

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7432132号**  
**(P7432132)**

(45)発行日 令和6年2月16日(2024.2.16)

(24)登録日 令和6年2月7日(2024.2.7)

(51)国際特許分類

B 3 2 B	27/32 (2006.01)	B 3 2 B	27/32	E
B 3 2 B	27/28 (2006.01)	B 3 2 B	27/28	1 0 2
B 3 2 B	27/00 (2006.01)	B 3 2 B	27/00	H
B 6 5 D	65/40 (2006.01)	B 6 5 D	65/40	D

請求項の数 12 (全30頁)

(21)出願番号 特願2018-168338(P2018-168338)  
 (22)出願日 平成30年9月7日(2018.9.7)  
 (65)公開番号 特開2020-40255(P2020-40255A)  
 (43)公開日 令和2年3月19日(2020.3.19)  
 審査請求日 令和3年7月27日(2021.7.27)

(73)特許権者 000002897  
 大日本印刷株式会社  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 (74)代理人 100091982  
 弁理士 永井 浩之  
 (74)代理人 100091487  
 弁理士 中村 行孝  
 (74)代理人 佐藤 泰和  
 (74)代理人 100105153  
 弁理士 朝倉 悟  
 (74)代理人 100120617  
 弁理士 浅野 真理  
 (74)代理人 100187207  
 弁理士 末盛 崇明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヒートシール性積層体、包装材料用積層体、および包装材料

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

基材がポリオレフィンにより構成される延伸樹脂フィルムからなる包装材料用積層体に使用されるヒートシール性積層体であって、

ガスバリア性樹脂層と、接着性樹脂層と、ポリオレフィン樹脂層とを備え、

ガスバリア性樹脂層、接着性樹脂層およびポリオレフィン樹脂層が、共押未延伸樹脂フィルムであり、

前記ポリオレフィン樹脂層が、ポリオレフィンを含む第1のポリオレフィン樹脂層と、  
 ポリオレフィンおよびヒートシール改質剤を含む第2のポリオレフィン樹脂層とを備え、  
 ヒートシールされる側が前記第2のポリオレフィン樹脂層である  
 ことを特徴とする、ヒートシール性積層体。

**【請求項2】**

前記第2のポリオレフィン樹脂層における前記ヒートシール改質剤の含有量が、10質量%以上50質量%以下である、請求項1に記載のヒートシール性積層体。

**【請求項3】**

前記第1のポリオレフィン樹脂層の厚さが、5μm以上50μm以下であり、

前記第2のポリオレフィン樹脂層の厚さが、5μm以上20μm以下である、  
 請求項1または2に記載のヒートシール性積層体。

**【請求項4】**

前記ガスバリア性樹脂層が、エチレン・ビニルアルコール共重合体を含む、請求項1～

3のいずれか一項に記載のヒートシール性積層体。

【請求項 5】

前記ガスバリア性樹脂層の厚さが、0.5 μm以上10 μm以下である、請求項1～4のいずれか一項に記載のヒートシール性積層体。

【請求項 6】

基材と、請求項1～5のいずれか一項に記載のヒートシール性積層体とを備え、  
前記基材が、前記ポリオレフィンにより構成される延伸樹脂フィルムであり、  
前記ポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと、前記基材を構成するポリオレ  
フィンと、が同一のポリオレフィンであり、  
前記ガスバリア性樹脂層の厚みが、前記ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも小さいこと  
を特徴とする、包装材料用積層体。

【請求項 7】

前記基材と、前記ヒートシール性積層体との間に、蒸着膜をさらに備える、請求項6に  
記載の包装材料用積層体。

【請求項 8】

前記基材と、前記蒸着膜との間に、接着層をさらに備える、請求項7に記載の包装材料  
用積層体。

【請求項 9】

前記蒸着膜が、アルミニウム蒸着膜であり、  
前記接着層が、ポリエステルポリオールとイソシアネート化合物とリン酸変性化合物と  
を含む樹脂組成物の硬化物を含む、請求項8に記載の包装材料用積層体。

【請求項 10】

前記包装材料用積層体全体における前記ポリオレフィンの含有量が、80質量%以上で  
ある、請求項6～9のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 11】

請求項6～10のいずれか一項に記載の包装材料用積層体から構成される、包装材料。

【請求項 12】

請求項1～5のいずれか一項に記載のヒートシール性積層体と、  
前記ヒートシール性積層体の前記ガスバリア性樹脂層表面に設けられた蒸着膜と  
を備える積層体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒートシール性積層体、該ヒートシール性積層体を備える包装材料用積層体  
、および該包装材料用積層体から構成される包装材料に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、包装材料の構成材料として、樹脂材料からなる樹脂フィルムが使用され、複  
数の樹脂フィルムから構成される包装材料用積層体が広く使用されている。包装材料には  
、充填される内容物に応じ様々な機能が求められる。例えば、内容物の経時的な劣化を防  
止するため、酸素バリア性および水蒸気バリア性などのガスバリア性が要求される。

【0003】

ところで、ポリプロピレンやポリエチレンなどの熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルムは  
、ヒートシール層として従来から使用されているが、これらは通常、酸素バリア性および  
水蒸気バリア性が十分ではなく、ポリエステルやポリアミドなどからなる基材と貼り合  
せて使用されているが、包装材料としてより高い酸素バリア性及び水蒸気バリア性を実現  
すべく、高い酸素バリア性及び水蒸気バリア性を有するヒートシール層の開発が求められ  
ていた。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

**【0004】**

本発明は、上記状況に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、包装材料用積層体のヒートシール層として使用することができ、高い酸素バリア性および水蒸気バリア性を有するヒートシール性積層体を提供することである。

また、本発明の解決しようとする課題は、該ヒートシール性積層体を備える包装材料用積層体を提供することである。

さらに、本発明の解決しようとする課題は、該包装材料用積層体から構成される包装材料を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

本発明のヒートシール性積層体は、ガスバリア性樹脂層と、接着性樹脂層と、ポリオレフィン樹脂層とを備え、

ガスバリア性樹脂層、接着性樹脂層およびポリオレフィン樹脂層が、共押未延伸樹脂フィルムであることを特徴とする。

**【0006】**

本発明の一実施形態においては、ガスバリア性樹脂層は、エチレン - ビニルアルコール共重合体を含む。

**【0007】**

本発明の包装材料用積層体は、基材と、上記ヒートシール性積層体とを備え、

基材が、ポリオレフィンにより構成される延伸樹脂フィルムであり、

ポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと、基材を構成するポリオレフィンとが同一のポリオレフィンであり、

ガスバリア性樹脂層の厚みが、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも小さいことを特徴とする。

**【0008】**

本発明の一実施形態においては、包装材料用積層体は、基材と、ヒートシール性積層体との間に、蒸着膜をさらに備える。

**【0009】**

本発明の一実施形態においては、包装材料用積層体は、基材と、蒸着膜との間に、接着層をさらに備える。

**【0010】**

本発明の一実施形態においては、蒸着膜が、アルミニウム蒸着膜であり、

接着層が、ポリエステルポリオールとイソシアネート化合物とリン酸変性化合物とを含む樹脂組成物の硬化物を含む。

**【0011】**

本発明の一実施形態においては、包装材料用積層体全体における前記ポリオレフィンの含有量は、80質量%以上である。

**【0012】**

本発明の包装材料は、上記包装材料用積層体から構成されることを特徴とする。

**【発明の効果】****【0013】**

本発明によれば、包装材料用積層体のヒートシール層として使用することができ、高い酸素バリア性および水蒸気バリア性を有するヒートシール性積層体を提供することができる。

**【0014】**

また、本発明によれば、該ヒートシール性積層体を備える包装材料用積層体を提供することができる。

**【0015】**

さらに、本発明によれば、該包装材料用積層体から構成される包装材料を提供することができる。

10

20

30

40

50

**【図面の簡単な説明】****【0016】**

【図1】本発明のヒートシール性積層体の一実施形態を示す断面概略図である。

【図2】本発明のヒートシール性積層体の一実施形態を示す断面概略図である。

【図3】本発明の包装材料用積層体の一実施形態を示す断面概略図である。

【図4】本発明の包装材料用積層体の一実施形態を示す断面概略図である。

【図5】本発明の包装材料用積層体の一実施形態を示す断面概略図である。

【図6】本発明の包装材料用積層体から構成される包装材料の一実施形態を表す斜視図である。

【図7】本発明の包装材料用積層体から構成される包装材料の一実施形態を表す斜視図である。 10

**【発明を実施するための形態】****【0017】****(ヒートシール性積層体)**

本発明のヒートシール性積層体10は、図1に示すように、ガスバリア性樹脂層11と、接着性樹脂層12と、ポリオレフィン樹脂層13とを備える、共押未延伸樹脂フィルムであることを特徴とする。

また、一実施形態において、図2に示すように、本発明のヒートシール性積層体10が備えるポリオレフィン樹脂層13は、第1のポリオレフィン樹脂層14および第2のポリオレフィン樹脂層15を備える。 20

**【0018】**

本発明においては、ガスバリア性樹脂層の厚みは、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも小さいことが好ましい。このような構成とすることにより、本発明のヒートシール性積層体を、ヒートシール層として備える包装材料用積層体により構成される包装材料のリサイクル性を向上することができる。

ガスバリア性樹脂層の厚みは、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも、5 μm以上小さいことが好ましく、10 μm以上小さいことがより好ましい。ガスバリア性樹脂層の厚みを、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも、5 μm以上小さくすることにより、本発明のヒートシール性積層体を包装材料用積層体のヒートシール層として適用した場合に、包装材料用積層体のリサイクル性をより向上することができる。 30

**【0019】****(ガスバリア性樹脂層)**

ガスバリア性樹脂層は、少なくとも1種のガスバリア性樹脂を含み、例えば、エチレン-ビニルアルコール共重合体(EVOH)、ポリビニルアルコール、ポリアクリロニトリル、ナイロン6、ナイロン6,6およびポリメタキシリレンアジパミド(MXD6)などのポリアミド、ポリエステル、ポリウレタン、並びに(メタ)アクリル樹脂などが挙げられ、これらの中でも、酸素バリア性および水蒸気バリア性という観点からは、EVOHが好ましい。

**【0020】**

EVOHにおけるエチレン含有量は、20質量%以上60質量%以下であることが好ましく、27質量%以上48質量%以下であることがより好ましい。 40

EVOHにおけるエチレン含有量を20質量%以上とすることにより、加工適性を向上することができる。EVOHにおけるエチレン含有量を60質量%以下とすることにより、酸素バリア性および水蒸気バリア性を向上することができる。

**【0021】**

ガスバリア性樹脂層におけるガスバリア性樹脂の含有量は、50質量%以上であることが好ましく、75質量%以上であることがより好ましい。

ガスバリア性樹脂層におけるガスバリア性樹脂の含有量を50質量%以上とすることにより、酸素バリア性および水蒸気バリア性をより向上することができる。

**【0022】**

また、本発明のヒートシール性積層体を包装材料用積層体のヒートシール層として適用した場合においては、包装材料用積層体全体におけるガスバリア性樹脂の含有量は、20質量%以下であることが好ましく、10質量%以下であることがより好ましい。

包装材料用積層体全体におけるガスバリア性樹脂の含有量を20質量%以下とすることにより、作製される包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

#### 【0023】

ガスバリア性樹脂層は、本発明の特性を損なわない範囲において、添加剤を含むことができる。添加剤としては、例えば、架橋剤、酸化防止剤、アンチプロッキング剤、滑(スリップ)剤、紫外線吸収剤、光安定剤、充填剤、補強剤、帯電防止剤、相溶化剤および顔料などが挙げられる。

10

#### 【0024】

ガスバリア性樹脂層の厚さは、0.5μm以上10μm以下であることが好ましく、1μm以上7μm以下であることがより好ましい。

ガスバリア性樹脂層の厚さを0.5μm以上とすることにより、酸素バリア性および水蒸気バリア性を向上することができる。また、ガスバリア性樹脂層の厚さを10μm以下とすることにより、本発明のヒートシール性積層体を包装材料用積層体のヒートシール層として適用した場合に、包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

20

#### 【0025】

##### (接着性樹脂層)

接着性樹脂層は、少なくとも1種の樹脂材料を含み、例えば、ポリオレフィン、変性ポリオレフィン、ポリエステル、ビニル樹脂およびポリアミドなどが挙げられる。これらの中でも、密着性という観点からは、ポリオレフィンおよび変性ポリオレフィンが好ましい。

#### 【0026】

接着性樹脂層は、本発明の特性を損なわない範囲において、上記添加剤を含むことができる。

#### 【0027】

接着性樹脂の厚さは、0.5μm以上10μm以下であることが好ましく、1μm以上5μm以下であることがより好ましい。

接着性樹脂層の厚さを0.5μm以上とすることにより、ガスバリア性樹脂層と、ポリオレフィン樹脂層との密着性を向上することができる。また、接着性樹脂層の厚さを10μm以下とすることにより、本発明のヒートシール性積層体を包装材料用積層体のヒートシール層として適用した場合に、包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

30

#### 【0028】

##### (ポリオレフィン樹脂層)

ポリオレフィン樹脂層は、ポリオレフィンにより構成され、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、エチレン-プロピレン共重合体およびプロピレン-ブテン共重合体などが挙げられ、これらの中でも、ヒートシール性という観点からは、ポリエチレンおよびポリプロピレンが好ましい。

40

#### 【0029】

ポリエチレンとしては、密度が0.945g/cm<sup>3</sup>超の高密度ポリエチレン(HDPE)、密度が0.925~0.945g/cm<sup>3</sup>の中密度ポリエチレン(MDPE)、密度が0.925g/cm<sup>3</sup>未満の低密度ポリエチレン(LDPE)および直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)が挙げられる。

#### 【0030】

ポリプロピレンは、ホモポリマー、ランダムコポリマーおよびブロックコポリマーのいずれであってもよい。

ポリプロピレンホモポリマーとは、プロピレンのみの重合体であり、ポリプロピレンランダムコポリマーとは、プロピレンとプロピレン以外の他の-オレフィン(例えばエチレン、ブテン-1、4-メチル-1-ペンテンなど)などとのランダム共重合体であり、

50

ポリプロピレンブロックコポリマーとは、プロピレンからなる重合体ブロックと、上記したプロピレン以外の他の - オレフィンからなる重合体ブロックを有する共重合体である。

なお、ポリオレフィン樹脂層は、未延伸のポリオレフィン樹脂フィルムにより形成するか、或いはポリオレフィンの溶融押出により形成する。

#### 【0031】

また、ポリオレフィン樹脂層をポリプロピレンにより構成する場合には、ヒートシール性を改善するためヒートシール改質剤を含むことができる。ヒートシール改質剤としては、ポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと相溶性に優れるものであれば特に限定されるものではないが、例えば、オレフィンコポリマーなどが挙げられる。

#### 【0032】

ポリオレフィン樹脂層の厚さは、 $5 \mu\text{m}$ 以上 $100 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $10 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

ポリオレフィン樹脂層の厚さを $5 \mu\text{m}$ 以上とすることにより、ポリオレフィン樹脂層のヒートシール性を向上することができる。また、ポリオレフィン樹脂層の厚さを $100 \mu\text{m}$ 以下とすることにより、本発明のヒートシール性積層体を包装材料用積層体のヒートシール層として適用した場合に、包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

#### 【0033】

一実施形態において、ポリオレフィン樹脂層は、多層構造を有していてもよい。特に、ポリオレフィン樹脂層としてポリプロピレンにヒートシール改質剤を添加するような場合には、改質剤がガスバリア性樹脂層側に移行（浸出）することがあるため、ポリオレフィン樹脂層を2層以上の構成とし、ヒートシールされる側（積層体の最内層側）をポリオレフィン樹脂およびヒートシール改質剤を含む層とし、その外側の層をポリプロピレン樹脂からなる層とすることができる。

即ち、多層構造としては、ポリオレフィンから構成される第1のポリオレフィン樹脂層と、ポリオレフィンおよびヒートシール改質剤から構成される第2のポリオレフィン樹脂層とからなる多層構造が挙げられる。

#### 【0034】

第2のポリオレフィン樹脂層におけるヒートシール改質剤の含有量は、10質量%以上50質量%以下であることが好ましく、20質量%以上40質量%以下であることがより好ましい。

第2のポリオレフィン樹脂層におけるヒートシール改質剤の含有量を10質量%以上とすることにより、第2のポリオレフィン樹脂層のヒートシール性を向上することができる。また、第2のポリオレフィン樹脂層におけるヒートシール改質剤の含有量を50質量%以下とすることにより、本発明のヒートシール性積層体を包装材料用積層体のヒートシール層として適用した場合に、包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

#### 【0035】

また、ポリオレフィン樹脂層が上記2層構造を有する場合、第1のポリオレフィン樹脂層の厚さは、 $5 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $7 \mu\text{m}$ 以上 $45 \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

第1のポリオレフィン樹脂層の厚さを $5 \mu\text{m}$ 以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体のリサイクル性および第1ポリオレフィン樹脂層のヒートシール性を向上することができる。また、第1のポリオレフィン樹脂層の厚さを $50 \mu\text{m}$ 以下とすることにより、本発明の包装材料用積層体の加工適性を向上することができる。

また、第2のポリオレフィン樹脂層の厚さは、 $5 \mu\text{m}$ 以上 $20 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $7 \mu\text{m}$ 以上 $15 \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

第2のポリオレフィン樹脂層の厚さを $5 \mu\text{m}$ 以上とすることにより、第2のポリオレフィン樹脂層のヒートシール性を向上することができる。また、第2のポリオレフィン樹脂層の厚さを $20 \mu\text{m}$ 以下とすることにより、加工適性を向上することができると共に、本発明のヒートシール性積層体を包装材料用積層体のヒートシール層として適用した場合に、包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

10

20

30

40

50

## 【0036】

ヒートシール性積層体は、上記ガスバリア性樹脂層を構成する材料と、上記接着樹脂層を構成する材料と、上記ポリオレフィン樹脂層を構成する材料と、を、Tダイ法またはインフレーション法などの従来公知の方法により、共押出製膜することにより、作製することができる。

## 【0037】

## (包装材料用積層体)

本発明の包装材料用積層体16は、図3に示すように、基材17と、上記ヒートシール性積層体10とを備え、

該基材がヒートシール性積層体のポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと同一のポリオレフィンから構成される延伸樹脂フィルムであることを特徴とする。 10

通常、ポリオレフィンから構成される樹脂フィルムは、強度や耐熱性の面で劣るため、基材としては使用できず、ポリエステルやポリアミドなどから構成される樹脂フィルムなどと貼り合わせて使用されており、そのため、通常の包装材料は、基材とヒートシール層とが異種の樹脂材料からなる積層フィルムから構成されている。

近年、循環型社会の構築を求める声の高まりとともに、高いリサイクル性を有する包装材料が求められている。しかしながら、従来の包装材料は上記したように異種の樹脂材料から構成されており、樹脂材料ごとに分離するのが困難であるため、リサイクルされていないのが現状である。

本発明者らは、従来ヒートシール層として使用していたポリオレフィンを、延伸樹脂フィルムにすることで基材として使用することができ、当該基材を、同一のポリオレフィンから構成されるポリオレフィン樹脂層を備えるヒートシール性積層体と積層して使用することで、包装材料として十分な強度や耐熱性を有し、かつ高いリサイクル性を有する包装材料とすることができるとの知見を得た。また、本発明のヒートシール性積層体は、高い酸素バリア性及び水蒸気バリア性を有しており、バリア性とリサイクル性とが両立された包装材料とすることができるとの知見を得た。 20

すなわち、本発明によれば、包装材料としての強度やバリア性を備えながらリサイクル性にも優れる包装材料を実現することができる包装材料用積層体を提供することができる。

## 【0038】

また、一実施形態において、本発明の包装材料用積層体16は、図4に示すように、基材17と、ヒートシール性積層体10との間に、蒸着膜18をさらに備えることができる。 30

## 【0039】

また、一実施形態において、本発明の包装材料用積層体16は、図5に示すように、基材17と、蒸着膜18との間に、接着層19をさらに備えることができる。

## 【0040】

さらに、本発明の一実施形態においては、本発明の包装材料用積層体16は、任意の層間に、ガスバリア性塗布膜を備えていてもよい(図示せず)。

## 【0041】

本発明の包装材料用積層体における同一ポリオレフィンの含有量は、80質量%以上であることが好ましく、90質量%以上であることがより好ましい。

本発明の包装材料用積層体全体における同一ポリオレフィンの含有量を80質量%以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

なお、包装材料用積層体における同一ポリオレフィンの含有量とは、積層体を構成する各層における樹脂材料の含有量の和に対する、同一ポリオレフィンの含有量の割合を意味する。

## 【0042】

以下、包装材料用積層体を構成する各層について説明する。なお、ヒートシール性積層体については、既に説明したため、ここでは記載を省略する。

## 【0043】

## (基材)

10

20

30

40

50

本発明の包装材料用積層体が備える基材は、ポリオレフィンにより構成される延伸樹脂フィルムであることを特徴とする。延伸樹脂フィルムとしては、一軸延伸樹脂フィルムであっても、二軸延伸樹脂フィルムであってもよい。

#### 【 0 0 4 4 】

延伸樹脂フィルムの長手方向（MD）の延伸倍率は、2倍以上10倍以下であることが好ましく、3倍以上7倍以下であることが好ましい。

延伸樹脂フィルムの長手方向（MD）の延伸倍率を2倍以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。また、基材の透明性を向上することができるため、基材のヒートシール性積層体側表面に画像を形成した場合に、その視認性を向上することができる。一方、延伸樹脂フィルムの長手方向（MD）の延伸倍率の上限値は、特に制限されるものではないが、延伸樹脂フィルムの破断限界の観点から10倍以下とすることが好ましい。

10

#### 【 0 0 4 5 】

また、延伸樹脂フィルムの横手方向（TD）の延伸倍率は、2倍以上10倍以下であることが好ましく、3倍以上7倍以下であることが好ましい。

延伸樹脂フィルムの横手方向（TD）の延伸倍率を2倍以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。また、基材の透明性を向上することができるため、基材のヒートシール性積層体側表面に画像を形成した場合に、その視認性を向上することができる。一方、延伸樹脂フィルムの横手方向（TD）の延伸倍率の上限値は、特に制限されるものではないが、延伸樹脂フィルムの破断限界の観点から10倍以下とすることが好ましい。

20

#### 【 0 0 4 6 】

本発明の包装材料用積層体が備える基材は、ポリオレフィンにより構成されており、このポリオレフィンは、上記ヒートシール性積層体のポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと同一のもの使用する。基材およびポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンを同一ポリオレフィンとすることにより、包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

このようなポリオレフィンとしては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、エチレン-プロピレン共重合体およびプロピレン-ブテン共重合体などが挙げられ、これらの中でも、ポリエチレンおよびポリプロピレンが好ましい。

30

#### 【 0 0 4 7 】

一実施形態において、基材として、高密度ポリエチレンから構成される層（以下、高密度ポリエチレン層という）および中密度ポリエチレンから構成される層（以下、中密度ポリエチレン層という）を備える構成のものを使用することができる。

基材の外側に高密度ポリエチレン層を備えることにより、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。また、中密度ポリエチレン層を備えることにより、基材を構成する樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。

#### 【 0 0 4 8 】

例えば、外側から、高密度ポリエチレン層／中密度ポリエチレン層からなる構成を有する。

40

このような構成とすることにより、樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。また、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。

このとき、高密度ポリエチレン層の厚さは、中密度ポリエチレン層の厚さよりも薄いことが好ましい。

高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比は、1/10以上1/1以下であることが好ましく、1/5以上1/2以下であることがより好ましい。

高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比を1/10以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。また、高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比を1/1以下とすることにより、樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。

50

### 【0049】

また、例えば、外側から、高密度ポリエチレン層／中密度ポリエチレン層／高密度ポリエチレン層からなる構成とすることもできる。

このような構成とすることにより、樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。また、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。さらに、基材におけるカールの発生を防止することができる。

このとき、高密度ポリエチレン層の厚さは、中密度ポリエチレン層の厚さよりも薄いことが好ましい。

高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比は、1 / 10以上  
1 / 1以下であることが好ましく、1 / 5以上1 / 2以下であることがより好ましい。  
10

高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比を1 / 10以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。また、高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比を1 / 1以下とすることにより、樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。

### 【0050】

また、例えば、外側から、高密度ポリエチレン層／中密度ポリエチレン層／低密度ポリエチレン層または直鎖状低密度ポリエチレン層／中密度ポリエチレン層／高密度ポリエチレン層からなる構成とすることもできる。

このような構成とすることにより、樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。また、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。また、基材におけるカールの発生を防止することができる。さらに、樹脂フィルムの加工適性を向上することができる。  
20

このとき、高密度ポリエチレン層の厚さは、中密度ポリエチレン層の厚さよりも薄いことが好ましい。

高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比は、1 / 10以上  
1 / 1以下であることが好ましく、1 / 5以上1 / 2以下であることがより好ましい。

高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比を1 / 10以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の強度および耐熱性を向上することができる。また、高密度ポリエチレン層の厚さと、中密度ポリエチレン層の厚さとの比を1 / 1以下とすることにより、樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。  
30

また、高密度ポリエチレン層の厚さは、低密度ポリエチレン層または直鎖状低密度ポリエチレン層の厚さよりも薄いことが好ましい。

高密度ポリエチレン層の厚さと、低密度ポリエチレン層または直鎖状低密度ポリエチレン層の厚さとの比は、1 / 10以上1 / 1以下であることが好ましく、1 / 5以上1 / 2以下であることがより好ましい。

高密度ポリエチレン層の厚さと、低密度ポリエチレン層または直鎖状低密度ポリエチレン層の厚さとの比を1 / 10以上とすることにより、耐熱性を向上することができる。また、高密度ポリエチレン層の厚さと、低密度ポリエチレン層または直鎖状低密度ポリエチレン層の厚さとの比を1 / 1以下とすることにより、樹脂フィルムの加工性を向上することができる。  
40

### 【0051】

また、上記したポリプロピレンの中でも、基材の透明性を向上することができ、基材のヒートシール性積層体側表面に画像を形成した場合において、その視認性を向上することができる観点からは、ホモポリマーまたはランダムコポリマーを使用することができる。包装材料の剛性や耐熱性を重視する場合には、ホモポリマーを使用し、耐衝撃性などを重視する場合にはランダムコポリマーを使用することができる。

### 【0052】

また、ポリオレフィンを得るための原料として、化石燃料から得られるオレフィンモノマーに代えて、バイオマス由来のオレフィンモノマーを用いてよい。このようなバイオマス由来のオレフィンモノマーはカーボニュートラルな材料であるため、より一層、環境  
50

負荷の少ない包装材料とすることができます。

このようなバイオマス由来のポリオレフィン、例えば、ポリエチレンは、特開2013-177531号公報に記載されているような方法にて製造することができる。また、市販されているバイオマス由来のポリオレフィン（例えば、プラスケム社から市販されているグリーンPEなど）を使用してもよい。

#### 【0053】

また、メカニカルリサイクルによりリサイクルされたポリオレフィンを使用することもできる。ここで、メカニカルリサイクルとは、一般に、回収されたポリオレフィンフィルムなどを粉碎、アルカリ洗浄してフィルム表面の汚れ、異物を除去した後、高温・減圧下で一定時間乾燥してフィルム内部に留まっている汚染物質を拡散させ除染を行い、ポリオレフィンフィルムの汚れを取り除き、再びポリオレフィンに戻す方法である。

10

#### 【0054】

基材は、その表面に画像が形成されていてもよい。画像は基材のいずれの面に形成されてもよいが、外気との接触を防止でき、経時的な劣化を防止することができるため、ヒートシール性積層体側表面に画像を形成することが好ましい。

また、形成される画像は、特に限定されず、文字、柄、記号およびこれらの組み合わせなどが表される。

画像形成は、従来公知のインキを用いて形成することができるが、バイオマス由来のインキを用いて行われることが好ましい。これにより本発明の積層体を用いて、環境負荷のより少ない包装材料を作製することができる。

20

画像の形成方法は、特に限定されるものではなく、グラビア印刷法、オフセット印刷法、フレキソ印刷法などの従来公知の印刷法を挙げることができる。これらの中でも、環境負荷を低減することができるため、フレキソ印刷法が好ましい。

#### 【0055】

また、基材は、表面処理が施されていることが好ましい。これにより、隣接する層との密着性を向上することができる。

表面処理の方法は特に限定されず、例えば、コロナ放電処理、オゾン処理、酸素ガスおよび／または窒素ガスなどを用いた低温プラズマ処理、グロー放電処理などの物理的処理、並びに化学薬品を用いた酸化処理などの化学的処理が挙げられる。

また、基材表面に従来公知のアンカーコート剤を用いて、アンカーコート層を形成してもよい。

30

#### 【0056】

基材の厚さは、5 μm以上300 μm以下であることが好ましく、7 μm以上100 μm以下であることがより好ましい。

基材の厚さを5 μm以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の強度を向上することができる。また、基材の厚さを300 μm以下とすることにより、本発明の包装材料用積層体の加工適性を向上することができる。

#### 【0057】

基材は、ポリオレフィンをTダイ法またはインフレーション法などにより製膜し、フィルムを作製した後、延伸することにより作製することができる。

40

インフレーション法によれば、製膜と、延伸とを同時にを行うことができる。

#### 【0058】

Tダイ法により、基材を作製する場合、ポリオレフィンのMFRは、5 g / 10分以上20 g / 10分以下であることが好ましい。

ポリオレフィンのMFRを5 g / 10分以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の加工適性を向上することができる。また、ポリオレフィンのMFRを20 g / 10分以下とすることにより、樹脂フィルムが破断してしまうことを防止することができる。

#### 【0059】

インフレーション法により、基材を作製する場合、ポリオレフィンのMFRは、0.5 g / 10分以上5 g / 10分以下であることが好ましい。

50

ポリオレフィンのMFRを0.5 g / 10分以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の加工適性を向上することができる。また、ポリオレフィンのMFRを5 g / 10分以下とすることにより、製膜性を向上することができる。

#### 【0060】

なお、基材は上記方法により作製されたものに限られず、市販されるものを使用してもよい。

#### 【0061】

##### (蒸着膜)

本発明の包装材料用積層体は、基材とヒートシール性積層体との間に、蒸着膜を更に備えていてもよい。蒸着膜を備えることにより、酸素バリア性および水蒸気バリア性をより一層向上することができる。10

#### 【0062】

蒸着膜としては、アルミニウムなどの金属、並びに酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化マグシウム、酸化カルシウム、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化ホウ素、酸化ハフニウム、酸化バリウムなどの無機酸化物から構成される、蒸着膜を挙げることができる。

#### 【0063】

また、蒸着膜の厚さは、1 nm以上150 nm以下であることが好ましく、5 nm以上60 nm以下であることがより好ましく、10 nm以上40 nm以下であることがさらに好ましい。

蒸着膜の厚さを1 nm以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の酸素バリア性および水蒸気バリア性をより一層向上することができる。20

また、蒸着膜の厚さを150 nm以下とすることにより、蒸着膜におけるクラックの発生を防止することができると共に、本発明の包装材料用積層体のリサイクル性を向上することができる。

#### 【0064】

蒸着膜が、アルミニウム蒸着膜であるには、そのOD値は、2以上3.5以下であることが好ましい。これにより、本発明の包装材料用積層体の生産性を維持しつつ、酸素バリア性および水蒸気バリア性を向上することができる。なお、本発明において、OD値は、JIS-K-7361に準拠して測定することができる。

#### 【0065】

蒸着膜は、従来公知の方法を用いて形成することができ、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法およびイオンプレーティング法などの物理気相成長法(Physical Vapour Deposition法、PVD法)、並びにプラズマ化学気相成長法、熱化学気相成長法および光化学気相成長法などの化学気相成長法(Chemical Vapour Deposition法、CVD法)などを挙げることができる。30

#### 【0066】

また、例えば、物理気相成長法と化学気相成長法の両者を併用して異種の無機酸化物の蒸着膜の2層以上からなる複合膜を形成して使用することもできる。蒸着チャンバーの真空間度としては、酸素導入前においては、 $10^{-2} \sim 10^{-8}$  mbar程度が好ましく、酸素導入後においては、 $10^{-1} \sim 10^{-6}$  mbar程度が好ましい。なお、酸素導入量などは、蒸着機の大きさなどによって異なる。導入する酸素には、キャリヤーガスとしてアルゴンガス、ヘリウムガス、窒素ガスなどの不活性ガスを支障のない範囲で使用してもよい。フィルムの搬送速度は、10~800 m/min程度とすることができる。40

#### 【0067】

蒸着膜の表面は、上記表面処理が施されていることが好ましい。これにより、隣接する層との密着性を向上することができる。

#### 【0068】

##### (接着層)

本発明の包装材料用積層体には、蒸着膜を設けた面と、蒸着膜と接着する面(被着面)との密着性を向上させる目的で接着層を設けてよい。即ち、基材表面に蒸着膜を設けた

場合は、蒸着膜とヒートシール層との間に接着層を設けることができ、またヒートシール性積層体のガスバリア性樹脂層表面に蒸着膜を設けた場合には、蒸着膜と基材との間に接着層を設けることができる。

#### 【0069】

接着層は、少なくとも1種の接着剤を含み、1液硬化型若しくは2液硬化型、または非硬化型のいずれも接着剤であってもよい。また、接着剤は、無溶剤型の接着剤であっても、溶剤型の接着剤であってもよいが、環境負荷の観点からは、無溶剤型の接着剤が好ましく使用できる。

無溶剤型接着剤としては、例えば、ポリエーテル系接着剤、ポリエステル系接着剤、シリコーン系接着剤、エポキシ系接着剤およびウレタン系接着剤などが挙げられ、これらのなかでも2液硬化型のウレタン系接着剤を好ましく使用することができる。10

溶剤型接着剤としては、例えば、ゴム系接着剤、ビニル系接着剤、シリコーン系接着剤、エポキシ系接着剤、フェノール系接着剤およびオレフィン系接着剤などが挙げられる。

#### 【0070】

また、本発明に用いた積層体が蒸着膜として、アルミニウム蒸着膜を備える場合、接着層を、ポリエステルポリオールとイソシアネート化合物とリン酸変性化合物を含む樹脂組成物の硬化物から構成することが好ましい。

接着層をこのよう構成することにより、本発明の包装材料用積層体の酸素バリア性および水蒸気バリア性をより一層向上することができる。

また、通常、蒸着膜を備えた積層体を包装材料に適用する際には、成形機などにより積層体に屈曲負荷がかかるため、アルミニウム蒸着膜に亀裂などが生じる恐れがある。上記したような特定の接着剤を使用することで、アルミニウム蒸着膜に亀裂が生じた場合であっても、酸素バリア性および水蒸気バリア性の低下を抑制することができる。20

#### 【0071】

ポリエステルポリオールは、官能基として1分子中に水酸基を2個以上有する。また、イソシアネート化合物は、官能基として1分子中にイソシアネート基を2個以上有する。ポリエステルポリオールは、主骨格として、例えばポリエステル構造、またはポリエステルポリウレタン構造を有する。

#### 【0072】

ポリエステルポリオール、イソシアネート化合物およびリン酸変性化合物を含有する樹脂組成物の具体例としては、D I C 株式会社から販売されている、パスリム（PASLI M）のシリーズが使用できる。30

#### 【0073】

該樹脂組成物は、板状無機化合物、カップリング剤、シクロデキストリンおよび/またはその誘導体などをさらに含んでいてもよい。

#### 【0074】

官能基として1分子中に水酸基を2個以上有するポリエステルポリオールとしては、例えば下記の〔第1例〕～〔第3例〕を用いることができる。

〔第1例〕オルト配向多価カルボン酸またはその無水物と、多価アルコールとを重縮合して得られるポリエステルポリオール

〔第2例〕グリセロール骨格を有するポリエステルポリオール

〔第3例〕イソシアヌル環を有するポリエステルポリオール

以下、各ポリエステルポリオールについて説明する。

#### 【0075】

第1例に係るポリエステルポリオールは、オルトフタル酸およびその無水物を少なくとも1種以上含む多価カルボン酸成分と、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、ネオペンチルグリコール、およびシクロヘキサンジメタノールからなる群から選ばれる少なくとも1種を含む多価アルコール成分とを重縮合して得られる重縮合体である。

特に、オルトフタル酸およびその無水物の、多価カルボン酸全成分に対する含有率が7

10

20

30

40

50

0 ~ 100 質量%であるポリエステルポリオールが好ましい。

【0076】

第1例に係るポリエステルポリオールは、多価カルボン酸成分としてオルトフタル酸およびその無水物を必須とするが、本実施の形態の効果を損なわない範囲において、他の多価カルボン酸成分を共重合させてもよい。

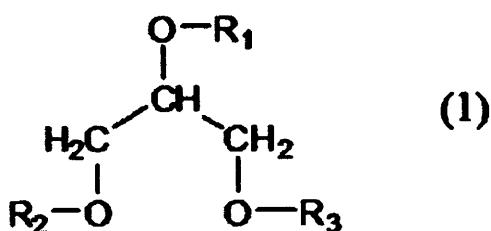
具体的には、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸およびドデカンジカルボン酸など脂肪族多価カルボン酸、無水マレイン酸、マレイン酸およびフマル酸などの不飽和結合含有多価カルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸および1,4-シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環族多価カルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、ナフタル酸、ビフェニルジカルボン酸、1,2-ビス(フェノキシ)エタン-p,p'-ジカルボン酸、これらジカルボン酸の無水物およびこれらジカルボン酸のエステル形成性誘導体などの芳香族多価カルボン酸、p-ヒドロキシ安息香酸、p-(2-ヒドロキシエトキシ)安息香酸およびこれらのジヒドロキシカルボン酸のエステル形成性誘導体などの多塩基酸などが挙げられる。これらの中でも、コハク酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、イソフタル酸が好ましい。

なお、上記その他の多価カルボン酸を2種以上使用してもよい。

【0077】

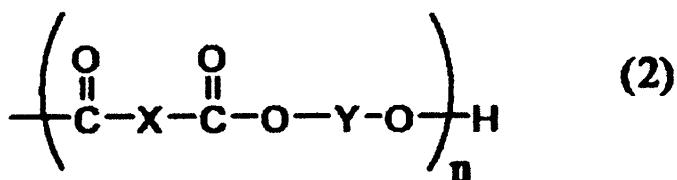
第2例に係るポリエステルポリオールとして、一般式(1)で表されるグリセロール骨格を有するポリエステルポリオールを挙げることができる。

【化1】



一般式(1)において、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>は、各々独立に、H(水素原子)または下記の一般式(2)で表される基である。

【化2】



【0078】

式(2)において、nは1~5の整数を表し、Xは、置換基を有してもよい1,2-フェニレン基、1,2-ナフチレン基、2,3-ナフチレン基、2,3-アントラキノンジイル基、および2,3-アントラセンジイル基から成る群から選ばれるアリーレン基を表し、Yは炭素原子数2~6のアルキレン基を表す)で表される基を表す。

但し、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>のうち少なくとも一つは、一般式(2)で表される基を表す。

【0079】

一般式(1)において、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>の少なくとも一つは一般式(2)で表される基である必要がある。中でも、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>全てが一般式(2)で表される基であること好ましい。

【0080】

10

20

30

40

50

また、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>のいずれか1つが一般式(2)で表される基である化合物と、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>のいずれか2つが一般式(2)で表される基である化合物と、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>の全てが一般式(2)で表される基である化合物の、いずれか2つ以上の化合物が混合物となっていてもよい。

#### 【0081】

Xは、1,2-フェニレン基、1,2-ナフチレン基、2,3-ナフチレン基、2,3-アントラキノンジイル基および2,3-アントラセンジイル基から成る群から選ばれ、置換基を有していてもよいアリーレン基を表す。

Xが置換基によって置換されている場合、1または複数の置換基で置換されていてもよく、該置換基は、X上の、遊離基とは異なる任意の炭素原子に結合している。該置換基としては、クロロ基、ブロモ基、メチル基、エチル基、i-プロピル基、ヒドロキシル基、メトキシ基、エトキシ基、フェノキシ基、メチルチオ基、フェニルチオ基、シアノ基、ニトロ基、アミノ基、フタルイミド基、カルボキシル基、カルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、フェニル基およびナフチル基などが挙げられる。

10

#### 【0082】

一般式(2)において、Yは、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、ネオペンチレン基、1,5-ペンチレン基、3-メチル-1,5-ペンチレン基、1,6-ヘキシレン基、メチルペンチレン基およびジメチルブチレン基などの炭素原子数2~6のアルキレン基を表す。Yは、中でも、プロピレン基およびエチレン基が好ましくエチレン基が最も好ましい。

20

#### 【0083】

一般式(1)で表されるグリセロール骨格を有するポリエステル樹脂化合物は、グリセロールと、カルボン酸がオルト位に置換された芳香族多価カルボン酸またはその無水物と、多価アルコール成分とを必須成分として反応させることにより合成することができる。

#### 【0084】

カルボン酸がオルト位に置換された芳香族多価カルボン酸またはその無水物としては、オルトフタル酸またはその無水物、ナフタレン2,3-ジカルボン酸またはその無水物、ナフタレン1,2-ジカルボン酸またはその無水物、アントラキノン2,3-ジカルボン酸またはその無水物、および2,3-アントラセンカルボン酸またはその無水物などが挙げられる。

30

これらの化合物は、芳香環の任意の炭素原子に置換基を有していても良い。該置換基としては、クロロ基、ブロモ基、メチル基、エチル基、i-プロピル基、ヒドロキシル基、メトキシ基、エトキシ基、フェノキシ基、メチルチオ基、フェニルチオ基、シアノ基、ニトロ基、アミノ基、フタルイミド基、カルボキシル基、カルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、フェニル基およびナフチル基などが挙げられる。

#### 【0085】

また、多価アルコール成分としては炭素原子数2~6のアルキレンジオールが挙げられる。例えば、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、ネオペンチルグリコール、1,5-ペンタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、メチルペンタンジオールおよびジメチルブタンジオールなどのジオールを例示することができる。

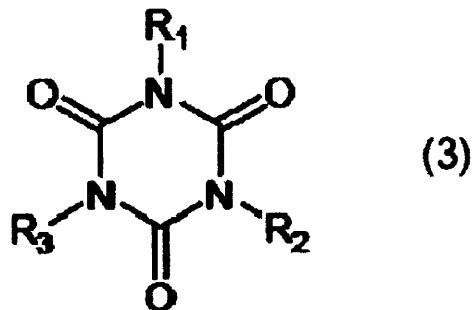
40

#### 【0086】

第3例に係るポリエステルポリオールは、下記一般式(3)で表されるイソシアヌル環を有するポリエステルポリオールである。

50

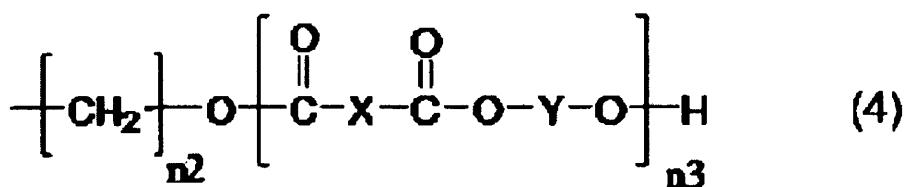
【化3】



10

一般式(3)において、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>は、各々独立に、「-(CH<sub>2</sub>)<sub>n1</sub>-OH(但し n<sub>1</sub>は2~4の整数を表す)」、または、一般式(4)の構造を表す。

【化4】



20

【0087】

一般式(4)中、n<sub>2</sub>は2~4の整数を表し、n<sub>3</sub>は1~5の整数を表し、Xは1, 2-フェニレン基、1, 2-ナフチレン基、2, 3-ナフチレン基、2, 3-アントラキノンジイル基および2, 3-アントラセンジイル基から成る群から選ばれ、置換基を有していてもよいアリーレン基を表し、Yは炭素原子数2~6のアルキレン基を表す)で表される基を表す。但しR<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>の少なくとも1つは一般式(4)で表される基である。

【0088】

一般式(3)において、「-(CH<sub>2</sub>)<sub>n1</sub>-」で表されるアルキレン基は、直鎖状であっても分岐状でもよい。n<sub>1</sub>は、中でも2または3が好ましく、2が最も好ましい。

30

【0089】

一般式(4)において、n<sub>2</sub>は2~4の整数を表し、n<sub>3</sub>は1~5の整数を表す。Xは1, 2-フェニレン基、1, 2-ナフチレン基、2, 3-ナフチレン基、2, 3-アントラキノンジイル基、および2, 3-アントラセンジイル基から成る群から選ばれ、置換基を有していてもよいアリーレン基を表す。

【0090】

Xが置換基によって置換されている場合、1または複数の置換基で置換されてもよく、該置換基は、X上の、遊離基とは異なる任意の炭素原子に結合している。該置換基としては、クロロ基、プロモ基、メチル基、エチル基、i-プロピル基、ヒドロキシル基、メトキシ基、エトキシ基、フェノキシ基、メチルチオ基、フェニルチオ基、シアノ基、ニトロ基、アミノ基、フタルイミド基、カルボキシル基、カルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、フェニル基およびナフチル基などが挙げられる。

40

Xの置換基は、中でもヒドロキシル基、シアノ基、ニトロ基、アミノ基、フタルイミド基、カルバモイル基、N-エチルカルバモイル基およびフェニル基が好ましくヒドロキシル基、フェノキシ基、シアノ基、ニトロ基、フタルイミド基およびフェニル基が最も好ましい。

【0091】

一般式(4)において、Yは、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、ネオペンチレン基、1, 5-ペンチレン基、3-メチル-1, 5-ペンチレン基、1, 6-ヘキシレン基、メチルペンチレン基およびジメチルブチレン基などの炭素原子数2~6のアルキレン

50

基を表す。Yは、中でも、プロピレン基およびエチレン基が好ましくエチレン基が最も好みしい。

#### 【0092】

一般式(3)において、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>の少なくとも1つは一般式(4)で表される基である。中でも、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>全てが一般式(4)で表される基であることが好みしい。

#### 【0093】

また、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>のいずれか1つが一般式(4)で表される基である化合物と、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>のいずれか2つが一般式(4)で表される基である化合物と、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>の全てが一般式(4)で表される基である化合物の、いずれか2つ以上の化合物が混合物となっていてもよい。

#### 【0094】

一般式(3)で表されるイソシアヌル環を有するポリエステルポリオールは、イソシアヌル環を有するトリオールと、カルボン酸がオルト位に置換された芳香族多価カルボン酸またはその無水物と、多価アルコール成分とを必須成分として反応させることにより合成することができる

#### 【0095】

イソシアヌル環を有するトリオールとしては、例えば、1,3,5-トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌル酸および1,3,5-トリス(2-ヒドロキシプロピル)イソシアヌル酸などのイソシアヌル酸のアルキレンオキサイド付加物などが挙げられる。

#### 【0096】

また、カルボン酸がオルト位に置換された芳香族多価カルボン酸またはその無水物としては、オルトフタル酸またはその無水物、ナフタレン2,3-ジカルボン酸またはその無水物、ナフタレン1,2-ジカルボン酸またはその無水物、アントラキノン2,3-ジカルボン酸またはその無水物、および2,3-アントラセンカルボン酸またはその無水物などが挙げられる。これらの化合物は、芳香環の任意の炭素原子に置換基を有していても良い。

#### 【0097】

該置換基としては、クロロ基、ブロモ基、メチル基、エチル基、i-プロピル基、ヒドロキシル基、メトキシ基、エトキシ基、フェノキシ基、メチルチオ基、フェニルチオ基、シアノ基、ニトロ基、アミノ基、フタルイミド基、カルボキシル基、カルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、フェニル基およびナフチル基などが挙げられる。

#### 【0098】

また、多価アルコール成分としては炭素原子数2~6のアルキレンジオールが挙げられる。例えば、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、ネオペンチルグリコール、1,5-ペンタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、メチルペンタンジオールおよびジメチルブタンジオールなどのジオールが挙げられる。

中でも、イソシアヌル環を有するトリオール化合物として1,3,5-トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌル酸、または1,3,5-トリス(2-ヒドロキシプロピル)イソシアヌル酸を使用し、カルボン酸がオルト位に置換された芳香族多価カルボン酸またはその無水物としてオルトフタル酸無水物を使用し、多価アルコールとしてエチレングリコールを使用したイソシアヌル環を有するポリエステルポリオール化合物が、酸素バリア性や接着性に特に優れ好みしい。

#### 【0099】

イソシアヌル環は高極性であり且つ3官能であり、系全体の極性を高めることができ、且つ、架橋密度を高めることができる。このような観点からイソシアヌル環を接着剤樹脂全固形分に対し5質量%以上含有することが好みしい。

#### 【0100】

イソシアネット化合物は、分子内にイソシアネット基を2個以上有する。

10

20

30

40

50

また、イソシアネート化合物は、芳香族であっても、脂肪族であってもよく、低分子化合物であっても、高分子化合物であってもよい。

さらに、イソシアネート化合物は、公知のイソシアネートプロック化剤を用いて公知慣用の適宜の方法より付加反応させて得られたプロック化イソシアネート化合物であってもよい。

中でも、接着性や耐レトルト性の観点から、イソシアネート基を3個以上有するポリイソシアネート化合物が好ましく、酸素バリア性および水蒸気バリア性の観点からは、芳香族であることが好ましい。

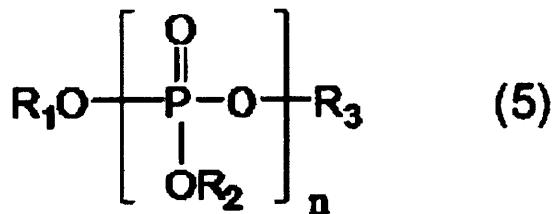
$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

イソシアネート化合物の具体的な化合物としては、例えば、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トルエンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水素化ジフェニルメタンジイソシアネート、メタキシリレンジイソシアネート、水素化キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、およびこれらのイソシアネート化合物の3量体、並びにこれらのイソシアネート化合物と、低分子活性水素化合物若しくはそのアルキレンオキシド付加物、または高分子活性水素化合物とを反応させて得られるアダクト体、ビュレット体およびアロファネート体などが挙げられる。

低分子活性水素化合物としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、メタキシリレンアルコール、1，3-ビスヒドロキシエチルベンゼン、1，4-ビスヒドロキシエチルベンゼン、トリメチロールプロパン、グリセロール、ペンタエリスリトール、エリスリトール、ソルビトール、エチレンジアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンおよびメタキシリレンジアミンなどが挙げられ、分子活性水素化合物としては、各種ポリエステル樹脂、ポリエーテルポリオールおよびポリアミドの高分子活性水素化合物などが挙げられる。

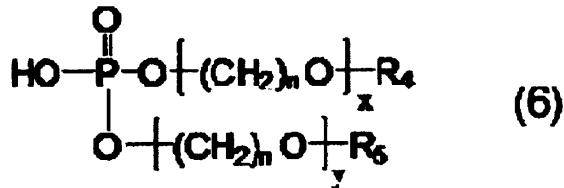
【 0 1 0 2 】

リン酸変性化合物は、例えば下記の一般式(5)または(6)で表される化合物である。



一般式(5)において、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ は、水素原子、炭素数1～30のアルキル基、(メタ)アクリロイル基、置換基を有してもよいフェニル基および(メタ)アクリロイルオキシ基を有する炭素数1～4のアルキル基から選ばれる基であるが、少なくとも一つは水素原子であり、 $n$ は、1～4の整数を表す。

【化 6】



式中、 $R_4$ 、 $R_5$ は、水素原子、炭素数1～30のアルキル基、(メタ)アクリロイル基、置換基を有してもよいフェニル基および(メタ)アクリロイルオキシ基を有する炭素数1～4のアルキル基から選ばれる基であり、nは1～4の整数、xは0～30の整数、yは0～30の整数を表すが、xとyが共に0である場合を除く。

## 【0103】

より具体的には、リン酸、ピロリン酸、トリリン酸、メチルアシッドホスフェート、エチルアシッドホスフェート、ブチルアシッドホスフェート、ジブチルホスフェート、2-エチルヘキシリアシッドホスフェート、ビス(2-エチルヘキシル)ホスフェート、イソデシルアシッドホスフェート、ブトキシエチルアシッドホスフェート、オレイルアシッドホスフェート、テトラコシルアシッドホスフェート、2-ヒドロキシエチルメタクリレートアシッドホスフェートおよびポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸などが挙げられ、これらの1種または2種以上を用いることができる。

## 【0104】

樹脂組成物におけるリン酸変性化合物の含有量は、0.005質量%以上10質量%以下が好ましく、0.01質量%以上1質量%以下であることがより好ましい。

リン酸変性化合物の含有量を0.005質量%以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の酸素バリア性および水蒸気バリア性を向上することができる。また、リン酸変性化合物の含有量を10質量%以下とすることにより、接着層の接着性を向上することができる。

## 【0105】

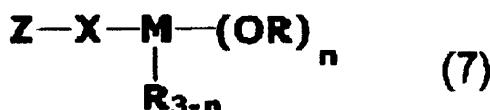
ポリエステルポリオール、イソシアネート化合物およびリン酸変性化合物を含有する樹脂組成物は、板状無機化合物を含んでいてもよく、これにより、接着層の接着性を向上することができる。また、本発明の包装材料用積層体の耐屈曲負荷性を向上することができる。

板状無機化合物としては、例えば、カオリナイト-蛇紋族粘土鉱物(ハロイサイト、カオリナイト、エンデライト、ディッカイト、ナクライト、アンチゴサイト、クリソタイルなど)およびパイロフィライト-タルク族(パイロフィライト、タルク、ケロライなど)などが挙げられる。

## 【0106】

カップリング剤としては、例えば、下記一般式(7)であらわされるシラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤およびアルミニウム系カップリング剤などが挙げられる。なお、これらのカップリング剤は、単独でも、2種類以上組み合わせてもよい。

## 【化7】



## 【0107】

シラン系カップリング剤としては、例えば、ビニルトリクロルシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、- (3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、-メタクリロキシトリメトキシシラン、-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、-メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、N-(アミノエチル)-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(アミノエチル)-アミノプロピルトリエトキシシラン、-アミノプロピルトリメトキシシラン、-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル-アミノプロピルトリメトキシシラン、-クロロプロピルトリメトキシシラン、-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシランおよび3-ト

10

20

30

40

50

リエトキシシリル - N - (1, 3 - ジメチル - ブチリデン) などが挙げられる。

**【0108】**

また、チタン系カップリング剤としては、例えば、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリ (N - アミノエチル - アミノエチル) チタネート、イソプロピルトリドデシルベンゼンスルホニルチタネート、イソプロピルトリス (ジオクチルバイロホスフェート) チタネート、テトラオクチルビス (ジドデシルホスファイト) チタネート、テトラオクチルビス (ジトリデシルホスファイト) チタネート、ビス (ジオクチルバイロホスフェート) オキシアセテートチタネート、ビス (ジオクチルバイロホスフェート) エチレンチタネート、イソプロピルトリオクタイノルチタネート、イソプロピルジメタクリルイソステアロイルチタネート、イソプロピルイソステアロイルジアクリルチタネート、ジイソステアロイルエチレンチタネート、イソプロピルトリ (ジオクチルホスフェート) チタネート、イソプロピルトリクミルフェニルチタネートおよびジクミルフェニルオキシアセテートチタネートなどが挙げられる。

**【0109】**

また、アルミニウム系カップリング剤の具体例としては、例えば、アセトアルコキシアルミニウムジイソプロピレート、ジイソプロポキシアルミニウムエチルアセトアセテート、ジイソプロポキシアルミニウムモノメタクリレート、イソプロポキシアルミニウムアルキルアセトアセテートモノ (ジオクチルホスフェート)、アルミニウム - 2 - エチルヘキサノエートオキサイドトリマー、アルミニウムステアレートオキサイドトリマーおよびアルキルアセトアセテートアルミニウムオキサイドトリマーなどが挙げられる。

**【0110】**

樹脂組成物は、シクロデキストリンおよび / またはその誘導体を含むことができ、これにより、接着層の接着性を向上することができる。また、本発明の包装材料用積層体の耐屈曲負荷性をより向上できる。

具体的には、例えば、シクロデキストリン、アルキル化シクロデキストリン、アセチル化シクロデキストリンおよびヒドロキシアルキル化シクロデキストリンなどのシクロデキストリンのグルコース単位の水酸基の水素原子を他の官能基で置換したものなどを用いることができる。また、分岐環状デキストリンも用いることができる。

また、シクロデキストリンおよびシクロデキストリン誘導体におけるシクロデキストリン骨格は、6個のグルコース単位からなる - シクロデキストリン、7個のグルコース単位からなる - シクロデキストリン、8個のグルコース単位からなる - シクロデキストリンのいずれであってもよい。

これらの化合物は単独で用いても2種以上を併用してもよい。また、これらシクロデキストリンおよび / またはその誘導体を以降、デキストリン化合物と総称する場合がある。

**【0111】**

樹脂組成物への相溶性および分散性の観点から、シクロデキストリン化合物としては、シクロデキストリン誘導体を用いることが好ましい。

**【0112】**

アルキル化シクロデキストリンとしては、例えば、メチル - - シクロデキストリン、メチル - - シクロデキストリンおよびメチル - - シクロデキストリンなどが挙げられる。これらの化合物は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

**【0113】**

アセチル化シクロデキストリンとしては、例えば、モノアセチル - - シクロデキストリン、モノアセチル - - シクロデキストリンおよびモノアセチル - - シクロデキストリンなどが挙げられる。これらの化合物は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

**【0114】**

ヒドロキシアルキル化シクロデキストリンとしては、例えば、ヒドロキシプロピル - - シクロデキストリン、ヒドロキシプロピル - - シクロデキストリンおよびヒドロキシプロピル - - シクロデキストリンなどが挙げられる。これらの化合物は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

10

20

30

40

50

**【0115】**

接着層の厚さは、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $6 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $0.8 \mu\text{m}$ 以上 $5 \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $1 \mu\text{m}$ 以上 $4.5 \mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。

接着層の厚さを $0.5 \mu\text{m}$ 以上とすることにより、接着層の接着性を向上することができる。また、ポリエステルポリオールとイソシアネート化合物とリン酸変性化合物を含む樹脂組成物の硬化物を使用した場合には、包装材料用積層体の耐屈曲負荷性を向上することができる。

接着層の厚さを $6 \mu\text{m}$ 以下とすることにより、包装材料用積層体の加工適性を向上することができる。

10

**【0116】**

接着層は、例えば、ダイレクトグラビアロールコート法、グラビアロールコート法、キスコート法、リバースロールコート法、フォンテン法およびトランスファーロールコート法など従来公知の方法により、基材またはヒートシール性積層体の上に塗布、乾燥することにより形成することができる。

**【0117】****(ガスバリア性塗布膜)**

本発明の特性を損なわない範囲において、本発明の包装材料用積層体は、任意の層間に、金属アルコキシドと水溶性高分子との混合物を、ゾルゲル法触媒、水および有機溶剤などの存在下で、ゾルゲル法によって重縮合して得られる金属アルコキシドの加水分解物または金属アルコキシドの加水分解縮合物などの樹脂組成物を少なくとも1種含むガスバリア性塗布膜を備えていてもよい。

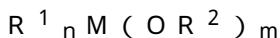
20

これにより、本発明の包装材料用積層体の酸素バリア性および水蒸気バリア性をより向上することができる。

さらに、蒸着膜が、無機酸化物から構成される場合、ガスバリア性塗布膜を、該蒸着膜と隣接するように設けることにより、蒸着膜におけるクラックの発生を効果的に防止することができる。

**【0118】**

一実施形態において、金属アルコキシドは、下記一般式で表される。



30

(ただし、式中、 $R^1$ 、 $R^2$ は、それぞれ、炭素数1～8の有機基を表し、Mは金属原子を表し、nは0以上の整数を表し、mは1以上の整数を表し、 $n + m$ はMの原子価を表す。)

**【0119】**

金属原子Mとしては、例えば、珪素、ジルコニウム、チタンおよびアルミニウムなどを使用することができる。

また、 $R^1$ および $R^2$ で表される有機基としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基およびi-ブチル基などのアルキル基を挙げることができる。

**【0120】**

上記一般式を満たす金属アルコキシドとしては、例えば、テトラメトキシシラン( $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4$ )、テトラエトキシシラン(質量%) $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ )、テトラプロポキシシラン( $\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4$ )、テトラブロキシシラン( $\text{Si}(\text{OC}_4\text{H}_9)_4$ )などが挙げられる。

40

**【0121】**

また、上記金属アルコキシドと共に、シランカップリング剤が使用されることが好ましい。

シランカップリング剤としては、既知の有機反応性基含有オルガノアルコキシシランを用いることができるが、特に、エポキシ基を有するオルガノアルコキシシランが好ましい。エポキシ基を有するオルガノアルコキシシランとしては、例えば、-グリシドキシブ

50

ロピルトリメトキシシラン、 - グリシドキシプロピルメチルジエトキシシランおよび - (3, 4 - エポキシシクロヘキシル) エチルトリメトキシシランなどが挙げられる。

#### 【0122】

上記のようなシランカップリング剤は、2種以上を使用してもよく、シランカップリング剤は、上記アルコキシドの合計量100質量部に対して、1~20質量部程度の範囲内で使用することが好ましい。

#### 【0123】

水溶性高分子としては、ポリビニルアルコールおよびエチレン - ビニルアルコール共重合体が好ましく、酸素バリア性、水蒸気バリア性、耐水性および耐候性という観点からは、これらを併用することが好ましい。

10

#### 【0124】

ガスバリア性塗布膜における水溶性高分子の含有量は、金属アルコキシド100質量部に対して5質量部以上500質量部以下であることが好ましい。

ガスバリア性塗布膜における水溶性高分子の含有量を、金属アルコキシド100質量部に対して5質量部以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の酸素バリア性および水蒸気バリア性をより向上することができる。また、ガスバリア性塗布膜における水溶性高分子の含有量を、金属アルコキシド100質量部に対して500質量部以下とすることにより、ガスバリア性塗布膜の製膜性を向上することができる。

#### 【0125】

ガスバリア性塗布膜の厚さは、0.01μm以上100μm以下であることが好ましく、0.1μm以上50μm以下であることがより好ましい。

20

ガスバリア性塗布膜の厚さを0.01μm以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の酸素バリア性および水蒸気バリア性を向上することができる。また、無機酸化物から構成される蒸着膜と隣接するように設けた場合に、蒸着膜におけるクラックの発生を防止することができる。

また、ガスバリア性塗布膜の厚さを100μm以下とすることにより、本発明の包装材料用積層体のリサイクル性および加工適性を向上することができる。

#### 【0126】

ガスバリア性塗布膜は、上記材料を含む組成物を、グラビアロールコーテーなどのロールコート、スプレーコート、スピンドルコート、ディッピング、刷毛、バーコード、アプリケータなどの従来公知の手段により、基材上に塗布し、その組成物をゾルゲル法により重縮合することにより形成することができる。

30

ゾルゲル法触媒としては、酸またはアミン系化合物が好適である。アミン系化合物としては、水に実質的に不溶であり、且つ有機溶媒に可溶な第3級アミンが好適であり、例えば、N,N-ジメチルベンジルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリペニチルアミンなどが挙げられる。これらの中でも、N,N-ジメチルベンジルアミンが好ましい。

ゾルゲル法触媒は、金属アルコキシド100質量部当り、0.01質量部以上1.0質量部以下の範囲で使用することが好ましく、0.03質量部以上0.3質量部以下の範囲で使用することがより好ましい。

40

ゾルゲル法触媒の使用量を金属アルコキシド100質量部当り、0.01質量部以上とすることにより、その触媒効果を向上することができる。

また、ゾルゲル法触媒の使用量を金属アルコキシド100質量部当り、1.0質量部以下とすることにより、形成されるガスバリア性塗布膜の厚さを均一にすることができる。

#### 【0127】

上記組成物は、さらに酸を含んでいてもよい。酸は、ゾル - ゲル法の触媒、主としてアルコキシドやシランカップリング剤などの加水分解のための触媒として用いられる。

酸としては、硫酸、塩酸、硝酸などの鉱酸、ならびに酢酸、酒石酸などの有機酸が用いられる。

酸の使用量は、アルコキシドおよびシランカップリング剤のアルコキシド分（例えばシ

50

リケート部分)の総モル量に対して、0.001モル以上0.05モル以下であることが好ましい。

酸の使用量をアルコキシドおよびシランカップリング剤のアルコキシド分(例えばシリケート部分)の総モル量に対して、0.001モル以上とすることにより、触媒効果向上することができる。

また、アルコキシドおよびシランカップリング剤のアルコキシド分(例えばシリケート部分)の総モル量に対して、0.05モル以下とすることにより、形成されるガスバリア性塗布膜の厚さを均一にすることができる。

#### 【0128】

また、上記組成物は、アルコキシドの合計モル量1モルに対して、好ましくは0.1モル以上1.00モル以下、より好ましくは0.8モル以上2モル以下の割合の水を含んでなることが好ましい。

水の含有量をアルコキシドの合計モル量1モルに対して、0.1モル以上とすることにより、本発明の包装材料用積層体の酸素バリア性および水蒸気バリア性を向上することができる。

また、水の含有量をアルコキシドの合計モル量1モルに対して、1.00モル以上とすることにより、加水分解反応を速やかに行うことができる。

#### 【0129】

また、上記組成物は、有機溶剤を含んでいてもよい。有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブタノールなどを用いることができる。

#### 【0130】

以下、ガスバリア性塗布膜の形成方法の一実施形態について以下に説明する。

まず、金属アルコキシド、水溶性高分子、ゾルゲル法触媒、水、有機溶媒および必要に応じてシランカップリング剤などを混合し、組成物を調製する。該組成物中では次第に重縮合反応が進行する。

次いで、基材上に、上記従来公知の方法により、該組成物を塗布、乾燥する。

この乾燥により、アルコキシドおよび水溶性高分子(組成物が、シランカップリング剤を含む場合は、シランカップリング剤も)の重縮合反応がさらに進行し、複合ポリマーの層が形成される。

最後に、該組成物を20~250、好ましくは50~220の温度で、1秒~10分間加熱することにより、ガスバリア性塗布膜を形成することができる。

#### 【0131】

##### (包装材料)

本発明の包装材料は、上記包装材料用積層体から構成されていることを特徴とする。

包装材料の形状は、特に限定されるものではなく、図6に示すように、袋状の形状としてもよい。

一実施形態において、袋状の包装材料は、ヒートシール性積層体が内側となるように、包装材料用積層体を二つ折にして重ね合わせて、その端部をヒートシールすることにより製造することができる。

また、他の実施形態において、袋状の包装材料は、2枚の包装材料用積層体を、ヒートシール性積層体が向かい合うように重ね合わせ、その端部をヒートシールすることによつても製造することができる。

なお、図中、斜線部分はヒートシール部分を表す。

#### 【0132】

ヒートシールの方法は、特に限定されるものではなく、例えば、バーシール、回転ロールシール、ベルトシール、インパルスシール、高周波シール、超音波シールなどの公知の方法で行うことができる。

#### 【0133】

また、一実施形態において、包装材料は、図7に示すように、胸部および底部を備える

10

20

30

40

50

スタンドパウチ状の形状を有する。

スタンドパウチ状の包装材料は、上記包装材料用積層体のヒートシール性積層体が内側となるように、筒状にヒートシールすることにより、胴部を形成し、次いで、さらにもう1枚の包装材料用積層体を、ヒートシール性積層体が内側となるように、V字状に折り、胴部の一端から挟み込み、ヒートシールすることにより底部を形成し、製造することができる。

#### 【0134】

包装材料に充填される内容物は、特に限定されるものではなく、内容物は、液体、粉体およびゲル体であってもよい。また、食品であっても、非食品であってもよい。

内容物充填後、開口をヒートシールすることにより、包装体とすることができる。

10

#### 【実施例】

#### 【0135】

次に実施例を挙げて、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は、これら実施例に限定されるものではない。

#### 【0136】

#### 実施例1

ガスバリア性樹脂層を構成する、エチレン - ビニルアルコール共重合体 (EVOH、クラレ(株)製、商品名：エバールE171B、密度：1.14 g / cm<sup>3</sup>、融点：165、MFR：1.7 g / 10分、エチレン含有率：44質量%) と、

接着性樹脂層を構成する、ポリオレフィン(三井化学(株)製、商品名：アドマーQF551、密度：0.89 g / cm<sup>3</sup>、融点：135、MFR：2.5 g / 10分)と、

第1のポリオレフィン樹脂層を構成する、ポリプロピレン(TPC(株)製、商品名：FL7540L、密度：0.90 g / cm<sup>3</sup>、融点：138、MFR：7.0 g / 10分)と、

第2のポリオレフィン樹脂層を構成する、ポリプロピレン(TPC(株)製、商品名：FL7540L、密度：0.90 g / cm<sup>3</sup>、融点：138、MFR：7.0 g / 10分)およびヒートシール改質剤(三井化学(株)製、商品名：タフマーA-4085S、密度：0.885 g / cm<sup>3</sup>、融点：66、MFR：3.6 g / 10分)との混合物(ポリプロピレン：ヒートシール改質剤 = 60 : 40(質量基準))と、

を、Tダイ法により共押出製膜し、ガスバリア性樹脂層(2 μm) / 接着性樹脂層(3 μm) / 第1のポリオレフィン樹脂層(15 μm) / 第2のポリオレフィン樹脂層(10 μm)からなる構成を有するヒートシール性積層体を作製した。

20

#### 【0137】

上記のようにして作製したヒートシール性積層体が備えるガスバリア性樹脂層上に、PVD法により、厚さ30nmのアルミニウム蒸着膜を形成した。なお、形成された蒸着膜の蒸着濃度(OD値)を測定したところ、3.0であった。

#### 【0138】

基材として、厚さ25μmの2軸延伸ポリプロピレンフィルム(東洋紡(株)製、商品名：P2108)を準備した。

該2軸延伸ポリプロピレンフィルムの一方の面に、溶剤型グラビアインキ(DICグラフィックス(株)製、フィナート)を用いて、グラビア印刷法により画像を形成した。

30

#### 【0139】

上記ヒートシール性積層体のアルミニウム蒸着膜形成面と、基材の画像形成面とを、2液硬化型ポリウレタン接着剤(ロックペイント(株)製、商品名：RU-3600/H-689)を介して積層し、本発明の包装材料用積層体を得た。このようにして得られた包装材料用積層体における同一ポリオレフィン(PP)の割合は、84質量%であった。

#### 【0140】

#### 実施例2

アルミニウム蒸着膜の厚さを20nmに変更すると共に、蒸着膜のOD値を2.0に変更した以外は、実施例1と同様にして本発明の包装材料用積層体を作製した。このように

40

50

して得られた包装材料用積層体における同一ポリオレフィン(PP)の割合は、84質量%であった。

#### 【0141】

##### 実施例3

2液硬化型ポリウレタン接着剤を、ポリエステルポリオール、イソシアネート化合物およびリン酸変性化合物を含む2液硬化型接着剤(DIC(株)製、商品名:PASLIM VM001/VM102CP)に変更した以外は、実施例1と同様にして本発明の包装材料用積層体を作製した。このようにして得られた包装材料用積層体における同一ポリオレフィン(PP)の割合は、84質量%であった。

#### 【0142】

##### 比較例1

基材として、厚さ25μmの未延伸ポリプロピレンフィルム(東洋紡(株)製、商品名:P1108)を使用した以外は、実施例1と同様にして包装材料用積層体を得た。このようにして得られた包装材料用積層体における同一ポリオレフィン(PP)の割合は、84質量%であった。

#### 【0143】

##### 比較例2

第1のポリオレフィン樹脂層を構成する、ポリプロピレン(TPC(株)製、商品名:FL7540L、密度:0.90g/cm<sup>3</sup>、融点:138、MFR:7.0g/10分)と、

第2のポリオレフィン樹脂層を構成する、ポリプロピレン(TPC(株)製、商品名:FL7540L、密度:0.90g/cm<sup>3</sup>、融点:138、MFR:7.0g/10分)およびヒートシール改質剤(三井化学(株)製、商品名:タフマ-A-4085S、密度:0.885g/cm<sup>3</sup>、融点:66、MFR:3.6g/10分)との混合物(ポリプロピレン:ヒートシール改質剤=60:40(質量基準))と、

を、Tダイ法により共押出製膜し、第1のポリオレフィン樹脂層(20μm)/第2のポリオレフィン樹脂層(10μm)からなる構成を有するヒートシール性積層体を作製した。

#### 【0144】

上記のようにして作製したヒートシール性積層体の第1ポリオレフィン樹脂層上に、PVDF法により、厚さ30nmのアルミニウム蒸着膜を形成した。なお、形成される蒸着膜の蒸着濃度(OD値)を測定したところ、3.0であった。

#### 【0145】

基材として、厚さ25μmの2軸延伸ポリプロピレンフィルム(東洋紡(株)製、商品名:P2108)を準備した。該2軸延伸ポリプロピレンフィルムの一方の面に、溶剤型グラビアインキ(DICグラフィックス(株)製、フィナート)を用いて、グラビア印刷法により画像を形成した。

#### 【0146】

上記基材のアルミニウム蒸着膜形成面と、2軸延伸ポリプロピレンフィルムの画像形成面とを、2液硬化型ポリウレタン接着剤(ロックペイント(株)製、商品名:RU-3600/H-689)を介して積層し、包装材料用積層体を得た。このようにして得られた包装材料用積層体における同一ポリオレフィン(PP)の割合は、88質量%であった。

#### 【0147】

##### 比較例3

基材として、厚さ12μmの2軸延伸ポリエステルフィルム(東洋紡(株)製、商品名:E5100)を使用した以外は、実施例1と同様にして、包装材料用積層体を得た。このようにして得られた包装材料用積層体における同一ポリオレフィン(PP)の割合は、53質量%であった。

#### 【0148】

##### <<リサイクル性評価>>

上記実施例および比較例において得られた包装材料用積層体のリサイクル性を下記評価

10

20

30

40

50

基準に基づいて、評価した。評価結果を表1にまとめた。

(評価基準)

：包装材料用積層体における同一ポリオレフィンの含有量が80質量%以上であった。

×：包装材料用積層体における同一ポリオレフィンの含有量が80質量%未満であった。

【0149】

<<強度評価>>

上記実施例および比較例において作製した包装材料用積層体を、引っ張り試験機（オリエンテック社製、商品名：RTC-1310A）により、直径0.5mmの針を突き刺した際の強度を測定した。なお、突き刺し速度は、50mm/分とした。測定結果を表1にまとめた

10

【0150】

<<耐熱性評価>>

上記実施例および比較例において得られた包装材料用積層体から、縦80mm×横80mmの試験片をそれぞれ2枚ずつ作製した。

2枚の試験片を、第2のポリオレフィン樹脂層が向かい合うように重ね合わせ、3辺を150でヒートシールし、小袋状の包装材料を作製した。

作製した包装材料を目視により観察し、包装材料用積層体の耐熱性を以下の評価基準に基づいて、評価した。評価結果を表1にまとめた。

(評価基準)

：包装材料の表面にシワなどが発生しておらず、また、ヒートシールバーへの付着が見られなかった。

20

×：包装材料の表面にシワなどが発生しており、また、ヒートシールバーへの付着が見られ、製袋できなかった。

【0151】

<<印刷適性評価>>

上記実施例および比較例において、基材に形成した画像を目視により観察し、その印刷適性を以下の評価基準に基づいて、評価した。評価結果を表1にまとめた。

(評価基準)

：印刷時の寸法安定性が良好であり、擦れ、滲みなどが生じていない良好な画像を形成することができていた。

30

×：印刷時にフィルムの伸びまたは縮みが発生し、形成した画像に擦れや滲みが生じていた。

【0152】

<<酸素バリア性評価>>

上記実施例および比較例において得られた包装材料用積層体をA4サイズにカットし、米国MOCON社製OXTRAN2/20を使用し、23、相対湿度90%の環境下での酸素透過度(cc/m<sup>2</sup>/day/atm)を測定した。測定結果を表1にまとめた。

【0153】

<<水蒸気バリア性評価>>

上記実施例および比較例において得られた積層体をA4サイズにカットし、米国MOCON社製PERMATRAN3/31を使用し、40、相対湿度90%の環境下での水蒸気透過度(g/m<sup>2</sup>/day/atm)を測定した。測定結果を表1にまとめた。

40

【0154】

<耐屈曲負荷性評価>

上記で得られた包装材料用積層体について、ゲルボフレックスステター（テスター産業（株）性、商品名：BE1006BE）を用い、ASTM F 392に準拠して屈曲負荷（ストローク：155mm、屈曲動作：440°）を5回与えた。

屈曲負荷後、積層体の酸素透過度および水蒸気透過度を測定した。測定結果を表1にまとめた。

【0155】

50

## &lt;&lt;ヒートシール性試験&gt;&gt;

上記実施例および比較例において得られた包装材料用積層体を  $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$  にカットしサンプル片を作成した。このサンプル片を、第2のポリオレフィン樹脂層が内側になるように二つ折りにし、温度を  $140^\circ\text{C}$  、圧力  $1\text{ kgf/cm}^2$  、1秒の条件にて  $1\text{ cm} \times 10\text{ cm}$  の領域をヒートシールした。

ヒートシール後のサンプル片を  $15\text{ mm}$  幅で短冊状に切り、ヒートシールしなかった両端部を引張試験機に把持し、速度  $300\text{ mm/min}$  、荷重レンジ  $50\text{ N}$  の条件にて剥離強度 ( $\text{N}/15\text{ mm}$ ) を測定した。測定結果を表1にまとめた。

なお、比較例1において得られた包装材料用積層体は、ヒートシールバーに付着してしまい、剥離強度を測定することができなかつたため、「-」とした。

【0156】

10

20

30

40

50

【表 1】

表 1	ポリオレフ インの割合 (質量 %)	リサイク ル性評価	強度評価 (N)	耐熱性 評価	印刷適 性評価	酸素バリア性 試験 (cc/m <sup>2</sup> /day/atm)	水蒸気バリア性 試験 (g/m <sup>2</sup> /day/atm)	耐屈曲負荷性試験		シール性試験 (N/15mm)
								酸素バリア性 (cc/m <sup>2</sup> /day/atm)	水蒸気バリア性 (g/m <sup>2</sup> /day/atm)	
実施例 1	8.4	○	13.7	○	○	0.28	0.31	0.45	2.50	3.2
実施例 2	8.4	○	13.8	○	○	0.56	0.68	0.78	2.85	3.0
実施例 3	8.4	○	13.5	○	○	0.12	0.15	0.31	0.35	3.3
比較例 1	8.4	○	8.7	×	×	0.30	0.32	0.51	2.63	—
比較例 2	8.8	○	12.5	○	○	1.50	2.53	6.54	7.83	3.0
比較例 3	5.3	×	11.5	○	○	0.29	0.28	0.53	2.87	3.2

10

20

30

40

## 【符号の説明】

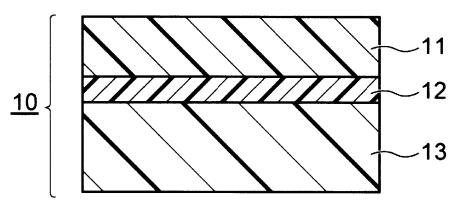
## 【0 1 5 7】

10 : ヒートシール性積層体、11 : ガスバリア性積層体、12 : 接着性樹脂層、13 : ポリオレフィン樹脂層、14 : 第1のポリオレフィン樹脂層、15 : 第2のポリオレフィン樹脂層、16 : 包装材料用積層体、17 : 基材、18 : 蒸着膜、19 : 接着層

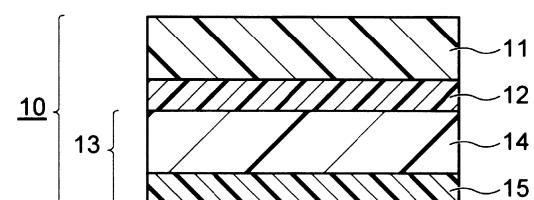
50

【図面】

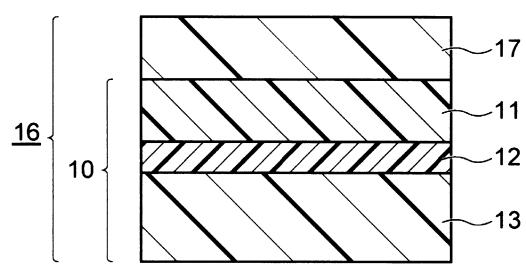
【図 1】



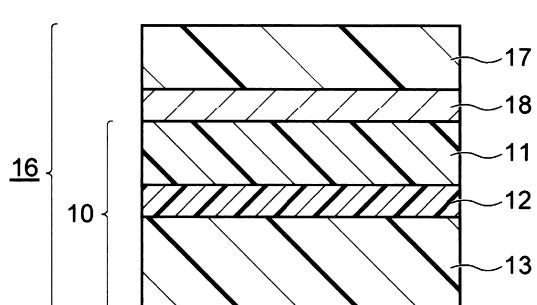
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

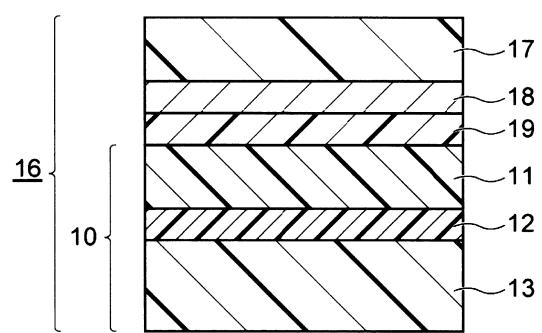
20

30

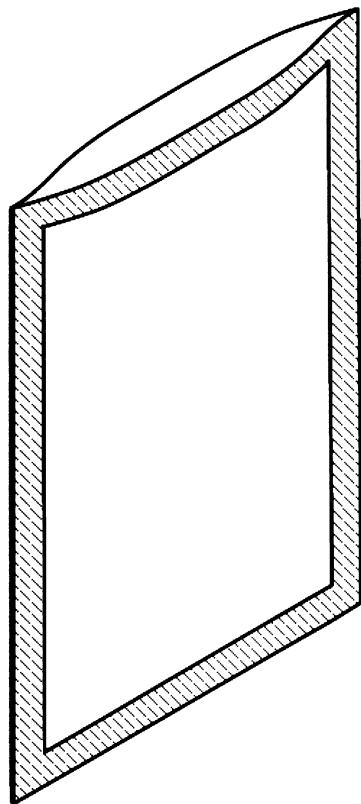
40

50

【図 5】



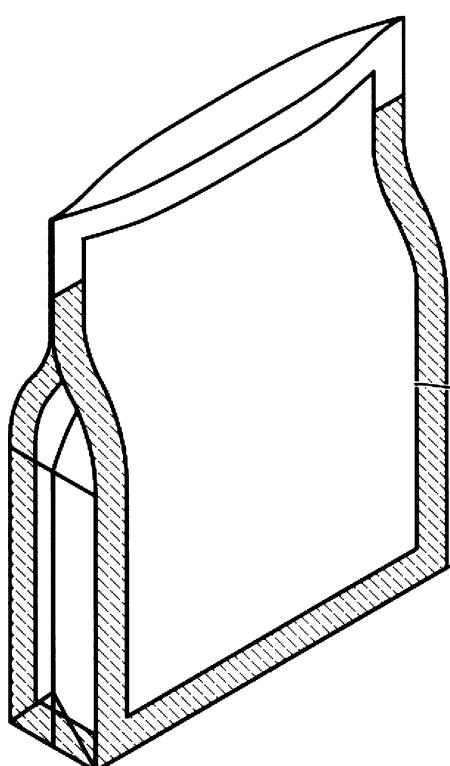
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 山田 憲一  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 米本 智裕  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 増永 淳司

(56)参考文献 特開2018-020513 (JP, A)  
特開2008-110507 (JP, A)  
特開2006-281675 (JP, A)  
特開平03-176143 (JP, A)  
特開2009-107340 (JP, A)  
特開2018-016012 (JP, A)  
国際公開第2018/006980 (WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 32 B	1 / 00	-	43 / 00
B 65 D	65 / 00	-	65 / 46