

解説

KRM(小口径管改築推進工法)の開発

1号マンホールから発進可能な既設管回収型改築推進工法

もりなが えいじ
森長 英二
機動建設工業(株)
機動技研所長

1 はじめに

日本の下水道事業は130年を超える歴史を有し、2017年（平成29年度末時点）では47万kmに達する管きょが敷設されています。この中には、標準的な耐用年数である50年を経過したもの（約1万7,000km、3.6%）も含まれており、老朽化や腐食による管の破損、下水量増加による流下能力不足、不同沈下、管継手部離脱などによって機能不全となっているものが多数存在します。また、埋設管の破損等に起因する道路陥没事故も発生しており速やかに新管に敷設替える必要性に迫られています。下水道管きょの多くは市街地に敷設されているため開削工法の適用が難しく、従来の改築推進工法では立坑設備が大きくなるため適用できない場合が多々あります。そこで、敷設延長の多い管種と管径に限定し、狭小な1号マンホール内部からの発進・施工を目的とした小口径管改築推進工法KRMの開発に着手しました。

KRMの主設備は静的破碎先導管と推進装置（KRMジャッキ）で構成され、先導管で既設管を圧砕しながら後続の鋼製ケーシング内に圧砕した既設管と周囲の土砂を取り込みながらケーシングの管路に置き換えます。その後、ケーシング内部に新管を挿入、あるいはケーシングを新管に置き換えて管きょを構築します。

2 工法の概要

KRMは、老朽化した既設管を鋼管ケーシングの推進力を利用し、小型で簡易な先導管で破碎する工法です。破碎した既設管は、完全に鋼管内に回収して地中に残置しない工法です（図-1、2）。

作業に必要な発進立坑および到達立坑として1号マンホール（内径φ900mm）内部から施工可能とすることを目指して開発を行っています。これを実現させるために対象とする既設管は呼び径200、250の管に限定しています。

対応できる既設管は鉄筋コンクリート管、陶管および塩化ビニル管で、主に開削工法によって埋設された管路を対象として開発し、1号マンホールからの施工を可能とするため管種および埋設条件を限定しています。

適用延長も1号マンホール内部での作業性およびマンホール背面の支圧反力等の条件により、30m以内としました。

改築推進工法の分類：静的破碎推進工法

既設管の処理：破碎・完全回収方式

適用既設管種類：塩化ビニル管、陶管

鉄筋コンクリート管（下水道用）

適用既設管呼び径：200、250

発進立坑：1号マンホール（内径φ900mm）以上

到達立坑：1号マンホール（内径φ900mm）以上



図-1 KRM改築推進概要図（既設管破碎・取込時）



図-2 KRM改築推進概要図（既設管回収時）

2.1 工法の特徴

(1) KRM ジャッキ

1号マンホール内部から先導体や後続鋼製ケーシングを推進できる設備を開発しました。狭小なマンホール内部から推進でき、かつできるだけ長い鋼製ケーシングを接続できるような構造としました（写真-1、図-3）。

【KRM ジャッキの諸元】

油圧ユニット：0.75kW

推進ジャッキ：500kN 500st 1台

旋回ジャッキ：20kN 95st 2台



写真-1 KRMジャッキ1号マンホール据付け

(2) 既設管破碎用先導体

対応する既設管の種類ごとに破碎方法や鋼管内への回収方法が異なるため、管種類ごとに先導管を開発しています。

①鉄筋コンクリート管・陶管用先導体

鉄筋コンクリート管・陶管用の破碎用先導体は、先端に破碎用ローラビット等を備えており、元押による推進力で破碎し鋼製ケーシング内部に取り込む構造です。

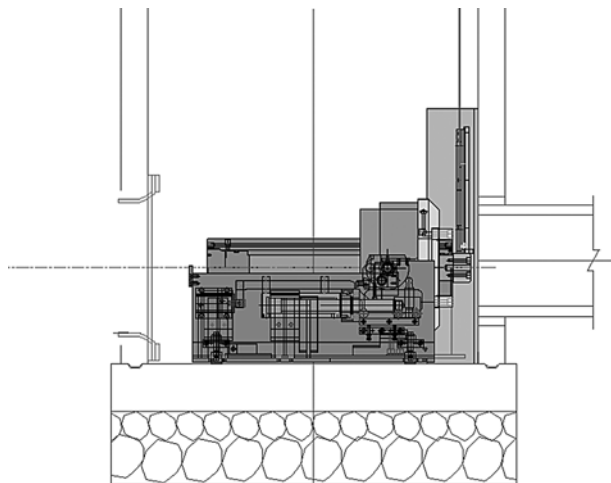


図-3 KRMジャッキ据付け断面図（1号マンホール）