

(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2009-115162

(P2009-115162A)

(43) 公開日 平成21年5月28日(2009.5.28)

(51) Int.Cl. F 1 1 6 J 15/12 (2006.01) F 1 6 J 15/12 A テーマコード(参考) 3 J 0 4 0

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-287497 (P2007-287497)
 (22) 出願日 平成19年11月5日 (2007.11.5)

(71) 出願人 000229737
 日本ピラー工業株式会社
 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番4
 8号
 (74) 代理人 100087653
 弁理士 鈴江 正二
 (72) 発明者 上田 隆久
 兵庫県三田市下内神字打場541番地の1
 日本ピラー工業株式
 会社三田工場内
 (72) 発明者 末広 篤
 兵庫県三田市下内神字打場541番地の1
 日本ピラー工業株式
 会社三田工場内

最終頁に続く

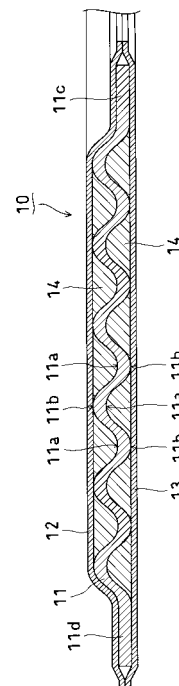
(54) 【発明の名称】 ガスケット

(57) 【要約】

【課題】 中芯材である同心円の波形を付けた金属薄板の両面に P T F E シートを積層接着したガスケットを実現し、低～高締付荷重において長期的に安定したシール性能を確保する。

【解決手段】 従来空隙であった金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a に粉体のシール材 1 4 を充填し該部を最初から埋めておくことによって、従来低締付荷重では圧縮できなかった金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a における P T F E シート 1 2 及び 1 3 を圧縮し、低締付荷重において全面で締付面圧を確保するとともに、従来大きかったシートの変形量を抑え、流動性が低い P T F E シートが高締付荷重を負荷しても破壊しない上、より薄い P T F E シート 1 2 及び 1 3 の使用を可能とし、低締付荷重において P T F E シート 1 2 及び 1 3 に浸透漏洩を生じる懸念をなくす。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同心円の波形を付けた金属薄板の谷部に粉体のシール材を充填し、該金属薄板の両面にシール性を有する四フッ化エチレン樹脂（以下、「PTFE」という。）シートを積層接着したことを特徴とするガスケット。

【請求項 2】

同心円の波形を付けた金属薄板の谷部に粉体のシール材を充填し、該金属薄板の両面及び内周をシール性を有する P T F E 成形体で被覆したことを特徴とするガスケット。

【請求項 3】

金属薄板の谷部における締付面圧が金属薄板の山部における締付面圧よりも低くなる密度で、粉体のシール材を金属薄板の谷部に充填したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のガスケット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配管継手部（JIS又はJPI規格フランジ等）や機器の接合部（バルブのボンネット等）等の厳しい使用環境において長期シール安定性を求められる用途に使用されるガスケットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、同心円の波形を付けた金属薄板の両面にシール材として膨張黒鉛シートを積層接着した構造が知られている。この従来構造は、それまで金属平板又は両面を不連続の凹凸やのこ歯形の凹凸に加工した金属板であった中芯材に、同心円の波形を付けた金属薄板を用いることによって、それまで僅かであった圧縮率を飛躍的に高め、歪やうねりがあるガラスライニングフランジにでも使用可能な高い変形追随性（フランジ面精度に対する追随性）を確保している。また、シール材にそれまでと同様膨張黒鉛シートが用いられ、フランジと接触する両面が膨張黒鉛シートで形成され、その膨張黒鉛シートは流動性が高く、フランジへの優れたなじみ性も確保している。

20

【0003】

このような従来構造がシール作用を発揮するメカニズムを、図 6（A）～（C）に示す当該従来構造の圧縮変形過程を参照して説明する。図において、1 は中芯材である同心円の波形を付けた金属薄板、2 及び 3 は金属薄板 1 の両面に積層接着された膨張黒鉛シート、4 及び 5 はフランジ、T はガスケット厚みである。

30

【0004】

図 6（A）の締付前の自由状態では、金属薄板 1 は元の波ピッチ P，波高さ T 1 / 2（山高さ T 1）を有し、膨張黒鉛シート 2 及び 3 も全体に均一な元の厚み T 2 を有し、金属薄板 1 の谷部 1 a と膨張黒鉛シート 2 及び 3 間に空隙 4 が形成されている。

【0005】

図 6（B）の低締付荷重を負荷した締付状態では、相対するフランジ 5 及び 6 間で厚み方向に圧縮され、金属薄板 1 は波高さ T 1 / 2 を縮小しながら波ピッチ P を拡大し、厚み方向に圧縮変形しながら面方向（内外径方向）にも伸び変形する。膨張黒鉛シート 2 及び 3 は金属薄板 1 の山部 1 b で厚み方向に圧縮されるが、金属薄板 1 の谷部 1 a では圧縮されない。このため、従来構造は、金属薄板 1 の山部 1 b において局部的に高い締付面圧を確保してシール性能を発揮する。この際、膨張黒鉛シート 2 及び 3 はその高い流動性によって金属薄板 1 の山部 1 b の位置変化に追随変形して破壊することなく、厚み T 2 を金属薄板 1 の山部 1 b で減じながら金属薄板 1 の谷部 1 a で増し、空隙 4 の一部を埋める。

40

【0006】

図 6（C）の高締付荷重を負荷した締付状態では、相対するフランジ 5 及び 6 間で厚み方向にさらに圧縮され、金属薄板 1 は波高さ T 1 / 2 をさらに縮小しながら波ピッチ P をさらに拡大し、平板に近い状態にまで厚み方向にさらに圧縮変形しながら面方向にもさら

50

に伸び変形する。この際、膨張黒鉛シート 2 及び 3 はその高い流動性によって金属薄板 1 の山部 1 b の位置変化に追従変形して破壊することなく、厚み T 2 を金属薄板 1 の山部 1 b でさらに減じながら金属薄板 1 の谷部 1 a でさらに増し、遂に空隙 4 の全部を埋める。このため、従来構造は、膨張黒鉛シート 2 及び 3 が金属薄板 1 の谷部 1 a でも厚み方向に圧縮され、金属薄板 1 の山部 1 b 及び谷部 1 a の全面で締付面圧を確保して安定したシール性能を発揮する。

【 0 0 0 7 】

なお、同心円の波形を付けた金属薄板の両面に膨張黒鉛シートを積層接着した従来構造は、例えば特許文献 1 に記載のガスケットで採用されて公知である。

【特許文献 1】実開平 5 - 9 2 5 7 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

上記従来構造は、シール材として膨張黒鉛シートを用いるため、400 以下の温度の非酸化性流体には使用できるものの、酸化性流体には使用困難である。そこで、シール材として P T F E シートを用いたところ、下記のような課題があることが判明した。なお、P T F E シートは 260 以下の温度のほとんどの酸性・アルカリ性流体に使用できるシール材である。

【 0 0 0 9 】

すなわち、同心円の波形を付けた金属薄板を中芯材として用いるため、低締付荷重において全面で締付面圧を確保することは困難で、低締付荷重におけるシール安定性に乏しく、高締付荷重を負荷すると、P T F E シートは膨張黒鉛シートに比べて流動性が格段に低いため破壊が起こり漏洩する。十分に厚い P T F E シートを用いると該シートの破壊は避けることはできるが、低締付荷重において P T F E シートに浸透漏洩が生じシール性能が確保できない。またこのような十分に厚い P T F E シートは高価である。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、その目的は、中芯材である同心円の波形を付けた金属薄板の両面に P T F E シートを積層接着又は該金属薄板の両面及び内周を P T F E 成形体で被覆したガスケットを実現するとともに、上記のような課題を解決し、低～高締付荷重において長期的に安定したシール性能を確保することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するための請求項 1 に記載のガスケットは、同心円の波形を付けた金属薄板の谷部に粉体のシール材を充填し、該金属薄板の両面にシール性を有する P T F E シートを積層接着したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載のガスケットは、同心円の波形を付けた金属薄板の谷部に粉体のシール材を充填し、該金属薄板の両面及び内周をシール性を有する P T F E 成形体で被覆したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載のガスケットは、請求項 1 又は請求項 2 に記載のガスケットにおいて、金属薄板の谷部における締付面圧が金属薄板の山部における締付面圧よりも低くなる密度で、粉体のシール材を金属薄板の谷部に充填したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 ~ 3 に記載のガスケットでは、従来空隙であった金属薄板の谷部に粉体のシール材を充填し該部を最初から埋めておくことによって、従来低締付荷重では圧縮できなかった金属薄板の谷部における P T F E シート（請求項 1）や P T F E 成形体（請求項 2）を圧縮し、低締付荷重において全面で締付面圧を確保することができるため、低締付荷重から安定したシール性能が得られる。また、P T F E シートや P T F E 成形体の変形量を抑えることができるため、流動性が低い P T F E シートや P T F E 成形体が高締付荷重を

10

20

30

40

50

負荷しても破壊しない上、より薄い P T F E シートや P T F E 成形体の使用が可能となり、低締付荷重において P T F E シートや P T F E 成形体に浸透漏洩を生じる懸念がない。

【 0 0 1 5 】

また、金属薄板の両面にシール材が 2 層に配置されるので、外側のシール材である P T F E シートや P T F E 成形体が破壊したとしても、内側のシール材によってシールが可能であり、シールの信頼性が高まる。内側のシール材は外側のシール材と同じ材料 (P T F E) 又は異種材料 (膨張黒鉛や鱗片状黒鉛等) の組み合わせが可能である。

【 0 0 1 6 】

さらに、金属薄板の谷部に充填するシール材は粉体で、高い圧縮性と高い流動性を兼備しているので、金属薄板の変形を妨げずガスケットの変形追随性を損なわない。金属薄板の谷部に空隙が生じ難く該部において締付面圧を安定して確保できる。粉体のシール材は安価である上、高い歩留りで無駄なく使用でき、経済的である。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載のガスケットのように、金属薄板の谷部における締付面圧が金属薄板の山部における締付面圧よりも低くなる密度で、粉体のシール材を金属薄板の谷部に充填することで、締付面圧分布が均等にならず締付面圧が低下しないため、シールに必要な最小締付力の増加がない。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

請求項 1 ~ 3 に記載のガスケットによれば、中芯材である同心円の波形を付けた金属薄板の両面に P T F E シートを積層接着又は該金属薄板の両面及び内周を P T F E 成形体で被覆したガスケットを実現できるとともに、低 ~ 高締付荷重において長期的に安定したシール性能を確保することができる。

20

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に記載のガスケットによれば、使用に当たって、求められる機器・配管の接合部の強度が大きくなり、設計の見直し、設備・装置の改造等の必要性がない。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明に係るガスケットの実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の一実施形態に係るガスケットの平面図、図 2 は本発明の一実施形態に係るガスケットの構造を示す断面図である。

30

【 0 0 2 1 】

図 1、図 2 に示すガスケット 1 0 は、中芯材である同心円の波形を付けた円環状の金属薄板 (以下、「波形金属薄板」という。) 1 1 の表裏両面に、シール性を有する円環状の P T F E シート 1 2 及び 1 3 を積層接着したガスケットであって、従来空隙 4 (図 6 参照) であった部分 (波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a と P T F E シート 1 2 及び 1 3 間) には、従来低締付荷重では圧縮できなかった波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a における P T F E シート 1 2 及び 1 3 を圧縮し、低締付荷重において全面で締付面圧を確保し、低締付荷重から安定したシール性能を得、また、P T F E シート 1 2 及び 1 3 の変形量を抑え、流動性が低い P T F E シート 1 2 及び 1 3 が高締付荷重を負荷しても破壊しない上、より薄い P T F E シート 1 2 及び 1 3 の使用を可能とし、低締付荷重において P T F E シート 1 2 及び 1 3 に浸透漏洩を生じる懸念がないようにするために、粉体のシール材 (以下、「充填材」という。) 1 4 が充填され、該充填材 1 4 によって従来空隙 4 であった部分を最初から埋める。したがって、当該ガスケット 1 0 では、波形金属薄板 1 1 の表裏両面にシール材である充填材 1 4 と P T F E シート 1 2 及び 1 3 とが内外 2 層に配置された構造となっている。

40

【 0 0 2 2 】

ここで、波形金属薄板 1 1 の内周端縁と外周端縁には、波形金属薄板 1 1 の片面側 (図 2 の下側) に突出した各山部 1 1 b の頂点を含む一平面上に位置する円環状の平坦部 1 1 c 及び 1 1 d が形成されている。また、充填材 1 4 が谷部 1 1 a に充填された後の波形金

50

属薄板 11 の表裏両面の外形は、表面（図 2 の上側）の外形が、同一平面上に位置する平坦部 11c 及び 11d の表面の間が低背の台形に盛り上がった立体形状となり、裏面（図 2 の下側）の外形が、同一平面上に位置する平坦部 11c 及び 11d の裏面の間が平坦面で繋がれた平面形状となっている。そして、波形金属薄板 11 の表面側の PTFE シート 12 は、波形金属薄板 11 の内周側の平坦部 11c の端部から外周側の平坦部 11d の端部にわたって、波形金属薄板 11 の表面の立体形状の外形に沿って積層接着され、波形金属薄板 11 の裏面側の PTFE シート 13 は、波形金属薄板 11 の内周側の平坦部 11c の端部から外周側の平坦部 11d の端部にわたって、波形金属薄板 11 の裏面の平面形状の外形に沿って積層接着されている。PTFE シート 12 及び 13 の内周端縁は、波形金属薄板 11 の内周側の平坦部 11c の端部から内径方向に突出し、該平坦部 11c の端部より内周側で、該平坦部 11c の厚み内で貼合わされて固着されている。PTFE シート 12 及び 13 の外周端縁は、波形金属薄板 11 の外周側の平坦部 11d の端部から外径方向に突出し、該平坦部 11d の端部より外周側で、該平坦部 11d の厚み内で貼合わされて固着されている。

10

20

30

40

50

【0023】

ガスケット 10 の製造は、プレス成型品である波形金属薄板 11 を略水平姿勢に保持し、波形金属薄板 11 の上面側にある各谷部 11a に充填材 14 を充填した後、波形金属薄板 11 の上面（表面）に一方の PTFE シート 12 を図示しない接着剤を介して積層接着する。次いで、波形金属薄板 11 を裏返し、波形金属薄板 11 の上面側にある各谷部 11a に充填材 14 を充填した後、波形金属薄板 11 の上面（裏面）に他方の PTFE シート 13 を図示しない接着剤を介して積層接着するとともに、PTFE シート 12 及び 13 の内周端縁同士と外周端縁同士を貼合わせ固着することにより完了する。

【0024】

この際、波形金属薄板 11 の谷部 11a における締付面圧が波形金属薄板 11 の山部 11b における締付面圧よりも低くなるように、PTFE シート 12 及び 13 の密度より低い密度で、充填材 14 を波形金属薄板 11 の谷部 11 に充填することが重要である。このような密度で充填材 14 を充填することで、当該ガスケット 10 では、波形金属薄板 11 の表裏両面に密度の異なるシール材である充填材 14（低密度）と PTFE シート 12 及び 13（高密度）とが内外 2 層に配置された構造となる。

【0025】

図 3 は本発明の他の実施形態に係るガスケットの構造を示す断面図である。なお、本実施形態に係るガスケットの平面は前記ガスケット 10 の図 1 に示した平面と同一である。また、本実施形態に係るガスケットの構造は前記ガスケット 10 の図 2 に示した構造と PTFE シート以外同一のため、同一構造には同一符号を付して詳しい説明を省略する。

【0026】

図 3 に示すガスケット 20 は、波形金属薄板 11 の表裏両面と内周を、円環状の PTFE 平板を切削加工することにより製作された一体構造の PTFE 成形体 21 で連続的に被覆したものである。この PTFE 成形体 21 は、厚み方向で相対する円環状のシート部 21a 及び 21b と、シート部 21a 及び 21b の内周側端縁の間に連続一体に形成される短円筒状の繋ぎ部 21c とを有し、これらシート部 21a 及び 21b と繋ぎ部 21c の内側に、外周に開口部 21d を有する中芯収納空間 21e が形成されている。そして、波形金属薄板 11 が中芯収納空間 21e に装着され、波形金属薄板 11 の内周側の平坦部 11c の直ぐ内側に立上がる繋ぎ部 21c の上下端部から波形金属薄板 11 の表裏両面側にシート部 21a 及び 21b が延設されている。

【0027】

ガスケット 20 の製造は、PTFE 成形体 21 を水平姿勢に保持し、上面側にある一方のシート部 21a を繋ぎ部 21c と同一円筒面上に捲上げ、波形金属薄板 11 を上方から円筒状のシート部 21a を通して繋ぎ部 21c の外側に嵌込んだ後、波形金属薄板 11 の上面側にある各谷部 11a に充填材 14 を充填する。次いで、円筒状のシート部 21a を元に戻して波形金属薄板 11 の上面（表面）に図示しない接着剤を介して積層接着する。

次いで、波形金属薄板 1 1 を裏返し、上面側にある他方のシート部 2 1 b を繋ぎ部 2 1 c と同一円筒面上に捲上げた後、波形金属薄板 1 1 の上面側にある各谷部 1 1 a に充填材 1 4 を充填する。次いで、円筒状のシート部 2 1 b を元に戻して波形金属薄板 1 1 の上面（裏面）に図示しない接着剤を介して積層接着することにより完了する。この際の充填材 1 4 の充填密度についても前記ガスケット 1 0 と同様に、PTFE 成形体 2 1 の密度より低い密度で、充填材 1 4 を波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 に充填することが重要である。

【0028】

なお、当該ガスケット 2 0 の場合、内周の内側角部（波形金属薄板 1 1 の平坦部 1 1 c と一方のシート部 2 1 a の内周端縁部間）に空隙が形成されるため、その空隙にも充填材 1 4 が充填されて空隙が埋められている。

10

【0029】

上記のように構成された各ガスケット 1 0、2 0 がシール作用を発揮するメカニズムは同一のため、図 4 (A) ~ (C) に示す当該ガスケット 1 0、2 0 の圧縮変形過程を参照して説明する。

【0030】

図 4 において、5 0 及び 6 0 は機器・配管のフランジ、 t はガスケット厚みである。

【0031】

図 4 (A) の締付前の自由状態では、波形金属薄板 1 1 は元の波ピッチ p 、波高さ $t_1 / 2$ (山高さ t_1) を有し、PTFE シート 1 2 及び 1 3 や PTFE 成形体 2 1 のシート部 2 1 a 及び 2 1 b も全体に均一な元の厚み t_2 を有し、従来空隙 4 であった部分（波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a と PTFE シート 1 2 及び 1 3 や PTFE 成形体 2 1 の間）には、充填材 1 4 が充填されている。

20

【0032】

図 4 (B) の低締付荷重を負荷した締付状態では、相対するフランジ 5 0 及び 6 0 間でガスケット 1 0、2 0 が厚み方向に圧縮され、波形金属薄板 1 1 は波高さ $t_1 / 2$ を縮小しながら波ピッチ p を拡大し、厚み方向に圧縮変形しながら面方向（内外径方向）にも伸び変形する。PTFE シート 1 2 及び 1 3 や PTFE 成形体 2 1 のシート部 2 1 a 及び 2 1 b は、波形金属薄板 1 1 の山部 1 1 b で厚み方向に圧縮されるとともに、波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a には充填材 1 4 が充填されているので、該波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a でも圧縮され、波形金属薄板 1 1 の山部 1 1 b 及び谷部 1 1 a の全面で締付面圧を確保して安定したシール性能を発揮する。

30

【0033】

図 4 (C) の高締付荷重を負荷した締付状態では、相対するフランジ 5 0 及び 6 0 間でガスケット 1 0、2 0 が厚み方向にさらに圧縮され、波形金属薄板 1 1 は波高さ $t_1 / 2$ をさらに縮小しながら波ピッチ p をさらに拡大し、平板に近い状態にまで厚み方向にさらに圧縮変形しながら面方向にもさらに伸び変形する。PTFE シート 1 2 及び 1 3 や PTFE 成形体 2 1 のシート部 2 1 a 及び 2 1 b は、波形金属薄板 1 1 の山部 1 1 b で厚み方向にさらに圧縮されるとともに、波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a には充填材 1 4 が充填されているので、該波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a でもさらに圧縮され、波形金属薄板 1 1 の山部 1 1 b 及び谷部 1 1 a の全面でさらに高い締付面圧を確保して、低締付荷重で得た安定したシール性能を引き続き保持する。

40

【0034】

このように、各ガスケット 1 0、2 0 では、従来空隙 4 であった波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a に充填材 1 4 を充填し該部を最初から埋めているので、従来低締付荷重では圧縮できなかった波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a における PTFE シート 1 2 及び 1 3 や PTFE 成形体 2 1 のシート部 2 1 a 及び 2 1 b を圧縮し、低締付荷重において全面で締付面圧を確保することができるため、低締付荷重から安定したシール性能が得られる。したがって、低～高締付荷重において長期的に安定したシール性能を確保することができる。

【0035】

また、各ガスケット 1 0、2 0 では、従来空隙 4 であった波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1

50

aに充填材14を充填し該部を最初から埋めているので、PTFEシート12及び13やPTFE成形体21が自身の流動性や厚み t_1 、 t_2 によって波形金属薄板11の谷部11aを埋めようとして変形するのを抑えるため、PTFEシート12及び13やPTFE成形体21のシート部21a及び21bの変形量は非常に小さくなる。このため、流動性が低いPTFEシート12及び13やPTFE成形体21が高締付荷重を負荷しても破壊しない上、より薄いPTFEシート12及び13やPTFE成形体21の使用が可能となり、低締付荷重においてPTFEシート12及び13やPTFE成形体21に浸透漏洩を生じる懸念がない。

【0036】

また、各ガスケット10、20では、波形金属薄板11の表裏両面にシール材である充填材14とPTFEシート12及び13やPTFE成形体21のシート部21a及び21bとが内外2層に配置された構造となっているので、外側のシール材であるPTFEシート12及び13やPTFE成形体21が破壊したとしても、内側のシール材である充填材14によってシールが可能であり、シールの信頼性が高い。内側のシール材である充填材14と外側のシール材であるPTFEシート12及び13やPTFE成形体21の材料には同材料又は異種材料の組み合わせが可能である。

10

【0037】

また、各ガスケット10、20では、波形金属薄板11の谷部11aに充填する充填材14は粉体で、高い圧縮性と高い流動性を兼備しているため、波形金属薄板11の谷部11aの形状変化に追従性良く波形金属薄板11の谷部11a内で圧縮され、流動するので、波形金属薄板11の変形を妨げずガスケット10、20の変形追随性を損なわない。波形金属薄板11の谷部11aに空隙が生じ難く該部において締付面圧を安定して確保できる。粉体の充填材14は安価である上、高い歩留りで無駄なく使用でき、経済的である。

20

【0038】

さらに、各ガスケット10、20では、PTFEシート12及び13やPTFE成形体21の密度より低い密度で、充填材14を波形金属薄板11の谷部11に充填してあるので、何れの締付荷重においても、波形金属薄板11の谷部11aにおける締付面圧が波形金属薄板11の山部11bにおける締付面圧よりも低くなり、締付面圧分布が均等にならず締付面圧が低下しないため、シールに必要な最小締付力の増加がない。したがって、使用に当たって、求められる機器・配管の接合部の強度が大きくなり、設計の見直し、設備・装置の改造等の必要性がない。

30

【0039】

上記のように各ガスケット10、20は、流動性が低いPTFEシート12及び13やPTFE成形体21との適合性を確保し、そのPTFEシート12及び13やPTFE成形体21の使用を実現しているため、260以下の温度のほとんどの酸性・アルカリ性流体に使用できる。またこの用途では、充填材14としてPTFEの粉体、膨張黒鉛や鱗片状黒鉛等の黒鉛系の粉体、またはマイカ、タルク、パーミキュライト等の無機粉体を使用可能である。

【0040】

また、波形金属薄板11の材料としては内部流体の温度及び内部流体との耐食性等を考慮の上、銅、鉄、軟鋼、ステンレス鋼、アルミニウム等の金属薄板であれば、上記用途で使用可能である。

40

【実施例】

【0041】

以下、本発明に係るガスケットの実施例について説明する。

波形金属薄板11として波形金属薄板(材質:ステンレス鋼[316L],板厚:0.55mm,波ピッチ p :3.2mm,波高さ $t_1/2$:0.5mm[山高さ t_1 :1.1mm])を使用し、PTFEシート12及び13として多孔質PTFEシート(厚み t_2 :0.5mm)を使用し、充填材14としてPTFE粉末(平均粒径:50 μ m)を使用して、図1、図2に示すようなガスケット(以下、「実施例」という。)を作製した。

40

【 0 0 4 2 】

実施例の比較例として、充填材 1 4 を充填していないこと以外、実施例と同一構造のガスケット（以下「比較例 2」という。）を作製した。

【 0 0 4 3 】

実施例と比較例とのシール特性を図 5 に示す。図 5 は常温でのヘリウムガスシール試験を実施例と比較例について行い、それぞれのシール特性を比較したものである。図 5 において、実施例は比較例と比べ低～高締付荷重（面圧）においてシール性能に優れる。また、比較例は高締付荷重において P T F E シート 1 2 及び 1 3 の破壊が起こり漏洩を生じた。これにより、従来空隙 4 であった波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a に充填材 1 4 を充填し該部を最初から埋めることによって、低～高締付荷重において長期的に安定したシール性能を確保できることと、流動性が低い材料の P T F E シート 1 2 及び 1 3 や P T F E 成形体 2 1 でも高締付荷重において破壊せず使用できることを確認した。

10

【 0 0 4 4 】

また、実施例と比較例の P T F E シート 1 2 及び 1 3（多孔質 P T F E シート）の厚みとシール性能の関係を下記の表 1 に示す。

【 0 0 4 5 】

【表 1】

シート厚み (mm)	シール性能	
	比較例	実施例
0.25	×	○
0.50	×	○
0.75	△	○
1.00	○	○
1.50	○	○

20

○：良 △：普通 ×：不良

【 0 0 4 6 】

上記表 1 はヘリウムガスシール試験を実施例と比較例について P T F E シート 1 2 及び 1 3 の厚みを変えながら行い、厚みごとのシール性能を比較したものである。表 1 において、実施例は比較例と比べ格段に薄い厚み t 2 の P T F E シート 1 2 及び 1 3 で安定したシール性能が得られた。これにより、従来空隙 4 であった波形金属薄板 1 1 の谷部 1 1 a に副シール材 1 4 を充填し該部を最初から埋めることによって、より薄い P T F E シート 1 2 及び 1 3 や P T F E 成形体 2 1 の使用が可能となることを確認した。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1】本発明の実施形態に係るガスケットの平面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るガスケットの構造を示す断面図である。

【図 3】本発明の他の実施形態に係るガスケットの構造を示す断面図である。

40

【図 4】本発明の実施形態及び他の実施形態に係るガスケットの圧縮変形過程を示す図である。

【図 5】本発明の実施例と比較例とのシール特性を示す折線グラフである。

【図 6】従来ガスケット構造の圧縮変形過程を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

1 0 , 2 0 ガスケット

1 1 波形金属薄板（金属薄板）

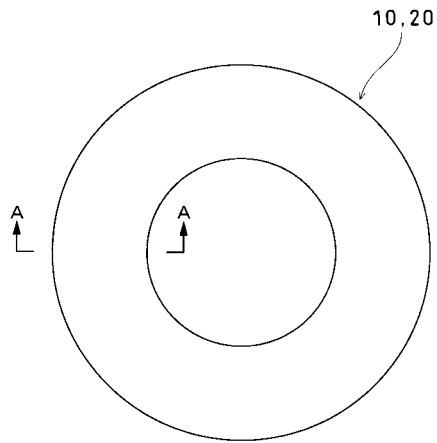
1 1 a 谷部

1 1 b 山部

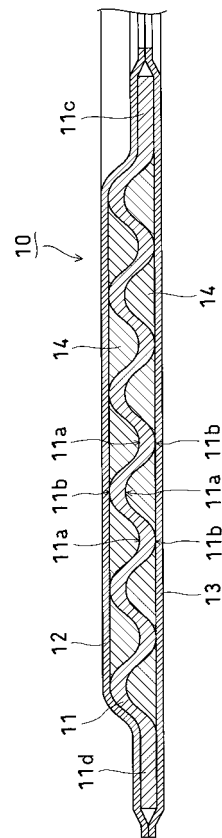
50

- 1 2 , 1 3 P T F E シ ー ト
- 1 4 充 填 材 (シ ー ル 材)
- 2 1 P T F E 成 形 体

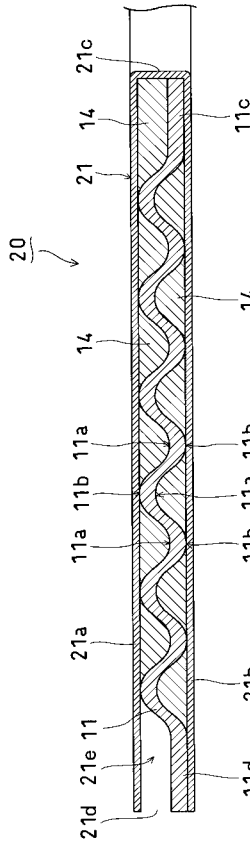
【 図 1 】



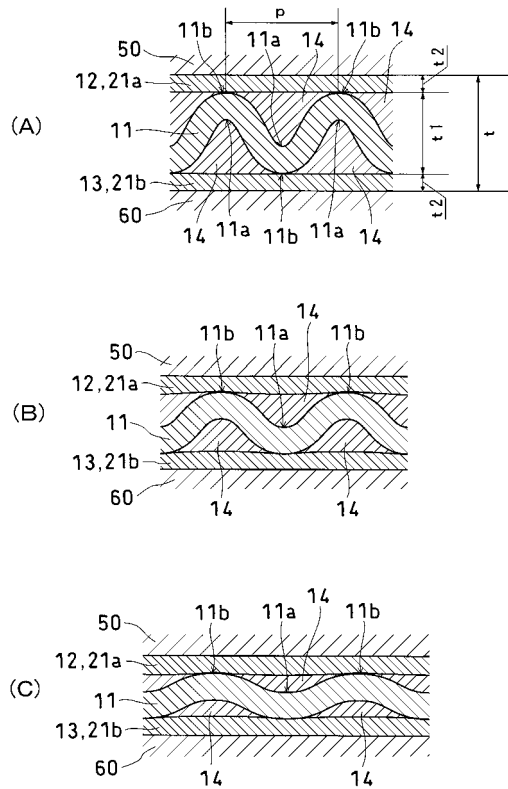
【 図 2 】



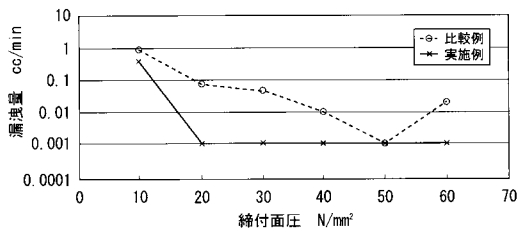
【 図 3 】



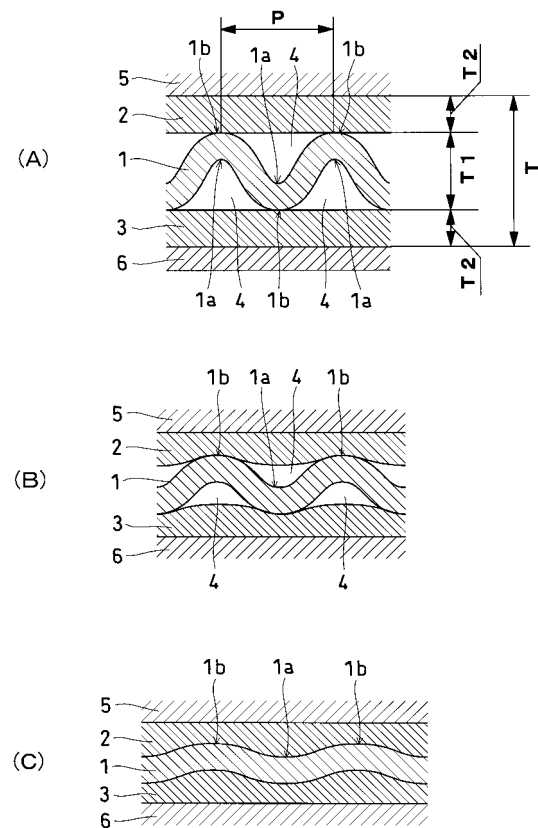
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 前田 桐志

兵庫県三田市下内神字打場5 4 1番地の1
内

日本ピラー工業株式会社三田工場

(72)発明者 田邊 裕樹

兵庫県三田市下内神字打場5 4 1番地の1
内

日本ピラー工業株式会社三田工場

Fターム(参考) 3J040 BA01 BA04 EA03 EA27 EA42 EA48 FA01 FA07 HA05 HA09
HA15