

明 細 書

発明の名称：フレキシブルコンテナ

技術分野

[0001] 本発明は、粉粒体などを輸送、保管するために使用されるフレキシブルコンテナに関する。

背景技術

[0002] 現在、幅広い産業において、その種類や形状を問わず、各種物質、例えば樹脂ペレット、化成品、無機物、鉱物、穀物、飼料などの粉粒体、液体などを輸送し、保管するのにフレキシブルコンテナが使用されている。フレキシブルコンテナは、基本的には、主に円形や四角形の横断面形状を有する筒状の胴部と、当該胴部の上下端縁にそれぞれ縫合された天面及び底面と、当該胴部に取り付けられる吊りベルトとからなる。天面の中央領域には封止可能な投入部が、また必要に応じて底面中央領域に封止可能な排出部が設けられている。

[0003] フレキシブルコンテナは、その使用方法によって、長期間繰り返し使用されることを前提としたランニング形コンテナと、1回の充填使用のみを前提とし、又は使用年数が1年に設定されたクロス形コンテナとに分類される。前者のランニング形コンテナとしては、主にポリエステル系繊維を基布とし、その表裏両面に柔軟性のある軟質塩化ビニル、EVA、ポリウレタン、ゴムなどを積層したものが使用される。一方、後者のクロス形コンテナには、主にポリオレフィン系樹脂繊維の織物を生地とし、充填される内容物によって内袋の無いものと、該クロスコンテナ内に内袋を内装したものが見られる。

[0004] 特にクロス形コンテナについては、これに内容物を充填すると、胴部の生地は円周方向に伸びていき、筒状の胴部の上下方向中間が外側に膨らみ（以下、「胴膨れ」という。）、上方から見た場合に輸送用パレットから胴膨れ部分がはみ出してしまう。胴膨れがあると、トラックや海上コンテナにフレ

キシブルコンテナを積み込む際に荷台上に輸送用パレットを隙間なく並べられず、積み込み数量が減少する問題が生じる。また、特に段積み時に荷崩れの原因となり、結果としてフレキシブルコンテナがトラックなどの側壁に接触し、あるいは寄りかかった状態となり、その後の作業が困難になる場合がある。

[0005] 胴膨れを防止する手段として、特許文献1のように角筒形のフレキシブルコンテナ胴部内の四隅に隣り合う側壁同士をそれぞれ結ぶ隔壁を設ける提案がなされている。しかしながら、このような隔壁を有するフレキシブルコンテナはその製造に多くの手間とコストとを要するだけでなく、隔壁の縫合など胴部内の加工が必要になる。また、内容物の充填時には隔壁が胴部内を塞いで内容物を流入し難くし、また排出時には隔壁の縫合部分に内容物が残存し、その後内容物を充填する場合に異物となるなどの不都合が生じ、隔壁やその縫合部分の破損トラブルが発生することも懸念される。又、このようなフレキシブルコンテナに内袋を用いる場合、内袋の装着が難しく、充填物の種類が制限されるという問題もある。

[0006] また、文献2のように、各辺を構成する複数のシートを溶着や縫製により多筒形に形成したフレキシブルコンテナの提案もされているが、そもそもこの提案に係るフレキシブルコンテナの加工には時間と手間を要し作業性が悪いという問題がある。また、縫製部分とシート部分の伸び率の違いから、内部から外方に向けたシート部分への圧力により胴部が膨らみやすくなるという問題もある。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：実開昭48-103441号公報

特許文献2：特開2002-128186号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、前記事情に鑑み、フレキシブルコンテナの胴膨れに起因する充填量の減少や、これを段積みする際に上の段のフレキシブルコンテナが不安定となる結果生じる保管スペースのロス及び安全に関する問題を解消し、充填形状の変化を小さくしつつ充填効率を高め、安定した段積みが可能なフレキシブルコンテナを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 前記目的は、本発明の一局面によれば、筒状の側壁と、その開口方向一端側に形成される充填口と、他端側に当該方向に直交する方向に設けられる略多角形状の底面と、前記側壁の対向する少なくとも2か所に吊りベルト支持部を有する胴部を備えており、前記底面の平面形状は、それぞれの角が面取りされた $(2n+2)$ 角形(n 値は1~5の整数)であり、前記側壁には、その開口方向に平行に当該側壁の両端に達する帯状を呈する第1補強帯部が、前記側壁の周方向に所定の間隔で複数個所に設けられ、前記吊りベルト支持部は当該第1補強帯部の表面にてなることを特徴とするフレキシブルコンテナによって達成される。

[0010] 前記底面の平面形状は、具体的にはそれぞれの角が面取りされた四角形、六角形、八角形、十角形、十二角形とすることができる。 n の値は、前記範囲内で極力小さく設定するのが好ましく、例えば $n=1\sim3$ 、特には $n=1$ (即ち面取りされた角をもつ四角形)に設定するのがよい。 n の値が前記範囲を超えた場合、得られる底面の平面形状を正 $(2n+2)$ 角形とすると、結局側壁の横断面は円形に近似し、パレットの形状との関係でデッドスペースが大きくなるためである。

[0011] 前記第1補強帯部のそれぞれは、その底面側の端部の幅方向の少なくとも一部が前記底面の角の面取りによって形成された外周部分に含まれるように又は当該外周部分から周方向にはみ出すように前記外周部分に接合できる。また、前記第1補強帯部はそれぞれ2条で構成できる。つまり、前記外周部分の全部又は一部に各2条の前記第1補強帯部を設けることができる。この場合、前記各2条の第1補強帯部13の底面側の端部はそれぞれ前記外周部

分に含まれるように接合され、又はこの2条のうちの一方若しくは双方の底面側における端部の幅方向の少なくとも一部が前記外周部分周方向両端からそれぞれはみ出すように当該外周部分に接合されることが好ましい。

[0012] 前記側壁において、相互に隣り合う前記第1補強帯部の間には、これらの間の側壁を周方向に複数等分に区画するように、第2補強帯部を当該側壁の開口方向に平行に帯状に設けることができる。この場合、少なくとも前記側壁の開口方向に沿った第2補強帯部の引張強度特性は、前記第1補強帯部のそれよりも相対的に小さく設定するのが好ましい。

[0013] 前記側壁の開口方向一端側には、前記底面と同形同サイズの天面が当該方向に直交する方向に形成され、その中央領域に設けられる充填口は前記側壁の開口サイズよりも相対的に小さいサイズに設定できる。

[0014] 前記側壁の開口方向一端側には、前記天面に代えて、当該方向に直交する方向に前記底面の外周と同形同サイズの枠体を着脱自在に配置できる。この場合、枠体は例えば一体型、分割嵌め込み型などの構造を備えることができる。また、この枠体は、その外周を前記側壁の外周長さと略同等か、当該外周よりもわずかに大きい外周長さに拡張可能に構成できる。このような拡張可能な構造としては、例えば帯状の形状記憶合金などを構成材として用いたり、枠体の少なくとも一部にばね又は板ばねを配置するなどして得ることができる。

発明の効果

[0015] 本発明のフレキシブルコンテナは、筒状の側壁の開口方向一端側に略多角形状の底面を設け、さらに当該側壁にその周方向所定の間隔で複数の第1補強帯部を設けることとしたので、胴膨れを抑え充填形状の変化を小さくするとともに充填効率を高めることができ、安定した段積みも可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明のフレキシブルコンテナの第1実施形態を示す斜視図である。

[図2]図1に示す実施形態の底面図である。

[図3]本発明のフレキシブルコンテナの第2実施形態を示す斜視図である。

[図4]図3に示す実施形態の側面図である。

[図5]図3に示す実施形態の平面図及び底面図である。

[図6]本発明のフレキシブルコンテナの第3実施形態を示す斜視図である。

[図7]本発明のフレキシブルコンテナの第4実施形態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0017] 次に、添付図面を参照しながら、本発明の一実施形態について詳細に説明する。なお、以下の各図において同一又は共通する各部については同じ符号を付し、特に必要な場合を除き、重複した説明は省略する。

[0018] 第1実施形態

図1は、本発明のフレキシブルコンテナの第1実施形態を示す斜視図であり、図2は、図1に示す実施形態の底面図である。これらの図に示すように、本実施形態のフレキシブルコンテナ1は、図面に向かって上側に向かって開口する充填口10bを有する上部全開タイプの筒状の側壁12と、下側に側壁12の開口方向に直交する方向に設けられる略正方形の底面15と、側壁12に配置された吊りベルト支持部17、17、・・・とを有する胴部10を備えている。本実施形態では、充填口10bは排出口も兼ねることから、ここでは充填口10bを「充填排出口10b」ということとする（図7に示す第4実施形態においても同様）。

[0019] 側壁12は、柔軟な材料からなる筒状体であり、その充填排出口10bには略同等の外周長さを有する柔軟な筒状のカバー材10aが設けられている。筒状体12はシームレスであってもよく、1枚のシート材料を巻いて端同士を接合して筒状に成形してものものであってもよく、その外周長さは後述する底面15の外周長さと略同等に設定されている。また、側壁12の高さは、本発明のフレキシブルコンテナの設計充填量や底面15の平面形状などを考慮して適宜設定できる。

[0020] 筒状体12の柔軟な材料としては特に制限がなく、従来公知のクロス形やランニング形のコンテナに使用されている各種のものを用いることができる。前者の具体例としては、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフ

イン樹脂を原料とするフラットヤーンを縦糸及び横糸として織機で織ること
で得られたヤーン生地などが挙げられる。また、後者の具体例としては、エ
チレン酢酸ビニル共重合体（EVA）、ポリ塩化ビニル（PVC）、各種ゴ
ム、ポリエチレンなどの織布などが挙げられる。これらはいずれも好適に使用
できる。

[0021] 底面15は、それぞれの角が面取りされた $(2n+2)$ 角形（ n 値は1～
5の整数）の平面形状の一例として、図2に示すように、四角形（ $n=1$ ）
のそれぞれの角を円弧状に面取りした略四角形の平面形状とされている（便
宜上、この角に面取りによって形成された外周部分を符号15aで表すこと
にする。）。そして、底面15は、側壁12の一方の開口端部に縫合、接着
、融着などの方法により接合され、側壁12の開口方向一端を塞ぐように当
該開口方向に直交する方向に配置される。

[0022] この面取りによって形成された外周部分15aの長さの合計の底面15の
外周長さに対する比率は通常、本実施形態のフレキシブルコンテナの設計充
填量や充填効率の向上を考慮し、約20～62%に設定される。この比率は
、本実施形態のフレキシブルコンテナの場合、例えば次のような考え方に基
づいて求めることができる。面取り前の底面15の平面形状を仮に1辺10
50mmの正方形とし、その各辺をそれぞれ仮想的に3、4、6及び8等分
する。そうしてそれぞれの場合に得られる9、16、36及び64のマス目
のうち、底面の4つの角に位置するマス目の外側の2辺（外周）について
のみ円弧状に面取り加工を施すこととする。それぞれの角の面取りによっ
て形成された外周部分を仮に四分円と仮定すると、4つの角の当該外周部分の長
さの合計は円周の長さとなる。一方、底面の全周長さはこの円周の長さに直
線状の外周部分の長さの合計を加算することで求められる。例えば、底面1
5の各辺を3等分した場合、面取りによって形成された外周部分15aの長
さは2198mmとなり、底面の全周長さは3598mmとなるので、前記
比率は61.1%となる。また、底面15の各辺を4等分した場合には、面
取りによって形成された外周部分15aの長さは1649mmとなり、底面

の全周長さは3749mmとなるので、前記比率は44%となる。同様に、各辺を6等分した場合の比率は28.2%となり、8等分した場合の比率は20.7%となる。さらに細かく等分し前記比率を小さくすると、底面15の平面形状が四角形に、ひいては本実施形態のフレキシブルコンテナの横断面のサイズがこれを載置するパレットのそれに近似していくので、充填効率としては理想的ではあるが、底面15のそれぞれの角に対応する部分以外の側壁15の部分が胴膨れにより上方から見て当該パレットからはみ出す可能性が高くなる。また、内容物を充填する際、底面15の各角の近傍に内容物が充填され難い空間を生じ、結果として充填効率の低下につながるようになる。その反面、3等分未満で例えば2等分した場合、底面15の平面形状は円形（側壁の横断面形状は円形）となり、パレットとの関係でデッドスペースが大きくなり好ましくない。

[0023] なお、図1及び図2では、底面のそれぞれの角を円弧状に面取りした態様を示すが、面取り形状はこれに限定されず、例えば楕円形状又は放物線状などであってもよい。また、このような連続した外周形状のみならず、側壁12の開口方向に平行な複数の屈曲部が繰り返し設けられた断続的な外周形状であってもよい。また、底面15は、側壁12と同種又は異種のシート材（以下、底面材ということがある。）で構成できる。また、底面15の平面形状は、図1及び図2に示すような略四角形に限定されず、前記の通り角を面取りされた略六角形（ $n=2$ ）、略八角形（ $n=3$ ）、略十角形（ $n=4$ ）、略十二角形（ $n=5$ ）であってもよい。

[0024] 側壁12において、その開口方向に平行な帯状であり、その底面側に底面15のそれぞれの角の面取りにより形成された外周部分15a、15a、15a、15aに接合される端部を備える部分12a、12a、12a、12a（便宜上、この部分を「角対応帯部」と呼ぶことにする。）にはそれぞれ、2条の第1補強帯部13、13が互いに（側壁12の開口方向に）平行に設けられている。それぞれの第1補強帯部13は、その端部が底面15の外周部分15aに含まれ又は当該外周部分15aから周方向にはみ出して接合

できる。これは、角の面取りの形状・大きさ（面取りによって形成される外周部分の形状や大きさ）や第1補強帯部13の幅などにより、第1補強帯部13の接合位置は大きく影響されるためである。特に、第1補強帯部13は、その底面側の端部が外周部分15aから部分的にはみ出すように接合される、すなわち当該端部の幅方向の少なくとも一部が外周部分15aに接合され残部が外周部分15から周方向にはみ出すように配置されるのが望ましい。このように、

[0025] それぞれの第1補強帯部13における補強の形態については特に制限はない。例えば、側壁12の表面又は裏面に同種又は異種のシート材料を縫合、融着又は接着することで補強できる。これにより、第1補強帯部13は、少なくとも側壁12の表面に沿った側壁12の開口方向又は周方向の強度特性（特には引張強度特性）が向上して第1補強帯部13の前記各方向における伸びが抑制される。また、前記したヤーン生地の場合には、別の補強の形態として、第1補強帯部13をフラットヤーンの増し織りによって補強してもよい。第1補強帯部13の幅内に配置される側壁12の開口方向に平行な縦糸の本数を第1補強帯部12以外の側壁12の同幅における縦糸のそれよりも相対的に増し、その増した分を前記幅内で分散して重ねた縦糸を側壁12の前記方向に直交する方向の横糸と織り込んで第1補強帯部13を形成するものである。また、前記ヤーン生地において、増し織り以外の補強の形態として、第1補強帯部13に配置される縦糸を幅狭にして、重ね織りすることなく横糸と折り込み、当該幅当たりの縦糸の本数を増し、或いは第1補強帯部13内に配置される縦糸の本数を増すのではなく、その厚みを横糸のそれより相対的に増すことで、補強してもよい。それぞれの第1補強帯部13の側壁12の周方向の幅は、その形態に応じて適宜設定できる。例えば、前者のフラットヤーンの増し織りによって補強する場合には、第1補強帯部13の幅を通常、50～200mmに設定し、その設定された幅内の縦糸の本数を第1補強帯部13以外の側壁12の同幅における縦糸のそれよりも相対的に30～100%増し、その増した分を前記幅内で分散して重ねた縦糸を横

糸と織り込んで第1補強帯部13を形成するのが好ましい。縦糸の本数の割合を前記範囲未満に設定すると、側壁12が底面15の形状を維持することが困難になる。このように増し織りによって補強された第1補強帯部13は、少なくとも側壁12の表面に沿った側壁12の開口方向の強度特性（特に引張強度特性）が向上して第1補強帯部13の前記各方向における伸びが抑制される。

[0026] 図1に示す例では、前記のように、底面15のそれぞれの角の外周部分15aに各2条の第1補強帯部13、13を接合する構成を示すが、例えばそれぞれの角対応帯部12aに各1条の第1補強帯部13を設ける構成であってもよい。各々の角対応帯部12aに第1補強帯部13を2条若しくはそれ以上設けるか、1条だけ設けるかは適宜設定できる。

[0027] 前記したように、底面15が前記した六角形以上の平面形状を有する場合、第1補強帯部13は、側壁12において底面15のそれぞれの角の外周部分15aの全部又は一部に対応する位置に設けることができる。ここで、角の一部に対応する位置に設ける場合とは、例えば側壁12において吊りベルト支持部17を配置する箇所に第1補強帯部13を設けることをいう。即ち、底面の平面形状が六角形以上の平面形状を有する場合であっても、そのうちの少なくとも4つの角の外周部分15a、15a、15a、15aのそれぞれに第1補強帯部13、13、13、13を設ければよい。

[0028] 隣接する2条の第1補強帯部13にはそれぞれ、その充填口10b寄りにこれらを架橋するように帯状の吊りベルト支持部17の両端が縫合され、中間部分が充填口10b側に延びる逆U字状に形成されている。この吊りベルト支持部17は、例えば後述する吊りベルト18と同種の材質のものを使用できる。

[0029] 吊りベルト18は、その両端をそれぞれ折り返し、当該ベルトの中間領域で縫合することでループ状に形成されており、当該ループ端18aが吊りベルト支持部17に連結されている。そして、底面15の2つの角に対応する位置に配置される吊りベルト支持部17、17に吊りベルト18の両端（ル

ープ端) 18a、18aがそれぞれ連結され、また残りの2つの角に対応する位置に配置される吊りベルト支持部17、17に別の吊りベルト18が連結されている。吊りベルト18の材質としては、従来公知の各種のものが使用できる。

[0030] このように、第1実施形態では、底面15を略四角形の平面形状として本実施形態のフレキシブルコンテナを載置するパレットの平面形状に近似させるとともに、それぞれの角の外周部分15aに対応する位置に、側壁12に設けた第1補強帯部13、13、・・・の底面側の端部を接合することとしたので、この補強部分で内容物充填後の側壁12の開口方向及び周方向における伸びを小さくすることで胴膨れの発生を抑制でき、結果として胴部10の充填形状の変化が小さくなり（胴部10の横断面形状を大きく変化させることなく）、高い充填効率が得られる。また、安定した段積みが可能となり、作業効率が向上し、安全上の問題も生じにくくなる。

[0031] 第2実施形態

図3は、本発明のフレキシブルコンテナの第2実施形態を示す斜視図、図4は図3に示す実施形態の側面図、図5は図3に示す実施形態の平面図及び底面図である。これらの図に示すように、第2実施形態のフレキシブルコンテナ2における略直方体状の胴部10は、側壁12と、その開口方向一端側（図面に向かって上側）に形成され、その中央領域に充填口20を備える天面11と、開口方向他端側（図面に向かって下側）に形成され、その中央領域に排出口26を備える底面15とから主に構成される。底面15は、第1実施形態のそれと同形同サイズとされている。なお、これら各部以外の構成に関しては、第1実施形態と実質的に変わりはない。

[0032] 天面11は、図3～5に示すように、底面15と同形同サイズの略四角形の平面形状、即ち四角形のそれぞれの角を円弧状に面取りした平面形状とされている（この面取りされた角の外周部分に符号11aを付することにする。）。そして、天面11は、側壁12の底面15とは反対側の開口端部に縫合、接着、融着などの方法により接合されることで、側壁12の開口方向に

直交する方向に配置される。この天面 1 1 の面取りによって形成された外周部分 1 1 a を例えば四分円とすると、その半径は、底面 1 5 の場合と同様、充填量や充填効率の向上を考慮して、天面 1 1 の外周に対する比率にて 1 0 ～ 1 5 %、好ましくは 1 2 ～ 1 4 % の範囲で設定できる。この天面 1 1 は、側壁 1 2 と同種又は異種のシート材（以下、天面材ということがある。）で構成できる。

[0033] 天面 1 1 の中央領域には、内外に貫通し、第 1 実施形態における充填排出口 1 0 b の開口サイズよりも相対的に小さいサイズに形成された充填口 2 0（図 5 参照）が設けられている。充填口 2 0 には、これより外部に向けてスカート 2 1 が延設されており、このスカート 2 1 にはこれを絞って封をするために縛りひも 2 2、2 3 が付属している。また、封をしたスカート 2 1 をその上及び周囲から蓋をするために、スカート 2 1 の周囲には上蓋ロープ 1 4 を備えた上蓋（上蓋押さえ）1 1 b が設けられている。

[0034] 底面 1 5 の中央領域には、内外に貫通する、前記充填口 2 0 と略同等のサイズの排出口 2 6（図 5 参照）が設けられている。排出口 2 6 には、これより外側に向けてスカート 2 7 が延設されており、このスカート 2 7 にはこれを絞って封をするために縛りひも 2 8 が付属している。また、封をしたスカート 2 7 をその下側及び周囲から蓋をして胴部 1 0 内に収めるために、スカート 2 7 の周囲には下蓋ロープ 2 5 を備えた下蓋（下蓋押さえ）1 5 b が設けられている。

[0035] 第 2 実施形態は、以上のように天面 1 1 及び底面 1 5 を同形同サイズの略四角形の平面形状とするとともに、第 1 実施形態と同様に、側壁 1 2 に第 1 補強帯部 1 3、1 3、・・・を設けることとしたので、この補強部分で内容物充填後の側壁 1 2 の開口方向及び周方向における伸びを小さくすることで胴膨れの発生を抑制でき、結果としてさらに胴部 1 0 の充填形状の変化が小さく高い充填効率の本発明のフレキシブルコンテナが得られる。また、安定した段積みも可能となり、作業効率が向上し、安全上の問題も生じにくくなる。

[0036] 第3実施形態

図6は、本発明のフレキシブルコンテナの第3実施形態を示す斜視図である。第3実施形態では、側壁12の相互に隣り合う角対応帯部12a、12aにおける隣り合う第1補強帯部13、13の間に第2補強帯部30、30、・・・が設けられている点が第2実施形態と相違しており、それ以外の構成については、第2実施形態と実質的に変わりはない。

[0037] それぞれの第2補強帯部30は、隣り合う角対応帯部12a、12aにそれぞれ設けられた第1補強帯部13、13の間に、これらの間の側壁12の一部を2等分に区画するように設けられている。それぞれの第2補強帯部30の形状や補強の形態については、第1補強帯部13と同様に特に制限はない。例えば、前記したヤーン生地の場合、縦糸又は横糸の本数又は厚みを横糸又は縦糸のそれよりも増加させた増し織りによって補強してもよく、或いは別の補強の形態として、側壁12の表面又は裏面に同種又は異種のシート材料を縫合、融着又は接着することで補強してもよい。また、第2補強帯部30の前記側壁の開口方向に沿った引張強度特性を、前記第1補強帯部のそれよりも相対的に小さく設定してもよい。なお、それぞれの第2補強帯部13の側壁12の周方向における幅は、その形態に応じて適宜設定できる。また、図6に示す例では、隣り合う第1補強帯部13、13の間の側壁12の一部を2等分に区画するように第2補強帯部30を設ける構成を示すが、これに限定されず、3等分又はそれ以上区画するように第2補強帯部30を設けることもできる。

[0038] 第3実施形態は、以上説明したように第2実施形態の構成に加え、側壁12に第2補強帯部30、30、・・・を設けることとしたので、第2実施形態よりもさらに内容物充填後の側壁12の開口方向及び周方向における伸びが小さくなり胴膨れの発生を抑制でき、結果として胴部10の充填形状の変化が小さく高い充填効率の本発明のフレキシブルコンテナが得られる。また、安定した段積みも可能となり、作業効率が向上し、安全上の問題も生じにくくなる。

[0039] 第4実施形態

図7は、本発明のフレキシブルコンテナの第4実施形態を示す斜視図である。第4実施形態では、第1実施形態のフレキシブルコンテナに第3実施形態におけるものと同様の第2補強帯部30、30、・・・を設けている。ただし、第3実施形態の天面11に代えて、その外周と同サイズの枠体40を着脱自在に配置するようにしている。これら以外の構成については、第1実施形態と実質的に変わりはない。

[0040] 枠体40は、例えば環状の一体型構造であってもよく、周方向に適宜の数の分割片に分割可能であり、それらの分割片をはめ込みなどして環状の枠体とする構造であってもよい。枠体40は、その厚さT及び幅Wを適宜設定できるが、その外周長さは側壁12の外周長さと略同等か、当該外周長さよりもわずかに大きくなるよう拡張可能に構成できる。拡張可能な構造については特に制限はなく、例えば、形状記憶合金の帯状体を用いたもの、枠体の一部にばね又は板ばねを配置したものなどの従来公知の各種のものを適用できる。このように枠体40に拡張可能な構造を採用することで、胴部10の上部が横断面において円形状に胴膨れするのを抑制できるという効果がある。

[0041] 第4実施形態のフレキシブルコンテナに内容物を充填した後に、充填排出口10bから枠体40を挿入し、これを内容物の直上に側壁12の開口方向に直交する方向に配置することで、第3実施形態における天面11と同様の面を構成できる。

[0042] 第4実施形態は、前記構成により、基本的に第1実施形態と同様の効果を得ることができ、さらに第1実施形態よりも胴膨れの抑制に効果が大きく、また第2実施形態に示すような天面と同様の面を形成できるので、特に段積み安定化に資することができる。

実施例

[0043] 次に、本発明のフレキシブルコンテナの好ましい実施例を挙げて、本発明を更に詳細に説明する。

[0044] [実施例1]

それぞれ角を面取りした略四角形の平面形状を有するポリプロピレン製の天面材及び底面材（いずれも面積は 0.99 m^2 、第2実施形態に示したものと同形）とともに、ポリプロピレンを原料とした幅 2 mm のフラットヤーンを縦糸及び横糸として用い織り上げたヤーン生地を表1に示した外周長さで長さ 1.3 m のシームレスな筒状の側壁材を作製した。その周方向に等間隔に4か所ほど（角対応帯部に相当）、1か所あたり各2条の増し織り部を設けた。各条の増し織り部は、幅が 120 mm であり、その幅内の縦糸を2本として形成した。この増し織り部のそれぞれに第2実施形態に示した吊りベルトを連結した吊りベルト支持部を縫合した。さらに、側壁材の開口方向両端にそれぞれ第2実施形態に示したものと同形の天面材及び底面材（いずれも面積は 0.99 m^2 ）を縫合して、胴部を作製した。天面材及び底面材の中央領域にはそれぞれ、充填口及び排出口が設けられている。こうして得られた実施例1のフレキシブルコンテナ（第2実施形態に相当）のサイズや内容積などを表1に示す。

[0045] [比較例1及び2]

天面材及び底面材の平面形状を円形にし、それ以外の構成は実施例1と同様にして作製したフレキシブルコンテナを比較例1とした。また、天面材及び底面材の平面形状を正八角形にした以外は実施例1と同様にして作製したフレキシブルコンテナを比較例2とした。比較例1及び2の内容積は、実施例1のそれと同じにした（表1参照）。

[0046] 実施例1並びに比較例1及び2に同じ内容物を表1に示す充填量だけ充填し、充填後の幅及び高さを測定した（表1参照）。この結果から、高さ 1250 mm に換算した充填量を計算で求めた。この結果を表1に示す。

[0047]

[表1]

表1

	単位	実施例1	比較例1	比較例2
断面形状	—	略四角形	円形	正八角形
円周	mm	3,600	3,600	3,600
底面積	m ²	0.99	1.03	0.98
内容積	L	1,290	1,290	1,290
充填量	kg	750	779	769
充填後の幅	mm	1,150	1,180	1,165
充填後の高さ	mm	1,255	1,290	1,288
高さ1250mm換算充填量	kg	747	754	746
幅1160mm換算充填量	kg	753	741	743

[0048] 次に、実施例1と比較例2のフレキシブルコンテナを平積みし、この上に同様のフレキシブルコンテナを段積みし、その前後での胴膨れ率を求めた。段積み前後としたのは、充填前後の場合よりも条件的に厳しく、大きな胴膨れが得られるためである。ここで、胴膨れ率とは、段積み後の外周長さの伸びと段積み前の外周長さとの比率で表される。

[0049] [表2]

表2

	単位	実施例1	比較例2
断面形状	—	略四角形	正八角形
充填量	kg	825	825
段積み前の胴部直径	mm	1170	1174
段積み後の胴部直径	mm	1178	1185
胴膨れ率	%	0.3	1.6

[0050] 表1の結果から、実施例1のフレキシブルコンテナの高さ1250mm及び幅1160mmに換算した充填量はそれぞれ、比較例1及び2のそれらと比較しても遜色ないか、むしろ多いことが確認された。また、表2の結果から、実施例1のフレキシブルコンテナは、比較例2のものよりも段積み前後の胴膨れ率が小さいこと、つまり側壁に第1補強帯部を設けた場合でも、底面及び天面の平面形状を略四角形とすることで、正八角形の平面形状の場合よ

りもさらに胴膨れ率の低減が可能であることが明らかとなった。

[0051] 以上説明したように、本発明のフレキシブルコンテナは、天面及び底面を略四角形の平面形状とし、側壁に第1補強帯部、さらには第2補強帯部を設ける構成としたので、内容物充填後の側壁材の開口方向及び周方向における伸びによる胴膨れの発生を抑制でき、結果として充填形状の変化が小さくなり高い充填効率が得られる。また、安定した段積みも可能となり、作業効率が向上し、安全上の問題も生じにくくなる。

[0052] 本発明は、クロス形及びランニング形のフレキシブルコンテナのいずれにも適用可能である。しかも、本発明のフレキシブルコンテナは特に胴部内に隔壁を縫合するなどといった手間や時間を要する工程が不要であり、生産効率よく安価に製造可能である。

[0053] なお、本発明のフレキシブルコンテナには、内袋を内装することもできる。内袋としては、本発明のフレキシブルコンテナに内容物を充填した場合に、側壁及び天面に密着する形状及び大きさを備えていれば、その材質や形状に特に制限はない。例えば、内袋にはその全面又は一部の面に、内外に貫通するパーフォレーション加工が施されていてもよい。また、内袋は、複数の軟質樹脂製の袋を入れ子状に内装した積層体で構成することもできる。

[0054] 本明細書において本発明のいくつかの実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、本発明の主題を逸脱しない限り、各実施形態における各部を入れ替えたり、別の構成を付加することができる。

符号の説明

- [0055] 1～4 本発明のフレキシブルコンテナ
- 10 胴部
 - 11 天面
 - 11a 面取りによって形成された外周部分
 - 12 側壁
 - 12a 角対応帯部
 - 13 第1補強帯部

1 5 底面

1 5 a 面取りによって形成された外周部分

1 7 吊ベルト支持部

1 8 吊ベルト

3 0 第2補強帯部

4 0 枠体