(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
2014 年 5 月 30 日(30.05.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/080934 A1

(51) 国際特許分類:
B65D 1/26 (2006.01) *B29C 43/58* (2006.01)
B29C 43/34 (2006.01) *B29L 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/081266

(22) 国際出願日: 2013 年 11 月 20 日(20.11.2013)

(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 2012-254681 2012 年 11 月 20 日(20.11.2012) JP
特願 2012-254682 2012 年 11 月 20 日(20.11.2012) JP

(71) 出願人: 東洋製罐株式会社(TOYO SEIKAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1418640 東京都品川区東五反田２丁目１８番１号 Tokyo (JP). 東罐興業株式会社(TOKAN KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410022 東京都品川区東五反田２丁目１８番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 東 利房(AZUMA, Toshifusa); 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町２２番地４ 東洋製罐グループホールディングス株式会社綜合研究所内 Kanagawa (JP). 浅野 穣(ASANO, Yutaka); 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町２２番地４ 東洋製罐グループホールディングス株式会社綜合研究所内 Kanagawa (JP). 植田 恵法(UEDA, Shigenori); 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町２２番地４ 東洋製罐グループホールディングス株式会社綜合研究所内 Kanagawa (JP). 嶋田 元彦(SHIMADA, Motohiko); 〒1410022 東京都品川区東五反田２丁目１８番１号 東罐興業株式会社内 Tokyo (JP). 山口 勝(YAMAGUCHI, Masaru); 〒1410022 東京都品川区東五反田２丁目１８番１号 東罐興業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小野 尚純, 外(ONO, Hisazumi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋１丁目１番２１号 日本酒造会館 Tokyo (JP).

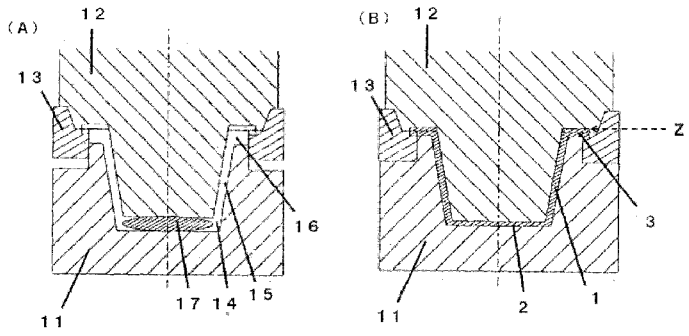
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

[続葉有]

(54) **Title**: CUP-TYPE CONTAINER AND MOLDING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 : カップ型容器及びその成形方法

[図2]



(57) **Abstract**: The present invention pertains to a cup-type container that is obtained by compression molding a thermoplastic resin, that comprises at least a flange part, a body part, and a bottom part, and for which the ratio of the container height to an opening aperture (L/D) is at least 1.0. The height direction of a sample piece cut-out from the container body is defined as x, and the circumferential direction is defined as y. With respect to the peak strength distribution in the height direction (x direction) of a Debye ring obtained when diffraction strength measurement is performed by emitting x-rays orthogonally with respect to the xy plane of the sample piece, the value of P is in the range of 1.25-1.5 throughout the entire body part, where P is the peak strength in a diffraction angle 2θ=14.5° and a peak half-width in a diffraction angle 2θ=17.2°, the diffraction angles indicating the diffraction from a crystal surface the Miller index of which is (110). As a result of the foregoing, a cup-type container and a molding method therefor are provided in which the container is uniformly oriented in the height direction and circumferential direction thereof, has uniform strength in each direction, and has excellent heat resistance.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/080934 A1

PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, 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, 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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本発明は、熱可塑性樹脂を圧縮成形することにより得られる、少なくともフランジ部、胴部及び底部から成り、容器の高さと開口径の比（Ｌ／Ｄ）が１．０以上であるカップ型容器に関するものであり、容器胴部から切り出した試験片の高さ方向をｘ、周方向をｙと定義し、該試験片のｘｙ平面に対して垂直にＸ線を入射して回折強度測定を行ったときに得られるデバイ環の高さ方向（ｘ方向）のピーク強度分布において、ミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピーク強度及び回折角２θ＝１７．２°におけるピーク半価幅であるＰの値が、胴部全体にわたって１．２５～１．５の範囲にあることにより、容器の高さ方向及び周方向に均一に配向して、各方向に均一な強度を有し、耐熱性にも優れたカップ型容器及びその成形方法が提供される。

明　細　書

発明の名称 ： カップ型容器及びその成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、カップ型容器及びその成形方法に関し、より詳細には、耐熱性及び底部の落下強度等の機械的強度が向上されているカップ型容器及びこのカップ型容器の成形方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、飲食料品のための容器として、フランジの内縁から垂下する胴部及び底部を有する熱可塑性樹脂から成るカップ型容器が広く実用に供されている。

このようなカップ型容器の成形方法としては、種々の方法が提案されており、射出成形や圧空成形によることが一般的であるが、圧縮成形により成形することも提案されている（特許文献１）。

[0003] しかしながら、射出成形や圧空成形により成形された薄肉のポリプロピレン製のカップ型容器は、容器の分子配向の異方性が高いため、十分耐熱性を得ることができず、また、容器のガスバリア性の点で未だ十分満足し得るものではなかった。

また上記特許文献１に記載された圧縮成形による場合も、側壁を形成すべき空間が樹脂の流動よりも前に規制されているため、限られた空間内を樹脂が流動しなければならず、分子配向に異方性が生じ、やはり十分な耐熱性を得ることができなかった。

更に、射出成形や圧空成形による成形品には、成形の際に必ずスクラップ樹脂が発生してしまうことから、スクラップ樹脂を生じることなく効率的にポリプロピレン製カップを成形することが望まれている。

[0004] このような問題を解決するものとして、容器の高さ方向及び周方向に均一に配向し、各方向に均一な強度を有し、耐落下衝撃性及び耐圧強度等の機械的強度が改善された、圧縮成形によるポリプロピレン製のカップ型容器も提

案されている（特許文献２）。この圧縮成形によるカップ型容器においては、分子配向の異方性が解消されていると共に、ポリプロピレンの結晶構造のうちβ晶に着目し、このβ晶を胴部の少なくとも一部に存在させることによって、優れた耐熱性をカップ型容器に付与することが可能になった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特公平６－２３５９号公報

特許文献2：国際公開２００８／３２８４１

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、圧縮成形によるカップ型容器であっても、容器口径に対する容器高さの比（Ｌ／Ｄ）が１．０以上のカップ型容器においては、Ｌ／Ｄが１．０未満のカップ型容器に比して圧縮成形時の樹脂の流動性が悪いという問題がある。また、スタック部を形成するために胴部の肉厚が１．０ｍｍを超える部分が必要になる場合があり、このような場合には、β晶は形成されず、前述したような優れた機械的強度を付与することが困難になる。

また容器がエチレンビニルアルコール共重合体のようなガスバリア性樹脂等から成る中間層を有する多層構造である場合には、ガスバリア性樹脂等の溶融粘度が内外層を構成するポリオレフィン樹脂の溶融粘度に比して大きいことから、中間層が十分に伸展せず、フランジ部まで中間層を確実に存在させることが困難であるという問題がある。また、内層が外層に比して薄くなりやすく、ガスバリア性樹脂から成る中間層が内容品の水分の影響を受け、ガスバリア性が低下しやすいという問題もあった。

[0007] 更に、カップ型容器を圧縮成形で成形する場合、溶融樹脂塊を下金型に供給した後、上金型又は下金型の移動により溶融樹脂塊を圧縮し、上金型及び下金型で形成される空間を溶融樹脂が流動することによって容器形状に成形されるが、溶融樹脂塊の温度に比して金型温度表面の温度は低いことから、

溶融樹脂塊の下金型に接触した部分は圧縮が開始される前に冷却され、冷却された溶融樹脂塊の部分は圧縮に際して、金型に接触していない溶融樹脂塊に比して樹脂の流動性に劣る。その結果、分子配向の位置による差異を生じ、耐熱性が低下するという問題が生じた。このことは特に、カップ型容器の底部に顕著である。

[0008] 従って本発明の目的は、Ｌ／Ｄが１．０以上で、胴部に肉厚が１．０ｍｍを超える部分を有するカップ型容器であっても、容器の高さ方向及び周方向に均一に配向して、各方向に均一な強度を有し、耐熱性及びガスバリア性にも優れたカップ型容器及びその成形方法を提供することである。

本発明の他の目的は、底部からフランジ部に至るまで多層構造が形成され、しかも従来品に比して中間層が外層側に位置されたカップ型容器を提供することである。

本発明の更に他の目的は、底部において分子配向位置による差異が生じることがなく、底部の落下強度等の機械的強度に優れたカップ型容器及びその成形方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明によれば、熱可塑性樹脂を圧縮成形することにより得られる、少なくともフランジ部、胴部及び底部から成るカップ型容器において、容器の高さと開口径の比（Ｌ／Ｄ）が１．０以上であると共に、容器胴部から切り出した試験片の高さ方向をｘ、周方向をｙと定義し、該試験片のｘｙ平面に対して垂直にＸ線を入射して回折強度測定を行ったときに得られるデバイ環の高さ方向（ｘ方向）のピーク強度分布において、ミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピーク半価幅の値Ｐが、胴部全体にわたって１．２５～１．５の範囲にあることを特徴とするカップ型容器が提供される。

[0010] 本発明によればまた、熱可塑性樹脂を圧縮成形することにより得られる、少なくともフランジ部、胴部及び底部から成るカップ型容器において、下記式（１）、

$$K = P_2 / P_1 \quad \cdots (1)$$

式中、P_1は底部中心測定点、P_2は底半径をＲ、測定点の底中心からの距離をｒとした場合、底中心からの半径比ｒ／Ｒ＞０．７となる底部測定点で、上記測定点から切り出した底部の試験片の半径方向をｘ，周方向をｙと定義し、該試験片のｘｙ平面に対して垂直にＸ線を入射して回折強度測定を行ったときに得られるデバイ環の半径方向（ｘ方向）のピーク強度分布において、ミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピーク半価幅である、

で表わされる半価幅変化率Ｋの値が０．９５～１．０５の範囲にあることを特徴とするカップ型容器が提供される。

本発明のカップ型容器においては、

１．前記胴部及び底部のすべてにおいて多層構造が形成されていること、

２．前記多層構造が、少なくともポリプロピレンから成る内外層及び他の熱可塑性樹脂から成る中間層から成り、該内外層が中間層を完全に被覆し、中間層が容器表面に露出しないこと、

３．前記胴部において、内表面から中間層厚み中心までと外表面から中間層厚み中心までの厚み比が、内表面側：外表面側＝３：７～６：４の範囲にあること、

４．前記胴部内面又は外面に、スタックのための段差が形成されていること、

５．前記胴部の肉厚が２．０ｍｍ以下であること、

が好適である。

[0011] 本発明によれば更に、容器胴部を規定する部分及び底部を規定する部分を有する下金型及び上金型を用い、該下金型に溶融樹脂塊を施した後、上金型と下金型とで溶融樹脂塊を圧縮して成るカップ型容器の圧縮成形方法において、前記下金型に溶融樹脂塊が施された後、上金型又は下金型の移動における成形完了点から５ｍｍ前での圧縮速度が１００ｍｍ／秒以下の範囲であることを特徴とするカップ型容器の圧縮成形方法が提供される。

[0012] 本発明のカップ型容器の圧縮成形方法においては、

１．前記上金型又は下金型の移動に先立って開口端部となるべき部分又はその一部を規定し、上金型又は下金型の移動に際して、容器底部及び胴部を形成する部分の肉厚を変化させながら圧縮成形を行うこと、

２．前記下金型の底部を規定する少なくとも前記半径比ｒ／Ｒ＞０．７の部分に溶融樹脂塊が接触するように、溶融樹脂塊を下金型に施すこと、

３．下金型の底部を規定する部分のほぼ全面に溶融樹脂が接触するように、溶融樹脂塊を下金型に施すこと、

４．前記溶融樹脂塊が、コア層及びシェル層から成る多層構造を有すること、

が好適である。

発明の効果

[0013] 本発明のカップ型容器は、容器の高さ（Ｌ）と開口径（Ｄ）の比（Ｌ／Ｄ）が１．０以上と高さのある容器であっても、ミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピーク半価幅の値Ｐが、胴部の高さ方向の全体にわたって１．２５～１．５、特に１．３～１．４の範囲にあり、配向が等方性に近く、耐熱性に優れている。

また樹脂が高さ方向に十分に伸展されていることから、多層構造を有する場合には底部からフランジ部に至るまで、容器表面に露出することなく中間層を形成することができると共に、射出成形等の従来のカップ型容器に比して中間層を外層側に位置させることが可能であり、内容物の水分に影響を受けやすいガスバリア性樹脂等を中間層とする場合にも、ガスバリア性が損なわれることがなく、優れたガスバリア性を発現できる。

更に、本発明のカップ型容器は、射出成形や圧空成形等によるカップ型容器に比して透明性や寸法精度にも優れている。

[0014] 一般にＬ／Ｄの値が大きく、高さのあるカップ型容器を圧縮成形で成形する場合、円周方向に比して高さ方向に分子配向しやすいことから、分子配向に異方性が生じやすい傾向がある。本発明のカップ型容器の成形方法におい

ては、圧縮成形の成形速度（圧縮速度）を遅くすることによって樹脂の剪断速度を変化させ、樹脂の高さ方向への流動を制御することが可能になる。その結果、樹脂の高さ方向への配向が抑制され、Ｐの値を上記範囲に制御し、等方性に近い配向を付与することが可能になり、上述した耐熱性に優れたカップ型容器を提供することが可能になる。

更にカップ型容器が、エチレンビニルアルコール共重合体等のオレフィン樹脂等に比して溶融粘度の高い熱可塑性樹脂を中間層とする多層構造を有する場合にも、成形速度を制御することによって、下金型と上金型の間に形成される胴部を形成する空間（樹脂流路）において放物流が形成され、これにより中間層を内外層と共に伸展することが可能になり、フランジ部に至るまで中間層を形成することが可能になる。

[0015] 本発明の上述した作用効果は、後述する実施例の結果からも明らかである。

すなわち、実施例１～４に関しては、容器胴部及び底部を形成する部分の厚みを変化させながら圧縮成形を行っているため、樹脂は徐々に押し伸ばされていき分子の配向は起きにくい。そのためミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°における半価幅の値Ｐが１．３～１．５という比較的大きい値をとっている。

それに対して比較例１では樹脂の流路幅が射出成形の過程において一定であり、狭い流路に樹脂を射出しているため分子はより配向している。したがって、半価幅の値Ｐは１．１～１．２と小さくなっている。

比較例２ではシート状の樹脂を他の成形法よりも低温でプラグにて押し、圧縮空気で延伸しているため、分子が配向し易く半価幅の値Ｐは１．１以下で一番小さくなっている。

比較例３に関しては、成形方法は実施例１～４と同等ではあるがより肉厚が薄いため樹脂流動がしにくくなっているため半価幅の値Ｐが小さくなっていると考えられる。

尚、半価幅が小さければ小さいほど、すなわち分子が配向していればいる

ほど、加熱すると容器が収縮しているのがわかる。これは加熱によって分子の配向が緩和されるためであると推測できる。

実施例５では成形完了点から５ｍｍ上での圧縮成形速度が１３０ｍｍ／ｓｅｃと速い条件であり、中間層樹脂がフランジ根元位置まで到達していない部分が多く存在する。それに対して実施例６では成形完了点から５ｍｍ上での圧縮成形速度が４０ｍｍ／ｓｅｃと遅い条件であるが、カップ型容器全体にわたってフランジ根元位置以上に中間層樹脂が到達しているのがわかる。

[0016] また本発明のカップ型容器において、上記式（１）で表わされるＫの値は、１に近いほど分子配向の位置による差異が少ないことから、耐熱性に優れたものとなり、本発明のカップ型容器においては、上述した作用効果を実現している。

また、上記式（１）において、Ｋの値の測定点は、後述する図６に示ように、底中心ａから接地部最外端１２ｃの距離を１とした時、底中心ａからの距離が０．７より大きい点であり、カップ型容器の圧縮成形に際して溶融樹脂塊の下金型への接触の有無が問題となる箇所で判断することに意味がある。

[0017] また本発明のカップ型容器の成形方法において、圧縮成形に際して、溶融樹脂塊を下金型の底部を規定する部分のほぼ全面に接触するように、下金型に供給することにより、溶融樹脂塊の部分的な冷却に起因する不均一な分子配向の発生を防止することが可能になる。

すなわち、下金型に供給された溶融樹脂塊が、下金型の底部を規定する部分の最外端に至るまで、ほぼ全域にわたって接触していることから、成形されるカップ型容器の底部においては、中心部から距離のある外周側の部分においても中心部近傍と同様の分子配向を呈することが可能になり、底部全体にわたって均一な分子配向を有していることから、底部の機械的強度及び耐熱性に優れたカップ型容器を提供することが可能になる。

[0018] 本発明の上述した作用効果は、後述する実施例の結果からも明らかである。

すなわち、実施例１～４においては、溶融樹脂塊の径と底の径が比較的近いため、溶融樹脂塊が下金型上に供給されてから上金型が下降するまでの間に、下金型と直接接触している部分が底全面に渡って広がっている。金型は常に冷却を行っているため、その金型と直接接触している部分は成形前から冷却固化が進んでおり、成形時に樹脂の流動が起こりにくく、分子の配向も発生しにくい状態となっている。よって底全面に渡って均等な分子の配向状態となっているため、半価幅変化率Ｋは底全面に渡って１．０に近い値をとる。

これに対して、比較例４のように実施例に比して溶融樹脂塊の径が底の径が小さい場合は、成形前に冷却している金型に直接接触している部分は限定的となり、底の端に近い部分においては成形時に初めて金型と接触する。そしてこの底の端に近い部分においては成形時に樹脂の流動が発生し、分子の配向も起こる。よって底中心から離れるにしたがって、半価幅変化率が小さくなっている。

[0019] 比較例１の射出成形カップ型容器においては底全面に渡って半価幅変化率Ｋが１．０に近いことから分子の配向は比較的均一になってはいるが、表６（Ａ）を見るとピーク半価幅の値が１．３よりも小さく、底中心で既に配向していることがわかる。これは流路の狭いゲートから樹脂を射出しているためであると考えられる。

比較例２の圧空成形カップ型容器においては比較例１と同様に底全体において半価幅変化率Ｋが１．０に近いことから分子の配向は比較的均一になってはいるが、表６（Ａ）よりピーク半価幅の値は１．１より小さく比較例１よりさらに小さな値をとっており、底中心において大きく分子配向しているのがわかる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明のカップ型容器の一例を示す図である。

[図2]本発明の成形方法の一例を説明するための図である。

[図3]半価幅について説明するための図である。

[図4]中間層到達位置の測定方法を示した図である。

[図5]実施例１～６及び比較例１の容器断面（Ａ）、比較例２の容器断面図（Ｂ）、比較例３の容器断面図（Ｃ）を示す図である。

[図6]溶融樹脂塊を下金型に供給した状態を示す図である。

[図7]本発明の成形方法の他の一例を説明するための図である。

[図8]各条件におけるカップ型容器の高さに対応したピーク半価幅の値を示す図である。

[図9]各条件におけるカップ型容器を熱したときの加熱前後における満注容量変化率を縦軸にカップ型容器胴部中頃（実施例１～４、比較例１～２では接地面から高さ４０ｍｍ、比較例３では接地面から高さ２５ｍｍの部分）の半価幅を横軸にした図である。

[図10]各条件におけるカップ型容器の中間層樹脂の伸展到達位置を示す図である。

[図11]各条件におけるカップ型容器の容器内表面からの中間層位置の厚み比Ｃを示す図である。

[図12]中間材位置を変えた多層圧空成形容器における各内外層比での容器内酸素濃度の値を示す図ある。

[図13]各条件におけるカップ型容器底部の半径比ｒ／Ｒに対応した半価幅変化率Ｋの値を示す図である。

[図14]各条件におけるカップ型容器を熱したときの加熱前後での肉厚変化率示す図である。

[図15]各条件におけるカップ型容器を落下させたときの割れ易さを示す図である。

[0021]（カップ型容器）

本発明のカップ型容器は、少なくとも胴部、底部から成り、胴部に肉厚が１．０ｍｍよりも厚い部分が存在し、容器の高さ（Ｌ）と開口径（Ｄ）の比（Ｌ／Ｄ）が１．０以上、特に１．５～２．０の範囲にあるものであることが好適である。

本発明においては、胴部の肉厚が１．０ｍｍ以上の部分は、胴部の高さ方向における一部であってもよいし、胴部の全体が１．０ｍｍ以上の肉厚を有するものであってもよいが、特に、後述する具体例のように、スタック部の形成位置の厚み（図１のｔ１）が１．０ｍｍ以上であり、胴部の他の部分は１．０～１．８ｍｍの厚みを有するものであることが、容器の機械的強度及び経済性の点から好適である。

[0022] カップ型容器の形状は、種々の構造を採用することができ、これに限定されないが、図１にその一例を示す。すなわち、図１に示す本発明のカップ型容器の一例では、胴部１、胴部１に連なる底部２から成り、開口端にはフランジ３が形成されている。また胴部１の下部内面には段差が形成され、カップ型容器同士を重ね合わせたときのスタック部４となっている。また底部２には環状の脚部５が形成されている。尚、この具体例においては、スタック部４は内面側に形成されているが、スタック部は外面側に設けられていても勿論よい。

また図１のＸ部分の拡大図に示すように、熱可塑性樹脂から成る内外層、及びガスバリア性樹脂等から成る中間層を有する多層構造のカップ型容器においては、フランジ部３に至るまで中間層６が形成されており、しかも中間層６は容器表面に露出することなく、内層７及び外層８で完全に封入されている。

更に、図１のＹ部分の拡大図に示すように、胴部においては、内表面から中間層の厚み中心までと外表面から中間層厚み中心までの厚み比が、３：７～６：４の範囲にあり、中間層が射出成形によるカップ型容器に比して外層側に位置している。

[0023] （熱可塑性樹脂）

本発明のカップ型容器は、熱可塑性樹脂の単層からなっていてもよいが、特にガスバリア性樹脂、酸素吸収性樹脂、水蒸気バリア性樹脂等の機能性樹脂から成る中間層を有する多層構造を有することが好適である。

単層の場合、或いは多層構造の場合に内外層を構成する熱可塑性樹脂とし

ては、これに限定されないが、例えば、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂及びポリカーボネート系樹脂を挙げることができる。

[0024] ポリオレフィン樹脂としては、例えば、低－中－高密度ポリエチレン、ホモポリプロピレン、ランダムポリプロピレン、ブロックポリプロピレン、アイソタクチックポリプロピレン、シンジオタチックポリプロピレン、プロピレン－エチレン共重合体、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン系不飽和カルボン酸乃至その無水物でグラフト変性されたオレフィン樹脂等を挙げることがきる。

ポリエステル樹脂としては、ポリエチレンテレフタレートを主たる構成々分とするポリエステルが特に好適に使用することができ、エチレンテレフタレート単位が８０モル％以上、特に９０モル％以上を占め、他の共重合成分として、イソフタル酸、２，６－ナフタレンジカルボン酸、１，４－ブタンジオール、１，４－シクロヘキサンジメタノール等を含有するものを好適に使用することができる。

ポリカーボネート系樹脂としては、二環二価フェノール類とホスゲンとから誘導される炭酸エステル樹脂を挙げることができ、ビスフェノール類、例えば、２，２’－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン（ビスフェノールＡ）、２，２’－ビス（４－ヒドロキシフェニル）ブタン（ビスフェノールＢ）、１，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）エタン等から誘導されたポリカーボネートが好適である。

[0025] 本発明においては、特にポリプロピレンを好適に用いることができ、特に圧縮成形性の点からランダムポリプロピレンを用いることが好適である。ポリプロピレンのメルトフローレート（ＭＦＲ）は５ｇ／１０分～３０ｇ／１０分の範囲、特に１０ｇ／１０分～２０ｇ／１０分の範囲にあることが好ましい。

本発明において使用される熱可塑性樹脂には、それ自体公知の配合剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、充填剤、滑剤、無

機系乃至有機系の着色剤などを配合することができる。

[0026]（中間層形成用樹脂）

[ガスバリア性樹脂]

ガスバリア性樹脂の代表的なものとしては、エチレン－ビニルアルコール共重合体を挙げることができ、例えば、エチレン含有量が２０～６０モル％、特に２５～５０モル％のエチレン－酢酸ビニル共重合体を、ケン化度が９６％以上、特に９９モル％以上となるようにケン化して得られる共重合体ケン化物が好適である。

また、エチレン－ビニルアルコール共重合体以外のガスバリア性樹脂の例としては、例えば、ナイロン６、ナイロン６・６、ナイロン６／６・６共重合体、メタキシリレンジアジパミド（ＭＸＤ６）、ナイロン６・１０、ナイロン１１、ナイロン１２、ナイロン１３等のポリアミドを挙げることができる。これらのポリアミドの中でも、炭素数１００個当りのアミド基の数が５～５０個、特に６～２０個の範囲にあるものが好適である。

[0027] [酸素吸収性樹脂]

酸素吸収性樹脂としては、少なくとも酸化性有機成分及び遷移金属触媒（酸化触媒）から成る樹脂組成物を例示することができる。

酸化性有機成分及び遷移金属触媒を有する樹脂組成物は、酸化性有機成分及び遷移金属触媒のみから成るものであってもよいが、これら以外の樹脂を含むものであっても勿論よい。

酸化性有機成分及び遷移金属触媒と組み合わせで使用し得る樹脂としては、上述したポリオレフィン樹脂やガスバリア性樹脂を挙げることができるが、特に、エチレンビニルアルコール共重合体やポリアミド樹脂（特に末端アミノ基濃度が４０ｅｑ／10^6ｇ以上のキシリレン基含有ポリアミド樹脂）を用いることが好適である。

酸化性有機成分としては、従来より酸素吸収性樹脂に使用されているものを使用することができ、これに限定されないが、エチレン系不飽和基含有重合体を挙げることができる。

また遷移金属系触媒としては、鉄、コバルト、ニッケル等の周期律表第VIII族金属が好適であるが、他に銅、銀等の第Ｉ族金属、錫、チタン、ジルコニウム等の第ＩＶ族金属、バナジウム等の第Ｖ族金属、クロム等の第ＶＩ族金属、マンガン等の第VII族金属等であってもよい。

遷移金属系触媒は酸素吸収性樹脂中で、遷移金属原子の濃度（重量濃度基準）として１００～３０００ｐｐｍの範囲であることが好ましい。

[0028] [その他の機能性樹脂]

本発明のカップ型容器の中間層に用いることができる機能性樹脂としては、上記ガスバリア性樹脂、酸素吸収性樹脂の他に、環状オレフィン系樹脂や液晶ポリマー等を挙げることができる。

環状オレフィン系樹脂は、一般に耐熱性、耐湿性、水蒸気バリア性等の諸特性が汎用熱可塑性樹脂に比して優れており、かかる環状オレフィン系樹脂を用いることにより、多層構造体に優れた特性を付与することが可能となる。

また液晶ポリマーは、一般に剛性、耐熱性、バリア性等の諸特性が汎用熱可塑性樹脂に比して優れており、かかる液晶ポリマーを用いることにより多層構造体に優れた特性を付与することが可能となる。

[0029] ［接着層樹脂］

本発明の多層構造のカップ型容器においては、中間層と内外層の間に必要により接着層を形成することもでき、このような接着性樹脂としては、例えば酸変性ポリプロピレン、酸変性高密度ポリエチレン、酸変性低密度ポリエチレン、或いは酸変性エチレン－酢酸ビニル共重合体等の酸変性ポリオレフィンが挙げることができるが、勿論これに限定されない。

[0030] （成形方法）

本発明のカップ型容器の成形方法においては、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂単独或いは熱可塑性樹脂とガスバリア性樹脂等の他の熱可塑性樹脂から成る溶融物を連続的に押出機から押出すと共に、従来公知の合成樹脂供給装置の切断手段によりこれを切断して、溶融状態にある溶融樹脂塊を製造す

る。この溶融樹脂塊を保持手段で保持し、圧縮成形機の下金型に案内手段を介して投入した後、これを上金型と下金型とで圧縮成形し、冷却固化することによりカップ型容器を成形することができるが、本発明においては特に、上金型又は下金型の移動における成形完了点（図２（Ｂ）の矢印Ｚ）から５ｍｍ前の時点での圧縮速度が１００ｍｍ／秒以下、特に２０～５０ｍｍ／秒の範囲であることが重要な特徴である。

これにより、前述したように、樹脂の剪断速度を変化させ、樹脂の高さ方向への流動を制御することによって、樹脂の高さ方向への配向を抑制し、等方性に近い配向を付与することが可能になると共に、樹脂流を放物流にすることが可能になり、中間層をフランジ部にまで確実に伸展することが可能になる。

尚、本発明における圧縮速度は、上金型又は下金型の移動が完全に終わる直前が、最も成形性に寄与することから、成形完了点から５ｍｍ前の時点での金型の移動速度を基準とする。また圧縮成形の速度の下限については特に制限はないが、工業的な生産性の点から上記範囲であることが好適である。

[0031] また本発明においては、図２に示すように、キャビティ（下金型）１１内に施された溶融樹脂塊１７をコア金型（上金型）１２が下降して押圧するのに先立って、フランジ形成空間規定金型１３で開口端部となるべき部分又はその一部（図２においてはフランジ形成部）を規制し（図２（Ａ））、次いで、コア金型１２が更に下降する際、キャビティ１１及びコア金型１２で形成される底部形成空間１４及び胴部形成空間１５の厚みを徐々に変化させて、胴部の肉厚が最後に規定されるようにすることが好適である。

尚、図２においては、下金型はキャビティを有する雌金型、上金型はコアを有する雄金型の場合を示しているが、後述する図７のように、下金型が雄金型で上金型が雌金型である天地逆の場合も同様に適用できる。

[0032] 本発明においては特に、下金型に供給される溶融樹脂塊の大きさを、下金型の底部を規定する部分のほぼ全面が接触するような大きさにすることが特に好ましい。

これにより、前述したように、溶融樹脂塊の部分的な冷却に起因する不均一な分子配向の発生を抑制し、等方性に近い配向を付与することが可能になる。

図６は、溶融樹脂塊を下金型に供給した状態を示す図であり、この図においては、下金型は雄金型であり、頂板部が底部を規定する部分１２ａであり、側面が胴部を規定する部分１２ｂとなる。

この図６において、図６（Ｂ）に示すように、溶融樹脂塊１７の直径Ｄ２が、下金型１２の底部を規定する部分１２ａの直径よりも小さい場合、図６のｄ点では、溶融樹脂塊は上金型（図示せず）で圧縮されることにより始めて金型表面と接触することになる一方、底部中心ａ及びｂ点では、溶融樹脂塊は供給時点から既に下金型表面と接触して冷却されている。したがって、ｄ点とｂ点では樹脂の流動性が異なり、底部の外周側と中心側で分子配向が異なってしまう。

これに対して図６（Ａ）に示すように、溶融樹脂塊１７の直径Ｄ２を、下金型１２の底部を規定する部分１２ａの直径とほぼ同じにして、溶融樹脂塊１７が下金型の底部を規定する部分１２ａのほぼ全域で接触するようにすると、底部を形成する溶融樹脂が部分的に冷却されてしまうことがない。従って、中心ａ点から離れた位置ｂ点及びｃ点のいずれにおいても、同様の条件で溶融樹脂塊を圧縮することができるため、ｂ点及びｃ点において分子配向に差が生じないのである。

[0033] 本発明において、溶融樹脂塊の直径は、予め設定された溶融樹脂のストランド直径（Ｄ２）を基準とし、下金型においてカップ型容器の接地部最外端に対応する位置における直径（Ｄ１）と対比することが好適である。

下金型の直径に対する溶融樹脂塊の直径の割合は、溶融樹脂塊が可及的に下金型の底部を規定する部分全域に接触するようにほぼ同じであることが望ましいが、金型の形状によって異なり、例えば、溶融樹脂塊を供給する下金型が雌金型となるタイプの場合には、胴部を規定する部分（キャビティ側面）に溶融樹脂塊が接触するおそれがあることから、Ｄ２／Ｄ１は０．９５～

０．７の範囲にあることが好ましく、また下金型が雄金型となるタイプの場合には、このような制限がないのでＤ２／Ｄ１は１～０．７の範囲にあることが好ましい。

[0034] また図７に示すように、下金型はコアを有する雄金型、上金型はキャビティを有する雌金型である場合においても、下金型（雄金型）１２上に施された溶融樹脂塊１７を上金型（雄金型）１１が下降して押圧するのに先立って、フランジ形成空間規定金型１３で開口端部となるべき部分又はその一部（図７においてはフランジ形成部）を規制し（図７（Ａ））、次いで、コア金型１２が更に下降する際、キャビティ１１及びコア金型１２で形成される底部形成空間１４及び胴部形成空間１５の厚みを徐々に変化させて、胴部の肉厚が最後に規定されるようにすることが好適である。

[0035] 本発明のカップ型容器の成形方法においては、上記溶融状態にある溶融樹脂塊が、多層構造を有するダイヘッドによって押出された多層構造の溶融樹脂塊であることが特に好適である。すなわち、多層構造を有するダイヘッドによって押出された多層構造を有するストランドは、合成樹脂供給装置の切断手段で切断される。切断された溶融樹脂塊は、切断端部において外層によって覆われ、中心に位置するコア層、このコア層を内包するシェル層から成る多層構造を有する溶融樹脂塊に成形される。かかる多層構造を有する溶融樹脂塊を圧縮成形すると、中間層が表面に露出することがなく、中間層に用いる樹脂による衛生性を考慮する必要がない。

例えば、目的とするカップ型容器が、ポリプロピレンを内外層、バリア性樹脂を中間層とする２種３層の多層構造の場合には、バリア性樹脂から成るコア層、ポリプロピレンから成るシェル層から成る溶融樹脂塊であればよい。

実施例

[0036] 本発明を次の例によりさらに説明する。

１．ピーク半価幅測定

（１）測定装置及び測定条件

透過型微小Ｘ線回折装置ＲＡＤ－ＲＢ（（株）リガク製）

ターゲット：Ｃｕ、フィルター：Ｎｉ、検出器：ゴニオメーターＰＳＰＣＭＤＧ、

計数ガス：Ａｒ９０％＋$CH_4$１０％、計数ガス圧力：１８０ｋｇｆ／ｃｍ^2、

電圧：３０ｋＶ、電流：９０ｍＡ、走査速度：２°／ｍｉｎ、

ステップ幅：０．０８１°、測定時間：６００秒

[0037]（２）Ｘ線回折強度測定によるピークの半価幅の算出

前記測定装置を用い、カップ型容器から切り出した胴部の試験片の高さ方向をｘ、周方向をｙと定義し、該試験片のｘｙ平面に対して垂直にＸ線を入射して回折強度測定を行った。

このときに得られるデバイ環のｘ方向のピーク強度分布において、ミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピークの半価幅を求めた。測定サンプル数はＮ＝３で、その平均値を測定結果とした。

ここで半価幅とは、図３に示すようにミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピーク強度の１／２の点を通って横軸に平行線を引いたときに、この平行線とピークとが交差する２点間の間隔である。

尚、前記ピーク半価幅の測定においては、その測定において空気によるＸ線散乱の影響を排除するため、試験片のない状態で測定した空気散乱値を測定値から差し引き、試験片のみに起因するピーク半価幅を求めた。

また試験片は、カップ型容器の接地面からの高さｈが試験片の中心となるように一辺が１０ｍｍの正方形に切り出した。

その結果を、表１及び図８に示す。

[0038]（３）Ｘ線回折強度測定による底部のピーク半価幅及び半価幅変化率の算出

前記測定装置を用い、カップ型容器から切り出した底部の試験片の半径方向をｘ、周方向をｙと定義し、該試験片のｘｙ平面に対して垂直にＸ線を入

射して回折強度測定を行った。胴部の場合と同様の方法で、ピーク半価幅を求めた。

ピーク半価幅の結果を表６（Ａ）に、半価幅変化率Ｋの結果を表６（Ｂ）及び図１３に示す。

[0039] ２．熱収縮評価

（１）カップ型容器胴部における熱収縮率の算出

カップ型容器をオートクレーブ（トミー工業（株）製ＳＳ－３２５）を用いて９５℃、３０ｍｉｎの条件で加熱を行い、加熱前後の満注容量を測定し、加熱前後の変化率を算出した。サンプル数はＮ＝３で、その平均値を測定結果とした。

その結果を、表２及び図９に示す。

（２）カップ型容器底部における熱収縮率の算出

カップ型容器の底部分だけを切り出したものを、上記の条件で加熱を行い、前記半径比ｒ／Ｒが０、０．３６、０．７２、０．９の４ヶ所において加熱前後の肉厚を測定し、その変化率を算出した。

測定サンプル数はＮ＝３で、その平均値を測定結果とした。なおｒ／Ｒが０．３６、０．７２、０．９の３ヶ所においては８点平均して肉厚を測定している。

その結果を、表７及び図１４に示す。

[0040] ３．中間層伸展到達位置評価

カップ型容器のフランジ部付近を高さ方向に平行に８方向均等に切断し、切断面を整える。その後、よう素液を塗布して中間層のエチレンビニルアルコール共重合体樹脂を染色した。その切断面を目盛りつきのルーペにて観察し伸展到達位置の測定を行った。サンプル数はＮ＝３で、その平均値を測定結果とした。なお、伸展到達位置は図４の３ａを基準として、図４（Ａ）のように３ａまでエチレンビニルアルコール共重合体樹脂が到達していなければマイナス表記とし、図４（Ｂ）のように３ａ以上までエチレンビニルアルコール共重合体樹脂が伸展していればプラス表記としている。

その結果を、表３及び図１０に示す。

[0041] ４．中間層厚み方向位置評価

カップ型容器のフランジから底部にかけて高さ方向に切断し、切断面を整える。その後、よう素液を塗布して中間層のエチレンビニルアルコール共重合体樹脂を染色した。その切断面をデジタルカメラ内蔵型実体顕微鏡（ＬＥＩＣＡ　ＥＺ４　Ｄ）（ライカマイクロシステムズ（株）製）を用いて観察し図１におけるt_2及びt_3を測定し、肉厚方向における容器内表面からの中間層位置の厚み比（内層肉厚比ということがある）Ｃを下記式（２）にて求めた。サンプル数はＮ＝１である。

Ｃ＝（ｔ２＋ｔ３／２）／ｔ　・・・（２）

その結果を、表４及び図１１に示す。

[0042] ５．酸素バリア性能評価

カップ型容器内に水を満注充填した後、８０℃－３０ｍｉｎの条件にてボイル殺菌を行った。その後、３０℃－４０±１０％ＲＨの環境下にて一定期間保存した後、チェックメート（ＣｈｅｃｋＭａｔｅ９９００）（ＰＢＩＤＡＮＳＥＮＳＯＲ（株）製）を用いて容器内酸素濃度測定を行った。保存期間は１・１４・３０日である。サンプル数はＮ＝５であり、その平均値を測定結果としている。

その結果を、表５及び図１２に示す。

[0043] ６．落下強度評価

カップ型容器に水を満注充填させ蓋材をヒートシールした後、温度２３℃・湿度５０％の環境下で一日保管した。その後、底を下にして高さ５０ｃｍから１回落下させ、さらに割れなかった場合は高さ８０ｃｍから１回落下させた。容器が割れた高さにより落下強度の評価を行った。なお、ここで割れとは充填水が漏れた場合を指す。

その結果を表８及び図１５に示す。

[0044] ［実施例１］

ランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　３０ｇ／１０ｍｉｎ）をφ６５押

出機（Ｌ／Ｄ＝３０）に供給し、押出機温度２３０℃、ダイ温度２３０℃、樹脂圧力９．０ＭＰａの条件で出口径φ２７のノズルで押し出すと共に切断し、溶融樹脂塊を得た。この溶融樹脂塊を１８℃の圧縮金型内に搬送して、フランジの一部を予め規定し、容器胴部及び底部を形成する部分の厚みを変化させながら、成形完了点から５ｍｍ上での成形速度が１００ｍｍ／ｓｅｃにて圧縮成形を行い、図５（Ａ）に示す断面構造を有する、Ｌ／Ｄ＝１．６、容器胴部厚さ１．０～１．６ｍｍ、容器高さ９５ｍｍ、容器フランジ外径５９．３ｍｍ、内容積１２０ｃｃ、重量１２．８ｇの単層カップ型容器を得た。

次いで、この単層カップ型容器のピーク半価幅を求め、熱収縮評価を行った。

[0045] ［実施例２］

内外層樹脂としてランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　３０ｇ／１０ｍｉｎ）を、φ６５押出機(Ｌ／Ｄ＝３０)に供給し、押出機温度２３０℃、樹脂圧力９．０ＭＰａの条件で押し出した。

また、エチレンビニルアルコール共重合体樹脂をφ３０押出機(Ｌ／Ｄ＝２５)に供給し、押出機温度２３０℃、樹脂圧力３０．０ＭＰａの条件で押し出した。

さらに、前記内外層と中間層の接着の接着層樹脂として変性ポリプロピレン樹脂を、φ３０押出機(Ｌ／Ｄ＝２５)に供給し、押出機温度２３０℃、樹脂圧力２２．０ＭＰａの条件で押し出した。

そして、前記内外層、中間層、接着用樹脂を２３０℃のダイにおいて合流させて出口径φ２７のノズルで押し出すと共に切断し、多層溶融樹脂塊を得た。

この多層溶融樹脂塊を実施例１と同条件で圧縮成形を行い、内外層がランダムポリプロピレン樹脂、中間層がエチレンビニルアルコール共重合体樹脂、及び前記内外層と中間層間との接着層が変性ポリプロピレン樹脂で構成された、実施例１と同一形状の多層カップ型容器を得た。

次いで、この多層カップ型容器のピーク半価幅を求め、熱収縮評価及び中

間層伸展位置の評価を行った。

[0046] ［実施例３］

ランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　２２ｇ／１０ｍｉｎ）を用い、φ７５押出機（Ｌ／Ｄ＝３０）に供給し、押出機温度２２０℃、ダイ温度２２０℃、樹脂圧力１．２ＭＰａの条件で出口径φ２７のノズルで押し出すと共に切断し、溶融樹脂塊を得た。この溶融樹脂塊を、搬送する圧縮金型内が２０℃であること、及び成形完了点から５ｍｍ上での成形速度が３００ｍｍ／ｓｅｃであることを除いて実施例１と同様の成形条件にて圧縮成形を行い、実施例１と同形状の単層カップ型容器を得た後、実施例１と同様の測定、評価を行った。

[0047] ［実施例４］

ランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　２２ｇ／１０ｍｉｎ）を用い、実施例３と同様に溶融樹脂塊を得た。搬送する圧縮金型内が２０℃であることを除いて実施例１と同様の成形条件にて圧縮成形を行い（特に成形完了点から５ｍｍ上での成形速度が１００ｍｍ／ｓｅｃの場合）、実施例１と同形状の単層カップ型容器を得た後、実施例１と同様の測定、評価を行った。

[0048] ［実施例５］

内外層樹脂としてランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　２２ｇ／１０ｍｉｎ）を用い、φ７５押出機（Ｌ／Ｄ＝３０）に供給し、押出機温度２２０℃、樹脂圧力１．２ＭＰａの条件で押し出した。

また、エチレンビニルアルコール共重合体樹脂をφ２５押出機（Ｌ／Ｄ＝２５）に供給し、押出機温度２２０℃、樹脂圧力２ＭＰａの条件で押し出した。

さらに、前記内外層と中間層の接着の接着層樹脂として変性ポリプロピレン樹脂を、φ３０押出機（Ｌ／Ｄ＝２５）に供給し、押出機温度２２０℃、樹脂圧力４．８ＭＰａの条件で押し出した。

そして、前記内外層、中間層、接着用樹脂を２３０℃のダイにおいて合流させて切断し、多層溶融樹脂塊を得た。

そしてこの多層溶融樹脂塊を成形完了点から５ｍｍ上での成形速度が１３０ｍｍ/ｓｅｃであることを除いて実施例３と同条件にて圧縮成形を行い、内外層がランダムポリプロピレン樹脂、中間層がエチレンビニルアルコール共重合体樹脂、及び前記内外層と中間層間との接着層が変性ポリプロピレン樹脂で構成された、実施例１と同一形状の多層カップ型容器を得た後、バリア伸展到達位置評価を行った。

[0049] ［実施例６］

実施例５と同様に多層溶融樹脂塊を得て、成形完了点から５ｍｍ上での成形速度が４０ｍｍ/ｓｅｃであることを除いて実施例３と同様の成形条件にて圧縮成形を行い、実施例５と同一形状の多層カップ型容器を得た後、実施例５と同様の評価を行った。

[0050] ［実施例７］

ランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　１０ｇ／１０ｍｉｎ）を用い、実施例３と同条件にて出口径φ２７のノズルで押出すと共に切断し、溶融樹脂塊を得た。この溶融樹脂塊を、実施例６と同条件で圧縮成形を行い、実施例１と同一形状で、重量１１ｇの単層カップ型容器を得た後、実施例１と同様の測定、評価を行った。

[0051] ［実施例８］

ランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　２２ｇ／１０ｍｉｎ）を用い、実施例３と同条件にて出口径φ３２のノズルで押出すと共に切断し、溶融樹脂塊を得た。この溶融樹脂塊を実施例６と同条件で圧縮成形を行い、図５（Ｃ）に示す断面構造を有する、容器胴部厚さ０．６ｍｍ乃至０．８ｍｍ、容器高さ４８．５ｍｍ、容器フランジ外径８１ｍｍ、内容積１３５ｃｃ、重量８ｇの単層カップ型容器を得た。次いで、この単層カップ型容器のＸ線回折強度測定を行った。

[0052] ［比較例１］

前記実施例１と同一形状で、内外層がランダムポリプロピレン樹脂の市販のポリプロピレン製多層射出成形カップ型容器について実施例２と同様の測

定、評価を行った。

[0053] ［比較例２］

図５（Ｂ）に示す断面構造を有する、容器胴部厚み：０．５ｍｍ、容器高さ：１１５ｍｍ、容器フランジ外径７６ｍｍ、内容積：２８０ｃｃの市販のホモポリプロピレン製多層圧空成形カップ型容器について実施例１と同様の測定、評価を行った。

[0054] ［比較例３］

ランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　２２ｇ／１０ｍｉｎ）を用い、φ７５押出機（Ｌ／Ｄ＝３０）に供給し、押出機温度２２０℃、ダイ温度２２０℃、樹脂圧力１．２ＭＰａの条件にて押出すと共に切断し、溶融樹脂塊を得た。この溶融樹脂塊を実施例３と同条件で圧縮成形を行い、図５（Ｃ）に示す断面構造を有する、Ｌ／Ｄ＝０．６、容器胴部厚さ０．６ｍｍ～０．８ｍｍ、容器高さ４８．３９ｍｍ、容器フランジ外径８１．１３ｍｍ、内容積１３５ｃｃ、重量８ｇの単層カップ型容器を得た後、実施例１と同様の測定、評価を行った。

[0055] ［比較例４］

ランダムポリプロピレン樹脂（ＭＦＲ　１０ｇ／１０ｍｉｎ）を用い、実施例３と同条件にて出口径φ２０のノズルで押出すと共に切断し、溶融樹脂塊を得て、実施例３と同様の成形条件にて圧縮成形を行い、実施例３と同様の単層カップ型容器を得た後、実施例１と同様の測定、評価を行った。

[0056] ［実験例］

容器フランジ外径７５ｍｍ、内容積：１００ｃｃのポリプロピレン製多層圧空成形カップ型容器を、容器断面での中間層の位置である内外層比を表５に示す値に変更して作製した後、それぞれの内外層比において容器内酸素濃度評価を行った。

なお、このカップ型容器は内外層がポリプロピレン樹脂、中間層がエチレンビニルアルコール共重合体樹脂、及び前記内外層と中間層間との接着層が変性ポリプロピレン樹脂で構成されており、中間層の厚みは各条件で一定で

ある。

[0057] [表1]

胴部における半価幅	接地面からの高さh[mm]				
	10	25	40	45	70
実施例１	1.37	-	1.34	-	1.35
実施例２	1.34	-	1.34	-	1.41
実施例３	1.33	-	1.28	-	1.34
実施例４	1.35	-	1.29	-	1.36
比較例１	1.17	-	1.16	-	1.18
比較例２	1.09	-	0.90	-	0.91
比較例３	1.09	1.26	-	1.32	-

[0058] [表2]

加熱前後での満注容量変化率	変化率[%]
実施例１	-1.03
実施例２	-1.00
実施例３	-1.00
実施例４	-1.27
比較例１	-1.54
比較例２	-3.86
比較例３	-1.88

[0059]

[表3]

中間層伸展到達位置［mm］	測定方向								
	1	2	3	4	5	6	7	8	平均
実施例５	−7.2	+2.7	−4.2	−10.5	−11.8	−15.3	−9.9	−6.8	−7.9
実施例６	+4.2	+6.3	+6.0	+8.0	+4.5	+2.3	+4.5	+2.6	+4.8

[0060]

[表4]

容器バリア層内層肉厚比C	底中心からの距離 [mm]						
	10	25	45	65	85	105	115
実施例２	0.58	0.46	0.46	0.42	0.38	0.38	-
実施例５	0.57	0.48	0.35	0.29	0.29	0.32	-
実施例６	0.54	0.43	0.36	0.32	0.30	0.36	0.56
比較例１	0.15	0.16	0.22	0.24	0.27	0.36	0.58

[0061] [表5]

容器内外層比ごとの容器内酸素濃度		保存日数		
		1日	14日	30日
容器内外層比（内：外）	75：25	0.03%	0.10%	0.19%
	70：30	0.03%	0.10%	0.19%
	60：40	0.02%	0.11%	0.20%
	50：50	0.03%	0.13%	0.25%
	40：60	0.03%	0.22%	0.47%
	30：70	0.05%	0.52%	1.01%
	25：75	0.06%	0.67%	1.48%

[0062]

[表6]

（Ａ）

底部における半価幅	底中心からの半径比r/R		
	0	0.36	0.72
実施例１	1.30	1.31	1.30
実施例２	1.35	1.32	1.34
実施例７	1.32	1.28	1.26
実施例８	1.39	1.40	1.38
比較例１	1.27	1.22	1.19
比較例２	1.09	1.00	1.02
比較例４	1.31	1.15	0.99

（Ｂ）

底部における半価幅変化率	底中心からの半径比r/R		
	0	0.36	0.72
実施例１	1.00	1.01	1.00
実施例２	1.00	0.98	0.99
実施例７	1.00	0.97	0.95
実施例８	1.00	1.01	0.99
比較例１	1.00	0.96	0.93
比較例２	1.00	0.92	0.93
比較例４	1.00	0.88	0.76

[0063]

[表7]

加熱前後での肉厚変化率	底中心からの半径比r/R			
	0	0.36	0.72	0.9
実施例１	+0.205	+0.383	-0.133	-0.358
実施例２	+1.114	+1.222	+1.024	+0.697
実施例７	+1.385	+0.708	+1.316	+1.229
比較例４	+2.386	+1.930	+2.392	+3.078

[0064] [表8]

容器底部割れやすさ	落下高さ50mm		落下高さ80mm	
	割れ数[個]/総数[個]	割れ率[%]	割れ数[個]/総数[個]	割れ率[%]
実施例７	1/30	3.33	3/29	10.34
比較例４	1/30	3.33	5/29	17.24

[0065] （考察）

図５（Ｃ）のようにＬ／Ｄが１．０程度でそれほど大きくないカップ型容器である場合は、実施例５のような成形速度であっても適正位置まで中間層樹脂を伸展させることは可能である。しかし、図５（Ａ）のようにＬ／Ｄが明らかに１．０より大きいカップ型容器である場合は、実施例５のような成形速度では適正位置まで中間層樹脂を伸展させることは困難である。しかし、図１０から明らかなように成形速度を下げることで、中間層樹脂の伸展位置を伸ばすことが可能である、すなわち成形速度によって中間層樹脂の伸展位置をコントロール可能である。

実施例２、５、６では圧縮成形しているため、中間層は底付近において容

器中程に存在するが流動距離が増えるに従って内面側によって行き、フランジ付近では再び外面よりに向かう。全体としては内層肉厚比が０．３～０．５の位置に中間層は存在する。また、圧縮成形前の溶融樹脂塊の状態において中間層樹脂の位置を制御することによって、成形後のカップ型容器においてもある程度中間層の位置をコントロールすることが可能である。

[0066] それに対して比較例１では射出成形しているため、底付近においてはゲートから射出され中間層は内表面に非常に近い位置に存在する。それから流動が進むと共に、外表面よりに向かう傾向がある。全体としては内層肉厚比が０．５より小さい値となっている。

中間層が内表面に近ければ近いほど、内容物の水分の影響により酸素バリア性が低下しているのがわかる。内層肉厚比Ｃの結果から考察すると、比較例１のように射出成形されたカップ型容器は中間層が内表面に近いため内容物の水分の影響を受けて酸素バリア性が低下してしまう。それに対して、実施例２、５、６のように圧縮成形されたカップ型容器は中間層が比較例１よりも内表面から遠いため内容物の水分の影響を受けにくく酸素バリア性が低下しにくいと考えられる。

[0067] また、図９及び表１から、胴部における半価幅が小さければ小さいほど、すなわち分子が配向していればいるほど、加熱すると容器が収縮しているのがわかる。これは加熱によって分子の配向が緩和されるためであると推測できる。

また図１４において、実施例１～２、７～８のように底全体に均等に分子配向し、かつ、配向が抑えられていると、加熱しても肉厚の変化率が１．５％以下である。これに対して比較例４では底の端に近い部分において分子が配向しているので、変化率が２％以上の部分が存在している。また比較例１のように底全体において分子が配向している場合には、底部測定位置による肉厚の変化の差が大きい。

図１５から明らかなように、実施例７は、比較例４に比べて、底全体に均等に分子配向しているので落下強度が強く、こわれにくい。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明のカップ型容器は、耐熱性や底部の落下強度等の機械的強度に優れていると共に、透明性やガスバリア性等にも優れていることから、特に飲食品を内容物とする容器に好適に使用することができる。

更に、寸法精度に優れていると共に厚肉のスタック部を形成できることから、本発明のカップ型容器同士を複数個重ね合わせることができ、大量生産される汎用品等に有効に利用することができる。

符号の説明

[0069] １：胴部、２：底部、３：フランジ部、４：スタック部、５：脚部、６：中間層、７：内層、８：外層、９：胴部、１１：下金型（雌金型）、１２：上金型（雄金型）、１３：フランジ形成空間規定金型、１４：底部形成空間、１５：胴部形成空間、１６：製品フランジ部形成空間、１７：溶融樹脂塊、１８：製品成立時の接地面

１８：製品成立時の接地面

請求の範囲

[請求項1] 熱可塑性樹脂を圧縮成形することにより得られる、少なくともフランジ部、胴部及び底部から成るカップ型容器において、容器の高さと開口径の比（Ｌ／Ｄ）が１．０以上であると共に、容器胴部から切り出した試験片の高さ方向をｘ、周方向をｙと定義し、該試験片のｘｙ平面に対して垂直にＸ線を入射して回折強度測定を行ったときに得られるデバイ環の高さ方向（ｘ方向）のピーク強度分布において、ミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピーク半価幅であるＰの値が、胴部全体にわたって１．２５～１．５の範囲にあることを特徴とするカップ型容器。

[請求項2] 熱可塑性樹脂を圧縮成形することにより得られる、少なくともフランジ部、胴部及び底部から成るカップ型容器において、下記式、

$$K = P_2 / P_1$$

式中、P_1は底部中心測定点、P_2は底半径をＲ、測定点の底中心からの距離をｒとした場合、底中心からの半径比ｒ／Ｒ＞０．７となる底部測定点で、上記測定点から切り出した底部の試験片の半径方向をｘ，周方向をｙと定義し、該試験片のｘｙ平面に対して垂直にＸ線を入射して回折強度測定を行ったときに得られるデバイ環の半径方向（ｘ方向）のピーク強度分布において、ミラー指数が（１１０）の結晶面による回折を示す回折角２θ＝１４．５°におけるピーク半価幅である、

で表わされる半価幅変化率Ｋの値が０．９５～１．０５の範囲にあるカップ型容器。

[請求項3] 前記胴部及び底部のすべてにおいて多層構造が形成されている請求項１又は２記載のカップ型容器。

[請求項4] 前記多層構造が、少なくともポリプロピレンから成る内外層及び他の熱可塑性樹脂から成る中間層から成り、該内外層が中間層を完全に被覆し、中間層が容器表面に露出しないことを特徴とする請求項３記

載のカップ型容器。

[請求項5] 前記胴部において、内表面から中間層厚み中心までと外表面から中間層厚み中心までの厚み比が、内表面側：外表面側＝３：７～６：４の範囲にある請求項３又は４記載のカップ型容器。

[請求項6] 前記胴部内面又は外面に、スタックのための段差が形成されている請求項１～５の何れかに記載のカップ型容器。

[請求項7] 前記胴部の肉厚が２．０ｍｍ以下である請求項１～６の何れかに記載のカップ型容器。

[請求項8] 容器胴部を規定する部分及び底部を規定する部分を有する下金型及び上金型を用い、該下金型に溶融樹脂塊を施した後、上金型と下金型とで溶融樹脂塊を圧縮して成るカップ型容器の圧縮成形方法において、

前記下金型に溶融樹脂塊が施された後、上金型又は下金型の移動における成形完了点から５ｍｍ前での圧縮速度が１００ｍｍ／秒以下の範囲であることを特徴とするカップ型容器の圧縮成形方法。

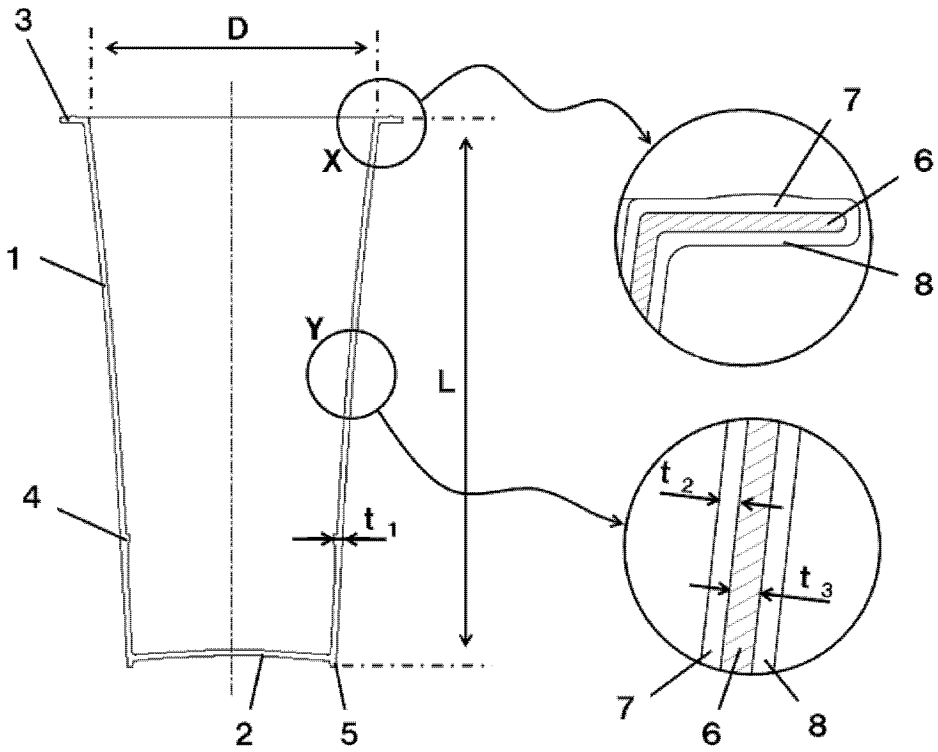
[請求項9] 前記上金型又は下金型の移動に先立って開口端部となるべき部分又はその一部を規定し、上金型又は下金型の移動に際して、容器底部及び胴部を形成する部分の肉厚を変化させながら圧縮成形を行う請求項８記載のカップ型容器の圧縮成形方法。

[請求項10] 前記下金型の底部を規定する少なくとも前記半径比ｒ／Ｒ＞０．７の部分に溶融樹脂塊が接触するように、溶融樹脂塊を下金型に施す請求項８又は９記載のカップ型容器の圧縮成形方法。

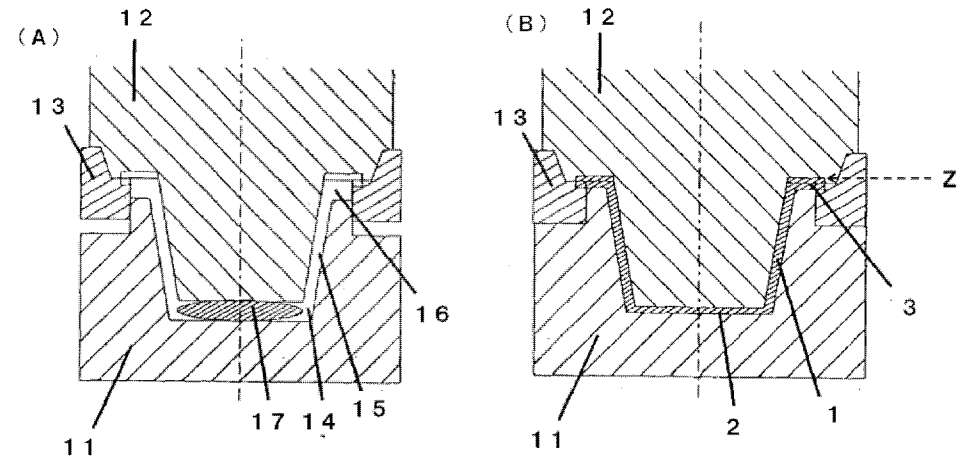
[請求項11] 下金型の底部を規定する部分のほぼ全面に溶融樹脂が接触するように、溶融樹脂塊を下金型に施す請求項１０に記載のカップ型容器の圧縮成形方法。

[請求項12] 前記溶融樹脂塊が、コア層及びシェル層から成る多層構造を有する請求項８～１１の何れかに記載のカップ型容器の圧縮成形方法。

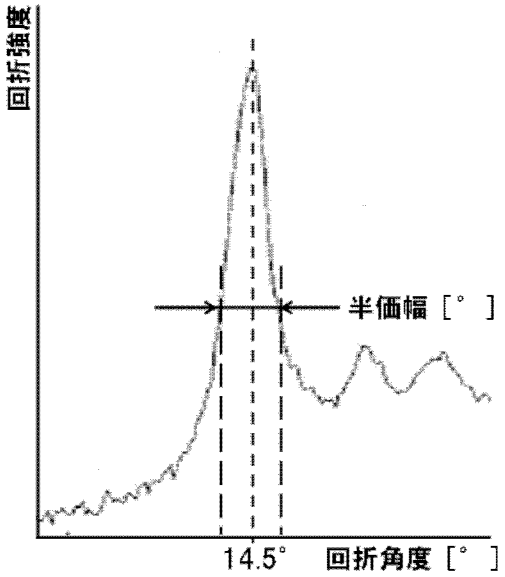
[図1]



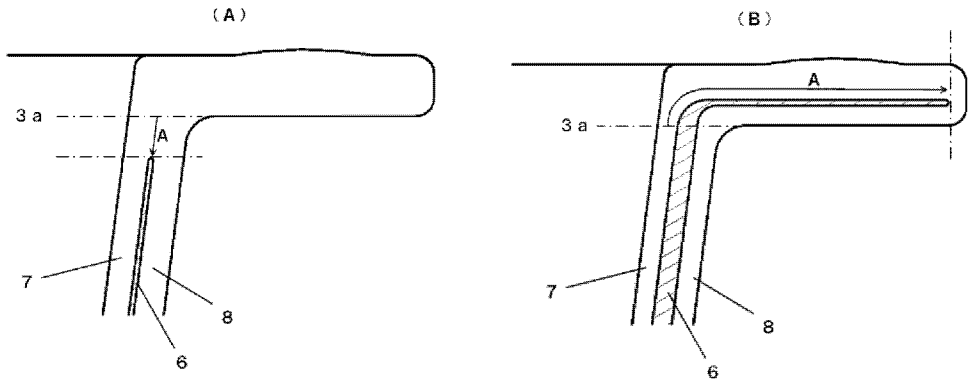
[図2]



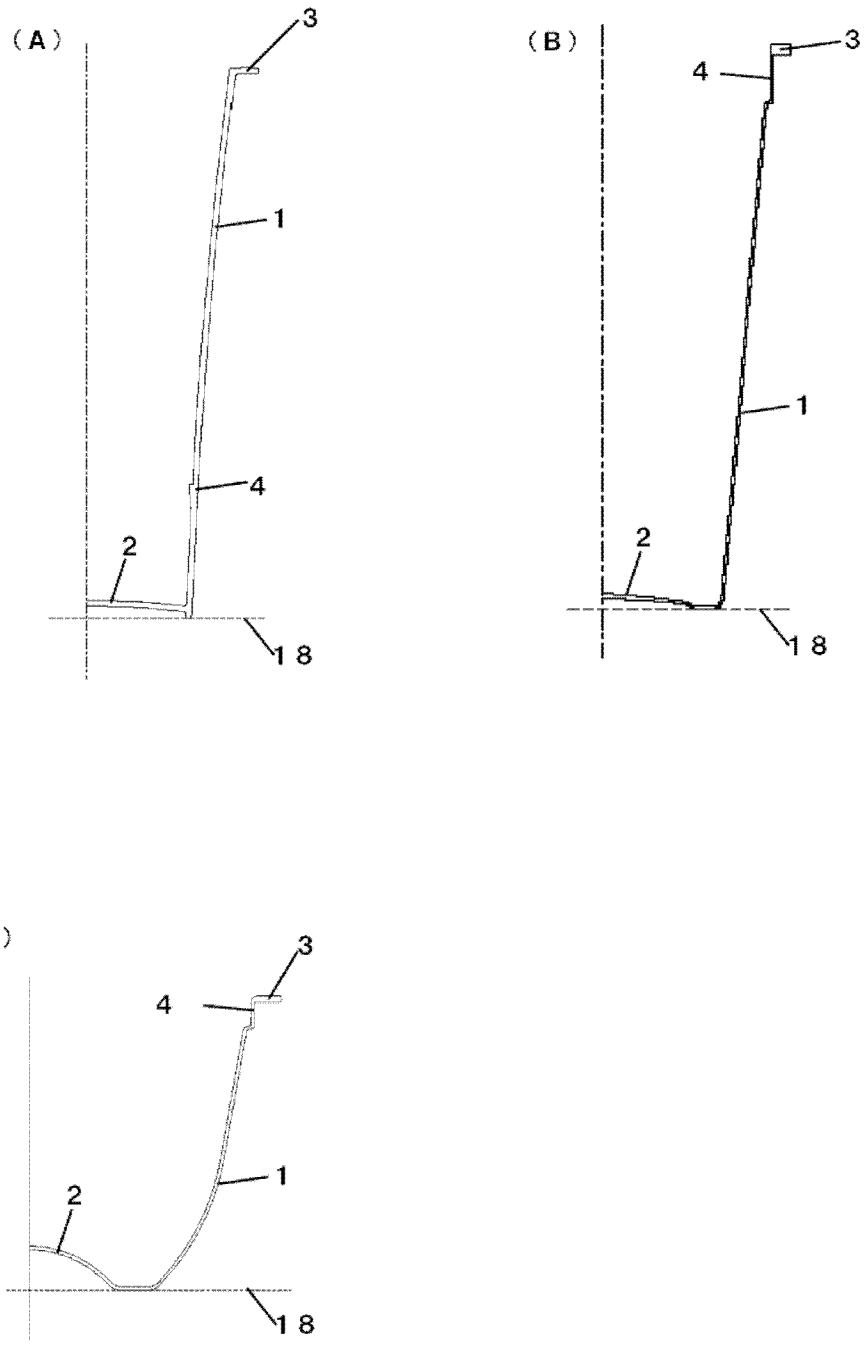
[図3]



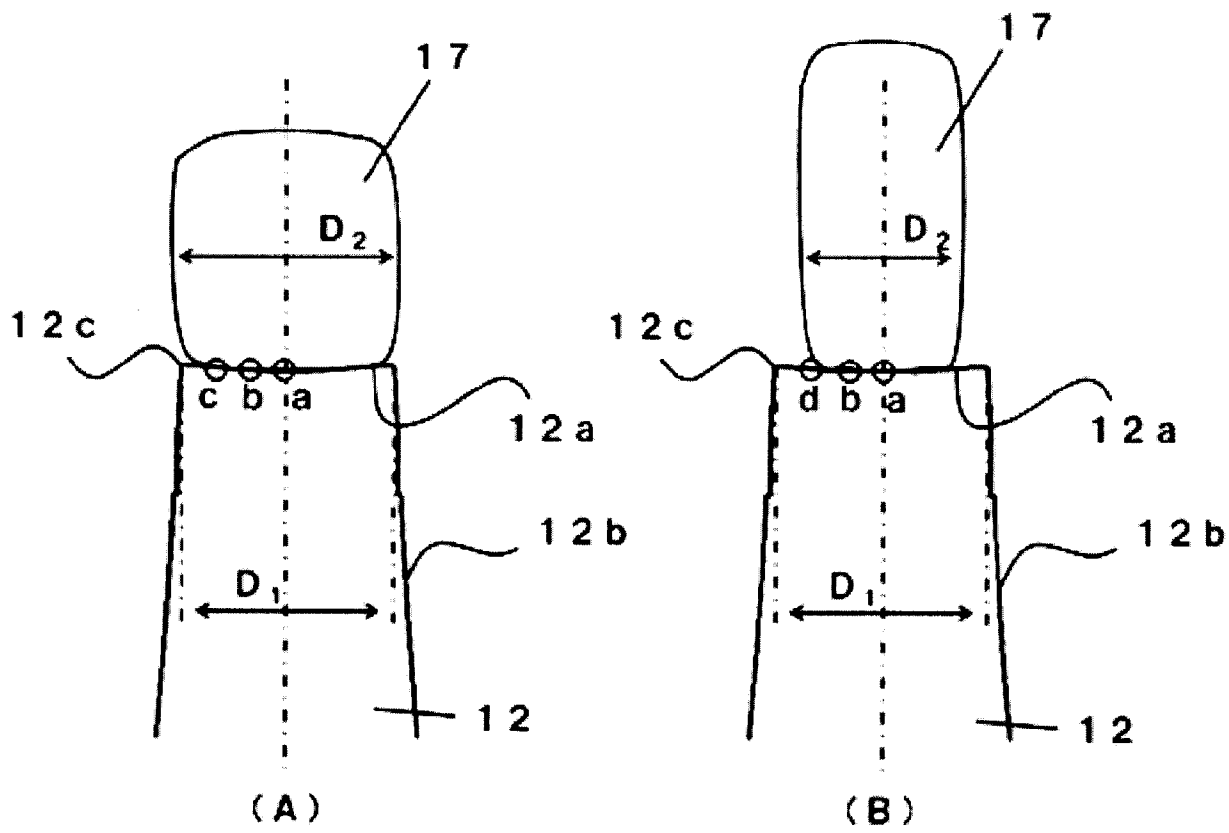
[図4]



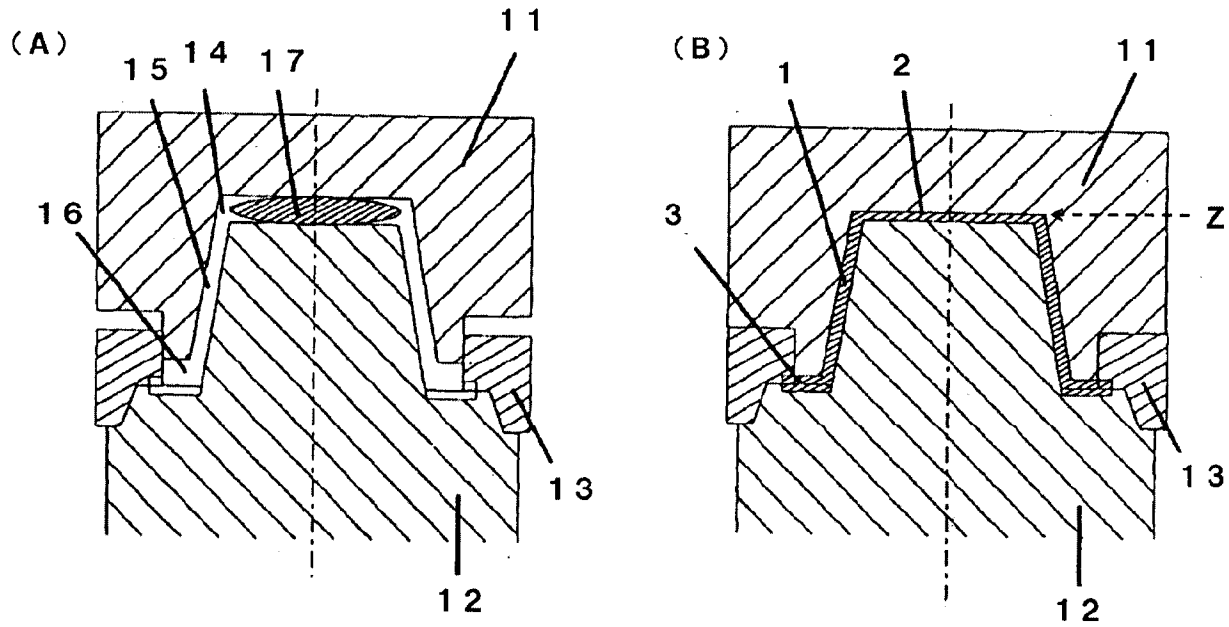
[図5]



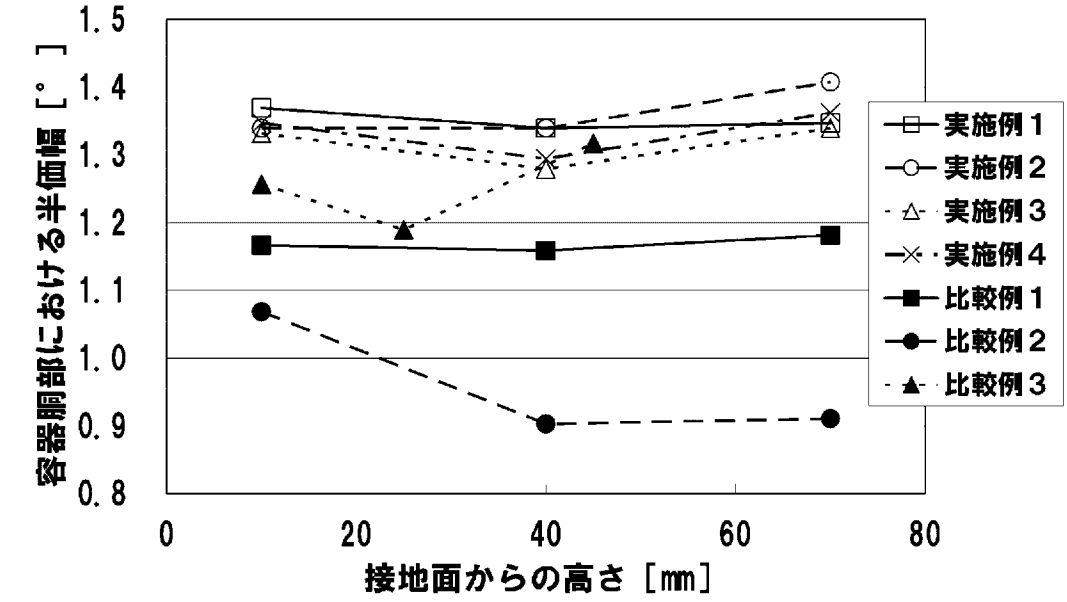
[図6]


17
D2
12c
c b a
12a
12b
D1
12
(A)
17
D2
12c
d b a
12a
12b
D1
12
(B)

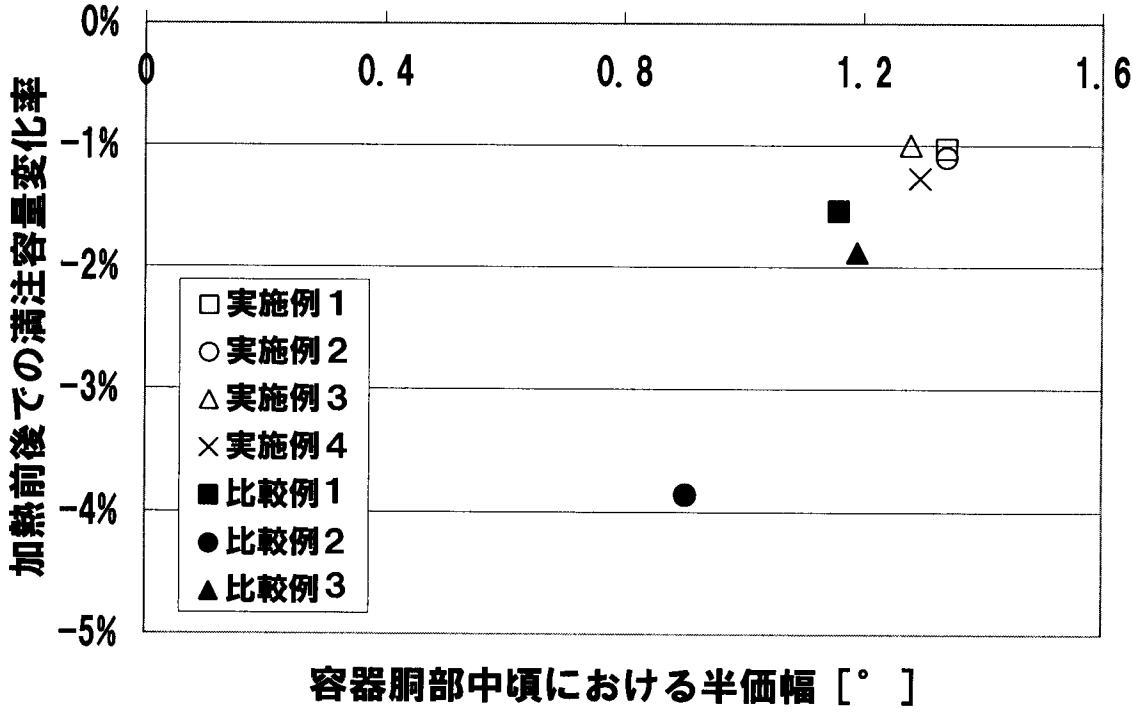
[図7]


(A)
15 14 17
11
16
13
12
(B)
1 2
11
3
Z
13
12

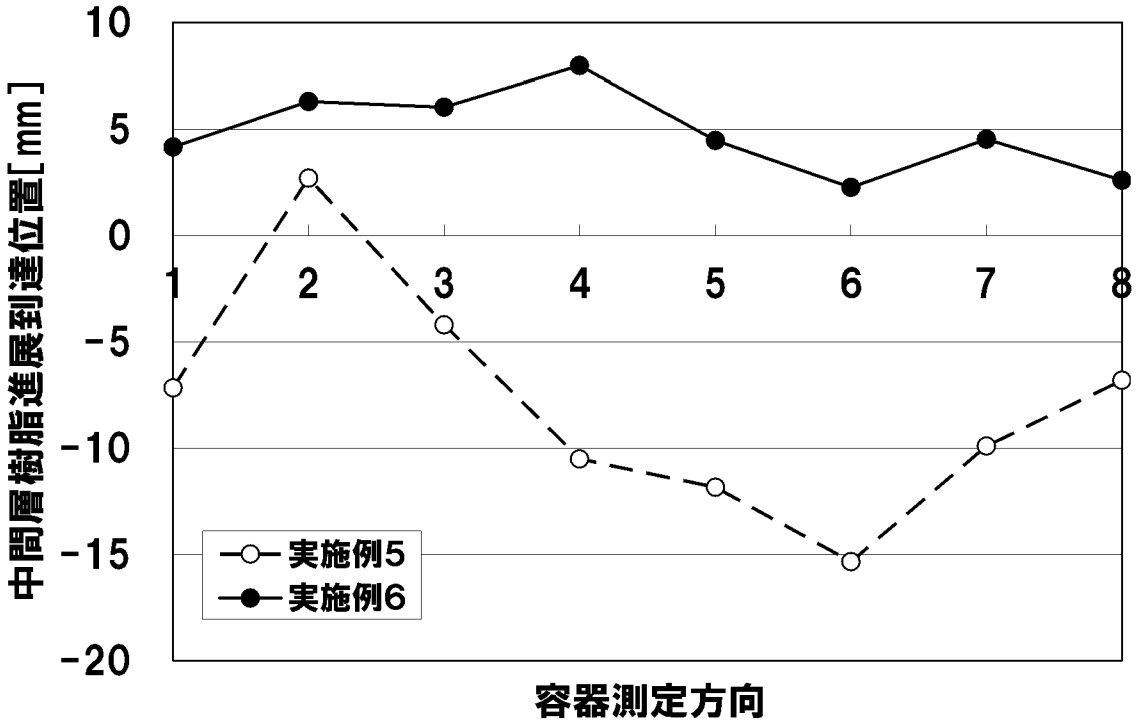
[図8]


容器胴部における半価幅［°］
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0
20
40
60
80
接地面からの高さ［mm］
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

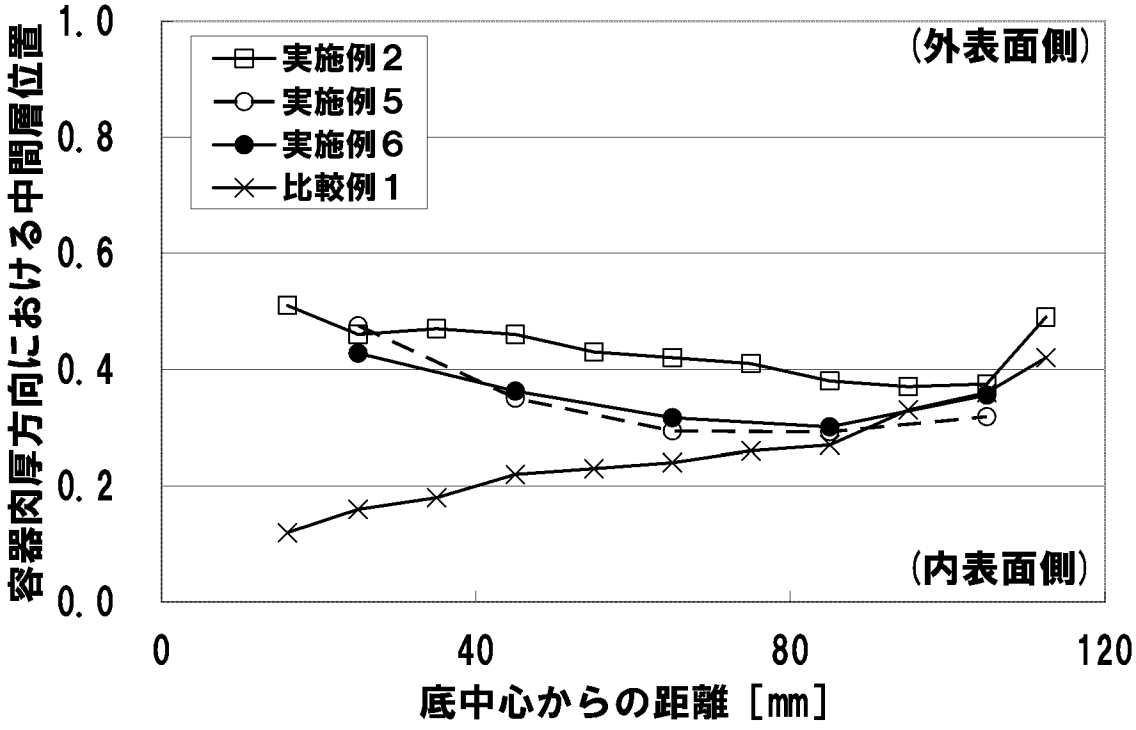
[図9]


加熱前後での満注容量変化率
0%
-1%
-2%
-3%
-4%
-5%
0
0.4
0.8
1.2
1.6
容器胴部中頃における半価幅［°］
□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

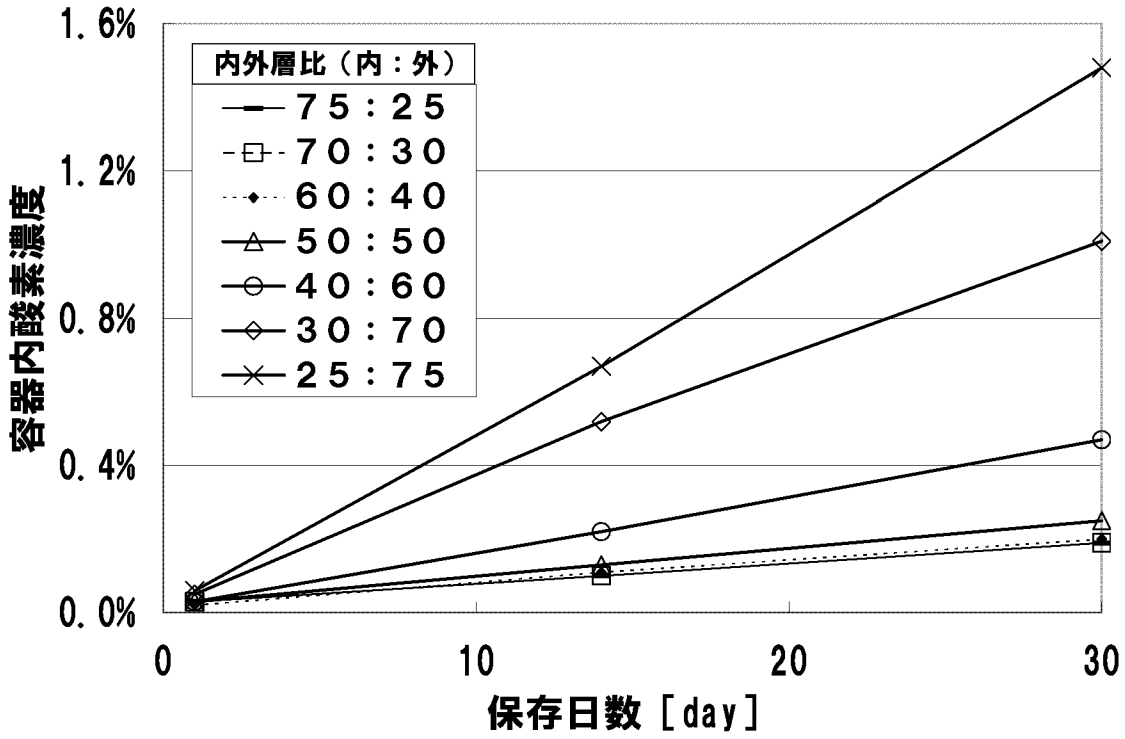
[図10]


10
5
0
-5
-10
-15
-20
1
2
3
4
5
6
7
8
中間層樹脂進展到達位置[mm]
実施例5
実施例6
容器測定方向

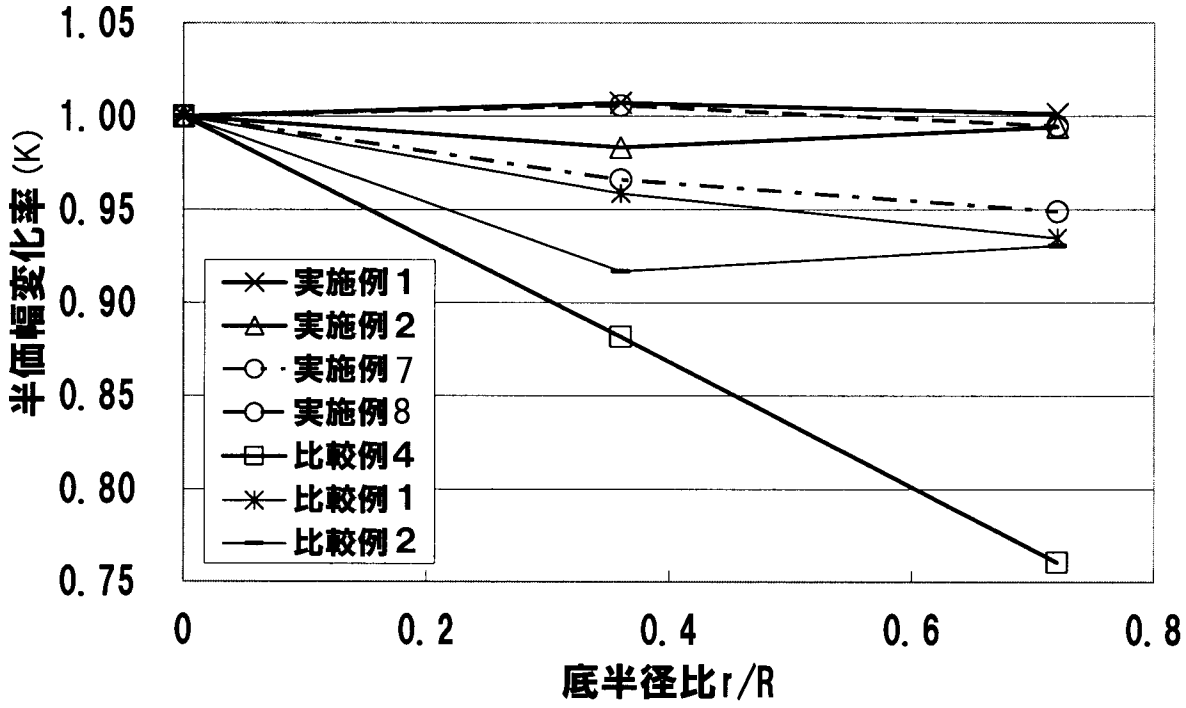
[図11]


1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0
40
80
120
容器肉厚方向における中間層位置
実施例２
実施例５
実施例６
比較例１
(外表面側)
(内表面側)
底中心からの距離［mm］

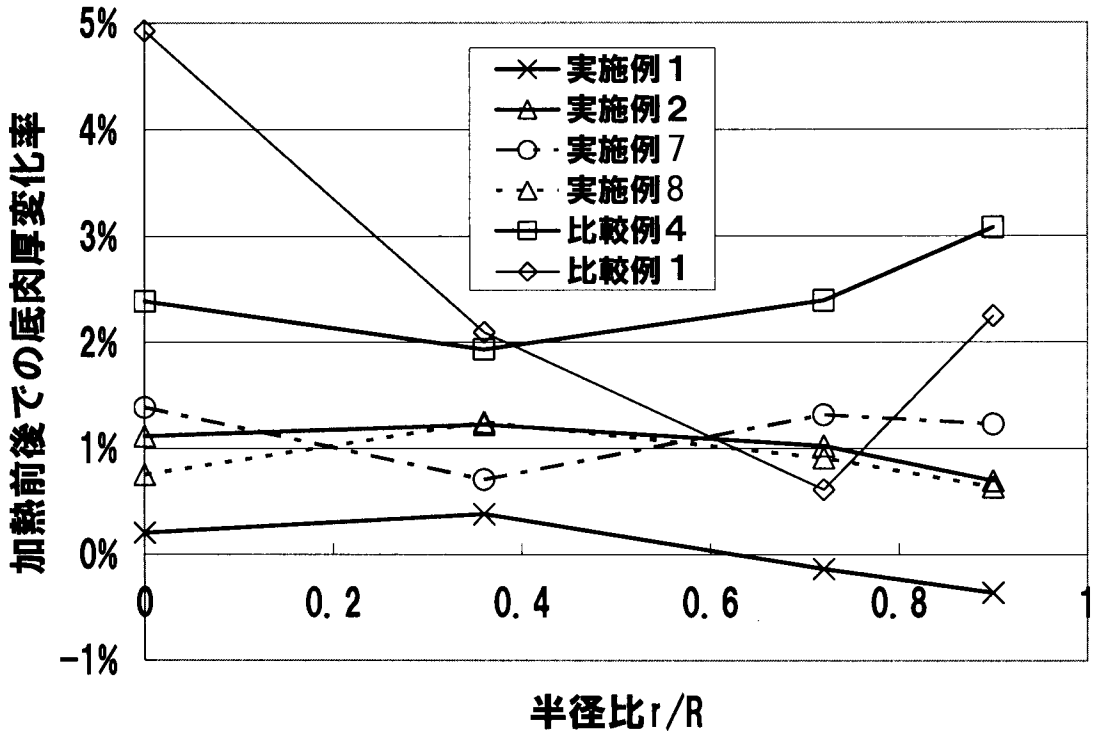
[図12]


1.6%
1.2%
0.8%
0.4%
0.0%
容器内酸素濃度
内外層比（内：外）
７５：２５
７０：３０
６０：４０
５０：５０
４０：６０
３０：７０
２５：７５
0
10
20
30
保存日数［day］

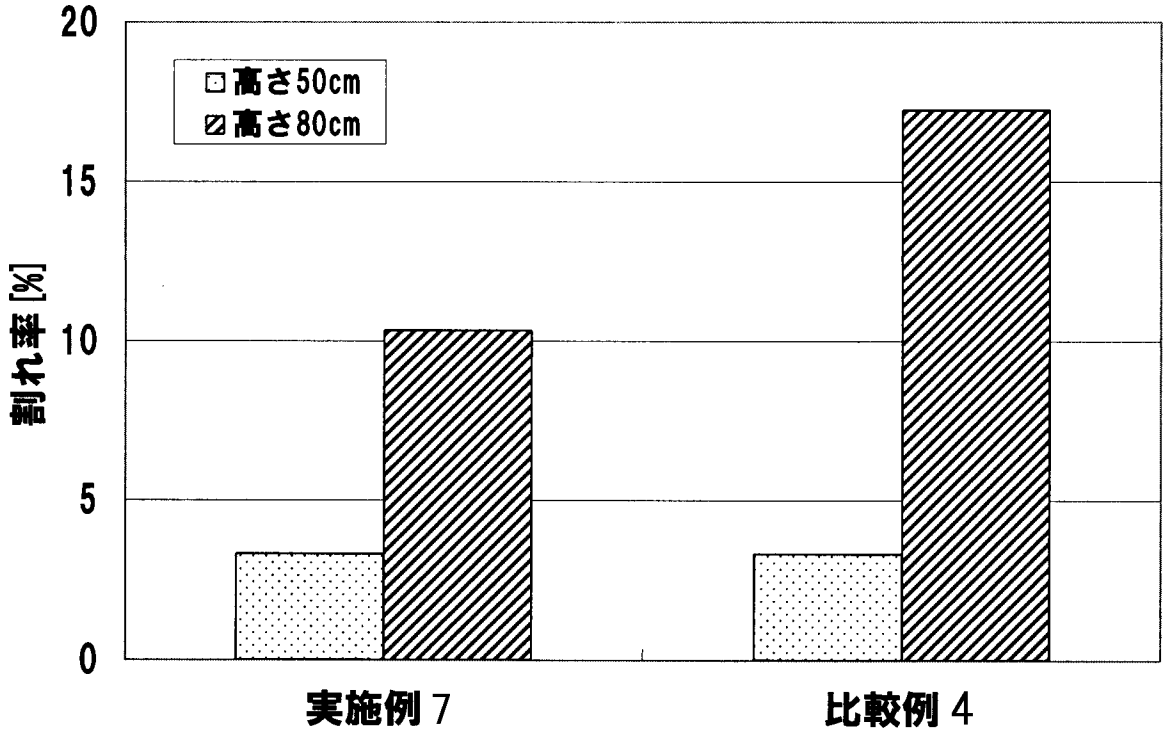
[図13]


1.05
1.00
0.95
0.90
0.85
0.80
0.75
半価幅変化率（K）
実施例１
実施例２
実施例７
実施例８
比較例４
比較例１
比較例２
0
0.2
0.4
0.6
0.8
底半径比r/R

[図14]


5%
4%
3%
2%
1%
0%
-1%
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
加熱前後での底肉厚変化率
半径比r/R
実施例1
実施例2
実施例7
実施例8
比較例4
比較例1

[図15]


20
15
10
5
0
割れ率[%]
高さ50cm
高さ80cm
実施例7
比較例4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/081266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65D1/26(2006.01)i, *B29C43/34*(2006.01)i, *B29C43/58*(2006.01)i, *B29L9/00*(2006.01)n

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)
B65D1/26, B29C43/34, B29C43/58, B29L9/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A Y	WO 2008/032841 A1 (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 20 March 2008 (20.03.2008), entire text; all drawings & US 2010/0233398 A1 & EP 2065152 A1	1-7 8-12
A Y	JP 2005-313590 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraph [0035] & US 2005/0017391 A1	1-7 8-12
A	JP 2001-252972 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 18 September 2001 (18.09.2001), entire text; all drawings & EP 1213125 A1 & WO 2001/066335 A1 & US 2003/0047565 A1	1-12

☒ 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
"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
13 February, 2014 (13.02.14)	25 February, 2014 (25.02.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/081266

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-075151 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 11 March 2004 (11.03.2004), entire text; all drawings & US 2005/0140036 A1 & EP 1477407 A1 & WO 2004/018307 A1	1-12
A	JP 2002-103428 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 09 April 2002 (09.04.2002), entire text; all drawings & US 2002/0098310 A1 & EP 1193054 A1	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０８１２６６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65D1/26(2006.01)i, B29C43/34(2006.01)i, B29C43/58(2006.01)i, B29L9/00(2006.01)n

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））

Int.Cl.　B65D1/26, B29C43/34, B29C43/58, B29L9/00

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
A Y	WO 2008/032841 A1（東洋製罐株式会社）2008.03.20, 全文，全図 & US 2010/0233398 A1 & EP 2065152 A1	１－７ ８－１２
A Y	JP 2005-313590 A（住友化学株式会社）2005.11.10, 段落【0035】 & US 2005/0017391 A1	１－７ ８－１２
A	JP 2001-252972 A（東洋製罐株式会社）2001.09.18，全文，全図 & EP 1213125 A1 & WO 2001/066335 A1 & US 2003/0047565 A1	１－１２

☑　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
「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矛盾するものではなく、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
１３．０２．２０１４	２５．０２．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｎ　４６５４
尾形　元
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６１

Ｃ（続き）．　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
Ａ	JP 2004-075151 A（東洋製罐株式会社）2004.03.11，全文，全図 & US 2005/0140036 A1 & EP 1477407 A1 & WO 2004/018307 A1	１－１２
Ａ	JP 2002-103428 A（東洋製罐株式会社）2002.04.09，全文，全図 & US 2002/0098310 A1 & EP 1193054 A1	１－１２