

鋼管圧入機による既設鋼管矢板引抜施工

前田建設工業(株) 正会員 古賀 誠司
○藤井 伸司

1. はじめに

東京港沿岸では、東日本大震災を踏まえ、海岸保全施設の整備[地震・津波・高潮対策]を実施している。当工事は辰巳排水機場再整備のため、稼動している排水機場・水門・高潮護岸の機能を維持しながら、構造物の取壊し・撤去を行わなければならない。本稿は既設辰巳水門護岸と干渉する鋼管矢板を鋼管矢板圧入工法によって引抜く事例を報告する。(図-1)

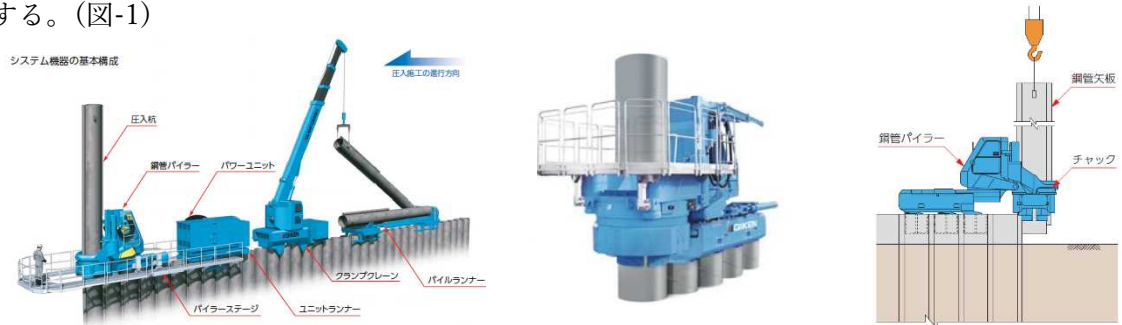


図-1 鋼管矢板圧入工法概要

2. 工事概要

工事件名：平成 28 年度辰巳排水機場(再整備)建設工事(その 1)

発注者：東京都港湾局

施工業者：前田・イケハタ建設共同企業体

撤去数量：鋼管矢板引抜・撤去 N=11 本(図-2)

$\phi 1000$ [L-T 継手] $t=16\text{mm}$ $L=21.5\text{m}$

土質条件：シルト、粘性土 $N=0\sim 25$



図-2 工事施工位置図

3. 施工条件、工法選定

施工箇所は辰巳運河内にあり、辰巳水門に近接している。当初計画では水面に仮設構台を設置して全周回転式工法による撤去を行う予定であったが、関連工事と輻輳作業となることから航路(有効幅 11.4m)を共有して使用する必要が生じ、仮設構台を施工するための台船を配置できなくなった。このため仮設構台がなくとも引抜が可能となる鋼管矢板圧入工法への変更が必要となった。(図-3)

4. 鋼管矢板引抜に係る補助工法

本工事で引抜く鋼管矢板は、平成 7 年に施工され、地盤は密実に締まっていることが想定されたため、クレーン船揚重時の付着土による重量増と引抜時の周面摩擦の低減が引抜作業の成否に関わる重要課題と捉えた。次に施工時に行った対策を示す。

ウォータージェット併用パイプロ工法

鋼管矢板内の周面摩擦低減と付着土による重量増低減を目的とし、ウォータージェット併用パイプロ工法による先行掘りを実施した。

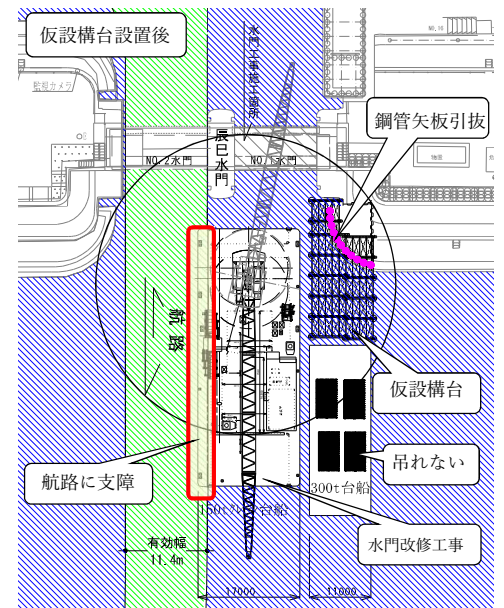


図-3 仮設構台設置平面図

キーワード 鋼管矢板圧入工法 既設鋼管矢板 近接施工 ウォータージェット併用パイプロ工法

連絡先 〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 1-12-7 飯田橋センタービル TEL: 03-3222-0826

H 型鋼にジェット管を装着し、鋼管矢板内面に沿うように鋼管全長に亘り 4 方向で先行掘りした。一打設当たり 30～35 分で、鋼管一本当たり、140 分で施工ができた。施工箇所周辺にシルトフェンスを設置し、ウォータージェットによる運河内の汚濁防止を実施した。引拔、撤去した鋼管内面は付着土が殆どなく、先行施工の効果が確認できた。(図-4,写真-1.2.3)

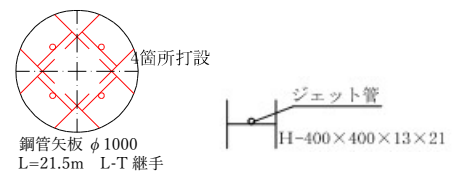


図-4 鋼管矢板内 H 型鋼打設図



写真-1 ジェット管装着 H 型鋼



写真-2 先行掘り状況



写真-3 先行掘り後鋼管内面

5. 鋼管パイラーによる鋼管矢板引抜

鋼管矢板圧入工法は、既製杭を地盤中の所定の深度まで貫入し設置する既製杭設置方法の一つで、施工が完了した杭を反力としながら、杭の頭部を自走して鋼管矢板を順次圧入する工法である。本工事においては、この工程を逆にたどることで鋼管矢板の撤去を試みた。圧入機のチャック部を円周方向に 4° ($\pm 2^{\circ}$ 程度) 揺動することで、まず地盤との縁切りを行い、その後、鋼管矢板を引き抜いた。(写真-4.5.6.7) 鋼管は 10.75m ずつ 2 分割で切断し撤去した。

揺動による縁切りを実施しない場合、引抜力が 280 t 超かかったが、揺動を実施すると引抜力は 220 t 程度 (22% 低減) に低減できた。

鋼管矢板圧入機をセットしてから切断、引抜まで、鋼管一本当たり 120 分と効率的かつ安全に施工ができた。



写真-4 チャック部の動き



写真-5 引抜前全景



写真-6 引抜状況



写真-7 引抜後全景

まとめ

本工事は、東京港沿岸の防災機能確保のため極めて重要な事業の一環として位置づけられている。事業継続のため施工方法の変更等の対応が必要となったが、記述した対策を実施した結果、工程を確保したうえで無災害で工事を完了できた。以上から、施工後 20 年程経過した状況においても、鋼管矢板圧入機による鋼管矢板引抜の適用が可能であることを示すことができた。結びに、本工事において的確な指示を頂いた東京都港湾局、協力会社の(株)角藤の関係者に対し御礼を申し上げます。