

(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2007-23189

(P2007-23189A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8G 63/60 (2006.01)	CO8G 63/60 ZBP	4J002
CO8L 67/04 (2006.01)	CO8L 67/04	4J029
CO8L 101/00 (2006.01)	CO8L 101/00	4J200
CO8L 101/16 (2006.01)	CO8L 101/16	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-209020 (P2005-209020)	(71) 出願人	000125347 学校法人近畿大学
(22) 出願日	平成17年7月19日 (2005.7.19)		大阪府東大阪市小若江3丁目4番1号
(出願人による申告) 国等の委託研究の成果に係る特許出願〔平成17年度、経済産業省、地域新生コンソーシアム研究開発事業(ポリ乳酸射出成形による自動車モジュール部品の新規開発)委託研究、産業再生法第30条の適用を受けるもの〕		(71) 出願人	000196107 西川ゴム工業株式会社
			広島県広島市西区三篠町2丁目2番8号
		(74) 代理人	100105647 弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474 弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
		(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相溶化剤及び樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 耐熱性、耐衝撃性に優れた樹脂組成物を得ることができる相溶化剤及びそれを含む樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 ポリ-D乳酸またはD-乳酸-デンプン共重合樹脂からなるA成分と、融点または軟化点がポリ乳酸の融点または軟化点以下である生分解樹脂からなるB成分とのブロック重合体である相溶化剤、および、ポリL-乳酸と相溶化剤とを含む樹脂組成物である。該樹脂組成物はさらに、架橋剤、該相溶化剤以外の結晶化促進剤、柔軟性付与剤または相溶化剤を含むことが好ましい。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポリ-D乳酸またはD-乳酸-デンプン共重合樹脂からなるA成分と、融点または軟化点がポリ乳酸の融点または軟化点以下である生分解樹脂からなるB成分とのブロック重合体である相溶化剤。

【請求項 2】

ポリL-乳酸と請求項 1 に記載の相溶化剤とを含む樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、相溶化剤及びそれを含む樹脂組成物に関し、詳細には、耐熱性・耐衝撃性に優れた樹脂組成物に用いられる相溶化剤及びそれを含む樹脂組成物に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、(生分解性)樹脂組成物の材料としてポリ乳酸が用いられている。しかし、ポリ乳酸は一般に固く、耐衝撃性に劣るといった性質を有しているため、その用途が限られてしまう傾向があった。

これに対して、例えば、特許文献 1 には、乳酸単位とポリエステル単位とからなる耐衝撃性付与剤をポリヒドロキシカルボン酸に付与することで、ブリードアウトを起こしにくく、柔軟性および透明性を維持しつつ、耐衝撃性を有するポリエステル組成物を得る技術が開示されている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 335623 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記技術では、ポリヒドロキシカルボン酸と混合される耐衝撃性付与剤の相溶性が不十分であり、低比率時の硬化が低いため、十分な耐衝撃性の改善効果を得るためには、ポリエステル組成物における耐衝撃性付与剤の混合比率を上げる必要がある。一方、耐衝撃性付与剤は柔軟性が高いため耐衝撃性付与剤の混合比率を上げると柔軟性の向上に伴い軟化温度が低下してしまい、耐熱性に劣るといった問題がある。

本発明は、上記課題を解決する為になされたものであり、耐熱性、耐衝撃性に優れた樹脂組成物を得ることができる相溶化剤及びそれを含む樹脂組成物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明者は、鋭意検討を重ねた結果、以下の構成を採用することによって、上記目的が達成され、本発明を成すに至った。

即ち本発明は、以下の通りである。

(1) ポリ-D乳酸またはD-乳酸-デンプン共重合樹脂からなるA成分と、融点または軟化点がポリ乳酸の融点または軟化点以下である生分解樹脂からなるB成分とのブロック重合体である相溶化剤。

(2) ポリL-乳酸と(1)に記載の相溶化剤とを含む樹脂組成物。

【発明の効果】**【0006】**

本発明の相溶化剤は、結晶化促進効果を有し、またポリL-乳酸と混合させることにより、耐熱性、耐衝撃性に優れた樹脂組成物とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

以下、本発明の相溶化剤及び樹脂組成物について詳細に説明する。

10

20

30

40

50

本発明の相溶化剤は、ポリ-D乳酸またはD-乳酸-デンプン共重合樹脂からなるA成分と、融点または軟化点がポリ乳酸の融点または軟化点以下である生分解樹脂からなるB成分とのブロック重合体であり、ブロック共重合方式は、特に限定されないが、A-B型、A-B-A型、B-A-B型のいずれを用いてもよい。

本発明の相溶化剤のB成分である、融点または軟化点がポリ乳酸以下の生分解樹脂としては、特に限定されないが、市販のポリカプロラクトン、カプロラクトン・ブチレンサクシレート、ポリブチレンアジペート・テレフタレート、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネートアジペート変性樹脂、ポリブチレンサクシネートカーボネート変性樹脂、ポリエチレンテレフタレートサクシネート、ポリエチレンサクシネート、ポリヒドロキシブチレートなどが挙げられ、いずれを用いてもよい。

10

本発明の相溶化剤の分子量は、1,000~2,000,000の範囲が好ましい。1,000以下の場合、共晶を形成し、結晶加速度は大となるが、樹脂が蜂蜜状で取り扱いにくくなることがあり、2,000,000を越えると熔融粘度が大となり、重合終了時に取出しにくくなることがある。

本発明の相溶化剤を樹脂組成物に用いる際の添加量は、特に限定されないが、ベース樹脂100重量部に対し、1~100重量部が好ましい。1重量部以下の場合、顕著な結晶化促進効果が得られず、樹脂組成物の耐熱性が向上しない。100重量部以上添加すると、耐熱性は改善されるものの、現状では、樹脂のコストが大となることがある。

【0008】

また、本発明に係る樹脂組成物はポリL-乳酸と、前記本発明の相溶化剤を含むことを特徴としている。

20

本発明に含まれるポリL-乳酸としては、特に限定されないが、90%発酵乳酸とデンプンの混合物中に重合触媒を添加し、脱水重合を行ったものを使用するか、市販のポリ乳酸(三井化学(株)製レイシアH-100Jなど)または耐熱性のナノコンジット充填剤入りのポリ乳酸など、いずれを用いてもよい。

【0009】

また、本発明の樹脂組成物はさらに架橋剤を含むことが好ましい。架橋剤としては、特に限定されないが、エポキシ系、シラン系、イソシアネート系など、ポリ乳酸の融点で蒸発しないものであれば、いずれを用いてもよい。

架橋剤の添加量は、特に限定されないが、ポリL-乳酸100重量部に対し、0.01~10重量部が好ましい。0.01重量部以下の場合、顕著なポリ乳酸の耐衝撃性改善効果がないことがある。30重量部以上添加しても、耐熱性・耐衝撃性は低下することもある。

30

【0010】

更に、本発明の樹脂組成物は、前述の本発明の相溶化剤以外の結晶化促進剤、柔軟性付与剤、柔軟性付与剤、相溶化剤を含んでもよい。

本発明の相溶化剤以外の結晶化促進剤としては、本発明の相溶化剤のA成分として挙げられたものが相当する。

本発明の相溶化剤以外の柔軟性付与剤としては本発明のB成分として挙げられたものが相当する。

40

この場合、本発明に用いられる柔軟性付与剤の添加量はL-ポリ乳酸100重量部に対し、1~100重量部が好ましい。1重量部以下の場合、顕著なポリ乳酸の耐衝撃性改善効果がないことがある。100重量部以上添加すると、樹脂組成物中の海島構造が逆転し、耐衝撃性は改善されるものの、耐熱性が低下することがある。

【0011】

本発明の相溶化剤以外の相溶化剤としては、特に限定されないが、ポリ-Dまたはポリ-L乳酸、D-またはL-乳酸-デンプン共重合樹脂とポリカプロラクトン、ポリブチレンアジペート・テレフタレート、ポリブチレンサクシネートアジペート変性樹脂など、融点または軟化点がポリ乳酸以下の生分解樹脂をブロック共重合させたものが好ましい。共重合の手法は、樹脂どうしを減圧条件下で加熱溶解する脱水縮合反応や、2個以上のイソ

50

シアネート基やエポキシ基をもつ化合物を用いる架橋反応などが用いられる。

相溶化剤の添加量は、特に限定されないが、ポリ乳酸100重量部に対し、1～30重量部が好ましい。1重量部以下の場合、顕著なポリ乳酸の対衝撃性改善効果がないことがある。30重量部以上添加しても、耐衝撃性の改善効果は頭打ちとなることがある。また、引張強度と耐熱性が低下することもある。

【実施例】

【0012】

以下本発明を実施例によって詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例 1

a. ポリ乳酸、本発明の相溶化剤、本発明の相溶化剤以外の相溶化、柔軟性付与剤、架橋剤の混合

ポリL-乳酸(三井化学(株)製 レイシアH-100J) 100重量部、D-乳酸澱粉共重合樹脂:ポリブチレンサクシネート=3:1(本発明の相溶化剤1、A-B-Aタイプ) 6.7重量部、ポリL-乳酸-ポリブチレンサクシネートブロック共重合樹脂(相溶化剤) 18.3重量部、ポリカプロラク톤(柔軟性付与剤)(ダイセル工業(株)製 ブラクセル H-7) 10重量部の各ペレットをそれぞれ計量後、PE製の袋の中で予備混合したのち、(株)クリモト製SIKRニーダを用いて混練し、ストランド上に押し出し、コンベア上で冷却後、ペレット化した。

【0013】

b. 混合樹脂の射出形成

aで作成した混合ペレットを(株)山城精機製作所製 SAV-30を用いて、JIS 7113の1号引張試験片と荷重たわみ測定用の棒状試験片(100mm×10mm×4mm)を成形した。成形温度はスクリュウ上部、スクリュウ下部、ノズルの順番に、それぞれ170、175、180に設定した。また、金型温度(設定温度120で可動板側実測値)110、冷却時間120秒で実験を行った。

得られた試験片を110のオーブンで2時間加熱した。(得られた試験片はJIS K7191-2に準拠して熱変形温度を測定した。また、JIS K7113の最大引張強度および破断時の伸びも併せて測定した。さらに、JIS K7110に準拠してIzod衝撃強度を測定した。)結果を表1に示す。

【0014】

実施例 2

デュラネート(旭化成ケミカルズ(株)製 P301-75E)(架橋剤) 0.5重量部を加えた以外は実施例1と同様にして試験片を作成したのち、同様に熱変形温度と最大引張強度および破断時の伸びと衝撃強度とを測定した。

結果を表1に表す。

【0015】

実施例 3

D-乳酸澱粉共重合樹脂:ポリブチレンサクシネート=3:1をD-乳酸澱粉共重合樹脂:ポリブチレンサクシネート=1:1 10重量部(本発明の相溶化剤2、A-Bタイプ)、ポリL-乳酸-ポリブチレンサクシネートブロック共重合樹脂を15重量部に変更した以外は実施例2と同様にして試験片を作成したのち、同様に熱変形温度と最大引張強度および破断時の伸びと衝撃強度とを測定した。

結果を表1に表す。

【0016】

比較例 1

ポリL-乳酸 100重量部のみを用い、また、金型温度を30にした以外は実施例1～3と同様にして試験片を作成し、同様に熱変形温度と最大引張強度および破断時の伸びと衝撃強度とを測定した。

結果を表1に表す。

10

20

30

40

50

【0017】

比較例 2

組成を以下のようにした以外は実施例 1 ~ 3 と同様にして試験片を作成し、同様に熱変形温度と最大引張強度および破断時の伸びと衝撃強度とを測定した。

ポリ L - 乳酸	100 重量部
D - 乳酸 - 0.1 w % - デンプン共重合樹脂	5 重量部

結果を表 1 に表す。

【0018】

比較例 3

組成を以下のようにした以外は実施例 1 ~ 3 と同様にして試験片を作成し、同様に熱変形温度と最大引張強度および破断時の伸びと衝撃強度とを測定した。 10

ポリ L - 乳酸	100 重量部
D - 乳酸 - 0.1 w % - デンプン共重合樹脂	5 重量部
ポリ L - 乳酸 - ポリブチレンサクシネートブロック共重合樹脂	20 重量部

結果を表 1 に表す。

【0019】

比較例 4

組成を以下のようにした以外は実施例 1 ~ 3 と同様にして試験片を作成し、同様に熱変形温度と最大引張強度および破断時の伸びと衝撃強度とを測定した。

ポリ L - 乳酸	100 重量部	20
D - 乳酸 - 0.1 w % - デンプン共重合樹脂	5 重量部	
ポリ L - 乳酸 - ポリブチレンサクシネートブロック共重合樹脂	20 重量部	
ポリカプロラク톤	5 重量部	

結果を表 1 に表す。

【0020】

比較例 5

組成を以下のようにした以外は実施例 1 ~ 3 と同様にして試験片を作成し、同様に熱変形温度と最大引張強度および破断時の伸びと衝撃強度とを測定した。

ポリ L - 乳酸	100 重量部	30
D - 乳酸 - 0.1 w % - デンプン共重合樹脂	5 重量部	
ポリ L - 乳酸 - ポリブチレンサクシネートブロック共重合樹脂	20 重量部	
ポリカプロラク톤	10 重量部	

結果を表 1 に表す。

【0021】

【表 1】

No.	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
ポリ-L 乳酸	100	100	100	100	100	100	100	100
結晶化促進剤	—	—	—	—	5	5	5	5
相溶化剤	18.3	18.3	15	—	—	20	20	20
本発明の相溶化剤 1	6.7	6.7	—	—	—	—	—	—
本発明の相溶化剤 2	—	—	10	—	—	—	—	—
柔軟性賦与剤	10	10	10	—	—	—	5	10
架橋剤	—	0.5	0.5	—	—	—	—	—
成型温度 (°C)	110	110	110	30	110	110	110	110
冷却時間 (min)	2	2	2	0.5	2	2	2	2
引張強度 (MPa)	41	40	38	60	36	47	41	41
伸び (%)	4.8	4.6	4.4	2.2	1.5	2.4	2.7	2.4
Izod 衝撃強度 (KJ/m ²)	36.0	42.1	25.1	3.0	1.5	4.9	7.1	7.9
熱変形温度 (°C)	80.0	110.7	92.9	52	131	116	112	80

10

20

30

40

【0022】

表 1 から明らかなように、本発明に係る実施例 1 ~ 3 は耐熱性・耐衝撃性に優れている。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 2 3 】

本発明の樹脂組成物から得られる成形品は、自動車部品、家電製品、一般産業資材として使用できる。

フロントページの続き

(72)発明者 杉山 一男

広島県東広島市高屋中島801番13号

(72)発明者 白石 浩平

広島県東広島市高屋高美が丘4丁目3番15号

(72)発明者 矢野 徹

広島県広島市西区三篠町2丁目2番8号 西川ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 4J002 AB041 AB042 CF181 CF182 CF271 FD140 FD200 GC00 GN00 GQ00

4J029 AA02 AB01 AC03 AD05 AD06 AE01 EA05 JE012 KB16

4J200 AA01 AA04 BA02 BA14 BA37 DA12 DA16 DA28 EA05 EA07