

## 岩盤杭打ち工法による玉石層へのH鋼杭打設事例

(株)大林組 正会員 ○稲積 一訓 東亜建設工業(株) 正会員 田口 博文  
JFEスチール(株) 正会員 松原 秀和 (株)ガンケン 正会員 中島 通宏  
(株)大本組 井上 悟士

### 1. はじめに

河川内の杭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、あるいは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一般的に多大な工期や工費を要する。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、多くの杭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、玉石層への仮橋支持杭の打設事例を紹介する。

### 2. ガンパイル工法の概要

岩盤杭打ち工法であるガンパイル工法は、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、従来工法よりも工期短縮・コスト縮減が可能で、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条件下の杭基礎工事において、300件以上の適用実績がある。本工法は、①杭先端高強度特殊鋼②長時間運転に耐えられる特殊バイブロハンマー③岩破砕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。

### 3. 玉石層への施工例

#### 3.1 杭打設工法の選定

当初、仮橋支持杭の打設工法はウォータージェット併用バイブロハンマ工法(以下、WJ工法)で計画されていたが、高圧ジェット水による多量の濁水発生や河川堤体への影響が懸念されたため、表-2に示す工法比較検討の結果、ガンパイル工法が選定された。



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 $qu \leq 100MN/m^2$ 捨石、転石、玉石 $\phi 400mm$ 以下 層厚5m以下
	鋼管杭・鋼管矢板 杭径 $\sim \phi 1500mm$ 杭長 $\sim 54m$ (実績) 鋼矢板 400 $\sim 600mm$ H型鋼 H300 $\sim$ H400

表-2 工法比較表

	WJ工法	打撃工法	タウガホルハンマ工法	バルメックス工法	ガンパイル工法
環境性	×(濁水多)	×(騒音振動)	×(油流出)	△	○
工程	×	○	×	○	◎
経済性	○	○	△	×	◎
総合評価	×	×	×	△	○

キーワード ガンパイル工法, 杭基礎, 玉石, 仮橋支持杭

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 技術第二部 TEL03-5769-1302

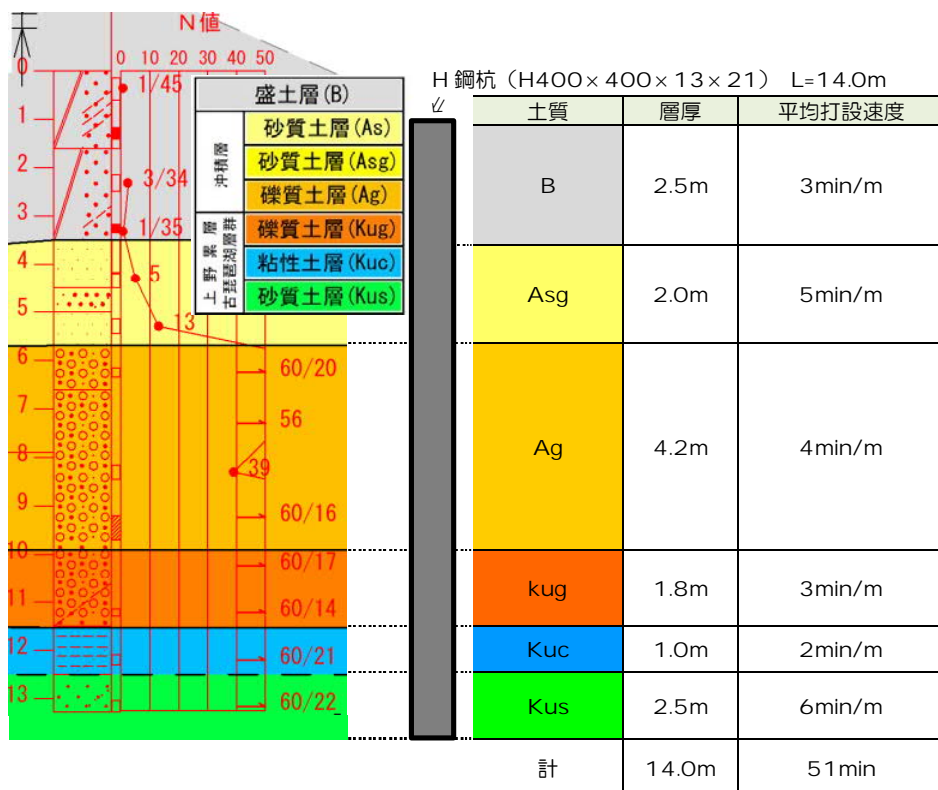
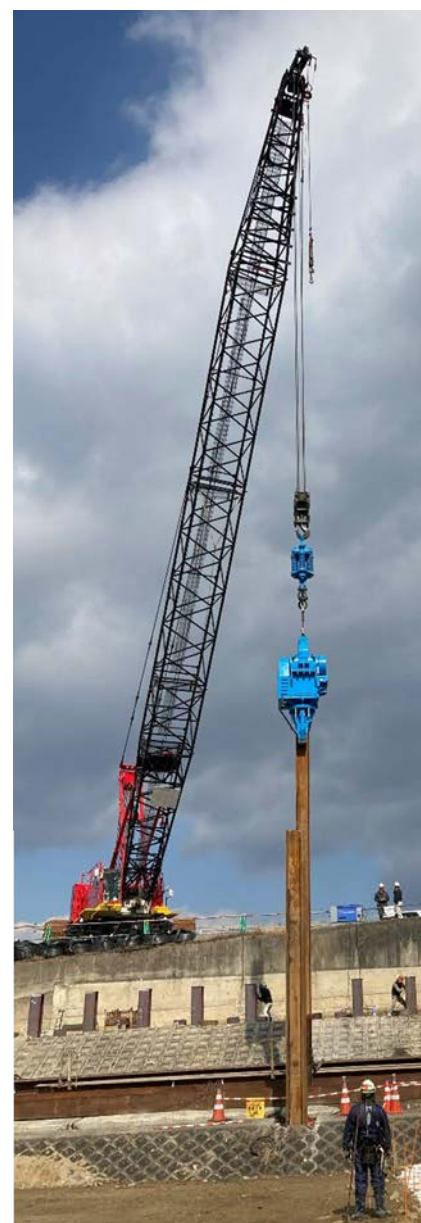


図-2 地盤条件と施工歩掛



写-2 打設状況



写-1 玉石

### 3.2 施工結果

仮橋支持杭の地盤条件と施工歩掛を図-2に示す。仮橋支持杭はH鋼杭と鋼管杭から構成されているが、ここではH鋼杭の施工歩掛について示している。H鋼杭(H400×400×13×21)の杭長は14.0mである。土質分類では礫質土と記載されているが、写-1に示すとおり玉石が点在している。H鋼杭1本あたりの平均打設速度(打設時間のみ、11本の平均値)は、図-2に示すとおり、玉石混りの盛土層の打抜きに3min/m、玉石混りの砂質土層の打抜きに5min/m、玉石混りの硬質な礫質土層の打抜きに3~4min/m、硬質な粘性土層の打抜きに2min/m、硬質な砂質土層の打抜きに6min/mであった。段取り替え等を含めると平均的な打設数量は4本/日であった。打設状況を写-2に示す。

### 4. おわりに

河川内の杭基礎工事では、地表や地中に玉石等が点在するケースが少なくなく、そのような地盤条件では補助工法が必要となり、河川への濁水流入や施工機械の潤滑油飛散等の懸念が少ない工法の選定が望まれる。ガンパイル工法は、本来岩盤杭打ち工法として開発されたものであるが、水の使用量が少なく濁水の発生が抑制でき、玉石層を比較的短時間で打抜けることから、本事例のような条件下での採用が増えてきている。本施工事例が、玉石等の障害物を有する施工条件下における杭基礎工事の効率化の一助になれば幸いである。