(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2020-40257
(P2020-40257A)
(43)公開日　令和2年3月19日(2020.3.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B32B 27/32	(2006.01)	B32B	27/32	Z	3E086
B32B 15/085	(2006.01)	B32B	27/32	E	4F100
B32B 15/09	(2006.01)	B32B	15/085	A	
B32B 15/095	(2006.01)	B32B	15/09	A	
B32B 15/20	(2006.01)	B32B	15/095		

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 29 頁）　最終頁に続く

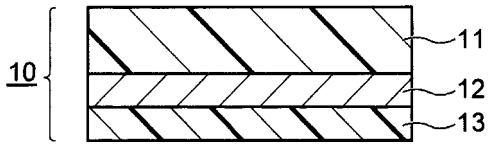
(21)出願番号　特願2018-168344 (P2018-168344)
(22)出願日　平成30年9月7日 (2018.9.7)

(71)出願人　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　100082991
弁理士　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】積層基材、包装材料用積層体および包装材料

(57)【要約】
【課題】包装材料として十分な強度やバリア性を備え、かつリサイクル性にも優れる包装材料の作製を可能とする、積層基材の提供。
【解決手段】本発明の積層基材は、ポリオレフィン樹脂層と、蒸着膜と、バリアコート層と、を備え、ポリオレフィン樹脂層が、延伸樹脂フィルムであることを特徴とする。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ポリオレフィン樹脂層と、蒸着膜と、バリアコート層と、を備え、
前記ポリオレフィン樹脂層が、延伸樹脂フィルムであることを特徴とする、積層基材。
【請求項２】
請求項１に記載の積層基材と、ヒートシール層とを備え、
前記ヒートシール層が、ポリオレフィンにより構成され、
前記積層基材のポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと、前記ヒートシール層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ることを特徴とする、包装材料用積層体。
【請求項３】
前記積層基材と、前記ヒートシール層との間に、第２の蒸着膜を備える、請求項２に記載の包装材料用積層体。
【請求項４】
前記積層基材と、前記第２の蒸着膜との間に、接着層を備える、請求項３に記載の包装材料用積層体。
【請求項５】
前記第２の蒸着膜が、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４に記載の包装材料用積層体。
【請求項６】
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２～５のいずれか一項に記載の包装材料用積層体。
【請求項７】
請求項２～６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。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、積層基材、該積層基材を備える包装材料用積層体および該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、包装材料の構成材料として、樹脂材料から構成される樹脂フィルムが使用されている。例えば、ポリオレフィンから構成される樹脂フィルムは、適度な柔軟性、透明性を有すると共に、ヒートシール性に優れるため、包装材料に広く使用されている。
【０００３】
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（例えば、特許文献１）。
【０００４】
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。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００９－２０２５１９号公報
【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
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、延伸樹脂フィルムとすることにより基材として使用することができるとの知見を得た。
さらに、当該基材を、同一のポリオレフィンから構成されるヒートシール層と積層して使用することで、包装材料としての強度や耐熱性を有し、かつリサイクル可能な包装材料とすることができるとの知見を得た。
また、本発明者らは、基材の構成を、ポリオレフィン樹脂層の一方の面に、蒸着膜およびバリアコート層を備える積層構成とすることにより、リサイクル性を維持しながら、高いバリア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。
【０００７】
本発明は、上記知見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、包装材料として十分な強度やバリア性を備え、かつリサイクル性にも優れる包装材料の作製を可能とする、積層基材を提供することである。
【０００８】
また、本発明の解決しようとする課題は、該積層基材を備える包装材料用積層体を提供することである。
【０００９】
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】
【００１０】
本発明の積層基材は、ポリオレフィン樹脂層と、蒸着膜と、バリアコート層と、を備え、
ポリオレフィン樹脂層が、延伸樹脂フィルムであることを特徴とする。
【００１１】
本発明の包装材料用積層体は、上記積層基材と、ヒートシール層とを備え、
ヒートシール層が、ポリオレフィンにより構成され、
積層基材のポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと、ヒートシール層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ることを特徴とする。
【００１２】
本発明の一実施形態においては、包装材料用積層体は、積層基材と、前記ヒートシール層との間に、第２の蒸着膜を備える。
【００１３】
本発明の一実施形態においては、包装材料用積層体は、積層基材と、第２の蒸着膜との間に、接着層を備える。
【００１４】
本発明の一実施形態においては、第２の蒸着膜が、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。
【００１５】
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ポリオレフィンの含有量が、８０質量％以上である。
【００１６】
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】
【００１７】
本発明によれば、包装材料として十分な強度やバリア性を備え、かつリサイクル性にも優れる包装材料の作製を可能とする、積層基材を提供することができる。
【図面の簡単な説明】

【００１８】
【図１】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２】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を用いて作製した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を用いて作製した包装材料の一実施形態を表す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１９】
（積層基材）
本発明の積層基材１０は、図１に示すように、ポリオレフィン樹脂層１１と、蒸着膜１２と、バリアコート層１３とを備え、ポリオレフィン樹脂層が、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。
【００２０】
本発明においては、バリアコート層の厚みは、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、本発明の積層基材を包装材料用積層体の基材として用いた際に、該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。
バリアコート層の厚みは、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも、５μｍ以上小さいことが好ましく、１０μｍ以上小さいことがより好ましい。バリアコート層の厚みが、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも、５μｍ以上小さいことにより、本発明の積層基材を包装材料用積層体の基材として用いた際に、該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。
【００２１】
また、蒸着膜の厚みは、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、本発明の積層基材を包装材料用積層体の基材として用いた際に、該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。
蒸着膜の厚みは、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも、５μｍ以上小さいことが好ましく、１０μｍ以上小さいことがより好ましい。蒸着膜の厚みが、ポリオレフィン樹脂層の厚みよりも、５μｍ以上小さいことにより、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。
【００２２】
（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ており、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。
【００２３】
ポリエチレンとしては、密度が０．９４５ｇ／ｃｍ^{3}超の高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、密度が０．９２５～０．９４５ｇ／ｃｍ^{3}の中密度ポリエチレン（ＭＤＰＥ）、密度が０．９２５ｇ／ｃｍ^{3}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。
【００２４】
一実施形態において、ポリオレフィン樹脂層を、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。）を備える構成とすることができる。
高密度ポリエチレン層を備えることにより、本発明の積層基材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、ポリオレフィン樹脂層を作製する際における樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。

【００２５】

例えば、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。

このような構成とすることにより、ポリオレフィン樹脂層を作製する際における樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。また、本発明の積層基材の強度および耐熱性を向上することができる。なお、このような構成のポリオレフィン樹脂層を備える積層基材を包装材料用積層体に適用したとき、高密度ポリエチレン層は、最表面に位置する。

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、本発明の積層基材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、ポリオレフィン樹脂層を作製する際における樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。

【００２６】

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、ポリオレフィン樹脂層を作製する際における樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。また、本発明の積層基材の強度および耐熱性を向上することができる。さらに、ポリオレフィン樹脂層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。

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、本発明の積層基材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、ポリオレフィン樹脂層を作製する際における樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。

【００２７】

また、例えば、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、ポリオレフィン樹脂層を作製する際における樹脂フィルムの延伸適性を向上することができる。また、本発明の積層基材の強度および耐熱性を向上することができる。また、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。

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、本発明の積層基材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、ポリオレフィン樹脂層を作製する際における樹脂フィルムの延伸適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、本発明の積層基材の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、フィルムの加工性を向上することができる。
【００２８】
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α－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、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α－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。
これらポリプロピレンの中でも、ポリオレフィン樹脂層の透明性を向上することができ、ポリオレフィン樹脂層のバリアコート層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好ましい。積層基材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。
【００２９】
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もよい。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、本発明の積層基材を包装材料用積層体の基材に用い、包装材料を作製したとき、環境負荷の少ない包装材料とすることができる。
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。ブ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。
【００３０】
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砕、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。
【００３１】
ポリオレフィン樹脂層には、包装材料としての強度や耐熱性を付与するため、ポリオレフィンにより構成される延伸樹脂フィルムを使用する。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。
【００３２】
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、本発明の積層基材の強度および耐熱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透明性を向上することができるため、ポリオレフィン樹脂層表面に画像を形成した場合に、その裏面から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は１０倍以下とすることが好ましい。

【００３３】

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、本発明の積層基材の強度および耐熱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透明性を向上することができるため、ポリオレフィン樹脂層の表面に画像を形成した場合に、その裏面から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は１０倍以下とすることが好ましい。

【００３４】

ポリオレフィン樹脂層は、その表面に画像が形成されていてもよい。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、環境負荷の観点から、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。

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、環境負荷の観点から、フレキソ印刷法が好ましい。

【００３５】

また、ポリオレフィン樹脂層は、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、ポリオレフィン樹脂層の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。

【００３６】

ポリオレフィン樹脂層の厚さは、５μｍ以上３００μｍ以下であることが好ましく、７μｍ以上１００μｍ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５μｍ以上とすることにより、本発明の積層基材の強度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３００μｍ以下とすることにより、本発明の積層基材を包装材料用積層体の基材として用いた際、該包装材料用積層体の加工適性を向上することができる。

【００３７】

ポリオレフィン樹脂層は、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、樹脂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。

インフレーション法によれば、製膜と、延伸とを同時に行うことができる。

【００３８】

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

ポリオレフィンのＭＦＲを５ｇ／１０分以上とすることにより、本発明の積層基材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２０ｇ／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。

【００３９】

インフレーション法により、ポリオレフィン樹脂層を作製する場合、ポリオレフィンのＭＦＲは、０．５ｇ／１０分以上５ｇ／１０分以下であることが好ましい。

ポリオレフィンのＭＦＲを０．５ｇ／１０分以上とすることにより、本発明の積層基材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５ｇ／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。

【００４０】
なお、ポリオレフィン樹脂層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。
【００４１】
（蒸着膜）
本発明の積層基材は、ポリオレフィン樹脂層上に蒸着膜を備える。蒸着膜を備えることにより、ガスバリア性、とりわけ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。
【００４２】
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。
【００４３】
また、蒸着膜の厚さは、１ｎｍ以上１５０ｎｍ以下であることが好ましく、５ｎｍ以上６０ｎｍ以下であることがより好ましく、１０ｎｍ以上４０ｎｍ以下であることがさらに好ましい。
蒸着膜の厚さを１ｎｍ以上とすることにより、本発明の積層基材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、蒸着膜の厚さを１５０ｎｍ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。さらに、本発明の積層基材を包装材料用積層体の基材に用いた場合における、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。
【００４４】
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、本発明の積層基材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。
【００４５】
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 Ｖａｐｏｒ 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 Ｖａｐｏｒ Ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ法、ＣＶＤ法）などを挙げることができる。
【００４６】
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度としては、酸素導入前においては、10^{-2}～10^{-8}ｍｂａｒ程度が好ましく、酸素導入後においては、10^{-1}～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、１０～８００ｍ／ｍｉｎ程度とすることができる。
【００４７】
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。
【００４８】
（バリアコート層）
本発明の積層基材は、蒸着膜上にバリアコート層を備え、これにより、本発明の積層基材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。
【００４９】
一実施形態において、バリアコート層は、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）アクリル樹脂などのガスバリア性樹脂を含む。

【００５０】

バリアコート層におけるガスバリア性樹脂の含有量は、５０質量％以上９５質量％以下であることが好ましく、７５質量％以上９０質量％以下であることがより好ましい。バリアコート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、本発明の積層基材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。

【００５１】

バリアコート層は、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、アンチブロッキング剤、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。

【００５２】

バリアコート層の厚さは、０．０１μｍ以上１０μｍ以下であることが好ましく、０．１μｍ以上５μｍ以下であることがより好ましい。

バリアコート層の厚さを０．０１μｍ以上とすることにより、本発明の積層基材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、バリアコート層の厚さを１０μｍ以下とすることにより、本発明の積層基材を包装材料用積層体の基材に用いた場合における、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。

【００５３】

バリアコート層は、上記材料を水または適当な溶剤に、溶解または分散させ、蒸着膜上に塗布、乾燥することにより形成することができる。また、市販されるバリアコート剤を蒸着膜上に塗布、乾燥することによってもバリアコート層を形成することができる。

【００５４】

また、他の実施形態において、バリアコート層は、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である。

蒸着膜が、無機酸化物蒸着膜である場合、バリアコート層を該ガスバリア性塗布膜とすることにより、成形機などにより積層基材に屈曲負荷がかかった際に蒸着膜に亀裂が生じ、酸素バリア性および水蒸気バリア性が低下してしまことを防止することができる。

【００５５】

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。

$$R^1{}_nM(OR^2)_m$$

（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。）

【００５６】

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。

【００５７】

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（$Si(OCH_3)_4$）、テトラエトキシシラン（質量％）（$Si(OC_2H_5)_4$）、テトラプロポキシシラン（$Si(OC_3H_7)_4$）、テトラブトキシシラン（$Si(OC_4H_9)_4$）などが挙げられる。

【００５８】

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、γ－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ－グリシドキシプロピルメチルジエトキシシランおよびβ－（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。
【００５９】
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。
【００６０】
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。
【００６１】
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、本発明の積層基材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。
【００６２】
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。これにより、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。
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、本発明の積層基材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、包装材料用積層体において、無機酸化物蒸着膜と隣接するように設けた場合に、該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。
【００６３】
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ターなどのロールコート、スプレーコート、スピンコート、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、蒸着膜上に塗布し、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。
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、トリペン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。
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。
【００６４】
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、触媒効果を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。

【００６５】

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１００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、本発明の積層基材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、１００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。

【００６６】

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。

【００６７】

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、蒸着膜上に、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。

【００６８】

バリアコート層は、その表面に画像が形成されていてもよい。画像の形成方法などについては上記した通りである。

【００６９】

（包装材料用積層体）

本発明の包装材料用積層体１４は、図２に示すように、上記積層基材１０と、ヒートシール層１５とを備える。

本発明においては、ヒートシール層はポリオレフィンにより構成され、積層基材のポリオレフィン樹脂層を構成するポリオレフィンと、ヒートシール層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ることを特徴とする。このような構成とすることにより、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。

【００７０】

また、一実施形態において、本発明の包装材料用積層体１４は、図３に示すように、積層基材１０と、ヒートシール層１５との間に、第２の蒸着膜１６を備えることができる。

第２の蒸着膜の厚みは、ヒートシール層の厚みよりも小さいことを特徴とする。このような構成とすることにより、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。

第２の蒸着膜の厚みは、ヒートシール層の厚みよりも、５μｍ以上小さいことが好まし

く、１０μｍ以上小さいことがより好ましい。第２の蒸着膜の厚みが、ヒートシール層の厚みよりも、５μｍ以上小さいことにより、本発明の包装材料用積層体のリサイクル性をより向上することができる。

【００７１】

また、一実施形態において、本発明の包装材料用積層体１４は、図４に示すように、積層基材１０と、第２の蒸着膜１６との間に、接着層１７を備えることができる。

【００７２】

さらに、一実施形態において、図５に示すように、本発明の包装材料用積層体１０において、ヒートシール層１５は、第１のヒートシール層１８および第２のヒートシール層１９を備えることができる。

【００７３】

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。

【００７４】

以下、本発明の包装材料用積層体を構成する各層について説明する。

【００７５】

（積層基材）

包装材料用積層体において、積層基材は、ポリオレフィン樹脂層が最表面となるように設けられる。積層基材の構成の詳細については、上記したため、ここでは省略する。

【００７６】

（ヒートシール層）

ヒートシール層は、上記した積層基材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により構成されていることを特徴とする。このような構成とすることにより、包装材料としての強度や耐熱性を維持しながらリサイクル可能な包装材料とすることができる。

但し、ヒートシール層は、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。

【００７７】

また、ヒートシール層として、ポリプロピレンを使用する場合には、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、ヒートシール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。

【００７８】

ヒートシール層の厚さは、５μｍ以上１００μｍ以下であることが好ましく、１０μｍ以上５０μｍ以下であることがより好ましい。

ヒートシール層の厚さを５μｍ以上とすることにより、ヒートシール層のヒートシール性およびリサイクル性を向上することができる。また、ヒートシール層の厚さを１００μｍ以下とすることにより、本発明の包装材料用積層体の加工適性を向上することができる。

【００７９】

一実施形態において、ヒートシール層は、多層構造を有していてもよい。特に、ヒートシール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、改質剤が積層基材側に移行（浸出）することがあるため、ヒートシール層を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のヒートシール層と、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のヒートシール層とからなる多層構造が挙げられる。

【００８０】

第２のヒートシール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のヒートシール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のヒートシール層のヒートシール性を向上することができる。また、第２のヒートシール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。

【００８１】

また、ヒートシール層が上記２層構造を有する場合、第１のヒートシール層の厚さは、５μｍ以上５０μｍ以下であることが好ましく、７μｍ以上４５μｍ以下であることがより好ましい。

第１のヒートシール層の厚さを５μｍ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のヒートシール層のヒートシール性を向上することができる。また、第１のヒートシール層の厚さを５０μｍ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のヒートシール層の厚さは、５μｍ以上２０μｍ以下であることが好ましく、７μｍ以上１５μｍ以下であることがより好ましい。

第２のヒートシール層の厚さを５μｍ以上とすることにより、第２のヒートシール層のヒートシール性を向上することができる。また、第２のヒートシール層の厚さを２０μｍ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と加工適性とを両立することができる。

【００８２】

（第２の蒸着膜）

本発明の包装材料用積層体は、積層基材と、ヒートシール層との間に、第２の蒸着膜を備えることができる。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。

【００８３】

第２の蒸着膜としては、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。

【００８４】

また、第２の蒸着膜の厚さは、１ｎｍ以上１５０ｎｍ以下であることが好ましく、５ｎｍ以上６０ｎｍ以下であることがより好ましく、１０ｎｍ以上４０ｎｍ以下であることがさらに好ましい。

第２の蒸着膜の厚さを１ｎｍ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。また、第２の蒸着膜の厚さを１５０ｎｍ以下とすることにより、第２の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。

【００８５】

第２の蒸着膜が、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。

【００８６】

第２の蒸着膜は、第１の蒸着膜と同様の方法により形成することができる。
【００８７】
第２の蒸着膜の表面は、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。
【００８８】
（接着層）
本発明の包装材料用積層体には、第２の蒸着膜を設けた面と、第２の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もよい。即ち、ヒートシール層表面に蒸着膜を設けた場合は、蒸着膜と基材（バリアコート層）との間に接着層を設けることができる。
【００８９】
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。
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。
【００９０】
また、第２の蒸着膜がアルミニウム蒸着膜である場合には、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なる構成とすることが好ましい。
接着層をこのような構成とすることにより、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。
また、蒸着膜を備えた積層体を包装材料に成形する際には、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。上記した構成と接着層をすることにより、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（以下、場合により耐屈曲負荷性という。）。
【００９１】
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。
【００９２】
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（接着剤）の具体例としては、ＤＩＣ株式会社から販売されている、パスリム（ＰＡＳＬＩＭ）のシリーズが使用できる。
【００９３】
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。
【００９４】
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。

【００９５】

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７０～１００質量％であるポリエステルポリオールが好ましい。

【００９６】

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。

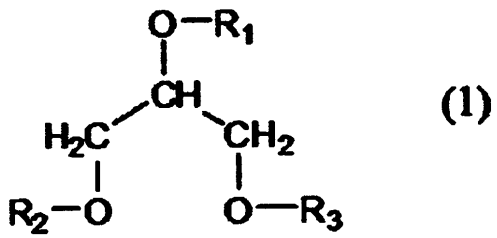
具体的には、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸およびドデカンジカルボン酸など脂肪族多価カルボン酸、無水マレイン酸、マレイン酸およびフマル酸などの不飽和結合含有多価カルボン酸、１，３－シクロペンタンジカルボン酸および１，４－シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環族多価カルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、１，４－ナフタレンジカルボン酸、２，５－ナフタレンジカルボン酸、２，６－ナフタレンジカルボン酸、ナフタル酸、ビフェニルジカルボン酸、１，２－ビス（フェノキシ）エタン－ｐ，ｐ’－ジカルボン酸、これらジカルボン酸の無水物およびこれらジカルボン酸のエステル形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－シクロペンタンジカルボン酸、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。

【００９７】

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。

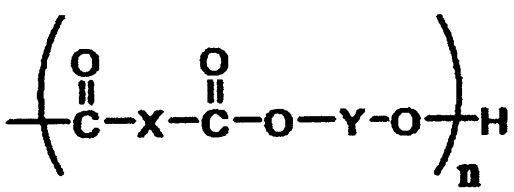
【化１】



(1)

一般式（１）において、R_1、R_2、R_3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】



(2)

【００９８】

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_1、R_2、R_3のうち少なくとも一つは、一般式（２）で表される基を表す。

【００９９】

一般式（１）において、R_1、R_2、R_3の少なくとも１つは一般式（２）で表される基である必要がある。中でも、R_1、R_2、R_3全てが一般式（２）で表される基であることが好ましい。

【０１００】

また、R_1、R_2、R_3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_1、R_2、R_3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_1、R_2、R_3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。

【０１０１】

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。

【０１０２】

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。

【０１０３】

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。

【０１０４】

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。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。

【０１０５】

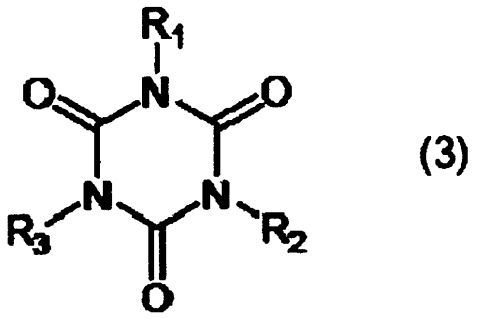
また、多価アルコール成分としては炭素原子数２～６のアルキレンジオールが挙げられる。例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、３－メチル－１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、メチルペンタンジオールおよびジメチルブタンジオールな

どのジオールを例示することができる。

【０１０６】

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。

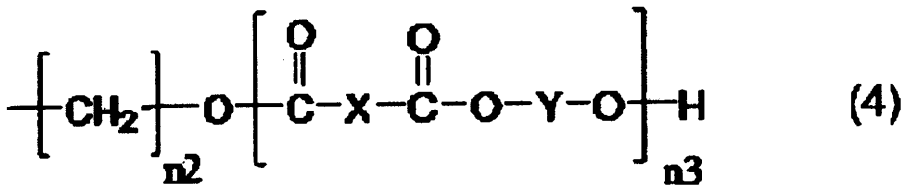
【化３】



(3)

一般式（３）において、R_1、R_2、R_3は、各々独立に、「－（CH_2）ｎ１－ＯＨ（但しｎ１は２～４の整数を表す）」、または、一般式（４）の構造を表す。

【化４】



(4)

【０１０７】

一般式（４）中、ｎ２は２～４の整数を表し、ｎ３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_1、R_2、R_3の少なくとも１つは一般式（４）で表される基である。

【０１０８】

一般式（３）において、－（CH_2）ｎ１－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。ｎ１は、中でも２または３が好ましく、２が最も好ましい。

【０１０９】

一般式（４）において、ｎ２は２～４の整数を表し、ｎ３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。

【０１１０】

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。

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。

【０１１１】

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。

【０１１２】

一般式（３）において、R_1、R_2、R_3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_1、R_2、R_3全てが一般式（４）で表される基であることが好ましい。

【０１１３】

また、R_1、R_2、R_3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_1、R_2、R_3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_1、R_2、R_3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。

【０１１４】

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

【０１１５】

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。

【０１１６】

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。

【０１１７】

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。

【０１１８】

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ましい。

【０１１９】

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ましい。

【０１２０】

イソシアネート化合物は、分子内にイソシアネート基を２個以上有する。

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ブ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ブ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。

【０１２１】

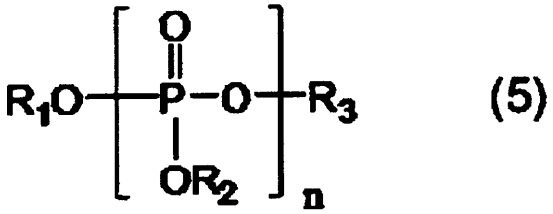
イソシアネート化合物の具体的な化合物としては、例えば、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トルエンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水素化ジフェニルメタンジイソシアネート、メタキシリレンジイソシアネート、水素化キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、およびこれらのイソシアネート化合物の３量体、並びにこれらのイソシアネート化合物と、低分子活性水素化合物若しくはそのアルキレンオキシド付加物、または高分子活性水素化合物とを反応させて得られるアダクト体、ビュレット体およびアロファネート体などが挙げられる。

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。

【０１２２】

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。

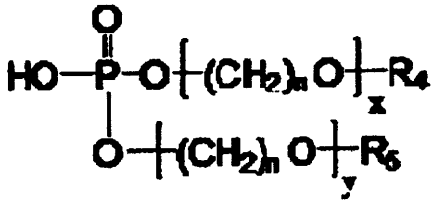
【化５】



(5)

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】



(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。

【０１２３】

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－エチルヘキシル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。

【０１２４】

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。

【０１２５】

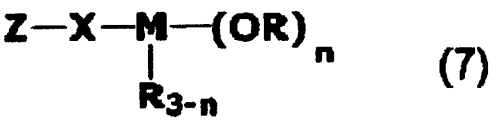
ポリエステルポリオール、イソシアネート化合物およびリン酸変性化合物を含有する樹脂組成物は、板状無機化合物を含んでいてもよく、これにより、接着層の接着性を向上することができる。また、本発明の包装材料用積層体の耐屈曲負荷性を向上することができる。

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、アンチゴライト、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。

【０１２６】

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】



(7)

【０１２７】

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、β－（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、γ－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ－グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、γ－グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、γ－メタクリロキシトリメトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－β（アミノエチル）γ－アミノプロピルメチルジメトキシシラン、Ｎ－β（アミノエチル）γ－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－β（アミノエチル）γ－アミノプロピルトリエトキシシラン、γ－アミノプロピルトリメトキシシラン、γ－アミノプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－フェニル－γ－アミノプロピルトリメトキシシラン、γ－クロロプロピルトリメトキシシラン、γ－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。

【０１２８】

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（ジオクチルパイロホスフェート）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（ジオクチルパイロホスフェート）オキシアセテートチタネート、ビス（ジオクチルパイロホスフェート）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。

【０１２９】

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。

【０１３０】

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α－シクロデキストリン、７個のグルコース単位からなるβ－シクロデキストリン、８個のグルコース単位からなるγ－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。

【０１３１】

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。

【０１３２】

アルキル化シクロデキストリンとしては、例えば、メチル－α－シクロデキストリン、メチル－β－シクロデキストリンおよびメチル－γ－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。

【０１３３】

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－α－シクロデキストリン、モノアセチル－β－シクロデキストリンおよびモノアセチル－γ－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。

【０１３４】

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－α－シクロデキストリン、ヒドロキシプロピル－β－シクロデキストリンおよびヒドロキシプロピル－γ－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。

【０１３５】

接着層の厚さは、０．５μｍ以上６μｍ以下であることが好ましく、０．８μｍ以上５μｍ以下であることがより好ましく、１μｍ以上４．５μｍ以下であることがさらに好ましい。

接着層の厚さを０．５μｍ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、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なる構成とした場合には、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６μｍ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。

【０１３６】

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、ヒートシール層または第２の蒸着膜上に塗布、乾燥することにより形成することができる。

【０１３７】

（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、ヒートシール層が内側となるように、本発明の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枚の積層体を、ヒートシール層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っ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。

【０１３８】

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。

【０１３９】

また、一実施形態において、包装材料は、図７に示すように、胴部および底部を備える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層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、ヒートシール層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。

【０１４０】
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。
【実施例】
【０１４１】
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。
【０１４２】
実施例１
ポリエチレン樹脂層として、厚さ１８μｍ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、この一方の面に、ＰＶＤ法により、厚さ３０ｎｍの酸化アルミニウム蒸着膜を形成させた。
【０１４３】
さらに、酸化アルミニウム蒸着膜上に、ポリビニルアルコール系バリアコート剤（Ｍｉｃｈｅｌｍａｎ（株）製、ＭＦＢ７０１０）をグラビア法により塗布、乾燥し、厚さ１μｍのバリアコート層を形成させ、積層基材を作製した。
【０１４４】
上記のようにして形成させた積層基材のバリアコート層上に、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。
【０１４５】
ポリプロピレン（ＴＰＣ（株）製、商品名：ＦＬ７５４０Ｌ、密度：０．９０ｇ／ｃｍ^3、融点：１３８℃、ＭＦＲ：７．０ｇ／１０分）をＴダイ法により押出製膜し、ヒートシール層として、厚さ３５μｍの未延伸ポリプロピレンフィルムを作製した。
【０１４６】
上記のようにして作製したヒートシール層の一方の面に、ＰＶＤ法により、第２の蒸着膜であり、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。
【０１４７】
積層基材のバリアコート層形成面と、ヒートシール層のアルミニウム蒸着膜形成面とを、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、９３質量％であった。
【０１４８】
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、９３質量％であった。
【０１４９】
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、９３質量％であった。
【０１５０】
比較例１
積層基材を、厚さ１８μｍの未延伸ポリプロピレンフィルム（東洋紡（株）製、商品名

：Ｐ１１０８）に変更した以外は、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積層体における同一ポリオレフィン（ＰＰ）の割合は、９３質量％であった。

【０１５１】

比較例２

積層基材において、蒸着膜を設けなかった以外は、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積層体における同一ポリオレフィン（ＰＰ）の割合は、９３質量％であった。

【０１５２】

比較例３

ポリオレフィン樹脂層を、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）とした以外は、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積層体における同一ポリオレフィン（ＰＰ）の割合は、６９質量％であった。

【０１５３】

＜＜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。

【０１５４】

＜＜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

【０１５５】

＜＜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、ヒートシール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。

×：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。

【０１５６】

＜＜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^2／ｄａｙ／ａｔｍ）を測定した。測定結果を表１にまとめた。

【０１５７】

＜＜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包装材料用積層体を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^2／ｄａｙ／ａｔｍ）を測定した。測定結果を表１にまと

めた。

【０１５８】

＜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、ゲルボフレックステスター（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、包装材料用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。

【０１５９】

＜＜ヒートシール性試験＞＞

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１０ｃｍ×１０ｃｍにカットしサンプル片を作成した。このサンプル片を、ヒートシール層が内側になるように二つ折りにし、温度を１５０℃、圧力１ｋｇｆ／ｃｍ^2、１秒の条件にて１ｃｍ×１０ｃｍ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１５ｍｍ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３００ｍｍ／分、荷重レンジ５０Ｎの条件にて剥離強度（Ｎ／１５ｍｍ）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ったため、「－」とした。

【０１６０】

【表１】

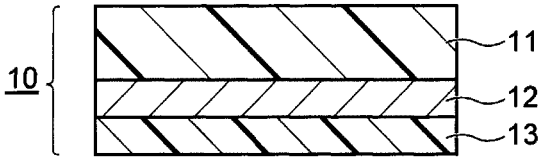
表１	ポリオレフィンの割合（質量％）	リサイクル性評価	強度評価（N）	耐熱性評価	酸素バリア性試験（cc/m²/day/atm）	水蒸気バリア性試験（g/m²/day/atm）	耐屈曲負荷性試験		シール性試験（N/15mm）
							酸素バリア性（cc/m²/day/atm）	水蒸気バリア性（g/m²/day/atm）	
実施例１	９３	○	１１．０	○	０．２５	０．４７	０．８４	１．５２	２４
実施例２	９３	○	１０．７	○	０．３４	０．６１	０．９８	１．７２	２２
実施例３	９３	○	１１．１	○	０．２１	０．３５	０．４０	０．７２	２２
比較例１	９３	○	７．６	×	０．４０	０．７５	１．０５	１．８４	－
比較例２	９３	○	１０．８	○	０．３８	１．８７	０．８５	３．２９	２１
比較例３	６９	×	９．３	○	０．２１	０．４０	０．８２	１．４３	２３

【符号の説明】

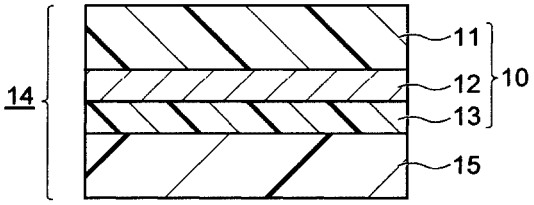
【０１６１】

１０：積層基材、１１：ポリオレフィン樹脂層、１２：蒸着膜、１３：バリアコート層、１４：包装材料用積層体、１５：ヒートシール層、１６：第２の蒸着膜、１７：接着層、１８：第１のヒートシール層、１９：第２のヒートシール層

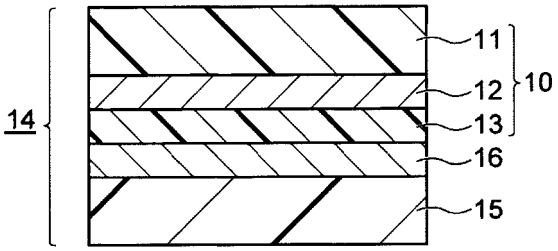
【図１】



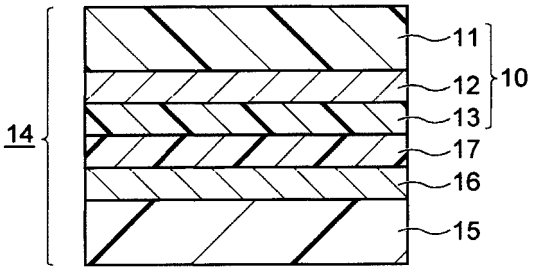
【図２】



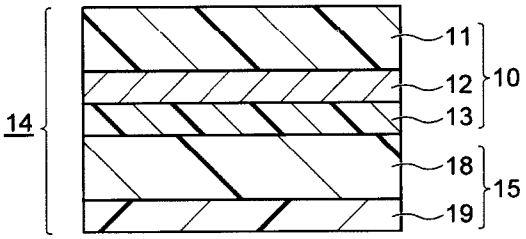
【図３】



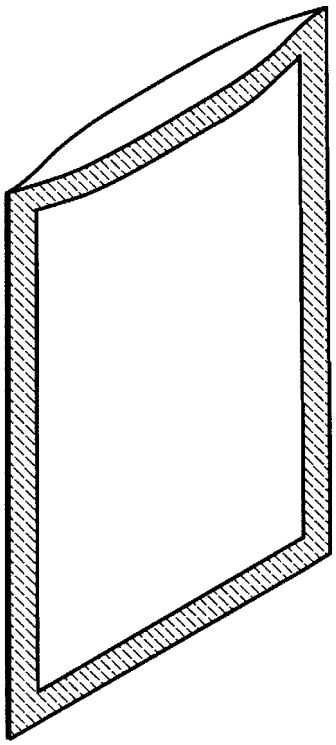
【図４】



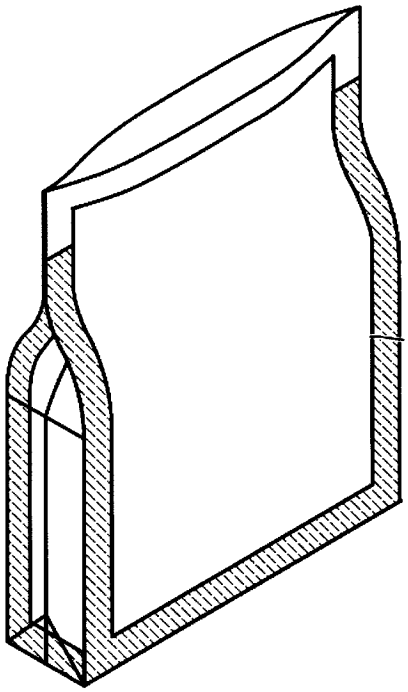
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
Ｂ３２Ｂ 27/36	***(2006.01)***	Ｂ３２Ｂ	15/20		
Ｂ３２Ｂ 27/40	***(2006.01)***	Ｂ３２Ｂ	27/36		
Ｂ６５Ｄ 65/40	***(2006.01)***	Ｂ３２Ｂ	27/40		
		Ｂ６５Ｄ	65/40	Ｄ	

(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

Ｆターム(参考) 3E086 AA23 AC07 AD01 AD08 BA04 BA13 BA15 BB02 BB05 BB85
BB90 CA01
4F100 AA19 AB10B AK03A AK03D AK07 AK21 AK41E AK51E AR00B AR00C
AR00E BA03 BA04 BA05 BA07 BA10A BA10C BA10D CB00E CB02
EH66B EH66E EJ37A GB15 JA04 JA06 JA13 JB12E JB13 JD01C
JD03 JD04 JJ03 JK01 JK06 JK17 JL11E JL12D JL16 YY00A
YY00B YY00C YY00D YY00E