

解説

再構築の切り札

液状化地盤変動に強い 三重構造による管路一体化を構築する OK-PCR工法

もちぢ ひでみ
持地 英実
オーケーモール協会
技術委員



1 はじめに

平成23年3月、東日本大震災により東北地方から関東地方では、液状化現象、地盤変位により下水道施設に広大な範囲で被害が発生し、11都県137市町村で下水道管きょ約960kmが被災した。地盤の液状化による管きょの蛇行や損傷は管種により異なり、塩ビ製管きょは変位が大きく、つぶれが起きている。ヒューム管では接続部のズレや損傷個所から流砂現象、出水現象が起きている。

このように、ライフラインとしての下水道機能を失ってしまうと、緊急に仮設揚水ポンプと仮配管によって汚水の排除を行っている。また、それに伴う交通障害が起これると共に、日々設備管理を行なっているのが現状である。近年、管路施設の老朽管路等に起因した道路陥没も増加傾向にあり、発生件数は年間約4,000箇所以上にのぼるなど、日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故発生や機能停止が発生している。

そこで、オーケーモール工法のOK-PCR工法では、鋼管および中込モルタルそして本管と三つの要素による三重

構造で管路全体を一体化させ、道路陥没や流下機能停止を防止することができる。

オーケーモール協会としては、これらの被災管、老朽管をOK-PCR工法によって、新しい管きょに改築する技術（改築推進工法-回転破碎推進方式(B)・オーガ鋼管式）を実用化し、設計積算基準が2009年4月に(株)日本下水道管渠推進技術協会（現(公社)日本推進技術協会）においてまとめられている。

ここでは、当協会の老朽管への取り組みとしてOK-PCR工法の実例をご紹介します。耐久性を重視したオーケーモール工法のひとつとしてご検討いただければ幸いです。

【OK-PCR工法の基本的特長】

- ①改築推進専用ビットを使用することで陶管、塩化ビニル管、開削用鉄筋コンクリート管の既設管を破碎して推進できる
- ②既設管の計画下水量の増大に対応すべく新設管の増径も可能
- ③既設管の回収は、破碎ビットにて掘削破碎しスクリュオーガで搬出されるため、既設管の多くを回収できる
- ④既設管の蛇行が大きい場合でもエアーモルタル等の注入により規定勾

配に推進可能

- ⑤出来形として、鋼管・本管・セメント系充填材の三重構造となっており堅固であるため地震等の変動に強い（図-1）

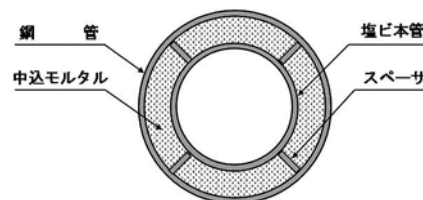


図-1 管きょ三重構造

2 OK-PCR工法(さや管方式)の概要

【回転式破碎排出方式】

既設管を破碎ビットで掘削破碎し、破碎された破片はスクリュオーガで搬送排出する。後続のさや管である鋼管を順次敷設する。破碎ビット・ロッドは発進立坑で回収する。さや管内に新設管を敷設固定し、中込モルタル注入をする（図-2）。

適用管については表-1の管種管径とする。

既設管のコンクリート基礎、枕木基礎にも対応している。

既設管に対する適用さや管径から



写真-1 小型立坑 発進状況

φ 2,500mm 立坑用推進機械TH-100 (鋼管 1m/本) 写真-1と標準立坑用のTH-200 (鋼管 2m/本) 図-2を選択できる。

3 OK-PCR工法の実施例

既設管回収方式OK-PCR工法の実施例を概略説明する。

3.1 OK-PCR工法 実施例-1

(図-3)

【工事概要-1】

工 事 名：JR水郡線推進横断工事
 工事箇所：福島県東白川郡矢祭地内
 既設老朽管：陶管 (φ 450mm)
 改築管径：塩ビ管 φ 500mm
 (さや管径：φ 711.2mm)
 土 質：礫質土
 透水係数：k = 5 × 10⁻² cm/sec程度
 推進延長：L = 23.50m
 勾 配：+ 16.5%
 工事内容：

当現場は、JR水郡線を横断している既設陶管 (φ 450mm) を塩ビ管 φ 500mmに入れ替える工事である。現地調査では、既設陶管 (φ 450mm) が、経年変化による沈下不陸および断裂を生じ排水不全になったと判断された。現地状況は、鉄道施設内であり仮設道路を設けなければ到達部に入れないといった状況であった。鉄道横断ということもあり推進工法

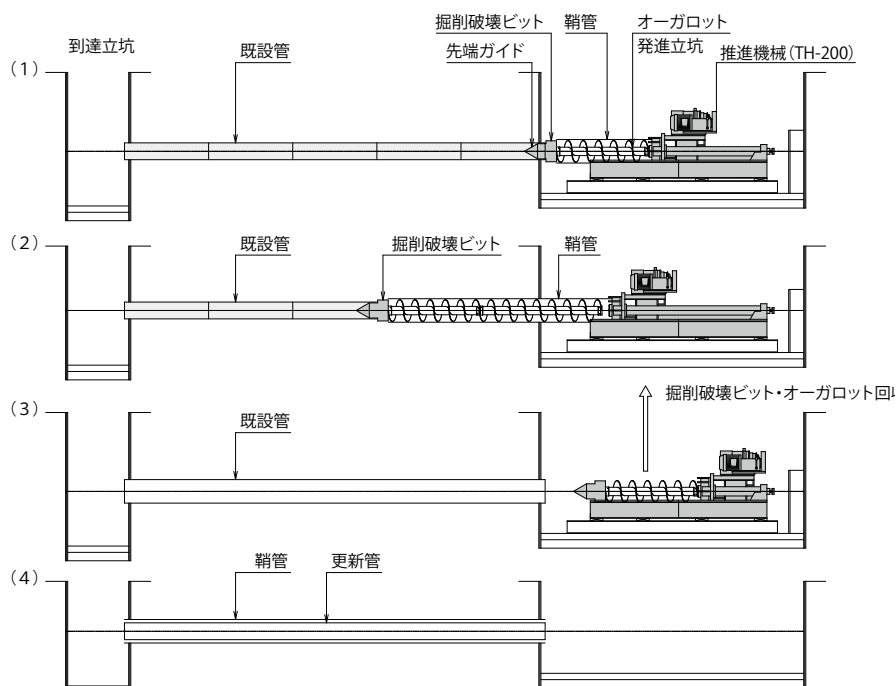


図-2 OK-PCR工法施工手順

表-1 適用既設管および鋼管、塩ビ管管径

更新管の敷設方法	流下処理方式	適用可能管種		適用可能呼び径	
		既設管	更新管	既設管	更新管
さや管	非流下水	H.C.V	D.S.V.F	200～600	200～600

H：鉄筋コンクリート管 D：ダクトイル管 C：陶管 S：鋼管 V：塩ビ管 F：FRPM管

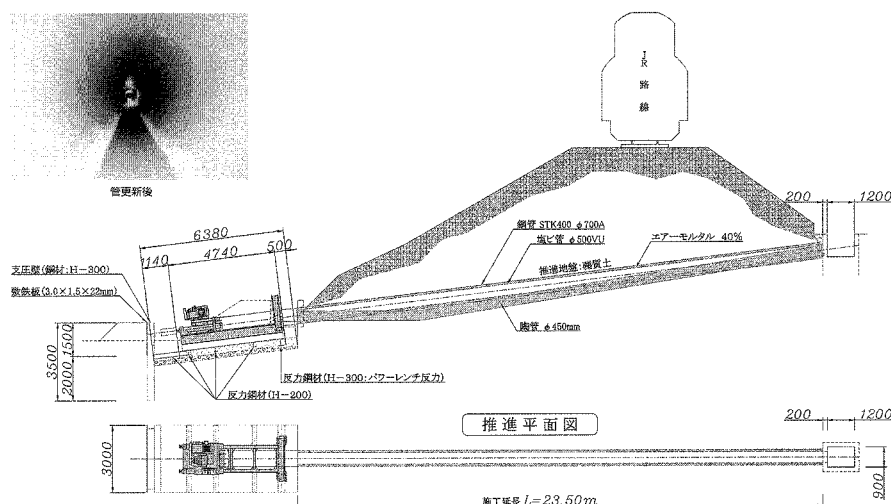


図-3 OK-PCR工法施工事例-1

が選定された。

今回の推進工法は、既設の陶管を破碎しながら鋼管を埋設し塩ビ管を

敷設した。また既設管は φ 450mm であったが、将来的な排水量の増加を考慮して φ 500mm とした。