

# 戸建住宅用地下熱 HP システムの高効率化に関する研究

平成 26 年 2 月 奥平 圭祐

## 要旨

### 目的

地球温暖化対策として、環境への負荷が少ない再生可能エネルギーに注目が集まっている。再生可能エネルギー利用技術に、年間を通して一定な温度を維持し、夏季は外気より冷たく、冬季は外気より暖かい地下水を利用した地下熱 HP システムがある。

近年、国内で急速に普及している地下熱利用システムの内訳をみるとクローズド型に比べてオープン型の普及が遅れている。本研究では既存井戸のある戸建住宅に地下熱 HP システムを導入し、夏季冷房実証試験と冬季暖房実証試験を実施し、システムの高効率化に関する考察を行った。

### 方法

平成 25 年度夏季に冷房実証試験を行い、観測データを整理するとともに、戸建住宅用地下熱 HP システムの性能を冷房出力、消費電力、COP を用いて評価する。さらに、システムの高効率化を図るため、冷房試験結果からバッファタンクの配管改善を行い、冬季に暖房実証試験を実施し、地下熱 HP システムの性能評価、戸建住宅にオープン型を導入する有意性などについて検討する。

### 結論

- 暖房実証試験の SPF(期間成績係数)は、3.08 であった。
- バッファタンク配管の改善効果がみられた。しかし、稼働時はバッファタンクからの排水流量に対して HP 一次循環流量は 3.67 倍であるため、バッファタンク内水温が強制対流により上下逆転することがわかった。
- 改善点として HP 一次側還水がバッファタンク内に入る前に三方弁を使用し、HP 一次循環流量を全てタンクに戻さずに流量を制限してからバッファタンクに戻すことが挙げられる。

指導教員 藤縄 克之 教授