

深礎杭工事における 3D モデルの活用事例について

工事名 令和元年度 由比地区深礎杭 SB2 工事

地区 静岡地区

会社名 木内建設株式会社

主執筆者 現場代理人・監理技術者 森田真史（技術者登録番号 00254605）

1 はじめに

本工事は由比地区において施工が続いている「由比地すべり対策事業」のうち、抑止杭として深礎杭を1基築造するものである。地表面から垂直に円形ライナープレートにて山留を設置しながら掘進し、所定の深さに到達後、鉄筋組立・コンクリート打設を繰り返しながら地表面まで杭本体を築造していく工事である。

2 工事概要

砂防土工（残土処理工） 1 式

抑止杭工（シャフト工・深礎杭） $\phi 5,000$ L=65.9m

コンクリート 30-12-25BB 1294m³

鉄筋 D51 136t D25 81t

機械式鉄筋継手 1360 か所

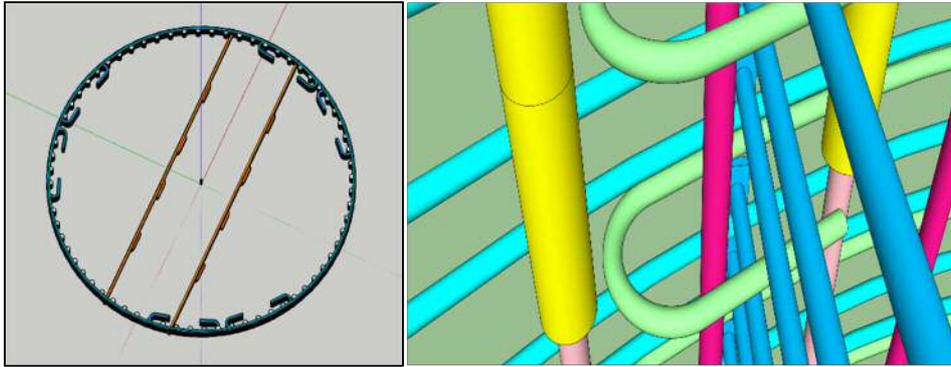
仮設工（構造物撤去工） 1 式

3 3D モデルの活用事例

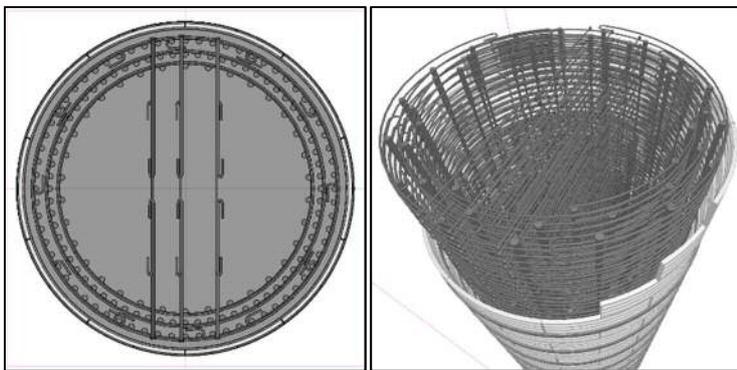
3.1 深礎杭鉄筋の干渉チェック

本工事は、過去に施工した深礎杭と比較すると3倍近く鉄筋量が多い。過去に施工した深礎杭鉄筋は1層配筋に対し、今回工事では3層配筋であるためである。深礎杭ではせん断補強鉄筋も配置するため、3層配筋とせん断補強鉄筋が干渉することなく組立できるかを確認し、併せて鉄筋の空きやかぶりの確認など、事前に十分な照査を実施する必要があった。

本論文では、上記などの本工事で行った3Dモデルの活用事例について紹介する。



〈図1〉 過去に施工した深礎杭鉄筋 3D モデル

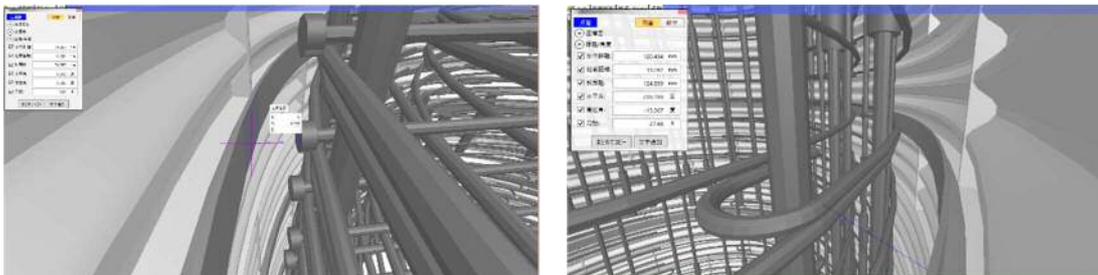


〈図2〉 本工事の深礎鉄筋 3D モデル

〈図1〉〈図2〉より本工事は複雑な配筋となっているため、重ね継手部やせん断補強鉄筋部など鉄筋が密となっている箇所の干渉の有無や、所定のかぶりが確保できているかなどの照査を行った。

照査結果

設計図書と同様の鉄筋モデルであり、重ね継手部やせん断補強鉄筋部が干渉することなく配置できることが確認できた。所定のかぶりも満足しており、設計図書に問題がないことを確認した。従来では平面図にて確認していたが、3Dモデルを活用することで容易に確認することができた点が利点であったと考える。



〈図3・図4〉 配筋ピッチの計測状況

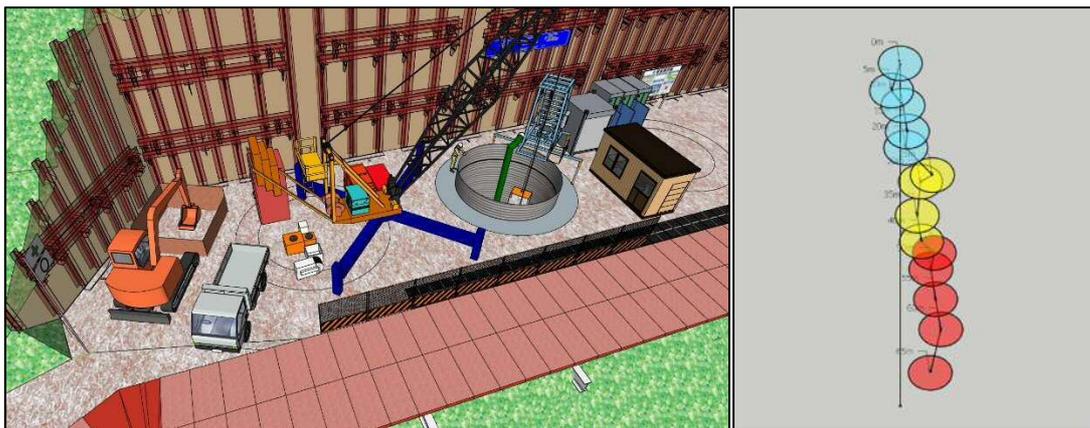
3.2 3Dモデル活用による仮設計画・深礎杭偏芯量の可視化

鉄筋の干渉チェック以外にも仮設計画を作成して機械の配置計画を検討、深礎杭の偏芯量を可視化した3Dモデルを作成するなど活用を試みた。

仮設計画は事前に配置予定の機械を作成し、現地のヤード内に納まるのかを確認した。平面図による計画よりも、死角の有無の確認や実際に配置した際の現場状況をより鮮明にイメージしやすいことが利点となっている。

深礎杭偏芯量の可視化については従来では出来形管理図表に〇〇mmの変位のような数字のみの管理表であり、どの測点において変位が多くあったのか、変位が多くなった際の現場での修正方法とその結果がイメージしにくく、検査時において現場の工夫や苦勞が伝わりにくい資料のひとつであった。

3Dモデルで変位を反映した杭の表現をすることで、アピールポイントの一つの材料になることができた。



〈図5・図6〉 仮設計画に使用した3Dモデル（左）と杭の変位を反映した杭モデル

4 終わりに

本工事において実施した3Dモデルは、設計図書をより深く理解するツールとしてや受発注者間の理解・方向性の統一を図る材料としてとても有意義なものである。また協力業者の現場作業員には新規入場教育・安全教育の場でも役に立っている。しかし、私自身の3Dモデルの機能を使用する知識が足りていないため、もっと手軽に使用できるように勉強が必要と感じている。