

硬質地盤に適応した鋼矢板圧入方法について

工事名 青海川橋架替下部撤去工事
 工事場所 新潟県糸魚川市青海地先
 会社名 株式会社 谷村建設
 発表者 猪又 拓哉

1 はじめに

国道8号日本海に面する青海川橋は、荒波の影響を直接受ける厳しい塩害環境下に位置しており、内部鉄筋の腐食・損傷が著しいものとなっている。

本工事は、腐食・損傷の著しい青海川橋に対する恒久対策としての架替工事を行う事業のうち、上越側P1橋脚の撤去工事を行うものである。

本論文では、橋脚撤去作業を行うための土留となる鋼矢板施工時に取組んだ施工事例を紹介する。



写真-1.2 着手前全景

2 概要

施工計画段階において、鋼矢板施工時における当現場の課題は下記の通りであった。

- ① 圧入地盤は玉石交じりの硬質地盤 ($N_{max}=1500$) のため、従来の圧入機では推定以上のビット・ヘッドの損傷や工期を要することが考えられた。そのため現場条件に適した使用機械の選定をする必要があった。
- ② 追加工種である根固工を河床水位が低い時期（8月頃）に行う必要があった。前工事にて施工予定であった根固工は、冬季間による排水作業が困難だったため、当工事により施工を行うこととなった。そのため、当初計画では鋼矢板施工に3カ月の工程を見込んでいたが、少しでも工期短縮を行う必要があった。

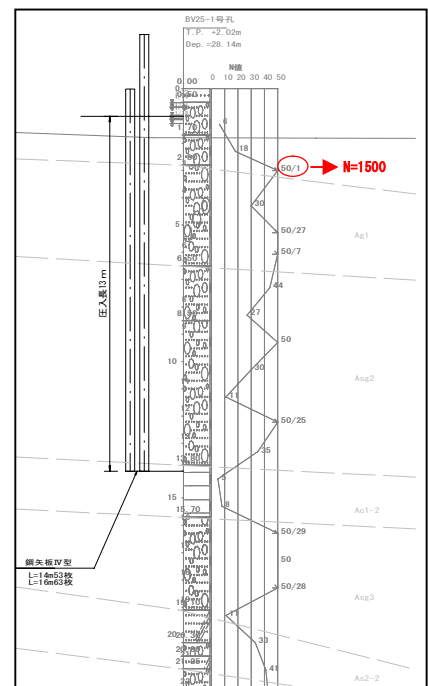


図-1 ボーリング柱状図



図-2.3 工程表

土留・仮締切工
根固工

鋼矢板Ⅳ型 L14.0m-53枚 L16.0m-63枚 打込長 13.0m
根固めブロック設置 69個

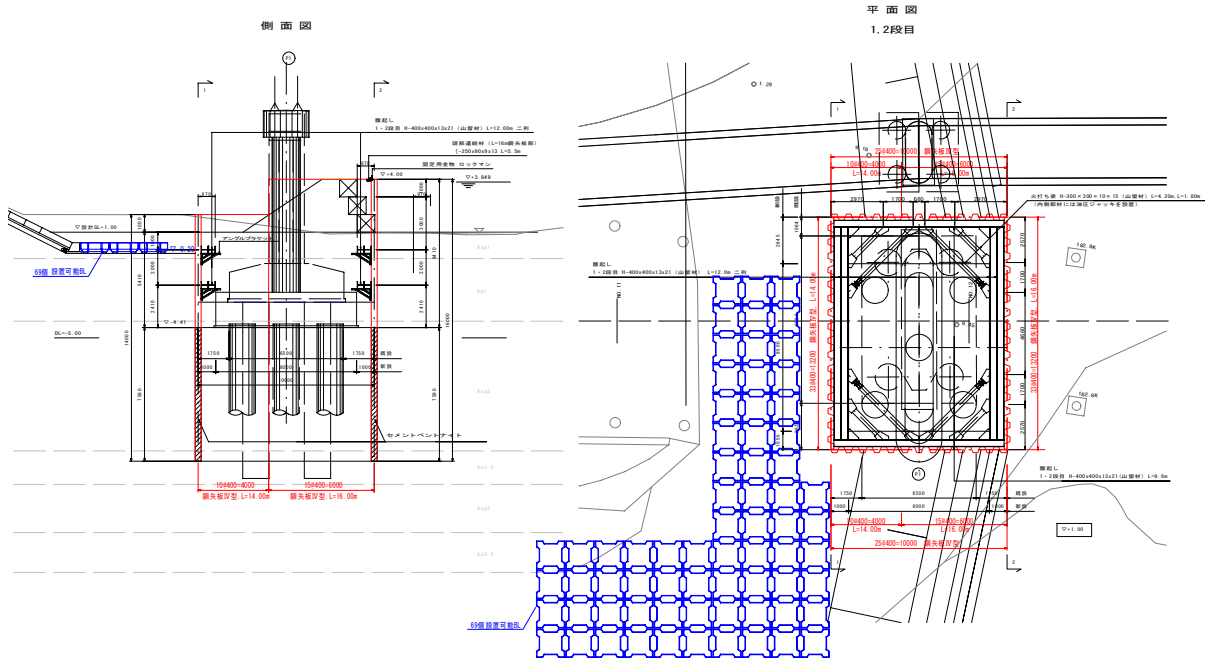


図-4.5 鋼矢板・根固工 施工図

3 方法

概要で述べた課題①②を解決する方法として、当現場では硬質地盤クリア工法で使用する機械を最新式の「フライホイール式オーガ」とした。

「フライホイール式オーガ」の特徴としては、N値 600 以上の超硬質地盤に適用可能であり、2021 年頃から実用化が始まっている。

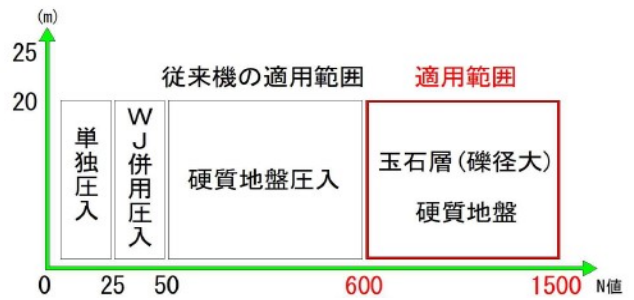


図-6 フライホイール式適用範囲

従来機から改良された点について下記に記載する。

- ・フライホイール機構により、回転の慣性モーメントを利用して高い慣性トルクを発揮
- ・ケーシング、オーガスクリヤーの軸径、肉厚をアップし、トルクの伝達効率を向上
- ・高トルク施工に最適化した耐摩耗性、耐荷重性を向上させたオーガヘッド、ビット採用
- ・高い慣性トルクにより掘削時にオーガが急停止せず、油圧ホースへの負担軽減



従来機より早く・高負荷での作業が可能

メーカーによる実証試験結果を下記に記載する。

- ・地盤条件 玉石層（最大φ700mm、最大N値300）
- ・杭種 鋼矢板IV型、L12.5m、圧入長8.5m

表-1 施工実績（メーカーによる）

機種	F111 フライホイール式	SCU-400M 従来機
圧入時間	2.4min/m	4.3min/m
平均日進量	6枚	3枚

- ・圧入時間44%の短縮。2倍の進捗を確認。

※株式会社技研製作所-GIKEN HP、フライホイール式オーガアタッチメントより



写真-3 施工状況



写真-4 使用機械



写真-5 先行掘削状況



写真-6 使用ビット

4 結果

玉石交じりの硬質地盤において、従来機の施工であると、圧入が困難な箇所、再削孔が必要な箇所がでてくるのが懸念されたが、「フライホイール式オーガ」の使用により、そのようなことは一度もなく施工を行うことができた。また、施工中における機械の停止・故障もなく、スムーズな施工を行うことができた。ビットの損傷具合も、施工業者からの聴衆によれば、従来機よりも相当少なく済んだという結果であった。

工程においては、当初計画していた約半分程度の施工日数で終わることができ、工期短縮という結果につながった。

表-1 施工実績（当現場による）

使用機械	フライホイール式	従来機
施工日数	30日（1.5ヶ月）	60日（3カ月）
平均日進量	4枚	2枚

工期短縮のおかげで、懸念事項であった根固工の施工を8月より行うことができ、排水作業も問題なく、無事据付完了まで行うことができた。



写真-7 鋼矢板施工完了



写真-8 根固ブロック据付完了

5 おわりに

当初発注時にはない追加工種の施工に伴い、主要工種における工期短縮が当現場における重要事項であったが、施工計画段階での入念な準備、打合せを行うことで、実施工時にはトラブルなく現場作業を進めることができ、工期短縮につながった。新しい技術を積極的に活用することで、様々な問題点に対応可能であるということ今回の現場で学ぶことができた。今後も積極的に検討、活用していきたいと思う。

また、当現場において鋼矢板を施工した業者は「フライホイール式オーガ」の使用は初めてとのことであったが、施工完了後は購入を検討するという話を聞いた。後日、実際に購入を決めたとの報告があった。今後、硬質地盤における鋼矢板の施工には「フライホイール式オーガ」の使用が当たり前になるのではないかと感じた。

現場作業は12月をもって終了となり、ここまで無事故・無災害で進んでいる。残り2週間ほどではあるが、最後まで安全管理の徹底を図り、無事故・無災害で工事完成を迎えたいと思う。



写真-9.10 現況写真（2022年12月1日撮影）