

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 7 月 27 日 (27.07.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/077623 A1

(51) 国際特許分類:
C08L 67/00 (2006.01) C08K 5/55 (2006.01)
C08J 9/04 (2006.01)

(74) 代理人: 萼 経夫, 外 (HANABUSA, Tsuneo et al.); 〒1010062 東京都千代田区神田駿河台 3 丁目 2 番地 新御茶ノ水アーバントリニティ 萼特許事務所内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000529

(22) 国際出願日: 2005 年 1 月 18 日 (18.01.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東邦化学工業株式会社 (TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1040044 東京都中央区明石町 6 番 4 号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 秋本 幹夫 (AKI-MOTO, Mikio) [JP/JP]; 〒2370062 神奈川県横須賀市浦郷町 5 丁目 2 9 3 1 番地 東邦化学工業株式会社内 Kanagawa (JP). 五位野 昌也 (GOINO, Masaya) [JP/JP]; 〒2990296 千葉県袖ヶ浦市北袖 1 0 番地 東邦化学工業株式会社内 Chiba (JP). 長澤 和之 (NAGASAWA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒2370062 神奈川県横須賀市浦郷町 5 丁目 2 9 3 1 番地 東邦化学工業株式会社内 Kanagawa (JP). 柿田 泰宏 (KAKITA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒2990296 千葉県袖ヶ浦市北袖 1 0 番地 東邦化学工業株式会社内 Chiba (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: BIODEGRADABLE POLYESTER RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 生分解性ポリエステル系樹脂組成物

(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a biodegradable polyester resin composition that even through milling process, can realize excellent antistatic property and surface smoothness while retaining molecular weights without detriment to the resin appearance. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] There is provided a biodegradable polyester resin composition comprising 0.05 to 10.0 wt.% of surfactant of boric ester having one or more C₈-C₂₄ hydrophobic groups (product of reaction between boric acid and a compound obtained by esterification of a polyhydric alcohol with a higher fatty acid, a salt of the reaction product, product obtained by reacting a boric ester of polyhydric alcohol with a higher fatty acid, etc.).

(57) 要約: 【課題】練り込み方式でも樹脂の外観を損なうことなく分子量を保持しつつ、優れた帯電防止性及び表面の滑性を発揮できる生分解性ポリエステル系樹脂組成物を提供すること。【解決手段】炭素数が 8 から 24 である疎水基を 1 又は 2 以上有するホウ酸エステル系界面活性剤 (多価アルコール類を高級脂肪酸でエステル化した化合物とホウ酸との反応物、又はその反応物の塩、多価アルコール類をホウ酸エステル化したものに、高級脂肪酸を反応させて得られたもの等) を 0.05 重量% ~ 10.0 重量% 含有する生分解性ポリエステル系樹脂組成物。

WO 2006/077623 A1

明 細 書

生分解性ポリエステル系樹脂組成物

技術分野

- [0001] 本発明は、優れた帯電防止性等の性能を付与した生分解性ポリエステル系樹脂組成物、特に植物由来の再生可能資源であるポリ乳酸系樹脂組成物に関するものである。

背景技術

- [0002] 石油等化石資源を原料とするポリプロピレン、ポリエチレン或いはポリ塩化ビニル等のプラスチックは食品包装用フィルム、電化製品、工業資材等に形を変え、我々の生活には欠かせない非常に重要なものである。しかしながら、このようなプラスチックは生分解性を有さない為に不必要となった後は自然界に半永久的に残り続け、生態系に大きな影響を及ぼし様々な面で環境破壊に通じていることは周知の事実である。
- [0003] このような状況のもと、注目されているのが生分解性ポリエステル系樹脂であり、中でも生分解性を有し、且つ化石資源由来のプラスチックからの転換を図ろうとしているのが、植物を原料とする、即ち植物由来の生分解性樹脂である。特に近年注目されているのが、生産量も飛躍的に増大しているポリ乳酸系樹脂である。ポリ乳酸系樹脂が注目されている要因としては、限りある化石資源を節約し、徹底的に再資源化する物質循環型システムが掲げられている社会背景の中で、化石資源を原料とする各種プラスチックが循環型システムから大きく外れている一方、トウモロコシ或いはジャガイモ等の植物より得られた糖又はそれらを発酵して得られる乳酸から合成されるポリ乳酸が再資源化する物質循環型システムを構築できるものとして期待されているからである。
- [0004] ポリ乳酸系樹脂の原料は再生可能な資源であるトウモロコシ或いはジャガイモ等の穀物より得られた糖又はそれらを発酵して得られる乳酸から合成され、更に不要になったポリ乳酸系樹脂は自然環境下において容易に加水分解し微生物により分解された後、最終的に水と炭酸ガスになる。
- [0005] ポリ乳酸系樹脂等の生分解性ポリエステル系樹脂からなるフィルム及びシート等の

樹脂成形品は、従来のプラスチックと同等の性能を示すことも知られている。中でもポリ乳酸系樹脂は非常に高い透明性を有しており、透明性を重視する包装用途に大いに利用できる。

- [0006] しかしながら、いくつもの利点を有しフィルム、シート等の成型品に活用可能な生分解性ポリエステル系樹脂にも一般的な樹脂と同様に樹脂特有の電気絶縁性を有していることから非常に帯電し易く、印刷時でのインキのハジキ、内容物を梱包する際の飛散、或いは製品に埃が付着し外観を損ねる等、帯電による多くの問題がある。
- [0007] 帯電を解決する手段として特許文献1では脂肪族ポリエステルフィルムの少なくとも片面に界面活性剤を含有する水性塗工液を塗布することで帯電防止性を付与することが示されている。又は特許文献2ではポリ乳酸系二軸延伸フィルムに対して特定のアニオン界面活性剤又は特定のノニオン界面活性剤配合液を塗布することで帯電防止性を与えられることが示されている。
- [0008] しかしながら、一般に塗布方式では樹脂成形後に塗布工程が増える結果、経済的コストが掛かり、又塗布方式特有の滑り性、透明性不良、或いは帯電防止性能の持続性欠如等に問題点がある。
- [0009] フィルム等の成形品の表面に界面活性剤を塗布する方法以外に界面活性剤を予め樹脂に添加する練り込み方式がある。
- [0010] 練り込み方式は、界面活性剤が樹脂に予め練り込まれている為、成形後に界面活性剤が成形品の表面に滲み出す(ブリードアウト)ことで性能が発現し、表面の界面活性剤を拭き取っても、樹脂内部の界面活性剤が更にブリードアウトすることで効果が回復し、ある程度の持続性を有する利点がある。このように練り込み方式は、界面活性剤が樹脂からブリードアウトすることで性能を発現させているが、このブリードアウトの度合いは結晶化度や結晶の配向状態といった樹脂の結晶性と、樹脂と界面活性剤の相容性に大きく依存すると言われている。
- [0011] 更に樹脂の結晶性と界面活性剤との相容性はその外観にも大きな影響を及ぼし、不適当な界面活性剤の添加は生分解性ポリエステルの外観を損ない、ひいてはその分子量の低下により強度の劣化が生ずるという問題がある。特に透明性に特徴のあるポリ乳酸系樹脂等については、その透明性を低下させないことが求めら

れている。

[0012] 特許文献3では、ポリ乳酸樹脂に多価アルコール及びその脂肪酸エステルを含有させ帯電防止性のあるフィルム及びシートを提供することが示されている。又は特許文献4では、ポリ乳酸にグリセリン脂肪酸エステルからなるノニオン界面活性剤を含有させ帯電防止性を付与させることが示されている。更に特許文献5では、生分解性樹脂であるカプロラクトン系樹脂中に、グリセリン脂肪酸エステルを含むノニオン界面活性剤を含有させることで帯電防止性を付与させることが示されている。

[0013] このように生分解性樹脂に対するノニオン界面活性剤の練り込み方式での検討は数多くなされたが、実際には生分解性ポリエステル系樹脂特有の結晶性、及び樹脂と界面活性剤との相容性のバランスによりノニオン界面活性剤では十分満足できる帯電防止性が得られていない為、更なる改良が求められていた。さらに、樹脂を加工して得られるフィルム、シート等の成形体は、その製造過程において表面が滑性を有していれば好ましいと言えるが、この点においても適当な滑剤は見出されていない。

[0014] 特許文献1:特開平10-86307号公報(第1-14頁)

特許文献2:特開平14-12687号公報(第1-6頁)

特許文献3:特開平9-221587号公報(第1-9頁)

特許文献4:特開平10-36650号公報(第1-14頁)

特許文献5:特開平14-60603号公報(第1-5頁)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0015] 本発明の目的は、このような状況のもと、練り込み方式でも樹脂の外観を損なうことなく分子量を保持しつつ、優れた帯電防止性及び表面の滑性を発揮できる生分解性ポリエステル系樹脂組成物を提供することにある。また、本発明は、かかる良好な特性を持つ組成物からなる樹脂成形体を提供することをも目的とする。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明者らは上記課題を解決する為に鋭意研究した結果、帯電防止性等に優れた生分解性ポリエステル系樹脂組成物の発明を完成させた。すなわち本発明は、炭素数が8-24である疎水基を1又は2以上有するホウ酸エステル系界面活性剤を0.

0.5重量%～10.0重量%含有する生分解性ポリエステル系樹脂組成物である。また、本発明の好ましい態様に、該ホウ酸エステル系界面活性剤が、多価アルコール類を高級脂肪酸でエステル化した化合物とホウ酸との反応物、又はその反応物の塩、更に本発明の別の好ましい態様に、該ホウ酸エステル系界面活性剤が、多価アルコール類とホウ酸でエステル化した化合物と高級脂肪酸との反応物、又はその反応物の塩である前記生分解性ポリエステル系樹脂組成物がある。本発明の生分解性ポリエステル系樹脂組成物は特に帯電防止性及び表面の滑性に優れ、又ポリ乳酸系樹脂においても好ましい効果を発揮する。更に本発明は上記樹脂組成物からなるフィルム、シート等の樹脂成形体でもある。

発明の効果

- [0017] 本発明の炭素数が8～24である疎水基を1又は2以上有するホウ酸エステル系界面活性剤を0.05重量%～10.0重量%含有する生分解性ポリエステル系樹脂組成物は、樹脂の外観を損なうことなく分子量を保持しつつ、優れた帯電防止性及び表面の滑性を発揮することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0018] 以下本発明を詳細に説明する。

本発明に係るホウ酸エステル系界面活性剤は、炭素数が8～24である疎水基を1又は2以上有するものである。該ホウ酸エステル系界面活性剤は、多価アルコール類を高級脂肪酸でエステル化した化合物とホウ酸とを反応させることにより得ることができる、また多価アルコール類をホウ酸でエステル化した化合物と高級脂肪酸とを反応させても得ることができる。

- [0019] 本発明に係るホウ酸エステル系界面活性剤は、多価アルコール類、高級脂肪酸、ホウ酸から合成でき、単量体、多量体、反応副生物などの複数の化合物の混合物として得られる。従って同じ原料を使用しても合成手順により最終化合物の構造は厳密には異なる。

- [0020] 本発明に係る多価アルコール類には、グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、ポリグリセリン、アラビトール、ソルビトール、ペンタエリスリトール、ポリペンタエリスリトール、グルコース、ラクトース、単糖類、ショ糖及び／又はそれらのエチレンオキサイド、プロ

ピレンオキサイド等のアルキレンオキサイド付加体、或いはエチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

- [0021] 本発明に係る高級脂肪酸は炭素数が8〜24であり、飽和脂肪酸もしくは不飽和脂肪酸でも良く、直鎖もしくは分岐鎖を有していても構わない。具体的には、カプリル酸、2-エチルヘキサン酸、カプリン酸、ノナン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、ドコサン酸、ベヘン酸等が挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。炭素数がこのような範囲であれば良好な帯電防止性が得られ、又樹脂加工工程において界面活性剤の発煙による作業環境の悪化を招くことはなく、また樹脂の外観を損なうこともない。
- [0022] 本発明に係るホウ酸エステル系界面活性剤には、多価アルコール類の高級脂肪酸エステルとホウ酸との反応物及び多価アルコール類のホウ酸エステルと高級脂肪酸との反応物の塩が含まれる。具体的には、当該反応物のナトリウム塩、カリウム塩、マグネシウム塩等のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、又はアンモニア、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の有機アミン塩が挙げられるが、好ましくはナトリウム塩、カリウム塩が良い。
- [0023] 本発明に係る多価アルコール類を高級脂肪酸でエステル化した化合物とホウ酸とを反応させることにより得られるホウ酸エステル系界面活性剤は、公知の方法で得ることができる。
- [0024] 多価アルコールと高級脂肪酸のエステル化反応は、公知の方法により行うことができ、その反応モル比は特に限定しないが、好ましくは多価アルコール1モルに対し高級脂肪酸は1.0〜2.0モルが良い。多価アルコールと高級脂肪酸との反応モル比により、モノエステル、ジエステル、又はトリエステル以上のエステルが得られる。蒸留によるモノエステルの純度が高い方が望ましいが、特にエステル化度に限定はなく、これらが混在していても良い。一方、多価アルコール類を高級脂肪酸でエステル化した化合物に対するホウ酸の反応も公知の方法により行うことができ、その反応モル比も特に限定しないが、好ましくは多価アルコール類を高級脂肪酸でエステル化をし

た化合物1モルに対しホウ酸が0.1〜5.0モル、更に好ましくは0.5〜2.0モルが良い。

[0025] 上記方法により得られるホウ酸エステル系界面活性剤として、具体的にはグリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物、グリセリンモノステアレートとホウ酸との反応物、グリセリンモノオレートとホウ酸との反応物、グリセリンジラウレートとホウ酸との反応物、グリセリンジステアレートとホウ酸との反応物、ジグリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物、ジグリセリンモノステアレートとホウ酸との反応物、ジグリセリンモノオレートとホウ酸との反応物、ジグリセリンジラウレートとホウ酸との反応物、ジグリセリンジステアレートとホウ酸との反応物、ジグリセリントリラウレートとホウ酸との反応物、ポリグリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物、ポリグリセリンジラウレートとホウ酸との反応物、ポリオキシエチレングリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物、ポリオキシプロピレングリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物、ソルビトールモノラウレートとホウ酸との反応物、ソルビトールモノステアレートとホウ酸との反応物、ソルビトールモノオレートとホウ酸との反応物、ポリオキシエチレンソルビトールモノラウレートとホウ酸との反応物、ポリオキシエチレンソルビトールモノステアレートとホウ酸との反応物、ペンタエリスリトールモノラウレートとホウ酸との反応物、ペンタエリスリトールモノステアレートとホウ酸との反応物、ペンタエリスリトールジラウレートとホウ酸との反応物、ショ糖モノラウレートとホウ酸との反応物、ショ糖モノステアレートとホウ酸との反応物、ショ糖モノオレートとホウ酸との反応物、ポリエチレングリコールモノラウレートとホウ酸との反応物、ポリプロピレングリコールモノラウレートとホウ酸との反応物、グリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物のナトリウム塩、グリセリンモノオレートとホウ酸との反応物のナトリウム塩、グリセリンジステアレートとホウ酸との反応物のカリウム塩、ジグリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物のナトリウム塩、ポリグリセリンモノステアレートとホウ酸との反応物のカルシウム塩、ソルビトールモノラウレートとホウ酸との反応物のナトリウム塩、ペンタエリスリトールモノステアレートとホウ酸との反応物のカルシウム塩等を例示することができるがこれに限定されるものではなく、これらを単独及び2種以上を併用させても良い。

[0026] 本発明に係る多価アルコール類をホウ酸でエステル化した化合物と高級脂肪酸と

を反応させることにより得られるホウ酸エステル系界面活性剤は、公知の方法で得ることができる。

- [0027] 多価アルコールとホウ酸とのエステル化反応は、公知の方法により行うことができ、その反応モル比は特に限定しないが、好ましくは多価アルコール1モルに対し高級脂肪酸は0.5〜2.0モルが良い。一方、多価アルコール類をホウ酸でエステル化をした化合物に対する高級脂肪酸の反応も公知の方法により行うことができ、その反応モル比も特に限定しないが、好ましくは多価アルコール類をホウ酸でエステル化をした化合物1モルに対し高級脂肪酸酸が1.0〜2.0モルが良い。
- [0028] 上記方法により得られるホウ酸エステル系界面活性剤として、具体的にはグリセリン、ジグリセリン、ポリグリセリンをベースにそれぞれ例えばグリセロールボレート−ラウレート、グリセロールボレート−パルミテート、グリセロールボレート−ステアレート、グリセロールボレート−オレエート、グリセロールボレート−イソステアレート、グリセロールボレート−ヒドロキシステアレート、アルキレンオキシドを付加したポリオキシエチレングリセロールボレート−ラウレート、ポリオキシエチレングリセロールボレート−パルミテート、ポリオキシエチレングリセロールボレート−ステアレート、ポリオキシエチレングリセロールボレート−オレエート、ポリオキシエチレングリセロールボレート−イソステアレート、ポリオキシアルキレンボレート−ステアレート、ジグリセロールボレート−ラウレート、グリセロールボレート−ラウレートのナトリウム塩、ジグリセロールボレート−ステアレートのカリウム塩、ポリオキシエチレングリセロールボレート−イソステアレートのカルシウム塩などが例示できるがこれらに限定されるものではなく、これらを単独及び2種以上を併用させても良い。
- [0029] 生分解性ポリエステル系樹脂に対する本発明の界面活性剤の添加量は0.05重量%〜10.0重量%であるが、好ましくは0.1重量%〜5.0重量%であり、更に好ましくは0.5重量%〜2.0重量%である。本発明に係わる界面活性剤の含有量に比例して帯電防止性及び滑性は向上するが、10.0%重量%以上を超えても帯電防止性及び滑性に大きな向上はなく、むしろ過剰添加によるコスト高、及び樹脂の機械的物性に影響をもたらすことになる。
- [0030] 本発明のホウ酸エステル系界面活性剤を0.05重量%〜10.0重量%含有する生

分解性ポリエステル系樹脂組成物は、優れた帯電防止性及び表面の滑性を発揮することができる。具体的には、本発明によれば動摩擦係数が0.4以下で、かつ表面固有抵抗値LOGが13.0[Ω]以下である生分解性ポリエステル系樹脂組成物を得ることができる。

[0031] 更に、本発明に係わる界面活性剤を配合させることにより、生分解性ポリエステル系樹脂組成物に防曇性、柔軟性、可塑性を付与することもできる。また、本界面活性剤の配合による生分解性ポリエステル系樹脂の分子量低下もわずかである。

[0032] 本発明の界面活性剤は、生分解性ポリエステル系樹脂の水分による加水分解を防止する為に、予め乾燥させることが望ましい。好ましくは界面活性剤内の水分量が1.0重量%以下である。

[0033] 本発明の目的を損なわない範囲で、必要により本発明以外の公知のアニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、ノニオン界面活性剤、両性界面活性剤を単独或いは2種以上併用させても良い。

[0034] 以下、本発明の生分解性ポリエステル系樹脂について説明する。

本発明に用いられる生分解性ポリエステル系樹脂は、例えばヒドロキシカルボン酸、脂肪族多価アルコール、芳香族多価アルコール、脂肪族多価カルボン酸、芳香族多価カルボン酸から選ばれる少なくとも1種又は2種以上からなる脂肪族ポリエステルや芳香族ポリエステルであって、生分解性を有する熱可塑性樹脂である。

ホモポリマー、コポリマー(ランダム、ブロック、櫛型など)の形態をとる事もできる。例えば、後述するポリ乳酸系樹脂、ポリエチレンサクシネート系樹脂、ポリエチレンサクシネートアジペート系樹脂、ポリブチレンサクシネート系樹脂、ポリブチレンサクシネートアジペート系樹脂、ポリブチレンサクシネートカーボネート系樹脂、ポリエチレンカーボネート系樹脂、ポリエチレンテレフタレートアジペート系樹脂、ポリブチレンサクシネートテレフタレート系樹脂、ポリブチレンアジペートテレフタレート系樹脂、ポリカプロラクトン系樹脂、ポリグリコール酸系樹脂等が挙げられる。

特に、後述するポリ乳酸系樹脂更にはポリ乳酸、ポリカプロラクトン、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、ポリブチレンテレフタレートアジペート、ポリエチレンテレフタレートアジペートは、既に市販されており安価且つ容易に入

手可能で好ましい。

- [0035] これらを構成する単量体単位は化学修飾されていてもよく、異種の単量体の共重合物であってもよい。又、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸等のヒドロキシカルボン酸、コハク酸、アジピン酸等の多価カルボン酸、酢酸セルロース、エチルセルロース等の多糖類、エチレングリコール、ジエチレングリコール等の多価アルコールのうち1種又は2種以上と上記樹脂を構成する単量体の混合物との共重合体であってもよい。更に本発明の目的を阻害しない範囲で、例えばデンプン系樹脂、キトサン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂や石油系樹脂を配合しても構わない。
- [0036] 本発明に用いる生分解性ポリエステル系樹脂の分子量は、重量平均分子量(Mw)で、6万〜100万が好ましく、8万〜50万が更に好ましく、10万〜30万が最も好ましい。一般的には、重量平均分子量(Mw)が6万より小さい場合、樹脂組成物を成形加工して得られた成形体の機械物性が充分でなかったり、逆に分子量が100万を超える場合、成形加工時の熔融粘度が極端に高くなり取扱い困難となったり、製造上不経済となったりする場合がある。
- [0037] 分子量分布(Mw/Mn)も同様、実質的に成形加工が可能で、実質的に十分な機械物性を示すものであれば特に制限されないが、一般的には1.5〜8が良く、2〜6がより好ましく、2〜5が最も好ましい。
- [0038] 本発明においてポリ乳酸系樹脂は、乳酸単位を50重量%以上、好ましくは75重量%以上を含有する重合体を主成分とする重合体組成物を意味するものであり、原料に用いられる乳酸類としては、L-乳酸、D-乳酸、DL-乳酸又はそれらの混合物又は乳酸の環状2量体であるラクタイドを使用することができる。
- [0039] また、ポリエチレンサクシネート系樹脂とは、エチレンサクシネート単位を50重量%以上、好ましくは75重量%以上を含有する重合体を主成分とする重合体組成物を意味するものであり、先に列記した他の生分解性樹脂についても同様である。
- [0040] [ポリ乳酸系樹脂中の乳酸単位の構成割合]
- ポリ乳酸系樹脂中の乳酸単位の構成としては、L-乳酸、D-乳酸及びこれらの混合物があるが、その用途によって適宜選択することができる。ポリ乳酸系樹脂として、ポリ乳酸を用いる場合は、L-乳酸が主成分の場合は、D-乳酸:L-乳酸=1:99〜3

0:70であることが好ましい。又、D-乳酸とL-乳酸の構成割合が異なる2種類以上のポリ乳酸をブレンドすることも可能である。逆にD-乳酸が主成分の場合は、L-乳酸:D-乳酸=1:99〜30:70であることが好ましく、D-乳酸とL-乳酸の構成割合が異なる2種類以上のポリ乳酸をブレンドすることも可能である。

[0041] 本発明の目的を損なわない範囲において、その他の成分として乳酸以外の炭素数2〜10の脂肪族ヒドロキシカルボン酸、又は脂肪族ジカルボン酸、脂肪族ジオールなどからなるもの、又テレフタル酸などの芳香族化合物を含有するものであっても良い。これらを主成分とするホモポリマー、コポリマーならびにこれらの混合物を含んでもよい。又本発明の物性を著しく損なわない範囲で他の樹脂を混合してもよい。

[0042] 本発明に用いる生分解性ポリエステル系樹脂の製造方法は、公知の方法が用いられる。

例えば、本発明で好ましく用いられるポリ乳酸系樹脂の場合、乳酸を直接脱水縮重合する方法、或いは乳酸の環状二量体であるラクチドを開環重合する方法等、公知の方法が用いられるが、これに限定されるものではない。ポリ乳酸系樹脂の製造方法としては公知公用の方法を用いることができる。例えば、

(1) 乳酸又は乳酸と脂肪族ヒドロキシカルボン酸の混合物を原料として、直接脱水重縮合する方法(例えば米国特許第5, 310, 865号明細書に示されている製造方法)

(2) 乳酸の環状二量体(ラクタイド)を熔融重合する開環重合法(例えば米国特許第2, 758, 987号明細書に開示されている製造方法)

(3) 乳酸と脂肪族ヒドロキシカルボン酸の環状二量体、例えばラクタイドやグリコライドと ϵ -カプロラク톤を、触媒の存在下、熔融重合する開環重合法(例えば米国特許第4, 057, 537号明細書に開示されている製造方法)

(4) 乳酸、脂肪族二価アルコールと脂肪族二塩基酸の混合物を、直接脱水重縮合する方法(例えば米国特許第5, 428, 126号明細書に開示されている製造方法)

(5) ポリ乳酸と脂肪族二価アルコールと脂肪族二塩基酸とのポリマーを、有機溶媒存在下に縮合する方法(例えば欧州特許出願公開第0712880号明細書に開示されている製造方法)

(6) 乳酸を触媒の存在下、脱水重縮合反応を行う事によりポリエステル重合体を製造

するに際し、少なくとも一部の工程で固相重合を行う方法

等を挙げることができるが、その製造方法には特に限定されない。又少量のトリメチロールプロパン、グリセリンのような脂肪族多価アルコール、ブタンテトラカルボン酸のような脂肪族多塩基酸、多糖類等のような多価アルコール類を共存させて共重合させても良く、又ジイソシアネート化合物等のような結合剤(高分子鎖延長剤)を用いて分子量を上げてよい。

[0043] 本発明の生分解性ポリエステル系樹脂には、本発明の目的を損なわない範囲で可塑剤、相容化剤、酸化防止剤、滑剤、着色剤、紫外線吸収剤、光安定剤、顔料、無機フィラー等の各種添加剤、改質剤、充填剤を付加成分として添加することができる。

[0044] 本発明の生分解性ポリエステル系樹脂には、本発明の目的を損なわない範囲で先に例示した生分解性ポリエステル系樹脂以外の樹脂、例えばポリプロピレン、ポリエチレン或いはポリ塩化ビニル等の化石資源を原料とする樹脂を付加成分として混合することができる。

[0045] 生分解性ポリエステル系樹脂を加熱加工するにあたり、水分による加水分解を抑制する為に乾燥する事が好ましい。

[0046] 本発明の界面活性剤の添加方法は、公知の方法を用いることができる。通常、パウダー状あるいはペレット状の生分解性ポリエステル系樹脂に界面活性剤をリボンブレンダーなどで混合した後、単軸押出機や2軸押出機で組成物を押出しペレット化して成形に供せられる。

例えば(1)前記方法にて得られたペレットを成形機に供給する方法、(2)生分解性ポリエステル系樹脂のペレットを2軸押出機で熔融混練する際に界面活性剤を同時にフィードしながら熔融混練し、成形機に供給する方法、(3)界面活性剤を高濃度に含有した生分解性ポリエステル系樹脂組成物(マスターバッチ)を一旦製造し、この生分解性ポリエステル系樹脂組成物を改質用のマスターバッチとして使用し、このマスターバッチを生分解性ポリエステル系樹脂のペレットに希釈混合して成形機に供給する方法などが挙げられる。

[0047] 上記(3)のマスターバッチ方式を採用する場合、改質用のマスターバッチの希釈倍

率は、マスターバッチ中の界面活性剤の濃度によって変わるが、通常2〜50倍、好ましくは3〜40倍、より好ましくは5〜30倍、さら好ましくは7〜30倍である。この範囲では界面活性剤が均一に分散するので好適に採用できる。

[0048] 高濃度のマスターバッチを製造する際は、生分解性ポリエステル系樹脂と界面活性剤との相容性を向上させる相容化剤を用いる事が好ましく、生分解性ポリエステル系樹脂と界面活性剤を溶融混練する際に、相容化剤を添加すると高濃度に溶融混練する事が可能となり、得られたペレットの保存安定性が向上する、などの効果がある。

[0049] 本発明で用いられる相容化剤とは、例えば、グリセリン脂肪酸エステル、ジグリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビトール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ペンタエリスリトール脂肪酸エステル、トリメチロールプロパン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、クエン酸脂肪酸エステル等のエステル型化合物、ポリアルキレングリコールポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコールエーテル等のエーテル型化合物、ポリアルキレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレングリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンジグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンソルビトール脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンペンタエリスリトール脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレントリメチロールプロパン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンショ糖脂肪酸エステル等のエステル・エーテル型化合物、上記エステル又はエーテル型化合物とリン酸等の無機酸との反応物が挙げられる。

[0050] 相容化剤の添加量は、界面活性剤100重量部に対し、相容化剤 10重量部〜300重量部が好ましく、より好ましくは20重量部〜200重量部、更に好ましくは50重量部から200重量部、最も好ましくは75重量部〜150重量部が良い。

[0051] このような界面活性剤と場合によっては相容化剤を高濃度に含有した生分解性ポリエステル系樹脂組成物(マスターバッチ)としては、生分解性ポリエステル系樹脂100重量部に対し、界面活性剤を1〜100重量部、好ましくは界面活性剤を2〜50重量

部、更に好ましくは5〜30重量部よりなる生分解性ポリエステル系樹脂組成物が好ましい。マスターバッチと生分解性ポリエステル系樹脂との公知の混練にも公知の混練技術を適用することができる。

[0052] [成形体及びその製造法]

本発明に係る生分解性ポリエステル系樹脂組成物は、公知公用の成形法に適用できる好適な材料であり、得られる成形体には、特に制限はなく、例えばフィルム・シート、モノフィラメント、繊維や不織布等のマルチフィラメント、射出成形体、ブロー成形体、積層体、発泡体、真空成形体などの熱成形体が挙げられる。

又、本発明に係る生分解性ポリエステル系樹脂組成物は、延伸配向結晶化させる際の成形性が良く本発明効果が顕著に現れ、延伸して得られるフィルム・シート、テープヤーン、延伸ブロー成形体、(モノ、マルチ)フィラメントの製造に好適である。

[0053] 本発明に係る生分解性ポリエステル系樹脂組成物から得られる成形体の成形方法としては、射出成形法、ブロー成形法(射出延伸ブロー、押出し延伸ブロー、ダイレクトブロー)、バルーン法、インフレーション成形、共押出法、カレンダー法、ホットプレス法、溶媒キャスト法、(延伸)押出し成形、紙やアルミとの押出しラミネーション法、異形押出し成形、真空(圧空)成形などの熱成形、溶融紡糸(モノフィラメント、マルチフィラメント、スパンボンド法、メルトブローン法、解繊糸法など)、発泡成形法、圧縮成形法等が挙げられ、何れの方法にも適応できる。

特に、押出し成形、溶融紡糸などの延伸配向結晶化させる工程をとり得る成形法の場合、得られる成形体の強度、耐熱性、耐衝撃性、透明性等の実用強度や外観を改良させる事ができ、より好ましく用いられる。

本発明に係る生分解性ポリエステル系樹脂組成物から得られる成形体は、例えば、公知・公用の成形法で得られる成形体を包含し、その形状、大きさ、厚み、意匠等に関して何ら制限はない。

[0054] [用途の具体例]

本発明に係る生分解性樹脂組成物を上記成形方法から得られる、ボトル、フィルム又はシート、中空管、積層体、真空(圧空)成形容器、(モノ、マルチ)フィラメント、不織布、発泡体等の成形体は、例えば、ショッピングバッグ、紙袋、シュリンクフィルム、

ゴミ袋、コンポストバッグ、弁当箱、惣菜用容器、食品・菓子包装用フィルム、食品用ラップフィルム、化粧品・香粧品用ラップフィルム、おむつ、生理用ナプキン、医薬品用ラップフィルム、製薬用ラップフィルム、肩こりや捻挫等に適用される外科用貼付薬用ラップフィルム、農業用・園芸用フィルム、農薬品用ラップフィルム、温室用フィルム、肥料用袋、包装用バンド、ビデオやオーディオ等の磁気テープカセット製品包装用フィルム、フレキシブルディスク包装用フィルム、製版用フィルム、粘着テープ、テープ、ヤーン、育苗ポット、防水シート、土嚢用袋、建築用フィルム、雑草防止シート、植生ネット、など食品、電子、医療、薬品、化粧品等の各種包装用フィルム、電機・自動車製造業、農業・土木・水産分野で用いられる資材等の広範囲における材料として好適に使用し得る。

実施例

[0055] 次に、実施例A及びBにより本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

[0056] [実施例A]多価アルコール類の高級脂肪酸エステルとホウ酸との反応物の実施例
＜A-1＞界面活性剤aの合成

ガラス製オートクレーブにグリセリン1.0モル及びラウリン酸1.0モルを仕込み、 N_2 ガスを導入しつつ水酸化カリウム0.3重量%の存在下、220～250℃に昇温し5時間エステル化しグリセリンモノラウレート(副生成物としてジエステル以上のエステルも含む。以下同様の場合これと同じ。)を合成した。続いて合成したグリセリンモノラウレート1.0モルに対して1.0モルのホウ酸を仕込み、130～135℃まで徐々に加熱脱水し、その後230℃まで徐々に昇温し、目的のグリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物(界面活性剤aとする)を合成した。得られた界面活性剤aを後記の実施例及び比較例の評価に供する。

[0057] ＜A-2＞界面活性剤b～eの合成

界面活性剤aと同様の合成方法で表1に示した処方で多価アルコールの高級脂肪酸エステルを合成し、続いて得られた合成物に対してホウ酸を反応させた。得られた界面活性剤b～eを後記の実施例の評価に供する。

[0058] ＜A-3＞界面活性剤fの合成

上記1.0モルの界面活性剤aをメタノールに溶解し、NaOH(3.0モル)水溶液にて中和し、そのまま再結晶精製して界面活性剤fを得た。得られた界面活性剤fを後記の実施例の評価に供する。

[0059] < A-4 > 界面活性剤gの合成

ガラス製オートクレーブにグリセリン1.0モル及びラウリン酸1.0モルを仕込み、N₂ガスを導入しつつ水酸化カリウム0.3重量%の存在下、220～250℃に昇温し5時間エステル化しグリセリンモノラウレート(界面活性剤gとする)を合成した。得られた界面活性剤gを後記の比較例の評価に供する。

[0060] [表1]

		a	b	c	d	e	f	g
多価アルコール (mol)	グリセリン	1.0	1.0	—	—	—	1.0	1.0
	ジグリセリン	—	—	1.0	—	—	—	—
	ソルビトール	—	—	—	1.0	—	—	—
	ポリオキシエチレン(20) ソルビトール	—	—	—	—	1.0	—	—
脂肪酸(mol)	ラウリン酸	1.0	—	2.0	1.0	—	1.0	1.0
	ステアリン酸	—	1.0	—	—	1.0	—	—
ホウ酸(mol)		1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	—
NaOH(mol)		—	—	—	—	—	3.0	—

[0061] [実施例1～10]

生分解性ポリエステル系樹脂100重量部に対して上述の本発明の界面活性剤a～fを表2に示した含有量で添加し、ラボプラストミルとローラミキサー((株)東洋精機製作所製)にて200℃で溶解混合した後、混合した樹脂をプレス機にて厚さ2mm、縦100mm、横100mmのシート状に成形した。このシートを温度23℃、相対湿度50%の恒温恒湿条件下に14日間放置した後、分子量保持率、帯電防止性及び透明性を評価し、結果を実施例1～10として表2に示す。

[0062] 生分解性ポリエステル系樹脂は実施例1～8ではポリ乳酸(レイシアH-100:三井

化学(株)販売)、実施例9及び10ではポリ乳酸(レイシアH-100)/サクシネート系ポリエステル(ビオノーレ3001:昭和高分子(株)製)=70重量%/30重量%の配合樹脂を使用した。

[比較例1〜4]

[0063] ポリ乳酸(レイシアH-100)を使用して、本発明の界面活性剤a及び比較化合物gを表2に示した含有量で添加し、実施例と同様に得られたシートの評価結果を比較例1〜4として表2に示す。

[0064] <評価方法>

シートの性能評価は、具体的に下記の方法によって実施した。

(1) 分子量保持率(Mw)

クロマトカラムTSKgel SUPER HZM-M(東ソー製)をクロマトグラフィーSCL-10Avp(島津製作所製)に装着し、溶離液クロロホルム、流速0.6ml/min カラム温度40℃、サンプル濃度0.05重量%、サンプル注入量50 μ l、検出器RIの条件で測定を行い、ポリスチレン換算で作製したシートの重量平均分子量を算出した。使用した標準ポリスチレンの重量平均分子量は、1090000、706000、355000、190000、96400、37900、19600、10200、5570、2630、870、500である。尚分子量保持率は、以下の計算法により求めた。

分子量保持率=(シートの重量平均分子量/原料ペレットの重量平均分子量)*100

分子量保持率の評価は下記の基準で評価した。

95%以上 ... ○(優)

90%〜95% ... △(良)

90%未満 ... ×(不良)

[0065] (2) 帯電防止性

JIS-K-6911に準じ、成型シートの表面固有抵抗値((株)川口電気製作所製 超絶縁計 P-616)を測定した。数値が小さい程、帯電防止性が優れていることを示す。Log(表面固有抵抗値 Ω)は13以下が目標である。

[0066] (3) 透明性

HAZE測定装置(東京電色(株)製 HAZEMETER TC-HIIDPK)にて成型シート of HAZE値を測定し、界面活性剤無添加シートとの差 Δ HAZEで評価した。 Δ HAZEが小さい程、界面活性剤無添加シートに近い透明性を示す。 Δ HAZEは10以下が目標である。

[0067] [表2]

	界面 活性剤	種類	含有量 (重量%)	分子量 保持率	表面固有 抵抗値 LOG (Ω)	Δ HAZE
実施例1	a	グリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物	0.5	99.0	12.9	0.6
実施例2	a	グリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物	1.0	98.5	12.5	1.5
実施例3	a	グリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物	10.0	98.2	12.2	8.9
実施例4	b	グリセリンモノステアレートとホウ酸との反応物	1.0	98.3	12.3	3.3
実施例5	c	ジグリセリンジラウレートとホウ酸との反応物	1.0	98.1	12.2	1.9
実施例6	d	ソルビトールモノラウレートとホウ酸との反応物	1.0	98.6	12.0	2.4
実施例7	e	ポリオキシエチレン(20)ソルビトール モノステアレートとホウ酸との反応物	1.0	98.2	12.1	0.8
実施例8	f	グリセリンモノラウレートと ホウ酸との反応物のナトリウム塩	1.0	97.5	12.3	1.1
実施例9	a	グリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物	1.0	98.7	12.0	2.6
実施例10	d	ソルビトールモノラウレートとホウ酸との反応物	1.0	98.3	12.1	0.9
比較例1	a	グリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物	0.01	99.5	14.8	0.1
比較例2	a	グリセリンモノラウレートとホウ酸との反応物	15.0	96.2	12.1	12.3
比較例3	g	グリセリンモノラウレート	1.0	94.8	14.6	3.2
比較例4	g	グリセリンモノラウレート	10.0	93.2	13.8	16.5

[0068] (4)滑性

実施例1〜10、比較例1〜4で作成したシート、さらに無添加のポリ乳酸樹脂(レイシアH-100)及び該樹脂100重量部に対しエルカ酸アマイドを1.0重量部配合して上述の方法にて作成したシートの滑性を、JIS K7125-ISO8295に基づきトライボ

ギア TYPE HEIDON-14DR (HEIDON社製) により評価し、結果を表3に示す。

[0069] [表3]

	滑性 (動摩擦係数)
実施例1	0.28
実施例2	0.30
実施例3	0.10
実施例4	0.25
実施例5	0.30
実施例6	0.25
実施例7	0.27
実施例8	0.30
実施例9	0.25
実施例10	0.26
比較例1	0.45
比較例2	0.20
比較例3	0.50
比較例4	0.45
エルカ酸アマイド	0.45
無添加	0.55

[0070] 表2に示すように、実施例1～10に示す本発明に係わる界面活性剤を添加した生分解性ポリエステル系樹脂組成物は、樹脂との透明性を維持しつつ優れた帯電防止性能を発揮することができる。また、表3に示すように、シート等、生分解性ポリエステル系樹脂組成物の成形品の表面に滑性を付与することもできる。

[0071] [実施例B] 多価アルコール類のホウ酸エステルと高級脂肪酸との反応物の実施例< B-1 > 界面活性剤hの合成

ガラス製オートクレーブにジグリセリン1.0モル及びホウ酸1.0モルを仕込み、 N_2 ガスを導入しつつ220～250℃に昇温し5時間エステル化しグリセリンボレートを合成した。続いて合成したグリセリンボレート1.0モルに対して1.0モルのオレイン酸を仕込み、 N_2 ガスを導入しつつ水酸化カリウム0.3重量%の存在下、220～250℃に昇温し5時間エステル化し、目的のジグリセリンボレートオレート(界面活性剤hとする。副生成物としてジエステル以上のエステルも含む。以下同様の場合これと同じ。)を合成し

た。得られた界面活性剤hを後記の実施例及び比較例の評価に供する。

[0072] <B-2>界面活性剤i、jの合成

界面活性剤hと同様の合成方法で表4に示した処方で多価アルコールのホウ酸エステルを合成し、続いて得られた合成物に対して高級脂肪酸を反応させた。得られた界面活性剤i、jを後記の実施例の評価に供する。

[0073] <B-3>界面活性剤kの合成

ガラス製オートクレーブにグリセリン1.0モル及びステアリン酸1.0モルを仕込み、N₂ガスを導入しつつ水酸化カリウム0.3重量%の存在下、220～250℃に昇温し5時間エステル化しグリセリンステアレート(界面活性剤kとする)を合成した。得られた界面活性剤kを後記の比較例の評価に供する。

[0074] [表4]

		h	i	j	k
多価アルコール(mol)	ジグリセリン	1.0	—	—	—
	グリセリン	—	1.0	—	1.0
	ポリオキシエチレン(3)グリセリン	—	—	1.0	—
ホウ酸(mol)		1.0	1.0	2.0	1.0
脂肪酸(mol)	オレイン酸	1.0	—	1.0	—
	ステアリン酸	—	1.0	—	1.0

[実施例11～16]

[0075] 生分解性ポリエステル系樹脂100重量部に対して表4に示したホウ酸エステル型界面活性剤を表5の添加量で配合し、ラボプラストミルとローラミキサー((株)東洋精機製作所製)にて200℃で溶解混合した後、混合した樹脂をプレス機にて厚さ2mm、縦100mm、横100mmのシート状に成型した。このシートを温度23℃、相対湿度50%の恒温恒湿条件下に14日間放置した後、分子量保持率、帯電防止性及び透明性を評価し、評価結果を実施例11～16として表5に示す。

生分解性ポリエステル系樹脂は実施例11～15でポリ乳酸(レイシアH-100:三井

化学(株)販売)を実施例16は重量比でポリ乳酸(レイシアH-100)／サクシネート系ポリエステル(昭和高分子製ビオノーレ3001)＝70重量％／30重量％を使用した。

[比較例5～8]

[0076] ポリ乳酸(レイシアH-100)を使用して、本発明の界面活性剤h及び比較化合物kを表5に示した含有量で添加し、実施例と同様に得られたシートの評価結果を比較例5～8として表5に示す。

[0077] <評価方法>

シートの性能評価は、具体的に上述の方法と同様に実施した。

[0078] [表5]

	界面 活性剤	種類	含有量 (重量%)	分子量 保持率	表面固有 抵抗値 LOG (Ω)	ΔHAZE
実施例11	h	ジグリセロールポレートモノオレート	0.5	99.1	13.0	3.0
実施例12	h	ジグリセロールポレートモノオレート	1.0	98.2	12.5	4.0
実施例13	h	ジグリセロールポレートモノオレート	5.0	98.0	12.0	6.5
実施例14	i	グリセロールポレートモノステアレート	1.0	98.1	12.2	6.0
実施例15	j	ポリオキシエチレン(3)グリセロール ポレートモノオレート	1.0	98.3	11.8	5.2
実施例16	j	ポリオキシエチレン(3)グリセロール ポレートモノオレート	3.0	98.0	11.5	6.5
比較例5	h	ジグリセロールポレートモノオレート	0.01	99.4	14.5	1.0
比較例6	h	ジグリセロールポレートモノオレート	15.0	96.0	11.0	12.0
比較例7	k	グリセリンモノステアレート	1.0	93.7	14.5	13.0
比較例8	k	グリセリンモノステアレート	5.0	92.9	14.2	34.0

[0079] 実施例11～16、比較例5～8で作成したシート、さらには無添加のポリ乳酸樹脂(レイシアH-100)及び該樹脂100重量部に対しエルカ酸アマイドを配合した前述のシートの滑性を、先と同様に評価した。結果を表6に示す。

[表6]

	滑性 (動摩擦係数)
実施例11	0.34
実施例12	0.30
実施例13	0.20
実施例14	0.28
実施例15	0.32
実施例16	0.25
比較例5	0.52
比較例6	0.25
比較例7	0.50
比較例8	0.48
エルカ酸アマイト [*]	0.45
無添加	0.55

[0080] 表5に示すように、実施例11～16に示す本発明に係わる界面活性剤を添加した生分解性ポリエステル系樹脂組成物は、樹脂の透明性を維持しつつ優れた帯電防止性能を発揮することができる。また、表6に示すように、シート等、生分解性ポリエステル系樹脂組成物の成形品の表面に滑性を付与することもできる。

請求の範囲

- [1] 炭素数が8から24である疎水基を1又は2以上有するホウ酸エステル系界面活性剤を0.05重量%～10.0重量%含有する生分解性ポリエステル系樹脂組成物。
- [2] ホウ酸エステル系界面活性剤が、多価アルコール類を高級脂肪酸でエステル化をした化合物とホウ酸との反応物、又はその反応物の塩である請求項1に記載の生分解性ポリエステル系樹脂組成物。
- [3] ホウ酸エステル系界面活性剤が、多価アルコール類をホウ酸でエステル化をした化合物と高級脂肪酸との反応物、又はその反応物の塩である請求項1に記載の生分解性ポリエステル系樹脂組成物。
- [4] 動摩擦係数が0.4以下で、かつ表面固有抵抗率が $1.0 \times 10^{13} [\Omega]$ 以下である請求項1～3のいずれか1項に記載の生分解性ポリエステル系樹脂組成物。
- [5] 生分解性ポリエステル系樹脂がポリ乳酸系樹脂である請求項1～4のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [6] 請求項1～5のいずれか1項に記載の樹脂組成物からなる樹脂成形体。
- [7] 成形体がフィルム、シートである請求項6に記載の樹脂成形体。
- [8] 成形体が、射出成形体である請求項6に記載の樹脂成形体。
- [9] 成形体が、熱成形体である請求項6に記載の樹脂成形体。
- [10] 成形体が、発泡体である請求項6に記載の樹脂成形体。
- [11] 成形体が、繊維、モノフィラメント、不織布である請求項6に記載の樹脂成形体。
- [12] 成形体が、ヤーンである請求項6に記載の樹脂成形体。
- [13] 成形体が、積層体である請求項6に記載の樹脂成形体。
- [14] 成形体が、ボトルである請求項6に記載の樹脂成形体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C08L67/00, C08J9/04, C08K5/55

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C08L67/00-67/02, C08L67/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-150077 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 13 June, 1995 (13.06.95), Claims 1 to 3; Par. No. [0018] (Family: none)	1-14
E, X	JP 2005-23316 A (Toho Chemical Industry Co., Ltd.), 27 January, 2005 (27.01.05), Claims 1 to 5 (Family: none)	1, 3, 5, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 February, 2005 (02.02.05)

Date of mailing of the international search report
22 February, 2005 (22.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08L 67/00、C08J 9/04、C08K 5/55

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08L 67/00- 67/02、C08L 67/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2005年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-150077 A (日立化成工業株式会社) 1995. 06. 13、【請求項1】-【請求項3】、段落【0018】 (ファミリーなし)	1-14
EX	JP 2005-23316 A (東邦化学工業株式会社) 2005. 01. 27、【請求項1】-【請求項5】 (ファミリーなし)	1、3、5、6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 02. 2005

国際調査報告の発送日

22. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森川 聡

4 J

9 2 6 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3456