

明 細 書

発明の名称： ガスバリア積層体及び容器

技術分野

[0001] 本開示は、ガスバリア積層体及び容器に関する。

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、特定のバリア層と、特定の厚さの接着性樹脂層と、ヒートシール性樹脂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] ところで、紙容器には、収容されている内容物をストローで吸い出すためのストロー突刺し口を形成する場合がある。ストローの突刺し口は、紙基材に貫通する孔を形成することで形成される。

[0005] しかし、上記特許文献1に開示の液体紙容器にストロー突刺し口を形成した場合には、ストローの突刺し性の点で改善の余地がある。

[0006] また、紙容器においてストローの突刺し性を向上するためにガスバリア層にアルミニウム箔を用いることが考えられる。しかし、そのような紙容器は、異物混入検査で金属探知機を使用できず、また、リサイクルをする過程でアルミニウム箔を他の材料から分離する工程が必要となるため、好ましくない。そのため、アルミニウム箔を用いず、かつ、ストローの突刺し性に優れた包装材が求められている。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示は、ストロー突刺し性に優れたガスバリア積層体、及びそれを用い

て得られる容器を提供する。

- [0008] 本開示の一側面に係るガスバリア積層体は、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、シーラント層が、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、ガスバリア層の引張弾性率を T_A とし、シーラント層の引張弾性率を T_B としたとき、 T_A 及び T_B が下記式(1)を満たす。

$$-0.26 \leq (T_B - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式(1)}$$

- [0009] 本開示の一側面に係るガスバリア積層体は、ストロー突刺し性に優れる。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、ガスバリア積層体に形成されたストロー突刺し口は、紙基材を貫通する孔が形成されており、接着性樹脂層、ガスバリア層及びシーラント層をこの順序で備える。接着性樹脂層が外層側、シーラント層が内層側であるため、突刺し口にストローを突刺すと、ストローから加えられた衝撃が、ストローが接着性樹脂層、ガスバリア層を貫通する際に徐々に減衰しながらシーラント層まで伝達される。ここで、シーラント層が、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、ガスバリア層及びシーラント層の引張弾性率が上記式(1)を満たすことで、ストローから加えられた衝撃がシーラント層に伝達された際に、シーラント層がガスバリア層と共に破れ易くなる。その結果、ガスバリア積層体はストロー突刺し性に優れる。

- [0010] 本開示の他の一側面に係るガスバリア積層体は、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、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、ガスバリア層の引張弾性率を T_A とし、接着性樹脂層の引張弾性率を T_C としたとき、 T_A 及び T_C が下記式(2)を満たす。

$$-0.26 \leq (T_C - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式(2)}$$

[0011] 本開示の他の一側面に係るガスバリア積層体は、ストロー突刺し性に優れる。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、ストロー突刺し口にストローを突刺すと、ストローから加えられた衝撃により、ストローが接着性樹脂層を貫通してガスバリア層まで到達する。ここで、接着性樹脂層がポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、接着性樹脂層及びガスバリア層の引張弾性率が上記式(2)を満たすことで、ストローから加えられた衝撃によりストローが容易にガスバリア層に到達するので、ガスバリア層が接着性樹脂層と共に破れ易くなる。また、ガスバリア層が接着性樹脂層と共に破れることで、ガスバリア層の外側にあるシーラント層にもストローからの衝撃が伝播し、シーラント層も破れ易くなる。その結果、ガスバリア積層体はストロー突刺し性に優れる。

[0012] ガスバリア層は、容器がリサイクル適性に優れ、かつ、ストロー突刺し性に一層優れることから、フィルム基材としてポリオレフィンフィルムを含み、シーラント層と、ポリオレフィンフィルムとが直接接しており、シーラント層と、ポリオレフィンフィルムとのラミネート強度が $1\text{ N}/15\text{ mm}$ 以上であってもよい。

[0013] ガスバリア層は、容器が耐水性に優れることから、無機酸化物を含む蒸着層を有していてもよい。

[0014] 本開示の更に他の一側面に係る容器は、上記ガスバリア積層体によって構成されている。この容器は、ストロー突刺し性に優れる。

発明の効果

[0015] 本開示によれば、ストロー突刺し性に優れる容器を得ることができるガスバリア積層体、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

[0016] [図1]図1は本開示の一実施形態に係るガスバリア積層体を模式的に示す端面図である。

[図2]図2は本開示の一実施形態に係る容器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

[0017] 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。

[0018] [ガスバリア積層体]

以下、一実施形態に係るガスバリア積層体（以下、単に「積層体」ともいう）について説明する。図1は、一実施形態に係る積層体を模式的に示す端面図である。図1に示すように、本実施形態に係る積層体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には、ストロー突刺し口となる紙基材1を貫通する孔1aが形成されている。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。ガスバリア層3は、蒸着層3a及びフィルム基材3bからなる。以下、積層体10の各構成について説明する。

[0019] (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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] (接着性樹脂層)

接着性樹脂層2は、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含む。

[0023] ポリエチレン系樹脂としては、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリエチレンとポリ酢酸ビニルの共重合樹脂、エチレン・アクリル酸エチ

ル・無水マレイン酸のような三元共重合体に代表される酸無水物変性ポリエチレン及びエチレン・グリシジルメタクリレート共重合体などのエポキシ化合物変性ポリエチレンが挙げられる。ポリエチレン系樹脂は、突刺し性が向上することから、低密度ポリエチレンであることが好ましい。低密度ポリエチレンとしては、直鎖状低密度ポリエチレン及び分岐状低密度ポリエチレンが挙げられ、分岐状低密度ポリエチレンであることが好ましい。分岐状低密度ポリエチレンは、高圧ラジカル重合法で得られるものが好ましく、高圧ラジカル重合法でエチレンを単独重合して得られるものがより好ましい。このような低密度ポリエチレンは、機械的強度が低く、他のポリオレフィンと比べて脆いため、突刺し性が良好になる。ポリエチレン系樹脂は、1種を単独で又は2種以上を併用してもよい。

[0024] 低密度ポリエチレンの密度は、 $0.900\text{ g/cm}^3 \sim 0.935\text{ g/cm}^3$ であることが好ましく、 $0.915\text{ g/cm}^3 \sim 0.930\text{ g/cm}^3$ であることがより好ましい。密度が上記の範囲内であれば、低密度ポリエチレンが適度な剛性を有するため、接着性樹脂層2の成膜性及び押出適性が向上する。

[0025] ポリエチレン系樹脂の融点は、環状オレフィン系樹脂のガラス転移点 (T_g) よりも低いことが好ましく、 $60 \sim 130^\circ\text{C}$ であることが好ましく、 $70 \sim 120^\circ\text{C}$ であることがより好ましい。融点がこの範囲であれば、共押出加工性及び相溶性が向上する。

[0026] ポリプロピレン系樹脂としては、例えば、プロピレン単独重合体及びプロピレン・ α -オレフィンランダム共重合体、プロピレン・アクリル酸エチル・無水マレイン酸のような三元共重合体に代表される酸無水物変性ポリプロピレン及びプロピレン・グリシジルメタクリレート共重合体などのエポキシ化合物変性ポリプロピレンが挙げられる。プロピレン・ α -オレフィンランダム共重合体としては、例えば、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン-ブテン-1共重合体及びプロピレン-エチレン-ブテン-1共重合体が挙げられる。ポリプロピレン系樹脂は、メタロセン触媒を用いて合成された

ものであってもよい。ポリプロピレン系樹脂は、プロピレン- α -オレフィンランダム共重合体であることが好ましく、メタロセン触媒を用いて重合されたプロピレン・ α -オレフィンランダム共重合体であることがより好ましい。これらのポリプロピレン系樹脂を用いることで、接着性樹脂層2の耐熱性が向上し、軟化温度を高くすることができる。それにより、積層体10は、100℃以下のボイル若しくはホット充填、又は100℃以上のレトルト殺菌等の蒸気加熱、高圧加熱による殺菌の用途に好適に用いることが出来る。ポリプロピレン系樹脂は、1種を単独で又は2種以上を併用してもよい。

[0027] ポリプロピレン系樹脂の融点は、110～165℃であることが好ましく、115～160℃であることがより好ましい。ポリプロピレン系樹脂の融点は、環状オレフィン系樹脂のガラス転移点(T_g)に応じて適宜変更することができる。

[0028] 環状オレフィン系樹脂は、特に限定されないが、例えば、ノルボルネン系モノマーの開環重合体(COP)、ノルボルネン系重合体(COC)、ビニル脂環式炭化水素重合体及び環状共役ジエン重合体等が挙げられる。これらの中でも、ポリエチレン系樹脂との相溶性の観点から、ノルボルネン系重合体が好ましい。

[0029] ノルボルネン系モノマーの開環重合体の市販品としては、例えば、日本ゼオン株式会社製のゼオノア(ZEONOR、商品名)が挙げられる。ノルボルネン系重合体の市販品としては、例えば、三井化学株式会社製のアペル(APEL、商品名)及びポリプラスチックス株式会社製のトパス(TOPAS、商品名)が挙げられる。

[0030] 環状オレフィン系樹脂の密度は、0.99g/cm³～1.05g/cm³であることが好ましく、1.00g/cm³～1.03g/cm³であることがより好ましい。密度が上記の範囲内であれば、接着性樹脂層2の成膜性及び押出適性が向上する。

[0031] 環状オレフィン系樹脂のガラス転移点(T_g)は、60℃～180℃であることが好ましく、70℃～150℃であることがより好ましい。T_gが上

記の範囲内であれば、接着性樹脂層2の成膜性及び押出適性が向上する。

[0032] 接着性樹脂層2におけるポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂の合計質量と、環状オレフィン系樹脂の質量との質量比（ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂の合計質量／環状オレフィン系樹脂の質量）は、70／30以上であることが好ましく、80／20以上であることがより好ましく、95／5以下であることが好ましく、90／10以下であることがより好ましい。質量比がこのような範囲にあることで、突刺し性が一層向上する。

[0033] 接着性樹脂層2におけるポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂と、環状オレフィン系樹脂の質量との合計質量は、接着性樹脂層2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。

[0034] 接着性樹脂層2の厚さは、例えば、1～40 μm であることが好ましく、10～40 μm であることがより好ましく、15～25 μm であることが更に好ましい。接着性樹脂層2は、一軸延伸されていてもよく、されていなくてもよい。

[0035] （シーラント層）

シーラント層4は、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含む。ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂及び環状オレフィン系樹脂としては、接着性樹脂層2で例示したものと同様のものを用いることができる。シーラント層4における、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂及び環状オレフィン系樹脂の質量比及び合計質量は、接着性樹脂層2と同様である。

[0036] シーラント層4の厚さは、特に限定されないが、包装材料としての適性、他のフィルムを積層又は蒸着層を形成する場合の加工性を考慮すると、20 μm ～50 μm であることが好ましい。

[0037] シーラント層4には、必要に応じて、防曇剤、帯電防止剤、熱安定剤、造核剤、酸化防止剤、滑剤、アンチブロッキング剤、離型剤、紫外線吸収剤及

び着色剤等の成分を、本開示の目的を損なわない範囲で添加することができる。

[0038] シーラント層4の積層方法は、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であってもよい。

[0039] (蒸着層)

蒸着層3aは、酸化ケイ素(SiO_x)を蒸着した層である。これにより、積層体10は耐水性に優れたものとなる。蒸着層3a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1~300nmであり、より好ましくは10~300nmであり、更に好ましくは30~100nmである。蒸着層3aの厚さを1nm以上とすることで蒸着層3aの連続性を十分なものとしやすく、300nm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。

[0040] 蒸着層3aは、酸化ケイ素(SiO_x)以外の無機酸化物又は金属を蒸着した層であってもよい。蒸着層3a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。

[0041] 蒸着層3a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。

[0042] (フィルム基材)

フィルム基材3bの材料としては、例えば、ポリオレフィンフィルム、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。フィルム基材3bは、ポリオレフィンフィルムであることが好ましい。ポリオ

レフィンフィルムを用いることで、接着性樹脂層 2 及びシーラント層 4 と併せてオレフィン系プラスチック材料としてのリサイクルが可能となる。ポリオレフィンフィルムとしては、例えば、ポリプロピレンフィルム及びポリエチレンフィルムが挙げられる。フィルム基材 3 b は、1 軸延伸フィルム又は 2 軸延伸フィルムであってもよい。

[0043] フィルム基材 3 b がポリオレフィンフィルムである場合、フィルム基材 3 b と、シーラント層 4 とのラミネート強度は、突刺し性に一層優れることから、 $1\text{ N}/15\text{ mm}$ 以上であることが好ましく、 $1.5\text{ N}/15\text{ mm}$ 以上であることがより好ましく、 $2\text{ N}/15\text{ mm}$ 以上であることが更に好ましい。ラミネート強度は、JIS Z-1707 に準拠して測定される。

[0044] このようなラミネート強度を実現するフィルム基材 3 b のポリオレフィンフィルムと接する面の濡れ性は、ラミネート強度が $1\text{ N}/15\text{ mm}$ 以上の場合には 34 ダイイン以上であってもよく、 $1.5\text{ N}/15\text{ mm}$ 以上の場合には 36 ダイイン以上であってもよく、 $2\text{ N}/15\text{ mm}$ 以上の場合には 38 ダイイン以上であってもよい。濡れ性は、JIS K6768:1999 に準拠して測定される。フィルム基材 3 b の表面の濡れ性は、例えば、フィルム基材 3 b をコロナ処理することで調整できる。

[0045] フィルム基材 3 b の厚さは、ラミネート加工等の加工のし易さの観点から、 $15\sim30\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $18\sim20\text{ }\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0046] (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、 $10\sim30\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $15\sim20\text{ }\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0047] 積層体10は、ガスバリア層3の引張弾性率を T_A とし、シーラント層4の引張弾性率を T_B としたとき、 T_A 及び T_B が下記式(1)を満たす。

$$-0.26 \leq (T_B - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式(1)}$$

[0048] $(T_B - T_A) / T_A$ は、突刺し性が一層優れることから、 -0.20 以上であることが好ましく、 -0.10 以上であることがより好ましい。 $(T_B - T_A) / T_A$ は、同様の観点から、 0.25 以下であることが好ましく、 0.10 以下であることがより好ましく、 0.05 以下であることが更に好ましい。

[0049] 積層体10は、ガスバリア層3の引張弾性率を T_A とし、接着性樹脂層2の引張弾性率を T_C としたとき、 T_A 及び T_C が下記式(2)を満たす。

$$-0.26 \leq (T_C - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式(2)}$$

[0050] $(T_C - T_A) / T_A$ は、突刺し性が一層優れることから、 -0.20 以上であることが好ましく、 -0.10 以上であることがより好ましい。 $(T_C - T_A) / T_A$ は、同様の観点から、 0.25 以下であることが好ましく、 0.10 以下であることがより好ましく、 0.05 以下であることが更に好ましい。

[0051] ガスバリア層3の引張弾性率を T_A は、 800 MPa 以上であってもよく、 1300 MPa 以下であってもよい。

[0052] T_A 、 T_B 及び T_C は、ISO 527に準拠して測定される。

[0053] 積層体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。

[0054] 上記構成の積層体10は、ストロー突刺し性に優れる。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、ストロー突刺し口にストローを突刺すと、ストローから加えられた衝撃が、ストローが接着性樹脂層、ガスバリア層を貫通する際に徐々に減衰しながらシーラント

層まで伝達される。ここで、接着性樹脂層 2 及びシーラント層 4 がポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、 T_A 、 T_B 及び T_C が上記式 (1) 並びに式 (2) を満たす。そのため、ストローから加えられた衝撃がシーラント層 4 まで伝達され易くなり、接着性樹脂層 2、ガスバリア層 3 及びシーラント層 4 が共に破れやすくなる。その結果、積層体 10 はストロー突刺し性に優れる。

[0055] 積層体 10 は、ストローの突刺し性に優れる。そのため、突刺すストローの材質が一般的に用いられるプラスチックではなく、紙のような力の加わりづらい材質であったとしても、良好に突刺することができる。

[0056] 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、積層体 10 において、フィルム基材 3b と蒸着層 3a との積層順を入れ替えてもよい。その場合、フィルム基材 3b と、接着性樹脂層 2 とのラミネート強度は、上述したフィルム基材 3b と、シーラント層 4 とのラミネート強度と同様であってもよい。積層体 10 において、蒸着層 3a が設けられていなくてもよい。

[0057] 積層体 10 において、接着性樹脂層 2 及びシーラント層 4 のうち接着性樹脂層 2 のみが、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含んでいてもよい。その場合には、シーラント層 4 は、上記式 (1) を満たすものでなくてもよい。

[0058] 積層体 10 において、接着性樹脂層 2 及びシーラント層 4 のうちシーラント層 4 のみが、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含んでいてもよい。その場合には、接着性樹脂層 2 は、上記式 (2) を満たすものでなくてもよい。

[0059] [容器]

以下、本実施形態に係る容器（紙容器）について説明する。図 2 に示す容器 50 は、積層体 10 によって構成されている。

[0060] 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、突刺し性及びガスバリア性に優れることから、酒、牛乳等の乳製品、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。

[0061] 容器50は、ブリックタイプの容器である。容器50は、ストロー突刺し口51が設けられた上部52aと、側面52bと、底部52cとを有する直方体形状の容器本体部52を備える。ストロー突刺し口51は、積層体10において紙基材1に孔1aが形成されている部分である。

[0062] 以上、本実施形態に係る容器について詳細に説明したが、本開示に係る容器は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、容器の形状は、容器50の形状に限られず、例えば、ゲブルトップタイプ又は三角錐状であってもよい。また、容器本体部の形状は、円筒状であってもよい。

実施例

[0063] 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。

[0064] 環状オレフィン系樹脂及びポリエチレン系樹脂として、以下の材料を準備した。

・環状オレフィン系樹脂A：TOPAS 5013F-04（商品名、ノルボルネン系重合体、引張弾性率：2600MPa、ポリプラスチック株式会社製）

・環状オレフィン系樹脂B：ZEONOR 1020R（商品名、ノルボルネン系モノマーの開環重合体、シクロオレフィンポリマー、引張弾性率：2100MPa、日本ゼオン株式会社製）

・環状オレフィン系樹脂C：TOPAS 6015S-04（商品名、ノルボルネン系重合体、引張弾性率3000MPa、ポリプラスチック株式会社製）

・環状オレフィン系樹脂D：TOPAS 9506F-500（商品名、ノルボルネン系重合体、引張弾性率1800MPa、ポリプラスチック株式会

社製)

・ポリエチレン系樹脂A：LW14A（商品名、低密度ポリエチレン、引張弾性率：520MPa、東ソー株式会社製

・ポリエチレン系樹脂B：6530（商品名、高密度ポリエチレン、引張弾性率：1020MPa、東ソー株式会社製）

[0065] 環状オレフィン系樹脂及びポリエチレン系樹脂の引張弾性率は、ISO 527に準拠して測定される値である。

[0066] [積層体の製造]

(実施例1)

以下の工程を経て本例に係る積層体を得た。すなわち、シーラント層及び接着性樹脂層を形成する樹脂として、ポリエチレン系樹脂Aと、環状オレフィン系樹脂Aとをドライブレンドにより混合し樹脂混合物を得た。ポリエチレン系樹脂と、環状オレフィン系樹脂との質量比（ポリエチレン系樹脂の質量／環状オレフィン系樹脂の質量）は80／20とした。

[0067] 次いで、フィルム基材（材料：ポリプロピレン樹脂、厚さ：18 μ m）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：50nm）が形成されたガスバリアフィルムを準備した。フィルム基材の蒸着層が形成された面とは反対の面に表面の濡れ性が40ダインとなるようにコロナ処理を施した。フィルム基材のコロナ処理が施されている面に樹脂混合物を押しラミネートによりシーラント層（厚さ：30 μ m）を形成して内層材を得た。フィルム基材の表面の濡れ性は、ぬれ張力試験用混合液（関東化学株式会社製）を用いてJIS K6768：1999に準拠して測定した。

[0068] 他方、ストロー突刺し口として貫通する孔が設けられた紙基材（坪量：260g/m²）の一方の表面上に保護層（材料：ポリエチレン系樹脂、厚さ：20 μ m）を形成し、紙基材を含む外層材を得た。内層材の蒸着層と外層材の紙基材が対面するように押しラミネートによって内層材及び外層材を樹脂混合物（接着性樹脂層）で貼り合わせて積層体（包装材）を得た。接着性樹脂層の厚さは15 μ mであった。

[0069] (実施例 2)

環状オレフィン系樹脂 A に代えて環状オレフィン系樹脂 B を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0070] (実施例 3)

環状オレフィン系樹脂 A に代えて環状オレフィン系樹脂 C を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0071] (実施例 4)

環状オレフィン系樹脂 A に代えて環状オレフィン系樹脂 C を用い、ポリエチレン系樹脂と、環状オレフィン系樹脂との質量比を 85 / 15 としたこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0072] (実施例 5)

以下の工程を経て本例に係る積層体を得た。すなわち、ポリエチレン系樹脂 A に代えてポリエチレン系樹脂 B を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして樹脂混合物を得た。次いで実施例 1 と同様にしてガスバリアフィルムを準備し、コロナ処理を施した。フィルム基材のコロナ処理が施されている面に樹脂混合物と、ポリエチレン系樹脂 A とを共押出ラミネートすることでシーラント層（厚さ：30 μ m）を形成して内層材を得た。共押出しラミネートにより、フィルム基材のコロナ処理が施されている面上に樹脂混合物からなる層が形成され、樹脂混合物からなる層の上にポリエチレン系樹脂 A からなる層が形成された。得られた内層材を用いて実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0073] (実施例 6)

ポリエチレン系樹脂と、環状オレフィン系樹脂との質量比を 95 / 5 としたこと以外は、実施例 5 と同様にして積層体を得た。

[0074] (実施例 7)

内層材及び外層材を貼り合わせる樹脂として、樹脂混合物に代えてポリエチレン系樹脂 A を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0075] (比較例 1)

ポリエチレン系樹脂と、環状オレフィン系樹脂との質量比を 97 / 3 としたこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0076] (比較例 2)

環状オレフィン系樹脂 A に代えて環状オレフィン系樹脂 D を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0077] (比較例 3)

ポリエチレン系樹脂と、環状オレフィン系樹脂との質量比を 50 / 50 としたこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を得た。

[0078] [引張弾性率の測定]

各実施例及び比較例に係る積層体のガスバリアフィルム、シーラント層及び接着性樹脂層の引張弾性率 T_A 、 T_B 及び T_C を ISO 527-3 に準拠して測定した。結果を表 1 に示した。また、 $(T_B - T_A) / T_A$ 及び $(T_C - T_A) / T_A$ を算出し表 1 に示した。

[0079] [ラミネート強度の測定]

各実施例及び比較例で得られた積層体について、シーラント層とガスバリアフィルムとのラミネート強度を測定した。測定は、JIS Z-1707 に準拠して行った。具体的には、積層体を幅 15 mm の短冊状にカットした。短冊状にカットされた積層体のシーラント層を、テンシロン引張試験機（製品名「テンシロン RTC-1250」、オリエンテック社製）を用いて、シーラント層とガスバリアフィルムとが反対側に向かうように（すなわち剥離角度が T 型になるように）、300 mm / 分の剥離速度でガスバリアフィルムから剥離し、剥離に要した強度（単位：N / 15 mm）をラミネート強度として測定した。結果を表 1 に示した。

[0080] [突刺し性]

各実施例及び比較例で得られた積層体の突刺し性について下記の評価 1 及び評価 2 を行った。結果を表 1 に示した。

[0081] <評価 1>

積層体の突刺し強度を測定した。具体的には、積層体のストロー突刺し口

の保護層側から引張圧縮試験機（島津製作所製）を用いて針を突刺した。針は、先端が半球状（直径：0.5 mm）である半球針を用いた。針を突刺す速度は、50 mm/分とした。突刺し強度の測定値は、針を突刺す間に測定されるピーク値とした。

[0082] <評価2>

プッシュプルゲージ（株式会社イマダ製、商品名：「DPX-5T」）の先端にストロー（先端角度：45°、材料：プラスチック）を取付けた。積層体のストロー突刺し口の保護層側からストローを突刺した。突刺し性は、下記の基準に基づき評価した。

- 4：伸び又は引っ掛かりがなく抵抗を感じない
- 3：伸び又は引っ掛かりがなくほとんど抵抗を感じない
- 2：伸び又は引っ掛かりはないが僅かに抵抗を感じる
- 1：伸び又は引っ掛かりがあり、抵抗を感じる

[0083]

[表1]

	T _A (MPa)	T _B (MPa)	T _C (MPa)	(T _B -T _A)/T _A	(T _C -T _A)/T _A	ラミネート強度 (N/15mm)	突刺し性	
							評価 1	評価 2
実施例 1	1100	936	936	-0.15	-0.15	2.5	3.5	3
実施例 2	1100	836	836	-0.24	-0.24	2.3	3.7	3
実施例 3	1100	1016	1016	-0.08	-0.08	2.5	3.2	4
実施例 4	1100	892	892	-0.19	-0.19	2.4	3.5	3
実施例 5	1100	1336	1336	0.21	0.21	2.1	3.6	3
実施例 6	1100	1090	1090	0.00	0.00	2.1	3.2	4
実施例 7	1100	936	520	-0.15	-0.52	2.5	4.1	2
比較例 1	1100	582	582	-0.47	-0.47	2.2	7.9	1
比較例 2	1100	776	776	-0.29	-0.29	1.8	8.3	1
比較例 3	1100	1560	1560	0.41	0.41	1.9	9.6	1

[0084] 各実施例で得られた積層体は、良好な突刺し性を示した。一方で、比較例 1 及び 2 で得られた積層体は、ストローを突刺すと伸びが生じた。比較例 3

で得られた積層体は、ストローを突刺すと引っ掛かりが生じた。

[0085] 本開示の要旨は以下の〔１〕～〔６〕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、

前記シーラント層が、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、

前記ガスバリア層の引張弾性率を T_A とし、前記シーラント層の引張弾性率を T_B としたとき、 T_A 及び T_B が下記式（１）を満たす、ガスバリア積層体。

$$-0.26 \leq (T_B - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式（１）}$$

〔２〕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、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、

前記ガスバリア層の引張弾性率を T_A とし、前記接着性樹脂層の引張弾性率を T_C としたとき、 T_A 及び T_C が下記式（２）を満たす、ガスバリア積層体。

$$-0.26 \leq (T_C - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式（２）}$$

〔３〕前記ガスバリア層が、フィルム基材としてポリオレフィンフィルムを含み、

前記シーラント層と、前記ポリオレフィンフィルムとが直接接しており、
前記シーラント層と、前記ポリオレフィンフィルムとのラミネート強度が
1 N／15 mm以上である、〔１〕又は〔２〕に記載のガスバリア積層体。

〔４〕前記ガスバリア層が、無機酸化物を含む蒸着層を有する、〔３〕に記

載のガスバリア積層体。

〔５〕〔１〕又は〔２〕に記載のガスバリア積層体によって構成されている容器。

〔６〕前記紙基材を貫通する孔が形成されたストロー突刺し口を備える、〔５〕に記載の容器。

符号の説明

[0086] 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、１０…積層体、５０…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、
前記シーラント層が、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、
前記ガスバリア層の引張弾性率を T_A とし、前記シーラント層の引張弾性率を T_B としたとき、 T_A 及び T_B が下記式（1）を満たす、ガスバリア積層体。
$$-0.26 \leq (T_B - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式（1）}$$
- [請求項2] 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、ポリエチレン系樹脂及びポリプロピレン系樹脂のうち少なくとも一方と、環状オレフィン系樹脂とを含み、
前記ガスバリア層の引張弾性率を T_A とし、前記接着性樹脂層の引張弾性率を T_C としたとき、 T_A 及び T_C が下記式（2）を満たす、ガスバリア積層体。
$$-0.26 \leq (T_C - T_A) / T_A \leq 0.30 \cdots \text{式（2）}$$
- [請求項3] 前記ガスバリア層が、フィルム基材としてポリオレフィンフィルムを含み、
前記シーラント層と、前記ポリオレフィンフィルムとが直接接しており、
前記シーラント層と、前記ポリオレフィンフィルムとのラミネート

強度が 1 N / 15 mm 以上である、請求項 1 又は 2 に記載のガスバリア積層体。

[請求項4] 前記ガスバリア層が、無機酸化物を含む蒸着層を有する、請求項 3 に記載のガスバリア積層体。

[請求項5] 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のガスバリア積層体によって構成されている容器。

[請求項6] 前記紙基材を貫通する孔が形成されたストロー突刺し口を備える、請求項 5 に記載の容器。