

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4331818号

(P4331818)

(45) 発行日 平成21年9月16日(2009.9.16)

(24) 登録日 平成21年6月26日(2009.6.26)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 63/32 (2006.01)

B 2 9 C 63/32

F 1 6 L 1/00 (2006.01)

F 1 6 L 1/00

J

F 1 6 L 11/16 (2006.01)

F 1 6 L 11/16

B 2 9 L 9/00 (2006.01)

B 2 9 L 9/00

B 2 9 L 23/00 (2006.01)

B 2 9 L 23/00

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-122344
 (22) 出願日 平成11年4月28日(1999.4.28)
 (65) 公開番号 特開2000-254970(P2000-254970A)
 (43) 公開日 平成12年9月19日(2000.9.19)
 審査請求日 平成18年2月21日(2006.2.21)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-225979
 (32) 優先日 平成10年8月10日(1998.8.10)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-301042
 (32) 優先日 平成10年10月22日(1998.10.22)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-587
 (32) 優先日 平成11年1月5日(1999.1.5)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 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
 (72) 発明者 北山 康
 滋賀県栗太郡栗東町野尻75 積水化学工業株式会社内
 (72) 発明者 北橋 直機
 滋賀県栗太郡栗東町野尻75 積水化学工業株式会社内

審査官 大島 祥吾

(56) 参考文献 特開平07-137132(JP,A)
 特開平08-075042(JP,A)
 特開平07-004582(JP,A)
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法及び帯状体の接続部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

幅方向の両端部に接合部が形成されている既設管ライニング用の帯状体を既設管内に挿入する工程と、帯状体を既設管内において螺旋状に巻回し、隣接する帯状体の接合部同志を相互に嵌合することにより螺旋管とする工程とを含む既設管の更生工法であって、直管部と湾曲部を有する既設管の直管部内に帯状体を挿入し、帯状体を直管部内において螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、直管部と湾曲部との境界部付近において、直管部における螺旋管の帯状体を切断する工程と、既設管の湾曲部に幅方向へ伸長し得るように形成された伸縮部を有する湾曲部用の帯状体を挿入し、湾曲部用の帯状体を螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、直管部における螺旋管の帯状体の切断端と湾曲部の螺旋管の湾曲部用の帯状体の端部とを接続する工程とを含むことを特徴とする直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法。

【請求項2】

幅方向の両端部に接合部が形成されている既設管ライニング用の帯状体を既設管内に挿入する工程と、帯状体を既設管内において螺旋状に巻回し、隣接する帯状体の接合部同志を相互に嵌合することにより螺旋管とする工程とを含む既設管の更生工法であって、直管部と湾曲部を有する既設管の湾曲部に幅方向へ伸長し得るように形成された伸縮部を有する湾曲部用の帯状体を挿入し、湾曲部用の帯状体を螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、湾曲部における螺旋管の帯状体を切断する工程と、湾曲部と直線部との境界部付近において、湾曲部における螺旋管の帯状体の切断端と直線部の螺旋管の湾曲部用の帯状体の端部

とを接続する工程と、既設管の直管部内に帯状体を挿入し、帯状体を直管部内において螺旋状に巻回し螺旋管とする工程とを含むことを特徴とする直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法。

【請求項 3】

直管部内に形成した螺旋管を拡張させる工程と、湾曲部内に形成した螺旋管を拡張させる工程とを含むことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法。

【請求項 4】

既設管ライニング用の帯状体が幅方向の両端部に接合部が形成されている主帯状部材と、螺旋状に巻回された際に隣接する主帯状部材の接合部と嵌合する嵌合部材とからなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、上下水道管及びガス管等の老朽化した既設管の更正工法に関し、特に、直管部と湾曲部を有する既設管の更正工法に関する。

【0002】

【従来の技術】

上下水道及びガス管等として使用される既設管には、古くから金属管やヒューム管が使用されている。このような既設管は、長期の使用によって老朽化し、割れや腐食により漏水するおそれがある。このため、最近では、老朽化した埋設管等の既設管内に合成樹脂管を挿入してライニングすることが行われている。

20

【0003】

例えば、特公平 3－48392 号公報に記載されているように、既設管のライニング工法の一つに合成樹脂製の帯状体を螺旋状に巻回することにより形成される螺旋管によって既設管をライニングする方法が知られている。この方法では、既設管ライニング用の帯状体螺旋状に巻回して、螺旋状に巻回された帯状体の隣接する側縁部同士を係合状態とすることにより螺旋管を製造し、製造された螺旋管を既設管内に挿入することにより既設管内面を螺旋管によってライニングするようになっている。

30

【0004】

上記既設管ライニング用帯状体では、例えば湾曲した既設管に沿って螺旋管を挿通させる場合には、既設管内周面が螺旋管と接触することにより、螺旋管に大きな抵抗力が作用する。このために、螺旋管に順次帯状体が送給されることにより、螺旋管を構成する帯状体に螺旋方向への推進力が作用して、螺旋管には拡張するように力が加わる。これにより、螺旋管を構成している帯状体の幅方向に大きな引張力が作用し、その引張力により帯状体の各側縁部同士の係合状態が解除されて、螺旋管が破損するおそれがある。

【0005】

特に螺旋管が挿入される下水管が湾曲している場合には、下水管内へ挿入される螺旋管が湾曲部分に到達すると、下水管内周面と螺旋管先端部外周面とが接触して、螺旋管には大きな抵抗力が加わる。そして、螺旋管が下水管に沿って湾曲することにより、螺旋管を構成している帯状体には、幅方向に引張力が作用する。

40

【0006】

そこで、上記の問題を解決するため、特開平 8－75042 号公報に記載されているように、帯状体同士をジョイナーで接続し、ジョイナーに伸縮機能を持たせる手段が提案されている。

【0007】

即ち、図 19 に示すように、帯板状 (イ) (イ) 間に軟質塩化ビニル樹脂製のジョイナー (ロ) を設け、ジョイナー (ロ) の突条 (ハ) を帯板状 (イ) の凹溝 (ニ) に挿入することにより帯板状 (イ) (イ) 同士を結合して螺旋管を構成し、ジョイナー (ロ) の屈曲変

50

形部（ホ）の変形により既設管（ヘ）の湾曲に対応できるようにしたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の螺旋管は、既設管の湾曲の曲率が大して大きくない場合には有効であるが、既設管の湾曲の曲率が大きくなると、帯板状の幅を小さくする必要があり、幅の小さな帯板状を使用する結果、施工効率の低下が免れない欠点があった。

【0009】

本発明は上記の従来の既設管の更生工法における課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、従来の既設管の更生工法における課題を解決し、直管部と湾曲部を有する既設管の湾曲部の湾曲の曲率が大きくなっても、帯板状の幅を小さくする必要はなく、施工効率の低下の恐れのない直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法は、幅方向の両端部に接合部が形成されている既設管ライニング用の帯状体を既設管内に挿入する工程と、帯状体を既設管内において螺旋状に巻回し、隣接する帯状体の接合部同士を相互に嵌合することにより螺旋管とする工程とを含む既設管の更生工法であって、直管部と湾曲部を有する既設管の直管部内に帯状体を挿入し、帯状体を直管部内において螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、直管部と湾曲部との境界部付近において、直管部における螺旋管の帯状体を切断する工程と、既設管の湾曲部に幅方向へ伸長し得るように形成された伸縮部を有する湾曲部用の帯状体を挿入し、湾曲部用の帯状体を螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、直管部における螺旋管の帯状体の切断端と湾曲部の螺旋管の湾曲部用の帯状体の端部とを接続する工程とを含むことを特徴とするものである。

【0011】

又、請求項2記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法は、幅方向の両端部に接合部が形成されている既設管ライニング用の帯状体を既設管内に挿入する工程と、帯状体を既設管内において螺旋状に巻回し、隣接する帯状体の接合部同士を相互に嵌合することにより螺旋管とする工程とを含む既設管の更生工法であって、直管部と湾曲部を有する既設管の湾曲部に幅方向へ伸長し得るように形成された伸縮部を有する湾曲部用の帯状体を挿入し、湾曲部用の帯状体を螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、湾曲部における螺旋管の帯状体を切断する工程と、湾曲部と直線部との境界部付近において、湾曲部における螺旋管の帯状体の切断端と直線部の螺旋管の湾曲部用の帯状体の端部とを接続する工程と、既設管の直管部内に帯状体を挿入し、帯状体を直管部内において螺旋状に巻回し螺旋管とする工程とを含むことを特徴とするものである。

【0012】

又、請求項3記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法は、請求項1又は請求項2記載の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法において、直管部内に形成した螺旋管を拡張させる工程と、湾曲部内に形成した螺旋管を拡張させる工程とを包むことを特徴とするものである。

【0013】

又、請求項4記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法において、既設管ライニング用の帯状体が幅方向の両端部に接合部が形成されている主帯状部材と、螺旋状に巻回された際に隣接する主帯状部材の接合部と嵌合する嵌合部材とからなることを特徴とするものである。

【0015】

本発明において、帯状体は、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリエステル、或いは、これらの樹脂をガラス繊維で補強した所謂FRTP等の材料により、押出成形等により一体成形される。

【0016】

本発明において、伸縮部を有する湾曲部用の帯状体としては、幅方向に「波形」や「山形」等の湾曲した形状部分を有するものとか、スライド機構が設けられたもの等、幅方向に伸縮し得るように形成された伸縮部を備えたものが使用できる。伸縮部の大きさは特に限定されず、ライニングすべき既設管の内径、曲げ角度、帯状体の材料強度等によって適宜選定すればよく、例えば既設管の内径500mm、曲げ角度10度の場合には、図6に示すように、高さ(h)12mm、肉厚(t)2mm(基板と同様)、半径(R)4mm程度が適当である。湾曲部用の帯状体に設けられる伸縮部の個数は1個でもよく複数個でもよい。

【0017】

本発明においは、既設管の直管部と湾曲部との境界部付近において、直管部内の螺旋管の帯状体の切断端と湾曲部内の螺旋管の帯状体の端部との接続する箇所は、直管部内の螺旋管の帯状体の切断端と湾曲部内の螺旋管の帯状体の端部とに引張力を大して受けない箇所、即ち、直管部と湾曲部との境界部付近において湾曲部の若干手前が好ましい。例えば、口径1000mmの螺旋管の場合には、湾曲部の50cm～1m程度手前が好ましい。

【0018】

直管部内の螺旋管の帯状体の切断端と湾曲部内の螺旋管の帯状体の端部との接続する手段としては、特に限定されないが、例えば、バット融着してもよく、或いは、一方に受け部を設け、他方を受け部に差し込んで接合するようにしてもよく、境界部材の両側に短杆状挿入部材が設けられた接続部材を使用し、接続部材の短杆状挿入部材を帯状体の補強リブ間に挿入するようにしてもよい。

【0019】

直管部内の螺旋管の帯状体と湾曲部内の帯状体との断面形状の違いによる開口部が生じる場合には、開口部をエポキシ系接着剤等により充填して閉塞すればよい。

【0020】

既設管の湾曲部が終了した箇所から再度直管部が存在する場合には、湾曲部と直管部との境界部付近において、湾曲部内の螺旋管の帯状体を切断し、切断端に直管部内の螺旋管の帯状体を接続し、同様に直管部内を帯状体による螺旋管により直管部をライニング施工すればよい。

【0021】

請求項5記載の接続部材の材質としては、硬質塩化ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の合成樹脂やステンレス鋼、アルミニウム、銅等の金属が使用できる。

【0022】

(作用)

請求項1記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、直管部と湾曲部を有する既設管の直管部内に帯状体を挿入し、帯状体を直管部内において螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、直管部と湾曲部との境界部付近において、直管部における螺旋管の帯状体を切断する工程と、既設管の湾曲部に幅方向へ伸長し得るように形成された伸縮部を有する湾曲部用の帯状体を挿入し、湾曲部用の帯状体を螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、直管部における螺旋管の帯状体の切断端と湾曲部の螺旋管の湾曲部用の帯状体の端部とを接続する工程とを含むものであるから、湾曲部においては、帯状体に引張力が作用しても、湾曲部用主帯状部材の各伸縮部が幅方向へと広がった状態になり、湾曲部用主帯状部材が幅方向へと伸長して帯状体に作用する引張力が吸収される。その結果、既設管を湾曲部の湾曲の曲率が大きい場合にも各伸縮部の変形により対応できる。

【0023】

請求項2記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、直管部と湾曲部を有する既設管の湾曲部に幅方向へ伸長し得るように形成された伸縮部を有する湾曲部用の帯状体を挿入し、湾曲部用の帯状体を螺旋状に巻回し螺旋管とする工程と、湾曲部における螺旋管の帯状体を切断する工程と、湾曲部と直線部との境界部付近において、

10

20

30

40

50

湾曲部における螺旋管の帯状体の切断端と直線部の螺旋管の湾曲部用の帯状体の端部とを接続する工程と、既設管の直管部内に帯状体を挿入し、帯状体を直管部内において螺旋状に巻回し螺旋管とする工程とを含むものであるから、湾曲部においては、帯状体に引張力が作用しても、湾曲部用主帯状部材の各伸縮部が幅方向へと広がった状態になり、湾曲部用主帯状部材が幅方向へと伸長して帯状体に作用する引張力が吸収される。その結果、既設管を湾曲部の湾曲の曲率が大きい場合にも各伸縮部の変形により対応できる。

【0024】

又、請求項3記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、直管部内に形成した螺旋管を拡張させる工程と、湾曲部内に形成した螺旋管を拡張させる工程とを包むものであるから、既設管の直管部内はもとより湾曲部内をも断面縮小の少ないライニングを行うことができる。

10

【0025】

又、請求項4記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、既設管ライニング用の帯状体が幅方向の両端部に接合部が形成されている主帯状部材と、螺旋状に巻回された際に隣接する主帯状部材の接合部と嵌合する嵌合部材とからなるものであるから、嵌合部材の幅を拡大することにより帯状体の幅を拡大することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面をもって詳細に説明する。

図1(a)(b)(c)は、本発明更生工法の一実施態様を工程順に示す説明図である。

20

【0028】

図1(a)において、Pは本発明更生工法により更生される既設管であり、P1は既設管Pの直管部、P2は湾曲部、P3は直管部である。

R1は直管部P1内に設けられた螺旋管であり、螺旋管R1は図2に示す既設管ライニング用帯状体1を螺旋状に巻回し、隣接する帯状体1の接合部同士が接合されることにより形成されている。

図2に示す既設管ライニング用の帯状体1は塩化ビニル樹脂を使用して押出成形法により製せられたものであり、帯板状の基板11の両側端から適当な距離を隔てて一方の接合部である凸条12と他方の接合部である凹条13が設けられ、凸条12は支柱部121と先端の断面半円形の挿入部122とからなり、凹条13は断面半円形状に形成された被挿入部131とフランジ部132とからなる。基板11の中央部には2本のT形補強リブ14が立設されている。

30

【0029】

被挿入部131付近に段部15が設けられ、段部15の開始部から被挿入部131の中心迄の距離L2は基板11の一端から凸条12の中心までの距離L1とほぼ等しくされ、帯状体1を巻回し、隣り合う2本の帯状体1、1の一方の帯状体1の凸条12を他方の帯状体1の凹条13に挿入した場合に、凸条12が設けられた一端付近が段部15に嵌合されるようになっている。

【0030】

本発明工法においては、図1(a)に示すように、図2に示す既設管ライニング用帯状体1を螺旋状に巻回し、隣接する帯状体1、1の一方の帯状体1の凹条13の被挿入部131内に他方の帯状体1の凸条12を挿入嵌合することによりライニング管R1を構成する。

40

【0031】

本発明更生工法においては、図1(a)に示すように、既設管Pの直管部P1内に螺旋管R1を設けた後、図1(b)に示すように、既設管Pの直管部P1と湾曲部P2との境界部付近において、螺旋管R1の帯状体1の端部を切断し、湾曲部P2に湾曲部用の帯状体2を挿入し、螺旋管R1の帯状体1の切断端に螺旋管R2の湾曲部用の帯状体2の端部と接合する。

【0032】

50

即ち、螺旋管 R 2 は図 3 に示す湾曲部用の帯状体 2 を螺旋状に巻回し、隣接す帯状体 2、2 の接合部同士を接合することにより構成する。

【0033】

図 3 に示す湾曲部用の帯状体 2 は塩化ビニル樹脂を使用して押出成形法により製せられたものであり、帯板状 2 の基板 2 1 の両側端から適当な距離を隔てて一方の接合部である凸条 2 2 と他方の接合部である凹条 2 3 が設けられ、凸条 2 2 は支柱部 2 2 1 と先端の断面半円形の挿入部 2 2 2 とからなり、凹条 2 3 は断面半円形状に形成された被挿入部 2 3 1 とフランジ部 2 3 2 とからなる。基板 1 1 の中央部には 2 本の T 形補強リブ 2 4 が立設されると共に山形に屈曲した伸縮部 2 5 が設けられている。

【0034】

被挿入部 2 3 1 から伸縮部 2 5 付近に段部 2 6 が設けられ、伸縮部 2 5 から被挿入部 2 3 1 の中心迄の距離 L 4 は基板 2 1 の一端から凸条 2 2 の中心までの距離 L 3 とほぼ等しくされ、帯状体 2 を巻回し、図 4 に示すように、隣り合う 2 本の帯状体 2、2 の一方の帯状体 2 の凸条 2 2 を他方の帯状体 2 の凹条 2 3 に挿入した場合に、凸条 2 2 が設けられた一端付近が段部 2 6 に嵌合されるようになっている。

【0035】

螺旋管 R 2 は図 3 に示す湾曲部用の帯状体 2 を螺旋状に巻回し、隣接する帯状体 2、2 の一方の帯状体 2 の凸条 2 2 を他方の帯状体 2 の凹条 2 3 に挿入することにより隣接する帯状体 2、2 同士が接合されて形成されている。

【0036】

螺旋管 R 1 の帯状体 1 の切断端に螺旋管 R 2 の湾曲部用の帯状体 2 の端部と接合は、図 5 に示す接続部材 3 を使用する。図 5 に示す接続部材 3 は硬質塩化ビニル樹脂製の境界部材 3 1 の両側に短杆状挿入部材 3 2 が突設されて構成されている。境界部材 3 1 は帯状体 2 の断面形状と似た形状であって、帯状体 2 の中央部の T 形補強リブ 2 4 を除いた形状を備えている。

【0037】

螺旋管 R 1 の帯状体 1 の端部と螺旋管 R 2 の湾曲部用の帯状体 2 の端部とは接続部材 3 の挿入部材 3 2、3 2 の一端を帯状体 1 の凸条 1 3 と補強リブ 1 4 の間及び 2 本の補強リブ 1 4、1 4 の間に挿入し、挿入部材 3 2、3 2 の他端を螺旋管 R 2 の湾曲部用の帯状体 2 の伸縮部 2 5 の壁と補強リブ 2 4 の間及び 2 本の補強リブ 2 4、2 4 の間に挿入することにより接続される。

【0038】

螺旋管 R 1 の帯状体 1 の端部と螺旋管 R 2 の湾曲部用の帯状体 2 の端部との間には接続部材 3 の境界部材 3 1 が挟まれる。境界部材 3 1 は帯状体 2 の断面形状と似た形状であるので、殆ど目立たない。

【0039】

本発明更生工法においては、図 1 (b) に示すように、既設管 P の湾曲部 P 2 内に螺旋管 R 2 を設けた後、図 1 (c) に示すように、既設管 P の湾曲部 P 2 と直管部 P 3 との境界部付近において、螺旋管 R 2 の湾曲部用の帯状体 2 の余剰端部を切断し、切断端に螺旋管 R 3 の帯状体 1 の端部とを接続する。

【0040】

螺旋管 R 3 は螺旋管 R 1 と同様に図 2 に示す既設管ライニング用帯状体 1 を螺旋状に巻回し、隣接する帯状体 1、1 の一方の帯状体 1 の凸条 1 2 を他方の帯状体 1 の凹条 1 3 に挿入することにより接合して構成する。

【0041】

螺旋管 R 2 の湾曲部用の帯状体 2 の端部と螺旋管 R 3 の帯状体 1 の端部との接続は図 5 に示す接続部材 3 を使用する。

【0042】

図に示す本発明の更生工法においては、叙上のように、既設管 P の直管部 P 1 と湾曲部 P 2 との境界部付近において、ライニング管 R 1 の螺旋管 R 1 の帯状体 1 を切断し、切断端

10

20

30

40

50

に伸縮部 2 5 を有する湾曲部用の帯状体 2 を接続し、湾曲部 P 2 においては、湾曲部用の帯状体 2 を螺旋状に巻回し、隣接する帯状体 2、2 の一方の帯状体 2 の凹条 2 3 内に他方の帯状体 2 の凸条 2 3 を挿入嵌合することによりに螺旋管 R 2 とするものであるから、湾曲部 P 2 においては、帯状体 2 に引張力が作用しても、帯状体 2 の各伸縮部 2 5 が幅方向へと広がった状態になり、帯状体 2 が幅方向へと伸長して帯状体 1 に作用する引張力が吸収される。その結果、既設管 P の湾曲部 P 2 の湾曲の曲率が大きい場合にも各伸縮部 2 5 の変形により対応できる。

尚、本発明工法において、帯状体 1、2 を巻回する方法は、特開平 6-143420 号公報記載の方法によればよい。

【0043】

10

図 6 は湾曲部用の帯状体の他の一例を示す断面図であり、図 6 に示す帯状体 2 a は T 形補強リブ 2 4 の他に断面逆 L 形の補強リブ 2 4 a、2 4 a が立設され、補強リブ 2 4 a、2 4 a 間には断面 W 形の鋼製補強材 2 4 1 が挿入されている。

【0044】

図 7 は湾曲部用の帯状体の他の一例を示す断面図であり、図 7 に示す帯状体 2 b においては、屈曲された伸縮部の代わりにスライド可能な伸縮部が設けられたものである。即ち、帯状体 2 b は 2 枚の部材 2 1 1、2 1 2 とからなり、一方の部材 2 1 1 の一端には矢形の挿入部 2 1 3 が設けられ、他方の部材 2 1 2 の一端には二股状嵌合部 2 1 4 が設けられ、嵌合部 2 1 4 の開口部内側に抜け止め 2 1 5 が突設されている。伸縮部は二股状嵌合部 2 1 4 内に挿入部 2 1 3 がスライド可能に挿入されて構成されている。

20

【0045】

図 8 は接続部材の他の一例を示す斜視図である。図 8 に示す接続部材 4 a においては、挿入部材 4 2 の両端にテーパ部 4 2 1 を設けて挿入し易いようになっているものである。挿入部材 4 2 には抜け止め防止のゴムバンドを嵌めてもよい。

【0046】

図 9 は、既設管 P の直管部 P 1、P 3 の螺旋管 R 1、R 3 に使用する帯状体の他の一例を示す断面図である。図 9 に示す帯状体 1 a においては、主帯状部材 1 1 a と嵌合部材 1 2 a とからなる。

主帯状部材 1 1 a は図 10 に拡大して示すように、帯板状の基板 1 1 1 の両側端から適当な距離を隔てて接合部である凹条 1 1 2 が設けられ、凹条 1 1 2 は断面半円形状に形成された被挿入部 1 1 2 1 とフランジ部 1 1 2 2 とからなる。基板 1 1 の中央部には 2 本の逆 L 形補強リブ 1 1 3、1 1 3 が立設され、補強リブ 1 1 3、1 1 3 間には断面 W 形の鋼製補強材 1 1 3 1 が挿入されている。被挿入部 1 1 2 1 付近に段部 1 1 6 が設けられている。

30

【0047】

嵌合部材 1 2 a は図 11 に拡大して示すように、基板 1 2 1 の両側端から適当な距離を隔てて 2 条の凸条 1 2 2、1 2 2 が立設されている。凸条 1 2 2 は支柱部 1 2 2 1 と、支柱部 1 2 2 1 の先端に配設された断面半円形の挿入部 1 2 2 2 とからなる。基板 1 2 1 の中央部には補強リブ 1 2 3 が立設されている。1 2 4 は基板 1 2 1 の上面に貼着されたシール材である。

40

【0048】

図 9 に示す帯状体 1 a により螺旋管とするには、主帯状部材 1 1 a を湾曲し、主帯状部材 1 1 a の凹条 1 1 2 内に嵌合部材 1 2 a の凸条 1 2 2 を挿入することにより形成する。

【0049】

図 12 は、既設管 P の直管部 P 1、P 3 の螺旋管 R 1、R 3 に使用する帯状体の更に異なる他の一例を示す断面図である。図 12 に示す帯状体 1 b においては、図 10 に示す主帯状部材 1 1 a と図 13 に示す嵌合部材 1 2 b とからなる。

図 13 に示すように、嵌合部材 1 2 b は幅広の基板 1 2 1 の中央部には 2 本の補強リブ 1 2 3、1 2 3 が立設されている以外は図 11 に示す嵌合部材 1 2 a と同様であるので、その他の部分の説明を省略する。

50

【0050】

図14は既設管Pの湾曲部P2の螺旋管R2に使用する帯状体の他の一例を示す断面図である。

図14に示す帯状体2aは図15に示す主帯状部材21aと図11に示す嵌合部材12aとから構成されている。

【0051】

図15に示す主帯状部材21aは帯板状の基板211の両側端付近の凹条212と逆L形補強リブ213との間に基板211を屈曲することにより形成した伸縮部213が設けられている以外は図10に示す主帯状部材11aと同様であるので、その他の部分の説明を省略する。

10

【0052】

図16は既設管Pの湾曲部P2の螺旋管R2に使用する帯状体の更に異なる他の一例を示す断面図である。

図16に示す帯状体2bは図15に示す主帯状部材21aと図17に示す嵌合部材12cとからなる。

【0053】

図17に示す嵌合部材12cは基板121の中央部に立設された補強リブ123の先端に断面三角状の頭部1231が設けられている以外は図11に示す嵌合部材12aと同様であるので、その他の部分の説明を省略する。

20

【0054】

図18(a)～(h)は、本発明更生工法の他の一実施態様を工程順に示す説明図である。

図18(a)～(h)において、Pは本発明工法により更生される既設管であり、P1は既設管Pの直管部、P2は湾曲部、P3は直管部である。

【0055】

まず、図18(a)に示すように、既設管Pの直管部P1内にて、図2に示す既設ライニング用帯状体1を供給しつつ螺旋状に巻回しつつ、自走式製管機5を隣接する帯状体1の接合部間にまたがるように周回させて、その接合部同士を接合させることにより、既設管Pの直管部P1の内径よりも若干小さい外径を有する螺旋管を形成する。

【0056】

次に、図18(b)に示すように、自走式製管機5の周回を一旦停止させ、その自走式製管機5に帯状体1のみを強制供給することにより、自走式製管機5に極く近接する部分を残して、既設管Pの直管部P1の内径と同じ外径を有するまで拡張させるようにして、拡張した螺旋管R1'を形成して、既設管Pの直管部P1内に密接させる。

30

【0057】

次に、図18(c)に示すように、既設管Pの湾曲部P2の境界部の手前約50cm～1mの地点にて、帯状体1の端部を切断し、図3に示す湾曲部用の帯状体2を供給して接続し、既設管Pの湾曲部P2内にて、帯状体2を供給しつつ螺旋状に巻回しつつ、自走式製管機5を隣接する帯状体2の接合部間にまたがるように1～2回周回させて、その接合部同士を接合させることにより、既設管Pの湾曲部P2の内径よりも若干小さい外径を有する螺旋管を形成する。

40

【0058】

次に、図18(d)に示すように、自走式製管機5の周回を一旦停止させ、その自走式製管機5に帯状体2のみを強制供給することにより、自走式製管機5に極く近接する部分を残して、既設管Pの直管部P2の内径と同じ外径を有するまで拡張させるようにして、1～2周回分の拡張した螺旋管R2'を形成して、既設管Pの湾曲部P2内に密接させていく。

【0059】

1～2周回分の拡張した螺旋管R2'を形成するのは、湾曲部の拡張時に管に偏芯した力が働くために、拡張部を短く確保しながら行う方が十分に拡張できるからである。

50

同様にして、図18(e)及び図18(f)に示すように、順次拡張した螺旋管R2'を形成して、既設管Pの湾曲部P2内に密接させていく。

【0060】

次に、図18(g)に示すように、既設管Pの湾曲部P2の境界部の後方約1mの地点にて、帯状体2の端部を切断し、図2に示す直管部用の帯状体1を供給して接続し、設管Pの直管部P3内にて、帯状体1を供給しつつ螺旋状に巻回しつつ、自走式製管機5を隣接する帯状体1の接合部間にまたがるように周回させて、その接合部同士を接合させることにより、既設管Pの直管部P3の内径よりも若干小さい外径を有する螺旋管を形成する。

【0061】

更に、図18(h)に示すように、自走式製管機5の周回を一旦停止させ、その自走式製管機5に帯状体1のみを強制供給することにより、自走式製管機5に極く近接する部分を残して、既設管Pの直管部P3の内径と同じ外径を有するまで拡張させるようにして、拡張した螺旋管R3'を形成して、既設管Pの湾曲部P3内に密接させる。

【0062】

上記の例では、小さめの螺旋管の形成とその拡張を逐次行ったが、同時に行うようにしてもよい。同時に行う場合には、自走式製管機5の周回線速度よりも帯状体の供給速度を若干速くなるようにするとよい。

以上説明したように、この実施形態の場合には、既設管の直管部内はもとより湾曲部内をも拡張した螺旋管により断面縮小の少ないライニングを行うことができる。

【0063】

以上、本発明の実施の形態を図により説明したが、本発明の具体的な構成は図示の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲の設計変更は本発明に含まれる。

【0064】

【発明の効果】

請求項1記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、湾曲部において、帯状体に引張力が作用しても、湾曲部用主帯状部材の各伸縮部が幅方向へと広がった状態になり、湾曲部用主帯状部材が幅方向へと伸長して帯状体に作用する引張力が吸収される。その結果、既設管を湾曲部の湾曲の曲率が大きい場合にも各伸縮部の変形により対応できる。従って、既設管の湾曲部の湾曲の曲率が大きくなっても、帯板状の幅を小さくする必要はなく、施工効率の低下の恐れはない。

【0065】

又、請求項2記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、湾曲部において、帯状体に引張力が作用しても、湾曲部用主帯状部材の各伸縮部が幅方向へと広がった状態になり、湾曲部用主帯状部材が幅方向へと伸長して帯状体に作用する引張力が吸収される。その結果、既設管を湾曲部の湾曲の曲率が大きい場合にも各伸縮部の変形により対応できる。従って、既設管の湾曲部の湾曲の曲率が大きくなっても、帯板状の幅を小さくする必要はなく、施工効率の低下の恐れはない。

【0066】

又、請求項3記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、既設管の直管部内はもとより湾曲部内をも拡張した螺旋管により断面縮小の少ないライニングを行うことができる。

【0067】

又、請求項4記載の本発明の直管部と湾曲部を有する既設管の更生工法においては、嵌合部材の幅を拡大縮小することにより帯状体の幅を拡大縮小することができるので、既設管の湾曲部の湾曲の曲率の大きさにより対応できる。即ち、湾曲部の湾曲の曲率が小さい場合には、嵌合部材の幅を拡大することにより帯状体の幅を拡大すればよく、湾曲部の湾曲の曲率が大きい場合には、嵌合部材の幅を縮小することにより帯状体の幅を縮小すればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) (b) (c) は本発明の既設管の更生工法の一実施態様を工程順に示す説明図。

【図 2】 既設管の直管部に使用する帯状体の一例を示す断面図。

【図 3】 既設管の湾曲部に使用する帯状体の一例を示す断面図。

【図 4】 図 3 に示す帯状体の接合状態を示す断面図。

【図 5】 帯状体の接続に使用する接続部材の一例を示す斜視図。

【図 6】 既設管の湾曲部に使用する帯状体の他の一例を示す断面図。

【図 7】 既設管の湾曲部に使用する帯状体の更に異なる他の一例を示す断面図。

【図 8】 帯状体の接続に使用する接続部材の他の一例を示す斜視図。

【図 9】 既設管の直管部に使用する帯状体の他の一例を示す断面図。

10

【図 10】 図 9 に示す帯状体に使用する主帯状部材の一例を示す断面図。

【図 11】 図 9 に示す帯状体に使用する嵌合部材の一例を示す断面図。

【図 12】 既設管の直管部に使用する帯状体の更に異なる他の一例を示す断面図。

【図 13】 図 12 に示す帯状体に使用する嵌合部材の他の一例を示す断面図。

【図 14】 既設管の湾曲部に使用する帯状体の更に異なる他の一例を示す断面図。

【図 15】 図 12 に示す帯状体に使用する主帯状部材を拡大して示す断面図。

【図 16】 既設管の湾曲部に使用する帯状体の更に異なる他の一例を示す断面図。

【図 17】 図 16 に示す帯状体に使用する嵌合部材をを拡大して示す断面図。

【図 18】 (a) ~ (h) は本発明の既設管の更生工法の他の一実施態様を工程順に示す説明図。

20

【図 19】 従来の更生工法の実施態様を示す断面図。

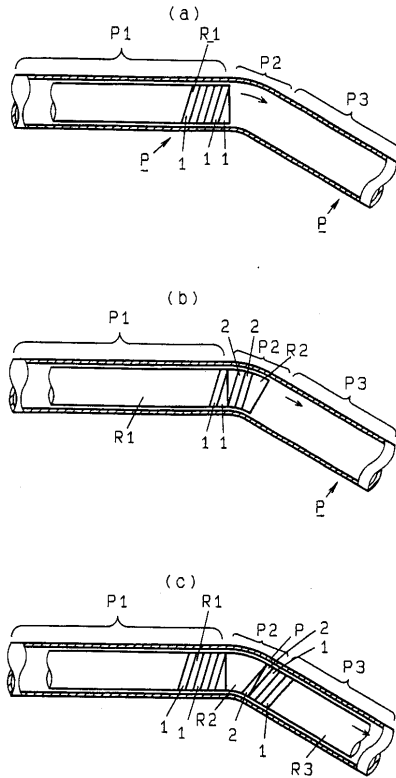
【符号の説明】

P	既設管
P 1、P 3	直管部
P 2	湾曲部
R 1、R 2、R 3	螺旋管
R 1'、R 2'、R 3'	拡径した螺旋管
1、1 a、1 b	帯状体
1 1	基板
1 2、1 3	接合部
1 3	補強リブ
2、2 a、2 b	帯状体
2 1	基板
2 2、2 3	接合部
2 3	補強リブ
2 5、2 1 4	伸縮部
2 3 1	補強材
3	接続部材
3 1	境界部材
3 2	挿入部材

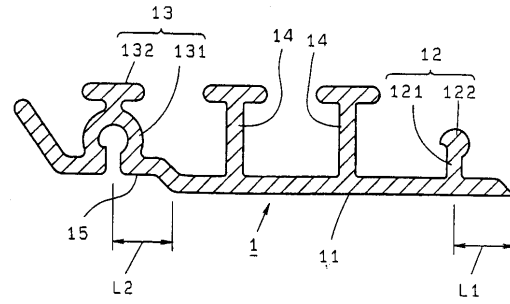
30

40

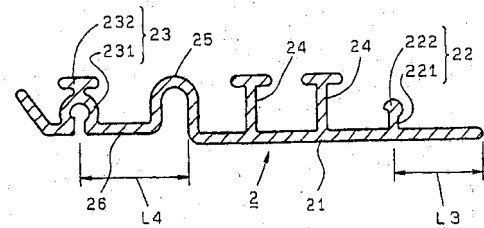
【図 1】



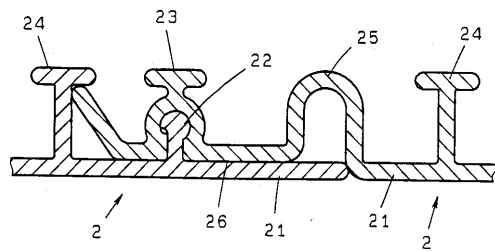
【図 2】



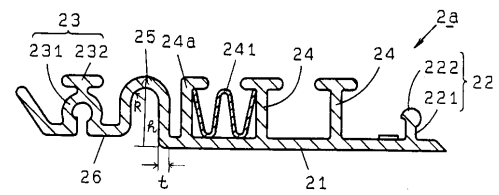
【図 3】



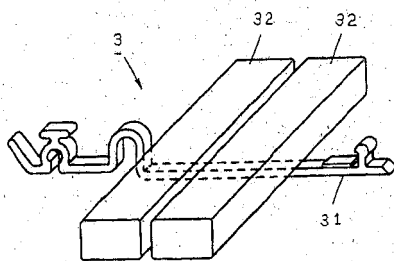
【図 4】



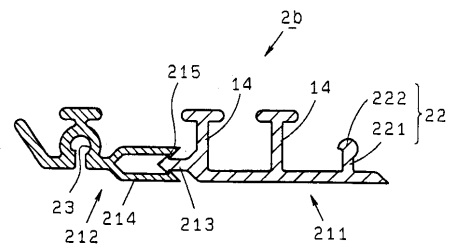
【図 6】



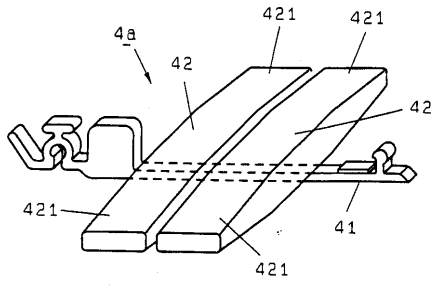
【図 5】



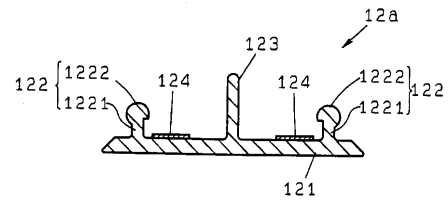
【図 7】



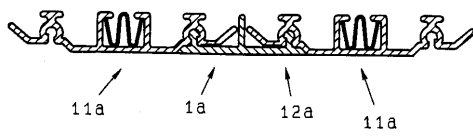
【図 8】



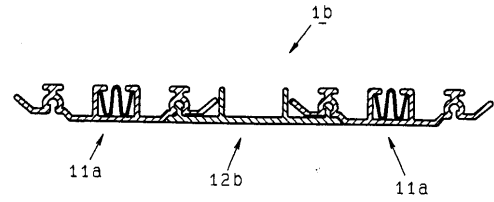
【図 11】



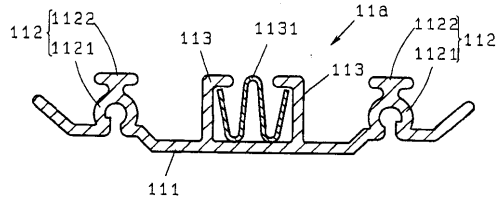
【図 9】



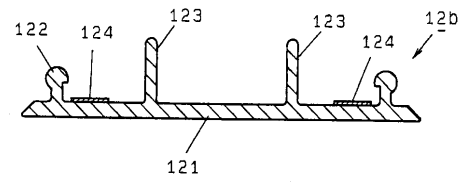
【図 12】



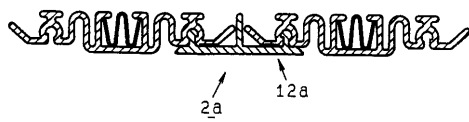
【図 10】



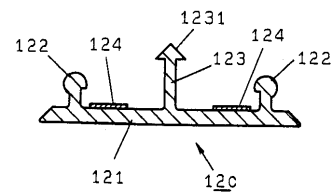
【図 13】



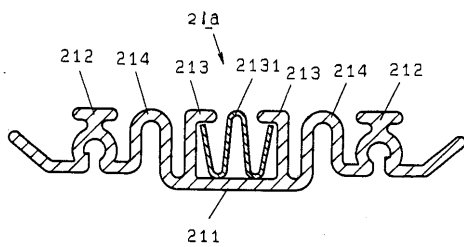
【図 14】



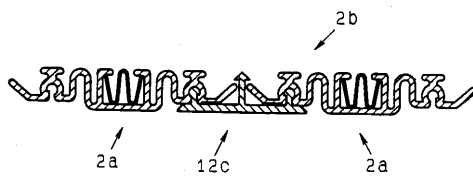
【図 17】



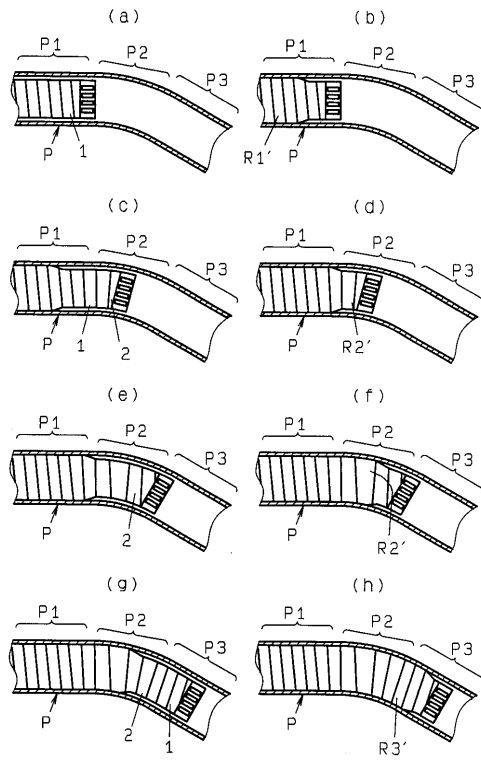
【図 15】



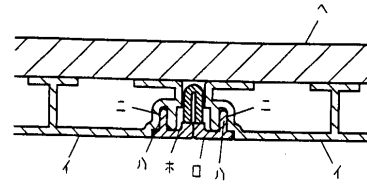
【図 16】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

B29C63/00～63/48

F16L 1/00

F16L11/16