小規模施設向け即湯ユニットの開発

老人福祉施設などの小規模施設において直ぐにお湯が出る快適な給湯システムを実現

Development of a Reheating and Circulation Unit for Hot Water Supply Systems in Small Facilities

Realization of Comfortable, Instantaneous Hot Water Supply Systems in Small-Scale Facilities such as Welfare Facilities for the Elderly

(エネルギー応用研究所　都市・産業技術G　産業エネルギーT)

老人福祉施設など小規模施設において、蛇口を開くとすぐに熱いお湯が出る、快適な給湯システムを実現するため、あらゆる給湯機に適合する即湯ユニット(お湯を循環加温して所定温度に保持する装置)を開発した。

(Industrial Energy Team, Urban and Industrial Technology Group, Energy Applications Research and Development Center)

Chubu Electric has developed a reheating and circulation unit (a device that circulates and heats water to maintain a certain temperature) that is compatible with all types of hot water supply systems, in order to realize a comfortable hot water supply system that promptly provides hot water in small-scale facilities such as welfare facilities for the elderly.

1 開発の背景・目的

給湯機から蛇口までの配管が長い場合、しばらくお湯を使わないと配管内に滞留したお湯が冷めてしまい、蛇口を開いてもすぐに熱いお湯が出ずに不快な思いをすることがある(第1図)。

このため、浴室やシャワーがあり快適性が求められる福祉施設やホテルなどの業務用施設では、戻り配管を敷設して給湯配管をループ化し、湯冷めした配管内の水を循環・加温して湯温を保つことが多い(第2図)。

一部のヒートポンプ式給湯機メーカは、大規模施設向けの給湯機に適合する、加温機能のみを有する「再加熱ユニット」を商品化して循環加温に対応しているものの、小規模施設向けのヒートポンプ式給湯機に適合するものは商品化されていない。そのため、小規模施設においてヒートポンプ式給湯システムで循環加温に対応するためには、施設ごとにポンプやヒータを設計・施工する必要があり、手間と費用がかかっていた。

一方、ガス式給湯システムでは、様々な規模の施設に適合する循環加温対応商品がラインアップされている。

そこで、ヒートポンプ式給湯機の普及促進に向け、小規模施設向けの即湯ユニット(循環・加温装置)の開発を行った。

2 開発のコンセプト

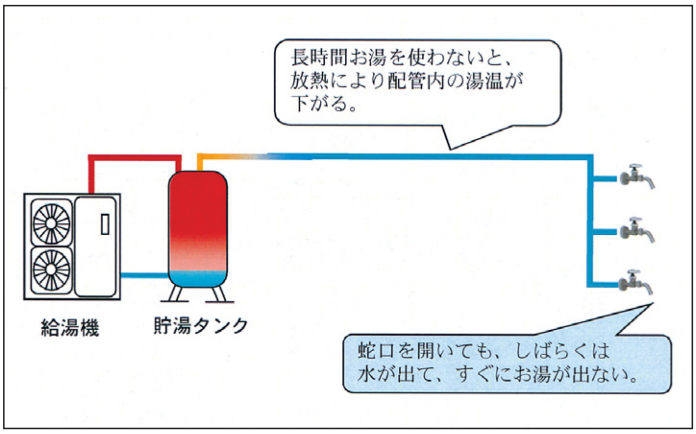
開発にあたっては、汎用性、低コスト化を考慮し、即湯ユニットの使われ方や設備・施工業者の実状を踏まえて、以下のように考えた。

(1)給湯機との組み合わせ

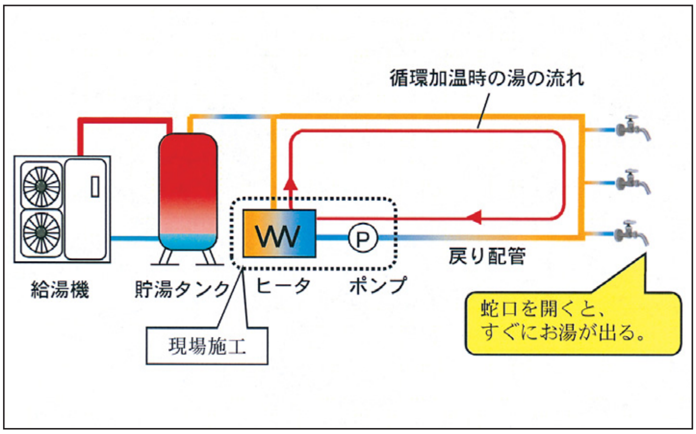
既存の再加熱ユニットは、特定の給湯機以外との組み合わせができない。これは、再加熱ユニットの起動停止、循環温度の設定、運転状態・異常・故障の表示などを、再加熱ユニット本体ではなく、別途用意したシステムコントローラで給湯機の設定などと合わせて行うためである。

しかし、運用上、設置当初に循環温度を設定すれば、頻繁な設定変更は必要がなく、状態表示も異常・故障の情報のみで十分である。

そこで、即湯ユニットの起動停止、温度設定、表示は、即湯ユニット本体で行い、小〜中規模のあらゆる機種の給湯機に適合可能とする。



第1図　循環加温を行わない給湯システムの構成



第2図　循環加温を行う給湯システムの構成
(現場施工)

(2)機器構成および制御･安全対策

即湯ユニットには、運転制御が必要な循環ポンプ、ヒータおよび制御装置を収納し、循環･加温の両機能を備える。また、安全対策として、温度異常などの検出および自動停止制御を即湯ユニット単体で行い、制御を伴う機構は即湯ユニットで完結する。

一方、制御が不要な衛生設備部材である膨張タンクや逃がし弁等の弁類は、設備･施工業者が取り扱いに慣れているためユニットには含めない。

3 開発機の概要

(1)仕様および特長

開発機を用いた循環加温給湯システム構成、開発機の外観および仕様を第3図、第4図および第1表に示す。

本開発機は、配管長(往き･戻りの合計)が100m程度までの小～中規模の施設に適用可能であり、以下のような特長を有する。

●給湯機を選ばない

小規模施設向けにラインアップされたあらゆる機種の給湯機に適合する。

●低コストで導入可能

施設ごとに即湯ユニットを設計･製作する必要がなく、低コストで導入可能である。

●取り付け･取り扱いが容易

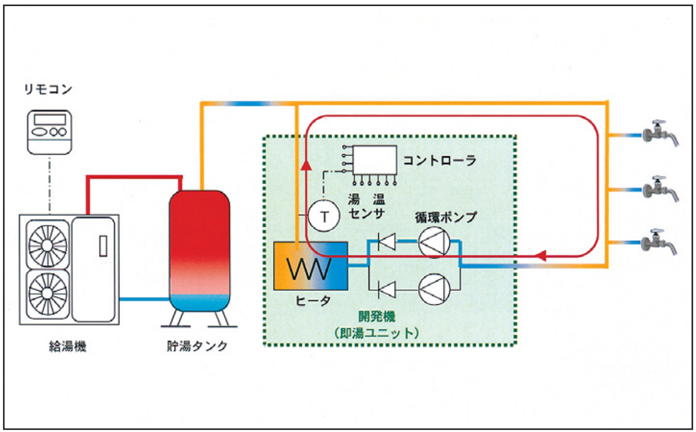
循環･加温に必要な機器･制御装置類を筐体に一体収納しており、取り付け･取り扱いが容易である。

(2)安全対策

過昇温防止機能、空焚き防止機能、循環ポンプ故障検出機能を有し、異常時には自動で運転停止する。

(3)外部接点出力

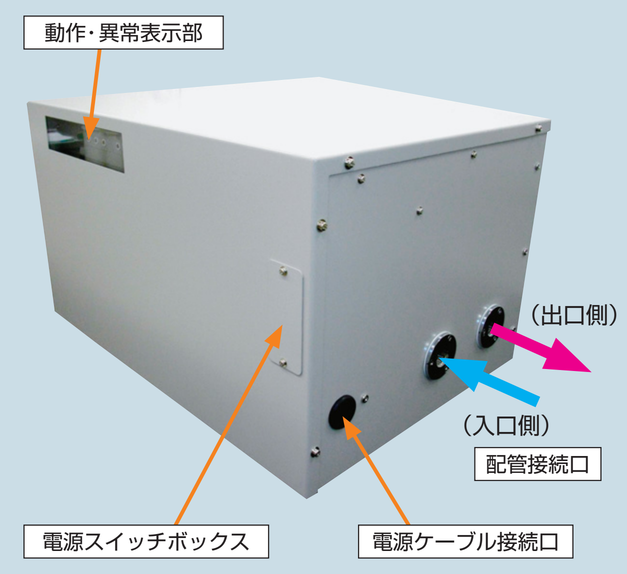
外部接点出力端子を設けてあり、故障検出時の接点出力を外部に取り出し可能である。



第3図　開発機を用いた循環加温給湯システム構成

(4)循環ポンプ

循環ポンプは2台の交互運転とした。これにより、1台あたりの運転時間を半減し、ポンプ取り替え頻度の低減を図っている。また、1台故障時には、もう一方のポンプで継続運転可能である。



第4図　開発機の外観

第1表　開発機の仕様

項　目		仕　様
電源		単相 200V　50/60Hz
消費電力	最　大	2,100W
	待機時	8W
ヒータ容量		1kW / 2kW 切替式
温度設定範囲		30℃～65℃（5℃刻みで設定可能）
外形寸法		幅530×奥行368×高さ300mm
重量		30kg（満水時）
適用配管長		最大100m （配管口径：往き40A・戻り20Aの場合）
設置場所		屋内・屋外兼用

4 今後の展開

本開発機は、共同研究先の中部システム工業(株)が製造し、販売は愛電商事(株)が行っている。新設需要が見込まれるデイサービスやグループホームなどの中小規模の福祉施設を中心に、開発機およびヒートポンプ式給湯機の普及を図っていきたい。

執筆者／橋本英明