

第七章 給湯設備

第五節 電気ヒーター給湯機及び電気ヒーター給湯温水暖房機の給湯部

※2024年12月時点の第七章「給湯設備」第一節「給湯設備」の付録Fを基に作成。

1. 適用範囲

電気ヒーター給湯機及び電気ヒーター給湯温水暖房機の給湯部(本節では単に「電気ヒーター給湯機」と言う)のエネルギー消費量の計算方法を規定する。

2. 引用規格

なし

3. 用語の定義

本節で用いる主な用語および定義は、第七章「給湯設備」第一節「全般」による。

4. 記号及び単位

4.1 記号

本計算で用いる記号及び単位は表1による。

表1 記号及び単位

記号	意味	単位
$E_{E,hs}$	給湯機の消費電力量	kWh/h
$E_{G,hs}$	給湯機のガス消費量	MJ/h
$E_{K,hs}$	給湯機の灯油消費量	MJ/h
L''	太陽熱補正給湯熱負荷	MJ/d
t_{wh}	1日当たりの沸き上げ時間	h/d
$\theta_{ex,d Ave}$	日平均外気温度	°C

4.2 添え字

本計算で用いる添え字は表2による。

表2 添え字

添え字	意味
$b1$	浴槽水栓湯はり
$b2$	浴槽自動湯はり
$ba1$	浴槽水栓さし湯

添え字	意味
$ba2$	浴槽追焚
d	日付
k	台所水栓
s	浴室シャワー水栓
t	時刻
w	洗面水栓

5. 消費電力量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの給湯機の消費電力量 $E_{E,hs,d,t}$ は、式(1)により表される。ただし、沸き上げを行う時刻は、給湯機の設定等により異なるが、ここでは前日の23時から当日の6時として、1日当たりの沸き上げ時間 Δt_{wh} は8時間とする。また、沸き上げ開始から終了までの間、給湯機の消費電力量は、実際には変動するが、ここでは一定とする。

$$E_{E,hs,d,t} = \begin{cases} (a \times \theta_{ex,d_Ave,d} + b \times L''_d + c) \div 3.6 \div \Delta t_{wh} & (t = 0 \sim 6) \\ 0 & (t = 7 \sim 22) \\ (a \times \theta_{ex,d_Ave,d+1} + b \times L''_{d+1} + c) \div 3.6 \div \Delta t_{wh} & (t = 23) \end{cases} \quad (1)$$

ここで、

$E_{E,hs,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの給湯機の消費電力量(kWh/h)

L''_d : 日付 d における1日当たりの太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)

Δt_{wh} : 1日当たりの沸き上げ時間(h/d)

$\theta_{ex,d_Ave,d}$: 日付 d における日平均外気温度(°C)

a, b, c : 係数(-)

である。日付 d が12月31日の場合、日付 $d+1$ は1月1日と読み替える。係数 a, b 及び c は、表3に定める値とする。

表3 係数

a	-0.13801
b	0.975853
c	13.7426

6. ガス消費量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの給湯機のガス消費量 $E_{G,hs,d,t}$ は、0とする。

7. 灯油消費量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの給湯機の灯油消費量 $E_{K,hs,d,t}$ は、0とする。

8.1 日当たりの太陽熱補正給湯熱負荷

日付 d における1日当たりの太陽熱補正給湯熱負荷 L''_d は、式(2)により表される。

$$L''_d = L''_{k,d} + L''_{s,d} + L''_{w,d} + L''_{b1,d} + L''_{b2,d} + L''_{ba1,d} + L''_{ba2,d} \quad (2)$$

ここで、

- L''_d : 日付 d における1日当たりの太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)
- $L''_{k,d}$: 日付 d における1日当たりの台所水栓における太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)
- $L''_{s,d}$: 日付 d における1日当たりの浴室シャワー水栓における太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)
- $L''_{w,d}$: 日付 d における1日当たりの洗面水栓における太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)
- $L''_{b1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓湯はり時における太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)
- $L''_{b2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽自動湯はり時における太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)
- $L''_{ba1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓さし湯時における太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)
- $L''_{ba2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚時における太陽熱補正給湯熱負荷 (MJ/d)

である。

日付 d における1日当たりの各用途における太陽熱補正給湯熱負荷 $L''_{k,d}$ 、 $L''_{s,d}$ 、 $L''_{w,d}$ 、 $L''_{b1,d}$ 、 $L''_{b2,d}$ 、 $L''_{ba1,d}$ 及び $L''_{ba2,d}$ は、それぞれ式(3a)～(3g)により表される。

$$L''_{k,d} = \sum_{t=0}^{23} L''_{k,d,t} \quad (3a)$$

$$L''_{s,d} = \sum_{t=0}^{23} L''_{s,d,t} \quad (3b)$$

$$L''_{w,d} = \sum_{t=0}^{23} L''_{w,d,t} \quad (3c)$$

$$L''_{b1,d} = \sum_{t=0}^{23} L''_{b1,d,t} \quad (3d)$$

$$L''_{b2,d} = \sum_{t=0}^{23} L''_{b2,d,t} \quad (3e)$$

$$L''_{ba1,d} = \sum_{t=0}^{23} L''_{ba1,d,t} \quad (3f)$$

$$L''_{ba2,d} = \sum_{t=0}^{23} L''_{ba2,d,t} \quad (3g)$$

ここで、

- $L''_{k,d}$: 日付 d における1日当たりの台所水栓における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)
- $L''_{s,d}$: 日付 d における1日当たりの浴室シャワー水栓における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)
- $L''_{w,d}$: 日付 d における1日当たりの洗面水栓における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)
- $L''_{b1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓湯はり時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)
- $L''_{b2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽自動湯はり時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)
- $L''_{ba1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓さし湯時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)
- $L''_{ba2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/d)
- $L''_{k,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの台所水栓における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/h)
- $L''_{s,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの浴室シャワー水栓における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/h)
- $L''_{w,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの洗面水栓における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/h)
- $L''_{b1,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの浴槽水栓湯はり時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/h)
- $L''_{b2,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの浴槽自動湯はり時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/h)
- $L''_{ba1,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの浴槽水栓さし湯時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/h)
- $L''_{ba2,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの浴槽追焚時における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの各用途における太陽熱補正給湯熱負荷 $L''_{k,d,t}$ 、 $L''_{s,d,t}$ 、 $L''_{w,d,t}$ 、 $L''_{b1,d,t}$ 、 $L''_{b2,d,t}$ 、 $L''_{ba1,d,t}$ 及び $L''_{ba2,d,t}$ は、第七章「給湯設備」第一節「全般」により定まる。

9. 日平均外気温度

日付 d における日平均外気温度 $\theta_{ex,d,Ave,d}$ は、第七章「給湯設備」第一節「全般」により定まる。

10. 日付および時刻の読み替え

付 d が364日(12月31日)の場合、日付 $d+1$ は0日(1月1日)と読み替える。