

高温型ヒートポンプ室内機による温熱環境改善に関する研究

研究目的

ヒートポンプエアコンは消費電力よりも多くの暖房出力が得られる省エネルギーな機器ですが、室内機の設置位置や吹出し風量が多いことに起因するドラフト感や乾燥感、足元の寒さなどの問題が発生し、一般に、温水暖房に比べ、室内温熱環境が劣ると言われています。本研究では、次世代省エネルギー基準に適合する比較的暖房負荷の小さな住宅への導入を前提に、温風方式のヒートポンプエアコンにおいて、室内機を工夫することで温水ラジエータに匹敵する室内温熱環境が実現可能であるか検討することを目的としています。

研究概要

研究項目は、1)吹出し温度、風向、風量可変の室内機の製作、2)試作機の吹出し温度・風量・風向が室内温熱環境に及ぼす影響の検討、3)いくつかの暖房負荷条件における試作機と温水放熱器の比較検討です。今年度は試作した室内機および温水放熱器を用いて、3つの暖房負荷条件のもとで室内環境の物理計測を行い、快適性の国際規格ISO7730によって評価しました。また、被験者による官能評価も実施しました。暖房機の種類や外気温度によって差が見られたのは、窓側面放射温度(図1)、上下温度差、風速でしたが、被験者実験においては、暖房機による有意な差は認められませんでした。また、暖房機の前面からの放射熱がある(空気への放熱が少ない)ほうが、上下の空気温度差は小さくなりました(図2)。これはCFD解析でも確認されています。



写真1 測定状況

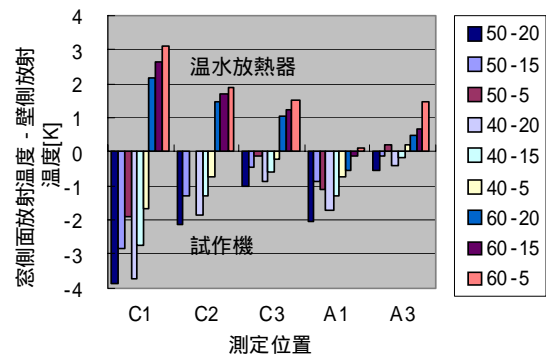


図1 面放射温度

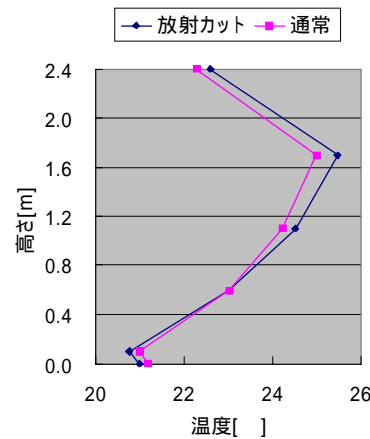


図2 上下温度分布

研究の成果

ヒートポンプ室内機の設置方法や温風吹出し方法、放熱方式などを工夫することで、温水放熱器に近い室内温熱環境を実現できる見通しを得ることができました。本研究はヒートポンプエアコンの室内機を想定して行われたものですが、得られた結果は温水暖房のファンコンベクターなどにも適用できます。