

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-89587

(P2006-89587A)

(43) 公開日 平成18年4月6日(2006.4.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8L 67/04 (2006.01)	CO8L 67/04 ZBP	4J002
CO8K 5/5317 (2006.01)	CO8K 5/5317	4J200
CO8L 3/00 (2006.01)	CO8L 3/00	
CO8L 101/16 (2006.01)	CO8L 101/16	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-276585 (P2004-276585)	(71) 出願人	000222118 東洋インキ製造株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番13号
(22) 出願日	平成16年9月24日 (2004.9.24)	(72) 発明者	内田 信幸 東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋 インキ製造株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 淳一 東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋 インキ製造株式会社内
		(72) 発明者	金田 潤 東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋 インキ製造株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳酸系樹脂用樹脂組成物及びその利用

(57) 【要約】

【課題】 成形性、耐熱性、生産性が良好な乳酸系樹脂成形品を提供すること。

【解決手段】 乳酸系樹脂(A)、熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から1種以上選択される樹脂(B)、または(A)と(B)の組み合わせから選ばれる1種以上の基材樹脂と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含む乳酸系樹脂用樹脂組成物。芳香環を有するホスホン酸金属塩における金属が銅、亜鉛、コバルト、鉄から選ばれる1種以上である乳酸系樹脂用樹脂組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

乳酸系樹脂（A）と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含む乳酸系樹脂用樹脂組成物。

【請求項 2】

熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から 1 種以上選択される樹脂（B）と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含む乳酸系樹脂用樹脂組成物。

【請求項 3】

乳酸系樹脂（A）と、熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から 1 種以上選択される樹脂（B）と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含む乳酸系樹脂用樹脂組成物。

10

【請求項 4】

芳香環を有するホスホン酸金属塩における金属が銅、亜鉛、コバルト、鉄から選ばれる 1 種以上である請求項 1～3 いずれかに記載の乳酸系樹脂用樹脂組成物。

【請求項 5】

請求項 1～4 いずれかに記載の乳酸系樹脂組成物を用いて得られる成形品であって、芳香環を有するホスホン酸金属塩が 0.01～50 重量%である乳酸系樹脂成形品。

【請求項 6】

芳香環を有するホスホン酸金属塩を用いる乳酸系樹脂の結晶化促進方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、乳酸系樹脂用樹脂組成物及び前記組成物を用いて得られる乳酸系樹脂成形品に関する。また、本発明は、乳酸系樹脂の結晶化を促進させる方法に関する。

【背景技術】

【0002】

熱可塑性樹脂は比較的安価で軽量、耐蝕性や加工性に優れていることから、今日では機械部品、精密部品、電気・電子機器部品、日用雑貨類、工業部品、繊維などその用途展開は多岐にわたっている。

近年、従来熱可塑性樹脂の特徴に加え、微生物によって最終的に水と二酸化炭素に分解される微生物崩壊性の樹脂が広く市場に展開されてきている。微生物崩壊性樹脂は自然界に廃棄前は耐蝕性を有するが、廃棄後は自然界の微生物により最終的に水と二酸化炭素にまで分解される。よって微生物崩壊性樹脂は、従来難分解性の高分子樹脂と比較して自然循環型の素材であり、環境負荷軽減の観点から今後益々の需要増加が見込まれている。

30

【0003】

非石化資源を原料とした代表的な微生物崩壊性樹脂であるポリ乳酸は、優れた透明性や加工性でフィルムや繊維等でその用途を拡大している。また、ポリ乳酸は結晶性樹脂なので、結晶化度を上げることで耐熱性の向上を図ることができるが、結晶化速度が遅いため、例えば射出成形において成形金型を結晶化可能な温度に設定し、一定時間アニーリングすることによって結晶化させているが、このアニーリング時間が長いという問題があった。このためひとつの成形品において結晶化状態がばらついたり、結晶化可能な温度でアニーリングしても成形品が変形しやすかったり、生産コストの上昇等、乳酸系樹脂の普及を妨げる大きな要因となっている。

40

【0004】

特許文献 1 では結晶化剤として乳酸カルシウム等の乳酸塩や安息香酸塩が開示されているが、それだけでは結晶化が不十分のため、更にアニーリング工程が必要であった。

【0005】

特許文献 2 では、結晶化剤としてタルク、シリカ、乳酸カルシウム等を使用して射出成形を試みたが、結晶化速度が遅い上、成形品が脆いため、耐熱性や耐衝撃性が低かった。

50

特許文献3で結晶化剤としてポリグリコール酸及びその誘導体を使用しているが、特許文献2の記載と矛盾があり技術的内容を正確に判断できない。

【0006】

特許文献4には、植物系ワックスを混合溶解し、結晶化させながら成形する技術が開示されているが、結晶化しても成形品の脱型が容易ではなく生産効率が悪い上、成形品の剛性が低かった。

【特許文献1】特表平6-504799号公報

【特許文献2】特開平8-193165号公報

【特許文献3】特開平4-220456号公報

【特許文献4】特開平11-106628号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、優れた成形性及び耐熱性を有する乳酸系樹脂成形品を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らは前記した課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明に到ったものである。

即ち、(1)乳酸系樹脂(A)と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含む乳酸系樹脂用樹脂組成物、

20

(2)熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から1種以上選択される樹脂(B)と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含む乳酸系樹脂用樹脂組成物、

(3)乳酸系樹脂(A)と、熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から1種以上選択される樹脂(B)と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含む乳酸系樹脂用樹脂組成物、

(4)芳香環を有するホスホン酸金属塩における金属が銅、亜鉛、コバルト、鉄から選ばれる1種以上である第1~第4の発明いずれかに記載の乳酸系樹脂用樹脂組成物、

(5)第1~第4の発明いずれか記載の乳酸系樹脂組成物を用いて得られる成形品であって、芳香環を有するホスホン酸金属塩が0.01~50重量%である乳酸系樹脂成形品、

30

(6)芳香環を有するホスホン酸金属塩を用いる乳酸系樹脂の結晶化促進方法、である。

【発明の効果】

【0009】

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物は、乳酸系樹脂(A)と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含むので、成形品製造の際に乳酸系樹脂の結晶化が促進できる。

【0010】

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物は、熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から1種以上選択される樹脂(B)と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含むので、成形品製造の際に乳酸系樹脂の結晶化が促進できる。

【0011】

40

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物は、乳酸系樹脂(A)と、熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から1種以上選択される樹脂(B)と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを含むので、成形品製造の際に乳酸系樹脂の結晶化が促進できる。

【0012】

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物で用いられる芳香環を有するホスホン酸金属塩における金属が銅、亜鉛、コバルト、鉄から選ばれる1種以上であるので、成形品製造の際に乳酸系樹脂の結晶化がより良好に促進できる。

【0013】

上記乳酸系樹脂組成物を用いて得られる本発明の成形品は、芳香環を有するホスホン酸金属塩が0.01~50重量%なので、成形性及び耐熱性が良好である。

50

クチド、DL-ラクチド、meso-ラクチド、又はこれらの混合物いずれのラクチドを用いても良い。

【0025】

ラクチドの合成、精製及び重合操作は、例えば米国特許4057537号明細書、公開欧州特許出願第261572号明細書、Polymer Bulletin, 14, 491-495 (1985) 及びMakromol Chem, 187, 1611-1628 (1986) 等の文献に様々に記載されている。

【0026】

この重合反応に用いる触媒は特に限定されるものではなく、公知の乳酸重合用触媒を用いることができる。例えば乳酸スズ、酒石酸スズ、ジカプリル酸スズ、ジラウリル酸スズ、ジバルミチン酸スズ、ジステアリン酸スズ、ジオレイン酸スズ、 α -ナフトエ酸スズ、 β -ナフトエ酸スズ、オクチル酸スズ等のスズ系化合物、粉末スズ、酸化スズ； 亜鉛末、ハロゲン化亜鉛、酸化亜鉛、有機亜鉛系化合物； テトラプロピルチタネート等のチタン系化合物； ジルコニウムイソプロポキシド等のジルコニウム系化合物； 三酸化アンチモン等のアンチモン系化合物； 酸化ビスマス(III)等のビスマス系化合物； 酸化アルミニウム、アルミニウムイソプロポキシド等のアルミニウム系化合物等を挙げることができる。

10

【0027】

これらの中でも、スズ又はスズ化合物からなる触媒が活性の点から特に好ましい。これらの触媒の使用量は、例えば開環重合を行う場合、ラクチドに対して0.001~5重量%

20

【0028】

重合反応は上記触媒の存在下、触媒種によって異なるが、通常100~220の温度で行うことができる。また、特開平7-247345号公報に記載のような2段階重合を行うことも好ましい。

【0029】

本発明において、乳酸系樹脂(A)は、乳酸系樹脂用樹脂組成物においては基材樹脂として、乳酸系樹脂成形品においては希釈樹脂として用いられる。

【0030】

<樹脂(B)>

本発明における樹脂(B)は、熱可塑性ポリエステル樹脂、澱粉、変性澱粉からなる群から1種以上選択されたものである。

30

熱可塑性ポリエステル樹脂としては、脂肪族ポリエステル系樹脂の他、芳香族ポリエステル、微生物または植物より合成されたポリエステル樹脂等が挙げられる。

【0031】

澱粉または変性澱粉としては、とうもろこし、米、芋、馬鈴薯、麦等から得られる澱粉、またはその澱粉に天然油脂等を共重合させたもの、あるいは澱粉を主成分としてラクトース、グルコース等の糖類、糖蜜、カゼイン等の微生物の摂取し好適な有機物質で修飾されたものが挙げられる。

【0032】

樹脂(B)の例として、具体的には市販された微生物崩壊性樹脂等が挙げられる。例えば昭和高分子社製や日本触媒社製のポリブチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネートアジベート、三井化学社製、カーギル社製や島津製作所社製のポリ乳酸、ダイセル化学社製のポリカプロラクトン、モンサント社製のポリ(3-ヒドロキシ酪酸-CO-3-ヒドロキシ吉草酸)(P(3HB-3HV))やポリ(3-ヒドロキシ酪酸-CO-4-ヒドロキシ酪酸)(P(3HB-4HB))やポリ(3-ヒドロキシ酪酸-CO-3-ヒドロキシプロピオネート)(P(3HB-3HP))、三菱ガス化学社製のユーベック(ポリエステルポリカーボネート)、日本コーンポール社製変性澱粉樹脂等が挙げられる。

40

【0033】

50

< 芳香環を有するホスホン酸金属塩 >

本発明においては、芳香環を有するホスホン酸金属塩を乳酸系樹脂の結晶化剤として用いる。

芳香環を有するホスホン酸金属塩における芳香環としては、フェニル基が好ましい。具体例としてフェニルホスホン酸、2-メトキシフェニルホスホン酸、4-メトキシフェニルホスホン酸、4-エチルフェニルホスホン酸、2-イソプロピルフェニルホスホン酸、3-ニトロフェニルホスホン酸、4-ニトロフェニルホスホン酸、2-メチル-4-ニトロフェニルホスホン酸、3-メチル-5-ニトロフェニルホスホン酸、2-クロロ-5-メチルフェニルホスホン酸、4-クロロフェニルホスホン酸、4-プロモフェニルホスホン酸、2-ヨードフェニルホスホン酸、2-フルオロフェニルホスホン酸等が挙げられる。

10

【0034】

芳香環を有するホスホン酸金属塩における金属としては、周期率表の3Aから4B族の元素であることが好ましい。更に2価の金属元素が好ましく、銅、亜鉛、コバルト、鉄がより好ましい。銅、亜鉛が最も好ましい。これらは1種、または2種以上の併用が可能である。

【0035】

特にフェニルホスホン酸銅は、高い耐熱性と疎水性を持つため熱可塑性樹脂との加工性が良好であり、また安価に合成できるため好ましい。

【0036】

20

< その他の成分 >

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物または乳酸系樹脂成形品には、必要に応じて着色剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、熱安定剤、難燃剤、架橋剤等の通常プラスチックの加工の際に常用されている添加剤を加える事が出来る。また、使用し得る着色剤に特に制限はなく、例えばカーボンブラックアゾ、ジスアゾ、キナクリドン、アントラキノン、フラバントロン、ペリレン、ジオキサジン、縮合アゾ、アゾメチン、又はメチン系等の各種有機顔料等が挙げられる。

【0037】

さらに本発明における乳酸系樹脂組成物には、必要に応じて、従来公知の可塑剤、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、顔料、着色剤、各種フィラー、帯電防止剤、離型剤、香料、滑剤、難燃剤、発泡剤、充填剤、抗菌・抗カビ剤、他の核形成剤等の各種添加剤が配合されていても良い。

30

【0038】

< 乳酸系樹脂用樹脂組成物 >

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物における基材樹脂としては、前記した乳酸系樹脂(A)、樹脂(B)、または乳酸系樹脂(A)と樹脂(B)の組み合わせの3種類がある。更にこれらの樹脂以外の樹脂も必要に応じて添加することができる。

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物は、上記の基材樹脂と、芳香環を有するホスホン酸金属塩とを配合し、エクストルーダー、ニーダー、ロールミル、バンバリミキサー等の混練機を用いて得られる。

40

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物は、成形品製造の際に希釈樹脂(乳酸系樹脂(A))と混合して成形されるいわゆるマスターバッチであってもよいし、また、そのままの組成で成形されるコンパウンドであってもよい。

乳酸系樹脂用樹脂組成物の形状は特に規定しないが、マスターバッチとして使用される場合は共に混合される希釈樹脂の形状と同一であれば加工時の分離発生防止などの点から好ましい。

【0039】

本発明の乳酸系樹脂用樹脂組成物における芳香環を有するホスホン酸金属塩の含有量は、組成物や成形品の製造が容易である観点から50重量%以下が好ましい。より好ましくは30重量%以下であり、0.01~10重量%の範囲が特に好ましい。

50

【0040】

< 乳酸系樹脂成形品 >

本発明の乳酸系樹脂成形品は、乳酸系樹脂用樹脂組成物がマスターバッチの場合は、成形品製造の際に希釈樹脂として乳酸系樹脂(A)と混合して成形される。また、コンパウンドの場合はそのままの組成で成形される。

【0041】

本発明の乳酸系樹脂成形品における芳香環を有するホスホン酸金属塩の含有量は0.01~50重量%である。この範囲であれば、乳酸系樹脂の結晶化を促進させることができる。0.01重量%未満では、結晶化ピーク温度や結晶化熱量は確認できるものの再現性があまりない上冷却時間も長くなり成形性が良好でない。より好ましくは0.01~30重量%であり、0.01~10重量%の範囲が特に好ましい。 10

【0042】

一般に射出成形による乳酸系樹脂成形品は、成形品を成形するときに成形金型を結晶化可能な温度に設定し、一定時間アニーリングすることによって結晶化させている。樹脂が結晶化したか否かは、走査型示差熱量計(DSC)における発熱ピーク(結晶化ピーク)の有無により分かる。結晶化ピークや結晶化熱量が認められない場合は、結晶化が起っていないと考えられる。

本発明においては、成形品の組成におけるDSCの結晶化ピーク温度が90~130、更に100~115が好ましい。

【0043】

本発明における結晶化ピーク温度及び結晶化熱量は、走査型示差熱量計(Seiko Instruments Inc社製、DSC-6200)で測定した値である。更に詳しくは、3mgのペレットサンプルを30/分で20~220まで昇温し、さらに1分間保持してサンプルを均質化した後、10/分の速度で50まで降温させ、その過程において結晶化ピーク温度及び結晶化熱量を測定した値である。 20

【0044】

成形品の成形方法は、一般のプラスチックと同様の射出成形、押し出し成形、中空成形、回転成形、粉末成形、真空成形、圧縮成形等、公知の方法が挙げられる。

【0045】

成形品の具体例としては機械部品、精密部品、電気・電子機器部品、日用雑貨類、工業部品、繊維、容器、キャップ、フィルム、テープ等が挙げられる。これらは積層構造を有していても良い。更に詳しくは自動車のダッシュボード、コンソール、ドア内張り、ピラー、開閉ハンドルノブ、フロアカーペット、シートカバー等の内装材、バンパー、ドア開閉ハンドルノブ、給油口フタ、フェンダー、ドアミラー、マッドガード等の外装品、弁当箱等が挙げられる。 30

【実施例1】

【0046】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。実施例中「部」は「重量部」、「%」は「重量%」をいう。

実施例及び比較例における成形品の組成とDSCの値は表1及び表2、成形品の評価結果は表3に示した。 40

[実施例1]

(乳酸系樹脂用樹脂組成物の製造)

乳酸系樹脂(三井化学社製 レイシアH-100)99%と、フェニルホスホン酸銅1%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の乳酸系樹脂組成物を得た。

【0047】

(成形品の製造)

上記樹脂組成物を60の熱風乾燥機で12時間乾燥し、射出成形機(東芝機械社製 IS75E 成形温度=200、金型設定温度105、射出一次設定圧力=60%、 50

冷却固化時間 1 分間) を用いて成形板 (2 × 3 m m 角、厚さ 2 m m) を成形した。

【 0 0 4 8 】

(評価)

(1) 成形品製造前の樹脂組成物 (成形品と同じ組成のもの) における結晶化ピーク温度及び結晶化熱量の測定

成形品製造前の、60 の熱風乾燥機で 1 2 時間乾燥した後の樹脂組成物について、結晶化ピーク温度及び結晶化熱量を、走査型示差熱量計 (Seiko Instruments Inc 社製、DSC - 6 2 0 0) で測定した。樹脂組成物 3 m g のサンプルを 3 0 / 分で 2 0 ~ 2 2 0 まで昇温し、さらに 1 分間保持してサンプルを均質化した後、1 0 / 分の速度で 5 0 まで降温させ、その過程において結晶化ピーク温度、結晶化熱量を測定した。

10

【 0 0 4 9 】

(2) 成形品における成形性

射出成形用金型からの成形品の脱型状態を目視評価した。

良好：脱型が容易。

不良：脱型しない、または脱型するが成形不良。

【 0 0 5 0 】

(3) 成形品の耐熱性

簡易的に以下の方法で行った。槽内温度 8 5 の熱風オープン中に、2 枚の成形板の 2 × 3 m m 角の平滑面同士を重ねて 1 時間静置した後、2 枚の成形板の接触面の付着状態を観察し評価した。

20

良好：2 枚の成形板は付着していない (成形の際に充分結晶化された成形板は耐熱性が向上しているため接触面の溶着が少ない。) 。

不良：2 枚の成形板は付着している (成形の際に結晶化されていない、または充分でなかった成形板は耐熱性が向上せず接触面の溶着が著しい。) 。

【 0 0 5 1 】

[実施例 2]

乳酸系樹脂 (三井化学社製 レイシア H - 1 0 0) 9 0 % と、フェニルホスホン酸銅 1 0 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

30

【 0 0 5 2 】

[実施例 3]

乳酸系樹脂 (三井化学社製 レイシア H - 1 0 0) 9 9 . 9 9 % と、フェニルホスホン酸銅 0 . 0 1 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 5 3 】

[実施例 4]

乳酸系樹脂 (三井化学社製 レイシア H - 1 0 0) 5 0 % と、フェニルホスホン酸銅 5 0 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

40

【 0 0 5 4 】

[実施例 5]

乳酸系樹脂 (三井化学社製 レイシア H - 1 0 0) 9 9 % と、実施例 4 の樹脂組成物 (マスターバッチとして用いた。) 1 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 5 5 】

[実施例 6]

熱可塑性ポリエステル樹脂 (昭和高分子社製 ビオノーレ 3 0 0 1) 5 0 % と、フェニルホスホン酸銅 5 0 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂

50

組成物（マスターバッチ）を得た。

その後、このマスターバッチ 1%と、乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）99%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0056】

[実施例 7]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）99.9%と、フェニルホスホン酸銅 0.1%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0057】

10

[実施例 8]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）99%と、フェニルホスホン酸亜鉛 1%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の乳酸系樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0058】

[実施例 9]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）90%と、フェニルホスホン酸亜鉛 10%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0059】

20

[実施例 10]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）99.99%と、フェニルホスホン酸亜鉛 0.01%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0060】

[実施例 11]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）50%と、フェニルホスホン酸亜鉛 50%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0061】

30

[実施例 12]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）99%と、実施例 11 のペレット状の樹脂組成物（マスターバッチとして用いた。）1%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0062】

[実施例 13]

熱可塑性ポリエステル樹脂（昭和高分子社製 ビオノーレ 3001）50%と、フェニルホスホン酸亜鉛 50%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物（マスターバッチ）を得た。

40

その後、このマスターバッチ 1%と、乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）99%を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0063】

[比較例 1]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）を 60 の熱風乾燥機で 12 時間乾燥した後、実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【0064】

[比較例 2]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 100）99%と、脂肪酸金属塩系造核材（

50

シェルジャパン社製 A L - P T B B A) 1 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 6 5 】

[比較例 3]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 1 0 0 ） 9 9 % と、モンタン酸ナトリウム塩造核材（クラリアントジャパン社製 L i c o m o n t N a V 1 0 1 ） 1 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 6 6 】

[比較例 4]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 1 0 0 ） 9 9 % と、モンタン酸カルシウム塩造核材（クラリアントジャパン社製 L i c o m o n C a V 1 0 2 ） 1 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 6 7 】

[比較例 5]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 1 0 0 ） 9 9 % と、リン酸エステル金属塩系造核材（旭電化工業社製 アデカスタブ N A 1 1 ） 1 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 6 8 】

[比較例 6]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 1 0 0 ） 9 9 % と、ソルビトール系造核材（新日本理化社製 ゲルオール M D ） 1 % を予めブレンドした後、押出機にて混練造粒し、ペレット状の樹脂組成物を得た。その後は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 6 9 】

[比較例 7]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 1 0 0 ） を 6 0 の熱風乾燥機で 1 2 時間乾燥した後、金型設定温度を 1 0 5 から 3 0 に変更した以外は実施例 1 と同様に行い成形品を得、評価を行った。

【 0 0 7 0 】

[比較例 8]

乳酸系樹脂（三井化学社製 レイシア H - 1 0 0 ） を 6 0 の熱風乾燥機で 1 2 時間乾燥した後、射出成形の際の冷却固化時間を 5 分間、1 0 分間、3 0 分間に変更した以外は実施例 1 と同様に行った。しかし、射出成形機シリンダ中に滞留している熔融樹脂が熱劣化していずれも成形できなくなった為、試験を中止した。特に冷却固化時間が長時間のものほど熱劣化度が激しかった。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

【表 1】

表 1 成形品の組成とDSCの値(実施例)

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
配合成分	レイシアH-100	99	90	99.99	50	99.5	99	99.9
	ヒ・オノール 3001	—	—	—	—	—	0.5	—
	フェニルホスホン酸 銅	1	10	0.01	50	0.5	0.5	0.1
	フェニルホスホン酸 亜鉛	—	—	—	—	—	—	—
結晶化ピーク 温度(℃)		115	116	107	116	115	115	112
結晶化熱量 (J/g)		37	37	26	36	37	37	35

10

		実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13
配合成分	レイシアH-100	99	90	99.99	50	99.5	99
	ヒ・オノール 3001	—	—	—	—	—	0.5
	フェニルホスホン酸 銅	—	—	—	—	—	—
	フェニルホスホン酸 亜鉛	1	10	0.01	50	0.5	0.5
結晶化ピーク 温度(℃)		125	125	118	125	125	124
結晶化熱量 (J/g)		37	37	30	36	37	36

20

30

【0072】

【表 2】

表 2 成形品の組成とDSCの値(比較例)

		比較例 1	比 施 例 2	比 施 例 3	比 施 例 4	比 施 例 5	比 施 例 6	比 施 例 7	比 施 例 8
配 合 成 分	レイソ H-100	100	99	99	99	99	99	100	100
	AL-PTBBA	—	1	—	—	—	—	—	—
	Licomont NaV 101	—	—	1	—	—	—	—	—
	Licomont CaV 102	—	—	—	1	—	—	—	—
	アデカスタブ NA11	—	—	—	—	1	—	—	—
	ケルオール MD	—	—	—	—	—	1	—	—
結晶化ピーク 温度(℃)	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
結晶化熱量 (J/g)	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

10

20

【0073】

【表 3】

表 3 成形品の評価結果

		成形性	耐熱性			成形性	耐熱性
実 施 例	1	良好	良好	比 較 例	1	不良	不良
	2	良好	良好		2	不良	不良
	3	良好	良好		3	不良	不良
	4	良好	良好		4	不良	不良
	5	良好	良好		5	不良	不良
	6	良好	良好		6	不良	不良
	7	良好	良好		7	不良(成形不良)	不良
	8	良好	良好		8	実験中止	実験中止
	9	良好	良好				
	10	良好	良好				
	11	良好	良好				
	12	良好	良好				
	13	良好	良好				

30

40

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明の乳酸系樹脂成形品は透明性、加工性、微生物崩壊性の他、耐熱性が必要とされる用途にも展開できる。

また、本発明の乳酸系樹脂の結晶化促進方法により、乳酸系樹脂成形品の生産工程が短縮できると共に良好な成形品が得られる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 AB04X CF03X CF19W CF19X CG00X EW126 FD090 FD206 GC00 GF00
GG01 GG02 GK00 GM00 GN00 GQ00
4J200 AA04 AA06 BA05 BA06 BA07 BA09 BA10 BA14 BA17 BA18
BA20 BA37 DA17 DA24 DA28 EA05 EA10