

大深度つばさ杭の施工



大上 溪介

菱建基礎(株) 工務部

星 祐樹

菱建基礎(株) 工務部

概要

本工事は、大規模商業施設に隣接した調整池の水上デッキの柱の基礎を施工するものである。基礎は鋼管・既成コンクリート杭打工の回転杭工（つばさ杭）で計画されているが、掘削長が 48m を超えるため、「国土交通省土木工事積算基準」の適用範囲外となる。

このように通常の適用範囲を超える大深度のつばさ杭の施工は、出来形管理基準の規格値から外れるリスクがあるため、慎重な出来形管理が求められる。また、施工中の過度な回転圧入による杭体の変形や破断に対しても注意が必要である。

本工事のような難易度の高い大深度のつばさ杭の施工は、これまでの実証試験や実施工で積み上げてきたナレッジマネジメントの活用し、具体的なリスクを事前に把握し、対策を講じることが重要である。本稿では、リスクアセスメントによるリスクへの対応策とその結果について報告する。施工の全景を写真-1 に、掘削状況を写真-2 に示す。



写真-1 施工の全景



写真-2 掘削の状況

施工概要

1. リスクへの対応策

1.1. 施工精度の確保

- 鉛直精度の管理は、トータルステーションや下げ振りをを用いて行うが、それぞれの管理手法の欠点を補うため、2 つの管理手法を併用した。
- 機材の水平方向移動抑制のため、ケーシング回転掘削機のカウンタウェイトを通常の 20t から 40t に増量した。
- 表層に硬質な改良地盤があるため、初期回転圧入時の変位抑制や土砂の盛り上り防止、障害物の有無の確認するため、表層から 1.1m 程度の先行掘削を行った。
- 回転圧入が不能となる杭のすべり現象を防止するため、正回転と逆回転で圧入・引拔を繰り返した。

1.2. 杭体の変形や破断

- 柱状図より各地層・深度における回転圧入時の回転トルクの制限値を事前に検討し、その範囲内での施工を行った。
- 杭体の先端翼部に回転圧入を促進するための掘削補助刃を設置した。なお、取付け位置・形状寸法は、これまでの施工実績を参考にした。

2. 対応策の効果

施工精度は、基準高 $\pm 50\text{mm}$ に対して $\pm 20\text{mm}$ 以内、傾斜 1/100 に対して 1/250 以内、偏心量 100mm に対して 30mm 以内と難易度の高い大深度のつばさ杭の施工で出来形管理基準の規格値を十分に満足することができた。また、杭体の変形・破損は、認められなかった。

3. おわりに

本工事では、リスクマネジメントやナレッジマネジメント等の管理手法によって具体的なリスクを事前に把握し、関係者とのリスクコミュニケーションを通して、リスクの低減および品質・工程・安全とコストのトレードオフの最適化を行うことができた。今後、つばさ杭が、市場の要求と価格競争力を両立させた工法に成長するよう本稿が参考になれば幸いである。

Key Words : つばさ杭, 滑り現象