

(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2012-62465

(P2012-62465A)

(43) 公開日 平成24年3月29日(2012.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>CO8L 67/04 (2006.01)</b>	CO8L 67/04	4J002
<b>CO8L 101/16 (2006.01)</b>	CO8L 101/16	4J200
<b>CO8K 5/29 (2006.01)</b>	CO8K 5/29	
<b>CO8K 5/5399 (2006.01)</b>	CO8K 5/5399	
<b>CO8K 3/32 (2006.01)</b>	CO8K 3/32	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-175956 (P2011-175956)	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成23年8月11日 (2011.8.11)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人YK I 国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2010-181556 (P2010-181556)	(72) 発明者	生野 雅也 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士 ゼロックス株式会社内
(32) 優先日	平成22年8月16日 (2010.8.16)	(72) 発明者	森山 正洋 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士 ゼロックス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム(参考)	4J002 AC012 AC032 BG042 CF181 CP032 DE078 DE148 DH058 DJ018 ER007 EW048 EW156 FD026 FD138 FD207 GQ01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂組成物および樹脂成形体

(57) 【要約】

【課題】 成形体にした場合に鋼球落下試験特性に優れる樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 ポリ乳酸と、モノカルボジイミド化合物と、ホスファゼン化合物とを含む樹脂組成物である。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ポリ乳酸と、モノカルボジイミド化合物と、ホスファゼン化合物とを含むことを特徴とする樹脂組成物。

**【請求項 2】**

融点が 200 以上である難燃剤を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の樹脂組成物。

**【請求項 3】**

前記難燃剤は、リン酸塩化合物であることを特徴とする、請求項 2 に記載の樹脂組成物。

**【請求項 4】**

アクリル系のゴム材料を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の樹脂組成物。

**【請求項 5】**

前記モノカルボジイミド化合物が、脂肪族系のモノカルボジイミド化合物であることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の樹脂組成物。

**【請求項 6】**

ポリ乳酸と、モノカルボジイミド化合物と、ホスファゼン化合物とを含む樹脂組成物を用いて得られることを特徴とする樹脂成形体。

**【請求項 7】**

前記樹脂組成物は、融点が 200 以上である難燃剤を含むことを特徴とする、請求項 6 に記載の樹脂成形体。

**【請求項 8】**

前記難燃剤は、リン酸塩化合物であることを特徴とする、請求項 7 に記載の樹脂成形体。

**【請求項 9】**

前記樹脂組成物は、アクリル系のゴム材料を含むことを特徴とする、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の樹脂成形体。

**【請求項 10】**

前記モノカルボジイミド化合物が、脂肪族系のモノカルボジイミド化合物であることを特徴とする、請求項 6 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の樹脂成形体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、樹脂組成物および樹脂成形体に関する。

**【背景技術】****【0002】**

電気製品や電子・電気機器の部品には、ポリスチレン、ポリスチレン - A B S 樹脂共重合体、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリフェニレンサルファイド、ポリアセタール等の高分子材料が、耐熱性、機械強度等、特に、電子・電気機器の部品の場合には、環境変動に対する機械強度の維持性等に優れることから用いられている。

**【0003】**

また、近年、環境問題等の観点から、生分解性ポリマの一種であるポリ乳酸樹脂を含む樹脂組成物およびその樹脂組成物を用いて得られる成形体が知られている。

**【0004】**

例えば、特許文献 1 には、ポリ乳酸樹脂と可塑剤と多官能性化合物の合計 100 質量%において、ポリ乳酸樹脂 50 ~ 95 質量%、可塑剤 4 ~ 49 質量%、および多官能性化合物 0.1 ~ 5 質量%からなるポリエステルであって、かつ引張弾性率が 0.1 ~ 1.5 GPa である、柔軟性、透明性に優れるだけでなく、ヒートシール性に優れ、またインフレーション製膜法における延伸性、製膜安定性やブロー成形性に優れ、かつフィルムの強度

10

20

30

40

50

や伸度などの経時での特性変化が抑制されたポリエステルフィルムが記載されている。

【0005】

特許文献2には、乳酸系樹脂50～95質量%、少なくとも1種類の可塑剤5～50質量%、かつ、上記乳酸系樹脂100質量部に対して所定の構造のカルボジイミド化合物0.05～10質量部を含む、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂が本来有している生分解性をほとんど損なうことなく、優れた耐加水分解性を具備したフィルムが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献1】特開2008-169239号公報

【特許文献2】特許第3984440号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は、成形体にした場合に鋼球落下試験特性に優れる樹脂組成物およびその樹脂組成物を用いて得られる樹脂成形体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に係る発明は、ポリ乳酸と、モノカルボジイミド化合物と、ホスファゼン化合物とを含む樹脂組成物である。

20

【0009】

請求項2に係る発明は、融点が200以上である難燃剤を含む、請求項1に記載の樹脂組成物である。

【0010】

請求項3に係る発明は、前記難燃剤は、リン酸塩化合物である、請求項2に記載の樹脂組成物である。

【0011】

請求項4に係る発明は、アクリル系のゴム材料を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の樹脂組成物である。

30

【0012】

請求項5に係る発明は、前記モノカルボジイミド化合物が、脂肪族系のモノカルボジイミド化合物である、請求項1～4のいずれか1項に記載の樹脂組成物である。

【0013】

請求項6に係る発明は、ポリ乳酸と、モノカルボジイミド化合物と、ホスファゼン化合物とを含む樹脂組成物を用いて得られる樹脂成形体である。

【0014】

請求項7に係る発明は、前記樹脂組成物は、融点が200以上である難燃剤を含む、請求項6に記載の樹脂成形体である。

【0015】

40

請求項8に係る発明は、前記難燃剤は、リン酸塩化合物である、請求項7に記載の樹脂成形体である。

【0016】

請求項9に係る発明は、前記樹脂組成物は、アクリル系のゴム材料を含む、請求項6～8のいずれか1項に記載の樹脂成形体である。

【0017】

請求項10に係る発明は、前記モノカルボジイミド化合物が、脂肪族系のモノカルボジイミド化合物である、請求項6～9のいずれか1項に記載の樹脂成形体である。

【発明の効果】

【0018】

50

本発明の請求項 1 によると、本構成を有さない場合に比べて、成形体にした場合に鋼球落下試験特性が向上する。

【0019】

本発明の請求項 2 によると、融点が 200 以上である難燃剤を含まない場合に比べて、成形体にした場合に難燃性および鋼球落下試験特性が向上する。

【0020】

本発明の請求項 3 によると、難燃剤がリン酸塩化合物ではない場合に比べて、成形体にした場合に難燃性および鋼球落下試験特性が向上する。

【0021】

本発明の請求項 4 によると、アクリル系のゴム材料を含まない場合に比べて、成形体にした場合に難燃性および鋼球落下試験特性が向上する。

【0022】

本発明の請求項 5 によると、前記モノカルボジイミド化合物が脂肪族系のモノカルボジイミド化合物ではない場合に比べて、成形体にした場合に鋼球落下試験特性が向上する。

【0023】

本発明の請求項 6 によると、本構成を有さない場合に比べて、鋼球落下試験特性が向上する。

【0024】

本発明の請求項 7 によると、前記樹脂組成物が融点が 200 以上である難燃剤を含まない場合に比べて、難燃性および鋼球落下試験特性が向上する。

【0025】

本発明の請求項 8 によると、難燃剤がリン酸塩化合物ではない場合に比べて、難燃性および鋼球落下試験特性が向上する。

【0026】

本発明の請求項 9 によると、前記樹脂組成物がアクリル系のゴム材料を含まない場合に比べて、難燃性および鋼球落下試験特性が向上する。

【0027】

本発明の請求項 10 によると、前記モノカルボジイミド化合物が脂肪族系のモノカルボジイミド化合物ではない場合に比べて、鋼球落下試験特性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明の実施例における鋼球落下試験に用いたテストピースを示す図であり、(a) 正面図、(b) (a) における e - e 断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

本発明の実施の形態について以下説明する。本実施形態は本発明を実施する一例であって、本発明は本実施形態に限定されるものではない。

【0030】

[樹脂組成物]

本発明の実施形態に係る樹脂組成物は、ポリ乳酸と、モノカルボジイミド化合物と、ホスファゼン化合物とを含む。ポリ乳酸にモノカルボジイミド化合物およびホスファゼン化合物に加えることにより、モノカルボジイミド化合物がポリ乳酸の末端基（例えば、カルボキシル基、ヒドロキシル基）と結合することによって分子鎖の延長が起こり、また、ホスファゼン化合物の可塑化効果によってポリ乳酸の末端基の分子運動が促進され、ポリ乳酸の末端基とモノカルボジイミド化合物との反応性が高められると考えられる。その結果、樹脂そのものの伸びが向上し、本実施形態に係る樹脂組成物を用いると、従来技術では難しかったポリ乳酸を含む樹脂成形体において、鋼球落下試験特性の向上が実現されると考えられる。また、モノカルボジイミド化合物が脂肪族系のモノカルボジイミドであると、その化学構造の単純さから、脂肪族系のモノカルボジイミド以外を用いた場合に比べて、ポリ乳酸の末端基との反応性がさらに高められると考えられる。その結果、樹脂そのも

10

20

30

40

50

の伸びが向上し、樹脂成形体において、鋼球落下試験特性のより一層の向上が実現されると考えられる。

【0031】

<ポリ乳酸>

本実施の形態における樹脂として、ポリ乳酸が好適である。ポリ乳酸は、植物由来であり、環境負荷の低減、具体的にはCO<sub>2</sub>の排出量削減、石油使用量の削減効果がある。ポリ乳酸としては、乳酸の縮合体であれば、特に限定されるものではなく、ポリ-L-乳酸（以下「PLLA」ともいう）であっても、ポリ-D-乳酸（以下「PDLA」ともいう）であっても、それらが共重合やブレンドにより交じり合ったものでもよく、さらに、ポリ-L-乳酸とポリ-D-乳酸とを混合したものであり、これらのらせん構造がうまく噛み合った耐熱性の高い、ステレオコンプレックス型ポリ乳酸（以下「SC-PLA」ともいう）であってもよい。

10

【0032】

ポリ乳酸は、合成したものをを用いてもよいし、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、ユニチカ（株）製の「テラマックTE4000」、「テラマックTE2000」、「テラマックTE7000」、三井化学（株）製の「レイシアH100」等が挙げられる。また、ポリ乳酸は、1種単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。なお、本実施形態において、ポリ乳酸は樹脂組成物の主成分として含まれる。ここで「主成分」とは、樹脂組成物全量に対して50質量%を超えることを意味する。

【0033】

ポリ乳酸の分子量は、特に限定されるものではないが、本実施の形態では、ポリ乳酸の重量平均分子量は、8,000以上、200,000以下であることが好ましく、15,000以上、120,000以下であることがより好ましい。ポリ乳酸の重量平均分子量が8,000未満の場合、樹脂組成物の燃焼速度が速くなり、低温機械強度が低下する傾向があり、一方、ポリ乳酸の重量平均分子量が200,000を超える場合には、柔軟性が低下し、樹脂組成物のドリップ自消性が低下し、いずれの場合も難燃性が低下する傾向にある。なお、「ドリップ自消性」とは、樹脂組成物が熱によりたれて消失することを意味する。

20

【0034】

樹脂組成物中におけるポリ乳酸の重量平均分子量は、樹脂組成物を液体窒素雰囲気下で冷却してその表面から測定用試料を削り取り、測定用試料を重水素化クロロホルムに0.1質量%の濃度で溶解させ、ゲルパーミッションクロマトグラフにて、分離されたポリ乳酸について測定した重量平均分子量を意味する。また、測定には、ゲルパーミッションクロマトグラフとして、東ソー社製「HLC-8220GPC」が用いられる。

30

【0035】

本実施形態において、ポリ乳酸の含有量は特に限定されるものではないが、樹脂組成物の固形分全量を基準として、30質量%以上90質量%以下であることが好ましく、50質量%以上80質量%以下であることがより好ましい。ポリ乳酸の含有量が30質量%未満であると、環境負荷が大きくなる場合があり、90質量%を超えると、成形体にした場合に機械的強度が低下する場合がある。樹脂成形体においては、ポリ乳酸の含有量は特に限定されるものではないが、樹脂成形体の全体の質量を基準として、30質量%以上90質量%以下であることが好ましく、50質量%以上80質量%以下であることがより好ましい。ポリ乳酸の含有量が30質量%未満であると、環境負荷が大きくなる場合があり、90質量%を超えると、機械的強度が低下する場合がある。

40

【0036】

<ホスファゼン化合物>

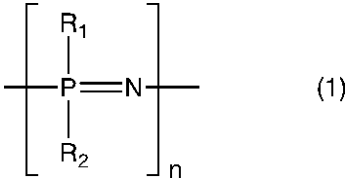
ホスファゼン化合物としては、分子中に-P=N-結合を有する化合物であればよく、特に制限はなく、例えば、以下の構造式(1)を有する鎖状または環状の化合物が挙げられる。構造式(1)中、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は、それぞれ独立して、水素原子、メチル基、エチル基等の炭素数1以上10以下の直鎖、分岐、環状のアルキル基、メトキシ基、エトキ

50

シ基等の炭素数 1 以上 10 以下の直鎖、分岐、環状のアルコキシル基、フェニル基等の炭素数 6 以上 15 以下のアリアル基、フェニルオキシ基等の炭素数 6 以上 15 以下のアリアルオキシ基等を示し、n は 3 以上 8 以下である。鎖状の場合、末端基は水素原子である。好ましくは、環状フェノキシホスファゼン、鎖状フェノキシホスファゼン、フェノキシホスファゼン、架橋フェノキシホスファゼンが挙げられる。中でも耐湿熱性等の点から、環状フェノキシホスファゼンが好ましい。ホスファゼン化合物は、ポリ乳酸と相溶することでポリ乳酸の分子鎖運動を助長すると考えられる。

【0037】

【化1】



10

【0038】

ホスファゼン化合物は、合成したものを用品いてもよいし、市販品を用品いてもよい。市販品としては、例えば、環状フェノキシホスファゼンとしては、例えば、FP-100、FP-110、FP-200（以上、伏見製薬工業社製、商品名）、SP-100、SP-100H（以上、大塚化学社製、商品名）等が挙げられる。また、ホスファゼン化合物は、1種単独で用品いてもよいし2種以上を併用品いてもよい。

20

【0039】

ホスファゼン化合物の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂組成物の固形分全量を基準として、5質量%以上50質量%以下であることが好ましく、10質量%以上40質量%以下であることがより好ましい。ホスファゼン化合物の含有量が5質量%未満であると、成形体にした場合に鋼球落下試験特性が低下することがあり、50質量%を超えると、ブリードアウトが発生することがある。樹脂成形体においては、ホスファゼン化合物の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂成形体の全体の質量を基準として、5質量%以上50質量%以下であることが好ましく、10質量%以上40質量%以下であることがより好ましい。ホスファゼン化合物の含有量が5質量%未満であると、鋼球落下試験特性が低下することがあり、50質量%を超えると、成形体の表面に染み出すことがある。

30

【0040】

<モノカルボジイミド化合物>

モノカルボジイミド化合物としては、カルボジイミド基を1つ有する化合物であればよく、特に制限はない。モノカルボジイミド化合物は、ポリ乳酸の末端基（例えばカルボキシル基、水酸基等）同士を結合し、分子鎖長を延長すると考えられる。

【0041】

モノカルボジイミド化合物としては、ジシクロヘキシルカルボジイミド、ジイソプロピルカルボジイミド、ジメチルカルボジイミド、ジイソブチルカルボジイミド、ジオクチルカルボジイミド、t-ブチルイソプロピルカルボジイミド、ジフェニルカルボジイミド、ジ-t-ブチルカルボジイミド、ジ-n-ナフチルカルボジイミド等が挙げられ、これらの中では、特に工業的に入手が容易である等の点から、ジシクロヘキシルカルボジイミド、あるいはジイソプロピルカルボジイミドが好ましい。

40

【0042】

モノカルボジイミド化合物としては、合成したものを用品いてもよいし、市販品を用品いてもよい。市販品としては、例えば、芳香族系モノカルボジイミド化合物として、ラインケミー社製の「スタバクゾールI-LF」等が挙げられ、脂肪族系モノカルボジイミド化合物として、東京化成工業社製の「N,N'-ジイソプロピルカルボジイミド」等が挙げられる。また、モノカルボジイミド化合物は、1種単独で用品いてもよいし2種以上を併用品いてもよい。

50

## 【0043】

モノカルボジイミド化合物の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂組成物の固形分全量を基準として、0.1質量%以上10質量%以下であることが好ましく、1質量%以上5質量%以下であることがより好ましい。モノカルボジイミド化合物の含有量が0.1質量%未満であると、成形体にした場合に鋼球落下試験特性が低下することがあり、10質量%を超えると、モノカルボジイミド化合物が低分子成分であるために成形体にした場合に難燃性が低下することがある。樹脂成形体においては、モノカルボジイミド化合物の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂成形体の全体の質量を基準として、0.1質量%以上10質量%以下であることが好ましく、1質量%以上5質量%以下であることがより好ましい。モノカルボジイミド化合物の含有量が0.1質量%未満であると、鋼球落下試験特性が低下することがあり、10質量%を超えると、モノカルボジイミド化合物が低分子成分であるために難燃性が低下することがある。

10

## 【0044】

## &lt; 難燃剤 &gt;

本実施形態に係る樹脂組成物は、難燃剤を含んでもよい。難燃剤を含むことにより、成形体にした場合に難燃性が向上する。難燃剤としては、一般に樹脂の難燃剤として用いられるものを用いればよく、特に制限はない。例えば、無機系難燃剤および有機系難燃剤が挙げられる。無機系難燃剤の具体例としては、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、二酸化ケイ素、低融点ガラス等のシリカ系の難燃剤、有機系難燃剤の具体例としては、リン酸塩化合物、リン酸エステル化合物等が挙げられる。本実施形態で用いられる難燃剤としては、上記に例示したもののなかでも、鋼球落下試験特性および難燃性等の点から融点が200以上である難燃剤が好ましく、例えば融点を有さない難燃剤が挙げられ、特に難燃効率等の点からリン酸塩化合物、特にポリリン酸アンモニウムが好ましい。

20

## 【0045】

樹脂組成物が、融点が200以上である固体系の難燃剤を含むことによって、成形体にした場合に難燃性が向上するが、固体の難燃剤が樹脂組成物中に含まれることで、通常、ポリ乳酸を含む樹脂組成物では、鋼球落下試験特性が大幅に悪化することがある。しかし、ホスファゼン化合物およびモノカルボジイミド化合物を組み合わせると、鋼球落下試験特性が維持または向上される。樹脂組成物の一般的な成形温度(200)において液状となるような樹脂組成物の成形温度以下の融点を有する難燃剤を用いると、樹脂成形体の弾性率が低下し、鋼球落下試験特性が低下する場合がある。

30

## 【0046】

なお、本明細書において、難燃剤の融点は、示差走査熱量計(SII社製、EXSTAR DSC6000型)を用いて、DSCの方法により測定する。

## 【0047】

難燃剤としては、合成したものをを用いてもよいし、市販品を用いてもよい。市販品としては、例えば、ポリリン酸アンモニウムであるクラリアント社製の「AP422」、ブーデンハイム社製の「テラージュC80」、大連凱美進出口集团有限公司社製の「APP1」等が挙げられる。また、難燃剤は、1種単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。

40

## 【0048】

難燃剤の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂組成物の固形分全量を基準として、5質量%以上50質量%以下であることが好ましく、10質量%以上40質量%以下であることがより好ましい。難燃剤の含有量が5質量%未満であると、成形体にした場合に十分な難燃性が得られないことがあり、50質量%を超えると、樹脂組成物の分散性が低下することがある。樹脂成形体においては、難燃剤の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂成形体の全体の質量を基準として、5質量%以上50質量%以下であることが好ましく、10質量%以上40質量%以下であることがより好ましい。難燃剤の含有量が5質量%未満であると、十分な難燃性が得られないことがあり、50質量%を超えると、成形体の機械物性が大幅に低下することがある。

50

## 【0049】

## &lt;ゴム材料&gt;

本実施形態に係る樹脂組成物は、ゴム材料を含んでもよい。ゴム材料を含むことにより、成形体にした場合に鋼球落下試験特性が向上する。ゴム材料としては、シリコン・アクリル複合ゴム、アクリル系ゴム、ブタジエン系ゴム、天然ゴム等が挙げられる。ポリ乳酸と相溶しやすい、難燃性および鋼球落下試験特性等の点からアクリル系のゴム材料が好ましい。

## 【0050】

ゴム材料としては、合成したものをを用いてもよいし、市販品を用いてもよい。市販品としては、例えば、アクリル系のゴム材料である三菱レイヨン社製の「W600A」、ローム&ハース社製の「BPM500」等が挙げられる。また、ゴム材料は、1種単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。

10

## 【0051】

ゴム材料の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂組成物の固形分全量を基準として、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、3質量%以上15質量%以下であることがより好ましい。ゴム材料の含有量が1質量%未満であると、成形体にした場合に鋼球落下試験特性が低下することがあり、20質量%を超えると、成形体にした場合に十分な難燃性が得られないことがある。樹脂成形体においては、ゴム材料の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂成形体の全体の質量を基準として、1質量%以上20質量%以下であることが好ましく、3質量%以上15質量%以下であることがより好ましい。ゴム材料の含有量が1質量%未満であると、鋼球落下試験特性が低下することがあり、20質量%を超えると、十分な難燃性が得られないことがある。

20

## 【0052】

## &lt;ドリップ防止剤&gt;

本実施形態に係る樹脂組成物は、ドリップ防止剤を含んでもよい。ドリップ防止剤を含むことにより、成形体にした場合に抗ドリップ（溶融滴下）性が向上する。

## 【0053】

ドリップ防止剤としては、合成したものをを用いてもよいし、市販品を用いてもよい。市販品としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレンである旭硝子社製の「PTFE CD145」、ダイキン工業社製の「FA500H」等が挙げられる。また、ドリップ防止剤は、1種単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。

30

## 【0054】

ドリップ防止剤の含有量は、特に限定されるものではないが、樹脂組成物の全体重量を基準として、0.01質量%以上5質量%以下であることが好ましく、0.05質量%以上1質量%以下であることがより好ましい。ドリップ防止剤の含有量が0.01質量%未満であると、ドリップ防止の効果が小さくなることがあり、5質量%を超えると、難燃性を悪化させることがある。

## 【0055】

樹脂組成物および樹脂組成物を用いて得られる樹脂成形体は、元素分析装置、NMR装置、IR装置等を用いて、各材料の構造や組成比を測定することで、樹脂組成物中および樹脂成形体中のポリ乳酸、ホスファゼン化合物、モノカルボジイミド化合物、難燃剤、ゴム材料およびドリップ防止剤の含有量から、樹脂組成物中のポリ乳酸、ホスファゼン化合物、モノカルボジイミド化合物、難燃剤、ゴム材料およびドリップ防止剤の含有量が推定される。

40

## 【0056】

樹脂組成物中のポリ乳酸の重量平均分子量は、組成物中からポリ乳酸を分離し、上述した方法により測定する。樹脂組成物を用いて得られる樹脂成形体中のポリ乳酸の重量平均分子量は、上述した方法により測定する。

## 【0057】

樹脂組成物中のポリ乳酸のガラス転移温度、ホスファゼン化合物の融点は、示差走査熱

50

量計（SII社製、EXSTAR DSC6000型）を用いて、DSCの方法により測定する。樹脂組成物を用いて得られる樹脂成形体中のポリ乳酸のガラス転移温度、ホスファゼン化合物の融点は、各材料を分離して抽出し、同様に測定する。

【0058】

<その他成分>

本実施形態に係る樹脂組成物は、必要に応じて、相溶化剤、酸化防止剤、強化剤、耐候剤、強化剤、加水分解防止剤等の添加剤、触媒等のその他の成分をさらに含有してもよい。これらのその他の成分の含有量は、樹脂組成物の固形分全量を基準として、全体として10質量%以下であることが好ましい。

【0059】

<樹脂組成物の製造方法>

本実施形態に係る樹脂組成物は、例えば、ポリ乳酸と、モノカルボジイミド化合物と、ホスファゼン化合物と、必要に応じて、難燃剤、ゴム材料、ドリップ防止剤や、その他の成分とを、混練して作製すればよい。

【0060】

混練は、例えば、2軸混練装置（東芝機械製、TEM58SS）、簡易ニーダ（東洋精機製、ラボプラストミル）等の公知の混練装置を用いて行えばよい。ここで、混練の温度条件（シリンダ温度条件）としては、例えば、170以上250以下の範囲が好ましく、180以上240以下の範囲がより好ましい。これにより、鋼球落下試験特性に優れた成形体を得られ易くなる。

【0061】

[樹脂成形体]

本実施形態に係る樹脂成形体は、例えば、上述した本実施形態に係る樹脂組成物を成形することにより得られる。例えば、射出成形、押し出し成形、ブロー成形、熱プレス成形等の成形方法により成形して、本実施形態に係る樹脂成形体を得られる。

【0062】

射出成形は、例えば、日精樹脂工業製「NEX150」、日精樹脂工業製「NEX70000」、東芝機械製「SE50D」等の市販の装置を用いて行えばよい。この際、シリンダ温度としては、樹脂の分解抑制等の観点から、170以上250以下の範囲とすることが好ましく、180以上240以下の範囲とすることがより好ましい。また、金型温度としては、生産性等の観点から、30以上100以下の範囲とすることが好ましく、30以上60以下の範囲とすることがより好ましい。

【0063】

<電子・電気機器の部品>

本実施形態に係る樹脂成形体は、機械的強度（鋼球落下試験特性等）に優れたものになり得るため、電子・電気機器、家電製品、容器、自動車内装材などの用途に好適に用いられる。より具体的には、家電製品や電子・電気機器などの筐体、各種部品など、ラッピングフィルム、CD-ROMやDVDなどの収納ケース、食器類、食品トレイ、飲料ボトル、薬品ラップ材などであり、中でも、電子・電気機器の部品に好適である。電子・電気機器の部品は、複雑な形状を有しているものが多く、また重量物であるので、重量物とならない場合に比べて高い鋼球落下試験特性が要求されるが、本実施形態に係る樹脂成形体によれば、このような要求特性が十分満足される。本実施形態に係る樹脂成形体は、特に、画像形成装置や複写機等の筐体に適している。

【実施例】

【0064】

以下、実施例および比較例を挙げ、本発明をより具体的に詳細に説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。

【0065】

<実施例1から実施例13>

表1の実施例1から実施例13に示す組成を、2軸混練装置（東芝機械製、TEM58

10

20

30

40

50

SS)にて、シリンダ温度190 で混練し、樹脂組成物ペレットを得た。得られたペレットを射出成形機(日精樹脂工業製、NEX150)にて、シリンダ温度190、金型温度110 で、UL-94におけるVテスト用UL試験片(厚さ:1.6mm)、鋼球落下試験用試験片(厚さ:2mm)を成形した。

【0066】

<比較例1から比較例5>

表1の比較例1から比較例5に示す組成を、実施例と同様に樹脂組成物ペレットを得て、射出成形を実施し、試験片を得た。

【0067】

また、表1に示す各成分について、表2に商品名、メーカー名、物性等を示す。

10

【0068】

<測定・評価>

得られた試験片を用いて、下記各測定・評価を行った。表1に結果を示す。

【0069】

(難燃性(UL94)の評価)

上記UL試験片を用いて、UL-94の水平および垂直燃焼試験を行った。なお、燃焼試験の結果は、V0、V1、V2、HBの順で高いレベルである。

【0070】

(鋼球落下試験)

SUS製の治具に固定したテストピースに対して、直径50mm、重さ500gの鋼球を、落下衝突させ、テストピースに割れが生じる高さを耐鋼球落下性として評価した。テストピースはより部品に近い材料で評価したため、図1に示すようなテストピース10でテストした。表1に結果を示す。

20

○ : 70cmの高さから落としたときに割れない

○ : 70cmの高さから落としたときに割れる

○ : 50cmの高さから落としたときに割れる

x : 30cmの高さから落としたときに割れる

【0071】

【表 1】

	ポリ乳酸		モノカルボンジミド 化合物		ホスファゼン 化合物		難燃剤		ゴム材料		ドリフ防止剤		鋼球落 下特性	難燃性
	A1	A2	C1	C2	B1	B2	D1	D2	E1	E2	F1	F2		
実施例 1	100	100	1.5		10		30		6		0.2		◎	V0
実施例 2	100	100	2		15		25		6		0.2		◎	V0
実施例 3	100	100	3		4		40		3		0.2		△	V0
実施例 4	100	100	2		15		25		—		0.2		△	V1
実施例 5	100	100	0.5		20		25		3		0.2		△	V1
実施例 6	100	100	6		35		—		3		—		◎	V2
実施例 7	100	100	1.5		10		—		—		—		○	HB
実施例 8	100	100	1		10		—		3		0.2		○	HB
実施例 9	100	100	3		15		—		3		0.2		○	HB
実施例 10	100	100	1		5		30		3		0.2		△	V2
実施例 11	100	100	2		10		40		5		0.2		○	V0
実施例 12	100	100	2		15		25		—		0.2		○	V1
実施例 13	100	100	1		10		—		3		0.2		△	HB
比較例 1	100	100	—		14		—		—		—		×	V2
比較例 2	100	100	2		—		40		—		0.2		×	V0
比較例 3	100	100	—		8		33		—		0.2		×	V1
比較例 4	100	100	3		—		15		5		0.2		×	HB
比較例 5	100	100	3		14		—		5		0.2		×	HB

【表 2】

	商品名	メーカー	備考(化合物名、物性等)
ポリ乳酸	A1	ユニチカ	
	A2	ユニチカ	
ホスファゼン化合物	B1	伏見製薬所	
	B2	大塚化学	
	C1	ラインケミー	カルボジミド
モノカルボジイミド化合物	C2	東京化成工業	
	C3	東京化成工業	
	C4	日清紡	多官能性化合物
難燃剤	D1	クラリアント	融点なし
	D2	ブーデンハイム	融点なし
	D3	大八化学	融点 90°C
ゴム材料	E1	三菱レイヨン	アクリル系
	E2	三菱レイヨン	シリコン・アクリル系
ドリップ防止剤	F1	旭硝子	

10

20

30

40

## 【0073】

表1より、ポリ乳酸にモノカルボジイミド化合物およびホスファゼン化合物に加えることにより、比較例に比べて、成形体にした場合に鋼球落下試験特性が向上した。また、難燃剤、特に融点を有さない難燃剤を併用することにより、所定基準並の難燃性が得られた。以上の結果から、本実施形態に係る樹脂組成物は、成形体にした場合に鋼球落下試験特性に優れ、特に画像形成装置の筐体の製造に好適である。また、本実施形態に係る樹脂成形体は、鋼球落下試験特性に優れ、特に画像形成装置の筐体に好適である。

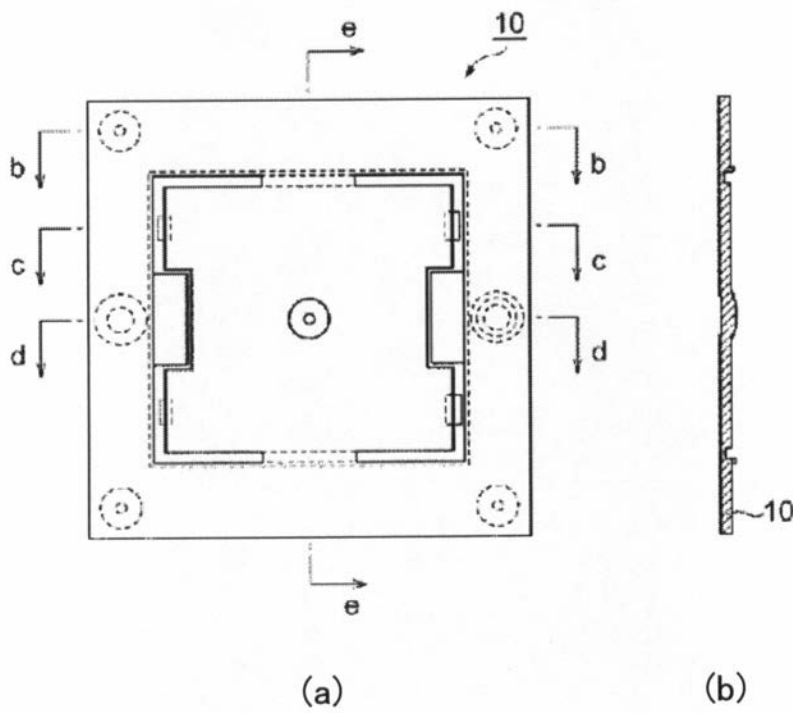
50

【符号の説明】

【0074】

10 テストピース。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

**C 0 8 L 33/06 (2006.01)**

F I

C 0 8 L 33/06

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 4J200 AA04 AA06 BA14 DA28 EA03 EA04 EA07 EA09 EA21