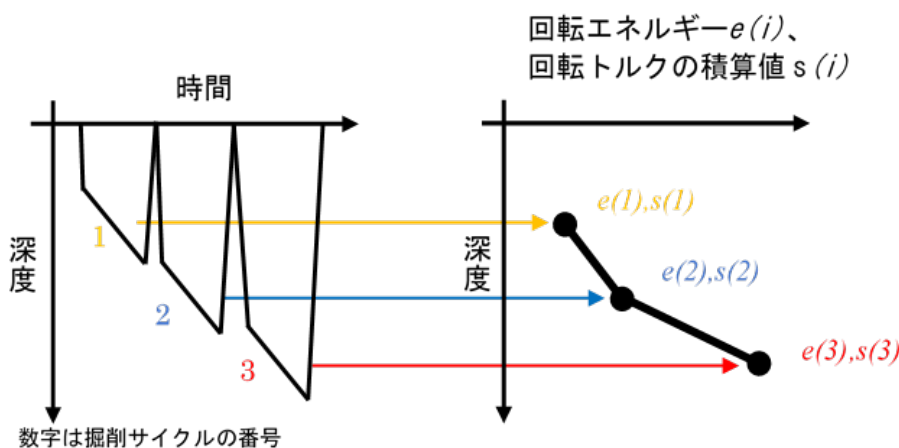


07 アースドリル工法の軸部掘削時における掘削データの計測

Data measurement of shaft excavation by the earth drill method



目時龍之介* 小川敦* 中里太亮** 青木浩幸** 荒俣稔*** 森利弘****



◆目的

場所打ちコンクリート杭の支持層確認は日本建築学会の JASS4 によると目視による掘削土と地盤調査資料を比較した上で掘削時間や掘削抵抗などを考慮し、確認項目として、①掘削深度、掘削土量、バケットの回転抵抗の変化、②支持層と想定される地盤での掘削時間、③掘削機の音や振動の変化、の3点を参考にしている。しかし掘削土の目視による確認は、支持層とその直上で土質の変化が小さい地盤では支持層の確認が困難であること、硬さの変化が緩やかな地盤では支持層付近においても掘削機の掘削抵抗に明瞭な変化が現れないこと、地盤の掘削状況がオペレーターの操作方法に依存し、再現性・客観性に乏しいことが指摘されている。またボーリング調査もすべての杭位置では行わないため、支持層に不陸や傾斜が見られた場合の支持層判定がより一層困難である。そこで、アースドリル工法の支持層確認の方法として、従来から行われている掘削土と土質サンプルの目視での確認に加えて、確認項目①のバケットの回転抵抗の変化の利用を見据え、軸部掘削時における掘削抵抗を計測し、その結果を用いてボーリング調査結果の N 値との比較を行うことで支持層確認の一助となる計測方法の確立を目的とした。

◆概要

研究の第一段階として、実現場においてアースドリル工法の軸部掘削時の掘削データ(掘削深度、回転トルク、回転数)の計測を行った。

6 現場で計測を行い、検討には近傍にてボーリング調査が行われた杭を用いた。支持層は N 値 50 以上の砂礫層、細砂層または固結シルト層だった。

得られた掘削データから掘削バケットの時間-深度関係において1サイクルごとに有効データを取り出し、それぞれ回転エネルギー $e(i)$ 、回転トルクの積算値 $s(i)$ を算出した。次に掘削抵抗値および N 値-深度関係に回転エネルギー $e(i)$ 、回転トルクの積算値 $s(i)$ をプロットし、近傍ボーリング調査結果の N 値と比較した。

◆まとめ

アースドリル工法の軸部掘削時に得られた掘削データ(掘削深度と時間、回転トルク、回転数)から有効データの取り出しを行い、掘削抵抗の指標として回転エネルギー $e(i)$ と回転トルクの積算値 $s(i)$ を算出した。両者には大きな違いは見られず、近傍にて行われたボーリング調査結果である N 値との分布傾向の比較を行い、その分布特性が類似していることを確認した。今後は、より多くの施工データを収集し、 $e(i)$ 、 $s(i)$ について杭径および地盤種類の影響、 N 値との直接比較についても検討を行う予定である。

* 技術本部 技術研究所 基盤技術研究室
 ** 建築事業本部 建築技術統括部 建築構造技術部
 *** 建築事業本部 建築技術統括部 建築生産技術部
 **** 技術本部 技術研究所 技術ソリューション室