

(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2004-176044

(P2004-176044A)

(43) 公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
CO8L 67/00	CO8L 67/00 ZBP	4J002
CO8K 5/101	CO8K 5/101	4J200
CO8K 5/20	CO8K 5/20	
// CO8L 101/16	CO8L 101/16	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2003-319975 (P2003-319975)	(71) 出願人	000000918 花王株式会社
(22) 出願日	平成15年9月11日 (2003.9.11)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1 0号
(31) 優先権主張番号	特願2002-327894 (P2002-327894)	(74) 代理人	100087642 弁理士 古谷 聡
(32) 優先日	平成14年11月12日 (2002.11.12)	(74) 代理人	100076680 弁理士 溝部 孝彦
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100091845 弁理士 持田 信二
		(74) 代理人	100098408 弁理士 義経 和昌
		(72) 発明者	武中 晃 和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会 社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエステル系合成樹脂用添加剤

(57) 【要約】

【課題】 可塑剤によって柔軟性を付与したポリエステル系合成樹脂組成物の問題点であったブロッキングを防止し、さらにはカレンダー成形時にロール滑性を付与することができるポリエステル系合成樹脂用添加剤、並びに柔軟性、耐ブロッキング性、さらには透明性及び耐熱性に優れたポリエステル系合成樹脂組成物の提供。

【解決手段】 可塑剤を含有するポリエステル系合成樹脂用の添加剤であって、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも1種を含有する、ポリエステル系合成樹脂用添加剤、及びポリエステル系合成樹脂、可塑剤、並びにヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも1種を含有するポリエステル系合成樹脂組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可塑剤を含有するポリエステル系合成樹脂用の添加剤であって、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含有する、ポリエステル系合成樹脂用添加剤。

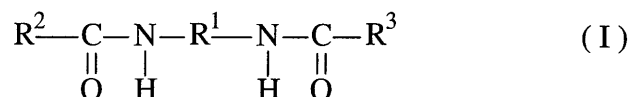
【請求項 2】

ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステルが、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸とグリセリンとのエステルである請求項 1 記載のポリエステル系合成樹脂用添加剤。

【請求項 3】

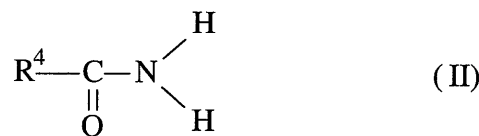
カルボン酸アミドが、式 (I) 又は (II) で表されるアミドから選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 1 又は 2 記載のポリエステル系合成樹脂用添加剤。 10

【化 1】



(式中、 R^1 は炭素数 1 ~ 12 の直鎖又は分岐鎖アルキレン基を示し、 R^2 及び R^3 は炭素数 3 ~ 21 の直鎖又は分岐鎖アルキル基、アルケニル基あるいはヒドロキシアルキル基を示し、同一でも異なってもよい。) 20

【化 2】



(式中、 R^4 は炭素数 3 ~ 21 の直鎖又は分岐鎖アルキル基、アルケニル基あるいはヒドロキシアルキル基を示す。) 30

【請求項 4】

ポリエステル系合成樹脂、可塑剤、並びにヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含有するポリエステル系合成樹脂組成物。 30

【請求項 5】

ポリエステル系合成樹脂 100 重量部に対し、可塑剤の含有量が 1 ~ 70 重量部であり、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも 1 種の含有量が 0.1 ~ 20 重量部である請求項 4 記載のポリエステル系合成樹脂組成物。

【請求項 6】

ポリエステル系合成樹脂が、非晶性ポリエステル樹脂又は生分解性ポリエステル樹脂である請求項 4 又は 5 記載のポリエステル系合成樹脂組成物。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可塑剤を含有するポリエステル系合成樹脂用添加剤、並びに柔軟性及び耐ブロッキング性、さらには透明性、耐熱性に優れたポリエステル系合成樹脂組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

明確な融点を持たない非晶性ポリエステル樹脂は、合板被覆化粧フィルム等の建装材 50

料分野、また食品トレー、ブリストパック等の食品包装分野、印刷カード、磁気カード等に使用されている。また、ポリ乳酸等の生分解性良好なポリエステル樹脂は、フラットヤーン、ネット、園芸資材、育苗用ポット等の農業土木資材分野、窓付き封筒、買い物袋、コンポストバッグ、文具、雑貨等に使用されている。しかしながらいずれも硬質成形品分野の応用であり、折り曲げたときに白化し易く、また柔軟性が不足しているため、軟質または半硬質分野に使用されていないのが現状である。軟質、半硬質分野に応用する技術として可塑剤を添加する方法が種々提案されている。ところが、可塑剤を添加したポリエステル系樹脂フィルム及びシートは、それ同士が接触した状態で加圧・加熱処理を受けるとブロッキングを起こし剥がれなくなるという問題があり、実際そのフィルムを支管に巻き取りした後倉庫に保存しておく、フィルム同士がお互いに粘着して使用時に剥離せずフィルムが取り出せないという実用上の問題が生じていた。 10

【0003】

特許文献1には、非晶性線状ポリエステル樹脂に対して、特定粒径のタルク、及びヒドロキシ脂肪酸グリセリドをそれぞれ特定割合で添加することにより、トレーやブリストパック等を積み重ねて放置した場合の一枚毎に剥がすこと(リネスト性)を向上させる技術が提案されている。また、特許文献2には、2軸延伸ポリエステルフィルムに対してビスアミド化合物を特定割合で添加することにより、フィルム同士の摩擦を低減し、走行性を改善する技術が提案されている。これらの技術は可塑剤を含有していないポリエステル樹脂組成物の摩擦係数を低減して剥がれやすく、あるいは滑りやすくするものであり、可塑剤を含有する場合のような上記問題は生じない。 20

【0004】

即ち、可塑剤を含有している場合は、樹脂組成物のガラス転移点が低下しており、加圧、加熱下でフィルム表面のポリマー同士が絡み合い、完全に剥離できない状態となるため、上記のようなリネスト性や走行性の問題とは全く異なる問題が生じるのである。従来の技術ではこのような可塑剤を含有するポリエステル樹脂組成物の問題点を解決することはできなかった。

【特許文献1】特許第2601737号公報

【特許文献2】特公平4-4652号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】 30

【0005】

本発明の課題は、可塑剤によって柔軟性を付与したポリエステル系合成樹脂組成物の問題点であったブロッキングを防止し、さらにはカレンダー成形時にロール滑性を付与することができる、可塑剤を含有するポリエステル系合成樹脂用添加剤、並びに柔軟性、耐ブロッキング性、さらには透明性及び耐熱性に優れた、可塑剤を含有するポリエステル系合成樹脂組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、可塑剤を含有するポリエステル系合成樹脂用の添加剤であって、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも1種を含有する、ポリエステル系合成樹脂用添加剤を提供する。 40

【0007】

また、本発明は、ポリエステル系合成樹脂、可塑剤、並びにヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも1種を含有するポリエステル系合成樹脂組成物を提供する。

【発明の効果】

【0008】

本発明の添加剤は、可塑剤によって柔軟性を付与したポリエステル系合成樹脂組成物の問題点であったブロッキングを防止し、さらにはカレンダー成形時にロール滑性を付与することができる。また、本発明のポリエステル系合成樹脂組成物は、柔軟性、耐ブロッ 50

キング性に優れ、さらには優れた透明性及び耐熱性を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

[ポリエステル系合成樹脂用添加剤]

本発明に用いられるヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステルとしては、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸と多価アルコールとのエステル、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸とモノアルコールとのエステルが挙げられる。

【0010】

ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸としては、2 - ヒドロキシオクタン酸、2 - ヒドロキシシデカン酸、2 - ヒドロキシトリデカン酸、16 - ヒドロキシヘキサデカン酸、12 - ヒドロキシステアリン酸等の炭素数8 ~ 22のヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸が好ましく、特に12 - ヒドロキシステアリン酸が好ましい。

10

【0011】

多価アルコールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4 - ブタンジオール、1,5 - ペンタンジオール、メチルペンタンジオール、1,6 - ヘキサジオール、トリメチロールプロパン、グリセリン、ペンタエリスリトール、ジグリセリン等が挙げられ、グリセリン、ジグリセリンが好ましい。

【0012】

モノアルコールとしては、炭素数1 ~ 22、特に1 ~ 10のアルキル基又はアルケニル基を有する脂肪族モノアルコール、シクロヘキシルアルコール、シクロヘキサンメタノール、シクロペンチルアルコール、シクロヘプチルアルコール等の脂環族モノアルコール、ベンジルアルコール、メチルベンジルアルコール、ジメチルベンジルアルコール等の芳香族モノアルコールが挙げられる。

20

【0013】

これらの中では、耐ブロッキング性及び樹脂との相溶性の観点から、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸と多価アルコールとのエステルが好ましく、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸とグリセリンとのエステルが更に好ましく、炭素数8 ~ 22のヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸とグリセリンとのエステルが特に好ましく、12 - ヒドロキシステアリン酸とグリセリンとのエステルが最も好ましい。

【0014】

12 - ヒドロキシステアリン酸とグリセリンとのエステルの中では、12 - ヒドロキシステアリン酸トリグリセライドを含有することが特に好ましい。この12 - ヒドロキシステアリン酸トリグリセライドは、一般的には硬化ひまし油の主成分として含まれ、市販されている(花王(株)製カオーワックス85P等)。

30

【0015】

さらに耐ブリード性の観点から、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステルの融点は60 ~ 170 が好ましく、より好ましくは70 ~ 170、特に好ましくは80 ~ 170である。

【0016】

本発明に用いられるカルボン酸アミドとしては、多価アミンとモノカルボン酸とのアミド、多価カルボン酸とモノアミンとのアミド、モノカルボン酸とアンモニアとのアミドが挙げられる。多価アミンとしては、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、1,8 - ジアミノオクタン、1,12 - ジアミノドデカン等の脂肪族ジアミン、m - キシリレンジアミン、o - キシリレンジアミン、p - キシリレンジアミン、p - ジアミノベンゼン、4,4' - ジアミノジフェニルエーテル、1,5 - ジアミノナフタレン等の芳香族ジアミン、1,2 - シクロヘキサレンジアミン等の脂環族ジアミン、1,2,4 - トリアミノベンゼン等の芳香族トリアミン等が挙げられる。モノカルボン酸としては、酢酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘニン酸、オレイン酸、エルカ酸、2 - エチルヘキサン酸、2 - ヘキシルデカン酸等の脂肪族モノカルボン酸、安息香酸、2 - ナフタレン

40

50

カルボン酸等の芳香族モノカルボン酸、1,2-ヒドロキシステアリン酸等のヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸、p-ヒドロキシ安息香酸、サリチル酸、3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸等のヒドロキシ芳香族モノカルボン酸等が挙げられる。多価カルボン酸としては、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸、イソフタル酸、テレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸等が挙げられる。モノアミンとしては、メチルアミン、n-ブチルアミン、n-ヘキシルアミン、n-オクチルアミン、ラウリルアミン、ステアリルアミン、ベヘニルアミン、オレイルアミン、2-エチルヘキシルアミン、t-ブチルアミン、s-オクチルアミン等の脂肪族モノアミン、ベンジルアミン、ナフチルアミン等の芳香族モノアミン、モノエタノールアミン等のアルカノールアミン等が挙げられる。

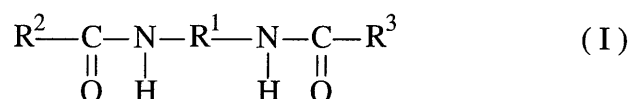
10

【0017】

上記のカルボン酸アミドのうち、本発明の目的を達成する観点で好ましい化合物は、一般式(I)又は(II)で表されるアミドである。

【0018】

【化3】



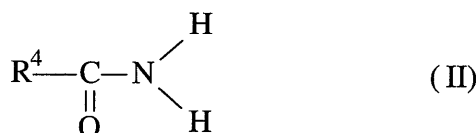
20

【0019】

(式中、R¹は炭素数1~12の直鎖又は分岐鎖アルキレン基を示し、R²及びR³は炭素数3~21の直鎖又は分岐鎖アルキル基、アルケニル基あるいはヒドロキシアルキル基を示し、同一でも異なってもよい。)

【0020】

【化4】



30

【0021】

(式中、R⁴は炭素数3~21の直鎖又は分岐鎖アルキル基、アルケニル基あるいはヒドロキシアルキル基を示す。)

一般式(I)において、R¹は、ポリエステル系合成樹脂組成物の耐ブロッキング性、透明性及び耐熱性の観点から、炭素数1~6の直鎖又は分岐鎖アルキレン基が好ましく、さらに好ましくはエチレン基である。R²及びR³は、耐ブロッキング性、透明性及び耐熱性の観点から、炭素数5~21の直鎖アルキル基または炭素数5~17のヒドロキシ直鎖アルキル基が好ましく、さらに好ましくは炭素数7~17、特に好ましくは9~17の直鎖アルキル基である。

40

【0022】

一般式(II)において、R⁴は、耐ブロッキング性の観点から、炭素数7~21のアルキル基、アルケニル基又はヒドロキシアルキル基が好ましく、さらに好ましくは炭素数11~21、特に好ましくは15~21のアルキル基、アルケニル基又はヒドロキシアルキル基である。

【0023】

上記の一般式(I)又は(II)で表されるカルボン酸アミドにおいて、耐ブロッキング性、透明性及び耐熱性の観点から、一般式(I)で表されるカルボン酸アミドが更に好ましい。

50

【0024】

また、これらのカルボン酸アミドにおいては、一般的にポリエステル系合成樹脂組成物が使用される温度条件以上の融点を有し、逆に融点が該樹脂組成物の加工温度以下であることが好ましい。融点が、その使用温度以上であると成形体表面上で添加剤が溶解せず耐ブロッキング性が良好で、加工温度以下では樹脂への分散性が良好で、耐ブロッキング性、透明性を阻害しない。これらの理由で耐ブロッキング性、透明性及び耐熱性の観点から、カルボン酸アミドの融点は60～200が好ましく、さらに好ましくは80～190、特に好ましくは100～180、最も好ましくは120～170である。

【0025】

本発明のカルボン酸アミドの分子量は、透明性、耐熱性の観点から、200～800が好ましく、さらに好ましくは250～700、特に好ましくは300～650である。 10

【0026】

本発明のポリエステル系合成樹脂用添加剤は、樹脂との相溶性が悪すぎると樹脂組成物表面に過剰にブリードアウトして耐ブロッキング性はよい方向にいくが樹脂組成物の透明性、外観が劣り、さらには加熱処理後に透明性の低下が起こり、相溶性が良すぎる場合は、樹脂組成物表面に移行せず、耐ブロッキング性が低下するので、樹脂との相溶性が適した範囲であることが好ましい。これらの理由で耐ブロッキング性、透明性、及び耐熱性の観点から、本発明のポリエステル系合成樹脂用添加剤の溶解パラメータ（SP値（Fedors, $[(\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}]$ ）、コーティングの基礎科学 原崎勇次著、槇書店、p54-56参照）は、（樹脂のSP値-3）～（樹脂のSP値）の範囲が好ましく、さらに好ましくは（樹脂のSP値-2.5）～（樹脂のSP値-1.0）、特に好ましくは（樹脂のSP値-2.5）～（樹脂のSP値-1.5）の範囲である。例えば本発明で好ましく使用する非晶性ポリエステル樹脂（イーストマンケミカル社製、Tsunami GS2）のSP値は12.2である。 20

【0027】

本発明のポリエステル系合成樹脂用添加剤は、ブロッキング防止剤として、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドの他に、以下の既存のブロッキング防止成分を含有してもよい。

【0028】

他のブロッキング防止成分としては、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム等の無機粒子、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛等の金属石けん類、ジペンタエリスリトールヘキサステアレート、ステアリン酸モノグリセライド等の多価アルコール脂肪酸エステル類、トリベヘニルトリメレート等の多価カルボン酸エステル類、ポリエチレンワックス、パラフィンワックス等の炭化水素系ワックス類、ステアリルケテンダイマー等のアルキルケテンダイマー類、ジステアリルケトン等のアルキルケトン類、アルキル変成シリコーン、ポリエーテル変成シリコーン等のシリコーンオイル類、パーフルオロアルキル基含有化合物等が挙げられる。 30

【0029】

本発明のポリエステル系合成樹脂用添加剤中の、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも1種の含有量は、本発明の目的を達成する観点から、好ましくは80重量%以上であり、より好ましくは90重量%以上であり、さらに好ましくは95重量%以上である。 40

【0030】

〔ポリエステル系合成樹脂〕

本発明に係わるポリエステル系合成樹脂としては、特に限定されないが、ジカルボン酸又はそのエステル形成性誘導体と、ジオール又はそのエステル形成性誘導体との縮合反応により得られるポリエステルが好適である。

【0031】

ポリエステル系合成樹脂の具体例としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレート等のポリアルキレンテ 50

レフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート等のポリアルキレンナフタレートを含むポリアルキレンテレフタレート等の芳香族ポリエステル樹脂、アジピン酸と1,4-ブタンジオールとのポリエステル等の脂肪族ポリエステル樹脂、ジオール成分の一部をポリエチレングリコール等のアルキレングリコールに置換したポリエーテルエステル樹脂が挙げられる。これらは単独でも複数種を併用することもできる。

【0032】

これらの中では、耐ブロッキング性、透明性及び耐熱性の観点から、非晶性ポリエステル樹脂、ポリ乳酸等の生分解性ポリエステル樹脂等が好ましく、特に非晶性ポリエステル樹脂及びポリ乳酸が好ましい。

【0033】

本発明において「非晶性ポリエステル樹脂」とは、下記で定義される半結晶化時間が5分以上のポリエステル樹脂をいう。

【0034】

<半結晶化時間>

まずアルミニウムパンにポリエステル樹脂を15mg秤取り、示差走査熱量測定(DSC)装置を使用し、300℃まで300℃/分の速度で加熱し融解させる。直ちに300℃/分の速度で160℃まで冷却を行い、160℃で保持する。160℃に達した時点で時間計測を開始し、そのDSC曲線で観測される結晶化の発熱ピークトップに達した時間を半結晶化時間と定義する。

【0035】

ここで用いられるDSC装置としては、昇温速度が300℃/分以上、液体窒素・液体ヘリウム等を使用した冷却速度が300℃/分以上が可能な装置であればいずれでも良く、例えば、Perkin-Elmer社製DSCユニットDSC7等を用いることができる。

【0036】

結晶性のポリエステル樹脂であるポリエチレンテレフタレートは、160℃での半結晶化時間が50秒程度であり、カレンダー加工は行うことができない。本発明において、非晶性ポリエステル樹脂は、カレンダー加工を可能にする観点から、半結晶化時間が5分以上の樹脂が適当であり、より好ましくは10分以上の樹脂であり、さらに好ましくは12時間経過しても結晶化のピークが全く認められない(以下、半結晶化時間は無限大という)ポリエステル樹脂である。

【0037】

本発明に係わる非晶性ポリエステル樹脂は、通常のポリエステル樹脂の加工温度が270~280℃であるのに比べて加工温度が低く、200℃以下、好ましくは160~190℃の条件でも加工できるものであり、加工性が良好で、カレンダー加工が可能である。尚、ここで加工温度とは、樹脂の成形可能な温度をいい、例えば、カレンダー加工法であれば、樹脂の成形可能なロール表面の温度に相当するものである。

【0038】

非晶性ポリエステル樹脂の具体例としては、ジカルボン酸成分として、芳香族ジカルボン酸成分を含有する非晶性ポリエステル樹脂であり、例えば(A)テレフタル酸又はその低級アルキルエステル(アルキル基の炭素数1~3で、例えばテレフタル酸ジメチル等)(以下(A)成分という)、(B)エチレングリコール(以下(B)成分という)、及び(C)テレフタル酸又はその低級アルキルエステル以外のジカルボン酸又はその低級アルキルエステル(アルキル基の炭素数1~3)(以下(C)成分という)を共重合してなるポリエステル樹脂;(A)成分、(B)成分、及び(D)エチレングリコール以外のグリコール成分(以下(D)成分という)を共重合してなるポリエステル樹脂;(A)成分、(B)成分、(C)成分、及び(D)成分を共重合してなるポリエステル樹脂等が挙げられる。

【0039】

上記(C)成分としては、芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸、脂肪族ジカルボ

10

20

30

40

50

ン酸及びこれらの低級アルキルエステル等から選ばれる1種以上が挙げられ、芳香族ジカルボン酸としては、イソフタル酸、フタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、ビス(4,4'-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等が挙げられる。脂環族ジカルボン酸としては、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、4,4'-ジシクロヘキシルジカルボン酸等が挙げられる。脂肪族ジカルボン酸としては、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ダイマー酸等が挙げられる。これらの(C)成分の中では、イソフタル酸及びその低級アルキルエステルが好ましい。

【0040】

上記(D)成分としては、1,4-シクロヘキサンジメタノール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、デカメチレングリコール、4,4'-ジシクロヘキシルヒドロキシメタン、4,4'-ジシクロヘキシルヒドロキシプロパン、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加ジオール、ポリエチレンオキサイドグリコール、ポリプロピレンオキサイドグリコール等から選ばれる1種以上が挙げられる。

10

【0041】

本発明に係わる非晶性ポリエステル樹脂におけるジカルボン酸成分は、好ましくは芳香族ジカルボン酸成分が60モル%以上であり、更に好ましくは上記(A)成分が60モル%以上である。また、グリコール成分は、好ましくは上記(B)成分が60モル%以上である。

20

【0042】

本発明に係わる非晶性ポリエステル樹脂のガラス転移温度は50~85が好ましく、60~85が更に好ましい。

【0043】

本発明に係わる非晶性ポリエステル樹脂として、イーストマンケミカル社製のTSUNAMI GS1, GS2, GS3, GS4等を用いることができる。

【0044】

本発明で使用される生分解性ポリエステル樹脂とは、JIS K6953(ISO14855)「制御された好氣的コンポスト条件の好氣的かつ究極的な生分解度及び崩壊度試験」に基づいた生分解性を有するポリエステル樹脂である。

30

【0045】

本発明で使用される生分解性ポリエステル樹脂は、自然界において微生物が関与して低分子化合物に分解される生分解性を有していればよく、特に限定されるものではない。例えば、ポリヒドロキシブチレート、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、ポリエチレンサクシネート、ポリ乳酸系樹脂、ポリリンゴ酸、ポリグリコール酸、ポリジオキサノン、ポリ(2-オキセタノン)等の脂肪族ポリエステル；ポリブチレンサクシネート/テレフタレート、ポリブチレンアジペート/テレフタレート、ポリテトラメチレンアジペート/テレフタレート等の脂肪族芳香族コポリエステル；デンプン、セルロース、キチン、キトサン、グルテン、ゼラチン、ゼイン、大豆タンパク、コラーゲン、ケラチン等の天然高分子と上記の脂肪族ポリエステルあるいは脂肪族芳香族コポリエステルとの混合物等が挙げられる。

40

【0046】

これらのなかで加工性、経済性、大量に入手できることなどから、脂肪族ポリエステルが好ましく、物性の点からポリ乳酸系樹脂がさらに好ましい。ここで、ポリ乳酸系樹脂とは、ポリ乳酸、又は乳酸とヒドロキシカルボン酸とのコポリマーである。ヒドロキシカルボン酸として、グリコール酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシペンタン酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシヘプタン酸等が挙げられ、グリコール酸、ヒドロキシカプロン酸が好ましい。好ましいポリ乳酸の分子構造は、L-乳酸又はD-乳酸いずれかの単位20~100モル%とそれぞれの対掌体の乳酸単位0~20モル%からなるものである。また、乳酸とヒドロキシカルボン酸とのコポリマーは、L-乳酸又はD-乳酸

50

いずれかの単位 85 ~ 100 モル% とヒドロキシカルボン酸単位 0 ~ 15 モル% からなるものである。これらの乳酸系樹脂は、L - 乳酸、D - 乳酸及びヒドロキシカルボン酸の中から必要とする構造のものを選んで原料とし、脱水重縮合することにより得ることができる。好ましくは、乳酸の環状二量体であるラクチド、グリコール酸の環状二量体であるグリコリド及びカプロラクトン等から必要とする構造のものを選んで開環重合することにより得ることができる。ラクチドには L - 乳酸の環状二量体である L - ラクチド、D - 乳酸の環状二量体である D - ラクチド、D - 乳酸と L - 乳酸とが環状二量化したメソ - ラクチド及び D - ラクチドと L - ラクチドとのラセミ混合物である DL - ラクチドがある。本発明ではいずれのラクチドも用いることができる。但し、主原料は、D - ラクチド又は L - ラクチドが好ましい。

10

【0047】

市販されている生分解性ポリエステル樹脂としては、例えば、デュポン社製、商品名バイオマックス；BASF社製、商品名Ecoflex；Eastman Chemicals社製、商品名EasterBio；昭和高分子（株）製、商品名ビオノーレ；日本合成化学工業（株）製、商品名マタービー；島津製作所（株）製、商品名ラクティ；三井化学（株）製、商品名レイシア；日本触媒（株）製、商品名ルナーレ；チッソ（株）製、商品名ノボン；カーギル・ダウ・ポリマーズ社製、商品名EcoPLA等が挙げられる。

【0048】

これらの中では、好ましくはポリ乳酸系樹脂（例えば三井化学（株）製、商品名レイシア；カーギル・ダウ・ポリマーズ社製、商品名EcoPLA）、ポリブチレンサクシネート等の脂肪族ポリエステル（例えば昭和高分子（株）製、商品名ビオノーレ）、ポリ（ブチレンサクシネート/テレフタレート）等の脂肪族芳香族コポリエステル（デュポン社製、商品名バイオマックス）が挙げられる。

20

【0049】

〔可塑剤〕

本発明に用いられる可塑剤としては、以下の（1）～（7）に示すものが好ましい。

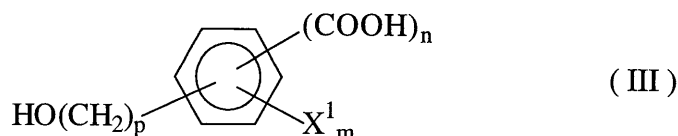
（1） 下記（a）成分と（b）成分とのエステル

（a） 一般式（III）

【0050】

【化5】

30



【0051】

（式中、 X^1 は水素原子、水酸基、炭素数1～22のアルキル基、アルケニル基又はアルコキシ基、あるいはハロゲン原子を示し、 n 及び m はそれぞれ1以上の整数で、 $n + m = 5$ である。 p は0～3の整数を示す。 m 個の X^1 は同一でも異なってもよい。）

40

で表されるヒドロキシ芳香族カルボン酸、1分子中に1個以上の水酸基及びカルボキシル基を有するヒドロキシ縮合多環式芳香族カルボン酸、ヒドロキシ脂環族カルボン酸又はこれらカルボン酸の無水物あるいは炭素数1～3の低級アルキルエステルから選ばれる少なくとも1種。

（b）脂肪族アルコール、脂環族アルコール、芳香族アルコール、フェノール及びアルキルフェノールから選択されるヒドロキシ化合物、あるいはこれらヒドロキシ化合物のアルキレンオキサイド付加物（アルキレン基の炭素数2～4、アルキレンオキサイド平均付加モル数0より大きく30以下）から選ばれる少なくとも1種。

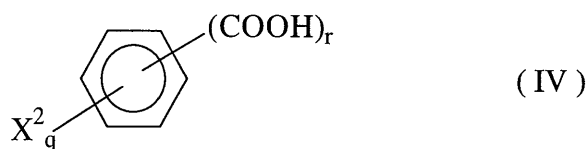
（2） 下記（c）成分と（d）成分とのエステル

（c） 一般式（IV）

50

【 0 0 5 2 】

【 化 6 】



【 0 0 5 3 】

(式中、 X^2 は水素原子、メチル基又はハロゲン原子を示し、 q 及び r はそれぞれ1以上の整数で、 $q + r = 6$ である。 q 個の X^2 は同一でも異なってもよい。)

で表される芳香族カルボン酸、1分子中に1個以上のカルボキシル基を有する縮合多環式芳香族カルボン酸、脂環族カルボン酸又はこれらカルボン酸の無水物あるいは炭素数1~3の低級アルキルエステルから選ばれる少なくとも1種。

(d) 脂肪族モノアルコール、脂環族モノアルコール、芳香族モノアルコール、フェノール及びアルキルフェノールから選択されるモノヒドロキシ化合物のアルキレンオキサイド付加物(アルキレン基の炭素数2~4、アルキレンオキサイド平均付加モル数1~30)から選ばれる少なくとも1種。

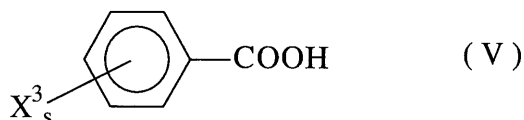
(3) 芳香族スルホンアミドのN-アルキル化物(アルキル基の炭素数1~22)

(4) 下記(e)成分と(f)成分とのエステル

(e) 一般式(V)

【 0 0 5 4 】

【 化 7 】



【 0 0 5 5 】

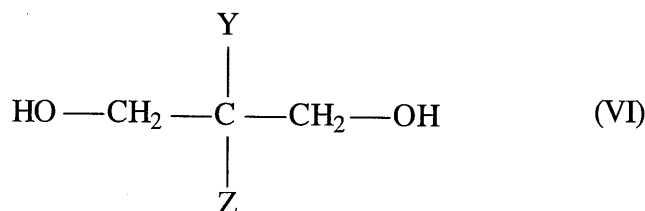
(式中、 X^3 は水素原子、炭素数1~22のアルキル基、アルケニル基又はアルコキシ基、あるいはハロゲン原子、 s は1~5の整数を示し、 s 個の X^3 は同一でも異なってもよい。)

で表される芳香族モノカルボン酸、炭素数1~22の直鎖又は分岐鎖脂肪族モノカルボン酸、縮合多環式芳香族モノカルボン酸、脂環族モノカルボン酸あるいはこれらモノカルボン酸の低級アルキルエステル(アルキル基の炭素数1~3)から選ばれる少なくとも1種。

(f) 一般式(VI)

【 0 0 5 6 】

【 化 8 】



【 0 0 5 7 】

(式中、 Y 及び Z は炭素数1~8のアルキル基又はアルケニル基を示し、同一でも異なってもよい。)

10

20

30

40

50

で表される脂肪族 2 価アルコール、1 分子中に 3 個以上の水酸基を有する炭素数 3 ~ 30 の多価アルコール、1 分子中に 2 個の水酸基あるいはメチロール基を有する脂環族ジオールから選択されるヒドロキシ化合物のアルキレンオキサイド付加物（アルキレン基の炭素数 2 ~ 4、水酸基 1 個当たりのアルキレンオキサイド平均付加モル数 0 より大きく 10 以下）から選ばれる少なくとも 1 種。

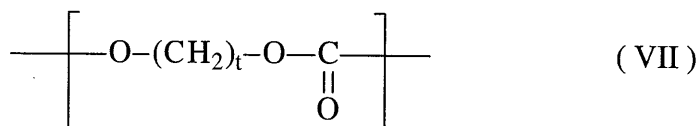
(5) 脂肪族ジカルボン酸ポリオキシアルキレンアルキルエーテルエステル、ポリアルキレングリコール脂肪酸エステル、又は脂肪族多価アルコールと安息香酸とのエステル

(6) 下記 (g) 成分と (h) 成分とのエステル

(g) 一般式 (VII)

【0058】

【化9】



10

【0059】

(式中、t は 2 ~ 6 の整数を示す。)

で表される繰り返し構造単位（以下構造単位 (VII) という）を含み、両末端が水酸基であるポリカーボネートジオール。

20

(h) 一般式 (VIII)

【0060】

【化10】



30

【0061】

(式中、X⁴ は水素原子、水酸基、炭素数 1 ~ 22 の直鎖若しくは分岐鎖アルキル基、アルケニル基又はアルコキシ基、あるいはハロゲン原子を示し、u は 1 ~ 5 の整数を示し、u 個の X⁴ は同一でも異なっていてもよい。)

で表される芳香族モノカルボン酸、縮合多環式芳香族モノカルボン酸、脂環族モノカルボン酸、1 分子中に 1 個以上の水酸基を有するヒドロキシ縮合多環式芳香族モノカルボン酸、ヒドロキシ脂環族モノカルボン酸又はこれらカルボン酸の無水物あるいは炭素数 1 ~ 3 の低級アルキルエステルから選ばれる少なくとも 1 種。

(7) 下記 (i) 成分と (j) 成分とのエステル

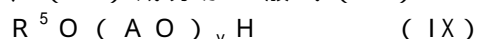
(i) シアノ基を少なくとも 1 個有するカルボン酸又はこれらカルボン酸の無水物あるいは炭素数 1 ~ 3 の低級アルキルエステルから選ばれる少なくとも 1 種。

40

(j) 脂肪族アルコール、脂環族アルコール、芳香族アルコール、フェノール及びアルキルフェノールから選択されるヒドロキシ化合物、あるいはこれらヒドロキシ化合物のアルキレンオキサイド付加物（アルキレン基の炭素数 2 ~ 4、アルキレンオキサイドの平均付加モル数 0 より大きく 30 以下）から選ばれる少なくとも 1 種。

【0062】

上記 (1) のエステルとしては、(a) 成分が p - ヒドロキシ安息香酸又はサリチル酸であり、(b) 成分が一般式 (IX)



(式中、R⁵ は水素原子、炭素数 1 ~ 22 の直鎖又は分岐鎖アルキル基又はアルケニル基

50

、フェニル基、ベンジル基あるいは炭素数 1 ~ 18 のアルキル基を有するアルキルフェニル基又はアルキルベンジル基であり、A は炭素数 2 ~ 4 のアルキレン基、v はアルキレンオキシドの平均付加モル数を示す 0 ~ 30 の数であり、v 個の A は同一でも異なってもよい。

で表される化合物、又は 1 分子中に 3 個以上の水酸基を有する炭素数 3 ~ 30 の多価アルコールのアルキレンオキシド付加物（アルキレン基の炭素数 2 ~ 4、水酸基 1 個当たりのアルキレンオキシド平均付加モル数 0 より大きく 10 以下）である組合せから得られるエステルが好ましい。

【0063】

上記(2)のエステルとしては、(c)成分が安息香酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ナフタレンジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸又はそれらの無水物あるいは炭素数 1 ~ 3 の低級アルキルエステルであり、(d)成分が一般式(X)



(式中、R⁶は炭素数 1 ~ 22 の直鎖又は分岐鎖アルキル基又はアルケニル基、フェニル基、ベンジル基あるいは炭素数 1 ~ 18 のアルキル基を有するアルキルフェニル基であり、A は炭素数 2 ~ 4 のアルキレン基、w はアルキレンオキシドの平均付加モル数を示す 1 ~ 30 の数であり、w 個の A は同一でも異なってもよい。)

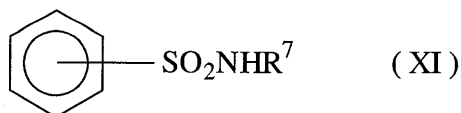
で表される化合物である組合せから得られるエステルが好ましい。

【0064】

上記(3)の芳香族スルホンアミドのN-アルキル化物としては、一般式(XI)

【0065】

【化11】



【0066】

(式中、R⁷は炭素数 1 ~ 22 の直鎖又は分岐鎖アルキル基を示す。)

で表されるN-アルキルベンゼンスルホンアミドが好ましい。

【0067】

上記(4)のエステルとしては、(e)成分が置換基として炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又はハロゲン原子を有していても良い安息香酸あるいはその低級アルキルエステル（アルキル基の炭素数 1 ~ 3）であり、(f)成分がネオペンチルグリコール、2-ブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオール、グリセリン、ソルビトール、ソルビタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、シクロヘキサンジオール、シクロヘキサジメタノールのエチレンオキシド付加物（水酸基 1 個当たりのエチレンオキシドの平均付加モル数 0 より大きく 10 以下）である組合せから得られるエステルが好ましい。

【0068】

上記(5)のエステルとしては、ジプロピレングリコール安息香酸ジエステル、エチレングリコール安息香酸ジエステル、ネオペンチルグリコール安息香酸ジエステル、ポリオキシエチレンメチルエーテルアジピン酸ジエステル等が好ましい。

【0069】

上記(6)のエステルとしては、(g)成分が平均分子量 400 ~ 3000 のポリカーボネートジオール、特に異なる整数 t を有する 2 種以上の構造単位(VII)を含み、1 種の構造単位(VII)のモル分率が 85% 以下であるランダムあるいはブロックポリカーボネートジオールであり、(h)成分が、安息香酸、サリチル酸、p-ヒドロキシ安息香酸又はそれらの炭素数 1 ~ 3 の低級アルキルエステルである組合せから得られるエステルが好ましい。

10

20

30

40

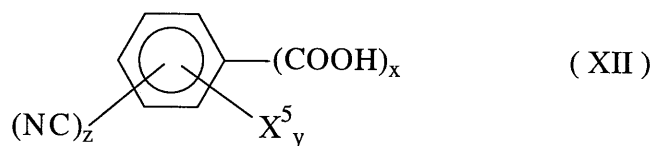
50

【0070】

上記(7)のエステルとしては、(i)成分が、一般式(XII)

【0071】

【化12】



10

【0072】

(式中、 X^5 は水素原子、水酸基、炭素数1~22の直鎖若しくは分岐鎖アルキル基、アルケニル基又はアルコキシ基、あるいはハロゲン原子を示し、 x 、 y 及び z はそれぞれ1以上の整数で、 $x + y + z = 6$ である。 y 個の X^5 は同一でも異なってもよい。)

で表されるシアノ芳香族カルボン酸、一般式(XIII)



(式中、 a は1~8の整数を示す。)

で表されるシアノ脂肪族カルボン酸又はこれらの炭素数1~3の低級アルキルエステルであり、(j)成分が一般式(XIV)



20

(式中、 R^8 は水素原子、炭素数1~22の直鎖若しくは分岐鎖アルキル基又はアルケニル基、フェニル基、ベンジル基あるいは炭素数1~18のアルキル基を有するアルキルフェニル基又はアルキルベンジル基であり、 A は炭素数2~4のアルキレン基、 b はアルキレンオキサイドの平均付加モル数を示す0~30の数であり、 b 個の A は同一でも異なってもよい。)

で表される化合物である組合せから得られるエステルが好ましい。

【0073】

上記(1)~(7)に示す可塑剤において、耐ブロッキング性、透明性及び耐熱性の観点から、(1)に示す可塑剤が特に好ましい。

【0074】

30

[ポリエステル系合成樹脂組成物]

本発明のポリエステル系合成樹脂組成物は、ポリエステル系合成樹脂、ヒドロキシ脂肪族モノカルボン酸エステル及びカルボン酸アミドからなる群から選ばれる少なくとも1種(以下本発明のブロッキング防止剤という)、及び可塑剤を含有する。

【0075】

組成物中の本発明のブロッキング防止剤の含有量は、ポリエステル系合成樹脂100重量部に対し、耐ブロッキング性及び相溶性の観点から、好ましくは0.1~20重量部、さらに好ましくは0.5~10重量部、特に好ましくは1.0~5重量部、最も好ましくは1.2~3重量部である。

【0076】

40

組成物中の可塑剤の含有量は、ポリエステル系合成樹脂100重量部に対し、柔軟性、耐ブリード性及び経済性の観点から、好ましくは1~70重量部、さらに好ましくは5~50重量部、特に好ましくは10~30重量部である。

【0077】

本発明の組成物は、上記以外に、滑剤等の他の成分を含有することができる。滑剤としては、ポリエチレンワックス等の炭化水素系ワックス類、ステアリン酸等の脂肪酸類、グリセロールエステル等の脂肪酸エステル類、ステアリン酸カルシウム等の金属石鹸類、モンタン酸ワックス等のエステルワックス類、アルキルベンゼンスルホン酸塩等の芳香環を有するアニオン型界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩等のアルキレンオキサイド付加部分を有するアニオン型界面活性剤等が挙げられる。滑剤の含有量は、

50

非晶性ポリエステル樹脂 100 重量部に対し、0.05 ~ 3 重量部が好ましく、0.1 ~ 1.5 重量部が更に好ましい。

【0078】

本発明の組成物は、上記以外の他の成分として、帯電防止剤、防曇剤、光安定剤、紫外線吸収剤、顔料、無機充填剤、防カビ剤、抗菌剤、発泡剤、難燃剤等を、本発明の目的達成を妨げない範囲で含有することができる。

【0079】

本発明の組成物は、加工性が良好で、例えば 160 ~ 190 等の低温で加工することができるため、カレンダー加工も可能であり、また可塑剤の分解も起こりにくい。本発明の組成物は、フィルムやシートに成形して、各種用途に用いることができる。

10

【実施例】

【0080】

例中の部は特記しない限り重量部である。

【0081】

実施例 1 ~ 12 及び比較例 1 ~ 4

非晶性ポリエステル樹脂 (Tsunami GS2 : イーストマンケミカル社製、ガラス転移温度 81、半結晶化時間は無限大) 100 部、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム 0.8 部、表 1 及び表 2 に示す種類と量の可塑剤及びブロッキング防止剤からなる組成物を 160 の 6 インチロールにて 15 分間混練後、下記方法で滑性の評価を行った。また、その樹脂組成物を 190 のプレス成形機にて厚さ、0.5 mm のテストピースを作成した。

20

【0082】

得られたテストピースについて下記の方法で柔軟性、耐ブロッキング性、表面状態を評価した。結果を表 1 及び表 2 に示す。

【0083】

< 柔軟性の評価法 >

テストピースを 3 号ダンベルで打ち抜き、室温 23、湿度 50% の恒温室に 24 時間放置し、引張速度 20 mm/min で引張試験を行い、100% モジュラスを示した。

【0084】

< 耐ブロッキング性の評価法 >

テストピースを縦 6 cm x 横 6 cm x 厚さ 0.5 mm の大きさに切り取り、二枚のサンプルを張り合わせて 10 cm x 10 cm x 厚み 5 mm のガラス板 2 枚に挟み込み、ガラス板の上から 1 kg の錘で荷重をかけ、60 に管理したオープンに入れて 4 時間処理し、室温で放冷した後に、サンプルの剥離試験を行い、下記の基準で評価した。

30

○ : サンプル同士が粘着することなく、容易に剥離する。

x : サンプル同士が粘着してしまい、剥離できない。

【0085】

< 表面状態 (ブリードの有無) >

テストピース (縦 100 mm x 横 100 mm x 厚さ 0.5 mm) を 40 の恒温室に 1 週間放置し、その表面における可塑剤のブリードの有無を肉眼で観察した。

40

【0086】

< 滑性の評価法 >

樹脂組成物を、ロール温度 160、回転数 20 r/m、間隙 1 mm の図 1 に示す 6 インチロールに投入し、15 分間混練後、ロールから引き剥がし、ロールからの剥離性を、図 1 に示す剥離位置から、下記の基準で評価した。

【0087】

剥離位置 0 : ロールからシートが剥がれず、作業できない

剥離位置 1 : ロールからシートが非常に剥がれにくく、作業性が著しく悪い

剥離位置 2 : ロールからシートが剥がれにくい、作業ができる

剥離位置 3 : ロールからシートがやや剥がれにくい、作業性は良好

50

剥離位置 4、5：ロールからシートが剥がれやすく、適度な巻き付きがあるため、作業性は非常に良好

剥離位置 6：シートのロールへの巻き付きが悪く、作業性がやや悪い

剥離位置 7：シートがロールへ巻き付かず、混練できない

【 0 0 8 8 】

【 表 1 】

	可 塑 剤	添加量 (部)	ブロッキング防止剤	添加量 (部)	柔軟性 100%モジュラス (MPa)	耐ブロッ キング性	表面状態 フリートの 有無	滑性 (剥離位置)
1	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	15	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**3	1.5	11.5	○	無し	4
2	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**3	2.0	7.6	○	無し	4~5
3	POE(16)ペンタエリスリトールサリチル 酸テトラエステル*1	25	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**3	2.0	10.1	○	無し	5
4	POE(4)メチルエーテルトリメリット 酸トリエステル*1	20	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**3	2.0	9.3	○	無し	4
5	PCDL(5651)サリチル酸ジエステル*2	30	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**3	2.0	8.8	○	無し	4~5
6	ジプロピレングリコール安息香酸 ジエステル	25	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**3	3.0	7.4	○	無し	4
実 施 例								

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

【表 2】

	可 塑 剤	添加量 (部)	ブロッキング防止剤	添加量 (部)	柔軟性 100%モジュラス (MPa)	耐ブロッ キング性	表面状態 フリートの 有無	滑性 (剥離位置)	
実 施 例	7 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	15	エチレンビスデカン酸アミド*4	1.5	11.5	○	無し	5	
	8 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビスデカン酸アミド*4	1.5	7.7	○	無し	5	
	9 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビスデカン酸アミド*5	1.5	7.6	○	無し	5	
	10 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	25	ヘキサメチレンビスデカン 酸アミド*6	2.0	5.2	○	無し	5	
	11 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビス 12-ヒドロキシ ステアリン酸アミド*7	2.0	7.5	○	無し	5	
	12 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	12-ヒドロキシステアリン酸 アミド*8	3.0	7.6	○	無し	4	
	比 較 例	1 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	—	—	7.6	×	無し	0
		2 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	シルトン AMT08 (非晶質アルミノシリケート)	2.0	4.4	×	無し	0
		3 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	ペンタエリスリトールテトラ ステアレート*9	2.0	7.5	×	無し	2
		4 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	ベヘニン酸モノグリセリド*10	3.0	7.5	×	無し	1~2

10

20

30

40

【0090】

*1: POE(n)はエチレンオキサイドが平均 n モル付加したポリオキシエチレン鎖を示す。

*2: PCDL(5651) (旭化成工業(株)製、構造単位(VII)において、t = 5 のものと t = 6 のもののモル分率が50/50、平均分子量が984のポリカーボネートジオール)とサリチル酸とのジエステル

*3: 融点 86、SP 値 9.8

50

- *4: 融点 165 、 S P 値 10.3、分子量 369
- *5: 融点 160 、 S P 値 10.0、分子量 425
- *6: 融点 143 、 S P 値 10.0、分子量 425
- *7: 融点 142 、 S P 値 10.4、分子量 625
- *8: 融点 96 、 S P 値 10.7、分子量 300
- *9: 融点 51 、 S P 値 8.93、分子量 1163
- *10: 融点 76 、 S P 値 10.1、分子量 601

実施例 13 ~ 18 及び比較例 5 ~ 6

非晶性ポリエステル樹脂 (Tsunami GS2: イーストマンケミカル社製、ガラス転移温度 81 、半結晶化時間は無限大) 100 部、直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム 0.8 部、表 3 に示す種類と量の可塑剤及びブロッキング防止剤からなる組成物を 160 の 6 インチロールにて 15 分間混練し、190 のプレス成形機にて厚さ、0.5 mm のテストピースを作成した。

10

【0091】

得られたテストピースについて下記の方法で透明性、上記の方法で柔軟性及び表面状態を評価した。さらに耐熱性を評価するために、60 に管理したオープンにテストピースを入れ、1週間放置し、室温で放冷した後に、同様に柔軟性、透明性及び表面状態の評価を行った。結果を表 3 に示す。

【0092】

< 透明性の評価法 >

20

ヘイズメーターにてテストピースのヘイズ値を測定した。数字の小さい方が透明性良好であることを示す。

【0093】

【表 3】

	可 塑 剂	添加量 (部)	ブロッキング防止剤	添加量 (部)	熱 処 理 前			熱 処 理 後 (60°C×1時間)		
					柔軟性 100%モジュラス (MPa)	透明度 ヘイズ値 (%)	表面状態 フリートの 有無	柔軟性 100%モジュラス (MPa)	透明度 ヘイズ値 (%)	表面状態 フリートの 有無
13	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド*1	2.0	7.6	2.7	無し	7.7	2.9	無し
14	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビスデカン酸 アミド*2	1.5	7.7	1.4	無し	7.8	1.5	無し
15	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビスデカン酸 アミド*3	1.5	7.6	1.2	無し	7.6	1.3	無し
16	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビステトラ デカン酸アミド*4	1.5	7.7	1.0	無し	7.7	1.1	無し
17	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビスヘキサ デカン酸アミド*5	1.5	7.6	0.8	無し	7.7	0.9	無し
18	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	メチレンビスオクタ デカン酸アミド*6	1.5	7.6	0.7	無し	7.8	0.8	無し
5	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	ペンタエリスリトールテトラ ステアレート*7	2.0	7.5	41.5	無し	7.6	71.5	無し
6	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	ベヘニン酸モノグリセ ライド*8	3.0	7.5	20.1	無し	15.9	44.2	無し

実 施 例

比 較 例

【 0 0 9 4 】

*1: 融点 86、SP値 9.8

*2: 融点 165、SP値 10.3、分子量 369

10

20

30

40

50

*3：融点 160 、SP 値 10.0、分子量 425

*4：融点 155 、SP 値 9.9、分子量 483

*5：融点 149 、SP 値 9.7、分子量 539

*6：融点 141 、SP 値 9.6、分子量 579

*7：融点 51 、SP 値 8.93、分子量 1163

*8：融点 76 、SP 値 10.1、分子量 601

実施例 19 ~ 30 及び比較例 7

生分解性樹脂として、50 、24 時間真空乾燥したポリ乳酸系樹脂（三井化学（株）製、レイシア H - 280）100 部、表 3 及び表 4 に示す種類と量の可塑剤及びブロッキング防止剤からなる組成物を 130 の 6 インチロールにて 15 分間混練後、実施例 1 と同様の方法で（但し、ロール温度のみ 130 に変更）滑性の評価を行った。また、その樹脂組成物を 160 のプレス成形機にて厚さ、0.5 mm のテストピースを作成した。

10

【0095】

得られたテストピースについて下記の方法で柔軟性を評価し、また実施例 1 と同様の方法で耐ブロッキング性及び表面状態を評価した。結果を表 4 及び表 5 に示す。

【0096】

< 柔軟性の評価法 >

テストピースを 3 号ダンベルで打ち抜き、室温 23 、湿度 50 % の恒温室に 24 時間放置し、引張速度 200 mm / min で引張試験を行い、100 % モジュラスを示した。

【0097】

20

【表 4】

	可 塑 剤	添加量 (部)	ブロッキング防止剤	添加量 (部)	柔軟性 100%モジュラス (MPa)	耐ブロッ キング性	表面状態 ブリードの 有無	滑性 (剥離位置)
19	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	15	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**2	1.5	13.9	○	無し	4~5
20	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**2	2.0	7.3	○	無し	4~5
21	N-n-ブチルベンゼンスルホンアミド	15	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**2	1.5	12.6	○	無し	4
22	PCDL(5650)サリチル酸ジエステル*1	25	12-ヒドロキシステアリン酸 トリグリセライド**2	1.5	14.1	○	無し	4
23	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	25	エチレンビスドデカン酸 アミド**3	1.5	5.2	○	無し	4~5
24	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビスヘキサデカン酸 アミド**4	1.5	7.2	○	無し	5
25	2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビスステアリン酸 アミド**5	1.5	7.5	○	無し	5

10

20

30

40

【表 5】

	可 塑 剤	添加量 (部)	ブロッキング防止剤	添加量 (部)	柔軟性 100%モジュラス (MPa)	耐ブロッ キング性	表面状態 アブロードの 有無	滑性 (剥離位置)
実 施 例	26 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	15	ヘキサメチレンビスデカン酸アミド*6	2.0	13.8	○	無し	5
	27 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	エチレンビス 12-ヒドロキシ ステアリン酸アミド*7	2.0	7.6	○	無し	5
	28 2-エチルヘキサノール p-ヒドロキシ 安息香酸モノエステル	20	12-ヒドロキシステアリン酸アミド*8	3.0	7.4	○	無し	4
比 較 例	29 N-n-ブチルベンゼンスルホンアミド	20	エチレンビスヘキサデカン酸アミド*4	1.5	7.1	○	無し	4~5
	30 PCDL(5650)サリチル酸ジエステル*1	30	エチレンビスヘキサデカン酸アミド*4	1.5	10.0	○	無し	4~5
比較例 7	アセチルケエン酸トリn-ブチル(ATBC)	20	-	-	9.0	×	無し	0

10

20

30

40

50

【0099】

*1: PCDL(5650) (旭化成工業(株)製、構造単位(VII)において、t = 5のものとt = 6のものとのモル分率が50/50、平均分子量が814のポリカーボネートジオール)とサリチル酸

とのジエステル

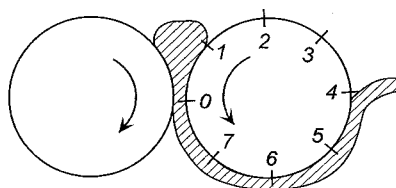
- *2：融点 8 6
- *3：融点 1 6 0 、分子量 4 2 5
- *4：融点 1 4 9 、分子量 5 3 9
- *5：融点 1 4 4 、分子量 5 7 3
- *6：融点 1 4 3 、分子量 4 2 5
- *7：融点 1 4 2 、分子量 6 2 5
- *8：融点 9 6 、分子量 3 0 0

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 0 】

【図 1】実施例の滑性評価に用いたロールの略示図である。

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 土橋 正明

和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

F ターム(参考) 4J002 CF031 CF051 CF061 CF071 CF081 CF101 CF181 CG042 CH052 EH047
EH146 EH156 EP027 EP037 ET006 EV286 FD022 FD026
4J200 AA04 AA05 BA01 BA10 BA12 BA13 BA14 BA15 BA18 BA20
BA30 BA36 BA37 BA38 BA39 CA01 DA01 DA17 DA24 EA04