

解説 進化した推進技術

適用領域の大幅改訂で 改築推進工法が再構築をバックアップ

まえだ くにひろ
前田 公洋

アイレック技建(株)
非開削推進事業本部営業部長
(本誌編集委員)



1 はじめに

我が国で初めて推進工法が採用されて半世紀以上が経過し、大中口径管推進工法を原点に管内での人的作業が法的に禁止されている呼び径800未満の推進を可能とした小口径管推進工法、さらには呼び径5000の推進に対応できる超大口径管推進工法等が開発され、推進工法は目覚ましい技術革新を遂げています。

改築推進工法は、老朽、損傷した管きよを掘進機で直接、破碎しながら新しい管きよを非開削で推進する工法で、更生工法とは異なり管きよ自体を敷設替えるため、劣化による流下能力の低下および増径による流下能力の増大にも対応可能な工法です。推進工法の

中では導入されて間もない工法で、老朽した管きよの敷設替え以外にも2007年に発生した能登半島地震や一昨年3月に発生した東日本大震災の災害復旧工事において下水管きよの復旧にも多く採用されており、被災した下水道管きよは、写真-1に示すように液状化現象等による管の抜けおよび激しい損傷により、更生工法では対応が不可能な状況でした。

改築推進工法の設計基準としては、2009年度に(公社)日本推進技術協会から発行されている推進工法用設計積算要領「改築推進工法編」がありますが、各工法の技術開発および施工実績

を踏まえ、今回第2版の改訂が行われ、2013年改訂版が発刊されましたので、本編では、改訂内容を中心に紹介します。

2 設計積算要領の改訂ポイント

今回、改訂された推進工法用設計積算要領「改築推進工法編」(2013年改訂版)の改訂ポイントを以下に概説します。

(1) 工法の呼称変更

工法の概要を理解し易くすると共に分類方法を統一するために工法の呼称を図-1に示すように変更しました。具体的には、方式と呼んでいた名称を工



写真-1 被災管きよ状況

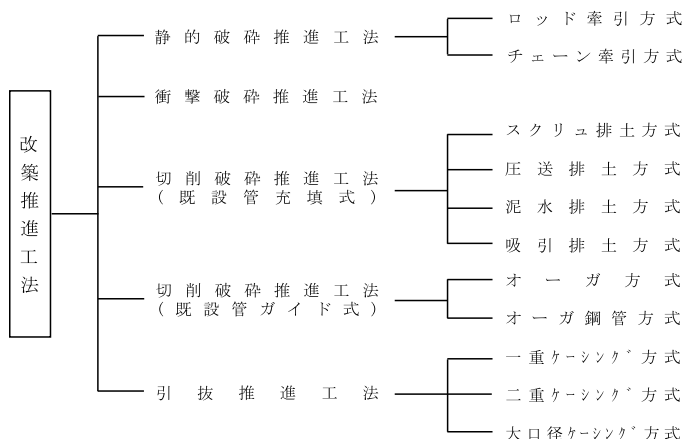


図-1 改築推進工法の分類



写真-2 鋼製カラー

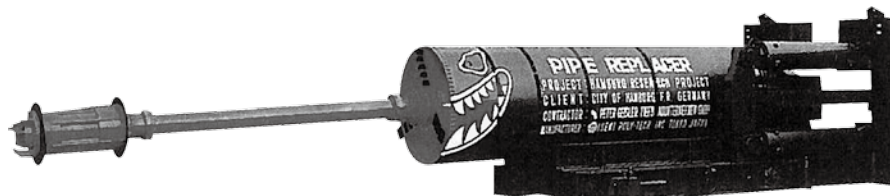


写真-3 泥水排土方式先導体

法と統一し、回転破碎推進方式の (A)、(B) をそれぞれ既設管充填式と既設管ガイド式に変更しました。

(2) 新規方式の追加

切削破碎推進工法（既設管充填式）に従来からのスクリュ排土方式と圧送排土方式に加え、泥水排土方式と吸引排土方式が追加されました。

(3) 曲線推進の適用拡大

従来、直線推進のみの記載となっていました。切削破碎推進工法（既設管充填式）の圧送排土方式と吸引排土方式に限り、曲線推進の適用を拡大しました。圧送排土方式は、小口径管のみの適用で最小曲率半径 $R = 100\text{m}$ 、吸引排土方式は大中口径管の適用で最小曲率半径 $R = 40\text{m}$ となっています。

(4) 適用呼び径の拡大

大中口径管への適用は、一部の切削破碎推進工法と引抜推進工法に限定されていましたが、切削破碎推進工法（既設管充填式）吸引排土方式では、呼び径 2000 まで適用が拡大されました。

(5) 既設管の適用拡大

切削破碎推進工法で適用可能な既設管種は鉄筋コンクリート管の場合、既設管の継手の適用は、SUS カラーまででしたが、圧送排土方式に限り鋼製カラーまで適用が拡大されました。鋼製カラーとは、管の接合方法として現在規格化されている埋込みカラー以前に適用されていた継手です。鋼製カラーを写真-2に示します。

(6) 日進量の変更

衝撃破碎推進工法と引抜推進工法の一部を除き殆どの工法は施工実績を反映し、日進量を改訂しました。

(7) バイパス流下方式を

参考資料に掲載

改築推進施工中、供用されている下水管きよの下水を自動的に下流側に仮排水させる2工法の技術概要を掲載しました。

3 改訂された新技術(工法)の概要

前述したように改築推進工法はここ数年で格段の進化を遂げています。こ

では、新たに追加された方式と既設管の適用拡大の概要について紹介します。

3.1 切削破碎推進工法

(既設管充填式) 泥水排土方式

本工法は、切刃の安定と掘削土を流体輸送するために泥水を切刃に送りながら写真-3に示したカッタを装備した泥水式先導体で既設管を破碎する工法です。最大の特長は、既設管ガイド式での適用も可能で、その際には改築推進工法のなかで唯一、バイパス排水ルートを必要としない（管きよ内流下方式）ことから、地上の環境条件の制限を受けることが少ない工法です。方式概要を図-2に示します。

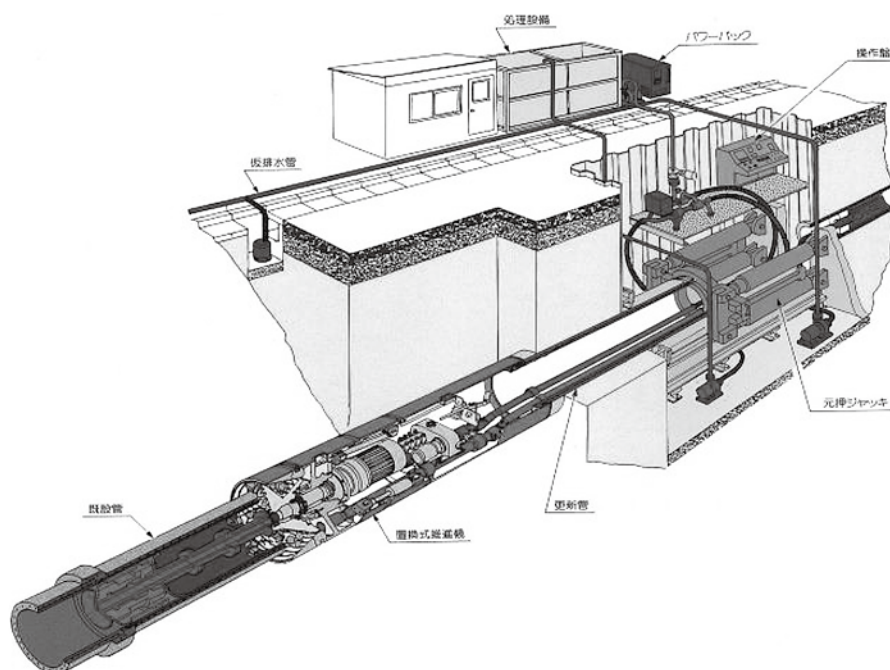


図-2 管きよ内流下方式