

護岸ブロック及び袋型根固め工への鋼杭打設事例

(株)大林組 正会員 ○稲積 一訓 嶋田 洋一 東亜建設工業(株) 正会員 田口 博文
JFEスチール(株) 正会員 辰見 ター (株)ガンケン 正会員 中島 通宏
伊藤組土建(株) 成田 光由紀

1. はじめに

河川内の基礎工事において地表や地中に障害物がある場合、従来工法では障害物を撤去してから、また補助工法を併用しての施工となり、その障害物の撤去には多大な工期や工費を要するのが一般的である。一方、ガンパイル工法は障害物を撤去せずに鋼杭を直接打設することが可能で、基礎工事の効率化を実現する工法として多くの基礎工事で適用されている。本稿では、ガンパイル工法の概要と、護岸ブロック及び袋型根固め工(写-1 参照)への仮栈橋用鋼杭の打設事例を紹介する。

2. ガンパイル工法の概要

ガンパイル工法は、鋼杭を穿孔棒として硬質地盤や障害物に直接打設できることから従来工法に比べて工期短縮が可能である。これまで、岩盤・硬質粘性土などの硬質地盤や玉石・転石などの地中障害物を有する地盤条件下の基礎工事において、これまで300件以上の適用実績がある。本工法は、①杭先端を補強し、②長時間の運転に耐えられる特殊パイプロハンマーと③岩破碎粉を除去するための洗浄水(低圧ジェット水)を用いることで、硬質地盤への直接打設を可能にしている。本工法の主要3技術を図-1、適用範囲を表-1に示す。



図-1 ガンパイル工法の主要3技術

表-1 適用範囲

適用 地盤	硬岩・軟岩 硬質粘性土含む $qu \leq 100 \text{MN/m}^2$ 捨石、転石、玉石 $\phi 400 \text{mm}$ 以下 層厚 5m 以下
	鋼管杭・鋼管矢板 $\phi 318.5 \sim 1500 \text{mm}$ 最長 54m 鋼矢板 400~600mm H型鋼 H300~H400

3. 護岸ブロック及び袋型根固め工への施工例

3.1 工事概要

本工法を仮栈橋杭の打設に適用した工事の概要を表-2に示す。当工事は、石狩川に架かる国道275号新石狩大橋の片側2車線化に伴う新設新石狩大橋工事のうち橋脚1基と仮栈橋杭の施工を行うものである。表-3に仮栈橋杭の施工数量と地盤条件を示す。

表-2 工事概要

工事名	一般国道275号 江別市 新石狩大橋橋脚工事
工事場所	北海道江別市
工期	平成27年9月~平成29年1月
発注者	北海道開発局 札幌開発建設部
施工者	伊藤・宮坂 特定建設工事共同企業体
工事概要	橋梁下部工1基、仮栈橋工

表-3 施工数量と地盤条件

杭種	杭長 (m)	数量 (本)	根入れ長(m)						計
			障害物	砂礫	シルト	細砂	シルト	砂礫	
				N=22 ~41	N=8	N=31	N=25	N=49 ~71	
H-400	37~38.5	32	0.5~2	8	15.5	3	2	0.5	29.5~31
H-350	40~42.5	162							

キーワード ガンパイル工法, 仮栈橋杭, 護岸ブロック, 袋型根固め工

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟 (株)大林組 技術第一部 TEL03-5769-1322

図-2 に本工法の適用箇所を示した仮栈橋平面図を示す。また、図-3 に仮栈橋断面図を示す。

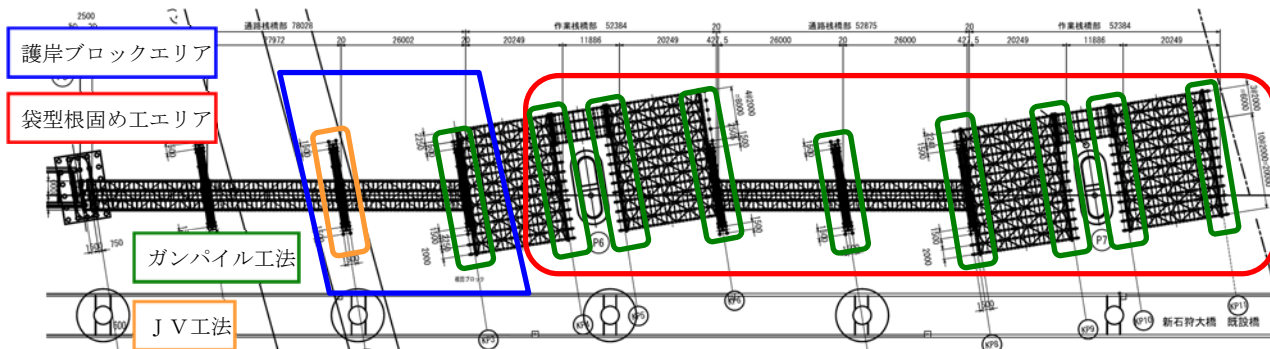


図-2 仮栈橋平面図

3.2 杭打設工法の選定

栈橋杭の打設工法は、図-2 に示す護岸ブロックエリアにはウォータージェット併用バイブロハンマ工法（以下、J V工法）、袋型根固め工エリアには本工法が採用された。これは、J V工法では今回のような障害物には直接鋼杭を打設できないと判断され、事前撤去に多大な時間を要する袋型根固め工エリアには本工法が採用されたものと考えられる。なお、図-2 に示すように護岸ブロックエリアの一部は本工法により施工した。写-1～3 に護岸ブロック及び袋型根固め工，本工法による打設状況，仮栈橋施工完了状況（下部工）を示す。

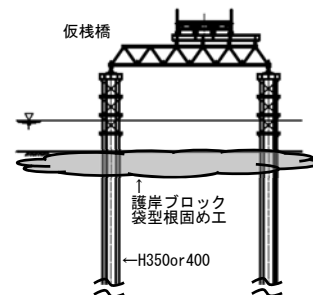


図-3 仮栈橋断面図



＜護岸ブロック＞

最大厚 500mm



＜袋型根固め工＞

100～450mm 級の割石が混在

写-1 護岸ブロック及び袋型根固め工



写-2 打設状況



写-3 仮栈橋施工完了

3.3 施工結果

本工法による施工歩掛は、袋型根固め工エリアでは、根固め工の打抜きに 5～10 分/本，打設数量は 3～4 本/日であった。また、護岸ブロックエリアでは、コンクリート製ブロックの打抜きに 30～50 分/本，打設数量は 2～3 本/日であった。一方、J V工法で施工した箇所は、ブロック撤去に 1 基あたり 3 日，打設数量は 2 本/日であった。以上より、ガンパイル工法の適用により工程短縮が図れたことが分かる。なお、障害物を効率的に打抜くためには、打設時に鋼杭の鉛直度を確保しバイブロハンマーの打撃力を確実に伝える必要があるが、今回の護岸ブロックでの施工においてブロックの傾斜等により時間を要した鋼杭の鉛直度確保への対策を講じることにより、ブロック打抜き時間をさらに短縮できる可能性があると考えられる。

4. おわりに

本施工事例が、障害物を有する施工条件下における基礎工事の効率化の一助になれば幸いである。

最後に、本稿の投稿に際してご支援頂いた北海道開発局札幌開発建設部様に深く感謝申し上げます。