

(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2011-190822

(P2011-190822A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 23/02 (2006.01)	F 1 6 L 23/02	3 H 0 1 6
F 1 6 B 33/06 (2006.01)	F 1 6 B 33/06	E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-54968 (P2010-54968)	(71) 出願人	390014579
(22) 出願日	平成22年3月11日 (2010.3.11)		
			ベルメレック電極株式会社
			神奈川県藤沢市遠藤2023番15
		(74) 代理人	100098707
			弁理士 近藤 利英子
		(74) 代理人	100079614
			弁理士 鈴木 敏弘
		(72) 発明者	立花 正一
			神奈川県藤沢市遠藤2023番15
			ベルメレック電極株式会社内
		(72) 発明者	岸 忠則
			神奈川県藤沢市遠藤2023番15
			ベルメレック電極株式会社内
		Fターム(参考)	3H016 AA01 AC01 AD04

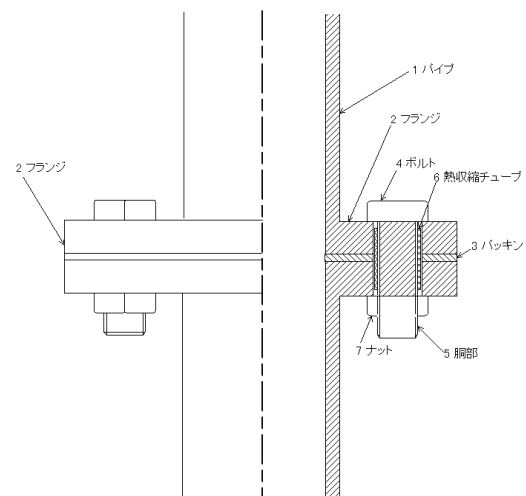
(54) 【発明の名称】 配管の接続部分の腐食防止構造体及び腐食防止方法

(57) 【要約】

【課題】 大気、水蒸気、水或いはアルカリ又は酸性液、特に、エッチング液などの腐食環境中に置かれている配管において、パイプとパイプを接続するフランジ又はパイプにバルブを接続するためのフランジ等の配管の接続部分の腐食防止構造体及び腐食防止方法を提供することにある。

【解決手段】 パイプとパイプ又はパイプとバルブを接続する一対のフランジと、該一対のフランジの中間にこれらと接触して設けたパッキングと、該一対のフランジ及びパッキングを貫通し、その胴部が該一対のフランジ及びパッキングに埋設するよう設けたボルトと、前記ボルトの前記胴部の外周部に、加熱収縮により密着させたフッ素樹脂製熱収縮チューブと、前記ボルトを前記一対のフランジに固定するためのナットとよりなることを特徴とする配管の接続部分の腐食防止構造体及び腐食防止方法にある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パイプとパイプ又はパイプとバルブを接続する一对のフランジと、該一对のフランジの中間にこれらと接触して設けたパッキングと、該一对のフランジ及びパッキングを貫通し、その胴部が該一对のフランジ及びパッキングに埋設するよう設けたボルトと、前記ボルトの前記胴部の外周部に、加熱収縮により密着させたフッ素樹脂製熱収縮チューブと、前記ボルトを前記一对のフランジに固定するためのナットとよりなることを特徴とする配管の接続部分の腐食防止構造体。

【請求項 2】

前記フッ素樹脂製熱収縮チューブとして、熱収縮テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）チューブを用いたことを特徴とする請求項 1 に記載の配管の接続部分の腐食防止構造体。

【請求項 3】

パイプとパイプ又はパイプとバルブを一对のフランジによって接続し、該一对のフランジの中間にこれらと接触してパッキングを設け、該一对のフランジ及びパッキングを貫通し、その胴部が該一对のフランジ及びパッキングに埋設するようボルトを設け、前記ボルトを前記一对のフランジにナットにより固定した配管の接続方法において、前記ボルトの胴部の外周部にフッ素樹脂製熱収縮チューブを設け、前記フッ素樹脂製熱収縮チューブを加熱し、前記ボルトの胴部の外周部に前記フッ素樹脂製熱収縮チューブを収縮させて圧着したことを特徴とする配管の接続部分の腐食防止方法。

【請求項 4】

前記フッ素樹脂製熱収縮チューブとして、熱収縮テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）チューブを用いたことを特徴とする請求項 3 に記載の配管の接続部分の腐食防止方法。

【請求項 5】

前記ボルトの胴部の外周部に設けたフッ素樹脂製熱収縮チューブを加熱する時の加熱温度を $120^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ とし、内径の収縮率を $10 \sim 20\%$ としたことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の配管の接続部分の腐食防止方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば大気、水蒸気、水或いはアルカリ又は酸性液、特に、エッチング液などの腐食環境中に置かれている配管において、パイプとパイプを接続するフランジ又はパイプにバルブを接続するためのフランジ等の配管の接続部分の腐食防止構造体及び腐食防止方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

大気、水蒸気、水或いはアルカリ又は酸性液、特に、エッチング液などの腐食環境中に置かれている配管においては、パイプとパイプを接続するフランジ又はパイプにバルブを接続するためのフランジ等の接続部分は、ボルトを用いて接続されているが、このボルトは、フランジ等の接続部分の内部に埋設されてしまい、外部からその腐食状況を観察することができない。従来は、この種のボルトとして、表面にさび止め塗料などの耐腐食性塗料を塗布したものが使用されているが、腐食環境が強い場合、腐食が急速に進み、液漏れやボルトの破断を予測することは不可能であった。

【0003】

このように、さび止め塗料の塗布は比較的安価に行われるが、腐食環境によって、例えば高温の水蒸気中やアルカリ又は酸性液中で使用できないものが多く、また一般に長時間使用すると、塗膜が剥がれて腐食が進行しがちとなり、ネジ部や差込み部の接続部分或いは止めネジが腐食すると、部品交換時の取外しが容易でない。塗膜が強固に固着されている場合も、部品の取外しが容易でなくなる。

10

20

30

40

50

【0004】

このため、従来、腐食環境中、例えば大気、水蒸気、水或いはアルカリ又は酸性液中で使用する際、部品交換をする必要が生じたときに取付具からの取外しが容易に行えるようにするため、接続部分における腐食防止取付具と、該取付具に嵌込むか、差込まれ、或いはチャックされて取外し可能に装着される部品との接続部分及び若しくは接続部分において取付具と部品とを止着する止ネジに腐食環境中で当該腐食環境とは化学反応を生じることがなく、かつ金属との親和性を欠く粉体を被覆した腐食防止構造及び方法が提案されている（特許文献1）。

【0005】

しかるに、上記の構造及び方法では、ステンレス製の部品や取付具は、多くの腐食環境中において優れた耐蝕性を示すが、一般に加工が困難で高価となる欠点を有しているとともに、腐食環境によって、例えば、高温、強酸性のエッチング液等においては、粉体がはがれてしまう等の欠点を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-119880号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、腐食環境、例えば、高温、強酸性のエッチング液等腐食環境中において長期間使用しても、容易に腐食することがなく、加工が容易で安価な構造を有する、配管の接続部分における腐食防止構造体及び腐食防止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】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明における第1の解決手段は、パイプとパイプ又はパイプとバルブを接続する一对のフランジと、該一对のフランジの中間にこれらと接触して設けたパッキングと、該一对のフランジ及びパッキングを貫通し、その胴部が該一对のフランジ及びパッキングに埋設するよう設けたボルトと、前記ボルトの前記胴部の外周部に、加熱収縮により密着させたフッ素樹脂製熱収縮チューブと、前記ボルトを前記一对のフランジに固定するためのナットとよりなることを特徴とする配管の接続部分の腐食防止構造体を提供することにある。

【0009】

本発明における第2の解決手段は、前記フッ素樹脂製熱収縮チューブとして、熱収縮テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）チューブを用いた配管の接続部分の腐食防止構造体を提供することにある。

【0010】

本発明における第3の解決手段は、パイプとパイプ又はパイプとバルブを一对のフランジによって接続し、該一对のフランジの中間にこれらと接触してパッキングを設け、該一对のフランジ及びパッキングを貫通し、その胴部が該一对のフランジ及びパッキングに埋設するようボルトを設け、前記ボルトを前記一对のフランジにナットにより固定した配管の接続方法において、前記ボルトの胴部の外周部にフッ素樹脂製熱収縮チューブを設け、前記フッ素樹脂製熱収縮チューブを加熱し、前記ボルトの胴部の外周部に前記フッ素樹脂製熱収縮チューブを収縮させて圧着したことを特徴とする配管の接続部分の腐食防止方法を提供することにある。

【0011】

本発明における第4の解決手段は、前記フッ素樹脂製熱収縮チューブとして、熱収縮テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）チューブを用いた配管の接続部分の腐食防止方法を提供することにある。

【0012】

本発明における第5の解決手段は、前記ボルトの胴部の外周部に設けたフッ素樹脂製熱収縮チューブを加熱する時の加熱温度を120℃～200℃とし、内径の収縮率を10～20%としたことを特徴とする配管の接続部分の腐食防止方法。

【発明の効果】

【0013】

本発明によると、腐食環境、例えば、高温、強酸性のエッチング液等腐食環境中において長期間使用しても、容易に腐食することがなく、加工が容易で安価な構造を有する、配管の接続部分における腐食防止構造体及び腐食防止方法を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

10

【図1】本発明の一実施形態を示す腐食防止構造体の部分断面正面図。

【図2】本発明の一実施形態を示す腐食防止用ボルトの正面図。

【図3】本発明の一実施形態を示す腐食防止構造体の使用後の状態を示す写真の図。

【図4】本発明の比較例を示すボルトの使用後の状態を示す写真の図。

【図5】本発明の他の比較例を示すボルトの使用後の状態を示す写真の図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1は、本発明の一実施形態を示す腐食防止構造体の部分断面正面図であり、図2は、本発明の一実施形態を示す腐食防止用ボルトの正面図を示したものである。図1及び図2において、1は、パイプ、2は、パイプ1又はパイプ1とバルブ（図示せず）を接続する一対のフランジと、3は、一対のフランジ2の中間にこれらに接触して設けたパッキング、4は、一対のフランジ2及びパッキング3を貫通して設けたボルト、5は、ボルト4の胴部であって、ボルト4は、その胴部5が一対のフランジ2及びパッキング3に埋設するように設けられている。6は、ボルト4の胴部5の外周部に密着して設けられたフッ素樹脂製熱収縮チューブ、7は、ボルト4をフランジ2に固定するためのナット7である。

20

【0016】

本発明においては、図1に示すように、パイプ1とパイプ1又はパイプ1とバルブを一対のフランジ2によって接続し、該一対のフランジ2に接触してパッキング3を設け、該フランジ2及びパッキング3を貫通し、その胴部5が該フランジ2及びパッキング3に埋設するようボルト4を設け、前記ボルト4の胴部5の外周部に密着してフッ素樹脂製熱収縮チューブ6が設けられ、前記ボルト4は、前記フランジ2をナット7により固定され、配管の接続部が構成される。

30

本発明においては、上記の構成よりなる配管の接続部において、図2に示すように、ボルト4の胴部5の外周部にフッ素樹脂製熱収縮チューブ6を設け、前記ボルト4を加熱し、前記ボルト4の胴部5の外周部に前記フッ素樹脂製熱収縮チューブ6を収縮させて圧着させる。

【0017】

フッ素樹脂製熱収縮チューブ6としては、ポリテトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFPE）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体（ETFE）、ポリビニリデンフルオライド（PVDF）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）、クロロトリフルオロエチレン・エチレン共重合体（ECTFE）からなるフッ素樹脂から選択された少なくとも一つのフッ素樹脂を使用することができる。このフッ素樹脂製熱収縮チューブ6の加熱温度としては、120℃～200℃とし、内径の収縮率10～20%とすることが好ましい。このフッ素樹脂製熱収縮チューブ6の加熱温度が120℃以下では、フッ素樹脂製熱収縮チューブ6の収縮率が低く、ボルト4の外周に密着させることができない。一方、このチューブ6の加熱温度が200℃を超えると収縮率が大きくなりすぎるとともに、チューブ自体の耐食性が低下する。

40

また、フッ素樹脂製熱収縮チューブ6に使用するフッ素樹脂としては、上記のフッ素樹

50

脂のうち、ポリテトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（P F E）が好ましく、このポリテトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（P F E）を使用すると、当該チューブを150℃程度の比較的低い温度で加熱収縮し、ボルトに圧着することができる。

【実施例】

【0018】

次に本発明の配管の接続部分における腐食防止構造体及び腐食防止方法に関する実施例を説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。

【0019】

〔実施例1〕

直径50AのFRP製パイプを直径155mmのフランジとパッキングを用いて接続し、フランジの外周部の複数箇所に内径16mm、長さ55mmのSUS製ボルトを挿入した。該ボルトの下部はSUS製ナットによって固定した。

前記ボルトは、前記フランジに接続する前に、ボルトのねじ切り部分の外周にこれを覆うよう、内径20mm、長さ35mmのフッ素樹脂製熱収縮チューブを設けた。

フッ素樹脂製熱収縮チューブとしては、ニチアス社製の熱収縮チューブの一つである、ポリテトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（P F E）製熱収縮チューブを使用した。

その後、このチューブを約150℃に加熱し、当該チューブを収縮させ、ボルト外周に密着させた。

その結果、当該チューブの収縮後の内径は、16mmとなり、収縮率は、20%であった。更に、前記パイプ中に、100℃、20%の塩酸エッチング液を流した。その結果、6ヶ月経過後、前記フランジ部を解体したところ、熱収縮性チューブを設けたボルトは、図3に示す通り、全く腐食していなかった。

【0020】

〔実施例2〕

フッ素樹脂製熱収縮チューブとして、実施例1において使用したポリテトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（P F E）製熱収縮チューブに代えて、ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）製熱収縮チューブを使用し、フッ素樹脂製熱収縮チューブの加熱温度を200℃とし、それ以外は、実施例1と同じ条件で試験を行った。

その結果、当該チューブの収縮後の内径は、16mmとなり、収縮率は、20%であった。更に、前記パイプ中に、100℃、20%の塩酸エッチング液を流した。更に、6ヶ月経過後、前記フランジ部を解体したところ、熱収縮性チューブを設けたボルトは、実施例1と同様に、全く腐食していなかった。

【0021】

〔比較例1〕

実施例1におけるフッ素樹脂製熱収縮チューブを使用する代わりにボルトのねじ切り部分の外周にこれを覆うよう、神東塗料（株）社製のネオゴーサー#200 U39-80 Hよりなる耐酸塗料であるエポキシ樹脂を被覆して、実施例1と同様な試験を行った。その結果、6ヶ月経過後パッキングの部分から相当量の液漏れがあり、エッチング液を流し続けることができなかった。

前記フランジ部を解体したところ、耐酸塗料を被覆したボルトは、図4に示す通り、ねじ部が完全に腐食してぼろぼろになっていた。

【0022】

〔比較例2〕

実施例1におけるフッ素樹脂製熱収縮チューブを使用せず、ボルトのねじ切り部分の外周に何も施すことなく実施例1と同様な試験を行った。

その結果、4ヶ月経過後パッキングの部分から相当量の液漏れがあり、エッチング液を流し続けることができなかった。

10

20

30

40

50

前記フランジ部を解体したところ、ボルトは、図 5 に示す通り、ねじ部が完全に腐食してぼろぼろになっていた。

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明によると、腐食環境、例えば、高温、強酸性のエッチング液等腐食環境中において長期間使用しても、容易に腐食することがなく、加工が容易で安価な構造を有する、配管の接続部分における腐食防止構造体及び腐食防止方法として利用することができる。

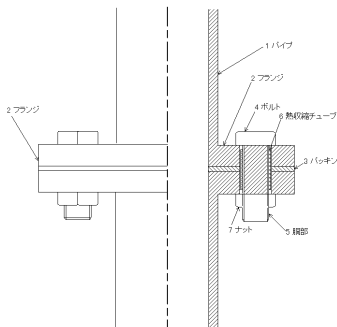
【符号の説明】

【0024】

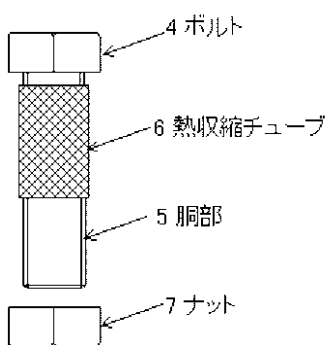
- 1：パイプ
- 2：フランジ
- 3：パッキング
- 4：ボルト
- 5：胴部
- 6：フッ素樹脂製熱収縮チューブ
- 7：ナット

10

【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

