

第四章 暖冷房設備

第十節 ペレットストーブ

1. 適用範囲

本計算方法は、ペレットストーブの暖房エネルギー消費量及び最大暖房出力の計算について適用する。

2. 引用規格

JFSA/PSJ-01:2024 家庭用木質バイオマス燃料燃焼機器の試験方法

3. 用語の定義

本節で用いる主な用語および定義は、第四章「暖冷房設備」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
$e_{rtd,H}$	定格熱効率	%
$E_{E,H}$	消費電力量	kWh/h
$E_{E,ign}$	点火時消費電力量	Wh
$E_{F,H}$	燃料消費量	MJ/h
$E_{G,H}$	ガス消費量	MJ/h
$E_{K,H}$	灯油消費量	MJ/h
$E_{M,H}$	その他の燃料による一次エネルギー消費量	MJ/h
$E_{WF,H}$	木質燃料消費量	MJ/h
L_H	暖房負荷	MJ/h
n_{ign}	点火回数	回/h
P_{cmb}	定常時消費電力	W
$Q_{max,H}$	最大暖房出力	MJ/h
$Q_{T,H}$	処理暖房負荷	MJ/h
$q_{max,H}$	最大暖房能力	kW
t_{ign}	点火時刻	—
Δt_{calc}	計算タイムステップ	h
τ_{cmb}	燃焼時間数	h/h

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
d	日付
t	時刻

5. 最大暖房出力

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの最大暖房出力 $Q_{max,H,d,t}$ は、式(1)により表される。

$$Q_{max,H,d,t} = q_{max,H} \times 3600 \times 10^{-3} \quad (1)$$

ここで、

$Q_{max,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの最大暖房出力 (MJ/h)

$q_{max,H}$: 最大暖房能力 (kW)

である。

6. 暖房エネルギー消費量

6.1 消費電力量

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの消費電力量 $E_{E,H,d,t}$ は、式(2)により表される。

$$E_{E,H,d,t} = E_{E,ign,d,t} \times n_{ign,d,t} \times 10^{-3} + P_{cmb} \times \tau_{cmb,d,t} \times 10^{-3} \quad (2)$$

ここで、

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

$E_{E,ign,d,t}$: 点火時消費電力量 (Wh)

P_{cmb} : 定常時消費電力 (W)

$n_{ign,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの点火回数 (回/h)

$\tau_{cmb,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの燃焼時間数 (h/h)

である。点火時消費電力量は、点火時に発生する定常時消費電力量を除いた値とする。

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの燃焼時間数 $\tau_{cmb,d,t}$ は、式(3)により表される。

$$\tau_{cmb,d,t} = \begin{cases} 0 & (L_{H,d,t} = 0) \\ \Delta t_{calc} & (L_{H,d,t} \neq 0) \end{cases} \quad (3)$$

ここで、

$L_{H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの暖房負荷 (MJ/h)

Δt_{calc} : 計算タイムステップ (h)

$\tau_{cmb,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの燃焼時間数 (h/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの点火回数 $n_{ign,d,t}$ は、式(4)により表される。

$$n_{ign,d,t} = \begin{cases} 1 & (t \in t_{ign,d}) \\ 0 & (t \notin t_{ign,d}) \end{cases} \quad (4)$$

ここで、

$n_{ign,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの点火回数(回/h)

$t_{ign,d}$: 日付 d における点火時刻(-)

である。

日付 d における点火時刻 $t_{ign,d}$ は、式(5)により表される。

$$t_{ign,d} = \{h \mid L_{H,d,h-1} = 0 \text{ and } L_{H,d,h} > 0\} \quad (5)$$

ここで、

$L_{H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの暖房負荷(MJ/h)

$t_{ign,d}$: 日付 d における点火時刻(-)

である。

6.2 ガス消費量

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

6.3 灯油消費量

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

6.4 木質燃料消費量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの木質燃料消費量 $E_{WF,H,d,t}$ は、日付 d の時刻 t における1時間当たりの燃料消費量 $E_{F,H,d,t}$ に等しいとする。

6.5 その他の燃料による一次エネルギー消費量

日付 d の時刻 t における1時間当たりのその他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,H,d,t}$ は、0とする。

7. 燃料消費量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの燃料消費量 $E_{F,H,d,t}$ は、式(6)により表される。

$$E_{F,H,d,t} = \frac{Q_{T,H,d,t}}{e_{rtd,H} \times 10^{-2}} \quad (6)$$

ここで、

$E_{F,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの燃料消費量(MJ/h)

$Q_{T,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの処理暖房負荷(MJ/h)

$e_{rtd,H}$: 定格熱効率(%)

である。

8. 仕様

最大暖房能力 $q_{max,H}$ 、定格熱効率 $e_{rtd,H}$ 、点火時消費電力量 $E_{E,ign,d,t}$ および定常時消費電力 P_{cmb} は、それぞれ 12.5 kW、63.7 %、155 Wh および 134 W とするか、JFSA/PSJ-01:2024 に規定する熱出力、熱効率、点火時消費電力量および定常時消費電力とする。

複数のペレットストーブを設置する場合の仕様は、付録 A に規定する方法により決定する。

9. 暖房負荷

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの暖房負荷 $L_{H,d,t}$ は、第三章「暖冷房負荷と外皮性能」第一節「全般」により定まる。

10. 計算タイムステップ

計算タイムステップ Δt_{calc} は、1 h とする。

付録 A 複数のペレットストーブを設置する場合の仕様の決定方法

「主たる居室」に 2 台以上のペレットストーブを設置する場合、「その他の居室」に 2 台以上のペレットストーブを設置する場合、複数の「主たる居室」のそれぞれにペレットストーブを設置する場合、又は複数の「その他の居室」のそれぞれにペレットストーブを設置する場合は、「主たる居室」及び「その他の居室」それぞれにおいて、最大暖房能力、点火時消費電力量および定常時消費電力のそれぞれについては複数の機器のうち最も大きい値を、定格熱効率については複数の機器のうち最も小さい値を採用することとする。