

解説

# 既設1号マンホールから施工できる 改築推進技術の開発

## —静的破碎推進工法—

やはぎ もとひこ  
矢萩 元彦  
機動建設工業(株)  
土木本部次長

### 1 はじめに

日本の下水道事業は140年に近い歴史を有し、2021年（令和3年末時点）での全国の下水道普及率は約81%に達し、人口が密集する政令指定都市部では、ほぼ100%に近い普及率となっています。また高度成長期から計画的にすすめられてきた下水道管きよ等の敷設によって、令和2年度末の管路管理延長は約49万km

に達しています。この中には、標準的な耐用年数である50年を経過したものも含まれており、今後は急速に老朽化が進行していくと予想されます。老朽化がもたらす影響としては、強度低下や腐食による管の破損、地震などによる不同沈下、管継手部離脱、管の変形その他、下水量増加による流下能力不足などがあり、これらによって機能不全となっているものが多数存在します。また老朽化し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する必要性に迫られています。しかしながら改築が必要となる下水道管きよ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に適用できない場合が多々ありました。

そこで当社では、敷設延長の多い管種と管径に限定し、発進・到達立坑の構築は行わず、狭小な既設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（KIDOH RENEWAL METHOD）」の開発に着手しました。

開発当初の改築対象管は、ヒューム管・陶管・塩化ビニル管の3種類で進めていましたが、数々の開発実験から狭い中での先導体の制約や既設管の特性によって、鉄筋のあるヒューム管と大割れが生じる陶管については切削破碎推進工法で改築推進を行うこととし、静的破碎推進工法であるKRMの対象管種は塩化ビニル管としました。

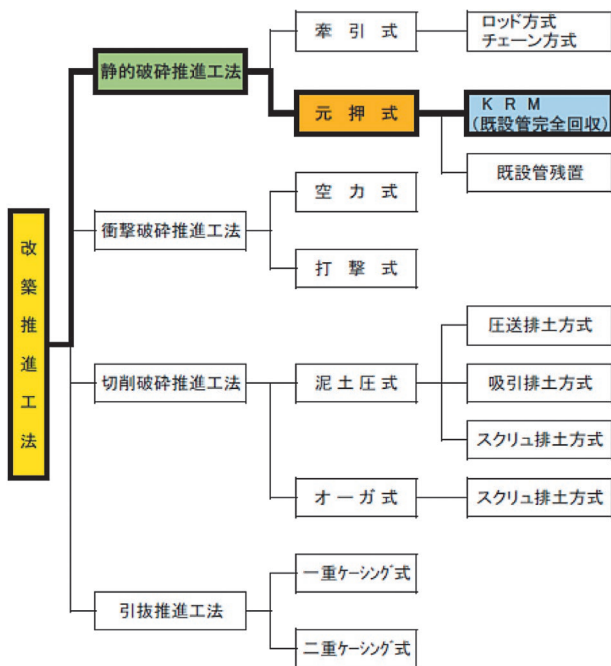


図-1 改築推進工法の分類

## 2 KRMの概要

KRMの主設備は、塩化ビニル管の切断機能を持たせた静的先導体（図-2、3、写真-1）と推進元押装置（KRM ジャッキ）で構成されます。先導体で既設塩化ビニル管を切断しながら後続の鋼製ケーシング内に切断した既設塩化ビニル管と周囲の土砂を取り込む「既設管完全回収型」により鋼管ケーシングの管路に置き換えます。到達した先導体を回収した後、鋼管ケーシング内の既設管および残土の撤去・清掃を行い、後続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新たな管路を構築します。

KRMの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900mm）内部から施工可能とすることを目指して開発を行ってきました。対象とする既設管は管路管理延長の大半を占める呼び径200、250の塩化ビニル管に限定しました。

また適用延長は、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を考慮して、30m以内としました。

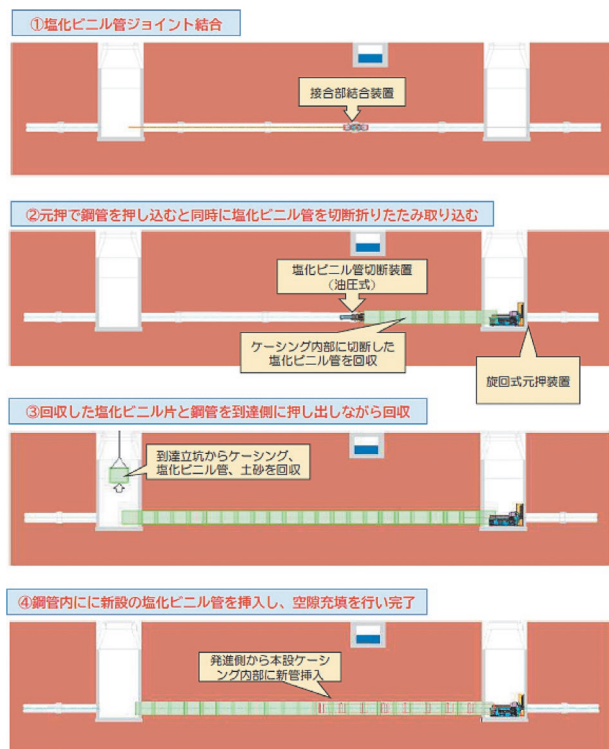


図-2 工法概要図

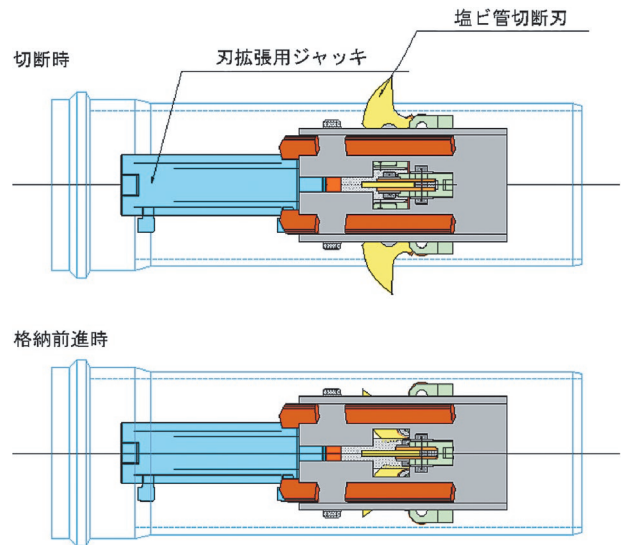


図-3 塩化ビニル管用先導体 概要図



写真-1 塩化ビニル管用先導体

改築推進の分類：静的破碎推進工法

既設管の処理：完全回収型

適用既設管種類：塩化ビニル管

適用既設管呼び径：φ200、250

適用延長：30m以内

発進立坑：1号マンホール（内径900mm）以上

到達立坑：1号マンホール（内径900mm）以上

今回開発したKRMは、現時点で定める改築推進工法の分類において、静的破碎推進工法・元押式に位置付けされます（図-1）。

## 3 KRM技術の特徴

1号マンホール内で発進するため、使用する機械等