

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635506号  
(P4635506)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.

F I

**B 2 9 C 49/64 (2006.01)**

B 2 9 C 49/64

**B 2 9 C 49/06 (2006.01)**

B 2 9 C 49/06

**B 2 9 C 49/12 (2006.01)**

B 2 9 C 49/12

**B 6 5 D 1/00 (2006.01)**

B 6 5 D 1/00

A

**B 6 5 D 1/26 (2006.01)**

B 6 5 D 1/00

C

請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-221703 (P2004-221703)  
 (22) 出願日 平成16年7月29日(2004.7.29)  
 (65) 公開番号 特開2006-35747 (P2006-35747A)  
 (43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)  
 審査請求日 平成19年6月8日(2007.6.8)

(73) 特許権者 000003768  
 東洋製罐株式会社  
 東京都千代田区内幸町1丁目3番1号  
 (74) 代理人 100075177  
 弁理士 小野 尚純  
 (74) 代理人 100113217  
 弁理士 奥貫 佐知子  
 (72) 発明者 岩崎 力  
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町2番地  
 4 東洋製罐グループ総合研究所内  
 (72) 発明者 細貝 卓  
 神奈川県横浜市鶴見区下野谷町1-8 東  
 洋製罐株式会社開発本部鶴見分室内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐熱性と耐衝撃性に優れたポリエステル容器及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱可塑性ポリエステル樹脂からなるプリフォームを延伸成形して得られるポリエステル容器において、

底部中心部分が、実質上非晶質であり、該中心部分の周囲の底部は配向結晶化されていることを特徴とするポリエステルカップ容器。

【請求項2】

前記プリフォームが射出成形により成形されたものであり、前記底部中心部分が、射出成形に際してのゲートの残部となっており、該中心部分の周囲の底部よりも相対的に厚肉に形成されている請求項1に記載のポリエステルカップ容器。

【請求項3】

前記中心部分以外の底部は、結晶化度が15%以上である請求項1または2に記載のポリエステルカップ容器。

【請求項4】

射出成形により熱可塑性ポリエステル樹脂のプリフォームを成形し、  
 前記プリフォームの射出ゲート残部を、ストレッチロッドと冷却ロッドとの間に挟み込み、

前記ストレッチロッドを伸長させ且つ冷却用ロッドをストレッチロッドに追従させて軸方向延伸を行い、さらに流体吹込みによるブロー延伸を行い、

前記ブロー延伸によって、前記冷却用ロッドが接触している部分を除き、延伸された成

形体の外表面を加熱保持された加熱金型表面に接触させて、該成形体をカップ形状に賦形するとともに、

前記加熱金型表面への接触によって、前記冷却用ロッドが接触している部分以外を加熱して熱固定を行う、

ことを特徴とするポリエステルカップ容器の製造方法。

【請求項 5】

前記熱固定後、カップ形状に賦形された延伸成形体の内部に、冷却用コア金型を挿入し、該コア金型の形状にシュリンクバックして賦形し、冷却する請求項 4 に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリエステル容器及びその製造方法に関するものであり、特に、射出成形により成形されたプリフォームを延伸成形して得られる耐熱性と耐衝撃性とに優れた熱可塑性樹脂容器及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

周知の如く、ポリエチレンテレフタレート（PET）に代表されるポリエステル容器は、種々の用途に使用されているが、最も汎用されているのは飲食料用である。また、飲食料用の熱可塑性樹脂容器として、広口の口部を有し、口部の周縁にフランジが形成された

20

【0003】

このようなカップ状容器の製造方法として、特許文献 1 には、射出成形によってシート状のプリフォームを成形し、このプリフォームをプラグアシスト成形等の熱成形に付することによってカップ状容器を製造する方法が知られている。

【0004】

また、上記のように射出成形によりプリフォームを成形し、このプリフォームを熱成形する方法では、容器の底部中心部分に射出ゲート残部による厚肉部が形成され、このような厚肉部により破損等を生じ易いという問題がある。特許文献 2 には、このような厚肉部の形成を回避するための製造方法が提案されており、具体的には、予備成形プラグと底押えプラグとの間に、プリフォームの底部中心に相当する部分を挟んで、予備成形プラグを押し出して固定したプリフォームを予備成形するプラグアシスト成形方法が記載されている。

30

【特許文献 1】特開平 5 - 69478 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 134850 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 の方法では、厚肉部の形成に加え、得られる容器は耐熱性に乏しいという問題がある。また、特許文献 2 の方法においても、得られる容器は、耐熱性に乏しく、さらには、厚肉部を解消するために、プリフォームの底部中心を、予備成形プラグと底押えプラグとの間に、著しく大きな圧力で挟み込んで厚肉部を押し潰すことが必要であり、装置にかかる負荷が大きくなるなど、装置仕様に過酷な条件が必要となるという問題もある。

40

【0006】

また、本出願人は、先に、プリフォーム（前成形体）をブロー成形して延伸し、加熱して熱固定し、次いでシュリンクバックして最終容器形状に賦形し、冷却するカップ状容器の製造方法を提案した（特願 2003 - 404281 号）。この方法によれば、熱固定が行われているため、耐熱性に優れた容器を得ることができる。しかしながら、かかる方法においても、射出成形により成形されたプリフォームを用いる場合には、ゲート残部によ

50

る厚肉部が容器底部の中心に形成されるため、耐衝撃性が不満足になってしまうという問題がある。即ち、容器底部中心に形成されている厚肉部では、熱固定によって球晶が生成してしまうため、耐熱性は向上するものの、耐衝撃性の低下がもたらされてしまうのである。また、球晶の生成により、底部中心のみが白濁してしまい、容器の外観特性を損ねてしまうという問題もある。

#### 【0007】

従って、本発明の目的は、耐熱性と耐衝撃性に優れたポリエステル容器及びその製造方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、射出ゲート残部となる厚肉部が底部中心に形成されていながら、耐熱性と耐衝撃性に優れたポリエステル容器及びその製造方法を提供することにある。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明によれば、熱可塑性ポリエステル樹脂からなるプリフォームを延伸成形して得られるポリエステル容器において、

底部中心部分が、実質上非晶質であり、該中心部分の周囲の底部は配向結晶化されていることを特徴とするポリエステルカップ容器が提供される。

#### 【0009】

本発明のポリエステルカップ容器においては、

(1) 前記プリフォームが射出成形により成形されたものであり、前記底部中心部分が、射出成形に際してのゲートの残部となっており、該中心部分の周囲の底部よりも相対的に厚肉に形成されていること、

20

(2) 前記中心部分以外の底部は、結晶化度が15%以上であること、が好ましい。

#### 【0010】

また、本発明によれば、

射出成形により熱可塑性ポリエステル樹脂のプリフォームを成形し、

前記プリフォームの射出ゲート残部を、ストレッチロッドと冷却ロッドとの間に挟み込み、前記ストレッチロッドを伸長させ且つ冷却用ロッドをストレッチロッドに追従させて軸方向延伸を行い、さらに流体吹込みによるブロー延伸を行い、

前記ブロー延伸によって、前記冷却用ロッドが接触している部分を除き、延伸された成形体の外面を加熱保持された加熱金型表面に接触させて、該成形体をカップ形状に賦形するとともに、

30

前記加熱金型表面への接触によって、前記冷却用ロッドが接触している部分以外を加熱して熱固定を行う、

ことを特徴とするポリエステルカップ容器の製造方法が提供される。

#### 【0011】

上記の製造方法においては、

(3) 前記熱固定後、カップ形状に賦形された延伸成形体の内部に、冷却用コア金型を挿入し、該コア金型の形状にシュリンクバックして賦形し、冷却すること、

が好ましい。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明のポリエステル容器においては、射出ゲート残部となる容器の底部中心が実質上非晶質であり、他の部分が配向結晶化されている。従って、底部中心が非晶質であるため、可撓性を示し、この結果、優れた耐熱性を維持しながら、耐衝撃性を高めることができる。即ち、射出成形によって成形されたプリフォームを用いた場合においても、射出ゲート残部となる厚肉部を底部中心に有していながら、優れた耐熱性と耐衝撃性とを兼ね備えているのである。

#### 【0013】

本発明の製造方法においては、ストレッチロッドと冷却用ロッドとでプリフォームの射

50

出ゲート残部（厚肉部）を挟みこみながら延伸成形（軸方向延伸及びブロー延伸）を行うが、この厚肉部を解消させずに、そのまま残して非晶質とする。このため、これらのロッドによって厚肉部を高圧力で挟み込む必要はなく、従って、冷却用ロッドは、ストレッチロッドの伸長に追従して移動すればよく、装置に加わる負荷が大きくなるという不都合を有効に回避できる。また、冷却用ロッドを利用して、冷却用ロッドが接触している底部中心となる部分のみを冷却しながら、他の部分を加熱された金型によって熱固定することができ、従って、容器の底部中心を非晶質状態に保持したまま、他の部分を配向結晶化させて耐熱性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して、本発明のポリエステルカップ容器（以下、単に「ポリエステル容器」と呼ぶ）及びその製造方法について詳細に説明する。

【0015】

（容器）

図1を参照して、本発明のポリエステル容器は、胴部1と、胴部1の下端を閉じている底部2とを有し、胴部1の上端は開放されて口部を形成しており、この口部（胴部1の上端）には、フランジ3が形成されている。即ち、該容器内に飲食料等の内容物を収容した後、アルミ箔等のシール箔（図示せず）をフランジ3にヒートシールして販売等に供される。また、底部2は、全体としてフラットに形成されていてもよいが、図1に示されているように、胴部1の下端から若干凹んだ形状となっていることが、容器を置いたときの安定性や耐変形性などの点で好適である。さらに、かかる容器は、全体として透明であるが、フランジ3は不透明となっていることもある。

【0016】

図1から理解されるように、本発明の容器においては、底部2の中心部に、射出ゲートに由来するゲート残部である厚肉部2aが形成されている。この厚肉部2aの肉厚は、底部2の他の部分よりも相対的に厚肉であり、容器の大きさや用途、後述する延伸成形に際しての延伸倍率等によっても異なるが、一般には、その突出高さhが0.1乃至3.0mm程度となっている。尚、この厚肉部2aは、後述するプリフォーム（前成形体）を射出成形によって成形したときに形成されるものであり、圧縮成形や押出成形等、他の成形方法によってプリフォームを成形したときには存在しないが、原理的には、他の成形方法によって積極的に、このような厚肉部2aを形成しておくこともできる。

【0017】

本発明においては、底部2の厚肉部2aを除く部分や胴部1、及び必要によりフランジ3は、配向結晶化され、さらには熱固定されているが、上記の底部2の中心部に存在する厚肉部2aが実質上非晶質であるという特徴を有している。即ち、底部2の中心部分の厚肉部2aが非晶質であることは、この部分のみが実質上延伸されておらず、配向結晶化されていないことを意味し、さらには熱固定もされていないことを意味している。即ち、本発明では、密度法により測定される結晶化度が0～15%、好ましくは5%以下と極めて低く、実質上、非晶質となっているのに対し、他の部分は配向結晶化され、厚肉部2a以外の底部2の結晶化度は15%以上であり、特に胴部1での結晶化度は35%以上となっている。このように厚肉部2aが実質上非晶質とされているため、厚肉部2aは非晶質に特有の可撓性もしくは弾性を示し、耐衝撃性を向上させる機能を有しており、この結果、本発明の容器は、射出ゲート残部に由来する厚肉部2aを有しながらも、優れた耐熱性と優れた耐衝撃性を示すこととなる。例えば、後述する実施例及び比較例の実験結果からも明らかなように、厚肉部2aが非晶質となっている本発明の容器（実施例1）では、耐熱性及び耐衝撃性が極めて優れ、しかも厚肉部2aは透明に維持されているが、この厚肉部2aが熱固定されている容器（比較例1）では、厚肉部2aに球晶を生じ、この結果、耐熱性は良好であるものの、耐衝撃性が著しく低くなってしまい、さらには不透明となっている。

【0018】

また、本発明において、上記の容器を構成する熱可塑性ポリエステル樹脂としては、特に延伸によって優れた透明性及び耐衝撃性が得られ且つ熱固定が有効に作用するポリエステル樹脂が望ましく、ガラス転移点温度が室温以上で結晶性を有するポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリ乳酸を主たる構成成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る。殊に、経済性、成形性及び成形品物性の見地から、エチレンテレフタレート単位が80モル%以上、特に90モル%以上を占めるポリエチレンテレフタレートが好適である。かようなポリエチレンテレフタレートを用いた場合の共重合成分としては、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-シクロヘキサジメタノール等が好ましい。熱可塑性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が最も好適であるが、これに限られるものではなく、ポリエチレン/ブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート/2,6-ナフタレート、ポリエチレンテレフタレート/イソフタレートや、これらとポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリブチレンテレフタレート/アジペート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート/イソフタレート、ポリブチレンテレフタレート/アジペート、或いはこれらの2種以上とのブレンド物等も使用することができる。ポリエステルは、プリフォームの成形性、容器成形での成形性、容器の機械的性質及び耐熱性の点で、溶媒としてフェノール/テトラクロロエタン混合溶媒を用いて測定した固有粘度〔IV〕が0.5以上、特に0.6乃至1.5の範囲にあるものが好ましい。ポリエステルには、改質樹脂成分として、エチレン系重合体、熱可塑性エラストマー、ポリアリレート、ポリカーボネートなどの少なくとも1種をブレンドすることができる。この改質樹脂成分は、一般にポリエステル100重量部当たり60重量部迄の量、特に好適には3乃至20重量部の量で用いるのが望ましい。

#### 【0019】

上述した容器を構成する熱可塑性ポリエステル樹脂には、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が配合されていてもよい。

#### 【0020】

##### (容器の製造)

本発明のポリエステル容器は、上述した熱可塑性ポリエステル樹脂の射出成形により成形されたシート状でほぼ円板形状のプリフォーム(前成形体)を、所定の熱成形温度に加熱し、図2に示す(a)~(e)の工程で延伸成形することにより製造される。

#### 【0021】

このプリフォーム(図2において10で示す)は、実質上非晶質の状態で得られ、その中心部分(図2において10aで示す)には、前述した底部2の中心部に対応する厚肉部が形成されている。即ち、この厚肉部は、射出成形機の射出ゲートに対応する射出ゲート残部である。先に述べたように、射出成形以外の成形方法によってプリフォームを成形する場合には、このような厚肉部は形成されないため、他の成形方法で成形されたプリフォームを用いる場合には、このような厚肉部を積極的に形成しておくことが必要である。

#### 【0022】

プリフォームの加熱温度は、該プリフォームを構成する熱可塑性ポリエステル樹脂のガラス転移点温度( $T_g$ )以上で且つ結晶化開始温度( $T_{ic}$ )未満であるのが好ましい。加熱温度がガラス転移点温度( $T_g$ )より小さいと、以下に述べる工程での熱成形に過大な力を必要とする。一方、結晶化開始温度( $T_{ic}$ )以上となると球晶が形成されて透明性が損なわれる傾向がある。尚、明細書中で使用するガラス転移点温度( $T_g$ )及び結晶化開始温度( $T_{ic}$ )は、測定対象とする成形体より任意に約10mgを採取して、示差走査熱量計(DSC)を用い、窒素ガス雰囲気下において300で3分間ホールドした後室温まで急冷し、加熱速度毎分20で昇温して得たDSC曲線より求めたものに基づいている。

#### 【0023】

## 型締め工程 [ 図 2 ( a ) ]

先ず、図 2 ( a ) に示されているように、上記温度に加熱されているプリフォーム 1 0 を、環状締付部材 1 2 を用いて成形金型 ( 雌金型 ) 1 4 上に型締めして保持する。

## 【 0 0 2 4 】

図 2 ( a ) において、環状の締付部材 1 2 と成形金型 1 4 とによって挟持されているプリフォーム 1 0 の周縁部分 1 1 は、前述した容器のフランジ 3 に対応する部分となる。

## 【 0 0 2 5 】

環状締付部材 1 2 の間からはストレッチロッド 1 6 が延びており、また成形金型 1 4 の中央部分には、連通孔が形成されており、この連通孔を介して冷却用ロッド 1 8 が延びている。これらロッドは、何れも上下動可能となっており、特に冷却用ロッド 1 8 は、ストレッチロッド 1 6 に追随可能となっている。また、冷却用ロッド 1 8 の先端面は、通常、プリフォーム 1 0 の中心部 1 0 a に形成されている厚肉部の全体と接触し得る程度の大きさであり、ストレッチロッド 1 6 の先端面の大きさは、冷却用ロッド 1 8 の先端面よりも大きく形成されている。

## 【 0 0 2 6 】

上記のストレッチロッド 1 6 及び冷却用ロッド 1 8 には、図示されていないが、その軸方向にガス流路が形成されている。

## 【 0 0 2 7 】

プリフォーム 1 0 の周縁部 1 1 は予め公知の方法で加熱し、熱結晶化させ、耐熱性を付与しておいても良いが、図 2 ( a ) 示されているように、プリフォーム 1 0 の周縁部分 1 1 は、成形金型 1 4 と環状締付部材 1 2 とによって挟持されるが、その締め付け圧力を高くし、例えば 4 . 5 乃至 1 3 M P a 程度の圧力で加圧することが好ましい。このように高圧力で締め付けを行うと、ガラス転移点温度以上に加熱されている周縁部分 1 1 が延伸せしめられて、その厚さが例えば 1 / 3 乃至 1 / 2 程度に低減せしめられると共に、樹脂の流動によって配向結晶化せしめられ、耐熱性を付与することができる。

## 【 0 0 2 8 】

上記のような加圧締め付けによる配向結晶化 ( 樹脂の流動 ) を促進するためには、プリフォーム 1 0 の周縁部 1 1 の上面、下面、環状締付部材 1 2 の下面或いは成形金型 1 4 の上面のいずれかにシリコンオイルの如き適宜の潤滑剤を塗布するのが好適である。

## 【 0 0 2 9 】

延伸工程 [ 図 2 ( b ) ] :

上記のプリフォーム 1 0 の型締め工程に続いて、図 2 ( b ) に示すように延伸が行われる。即ち、この延伸工程では、ストレッチロッド 1 6 を伸長させ、このストレッチロッド 1 6 と冷却用ロッド 1 8 との間にプリフォーム 1 0 の中央部分 1 0 a ( 図 1 の容器の底部中心の厚肉部 2 a に相当 ) を挟み込み、ストレッチロッド 1 6 による軸方向延伸及びブロー延伸を行う。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 ( b ) において、ストレッチロッド 1 6 による軸方向延伸は、該ロッド 1 6 を軸方向に伸長させることにより行われるが、この際、冷却用ロッド 1 8 は、ストレッチロッド 1 6 の伸長に追随するように移動する。即ち、これらロッド 1 6 , 1 8 に挟持されている部分 ( プリフォーム 1 0 の中央部分 1 0 a ) には過度の圧力が作用せず、且つ、この部分は冷却用ロッド 1 8 によって冷却されているため、この部分での樹脂の流動が有効に抑制され、この結果、プリフォーム 1 0 の中央部分 1 0 a 、即ち、容器の底部中心の厚肉部 2 a に相当する部分での配向結晶化が抑制され、従って、容器の底部中心の厚肉部 2 a に相当する部分では、非晶質状態がそのまま保持されることとなる。

## 【 0 0 3 1 】

また、上記の軸方向延伸後、冷却用ロッド 1 8 は、成形金型 1 4 のキャビティ面 1 4 a よりも厚肉部の厚み分凹んだ位置まで後退し、ストレッチロッド 1 6 に形成されているガス流路から圧縮空気等の圧空が吹き出され、ブロー延伸が行われ、これにより、プリフォーム 1 0 の中心部分 1 0 a に厚肉部を残したままの状態、プリフォーム 1 0 を成形金型

10

20

30

40

50

14のキャビティ面14aの形状に賦形することができ、上記の中心部分10a以外の部分を配向結晶化し、耐熱性を高めることができる。

【0032】

熱固定工程[図2(c)]:

次いで、上記のようにして成形された延伸成形体20について、熱固定が行われる。熱固定は、熱固定温度に加熱された成形金型14のキャビティ面14aに延伸成形体20を接触させることにより、結晶化の促進と成形歪の緩和を行うものであり、これによって、さらに耐熱性を向上し且つ機械的強度を高めることができる。この熱固定温度は、プリフォーム10(延伸成形体20)を形成している熱可塑性ポリエステル<sup>10</sup>の結晶化開始温度(Tic)より高温であるが融点(Tm)未満、特に融点(Tm)-10以下であることが好ましい(一般的には180程度である)。熱固定温度が融点(Tm)以上になると、延伸成形体20が成形金型14に溶着してしまうおそれがあり、結晶化開始温度(Tic)未満では結晶化、成形ひずみの緩和が不十分になり、耐熱性や強度が得られなくなってしまう。また、熱固定時間は、求められる耐熱性のレベルにもよるが、通常、0.5乃至5秒程度である。

【0033】

ところで、本発明においては、上記の熱固定に際して、延伸成形体20の中央部20a(プリフォーム10の中央部10aに相当)は、成形金型14に接触しておらず、冷却用ロッド18に接触し、冷却されている。従って、射出ゲート残部である厚肉部が形成されているこの中央部20aに関しては、熱固定が行われず、この結果、非晶質状態が保持されたままと<sup>20</sup>なり、その他の部分(例えば中央部20a以外の底部20b、胴部20c及びフランジ20d)について熱固定が行われる。即ち、厚肉部を有する中央部分20aを熱固定温度に加熱してしまうと、球晶が生成してしまい、耐衝撃性の低下や不透明化がもたらされるが、非晶質状態に保持せしめることにより、透明性を確保し、しかも非晶質に特有の可撓性、弾性等により耐衝撃性の低下も有効に回避することができる。

【0034】

本発明において、成形金型14の熱固定温度への加熱は、成形金型14の内部にヒータ等の加熱手段を設けることにより容易に行うことができる。また、このような加熱は、前述した延伸成形後に行ってもよいが、一般的には、予め成形金型14を熱固定温度に加熱しておき、この状態で、前述した締付工程及び延伸成形工程を実施し、熱固定終了後に加熱を停止するのがよい。<sup>30</sup>

【0035】

また、冷却用ロッド18は、適当な冷媒などにより冷却されており、少なくとも延伸成形体20の中央部20aが熱固定温度未満(延伸工程時では、特にガラス転移温度未満)となるように、その温度が設定されているが、特に成形金型14が加熱されているため、その輻射熱等により、延伸成形体20或いはプリフォーム10の中央部分が、熱固定温度以上或いはガラス転移温度以上に上昇しないように留意すべきである。

【0036】

コア挿入工程[図2(d)]及びシュリンクバック工程[図2(e)]:

本発明においては、上記の熱固定後、環状締付部材12の環状空間を通して、冷却用コア金型22を挿入する[図2(d)]。この冷却用コア金型22の外面形状は、図1で示す容器の形状に相当するものである。<sup>40</sup>

【0037】

コア金型22が挿入された後、冷却用ロッド18のガス流路から圧縮空気等の圧縮ガスが吹き付けられ、さらに必要により、ストレッチロッド16のガス流路を介しての減圧吸引が行われ、シュリンクバックが行われる[図2(e)]。このシュリンクバックにより、延伸成形体20は、最終容器形状に賦形され、且つ速やかに冷却され、これを取り出すことにより、図1に示す最終形状の容器を得ることができる。

【0038】

尚、上記のコア挿入工程及びシュリンクバック工程を行わず、延伸成形体20を最終容<sup>50</sup>

器形状とすることも可能ではあるが、この場合には、冷却に長時間要し、生産性が極めて低下する。このため、上記のようにコア挿入工程及びシュリンクバック工程を実施することが好ましく、これにより冷却時間を短縮し、生産性を著しく高めることができる。

#### 【 0 0 3 9 】

かくして上述した方法により、図 1 に示すような容器を得ることができ、この容器においては、底部 2 の中心部に形成されている厚肉部 2 a が実質上非晶質であり、他の部分が配向結晶化され且つ熱固定されているが、厚肉部 2 a では配向結晶化されず且つ熱固定もされていない。この結果、優れた耐熱性と耐衝撃性を示す。

#### 【実施例】

#### 【 0 0 4 0 】

10

本発明の優れた効果を、次の実施例及び比較例で説明する。

#### [ 密度法 ]

次式の密度法により結晶化度を求めた。

結晶化度  $c = \{ [ c \times ( - a ) ] / [ \times ( c - a ) ] \} \times 100$

：測定密度 (  $g / cm^3$  )

a ：非晶密度 (  $1.335 g / cm^3$  )

c ：結晶密度 (  $1.455 g / cm^3$  )

なお、密度測定は、n - ヘプタン - 四塩化炭素系密度勾配管 ( 株式会社池田理化製 ) により、20 の条件下で行った。

#### 【 0 0 4 1 】

20

容器の性能評価については、下記のように行った。

#### [ 耐熱性能 ]

空の容器を 105 のオープン内に 4 分 10 秒保管処理し、その処理前後での満注内容積の変化率を測定して評価した。変化率が 2 % 以下のとき、評価を とした。

#### [ 耐衝撃性能 ]

容器に水 200 ml 充填後密封し、80 cm の高さから底部を下向きに落下させた。落下を 5 回繰り返した後、底部の変形を目視により確認し、割れがない場合を とした。

#### [ 底部透明性 ]

スガ試験機 ( 株 ) 製ヘーズメーターを用いて、底部中心部の透明度 ( H A Z E ) を測定した。H A Z E が 10 % 以下のときを とした。

30

#### 【 0 0 4 2 】

#### [ 実施例 1 ]

固有粘度 0.8 dl/g のポリエチレンテレフタレート樹脂 ( 三井化学 ( 株 ) S A 1 3 5 、イソフタル酸 2 モル % 含有 ) をインジェクション成形機 ( 新潟鐵工所 ( 株 ) N N 7 5 J S ) に供給し、射出温度 275 ~ 300 、射出圧 10 K g / c m <sup>2</sup> の条件で射出成形し、単層で実質上非晶のプリフォーム 15.6 g を得た。

前記プリフォームのフランジ部を近赤外線ヒータの照射を用いて、180 まで加熱し、熱結晶化させた。

前記プリフォームをガラス転移点以上の 95 に加熱した後、図 2 ( a ) ~ ( e ) に記載した方法で、フランジ付きカップ容器を得た。

40

この際、成形金型温度は 180 、冷却用ロッド温度、冷却用コア金型温度は 30 であった。

表 1 に各工具寸法、結晶化度測定結果、各種性能評価結果を記載した。

底部中心部は非晶であり、中心部の周囲の底部が配向結晶化しているため、耐熱性、耐衝撃性とも実用上十分な性能を示した。

#### 【 0 0 4 3 】

#### [ 比較例 1 ]

図 2 ( a ) ~ ( e ) の中で冷却用ロッドを使用しない以外は、実施例と同条件でフランジ付きカップ容器を得た。

表 1 に各工具寸法、結晶化度測定結果、各種性能評価結果を記載した。

50



底部中心部は球晶であり、中心部の周囲の底部が配向結晶化しているため、耐熱性には優れるが、耐衝撃性については実用的な性能を示さなかった。

【表 1】

項目				実施例1	比較例1
工具 寸法	ストレッチ ロッド	先端径	mm	30. 0	←
		温度	℃	30	←
	成形金型	温度	℃	180	←
	冷却用 ロッド	先端径	mm	12. 0	使用せず
		温度	℃	30	
	冷却用 コア金型	最外径	mm	61. 5	←
		成形部長さ	mm	101. 0	←
		温度	℃	30	←
結晶化度 測定結果	底部中心部		%	1. 9	39. 7
	中心部分の周囲の底部 （中心より10mmの点）			39. 1	39. 9
	胴部中央			42. 2	36. 5
性能 評価	耐熱性能	乾熱時内容積変化率	2%以下	○	○
	耐衝撃性能	正立落下試験	割れ無	○	×
	底部透明性	HAZE	10%以下	○	×

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】本発明の容器を示す側断面図。

【図 2】図 1 の容器の製造プロセスを示す工程図である。

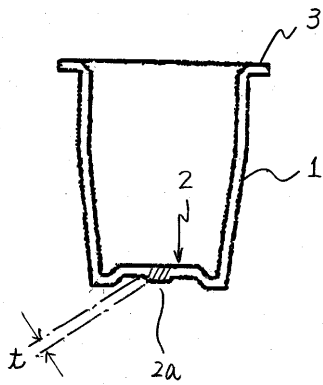
【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

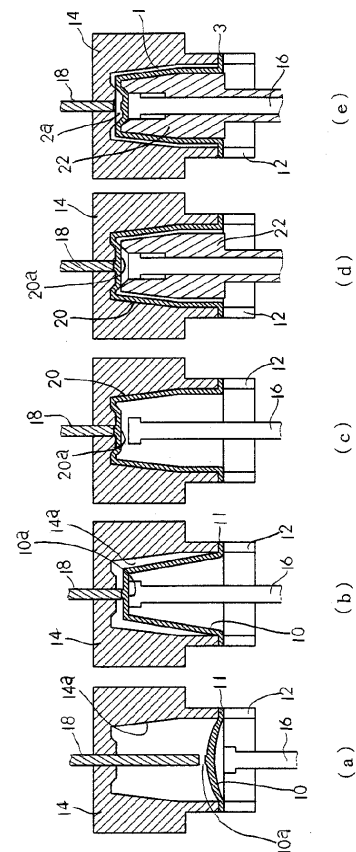
- 1 : 容器胴部
- 2 : 容器の底部
- 2 a : 容器の底部中心に形成された厚肉部
- 3 : 容器のフランジ
- 1 0 : プリフォーム
- 1 0 a : プリフォームの中心部
- 1 1 : プリフォームの周縁部
- 1 2 : 環状締付部材
- 1 4 : 成形金型
- 1 6 : ストレッチロッド
- 1 8 : 冷却用ロッド
- 2 0 : 延伸成形体

## 2 2 : 冷却用コア金型

【図 1】



【図 2】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 2 9 K 67/00	(2006.01)	B 6 5 D 1/26	C
B 2 9 L 22/00	(2006.01)	B 2 9 K 67:00	
		B 2 9 L 22:00	

(72)発明者 末永 亮  
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町 2 2 番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内

審査官 田口 昌浩

(56)参考文献 特開平 0 5 - 1 3 1 5 2 8 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 3 1 8 9 2 3 ( J P , A )  
 特開平 0 4 - 1 4 4 7 3 1 ( J P , A )  
 特開平 0 5 - 2 4 6 4 1 6 ( J P , A )  
 特開昭 5 7 - 0 2 4 2 1 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 3 - 1 5 9 7 4 3 ( J P , A )  
 特開平 0 7 - 3 0 9 3 2 0 ( J P , A )  
 特開平 1 1 - 0 4 2 6 9 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
 B 2 9 C 4 9 / 0 0 ~ 4 9 / 8 0  
 B 6 5 D 1 / 0 0 、 1 / 2 6