【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10日(2025.3.10)

【国際公開番号】WO2021/080779
【公表番号】特表2022-553090(P2022-553090A)
【公表日】令和4年12月21日(2022.12.21)
【年通号数】公開公報(特許)2022-235
【出願番号】特願2022-523946(P2022-523946)
【国際特許分類】
C08G 63/78(2006.01)
【ＦＩ】
C08G 63/78

【誤訳訂正書】
【提出日】令和7年2月28日(2025.2.28)
【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
【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℃の温度で撹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、１，４－シクロヘキサンジメタノール（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、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、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で添加する工程；
（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）前記エステル化生成物をさらに反応させ、必要に応じてＣＨＤＭ、ＮＰＧ、またはＤＥＧのうちの少なくとも１種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、必要に応じて前記第２の反応区域内で少なくとも２００℃の溶融温度で、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で、前記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結果として生じるエステル化生成物を生成する工程；
（ｇ）前記結果として生じる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、前記結果として生じるエステル化生成物を、必要に応じて重縮合触媒および／または安定剤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）をペースト槽内に導入して、最高１５０℃の温度で撹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、１，４－シクロヘキサンジメタノール（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、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、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で添加する工程；
（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１７５℃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）前記エステル化生成物をさらに反応させ、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、必要に応じて前記第２の反応区域内で；少なくとも２００℃の溶融温度で、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で、前記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結果として生じるエステル化生成物を生成する工程；
（ｇ）前記結果として生じる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、再資源化ＰＣＴＧ、再資源化ＰＣＴＭ、または再資源化ＰＥＴＭ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、前記結果として生じるエステル化生成物を、必要に応じて重縮合触媒および／または安定剤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３】
請求項１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物であって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約０～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約０～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコ

ール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコール
を含み、　前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％であり；あるいは
（ｂ）以下を含むジオール成分：
　約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
　（ｉ）約０．１～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
　（ｉｉ）約０．１～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
　（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコール
を含み、
　前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、ポリエステル組成物。
【請求項４】
　請求項１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
　（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
　（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
　約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
　（ｉ）約０～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
　（ｉｉ）約０～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
　（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコールを含み、
　前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％であり；あるいは
（ｂ）以下を含むジオール成分：
　約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
　（ｉ）約０．１～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
　（ｉｉ）約０．１～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
　（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコール
を含み、
　前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項５】
　請求項１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
　（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
　（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
　約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
　（ｉ）約１５モル％以下のネオペンチルグリコール残基、

（ii）約５モル％以下の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（iii）約５モル％以下の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項６】
請求項１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（i）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ii）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約８０モル％以上のエチレングリコール残基、および
（i）約５～約１７モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ii）約２～約１０モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（iii）約１～約５モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２０モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項７】
請求項１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（i）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ii）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７６モル％以上のエチレングリコール残基、および
（i）ネオペンチルグリコール残基、
（ii）シクロヘキサンジメタノール残基、および
（iii）最終ポリエステル組成物中のジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２４モル％以下の非晶質含量を含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項８】
請求項１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（i）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ii）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（i）約１０～約１５モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ii）約１～約５モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（iii）約１～約５モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコー

ル残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項９】
請求項１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
（ｉ）約０～約３０モル％のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約０～約３０モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）その場で形成されるか否かに拘わらず、ジエチレングリコール残基を含み、
前記ジオール成分の残部は、
（ｉｖ）エチレングリコール残基、および
（ｖ）必要に応じて、０～１０モル％あるいは０～５モル％の少なくとも１種の修飾グリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項１０】
前記ポリエステルの固有粘度は、６０／４０（重量／重量）のフェノール／テトラクロロエタン中で２５℃かつ０．２５ｇ／５０ｍＬの濃度で測定される場合に０．５０～０．８０ｄＬ／ｇである、請求項４～９のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項１１】
前記ポリエステルは、Thermal Analyst Instrument社製のTA DSC 2920を用いて２０℃／分の走査速度で測定される場合に６５℃～８０℃のＴｇを有する、請求項４～１０のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項１２】
前記プロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物中、
非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して５～２５モル％である；あるいは
非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して１０～２０モル％である；あるいは
非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して１５～２０モル％である；あるいは
非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して１５～２５モル％である、請求項４～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
【請求項１３】
前記プロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物中の
前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基および前記ネオペンチルグリコール残基のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して５～２５モル％、５～１５モル％、１０～１５モル％、１０～２０モル％、または５～２０モル％、または５モル％超～２０モル％未満である；あるいは

前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基は０～約１０モル％の量で存在し、前記ジエチレングリコール残基は２～１０モル％の量で存在し、前記ネオペンチルグリコール残基は５～２０モル％の量で存在し、かつ前記エチレングリコール残基は７５モル％以上の量で存在する；あるいは

前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基は２～５モル％の量で存在し、前記ジエチレングリコール残基は５モル％以下の量で存在し、前記ネオペンチルグリコール残基は１０～１５モル％の量で存在し、かつ前記エチレングリコール残基は７５モル％超の量で存在する、請求項４～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。

【請求項１４】

前記プロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物中の前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基および前記ネオペンチルグリコール残基のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して４～１５モル％、１～２５モル％、２～２０モル％、または２モル％超～２０モル％未満である、請求項４～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。

【請求項１５】

前記フィルムまたはシートは少なくとも一方向に延伸されかつ延伸されたフィルムまたはシートは１７０℃以上の歪み誘起結晶の融点を有し、あるいは前記フィルムまたはシートは少なくとも一方向に延伸されかつ延伸されたフィルムまたはシートは２００℃以上の歪み誘起結晶の融点を有する、請求項４～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。

【請求項１６】

請求項１に記載のプロセスによって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）ＴＰＡ、ＥＧ、ＤＭＴ、ＣＨＤＭ、ＮＰＧ、またはＤＥＧ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もの、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１７】

前記プロセスに付加される再資源化ポリエステルの量は、必要とされるＴＰＡの量を基準として５～１００％である、請求項１または２に記載のプロセス。

【請求項１８】

前記エステル化触媒は、Ｍｎ、Ｔｉ、Ｚｎ、Ｃｏ、Ｇｅ、またはＡｌのうちの１種以上を含む、請求項１または２に記載のプロセス。

【請求項１９】

前記重縮合触媒は、Ｓｎ、Ｓｂ、Ｔｉ、ＬｉとＡｌの合金、Ａｌ、Ｇｅ、Ｐｂ、Ｚｎ、Ｃｏ、Ｂｉ、Ｃｄ、Ｃａ、またはＮｉのうちの１種以上を含む、請求項１または２に記載のプロセス。

【請求項２０】

前記プロセスは、再資源化ポリエステルの付加によって触媒または添加剤を添加することをさらに含み、前記触媒または添加剤は、Ｓｂ、Ｔｉ、Ｃｏ、Ｍｎ、Ｌｉ、Ａｌ、Ｐ．などの再資源化ポリエステルの一成分である、請求項１または２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】０２４３
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０２４３】
[00260]本開示を、その好ましい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複数の変更および修正を実施できる。
実験的規模プロセスの結果
[00261]一般的な手順：５３．１６ｇのＴＰＡ、６２．２１ｇのＥＧ、２．９７ｇのＤＥＧ、１１．５２ｇのＣＨＤＭ、および１８．８６ｇのｒＰＥＴの混合物を、窒素用入口、金属製スターラー、および短蒸留塔を備える５００ｍＬのフラスコに入れた。さらに，（１６ｐｐｍのＴｉを目標とする）０．１４ｍＬのＴｉ触媒溶液と（４５ｐｐｍのＭｎを目標とする）１ｍＬのＭｎ溶液をフラスコに添加した。フラスコを予め２００℃に加熱したウッドメタル浴中に配置した。実験開始時の撹拌速度を２００ｒｐｍに設定した。フラスコの内容物を２００℃で６０分間加熱し、その後に３００分掛けて徐々に２５０℃まで温度を上げた。次いでスターラーを１００ｒｐｍに減速し、真空度を徐々に０．４ｔｏｒｒまで上げながら、反応混合物を２７０℃まで２０分間で加熱した。その後に温度を２７８℃まで２０分間で上げて、撹拌を６０ｒｐｍまで減速し、混合物をこの条件に１２０分間保持した。この保持の後に、混合物を大気圧に戻して冷却した。次いでフラスコからポリマーを取り出して分析した。実施例１では、ＴＰＡをｒＰＥＴに１００％置換して作製した。実施例２では、ＴＰＡをｒＰＥＴに２０％置換して作製した。
【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０２５８
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０２５８】
[00273]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、
（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℃の温度で撹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、１，４－シクロヘキサンジメタノール（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、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、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で添加する工程；
（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）前記エステル化生成物をさらに反応させ、必要に応じてＣＨＤＭ、ＮＰＧ、また

はＤＥＧのうちの少なくとも１種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、必要に応じて前記第２の反応区域内で少なくとも２００℃の溶融温度で、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で、前記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結果として生じるエステル化生成物を生成する工程；

（ｇ）前記結果として生じる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、前記結果として生じるエステル化生成物を、必要に応じて重縮合触媒および／または安定剤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）をペースト槽内に導入して、最高１５０℃の温度で撹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、１，４－シクロヘキサンジメタノール（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、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、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で添加する工程；

（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１７５℃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）前記エステル化生成物をさらに反応させ、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、必要に応じて前記第２の反応区域内で；少なくとも２００℃の溶融温度で、必要に応じてエステル化触媒および／または安定剤の存在下で、前記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結果として生じるエステル化生成物を生成する工程；

（ｇ）前記結果として生じる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、再資源化ＰＣＴＧ、再資源化ＰＣＴＭ、または再資源化ＰＥＴＭ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、前記結果として生じるエステル化生成物を、必要に応じて重縮合触媒および／または安定剤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３

態様１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物であって、前記少なくとも１種のポリエステルは、

（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：

（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および

（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂

肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約０～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約０～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコール
を含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％であり；あるいは
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約０．１～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約０．１～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、ポリエステル組成物。
態様４
態様１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約０～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約０～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％であり；あるいは
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約０．１～約２４モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約０．１～約２４モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約１～約１０モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコール
を含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様５
態様１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：

（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約１５モル％以下のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約５モル％以下の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約５モル％以下の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様６
態様１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約８０モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約５～約１７モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約２～約１０モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約１～約５モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２０モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様７
態様１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７６モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）ネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）最終ポリエステル組成物中のジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２４モル％以下の非晶質含量を含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様８
態様１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂

肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
約７５モル％以上のエチレングリコール残基、および
（ｉ）約１０～約１５モル％未満のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約１～約５モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）約１～約５モル％未満の最終ポリエステル組成物中の総ジエチレングリコール残基のうちの１種以上を含む約２５モル％以下の他のグリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様９
態様１または２に記載のプロセスによって再資源化ポリエステルから製造される少なくとも１種のポリエステルを含むポリエステル組成物を含む結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシートであって、前記少なくとも１種のポリエステルは、
（ａ）以下を含むジカルボン酸成分：
（ｉ）約７０～約１００モル％のテレフタル酸残基、および
（ｉｉ）最大２０個の炭素原子を有する約０～約３０モル％の芳香族および／または脂肪族ジカルボン酸残基；ならびに
（ｂ）以下を含むジオール成分：
（ｉ）約０～約３０モル％のネオペンチルグリコール残基、
（ｉｉ）約０～約３０モル％未満の１，４－シクロヘキサンジメタノール残基、および
（ｉｉｉ）その場で形成されるか否かに拘わらず、ジエチレングリコール残基を含み、
前記グリコール成分の残部は、
（ｉｖ）エチレングリコール残基、および
（ｖ）必要に応じて、０～１０モル％あるいは０～５モル％の少なくとも１種の修飾グリコールを含み、
前記ジカルボン酸成分の総モル％は１００モル％であり、前記ジオール成分の総モル％は１００モル％である、結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様１０
前記ポリエステルの固有粘度は、６０／４０（重量／重量）のフェノール／テトラクロロエタン中で２５ｏＣかつ０．２５ｇ／５０ｍＬの濃度で測定される場合に０．５０～０．８０ｄＬ／ｇである、態様１～９のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様１１
前記ポリエステルは、Thermal Analyst Instrument社製のTA DSC 2920を用いて２０℃
／分の走査速度で測定される場合に６５℃～８０℃のＴｇを有する、態様１～１０のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様１２
前記最終ポリエステル中に非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して５～２５モル％である；あるいは
前記最終ポリエステル中に非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して１０～２０モル％である；あるいは
前記最終ポリエステル中に非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して１５～２０モル％である；あるいは
前記最終ポリエステル中に非晶質成分を生成できる１種以上のジオールモノマー成分のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して１５～２５モル％である、態様１～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィル

ムまたはシート。
態様１３
前記最終ポリエステル中の前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基および前記ネオペンチルグリコール残基のジオール含量の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して５～２５モル％、５～１５モル％、１０～１５モル％、１０～２０モル％、または５～２０モル％、または５モル％超～２０モル％未満である；あるいは
前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基は０～約１０モル％の量で存在し、前記ジエチレングリコール残基は２～１０モル％の量で存在し、前記ネオペンチルグリコール残基は５～２０モル％の量で存在し、かつ前記エチレングリコール残基は７５モル％以上の量で存在する；あるいは
前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基は２～５モル％の量で存在し、前記ジエチレングリコール残基は５モル％以下の量で存在し、前記ネオペンチルグリコール残基は１０～１５モル％の量で存在し、かつ前記エチレングリコール残基は７５モル％超の量で存在する、態様１～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様１４
前記最終ポリエステル中の前記１，４－シクロヘキサンジメタノール残基および前記ネオペンチルグリコール残基のジオール含量の結晶化可能なポリエステル成分の総計は、１００モル％である総ジオール含量に対して４～１５モル％、１～２５モル％、２～２０モル％、または２モル％超～２０モル％未満である、態様１～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様１５
前記フィルムまたはシートは少なくとも一方向に延伸されかつ延伸されたフィルムまたはシートは１７０℃以上の歪み誘起結晶の融点を有し、あるいは前記フィルムまたはシートは少なくとも一方向に延伸されかつ延伸されたフィルムまたはシートは２００℃以上の歪み誘起結晶の融点を有する、態様１～１１のいずれか１項に記載の結晶化可能なフィルムあるいは熱成形フィルムまたはシート。
態様１６
態様１に記載のプロセスによって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）ＴＰＡ、ＥＧ、ＤＭＴ、ＣＨＤＭ、ＮＰＧ、またはＤＥＧ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もの、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１７
前記プロセスに付加される再資源化ポリエステルの量は、必要とされるＴＰＡの量を基準として５～１００％である、態様１または２に記載のプロセス。
態様１８
前記エステル化触媒は、Ｍｎ、Ｔｉ、Ｚｎ、Ｃｏ、Ｇｅ、またはＡｌのうちの１種以上を含む、態様１または２に記載のプロセス。
態様１９
前記重縮合触媒は、Ｓｎ、Ｓｂ、Ｔｉ、Ｌｉ／Ａｌ、Ａｌ、Ｇｅ、Ｐｂ、Ｚｎ、Ｃｏ、Ｂｉ、Ｃｄ、Ｃａ、またはＮｉのうちの１種以上を含む、態様１または２に記載のプロセス。
態様２０
前記プロセスは、再資源化ポリエステルの付加によって触媒または添加剤を添加するこ

とをさらに含み、前記触媒または添加剤は、Ｓｂ、Ｔｉ、Ｃｏ、Ｍｎ、Ｌｉ、Ａｌ、Ｐ．などの再資源化ポリエステルの一成分である、態様１または２に記載のプロセス。

–