

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297173

(P2005-297173A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 4 B 29/00

F I

B 2 4 B 29/00

N

テーマコード (参考)

3 C 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2004-145666 (P2004-145666)

(22) 出願日 平成16年4月13日 (2004. 4. 13)

(71) 出願人 594109347

株式会社中家製作所

山梨県中巨摩郡昭和町築地新居 1 6 4 1 - 8

(72) 発明者 望月 英昭

山梨県中巨摩郡昭和町 1 6 4 1 番地 8 号
株式会社中家製作所内

(72) 発明者 平木 哲

山梨県中巨摩郡昭和町 1 6 4 1 番地 8 号
株式会社中家製作所内Fターム(参考) 3C058 AA06 AA09 AA11 AA12 CA01
CB01 CB03 CB10

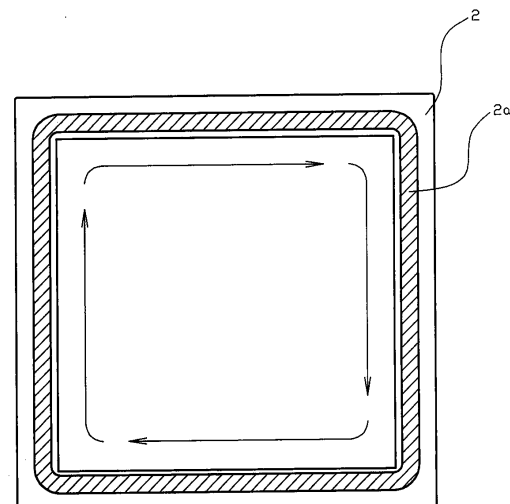
(54) 【発明の名称】 アルミ合金の真空シール面加工

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】アルミ合金製真空容器の密封封止用オーリングシールの接触面の安価且つ高密封度達成可能な加工方法を提供する。

【解決手段】研磨砥粒付着型不織布たわし(商標名:住友スリーエム株式会社製スコッチブライト)によりオーリングシール接触面 2 a を決められた押し付け荷重でオーリングの円周方向へ引き摺り、条痕を残すことにより、密封封止に有害なオーリングシール部を放射状に横切るわずかな傷を寸断し、シール性能を高める。

【選択図】図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アルミ合金製真空容器の密封封止用オーリングシール接触面において、研磨砥粒付着型不織布たわしを 10 N から 60 N の押し付け荷重でオーリングの円周方向へ引き摺り、引き摺り方向の平均面粗度 $1.6 \mu\text{m}$ 以内である条痕を残し、且つ、引き摺り方向と鉛直方向との平均面粗度の比率が 1 : 1.1 から 1 : 2.2 以内であることを特徴とする加工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アルミ合金製真空容器のオーリングシール接触面の加工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体、液晶パネル等、各種電子部品の製造工程で真空中での処理は必要不可欠である。これらの装置に使用される真空容器は、ステンレス鋼製やアルミ合金製が一般的である。

【0003】

一般的に真空密封封止用オーリングシールの接触面は、平均面粗度 $0.4 \mu\text{m}$ 以内に加工すれば密封性が良いことが知られている。そこで、ステンレス鋼製真空容器のオーリングシール接触面は、機械加工による研磨処理で平均面粗度 $0.4 \mu\text{m}$ 以内に加工する場合が多い。

【0004】

しかし、アルミ合金の場合、研磨砥石が目詰まりしやすく、機械加工で平均面粗度 $0.4 \mu\text{m}$ 以内に研磨処理を施すことが困難である。

【0005】

したがって、アルミ合金製真空容器のオーリングシール接触面の加工には、オーリングシール接触面を旋盤やフライス等の加工機で母材の平均面粗度を $3.2 \mu\text{m}$ 以内に加工した後、1000 番前後の紙やすりや研磨布でオーリング円周方向へわずかな押し付け荷重で引き摺り、面粗度が良くなるにしたがい、より細目のものに変更して最終的に $0.4 \mu\text{m}$ 以内に仕上げる手作業による緻密且つ手間がかかる手法が行われてきた。

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述のような手段でアルミ合金製真空容器のオーリングシール接触面を加工する場合、真空容器の加工時間の大半をシール接触面の研磨作業に費やしてしまうことになる。

【0007】

また、紙やすりや研磨布の砥粒の方がアルミ合金より硬いので、紙やすりや研磨布での研磨作業の際、僅かな押し付け荷重のバラツキがシール面の面粗度を粗くしたり、深い傷をつけてしまったりと、シール性能に悪影響を及ぼすことがあり、熟練を要する技術であり、万人ができる作業ではなかった。

【0008】

そこで本発明は、従来技術で必要とされていた $0.4 \mu\text{m}$ 以下まで平均面粗度を向上させることなく短時間に加工し、さらに、熟練を要していた加工方法を簡易化し、誰でもできる加工技術として提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、前述の課題を解決するために、シール接触面の特性を実験により解明し、短時間且つ、熟練技術を要することなく加工できるようにしたものである。

【0010】

発明者は、容積 8.0 リットルのステンレス鋼製真空容器を用意し、アルミ合金の蓋をテストピースとしてリークレートを調査し、密封封止性能の指標とした。この時、ステン

10

20

30

40

50

レス鋼製真空容器のシール部は J I S 規格 B 2 2 9 0 に準拠するオーリング用溝を加工して、シールとの接触部平均面粗度は $0.1 \mu\text{m}$ に加工した。

【 0 0 1 1 】

また、テストピースとなるアルミ合金製の蓋は、オーリングシールとの接触面に研磨布でオーリング円周方向の条痕をつけた。この時、シール円周方向に対して鉛直方向にシールを横切るようにつけた傷をなくすように研磨し、オーリング円周方向の平均面粗度が $0.4 \mu\text{m}$ から $6.8 \mu\text{m}$ になるように複数の蓋を用意した。

【 0 0 1 2 】

シール接触面の特性を判断する因子として、オーリング円周方向の平均面粗度 $R a_{\text{—}h}$ 、その鉛直方向の平均面粗度 $R a_{\text{—}v}$ をパラメータとした。

10

【 0 0 1 3 】

密封封止性能の指標としたリークレートはヘリウムリークディテクターによるプローブガス法で測定し、一般的に判断基準に使用されている値の $1 \times 10^{-8} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ 以内を良、それ以上を不良と判定した。

【 0 0 1 4 】

実験の結果、 $R a_{\text{—}h}$ が $1.6 \mu\text{m}$ 以内で $R a_{\text{—}h}$ とその鉛直方向の面粗度 $R a_{\text{—}v}$ の比率が 1 : 1 の場合はリークが発生するケースが頻発し不良と判断されたが、その比率が 1 : 1.1 から 1 : 2.2 以内の場合はまったくリークすることなく良好なシール性能であることが確認された。

【 0 0 1 5 】

20

加工方法について発明者は、従来技術の紙やすりや研磨布では条痕を残すために押し付けた際の荷重が直接母材へ負荷されるために僅かな押し付け荷重の変動が許されず、さらに、紙やすりや研磨布と母材の間に発生する研磨屑の逃げ場がないために加工面に深い傷がつくことがあると考察した。

【 0 0 1 6 】

そこで、条痕を残すために押し付けた際の荷重が直接母材へ負荷されることなく、ばね効果により緩衝されて負荷され、さらに、発生する研磨屑の逃げ場を確保できるスチールウール、ワイヤブラシ、ナイロンたわし、研磨材を塗布したウエス等でその条痕を検証した。

【 0 0 1 7 】

30

その結果、スチールウールとワイヤブラシでは、母材との硬さの差が大きいため、軽微な押し付け荷重の変動でもシール性能に影響を及ぼすほどの深い傷がつきやすく、加工には不適であると判断された。また、ナイロンたわしは、母材より柔らかいため、シール性能を満足できる条痕を残すまで加工するのに相当の時間が必要であり、不適であると判断された。さらに、研磨材を塗布したウエスでは、シール性能を満足できる条痕を残す加工が可能であったが、母材の表面粗度、研磨剤の砥粒の大きさ、研磨剤の塗布量、押し付け荷重、ウエスの硬さの相関が難しく、誰でも容易に加工ができるには至らなかった。

【 0 0 1 8 】

そこで、市販の研磨砥粒付着型不織布たわし（商標名：住友スリーエム株式会社製スコッチブライト）を試した。その結果、母材の表面粗度が $6.3 R a$ 以内であれば、押し付け力 10 N から 60 N で引き摺ることにより、簡単に引き摺り方向の平均面粗度が $1.6 \mu\text{m}$ 以内である条痕を残し、且つ、引き摺り方向と鉛直方向との平均面粗度の比率が 1 : 1.1 から 1 : 2.2 以内であり、シール性能を満足する条痕を残すことができた。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明は、オーリングシール接触部をシール円周方向に対して鉛直方向にシールを横切るようにつけた傷のみをなくすように研磨することで、従来技術で必要とされていた $0.4 \mu\text{m}$ 以下まで面粗度を向上させることなく短時間に加工できることにより、大幅な時間短縮とコストダウンになり、熟練を要していた加工方法を簡易化し、誰にでもできるようにした、優れた効果を奏するものである。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0020】**

図1は、発明に係わる真空容器の断面図、図2は真空容器の蓋部をオーリングシール側から見た平面図、図3は真空容器の容器部をオーリングシール側から見た平面図である。

【0021】

真空容器の蓋部、容器部のシール接触面の平均面粗度を $6.3\mu\text{m}$ 以内に機械加工し、この例の場合はオーリング溝である蓋部のオーリングシール接触部1a、およびこの例の場合は平面である容器部のオーリングシール接触部2aを市販の研磨砥粒付着型不織布たわしで加工する。加工方法は、研磨砥粒付着型不織布たわしをオーリングシール接触部の幅に切断し、図2、図3の斜線で示された部分であるそれぞれのオーリングシール接触部にあてがい、指、または棒等を介し、10Nないし60Nの負荷を与えながら図示の矢印方向へ引き摺る。母材の材質、表面粗度により異なるが、おおよそ100周以上引き摺れば、所定の粗さを得ることができる。

10

【0022】

この時の負荷荷重である10Nないし60Nは、成人が指で何かを押さえた場合に力まずに押さえられる荷重であり、作業前に確認のため、計量はかりを指で押さえてみて感覚を確認しておけば容易に合せることができる荷重である。

【図面の簡単な説明】**【0023】**

【図1】本発明の実施形態の一例を示す真空容器の断面図

20

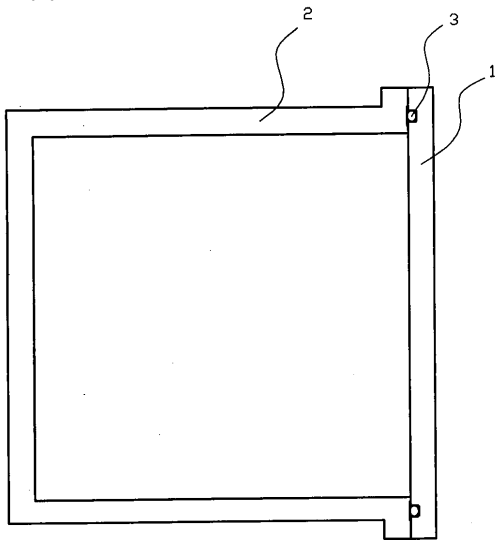
【図2】真空容器の蓋部をオーリングシール側から見た平面図

【図3】真空容器の容器部をオーリングシール側から見た平面図

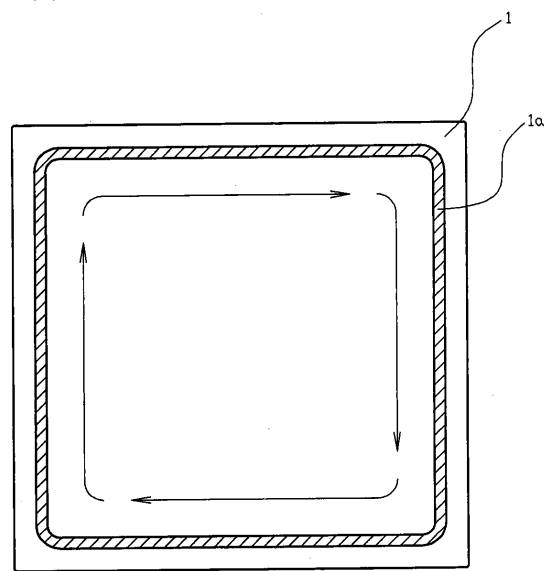
【符号の説明】**【0024】**

- 1：本発明の実施形態の一例を示す真空容器の蓋部
- 1a：蓋部のオーリングシール接触部
- 2：本発明の実施形態の一例を示す真空容器の容器部
- 2a：容器部のオーリングシール接触部
- 3：本発明の実施形態の一例を示す真空容器のオーリングシール

【図 1】



【図 2】



【図 3】

