

第八章 コージェネレーション設備

1. 適用範囲

本計算方法は、用途が住宅である建築物又は建築物の部分に設置されたコージェネレーション設備の1日当たりの一次エネルギー消費量及び1時間当たりの発電量の計算方法に適用する。

2. 引用規格

なし

3. 用語の定義

第一章の定義を適用する。

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_{BB}	日平均バックアップボイラー効率	—
$e_{E,PU}$	発電ユニットの日平均発電効率	—
$e_{H,PU}$	発電ユニットの日平均排熱効率	—
E_{CG}	当該住戸のコージェネレーション設備の設計一次エネルギー消費量	MJ/日
$E_{E,BB,aux,ba2}$	浴槽追焚時のバックアップボイラーの補機消費電力量	kWh/h
$E_{E,BB,aux,HWH}$	温水暖房時のバックアップボイラーの補機消費電力量	kWh/h
$E_{E,CG,gen}$	当該住戸のコージェネレーション設備による発電量	kWh/h
$E_{E,dmd}$	電力需要	kWh/h
$E_{E,dmd,PU}$	発電ユニットの電力需要	kWh/h
$E_{E,gen,PU}$	発電ユニットの発電量	kWh/h, kWh/日
$E_{E,gen,PU,Evt}$	日付dにおける1日当たりの発電ユニットの発電量推定時の仮想発電量	kWh/日
$E_{E,PU}$	発電ユニットの分担可能電力負荷	kWh/h, kWh/日
$E_{E,TU,aux}$	タンクユニットの補機消費電力量	kWh/h
$E_{F,BB}$	バックアップボイラーの燃料消費量	MJ/日
$E_{F,BB,DHW}$	給湯時のバックアップボイラーの燃料消費量	MJ/日
$E_{F,BB,HWH}$	温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量	MJ/h, MJ/日
$E_{F,PU}$	発電ユニットの燃料消費量	MJ/日
$E_{F,PU,Evt}$	発電ユニットの発電量推定時の仮想燃料消費量	MJ/日

記号	意味	単位
$E_{F,PU,HVt}$	発電ユニットの排熱量推定時の仮想燃料消費量	MJ/日
L_{BB}	バックアップボイラーが分担する熱負荷	MJ/日
$L_{BB,DHW}$	給湯のバックアップボイラーが分担する熱負荷	MJ/日
$L_{BB,HWH}$	温水暖房時のバックアップボイラーが分担する熱負荷	MJ/h
L_{DHW}	浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷	MJ/h, MJ/日
L_{HWH}	温水暖房の熱負荷	MJ/h, MJ/日
L''	太陽熱補正給湯熱負荷	MJ/日
$P_{rd,PU}$	定格発電出力	W
$P_{TU,aux,DHW}$	給湯のタンクユニットの補機消費電力	W
$P_{TU,aux,HWH}$	温水暖房のタンクユニットの補機消費電力	W
$Q_{gen,DHW}$	給湯の排熱利用量	MJ/日
$Q_{gen,HWH}$	温水暖房の排熱利用量	MJ/日
$Q_{max,BB,HWH}$	温水暖房時のバックアップボイラーの最大出力	MJ/h
$Q_{PU,gen}$	発電ユニット排熱量	MJ/日
$r_{DHW,gen,PU}$	発電ユニットの給湯排熱利用率	—
$r_{H,gen,PU,HVt}$	発電ユニットの排熱量推定時の仮想排熱量上限比	—
$r_{HWH,gen,PU}$	発電ユニットの温水暖房排熱利用率	—
$r_{WS,HWH}$	温水暖房の温水供給運転率	—

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
$ba2$	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. ガス消費量及び灯油消費量

日付 d における 1 日当たりのコージェネレーション設備の一次エネルギー消費量 $E_{CG,d}$ は式(1)により表される。

$$E_{CG,d} = E_{F,PU,d} + E_{F,BB,DHW,d} + E_{F,BB,HWH,d} \quad (1)$$

ここで、

$E_{CG,d}$: 日付 d における 1 日当たりのコージェネレーション設備の一次エネルギー消費量(MJ/日)

$E_{F,PU,d}$: 日付 d における 1 日当たりの発電ユニットの燃料消費量(MJ/日)

$E_{F,BB,DHW,d}$
: 日付 d における 1 日当たりの給湯時のバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)

$$E_{F,BB,HWH,d}$$

: 日付*d*における1日当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)

である。

6. 発電量

日付*d*の時刻*t*における1時間当たりのコージェネレーション設備による発電量 $E_{E,CG,gen,d,t}$ は、温水暖房への排熱利用がない場合は式(2a)、温水暖房への排熱利用がある場合は式(2b)、により表される。温水暖房への排熱利用の「あり」「なし」については、付録Aに定める。

①温水暖房への排熱利用がない場合、

$$E_{E,CG,gen,d,t} = E_{E,gen,PU,d,t} - E_{E,BB,aux,ba2,d,t} - E_{E,BB,aux,HWH,d,t} - E_{E,TU,aux,d,t} \quad (2a)$$

②温水暖房への排熱利用がある場合、

$$E_{E,CG,gen,d,t} = E_{E,gen,PU,d,t} - E_{E,BB,aux,ba2,d,t} - E_{E,TU,aux,d,t} \quad (2b)$$

ここで、

$$E_{E,CG,gen,d,t}$$

: 日付*d*の時刻*t*における1時間当たりのコージェネレーション設備による発電量(kWh/h)

$$E_{E,gen,PU,d,t}$$

: 日付*d*の時刻*t*における1時間当たりの発電ユニットの発電量(kWh/h)

$$E_{E,BB,aux,ba2,d,t}$$

: 日付*d*の時刻*t*における1時間当たりの浴槽追焚時のバックアップボイラーの補機消費電力量(kWh/h)

$$E_{E,BB,aux,HWH,d,t}$$

: 日付*d*の時刻*t*における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの補機消費電力量(kWh/h)

$$E_{E,TU,aux,d,t}$$

: 日付*d*の時刻*t*における1時間当たりのタンクユニットの補機消費電力量(kWh/h)

である。

7. 給湯のバックアップボイラーの燃料消費量

7.1 用途別の燃料消費量

日付*d*における1日当たりの給湯時のバックアップボイラーの燃料消費量 $E_{F,BB,DHW,d}$ は式(3)により表される。

$$E_{F,BB,DHW,d} = E_{F,BB,k,d} + E_{F,BB,w,d} + E_{F,BB,s,d} + E_{F,BB,b1,d} + E_{F,BB,b2,d} + E_{F,BB,ba1,d} + E_{F,BB,ba2,d} \quad (3)$$

ここで、

$$E_{F,BB,DHW,d}$$

: 日付*d*における1日当たりの給湯時のバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)

$$E_{F,BB,k,d}$$

: 日付*d*における1日当たりの台所水栓におけるバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)

$$E_{F,BB,w,d}$$

: 日付*d*における1日当たりの洗面水栓におけるバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)

$$E_{F,BB,s,d}$$

: 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バックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)

$$E_{F,BB,b1,d}$$

: 日付*d*における1日当たりの浴槽水栓湯はりにおけるバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)

$E_{F,BB,b2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽自動湯はりにおけるバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)
 $E_{F,BB,ba1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓さし湯におけるバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)
 $E_{F,BB,ba2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚におけるバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/日)
 であり、これらは式(4a)～(4g)により表される。

$$E_{F,BB,k,d} = L_{BB,k,d} \div e_{BB,k,d} \quad (4a)$$

$$E_{F,BB,w,d} = L_{BB,w,d} \div e_{BB,w,d} \quad (4b)$$

$$E_{F,BB,s,d} = L_{BB,s,d} \div e_{BB,s,d} \quad (4c)$$

$$E_{F,BB,b1,d} = L_{BB,b1,d} \div e_{BB,b1,d} \quad (4d)$$

$$E_{F,BB,b2,d} = L_{BB,b2,d} \div e_{BB,b2,d} \quad (4e)$$

$$E_{F,BB,ba1,d} = L_{BB,ba1,d} \div e_{BB,ba1,d} \quad (4f)$$

$$E_{F,BB,ba2,d} = L_{BB,ba2,d} \div e_{BB,ba2,d} \quad (4g)$$

ここで、

- $L_{BB,k,d}$: 日付 d における1日当たりの台所水栓におけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)
- $L_{BB,w,d}$: 日付 d における1日当たりの洗面水栓におけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)
- $L_{BB,s,d}$: 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バックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)
- $L_{BB,b1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓湯はりにおけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)
- $L_{BB,b2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽自動湯はりにおけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)
- $L_{BB,ba1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓さし湯におけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)
- $L_{BB,ba2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚におけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)
- $e_{BB,k,d}$: 日付 d における台所水栓における日平均バックアップボイラー効率
- $e_{BB,w,d}$: 日付 d における洗面水栓における日平均バックアップボイラー効率
- $e_{BB,s,d}$: 日付 d における浴室シャワー水栓における日平均バックアップボイラー効率
- $e_{BB,b1,d}$: 日付 d における浴槽水栓湯はりにおける日平均バックアップボイラー効率
- $e_{BB,b2,d}$: 日付 d における浴槽自動湯はりにおける日平均バックアップボイラー効率
- $e_{BB,ba1,d}$: 日付 d における浴槽水栓さし湯における日平均バックアップボイラー効率
- $e_{BB,ba2,d}$: 日付 d における浴槽追焚における日平均バックアップボイラー効率

である。

7.2 給湯使用時のバックアップボイラーの効率

日付 d における台所水栓、洗面水栓、浴室シャワー水栓、浴槽水栓湯はり、浴槽自動湯はり、浴槽水栓さし

湯及び浴槽追焚における日平均バックアップボイラー効率 $e_{BB,k,d}$ 、 $e_{BB,w,d}$ 、 $e_{BB,s,d}$ 、 $e_{BB,b1,d}$ 、 $e_{BB,b2,d}$ 、 $e_{BB,ba1,d}$ 及び $e_{BB,ba2,d}$ は、日付 d における1日当たりのバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷 $L_{BB,k,d}$ 、 $L_{BB,w,d}$ 、 $L_{BB,s,d}$ 、 $L_{BB,b1,d}$ 、 $L_{BB,b2,d}$ 、 $L_{BB,ba1,d}$ 及び $L_{BB,ba2,d}$ 、日付 d における日平均外気温度 $\theta_{ex,ave,d}$ 並びにバックアップボイラーの給湯機の効率に依存するものとし、その計算方法については、第七章「給湯設備」第一節「給湯設備」の付録C「ガス給湯機及びガス給湯温水暖房機の給湯部」及び付録D「石油給湯機及び石油給湯温水暖房機の給湯部」によるものとする。その際、バックアップボイラーが分担する給湯熱負荷 L_{BB} を太陽熱補正給湯熱負荷 L と読み替えて計算するものとする。また、バックアップボイラーの熱源種別及び給湯機の効率については、付録Aに定める。

7.3 バックアップボイラーが分担する給湯熱負荷

日付 d における1日当たりの台所水栓、洗面水栓、浴室シャワー水栓、浴槽水栓湯はり、浴槽自動湯はり及び浴槽水栓さし湯におけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷 $L_{BB,k,d}$ 、 $L_{BB,w,d}$ 、 $L_{BB,s,d}$ 、 $L_{BB,b1,d}$ 、 $L_{BB,b2,d}$ 、 $L_{BB,ba1,d}$ は、式(5a)～(5f)により表される。

$$L_{BB,k,d} = L_{BB,DHW,d} \times \frac{L''_{k,d}}{L_{DHW,d}} \quad (5a)$$

$$L_{BB,w,d} = L_{BB,DHW,d} \times \frac{L''_{w,d}}{L_{DHW,d}} \quad (5b)$$

$$L_{BB,s,d} = L_{BB,DHW,d} \times \frac{L''_{s,d}}{L_{DHW,d}} \quad (5c)$$

$$L_{BB,b1,d} = L_{BB,DHW,d} \times \frac{L''_{b1,d}}{L_{DHW,d}} \quad (5d)$$

$$L_{BB,b2,d} = L_{BB,DHW,d} \times \frac{L''_{b2,d}}{L_{DHW,d}} \quad (5e)$$

$$L_{BB,ba1,d} = L_{BB,DHW,d} \times \frac{L''_{ba1,d}}{L_{DHW,d}} \quad (5f)$$

ここで、

$L_{BB,DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの給湯のバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷(MJ/日)

$L_{DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$L''_{k,d}$: 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/日)

$L''_{w,d}$: 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/日)

$L''_{s,d}$: 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/日)

$L''_{b1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓湯はりに関する太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$L''_{b2,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽自動湯はりに関する太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$L''_{ba1,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽水栓さし湯における太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

である。なお、日付 d における1日当たりの浴槽追焚におけるバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷

$L_{BB,ba2,d}$ の計算方法は12「浴槽追焚」に記す。

日付 d における1日当たりの給湯のバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷 $L_{BB,DHW,d}$ は式(6)により表される。

$$L_{BB,DHW,d} = L_{DHW,d} - Q_{gen,DHW,d} \quad (6)$$

ここで、

$Q_{gen,DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの給湯の排熱利用量(MJ/日)
である。

8. 温水暖房への排熱利用がある場合の温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量及び補機の消費電力

8.1 補機消費電力量

日付 d の時刻 t における温水暖房時のバックアップボイラーの補機消費電力量 $E_{E,BB,aux,HWH,d,t}$ は0とする。

8.2 燃料消費量

日付 d における1日当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量 $E_{F,BB,HWH,d}$ は式(7)により表される。

$$E_{F,BB,HWH,d} = \sum_t E_{F,BB,HWH,d,t} \quad (7)$$

ここで、

$E_{F,BB,HWH,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/h)
である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量 $E_{F,BB,HWH,d,t}$ は、バックアップボイラーの種類及び、温水暖房のバックアップボイラー定格効率、温水暖房のバックアップボイラー定格能力、日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの出力 $Q_{out,BB,HWH,d,t}$ 、日付 d の時刻 t における温水暖房の行き温水温度 $\theta_{sw,HWH,d,t}$ に依存し、バックアップボイラーが石油熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 A「石油温水暖房機及び石油給湯温水暖房機」によるものとし、バックアップボイラーがガス熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 B「ガス温水暖房機及びガス給湯温水暖房機」によるものとする。温水暖房のバックアップボイラーの種類、定格効率及び定格能力は、付録 A に定める。

1時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーの出力 $Q_{out,BB,HWH,d,t}$ は、式(8)により表される。

$$Q_{out,BB,HWH,d,t} = \min(L_{BB,HWH,d,t}, Q_{max,BB,HWH}) \quad (8)$$

ここで、

$L_{BB,HWH,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーが分担する温水暖房の熱負荷(MJ/h)

$Q_{max,BB,HWH}$

: 1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの最大出力(MJ/h)

である。

1 時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの最大出力 $Q_{max,BB,HWH}$ は、温水暖房時のバックアップボイラー定格能力に依存し、バックアップボイラーが石油熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 A「石油温水暖房機及び石油給湯温水暖房機」によるものとし、バックアップボイラーがガス熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 B「ガス温水暖房機及びガス給湯温水暖房機」によるものとする。

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーが分担する温水暖房の熱負荷 $L_{BB,HWH,d,t}$ は、式(9)により表される。

$$L_{BB,HWH,d,t} = \begin{cases} L_{BB,HWH,d} \times \frac{L_{HWH,d,t}}{L_{HWH,d}} & (L_{HWH,d} \neq 0) \\ 0 & (L_{HWH,d} = 0) \end{cases} \quad (9)$$

ここで、

$L_{BB,HWH,d}$: 日付 d における 1 日当たりの温水暖房時のバックアップボイラーが分担する温水暖房の熱負荷(MJ/日)

$L_{HWH,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/h)

$L_{HWH,d}$: 日付 d における 1 日当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/日)

である。

日付 d における 1 日当たりの温水暖房時のバックアップボイラーが分担する温水暖房の熱負荷 $L_{BB,HWH,d}$ は式(10)により表される。

$$L_{BB,HWH,d} = L_{HWH,d} - Q_{gen,HWH,d} \quad (10)$$

ここで、

$Q_{gen,HWH,d}$: 日付 d における 1 日当たりの温水暖房の排熱利用量(MJ/h)

である。

9. 発電ユニット

9.1 排熱利用量

日付 d における 1 日当たりの給湯の排熱利用量 $Q_{gen,DHW,d}$ 及び日付 d における 1 日当たりの温水暖房の排熱利用量 $Q_{gen,HWH,d}$ は、温水暖房への排熱利用の有無及び排熱利用方式によって、式(11)~(13)により表される。温水暖房への排熱利用の「あり」「なし」及び排熱利用方式は付録 A に定める。

①温水暖房への排熱利用がない場合、

$$Q_{gen,DHW,d} = \min(Q_{PU,gen,d} \times r_{DHW,gen,PU,d}, L_{DHW,d}) \quad (11a)$$

$$Q_{gen,HWH,d} = 0.0 \quad (11b)$$

②温水暖房への排熱利用がある場合で給湯優先の機種、

$$Q_{gen,DHW,d} = \min(Q_{PU,gen,d} \times r_{DHW,gen,PU,d}, L_{DHW,d}) \quad (12a)$$

$$Q_{gen,HWH,d} = \min((Q_{PU,gen,d} - Q_{gen,DHW,d}) \times r_{HWH,gen,PU,d}, L_{HWH,d}) \quad (12b)$$

③温水暖房への排熱利用がある場合で温水暖房優先の機種、

$$Q_{gen,HWH,d} = \min(Q_{PU,gen,d} \times r_{HWH,gen,PU,d}, L_{HWH,d}) \quad (13a)$$

$$Q_{gen,DHW,d} = \min((Q_{PU,gen,d} - Q_{gen,HWH,d}) \times r_{DHW,gen,PU,d}, L_{DHW,d}) \quad (13b)$$

ここで、

$Q_{PU,gen,d}$: 日付 d における1日当たりの発電ユニット排熱量(MJ/日)

$r_{DHW,gen,PU,d}$

: 日付 d における発電ユニットの給湯排熱利用率

$r_{HWH,gen,PU,d}$

: 日付 d における発電ユニットの温水暖房排熱利用率

$L_{DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

である。

日付 d における発電ユニットの給湯排熱利用率 $r_{DHW,gen,PU,d}$ 及び日付 d における温水暖房排熱利用率 $r_{HWH,gen,PU,d}$ は、付録Aに定める。

日付 d における1日当たりの発電ユニット排熱量 $Q_{PU,gen,d}$ は式(14)により表される。

$$Q_{PU,gen,d} = E_{F,PU,d} \times e_{H,PU,d} \quad (14)$$

ここで、

$E_{F,PU,d}$: 日付 d における1日当たりの発電ユニットの燃料消費量(MJ/日)

$e_{H,PU,d}$: 日付 d における発電ユニットの日平均排熱効率

である。

9.2 発電量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの発電ユニットの発電量 $E_{E,gen,PU,d,t}$ は、式(15)により表される。

$$E_{E,gen,PU,d,t} = E_{E,gen,PU,d} \times \frac{E_{E,PU,d,t}}{E_{E,PU,d}} \quad (15)$$

ここで、

$E_{E,gen,PU,d}$: 日付 d における1日当たりの発電ユニットの発電量(kWh/日)

$E_{E,PU,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷(kWh/h)

$E_{E,PU,d}$: 日付 d における1日当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷(kWh/日)

である。

日付 d における発電ユニットの発電量 $E_{E,gen,PU,d}$ は、式(16)により表される。

$$E_{E,gen,PU,d} = E_{F,PU,d} \times e_{E,PU,d} \div 3.6 \quad (16)$$

ここで、

$E_{F,PU,d}$: 日付 d における1日当たりの発電ユニットの燃料消費量(MJ/日)

$e_{E,PU,d}$: 日付 d における発電ユニットの日平均発電効率

である。

9.3 燃料消費量

日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの燃料消費量 $E_{F,PU,d}$ は、発電ユニットの発電方式に応じて、(17a)又は(17b)式により表される。発電ユニットの発電方式は、付録 A に定める。

①発電ユニットの発電方式が「熱主」の場合、

$$E_{F,PU,d} = \min(E_{F,PU,Evt,d}, E_{F,PU,Hvt,d}) \quad (17a)$$

②発電ユニットの発電方式が「電主」の場合、 $E_{F,PU,d} = E_{F,PU,Evt,d}$ (17b)

ここで、

$$E_{F,PU,Evt,d}$$

: 日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの発電量推定時の仮想燃料消費量(MJ/日)

$$E_{F,PU,Hvt,d}$$

: 日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの排熱量推定時の仮想燃料消費量(MJ/日)

である。

日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの発電量推定時の仮想燃料消費量 $E_{F,PU,Evt,d}$ は式(18)により表される。

$$E_{F,PU,Evt,d} = E_{E,gen,PU,Evt,d} \times 3.6 \div e_{E,PU,d} \quad (18)$$

ここで、

$$E_{E,gen,PU,Evt,d}$$

: 日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの発電量推定時の仮想発電量(kWh/日)

$$e_{E,PU,d}$$

: 日付*d*における発電ユニットの日平均発電効率

である。

日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの発電量推定時の仮想発電量 $E_{E,gen,PU,Evt,d}$ は、式(19)により表される。

$$E_{E,gen,PU,Evt,d} = \frac{\min(a_{PU} \times E_{E,PU,d} \times 3.6 + a_{DHW} \times L_{DHW,d} + a_{HWH} \times L_{HWH,d} + b, E_{E,PU,d} \times c \times 3.6)}{\div 3.6} \quad (19)$$

ここで、

$$E_{E,PU,d}$$

: 日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷(kWh/日)

$$L_{DHW,d}$$

: 日付*d*における 1 日当たりの浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$$L_{HWH,d}$$

: 日付*d*における 1 日当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/日)

である。

係数 a_{PU} 、 a_{DHW} 、 a_{HWH} 、 b 、 c は、付録 A に定める。

日付*d*における 1 日当たりの発電ユニットの排熱量推定時の仮想燃料消費量 $E_{F,PU,Hvt,d}$ は、式(17a)を用いる機種のみ、式(20)により表される。

$$E_{F,PU,Hvt,d} = (a_{DHW} \times L_{DHW,d} + a_{HWH} \times L_{HWH,d}) \times r_{H,gen,PU,Hvt,d} \div e_{H,PU,d} \quad (20)$$

ここで、

$L_{DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$L_{HWH,d}$: 日付 d における1日当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/日)

$r_{H,gen,PU,HVt,d}$

: 日付 d における発電ユニットの排熱量推定時の仮想排熱量上限比

$e_{H,PU,d}$: 日付 d における発電ユニットの日平均排熱効率

である。

係数 a_{DHW} 、 a_{HWH} は、付録Aに定める。

日付 d における発電ユニットの排熱量推定時の仮想排熱量上限比 $r_{H,gen,PU,HVt,d}$ は、式(21)により表される。

$$r_{H,gen,PU,HVt,d} = a_{DHW} \times L_{DHW,d} + a_{HWH} \times L_{HWH,d} + b \quad (21)$$

ここで、

$L_{DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$L_{HWH,d}$: 日付 d における1日当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/日)

である。

式(21)の係数 a_{DHW} 、 a_{HWH} 、 b は、付録Aに定める。

9.4 発電効率

日付 d における発電ユニットの日平均発電効率 $e_{E,PU,d}$ は、式(22)により表される。ただし、式(22)により求まる値は、発電ユニットの発電効率の上限値を上回る場合は上限値に等しいとし、下限値を下回る場合は下限値に等しいとする。

$$e_{E,PU,d} = a_{PU} \times E_{E,PU,d} \times 3.6 + a_{DHW} \times L_{DHW,d} + a_{HWH} \times L_{HWH,d} + b \quad (22)$$

ここで、

$E_{E,PU,d}$: 日付 d における1日当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷(kWh/日)

$L_{DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$L_{HWH,d}$: 日付 d における1日当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/日)

である。

係数 a_{PU} 、 a_{DHW} 、 a_{HWH} 、 b 、上限値及び下限値は、付録Aに定める。

9.5 排熱効率

日付 d における発電ユニットの日平均排熱効率 $e_{H,PU,d}$ は、式(23)により表される。ただし、式(23)により求まる値は、発電ユニットの排熱効率の上限値を上回る場合は上限値に等しいとし、下限値を下回る場合は下限値に等しいとする。

$$e_{H,PU,d} = a_{PU} \times E_{E,PU,d} \times 3.6 + a_{DHW} \times L_{DHW,d} + a_{HWH} \times L_{HWH,d} + b \quad (23)$$

ここで、

$E_{E,PU,d}$: 日付 d における1日当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷(kWh/日)

$L_{DHW,d}$: 日付 d における1日当たりの浴槽追焚を除く太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

$L_{HWH,d}$: 日付 d における1日当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/日)

である。

係数 a_{PU} 、 a_{DHW} 、 a_{HWH} 、 b 、上限値及び下限値は、付録Aに定める。

9.6 分担可能電力負荷

日付 d における1日当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷 $E_{E,PU,d}$ は式(24)により表される。

$$E_{E,PU,d} = \sum E_{E,PU,d,t} \quad (24)$$

ここで、

$E_{E,PU,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷(kWh/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの発電ユニットの分担可能電力負荷 $E_{E,PU,d,t}$ は式(25)により表される。

$$E_{E,PU,d,t} = \min(E_{E,dmd,PU,d,t}, P_{rtd,PU} \times 10^{-3}) \quad (25)$$

ここで、

$E_{E,dmd,PU,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの発電ユニットの電力需要(kWh/h)

$P_{rtd,PU}$: 定格発電出力(W)

である。

定格発電出力 $P_{rtd,PU}$ は、付録Aに定める。

日付 d の時刻 t における発電ユニットの電力需要 $E_{E,dmd,PU,d,t}$ は、温水暖房への排熱利用がない場合は式(26a)、温水暖房への排熱利用がある場合は式(26b)、により表される。

①温水暖房への排熱利用がない場合、

$$E_{E,dmd,PU,d,t} = E_{E,dmd,d,t} + E_{E,BB,aux,ba2,d,t} + E_{E,BB,aux,HWH,d,t} + E_{E,TU,aux,d,t} \quad (26a)$$

②温水暖房への排熱利用がある場合、

$$E_{E,dmd,PU,d,t} = E_{E,dmd,d,t} + E_{E,BB,aux,ba2,d,t} + E_{E,TU,aux,d,t} \quad (26b)$$

ここで、

$E_{E,dmd,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの電力需要(kWh/h)

$E_{E,BB,aux,ba2,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの浴槽追焚時のバックアップボイラーの補機消費電力量(kWh/h)

$E_{E,BB,aux,HWH,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの補機消費電力量(kWh/h)

$E_{E,TU,aux,d,t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりのタンクユニットの補機消費電力量(kWh/h)

である。

10. 温水暖房への排熱利用がない場合の温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量と補機消費電力

10.1 補機消費電力

日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの補機消費電力量 $E_{E,BB,aux,HWH,d,t}$ は、日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーの出力

$Q_{out, BB, HWH, d, t}$ が0より大きい場合のみで発生し、その計算方法は、バックアップボイラーが石油熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 A「石油温水暖房機及び石油給湯温水暖房機」によるものとし、バックアップボイラーがガス熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 B「ガス温水暖房機及びガス給湯温水暖房機」によるものとする。その際、付録中の消費電力量 $E_{E, hs, d, t}$ を1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの補機消費電力量 $E_{E, BB, aux, HWH, d, t}$ に、温水暖房用熱源機の温水供給運転率 $r_{WS, hs, d, t}$ を温水暖房の温水供給運転率 $r_{WS, HWH, d, t}$ に、付録 A における温水暖房用熱源機の灯油消費量 $E_{K, hs, d, t}$ 又は付録 B における温水暖房用熱源機のガス消費量 $E_{G, hs, d, t}$ を温水暖房のバックアップボイラーの燃料消費量 $E_{F, BB, HWH, d, t}$ に読み替えることとする。

10.2 燃料消費量

日付 d における1日当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの燃料消費量 $E_{F, BB, HWH, d}$ は、日付 d 時刻 t における1時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーの燃料消費量 $E_{F, BB, HWH, d, t}$ を1日ごとに積算した値とし、式(27)により表される。

$$E_{F, BB, HWH, d} = \sum E_{F, BB, HWH, d, t} \quad (27)$$

ここで、

$E_{F, BB, HWH, d, t}$: 日付 d 時刻 t における1時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーの燃料消費量(MJ/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーの燃料消費量 $E_{F, BB, HWH, d, t}$ は、バックアップボイラーの種類及び、温水暖房のバックアップボイラー定格効率、温水暖房のバックアップボイラー定格能力、日付 d 時刻 t における1時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーの出力 $Q_{out, BB, HWH, d, t}$ 、日付 d 時刻 t における温水暖房の行き送水温度 $\theta_{sw, HWH, d, t}$ に依存し、バックアップボイラーが石油熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 A「石油温水暖房機及び石油給湯温水暖房機」によるものとし、バックアップボイラーがガス熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 B「ガス温水暖房機及びガス給湯温水暖房機」によるものとする。温水暖房のバックアップボイラーの種類、定格効率及び定格能力は、付録 A により定める。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーの出力 $Q_{out, BB, HWH, d, t}$ は、式(28)により表される。

$$Q_{out, BB, HWH, d, t} = \min(L_{BB, HWH, d, t}, Q_{max, BB, HWH}) \quad (28)$$

ここで、

$L_{BB, HWH, d, t}$

: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーが分担する温水暖房の熱負荷(MJ/h)

$Q_{max, BB, HWH}$

: 1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの最大出力(MJ/h)

である。

1時間当たりの温水暖房時のバックアップボイラーの最大出力 $Q_{max, BB, HWH}$ は、温水暖房のバックアップボイラー定格能力に依存し、バックアップボイラーが石油熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 A「石油温水暖房機及び石油給湯温水暖房機」によるものとし、バックアップボイラーがガス熱源の場合は第四章「暖冷房設備」第七節「温水暖房」の付録 B「ガス温水暖房機及びガス給湯温水暖房機」によるものと

する。

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの温水暖房のバックアップボイラーが分担する温水暖房の熱負荷 $L_{BB,HWH,d,t}$ は、式(29)により表される。

$$L_{BB,HWH,d,t} = L_{HWH,d,t} \quad (29)$$

11. 浴槽追焚

日付 d における 1 日当たりの浴槽追焚の補機消費電力量 $E_{E,BB,aux,ba2,d}$ は、1 日当たりの浴槽追焚のバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷 $L_{BB,ba2}$ が 0 より大の場合に発生し、その計算方法は第七章「給湯設備」第一節「給湯設備」の付録 C「ガス給湯機及びガス給湯温水暖房機の給湯部」又は付録 D「石油給湯機及び石油給湯温水暖房機の給湯部」における日付 d における 1 日当たりの給湯機の保温時の補機による消費電力量 $E_{E,hs,aux3,d}$ とする。その際、太陽熱補正給湯熱負荷 L''_{ba2} を $L_{BB,ba2}$ と読み替える。

浴槽追焚は 19 時に発生するものとするつまり、

$$E_{E,BB,aux,ba2,d,t} = \begin{cases} E_{E,BB,aux,ba2,d} & (t = 19) \\ 0 & (t \neq 19) \end{cases} \quad (30)$$

とする。

浴槽追焚の太陽熱補正給湯熱負荷については、機種によって排熱が利用される場合もあるが、他の用途の太陽熱補正給湯熱負荷への排熱利用と比してその利用量は小さく、排熱利用を行わないものと考えて差し支えない。つまり、浴槽追焚のバックアップボイラーが分担する給湯熱負荷 $L_{BB,ba2}$ は、浴槽追焚の太陽熱補正給湯負荷に等しいとし、式(31)により表される。

$$L_{BB,ba2,d} = L''_{ba2,d} \quad (31)$$

ここで、

$L''_{ba2,d}$: 日付 d における 1 日当たりの浴槽追焚の太陽熱補正給湯熱負荷(MJ/日)

である。

12. タンクユニットの補機消費電力

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりのタンクユニットの補機消費電力量 $E_{E,TU,aux,d,t}$ は、温水暖房への排熱利用がない場合は式(32a) 温水暖房への排熱利用がある場合は式(32b)、により表される。

①温水暖房への排熱利用がない場合、

$$E_{E,TU,aux,d,t} = P_{TU,aux,DHW} \times 10^{-3} \quad (32a)$$

②温水暖房への排熱利用がある場合、

$$E_{E,TU,aux,d,t} = (P_{TU,aux,DHW} + P_{TU,aux,HWH} \times r_{WS,HWH,d,t}) \times 10^{-3} \quad (32b)$$

ここで、

$P_{TU,aux,DHW}$: 給湯のタンクユニットの補機消費電力(W)

$P_{TU,aux,HWH}$: 温水暖房のタンクユニットの補機消費電力(W)

$r_{WS,HWH,d,t}$: 日付 d の時刻 t における温水暖房の温水供給運転率である。

給湯のタンクユニットの補機消費電力 $P_{TU,aux,DHW}$ 及び温水暖房のタンクユニットの補機消費電力 $P_{TU,aux,HWH}$ は、付録 A に定める。

14. その他

日付 d における 1 日当たりの発電ユニットにおける浴槽追焚を除く給湯熱負荷 $L_{DHW,d}$ は、式(33)により表される。

$$L_{DHW,d} = L''_{k,d} + L''_{w,d} + L''_{s,d} + L''_{b1,d} + L''_{b2,d} + L''_{ba1,d} \quad (33)$$

ここで、

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

である。

日付 d における 1 日当たりの太陽熱補正給湯熱負荷 $L''_{u,d}$ (ただし、添え字 u は用途を表す添え字($k, s, w, b1, b2, ba1, ba2$))は、居住人数に応じて、第七章「給湯設備」により計算される値とする。

ここで言う居住人数とは、当該住戸に居住する実際の人数ではなく、当該住戸の床面積の合計から仮想的に定めた居住人数を言い、第二章「住宅・住戸の設計一次エネルギー消費量」の付録 C「仮想居住人数」により求めることとする。

日付 d における 1 日当たりの温水暖房の熱負荷 $L_{HWH,d}$ は、式(34)により表される。

$$L_{HWH,d} = \sum_{t=0}^{23} L_{HWH,d,t} \quad (34)$$

ここで、

- $L_{HWH,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの温水暖房の熱負荷(MJ/h)

である。

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの電力需要 $E_{E,dmd,d,t}$ は、式(35)により表される。

$$E_{E,dmd,d,t} = E_{E,H,d,t} + E_{E,C,d,t} + E_{E,V,d,t} + E_{E,L,d,t} + E_{E,AP,d,t} \quad (35)$$

ここで、

- $E_{E,dmd,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの電力需要(kWh/h)
- $E_{E,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの暖房設備の消費電力量(kWh/h)
- $E_{E,C,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの冷房設備の消費電力量(kWh/h)
- $E_{E,V,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの機械換気設備の消費電力量(kWh/h)

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

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

である。

付録 A コージェネレーション設備の仕様

コージェネレーション設備の仕様は、表 A.1 の(い)欄により表される。これらの値は、別途定める「家庭用燃料電池のエネルギー消費量推定に用いる設備仕様の算定方法」により決定されるか、又は付録 B により定めるコージェネレーション設備の区分に応じて表 A.1 の(ろ)欄に示す値を用いることができる。コージェネレーション設備の区分が不明の場合には、付録 B により定めるコージェネレーション設備の区分において、GEC においては GEC1、PEFC においては、PEFC2、SOFC においては SOFC1の区分で評価すること。

表 A.1 コージェネレーション設備の仕様

番号	(い)コージェネレーション設備の仕様		(ろ)コージェネレーション設備の区分に応じた値										
			GEC1	GEC2	PEFC1	PEFC2	PEFC3	PEFC4	PEFC5	PEFC6	SOFC1	SOFC2	
1	温水暖房への排熱利用		あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	なし	なし	
2	排熱利用方式 ^{※1}		給湯優先	給湯優先	給湯優先	給湯優先	給湯優先	給湯優先	給湯優先	—	—	—	
3	バックアップボイラー (給湯)	熱源種別	ガス	ガス	ガス	ガス	ガス	ガス	ガス	ガス	ガス	ガス	
4		給湯機の効率 ^{※2}	0.782	0.782	0.905	0.782	0.905	0.905	0.782	0.905	0.905	0.905	
5	バックアップボイラー (温水暖房)	種類	ガス 従来型	ガス 従来型	ガス 潜熱回収型	ガス 従来型	ガス 潜熱回収型	ガス 潜熱回収型	ガス 従来型	ガス 潜熱回収型	ガス 潜熱回収型	ガス 潜熱回収型	
6		定格効率	0.82	0.82	0.87	0.82	0.87	0.87	0.82	0.87	0.87	0.87	
7		定格能力(W)	17400	17400	17400	17400	17400	17400	17400	17400	17400	17400	
8	発電ユニット	給湯排熱利用率 (式(11)~(13))		0.7494	0.7520	0.9118	0.7525	0.9711	0.7290	0.9654	0.8941	0.7227	0.6885
9		温水暖房排熱利用率 (式(11)~(13)) ^{※1}		0.7758	0.6301	0.9118	0.0000	0.9538	0.0000	0.0000	—	—	—
10		発電方式		熱主	熱主	熱主	熱主	熱主	熱主	熱主	熱主	電主	電主
11		発電量推定時の仮想発電量 (式(19))	a_{PU}	0.0000	0.0000	1.2248	1.3570	1.1732	1.1406	1.2469	0.8546	1.1175	1.1262
12			a_{DHW}	0.1398	0.1649	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13			a_{HWH}	0.1398	0.1649	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14			b	7.7827	7.8506	-22.1324	-19.2214	-11.3125	-8.3893	-14.9213	-5.5854	-6.6385	-6.5572
15			c	0.6925	0.8896	0.9686	0.9950	0.9327	0.9727	0.9950	0.8511	0.9950	0.9846
16		排熱量推定時の仮想燃料消費 量を求める係数(式(20)) ^{※3}	a_{DHW}	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—
17			a_{HWH}	0	1	1	0	0	0	0	0	—	—
18	排熱量推定時の仮想排熱量上		a_{DHW}	-0.0075	0.0124	0.0000	0.0217	0.0230	0.0000	0.0000	0.0177	—	—

番	(い)コージェネレーション設備の仕様		(ろ)コージェネレーション設備の区分に応じた値											
19	発電ユニット	限比を求める係数(式(21))※3	a_{HWH}	-0.0075	0.0124	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-	-
20			b	1.4847	0.7572	1.1437	0.3489	0.2266	1.3160	1.0526	0.6022	-	-	
21	発電ユニット	日平均発電効率を求める係数(式(22))	a_{PU}	0.000000	0.000000	0.000000	0.003000	0.000000	0.002138	0.003096	0.000000	0.003600	0.005800	
22			a_{DHW}	-0.000034	-0.000100	0.001000	0.000000	0.000200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000402	0.000000	0.000000
23			a_{HWH}	-0.000034	-0.000100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
24			b	0.1779	0.2073	0.2640	0.1473	0.3181	0.2246	0.1483	0.3111	0.1951	0.1611	
25			上限値	0.2069	0.2401	0.3438	0.3109	0.3342	0.3217	0.3193	0.3396	0.3925	0.4290	
26			上限値	0.1499	0.1659	0.2315	0.2159	0.3124	0.2633	0.2301	0.2959	0.3092	0.3503	
27			発電ユニット	日平均排熱効率を求める係数(式(23))	a_{PU}	0.000000	0.000000	0.000900	-0.000000	0.004100	-0.001039	0.000000	0.003019	0.000500
28	a_{DHW}	0.000342			0.000400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000452	0.000000	0.000000	0.000000	
29	a_{HWH}	0.000342			0.000400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	
30	b	0.5787			0.5950	0.3367	0.4179	0.1877	0.4301	0.3017	0.2496	0.3135	0.1854	
31	上限値	0.6811			0.7030	0.4101	0.4429	0.3899	0.4228	0.3716	0.4059	0.3539	0.3179	
32	下限値	0.5576			0.5688	0.3051	0.3963	0.3166	0.3524	0.2803	0.3351	0.3169	0.2756	
33	定格発電出力(W)		1000	1000	1000	700	750	700	700	750	700	700		
34	タンクユニットの補機消費電力	給湯	15.1	15.7	9.7	15.4	13.9	12.1	15.4	11.2	17.1	11.8		
35		温水暖房※1	132.1	111.7	63.6	130.0	128.3	129.8	138.1	-	-	-		

※1 (1) 温水暖房への排熱利用が「あり」の場合のみ定義される。

※2 JIS S2075 に基づくモード熱効率

※3 (13) 燃料消費量推定方法 (式(17))が「発電・排熱」の場合のみ定義される。

付録 B コージェネレーション設備の区分

B.1 コージェネレーション設備の区分

コージェネレーション設備の区分は、表 B.1 から表 B.3 に記す発電ユニット品番により定める。

表 B.1 コージェネレーション設備の区分と発電ユニット品番(GEC)

区分	発電ユニット品番 ^{※1}	販売者又はブランド事業者	製造事業者
GEC1	UCAJ ^{※2}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)
	UCBJ ^{※2}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)
	UCCJ ^{※2}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)
	UCEJ ^{※2}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)
GEC2	UCGJ ^{※2}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)
	UCJJ ^{※2}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)
	UCKJ ^{※2,※3}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)
	UCLJ ^{※2,※3}	本田技研工業(株)他	本田技研工業(株)

※1 発電ユニット品番は、ガス発電ユニットの製造メーカー(本田技研工業(株))の形式名である。

※2 末尾に枝番がある品番も含む。(例 -1 等)

※3 2015年10月追加機種

表 B.2 コージェネレーション設備の区分と発電ユニット品番(PEFC)

区分	発電ユニット品番 ^{※1}	販売者又はブランド事業者	製造事業者
PEFC1	FC-109R13S	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-109R13C	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-109R13K	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	NA-0109ARS-K	東京ガス(株)、東邦ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
PEFC2	FCP-070CPA2	JX 日鉱日石エネルギー(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCP-075CPG2	JX 日鉱日石エネルギー(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCP-070CNA2(EC)	JX 日鉱日石エネルギー(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCP-070CPA2(EC)	コスモ石油ガス(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCP-075CPG2(EC)	コスモ石油ガス(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	191-ES01	大阪ガス(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
PEFC3	NA-0111ARS-K	東京ガス(株)、東邦ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
	NA-0111ARS-KT	東京ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-75AR13S	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-75AR13K	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-75AR13H	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	191-PA01	大阪ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
PEFC4	NQ-0712ARS-KG	東京ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	NQ-0712ARS-K	東京ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	NQ-0712ARS-KB	東邦ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	NQ-0713ARS-KGB	東邦ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	191-TB02	大阪ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	191-TB03	大阪ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	(P)191-TB02	大阪ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	(P)191-TB03	大阪ガス(株)	東芝燃料電池システム(株)
	TM1-AD-NP	東芝燃料電池システム(株)	東芝燃料電池システム(株)
	TM1-AD-L	東芝燃料電池システム(株)	東芝燃料電池システム(株)
	TM1-AD-LP	東芝燃料電池システム(株)	東芝燃料電池システム(株)
TM1-AD-MP	東芝燃料電池システム(株)	東芝燃料電池システム(株)	

区分	発電ユニット品番※1	販売者又はブランド事業者	製造事業者
	TM1-AD-DP TM1-AD-DRQ TM1-AD-LRQ TM1-AD-N TM1-AD-M TM1-AD-D NQ-0714ARS-KGB※2 NQ-0714ARS-KB※2 NQ-0714ARS-K※2 191-TB04※2 191-TB05※2 (P)191-TB04※2 (P)191-TB05※2 TM1-AE-N/NP※2 TM1-AE-NF/NB※2 TM1-AE-M/MP※2 TM1-AE-MF/MB※2 TM1-AE-D/DP※2 TM1-AE-DF/DB※2 TM1-AE-L/LP※2 TM1-AE-LF/LB※2 TM1-AE-DRQ※2 TM1-AE-LRQ※2	東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東京ガス(株) 東京ガス(株)、東邦ガス(株) 東邦ガス(株) 大阪ガス(株) 大阪ガス(株) 大阪ガス(株) 大阪ガス(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株)	東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株)
PEFC5	191-TB01 (P)191-TB01 NQ-0111ARS-KG NQ-0109ARS-K TM1-Z-L TM1-Z-LR TM1-Z-N TM1-Z-N12 TM1-Z-NR	大阪ガス(株) 大阪ガス(株) 東京ガス(株) 東邦ガス(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株)	東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株) 東芝燃料電池システム(株)
PEFC6	191-PA02 NA-0813ARS-K NA-0813ARS-KT FC-75CR13R FC-75CR13K NA-0814ARS-KT※2 NA-0814ARS-K※2 191-PA03※2 FC-75DR13K※2 FC-75DR13R※2 FC-75DR13S※2 FC-75DR13N※2 FC-75DR13H※2 NA-0814DRS4-K※2 NA-0814DRS4-KT※2 FC-75DD13R※2 191-PA04※3 191-PA05※3 NA-0715ARS-KB※3	大阪ガス(株) 東京ガス(株)、東邦ガス(株) 東京ガス(株) パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 東京ガス(株) 東京ガス(株)、東邦ガス(株) 大阪ガス(株) パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 東京ガス(株) 東京ガス(株) パナソニック(株)アプライアンス社 大阪ガス(株) 大阪ガス(株) 東京ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社 パナソニック(株)アプライアンス社

区分	発電ユニット品番 ^{※1}	販売者又はブランド事業者	製造事業者
	NA-0715ARS-KTB ^{※3}	東京ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
	NA-0715ARS-K ^{※3}	東京ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
	NA-0715ARS-KT ^{※3}	東京ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
	NA-0715ARS-KB ^{※3}	東邦ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
	NA-0715ARS-K ^{※3}	東邦ガス(株)	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-70ER13R ^{※3}	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-70ER23R ^{※3}	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-70ER13S ^{※3}	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-70ER13K ^{※3}	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-70ER23K ^{※3}	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社
	FC-70ER23H ^{※3}	パナソニック(株)アプライアンス社	パナソニック(株)アプライアンス社

※1 発電ユニット番号は、一般社団法人 燃料電池普及促進協会(FCA)の民生用燃料電池導入支援補助金における、補助対象(指定機器)システムの燃料電池ユニット品名番号である。(平成 27 年 3 月 31 日現在)

<http://www.fca-enefarm.org/subsidy26/outline/page03.html>

※2 2014 年 4 月追加機種

※3 2015 年 4 月追加機種

表 B.3 コージェネレーション設備の区分と発電ユニット品番(SOFC)

区分	発電ユニット品番 ^{※1}	販売者又はブランド事業者	製造事業者
SOFC1	FCP-070CPC2	JX 日鉱日石エネルギー(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCP-070CPD2	JX 日鉱日石エネルギー(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCP-070CNB2	JX 日鉱日石エネルギー(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCP-070CNC2	JX 日鉱日石エネルギー(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	NJ-0712ARS-K	東邦ガス(株)	JX 日鉱日石エネルギー(株)
	FCCS07A3P ^{※3}	アイシン精機(株)	アイシン精機(株)
	FCCS07A3PJ ^{※3}	アイシン精機(株)	アイシン精機(株)
SOFC2	192-AS01	大阪ガス(株)	アイシン精機(株)
	192-AS02	大阪ガス(株)	アイシン精機(株)
	NT-0712ARS-K	東邦ガス(株)	アイシン精機(株)
	NT-0713ARS-K	東京ガス(株)、東邦ガス(株)	アイシン精機(株)
	FCCS07A2NA	アイシン精機(株)	アイシン精機(株)
	NT-0714ARS-KB ^{※2}	東京ガス(株)	アイシン精機(株)
	NT-0714ARS-K ^{※2}	東邦ガス(株)	アイシン精機(株)
	192-AS03 ^{※2}	大阪ガス(株)	アイシン精機(株)
	(P)192-AS03 ^{※2}	大阪ガス(株)	アイシン精機(株)
	FCCS07A3N ^{※2}	アイシン精機(株)	アイシン精機(株)
	FCCS07A3D ^{※2}	アイシン精機(株)	アイシン精機(株)
	FCCS07A3NJ ^{※2}	アイシン精機(株)	アイシン精機(株)
	FCCS07A3DJ ^{※2}	アイシン精機(株)	アイシン精機(株)
	192-AS04 ^{※3}	大阪ガス(株)	アイシン精機(株)
	(P)192-AS04 ^{※3}	大阪ガス(株)	アイシン精機(株)

※1 発電ユニット番号は、一般社団法人 燃料電池普及促進協会(FCA)の民生用燃料電池導入支援補助金における、補助対象(指定機器)システムの燃料電池ユニット品名番号である。(平成 27 年 3 月 31 日現在)

<http://www.fca-enefarm.org/subsidy26/outline/page03.html>

※2 2014 年 4 月追加機種

※3 2015 年 4 月追加機種

B.2 品番の追加とコージェネレーション設備の区分

表 B.1 及び表 B.2、表 B.3 における 2014 年 4 月及び 2015 年 4 月、2015 年 10 月追加機種については、以下の 1)又は 2)の条件を満たしたため、該当する機種の表 B.4 又は表 B.5、表 B.6 の(い)欄の区分に追加した。

- 1) 当該機種の発電ユニットの製造事業者が表 B.4 又は表 B.5、表 B.6 の(ろ)欄に示す発電ユニットの製造事業者と同一であり、かつ別途定める省エネルギー基準試験で得られる省エネ率平均値が表 B.4 又は表 B.5、表 B.6 の(は)欄に示す値以上であること。
- 2) 当該機種の発電ユニットの製造事業者が表 B.4 又は表 B.5、表 B.6 の(ろ)欄に示す発電ユニットの製造事業者と同一であり、かつ当該機種の定格発電効率及び定格排熱回収効率がそれぞれ表 B.4 又は表 B.5、表 B.6 の(に)欄の値及び(ほ)欄の値以上であること。

表 B.4 GEC の区分と品番追加の諸条件

(い)区分	(ろ)発電ユニットの製造事業者	(は)省エネ率平均値	(に)	(ほ)
GEC2	本田技研工業(株)	7.5%	26.3	65.7

表 B.5 PEFC の区分と品番追加の諸条件

(い)区分	(ろ)発電ユニットの製造事業者	(は)省エネ率平均値	(に)	(ほ)
PEFC4	東芝燃料電池システム(株)	9.8%	37.5	55.5
PEFC6	パナソニック(株)アプライアンス社	12.4%	39.0	56.0

表 B.6 SOFC の区分と品番追加の諸条件

(い)区分	(ろ)発電ユニットの製造事業者	(は)省エネ率平均値	(に)	(ほ)
SOFC1	JX 日鉱日石エネルギー(株) アイシン精機(株)	13.8%	45.0	42.0
SOFC2	アイシン精機(株)	16.9%	45.7	42.7