

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7705248号
(P7705248)

(45)発行日 令和7年7月9日(2025.7.9)

(24)登録日 令和7年7月1日(2025.7.1)

(51)国際特許分類

B 3 2 B	27/20 (2006.01)	F I	B 3 2 B	27/20	Z
B 3 2 B	27/32 (2006.01)		B 3 2 B	27/32	E
B 6 5 D	65/40 (2006.01)		B 6 5 D	65/40	D

請求項の数 23 (全14頁)

(21)出願番号 特願2021-9467(P2021-9467)
 (22)出願日 令和3年1月25日(2021.1.25)
 (65)公開番号 特開2022-54380(P2022-54380A)
 (43)公開日 令和4年4月6日(2022.4.6)
 審査請求日 令和5年8月3日(2023.8.3)
 (31)優先権主張番号 特願2020-161025(P2020-161025)
 (32)優先日 令和2年9月25日(2020.9.25)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73)特許権者 500163366
 出光ユニテック株式会社
 東京都港区芝四丁目2番3号
 (74)代理人 110000637
 弁理士法人樹之下知的財産事務所
 中野 康宏
 (72)発明者 千葉県袖ヶ浦市上泉1660番地
 営銘 勇人
 千葉県袖ヶ浦市上泉1660番地
 (72)発明者 是澤 峻人
 千葉県袖ヶ浦市上泉1660番地
 (72)発明者 審査官 大 わき 弘子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 積層体、容器および積層体の製造方法

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

第1のポリオレフィンおよび石油樹脂1質量%以上15質量%以下を含む第1の樹脂組成物で形成される第1層と、

第2のポリオレフィン、無機充填剤2質量%以上60質量%以下、および石油樹脂1質量%以上15質量%以下を含む第2の樹脂組成物で形成される第2層と

を含み、

前記第1および前記第2のポリオレフィンは、ポリプロピレン、ポリエチレンまたは環状ポリオレフィンを含む積層体。

【請求項2】

前記第1層と、前記第2層と、前記第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第3の樹脂組成物で形成される第3層とをこの順で含む、請求項1に記載の積層体。

【請求項3】

前記第1層と、前記第2層と、酸素バリア層と、前記第2のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第4の樹脂組成物で形成される第4層と、前記第3層とをこの順で含む、請求項2に記載の積層体。

【請求項4】

前記第1層と、前記第2層と、前記酸素バリア層と、前記第4層と、前記第3層と、シリル層とをこの順で含む、請求項3に記載の積層体。

【請求項5】

10

20

- 5 環境下で実施したデュポン衝撃試験によって測定された 50 % 破壊エネルギーが 0.4 J 以上である、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 6】

水蒸気透過度が 0.20 g / (m² · 24 h) 未満である、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 7】

前記第 1 のポリオレフィンおよび前記第 2 のポリオレフィンのいずれかまたは両方は、高立体規則性ポリプロピレンを含む、請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 8】

前記積層体の全体に対して、高立体規則性ポリプロピレンの含有率が 10 質量 % 以上である、請求項 7 に記載の積層体。

【請求項 9】

前記第 1 の樹脂組成物において、高立体規則性ポリプロピレンの含有率が 5 質量 % 以上である、請求項 7 または請求項 8 に記載の積層体。

【請求項 10】

前記第 2 の樹脂組成物において、高立体規則性ポリプロピレンの含有率が 10 質量 % 以上である、請求項 7 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 11】

前記第 1 のポリオレフィンおよび前記第 2 のポリオレフィンのいずれかまたは両方は、ポリエチレンをさらに含む、請求項 7 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の積層体。

20

【請求項 12】

前記積層体の全体に対して、前記第 1 のポリオレフィンおよび前記第 2 のポリオレフィンの合計含有率が 70 質量 % 以上である、請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 13】

前記積層体の全体に対して、石油樹脂の含有率が 1 質量 % 以上 15 質量 % 以下である、請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 14】

前記第 2 の樹脂組成物において、石油樹脂の含有率が 2 質量 % 以上である、請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の積層体。

30

【請求項 15】

前記積層体の全体に対して、無機充填剤の含有率が 1 質量 % 以上である、請求項 1 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 16】

前記第 2 の樹脂組成物において、無機充填剤の含有率が 7 質量 % 以上である、請求項 1 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載の積層体。

【請求項 17】

第 1 のポリオレフィンおよび石油樹脂 1 質量 % 以上 15 質量 % 以下を含む第 1 の樹脂組成物で形成される第 1 層と、

第 2 のポリオレフィン、無機充填剤 2 質量 % 以上 60 質量 % 以下、および石油樹脂 1 質量 % 以上 15 質量 % 以下を含む第 2 の樹脂組成物で形成される第 2 層と

を含み、

前記第 1 および前記第 2 のポリオレフィンは、ポリプロピレン、ポリエチレンまたは環状ポリオレフィンを含む容器。

【請求項 18】

前記第 1 層と、前記第 2 層と、前記第 1 のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第 3 の樹脂組成物で形成される第 3 層とをこの順で含む、請求項 17 に記載の容器。

【請求項 19】

前記第 1 層と、前記第 2 層と、酸素バリア層と、前記第 2 のポリオレフィンおよび石油

40

50

樹脂を含む第4の樹脂組成物で形成される第4層と、前記第3層とをこの順で含む、請求項18に記載の容器。

【請求項20】

前記第1層と、前記第2層と、前記酸素バリア層と、前記第4層と、前記第3層と、シール層とをこの順で含む、請求項19に記載の容器。

【請求項21】

座屈強度が30N以上である、請求項17から請求項20のいずれか1項に記載の容器。

【請求項22】

40、相対湿度25%の環境下で2週間保管したときの内容物蒸散率が0.50%以下である、請求項17から請求項21のいずれか1項に記載の容器。

【請求項23】

第1のポリオレフィンおよび石油樹脂1質量%以上15質量%以下を含む第1の樹脂組成物で形成される第1層と、

第2のポリオレフィン、無機充填剤2質量%以上60質量%以下、および石油樹脂1質量%以上15質量%以下を含む第2の樹脂組成物で形成される第2層と
を含み、

前記第1および前記第2のポリオレフィンは、ポリプロピレン、ポリエチレンまたは環状ポリオレフィンを含む積層体を共押出成形する工程を含む、積層体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、積層体、容器および積層体の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、医薬品や医療品、化粧品、食品、飲料、工業部材、電子部品などの包装材に積層体が使用されている。内容物の保護性、例えば水蒸気や酸素に対するバリア性を向上させるために、水蒸気バリア層および酸素バリア層を有する積層体を用いて容器を構成することも知られている。例えば、特許文献1には、水蒸気バリア層と酸素バリア層とを有するシートにおいて、水蒸気バリア層に所定量の無機充填剤を添加することで、レトルト、滅菌処理後にも高度なバリア性を発現させる技術が記載されている。

【0003】

このように、水蒸気バリア層に無機充填剤を添加したり、同様に水蒸気バリア層に石油樹脂を添加したりすることによって、水蒸気バリア性を向上させることができる。高い水蒸気バリア性を有する水蒸気バリア層を酸素バリア層とともに積層すれば、例えば高い酸素バリア性を有するものの酸素バリア性の湿度依存性が高いエチレンビニルアルコール樹脂で酸素バリア層を形成した場合にも、内容物の加熱時に酸素バリア性が低下するのを防ぐことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2015-24556号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、水蒸気バリア層を備えた積層体からなる積層体を用いた成形体に内容物を充填シールし、加熱処理を行った容器は、加熱処理後、低温状態で貯蔵または運搬されるため、特に落下などの衝撃で破損しやすくなる場合がある。

【0006】

そこで、本発明は、水蒸気バリア層を有する積層体において、水蒸気バリア性を高めつつ、耐衝撃性や熱成形性を維持することが可能な積層体、容器および積層体の製造方法を

50

提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[1] 第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第1の樹脂組成物で形成される第1層と、第2のポリオレフィン、無機充填剤および石油樹脂を含む第2の樹脂組成物で形成される第2層とを含む積層体。

[2] 第1層と、第2層と、第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第3の樹脂組成物で形成される第3層とをこの順で含む、[1]に記載の積層体。

[3] 第1層と、第2層と、酸素バリア層と、第2のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第4の樹脂組成物で形成される第4層と、第3層とをこの順で含む、[2]に記載の積層体。

10

[4] 第1層と、第2層と、酸素バリア層と、第4層と、第3層と、シール層とをこの順で含む、[3]に記載の積層体。

[5] - 5 環境下で実施したデュポン衝撃試験によって測定された50%破壊エネルギーが0.4J以上である、[1]から[4]のいずれか1項に記載の積層体。

[6] 水蒸気透過度が0.20g/(m²・24h)未満である、[1]から[5]のいずれか1項に記載の積層体。

[7] 第1のポリオレフィンおよび第2のポリオレフィンのいずれかまたは両方は、高立体規則性ポリプロピレンを含む、[1]から[6]のいずれか1項に記載の積層体。

20

[8] 積層体の全体に対して、高立体規則性ポリプロピレンの含有率が10質量%以上である、[7]に記載の積層体。

[9] 第1の樹脂組成物において、高立体規則性ポリプロピレンの含有率が5質量%以上である、[7]または[8]に記載の積層体。

[10] 第2の樹脂組成物において、高立体規則性ポリプロピレンの含有率が10質量%以上である、[7]から[9]のいずれか1項に記載の積層体。

[11] 第1のポリオレフィンおよび第2のポリオレフィンのいずれかまたは両方は、ポリエチレンをさらに含む、[7]から[10]のいずれか1項に記載の積層体。

[12] 積層体の全体に対して、第1のポリオレフィンおよび第2のポリオレフィンの合計含有率が70質量%以上である、[1]から[11]のいずれか1項に記載の積層体。

[13] 積層体の全体に対して、石油樹脂の含有率が1質量%以上15質量%以下である、[1]から[12]のいずれか1項に記載の積層体。

30

[14] 第1の樹脂組成物において、石油樹脂の含有率が1質量%以上である、[1]から[13]のいずれか1項に記載の積層体。

[15] 第2の樹脂組成物において、石油樹脂の含有率が2質量%以上である、[1]から[14]のいずれか1項に記載の積層体。

[16] 積層体の全体に対して、無機充填剤の含有率が1質量%以上である、[1]から[15]のいずれか1項に記載の積層体。

[17] 第2の樹脂組成物において、無機充填剤の含有率が2質量%以上である、[1]から[16]のいずれか1項に記載の積層体。

[18] 第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第1の樹脂組成物で形成される第1層と、第2のポリオレフィン、無機充填剤および石油樹脂を含む第2の樹脂組成物で形成される第2層とを含む容器。

40

[19] 第1層と、第2層と、第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第3の樹脂組成物で形成される第3層とをこの順で含む、[18]に記載の容器。

[20] 第1層と、第2層と、酸素バリア層と、第2のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第4の樹脂組成物で形成される第4層と、第3層とをこの順で含む、[19]に記載の容器。

[21] 第1層と、第2層と、酸素バリア層と、第4層と、第3層と、シール層とをこの順で含む、[20]に記載の容器。

[22] 座屈強度が30N以上である、[18]から[21]のいずれか1項に記載の容

50

器。

【23】40、相対湿度25%の環境下で2週間保管したときの内容物蒸散率が0.5%以下である、【18】から【22】のいずれか1項に記載の容器。

【24】第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第1の樹脂組成物で形成される第1層と、第2のポリオレフィン、無機充填剤および石油樹脂を含む第2の樹脂組成物で形成される第2層とを含む積層体を共押出成形する工程を含む、積層体の製造方法。

【発明の効果】

【0008】

上記の構成によれば、水素添加石油樹脂を第1基材層および第2基材層の両方に分散して添加することによって、積層体全体としての水素添加石油樹脂の添加量を維持して水蒸気バリア性を高めつつ、局所的に水素添加石油樹脂の添加量が多くなることによるポリオレフィンの耐衝撃性や熱成形性などの低下を抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る積層体の積層構造を示す模式的な断面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る積層体の変形例を示す模式的な断面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る積層体の変形例を示す模式的な断面図である。

【図4】図1に示される積層体で構成される容器の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。なお、原料の比率は別途記載がない限り質量比（または質量%）で記載されている。

20

【0011】

図1は、本発明の一実施形態に係る積層体の積層構造を示す模式的な断面図である。積層体10は、第1基材層11, 13と、第2基材層12, 14と、酸素バリア層15と、シール層16とを有する。具体的には、積層体10は、第1基材層11と、第2基材層12と、酸素バリア層15と、第2基材層14と、第1基材層13と、シール層16とをこの順で含む。積層体10は、容器を構成するのに適した厚み、具体的には例えば0.3mm以上、1.2mm以下の厚みで形成されるが、この例には限定されないが、樹脂使用量削減の観点から、1.1mm以下が好ましく、1.0mm以下がより好ましく、0.9mm以下がさらに好ましい。以下、各層の構成について説明する。

30

【0012】

第1基材層11, 13は、第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含む第1の樹脂組成物で形成される。また、第2基材層12, 14は、第2のポリオレフィン、無機充填剤および石油樹脂を含む第2の樹脂組成物で形成される。ここで、第1基材層11, 13はいずれも第1のポリオレフィンおよび石油樹脂を含むが、第1基材層11と第1基材層13との間で組成が異なっていてもよい。つまり、第1基材層13を形成する第3の樹脂組成物は、第1基材層11を形成する第1の樹脂組成物と同じであってもよいし、異なっていてもよい。同様に、第2基材層12, 14はいずれも第2のポリオレフィン、無機充填剤および石油樹脂を含むが、第2基材層12と第2基材層14との間では組成が異なっていてもよい。つまり、第2基材層14を形成する第4の樹脂組成物は、第2基材層12を形成する第2の樹脂組成物と同じであってもよいし、異なっていてもよい。また、積層体における第1基材層と第2基材層の厚みの合計は、積層体10の厚みの10%から100%であり、30%から99%であることがより好ましく、50%から98%であることがさらに好ましく、70%から95%であることが特に好ましい。

40

【0013】

本実施形態において、積層体10の全体に対する第1のポリオレフィンおよび第2のポリオレフィンの合計含有率は、例えば50%以上、好ましくは60%以上、より好ましく

50

は 70 % 以上である。積層体 10 の全体に対する第 1 のポリオレフィンおよび第 2 のポリオレフィンの合計含有率の上限値は、通常 99 % 以下である。第 1 の樹脂組成物における第 1 のポリオレフィンの含有率は、例えば 60 % 以上、好ましくは 70 % 以上、より好ましくは 80 % 以上、さらに好ましくは 85 % 以上である。第 1 の樹脂組成物における第 1 のポリオレフィンの含有率の上限値は、通常 99 % 以下である。また、第 2 の樹脂組成物における第 2 のポリオレフィンの含有率は、例えば 60 % 以上、好ましくは 70 % 以上、より好ましくは 80 % 以上、さらに好ましくは 85 % 以上である。第 2 の樹脂組成物における第 2 のポリオレフィンの含有率は、例えば I R 法によって確認することができる。なお、第 1 および第 2 の樹脂組成物のそれについて、第 1 および第 2 のポリオレフィン、石油樹脂および無機充填材以外のエラストマーなどの添加剤や不純物の混合は許容される。

【 0014 】

上記の各基材層を形成する第 1 および第 2 の樹脂組成物に含まれる第 1 および第 2 のポリオレフィンとしては、例えばポリプロピレン、ポリエチレン、または環状ポリオレフィンが用いられ、好ましくはホモポリプロピレンが用いられる。第 1 および第 2 のポリオレフィンは、同じ種類のポリオレフィンであってもよいし、互いに異なる種類のポリオレフィンであってもよい。また、第 1 および第 2 のポリオレフィンは、2 種類以上のポリオレフィンの混合物であってもよい。例えば、第 1 のポリオレフィンおよび第 2 のポリオレフィンのいずれかまたは両方が、後述するようなアイソタクティックペントッド分率が 80 mol % 以上のポリプロピレンである高立体規則性ポリプロピレンを含んでもよい。高立体規則性ポリプロピレンのアイソタクティックペントッド分率は、87 mol % 以上であることが好ましく、92 mol % 以上であることがより好ましく、95 mol % 以上であることがさらに好ましく、97 mol % 以上であることが特に好ましい。アイソタクティックペントッド分率の上限値は、特に限定されないが、例えば、100 mol % である。高立体規則性ポリプロピレンのアイソタクティックペントッド分率をより高くすることによって、バリア性を向上させることができる。積層体 10 の全体に対する高立体規則性ポリプロピレンの含有率は、例えば 5 % 以上、好ましくは 15 % 以上、より好ましくは 30 % 以上である。積層体 10 の全体に対する高立体規則性ポリプロピレンの上限値は、通常 99 % 以下である。第 1 の樹脂組成物における高立体規則性ポリプロピレンの含有率は、例えば 50 % 以上、好ましくは 60 % 以上、より好ましくは 70 % 以上、さらに好ましくは 80 % 以上である。第 1 の樹脂組成物における高立体規則性ポリプロピレンの上限値は、通常 99 % 以下である。また、第 2 の樹脂組成物における高立体規則性ポリプロピレンの含有率は、例えば 45 % 以上、好ましくは 55 % 以上、より好ましくは 65 % 以上、さらに好ましくは 75 % 以上である。第 2 の樹脂組成物における高立体規則性ポリプロピレンの上限値は、通常 99 % 以下である。後述のように第 2 の樹脂組成物で高密度ポリエチレン (H D P E) の含有率を第 1 の樹脂組成物よりも高くする場合、高立体性規則性ポリプロピレンの含有率は第 1 の樹脂組成物よりも第 2 の樹脂組成物で低くなる。

【 0015 】

また、第 1 のポリオレフィンおよび第 2 のポリオレフィンのいずれかまたは両方は、高立体規則性ポリプロピレンと高密度ポリエチレン (H D P E) との混合物であってもよい。H D P E の密度は、例えば 930 kg / m³ 以上であり、好ましくは 935 kg / m³ 以上であり、より好ましくは 942 kg / m³ 以上である。第 1 の樹脂組成物における H D P E の含有率は、例えば 3 % 以上、好ましくは 5 % 以上、より好ましくは 7 % 以上である、より好ましくは 9 % 以上である。第 1 の樹脂組成物における H D P E の含有率の上限値は、通常 30 % 以下である。また、第 2 の樹脂組成物における H D P E の含有率は、例えば 5 % 以上、好ましくは 10 % 以上、より好ましくは 15 % 以上である、より好ましくは 18 % 以上である。第 2 の樹脂組成物における H D P E の含有率の上限値は、通常 40 % 以下である。第 2 樹脂組成物には無機充填剤が含まれるため、成形性および流動性を確保するために H D P E の含有率を第 1 樹脂組成物よりも高くすることが好ましい。

【 0016 】

10

20

30

40

50

第1および第2の樹脂組成物に含まれる石油樹脂は、合成樹脂系であってもよく、天然樹脂系であってもよい。合成樹脂系の場合、脂肪族系、芳香族炭化水素樹脂系、脂環族飽和炭化水素樹脂系、共重合系などが例示される。好ましくは、第1および第2の樹脂組成物のいずれかまたは両方は水素添加石油樹脂を含む。水素添加石油樹脂としては、例えばアイマープ（登録商標）またはアルコン（登録商標）などが用いられる。積層体10の全体に対する石油樹脂の含有率は、例えば1%以上、好ましくは3%以上、より好ましくは5%以上である。積層体10の全体に対する石油樹脂の含有率の上限値は、例えば20%以下、好ましくは15%以下、より好ましくは12%以下、さらに好ましくは10%以下である。第1の樹脂組成物における石油樹脂の含有率は、例えば1%以上、好ましくは3%以上、より好ましくは5%以上、好ましくは7%以上である。第1の樹脂組成物における石油樹脂の含有率の上限値は、例えば20%以下、好ましくは15%以下、より好ましくは12%以下、さらに好ましくは10%以下である。また、第2の樹脂組成物における石油樹脂の含有率は、例えば1%以上、好ましくは3%以上、より好ましくは5%以上、さらに好ましくは7%以上、特に好ましくは9%以上である。第2の樹脂組成物における石油樹脂の含有率の上限値は、例えば20%以下、好ましくは15%以下、より好ましくは12%以下、さらに好ましくは10%以下である。石油樹脂は、含有率が高いほどバリア性が向上するが、含有率が高すぎると流動性が過剰になることによって外観不良が発生しやすくなる。一方、石油樹脂の含有率が低すぎるとバリア性および剛性が不十分になる。従って、石油樹脂の含有率を上記のような適切な範囲とすることが好ましい。

【0017】

第2の樹脂組成物に含まれる無機充填剤としては、例えばタルク、炭酸カルシウム、または水酸化マグネシウムなどが用いられる。積層体10の全体に対して、無機充填剤の含有率は例えば1%以上、好ましくは5%以上、より好ましくは8%以上である。積層体10の全体に対する無機充填剤の含有率の上限値は、例えば50%以下、好ましくは30%以下、より好ましくは20%以下である。第2の樹脂組成物における無機充填剤の含有率は、例えば2%以上、好ましくは7%以上、より好ましくは17%以上、さらに好ましくは25%以上である。第2の樹脂組成物における無機充填剤の含有率の上限値は、例えば60%以下であり、好ましくは50%以下であり、より好ましくは40%以下である。無機充填剤は、含有率が低すぎるとバリア性および剛性が不十分になる。一方、無機充填剤の含有率が高すぎると耐衝撃性が低下したり、外観不良が発生しやすくなったりする。従つて、無機充填剤の含有率を上記のような適切な範囲とすることが好ましい。

【0018】

ここで、第1のポリオレフィンおよび第2のポリオレフィンのいずれかまたは両方に含まれる高立体規則性ポリプロピレンについて、さらに説明する。ポリプロピレン系樹脂のアイソタクティックペントッド分率が80mol%より小さくなると、シール時に食い込み過剰が発生しやすくなるため、80mol%以上に設定することが好ましい。アイソタクティックペントッド分率のより好ましい範囲については上述の通りである。ここで、立体規則性の指標として用いたアイソタクティックペントッド分率の測定は、例えばA. Zambelliらにより開示された⁴⁰ ¹³C-NMR法（"Carbon-13 Observations of the Stereochemical Configuration of Polypropylene," Macromolecules, Vol. 6, No. 6, pp. 925-926, 1973）に準拠した方法などが例示できる。具体的には、まず、i-PP試料220mgを10mm径NMR試料管に採取し、1,2,4-トリクロロベンゼン/重ベンゼン混合溶液(90/10v/v%)を2.5ml加え140°で均一に混合物を溶解させた後、JNM-EX400（商品名：日本電子株式会社製）を用いて¹³C-NMRスペクトルを測定した。¹³C-NMRスペクトル測定条件を以下に示す。

【0019】

- ・パルス幅 : 7.5 μs / 45度
- ・観測周波数の範囲 : 25,000 Hz
- ・パルス繰り返し時間 : 4秒
- ・測定温度 : 130

・積算回数 : 10,000回

【0020】

そして、アイソタクティックペントッド分率は、プロピレン5分子の結合パターン tota l 9種類（「mmmm」、「mmmr」、「rmmr」、「mrrr」、「rmrr+mrmm」、「rmmm」、「rrrr」、「mrrr」、「mrmm」）のそれぞれに対応して¹³C-NMRスペクトルとして観測される9本のピークすべての面積に対して、「mmmm」に対応するピーク面積の相対比率として定義される。具体的には、以下の関係式(1)により算出した。ここで、2つのピークに重なりがある場合、2つのピークの谷からベースラインまで垂直に垂線を引き、両者のピークを分割した（垂直分割法）。

【0021】

{関係式(1)}

アイソタクティックペントッド分率(mol%)

$$= \{ A(\text{mmmm}) / A(\text{トータル}) \} \times 100 \dots (1)$$

ここで、A(mmmm)はmmmmピークの面積であり、A(トータル)は9本のピーク面積の合計を意味する。

【0022】

なお、2つのピークに重なりがある場合、上記垂直分割法の他に各ピークをローレンツ型ピークの集合体として波形分離を行う方法も知られており、解析ソフト（日本電子（株）のALICE 2）を用いて求めた値を用いてもよい。

【0023】

酸素バリア層15は、エチレン-ビニルアルコール共重合体(EVOH)などのエチレンビニルアルコール樹脂、ポリ塩化ビニリデン、またはポリアクリロニトリルなどを含む酸素バリア層で形成され、エチレン-ビニルアルコール共重合体(EVOH)であることが好ましい。酸素バリア層15と、酸素バリア層15の両側に積層される第2基材層12, 14との間には、例えば無水マレイン酸変性ポリプロピレンなどの接着層151, 152が形成される。

【0024】

シール層16は、積層体10で容器が構成されたときの蓋体とのヒートシールなどによる接合に適した樹脂組成物で形成される。このような樹脂組成物は例えばポリオレフィンであり、具体的にはホモポロプロピレン(HPP)、ランダムポリプロピレン(RPP)もしくはブロックポリプロピレン(BPP)などのポリプロピレン系樹脂、高密度ポリエチレン(HDPE)もしくは低密度ポリエチレン(LDPE)などのポリエチレン系樹脂、または直鎖状エチレン- -オレフィン共重合体などが用いられる。

【0025】

上記のような積層体10では、EVOHを含む酸素バリア層15によって高い酸素バリア性が実現される。また、ポリオレフィンを主成分とし水素添加石油樹脂を含む第1基材層11, 13、およびポリオレフィンを主成分とし無機充填剤および水素添加石油樹脂を含む第2基材層12, 14によって高い水蒸気バリア性が実現される。無機充填剤や水素添加石油樹脂の添加によって、ポリオレフィンのもつ水蒸気バリア性がさらに強化される。積層体10で容器が構成されたときに酸素バリア層15よりも内容物側になる層に水蒸気バリア性をもたらすことによって、内容物の加熱時に水蒸気によって酸素バリア層15の酸素バリア性が低下するのを防止できる。

【0026】

本実施形態では、水素添加石油樹脂を第1基材層および第2基材層の両方に分散して添加することによって、積層体全体としての水素添加石油樹脂の添加量を維持して水蒸気バリア性を高めつつ、局所的に水素添加石油樹脂の添加量が多くなることによるポリオレフィンの耐衝撃性や熱成形性などの低下を抑制することができる。

【0027】

なお、無機充填剤や水素添加石油樹脂の添加によるポリオレフィンの耐衝撃性や熱成形性などの低下は、熱可塑性エラストマーを添加することによっても抑制される。必要とさ

10

20

30

40

50

れる耐衝撃性や熱成形性の程度に応じて、第1基材層11, 13または第2基材層12, 14の少なくともいずれかが熱可塑性エラストマーを含有してもよい。熱可塑性エラストマーとしては、例えばオレフィン系エラストマー、または-オレフィンコポリマーなどが用いられる。

【0028】

上記の積層体10において各層の層厚や原料の配合比は必ずしも限定されないが、例えば、積層体の全体に対してポリオレフィンの合計含有率が70質量%以上、水素添加石油樹脂の含有率が約10質量%、無機充填剤の含有率が約15質量%、酸素バリア層および接着層の原料の含有率がそれぞれ約5質量%になる構成が例示される。上記のような原料の配合比によって、水蒸気バリア性を向上することができる。

10

【0029】

図2および図3は、本発明の実施形態に係る積層体の変形例を示す模式的な断面図である。上記で図1を説明した例において、例えば蓋体とのヒートシールがされない場合はシール層16が必要とされないため、図2に示された例のように、第1基材層11と、第2基材層12と、酸素バリア層15と、第2基材層14と、第1基材層13とをこの順で含む積層体10Aが利用可能である。また、上述のような第1および第2の樹脂組成物で高い水蒸気バリア性を実現する構成は、酸素バリア性と組み合わせる場合に限らず有効であるため、図3に示された例のように、第1基材層11と、第2基材層12と、第1基材層13とをこの順で含み、酸素バリア層を含まない積層体10Bも利用可能である。また、図示していないが、第1基材層11および第2基材層12の2層からなる積層体も利用可能である。

20

【0030】

以上で説明したような本発明の実施形態に係る積層体について、後述する実施例によって示されるように、-5環境下で実施したデュポン衝撃試験によって測定された50%破壊エネルギーは例えば0.4J以上であり、好ましくは0.5J以上であり、より好ましくは0.6J以上である。上限値は高い方が好ましいが通常3Jである。また、水蒸気透過度は例えば0.20g/(m²・24h)未満であり、好ましくは0.18g/(m²・24h)以下であり、より好ましくは0.16g/(m²・24h)以下である。下限値は低い方が好ましいが通常0.01g/(m²・24h)である。なお、これらの耐寒衝撃性および水蒸気バリア性の指標は、積層体の全体に対する基材層の割合が大きくなればさらに向上するため、上記の数値範囲は図1に示した積層体10の場合と同様に、図2および図3に示した積層体10A, 10Bの場合にも適用される。

30

【0031】

図4は、図1に示される積層体で構成される容器の断面図である。図4に示されるように、容器100は、積層体10で構成される容器本体と、容器本体に接合される蓋体20とを含む。なお、簡単のため積層体10の層としては第1基材層11および第2基材層12のみが図示され、他の層は省略されている。積層体10に代えて図2および図3に示した積層体10A, 10B、または第1基材層11および第2基材層12の2層からなる積層体で容器本体を形成することも可能である。図示された例では、容器本体が底面部101、側面部102およびフランジ部103を含む形状に成形され、蓋体20がフランジ部103で容器本体に接合されている。蓋体20とフランジ部103とは、例えばヒートシールなどによって接合される。蓋体20を酸素バリア性および水蒸気バリア性を有する積層体で形成し、容器本体と蓋体20とを互いに接合することによって、内容物が収納される収納空間が密封され、内容物の高い保護性、具体的には水蒸気や酸素に対するバリア性が実現される。

40

【0032】

上記のような容器100を内容物の殺菌などのために加熱処理した場合、収納空間で水蒸気が発生する。発生した水蒸気が酸素バリア層15に達すると酸素バリア性が低下する可能性があるが、本実施形態では積層体10に含まれる第1基材層13および第2基材層14によって酸素バリア層15が水蒸気から保護される。従って、容器の加熱処理後も、

50

酸素バリア層 15 の酸素バリア性が維持され、内容物の品質を良好に保つことができる。例えば加熱処理後に容器 100 を低温状態で貯蔵または運搬した場合に落下などによって衝撃が加えられても、積層体 10 で水素添加石油樹脂が第 1 基材層 11, 13 と第 2 基材層 12, 14 とに分散して添加されていることによって耐衝撃性が維持されるために容器 100 が変形したり第 1 基材層 11, 13 および第 2 基材層 12, 14 が破損したりすることなく、引き続き良好な水蒸気バリア性を得ることができる。

【0033】

以上で説明したような本発明の実施形態に係る容器について、後述する実施例によって示されるように、容器本体の座屈強度は例えば 30 N 以上であり、好ましくは 40 N 以上であり、より好ましくは 80 N 以上である。容器本体の座屈強度を出しやすい積層体であれば、強度を維持しつつ容器本体を薄肉化して使用する樹脂量を削減することができる。これによって、近年環境対応として要請されている化石燃料由来の樹脂の使用量削減を実現し、例えば焼却時の二酸化炭素排出量を低減することができる。容器本体の座屈強度は高い方が好ましいが、通常上限は 400 N 以下である。また、容器本体と蓋体との間に形成される収納空間に水を封入し、40 °C、相対湿度 25 % の環境下で 2 週間保管したときの内容物蒸散率は例えば 0.50 % 以下であり、好ましくは 0.45 % 以下であり、より好ましくは 0.35 % 以下である。下限値は低い方が好ましく、通常 0.1 % である。なお、これらの耐寒衝撃性および水蒸気バリア性の指標は、積層体の全体に対する基材層の割合が大きくなればさらに向上するため、上記の数値範囲は図 4 に示した積層体 10 の場合と同様に、図 2 および図 3 に示した積層体 10A, 10B を容器本体に成形した場合にも適用される。

10

20

30

40

【実施例】

【0034】

次に、本発明の実施例について説明する。実施例では、上記で図 1 を参照して説明したような層構成の積層体を、ディストリビュータ方式共押出多層シート製造装置を用いて作製した。表 1 に示す実施例および比較例の積層体の基材層において、高立体規則性ポリプロピレン（表 1 では PP* と記載）はアイソタクティックペントッド分率：97 mol % 、メルトフローレート：0.4 g / 10 分のものを、高密度ポリエチレン（HDPE）は、メルトフローレート：0.35 g / 10 分のものを、水素添加石油樹脂は日本ピグメント株式会社製「EX-5N00500A」（出光興産株式会社製「アイマープ P-140」と株式会社プライムポリマー製「F133A」とを 1:1 で配合したマスターバッチ（MB））、タルクは信和プラスチック株式会社製の MB「S-U3」（タルクを約 60 % 含有するマスターバッチ（MB））を用いた。酸素バリア層には株式会社クラレ製のエチレン - ビニルアルコール共重合樹脂（商品名：エバール J）、酸素バリア層の両側の接着層には三井化学株式会社製の無水マレイン酸変性ポリプロピレン（商品名：アドマー、グレード：QB515）をそれぞれ用いた。積層体の厚みは実施例 1 では 1.0 mm、実施例 2 では 0.8 mm、実施例 3 では 0.6 mm、比較例 1 では 1.0 mm である。積層体の各層の厚みの全層厚に対する比率（層比）は、各例で共通であり、第 1 基材層が 30 % 、第 2 基材層が 60 % 、酸素バリア層、接着層およびシール層が 10 % である。さらに、作製された積層体を真空成形して、上記で図 4 を参照して説明したような容器を形成した。具体的には、積層体を直径 95 mm の丸型容器である容器本体に成形した。

【0035】

【表 1】

	第1基材層			第2基材層			
	PP*	アイマープMB	HDPE	タルクMB	PP*	アイマープMB	HDPE
実施例1	80%	10%	10%	50%	25%	15%	10%
実施例2	80%	10%	10%	50%	25%	15%	10%
実施例3	80%	10%	10%	50%	25%	15%	10%
比較例1	80%	0%	20%	50%	20%	20%	10%

表1: 実施例および比較例の基材層原料

50

【0036】

実施例および比較例において作成された積層体および容器を、以下の項目について評価した結果を表2に示す。

(1) 耐寒衝撃性

積層体について -5 環境下で JIS K 5600-5-3 に規定するデュポン衝撃試験を実施し、50%破壊エネルギー(J)を、JIS K 7211に基づき算出した。また、容器本体について次の方針によって座屈強度(N)を算出した。

インストロン万能材料試験機 5965型(インストロンジャパンカンパニイリミテッド社製)に座屈用治具を取り付け、治具下側に容器開口を下にして置き、治具上側を10 mm/min の速度で下降させ、容器の座屈を行った。一次座屈荷重が求められたら、治具上側の下降を停止し初期所定位置に上昇させた。

10

(2) 水蒸気バリア性

積層体について JIS K 7129-2 に規定する赤外線センサ法によって水蒸気透過度(g/(m²・24h))を測定した。また、容器について、容器本体と蓋体との間に形成される空間に水100gを封入し、40°、相対湿度25%の環境下で2週間保管したときの内容物蒸散率(%)を測定した。

【0037】

【表2】

	積層体		容器	
	50%破壊エネルギー	水蒸気透過度	座屈強度	内容物蒸散率
	J	g/(m ² ・24h)	N	%
実施例1	0.84	0.10	124.63	0.26
実施例2	0.8	0.12	69.39	0.31
実施例3	0.74	0.15	42.37	0.39
比較例1	1.9	0.28	70.89	0.51

表2: 実施例および比較例の結果

20

【0038】

上記の表2に示した結果では、実施例1～実施例3のそれぞれにおいて、第2基材層が水素添加石油樹脂を含む樹脂組成物で形成されることによって、容器の耐寒衝撃性(50%破壊エネルギー、および座屈強度)、および水蒸気バリア性(水蒸気透過度、および内容物蒸散率)について良好な評価指標が得られた。具体的には、積層体について、-5環境下で実施したデュポン衝撃試験によって測定された50%破壊エネルギーは0.4J以上であり、水蒸気透過度は0.20g/(m²・24h)未満であった。水蒸気透過度は、実施例1～実施例3のすべてにおいて比較例1よりも向上している。また、容器について、座屈強度は30N以上であり、40°、相対湿度25%の環境下で2週間保管したときの内容物蒸散率は0.50%以下であった。内容物蒸散率も、実施例1～実施例3のすべてにおいて比較例1よりも向上している。

30

【0039】

また、実施例2および実施例3では、積層体が比較例1に比べてそれぞれ20%または40%薄肉化されているにもかかわらず、水蒸気バリア性については比較例1と同等の結果が得られた。また耐寒衝撃性についても実用に支障のない結果が得られた。従って、水素添加石油樹脂を含む樹脂組成物で第2基材層を形成する本発明の実施例の構成は、樹脂の使用量削減のために有効である。

40

【0040】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範囲内において、各種の変形例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的

50

範囲に属するものと了解される。

【符号の説明】

【0 0 4 1】

1 0 , 1 0 A , 1 0 B ... 積層体、 1 1 , 1 3 ... 第 1 基材層、 1 2 , 1 4 ... 第 2 基材層、
1 5 ... 酸素バリア層、 1 5 1 , 1 5 2 ... 接着層、 1 6 ... シール層、 2 0 ... 蓋体、 1 0 0 ...
容器。

10

20

30

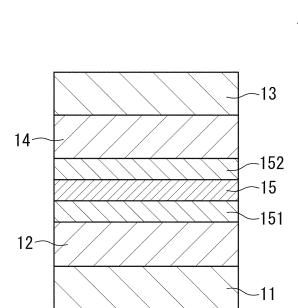
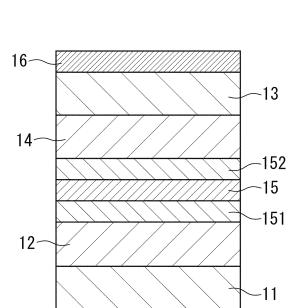
40

50

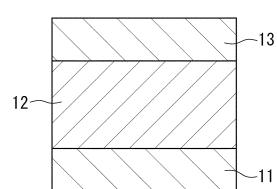
【図面】

【図 1】

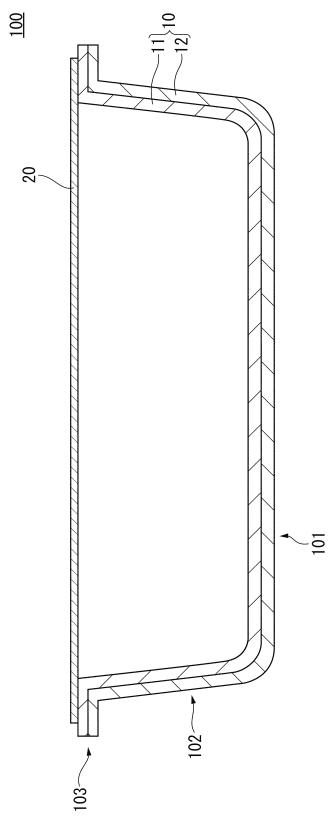
【図 2】



【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-131933(JP,A)
 特開2019-177909(JP,A)
 特開2019-214152(JP,A)
 特開昭61-195838(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 B32B1/00 - 43/00、
 B65D65/00 - 65/46