

鋼管矢板本体利用工法を掘割構造に適用した大規模施工に関する報告（１） －鋼管矢板の施工方法に関する報告－

清水・大本・徳倉特定建設工事共同企業体 正会員 ○福田英二*) 中日本高速道路株式会社 上村信一
清水・大本・徳倉特定建設工事共同企業体 正会員 大津秀一 清水建設株式会社 正会員 佐川匡
清水建設株式会社 正会員 小川 潔

１．はじめに

東名阪自動車道は、名古屋市の周辺 10km 圏に位置する環状道路で、自動車専用道と国道で構成され、大半が半地下化された掘割構造を採用している。作業スペースが狭隘で、かつ境界に近接している都市部では施工の合理化が必要であることから、土留め壁の鋼管矢板を本体利用した検討および試験施工を実施してきた。今回、掘割構造区間延長 324m での実施の適用は、当工事が初めてとなる。（写真-1、図-1）実施における最重要課題は、

〔1〕鋼管矢板が本体壁となる為、建込み施工の高精度化

〔2〕鋼管矢板と躯体が一体化する隅角部の結合における品質確保であった。そのうち、本稿では〔1〕の鋼管矢板の建込みにおける施工実績を報告する。

２．施工概要

本工事の掘割部は、ランプ合流による拡幅部があり、標準断面の 2 倍以上の広幅員となる。その土留壁として鋼管矢板地中連続壁を施工するもので、固化体は現位置攪拌式泥水モルタルである。地質は、矢田川累層で固結した粘土、砂、礫からなる。上層より、埋土層 Bs (N 値≒0~3)、洪積粘土層 Pc4 (N 値≒12~25)、砂礫層 Ps4 (N 値≒10~39) が互層に堆積している。施工箇所は開析作用を受けた斜面に位置し、起伏と坂の多い地形であり、工事起点から終点の縦断方向に 4~5% の下り勾配を呈している。構造概要および地質概要を図-2、表-1 に示す。また、本工事は更なる合理化の為、逆巻き工法で施工した。施工手順を図-3 に示す。



写真-1 掘割構造

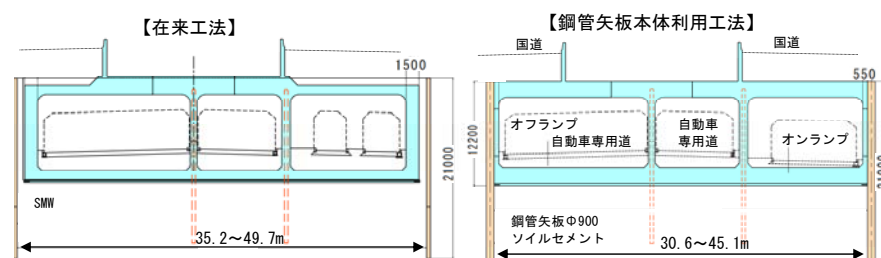


図-1 工法と施工幅の関係

表-1 土留構造概要

項目	仕様・数量
鋼管径／厚さ	Φ900mm／9～21mm
鋼管長さ	17.5m～24.0m
鋼管重量／本数	4,820t／584本
鋼管矢板継手	P-T継手

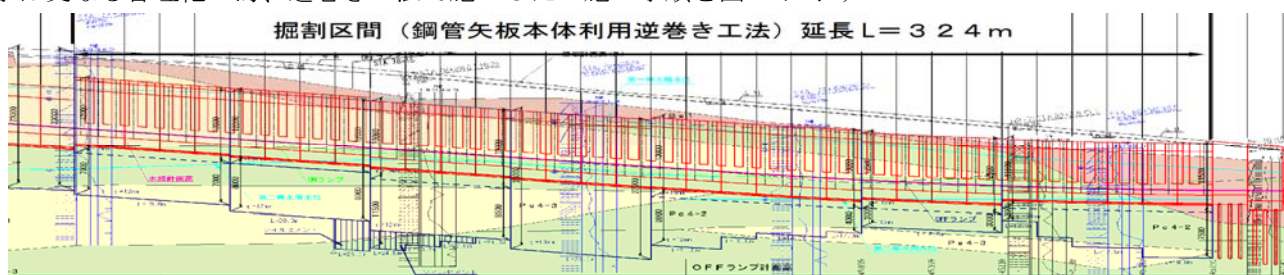


図-2 地質概要

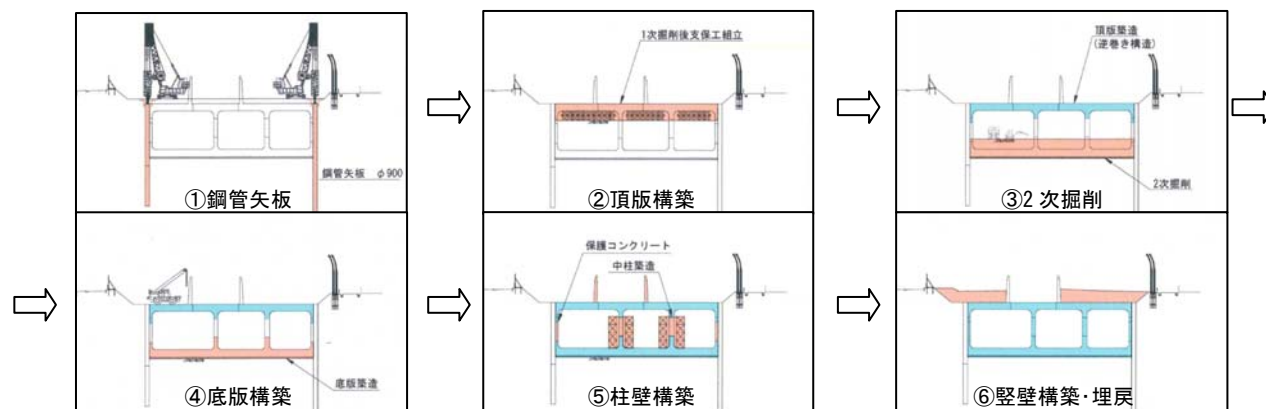


図-3 逆巻き工法施工手順

キーワード 掘割構造、鋼管矢板本体利用、逆巻き施工、隅角部

*) 連絡先 〒460-8580 名古屋市中区錦1 丁目3-7 清水建設株式会社名古屋支店土木部 TEL 052-203-1498

3. 本施工の鋼管矢板建込み工法における特徴

鋼管矢板の施工は、連続した延長324m間において鋼管最長24mを建込む大規模な工事である。その鋼管は本設の壁構造となる為、建込みのズレは設計上許されないことから、以下の厳しい管理値を設定し施工した。

(1) 平面位置は本体の躯体同様の規格値 $\pm 20\text{mm}$ 以内の精度とした。

(2) 鉛直精度は内空および施工目地を確保することから1/500以上の精度とした。

4. 施工上の工夫とその管理手法

精度管理の改善の為に次の工夫を実施した。

(1) 平面位置および高さの精度管理

① 躯体ブロック目地に合わせ、鋼管位置、向きおよび天端勾配を考慮して連壁のエレメント割を設定した。(図-4)

② 延長方向の伸び防止の為、鋼管の建込みは先行・後行の千鳥施工とし、先行建込みは水平変位および回転防止の為、専用定規を作製使用して、位置管理を徹底した。また、後行建込みの鋼管の継手位置を検査する目的で、定規を作製し管理した。(写真-2～5)

③ 縦断勾配に対して天端管理は、鋼管内に設置したゲビン棒を仮設桁(カンザシ)に固定して高さの微調整を1本毎に行った。また、鋼管の沈下を懸念し、鋼管解放時期の設定は試験施工により確認した。

(2) 鉛直性の精度管理について

① 掘削は鋼管矢板の精度および現場条件を考慮し、鋼管矢板 $\phi 900\text{mm}$ に対して幅1.2mのトレンチ工法によりバケット懸垂式ラムシェルで施工した。

② 掘削鉛直精度は、管理値を設定し、掘削精度を向上させる目的で超音波測定を5m毎に行った。(図-5)

③ 建込み時の鉛直精度は、2方向から終始管理をした。

施工時の管理値の一例を下図に示す。(図-6 平面/高さ管理, 図-7 鉛直性管理)

結果、鋼管位置は横断方向に最大値で $+20\text{mm}$ 、縦断方向 0mm を確保した。

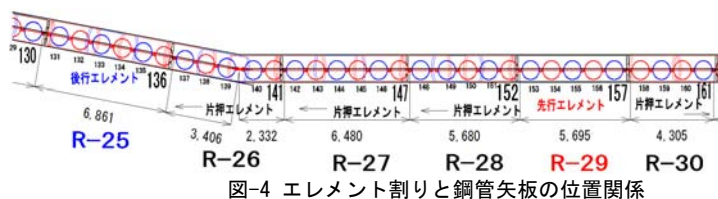


図-4 エレメント割りと鋼管矢板の位置関係

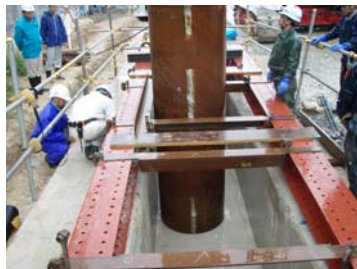


写真-2 専用定規



写真-3 位置確認状況



写真-4 後行建込み



写真-5 高さ調整状況

鋼管矢板管理シート														平成18年 11 月 14 日 (火)		(R-28)	
工事件名: 東名自動車道 桃山工事										記録者: 尾崎氏 記録者: 高橋							
鋼管No.	ELNo.	鋼管長	鋼管径	TYPE	ジョイント	建込精度			天端高 (DL+)			備考					
		(mm)	(mm)			X	Y	合否	設計	実施	合否						
R-150	R-28	21,000	900	(T-T)	P-P	(有)	無	20	0	合	56.730	56.728	合				
R-151	R-28	21,000	900	T-T	(P-P)	(有)	無	20	0	合	56.686	56.688	合				
R-152	R-28	21,000	900	(T-T)	P-P	(有)	無	20	0	合	56.643	56.645	合				

図-6 位置管理シート

5. まとめ

都市部において、施工の合理化のために連続延長324mに及ぶ鋼管矢板の本体利用の実施工を厳しい管理の下で行った。(写真-6)

① 鋼管矢板連続地中壁の施工は、平面横断方向で $+20\text{mm}$ 、鉛直性は1/1000以上の高精度を確保することができた。

② 鋼管矢板の土留め壁を本体利用できることから、在来施工より掘削断面を約4~5m縮小でき、作業ヤードの制約がある都市部での大深度地下構造施工に有効であることを確認した。

参考文献: 1) 地中連続壁工法施工指針(H14. 7) 地中連続壁基礎協会 2) 鋼管矢板基礎設計施工便覧(H19. 12) 日本道路協会

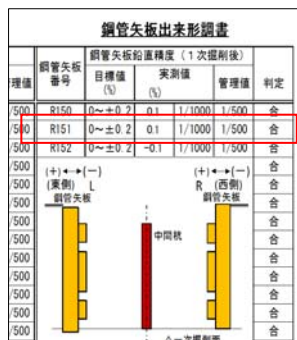


図-7 鉛直管理シート

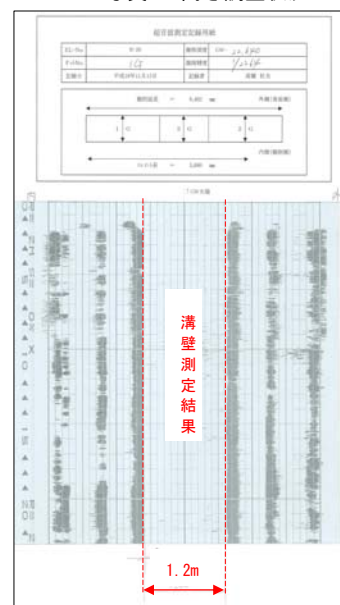


図-5 掘削管理シー



写真-6 鋼管矢板施工完了