲まで下げた。粘性

40

50

のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

【0051】

得られたポリエステルの、GPCにより測定したMwは83kg/molであり、多分散度指数は2.2であった。DSCにより測定したTgは-52であった。本ポリエステルは、DSCによるHmが15J/gで、半結晶性であった。得られたPSAテープの耐薬品性は、1(不良)と評価された。

【0052】

比較例CE2

本ポリエステル組成物は、8000ccの反応器中で、以下の原材料投入量により合成した：エチレングリコール（全ジオールの6モル部）、1,6-ヘキサンジオール（全ジオールの70モル部）、1,4-シクロヘキサンジメタノール（全ジオールの20モル部）、トリメチロールプロパン（全ジオールの2モル部）、トリメチロールプロパンモノアリルエーテル（全ジオールの2モル部）、セバシン酸（全酸の90モル部）、イソフタル酸（全酸の10モル部）、テトラブチルチタネート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）、及びトリエチルホスホニアセテート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）。混合物を2気圧（270kPa）の圧力において248の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271まで加熱しながら、圧力を0.5~5mmHgの範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

10

【0053】

DSCにより測定したTgは-48であった。本ポリエステルは、DSCによるHmが0J/gで、結晶性はなかった。得られたPSAテープの耐薬品性は、1(不良)と評価された。

【0054】

実施例1

本ポリエステル組成物は、8000ccの反応器中で、以下の原材料投入量により合成した：エチレングリコール（全ジオールの6モル部）、1,6-ヘキサンジオール（全ジオールの70モル部）、1,4-シクロヘキサンジメタノール（全ジオールの20モル部）、トリメチロールプロパン（全ジオールの2モル部）、トリメチロールプロパンモノアリルエーテル（全ジオールの2モル部）、アジピン酸（全酸の80モル部）、イソフタル酸（全酸の20モル部）、テトラブチルチタネート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）、及びトリエチルホスホニアセテート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）。混合物を2気圧（270kPa）の圧力において248の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271まで加熱しながら、圧力を0.5~5mmHgの範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

30

【0055】

得られたポリエステルの、GPCにより測定したMwは277kg/molであり、多分散度指数は1.3であった。DSCにより測定したTgは-41であった。本ポリエステルは、DSCによるHmが0J/gで、結晶性はなかった。室温における貯蔵弾性率（G'）は、動的機械分析（DMA）による測定で 4×10^4 Paであった。得られたPSAテープの耐薬品性は、3(中程度)と評価された。

40

【0056】

実施例2

本ポリエステル組成物は、8000ccの反応器中で、以下の原材料投入量により合成した：エチレングリコール（全ジオールの16モル部）、1,6-ヘキサンジオール（全ジオールの25モル部）、ネオペンチルグリコール（全ジオールの25モル部）、1,4-シクロヘキサンジメタノール（全ジオールの25モル部）、トリメチロールプロパン（

50

全ジオールの 1 モル部)、トリメチロールプロパンモノアリルエーテル(全ジオールの 8 モル部)、セバシン酸(全酸の 70 モル部)、イソフタル酸(全酸の 30 モル部)、テトラブチルチタネート(投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)、及びトリエチルホスホノアセテート(投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)。混合物を 2 気圧(270 kPa)の圧力において 248 の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271 まで加熱しながら、圧力を 0.5 ~ 5 mmHg の範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

【0057】

得られたポリエステルの、GPC により測定した M_w は 384 kg / モルであり、多分散度指数は 1.3 であった。DSC により測定した T_g は -38 であった。本ポリエステルは、DSC による H_m が 0 J / g で、結晶性はなかった。室温における貯蔵弾性率(G')は、動的機械分析(DMA)による測定で 1×10^5 Pa であった。得られた PSA テープの耐薬品性は、5(良好)と評価された。

【0058】

実施例 3

本ポリエステル組成物は、8000cc の反応器中で、以下の原材料投入量により合成した: エチレングリコール(全ジオールの 7 モル部)、1,6-ヘキサンジオール(全ジオールの 60 モル部)、1,4-シクロヘキサンジメタノール(全ジオールの 30 モル部)、トリメチロールプロパン(全ジオールの 1 モル部)、トリメチロールプロパンモノアリルエーテル(全ジオールの 2 モル部)、セバシン酸(全酸の 50 モル部)、イソフタル酸(全酸の 50 モル部)、テトラブチルチタネート(投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)、及びトリエチルホスホノアセテート(投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)。混合物を 2 気圧(270 kPa)の圧力において 248 の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271 まで加熱しながら、圧力を 0.5 ~ 5 mmHg の範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

【0059】

得られたポリエステルの、GPC により測定した M_w は 155 kg / モルであり、多分散度指数は 6.1 であった。DSC により測定した T_g は -26 であった。本ポリエステルは、DSC による H_m が 0 J / g で、結晶性はなかった。室温における貯蔵弾性率(G')は、動的機械分析(DMA)による測定で 1×10^5 Pa であった。得られた PSA テープの耐薬品性は、5(良好)と評価された。

【0060】

実施例 4

本ポリエステル組成物は、8000cc の反応器中で、以下の原材料投入量により合成した: エチレングリコール(全ジオールの 7 モル部)、1,6-ヘキサンジオール(全ジオールの 30 モル部)、ネオペンチルグリコール(全ジオールの 30 モル部)、1,4-シクロヘキサンジメタノール(全ジオールの 30 モル部)、トリメチロールプロパン(全ジオールの 1 モル部)、トリメチロールプロパンモノアリルエーテル(全ジオールの 2 モル部)、セバシン酸(全酸の 30 モル部)、イソフタル酸(全酸の 70 モル部)、テトラブチルチタネート(投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)、及びトリエチルホスホノアセテート(投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の 450 ppm)。混合物を 2 気圧(270 kPa)の圧力において 248 の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271 まで加熱しながら、圧力を 0.5 ~ 5 mmHg の範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

【0061】

得られたポリエステルの、GPC により測定した M_w は 201 kg / モルであり、多分

10

20

30

40

50

散度指数は 9.7 であった。DSC により測定した T_g は 6 であった。本ポリエステルは、DSC による H_m が 0 J / g で、結晶性はなかった。得られた感圧接着テープの耐薬品性は、5 (良好) と評価された。

【0062】

実施例 5

本ポリエステル組成物は、8000ccの反応器中で、以下の原材料投入量により合成した：エチレングリコール（全ジオールの7モル部）、1,6-ヘキサンジオール（全ジオールの30モル部）、ネオペンチルグリコール（全ジオールの30モル部）、1,4-シクロヘキサンジメタノール（全ジオールの30モル部）、トリメチロールプロパン（全ジオールの1モル部）、トリメチロールプロパンモノアリルエーテル（全ジオールの2モル部）、セバシン酸（全酸の20モル部）、イソフタル酸（全酸の80モル部）、テトラブチルチタネート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）、及びトリエチルホスホニアセテート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）。混合物を2気圧（270kPa）の圧力において248の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271まで加熱しながら、圧力を0.5~5mmHgの範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

【0063】

得られたポリエステルの、GPC により測定した M_w は 197kg / モルであり、多分散度指数は 1.0 であった。DSC により測定した T_g は 20 であった。本ポリエステルは、DSC による H_m が 0 J / g で、結晶性はなかった。得られた接着テープの耐薬品性は、5 (良好) と評価された。

【0064】

比較例 3

本ポリエステル組成物は、8000ccの反応器中で、以下の原材料投入量により合成した：エチレングリコール（全ジオールの100モル部）、テレフタル酸（全酸の100モル部）、テトラブチルチタネート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）、及びトリエチルホスホニアセテート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）。混合物を2気圧（270kPa）の圧力において248の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271まで加熱しながら、圧力を0.5~5mmHgの範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

【0065】

得られたポリエステルの、GPC により測定した M_w は 65kg / モルであり、多分散度指数は 2.5 であった。DSC により測定した T_g は 79 であった。本ポリエステルは、DSC による H_m が 35 J / g で、半結晶性であった。得られたポリエステルは基材に接着せず、その耐薬品性は、1 (不良) と評価された。

【0066】

比較例 4

本ポリエステル組成物は、8000ccの反応器中で、以下の原材料投入量により合成した：エチレングリコール（全ジオールの70モル部）、1,4-シクロヘキサンジメタノール（全ジオールの30モル部）、テレフタル酸（全酸の100モル部）、テトラブチルチタネート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）、及びトリエチルホスホニアセテート（投入したモノマーを基準とした総理論ポリマー重量の450ppm）。混合物を2気圧（270kPa）の圧力において248の温度まで加熱し、副生成物である水を除去しながら混合物を反応させた。反応を完了させ、かつ水を除去した後、271まで加熱しながら、圧力を0.5~5mmHgの範囲まで下げた。粘性のポリマーが生成するまで、縮合副生成物を連続的に除去した。

【0067】

10

20

30

40

50

得られたポリエステルの、G P Cにより測定したM wは75 kg / モルであり、多分散度指数は2.5であった。D S Cにより測定したT gは80 であった。本ポリエステルは、D S CによるH mが0 J / gで、結晶性はなかった。得られたポリエステルは基材に接着せず、その耐薬品性は、1(不良)と評価された。

【0068】

表3は組成物の要約を示し、表4は実施例1～5及び比較例C E 1～C E 4の要約を示す。

【表3】

表3. 実施例1～5及び比較例C E 1～C E 4のポリエステル組成物

実施例	TereAc	IsoAc	AdAc	SebAc	EG	HD	NPG	CHDM	TMP	TMPME
比較例1	0	10	90	0	49.5	50	0	0	0.5	0
比較例2	0	10	0	90	6	70	0	20	2	2
実施例1	0	20	80	0	6	70	0	20	2	2
実施例2	0	30	0	70	16	25	25	25	1	8
実施例3	0	50	0	50	7	60	0	30	1	2
実施例4	0	70	0	30	7	30	30	30	1	2
実施例5	0	80	0	20	7	30	30	30	1	2
比較例3	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0
比較例4	100	0	0	0	70	0	0	30	0	0

10

20

【表4】

表4. 実施例1～5及び比較例C E 1～C E 4の結果

実施例	Tg(°C)	ΔHm(J/g)	Mw(g/モル)	G' (Pa) (23°Cにおいて)	耐薬品性評価
比較例1	-52	15	83	n/a	1
比較例2	-48	0	n/a	n/a	1
実施例1	-41	0	277	4×10^4	3
実施例2	-38	0	384	1×10^5	5
実施例3	-26	0	155	1×10^5	5
実施例4	6	0	201	n/a	5
実施例5	20	0	197	n/a	5
比較例3	79	35	65	1×10^9	1
比較例4	80	0	75	8×10^8	1

30

【0069】

実施例6. 粘着付与剤を含まないポリエステルテープ

剥離接着力を試験するため、実施例3のポリエステルを、二軸押出機で熱溶融押出成形した。押出機の溶融温度は176 に調節し、スクリュー速度は100 rpmであった。溶融物を剥離ライナー上にキャスティングし、50マイクロメートル厚の接着剤転写テープを形成した。次いで、得られたテープを、ステンレス鋼基材上で、180度剥離試験により試験した。剥離接着力は、2200 g / cmであると測定された。

【0070】

実施例7. 粘着付与剤を含むポリエステルテープ

実施例3のポリエステルを、二軸押出機で、粘着付与剤F O R A L 85 (E a s t m a n C h e m i c a l C o . (K i n g s p o r t , T N))と共に、組成比70重

40

50

量 / 30 重量 % (ポリエステル / Foral 85) で熱溶融押出成形した。押出機の溶融温度は 176 に調節し、スクリュー速度は 100 rpm とした。次いで、混合溶融物を剥離ライナー上にキャスティングし、50 マイクロメートル厚の転写テープを形成した。次いで、得られたテープを、ステンレス鋼基材上で、180 度剥離試験により試験した。剥離接着力は、2400 g / cm であると測定された。

【 0071 】

実施例 8 . 発泡コアと共に押出されたポリエステル。

共押出ライン上で加工処理することにより、物品を作製した。2台の熱溶融二軸押出機を並行して設定した。3層のABAフィードブロックとキャストフィルムダイスとの組み合わせを用いた。被覆押出機である押出機Aに、実施例3のポリエステルを供給した。被覆押出機の溶融温度は 350 °F に調節し、スクリューは 100 rpm で作動させた。歯車ポンプを用い、フィードブロックへの供給速度を調節した。フィードブロックは、被覆 PSA 溶融物の流れを 2 つに分割し、これらを外面である「A」層に供給した。もう一方の押出機である押出機Bには、以下の組成物を供給した : KRATON D1161 (Kraton Performance Polymers (Houston TX)) / CUMAR 130 (Neville Chemical Co. (Pittsburgh, PA)) / ARKON P125 (Arakawa Chemical USA Inc. (Chicago, IL)) / ECOCELL-P (Polyfil corp. (Rockaway, NJ)) (53 / 20 / 25 / 2 重量 %)。コア押出機の溶融温度は 350 °F に調節した。接着剤層及びコア層のレオロジー特性は、これらの粘度が互いの 30 % 以内となるように、これらの溶融温度を調整することにより、厳密に一致させた。ダイス / フィードブロックの温度は 350 °F であった。得られた共押出 ABA 物品は良好な流動及びレオロジーの一貫性を有し、その結果、均一な発泡体 / 接着剤の形成及び均一な微細発泡体構造をもたらした。被覆とコアの比は、分割が 1 : 2 : 1 となるように、2台の押出機からの供給比により調節した。次いで多層溶融物の流れをキャストフィルムダイス中に広げた後、両面被覆剥離ライナーを備えたチルロール上で急冷した。次に、試料をロール状に巻き上げた。キャスティングホイール速度を調整することにより、全厚 2 mm 、 4 mm 、及び 8 mm の試料ロールを作製した。

【 0072 】

実施例 9 : 発泡コアと共に押出されたポリエステル

本実施例に用いたポリエステルポリマーは、以下のように合成した。すなわち、当該ポリエステルポリマーは、7.6 リットルのバッチ反応器中で、以下の原材料投入量により合成した :

イソフタル酸 (1221 グラム) 、
セバシン酸 (1553 グラム) 、
エチレングリコール (1003 グラム) 、
1,6-ヘキサンジオール (1288 グラム) 、
シクロヘキサンジメタノール (766 グラム) 、
トリメチロールプロパン (24.2 グラム) 、
トリメチロールプロパンモノアリルエーテル (63.7 グラム) 、
トリエチルホスホノアセテート (2.0 g) 、及び
テトラブチルチタネート (2.0 グラム) 。

【 0073 】

全ての試薬は、一般に市販されている。20 psig の圧力下で、水 (反応副生成物) を除去しながら、この混合物を 254 まで加熱した。約 541 グラムの水を除去した後、275 まで加熱しながら、圧力を約 1 mmHg まで徐々に下げた。固有粘度 1.2 dL / g (60 / 40 重量 % のフェノール / o-ジクロロベンゼン中で 23 において測定) のポリマーが生成するまで、縮合反応副生成物であるエチレングリコールを連続的に除去した。

【 0074 】

10

20

30

40

50

得られたポリエステルポリマーは、DSCによる-28のガラス転移及びGPCによる200kg/モルのMwを呈した。

【0075】

フィルムは共押出ライン上で作製した。2台の熱溶融二軸押出機を並行して設定した。3層のABAフィードブロックとキャストフィルムダイスとの組み合わせを用いた。被覆押出機である押出機Aには、以下の組成物を供給した：

上で詳述したように調製した、50重量%のポリエステルポリマー、

50重量%のSP-560テルペンフェノール樹脂粘着付与剤(SI Group, Inc. (Schenectady, NY))。

【0076】

被覆押出機の溶融温度は320°F(160)に調節し、スクリューは200rpmで作動させた。歯車ポンプを用い、フィードブロックへの供給速度を調節した。フィードブロックは、被覆接着剤溶融物の流れを2つに分割し、これらをコア層の外面上に供給した。もう一方の押出機である押出機Bには、以下の組成物を供給した：

39重量%のKRATON D1161 P直鎖状トリプロックコポリマー(スチレン及びイソブレンに基づき、ポリスチレン含量が15%)(Kraton Performance Polymers(Houston, TX))

5重量%のIonPhase IPE PE 0107M、静電気散逸性ポリマー(IonPhase Oy(Tempere, Finland))

5重量%のNUCREL 960エチレン-メタクリル酸コポリマー(DuPont Co.(Wilmington, DE))

17重量%のCUMAR 130芳香族炭化水素樹脂(Neville Chem. Co.(Pittsburgh, PA))

25重量%のARKON P-125脂環式飽和水素添加炭化水素樹脂(Arakawa Chem. Ind., Ltd.(Osaka, Japan))

6重量%のREMAFIN BLACK 40%黒色含量EVAマスターbatch(Cariant(Charlotte, NC))

1重量%のIRGANOX 1726多官能性フェノール抗酸化剤(BASF Corp.(Florham Park, NJ))。

2重量%のECOCELL-P.発泡剤(Polyfil Corp.(Rockaway, NJ))。

【0077】

コア押出機の溶融温度は350°F(177)に調節した。接着剤層及びコア層のレオロジー特性は、これらの粘度が互いに近くなるように、これらの溶融温度を調整することにより、厳密に一致させた。ダイス/フィードブロックの温度は330°F(166)であった。得られた共押出多層物品は良好な流動性を有し、その結果、均一な発泡体/接着剤の形成及び均一な微細発泡体構造をもたらした。2台の押出機からの供給比は、1.0:2.5(被覆押出機対コア押出機)に調節した。次いで多層溶融物の流れをキャストフィルムダイス中に広げた後、両面被覆剥離ライナーを備えたチルロール上で急冷した。次いで、試料をロール状に巻き上げた。全厚11mil(0.28mm)の試料ロールを得た。

【0078】

以下は、本明細書の例示的な実施形態の列挙である。

【0079】

実施形態1は、

少なくとも2つの異なる二塩基酸残基であって、少なくとも2つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

20~80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び

20~80モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも1つを含む、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも 3 つの異なるジオール残基であって、少なくとも 3 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、

少なくとも 5 モルパーセントの第 1 のジオール残基、

少なくとも 5 モルパーセントの異なる第 2 のジオール残基、及び

0.1 ~ 1.0 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含み、第 1 及び第 2 のジオール残基のそれぞれが、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は 1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基である、少なくとも 3 つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルである。

【0080】

10

実施形態 2 は、少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも 1 つの残基を含む、実施形態 1 に記載のポリエステルである。

【0081】

実施形態 3 は、少なくとも 3 つの異なるジオール残基が、少なくとも 3 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5 ~ 5 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、実施形態 1 に記載のポリエステルである。

【0082】

実施形態 4 は、

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

2.0 ~ 8.0 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び

2.0 ~ 8.0 モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも 1 つを含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも 2 つの異なるジオール残基であって、少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、

少なくとも 5 モルパーセントの第 1 のジオール残基、及び

少なくとも 5 モルパーセントの異なる第 2 のジオール残基を含む、少なくとも 2 つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

第 1 及び第 2 のジオール残基のそれぞれが、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は 1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基であり、

少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも 1 つの残基を含み、かつ

当該ポリエステルが感圧接着剤である、ポリエステル。

【0083】

30

実施形態 5 は、少なくとも 2 つの異なるジオール残基が、少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.1 ~ 1.0 パーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を更に含む、実施形態 4 に記載のポリエステルである。

【0084】

40

実施形態 6 は、少なくとも 2 つの異なるジオール残基が、少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5 ~ 5 パーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を更に含む、実施形態 4 に記載のポリエステルである。

【0085】

実施形態 7 は、

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

2.0 ~ 8.0 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基を含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも 2 つの異なるジオール残基であって、少なくとも 2 つの異なるジオール残基

50

の総モルを基準として、

アルケニル基を含有するペンドント基を含む、0.1～1.0モルパーセントのジオール残基を含む、少なくとも2つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含み、かつ

当該ポリエステルが感圧接着剤である、ポリエステル。

【0086】

実施形態8は、少なくとも2つの異なるジオール残基が、少なくとも2つの異なるジオール残基の総モルを基準として、当該アルケニル基を含有する当該ペンドント基を含む、0.5～5モルパーセントの当該ジオール残基を含む、実施形態7に記載のポリエステルである。

10

【0087】

実施形態9は、

少なくとも2つの異なる二塩基酸残基であって、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基の総モルを基準として、

2.0～8.0モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基を含む、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも2つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

当該ポリエステルは、アルケニル基を含有する少なくとも1つのペンドント基を含み、当該ポリエステル中の、少なくとも1つのペンドント基の総数の、エステル基の総数に対する比は、0.001～0.1の範囲であり、

20

少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含み、かつ

当該ポリエステルが感圧接着剤である、ポリエステル。

【0088】

実施形態10は、2つの異なるジオール残基のうちの少なくとも1つが、当該アルケニル基を含有する少なくとも1つのペンドント基を含む、実施形態9に記載のポリエステルである。

【0089】

実施形態11は、2つの異なる二塩基酸残基のうちの少なくとも1つが、当該アルケニル基を含有する少なくとも1つのペンドント基を含む、実施形態9に記載のポリエステルである。

30

【0090】

実施形態12は、少なくとも2つの異なるジオール残基が、少なくとも2つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.1～1.0モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、実施形態9に記載のポリエステルである。

【0091】

実施形態13は、少なくとも2つの異なるジオール残基が、少なくとも2つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5～5モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、実施形態9に記載のポリエステルである。

40

【0092】

実施形態14は、当該アルケニル基がアリル基である、実施形態9に記載のポリエステルである。

【0093】

実施形態15は、当該アルケニル基がアリルオキシ基である、実施形態14に記載のポリエステルである。

【0094】

実施形態16は、実施形態1～15のいずれか1つに記載のポリエステルを少なくとも部分的に硬化させることにより調製可能な、架橋ポリエステルである。

【0095】

50

実施形態 17 は、感圧接着剤である、実施形態 16 に記載の架橋ポリエステルである。

【0096】

実施形態 18 は、多分散度指数が 3 ~ 60 の範囲である、実施形態 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載のポリエステルである。

【0097】

実施形態 19 は、多分散度指数が 3 ~ 30 の範囲である、実施形態 18 に記載のポリエステルである。

【0098】

実施形態 20 は、多分散度指数が 3 ~ 20 の範囲である、実施形態 18 に記載のポリエステルである。

10

【0099】

実施形態 21 は、実施形態 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載のポリエステル又は実施形態 16 ~ 17 のいずれか 1 つに記載の架橋ポリエステルと、1 ~ 60 重量パーセントの粘着付与剤と、を含む、感圧接着剤組成物である。

【0100】

実施形態 22 は、1 ~ 30 重量パーセントの当該粘着付与剤を含む、実施形態 21 に記載の感圧接着剤組成物である。

【0101】

実施形態 23 は、1 ~ 15 重量パーセントの当該粘着付与剤を含む、実施形態 21 に記載の感圧接着剤組成物である。

20

【0102】

実施形態 24 は、重量平均分子量が 40 ~ 4000 kg / モルの範囲である、実施形態 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載のポリエステルである。

【0103】

実施形態 25 は、重量平均分子量が少なくとも 100 kg / モルである、実施形態 24 に記載のポリエステルである。

【0104】

実施形態 26 は、重量平均分子量が少なくとも 200 kg / モルである、実施形態 24 に記載のポリエステルである。

30

【0105】

実施形態 27 は、ガラス転移温度が、示差走査熱量測定による測定で -60 ~ -10 の範囲である、実施形態 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載のポリエステル、又は実施形態 16 ~ 17 のいずれか 1 つに記載の架橋ポリエステルである。

【0106】

実施形態 28 は、ガラス転移温度が -20 未満である、実施形態 27 に記載のポリエステルである。

【0107】

実施形態 29 は、ガラス転移温度が -30 未満である、実施形態 27 に記載のポリエステルである。

【0108】

40

実施形態 30 は、せん断弾性率 G' が、1 Hz かつ 23 において、動的機械分析による測定で 0.001 MPa ~ 1 MPa である、実施形態 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載のポリエステル、又は実施形態 16 ~ 17 のいずれか 1 つに記載の架橋ポリエステルである、ポリエステルである。

【0109】

実施形態 31 は、せん断弾性率が 0.5 MPa 未満である、実施形態 30 に記載のポリエステルである。

【0110】

実施形態 32 は、せん断弾性率が 0.3 MPa 未満である、実施形態 30 に記載のポリエステルである。

50

【0111】

実施形態33は、結晶性が、示差走査熱量測定(DSC)により測定された融解熱により求められる場合、5J/g未満である、実施形態1~15のいずれか1つに記載のポリエステル、又は実施形態16~17のいずれか1つに記載の架橋ポリエステルである、ポリエステルである。

【0112】

実施形態34は、結晶性が1J/g未満である、実施形態33に記載のポリエステルである。

【0113】

実施形態35は、基材と、当該基材上に配置された、実施形態1~15のいずれか1つに記載のポリエステル又は実施形態16~17のいずれか1つに記載の架橋ポリエステルと、を含む、テープである。 10

【0114】

実施形態36は、ステンレス鋼基材からの180度剥離を剥離速度300mm/分で試験するとき、剥離強度が少なくとも300g/cmである、実施形態35に記載のテープである。

【0115】

実施形態37は、剥離強度が少なくとも1000g/cmである、実施形態35に記載のテープである。

【0116】

実施形態38は、剥離強度が少なくとも2000g/cmである、実施形態35に記載のテープである。 20

【0117】

実施形態39は、第1層、第2層及び第3層を含み、第1層が、第2層の第1主面上に直接配置され、第3層が、第2層の第1主面の反対側にある、第2層の第2主面上に直接配置され、第1層及び第3層が、実施形態1~15のいずれか1つに記載のポリエステル又は実施形態16~17のいずれか1つに記載の架橋ポリエステルを含む、テープである。

【0118】

実施形態40は、第2層が、少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基を含むポリエステルを含む、実施形態39に記載のテープである。 30

【0119】

実施形態41は、第2層が発泡層である、実施形態40に記載のテープである。

【0120】

図中の要素の説明は、別途指示がない限り、他の図中の対応する要素に等しく適用されるものと理解されたい。具体的な実施形態を本明細書において例示し記述したが、様々な代替及び/又は等価な実施により、図示及び記載した具体的な実施形態を、本開示の範囲を逸脱することなく置き換え可能であることが、当業者により理解されるであろう。本出願は、本明細書において論じた具体的な実施形態のいかなる適合例又は変形例であっても包含することを意図する。したがって、本開示は、特許請求の範囲及びその等価物によってのみ限定されるものとする。 40

本開示の実施態様の一部を以下の【項目1】-【項目20】に記載する。

[項目1]

少なくとも2つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも2つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

20~80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び

20~80モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも1つを含む、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも3つの異なるジオール残基であって、前記少なくとも3つの異なるジオール残基の総モルを基準として、

少なくとも 5 モルパーセントの第 1 のジオール残基、

少なくとも 5 モルパーセントの異なる第 2 のジオール残基、及び

0.1 ~ 1.0 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含み、前記第 1 及び第 2 のジオール残基のそれぞれが、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は 1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基である、少なくとも 3 つの異なるジオール残基と、を含む、ポリエステル。

[項目 2]

前記少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも 1 つの残基を含む、項目 1 に記載のポリエステル。

10

[項目 3]

前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基が、前記少なくとも 3 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5 ~ 5 モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、項目 1 に記載のポリエステル。

[項目 4]

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

2.0 ~ 8.0 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基、及び

2.0 ~ 8.0 モルパーセントの、アジピン酸又はセバシン酸の残基のうちの少なくとも 1 つを含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、

20

少なくとも 2 つの異なるジオール残基であって、前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、

少なくとも 5 モルパーセントの第 1 のジオール残基、及び

少なくとも 5 モルパーセントの異なる第 2 のジオール残基を含む、少なくとも 2 つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

前記第 1 及び第 2 のジオール残基のそれぞれが、エチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、又は 1,4-シクロヘキサンジメタノールの残基であり、

前記少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも 1 つの残基を含み、かつ

30

前記ポリエステルが感圧接着剤である、ポリエステル。

[項目 5]

前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基が、前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.1 ~ 1.0 パーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を更に含む、項目 4 に記載のポリエステル。

[項目 6]

前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基が、前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5 ~ 5 パーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を更に含む、項目 4 に記載のポリエステル。

40

[項目 7]

少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも 2 つの二塩基酸残基の総モルを基準として、

2.0 ~ 8.0 モルパーセントの少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基を含む、少なくとも 2 つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも 2 つの異なるジオール残基であって、前記少なくとも 2 つの異なるジオール残基の総モルを基準として、

アルケニル基を含有するペンドント基を含む、0.1 ~ 1.0 モルパーセントのジオール残基を含む、少なくとも 2 つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

前記少なくとも 1 つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフ

50

タル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含み、かつ前記ポリエステルが感圧接着剤である、ポリエステル。

[項目8]

前記少なくとも2つの異なるジオール残基が、前記少なくとも2つの異なるジオール残基の総モルを基準として、前記アルケニル基を含有する前記ペンドント基を含む、0.5~5モルパーセントの前記ジオール残基を含む、項目7に記載のポリエステル。

[項目9]

少なくとも2つの異なる二塩基酸残基であって、前記少なくとも2つの異なる二塩基酸残基の総モルを基準として、

20~80モルパーセントの少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基を含む、少なくとも2つの異なる二塩基酸残基と、

少なくとも2つの異なるジオール残基と、を含むポリエステルであって、

前記ポリエステルが、アルケニル基を含有する少なくとも1つのペンドント基を含み、前記ポリエステル中の、前記少なくとも1つのペンドント基の総数の、エステル基の総数に対する比が、0.001~0.1の範囲であり、

前記少なくとも1つの芳香族ジカルボン酸の残基が、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、ビ安息香酸、及びナフタル酸のうちの少なくとも1つの残基を含み、かつ

前記ポリエステルが感圧接着剤である、ポリエステル。

[項目10]

前記2つの異なるジオール残基のうちの少なくとも1つが、前記アルケニル基を含有する前記少なくとも1つのペンドント基を含む、項目9に記載のポリエステル。

[項目11]

前記2つの異なる二塩基酸残基のうちの少なくとも1つが、前記アルケニル基を含有する前記少なくとも1つのペンドント基を含む、項目9に記載のポリエステル。

[項目12]

前記少なくとも2つの異なるジオール残基が、前記少なくとも2つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.1~1.0モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、項目9に記載のポリエステル。

[項目13]

前記少なくとも2つの異なるジオール残基が、前記少なくとも2つの異なるジオール残基の総モルを基準として、0.5~5モルパーセントのトリメチロールプロパンモノアリルエーテルの残基を含む、項目9に記載のポリエステル。

[項目14]

前記アルケニル基がアリル基である、項目9に記載のポリエステル。

[項目15]

前記アルケニル基がアリルオキシ基である、項目14に記載のポリエステル。

[項目16]

項目1~15のいずれか一項に記載のポリエステルと、1~60重量パーセントの粘着付与剤と、を含む、感圧接着剤組成物。

[項目17]

基材と、前記基材上に配置された項目1~15のいずれか一項に記載のポリエステルと、を含む、テープ。

[項目18]

項目1~15のいずれか一項に記載のポリエステルを少なくとも部分的に硬化させることにより調製可能な、架橋ポリエステル。

[項目19]

項目18に記載の架橋ポリエステルと、1~60重量パーセントの粘着付与剤と、を含む、感圧接着剤組成物。

[項目20]

基材と、前記基材上に配置された項目18に記載の架橋ポリエステルと、を含む、テー

10

20

30

40

50

フ。

【図1】

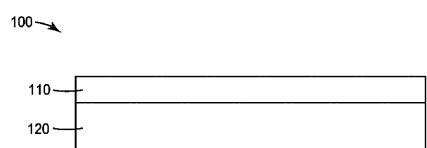


FIG. 1

【図2】

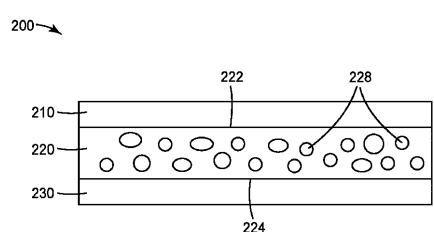


FIG. 2

フロントページの続き

(74)代理人 100202418

弁理士 河原 肇

(72)発明者 リチャード ウイ.リュー

アメリカ合衆国,ミネソタ 55133-3427,セント ポール,ポスト オフィス ボック
ス 33427,スリーエム センター

(72)発明者 チンチン マー

アメリカ合衆国,ミネソタ 55133-3427,セント ポール,ポスト オフィス ボック
ス 33427,スリーエム センター

(72)発明者 チェン チョン

アメリカ合衆国,ミネソタ 55133-3427,セント ポール,ポスト オフィス ボック
ス 33427,スリーエム センター

(72)発明者 ピクター ホ

アメリカ合衆国,ミネソタ 55133-3427,セント ポール,ポスト オフィス ボック
ス 33427,スリーエム センター

(72)発明者 ナサンエル アイ.レン

アメリカ合衆国,ミネソタ 55133-3427,セント ポール,ポスト オフィス ボック
ス 33427,スリーエム センター

(72)発明者 ハロルド ティー.マンソン

アメリカ合衆国,ミネソタ 55133-3427,セント ポール,ポスト オフィス ボック
ス 33427,スリーエム センター

審査官 中村 英司

(56)参考文献 特開2007-099879(JP, A)

国際公開第2011/162160(WO, A1)

特開2007-045913(JP, A)

特開2008-297475(JP, A)

中国特許出願公開第103483503(CN, A)

特開平04-327271(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08G 63/00

C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)