

新工法紹介 機関誌編集委員会

02-152	打設杭トータル施工管理システム 「Pile T」	東洋建設
--------	-----------------------------	------

▶ 概要

既成杭打撃工法の施工フローは、杭の建込みからハンマによる打込み、支持層到達の確認、打止めまでの工程から構成される。従来方法では、杭の誘導に2名、高さ管理に1名、打止め管理に1名の合計4名以上の技術者を要し、将来的な技術者不足を補うためにも作業の省人化・効率化が必要である。また、いずれの管理も目視による確認や計測であり、インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション(DX)が推進されるなか、杭の建込みから打込み、支持層到達の確認、打止めまでの施工管理や記録がデジタル化されておらず、デジタルデータが現場の安全性、効率性の向上や働き方の変革などへ活用されていないのが現状である。

そこで、東洋建設は、「打設杭トータル施工管理システム Pile T (以下、Pile T)」を開発した。Pile Tは、建込みからハンマによる打込み中の杭の位置、高さ、傾斜を自動ガイダンスするシステムと、支持層での打止め管理において、打止めの目安として現場で採用された打止め管理式から求まる算定値を自動計算するシステムの2種類で構成され、杭の打設管理を合理化・デジタル化できる総合的な施工管理システムである。

▶ 特徴

杭の位置、高さ、傾斜の誘導は、3台の自動追尾式トータルステーションによる計測情報をもとに、3Dモデルで表現した杭の打設状況をパソコン画面内のVR(仮想現実)空間上にリアルタイムに表示する(図-1)。

VR空間上においては、杭の天端と先端の2箇所に対して杭心のずれを修正するように向きと誘導量を表示するので、所定位置への誘導と傾斜の修正をリアルタイムに行えるとともに、オペレータは、杭の打設状況を360度の自由視点で確認しながら、実際の杭を打設できる。また、杭の高さ管理では、油圧ハンマに取付けたプリズムを自動追尾トータルステーションにより計測することで、支持層や打止めまでの杭先端の距離をリアルタイムに表示する。

VR空間上には、杭だけではなく既設構造物や土質調査結果に基づく地盤構成(地層・層厚など)などの3Dモデルや測量した現地盤高の点群データも登録でき、デジタルデータを用いた高精度な施工管理が可能となる。

支持層での打止め管理では、デジタル画像処理技術によるサ

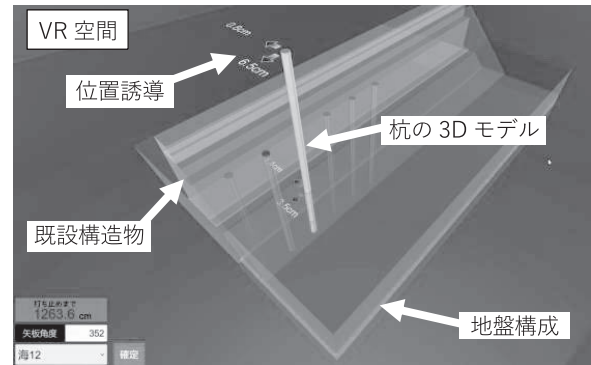


図-1 杭の誘導画面

ンプリングモアレ法により構造物の微小変位を高精度に計測できるサンプリングモアレカメラを使用している。杭頭に貼り付けた格子シートの撮影映像から杭の1打撃ごとの貫入量、リバウンド量をリアルタイムに計測するとともに、打止め管理式の算定値をリアルタイムに自動計算する。

自動計測・計算したリバウンド量、貫入量および打止め管理式の算定値は、その場で帳票出力できるので、打込み完了後は速やかに打止めの判定を判断できる。また、打撃中の杭直下に人が立ち入る必要がないため、安全性も向上する(図-2)。

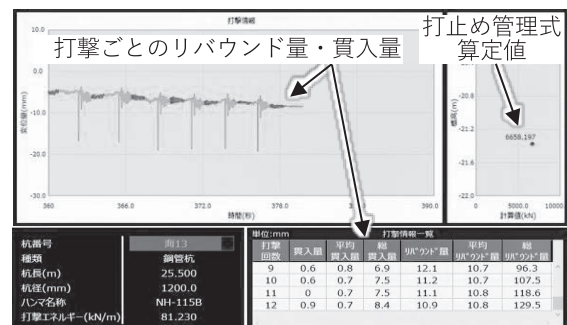


図-2 杭の打止め管理画面

Pile Tの採用により、計測機材やパソコンを1箇所配置し、技術者1名により杭の打設管理を行えるので、省人化に繋がる。

▶ 用途

・打撃杭の誘導から打止めまでの打設管理

▶ 実績

・岸壁改良工事の鋼管杭打設

▶ 問合せ先

東洋建設(株) 土木事業本部技術営業部

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地

TEL: 03-6361-5463