

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7242174号
(P7242174)

(45)発行日 令和5年3月20日(2023.3.20)

(24)登録日 令和5年3月10日(2023.3.10)

(51)国際特許分類	F I
B 6 5 D 1/02 (2006.01)	B 6 5 D 1/02 1 1 0
B 2 9 C 49/06 (2006.01)	B 2 9 C 49/06
B 2 9 C 49/22 (2006.01)	B 2 9 C 49/22

請求項の数 12 (全14頁)

(21)出願番号	特願2017-231190(P2017-231190)	(73)特許権者	000006909 株式会社吉野工業所 東京都江東区大島3丁目2番6号
(22)出願日	平成29年11月30日(2017.11.30)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65)公開番号	特開2019-99207(P2019-99207A)	(74)代理人	230118913 弁理士 杉村 光嗣
(43)公開日	令和1年6月24日(2019.6.24)	(74)代理人	100154003 弁理士 片岡 憲一郎
審査請求日	令和2年6月5日(2020.6.5)	(72)発明者	鈴木 正人 神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会 社吉野工業所 基礎研究所内
審査番号	不服2021-16588(P2021-16588/J 1)	(72)発明者	千葉 潤一 神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会 社吉野工業所 基礎研究所内
審査請求日	令和3年12月2日(2021.12.2)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 合成樹脂製容器、プリフォーム、及び合成樹脂製容器の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

口部と、該口部の下端に連なり炭酸ガスを含む内容物の収容空間を形成する胴部と、該胴部の下端を閉塞する底部とを有する合成樹脂製容器であって、

前記胴部は、基材層を、該基材層の径方向外側に配置され1又は複数の樹脂層を有する外層と共に延伸ブロー成形することにより形成されており、

前記胴部における前記基材層、及び前記外層を構成する各樹脂層は、高さ方向の全ての位置及び全周方向位置において厚み方向に隣接する径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きいことを特徴とする合成樹脂製容器。

【請求項2】

前記外層を構成する少なくとも1つの樹脂層は、前記基材層よりも水の透過係数が小さい、請求項1に記載の合成樹脂製容器。

【請求項3】

前記基材層は、ポリエステル系樹脂を主体とする樹脂によって形成されている、請求項1又は2に記載の合成樹脂製容器。

【請求項4】

前記基材層は、ポリエチレンテレフタレートを主体とする樹脂によって形成されている、請求項3に記載の合成樹脂製容器。

【請求項5】

前記外層は、オレフィン系樹脂を主体とする樹脂を含む、請求項1乃至4のいずれか一

項に記載の合成樹脂製容器。

【請求項 6】

前記外層は、複数の樹脂層を含み、前記複数の樹脂層の最内層は、オレフィン系樹脂を主体とする樹脂によって形成されている、請求項 5 に記載の合成樹脂製容器。

【請求項 7】

前記外層は、 $30\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ の範囲の厚みを有する、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の合成樹脂製容器。

【請求項 8】

炭酸ガスを含む内容物を収容する合成樹脂製容器の製造に用いられる、延伸ブロー成形用のプリフォームであって、

口部と、該口部の下端に連なる筒状の胴部と、該胴部の下端を閉塞する底部とを有し、前記胴部は、基材層と、該基材層の径方向外側に形成され 1 又は複数の樹脂層を有する外層とを有し、

前記胴部における前記基材層、及び前記外層を構成する各樹脂層は、高さ方向の全ての位置及び全周方向位置において厚み方向に隣接する径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きいことを特徴とするプリフォーム。

【請求項 9】

延伸ブロー成形による、炭酸ガスを含む内容物を収容する合成樹脂製容器の製造方法であって、

射出成形によって、口部と、該口部の下端に連なる筒状の胴部と、該胴部の下端を閉塞する底部とを有するプリフォームを成形するステップと、

基材層をなす前記プリフォームの前記胴部の径方向外側に、1 又は複数の樹脂層を有する外層を配置するステップと、

前記プリフォームを前記外層と共に延伸ブロー成形して合成樹脂製容器を成形するステップと
を含み、

前記合成樹脂製容器の成形後において、前記胴部における前記基材層、及び前記外層を構成する各樹脂層は、高さ方向の全ての位置及び全周方向位置において厚み方向に隣接する径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きいことを特徴とする合成樹脂製容器の製造方法。

【請求項 10】

前記外層を配置するステップは、前記プリフォームを金型に挿入して前記外層をインサート成形するステップである、請求項 9 に記載の合成樹脂製容器の製造方法。

【請求項 11】

前記外層を配置するステップは、筒状の前記外層を前記プリフォームの外側に重ね合わせるステップである、請求項 9 に記載の合成樹脂製容器の製造方法。

【請求項 12】

前記外層を配置するステップは、シート状の前記外層を前記プリフォームの周囲に巻き付けるステップである、請求項 9 に記載の合成樹脂製容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、胴部に複数の樹脂層を有する合成樹脂製容器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ポリエチレンテレフタレート樹脂等の熱可塑性ポリエステル樹脂の延伸ブロー成形により形成された容器（PET ボトル等）は、優れた透明性や表面光沢性を有すると共に、容器に必要な耐衝撃性、剛性、ガスバリア性も有しており、飲料、調味料、化粧品等の各種液体向け容器として広く利用されている。例えば引用文献 1 には、胴部を更にポリエステル系フィルム層で剥離不能に被覆することで装飾性、及びガスバリア性等の機能を付与し

10

20

30

40

50

たポリエステル樹脂製容器及びその製造方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第4131019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、上述のポリエステル樹脂製容器のように、ガスバリア性を確保するために胴部にフィルム（外層）を装着した合成樹脂製容器において、内容物として例えば炭酸水のように炭酸ガスを含んだ飲料を収容すると、炭酸ガスが容器の基材層を通過して外層との間にプリスター（水ぶくれ）状に滞留してしまい、外層が浮いて外観不良の要因となることがあった。

10

【0005】

本発明は、このような問題点を解決することを課題とするものであり、その目的は、容器の基材層と外層との間における炭酸ガスの滞留を抑制することができる、炭酸ガスを含む内容物を収容する合成樹脂製容器、プリフォーム、及び合成樹脂製容器の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の合成樹脂製容器は、口部と、該口部の下端に連なり炭酸ガスを含む内容物の収容空間を形成する胴部と、該胴部の下端を閉塞する底部とを有する合成樹脂製容器であって、

20

前記胴部は、基材層を、該基材層の径方向外側に配置され1又は複数の樹脂層を有する外層と共に延伸ブロー成形することにより形成されており、

前記胴部における前記基材層、及び前記外層を構成する各樹脂層は、高さ方向の全ての位置及び全周方向位置において厚み方向に隣接する径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きいことを特徴とする。

【0007】

また、本発明の合成樹脂製容器は、上記構成において、前記外層を構成する少なくとも1つの樹脂層は、前記基材層よりも水の透過係数が小さいことが好ましい。

30

【0008】

また、本発明の合成樹脂製容器は、上記構成において、前記基材層は、ポリエステル系樹脂を主体とする樹脂によって形成されていることが好ましい。

【0009】

また、本発明の合成樹脂製容器は、上記構成において、前記基材層は、ポリエチレンテレフタレートを主体とする樹脂によって形成されていることが好ましい。

【0010】

また、本発明の合成樹脂製容器は、上記構成において、前記外層は、オレフィン系樹脂を主体とする樹脂を含むことが好ましい。

40

【0011】

また、本発明の合成樹脂製容器は、上記構成において、前記外層は、複数の樹脂層を含み、前記複数の樹脂層の最内層は、オレフィン系樹脂を主体とする樹脂によって形成されていることが好ましい。

【0012】

また、本発明の合成樹脂製容器は、上記構成において、前記外層は、 $30\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ の範囲の厚みを有することが好ましい。

【0013】

また、本発明のプリフォームは、炭酸ガスを含む内容物を収容する合成樹脂製容器の製造に用いられる、延伸ブロー成形

50

用のプリフォームであって、

口部と、該口部の下端に連なる筒状の胴部と、該胴部の下端を閉塞する底部とを有し、前記胴部は、基材層と、該基材層の径方向外側に形成され1又は複数の樹脂層を有する外層とを有し、

前記胴部における前記基材層、及び前記外層を構成する各樹脂層は、高さ方向の全ての位置及び全周方向位置において厚み方向に隣接する径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きいことを特徴とする。

【0014】

また、本発明の合成樹脂製容器の製造方法は、

延伸ブロー成形による、炭酸ガスを含む内容物を収容する合成樹脂製容器の製造方法であって、

射出成形によって、口部と、該口部の下端に連なる筒状の胴部と、該胴部の下端を閉塞する底部とを有するプリフォームを成形するステップと、

基材層をなす前記プリフォームの前記胴部の径方向外側に、1又は複数の樹脂層を有する外層を配置するステップと、

前記プリフォームを前記外層と共に延伸ブロー成形して合成樹脂製容器を成形するステップとを含み、

前記合成樹脂製容器の成形後において、前記胴部における前記基材層、及び前記外層を構成する各樹脂層は、高さ方向の全ての位置及び全周方向位置において厚み方向に隣接する径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きいことを特徴とする。

【0015】

また、本発明の合成樹脂製容器の製造方法は、上記構成において、前記外層を配置するステップは、前記プリフォームを金型に挿入して前記外層をインサート成形するステップであることが好ましい。

【0016】

また、本発明の合成樹脂製容器の製造方法は、上記構成において、前記外層を配置するステップは、筒状の前記外層を前記プリフォームの外側に重ね合わせるステップであることが好ましい。

【0017】

また、本発明の合成樹脂製容器の製造方法は、上記構成において、前記外層を配置するステップは、シート状の前記外層を前記プリフォームの周囲に巻き付けるステップであることが好ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、容器の基材層と外層との間における炭酸ガスの滞留を抑制することができる、炭酸ガスを含む内容物を収容する合成樹脂製容器、プリフォーム、及び合成樹脂製容器の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る合成樹脂製容器の正面一部断面図である。

【図2】(a)は、本発明の一実施形態に係るプリフォームの正面一部断面図であり、(b)は、(a)に対して外層を形成した状態を示す、正面一部断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る合成樹脂製容器の製造方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図1～図3を参照しつつ、本発明の一実施形態に係る合成樹脂製容器1、プリフォーム100、及び合成樹脂製容器1の製造方法について詳細に例示説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

なお、本明細書、特許請求の範囲、及び図面においては、上下方向は、図 1 に示すように合成樹脂製容器 1 を正立姿勢とした状態における上方、下方を意味するものとする。また、径方向外側とは、図 1 における合成樹脂製容器 1 の中心軸線を通り中心軸線に垂直な直線に沿って外側に向かう方向であり、径方向内側とは、当該直線に沿って中心軸線に向かう方向を意味するものとする。

【 0 0 2 2 】

本実施形態の合成樹脂製容器 1 は、炭酸ガスを含む内容物を収容するための容器であって、図 1 に示すように、2 軸延伸ブロー成形により、口部 2、胴部 3 及び底部 4 を備えたボトル形状に形成されている。

10

【 0 0 2 3 】

口部 2 は略円筒状となっており、その外周面にはキャップ（不図示）をねじ結合によって装着するための雄ねじ 2 a が一体に設けられている。また、口部 2 の下端にはネックリング 2 b が一体に設けられている。

【 0 0 2 4 】

なお、口部 2 は、キャップをねじ結合に替えて打栓により装着するための環状凸部を設けた構成とすることもできる。

【 0 0 2 5 】

胴部 3 は、口部 2 の下端に一体に連ねて設けられている。胴部 3 の内部は、例えば炭酸水等の炭酸飲料を内容物として収容可能な収容空間 S となっている。

20

【 0 0 2 6 】

図示する場合では、胴部 3 は、口部 2 の下端部に一体に連なり、下方に向けて徐々に拡径する首状部分 3 a と、首状部分 3 a の下端部に一体に連なるとともに外径が更に大きく拡大する肩状部分 3 b と、肩状部分 3 b の下端に一体に連なり同径のまま下方に延びる本体部分 3 c とを有する形状に形成されている。

【 0 0 2 7 】

なお、胴部 3 の形状は、例えば首状部分 3 a を備えない形状とするなど、種々変更可能である。

【 0 0 2 8 】

底部 4 は、胴部 3 の下端に一体に連ねて設けられ、胴部 3 の下端を閉塞している。底部 4 は、接地部 4 a、及び底壁部 4 b を有している。詳細は図示しないが、底部 4 も上記した複数の樹脂層を有する積層構造に構成されている。

30

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すように、接地部 4 a は、胴部 3 の本体部分 3 c の下端に一体に連なる円環状に形成されている。また、接地部 4 a は、胴部 3 の本体部分 3 c との接続部分から下方に向けて徐々に湾曲状に縮径した形状を有し、その下端部分が接地面となっている。接地部 4 a は、合成樹脂製容器 1 を正立姿勢でテーブル等の支持体に置く際に当該支持体に接地する部分である。

【 0 0 3 0 】

底壁部 4 b は接地部 4 a の内側に設けられている。図示する場合では、底壁部 4 b は円形となっており、その外周縁において接地部 4 a の内周縁に一体に連なっている。底壁部 4 b は、合成樹脂製容器 1 の中心軸線（上下方向）に垂直な平坦面となっている。また、底壁部 4 b は、接地部 4 a に対して口部 2 の側（上方側）にオフセットするように配置されており、容器内側に向けて凹部を形成している。

40

【 0 0 3 1 】

本実施形態において、図 1 に示す合成樹脂製容器 1 は、2 軸延伸ブロー成形により、胴部 3 に基材層 5 a、及び外層 5 b を有する積層構造の容器として形成されている。すなわち、合成樹脂製容器 1 は、後述するように、射出成形により成形されるプリフォーム 1 0 0（図 2（a）参照）の胴部 1 0 3（基材層 1 0 5 a）の径方向外側に、インサート成形等の手段によって外層 1 0 5 b を形成したもの（図 2（b）参照）を、2 軸延伸ブロー成

50

形することによって製造することができる。

【0032】

合成樹脂製容器1は、上記の通り胴部3に複数の樹脂層(基材層5a及び外層5b)を有している。本実施形態では、基材層5aは、ポリエステル系樹脂であるポリエチレンテレフタレート(polyethylene terephthalate)を主体とする樹脂により構成されている。また、外層5bは、オレフィン系樹脂であるポリプロピレン(polypropylene)を主体とする樹脂により構成されている。

【0033】

本実施形態では、合成樹脂製容器1の2軸延伸ブロー成形後において、外層5bを構成するポリプロピレンの方が、基材層5aを構成するポリエチレンテレフタレートよりも、炭酸ガスに対する透過係数が大きくなるように、各材料が選択されている。すなわち、外層5b(ポリプロピレン)の方が基材層5a(ポリエチレンテレフタレート)よりも、材料として炭酸ガスを透過し易く構成されている。このような構成を採用することで、収容空間Sに炭酸水を収容した場合、炭酸水中の炭酸ガスが僅かに基材層5aを透過して基材層5aと外層5bとの間に移動しても、更に外層5bを通過して外部に放出され易いため、炭酸ガスは、基材層5aと外層5bとの間の空間に滞留することがない。一方、水の透過係数は、一般に外層5b(ポリプロピレン)の方が基材層5a(ポリエチレンテレフタレート)よりも小さいため、外層5bの方が基材層5aよりも材料として水分子を透過させ難く構成されている。従って、基材層5aと通過してしまった僅かな水分子についても、外層5bによって更に外部へと放出されるのを抑制することができる。これによって、炭酸ガスを基材層5aと外層5bとの間に滞留させることなく、水が基材層5aを通過して外部に放出されるのを抑制することができる。

【0034】

なお、本実施形態では、基材層5aとしてポリエチレンテレフタレートを主体とする樹脂を用いたが、この態様には限定されず、PET-G樹脂、PC TG樹脂、又はPC TA樹脂等の他のポリエステル系樹脂を用いてもよい。また、基材層5aとしてポリエステル系樹脂以外の樹脂を用いてもよく、基材層5aの炭酸ガスの透過係数が、外層5bの透過係数よりも小さな値を有していればよい。

【0035】

また、本実施形態では、外層5bとしてポリプロピレンを主体とする樹脂を用いたが、この態様には限定されず、ポリエチレン等の他のオレフィン系樹脂を用いてもよい。外層5bとしてポリエチレンを用いる場合には、低密度ポリエチレン(LDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)等を用いることができるが、一般に密度が小さい樹脂の方が炭酸ガスに対する透過係数が大きい傾向にある為、外層5bの透過係数が基材層5aの透過係数よりも大きくなるようにポリエチレンの密度を選択する必要がある。また、外層5bとしてオレフィン系樹脂以外の樹脂を用いてもよく、外層5bの炭酸ガスの透過係数が、基材層5aの透過係数よりも大きな値を有していればよい。

【0036】

次に、本実施形態に係る合成樹脂製容器1の製造方法について、図3等を用いて説明する。

【0037】

図3は、本実施形態に係る合成樹脂製容器1の製造方法を示すフローチャートである。本実施形態の合成樹脂製容器1を製造するに際しては、まず、射出成形用金型内のキャビティーにポリエチレンテレフタレートを射出して、図2(a)に示す試験管形状を有するプリフォーム100を形成する(ステップS101)。この射出成形により形成されるプリフォーム100は、口部102と、口部102の下端に連なる筒状の胴部103と、胴部103の下端を閉塞する底部104とを有し、全体として基材層105aを構成している。

【0038】

10

20

30

40

50

プリフォーム100の口部102は略円筒状となっており、その外周面にはキャップをねじ結合によって装着するための雄ねじ102aが一体に設けられている。また、口部102の下端にはネックリング102bが一体に設けられている。

【0039】

プリフォーム100の胴部103は、口部102の下端に一体に連ねて設けられている。本実施形態のプリフォーム100は、円筒状の胴部103の下端部が半球弧形状の底部104によって閉塞され、全体として試験管形状を有している。

【0040】

次に、ステップS101で形成されたプリフォーム100をインジェクション金型にセットし、外層105bの材料であるポリプロピレンを金型内に射出してインサート成形を行う(ステップS102)。これによって、図2(b)に示すように、プリフォーム100の胴部103におけるポリエチレンテレフタレート製の基材層105aの径方向外側に、ポリプロピレン製の外層105bを形成することができる。

10

【0041】

なお、外層105bの形成方法としては、上述の態様に限定されるものではなく、例えば、上述のプリフォーム100とは別の射出成形によって形成された筒状の外層105b用部材を、図2(a)のプリフォーム100の胴部103の外側に重ね合わせることにより、外層105bをプリフォーム100に配置してもよい。また、シート状に形成された外層105b用部材を、図2(a)のプリフォーム100の胴部103の周囲に巻き付けることにより、外層105bをプリフォーム100に配置してもよい。

20

【0042】

次に、ステップS102で用意された外層105b付きのプリフォーム100に対して2軸延伸ブロー成形を行う(ステップS103)。この2軸延伸ブロー成形は、外層105b付きプリフォーム100を延伸ブロー成形機の金型内に口部102を金型の上部にセットして実施する。基材層105aを構成するプリフォーム100の胴部103の周囲に配置された外層105bは、2軸延伸ブロー成形時の温度上昇によって基材層105aに熱融着し一体になって延伸され、図1に示す2軸延伸ブロー成形品である合成樹脂製容器1が形成される。

【0043】

以上述べたように、本実施形態の合成樹脂製容器1では、胴部3が、基材層5aを、基材層5aの径方向外側に配置され1又は複数の樹脂層を有する外層5bと共に延伸ブロー成形することにより形成されており、基材層5aと厚み方向に隣接し径方向外側にある外層5bが、基材層5aよりも炭酸ガスの透過係数が大きくなるように構成した。これによって、収容空間Sに炭酸水等の炭酸ガスを含む液体を収容した場合、液体中の炭酸ガスが僅かに基材層5aを透過して基材層5aと外層5bとの間に移動しても、その炭酸ガスは、更に外層5bを通過して外部に放出され易いため、基材層5aと外層5bとの間の空間に炭酸ガスがプリスター状に滞留するのを抑制することができる。

30

【0044】

なお、外層5bが複数の樹脂層を有している場合には、基材層5a、及び外層5bを構成する複数の樹脂層が、厚み方向に隣接する径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きくなるように構成すればよい。この場合、厚み方向に隣接する樹脂層同士の炭酸ガスの透過係数が同じである場合には、その隣接する樹脂層は、透過係数を考慮する際には1層として取り扱うものとする。

40

【0045】

また、本実施形態では、外層5bを構成する少なくとも1つの樹脂層が、基材層5aよりも水の透過係数が小さくなるように構成した。これによって、基材層5aと外層5bとの間の空間に炭酸ガスがプリスター状に滞留するのを抑制しつつ、合成樹脂製容器1の収容空間Sから外部への水の透過に対するバリア性を向上させることができる。

【0046】

また、本実施形態では、基材層5aは、ポリエステル系樹脂を主体とする樹脂によって

50

形成するように構成した。これによって、比較的安価な材料を用いて、外層 5 b より炭酸ガスの透過係数が小さい基材層 5 a を形成して、基材層 5 a と外層 5 b との間の空間に炭酸ガスがブリストア状に滞留するのを抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では、基材層 5 a は、ポリエチレンテレフタレートを主体とする樹脂によって形成するように構成した。これによって、大量生産されている安価な材料を用いて、外層 5 b より炭酸ガスの透過係数が小さい基材層 5 a を形成して、基材層 5 a と外層 5 b との間の空間に炭酸ガスがブリストア状に滞留するのを抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、外層 5 b は、オレフィン系樹脂を主体とする樹脂を含むように構成した。これによって、比較的安価な材料を用いて、基材層 5 a より炭酸ガスの透過係数が大きい外層 5 b を形成して、基材層 5 a と外層 5 b との間の空間に炭酸ガスがブリストア状に滞留するのを抑制することができる。

10

【 0 0 4 9 】

また、外層 5 b は、複数の樹脂層を含み、複数の樹脂層の最内層は、オレフィン系樹脂を主体とする樹脂によって形成されるように構成してもよい。複数の樹脂層によって、ガスバリア性を更に高めたり、複数のガスに対するバリア性を確保しつつ、基材層 5 a と外層 5 b との間の空間に炭酸ガスがブリストア状に滞留するのを抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、外層 5 b が、 $30\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ の範囲の厚みを有するように構成した。これによって、外層 5 b をインサート成形、又は押出ブロー成形によって形成する場合の成形不良を抑制することができる。

20

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態のプリフォーム 100 では、胴部 103 が、基材層 105 a と、基材層 105 a の径方向外側に形成された外層 105 b とを有し、外層 105 b が、基材層 105 a よりも炭酸ガスの透過係数が大きくなるように構成した。これによって、プリフォーム 100 を合成樹脂製容器 1 へと延伸ブロー成形し、収容空間 S に炭酸水等の炭酸ガスを含む液体を収容した場合、液体中の炭酸ガスが僅かに基材層 5 a を透過して基材層 5 a と外層 5 b との間に移動しても、その炭酸ガスは、外層 5 b を容易に通過して外部に放出されるため、基材層 5 a と外層 5 b との間の空間に炭酸ガスがブリストア状に滞留するのを抑制することができる。なお、プリフォーム 100 を合成樹脂製容器 1 へと延伸ブロー成形した後の状態において、外層 5 b の炭酸ガスの透過係数が基材層 5 a の透過係数よりも大きいことが必要である。

30

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態に係る延伸ブロー成形による合成樹脂製容器 1 の製造方法は、射出成形によって、口部 102 と、口部 102 の下端に連なる筒状の胴部 103 と、胴部 103 の下端を閉塞する底部 104 とを有するプリフォーム 100 を成形するステップと、基材層 105 a をなすプリフォーム 100 の胴部 103 の径方向外側に外層 105 b を配置するステップと、プリフォーム 100 を外層 105 b と共に延伸ブロー成形して合成樹脂製容器 1 を成形するステップとを含み、合成樹脂製容器 1 の成形後において、外層 5 b は基材層 5 a よりも炭酸ガスの透過係数が大きくなるように構成した。これによって、基材層 105 a を構成するプリフォーム 100 と外層 105 b とが熱融着しつつ延伸されるので、延伸ブロー成形後の合成樹脂製容器 1 の胴部 3 における基材層 5 a と外層 5 b との密着性を確保することができる。また、収容空間 S に炭酸水等の炭酸ガスを含む液体を収容した場合、液体中の炭酸ガスが僅かに基材層 5 a を透過して基材層 5 a と外層 5 b との間に移動しても、その炭酸ガスは、外層 5 b を容易に通過して外部に放出されるため、基材層 5 a と外層 5 b との間の空間に炭酸ガスがブリストア状に滞留するのを抑制することができる。

40

【 0 0 5 3 】

なお、製品として販売される PET ボトルは、製品毎にボトルの胴部にラベルが巻かれ

50

、その製品の加飾性を向上させているが、その工程はPETボトルを成形し内容物を充填する前後にボトル胴部に別工程でラベルが装着される。本実施形態では、プリフォーム100に外層105aを装着し一体で延伸ブロー成形することで、ボトル成形後のラベル装着工程も省略することができる。

【0054】

また、本実施形態では、外層105bを配置するステップは、プリフォーム100を金型に挿入して外層105bをインサート成形するステップとした。これによって、プリフォーム100の外層105bを容易且つ精度よく形成することができる。

【0055】

また、外層105bを配置するステップは、例えば射出成形、押出ブロー成形(EBM: Extrusion Blow Molding)、又は押出チューブ成形等により形成した筒状の外層105bをプリフォーム100の外側に重ね合わせるステップとしてもよい。これによって、プリフォーム100の外層105bを容易且つ精度よく形成することができる。

10

【0056】

また、外層105bを配置するステップは、シート状の外層105bをプリフォーム100の周囲に巻き付けるステップとしてもよい。これによって、プリフォーム100の外層105bを安価に準備することができる。

【実施例】

【0057】

次に、本発明の効果を確認するために、本発明の実施例である合成樹脂製容器1の「外層の構成」として、表1に示すように、ポリエチレンテレフタレート(PET)及びポリプロピレン(PP)の2層構造体(実施例1)、ポリプロピレン(実施例2)、ポリエチレン(実施例3)、及びポリプロピレン/ポリエチレンの2層構造体(実施例4)、というオレフィン系樹脂を含む4種類の構成を用意した。本実施例に用いたポリプロピレンは、プライムポリマー製ランダムポリプロピレンであるJ246M(メルトフローレート(MFR):30)である。比較例として、表1に示す5種類の「外層の構成」を用意して、実施例との比較を行った。いずれの実施例及び比較例も、合成樹脂製容器の容量:500ml、質量:38g(基材層:30.5g、外層:7.5g)である。なお、実施例2及び3では、基材層105aを構成するプリフォーム100を、インサート成形により形成した外層105bと共に2軸延伸ブロー成形した後の外層5bの厚みが、80~100μm(インサート成形時の外層105bの厚み約1.5mmに相当)となるように製造した。また、実施例1,4及び比較例1乃至5では、基材層105aを構成するプリフォーム100を、押出ブロー成形(EBM)により形成した外層105bと共に2軸延伸ブロー成形した後の外層5bの厚みが、30~50μm(押出ブロー成形時の外層105bの厚み約0.3~0.4mmに相当)となるように製造した。この外層5bの厚みは、インサート成形又は押出ブロー成形が良好に行われ、成形不良が発生しにくいことから選択されている。もちろん、外層5bの厚みは、インサート成形又は押出ブロー成形によって50~80μmの間の厚みとなるように構成してもよい。他方、2軸延伸ブロー成形した後の外層5bの厚みを30μm未満、又は100μmより大きくした場合には、成形不良が発生する場合があった。

20

30

40

【0058】

表1に示す「外層の構成」は、左側が径方向内側に形成される樹脂層、右側が径方向外側に形成されている樹脂層を示している。「ad」は接着層を示しており、例えば「アドマー(登録商標)」などの接着性を有する変性ポリオレフィンを用いることができる。「EVOH」はEVOH樹脂層(エチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂層)であり、バリア層として設けられたものである。例えば、比較例1のPP/ad/EVOH/ad/PPは、最内層から最外層に向けてポリプロピレン/接着層/EVOH樹脂層/接着層/ポリプロピレンの順に積層された積層樹脂である。

【0059】

50

【表 1】

	外層の構成	40℃10%RH保管による ブリストア発生の有無	分別適性
比較例 1	PP/ad/EVOH/ad/PP	有り (×)	良 (○)
比較例 2	PET/ad/EVOH/ad/PET	有り (×)	否 (×)
比較例 3	PET/ad/EVOH/ad/PP	有り (×)	否 (×)
比較例 4	PET/ad/PP/ad/PET	有り (×)	否 (×)
比較例 5	PP/ad/PET	有り (×)	良 (○)
実施例 1	PET/ad/PP	無し (○)	否 (×)
実施例 2	PP	無し (○)	良 (○)
実施例 3	PE	無し (○)	良 (○)
実施例 4	PP/PE	無し (○)	良 (○)

10

【0060】

表 1 の結果は、基材層にポリエチレンテレフタレート (PET)、外層に表 1 の「外層の構成」に示す樹脂層を用い、合成樹脂製容器内に 4 G v o l (ガスボリューム) の炭酸水を充填した状態で、40 10%RH (相対湿度) 環境下で保管した場合のブリストア発生の有無、及び分別適性の適否を示したものである。

【0061】

表 1 によれば、基材層 5 a (本実施例ではポリエチレンテレフタレートを主体とする樹脂層)、及び外層 5 b について、厚み方向に互いに隣接する樹脂層のうち、径方向外側の樹脂層の方が径方向内側の樹脂層よりも炭酸ガスの透過係数が大きくなっている実施例 1 乃至 4 については、40 10%RH 環境下での保管によるブリストアの発生が無いという結果が得られている。

20

【0062】

例えば、実施例 1 では、基材層 5 a 及び外層 5 b の最内層を構成する PET よりも、PET の径方向外側に隣接する樹脂層である PP の方が炭酸ガスの透過係数が大きくなっている。この場合、基材層 5 a 及び外層 5 b の最内層は共に PET で構成されており炭酸ガスの透過係数が等しいため、基材層 5 a 及び外層 5 b の最内層を合わせて 1 層として扱っている。また、外層 5 b の PET と PP とを接着している接着層 (ad) は厚みが薄く炭酸ガスの透過への影響が比較的小さいため、ここでは考慮していない。

30

【0063】

実施例 2 では、基材層 5 a を構成する PET よりも、基材層 5 a の径方向外側に隣接する樹脂層である PP (ポリプロピレン) の方が炭酸ガスの透過係数が大きくなっている。

【0064】

同様に、実施例 3 では、基材層 5 a を構成する PET よりも、基材層 5 a の径方向外側に隣接し外層 5 b を構成する PE (ポリエチレン) の方が炭酸ガスの透過係数が大きくなっている。なお、選択される PE の密度等によっては基材層 5 a (PET) よりもその径方向外側に隣接する外層 5 b (PE) の方が炭酸ガスの透過係数が小さくなることあり得るが、本実施例では、基材層 5 a を構成する PET よりも、外層 5 b を構成する PE の方が炭酸ガスの透過係数が大きくなるように各材質が選定されている。

40

【0065】

実施例 4 では、基材層 5 a を構成する PET よりも、PET の径方向外側に隣接し外層 5 b の最内層を構成する PP の方が炭酸ガスの透過係数が大きく、外層 5 b の最内層を構成する PP よりも、PP の径方向外側に隣接し外層 5 b の最外層を構成する PE の方が更に炭酸ガスの透過係数が大きくなっている。なお、選択される PE の密度等によっては PP よりもその径方向外側に隣接する PE の方が炭酸ガスの透過係数が小さくなることあり得るが、本実施例では、PP よりも、PE の方が炭酸ガスの透過係数が大きくなるように各材質が選定されている。

【0066】

50

なお、炭酸ガスの透過係数の確認は、例えば、J I S K 7 1 2 6 - 1 に準じた差圧式のガスクロマトグラフ法によるガス透過度試験方法により行うことができる。

【 0 0 6 7 】

他方、比較例 1 乃至 5 はいずれも、厚み方向に隣接する径方向内側の樹脂層よりも、径方向外側の樹脂層の方が炭酸ガスの透過係数が小さいという関係にある樹脂層を含んでおり、その部分においてプリスターの発生が確認されている。

【 0 0 6 8 】

例えば、比較例 1 では、外層の最内層を構成する P P よりもその径方向外側に隣接する E V O H の方が炭酸ガスの透過係数が小さくなっており、その境界でプリスターが発生している。

10

【 0 0 6 9 】

また、比較例 2 及び 3 では、外層の最内層を構成する P E T よりもその径方向外側に隣接する E V O H の方が炭酸ガスの透過係数が小さくなっており、その境界でプリスターが発生している。

【 0 0 7 0 】

また、比較例 4 では、外層の中間層を構成する P P よりもその径方向外側に隣接する P E T の方が炭酸ガスの透過係数が小さくなっており、その境界でプリスターが発生している。

【 0 0 7 1 】

また、比較例 5 では、外層の最内層を構成する P P よりもその径方向外側に隣接する P E T の方が炭酸ガスの透過係数が小さくなっており、その境界でプリスターが発生している。

20

【 0 0 7 2 】

分別適性については、表 1 に示すように、外層の最内層に P E T を用いている実施例及び比較例において、基材層の P E T と外層の P E T とが貼り付いて外層を剥がし難くなることから分別適性を否 (x) としている。基材層の P E T とは異なる樹脂を外層の最内層に用いている他の実施例及び比較例については、基材層の P E T と外層とを容易に剥がして分別することができるため、分別適性を良 () としている。

【 0 0 7 3 】

表 2 は、P E T の基材層 5 a に加えて P P の外層 5 b を有する実施例 2 と、P E T の基材層のみを有する比較例 6 とで、合成樹脂製容器の収容空間内の水分の重量変化率の比較を行った結果である。

30

【 0 0 7 4 】

【表 2】

		保管期間			
基材層／外層の構成	保管温度	0 week	1 week	3 weeks	6 weeks
PET/PP (実施例 2)	23℃	0.00%	0.02%	0.05%	0.11%
PET/外層無し (比較例 6)	23℃	0.00%	0.03%	0.09%	0.20%
PET/PP (実施例 2)	40℃	0.00%	0.08%	0.20%	0.51%
PET/外層無し (比較例 6)	40℃	0.00%	0.16%	0.42%	1.01%

40

【 0 0 7 5 】

2 3 及び 4 0 のいずれの保管温度においても、P E T の基材層のみを有する比較例 6 と比較して、基材層 5 a の径方向外側に P P の外層 5 b を設けた実施例 2 の方が、収容空間 S 内の水分の重量変化率が半分程度にまで抑制されていることが分かる。これは、P

50

ETよりもPPの方が炭酸ガスの透過係数が大きい一方、水の透過係数については、PETよりもPPの方が小さいため、PPを外層として設けることで収容空間S内の水に対するバリア性を高めることができるからである。

【0076】

本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部に含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部を1つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。本発明の範囲にはこれらも包含されるものと理解されたい。

10

【符号の説明】

【0077】

- 1 合成樹脂製容器
- 2 口部
- 2 a 雄ねじ
- 2 b ネックリング
- 3 胴部
- 3 a 首状部分
- 3 b 肩状部分
- 3 c 本体部分
- 4 底部
- 4 a 接地部
- 4 b 底壁部
- 5 a 基材層
- 5 b 外層
- 100 プリフォーム
- 102 口部
- 102 a 雄ねじ
- 102 b ネックリング
- 103 胴部
- 104 底部
- 105 a 基材層
- 105 b 外層
- S 収容空間

20

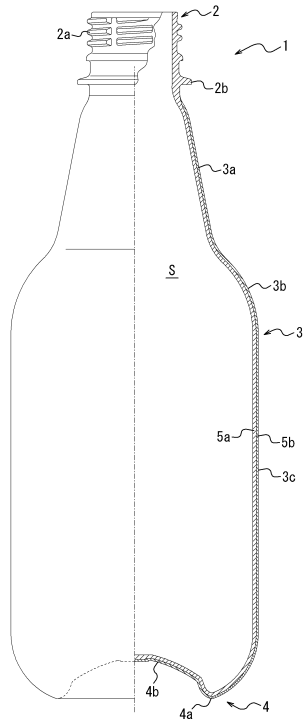
30

40

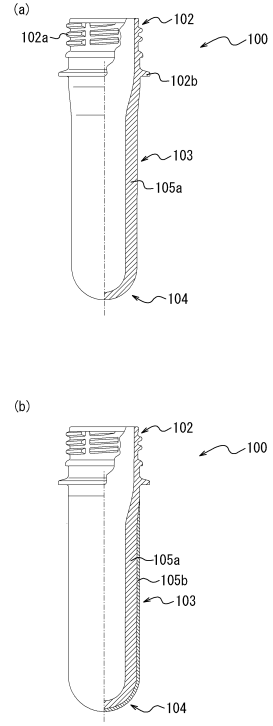
50

【図面】

【図 1】



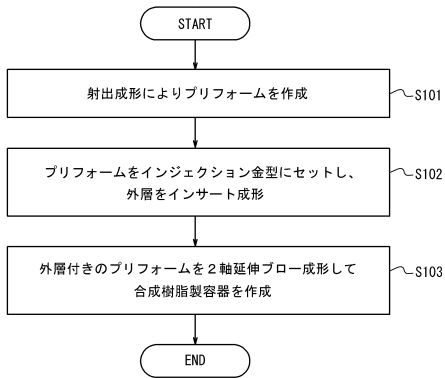
【図 2】



10

20

【図 3】



30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 杉崎 巧
東京都江東区大島 3 丁目 2 番 6 号 株式会社吉野工業所内

合議体

審判長 久保 克彦

審判官 中野 裕之

審判官 藤井 眞吾

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 3 6 0 6 9 (J P , A)

特開平 9 - 1 3 2 2 2 1 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 2 2 5 1 3 6 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B65D1/00-1/48

B32B1/00-43/00