業務用エコキュート

大林誠善*　岡崎多佳志**
阿部敏郎*　加藤央平***
矢野賢司*

Heat Pump Water Heater Using CO_2 for Commercial Use

Tomoyoshi Oobayashi, Toshiro Abe, Kenji Yano, Takashi Okazaki, Yohei Kato

要　旨

ヒートポンプ式給湯機は，安全性や自動制御による利便性の高さに加えて省エネルギーやCO_2排出量削減効果が評価され，急速に普及が進んでいる。中でも自然冷媒CO_2を採用したヒートポンプ給湯機 エコキュート(注1)は，CO_2冷媒の特性を生かした極めて高効率な商品が数多く開発されている。業務用分野でも大容量の量産機種が開発され，福祉施設や宿泊施設の給湯設備に採用されている。三菱電機が新たに開発した業務用エコキュートは，業界初の高効率大型スクロール圧縮機とCO_2冷媒の特性を生かした低入水温度での運転を主体としたシステムによって，中間期条件で従来機COP(Coefficient of Performance)2.6に対してCOP4.1を達成した。

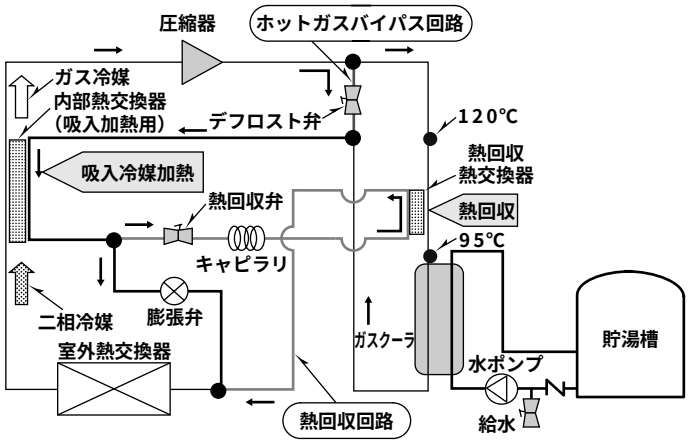
この製品の冷媒回路の主な特長としては，アキュムレータを用いることなく広い使用範囲に対応するために，余剰冷媒を処理する内部熱交換器(吸入加熱回路)を設けたこと，また冬期の除霜運転では従来のような貯湯槽の温水を熱源とした除霜サイクル(リバースサイクル)に代えて，除霜能力と圧縮機の信頼性を確保するため，ホットガスデフロストを採用したことである。除霜方式の特長を次に示す。

①吸入加熱回路による信頼性確保

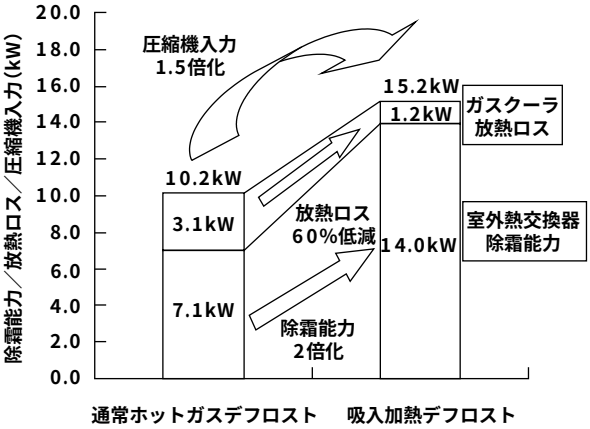
②熱回収回路による高速デフロスト

本稿では，上記特長を持つ冷媒回路と，除霜性能のほか，製品仕様について述べる。

(注1)　エコキュートは，電力会社や給湯機メーカーが，自然冷媒を採用したヒートポンプ給湯機を総称する愛称。



業務用エコキュートの除霜冷媒回路



内部熱交換器，熱回収回路の効果

業務用エコキュートの除霜冷媒回路及び評価結果

圧縮機入力のみによるホットガスデフロスト方式を採用し，ホットガスデフロスト方式の課題であった除霜能力と信頼性の確保について，内部熱交換器(吸入加熱回路)の採用によって除霜運転時に余剰冷媒を処理することで圧縮機吸入への液戻りを回避(信頼性確保)し，熱回収回路を採用したことによる除霜能力の低減防止を図った。

*冷熱システム製作所　**住環境研究開発センター(工博)　***同センター