

第四章 暖冷房設備

第四節 FF 暖房機

1. 適用範囲

本計算方法は、FF 暖房機のエネルギー消費量及び最大出力の計算について適用する。

本計算方法において、FF 暖房機はガス又は灯油を燃料とし、燃焼熱を利用して室内の空気を暖める燃焼機器で、強制給排気型のストーブのことを指す。

2. 引用規格

JIS S2122:2010 家庭用ガス暖房機器

JIS S3031:2009 石油燃焼機器の試験方法通則

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
A_{HCZ}	暖冷房区画の床面積	m^2
$e_{rtd,H}$	定格燃焼効率	—
$E_{E,H}$	消費電力量	kWh/h
$E_{F,H}$	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
$P_{itm,H}$	断続時消費電力	W
$P_{rtd,H}$	定格暖房消費電力	W
$q_{max,H}$	最大暖房能力	W
$q_{min,H}$	連続運転時最小能力	W
$Q_{max,H}$	最大暖房出力	MJ/h
$Q_{T,H}$	処理暖房負荷	MJ/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。

$$Q_{max,H,d,t} = q_{max,H} \times 3600 \times 10^{-6} \quad (1)$$

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 (W)

である。最大暖房能力 $q_{max,H}$ は、FF 暖房機により暖房される暖冷房区画の床面積 A_{HCZ} から算定されるものとし、付録 A によるものとする。

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。

$$E_{E,H,d,t} = \begin{cases} P_{rtd,H} \times \frac{Q_{T,H,d,t}}{Q_{max,H,d,t}} \times 10^{-3} & (Q_{T,H,d,t} \geq q_{min,H} \times 3600 \times 10^{-6} \text{ の場合}) \\ \left(P_{rtd,H} \times \frac{Q_{T,H,d,t}}{Q_{max,H,d,t}} + P_{itm,H} \right) \times 10^{-3} & (Q_{T,H,d,t} < q_{min,H} \times 3600 \times 10^{-6} \text{ の場合}) \end{cases} \quad (2)$$

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)

$q_{min,H}$: 連続運転時最小能力 (W)

$P_{rtd,H}$: 定格暖房消費電力 (W)

$P_{itm,H}$: 断続時消費電力 (W)

$Q_{T,H,d,t}$: 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)

$Q_{max,H,d,t}$: 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)

である。ただし、日付 d の時刻 t における1時間当たりの処理暖房負荷 $Q_{T,H,d,t}$ が0の場合、 $E_{E,H,d,t} = 0$ とする。

連続運転時最小能力 $q_{min,H}$ 、定格暖房消費電力 $P_{rtd,H}$ 及び断続時消費電力 $P_{itm,H}$ は付録 A によるものとする。

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、FF 暖房機の燃料がガスの場合日付 d の時刻 t における1時間当たりの燃料消費量 $E_{F,H,d,t}$ に等しいとし、FF 暖房機の燃料が灯油の場合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、FF暖房機の燃料が灯油の場合日付 d の時刻 t における1時間当たりの燃料消費量 $E_{F,H,d,t}$ に等しいとし、FF暖房機の燃料がガスの場合0とする。

6.4 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(3)により表される。

$$E_{F,H,d,t} = \frac{Q_{T,H,d,t}}{e_{rtd,H}} \quad (3)$$

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)

$e_{rtd,H}$: 定格燃焼効率

である。定格燃焼効率 $e_{rtd,H}$ は、付録 A によるものとする。

付録 A 機器の性能を表す仕様の決定方法

本付録では、FF 暖房機により暖冷房される暖冷房区画の床面積等から機器の性能を表す仕様の決定する方法を示す。

A.1 記号及び単位

本計算で用いる記号及び単位は表 A.1 による。

表 A.1 記号及び単位

記号	意味	単位
A_{HCZ}	暖冷房区画の床面積	m ²
$e_{rtd,H}$	定格燃焼効率	—
$P_{itm,H}$	断続時消費電力	W
$P_{rtd,H}$	定格暖房消費電力	W
$q_{max,H}$	最大暖房能力	W
$q_{min,H}$	連続運転時最小能力	W

A.2 最大暖房能力

最大暖房能力 $q_{max,H}$ は、式(1)により表される。

$$q_{max,H} = 240.1 \times A_{HCZ} \quad (1)$$

ここで、

$q_{max,H}$: 最大暖房能力 (W)

A_{HCZ} : FF 暖房機により暖房される暖冷房区画の床面積 (m²)

である。

A.3 連続運転時最小能力

連続運転時最小能力 $q_{min,H}$ は、連続運転を維持できる最小能力であり、式(2)により表される。ただし、連続運転時最小能力 $q_{min,H}$ が0を下回る場合は0とする。

$$q_{min,H} = 0.4334 \times q_{max,H} - 540.1 \quad (2)$$

ここで、

$q_{min,H}$: 連続運転時最小能力 (W)

である。

A.4 定格燃焼効率

定格燃焼効率 $e_{rtd,H}$ は0.860 (86.0%)とするか、ガスを燃料にするものについては JIS S 2122 に定められた測定方法による熱効率又は灯油を燃料にするものについては JIS S 3031 に定められた測定方法による空気を暖める方式の機器の熱効率を確認し、1000 分の 1 未満の端数を四捨五入し小数第三位までの値とする。

A.5 定格暖房消費電力

定格暖房消費電力 $P_{rtd,H}$ は、式(3)により表されるものとする。

$$P_{rtd,H} = 3.13 \times 10^{-3} \times q_{max,H} \quad (3)$$

ここで、

$P_{rtd,H}$: 定格暖房消費電力(W)
である。

A.6 断続時消費電力

断続時消費電力 $P_{itm,H}$ は、発停運転を行う際にヒーター等の電力が連続運転時に比べて増加する分の消費電力であり、40.0 Wとする。

A.7 複数のFF暖房機が設置される場合の仕様の決定方法

「主たる居室」に2台以上のFF暖房機が設置される場合、「その他の居室」に2台以上のFF暖房機が設置される場合又は複数の「その他の居室」においてそれぞれにFF暖房機が設置される場合は、「主たる居室」及び「その他の居室」それぞれにおいて、複数の機器の定格燃焼効率のうち最も小さい値を採用することとする。