

## VI-8

## 鋼製地中連続壁円形立坑の計画

建設省関東地方建設局相武国道工事事務所

澤本正司

佐藤・東急・大日本特定建設工事共同企業体

斎木公嗣良 正会員 堀 浩之

東急建設株式会社

正会員 酒井邦登

正会員 渋沢重彦

正会員○田中卓也

## 1. はじめに

鋼製地中連続壁は、端部に高強度の継手を有した工場製作の鋼製エレメントを泥水掘削した溝に継手を連結させながら、順次建て込み、土留め壁を構築するものである。鋼製地中連続壁の横方向継手はかなり丈夫であり、特に、中詰めコンクリートを打設した鋼製地中連続壁は、壁の横方向剛性を考慮した設計が期待できるため、円形立坑に適用した場合でも、偏土圧による曲げをリング構造で負担できる。そこで、中詰めコンクリートを打設したパイプ形式の嵌合継手を有する鋼製地中連続壁の水平方向剛性を考慮して、本体利用形式の円形立坑に適用した。

本報文は、RC地中連続壁と鋼製地中連続壁とを比較検討し、種々のメリットを確認できたので、設計変更の経緯と合わせて報告するものである。

## 2. 工法選定

## (1) 工法選定の経緯

調布共同溝(その1)工事におけるシールド到達立坑の建設場所は、甲州街道と旧甲州街道の交差点付近に位置し、工事ヤードとして甲州街道の一車線、路側帯および歩道の一部が設定されている。現設計では、到達立坑はRC構造で計画されており、側壁についてはRC構造の内壁(壁厚600mm)とRC地中連続壁の仮設壁(壁厚600mm)の合わせ壁形式で検討されている。しかし、この構造形式では上記の狭隘な工事場所内では立坑用地を確保することが困難であり、しかも必要となる鉄筋籠の製作用地の確保についても困難であることから、当該地でのRC地中連続壁の採用は困難と判断したものである。

そこで、薄い壁厚で高剛性・高耐力が期待できる鋼製地中連続壁の本体利用を検討した(図-1参照)。

## (2) 鋼製地中連続壁工法

鋼製地中連続壁は、工場で作成された鋼製エレメントを順次、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(図-2参照)。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。

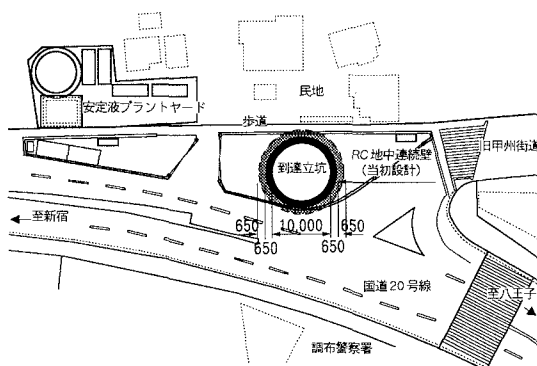


図-1 到達立坑位置図

unit (mm)

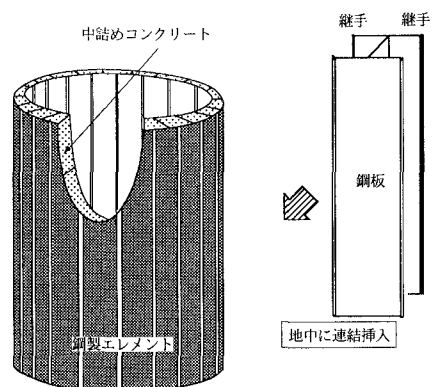


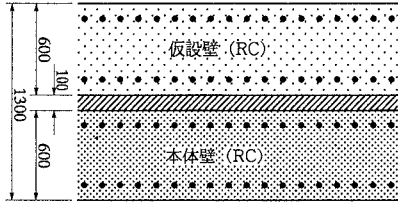
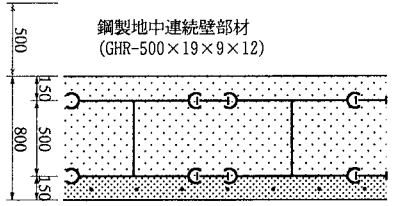
図-2 鋼製地中連続壁工法の概要

## (3) 工法検討

表－1に示すような検討を実施し、以下のような効果が確認できた。

- ・立坑寸法を縮小でき、走行車線を十分確保できるとともに、鉄筋加工ヤードが不要となるため、作業ヤードとして大規模な借地を必要としない。
- ・鋼製地中連続壁を単独壁形式で本体利用することにより、将来の本体構造物と地中連続壁とを合わせた断面を1,300mmから800mmに縮小することができ、仮設費、本体壁構築費の低減ができる。
- ・立坑の総工事費を考慮すれば、当初設計と変更設計との経済性の差はほとんどない。

表－1 比較検討結果

|           |       | 当初設計                                                                              | 変更設計                                                                                                |
|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |       | RC地中連続壁＋RC内壁（合わせ壁形式）                                                              | 鋼製地中連続壁＋RC化粧壁（単独壁形式）                                                                                |
| 概 要 図     |       |  | <p>unit (mm)</p>  |
| 平面規模      | 占有面積  | $\pi \times 6.3 \times 6.3 = 124.69 \text{ m}^2 (100\%)$                          | $\pi \times 5.8 \times 5.8 = 105.68 \text{ m}^2 (84.8\%)$                                           |
|           | 土 留 め | 外径 $\phi$ 12.60m, 内径 $\phi$ 11.40m                                                | 外径 $\phi$ 11.60m, 内径 $\phi$ 10.00m                                                                  |
|           | 内 壁   | 外径 $\phi$ 11.20m, 内径 $\phi$ 10.00m                                                | 外径 $\phi$ 10.30m, 内径 $\phi$ 10.00m                                                                  |
| 溝 掘 削 土 量 |       | $2 \times \pi \times 0.6 \times 6.0 \times 28.0 = 633.35 \text{ m}^3$             | $2 \times \pi \times 0.8 \times 5.4 \times 28.0 = 760.01 \text{ m}^3 (120.0\%)$                     |
| 内壁コンクリート  |       | $2 \times \pi \times 0.7 \times 5.35 \times 28.0 = 658.85 \text{ m}^3$            | $2 \times \pi \times 0.15 \times 5.075 \times 28.0 = 133.93 \text{ m}^3 (20.3\%)$                   |
| 壁 体 用 鋼 材 |       | 鉄筋 約51.1 ton(仮設壁 約29.5 ton)                                                       | 約260.0ton(鋼製エレメント)                                                                                  |
| 継 手 工     |       | ロッキングパイプ方式(8ヶ所)                                                                   | 継手防護プレート＋砕石(6ヶ所)                                                                                    |
| 必要作業ヤード   |       | 992.3m <sup>2</sup>                                                               | 687.0m <sup>2</sup> (69.0%) 鉄筋加工ヤード不要                                                               |
| 総 工 事 費   |       | 標準                                                                                | やや高い                                                                                                |
| 工 期       |       | 標準                                                                                | 短い                                                                                                  |
| 総 合 評 価   |       | ○                                                                                 | ◎                                                                                                   |

・( )内の百分率は、RC地中連続壁に対するものである。

## (4) 設計フロー

【仮設設計】根入れ長の計算□弾塑性法(共同溝設計指針)□鋼製部材の変位・応力照査(鉛直方向)□円周方向の検討(水平継手の検討)□リングビームの検討□シールド到達部開口部の検討

【本体設計】設計荷重の検討□骨組解析(全体系鉛直断面)□鋼製部材の変位・応力照査(鉛直方向)□円周方向の検討(水平継手の検討)□床版の設計(全体系鉛直断面と等方性円板とで検討)

## 3. おわりに

中詰めコンクリートを有する鋼製地中連続壁の水平方向剛性を考慮して、本体利用形式の円形立坑に適用すれば、RC地中連続壁と比較して種々のメリットを確認できた。現在、鋼製地中連続壁は施工中であるが、発表当日には、その状況と施工結果を報告する予定である。

- 【参考文献】1) 酒井，毎田，広沢，龍田：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，42-3，1994.3  
2) 酒井，勝木，広沢，龍田：鋼製地中連続壁の水平方向面外曲げ性能に関する実験的研究，土木学会論文集，No.501，1994.10