

蓄熱型24時間ろ過循環風呂の開発

ランニングコストの低減を目指して

Development of 24-hour Filtering and Recirculating Heat Storage Bath

Aiming at Reduction of Running Costs

(電気利用技術研究所 住環境・自然エネルギーG)

24時間風呂は浴槽のお湯を常に浄化・殺菌しながら保温するため、水を交換する必要が無いので水道代が節約でき、掃除・準備の労力が省け、また、いつでも入浴できる等のメリットがあり、近年その販売台数は顕著に伸び続けている。しかし、浴槽湯を保温するためのヒーターの消費電力が大きいたことが課題であった。

そこで、負荷平準化への寄与とランニングコストの低減を目的に、業界初の深夜電力対応の「蓄熱型24時間ろ過循環風呂」を開発し、従来に比べて保温コストを約40%低減できるコストメリットの備った深夜機器として平成8年9月に商品化を図った。

1 研究の背景

女性の社会進出、高齢化社会の進展等、家族のライフスタイルの多様化に伴って、近年、いわゆる「24時間風呂」に対するニーズが急速に高まっている。その販売台数は顕著に伸び続けており、97年度には年間40万台市場への成長が見込まれている。

24時間風呂は浴槽湯を常にろ過装置に循環させて浄化し、殺菌しながら保温するため、いつでもきれいなお湯に入浴でき、浴槽の掃除・準備の労力が省け、毎日の浴槽のお湯替えが必要無いので水道代の節約と水資源の有効利用につながるというメリットがあった。しかし、その反面、浴槽湯の保温のため消費電力が大きく、都市ガスや石油熱源の風呂に比べてランニングコストが高いことが課題であった。

そこで、負荷平準化への寄与とランニングコストの低減を目的に、北陸電力、関西電力、蛇の目シン工業と共同で、業界初の深夜電力対応の「蓄熱型24時間

(Electrotechnology Applications Research & Development Center, Living Environment and Natural Energy Group)

The 24-hour bath, in which water is always purified and sterilized and heat-preserved, has recently had remarkably increased sales because of its merits such as low water cost, no need to clean or prepare and readiness to use bath at any time. However, the large power consumption for preserving the heat of the water in the bath has been a deterrent. To solve the problem, a "24-hour filtering and recirculating heat-storage bath," which can use late night electric power, has been developed, a first in the power business, to contribute to load normalization and to reduce running costs, and it was marketed in September, 1996 as late night equipment, having a cost merit of reducing the heat preservation cost by about 40% as when compared to a conventional one.

ろ過循環風呂」の開発を行なった。

2 研究の概要

(1) 従来方式

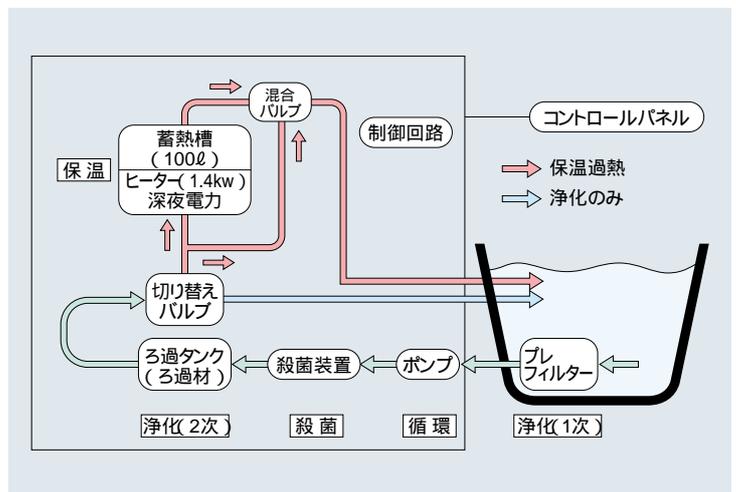
従来の24時間風呂システムは、浴槽湯をプレフィルターを通してポンプによりシステム内に取り入れ、紫外線照射およびオゾン生成により殺菌し、さらにろ過タンクで浄化した後に、浴槽湯が設定温度となるようにヒーターで加熱して浴槽へ戻すという直列回路で構成され、湯温低下時には昼夜を問わずヒーター通電される。

(2) 開発方式

昼間電力でヒーターにより保温する方式の代わりに、100ℓの蓄熱槽に浴槽湯を取り込んで深夜電力によって85℃に蓄熱し、浴槽湯の温度低下時にこの蓄熱湯と浄化後の湯を一定温度になるように安全に混合して浴槽へ循環するシステムを開発した。

第1表 開発機の基本仕様

構成	蓄熱槽(100ℓ)と24時間ろ過循環風呂の一体化
保温方式	85℃の蓄熱湯との混合
消費電力	単相200V 1.4kW (深夜電力 8時間通電制御) 単相100V 0.1kW (従量電灯)
温度調節	36~45℃
浄化方法	プレフィルター、活性炭繊維フィルター、 粒状活性炭、活性フィルター
殺菌方法	オゾン生成 + 紫外線照射 + 高温加熱
対応浴槽	400ℓ以下 (6~7人/日)
機能	タイマー予約、急加熱、ジェット、自動洗浄
設置方法	屋外設置型
外形寸法	H 1209 × W 500 × D 820 (mm)
本体重量	65kg



第1図 開発機のシステム図

3 開発機的主要仕様と特徴

開発機の基本仕様を第1表に、システム図を第1図に示す。開発機的主要特徴は以下の通り。

- 使用電力量の約70%を深夜電力に移行（夏季）
- 蓄熱ユニットに通電制御機能を有しているため、深夜電気料金に通電制御割引を適用可能
- 本体はコンパクトな屋外設置型で、水道工事の必要が無く、設置が容易
- 浴槽容量は400ℓまで適用可能で、給湯用の各種熱源方式に対応可能
- 85℃の高温湯を有するので従来の24時間風呂では不可能であった浴槽湯の急速加熱が可能
- 殺菌は紫外線照射、オゾン生成の従来方式に、高温加熱も加わったトリプル殺菌方式を採用
- 浄化機能により、年間約90tの水を節約

4 経済性評価

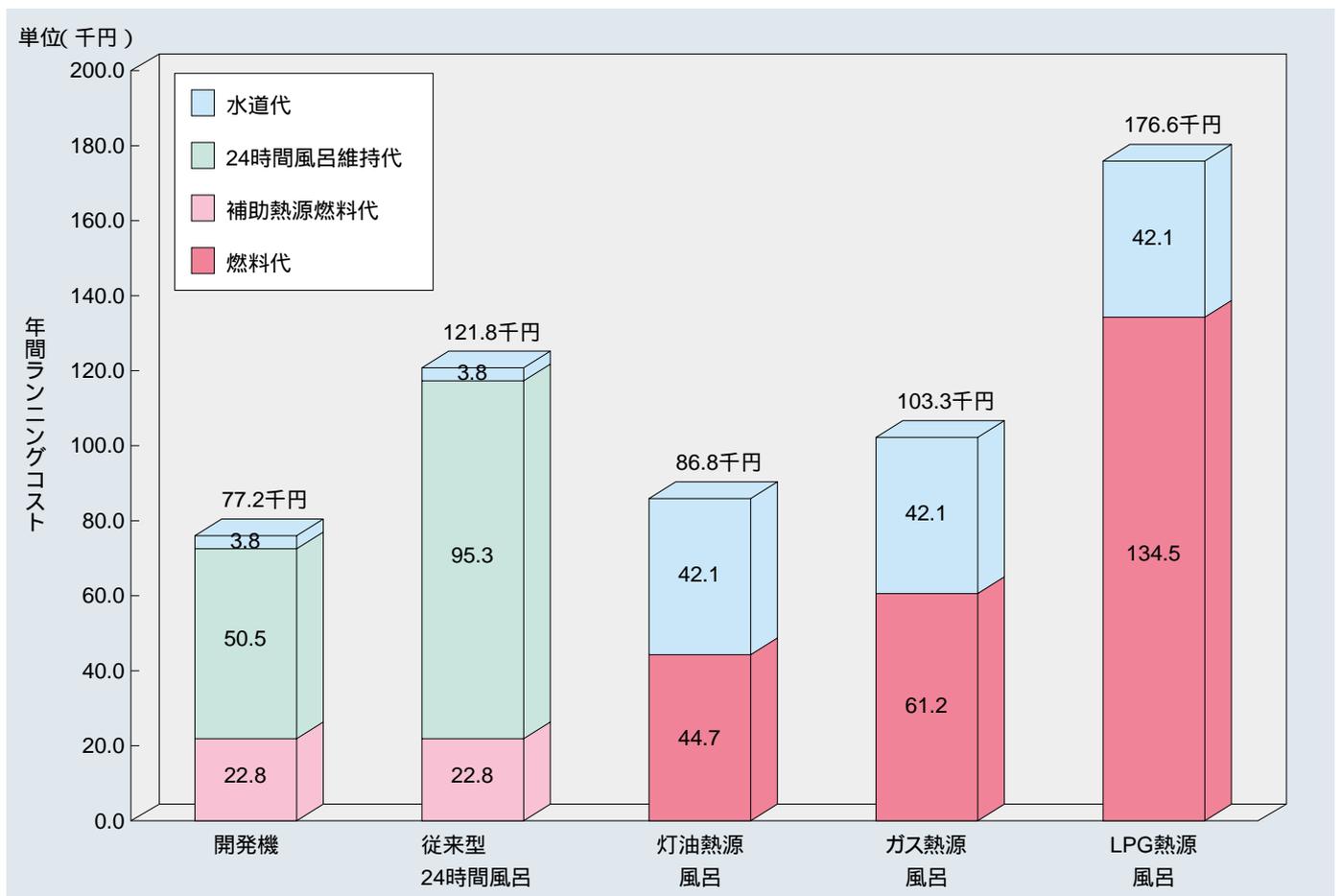
熱源がガス、灯油、LPGの一般風呂と従来型24時間

風呂と開発機の場合（補助熱源はガスとした）について、名古屋地区における入浴にかかる年間ランニングコストを比較した（第2図）。従来型24時間風呂に比べてランニングコストが約40%低減でき、一般のガス熱源、灯油熱源風呂よりも安くなり、コストメリットが生じていることが確認できた。

5 まとめと今後の展望

商品化においては標準仕様と寒冷地仕様（補助ヒーター装備）について各々普及型と高級型（自動洗浄機能付）のラインナップを設定し、平成8年9月に蛇の目ミシン工業より販売開始した。

利便性によるニーズが高まっている24時間風呂は、節水効果から、電気温水器の省スペース化、湯量不足の解消等に役立つ一方策と考えられる。開発機は、さらにコストメリットが備わり、どのような熱源の給湯設備の風呂にも対応できる新型の深夜機器として、電力の負荷平準化と省エネに寄与できると期待している。



第2図 各熱源の風呂の年間ランニングコストの比較