(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月23日(23.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/018413 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 27/32 (2006.01) *B65D 65/40* (2006.01)
B65D 30/02 (2006.01) *B65D 81/24* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/025959

(22) 国際出願日： 2024年7月19日(19.07.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-117517 2023年7月19日(19.07.2023) JP

(71) 出願人: ＴＯＰＰＡＮホールディングス株式会社 (**TOPPAN HOLDINGS INC.**) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東１丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 荻原 悠 (**OGIHARA Yu**); 〒1100016 東京都台東区台東１丁目５番１号 ＴＯＰＰＡＮホールディングス株式会社内 Tokyo (JP).

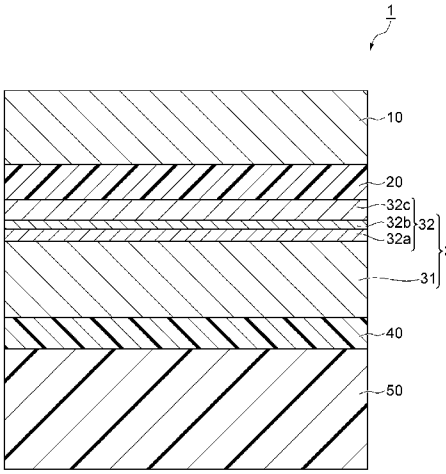
(74) 代理人: 長谷川 芳樹，外 (**HASEGAWA Yoshiki** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 丸の内ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) **Title:** LAMINATE, PACKAGING BAG, AND PACKAGING

(54) 発明の名称： 積層体、包装袋及び包装体



(57) **Abstract:** The present invention provides a laminate having a laminated structure comprising a base layer, an intermediate layer, and a sealant layer, in that order, wherein maximum aperture heights H1, H2 measured via a prescribed process meet the conditions below, and the loop stiffness value after heating at 128 ° C for 15 minutes is between 80 mN and 220 mN inclusive. 4 mm ≤ H1 6 mm ≤ H2

(57) 要約：基材層と、中間層と、シーラント層と、をこの順序で備える積層構造を有する積層体であって、所定の工程を経て測定される最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たし、１２８℃で１５分間加熱した後のループステフネス値が、８０ｍＮ以上２２０ｍＮ以下である、積層体。 ４ｍｍ≦Ｈ１ ６ｍｍ≦Ｈ２

WO 2025/018413 A1

［続葉有］

ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 積層体、包装袋及び包装体

技術分野

[0001]　本開示は、積層体、包装袋及び包装体に関する。

背景技術

[0002]　積層体は、主に、ボイル処理、レトルト処理等の加熱殺菌を含む食品、医薬品等の包装材料として広く用いられている。積層体として、耐熱性及び強靭性に優れた二軸延伸ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）フィルムと、シーラント層としてポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィンフィルムとを備える積層体が知られている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１７－１７８３５７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、包装材料には収容された内容物が排出しやすいことが求められる。従来の積層体は排出性の点で改善の余地がある。

[0005]　また、包装材料には、開口時のハンドリング性に優れることが求められる。

[0006]　本開示の一側面は、排出性に優れ、開口時のハンドリング性に優れる包装袋及び包装体を提供する。本開示の他の一側面は、このような包装袋及び包装体の製造に有用な積層体を提供する。

課題を解決するための手段

[0007]　上記課題を解決するために、本開示は、以下の積層体、包装袋及び包装体を提供する。

［１］　基材層と、

中間層と、

シーラント層と、

をこの順序で備える積層構造を有する積層体であって、

以下の工程を経て測定される最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たし、

４ｍｍ≦Ｈ１

６ｍｍ≦Ｈ２

上記最大開口高さＨ１、Ｈ２が、

（１ａ）幅９０ｍｍ及び長さ１４０ｍｍの大きさの上記積層体を試験片として２枚準備する工程と、

（１ｂ）上記２枚の試験片を上記シーラント層同士が対面するように重ね合わせて３辺をシール幅５ｍｍでシールして袋を形成する工程と、

（１ｃ）上記袋の上端から７０ｇの水を注入した後、上記上端をシール幅５ｍｍでシールして試験体を得る工程と、

（１ｄ）温度１２８℃、時間１５分間、圧力０．３ＭＰａの条件で上記試験体を加熱する工程と、

（１ｅ）上記（１ｄ）工程後、上記袋の上記上端から２０ｍｍの第１の位置において上記袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、上記水を排出した後、当該袋を水平な台の上に置いた状態で上記第１の位置における最大開口高さＨ１を測定する工程と、

（１ｆ）上記（１ｅ）工程後、上記第１の位置から５０ｍｍの第２の位置において上記袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、当該袋を水平な台の上に置いた状態で上記第２の位置における最大開口高さＨ２を測定する工程と、

を経て測定され、

１２８℃で１５分間加熱した後のループステフネス値が、８０ｍＮ以上２２０ｍＮ以下である、積層体。

［２］　１２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（１）で求められるＭＤ熱収縮率が１．０％以上３．０％以下であり、下記式（２）で求められるＴ

Ｄ熱収縮率が１．０％以上３．０％以下である、［１］に記載の積層体。

ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前のＭＤ長さ×１００　　…（１）

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／加熱前のＴＤ長さ×１００　…（２）

［３］　１２８℃で１５分間加熱したとき、上記シーラント層がＭＤにおいて熱膨張しＴＤにおいて熱収縮する、［１］又は［２］に記載の積層体。

［４］　上記基材層を１２８℃で１５分間加熱し、下記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S1_{MD}$とし、下記（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S1_{TD}$としたとき、$S1_{MD}$と$S1_{TD}$との差（$S1_{MD}-S1_{TD}$）が０％超５％以下である、［１］～［３］のいずれかに記載の積層体。

ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前のＭＤ長さ×１００　　…（１）

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／加熱前のＴＤ長さ×１００　…（２）

［５］上記中間層が、第２基材層を有し、上記第２基材層を１２８℃で１５分間加熱し、下記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S2_{MD}$とし、下記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S2_{TD}$としたとき、$S2_{MD}$と$S2_{TD}$との差（$S2_{MD}-S2_{TD}$）が０％超５％以下である、［１］～［４］のいずれかに記載の積層体。

ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前のＭＤ長さ×１００　　…（１）

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／加熱前のＴＤ長さ×１００　…（２）

［６］　上記最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たす、［１］～［５］のいずれかに記載の積層体。

$4\,mm \leqq H1 \leqq 7\,mm$

$6\,mm \leqq H2 \leqq 9\,mm$

［７］　上記基材層、上記中間層及び上記シーラント層がポリプロピレン系樹脂を含み、当該積層体におけるポリプロピレン系樹脂の合計質量の割合が、９０質量％以上である、［１］～［６］のいずれかに記載の積層体。

［８］　［１］～［７］のいずれかに記載の積層体を用いて形成された、包装袋。

［９］　１２０℃以上の加熱処理を施す用途に用いられる、［１］～［８］のいずれかに記載の包装袋。

［１０］　包装袋と、

上記包装袋内に収容された内容物と、

を備え、

上記包装袋が、積層体を用いて形成され、

上記積層体が、基材層と、中間層と、シーラント層と、をこの順序で備える積層構造を有し、

以下の工程を経て測定される最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たし、

４ｍｍ≦Ｈ１

６ｍｍ≦Ｈ２

上記最大開口高さＨ１、Ｈ２が、

（２ａ）上記包装袋の上端から２０ｍｍを第１の位置とし、前記包装袋の高さ方向の中央を第２の位置とし、第１の位置において上記包装袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、上記内容物を排出した後、当該包装袋を水平な台の上に置いた状態で上記第１の位置における最大開口高さＨ１を測定する工程と、

（２ｂ）上記（２ａ）工程後、上記第２の位置において上記包装袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、当該包装袋を水平な台の上に置いた状態で上記第２の位置における最大開口高さＨ２を測定する工程と、

を経て測定され、

上記積層体を１２８℃で１５分間加熱した後のループステフネス値が、８

０ｍＮ以上２２０ｍＮ以下である、包装体。

発明の効果

[0008] 本開示の一側面によれば、排出性に優れ、開口時のハンドリング性に優れる包装袋及び包装体が提供される。本開示の他の一側面によれば、このような包装袋及び包装体の製造に有用な積層体が提供される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、一実施形態に係る積層体を示す模式断面図である。

[図2]図２は、包装体の一例の概略正面図である。

[図3]図３は、図２の仮想線Ｉ－Ｉにおける端面図である。

[図4]図４は、加熱時の熱収縮率の測定方法を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示における実施形態について説明する。なお、同一の構成要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。また、図面中の寸法比率は図示の比率に限られるものではない。

[0011] ＜積層体＞

以下、一実施形態に係る積層体について説明する。図１は、本実施形態に係る積層体を示す模式断面図である。積層体１は、第１基材層１０と、第１接着層２０と、中間層３０と、第２接着層４０と、シーラント層５０と、をこの順序で備える積層構造を有する。以下の工程（１ａ）～工程（１ｆ）を経て測定される最大開口高さＨ１、Ｈ２は、以下の条件を満たす。最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たすことで、積層体１を用いて得られる包装袋は、開口部を鉛直方向下部にして内容物を排出する際に開口部が閉じ難くなる。そのため、積層体１のシーラント層（最内層）の表面に内容物の排出を促す凹凸などを追加の加工等で設けずとも、包装袋は、排出性に優れたものとなる。

４ｍｍ≦Ｈ１

６ｍｍ≦Ｈ２

[0012] （１ａ）幅９０ｍｍ及び長さ１４０ｍｍの大きさの積層体を試験片として２

枚準備する工程

（１ｂ）２枚の試験片をシーラント層同士が対面するように重ね合わせて３辺をシール幅５ｍｍでシールして袋を形成する工程

（１ｃ）袋の上端から７０ｇの水を注入した後、上端をシール幅５ｍｍでシールして試験体を得る工程

（１ｄ）温度１２８℃、時間１５分間、圧力０．３ＭＰａの条件で試験体を加熱する工程

（１ｅ）（１ｄ）工程後、袋の上端から２０ｍｍの第１の位置において袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、水を排出した後、当該袋を水平な台の上に置いた状態で第１の位置における最大開口高さＨ１を測定する工程

（１ｆ）（１ｅ）工程後、第１の位置から５０ｍｍの第２の位置において袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、当該袋を水平な台の上に置いた状態で第２の位置における最大開口高さＨ２を測定する工程

[0013] 最大開口高さＨ１、Ｈ２は、シーラント層同士の内縁間の最大の間隔である。

[0014] 最大開口高さＨ１は、排出性に一層優れることから、４．３ｍｍ以上であることが好ましく、５．０ｍｍ以上であることがより好ましい。最大開口高さＨ１は、７．０ｍｍ以下であってよい。最大開口高さＨ１は、４ｍｍ以上７．０ｍｍ以下、４．３ｍｍ以上７．０ｍｍ以下、又は５．０ｍｍ以上７．０ｍｍ以下であってよい。

[0015] 最大開口高さＨ２は、包装袋の本体部の全体に空気が入りやすく、本体部の四角に位置する内容物の身離れ性が一層優れることから、６．３ｍｍ以上であることが好ましく、７．０ｍｍ以上であることがより好ましい。最大開口高さＨ２は、９．０ｍｍ以下であってもよい。最大開口高さＨ２は、６．０ｍｍ以上９．０ｍｍ以下、６．３ｍｍ以上９．０ｍｍ以下、又は７．０ｍｍ以上９．０ｍｍ以下であってよい。

[0016] 最大開口高さＨ１、Ｈ２は、例えば、第１基材層及び第２基材層の熱収縮

率を調整することで、変更することができる。

[0017] 積層体１を１２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率は、得られる包装袋が十分開口し、排出性に一層優れることから、１．０％以上であることが好ましく、１．８％以上であることがより好ましい。積層体１を１２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率は、外観不良及び搬送不良を抑制する観点から、３．０％以下であることが好ましい。積層体１を１２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率は、１．０％以上３．０％以下、又は１．８％以上３．０％以下であってよい。

[0018] 積層体１を１２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率は、得られる包装袋が十分開口し、排出性に一層優れることから、１．０％以上であることが好ましく、１．８％以上であることがより好ましい。積層体１を１２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率は、製袋時の収縮による外観不良と搬送不良を抑制する観点から、３．０％以下であることが好ましい。積層体１を１２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率は、１．０％以上３．０％以下、又は１．８％以上３．０％以下であってよい。

[0019] ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前のＭＤ長さ×１００ …（１）

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／加熱前のＴＤ長さ×１００ …（２）

[0020] ＭＤは、基材層及びシーラント層の流れ方向（ｍａｃｈｉｎｅ ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）であり、ＴＤは、その垂直方向（ｔｒａｎｓｖｅｒｓｅ ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）である。フィルムは、例えば、位相差測定装置（商品名：ＫＯＢＲＡ、王子計測機器（株）製）を用いて配向角を測定し、配向角からＭＤ及びＴＤを見分けることができる。例えば、フィルムが逐次二軸延伸ポリプロピレンフィルムである場合、分子鎖が配向している方向がＴＤであると考えらえる。

[0021] 積層体１を１２８℃で１５分間加熱した後のループステフネス値は、８０ｍＮ以上であることが好ましく、９０ｍＮ以上であることがより好ましく、２２０ｍＮ以下であることが好ましく、１７０ｍＮ以下であることがより好ましく、１５０ｍＮ以下であることが更に好ましく、１３０ｍＮ以下であることが更に好ましく、１０５ｍＮ以下であることが特に好ましい。ループステフネス値がこの範囲にあると、包装袋の開口時のハンドリング性に優れる。ループステフネス値が８０ｍＮ以上であると、包装袋の両側部を両手でつまみ包装袋の中央部に向かって押すことで内容物を排出する際に、包装袋がよれにくい（ねじれにくい）ため開口しやすく、開口した形状を維持しやすい。そのため、包装袋は排出性に一層優れる傾向がある。ループステフネス値が１５０ｍＮ以下であると、包装袋の両側部を両手でつまみ包装袋の中央部に向かって押しやすくなる。そのため、包装袋は安定して開口し易くなり、排出性に一層優れる傾向がある。また、軽い力で包装袋を開口し易くなり、開口した形状を維持しやすい。積層体１を１２８℃で１５分間加熱した後のループステフネス値は、８０ｍＮ以上２２０ｍＮ以下、８０ｍＮ以上１７０ｍＮ以下、８０ｍＮ以上１５０ｍＮ以下、８０ｍＮ以上１３０ｍＮ以下、８０ｍＮ以上１０５ｍＮ以下、９０ｍＮ以上２２０ｍＮ以下、９０ｍＮ以上１７０ｍＮ以下、９０ｍＮ以上１５０ｍＮ以下、９０ｍＮ以上１３０ｍＮ以下、又は９０ｍＮ以上１０５ｍＮ以下であってよい。ループステフネス値は、後述する実施例の方法により測定できる。

[0022] ループステフネス値はフィルムの剛性を示す物性である。ループステフネス値は加熱後の熱収縮によっても多少増加するが、積層体の膜厚や各層の結晶化度及びヤング率により調整することができる。膜厚は大きいほど、ループステフネス値は大きくなる傾向にある。結晶化度は高いほど、ループステフネス値は大きくなる傾向にある。ヤング率は高いほど、ループステフネス値は大きくなる傾向にある。反対に、膜厚は小さいほど、ループステフネス値は小さくなる傾向にある。結晶化度は低いほど、ループステフネス値は小さくなる傾向にある。ヤング率は低いほど、ループステフネス値は小さくな

る傾向にある。

[0023] 積層体１におけるポリプロピレン系樹脂の合計質量の割合は、積層体１が単一素材からなる（モノマテリアルの）包装材料となり、リサイクル適性に優れることから、積層体１の全量を基準として、９０質量％以上であることが好ましい。積層体１におけるポリプロピレン系樹脂の含有量は、積層体１の全量を基準として９２．５質量％以上であってよく、９５質量％以上であってよい。

[0024] 以下、積層体１の各層について詳述する。

[0025] ［第１基材層１０］

第１基材層１０は、積層体１における最外層として機能するプラスチック部材である。第１基材層１０の厚さは、特に限定されない。用途に応じ、当該厚さを６～２００μｍとすることができるが、環境負荷低減のための材料削減の観点、及び、優れた耐熱性、耐衝撃性と優れたガスバリア性とを得る観点から、９～５０μｍであってよく、１２～３８μｍであってもよく、１８～３０μｍであってもよく、１５～３０μｍであってもよい。

[0026] 第１基材層１０は、積層体１のリサイクル適正等の観点から、例えばポリオレフィンフィルムである。第１基材層１０は、ポリプロピレンフィルムを含んでいてよく、ポリプロピレンフィルムからなるものであってよい。ポリプロピレンフィルムは、ポリプロピレンを、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸の酸無水物、不飽和カルボン酸のエステル等を用いてグラフト変性して得られる酸変性ポリプロピレンフィルム等であってもよい。また、ポリプロピレンとしては、ホモポリプロピレン樹脂（ＰＰ）、プロピレン－エチレンランダム共重合体、プロピレン－エチレンブロック共重合体、プロピレン－αオレフィン共重合体などのポリプロピレン系樹脂等を使用することができる。

[0027] 第１基材層１０を構成するポリプロピレンフィルムには、難燃剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、酸化防止剤、光安定剤、粘着付与剤及び静電防止剤等の各種添加材が添加されてよい。

[0028] 第１基材層１０を構成するポリプロピレンフィルムは、延伸フィルムであってよく、無延伸フィルムであってよい。ポリプロピレンフィルムは、排出性に一層優れることから、延伸ポリプロピレンフィルムであることが好ましい。

[0029] 第１基材層を１２８℃で１５分間加熱したとき、上記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率は、排出性に一層優れることから、２．０％以上であることが好ましく、３．０％以上であることがより好ましく、４．０％以上であることが更に好ましい。包装袋開口時のハンドリング性の観点から、上記ＭＤの熱収縮率は、５．０％以下であってよい。

[0030] 第１基材層を１２８℃で１５分間加熱したとき、上記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率は、排出性に一層優れることから、０％超であることが好ましく、１．０％以上であることがより好ましく、２．０％以上であることが更に好ましい。包装袋開口時のハンドリング性の観点から、上記ＴＤの熱収縮率は、３．０％以下であってよい。

[0031] 第１基材層を１２８℃で１５分間加熱し、上記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S1_{MD}$とし、上記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S1_{TD}$としたとき、$S1_{MD}$と$S1_{TD}$との差（$S1_{MD}-S1_{TD}$）は、開口高さが高くなりやすく排出性に一層優れる傾向にある観点から、０％超であることが好ましく、１％以上であることがより好ましく、１．５％以上であることが更に好ましく、包装袋の梱包不良を引き起こす包装袋の歪みを抑える観点から、５％以下であることが好ましく、４％以下であることがより好ましく、３％以下であることが更に好ましい。$S1_{MD}$と$S1_{TD}$との差（$S1_{MD}-S1_{TD}$）は、０％超５％以下、０％超４％以下、０％超３％以下、１％以上５％以下、１％以上４％以下、１％以上３％以下、１．５％以上５％以下、１．５％以上４％以下、又は１．５％以上３％以下であってよい。

[0032] 第１基材層を１２８℃で１５分間加熱し、上記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S1_{MD}$とし、第２基材層を１２８℃で１５分間加熱したとき上記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S2_{MD}$としたとき、$S1_{MD}$と$S2_{M}$

$_{D}$との差（$S1_{MD}-S2_{MD}$）は、開口高さが高くなりやすく排出性に一層優れる傾向にある観点から０％超であることが好ましく、０．２５％以上であることがより好ましく、０．５％以上であることが更に好ましく、基材収縮差によるガスバリア層の亀裂の発生を抑える観点から、２．５％以下であることが好ましく、２．０％以下であることがより好ましく、１．０％以下であることが更に好ましい。

[0033] 第１基材層を１２８℃で１５分間加熱し、上記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S1_{TD}$とし、第２基材層を１２８℃で１５分間加熱したとき上記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S2_{TD}$としたとき、$S1_{TD}$と$S2_{TD}$との差（$S1_{TD}-S2_{TD}$）は、開口高さが高くなりやすく排出性に一層優れる傾向にある観点から０％超であることが好ましく、０．３％以上であることがより好ましく、０．４％以上であることが更に好ましく、基材収縮差によるガスバリア層の亀裂の発生を抑える観点から、２．０％以下であることが好ましく、１．５％以下であることがより好ましく、１．０％以下であることが更に好ましい。

[0034] 第１基材層１０には、その積層面に、コロナ処理、プラズマ処理、フレーム処理などの各種前処理を施したり、易接着層などのコート層を設けたりしても構わない。

[0035] ［第１接着層２０及び第２接着層４０］

第１接着層２０は、第１基材層１０と中間層３０とを接着する層状部材である。第２接着層４０は、中間層３０とシーラント層５０とを接着する層状部材である。第１接着層２０及び第２接着層４０に含まれる接着剤の材料としては、例えば、ポリエステル－イソシアネート系樹脂、ウレタン樹脂、ポリエーテル系樹脂などを用いることができる。包装袋をレトルト用途に使用するには、レトルト耐性のある２液硬化型のウレタン系接着剤を好ましく用いることができる。なお、環境配慮の点からは、接着剤は３－グリシジルオキシプロピルトリメトキシシラン（ＧＰＴＭＳ）を含まなくてもよい。第１接着層２０及び第２接着層４０は、塩素を含まなくてもよい。この場合、第

１接着層２０及び第２接着層４０は、リサイクル後の再生樹脂等の着色、及び加熱処理による臭いの発生を抑制できる。第１接着層２０及び第２接着層４０は、環境配慮の観点から、バイオマス材料で形成されていてもよく、溶剤を含まなくてもよい。

[0036] ウレタン系接着剤は、ポリオールとポリイソシアネートを含有する。ウレタン系接着剤を用いる場合、第１接着層２０及び第２接着層４０は、これらが硬化して得られるポリウレタンを含んでいてよく、ウレタン系接着剤の未硬化物を含んでいてもよい。

[0037] ポリオールは、一分子中に２つ以上の水酸基を有する。ポリイソシアネートは、一分子中に２つ以上のイソシアネート基を有する。ポリオール及びポリイソシアネートは、それぞれ、主剤及び硬化剤として反応してポリウレタンを生成してよい。

[0038] ポリオールは、ポリエステルポリオール及びポリエーテルポリオールからなる群より選ばれる少なくとも一つを含有してよい。

[0039] ポリイソシアネートは、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いてもよい。ポリイソシアネートとしては、例えば、脂肪族ポリイソシアネート化合物、脂環式ポリイソシアネート化合物及び芳香族ポリイソシアネート化合物が挙げられる。

[0040] 第１接着層２０の厚さは、例えば、０．５μｍ以上１０μｍ以下である。第１接着層２０の厚さが０．５μｍ以上である場合、第１基材層１０と中間層３０との剥離を良好に抑制できる。第１接着層２０の厚さが１０μｍ以下である場合、積層体１を容易にモノマテリアル化できる。第１接着層２０の厚さは、１μｍ以上でもよいし、２μｍ以上でもよいし、８μｍ以下でもよいし、６μｍ以下でもよいし、５μｍ以下でもよい。

[0041] 第２接着層４０の厚さは、例えば、０．５μｍ以上１０μｍ以下である。第２接着層４０の厚さが０．５μｍ以上である場合、中間層３０とシーラント層５０との剥離を良好に抑制できる。第２接着層４０の厚さが１０μｍ以下である場合、積層体１を容易にモノマテリアル化できる。第１接着層２０

の厚さは、１μｍ以上でもよいし、２μｍ以上でもよいし、８μｍ以下でもよいし、６μｍ以下でもよいし、５μｍ以下でもよい。

[0042] ［中間層３０］

図１に示されるように、中間層３０は、第２基材層３１と、ガスバリア層３２とを有する。ガスバリア層３２は、水蒸気、酸素などの気体（ガス）に対するガスバリア性を示す。ガスバリア層３２は、第２基材層３１側から、アンカーコート層３２ａと、蒸着層３２ｂと、バリアコート層３２ｃと、をこの順に有する。

[0043] 中間層の厚さは、第１基材層１０と同様であってよい。

[0044] （第２基材層３１）

第２基材層３１の厚さは、第１基材層１０と同様であってよい。第２基材層３１は、積層体１のリサイクル適正等の観点から、例えばポリオレフィンフィルムである。第２基材層３１は、ポリプロピレンフィルムを含んでいてよく、ポリプロピレンフィルムからなるものであってよい。ポリプロピレンフィルムは、第１基材層１０と同様のものを用いることができる。ポリプロピレンフィルムには、第１基材層１０と同様の各種添加材が添加されてよい。第２基材層３１がアンチブロッキング剤を含む場合、蒸着層３２ｂが設けられる側の表面の平滑性を向上するためにアンチブロッキング剤の添加を抑えてもよい。第２基材層３１には、第１基材層１０と同様の各種前処理を施したり、コート層を設けたりしても構わない。

[0045] 第２基材層を１２８℃で１５分間加熱したとき、上記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率は、排出性に一層優れることから、１．０％以上であることが好ましく、２．０％以上であることがより好ましく、３．０％以上であることが更に好ましい。上記ＭＤの熱収縮率は、包装袋開口時のハンドリング性の観点から、５．０％以下であってよい。

[0046] 第２基材層を１２８℃で１５分間加熱したとき、上記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率は、排出性に一層優れることから、０％超であることが好ましく、１．０％以上であることがより好ましく、２．０％以上であること

が更に好ましい。上記ＴＤの熱収縮率は、包装袋開口時のハンドリング性の観点から、３．０％以下であってよい。

[0047] 第２基材層を１２８℃で１５分間加熱し、上記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S2_{MD}$とし、上記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S2_{TD}$としたとき、$S2_{MD}$と$S2_{TD}$との差（$S2_{MD}-S2_{TD}$）は、開口高さが高くなりやすく排出性に一層優れる傾向にある観点から、０％超であることが好ましく、１％以上であることがより好ましく、１．５％以上であることが更に好ましく、包装袋の梱包不良を引き起こす包装袋の歪みを抑える観点から、５％以下であることが好ましく、４％以下であることがより好ましく、３％以下であることが更に好ましい。$S2_{MD}$と$S2_{TD}$との差（$S2_{MD}-S2_{TD}$）は、０％超５％以下、０％超４％以下、０％超３％以下、１％以上５％以下、１％以上４％以下、１％以上３％以下、１．５％以上５％以下、１．５％以上４％以下、又は１．５％以上３％以下であってよい。

[0048]（アンカーコート層３２ａ）

アンカーコート層３２ａは、第２基材層３１上における蒸着層３２ｂの密着性能向上を発揮できる層として機能し、第２基材層３１の直上に設けられる。このため、アンカーコート層３２ａは、第２基材層３１と蒸着層３２ｂとの間に位置する。アンカーコート層３２ａが設けられることによって、中間層３０において蒸着層３２ｂが設けられる表面の平滑性を向上できる。なお、平滑性が向上することで蒸着層３２ｂを欠陥なく均一に成膜し易くなり、高いバリア性を発現し易い。アンカーコート層３２ａは、例えばアンカーコート剤を用いて形成することができる。

[0049] アンカーコート剤としては、ウレタン樹脂が好ましい。ウレタン樹脂としては、例えば、ポリエステル系ポリウレタン樹脂、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂及びアクリル系ポリウレタン樹脂が挙げられる。アンカーコート剤としては、耐熱性及び層間接着強度の観点から、ポリエステル系ポリウレタン樹脂及びアクリル系ウレタン樹脂が好ましい。特にボイル・レトルト処理を行う包装材においては、アンカーコート剤としては、アクリル系ポリウレ

タン樹脂がより好ましい。

[0050] アンカーコート層３２ａの厚さは特に限定されないが、０．０１～５μｍの範囲であることが好ましく、０．０３～３μｍの範囲であることがより好ましく、０．０５～２μｍの範囲であることが特に好ましい。アンカーコート層３２ａの厚さが上記下限値以上であると、より十分な層間接着強度が得られる傾向があり、他方、上記上限値以下であると所望のガスバリア性が発現し易い傾向がある。

[0051] アンカーコート層３２ａを第２基材層３１上に塗工する方法としては、公知の塗工方法が特に制限なく使用可能であり、浸漬法（ディッピング法）、スプレー、コーター、印刷機、刷毛等を用いる方法が挙げられる。また、これらの方法に用いられるコーター及び印刷機の種類並びにそれらの塗工方式としては、ダイレクトグラビア方式、リバースグラビア方式、キスリバースグラビア方式、オフセットグラビア方式等のグラビアコーター、リバースロールコーター、マイクログラビアコーター、チャンバードクター併用コーター、エアナイフコーター、ディップコーター、バーコーター、コンマコーター、ダイコーター等を挙げることができる。

[0052] アンカーコート層３２ａの塗布量としては、アンカーコート剤を塗工して乾燥した後の１ｍ^{2}あたりの質量が０．０１～５ｇ／ｍ^{2}であることが好ましく、０．０３～３ｇ／ｍ^{2}であることがより好ましい。アンカーコート剤を塗工して乾燥した後の１ｍ^{2}あたりの質量が上記下限以上であると、成膜が十分となる傾向があり、他方、上記上限以下であると十分に乾燥し易く溶剤が残留し難い傾向がある。

[0053] アンカーコート層３２ａを乾燥させる方法としては、特に限定されないが、自然乾燥による方法や、所定の温度に設定したオーブン中で乾燥させる方法、上記コーター付属の乾燥機、例えばアーチドライヤー、フローティングドライヤー、ドラムドライヤー、赤外線ドライヤー等を用いる方法を挙げることができる。さらに、乾燥の条件としては、乾燥させる方法により適宜選択することができ、例えばオーブン中で乾燥させる方法においては、温度６

０～１００℃にて、１秒間～２分間程度乾燥することが好ましい。

[0054] アンカーコート層３２ａとして、上記ポリウレタン樹脂に代えて、ポリビニルアルコール系樹脂を用いることができる。ポリビニルアルコール系樹脂としては、ビニルエステル単位がケン化されてなるビニルアルコール単位を有するものであればよく、例えば、ポリビニルアルコール（ＰＶＡ）、エチレン－ビニルアルコール共重合体（ＥＶＯＨ）が挙げられる。

[0055] ＰＶＡとしては、例えば、酢酸ビニル、ギ酸ビニル、プロピオン酸ビニル、バレリン酸ビニル、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、ピバリン酸ビニル、バーサティック酸ビニル等のビニルエステルを、単独で重合し、次いでケン化した樹脂が挙げられる。ＰＶＡは、共重合変性又は後変性された変性ＰＶＡであってもよい。変性ＰＶＡは、例えばビニルエステルと、ビニルエステルと共重合可能な不飽和モノマーを共重合させた後にケン化することで得られる。ビニルエステルと共重合可能な不飽和モノマーとしては、例えばエチレン、プロピレン、イソブチレン、α－オクテン、α－ドデセン、α－オクタデセン等のオレフィン；３－ブテン－１－オール、４－ペンチン－１－オール、５－ヘキセン－１－オール等のヒドロキシ基含有α－オレフィン；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸、ウンデシレン酸等の不飽和酸；アクリロニトリル、メタアクリロニトリル等のニトリル；ジアセトンアクリルアミド、アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド；エチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、メタアリルスルホン酸等のオレフィンスルホン酸；アルキルビニルエーテル、ジメチルアリルビニルケトン、Ｎ－ビニルピロリドン、塩化ビニル、ビニルエチレンカーボネート、２，２－ジアルキル－４－ビニル－１，３－ジオキシラン、グリセリンモノアリルエーテル、３，４－ジアセトキシ－１－ブテン等のビニル化合物；塩化ビニリデン、１，４－ジアセトキシ－２－ブテン、ビニレンカーボネート等が挙げられる。

[0056] ＰＶＡの重合度は３００～３０００が好ましい。重合度が３００より小さいとバリア性が低下し易く、また３０００超であると粘度が高すぎて塗工適

性が低下し易い。ＰＶＡのケン化度は９０モル％以上が好ましく、９５モル％以上がより好ましく、９９モル％以上がさらに好ましい。また、ＰＶＡのケン化度は１００モル％以下であっても、９９．９モル％以下であってもよい。ＰＶＡの重合度及びケン化度は、ＪＩＳ　Ｋ　６７２６（１９９４）に記載の方法に準拠して測定できる。

[0057] ＥＶＯＨは、一般にエチレンと、酢酸ビニル、ギ酸ビニル、プロピオン酸ビニル、バレリン酸ビニル、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、ピバリン酸ビニル、バーサティック酸ビニル等の酸ビニルエステルとの共重合体をケン化して得られる。

[0058] ＥＶＯＨの重合度は３００～３０００が好ましい。重合度が３００より小さいとバリア性が低下し易く、また３０００超であると粘度が高すぎて塗工適性が低下し易い。ＥＶＯＨのビニルエステル成分のケン化度は９０モル％以上が好ましく、９５モル％以上がより好ましく、９９モル％以上がさらに好ましい。また、ＥＶＯＨのケン化度は１００モル％以下であっても、９９．９モル％以下であってもよい。ＥＶＯＨのケン化度は、核磁気共鳴（１Ｈ－ＮＭＲ）測定を行い、ビニルエステル構造に含まれる水素原子のピーク面積と、ビニルアルコール構造に含まれる水素原子のピーク面積とから求められる。

[0059] ＥＶＯＨのエチレン単位含有量は１０モル％以上であり、１５モル％以上がより好ましく、２０モル％以上がさらに好ましく、２５モル％以上が特に好ましい。また、ＥＶＯＨのエチレン単位含有量は６５モル％以下が好ましく、５５モル％以下がより好ましく、５０モル％以下がさらに好ましい。エチレン単位含有量が１０モル％以上であると、高湿度下におけるガスバリア性あるいは寸法安定性を良好に保つことができる。一方、エチレン単位含有量が６５モル％以下であると、ガスバリア性を高めることができる。ＥＶＯＨのエチレン単位含有量は、ＮＭＲ法により求めることができる。

[0060] アンカーコート層３２ａとしてポリビニルアルコール系樹脂を用いる場合、アンカーコート層３２ａの形成方法としては、ポリビニルアルコール系樹

脂溶液を用いた塗布、多層押出等が挙げられる。

[0061]（蒸着層３２ｂ）

蒸着層３２ｂは、水蒸気、酸素に対するガスバリア性を示す層（ガスバリア層）であり、金属及び無機酸化物の少なくとも一を含む。蒸着層３２ｂは、アンカーコート層３２ａの直上に設けられる。蒸着層３２ｂは、単層構造でもよいし、積層構造でもよい。このため、蒸着層３２ｂは、金属蒸着層及び無機酸化物層の少なくとも一を含む。蒸着層３２ｂが金属蒸着層を備える場合、金属蒸着層に含まれる金属としては、例えばアルミニウム、ステンレスなどが挙げられる。蒸着層３２ｂが無機酸化物層を備える場合、無機酸化物層に含まれる無機酸化物としては、例えば、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化マグネシウム、酸化錫等が挙げられる。透明性及びバリア性の観点から、無機酸化物としては、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、及び酸化マグネシウムからなる群より選択されてよい。また、無機酸化物層は、加工時に引っ張り延伸性に優れる観点から、酸化ケイ素を用いた層とすることが好ましい。無機酸化物層を用いることにより、積層体１のリサイクル性に影響を与えない範囲のごく薄い層で、高いバリア性を得ることができる。

[0062] 蒸着層３２ｂが酸化ケイ素を用いた無機酸化物層である場合、当該無機酸化物層のＯ／Ｓｉ比は、１．７以上であることが望ましい。Ｏ／Ｓｉ比が１．７以上であると金属Ｓｉの含有割合が抑制されて良好な透明性が得られ易い。また、Ｏ／Ｓｉ比は２．０以下であることが好ましい。Ｏ／Ｓｉ比が２．０以下であるとＳｉＯの結晶性が高くなって無機酸化物層が硬くなり過ぎることを防ぐことができ、良好な引張り耐性が得られる。これにより、バリアコート層３２ｃを積層する際に無機酸化物層にクラックが発生することを抑制できる。また、包装袋に成形後もボイルやレトルト処理時の熱により第１基材層１０が収縮することがあるが、Ｏ／Ｓｉ比が２．０以下であることで無機酸化物層が上記収縮に追従し易く、バリア性の低下を抑制することができる。これらの効果をより十分に得る観点から、無機酸化物層のＯ／Ｓｉ比は１．７５以上１．９以下であることが好ましく、１．８以上１．８５以

下であることがより好ましい。

[0063] 蒸着層３２ｂが酸化ケイ素を用いた無機酸化物層である場合、当該無機酸化物層のＯ／Ｓｉ比は、Ｘ線光電子分光法（ＸＰＳ）により求めることができる。例えば、測定装置はＸ線光電子分光分析装置（日本電子株式会社製、商品名：ＪＰＳ－９０ＭＸＶ）にて、Ｘ線源は非単色化ＭｇＫα（１２５３．６ｅＶ）を使用し、１００Ｗ（１０ｋＶ－１０ｍＡ）のＸ線出力で測定することができる。Ｏ／Ｓｉ比を求めるための定量分析には、それぞれＯ１ｓで２．２８、Ｓｉ２ｐで０．９の相対感度因子を用いることができる。

[0064] 蒸着層３２ｂの厚さは、例えば、５ｎｍ以上８０ｎｍ以下である。蒸着層３２ｂの厚さが５ｎｍ以上であると、十分な水蒸気バリア性を得ることができる。また、蒸着層３２ｂの厚さが８０ｎｍ以下であると、薄膜の内部応力による変形によりクラックが発生することを抑制し、水蒸気バリア性の低下を抑制することができる。なお、蒸着層３２ｂの厚さが８０ｎｍを超えると、材料使用量の増加、及び膜形成時間の長時間化等に起因してコストが増加し易いため、経済的観点からも好ましくない。上記と同様の観点から、蒸着層３２ｂの厚さは、２０ｎｍ以上４０ｎｍ以下でもよい。

[0065] 蒸着層３２ｂは、例えば真空成膜で形成することができる。真空成膜では、物理気相成長法あるいは化学気相成長法を用いることができる。物理気相成長法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。化学気相成長法としては、熱ＣＶＤ法、プラズマＣＶＤ法、光ＣＶＤ法等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

[0066] 上記真空成膜では、抵抗加熱式真空蒸着法、ＥＢ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎ Ｂｅａｍ）加熱式真空蒸着法、誘導加熱式真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、デュアルマグネトロンスパッタリング法、プラズマ化学気相堆積法（ＰＥＣＶＤ法）等が特に好ましく用いられる。但し、生産性を考慮すれば、現時点では真空蒸着法が最も優れている。真空蒸着法の加熱手段としては電子線加熱方式や抵抗加熱方式、誘導加熱方式のいずれかの

方式を用いることが好ましい。

[0067]（バリアコート層３２ｃ）

バリアコート層３２ｃは、ガスバリア性を持った被膜層（ガスバリア性被覆層）であり、蒸着層３２ｂ上に設けられる。バリアコート層３２ｃは、例えば、水酸基含有高分子化合物、金属アルコキシド、シランカップリング剤、及び、それらの加水分解物からなる群より選択される少なくとも１種を含有するガスバリア性被覆層形成用組成物（以下、コーティング剤ともいう）を用いて形成された層である。

[0068] コーティング剤は、レトルト処理等の熱水処理後のガスバリア性をより十分に維持する観点から、少なくともシランカップリング剤又はその加水分解物を含有することが好ましく、水酸基含有高分子化合物、金属アルコキシド及びそれらの加水分解物からなる群より選択される少なくとも１種と、シランカップリング剤又はその加水分解物とを含有することがより好ましく、水酸基含有高分子化合物又はその加水分解物と、金属アルコキシド又はその加水分解物と、シランカップリング剤又はその加水分解物とを含有することが更に好ましい。コーティング剤は、例えば、水溶性高分子である水酸基含有高分子化合物を水系（水或いは水／アルコール混合）溶媒で溶解させた溶液に、金属アルコキシドとシランカップリング剤とを直接、或いは予め加水分解させるなどの処理を行ったものを混合して調製することができる。

[0069] バリアコート層３２ｃを形成するためのコーティング剤に含まれる各成分について詳細に説明する。コーティング剤に用いられる水酸基含有高分子化合物としては、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、デンプン、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸ナトリウム等が挙げられる。これらの中でもポリビニルアルコール（ＰＶＡ）をバリアコート層３２ｃのコーティング剤に用いた場合、ガスバリア性が特に優れるので好ましい。

[0070] バリアコート層３２ｃは、優れたガスバリア性を得る観点から、下記一般式（Ｉ）で表わされる金属アルコキシド及びその加水分解物からなる群より

選択される少なくとも１種を含む組成物から形成されることが好ましい。

$M(OR^1)_m(R^2)_{n-m}$ …（Ｉ）

上記一般式（Ｉ）中、Ｒ[1]及びＲ[2]はそれぞれ独立に炭素数１～８の１価の有機基であり、メチル基、エチル基等のアルキル基であることが好ましい。ＭはＳｉ、Ｔｉ、Ａｌ、Ｚｒ等のｎ価の金属原子を示す。ｍは１～ｎの整数である。なお、Ｒ[1]又はＲ[2]が複数存在する場合、Ｒ[1]同士又はＲ[2]同士は同一でも異なっていてもよい。

[0071] 金属アルコキシドとして具体的には、テトラエトキシシラン〔$Si(OC_2H_5)_4$〕、トリイソプロポキシアルミニウム〔$Al(OC_3H_7)_3$〕などが挙げられる。テトラエトキシシラン及びトリイソプロポキシアルミニウムは、加水分解後、水系の溶媒中において比較的安定であるので好ましい。

[0072] シランカップリング剤としては、下記一般式（ＩＩ）で表される化合物が挙げられる。

$Si(OR^{11})_p(R^{12})_{3-p}R^{13}$ …（ＩＩ）

上記一般式（ＩＩ）中、Ｒ[11]はメチル基、エチル基等のアルキル基を示し、Ｒ[12]はアルキル基、アラルキル基、アリール基、アルケニル基、アクリロキシ基で置換されたアルキル基、又は、メタクリロキシ基で置換されたアルキル基等の１価の有機基を示し、Ｒ[13]は１価の有機官能基を示し、ｐは１～３の整数を示す。なお、Ｒ[11]又はＲ[12]が複数存在する場合、Ｒ[11]同士又はＲ[12]同士は同一でも異なっていてもよい。Ｒ[13]で示される１価の有機官能基としては、グリシジルオキシ基、エポキシ基、メルカプト基、水酸基、アミノ基、ハロゲン原子で置換されたアルキル基、又は、イソシアネート基を含有する１価の有機官能基が挙げられる。

[0073] シランカップリング剤として具体的には、ビニルトリメトキシシラン、γ－クロロプロピルメチルジメトキシシラン、γ－クロロプロピルトリメトキシシラン、グリシドオキシプロピルトリメトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン等のシランカップリング剤などが挙げられる。

[0074] また、シランカップリング剤は、上記一般式（ＩＩ）で表される化合物が重合した多量体であってもよい。多量体としては三量体が好ましく、より好ましくは１，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルアルキル）イソシアヌレートである。これは、３－イソシアネートアルキルアルコキシシランの縮重合体である。この１，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルアルキル）イソシアヌレートは、イソシア部には化学的反応性はなくなるが、ヌレート部の極性により反応性は確保されることが知られている。一般的には、３－イソシアネートアルキルアルコキシランと同様に接着剤などに添加され、接着性向上剤として知られている。よって１，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルアルキル）イソシアヌレートを、水酸基含有高分子化合物に添加することにより、水素結合によりガスバリア性被覆層の耐水性を向上させることができる。３－イソシアネートアルキルアルコキシランは反応性が高く、液安定性が低いのに対し、１，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルアルキル）イソシアヌレートは、ヌレート部はその極性により水溶性ではないが、水系溶液中に分散しやすく、液粘度を安定に保つことができる。また、耐水性能は３－イソシアネートアルキルアルコキシランと１，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルアルキル）イソシアヌレートとは同等である。

[0075] １，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルアルキル）イソシアヌレートは、３－イソシアネートプロピルアルコキシシランの熱縮合により製造されるものもあり、原料の３－イソシアネートプロピルアルコキシシランが含まれる場合もあるが、特に問題はない。さらに好ましくは、１，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルプロピル）イソシアヌレートであり、より好ましくは１，３，５－トリス（３－トリメトキシシリルプロピル）イソシアヌレートである。このメトキシ基は加水分解速度が速く、またプロピル基を含むものは比較的安価に入手し得ることから１，３，５－トリス（３－トリメトキシシリルプロピル）イソシアヌレートは実用上有利である。

[0076] また、コーティング剤には、ガスバリア性を損なわない範囲で、イソシア

ネート化合物、あるいは、分散剤、安定化剤、粘度調整剤、着色剤などの公知の添加剤を必要に応じて加えることも可能である。

[0077] バリアコート層３２ｃの厚さは、５０～１０００ｎｍであることが好ましく、１００～５００ｎｍであることがより好ましい。バリアコート層３２ｃの厚さが５０ｎｍ以上であると、より十分なガスバリア性を得ることができる傾向があり、１０００ｎｍ以下であると、十分な柔軟性を保持できる傾向がある。

[0078] バリアコート層３２ｃを形成するためのコーティング液は、例えば、ディッピング法、ロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、エアナイフコート法、コンマコート法、ダイコート法、スクリーン印刷法、スプレーコート法、グラビアオフセット法等により塗布することができる。このコーティング液を塗布してなる塗膜は、例えば、熱風乾燥法、熱ロール乾燥法、高周波照射法、赤外線照射法、ＵＶ照射法、またはそれらの組み合わせにより乾燥させることができる。

[0079] 上記塗膜を乾燥させる際の温度は、例えば、温度５０～１５０℃とすることができ、温度７０～１００℃とすることが好ましい。乾燥時の温度を上記範囲内とすることで、蒸着層３２ｂ及びバリアコート層３２ｃにクラックが発生することをより一層抑制でき、優れたバリア性を発現することができる。

[0080] バリアコート層３２ｃは、ポリビニルアルコール系樹脂及びシラン化合物を含むコーティング剤を用いて形成されてよい。コーティング剤には、必要に応じて酸触媒、アルカリ触媒、光重開始剤等を加えてよい。

[0081] ポリビニルアルコール系樹脂は上記のとおりである。また、シラン化合物としては、シランカップリング剤、ポリシラザン、シロキサン等が挙げられ、具体的には、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ヘキサメチルジシラザン等が挙げられる。

[0082] ［シーラント層５０］

シーラント層５０は、積層体１においてヒートシールによる封止性を付与する層である。積層体１のリサイクル適正等の観点から、シーラント層５０は、第１基材層１０と同様にポリオレフィンフィルムである。本実施形態では、シーラント層５０は、単層構造を有し、かつ、ポリプロピレンを主材料とする樹脂層であるが、これに限られない。シーラント層５０は、ポリプロピレンフィルムを含んでいてよく、ポリプロピレンフィルムからなるものであってよい。

[0083] ポリプロピレンフィルムは、ポリプロピレンを、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸の酸無水物、不飽和カルボン酸のエステル等を用いてグラフト変性して得られる酸変性ポリプロピレンフィルム等であってもよい。また、ポリプロピレンとしては、ホモポリプロピレン樹脂（ＰＰ）、プロピレン－エチレンランダム共重合体、プロピレン－エチレンブロック共重合体、プロピレン－αオレフィン共重合体などのポリプロピレン系樹脂等を使用することができる。

[0084] シーラント層５０を構成するポリプロピレンフィルムは、ヒートシールによる封止性を高める観点から、無延伸ポリプロピレンフィルムであることが好ましい。

[0085] シーラント層５０を構成するポリプロピレンフィルムには、難燃剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、酸化防止剤、光安定剤、粘着付与剤、静電防止剤等の各種添加材が添加されてよい。

[0086] シーラント層５０の厚さは、内容物の質量、包装袋の形状などにより定められるが、概ね３０～１５０μｍの厚さであってよく、５０～８０μｍの厚さであってよい。

[0087] シーラント層５０は、１２８℃で１５分間加熱したとき、理由は明確ではないが、ＭＤにおいて熱膨張しＴＤにおいて熱収縮することで、包装袋の開口高さを得られやすい。同様の観点から、シーラント層５０を、１２８℃で１５分間加熱したとき、上記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率は、－１．０％以上であることが好ましく、－０．５％以上であることがより好まし

く、０％未満であることが好ましい。

[0088] シーラント層５０を１２８℃で１５分間加熱したとき、上記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率は、０％以上であることが好ましく、１．０％以下であることが好ましい。

[0089] シーラント層５０の積層方法としては、上述のポリプロピレンからなるフィルム状のシーラント層を一液硬化型もしくは二液硬化型ウレタン系接着剤等の接着剤で貼りあわせるドライラミネート法、無溶剤接着剤を用いてフィルム状のシーラント層を貼りあわせるノンソルベントラミネート法、上述したポリプロピレンを加熱溶融させ、カーテン状に押し出し、貼りあわせるエクストルージョンラミネート法等、いずれも公知の方法により積層することができる。

[0090] 上記積層方法の中でも、レトルト処理、特に１２０℃以上の高温熱水処理に対する耐性が高く好ましいのは、ドライラミネート法である。一方、包装袋を８５℃以下の温度で処理する用途に用いるのであれば、ラミネート方式は特に制限されない。

[0091] 以上、一実施形態に係る積層体について説明したが、本開示の積層体は、上記実施形態に限られない。例えば、積層体は、印刷層を更に備えていてよい。

[0092] ［印刷層］

印刷層は、例えば、第１基材層１０の少なくとも一方の表面上に設けることができる。印刷層は、内容物に関する情報の表示、内容物の識別、隠蔽性の向上、あるいは包装袋の意匠性向上を目的として、積層体１の外側から見える位置に設けられる。印刷方法及び印刷インキは特に制限されず、既知の印刷方法及び印刷インキの中からフィルムへの印刷適性、色調などの意匠性、密着性、食品容器としての安全性などを考慮して適宜選択される。印刷方法としては、例えば、グラビア印刷法、オフセット印刷法、グラビアオフセット印刷法、フレキソ印刷法、インクジェット印刷法などを用いることができる。中でもグラビア印刷法は生産性や絵柄の高精細度の観点から、好まし

く用いることができる。

[0093] 印刷層の密着性を高めるため、印刷層を設ける層の表面には、コロナ処理、プラズマ処理、フレーム処理などの各種前処理を施したり、易接着層などのコート層を設けたりしても構わない。

[0094] また、本開示の積層体は、アンカーコート層３２ａを備えていなくてもよい。本開示の積層体は、バリアコート層３２ｃを備えていなくてもよい。第２基材層３１、アンカーコート層３２ａ、蒸着層３２ｂ及びバリアコート層３２ｃの積層順を入れ替えてもよい。また、本開示の積層体は、第１接着層２０及び第２接着層４０の少なくとも一方を備えていなくてもよい。

[0095] ＜包装体＞

以下、一実施形態に係る包装体について説明する。図２は、本実施形態に係る包装体の一例の概略平面図である。包装体２００は、包装袋１００と、包装袋内に収容された内容物（不図示）と、を備える。

[0096] 包装袋１００は、例えば、シーラント層同士が対面するように２枚の積層体１を重ね合わせて四辺をヒートシールすることで成形される。

[0097] 包装袋１００は、内容物が収容される本体部１０１と、本体部１０１の端部に位置するシール部１０２と、を有する四方袋である。本体部１０１の形状は、特に限定されず、例えば所定の方向から見て矩形状を呈する。本体部１０１の外表面における少なくとも一部には、印刷が施されていてよい。本体部１０１には、例えば、内容物に加えて窒素等の特定の気体が収容されてもよい。シール部１０２は、積層体１が備えるシーラント層５０の一部と他部とが貼り合わされる部分である。シール部１０２においては、積層体１が備えるシーラント層５０の一部と他部とが互いに密着している。シール部１０２は、例えば積層体１が備えるシーラント層５０の一部と他部とが加熱及び圧縮される（すなわち、ヒートシールされる）ことによって形成されるが、これに限られない。例えば、シール部１０２は、コールドシール等によって形成されてもよい。

[0098] 包装体２００は、以下の工程を経て測定される最大開口高さＨ１、Ｈ２が

以下の条件を満たす。最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たすことで、包装体２００は、開口部を鉛直方向下部にして内容物を排出する際に開口部が閉じ難くなり、排出性に優れたものとなる。

４ｍｍ≦Ｈ１

６ｍｍ≦Ｈ２

[0099] （２ａ）包装袋の上端から２０ｍｍを第１の位置とし、包装袋の高さ方向の中央を第２の位置とし、第１の位置において包装袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、内容物を排出した後、当該包装袋を水平な台の上に置いた状態で第１の位置における最大開口高さＨ１を測定する工程

（２ｂ）（２ａ）工程後、第２の位置において包装袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、当該包装袋を水平な台の上に置いた状態で第２の位置における最大開口高さＨ２を測定する工程

[0100] 第１の位置は、図２において、上端からの距離Ｌ１が２０ｍｍとなる仮想線Ｉ－Ｉで示される。第２の位置は、図２において、上端及び下端からの距離が同じ７０ｍｍとなる仮想線ＩＩ－ＩＩで示される。図３は、仮想線Ｉ－Ｉにおける端面図である。最大開口高さＨ１は、図３に示されるように、シーラント層同士の内縁間の最大の間隔である。最大開口高さＨ２も同様である。最大開口高さＨ１、Ｈ２の数値範囲は、積層体１の最大開口高さＨ１、Ｈ２と同様であってよい。

[0101] 包装袋１００のシール幅Ｓは、例えば、２～１０ｍｍであってよい。包装袋１００の幅Ｗ１は、例えば、８０～１５０ｍｍであってよい。包装袋１００の高さＷ２は、例えば、１２０～２００ｍｍであってよい。

[0102] 包装体２００は、８０℃以上、１２０℃以上又は１３５℃以下の加熱処理が施されたものであってよい。加熱処理としては、例えば、レトルト処理及びボイル処理が挙げられる。

[0103] レトルト処理は、一般に食品、医薬品等を保存するために、カビ、酵母、細菌などの微生物を加熱及び加圧処理することで殺菌する方法である。通常は、食品等を包装した包装袋を、１０５～１４０℃、０．１５～０．３０Ｍ

Ｐａで１０～１２０分の条件で加熱及び加圧処理をする。レトルト装置は、加熱蒸気を利用する蒸気式と加圧加熱水を利用する熱水式があり、内容物となる食品等の殺菌条件に応じて適宜使い分ける。ボイル処理は、食品、医薬品等を保存するため湿熱殺菌する方法である。通常は、内容物にもよるが、食品等を包装した包装袋を、６０～１００℃、大気圧下で、１０～１２０分の条件で湿熱殺菌処理を行う。ボイル処理は、通常、熱水槽を用いて１００℃以下で処理を行う。方法としては、一定温度の熱水槽の中に浸漬し一定時間処理した後に取り出すバッチ式と、熱水槽の中をトンネル式に通して処理する連続式がある。

[0104] 内容物としては、例えば、食品及び医薬品が挙げられる。内容物は、包装袋１００が排出性に優れることから、一般に排出が難しい水を含むものであってもよい。水の含有量は、内容物の全量を基準として、例えば、６０質量％以上、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは７５質量％以上であってよい。水を含む内容物としては、例えば、スープ、パスタソース等の調理済み食品や、ペットフード、が挙げられる。

[0105] 以上、一実施形態に係る包装体について説明したが、本開示の包装体は、上記実施形態に限られない。例えば、包装袋は、スタンディングパウチ形状の包装袋、二方袋、三方袋、合掌袋又はガゼット袋でもよい。包装袋は、再封止部、及びノッチを備えていなくてもよい。包装袋は、ノットを備えていてもよい。ノッチは、Ｖ字状、Ｕ字状又はＩ字状等であってもよい。また、ノッチに代えて傷痕群が形成されていてもよい。

実施例

[0106] 以下、本開示の実施例について具体的に説明する。ただし、本開示は以下の実施例に限定されるものではない。

[0107] ＜材料の準備＞

第１基材層、第２基材層、シーラント層及び接着剤として、以下の材料を準備した。

［第１基材層］

・ＯＰＰ１Ａ：二軸延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ２０μｍ）

・ＯＰＰ１Ｂ：二軸延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ２０μｍ）

・ＯＰＰ１Ｃ：二軸延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ２０μｍ）

・ＰＥＴ：ポリエチレンテレフタレートフィルム（厚さ１２μｍ）

［第２基材層］

・ＯＰＰ２Ａ：二軸延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ２０μｍ）

・ＯＰＰ２Ｂ：二軸延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ２０μｍ）

（シーラント層）

・ＣＰＰ-Ａ：無延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ６０μｍ）

・ＣＰＰ-Ｂ：無延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ８０μｍ）

・ＣＰＰ-Ｃ：無延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ６０μｍ）

・ＣＰＰ-Ｄ：無延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ４０μｍ）

・ＣＰＰ-Ｅ：無延伸ポリプロピレンフィルム（厚さ７０μｍ又は８０μｍ）

（接着剤）

・三井化学株式会社製、商品名：主剤Ａ５２５／硬化剤Ａ５２

[0108] ［アンカーコート剤の調製］

アクリルポリオールとトリレンジイソシアネートとを、アクリルポリオールのＯＨ基の数に対してトリレンジイソシアネートのＮＣＯ基の数が等量となるように混合し、全固形分（アクリルポリオール及びトリレンジイソシアネートの合計量）が５質量％になるよう酢酸エチルで希釈した。希釈後の混合液に、さらにβ－（３，４エポキシシクロヘキシル）トリメトキシシランを、アクリルポリオール及びトリレンジイソシアネートの合計量１００質量部に対して５質量部となるように添加し、これらを混合することでアンカーコート剤を調製した。

[0109] ［バリアコート層用コーティング液の調製］

下記のＡ液、Ｂ液及びＣ液を、それぞれ６５／２５／１０の質量比で混合することで、バリアコート層用コーティング液を調製した。

Ａ液：テトラエトキシシラン（Ｓｉ（OC_2H_5）$_4$）１７．９ｇとメタノール

１０ｇに０．１Ｎ塩酸７２．１ｇを加えて３０分間攪拌して加水分解させた固形分５質量％（SiO_2換算）の加水分解溶液。

Ｂ液：ポリビニルアルコールの５質量％水／メタノール溶液（水：メタノールの質量比は９５：５）。

Ｃ液：１，３，５－トリス（３－トリアルコキシシリルプロピル）イソシアヌレートを水／イソプロピルアルコールの混合液（水：イソプロピルアルコールの質量比は１：１）で固形分５質量％に希釈した加水分解溶液。

[0110] ＜ガスバリアフィルム（中間層）の製造＞

（実施例１～５、比較例１、２、５、６）

表１に示す材料を第２基材層として用いた。第２基材層のコロナ処理面に、上記アンカーコート層形成用組成物をグラビアロールコート法にて塗工し、６０℃で乾燥及び硬化させ、塗布量が０．１ｇ／m^2であるポリエステル系ポリウレタン樹脂からなるアンカーコート層を形成した。

[0111] 次に、電子線加熱方式による真空蒸着装置により、厚さ３０ｎｍの酸化ケイ素からなる透明な無機酸化物層（シリカ蒸着層）を形成した。シリカ蒸着層としては、蒸着材料種を調整し、Ｏ／Ｓｉ比が１．８である蒸着層を形成した。Ｏ／Ｓｉ比は、Ｘ線光電子分光分析装置（日本電子株式会社製、商品名：ＪＰＳ－９０ＭＸＶ）にて、Ｘ線源は非単色化ＭｇＫα（１２５３．６ｅＶ）を使用し、１００Ｗ（１０ｋＶ－１０ｍＡ）のＸ線出力で測定した。Ｏ／Ｓｉ比を求めるための定量分析には、それぞれＯ１ｓで２．２８、Ｓｉ２ｐで０．９の相対感度因子を用いて行った。

[0112] 次に、無機酸化物層上に、上記バリアコート層用コーティング液をグラビアロールコート法にて塗工し、オーブン中、張力２０Ｎ／ｍ、乾燥温度１２０℃の条件で加熱乾燥させ、厚さ０．３μｍのオーバーコート層を形成した。これにより、第２基材層／アンカーコート層／蒸着層／オーバーコート層の積層構造を有するガスバリアフィルムを得た。

[0113] ＜積層体の製造＞

表１に示す各層の組合せに基づき、各実施例及び比較例の積層体を製造し

た。積層体の製造方法は以下のとおりである。

[0114]（実施例１～５、比較例１、２、５、６）

ガスバリアフィルムのオーバーコート層側の表面上に、第１基材層を、接着剤を介してドライラミネート法によってラミネートした。ガスバリアフィルムの第２基材層のもう一方の表面上にシーラント層を同様にラミネートした。これにより、第１基材層／接着剤層／オーバーコート層／蒸着層／アンカーコート層／第２基材層／接着剤層／シーラント層の積層構造を有する積層体を製造した。

[0115]（比較例３及び４）

ＡＬ箔（厚さ：１０μｍ、ＭＤ熱収縮率：０％、ＴＤ熱収縮率：０％）を準備した。ＡＬ箔の一方の表面上に、第１基材層を、接着剤を介してドライラミネート法によってラミネートした。ＡＬ箔の第１基材層がラミネートされた表面とは反対側の表面上にシーラント層を同様にラミネートした。これにより、第１基材層／接着剤層／ＡＬ箔層／接着剤層／シーラント層の積層構造を有する積層体を製造した。

[0116]＜ループステフネス値＞

温度１２８℃、時間１５分間、圧力０．３ＭＰａの条件で各実施例及び比較例の積層体を加熱することでレトルト処理した。加熱後の積層体についてループステフネス値を測定した。測定には、株式会社東洋精機製作所製のループステフネステスタを用いた。加熱後の積層体から、ＴＤが１５ｍｍであり、ＭＤが２００ｍｍである試験フィルムを用意した。試験フィルムの両端をチャックで固定することでループサイズが８５ｍｍ×１５ｍｍのループを形成した。このループを圧子により圧縮速度３．３ｍｍ／分、圧縮時間３秒、圧縮距離２０ｍｍの条件で圧縮し、その時の圧子の荷重を測定した。ループステフネス値としては、この試験で測定される荷重の最大値を採用した。なお、圧縮距離とは、圧子とチャックが最も近づいた時の距離を表す。結果を表２に示した。

[0117]＜最大開口高さＨ１、Ｈ２の測定＞

以下の工程を経て最大開口高さＨ１、Ｈ２を測定した。最大開口高さＨ１は３つの積層体について測定した値の平均値を採用した。最大開口高さＨ２についても同様に３つの積層体について測定した値の平均値を採用した。結果を表２に示した。

[0118] （１ａ）幅９０ｍｍ及び長さ１４０ｍｍの大きさの積層体を試験片として２枚準備する工程

（１ｂ）２枚の試験片をシーラント層同士が対面するように重ね合わせて３辺をシール幅５ｍｍでシールし、袋を形成する工程

（１ｃ）袋の上端から７０ｇの水を注入した後、上端をシール幅５ｍｍでシールして試験体を得る工程

（１ｄ）温度１２８℃、時間１５分間、圧力０．３ＭＰａの条件で試験体を加熱する工程

（１ｅ）（１ｄ）工程後、袋の上端から２０ｍｍの第１の位置において袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、水を排出した後、当該袋を水平な台の上に置いた状態で第１の位置における最大開口高さＨ１を測定する工程

（１ｆ）（１ｅ）工程後、第１の位置から５０ｍｍの第２の位置において袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、当該袋を水平な台の上に置いた状態で第２の位置における最大開口高さＨ２を測定する工程

[0119] 工程（１ｂ）では、インパルスシーラーを用いた。工程（１ｃ）では、袋に水を注入した後、袋上部を折り曲げながら袋内部の空気を除きその状態で上端部をシールした。工程（１ｄ）では、試験体を主面が水平となるように配置した状態で試験体を加熱した。加熱は、試験体に水を噴霧するシャワー方式で行った。工程（１ｅ）では、水を排出した後に袋の内部をキムワイプで軽くふき取り、水気を除去した。また、最大開口高さＨ１を測定する前に、袋を水平な台の上に置いた状態で、２～３Ｋｇの力で袋の下端から上端にかけて主面を手のひらで押した。工程（１ｆ）では、最大開口高さＨ２を測定する前に、袋を水平な台の上に置いた状態で、２～３Ｋｇの力で袋の下端

から上端にかけて主面を手のひらで押した。

[0120] ＜第１基材層、第２基材層、シーラント層、積層体の収縮率の測定＞

各実施例及び比較例の第１基材層、第２基材層、シーラント層及び積層体の熱収縮率を以下の手順に沿って測定した。結果を表１に示した。

[0121] （１）図４に示すように、測定対象となる層又は積層体を２００ｍｍ×２００ｍｍに切り出して測定サンプル５００とした。

（２）図４に示すように、測定サンプル５００のＴＤに平行な１２０ｍｍ以上の長さの２本の直線Ｌ１及びＬ２を、１００ｍｍの間隔を空けて書き込んだ。

（３）図４に示すように、測定サンプル５００のＭＤに平行な１２０ｍｍ以上の長さの２本の直線Ｌ３及びＬ４を、１００ｍｍの間隔を空けて書き込んだ。

（４）図４に示すように、直線Ｌ１に２０ｍｍ間隔で７箇所に目盛りＮ１～Ｎ７を書き込んだ。直線Ｌ２～Ｌ４にも同様に目盛りを書き込んだ。このとき、直線Ｌ１の目盛りＮ１～Ｎ７のそれぞれと、直線Ｌ２の目盛りＮ１～Ｎ７のそれぞれとを直線で結んだ場合に、当該直線がＭＤと平行となるように、直線Ｌ１，Ｌ２の目盛りの位置を合わせた。また、直線Ｌ３の目盛りＮ１～Ｎ７のそれぞれと、直線Ｌ４の目盛りＮ１～Ｎ７のそれぞれとを直線で結んだ場合に、当該直線がＴＤと平行となるように、直線Ｌ３，Ｌ４の目盛りの位置を合わせた。

（５）１２８℃、１５分間、０．３ＭＰａの条件で測定サンプルを加熱した。加熱後、測定サンプルを室温（２５℃）で３０分間放置した。

（６）直線Ｌ１の目盛りＮ１（Ｌ１とＮ１との交点）と直線Ｌ２の目盛りＮ１（Ｌ２とＮ１との交点）との直線距離をＭＤ長さとして加熱前後で測定し、下記式（１）によりＭＤ熱収縮率を求めた。同様にして目盛りＮ１～Ｎ７のそれぞれの位置でのＭＤ熱収縮率を求め、それらの平均値を測定サンプル５００のＭＤ熱収縮率とした。

ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前

のＭＤ長さ×１００　　…（１）

（７）直線Ｌ３の目盛りＮ１（Ｌ３とＮ１との交点）と直線Ｌ４の目盛りＮ１（Ｌ４とＮ１との交点）との直線距離をＴＤ長さとして加熱前後で測定し、下記式（２）によりＴＤ熱収縮率を求めた。同様にして目盛りＮ１～Ｎ７のそれぞれの位置でのＴＤ熱収縮率を求め、それらの平均値を測定サンプル５００のＴＤ熱収縮率とした。

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／加熱前のＴＤ長さ×１００　…（２）

[0122] ＜排出性＞

幅９０ｍｍ及び長さ１４０ｍｍの大きさの積層体を試験片として２枚準備した。２枚の試験片をシーラント層同士が対面するように重ね合わせた。試験片の３辺をインパルスシーラーでシール（シール幅５ｍｍ）して包装袋を得た。包装袋の上端からウエットペットフード（約５０ｇ）充填した。包装袋の上端をインパルスシーラーでシール（シール幅５ｍｍ）した。これにより包装袋と、内容物（ウエットペットフード）とを備える包装体を得た。

[0123] 包装体を温度１２８℃、時間１５分間、圧力０．３ＭＰａの条件で加熱した。加熱は、包装体に水を噴霧するシャワー方式で行った。加熱後の包装袋の上端から２０ｍｍの第１の位置において袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断して開口部を形成した。開口部の最大開口高さを測定した。開口部が鉛直方向下部となる状態で包装袋を３０秒間維持することで内容物を排出した。１５秒経過時に包装袋の両側部を両手でつまみ包装袋の内側に向かって押した。３０秒間で排出された内容物の量を測定した。下記の式に基づき排出率を算出した。

排出率（％）＝排出された内容物の量（ｇ）／内容物の充填量（ｇ）×１００

[0124] 開口部の最大開口高さと排出率を下記の基準に沿って評価した。結果を表２に示した。

（基準）

Ａ：最大開口高さが２５ｍｍ超且つ排出率が９０％超

Ｂ：最大開口高さが２０ｍｍ以上２５ｍｍ未満且つ排出率が９０％超

Ｃ：Ａ及びＢ評価以外

[0125] ＜包装袋開口時のハンドリング性＞

幅９０ｍｍ及び長さ１４０ｍｍの大きさの積層体を試験片として２枚準備した。２枚の試験片をシーラント層同士が対面するように重ね合わせた。試験片の３辺をインパルスシーラーでシール（シール幅５ｍｍ）して包装袋を得た。包装袋の上端からウエットペットフード（約５０ｇ）充填した。包装袋の上端をインパルスシーラーでシール（シール幅５ｍｍ）した。これにより包装袋と、内容物（ウエットペットフード）とを備える包装体を得た。

包装体を温度１２８℃、時間１５分間、圧力０．３ＭＰａの条件で加熱した。加熱は、包装体に水を噴霧するシャワー方式で行った。加熱後の包装袋の上端から２０ｍｍの第１の位置において袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断して開口部を形成した。包装体の両端のシール部を掴み、シール部同士を近づける方向に押し込んだときの力加減と開口形状の維持しやすさを以下のＡ～Ｄの基準で評価することで包装袋開口時のハンドリング性を評価した。評価は、下記の基準に沿って行った。結果を表２に示した。

（基準）

Ａ：軽い力で開口部が開き、開口を維持しやすい

Ｂ：開口部が開きやすく、開口を維持しやすい

Ｃ：包装袋が硬く開口部が開きにくいが、開口は維持しやすい

Ｄ：開口部がよれて（ねじれて）開きにくく、開口を維持しにくい。

[0126]

[表1]

	第1基材層				第2基材層				シーラント層			
	材料	厚さ[μm]	熱収縮率[%]		材料	厚さ[μm]	熱収縮率[%]		材料	厚さ[μm]	熱収縮率[%]	
			MD	TD			MD	TD			MD	TD
実施例1	OPP1A	20	4.7	2.6	OPP2A	20	3.9	2.1	CPP-A	60	-0.45	0.75
実施例2	OPP1A	20	4.7	2.6	OPP2A	20	3.9	2.1	CPP-B	80	-0.20	0.55
実施例3	OPP1A	20	4.7	2.6	OPP2A	20	3.9	2.1	CPP-C	60	0.81	0.56
実施例4	OPP1A	20	4.7	2.6	OPP2B	20	2.6	0.1	CPP-C	60	0.81	0.56
比較例1	OPP1B	20	2.6	0.1	OPP2B	20	2.6	0.1	CPP-C	60	0.81	0.56
比較例2	OPP1B	20	2.6	0.1	OPP2B	20	2.6	0.1	CPP-D	40	0.15	1.01
比較例3	PET	12	1.5	0.1	-	-	-	-	CPP-E	80	0.18	0.37
比較例4	PET	12	1.5	0.1	-	-	-	-	CPP-E	70	0.20	0.40
比較例5	OPP1C	20	5.1	4.2	OPP2A	20	3.9	2.1	CPP-D	40	0.15	1.01
比較例6	OPP1C	20	5.1	4.2	OPP2A	20	3.9	2.1	CPP-B	80	-0.2	0.55
実施例5	OPP1C	20	5.1	4.2	OPP2A	20	3.9	2.1	CPP-C	60	0.81	0.56

[0127]

[表2]

	最大開口高さ[mm]		レトルト処理後のループステフネス値[mN]	積層体の熱収縮率		排出性			包装袋開口時のハンドリング性
	H1	H2	MD	MD	TD	排出率	内容物充填での最大開口高さ[mm]	評価	
実施例 1	5.3	6.3	94.4	2.7%	2.6%	93.7%	33	A	A
実施例 2	4.7	7.8	123.9	2.6%	2.7%	92.8%	34	A	B
実施例 3	4.5	6.7	90.0	1.8%	1.8%	93.0%	27	A	A
実施例 4	4.2	6.2	113.0	1.5%	1.3%	91.2%	23	B	A
比較例 1	4.1	5.4	114.5	1.2%	1.0%	89.6%	18	C	B
比較例 2	3.3	4.2	55.0	1.0%	0.1%	74.7%	5	C	D
比較例 3	3.5	5.0	116.3	0.1%	0.0%	85.5%	7.5	C	B
比較例 4	5.0	4.5	74.1	0.1%	0.0%	88.7%	8	C	D
比較例 5	6.7	8.5	64.0	4.2%	4.1%	96.4%	38	A	D
比較例 6	6.3	8.2	225.0	3.3%	3.1%	95.8%	35	A	C
実施例 5	6.5	8.4	162.0	3.5%	3.3%	96.0%	36	A	B

符号の説明

[0128] １…積層体、３０…中間層、５０…シーラント層、１００…包装袋、２００…包装体。

請求の範囲

[請求項1] 基材層と、

中間層と、

シーラント層と、

をこの順序で備える積層構造を有する積層体であって、

以下の工程を経て測定される最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たし、

４ｍｍ≦Ｈ１

６ｍｍ≦Ｈ２

前記最大開口高さＨ１、Ｈ２が、

（１ａ）幅９０ｍｍ及び長さ１４０ｍｍの大きさの前記積層体を試験片として２枚準備する工程と、

（１ｂ）前記２枚の試験片を前記シーラント層同士が対面するように重ね合わせて３辺をシール幅５ｍｍでシールして袋を形成する工程と、

（１ｃ）前記袋の上端から７０ｇの水を注入した後、前記上端をシール幅５ｍｍでシールして試験体を得る工程と、

（１ｄ）温度１２８℃、時間１５分間、圧力０．３ＭＰａの条件で前記試験体を加熱する工程と、

（１ｅ）前記（１ｄ）工程後、前記袋の前記上端から２０ｍｍの第１の位置において前記袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、前記水を排出した後、当該袋を水平な台の上に置いた状態で前記第１の位置における最大開口高さＨ１を測定する工程と、

（１ｆ）前記（１ｅ）工程後、前記第１の位置から５０ｍｍの第２の位置において前記袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、当該袋を水平な台の上に置いた状態で前記第２の位置における最大開口高さＨ２を測定する工程と、

を経て測定され、

１２８℃で１５分間加熱した後のループステフネス値が、８０ｍＮ以上２２０ｍＮ以下である、積層体。

[請求項2] １２８℃で１５分間加熱したとき、下記式（１）で求められるＭＤ熱収縮率が１．０％以上３．０％以下であり、下記式（２）で求められるＴＤ熱収縮率が１．０％以上３．０％以下である、請求項１に記載の積層体。

ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前のＭＤ長さ×１００　　…（１）

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／加熱前のＴＤ長さ×１００　…（２）

[請求項3] １２８℃で１５分間加熱したとき、前記シーラント層がＭＤにおいて熱膨張しＴＤにおいて熱収縮する、請求項１に記載の積層体。

[請求項4] 前記基材層を１２８℃で１５分間加熱し、下記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S1_{MD}$とし、下記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S1_{TD}$としたとき、$S1_{MD}$と$S1_{TD}$との差（$S1_{MD}-S1_{TD}$）が０％超５％以下である、請求項１に記載の積層体。

ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前のＭＤ長さ×１００　　…（１）

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／加熱前のＴＤ長さ×１００　…（２）

[請求項5] 前記中間層が、第２基材層を有し、

前記第２基材層を１２８℃で１５分間加熱し、下記式（１）で求められるＭＤの熱収縮率を$S2_{MD}$とし、下記式（２）で求められるＴＤの熱収縮率を$S2_{TD}$としたとき、$S2_{MD}$と$S2_{TD}$との差（$S2_{MD}-S2_{TD}$）が０％超５％以下である、請求項１に記載の積層体。

ＭＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＭＤ長さ－加熱後のＭＤ長さ）／加熱前のＭＤ長さ×１００　　…（１）

ＴＤ熱収縮率（％）＝（加熱前のＴＤ長さ－加熱後のＴＤ長さ）／

加熱前のＴＤ長さ×１００　…（２）

[請求項6]　前記最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たす、請求項１に記載の積層体。

４ｍｍ≦Ｈ１≦７ｍｍ

６ｍｍ≦Ｈ２≦９ｍｍ

[請求項7]　前記基材層、前記中間層及び前記シーラント層がポリプロピレン系樹脂を含み、

当該積層体におけるポリプロピレン系樹脂の合計質量の割合が、９０質量％以上である、請求項１に記載の積層体。

[請求項8]　請求項１～７のいずれか一項に記載の積層体を用いて形成された、包装袋。

[請求項9]　１２０℃以上の加熱処理を施す用途に用いられる、請求項８に記載の包装袋。

[請求項10]　包装袋と、

前記包装袋内に収容された内容物と、

を備え、

前記包装袋が、積層体を用いて形成され、

前記積層体が、基材層と、中間層と、シーラント層と、をこの順序で備える積層構造を有し、

以下の工程を経て測定される最大開口高さＨ１、Ｈ２が以下の条件を満たし、

４ｍｍ≦Ｈ１

６ｍｍ≦Ｈ２

前記最大開口高さＨ１、Ｈ２が、

（２ａ）前記包装袋の上端から２０ｍｍを第１の位置とし、前記包装袋の高さ方向の中央を第２の位置とし、前記第１の位置において前記包装袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、前記内容物を排出した後、当該包装袋を水平な台の上に置いた状態で前記第１の

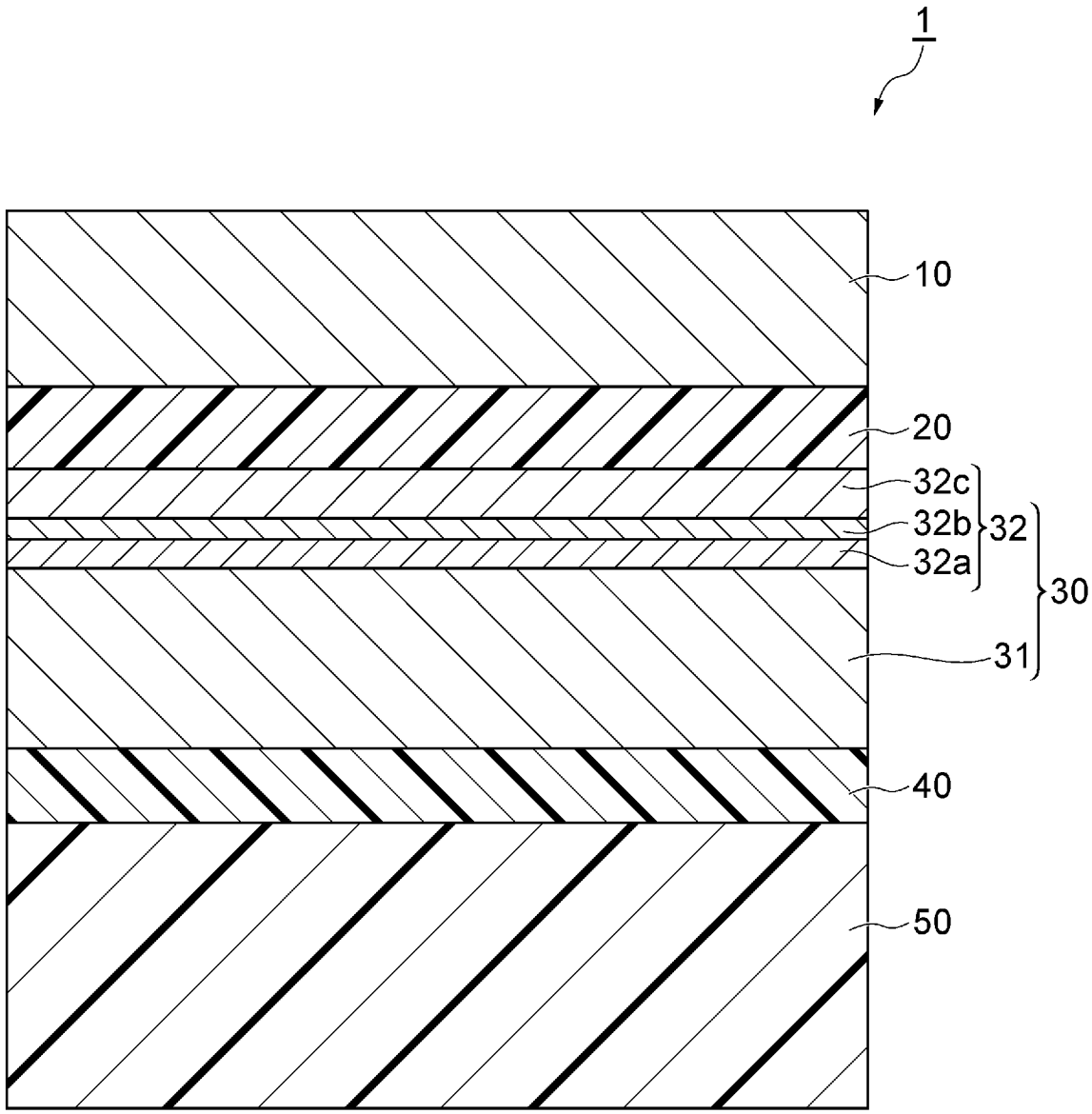
位置における最大開口高さＨ１を測定する工程と、

（２ｂ）前記（２ａ）工程後、前記第２の位置において前記包装袋の一方の側部からもう一方の側部にかけて切断し、当該包装袋を水平な台の上に置いた状態で前記第２の位置における最大開口高さＨ２を測定する工程と、

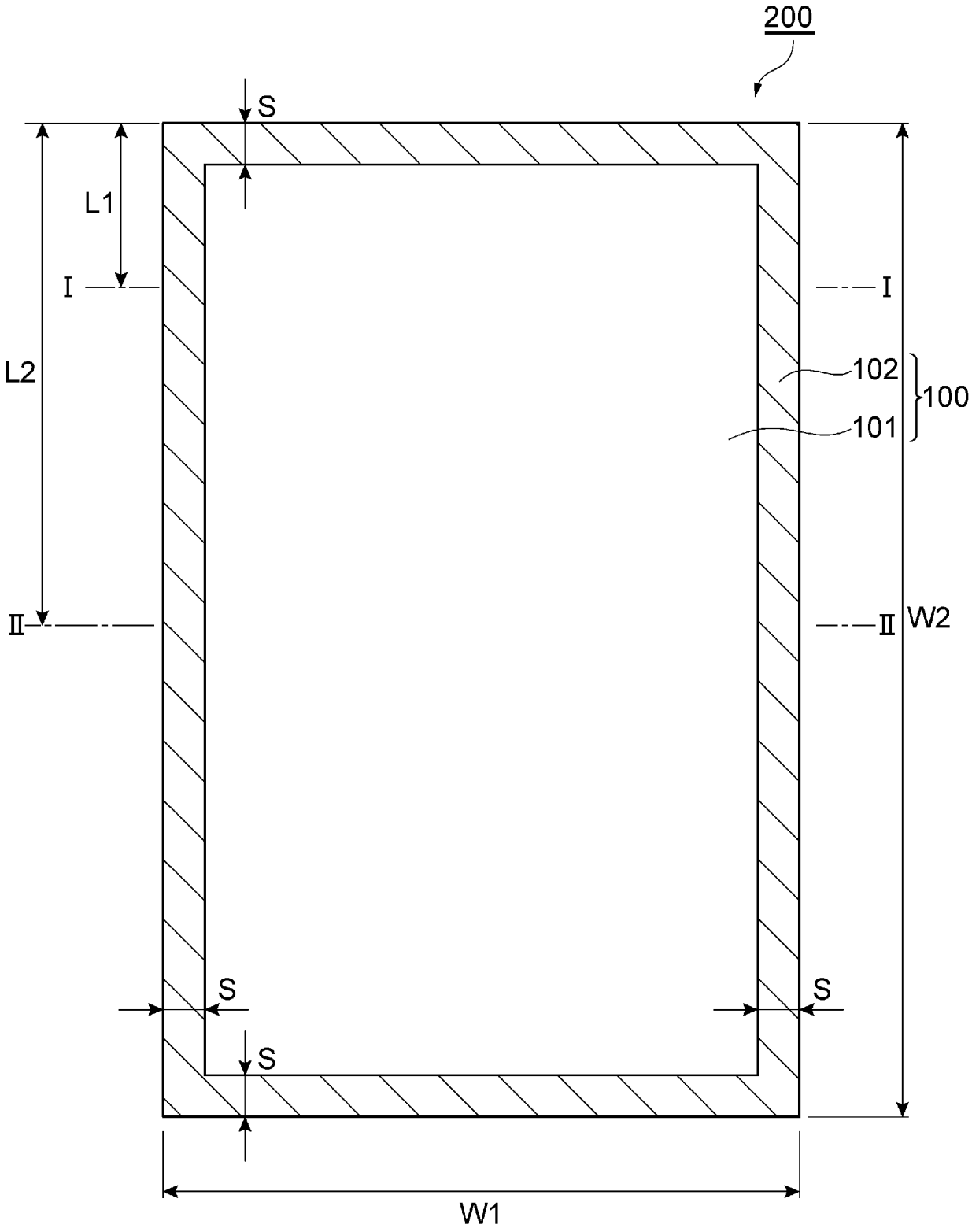
を経て測定され、

前記積層体を１２８℃で１５分間加熱した後のループステフネス値が、８０ｍＮ以上２２０ｍＮ以下である、包装体。

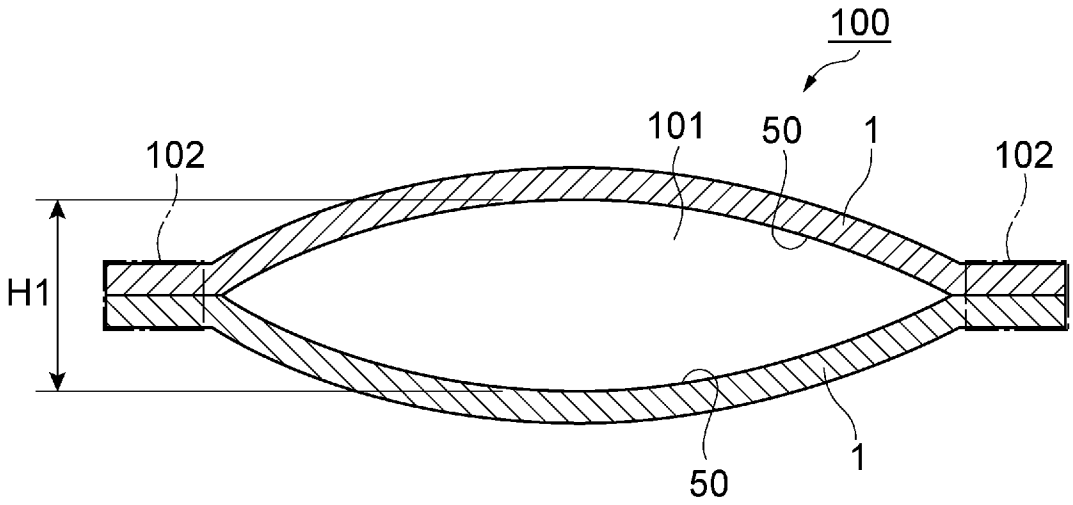
[図1]



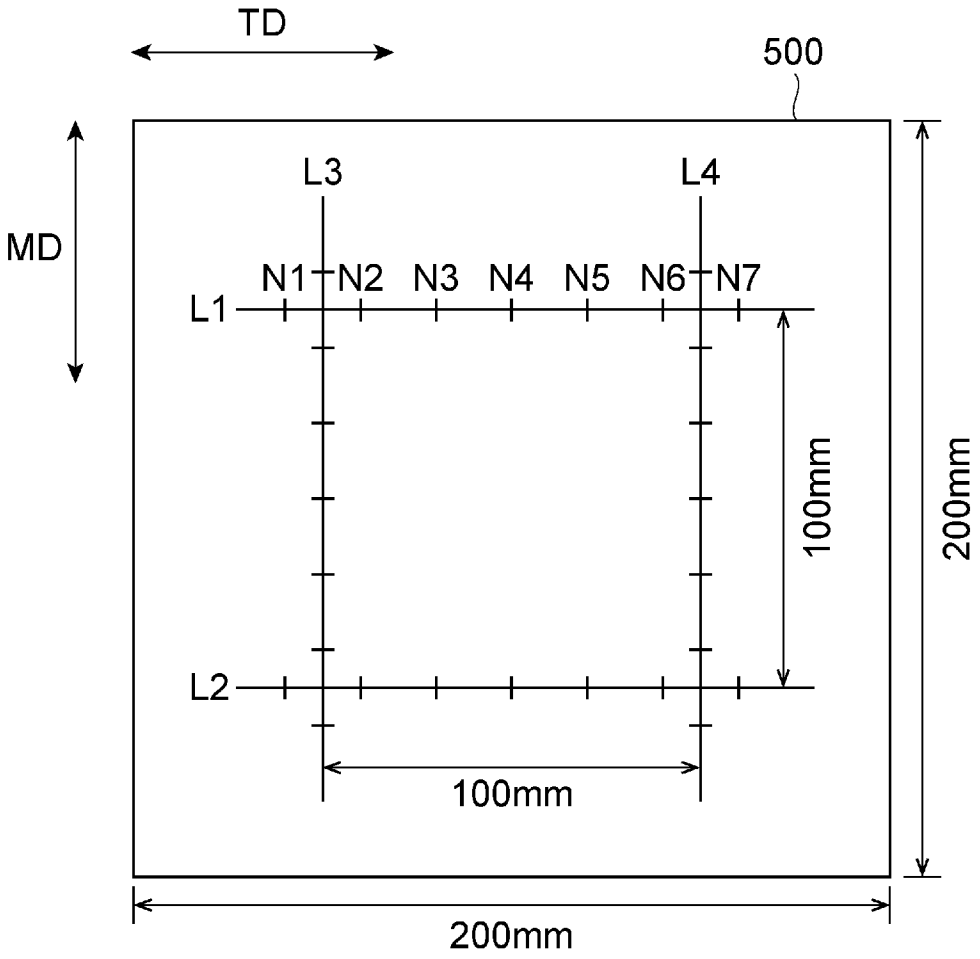
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/025959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 27/32(2006.01)i; ***B65D 30/02***(2006.01)i; ***B65D 65/40***(2006.01)i; ***B65D 81/24***(2006.01)i
FI: B32B27/32 102; B65D30/02; B65D65/40 A; B65D81/24 M

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B1/00-43/00; B65D30/02; B65D65/40; B65D81/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2021-20391 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 18 February 2021 (2021-02-18) claims, examples	1, 3, 6-10
A	JP 2023-40683 A (TOYOBO CO., LTD.) 23 March 2023 (2023-03-23) entire text	1-10
A	JP 2014-141302 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 07 August 2014 (2014-08-07) entire text	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 October 2024	**15 October 2024**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/025959

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-20391 A	18 February 2021	US 2022/0153006 A1 examples, claims	
		WO 2021/020400 A1	
		EP 4005791 A1	
		EP 4234242 A2	
		CN 114126974 A	
		JP 2022-113738 A	
		JP 2023-63305 A	
		JP 2024-86792 A	
JP 2023-40683 A	23 March 2023	WO 2023/037917 A1	
		TW 202327864 A	
		CN 117980140 A	
		KR 10-2024-0064670 A	
JP 2014-141302 A	07 August 2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/025959

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B32B 27/32(2006.01)i; B65D 30/02(2006.01)i; B65D 65/40(2006.01)i; B65D 81/24(2006.01)i
FI: B32B27/32 102; B65D30/02; B65D65/40 A; B65D81/24 M

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

B32B1/00-43/00; B65D30/02; B65D65/40; B65D81/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2021-20391 A (凸版印刷株式会社) 18.02.2021 (2021-02-18) [特許請求の範囲]、実施例	1,3,6-10
A	JP 2023-40683 A (東洋紡株式会社) 23.03.2023 (2023-03-23) 文献全体	1-10
A	JP 2014-141302 A (大日本印刷株式会社) 07.08.2014 (2014-08-07) 文献全体	1-10

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
01.10.2024	15.10.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
岩本　昌大 4S 3636
電話番号 03-3581-1101 内線 3430

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/025959

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-20391 A	18.02.2021	US 2022/0153006 A1 EXAMPLES, Claims WO 2021/020400 A1 EP 4005791 A1 EP 4234242 A2 CN 114126974 A JP 2022-113738 A JP 2023-63305 A JP 2024-86792 A	
JP 2023-40683 A	23.03.2023	WO 2023/037917 A1 TW 202327864 A CN 117980140 A KR 10-2024-0064670 A	
JP 2014-141302 A	07.08.2014	（ファミリーなし）	