

【2023年度 技術賞】

アースドリル工法による鋼管矢板建込工法の適用

堺市上下水道局 / 地方共同法人日本下水道事業団 /
株式会社大林組 / 株式会社大本組 / 株式会社国誉

事業概要

<背景>

堺市では過去に多くの浸水被害が発生していることから、この浸水実績と浸水想定結果から、計画降雨時間約50mm対応の施設を重点化して整備し、かつ、高い確率で発生が危惧される大地震動等に対応した耐震性及び耐水性(津波・高潮)を備え、安全・安心なライフラインを確保できるポンプ場を建設する必要があった。

<事業内容>

古川下水ポンプ場は、特に対策が必要な重点13地区のうち、3地区(世帯数約13,000世帯、約24,000人)集水域:約273ha)の浸水被害を解消するための日本有数の大型ポンプ場(揚水量:2,100m³/分)であり、本工事では平面規模4,500m²、深度30mを超える大規模掘削および地下構造物の築造工事を行った。

<課題となっていた点>

現場には過去に化学工場や食品工場が存在し、自然由来ではない重金属汚染土の出現が懸念されていた。そのため、工事受注後に土壤調査を実施したところ、一部の自然由来の汚染土も含めて、掘削土量のうち約45%が汚染土であることが判明した。そこで、この汚染土処分費が全体事業費を圧迫する可能性があることから、開削工法を再検討し、土木現場では殆ど施工実績のないアースドリル工法を用いた鋼管矢板建込工法を採用するとともに、同工法に様々な技術を取り入れることで更なるコスト縮減を図った。



【古川ポンプ場完成予想パース】

技術の概要

《開削工法の比較検討》 工法選定段階においてもコスト縮減を図るため工法比較を実施し、工期・工費で優位となる鋼管矢板建込工法を採用した。

《様々な技術の採用》 施工段階においても、様々な工夫・技術を採用し更なるコスト縮減を図った。

【新しい技術】

- ・L-L型継手の採用
- ・仮孔設置およびパンタグラフジャッキの採用

【使える技術】

- ・鋼管矢板が可能にしたコスト削減
- 1)埋戻工程の追加
- 2)土留め壁構造の仕様

【成し遂げた技術】

- ・鋼管矢板外周モルタルに掘削土を利用
- ・廃棄安定液の現場利用と場外移送



【鋼管矢板建込工法施工状況】

成果

これらの数々の技術の採用や工夫が奏功し、長さ63m(径1,500mm)の鋼管166本を1日1本というペースで施工することができ、止水性の高い土留め壁を構築することができた。また、掘削土を鋼管矢板内への埋戻に37%、鋼管矢板外周モルタル打設に24%、計61%を場内利用することができた。場外搬出する土量を大幅に削減したことで、540百万円の運搬・処分費を縮減でき、全体事業費への影響も低減することができた。

【鋼管矢板建込工における掘削土の収支および運搬・処分費の縮減額一覧表】

項目	一般残土(m ³)	汚染土(m ³)	合計(m ³)	割合	縮減額(百万円)
掘削土量	11,592	24,040	35,632(①)	-	-
場内利用	鋼管矢板内埋戻	1,196	12,043	37%(②/①)	336
	モルタル打設	4,467	3,984	24%(③/①)	204
	計	5,663(49%)	16,027(67%)	21,690(④)	540
場外搬出(割合)	5,929(51%)	8,013(33%)	13,942(39%)		