

ジャイロプレス工法の開発と現場適用事例

(株)技研製作所 正会員 ○松岡 徹
新日本製鐵(株) 正会員 山下 久男

1. はじめに

近年の都市部では、治水対策として河川の整備工事が頻繁に行われている。しかし、都市部での整備工事では、①工事用地の確保、②既設構造物の干渉、③騒音、振動、④渇水期施工など、様々な制約条件下で工事を行わなければならないのが実情である。

特に、フーチングを有する RC 構造物などの既設構造物が干渉する場合は、既設構造物を撤去、解体してから新構造物を再構築しなければならず、工事用地の確保や撤去・解体時の仮設工による河積阻害などにより施工が困難な場合が多い。

今回、これらの問題を解決する方法として、『ジャイロプレス工法』を開発したので、その概要と適用事例について紹介する。

2. ジャイロプレス工法

ジャイロプレス工法は、鋼管先端にビットを取付けた鋼管杭を鉛直方向の圧入力と回転(回転圧入)により RC 構造物などの既設構造物を先端ビットで切削しながら貫通できる工法である。(写真-1)



写真-1.鉄筋コンクリート切削状況



写真-2.ジャイロパイラー

施工機械(写真-2 ジャイロパイラー)は、工事用地の確保が難しい狭隘地施工にも対応できるように、杭上を自走移動しながら杭施工が可能な油圧式杭圧入引抜機を採用している。(図-1 施工手順図)

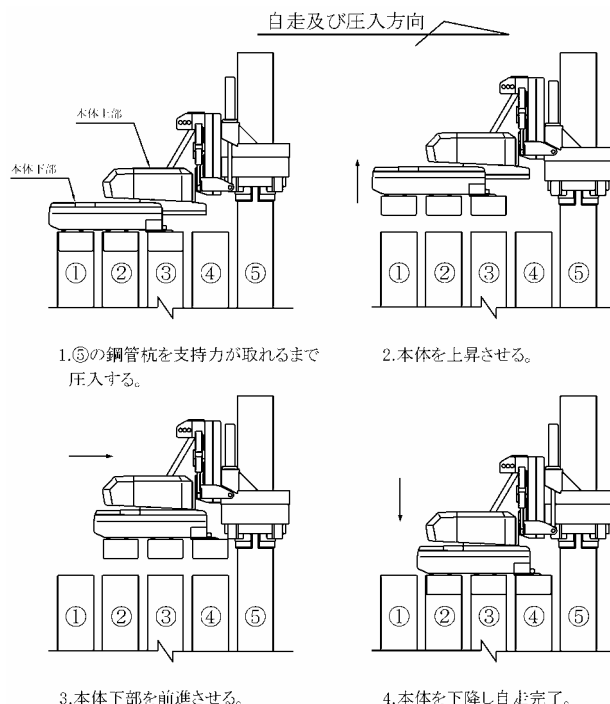


図-1.施工手順図

3. 現場適用事例

(1)大横川南支川護岸工事

大横川南支川護岸工事は、河道確保のため当初は既設護岸を撤去、解体して新規護岸を構築する計画であったが、工事に使える用地は 4.0m の管理用通路のみで、使用できる建設機械にも制約があった。

そこで、RC 構造物の貫通や狭隘地施工を得意としているジャイロプレス工法が採用された。本現場では、杭材搬送～吊込み～回転圧入の機械システムを既設杭上に配置した『ノンステーキング工法』(写真-3)を併用した結果、仮設栈橋を用いる従来工法と比較して、杭径 800mm×17.0m(1 本物)の杭を約 1/2 の工期で施工した。

キーワード 回転圧入、鋼管杭、ノンステーキング、狭隘地施工、護岸工、擁壁工

連絡先 〒135-0063 東京都江東区有明 1 丁目 3 番 28 号 (株)技研製作所 TEL:03-3528-1633



写真-3. ノンステーピング工法施工状況



写真-5. 杭設置後

(2) 古川護岸工事

古川護岸工事は、川沿いにビルや高速道路の橋脚が立ち並び、背後地が無いことから、現況護岸の位置に新たな護岸を再構築する計画であった。しかし、高速道下での低空間施工(クリアランス約 6.0m)であること、施工中の河積阻害の問題から河川内に施工機械の足場となる仮設栈橋が設置できないことなどから従来の工法では施工が困難であった。



写真-4. ジャイロクリアパイラー施工状況

本現場では、このような条件を克服するため低空頭施工に対して機械高を抑えた新たな専用機(写真-4 ジャイロクリアパイラー)を用いた。さらに、高さ 4.9m のブロック積み護岸を打ち抜くため、鋼管内の閉塞防止対策として掘削装置を開発した。掘削装置を併用した結果、閉塞は無く効率の良い施工が行えた。なお、杭径 1000mm×13.5m(4 箇所継)の杭を 1 日当り 0.5 本施工でき、従来工法と比べても約 2/3 の施工時間で効率の良い施工であった。



写真-6. 護岸完成

4. まとめ

ジャイロプレス工法を適用することで、既設構造物を貫通、狭隘地施工、低空頭施工といった困難な施工条件を克服し、護岸改修を完了させることができた。

今後は、都市部の限られた空間において、インフラ整備を確実に推進できる工法として河川護岸の他、道路擁壁や橋梁下部工などの多様なニーズに対応すべく、①様々な地盤条件での施工技術の確立、②切削効率の良いビットの開発、③特殊条件下での施工などの課題に取り組む所存である。