

解説

改築更新技術

改築更新時代に求められる「改築推進工法」の提案

—今、改築推進技術に求められているものは—



さかい ひろし
酒井 宏

アイアンモール協会
技術・広報部会長

1 はじめに

法定耐用年数50年超過する下水道管きよが年々増加し、下水道管きよの維持管理が大きな社会的課題となってきました。下水道管きよは経年変化による老朽化だけではなく、硫酸ガス等による著しい腐食および周辺地盤沈下等による蛇行・たるみ・管ズレなど

により、管きよの詰りや流下能力の低下なども多くみられるようになってきています。また、下水道管きよの多くは市街地内に敷設されており、当初は開削工法により敷設された下水道管きよも現在では騒音・交通遮断・地下埋設構造物などにより、開削工法による敷設替えが困難な状況が増えてきています。アイエムリバース工法は、老朽化した管きよの

敷設替えを改築推進機と専用全自動仮排水バイパスシステムの組み合わせで非開削にて行う工法であります。能登震災・東日本大震災で液状化による下水道管きよの復旧作業でも活躍しておりますので、それらを含めて、本稿では、工法の概要および施工事例について紹介し、今求められている改築推進技術と今後の改築推進技術開発について紹介します。

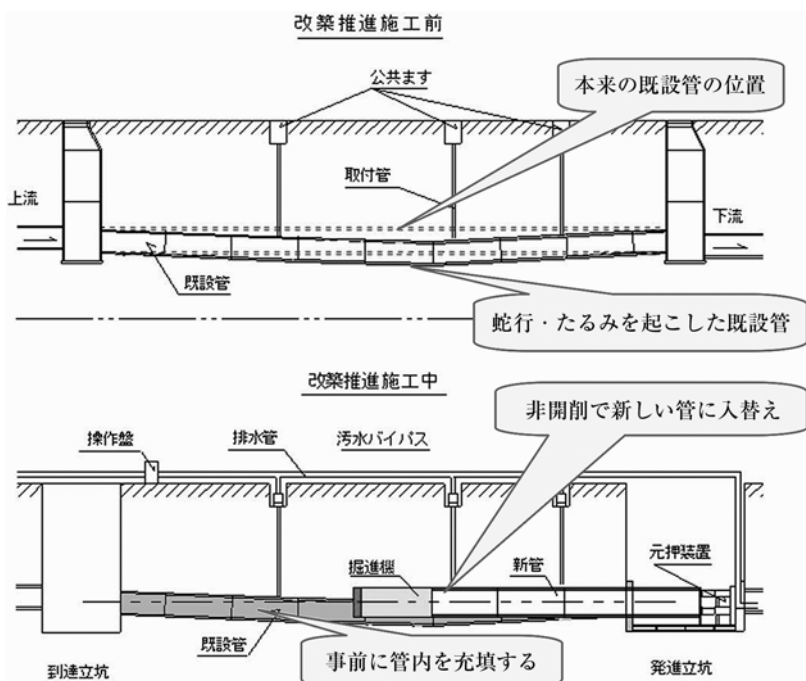


図-1 アイエムリバース工法 概略説明図

2 工法概説

2.1 アイアンモール推進機の原型

アイエムリバース工法はアイアンモール工法用推進機をベースマシンとしていますが、そのベースマシンは礫・玉石・岩盤破碎型泥土圧式を採用している小口径・中口径管長距離推進機であるアイアンモールTA500、TP75SCL、TP95S、TP125Sであり、これらのいずれの機械もクラス最大の推進力とカットトルクを有しています。

また、破碎コンクリート・切断した鉄筋の排出においても独立駆動式スクリュ排土方式を採用しているのでスクリュトルクも大きく、流体輸送式と異なり、大きな破砕片でもを容易に排出で

きます。

さらに、大型ピンチ弁による泥土圧方式であり、優れた切羽安定性を有しており、全周滑材吐出機構による長距離推進も可能な推進機を使用することにより、改築推進を可能なものにした工法です。

2.2 アイムリバース機の 特殊カタヘッド

周辺地盤・推進管種に応じて広範囲に対応できるよう開発されたアイアンモール工法のなかで、特に礫・玉石混り土・岩盤推進に対応した4種をベースマシンとすることで、その破碎能力・排土能力の高さを利用し、改築推進を可能としたものがアイムリバース工法の特長といえます。

このことにより、全国で活躍している小口径から中口径までの汎用性のあるアイアンモール推進機械を使用することで、コンクリートの破碎は容易であり、鉄筋切断を考慮した特殊カタビットを装着しなおすだけで、改築推進工法としてコストの低減・汎用性に優れた改築推進工法として開発されました。

アイムリバース工法で使用するカタヘッドは改築推進用に既設管破碎用特殊カタビットを装着していますが、その特徴は鉄筋切断のための特殊スパイラルカタヘッドです（写真-1）。

改築推進工法で特に問題となるのは既設管の鉄筋の切断であり、当工法は従来機の強力トルクを利用し、鉄筋切断用に特殊カタを装着させ、その解決を図りました。その鉄筋切断メカニズムを図-2に示します。

当工法の特長としては、特殊カタヘッドで既設管を破碎するため、既設管の管ズレ・蛇行に対して、更新管を敷設する位置や勾配の変更を自由に設定でき、既設管の埋設位置に影響を受けず、更新管を推進できるということです。

既設管の著しい損傷・ズレ・蛇行・

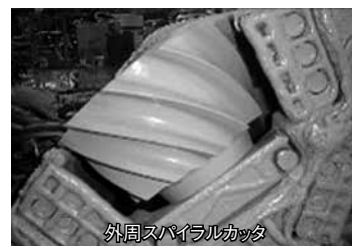
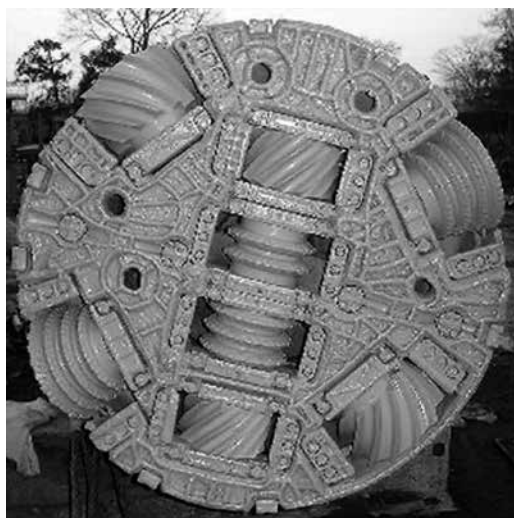


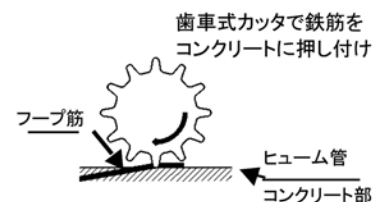
写真-2 アイムリバース機 特殊スパイラルカタヘッド

目地の開きや逆勾配、および、計画する管径の増径や管底高さの変更など、既設管埋設位置と更新管敷設位置を変更しなければならない場合、また、既設管埋設深さがあり、狭隘な箇所での安全性確保など要求があった場合、更生工法・開削工法の採用が不可能な場所においても、特殊カタヘッドで既設管を破碎する改築推進システムであるため、特にその威力を発揮できる工法です。

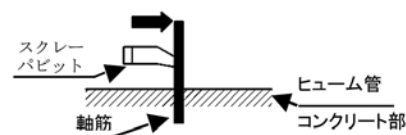
老朽管の改築推進工法における施工精度の確保、仮排水システムによる流入水の適切な処理、さらに近隣への安全・環境を考慮した工法として当工法が採用されています。

特筆すべきは、当工法はアイムリバース改築推進工法の開発とともに、改築推進時に供用されている下水を仮排水するシステムが必要であり、改築推進と仮排水システムを統合したRPS工法として、全自動仮排水システムを含めたシステムとして開発されたものであり、改築推進はもとより、開削・非開削を問わず、下水道バイパスを必要とする敷設替えや更生工法等に多用されています。

○ フープ筋（主鉄筋）の切断



○ 配力筋の切断



軸筋をスクレーパビットで円周に曲げる

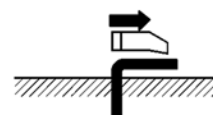


図-2 鉄筋切断のメカニズム