

【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】平成 21 年 4 月 23 日 (2009.4.23)

【公開番号】特開 2007-254587 (P2007-254587A)

【公開日】平成 19 年 10 月 4 日 (2007.10.4)

【年通号数】公開・登録公報 2007-038

【出願番号】特願 2006-80541 (P2006-80541)

【国際特許分類】

C 08 L 67/04 (2006.01)

C 08 L 59/00 (2006.01)

C 08 K 5/09 (2006.01)

C 08 K 5/25 (2006.01)

C 08 L 101/16 (2006.01)

【F I】

C 08 L 67/04 Z B P

C 08 L 59/00

C 08 K 5/09

C 08 K 5/25

C 08 L 101/16

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 3 月 10 日 (2009.3.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリ乳酸樹脂 (A) およびポリアセタール樹脂 (B) の合計が 100 重量部である樹脂組成物に対して、さらに 乳酸および / またはクエン酸のアルキル金属塩 (C) を 0.01 ~ 3 重量部、ヒドラジド化合物 (D) 0.03 ~ 0.08 重量部を配合してなる樹脂組成物。

【請求項 2】

ポリ乳酸樹脂 (A) の配合量がポリ乳酸樹脂 (A) およびポリアセタール樹脂 (B) の合計 100 重量部に対して、10 重量部以上 99 重量部以下である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】

さらに酸化防止剤 (E) をポリ乳酸樹脂 (A) およびポリアセタール樹脂 (B) の合計 100 重量部に対して 0.01 ~ 3 重量部配合してなる請求項 1 または 2 に記載の樹脂組成物。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の樹脂組成物からなる成形品。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】樹脂組成物およびそれからなる成形品

【技術分野】

【0001】

本発明は、生分解性ポリマーを含有し、成形性、機械特性に優れ、成形時や成形品からのホルムアルデヒド発生量が少なく、且つモールドデポジット性に極めて優れた樹脂組成物、およびこの樹脂組成物からなる成形品に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、石油等の化石資源の枯渇問題がクローズアップされ、特にプラスチック材料としては、植物資源由来の樹脂からなるバイオポリマーが注目されている。これらの中でも、ポリ乳酸樹脂はモノマーである乳酸が、トウモロコシやサツマイモ等の植物資源から微生物を利用した発酵法により安価に製造され、融点も約170と高く、熔融成形可能であることから、実用上優れた生分解性ポリマーとして期待されている。

【0003】

しかしながら、ポリ乳酸樹脂は結晶化速度が遅いため、結晶化させて成形品として用いるには限界があった。例えば、ポリ乳酸樹脂を射出成形する場合には、長い成形サイクル時間や成形後の熱処理を必要とすること、および成形時や熱処理時の変形が大きいことなどの実用的に大きな問題があった。また、ポリ乳酸樹脂は耐熱性や耐候性、特に長期耐熱性に課題があり、高温下で長時間使用すると、強度が大きく低下するといった問題があった。長期耐熱性や耐候性の改善を目的に、特許文献1には安定剤や耐候剤が検討されているが、その効果は不十分であった。

【0004】

これらの問題を解決するため、特許文献2ではポリ乳酸樹脂とポリアセタール樹脂の混合物に、ホルムアルデヒド捕捉剤としてヒドラジド化合物、さらに酸化防止剤を配合することで、優れた成形性、機械特性、耐熱性等が得られることが開示されている。しかしながら、該手法では成形時および成形品からのホルムアルデヒド発生量はそれ程低減できておらず、また安定剤の配合量が適切でないため、射出成形すると金型表面に安定剤成分が付着し、モールドデポジット性が良くない。

【0005】

一方で、ポリアセタール樹脂は、バランスの取れた機械的性質、耐熱性、潤滑性、耐薬品性に優れることから、自動車部品、電気・電子機器部品、一般機能部品等に広く利用されているが、昨今は成形品からの揮発性有機化合物(VOC)の発生低減、より詳しくは、ホルムアルデヒドの重合体であるポリアセタール樹脂において熱分解や紫外線分解等により発生するホルムアルデヒドの抑制が求められている。特に、自動車内装部品や家庭電化製品用部品、または精密電気・電子機器用部品、事務所、オフィスビル、個人住宅、集合住宅の室内機能部品、および装飾用部品においては、その使用環境が日光により時には高温となる場合や紫外線が当たる場合があり、限られた容積の密閉された室内・機器内ではVOCの発生低減が求められている。

【0006】

これらの問題を解決するため、特許文献3にはポリアセタール樹脂に特定のカルボン酸金属塩、および熱安定剤としてメラミンや酸化防止剤を配合することで、成形時や加熱時のホルムアルデヒド発生量の低減や熱安定性が向上することが開示されている。しかしながら、該手法ではある程度ホルムアルデヒド発生量の低減は可能であるが、シックハウス症候群対策としてはまだ十分とは言えず、且つ植物資源由来のポリマーを使用していない。

【特許文献1】特開平6-184417号公報

【特許文献2】特開2003-321601号公報

【特許文献3】特開2005-330463号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、生分解性ポリマーを含有し、成形性、機械特性に優れ、成形時や成形品からのホルムアルデヒド発生量が少なく、且つモールドデポジット性に極めて優れた樹脂組成物、およびそれからなる成形品の提供にある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明の樹脂組成物は、ポリ乳酸樹脂（A）およびポリアセタール樹脂（B）の合計が100重量部である樹脂組成物に対して、さらに乳酸および／またはクエン酸のアルキル金属塩（C）を0.01～3重量部、ヒドラジド化合物（D）0.03～0.08重量部を配合することを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 9 】

すなわち、本発明は以下の通りである。

（1）ポリ乳酸樹脂（A）およびポリアセタール樹脂（B）の合計が100重量部である樹脂組成物に対して、さらに乳酸および／またはクエン酸のアルキル金属塩（C）を0.01～3重量部、ヒドラジド化合物（D）0.03～0.08重量部を配合してなる樹脂組成物、

（2）ポリ乳酸樹脂（A）の配合量がポリ乳酸樹脂（A）およびポリアセタール樹脂（B）の合計100重量部に対して、10重量部以上99重量部以下であることを特徴とする（1）に記載の樹脂組成物、

## 【 0 0 1 0 】

（3）さらに酸化防止剤（E）をポリ乳酸樹脂（A）およびポリアセタール樹脂（B）の合計100重量部に対して0.01～3重量部配合してなる（1）～（2）のいずれかに記載の樹脂組成物、および

（4）（1）～（3）のいずれか記載の樹脂組成物からなる成形品。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、以下に説明するとおり、成形性、機械特性に優れ、成形時や成形品からのホルムアルデヒド発生量が少なく、且つモールドデポジット性に極めて優れた樹脂組成物を得ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 2 】

本発明に用いられるポリ乳酸樹脂（A）とは、L-乳酸および／またはD-乳酸を主たる構成成分とするポリマーであるが、乳酸以外の他の共重合成分を含んでもよい。他の共重合成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ヘプタンジオール、ヘキサジオール、オクタンジオール、ノナンジオール、デカンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、ビスフェノールA、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールおよびポリテトラメチレングリコールなどのグリコール化合物、シュウ酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカンジオン酸、マロン酸、グルタル酸、シクロヘキサジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビス（p-カルボキシフェニル）メタン、アントラセンジカルボン酸、4,4'-ジフェニルエーテルジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-テトラブチルホスホニウムイソフタル酸などのジカルボン酸、グリコール酸、ヒドロキシプロピオン酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシ安息香酸などのヒドロキシカルボン酸、およびカプロラクトン、バレロラクトン、プロピオラクトン、ウンデカラクトン、1,5-オキセパン-2-オンなどのラクトン類を挙げることができる。このような共重合成分としては、全単量体成分中通常30モル％以下の含有量とするのが好ましく、10モル％以下であることが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

本発明においては、相溶性の点から、乳酸成分の光学純度が高いポリ乳酸樹脂（A）を

用いることが好ましい。すなわち、ポリ乳酸樹脂（Ａ）の総乳酸成分の内、Ｌ体が７０％以上含まれるかあるいはＤ体が７０％以上含まれることが好ましく、Ｌ体が８０％以上含まれるかあるいはＤ体が８０％以上含まれることがより好ましく、Ｌ体が９０％以上含まれるかあるいはＤ体が９０％以上含まれることが更に好ましく、Ｌ体が９５％以上含まれるかあるいはＤ体が９５％以上含まれることが特に好ましく、Ｌ体が９８％以上含まれるかあるいはＤ体が９８％以上含まれることがとりわけ好ましい。また、Ｌ体またはＤ体の含有量の上限は通常１００％以下である。

【００１４】

ポリ乳酸樹脂（Ａ）の分子量や分子量分布については、実質的に成形加工が可能であれば、特に制限されるものではないが、重量平均分子量としては、通常１万以上、好ましくは４万以上、さらに８万以上であることが望ましい。ここでいう重量平均分子量とは、ゲルパーミテーションクロマトグラフィーで測定したポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）換算の分子量をいう。

【００１５】

ポリ乳酸樹脂（Ａ）の融点は、特に制限されるものではないが、１２０以上であることが好ましく、さらに１５０以上であることが好ましく、特に１６０以上であることが好ましい。ポリ乳酸樹脂（Ａ）の融点は、通常乳酸成分の光学純度を高くすることにより高くなり、融点が１２０以上のポリ乳酸樹脂は、Ｌ体が９０％以上含まれるかあるいはＤ体が９０％以上含まれることにより、また融点が１５０以上のポリ乳酸樹脂（Ａ）は、Ｌ体が９５％以上含まれるかあるいはＤ体が９５％以上含まれることにより、融点が１６０以上のポリ乳酸は、Ｌ体が９８％以上含まれるかあるいはＤ体が９８％以上含まれることにより得ることができる。

【００１６】

かかるポリ乳酸樹脂（Ａ）の製造方法としては、公知の重合方法を用いることができ、乳酸からの直接重合法、およびラクチドを介する開環重合法などを挙げることができる。

【００１７】

本発明で使用するポリアセタール樹脂は、オキシメチレン単位を有するホモポリマー、またはコポリマーであるが、本発明では主としてオキシメチレン単位からなり、主鎖中に２～８個の隣接する炭素原子を有するオキシアルキレン単位を１５重量％以下含有する、アセタールコポリマーを使用することが好ましい。

【００１８】

代表的なアセタールコポリマーの製造方法の例としては、高純度のトリオキサンおよびエチレンオキシドや１，３－ジオキソラン等の共重合成分を、シクロヘキサンのような有機溶媒中に導入し、三フッ化ホウ素ジエチルエーテル錯体のようなルイス酸触媒を用いてカチオン重合した後、触媒の失活と末端基の安定化を行うことにより製造する方法、あるいは溶媒を全く使用せずに、セルフクリーニング型攪拌機の中へ、トリオキサン、共重合成分および触媒を導入して塊状重合した後、さらに不安定末端を分解除去することにより製造する方法等が挙げられる。

【００１９】

これらポリマーの粘度は、成形材料として使用できる程度のものであれば特に制限はないが、ＡＳＴＭＤ１２３８法によるメルトフローレート（ＭＦＲ）が測定可能であり、温度１９０、測定荷重２，１６０ｇの条件下において測定したＭＦＲが０．１～１００ｇ／１０分の範囲のものであることが好ましく、１．０～５０ｇ／１０分のものであることが特に好ましい。

【００２０】

本発明では、ポリ乳酸系樹脂組成物に乳酸および／またはクエン酸のアルキル金属塩（Ｃ）を配合する。

【００２１】

また本発明の乳酸および／またはクエン酸のアルキル金属塩（Ｃ）を構成するアルカリ金属としては、リチウム、ルビジウム、セシウム、カリウム、ナトリウムが挙げられる。

その中でもカリウム、ナトリウムがより好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明の樹脂組成物に使用する乳酸および／またはクエン酸のアルキル金属塩（Ｃ）は、具体的には、乳酸ナトリウム、乳酸カリウム、クエン酸三ナトリウム、クエン酸三カリウム、クエン酸水素二ナトリウム、クエン酸水素二カリウム、クエン酸二水素ナトリウム、クエン酸二水素カリウムを好適な例として挙げることができる。より好ましくは、乳酸ナトリウム、乳酸カリウム、クエン酸三ナトリウム、クエン酸三カリウムであり、特に乳酸ナトリウム、クエン酸三カリウムを使用すると、機械的物性の低下がなく、色調および熱安定性に優れた樹脂組成物を得ることができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の樹脂組成物において、乳酸および／またはクエン酸のアルキル金属塩（Ｃ）の添加量は、ポリ乳酸樹脂（Ａ）とポリアセタール樹脂（Ｂ）の合計 1 0 0 重量部に対して、0 . 0 1 ~ 3 重量部、好ましくは 0 . 0 1 ~ 2 重量部、特に好ましくは 0 . 0 3 ~ 1 重量部である。0 . 0 0 1 重量部未満では熱安定性の改善が不十分であり、3 重量部を超えると樹脂組成物の分解、発泡を引き起こし、安定性を損ねるため好ましくない。

【 0 0 2 4 】

さらに、本発明では、ホルムアルデヒド捕捉剤として、ヒドラジド化合物（Ｄ）を使用する。ヒドラジド化合物の種類としては、モノカルボン酸ヒドラジド、ジカルボン酸モノヒドラジド、ジカルボン酸ジヒドラジド、およびポリカルボン酸ポリヒドラジド等のヒドラジド化合物が挙げられ、中でもモノカルボン酸ジヒドラジド、およびジカルボン酸ジヒドラジドが好ましい。

【 0 0 2 5 】

モノカルボン酸ジヒドラジドとしては、カルボニルジヒドラジドが具体例として挙げられる。また、ジカルボン酸ジヒドラジドとしては、アジピン酸ジヒドラジド、セバシン酸ジヒドラジド、ドデカン二酸ジヒドラジド、およびイソフタル酸ジヒドラジド等が具体例として挙げられる。

【 0 0 2 6 】

上記の中でも特にセバシン酸ジヒドラジドが好ましい。これらの化合物は 1 種、または 2 種以上を混合して用いることも可能である。

【 0 0 2 7 】

本発明において、ヒドラジド化合物（Ｄ）の配合量が重要であり、ポリ乳酸樹脂（Ａ）とポリアセタール樹脂（Ｂ）の合計 1 0 0 重量部に対して 0 . 0 3 ~ 0 . 0 8 重量部、好ましくは 0 . 0 5 ~ 0 . 0 8 重量部である。ヒドラジド化合物（Ｄ）の配合量が上記の範囲未満では加熱により発生したホルムアルデヒドの捕捉作用が不十分であり、上記の範囲を超えると成形時にモールドデポジットとして金型に付着するため好ましくない。

【 0 0 2 8 】

本発明の樹脂組成物は、さらに酸化防止剤（Ｅ）を添加しても良い。本発明で使用する酸化防止剤としてはヒンダードフェノール系化合物、ホスファイト化合物、チオエーテル化合物、ビタミン系化合物などを挙げることができる。

【 0 0 2 9 】

ヒンダードフェノール化合物の例としては、n - オクタデシル - 3 - ( 3 ' , 5 ' - ジ - t - ブチル - 4 ' - ヒドロキシフェニル ) - プロピオネート、n - オクタデシル - 3 - ( 3 ' - メチル - 5 ' - t - ブチル - 4 ' - ヒドロキシフェニル ) - プロピオネート、n - テトラデシル - 3 - ( 3 ' , 5 ' - ジ - t - ブチル - 4 ' - ヒドロキシフェニル ) - プロピオネート、1 , 6 - ヘキサンジオール - ビス - [ 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) - プロピオネート ]、1 , 4 - ブタンジオール - ビス - [ 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) - プロピオネート ]、2 , 2 ' - メチレンビス - ( 4 - メチル - t - ブチルフェノール )、トリエチレングリコール - ビス - [ 3 - ( 3 - t - ブチル - 5 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) - プロピオネート ]、テトラキス [ メチレン - 3 - ( 3 ' , 5 ' - ジ - t - ブチル - 4 ' - ヒドロキシフェニル

）プロピオネート]メタン、3, 9 - ビス[2 - {3 - (3 - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル)プロピオニルオキシ} - 1, 1 - ジメチルエチル]2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ(5, 5)ウンデカン、N, N' - ビス - 3 - (3', 5' - ジ - t - ブチル - 4' - ヒドロキシフェニル)プロピオニルヘキサメチレンジアミン、N, N' - テトラメチレン - ビス - 3 - (3' - メチル - 5' - t - ブチル - 4' - ヒドロキシフェニル)プロピオニルジアミン、N, N' - ビス - [3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオニル]ヒドラジン、N - サリチロイル - N' - サリチリデンヒドラジン、3 - (N - サリチロイル)アミノ - 1, 2, 4 - トリアゾール、N, N' - ビス[2 - {3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ}エチル]オキシアミド、ペンタエリスリチル - テトラキス[3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、N, N' - ヘキサメチレンビス - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシンナマイド等をあげることができる。好ましくは、トリエチレングリコール - ビス - [3 - (3 - t - ブチル - 5 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - プロピオネート]、テトラキス[メチレン - 3 - (3', 5' - ジ - t - ブチル - 4' - ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、1, 6 - ヘキサンジオール - ビス - [3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - プロピオネート]、ペンタエリスリチル - テトラキス[3 - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、N, N' - ヘキサメチレンビス - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシンナマイドである。ヒンダードフェノール系化合物の具体的な商品名としては、旭電化工業社の“アデカスタブ”AO - 20, AO - 30, AO - 40, AO - 50, AO - 60, AO - 70, AO - 80, AO - 330、チバスペシャリティケミカル社製“イルガノックス”245, 259, 565, 1010, 1035, 1076, 1098, 1222, 1330, 1425, 1520, 3114, 5057、住友化学社の“スミライザー”BHT - R、MDP - S、BBM - S、WX - R、NW、BP - 76、BP - 101、GA - 80、GM、GS、サイアナミド社の“サイアノックス”CY - 1790などが挙げられる。

#### 【0030】

ホスファイト系化合物としては、少なくとも1つのP - O結合が芳香族基に結合しているものが好ましく、具体例としては、トリス(2, 4 - ジ - t - ブチルフェニル)ホスファイト、テトラキス(2, 4 - ジ - t - ブチルフェニル)4, 4' - ビフェニレンホスファイト、ビス(2, 4 - ジ - t - ブチルフェニル)ペンタエリスリトール - ジ - ホスファイト、ビス(2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - メチルフェニル)ペンタエリスリトール - ジ - ホスファイト、2, 2 - メチレンビス(4, 6 - ジ - t - ブチルフェニル)オクチルホスファイト、4, 4' - ブチリデン - ビス(3 - メチル - 6 - t - ブチルフェニル - ジ - トリデシル)ホスファイト、1, 1, 3 - トリス(2 - メチル - 4 - ジトリデシルホスファイト - 5 - t - ブチル - フェニル)ブタン、トリス(ミックスドモノおよびジ - ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、4, 4' - イソプロピリデンビス(フェニル - ジアルキルホスファイト)などが挙げられ、トリス(2, 4 - ジ - t - ブチルフェニル)ホスファイト、2, 2 - メチレンビス(4, 6 - ジ - t - ブチルフェニル)オクチルホスファイト、ビス(2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - メチルフェニル)ペンタエリスリトール - ジ - ホスファイト、テトラキス(2, 4 - ジ - t - ブチルフェニル) - 4, 4' - ビフェニレンホスホナイトなどが好ましく使用できる。ホスファイト系化合物の具体的な商品名としては、旭電化工業社の“アデカスタブ”PEP - 4C, PEP - 8, PEP - 11C, PEP - 24G, PEP - 36、HP - 10、2112、260、522A、329A、1178、1500、C、135A、3010、TPP、チバスペシャリティケミカル社の“イルガフォス”168、住友化学社の“スミライザー”P - 16、クラリアント社の“サンドスタブ”P - EPQ、GE社の“ウエストン”618、619G、624などが挙げられる。

#### 【0031】

チオエーテル系化合物の具体的な例としては、ジラウリルチオジプロピオネート、ジト

リデシルチオジプロピオネート、ジミリスチルチオジプロピオネート、ジステアリルチオジプロピオネート、ペンタエリスリトール-テトラキス(3-ラウリルチオジプロピオネート)、ペンタエリスリトール-テトラキス(3-ドデシルチオジプロピオネート)、ペンタエリスリトール-テトラキス(3-オクタデシルチオジプロピオネート)、ペンタエリスリトール-テトラキス(3-ミリスチルチオジプロピオネート)、ペンタエリスリトール-テトラキス(3-ステアリルチオジプロピオネート)などが挙げられる。チオエーテル系化合物の具体的な商品名としては、旭電化工業社の“アデカスタブ”A0-23、AO-412S、AO-503A、チバスペシャリティケミカル社の“イルガノックス”PS802、住友化学社の“スミライザー”TPL-R、TPM、TPS、TP-D、吉富社のDSTP、DLTP、DLTOIB、DMTP、シプロ化成社の“シーノックス”412S、サイアミド社の“サイアノックス”1212などが挙げられる。

#### 【0032】

ビタミン系化合物の具体例としては、酢酸d- - トコフェロール、コハク酸d- - トコフェロール、d- - トコフェロール、d- - トコフェロール、d- - トコフェロール、d- - トコフェロール、d- - トコトリエノール、d- - トコフェトリエノール、d- - トコフェトリエノール、d- - トコフェトリエノールなどの天然品、dl- - トコフェロール、酢酸dl- - トコフェロール、コハク酸dl- - トコフェロールカルシウム、ニコチン酸dl- - トコフェロールなどの合成物を挙げるができる。ビタミン系酸化防止剤の具体的な商品名としては、エイザイ社の“トコフェロール”、チバスペシャリティケミカル社の“イルガノックス”E201などが挙げられる。

#### 【0033】

本発明において、酸化防止剤(E)の配合量としては、ポリ乳酸樹脂(A)とポリアセタール樹脂(B)の合計100重量部に対して0.01~3重量部、好ましくは0.05~1重量部、さらに好ましくは0.05~0.3重量部である。0.01重量部未満では熱安定性の改善が不十分であるため、成形時にホルムアルデヒドが発生しやすく、3重量部を超えると成形品表面にブリードアウトして外観を損ねたり、モールドデポジット性が低下したりするため好ましくない。

また、本発明の樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲でガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維、無機充填剤、有機補強剤、核剤、可塑剤、離型剤、光安定剤、粘着剤、金属石鹸のような滑剤、耐加水分解改良剤、接着助剤などの添加剤を任意に配合することができる。

#### 【0034】

また、本発明の樹脂組成物に対して、本発明の目的を損なわない範囲で、他の熱可塑性樹脂(例えばポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリアミド、アクリル樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエステル、ポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリイミド、ポリエーテルイミド等)および熱硬化性樹脂(例えばフェノール樹脂、メラミン樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂等)および軟質熱可塑性樹脂(例えばエチレン/グリシジルメタクリレート共重合体、エチレン/プロピレンターポリマー、エチレン/ブテン-1共重合体等の軟質ポリオレフィン系ポリマー、ポリエステルエラストマー、ポリアミドエラストマー等)等の少なくとも1種以上をさらに配合することができる。

#### 【0035】

本発明の樹脂組成物においては、ポリ乳酸樹脂およびポリアセタール樹脂の合計量を100重量部としたときに、ポリ乳酸樹脂の配合量が10~99重量部であることが好ましく、30~99重量部であることがより好ましく、50~99重量部であることが一層好ましい。このような範囲のものとすることによって、成形性、機械特性に一層優れた効果を発現させることができる。

#### 【0036】

本発明の樹脂組成物の製造方法は特に限定されるものではないが、例えばポリ乳酸樹脂(A)、ポリアセタール樹脂(B)、乳酸および/またはクエン酸のアルキル金属塩(C

)、ヒドラジド化合物(D)および必要に応じて酸化防止剤(E)、その他の添加剤を予めブレンドした後、融点以上において、1軸または2軸押出機で、均一に熔融混練する方法や、溶液中で混合した後に溶媒を除く方法等が好ましく用いられる。

#### 【0037】

本発明の樹脂組成物は、生分解性ポリマーを含有し、成形性、機械特性に優れ、成形時や成形品からのホルムアルデヒド発生量が少なく、且つモールドデポジット性に極めて優れた特性を持つ組成物であり、射出成形や押出成形、ブロー成形等の方法によって、各種成形品に加工し利用することができる。射出成形する場合の金型温度としては、結晶化の観点から、30以上が好ましく、60以上がさらに好ましく、80以上がより一層好ましく、一方成形品の変形抑止の観点から、120以下が好ましく、110以下がさらに好ましく、100以下がより一層好ましい。

#### 【0038】

また、本発明の樹脂組成物からなる成形品としては、射出成形品、押出成形品、およびブロー成形品等が挙げられる。また、これらの成形品は、電気・電子部品、建築部材、自動車部品、および日用品等各種用途に利用することができる。

#### 【実施例】

#### 【0039】

次に、実施例によって本発明をさらに詳細に説明するが、これらは本発明を限定するものではない。

#### 【0040】

なお、樹脂組成物の特性は次に示す方法に従って求めた。

#### (1) 試験片作成

型締圧力が80トンである射出成形機(株式会社小松製作所製F K S - 80 H G)を用いて、シリンダー温度200、金型温度80、成形サイクル60秒の成形条件にてA S T M 1号ダンベルおよび1/8インチ厚のアイゾッド衝撃試験片を作成した。

#### (2) モールドデポジット性

型締圧力が80トンである射出成形機(株式会社小松製作所製F K S - 80 H G)を用いて、シリンダー温度240、金型温度30、成形サイクル10秒にて1mm厚の角板をモールドデポジットが付着するまで連続成形した。100ショット毎に成形機を停機させ、金型キャビティ内を目視観察し、モールドデポジットの付着が確認されたショット数をモールドデポジット性とした。

#### (3) ホルムアルデヒド発生量

耐熱性に優れた容器内に上記射出成形で得られたアイゾッド衝撃試験片を入れ窒素置換して密栓し、65の熱風オーブン中で2時間加熱処理したときのホルムアルデヒド発生量を、北川式ガス検知管(光明理化学工業株式会社製)にて測定した。

#### (4) 引張強さ

上記射出成形で得られた試験片を23、50% R Hの環境下に24時間放置後、A S T M D 638に準じて引張試験を実施した。

#### 【0041】

実施例および比較例で用いたポリ乳酸樹脂(A)、ポリアセタール樹脂(B)、乳酸および/またはクエン酸のアルキル金属塩(C)、ホルムアルデヒド捕捉剤(D)、酸化防止剤(E)の内容を下記に示す。

#### 【0042】

##### ・ポリ乳酸樹脂(A)

D体の含有量が2%であり、P M M A換算の重量平均分子量が17万であるポリL乳酸樹脂を使用した。

#### 【0043】

##### ・ポリアセタール樹脂(B)

ポリアセタールコポリマーである東レ株式会社製アミラスS761を使用した。

#### 【0044】



・ 乳酸および / またはクエン酸のアルキル金属塩 ( C )

乳酸ナトリウム ( C - 1 )、クエン酸三カリウム ( C - 3 ) : 何れも関東化学株式会社製のものを使用した。

【 0 0 4 5 】

・ 飽和脂肪酸のアルカリ金属塩またはアルカリ土類金属塩

1 2 - ヒドロキシステアリン酸カルシウム ( C - 4 ) : 大日化学製ダイワックス O H C を使用した。

【 0 0 4 6 】

・ 金属の水酸化物

水酸化カルシウム ( C - 5 ) : 関東化学株式会社製のものを使用した。

【 0 0 4 7 】

・ ホルムアルデヒド捕捉剤 ( D )

セバシン酸ジヒドラジド ( D - 1 )、イソフタル酸ジヒドラジド ( D - 2 )、アジピン酸ジヒドラジド ( D - 3 )、メラミン ( D - 4 ) : 何れも日本ヒドラジン工業株式会社製のものを使用した。

【 0 0 4 8 】

・ 酸化防止剤 ( E )

トリエチレングリコール - ビス { 3 - ( 3 - t - ブチル - 5 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート } : チバスベシャリティ・ケミカルズ株式会社製イルガノックス 2 4 5 を使用した。

【 0 0 4 9 】

[ 実施例 1 ~ 5 ]

表 1 に示す実施例 1 ~ 5 に示すように、ポリ乳酸樹脂 ( A ) 8 0 重量部とポリアセタール樹脂 ( B ) 2 0 重量部である樹脂組成物に対して、乳酸および / またはクエン酸のアルキル金属塩 ( C - 1、C - 3 ) およびヒドラジド化合物 ( D - 1 ~ D - 3 ) を適量配合することで、機械特性を損なうことなく、モールドデポジット性が良好で且つホルムアルデヒド発生量を極めて低く抑制できていることが分かる。

【 0 0 5 0 】

【表 1】

	単 位	実施例				
		1	2	3	4	5
ポリ乳酸樹脂 (A)	重量部	80	80	80	80	80
ポリアセタール樹脂 (B)	重量部	20	20	20	20	20
乳酸ナトリウム (C-1)	重量部	0.03	-	-	-	-
クエン酸三カリウム (C-3)	重量部	-	0.03	0.03	0.03	3.00
セバシン酸ジヒドРАЗド (D-1)	重量部	-	0.03	0.05	0.08	0.08
イソフタル酸ジヒドРАЗド (D-2)	重量部	0.05	-	-	-	-
酸化防止剤 (E)	重量部	-	0.01	0.1	0.1	3
モールドデポジット性	ショット	1800	1900	2000以上	2000以上	1800
ホルムアルデヒド発生量	μg/g	0.1	0.1	0.07	0.05	0.05
引張強さ	MPa	62	63	64	64	62

表1

## 【0051】

## [ 比較例 1 ~ 6 ]

表 2 に示す比較例において、乳酸および / またはクエン酸のアルキル金属塩以外のもの (C - 4、C - 5) およびヒドРАЗド化合物以外のもの (D - 4) では、ホルムアルデヒド発生抑制効果が不十分であり、且つモールドデポジット性も低いレベルである。

## 【0052】

また、乳酸および / またはクエン酸のアルキル金属塩が多すぎると樹脂が分解を起こし、結果としてホルムアルデヒド発生量が多く、モールドデポジット性、機械特性が低下している。一方、ヒドРАЗド化合物の配合量が少なすぎるとホルムアルデヒド発生抑制効果が低下し、多すぎるとホルムアルデヒド発生量は抑制されるが、モールドデポジット性が極端に低下している。

## 【0053】

【表 2】

	単 位	比較例					
		1	2	3	4	5	6
ポリ乳酸樹脂(A)	重量部	100	-	5	80	20	80
ポリアセタール樹脂(B)	重量部	-	100	95	20	80	20
クエン酸三カリウム(C-3)	重量部	-	-	-	0.005	5	0.03
12-ヒドロキシステアリン酸カルシウム(C-4)	重量部	-	0.03	-	-	-	-
水酸化カルシウム(C-5)	重量部	-	-	0.03	-	-	-
セバシン酸ジヒドРАЗド(D-1)	重量部	-	-	-	0.01	0.1	0.05
メタミン(D-4)	重量部	-	0.05	0.05	-	-	-
酸化防止剤(E)	重量部	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	5
モールドデポジット性	ショット	100以下	200	200	300	100以下	100以下
ホルムアルデヒド発生量	μg/g	-	0.5	0.5	0.4	0.8	0.1
引張強さ	MPa	68	62	62	63	35	51

表2

【0054】

[ 実施例 6 ~ 8 ]

表 3 に示す実施例 6 ~ 8 において、実施例 1 ~ 5 とは逆に、ポリ乳酸樹脂 (A) 20 重量部とポリアセタール樹脂 (B) 80 重量部としても、乳酸および / またはクエン酸のアルキル金属塩 (C - 3) およびヒドРАЗド化合物 (D - 3) を適量配合することで、機械特性を損なうことなく、モールドデポジット性が良好で且つホルムアルデヒド発生量を極めて低く抑制できていることが分かる。

【0055】

【表 3】

	単 位	実施例		
		6	7	8
ポリ乳酸樹脂 (A)	重量部	20	20	20
ポリアセタール樹脂 (B)	重量部	80	80	80
クエン酸ニカリウム (C-3)	重量部	0.03	0.03	3
アジピン酸ジヒドラジド (D-3)	重量部	0.03	0.08	0.08
酸化防止剤 (E)	重量部	0.01	0.1	3
モールドデポジット性	ショット	1800	2000以上	1600
ホルムアルデヒド発生量	μg/g	0.1	0.05	0.05
引張強さ	MPa	62	62	60

## 【産業上の利用可能性】

## 【0056】

本発明の樹脂組成物は、成形時のモールドデポジット性に極めて優れているため、生産効率が良く、且つ植物資源由来の生分解性ポリマーを含有するため、石油枯渇までの年月を延ばすことができる。さらに、機械特性に優れ、成形時や成形品からのホルムアルデヒド発生量が少ないことから、電気・電子機器部品、一般機能部品等の用途に極めて実用的かつ有効に用いることができる。