

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

3.1 FF 暖房機

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である。

3.2 最大出力

暖房設備機器等又は冷房設備機器が運転時の外気温湿度等の条件に応じて処理できる最大の能力である。

3.3 最大暖房出力

暖房設備機器等が運転時の外気温湿度等の条件に応じて処理できる最大の能力である。

3.4 最大暖房能力

暖房設備機器等が最大で処理できる暖房能力のことであり、定格条件において計測された値である。

3.5 処理暖房負荷

暖房設備機器等が処理した暖房負荷のことである。

3.6 処理負荷

暖房設備機器等又は冷房設備機器が処理した暖房負荷又は冷房負荷のことである。

3.7 断続時消費電力

FF 暖房器において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をいう。

3.8 暖房設備機器

「主たる居室」又は「その他の居室」に設置される暖房設備のことであり、ダクト式セントラル空調機、ルームエアコンディショナー、FF 暖房機、電気蓄熱暖房器、電気ヒーター床暖房及びルームエアコンディショナー付温

水床暖房が該当する。

3.9 暖房設備機器等

暖房設備機器及び放熱器の総称である。

3.10 暖房負荷

室内を一定の温度以上に維持するために投入する必要のある熱量のことである。

3.11 暖冷房区画

暖冷房を行う区画であり、それぞれの暖冷房区画において暖房負荷又は冷房顕熱・潜熱負荷が発生する。

3.12 定格消費電力

定格運転時の消費電力のことである。

3.13 定格暖房消費電力

定格暖房運転時の消費電力のことである。

3.14 定格燃焼効率

定格能力時における燃焼効率のことである。

3.15 連続運転時最小能力

FF 暖房器において連続運転を維持できる最小能力のことである。

4. 記号及び単位

4.1 記号

この計算で用いる記号及び単位は表 4.4.1 による。

表 4.4.1 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

この計算で用いる添え字は表 4.4.2 による

表 4.4.2 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

A.1 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.2 連続運転時最小能力

連続運転時最小能力 $q_{min,H}$ は、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.3 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.4 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.5 断続時消費電力

断続時消費電力 $P_{itm,H}$ は、40.0W とする。

A.6 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。