

# 様々な構造のボーリング孔における 熱応答試験の適用可否についての考察

平成 25 年 2 月 村田 達也

## 要旨

### 目的

クローズドタイプの地中熱利用型ヒートポンプシステム導入時には、熱応答試験により地盤の熱交換特性を評価し、システムを設計することが一般的であるが、地下水を揚水するオープンタイプのシステムにおいても地盤の熱交換特性評価は重要である。そこで、本研究では、様々な構造のボーリング孔において熱応答試験を実施し、その試験の適用可否について考察する。

### 方法

水井戸、基礎杭の埋設を想定した鋼管埋設孔や PC 管埋設孔において熱応答試験を実施し、熱交換特性評価プログラムである TRT アナライザーを用いてパラメータ同定を行う際、各ボーリング孔の構造を考慮し、解析時間について検討する。また熱応答試験専用ボーリング孔で実施された熱応答試験や文献値を基に様々な構造のボーリング孔へ熱応答試験が適用できるかどうかについて考察する。

### 結論

本研究により得られた知見を以下に述べる。

- ・ 対流や鉛直方向の地下水流動による外部への熱の移動があるスクリーン設置水井戸における熱応答試験では、全区間における解析は困難であることがわかった。
- ・ 信大工学部キャンパス内にある水井戸での熱応答試験データを解析した結果、逆解析時間を設定することにより、全区間における熱伝導率より正規の熱応答試験実施孔の熱伝導率に近い値が得られた。
- ・ 帯水層にスクリーンが存在する水井戸で実施された熱応答試験の解析結果では、対流及び鉛直方向の地下水流れの影響のために正規の熱応答試験実施孔の熱伝導率より高い熱伝導率が得られた。
- ・ 密閉された鋼管や PC 管を用いた熱応答試験では、対流による外部への熱移動がないため熱応答試験の適用が可能であることがわかった。

指導教員 藤縄 克之 教授