

(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2005-106145

(P2005-106145A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 L 59/147

F 1

F 1 6 L 59/147

テーマコード(参考)

3H036

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-339079 (P2003-339079)

(22) 出願日 平成15年9月30日(2003.9.30)

(71) 出願人 000110804

ニチアス株式会社

東京都港区芝大門1丁目1番26号

(74) 代理人 100097319

弁理士 狩野 彰

(74) 代理人 100067530

弁理士 新部 興治

(72) 発明者 小林 強

静岡県浜松市新都田1-8-1 ニチアス

株式会社浜松研究所内

(72) 発明者 本吉 芳之

東京都港区芝大門1-1-26 ニチアス

株式会社内

最終頁に続く

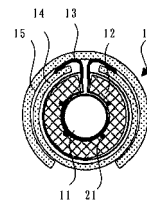
(54) 【発明の名称】 配管の断熱保温構造および断熱保温用具キット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 配管への繰返しの着脱が容易で且つ安定した形態で固定され、熱の伝導が効率よく、安定した温度制御が可能で、粉塵の発生が極めて少ない配管用の断熱保温用具キット及びそれを用いた断熱保温構造を提供する。

【解決手段】 配管11と、少なくとも断熱材料層と好ましくはさらに加熱体を含み耐熱性樹脂フィルムで被包された帯状の断熱保温ユニット12と、C型断面の管体から成る支持カバー14と、好ましくはさらにほぼ同型の外部カバー15とから成る。断熱保温構造10は、断熱保温ユニットの断熱保温部の両端の耳部13をスリット状開口部から引き出した状態で、支持カバーのスリット状開口部を配管に押し付けて断熱保温部と支持カバーとで配管を被装し、次いで、外部カバーの開口部を広げた状態で支持カバーのスリット状開口部側に向けて押し当て、断熱保温ユニット及び支持カバーをまとめて外部カバー15で被装することにより形成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配管と、少なくとも断熱材料層が耐熱性樹脂フィルムで被包され且つ配管の外周に幅方向に巻き付けた帯状の断熱保温ユニット層と、管体の管軸方向全長に亘ってスリット状の開口部を有する C 型断面の管体であって上記の断熱保温ユニット層を外側から被装する支持カバー層とから成ることを特徴とする配管の断熱保温構造。

【請求項 2】

断熱保温ユニットが、さらに、発熱体部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の配管の断熱保温構造。

【請求項 3】

管体内に断熱保温ユニットを被装する上記の支持カバー層の外周面側に、管体の管軸方向全長に亘ってスリット状の開口部を有する C 型断面の管体であって上記の支持カバー層の開口部が露出しないように支持カバー層を被装する外部カバー層が含まれていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の配管の断熱保温構造。

【請求項 4】

断熱保温ユニット層の加熱部が幅方向に配管の外周をほぼ被覆できる幅を有し、その幅方向の両端に耐熱性樹脂シートから成る耳部を有し、当該両耳部がそれぞれ支持カバー層開口部を形成する両端外周部と外部カバー内面との間で挟持されていることを特徴とする請求項 3 に記載の配管の断熱保温構造。

【請求項 5】

支持カバー及び / 又は外部カバーが弾性素材により構成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 までの何れか 1 つに記載の配管の断熱保温構造。

【請求項 6】

支持カバー及び / 又は外部カバーが肉厚 0.5 ~ 5 mm の P F A 樹脂から成ることを特徴とする請求項 1 から 5 までの何れか 1 つに記載の配管の断熱保温構造。

【請求項 7】

支持カバー及び / 又は外部カバーが、スリット状開口部を形成する辺縁の少なくとも一方の管端角部を切り欠いたものであることを特徴とする請求項 1 から 6 までの何れか 1 つに記載の断熱保温構造。

【請求項 8】

少なくとも断熱材料層が耐熱性樹脂フィルムで被包され且つ配管の外周に幅方向に巻き付け得る帯状の断熱保温ユニットと、管体の管軸方向全長に亘ってスリット状の開口部を有する C 型断面の管体であって上記の断熱保温ユニットを外側から被装することができる支持カバーとから成る断熱保温用具キット。

【請求項 9】

断熱保温ユニットが、さらに、発熱体部を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の断熱保温用具キット。

【請求項 10】

断熱保温ユニットの加熱部が幅方向に配管の外周をほぼ被覆できる幅を有し、その幅方向の両端に耐熱性樹脂シートから成る耳部を有し、当該断熱保温ユニットを管体の外周面に巻き付け、その巻き付けた外周面を包み込むように支持カバーで被装したとき、上記の耳部が支持カバーのスリット状開口を形成する両辺縁部から突出し得る程度の寸法であることを特徴とする請求項 8 から 9 までの何れか 1 つに記載の断熱保温用具キット。

【請求項 11】

支持カバー及び / 又は外部カバーが弾性素材により構成されていることを特徴とする請求項 8 から 10 までの何れか 1 つに記載の断熱保温用具キット。

【請求項 12】

支持カバー及び / 又は外部カバーが肉厚 0.5 ~ 5 mm の P F A 樹脂から成ることを請求項 8 から 11 までの何れか 1 つに記載の断熱保温用具キット。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

支持カバー及び/又は外部カバーが、スリット状開口部を形成する辺縁部の辺縁の少なくとも一方の管端角部を切り欠いたものであることを特徴とする請求項 8 から 12 までの何れか 1 つに記載の断熱保温用具キット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配管の断熱保温構造および断熱保温用具キットに関し、より詳しくは、狭いスペースの中の配管への繰返しの着脱が容易で且つ安定した形態で固定され、加熱面が配管の外周面に密接して熱の伝導が効率よく加熱部の過熱がなく、安定した温度制御が可能で、粉塵の発生が極めて少なくクリーンルーム等において使用できる、配管用の断熱保温用具キット及びそれを用いた断熱保温構造に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、半導体や液晶、電子部品などの製造工場においては、搬送工程、エッチング工程、洗浄工程などの工程では反応ガスや処理液を使用する。これらの反応ガスや処理液を輸送する配管は使用条件に応じて保温構造を施している。その際、加工現場では、配管が近接して無数に設置されており、さらに、加工対象物が精密部品であるため加工現場はクリーンルームとされ室内は高いクリーン度が求められている。

【0003】

上記の反応ガスや処理液を輸送する配管などの保温または加熱に使用できるヒーターとしては、例えば、特開 2002-250498 号公報に、樹脂又は金属製の移送管の周囲にコードヒーター等の加熱体を接触させると共にその外周にアルミ箔とガラスクロスシートとの積層体からなる均熱層を被覆し、さらにその外周にグラステープを薄い熱可塑性樹脂シートで包んだ保温層およびポリエステル製のテープからなる防湿層をそれぞれ螺旋状に巻き、最外部に塩ビ製の円筒状パイプで被覆する保温移送用配管が記載されている。こういった保温移送様配管は、保温層に含まれるガラス繊維の飛散が抑えられるため、クリーンルームといった高いクリーン度が求められる環境で使用することができる。しかしながら、装着現場で取り扱う使用部材の種類が多く、多層構造であり、さらには、保温層と防湿層は螺旋状に巻き付けなければならないことから装着に手間がかかり、特に配管が混み合った場所では取り付けが困難になることが懸念される(特許文献 1 参照)。

20

30

【0004】

また、例えば、特開平 8-93989 号公報には、樹脂発泡体などからなる軟質断熱性管状体に軸方向に沿って外周面から内周面に貫通した切込が設けられ、外周面が軟質合成樹脂シートで被覆されており、該合成樹脂シートの両端に接続され、内面に粘着剤が塗布された舌片が延設される断熱保温チューブが記載されている。同公報の記載によれば、使用に際しては、上記の管状体の切込を拡大して被保温管に嵌合し、合成樹脂シートの一方の舌片を被保温管の外壁に仮着した後、他方の舌片を切込を覆うようにして合成樹脂シートの外面に貼着するものである。こういった断熱保温チューブによれば、配管への被着作業の施工性を高めることが期待できる。しかしながら、この断熱保温チューブには加熱機能が具備されていないため、被保温管を所定の温度範囲に制御できない。さらにまた、粘着剤による固定であるため、配管のメンテナンス時などの断熱保温チューブの取り外しが必要な場合には、舌片を傷付けてしまうことが懸念される。さらに、繰返し使用する場合には再度接着剤を塗布する必要があるなど手間がかかるため、再利用には不向きである(特許文献 2 参照)。

40

【特許文献 1】特開 2002-250498 号公報

【特許文献 2】特開平 8-93989 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

すなわち、本発明は、上記の従来の問題点を解消し、狭いスペースの中の配管への繰返

50

しの着脱が容易で且つ粉塵の発生が極めて少なくクリーンルーム等において使用でき、さらに、安定した形態で固定され、加熱面が配管の外周面に密接して熱の伝導が効率よいため加熱部の過熱がなく且つ安定した温度制御が可能である、配管用の断熱保温用具キット及びそれを用いた断熱保温構造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】

【0006】

本発明の第1の発明の要旨は、配管と、少なくとも断熱材料層が耐熱性樹脂フィルムで被包され且つ配管の外周に幅方向に巻き付けた帯状の断熱保温ユニット層と、管体の管軸方向全長に亘ってスリット状の開口部を有するC型断面の管体であって上記の断熱保温ユニット層を外側から被装する支持カバー層とから成ることを特徴とする配管の断熱保温構造に関する。

10

【0007】

本発明の第2の発明の要旨は、少なくとも断熱材料層が耐熱性樹脂フィルムで被包され且つ配管の外周に幅方向に巻き付け得る帯状の断熱保温ユニットと、管体の管軸方向全長に亘ってスリット状の開口部を有するC型断面の管体であって上記の断熱保温ユニットを外側から被装することができる支持カバーとから成る断熱保温用具キットに関する。

【0008】

上記の第1の発明の配管の断熱保温構造および第2の発明の断熱保温用具キットを構成する各要素は、何れも共通しているので、以下、配管の断熱保温構造を中心に説明し、必要により適宜断熱保温用具キットに必要な説明を追加する。上記の配管は、特に限定されないが、例えば、液体やガスなどの流体を搬送するための配管であって、中でも、クリーンな環境内で使用する精密機器や装置などに用いられる液体やガス等の加熱または保温が必要とされる配管の場合に、特に有用に適用される。

20

【0009】

上記の断熱保温ユニット層を構成する断熱保温ユニットの断熱保温部は、帯状の形状を有し、少なくとも、耐熱性、可撓性かつ断熱性を有する帯状の断熱層を耐熱性樹脂シートで被包して構成される。かかる断熱層を構成する断熱材料としては、PTFE、PET、FEP、PCTFE、ETFE、ECTFE、PVdFなどのフッ素樹脂、アラミド樹脂、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイド、ポリサルホン、ポリエーテルサルホンポリアリレート、ポリエーテルエーテルケトンなどの耐熱有機質素材、及び、ガラス、セラミックス、シリカ、アルミナなどの無機質素材から構成される繊維の織物または不織布（フェルト）が挙げられ、さらに、その素材が易可撓性である場合はその連続体であるシートも使用可能であり、それらの中から対象とする配管の保温温度または加熱温度に応じて適宜選択して使用される。また、上記の素材を2種以上配合し又は積層して使用することもできる。

30

【0010】

上記の断熱層の厚さは、通常0.5～5mm程度とされる。上記の断熱保温部の幅は、前記の配管の外周をほぼ覆うことが出来る程度とされ、その両端が配管の外周面上で突き合わせとなるのが好ましい。また、その長さは、配管の長さにより適宜調節されるが、配管が長い場合は、取り扱いの便利のため、例えば、30～100cm程度の定尺物として製造することも好ましい。

40

【0011】

上記の断熱保温ユニット内には、発熱体部を配置することができる。かかる発熱体としては、特に制限されないが、例えば、通電により発熱する発熱体が好適に使用できる。かかる発熱体の形状としては、線状、シート状あるいは網状の何れも使用可能であるが、中でも線状であるニクロム線が汎用発熱体として好適に使用可能である。この発熱体の消費電力は、本発明の断熱保温構造または断熱保温用具セットの対象配管およびその加熱・保温温度により適宜設定されるが、通常、10～500ワット(W)とされる。

【0012】

50

上記の各発熱体は、外周面が耐熱性、電気絶縁性を有する保護材料により被覆されているのが好ましい。かかる絶縁体としては、たとえば、シリカスリーブまたはクロス、アルミナスリーブまたはクロス、ガラススリーブまたはガラスクロス等が挙げられ、中でもシリカスリーブが安全かつ汎用的に使用できる。また、上記の断熱保温ユニットが幅方向に配管外周面に巻き付けて使用されるため、発熱体が線状ヒーターの場合は、幅方向の屈曲が少ないように、原則として断熱保温ユニットの長さ方向に蛇行して配置されるのが好ましい。そして、上記の発熱体は、断熱保温ユニット内に固定されるのが好ましく、固定箇所としては例えば上記の断熱材料の配管外周面側表面上とすることもできるが、固定のために別に帯状基材を上記の断熱材料の配管外周面に面する側に介在して積層し、上記の発熱体は、その帯状基材の配管外周面側表面に固定することができる。

10

【0013】

上記の帯状基材としては、耐熱性、可撓性の他にさらに好ましくは断熱性が優れた材料から構成される。かかる材料としては、例えば、ガラス、セラミック、シリカ等の無機質素材から構成される可撓性がある連続体シート、繊維織物または不織布、またはPTFE、PFT、FEP、PCTFE、ETFE、ECTFE、PVdFなどのフッ素樹脂、アラミド樹脂、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイド、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリアリレート、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱有機質素材が挙げられ、対象とする保温または加熱温度に応じて適宜選択して使用され、さらに、これらを混合したものまたは層状で積層して使用することも出来る。中でも耐熱性および取り扱い易さから、ガラス繊維織物がより好適に使用される。

20

【0014】

上記の発熱体を上記の断熱材料上または帯状基材上に固定する方法は、特に制限されないが、ガラスヤーン、シリカヤーン、アルミナヤーン、さらにはそれらをフッ素樹脂で被覆したもの等の細い耐熱性繊維または糸などにより、電気ヒーター線を帯状基材部分に巻き縫いして固定する方法、編み目状シートで電気ヒーター線部を断熱材料上または帯状基材表面に押さえるようにして接着する方法、電気ヒーター線自体をミシンで断熱材料上または帯状基材上に縫いつける方法などが挙げられる。なお、この際、熱伝導の観点から上記の固定に使用する材料が発熱体を可能な限り覆うことにならない方法が好ましい。

【0015】

断熱保温ユニット内に上記の発熱体を配置した場合は、帯状基材上に固定された発熱体が配置されている側の表面（加熱側面）を、熱伝導性が優れたシート材料すなわちシート状均熱材料により被覆するのが好ましい。発熱体からの発熱は、この熱伝導性が優れたシート状の均熱材料で被覆することにより、テープヒーターの加熱側面においてより均一に分布し、配管表面をより均一に加熱することが出来る。上記のシート状均熱材料は、前記の発熱体配置側表面のみに配置してもよいが、発熱体およびそれを支持した帯状基材を含め全体を被包するように配置してもよい。この場合、断熱材料は、均熱材料による被包層内部に配置しないで非加熱面の均熱材料層の外で被包材料層との間に配置するのが好ましい。

30

【0016】

上記の熱伝導性が優れたシート状均熱材料としては、特に限定されないが、通常、銅あるいはアルミニウム等の金属箔が使用され、中でもアルミニウム箔が実用的に使用できる。かかる金属箔の厚さは特に制限されないが、通常、0.015～1mm程度であり、厚すぎる場合は製品としての配管用ヒーターの巻き付け時の可撓性が低下する。係る金属箔が薄い場合は、可撓性に支障がない範囲で2枚または3枚以上を重ねて使用することも出来る。また係る金属箔は、破れ防止のため、必要により耐熱性フィルムなどと積層構造にして補強することも出来るが、この場合、熱伝導の観点から上記の耐熱性フィルムは可能な限り薄いものが好ましい。

40

【0017】

本発明においては、断熱保温ユニット内に温度検出用プローブを1カ所以上に設けるこ

50

とができる。温度検出用プローブは、均熱材料を使用する場合は、均熱材料層と被包材料層との間に配置するのが好ましい。上記の温度検出用プローブとしては、とくに制限されないが、通常、熱電対を実用的に使用することが出来る。上記の断熱材料、带状基材、発熱体、均熱材料、温度検出用プローブ等の各要素をまとめて断熱保温ユニットを作製する際、上記の温度検出用プローブは、断熱保温ユニット内で移動しないように固定するのが好ましい。温度検出用プローブの固定位置および固定の方法は、特に制限されないが、例えば、均熱材料層を設けない場合は発熱体の場合と同様に、上記の带状基材表面に配置し、巻き縫いする方法により固定することができ、均熱材料層を設ける場合は、均熱材料層と被包材料層との間に配置するのが好ましく、均熱材料層を貫通して带状基材に巻き縫いする方法により固定することができる。そして発熱体への電力供給線の引き出し口を密封する際に温度検出用プローブのリード線も当該引き出し口から引き出す。上記のリード線の先端は温度制御装置に接続可能な端子を設けておくのが望ましい。

10

【0018】

また、本発明においては、上記の温度検出用プローブの代わりに又は併せてバイメタル温度スイッチ及び/又は温度ヒューズを1カ所以上配置しておくことが出来る。この場合、バイメタル温度スイッチは、あらかじめ制御すべき温度で開閉するように設定され、その配置場所および固定方法は、実質的に上記の温度検出用プローブの場合と同様とすることが出来る。また、温度ヒューズは、過熱の上限に対応して作動するものが使用され、発熱体に電力を供給する電力供給線に直列に結合されるが、その配置位置は、容易に取り換えが可能な位置が好ましく、例えば前記の電力供給線の取り出し口近辺が好ましく、被包材料層の外部であってもよい。そしてその固定方法は、特に限定されず、公知の方法による事が出来る。

20

【0019】

前記の被包材料としての耐熱性樹脂シートは、前記の断熱層、带状基材、発熱体、均熱材料、熱電対、バイメタル温度スイッチおよび温度ヒューズ等を全体として被包する材料である。かかる耐熱性樹脂シートとしては、例えば、PTFE、PFAなどのフッ素樹脂、変性フッ素樹脂、シリコン、変性シリコンの一種、またはこれらの何れかを組み合わせたものが挙げられ、中でも粉塵発生がより少ないこと等の観点から、PTFE樹脂シートあるいはPFA樹脂シートがより好適に使用される。上記の耐熱性樹脂シートの厚さは、通常、0.05~1mm程度、好ましくは0.1~0.5mm程度とされ、必要によりこれらの基材を2枚以上重ねて使用することも出来る。また、幅および長さは、上記の断熱材料、および後述の発熱体、带状基材、シート状均熱材料、温度検出用熱電対プローブなどの全体を被包することが出来る程度の寸法に適宜決定される。ただし、後述のように、断熱保温ユニットの耳部を上記の被包材料の延長として使用する場合は、より広幅の材料を使用する事も出来る。

30

【0020】

上記の被包材料である耐熱性樹脂シートにより、被包する方法は、その素材が熱融着性の場合には熱融着により直接接合する方法であることが出来るが、熱融着性がない素材である場合は、あらかじめ接合する部分に熱接着性樹脂層を介在させて加熱融着することにより接合して被包することが出来る。かかる熱融着にはヒートシーラーやヒートプレスを使用することができる。上記の熱接着性樹脂としては、耐熱性樹脂シートがフッ素樹脂の場合、PFA樹脂フィルムが挙げられる。

40

【0021】

上記の被包の際、電力供給線および温度検出用プローブのリード線の引き出し口は、上記の引き出し線を固定する事ができ且つ容易に破壊しない程度の強度を付与するように補強手段を付加するのが好ましい。かかる補強手段としては、公知の構造を適用することが出来る。上記の密封は被包材料層の上下両面のシートの熱融着により行なってもよいが、上下両面のシートの間に電力供給線、熱電対リード線との周囲に硬化性のシール材を充填した後硬化させることにより行うことも出来る。係るシール材としては、例えば、PFA、シリコンゴム、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂などが挙げられ、中でも硬化後に粉塵を発

50

生しない観点からシリコンゴムがより好適に使用される。

【0022】

上記の被包の際、断熱保温ユニットの幅方向の両辺縁に、さらに幅方向に延びる耳部を形成するのが望ましい。この耳部が形成されている場合は、この耳部は、断熱保温ユニットを後述の支持カバーで被装したとき、スリット状開口部を構成する両辺縁の外側に突出した状態に配位し支持カバーの両外周面側に折り返すことにより位置が安定して配管を断熱保温ユニットによって形成される凹曲面内に収容するのが容易となり、さらに、後述の外部カバーを使用する場合は、耳部が外部カバー内面との間に挟持されて、断熱保温ユニットの位置が安定し、固定される。かかる耳部を構成する材料は特に限定されないが、上記の被包材料が延長した耐熱性樹脂シート層のみから構成するのが実用的である。この耳部は上記の上下の被包材料2枚から成っていてもよいが、何れか1枚のみから成っていてもよい。この耳部の延び長さは、対象とする配管の太さにより適宜決定されるが、通常、5～20mm程度とされる。

10

【0023】

前記の支持カバーは、全体として管体の管軸方向全長に亘ってスリット状の開口部を有するC型断面の管体であって上記のスリット状開口部を構成する両縁辺間を押し広げて前記の配管に巻き付けた断熱保温ユニットを纏めて被装するカバーである。上記の管体の内径は、配管に前記の断熱保温ユニットを巻き付けたときの外径よりやや小さい程度が好ましく、下記のように形成されるスリット状開口部を押し広げて配管に前記の断熱保温ユニットを巻き付けた部分を被装したとき、支持カバーの内面が断熱保温ユニットの外周面を圧接する程度がより好ましい。

20

【0024】

前記の支持カバーの開口部のスリット幅は、特に限定されるものではないが、少なくとも弾力性により開口部を押し広げて開口部から配管を被覆することができる幅であればよい。具体的には、弾力性を有する材料の管状体、例えばPFA製管体の外周面の一部を管体の管軸方向全長に亘ってスリット状に切り欠いたとき、得られた管体のスリット状開口部の間隙は、切り欠いた幅よりやや狭くなる傾向があるが、本発明においては、切り欠いた後で静置したときのスリット間隙が取り付けの配管の直径程度またはそれよりやや小さい程度となることが好ましい。実際の切り欠く幅は具体的には支持カバーの肉厚、外径、材質により適宜設定される。

30

【0025】

上記のように、単に管体の管軸方向全長に亘ってスリット状の開口部を設けた支持カバーでは、開口部を形成する辺縁と管体の末端部切断面(管端角部)とのなす角が直角となるが、配管およびそれに巻き付けた断熱保温ユニットを支持カバーで被装することを容易にするために、この管端角部を切り欠き、管端のスリット幅を管央のスリット幅より広くするのが好ましい。切り欠き線は直線でもよいが、曲線でもよい。そしてこの管端部におけるスリット部の幅は、例えば、巻き付けた断熱保温ユニットの外径程度またはそれよりやや狭い程度とするのが実用的である。

【0026】

上記の支持カバーを構成する素材としては、耐熱性を有した樹脂および金属が挙げられ、さらに弾性を有するものが好ましく、例えば、PTFE、PFAなどのフッ素樹脂、変性フッ素樹脂、シリコン、変性シリコン、アルミニウム、ステンレススチール等の各種合金の、一種または二種以上を組み合わせたものが挙げられる。上記の支持カバーを構成する管体の肉厚は、材質の種類および弾力性にもよるが、通常0.5～5mm程度とされる。

40

【0027】

前記の外部カバーは、基本的には上記の支持カバーと同じ構造とすることができ、それぞれが弾性体から構成されている場合は、材料としての管の内径、外径を支持カバーと同一にすることもできるが、外部カバーが支持カバーを被装する構造関係にあることを考慮して、外部カバーの内径を支持カバーの外径と同程度に設定することもできる。そして、外

50

部カバーの長さは、取り扱いの便利さの観点から、あまり長くしないのが好ましく、例えば外部カバー単品としての長さは15～30cm程度の定尺ものにするのも好ましい。その場合は断熱保温用具キットを構成する要素としての外部カバーとしては複数個を組み込み、合わせて断熱保温ユニット全体の長さに一致させる。

【0028】

上記の断熱保温ユニットと、支持カバーと、好ましくはさらに外部カバーを合わせて本発明の断熱保温用具キットを構成する。そして、上記の断熱保温用具キットを利用して本発明の断熱保温構造を形成する方法は、特に限定するものではないが、例えば、図4に示したように、まず、断熱保温ユニットを支持カバーの開口部を押し開きつつ支持カバーの管体内に、断熱保温ユニットの非加熱面が支持カバーの内周面に面するようにして加熱面側を凹曲面空間を形成させ且つ断熱保温ユニットの断熱保温部の幅方向の両端の突き合わせ部分が支持カバーのスリット状開口部から覗くように配置して、収容する。次に、当該断熱保温部の両端の耳部をスリット状開口部から引き出した状態にして、それぞれ両外周面側に折り返した形態にする。次に、上記のスリット状開口部から覗く上記の突き合わせ部間を押し広げた状態でその間隙を断熱保温の対象とする配管に押し付け、上記の凹曲面空間内に収容して管体を被装し、断熱保温ユニットが配管に密着して巻き付けた状態にする。この被装操作の際、上記の耳部の折り返し部が支持カバーのスリット状開口部の両辺縁に引っ掛かる機構により、支持カバー内で断熱保温ユニットの配置が固定されて、上記の被装操作が円滑に行われる。

10

【0029】

断熱保温構造を形成する別の方法として、図5に示したように、先ず、上記の断熱保温ユニットを幅方向に配管の外周面に密着して巻き付け、その両端が突き合わせとなる部分の反対となる側から支持カバーのスリット状開口部を押し広げ、より好ましくは管端の広くなった幅の開口部を上記外周面に押し当てて巻き付け部分を支持カバーで被装することもできる。

20

【0030】

そして、上記の二つの方法の何れの場合も、キットとして外部カバーを併用する場合は、外部カバーのスリット状開口部を、特に管端角部を切り欠いて開口幅が広がった部分から、上記の被装した支持カバーのスリット状開口部に向けて押し当て、支持カバーの被装の場合と同様の要領で、支持カバー外周面を上記の突き合わせ部分が露出しないようにして、被装するのが好ましい。

30

【0031】

本発明は配管の断熱保温または加熱保温する構造および当該構造を構成するのに使用される各要素のキットであって、上記の構造を構成した場合、断熱保温ユニットの加熱面の配管への密着が良いため熱伝導性が良く且つ断熱保温ユニットの過熱が無く、さらに断熱保温ユニットの両耳部の折り返しおよび両カバーの少なくとも一方の管端角部の切り欠き部により、繰返しの着脱も容易である。従って、配管および断熱保温ユニットのメンテナンスを簡単に且つ容易に行なうことができる。さらに、断熱保温ユニットの着脱時に発塵の飛散がなく、産業上の効果は大である。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0032】

本発明の実施形態を図面を参照しながら具体的に説明する。

図1は、本発明の断熱保温ユニット、支持カバー及び外部カバーを含む断熱保温用具キットを配管に装着した断熱保温構造の断面の説明図である。

図2は、断熱保温ユニットの内部構成例の説明図である。

図3は、支持カバー及び外部カバーのスリット状開口部の両管端角部の切り欠き形状例の説明図である。

図4は、本発明の断熱保温用具キットおよび断熱保温構造の各構成要素である断熱保温ユニット、支持カバー及び外部カバーを配管に装着する手順の説明図である。

図5は、本発明の断熱保温用具キットおよび断熱保温構造の各構成要素である断熱保温ユニ

50

ット、支持カバー及び外部カバーを配管に装着する他の手順の説明図である。

【0033】

この実施形態は、加熱すべき配管11として、ステンレススチール製の外径6.35mm、長さ30cmの配管部分を対象とし、それに適する断熱保温用キットを準備し、断熱保温構造10の一例を形成する。带状基材16として厚さ1.5mm、幅20mm、長さ296mmのガラス繊維テープ16を使用し、その加熱側表面に、長さ約1200mm、シリカスリーブ絶縁した100ワットのニクロム線(NCH-2、日本金属工業株式会社製)17をガラス繊維テープ16の長さ方向に平行に4回蛇行させて配置し、ニクロム線17の長さに沿って50mm毎にガラスヤーン18でガラス繊維テープ16に巻き縫いし、ニクロム線17の両端を、末端にオス型プラグがキットされている絶縁被覆した外部電力供給線23に接続した。

【0034】

この外部電力供給線23以外の部分の全体を均熱材料19としての厚さ0.1mmのアルミニウム箔19を二重にして被包し、その被包体の外側でニクロム線17が配置されている加熱面側中央部に、0.32mmのK熱電対の熱電対接合部21を配置し、その絶縁されたリード線(図示省略)の先端が上記のニクロム線17の引き出し口24に並ぶように配置し、リード線を前記のニクロム線の場合と同様にガラスヤーンを使用して上記のガラス繊維テープ16にアルミニウム箔層19を貫通して巻き縫いすることにより固定し、また上記の加熱面の裏面に、背面断熱層20として厚さ3mm、幅20mm、長さ296mmのPTFE多孔質シート20を重ねた。

【0035】

そして、その全体を、被包材料22としての厚さ0.1mm、幅36mm、長さ300mmのPTFEフィルム22の2枚の間の中央部に配置し、带状基材16位置の幅方向の両端側の各8mm、長さ方向の両端の各2mm部分に熱融着用材料として厚さ0.1mmのPFAフィルムを挟み、360に加熱した熱板で上下より圧着して封着した。その結果、幅方向の両辺縁部にそれぞれ幅8mmの耳部13を具備した断熱保温部の厚さが約5mmの断熱保温ユニット12を得た。

【0036】

内径20mm、外径23mm(肉厚1.5mm)、長さ300mmのPFA樹脂製チューブの外周面を長さ方向に沿ってスリット状に切り欠いて、静置状態で内径16mm、外径19mm(肉厚1.5mm)、開口部幅27が5mmのものを得、次いで、その長さ方向の両管端角部を、図3に示すように、長さ方向10mm、末端円周方向に5mmの3角形部分28を切り欠いて開口幅を広幅15mmとした。辺縁部の切断面は角部を滑らかに研磨して、支持カバー14を得た。また、別に、長さを150mmとした以外は、支持カバー14の場合と同様にして、静置状態で開口部32の開口幅が5mm、管端角部28の開口幅が広幅15mmの外部カバー15を2つ作製し、以上合わせて断熱保温ユニット12を1つ、支持カバー14を1本および外部カバー15を2本から成る断熱保温用キットを得た。

【0037】

図4に示した装着手順に沿って、まず、支持カバー14の開口部27を押し開きつつその管体内に断熱保温ユニット12を収容した。その際、断熱保温ユニット12の非加熱面が支持カバー14の内周面に沿わせるように且つ断熱保温ユニット12の断熱保温部12の幅方向の両端の突き合わせ部分が支持カバー14のスリット状開口部27から覗くように配置を調整し、当該断熱保温部の両端の耳部13をスリット状開口部27から引き出し、それぞれを支持カバー14の両外周面側に折り返した形態に調整する。次いで、上記のスリット状開口部27から覗く上記の突き合わせ部間を押し広げた状態でその間隙を外径6.35mmの配管11の長さ300mm部分に押し付け、支持カバー14の管体で配管を被装した。この被装操作の際、上記の耳部13の折り返し部が支持カバー14のスリット状開口部27の両辺縁に引っ掛かる機構により、支持カバー14内で断熱保温ユニット12が変位しないで被装操作が円滑に行われ、さらに両耳部13がスリット状開口部27

の両辺縁と外部カバー 15 の内周面とで挟持されて、断熱保温ユニット 12 が安定して固定されていた。

【0038】

次いで、上記の外部カバー 15 のうちの 1 つの開口部 27 を断熱保温ユニット 12 の両辺縁部の突き合わせ部および支持カバー 14 のスリット状開口部 27 とが重なった部分に向け、支持カバー 14 の場合と同じ要領で、断熱保温ユニット 12 の巻き付け部を被装している支持カバー 14 をまとめて外部カバー 15 で被装し、断熱保温ユニット 12 を配管 11 の表面にコンパクトに装着した。この外部カバー 15 を支持カバー 14 の長さ方向の片端側に寄せ、外部カバー 15 が被装していない部分に、残りの外部カバー 15 を同様に被装して、配管 11 および断熱保温ユニット 12 の外周面は支持カバー 14 および外部カバー 15 により全面が被覆されて、本発明の断熱保温構造 10 が形成された。

10

【0039】

上記の断熱保温構造 10 では、支持カバー 14 のスリット状開口部 27 から突出した断熱保温ユニット 12 の両耳部 13 が支持カバー 14 の外周面と外部カバー 15 の内面との間に挟持されて断熱保温ユニット 12 は安定した形態で固定され、且つ断熱保温ユニット 12 の加熱面は背面側からの支持カバー 14 の内周面および外部カバー 15 の内周面側からの押圧力により配管 11 の外周面に圧接された構造となっている。そして、装着した断熱保温ユニット 12 の外部電力供給線 25 を、熱電対 21 のリード線を温度制御装置に接続して稼働したところ断熱保温ユニット 12 のニクロム線 17 からの発熱は圧接された配管 11 の外周面に効率よく伝導し、断熱保温ユニット 12 の過熱がなく且つ安定した温度制御が可能であった。

20

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】断熱保温構造の断面説明図である。

【図 2】断熱保温ユニットの内部構成例の説明図である。

【図 3】支持カバー及び外部カバーの切り欠き形状の説明図である。

【図 4】断熱保温用具キットを配管に装着して断熱保温構造を形成する手順の例の説明図である。

【図 5】断熱保温用具キットを配管に装着して断熱保温構造を形成する手順の他の例の説明図である。

30

【符号の説明】

【0041】

10：断熱保温構造

11：配管

12：断熱保温ユニット（断熱保温部）

13：断熱保温ユニットの耳部

14：支持カバー

15：外部カバー

16：带状基材（ガラス繊維テープ）

17：断熱保温ユニット内のニクロム線

18：ニクロム線固定用縫糸（ガラスヤーン）

19：均熱材料（アルミニウム箔）

20：背面断熱材料

21：熱電対

22：被包材料

23：外部電力供給線

24：外部電力供給線引出口

25：支持カバー及び外部カバーの外観

26：支持カバー及び外部カバーの外周面

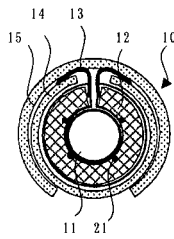
27：スリット状開口部切り欠き部

40

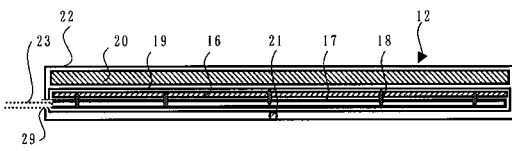
50

28 : 管端角部の切り欠き部

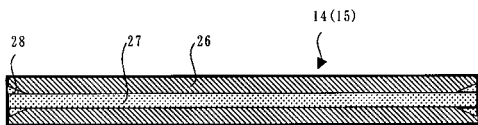
【図1】



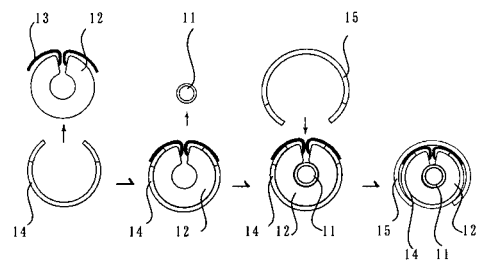
【図2】



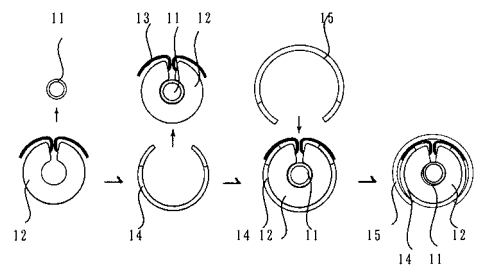
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 啓一

東京都港区芝大門1 - 1 - 26 ニチアス株式会社内

Fターム(参考) 3H036 AA01 AB13 AB18 AB24 AE04 AE09