

ヒートポンプ技術を用いた換気排熱等回収

寒地住宅用暖冷房システムの研究開発

共同研究機関名 榊林屋

外断熱システム開発事業協同組合

担当部科

人間科学科 居住環境科

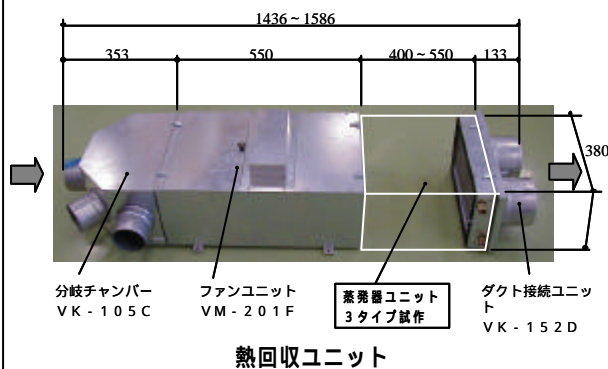
研究目的

ヒートポンプは使用する電力よりも数倍多くの熱エネルギーが得られる省エネルギー機器であるため、本州以南ではオールシーズンエアコンとして住宅に普及しています。しかし、北海道では、外気温が低いため暖房に使用できないか、あるいは低い効率で使用せざるを得ません。そこで、換気の排気および地中熱を熱源として、寒冷地に適した効率の良いヒートポンプ暖冷房システムを開発することを目的とします。

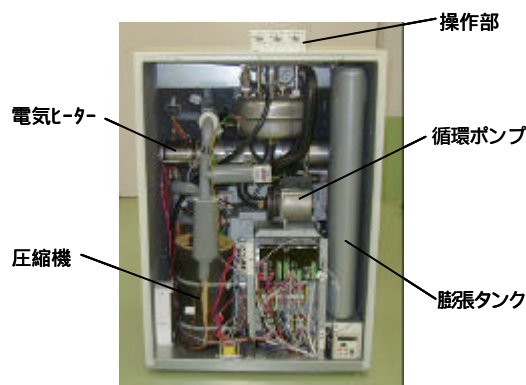
研究概要

- 1) ヒートポンプに適した輻射暖冷房システムを開発するため、いくつかの温水床暖房、温風床暖房、温水壁暖房方式について、実験あるいは数値シミュレーションにより、温水温度と放熱量の関係を明らかにしました。
- 2) 換気排熱を利用する天井懐に設置可能な換気熱回収装置と屋内設置型のヒートポンプを開発し、実験住宅で実測を行った結果、除霜方式を改善すれば、高性能住宅において、バックアップ用ヒーターの使用エネルギーを含めて、COP2.5 を達成できる見通しを得ました。
- 3) コストダウンを図るため、井水の汲み上げと還流を一本で行う新方式の井戸を開発しました。
- 4) 換気排熱と地中熱を複合利用できるヒートポンプを開発し、COP3 以上を達成できました。

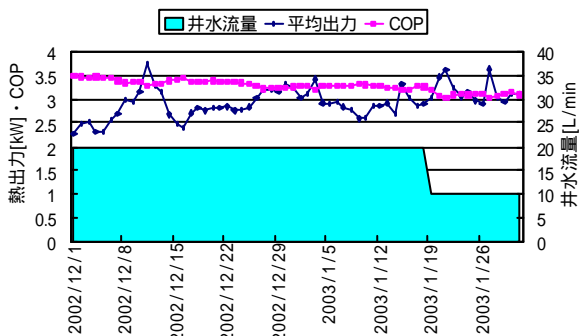
* COP とは、ヒートポンプの熱出力を使用するエネルギー量（電力）でわった値。



熱回収ユニット



換気排熱ヒートポンプ本体



一管式井戸を用いた運転状況

活用方法・成果

来年度は除湿冷房および、熱交換型の地熱利用と換気排熱のハイブリッド方式に取り組みます。報告会やホームページ、技術相談で情報を公開するほか、企業と共同で製品化を図る予定です。