

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4833607号
(P4833607)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011. 12. 7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011. 9. 30)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 L 55/16 (2006.01) F 1 6 L 55/16
E O 3 F 7/00 (2006.01) E O 3 F 7/00

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-216076 (P2005-216076)	(73) 特許権者	000219358
(22) 出願日	平成17年7月26日(2005. 7. 26)		東亜グラウト工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-64176 (P2006-64176A)		東京都新宿区四谷二丁目10番地3
(43) 公開日	平成18年3月9日(2006. 3. 9)	(74) 代理人	100100354
審査請求日	平成20年7月22日(2008. 7. 22)		弁理士 江藤 聡明
(31) 優先権主張番号	特願2004-217994 (P2004-217994)	(72) 発明者	大岡 伸吉
(32) 優先日	平成16年7月26日(2004. 7. 26)		東京都江東区木場3-7-11 東亜グラウト工業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	喜多島 恒
			東京都江東区木場3-7-11 東亜グラウト工業株式会社内
		審査官	渡邊 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補修用被覆体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

曲率半径が所定値より大きく、両側部に角隅部の形成される底部と、該底部に連続する側部と、該側部に連続し前記底部及び側部よりも曲率半径の小さい天井部とを有する略馬蹄形状の既設管路内周面を被装して補修する既設管路の補修用被覆体において、

前記既設管路内周面に対向する略馬蹄形のスリーブを形成するため相互に所定の隙間を開けて周回方向に複数並べて配置されるスリーブ構成部材と、

該スリーブ構成部材にて形成されたスリーブの外周上に被装されて該スリーブの外周面と前記既設管路内周面との間に挟装され、少なくとも両側端縁部が前記既設管路の内周面に密着する環状弾性シート部材と、

前記既設管路内に配置された前記スリーブ構成部材相互の隙間に挿入され、前記スリーブを拡張し前記環状弾性シート部材を前記既設管路内周面に押圧する挿入部材と、を有し、

前記拡張動作中の前記スリーブ構成部材がスライド自由な状態で該スリーブ構成部材に対して前記既設管路内周面方向に押圧力を加える押圧治具を少なくとも前記既設管路の底部に対向配置された前記スリーブ構成部材及び側部に対向配置された前記スリーブ構成部材の何れか一方又は双方に設置したことを特徴とする既設管の補修用被覆体。

【請求項2】

前記押圧治具が、前記押圧力を調整可能に構成されたことを特徴とする請求項1に記載の補修用被覆体。

【請求項 3】

前記押圧治具が、前記既設管内に配置された前記スリーブ構成部材の両側部をそれぞれ別個に押圧するように、該両側部それぞれに設けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の補修用被覆体。

【請求項 4】

前記押圧治具が、前記スリーブ構成部材の両側部に沿って伸長する長尺押圧部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の補修用被覆体。

【請求項 5】

前記スリーブ構成部材は、その側部を前記スリーブ構成部材の伸長方向に屈曲ラインが延びるように複数回交互に逆方向に屈曲させて形成された係止部を有し、前記押圧治具は、前記係止部で前記スリーブ構成部材を押圧することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の補修用被覆体。

【請求項 6】

前記押圧治具と前記スリーブ構成部材との間には、弾性体が配置されたことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の補修用被覆体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、既設管路の管路内周面を被装して補修する補修用被覆体に関する。

【背景技術】

【0002】

農業用水や下水等の流水を通す管路は、山間部や市街地等に設けられており、大型のものはコンクリート等で形成され、小型の管路の形成には、ヒューム管、陶管、硬質塩化ビニル管等が広く使用されている。これら管路は、通常地中に埋設されており、このため人為的もしくは自然的な地盤変動の影響を受けやすい。例えば、地盤沈下が生じた場合、これに伴い管路も沈下し管路の継ぎ目部がずれて隙間ができ、また地震が発生した場合に管路の一部にクラックが発生する場合もある。このような管路に発生した不具合は、その発生場所や管路の形状、大きさに因らず早急に対処できるようにする必要がある。

【0003】

特許文献 1 には、既設管路を補修する技術が開示されている。同文献に開示された技術は、断面が略円形状の既設管路を補修するもので、環状の弾性シート部材 21 を不具合の発生した管路内周面に、この内周面の円周方向に沿って密着させることにより止水等の補修を行うものである。

【0004】

具体的には、円筒状のスリーブ S を形成する複数のスリーブ構成部材 11 等を有する補修用被覆体が使用されている。この補修用被覆体は、管路内において、例えば 3 枚のスリーブ構成部材 11 で略円筒状のスリーブを形成し、そして、その外周上に環状の弾性シート部材 21 を被装する。この状態でスリーブを拡張し、これにより弾性シート部材 21 を不具合が生じた管路内周面に密着させて、管路の止水等の補修を行うものである。なお、上記密着は、特に弾性シート部材 21 の両側端部に形成された突状部 23 を所定の押圧力で密着させるものである。

【0005】

ここで、上述したスリーブの拡張は、同文献の図 11 や図 15 に示されたように、固定部材 31 を、所定方向からスリーブ構成部材 11 の相互間の隙間に挿入して行う。

【0006】

更に、弾性シート部材 21 は、同文献の段落『0027』、『0066』や図 16 ～ 図 19 に示されたような押圧力均一化手段 86 を有している。これは、例えば、弾性シート部材 81 が管路と密着して止水を行う部位、すなわち弾性シート部材 21 の両側端部に設けられた突状部 83 において、周方向に中空部 84 を設け、この中に流動体 85 を封入したものである。従って、補修用被覆体を管路に設置した場合、管路周方向について、スリ

10

20

30

40

50

ープと管路内周面との間隔が大きくなった部位に、両者の間隔が近接した部位から流動体 85 が移動する構成となっている。

【0007】

この押圧力均一化手段 86 は、例えば地盤沈下等により、補修用被覆体が設けられた管路のつなぎ目にズレが発生する場合を想定して設けられたものである（同文献、図 19 参照）。この押圧力均一化手段 86 を使用することにより、前述した管路のズレ等に起因して、たとえスリーブと管路内周面との間隔が周方向に均一でなく、偏りが生じた場合であっても、弾性シート部材 21 の周方向のほぼ均一な押圧が可能となる。従って、良好な止水効果が得られることが、実施の結果わかっている。

【0008】

図 11 は、既設管路の補修に関する他の従来技術例を説明した図である。同図に示された技術は、既設管路 90 の内壁部に生じた損傷部 102 に補修剤 100 を充填し、この充填部をゴムパッキン 106 で覆い固定するものである。そして、ゴムパッキン 106 の固定手段として、ゴムパッキン 106 にアングル 108 を既設管路 90 の内周方向からあてがい、アングル 108 の両端部をアンカーボルト 104 固定でしている。

【0009】

図 12 は、既設管路の補修に関する更に他の従来技術例を説明した図である。同図に示された補修技術では、先ず既設管路 90 に発生したクラック 124 等の浸水箇所を既設管路 90 の内面側から V 字状に削り（はつり）、V カット部 122 を形成する。次いで、V カット部 122 に、図示しない注入パイプからクラック 124、更に既設管路 90 の外側 20 まで止水剤 125 を注入する。止水剤 125 注入後、注入パイプを引き抜き、V カット部 122 を急結セメント 128 で固め、そして補修箇所表面を仕上げ材 129 で仕上げるものである。

【0010】

【特許文献 1】特開 2003-130282 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献 1 の技術は、断面が略円形の既設管路に適用されるものである。そして、特許文献 1 の補修用被覆体を略馬蹄形形状の既設管路に直接適用した場合、次の不都合が発生することが実験上わかっている。すなわち、管路内に洩水する水の圧力や弾性シート部材 21 の弾性力の影響を受け、スリーブ自体が内側に変形し、又めくれや持ち上がり等が発生する。このような不都合は、略馬蹄形形状の既設管路の底部から側部にかけて特に発生しやすい。

【0012】

従って、たとえ上記押圧力均一化手段 86 を弾性シート部材に適用したとしても、スリーブ等の形状を管路の略馬蹄形形状に合わせただけでは、スリーブの形状を管路内に維持できず、押圧力均一化手段 86 の機能を有効に発揮できない。

【0013】

このように、既設管路の補修部位の環状弾性シート部材による安定したシールが底部から側部にかけて特に困難になり、特許文献 1 に開示された補修用被覆体を馬蹄形形状の既設管路に適用した場合、的確な機能が得られなかった。

【0014】

上記図 10 及び図 11 に示した従来技術では、一度に補修できる補修範囲が狭い範囲に限られている。従って補修作業を行う前に既設管路に発生した損傷箇所や損傷の程度を正確に把握し、既設管路の損傷状況や損傷規模に応じた正確な補修を行う必用がある。この損傷状況の把握や損傷箇所の補修のために既設管路を流れる流水等を予め排水等する必用が生じる場合もあり、作業に手間のかかるものになる。また、既設管路において、外部から水の浸入等が発生するような損傷が発生した場合、損傷箇所の周囲も微小なクラック等が発生している場合がある。このような場合、損傷箇所を含む比較的広い範囲を既設管路

10

20

30

40

50

の全周に亘って補修することが止水を行う上で確実であるが、上記従来技術ではこの対応が困難になる。

【0015】

本発明は、断面が略馬蹄形の既設管路において、施工作業を可能ならしめ、常に最良の状態に既設管路に設置できる補修用被覆体を提供することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

請求項1に記載の補修用被覆体は、曲率半径が所定値より大きく、両側部に角隅部の形成される底部と、底部に連続する側部と、側部に連続し底部及び側部よりも曲率半径の小さい天井部とを有する略馬蹄形状の既設管路内周面を被装して補修する既設管路の補修用被覆体において、既設管路内周面に対向する略馬蹄形のスリーブを形成するため相互に所定の隙間を開けて周回方向に複数並べて配置されるスリーブ構成部材と、スリーブ構成部材にて形成されたスリーブの外周上に被装されてスリーブの外周面と既設管路内周面との間に挟装され、少なくとも両側端縁部が既設管路の内周面に密着する環状弾性シート部材と、既設管路内に配置されたスリーブ構成部材相互の隙間に挿入され、スリーブを拡張し環状弾性シート部材を既設管路内周面に押圧する挿入部材と、を有し、前記拡張動作中の前記スリーブ構成部材がスライド自由な状態で該スリーブ構成部材に対して前記既設管路内周面方向に押圧力を加える押圧治具を少なくとも前記既設管路の底部に対向配置された前記スリーブ構成部材及び側部に対向配置された前記スリーブ構成部材の何れか一方又は双方に設置したことを特徴とする。

【0017】

上記構成の押圧治具を用いることにより、断面形状が略馬蹄形状の既設管路においてもスリーブによる環状弾性シート部材の押圧を的確かつ安定して行うことができる。すなわち、押圧治具により角隅部の存在する底部や側部のスリーブ構成部材を的確に押圧することができるので、略馬蹄形状の既設管路に対する環状弾性シート部材の全体的かつ均一な押圧を達成することができる。

【0018】

請求項2に記載の補修用被覆体は、請求項1に記載の補修用被覆体であって、前記押圧治具が、押圧力を調整可能に構成されたことを特徴とする。

【0019】

これにより、押圧治具のスリーブへの押圧力を既設管路の規模やスリーブ構成部材の数に応じて適切な範囲に調整することが可能になる。従って、略馬蹄形状の既設管路における押圧治具の設置箇所に応じて押圧力を変化させることにより、スリーブ構成部材の押圧状態の均一化及びスリーブの変形の防止がより確実に行われる。

【0020】

請求項3に記載の補修用被覆体は、請求項1又は2に記載の補修用被覆体であって、押圧治具が、既設管内に配置されたスリーブ構成部材の両側部をそれぞれ別個に押圧するように、該両側部それぞれに設けられたことを特徴とする。

【0021】

これにより、押圧治具のスリーブへの押圧力をスリーブの両側部で別個に調整可能とし、既設管路の内部形状に対応したスリーブの押圧が可能となり、押圧治具の設置も容易となる。

【0022】

請求項4に記載の補修用被覆体は、請求項3に記載の補修用被覆体であって、押圧治具が、スリーブ構成部材の両側部に沿って伸長する長尺押圧部を有することを特徴とする。

【0023】

これにより、上記長尺の押圧範囲全域にわたって、押圧治具で直接的に押圧することができ、スリーブのより均一な押圧が図られる。従って、補修用被覆体のより安定した設置が可能になる。

【0024】

請求項5に記載の補修用被覆体は、請求項3又は4に記載の補修用被覆体であって、スリーブ構成部材は、その側部をスリーブ構成部材の伸長方向に屈曲ラインが延びるように複数回交互に逆方向に屈曲させて形成された係止部を有し、押圧治具は、係止部でスリーブ構成部材を押圧することを特徴とする。

【0025】

このように、側部を複数回交互に屈曲させたことにより、スリーブ構成部材へ管路内壁から加えられる応力に対し、変形しにくい構造になる。そして、屈曲して形成された係止部位で押圧する構成とすることにより、押圧治具のスリーブ構成部材からの離脱を有効に防止することができる。

10

【0026】

請求項6に記載の補修用被覆体は、請求項1～5の何れかに記載の補修用被覆体であって、押圧治具と前記スリーブ構成部材との間には、弾性体が配置されている。

【0027】

押圧治具でスリーブ構成部材を押圧する場合、例えば両者がステンレス鋼等の「硬い」材料で形成されていると、スリーブ構成部材が押圧治具で直接的に押圧される領域の縁部に応力が集中しやすくなる。従って、上記部位に弾性体を設けることにより、この応力集中を回避し、押圧作用の更なる均一化を達成すると共に、スリーブ構成部材の変形を確実に防止するものである。

【発明の効果】

20

【0028】

本発明に係る補修用被覆体によれば、断面が略馬蹄形形状である既設管路内におけるスリーブによる、環状弾性シート部材の均一な押圧と、底部や側部におけるスリーブの内側への変形防止が可能となり、略馬蹄形形状の既設管路への補修用被覆体の施工が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

次に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。図1は、本発明にかかる補修用被覆体10の構成を示す分解斜視図である。この補修用被覆体10は、いわゆる馬蹄形形状の既設管路1に設置されるもので、この既設管路1が一点鎖線にて示されている。

30

【0030】

馬蹄形形状の既設管路1は、曲率半径が所定値より大きい底部3と、底部3の両側部に角隅部4を形成して連続する側部5と、該側部5に連続し底部3及び側部5よりも曲率半径の小さい天井部6とで形成されている。

【0031】

補修用被覆体10の基本構成は、上述の背景技術で説明した特許文献1の基本構成と同様である。すなわち、既設管路1の内周面1aに対向するようにスリーブ14を配置し、その外周に環状弾性シート部材16を被装し、環状弾性シート部材16がスリーブ14の外周面と内周面1aとの間に挟装された状態になっている。この環状弾性シート部材16は、例えば、上述のように両側端部に図示しない突状部を設けることにより、両側端縁部が内周面1aと密着する構成を有している。

40

【0032】

そして、既設管路1内において、環状弾性シート部材16が適切な押圧力で既設管路の内周面1aに押圧された状態が得られるようにスリーブ14を外方向に広げ、すなわち拡張させ、この状態を維持することによって既設管路1の補修を行うものである。

【0033】

スリーブ14は、6枚のスリーブ構成部材14-1～14-6を、相互に所定の間隔を開けて周方向に並べて配置することにより形成される。そして、このスリーブ構成部材14-1～14-6は、スリーブ14を構成した時にスリーブ14外周面と既設管路1の内

50

周面 1 a とが対向する関係となるように、並び方向（スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 の伸長方向）に所定量湾曲及び屈曲されて形成されている。また、スリーブ 1 4 の拡張は、スリーブ部材 1 4-1 ~ 1 4-6 相互間に形成される隙間部 3 8 に挿入部材 4 0 を挿入、介在させることにより行う。

【0034】

更に、本発明では、環状弾性シート部材 1 6 で既設管路 1 を補修するのに、後述する押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）を所定の箇所に配置するようにしている。また、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 は、補修用被覆体 1 0 が既設管路 1 を補修可能な状態、即ちスリーブ 1 4 が環状弾性シート部材 1 6 を適切な押圧力で既設管路の内周面 1 a に押圧する状態となるように構成されている。

10

【0035】

次に、本発明の重要な構成要素である押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）について説明する。押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）は、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 を既設管路 1 内に設置する時にスリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 を内周面 1 a に押圧するように機能するものである。更に本実施の形態では、押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）は、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-4 が拡張動作を行う時にスライド自由となるように保持する機能をも有している。

【0036】

図 2 は、押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）の構成及び既設管路 1 への設置状態を示している。図 2（a）は概略側面図、図 2（b）は押圧治具を同図（a）の下方側から見た図である。図に示したように、押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）は、アングル材で構成された押圧板 1 8 と、一対のアンカーボルト 2 0-1、2 0-2 を有している。アンカーボルト 2 0-1、2 0-2 は、いわゆる通常の「アンカーボルト」の構成を有しており、既設管路 1 の壁内に一端 2 3-1、2 3-2 を埋め込み部 2 4-1、2 4-1 に埋め込んで固定されている。

20

【0037】

アンカーボルト 2 0-1、2 0-2 の埋め込み位置は、スリーブ 1 4 の長さ方向（図 2 の左右方向）の両側部、すなわちスリーブ 1 4 を長さ方向にまたいだ位置である。従って、アンカーボルト 2 0-1、2 0-2 を埋め込んでも、スリーブ 1 4 は既設管路 1 の内周面 1 a 沿ってスライドすることが可能である。また、アンカーボルト 2 0-1、2 0-2 の他端部 2 5-1、2 5-2 には図示しないネジ溝が形成されている。そして、このネジ溝に螺合するネジ穴を有する回動部である締め付けナット 5 2 が上記ネジ穴で螺合しており、締め付けナット 5 2 を回動させることにより矢印 3 0 0 の方向に移動させることができる。

30

【0038】

そして、押圧板 1 8 が、押圧板 1 8 の両端部位置に形成された図示しない透孔にアンカーボルト 2 0-1、2 0-2 を挿通させ、締め付けナット 5 2 によってネジ止めすることによって保持されている。従って、押圧板 1 8 は、締め付けナット 5 2 の回動によって、締め付けナット 5 2 と同様に矢印 3 0 0 方向に移動させることが可能である。

【0039】

押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）の上記構成により、押圧板 1 8 でスリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 を、内周面 1 a に所定の押圧力で押圧するものである。すなわち、押圧板 1 8 のスリーブ構成部材 1 4 と接触する部位がスリーブ 1 4 を押圧する部位となる。上記押圧力は、締め付けナット 5 2 の回動によって調整可能であり、例えば押圧力を弱くすることにより、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 を内周面 1 a に沿ってスライド自由に内周面 1 a に保持することも可能である。そして、この押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）を、少なくとも、既設管路 1 の底部 3 と側部 5 の何れか一方又は双方に設置するものである。

40

【0040】

ここで、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 は、矢印 2 0 0 で示したスリーブ構成部

50

材 1 4-1 ~ 1 4-6 の伸長方向に沿って、屈曲部 1 4 a が両側部において屈曲形成されている。そして、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 は、その中間部において、同様に矢印 2 0 0 方向に沿ってリブ 1 4 b が屈曲形成されている。この屈曲部 1 4 a とリブ 1 4 b により、押圧板 1 8 でスリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 を押圧しても、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 が上記伸長方向に屈曲しないように補強されている。

【0041】

なお、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 の「側部」とは、スリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 の伸長方向に平行する縁部付近を示し、後述するスリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-6 の端部 2 8 と略直交する縁部付近である。

【0042】

以上の構成により断面が略馬蹄形状を有する既設管路 1 を補修用被覆体 1 0 で被覆して補修することが可能になる（図 1 参照）。すなわち、スリーブ 1 4 に形成される隙間部 3 8 に挿入部材 4 0 を挿入、介在させ、スリーブ 1 4 を適切な状態に拡張、維持するという、略円形状の既設管路に適用されていた補修用被覆体（例えば、特許文献 1 参照）を、略馬蹄形状の既設管路 1 に適用することが可能になる。

【0043】

具体的には、押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）により角隅部 4 の存在する底部 3 や側部 5 のスリーブ構成部材 1 4-1 ~ 1 4-4 を的確に押圧できる。また、漏水に起因する水圧や環状弾性シート部材 1 6 の弾性によるスリーブ 1 4 の形状の内側への変形やめくれ等を発生させることなく、スリーブ 1 4 の形状を適正な状態に維持できる。このよう

【0044】

また、押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）のスリーブ 1 4 への押圧力を既設管路 1 の規模やスリーブ構成部材の数に応じて適切な範囲に調整することが可能になる。従って、スリーブ 1 4 の押圧状態の均一化及びスリーブ 1 4 の変形の防止がより確実に行われる。

【0045】

なお、押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）の設置位置及び設置数は、必要に応じて適宜決定される。しかし、押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）は、既設管路 1 の底部 3 ~ 側部 5 の所定の位置に設置すれば、補修用被覆体 1 0 は良好な補修状態が得られ、天井部 6 に押圧治具（1 8、2 0-1、2 0-2）を設ける必要はほとんどないことが実験上わかっている。

【0046】

図 3 は、押圧治具の他の実施の形態を説明した説明図である。図 2 と同様の要素には同一の符号を付しその説明を省略する。本実施の形態では図 2 に示した押圧板 1 8 の代わりに L 字状に屈曲した固定金具 1 9-1、1 9-2 を各アンカーボルト 2 0-1、2 0-2 に設けている。そして、このように構成された押圧治具（1 9、2 0）が、既設管路 1 内に配置されたスリーブ構成部材 1 4-2 の両側部をそれぞれ別個に押圧するように、この両側部それぞれに設けられている。

【0047】

これにより、スリーブ構成部材 1 4-2 の既設管路 1 の内周面 1 a への押圧力をスリーブの側部で別個に調整可能とし、スリーブ 1 4 による環状弾性シート部材 1 6 の押圧状態をよりの確に行うものである。

【0048】

図 4（a）~（c）は、押圧治具の更に他の実施の形態をそれぞれ説明した説明図である。なお、図 2 と同様の要素には同一の符号を付しその説明を省略する。本実施の形態においても、押圧治具（2 0、2 7）、（2 0、2 9）、（2 0、3 3）は、図 2 に示したものと同様のアンカーボルト 2 0 と締め付けナット 5 2 とを有している。

【0049】

図4(a)～(c)に示した各々の実施の形態では、スリーブ構成部材14-2の側部に沿って、この側部を複数回(2回)交互に逆方向に屈曲させることにより、係止部14cがスリーブ構成部材14-2に設けられている。図示のように、各係止部14cの屈曲形成は、屈曲ライン15が、スリーブ構成部材14-2の伸長方向(矢印200方向)に延びるように行われている。本実施の形態では各係止部14cは、スリーブ構成部材14-2の伸長方向のほぼ全域にわたって形成されている。なお、図4(a)～(c)に示したように、各係止部14cは種々の角度 α で屈曲させて形成することができる。

【0050】

ここで、図4(a)では、上記角度 α は大きく、スリーブ構成部材14-2の側方縁部は、内周面1aに近接して位置した状態になっている。また図4(b)では、上記角度 α が図4(a)の場合よりも小さくなり、スリーブ構成部材14-2の側方縁部が、内周面1aから若干そり上がった状態になっている。更に、図4(c)では、上記角度 α が図4(b)の場合よりも更に小さくなり、スリーブ構成部材14-2の側方縁部が、内周面1aから大きくそり上がった状態になっている。

【0051】

そして、図4(a)～(c)に示した各押圧治具(20、27)、(20、29)、(20、33)の固定金具27、29、33が構成部材14-2を係止部14cで押圧する構成になっている。固定金具27、29、33のこれら形状は、係止部14cの屈曲角度 α に応じ、適宜決定される。

【0052】

ここで、本実施の形態では、アンカーボルト20をスリーブ構成部材14-2の側部に沿って所定間隔で複数設け、この複数のアンカーボルト20に一個の固定金具27、29、33を固定する構成となっている。固定金具27、29、33は、スリーブ構成部材14-2の両側部に沿って伸長する長尺押圧部を形成している。すなわち、固定金具27、29、33は、いわゆる「長尺物」であり、この長さやこれにより押圧するスリーブ構成部材14-2の側部の範囲は、スリーブ構成部材14-2の設置状況等に応じて適宜決定することができる。例えば、スリーブ構成部材14-2の側部のほぼ全範囲に、一個の固定金具27、29、33が配置される構成にしても良い。なお、固定金具33は、固定金具33の両端の2箇所でのみアンカーボルト20に保持される構成となっている。しかし、固定金具33の上部に、ナット52を設置するための穴を適宜設け、固定金具33の長さ方向の中間部においてもアンカーボルト20を設置できる構成にしても良い。

【0053】

以上の構成により、複数回屈曲して形成されたスリーブ構成部材14-2の側部は、例えば図2に示した、側部が1回だけ屈曲された状態と比較して、加えられる応力に対し非常に変形しにくい構造になる。そして、係止部14cにおいて固定金具27、29、33で押圧する構成とすることにより、長尺押圧部である固定金具27、29、33がスリーブ構成部材14-2の側部から離脱することなく、押圧を一定状態に維持でき、従って、均一な押圧が可能になる。

【0054】

更に、一枚の固定金具27、29、33を、複数のアンカーボルト20で維持する上記構成とすることにより、スリーブ構成部材14-2の側部に沿った所定の領域をこの部位で均一に押圧することとなる。従って、スリーブ構成部材14-2のより安定した押圧が可能となるとともに、スリーブ構成部材の変形等が確実に防止される。

【0055】

なお、例えば、図3に示した押圧治具(19、20)の固定金具19と、スリーブ14とがステンレス鋼等の「硬い」材料で形成されている場合、固定金具19がスリーブ14を直接的に押圧する領域の縁部に応力が集中しやすくなる場合も考えられる。従って、固定金具19がスリーブ14を直接的に押圧する領域において、両者の間にゴム等の弾性体を配置するようにしても良い。これにより、固定金具19とスリーブ14とが接触する領域の縁部に応力が集中するのを回避し、スリーブ構成部材14-1～14-6の変形を確

10

20

30

40

50

実に防止できる。

【0056】

以下に、図5～図10に基づいて、上述の実施の形態に係る補修用被覆体10を、実際に既設管路1に設置するための動作について説明する。なお、本実施の形態では、既設管路1の断面は左右対称であり、この既設管路1の補修箇所にて6枚のスリーブ構成部材14-1～14-6が左右対称に配置されてスリーブ14を構成するものとする。

【0057】

既設管路1の補修作業は、まず管路内周面1aを洗浄し、必用に応じて管路内周面1aに付着したモルタルや既設管路1内に浸入した木根等を取り除き、かつ既設管路内周面1aの形状をディスクグラインダ或いは削孔機等により整える。また、必要に応じ、セメントやモルタルで内周面1aの修正を行う。それから、既設管路1の補修箇所にて補修用被覆体10の仮組を行う。

10

【0058】

図5は、既設管路1の補修箇所において行われる補修用被覆体10の仮組の第1段階を説明した説明図である。同図に示したように、まず既設管路1の補修箇所にて環状弾性シート部材16を搬入する。そして環状弾性シート部材16内部にて、既設管路1の底部3から側部5に対向配置されるスリーブ構成部材14-1～14-4の仮接合を行う。

【0059】

スリーブ構成部材14-1～14-4の仮接合は、仮接合用の拡張治具51をスリーブ構成部材14-1～14-4に設けた係止穴（図示せず）に係合させてスリーブ構成部材14-1～14-4の端部近傍に係止し、互いに対向する拡張治具51を拡張治具51に形成された図示しない貫通孔を介して仮固定ボルト63で連結することによって行う。

20

【0060】

この仮接合に前後して、スリーブ構成部材14-1～14-4が配置された部位、すなわち既設管路1の底部3と側部5に押圧治具（18、20-1、20-2）を合計6箇所設け、これによりスリーブ構成部材14-1～14-4を既設管路1の内周面1aに保持するようにする。側部5に位置する押圧治具（18、20-1、20-2）は、スリーブ構成部材14-1、14-4の略中央部寄りに設けられている。底部3に位置する押圧治具（18、20-1、20-2）は、互いに略等間隔になるように設けられている。このとき図2にて説明した締め付けナット52の締め付け力は弱く調整されており、スリーブ構成部材14-1～14-4が内周面1aに沿ってスライド自由に、すなわち拡張動作可能に内周面1aに保持されている。

30

【0061】

図6は、補修用被覆体10の仮組の第2段階を説明した説明図である。上述した仮組の第1段階終了後、仮組の第2段階では既設管路1の天井部6に位置するスリーブ構成部材14-5、14-6の仮接合を行う。同図では、既設管路1の上部には押圧治具（18、20-1、20-2）が設けられていないが、既設管路1の上部にも押圧治具（18、20-1、20-2）を設けるようにしても良い。

【0062】

図7は、補修用被覆体10の仮組の最終段階を説明した説明図である。仮組の最終段階では、スリーブ構成部材14-1～14-6に係止された拡張治具51を1箇所（本実施の形態ではスリーブ14の最上部）だけ残して取り外している。そして、拡張治具51を取り外した部位において、隣り合うスリーブ構成部材14-1～14-6の端部28を互いに対向するように位置させて、隙間部38を形成し、隙間部38に挿入部材40を介在させる。これにより、拡張治具51を取り外した部位の互いに隣り合うスリーブ構成部材14-1～14-6の端部28が対向した状態が維持される。

40

【0063】

図7に示した状態では、スリーブ14は補修状態にまで拡張されておらず、環状弾性シート部材16から受ける応力は僅かである。そして、スリーブ構成部材14-1～14-4は押圧治具（18、20-1、20-2）により内周面1aに沿ってスライド自由に保

50

持されている。従って、上記スリーブ構成部材 14-1～14-6 の端部 28 間における隙間部 38 の形成と、挿入部材 40 の隙間部 38 への挿入は、特に機器等を使用することなく実施することができる。更に、後述する挿入部材 40 の挿入用機器を用いて実施することも可能である（図 8、9 参照）。

【0064】

補修用被覆体 10 の仮組の終了後、スリーブ 14 の最終的な拡張作業を行うため、図 7 に示したスリーブ 14 の上部位置（拡張治具 51 が取り付けられている位置）に隙間部 38（図 9 参照）を形成する作業を行う。この作業は、以下に説明する隙間部形成ジャッキ 70 を使用して行う。

【0065】

図 8 は、互いに隣り合うスリーブ構成部材 14-1、14-6 の端部 28 に隙間部 38 を形成するのに使用する隙間部形成ジャッキ 70 の構成を説明する説明図である。この隙間部形成ジャッキ 70 は、拡張治具 51 の間に介在される一对の爪部 72 と、これら爪部 72 を油圧の供給によって互いに離反する方向に移動させるシリンダー部 74 を有している。

【0066】

上記図 7 において隙間部 38 を形成する場合、先ず拡張治具 51 に設けられた仮固定ボルト 63 を取り外す。そして拡張治具 51 をスリーブ構成部材 12 に係止させた状態で、隙間部形成ジャッキ 70 によりスリーブ構成部材 12 を移動させ、これにより隙間部 38 を形成するものである。

【0067】

上記スリーブ 14 の最上部（図 7 参照）に隙間部 38 を形成後、この隙間部 38 に挿入部材 40 を挿入し、スリーブ 14 の拡張作業を行う。この拡張作業は、以下に説明する挿入用ジャッキ 76 を使用して行う。

【0068】

図 9 は、挿入部材 40 を隙間部 38 に挿入するのに使用する挿入用ジャッキ 76 の構成を説明する説明図である。同図に示したように、挿入用ジャッキ 76 は、スリーブ構成部材 14-1、14-6 の幅よりも広い間隔を有して対峙する一对の爪部 78 と、これらの爪部 78 を油圧の供給により互いに接近方向に移動させるシリンダー部 80 を有している。挿入部材 40 を隙間部 38 に挿入するときは、互いに対向する一对の挿入部材 40 の後端部に爪部 78 を当接させ、シリンダー部 80 を駆動させて、各挿入部材 40 を互いに接近するように移動させて上記挿入を行い、スリーブ 14 の拡張を行うものである。

【0069】

このように、スリーブ 14 の最上部（図 7 参照）において隙間部 38 を形成し、この隙間部 38 に挿入部材 40 を挿入することによる拡張作業終了後、スリーブ 14 の他の隙間部 38 に介在している挿入部材 40 の更なる挿入作業（移動作業）を行っても良い。例えば、底部 3 に位置する隙間部 38 に介在する挿入部材 40 を、図 9 に示した挿入用ジャッキ 76 を用いて更に隙間部 38 に沿って挿入方向に移動させ、この部位の端部 28 を互いに離間する方向に移動させる。これにより、底部 3 におけるスリーブ構成部材 14-2、14-3 による、環状弾性シート部材 16 の押圧が強化される。

【0070】

図 10 は、補修用被覆体 10 の既設管路 1 への設置作業が終了した状態を説明した説明図である。同図における補修用被覆体 10 の状態では、環状弾性シート部材 16 の両側部（図示せず）が圧縮変形され、スリーブ 14 と既設管路 1 の内周面 1a との間を水密的に接合する状態になっている。

【0071】

この状態では、図 2 で説明した押圧治具（18、20-1、20-2）の締め付けナット 52 の締め付けを行い、既設管路 1 の底部 3 から側部 5 にかけて位置するスリーブ構成部材 14-1～14-4 を内周面 1a に押圧するようにしている。この押圧は、締め付けナット 52 の締め付け力の調整により、適正な押圧力に調整されている。これにより、上

10

20

30

40

50

記環状弾性シート部材 1 6 と既設管路 1 の内周面 1 a との間の水密的な押圧状態を確実なものにしている。

【0072】

本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変更が可能である。例えば、本実施の形態では、図 1 に示したスリーブ構成部材 1 2 の数は 6 枚としたが、これには限られず、例えば 7 枚以上であっても良く、又 5 枚以下であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】補修用被覆体の構成を示す分解斜視図である。

10

【図 2】押圧治具の構成とその設置状態を示しており、既設管路に固定された状態を示している。図 2 (a) は概略側面図、図 2 (b) は押圧治具を図 2 (a) の下方側から見た図である。

【図 3】押圧治具の他の実施の形態を説明した説明図である。

【図 4】押圧治具の更に他の実施の形態を説明した説明図である。図 4 (a) ～ (c) はそれぞれ異なる押圧治具の例を示している。

【図 5】既設管路において行われる補修用被覆体の仮組の第 1 段階を説明した説明図である。

【図 6】補修用被覆体の仮組の第 2 段階を説明した説明図である。

【図 7】補修用被覆体の仮組の最終段階を説明した説明図である。

20

【図 8】隙間部形成ジャッキの構成を説明する説明図である。

【図 9】挿入用ジャッキの構成を説明する説明図である。

【図 10】補修用被覆体の既設管路への設置作業が終了した状態を説明した説明図である。

。

【図 11】従来技術を説明する図である。

【図 12】従来技術を説明する図である。

【符号の説明】

【0074】

10 補修用被覆体

14 スリーブ

30

14-1 ～ 14-6 スリーブ構成部材

16 環状弾性シート部材

18 押圧板

20 アンカーボルト

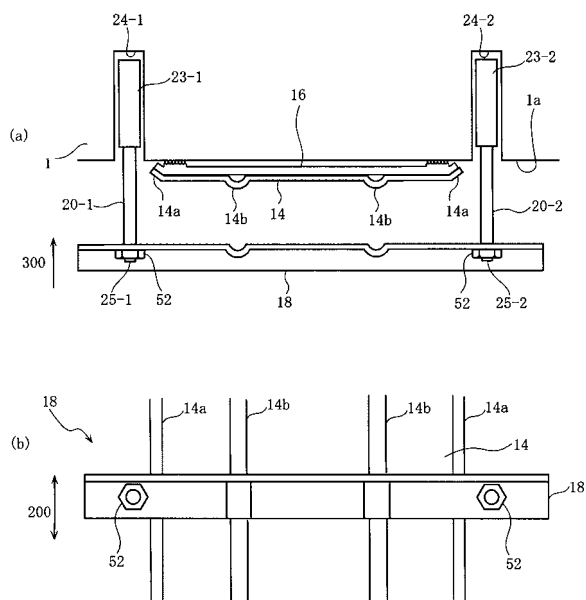
28 端部

38 隙間部

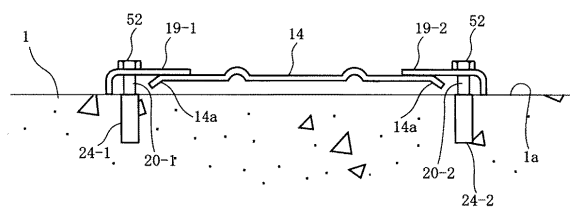
40 挿入部材

52 締め付けナット

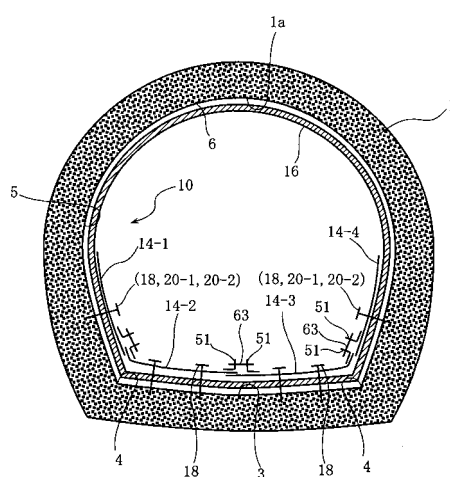
【図 2】



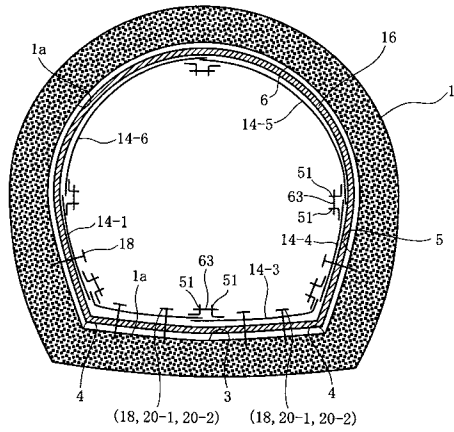
【図 3】



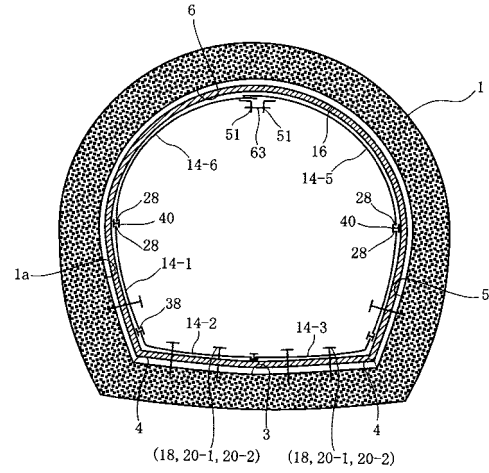
【図 5】



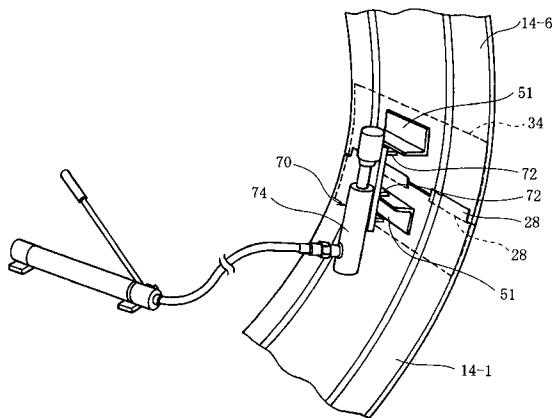
【図 6】



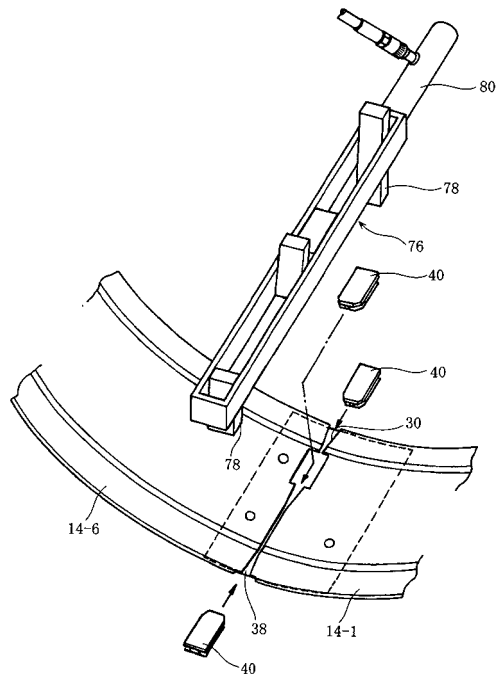
【図 7】



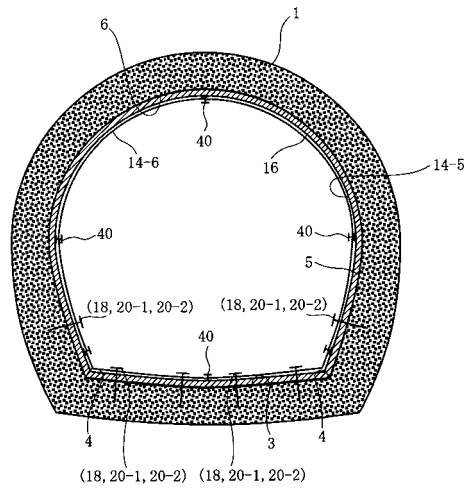
【図 8】



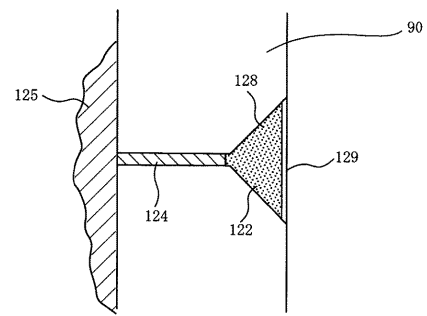
【図 9】



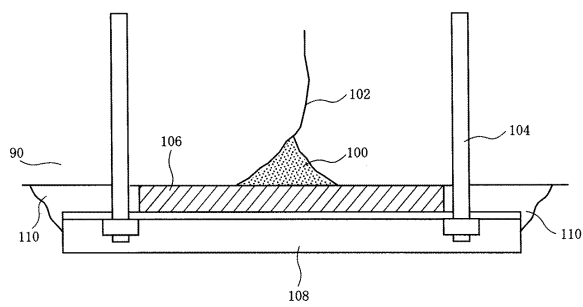
【図 10】



【図 12】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭61-109989 (JP, U)
特開2003-130282 (JP, A)
特開平09-239836 (JP, A)
特開平10-227389 (JP, A)
特開平10-299979 (JP, A)
特開2001-336677 (JP, A)
実公平01-012053 (JP, Y2)
実公昭61-000617 (JP, Y2)
実開昭57-163080 (JP, U)
実開昭61-109990 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L55/00-55/84
E03F 7/00