題完全非開削

理論と技術と実績で応える ベビーモール特殊取付管特許工法

しげもり まゆう重盛 知勇東京油機工業(株)代表取締役社長



1 非開削削進機の開発・設計・ 製造・販売を始めた頃

業界の先陣方が、非開削でヒューム管に取付ができたら「たいしたもんだ!」と口にする様になっていた。これからの時代に必ず、おもしろい仕事になるはずだ。しかし、困難なことが山積みで成功には程遠かった。人の入れるシールド管等には鋼管でぶち抜いて、内部から止水をするという工程での細々とした作業であった。どうせやるならと、φ250mmのヒューム管にも安全な取付けを行う工法の開発に挑戦することとした。

まず、始めに作業工程を書き出し、 各項目毎に問題点の解決方法を考えて 行くことにした。問題点がひとつでも クリアできなければ非開削の取付けは できない!と覚悟して開発を始めた。

2 何故、非開削取付は必要なのか

当時の下水道工事には道路閉鎖のために交通渋滞が日常茶飯事であった。 道路を配管取付けのため開削した所を 埋め戻す。そして、再舗装となる。時間と経費も大変であった。

また、地面の下には上水道管、ガス

管、電線、ケーブル等が埋設されている場所も多く、危険を伴う工事が多かった。あらゆる角度から、鋼管を削進し、その鋼管の内部から、安全で確実な取付が可能となれば、十分に社会に貢献できる、やりがいのある仕事だと全知全能をかけることにした。

3 埋設既設管に安全・確実な 非開削取付の工程の全て

3.1 対策と対応

①鋼管の削進精度排土方法

実績に基づき、削進精度の記録から 土質によるm当たりの精度を定めた。 値に削進距離をかけ、それを最大とし て鋼管を選定する。常時、削進管内に 水を送り削進管内で泥水状態にし、バ キュームにより吸入排土とした。

回転方向での左・右の制御、水量に よる上下の制御、削進スピードによる調 整等作業者の経験により精度を上げる。 ②到達部(取付部)水面下の場合

基本的には、施工前に薬注とする。 シールド管等で削進管を全面食い込ま せることが可能な場合は薬注なしでも 可能である。どうしても薬注が不可能 な場合は、削進管内でパッカーを使用 し取付部に薬注も可能である。 既設管の位置確認が削進管到達時に 必要である。シールド管で食い込ませ る事が可能の場合以外は施工前の薬注 が基本。

③ 既設管取付の孔開けと切削部の回収 方法

取付ける既設管内部より取出しは時間と経費がかかる。発進部より、取付部孔開けはコア抜きと回収装置で既設管内に落下させることなく外部に回収ができる。

回収率95%以上の自重開閉装置に より、安全・確実である。現在は、φ100 ~1,500mmと広範囲に対応している。 ④既設管の取付部曲がり形状の測量、

確認方法

外周、内周、厚さ等を削進鋼管内で測量することは不可能に近い。5、10、20m先の水、泥の中での測量などできない。但し、回収したコアが取付部の現物であり、外周、内周、厚さ等全てを現している。

時代により、異なった埋設管でも、 ヒューム管でも、シールド管でも、 精 円管でも、カルバートでも回収コアで 形状は一目瞭然である。確実性のない 測量等はいっさい必要としない方法で ある。

⑤取付部製作方法

回収コアの曲がりと形状を現物合わせで写し取り特殊ソケット(外周合わせ)差し込み塩ビ管(内周合わせ)加工。コアの厚さをずらして組み込むことで完全密着取付部ができる。

測量等無しで、回収コアを現物合わせすることで、取付部の構造を簡単に作ることを可能とした。最大の発想と発明である。

⑥シール剤の付け方と取付方法

取付部を見ながらはできないので、シール剤は多めに付け、挿入圧着により、完全シールができる様にした。シール剤は粘土状の2種類を混合し、数時間後に固まる材料とした。

完全な止水のためには管の差し込み 部だけのシールではできない。鉤形に 圧着しなければ止水はできない。正確 な既設管の曲がりに合わせ加工した特 殊ソケットが鉤形となり最高の止水に 威力発揮する。

⑦取付結果と水漏れ確認方法

取付の全工程を目視で行っていない。5、10、20m先であり、しかも、削進管の中である。取付完了と同時に確認できなければ後からでは修正も難しくなる。発進側からビデオカメラを挿入し、取付部水漏れを確認する方法を基本としている。

既設管の中からカメラ付き移動ロボット等では経費と時間がかかりすぎる。発進側からの方法を開発した。

⑧取付部強度について

完全取付部の密着と削進管と塩ビ管の隙間にモルタル注入で補強し完全なものにしている。既設管孔開けによる強度についてはφ300mmヒューム管まではワンサイズ下の取付けでも90%の強度は守れる。シールド管は1/3径の取付けまでは、既設管の強度は保つことが可能である。

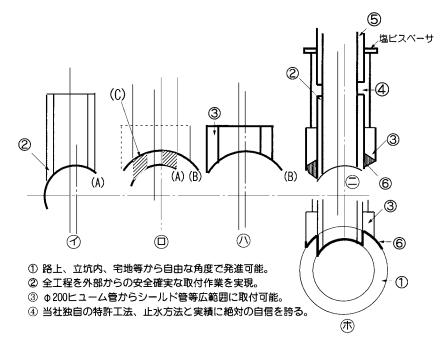


図-1 ベビーモール特殊取付管特許工法(ヒューム管・シールド管への取付)の最大の特長 (他協会工法との違い)

⑨耐震対策

⑩実績

取付部に耐震ゴム接手を入れ、その 周りを発泡剤でカバーし、耐震作動範 囲を大きくしている。

削進管の中から目視しながらの耐震 部の取付けは不可能である。取付けは一 般の特殊取付管特許工法と同じである。

ヒューム管、シールド管、レジン管 FRP管等への取付けは全国で 30,000 箇所である。現在は、 ϕ 100~1,500mm 広範囲に取付けが可能であり、全国ネットで施工している。

3.2 塩ビ本管に取付の場合

①鋼管の削進について

削進管で既設塩ビ本管を切断防止するために、10cm以上手前で削進管を止める。あとは、バキュームの吸入により既設塩ビ管の半面を露出する。

既設管と取付ける管との差が少ない ために精度的に注意が必要である。長 距離(10m以上)の取付けは難しい。 ②取付け

特殊ソケットのツバ付きを使用し、

既設管との接着面を多くする。また、接着剤をタップリ付け加圧して接着する。この工程時は枝管と特殊ソケットの接着はするが、既設本管の孔開けはまだである。

③取付部補強

既設管と取付塩ビ管の隙間と取付面 外部にモルタルを注入し固結する。こ の時点でも既設塩ビ管の孔開けはまだ 行わない。

④取付部孔開け作業

取付部のモルタル固結、特殊ソケットのシール接着部の固結と同時に取付 管内の水漏れを取付塩ビ管内より確認 する。手動の電動ドリルで取付塩ビ管 の内径に合わせコア抜き、回収装置に より既設等のコア回収を行う。

5、10m先での既設管の孔開けはとても困難な作業である。失敗はできない。孔開けでの失敗対応は開削にするしかない。塩ビ本管取付けにおいて最も重要なことである。

⑤取付部の強度

接着面積をツバ形に大きくしている