

(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2005-290846

(P2005-290846A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.C1.⁷

E02D 29/12
B29C 63/30
B32B 5/00
E03F 5/02
F16L 57/00

F 1

E 02 D 29/12
B 29 C 63/30
B 32 B 5/00
E 03 F 5/02
F 16 L 57/00

Z

2
2
A
4
4

テーマコード(参考)

2 D 0 4 7

2

D

O

6

3

H

0

2

4

F

1

0

0

1

1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2004-107570 (P2004-107570)
平成16年3月31日 (2004.3.31)

(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
(72) 発明者 中川 裕英
滋賀県栗東市野尻75 日本ノーディック
テクノロジー株式会社内
(72) 発明者 鈴木 隆善
滋賀県栗東市野尻75 日本ノーディック
テクノロジー株式会社内
F ターム(参考) 2D047 BA00
2D063 DA01 DA30 EA06
3H024 BA04
4F100 AA20B AC00B AC06B AK01B AK51B
BA02 DH02A EH46B

最終頁に続く

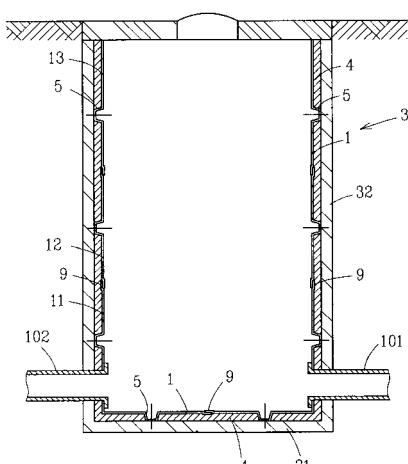
(54) 【発明の名称】人孔内周面の更生工法

(57) 【要約】

【課題】 繊維強化樹脂製ライニング材が劣化しても外観の変化が少なく、かつ更生後の内周面が平滑でかつ水漏れがなく、工事手間がかからない人孔内周面の更生工法を提供する。

【解決手段】 縦内周面が平板形状であり底面と縦内周面との角部が直線状である老朽化した人孔の内周面と、繊維強化樹脂板からなるライニング板との間に裏込め材を充填する人孔内周面の更生工法であって、ライニング板に、頂上が平らな円錐形の突起部が人孔内周面側に突出して設けられ、頂上の中央に穿孔機で貫通孔が開けられて人孔内周面にアンカーナット又はアンカーボルトが設けられ、止水リングを介してアンカーボルト又はアンカーナットが螺結され、ライニング板と人孔内周面との間に突起部の突出高さだけの隙間を有するようにライニング板が人孔内周面に固定され、上記隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

縦内周面が平板形状であり、人孔底面と縦内周面との角部が直線状である老朽化した人孔の内周面と、纖維強化合成樹脂板からなるライニング板との間に裏込め材を充填する人孔内周面の更生工法であって、ライニング板に、頂上が平らな円錐形の突起部が人孔内周面側に突出して設けられ、突起部頂上の中央に穿孔機で貫通孔が開けられて人孔内周面にアンカーナット又はアンカーボルトが設けられ、止水リングを介してアンカーボルト又はアンカーナットが螺結され、ライニング板と人孔内周面との間に突起部の突出高さだけの隙間を有するようにライニング板が人孔内周面に固定され、上記隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化することを特徴とする人孔内周面の更生工法。

10

【請求項 2】

頂上が平らな円錐形の突起部が人孔内周面側に突出して設けられたライニング板に、人孔に接続される管と同じ形状の貫通孔が設けられ、長さが突起部の長さと略同じとされ、外形がライニング板に開けられた貫通孔に嵌入される大きさとされ、かつ一端部が厚さが薄い外向きの鍔部とされた短管の鍔部が、上記貫通孔に被装されて他端部が上記人孔に接続された管の接続口に固定され、突起部頂上の中央に穿孔機で貫通孔が開けられて人孔内周面にアンカーナット又はアンカーボルトが設けられ、止水リングを介してアンカーボルト又はアンカーナットが螺結され、ライニング板と人孔内周面との間に突起部の突出高さだけの隙間を有するようにライニング板が人孔内周面に固定され、上記隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化することを特徴とする請求項 1 記載の人孔内周面の更生工法。

20

【請求項 3】

ライニング板の下端が人孔底面上に置かれて、底面と縦内周面との角より上方の縦内周面に固定され、ライニング板と縦内周面との隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の人孔内周面の更生工法。

【請求項 4】

突起部を人孔内から見た時の凹部に充填性接着剤を充填し、その上に蓋体を接着固定して蓋表面をライニング材表面と略面一とすることを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 の人孔内周面の更生工法。

30

【請求項 5】

水平方向に少なくとも二部材以上に分割されたライニング材を上下方向に並設して人孔内側壁を覆い、ライニング板同士の並設を人孔内側壁位置とし、下方に配置されるライニング板の上端辺が、上方に配置されるライニング板の下端辺の人孔側壁側になるように、分割されたライニング板同士が重ね合わされ、重ね合わせ部に帯状の止水パッキンが設けられることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の人孔内周面の更生工法。

【請求項 6】

ライニング板の突起部がない面側が、珪砂等を総重量の 20 ~ 87 重量 % で混合した合成樹脂塗膜で被覆されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の人孔内周面の更生工法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、下水道における既設の人孔の内周面の更生方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

下水道等における人孔は、通常、コンクリート構造となっており、長い年月による腐食、人孔周囲からの外圧、あるいは下水等の中に含まれる硫化水素によるアルカリとの反応などによって、コンクリート躯体に亀裂が生じたり、コンクリート躯体が破損することがある。

50

【 0 0 0 3 】

このような亀裂や破損が生じると、地下水が人孔内に浸入してしまい、その浸入水が下水等とともに下流側に流出するという問題がある。特に、大雨時などにおいて多量の地下水が人孔内に浸入すると、下流側の下水処理場の処理能力を超える量の下水等が下流側に流出するおそれがある。

【 0 0 0 4 】

従って、既設人孔が老朽化した場合には再構築する必要がある。しかしながら、人孔の再構築には、人孔の周囲の掘削、既設人孔の撤去、型枠組立とコンクリート打設・養生、及び埋戻し等の作業を行わなければならず、工期が非常に長くなる。しかも、人孔を再構築する工期中において長期間にわたって道路を遮断する必要がある。また、バイパス管路を仮設する必要もある。

10

【 0 0 0 5 】

また、人孔内周面に固定部材をアンカーボルトで固定し、この固定部材にF R P（繊維補強合成樹脂）ライニング板を貼設し、人孔内周面とF R Pライニング板との間隙に、流動性を有する未硬化のセメント等を打設する工法も行われている。この工法では、セメント等を注入して人孔底面の間隙にまで至るようにするには、高い注入圧を必要とするが、注入圧が高いとF R Pライニング板および固定部材もその注入圧に耐える強度が必要となり、固定部材の数量も多く必要となり、補修費用が高くつく。また、注入圧を低くするためにには間隙を広くすればよいが、間隙を広くすると人孔の断面積が小さくなり、好ましくない。

20

【 0 0 0 6 】

そこで、上記のようなライニング板を施工する際の課題を解消すべく、例えば、断面凹状の老朽化した既設水路内周面にスペーサを介在してライニング板を貼設し、そのライニング板と既設水路内周面との間に前記内周面とライニング板とを一体化する充填材を打設して水路内周面のライニングを行う工法であって、上記既設水路内周面の底面に上記スペーサを埋設して上記充填材を打設し、その後、その底面充填材層に上記ライニング板を敷設するか、もしくは上記既設水路の底面に上記スペーサを介在してライニング板を貼設し、そのライニング板と既設水路底面との間に充填材を打設し、その後、既設水路内周面の両側面にスペーサを介在してライニング板を貼設し、その両側ライニング板と既設水路内側面との間に充填材を打設することを特徴とする水路内周面のライニング工法が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

30

【 0 0 0 7 】

また、既設水路の内周面に表裏面に凹凸が設けられて水路が形成された漏水防止シートを介在してライニング板（F R Pライニング板）を直接にアンカー止めしたことを特徴とする水路内周面のライニング構造が提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開2002-294665号公報（特許請求の範囲、図1、4参照）。

【特許文献2】特開2002-266337号公報（特許請求の範囲、図1、2参照）。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

40

【 0 0 0 9 】

しかしながら、特許文献1に記載の水路内周面のライニング工法におけるライニング方法では、ライニング材と既設水路内周面との間に充填材を打設するための隙間を設ける必要があり、このためのスペーサーがライニング材の裏面に固定される。この固定方法は、ライニング材裏面に配置されたスペーサーに、ライニング材の表面から、ライニング材に開けられた貫通孔を通して頭が皿形状とされたボルトを挿通してこれに螺結して固定されている。この場合、ライニング板の貫通孔は、ボルト頭側を面取りしてあるので、ボルト頭はライニング材面上に突出しないが、ボルトのねじ山を伝って水が浸入するという問題点がある。

【 0 0 1 0 】

50

また、特許文献 2 記載の水路内周面のライニング構造においては、既設水路内周面に設けられたアンカーボルトが、ライニング材及び／又は漏水防止シートとを貫通して突出し、突出したボルトの先端部にナットが螺結されて、ライニング材を水路内周面に固定している。従って、この固定ボルトの頭は、水流の抵抗になるばかりでなく、ボルト山を伝って水がシート材側に浸入するという問題点がある。

【 0 0 1 1 】

更に、上記何れの文献においても、予めライニング材を固定するためのアンカーボルトを既設水路内周面に設けておかねばならず、しかもライニング材には、確実にアンカーボルトを挿通するためにアンカーボルト位置に対応した正確な位置に貫通孔等を設けるか、若干貫通孔を大きく開けておかねばならず、上記水漏れ等の問題点が発生し易いものである上、工事の手間が掛かるものであった。10

【 0 0 1 2 】

加えて、ライニング材が、ガラス纖維等の補強纖維で強化された纖維強化合成樹脂の場合では、成形時に製品表面にゲルコート又はトップコートが掛かっていたとしても、長期に渡って使用された場合、下水等に混入する土砂等によってその表面がサンディングされ、ガラス纖維等が露出し、FRP の生地が露出して下水等と接触するために炭酸カルシウム等の充填材が損傷を受け、劣化が促進されるという問題点がある。

【 0 0 1 3 】

このために、表面保護の為の保護層等が設けられることがあるが、保護層は一般的に合成樹脂が用いられるので保護層表面の硬度が低く、やはりサンディングされ易いものであった。20

【 0 0 1 4 】

本発明は、纖維強化合成樹脂製ライニング材が劣化しても外観の変化が少なく、かつ更生後の内周面が平滑でかつ水漏れがなく、工事手間がかからない人孔内周面の更生工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】

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 1 記載のライニング板（発明 1）は、縦内周面が平板形状であり底面と縦内周面との角部が直線状である老朽化した人孔の内周面と、纖維強化合成樹脂板からなるライニング板との間に裏込め材を充填する人孔内周面の更生工法であって、ライニング板に、頂上が平らな円錐形の突起部が人孔内周面側に突出して設けられ、頂上の中央に穿孔機で貫通孔が開けられて人孔内周面にアンカーナット又はアンカーボルトが設けられ、止水リングを介してアンカーボルト又はアンカーナットが螺結され、ライニング板と人孔内周面との間に突起部の突出高さだけの隙間を有するようにライニング板が人孔内周面に固定され、上記隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化することを特徴とする。30

【 0 0 1 6 】

請求項 2 記載の発明（発明 2）は、頂上がり平らな円錐形の突起部が人孔内周面側に突出して設けられたライニング板に、人孔に接続される管と同じ形状の貫通孔が設けられ、長さが突起部の長さと略同じとされ、外形がライニング板に開けられた貫通孔に嵌入される大きさとされ、かつ一端部が厚さが薄い外向きの鍔部とされた短管の鍔部が、上記貫通孔に被装されて他端部が上記人孔に接続された管の接続口に固定され、突起部頂上の中央に穿孔機で貫通孔が開けられて人孔内周面にアンカーナット又はアンカーボルトが設けられ、止水リングを介してアンカーボルト又はアンカーナットが螺結され、ライニング板と人孔内周面との間に突起部の突出高さだけの隙間を有するようにライニング板が人孔内周面に固定され、上記隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化することを特徴とする発明 1 の人孔内周面の更生工法である。40

【 0 0 1 7 】

請求項 3 記載の発明（発明 3）は、ライニング板の下端が人孔底面上に置かれて、底面と縦内周面との角より上方の縦内周面に固定され、ライニング板と縦内周面との隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化することを特徴とする発明 1 又は発明 2 の人孔内周面50

の更生工法である。

【0018】

請求項4記載の発明(発明4)は、突起部を人孔内から見た時の凹部に充填性接着剤を充填し、その上に蓋体を接着固定して蓋表面をライニング材表面と略面一とすることを特徴とする発明1又は発明3の人孔内周面の更生工法である。

【0019】

請求項5記載の発明(発明5)は、水平方向に少なくとも二部材以上に分割されたライニング材を上下方向に並設して人孔内側壁を覆い、ライニング板同士の並設を人孔内側壁位置とし、下方に配置されるライニング板の上端辺が、上方に配置されるライニング板の下端辺の人孔側壁側になるように、分割されたライニング板同士が重ね合わされ、重ね合わせ部に帯状の止水パッキンが設けられることを特徴とする発明1から発明4のいずれかの人孔内周面の更生工法である。

【0020】

請求項6記載の発明(発明6)は、ライニング板の突起部がない面側が、珪砂等を総重量の20~87重量%で混合した合成樹脂塗膜で被覆されていることを特徴とする発明1から発明5のいずれかの人孔内周面の更生工法である。

【0021】

発明1は、繊維強化合成樹脂(FRP)ライニング板と老朽化した人孔内周面との間に裏込め材を充填する人孔内周面の更生工法である。本発明では、老朽化した既設人孔の内周面にFRPライニング板が貼設されるが、そのFRPライニング板に、頂上が平らな円錐形の突起部が人孔内周面側に突出して設けられてその中央に貫通孔が設けられている。

【0022】

突起部高さは、FRPライニング板と老朽化した人孔内周面との間に裏打ち剤を充填する隙間を構成する高さとされる。突起頂上部の平らな部分の大きさは、FRPライニング板を固定する(固定方法は、後述する。)ために用いられるボルト又はナットを締めるための工具(ソケット)が入る大きさとされれば良く、通常は直径約20mm~30mm程度とされることが多い。又、突起の形状は、FRPライニング板製造時の脱型を容易にするために、円錐形状とされると良い。

【0023】

突起部の頂上には、施工時に貫通孔が開けられ、止水リングを介してアンカーボルトが挿通され、人孔内周面にホールインアンカー穴を設けて螺結される。なお、アンカーボルトを人孔内周面に設けて、アンカーナットを締め込むようにしても良い。FRPライニング板は、FRPライニング板と人孔内周面との間に突起部の突出高さだけの隙間を有するように入孔内周面に固定される。

【0024】

例えば、アンカーボルトでFRPライニング板を固定する方法は、まず、FRPライニング板を、既設人孔の内周面に沿って組み立てて仮更生人孔を仮配置し、FRPライニング板の突起部の平らな頂上から、ホールソー等でFRPライニング板を貫通して既設人孔内周面に穴を開けてその穴にホールインアンカーを打ち込む。次いで、ボルトに座金と止水パッキンを装着し、ホールインアンカーに螺結してFRPライニング板を固定して、仮更生人孔の配置を固定する。

【0025】

仮更生人孔が配置されたら、突起により出来た、FRPライニング板と既設人孔内周面の内周面との隙間に、未硬化の液状モルタル等を充填してこれを硬化させる。

【0026】

発明2は、人孔に接続される管、例えば下水等流入管や流出管等が開口される人孔内周面に、FRPライニング板をライニングする方法に関する。即ち、ライニング板に入孔に接続されている管の断面形状と同じ形状の貫通孔が設けられ、貫通孔が管接続口と一致するようにライニング板を人孔内周面に配置する。

10

20

30

40

50

【0027】

別に、長さが突起部の長さと略同じとされ、外径が上記ライニング板に開けられた貫通孔に嵌入される大きさとされ、一端部が厚さが薄い外向きの鍔部とされた短管を準備する。この短管を上記貫通孔に嵌装し、鍔部をライニング板に接着等で固定する。

【0028】

短管の他端部を人孔に接続された管の接続口に当接して固定し、突起部頂上の中央に穿孔機で貫通孔が開けられて人孔内周面にアンカーナット又はアンカーボルトが設けられ、止水リングを介してアンカーボルト又はアンカーナットを螺結し、ライニング板と人孔内周面との間に突起部の突出高さだけの隙間を有するようにライニング板を固定する。上記隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化する。

10

【0029】

接続される下水等流入嵌や流出管が、底面スラブ面に設けられた開放溝に接続されている場合は、上記短管の接続部の形状は環形状とはならず、部分円弧の形状となる。従って鍔部もその円弧の個所にのみ設けられる。

【0030】

発明3においては、ライニング板の下端が人孔底面上に置かれて、底面と縦内周面との角より上方の縦内周面に固定され、ライニング板と縦内周面との隙間に未硬化の液状モルタルを充填して硬化する。即ち、ライニング板による更生は人孔の内周側面のみとなり、底面は従来通りコンクリート等の打設により更生される。通常、先にFRPライニング板で人孔縦内周面を更生後、底面と縦内周面との角部を含めて底面を仕上げる。

20

【0031】

人孔に、例えば下水管等が接続されている場合は、鍔付き短管で管接続口に合致する外径の短管を用いることは発明2の場合と同じである。

【0032】

発明4では、ボルト又はナットに座金と止水パッキンを装着し、ホールインアンカー又はアンカーボルトに螺結してFRPライニング板を固定した後、ボルト又はナット頭が入っている凹部に充填性接着剤を充填し、その上に蓋体を接着固定して蓋表面をライニング材表面と略面一とする。

【0033】

止水パッキンは一般的なゴム製で良く、充填性接着剤は、凹部矯正と凹部防水、螺結の弛み防止とを兼ねて凹部に充填される。従って、フィラー入り水硬化性エポキシ樹脂、ウレタン樹脂系接着剤、エポキシ樹脂系接着剤等、充填形接着剤やコーティング材が好適に用いられる。

30

【0034】

蓋体はその表面を水が流下する場合がある。従って、耐水性と耐摩耗性に優れた材料であることが好ましく、同時に上記充填性接着剤と確実に接着されるものであることが必要である。このような樹脂としては、塩化ビニル系樹脂、ポリエステル形樹脂、ウレタン形樹脂、エポキシ形樹脂等の合成樹脂類；これらを纖維補強した纖維強化合成樹脂類；ステンレススチール、防食鉄、防食アルミニウム、真鍮等の金属類が挙げられる

40

【0035】

蓋体は、上部に厚さが薄い鍔が張り出し、下方がすぼまった円錐台形状とされ、充填性接着剤が満たされた凹部に、空気が残らないように被せられ、凹部を完全に覆う。蓋の表面はFRPライニング板面より若干上方に盛り上がるが、鍔の厚さが薄いので略面一となりマンホール内周面に出っ張らず、また下水等の流れを阻害しない。

【0036】

このように、本発明においては、FRPライニング板で貫通孔が設けられる個所は、接着剤で充填されて該当個所と他の内周面との凹凸が少なくなるように矯正され、更に蓋が設けられるので確実に防水される。

【0037】

発明5においては、FRPライニング板が、水平方向に少なくとも二部材以上に分割さ

50

れている。分割されたFRPライニング部材は、平板状又は浅いU字形状又はL字形状となる。従って、各部材が小さくなるので、人孔入口等からの搬入が容易となり、かつ運搬しやすく、かつ一度に多くの部材を運搬できるので、作業効率が良くなる。また、様々な大きさ、形状への対応力が良い。

【0038】

分割されたFRPライニング板は、並設部が水平方向となるように上下に並設して人孔内周面を覆うように配置される。並設部が人孔の縦内周面の位置である場合は、下方に配置されるFRPライニング板の上端辺が上方に配置されるFRPライニング板の下端辺の人孔内周面側になるように、分割されたFRPライニング板同士を重ね合わせる。

【0039】

重ね合わせ部には帯状止水材が挿入されて挟み込まれると良く、更に重ね合わせ部が解けないように、平頭のボルトを貫通させて止水リングを介してナットで固定されたり、リベット等で固定されたり、水中硬化型接着剤等で接着固定されても良い。帯状止水材は一般的な止水用ゴムシートや発泡樹脂製パッキン、水膨張性合成樹脂、充填性弹性接着剤等が用いられればよく、水中硬化形接着剤としては、例えばフィラー入り水硬化性エポキシ樹脂等が用いられればよい。なお、重ね合わせたFRPライニング板の辺部を係止しても良い。

【0040】

並設部が人孔底面である場合は、隣り合う一方のライニング板の端辺と他方のライニング板の端辺とが重ね合わされ、重ね合わせ部に帯状の止水パッキンが設けられてライニング板の互いの辺部先端が重ね合わされるようにされる。勿論、重ね合わせ部には帯状止水材が挿入されて挟み込まれると良く、更に重ね合わせ部が解けないように、平頭のボルトを貫通させて止水リングを介してナットで固定されたり、リベット等で固定されたり、水中硬化型接着剤等で接着固定されると良い。

【0041】

なお、並設個所が縦内周面であろうと底面であろうと、FRPライニング板を人孔内周面に固定する為のアンカーが、アンカーボルト等が長くなつて固定し難くなるので、人孔底面と縦内周面の角部近傍で分割されたFRPライニング板を接続しないようにする。

【0042】

発明6においては、ライニング板の、更生後の人孔内周面側が、珪砂等を混合した合成樹脂で被覆されている。従って、ライニング板の外観が石目調となると共に、珪砂を混合した合成樹脂塗膜の厚さ方向の水平面の模様が、任意の深さで常に同じ石目調の模様となる。従って、この工法で更生された人孔は、長期に渡って使用した後でも劣化した様子が見え難く、見かけが良いので安心感がある。

【発明の効果】

【0043】

発明1の人孔内周面の更生工法においては、FRPライニング板自体の一部に円錐台形状の突起部が設けられ、突起高さによってFRPライニング板と老朽化した既設人孔の内周面との間に隙間が設けられるので、スペーサー使わずに液状モルタル等で裏打ちでき、工事手間がかからない。

【0044】

発明2では、FRPライニング板の人孔に接続される下水管等の接続口位置に貫通孔が設けられ、その貫通孔に鍔付き短管を嵌装してからライニング板が人孔内周面に固定され、モルタル等で裏打ちされるので、水漏れのない更生ができる。

【0045】

発明3では、人孔の縦内周面のみFRPライニング板を用い、人孔底面は、従来通り、コンクリート等の打設により更生するので、ますます工事手間が掛からない。

【0046】

発明4では、FRPライニング材に開けられたボルト穴を接着剤で充填し、更に蓋を設けるので確実に止水が出来る。又、仮更生人孔を既設人孔中に仮配置してから、突起部の

10

20

30

40

50

反対側から F R P ライニング板固定用のアンカー穴を開けボルトで止めるので、従来の様な予め設けられたアンカー位置に合わせてライニング板を配置する必要がなく、位置あわせの必要がない。

【 0 0 4 7 】

発明 5においては、F R P ライニング部材が分割されているので部材の運搬が容易で、かつ一度に大量に運搬できる。又分割部は、帯状の止水パッキンを介して重ね合わされ、必要に応じてリベット等で重なり部の解け防止がなされるので、水漏れがなくしかも手間のかからない更生が出来る。

【 0 0 4 8 】

発明 6では、下水等に含まれる土砂等によって、ライニング板の表面が損傷又は摩耗されて表面が削れても、石目調の外観が変化せず、自然な風合いが保たれる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 9 】

次に、図面を参照して本発明を説明する。図 1 は F R P ライニング板を用いた人孔更生工法の一例の断面図である。図 2 は図 1 のアンカー部の拡大断面図である。図 3 は、人孔縦内周面のみライニングし、底面はコンクリートを打設する更生工法の一例の角部の拡大断面図である。図 4 は人孔に接続されている下水流入管又は流出管の管接続口部の一例の拡大断面図である。図 5 は更生後の人孔内周面側が珪砂等を混合した合成樹脂で被覆されている F R P ライニング板の一例の断面図である。

【 0 0 5 0 】

発明 1においては、図 1 に示されるように、F R P ライニング板 1 を老朽化した既設人孔 3 の内周面に貼設し、F R P ライニング板 1 と老朽化した人孔 3 の内周面（底面 3 1 又は縦内周面 3 2 ）との間に裏込め材 4 が充填される。貼設される F R P ライニング板 1 には、頂上 5 1 が平らな円錐形の突起部 5 が人孔 3 の内周面側に突出して設けられてその中央に貫通孔 5 2 が設けられている。

【 0 0 5 1 】

突起部 5 の高さは、F R P ライニング板 1 と老朽化した人孔 3 の内周面との間に裏打ち剤 4 を充填する隙間を構成する高さとされ、通常は 20 mm から 30 mm 程度とされる。但し、この高さは、老朽化した人孔 3 の内側寸法や勾配などを考慮して適宜変更されるものであるので、これに限ったものではない。

【 0 0 5 2 】

突起頂上部 5 1 の平らな部分の直径は、F R P ライニング板 1 を固定する（固定方法は、後述する。）固定ボルト 6 又はナットを締めるためのソケット等の工具（図示せず。）が入るべきとされば良く、通常は直径約 20 mm ~ 30 mm 程度とされることが多い。又、突起部 5 の形状は、F R P ライニング板 1 の製造時の脱型を容易にするために、円錐形状とされると良い。

【 0 0 5 3 】

F R P ライニング板 1 は、F R P ライニング板 1 を既設人孔の内周面 3 に沿って組み立て、仮更生人孔として所定の位置に仮配置し、F R P ライニング板 1 の突起部 5 の平らな頂上 5 1 の内側から、ホールソー（図示せず。）等で F R P ライニング板 1 を貫通して既設人孔 3 の内周面に穴 5 3 を開けてその穴 5 3 にホールインアンカー 6 2 を打ち込む。次いで、ボルト 6 1 に座金 6 1 1 と止水パッキン 6 1 2 を装着し、ホールインアンカー 5 2 に螺結して F R P ライニング板 1 を固定して、仮更生人孔の配置を固定する。

【 0 0 5 4 】

仮更生人孔が固定されたら、F R P ライニング板 1 と人孔 3 の内周面との隙間に未硬化の液状モルタル 4 を充填し、これが硬化したら更生工事が完了する。液状モルタル 4 は、送りホースの先端を該隙間の仮更生人孔の中央部近傍において、圧送ポンプにより液状モルタルを圧送する通常の方法で充填されれば良い。

【 0 0 5 5 】

突起部 5 の更生後の人孔側は凹部 5 となっている。固定ボルト 6 の頭は座金 6 1 1 、止

10

20

30

40

50

水リング 612 と共にこの凹部 5 内でホールインアンカー 62 に螺結されている。この凹部 5 には、充填性接着剤 7（本例ではフィラー入り水硬化性エポキシ樹脂）がFRPライニング板 1 と同じ高さになるまで充填され、防水と共に固定ボルト 61 の弛み防止がなされる。なお、この充填性接着剤 7 は、FRPライニング板 1 の表面と同色に着色されていると、見かけが良い。

【0056】

凹部 5 は、充填性接着剤 7 が充填された上に、更に蓋体 8 が設けられても良い。蓋体 8 は、上部に厚さが薄い鍔 81 が張り出し下方がすぼまつた円錐台形状のFRP製であり、充填性接着剤 7 が満たされた凹部 5 に、空気が残らないように被せられ、凹部 5 を完全に覆う。蓋体 8 の表面はFRPライニング板 1 の面より若干上方に盛り上がるが、鍔 81 の厚さが薄いので略面一となり、更生後の人孔内に出っ張らない。

【0057】

蓋体 8 は必ずしも全ての凹部 5 に設けられる必要はない。例えば、通常時には人孔 3 を流れる水が接することがない人孔側面の最上方の固定個所の凹部 5 等においては、状況に応じて適宜設けられなくても良い。なお、蓋体 8 の色は、FRPライニング板 1 の表面色と同色とされると見かけが良い。

【0058】

FRPライニング板 1 は、既設の人孔 3 の長さ方向に沿って少なくとも二部材以上に分割されていても良い。分割されたライニング板 11、12、…は、併設部が水平方向となるように併設して組み立てられ、更生人孔として老朽化した人孔 3 の内周面を覆う。

【0059】

ホールインアンカーによる固定は、入隅には施工し難いため、FRPライニング板 1 の併設部は、人孔 3 の内周面の側面又は底面とされることが好ましい。従って、併設個所が底面に一個所であれば 2 分割、両側面の各 1 個所づつであれば 3 分割、底面に一個所と両側面に各一個所であれば 4 分割に分割されることになる。この時、どのような分割であっても、FRPライニング板 1 の、既設人孔 3 の底面と側面との角となる個所は、人孔の角に沿って曲げられた形状となる。従って、突起部 5 は、この角部でFRPライニング板 1 を既設人孔 3 の内周面に固定しないように、角部を外して設けられなければならない。

【0060】

併設部が人孔 3 の内周面の側面位置となる場合は、人孔 3 の下方に配置されるFRPライニング板 11 の上端辺が、上方に配置されるFRPライニング板 12 の下端辺の人孔 3 の内周面側になるように、分割されたFRPライニング板 11、12 同士が重ね合わされる。重ね合わせ部 9 には、帯状止水パッキン 92 が挟み込まれて重ね合わされても良く、必要があればリベット 91 等で重ね合わせ部 9 が解けないように固定されても良い。

【0061】

併設部が人孔 3 の内周面の底面位置である場合は、隣り合う一方のFRPライニング板 11 の端辺と他方のFRPライニング板 13 の端辺とを重ね合わせ、重ね合わせ部 9 に帯状の止水パッキン 92 が設けられている。FRPライニング板 13、14 の重ね合わせ部 9 は、重ね合わせが解けないように平頭のリベット 91 等で固定される。

【0062】

FRPライニング板 1 を貼設して更生するのは、人孔 3 の縦内周面 32 のみとされても良い。この場合は、先ずFRPライニング板 1 の最下端部を既設人孔 3 の底面 31 上に接して配置し、これを上述の方法に従って、仮更生人孔に組み立てて既設人孔 3 の内周面に固定してから未硬化の液状モルタル 4などを裏打ちし、硬化させる。その後、定法に従って、人孔縦内周面 32 と底面 31 との角部が、FRPライニング板 1 の下端部が打設するコンクリート 104 内に埋まるように、人孔 3 の底面 31 にコンクリート 104 を打ち、仕上げる。

【0063】

人孔 3 に下水等の流入管 101 又は流出管 102 等の管 10 が接続されている場合、FRPライニング板 1 の管 10 相当位置に、管 10 の内径と同じ直径の貫通孔 203 を設け

10

20

30

40

50

、これに鍔付き短管 201 を嵌装し、鍔部 202 を F R P ライニング板 1 に接着して用いる。

【0064】

流入管 101 や流出管 102 が、人孔 3 の底面 31 のインパートに設けられた溝 103 に接続されている場合は、短管 201 は輪状ではなく、管 10 の接続部開口形状に相当する、一部が切り取られた弧形状とされれば良く、この場合は、インパート表面は、コンクリート 104 打設による更生が行われれば良い。

【0065】

発明 6においては、F R P ライニング板 1 は、厚さ 2 mm のガラス繊維強化ポリエスチル樹脂であり、その一方の面の表面を、有機溶剤を含ませた布で拭いて清浄にし、1号珪砂 21 を全重量中の 60 重量 % 混合したウレタン樹脂原料の混合液 22 を、乾燥後平均厚さ 2 mm となるように塗布して硬化して珪砂入り塗膜 2 を設けたものである。他方の面はグラインダーで粗面化し、有機溶剤で拭いて研削粉を除くと共に表面を清浄化させてあるので、硬化後の裏込め材が剥がれない。

【0066】

珪砂入り塗膜 2 を設けられた面は石目調の外観となり、更生後の人孔の内周面となる。珪砂が混合されており、かつ該塗膜 2 の厚さが厚いので、仮に塗膜 2 が下水中の土砂等で塗膜 2 の表面が損耗しても、石目調の外観が長く損なわれない。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図 1】F R P ライニング板を用いた人孔更生工法の一例の断面図である。

【図 2】図 1 のアンカー部の拡大断面図である。

【図 3】人孔縦内周面のみライニングし、底面はコンクリートを打設する更生工法の一例の角部の拡大断面図である。

【図 4】人孔に接続されている下水流入管又は流出管の管接続口部の一例の拡大断面図である。

【図 5】更生後の人孔内周面側が珪砂等を混合した合成樹脂で被覆されている F R P ライニング板の一例の断面図である。

【符号の説明】

【0068】

1 F R P ライニング板

1 1、1 2、1 3、・・・ 分割された F R P ライニング板

2 珪砂入り塗膜

2 1 珪砂

2 2 ウレタン樹脂原料の混合液

3 老朽化した既設人孔

3 1 人孔底面

3 2 縦内周面

4 裏込め材（未硬化の液状モルタル）

5 突起部、または反対面から見た場合の凹部

5 1 突起部頂上

5 2 貫通孔

6 1 固定ボルト

6 1 1 座金

6 1 2 止水パッキン

6 2 ホールインアンカー

7 充填性接着剤

8 蓋体

9 重ね合わせ部

9 1 リベット

10

20

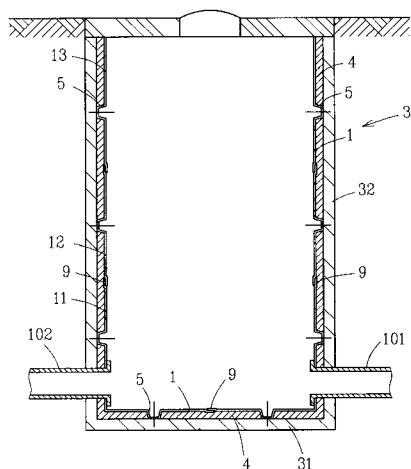
30

40

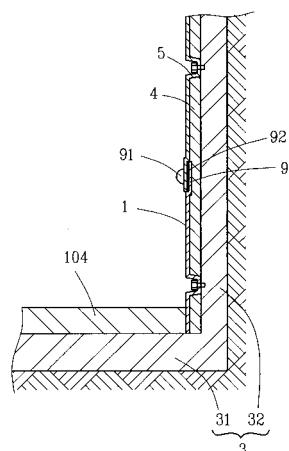
50

- 9 2 帯状止水パッキン
 1 0 管
 1 0 1 流入管
 1 0 2 流出管
 1 0 3 インバート上の溝
 1 0 4 コンクリート
 2 0 1 鎧付き短管
 2 0 2 鎧部
 2 0 3 貫通孔

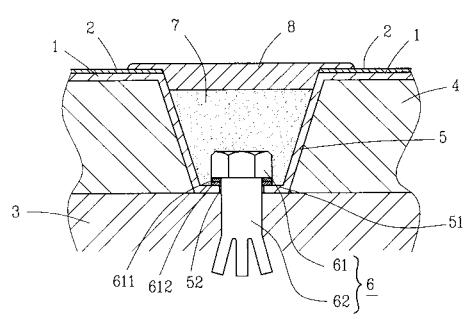
【図1】



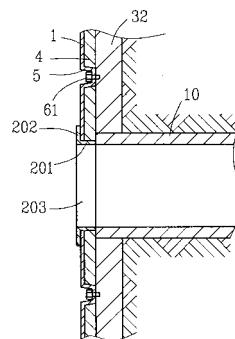
【図3】



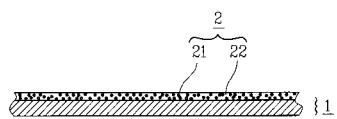
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

// B 2 9 L 9:00

F I

B 2 9 L 9:00

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 4F211 AD16 AD19 AG03 AH43 SA01 SA17 SC03 SD01 SD23 SH18
SN01 TA03 TA06 TC02 TD11 TH20 TN77