

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第3部門第3区分
 【発行日】令和7年3月18日(2025.3.18)

【国際公開番号】WO2021/072020
 【公表番号】特表2022-552207(P2022-552207A)
 【公表日】令和4年12月15日(2022.12.15)
 【年通号数】公開公報(特許)2022-231
 【出願番号】特願2022-520988(P2022-520988)
 【国際特許分類】

10

C 0 8 G 6 3 / 7 8 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

C 0 8 G 6 3 / 7 8

【誤訳訂正書】

【提出日】令和7年3月10日(2025.3.10)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

20

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸(TPA)およびエチレングリコール(EG)ならびに再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうち1種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高150の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第1の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第1の反応区域内に、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1,4-シクロヘキサジメタノール(CHDM)、ネオペンチルグリコール(NPG)、またはジエチレングリコール(DEG)を含む少なくとも1種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて総グリコール：TPAのモル比が1：1～4：1となるように追加のテレフタル酸(TPA)およびエチレングリコール(EG)を添加する工程；

30

(d) 前記第1の反応区域内で、前記TPAおよびEGならびに再資源化ポリエステルの、前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応のTPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含む第1のエステル化生成物を生成する工程；

40

(e) 前記第1のエステル化生成物を第2の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第2の反応区域内で、前記第1のエステル化生成物および必要に応じて追加で添加されたグリコールを、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも200の溶融温度でさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記第2のエステル化生成物を第3の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第3の反応区域内で、前記第2のエステル化生成物を、必要に応じて重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成

50

する工程を含む、プロセス。

【請求項 2】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (TPA) およびエチレングリコール (EG) ならびに再資源化 PET、再資源化 PETG、再資源化 PCT、再資源化 PCTA、または再資源化 PCTG のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 150 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 反応区域内に、必要に応じて エステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (CHDM)、ネオペンチルグリコール (NPG)、またはジエチレングリコール (DEG) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて総グリコール : TPA のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるように追加のテレフタル酸 (TPA) およびエチレングリコール (EG) を、添加する工程；

10

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 TPA および EG ならびに再資源化ポリエステルを前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 200 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の TPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含むエステル化生成物を生成する工程；

(e) 必要に応じて、前記生成物を前記第 1 の反応区域から第 2 の反応区域に送達する工程；

20

(f) 必要に応じて前記第 2 の反応区域では、前記第 1 の区域の生成物を、必要に応じて エステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、必要に応じて追加で添加された追加のグリコールと少なくとも 200 の溶融温度でさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記エステル化生成物を、1 つ以上の反応区域から第 3 の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第 1 の反応区域 (または場合によっては前記第 2 の反応区域) から前記第 3 の反応区域に送達した生成物を、必要に応じて 重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下でさらに反応させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

30

【請求項 3】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (TPA) またはそのエステルおよびエチレングリコール (EG) ならびに再資源化 PET、再資源化 PETG、再資源化 PCT、再資源化 PCTA、または再資源化 PCTG のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 150 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じて エステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (CHDM)、ネオペンチルグリコール (NPG)、またはジエチレングリコール (DEG) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて再資源化 PET、再資源化 PETG、再資源化 PCT、再資源化 PCTA、または再資源化 PCTG のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール : TPA のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるように追加のテレフタル酸 (TPA) およびエチレングリコール (EG) を添加する工程；

40

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 TPA および EG ならびに再資源化ポリエステルの、前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 200 の溶融温度で反応させ

50

て、オリゴマーおよび未反応の T P A、E G、ならびに前記追加のグリコールを含む第 1 のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第 1 のエステル化生成物を第 2 の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第 2 の反応区域内で、必要に応じて追加のグリコールであって C H D M、N P G、または D E G のうちの 1 種以上を含む追加のグリコールおよび / または追加の再資源化ポリエステルであって再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも 200 の溶融温度で前記第 1 のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程；

10

(g) 前記第 2 のエステル化生成物を第 3 の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第 3 の反応区域内で、前記第 2 のエステル化生成物を、必要に応じて重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

【請求項 4】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) ならびに再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 150 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

20

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (C H D M)、ネオペンチルグリコール (N P G)、またはジエチレングリコール (D E G) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール：T P A のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるように追加のテレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) を添加する工程；

30

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 T P A および E G ならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 200 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の T P A、E G、ならびに前記追加のグリコールを含む第 1 のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第 1 のエステル化生成物を第 2 の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第 2 の反応区域内で、必要に応じて追加のグリコールであって C H D M、N P G、または D E G のうちの 1 種以上を含む追加のグリコールおよび / または追加の再資源化ポリエステルであって再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも 200 の溶融温度で前記第 1 のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程；

40

(g) 前記第 2 のエステル化生成物を第 3 の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第 3 の反応区域内で、必要に応じて再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じて重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在

50

下で前記第 2 のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

【請求項 5】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) をペースト槽内に導入して、最高 1 5 0 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (C H D M)、ネオペンチルグリコール (N P G)、またはジエチレングリコール (D E G) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール : T P A のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるように追加のテレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) を添加する工程；

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 T P A および E G ならびに再資源化ポリエステルの存在下で、前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 2 0 0 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の T P A、E G、ならびに前記追加のグリコールを含む第 1 のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第 1 のエステル化生成物を第 2 の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第 2 の反応区域内で、必要に応じて追加のグリコールであって C H D M、N P G、または D E G のうちの 1 種以上を含む追加のグリコールおよび / または追加の再資源化ポリエステルであって再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、再資源化 P C T G、再資源化 P C T M、または再資源化 P E T M のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも 2 0 0 の溶融温度で前記第 1 のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記第 2 のエステル化生成物を第 3 の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第 3 の反応区域内で、必要に応じて再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、再資源化 P C T G、再資源化 P C T M、または再資源化 P E T M のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じて重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で前記第 2 のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

【請求項 6】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) ならびに再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 1 5 0 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で 1, 4 - シクロヘキサジメタノール (C H D M)、ネオペンチルグリコール (N P G)、またはジエチレングリコール (D E G) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール : T P A のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるように追加のテレ

フタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) を添加する工程 ;

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 T P A および E G ならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 200 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の T P A 、 E G 、ならびに前記追加のグリコールを含む第 1 のエステル化生成物を生成する工程 ;

(e) 前記第 1 のエステル化生成物を第 2 の反応区域に送達する工程 ;

(f) 前記第 2 の反応区域内で、C H D M、N P G、または D E G のうちの 1 種以上を含む追加のグリコールおよび / または再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じて エステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下 で、少なくとも 200 の溶融温度で前記第 1 のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程 ;

(g) 前記第 2 のエステル化生成物を第 3 の反応区域に送達する工程 ; および

(h) 前記第 3 の反応区域内で、必要に応じて再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じて 重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下 で、前記第 2 のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

【請求項 7】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) ならびに再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 150 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程 ;

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程 ;

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じて エステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下 で、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (C H D M)、ネオペンチルグリコール (N P G)、またはジエチレングリコール (D E G) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、必要に応じて追加の再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G を添加し、かつ必要に応じて総グリコール : T P A のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるようにテレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) を添加する工程 ;

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 T P A および E G ならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 200 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の T P A 、 E G 、ならびに前記追加のグリコールを含む第 1 のエステル化生成物を生成する工程 ;

(e) 前記第 1 のエステル化生成物を第 2 の反応区域に送達する工程 ;

(f) 前記第 2 の反応区域内で、必要に応じて追加のグリコールであって C H D M、N P G、または D E G のうちの 1 種以上を含む追加のグリコールおよび / または追加の再資源化ポリエステルであって再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステル を添加して、必要に応じて エステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下 で、少なくとも 200 の溶融温度で前記第 1 のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程 ;

(g) 前記第 2 のエステル化生成物を第 3 の反応区域に送達する工程 ; および

(h) 前記第 3 の反応区域内で、再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T

10

20

30

40

50

、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じて重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で、前記第 2 のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

【請求項 8】

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) ならびに再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 1 5 0 10
の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (C H D M)、ネオペンチルグリコール (N P G)、またはジエチレングリコール (D E G) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、追加の再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G を添加し、かつ必要に応じて総グリコール : T P A のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるようにテレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) を添加する工程； 20

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 T P A および E G ならびに再資源化ポリエステルの、前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 2 0 0 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の T P A、E G、ならびに前記追加のグリコールを含む第 1 のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第 1 のエステル化生成物を第 2 の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第 2 の反応区域内で、C H D M、N P G、または D E G のうちの 1 種以上を含む追加のグリコールおよび/または再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてエステル化触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下 30
で、少なくとも 2 0 0 の溶融温度で前記第 1 のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記第 2 のエステル化生成物を第 3 の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第 3 の反応区域内で、再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じて重縮合触媒であって、チタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で、前記第 2 のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

【請求項 9】

前記エステル化触媒または前記重縮合触媒は、2 ~ 1 5 p p m のチタン化合物、5 0 ~ 1 5 0 p p m のアンチモン化合物、および 0 ~ 9 0 p p m のリン系安定剤を含む請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のプロセス。 40

【請求項 1 0】

前記エステル化反応の温度は 2 4 0 ~ 2 7 0 、その圧力は 5 ~ 5 0 p s i g (3 4 . 5 ~ 3 4 5 k P a G) であり、前記重縮合反応の温度は 2 4 0 ~ 2 7 0 、その圧力は 5 ~ 5 0 p s i g (3 4 . 5 ~ 3 4 5 k P a G) である、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 1 1】

前記重縮合の温度は 2 5 5 ~ 2 7 5 または 2 8 0 ~ 3 2 0 である、請求項 1 ~ 8 の 50

いずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 1 2】

前記チタン化合物は、チタンテトラアルコキシド、あるいはチタン酸テトラアルキルエステル、およびこれらの混合物から選択され、あるいは

前記アンチモン化合物は、三酸化アンチモン、酢酸アンチモン、またはシュウ酸アンチモンであり、あるいは

前記リン含有化合物は、リン酸エステルまたはリン酸アルコール、あるいはリン酸、亜リン酸、ホスホン酸、ホスフィン酸、亜ホスホン酸、およびこれらの各種エステルや塩である、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 1 3】

前記アンチモン化合物を前記グリコールのうちの 1 種に溶解させる工程をさらに含む、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 1 4】

前記チタン化合物および前記アンチモン化合物と一緒に添加して、前記リン化合物を別の供給物として添加する、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 1 5】

前記チタン化合物を前記グリコールのうちの 1 種に、あるいはブタノールに溶解させる、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 1 6】

請求項 1 に記載のプロセスで製造される、ポリエステルを含む収縮性フィルム。

【請求項 1 7】

請求項 1 に記載のプロセスで製造されるポリエステルを含む、成形物品、ボイド入りフィルム、熱成形性物品、押出しフィルムまたはシート、ブロー成形フィルム、あるいは押出しブロー成形物品。

【請求項 1 8】

請求項 1 に記載のプロセスで製造されるポリエステル中に再資源化含量を導入または形成する方法であって、

(a) T P A、E G、D M T、C H D M、N P G、または D E G を含む少なくとも 1 種の再資源化モノマーに対して再資源化モノマーの割当または限度を得る工程；

(b) 合成プロセス内で前記再資源化モノマーを転換してポリエステルを製造する工程；

(c) 前記ポリエステルの少なくとも一部分を、前記再資源化モノマーの割当または限度の少なくとも一部分に対応するものとして指定する工程；および

(d) 必要に応じて、その指定に対応して前記再資源化モノマーの含量を含む、またはその含量を用いて得られたものとして、前記ポリエステルを売り込むまたは販売する工程を含む、方法。

【請求項 1 9】

前記プロセスに添加される前記再資源化ポリエステルの量は、必要とされる T P A の量を基準にして 5 ~ 1 0 0 % である、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 2 0】

前記プロセスは、前記再資源化ポリエステルの添加を介して触媒または添加剤を添加する工程をさらに含み、前記触媒または添加剤は、S b、T i、C o、M n、L i、A l、または P を含む、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 9 6

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 9 6】

[00105]第 1 段階であるエステル化工程では、例えばエチレングリコールなどのジオー

10

20

30

40

50

ル成分と、例えばテレフタル酸などのジカルボン酸成分とを、約5～60ポンド/平方インチ(「psig」または「psi」)(34.5～414kPaG)の範囲の圧力で、約150～約270の温度で約0.5～約8時間反応させる。一実施態様では、エステル化またはエステル交換反応の温度は約1時間～約4時間に亘って約180～約230であり、圧力は約103kPa大気圧基準(15psig)～約276kPa大気圧基準(40psig)の範囲である。一実施態様では、エステル化またはエステル交換反応の温度は、約1時間～約4時間に亘って約240～約270であり、圧力は約5psig～約50psig(34.5～345kPaG)の範囲である。その後、反応生成物をより高い温度および減圧下で加熱して、ジオールを排除してポリエステルを生成するが、このジオールはこれらの条件下で容易に揮発しシステムから排除される。

10

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0220

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0220】

[00239]一実施態様では、反応工程は、25～40psi(173～276kPaG)、または30～40psig(207～276kPaG)の圧力で実施される。

[00240]一実施態様では、エステル化工程は、少なくとも253、少なくとも255、または少なくとも257の溶融温度で実施される。一実施態様では、さらにはまたはあるいは、エステル化工程は、290以下、285以下、280以下、275以下、270以下、または265以下の溶融温度で実施される。種々の実施態様では、エステル化工程は、250～270、または257～265の溶融温度で実施される。

20

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0221

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0221】

[00241]一実施態様では、エステル化工程(d)は8～20psig(55.2～138kPaG)の圧力で実施される。

[00242]一実施態様では、エステル化反応温度は240～270であり、圧力は5～50psig(34.5～345kPaG)であり、重縮合反応温度は240～270であり、圧力は5～50psig(34.5～345kPaG)である。

30

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0296

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0296】

試験工場プロセスの結果

[00317]樹脂試料(A1およびA2)を、45.7重量%のエチレングリコール、0.7重量%のジエチレングリコール、9.8重量%の1,4-シクロヘキサジメタノール、および36.4重量%のテレフタル酸を含む反応器に、7.3重量%の再資源化PETを添加して製造した。Ti触媒を30ppmで添加した。グリコール対酸の比率は3.3であり、エチレングリコールと1,4-シクロヘキサジメタノールを過剰となるように用いた。この反応混合物を250～255かつ25～30psig(172～207kPaG)で3～3.5時間に亘って保持した。リンを21ppmで添加し、次いで反応混合物を270に加熱し、目標の溶融粘度に達するまで真空下で攪拌した。

40

50

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0303

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0303】

商業規模プロセス

[00322]樹脂試料をまた、商業的な製造装置で製造して本発明の有用性を実証した。

[00323]商業規模プロセスでは、5%の再資源化PETをテレフタル酸およびエチレングリコールとともにスラリー貯蔵槽に添加した。スラリー貯蔵槽を、十分な混合を可能にするように30分以上攪拌した。次いでこのスラリーを、触媒、追加のエチレングリコール、ジエチレングリコール、およびシクロヘキサジオールとともに反応区域1に添加した。この混合物を35 + psig (241 kPaG)の圧力下かつ235 超で少なくとも1時間反応させ、同時にPETを解重合してモノマーを反応させた。続いて反応区域1からのモノマーとオリゴマーを反応区域2に送達し、この反応区域2では、追加のグリコールを除去しながら反応温度を維持してさらに反応させた。この材料を反応区域3内に送達し、より高温かつより高い真空条件下で仕上げ処理を実施した。最終製品である実施例Cの特性を、rPETを添加せずに商業プロセスで製造した同一組成の別の共重合ポリエステル樹脂である実施例Dと比較して以下の表に示す。

10

20

【誤訳訂正 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0308

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0308】

[00326]本開示は、その特定の実施態様を特に参照して詳細に説明してきたが、当然のことであるが、本開示の趣旨および範囲内で変形および変更は実施してもよい。

以下に実施態様を記載する。

態様 1

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

30

(a) テレフタル酸 (TPA) およびエチレングリコール (EG) ならびに再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうち1種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高150の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第1の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第1の反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1,4-シクロヘキサジメタノール (CHDM)、ネオペンチルグリコール (NPG)、またはジエチレングリコール (DEG) を含む少なくとも1種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて総グリコール：TPAのモル比が1：1~4：1となるように追加のテレフタル酸 (TPA) およびエチレングリコール (EG) を添加する工程；

40

(d) 前記第1の反応区域内で、前記TPAおよびEGならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応のTPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含む第1のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第1のエステル化生成物を第2の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第2の反応区域内で、前記第1のエステル化生成物および必要に応じて追加で添加されたグリコールを、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも200の溶融温度でさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物

50

を生成する工程；

(g) 前記第2のエステル化生成物を第3の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第3の反応区域内で、前記第2のエステル化生成物を、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様2

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸(TPA)およびエチレングリコール(EG)ならびに再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうち1種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高150の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第1の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第1反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1,4-シクロヘキサジメタノール(CHDM)、ネオペンチルグリコール(NPG)、またはジエチレングリコール(DEG)を含む少なくとも1種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて総グリコール：TPAのモル比が1：1～4：1となるように追加のテレフタル酸(TPA)およびエチレングリコール(EG)を、添加する工程；

(d) 前記第1の反応区域内で、前記TPAおよびEGならびに再資源化ポリエステルを前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応のTPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含むエステル化生成物を生成する工程；

(e) 必要に応じて、前記生成物を前記第1の反応区域から第2の反応区域に送達する工程；

(f) 必要に応じて前記第2の反応区域では、前記第1の区域の生成物を、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、必要に応じて追加で添加された追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度でさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記エステル化生成物を、1つ以上の反応区域から第3の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第1の反応区域(または場合によっては前記第2の反応区域)から前記第3の反応区域に送達した生成物を、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下でさらに反応させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様3

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸(TPA)またはそのエステルおよびエチレングリコール(EG)ならびに再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうち1種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高150の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第1の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第1の反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物を、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1,4-シクロヘキサジメタノール(CHDM)、ネオペンチルグリコール(NPG)、またはジエチレングリコール(DEG)を含む少なくとも1種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうち1種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール：TPAのモル比が1：1～4：1となるように追加のテレフタ

10

20

30

40

50

ル酸（TPA）およびエチレングリコール（EG）を添加する工程；

（d）前記第1の反応区域内で、前記TPAおよびEGならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応のTPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含む第1のエステル化生成物を生成する工程；

（e）前記第1のエステル化生成物を第2の反応区域に送達する工程；

（f）前記第2の反応区域内で、必要に応じてCHDM、NPG、またはDEGのうちの1種以上を含む追加のグリコールおよび/または再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも200の溶融温度で前記第1のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物を生成する工程；

（g）前記第2のエステル化生成物を第3の反応区域に送達する工程；および

（h）前記第3の反応区域内で、前記第2のエステル化生成物を、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様4

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

（a）テレフタル酸（TPA）およびエチレングリコール（EG）ならびに再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高150の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

（b）前記ペースト槽のスラリーを第1の反応区域に送達する工程；

（c）前記第1の反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1,4-シクロヘキサジメタノール（CHDM）、ネオペンチルグリコール（NPG）、またはジエチレングリコール（DEG）を含む少なくとも1種の追加のグリコールを導入し、かつ必要に応じて再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール：TPAのモル比が1：1～4：1となるように追加のテレフタル酸（TPA）およびエチレングリコール（EG）を添加する工程；

（d）前記第1の反応区域内で、前記TPAおよびEGならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応のTPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含む第1のエステル化生成物を生成する工程；

（e）前記第1のエステル化生成物を第2の反応区域に送達する工程；

（f）前記第2の反応区域内で、必要に応じてCHDM、NPG、またはDEGのうちの1種以上を含む追加のグリコールおよび/または再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも200の溶融温度で前記第1のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物を生成する工程；

（g）前記第2のエステル化生成物を第3の反応区域に送達する工程；および

（h）前記第3の反応区域内で、必要に応じて再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で前記第2のエステ

10

20

30

40

50

ル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様 5

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) をペースト槽内に導入して、最高 1 5 0 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1, 4 - シクロヘキサジメタノール (C H D M)、ネオペンチルグリコール (N P G)、またはジエチレングリコール (D E G) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール : T P A のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるように追加のテレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) をで添加する工程；

(d) 前記第 1 の反応区域内で、前記 T P A および E G ならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも 1 種の追加のグリコールと少なくとも 2 0 0 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の T P A、E G、ならびに前記追加のグリコールを含む第 1 のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第 1 のエステル化生成物を第 2 の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第 2 の反応区域内で、必要に応じて C H D M、N P G、または D E G のうちの 1 種以上を含む追加のグリコールおよび / または再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、再資源化 P C T G、再資源化 P C T M、または再資源化 P E T M のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも 2 0 0 の溶融温度で前記第 1 のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第 2 のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記第 2 のエステル化生成物を第 3 の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第 3 の反応区域内で、必要に応じて再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、再資源化 P C T G、再資源化 P C T M、または再資源化 P E T M のうちの 1 種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で前記第 2 のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様 6

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) ならびに再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 1 5 0 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第 1 の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第 1 の反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および / またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で 1, 4 - シクロヘキサジメタノール (C H D M)、ネオペンチルグリコール (N P G)、またはジエチレングリコール (D E G) を含む少なくとも 1 種の追加のグリコールを導入し、再資源化 P E T、再資源化 P E T G、再資源化 P C T、再資源化 P C T A、または再資源化 P C T G のうちの 1 種以上を含む再資源化ポリエステルを添加し、かつ必要に応じて総グリコール : T P A のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるように追加のテレフタル酸 (T P A) およびエチレングリコール (E G) を添加する工程；

10

20

30

40

50

(d) 前記第1の反応区域内で、前記TPAおよびEGならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応のTPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含む第1のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第1のエステル化生成物を第2の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第2の反応区域内で、CHDM、NPG、またはDEGのうちの1種以上を含む追加のグリコールおよび/または再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも200の溶融温度で前記第1のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記第2のエステル化生成物を第3の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第3の反応区域内で、必要に応じて再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で、前記第2のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様7

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸(TPA)およびエチレングリコール(EG)ならびに再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高150の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第1の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第1の反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1,4-シクロヘキサジメタノール(CHDM)、ネオペンチルグリコール(NPG)、またはジエチレングリコール(DEG)を含む少なくとも1種の追加のグリコールを導入し、必要に応じて追加の再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGを添加し、かつ必要に応じて総グリコール：TPAのモル比が1：1～4：1となるようにテレフタル酸(TPA)およびエチレングリコール(EG)を添加する工程；

(d) 前記第1の反応区域内で、前記TPAおよびEGならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも200の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応のTPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含む第1のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第1のエステル化生成物を第2の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第2の反応区域内で、必要に応じてCHDM、NPG、またはDEGのうちの1種以上を含む追加のグリコールおよび/または再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも200の溶融温度で前記第1のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記第2のエステル化生成物を第3の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第3の反応区域内で、再資源化PET、再資源化PETG、再資源化PCT、再資源化PCTA、または再資源化PCTGのうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/ま

10

20

30

40

50

たはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で、前記第2のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様 8

再資源化ポリエステルからポリエステル組成物を製造するプロセスであって、

(a) テレフタル酸 (TPA) およびエチレングリコール (EG) ならびに再資源化 PET、再資源化 PETG、再資源化 PCT、再資源化 PCTA、または再資源化 PCTG のうちの1種以上を含む再資源化ポリエステルをペースト槽内に導入して、最高 150 の温度で攪拌および加熱してスラリーを生成する工程；

(b) 前記ペースト槽のスラリーを第1の反応区域に送達する工程；

(c) 前記第1の反応区域内に、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、1,4-シクロヘキサジメタノール (CHDM)、ネオペンチルグリコール (NPG)、またはジエチレングリコール (DEG) を含む少なくとも1種の追加のグリコールを導入し、追加の再資源化 PET、再資源化 PETG、再資源化 PCT、再資源化 PCTA、または再資源化 PCTG を添加し、かつ必要に応じて総グリコール：TPA のモル比が 1 : 1 ~ 4 : 1 となるようにテレフタル酸 (TPA) およびエチレングリコール (EG) を添加する工程；

(d) 前記第1の反応区域内で、前記 TPA および EG ならびに再資源化ポリエステルを、前記少なくとも1種の追加のグリコールと少なくとも 200 の溶融温度で反応させて、オリゴマーおよび未反応の TPA、EG、ならびに前記追加のグリコールを含む第1のエステル化生成物を生成する工程；

(e) 前記第1のエステル化生成物を第2の反応区域に送達する工程；

(f) 前記第2の反応区域内で、CHDM、NPG、または DEG のうちの1種以上を含む追加のグリコールおよび/または再資源化 PET、再資源化 PETG、再資源化 PCT、再資源化 PCTA、または再資源化 PCTG のうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含むエステル化触媒の存在下で、少なくとも 200 の溶融温度で前記第1のエステル化生成物をさらに反応させて、ポリエステルオリゴマーを含む第2のエステル化生成物を生成する工程；

(g) 前記第2のエステル化生成物を第3の反応区域に送達する工程；および

(h) 前記第3の反応区域内で、再資源化 PET、再資源化 PETG、再資源化 PCT、再資源化 PCTA、または再資源化 PCTG のうちの1種以上を含む追加の再資源化ポリエステルを添加して、必要に応じてチタン化合物およびアンチモン化合物、および/またはリン化合物を含む安定剤を含む重縮合触媒の存在下で、前記第2のエステル化生成物を重縮合させて、ポリエステルを含む重合生成物を生成する工程を含む、プロセス。

態様 9

前記エステル化触媒または前記重縮合触媒は、2 ~ 15 ppm のチタン化合物、50 ~ 150 ppm のアンチモン化合物、および 0 ~ 90 ppm のリン系安定剤を含む態様 1 ~ 8 のいずれか1項に記載のプロセス。

態様 10

前記エステル化反応の温度は 240 ~ 270 、その圧力は 5 ~ 50 psig であり、前記重縮合反応の温度は 240 ~ 270 、その圧力は 5 ~ 50 psig である、態様 1 ~ 8 のいずれか1項に記載のプロセス。

態様 11

前記重縮合の温度は 255 ~ 275 または 280 ~ 320 である、態様 1 ~ 8 のいずれか1項に記載のプロセス。

態様 12

前記チタン化合物は、チタンテトライソプロポキシド、チタンテトラエトキシド、またはチタンテトラブトキシドなどのチタンテトラアルコキシド、あるいはチタン酸テトライソプロピルなどのチタン酸テトラアルキルエステル、およびこれらの混合物から選択され

あるいは

前記アンチモン化合物は、三酸化アンチモン、酢酸アンチモン、またはシュウ酸アンチモンであり、あるいは

前記リン含有化合物は、リン酸トリアルキル、リン酸トリフェニル、または亜リン酸トリスノニルフェニルなどのリン酸エステルまたはリン酸アルコール、あるいはリン酸、亜リン酸、ホスホン酸、ホスフィン酸、亜ホスホン酸、およびこれらの各種エステルや塩である、態様 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

態様 1 3

前記アンチモン化合物を前記グリコールのうちの 1 種に溶解させる工程をさらに含む、態様 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

態様 1 4

前記チタン化合物および前記アンチモン化合物を一緒に添加して、前記リン化合物を別の供給物として添加する、態様 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

態様 1 5

前記チタン化合物を前記グリコールのうちの 1 種に、あるいはブタノールに溶解させる、態様 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

態様 1 6

態様 1 に記載のプロセスで製造される、ポリエステルを含む収縮性フィルム。

態様 1 7

態様 1 に記載のプロセスで製造されるポリエステルを含む、成形物品、ボイド入りフィルム、熱成形性物品、押出しフィルムまたはシート、ブロー成形フィルム、あるいは押出しブロー成形物品。

態様 1 8

態様 1 に記載のプロセスで製造されるポリエステル中に再資源化含量を導入または形成する方法であって、

(a) T P A、E G、D M T、C H D M、N P G、または D E G を含む少なくとも 1 種の再資源化モノマーに対して再資源化モノマーの割当または限度を得る工程；

(b) 合成プロセス内で前記再資源化モノマーを転換してポリエステルの製造する工程；

(c) 前記ポリエステルの少なくとも一部分を、前記再資源化モノマーの割当または限度の少なくとも一部分に対応するものとして指定する工程；および

(d) 必要に応じて、その指定に対応して前記再資源化モノマーの含量を含む、またはその含量を用いて得られたものとして、前記ポリエステルを売り込むまたは販売する工程を含む、方法。

態様 1 9

前記プロセスに添加される前記再資源化ポリエステルの量は、必要とされる T P A の量を基準にして 5 ~ 1 0 0 % である、態様 1 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

態様 2 0

前記プロセスは、前記再資源化ポリエステルの添加を介して触媒または添加剤を添加する工程をさらに含み、前記触媒または添加剤は、S b、T i、C o、M n、L i、A l、P などの前記再資源化ポリエステルの成分である、態様 1 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

-

10

20

30

40

50