

(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2010-201891

(P2010-201891A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 9 C 73/02 (2006.01)</b>	B 2 9 C 73/02	4 F 2 1 3
<b>F 1 6 L 55/18 (2006.01)</b>	F 1 6 L 55/18	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2009-52900 (P2009-52900)  
 (22) 出願日 平成21年3月6日(2009.3.6)

(71) 出願人 598055862  
 イノアック特材株式会社  
 愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13番4号  
 (74) 代理人 100098752  
 弁理士 吉田 吏規夫  
 (72) 発明者 清水 敦夫  
 愛知県岡崎市八帖南町字立島46番3 イノアック特材株式会社内  
 (72) 発明者 加藤 貢嗣  
 愛知県岡崎市八帖南町字立島46番3 イノアック特材株式会社内  
 Fターム(参考) 4F213 AA42B AC05A AG08 AG20 WA18  
 WA52 WA56 WA89 WA94 WB01  
 WM01

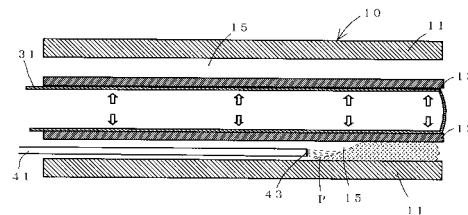
(54) 【発明の名称】 二重管の補修方法

(57) 【要約】

【課題】コンクリート管等の外管を開削する必要がなく、かつ補修時に鋼管等の内管の破損を生じ難く、しかも補修費用を抑えることができる二重管の補修方法の提供を目的とする。

【解決手段】コンクリート管等の外管 11 と鋼管等の内管 13 との間に空間 15 を有する二重管 10 の内管 13 内に挿入したチューブ 31 に気体を圧入してチューブ 31 を膨張させることにより内管 13 の内面にチューブ 31 を当接させ、膨張したチューブ 31 で内管 13 を内側から支持しながら外管 11 と内管 13 間の空間 15 にポリウレタン原料 P を吐出して発泡させ、発泡したポリウレタン樹脂で外管 11 と内管 13 間の空間 15 を充填した後、チューブ 31 から気体を抜き、チューブ 31 を内管 13 から抜き取る。

【選択図】 図 3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

外管と内管間に空間を有する二重管の補修方法において、  
前記内管内に挿入したチューブに気体を圧入して前記チューブを膨張させることにより前記内管の内面に当接させ、  
前記膨張したチューブで前記内管を内側から支持しながら前記外管と前記内管間の空間にポリウレタン原料を吐出して発泡させ、  
前記発泡したポリウレタン樹脂で前記外管と前記内管間の空間を充填することを特徴とする二重管の補修方法。

**【請求項 2】**

前記チューブが一端で閉じ他端で開口したものからなり、  
加圧ケース内の回転軸に前記チューブを閉じた一端側から巻き取り、前記加圧ケースに形成されているチューブ送り出し用開口部に前記チューブの開口端の周縁を固定し、前記チューブ送り出し用開口部を前記チューブの開口端側で塞いだ状態とし、  
前記加圧ケース内に加圧気体を吹き込むことにより、前記チューブ送り出し用開口部から前記チューブを内外反転させ、かつ膨張させながら前記内管内に送り出して前記チューブを前記内管内に挿入すると共に、前記内管の内面に当接させることを特徴とする請求項 1 に記載の二重管の補修方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、二重管の外管と内管間の空間にポリウレタン樹脂を充填する二重管の補修方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

コンクリート管等の外管の内部に鋼管等の内管が挿入され、外管と内管間に空間を有する二重管は、例えば大型プラントへの海水給水管として土中に埋設されて使用されている。このように使用される二重管は、長期使用により外管が老朽化して土の重みで破損するおそれがあり、また、内管についても腐食が進行して穴があくことがあるため、補修が必要になる。

**【0003】**

二重管の補修方法としては、土を掘り起こし、周囲の土砂を取り除き、外管および内管を交換する方法がある。また、内管の内側をクリーニングし、エポキシ樹脂などで内管内面をコーティングした後に外管と内管間の空間にポリウレタン原料を吐出して発泡させることによりポリウレタン樹脂を形成し、このポリウレタン樹脂で外管と内管間の空間を充填する方法がある。

**【0004】**

しかし、前者の方法は、外管を開削しなければならず、補修に膨大な費用がかかる問題がある。しかも、海岸堤防で、外管が海岸線の下を通過する場合、安全上の理由から開削が行われることはない。

一方、後者の方法は、樹脂のコーティングによる内管の補強では補強強度がそれほど高くないため、ポリウレタン原料の発泡圧で内管が変形あるいは破損するおそれがある。しかも、内管の破損した箇所からポリウレタン原料が内管内に侵入して発泡するようなことがあると、内管内の海水等の流れを阻害するおそれがある。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

**【特許文献 1】**特開平 2 0 0 1 - 4 0 9 0 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

本発明は前記の点に鑑みなされたものであって、外管を開削する必要がなく、かつ補修時に内管の破損を生じ難く、しかも費用を抑えることができる二重管の補修方法の提供を目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

請求項 1 の発明は、外管と内管間に空間を有する二重管の補修方法において、前記内管内に挿入したチューブに気体を圧入して前記チューブを膨張させることにより前記内管の内面に当接させ、前記膨張したチューブで前記内管を内側から支持しながら前記外管と前記内管間の空間にポリウレタン原料を吐出して発泡させ、前記発泡したポリウレタン樹脂で前記外管と前記内管間の空間を充填する二重管の補修方法に係る。さらに、前記チューブから気体を抜き、前記チューブを前記内管から抜き取ることが、現状を復帰させる意味で好ましい。しかし、場合によっては、チューブを内管に放置してもよい。なお、チューブの先端を破いて貫通させるのがより好ましい。

10

## 【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記チューブが一端で閉じ他端で開口したものであり、加圧ケース内の回転軸に前記チューブを閉じた一端側から巻き取り、前記加圧ケースに形成されているチューブ送り出し用開口部に前記チューブの開口端の周縁を固定し、前記チューブ送り出し用開口部を前記チューブの開口端側で塞いだ状態とし、前記加圧ケース内に加圧気体を吹き込むことにより、前記チューブ送り出し用開口部から前記チューブを内外反転させ、かつ膨張させながら前記内管内に送り出して前記チューブを前記内管内に挿入すると共に、前記内管の内面に当接させることを特徴とする。

20

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明によれば、内管内のチューブに圧入した気体により内管を内側から支持しながら外管と内管間の空間でポリウレタン原料を発泡させるため、発泡圧で内管が破損するのを防ぐことができる。しかも、外管を開削する必要がないため、補修作業が容易であり補修費用を抑えることができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明によれば、チューブを内外反転させ、かつ膨張させながら内管内に送り出してチューブを内管内に挿入すると共に内管の内面に当接させるため、二重管が長い場合にもチューブを内管の奥まで容易に挿入することができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 チューブを内管内に挿入して膨張させる際の第 1 概略断面図である。

【 図 2 】 チューブを内管内に挿入して膨張させる際の第 2 概略断面図である。

【 図 3 】 ポリウレタン原料を吐出して発泡させる際を示す概略拡大断面図である。

【 図 4 】 チューブを内管から抜き取る際の概略拡大断面図である。

【 図 5 】 チューブの概略図である。

【 図 6 】 チューブ反転送り出し装置の概略断面図である。

40

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 2 】

以下、本発明の二重管の補修方法について、図面を用いて説明する。図 1 及び図 2 に示すように、まず二重管 10 の内管 13 内にチューブ反転送り出し装置 50 によってチューブ 31 を挿入する。その際、前記チューブ 31 に圧入した気体によりチューブ 31 を膨張させて内管 13 の内面に当接させ、前記内管 13 を内側から支持する。前記二重管 10 は、外管 11 がコンクリート管等からなり、一方、前記内管 13 が鋼管等からなり、前記外管 11 と内管 13 の間に空間 15 が形成されている。前記二重管 10 の寸法は、例えば外管 11 の内径が 800 mm、内管 13 の内径が 500 mm の場合を挙げる。

## 【 0 0 1 3 】

50

前記チューブ 31 は、図 5 に示すように一端 33 が閉じ、他端 35 が開口したものである。前記チューブ 31 は二重管 10 の補修範囲の長さに対応する長さを有し、且つ膨張した際の径が前記二重管 10 の内管 13 の内径と対応するものからなる。前記チューブ 31 の材質は、チューブ 31 内に気体を圧入することによりチューブ 31 が膨張可能な伸縮性を有する材質、例えばゴム等からなり、エア圧 0.6 ~ 0.8 MPa に耐えることができ、且つ、耐熱温度が 150 以上のものが好ましい。前記チューブ 31 は、図 6 に示すように、チューブ反転送り出し装置 50 の加圧ケース 51 内に収容されている。

#### 【0014】

前記チューブ反転送り出し装置 50 の加圧ケース 51 は、内部に回転軸（回転ドラムとも称される）53 が設けられ、壁面 55 には気体圧入口 57 とチューブ送り出し用開口部 59 が形成されている。前記回転軸 53 には前記チューブ 31 が閉じた一端 33 側から巻き取られている。前記気体圧入口 57 から送り込まれる気体が、加圧ケース 51 に充満し、さらに加圧されると、チューブ送り出し用開口部 59 から排出され、これに伴い前記チューブ 31 は、反転しながら開口端 35 側へ引っ張られ、前記回転軸 53 も回転し、チューブ 31 は、反転した状態で送り出される。これによってチューブ 31 はチューブ送り出し用開口部 59 から反転しながら全長送り出される。前記気体圧入口 57 には、図示しない気体供給装置（エアコンプレッサー等）が接続される。また、前記チューブ送り出し用開口部 59 は、前記二重管 10 における内管 13 の径より小さな穴形状で形成されている。前記チューブ送り出し用開口部 59 には前記チューブ 31 の開口端 35 周縁を拡径するようにして固定され、前記チューブの開口端 35 側で前記チューブ送り出し用開口部 59 が塞がれている。なお、前記チューブ反転送り出し装置 50 は、管内ライニング工法等として多用されているものであり（特開 20094521 号公報、実開平 1-108719 号公報等参照）、周知の構成である。

#### 【0015】

前記チューブ送り出し用開口部 59 を、図 1 の（1-A）のように、前記二重管 10 の一端の内管 13 内へ向けて位置させ、前記気体圧入口 57 から加圧ケース 51 内に加圧気体（圧搾空気等）を圧入する。前記加圧ケース 51 内への気体の圧入によって、図 1 の（1-B）のように、前記チューブ送り出し用開口部 59 では前記チューブ 31 の開口端 35 の付近が外方（送り出し方向、すなわち二重管 10 の内管 13 内方）へ押圧されてチューブ 31 の内外面が反転し、反転したチューブ 31 内に前記加圧ケース 51 から気体が圧入されることにより、図 1 の（1-C）、図 2 の（2-A）及び（2-B）のように、前記回転軸 53 からチューブ 31 が送り出されて内管 13 の奥まで挿入される。その際、前記チューブ 31 は、チューブ 31 内に圧入された気体により膨張（拡径）して前記内管 13 の内面に当接しながら内管 13 の奥まで挿入される。

#### 【0016】

次に、図 3 の拡大図に示すように、前記チューブ 31 に圧入した気体により前記二重管 10 の内管 13 を内側から支持した状態で、前記二重管 10 の一端側から外管 11 と内管 13 間の空間 15 にウレタン注入ノズル 41 を内管 13 内に挿入し、前記ウレタン注入ノズル 41 の先端 43 からポリウレタン原料 P を外管 11 と内管 13 間の空間 15 に吐出する。前記先端 43 は前記二重管 10 の空間 15 の奥まで挿入される。前記ウレタン注入ノズルの他端は、公知のポリウレタン原料注入装置（図示せず）に接続される。ポリウレタン原料 P は、ポリオール成分とポリイソシアネート成分からなり、反応により発泡してポリウレタン発泡体を形成する公知の原料であり、硬質ポリウレタン発泡原料が好適である。

#### 【0017】

前記ポリウレタン原料 P を二重管 10 の外管 11 と内管 13 間の空間 15 に吐出しながら、前記ウレタン注入ノズル 41 を後退させて最終的に前記二重管 10 から抜き取る。なお、前記ウレタン注入ノズル 41 を二重管 10 の外管 11 と内管 13 間の空間 15 へ挿入する作業は、ノズルの種類により使い分ける。硬質のノズル、塩ビパイプ等であれば、作業者が、手作業で挿入し、リール状に巻き取ることのできる軟質のノズル、ゴム製チュー

10

20

30

40

50

ブ等であれば、リール状に巻いた状態で、ノズルの一端から空気を挿入して空間 15 に向かってチューブ等を送り出し（巻き出し）ながらリール状の中心側を走らす（転がす）ことで、ノズル先端（リール状に巻いた中心側の先端に相当）を空間 15 の奥に位置させる。また、二重管 10 から後退させて抜き取る作業は、手作業でたぐりよせるか、リール状の巻き取り機械で巻き取ることで行われる。

#### 【0018】

前記二重管 10 の外管 11 と内管 13 間の空間 15 に吐出されたポリウレタン原料 P は、発泡してポリウレタン樹脂（硬質ポリウレタン発泡体）P1（図 4 に示す）となり、前記外管 11 と内管 13 間の空間 15 に充填される。その際、前記内管内 13 のチューブ 31 に圧入された気体により、前回内管 13 が内側から支持されているため、ポリウレタン原料 P の発泡圧によって内管 13 が破損することを防ぐことができ、内管 13 の破損によってポリウレタン原料 P が内管 13 内に侵入して発泡することも防ぐことができる。

10

#### 【0019】

前記外管 11 と内管 13 間の空間 15 でポリウレタン原料 P の発泡が終了することにより、前記外管 11 と内管 13 間の空間 15 にウレタン樹脂 P1 を充填した後、図 4 の（4 - A）及び（4 - B）に示すように、前記チューブ 31 から気体を抜いて、前記チューブ 31 の径を収縮させ、前記チューブ 31 を前記二重管 10 の内管 13 から抜き取る。前記チューブ 31 を内管 13 から抜き取る作業は、前記加圧ケース 51 のチューブ送り出し用開口部 59 に固定されているチューブ 31 の端部を加圧ケース 51 から外し、外したチューブ 31 の端部を巻き取り装置（図示せず）の巻き取り軸に固定し、該巻き取り装置の回転軸を回転させることにより容易に行うことができる。

20

#### 【0020】

このように、本発明によれば、二重管の内管内に挿入したチューブに気体を圧入して内管を内側から支持した状態で、外管と内管間の空間でポリウレタン原料を発泡させるため、発泡圧で内管が破損するのを防ぐことができる。しかも、二重管の外管を開削する必要がないため、補修作業が容易であり補修費用を抑えることができる。

#### 【符号の説明】

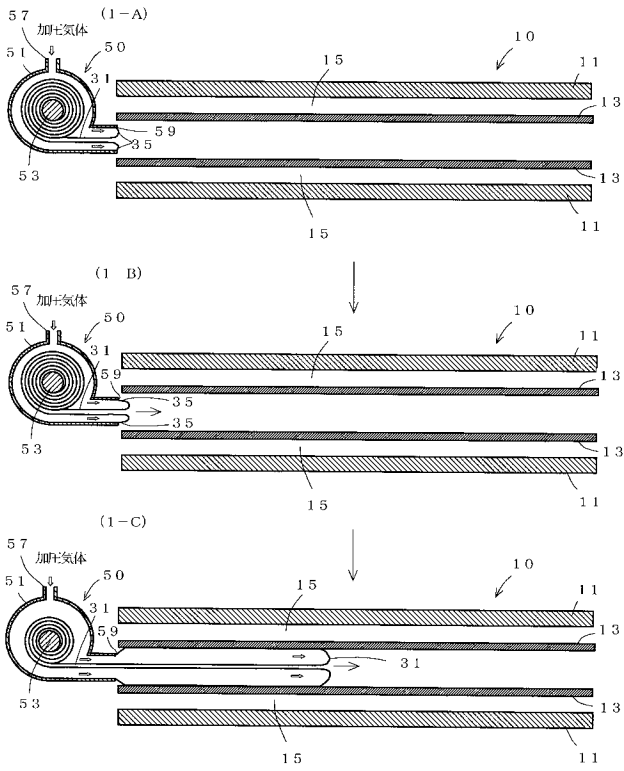
#### 【0021】

- 10 二重管
- 11 外管
- 13 内管
- 15 外管と内管間の空間
- 31 チューブ
- 41 ウレタン注入ノズル
- 50 チューブ反転送り出し装置
- 51 加圧ケース
- 53 回転軸
- 59 チューブ送り出し用開口部
- P ポリウレタン原料
- P1 ポリウレタン樹脂

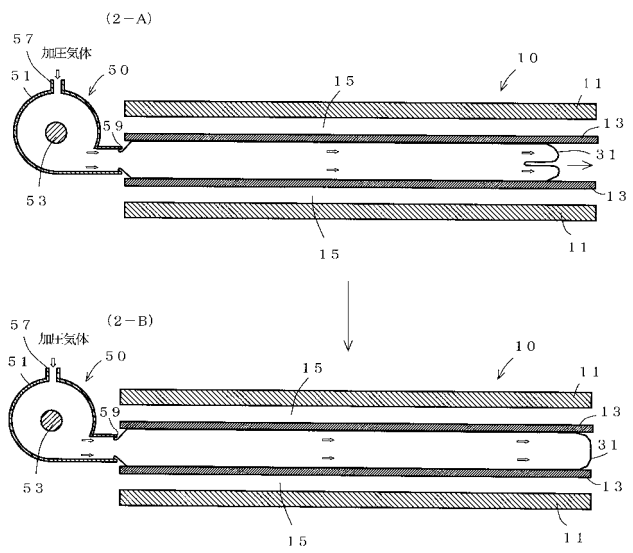
30

40

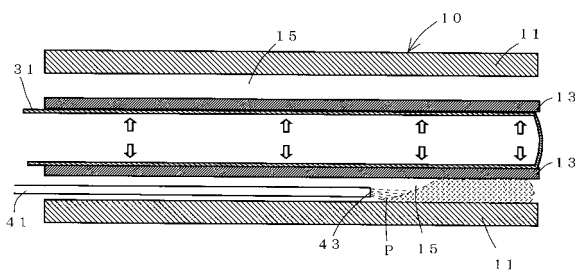
【 図 1 】



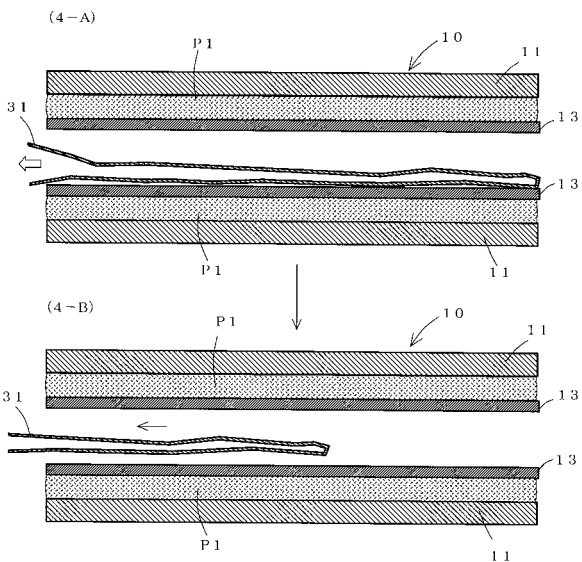
【 図 2 】



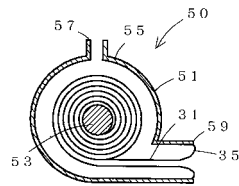
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】

