

技術概要書

非開削による人孔と管路接続部の耐震改良工法

TTJ工法



建設技術審査証明書

〔開発目標型〕

技術名称：TTJ工法
(非開削による人孔と管路接続部の耐震改良工法)

審査証明番号：2105号

〔開発の趣旨〕
下水道管は、地震時のマンホールと接続部における管の曲げ、変位、屈曲等による破損事故対策として、マンホールと管の接続部を併設管状構造に改修することで、マンホールと管の初期変位を吸収する耐震化工事が進められている。特に腐蝕によって、既設構造物に耐震化を施す場合、交通規制など周辺環境への影響が顕著となり、マンホール周辺を掘削しない工法によるマンホールと管路接続部の耐震化工法の開発が望まれている。
そこで、軽量コンクリート製マンホール管物部成形機をもちいてマンホール内での施工性を確保し、マンホール内面から設置可能な耐震部材をもちいた事柄開削による既設部の耐震化工法として本技術を開発した。

〔開発目標〕
本技術の開発目標は、次に示すとおりである。

(1) 施工性
1) マンホール壁の掘削において、物部成形機はマンホールまたは600φの口よりマンホール内に容易に設置および取外しできること。
2) 使用する耐震部材は、マンホール内面より設置可能であること。

(2) 耐震性
1) 既設コンクリート管および管管
マンホールと本管の接続部は、レベル2地震動の耐震計算による圧縮力1"かつ管軸方向の変位±100mmの範囲が満足しても、外水圧1.0MPaおよび内水圧0.05MPaの水圧に耐えること。
2) 既設地盤とマンホール
マンホールと本管の接続部は、管軸方向の圧縮力1"を満足させたのみ、レベル2地震動の耐震計算による圧縮力1"かつ管軸方向の変位±100mmの範囲が満足しても、外水圧1.0MPaおよび内水圧0.05MPaの水圧に耐えること。

(3) コムの物性
耐震部材に使用するコムは、JIS K 6350「水通用コム」(IV種)に準ずる物性を有すること。

(4) 修復モルタルの物性
耐震部材とマンホール壁の面修復に使用する修復モルタルは、JIS A 5301において以下の物性を有すること。
①圧縮強度 25.0 N/mm²以上
②曲げ強度 5.0 N/mm²以上
③接着力 1.5 N/mm²以上
④収縮率 -0.1%以上

〔公財〕日本下水道新技術機構の建設技術審査証明事業(下水道技術)実施要領に基づき、依頼のあった「TTJ工法」の技術内容について下記のとおり証明する。
なお、この技術は2005年3月3日に審査証明を取得し、更新された技術である。

2022年3月16日

建設技術審査証明事業実施機関
公益財団法人 日本下水道新技術機構
理事長 花本 啓祐
記

1. 審査の結果
上記すべての開発目標を満たしていると認められる。

2. 審査証明の前提
(1) 提供された資料には虚偽に及ぶ記載がないものとする。
(2) 本技術に使用する材料は、適当な品質管理のもとで製造されたものとする。
(3) 本技術の施工は、標準施工要領に従い、適当な施工管理のもとで行われるものとする。

3. 審査証明の範囲
審査対象は、既設部から掘削のあった開発目標に付して設定した審査方法により確認した範囲とする。

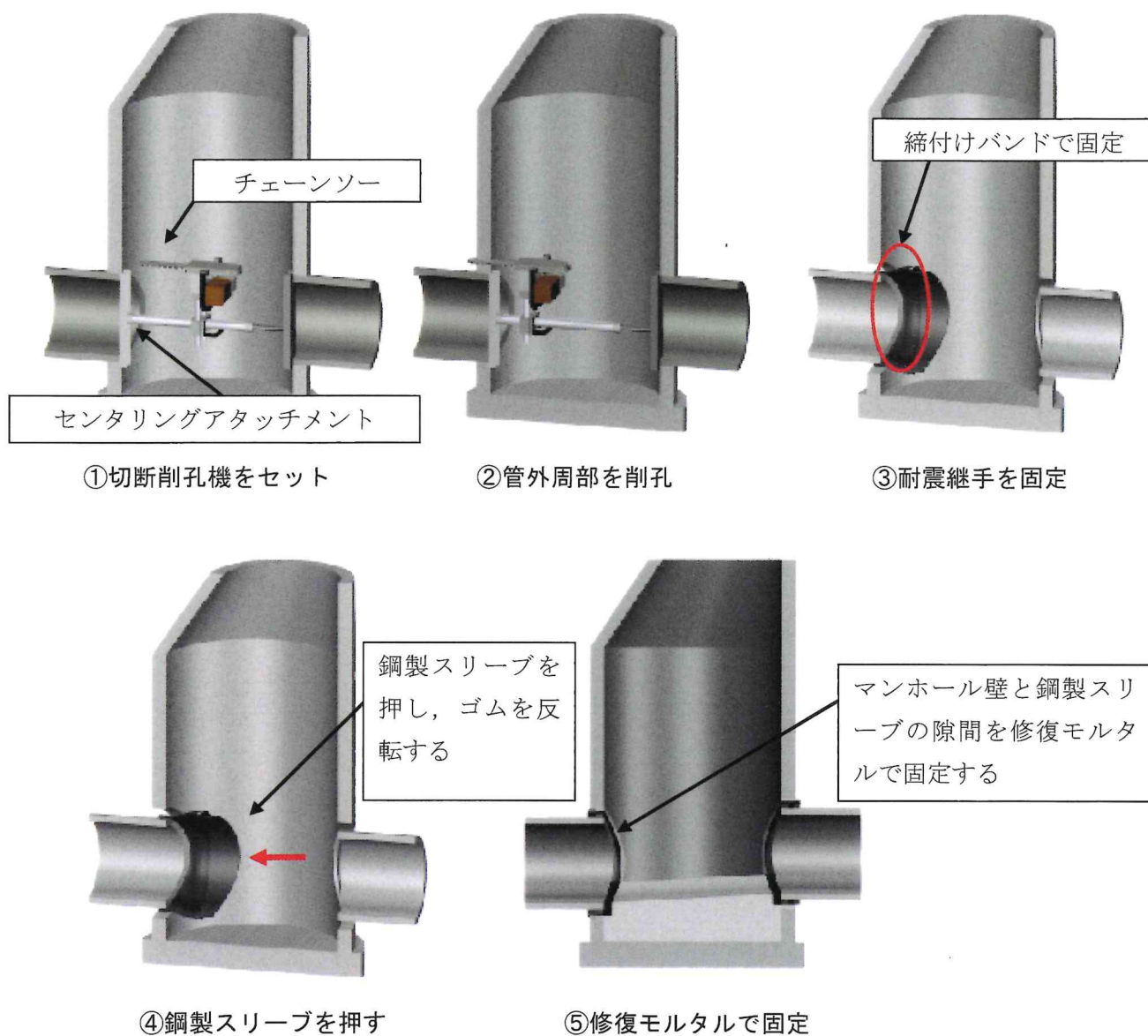
4. 留意事項および付帯
本技術の施工にあたっては、標準施工要領に基づいた施工を行うこと。

5. 審査証明の前提
(建設技術審査証明(下水道技術)報告書参照)

6. 審査証明の有効期限 2027年3月31日

7. 審査証明の依頼者
富田ヒューマン管東日本株式会社 (東京都港区新橋五丁目33番11号)
青島ゴム工業株式会社 (群馬県高崎市五石1253番地)

TTJ工法は、マンホール内面より既設管にセンタリングアタッチメントを設置し、これにチェーンソーを取付けた切断削孔機にて既設管外周部マンホール壁を切断・削孔する。切断・削孔後、マンホール壁間隙にゴム及び鋼製スリーブからなる耐震継手を設置することにより、マンホールと管との接続部の耐震化を図る工法である。管とマンホールの接続部に使用する耐震継手は、レベル2地震動に対応する伸縮性・屈曲性を有する。



技術の特徴を以下に示す。

(1) 施工性

次の条件下で施工性を有する。

- 1) マンホール壁の削孔において、切断削孔機はマンホールふた径 600 の口よりマンホール内に容易に設置および削孔できる。
- 2) 使用する耐震継手は、人孔内面より設置可能である。

(2) 耐震性

1) 鉄筋コンクリート管および陶管

マンホールと本管の接続部は、レベル 2 地震動の耐震計算による屈曲角 1° かつ管軸方向の変位 $\pm 40 \text{ mm}$ の変位を生じて、外水圧 0.1 MPa および内水圧 0.05 MPa の水圧に耐えうる。

2) 硬質塩化ビニル管

マンホールと本管の接続部は、管外径の 5 % を扁平させたのち、レベル 2 地震動の耐震計算による屈曲角 1° かつ管軸方向の変位 $\pm 60 \text{ mm}$ の変位が生じて、外水圧 0.1 MPa および内水圧 0.05 MPa の水圧に耐えうる。

(3) ゴムの物性

耐震継手に使用するゴムは、「JIS K 6353 水道用ゴム」(IV類) に準ずる物性を有する。

(4) 修復モルタルの物性

耐震継手とマンホール壁の断面修復に使用する修復モルタルは、材齢 28 日において以下の物性を有する。

①圧縮強度	25.0 N/mm ² 以上
②曲げ強度	5.0 N/mm ² 以上
③接着力	1.5 N/mm ² 以上
④長さ変化率	-0.1 %以上

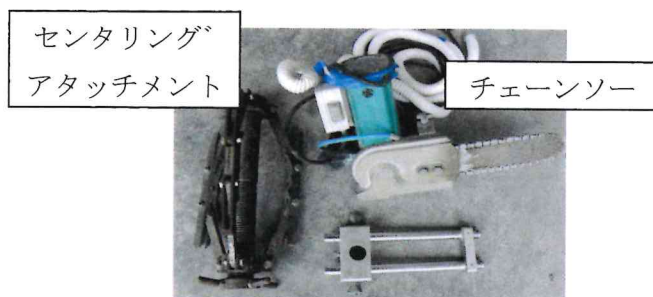


写真-1 切断削孔機



写真-2 切断削孔機による切削状況

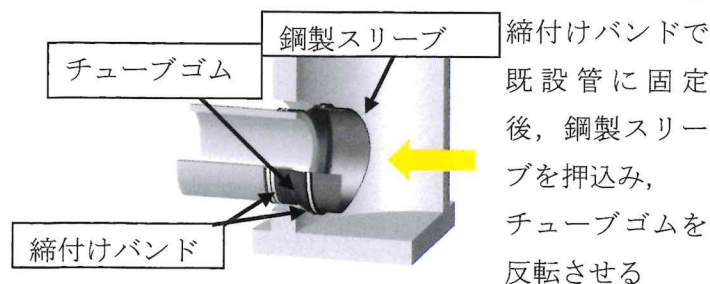


図-1 耐震継手 (TTJ) 概略図 (チューブゴム反転前)



写真-3 耐震継手設置状況

技術の区分名称

開発目標型

技術の適用範囲

適用管種：鉄筋コンクリート管，陶管，硬質塩化ビニル管

適用管径：鉄筋コンクリート管，陶管 呼び径 150～400
硬質塩化ビニル管 呼び径 150～450

適用マンホール：内径 900 mm以上の円形マンホール
内空 900 mm以上の矩形マンホール

マンホール壁厚：200 mm以下

マンホール蓋径：φ 600 mm以上

マンホール深：10 m 以下

施工実績（抜粋）

納入年月日	管径	管種	取付マンホール			壁厚	ヶ所	納入先	発注者
令和元年 10 月	φ 250	塩化ビニル管	円形	1 号	組立	75	2	静岡県 磐田市	磐田市
			矩形	1 号	組立	75	5		
	φ 150	塩化ビニル管	円形	1 号	組立	75	4	東京都 中野区	中野区
令和元年 11 月	φ 150	塩化ビニル管	円形	1 号	組立	75	29	長野県 塩尻市	塩尻市

技術保有会社および連絡先

【技術保有会社】 帝国ヒューム管東日本株式会社
吾嬬ゴム工業株式会社

<http://www.th-east.co.jp>

<http://www.azumagomu.com>

【問合せ先】 帝国ヒューム管東日本株式会社

TEL 03-5733-2120

審査証明有効年月日

2022 年 3 月 1 6 日～2027 年 3 月 31 日

インターネットによる情報公開



- ・公益財団法人 日本下水道新技術機構
- ・建設技術審査証明協議会

<https://www.jiwet.or.jp/>

<https://www.jacic.or.jp/sinsa/>