

## 鋼製地中連続壁立坑におけるシールド自力切削による到達工

東急建設株式会社 正会員 原田正則 酒井邦登 金子一人  
福岡市下水道局 小田弘登 安田秀幸 室園和宏

## 1. はじめに

福岡市下水道局では、延長1,554mの雨水トンネルのほぼ全線を感潮河川直下を岩盤泥水加圧式シールド工法にて長距離掘進する下水道唐人第2雨水幹線築造工事を施工中である。到達立坑には、立坑用地と作業ヤードの問題から壁厚を薄くできる安定液固化方式の鋼製地中連続壁を採用した。シールド機の到達にあたっては、鋼製地中連続壁に工夫を凝らし、シールド機のカッターで自力切削により到達し、工費削減・工期短縮および安全性の向上を図った。

本報文は、シールド機到達防護方法の概要と特徴、およびその施工結果について報告するものである。

## 2. 工事概要

## (1) 鋼製地中連続壁工法

鋼製地中連続壁は、工場で製作された鋼製部材を順次、継手を連結させながら、地中に建込み、コンクリートを打設したり、泥水を固化させたりして、地中連続壁を構築するものである。したがって、信頼性が高く、高剛性・高耐力であることからスレンド化を実現することができる。しかも、プレファブ工法であり、施工の省力化・急速化を図ることもできる。

## (2) 地盤概要

シールド掘削部の対象地質は新生代第三紀層福岡層群の岩層であり、一軸圧縮強度が $\sigma_c=5\sim450 \text{ tonf/m}^2$ 程度であるが、管渠敷設深度付近(GL-18.0~24.0m付近)は全体に強風化が進んでおり、ほぼ $\sigma_c=200 \text{ tonf/m}^2$ 以下程度と考えられる。岩層には亀裂が多いが、透水試験結果は $1.91\sim8.46 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$ とかなり透水性は悪く、地下水対策は必要ないものと考えられる。

## 3. シールド到達方法

## (1) 工法検討

到達工では、周辺地盤や地下埋設物に影響を与えることが多い。また、到達壁面の開口作業は多大な手間を要するため、多くの工費、工期を費やす工程で、しかも作業の安全性確保にも十分な注意が必要である。

到達立坑にRC連続壁を用いた場合、シールド機による鉄筋の切断ができず、切削可能な新素材を鉄筋の替わりに用いたり、到達部分を箱抜きしたりする。これに対して、鋼製地中連続壁の場合、鋼材の加工が容易であるため、新方式の到達方法を開発した。

## (2) 到達部鋼製部材の加工 (図-1参照)

## ①シールド到達部

立坑背面側のフランジとウェブを切断除去

## ②鏡切部以深

背面側の到達部以深の継手を除去(建込み時に継手嵌合が困難)

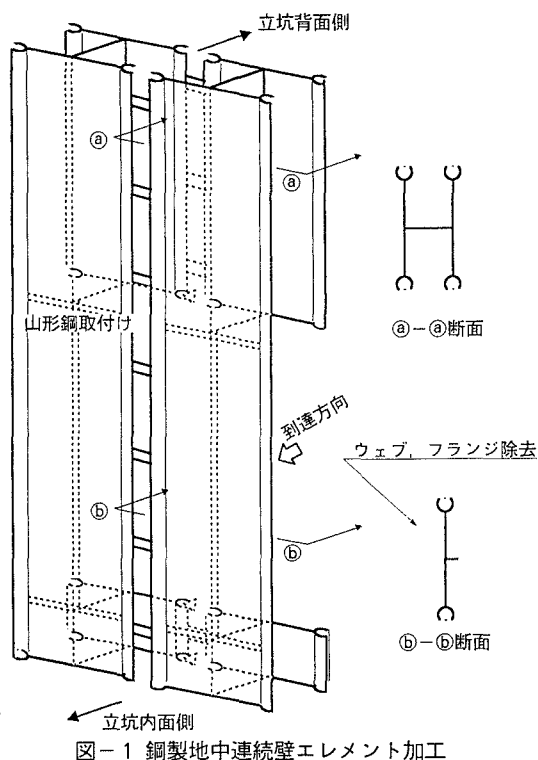


図-1 鋼製地中連続壁エレメント加工

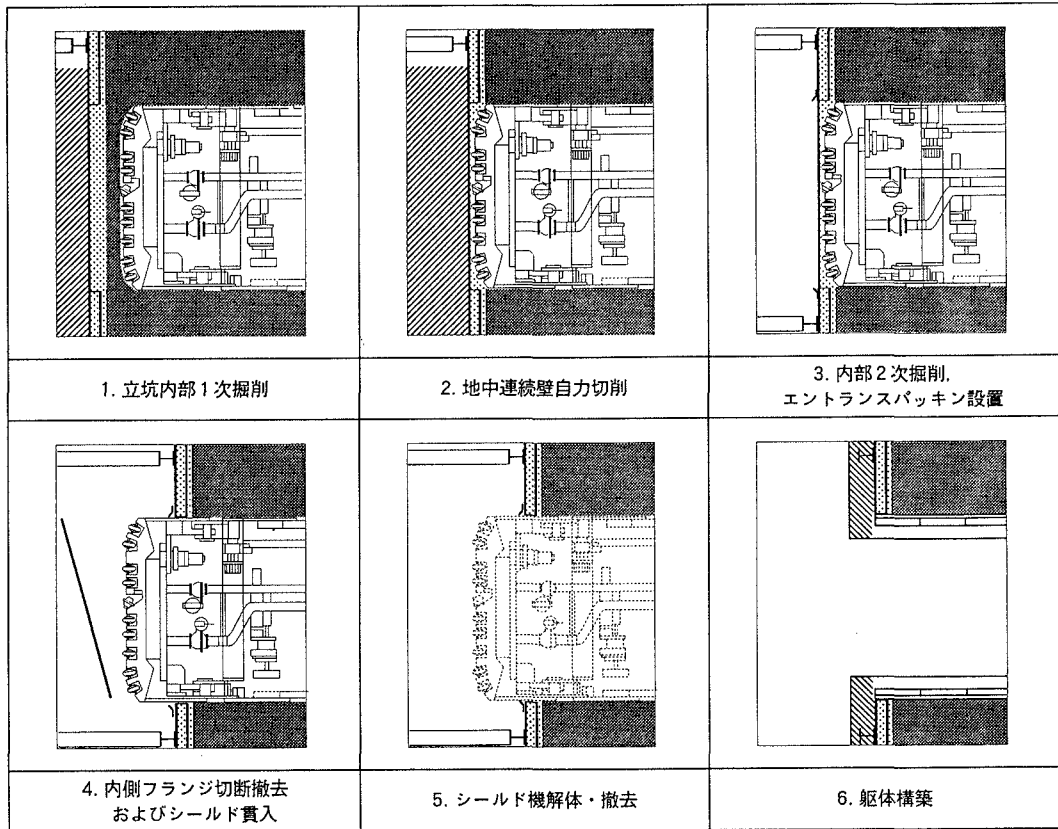


図-2 シールド到達防護施工順序

### (3) 到達方法（図-2参照）

- ①シールド機上端より2.0mまで立坑内部地盤を掘削し、到達時の反力材として内部地盤を残す。
  - ②地中連続壁に充填した安定液固化体を内側フランジまで切削し、到達部の作用土・水圧をなくす。
  - ③立坑内部の掘削を完了し、到達部鋼材にエントランスパッキンを設置する。
  - ④鋼製部材切断作業に先立ち鋼材転倒防止フレームを設置し、内側鋼製部材をフランジ切断・撤去する。
- 続いて、シールド機を埋め殺す所定の位置まで貫入させる。

- ⑤シールド機を解体し、撤去する。
- ⑥躯体を構築し、施工を完了する。

以上①～⑥の工程で到達作業を実施した結果、従来必要であった周辺地盤の止水注入工と到達時に土留め壁を保護する内部反力材の設置とを省略することができたため、経済性に優れていることが確認された。また、人力による開口部撤去作業を省略できたため、工事の安全性を向上できた。

### 4. おわりに

シールド機の到達作業の安全性向上を目的として、鋼製地中連続壁の鋼製部材を加工することにより、自力切削方式のシールド到達方法を考案し、実際に施工した。その結果、到達作業の省力化、機械化を実現することができた。今後、他の地盤条件への適用を検討する所存である。

- 【参考文献】1) 小田ら：感潮河川直下の雨水渠築造工事，岩盤泥水加圧式シールドと到達立坑鋼製地中連続壁，土木技術 Vol.49-5, 1994.5  
2) 酒井ら：中詰めコンクリートを有する鋼製地中連続壁の2方向版利用の可能性，土と基礎，Vol.42-3, No.434, 1993.3