

(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2020-83345

(P2020-83345A)

(43) 公開日 令和2年6月4日(2020.6.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 5 D 65/40 (2006.01)</b>	B 6 5 D 65/40	D 3 E 0 8 6
<b>B 3 2 B 27/32 (2006.01)</b>	B 3 2 B 27/32	D 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-216680 (P2018-216680)	(71) 出願人	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22) 出願日	平成30年11月19日(2018.11.19)	(74) 代理人	100105854 弁理士 廣瀬 一
		(74) 代理人	100116012 弁理士 宮坂 徹
		(72) 発明者	神戸 晴夏 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(72) 発明者	野中 有紀 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

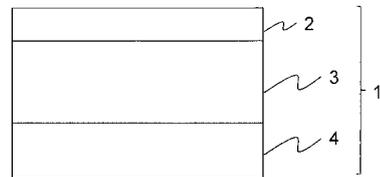
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 包装材料用積層フィルム、包装材料、及び包装体

(57) 【要約】

【課題】機械的強度を維持しつつ、接着性樹脂層を無くした包装材料用積層フィルム、及び、包装材料用積層フィルムを用いた破袋性が良好な包装材料、それを用いた包装体を提供することを目的とする。

【解決手段】少なくとも三層からなる包装材料用積層フィルム1である。オレフィン系熱可塑性樹脂を主材料とする表面層2と、上記表面層2の一方の面側に形成され、相溶化剤が配合されたポリオレフィン系樹脂を主材料とする中間層3と、上記中間層3の上記表面層2とは反対側の面に形成され、ポリアミド系樹脂を主材料とする裏面層4とを備え、上記相溶化剤は、上記ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を付与された分子構造からなる熱可塑性樹脂であり、上記裏面層4のポリアミド系樹脂は、厚みが50µm以上125µm以下である。上記相溶化剤の添加量が、上記ポリオレフィン系樹脂の質量の10質量%以上30質量%以下である。



【選択図】 図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも三層からなる包装材用積層フィルムであって、

オレフィン系熱可塑性樹脂を主材料とする第一層と、上記第一層の一方の面側に形成され、相溶化剤が配合されたポリオレフィン系樹脂を主材料とする第二層と、上記第二層の上記第一層とは反対側の面に形成され、ポリアミド系樹脂を主材料とする第三層とを備え、

上記相溶化剤は、上記ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を付与された分子構造からなる熱可塑性樹脂であり、

上記第三層は、厚みが  $50\ \mu\text{m}$  以上  $125\ \mu\text{m}$  以下であり、

上記第二層は、上記相溶化剤の添加量が、上記第二層を構成するポリオレフィン系樹脂の質量の  $10\ \text{質量}\%$  以上  $30\ \text{質量}\%$  以下であることを特徴とする包装材用積層フィルム。

## 【請求項 2】

上記第一層は、平均密度が  $0.900\ \text{g}/\text{cm}^3$  以上  $0.925\ \text{g}/\text{cm}^3$  以下の範囲であり、

上記第二層は、平均密度が  $0.900\ \text{g}/\text{cm}^3$  以上  $0.940\ \text{g}/\text{cm}^3$  以下の範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載した包装材用積層フィルム。

## 【請求項 3】

上記相溶化剤は、アミド基と水素結合するカルボニル基  $[-\text{C}(=\text{O})]$  を有する基又は結合を分子構造に持つことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載した包装材用積層フィルム。

## 【請求項 4】

包装材用積層フィルムの突刺強度が  $10\ \text{N}$  以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載した包装材用積層フィルム。

## 【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 いずれか 1 項に記載の包装材用積層フィルムと、その包装材用積層フィルムの上記第三層側に積層した基材とを有することを特徴とする包装材。

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の包装材を用いた包装体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、包装材用積層フィルム、包装材、及び包装体に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

包装材は、例えば、食料品や医療品等を包装する包装袋に使用されている。包装袋の内容物は、液状、粉末上、ペースト状、固形状等、様々な状態を有している。このような包装袋用の包装材に用いられるフィルムとしては、一般的に、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、エチレン - ビニルアルコール共重合体、ポリアミド、ポリエステル等のフィルムが挙げられる。

包装材料に求められる物性としては、内容物充填時の充填適性、包装材料に外力が加わった際に袋の破損が無いこと、包装材料を開封する際の開封性、内容物の見える透明性等の物性、ならびに製造時の生産性が良いことが求められる。

## 【0003】

上記のような包装材料に外力が加わった際に袋の破損が無いことなどの機械的強度については、包装材用積層フィルムに、バリア性や機械的強度に優れた基材をラミネートし積層させることで、包装材としての強度を付与することがある。しかし、積層のために用いられる接着剤の使用は、包装材製造工程を増やすため、製品の安定性や生産効率低下、環境負荷などの問題に繋がる。

これらの問題を解決するため、例えばポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィ

10

20

30

40

50

ン系樹脂などに加え、ナイロン（登録商標）等のポリアミド系樹脂など性質の異なる複数の樹脂を共押出しすることで、フィルムに多機能を付与する方法が用いられている。例えば、特許文献1には、インフレーション法により、ポリアミド系樹脂層とオレフィン系樹脂層、及びその間にゴム弾性層を有し、低反りを特徴とする多層フィルムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-002893号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1の方法では、多数の種類樹脂や、性質の異なる樹脂を積層する際に、相互に接着し易くするため、例えば中間層と裏面層間に接着性樹脂による接着層を設けてフィルムの多層化を行う。このため、特許文献1の方法では、押出機構が複雑化や、使用材料種の増加に繋がり、製造管理が困難になることが挙げられる。

特に機械的強度に優れ、バリア性の高いとされているポリアミド系樹脂を、低温ヒートシール性の良好なポリオレフィン系樹脂と積層させる場合、両者の接着性は低いことから、層間に接着性樹脂を用いることが一般的である。このため、機能化に伴う多層化により、安定した品質管理を維持することが難しい。

20

【0006】

本発明は、機械的強度を維持しつつ、接着性樹脂層を無くした包装材用積層フィルム、及び、包装材用積層フィルムを用いた破袋性が良好な包装材、それを用いた包装体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

課題を解決するために、本発明の一態様は、少なくとも三層からなる包装材用積層フィルムであって、オレフィン系熱可塑性樹脂を主材料とする第一層と、上記第一層の一方の面側に形成され、相溶化剤が配合されたポリオレフィン系樹脂を主材料とする第二層と、上記第二層の上記第一層とは反対側の面に形成され、ポリアミド系樹脂を主材料とする第三層とを備え、上記相溶化剤は、上記ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を付与された分子構造を主材料とする熱可塑性樹脂であり、上記第三層は、厚みが50μm以上125μm以下であり、上記第二層は、上記相溶化剤の添加量が、上記第二層を構成するポリオレフィン系樹脂の質量の10質量%以上30質量%以下であることを要旨とする。

30

【0008】

また、上記一態様の包装材用積層フィルムの第三層に少なくとも基材が積層された包装材、また、その包装材を用いた包装体を要旨とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の態様によれば、ポリアミド系樹脂を主材料とする裏面層が50μm以上125μm以下で積層されていることから、当該フィルムにおいては、良好な機械的強度を付与することができる。さらに、本発明の態様では、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を設けた添加剤を配合したポリオレフィン系樹脂を主材料とする第二層を設けることで、低温ヒートシール性や耐衝撃性の良好な第一層と第三層との間に接着性樹脂層を設けずに積層した構造とすることにより、層数を減らし、包装材として要求される物性を確保し、安定した製造管理や品質管理に繋げることが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に基づく実施形態に係る包装材用積層フィルムの概略断面図である。

【図2】本発明に基づく実施形態に係る包装材を用いたスタンディングパウチの断面図で

50

ある。

【図3】本発明に基づく実施形態に係る包装材料を用いたスタンディングパウチの展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

なお、各図は模式的に示した図である。また、以下に示す各実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための構成を例示するものであって、本発明の技術的思想は構成部品の材質、形状、構造等が下記のものに特定するものでない。

【0012】

本実施形態の包装材料用積層フィルム1は、少なくとも三層からなり、図1に示すように、第一層を構成する表面層2と、第二層を構成する中間層3と、第三層を構成する裏面層4とを有する。

第一層を構成する表面層2は、オレフィン系熱可塑性樹脂を主材料とする。オレフィン系熱可塑性樹脂としては、例えばヒートシール性に特化した熱可塑性樹脂である低密度オレフィン系樹脂が好ましい。

第二層を構成する中間層3は、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を付与された分子構造からなる相溶化剤を配合（添加）したポリオレフィン系樹脂を主材料とする。

第三層を構成する裏面層4は、厚み50 $\mu$ m以上125 $\mu$ m以下で、且つポリアミド系樹脂を主材料とする。

本明細書で、主材料とは、対応する層の90質量%以上、好ましくは95質量%以上を指す。

【0013】

<表面層>

表面層2の主材料としては、300 超まで加温可能な押出成形機により製膜されることが可能な材料が好ましく、一般的な熱可塑性樹脂であれば使用することが可能である。ただし、表面層2は、包装材料として好適に使用されるためには、適度な柔軟性を持ち、且つ加工性が良い必要がある。このことから、表面層2の主材料としては、オレフィンをベースとした、低密度ポリエチレン(LDPE)、 $\alpha$ -オレフィンとエチレンを共重合した直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)及びホモポリマー、ランダムコポリマー、ブロックコポリマー等を持つポリプロピレン及びシクロオレフィンポリマー、シクロオレフィンとオレフィンを共重合したシクロオレフィンコポリマー及び、上記オレフィンと酢酸ビニルを共重合して得られるエチレン酢酸ビニルコポリマーやオレフィンの側鎖を変性して得られる、エチレン-メチルアクリレート共重合(EMA)、エチレン-エチルアクリレート共重合体(EEA)、エチレン-ブチルアクリレート共重合体(EBA)、エチレン-メタクリル酸共重合体(EMAA)等のうち単体並びに複数を選択し適宜使用することが好ましい。

【0014】

また、表面層2については、包装材料用シーラントフィルムの要求特性である、内容物充填時の充填適性、包装材料に外力が加わった際の袋の破損が無いこと、包装材料を開封する開封性等を満たす必要がある。具体的には、シーラントフィルム単体又はポリエチレンテレフタレートや6ナイロン、66ナイロン等のポリアミド等のフィルムと適宜積層して使用される際に袋状に加工するために必要な融点ならびに融解熱量を持つことが重要である。

上述の要求特性に対しては、表面層2の主材料として、低密度ポリエチレン(LDPE)、 $\alpha$ -オレフィンとエチレンを共重合した直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、ホモポリマー、ランダムコポリマー、ブロックコポリマー等を持つポリプロピレン系の樹脂等、ポリオレフィン系樹脂を単一又は複合して使用することが好ましい。

また包装材料用積層フィルム1には低温ヒートシール性に特化した低密度のポリオレフィ

10

20

30

40

50

ン系樹脂を主材料とする表面層2などを適用することで、機械的強度を保持することができる。

#### 【0015】

##### <裏面層>

裏面層4のポリアミド系樹脂は、例えばポリアミド系熱可塑性樹脂からなる。ポリアミド系熱可塑性樹脂は、一般に強度があり耐熱性の高い汎用樹脂として知られており、包装材料用積層フィルムに含まれる層として公的なものであれば使用できる。具体的には、裏面層4のポリアミド系熱可塑性樹脂として、主にポリアミド6(PA6)やポリアミド6・6などの共重合ナイロンなどが挙げられる。

裏面層4の厚みは、好ましくは50 $\mu$ m以上125 $\mu$ m以下である。裏面層4を構成するポリアミド系樹脂は、例えば無延伸のナイロン樹脂が適用でき、伸縮性が高く、耐ピンホール性に優れているが、この場合、裏面層4の厚みが50 $\mu$ m未満の厚みが薄い場合には、その機能が発現されないおそれがある。また、裏面層4の厚みが125 $\mu$ mを越えると、包装材料用積層フィルム1における各層の製膜厚みの精度が安定しないおそれがある。

#### 【0016】

##### <中間層>

中間層3を構成するポリオレフィン系樹脂としては、オレフィンをベースとした、低密度ポリエチレン(LDPE)、 $\alpha$ -オレフィンとエチレンを共重合した直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)及びホモポリマー、ランダムコポリマー、ブロックコポリマー等を持つポリプロピレン及びシクロオレフィンポリマー、シクロオレフィンとオレフィンを共重合したシクロオレフィンコポリマー及び、上記オレフィンと酢酸ビニルを共重合して得られるエチレン酢酸ビニルコポリマーやオレフィンの側鎖を変性して得られる、エチレン-メチルアクリレート共重合(EMA)、エチレン-エチルアクリレート共重合体(EEA)、エチレン-ブチルアクリレート共重合体(EBA)、エチレン-メタクリル酸共重合体(EMAA)等のうち、単体並びに複数を選択し、適宜使用することが挙げられる。

#### 【0017】

中間層3を構成するポリオレフィン系樹脂に添加する相溶化剤は、上記ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基が付与された分子構造を持つ熱可塑性樹脂であることが好ましい。

相溶化剤としては、一般的に知られているものが使用でき、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)や無水マレイン酸変性ポリエチレンなど、樹脂構造におけるアミド基と水素結合する二重結合(C=O)が含まれているものが好適である。

相溶化剤の配合量は、中間層3を構成するポリオレフィン系樹脂の質量の10質量%以上30質量%以下の範囲内が好ましい。配合量が10質量%未満であると、中間層3のオレフィン系樹脂と裏面層4のポリアミド系樹脂との層間接着強度が弱く、突刺強度など包装材料用積層フィルムとしての物性低下に影響する恐れがある。一方で、相溶化剤の配合量が30%を超えると、中間層3のポリオレフィン系樹脂の密度が相溶化剤の樹脂密度に左右され、物性を維持できなくなる可能性がある。

#### 【0018】

##### <フィルム性状>

包装材料用積層フィルム1の標準的な突刺強度は、JIS Z 1707:1997記載の方法に準拠し、引張試験機(島津製作所株式会社 AGS-500NX)を用いて包装材料用積層フィルム1に、1mm先端R0.5mmのレトルトパウチ突刺し棒を移動速度200mm/minで突刺した際の突刺強度が10N以上であることが好ましく、包装用積層フィルム1が表面層2と中間層3のみで構成された場合、10N以上の突刺強度を発現するために包装用積層フィルム1の総厚みを厚くしなければならないが、表面層4のポリアミド層を50 $\mu$ m以上設けることで、表面層2と中間層3の厚みを150 $\mu$ m以下に抑えることができる。例えば、突刺強度が10N未満であると、包装過程や流通過程で積層フィルムのピンホールが生じる頻度が増え、包装材料用積層フィルムとして好ましくない。

。

10

20

30

40

50

## 【0019】

また、突刺強度以外にも、包装材料用積層フィルム1には、ヒートシール性などの物性が要求される。一般に、包装材料用積層フィルム1に低密度樹脂を用いることでヒートシール性を良好にすることができる。具体的には、表面層2の平均密度は、 $0.900\text{ g/cm}^3$ 以上 $0.925\text{ g/cm}^3$ 以下の範囲が好ましい。中間層の平均密度は、 $0.900\text{ g/cm}^3$ 以上 $0.940\text{ g/cm}^3$ 以下の範囲が好ましい。

その理由は、 $0.903\text{ g/cm}^3$ 以下にすると、他層との層境界部での密着不良やフローマークが発生してしまうので望ましくない。また、密度を $0.938\text{ g/cm}^3$ 以上にすると、層厚みが薄い場合に低温ヒートシール性が得られることがなくなってしまうためである。

また、表面層2の厚みは、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下の範囲内であると良い。表面層2は低温ヒートシール層として、接着層の役目を果たすため、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上の厚みを有する必要がある。 $20\text{ }\mu\text{m}$ を越えると剛性が下がってしまうおそれがあるので好ましくない。

裏面層4と中間層3との間の層間剥離強度は、 $0.4\text{ N}$ 以上であることが好ましい。 $0.4\text{ N}$ 未満であると、層間の浮きによる密着性低下の恐れがある。

## 【0020】

## &lt;製造方法&gt;

本実施形態の包装材料用積層フィルム1を製作する方法は特に制限されるものではなく、公知の方法を使用することが可能である。

フィルム化の方法としては、押出成形機、ならびにフィードブロック又はマルチマニホールドを介しTダイで製膜する方法や、インフレーション法を用いた製膜方法を用いることが可能である。このとき、例えば、複数の押出成形機を使用し、表面層2と裏面層4とで中間層3を挟んだ状態で共押出することで3層以上の層構成である包装材料用積層フィルム1を得ることができる。

## 【0021】

成膜後のフィルム1の冷却方法に関しては、上述の製膜方法に準じて使用することが可能である。例えばTダイ法では、エアチャンバー、バキュームチャンバー、エアナイフ等の空冷方式、冷水パンへ冷却ロールをディッピングする等の水冷方式等、特に制限されることはない。

賦形による表面凹凸形状を付与する場合には、シリコンゴム、NBRゴム、ならびにテフロン（登録商標）等を加工したニップロールならびに金属を切削加工した冷却ロールを $0.1\text{ MPa}$ 以上の圧力を印加した接触部に溶融樹脂を流入し、冷却する方式が特に好ましい。

本実施形態の包装材料用積層フィルムにおいて、単体フィルム及び他基材と積層して使用すること、製袋様式に関して特に制限されるものではない。

例えば、本実施形態の包装材料用積層フィルムの裏面層4に基材（不図示）を積層して包装材料としても良い。

## 【0022】

基材としては、包装材料用積層フィルム1の支持体層として機能するものであり、プラスチックを主とするフィルムが選択され、内容物の種類や充填後の加熱処理の有無など使用条件によって適宜選択される。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレートなどが適用できるが、特に限定されない。さらに、上記材料のうちの1つの材料からなる単層であってもよいし、上記の材料の単層を複数組み合わせる積層した構成も適用することができる。

単体フィルム及び積層して用いる場合においても表面層2が内容物接触面とし、図2や図3に示すように、スタンディングパウチや三方袋、合掌袋、ガゼット袋、スパウト付きパウチ、ピーク付きパウチ等に用いることが可能である。

## 【0023】

図2、図3において、符号11は包装体、符号10は包装材料、符号12はスタンディングパウチ、符号13はパウチ表面、符号14はパウチ裏面、符号16は注出ノズル、符号

10

20

30

40

50

17は開封用切目線、符号18は開封つまみ、符号19はハーフカット線、符号20は底テープ、符号21は折り曲げ部稜線、符号22は左右のサイドシール部、符号23はボトムシール部、符号24は注出ノズルシール部、符号25は注出ノズル先端シール部、符号26はエンボス加工部である。

上述のように、単体フィルム及び他基材と積層するどちらの場合でも、適宜後工程適性を向上する表面改質処理を実施することが可能である。例えば、単体フィルム使用時の印刷適性向上、積層使用時のラミネート適性向上のために他基材と接触する面に対して表面改質処理を行うことが可能である。表面改質処理は、コロナ放電処理、プラズマ処理、フレイム処理等のフィルム表面を酸化させることにより官能基の特性を発現させる手法や、易接着層のコーティング等のウェットプロセスによる改質を好適に用いることが可能である。

10

#### 【実施例】

#### 【0024】

以下、本発明の実施例について詳細に説明するが、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。

#### 【0025】

##### <実施例1>

実施例1の包装材料用積層フィルム1は、ヒートシール性に特化し、ナイロンと反応し得る反応基が付与された相溶化剤を配合しないオレフィン系熱可塑性樹脂からなる表面層2、ナイロンと反応し得る反応基が付与された相溶化剤（添加剤、以下同様）を配合したポリオレフィン系樹脂からなる中間層3、ポリアミド系樹脂から構成される裏面層4の3層構成とした。

20

具体的には、表面層2には、直鎖状低密度ポリエチレン樹脂（密度 $0.918\text{ g/cm}^3$ 、メルトフローレート（Melt Flow Rate、MFR）3.8）及び低密度ポリエチレン樹脂（密度 $0.924\text{ g/cm}^3$ 、MFR1.0）を95：5の割合でブレンドしたものを使用した。

#### 【0026】

中間層3には、直鎖状低密度ポリエチレン樹脂（密度 $0.924\text{ g/cm}^3$ 、MFR3.2）及び低密度ポリエチレン樹脂（密度 $0.924\text{ g/cm}^3$ 、MFR1.0）を95：5の割合でブレンドしたものを使用した。中間層3に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA、密度 $0.960\text{ g/cm}^3$ 、MFR1.4）を10質量%添加した。

30

裏面層4には、ポリアミド樹脂であるナイロン6（密度 $1.13\text{ g/cm}^3$ 、メルトボリュームレート（Melt Volume Rate、MVR） $70\text{ cm}^3/\text{min}$ ）を使用した。

#### 【0027】

これら表面層2、中間層3、裏面層4を単軸共押出機により、それぞれ260 に加熱溶解し、Tダイキャスト法にて、表面層2の厚みを $15\text{ }\mu\text{m}$ 、中間層3の厚みを $85\text{ }\mu\text{m}$ 、裏面層4の厚みを $50\text{ }\mu\text{m}$ とし、総厚 $150\text{ }\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。冷却には冷却ロール及びテフロン処理加工されたロール間で冷却し、包装材料用積層シラントフィルム1のフィルムを得た。

40

#### 【0028】

##### <実施例2>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを $50\text{ }\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）を20質量%添加し、総厚 $150\text{ }\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

#### 【0029】

##### <実施例3>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚み

50

を50 $\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を30質量%添加し、総厚150 $\mu\text{m}$ 厚みの包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0030】

<実施例4>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを75 $\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を10質量%添加し、総厚175 $\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0031】

<実施例5>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを100 $\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を10質量%添加し、総厚で200 $\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0032】

<実施例6>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを125 $\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を10質量%添加し、総厚225 $\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0033】

<比較例1>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを50 $\mu\text{m}$ とし、中間層には、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を添加せず、総厚150 $\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0034】

<比較例2>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを50 $\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を5質量%添加し、総厚150 $\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0035】

<比較例3>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを25 $\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を10質量%添加し、総厚125 $\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0036】

<比較例4>

実施例1と同様の作製方法において、層構成は実施例1と同様にして、裏面層4の厚みを15 $\mu\text{m}$ とし、中間層に、ポリアミド系樹脂と反応し得る反応基を持つ相溶化剤として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を10質量%添加し、総厚115 $\mu\text{m}$ の包装材料用積層フィルム1を製膜した。

【0037】

各実施例及び各比較例によって得られた包装材料用積層フィルム1について突刺性とヒートシール性、さらに裏面層4と中間層3の層間密着性を評価した。

【0038】

(突刺性評価)

10

20

30

40

50

突刺強度測定では、JIS Z 1707:1997に準じて、引張試験機（島津製作所株式会社 AGS-500NX）を用いて包装材用積層フィルム1に、1mm先端R0.5mmのレトルトパウチ突刺し棒を移動速度200mm/minで突刺した際の突刺強度を測定した。

評価結果は突刺強度が10N以上であるものを「○」、それ以外のものを「×」とした。

【0039】

（ヒートシール性評価）

ヒートシール性評価は、ヒートシーラー（テスター産業株式会社 TP-701-B）を用いてシール圧力0.2MPa、シール時間を1秒、シール幅を10mmとし、シール温度を100 から10 間隔で、包装材用積層フィルム1の表面層表面同士を重ね、シールした。シールしたフィルムを15mm幅×100mmに切出し、チャック間距離を50mm、引張り速度を300mm/minとして、引張試験機（島津製作所株式会社 AGS-500NX）を用いて180°剥離した場合のシール強度を測定した。

その結果、シール強度が10N以上になる最低温度をヒートシール発現温度とし、発現温度130 以下で「○」、それ以外を「×」とした。

【0040】

（層間密着性評価）

裏面層4と中間層3の層間剥離強度評価は、包装材用積層フィルム1を15mm幅×100mmに切出し、チャック間距離を50mm、引張り速度を300mm/minとして島津製作所株式会社製引張試験機（型番AGS-500NX）を用いて裏面層4と中間層3の180°層間強度を測定した。

その結果、剥離強度が0.5N以上のものを「○」、それ以外を「×」とした。

【0041】

（総合評価）

総合判定として、上記の包装材用積層フィルム1に関する評価の全てについて「○」評価のものを「○」とし、一つでも「×」評価があったものを「×」とした。上記各実施例及び各比較例のシーラントフィルム1の評価結果を表1に記載する。

【0042】

10

20

【表 1】

	包装材用積層フィルム1の情報		突刺性評価 突刺強度 [N]	ヒートシール性評価 ヒートシール発現温度 [°C]	中間層と裏面層の密着性		総合評価
	裏面層厚み [μm]	中間層添加剤配合濃度 [wt%]			層間剥離強度 [N/15mm]		
実施例1	50	10	11.7 ○	130 ○	0.53 ○		○
実施例2	50	20	12.3 ○	130 ○	0.75 ○		○
実施例3	50	30	14.0 ○	130 ○	0.84 ○		○
実施例4	75	10	17.5 ○	130 ○	0.62 ○		○
実施例5	100	10	19.5 ○	130 ○	0.71 ○		○
実施例6	125	10	20.1 ○	130 ○	0.79 ○		○
比較例1	50	0	10.2 ○	130 ○	0.28 ×		×
比較例2	50	5	11.1 ○	130 ○	0.08 ×		×
比較例3	25	10	7.2 ×	130 ○	0.24 ×		×
比較例4	15	10	5.2 ×	130 ○	0.15 ×		×

10

20

30

40

## 【0043】

表1より、実施例1から6においては総合判定で「○」以上を満たしている。比較例1から2では、EVA添加量が足りず、中間層3と裏面層4の層間剥離強度が弱いため総合判定が「×」である。比較例3、4は、裏面層の厚みが足りず、包装材用積層フィルム1において必要な突刺強度が得られていない、かつ、EVAを10質量%添加させた場合でも裏面層4の厚みが薄いことにより層間剥離強度が足りず、総合判定が「×」である。また、実施例1～6、比較例1～4において、全てヒートシール性評価は「○」であることから、裏面層4の厚みやEVA添加量を変更しても、ヒートシール性に特化した表面層2を設ければ、包装材用積層フィルムのヒートシール性は変わらない。

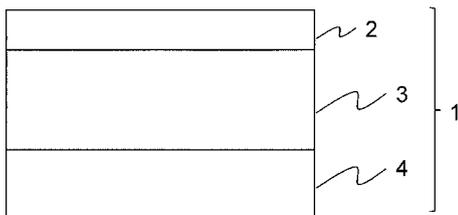
50

【符号の説明】

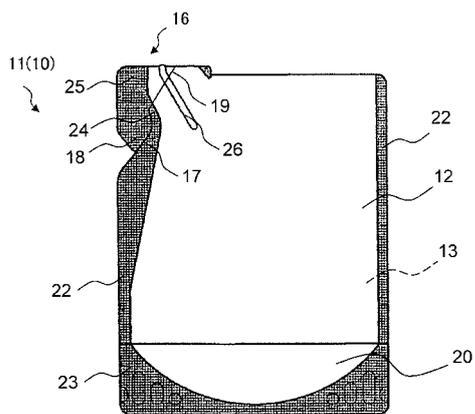
【0044】

- 1 包装材料用積層フィルム
- 2 表面層（第一層）
- 3 中間層（第二層）
- 4 裏面層（第三層）

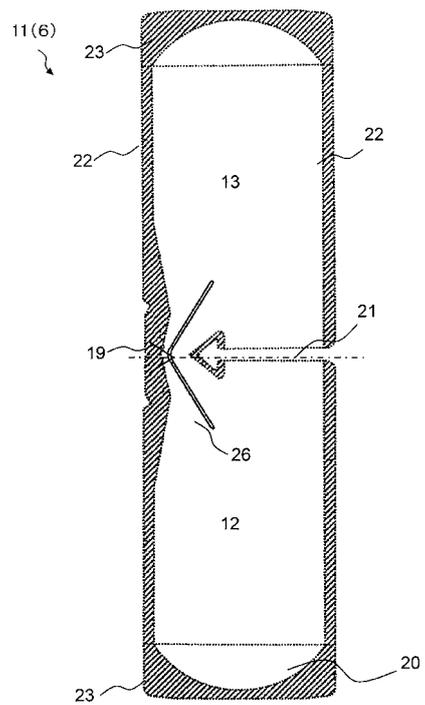
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小沼 健太

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

Fターム(参考) 3E086 AD01 BA04 BA15 BB05 BB51 BB62 DA06

4F100 AK01B AK03A AK03B AK06A AK06B AK46C AK48C AK63A AK63B AK68B

AL05B BA03 BA07 BA10A BA10C BA15 EH20 GB15 JA13A JA13B

JK01 YY00 YY00A YY00B YY00C