

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5144921号  
(P5144921)

(45) 発行日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(24) 登録日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(51) Int. Cl. F I  
**B 3 2 B 27/00 (2006.01)** B 3 2 B 27/00 C  
**B 3 2 B 27/36 (2006.01)** B 3 2 B 27/36 Z B P

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-322323 (P2006-322323)	(73) 特許権者	500163366
(22) 出願日	平成18年11月29日(2006.11.29)		出光ユニテック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-132737 (P2008-132737A)		東京都港区芝四丁目2番3号
(43) 公開日	平成20年6月12日(2008.6.12)	(74) 代理人	110000637
審査請求日	平成21年7月15日(2009.7.15)		特許業務法人樹之下知的財産事務所
		(74) 代理人	100079083
			弁理士 木下 實三
		(74) 代理人	100094075
			弁理士 中山 寛二
		(74) 代理人	100106390
			弁理士 石崎 剛
		(72) 発明者	村田 昌美
			千葉県袖ヶ浦市上泉1660番地
		(72) 発明者	久保 昌宏
			千葉県袖ヶ浦市上泉1660番地
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性多層シート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも熱可塑性樹脂層と接着層と生分解性樹脂層とを含む生分解性多層シートにおいて、

前記接着層は、熱可塑性樹脂層と生分解性樹脂層との間に設けられるとともに、

前記熱可塑性樹脂層に隣接する第一の接着層と、

前記第一の接着層と前記生分解性樹脂層とに隣接する第二の接着層とを含む複数層で形成され、

前記第一の接着層は、前記熱可塑性樹脂層と接着性を有する層であって、酸変性ポリオレフィンを含み、

前記第二の接着層は、前記生分解性樹脂層と接着性を有する層であって、熱可塑性樹脂と生分解性樹脂と分散剤とを含むアロイ層であり、

前記分散剤は、酸変性ポリオレフィンを含み、

前記アロイ層における前記分散剤の配合割合が、アロイ層全体に対して30～90%の範囲である

ことを特徴とする生分解性多層シート。

【請求項2】

請求項1に記載の生分解性多層シートにおいて、

前記熱可塑性樹脂層と前記生分解性樹脂層との接着強度が、3N/25mm巾以上であることを特徴とする生分解性多層シート。

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の生分解性多層シートにおいて、  
前記生分解性樹脂が 25 質量%以上含まれていることを特徴とする生分解性多層シート

## 【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の生分解性多層シートにおいて、  
前記生分解性樹脂層に使用されている生分解性樹脂は、植物由来樹脂であることを特徴とする生分解性多層シート。

## 【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の生分解性多層シートにおいて、  
前記生分解性樹脂は、ポリ乳酸であることを特徴とする生分解性多層シート。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、生分解性樹脂からなる生分解性樹脂層を含む多層シートに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的に使用されている合成樹脂の大部分は自然環境で分解されないため、使用後に捨てられるプラスチック製品の廃棄物の処理が大きな問題となっている。そこで、自然環境で容易に分解可能な生分解性樹脂が注目されている。

20

生分解性樹脂のなかでも、ポリ乳酸（PLA）が最も汎用されているが、生分解機能と優れた透明性を備える一方、この樹脂は硬く、耐熱性、耐衝撃性、耐薬品性に劣るなど、プラスチック製品として扱うには問題となる部分もある。したがって、耐熱性、耐衝撃性、耐薬品性に優れたポリオレフィン樹脂と組み合わせることによってプラスチック製品としての特性を維持しようと様々な工夫がなされている。

例えば、特許文献 1 では、容器の内層をポリオレフィン樹脂で成形し、外層を生分解性樹脂で構成し、必要に応じて内層と外層の間に接着剤としての中間層を設けた技術が記載されている。

また、特許文献 2 では、内層と外層がポリオレフィン樹脂を 50%以上含み、中間層が生分解性樹脂を 50%以上含む多層シートが記載されている。

30

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 225430 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 88541 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、特許文献 1 および特許文献 2 において、必要に応じてポリオレフィン層と生分解性樹脂層との間に接着剤としての中間層を設けているが、接着強度が弱い。このような多層シートに熱成形を行ったり、罫線を入れると、層間剥離してしまうといった問題が起きていた。

40

## 【0005】

本発明の目的は、各層間の接着性に優れ、生分解機能と透明性、さらには柔軟性、耐衝撃性、耐熱性および耐薬品性とを兼ね備えた生分解性多層シートを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の生分解性多層シートは、少なくとも熱可塑性樹脂層と接着層と生分解性樹脂層とを含む生分解性多層シートにおいて、前記接着層は、熱可塑性樹脂層と生分解性樹脂層との間に設けられるとともに、前記熱可塑性樹脂層に隣接する第一の接着層と、前記第一の接着層と前記生分解性樹脂層とに隣接する第二の接着層とを含む複数層で形成され、前記第一の接着層は、前記熱可塑性樹脂層と接着性を有する層であって、酸変性ポリオレフ

50

インを含み、前記第二の接着層は、前記生分解性樹脂層と接着性を有する層であって、熱可塑性樹脂と生分解性樹脂と分散剤とを含むアロイ層であり、前記分散剤は、酸変性ポリオレフィンを含み、前記アロイ層における前記分散剤の配合割合が、アロイ層全体に対して30～90%の範囲であることを特徴とする。

【0007】

すなわち、本発明は熱可塑性樹脂層と第一の接着層と第二の接着層と生分解性樹脂層の順に積層された少なくとも4層からなる多層シートである。

この発明によれば、接着層が第一の接着層と第二の接着層の2層で形成されており、第一の接着層は、熱可塑性樹脂層と接着性の良い材料で形成し、第二の接着層は、生分解性樹脂層と接着性の良い材料で形成した。

したがって、各層間の接着性が向上するので、熱成形するときや罫線を入れたときに層間剥離しない。

【0008】

そして、生分解性樹脂層と接する第二の接着層が、熱可塑性樹脂と生分解性樹脂と分散剤とを含むアロイ層であるので、生分解性樹脂層と第二の接着層との接着性が良好となる。

【0009】

さらに、分散剤を30～90%の割合で配合することによって、接着性の良好なアロイ層とすることができる。分散剤の割合が30%より少ないと、分散剤の不足により、熱可塑性樹脂と生分解性樹脂とが十分に分散できず、接着性に偏りが生じてしまう。また、分散剤の割合が90%を超えると、熱可塑性樹脂および生分解性樹脂が不足するため、接着性が悪くなる。

【0010】

本発明の生分解性多層シートは、前記熱可塑性樹脂層と前記生分解性樹脂層との接着強度が、3N/25mm巾以上であることが好ましい。

この発明によれば、熱可塑性樹脂層と生分解性樹脂層との接着強度が、「JIS 7113」の測定方法により、3N/25mm巾以上とされているため、十分な接着強度を有している。したがって、熱成形や罫線を入れたりしても熱可塑性樹脂層と生分解性樹脂層との間で層間剥離しない。

【0011】

本発明の生分解性多層シートは、前記生分解性樹脂が25質量%以上含まれていることが好ましい。

生分解性樹脂が25質量%という基準は、生分解プラスチック研究会(BPS)の「バイオマスプラ識別表示制度」に基づいて、認証を受けることができるための最低割合である。したがって、生分解性樹脂の割合が、生分解性多層シート全体のうち25質量%未満だと、この認証を受けることができない。

【0012】

本発明の生分解性多層シートは、前記生分解性樹脂層に使用されている生分解性樹脂は、植物由来樹脂であることが好ましい。

この発明によれば、生分解性樹脂が植物由来であるので、その植物を再生することにより持続的な原料の供給が可能となる。

【0013】

本発明の生分解性多層シートは、前記生分解性樹脂は、ポリ乳酸であることが好ましい。

この発明によれば、ポリ乳酸はトウモロコシやジャガイモなどのデンプンを原料としているので、燃焼時の発熱量が低いうえに、有害な物質も出ない。また、自然環境の中で生分解されるので、環境にやさしい製品を提供することができる。また、ポリ乳酸は透明性に優れているので、透明性を備えた製品を提供することもできる。

【0014】

本発明の生分解性多層シートの製造方法は、前記熱可塑性樹脂層と、前記生分解性樹脂

10

20

30

40

50

層と、前記第一の接着層と、前記第二の接着層とを共押出によって一工程で製造することを特徴とする。

この発明によれば、生分解性多層シートを共押出により一工程で製造することができるので、手間も時間もかからず、経済的である。

【0015】

本発明の成形品は、前述の生分解性多層シートから成形されることを特徴とする。

この発明によれば、前述の作用効果を備えた生分解性多層シートを使用するので、熱成形したり、罫線を入れたりしても、各層間で剥離が起こらずに成形品を製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施形態における生分解性多層シートの断面図である。

図1では熱可塑性樹脂層1、第一の接着層21と第二の接着層22からなる接着層2、生分解性樹脂層3、第二の接着層42と第一の接着層41からなる接着層4、熱可塑性樹脂層5の順で積層されている。

【0017】

熱可塑性樹脂層1に使用される材料としては、ポリオレフィンやポリエチレンテレフタレート(PET)が挙げられる。ポリオレフィンとしては例えば、ホモポリプロピレン(HPP)、ブロックポリプロピレン(BPP)、ランダムポリプロピレン(RPP)等のポリプロピレン樹脂(PP)、低密度ポリエチレン(LDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(L-LDPE)等のポリエチレン樹脂(PE)などがある。その他にも、汎用ポリスチレン(GPPS)、耐衝撃性ポリスチレン(HIPS)等のポリスチレン樹脂等の熱可塑性樹脂が挙げられる。これらの樹脂は単独あるいは混合して用いることができ、さらに必要に応じてエラストマー類も混合して用いられる。

【0018】

熱可塑性樹脂層1または5と接する第一の接着層21と41とは、同一の樹脂で形成されても良いし、異なる樹脂で形成されても良く、熱可塑性樹脂との接着性が良ければ特に限定されない。例えば、酸変性ポリオレフィン、機能性ポリオレフィン、機能性エラストマーなどが挙げられる。具体的には、機能性ポリオレフィンとして、アドマー(三井化学製、登録商標)を使用することができる。

【0019】

生分解性樹脂層3と接する第二の接着層22および42は、生分解性樹脂と接着性の良いアロイ層が使用される。アロイ層は、熱可塑性樹脂と生分解性樹脂と分散剤とを含み、熱可塑性樹脂は熱可塑性樹脂層で使用されたものと同じものを使用でき、生分解性樹脂は生分解性樹脂層で使用されたものと同じものを使用することができる。また、分散剤としては、接着剤を用いても良く、第一の接着層に用いた接着剤を用いることができる。分散剤の配合割合としては、アロイ層全体に対して30~90%の範囲であることが好ましい。

【0020】

生分解性樹脂層3には、植物由来の生分解性樹脂を使用することが好ましく、例えば、ポリ乳酸、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、等が挙げられる。これらのうち、ポリ乳酸(PLA)を使用するのが特に良い。

【0021】

このような材料からなる生分解性多層シートは、Tダイを用いた共押出成形法により成形される。すなわち、各樹脂に対応した4台のホッパーと各層に対応した4台の押出機を使用し、各押出機から押し出された樹脂をフィードブロック方式やマルチマニホールド方式Tダイに導入して共押出成形してもよい。

このようにして成形された生分解性多層シートは、生分解性樹脂層3の両面が、接着層

10

20

30

40

50

2 および 4 を介して、熱可塑性樹脂層 1 および 5 で挟まれた形態となっている。

そして、この生分解性多層シートに、熱成形や罫線を入れるなどの加工を施すことにより、クリアホルダや包装袋などの成形品を作製することができる。

【0022】

以上説明した実施形態によれば、次のような作用効果を得ることができる。

(1) 熱可塑性樹脂層 1 および 5 と生分解性樹脂層 3 との間に、それぞれが接する層と接着性の良好な材料で形成された第一の接着層と第二の接着層との 2 層からなる接着層を設けたので、各層間の接着力が向上し、生分解性多層シートを成形する際に熱成形や罫線を入れたりしても、各層間で剥離が起こらずにクリアホルダなどの成形品を製造することができる。

10

したがって、製造工程において不良品等が発生する頻度を大幅に減少させることができ、効率が上がる上に、材料等の無駄も抑えられるので、コストを低減できる。

【0023】

(2) 生分解性多層シートの熱可塑性樹脂層は、ポリオレフィンなどの材料から形成されるので、耐衝撃性および耐熱性を備えている。

また、本実施形態では、外部に接する面を熱可塑性樹脂層 1 および 5 としているので、耐薬品性に優れた製品を提供することができる。さらに、従来の熱可塑性樹脂用の印刷技術をそのまま使用することができるので、経済的である。

【0024】

(3) 生分解性多層シートの生分解性樹脂層 3 はポリ乳酸からなるので、優れた透明性と生分解機能を提供することができる。

20

また、植物由来であるポリ乳酸は、燃焼時の発熱量が低いうえに、有害な物質も出ないため、環境にやさしい。さらに、ポリ乳酸の原料であるトウモロコシなどは再生が可能な資源であるので、持続的な原料の供給が可能となる。

【0025】

(4) したがって、(2)(3)により、プラスチックとしての機能である耐衝撃性や耐熱性および耐薬品性を有しながら、環境にやさしい生分解機能をも有する生分解性多層シートを提供することができる。

【0026】

(5) 生分解性多層シートは共押出によって一工程で製造できるので、手間がかからず、コストを低減できる。

30

【0027】

なお、本発明は、前記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的および効果を達成できる範囲内での变形や改良が、本発明の内容に含まれるものであることはいうまでもない。

例えば、本発明では第一の接着層と第二の接着層の 2 層からなる接着層を設けたが、第一の接着層と第二の接着層の間に第三の接着層を設けることもできる。

【実施例】

【0028】

実施例および比較例を挙げて、本発明をより具体的に説明するが、本発明は実施例等の内容に何ら限定されるものではない。

40

以下の実施例 1 および比較例 1 ~ 2 の多層シートを共押出により製造し、罫線を入れてクリアボックスを作成した。なお、文章中の「AD」は、接着層である。

【0029】

[実施例 1]

多層シートの層構成を以下に示す。

PP (ポリプロピレン) / AD1 / AD2 / PLA (ポリ乳酸) / AD2 / AD1 / PP

各層に使用した原料は以下の通りである。

PP : プライムポリマー製 プライムポリプロ 233GV

AD1 : 三井化学製 アドマー SF730

50

AD2 : ( 233GV : SF730 : 3032DK = 35% : 30% : 35% ) の混合物  
 PLA : ユニチカ製 テラマック4032DK

## 【0030】

## [実施例2]

多層シートの層構成を以下に示す。

PP / AD1 / AD2 / PLA / AD2 / AD1 / PP

各層に使用した原料は以下の通りである。

PP : プライムポリマー製 プライムポリプロ233GV

AD1 : 三井化学製 アドマーSF730

AD2 : ( 233GV : SF730 : 3032DK = 20% : 50% : 30% ) の混合物

PLA : ユニチカ製 テラマック4032DK

10

## 【0031】

## [実施例3]

多層シートの層構成を以下に示す。

PET / AD1 / AD2 / PLA / AD2 / AD1 / PET

各層に使用した原料は以下の通りである。

PET : Easter CopolyEster PET-G 6763

AD1 : 三菱化学製 モディック F534A

AD2 : ( PETG 6763 : F534A : 4032DK = 35% : 30% : 35% ) の混合

物

20

PLA : ユニチカ製 テラマック4032DK

## 【0032】

## [比較例1]

多層シートの層構成を以下に示す。

PP / AD / PLA / AD / PP

各層に使用した原料は以下の通りである。

PP : プライムポリマー製 プライムポリプロ233GV

AD : 三井化学製 アドマーSF730

PLA : ユニチカ製 テラマック4032DK

## 【0033】

30

## [比較例2]

多層シートの層構成を以下に示す。

PP / AD / PLA / AD / PP

各層に使用した原料は以下の通りである。

PP : プライムポリマー製 プライムポリプロ233GV

AD : ( 233GV : SF730 : 4032DK = 35% : 30% : 35% ) の混合物

PLA : ユニチカ製 テラマック4032DK

## 【0034】

<評価>

実施例1から実施例3、比較例1および比較例2で製造した多層シートの接着強度および  
 罫線を入れたときの接着状態を評価し、表1に示した。

40

(接着強度の測定方法)

「JIS 7113」に準拠して測定し、多層シートの接着力が一番弱い部分で剥離した強度を表1に示した。

(罫線を入れたときの評価方法)

坂本造機株式会社 PW-865を用いて、シートに0.15mmの深さに罫線を入れ、断面をマイクロスコープ(KEYENCE VH-Z100)で観察し、剥離しているか確認した。

## 【0035】

【表 1】

	接着強度 (N/25mm巾)	罫線を入れたときの 各層の接着状態
実施例 1	3	剥離しない
実施例 2	3.5	剥離しない
実施例 3	3.0	剥離しない
比較例 1	0.6	AD層とPLA層の間で層間剥離
比較例 2	0.2	AD層とPP層の間で層間剥離

## 【0036】

10

実施例 1 から実施例 3 では、接着強度 3 N / 25 mm 巾以上という良好な接着強度が得られ、罫線を入れたときも各層の間で層間剥離は起こらなかった。

比較例 1 では、AD 層に接着性のポリオレフィン（アドマー SF730）を使用しているので、PP 層との接着性は良いが、PLA 層との接着性が悪く、罫線を入れたときに AD 層と PLA 層との間で層間剥離した。

比較例 2 では、AD 層をアロイ層としたので、PLA 層との接着性は良いが、PP 層との接着性が悪く、罫線を入れたときに AD 層と PP 層との間で層間剥離した。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0037】

本発明は、化粧品、薬品、食品等の容器に利用することができる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0038】

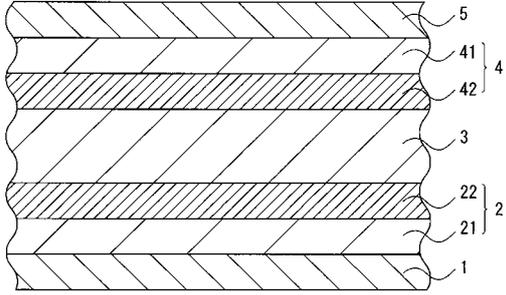
【図 1】本発明の実施形態における多層シートの断面図。

## 【符号の説明】

## 【0039】

- 1、5 ... 熱可塑性樹脂層
- 2、4 ... 接着層
- 3 ... 生分解性樹脂層

【図1】



---

フロントページの続き

審査官 岸 進

(56)参考文献 特開2003-261168(JP,A)  
特開2006-218857(JP,A)  
特開2006-088541(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B32B 1/00-43/00