

明 細 書

発明の名称：

生体試料分析装置用の試薬容器及び試薬容器の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、人又は動物から採取された血液、尿等の生体試料を分析する分析装置において用いられる試薬を収容するための試薬容器及び当該試薬容器を製造する方法に関する。

背景技術

[0002] 液体を収容するための容器として、例えば特許文献 1 および 2 に記載されているような紙製の容器が知られている。

[0003] このような紙製の容器は、紙基材の両面に熱可塑性樹脂が積層された積層材に熱風を当て、熱可塑性樹脂が溶融した積層材を所定の形状に折り畳むことによって形成される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平 6－3 4 5 0 7 7 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 7－1 6 8 8 7 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 試薬容器は、内部に薬品を収容しているため、輸送時の試薬容器の破損による液漏れを抑制し安全に輸送することが強く望まれている。しかしながら、紙製の容器は、プラスチック製の容器に比べて外部からの衝撃に弱く、輸送時に強い振動が発生した場合又は容器が落下した場合等、大きな衝撃が容器に対して与えられた場合には容器が破損することがある。特許文献 1 及び 2 に開示されているように、液体用容器の多くは底面が四角形等の多角形をなしている。そのため、かかる液体用容器の底面に衝撃が加わると、液体用容器の下端の角部に応力が集中することにより、例えば微小なピンホールが

角部の周辺に生じて内容物が漏れることがあった。

[0006] 本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、従来に比して耐衝撃性が高い、生体試料分析装置に使用される試薬容器及びかかる試薬容器の製造方法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

[0007] 上述した課題を解決するために、本発明の一の態様の試薬容器は、紙製のシート部材で形成された試薬容器であって、底面と、前記底面に接続された側壁面とを有し、前記シート部材により形成された角筒状の筒体の一端側が折り畳まれ、重なった面同士が接着されることによって、前記底面が形成され、前記底面の頂点を含む所定領域においては、重なった面同士が接着されていない。

[0008] このような構成とすることにより、試薬容器の底面に衝撃が与えられた場合に、底面の頂点を含む角部が変形することにより、当該角部に発生する応力を分散することができ、破損を防止することが可能となる。

[0009] 上記態様において、前記生体試料分析装置は、血液中の血球を分析するための血球分析装置であってもよい。

[0010] 上記態様において、前記血球分析装置は、フローサイトメトリー法を用いて前記血液中の血球を測定する測定部を含んでもよい。

[0011] 上記態様において、重なった面同士が接着されていない前記所定領域が、前記底面の全ての頂点に対して個別に設けられていてもよい。これにより、容器下端のいずれの角部においても応力の集中を抑制することができ、より一層破損を防止することができる。

[0012] 上記態様において、重なった面同士が接着されていない前記所定領域が、前記底面の頂点から延び、前記底面の一辺と共有する線分を含み、前記線分の長さが5 mm以上かつ15 mm以下であることが好ましい。これにより、車両、航空機などで搬送されるときに生じる衝撃に対して十分な耐性を得ることができる。

[0013] 上記態様において、重なった面同士が接着されていない前記所定領域は、

前記底面の頂点から延び、前記底面の一辺と共有する線分を含み、前記線分の長さが、前記底面の一辺の長さの3%以上かつ18%以下であることが好ましい。これにより、試験容器の形態安定性を好適に維持しながら角部周辺の耐衝撃性を高めることができる。

[0014] 上記態様において、前記シート部材は、紙製の基材層と、熱可塑性樹脂層とを有し、前記底面は、前記筒体の前記一端側が折り畳まれて重なった面の熱可塑性樹脂層が溶着されることによって形成されてもよい。これにより、シート部材に耐液性を与えることができると共に、接着剤等の他の材料を使用することなく底面を形成することが可能となる。

[0015] 上記態様において、前記シート部材は、前記基材層と前記熱可塑性樹脂層との間に、セラミック蒸着により形成されたバリア層を有する構成であってもよい。これにより、酸素や水蒸気等が試験容器内に侵入することによる液体の劣化を防止することができる。また、バリア層がアルミ等の金属製であれば、熱伝導性が高いため、シート部材を加熱したときに角部の熱可塑性樹脂層までも溶融させてしまうことがある。これに対して、上述した構成とすることで、シート部材の熱伝導性が高くなりすぎず、シート部材を加熱したときに、角部の熱可塑性樹脂層まで溶融されてしまうことを確実に防ぐことができる。

[0016] 上記態様において、前記筒体の他端側が折り畳まれ、重なった面同士が接合されることによって形成された上面を有してもよい。

[0017] 上記態様において、前記試験容器に、界面活性剤を含有した試験液が収容されていてもよい。界面活性剤は浸透作用により紙を侵食しやすい。したがって、界面活性剤を含有した試験液を収容するための試験容器として本願発明の試験容器を使用することで、高い液漏れの防止効果を期待することができる。

[0018] 上記態様において、前記生体試料は血液であり、前記試験液は、前記血液中の赤血球を溶解させるための溶血剤であってもよい。

[0019] 上記態様において、前記生体試料は血液であり、前記試験液は、血液を希釈

するために用いられる希釈液であってもよい。

[0020] 上記態様において、前記筒体は、四角断面を有し、前記筒体の前記一端側には、前記一端に沿って帯状に設けられた帯状部と、前記帯状部に接続し相対向する一組の第1矩形部と、前記帯状部に接続し相対向する一組の第2矩形部とが設けられ、前記一組の第1矩形部、前記一組の第2矩形部および前記帯状部が折り畳まれ、重なった面のうち、前記第1矩形部および前記第2矩形部の頂点部分を除く領域が接着されることによって、前記底面が形成されてもよい。これにより、試験容器の底面からの液漏れを確実に防止しながら角部周辺の耐衝撃性を高めることができる。

[0021] 上記態様において、前記底面では、前記第1矩形部の内面の一部と前記第1矩形部に隣接する第2矩形部の内面の一部とが互いに接着されていることが好ましい。

[0022] 上記態様において、前記一組の第1矩形部が前記筒体の内側に折り込まれ、折り込まれた前記一組の第1矩形部に重なるように前記一組の第2矩形部が押圧されることにより、前記一組の第1矩形部および前記一組の第2矩形部が折り畳まれることが好ましい。このようにすれば、試験容器の底面を容易に形成することができる。

[0023] 上記態様において、前記側壁面は、前記一組の第1矩形部に接続し相対向する一組の第3矩形部を有し、前記第1矩形部は、前記第3矩形部と共有する第1辺および前記第1辺と向かい合う第2辺を含み、前記一組の第1矩形部は、前記第1辺の一端の第1頂点と前記第2辺の中心点とを結ぶ第1直線部、及び、前記第1辺の他端の第2頂点と前記第2辺の中心点とを結ぶ第2直線に沿って前記筒体の内側に折り込まれてもよい。

[0024] 上記態様において、前記側壁面は、前記一組の第2矩形部に接続し相対向する一組の第4矩形部を有し、前記第2矩形部は、前記第4矩形部と共有する第3辺および前記第3辺と向かい合う第4辺を含み、前記第1矩形部には、前記第1直線を斜辺とする第1直角三角形と、前記第2直線を斜辺とする第2直角三角形が形成され、前記第2矩形部には、前記第3辺の一端の第3

頂点と前記第4辺の中心点とを結ぶ第3直線を斜辺とする第3直角三角形、及び、前記第3辺の他端の第4頂点と前記第4辺の中心点とを結ぶ第4直線を斜辺とする第4直角三角形が形成され、前記第1直角三角形の内面と当該第1直角三角形に隣接する前記第4直角三角形の内面とが接触し、前記第2直角三角形の内面と当該第2直角三角形に隣接する前記第3直角三角形の内面とが接触するように、前記一組の第1矩形部および前記一組の第2矩形部が折り畳まれてもよい。

[0025] 上記態様において、前記第1直角三角形の前記第1頂点を含む領域と、前記第4直角三角形の前記第4頂点を含む領域とが互いに接着されず、前記第2直角三角形の前記第2頂点を含む領域と、前記第3直角三角形の前記第3頂点を含む領域とが互いに接着されていなくてもよい。

[0026] また、本発明の一の態様の試薬容器の製造方法は、紙製の基材層と、熱可塑性樹脂層とを有するシート部材から試薬容器を製造するための方法であって、前記シート部材で四角断面の筒体を形成するステップと、前記筒体の一端側において、前記試薬容器の底面の角部となる部分を除く領域の前記熱可塑性樹脂層を熔融させるステップと、前記筒体の前記一端側を折り畳み、重なった面の熱可塑性樹脂層を溶着させることによって、前記底面を形成するステップと、を有する。

[0027] このような方法によって耐衝撃性の向上された試薬容器を製造することができる。この試薬容器は、その底面に衝撃が与えられた場合に、底面の頂点を含む角部が変形することにより、当該角部に発生する応力を分散することができ、破損を防止することができる。

[0028] 上記態様において、熱可塑性樹脂層が熔融されていない前記角部が、前記底面の頂点から延び、前記底面の一辺と共有する線分を含み、前記線分の長さが、前記底面の一辺の長さの3%以上且つ18%以下であってもよい。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、従来に比して生体試料分析装置用の試薬容器の耐衝撃性を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0030] [図1]実施の形態に係る試薬容器の外観を示す斜視図。
[図2]実施の形態に係る試薬容器の外観を示す斜視図。
[図3]実施の形態に係る試薬容器の使用状態を示す斜視図。
[図4]シート部材の構成を示す断面図。
[図5]実施の形態に係る試薬容器の展開図。
[図6]筒状カートンの構成を示す斜視図。
[図7]カートンボトム部の溶融部を説明するための模式図。
[図8]溶融部の形状の他の例を説明するための図。
[図9]カートンボトム部の折り曲げ工程を説明するための図。
[図10]実施の形態に係る試薬容器の底面を示す斜視図。
[図11]実施の形態に係る試薬容器の底面図。
[図12]図11のA-A線による底面の断面を示す断面矢視図。

発明を実施するための形態

- [0031] 以下、本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。
- [0032] 本実施の形態に係る試薬容器は、生体試料の分析に用いられる試薬を収容するための試薬容器である。図1及び図2は、試薬容器100の外観を示す斜視図である。試薬容器100は、紙の両面がポリエチレンによりコーティングされたシート部材により構成されている。当該試薬容器100は、底面が正方形の直方体形状をなしており、その容量は4リットルである。また、当該試薬容器100は、血液を分析するときに用いられる溶血剤又は希釈液の収容に使用される。溶血剤は、赤血球を溶解させるための試薬であり、界面活性剤を含有する。界面活性剤としては、非イオン系界面活性剤またはアニオン系界面活性剤が使用される。なお、非イオン系界面活性剤またはアニオン系界面活性剤にカチオン系界面活性剤がさらに使用されてもよい。希釈液は血液の希釈に用いられるとともに、生体試料分析装置1の測定ユニット2の流路を洗浄するために用いられる試薬であり、希釈液にも界面活性剤が含まれている。なお、本実施の形態においては、試薬容器100には溶血剤

が収容されているとする。

[0033] 図に示すように、試薬容器 100 は、上面 121 と、正面 122 と、側面 123 と、背面（図示せず）と、底面 124 とを有している。試薬容器 100 の上面 121 には開口部 130 が設けられており、開封前の試薬容器 100 の当該開口部 130 はキャップ 131 により密封されている。

[0034] 図 3 は、試薬容器 100 の使用状態を示す斜視図である。図 3 に示すように、試薬容器 100 は、生体試料分析装置 1 に接続されて使用される。生体試料分析装置 1 は、血液試料に含まれる白血球、赤血球、血小板等を検出し、各血球を計数する多項目血球分析装置である。図 3 に示すように、生体試料分析装置 1 は、測定ユニット 2 と、測定ユニット 2 の前面側に配置された搬送ユニット 4 と、測定ユニット 2 及び搬送ユニット 4 を制御可能な情報処理ユニット 5 とを備えている。

[0035] 搬送ユニット 4 は、複数の試料容器 T を収容した検体ラック L を搬送する。試料容器 T は、管状をなしており、内部には患者から採取された血液試料が収容される。測定ユニット 2 は、搬送ユニット 4 により搬送された検体ラック L に収容される試料容器 T から血液試料を吸引し、当該血液試料を測定する。

[0036] 測定ユニット 2 は、血液試料に含まれる白血球、有核赤血球等を半導体レーザーによるフローサイトメトリー法により測定することが可能である。フローサイトメトリー法では、シース液流により包囲された状態で測定試料をフローセルに通過させる。測定試料がフローセルを通過する際に電氣的或いは光学的情報が検出され、検出データに基づいて血液試料に含まれる血球の分類および計数が行われる。測定ユニット 2 は、血液試料の測定において、試薬容器 100 に収容された試薬（溶血剤）を使用する。即ち、白血球の検出等において、血液試料に含まれる赤血球の細胞膜を破壊するために、血液試料に溶血剤が混合され、この混合液（測定試料）が測定に供される。なお、フローセルにおいて測定試料を包囲するシース液として使用される希釈液を収容するために試薬容器 100 を利用してもよい。測定試料を測定した結果

生成された測定データは、コンピュータにより構成された情報処理ユニット 5 に送信され、情報処理ユニット 5 が測定データを解析することで、最終的な分析結果が得られる。得られた分析結果は、情報処理ユニット 5 に設けられた表示部 5 2 に表示される。

[0037] 試薬容器 1 0 0 は、キャップ 1 3 1 が取り外された状態で、開口部 1 3 0 に生体試料分析装置 1 のコネクタ 2 1 が接続される。コネクタ 2 1 は、チューブ 2 2 の一端とつながっており、チューブ 2 2 の他端が測定ユニット 2 に接続されている。また、コネクタ 2 1 は、試薬容器 1 0 0 の内部において下方へ延びる吸引チューブ（図示せず）を有しており、コネクタ 2 1 を試薬容器 1 0 0 に取り付ける際には、吸引チューブが開口部 1 3 0 から挿入される。生体試料分析装置 1 の使用時においては、試薬容器 1 0 0 の内部の試薬が、試薬容器 1 0 0 内の吸引チューブ、コネクタ 2 1 及びチューブ 2 2 を介して測定ユニット 2 に供給される。このような吸引チューブ及びコネクタ 2 1 として、例えば特開平 9 - 2 9 7 1 4 6 号公報又は米国特許出願公開 2 0 0 5 / 0 1 9 1 2 1 1 号公報に開示された構成のものをを用いることができる。生体試料分析装置 1 を使用するために一度コネクタ 2 1 が開口部 1 3 0 に接続されると、試薬容器 1 0 0 内の試薬が消費されて次に試薬容器 1 0 0 が交換されるまで、コネクタ 2 1 が開口部 1 3 0 に接続された状態のままで使用される。

[0038] 次に、試薬容器 1 0 0 の製造方法について説明する。試薬容器 1 0 0 は、シート部材が折りたたまれて形成される。図 4 は、シート部材の構成を示す断面図である。シート部材 1 4 0 は、多層構造をなしている。シート部材 1 4 0 は、シート状の紙製の基材層 1 4 1 と、基材層 1 4 1 の一方の面に設けられたポリエチレン層 1 4 2 と、基材層 1 4 1 の他方の面に設けられたバリア層 1 4 3 及びポリエチレン層 1 4 4 とが設けられている。ポリエチレン層 1 4 2, 1 4 4 は、試薬が基材層 1 4 1 を浸透して試薬容器 1 0 0 外に漏れることを防止する機能を果たすとともに、加熱されることによって溶融し、折り畳まれたシート部材の溶着に用いられる。バリア層 1 4 3 は基材層 1 4

１とポリエチレン層１４４との間に設けられており、酸化珪素を材料とするセラミック蒸着により形成されている。なお、酸化珪素の代わりに酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、窒化珪素、酸化ジルコニウム、ダイヤモンドライクカーボン等を材料として用いてもよい。バリア層１４３は、酸素や水蒸気等が試薬容器１００内に侵入することによる試薬の劣化を防止する機能を果たしている。基材層１４１を中心として、バリア層１４３が形成されている側の面（以下、「裏面」という。）は、試薬容器１００の内面とされ、バリア層１４３が形成されていない側の面（以下、「表面」という。）は、試薬容器１００の外面とされる。

[0039] 図５は、試薬容器１００の展開図である。シート部材１４０は、実質的に長方形のシート状をなしている。シート部材１４０には、折り畳んで試薬容器１００を形成するための折り目Ｆ１～Ｆ１６が設けられている。折り目Ｆ１～Ｆ４は、互いに平行に直線状に延びる折り線である。また、折り目Ｆ５～Ｆ８は、折り目Ｆ１～Ｆ４と直交する方向に延びる直線状の折り線である。折り目Ｆ１～Ｆ４のそれぞれと、折り目Ｆ５～Ｆ８のそれぞれとは互いに交差している。

[0040] また、シート部材１４０は、折り目Ｆ１～Ｆ８により、複数の矩形部分に区分けされている。具体的には、シート部材１４０は、試薬容器１００の上面を構成する矩形部Ｕ１，Ｕ２，Ｕ３，Ｕ４と、試薬容器１００の正面、側面、及び背面を構成する矩形部Ｌ１，Ｌ２，Ｌ３，Ｌ４と、試薬容器１００の底面を構成する矩形部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３，Ｂ４とを有している。また、上面を構成する１つの矩形部Ｕ１には、開口部１３０を構成するための円形の孔１５５が設けられている。以下、上面を構成する矩形部Ｕ１，Ｕ２，Ｕ３，Ｕ４が設けられている方を上方、底面を構成する矩形部Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３，Ｂ４が設けられている方を下方、正面を構成する矩形部Ｌ１が設けられている方を右方、側面を構成する矩形部Ｌ４が設けられている方を左方として説明する。

[0041] 矩形部Ｂ２には、矩形部Ｂ２の右上の頂点（つまり、折り目Ｆ１及びＦ５

の交点) A 3 と、矩形部 B 2 の下辺の中点 C 2 とを結ぶ直線状の折り目 F 9 が設けられている。また、矩形部 B 2 には、矩形部 B 2 の左上の頂点 (つまり、折り目 F 2 及び F 5 の交点) A 5 と、矩形部 B 2 の下辺の中点 C 2 とを結ぶ直線状の折り目 F 10 が設けられている。

[0042] 同様に、矩形部 B 4 には、矩形部 B 4 の右上の頂点 (つまり、折り目 F 3 及び F 5 の交点) A 7 と、矩形部 B 4 の下辺の中点 C 4 とを結ぶ直線状の折り目 F 11、及び、矩形部 B 4 の左上の頂点 (つまり、折り目 F 4 及び F 5 の交点) A 9 と、矩形部 B 4 の下辺の中点 C 4 とを結ぶ直線状の折り目 F 12 のそれぞれが設けられている。これらの折り目 F 9 ~ F 12 は、底面 124 を形成するために設けられている。

[0043] 矩形部 U 2 には、矩形部 U 2 の右下の頂点 (つまり、折り目 F 1 及び F 8 の交点) A 11 と、矩形部 U 2 の上辺の中点 C 5 とを結ぶ直線状の折り目 F 13、及び、矩形部 U 2 の左下の頂点 (つまり、折り目 F 2 及び F 8 の交点) A 12 と、矩形部 U 2 の上辺の中点 C 5 とを結ぶ直線状の折り目 F 14 のそれぞれが設けられている。同様に、矩形部 U 4 には、矩形部 U 4 の右下の頂点 (つまり、折り目 F 3 及び F 8 の交点) A 13 と、矩形部 U 4 の上辺の中点 C 6 とを結ぶ直線状の折り目 F 15、及び、矩形部 U 4 の左下の頂点 (つまり、折り目 F 4 及び F 8 の交点) A 14 と、矩形部 U 4 の上辺の中点 C 6 とを結ぶ直線状の折り目 F 16 のそれぞれが設けられている。これらの折り目 F 13 ~ F 16 は、上面 121 を形成するために設けられている。

[0044] シート部材 140 の上端には、帯状の矩形部 156a が設けられている。同様に、シート部材 140 の下端には、帯状の矩形部 156b が設けられている。これらの矩形部 156a、156b は、シート部材 140 が折り畳まれて試薬容器 100 が形成される際に、液漏れ防止のための延長部となる。

[0045] シート部材 140 の左端には、帯状の矩形部 156c が設けられている。この矩形部 156c は、シート部材 140 から四角断面の筒体が形成されるときに、溶着部とされる。

[0046] 矩形部 U 1、U 2、U 3、U 4 のそれぞれの長手方向 (図 5 の X 方向) の

長さD 1は、140mmである。また、矩形部156aの短手方向（図5のY方向）の長さD 2は25mmであり、矩形部U 1，U 2，U 3，U 4の短手方向（図5のY方向）の長さD 3は70.5mmであり、矩形部L 1，L 2，L 3，L 4の長手方向（図5のY方向）の長さD 4は225mmであり、矩形部B 1，B 2，B 3，B 4の短手方向（図5のY方向）の長さD 5は74.5mmであり、矩形部156bの短手方向（図5のY方向）の長さD 6は20mmである。また、矩形部156cの短手方向（図5のX方向）の長さD 7は37mmである。

[0047] 試薬容器100の製造工程を説明する。まず、シート部材140の表面の矩形部156cが熱風により加温される。これにより、矩形部156cのポリエチレン層142が溶融する。シート部材140が、上下に延びた4本の折り目F 1，F 2，F 3，F 4において山折りされ、四角断面の筒状にされる。このとき、矩形部156cの表面が、シート部材140の右端の裏面と密着され、溶融したポリエチレン層142が固化することにより矩形部156cとシート部材140の右端部分とが溶着される。このようにして、四角断面の筒体（以下、「筒状カートン」という。）が形成される。

[0048] 図6は、筒状カートンの構成を示す斜視図である。筒状カートン160は、上端及び下端が開放された四角断面の筒状をなしている。筒状カートン160は、上端側に設けられた矩形部U 1，U 2，U 3，U 4によって構成されるカートントップ部161と、下端側に設けられた矩形部B 1，B 2，B 3，B 4によって構成されるカートンボトム部162とを有している。

[0049] 筒状カートン160が形成された後には、試薬容器100の底面124（図2参照）を形成するための工程に移る。試薬容器100の底面124を形成するための工程では、筒状カートン160内に四角柱状のマンドレルが挿入される。このとき、筒状カートン160の上方からマンドレルが挿入され、筒状カートン160の下端部、即ち、カートンボトム部162側の端部が開放した状態とされる。

[0050] この状態で、カートンボトム部162の内面のうち、後述する台形部17

1～178に対してのみ熱風ノズルから熱風を噴出することによって、台形部171～178のポリエチレン層142及び144が溶融する。これによりカートンボトム部162の台形部171～178に溶融部が形成される。

[0051] 図7は、カートンボトム部162の溶融部を説明するための模式図である。カートンボトム部162には、台形部171～178が複数連なった溶融部170が形成される。カートンボトム部162に含まれる矩形部B1には2つの台形部171、172が、矩形部B2には2つの台形部173、174が、矩形部B3には2つの台形部175、176が、矩形部B4には2つの台形部177、178が、それぞれ設けられる。以下、台形部171～178について説明する。

[0052] 図7に示すように、矩形部B1は、4隅に頂点A1、A2、A3、A4を有している。矩形部B2は、4隅に頂点A3、A4、A5、A6を有している。この矩形部B2は、矩形部B1と隣接しており、矩形部B1と矩形部B2とは、頂点A3、A4を共有している。また、矩形部B3は、4隅に頂点A5、A6、A7、A8を有しており、矩形部B4は、4隅に頂点A7、A8、A9、A10を有している。矩形部B3は、矩形部B2及び矩形部B4のそれぞれと隣接しており、頂点A5、A6を矩形部B3と共有し、頂点A7、A8を矩形部B4と共有している。

[0053] 図7に示すように、矩形部B1内に2つの小三角形T1、T2および大三角形S1を想定する。小三角形T1は、矩形部B1の右上隅の頂点A1、矩形部B1の右下隅の頂点A2、及び矩形部B1の下辺の中点C1のそれぞれを頂点として有する。つまり、小三角形T1は、矩形部B1の右辺、矩形部B1の下辺のうち右半分、及び、頂点A1と中点C1とを結ぶ線分のそれぞれを辺として有する。また、頂点A2の角は直角であり、頂点A2から延びる2つの辺（矩形部B1の右辺及び矩形部B1の下辺のうち右半分）の長さは同一である。つまり、小三角形T1は直角二等辺三角形である。

[0054] 同様に、小三角形T2は、矩形部B1の左上隅の頂点A3、矩形部B1の左下隅の頂点A4、及び矩形部B1の下辺の中点C1のそれぞれを頂点とし

て有する。つまり、小三角形T 2は、矩形部B 1の左辺、矩形部B 1の下辺のうち左半分、及び、頂点A 3と中点C 1とを結ぶ線分のそれぞれを辺として有する。小三角形T 2も直角二等辺三角形であり、頂点A 4の角は直角であり、頂点A 4から延びる2つの辺（矩形部B 1の左辺及び矩形部B 1の下辺のうち左半分）の長さは同一である。また、矩形部B 1は長方形であるので、小三角形T 1とT 2とは、中点C 1を通り矩形部B 1の左辺及び右辺と平行に延びる対称軸について線対称の形状である。大三角形S 1は、矩形部B 1の頂点A 1、A 3および中点C 1を頂点とする直角二等辺三角形である。

[0055] 同様に、矩形部B 2においても小三角形T 3、T 4および大三角形S 2を、矩形部B 3においても小三角形T 5、T 6および大三角形S 3を、矩形部B 4においても小三角形T 7、T 8および大三角形S 4を想定する。小三角形T 3は、矩形部B 2の右上隅の頂点A 3、矩形部B 2の右下隅の頂点A 4、及び矩形部B 2の下辺の中点C 2のそれぞれを頂点として有する。ここで、矩形部B 1、B 2、B 3、B 4は互いに合同な図形である。したがって、小三角形T 3は小三角形T 1と合同な直角二等辺三角形である。小三角形T 4は、矩形部B 2の左上隅の頂点A 5、矩形部B 2の左下隅の頂点A 6、及び矩形部B 2の下辺の中点C 2のそれぞれを頂点として有する。かかる小三角形T 4は、小三角形T 2と合同な直角二等辺三角形である。

[0056] 小三角形T 5は、矩形部B 3の右上隅の頂点A 5、矩形部B 3の右下隅の頂点A 6、及び矩形部B 3の下辺の中点C 3のそれぞれを頂点として有する。また、小三角形T 7は、矩形部B 4の右上隅の頂点A 7、矩形部B 4の右下隅の頂点A 8、及び矩形部B 4の下辺の中点C 4のそれぞれを頂点として有する。かかる小三角形T 5、T 7は、小三角形T 1と合同である。

[0057] 小三角形T 6は、矩形部B 3の左上隅の頂点A 7、矩形部B 3の左下隅の頂点A 8、及び矩形部B 3の下辺の中点C 3のそれぞれを頂点として有する。また、小三角形T 8は、矩形部B 4の左上隅の頂点A 9、矩形部B 4の左下隅の頂点A 10、及び矩形部B 4の下辺の中点C 4のそれぞれを頂点とし

て有する。かかる小三角形T6、T8は、小三角形T2と合同である。なお、大三角形S2～4は、大三角形S1と合同である。

[0058] 小三角形T2と小三角形T3とは、頂点A3と頂点A4とを結ぶ辺を共有している。この頂点A3と頂点A4とを結ぶ辺は、折り目F1上に位置している。また、小三角形T2及びT3は、折り目F1を対称軸とした線対称の図形である。同様に、小三角形T4と小三角形T5とは、頂点A5と頂点A6とを結ぶ辺を共有している。この頂点A5と頂点A6とを結ぶ辺は、折り目F2上に位置している。かかる小三角形T4及びT5は、折り目F2を対称軸とした線対称の図形である。小三角形T6と小三角形T7とは、頂点A7と頂点A8とを結ぶ辺を共有している。この頂点A7と頂点A8とを結ぶ辺は、折り目F3上に位置している。かかる小三角形T6及びT7は、折り目F3を対称軸とした線対称の図形である。

[0059] 台形部171は、小三角形T1の頂点A1を含む一部が欠落したような台形をなしている。つまり、台形部171は、小三角形T1の頂点A1を含む一部が欠落して形成された上底と、頂点A2、C1を結ぶ線分の下底と、頂点A2から上底の右端まで延びる辺と、頂点C1から上底の左端まで延びる辺とを有している。

[0060] 台形部172は、小三角形T2の頂点A3を含む一部が欠落したような台形をなしている。つまり、台形部172は、小三角形T2の頂点A3を含む一部が欠落して形成された上底と、頂点A4、C1を結ぶ線分の下底と、頂点A4から上底の左端まで延びる辺と、頂点C1から上底の右端まで延びる辺とを有している。

[0061] 同様に、台形部173は、小三角形T3の頂点A3を含む一部が欠落したような台形をなしており、台形部174は、小三角形T4の頂点A5を含む一部が欠落したような台形をなしており、台形部175は、小三角形T5の頂点A5を含む一部が欠落したような台形をなしており、台形部176は、小三角形T6の頂点A7を含む一部が欠落したような台形をなしており、台形部177は、小三角形T7の頂点A7を含む一部が欠落したような台形を

なしており、台形部 1 7 8 は、小三角形 T 8 の頂点 A 9 を含む一部が欠落したような台形をなしている。

[0062] 台形部 1 7 2 と台形部 1 7 3 とは、折り目 F 1 上に存在する一边を共有している。つまり、台形部 1 7 2 と台形部 1 7 3 とは、折り目 F 1 を対称軸とした線対称の図形である。同様に、台形部 1 7 4 と台形部 1 7 5 とは、折り目 F 2 上に存在する一边を共有しており、折り目 F 2 を対称軸とした線対称の図形である。台形部 1 7 6 と台形部 1 7 7 とは、折り目 F 3 上に存在する一边を共有しており、折り目 F 3 を対称軸とした線対称の図形である。

[0063] 換言すると、溶融部 1 7 0 に含まれる台形部 1 7 1 は、頂点 A 1 及びその周辺が欠落している他は、前記小三角形 T 1 と同等の形状をなしている。また、台形部 1 7 2 は、頂点 A 3 及びその周辺が欠落している他は、前記小三角形 T 2 と同等の形状をなしている。同様に、台形部 1 7 3 ~ 1 7 8 のそれぞれは、頂点 A 3, A 5, A 7 及びその周辺が欠落している他は、小三角形 T 3 ~ T 8 のそれぞれと同等の形状をなしている。なお、台形部 1 7 1 は、頂点 A 1 から長さ D 8 (10 mm) だけ離れた領域に設けられており、台形部 1 7 2 は、頂点 A 3 から同じ長さ D 8 (10 mm) だけ離れた領域に設けられている。他の台形部 1 7 3 ~ 1 7 8 についても同様である。

[0064] また、図 5 に示すように、矩形部 B 2 の上端の 2 つの頂点 A 3 及び A 5 と、矩形部 B 2 の下辺の中点 C 2 とを結ぶように折り目 F 9 及び F 10 が設けられている。同様に、矩形部 B 4 の上端の 2 つの頂点 A 7 及び A 9 と、矩形部 B 4 の下辺の中点 C 4 とを結ぶように折り目 F 11 及び F 12 が設けられている。つまり、矩形部 B 2 においては、上述した小三角形 T 3 の斜辺及び小三角形 T 4 の斜辺に沿って折り目 F 9 及び F 10 が設けられている。同様に、矩形部 B 4 においては、小三角形 T 5 の斜辺及び三角形 T 6 の斜辺に沿って折り目 F 11, F 12 が設けられている。

[0065] カートンボトム部 1 6 2 の内面のうち、台形部 1 7 1 ~ 1 7 8 のみに対して熱風ノズルから熱風が噴射される。つまり、カートンボトム部 1 6 2 の内面のうち、台形部 1 7 1 ~ 1 7 8 に熱風が当たり、その他の部分には当たら

ない。このため、台形部 171～178 においてポリエチレン層 144 およびポリエチレン層 142 が溶融する。

[0066] なお、図 7 においては、隣り合う 2 つの台形部 172 及び 173、174 及び 175、並びに 176 及び 177 の間が離れているように示されているが、実際は台形部 172 及び 173、174 及び 175、並びに 176 及び 177 のそれぞれは離れておらず、連続した領域となっている。即ち、台形部 172 及び 173 は 1 つの台形を形成し、台形部 174 及び 175 は 1 つの台形を形成し、台形部 176 及び 177 は 1 つの台形を形成する。

[0067] なお、本実施の形態においては、台形部 171～177 のそれぞれが、直線状の上底を有する台形をなす構成としたが、これに限定されるものではない。図 8 は、溶融部の形状の他の例を説明するための図である。台形部 171～177 は、上底の部分が直線状でなくてもよく、例えば図 8 に示すように、上端部分が円弧状に湾曲した形状であってもよい。また、台形のような鋭角の角を有していなくてもよく、角部が丸みを帯びた形状であってもよいし、台形部 171 及び 172 のように 1 つの頂点を介して連なっている部分は、図 8 に示すように幅を有して接続されていてもよい。

[0068] 次に、カートンボトム部 162 を折り畳むための工程に移る。この工程では、図示しない折曲装置によりカートンボトム部 162 が折り目に沿って折り曲げられる。図 9 は、カートンボトム部 162 の折り曲げ工程を説明するための図である。図に示すように、各矩形部 B1、B2、B3、B4 の上端の折り目 F5 に沿って筒状カートン 160 が山折りに折り曲げられ、これと共に、矩形部 B2 及び B4 は、傾斜した折り目 F9、F10、F11、F12 に沿って谷折りに折り曲げられる。

[0069] この結果、シート部材 140 の裏面（ポリエチレン層 144 が形成されている側の面）において、矩形部 B2 の台形部 173 が、矩形部 B1 の台形部 172 と密着し、矩形部 B2 の台形部 174 が、矩形部 B3 の台形部 175 と密着する。同様に、矩形部 B4 の台形部 177 が、矩形部 B3 の台形部 176 と密着し、矩形部 B4 の台形部 178 が、矩形部 B1 の台形部 171 と

密着する。つまり、矩形部 B 2 の小三角形 T 3 と、矩形部 B 1 の小三角形 T 2 とが重ね合わされ、矩形部 B 2 の小三角形 T 4 と、矩形部 B 3 の小三角形 T 5 とが重ね合わされる。同様に、矩形部 B 4 の小三角形 T 7 と、矩形部 B 3 の小三角形 T 6 とが重ね合わされ、矩形部 B 4 の小三角形 T 8 と、矩形部 B 1 の小三角形 T 1 とが重ね合わされる。

[0070] このようにカートンボトム部 1 6 2 が折り畳まれた状態で加圧されると、シート部材 1 4 0 の表面（ポリエチレン層 1 4 2 が形成されている側の面）において、矩形部 B 2 の小三角形 T 3 および小三角形 T 4 が大三角形 S 2 と密着し、矩形部 B 4 の小三角形 T 7 および小三角形 T 8 が大三角形 S 4 と密着する。これにより底面 1 2 4 が形成される。図 1 0 は、形成された底面 1 2 4 を示す斜視図である。シート部材 1 4 0 の裏面において、矩形部 B 2 の小三角形 T 3 と、矩形部 B 1 の小三角形 T 2 とが重ね合わされた結果、2 枚のシートが重なった三角形の重畳部 1 2 4 a が形成される。また、シート部材 1 4 0 の裏面において、矩形部 B 2 の小三角形 T 4 と、矩形部 B 3 の小三角形 T 5 とが重ね合わされた結果、2 枚のシートが重なった三角形の重畳部 1 2 4 b が形成される。同様に、矩形部 B 4 の小三角形 T 7 と、矩形部 B 3 の小三角形 T 6 とが重ね合わされた結果、重畳部 1 2 4 c が形成され、矩形部 B 4 の小三角形 T 8 と、矩形部 B 1 の小三角形 T 1 とが重ね合わされた結果、重畳部 1 2 4 d が形成される。

[0071] 次に、底面 1 2 4 を冷却する工程に移る。この工程では、冷却装置により底面 1 2 4 が冷却される。重畳部 1 2 4 a, 1 2 4 b, 1 2 4 c, 1 2 4 d においては、2 枚のシートの溶融したポリエチレン層 1 4 4 同士が密着している。底面 1 2 4 が冷却されることで、溶融していたポリエチレン層 1 4 4 が固化し、重畳部 1 2 4 a, 1 2 4 b, 1 2 4 c, 1 2 4 d のシート同士が溶着される。なお、カートンボトム部 1 6 2 のシート部材 1 4 0 の表面側においても、2 枚のシートの溶融したポリエチレン層 1 4 2 同士が密着しており、底面 1 2 4 が冷却されることで、これら 2 枚のシートが溶着される。これにより、底面 1 2 4 が完成する。

[0072] 図11は、試薬容器100の底面図である。このようにして形成された重畳部124a, 124b, 124c, 124dには、図11に示すように、四角形の底面124の頂点を含む非固着部181と、非固着部181以外の部分の固着部182とが設けられる。つまり、非固着部181は、熱風が当てられずにポリエチレン層144が溶融しなかった部分であり、2枚のシートは溶着されていない。一方、固着部182は、熱風が当てられてポリエチレン層144が溶融した部分であり、重なる2枚のシートは溶着されている。重畳部124aの非固着部181は、重畳部124aと相似形の三角形であって、底面124の頂点から、重畳部124bの頂点へ向かう方向へ長さD8(10mm)だけ離れた位置に頂点を有する三角形の範囲とされる。他の非固着部181についても、同様の範囲で設けられているので、その説明を省略する。なお、非固着部181の形状は三角形に限られないが、当該非固着部181に含まれる頂点から5mm~15mmまでの距離の範囲(つまり、頂点を中心とした半径が5~15mmの円弧の範囲)を少なくとも含むことが好ましい。

[0073] 図12は、図11のA-A線による底面124の断面を示す断面矢視図である。図12に示すように、底面124は、シート部材140が折り畳まれて形成されている。この底面124の重畳部124aは、シート部材140が折り畳まれることにより、小三角形T2とT3とが重なり合って構成されている。また、重畳部124aにおいては、台形部173と台形部172とが重なり合い、両者が互いに固着することで、固着部182が形成される。

[0074] 上述したような構成とすることにより、試薬容器100の底面124の角部に衝撃が与えられた場合に、底面124の非固着部181が変形することにより、底面124の角部に発生する応力を分散することができ、角部周辺の破損を防止することが可能となる。また、試薬容器100では、非固着部181を溶着しないだけで試薬容器の破損を抑制することができるので、例えば補強材を試薬容器100の下端に設けなくても、耐衝撃性を高めることができる。

[0075] 試薬容器の底面の頂点を含む領域まで樹脂同士で溶着されている場合には、底面の角部に衝撃が与えられると、角部自体は形状を維持することができるが、樹脂の溶着部分の端部に衝撃が作用して、溶着部分と非溶着部分の境界においてポリエチレン層およびバリア層が損傷を受けるおそれがある。ポリエチレン層が損傷を受けると、ポリエチレン層の損傷部分を試薬が通過して、試薬に含まれる界面活性剤の浸食作用によって基材層の紙にピンホールが生じ、液漏れが発生してしまうことがある。また、バリア層が損傷を受けると、空気や水蒸気等が試薬容器外から侵入してしまい、試薬の劣化が進むおそれもある。

上述した実施形態の試薬容器 100 では、底面 124 の角部に非固着部が設けられているので、角部に衝撃が与えられた場合には角部自体が変形して衝撃を吸収することができ、角部周辺のバリア層およびポリエチレン層の損傷を抑制することができる。そのため、特に浸透作用の強い非イオン系界面活性剤やアニオン系界面活性剤を含んだ試薬を収容する場合であっても、高い液漏れの防止効果を期待することができる。

[0076] (その他の実施の形態)

上述した実施の形態においては、図 11 に示すように、非固着部 181 は、底面 124 の頂点から長さ D8 (10 mm) だけ離れた位置に頂点を有する三角形の範囲とされているが、長さ D8 は 10 mm に限らない。上述した実施形態の試薬容器 100 を用いる場合には、D8 が 5 mm 以上かつ 15 mm 以下であれば角部の耐衝撃性を高めることができる。また、長さ D8 は試薬容器の大きさに合わせて適宜設定することができ、長さ D8 が底面 124 の一辺の長さ D1 に対して 3% 以上を占めていれば角部の耐衝撃性を高めることができる。特に、長さ D8 が、長さ D1 に対して 3% 以上かつ 18% 以下であれば、試薬容器 100 の形態安定性を好適に維持しながら角部周辺の耐衝撃性を高めることができる。

[0077] なお、上述した実施の形態においては、試薬容器 100 が断面が正方形の直方体形状をなす構成について述べたが、これに限定されるものではない。

試薬容器の形状を、断面が長方形の直方体としてもよいし、断面形状を他の多角形としてもよい。

[0078] また、上述した実施の形態においては、シート部材 140 のポリエチレン層を熱風により加熱して熔融させ、ポリエチレン層が熔融したシート部材 140 の面同士を密着させることで溶着する構成について述べたが、これに限定されるものではない。固着部 182 等のシート部材 140 の接合部分を形成する際に、接着剤により接着する構成としてもよい。

[0079] また、上述した実施の形態においては、試薬容器 100 の底面 124 の各角部に非固着部 181 を設ける構成について述べたが、これに限定されるものではない。非固着部は底面の少なくとも 1 つの角部に設けられていればよい。但し、非固着部を設けた角部の数が多いほど、試薬容器 100 に衝撃が与えられた場合の角部における応力の集中を抑制することが可能となる。したがって、底面の全ての角部に非固着部を設けることが好ましい。これにより、試薬容器下端のいずれの角部においても応力の集中を抑制することができ、高い耐衝撃性を得ることができる。

[0080] また、上述した実施の形態においては、シート部材 140 に、セラミック蒸着により形成されたバリア層 143 を設ける構成について述べたが、これに限定されるものではない。シート部材 140 に、セラミック蒸着により形成されたバリア層 143 に代えて、アルミ蒸着により形成されたバリア層を設けるようにしてもよいし、バリア層を設けないようにしてもよい。但し、アルミ蒸着により形成されたバリア層よりも、セラミック蒸着により形成されたバリア層を設ける方が、熱伝導率を抑制することができ、ポリエチレン層を熔融させるときに、熔融させたい部分のみを確実に熔融させることができる点で好ましい。

[0081] また、上述した実施の形態においては、シート部材 140 に、ポリエチレン層 142、144 を設ける構成について述べたが、これに限定されるものではない。ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、ポリブテン-1 等のポリエチレンの他のポリオレフィンによりシート部材のコーティング

層を形成してもよいし、ポリアミド、ポリエステル等のポリオレフィン以外の熱可塑性樹脂によりシート部材のコーティング層を形成してもよい。

[0082] また、上述した実施の形態においては、４リットルの試薬を収容する試薬容器について述べたが、４リットルに限らず、１～５リットルの試薬を収容する試薬容器に本発明を適用してもよい。

[0083] また、上述した実施の形態においては、試薬容器１００の下端には補強材が設けられていないが、試薬容器１００の強度をさらに高めるために、試薬容器１００の下端に補強材を設けてもよい。例えば、試薬容器１００の胴部の下端周辺をテープ貼りしてもよい。

符号の説明

- [0084]
- １ 生体試料分析装置
 - ２１ コネクタ
 - ２２ チューブ
 - １００ 試薬容器
 - １２１ 上面
 - １２２ 正面
 - １２３ 側面
 - １２４ 底面
 - １２４ a, １２４ b, １２４ c, １２４ d 重畳部
 - １３０ 開口部
 - １３１ キャップ
 - １４０ シート部材
 - １４１ 基材層
 - １４２, １４４ ポリエチレン層
 - １４３ バリア層
 - B １, B ２, B ３, B ４ 矩形部
 - １６０ 筒状カートン
 - １６１ カートントップ部

1 6 2 カートンボトム部

1 7 0 溶融部

1 7 1, 1 7 2 台形部

1 8 1 非固着部

1 8 2 固着部

請求の範囲

- [請求項1] 紙製のシート部材で形成され、生体試料分析装置で使用される試薬を収容するための試薬容器であって、
底面と、前記底面に接続された側壁面とを有し、
前記シート部材により形成された角筒状の筒体の一端側が折り畳まれ、重なった面同士が接着されることによって、前記底面が形成され、
前記底面の頂点を含む所定領域においては、重なった面同士が接着されていない、
生体試料分析装置用の試薬容器。
- [請求項2] 前記生体試料分析装置は、血液中の血球を分析するための血球分析装置である、
請求項1に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。
- [請求項3] 前記血球分析装置は、フローサイトメトリー法を用いて前記血液中の血球を測定する測定部を含む、
請求項2に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。
- [請求項4] 重なった面同士が接着されていない前記所定領域が、前記底面の全ての頂点に対して個別に設けられている、
請求項1乃至3の何れか一項に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。
- [請求項5] 重なった面同士が接着されていない前記所定領域が、前記底面の頂点から延び、前記底面の一辺と共有する線分を含み、
前記線分の長さが5 mm以上かつ15 mm以下である、
請求項1乃至3の何れか一項に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。
- [請求項6] 重なった面同士が接着されていない前記所定領域が、前記底面の頂点から延び、前記底面の一辺と共有する線分を含み、
前記線分の長さが、前記底面の一辺の長さの3 %以上かつ18 %以

下である、

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項7] 前記シート部材は、紙製の基材層と、熱可塑性樹脂層とを有し、
前記底面は、前記筒体の前記一端側が折り畳まれて重なった面の熱可塑性樹脂層が溶着されることによって形成される、
請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項8] 前記シート部材は、前記基材層と前記熱可塑性樹脂層との間に、セラミック蒸着により形成されたバリア層を有する、
請求項 7 に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項9] 前記筒体の他端側が折り畳まれ、重なった面同士が接着されることによって形成された上面を有する、
請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項10] 界面活性剤を含有した試薬が収容されている、
請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項11] 前記生体試料は血液であり、
前記試薬は、前記血液中の赤血球を溶解させるための溶血剤である、
請求項 10 に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項12] 前記生体試料は血液であり、
前記試薬は、前記血液を希釈するための希釈液である、
請求項 10 に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項13] 前記筒体は、四角断面を有し、
前記筒体の前記一端側には、前記一端に沿って帯状に設けられた帯状部と、前記帯状部に接続し相対向する一組の第 1 矩形部と、前記帯

状部に接続し相対向する一組の第2矩形部とが設けられ、

前記一組の第1矩形部、前記一組の第2矩形部および前記帯状部が折り畳まれ、重なった面のうち、前記第1矩形部および前記第2矩形部の頂点部分を除く領域が接着されることによって、前記底面が形成される、

請求項1乃至3の何れか一項に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項14] 前記底面では、前記第1矩形部の内面の一部と前記第1矩形部に隣接する第2矩形部の内面の一部とが互いに接着されている、

請求項13に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項15] 前記一組の第1矩形部が前記筒体の内側に折り込まれ、折り込まれた前記一組の第1矩形部に重なるように前記一組の第2矩形部が押圧されることにより、前記一組の第1矩形部および前記一組の第2矩形部が折り畳まれる、

請求項14に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項16] 前記側壁面は、前記一組の第1矩形部に接続し相対向する一組の第3矩形部を有し、

前記第1矩形部は、前記第3矩形部と共有する第1辺および前記第1辺と向かい合う第2辺を含み、

前記一組の第1矩形部は、前記第1辺の一端の第1頂点と前記第2辺の中心点とを結ぶ第1直線、及び、前記第1辺の他端の第2頂点と前記第2辺の中心点とを結ぶ第2直線に沿って前記筒体の内側に折り込まれる、

請求項15に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。

[請求項17] 前記側壁面は、前記一組の第2矩形部に接続し相対向する一組の第4矩形部を有し、

前記第2矩形部は、前記第4矩形部と共有する第3辺および前記第3辺と向かい合う第4辺を含み、

前記第1矩形部には、前記第1直線を斜辺とする第1直角三角形と、前記第2直線を斜辺とする第2直角三角形が形成され、前記第2矩形部には、前記第3辺の一端の第3頂点と前記第4辺の中心点とを結ぶ第3直線を斜辺とする第3直角三角形、及び、前記第3辺の他端の第4頂点と前記第4辺の中心点とを結ぶ第4直線を斜辺とする第4直角三角形が形成され、前記第1直角三角形の内面と当該第1直角三角形に隣接する前記第4直角三角形の内面とが接触し、前記第2直角三角形の内面と当該第2直角三角形に隣接する前記第3直角三角形の内面とが接触するように、前記一組の第1矩形部および前記一組の第2矩形部が折り畳まれ、

[請求項18]

請求項16に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。
前記第1直角三角形の前記第1頂点を含む領域と、前記第4直角三角形の前記第4頂点を含む領域とが互いに接着されず、前記第2直角三角形の前記第2頂点を含む領域と、前記第3直角三角形の前記第3頂点を含む領域とが互いに接着されていない、

[請求項19]

請求項17に記載の生体試料分析装置用の試薬容器。
紙製の基材層と、熱可塑性樹脂層とを有するシート部材を用いて、生体試料分析装置で使用する試薬を収容するための試薬容器を製造するための方法であって、
前記シート部材で四角断面の筒体を形成するスリーブと、前記筒体の一端側において、前記試薬容器の底面の角部となる部分を除く領域の前記熱可塑性樹脂層を溶融させるスリーブと、前記筒体の前記一端側を折り畳み、重なった面の熱可塑性樹脂層を溶着させることによって、前記底面を形成するスリーブと、を有する、

[請求項20]

生体試料分析装置用の試薬容器の製造方法。

熱可塑性樹脂層が溶融されていない前記角部が、前記底面の頂点か

ら延び、前記底面の一辺と共有する線分を含み、

前記線分の長さが、前記底面の一辺の長さの3%以上且つ18%以下である、

請求項19に記載の生体試料分析装置用の試薬容器の製造方法。