放射空調オフィスにおけるクールスポット設定とPMV制御に関する研究

キーワード　放射空調システム／地下水／省エネルギー／温冷感／PMV

研究概要

ZEB(Net Zero Energy Building)化を目指した省エネルギーオフィスを中心に、天井放射空調システムの導入事例が増加しつつある。特に地下水を熱源とするシステムでは、夏季にヒートポンプを稼働することなく、揚水及び循環ポンプの運転のみで冷房が行えることから、大幅な省エネルギーが可能となる。

このとき重要となるのが、室内の温熱環境に合わせて地下水との熱交換水の流量を制御する技術である。本研究では、対象室内の温熱環境6要素(温度、湿度、気流速度、放射熱、代謝量、着衣量)を計測・設定し、PLCに無線送信されたデータから人体温冷感の代表的指標であるPMV値を演算して、これを基に三方弁開度及びポンプ流量をコントロールすることで、最小のエネルギー消費で室内の温熱環境を快適に保つ技術を開発している。

金沢工業大学　地下水利用・天井放射空調システム実験室における被験者試験風景

今後の展開やメッセージ

金沢工業大学・八束穂キャンパス内の実験施設では、30mの深さの井戸から研究所5階まで約50mの高度差があるにも係わらず、エアコンの消費電力と比較して、地下水及び熱交換水の搬送電力を小さくできることが確認されている。先ずは、省エネルギーを目指すビルへの普及、そこで働くユーザーの認知度向上を期待したい。

研究者情報

垂水 弘夫 教授・工学博士
建築学部　建築学科
所属研究所：地域防災環境科学研究所

研究者情報URL
https://www.kanazawa-it.ac.jp/kyouinroku/a/JAAAG.html
https://researchmap.jp/read0032067