

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-546442

(P2008-546442A)

(43) 公表日 平成20年12月25日 (2008.12.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61M 1/22 (2006.01)	A61M 1/22 515	4C077
C08G 63/199 (2006.01)	C08G 63/199	4J002
C08L 67/02 (2006.01)	C08L 67/02	4J029
C08L 77/00 (2006.01)	C08L 77/00	
C08L 79/08 (2006.01)	C08L 79/08 B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 123 頁) 最終頁に続く		

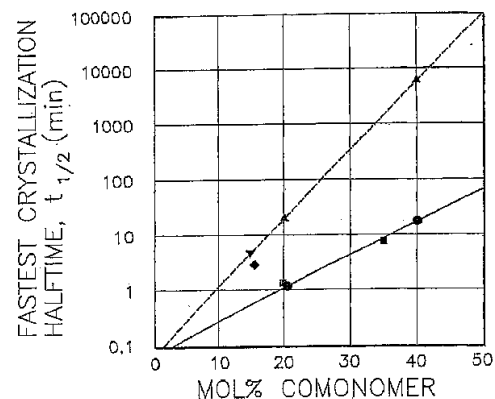
(21) 出願番号	特願2008-516825 (P2008-516825)	(71) 出願人	594055158
(86) (22) 出願日	平成18年3月30日 (2006.3.30)		イーストマン ケミカル カンパニー
(85) 翻訳文提出日	平成20年1月24日 (2008.1.24)		アメリカ合衆国 37662 テネシー州
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/011594		キングスポート ウイルコックス ドラ
(87) 国際公開番号	W02007/001529		イブ サウス 200
(87) 国際公開日	平成19年1月4日 (2007.1.4)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	60/691,567		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成17年6月17日 (2005.6.17)	(74) 代理人	100077517
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 石田 敬
(31) 優先権主張番号	60/731,389	(74) 代理人	100087413
(32) 優先日	平成17年10月28日 (2005.10.28)		弁理士 古賀 哲次
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100102990
(31) 優先権主張番号	60/731,454		弁理士 小林 良博
(32) 優先日	平成17年10月28日 (2005.10.28)	(74) 代理人	100128495
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 出野 知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シクロブタンジオールを含むタンパク質抵抗性物品

(57) 【要約】

本発明は、医療用デバイスであって、当該デバイスの表面の少なくとも一部の上のUV硬化シリコンポリマーコーティング、及びシクロブタンジオールを含む少なくとも1のポリエステル組成物を含むものに、並びに当該医療用デバイスの製造方法に関する。



●	ISOPHTHALIC ACID
—	LINEAR REGRESSION
■	ETHYLENE GLYCOL
▲	TMCD (50/50 CIS/TRANS)
---	LINEAR REGRESSION
▼	TMCD (98/2 CIS/TRANS)
◆	TMCD (5/95 CIS/TRANS)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.1 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 85 ~ 200 の T_g を有する前記医療用デバイス。

10

20

【請求項 2】

医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 85 ~ 200 の T_g を有する前記医療用デバイス。

30

40

【請求項 3】

医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 80 モル%；及び

50

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 20 ~ 60 モル %
 を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)
 を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物
 を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 125 ~ 200 の Tg を有する前記医療用デバイス。

【請求項 4】

医療用デバイスであって、以下の：

10

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル %；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル %；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 15 ~ 70 モル %；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 30 ~ 85 モル %

20

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.5 ~ 1.2 dL / g である前記医療用デバイス。

【請求項 5】

前記コーティングが、エポキシ官能性ポリシロキサン及び UV 硬化剤を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 6】

30

前記コーティングにより定められるパターン形成された表面をさらに含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記デバイスの表面の少なくとも 1 部がタンパク質抵抗性である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記ポリエステルが 110 ~ 200 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記ポリエステルが 110 ~ 170 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 10】

40

前記ポリエステルが 100 ~ 160 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記ポリエステルが 110 ~ 150 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 12】

前記ポリエステルが 110 ~ 130 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 13】

前記ポリエステルが 120 ~ 160 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 14】

前記ポリエステルが 110 ~ 150 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 15】

50

前記ポリエステルが 130 ~ 160 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 16】

前記ポリエステルが 130 ~ 150 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 17】

前記ポリエステルが 130 ~ 145 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 18】

前記ポリエステルが 140 ~ 150 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 19】

前記ポリエステルが 135 ~ 145 の Tg を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 20】

前記ポリエステルのグリコール成分が 40 ~ 64.9 モル%の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基及び 35.1 ~ 60 モル%の 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

10

【請求項 21】

前記ポリエステルのグリコール成分が 40 ~ 55 モル%の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基及び 45 ~ 60 モル%の 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基を含む、デバイス。

【請求項 22】

前記ポリエステルのグリコール成分が 45 ~ 60 モル%の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基及び 40 ~ 55 モル%の 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

20

【請求項 23】

前記ポリエステルのグリコール成分が 45 ~ 55 モル%の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基及び 45 ~ 55 モル%の 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 24】

前記ポリエステルのグリコール成分が 45 ~ 55 モル%の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基及び 40 ~ 55 モル%未満の 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 25】

前記ポリエステルのグリコール成分が 46 ~ 55 モル%の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基及び 45 ~ 55.5 モル%未満の 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

30

【請求項 26】

前記ジカルボン酸成分が 80 ~ 100 モル%のテレフタル酸、そのエステル、又はその混合物を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 27】

前記ジカルボン酸成分が 90 ~ 100 モル%のテレフタル酸、そのエステル、又はその混合物を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 28】

前記ジカルボン酸成分が 95 ~ 100 モル%のテレフタル酸、そのエステル、又はその混合物を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

40

【請求項 29】

前記ポリエステルが、1, 3 - プロパンジオール残基、1, 4 - ブタンジオール残基又はそれらの混合物を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 30】

前記ポリエステルが、15 モル%未満の、少なくとも 1 の修飾グリコールからの残基を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 31】

前記ポリエステルが 15 モル%未満のエチレングリコール残基を含む、請求項 1 に記載

50

のデバイス。

【請求項 3 2】

前記ポリエステルが、純粋なシス形、純粋なトランス形、又はシス形とトランス形の混合物の形態にある 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3 3】

前記 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが 50 モル% より多いシス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールと 50 モル% 未満のトランス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含む混合物である、請求項 1 に記載のデバイス。

10

【請求項 3 4】

前記 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが 55 モル% より多いシス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールと 45 モル% 未満のトランス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含む混合物である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3 5】

前記 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが 70 モル% より多いシス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールと 30 モル% 未満のトランス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含む混合物である、請求項 1 に記載のデバイス。

20

【請求項 3 6】

前記 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが 30 ~ 70 モル% のトランス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールと 30 ~ 70 モル% のシス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含む混合物である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3 7】

前記 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが 50 ~ 70 モル% のトランス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールと 30 ~ 50 モル% のシス - 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含む混合物である、請求項 1 に記載のデバイス。

30

【請求項 3 8】

前記ポリエステル組成物が、ポリ(アミド)、ポリ(エーテルイミド)、ポリフェニレンオキシド、ポリ(フェニレンオキシド)/ポリスチレンブレンド、ポリスチレン樹脂、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンスルフィド/スルホン、ポリ(エステル-カーボネート)、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリスルホンエーテル、及びポリ(エーテル-ケトン)から選ばれる少なくとも 1 種のポリマーを含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3 9】

前記ポリエステルが、前記ポリエステルのための分岐剤を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

40

【請求項 4 0】

前記ポリエステルが線状である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 1】

前記ポリエステル組成物が少なくとも 1 種のポリカーボネートを含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 2】

前記ポリエステルが、前記ポリカーボネートのための分岐剤を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 3】

前記ポリエステルが、ポリエステルの総重量に基づき、0.01 ~ 10 重量%の量の分

50

岐剤を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 4】

前記ポリエステルが、ポリエステルの総重量に基づき、0.01～5重量%の量の分岐剤を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 5】

前記ポリエステルの熔融粘度が、回転メルトレオメーター上で290において1ラジアン/秒で測定した場合に、30,000ポアズ未満である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 6】

前記ポリエステルの熔融粘度が、回転メルトレオメーター上で290において1ラジアン/秒で測定した場合に、20,000ポアズ未満である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 7】

前記ポリエステルが170において5分より長い半結晶化時間を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 8】

前記ポリエステルが170において1,000分より長い半結晶化時間を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4 9】

前記ポリエステルが170において10,000分より長い半結晶化時間を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 0】

前記ポリエステル組成物が23において1.2g/ml未満の密度を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 1】

前記ポリエステル組成物が23において1.18g/ml未満の密度を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 2】

前記ポリエステル組成物が少なくとも1種の熱安定剤又はその反応生成物を含む、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 3】

ASTM D-1925による前記ポリエステルの黄色度指数が50未満である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 4】

前記ポリエステルのb*値が0～10未満である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 5】

前記ポリエステルのL*値が50～90である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 6】

前記ポリエステルのb*値が0～10未満であり、かつ、前記ポリエステルのL*値が50～90である、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 7】

前記ポリエステルが、ASTM D256に従って23において厚さ1/8インチのバー中の10milのノッチを用いて測定した場合に、少なくとも3ft-lbs/inのノッチ付きアイゾッド衝撃強さを有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 8】

前記ポリエステルが、ASTM D256に従って23において厚さ1/8インチのバー中の10milのノッチを用いて測定した場合に、少なくとも10ft-lbs/inのノッチ付きアイゾッド衝撃強さを有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 9】

前記ポリエステルが錫化合物又はその反応生成物及び/又はその残渣を含む少なくとも

10

20

30

40

50

1種の触媒の残基を含む、請求項1に記載のデバイス。

【請求項60】

前記ポリエステルが少なくとも1の鎖延長剤を含む、請求項1に記載のデバイス。

【請求項61】

前記ポリエステルが、着色料、染料、離型剤、燃焼遅延剤、可塑剤、核形成剤、UV安定剤、熱安定剤、及び/又はその反応性生物、増量剤、及び衝撃調節剤の内の少なくとも1種から選ばれる添加物を含む、請求項1に記載のデバイス。

【請求項62】

請求項1に記載の医療用デバイスと生物学的液体又は系との間の相互作用を低減する方法であって、以下のステップ：

UV硬化性シリコンポリマー組成物で当該デバイスの表面の少なくとも一部をコーティングし；そして

当該UV硬化性シリコンポリマー組成物の少なくとも一部を紫外光に晒して、当該組成物を硬化させる、
を含む前記方法。

【請求項63】

前記シリコンポリマー組成物が、エポキシ官能性ポリシロキサン及びUV硬化剤を含む、請求項62に記載の方法。

【請求項64】

前記デバイスの表面から未硬化のシリコンポリマー組成物を除去して、比較的低いタンパク質結合の領域と比較的高いタンパク質結合の領域を含むパターン化された表面を形成するステップをさらに含む、請求項63に記載の方法。

【請求項65】

前記硬化時間が5秒以内である、請求項64に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の分野

本発明は、一般に、シクロブタンジオールを含むポリエステルを服務、医療用デバイスを含む、タンパク質抵抗性物品に、関する。より特に、本発明は、一般に、UV硬化シリコンポリマーコーティング組成物、並びにテレフタル酸又はそのエステル又は混合物、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール、及び1,4-シクロヘキサジメタノールから作られるポリエステルであって、インヘレント粘度とガラス転移温度(T_g)の特定の組合せをもつものを含む、医療用デバイスを含むタンパク質抵抗性物品に関する。これらの医療用デバイスは、それらを物品に容易に形成することを可能ならしめる、高い衝撃強さ、高いガラス転移温度(T_g)、低い延性-脆性転移温度、良好な色及び透明性、低い密度、及び長い結晶化半減期の内の少なくとも1つのユニークな組合せをもつと信じられる。本発明は、シクロブタンジオール含有タンパク質抵抗性物品と生物学的液体又は系の間の相互作用を低減する方法にも関する。

【背景技術】

【0002】

本発明の背景

本発明は、生体適合性コーティングの適用を通じて、生物学的系に接触される物品のタンパク質抵抗性及び生体適合性を改善することに関する。これらのコーティングは、タンパク質の吸着が問題となりうる多くの異なる分野、例えば、サンプル中のタンパク質の量の定量が医療用デバイスの表面におけるタンパク質の吸着により複雑化されうる診断試験、並びにタンパク質の付着が適正な操作を妨害しうる操作、例えば、濾過装置において、使用される。さらに、生体適合性物品の重要性は、一部、医療用デバイスにおけるそれらの有用性からも生じる。用語「医療用デバイス(medical device)」とは、本明細書中に使用するとき、疾患の診断又は治療において使用され、かつ、動物、ヒト

10

20

30

40

50

又は植物由来の組織、血液、又は他の生物学的液体を含む生物学的材料、に接触する装置をいう。用語「生体適合性」とは、本明細書中に使用するとき、生物学的系と導入された外来表面の間の相互作用を、約50%超、好ましくは約80%超、より好ましくは約90%超、又は最小化又は完全に除去する効果をいう。用語「タンパク質抵抗性」とは、本明細書中に使用するとき、コートされていない表面又は物品に比較してタンパク質を吸着する傾向が低減されていることをいう。

【0003】

特定の適用のために使用される材料は、低い反応性、低レベルの抽出可能な物質をもち、及び/又はその他の方法で不活性であるかもしれないが、生物学的系は、このような外来表面の導入に対して有害な反応をもちうる。これは、このような外来表面とタンパク質との相互作用に因る。外来表面が生物学的系に接触するときに生じる最初に観察される事件は、タンパク質の吸着であり、そしてこの吸着は、その表面に対する応答のタイプ及び程度を決めることが受け入れられている(J.D. Andrade and V. Hlady, Protein Adsorption and Materials biocompatibility: A Tutorial Review and Suggested Hypotheses, in Advances in Polymer Science, 79, (1986), p. 3; L. Vroman and A.L. Adams, Journal of Biomedical Materials Research, 3, (1969), p. 43)。

10

【0004】

生物学的系と表面との接触に関連するネガティブな効果を克服するための1つのアプローチは、生体適合性材料から物品全体を形成することである。いくつかの材料は、生体適合性であると同定されているけれども、これらの材料は、首尾よく使用されるための他の必要な特性の全てを有していない。適用の特定の必要性は、特定の物品が特異的な特徴をもつ材料から形成されることを命じうる。そのような例は、物理的特性、例えば、剛性又は光学的透明性である。

20

【0005】

テレフタル酸又はそのエステルと1, 4 - シクロヘキサジメタノールのみをベースとするポリエステルであるポリ(1, 4 - シクロヘキシレンジメチレン)テレフタレート(PCT)は当業界で知られており、市販されている。このポリエステルは、メルト(溶融体)からの冷却時に急速に結晶化するので、押出、射出成形のような、当業界で知られた方法によって非晶質物品を形成するのは非常に困難である。PCTの結晶化速度を遅くするために、追加のジカルボン酸又はグリコール、例えばイソフタル酸又はエチレングリコールを含むコポリエステルを製造することができる。これらのエチレングリコール - 又はイソフタル酸改質(又は変性)PCTも当業界で知られており、市販されている。

30

【0006】

フィルム、シート材料及び成形品の製造に使用される1つの一般的なコポリエステルは、テレフタル酸、1, 4 - シクロヘキサジメタノール及びエチレングリコールから生成される。これらのコポリエステルは、多くの最終用途において有用であるが、半結晶化時間(crystallization half-time)を長くするのに十分な改質用エチレングリコールが配合物中に組み込まれている場合には、ガラス転移温度及び衝撃強度のような性質が欠けている。例えば、十分に長い半結晶化時間を有する、テレフタル酸、1, 4 - シクロヘキサジメタノール及びエチレングリコールから生成されたコポリエステルは、本明細書中で明らかにする組成物よりも不所望に高い延性 - 脆性遷移温度及び低いガラス転移温度を示す非晶質製品を生じる。

40

【0007】

4, 4' - イソプロピリレンジフェノールのポリカーボネート(ビスフェノールAポリカーボネート)は、当業界において知られたポリエステル代替品として使用されており、よく知られた成形用エンジニアリングプラスチックである。ビスフェノールAポリカーボネートは、寸法安定性、高い耐熱性及び良好な衝撃強度のような良好な物理的性質を有する、明澄な高性能プラスチックである。ビスフェノールAポリカーボネートは多くの良好な物理的性質を有するが、その比較的高い溶融粘度のために溶融加工性が不良であり、このポリカーボネートは不良な耐薬品性を示す。これは、また、熱成形が困難である。

50

【 0 0 0 8 】

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含むポリマーも当業界で一般に文献に記載されている。しかし、一般に、これらのポリマーは高いインヘレント粘度、高い溶融粘度及び / 又は高い T_g (ガラス転移温度) を示すので、当業界において使用される装置は、これらの材料の製造又は後重合プロセスには不十分な可能性がある。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

従って、当業界で用いられる標準的な装置での加工性を保持しながら、ポリカーボネートの靱性及び高いガラス転移温度を維持しながら、ポリエステルの加水分解安定性、耐薬品性、低い密度及び / 又は熱成形性をも維持するというユニークな組合せをもつ少なくとも 1 種のポリマーを含む医療用デバイスが当業界で必要とされている。

10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の概要

本発明者らは、生体適合性を改良するために好適なバルク特性をもつ材料の表面を改質するアプローチを採用した。特に、本発明者らは、適当な物理的特性をもつ他の材料を超える生体適合性のより高い材料のコートされた層を適用するアプローチを採用した。この表面改質は、シクロブタンジオールを含むポリエステル組成物にも適用される。

20

【 0 0 1 1 】

本発明は、シクロブタンジオールを含むポリエステルを含む医療用デバイスの表面の少なくとも一部の上に、紫外光 (UV) 硬化性のシリコン - ベースのコーティングに関する、これは、タンパク質抵抗性及び生体適合性を改善し、様々な物質の上にコートされることができ、そして先に開示された方法において同定された幾つかの困難性を克服する。

【 0 0 1 2 】

インヘレント粘度及び / 又はガラス転移温度の特定の組合せを有するテレフタル酸、そのエステル又はそれらの混合物、1, 4 - シクロヘキサジメタノール及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールから形成されたポリエステル組成物を含む医療用デバイスを含む特定の物品は、当業界で知られたポリエステル及びポリカーボネートよりも、加水分解安定性、靱性、耐薬品性、低い比重、及び熱成形性の内の少なくとも 1 つに関して優れていると考えられる。これらの医療用デバイスは、耐熱性においてポリカーボネートと同様であり、そして未だ、標準的な工業装置で加工可能であると信じられる。

30

【 0 0 1 3 】

一態様において、本発明は、その表面の少なくとも一部の上に UV 硬化シリコンポリマーコーティングを含むタンパク質抵抗性医療用デバイスを提供する。

【 0 0 1 4 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

40

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル % ；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル %

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール

50

成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール
／テトラクロロエタン中で２５ において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に
、０．１０～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが８５～２００ のＴｇを有
する前記医療用デバイスに関する。

【００１５】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコー
ティング；並びに

10

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基７０～１００モル％；

 ｉｉ）炭素数２０以下の芳香族ジカルボン酸残基０～３０モル％；及び

 ｉｉｉ）炭素数１６以下の脂肪族ジカルボン酸残基０～１０モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ）２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール残基１～９
９モル％；及び

 ｉｉ）１，４－シクロヘキサジメタノール残基１～９９モル％

（ｃ）少なくとも１の分枝剤の残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール
成分の総モル％は１００モル％である）

20

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール
／テトラクロロエタン中で２５ において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に
、０．３５～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが８５～２００ のＴｇを有
する前記医療用デバイスに関する。

【００１６】

一態様において、本発明は、その表面の少なくとも一部の上にＵＶ硬化シリコンポリ
マーコーティングを含むタンパク質抵抗性医療用デバイスを提供する。

【００１７】

30

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコー
ティング；並びに

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基７０～１００モル％；

 ｉｉ）炭素数２０以下の芳香族ジカルボン酸残基０～３０モル％；及び

 ｉｉｉ）炭素数１６以下の脂肪族ジカルボン酸残基０～１０モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ）２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール残基１～８
０モル％；及び

40

 ｉｉ）１，４－シクロヘキサジメタノール残基２０～９９モル％

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール
成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール
／テトラクロロエタン中で２５ において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に
、０．３５～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが８５～２００ のＴｇを有
する前記医療用デバイスに関する。

【００１８】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

50

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 80 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 20 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25 において0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが125 ~ 200 のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0019】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25 において0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが85 ~ 200 のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0020】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 55 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 45 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

10

20

30

40

50

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物
 を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール
 /テトラクロロエタン中で 25 において $0.5\text{ g}/100\text{ ml}$ の濃度で測定した場合に
 、 $0.35 \sim 1.2\text{ dL/g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $85 \sim 200$ の T_g を有
 する前記医療用デバイスに関する。

【0021】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のUV硬化シリコンポリマーのコー
 ティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $40 \sim$
 50 モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 $50 \sim 60$ モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール
 成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール
 /テトラクロロエタン中で 25 において $0.5\text{ g}/100\text{ ml}$ の濃度で測定した場合に
 、 $0.35 \sim 1.2\text{ dL/g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $85 \sim 200$ の T_g を有
 する前記医療用デバイスに関する。

【0022】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のUV硬化シリコンポリマーのコー
 ティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $45 \sim$
 55 モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 $45 \sim 55$ モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール
 成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール
 /テトラクロロエタン中で 25 において $0.5\text{ g}/100\text{ ml}$ の濃度で測定した場合に
 、 $0.35 \sim 1.2\text{ dL/g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $85 \sim 200$ の T_g を有
 する前記医療用デバイスに関する。

【0023】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のUV硬化シリコンポリマーのコー
 ティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

10

20

30

40

50

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %
を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 50 超
から 99 モル % まで；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基 1 から 50 モル % 未満まで
を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール
成分の総モル % は 100 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール
/ テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に
、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 85 ~ 200 の Tg を有
する前記医療用デバイスに関する。

【0024】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコー
ティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル %；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル %；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 50 超
から 80 モル % まで；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基 20 から 50 モル % 未満まで
を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール
成分の総モル % は 100 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール
/ テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に
、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 85 ~ 200 の Tg を有
する前記医療用デバイスに関する。

【0025】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコー
ティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル %；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル %；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 51 超
から 80 モル % まで；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基 20 から 49 モル % 未満まで
を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール
成分の総モル % は 100 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール
/ テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に
、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 85 ~ 200 の Tg を有
する前記医療用デバイスに関する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 9 9 モル % ；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 9 9 モル %

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 1 0 0 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 1 0 0 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、6 0 / 4 0 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 2 5 において 0 . 5 g / 1 0 0 m l の濃度で測定した場合に、0 . 3 5 ~ 1 . 2 d L / g であり；且つ前記ポリエステルが 1 1 0 ~ 3 0 0 の T g を有する前記医療用デバイスに関する。

10

【 0 0 2 7 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 5 0 超から 9 9 モル % まで；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 から 5 0 モル % 未満まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 1 0 0 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 1 0 0 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、6 0 / 4 0 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 2 5 において 0 . 5 g / 1 0 0 m l の濃度で測定した場合に、0 . 3 5 ~ 1 . 2 d L / g であり；且つ前記ポリエステルが 1 1 0 ~ 2 0 0 の T g を有する前記医療用デバイスに関する。

20

30

【 0 0 2 8 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 5 1 超から 9 9 モル % まで；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 から 4 9 モル % 未満まで

40

50

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ （ $w t / w t$ ）フェノール／テトラクロロエタン中で 25 において $0.5 g / 100 m l$ の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 1.2 d L / g$ であり；且つ前記ポリエステルが $110 \sim 200$ の $T g$ を有する前記医療用デバイスに関する。

【００２９】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

10

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル％；

ｉｉ）炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル％；及び

ｉｉｉ）炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ） $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 50 超から 80 モル％まで；及び

ｉｉ） $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 20 から 50 モル％未満まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

20

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ （ $w t / w t$ ）フェノール／テトラクロロエタン中で 25 において $0.5 g / 100 m l$ の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 1.2 d L / g$ であり；且つ前記ポリエステルが $110 \sim 200$ の $T g$ を有する前記医療用デバイスに関する。

【００３０】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

30

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル％；

ｉｉ）炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル％；及び

ｉｉｉ）炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ） $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 51 超から 80 モル％まで；及び

ｉｉ） $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 20 から 49 モル％未満まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

40

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ （ $w t / w t$ ）フェノール／テトラクロロエタン中で 25 において $0.5 g / 100 m l$ の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 1.2 d L / g$ であり；且つ前記ポリエステルが $110 \sim 200$ の $T g$ を有する前記医療用デバイスに関する。

【００３１】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

（２）以下の：

50

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル % ; 及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル %

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

10

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に、0.35 ~ 0.75 L / g であり ; 且つ前記ポリエステルが 110 ~ 300 の T g を有する前記医療用デバイスに関する。

【 0032 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の :

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング ; 並びに

(2) 以下の :

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

20

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 80 モル % ; 及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 20 ~ 60 モル %

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

30

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に、0.35 ~ 0.75 L / g であり ; 且つ前記ポリエステルが 110 ~ 300 の T g を有する前記医療用デバイスに関する。

【 0033 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の :

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング ; 並びに

(2) 以下の :

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

40

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル % ; 及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル %

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に

50

、0.35～0.75 L/gであり；且つ前記ポリエステルが110～300 のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0034】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基40～55モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基45～60モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5 g/100 mlの濃度で測定した場合に、0.35～0.75 L/gであり；且つ前記ポリエステルが110～300 のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0035】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基40～50モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基50～60モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5 g/100 mlの濃度で測定した場合に、0.35～0.75 L/gであり；且つ前記ポリエステルが110～300 のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0036】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基45～

55モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 45 ~ 55モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40（wt/wt）フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~0.75L/gであり；且つ前記ポリエステルが110~300のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0037】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 80モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 20 ~ 60モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40（wt/wt）フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~0.75L/gであり；且つ前記ポリエステルが110~300のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0038】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40（wt/wt）フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~0.70L/gであり；且つ前記ポリエステルが110~300のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0039】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコー

10

20

30

40

50

ティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.76 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 110 ~ 200 の Tg を有する前記医療用デバイスに関する。

【0040】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 110 ~ 150 の Tg を有する前記医療用デバイスに関する。

【0041】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において $0.5 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 0.75 \text{ dL} / \text{g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $110 \sim 150$ の T_g を有する前記医療用デバイスに関する。

【0042】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $40 \sim 65$ モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサンジメタノール残基 $35 \sim 60$ モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において $0.5 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 1.2 \text{ dL} / \text{g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $120 \sim 135$ の T_g を有する前記医療用デバイスに関する。

【0043】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $40 \sim 65$ モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサンジメタノール残基 $35 \sim 60$ モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において $0.5 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 0.75 \text{ dL} / \text{g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $120 \sim 135$ の T_g を有する前記医療用デバイスに関する。

【0044】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / gであり；且つ前記ポリエステルが127 ~ 200 のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

10

【0045】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

20

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 80 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 20 ~ 99 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / gであり；且つ前記ポリエステルが127 ~ 200 のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

30

【0046】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

40

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / gであり；且つ前記ポリエステルが148超から200までのTgを有する前記医療用デバイスに関する。

50

【0047】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / gであり；且つ前記ポリエステルが148超から200までのTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0048】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 64.9 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 59.9 モル%；

iii) エチレングリコール残基 0.10 から 15 モル%未満まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / gであり；且つ前記ポリエステルが85 ~ 200のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

【0049】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール／テトラクロロエタン中で２５において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に、０．３５～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが８５～２００までのＴｇを有し、そして場合により、１以上の分枝剤が、前記ポリマーの重合前又は重合の間に添加される、前記医療用デバイスに関する。

【００５０】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基７０～１００モル％；

 ｉｉ）炭素数２０以下の芳香族ジカルボン酸残基０～３０モル％；及び

 ｉｉｉ）炭素数１６以下の脂肪族ジカルボン酸残基０～１０モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ）２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール残基１～９９モル％；及び

 ｉｉ）１，４－シクロヘキサジメタノール残基１～９９モル％；

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物；並びに

（３）少なくとも１の熱安定剤；

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール／テトラクロロエタン中で２５において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に、０．３５～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが８５～２００のＴｇを有する前記医療用デバイスに関する。

【００５１】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基７０～１００モル％；

 ｉｉ）炭素数２０以下の芳香族ジカルボン酸残基０～３０モル％；及び

 ｉｉｉ）炭素数１６以下の脂肪族ジカルボン酸残基０～１０モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ）２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール残基４０～６５モル％；及び

 ｉｉ）１，４－シクロヘキサジメタノール残基３５～６０モル％；

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物；並びに

（３）少なくとも１の熱安定剤、及び／又はその反応生成物；

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール／テトラクロロエタン中で２５において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に、０．３５～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが８５～２００のＴｇを有する前記医療用デバイスに関する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 4 0 ~ 6 4 . 9 モル % ；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 3 5 ~ 5 9 . 9 モル % ；

i i i) エチレングリコール残基 0 . 1 0 から 1 5 モル % 未満まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 1 0 0 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 1 0 0 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、6 0 / 4 0 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 2 5 において 0 . 5 g / 1 0 0 m l の濃度で測定した場合に、0 . 3 5 ~ 0 . 7 5 d L / g であり；且つ前記ポリエステルが 1 1 0 ~ 3 0 0 の T g を有する前記医療用デバイスに関する。

10

20

【 0 0 5 3 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 4 0 ~ 6 5 モル % ；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 3 5 ~ 6 0 モル %

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 1 0 0 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 1 0 0 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、6 0 / 4 0 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 2 5 において 0 . 5 g / 1 0 0 m l の濃度で測定した場合に、0 . 3 5 ~ 0 . 7 5 d L / g であり；且つ前記ポリエステルが 1 1 0 ~ 3 0 0 までの T g を有し、そして場合により、1 以上の分枝剤が、前記ポリマーの重合前又は重合の間に添加される、前記医療用デバイスに関する。

30

40

【 0 0 5 4 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 9

50

9 モル % ; 及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル % ;

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物 ; 並びに

(3) 少なくとも 1 の熱安定剤 ;

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0 . 5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に、0 . 35 ~ 1 . 2 d L / g であり ; 且つ前記ポリエステルが 110 ~ 300 の T g を有する前記医療用デバイスに関する。

10

【 0055 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の :

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング ; 並びに

(2) 以下の :

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

20

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル % ; 及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル % ;

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物 ; 並びに

(3) 少なくとも 1 の熱安定剤、及び / 又はその反応生成物 ;

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0 . 5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に、0 . 35 ~ 1 . 2 d L / g であり ; 且つ前記ポリエステルが 110 ~ 300 の T g を有する前記医療用デバイスに関する。

30

【 0056 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の :

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング ; 並びに

(2) 以下の :

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

40

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 64 . 9 モル % ; 及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 59 . 9 モル % ;

i i i) エチレングリコール残基 0 . 10 から 15 モル % 未満まで

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0 . 5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に

50

、 $0.35 \sim 0.75 \text{ dL/g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $110 \sim 300$ の T_g を有する前記医療用デバイスに関する。

【0057】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $40 \sim 65$ モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 $35 \sim 60$ モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ （ w_t/w_t ）フェノール/テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g/100 ml の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 0.75 \text{ dL/g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $110 \sim 300$ までの T_g を有し、そして場合により、1以上の分枝剤が、前記ポリマーの重合前又は重合の間に添加される、前記医療用デバイスに関する。

【0058】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $1 \sim 99$ モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 $1 \sim 99$ モル%

(c) 少なくとも1の分枝剤の残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ （ w_t/w_t ）フェノール/テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g/100 ml の濃度で測定した場合に、 $0.35 \sim 1.2 \text{ dL/g}$ であり；且つ前記ポリエステルが $110 \sim 300$ の T_g を有する前記医療用デバイスに関する。

【0059】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 ~ 99 モル%

(c) 少なくとも熱安定剤、及び/又はその反応生成物

を含むグリコール成分(ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40(wt/wt)フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり；且つ前記ポリエステルが110~300のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

10

【0060】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

20

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

(c) 少なくとも熱安定剤、及び/又はその反応生成物

を含むグリコール成分(ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40(wt/wt)フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり；且つ前記ポリエステルが110~300のTgを有する前記医療用デバイスに関する。

30

【0061】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

40

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 超から 99 モル%まで；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 1 から 60 モル%未満まで

を含むグリコール成分(ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40(wt/wt)フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.10~1.2dL/gであり；且つ前記ポリエステルが85~200のTgを有

50

し、かつ、前記ポリエステルが非晶質であり；ここで、エチエングリコール残基が前記グリコール成分中に存在する場合、それは、１５モル％未満で存在する、前記医療用デバイスに関する。

【００６２】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(１) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(２) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 ９０～１００モル％；

i i) 炭素数 ２０以下の芳香族ジカルボン酸残基 １０モル％まで；及び

i i i) 炭素数 １６以下の脂肪族ジカルボン酸残基 １０モル％まで

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) ２，２，４，４-テトラメチル-１，３-シクロブタンジオール残基 １０～１００モル％まで；及び

i i) １，４-シクロヘキサジメタノール残基 ９０モル％まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は １００モル％であり、グリコール成分の総モル％は １００モル％である）

を含む非晶質ポリエステル

を含む、前記医療用デバイスに関する。

【００６３】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(１) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(２) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 ９０～１００モル％；

i i) 炭素数 ２０以下の芳香族ジカルボン酸残基 １０モル％まで；及び

i i i) 炭素数 １６以下の脂肪族ジカルボン酸残基 １０モル％まで

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) ２，２，４，４-テトラメチル-１，３-シクロブタンジオール残基 ２５～１００モル％；及び

i i) １，４-シクロヘキサジメタノール残基 ７５モル％まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は １００モル％であり、グリコール成分の総モル％は １００モル％である）

を含む非晶質ポリエステル

を含み、ここで前記非晶質ポリエステルが、１２０ 超のガラス転移温度（ T_g ）を有する、前記医療用デバイスに関する。

【００６４】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(１) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(２) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 ７０～１００モル％；

i i) 炭素数 ２０以下の芳香族ジカルボン酸残基 ０～３０モル％；及び

i i i) 炭素数 １６以下の脂肪族ジカルボン酸残基 ０～１０モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) ２，２，４，４-テトラメチル-１，３-シクロブタンジオール残基 １～９９モル％；及び

i i) １，４-シクロヘキサジメタノール残基 １～９９モル％

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は １００モル％であり、グリコール成分の総モル％は １００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール
/テトラクロロエタン中で 25 において $0.5\text{ g}/100\text{ ml}$ の濃度で測定した場合に
、 0.10 から 1 dL/g 未満までであり；且つ前記ポリエステルが $85 \sim 200$ の T_g
を有する、前記医療用デバイスに関する。

【0065】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(１) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のUV硬化シリコンポリマーのコー
ティング；並びに

(２) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $1 \sim 9$
モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 $1 \sim 99$ モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール
成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール
/テトラクロロエタン中で 25 において $0.5\text{ g}/100\text{ ml}$ の濃度で測定した場合に
、 $0.35 \sim 1.2\text{ dL/g}$ 未満までであり；且つ前記ポリエステルが $85 \sim 200$ の
 T_g を有する、前記医療用デバイスに関する。

【0066】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(１) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のUV硬化シリコンポリマーのコー
ティング；並びに

(２) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 $0 \sim 10$ モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) $2, 2, 4, 4$ -テトラメチル- $1, 3$ -シクロブタンジオール残基 $1 \sim 9$
モル%；及び

i i) $1, 4$ -シクロヘキサジメタノール残基 $1 \sim 99$ モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール
成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、 $60/40$ (wt/wt) フェノール
/テトラクロロエタン中で 25 において $0.5\text{ g}/100\text{ ml}$ の濃度で測定した場合に
、 $0.35 \sim 1.2\text{ dL/g}$ 未満までであり；且つ前記ポリエステルが $95 \sim 115$ の
 T_g を有する、前記医療用デバイスに関する。

【0067】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(１) 当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のUV硬化シリコンポリマーのコー
ティング；並びに

(２) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 $70 \sim 100$ モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 $0 \sim 30$ モル%；及び

10

20

30

40

50

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %
を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 ~ 99 モル %；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基 1 ~ 99 モル %
を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に
、0.35 から 1 dL / g 未満までであり；且つ前記ポリエステルが 95 ~ 115 の Tg を有する、前記医療用デバイスに関する。

【0068】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル %；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル %；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 5 から 50 モル % 未満まで；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基 50 超から 95 モル % まで
を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に
、0.50 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 85 ~ 120 の Tg を有する、前記医療用デバイスに関する。

【0069】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル %；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル %；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 10 ~ 30 モル %；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基 70 ~ 90 モル %
を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物
を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に
、0.50 ~ 1.2 dL / g であり；且つ前記ポリエステルが 85 ~ 120 の Tg を有する、前記医療用デバイスに関する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 1 5 ~ 2 5 モル % ；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 7 5 ~ 8 5 モル %

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 1 0 0 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 1 0 0 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、6 0 / 4 0 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 2 5 において 0 . 5 g / 1 0 0 m l の濃度で測定した場合に、0 . 5 0 ~ 1 . 2 d L / g であり；且つ前記ポリエステルが 8 5 ~ 1 2 0 の T g を有する、前記医療用デバイスに関する。

10

【 0 0 7 1 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 5 から 5 0 モル % 未満まで；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 5 0 超から 9 5 モル % まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル % は 1 0 0 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 1 0 0 モル % である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、6 0 / 4 0 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 2 5 において 0 . 5 g / 1 0 0 m l の濃度で測定した場合に、0 . 5 0 ~ 1 . 2 d L / g であり；且つ前記ポリエステルが 9 5 ~ 1 1 5 の T g を有する、前記医療用デバイスに関する。

20

30

【 0 0 7 2 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 7 0 ~ 1 0 0 モル % ；

i i) 炭素数 2 0 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i i) 炭素数 1 6 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 1 0 モル %

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 1 0 ~ 3 0 モル % ；及び

i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 7 0 超から 9 0 モル % まで

40

50

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール／テトラクロロエタン中で２５において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に、０．５０～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが９５～１１５のＴｇを有する、前記医療用デバイスに関する。

【００７３】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基７０～１００モル％；

ｉｉ）炭素数２０以下の芳香族ジカルボン酸残基０～３０モル％；及び

ｉｉｉ）炭素数１６以下の脂肪族ジカルボン酸残基０～１０モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ）２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール残基１５～２５モル％；及び

ｉｉ）１，４－シクロヘキサジメタノール残基７５超から８５モル％まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール／テトラクロロエタン中で２５において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に、０．５０～１．２ｄＬ／ｇであり；且つ前記ポリエステルが９５～１１５のＴｇを有する、前記医療用デバイスに関する。

【００７４】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

（２）以下の：

（ａ）ｉ）テレフタル酸残基７０～１００モル％；

ｉｉ）炭素数２０以下の芳香族ジカルボン酸残基０～３０モル％；及び

ｉｉｉ）炭素数１６以下の脂肪族ジカルボン酸残基０～１０モル％

を含むジカルボン酸成分；及び

（ｂ）ｉ）２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール残基５か５０モル％未満まで；及び

ｉｉ）１，４－シクロヘキサジメタノール残基５０超から９５モル％まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、グリコール成分の総モル％は１００モル％である）

を含む少なくとも１種のポリエステルを含む少なくとも１種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、６０／４０（ｗｔ／ｗｔ）フェノール／テトラクロロエタン中で２５において０．５ｇ／１００ｍｌの濃度で測定した場合に、０．５０から０．７５ｄＬ／ｇ未満までであり；且つ前記ポリエステルが８５～１２０のＴｇを有する、前記医療用デバイスに関する。

【００７５】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

（１）当該デバイスの表面の少なくとも１部の上のＵＶ硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

（２）以下の：

10

20

30

40

50

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 10 ~ 30 モル % 未満まで ; 及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 70 超から 90 モル % まで

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

10

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に、0.50 から 0.75 d L / g 未満までであり ; 且つ前記ポリエステルが 85 ~ 120 の T g を有する、前記医療用デバイスに関する。

【 0076 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の :

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング ; 並びに

(2) 以下の :

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

20

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 15 ~ 25 モル % 未満まで ; 及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 75 超から 85 モル % まで

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

30

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に、0.50 から 0.75 d L / g 未満までであり ; 且つ前記ポリエステルが 85 ~ 120 の T g を有する、前記医療用デバイスに関する。

【 0077 】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の :

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング ; 並びに

(2) 以下の :

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル % ;

40

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル % ; 及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル %

を含むジカルボン酸成分 ; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 5 から 50 モル % 未満まで ; 及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 50 超から 95 モル % まで

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % であり、グリコール成分の総モル % は 100 モル % である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステルを含む少なくとも 1 種のポリエステル組成物

50

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (w t / w t) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 m l の濃度で測定した場合に

、0.50から0.75 dL / g 未満までであり；且つ前記ポリエステルが95～115のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0078】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基10～30モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基70超から90モル%まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に

、0.50から0.75 dL / g 未満までであり；且つ前記ポリエステルが95～115のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0079】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基15～25モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基75超から85モル%まで

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に

、0.50から0.75 dL / g 未満までであり；且つ前記ポリエステルが95～115のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0080】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基15～

10

20

30

40

50

25モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基75超から85モル%までを含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40（wt/wt）フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.6~0.72dL/gであり；且つ前記ポリエステルが95~115のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0081】

10

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70~100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0~30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0~10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基0.01から5モル%未満まで；

20

i i) エチレングリコール残基；及び

i i i) 場合により、1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40（wt/wt）フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり；且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0082】

30

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70~100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0~30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0~10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基0.01~4.5モル%；

40

i i) エチレングリコール残基；及び

i i i) 場合により、1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40（wt/wt）フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり；且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0083】

50

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 4 モル%；

ii) エチレングリコール残基；及び

iii) 場合により、1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / gであり；且つ前記ポリエステルが60 ~ 110 のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0084】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 3 モル%；

ii) エチレングリコール残基；及び

iii) 場合により、1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL / gであり；且つ前記ポリエステルが60 ~ 110 のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0085】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 2.0 モル%；

i i) エチレングリコール残基 ; 及び

i i i) 場合により、1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0086】

10

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の:

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング; 並びに

(2) 以下の:

(a) i) テレフタル酸残基 70~100モル%;

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0~30モル%; 及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0~10モル%

を含むジカルボン酸成分; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01~1モル%;

20

i i) エチレングリコール残基 ; 及び

i i i) 場合により、1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0087】

30

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の:

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング; 並びに

(2) 以下の:

(a) i) テレフタル酸残基 70~100モル%;

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0~30モル%; 及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0~10モル%

を含むジカルボン酸成分; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01から1モル%未満まで;

40

i i) エチレングリコール残基 ; 及び

i i i) 場合により、1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0088】

50

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 15 モル%；

ii) エチレングリコール残基；及び

iii) 場合により、1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5 g/100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL/gであり；且つ前記ポリエステルが60 ~ 110 のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0089】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 15 モル%；

ii) エチレングリコール残基 70 ~ 99.08 モル%；及び

iii) 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール残基 0.01 ~ 15 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5 g/100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL/gであり；且つ前記ポリエステルが60 ~ 110 のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0090】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 10 モル%；

i i) エチレングリコール残基 ; 及び

i i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0091】

10

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の:

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング; 並びに

(2) 以下の:

(a) i) テレフタル酸残基 70~100モル%;

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0~30モル%; 及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0~10モル%

を含むジカルボン酸成分; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01~10モル%;

20

i i) エチレングリコール残基 80~99.08モル%; 及び

i i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 0.01~10モル%

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0092】

30

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の:

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング; 並びに

(2) 以下の:

(a) i) テレフタル酸残基 70~100モル%;

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基 0~30モル%; 及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0~10モル%

を含むジカルボン酸成分; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01~5モル%;

40

i i) エチレングリコール残基; 及び

i i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0093】

50

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 から 5 モル%未満まで；

ii) エチレングリコール残基；及び

iii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL/gであり；且つ前記ポリエステルが60 ~ 110 のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0094】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 4.5 モル%；

ii) エチレングリコール残基；及び

iii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL/gであり；且つ前記ポリエステルが60 ~ 110 のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0095】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 4 モル%；

i i) エチレングリコール残基 ; 及び

i i i) 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0096】

10

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の:

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング; 並びに

(2) 以下の:

(a) i) テレフタル酸残基70~100モル%;

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0~30モル%; 及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0~10モル%

を含むジカルボン酸成分; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基0.01~3モル%;

20

i i) エチレングリコール残基; 及び

i i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが60~110のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0097】

30

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の:

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング; 並びに

(2) 以下の:

(a) i) テレフタル酸残基70~100モル%;

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0~30モル%; 及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0~10モル%

を含むジカルボン酸成分; 及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基0.01~2.0モル%;

40

i i) エチレングリコール残基; 及び

i i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である)

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5g/100mlの濃度で測定した場合に、0.35~1.2dL/gであり; 且つ前記ポリエステルが85~200のTgを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0098】

50

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 ~ 1 モル%；

ii) エチレングリコール残基；及び

iii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5 g/100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL/gであり；且つ前記ポリエステルが85 ~ 200 のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0099】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 0.01 から 1 モル%未満まで；

ii) エチレングリコール残基；及び

iii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステルを含む少なくとも1種のポリエステル組成物

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25において0.5 g/100 mlの濃度で測定した場合に、0.35 ~ 1.2 dL/gであり；且つ前記ポリエステルが85 ~ 200 のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0100】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.50 ~ 0.68 dL / g である、前記医療用デバイスに関する。

【0101】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

10

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である)

20

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.68 dL / g 以下であり；そして場合により、1 以上の分枝剤が添加されるが、分枝剤が添加されるとき、それは、前記ポリマーの重合前又は重合の間にのみ添加される、前記医療用デバイスに関する。

【0102】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

30

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%；及び

(c) 分枝剤残基；

40

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.5 ~ 1.2 dL / g である、前記医療用デバイスに関する。一態様においては、分枝剤は、前記ポリマーの重合前又は重合の間に添加される、

【0103】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコー

50

ティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%；及び

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

(3) 少なくとも 1 種の熱安定剤及び/又はその反応生成物；

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.5 ~ 1.2 dL / g である、前記医療用デバイスに関する。

【0104】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

ii) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である）

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.50 ~ 1.2 dL / g であり；そして前記ポリエステルは、20 / 分の走査速度で Thermal Analyt Instrument 製 TADSC2920 により計測されるとき、110 ~ 160、又は 110 ~ 150、又は 120 ~ 160、又は 120 ~ 150、又は 120 ~ 135、又は 130 ~ 145 の Tg、あるいは本願名明細書中に記載する他のガラス転移温度 (Tg) を有する、前記医療用デバイスに関する。

【0105】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

ii) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

iii) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.50 ~ 0.75 dL / g であり；そして前記ポリエステルは、20 / 分の走査速度で Thermal Analyst Instrument 製 TA DSC 2920 により計測されるとき、110 ~ 160、又は 110 ~ 150、又は 120 ~ 160、又は 120 ~ 150、又は 120 ~ 135、又は 130 ~ 145 の T_g を有する、前記医療用デバイスに関する。

10

【0106】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

20

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、0.50 ~ 0.72 dL / g であり；そして前記ポリエステルは、20 / 分の走査速度で Thermal Analyst Instrument 製 TA DSC 2920 により計測されるとき、110 ~ 160、又は 110 ~ 150、又は 120 ~ 160、又は 120 ~ 150、又は 120 ~ 135、又は 130 ~ 145 の T_g を有する、前記医療用デバイスに関する。

30

【0107】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも 1 部の上の UV 硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基 70 ~ 100 モル%；

i i) 炭素数 20 以下の芳香族ジカルボン酸残基 0 ~ 30 モル%；及び

i i i) 炭素数 16 以下の脂肪族ジカルボン酸残基 0 ~ 10 モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

40

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 40 ~ 65 モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 35 ~ 60 モル%

を含むグリコール成分 (ジカルボン酸成分の総モル%は 100 モル%であり、グリコール成分の総モル%は 100 モル%である)

を含む少なくとも 1 種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 において 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に

50

、0.50～0.68 dL / gであり；そして前記ポリエステルは、20 / 分の走査速度でThermal Analyser Instrument製TA DSC 2920により計測されるとき、110～160、又は110～150、又は120～160、又は120～150、又は120～135、又は130～145のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0108】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基40～65モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基35～60モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.50から0.68 dL / g未満までであり；そして前記ポリエステルは、20 / 分の走査速度でThermal Analyser Instrument製TA DSC 2920により計測されるとき、110～160、又は110～150、又は120～160、又は120～150、又は120～135、又は130～145のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0109】

一態様において、本発明は、医療用デバイスであって、以下の：

(1) 当該デバイスの表面の少なくとも1部の上のUV硬化シリコンポリマーのコーティング；並びに

(2) 以下の：

(a) i) テレフタル酸残基70～100モル%；

i i) 炭素数20以下の芳香族ジカルボン酸残基0～30モル%；及び

i i i) 炭素数16以下の脂肪族ジカルボン酸残基0～10モル%

を含むジカルボン酸成分；及び

(b) i) 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基40～65モル%；及び

i i) 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基35～60モル%

を含むグリコール成分（ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%であり、グリコール成分の総モル%は100モル%である）

を含む少なくとも1種のポリエステル

を含み、前記ポリエステルのインヘレント粘度が、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で25において0.5 g / 100 mlの濃度で測定した場合に、0.50～1.2 dL / gであり；そして前記ポリエステルは、20 / 分の走査速度でThermal Analyser Instrument製TA DSC 2920により計測されるとき、120～135のT_gを有する、前記医療用デバイスに関する。

【0110】

一態様において、本発明において有用なポリエステルは、15モル%未満のエチレングリコール残基、例えば0.01～15モル%未満のエチレングリコール残基を含む。

【 0 1 1 1 】

一態様において、本発明において有用なポリエステルはエチレングリコール残基を含まない。

【 0 1 1 2 】

一態様において、本発明において有用なポリエステル組成物は少なくとも１種の熱安定剤及び／又はその反応生成物を含む。

【 0 1 1 3 】

一態様において、本発明において有用なポリエステルは分岐剤を含まないか、或いは少なくとも１種の分岐剤をポリエステルの重合前又は重合中（間）に添加する。

【 0 1 1 4 】

一態様において、本発明において有用なポリエステルは、添加の方法又は順序を問わず、少なくとも１種の分岐剤を含む。

【 0 1 1 5 】

一態様において、本発明において有用なポリエステルの製造には、１，３－プロパンジオール若しくは１，４－ブタンジオールを単独でも組合せでも用いない。他の態様において、本発明において有用なポリエステルの製造に、１，３－プロパンジオール又は１，４－ブタンジオールを単独又は組合せて使用することができる。

【 0 1 1 6 】

本発明の一態様において、シス－２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオールのモル％は、５０モル％より大きい、又は５５モル％より大きい、又は７０モル％より大きく、シス－２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオール及びトランス－２，２，４，４－テトラメチル－１，３－シクロブタンジオールの総モル百分率は合計１００モル％に等しい。

【 0 1 1 7 】

一態様において、ポリエステル組成物は、射出成形品、溶融押出成形品、キャスト押出品、異形押出品、溶融紡糸成形品、押出成形品、射出ブロー成形品、射出延伸ブロー成形品及び押出ブロー成形品のような押出、カレンダー及び／又は成形品を含む（これらに限定するものではないが）医療用デバイスの如き製造物品に有用である。これらの物品は、非制限的に、フィルム、ボトル、容器、シート、及び／又はファイバーを含むことができる。

【 0 1 1 8 】

一態様において、本発明において有用なポリエステル組成物は、非制限的に、溶融押しフィルム及び／又はシート、カレンダーフィルム及び／又はシート、圧縮成形フィルム及び／又はシート、溶液キャストフィルム及び／又はシートを含む様々なタイプのフィルム及び／又はシートにおいて使用されうる。フィルム及び／又はシートの製造方法は、非制限的に、押出し、カレンダーリング、圧縮成形、及び溶液キャストを含む。

【 0 1 1 9 】

また、一態様において、上記特定のポリエステル組成物の使用は、溶融加工又は熱成形前の乾燥工程を最小限に抑え且つ／又は排除する。

【 0 1 2 0 】

一態様において、ポリエステル組成物は、非制限的に、射出成形物品、押出し成形物品、射出ブロー成形物品、射出延伸ブロー成形物品、押出しブロー成形物品、及び押出し延伸ブロー成形物品を含む、押出し及び／又は成形物品を非制限的に含む医療用デバイスにおいて有用である。これらの医療用デバイスは、非制限的にボトルを不含む。

【 0 1 2 1 】

一態様において、本発明に係る医療用デバイスにおいて有用なポリエステルは、非晶質又は半結晶性であることができる。一態様においては、本発明において有用な特定のポリエステルは、比較的低い結晶性を有することができる。それゆえ、本発明において有用な特定のポリエステルは、実質的に非晶質の形態を有する性を有することができる。これは、当該ポリエステルがポリマーの実質的に無秩序な領域を含むことを意味する。

10

20

30

40

50

【0122】

一態様においては、本発明は、医療用デバイスと生物学的液体又は系の間の相互作用を低減する方法を提供する。かかる方法は、当該デバイスの表面の少なくとも一部をUV硬化性シリコンポリマー組成物でコーティングし、そして当該シリコンポリマー組成物の少なくとも一部を紫外光に晒して当該組成物を硬化させることを含む。

【0123】

UV硬化性シリコンポリマーコーティング組成物の使用は、速い硬化、温度感受性支持体についての低温での硬化、並びにコートされた支持体のパターン形成を可能にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0124】

本発明の詳細な説明

本発明は、本発明の特定の実施態様及び実施例についての以下の詳細な説明を参照することによって、より理解し易くなるであろう。本発明の目的に従って、本発明の特定の実施態様を、前述の「本発明の概要」において既に記載し、更に以下に記載する。更に、本発明の他の実施態様もここに記載する。

【0125】

裂きに記載した組成をもつ本願明細書中に記載する組成をもつポリエステルを含む医療用デバイスは、高い衝撃強度、中程度～高いガラス転移温度、耐薬品性、加水分解安定性、靱性、低い延性・脆性遷移温度、良好な色及び明澄度、低い密度、長い半結晶化時間並びに良好な熱加工性（その結果、物品への形成が容易である）のような物理的性質のうち2つ又はそれ以上の独特の組合せを有することができると考えられる。本発明の実施態様のいくつかにおいては、ポリエステルは、ポリエステル中に存在することがこれまでは考えられなかった、良好な衝撃強度、耐熱性、耐薬品性及び密度の性質の独特な組合せ並びに/又は良好な衝撃強度、耐熱性及び加工性の性質の組合せ並びに/又は前記性質の2つ又はそれ以上の組合せを有する。

【0126】

ここで使用する用語「ポリエステル」は、「コポリエステル」を含むものとし、1種又はそれ以上の二官能価カルボン酸及び/又は多官能価カルボン酸と1種又はそれ以上の二官能価ヒドロキシル化合物及び/又は多官能価ヒドロキシル化合物との反応によって製造される合成ポリマーを意味するものと解釈する。典型的には、二官能価カルボン酸はジカルボン酸であることができ、二官能価ヒドロキシル化合物は二価アルコール、例えばグリコールであることができる。更に、本出願で使用する用語「二酸」又は「ジカルボン酸」は、多官能価酸、例えば分岐剤を含む。本明細書において使用する用語「グリコール」としては、ジオール、グリコール及び/又は多官能価ヒドロキシルアルコールが挙げられるが、これらに限定するものではない。或いは、二官能価カルボン酸はヒドロキシカルボン酸、例えばp-ヒドロキシ安息香酸であることができ、二官能価ヒドロキシル化合物は2個のヒドロキシル置換基を有する芳香核、例えばヒドロキノンであることができる。ここで使用する用語「残基」は、対応するモノマーから重縮合及び/又はエステル化反応によってポリマー中に組み入れられた任意の有機構造を意味する。ここで使用する用語「反復単位」は、カルボニルオキシ基を介して結合されたジカルボン酸残基及びジオール残基を有する有機構造を意味する。従って、例えばジカルボン酸残基はジカルボン酸モノマー若しくはその関連酸ハライド、エステル、塩、無水物又はそれらの混合物に由来することができる。さらに、本明細書中に使用するとき、用語「二酸」は、多可能性の酸、例えば、分岐剤を含む。それゆえ、ここで使用する用語「ジカルボン酸」はポリエステルを製造するためのジオールとの反応プロセスにおいて有用なジカルボン酸並びにその関連酸ハライド、エステル、半エステル、塩、半塩、無水物、混合無水物又はそれらの混合物を含む任意のジカルボン酸誘導体を含むものとする。ここ中で使用する用語「テレフタル酸」は、テレフタル酸自体及びその残基並びにポリエステルを製造するためのジオールとの反応プロセスにおいて有用なテレフタル酸の任意の誘導体、例えばその関連酸ハライド、エステル、半エステル、塩、半塩、無水物、混合無水物若しくはそれらの混合物又はそれらの残

10

20

30

40

50

基を含むものとする。

【 0 1 2 7 】

一実施態様においては、テレフタル酸を出発原料として使用できる。別の実施態様においては、テレフタル酸ジメチルを出発原料として使用できる。別の実施態様においては、テレフタル酸とテレフタル酸ジメチルとの混合物を出発原料として及び / 又は中間材料として使用できる。

【 0 1 2 8 】

本発明において使用するポリエステルは、典型的には、実質的に等しい比で反応し且つ対応する残基としてポリエステルポリマー中に組み入れられるジカルボン酸及びジオールから製造できる。従って、本発明のポリエステルは、実質的に等しいモル比の酸残基（ 10 モル % ）並びにジオール（ 及び / 又は多官能価ヒドロキシ化合物 ）残基（ 100 モル % ）を含むことができるので、反復単位の総モルは 100 モル % に等しい。従って、この開示中において示すモル百分率は、酸残基の総モル、ジオール残基の総モル又は反復単位の総モルに基づくことができる。例えば、総酸残基に基づき 30 モル % のイソフタル酸を含むポリエステルは、合計 100 モル % の酸残基のうちイソフタル酸残基を 30 モル % 含むことを意味する。従って、酸残基 100 モル当たりイソフタル酸残基が 30 モル存在する。別の例において、総ジオール残基に基づき 25 モル % の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを含むポリエステルは、合計 100 モル % のジオール残基のうち 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基を 25 モル % 含むことを意味する。従って、ジオール残基 100 モル当たり 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基が 25 モル存在する。

10

20

【 0 1 2 9 】

本発明の他の態様において、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステルの Tg は、以下の範囲： 85 ~ 200 ; 85 ~ 190 ; 85 ~ 180 ; 85 ~ 170 ; 85 ~ 160 ; 85 ~ 155 ; 85 ~ 150 ; 85 ~ 145 ; 85 ~ 140 ; 85 ~ 138 ; 85 ~ 135 ; 85 ~ 130 ; 85 ~ 125 ; 85 ~ 120 ; 85 ~ 115 ; 85 ~ 110 ; 85 ~ 105 ; 85 ~ 100 ; 85 ~ 95 ; 85 ~ 90 ; 90 ~ 300 ; 90 ~ 190 ; 90 ~ 180 ; 90 ~ 170 ; 90 ~ 160 ; 90 ~ 155 ; 90 ~ 150 ; 90 ~ 145 ; 90 ~ 140 ; 90 ~ 138 ; 90 ~ 135 ; 90 ~ 130 ; 90 ~ 125 ; 90 ~ 120 ; 90 ~ 115 ; 90 ~ 110 ; 90 ~ 105 ; 90 ~ 100 ; 90 ~ 95 ;

30

【 0 1 3 0 】

95 ~ 200 ; 95 ~ 190 ; 95 ~ 180 ; 95 ~ 170 ; 95 ~ 160 ; 95 ~ 155 ; 95 ~ 150 ; 95 ~ 145 ; 95 ~ 140 ; 95 ~ 138 ; 95 ~ 135 ; 95 ~ 130 ; 95 ~ 125 ; 95 ~ 120 ; 95 ~ 115 ; 95 ~ 110 ; 95 ~ 105 ; 95 ~ 100 ; 100 ~ 300 ; 100 ~ 190 ; 100 ~ 180 ; 100 ~ 170 ; 100 ~ 160 ; 100 ~ 155 ; 100 ~ 150 ; 100 ~ 145 ; 100 ~ 140 ; 100 ~ 138 ; 100 ~ 135 ; 100 ~ 130 ; 100 ~ 125 ; 100 ~ 120 ; 100 ~ 115 ; 100 ~ 110 ; 105 ~ 200 ; 105 ~ 190 ; 105 ~ 180 ; 105 ~ 170 ; 105 ~ 160 ; 105 ~ 155 ; 105 ~ 150 ; 105 ~ 145 ; 105 ~ 140 ; 105 ~ 138 ; 105 ~ 135 ; 105 ~ 130 ; 105 ~ 125 ; 105 ~ 120 ; 105 ~ 115 ; 105 ~ 110 ; 110 ~ 300 ; 110 ~ 190 ; 110 ~ 180 ; 110 ~ 170 ; 110 ~ 160 ; 110 ~ 155 ; 110 ~ 150 ; 110 ~ 145 ; 110 ~ 140 ; 110 ~ 138 ; 110 ~ 135 ; 110 ~ 130 ; 110 ~ 125 ; 110 ~ 120 ; 110 ~ 115 ; 115 ~ 200 ; 115 ~ 190 ; 115 ~ 180 ; 115 ~ 170 ; 115 ~ 160 ; 115 ~ 155 ; 115 ~ 150 ; 115 ~ 145 ; 115 ~ 140 ; 115 ~ 138 ; 115 ~ 135 ; 110 ~ 130 ; 115 ~ 125 ; 115 ~ 120 ; 120 ~ 200 ; 120 ~ 190 ; 120 ~ 180 ;

40

50

1 2 0 ~ 1 7 0 ; 1 2 0 ~ 1 6 0 ; 1 2 0 ~ 1 5 5 ; 1 2 0 ~ 1 5 0 ; 1 2 0 ~ 1 4 5 ; 1 2 0 ~ 1 4 0 ; 1 2 0 ~ 1 3 8 ; 1 2 0 ~ 1 3 5 ; 1 2 0 ~ 1 3 0 ; 1 2 5 ~ 2 0 0 ; 1 2 5 ~ 1 9 0 ; 1 2 5 ~ 1 8 0 ; 1 2 5 ~ 1 7 0 ; 1 2 5 ~ 1 6 0 ; 1 2 5 ~ 1 5 5 ; 1 2 5 ~ 1 5 0 ; 1 2 5 ~ 1 4 5 ; 1 2 5 ~ 1 4 0 ; 1 2 5 ~ 1 3 8 ; 1 2 5 ~ 1 3 5 ; 1 2 7 ~ 2 0 0 ; 1 2 7 ~ 1 9 0 ; 1 2 7 ~ 1 8 0 ; 1 2 7 ~ 1 7 0 ; 1 2 7 ~ 1 6 0 ; 1 2 7 ~ 1 5 0 ; 1 2 7 ~ 1 4 5 ; 1 2 7 ~ 1 4 0 ; 1 2 7 ~ 1 3 8 ; 1 2 7 ~ 1 3 5 ; 1 3 0 ~ 3 0 0 ; 1 3 0 ~ 1 9 0 ; 1 3 0 ~ 1 8 0 ; 1 3 0 ~ 1 7 0 ; 1 3 0 ~ 1 6 0 ; 1 3 0 ~ 1 5 5 ; 1 3 0 ~ 1 5 0 ; 1 3 0 ~ 1 4 5 ; 1 3 0 ~ 1 4 0 ; 1 3 0 ~ 1 3 8 ; 1 3 0 ~ 1 3 5 ; 1 3 5 ~ 2 0 0 ; 1 3 5 ~ 1 9 0 ; 1 3 5 ~ 1 8 0 ; 1 3 5 ~ 1 7 0 ; 1 3 5 ~ 1 6 0 ; 1 3 5 ~ 1 5 5 ; 1 3 5 ~ 1 5 0 ; 1 3 5 ~ 1 4 5 ; 1 3 5 ~ 1 4 0 ; 1 4 0 ~ 3 0 0 ; 1 4 0 ~ 1 9 0 ; 1 4 0 ~ 1 8 0 ; 1 4 0 ~ 1 7 0 ; 1 4 0 ~ 1 6 0 ; 1 4 0 ~ 1 5 5 ; 1 4 0 ~ 1 5 0 ; 1 4 0 ~ 1 4 5 ; 1 4 8 ~ 2 0 0 ; 1 4 8 ~ 1 9 0 ; 1 4 8 ~ 1 8 0 ; 1 4 8 ~ 1 7 0 ; 1 4 8 ~ 1 6 0 ; 1 4 8 ~ 1 5 5 ; 1 4 8 ~ 1 5 0 ; 1 5 0 ~ 3 0 0 ; 1 5 0 ~ 1 9 0 ; 1 5 0 ~ 1 8 0 ; 1 5 0 ~ 1 7 0 ; 1 5 0 ~ 1 6 0 ; 1 5 5 ~ 1 9 0 ; 1 5 5 ~ 1 8 0 ; 1 5 5 ~ 1 7 0 ; 及び 1 5 5 ~ 1 6 5 の少なくとも1つであることができる。

【 0 1 3 1 】

本発明の他の態様において、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステルグリコール成分としては、以下の範囲の組合せ：2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 99 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 1 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 95 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 5 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 90 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 10 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 85 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 15 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 80 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 20 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 75 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 25 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 70 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 30 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 65 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 35 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 60 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 40 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 55 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 45 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 50 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 50 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 45 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 55 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 40 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 60 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 35 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 65 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 30 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 70 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 25 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 75 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 20 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 80 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 15 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 85 ~ 99 モル%；2，2，4，4 - テトラメチル - 1，3 - シクロブタンジオール 1 ~ 10 モル%と1，4 - シクロヘキサジメタノール 90 ~ 99 モル%。

ジメタノール 90 ~ 99 モル% ; 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 1 ~ 5 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 95 ~ 99 モル% を含む。

【 0 1 3 2 】

本発明の他の態様において、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステルのグリコール成分としては、以下の範囲の組合せ： 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 1 ~ 50 モル% 未満と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 50 モル% 超 ~ 95 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 15 ~ 45 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 55 ~ 95 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 5 ~ 40 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 60 ~ 95 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 5 ~ 35 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 65 ~ 95 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 5 ~ 30 モル% 未満と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 70 ~ 95 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 5 ~ 25 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 75 ~ 95 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 10 ~ 50 モル% 未満と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 50 モル% 超 ~ 90 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 10 ~ 45 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 55 ~ 90 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 10 ~ 40 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 60 ~ 90 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 10 ~ 35 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 65 ~ 90 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 10 ~ 30 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 70 ~ 90 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 10 ~ 25 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 75 ~ 90 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 15 ~ 50 モル% 未満と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 50 モル% 超 ~ 85 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 15 ~ 45 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 55 ~ 85 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 15 ~ 40 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 60 ~ 85 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 15 ~ 35 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 65 ~ 85 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 15 ~ 30 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 70 ~ 85 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 15 ~ 25 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 75 ~ 85 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 17 ~ 23 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 77 ~ 83 モル% の少なくとも 1 つが挙げられるが、これらに限定するものではない。

【 0 1 3 3 】

本発明の他の態様において、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステルのグリコール成分としては、以下の範囲の組合せ： 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 99 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 1 ~ 80 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 95 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 5 ~ 80 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 90 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 10 ~ 80 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 85 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 15 ~ 80 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 80 モル% と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 20 ~ 80 モル% ; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シク

ロブタンジオール 20 ~ 75 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 25 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 70 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 30 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 65 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 35 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 60 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 40 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 55 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 45 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 50 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 50 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 45 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 55 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 40 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 60 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 35 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 65 ~ 80 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 30 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 70 ~ 80 モル%; 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 20 ~ 25 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 75 ~ 80 モル%の少なくとも 1 つが挙げられるが、これらに限定するものではない。

10

【0134】

本発明の他の態様において、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステルのグリコール成分としては、以下の範囲の組合せ: 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 99 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 1 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 90 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 10 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 85 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 15 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 80 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 20 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 75 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 25 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 70 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 30 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 65 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 35 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 60 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 40 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 55 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 45 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 50 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 50 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 45 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 55 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 40 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 60 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 35 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 65 ~ 75 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 30 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 70 ~ 75 モル%; 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 25 ~ 25 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 75 ~ 75 モル%の少なくとも 1 つが挙げられるが、これらに限定するものではない。

20

30

40

【0135】

本発明の他の態様において、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステルのグリコール成分としては、以下の範囲の組合せ: 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 35 ~ 80 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 20 ~ 6

50

20

30

40

50

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 40 ~ 55 モル%と 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール 45 ~ 60 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 40 ~ 45 モル%未満と 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール 55 モル%超 ~ 60 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 45 ~ 65 モル%と 1, 4 - シクロヘキサンジメタノール 35 ~ 55 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 50 モル%超 ~ 65 モル%と

1, 4 - シクロヘキサジメタノール 35 ~ 50 モル%未満; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 50 ~ 65 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 35 ~ 50 モル%未満; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 55 ~ 65 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 35 ~ 45 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 40 ~ 60 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 40 ~ 60 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 45 ~ 60 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 40 ~ 55 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 45 ~ 55 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 45 ~ 55 モル%; 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 45 モル%超 ~ 55 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 45 ~ 55 モル%未満; 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 46 ~ 55 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 45 ~ 54 モル%; 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 46 ~ 65 モル%と 1, 4 - シクロヘキサジメタノール 35 ~ 54 モル%の少なくとも 1 つが挙げられるが、これらに限定するものではない。

【0138】

前記ジオールの他に、本発明の医療用デバイスのポリエステル組成物中で有用なポリエステルは、更に、1, 3 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール又はそれらの混合物から生成することもできる。1, 3 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール又はそれらの混合物から生成した本発明の組成物は、ここに記載した Tg 範囲の少なくとも 1 つ、ここに記載したインヘレント粘度範囲の少なくとも 1 つ及び / 又はここに記載したグリコール若しくは二酸範囲の少なくとも 1 つを有することができる。更に、又は代わりに、1, 3 - プロパンジオール若しくは 1, 4 - ブタンジオール又はそれらの混合物から生成したポリエステルは、以下の量: 0.1 ~ 99 モル%; 0.1 ~ 80 モル%; 0.1 ~ 70 モル%; 0.1 ~ 60 モル%; 0.1 ~ 50 モル%; 0.1 ~ 40 モル%; 0.1 ~ 35 モル%; 0.1 ~ 30 モル%; 0.1 ~ 25 モル%; 0.1 ~ 20 モル%; 0.1 ~ 15 モル%; 0.1 ~ 10 モル%; 0.1 ~ 5 モル%; 1 ~ 99 モル%; 1 ~ 90 モル%; 1 ~ 80 モル%; 1 ~ 70 モル%; 1 ~ 60 モル%; 1 ~ 50 モル%; 1 ~ 40 モル%; 1 ~ 35 モル%; 1 ~ 30 モル%; 1 ~ 25 モル%; 1 ~ 20 モル%; 1 ~ 15 モル%; 1 ~ 10 モル%; 1 ~ 5 モル%; 5 ~ 80 モル%; 5 ~ 70 モル%; 5 ~ 60 モル%; 5 ~ 50 モル%; 5 ~ 40 モル%; 5 ~ 35 モル%; 5 ~ 30 モル%; 5 ~ 25 モル%; 5 ~ 20 モル%; 5 ~ 15 モル%; 5 ~ 10 モル%; 10 ~ 99 モル%; 10 ~ 80 モル%; 10 ~ 70 モル%; 10 ~ 60 モル%; 10 ~ 50 モル%; 10 ~ 40 モル%; 10 ~ 35 モル%; 10 ~ 30 モル%; 10 ~ 25 モル%; 10 ~ 20 モル%; 10 ~ 15 モル%; 20 ~ 99 モル%; 20 ~ 80 モル%; 20 ~ 70 モル%; 20 ~ 60 モル%; 20 ~ 50 モル%; 20 ~ 40 モル%; 20 ~ 35 モル%; 20 ~ 30 モル%; 及び 20 ~ 25 モル%の少なくとも 1 つの 1, 4 - シクロヘキサジメタノールから生成することもできる。

【0139】

本発明のいくつかの実施態様については、本発明において有用なポリエステルは、25 において 60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 0.5 g / 100 ml の濃度で測定した場合に、以下のインヘレント粘度: 0.10 ~ 1.2 dL / g; 0.10 ~ 1.1 dL / g; 0.10 ~ 1 dL / g; 0.10 dL / g ~ 1 dL / g 未満; 0.10 ~ 0.98 dL / g; 0.10 ~ 0.95 dL / g; 0.10 ~ 0.90 dL / g; 0.10 ~ 0.85 dL / g; 0.10 ~ 0.80 dL / g; 0.10 ~ 0.75 dL / g; 0.10 dL / g ~ 0.75 dL / g 未満; 0.10 ~ 0.72 dL / g; 0.10 ~ 0.70 dL / g; 0.10 dL / g ~ 0.70 dL / g 未満; 0.10 ~ 0.68 dL / g; 0.10 dL / g ~ 0.68 dL / g 未満; 0.10 ~ 0.65 dL / g; 0.20 ~ 1.2 dL / g; 0.20 ~ 1.1 dL / g; 0.20 ~ 1 dL / g; 0.20 dL / g ~ 1 dL / g 未満; 0.20 ~ 0.98 dL / g; 0.20 ~ 0.95 d

10

20

30

40

50

$L / g ; 0.20 \sim 0.90$ $dL / g ; 0.20 \sim 0.85$ $dL / g ; 0.20 \sim 0.8$
 $0 dL / g ; 0.20 \sim 0.75$ $dL / g ; 0.20 dL / g \sim 0.75$ dL / g 未満 ;
 $0.20 \sim 0.72$ $dL / g ; 0.20 \sim 0.70$ $dL / g ; 0.20 dL / g \sim 0.7$
 $0 dL / g$ 未満 ; $0.20 \sim 0.68$ $dL / g ; 0.20 dL / g \sim 0.68$ dL / g 未
満 ; $0.20 \sim 0.65$ $dL / g ; 0.35 \sim 1.2$ $dL / g ; 0.35 \sim 1.1$ $dL /$
 $g ; 0.35 \sim 1$ $dL / g ; 0.35 dL / g \sim 1$ dL / g 未満 ; $0.35 \sim 0.98$ d
 $L / g ; 0.35 \sim 0.95$ $dL / g ; 0.35 \sim 0.90$ $dL / g ; 0.35 \sim 0.8$
 $5 dL / g ; 0.35 \sim 0.80$ $dL / g ; 0.35 \sim 0.75$ $dL / g ; 0.35 dL$
 $/ g \sim 0.75$ dL / g 未満 ; $0.35 \sim 0.72$ $dL / g ; 0.35 \sim 0.70$ $dL /$
 $g ; 0.35 dL / g \sim 0.70$ dL / g 未満 ; $0.35 \sim 0.68$ $dL / g ; 0.35$
 $dL / g \sim 0.68$ dL / g 未満 ; $0.35 \sim 0.65$ $dL / g ; 0.40 \sim 1.2$ dL
 $/ g ; 0.40 \sim 1.1$ $dL / g ; 0.40 \sim 1$ $dL / g ; 0.40 dL / g \sim 1$ $dL /$
 g 未満 ; $0.40 \sim 0.98$ $dL / g ; 0.40 \sim 0.95$ $dL / g ; 0.40 \sim 0.9$
 $0 dL / g ; 0.40 \sim 0.85$ $dL / g ; 0.40 \sim 0.80$ $dL / g ; 0.40 \sim 0$
 $.75$ $dL / g ; 0.40 dL / g \sim 0.75$ dL / g 未満 ; $0.40 \sim 0.72$ $dL /$
 $g ; 0.40 \sim 0.70$ $dL / g ; 0.40 dL / g \sim 0.70$ dL / g 未満 ; 0.40
 ~ 0.68 $dL / g ; 0.40 dL / g \sim 0.68$ dL / g 未満 ; $0.40 \sim 0.65$ d
 $L / g ; 0.42$ dL / g 超 ~ 1.2 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 ~ 1.1 $dL / g ;$
 0.42 dL / g 超 ~ 1 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 ~ 1 dL / g 未満 ; 0.42 dL
 $/ g$ 超 ~ 0.98 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 ~ 0.95 $dL / g ; 0.42$ dL / g
超 ~ 0.90 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 ~ 0.85 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 \sim
 0.80 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 ~ 0.75 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 $\sim 0.$
 75 dL / g 未満 ; 0.42 dL / g 超 ~ 0.72 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 $\sim 0.$
 70 dL / g 未満 ; 0.42 dL / g 超 ~ 0.68 $dL / g ; 0.42$ dL / g 超 $\sim 0.$
 68 dL / g 未満 ; 及び 0.42 dL / g 超 ~ 0.65 dL / g の少なくとも1つを示す
ことができる。

【0140】

本発明のいくつかの実施態様については、本発明において有用なポリエステルは、25
において60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で0.5g/1
00mlの濃度で測定した場合に、以下のインヘレント粘度： $0.45 \sim 1.2$ dL / g
; $0.45 \sim 1.1$ $dL / g ; 0.45 \sim 1$ $dL / g ; 0.45 \sim 0.98$ $dL / g ; 0$
 $.45 \sim 0.95$ $dL / g ; 0.45 \sim 0.90$ $dL / g ; 0.45 \sim 0.85$ dL / g
; $0.45 \sim 0.80$ $dL / g ; 0.45 \sim 0.75$ $dL / g ; 0.45 dL / g \sim 0.$
 75 dL / g 未満 ; $0.45 \sim 0.72$ $dL / g ; 0.45 \sim 0.70$ $dL / g ; 0.4$
 $5 dL / g \sim 0.70$ dL / g 未満 ; $0.45 \sim 0.68$ $dL / g ; 0.45 dL / g \sim$
 0.68 dL / g 未満 ; $0.45 \sim 0.65$ $dL / g ; 0.50 \sim 1.2$ $dL / g ; 0.$
 $50 \sim 1.1$ $dL / g ; 0.50 \sim 1$ $dL / g ; 0.50 dL / g \sim 1$ dL / g 未満 ; 0
 $.50 \sim 0.98$ $dL / g ; 0.50 \sim 0.95$ $dL / g ; 0.50 \sim 0.90$ dL / g
; $0.50 \sim 0.85$ $dL / g ; 0.50 \sim 0.80$ $dL / g ; 0.50 \sim 0.75$ dL
 $/ g ; 0.50 dL / g \sim 0.75$ dL / g 未満 ; $0.50 \sim 0.72$ $dL / g ; 0.5$
 $0 \sim 0.70$ $dL / g ; 0.50 dL / g \sim 0.70$ dL / g 未満 ; $0.50 \sim 0.68$
 $dL / g ; 0.50 dL / g \sim 0.68$ dL / g 未満 ; $0.50 \sim 0.65$ $dL / g ; 0$
 $.55 \sim 1.2$ $dL / g ; 0.55 \sim 1.1$ $dL / g ; 0.55 \sim 1$ $dL / g ; 0.55$
 $dL / g \sim 1$ dL / g 未満 ; $0.55 \sim 0.98$ $dL / g ; 0.55 \sim 0.95$ dL / g
; $0.55 \sim 0.90$ $dL / g ; 0.55 \sim 0.85$ $dL / g ; 0.55 \sim 0.80$ dL
 $/ g ; 0.55 \sim 0.75$ $dL / g ; 0.55 dL / g \sim 0.75$ dL / g 未満 ; 0.5
 $5 \sim 0.72$ $dL / g ; 0.55 \sim 0.70$ $dL / g ; 0.55 dL / g \sim 0.70$ dL
 $/ g$ 未満 ; $0.55 \sim 0.68$ $dL / g ; 0.55 dL / g \sim 0.68$ dL / g 未満 ; 0
 $.55 \sim 0.65$ $dL / g ; 0.58 \sim 1.2$ $dL / g ; 0.58 \sim 1.1$ $dL / g ; 0$
 $.58 \sim 1$ $dL / g ; 0.58 dL / g \sim 1$ dL / g 未満 ; $0.58 \sim 0.98$ dL / g

10

20

30

40

50

; 0.58 ~ 0.95 dL / g ; 0.58 ~ 0.90 dL / g ; 0.58 ~ 0.85 dL / g ; 0.58 ~ 0.80 dL / g ; 0.58 ~ 0.75 dL / g ; 0.58 dL / g ~ 0.75 dL / g 未満 ; 0.58 ~ 0.72 dL / g ; 0.58 ~ 0.70 dL / g ; 0.58 dL / g ~ 0.70 dL / g 未満 ; 0.58 ~ 0.68 dL / g ; 0.58 dL / g ~ 0.68 dL / g 未満 ; 0.58 ~ 0.65 dL / g ; 0.60 ~ 1.2 dL / g ; 0.60 ~ 1.1 dL / g ; 0.60 ~ 1 dL / g ; 0.60 dL / g ~ 1 dL / g 未満 ; 0.60 ~ 0.98 dL / g ; 0.60 ~ 0.95 dL / g ; 0.60 ~ 0.90 dL / g ; 0.60 ~ 0.85 dL / g ; 0.60 ~ 0.80 dL / g ; 0.60 ~ 0.75 dL / g ; 0.60 dL / g ~ 0.75 dL / g 未満 ; 0.60 ~ 0.72 dL / g ; 0.60 ~ 0.70 dL / g ; 0.60 dL / g ~ 0.70 dL / g 未満 ; 0.60 ~ 0.68 dL / g ; 0.60 dL / g ~ 0.68 dL / g 未満 ; 0.60 ~ 0.65 dL / g ; 0.65 ~ 1.2 dL / g ; 0.65 ~ 1.1 dL / g ; 0.65 ~ 1 dL / g ; 0.65 dL / g ~ 1 dL / g 未満 ; 0.65 ~ 0.98 dL / g ; 0.65 ~ 0.95 dL / g ; 0.65 ~ 0.90 dL / g ; 0.65 ~ 0.85 dL / g ; 0.65 ~ 0.80 dL / g ; 0.65 ~ 0.75 dL / g ; 0.65 dL / g ~ 0.75 dL / g 未満 ; 0.65 ~ 0.72 dL / g ; 0.65 ~ 0.70 dL / g ; 0.65 dL / g ~ 0.70 dL / g 未満 ; 0.68 ~ 1.2 dL / g ; 0.68 ~ 1.1 dL / g ; 0.68 ~ 1 dL / g ; 0.68 dL / g ~ 1 dL / g 未満 ; 0.68 ~ 0.98 dL / g ; 0.68 ~ 0.95 dL / g ; 0.68 ~ 0.90 dL / g ; 0.68 ~ 0.85 dL / g ; 0.68 ~ 0.80 dL / g ; 0.68 ~ 0.75 dL / g ; 0.68 dL / g ~ 0.75 dL / g 未満 ; 0.68 ~ 0.72 dL / g ; 0.76 dL / g 超 ~ 1.2 dL / g ; 0.76 dL / g 超 ~ 1.1 dL / g ; 0.76 dL / g 超 ~ 1 dL / g ; 0.76 dL / g 超 ~ 1 dL / g 未満 ; 0.76 dL / g 超 ~ 0.98 dL / g ; 0.76 dL / g 超 ~ 0.95 dL / g ; 0.76 dL / g 超 ~ 0.90 dL / g ; 0.80 dL / g 超 ~ 1.2 dL / g ; 0.80 dL / g 超 ~ 1.1 dL / g ; 0.80 dL / g 超 ~ 1 dL / g ; 0.80 dL / g 超 ~ 1 dL / g 未満 ; 0.80 dL / g 超 ~ 1.2 dL / g ; 0.80 dL / g 超 ~ 0.98 dL / g ; 0.80 dL / g 超 ~ 0.95 dL / g ; 0.80 dL / g 超 ~ 0.90 dL / g の少なくとも1つを示すことができる。

【0141】

本発明の医療用デバイスにおいて有用な組成物は、特に断らない限り、ここに記載したインヘレント粘度範囲の少なくとも1つ及びここに記載した組成物のモノマー範囲の少なくとも1つを有することができると考えられる。また、本発明の医療用デバイスにおいて有用な組成物は、特に断らない限り、ここに記載したTg範囲の少なくとも1つ及びここに記載した組成物のモノマー範囲の少なくとも1つを有することができると考えられる。また、本発明の医療用デバイスにおいて有用な組成物は、特に断らない限り、ここに記載したTg範囲の少なくとも1つ、ここに記載したインヘレント粘度範囲の少なくとも1つ及びここに記載した組成物のモノマー範囲の少なくとも1つを有することができると考えられる。

【0142】

望ましいポリエステルについては、シス/トランス2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールのモル比はそれぞれの純粋な形態からそれらの混合物まで様々であることができる。いくつかの実施態様において、シス及び/又はトランス2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールに関するモル百分率は、シスが50モル%より多く且つトランスが50モル%未満；又はシスが55モル%より多く且つトランスが45モル%未満；又はシスが30~70モル%で且つトランスが70~30モル%である；又はシスが40~60モル%で且つトランスが60~40モル%である；又はトランスが50~70モル%で且つシスが50~30モル%であるか若しくはシスが50~70モル%で且つトランスが50~30モル%である；又はシスが60~70モル%で且つトランスが30~40モル%である；又はシスが70モル%より多く且つトランスが30モル%未満であることができ、シス-及びトランス-2, 2, 4, 4-テトラメチル

- 1, 3 - シクロブタンジオールのモル百分率の総計は 100 モル % に等しい。シス / トランス 1, 4 - シクロヘキサジメタノールのモル比は、50 / 50 ~ 0 / 100 の範囲内で、例えば 40 / 60 ~ 20 / 80 の範囲内で異なることができる。

【0143】

いくつかの実施態様においては、テレフタル酸若しくはそのエステル、例えばテレフタル酸ジメチル又はテレフタル酸とそのエステルとの混合物が、本発明において有用なポリエステル形成に使用するジカルボン酸成分のほとんど、又は全て、を構成する。いくつかの実施態様においては、テレフタル酸残基が、少なくとも 70 モル %、例えば少なくとも 80 モル %、少なくとも 90 モル %、少なくとも 95 モル %、少なくとも 99 モル % 又は 100 モル % の濃度で本発明において有用なポリエステルの形成に使用するジカルボン酸成分の一部又は全てを構成することができる。いくつかの実施態様においては、衝撃強度がより高いポリエステルの生成のために、より高量のテレフタル酸を使用できる。一実施態様においては、テレフタル酸ジメチルが、本発明において有用なポリエステルの生成に使用するジカルボン酸成分の一部又は全てである。この開示に関しては、用語「テレフタル酸」及び「テレフタル酸ジメチル」はここでは同義で使用する。全ての実施態様において、70 ~ 100 モル % ; 又は 80 ~ 100 モル % ; 又は 90 ~ 100 モル % ; 又は 99 ~ 100 モル % の範囲 ; 又は 100 モル % のテレフタル酸及び / 若しくはテレフタル酸ジメチル並びに / 又はそれらの混合物を使用できる。

10

【0144】

テレフタル酸残基の他に、本発明の医療用デバイス及び方法において有用なポリエステルのジカルボン酸成分は、30 モル % 以下、20 モル % 以下、10 モル % 以下、5 モル % 以下又は 1 モル % 以下の 1 種又はそれ以上の改質用芳香族ジカルボン酸を含むことができる。更に別の実施態様は、0 モル % の改質用芳香族ジカルボン酸を含む。従って、存在する場合には、1 種又はそれ以上の改質用芳香族ジカルボン酸の量は、これらの前述の端点値のいずれかからの範囲であることができ、例えば 0.01 ~ 30 モル %、0.01 ~ 20 モル %、0.01 ~ 10 モル %、0.01 ~ 5 モル % 及び 0.01 ~ 1 モル % の範囲であることができると考えられる。一実施態様において、本発明において使用できる改質用芳香族ジカルボン酸としては、直鎖であるか、パラ配向であるか又は対称性を有することができる、炭素数 20 以下のものが挙げられるが、これらに限定するものではない。本発明において使用できる改質用芳香族ジカルボン酸としては、イソフタル酸、4, 4' - ビフェニルジカルボン酸、1, 4 - 、1, 5 - 、2, 6 - 、2, 7 - ナフタレンジカルボン酸及びトランス - 4, 4' - スチルベンジカルボン酸並びにそれらのエステルが挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、改質用芳香族ジカルボン酸はイソフタル酸である。

20

30

【0145】

テレフタル酸残基の他に、本発明の医療用デバイス及び方法において有用なポリエステルのジカルボン酸成分は、30 モル % 以下、20 モル % 以下、10 モル % 以下、5 モル % 以下又は 1 モル % 以下の 1 種又はそれ以上の改質用芳香族ジカルボン酸を含むことができる。更に別の実施態様は、0 モル % の改質用芳香族ジカルボン酸を含む。従って、存在する場合には、1 種又はそれ以上の改質用芳香族ジカルボン酸の量は、これらの前述の端点値のいずれかからの範囲であることができ、例えば 0.01 ~ 30 モル %、0.01 ~ 20 モル %、0.01 ~ 10 モル %、0.01 ~ 5 モル % 及び 0.01 ~ 1 モル % の範囲であることができると考えられる。一実施態様において、本発明において使用できる改質用芳香族ジカルボン酸としては、直鎖であるか、パラ配向であるか又は対称性を有することができる、炭素数 20 以下のものが挙げられるが、これらに限定するものではない。本発明において使用できる改質用芳香族ジカルボン酸としては、イソフタル酸、4, 4' - ビフェニルジカルボン酸、1, 4 - 、1, 5 - 、2, 6 - 、2, 7 - ナフタレンジカルボン酸及びトランス - 4, 4' - スチルベンジカルボン酸並びにそれらのエステルが挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、改質用芳香族ジカルボン酸はイソフタル酸である。

40

50

【0146】

本発明において有用なポリエステルのカルボン酸成分は、更に、10モル%以下、例えば5モル%以下又は1モル%以下の、炭素数2～16の1種又はそれ以上の脂肪族ジカルボン酸、例えばマロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸及びドデカン二酸で改質することができる。いくつかの実施態様は、更に、0.01モル%もしくはそれ以上、例えば0.1モル%若しくはそれ以上、1モル%若しくはそれ以上、5モル%若しくはそれ以上又は10モル%若しくはそれ以上の1種又はそれ以上の改質用脂肪族ジカルボン酸を含むことができる。更に別の実施態様は、0モル%の改質用脂肪族ジカルボン酸を含む。従って、存在する場合には、1種又はそれ以上の改質用脂肪族ジカルボン酸の量は、これらの前述の端点値のいずれかからの範囲であることができ、例えば0.01～10モル%及び0.1～10モル%の範囲であることができると考えられる。ジカルボン酸成分の総モル%は100モル%である。

10

【0147】

テレフタル酸のエステル及び他の改質用ジカルボン酸又はそれらの対応するエステルの及び/若しくは塩をジカルボン酸の代わりに使用できる。ジカルボン酸エステルの適当な例としては、ジメチル、ジエチル、ジプロピル、ジイソプロピル、ジブチル及びジフェニルエステルの挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、エステルは、以下：メチル、エチル、プロピル、イソプロピル及びフェニルエステルの少なくとも1つから選ばれる。

20

【0148】

1,4-シクロヘキサンジメタノールはシス、トランス又はそれらの混合物、例えばシス/トランス比60:40～40:60であることができる。別の実施態様においては、トランス-1,4-シクロヘキサンジメタノールが60～80モル%の量で存在することができる。

【0149】

本発明において有用なポリエステル組成物のポリエステル部分のグリコール成分は、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオールでも1,4-シクロヘキサンジメタノールでもない1種又はそれ以上の改質用グリコールを25モル%又はそれ以下含むことができ；一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは15モル%未満の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは10モル%又はそれ以下の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは5モル%又はそれ以下の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは3モル%又はそれ以下の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは0モル%の改質用グリコールを含むことができる。いくつかの実施態様はまた、1種又はそれ以上の改質用グリコールを0.01モル%若しくはそれ以上、例えば0.1モル%若しくはそれ以上、1モル%若しくはそれ以上、5モル%若しくはそれ以上又は10モル%若しくはそれ以上含むことができる。従って、存在する場合には、1種又はそれ以上の改質用グリコールの量は、これらの前述の端点値のいずれかからの範囲であることができ、例えば0.01～15モル%及び0.1～10モル%の範囲であることができると考えられる。

30

40

【0150】

本発明において有用なポリエステル中で有用な改質用グリコールは、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール及び1,4-シクロヘキサンジメタノール以外のジオールを意味し、2～16個の炭素原子を含むことができる。適当な改質用グリコールの例としては、エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、p-キシレングリコール又はそれらの混合物が挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、改質用グリコールはエチ

50

レングリコールである。別の実施態様において、改質用グリコールは 1, 3 - プロパンジオール及び / 又は 1, 4 - ブタンジオールである。別の実施態様においては、エチレングリコールは改質用ジオールとしては除外される。別の実施態様においては、1, 3 - プロパンジオール及び 1, 4 - ブタンジオールは改質用ジオールとしては除外される。別の実施態様においては、2, 2 - ジメチル - 1, 3 - プロパンジオールは改質用ジオールとしては除外される。

【0151】

本発明のポリエステル組成物において有用なポリエステル及び / 又はポリカーボネートは、3 個又はそれ以上のカルボキシル置換基、ヒドロキシル置換基又はそれらの組合せを有する分岐剤とも称する分岐モノマーの 1 種又はそれ以上の残基を、ジオール又は二酸残基の総モル百分率に基づき、それぞれ、0 ~ 10 モル %、例えば 0.01 ~ 5 モル %、0.01 ~ 1 モル %、0.05 ~ 5 モル %、0.05 ~ 1 モル % 又は 0.1 ~ 0.7 モル % 含むことができる。いくつかの実施態様においては、分岐モノマー又は分岐剤は、ポリエステルの重合前及び / 又は重合の間及び / 又は重合後に添加することができる。従って、本発明において有用なポリエステルは線状又は分岐状であることができる。ポリカーボネートも線状又は分岐状であることができる。いくつかの実施態様において、分岐モノマー又は分岐剤は、ポリカーボネートの重合前及び / 又は重合中 (の間) 及び / 又は重合後に、添加することができる。

【0152】

分岐モノマーの例としては、多官能価酸又は多官能価アルコール、例えばトリメリット酸、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物、トリメチロールプロパン、グリセロール、ペンタエリスリトール、クエン酸、酒石酸、3 - ヒドロキシグルタル酸などが挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、分岐モノマー残基は、以下のうち少なくとも 1 つから選ばれた 1 種又はそれ以上の残基を 0.1 ~ 0.7 モル % 含むことができる：トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物、グリセロール、ソルビトール、1, 2, 6 - ヘキサントリオール、ペンタエリスリトール、トリメチロールエタン及び / 又はトリメシン酸。分岐モノマーはポリエステル反応混合物に添加することもできるし、或いは例えば米国特許第 5, 654, 347 号及び第 5, 696, 176 号に記載されたように、コンセントレートの形態でポリエステルとブレンドすることもできる。分岐モノマーに関するこれらの特許の開示を引用することによって本明細書中に組み入れる。

【0153】

本発明において有用なポリエステルのカルボン酸成分は、更に、10 モル % 以下、例えば 5 モル % 以下又は 1 モル % 以下の、炭素数 2 ~ 16 の 1 種又はそれ以上の脂肪族ジカルボン酸、例えばマロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸及びドデカン二酸で改質することができる。いくつかの実施態様は、更に、0.01 モル % もしくはそれ以上、例えば 0.1 モル % 若しくはそれ以上、1 モル % 若しくはそれ以上、5 モル % 若しくはそれ以上又は 10 モル % 若しくはそれ以上の 1 種又はそれ以上の改質用脂肪族ジカルボン酸を含むことができる。更に別の実施態様は、0 モル % の改質用脂肪族ジカルボン酸を含む。従って、存在する場合には、1 種又はそれ以上の改質用脂肪族ジカルボン酸の量は、これらの前述の端点値のいずれかからの範囲であることができ、例えば 0.01 ~ 10 モル % 及び 0.1 ~ 10 モル % の範囲であることができると考えられる。ジカルボン酸成分の総モル % は 100 モル % である。

【0154】

テレフタル酸のエステル及び他の改質用ジカルボン酸又はそれらの対応するエステル及び / 若しくは塩をジカルボン酸の代わりに使用できる。ジカルボン酸エステルの適当な例としては、ジメチル、ジエチル、ジプロピル、ジイソプロピル、ジブチル及びジフェニルエステルが挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、エステルは、以下：メチル、エチル、プロピル、イソプロピル及びフェニルエステルの少なくとも 1 つから選ばれる。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 5 】

1, 4 - シクロヘキサンジメタノールはシス、トランス又はそれらの混合物、例えばシス/トランス比 60 : 40 ~ 40 : 60 であることができる。別の実施態様においては、トランス - 1, 4 - シクロヘキサンジメタノールが 60 ~ 80 モル%の量で存在することができる。

【 0 1 5 6 】

本発明において有用なポリエステル組成物のポリエステル部分のグリコール成分は、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールでも1, 4 - シクロヘキサンジメタノールでもない1種又はそれ以上の改質用グリコールを25モル%又はそれ以下含むことができ；一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは15モル%未満の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは10モル%又はそれ以下の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは5モル%又はそれ以下の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは3モル%又はそれ以下の1種又はそれ以上の改質用グリコールを含むことができる。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルは0モル%の改質用グリコールを含むことができる。いくつかの実施態様はまた、1種又はそれ以上の改質用グリコールを0.01モル%若しくはそれ以上、例えば0.1モル%若しくはそれ以上、1モル%若しくはそれ以上、5モル%若しくはそれ以上又は10モル%若しくはそれ以上含むことができる。従って、存在する場合には、1種又はそれ以上の改質用グリコールの量は、これらの前述の端点値のいずれかからの範囲であることができ、例えば0.01 ~ 15モル%及び0.1 ~ 10モル%の範囲であることができると考えられる。

【 0 1 5 7 】

本発明において有用なポリエステル中で有用な改質用グリコールは、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール及び1, 4 - シクロヘキサンジメタノール以外のジオールを意味し、2 ~ 16個の炭素原子を含むことができる。適当な改質用グリコールの例としては、エチレングリコール、1, 2 - プロパンジオール、1, 3 - プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 4 - ブタンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、1, 6 - ヘキサンジオール、p - キシレングリコール又はそれらの混合物が挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、改質用グリコールはエチレングリコールである。別の実施態様において、改質用グリコールは1, 3 - プロパンジオール及び/又は1, 4 - ブタンジオールである。別の実施態様においては、エチレングリコールは改質用ジオールとしては除外される。別の実施態様においては、1, 3 - プロパンジオール及び1, 4 - ブタンジオールは改質用ジオールとしては除外される。別の実施態様においては、2, 2 - ジメチル - 1, 3 - プロパンジオールは改質用ジオールとしては除外される。

【 0 1 5 8 】

本発明のポリエステル組成物において有用なポリエステル及び/又はポリカーボネートは、3個又はそれ以上のカルボキシル置換基、ヒドロキシル置換基又はそれらの組合せを有する分岐剤とも称する分岐モノマーの1種又はそれ以上の残基を、ジオール又は二酸残基の総モル百分率に基づき、それぞれ、0 ~ 10モル%、例えば0.01 ~ 5モル%、0.01 ~ 1モル%、0.05 ~ 5モル%、0.05 ~ 1モル%又は0.1 ~ 0.7モル%含むことができる。いくつかの実施態様においては、分岐モノマー又は分岐剤は、ポリエステルの重合前及び/又は重合の間及び/又は重合後に添加することができる。従って、本発明において有用なポリエステルは線状又は分岐状であることができる。ポリカーボネートも線状又は分岐状であることができる。いくつかの実施態様において、分岐モノマー又は分岐剤は、ポリカーボネートの重合前及び/又は重合中(の間)及び/又は重合後に、添加することができる。

【 0 1 5 9 】

分岐モノマーの例としては、多官能価酸又は多官能価アルコール、例えばトリメリット酸、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物、トリメチロールプロパン、グリセロール、ペンタエリスリトール、クエン酸、酒石酸、3-ヒドロキシグルタル酸などが挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、分岐モノマー残基は、以下のうち少なくとも1つから選ばれた1種又はそれ以上の残基を0.1~0.7モル%含むことができる：トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物、グリセロール、ソルビトール、1,2,6-ヘキサントリオール、ペンタエリスリトール、トリメチロールエタン及び/又はトリメシン酸。分岐モノマーはポリエステル反応混合物に添加することもできるし、或いは例えば米国特許第5,654,347号及び第5,696,176号に記載されたように、コンセントレートの形態でポリエステルとブレンドすることもできる。分岐モノマーに関するこれらの特許の開示を引用することによって本明細書中に組み入れる。

10

【0160】

本発明において有用なポリエステルのガラス転移温度(T_g)は、Thermal Analyst Instrument製のTA DSC 2920を用いて、20/分の走査速度で測定した。

【0161】

本発明において有用ないくつかのポリエステルは170において長い半結晶化時間(例えば5分より長い)を示すので、射出成形部品、射出ブロー成形物品、射出延伸ブロー成形物品、押出しフィルム、押出しシート、押出ブロー成形物品、押出延伸ブロー成形物品、及びファイバーを製造することが可能である。熱形成可能なシートは、本発明により提供される物品の一例である。本発明のポリエステルは非晶質又は半結晶質であることができる。一態様において、本発明において有用ないくつかのポリエステルは、比較的低い結晶化度(結晶性)を有することができる。従って、本発明において有用ないくつかのポリエステルは実質的に非晶質の形態を有することができ、これはポリエステルが実質的に不規則(無秩序)なポリマー領域を含むことを意味する。

20

【0162】

一実施態様において、「非晶質」ポリエステルは、170において5分より長い、又は170において10分より長い、又は170において50分より長い、又は170において100分より長い半結晶化時間を有することができる。本発明の一実施態様においては、半結晶化時間は170において1,000分より長い。本発明の別の実施態様においては、本発明において有用なポリエステルの半結晶化時間は170において10,000分より長い。ここで使用する、ポリエステルの半結晶化時間は、当業者によく知られた方法を用いて測定できる。例えば、ポリエステルの半結晶化時間 $t_{1/2}$ は、温度制御された高温ステージ上でレーザー又は光検知器によってサンプルの光透過率を時間の関数として測定することによって算出できる。この測定は、ポリマーを温度 T_{max} に暴露し、次いでそれを所望の温度まで冷却することによって行うことができる。次に、サンプルを、高温ステージによって所望の温度に保持することができ、その間に透過率測定を時間の関数として行う。最初、サンプルは目視によって明澄であって高い光透過率を有することができ、サンプルが結晶化するにつれて不透明になる。半結晶化時間は、光透過率が初期透過率と最終透過率との中間である時間である。 T_{max} はサンプルの結晶性ドメインを溶融させる(結晶性ドメインが存在するならば)のに必要な温度と定義する。半結晶化時間の測定前にサンプルを状態調製するために、サンプルを T_{max} まで加熱することができる。絶対 T_{max} 温度は組成毎に異なる。例えば、PCTは、結晶性ドメインを溶融させるために、290より若干高い温度まで加熱することができる。

30

40

【0163】

実施例の表1及び図1に示すように、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオールは、半結晶化時間、即ちポリマーがその最大結晶化度の半分に達するのに必要な時間を増加させるのに、エチレングリコール及びイソフタル酸のような他のコモノマーよりも有効である。PCTの結晶化速度を減少させることによって、即ち、半結晶化

50

時間を増加させることによって、改質 P C T を基材とする非晶質物品は、押出、射出成形などのような当業界で知られた方法によって、二次加工することができる。表 1 に示されるように、これらの材料は他の改質 P C T コポリエステルよりも高いガラス転移温度及び低い密度を示すことができる。

【 0 1 6 4 】

ポリエステルは、本発明の実施態様の一部については、加工性及び靱性の改善を示すことができる。例えば、本発明において有用なポリエステルのインヘレント粘度を低下させると、靱性及び耐熱性のようなポリエステルの良好な物理的性質を保持しながら、より加工可能な溶融粘度が得られる。

【 0 1 6 5 】

テレフタル酸、エチレングリコール及び 1 , 4 - シクロヘキサジメタノールをベースとするポリエステル中の 1 , 4 - シクロヘキサジメタノールの含量を増加させると、A S T M D 2 5 6 によって測定されるノッチ付きアイゾッド衝撃強さ試験における脆性 - 延性遷移温度によって判断できる靱性を改善することができる。1 , 4 - シクロヘキサジメタノールによる脆性 - 延性遷移温度の低下による、この靱性の改善は、ポリエステル中の 1 , 4 - シクロヘキサジメタノールの可撓性及び配座挙動によって起こると考えられる。P C T 中への 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオールの組み込みは、実施例の表 2 及び図 2 に示されるように、脆性 - 延性遷移温度を低下させることによって靱性を改善すると考えられる。

【 0 1 6 6 】

一実施態様において、本発明において有用なポリエステルの溶融粘度は、回転メルトレオメーター上で 2 9 0 において 1 ラジアン / 秒で測定した場合に、3 0 , 0 0 0 ポアズ未満である。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルの溶融粘度は、回転メルトレオメーター上で 2 9 0 において 1 ラジアン / 秒で測定した場合に、2 0 , 0 0 0 ポアズ未満である。

【 0 1 6 7 】

一実施態様において、本発明において有用なポリエステルの溶融粘度は、回転メルトレオメーター上で 2 9 0 において 1 ラジアン / 秒 (r a d / s e c) で測定した場合に、1 5 , 0 0 0 ポアズ未満である。一実施態様において、本発明において有用なポリエステルの溶融粘度は、回転メルトレオメーター上で 2 9 0 において 1 ラジアン / 秒 (r a d / s e c) で測定した場合に、1 0 , 0 0 0 ポアズ未満である。別の実施態様において、本発明において有用なポリエステルの溶融粘度は、回転メルトレオメーター上で 2 9 0 において 1 ラジアン / 秒で測定した場合に、6 , 0 0 0 ポアズ未満である。r a d / s e c における粘度は加工性を関係する。典型的なポリマーは、それらの加工温度で測定する場合には、1 ラジアン / 秒において測定した場合に、1 0 , 0 0 0 ポアズ未満の粘度を有する。ポリエステルは典型的には 2 9 0 より高温では加工されない。ポリカーボネートは典型的には 2 9 0 において加工される。典型的なメルトフローレートが 1 2 のポリカーボネートの 1 r a d / s e c での粘度は 2 9 0 において 7 0 0 0 ポアズである。

【 0 1 6 8 】

一実施態様において、本発明のポリエステルは、厚いセクションにおいて優れた切り欠き靱性を示す。A S T M D 2 5 6 に記載されたノッチ付きアイゾッド衝撃強さは、一般的な靱性測定方法である。アイゾッド法によって試験した場合、ポリマーは、破壊モードが完全破壊 (試験片が割れて 2 つの別個の部分になる) であるか、又は破壊モードが部分破壊もしくは非破壊 (試験片が依然として 1 つの部分である) であることができる。完全破壊の破壊モードは低エネルギー破壊と関連する。部分破壊及び非破壊の破壊モードは高エネルギー破壊と関連する。アイゾッド靱性の測定に使用する典型的な厚さは 1 / 8 " である。この厚さでは、部分破壊又は非破壊の破壊モードを示すと考えられるポリマーはほとんどなく、ポリカーボネートが 1 つの注目に値する例である。しかし、試験片の厚さを 1 / 4 " まで増加させた場合に、市販の非晶質材料は部分破壊又は非破壊の破壊モードを示さない。一実施態様において、この例の組成物は、厚さ 1 / 4 " の試験片を用いてアイ

10

20

30

40

50

ゾッドにおいて試験した場合に、非破壊の破壊モードを示す。

【0169】

本発明において有用なポリエステルは、以下の性質の1つ又はそれ以上を有することができる。一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ3.2mm(1/8インチ)のバー中の10milのノッチに関する23におけるノッチ付きアイゾッド衝撃強さが少なくとも150J/m(3ft-lb/in)であり；一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ3.2mm(1/8インチ)のバー中の10milのノッチに関する23におけるノッチ付きアイゾッド衝撃強さが少なくとも(400J/m)7.5ft-lb/inであり；一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ3.2mm(1/8インチ)のバー中の10milのノッチに関する23におけるノッチ付きアイゾッド衝撃強さが少なくとも1000J/m(18ft-lb/in)である。一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ6.4mm(1/4インチ)のバー中の10milのノッチに関する23におけるノッチ付きアイゾッド衝撃強さが少なくとも150J/m(3ft-lb/in)であり；一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ6.4mm(1/4インチ)のバー中の10milのノッチに関する23におけるノッチ付きアイゾッド衝撃強さが少なくとも(400J/m)7.5ft-lb/inであり；一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ6.4mm(1/4インチ)のバー中の10milのノッチに関する23におけるノッチ付きアイゾッド衝撃強さが少なくとも1000J/m(18ft-lb/in)である。

【0170】

別の実施態様において、本発明において有用ないくつかのポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ1/8インチのバー中の10milのノッチに関しては、-5において測定した場合に比較して、0において測定した場合には、少なくとも3%又は少なくとも5%又は少なくとも10%又は少なくとも15%のノッチ付きアイゾッド衝撃強さの増加を示すことができる。更に、本発明において有用ないくつかのポリエステルは、また、ASTM D256に従って測定された、厚さ1/8インチのバー中の10milのノッチに関しては、0~30において測定する場合には、±5%の範囲内のノッチ付きアイゾッド衝撃強さの保持を示すことができる。

【0171】

更に別の実施態様において、本発明において有用ないくつかのポリエステルは、ASTM D256に従って測定された、厚さ1/4インチのバー中の10milのノッチに関して23において測定された場合には、ASTM D256に従って測定された、厚さ1/8インチのバー中の10milのノッチに関して同一温度において測定された場合の同一ポリエステルのノッチ付きアイゾッド衝撃強さに比較して、70%以下の損失でノッチ付きアイゾッド衝撃強さの保持を示すことができる。

【0172】

一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256によって規定された、厚さ1/8インチのバー中10milのノッチに基づき、0未満の延性-脆性遷移温度を示す。

【0173】

一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、以下の密度：23において1.2g/ml未満の密度；23において1.18g/ml未満の密度；23において0.80~1.3g/mlの密度；23において0.80~1.2g/mlの密度；23において0.80g/ml~1.2g/ml未満の密度；23において1.0~1.3g/mlの密度；23において1.0~1.2g/mlの密度；23において1.0~1.1g/mlの密度；23において1.13~1.3g/mlの密度；

2 3 において $1.13 \sim 1.2 \text{ g/ml}$ の密度の少なくとも 1 つを示すことができる。

【0174】

一実施態様において、本発明において有用ないくつかのポリエステルは、目視によって明澄である。本明細書中では、用語「目視によって明澄な（透明な）（visually clear）」は、目視検査した場合に曇り（cloudiness）、濁り（haziness）及び／又はくすみ（muddiness）が存在しないことがはっきりと認められることと定義する。ポリエステルを、ビスフェノール A ポリカーボネートを非制限的に含むポリカーボネートとブレンドする場合には、本発明の一態様においてブレンドは目視によって明澄であることができる。

【0175】

本発明において有用なポリエステルは、以下の性質の 1 つ又はそれ以上を有する。他の実施態様においては、本発明において有用なポリエステルは 50 未満、例えば 20 未満の黄色度指数（yellowness index）（ASTM D-1925）を有することができる。

【0176】

一実施態様において、本発明において有用なポリエステル及び／又は本発明のポリエステル組成物は、トナーの有無にかかわらず、カラー値 L^* 、 a^* 及び b^* を有することができる、それらは、Hunter Associates Lab Inc., Reston, Va. 製の Hunter Lab Ultrascan Spectra Colorimeter を用いて測定できる。カラー測定値はポリエステルのペレット又はそれらから射出成形若しくは押出されたブラック若しくは他の成形品について測定された値の平均値である。これらは、CIE (International Commission on Illumination) の $L^*a^*b^*$ 表色系 (translated) によって測定され、 L^* は明度座標を表し、 a^* は赤／緑座標を表し、 b^* は黄／青座標を表す。いくつかの実施態様において、本発明において有用なポリエステルの b^* 値は -10 から 10 未満までであることができ、 L^* 値は 50 ～ 90 であることができる。他の実施態様において、本発明において有用なポリエステルの b^* 値は、以下の範囲： -10 ～ 9； -10 ～ 8； -10 ～ 7； -10 ～ 6； -10 ～ 5； -10 ～ 4； -10 ～ 3； -10 ～ 2； -5 ～ 9； -5 ～ 8； -5 ～ 7； -5 ～ 6； -5 ～ 5； -5 ～ 4； -5 ～ 3； -5 ～ 2； 0 ～ 9； 0 ～ 8； 0 ～ 7； 0 ～ 6； 0 ～ 5； 0 ～ 4； 0 ～ 3； 0 ～ 2； 1 ～ 10； 1 ～ 9； 1 ～ 8； 1 ～ 7； 1 ～ 6； 1 ～ 5； 1 ～ 4； 1 ～ 3； 及び 1 ～ 2 の 1 つに含まれることができる。他の実施態様において、本発明において有用なポリエステルの L^* 値は、以下の範囲： 50 ～ 60； 50 ～ 70； 50 ～ 80； 50 ～ 90； 60 ～ 70； 60 ～ 80； 60 ～ 90； 70 ～ 80； 79 ～ 90 の 1 つに含まれることができる。

【0177】

一部の実施態様において、本発明において有用なポリエステル組成物の使用は溶融加工及び／又は熱成形前の乾燥工程を最小限に抑え且つ／又は排除する。

【0178】

一実施態様において、本発明のポリエステルは、厚いセクションにおいて優れた切り欠き靱性を示す。ASTM D256 に記載されたノッチ付きアイゾッド衝撃強さは、一般的な靱性測定方法である。アイゾッド法によって試験した場合、ポリマーは、破壊モードが完全破壊（試験片が割れて 2 つの別個の部分になる）であるか、又は破壊モードが部分破壊もしくは非破壊（試験片が依然として 1 つの部分である）であることができる。完全破壊の破壊モードは低エネルギー破壊と関連する。部分破壊及び非破壊の破壊モードは高エネルギー破壊と関連する。アイゾッド靱性の測定に使用する典型的な厚さは $1/8$ " である。この厚さでは、部分破壊又は非破壊の破壊モードを示すと考えられるポリマーはほとんどなく、ポリカーボネートが 1 つの注目に値する例である。しかし、試験片の厚さを $1/4$ " まで増加させた場合に、市販の非晶質材料は部分破壊又は非破壊の破壊モードを示さない。一実施態様において、この例の組成物は、厚さ $1/4$ " の試験片を用いてアイゾッドにおいて試験した場合に、非破壊の破壊モードを示す。

【0179】

一実施態様において、本発明において有用なポリエステルは、ASTM D256 によ

10

20

30

40

50

って規定された、厚さ 1 / 8 インチのバー中 1 0 m i l のノッチに基づき、0 未満の延性 - 脆性遷移温度を示す。

【0180】

本発明において有用なポリエステル組成物のポリエステル部分は、文献から周知の方法によって、例えば均質溶液中における方法によって、メルト中におけるエステル交換法によって及び 2 相界面法によって、生成させることができる。適当な方法としては、1 種又はそれ以上のジカルボン酸と 1 種又はそれ以上のグリコールとを、温度 1 0 0 ~ 3 1 5 及び圧力 0 . 1 ~ 7 6 0 m m H g において、ポリエステルを形成するのに十分な時間反応させる工程が挙げられるが、これに限定するものではない。ポリエステルの製造方法については米国特許第 3 , 7 7 2 , 4 0 5 号を参照されたい。この方法に関する開示を引用することによって本明細書中に組み入れる。

10

【0181】

第二の態様において、本発明は、以下のステップ（工程）：

（I）本発明における任意のポリエステルにおいて有用なモノマーを含む混合物を触媒の存在下、1 5 0 ~ 2 4 0 の温度で初期ポリエステルの生成に十分な時間加熱し；

（II）工程（I）の初期ポリエステルの 2 4 0 ~ 3 2 0 の温度で 1 ~ 4 時間加熱し；そして

（III）未反応のグリコールを全て除去する
を含む方法によって生成されるポリエステルを含む医療用デバイスに関する。

20

【0182】

この方法に使用するのに適当な触媒としては、有機 - 亜鉛又は錫化合物が挙げられるが、これらに限定するものではない。この型の触媒の使用は当業界でよく知られている、本発明において有用な触媒の例としては、酢酸亜鉛、ブチル錫トリス - 2 - エチルヘキサノエート、ジブチル錫ジアセテート及びジブチル錫オキシドが挙げられるが、これらに限定するものではない。他の触媒としては、チタン、亜鉛、マンガン、リチウム、ゲルマニウム及びコバルトをベースとするものが挙げられるが、これら限定するものではない。触媒の量は、触媒金属に基づき且つ最終ポリマーの重量に基づいて、1 0 ~ 2 0 , 0 0 0 p p m、又は 1 0 ~ 1 0 , 0 0 0 p p m、又は 1 0 ~ 5 0 0 0 p p m、又は 1 0 ~ 1 0 0 0 p p m、又は 1 0 ~ 5 0 0 p p m、又は 1 0 ~ 3 0 0 p p m、又は 1 0 ~ 2 5 0 p p m の範囲であることができる。この方法は、回分法又は連続法のいずれかで実施することもできる。

30

【0183】

典型的には、工程（I）は、2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオールの 5 0 重量% 又はそれ以上が反応するまで実施できる。工程（I）は、大気圧 ~ 1 0 0 p s i g の範囲の加圧下で、実施することができる。本発明において有用な任意の触媒に関連して使用する用語「反応生成物」は、ポリエステル生成に使用する触媒及び任意のモノマーを用いた重縮合又はエステル化反応の任意の生成物並びに触媒と他の任意の型の添加剤との重縮合又はエステル化反応の生成物を意味する。

【0184】

典型的には、工程（II）及び工程（III）は同時に実施することができる。これらの工程は、当業界で知られた方法によって、例えば反応混合物を 0 . 0 0 2 p s i g ~ 大気圧未満の範囲の圧力下に置くことによって、又は高温窒素ガスを混合物全体に吹き付けることによって、実施できる。

40

【0185】

本発明は、更に、前記方法によって生成されるポリエステル生成物に関する。

【0186】

本発明は、更に、ポリマーブレンドに関する。このブレンドは、

（a）少なくとも 1 種の前記ポリエステル 5 ~ 9 5 重量%；及び

（b）少なくとも 1 種のポリマー成分 5 ~ 9 5 重量%

を含む。

50

【 0 1 8 7 】

ポリマー成分の適当な例としては以下のもの：ポリアミド、例えば、ナイロン；ここに記載したものとは異なるポリエステル；ZYTEL（登録商標）（DuPont製）；ポリスチレン；ポリスチレンコポリマー；スチレン・アクリロニトリルコポリマー；アクリロニトリル・ブタジエン・スチレンコポリマー；ポリ（メチルメタクリレート）；アクリルコポリマー；ポリ（エーテル・イミド）、例えば、ULTEM（登録商標）（General Electric製のポリ（エーテル・イミド））；ポリフェニレンオキシド、例えば、ポリ（2,6-ジメチルフェニレンオキシド）又はポリ（フェニレンオキシド）/ポリスチレンブレンド、例えば、NORYL 1000（登録商標）（General Electric製のポリ（2,6-ジメチルフェニレンオキシド）とポリスチレン樹脂とのブレンド）；ポリフェニレンスルフィド；ポリフェニレンスルフィド/スルホン；ポリ（エステル・カーボネート）；ポリカーボネート、例えば、LEXAN（登録商標）（General Electric製のポリカーボネート）；ポリスルホン；ポリスルホンエーテル；及び芳香族ジヒドロキシ化合物のポリ（エーテル・ケトン）；又はその他の前記ポリマーのいずれかの混合物が挙げられるが、これらに限定するものではない。ブレンドは、当業界で知られた従来の加工技術によって、例えば溶融ブレンド又は溶液ブレンドによって製造できる。一実施態様において、ポリカーボネートはポリエステル組成物中に存在しない。本発明において有用なポリエステル組成物中のブレンド中にポリカーボネートを用いる場合には、ブレンドは目視によって明澄であることができる。しかし、本発明において有用なポリエステル組成物は、また、ポリカーボネートの除外もポリカーボネートの包含も考える。

10

20

【 0 1 8 8 】

本発明において有用なポリカーボネートは、既知の方法に従って、例えばジヒドロキシ芳香族化合物とカーボネート前駆体、例えばホスゲン、ハロ蟻酸又は炭酸エステル、分子量調節剤、受酸剤及び触媒を反応させることによって製造できる。ポリカーボネートの製造方法は当業界で知られており、例えば米国特許第4,452,933号に記載されている。ポリカーボネートの製造に関するこの特許の開示を引用することによって本明細書中に組み入れる。

【 0 1 8 9 】

適当なカーボネート前駆体の例としては、臭化カルボニル、塩化カルボニル若しくはそれらの混合物；炭酸ジフェニル；ジ（ハロフェニル）カーボネート、例えばジ（トリクロロフェニル）カーボネート、ジ（トリプロモフェニル）カーボネートなど；ジ（アルキルフェニル）カーボネート、例えばジ（トリル）カーボネート；ジ（ナフチル）カーボネート；ジ（クロロナフチル）カーボネート若しくはそれらの混合物；並びに二価フェノールのビス-ハロホルメートが挙げられるが、これらに限定するものではない。

30

【 0 1 9 0 】

適当な分子量調節剤の例としては、フェノール、シクロヘキサノール、メタノール、アルキル化フェノール、例えばオクチルフェノール、p-tert-ブチル-フェノールなどが挙げられるが、これらの限定するものではない。一実施態様において、分子量調節剤はフェノール又はアルキル化フェノールである。

40

【 0 1 9 1 】

受酸剤は有機又は無機受酸剤であることができる。適当な有機受酸剤は第三アミンであることができ、その例としてはピリジン、トリエチルアミン、ジメチルアニリン、トリブチルアミンなどのような物質が挙げられるが、これらに限定するものではない。無機受酸剤はアルカリ金属又はアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸塩、炭酸水素塩又はリン酸塩であることができる。

【 0 1 9 2 】

使用できる触媒としては、モノマーとホスゲンとの重合を典型的に助けるものが挙げられるが、これらに限定するものではない。適当な触媒としては以下のもの：第三アミン、例えばトリエチルアミン、トリプロピルアミン、N,N-ジメチルアニリン、第四アンモ

50

ニウム化合物、例えばテトラエチルアンモニウムブロミド、セチルトリエチルアンモニウムブロミド、テトラ - n - ヘプチルアンモニウムヨード、テトラ - n - プロピルアンモニウムブロミド、テトラメチルアンモニウムクロリド、テトラ - メチルアンモニウムヒドロキシド、テトラ - n - ブチルアンモニウムヨード、ベンジルトリメチルアンモニウムクロリド及び第四ホスホニウム化合物、例えば n - ブチルトリフェニルホスホニウムブロミド及びメチルトリフェニルホスホニウムブロミドが挙げられるが、これらに限定するものではない。

【0193】

本発明のポリエステル組成物において有用なポリカーボネートはまた、コポリエステルカーボネート、例えば米国特許第3,169,121号；同第3,207,814号；同第4,194,038号；同第4,156,069号；同第4,430,484号、同第4,465,820号及び同第4,981,898号に記載されたものであることができる。これらの米国特許のそれぞれからのコポリエステルカーボネートに関する開示を引用することによって本明細書中に組み入れる。

10

【0194】

本発明において有用なコポリエステルカーボネートは商業的に入手することができ且つ／又は当業界で知られた方法によって製造できる。例えば、これらは典型的には、少なくとも1種のジヒドロキシ芳香族化合物と、ホスゲンと少なくとも1種のジカルボン酸塩化物、特に塩化イソフタロイル、塩化テレフタロイル又は両者との混合物との反応によって得ることができる。

20

【0195】

更に、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステル組成物及びポリマーブレンド組成物は、また、組成物全体の0.01～25重量%の一般的な添加剤、例えば着色剤、染料、離型剤、難燃剤、可塑剤、成核剤、安定剤（UV安定剤、熱安定剤及び／又はそれらの反応混合物を含むが、これらに限定するものではない）、充填剤及び耐衝撃性改良剤を含むことができる。このような添加物の残基もポリエステル組成物の一部と考えられる。当業界でよく知られ且つ本発明において有用な、典型的な市販の耐衝撃性改良剤の例としては、エチレン／プロピレンターポリマー；官能基化ポリオレフィン、例えばアクリル酸メチル及び／又はメタクリル酸グリシルを含むもの；スチレン系ブロックコポリマー耐衝撃性改良剤並びに種々のアクリルコア／シェル型耐衝撃性改良剤が挙げられるが、これらに限定するものではない。

30

【0196】

更に、本発明の医療用デバイスにおいて有用なポリエステル組成物及びポリマーブレンド組成物は、また、組成物全体の0.01～25重量%、又は0.01～20重量%、又は0.01～15重量%、又は0.01～10重量%、又は0.01～5重量%の一般的な添加剤、例えば着色剤、染料、離型剤、難燃剤、可塑剤、成核剤、安定剤（UV安定剤、熱安定剤及び／又はそれらの反応混合物を含むが、これらに限定するものではない）、充填剤及び耐衝撃性改良剤を含むことができる。本分野で周知であり、かつ、本発明において有用な典型的な商業的に入手可能な衝撃改質剤の例は、非制限的に、エチレン／プロピレンターポリマー；官能基化ポリオレフィン、例えばアクリル酸メチル及び／又はメタクリル酸グリシルを含むもの；スチレン系ブロックコポリマー耐衝撃性改良剤並びに種々のアクリルコア／シェル型耐衝撃性改良剤を含む。例えば、UV添加剤は、バルクへの添加によって、ハードコート適用によって又はキャップ層の同時押出によって、製造物品に組み入れることができる。このような添加物の残基もポリエステル組成物の一部と考えられる。

40

【0197】

本発明のポリエステルは少なくとも1種の連鎖延長剤を含むことができる。適当な連鎖延長剤の例としては、多官能価（二官能価を含むが、これに限定するものではない）イソシアネート、多官能価エポキシド、例えばエポキシ化ノボラック及びフェノキシ樹脂が挙げられるが、これらに限定するものではない。いくつかの実施態様において、連鎖延長剤

50

は、重合プロセスの最後に又は重合プロセスの後に、添加することができる。重合プロセス後に添加する場合には、連鎖延長剤は、射出成形又は押出のような転化プロセスの間に添加によって又は配合によって、組み入れることができる。使用する連鎖延長剤の量は、使用する具体的なモノマー組成及び目的の物理的性質によって異なり得るが、一般にポリエステル総重量に基づき、約 0.1 ~ 約 10 重量%、好ましくは約 0.1 ~ 約 5 重量%である。

【0198】

熱安定剤は、ポリエステルの製造及び/又は後重合の過程においてポリエステルの安定化させる化合物、例えば燐化合物（これに限定するものではない）である。燐化合物の例としては、燐酸、亜燐酸、ホスホン酸、ホスフィン酸、亜ホスホン酸並びにそれらの種々のエステル及び塩が挙げられるが、これらに限定するものではない。エステルはアルキル、分岐アルキル、置換アルキル、二官能価アルキル、アルキルエーテル、アリール及び置換アリールであることができる。一実施態様において、個々の燐化合物中に存在するエステル基の数は、ゼロから、使用する熱安定剤上に存在するヒドロキシル基の数に基づいて許容可能な最大までさまざまであることができる。用語「熱安定剤」は、その反応生成物を含むものとする。本発明の熱安定剤に関連して使用する用語「反応生成物」は、ポリエステルの製造に使用する熱安定剤と任意のモノマーとの間の重縮合又はエステル化反応の任意の生成物、及び触媒と他の任意の型の添加剤との間の重縮合又はエステル化反応の生成物を意味する。

10

【0199】

強化材は本発明の組成物中で有用であることができる。強化材の例としては、炭素フィラメント、シリケート、マイカ、クレイ、タルク、二酸化チタン、ウォラストナイト、ガラスフレーク、ガラスビーズ及び繊維並びにポリマー繊維、更にそれらの組合せが挙げられるが、これらに限定するものではない。一実施態様において、強化材は、ガラス、例えばガラス繊維フィラメント、ガラスとタルクとの混合物、ガラスとマイカとの混合物並びにガラスとポリマー繊維との混合物である。

20

【0200】

本発明は、さらに、本明細書中に開示する医療用デバイスに関する。ポリエステルの医療用デバイスに形成する方法は、本分野において周知である。医療用デバイスの例は、非制限的に、射出ブロー成形ボトル、射出延伸ブロー成形ボトル、押出しブロー成形ボトル、及び押出し延伸ブロー成形ボトルを含む。ボトルの製造方法は、非制限的に、押出しブロー成形、押出し延伸ブロー成形、射出ブロー成形、及び射出延伸ブロー成形を含む。

30

【0201】

一態様においては、本発明は、さらに、本明細書中に記載するポリエステル及びブレンドのうちのいずれかを含む製造物品、例えば、押出し、カレンダー、及び/又は成形された物品であって、非制限的に、射出成形物品、押出し物品、キャスト押出し物品、異形押出し物品、溶融紡糸物品、熱成形物品、押出し成形物品、射出ブロー成形物品、射出延伸ブロー成形物品、押出しブロー成形物品、及び押出し延伸ブロー成形物品を含むものを含む医療用デバイスに関する。これらの物品は、非制限的に、フィルム、ボトル（非制限的に、赤ちゃん用ボトル（哺乳瓶））、容器、シート、及び/又はファイバーを含む。

40

【0202】

ポリエステルの、ファイバー、フィルム、成形物品、容器、及びシートに形成する方法は、本分野において周知である。可能性のある成形物品の例は、非制限的に、医療用デバイス、例えば、透析器具、医療用包装材、ヘルスケア供給品、商業的食品提供製品、例えば、食品パン、スチームトレー、タンブラー、及び保存ボックス、哺乳瓶、商品加工装置、ブレンダー及びミキサーのボウル、台所用品、水容器、クリスパー（野菜入れ）トレー、洗浄機器のフロント、及び掃除機の部品を含む。他の可能性のある成形物品は、非制限的に、眼科用レンズ及びフレームを含むであろう。例えば、この材料は、それが透明であり、靱性であり、耐熱性であり、そして良好な加水分解安定性を示すため、非制限的に哺乳瓶を含むボトルを製造するために使用されうる。

50

【0203】

他の態様においては、本発明は、さらに、本明細書中に記載するポリエステル組成物を含むフィルム及び／又はシートを含む製造物品を含む医療用デバイスに関する。

【0204】

本発明において有用なフィルム及び／又はシートは、当業者には明らかであろう任意の厚さであることができる。一実施態様において、本発明において有用なフィルムは、40 mil以下の厚さをもつ。一態様においては、本発明のフィルムは、35 mil以下の厚さをもつ。一態様においては、本発明のフィルムは、30 mil以下の厚さをもつ。一態様においては、本発明のフィルムは、25 mil以下の厚さをもつ。一態様においては、本発明のフィルムは、20 mil以下の厚さをもつ。

10

【0205】

一態様においては、本発明のシートは、20 mil以上の厚さをもつ。他の態様においては、本発明のシートは、25 mil以上の厚さをもつ。他の態様においては、本発明のシートは、30 mil以上の厚さをもつ。他の態様においては、本発明のシートは、35 mil以上の厚さをもつ。他の態様においては、本発明のシートは、40 mil以上の厚さをもつ。

【0206】

本発明は更に本発明のポリエステル組成物を含むフィルム及び／又はシートに関する。ポリエステルからのフィルム及び／又はシートの形成方法は当業界でよく知られている。本発明のフィルム及び／又はシートの例としては、押出フィルム及び／又はシート、カレンダーフィルム及び／又はシート、圧縮成形フィルム及び／又はシート、溶液キャストフィルム及び／又はシートが挙げられるが、これらに限定するものではない。フィルム及び／又はシートの製造方法としては、押出、カレンダーリング、圧縮成形、及び溶液キャストが挙げられるが、これらに限定するものではない。

20

【0207】

一態様においては、本発明は、医療用デバイス、例えば、実験器具、及び診断試験キットの部品であって、生物学的液体又は生物学的系に接し、かつ、当該生物学的液体又は生物学的系と低減された相互作用をもつものに関する。医療用デバイスは、非制限的に、診断機器、例えば、チューブ、ボトル、バッグ、その他の容器；液体取り扱い装置、例えば、静脈（IV）システムであって、針とハブ、カニューレ、チュービング、コネクタその他の備品を含むもの；血液処理及び透析装置であって、透析機、フィルター、及び酸素発生装置を含むもの；麻酔及び呼吸療法装置、例えば、マスク及びチュービング；ドラッグデリバリー及びパッケージングサプライ、例えば、シリンジ、チュービング、経皮パッチ、吸入器、バッグ及びボトル；カテーテル、チューブ、及び内視鏡機器；及び実験器具であって、ディッシュ、バイアル、プレート、及び細胞培養装置を含む。これらのデバイスは、当該デバイスに接触する生物学的液体又は系に対する応答を低減させるために当該デバイスの表面に適用される、UV硬化シリコンポリマーコーティングを含む。得られたデバイスは、生体適合性を与えるシリコンポリマーの薄い、付着性のコーティングを有する。コーティングを使用することにより、剛性、清透（透明）性、好ましい経済性又は他の望ましい特性を含む、支持体材料の有利な特性が、得られうる。他の態様においては、本発明は、先に記載したシクロブタンジオールを含むポリエステルのいずれかを含む医療用デバイスと生物学的液体又は系との間の相互作用を低減する方法であって、当該デバイスの表面の少なくとも一部をUV硬化性シリコンポリマー組成物でコーティングし、そして当該シリコンポリマー組成物の少なくとも一部を紫外光に晒して、当該組成物を硬化させることを含む前記方法に関する。

30

40

【0208】

UV硬化性シリコンポリマー組成物は、医療用デバイスに使用される本分野に知られた支持体のほとんどに適用されうる。このような支持体は、例えば、プラスチック、エラストマー、金属などを含む。特定の材料は、ポリビニルクロライド（PVC）、ポリカーボネート（PC）、ポリウレタン（PU）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（

50

P E)、シリコン、ポリエステル、酢酸セルロース、ポリメチルメタクリレート (P M M A)、ヒドロキシエチルメタクリレート、N - ビニルピロリドン、フッ素化ポリマー、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアミド、ポリスチレン、コポリマー、又は上記ポリマーと医療グレードの金属、例えば、スチール又はチタンとの混合物を含む。

【 0 2 0 9 】

本発明に係るコーティング組成物中使用されうるUV硬化性シリコンポリマーの例は、少なくとも50モル%のジメチルシロキサン反復単位から成るポリマーを含む。他の好適なUV硬化性シリコンポリマーは、米国特許第4,576,999号；同第4,279,717号；同第4,421,904号；同第4,547,431号；同第4,576,999号；及び同第4,977,198号（これらの内容の全体を、本明細書中に援用する）の中に記載されているように、本分野において知られている。

10

【 0 2 1 0 】

コーティング組成物は、非制限的に、スプレー、浸漬、印刷、又はフロー - コーティングを含む多数の方法により適用されうる。本分野において知られた他の適用方法も、本発明の範囲内にあると考えられる。さらに、当該ポリマーは、その適用粘度を低下させるために溶液中で使用されるか又は乳化されうる。使用される場合、希釈剤は、蒸発に供され、そしてこの蒸発は、熱又は照射を介してエネルギーを適用することにより促進されうる。場合により、溶媒の全て又は一部の蒸発は、硬化工程の後に達成されうる。

【 0 2 1 1 】

その粘度が適用のために低下されるようにシリコンポリマーを溶解させる又は実質的に溶解させることができる溶媒が使用されうる。このような溶媒の例は、脂肪族又は芳香族炭化水素、例えば、トルエン及びシクロヘキサン；揮発性シリコン、例えば、シクロメチコン；塩素化炭化水素；及びエステルを含む（例えば、Polymer Handbook, Brandup and Immergut, Eds., 2nd edition, page IV-253 (1975)を参照のこと）。さらに、当該コーティングの粘度は、乳化、又はシリコンの分子量の低下を通じて、低下されうる。

20

【 0 2 1 2 】

シリコンポリマーコーティング組成物は、さらに、当該組成物の硬化の促進を助ける1以上のUV硬化剤を含みうる。好適なUV硬化剤は、UV硬化性シリコンポリマーの販売者、例えば、General Electric Co.から商業的に入手しうる。好適なUV硬化剤は、米国特許第4,576,999号；同第4,279,717号；同第4,421,904号；同第4,547,431号；同第4,576,999号；及び同第4,977,198号中に記載されているように、本分野において知られている。

30

【 0 2 1 3 】

コーティングの硬化は、慣用手段により生成されうるUV照射に晒すことにより達成されうる。硬化時間は、正確なポリマー組成及び所望の架橋度を含む多数の因子に依存する。好ましくは、硬化時間は5秒間未満である。

【 0 2 1 4 】

仕上げコーティングは、一定レンジの厚さ、数ナノメートルから数ミリメートルまで、好ましくは、0.1~100マイクロメートルを有しうる。同様に、支持体の厚さは、約0.01ミリメートル~約100ミリメートル、好ましくは、約0.01ミリメートル~約10ミリメートルの範囲で変化しうる。

40

【 0 2 1 5 】

熱硬化ポリシロキサンを使用するよりも紫外光を使用して硬化させる能力が、その領域内の支持体が高温に感受性であるかもしれない領域内で、望ましい。医療用途に使用されるデバイスのためには、全ての材料が手順、例えば、スチーム滅菌における高温に耐えることができないので、これは、共通の関心事である。感熱性支持体のためには、熱の適用を含まない他の滅菌方法、例えば、ガンマ線照射又は酸化エチレン処理が使用されうる。本発明に従うUV硬化ポリシロキサンの使用は、これらの感熱性支持体を生体適合性にすることを許容する。「感熱性支持体(temperature-sensitive substrates)」とは、医療又は診断用途において典型的に使用される高温においてそれらの特性（例えば、寸法、形状

50

、色、脆性、又は結晶度を不可逆的に変化する支持体を意味する。このような支持体の例は、比較低い軟化点、融点、又はガラス転移温度をもつポリマーを含む。

【0216】

さらに、UV照射を使用してコーティングを架橋させることにより、パターン化された表面が形成されうる。この方法で、選択的領域がタンパク質吸着に対し抵抗性にされることができ、一方、他の領域は、タンパク質吸着に対し受容性であることができる。選択された領域をUV光に晒すことにより、非露出、非架橋領域が、その後に、様々な技術、例えば、溶媒洗浄により、除去されうる。これは、分析試験その他の用途のために、比較的低いタンパク質結合と比較的高いタンパク質結合のパターン化された領域を作り出すことができる。

10

【0217】

本発明の態様を以下の実施例によりさらに説明する。本発明の範囲又は本質から逸脱せずに本発明において様々な修正及び変更がなされうることは当業者にとって明らかであろう。本発明の他の態様は、本願明細書を考慮して及び本願明細書中に開示する本発明の実施を通じて当業者にとって明らかとなるであろう。明細書及び実施例は単なるレジであり、本発明の真の範囲及び本質は、添付の特許請求の範囲により画されると、意図される。そのうえ、先に述べた特許、特許出願（公表及び未公表、外国及び国内）、学術論文、又は他の刊行物の全てを、本発明の実施に関係する開示として本明細書中に援用する。

【0218】

以下の実施例は、本発明に係る医療用デバイスをどのように製造し、そして評価しうるかを、さらに説明するものであり、単に本発明の例示であり、本発明の範囲を限定することを何ら意図されていない。別段の定めなき限り、「部」は重量部であり、温度は摂氏であるか又は室温であり、そして圧力は、大気圧付近である。

20

【実施例】

【0219】

測定方法

ポリエステルのインヘレント粘度は、25において60/40(wt/wt)フェノール/テトラクロロエタン中で0.5g/100mlの濃度で、測定した。

【0220】

特に断らない限り、ガラス転移温度(T_g)は、Thermal Analyst Instruments製のTA DSC 2920計測器を用いてASTM D3418に従って20/分の走査速度で測定した。

30

【0221】

組成物のグリコール含量及びシス/トランス比は、プロトン核磁気共鳴(NMR)分光分析法によって測定した。全てのNMRスペクトルを、ポリマーについてはクロロホルム-トリクロロ酢酸(容量/容量70-30)を又はオリゴマーサンプルについては60/40(wt/wt)フェノール/テトラクロロエタン(ロックのために重水素化クロロホルムが添加されている)を用いて、JOEL Eclipse Plus 600MHz核磁気共鳴分光計上に記録した。2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール(シクロブタンジオール)の共鳴のピーク指定は、モデルとなる、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジ奥ールのモノ安息香酸エステル及びジ安息香酸エステルと比較することによって行った。これらのモデル化合物はポリマー及びオリゴマー中に見られる共鳴位置に非常に似ている。

40

【0222】

半結晶化時間 $t_{1/2}$ は、温度制御された高温ステージ上でレーザー又は光検知器によってサンプルの光透過率を時間の関数として測定することによって算出した。この測定は、ポリマーを温度 T_{max} に暴露し、次いでそれを所望の温度まで冷却することによって行った。次に、サンプルを、高温ステージによって所望の温度に保持しながら、透過率測定を時間の関数として行った。最初、サンプルは目視によって明澄であって高い光透過率を有し、サンプルが結晶化するにつれて不透明になった。半結晶化時間は、光透過率が初期透

50

過率と最終透過率との中間である時間として記録した。 T_{max} はサンプルの結晶性ドメインを溶融させる（結晶性ドメインが存在するならば）のに必要な温度と定義する。以下の例中に報告した T_{max} は、半結晶化時間の測定前にサンプルを状態調整する（condition）ために各サンプルを加熱した温度を表す。 T_{max} 温度は組成によって異なり、典型的にはポリエステル毎に異なる。例えば、PCTは、結晶性ドメインを溶融させるためには、290より若干高い温度まで加熱することが必要な可能性がある。

【0223】

密度は23において密度勾配カラム（gradient density column）を用いて測定した。

【0224】

ここに報告した溶融粘度はRheometrics Dynamic Analyzer（RDA II）を用いることによって測定した。溶融粘度は、報告した温度において1~400rad/secの範囲の周波数において剪断速度の関数として測定した。ゼロ剪断溶融粘度（ η_0 ）は、当業界における既知のモデルによってデータを外挿することによって推定されたゼロ剪断速度における溶融粘度である。この工程は、Rheometrics Dynamic Analyzer（RDA II）ソフトウェアによって自動的に実施される。

10

【0225】

ポリマーを、真空オーブン中で80~100の範囲の温度において24時間乾燥させ、Boy 22S成形機上で射出成形して、1/8×1/2×5インチ及び1/4×1/2×5インチの曲げバー（flexure bar）を生成した。これらのバーを長さ2.5インチに切断し、ASTM D256に従って幅1/2インチに10milのノッチ（切り欠き）を入れた。23における平均アイゾッド衝撃強さを、5つの試験片に関する測定値から算出した。

20

【0226】

更に、脆性-延性遷移温度を測定するために、5つの試験片を5刻みで温度を増加させて種々の温度において試験を行った。脆性-延性遷移温度は、ASTM D256によって示されるように試験片の50%が脆性破壊する温度と定義する。

【0227】

ここに報告したカラー値は、Hunter Associates Lab Inc, Reston, Va.製のHunter Lab Ultrascan Spectra Colorimeterを用いて測定した。カラー測定値は、ポリエステルのペレット又はそれらから射出成形若しくは押出されたブラック若しくは他の成形品について測定された値の平均値とした。これらは、CIE（International Commission on Illumination）の $L^*a^*b^*$ 表色系（translated）によって測定した。 L^* は明度座標を表し、 a^* は赤/緑座標を表し、 b^* は黄/青座標を表す。

30

【0228】

更に、10milのフィルムを、Carverプレスを用いて240において圧縮成形した。

40

【0229】

特に断らない限り、以下の例中で用いる1,4-シクロヘキサジメタノールのシス/トランス比は約30/70であり、35/65~20/75の範囲であることができた。特に断らない限り、以下の例中で用いる2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオールのシス/トランス比は約50/50であった。

【0230】

実施例及び図の全体を通じて、以下の略語を適用する。

【0231】

【表 1】

T P A	テレフタル酸
D M T	テレフタル酸ジメチル
T M C D	2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール
C H D M	1, 4-シクロヘキサジメタノール
I V	インヘレント粘度
η_0	ゼロ剪断熔融粘度
T g	ガラス転移温度
T _{b d}	脆性-延性遷移温度
T _{m a x}	半結晶化時間測定のための状態調整温度

10

【0232】

例 1

この例は、2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールが、P C Tの結晶化速度の低下において、エチレングリコール又はイソフタル酸よりも有効であることを示す。更に、この例は、ガラス転移温度及び密度に対する2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールのメリットを示す。

20

【0233】

種々のコポリエステルを下記のようにして製造した。これらのコポリエステルは全て、結晶化の研究の間における核生成に対する触媒の型及び濃度の影響を最小限に抑えるために、触媒として200ppmのジブチル錫オキシドを用いて生成した。1, 4-シクロヘキサジメタノールのシス/トランス比は31/69とした。2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールのシス/トランス比は表1に報告してある。

【0234】

この例に関しては、サンプルは十分に類似したインヘレント粘度を有し、その結果、これは結晶化速度測定における変数としては効果的に排除された。

【0235】

メルトからの半結晶化時間の測定は、10 ずつ温度を増加させながら140～200の温度において行った。この測定値を表Iに報告する。各サンプルについて最も速い半結晶化時間は、温度の関数としての半結晶化時間の最小値とし、これは典型的には約170～180 に現れた。サンプルに関する最も速い半結晶化時間を、P C Tへのモノマー改質のモル%の関数として図1にプロットしてある。

30

【0236】

データは、結晶化速度の低下（即ち、半結晶化時間の増加）において、2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールが、エチレングリコール及びイソフタル酸よりも有効であることを示している。更に、2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールはT gを増加させ、密度を低下させる。

40

【0237】

【表 2】

表 1
半結晶化時間 (分)

例	コモノマー (モル%) ¹	IV (dl/g)	密度 (g/ml)	T _g (°C)	T _{max} (°C)	140°C (分)	150°C (分)	160°C (分)	170°C (分)	180°C (分)	190°C (分)	200°C (分)
1A	20.2%A ²	0.630	1.198	87.5	290	2.7	2.1	1.3	1.2	0.9	1.1	1.5
1B	19.8%B	0.713	1.219	87.7	290	2.3	2.5	1.7	1.4	1.3	1.4	1.7
1C	20.0%C	0.731	1.188	100.5	290	>180	>60	35.0	23.3	21.7	23.3	25.2
1D	40.2%A ²	0.674	1.198	81.2	260	18.7	20.0	21.3	25.0	34.0	59.9	96.1
1E	34.5%B	0.644	1.234	82.1	260	8.5	8.2	7.3	7.3	8.3	10.0	11.4
1F	40.1%C	0.653	1.172	122.0	260	>10日	>5日	>5日	19204	>5日	>5日	>5日
1G	14.3%D	0.646 ³	1.188	103.0	290	55.0	28.8	11.6	6.8	4.8	5.0	5.5
1H	15.0%E	0.728 ⁴	1.189	99.0	290	25.4	17.1	8.1	5.9	4.3	2.7	5.1

1 表 1 中のポリエステル成分のジオール成分の残りは 1, 4-シクロヘキサジメタノールであり; 表 1 中のポリエステル成分のジカルボン酸成分の残りはテレフタル酸ジメチルであり; ジカルボン酸が記載されていない場合は、テレフタル酸ジメチル 100 モル%である。

2 1, 4-シクロヘキサジメタノール 100 モル%。

3 フィルムは、例 1 G の粉碎ポリエステルから 240°C においてプレスされた。得られたフィルムは 0.575 dl/g のインヘレント粘度値を有していた。

4 フィルムは、例 1 H の粉碎ポリエステルから 240°C においてプレスされた。得られたフィルムは 0.0652 dl/g のインヘレント粘度値を有していた。

10

20

30

40

50

【0238】

前記表中、

A は、イソフタル酸であり;

B は、エチレングリコールであり;

C は、2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール(シス/トランス約 50/50)であり;

D は、2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール(シス/トランス 98/2)であり;

E は、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール (シス / トランス 5 / 95) である。

【0239】

表 1 及び図 1 に示される通り、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールは、半結晶化時間の増加、即ちポリマーが最大再結晶化度の半分に達するのに必要な時間の増加において、エチレングリコール及びイソフタル酸のような他のモノマーよりも有効である。PCT の結晶化速度を減少させる (半結晶化時間を増加させる) ことによって、ここに記載した 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール改質 PCT を基材とする非晶質物品は、当業界で知られた方法によって、二次加工することができる。表 I に示されるように、これらの材料は、他の改質 PCT コポリエステルよりも高いガラス転移温度及び低い密度を示すことができる。

10

【0240】

表 1 に示したポリエステル製造について、以下に記載する。

【0241】

例 1 A

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基 80 モル%、イソフタル酸ジメチル残基 20 モル% 及び 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 (シス / トランス 28 / 72) 100 モル% であるコポリエステルの製造を示す。

【0242】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した 500 ml フラスコ中に、テレフタル酸ジメチル 56.53 g、1, 4 - シクロヘキサジメタノール 55.2 g、イソフタル酸ジメチル 14.16 g 及びジブチル錫オキシド 0.0419 g の混合物を入れた。このフラスコを、既に 210 に加熱してある Wood 金属浴に入れた。攪拌速度は、実験全体を通して 200 RPM に設定した。フラスコの内容物を 210 で 5 分間加熱し、次いで温度を 30 分にわたって 290 まで徐々に上昇させた。反応混合物を 290 に 60 分間保持し、次いで、フラスコ内部の圧力が 100 mmHg に達するまで次の 5 分間にわたって徐々に真空を適用した。フラスコ内部の圧力を、次の 5 分間にわたって、0.3 mmHg まで更に低下させた。0.3 mmHg の圧力を合計 90 分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。溶解粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は 87.5、インヘレント粘度は 0.63 dL/g であった。NMR 分析は、ポリマーが 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 100 モル% 及びイソフタル酸ジメチル残基 20.2 モル% から成ることを示した。

20

30

【0243】

例 1 B

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基 100 モル%、エチレングリコール残基 20 モル% 及び 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 (シス / トランス 32 / 68) 80 モル% であるコポリエステルの製造を示す。

【0244】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した 500 ml フラスコ中に、テレフタル酸ジメチル 77.68 g、1, 4 - シクロヘキサジメタノール 50.77 g、エチレングリコール 27.81 g 及びジブチル錫オキシド 0.0433 g の混合物を入れた。このフラスコを、既に 200 に加熱してある Wood 金属浴に入れた。攪拌速度は、実験全体を通して 200 RPM に設定した。フラスコの内容物を 200 で 60 分間加熱し、次いで温度を 5 分にわたって 210 まで徐々に上昇させた。反応混合物を 210 に 120 分間保持し、次いで 30 分で 280 まで昇温させた。280 に達したら、フラスコ内部の圧力が 100 mmHg に達するまで次の 5 分間にわたって徐々に真空を適用した。フラスコ内部の圧力を、次の 10 分間にわたって 0.3 mmHg まで更に低下させた。0.3 mmHg の圧力を合計 90 分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。溶解粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は 87.7、インヘレント粘度は 0.71 dL/g であった。NMR 分析は、ポリマーがエチ

40

50

レングリコール残基 19.8 モル% から成ることを示した。

【0245】

例 1 C

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基 100 モル%、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール残基 20 モル% 及び 1,4-シクロヘキサジメタノール残基 (シス/トランス 31/69) 80 モル% であるコポリエステルの製造を示す。

【0246】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した 500 ml フラスコ中に、テレフタル酸ジメチル 77.68 g、1,4-シクロヘキサジメタノール 48.46 g、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール 17.86 g 及びジブチル錫オキシド 0.046 g の混合物を入れた。このポリエステルを、例 1 A に記載したのと同様な方法で製造した。溶融粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は 100.5、インヘレント粘度は 0.73 dL/g であった。NMR 分析は、ポリマーが 1,4-シクロヘキサジメタノール残基 80.5 モル% 及び 2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール残基 19.5 モル% から成ることを示した。

【0247】

例 1 D

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基 100 モル%、イソフタル酸ジメチル残基 40 モル% 及び 1,4-シクロヘキサジメタノール残基 (シス/トランス 28/72) 100 モル% であるコポリエステルの製造を示す。

【0248】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した 500 ml フラスコ中に、テレフタル酸ジメチル 42.83 g、1,4-シクロヘキサジメタノール 55.26 g、イソフタル酸ジメチル 28.45 g 及びジブチル錫オキシド 0.0419 g の混合物を入れた。このフラスコを、既に 210 に加熱してある Wood 金属浴に入れた。攪拌速度は、実験全体を通して 200 RPM に設定した。フラスコの内容物を 210 で 5 分間加熱し、次いで温度を 30 分にわたって 290 まで徐々に上昇させた。反応混合物を 290 に 60 分間保持し、次いで、フラスコ内部の圧力が 100 mmHg に達するまで次の 5 分間にわたって徐々に真空を適用した。フラスコ内部の圧力を、次の 5 分間にわたって 0.3 mmHg まで更に低下させた。0.3 mmHg の圧力を合計 90 分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。溶融粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は 81.2、インヘレント粘度は 0.67 dL/g であった。NMR 分析は、ポリマーが 1,4-シクロヘキサジメタノール残基 100 モル% 及びイソフタル酸ジメチル残基 40.2 モル% から成ることを示した。

【0249】

例 1 E

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基 100 モル%、エチレングリコール残基 40 モル% 及び 1,4-シクロヘキサジメタノール残基 (シス/トランス 31/69) 60 モル% であるコポリエステルの製造を示す。

【0250】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した 500 ml フラスコ中に、テレフタル酸ジメチル 81.3 g、1,4-シクロヘキサジメタノール 42.85 g、エチレングリコール 34.44 g 及びジブチル錫オキシド 0.0419 g の混合物を入れた。このフラスコを、既に 200 に加熱してある Wood 金属浴に入れた。攪拌速度は、実験全体を通して 200 RPM に設定した。フラスコの内容物を 200 で 60 分間加熱し、次いで温度を 5 分にわたって 210 まで徐々に上昇させた。反応混合物を 210 に 120 分間保持し、次いで 30 分で 280 まで昇温させた。280 に達したら、フラスコ内部の圧力が 100 mmHg に達するまで次の 5 分間にわたって徐々に真空を適用した

。フラスコ内部の圧力を、次の10分間にわたって0.3 mmHgまで更に低下させた。0.3 mmHgの圧力を合計90分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。溶融粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は82.1、インヘレント粘度は0.64 dL/gであった。NMR分析は、ポリマーがエチレングリコール残基34.5モル%から成ることを示した。

【0251】

例1F

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基100モル%、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール残基40モル%及び1,4-シクロヘキサジメタノール残基(シス/トランス31/69)60モル%であるコポリエステルの製造を示す。

10

【0252】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した500 mlフラスコ中に、テレフタル酸ジメチル77.4 g、1,4-シクロヘキサジメタノール36.9 g、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール32.5 g及びジブチル錫オキシド0.046 gの混合物を入れた。このフラスコを、既に210に加熱してあるWood金属浴に入れた。攪拌速度は、実験全体を通して200 RPMに設定した。フラスコの内容物を210で3分間加熱し、次いで温度を30分にわたって260まで徐々に上昇させた。反応混合物を260に120分間保持し、次いで、30分で290まで昇温させた。290に達したら、フラスコ内部の圧力が100 mmHgに達するまで次の5分間にわたって徐々に真空を適用した。フラスコ内部の圧力を、次の5分間にわたって0.3 mmHgまで更に低下させた。0.3 mmHgの圧力を合計90分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。溶融粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は122、インヘレント粘度は0.65 dL/gであった。NMR分析は、ポリマーが1,4-シクロヘキサジメタノール残基59.9モル%及び2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール残基40.1モル%から成ることを示した。

20

【0253】

例1G

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基100モル%、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール残基(シス/トランス98/2)20モル%及び1,4-シクロヘキサジメタノール残基(シス/トランス31/69)80モル%であるコポリエステルの製造を示す。

30

【0254】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した500 mlフラスコ中に、テレフタル酸ジメチル77.68 g、1,4-シクロヘキサジメタノール48.46 g、2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール20.77 g及びジブチル錫オキシド0.046 gの混合物を入れた。このフラスコを、既に210に加熱してあるWood金属浴に入れた。攪拌速度は、実験全体を通して200 RPMに設定した。フラスコの内容物を210で3分間加熱し、次いで温度を30分にわたって260まで徐々に上昇させた。反応混合物を260に120分間保持し、次いで、30分で290まで昇温させた。290に達したら、フラスコ内部の圧力が100 mmHgに達するまで次の5分間にわたって徐々に真空を適用し、攪拌速度も100 RPMまで低下させた。フラスコ内部の圧力を、次の5分間にわたって0.3 mmHgまで更に低下させ、攪拌速度を50 RPMまで低下させた。0.3 mmHgの圧力を合計60分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。溶融粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は103、インヘレント粘度は0.65 dL/gであった。NMR分析は、ポリマーが1,4-シクロヘキサジメタノール残基85.7モル%及び2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール残基14.3モル%から成ることを示した。

40

50

【 0 2 5 5 】

例 1 H

この例は、目標組成がテレフタル酸ジメチル残基 1 0 0 モル %、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 (シス / トランス 5 / 9 5) 2 0 モル % 及び 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 (シス / トランス 3 1 / 6 9) 8 0 モル % であるコポリエステルの製造を示す。

【 0 2 5 6 】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した 5 0 0 m l フラスコ中に、テレフタル酸ジメチル 7 7 . 6 8 g、1, 4 - シクロヘキサジメタノール 4 8 . 4 6 g、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 2 0 . 7 7 g 及びジブチル錫オキシド 0 . 0 4 6 g の混合物を入れた。このフラスコを、既に 2 1 0 に加熱してある W o o d 金属浴に入れた。攪拌速度を、実験の初めに 2 0 0 R P M に設定した。フラスコの内容物を 2 1 0 で 3 分間加熱し、次いで温度を 3 0 分にわたって 2 6 0 まで徐々に上昇させた。反応混合物を 2 6 0 に 1 2 0 分間保持し、次いで、3 0 分で 2 9 0 まで昇温させた。2 9 0 に達したら、次の 5 分間にわたって真空を安定値 1 0 0 m m H g で徐々に適用し、攪拌速度も 1 0 0 R P M まで低下させた。フラスコ内部の圧力を、次の 5 分間にわたって 0 . 3 m m H g の安定値まで更に低下させ、攪拌速度を 5 0 R P M まで低下させた。この圧力を合計 6 0 分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。真空系は前記安定値に達しなかったが、溶解粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色の、9 9 のガラス転移温度及び 0 . 7 3 d L / g のインヘレント粘度を有するポリマーを生成するのに十分な真空を生じることが認められた。N M R 分析は、ポリマーが 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 8 5 モル % 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 1 5 モル % から成ることを示した。

【 0 2 5 7 】

例 2

この例は、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが、P C T をベースとするコポリエステル (テレフタル酸及び 1, 4 - シクロヘキサジメタノールを含むポリエステル) の靱性を改善することを示す。

【 0 2 5 8 】

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールをベースとするコポリエステルを下記のようにして製造した。1, 4 - シクロヘキサジメタノールのシス / トランス比は、全てのサンプルについて約 3 1 / 6 9 であった。エチレングリコール及び 1, 4 - シクロヘキサジメタノールをベースとするコポリエステルは市販ポリエステルであった。例 2 A (E a s t a r P C T 5 4 4 5) のコポリエステルは、E a s t m a n C h e m i c a l C o . から入手した。例 2 B のコポリエステルは、E a s t m a n C h e m i c a l C o . から商品名 S p e c t a r として入手した。例 2 C 及び 2 D は、例 1 A に記載した方法を手直した後で、パイロットプラント規模で (それぞれ 1 5 - 1 b のバッチ) 製造し、以下の表 II に記載したインヘレント粘度及びガラス転移温度を有していた。例 2 C は、3 0 0 p p m の目標錫量 (ジブチル錫オキシド) を用いて製造した。最終生成物は 2 9 5 p p m の錫を含んでいた。例の 2 C のポリエステルに関するカラー値は、 $L^* = 77.11$; $a^* = -1.50$; 及び $b^* = 5.79$ であった。例 2 D は、3 0 0 p p m の目標錫量 (ジブチル錫オキシド) を用いて製造した。最終生成物は 3 0 7 p p m の錫を含んでいた。例の 2 D のポリエステルに関するカラー値は、 $L^* = 66.72$; $a^* = -1.22$; 及び $b^* = 16.28$ であった。

【 0 2 5 9 】

材料をバーに射出成形し、続いてアイゾッド試験のためにノッチ (切り欠き) を入れた。ノッチ付きアイゾッド衝撃強さを温度の関数として得た。これも表 2 に報告する。

【 0 2 6 0 】

所定のサンプルについて、アイゾッド衝撃強さは短い温度幅で主要な遷移を受ける。例えば、エチレングリコール 3 8 モル % をベースとするコポリエステルのアイゾッド衝撃強

さは、15～20 においてこの遷移を受ける。この遷移温度は破壊モードの変化と関連し；脆性／低エネルギー破壊はより低温において、延性／高エネルギー破壊はより高温において起こる。遷移温度は脆性 - 延性遷移温度 T_{bd} と示され、靱性の尺度である。 T_{bd} を表 2 に報告し、図 2 にモノマーのモル % に対してプロットしてある。

【0261】

データは、PCT への 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールの添加は、PCT の T_{bd} を増加させるエチレングリコールに比較して、 T_{bd} を低下させ且つ靱性を改善することを示している。

【0262】

【表 3】

表 2
ノッチ付きアイゾッド衝撃エネルギー (ft-lb/in)

例	モノマー (モル%) ¹	IV (dl/g)	T _g (°C)	T _{bd} (°C)	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
2A	38.0%B	0.68	86	18	NA	NA	NA	1.5	NA	NA	1.5	1.5	32	32	NA
2B	69.0%B	0.69	82	26	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2.1	NA	2.4	13.7	28.7
2C	22.0%C	0.66	106	-5	1.5	NA	12	23	23	NA	23	NA	NA	NA	NA
2D	42.8%C	0.60	133	-12	2.5	2.5	11	NA	14	NA	NA	NA	NA	NA	NA

1 表中のポリエステル成分の残りは1，4-シクロヘキサジメタノールである。ポリマーは全て、100モル%のテレフタル酸ジメチルから製造した。
NA＝入手不可

【0263】

表中、Bはエチレングリコールであり；Cは2，2，4，4-テトラメチル-1，3-シクロブタンジオール（シス/トランス50/50）である。

【0264】

10

20

30

40

50

例 3

この例は、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが、PCT をベースとするコポリエステル（テレフタル酸及び1, 4 - シクロヘキサンジメタノールを含むポリエステル）の靱性を改善できることを示す。この例において製造したポリエステルは、15 ~ 25 モル%の2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基を含む。

【0265】

表3に示した組成及び性質を有する、テレフタル酸ジメチル、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール及び1, 4 - シクロヘキサンジメタノールをベースとするコポリエステルを下記のようにして製造した。表3中のポリエステルのジオール成分の100モル%までの残りは、1, 4 - シクロヘキサンジメタノール（シス/トランス31/69）であった。

10

【0266】

材料は厚さ3.2 mm及び6.4 mmの2つのバーに射出成形し、続いてアイゾッド衝撃試験のためにノッチを入れた。ノッチ付きアイゾッド衝撃強さを23 において得た。これを表3に報告する。密度、Tg及び半結晶化時間を成形バーについて測定した。290 において溶融粘度をペレットについて測定した。

【0267】

【表 4】

表 3
本発明において有用ないくつかのポリエステルに関する種々の性質の集計

例	TMCD モル%	%シス TMCD	ベレット IV (dl/g)	成形バー IV (dl/g)	23℃における 厚さ3.2mmのバー のノッチ付き アイソッド (J/m)	23℃における 厚さ6.4mmのバー のノッチ付き アイソッド (J/m)	比重 (g/mL)	Tg (°C)	170℃の メルトから の半結晶化 時間 (分)	290℃における 1 rad/sec での溶融粘度 (ポアズ)
A	15	48.8	0.736	0.707	1069	878	1.184	104	15	5649
B	18	NA	0.728	0.715	980	1039	1.183	108	22	6621
C	20	NA	0.706	0.696	1006	1130	1.182	106	52	6321
D	22	NA	0.732	0.703	959	988	1.178	108	63	7161
E	21	NA	0.715	0.692	932	482	1.179	110	56	6162
F	24	NA	0.708	0.677	976	812	1.180	109	58	6282
G	23	NA	0.650	0.610	647	270	1.182	107	46	3172
H	23	47.9	0.590	0.549	769	274	1.181	106	47	1736
I	23	48.1	0.531	0.516	696	352	1.182	105	19	1292
J	23	47.8	0.364	NA	NA	NA	NA	98	NA	167

NA=入手不可

10

20

30

40

50

【0268】

例 3 A

テレフタル酸ジメチル 21.24 1b (49.71 グラム - モル)、1,4 - シクロ
ヘキサジメタノール 14.34 1b (45.21 グラム - モル) 及び 2,2,4,4

- テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 4.58 lb (14.44 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスパージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次いで、反応混合物の温度を 270 まで増加させ、圧力を 90 mm H g まで低下させた。270 及び 90 mm H g に 1 時間保持後、攪拌機速度を 15 R P M まで低下させ、反応混合物温度を 290 まで増加させ、圧力を < 1 mm H g まで低下させた。攪拌機へのパワードロー (p o w e r d r a w) がもはや増加しなくなるまで (70 分)、反応混合物を 290 及び圧力 < 1 mm H g に保持した。次いで、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて 1 気圧まで増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 mm の篩を通るように粉碎した。ポリマーは、0.736 d L / g のインヘレント粘度及び 104 の T g を有していた。NMR 分析は、ポリマーが 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 85.4 モル % 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 14.6 モル % から成ることを示した。ポリマーは、 $L^* = 78.20$ 、 $a^* = -1.62$ 及び $b^* = 6.23$ のカラー値を有していた。

【0269】

例 3 B ~ 例 3 D

例 3 B ~ 例 3 D に記載したポリエステルは、例 3 A について記載したのと同様な方法に従って製造した。これらのポリエステルの組成及び性質を表 3 に示す。

【0270】

例 3 E

テレフタル酸ジメチル 21.24 lb (49.71 グラム - モル)、1, 4 - シクロヘキサジメタノール 12.61 lb (39.77 グラム - モル) 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 6.30 lb (19.88 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスパージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次いで、反応混合物の温度を 270 まで増加させ、圧力を 90 mm H g まで低下させた。270 及び 90 mm H g に 1 時間保持後、攪拌機速度を 15 R P M まで低下させ、反応混合物温度を 290 まで増加させ、圧力を < 1 mm H g まで低下させた。反応混合物を 290 及び圧力 < 1 mm H g に 60 分間保持した。次いで、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて 1 気圧まで増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 mm の篩を通るように粉碎した。ポリマーは、0.715 d L / g のインヘレント粘度及び 110 の T g を有していた。X 線分析は、ポリエステルが錫を 223 ppm 含むことを示した。NMR 分析は、ポリマーが 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 78.6 モル % 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 21.4 モル % から成ることを示した。ポリマーは、 $L^* = 76.45$ 、 $a^* = -1.65$ 及び $b^* = 6.47$ のカラー値を有していた。

【0271】

例 3 F

例 3 F に記載したポリエステルは、例 3 A について記載したのと同様な方法に従って製造した。このポリエステルの組成及び性質を表 3 に示す。

【0272】

例 3 H

テレフタル酸ジメチル 21.24 lb (49.71 グラム - モル)、1, 4 - シクロヘキサジメタノール 12.61 lb (39.77 グラム - モル) 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 6.30 lb (19.88 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロンステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスパージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次いで、反応混合物の温度を 270 まで増加させ、圧力を 90 mm H g まで低下させた。270 及び 90 m m H g に 1 時間保持後、攪拌機速度を 15 R P M まで低下させ、反応混合物温度を 290 まで増加させ、圧力を < 1 mm H g まで低下させた。反応混合物を 290 及び圧力 < 1 mm H g に 12 分間保持した。次いで、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて 1 気圧まで増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 mm の篩を通るように粉碎した。ポリマーは、0.590 d L / g のインヘレント粘度及び 106 の T g を有していた。N M R 分析は、ポリマーが 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 77.1 モル% 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 22.9 モル% から成ることを示した。ポリマーは、 $L^* = 83.27$ 、 $a^* = -1.34$ 及び $b^* = 5.08$ のカラー値を有していた。

10

20

【0273】

例 3 I

テレフタル酸ジメチル 21.24 lb (49.71 グラム - モル)、1, 4 - シクロヘキサジメタノール 12.61 lb (39.77 グラム - モル) 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 6.30 lb (19.88 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロンステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスパージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次いで、反応混合物の温度を 270 まで増加させ、圧力を 90 mm H g まで低下させた。270 及び 90 m m H g に 1 時間保持後、攪拌機速度を 15 R P M まで低下させ、反応混合物温度を 290 まで増加させ、圧力を 4 mm H g に低下させた。反応混合物を 290 及び圧力 4 mm H g に 30 分間保持した。次いで、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて 1 気圧まで増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 mm の篩を通るように粉碎した。ポリマーは、0.531 d L / g のインヘレント粘度及び 105 の T g を有していた。N M R 分析は、ポリマーが 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 76.9 モル% 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 23.1 モル% から成ることを示した。ポリマーは、 $L^* = 80.42$ 、 $a^* = -1.28$ 及び $b^* = 5.13$ のカラー値を有していた。

30

40

【0274】

例 3 J

テレフタル酸ジメチル 21.24 lb (49.71 グラム - モル)、1, 4 - シクロヘキサジメタノール 12.61 lb (39.77 グラム - モル) 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 6.30 lb (19.88 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロンステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスパージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次い

50

で、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次いで、反応混合物の温度を 2 7 0 まで増加させ、圧力を 9 0 m m H g まで低下させた。2 7 0 及び 9 0 m m H g に 1 時間保持後、攪拌機速度を 1 5 R P M まで低下させ、反応混合物温度を 2 9 0 まで増加させ、圧力を 4 m m H g に低下させた。反応混合物温度が 2 9 0 となり且つ圧力が 4 m m H g となったら、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて直ちに 1 気圧に増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 m m の篩を通るように粉砕した。ポリマーは、0 . 3 6 4 d L / g のインヘレント粘度及び 9 8 の T g を有していた。N M R 分析は、ポリマーが 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 7 7 . 5 モル % 及び 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 2 2 . 5 モル % から成ることを示した。ポリマーは、 $L^* = 7 7 . 2 0$ 、 $a^* = - 1 . 4 7$ 及び $b^* = 4 . 6 2$ のカラー値を有していた。

10

【 0 2 7 5 】

例 4

この例は、2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオールが、P C T をベースとするコポリエステル（テレフタル酸及び 1 , 4 - シクロヘキサジメタノールを含むポリエステル）の靱性を改善できることを示す。この例において製造したポリエステルは全て、2 5 モル % より多く且つ 4 0 モル % 未満の 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオールを含む。

【 0 2 7 6 】

表 4 に示した組成及び性質を有する、テレフタル酸ジメチル、2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール及び 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール（シス / トランス 3 1 / 6 9 ）をベースとするコポリエステルを下記のようにして製造した。表 4 中のポリエステルのジオール成分の 1 0 0 モル % までの残りは、1 , 4 - シクロヘキサジメタノール（シス / トランス 3 1 / 6 9 ）であった。

20

【 0 2 7 7 】

材料は厚さ 3 . 2 m m 及び 6 . 4 m m の 2 つのバーに射出成形し、続いてアイゾッド衝撃試験のためにノッチを入れた。ノッチ付きアイゾッド衝撃強さを 2 3 において得た。これを表 4 に報告する。密度、T g 及び半結晶化時間を成形バーについて測定した。2 9 0 において溶融粘度をペレットについて測定した。

【 0 2 7 8 】

30

【表 5】

表 4
本発明において有用ないくつかのポリエステルに関する種々の性質の集計

例	TMCD モル%	%シス TMCD	ベレット IV (dl/g)	成形バー IV (dl/g)	23℃における 厚さ3.2mmのバー のノッチ付き アイゾッド (J/m)	23℃における 厚さ6.4mmのバー のノッチ付き アイゾッド (J/m)	比重 (g/mL)	Tg (°C)	170℃の メルトから の半結晶化 時間 (分)	290℃における 1 rad/sec での溶融粘度 (ポアズ)
A	27	47.8	0.714	0.678	877	878	1.178	113	280	8312
B	31	NA	0.667	0.641	807	789	1.174	116	600	6592

NA=入手不可

【0279】

例 4 A

テレフタル酸ジメチル 21.24 1b (49.71グラム - モル)、1,4 - シクロ
ヘキサンジメタノール 11.82 1b (37.28グラム - モル) 及び 2,2,4,4

10

20

30

40

50

- テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 6.90 lb (21.77 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロンステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスパージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次いで、反応混合物の温度を 270 まで増加させ、圧力を 90 mm H g まで低下させた。270 及び 90 mm H g に 1 時間保持後、攪拌機速度を 15 R P M まで低下させ、反応混合物温度を 290 まで増加させ、圧力を < 1 mm H g まで低下させた。攪拌機へのパワードロー (p o w e r d r a w) がもはや増加しなくなるまで (50 分)、反応混合物を 290 及び圧力 < 1 mm H g に保持した。次いで、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて 1 気圧まで増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 m m の篩を通るように粉碎した。ポリマーは、0.714 d L / g のインヘレント粘度及び 113 の T g を有していた。N M R 分析は、ポリマーが 1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 73.3 モル % 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 26.7 モル % から成ることを示した。

【0280】

例 4 B

例 4 B のポリエステルは、例 4 A について記載したのと同様な方法に従って製造した。このポリエステルの組成及び性質を表 4 に示す。

【0281】

例 5

この例は、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが、P C T をベースとするコポリエステル (テレフタル酸及び 1, 4 - シクロヘキサジメタノールを含むポリエステル) の靱性を改善できることを示す。この例において製造したポリエステルは、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを 40 モル % 又はそれ以上の量で含む。

【0282】

表 5 に示した組成及び性質を有する、テレフタル酸ジメチル、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール及び 1, 4 - シクロヘキサジメタノールをベースとするコポリエステルを下記のようにして製造した。表 5 中のポリエステルのジオール成分の 100 モル % までの残りは、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (シス / トランス 31 / 69) であった。

【0283】

材料は厚さ 3.2 mm 及び 6.4 mm の 2 つのバーに射出成形し、続いてアイゾッド衝撃試験のためにノッチを入れた。ノッチ付きアイゾッド衝撃強さを 23 において得た。これを表 5 に報告する。密度、T g 及び半結晶化時間を成形バーについて測定した。290 において溶融粘度をペレットについて測定した。

【0284】

10

20

30

40

【表 6】

表 5
本発明において有用ないくつかのポリエステルに関する種々の性質の集計

例	TMCD モル%	%シス TMCD	ペレット IV (dl/g)	成形バー IV (dl/g)	23°Cにおける 厚さ3.2mmのバー のノッチ付き アイゾッド (J/m)	23°Cにおける 厚さ6.4mmのバー のノッチ付き アイゾッド (J/m)	比重 (g/mL)	Tg (°C)	170°Cの メルトから の半結晶化 時間 (分)	290°Cにおける 1 rad/sec での溶融粘度 (ポアズ)
A	44	46.2	0.657	0.626	727	734	1.172	119	NA	9751
B	45	NA	0.626	0.580	748	237	1.167	123	NA	8051
C	45	NA	0.582	0.550	671	262	1.167	125	19782	5835
D	45	NA	0.541	0.493	424	175	1.167	123	NA	3275
E	59	46.6	0.604	0.576	456	311	1.156	139	NA	16537
F	45	47.2	0.475	0.450	128	30	1.169	121	NA	1614

NA=入手不可

【0285】

例 5 A

テレフタル酸ジメチル 21.24 1b (49.71 グラム - モル)、1,4 - シクロ
ヘキサジメタノール 8.84 1b (27.88 グラム - モル) 及び 2,2,4,4 -

10

20

30

40

50

テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール 10 . 08 1 b (31 . 77 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスバージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次に、攪拌機速度を 15 R P M まで減少させ、次いで反応混合物の温度を 290 まで増加させ、圧力を 2 m m H g まで低下させた。攪拌機へのパワードロー (p o w e r d r a w) がもはや増加しなくなるまで (80 分)、反応混合物を 290 及び圧力 2 m m H g に保持した。次いで、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて 1 気圧まで増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 m m の篩を通るように粉碎した。ポリマーは、0 . 657 d L / g のインヘレント粘度及び 119 の T g を有していた。N M R 分析は、ポリマーが 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 56 . 3 モル % 及び 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 43 . 7 モル % から成ることを示した。ポリマーは、 $L^* = 75 . 04$ 、 $a^* = - 1 . 82$ 及び $b^* = 6 . 72$ のカラー値を有していた。

10

【0286】

例 5 B ~ 例 5 D

例 5 B ~ 例 5 D に記載したポリエステルは、例 5 A について記載したのと同様な方法に従って製造した。これらのポリエステルの組成及び性質を表 V に示す。

20

【0287】

例 5 E

テレフタル酸ジメチル 21 . 24 1 b (49 . 71 グラム - モル)、1 , 4 - シクロヘキサジメタノール 6 . 43 1 b (20 . 28 グラム - モル) 及び 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール 12 . 49 1 b (39 . 37 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスバージ下において実施した。攪拌機を 25 R P M で作動させながら、反応混合物の温度を 250 まで増加させ、圧力を 20 p s i g まで増加させた。反応混合物を 250 及び圧力 20 p s i g に 2 時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で 0 p s i g まで低下させた。次に、攪拌機速度を 15 R P M まで減少させ、次いで反応混合物の温度を 290 まで増加させ、圧力を 2 m m H g まで低下させた。攪拌機へのパワードロー (p o w e r d r a w) がもはや増加しなくなるまで (50 分)、反応混合物を 290 及び圧力 < 1 m m H g に保持した。次いで、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて 1 気圧まで増加させた。次に、溶融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 m m の篩を通るように粉碎した。ポリマーは、0 . 604 d L / g のインヘレント粘度及び 139 の T g を有していた。N M R 分析は、ポリマーが 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 40 . 8 モル % 及び 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール残基 59 . 2 モル % から成ることを示した。ポリマーは、 $L^* = 80 . 48$ 、 $a^* = - 1 . 30$ 及び $b^* = 6 . 82$ のカラー値を有していた。

30

40

【0288】

例 5 F

テレフタル酸ジメチル 21 . 24 1 b (49 . 71 グラム - モル)、1 , 4 - シクロヘキサジメタノール 8 . 84 1 b (27 . 88 グラム - モル) 及び 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール 10 . 08 1 b (31 . 77 グラム - モル) を、200 ppm の触媒ブチル錫トリス (2 - エチルヘキサノエート) の存在下で一緒に反応させた。反応は、凝縮カラム、真空系及び H E L I C O N E 型攪拌機を装着した 18 ガロステンレス鋼圧力容器中で窒素ガスバージ下において実施した。攪拌機を 25

50

R P Mで作動させながら、反応混合物の温度を250℃まで増加させ、圧力を20 p s i gまで増加させた。反応混合物を250℃及び圧力20 p s i gに2時間保持した。次いで、圧力を、3 p s i g / 分の速度で0 p s i gまで低下させた。次に、反応混合物の温度を270℃まで増加させ、圧力を90 mm H gまで低下させた。270℃及び90 mm H gに1時間保持後、攪拌機速度を15 R P Mに減少させ、圧力を4 mm H gまで低下させた。反応混合物温度が270℃となり且つ圧力が4 mm H gとなったら、圧力容器の圧力を、窒素ガスを用いて直ちに1気圧まで増加させた。次に、熔融ポリマーを圧力容器から押出した。冷却した押出ポリマーを、6 mmの篩を通して粉砕した。ポリマーは、0.475 d L / gのインヘレント粘度及び121℃のT_gを有していた。NMR分析は、ポリマーが1,4-シクロヘキサジメタノール残基55.5モル%及び2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール残基44.5モル%から成ることを示した。ポリマーは、L^{*} = 86.53、a^{*} = -0.88及びb^{*} = 4.34のカラー値を有していた。

10

【0289】

例6（比較例）

この例は、表6中の比較材料に関するデータを示す。P Cは、ビスフェノールA残基100モル%及び炭酸ジフェニル残基100モル%の公称組成を有する、B a y e r製のM a k r o l o n 2608であった。M a k r o l o n 2608は、300℃において1.2 k gの加重を用いて測定した場合に20 g / 10分の公称メルトフローレートを有している。P E Tは、テレフタル酸100モル%、シクロヘキサジメタノール（C H D M）3.5モル%及びエチレングリコール96.5モル%の公称組成を有する、E a s t m a n C h e m i c a l C o m p a n y製のE a s t a r 9921であった。P E T Gは、テレフタル酸100モル%、シクロヘキサジメタノール（C H D M）31モル%及びエチレングリコール69モル%の公称組成を有する、E a s t m a n C h e m i c a l C o m p a n y製のE a s t a r 6763であった。P C T Gは、テレフタル酸100モル%、シクロヘキサジメタノール（C H D M）62モル%及びエチレングリコール38モル%の公称組成を有する、E a s t m a n C h e m i c a l C o m p a n y製のE a s t a r D N 001であった。P C T Aは、テレフタル酸65モル%、イソフタル酸35モル%及びシクロヘキサジメタノール（C H D M）100モル%の公称組成を有する、E a s t m a n C h e m i c a l C o m p a n y製のE a s t a r A N 001であった。P o l y s u l f o n eは、ビスフェノールA残基100モル%及び4,4'-ジクロロスルホンスルホン残基100モル%の公称組成を有する、S o l v a y製のU d e l 1700であった。U d e l 1700は、343℃において2.16 k gの加重を用いて測定した場合に6.5 g / 10分の公称メルトフローレートを有している。S A Nは、スチレン76重量%及びアクリロニトリル24重量%の公称組成を有する、L a n x e s s製のL u s t r a n 31であった。L u s t r a n 31は、230℃において3.8 k gの加重を用いて測定した場合に7.5 g / 10分の公称メルトフローレートを有している。本発明の例は、全ての他の樹脂と比較して、厚さ6.4 mmのバーにおいて改善された靱性を示す。

20

30

【0290】

40

【表 7】

表 6
いくつかの市販ポリマーに関する種々の性質の集計

例	ポリマー名	ペレット IV (dl/g)	成形バー IV (dl/g)	23°Cにおける 厚さ3.2mmのバー のノッチ付き アイゾッド (J/m)	23°Cにおける 厚さ6.4mmのバー のノッチ付き アイゾッド (J/m)	比重 (g/mL)	Tg (°C)	メルトからの 半結晶化時間 (分)
A	PC	12MFR	NA	929	108	1.20	146	NA
B	PCTG	0.73	0.696	NB	70	1.23	87	30 (170°C)
C	PCTA	0.72	0.702	98	59	1.20	87	15 (150°C)
D	PETG	0.75	0.692	83	59	1.27	80	2500 (130°C)
E	PET	0.76	0.726	45	48	1.33	78	1.5 (170°C)
F	SAN	7.5MFR	NA	21	NA	1.07	~110	NA
G	PSU	6.5MFR	NA	69	NA	1.24	~190	NA

NA=入手不可

10

20

30

40

【0291】

例 7

この例は、本発明のポリエステル製造に用いた2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール量の、ポリエステルのガラス転移温度への影響を示す。この例において製造したポリエステルは、15~25モル%の2,2,4,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオールを含む。

【0292】

50

例 7 A ~ 例 7 G

テレフタル酸ジメチル、1, 4 - シクロヘキサジメタノール及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを、500 ml の一口丸底フラスコ中に量り入れた。2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール出発原料についての NMR 分析は、53 / 47 のシス / トランス比を示した。この例のポリエステルは、グリコール / 酸比 1.2 / 1 で調製し、過剰は全て 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールによるものであった。最終ポリマー中の錫が 300 ppm となるように、十分なジブチル錫オキシド触媒を加えた。フラスコを、真空低下機能を用いて 0.25 SCCF 窒素ガスパージ下に置いた。フラスコを 200 の Belmont 金属浴中に浸漬し、反応体の溶融後に 200 RPM で撹拌した。約 2.5 時間後、温度を 210 に上昇させ、これらの条件を更に 2 時間保持した。温度を 285 まで上昇させ（約 25 分で）、圧力を 5 分にわたって 0.3 mmHg まで低下させた。粘度の増加につれて撹拌を減少させた。使用した最小撹拌は 15 RPM であった。目標インヘレント粘度を得るために、総重合時間を変えた。重合の完了後、Belmont 金属浴を下げ、ポリマーをそのガラス転移温度未満まで冷却させた。約 30 分後、フラスコを Belmont 金属浴中に再び浸漬し（温度はこの 30 分の待機のために 295 まで増加していた）、ポリマー塊を、ガラスフラスコから離れるまで加熱した。ポリマー塊を、ポリマーが冷めるまでフラスコ中、中間レベルで撹拌した。ポリマーをフラスコから取り出し、3 mm の篩を通して粉砕した。20 モル % の目標組成を有する下記のコポリエステルを製造するために、この方法に変更を行った。

【0293】

インヘレント粘度は、前述の「測定方法」の部分において記載したようにして測定した。ポリエステルの組成は、「測定方法」の部分において前に説明したようにして ^1H NMR によって測定した。ガラス転移温度は、DSC によって、20 / 分の速度で急冷後の第 2 加熱を用いて測定した。

【0294】

例 7 H ~ 例 7 Q

これらのポリエステルは、エステル交換反応と重縮合反応を別の段階で実施することによって製造した。エステル交換の実験は、連続温度上昇 (CTR) 反応器中で行った。CTR は、単一軸羽根撹拌機を装着し、電気加熱マントルで覆い且つ加熱充填還流凝縮カラム (reflux condenser column) を装着した 3000 ml ガラス反応器であった。反応器に、テレフタル酸ジメチル 777 g (4 モル)、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 230 g (1.6 モル)、シクロヘキサジメタノール 460.8 g (3.2 モル) 及びブチル錫トリス - 2 - エチルヘキサノエート 1.12 g (最終ポリマー中の錫金属は 200 ppm となるであろう) を装填した。加熱マントルを手動で出力 100 % に設定した。整定値及びデータ収集は、Camille プロセス制御システムによって容易にした。反応体が溶融したら、撹拌を開始し、ゆっくりと 250 rpm まで増加させた。反応器の温度が、実行時間につれて徐々に上昇した。収集したメタノールの重量をはかりによって記録した。メタノールの発生が停止した時点で又は事前に選択した 260 のより低い温度において反応を停止させた。オリゴマーを窒素パージによって排出し、室温に冷却した。オリゴマーを液体窒素によって凍結させ、500 ml の丸底フラスコ中に量り入れるのに十分に小さい断片に破壊した。

【0295】

重縮合反応においては、500 ml の丸底フラスコに、前記で調製したオリゴマー約 150 g を装填した。フラスコにはステンレス鋼撹拌機及びポリマーヘッドを装着した。ガラス製品をハーフモルポリマーリグ (half mole polymer rig) 上にセットし、Camille シーケンス (sequence) を開始した。オリゴマーが溶融したら、撹拌機をフラスコの底から 1 回転の位置に合わせた。各例に関する、Camille ソフトウェアによって制御された温度 / 圧力 / 撹拌速度シーケンスを、以下の表に報告する。

10

20

30

40

50

【 0 2 9 6 】

【 表 8 】

例 7 H 及び例 7 I に関する C a m i l e シーケンス

段階	時間 (分)	温度 (℃)	真空 (t o r r)	撈拌 (r p m)
1	5	2 4 5	7 6 0	0
2	5	2 4 5	7 6 0	5 0
3	3 0	2 6 5	7 6 0	5 0
4	3	2 6 5	9 0	5 0
5	1 1 0	2 9 0	9 0	5 0
6	5	2 9 0	6	2 5
7	1 1 0	2 9 0	6	2 5

10

【 0 2 9 7 】

【 表 9 】

例 7 N ～例 7 Q に関する C a m i l e シーケンス

段階	時間 (分)	温度 (℃)	真空 (t o r r)	撈拌 (r p m)
1	5	2 4 5	7 6 0	0
2	5	2 4 5	7 6 0	5 0
3	3 0	2 6 5	7 6 0	5 0
4	3	2 6 5	9 0	5 0
5	1 1 0	2 9 0	9 0	5 0
6	5	2 9 0	3	2 5
7	1 1 0	2 9 0	3	2 5

20

30

【 0 2 9 8 】

【 表 1 0 】

例 7 K 及び例 7 L に関する C a m i l e シーケンス

段階	時間 (分)	温度 (℃)	真空 (t o r r)	撈拌 (r p m)
1	5	2 4 5	7 6 0	0
2	5	2 4 5	7 6 0	5 0
3	3 0	2 6 5	7 6 0	5 0
4	3	2 6 5	9 0	5 0
5	1 1 0	2 9 0	9 0	5 0
6	5	2 9 0	2	2 5
7	1 1 0	2 9 0	2	2 5

40

【 0 2 9 9 】

【表 11】

例 7 J 及び例 7 M に関する Camille シーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	90	50
5	110	290	90	50
6	5	290	1	25
7	110	290	1	25

10

【0300】

得られたポリマーをフラスコから回収し、油圧式チョッパーを用いて細断し、6 mm の篩サイズに粉碎した。各粉碎ポリマーのサンプルを、60 / 40 (wt / wt) フェノール / テトラクロロエタン中で 25 °C における 0.5 g / 100 ml の濃度でのインヘレント粘度測定に、蛍光 X 線による触媒レベル (Sn) 測定に及び透過分光分析法によるカラー値 (L^* , a^* , b^*) の測定に供した。ポリマー組成は、 ^1H NMR によって得た。サンプルを、Rheometrics Mechanical Spectrometer (RMS-800) を用いた熱安定性及び溶融粘度試験に供した。

20

【0301】

以下の表は、この例のポリエステルに関する実験データを示す。データは、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールレベルが増加すると、インヘレント粘度が一定の場合はガラス転移温度がほぼ直線的に上昇することを示す。図 3 はまた、 T_g が組成及びインヘレント粘度に左右されることを示す。

【0302】

【表 1 2】

表 7
インヘレント粘度及び組成の関数としてのガラス転移温度

例	TMCD モル%	シス TMCD%	IV (dL/g)	Tg (°C)	260°Cに おける η_0 (ポアズ)	275°Cに おける η_0 (ポアズ)	290°Cに おける η_0 (ポアズ)
A	20	51.4	0.72	109	11356	19503	5527
B	19.1	51.4	0.60	106	6891	3937	2051
C	19	53.2	0.64	107	8072	4745	2686
D	18.8	54.4	0.70	108	14937	8774	4610
E	17.8	52.4	0.50	103	3563	1225	883
F	17.5	51.9	0.75	107	21160	10877	5256
G	17.5	52	0.42	98	NA	NA	NA
H	22.8	53.5	0.69	109	NA	NA	NA
I	22.7	52.2	0.68	108	NA	NA	NA
J	23.4	52.4	0.73	111	NA	NA	NA
K	23.3	52.9	0.71	111	NA	NA	NA
L	23.3	52.4	0.74	112	NA	NA	NA
M	23.2	52.5	0.74	112	NA	NA	NA
N	23.1	52.5	0.71	111	NA	NA	NA
O	22.8	52.4	0.73	112	NA	NA	NA
P	22.7	53	0.69	112	NA	NA	NA
Q	22.7	52	0.70	111	NA	NA	NA

NA＝入手不可

【0303】

例 8

この例は、本発明のポリエステル製造に使用した 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールの量の、ポリエステルのガラス転移温度に対する影響を示す。この例において製造したポリエステルは全て、25モル%より多く且つ40モル%未満の 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基を含む。

【0304】

テレフタル酸ジメチル、1, 4 - シクロヘキサジメタノール及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを、500ml の一口丸底フラスコ中に量り入れた。2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール出発原料についての NMR 分析は、53 / 47 のシス / トランス比を示した。この例のポリエステルは、グリコール / 酸比 1.2 / 1 で製造し、過剰は全て 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールによるものであった。最終ポリマー中の錫が 300 ppm となるように、十分なジブチル錫オキシド触媒を加えた。フラスコを、真空低下機能を用いて 0.25 S C F C 窒素パージ下に置いた。フラスコを 200 の Belmont 金属浴中に浸漬し、反応体の溶融後に 200 R P M で撹拌した。約 2.5 時間後、温度を 210 に上昇させ、これらの条件を更に 2 時間保持した。温度を 285 まで上昇させ（約 25 分で）、圧力を 5 分にわたって 0.3 mm H g まで低下させた。粘度の増加につれて撹拌を減少させた。使用した最小撹拌は 15 R P M であった。目標インヘレント粘度を得るために、総重合時間を変えた。重合の完了後、Belmont 金属浴を下げ、ポリマーをその

ガラス転移温度未満まで冷却させた。約 30 分後、フラスコを Belmont 金属浴中に再び浸漬し（温度はこの 30 分の待機のために 295℃まで増加していた）、ポリマー塊を、ガラスフラスコから離れるまで加熱した。ポリマー塊を、ポリマーが冷めるまでフラスコ中で中間レベルで撹拌した。ポリマーをフラスコから取り出し、3 mm の篩を通るように粉碎した。32 モル % の目標組成を有する下記のコポリエステルを製造するために、この方法に変更を行った。

【0305】

インヘレント粘度は、前述の「測定方法」の部分において記載したようにして測定した。ポリエステル組成は、「測定方法」の部分において前に説明したようにして¹H NMR によって測定した。ガラス転移温度は、DSC によって、20℃/分の速度で急冷後の第 2 加熱を用いて測定した。

10

【0306】

以下の表は、この例のポリエステルに関する実験データを示す。図 3 はまた、T_g が組成及びインヘレント粘度に左右されることを示す。データは、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールレベルが増加すると、インヘレント粘度が一定の場合はガラス転移温度がほぼ直線的に上昇することを示す。

【0307】

【表 13】

20

表 8
インヘレント粘度及び組成の関数としてのガラス転移温度

例	TMCD モル%	シス TMCD%	IV (dL/g)	T _g (°C)	260°Cに おける η_0 (ポアズ)	275°Cに おける η_0 (ポアズ)	290°Cに おける η_0 (ポアズ)
A	32.2	51.9	0.71	118	29685	16074	8522
B	31.6	51.5	0.55	112	5195	2899	2088
C	31.5	50.8	0.62	112	8192	4133	2258
D	30.7	50.7	0.54	111	4345	2434	1154
E	30.3	51.2	0.61	111	7929	4383	2261
F	30.0	51.4	0.74	117	31476	17864	8630
G	29.0	51.5	0.67	112	16322	8787	4355
H	31.1	51.4	0.35	102	NA	NA	NA

30

NA = 入手不可

【0308】

例 9

この例は、本発明のポリエステルの製造に使用した 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールの量の、ポリエステルのガラス転移温度に対する影響を示す。この例において製造したポリエステルは、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基を 40 モル % 又はそれ以上の量で含む。

40

【0309】

例 A ~ 例 AC

これらのポリエステルは、エステル交換反応と重縮合反応を別の段階で実施することによって製造した。エステル交換の実験は、連続温度上昇 (CTR) 反応器中で行った。CTR は、単一軸羽根撹拌機を装着し、電気加熱マントルで覆い且つ加熱充填還流凝縮カラム (reflux condenser column) を装着した 3000 ml ガラス

50

反応器であった。反応器に、テレフタル酸ジメチル 777 g、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール 375 g、シクロヘキサジメタノール 317 g 及びブチル錫トリス - 2 - エチルヘキサノエート 1.12 g (最終ポリマー中の錫金属は 200 ppm となるであろう) を装填した。加熱マントルを手動で出力 100 % に設定した。整定値及びデータ収集は、Camille プロセス制御システムによって容易にした。反応体が溶融したら、撹拌を開始し、ゆっくりと 250 rpm まで増加させた。反応器の温度が、実行時間につれて徐々に上昇した。収集したメタノールの重量をはかりによって記録した。メタノールの発生が停止した時点で又は事前に選択した 260 のより低い温度において反応を停止させた。オリゴマーを窒素パージによって排出し、室温に冷却した。オリゴマーを液体窒素によって凍結させ、500 ml の丸底フラスコ中に量り入れるのに十分に小さい断片に破壊した。

10

【0310】

重縮合反応においては、500 ml の丸底フラスコに、前記で製造したオリゴマー 150 g を装填した。フラスコにはステンレス鋼撹拌機及びポリマーヘッドを装着した。ガラス製品をハーフモルポリマーリグ (half mole polymer rig) 上にセットし、Camille シーケンスを開始した。オリゴマーが溶融したら、撹拌機をフラスコの底から 1 回転の位置に合わせた。これらの例に関する、Camille ソフトウェアによって制御された温度 / 圧力 / 撹拌速度シーケンスを、以下の表に報告する (以下に特に断らない限り)。

20

【0311】

【表 14】

重縮合反応に関する Camille シーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	90	50
5	110	290	90	50
6	5	290	6	25
7	110	290	6	25

30

【0312】

【表 15】

例A、C、R、Y、AB、ACに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	90	50
5	110	290	90	50
6	5	290	6	25
7	110	290	6	25

10

【0313】

例B、D、Fの場合は、段階7において時間が80分である以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例G及びJの場合は、段階7において時間が50分である以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例Lの場合は、段階7において時間が140分である以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。

20

【0314】

【表 16】

例Eに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	90	50
5	110	300	90	50
6	5	300	7	25
7	110	300	7	25

30

【0315】

例Iの場合は、段階6及び7において真空が8トルである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例Oの場合は、段階6及び7において真空が6トルである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例Pの場合は、段階6及び7において真空が4トルである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例Qの場合は、段階6及び7において真空が5トルである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。

40

【0316】

【表 17】

例Hに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	90	50
5	110	280	90	50
6	5	280	5	25
7	110	280	5	25

10

【0317】

例U及びA Aの場合は、段階6及び7において真空が6トルである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例V及びXの場合は、段階6及び7において真空が6トルであり且つ撹拌速度が15rpmである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例Zの場合は、段階6及び7において撹拌速度が15rpmである以外は、前記表中の同一シー

20

【0318】

【表 18】

例Kに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	90	50
5	110	300	90	50
6	5	300	6	15
7	110	300	6	15

30

【0319】

例Mの場合は、段階6及び7において真空が8トルである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。例Nの場合は、段階6及び7において真空が7トルである以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。

40

【0320】

【表 19】

例S及びTに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	290	6	25
5	110	290	6	25

10

【0321】

得られたポリマーをフラスコから回収し、油圧式チョッパーを用いて細断し、6mmの篩サイズに粉碎した。各粉碎ポリマーのサンプルを、60/40 (wt/wt) フェノール/テトラクロロエタン中で25℃における0.5g/100mlの濃度でのインヘレント粘度測定に、蛍光X線による触媒レベル (Sn) 測定に及び透過分光分析法によるカラー値 (L^* , a^* , b^*) の測定に供した。ポリマー組成は、 ^1H NMRによって得た。サンプルを、Rheometrics Mechanical Spectrometer (RMS-800) を用いた熱安定性及び溶融粘度試験に供した。

20

【0322】

例AD～AK及びAT

これらの例のポリエステルは、例AD～AK及びATの場合は最終ポリマー中の目標錫量が150ppmである以外は、例A～ACに関して前述したようにして製造した。以下の表は、これらの例についてCamilleソフトウェアによって制御された温度/圧力/撹拌速度シーケンスを記載する。

【0323】

【表20】

30

例AD、AF及びAHに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	400	50
5	110	290	400	50
6	5	290	8	50
7	110	295	8	50

40

【0324】

ADの場合は、撹拌機速度を25rpmに変え、段階7に95分残した。

【0325】

【表 2 1】

例A Eに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	10	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	283	760	50
4	3	283	175	50
5	5	283	5	50
6	5	283	1.2	50
7	71	285	1.2	50

10

【0326】

例A Kの場合は、段階7において時間が75分である以外は、前記表中の同一シーケンスを用いた。

【0327】

【表 2 2】

20

例A Gに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	10	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	285	760	50
4	3	285	175	50
5	5	285	5	50
6	5	285	4	50
7	220	290	4	50

30

【0328】

【表 2 3】

例A Iに関するCamilleシーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (torr)	撹拌 (rpm)
1	5	245	760	0
2	5	245	760	50
3	30	265	760	50
4	3	265	90	50
5	110	285	90	50
6	5	285	6	50
7	70	290	6	50

40

50

【 0 3 2 9 】

【 表 2 4 】

例 A J に関する C a m i l l e シーケンス

段階	時間 (分)	温度 (°C)	真空 (t o r r)	撹拌 (r p m)
1	5	2 4 5	7 6 0	0
2	5	2 4 5	7 6 0	5 0
3	3 0	2 6 5	7 6 0	5 0
4	3	2 6 5	9 0	5 0
5	1 1 0	2 9 0	9 0	5 0
6	5	2 9 0	6	2 5
7	1 1 0	2 9 5	6	2 5

10

【 0 3 3 0 】

例 A L ~ A S

テレフタル酸ジメチル、1, 4 - シクロヘキサンジメタノール及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを、500 ml の一口丸底フラスコ中に量り入れた。この例のポリエステルは、グリコール / 酸比 1 . 2 / 1 で製造し、過剰は全て 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールによるものであった。最終ポリマー中の錫が 300 ppm となるように、十分なジブチル錫オキシド触媒を加えた。フラスコを、真空低下機能を用いて 0 . 2 S C F C 窒素バージ下にした。フラスコを 200 の B e l m o n t 金属浴中に浸漬し、反応体の溶融後に 200 R P M で撹拌した。約 2 . 5 時間後、温度を 210 に上昇させ、これらの条件を更に 2 時間保持した。温度を 285 まで上昇させ (約 25 分で)、圧力を 5 分にわたって 0 . 3 m m H g まで低下させた。粘度の増加につれて撹拌を減少させた。使用した最小撹拌は 15 R P M であった。目標インヘレント粘度を得るために、総重合時間を変えた。重合の完了後、B e l m o n t 金属浴を下げ、ポリマーをそのガラス転移温度未満まで冷却させた。約 30 分後、フラスコを B e l m o n t 金属浴中に再び浸漬し (温度はこの 30 分の待機の間 295 まで増加していた)、ポリマー塊を、ガラスフラスコから離れるまで加熱した。ポリマー塊を、ポリマーが冷めるまでフラスコ中で中間レベルで撹拌した。ポリマーをフラスコから取り出し、3 mm の篩を通るように粉碎した。45 モル % の目標組成を有する下記のコポリエステルを製造するために、この方法に変更を行った。

20

30

【 0 3 3 1 】

インヘレント粘度は、前述の「測定方法」の部分において記載したようにして測定した。ポリエステルの組成は、「測定方法」の部分において前に説明したようにして ^1H N M R によって測定した。ガラス転移温度は、D S C によって、20 / 分の速度で急冷後の第 2 加熱を用いて測定した。

40

【 0 3 3 2 】

以下の表は、この例のポリエステルに関する実験データを示す。データは、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールのレベルが増加すると、インヘレント粘度が一定の場合はガラス転移温度がほぼ直線的に上昇することを示す。図 3 はまた、T g が組成及びインヘレント粘度に左右されることを示す。

【 0 3 3 3 】

【表 2 5】

表 9
インヘレント粘度及び組成の関数としてのガラス転移温度

例	TMCD モル%	シス TMCD%	IV (dL/g)	Tg (°C)	260°Cに おける η_0 (ポアズ)	275°Cに おける η_0 (ポアズ)	290°Cに おける η_0 (ポアズ)
A	43.9	72.1	0.46	131	NA	NA	NA
B	44.2	36.4	0.49	118	NA	NA	NA
C	44	71.7	0.49	128	NA	NA	NA
D	44.3	36.3	0.51	119	NA	NA	NA
E	46.1	46.8	0.51	125	NA	NA	NA
F	43.6	72.1	0.52	128	NA	NA	NA
G	43.6	72.3	0.54	127	NA	NA	NA
H	46.4	46.4	0.54	127	NA	NA	NA
I	45.7	47.1	0.55	125	NA	NA	NA
J	44.4	35.6	0.55	118	NA	NA	NA
K	45.2	46.8	0.56	124	NA	NA	NA
L	43.8	72.2	0.56	129	NA	NA	NA
M	45.8	46.4	0.56	124	NA	NA	NA
N	45.1	47.0	0.57	125	NA	NA	NA
O	45.2	46.8	0.57	124	NA	NA	NA
P	45	46.7	0.57	125	NA	NA	NA
Q	45.1	47.1	0.58	127	NA	NA	NA
R	44.7	35.4	0.59	123	NA	NA	NA
S	46.1	46.4	0.60	127	NA	NA	NA

NA=入手不可

【 0 3 3 4 】

【表 2 6】

表 9 (続き)
インヘレント粘度及び組成の関数としてのガラス転移温度

例	TMCD モル%	シス TMCD%	IV (dL/g)	T _g (°C)	260°Cに おける η_0 (ポアズ)	275°Cに おける η_0 (ポアズ)	290°Cに おける η_0 (ポアズ)
T	45.7	46.8	0.60	129	NA	NA	NA
U	46	46.3	0.62	128	NA	NA	NA
V	45.9	46.3	0.62	128	NA	NA	NA
X	45.8	46.1	0.63	128	NA	NA	NA
Y	45.6	50.7	0.63	128	NA	NA	NA
Z	46.2	46.8	0.65	129	NA	NA	NA
AA	45.9	46.2	0.66	128	NA	NA	NA
AB	45.2	46.4	0.66	128	NA	NA	NA
AC	45.1	46.5	0.68	129	NA	NA	NA
AD	46.3	52.4	0.52	NA	NA	NA	NA
AE	45.7	50.9	0.54	NA	NA	NA	NA
AF	46.3	52.6	0.56	NA	NA	NA	NA
AG	46	50.6	0.56	NA	NA	NA	NA
AH	46.5	51.8	0.57	NA	NA	NA	NA
AI	45.6	51.2	0.58	NA	NA	NA	NA
AJ	46	51.9	0.58	NA	NA	NA	NA
AK	45.5	51.2	0.59	NA	NA	NA	NA
AL	45.8	50.1	0.624	125	NA	NA	7696
AM	45.7	49.4	0.619	128	NA	NA	7209
AN	46.2	49.3	0.548	124	NA	NA	2348
AP	45.9	49.5	0.72	128	76600	40260	19110
AQ	46.0	50	0.71	131	68310	32480	17817
AR	46.1	49.6	0.383	117	NA	NA	387
AS	45.6	50.5	0.325	108	NA	NA	NA
AT	47.2	NA	0.48	NA	NA	NA	NA

NA=入手不可

【0335】

例 10

この例は、2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール異性体の型 (シス又はトランス) の優位性の、ポリエステルのガラス転移温度に対する影響を示す。

【0336】

テレフタル酸ジメチル、1, 4 - シクロヘキサジメタノール及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールを、500 ml の一口丸底フラスコ中に量り入れた。この例のポリエステルは、グリコール / 酸比 1.2 / 1 で調製し、過剰は全て 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールによるものであった。最終ポリマー中の錫が 300 ppm となるように、十分なジブチル錫オキシド触媒を加えた。フラスコを、真空低下機能を用いて 0.2 SCFC 窒素バージ下にした。フラスコを 2

00 の Belmont 金属浴中に浸漬し、反応体の溶融後に 200 RPM で撹拌した。約 2.5 時間後、温度を 210 に上昇させ、これらの条件を更に 2 時間保持した。温度を 285 まで上昇させ（約 25 分で）、圧力を 5 分にわたって 0.3 mmHg まで低下させた。粘度の増加につれて撹拌を減少させた。使用した最小撹拌は 15 RPM であった。目標インヘレント粘度を得るために、総重合時間を変えた。重合の完了後、Belmont 金属浴を下げ、ポリマーをそのガラス転移温度未満まで冷却させた。約 30 分後、フラスコを Belmont 金属浴中に再び浸漬し（温度はこの 30 分の待機の間 295 まで増加していた）、ポリマー塊を、ガラスフラスコから離れるまで加熱した。ポリマー塊を、ポリマーが冷めるまでフラスコ中で中間レベルで撹拌した。ポリマーをフラスコから取り出し、3 mm の篩を通して粉砕した。45 モル% の目標組成を有する下記のコポリエステルを製造するために、この方法に変更を行った。

10

【0337】

インヘレント粘度は、前述の「測定方法」の部分において記載したようにして測定した。ポリエステルの組成は、「測定方法」の部分において前に説明したようにして¹H NMR によって測定した。ガラス転移温度は、DSC によって、20 / 分の速度で急冷後の第 2 加熱を用いて測定した。

【0338】

以下の表は、この例のポリエステルに関する実験データを示す。データは、シス 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールが、インヘレント粘度が一定の場合には、ガラス転移温度の増加において、トランス 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオールの約 2 倍有効であることを示す。

20

【0339】

【表 27】

表10
 2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールの
 シス/トランス組成のT_gに対する影響

例	TMCD モル%	IV (dL/g)	T _g (°C)	260°Cに おける η_0 (ポアズ)	275°Cに おける η_0 (ポアズ)	290°Cに おける η_0 (ポアズ)	シス TMCD%
A	45.8	0.71	119	N. A.	N. A.	N. A.	4.1
B	43.2	0.72	122	N. A.	N. A.	N. A.	22.0
C	46.8	0.57	119	26306	16941	6601	22.8
D	43.0	0.67	125	55060	36747	14410	23.8
E	43.8	0.72	127	101000	62750	25330	24.5
F	45.9	0.533	119	11474	6864	2806	26.4
G	45.0	0.35	107	N. A.	N. A.	N. A.	27.2
H	41.2	0.38	106	1214	757	N. A.	29.0
I	44.7	0.59	123	N. A.	N. A.	N. A.	35.4
J	44.4	0.55	118	N. A.	N. A.	N. A.	35.6
K	44.3	0.51	119	N. A.	N. A.	N. A.	36.3
L	44.0	0.49	128	N. A.	N. A.	N. A.	71.7
M	43.6	0.52	128	N. A.	N. A.	N. A.	72.1
N	43.6	0.54	127	N. A.	N. A.	N. A.	72.3
O	41.5	0.58	133	15419	10253	4252	88.7
P	43.8	0.57	135	16219	10226	4235	89.6
Q	41.0	0.33	120	521	351	2261	90.4
R	43.0	0.56	134	N. A.	N. A.	N. A.	90.6
S	43.0	0.49	132	7055	4620	2120	90.6
T	43.1	0.55	134	12970	8443	3531	91.2
U	45.9	0.52	137	N. A.	N. A.	N. A.	98.1

NA=入手不可

【0340】

例 11

この例は、テレフタル酸ジメチル残基100モル%、1, 4-シクロヘキサジメタノール残基55モル%及び2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール残基45モル%を含むコポリエステルの製造を示す。

【0341】

窒素注入口、金属攪拌機及び短蒸留カラムを装着した500mlフラスコ中に、テレフタル酸ジメチル97.10g(0.5モル)、1, 4-シクロヘキサジメタノール52.46g(0.36モル)、2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール34.07g(0.24モル)及びジブチル錫オキシド0.0863g(300ppm)の混合物を入れた。このフラスコを、既に200℃に加熱してあるWood金属浴に入れた。フラスコの内容物を200℃で1時間加熱し、次いで温度を210℃まで上昇させた。反応混合物を210℃に2時間保持し、次いで30分で290℃まで昇温させた。290℃に達したら、次の3~5分にわたって、0.01psigの真空を徐々に適用し

た。全真空（0.01 psi）を合計約45分間保持して、過剰の未反応ジオールを除去した。溶融粘度が高く、目視によって明澄で且つ無色のポリマーが得られ、ガラス転移温度は125、インヘレント粘度は0.64 dL/gであった。

【0342】

例12（比較例）

この例は、100%の2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールをベースとするポリエステルが遅い半結晶化時間を有することを示す。

【0343】

表11に示した性質を有する、テレフタル酸及び2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールのみをベースとするポリエステルの、例1Aに記載した方法と同様な方法で製造した。このポリエステルは、300 ppmのジブチル錫オキシドを用いて生成した。2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオールのトランス/シス比は65/35であった。

【0344】

フィルムを、粉碎ポリマーから320においてプレスした。メルトからの半結晶化時間の測定を、10ずつ温度を増加させながら220～250の温度において行った。この測定値を表XIに報告する。各サンプルについて最も速い半結晶化時間は、温度の関数としての半結晶化時間の最小値とした。このポリエステルの最も速い半結晶化時間は約1300分である。この値は、テレフタル酸及び1, 4-シクロヘキサジメタノールのみをベースとするポリエステル（PCT）（モノマー改質なし）が、図1に示すように極めて短い半結晶化時間（＜1分）を有するという事実と対照をなす。

【0345】

【表28】

表11
半結晶化時間（分）

モノマー (モル%)	IV (dl/g)	T _g (°C)	T _{max} (°C)	220°C (分)	230°C (分)	240°C (分)	250°C (分)
100モル% F	0.63	170.0	330	3291	3066	1303	1888

表中、Fは2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール（トランス/シス65/35）である。

【0346】

例13

テレフタル酸残基100モル%、1, 4-シクロヘキサジメタノール残基80モル%及び2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール残基20モル%の目標組成で製造されたポリエステルを含むシートを、3.5インチ軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ177 milに合わせ、次いで種々のシートを適当な大きさに切断した。インヘレント粘度及びガラス転移温度を1枚のシートについて測定した。シートのインヘレント粘度は0.69 dL/gであることが測定された。シートのガラス転移温度は106であることが測定された。次いで、シートを相対湿度50%及び60において2週間状態調整した。続いて、シートをBrown熱成形機を用いて絞り比（draw ratio）2.5:1の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて70/60/60%の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞り（dr

a w) を計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 G)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくてもシートが少なくとも 95% の絞りを有し且つふくれがないことからわかるように、ガラス転移温度が 106 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

【0347】

【表29】

10

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	86	145	501	64	N
B	100	150	500	63	N
C	118	156	672	85	N
D	135	163	736	94	N
E	143	166	760	97	N
F	150	168	740	94	L
G	159	172	787	100	L

20

【0348】

例14

テレフタル酸残基 100 モル%、1, 4 - シクロヘキサジメタノール残基 80 モル% 及び 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 1, 3 - シクロブタンジオール残基 20 モル% の目標組成で調製されたポリエステルを含むシートを、3.5 インチ軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 177 mil に合わせ、次いで種々のシートを適当な大きさに切断した。インヘレント粘度及びガラス転移温度を 1 枚のシートについて測定した。シートのインヘレント粘度は 0.69 dl/g であることが測定された。シートのガラス転移温度は 106 であることが測定された。次いで、シートを相対湿度 100% 及び 25% において 2 週間状態調整した。続いて、シートを Brown 熱成形機を用いて絞り比 2.5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 60 / 40 / 40% の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 G)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても少なくとも 95% の絞りを有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 106 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

30

40

【0349】

【表 3 0】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	1 4 1	1 5 4	3 9 4	5 3	N
B	1 6 3	1 5 7	6 0 6	8 2	N
C	1 8 5	1 6 0	7 0 2	9 5	N
D	1 9 5	1 6 1	6 9 8	9 5	N
E	2 1 5	1 6 3	6 9 9	9 5	L
F	2 3 0	1 6 8	7 0 5	9 6	L
G	2 7 4	1 7 4	7 3 7	1 0 0	H
H	2 7 5	1 8 1	7 2 6	9 9	H

10

【 0 3 5 0】

例 1 5 (比較例)

K e l v x 2 0 1 から成るシートを、3 . 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。K e l v x は、P C T G (E a s t m a n C h e m i c a l C o . 製の E a s t a r ; テレフタル酸残基 1 0 0 モル %、1 , 4 - シクロヘキサジメタノール残基 6 2 モル % 及びエチレングリコール残基 3 8 モル % を有する) 6 9 . 8 5 % ; P C (ビスフェノール A ポリカーボネート) 3 0 % ; 及び W e s t o n 6 1 9 (C r o m p t o n C o r p o r a t i o n によって販売されている安定剤) 0 . 1 5 % から成るブレンドである。シートは連続的に押出し、厚さ 1 7 7 m i l に合わせ、次いで種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、1 0 0 であった。次いで、シートを相対湿度 5 0 % 及び 6 0 % において 2 週間状態調整した。続いて、シートを B r o w n 熱成形機を用いて絞り比 2 . 5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 7 0 / 6 0 / 6 0 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 E)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても少なくとも 9 5 % の絞りを有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 1 0 0 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

20

30

【 0 3 5 1】

【表 3 1】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	90	146	582	75	N
B	101	150	644	83	N
C	111	154	763	98	N
D	126	159	733	95	N
E	126	159	775	100	N
F	141	165	757	98	N
G	148	168	760	98	L

10

【0352】

例 16 (比較例)

K e l v x 201 から成るシートを、3.5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 177 m i l に合わせ、次いで種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度を 1 枚のシートについて測定し、100 であつた。次いで、シートを相対湿度 100 % 及び 25 において 2 週間状態調整した。続いて、シートを B r o w n 熱成形機を用いて絞り比 2.5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 60 / 40 / 40 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 H)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても 95 % 超の絞りを有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 100 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

20

30

【0353】

【表 3 2】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (℃)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	1 1 0	1 4 3	1 8 5	2 5	N
B	1 4 5	1 4 9	5 2 9	7 0	N
C	1 7 0	1 5 4	7 2 1	9 5	N
D	1 7 5	1 5 6	7 2 5	9 6	N
E	1 8 5	1 5 7	7 2 8	9 6	N
F	2 0 6	1 6 0	7 4 3	9 8	L
G	2 5 3	N R	7 4 2	9 8	H
H	2 6 1	1 6 6	7 5 6	1 0 0	H

N R＝記録せず

10

【 0 3 5 4 】

20

例 1 7 (比較例)

P C T G 2 5 9 7 6 (テレフタル酸残基 1 0 0 モル %、1, 4 - シクロヘキサジメ
タノール残基 6 2 モル % 及びエチレングリコール残基 3 8 モル %) から成るシートを、3
. 5 インチの一軸スクリー押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 1
1 8 m i l に合わせ、次いで種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は
1 枚のシートについて測定し、8 7 であつた。次いで、シートを相対湿度 5 0 % 及び 6
0 において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0 . 1 7 重量 % であることが測定された
。続いて、シートを B r o w n 熱成形機を用いて絞り比 2 . 5 : 1 の雌型中に熱成形した
。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 7 0 / 6 0 / 6 0 % の出力に設定し
た。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために
、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し
、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体
積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A)) として計算した。熱
成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H)
と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても 9 5 % 超の絞りを
有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 8
7 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示
している。

30

【 0 3 5 5 】

【表 3 3】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (℃)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	102	183	816	100	N
B	92	171	811	99	N
C	77	160	805	99	N
D	68	149	804	99	N
E	55	143	790	97	N
F	57	138	697	85	N

10

【0356】

例 18 (比較例)

Teijin L-1250 ポリカーボネート (ビスフェノール-A ポリカーボネート) 20 重量%、PCTG 25976 79.85 重量% 及び Weston 6190 1.15 重量% から成る混和性ブレンドを、1.25 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。次いで、このブレンドから成るシートを、3.5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートを連続的に押出し、厚さ 118 mil に合わせ、次いで種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、94 であった。次いで、シートを相対湿度 50% 及び 60% において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0.25 重量% であることが測定された。続いて、シートを Brown 熱成形機を用いて絞り比 2.5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 70 / 60 / 60% の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても 95% 超の絞りを有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 94 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

20

30

【0357】

【表 3 4】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (℃)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	92	184	844	100	H
B	86	171	838	99	N
C	73	160	834	99	N
D	58	143	787	93	N
E	55	143	665	79	N

40

【0358】

例 19 (比較例)

50

T e i j i n L - 1 2 5 0 ポリカーボネート 3 0 重量%、P C T G 2 5 9 7 6 6 9 . 8 5 重量%及びW e s t o n 6 1 9 0 . 1 5 重量%から成る混和性ブレンドを、1 . 2 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。次いで、このブレンドから成るシートを、3 . 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 1 1 8 m i l に合わせ、次に種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、9 9 であつた。次いで、シートを相対湿度 5 0 % 及び 6 0 において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0 . 2 5 重量%であることが測定された。続いて、シートを B r o w n 熱成形機を用いて絞り比 2 . 5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 7 0 / 6 0 / 6 0 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、 $(\text{成形品の体積}) \div (\text{この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A)})$ として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても 9 5 % 超の絞りを有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 9 9 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

10

【 0 3 5 9 】

【 表 3 5 】

20

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	1 2 8	1 9 4	8 5 4	1 0 0	H
B	9 8	1 8 2	8 3 1	9 7	L
C	7 9	1 6 0	8 2 1	9 6	N
D	7 1	1 4 9	8 1 9	9 6	N
E	5 5	1 4 5	7 8 5	9 2	N
F	4 6	1 4 3	0	0	N A
G	3 6	1 3 2	0	0	N A

30

N A = 適用せず。ゼロの値は、金型中に入らなかった（おそらく、低温になりすぎたため）ためにシートが形成されなかったことを示す。

【 0 3 6 0 】

例 2 0 (比較例)

T e i j i n L - 1 2 5 0 ポリカーボネート 4 0 重量%、P C T G 2 5 9 7 6 5 9 . 8 5 重量%及びW e s t o n 6 1 9 0 . 1 5 重量%から成る混和性ブレンドを、1 . 2 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。次いで、このブレンドから成るシートを、3 . 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 1 1 8 m i l に合わせ、次に種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、1 0 5 であつた。次いで、シートを相対湿度 5 0 % 及び 6 0 において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0 . 2 6 5 重量%であることが測定された。続いて、シートを B r o w n 熱成形機を用いて絞り比 2 . 5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 7 0 / 6 0 / 6 0 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形

40

50

品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 8 A ~ 8 E)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても 95 % 超の絞りを有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 105 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

【 0 3 6 1 】

【表 3 6】

10

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	111	191	828	100	H
B	104	182	828	100	H
C	99	179	827	100	N
D	97	177	827	100	N
E	78	160	826	100	N
F	68	149	759	92	N
G	65	143	606	73	N

20

【 0 3 6 2 】

例 2 1 (比較例)

Teijin L-1250 ポリカーボネート 50 重量 %、PCTG 25976 49.85 重量 % 及び Weston 6190.15 重量 % から成る混和性ブレンドを、1.25 インチの一軸スクルー押出機を用いて製造した。シートを連続的に押し出し、厚さ 118 mil に合わせ、次に種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、111 であった。次いで、シートを相対湿度 50 % 及び 60 において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0.225 重量 % であることが測定された。続いて、シートを Brown 熱成形機を用いて絞り比 2.5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 70 / 60 / 60 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A ~ D)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させなくても 95 % 超の絞りを有し且つふくれがないシートが製造されることからわかるように、ガラス転移温度が 111 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができることを示している。

30

40

【 0 3 6 3 】

【表 3 7】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	118	192	815	100	H
B	99	182	815	100	H
C	97	177	814	100	L
D	87	171	813	100	N
E	80	160	802	98	N
F	64	154	739	91	N
G	60	149	0	0	NA

NA＝適用せず。ゼロの値は、金型中に入らなかった（おそらく、低温になりすぎたため）ためにシートが形成されなかったことを示す。

【0364】

例 2 2（比較例）

Teijin L-1250 ポリカーボネート 60 重量%、PCTG 25976 39.85 重量% 及び Weston 619 0.15 重量% から成る混和性ブレンドを、1.25 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。次いで、このブレンドから成るシートを、3.5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 118 mil に合わせ、次に種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、117 であった。次いで、シートを相対湿度 50% 及び 60% において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0.215 重量% であることが測定された。続いて、シートを Brown 熱成形機を用いて絞り比 2.5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 70 / 60 / 60 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させることなしには 95% 超の絞りを有し且つふくれがないシートを製造できないことからわかるように、ガラス転移温度が 117 のこれらの熱可塑性シートが以下に示した条件下で熱成形することができないことを示している。

【0365】

【表 3 8】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	114	196	813	100	H
B	100	182	804	99	H
C	99	177	801	98	L
D	92	171	784	96	L
E	82	168	727	89	L
F	87	166	597	73	N

10

【0366】

例 2 3 (比較例)

Teijin L-1250 ポリカーボネート 65 重量%、PCTG 25976 34.85 重量% 及び Weston 6190.15 重量% から成る混和性ブレンドを、1.25 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。次いで、このブレンドから成るシートを、3.5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 118 mil に合わせ、次に種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、120 であった。次いで、シートを相対湿度 50% 及び 60% において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0.23 重量% であることが測定された。続いて、シートを Brown 熱成形機を用いて絞り比 2.5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 70 / 60 / 60% の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させることなしには 95% 超の絞りを有し且つふくれがないシートを製造できないことからわかるように、ガラス転移温度が 120 のこれらの熱可塑性シートは以下に示した条件下で熱成形することができないことを示している。

20

30

【0367】

【表 3 9】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	120	197	825	100	H
B	101	177	820	99	H
C	98	174	781	95	L
D	85	171	727	88	L
E	83	166	558	68	L

40

【0368】

例 2 4 (比較例)

50

T e i j i n L - 1 2 5 0 ポリカーボネート 7 0 重量 %、P C T G 2 5 9 7 6 2 9 . 8 5 重量 % 及び W e s t o n 6 1 9 0 . 1 5 重量 % から成る混和性ブレンドを、1 . 2 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。次いで、このブレンドから成るシートを、3 . 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 1 1 8 m i l に合わせ、次に種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、1 2 3 であつた。次いで、シートを相対湿度 5 0 % 及び 6 0 において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0 . 2 0 5 重量 % であることが測定された。続いて、シートを B r o w n 熱成形機を用いて絞り比 2 . 5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 7 0 / 6 0 / 6 0 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A 及び B)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させることなしには 9 5 % 超の絞りを有し且つふくれがないシートを製造できないことからわかるように、ガラス転移温度が 1 2 3 のこれらの熱可塑性シートは以下に示した条件下で熱成形することができないことを示している。

10

20

30

【 0 3 6 9 】

【 表 4 0 】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	1 2 6	1 9 8	8 2 6	1 0 0	H
B	1 1 1	1 8 8	8 2 2	1 0 0	H
C	9 7	1 7 7	7 8 7	9 5	L
D	7 4	1 6 6	1 6 1	1 9	L
E	5 8	1 5 4	0	0	NA
F	4 8	1 4 9	0	0	NA

NA=適用せず。ゼロの値は、金型中に入らなかった（おそらく、低温になりすぎたため）ためにシートが形成されなかったことを示す。

【 0 3 7 0 】

例 2 5 (比較例)

T e i j i n L - 1 2 5 0 ポリカーボネートから成るシートを、3 . 5 インチの一軸スクリュウ押出機を用いて製造した。シートは連続的に押出し、厚さ 1 1 8 m i l に合わせ、次に種々のシートを適当な大きさに切断した。ガラス転移温度は 1 枚のシートについて測定し、1 4 9 であつた。次いで、シートを相対湿度 5 0 % 及び 6 0 において 4 週間状態調整した。水分レベルは 0 . 1 6 重量 % であることが測定された。続いて、シートを B r o w n 熱成形機を用いて絞り比 2 . 5 : 1 の雌型中に熱成形した。熱成形オープンヒーターは、上部加熱のみを用いて 7 0 / 6 0 / 6 0 % の出力に設定した。以下の表中に示すように、成形品の品質に対するシート温度の影響を判定するために、シートはオープン中に種々の時間放置した。成形品の品質は、熱成形品の体積を測定し、絞りを計算し、熱成形品を目視検査することによって判定した。絞りは、(成形品の体積) ÷ (この一連の実験において得られる最大成形品体積 (例 A)) として計算した。熱成形品を全てのふくれについて目視検査し、ふくれ度をなし (N)、低 (L) 又は高 (H) と評価した。以

40

50

下の結果は、熱成形前にシートを予備乾燥させることなしには95%超の絞りを有し且つふくれがないシートを製造できないことからわかるように、ガラス転移温度が149のこれらの熱可塑性シートは以下に示した条件下で熱成形することができないことを示している。

【0371】

【表41】

例	熱成形条件		成形品の品質		
	加熱時間 (s)	シート温度 (°C)	成形品の体積 (mL)	絞り (%)	ふくれ (N, L, H)
A	152	216	820	100	H
B	123	193	805	98	H
C	113	191	179	22	H
D	106	188	0	0	H
E	95	182	0	0	NA
F	90	171	0	0	NA

NA＝適用せず。ゼロの値は、金型中に入らなかった（おそらく、低温になりすぎたため）ためにシートが形成されなかったことを示す。

【0372】

前述の関連実施例におけるデータの比較から、本発明のポリエステルは、ガラス転移温度、密度、遅い結晶化速度、熔融粘度及び靱性に関して、市販のポリエステルよりも明らかに優れていることが明確にわかる。

【0373】

実施例24コーティング組成物を、エポキシ官能性ポリシロキサンとUV硬化添加剤を混合することにより形成した。使用したシリコーンは、General Electric 9300シリコーン剥離剤として入手可能であり、そして使用したUV硬化剤は、General Electric UV9380cであった。シリコーンコーティング50グラムを均一に混合されるまで、UV硬化剤1グラムともに攪拌した。このコーティングを、非晶質押出しポリエチレンテレフタレートフィルムに適用した。コートされたフィルムを、ワット/インチの電力密度設定で50フィート/分でUV硬化装置(American Ultraviolet miniconveyorized UV cure system)内に通過させた。

【0374】

さらに、ポリエチレン、ポリスチレン、PCTG、PETG、及び酢酸セルロースの押出しフィルムをコートせずに検査した。

【0375】

生体適合性を、溶液からのタンパク質の吸着を計測することにより測定した。サンプルを、まず、10分間、水中で音波処理し、その後、24時間、リン酸塩緩衝液中で前処理した。サンプルを、その後、ウシ・フィブリノーゲンの0.1mg/mL溶液中に、30分間、浸漬し、取り出し、そしてクリーンなリン酸塩緩衝溶液中で30分間、浸漬した。サンプルを、緩衝液から取り出し、脱イオン水で濯ぎ、そして24時間、真空下で乾燥した。これらのサンプルを、X線光電子分光法(XPS)を用いて表面原子組成について調べた。フィブリノーゲンは窒素を含むが、支持体ポリマーは含まないので、表面で検出された窒素の量は、表面がタンパク質を蓄積し又は吸着する傾向に正比例する。この表面でのタンパク質の吸着こそが、生物学的系と表面との相互作用を制御するものである。

【0376】

支持体	表面窒素 %
P E T	5 . 3
コポリエステル "PETG"	6 . 6
コポリエステル "PCTG"	5 . 6
酢酸セルロース	4 . 7
ポリプロピレン	3 . 1
シリコン - コート P E T	0 . 3

【 0 3 7 7 】

上記の結果から分かるように、ポリマー支持体上のUV硬化シリコン材料のコーティングは、より低い表面窒素%により実証されたように、表面上に吸着されるフィブリノーゲンの量を実質的に低下させることができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 3 7 8 】

【 図 1 】 図 1 は改質 P C T コポリエステルの最も速い半結晶化時間に対するコモノマーの影響を示すグラフである。

【 図 2 】 図 2 はノッチ付きアイゾッド衝撃強さ試験 (A S T M D 2 5 6 , 厚さ 1 / 8 i n , ノッチ 1 0 m i l) における脆性 - 延性遷移温度 (T_{bd}) に対するコモノマーの効果を示すグラフである。

【 図 3 】 図 3 はコポリエステルのガラス転移温度 (T_g) に対する 2 , 2 , 4 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール組成物の効果を示すグラフである。

20

【 図 1 】

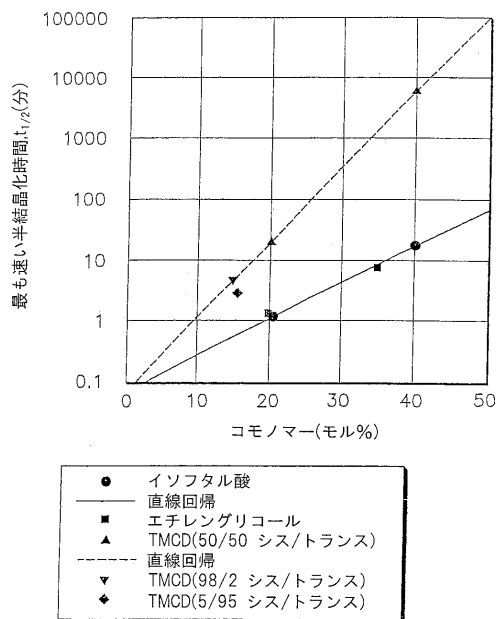


Fig.1

【 図 2 】

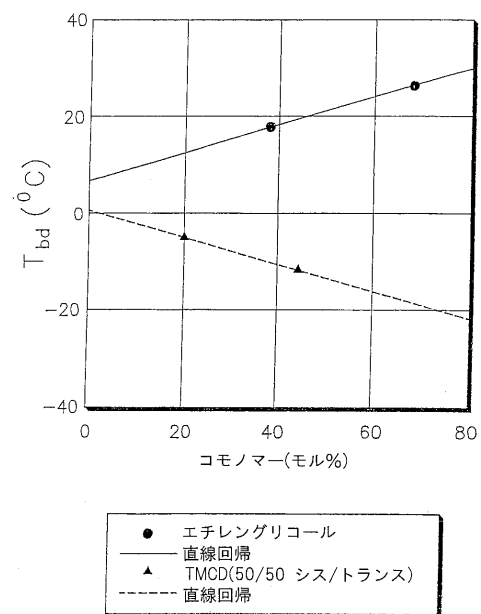
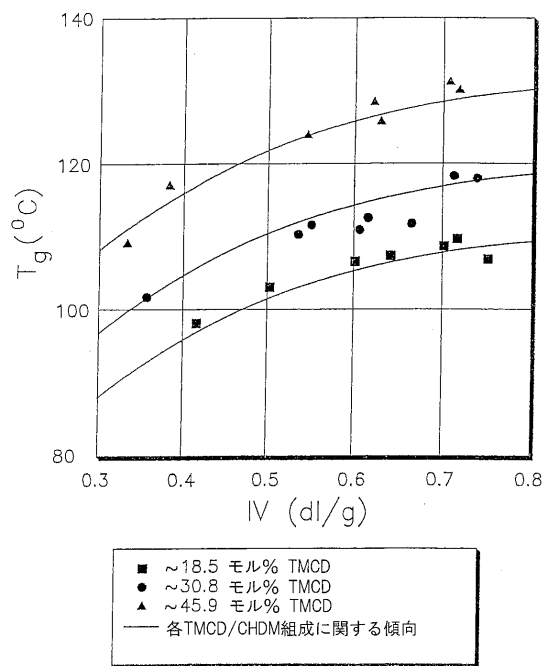


Fig.2

【 図 3 】

*Fig. 3*

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/011594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C08G63/199 A61L27/00		
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) C08G A61L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 092 (C-0811), 6 March 1991 (1991-03-06) & JP 02 305816 A (KURARAY CO LTD), 19 December 1990 (1990-12-19) abstract -----	1-65
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"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 31 July 2006		Date of mailing of the international search report 07/08/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Andriollo, G

Information on patent family members

PCT/US2006/011594

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 02305816	A	19-12-1990	NONE

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 0 8 L 71/12	(2006.01)	C 0 8 L 71/12	
C 0 8 L 25/06	(2006.01)	C 0 8 L 25/06	
C 0 8 L 81/00	(2006.01)	C 0 8 L 81/00	
C 0 8 L 69/00	(2006.01)	C 0 8 L 69/00	
C 0 8 L 73/00	(2006.01)	C 0 8 L 73/00	

- (31)優先権主張番号 60/738,869
 (32)優先日 平成17年11月22日(2005.11.22)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/739,058
 (32)優先日 平成17年11月22日(2005.11.22)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/750,547
 (32)優先日 平成17年12月15日(2005.12.15)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/750,682
 (32)優先日 平成17年12月15日(2005.12.15)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/750,692
 (32)優先日 平成17年12月15日(2005.12.15)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 60/750,693
 (32)優先日 平成17年12月15日(2005.12.15)
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

- (74)代理人 100093665
 弁理士 蛸谷 厚志
 (72)発明者 クローフォード, エメット ダッドリー
 アメリカ合衆国, テネシー 3 7 6 6 3, キングスポート, ウッドリーフ レーン 3 8 1 8
 (72)発明者 ポーター, デイビッド スコット
 アメリカ合衆国, テネシー 3 7 6 1 7, ブラウントビル, グラスゴー レーン 3 6 5
 (72)発明者 コネル, ゲーリー ウェイン
 アメリカ合衆国, テネシー 3 7 6 4 2, チャーチ ヒル, ギルダ アベニュー 2 1 2

F ターム(参考) 4C077 AA05 BB02 KK30 LL02 PP07

4J002 BC03X BC06X BG06X BN15X CF05W CG00X CH07X CL00X CM04X CN01X
 CN03X GB01
 4J029 AA03 AB07 AC02 AD01 AD07 AE06 BD02 BD07A CA03 CA04
 CA05 CA06 CB05A CB06A CC05A FC03 FC05 FC08 FC16 FC17
 FC36 HA01 HB01 JB131 JF371