

# 高性能熱交換型換気装置の開発

## 研究目的

換気負荷（外気負荷）の低減や室内給気の吹出しの冷気流による不快感の緩和には、高効率な熱交換器の利用は有効な手段です。しかし、高効率化は、外気が低温となる時期の熱交換器の凍結が発生しやすくなります。したがって、寒冷地で使用する熱交換器を高効率化するためには耐凍結性も向上することが必要です。

本研究では、外気負荷低減のため、省エネルギー性に優れ、熱効率、換気量などの長期性能信頼性が高い熱交換型換気装置を開発することを目的としています。

## 研究概要

本研究では、まず、熱交換器の温度効率と耐凍結性を同時に評価できる実験室における試験方法を検討しました。次に、比較性能試験を行いながら、高効率で耐凍結性に優れた熱交換器を検討しました。次に、実際の外気条件で、実際の運転状況に近いフィールドでの性能を測定しました。最後に、効率と凍結に対する性能が優れている熱交換器について年間の省エネルギー効果を推定しました。

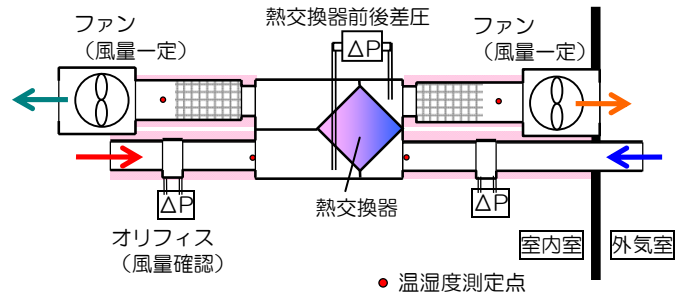
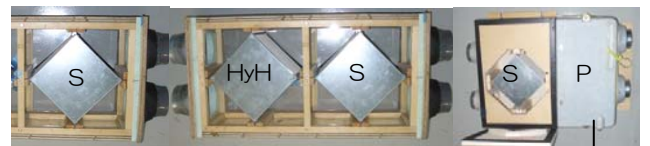


図1 温度効率と耐凍結性の試験装置



S：現行仕様 HyH+S：室内側の顕熱・潜熱回収率高  
H：1個で高効率化 S+P：室内側全熱・屋外側 $t-t_{17}$

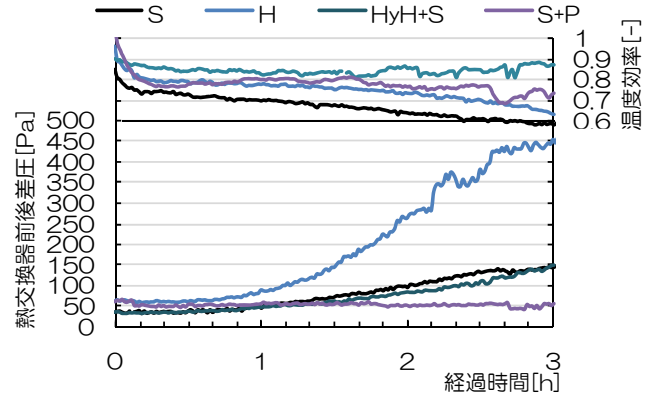


図2 熱交換器の凍結性比較

表1 換気にかかる年間エネルギーの推定（約80m<sup>3</sup>/h時）

熱交換器	S		HyH+S		S+P	
	札幌	旭川	札幌	旭川	札幌	旭川
換気負荷[kW/年]	1047	1233	628	710	667	744
動力[kW/年]	491		622		578	
合計[kW/年]	1538	1724	1250	1332	1245	1322
削減量[kW/年]	-		288	392	293	402

## 研究の成果

熱交換器を通す風量を一定にし、熱交換器の前後の圧力の増加率で耐凍結性を評価できる方法を確立しました。また、室内側に室外側より顕熱（温度）も潜熱（湿気）も回収効率が高い熱交換器を組み合わせることで、既存製品の熱交換器よりも交換効率が高く、凍結に対する性能も同等以上にできることなどを示しました。その交換効率が高い熱交換器について、換気負荷の削減量が動力の増加よりも多く、省エネ効果があることを示しました。これらの情報は交換効率が高く耐凍結性のある熱交換型換気装置の製品化の際に活用できます。