

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6986743号  
(P6986743)

(45) 発行日 令和3年12月22日(2021.12.22)

(24) 登録日 令和3年12月2日(2021.12.2)

(51) Int.Cl. F I  
**B 2 9 C 63/36 (2006.01)** B 2 9 C 63/36  
**F 1 6 L 1/00 (2006.01)** F 1 6 L 1/00 K

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2017-236586 (P2017-236586)	(73) 特許権者	513234640 株式会社横島エンジニアリング 茨城県常総市岡田 3 5 5
(22) 出願日	平成29年12月11日 (2017.12.11)	(74) 代理人	110000051 特許業務法人共生国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2019-104130 (P2019-104130A)	(72) 発明者	横島 康弘 茨城県常総市篠山 1 7 5 - 3
(43) 公開日	令和1年6月27日 (2019.6.27)	審査官	坂本 薫昭
審査請求日	令和2年9月29日 (2020.9.29)	(56) 参考文献	特開2001-232685 (JP, A) ) 特開2013-248792 (JP, A) )

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管更生工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管径が400mm以上かつ長さが50m以上の管更生工法であって、

管状樹脂吸着材の外表面を樹脂フィルムで覆い、前記管状樹脂吸着材に液状の硬化性樹脂を含浸した管ライニング材を水頭圧により管路内に反転し、その後管ライニング材内部を加圧し、管路壁面に押し付けた状態で管ライニング材に含浸した硬化性樹脂を硬化させ、管路内に樹脂パイプを形成する老朽管路更生の方法であって、

管路管口より管ライニング材挿入口を高くし、反転挿入した管ライニング材が管路の到達口に達するまで水頭圧を確保する段階と、

管路内への管ライニング材の反転挿入が完了すると管ライニング材の挿入口を元の位置より低い位置に配置する段階と、

管ライニング材を管路壁面に押し付ける段階と、備え、

前記管路内に管ライニング材を反転挿入した後、液状硬化性樹脂が未含浸の管ライニング材を含む水頭圧確保部を立坑最上部より低い位置に下げ、前記立坑の上部に立坑蓋を設置し、前記管路内に配置された未硬化の管ライニング材内部には管ライニング材全体容積の半分以上を占める水温30以下の水が満たされた状態で作業を一旦中断し、前記中断が8時間以上経過後に施工を再開し、前記立坑蓋を撤去し、管ライニング材を温水により管路壁面に押圧し、前記硬化性樹脂を硬化させることを特徴とする管更生工法。

【請求項 2】

前記水頭圧確保部の前記管状樹脂吸着材には、液状硬化性樹脂は含浸していない一部未

10

20

含浸管ライニング材とし管路内に管ライニング材全体が挿入された後、未含浸部の管ライニング材を折りたたみまたは切断し挿入口の位置を低くすることを特徴とする請求項1に記載の管更生工法。

【請求項3】

前記水頭圧確保部は、反転ノズルに取り付けられた補助チューブで行い、管ライニング材全体が管路内に挿入された後、補助チューブを切断または折りたたむことにより挿入口の位置を低くすることを特徴とする請求項1に記載の管更生工法。

【請求項4】

前記水頭圧確保部は、補助チューブの一端に取り付けられた接続カラーと反転ノズルを気密的に脱着可能に取り付けられた補助チューブで行い、管ライニング材全体が管路内に挿入された後、接続カラーと反転ノズルを切り離し、挿入口の位置を低くすることを特徴とする請求項1に記載の管更生工法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管更生工法に係り、より詳しくは、液状の硬化性樹脂を含浸させた管状ライニング材を老朽管路10内に反転挿入し老朽管壁を押圧して液状の硬化性樹脂を硬化させ老朽管路10内に樹脂パイプを形成し老朽管路10を更生する管更生工法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

近年、老朽化した下水管、農業用水管、工業用水管、水道等の更生法として、樹脂ライニング工法が頻繁に実施されている。

この方法は、外周面を樹脂フィルムで被覆して気密化した管状樹脂吸着材に液状の硬化性樹脂を含浸させた管状ライニング材を老朽管路10内に反転挿入し、管状ライニング材の内部を加圧して老朽管壁を押圧した状態を維持し、液状の硬化性樹脂を硬化させることにより、老朽管路10内に樹脂パイプを形成して老朽管路10を更生するものである。

この老朽管路10更生工法は、管径が400mm、長さ50mを超える場合、作業時間が8時間を超えて通常の作業時間を超過する場合が多かった。これは、交通規制や、騒音規制、時間制限や夜間作業禁止規則等により路上や市街地での施工が制約を受けるため

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-208289号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が目的とするところは、交通規制や騒音規制のある路上や市街地において、管径400mm以上かつ50m以上の施工が容易にできる管更生工法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明による管更生工法は、管径が400mm以上かつ長さが50m以上の管更生工法であって、管状樹脂吸着材の外表面を樹脂フィルムで覆い、前記管状樹脂吸着材に液状の硬化性樹脂を含浸した管ライニング材を水頭圧により管路内に反転し、その後管ライニング材内部を加圧し、管路壁面に押し付けた状態で管ライニング材に含浸した硬化性樹脂を硬化させ、管路内に樹脂パイプを形成する老朽管路更生の方法であって、管路管口より管ライニング材挿入口を高くし、反転挿入した管ライニング材が管路の到達口に達するまで水頭圧を確保する段階と、

50

管路内への管ライニング材の反転挿入が完了すると管ライニング材の挿入口を元の位置より低い位置に配置する段階と、管ライニング材を管路壁面に押し付ける段階と、備え、前記管路内に管ライニング材を反転挿入した後、水頭圧確保部を立坑最上部より低い位置に下げ、前記立坑の上部に立坑蓋を設置し、前記管路内に配置された未硬化の管ライニング材内部には管ライニング材全体容積の半分以上を占める水温30以下の水が満たされた状態で作業を一旦中断し、前記中断が8時間以上経過後に施工を再開し、前記立坑蓋を撤去し、管ライニング材を温水により管路壁面に押圧し、前記硬化性樹脂を硬化させることを特徴とする。

【0009】

水頭圧確保部22の管状樹脂吸着材には、液状硬化性樹脂は含浸していない一部未含浸管ライニング材12とし管路10内に管ライニング材12全体が挿入された後、未含浸部の管ライニング材12を折りたたみまたは切断し挿入口の位置を低くすることを特徴とする。

【0010】

水頭圧確保部22は、反転ノズル9に取り付けられた補助チューブ5で行い、管ライニング材12全体が管路10内に挿入された後、補助チューブ5を切断または折りたたむことにより挿入口の位置を低くすることを特徴とする。

【0011】

水頭圧確保部22は、補助チューブ5の一端に取り付けられた接続カラー6と反転ノズル9を気密的に脱着可能に取り付けられた補助チューブ5で行い、管ライニング材12全体が管路10内に挿入された後、接続カラー6と反転ノズル9を切り離し、挿入口の位置を低くすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、交通規制や騒音規制のある路上や市街地において、規制時間帯での更生作業を中断させ、規制解除時間帯に作業を再開することで、管径400mm以上かつ50m以上の施工が容易にできる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】(a)は、本発明の脱着接続カラー6式による反転状況を示す図である。  
(b)は、脱着接続カラー式による反転ノズル9の立坑1への収納状況を示す図である。  
(c)は、脱着接続カラー式による加圧、加熱管ライニング硬化状況を示す図である。

【図2】(a)は、本発明の管ライニング材12折りたたみ式による反転状況を示す図である。  
(b)は、管ライニング材12折りたたみ式による立坑1への収納状況を示す図である。  
(c)は、管ライニング材12折りたたみ式による加圧、加熱管ライニング硬化状況を示す図である。

【図3】(a)は、補助チューブ5切断式による反転状況を示す図である。

(b)は、補助チューブ5切断式による反転ノズル9収納状況を示す図である。  
(c)は、補助チューブ5切断式による加圧、加熱管ライニング硬化状況を示す図である。

【図4】ボトム型反転ノズルを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明は、管径が400mm以上、長さ50m以上の老朽化した管路10の更生に適用できる。交通規制や騒音規制等で1日の作業時間が限られている管更生の施工現場において、樹脂含浸チューブによる管更生施工法の作業を管路10への管ライニング材12の挿入と管ライニング材12の硬化養生の2つに分け、1日の作業時間を2日以上に分けて行ない、作業時間の規制の課題を解決するものである。

10

20

30

40

50

管路10内に管ライニング材12の挿入が完了すると、反転挿入に使用した水頭圧確保部22を切り離す、あるいは切断、あるいは折りたたみ、立坑1周辺の機材を片づけて、一旦作業を中断させる。そして、管路10内に未硬化の管ライニング材12を8時間以上未硬化状態で配置させておき、8時間以上経過した後、次の工程の加圧、加熱作業を再開させる。これにより、交通規制や騒音規制のある路上や市街地において、規制時間帯での更生作業を中断させ、規制解除時間帯に作業を再開して、管径400mm以上かつ50m以上の施工を容易にする。

#### 【0015】

管ライニング材12は、ポリエステルファイバーの不織布からなる樹脂吸着材を管状に加工した管状樹脂吸着材の外表面をポリエチレン等の樹脂フィルムで気密的に覆い、前記樹脂吸着材に不飽和ポリエステル等の液状硬化性樹脂を含浸して構成する。

通常の工業用水、農業用水、水道管、下水管等の多くは地下に埋設されている。

管更生の実施に伴い管ライニング材12を管路10内に挿入するための管路管口11と到達口23が必要である。

下水管においては、マンホールが利用され、工業用水、農業用水等では、立坑1が設けられる。立坑1の設置位置で管更生長さが変化することもあり、長さが長いほど、また、管径が大きいほど1回の施工時間が長くなるのが一般的であった。

400mm、板厚15.0mmのグラスファイバー複合ポリエステルファイバー不織布の樹脂吸着材で構成される管ライニング材12の反転圧力は、約0.07MPaであった。水頭にすると7.0mの高さとなった。即ち、管路10管底より7.0mの高さの水頭圧を確保し、管ライニング材12の反転を実施する必要があった。

#### 【0016】

以下、本発明の実施例について説明する。

##### [タイプI]

図1(a)~(c)に示す400mm、板厚15.0mmの実施例であり、立坑1上部より低い位置に反転ノズル9を設置する。

・一端にトップカラー4、他端に接続カラー6を取り付けた補助チューブ5(4.0~6.0m)を準備する。

次に反転ノズル9上部と接続カラー6を接続させ、パッキン8とねじ式締め付け具により気密性を確保する。

立坑1上部にタワー足場を仮設し、トップカラー4を管路管底より7.0m高い位置に設置する。

管ライニング材12を挿入口より通した後、一端を折り返し反転ノズル9に気密的に取り付ける。

#### 【0017】

水頭圧確保部に水を入れ、水頭圧確保部22の水頭を上昇させ管ライニング材12を反転させ管路内への挿入を行う。

立坑1内で管ライニング材12を折り管路10方向へ反転方向を変える作業に時間がかかる場合がある。

方向転換の時間を短縮するためには、予め他の場所で、管ライニング材12の一端を少量(0.3m~10.0m)反転させておき反転ノズル9に取り付けてもよい。

また、図4に示すボトム型反転ノズル25を使用してもよい。

管ライニング材12のエンド部に温水ホース3を連結させ管ライニング材12の反転挿入に伴い、温水ホース3を管ライニング材12の内部に配備する。

#### 【0018】

管ライニング材12のエンド部が管路10内に挿入するかまたは管ライニング材12の反転が完了するまで注水により水頭圧を作用させ、反転挿入作業を行う。

管路10内に管ライニング材12が挿入されると、排水により水頭圧を下げ、反転カラーより接続カラー6及び補助チューブ5を取り外す。

ライニング材には、少なくとも管ライニング材12全体の半分以上の水を残し、8時間

10

20

30

40

50

以上経過させるよう未硬化の管ライニング材 12 を管路 10 内に配置させ次の作業の再開を待つ。この時の水温は 30 以下とし、満水状態にするのが最も好ましい。

【 0 0 1 9 】

次に立坑 1 上部のタワー（足場）、補助チューブ 5 を外し立坑蓋 13 を設置し、立坑 1 上部に蓋をする。

8 時間以上経過し、立坑蓋 13 を撤去し、反転ノズル 9 にノズル上蓋 14 をパッキン 8 を挟み込みねじ式締め付け具で気密的に取り付ける。

水槽 17 に接続されているポンプ 20 を作動させ、ボイラー 19 を通し水を管ライニング材 12 内に送る。

管ライニング材 12 内の圧力が上昇し管路壁面にライニング材が押圧される。

10

この時の圧力は、0.05 ~ 0.15 MPa である。

次に排水ホース 16 のバルブ 18 を開き水槽 17 内に水を排水する。

圧力計 21 により管ライニング材 12 の圧力を観測しながらポンプ 20 により送水する。

ボイラー 19 により加熱され、温水ホース 3 先端（管ライニング材エンド 15）に送られ管ライニング材 12 内に放出される。

放出された温水は管ライニング材 12 内を通り再び水槽 17 に排出され。水をボイラー 19 を通し循環することにより管ライニング材 12 内の水温を上昇させる。

管ライニング材 12 内の水温上昇に伴い、管ライニング材 12 に含浸させた硬化性樹脂が硬化し、老朽管内に樹脂パイプが形成されて管路 10 が構成される。

20

【 0 0 2 0 】

〔タイプII〕 図 2 ( a ) ~ ( c ) に示すタイプ 1 とほぼ同様の方法であるが、管ライニング材 12 を反転させるための水頭の確保は、管ライニング材 12 の一端に樹脂未含浸部を設けておく。

立坑 1 上部にタワーを仮設し管路管底より 7.0 m 以上の高さにトップカラー 4 を設置する。管ライニング材 12 の一端（樹脂未含浸部）を折り返しトップノズルに取り付ける。

トップノズルが管ライニング材 12 の挿入口となり、管ライニング材 12 内に注水することにより樹脂未含浸部が管底まで反転され、管底で方向を管路管口 11 に向くよう反転方向を転換する。

30

注水を行い、順次管ライニング材 12 を管路 10 内に反転挿入させる。

管ライニング材 12 が管路 10 内に反転挿入されると排水し、水頭圧確保部 22 として使用された樹脂未含浸部を折りたたみ、トップノズルとともに立坑 1 内に収納し、立坑 1 に上蓋を設置する。

この時、樹脂未含浸部を切断し、立坑 1 より低い位置でトップカラー 4 を再度取り付けてもよい。

立坑 1 に立坑蓋 13 を設置し、8 時間以上経過させる。

次の作業では、タイプ I 同様、管ライニング材 12 を加圧し、管路壁面に押圧させた状態で管ライニング材 12 内の水を循環加熱の作業を再開させ管ライニング材 12 を硬化させる。

40

【 0 0 2 1 】

〔タイプIII〕 図 3 ( a ) ~ ( c ) に示すタイプ I とほぼ同様の方法であるが、立坑 1 上部より低い位置に反転ノズル 9 を配置し、その反転ノズル 9 に補助チューブ 5 の一端を折り返し取り付け、反転ノズル 9 内を通し、補助チューブ 5 の他端を管路 10 管底より 7.0 m 以上高い位置に設置する。

補助チューブ 5 の他端には、トップカラー 4 を取り付け、タワーを立坑 1 上部に仮設する。

トップカラー 4 が管ライニング材 12 の挿入口となり、トップカラー 4 を通し、管ライニング材 12 の一端を折り返し、補助チューブ 5 の一端を折り返し部と重なり合うよう取り付け。

50

補助チューブ5により水頭圧を確保し、管ライニング材12を管路10内に反転挿入させる。

管ライニング材12が管路10内に反転挿入されると、補助チューブ5を反転ノズル9上部で切断する。

タワー、補助チューブ5、トップノズルを撤去し、立坑1に立坑蓋13を設置する。

8時間以上経過後、反転ノズル9にノズル上蓋14を設置しタイプI、タイプII同様加圧、加熱作業を再開させ管ライニング材12を硬化させる。

【0022】

樹脂含浸チューブによる管更生施工法の作業を管路10への管ライニング材12の挿入と管ライニング材12の硬化養生を2つに分け、管路10内に管ライニング材12の挿入が完了すると、反転挿入に使用した水頭圧確保部22を切り離す、あるいは切断、あるいは折りたたみ、立坑1周辺の機材を片づけて、一旦作業を中断させる。そして、管路10内に未硬化の管ライニング材12を8時間以上未硬化状態で配置させておき、8時間以上経過した後、次の工程の加圧、加熱作業を再開させることにより、交通規制や騒音規制のある路上や市街地において、規制時間帯での更生作業を中断させ、規制解除時間帯に作業を再開することで、管径400mm以上かつ50m以上の施工が容易にできる効果がある。

10

【符号の説明】

【0023】

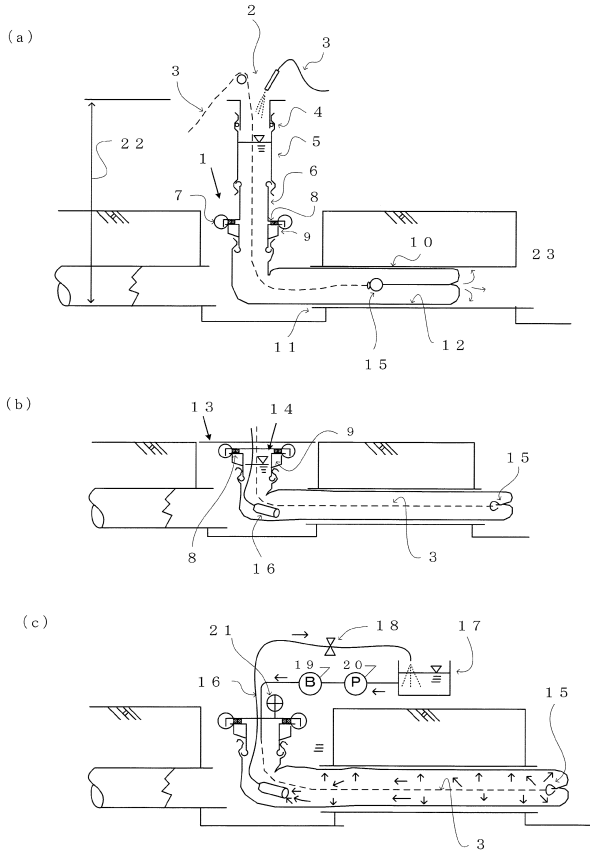
- 1 立坑
- 2 管ライニング材挿入口
- 3 温水ホース 給水ホース
- 4 トップカラー
- 5 補助チューブ
- 6 接続カラー
- 7 締付具
- 8 パッキン
- 9 反転ノズル
- 10 管路
- 11 管路管口
- 12 管ライニング材
- 13 立坑蓋
- 14 ノズル上蓋
- 15 管ライニング材エンド
- 16 排水ホース
- 17 水槽
- 18 バルブ
- 19 ボイラー
- 20 ポンプ
- 21 圧力計
- 22 水頭圧確保部
- 23 到達口
- 24 補助チューブ切断箇所
- 25 ボトム型反転ノズル

20

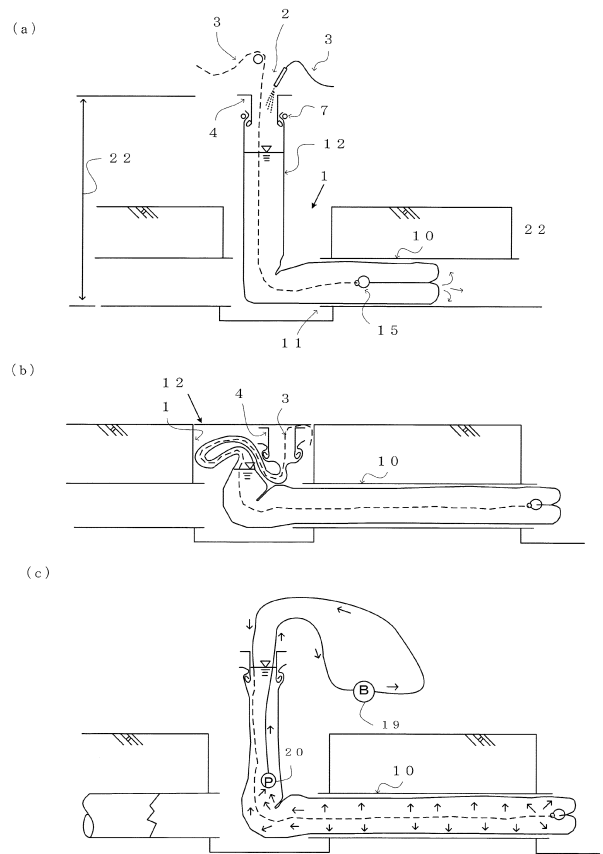
30

40

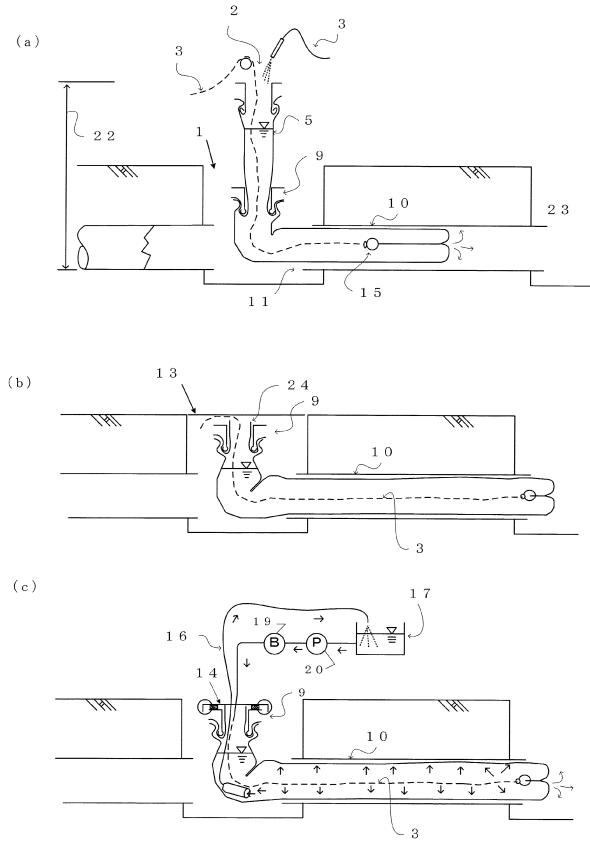
【図 1】



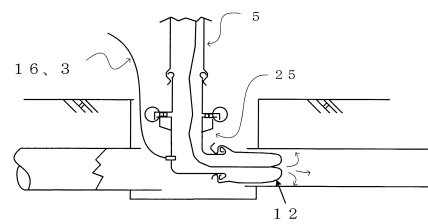
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 9 C      6 3 / 3 6

F 1 6 L      1 / 0 0