

# 電気温水機器（ヒートポンプ給湯機）の エネルギー消費効率及びその測定方法について（案）

令和元年6月17日

資源エネルギー庁

# 1. 指標

- 現行の電気温水機器（以下「ヒートポンプ給湯機」という）のエネルギー消費効率に係る指標としては、ふろ保温機能があるものについては「年間給湯保温効率」、ふろ保温機能のないものについては「年間給湯効率」が採用されている。
- 次期基準においても「年間給湯保温効率」または「年間給湯効率」をエネルギー消費効率の指標として採用する。

<ふろ保温機能のあるもの>

$$\text{年間給湯保温効率} = \frac{\text{1年間に使用する出湯水が得た熱量} + \text{保温のために浴槽水が得た熱量 (MJ)}}{\text{1年間に必要な消費電力量 (kWh)} \times 3.6}$$

<ふろ保温機能のないもの>

$$\text{年間給湯保温効率} = \frac{\text{1年間に使用する出湯水が得た熱量 (MJ)}}{\text{1年間に必要な消費電力量 (kWh)} \times 3.6}$$

## 2. 測定方法

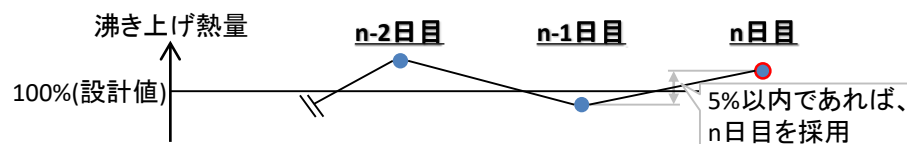
- 現行においては、ヒートポンプ給湯器の「年間給湯保温効率」、「年間給湯効率」の測定方法としてJIS C 9220:2011（家庭用ヒートポンプ）によるものとされている。このJISは2018年に改定され、測定条件の精緻化等の見直しが行われた。
- 次期基準においては、この改正JIS C 9220:2018に規定する方法により測定することとする。

なお、JIS C 9220:2018における主な改定内容は以下の通りである。

- 試験手順の変更（安定判別方法）
- 性能評価にふろ熱回収機能を含むものが追加

### 現行JIS C 9220:2011の安定判別方法

沸き上げ熱量が前日の±5%以内となった、単日の効率測定結果を採用



### 改正JIS C 9220:2018の安定判別方法

消費電力量が2日連続で前日の±5%以内であり最終日は前々日に対しても±5%以内となった、2日間平均の効率測定結果を採用

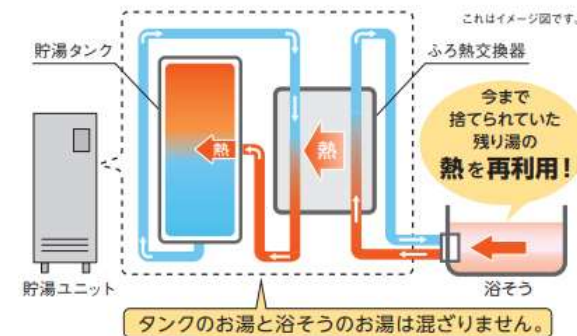


### 性能評価方法について

ふろ熱回収機能を含むものが性能評価に追加されます。

#### ふろ熱回収機能のしくみ

- ふろの残り湯の熱を熱交換器を介して、貯湯タンク内の低温の水と熱交換し、貯湯タンク内の水を温めます。
- 浴そうの温度は低下し、貯湯タンクの温度は上昇します。
- その後、夜間に貯湯タンクの湯水を沸き上げる際は、貯湯タンクの温度が上昇しているため、所定温度まで沸き上げるのに必要な熱量が減少して、省エネルギーを図ることができます。



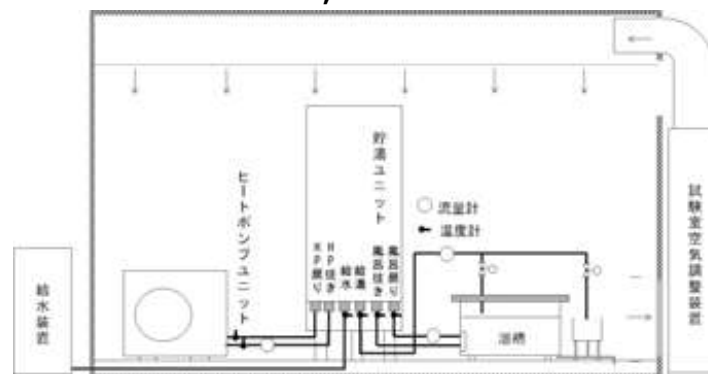
出所) (一社)日本冷凍空調工業会、「家庭用ヒートポンプ給湯機 JIS規格改正のお知らせ」

# (別紙1) 装置構成

ふろ保温機能あり、冬期給湯モード試験条件の場合における装置構成は以下のとおり。

1. 試験室内に、ヒートポンプユニット、貯湯ユニット、ふろを、通常の据付状態になるように設置し、水側熱量計法（給湯器の給油量、給水量及びその温度差によって給湯熱量を求める方法）によって試験を実施する。また、次の測定器を取り付ける。
  - ① 給水温度,給湯温度を測定する温度計及び給湯量を測定する流量計
  - ② ふろ行き温度, ふろ戻り温度を測定する温度計及び湯量を測定する流量計
  - ③ 給湯機の消費電力を測定する積算電力計
  - ④ ヒートポンプの入水温度,出湯温度を測定する温度計及び流量計
  - ⑤ 貯湯タンクの残湯熱量確認のための熱電対
2. 吸込空気温度条件は乾球温度で $7 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、湿球温度で $6 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、給水温度は $9 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ 。
3. 給湯機の電源周波数は定格周波数 $\pm 2\%$ 、電源電圧は定格電圧 $\pm 2\%$ の範囲とすること。

ヒートポンプ給湯器の試験設備, 供試機及び計測器の配置 (例)



## (別紙2) 具体的な測定方法

基本的な試験の流れは以下の通り。

【手順①】システム全体の「給湯保温モード効率」の算出

測定は使用実態を考慮した「給湯保温モード（冬期条件）」で行う。

【手順②】「ヒートポンプユニットの単体効率」の算出

測定は6つの温度条件で行う。（標準加熱条件（中間期、夏期、冬期）、高温加熱条件（冬期、着霜期）、給湯モード加熱条件）

※寒冷地仕様については、さらに寒冷地冬期高温加熱条件で測定を行う

【手順③】「年間給湯保温効率」の算出

- ① 冬期条件の「給湯保温モード効率」と「ヒートポンプユニットの単体効率」から係数を求め、その係数をもとに各外気温度における「給湯保温モード効率」を算出
- ② 外気温度の発生日数及び入水温度から「年間給湯保温熱量」を算出
- ③ 各外気温度における「給湯保温モード熱量」と「給湯保温モード効率」から各外気温度における「消費電力量」を求め、その総和から「年間消費電力量」を算出
- ④ 「年間給湯保温熱量」と「年間消費電力量」から「年間給湯保温効率」を算出