

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-123746
(P2024-123746A)

(43)公開日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 27/28 (2006.01)	B 3 2 B 27/28 1 0 2	3 E 0 8 6
B 3 2 B 27/32 (2006.01)	B 3 2 B 27/32	4 F 1 0 0
B 6 5 D 65/40 (2006.01)	B 6 5 D 65/40 D	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全36頁)	
(21)出願番号 特願2023-31389(P2023-31389)	(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
(22)出願日 令和5年3月1日(2023.3.1)	(74)代理人 100120031 弁理士 宮嶋 学
	(74)代理人 100120617 弁理士 浅野 真理
	(74)代理人 100183678 弁理士 丸島 裕
	(72)発明者 長谷川 駿行 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 河野 真一朗 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
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 積層体、包装袋、延伸基材及び印刷基材

(57)【要約】

【課題】リサイクル性、開封性（手切れ性）及び耐落下衝撃性に優れる包装袋を作製可能とする積層体を提供する。

【解決手段】延伸基材とシーラント層とを少なくとも備える積層体であって、延伸基材は、ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、エチレンに由来する構成単位の含有割合が28モル%以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有するEVOH層と、を少なくとも備え、EVOH層は、延伸基材における一方の表層であり、積層体は、EVOH層と接する、印刷層又は接着層をさらに備え、シーラント層は、ポリエチレンを主成分として含有する、積層体。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

延伸基材とシーラント層とを少なくとも備える積層体であって、
前記延伸基材は、
ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、
エチレンに由来する構成単位の含有割合が 28 モル % 以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有する EVOH 層と、
を少なくとも備え、
前記 EVOH 層は、前記延伸基材における一方の表層であり、
前記積層体は、前記 EVOH 層と接する、印刷層又は接着層をさらに備え、
前記シーラント層は、ポリエチレンを主成分として含有する、
積層体。

10

【請求項 2】

前記延伸基材が、前記ポリエチレン層と前記 EVOH 層との間に、接着性樹脂層をさらに備える、請求項 1 に記載の積層体。

【請求項 3】

前記延伸基材が、中密度ポリエチレンを主成分として含有する前記ポリエチレン層と、前記接着性樹脂層と、前記 EVOH 層とをこの順に備える、請求項 2 に記載の積層体。

【請求項 4】

前記 EVOH 層の厚さが、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 に記載の積層体。

20

【請求項 5】

前記延伸基材が、共押出樹脂フィルムである、請求項 1 に記載の積層体。

【請求項 6】

前記積層体が、前記延伸基材と前記シーラント層との間に、前記 EVOH 層と接する前記印刷層を備える、請求項 1 に記載の積層体。

【請求項 7】

前記積層体が、前記印刷層と前記シーラント層との間に、接着層をさらに備える、請求項 6 に記載の積層体。

【請求項 8】

前記積層体が、前記延伸基材と前記シーラント層との間に、前記 EVOH 層と接する前記接着層を備える、請求項 1 に記載の積層体。

30

【請求項 9】

前記接着層が、厚さが $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の接着剤層である、請求項 8 に記載の積層体。

【請求項 10】

前記シーラント層が、
第 1 の層と第 2 の層とを少なくとも備え、
前記第 1 の層が、エチレン／ α -オレフィン共重合体を主成分として含有し、
前記第 1 の層の融点が、 112°C 以下であり、
前記第 2 の層が、ポリエチレンを主成分として含有し、
前記第 2 の層の融点が、 114°C 以上であり、
前記積層体の一方の表面層が、前記第 1 の層である、
請求項 1 に記載の積層体。

40

【請求項 11】

前記第 1 の層の密度が 0.915 g/cm^3 以下であり、
前記第 2 の層の密度が 0.916 g/cm^3 以上である、
請求項 10 に記載の積層体。

【請求項 12】

前記積層体全体におけるポリエチレンの含有割合が、80 質量 % 以上である、請求項 1

50

～ 1 1 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 1 3】

請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の積層体を備える包装袋。

【請求項 1 4】

スタンディングパウチである、請求項 1 3 に記載の包装袋。

【請求項 1 5】

前記積層体にレーザーを照射して形成された易開封線を有する、請求項 1 3 に記載の包装袋。

【請求項 1 6】

ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、

10

エチレンに由来する構成単位の含有割合が 2 8 モル % 以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有する E V O H 層と、

を少なくとも備える延伸基材であり、

前記 E V O H 層は、前記延伸基材における一方の表層である、延伸基材。

【請求項 1 7】

延伸基材と印刷層とを備える印刷基材であって、

前記延伸基材は、

ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、

20

エチレンに由来する構成単位の含有割合が 2 8 モル % 以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有する E V O H 層と、

を少なくとも備え、

前記 E V O H 層は、前記延伸基材における一方の表層であり、

前記印刷層は、前記 E V O H 層と接している、

印刷基材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、積層体、包装袋、延伸基材及び印刷基材に関する。

【背景技術】

30

【0 0 0 2】

液体及び粉体などの流動性を有する内容物を収容するため、包装袋が用いられている。包装袋は、基材及びシーラント層を備える積層体から構成される。例えば、ポリオレフィンフィルムは、柔軟性及び透明性を有すると共にヒートシール性に優れることから、シーラント層として広く使用されている。また、延伸ポリエステルフィルム又は延伸ポリアミドフィルムは、強度及び耐熱性に優れることから、基材として広く使用されている。

【0 0 0 3】

近年、環境負荷低減の観点から、包装袋をリサイクルすることが求められている。リサイクルの観点からは、基材とシーラント層とがそれぞれ同種の樹脂材料から構成されること（モノマテリアル化）が好ましい。例えば特許文献 1 は、基材及びシーラント層をポリエチレンから構成することを提案している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】 特開 2 0 2 0 - 5 5 1 5 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

本開示者らは、基材として、延伸ポリエステルフィルム及び延伸ポリアミドフィルムにかえて、延伸ポリエチレンフィルムを備える積層体を包装材料として用いて、包装袋を作

50

製することを検討した。しかしながら、このような包装袋は、開封性（手切れ性）と耐落下衝撃性との両立が困難であった。

【0006】

本開示の一つの課題は、リサイクル性、開封性（手切れ性）及び耐落下衝撃性に優れる包装袋を作製可能とする積層体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の積層体は、延伸基材とシーラント層とを少なくとも備え、延伸基材は、ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、エチレンに由来する構成単位の含有割合が28モル%以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有するEVOH層と、を少なくとも備え、EVOH層は、延伸基材における一方の表層であり、積層体は、EVOH層と接する、印刷層又は接着層をさらに備え、シーラント層は、ポリエチレンを主成分として含有する。

10

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、リサイクル性、開封性（手切れ性）及び耐落下衝撃性に優れる包装袋を作製可能とする積層体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、延伸基材の一実施形態を示す模式断面図である。

20

【図2】図2は、延伸基材の一実施形態を示す模式断面図である。

【図3】図3は、積層体の一実施形態を示す模式断面図である。

【図4】図4は、包装袋の一実施形態を示す正面図である。

【図5】図5は、包装袋の一実施形態を示す正面図である。

【図6】図6は、包装袋の一実施形態を示す正面図である。

【図7】図7は、包装袋の一実施形態を示す正面図である。

【図8】図8は、引裂き強度を測定するための試験片の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本開示の実施形態について、詳細に説明する。本開示は多くの異なる形態で実施でき、以下に例示する実施形態の記載内容に限定して解釈されない。図面は、説明をより明確にするため、実施形態に比べ、各層の幅、厚さ及び形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本開示の解釈を限定しない。本明細書と各図において、既出の図に関してすでに説明したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

30

【0011】

以下の説明において、登場する各成分（例えば、ポリエチレン等のポリオレフィン、 α -オレフィン、エチレンービニルアルコール共重合体及び接着性樹脂などの樹脂材料、並びに添加剤）は、それぞれ1種用いてもよく、2種以上を用いてもよい。

「主成分」とは、層又は基材中に50質量%以上含まれている成分を意味する。

40

【0012】

本開示の積層体は、延伸基材とシーラント層とを少なくとも備える。以下、本開示の延伸基材について説明した後、本開示の積層体について説明する。

【0013】

〔延伸基材〕

本開示の延伸基材は、

ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、

エチレンに由来する構成単位の含有割合が28モル%以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有するEVOH層と、
を少なくとも備える。

50

【0014】

EVOH層は、延伸基材における一方の表層である。後述するとおり、本開示の積層体は、EVOH層と接する印刷層、又はEVOH層と接する接着層を備える。このようにEVOH層と印刷層又は接着層とが接していることにより、積層体における層間密着性を向上させることができると考えられる。

【0015】

延伸基材は、例えば、ポリエチレン層と、接着性樹脂層と、EVOH層とをこの順に備えてもよい。ポリエチレン層などの各層は2層以上存在してもよい。例えば延伸基材は、第1のポリエチレン層と、第2のポリエチレン層と、第3のポリエチレン層と、接着性樹脂層と、EVOH層とをこの順に備えてもよい。

10

【0016】

延伸基材におけるポリエチレンの含有割合は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは55質量%以上、さらに好ましくは60質量%以上である。これにより、例えば、包装袋のリサイクル性を向上できる。

【0017】

延伸基材は、延伸処理が施された基材である。これにより、例えば、基材の強度、耐熱性及び透明性を向上できる。延伸処理は、一軸延伸でもよく、二軸延伸でもよい。機械方向（基材の流れ方向、MD）へ延伸を行う場合の延伸倍率は、2倍以上でもよく、3倍以上でもよく、10倍以下でもよく、7倍以下でもよい。横方向（MDに対して垂直な方向、TD）へ延伸を行う場合の延伸倍率は、2倍以上でもよく、3倍以上でもよく、10倍以下でもよく、7倍以下でもよい。

20

延伸基材は、例えば、MDへ一軸延伸された基材である。

【0018】

延伸基材の厚さは、好ましくは5 μ m以上、より好ましくは10 μ m以上、さらに好ましくは15 μ m以上であり、好ましくは200 μ m以下、より好ましくは100 μ m以下、さらに好ましくは50 μ m以下である。厚さが下限値以上であると、例えば、延伸基材の強度及び耐熱性を向上できる。厚さが上限値以下であると、例えば、延伸基材の加工適性を向上できる。

【0019】

延伸基材は、例えば、各層を構成する樹脂組成物をインフレーション成形法又はTダイ成形法等により製膜してフィルムを作製した後、該フィルムを延伸することにより作製できる。インフレーション成形法によれば、製膜と延伸とを同時に行うことができる。

30

【0020】

延伸基材は、一実施形態において、共押出樹脂フィルムである。

延伸基材は、一実施形態において、ポリエチレン層を構成する材料と、延伸基材が接着性樹脂層を備える場合は接着性樹脂層を構成する材料と、EVOH層を構成する材料とを、共押出インフレーション法により共押出製膜し、さらに延伸処理して得られた樹脂フィルムである。

【0021】

延伸基材には、表面処理が施されていてもよい。これにより、例えば、延伸基材と他の層との密着性を向上できる。表面処理の方法としては、例えば、コロナ処理、オゾン処理、酸素ガス及び／又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。

40

【0022】

<延伸基材の層構成>

以下、延伸基材の層構成について、数例を挙げる。

図1Aに示す延伸基材1は、ポリエチレン層2と、EVOH層4と、を備える。図1Bに示す延伸基材は、ポリエチレン層2と、接着性樹脂層3と、EVOH層4と、をこの順に備える。図2に示す延伸基材1は、ポリエチレン層2と、ポリエチレン層2と、ポリエチレン層2と、接着性樹脂層3と、EVOH層4と、をこの順に備える。

50

【0023】

＜ポリエチレン層＞

ポリエチレン層は、ポリエチレンを主成分として含有する。

本開示においてポリエチレンとは、全繰返し構成単位中、エチレン由来の構成単位の含有割合が50モル%以上の重合体をいう。この重合体において、エチレン由来の構成単位の含有割合は、好ましくは70モル%以上、より好ましくは80モル%以上、さらに好ましくは90モル%以上、特に好ましくは95モル%以上である。上記含有割合は、NMR法により測定できる。

【0024】

本開示においてポリエチレンは、エチレンの単独重合体でもよく、エチレンと、エチレン以外のエチレン性不飽和モノマーとの共重合体でもよい。エチレン以外のエチレン性不飽和モノマーとしては、例えば、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン及び6-メチル-1-ヘブテン等の炭素数2以上20以下の α -オレフィン；酢酸ビニル及びプロピオン酸ビニル等のビニルモノマー；並びに（メタ）アクリル酸メチル及び（メタ）アクリル酸エチル等の（メタ）アクリル酸エステルが挙げられる。

10

【0025】

本開示においてポリエチレンとしては、例えば、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン及び超低密度ポリエチレンが挙げられる。延伸基材の強度及び耐熱性という観点から、高密度ポリエチレン及び中密度ポリエチレンが好ましい。延伸基材の製膜性及び加工適性という観点から、直鎖状低密度ポリエチレン及び中密度ポリエチレンが好ましい。特に中密度ポリエチレンが好ましい。ポリエチレンとしては、環境負荷低減という観点から、バイオマス由来のポリエチレンや、メカニカルリサイクル又はケミカルリサイクルされたポリエチレンを使用してもよい。

20

【0026】

本開示においてポリエチレンの密度は、以下のとおりである。

高密度ポリエチレンの密度は、好ましくは 0.945 g/cm^3 を超える。高密度ポリエチレンの密度の上限は、例えば 0.965 g/cm^3 である。中密度ポリエチレンの密度は、好ましくは 0.930 g/cm^3 を超えて 0.945 g/cm^3 以下である。低密度ポリエチレンの密度は、好ましくは 0.900 g/cm^3 を超えて 0.930 g/cm^3 以下である。直鎖状低密度ポリエチレンの密度は、好ましくは 0.900 g/cm^3 を超えて 0.930 g/cm^3 以下である。超低密度ポリエチレンの密度は、好ましくは 0.900 g/cm^3 以下である。超低密度ポリエチレンの密度の下限は、例えば 0.860 g/cm^3 である。ポリエチレンの密度は、JIS K7112：1999のD法（密度勾配管法、 23°C ）に準拠して測定する。

30

【0027】

低密度ポリエチレンは、通常、高圧重合法によりエチレンを重合して得られるポリエチレン（高圧法低密度ポリエチレン）である。直鎖状低密度ポリエチレンは、通常、チーグラー・ナッタ触媒などのマルチサイト触媒又はメタロセン触媒などのシングルサイト触媒を用いた重合法によりエチレン及び少量の α -オレフィンを重合して得られるポリエチレンである。

40

【0028】

密度又は分岐が異なるポリエチレンは、重合方法を適宜選択することによって得られる。例えば、重合触媒として、チーグラー・ナッタ触媒などのマルチサイト触媒、又はメタロセン触媒などのシングルサイト触媒を用いて、気相重合、スラリー重合、溶液重合及び高圧イオン重合のいずれかの方法により、1段又は2段以上の多段で重合を行うことが好ましい。

以上のポリエチレンの説明は、他の箇所においても適用できる。

【0029】

50

ポリエチレンのメルトフローレート（MFR）は、製膜性及び加工適性という観点から、好ましくは $0.1\text{ g}/10\text{ 分}$ 以上、より好ましくは $0.2\text{ g}/10\text{ 分}$ 以上、さらに好ましくは $0.5\text{ g}/10\text{ 分}$ 以上であり、好ましくは $50\text{ g}/10\text{ 分}$ 以下、より好ましくは $30\text{ g}/10\text{ 分}$ 以下、さらに好ましくは $10\text{ g}/10\text{ 分}$ 以下、特に好ましくは $5.0\text{ g}/10\text{ 分}$ 以下である。ポリエチレンのMFRは、JIS K 7210-1：2014に準拠して、温度 190°C 、荷重 2.16 kg の条件で、A法により測定する。

【0030】

ポリエチレンの融点（ T_m ）は、耐熱性という観点から、好ましくは 100°C 以上、より好ましくは 105°C 以上、さらに好ましくは 110°C 以上、特に好ましくは 120°C 以上であり、好ましくは 140°C 以下である。 T_m は、JIS K 7121：2012に準拠して、示差走査熱量測定（DSC）により得られる融解ピーク温度である。

10

【0031】

ポリエチレン層におけるポリエチレンの含有割合は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは85質量%以上、特に好ましくは90質量%以上又は95質量%以上である。

【0032】

ポリエチレン層は、ポリエチレン以外の樹脂材料を含有してもよい。このような樹脂材料としては、例えば、ポリエチレン以外のポリオレフィン（例えばポリプロピレン）、（メタ）アクリル樹脂、ビニル樹脂、セルロース樹脂、ポリアミド、ポリエステル及びアイオノマー樹脂が挙げられる。

20

【0033】

ポリエチレン層は、添加剤を含有してもよい。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、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、顔料及び改質用樹脂が挙げられる。

【0034】

ポリエチレン層の厚さは、好ましくは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。厚さが下限値以上であると、例えば、基材の強度、耐熱性及びリサイクル性を向上できる。厚さが上限値以下であると、例えば、基材の加工適性を向上できる。延伸基材がポリエチレン層を2層以上備える場合は、上記「厚さ」は、各ポリエチレン層の厚さの合計を意味する。

30

【0035】

延伸基材は、ポリエチレン層を1層備えてもよく、2層以上備えてもよい。

【0036】

<EVOH層>

延伸基材は、エチレンに由来する構成単位の含有割合が28モル%以上であるエチレン-ビニルアルコール共重合体（以下「EVOH」ともいう）を主成分として含有するEVOH層を備える。例えば、基材とシーラント層とを少なくとも備える積層体において、基材として上記延伸基材を用い、シーラント層としてポリエチレンを主成分として含有する層を用いることにより、該積層体を備える包装袋のリサイクル性を向上でき、また、例えばガスバリア性（特に酸素バリア性）を向上でき、また、一実施形態において、耐突刺し性を向上できる。

40

【0037】

延伸基材は、EVOH層を備える。このような延伸基材又は該延伸基材を備える積層体は例えばレーザー照射による易開封加工が可能であり、レーザー照射により該延伸基材又は積層体に優れた引裂き性を付与できる。したがって、このような延伸基材又は積層体を備える包装袋は、開封性に優れる。易開封加工にて用いることのできるレーザーの詳細については、後述する。

【0038】

EVOH層は、延伸基材における一方の表層である。本開示の積層体において、このようなEVOH層に、印刷層又は接着層が接するように設けられている。このような積層体

50

を備える包装袋は、耐落下衝撃性（特に、低温下での耐落下衝撃性）が向上する傾向にある。これは、延伸基材と印刷層又は接着層との密着性が向上しているためであると推測される。

【0039】

エチレンービニルアルコール共重合体（EVOH）は、例えば、エチレンとビニルエステル系モノマーとを共重合させた後にケン化させることにより得られる。エチレンとビニルエステル系モノマーとの共重合は、公知の任意の重合法、例えば、溶液重合、懸濁重合、エマルジョン重合などにより行うことができる。

【0040】

ビニルエステル系モノマーとしては、一般的に酢酸ビニルが用いられるが、他のビニルエステル系モノマーを用いてもよい。他のビニルエステル系モノマーとしては、例えば、ギ酸ビニル、プロピオン酸ビニル、バレリン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、ピバリン酸ビニル、カプリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、ステアリン酸ビニル及びパーサチック酸ビニル等の脂肪族ビニルエステル；安息香酸ビニル等の芳香族ビニルエステルが挙げられる。

10

【0041】

EVOHにおいてエチレンに由来する構成単位の含有割合（エチレン含有割合）は、28モル%以上であり、好ましくは30モル%以上、より好ましくは32モル%以上、さらに好ましくは34モル%以上、特に好ましくは36モル%以上又は38モル%以上である。エチレン含有割合が下限値以上であると、包装袋の耐落下衝撃性が向上する傾向にあり、これは延伸基材の柔軟性が向上するためであると推測される。上記エチレン含有割合は、好ましくは60モル%以下、より好ましくは50モル%以下、さらに好ましくは48モル%以下、特に好ましくは46モル%以下である。エチレン含有割合が上限値以下であると、例えば、延伸基材の酸素バリア性及び水蒸気バリア性を向上できる傾向にある。エチレン含有割合は、NMR法により測定する。

20

【0042】

本開示の積層体において、エチレン含有割合が28モル%以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有するEVOH層が、延伸基材における一方の表層であって、印刷層又は接着層と接している。耐落下衝撃性を向上させると手切れ性が低下しやすいが、このような積層体を備える包装袋は、手切れ性と耐落下衝撃性とを両立することができる。

30

【0043】

EVOHにおける平均ケン化度は、90モル%以上でもよく、95モル%以上でもよく、99モル%以上でもよい。平均ケン化度は、JIS K6726：1994（ただしEVOHは水／メタノール溶媒に均一に溶解した溶液を使用）に準拠して測定する。

【0044】

EVOHの融点（ T_m ）は、耐熱性の観点から、好ましくは140℃以上、より好ましくは145℃以上、さらに好ましくは150℃以上であり、好ましくは200℃以下、より好ましくは195℃以下、さらに好ましくは190℃以下である。EVOHの T_m は、JIS K7121：2012に準拠して、示差走査熱量測定（DSC）により得られる融解ピーク温度である。

40

【0045】

EVOHのメルトフローレート（MFR）は、製膜性及び加工適性という観点から、好ましくは0.1g/10分以上、より好ましくは0.3g/10分以上、さらに好ましくは0.5g/10分以上であり、好ましくは30g/10分以下、より好ましくは20g/10分以下、さらに好ましくは10g/10分以下、特に好ましくは5.0g/10分以下である。EVOHのMFRは、ASTM D1238に準拠し、温度190℃、荷重2.16kgの条件で測定する。測定温度はEVOHの融点に応じて210℃でもよい。

【0046】

EVOHは、公知の方法により、ウレタン化、アセタール化、シアノエチル化、オキシ

50

アルキレン化などの変性がされていてもよい。

【0047】

EVOH層におけるEVOHの含有割合は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは85質量%以上、特に好ましくは90質量%以上又は95質量%以上である。これにより、例えば、積層体及び包装袋の上述した物性を向上できる。

【0048】

EVOH層は、上記添加剤を含有してもよい。

【0049】

延伸基材におけるEVOH層の厚さは、好ましくは0.5 μm 以上、より好ましくは1.0 μm 以上、さらに好ましくは1.5 μm 以上であり、好ましくは10 μm 以下、より好ましくは8.0 μm 以下、さらに好ましくは6.0 μm 以下である。厚さが下限値以上であると、例えば、延伸基材、積層体及び包装袋の上述した物性を向上できる。厚さが上限値以下であると、例えば、積層体のリサイクル性を向上できる。延伸基材がEVOH層を2層以上備える場合は、上記「厚さ」は、各EVOH層の厚さの合計を意味する。

【0050】

EVOH層の厚さは、延伸基材の厚さに対して、好ましくは1%以上、より好ましくは3%以上、さらに好ましくは5%以上であり、好ましくは30%以下、より好ましくは25%以下、さらに好ましくは20%以下である。延伸基材がEVOH層を2層以上備える場合は、上記「厚さ」は、各EVOH層の厚さの合計を意味する。

【0051】

<接着性樹脂層>

延伸基材は、ポリエチレン層とEVOH層との間に、接着性樹脂層を備えてもよい。これにより、例えば、ポリエチレン層とEVOH層との密着性を向上できる。

【0052】

接着性樹脂層は、樹脂材料を含有する。樹脂材料としては、例えば、ポリエチレン、変性ポリエチレン、ビニル樹脂、ポリエーテル、ポリエステル、ポリウレタン、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂及びフェノール樹脂が挙げられる。これらの中でも、リサイクル性及び密着性という観点から、ポリエチレン及び変性ポリエチレンが好ましく、酸変性ポリエチレン等の変性ポリエチレンがより好ましい。

【0053】

変性ポリエチレンとしては、例えば、マレイン酸及びフマル酸等の不飽和カルボン酸、又はその酸無水物、エステル若しくは金属塩による、ポリエチレンの変性物、特にポリエチレンのグラフト変性物が挙げられる。樹脂材料の中でも、モノマテリアル包装材料に適した構成が得られるという観点から、変性ポリエチレンが好ましい。

【0054】

変性ポリエチレンのメルトフローレート(MFR)は、製膜性及び加工適性という観点から、0.1 g/10分以上でもよく、0.3 g/10分以上でもよく、0.5 g/10分以上でもよく、50 g/10分以下でもよく、30 g/10分以下でもよく、10 g/10分以下でもよい。変性ポリエチレンのMFRは、ASTM D1238に準拠し、温度190℃、荷重2.16 kgの条件で測定するが、測定温度は変性ポリエチレンの融点に応じて変更してもよい。

【0055】

接着性樹脂層は、上記添加剤を含有してもよい。

【0056】

接着性樹脂層の厚さは、好ましくは0.5 μm 以上、より好ましくは1.0 μm 以上であり、好ましくは15 μm 以下、より好ましくは10 μm 以下である。厚さが下限値以上であると、例えば、上記密着性を向上できる。厚さが上限値以下であると、例えば、積層体のリサイクル性を向上できる。延伸基材が接着性樹脂層を2層以上備える場合は、上記「厚さ」は、各接着性樹脂層の厚さの合計を意味する。

【0057】

延伸基材としては、具体的には、(1) 中密度ポリエチレン層と、接着性樹脂層と、EVOH層とをこの順に備える延伸基材；(2) 中密度ポリエチレン層と、中密度ポリエチレン層と、中密度ポリエチレン層と、接着性樹脂層と、EVOH層とをこの順に備える延伸基材が挙げられる。ここで中密度ポリエチレン層は、中密度ポリエチレンを主成分として含有する。(1)又は(2)の延伸基材を用いて後述する積層体を作製する場合は、例えば、EVOH層がシーラント層側を向くように配置される。

【0058】

〔印刷基材〕

本開示の印刷基材は、上述した延伸基材と、該延伸基材のEVOH層上に設けられた印刷層とを備える。印刷層の詳細は、後述する積層体が備えることのできる印刷層の欄にて詳述するため、本欄での説明は省略する。

【0059】

〔積層体〕

本開示の積層体は、延伸基材とシーラント層とを少なくとも備える。

本開示の積層体は、包装材料として好適に用いることができる。

【0060】

延伸基材の詳細は、上述したとおりである。本開示の積層体が基材を2つ以上備える場合は、少なくとも1つの基材が上述した延伸基材であればよく、本開示の積層体が上述した延伸基材以外の基材をさらに備えることは何ら妨げられない。

シーラント層は、ポリエチレンを主成分として含有する。

【0061】

一実施形態において、延伸基材を構成する樹脂及びシーラント層を構成する樹脂の主成分がいずれもポリエチレンであることにより、例えば、積層体のリサイクル性を向上できる。

【0062】

本開示の積層体全体におけるポリエチレンの含有割合は、好ましくは80質量%以上、より好ましくは85質量%以上、さらに好ましくは88質量%以上、よりさらに好ましくは90質量%以上、特に好ましくは95質量%以上である。これにより、例えば、上記積層体を用いてモノマテリアル化した包装袋を作製でき、包装袋のリサイクル性を向上できる。ポリエチレンの含有割合の上限は特に限定されないが、99質量%でもよい。

【0063】

本開示の積層体の酸素透過度は、好ましくは $200\text{ cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下、より好ましくは $50\text{ cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下、さらに好ましくは $10\text{ cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下、特に好ましくは $4\text{ cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下である。酸素透過度の下限値は、例えば $0.1\text{ cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ でもよく、 $1\text{ cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ でもよい。酸素透過度は、JIS K7126-2:2006（等圧法）に準拠して、温度23℃、湿度90%RH環境下にて測定される。

【0064】

本開示の積層体の水蒸気透過度は、好ましくは $10\text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下、より好ましくは $5\text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下、さらに好ましくは $3\text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下、特に好ましくは $2\text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下である。水蒸気透過度の下限値は、例えば $0.1\text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ でもよい。水蒸気透過度は、JIS K7129-2:2019に準拠して、温度40℃、湿度90%RH環境下にて測定される。

【0065】

＜印刷層＞

本開示の積層体は、印刷層を備えてもよい。印刷層は画像を含む。画像としては、例えば、文字、図形、模様、記号及びこれらの組合せが挙げられる。画像は、商品名、包装袋中の内容物の名称、製造者及び原材料名等の文字情報を含んでもよい。画像は、単色無地（いわゆるベタ画像）でもよい。

10

20

30

40

50

【0066】

印刷層は、例えば、顔料及び染料などの色材を含有する。印刷層は、例えば、バイオマス由来のインキを用いて形成してもよい。これにより、例えば、環境負荷をより低減できる。印刷層は、例えば白色層でもよい。

【0067】

印刷層の形成方法としては、例えば、グラビア印刷法、オフセット印刷法及びフレキソ印刷法などの従来公知の印刷法が挙げられる。環境負荷低減という観点から、フレキソ印刷法を用いてもよい。

【0068】

印刷層の厚さは、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上でもよく、 $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 以上でもよく、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $6.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $4.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下でもよい。

10

【0069】

印刷層は、延伸基材のいずれの面上に形成されていてもよい。印刷層と外気との接触を抑制でき、印刷層の経時的な劣化を抑制できることから、印刷層は、延伸基材におけるシーラント層側の面上に形成されていることが好ましい。印刷層は、一実施形態において、延伸基材のEVOH層に接して設けられていることが好ましい。

【0070】

印刷層は、例えば、レーザーを吸収して発熱する発熱物質を含有する発熱層でもよい。これにより、例えば、積層体にレーザーを照射することで変質部を含む易開封線を形成でき、包装袋の開封性を向上できる。発熱層は、例えば、延伸基材とシーラント層との間に設けられている。発熱層は、バインダー樹脂をさらに含有してもよい。例えば、積層体の機械方向(MD)、横方向(MDに対して垂直な方向、TD)、又はMDに対して斜め 45° の方向に沿って変質部を形成することにより、各方向の引裂き性を向上できる。特に、積層体のMD及びTDだけでなく、MDに対して斜め 45° の方向における引裂き性も向上できる。

20

【0071】

レーザーを吸収して発熱する発熱物質としては、例えば、金属酸化物、ビスマス系化合物、モリブデン又はモリブデン系化合物、銅又は銅系化合物及びカーボンブラックが挙げられる。これらの中でも、無機物質が好ましく、金属酸化物がより好ましい。

【0072】

金属酸化物としては、例えば、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化ニッケル、酸化スズ、酸化ネオジム、マイカ、ゼオライト、カオリナイト、銅・モリブデン複合酸化物及び銅・タングステン複合酸化物が挙げられる。これらの中でも、酸化チタンが好ましい。発熱層は、例えば白色層でもよく、酸化チタンを含有する白色層でもよい。

30

【0073】

ビスマス系化合物としては、例えば、酸化ビスマス、硝酸ビスマス及びオキシ硝酸ビスマス等の硝酸ビスマス系、塩化ビスマス等のハロゲン化ビスマス系、オキシ塩化ビスマス、硫酸ビスマス、酢酸ビスマス、クエン酸ビスマス、水酸化ビスマス、チタン酸ビスマス並びに次炭酸ビスマスが挙げられる。

40

【0074】

モリブデン系化合物としては、例えば、二酸化モリブデン及び三酸化モリブデンなどの酸化モリブデン、塩化モリブデン並びにモリブデン酸金属が挙げられる。モリブデン酸金属における金属成分としては、例えば、K、Zn、Ca、Ni、ビスマス及びMgが挙げられる。

【0075】

銅系化合物としては、例えば、酸化銅、ハロゲン化銅、ギ酸、クエン酸、サリチル酸、ラウリル酸、シュウ酸及びマレイン酸等の有機酸銅、リン酸銅並びにヒドロキシリン酸銅が挙げられる。

【0076】

50

発熱層における上記発熱物質の含有割合は、5質量%以上でもよく、10質量%以上でもよく、20質量%以上でもよく、50質量%以上でもよく、85質量%以下でもよく、80質量%以下でもよく、75質量%以下でもよい。

【0077】

バインダー樹脂としては、例えば、ポリウレタン、ポリエステル、(メタ)アクリル樹脂及びセルロース樹脂が挙げられる。発熱層におけるバインダー樹脂の含有割合は、15質量%以上でもよく、20質量%以上でもよく、25質量%以上でもよく、95質量%以下でもよく、90質量%以下でもよく、80質量%以下でもよく、50質量%以下でもよい。

【0078】

発熱層の厚さは、0.5 μm 以上でもよく、1.0 μm 以上でもよく、4.0 μm 以下でもよく、3.5 μm 以下でもよく、3.0 μm 以下でもよい。厚さが下限値以上であると、例えば、包装袋の開封性を向上できる。厚さが上限値以下であると、例えば、積層体のリサイクル性を向上できる。

【0079】

発熱層の位置は、例えば、延伸基材とシーラント層との間である。また、積層体を平面視した場合において、発熱層を全面に設けてもよく、積層体から包装袋を作製する際に易開封線が形成される個所にのみ設けてもよい。

【0080】

発熱層は、例えば、バインダー樹脂及び発熱物質を含有する組成物を、延伸基材等に塗布し乾燥することにより形成できる。塗布方法としては、例えば、グラビア印刷法、オフセット印刷法及びフレキソ印刷法などの印刷法が挙げられる。すなわち発熱層は、延伸基材上に設けられた印刷層であってもよい。また、積層体を平面視した場合において、上記印刷層を全面に設けてもよく、積層体から包装袋を作製する際に易開封線が形成される個所にのみ設けてもよい。

【0081】

<シーラント層>

本開示の積層体は、シーラント層を備える。

シーラント層は、ポリエチレンを主成分として含有する。これにより、包装袋のモノマテリアル化を図ることができる。使用済みの包装袋を回収した後、延伸基材とシーラント層とを分離する必要がなく、包装袋のリサイクル性を向上できる。

【0082】

ポリエチレンとしては、例えば、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン及び超低密度ポリエチレンが挙げられ、ヒートシール性という観点から、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン及び超低密度ポリエチレンが好ましい。ポリエチレンとしては、環境負荷低減という観点から、バイオマス由来のポリエチレンや、メカニカルリサイクル又はケミカルリサイクルされたポリエチレンを使用してもよい。

【0083】

ヒートシール性という観点からは、シーラント層は低密度ポリエチレン及び直鎖状低密度ポリエチレンを含有することが好ましい。引裂き性という観点からは、シーラント層は低密度ポリエチレンを含有することが好ましい。シーラント層が低密度ポリエチレン及び直鎖状低密度ポリエチレンを含有する場合、直鎖状低密度ポリエチレンの含有割合(質量%)が低密度ポリエチレンの含有割合(質量%)よりも大きくてもよい。

【0084】

シーラント層を構成するポリエチレンの融点(T_m)は、耐熱性及びヒートシール性のバランスという観点から、好ましくは90℃以上、より好ましくは95℃以上であり、好ましくは140℃以下、より好ましくは130℃以下である。

【0085】

シーラント層を構成するポリエチレンのMFRは、製膜性及び加工適性という観点から

10

20

30

40

50

、好ましくは0.1g/10分以上、より好ましくは0.3g/10分以上、さらに好ましくは0.5g/10分以上であり、好ましくは50g/10分以下、より好ましくは30g/10分以下、さらに好ましくは10g/10分以下である。MFRが下限値以上であると、例えば、シーラント層の加工適性を向上できる。MFRが上限値以下であると、例えば、製膜性を向上できる。

【0086】

シーラント層におけるポリエチレンの含有割合は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは75質量%以上、よりさらに好ましくは80質量%以上、特に好ましくは90質量%以上である。これにより、例えば、包装袋のリサイクル性を向上できる。

【0087】

シーラント層は、上記添加剤を含有してもよい。

【0088】

シーラント層の厚さは、好ましくは10μm以上、より好ましくは30μm以上、さらに好ましくは50μm以上、特に好ましくは80μm以上であり、好ましくは300μm以下、より好ましくは200μm以下、さらに好ましくは150μm以下である。シーラント層が多層構造を有する場合、その総厚さが上記範囲にあることが好ましい。厚さが下限値以上であると、例えば、シーラント層のヒートシール性及び包装袋のリサイクル性を向上できる。厚さが上限値以下であると、例えば、積層体の加工適性を向上できる。

【0089】

シーラント層は、ヒートシール性という観点から、好ましくは未延伸の樹脂フィルムであり、より好ましくは未延伸の共押出樹脂フィルムであり、シーラント層を構成する各層は、共押出樹脂層である。上記樹脂フィルムは、例えば、キャスト法、Tダイ法又はインフレーション法等を利用することにより作製できる。「未延伸」とは、全く延伸されていないフィルムだけでなく、製膜の際に加えられる張力に起因してわずかに延伸されているフィルムも含む概念である。

【0090】

例えば、シーラント層に対応する未延伸の樹脂フィルムを必要に応じて接着層を介して延伸基材上に積層してもよく、ポリエチレン又はその樹脂組成物を延伸基材上に溶融押出しすることによりシーラント層を形成してもよい。後者の場合、接着層が設けられていなくてもよい。接着層としては、例えば、後述する接着層が挙げられる。

【0091】

＜シーラント層の実施形態＞

ポリエチレンを主成分として含有するシーラント層は、以下に説明する第1の層と第2の層とを備えてもよい。第1の層は、エチレン/α-オレフィン共重合体を主成分として含有し、且つ、112℃以下の融点を有する。第2の層は、ポリエチレンを主成分として含有し、且つ、114℃以上の融点を有する。第1の層により低温シール性を向上できると共に、第2の層により剛性及び手切れ性を向上できる。

【0092】

ポリエチレンを主成分として含有する延伸基材は、従来のようなポリエステルやナイロンといった樹脂フィルムよりも融点が高いポリエチレンから構成されているため、積層体を用いて包装袋を製造する際のヒートシール温度をあまり高くすることができない。第1の層及び第2の層を備えるシーラント層の場合は、第1の層が第2の層よりも低温でヒートシールできるため、ポリエチレン層を備える延伸基材と組み合わせた場合であっても、包装袋のシール性を維持することができる。

【0093】

ポリエチレン層を備える延伸基材は、ポリエステルやナイロンといった樹脂フィルムよりも引裂き強度が高いため、積層体を包装袋に加工した際に開封時の手切れ性（引裂き性）が低下することがある。延伸基材と上記実施形態のシーラント層とを組み合わせることで、積層体の引裂き性が向上する。この理由は明らかではないが、シーラント層が、融点

10

20

30

40

50

が 114℃以上の第2の層を備えることで靱性を向上し、積層体の引裂き性がさらに向上したものと推測できる。なお本開示では、上述したように積層体に易開封線を設けることで引裂き性を向上できるところ、上記シーラント層を用いることで、引裂き性をさらに向上できる。

【0094】

本明細書において、層の融点は、示差走査熱量計を用いて、JIS K7121:2012に準拠して求めた値である。具体的には、シーラント層の各層から試料を採取し、実施例欄に記載した方法により、融点を測定する。

【0095】

(第1の層)

シーラント層における第1の層は、エチレン／ α -オレフィン共重合体を主成分として含有し、且つ、112℃以下の融点を有する。これにより、上述した通り、シーラント層の低温シール性を向上できる。第1の層は、シーラント層における一方の表面層であり、積層体の一方の表面層でもある。第1の層は、包装袋中に収容される内容物側を向く層である。

【0096】

エチレン／ α -オレフィン共重合体としては、例えば、直鎖状ポリエチレンが挙げられる。直鎖状ポリエチレンとは、例えば、チーグラ-ナッタ触媒に代表されるマルチサイト触媒又はメタロセン触媒に代表されるシングルサイト触媒を使用して得られる、エチレンと α -オレフィンとの共重合体である。0.930 g/cm³以下の密度を有する直鎖状ポリエチレンは、例えば直鎖状低密度ポリエチレンである。

【0097】

上記共重合体のモノマーである α -オレフィンは、例えば炭素数3以上20以下の α -オレフィンであり、例えば、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-ノネン及び4-メチルペンテンが挙げられ、炭素数が多いほど引裂き性が向上する傾向にある。低温シール性と引裂き性を考慮すると、 α -オレフィンとしては、1-ヘキセン及び1-オクテンが好ましい。

【0098】

ポリエチレンは、例えば、重合触媒として、チーグラ-ナッタ触媒などのマルチサイト触媒、又はメタロセン触媒などのシングルサイト触媒を用いて、製造できる。シングルサイト触媒とは、均一な活性種を形成し得る触媒であり、通常、メタロセン系遷移金属化合物又は非メタロセン系遷移金属化合物と活性化用助触媒とを接触させることにより、調製される。シングルサイト触媒は、マルチサイト触媒に比べて、活性点の構造が均一であるため、高分子量かつ均一度の高い構造を有する重合体を得ることができるため好ましい。シングルサイト触媒としては、メタロセン触媒が好ましい。また、メタロセン触媒を用いて製造されたエチレン／ α -オレフィン共重合体を、第1の層で用いることにより、チーグラ-ナッタ触媒を用いて製造されたエチレン／ α -オレフィン共重合体を用いた場合に比べて、例えば低温シール性をより向上できる。メタロセン触媒を用いて製造されたエチレン／ α -オレフィン共重合体を、後述する第2の層又は第3の層で用いることにより、チーグラ-ナッタ触媒を用いて製造されたエチレン／ α -オレフィン共重合体を用いた場合に比べて、例えば耐衝撃性をより向上できる。

【0099】

第1の層の融点は、シーラント層の低温シール性の観点から、好ましくは110℃以下、より好ましくは105℃以下、さらに好ましくは100℃以下であり、80℃以上でもよく、90℃以上でもよい。

【0100】

第2の層の融点と第1の層の融点との差は、シーラント層の低温シール性及び剛性のバランスの観点から、好ましくは4℃以上、より好ましくは15℃以上、さらに好ましくは20℃以上であり、好ましくは50℃以下、より好ましくは48℃以下、さらに好ましくは46℃以下であり、例えば40℃以下でもよい。

10

20

30

40

50

【0101】

第1の層の密度は、好ましくは 0.915 g/cm^3 以下、より好ましくは 0.912 g/cm^3 以下、さらに好ましくは 0.908 g/cm^3 以下であり、 0.890 g/cm^3 以上でもよく、 0.900 g/cm^3 以上でもよい。第1の層の密度を 0.915 g/cm^3 以下とすることにより、例えば、シーラント層の低温シール性を向上できる。第1の層の密度を 0.890 g/cm^3 以上とすることにより、例えば、積層体の耐ブロッキング性を向上できる。

【0102】

第1の層におけるエチレン/ α -オレフィン共重合体の含有割合は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上である。

10

【0103】

第1の層は、一実施形態において、好ましくは 0.912 g/cm^3 以下、より好ましくは 0.908 g/cm^3 以下、さらに好ましくは 0.905 g/cm^3 以下の密度を有するエチレン/ α -オレフィン共重合体を含有する。該エチレン/ α -オレフィン共重合体の密度は、好ましくは 0.890 g/cm^3 以上、より好ましくは 0.895 g/cm^3 以上である。第1の層が 0.912 g/cm^3 以下の密度を有するエチレン/ α -オレフィン共重合体を含有することにより、例えば、シーラント層の低温シール性を向上できる。該エチレン/ α -オレフィン共重合体の密度が 0.890 g/cm^3 以上であることにより、例えば、積層体の耐ブロッキング性を向上できる。

【0104】

20

第1の層の厚さは、 $5 \mu\text{m}$ 以上でもよく、 $15 \mu\text{m}$ 以上でもよく、 $50 \mu\text{m}$ 以下でもよく、 $30 \mu\text{m}$ 以下でもよい。第1の層は、単層でも、各層が同一組成の多層でもよい。第1の層が多層である場合、第1の層の厚さは、各層の合計厚さである。

【0105】

シーラント層の厚さに対する第1の層の厚さの割合は、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10%以上、特に好ましくは15%以上であり、好ましくは40%以下、より好ましくは35%以下、さらに好ましくは30%以下、特に好ましくは25%以下である。これにより、例えば、シーラント層の低温シール性及び剛性のバランスをより向上できる。

【0106】

30

第1の層は、一実施形態において、第2の層又は第3の層に接していることが好ましく、第2の層に接していることがより好ましい。すなわち、第1の層は、一実施形態において、接着層を介さずに、第2の層又は第3の層に接していることが好ましい。

第1の層は、一実施形態において、未延伸の樹脂層である。

【0107】

第1の層は、上記添加剤を含有してもよい。

【0108】

(第2の層)

シーラント層における第2の層は、ポリエチレンを主成分として含有し、且つ、 114°C 以上の融点を有する。これにより、上述した通り、シーラント層の剛性を向上できる。

40

【0109】

第2の層の融点は、シーラント層の剛性の観点から、好ましくは 117°C 以上、より好ましくは 120°C 以上であり、 150°C 以下でもよく、 135°C 以下でもよい。

【0110】

第2の層の密度は、好ましくは 0.916 g/cm^3 以上、より好ましくは 0.917 g/cm^3 以上、さらに好ましくは 0.920 g/cm^3 以上、特に好ましくは 0.930 g/cm^3 以上であり、 0.950 g/cm^3 以下でもよく、 0.945 g/cm^3 以下でもよい。第2の層の密度を 0.916 g/cm^3 以上とすることにより、例えば、シーラント層の剛性及び引裂き性を向上できる。第2の層の密度を 0.950 g/cm^3 以下とすることにより、例えば、シーラント層の耐衝撃性を向上できる。

50

【0111】

第2の層におけるポリエチレンの含有割合は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、特に好ましくは95質量%以上である。

【0112】

第2の層は、一実施形態において、好ましくは 0.915 g/cm^3 以上、より好ましくは 0.935 g/cm^3 以上の密度を有するポリエチレンを含有する。該ポリエチレンの密度は、好ましくは 0.970 g/cm^3 以下、より好ましくは 0.960 g/cm^3 以下である。第2の層が 0.915 g/cm^3 以上の密度を有するポリエチレンを含有することにより、例えば、シーラント層の剛性及び引裂き性を向上できる。該ポリエチレンの密度が 0.970 g/cm^3 以下であることにより、例えば、シーラント層の耐衝撃性を向上できる。

10

【0113】

第2の層は、上記ポリエチレンとして、エチレン/ α -オレフィン共重合体を含有してもよい。第2の層におけるエチレン/ α -オレフィン共重合体の含有割合は、第2の層の全体に対して、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上であり、好ましくは90質量%以下、より好ましくは80質量%以下である。エチレン/ α -オレフィン共重合体の含有割合を50質量%以上とすることにより、例えば、シーラント層の耐衝撃性を向上できる。エチレン/ α -オレフィン共重合体の含有割合を90質量%以下とすることにより、例えば、シーラント層の引裂き性を向上できる。

20

【0114】

第2の層は、上記ポリエチレンとして、エチレンの単独重合体を含有してもよい。第2の層におけるエチレンの単独重合体の含有割合は、第2の層の全体に対して、好ましくは10質量%以上、より好ましくは15質量%以上であり、好ましくは50質量%以下、より好ましくは25質量%以下である。エチレンの単独重合体の含有割合を10質量%以上とすることにより、例えば、シーラント層の引裂き性を向上できる。エチレンの単独重合体の含有割合を50質量%以下とすることにより、例えば、シーラント層の耐衝撃性を向上できる。

【0115】

一実施形態において、シーラント層が2つの層から構成される場合、第2の層は、シーラント層における延伸基材側の表面層である。一実施形態において、シーラント層が3つ以上の層から構成される場合、第2の層は、シーラント層における延伸基材側の表面層及び／又は中間層である。この場合、第1の層と中間層とは、低温シール性及び剛性のバランスの観点から、構成材料が異なることが好ましい。

30

【0116】

中間層とは、シーラント層の一方の表面層と他方の表面層との間に位置する層を意味する。中間層は、単層でもよく、多層でもよい。中間層が多層である場合、各中間層の組成は、同一でもよく、異なってもよい。

【0117】

第2の層は、ポリエチレンを主成分として含有し、且つ、 114°C 以上の融点を有する層であれば、シーラント層内に複数存在する層でもよい。例えば、延伸基材側の表面層及び中間層の両方が第2の層でもよい。

40

【0118】

第2の層の厚さは、 $10 \mu\text{m}$ 以上でもよく、 $45 \mu\text{m}$ 以上でもよく、 $250 \mu\text{m}$ 以下でもよく、 $170 \mu\text{m}$ 以下でもよい。第2の層が多層である場合、第2の層の厚さは、各層の合計厚さである。

【0119】

第2の層は、一実施形態において、未延伸の樹脂層である。

【0120】

第2の層は、上記添加剤を含有してもよい。

50

【0121】

(第3の層)

シーラント層は、第1の層及び第2の層以外に、第3の層をさらに備えてもよい。第3の層は、ポリエチレンを主成分として含有する層であって、第1の層及び第2の層には該当しない層である。

【0122】

一実施形態において、第3の層は、延伸基材側の表面層及び／又は中間層である。

第3の層は、シーラント層内に複数存在する層でもよい。

【0123】

第3の層は、一実施形態において、未延伸の樹脂層である。

10

【0124】

第3の層は、上記添加剤を含有してもよい。

【0125】

(シーラント層の構成)

ポリエチレンを主成分として含有するシーラント層の層構成としては、例えば、

- ・第1の層／第2の層、
- ・第1の層／第2の層／第1の層、
- ・第1の層／第2の層／第2の層、
- ・第1の層／第2の層／第3の層、
- ・第1の層／第3の層／第2の層、

20

が挙げられる。「／」は層間を意味する。

【0126】

例えば、シーラント層が第1の層と中間層と延伸基材側の表面層とを備える場合、延伸基材側の表面層の融点よりも、中間層の融点の方が高いことが好ましい。また、第1の層の融点よりも、中間層の融点の方が高いことが好ましい。また、第1の層の融点よりも、延伸基材側の表面層の融点の方が高いことが好ましい。このような構成により、例えば、シーラント層の低温シール性、剛性及び耐衝撃性をより向上できる。

【0127】

例えば中間層の融点と延伸基材側の表面層の融点との差は、0℃以上30℃以下でもよく、1℃以上でもよく、2℃以上でもよく、また、25℃以下でもよく、20℃以下でもよく、15℃以下でもよく、10℃以下でもよい。例えば中間層の融点と第1の層の融点との差は、2℃以上50℃以下でもよく、4℃以上でもよく、15℃以上でもよく、また、40℃以下でもよく、35℃以下でもよい。例えば延伸基材側の表面層の融点と第1の層の融点との差は、2℃以上40℃以下でもよく、4℃以上でもよく、15℃以上でもよく、また、35℃以下でもよく、30℃以下でもよい。

30

【0128】

第1の層と中間層と延伸基材側の表面層とを備えるシーラント層において、該シーラント層の厚さに対する第1の層の厚さの割合及び延伸基材側の表面層の厚さの割合は、それぞれ独立に、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10%以上、特に好ましくは15%以上であり、好ましくは40%以下、より好ましくは35%以下、さらに好ましくは30%以下、特に好ましくは25%以下である。

40

【0129】

第1の層と中間層と延伸基材側の表面層とを備えるシーラント層において、該シーラント層の厚さに対する中間層の厚さの割合は、好ましくは20%以上、より好ましくは30%以上、さらに好ましくは40%以上、特に好ましくは50%以上であり、好ましくは94%以下、より好ましくは90%以下、さらに好ましくは80%以下、特に好ましくは70%以下である。

【0130】

シーラント層は、一実施形態において、該シーラント層を構成する第1の層、第2の層及び任意に第3の層から選ばれる各層の間に、接着層を有さない。例えば、シーラント層

50

は、共押出樹脂フィルムである。

【0131】

シーラント層におけるエチレン／ α -オレフィン共重合体の含有割合は、シーラント層の全体に対して、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上であり、好ましくは90質量%以下、より好ましくは80質量%以下である。エチレン／ α -オレフィン共重合体の含有割合を50質量%以上とすることにより、例えば、シーラント層の耐衝撃性を向上できる。エチレン／ α -オレフィン共重合体の含有割合を90質量%以下とすることにより、例えば、シーラント層の引裂き性を向上できる。

【0132】

シーラント層におけるエチレンの単独重合体の含有割合は、シーラント層の全体に対して、好ましくは10質量%以上、より好ましくは15質量%以上であり、好ましくは50質量%以下、より好ましくは25質量%以下である。エチレンの単独重合体の含有割合を10質量%以上とすることにより、例えば、シーラント層の引裂き性を向上できる。エチレンの単独重合体の含有割合を50質量%以下とすることにより、例えば、シーラント層の耐衝撃性を向上できる。

【0133】

シーラント層における第1の層の反対側に位置する面には、表面処理が施されてもよい。これにより、隣接する層との密着性を向上できる。表面処理の具体例は、上述したとおりである。

【0134】

<接着層>

本開示の積層体は、延伸基材とシーラント層との間などの任意の層間に、接着層を備えてもよい。これにより、延伸基材とシーラント層との間の密着性を向上できる。本開示の積層体は、一実施形態において、延伸基材のEVOH層に接する接着層を備える。

【0135】

接着層の厚さは、0.1 μm 以上でもよく、0.2 μm 以上でもよく、0.5 μm 以上でもよく、10 μm 以下でもよく、8.0 μm 以下でもよく、6.0 μm 以下でもよい。接着層の厚さは、2.0 μm 以下でもよい。

【0136】

接着層は、一実施形態において、接着剤により構成される接着剤層でもよい。接着剤は、1液硬化型の接着剤、2液硬化型の接着剤、及び非硬化型の接着剤のいずれでもよい。接着剤は、無溶剤型の接着剤でもよく、溶剤型の接着剤でもよい。

【0137】

無溶剤型の接着剤、すなわちノンソルベントラミネート接着剤としては、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、エポキシ系接着剤及びウレタン系接着剤が挙げられる。これらの中でも、ウレタン系接着剤が好ましく、2液硬化型のウレタン系接着剤がより好ましい。

【0138】

無溶剤型の接着剤は、一実施形態において、主剤と硬化剤とを有する2液硬化型接着剤である。主剤に含まれる重合体成分の重量平均分子量 (M_w) は、塗工適性という観点から、好ましくは800以上10,000以下、より好ましくは1,200以上4,000以下である。主剤に含まれる重合体成分の多分散度 (M_w/M_n) は、好ましくは2.8以下、より好ましくは1.2以上2.7以下、さらに好ましくは1.5以上2.6以下、特に好ましくは2.0以上2.5以下である。ここで M_n は、主剤に含まれる重合体成分の数平均分子量である。各平均分子量は、JIS K 7252-1:2008に準拠したゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) により測定され、ポリスチレン換算の値である。

【0139】

溶剤型の接着剤としては、例えば、ゴム系接着剤、ビニル系接着剤、オレフィン系接着剤、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及びウレタン系接着剤

10

20

30

40

50

が挙げられる。

【0140】

一実施形態において、無溶剤型の接着剤を用いて接着層を形成することにより、例えば、積層体における残留溶剤量、具体的には残留有機溶剤量をより低減できる。有機溶剤としては、例えば、トルエン、キシレン、*n*-ヘキサン及びメチルシクロヘキサン等の炭化水素溶剤；酢酸エチル、酢酸*n*-プロピル、酢酸*n*-ブチル及び酢酸イソブチル等のエステル溶剤；メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール及びイソブチルアルコール等のアルコール溶剤；並びにアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン及びシクロヘキサノン等のケトン溶剤が挙げられる。

【0141】

一実施形態において、無溶剤型の接着剤を用いることにより、溶剤型の接着剤を用いた場合に比べて、例えば、接着層を薄くできる。これにより、積層体全体におけるポリエチレンの含有割合をさらに向上できる。このような積層体は、モノマテリアル化された包装袋の作製に好適である。一実施形態において、無溶剤型の接着剤を用いることにより、溶剤型の接着剤を用いた場合に比べて、積層体の引裂き性をより向上できる。

【0142】

以下、2液硬化型のウレタン系接着剤について説明する。このウレタン系接着剤としては、例えば、ポリエステルポリオール等のポリオール化合物を含む主剤と、イソシアネート化合物を含む硬化剤とを有する接着剤が好ましい。

【0143】

ポリオール化合物としては、例えば、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオール及び（メタ）アクリルポリオールが挙げられる。これらの中でも、ポリエステルポリオールが好ましい。

【0144】

ポリエステルポリオールは、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は、主骨格として、例えば、ポリエステル構造又はポリエステルポリウレタン構造を有する。ポリエステルポリオールは、例えば、多価アルコール成分と多価カルボン酸成分との脱水縮合反応や、エステル交換又は開環反応により得られる。

【0145】

多価アルコール成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、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、ネオペンチルグリコール及びシクロヘキサンジメタノール等のジオール；グリセリン、トリエチロールプロパン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール及びソルビトール等の3官能以上のポリオールが挙げられる。

【0146】

多価カルボン酸成分としては、例えば、脂肪族多価カルボン酸、脂環族多価カルボン酸及び芳香族多価カルボン酸、並びにこれらのエステル誘導体及び酸無水物が挙げられる。脂肪族多価カルボン酸としては、例えば、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、マレイン酸、フマル酸及びダイマー酸等の脂肪族ジカルボン酸が挙げられる。脂環族多価カルボン酸としては、例えば、1,3-シクロペンタンジカルボン酸及び1,4-シクロヘキサンジカルボン酸が挙げられる。芳香族多価カルボン酸としては、例えば、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、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及び1,2-ビス（フェノキシ）エタン-*p*, *p*'-ジカルボン酸が挙げられる。

【0147】

ポリエステルポリオールは、必要に応じてポリイソシアネートにて予め鎖長させることもできる。ポリイソシアネートとしては、例えば、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ノルボルネンジイソシアネート、*m*-キシリレンジイソシアネート、 α 、 α 、 α' 、 α' -テトラメチル-*m*-キシリレンジイソシアネート、ト

10

20

30

40

50

リレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート及びジフェニルメタンジイソシアネート等のジイソシアネート；並びにジイソシアネートのビュレット体、ヌレート体又はトリメチロールプロパンアダクト体が挙げられる。

【0148】

ポリエステルポリオール等のポリオール化合物の重量平均分子量（ M_w ）は、塗工適性という観点から、好ましくは800以上10,000以下、より好ましくは1,200以上4,000以下である。ポリエステルポリオール等のポリオール化合物の多分散度（ M_w/M_n ）は、好ましくは2.8以下、より好ましくは1.2以上2.7以下、さらに好ましくは1.5以上2.6以下、特に好ましくは2.0以上2.5以下である。ここで M_n は、ポリオール化合物の数平均分子量である。各平均分子量は、JIS K7252-1:2008に準拠したゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により測定され、ポリスチレン換算の値である。

10

【0149】

イソシアネート化合物は、1分子中にイソシアネート基を2個以上有する。

イソシアネート化合物としては、例えば、芳香族イソシアネート及び脂肪族イソシアネートが挙げられる。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もよい。

【0150】

イソシアネート化合物としては、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、ノルボルネンジイソシアネート、イソホロ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、 m -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、トリレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート及び α 、 α 、 α' 、 α' -テトラメチル- m -キシリレンジイソシアネート等のジイソシアネート；これらのジイソシアネートの3量体；並びにこれらのジ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、又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、ビュレット体及びアロファネート体が挙げられる。

20

【0151】

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、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサメチレングリコール、1,8-オクタメチレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、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、トリメチロールエタン、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及びメタキシリレンジアミンが挙げられる。高分子活性水素化合物としては、例えば、ポリエステル、ポリエーテルポリオール及びポリアミドが挙げられる。

30

【0152】

接着層は、熱可塑性樹脂を含有する接着性樹脂層でもよい。熱可塑性樹脂としては、例えば、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高圧法低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸メチル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エチル共重合体、エチレン-マレイン酸共重合体、アイオノマー樹脂、及びポリオレフィンに不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物又はエステル単量体をグラフト重合又は共重合した樹脂が挙げられる。熱可塑性樹脂は、化石燃料由来の材料を使用してもよく、バイオマス由来の材料を使用してもよく、これらの両方を使用してもよい。

40

【0153】

本開示の積層体は、一実施形態において、延伸基材又は印刷基材と、シーラント層に対応する樹脂フィルムとを、無溶剤型の接着剤を用いたノンソルベントラミネート法により

50

貼り合わせて製造してもよく、溶剤型の接着剤を用いたドライラミネート法により貼り合わせて製造してもよい。

【0154】

＜積層体の層構成＞

以下、本開示の積層体の層構成について、数例を挙げる。

図3Aに示す積層体5は、延伸基材1と、接着層6と、シーラント層8とをこの順に備える。この例において延伸基材1は、ポリエチレン層2とEVOH層4とを備え、接着層6は、EVOH層4に接している。図3Bに示す積層体5は、延伸基材1と、印刷層7と、接着層6と、シーラント層8とをこの順に備える。この例において延伸基材1は、ポリエチレン層2とEVOH層4とを備え、印刷層7は、EVOH層4に接している。これらの例において延伸基材1は、ポリエチレン層2とEVOH層4との間に図示せぬ接着性樹脂層3をさらに備えてもよい。

10

【0155】

〔包装袋〕

本開示の積層体は、包装材料用途に好適に使用できる。包装材料は、包装袋を作製するために使用される。本開示の積層体を少なくとも用いることにより、リサイクル性、開封性（手切れ性）及び耐落下衝撃性に優れ、一実施形態においてガスバリア性に優れる包装袋を製造できる。包装袋は、ボトルなどの容器へ詰め替えられる、液体や粉体などの流動性を有する内容物を収容する詰替えパウチ、特にスタンディングパウチでもよい。

【0156】

包装袋としては、例えば、スタンディングパウチ型、側面シール型、二方シール型、三方シール型、四方シール型、封筒貼りシール型、合掌貼りシール型（ピローシール型）、ひだ付シール型、平底シール型、角底シール型及びガゼット型などの種々の形態の包装袋が挙げられる。包装袋は、例えば、小袋でもよく、チャック袋でもよい。

20

包装袋は、例えば、軟包装袋でもよい。

【0157】

本開示の包装袋は、本開示の積層体を備える。

本開示の包装袋は、例えば、

内容物を収容する収容部と、

積層体のシーラント層同士が接合されているシール部と、

30

を有する。

シール部は、収容部を画成する内縁を含む。

包装袋は、包装袋の引裂き性を高めるための易開封線をさらに有してもよい。易開封線は、例えば、シール部の内縁に交わる第1交点及び第2交点を含み、包装袋を平面視した場合に収容部を横切る線である。

包装袋は、引き裂きの起点となるノッチ部をさらに有してもよい。

【0158】

＜シール部＞

包装袋は、積層体のシーラント層同士が接合されているシール部を有する。

シール部の形成方法としては、例えば、加熱などによって積層体のシーラント層を熔融させ、シーラント層同士を融着させるヒートシールが挙げられ、具体的には、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、高周波シール及び超音波シールが挙げられる。

40

【0159】

＜易開封線＞

包装袋は、包装袋を引き裂く際の経路として、易開封線を有してもよい。

包装袋を構成する積層体は、易開封線を2以上有してもよい。易開封線の本数は、1以上でもよく、2以上でもよく、3以上でもよく、10以下でもよく、8以下でもよく、5以下でもよい。易開封線は、後述する表面フィルム及び裏面フィルムの両方に形成されていてもよい。この場合、表面フィルム及び裏面フィルムが、それぞれ、上記本数の易開封

50

線を有してもよい。

【0160】

易開封線は、一実施形態において、積層体に変質している部分である変質部を含む。このような易開封線は、例えば、包装袋を構成する積層体にレーザーを照射することにより形成できる。レーザーの照射は、積層体におけるレーザーの照射位置を移動させながら実施できる。例えば、レーザーを積層体に向けて放射するレーザー照射装置を積層体に対して相対的に移動させてもよい。これにより、レーザー照射装置の移動経路に沿って変質部が形成される。この結果、レーザー照射装置の移動経路に対応する方向に延びる易開封線が積層体に形成される。相対的な移動は、レーザー照射装置を積層体に対して移動させることを含んでいてもよく、積層体をレーザー照射装置に対して移動させることを含んでいてもよい。また、ガルバノミラーなどを用いてレーザーの軌道を変化させることにより、積層体におけるレーザーの照射位置を移動させてもよい。

10

【0161】

シーラント層側から積層体にレーザーを照射してもよい。延伸基材側から積層体にレーザーを照射してもよい。レーザーは、UVレーザーでもよく、可視光レーザーでもよく、赤外線レーザーでもよい。レーザーとしては、例えば、ファイバーレーザー、YAGレーザー、YVO₄レーザー、半導体レーザー及び炭酸ガスレーザー（CO₂レーザー）が挙げられる。

【0162】

<内容物>

包装袋中に収容される内容物としては、例えば、液体、固体、粉体及びゲル体が挙げられる。内容物は、飲食品でもよく、化学品、化粧品、医薬品、金属部品及び電子部品等の非飲食品でもよい。包装袋中に内容物を収容した後、包装袋の開口部をヒートシールすることにより、包装袋を密封できる。

20

【0163】

内容物としては、例えば、シャンプー、リンス、コンディショナー、ハンドソープ、ボディソープ、芳香剤、消臭剤、脱臭剤、防虫剤、柔軟剤、洗剤；ソース、醤油、ドレッシング、食用油、マヨネーズ、ケチャップ、シロップ、料理用酒類、他の液体又は粘稠体の調味料；果汁類；香辛料；液体飲料、ゼリー状飲料、液体スープ、粉末スープ、インスタント食品、他の飲食品；クリーム；金属部品及び電子部品が挙げられる。本開示の包装袋は、一実施形態において、モノマテリアル化された包装材料でありながら、上述したようにガスバリア性に優れる。

30

【0164】

<包装袋の作製>

一実施形態において、本開示の積層体を、延伸基材が外側、シーラント層が内側に位置するように二つ折にして重ね合わせて、その端部等をヒートシールすることにより、包装袋を作製できる。他の実施形態において、複数の本開示の積層体をシーラント層同士が対向するように重ね合わせて、その端部等をヒートシールすることにより、包装袋を作製できる。包装袋の全部が上記積層体で構成されてもよく、包装袋の一部が上記積層体で構成されてもよい。

40

【0165】

<包装袋の実施形態>

以下、本開示の包装袋の実施形態の数例を、図面に基づき説明する。

図4は、一実施形態の包装袋10を示す正面図である。図4には、内容物が充填される前の状態（内容物が収容されていない状態）の包装袋10が示されている。包装袋10は、自立可能に構成されたガセット式のパウチである。包装袋10は、上部11、下部12及び側部13を含み、正面図において略矩形状の輪郭を有する。「上部」、「下部」及び「側部」などの名称、並びに、「上方」及び「下方」などの用語は、ガセット部を下にして包装袋10が自立している状態を基準として包装袋10やその構成要素の位置や方向を相対的に表したものに過ぎない。包装袋10の輸送時や使用時の姿勢などは、本明細書に

50

おける名称や用語によっては限定されない。

【0166】

包装袋10は、収容部17及びシール部19を有する。収容部17は、内容物を収容する。シール部19は、収容部17を画成する内縁19xを含む。シール部19は、包装袋10を構成する積層体のシーラント層同士を接合することによって構成されている。図4などの平面図においては、シール部19にハッチングが施されている。

【0167】

収容部17は、注出口部20を含んでいてもよい。注出口部20は、包装袋10から内容物を取り出す際に内容物が通る部分である。注出口部20の幅は、収容部17のその他の部分の幅よりも狭い。このため、使用者は、注出口部20を通して包装袋10から注出される内容物の注出方向を精度良く定めることができる。

10

【0168】

包装袋10は、易開封線26を有してもよい。易開封線26は、例えば、包装袋10の引裂き性を高めるために包装袋10に形成することができる。易開封線26は、包装袋10の平面視において収容部17を横切る。収容部17を横切る易開封線26の方向は特に限定されず、例えば積層体のMD方向でもよく、MD方向に対して任意の角度の方向（例えばTD方向や、45°の方向）でもよい。図4に示す例において、易開封線26は、平面視において注出口部20を横切る。図4に示すように、包装袋10の外縁には、易開封線26に隣接する切り欠き28が形成されていてもよい。切り欠き28に替えて切り込みが包装袋10の外縁に形成されていてもよい。

20

【0169】

包装袋10は、表面を構成する表面フィルム14、裏面を構成する裏面フィルム15、及び、下部12を構成する下部フィルム16を備える。下部フィルム16は、折り返し部16fで折り返された状態で、表面フィルム14と裏面フィルム15との間に配置されている。

【0170】

表面フィルム14及び裏面フィルム15のいずれか一方又は両方が、本開示の積層体により構成される。下部フィルム16も、本開示の積層体により構成されてもよい。積層体は、内面及び外面を含む。内面は、内容物に接する面である。外面は、内面の反対側に位置する面である。シーラント層は、延伸基材に対して内面の側に位置している。

30

【0171】

「表面フィルム」、「裏面フィルム」及び「下部フィルム」という用語は、位置関係に応じて各フィルムを区画したものに過ぎず、包装袋10を製造する際のフィルムの提供方法が、上述の用語によって限定されることはない。例えば、包装袋10は、表面フィルム14と裏面フィルム15と下部フィルム16とが連設された1枚のフィルムを用いて製造されてもよく、表面フィルム14と下部フィルム16が連設された1枚のフィルムと1枚の裏面フィルム15の計2枚のフィルムを用いて製造されてもよく、1枚の表面フィルム14と1枚の裏面フィルム15と1枚の下部フィルム16の計3枚のフィルムを用いて製造されてもよい。

【0172】

図4に示すように、シール部19は、下部シール部12a、側部シール部13a及び注出口シール部20aを含む。下部シール部12aは、下部12に広がっている。側部シール部13aは、一対の側部13に沿って延びている。注出口シール部20aは、注出口部20を画成している。注出口シール部20aの内縁の間の距離は、一対の側部シール部13a間の内縁の間の距離よりも小さい。注出口部20が包装袋10の上部11と側部13との間の隅部に形成される場合、注出口シール部20aは側部シール部13aに接続される。

40

【0173】

内容物が収容されていない状態の包装袋10においては、図4に示すように、包装袋10の上部11は開口部11bになっている。開口部11bを介して包装袋10に内容物を

50

収容した後、表面フィルム 14 のシーラント層と裏面フィルム 15 のシーラント層とを上部 11 において接合することにより、開口部 11b に上部シール部が形成される。これにより、収容部 17 が包装袋 10 の外部から封止される。

【0174】

側部シール部 13a、注出口シール部 20a 及び上部シール部は、表面フィルム 14 のシーラント層と裏面フィルム 15 のシーラント層とを接合することによって構成される。下部シール部 12a は、表面フィルム 14 のシーラント層と下部フィルム 16 のシーラント層とが接合されている部分、及び、裏面フィルム 15 のシーラント層と下部フィルム 16 のシーラント層とが接合されている部分を含む。図 4 において符号 13c が付された点線で示すように、下部フィルム 16 の一部に切り欠きが形成されていてもよい。切り欠きの位置においては、表面フィルム 14 のシーラント層と裏面フィルム 15 のシーラント層とが接合されていてもよい。

10

【0175】

次に、下部フィルム 16 の層構成について説明する。

表面フィルム 14 のシーラント層及び裏面フィルム 15 のシーラント層と接合可能な内面を有する限りにおいて、下部フィルム 16 の層構成は任意である。例えば、表面フィルム 14 及び裏面フィルム 15 と同様に、下部フィルム 16 として上述の積層体を用いてもよい。本開示の積層体とは異なる構成のフィルムを、下部フィルム 16 として用いてもよい。

【0176】

20

包装袋 10 は、例えば、以下のようにして作製できる。本開示の積層体を準備する。必要に応じて、積層体にレーザーを照射して易開封線 26 を形成する。積層体を 2 つに切断する。これにより、表面フィルム 14 及び裏面フィルム 15 が得られる。続いて、表面フィルム 14 と裏面フィルム 15 との間に、折り返した状態の下部フィルム 16 を挿入する。続いて、各フィルムのシーラント層同士をヒートシールすることにより、下部シール部 12a、側部シール部 13a、注出口シール部 20a などのシール部を形成する。ヒートシールによって互いに接合されたフィルムを適切な形状に切断する。これにより、図 4 に示す包装袋 10 が得られる。

【0177】

続いて、包装袋 10 の収容部 17 に内容物を充填する。その後、上部 11 をヒートシールすることによって上部シール部を形成する。このようにして、内容物が収容され封止された包装袋 10 が得られる。

30

【0178】

以上の実施形態の説明においては、包装袋 10 がガセット式のパウチである例を示したが、包装袋 10 の具体的な構成が特に限定されることはない。

【0179】

例えば、包装袋 10 は、図 5 及び図 6 に示すように、下部フィルム 16 を備えていなくてもよい。図 5 及び図 6 において、包装袋 10 の下部シール部 12a 及び側部シール部 13a は、それぞれ積層体からなる表面フィルム 14 及び裏面フィルム 15 のシーラント層同士を接合することによって形成されている。包装袋 10 に内容物を収容した後、表面フィルム 14 のシーラント層と裏面フィルム 15 のシーラント層とを上部 11 の開口部 11b において接合することにより、包装袋 10 が封止される。図 5 及び図 6 に示す包装袋 10 は、易開封線 26 を有してもよい。

40

【0180】

図 7 に示すように、包装袋 10 は、ピローパウチでもよい。包装袋 10 は、表面フィルム 14 及び裏面フィルム 15 を構成する積層体の端部を重ねることにより構成される合掌部 18 を含む。合掌部 18 は、積層体のシーラント層同士が接合された合掌部シール部 18a を含む。図 7 に示す包装袋 10 は、易開封線 26 を有してもよい。図 7 に示す例において、易開封線 26 は、収容部 17 及び合掌部 18 を横切るよう形成されている。図 7 に示すように、合掌部の外縁に、切り欠き 28 又は図示せぬ切り込みが形成されていてもよ

50

い。

【0181】

本開示は、例えば以下の〔1〕～〔17〕に関する。

〔1〕延伸基材とシーラント層とを少なくとも備える積層体であって、前記延伸基材は、ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、エチレンに由来する構成単位の含有割合が28モル%以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有するEVOH層と、を少なくとも備え、前記EVOH層は、前記延伸基材における一方の表層であり、前記積層体は、前記EVOH層と接する、印刷層又は接着層をさらに備え、前記シーラント層は、ポリエチレンを主成分として含有する、積層体。

〔2〕前記延伸基材が、前記ポリエチレン層と前記EVOH層との間に、接着性樹脂層をさらに備える、前記〔1〕に記載の積層体。

〔3〕前記延伸基材が、中密度ポリエチレンを主成分として含有する前記ポリエチレン層と、前記接着性樹脂層と、前記EVOH層とをこの順に備える、前記〔2〕に記載の積層体。

〔4〕前記EVOH層の厚さが、0.5 μ m以上10 μ m以下である、前記〔1〕～〔3〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔5〕前記延伸基材が、共押出樹脂フィルムである、前記〔1〕～〔4〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔6〕前記積層体が、前記延伸基材と前記シーラント層との間に、前記EVOH層と接する前記印刷層を備える、前記〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔7〕前記積層体が、前記印刷層と前記シーラント層との間に、接着層をさらに備える、前記〔6〕に記載の積層体。

〔8〕前記積層体が、前記延伸基材と前記シーラント層との間に、前記EVOH層と接する前記接着層を備える、前記〔1〕～〔7〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔9〕前記接着層が、厚さが0.1 μ m以上10 μ m以下の接着剤層である、前記〔1〕～〔8〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔10〕前記シーラント層が、第1の層と第2の層とを少なくとも備え、前記第1の層が、エチレン／ α -オレフィン共重合体を主成分として含有し、前記第1の層の融点が、112℃以下であり、前記第2の層が、ポリエチレンを主成分として含有し、前記第2の層の融点が、114℃以上であり、前記積層体の一方の表面層が、前記第1の層である、前記〔1〕～〔9〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔11〕前記第1の層の密度が0.915g/cm³以下であり、前記第2の層の密度が0.916g/cm³以上である、前記〔10〕に記載の積層体。

〔12〕前記積層体全体におけるポリエチレンの含有割合が、80質量%以上である、前記〔1〕～〔11〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔13〕前記〔1〕～〔12〕のいずれか一項に記載の積層体を備える包装袋。

〔14〕スタンディングパウチである、前記〔13〕に記載の包装袋。

〔15〕前記積層体にレーザーを照射して形成された易開封線を有する、前記〔13〕又は〔14〕に記載の包装袋。

〔16〕ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、エチレンに由来する構成単位の含有割合が28モル%以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有するEVOH層と、を少なくとも備える延伸基材であり、前記EVOH層は、前記延伸基材における一方の表層である、延伸基材。

〔17〕延伸基材と印刷層とを備える印刷基材であって、前記延伸基材は、ポリエチレンを主成分として含有するポリエチレン層と、エチレンに由来する構成単位の含有割合が28モル%以上であるエチレンービニルアルコール共重合体を主成分として含有するEVOH層と、を少なくとも備え、前記EVOH層は、前記延伸基材における一方の表層であり、前記印刷層は、前記EVOH層と接している、印刷基材。

【実施例】

【0182】

10

20

30

40

50

以下、実施例により本開示の積層体及び包装袋をより具体的に説明するが、本開示の積層体及び包装袋は以下の実施例に限定されない。

【0183】

〔延伸基材の作製〕

延伸基材の作製において、以下の材料を使用した。

- ・中密度ポリエチレン（MDPE）
商品名：Elite5538G、Dowchemical社製、
密度：0.941g/cm³、融点：129℃、MFR：1.3g/10分
- ・高密度ポリエチレン（HDPE）
商品名：Elite5960G、Dowchemical社製、
密度：0.960g/cm³、融点：134℃、MFR：0.8g/10分
- ・直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）
商品名：Elite5400G、Dowchemical社製、
密度：0.916g/cm³、融点：123℃、MFR：1.3g/10分
- ・接着性樹脂
商品名：アドマーNF557、三井化学製、
無水マレイン酸変性ポリエチレン、密度：0.920g/cm³
- ・エチレンービニルアルコール共重合体（EVOH）
商品名：エパールE171B、クラレ製、
融点：165℃、密度：1.14g/cm³、
MFR：1.7g/10分（190℃）、エチレン含有割合：44モル%
- ・EVOH
商品名：エパールF171B、クラレ製、
融点：183℃、密度：1.19g/cm³、
MFR：1.6g/10分（190℃）、エチレン含有割合：32モル%
- ・EVOH
商品名：エパールL171B、クラレ製、
融点：190℃、密度：1.21g/cm³、
MFR：4.0g/10分（210℃）、エチレン含有割合：27モル%

10

20

30

【0184】

<EVOH含有基材（α）>

EVOH（エパールE171B）と、接着性樹脂（アドマーNF557）と、MDPE（Elite5538G）とをインフレーション成形法により共押出製膜し、得られたフィルムを延伸装置を用いて機械方向（MD）に5倍延伸して、EVOH含有基材（α）を得た。このようにして得られたEVOH含有基材（α）は、厚さ5μmのEVOH層、厚さ3μmの接着性樹脂層、及び合計厚さ17μmの3層のMDPE層をこの順に備える。

EVOH層面にコロナ処理を行った。

【0185】

<EVOH含有基材（β）>

EVOH（エパールF171B）と、接着性樹脂（アドマーNF557）と、MDPE（Elite5538G）とをインフレーション成形法により共押出製膜し、得られたフィルムを延伸装置を用いて機械方向（MD）に5倍延伸して、EVOH含有基材（β）を得た。このようにして得られたEVOH含有基材（β）は、厚さ5μmのEVOH層、厚さ3μmの接着性樹脂層、及び合計厚さ17μmの3層のMDPE層をこの順に備える。

EVOH層面にコロナ処理を行った。

【0186】

<EVOH含有基材（γ）>

EVOH（エパールE171B）と、接着性樹脂（アドマーNF557）と、MDPE（Elite5538G）とをインフレーション成形法により共押出製膜し、得られたフィルムを延伸装置を用いて機械方向（MD）に5倍延伸して、EVOH含有基材（γ）を

40

50

得た。このようにして得られたEVOH含有基材(γ)は、厚さ2.5 μmのEVOH層、厚さ3 μmの接着性樹脂層、及び合計厚さ19.5 μmの3層のMDPE層をこの順に備える。

EVOH層面にコロナ処理を行った。

【0187】

<EVOH含有基材(δ)>

MDPE(Elite5538G)と、接着性樹脂(アドマーNF557)と、EVOH(エパールE171B)と、接着性樹脂(アドマーNF557)と、MDPE(Elite5538G)とをインフレーション成形法により共押出製膜し、得られたフィルムを延伸装置を用いて機械方向(MD)に5倍延伸して、EVOH含有基材(δ)を得た。このようにして得られたEVOH含有基材(δ)は、厚さ7 μmのMDPE層、厚さ4 μmの接着性樹脂層、厚さ2.5 μmのEVOH層、厚さ4 μmの接着性樹脂層、及び厚さ7.5 μmのMDPE層をこの順に備える。

10

一方のMDPE層面にコロナ処理を行った。

【0188】

<EVOH含有基材(ε)>

MDPE(Elite5538G)と、接着性樹脂(アドマーNF557)と、EVOH(エパールE171B)と、接着性樹脂(アドマーNF557)と、MDPE(Elite5538G)とをインフレーション成形法により共押出製膜し、得られたフィルムを延伸装置を用いて機械方向(MD)に5倍延伸して、EVOH含有基材(ε)を得た。このようにして得られたEVOH含有基材(ε)は、厚さ7 μmのMDPE層、厚さ4 μmの接着性樹脂層、厚さ2.5 μmのEVOH層、厚さ4 μmの接着性樹脂層、及び厚さ7.5 μmのMDPE層をこの順に備える。

20

一方のMDPE層面にコロナ処理を行った。

【0189】

<EVOH含有層基材(ζ)>

EVOH(エパールE171B)と、接着性樹脂(アドマーNF557)と、MDPE(Elite5538G)とをインフレーション成形法により共押出製膜し、得られたフィルムを延伸装置を用いて機械方向(MD)に5倍延伸して、EVOH含有基材(ζ)を得た。このようにして得られたEVOH含有基材(ζ)は、厚さ5 μmのEVOH層、厚さ3 μmの接着性樹脂層、及び合計厚さ17 μmの3層のMDPE層をこの順に備える。

30

EVOH層面にコロナ処理を行った。

【0190】

40

50

【表 1】

(表面側)				(ラミネート側)	
EVOH 含有 基材 (α)	MDPE	MDPE	MDPE	接着性樹脂 3 μm	EVOH (44%) 5 μm
	17 μm				
EVOH 含有 基材 (β)	MDPE	MDPE	MDPE	接着性樹脂 3 μm	EVOH (32%) 5 μm
	17 μm				
EVOH 含有 基材 (γ)	MDPE	MDPE	MDPE	接着性樹脂 3 μm	EVOH (44%) 2.5 μm
	19.5 μm				
EVOH 含有 基材 (δ)	MDPE 7.5 μm	接着性樹脂 4 μm	EVOH (44%) 2.5 μm	接着性樹脂 4 μm	MDPE 7 μm
EVOH 含有 基材 (ε)	MDPE 7.5 μm	接着性樹脂 4 μm	EVOH (27%) 2.5 μm	接着性樹脂 4 μm	MDPE 7 μm
EVOH 含有 基材 (ζ)	MDPE	MDPE	MDPE	接着性樹脂 3 μm	EVOH (27%) 5 μm
	17 μm				

EVOHの括弧内の割合は、エチレン含有割合（モル％）を示す。

【0191】

〔シーラントフィルムの作製〕

シーラントフィルムの作製において、以下の材料を使用した。

- ・エチレン／α-オレフィン共重合体（以下「共重合体A」と記載する）
エチレンとC8オレフィンとの共重合体、
密度：0.902 g/cm³、MFR：1.0 g/10分、
重合触媒：メタロセン触媒
- ・エチレン／α-オレフィン共重合体（以下「共重合体B」と記載する）
エチレンとC8オレフィンとの共重合体、
密度：0.918 g/cm³、MFR：0.8 g/10分、
重合触媒：メタロセン触媒
- ・エチレン／α-オレフィン共重合体（以下「共重合体C」と記載する）
エチレンとC8オレフィンとの共重合体、
密度：0.941 g/cm³、MFR：1.3 g/10分、
重合触媒：メタロセン触媒
- ・高圧法低密度ポリエチレン（LDPE）
密度：0.919 g/cm³、MFR：2.0 g/10分
- ・スリップ剤マスターバッチ（スリップ剤MB）
ベース材料：ポリエチレン、
スリップ剤：エルカ酸アミド、スリップ剤の含有割合：2.0質量％、
密度：0.921 g/cm³、MFR：5.4 g/10分
- ・アンチブロッキング剤マスターバッチ（AB剤MB）
ベース材料：ポリエチレン、アンチブロッキング剤：アクリル樹脂、
アンチブロッキング剤の含有割合：30質量％、
密度：0.959 g/cm³、MFR：2.5 g/10分

【0192】

＜PEフィルム（A）＞

第1の層（シール層）として、93質量部の共重合体Aと、1質量部のスリップ剤MBと、6質量部のAB剤MBとの混合物を用い、第2の層（中間層）として、69質量部の共重合体Cと、30質量部のLDPEと、1質量部のスリップ剤MBとの混合物を用い、

第2の層（ラミネート層）として、89質量部の共重合体Bと、10質量部のLDPEと、1質量部のスリップ剤MBとの混合物を用い、第1の層（シール層）：第2の層（中間層）：第2の層（ラミネート層）の厚さ比が1：3：1となるようにして3層押出製膜により、厚さ130 μ mのシーラントフィルム（以下「PEフィルム（A）」ともいう）を得た。

PEフィルム（A）のラミネート層面にコロナ処理を行った。

【0193】

得られたPEフィルム（A）における各層の融点を、以下の方法に基づき、示差走査熱量計を用いて、JIS K 7121：2012に準拠して求めた。その結果、第1の層（シール層）の融点は99℃、第2の層（中間層）の融点は122℃、第2の層（ラミネート層）の融点は117℃であった。また、密度については、第1の層（シール層）の密度は0.906 g/cm³、第2の層（中間層）の密度は0.934 g/cm³、第2の層（ラミネート層）の密度は0.918 g/cm³であった。

10

【0194】

（融点の測定）

シーラントフィルムにおける各層の融点を、示差走査熱量計を用いて、JIS K 7121：2012に準拠して求めた。示差走査熱量計としては、日立ハイテクサイエンス社製の熱分析装置TA7000シリーズを使用した。具体的には、シーラントフィルムから各層の試料を採取した。約10mgの試料をアルミニウム製のセルに入れ、窒素雰囲気下において、10℃/minの加熱速度で20℃から融点より十分に高い温度（例えば、200℃）まで昇温し、その到達温度で10分間保持した後、10℃/minの冷却速度で20℃まで冷却した。この昇温、保持及び冷却をもう一度繰り返し、2回目の昇温の際に観測される最大吸熱ピークの融解ピーク温度を求め、これを融点とした。

20

【0195】

〔接着剤〕

以下の接着剤を用いた。

無溶剤型接着剤（NSL）：ロックベイント製、2液硬化型ウレタン系無溶剤型接着剤、主剤：RN-920、硬化剤：HN-920＝1：1で配合。主剤に含まれる重合体成分の重量平均分子量（Mw）は2,000から2,500の範囲にあり、主剤に含まれる重合体成分の多分散度（Mw/Mn）は2.0から2.5の範囲にあった。

30

【0196】

溶剤型接着剤（DL）：ロックベイント製、2液硬化型ウレタン系溶剤型接着剤、主剤：RU-80、硬化剤：H-5＝10：1.15で配合。主剤に含まれる重合体成分の重量平均分子量（Mw）は30,000から34,000の範囲にあり、数平均分子量（Mn）は7,500から9,500の範囲にあった。

【0197】

〔塗工液の調製〕

以下の組成を有する白色層用塗工液を調製した。

（白色層用塗工液）

・合成樹脂	12質量部
・酸化チタン	30質量部
・溶剤	58質量部

40

【0198】

〔積層体の作製〕

以下の実施例及び比較例の記載において、既出の層に関してすでに説明した内容（例えば層の形成条件及び厚さ）については、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0199】

〔実施例1〕

EVOH含有基材（ α ）のコロナ処理面に、グラビア印刷機を用いて、白色層用塗工液を塗布し熱風乾燥させて、厚さ1.0 μ mの白色層（印刷層）を形成した。該基材にお

50

る白色層面に、無溶剤型接着剤を塗布して厚さ $1.0\mu\text{m}$ の接着剤層を形成し、該接着剤層面をPEフィルム(A)のコロナ処理面と貼り合わせた。貼り合わせ後、 $40^{\circ}\text{C}\times 4$ 日間のエージング処理を行った。以上のようにして、実施例1の積層体を作製した。実施例1の積層体におけるポリエチレンの含有割合は約94質量%であった。

【0200】

〔実施例2～3〕

EVOH含有基材(α)にかえてEVOH含有基材(β)又は(γ)を用いたこと以外は実施例1と同様にして、実施例2～3の積層体を作製した。実施例2の積層体におけるポリエチレンの含有割合は約94質量%であり、実施例3の積層体におけるポリエチレンの含有割合は約96質量%であった。

【0201】

〔実施例4〕

EVOH含有基材(α)のコロナ処理面に、グラビア印刷機を用いて、白色層用塗工液を塗布し熱風乾燥させて、厚さ $1.0\mu\text{m}$ の白色層(印刷層)を形成した。該基材における白色層面に、溶剤型接着剤を塗布して厚さ $4.0\mu\text{m}$ の接着剤層を形成し、該接着剤層面をPEフィルム(A)のコロナ処理面と貼り合わせた。貼り合わせ後、 $40^{\circ}\text{C}\times 4$ 日間のエージング処理を行った。以上のようにして、実施例4の積層体を作製した。実施例4の積層体におけるポリエチレンの含有割合は約89質量%であった。

【0202】

〔比較例1～3〕

EVOH含有基材(α)にかえてEVOH含有基材(δ)、(ε)又は(ζ)を用いたこと以外は実施例1と同様にして、比較例1～3の積層体を作製した。比較例1～2の積層体におけるポリエチレンの含有割合は約96質量%であり、比較例3の積層体におけるポリエチレンの含有割合は約94質量%であった。

【0203】

〔スタンディングパウチの作製〕

得られた積層体を2枚準備し、シーラント層が向かい合うように積層体同士を重ね合わせ、胴部を形成し、次いで、さらにもう1枚の積層体を、シーラント層が外側になるようにV字状に折り、胴部の一端から挟み込み、四辺をヒートシールして断裁することで、幅130mm、高さ230mm、折込30mmのスタンディングパウチを作製した。ヒートシール条件は、温度 140°C 、圧力 $1\text{kgf}/\text{cm}^2$ 、1秒とした。

【0204】

〔ループスティフネス評価〕

東洋精機製作所製「DAPC」を測定装置として用いた。実施例及び比較例で得られた積層体を、それぞれ、幅10mm、長さ100mmのサイズに裁断して、試験片を得た。長さ方向が積層体のMDに沿う試験片を「MD試験片」と記載し、長さ方向が積層体のTDに沿う試験片を「TD試験片」と記載する。次に、試験片のシーラント層が内側となるようにして、試験片の両端部をクリップに挟んで固定し長さ方向の中央部分において、ループ長さが60mmの円形ループを形成した。得られた円形ループ(幅10mm $\times$ ループ長さ60mm)をクリップの反対側から押し込み速度 $3.3\text{mm}/\text{秒}$ で押し込んで測定された値をループスティフネス値(gf)とした。5個の試験片について測定($N=5$)を行い、得られた値の平均値をループスティフネス値とした。

【0205】

〔落下試験〕

常温落下試験：各スタンディングパウチに水350mLを入れて密封し、高さ100cmより水平5回の落下の後、垂直5回の落下の条件でスタンディングパウチを落下させ、破袋の有無を確認した。

チルド落下試験：各スタンディングパウチに水350mLを入れて密封し、密封したスタンディングパウチを 5°C 環境で1日保管した後、該環境から取り出して、直後に上記と同様の落下試験を行った。

10

20

30

40

50

10個のスタンディングパウチについて試験（N=10）を行った。

【0206】

〔ラミネート強度〕

各スタンディングパウチの非シール部から、試験片の長辺が機械方向（MD）と平行になるよう15mm幅の試験片を切り出し、延伸基材とシーラント層とが分かれるように途中まで剥離させ二股になった試験片を作製した。試験片について、JIS Z1707：2019に準拠して剥離強度を測定した。測定機は、テンシロン万能材料試験機（オリエンテック製、RTC-1530）を用い、試験片の二股になった部分を中心にして試験片を180°に開いて、延伸基材側の端とシーラント層側の端とをそれぞれ該試験機のつかみ具に取り付け、引張速度50mm/minの測定条件にて剥離強度（N/15mm幅）を測定した。5個の試験片について測定（N=5）を行い、得られた値の平均値をラミネート強度とした。また、剥離面を確認した。

10

【0207】

〔ヒートシール強度〕

各スタンディングパウチのシール部から15mm幅の試験片を作製した。試験片の長辺が、機械方向（MD）と平行であるものをMD試験片とし、横方向（TD）と平行であるものをTD試験片とする。試験片について、JIS Z1707：2019に準拠して剥離強度を測定した。測定機は、テンシロン万能材料試験機（オリエンテック製、RTC-1530）を用い、試験片のシール部を中心にして試験片を180°に開いて、その両端をそれぞれ該試験機のつかみ具に取り付け、引張速度300mm/minの測定条件にて剥離強度（N/15mm幅）を測定した。5個の試験片について測定（N=5）を行い、得られた値の平均値をヒートシール強度とした。また、剥離面を確認した。

20

【0208】

〔引裂き強度〕

JIS P8116：2000、JIS K7128-2：1998に準拠して、実施例及び比較例で作製した積層体を63mm×76mmの大きさにカットして、試験片を作製した。ここで、積層体の機械方向（MD）、横方向（TD）又はMDに対して斜め45°の方向に長さ63mmの短辺の向きが揃うように、積層体をカットした。試験片の長辺の中央部において、積層体の基材側から、試験片の短辺の向きに沿って、各装置の（平均）出力に対する出力80%及び走査速度1000mm/sでレーザーを照射して直線状の易カット線（易開封線）を形成した。易開封線は5本形成した（図8参照）。易開封線の間隔は4mmとした。

30

【0209】

以下のレーザー照射装置を用いた。

・CO₂レーザー照射装置

（キーエンス製、3-Axis CO₂レーザー マルカ ML-Z9520、CO₂レーザー、波長10.6μm、平均出力30W）、

・ファイバーレーザー照射装置

（パナソニック製、LP-Z250、

Yb：ファイバーレーザー、波長1060nm、平均出力25W、

印字パルス周期10μs、線幅70μm）

40

・UVレーザー照射装置

（キーエンス製、3-Axis UVレーザー マルカ MD-U1000C、

YVO₄レーザー、波長355nm、出力2.5W）

【0210】

易開封線に沿った引裂き強度を、JIS K7128-2：1998のエルメンドルフ引裂法に準拠して測定した。測定器は、エルメンドルフ引裂度試験機（東洋精機製作所S-01）を使用した。積層体を4枚重ねて試験片を作製し、2個の試験片について測定を行い、結果を4倍して16枚単位の値に換算して得られた値の平均値を引裂き強度（N）とした。

50

【 0 2 1 1 】
【 表 2 】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3
	(a)	(b)	(v)	(a)	(δ)	(ε)	(ζ)
延伸基材	EV OH含有基材						
厚さ (μm)	25	25	25	25	25	25	25
印刷層	1	1	1	1	1	1	1
接着剤層	無溶剤型接着剤	無溶剤型接着剤	無溶剤型接着剤	溶剤型接着剤	無溶剤型接着剤	無溶剤型接着剤	無溶剤型接着剤
厚さ (μm)	1	1	1	4	1	1	1
シールド層	PEフィルム	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
厚さ (μm)	130	130	130	130	130	130	130
延伸基材のラミネート層	EV OH層	EV OH層	EV OH層	EV OH層	MDPE層	MDPE層	EV OH層
EV OH層のエチレン含有割合 (モル%)	44	32	44	44	44	27	27
ルーブスファイネス値 (MD試験片) (gf)	11.9	13.9	10.8	12.6	11.7	15.7	17.5
ルーブスファイネス値 (TD試験片) (gf)	13.4	15.4	12.4	14.3	13.2	17.6	19.4
常温落下 (破袋数)	10/10袋	10/10袋	10/10袋	10/10袋	5/10袋	5/10袋	8/10袋
チルド落下 (破袋数)	10/10袋	10/10袋	10/10袋	10/10袋	5/10袋	5/10袋	7/10袋
ラミネート強度 (N/15mm幅)	2.2	2.1	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2
剥離面	基材層間	基材層間	基材層間	基材層間	MDPE層/印刷層	MDPE層/印刷層	基材層間
MD (N/15mm幅)	77	70	82	75	48	52	60
剥離面	シールド層	シールド層	シールド層	シールド層	基材破断	基材破断	シールド破断
TD (N/15mm幅)	44	47	48	45	43	45	40
剥離面	フィルム破断	フィルム破断	フィルム破断	フィルム破断	フィルム破断	フィルム破断	フィルム破断
易開封線に沿った引き裂き強度 (N)							
MD	0.6	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9
TD	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6
斜め45°	0.8	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8
MD	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9
TD	0.7	0.8	0.7	0.9	0.7	0.7	0.8
斜め45°	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9
MD	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0
TD	0.8	0.8	0.7	0.9	0.9	0.9	0.8
斜め45°	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9
ファイバレーザー							
CO2レーザー							
UVレーザー							

【 符号の説明 】

【 0 2 1 2 】

- 1 延伸基材
- 2 ポリエチレン層
- 3 接着性樹脂層
- 4 EV OH層
- 5 積層体
- 6 接着層

- 7 印刷層
- 8 シーラント層
- 10 包装袋
- 11 上部
- 12 下部
- 12a 下部シール部
- 13 側部
- 13a 側部シール部
- 14 表面フィルム
- 15 裏面フィルム
- 16 下部フィルム
- 17 収容部
- 20 注出口部
- 20a 注出口シール部
- 26 易開封線
- 28 切り欠き

【図面】

【図1】

図1A

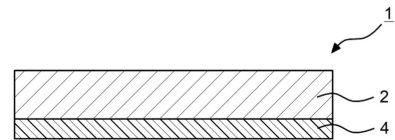
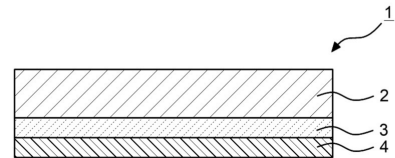
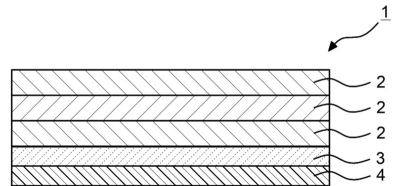


図1B



【図2】



10

20

30

40

50

【図 3】

図 3 A

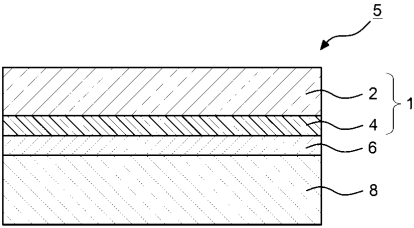
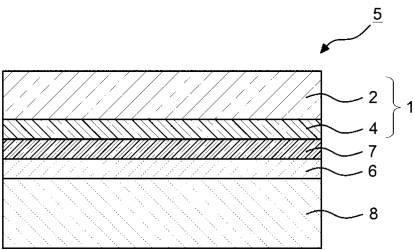
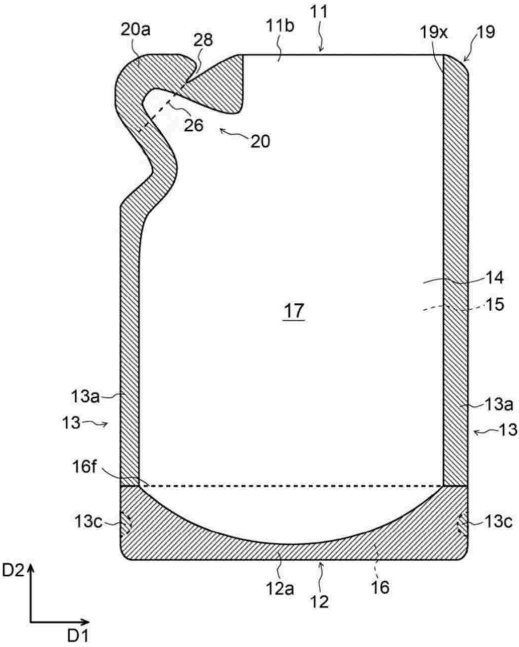


図 3 B



【図 4】

10

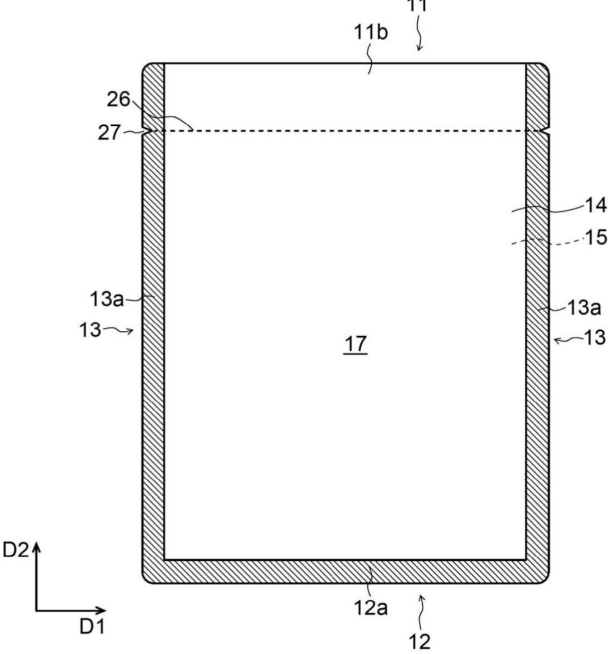


10

20

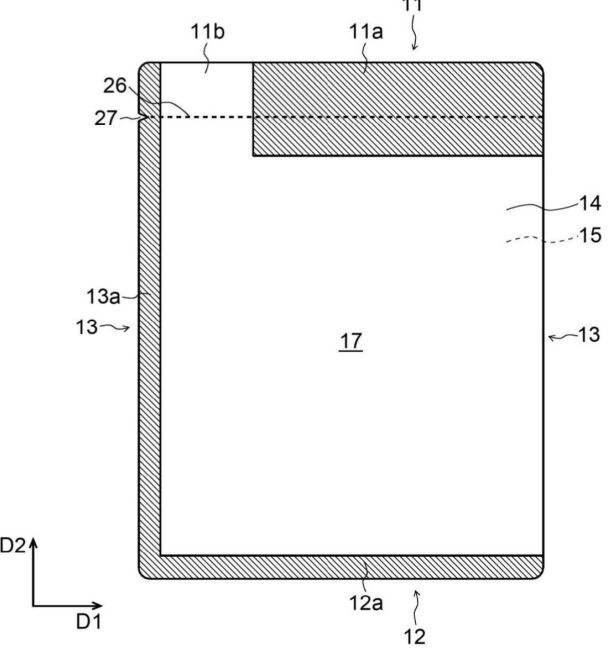
【図 5】

10



【図 6】

10

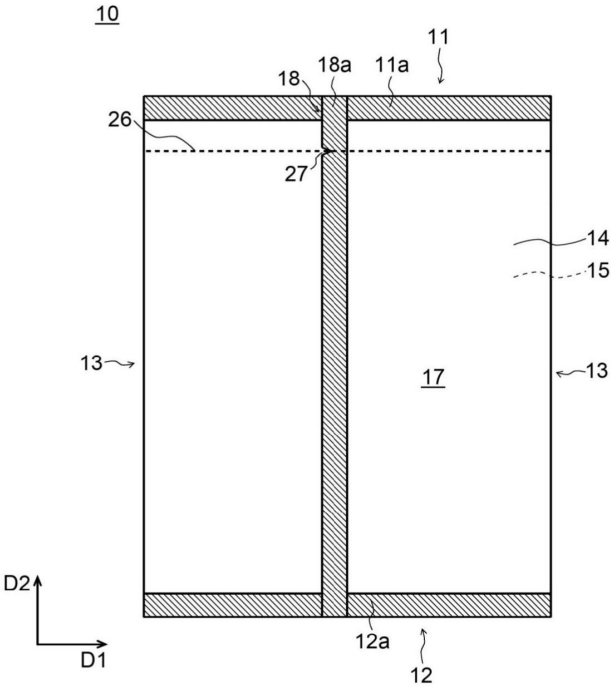


30

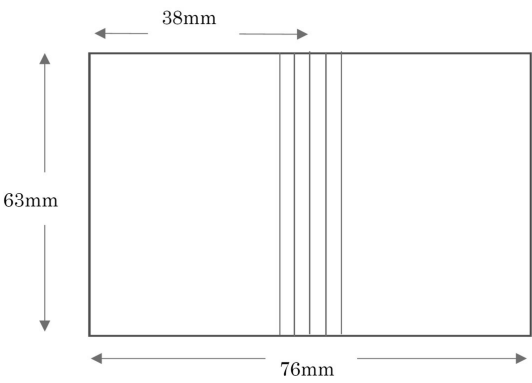
40

50

【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 石川 峻
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 AC11 AC15 AD01 BA04 BA15 BB51 BB85 CA01 CA12 CA31
4F100 AK04A AK04B AK04E AK51D AK62E AK69C AL07B AT00A AT00B AT00C
BA02E BA05 BA07 BA10A BA10E CB00B CB00D CB03E DC13 EH20A EH20B
EH20C EJ37A EJ37B EJ37C GB15 HB31D JA04E JA13E JK10 JL12E JL14
JL16 YY00C YY00D YY00E