

明 細 書

発明の名称： 包装材及び容器

技術分野

[0001] 本開示は、包装材及び容器に関する。

背景技術

[0002] 従来、包装材の分野においては、紙を主材とする液体用紙容器が使用されている。特許文献1には、紙基材と、特定のバリア層（ガスバリア層）と、特定の厚さの接着性樹脂層と、ヒートシール性樹脂層（シーラント層）とからなる包装材を製函してなる液体紙容器が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-171649号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このような容器（紙容器）は、一般に、包装材により構成される上部と側面と底部とを有する容器本体部を備える。容器は、例えば、容器本体部が角筒状である場合、包装材に予め罫線を加工して、その罫線に合わせて包装材を屈曲させ、包装材を加熱して貼り合わせることで得られる。また、容器は、容器本体部が円筒状である場合、上部、側面及び底部をそれぞれ構成する別々の部材を加熱して貼り合わせることで得られる。そして、かかる部材は、所望の形状となるように包装材を加熱しながら屈曲等させることで得られる。

[0005] 容器本体部は、上記のように包装材を屈曲して構成されるため、屈曲部にクラックやピンホールが生じてガスバリア性が低下しやすいという課題がある。

[0006] また、包装材は、包装材を構成する材料を加熱してラミネートすることで得られるが、加熱により主材である紙の中の水分が蒸発して水蒸気が発生す

ることがある。そして、発生した水蒸気は、紙と接着性樹脂層の界面に侵入し空隙を形成する、いわゆる発泡現象を引き起こす場合がある。発泡現象により空隙が形成されると、続けて包装材を加熱する場合に、空隙が形成された部分は、加熱時の熱が紙に伝わりにくくなる。その結果、ガスバリア層には過剰な熱が蓄積し、クラックやピンホールが生じてガスバリア性が低下してしまう。

[0007] また、容器本体部が円筒状である場合、包装材を加熱しながら屈曲等させることで部材を得るため、その熱により発泡現象が生じクラックやピンホールがより発生しやすくなる。

[0008] 本開示は、ガスバリア性に優れる容器を得ることができる包装材、及びそれを用いて得られる容器を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一側面に係る包装材は、紙基材と、接着性樹脂層と、ガスバリア層と、シーラント層と、をこの順序で備える積層構造を有し、接着性樹脂層が、亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方の金属イオンと、高分子化合物とを含むアイオノマー樹脂を含む。

[0010] 本開示に係る包装材によれば、ガスバリア性に優れる容器を得ることができる。このような効果は、以下のメカニズムによって奏されると推察される。すなわち、接着性樹脂層に含まれる上記アイオノマー樹脂は、融点が低いため、包装材を構成する材料のラミネート及び包装材の屈曲を低温にて行うことができる。そのため、加熱により引き起こされる発泡現象を抑制することができる。加えて、上記アイオノマー樹脂は、融点が低い樹脂の中でも、その架橋構造に由来して強靱性及び弾力性にきわめて優れる。更には、上記アイオノマー樹脂の金属イオンが亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方であることで、マグネシウムイオン及びアルミニウムイオン等と比較して、アイオノマー樹脂が硬くなりすぎず、良好な流動性を示す。そのため、接着性樹脂層が上記アイオノマー樹脂を含むことで、得られる容器はガスバリア性に優れる。

[0011] ガスバリア層は、容器が耐水性及びリサイクル適性に優れることから、フィルム基材と蒸着層とを有し、フィルム基材がポリプロピレンフィルムを含み、蒸着層が無機酸化物を含んでもよい。蒸着層は、ガスバリア性に一層優れることから、フィルム基材と、接着性樹脂層との間に配置されていてもよい。シーラント層は、容器がガスバリア性に一層優れることから、亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方の金属イオンと、高分子化合物とを含むアイオノマー樹脂を含んでいてもよい。

[0012] 接着性樹脂層に含まれる樹脂は、容器がガスバリア性に一層優れることから、23℃における引張破壊応力が20～40MPaであり、かつ、23℃における引張破壊ひずみが250～550%であってもよい。接着性樹脂層に含まれる樹脂は、同様の観点から、23℃におけるタイプDデュロメータによるデュロメータ硬さが60～80であってもよい。

[0013] 本開示の他の一側面に係る容器は、上記包装材によって構成されている。この容器は、その製造過程（製函工程）において張力が加わったり折り曲げ加工がなされても優れたガスバリア性を維持している。

発明の効果

[0014] 本開示によれば、ガスバリア性に優れる容器を得ることができる包装材、及びそれを用いて得られる容器が提供される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は本開示に係る包装材の一実施形態を模式的に示す断面図である。
[図2]図2は本開示に係る包装材の他の一実施形態を模式的に示す断面図である。
[図3]図3は本開示に係る容器の一実施形態を模式的に示す斜視図である。
[図4]図4は本開示に係る容器の他の一実施形態を模式的に示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本開示の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、本開示は以下の実施形態に限定されるものではない。

[0017] [包装材]

<第一実施形態>

以下、第一実施形態に係る包装材について説明する。図1は、第一実施形態に係る包装材を模式的に示す断面図である。図1に示すように、本実施形態に係る包装材10は、紙基材1と、接着性樹脂層2と、ガスバリア層3と、シーラント層4と、をこの順序で備える積層構造を有する。紙基材1の接着性樹脂層2と接する面とは反対の面には、保護層5が配置されている。以下、包装材10の各構成について説明する。

[0018] (紙基材)

紙基材1としては、例えば、賦型性、耐屈曲性、剛性、腰及び強度等を有する紙を用いることができる。このような紙としては、例えば、強サイズ性の晒又は未晒の紙、純白ロール紙、クラフト紙、板紙及び加工紙を用いることができる。

[0019] 紙基材1の坪量は、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、 $80 \sim 600 \text{ g/m}^2$ であることが好ましく、 $200 \sim 450 \text{ g/m}^2$ であることがより好ましい。

[0020] 紙基材1には、文字、図形、絵柄及び記号等の所望の印刷絵柄を通常の印刷方式にて任意に形成することができる。

[0021] (接着性樹脂層)

接着性樹脂層2は、亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方の金属イオンと、高分子化合物とを含むアイオノマー樹脂（以下、単に「アイオノマー樹脂」ともいう）を含む。アイオノマー樹脂は、金属イオンにより高分子化合物が凝集した樹脂である。

[0022] 本実施形態に係るアイオノマー樹脂の 23°C における引張破壊応力は、包装材が十分な伸びと弾力性を備え、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、 $20 \sim 40 \text{ MPa}$ であることが好ましく、 $30 \sim 40 \text{ MPa}$ であることがより好ましい。引張破壊応力は、JIS K 7161-1:2014 K 7161-2:2014に準拠して測定される。

- [0023] アイオノマー樹脂の23℃における引張破壊ひずみは、包装材が十分な伸びと弾力性を備え、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、250～550%であることが好ましく、300～500%であることがより好ましく、350～450%であることが更に好ましい。引張破壊ひずみは、JIS K7161-1:2014 K7161-2:2014に準拠して測定される。
- [0024] アイオノマー樹脂の23℃におけるタイプDデュロメータによるデュロメータ硬さは、包装材が十分な伸びと弾力性を備え、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、60～80であることが好ましい。デュロメータ硬さは、JIS K7215:1986に準拠して測定される。
- [0025] アイオノマー樹脂に含まれる高分子化合物としては、例えば、イタコン酸共重合体、マレイン酸無水物共重合体及びエチレン-メタクリル酸共重合体が挙げられる。高分子化合物は、相溶性及び流動性に優れ、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、エチレン-メタクリル酸共重合体であることが好ましい。また、高分子化合物がエチレン-メタクリル酸共重合体である場合、後述のとおりガスバリア層3はポリプロピレンフィルムであるため、同じオレフィン系樹脂となる。そのため、包装材10は、リサイクル適性が向上する。
- [0026] 接着性樹脂層2の厚さは、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、1～40μmであることが好ましく、10～40μmであることがより好ましく、15～25μmであることが更に好ましい。
- [0027] 接着性樹脂層2は、アイオノマー樹脂以外の樹脂を更に含んでいてもよい。このような樹脂としては、例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリエチレンとポリ酢酸ビニルとの共重合体が挙げられる。
- [0028] 接着性樹脂層2がアイオノマー樹脂以外の樹脂を含む場合、引張破壊応力、引張破壊ひずみ及びデュロメータ硬さは、係る樹脂も含めた樹脂組成物全体としての値である。

[0029] 接着性樹脂層 2 がアイオノマー樹脂以外の樹脂を含む場合、接着性樹脂層 2 におけるアイオノマー樹脂の含有量は、接着性樹脂層の全量を基準として、80 質量%以上、90 質量%以上、又は 95 質量%以上であってもよい。

[0030] (ガスバリア層)

ガスバリア層 3 は、ポリプロピレンフィルムである。ガスバリア層 3 の厚さは、ラミネート加工等の加工のし易さの観点から、15～30 μm であることが好ましく、18～20 μm であることがより好ましい。ガスバリア層 3 は、ポリプロピレンフィルム以外の材料を用いることができる。このような材料としては、例えば、ポリエチレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム及びナイロンフィルムが挙げられる。また、ガスバリア層 3 として用いられるフィルム材料は、1 軸延伸フィルムや 2 軸延伸フィルムであってもよい。

[0031] (シーラント層)

シーラント層 4 は、アイオノマー樹脂を含む。シーラント層 4 に含まれるアイオノマー樹脂は、接着性樹脂層 2 に含まれるアイオノマー樹脂と同一であってもよく、異なってもよい。

[0032] シーラント層 4 に含まれるアイオノマー樹脂の引張破壊応力、引張破壊ひずみ並びにタイプ D デュロメータによるデュロメータ硬さの測定方法及び好ましい数値範囲は、接着性樹脂層 2 に含まれるアイオノマー樹脂と同様である。

[0033] シーラント層 4 の厚さは、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、30～150 μm であることが好ましく、50～80 μm であることがより好ましい。

[0034] シーラント層 4 の材料は、アイオノマー樹脂に限定されない。このような材料としては、例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリエチレンとポリ酢酸ビニルとの共重合体が挙げられる。シーラント層 4 の材料は 1 種を単独で用いてもよく、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。シーラント層 4 の材料がアイオノマー樹脂以外の樹脂

である場合、係る樹脂の引張破壊応力、引張破壊ひずみ及びデュロメータ硬さは、アイオノマー樹脂と同様であってもよい。シーラント層4が2種以上の樹脂を組成物として含む場合、引張破壊応力、引張破壊ひずみ及びデュロメータ硬さは、当該樹脂組成物全体としての値である。

[0035] シーラント層4がアイオノマー樹脂以外の樹脂を含む場合、シーラント層4におけるアイオノマー樹脂の含有量は、シーラント層の全量を基準として、80質量%以上、90質量%以上、又は95質量%以上であってもよい。

[0036] (保護層)

保護層5の材料は、例えばポリエチレン樹脂であってもよい。保護層5がポリエチレン樹脂であることで、得られる容器はリサイクル適性に優れる。ポリエチレン樹脂は、物理的な強度が高く、得られる容器がガスバリア性に一層優れたものとなることから、中密度ポリエチレン及び高密度ポリエチレンであることが好ましい。保護層5の厚さは、得られる容器がガスバリア性に一層優れることから、10～30 μm であることが好ましく、15～20 μm であることがより好ましい。なお、包装材10は、保護層5を備えていなくてもよい。

[0037] 包装材10は各層を積層することで得られる。各層を積層する方法としては、例えば、押し出しラミネーション法、Tダイ押し出し成形法、共押し出しラミネーション法、インフレーション法及び共押し出しインフレーション法が挙げられる。各層の主面には、積層の前に、例えば、コロナ処理、プラズマ処理及びオゾン処理を行ってもよい。

[0038] 上記構成の包装材10によれば、以下の効果が奏される。すなわち、接着性樹脂層2に含まれるアイオノマー樹脂は、融点が低いため、包装材を構成する材料のラミネート及び包装材の製函を低温にて行うことができる。そのため、加熱により引き起こされる発泡現象を抑制することができる。

[0039] また、ガスバリア層がポリプロピレンフィルムである場合、ポリエチレンテレフタレートフィルムである場合と比較して、包装材の剛性が高くなる。それにより、包装材の屈曲部には、より大きな力が加わる。また、ポリプロ

ピレンフィルムは、ポリエチレンテレフタレートフィルムと比較して耐熱性に劣るため、ラミネート時の熱による収縮が大きい。そのため、ガスバリア層がポリプロピレンフィルムである場合には、クラック及びピンホールが発生しやすくなる。しかし、アイオノマー樹脂は、融点が低く、その架橋構造に由来して強靱性及び弾力性にきわめて優れるため、ガスバリア層３がポリプロピレンフィルムであっても、得られる容器はガスバリア性に優れる。また、ガスバリア層３がポリプロピレンフィルムであるため、得られる容器は、リサイクル適性に優れる。

[0040] また、シーラント層４が、アイオノマー樹脂を含むことで、包装材１０の貼り合わせを低温で行うことができる。すなわち、製函時のシールを低温に行うことができる。低温での貼り合わせにより発泡現象が抑制される。その結果、得られる容器はガスバリア性に優れたものとなる。また、アイオノマー樹脂は、ホットタック性が低温から高温まで幅広いヒートシール温度域で得られる特徴を持つため、包装材１０は、異物噛み込みシール性等の点で優れる傾向にある。

[0041] <第二実施形態>

以下、第二実施形態に係る包装材について説明する。以下で説明がない点については、不整合が生じない限り、第一実施形態に係る包装材と同様である。

[0042] 図２は、第二実施形態に係る包装材を模式的に示す断面図である。図２に示すように、本実施形態に係る包装材２０は、保護層５と、紙基材１と、接着性樹脂層２と、プライマー層１１と、蒸着層３a及びフィルム基材３bからなるガスバリア層３と、シーラント層４層と、をこの順序で備える積層構造を有する。

[0043] 包装材２０では、蒸着層３aが、フィルム基材３bと、接着性樹脂層２との間に配置されている。これら３つの層の中で最も硬い蒸着層３aが、フィルム基材３bと接着性樹脂層２との間に配置されていることで、包装材２０の反りが抑制される傾向にある。そのため、得られる包装材２０は、一層ガ

スバリア性に優れる。なお、包装材 20 において、フィルム基材 3 b と蒸着層 3 a との積層順を入れ替えてもよい。

[0044] (蒸着層)

蒸着層 3 a は、酸化ケイ素 (SiO_x) を蒸着した層である。これにより、包装材 20 は耐水性に優れたものとなる。蒸着層 3 a の厚さは、使用用途によって適宜設定すればよいが、好ましくは 1 ~ 300 nm であり、より好ましくは 10 ~ 300 nm であり、更に好ましくは 30 ~ 100 nm である。蒸着層 3 a の厚さを 1 nm 以上とすることで蒸着層 3 a の連続性を十分なものとしやすく、300 nm 以下とすることでカールやクラックの発生を十分に抑制でき、十分なガスバリア性能及び可撓性を達成しやすい。

[0045] 蒸着層 3 a は、酸化ケイ素 (SiO_x) 以外の無機化合物又は金属を蒸着した層であってもよい。蒸着層としては、例えば、アルミニウムを蒸着して得られたものであってもよく、酸化アルミニウム (AlO_x) を含むものであってもよい。

[0046] 蒸着層 3 a は、真空成膜手段によって成膜することが、酸素ガスバリア性能や膜均一性の観点から好ましい。成膜手段には、真空蒸着法、スパッタリング法、化学的気相成長法 (CVD 法) などの公知の方法があるが、成膜速度が速く生産性が高いことから真空蒸着法が好ましい。また真空蒸着法の中でも、特に電子ビーム加熱による成膜手段は、成膜速度を照射面積や電子ビーム電流などで制御しやすいことや蒸着材料への昇温降温が短時間で行えることから有効である。

[0047] (フィルム基材)

フィルム基材 3 b は、ポリプロピレンフィルムである。フィルム基材 3 b の厚さ及び材料は、上記実施形態に係る包装材 10 におけるガスバリア層 3 と同様であってもよい。

[0048] (プライマー層)

プライマー層 11 は、接着性樹脂層 2 と、蒸着層 3 a との密着性を向上させる。プライマー層 11 の材料は、例えば、アンカーコート剤及びラミネー

ト用接着剤が挙げられる。アンカーコート剤としては、例えば、イソシアネート系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエチレンイミン系樹脂、ポリブタジエン系樹脂及び有機チタン化合物が挙げられる。ラミネート用接着剤としては、例えば、ポリウレタン系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂及びセルロース系樹脂が挙げられる。

[0049] プライマー層 11 は、蒸着層 3a の表面上にコーティング液を塗布する工程を経て形成される。塗布方法としては、通常用いられるキャスト法、ディッピング法、ロールコート法、グラビアコート法、スクリーン印刷法、リバースコート法、スプレーコート法、キットコート法、ダイコート法、メタリングバーコート法、チャンバードクター併用コート法、カーテンコート法等の従来公知の方法を用いることが可能である。コーティング液の塗布によって形成された塗膜を加熱乾燥させることでプライマー層 11 が形成される。プライマー層 11 の厚さは、例えば、0.01～10 μm 程度である。

[0050] [容器]

<第一実施形態>

以下、第一実施形態に係る容器（紙容器）について説明する。図 3 に示す容器 50 は、包装材 10 を使用して作製されたものである。容器 50 は、包装材 20 を使用して作製されたものであってもよい。

[0051] 容器 50 は、例えば、各種の飲食品、接着剤及び粘着剤等の化学品、化粧品、医薬品等の雑貨品、並びにその他の種々の物品を充填包装することができる。容器 50 は、ガスバリア性に優れることから、酒、牛乳、果汁飲料等のジュース、ミネラルウォーター、醤油及びソース等の液体調味料、並びに、カレー、シチュー及びスープ等の液体飲食物を充填包装する包装用容器として特に好適に用いられる。

[0052] 容器 50 は、ゲブルトップタイプの容器である。容器 50 は、開口部 51 が設けられた上部 52a と、側面 52b と、底部 52c とを有する角筒状の容器本体部 52 と、開口部 51 を閉じるキャップ 55 とを備える。容器本

体部 5 2 は、包装材 1 0 の保護層 5 が最外層をなし、シーラント層 4 が最内層をなしている。容器本体部 5 2 は、包装材 1 0 が折り曲げられている箇所（折り曲げ部 B 1, B 2）を有する。折り曲げ部 B 1 は、最内層側から見て包装材 1 0 が谷折りされている箇所であり、他方、折り曲げ部 B 2 は、最内層側から見て包装材 1 0 が山折りされている箇所である。

[0053] 容器 5 0 は、張力が加えられた後においても十分なガスバリア性を維持できる包装材 1 0 により構成されている。このため、内容物の変質を十分に長期にわたって抑制することができる。

[0054] <第二実施形態>

第二実施形態に係る容器（紙容器）について説明する。以下で説明がない点については、不整合が生じない限り、第一実施形態に係る容器と同様である。図 4 に示す容器 6 0 は、包装材 1 0 を使用して作製されたものである。容器 6 0 は、包装材 2 0 を使用して作製されたものであってもよい。

[0055] 容器 6 0 は、開口部 6 1 が設けられた上部 6 2 a と、側面 6 2 b と、底部 6 2 c とを有する円筒状の容器本体部 6 2 と、開口部 6 1 を閉じるシール部 6 5 とを備える。容器本体部 6 2 は、包装材 1 0 の保護層 5 が最外層をなし、シーラント層 4 が最内層をなしている。側面 6 2 b は、熱を加えながら屈曲された包装材 1 0 により構成されている。

[0056] 包装材 1 0 は、低温での屈曲が可能であり、屈曲により張力が加えられた後においても十分なガスバリア性を維持できる包装材 1 0 により構成されている。このため、内容物の変質を十分に長期にわたって抑制することができる。

[0057] 以上、本開示の実施形態について詳細に説明したが、本開示は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、包装材 2 0 において、プライマー層 1 1 が設けられていなくてもよい。また、容器 5 0 は、上部 5 2 a に開口部 5 1 が設けられているが、開口部 5 1 が設けられていなくてもよい。また、容器の形状は、容器 5 0 及び 6 0 の形状に限られず、例えば、ブリックタイプ又は三角錐状であってもよい。

実施例

[0058] 以下、実施例及び比較例に基づいて本開示をより具体的に説明するが、本開示は以下の実施例に限定されるものではない。

[0059] 接着性樹脂層及びシーラント層として、以下の材料を準備した。

- ・アイオノマー樹脂A：ハイミラン 1652（商品名、亜鉛イオンによりエチレンーメタクリル酸共重合体が凝集したアイオノマー樹脂、三井・ダウポリケミカル株式会社製、引張破壊応力：24 MPa、引張破壊ひずみ：500%、デュロメータ硬さ：58）

- ・アイオノマー樹脂B：ハイミラン 1605（商品名、ナトリウムイオンによりエチレンーメタクリル酸共重合体が凝集したアイオノマー樹脂、三井・ダウポリケミカル株式会社製、引張破壊応力：35 MPa、引張破壊ひずみ：400%、デュロメータ硬さ：65）

- ・低密度ポリエチレン樹脂：LC600A（商品名、日本ポリエチレン株式会社製）

[0060] アイオノマー樹脂の引張破壊応力及び引張破壊ひずみは、JIS K7161-1：2014 K7161-2：2014に準拠して23℃で測定される値である。アイオノマー樹脂のデュロメータ硬さは、JIS K7215：1986に準拠して23℃で測定される値である。

[0061] [包装材及び容器の製造]

（実施例1）

以下の工程を経て本例に係る包装材を得た。すなわち、フィルム基材（材料：ポリプロピレン樹脂、厚さ：18 μm ）の一方の表面上にシリカを主成分とする蒸着層（シリカ蒸着層、厚さ50 nm）が形成されたガスバリアフィルムを準備した。フィルム基材の他方の表面上にシーラント層（材料：アイオノマー樹脂A、厚さ：30 μm ）を形成し、蒸着層を含む積層体1を得た。他方、紙基材（坪量：260 g/m²）の一方の表面上に保護層（材料：ポリエチレン、厚さ：20 μm ）を形成し、紙基材を含む積層体2を得た。積層体1の蒸着層と積層体2の紙基材が対面するように押出しラミネートに

よって積層体 1, 2 をアイオノマー樹脂 A (接着性樹脂層) で貼り合わせた。接着性樹脂層の厚さは $15\text{ }\mu\text{m}$ であった。押出しラミネート時の温度は、表 1 に示す値とした。

[0062] 得られた包装材をゲブルトップ型の容器に製函した。ヒートシール時の温度は、表 1 に示す値とした。

[0063] (実施例 2)

シーラント層及び接着性樹脂層として、アイオノマー樹脂 A に代えてアイオノマー樹脂 B を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして包装材及び容器を製造した。

[0064] (実施例 3)

シーラント層としてアイオノマー樹脂 A に代えて低密度ポリエチレン樹脂を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして包装材及び容器を製造した。

[0065] (比較例 1)

シーラント層及び接着性樹脂層として、アイオノマー樹脂 A に代えて低密度ポリエチレン樹脂を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして包装材及び容器を製造した。

[0066] [ピンホール数の測定]

(実施例 1 ～ 3 及び比較例 1)

得られた包装材を、縦 295 mm × 横 210 mm の大きさに切り出して評価用サンプルとした。このサンプルを、テスター産業社製のゲルボフレックススター (商品名: BE-1005) の固定ヘッドに、直径 87.5 mm × 210 mm の円筒状になるよう取り付けた。サンプルは、保護層が円筒の外側となるように固定ヘッドに取り付けた。サンプルの両端を保持し、室温 (23°C) にて、初期把持間隔 175 mm とし、ストローク 63 mm で 440 度のひねりを加え、この動作の繰り返し往復運動を速度 40 回/分で 5 、 10 又は 50 回行い、屈曲した。屈曲後のサンプルに、白紙の上でサンプルの一方の面に赤色のインキを塗布し、赤インキを塗布した反対の面から染み出したインキの数を目視で数えることでピンホール数を確認した。結果を表

1 に示した。

[0067] [酸素透過率の測定]

(実施例 1 ～ 3 及び比較例 1)

酸素透過度測定装置 (M o c c o n 社製、商品名:「O X - T R A N 2 / 2 2」) を使用し、温度 3 0 ° C、相対湿度 7 0 % の条件で測定した。測定は、製函直後の容器について行った。結果を表 1 に示した。測定値は、[(c c / p k g ・ d a y)] で表記した。

[0068] [表1]

	ラミネート温度 (℃)	シール温度 (℃)	ピンホール数			酸素透過率 (cc/pkg・day)
			屈曲回数			
			5回	10回	50回	
実施例 1	280	240	2	4	23	0.5
実施例 2	270	220	1	3	18	0.4
実施例 3	320	300	6	23	76	2.9
比較例 1	340	330	13	36	93	3.5

[0069] 各実施例及び比較例から、接着性樹脂層が特定のアイオノマー樹脂を含むことで (実施例 1 ～ 3)、ピンホール数及び酸素透過率が低くなることがわかる。また、接着性樹脂層及びシーラント層の両方が特定のアイオノマー樹脂を含む場合 (実施例 1 及び 2)、接着性樹脂層のみが特定のアイオノマー樹脂を含む場合 (実施例 3) と比較して、6 0 ° C 以上も低い温度でのヒートシールが可能となり、ピンホール数が一層低下し、かつ、酸素透過率が一層低下 (一桁程度) することがわかる。

[0070] 本開示の要旨は以下の [1] ～ [7] に存する。

[1] 紙基材と、

接着性樹脂層と、

ガスバリア層と、

シーラント層と、

をこの順序で備える積層構造を有し、

前記接着性樹脂層が、亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方の金属イオンと、高分子化合物とを含むアイオノマー樹脂を含む、包装

材。

〔２〕前記ガスバリア層が、フィルム基材と、蒸着層と、を有し、
前記フィルム基材が、ポリプロピレンフィルムを含み、
前記蒸着層が、無機酸化物を含む、〔１〕に記載の包装材。

〔３〕前記蒸着層が、前記フィルム基材と、前記接着性樹脂層との間に配置されている、〔２〕に記載の包装材。

〔４〕前記シーラント層が、亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方の金属イオンと、高分子化合物とを含むアイオノマー樹脂を含む、
〔１〕又は〔２〕に記載の包装材。

〔５〕前記接着性樹脂層に含まれる樹脂は、 23°C における引張破壊応力で $20\sim 40\text{MPa}$ であり、かつ、 23°C における引張破壊ひずみが $250\sim 550\%$ である、〔１〕又は〔２〕に記載の包装材。

〔６〕前記接着性樹脂層に含まれる樹脂は、 23°C におけるタイプＤデュロメータによるデュロメータ硬さが $60\sim 80$ である、〔１〕又は〔２〕に記載の包装材。

〔７〕〔１〕又は〔２〕に記載の包装材によって構成されている容器。

符号の説明

[0071] １…紙基材、２…接着性樹脂層、３…ガスバリア層、４…シーラント層、
５…保護層、１１…プライマー層、１０，２０…包装材、５０，６０…容器。
。

請求の範囲

- [請求項1] 紙基材と、
接着性樹脂層と、
ガスバリア層と、
シーラント層と、
をこの順序で備える積層構造を有し、
前記接着性樹脂層が、亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方の金属イオンと、高分子化合物とを含むアイオノマー樹脂を含む、包装材。
- [請求項2] 前記ガスバリア層が、フィルム基材と、蒸着層と、を有し、
前記フィルム基材が、ポリプロピレンフィルムを含み、
前記蒸着層が、無機酸化物を含む、請求項1に記載の包装材。
- [請求項3] 前記蒸着層が、前記フィルム基材と、前記接着性樹脂層との間に配置されている、請求項2に記載の包装材。
- [請求項4] 前記シーラント層が、亜鉛イオン及びナトリウムイオンのうち少なくとも一方の金属イオンと、高分子化合物とを含むアイオノマー樹脂を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の包装材。
- [請求項5] 前記接着性樹脂層に含まれる樹脂は、23℃における引張破壊応力で20～40MPaであり、かつ、23℃における引張破壊ひずみが250～550%である、請求項1～4のいずれか一項に記載の包装材。
- [請求項6] 前記接着性樹脂層に含まれる樹脂は、23℃におけるタイプDデュロメータによるデュロメータ硬さが60～80である、請求項1～5のいずれか一項に記載の包装材。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の包装材によって構成されている容器。