

解説 改築更新技術

パイプキュア工法の概要と施工事例

しまの とおる
嶋野 亨

パイプキュア工法研究会
事務局長



1 はじめに

大都市においては下水道の歴史の古い所が多く、改築事業に着手しなければならぬ法的耐用年数の50年を経

過した老朽管の割合が増加しています。また都市部においては人口の増加等により管敷設時の計画流量を上回る地域、あるいは地盤沈下等により管路勾配が不足となっている場所、逆勾配と

なっている場所等、本来下水道の性能を発揮すべき条件が満たされていないという問題も生じています。

パイプキュア工法は、小口径管推進工法分野におけるエンビライナー工法、ホリゾンガー工法の技術を前提とした、従来の小口径管推進工法と同等の作業条件下で施工可能な一工程式の改築推進工法の開発を目標とし、平成16年の基本的な切削実験（管本体、支承部（コンクリート、枕木）、平成17年7月の実施工模範実験を行い、管入れ替えに必要な主要技術である切削、方向修正技術の確立に努め、平成18年7月に千葉市で初施工を行い現在に至っています。

現在、老朽管の改修工事については、更生工法での施工が主流となっており、改築推進工法の採用例はまだまだ少ないのが実情です。このような中で、本誌では老朽管の改築工事以外の、災害復旧工事におけるパイプキュア工法の概要と施工例を紹介します。

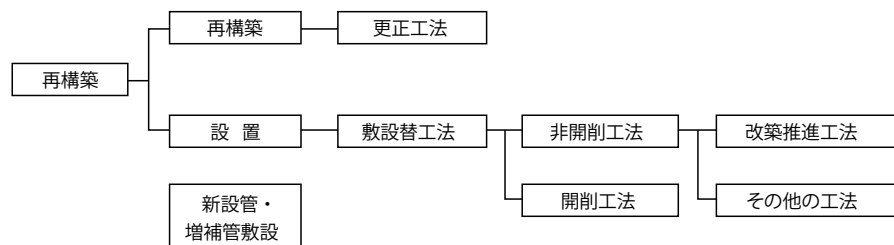


図-1 再構築における改築推進工法の位置付け

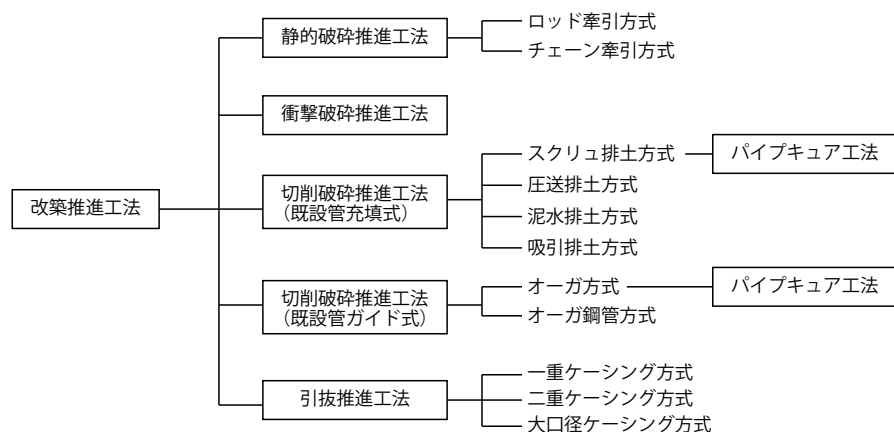


図-2 改築推進工法におけるパイプキュア工法の位置付け

2 パイプキュア工法の概要

2.1 改築推進工法の分類

改築推進工法とは、構造的、または

機能的に低下した下水道管きょを推進工法により、破碎、排除しながら新管を敷設するものです。特長は下記の3点です。

- ①既設管の撤去と新管の敷設を同時に行なう非開削工法である
- ②既設管の占有位置に新管を推進工法で敷設すること
- ③下水流下能力を向上するための増径も可能としている

図-1、2に(公社)日本推進技術協会の分類を示します。

2.2 パイプキュア工法の分類

パイプキュア工法には、切削破碎推進工法の既設管充填方式と既設管ガイド方式の2方式があります。既設管路

の変位が1/3以上であれば管路内を気泡モルタル等で充填する既設管充填式、また変位が1/3程度までの場合は、既設管ガイド式を選択します。

2.3 パイプキュア工法切削破碎推進工法既設管充填式の概要

以下にパイプキュア工法切削破碎推進工法既設管充填式を示します。管路の変位が管径の1/3以上の場合に適用します。まず施工対象区間の水替えを行い、既設マンホールを除去し立坑を構築します。次に既設管はあらかじめ気泡モルタル等で充填します。立坑に改築推進機、先導体をセットし既設老朽管を切削、方向修正しつつ、後方より新設管を順次推進する一工程方式です。

新設管は塩ビ管、ヒューム管、レジン管等管材を選びません。適用既設老朽管はヒューム管(B形管)、塩ビ管、陶管で、対象径は呼び径200～400で、推進延長は50m程度です(図-3)。

2.4 パイプキュア工法切削破碎方式既設管ガイド式の概要

以下にパイプキュア工法切削破碎方式既設管ガイド式を示します。管路の変位が管径の1/3程度の場合に適用します。まず施工対象区間の水替えを行い、既設マンホールを除去し立坑を構築します。立坑に改築推進機、先導体をセットし既設老朽管を切削、方向修正しつつ後方より新設管を順次推進する一工程方式です。

新設管は塩ビ管、ヒューム管、レジンコンクリート管等管材を選びません。適用既設老朽管はヒューム管(B形管)、塩ビ管、陶管で、対象径は呼び径200～400で、推進延長は50m程度です(図-4)。

3 パイプキュア工法の特長

- ①一工程式での施工が可能です。更新管は、塩ビ管、FRPM管等、管材を選ばないため、改築推進後の管路流量が大きくとれ、設計の自由度が高くなります。
- ②現有の推進機が使用可能で、かつ従来の小口径管推進と同様に発進立坑(φ2,000mm, φ2,500mm)、到達立坑(350H以下は既設1号マンホールに到達)と作業環境面で大変有利な都市対応型のシステムです。
- ③専用アタッチメント(専用先導管)を用意するのみ、設備投資面でも安価です。

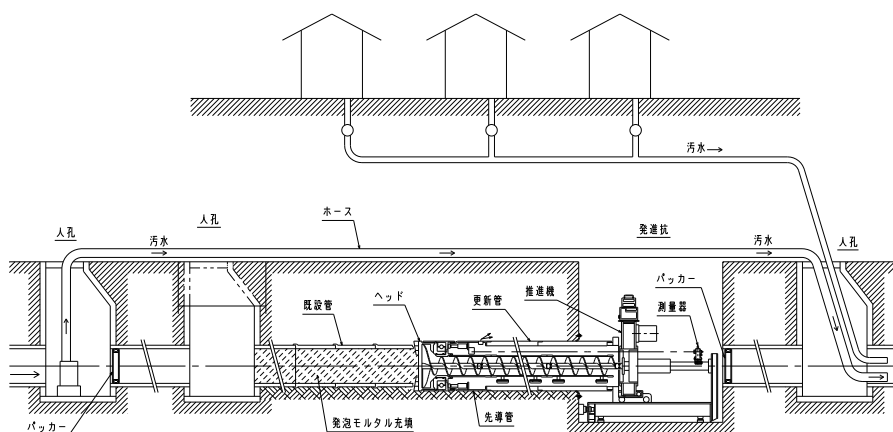


図-3 システム概要図 (パイプキュア工法 切削破碎推進工法既設管充填式)

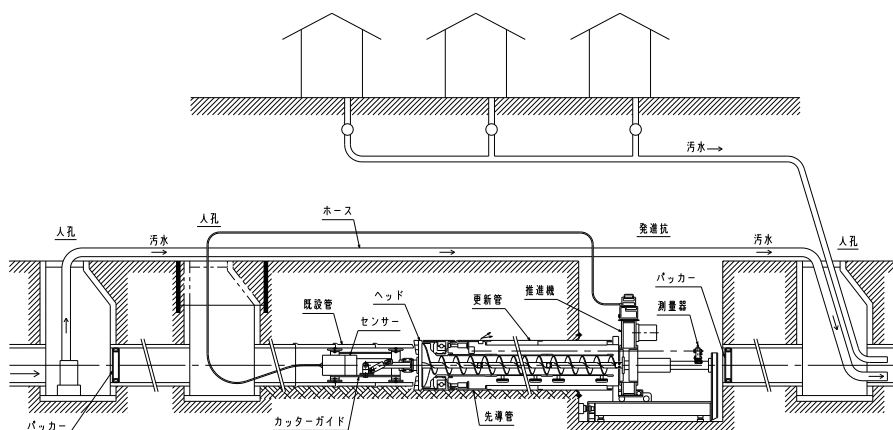


図-4 システム概要図 (パイプキュア工法 切削破碎推進工法既設管ガイド式)