

特別寄稿

完全非開削

取付管推進工法開発への想い

あべ かつお
阿部 勝男

(株)熊谷組首都圏支店顧問
(本誌編集副委員長)



1 はじめに

小口径管推進工法は、「特殊工法」の名称を十数年前から脱皮・返上し、年々厳しくなる施工環境と施工条件、省資源・省エネルギーを背景に、現在では最も環境に優しい工法として多用されています。

礫や岩盤などの小口径管にとっては困難性の高い土質も、先導体等の改良開発によって既に施工リスクが軽減され、また、計測技術や推進管、滑材等の改良・開発に伴ってある程度の曲線施工や長距離推進を可能としてきているなど、信頼性の高い工法として実績をあげています。

しかし、高度化が図られている小口径管推進工法の施工技術は、主に本管を対象として開発・改良を重ねてきたものです。したがって、本管を小口径管推進工法によって施工しても、取付管の施工が現在も旧態依然として開削工法で行われているため、舗装が「あばら骨状態」となって全面的な打ち換えを度々余儀なくされ、また、本管の埋設深さが大きい場合では、さらに取付管のためのサービス管を開削工法によって敷設するなど、本管の非開削工法を

採用したメリットが失われています。

このような背景から、下水道収集システムの完全非開削化を目指す上でのキーワードは、取付管の非開削による施工、即ち「取付管推進工法」と「取付管収集システム」にあり、これらの技術確立が急務と考えられます。

2 YHC工法開発の経緯

本管を推進工法によって施工する管路の取付管を対象として、また、既に埋設されている本管への取付を非開削工法で行うことを目的に、「YHC (Yokohama House Connection) 工法」の開発を、昭和57年(1982年)、横浜市下水道局の技術開発研究テーマの1つとして取り上げ、(株)奥村組の機械部と共にチャレンジしました(写真-1)。

当時、既に数工法が取付管専用の推進工法として開発されていました。しかし、取付管の推進に供用されていた、圧入、オーガ、ボーリング方式の多くは、本管の施工をターゲットとしている「極小口径管推進工法」の延長であり、接合部の削孔方法や止水の確実性など、実施現場での事前調査によって接合部には、課題が残されていること

も認識していました。

取付管の推進専用機として開発されたYHC工法は、既に実績を持っていた垂直施工を原則とする「FRJ工法」と同様に、二工程式を採用し、掘削土砂の排出をエアリフト循環水による鋼管削進を、また、接合部の確実性を考慮して回収した本管コアの形状に合わせて加工する塩ビ製の特殊支管を用いています(図-1～3)。



写真-1 施工状況

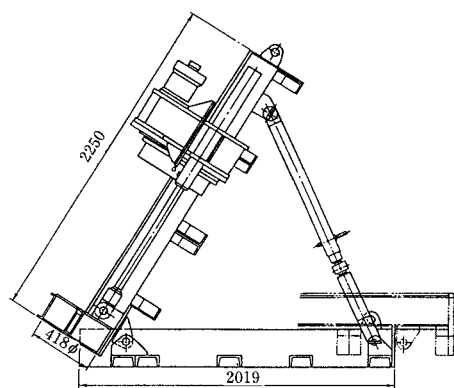


図-1 ボーリングマシン組立図

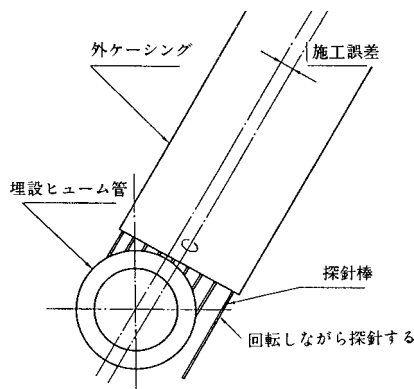


図-2 外ケーシング打設

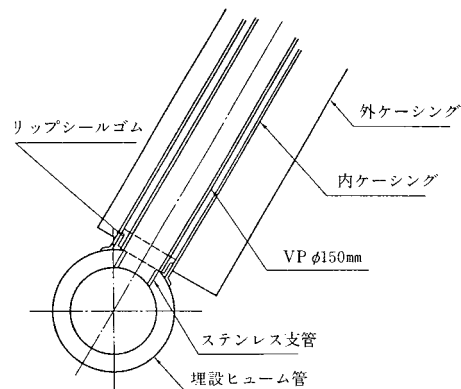


図-3 VP管挿入

このように取付管推進の専用工法として開発したYHC工法ですが、検討過程において、土被りが10mを超す幹線管渠への接続施工、いわゆる「シャフト型マンホール」も視野に入れたため、施工精度の確保と施工リスクを解消する上から、比較的大型の掘進機（ベースが2m）を余儀なくされました。したがって、土被りがせいぜい2～3m程度の面整備における取付管推進としては、ややオーバースペックとなり、結果として、試験施工と「シャフト型マンホール」以外は実施されませんでした。（図-4）

しかし、YHC工法の開発と実施過程において、下水道管渠の「完全非開削システム」を構築する上でのキーとなる本管接合部のノウハウを習得したと同時に、試掘を伴わない非開削での地下埋設物探査技術等の確立が重要、かつ不可欠であることも認識しました。

3 取付管推進工法の現状

取付管推進工法は、一般的に斜め推進となるために施工精度の確保と共に、本管接合部の確実性などが要求されます。1990年来から「極小口径管推進工法」の延長としてチャレンジし

てきた取付管推進工法の中には、これらの技術的な課題に対して、また、コスト面でクリアできずに断念した工法も多くあります。

特に、接合部に関しては、本管芯径への位置取りや高精度のコア削孔に加え、取付管の突き出しを防止する「特殊支管」の確実な止水性と地盤変状をある程度許容する「フレキシビリティ」の性能が必要不可欠です。

しかしながら、接合部の確実性に劣る“紛い物”の取付管推進工法も出回っていることも事実のようです。これらの“紛い物”を排除するには、施工計画書やヒアリングにより、施工手順、

特殊支管の構造と止水方法などについて、事前確認を行う必要があると思われます。

4 取付管推進工法の課題

取付管推進工法を汎用性の高い工法として確立するためには、上述した本管接合部のほか、パイプロケータなどの周辺技術を含めて幾つかの課題を解決する必要があります。

4.1 本管接合部の確実性の向上

本管との接合部には、「特殊支管（ソケット状の短管）」を用いますが、その材質は、ステンレス、硬質塩化ビニ

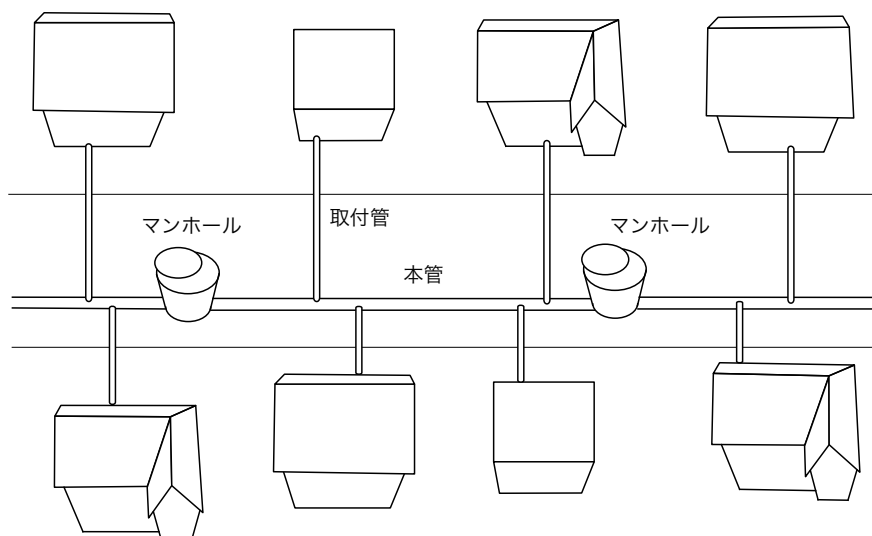


図-4 現行の取付管方式