

(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2012-171124

(P2012-171124A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 C 63/32 (2006.01)	B 2 9 C 63/32	2 D 0 6 3
E 0 3 F 3/04 (2006.01)	E 0 3 F 3/04	A 4 F 2 1 1
F 1 6 L 1/00 (2006.01)	F 1 6 L 1/00	J
E 0 3 F 7/00 (2006.01)	E 0 3 F 7/00	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-32982 (P2011-32982)
 (22) 出願日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

(71) 出願人 000002174
 積水化学工業株式会社
 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
 (74) 代理人 110000947
 特許業務法人あーく特許事務所
 (72) 発明者 中垣 将
 滋賀県栗東市野尻75 積水化学工業株式
 会社内
 Fターム(参考) 2D063 BA01 BA19 BA31
 4F211 AA15 AA33 AD24 AD25 AG08
 AH43 SA05 SC03 SD06 SD19

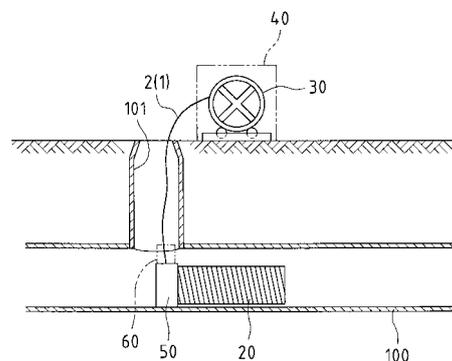
(54) 【発明の名称】 製管用部材、及び既設管の更生方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、高温水が存在する既設管を更生することができる新規な製管用部材、管状体、及び既設管の更生方法を提供することを目的とする。

【解決手段】帯状部材2を螺旋状に巻き回し、帯状部材2の一側縁部と隣り合わせた帯状部材の他側縁部とを順次接合することによって、管状体を製管する際に用いられる製管用部材1であって、この製管用部材1における帯状部材2や接合部材5は、90~125のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材として形成されてなり、シール部材3は、シリコンゴム又はフッ素ゴムを素材として形成されてなり、帯状部材2、又は接合部材5のいずれか少なくとも一方に固定されてなるものである。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

带状部材を螺旋状に巻き回し、带状部材の一侧縁部と隣り合わせた带状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管する際に用いられる製管用部材であって、この製管用部材は、

長尺带状の基板の一侧縁部に雄型接合部、他側縁部に雌型接合部が設けられてなる带状部材と、

带状部材に固定され、带状部材同士の接合時において接合箇所をシールするシール部材とを具備するものであり、

前記带状部材が、90～125 のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材として形成されてなり、

前記シール部材が、シリコンゴム又はフッ素ゴムを素材として形成されてなることを特徴とする製管用部材。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の製管用部材において、シール部材が、降伏点伸び 100% 以上の弾性接着剤を介して带状部材に固定されてなる製管用部材。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の製管用部材において、

シール部材が、带状部材に設けられた溝部に嵌め込まれることによって、带状部材に固定されてなる製管用部材。

20

【請求項 4】

带状部材を螺旋状に巻き回し、带状部材の一侧縁部と隣り合わせた带状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管する際に用いられる製管用部材であって、この製管用部材は、

長尺带状の基板の一侧縁部と他側縁部とに各々接合部が設けられてなる带状部材と、

带状部材同士の接合時において隣接させた接合部同士を接合する接合部材と、

带状部材又は接合部材に固定され、带状部材同士の接合時において接合箇所をシールするシール部材とを具備するものであり、

前記带状部材及び接合部材が、90～125 のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材として形成されてなり、

前記シール部材が、シリコンゴム又はフッ素ゴムを素材として形成されてなることを特徴とする製管用部材。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の製管用部材において、

シール部材が、降伏点伸び 100% 以上の弾性接着剤を介して带状部材、又は接合部材に固定されてなる製管用部材。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載の製管用部材において、

シール部材が、带状部材、又は接合部材に設けられた溝部に嵌め込まれることによって固定されてなる製管用部材。

40

【請求項 7】

带状部材を、製管機にて螺旋状に巻き回し、带状部材の一侧縁部と隣り合わせた带状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管し、この管状体を既設管の管路内に敷設する既設管の更生方法であって、

この更生方法は、

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の製管用部材における带状部材を加熱することによって、带状部材の表面温度を 20～70 にする加熱工程と、

加熱された带状部材を製管機に供給する供給工程と、

既設管内において、製管機にて带状部材を螺旋状に巻き回しつつ、带状部材の一侧縁部と隣り合わせた带状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管する製管

50

工程と、

を実行することを特徴とする既設管の更生方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の既設管の更生方法において、

加熱工程では、帯状部材が巻き付けられてなるプロファイルドラムを加熱室内に配し、加熱室内の室温を上げることによって、プロファイルドラムごと帯状部材を加熱し、もって、帯状部材の表面温度を 20 ~ 70 にする既設管の更生方法。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 に記載の既設管の更生方法において、

供給工程では、帯状部材を再度加熱しながら製管機に供給する既設管の更生方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、帯状部材を螺旋状に巻き回し、帯状部材の一侧縁部と隣り合わせた帯状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管する際に用いられる製管用部材、及びこの製管用部材を用いた既設管の更生方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、下水管路、上水管路、農業用水路などの既設管が老朽化によってひび割れたり、腐食したりした場合の対策の一つとして、帯状部材を螺旋状に巻き回し、帯状部材の一侧縁部と隣り合わせた帯状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体（更生管）を製管し、この管状体を既設管の管路内に敷設することによって既設管を更生する方法が実施されている（例えば、下記特許文献 1 及び 2 参照。）。 20

【0003】

この既設管の更生方法において用いられる帯状部材としては、図 6 ~ 図 8 に示す三つのタイプに大きく分けることができる。

【0004】

図 6 (a) に示す帯状部材 2 は、長尺帯状の基板 2 1 の片側面長さ方向に沿って、複数本の補強リブ 2 4 が並列配置され、更に、基板 2 1 の一侧縁部に沿って段落ち部 2 7 が設けられたものである。この帯状部材 2 は、管状体に製管される際、段落ち部 2 7 が隣り合う帯状部材 2 の他側縁部に重ね合わされた状態で、接着剤（図示せず）を介して、或いは融着によって接合される（図 6 (b) 参照）。 30

【0005】

図 7 (a) に示す帯状部材 2 は、長尺帯状の基板 2 1 の片側面長さ方向に沿って、複数本の補強リブ 2 4 が並列配置され、更に、基板 2 1 の一侧縁部に沿って雄型接合部 2 2 が設けられる一方で、他側縁部に沿って雌型接合部 2 3 が設けられたものである。この帯状部材 2 は、管状体に製管される際、雄型接合部 2 2 が雌型接合部 2 3 に嵌め込まれることによって接合される（図 7 (b) 参照）。 30

【0006】

図 8 (a) に示す帯状部材 2 は、長尺帯状の基板 2 1 の片側面長さ方向に沿って、複数本の補強リブ 2 4 が並列配置され、更に、基板 2 1 の一侧縁部と他側縁部とに接合部 2 6 が設けられたものである。この帯状部材 2 は、管状体に製管される際、隣接させた接合部 2 6 に別体の接合部材 5 が嵌め込まれることによって接合される（図 8 (c) 参照）。 40

【0007】

図 6 に示す帯状部材 2 は、接合の際に接着剤が用いられたり、融着されたりすることから、その接合箇所はシールされている。

【0008】

一方、図 7 及び図 8 に示す帯状部材 2 は、嵌め込みによって帯状部材 2 同士を接合することから、接合箇所をシールする必要があり、通常、接合箇所においてシール部材（図示せず）が介在される。

50

【0009】

帯状部材2及び接合部材5は、ポリエチレン、ポリプロピレン、或いはポリ塩化ビニルなどの合成樹脂を素材として形成されることが一般的である。一方、シール部材は、熱可塑性エラストマーを素材として形成されることが一般的である。シール部材は、通常、共押出成型によって、帯状部材2又は接合部材5と一体的に形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平8-200547号公報

【特許文献2】特開平6-190922号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ポリエチレン、ポリプロピレン、或いはポリ塩化ビニルなどの合成樹脂で形成された帯状部材は良好な可撓性を有することから、容易に螺旋状に巻き回して製管することができる利点がある。しかしながら、既設管の中には、管路に高温水が存在しているものもあり、このような高温水が存在する既設管の管路内に、ポリエチレン、ポリプロピレン、或いはポリ塩化ビニルなどの合成樹脂で形成された帯状部材で製管された管状体を敷設すると、管状体の壁面を構成する帯状部材が軟化して変形が生じたり、接合箇所が外れたりする場合があった。

20

【0012】

又、熱可塑性エラストマーを素材として形成されたシール部材についても、高温水の熱に晒されることによって、弾力性を喪失したり、軟化したりして、接合箇所のシールが不十分となる場合があった。

【0013】

本発明は、前記技術的課題を解決するために開発されたものであって、耐熱性に優れ、高温水が存在する既設管であっても好適に更生することができる新規な製管用部材、及びこの製管用部材を用いた新規な既設管の更生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】

【0014】

本発明の第一の製管用部材は、帯状部材を螺旋状に巻き回し、帯状部材の一側縁部と隣り合わせた帯状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管する際に用いられる製管用部材であって、この製管用部材は、長尺帯状の基板の一側縁部に雄型接合部、他側縁部に雌型接合部が設けられてなる帯状部材と、帯状部材に固定され、帯状部材同士の接合時において接合箇所をシールするシール部材とを具備するものであり、前記帯状部材が、90~125のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材として形成されてなり、前記シール部材が、シリコンゴム又はフッ素ゴムを素材として形成されてなることを特徴とする(以下、本発明第一製管用部材と称する。)

30

【0015】

本発明第一製管用部材においては、シール部材が、降伏点伸び100%以上の弾性接着剤を介して帯状部材に固定されてなるものが好ましい態様となる。

40

【0016】

又、本発明第一製管用部材においては、シール部材が、帯状部材に設けられた溝部に嵌め込まれることによって固定されてなるものが好ましい態様となる。

【0017】

本発明の第二の製管用部材は、帯状部材を螺旋状に巻き回し、帯状部材の一側縁部と隣り合わせた帯状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管する際に用いられる製管用部材であって、この製管用部材は、長尺帯状の基板の一側縁部と他側縁部とに各々接合部が設けられてなる帯状部材と、帯状部材同士の接合時において隣接させた接合部同士を接合する接合部材と、帯状部材又は接合部材に固定され、帯状部材同士の接合

50

時において接合箇所をシールするシール部材とを具備するものであり、前記帯状部材及び接合部材が、90～125 のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材として形成されてなり、前記シール部材が、シリコンゴム又はフッ素ゴムを素材として形成されてなることを特徴とする（以下、本発明第二製管用部材と称する。）。

【0018】

本発明第二製管用部材においては、シール部材が、降伏点伸び100%以上の弾性接着剤を介して帯状部材、又は接合部材に固定されてなるものが好ましい態様となる。

【0019】

又、本発明第二製管用部材においては、シール部材が、帯状部材、又は接合部材に設けられた溝部に嵌め込まれることによって固定されてなるものが好ましい態様となる。

10

【0020】

本発明の既設管の更生方法は、帯状部材を、製管機にて螺旋状に巻き回し、帯状部材の一侧縁部と隣り合わせた帯状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管し、この管状体を既設管の管路内に敷設する既設管の更生方法であって、この更生方法は、前記本発明第一製管用部材又は前記本発明第二製管用部材における帯状部材を加熱することによって、帯状部材の表面温度を20～70 にする加熱工程と、加熱された帯状部材を製管機に供給する供給工程と、既設管内において帯状部材を製管機にて螺旋状に巻き回しつつ、帯状部材の一侧縁部と隣り合わせた帯状部材の他側縁部とを順次接合することによって管状体を製管する製管工程と、を実行することを特徴とする（以下、本発明更生方法と称する。）。

20

【0021】

本発明更生方法においては、加熱工程では、帯状部材が巻き付けられてなるプロファイルドラムを加熱室内に配し、加熱室内の室温を上げることによって、プロファイルドラムごと帯状部材を加熱し、もって、帯状部材の表面温度を20～70 にすることが好ましい態様となる。

【0022】

又、本発明更生方法においては、供給工程では、帯状部材を再度加熱しながら製管機に供給することが好ましい態様となる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、高温水が存在する既設管であっても好適に更生することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1(a)は、実施形態1に係る本発明の製管用部材を示す断面図であり、(b)は、その一部を拡大して示す断面図である。

【図2】図2(a)～(f)は、実施形態1に係る本発明の製管用部材において、嵌め込み手段によりシール部材が固定されているものを例示列挙する断面図である。

【図3】図3は、本発明の製管用部材を製造する製造ラインを示す模式図である。

【図4】図4(a)は、実施形態2に係る本発明の製管用部材における帯状部材を示す断面図であり、(b)は、この帯状部材を接合部材を用いて接合する状態を示す斜視図である。

40

【図5】図5は、本発明更生方法を実施している状態を示す説明図である。

【図6】図6(a)は、従来の帯状部材の一例を示す斜視図であり、(b)は、この帯状部材を接合した状態を示す断面図である。

【図7】図7(a)は、従来の帯状部材の他の一例を示す断面図であり、(b)は、この帯状部材を接合した状態を示す断面図である。

【図8】図8(a)は、従来の帯状部材の更に他の一例を示す断面図であり、(b)は、この帯状部材を接合部材を用いて接合する状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

50

<実施形態 1 >

図 1 に、実施形態 1 に係る本発明の製管用部材 1 を示す。この製管用部材 1 は、帯状部材 2 と、帯状部材 2 に固定されたシール部材 3 とからなる本発明第一製管用部材である。

【0026】

帯状部材 2 は、90 ~ 125 のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材とするものであり、図 1 (a) に示すように、長尺帯状の基板 2 1 の片側面長さ方向に沿って複数本の補強リブ 2 4 が並列配置され、更に、一側縁部に雄型接合部 2 2、他側縁部に雌型接合部 2 3 が設けられている。本実施形態に係る製管用部材 1 は、製管時において、一側縁部に設けた雄型接合部 2 2 が隣り合う帯状部材 2 の他側縁部に設けた雌型接合部 2 3 に嵌め込まれることによって隣り合う帯状部材 2 同士が接合される。

10

【0027】

ここで、「塩素化ポリ塩化ビニル」とは、ポリ塩化ビニルを塩素化することによって塩素の含有率を高くして、耐熱性を向上させた樹脂のことを意味し、「塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂」とは、塩素化ポリ塩化ビニルに対し、その他の樹脂をブレンドしたり、所望の添加剤を添加したりした樹脂組成物のことを意味する。

【0028】

又、「ピカット軟化点」とは、JIS K 7206 に規定する B50 法に基づき、50 / h の速度で昇温している伝熱媒体中に試験片を浸漬し、50 ± 1 N の力を負荷した圧子が、試験片の表面から 1 mm 進入したときの温度を意味する。

【0029】

シール部材 3 は、シリコンゴム（耐熱安全温度 180 ）を素材とするものであり、帯状部材 2 における雄型接合部 2 2 の近辺に沿って固定されている。塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材とする帯状部材 2 と、熱硬化性樹脂系エラストマーであるシリコンゴムを素材とするシール部材 3 とは、共押出成型によって一体的に成型することができないことから、シール部材 3 は、降伏点伸び 100 % 以上の硬化特性を有する弾性接着剤 4 を介して帯状部材 2 に接着固定されている（図 1 (b) 参照）。

20

【0030】

ここで、「弾性接着剤」とは、硬化後の接着剤層が弾性を有する機能性接着剤のことを意味する。弾性接着剤 4 の具体例としては、シリコン系、変性シリコン系、ウレタン系、エポキシ系、ポリサルファイド系、複合変性ポリマー系などを挙げることができる。中でも、振動、衝撃などの応力の吸収、膨張、収縮などの熱歪みの吸収、熱膨張係数差の大きい異種材料同士の接着性、広範囲の温度領域における安定した弾性、及び接着性能変化が少ないなどの性質を有するシリコン系、又は変性シリコン系の弾性接着剤 4 を用いることが特に好ましい。

30

【0031】

又、「降伏点伸び」とは、JIS K 6251 に基づき、試験片（ダンベル状 1 号形）を引っ張り試験機（JIS K 6272）に供し、引っ張られた試験片が切断する前における、引張力が増加しないで伸びが増加する最初のときの伸びを、初期の試験片に対する比率で評価したものである。

【0032】

なお、シール部材 3 を固定する手段は、弾性接着剤 4 による接着手段に限られない。例えば、図 2 (a) ~ (f) に示すように、帯状部材 2 に各種断面形状の溝部 2 5 を設けると共に、シール部材 3 の下部形状を溝部 2 5 の断面形状に応じて加工し、溝部 2 5 にシール部材 3 を嵌め込む嵌め込み手段にて固定しても良い。又、嵌め込み手段と接着手段とを併用してもよい。

40

【0033】

図 3 に、図 1 に示す製管用部材 1 を製造する製造ラインを示す。この製造ラインにおいては、まず原料設備 10 から押出機 11 のホッパに向かって素材（塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂）が投入される。押出機 11 において加熱・混練されて可塑化した素材は、金型 12 に向かって連続的に押し出され、冷却装置 13 にて冷却されることによって成型され、

50

長尺の帯状部材 2 となる。成型された帯状部材 2 は、引取機 1 4 を介して接着機 1 5 に送られる。

【 0 0 3 4 】

シール部材 3 は図示しない別工程にて押出成型され、ドラム 1 6 に巻き付けられた状態で製造ラインの中ほどに配置される。シール部材 3 は、ドラム 1 6 から順次引き出され、接着機 1 5 の上流側において帯状部材 2 と合流される。

【 0 0 3 5 】

合流された帯状部材 2 とシール部材 3 は、接着機 1 5 にて弾性接着剤 4 (図示せず) を介して接着されて製管用部材 1 となる。

【 0 0 3 6 】

製管用部材 1 は、製造ラインの最下流に配された巻取機 1 7 において順次巻き取られる。なお、巻取機 1 7 による製管用部材 1 の巻き取りは、製管用部材 1 における帯状部材 2 を加熱し、表面温度を 2 0 ~ 7 0 (好ましくは 4 0 ~ 7 0) にすることによって、帯状部材 2 を軟化させた状態で行うことが好ましい。

【 0 0 3 7 】

巻取機 1 7 の上流側に配された切断機 1 8 は、送られてくる製管用部材 1 を一定間隔で切断し、巻取機 1 7 において所定量の製管用部材 1 が巻き取られるようにするものである。

【 0 0 3 8 】

なお、図 2 に示す、シール部材 3 が嵌め込みによって固定されてなる製管用部材 1 を製造するにあたっては、接着機 1 5 に替えて、シール部材 3 を帯状部材 2 に嵌め込む嵌合機が用いられる。

【 0 0 3 9 】

< 実施形態 2 >

図 4 に、実施形態 2 に係る本発明の製管用部材 1 を示す。この製管用部材 1 は、帯状部材 2 と、接合部材 5 と、接合部材 5 に固定されたシール部材 3 とからなる本発明第二製管用部材である。

【 0 0 4 0 】

帯状部材 2 は、9 0 ~ 1 2 5 のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材とするものであり、図 4 (a) に示すように、長尺帯状の基板 2 1 の片側面長さ方向に沿って、複数本の補強リブ 2 4 が並列配置され、更に、基板 2 1 の一側縁部と他側縁部とに接合部 2 6 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 4 1 】

接合部材 5 は、9 0 ~ 1 2 5 のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材とするものであり、隣接させた接合部 2 6 に嵌め込まれることによって隣り合う帯状部材 2 の一側縁部と他側縁部とを接合するものである (図 7 (b) 参照) 。

【 0 0 4 2 】

シール部材 3 は、フッ素ゴム (耐熱安全温度 2 0 0) を素材とするものであり、接合部材 5 に設けられた凹溝 5 1 の溝底部に沿って固定されている。本実施形態において、シール部材 3 は、接合部材 5 に対し降伏点伸び 1 0 0 % 以上の弾性接着剤 4 を介して接着固定されている。

【 0 0 4 3 】

なお、シール部材 3 は、帯状部材 2 における接合部 2 6 に設けても良い。又、シール部材 3 の固定手段としては、接着手段に限られず、嵌め込み手段によって接合部材 5 又は帯状部材 2 に固定しても良い。

【 0 0 4 4 】

< 既設管の更生方法 >

図 5 に、本発明更生方法の一実施形態を示す。本発明更生方法は、帯状部材 2 を、製管機 5 0 にて螺旋状に巻き回し、帯状部材 2 の一側縁部と隣り合わせた帯状部材 2 の他側縁部とを順次接合することによって管状体 2 0 を製管し、この管状体 2 0 を既設管 1 0 0 の

10

20

30

40

50

管路内に敷設する既設管 100 の更生方法である。

【0045】

本発明更生方法においては、まず、前記製管用部材 1 (実施形態 1 に係る本発明第一製管用部材) における带状部材 2 (シール部材 3 が固定された状態のもの) を加熱することによって、带状部材 2 の表面温度を 20 ~ 70 (好ましくは 40 ~ 70) にする加熱工程を実行する。本実施形態においては、带状部材 2 が巻き付けられたプロファイルドラム 30 を加熱用カバー 40 内に配し、加熱用カバー 40 内にてプロファイルドラム 30 を 95 の蒸気に晒すことによって、带状部材 2 の表面温度が 40 になるまで加熱した。加熱用カバー 40 は、特許請求の範囲における加熱室に相当するものである。

【0046】

なお、加熱工程の際、带状部材 2 に固定されたシール部材 3 も加熱を受けるが、シール部材 3 として耐熱性の高いシリコンゴムを素材とするものを用いているから、加熱を受けてもシール部材 3 の弾性は維持される。

【0047】

次いで、本発明更生方法においては、加熱された带状部材 2 を製管機 50 に供給する供給工程を実行する。本実施形態においては、プロファイルドラム 30 から带状部材 2 を引き出し、立坑 101 を介して、带状部材 2 を既設管 100 に配された製管機 50 に順次供給することにより供給工程を実行した。

【0048】

带状部材 2 は、塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材とするものであることから可撓性に劣るが、本発明更生方法においては、前記加熱工程において、带状部材 2 の表面温度を 20 ~ 70 にすることによって、带状部材 2 を軟化させていることから、带状部材 2 は容易にプロファイルドラム 30 から引き出すことができる。これにより、供給工程における応力変形によって带状部材 2 が破損することを防止することができる。

【0049】

又、本実施形態においては、補助加熱装置 60 を製管機 50 の直前に配し、供給工程の際、既設管 100 内に順次引き込まれる带状部材 2 に熱風を吹き付けることにより、带状部材 2 を再度加熱している。これにより、带状部材 2 の表面温度を 20 ~ 70 (好ましくは 40 ~ 70) に維持し、続く製管工程の作業性を向上している。なお、この補助加熱装置 60 による带状部材 2 の再加熱は必ずしも行わなくて良く、例えば、プロファイルドラム 30 の設置位置と、製管機 50 との距離が比較的近く、加熱工程において加熱された带状部材 2 の表面温度があまり下がらないような場合であれば、補助加熱装置 60 による带状部材 2 の再加熱は省略しても良い。

【0050】

本発明更生方法においては、前記供給工程によって既設管 100 内に引き込まれた带状部材 2 を、製管機 50 にて螺旋状に巻き回しつつ、带状部材 2 の一側縁部と隣り合わせた带状部材 2 の他側縁部とを順次接合することによって管状体 20 を製管する製管工程を実行する。本実施形態においては、製管機 50 として、既設管 100 における施工開始地点に定点的に配され、带状部材 2 を管状体 20 に製管しながら、製管された管状体 20 を順次既設管 100 における施工終了地点に向かって送り出す「基押し式の製管機 50」を用いて製管工程を実行した。

【0051】

製管工程に供される带状部材 2 は、加熱工程及び補助加熱装置 60 による再加熱により軟化していることから、製管工程において带状部材 2 は、製管機 50 にて容易に巻き回されて管状体 20 となる。

【0052】

又、本実施形態においては、シール部材 3 を、各種の振動或いは応力をその弾性により緩和・吸収する硬化特性を有する弾性接着剤 4 にて带状部材 2 に固定していることから、製管工程の際、シール部材 3 と带状部材 2 との境界において弾性接着剤 4 が硬化してなる接着剤層が繰り返しずり変形を受けても、シール部材 3 は安定的に固定される。これより

10

20

30

40

50

、製管工程におけるシール部材 3 の剥がれを防止することができる。

【 0 0 5 3 】

前記各工程を経て、既設管 1 0 0 の管路内に敷設された管状体 2 0 は、9 0 ~ 1 2 5 のピカット軟化点を有する塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂を素材とする帯状部材 2 を螺旋状に巻き回すことによって製管されたものであるから、高温水に恒常的に晒されても、軟化や変形が生じたり、接合箇所の外れが生じたりすることがない。

【 0 0 5 4 】

なお、本実施形態においては、前記実施形態 1 に係る製管用部材 1 を用いて既設管 1 0 0 を更生しているが、前記実施形態 2 に係る製管用部材 1 を用いる場合においても同様の工程によって既設管 1 0 0 を更生することができる。但し、前記実施形態 2 に係る製管用部材 1 を用いて既設管 1 0 0 を更生する場合にあっては、加熱工程において帯状部材 2 と同様にして接合部材 5 を加熱することが好ましい。

【 0 0 5 5 】

又、本実施形態においては、加熱工程において、加熱用カバー 4 0 内にてプロファイルドラム 3 0 ごと帯状部材 2 を蒸気で加熱しているが、この加熱手段に限られるものではなく、例えば、帯状部材 2 に直接加熱空気等を吹き付けることによって帯状部材 2 を加熱しても良く、又、加熱室として湯を張った温水層を用い、この温水層に帯状部材 2、或いはプロファイルドラム 3 0 を漬けることによって帯状部材 2 を加熱しても良い。

【 0 0 5 6 】

更に、本実施形態においては、プロファイルドラム 3 0 を加熱用カバー 4 0 と共に地上に配置しているが、加熱用カバー 4 0 内にプロファイルドラム 3 0 を配した上で、加熱用カバー 4 0 を立坑 1 0 1 内に吊下げたり、プロファイルドラム 3 0 を加熱用カバー 4 0 と共に既設管 1 0 0 内に配置したりしても良い。

【 0 0 5 7 】

加えて、本実施形態においては、製管機 5 0 として「基押し式の製管機 5 0」を用いているが、このタイプの製管機 5 0 に限られるものではなく、例えば、帯状部材 2 を巻き回しつつ、既設管 1 0 0 の管路に沿って自走しながら管状体 2 0 を製管する「自走式の製管機 5 0」を用いても良い。

【 0 0 5 8 】

< 製管試験 >

表 1 に示す製管用部材（図 1 (a) に示す形状のもの）を管状体に製管し、製管性、製管時のシール部材の状態、及び製管後の状態（製管後の管状体下部に対し、9 0 の高温水を恒常的（1 週間連続）に接触させた後の状態）を目視で評価した。この試験結果を表 2 に示す。

【 0 0 5 9 】

なお、表 2 における製管性の評価は、

：帯状部材が割れることなく製管することができた、

：製管することはできたが、製管時に何らかの不具合有り、

：製管することはできたが、一部に割れ有り、

×：製管不可能、

を意味する。

【 0 0 6 0 】

又、製管時のシール部材の状態の評価は、

：シール部材の剥がれ無し、

：シール部材の一部に剥がれ有り、

：シール部材の剥がれは無いが、加熱による変質若しくは変形有り、

×：シール部材の殆どに剥がれ有り、

を意味する。

【 0 0 6 1 】

更に、製管後の状態の評価は、

10

20

30

40

50

- ：管状体の変形及び接合箇所の外れ無し、
 - ：高温水との接触箇所において、管状体の一部に変形若しくは接合箇所の外れ有り、
 - ：管状体の変形は無いが、シール部材のシール能低下、
 - ×：管状体全体にわたって変形又は割れ、或いは接合箇所の外れ有り、
- を意味する。

【 0 0 6 2 】

【表 1】

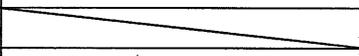
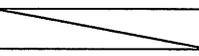
	帯状部材	シール部材	シール部材の固定
実施例 1	塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 108℃)	シリコーンゴム	弾性接着剤 (降伏点伸び 140%) による 接着固定
実施例 2	塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 108℃)	シリコーンゴム	弾性接着剤 (降伏点伸び 100%) による 接着固定
実施例 3	塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 108℃)	シリコーンゴム	通常接着剤による接着固定
実施例 4	塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 125℃)	シリコーンゴム	弾性接着剤 (降伏点伸び 140%) による 接着固定
実施例 5	塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 90℃)	シリコーンゴム	弾性接着剤 (降伏点伸び 140%) による 接着固定
実施例 6	塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 108℃)	フッ素ゴム	弾性接着剤 (降伏点伸び 140%) による 接着固定
比較例 1	塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 77℃)	塩ビ系熱可塑性 エラストマー	共押出成型による固定
比較例 2	塩素化ポリ塩化ビニル系樹脂 (ビカット軟化点 108℃)	塩ビ系熱可塑性 エラストマー	共押出成型による固定

10

20

【 0 0 6 3 】

【表 2】

	製管条件 (表面温度)	製管性	製管時のシール部材の状態	製管後の状態
実施例 1	加熱 (40℃)	◎	◎	◎
実施例 2	加熱 (40℃)	◎	◎	◎
実施例 3	加熱 (40℃)	◎	○	◎
実施例 4	加熱 (40℃)	◎	◎	◎
実施例 5	加熱 (40℃)	◎	◎	◎
実施例 6	加熱 (40℃)	◎	◎	◎
比較例 1	非加熱 (18℃)	◎	◎	×
	加熱 (40℃)	○ (軟化過多)	△	×
比較例 2	非加熱 (18℃)	×		
	加熱 (40℃)	◎	△	△

30

40

【 0 0 6 4 】

表 2 に示す結果から、本発明の製管用部材によれば、高温水が存在する既設管を好適に更生することができることが確認された。

50

【産業上の利用可能性】

【0065】

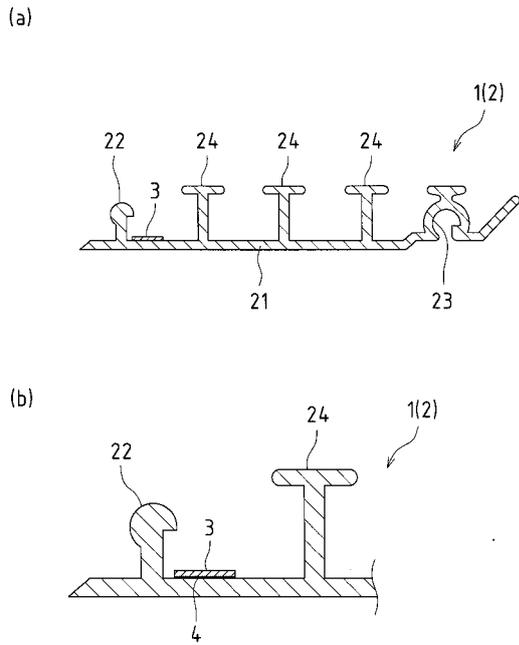
本発明は、特に、高温水が存在する既設管を更生するにあたり、好適に利用することができる。

【符号の説明】

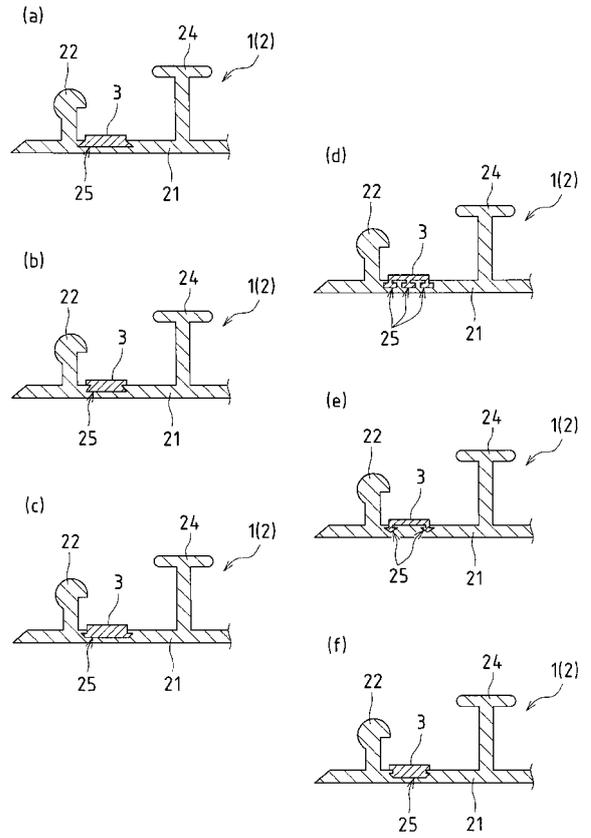
【0066】

1	製管用部材	
2	带状部材	
2 1	基板	
2 2	雄型接合部	10
2 3	雌型接合部	
2 4	補強リブ	
2 5	溝部	
2 6	接合部	
3	シール部材	
4	弾性接着剤	
5	接合部材	
1 0	原料設備	
1 1	押出機	
1 2	金型	20
1 3	冷却装置	
1 4	引取機	
1 5	接着機	
1 6	ドラム	
1 7	巻取機	
1 8	切断機	
2 0	管状体	
3 0	プロファイルドラム	
4 0	加熱用カバー	
5 0	製管機	30
6 0	補助加熱装置	
1 0 0	既設管	

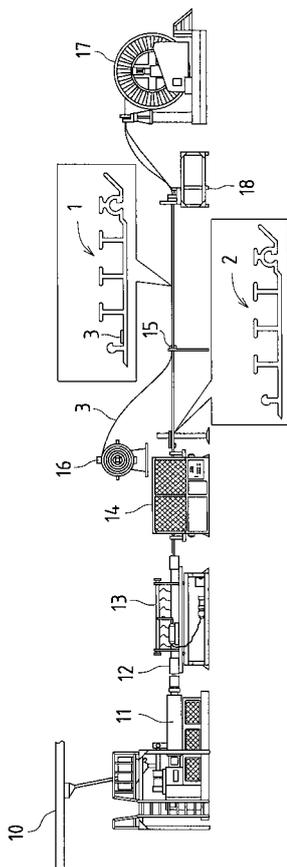
【 図 1 】



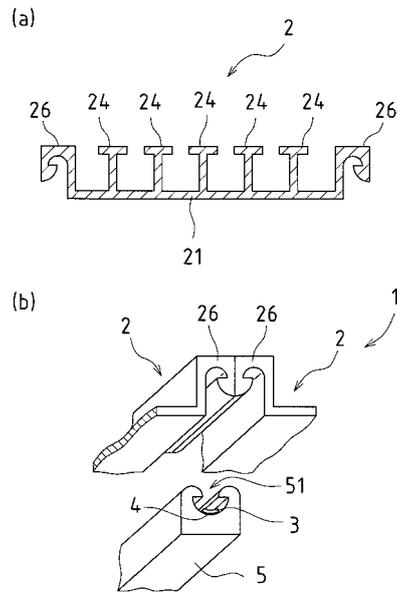
【 図 2 】



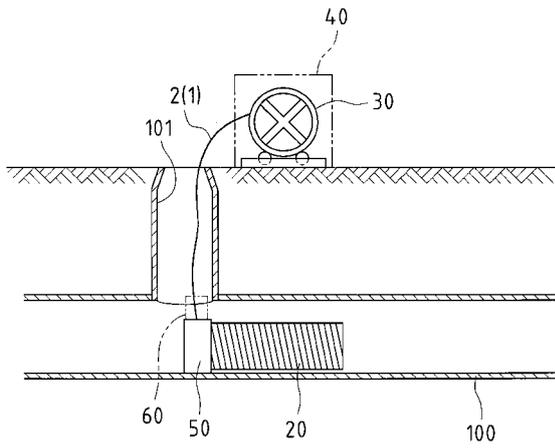
【 図 3 】



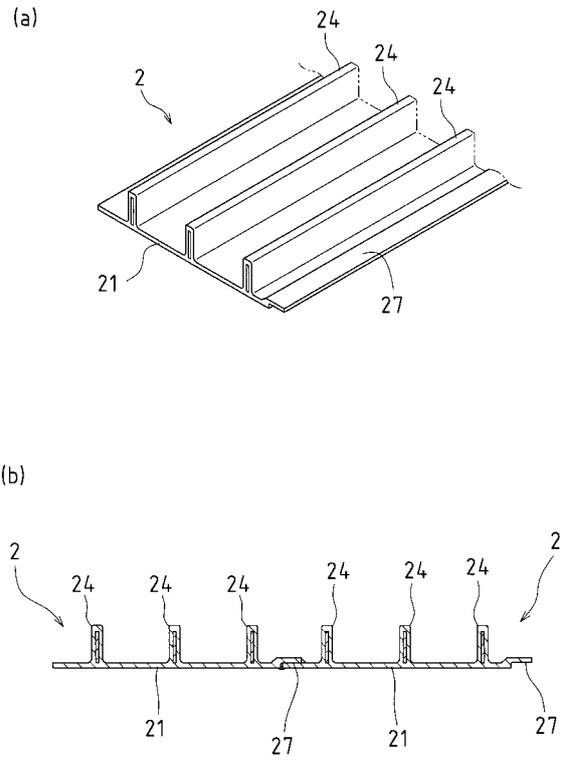
【 図 4 】



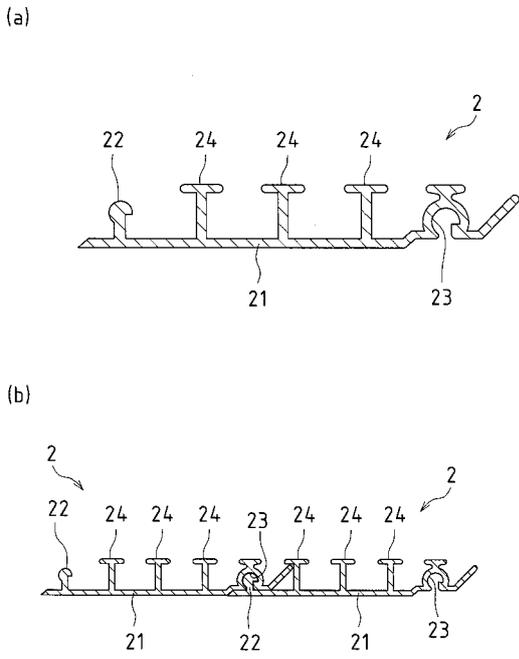
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

