

第二章 住宅・住戸の設計一次エネルギー消費量

第二章 単位住戸の一次エネルギー消費量

第二節 設計一次エネルギー消費量

1. 適用範囲(※Ver. 04 第二章から転載)

本計算方法は、用途が住宅である建築物又は建築物の住宅部分の一次エネルギー消費量の計算に適用し、一戸建ての住宅及び共同住宅における住戸部分(以下、「住戸」という。)が該当する。共同住宅における共用部の計算方法は別途定める。

2. 引用規格(※Ver. 04 第二章から転載)

なし

3. 用語の定義(※Ver. 04 第二章から転載)

第一章の定義を適用する。

4. 記号及び単位(※Ver. 04 第二章から一部変更して転載)

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_{A}	床面積の合計	m^2
E_{AP}	家電の設計一次エネルギー消費量	MJ/h
E_C	冷房設備の設計一次エネルギー消費量	MJ/年, MJ/h
E_{CC}	調理の設計一次エネルギー消費量	MJ/h
E_{CG}	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
$E_{E,AP}$	家電の消費電力量	kWh/h
$E_{E,C}$	冷房設備の消費電力量	kWh/h
$E_{E,CC}$	調理の消費電力量	kWh/h
$E_{E,CG,gen}$	コージェネレーション設備による発電量	kWh/h

記号	意味	単位
$E_{E,dmd}$	電力需要	kWh/h
$E_{E,H}$	暖房設備の消費電力量	kWh/h
$E_{E,L}$	照明設備の消費電力量	kWh/h
$E_{E,PV}$	太陽光発電設備による発電量	kWh/h
$E_{E,PV,h}$	太陽光発電設備による消費電力削減量	kWh/h
$E_{E,PV,sell}$	太陽光発電設備による売電量(二次エネルギー)	kWh/h
$E_{E,V}$	機械換気設備の消費電力量	kWh/h
$E_{E,W}$	給湯設備の消費電力量	kWh/日
$E_{G,AP}$	家電のガス消費量	MJ/h
$E_{G,C}$	冷房設備のガス消費量	MJ/h
$E_{G,CC}$	調理のガス消費量	MJ/h
$E_{G,CG}$	コージェネレーション設備のガス消費量	MJ/h
$E_{G,H}$	暖房設備のガス消費量	MJ/h
$E_{G,W}$	給湯設備のガス消費量	MJ/日
E_H	暖房設備の設計一次エネルギー消費量	MJ/年, MJ/h
$E_{K,AP}$	家電の灯油消費量	MJ/h
$E_{K,C}$	冷房設備の灯油消費量	MJ/h
$E_{K,CC}$	調理の灯油消費量	MJ/h
$E_{K,CG}$	コージェネレーション設備の灯油消費量	MJ/日
$E_{K,H}$	暖房設備の灯油消費量	MJ/h
$E_{K,W}$	給湯設備の灯油消費量	MJ/日
E_L	照明設備の設計一次エネルギー消費量	MJ/年
E_M	その他の設計一次エネルギー消費量	MJ/年
$E_{M,AP}$	家電のその他の燃料による設計一次エネルギー消費量	MJ/h
$E_{M,C}$	冷房設備のその他の燃料による一次エネルギー消費量	MJ/h
$E_{M,CC}$	調理のその他の燃料による一次エネルギー消費量	MJ/h
$E_{M,H}$	暖房設備のその他の燃料による一次エネルギー消費量	MJ/h
$E_{M,W}$	給湯設備のその他の燃料による一次エネルギー消費量	MJ/日
$E_{PV,sell}$	太陽光発電設備による売電量(一次エネルギー)	MJ/年
E_S	エネルギー利用効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量	MJ/年
E_T	設計一次エネルギー消費量	MJ/年
$E_{UT,H}$	暖房設備の未処理暖房負荷の設計一次エネルギー消費量相当値	MJ/h
E_V	機械換気設備の設計一次エネルギー消費量	MJ/年
E_W	給湯設備(コージェネレーション設備を含む)の設計一次エネルギー消費量	MJ/年, MJ/h
f_{prim}	電気の量1キロワット時を熱量に換算する係数	kJ/kWh
f_{prim}	電気の量1キロワット時を熱量に換算する係数	kJ/kWh
n_p	仮想居住人数	—

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

65. 設計一次エネルギー消費量

1年当たりの設計一次エネルギー消費量 E_T E_T^* は、式(1)により表される。

$$E_T = E_H + E_C + E_V + E_L + E_W - E_S + E_M \quad (1)$$

$$E_T^* = E_H + E_C + E_V + E_L + E_W - E_S + E_M \quad (1)$$

ここで、

E_T : 1年当たりの設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_T^* : 1年当たりの設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_H : 1年当たりの暖房設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_C : 1年当たりの冷房設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_V : 1年当たりの機械換気設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_L : 1年当たりの照明設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_W : 1年当たりの給湯設備(コージェネレーション設備を含む)の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_S : 1年当たりのエネルギー効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量(MJ/年)

E_M : 1年当たりのその他の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

である。

76. 暖房設備の設計一次エネルギー消費量(※Ver. 04 第二章から転載)

1年当たりの暖房設備の設計一次エネルギー消費量 E_H は、式(2)により表される。

$$E_H = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} E_{H,d,t} \quad (2)$$

ここで、

$E_{H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの暖房設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの暖房設備の設計一次エネルギー消費量 $E_{H,d,t}$ は、地域の区分が8地域の場合は0とし、それ以外の場合は、式(3)により表される。

$$E_{H,d,t} = E_{E,H,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3} + E_{G,H,d,t} + E_{K,H,d,t} + E_{M,H,d,t} + E_{UT,H,d,t} \quad (3)$$

ここで、

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

f_{prim} : 電気の量1kWhを熱量に換算する係数(第二章第一節付録B)(kJ/kWh)

$E_{G,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの暖房設備のガス消費量(MJ/h)

$E_{K,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの暖房設備の灯油消費量(MJ/h)

$E_{M,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの暖房設備のその他の燃料による一次エネルギー消費量(MJ/h)

$E_{UT,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの暖房設備の未処理暖房負荷の設計一次エネルギー消費量相当

値(MJ/h)

である。

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 $E_{E,H,d,t}$ 、ガス消費量 $E_{G,H,d,t}$ 、灯油消費量 $E_{K,H,d,t}$ 、その他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,H,d,t}$ 及び未処理暖房負荷の設計一次エネルギー消費量相当値 $E_{UT,H,d,t}$ は、第四章「暖冷房設備」第一節「全般」により計算される値とする。

97. 冷房設備の設計一次エネルギー消費量(※Ver. 04 第二章から転載)

1年当たりの冷房設備の設計一次エネルギー消費量 E_C は、式(4)により表される。

$$E_C = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} E_{C,d,t} \quad (4)$$

ここで、

$E_{C,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの冷房設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/h)

である。

日付 d における時刻 t における1時間当たりの冷房設備の設計一次エネルギー消費量 $E_{C,d,t}$ は、式(5)により表される。

$$E_{C,d,t} = E_{E,C,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3} + E_{G,C,d,t} + E_{K,C,d,t} + E_{M,C,d,t} \quad (5)$$

ここで、

$E_{E,C,d,t}$: 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)

f_{prim} : 電気の量1kWhを熱量に換算する係数(第二章第一節付録B)(kJ/kWh)

$E_{G,C,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの冷房設備のガス消費量(MJ/h)

$E_{K,C,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの冷房設備の灯油消費量(MJ/h)

$E_{M,C,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの冷房設備のその他の燃料による一次エネルギー消費量(MJ/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの冷房設備の消費電力量 $E_{E,C,d,t}$ 、ガス消費量 $E_{G,C,d,t}$ 、灯油消費量 $E_{K,C,d,t}$ 及びその他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,C,d,t}$ は、第四章「暖冷房設備」第一節「全般」により計算される値とする。

98. 機械換気設備の設計一次エネルギー消費量(※Ver. 04 第二章から転載)

1年当たりの機械換気設備の設計一次エネルギー消費量 E_V は、式(6)により表される。

$$E_V = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} E_{E,V,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3} \quad (6)$$

ここで、

$E_{E,V,d,t}$: 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)

f_{prim} : 電気の量 1kWh を熱量に換算する係数(第二章第一節付録 B) (kJ/kWh)

である。

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 $E_{E,V,d,t}$ は、居住人数に応じて、第五章「換気設備」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「単位住戸の一次エネルギー消費量」第一節「全般」の付録 C により求めることとする。

109. 照明設備の設計一次エネルギー消費量(※Ver. 04 第二章から転載)

1 年当たりの照明設備の設計一次エネルギー消費量 E_L は、式(7)により表される。

$$E_L = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} E_{E,L,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3} \quad (7)$$

ここで、

$E_{E,L,d,t}$: 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)

である。

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 $E_{E,L,d,t}$ は、居住人数に応じて、第六章「照明設備」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「単位住戸の一次エネルギー消費量」第一節「全般」の付録 C により求めることとする。

110. 給湯設備及び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(※Ver. 04 第二章から転載)

1 年当たりの給湯設備(コージェネレーション設備を含む)の設計一次エネルギー消費量 E_W は、給湯設備がコージェネレーション設備ではない場合は式(8a)により表され、給湯設備がコージェネレーション設備の場合は式(8b)により表される。

$$E_W = \sum_{d=1}^{365} E_{W,d} \quad (8a)$$

$$E_W = \sum_{d=1}^{365} E_{CG,d} \quad (8b)$$

ここで、

$E_{W,d}$: 日付 d の 1 日当たりの給湯設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/日)

$E_{CG,d}$: 日付 d の1日当たり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)
である。

11.1 10.1 給湯設備の設計一次エネルギー消費量

日付 d の1日当たりの給湯設備の設計一次エネルギー消費量 $E_{W,d}$ は、式(9)により表される。

$$E_{W,d} = E_{E,W,d} \times f_{prim} \times 10^{-3} + E_{G,W,d} + E_{K,W,d} + E_{M,W,d} \quad (9)$$

ここで、

- $E_{E,W,d}$: 日付 d における1日当たりの給湯設備の消費電力量(kWh/日)
- f_{prim} : 電気の量1kWhを熱量に換算する係数(第二章第一節付録B)(kJ/kWh)
- $E_{G,W,d}$: 日付 d における1日当たりの給湯設備のガス消費量(MJ/日)
- $E_{K,W,d}$: 日付 d における1日当たりの給湯設備の灯油消費量(MJ/日)
- $E_{M,W,d}$: 日付 d における1日当たりの給湯設備のその他の燃料による一次エネルギー消費量(MJ/日)

である。

日付 d における1日当たりの給湯設備の消費電力量 $E_{E,W,d}$ 、ガス消費量 $E_{G,W,d}$ 、灯油消費量 $E_{K,W,d}$ 及びその他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,W,d}$ 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「単位住戸の一次エネルギー消費量」第一節「全般」の付録Cにより求めることとする。

11.2 10.2 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

日付 d の1日当たり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 $E_{CG,d}$ は、式(10)により表される。

$$E_{CG,d} = E_{G,CG,d} + E_{K,CG,d} \quad (10)$$

ここで、

- $E_{G,CG,d}$: 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ガス消費量(MJ/日)
- $E_{K,CG,d}$: 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灯油消費量(MJ/日)

である。

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ガス消費量 $E_{G,CG,d}$ 及び灯油消費量 $E_{K,CG,d}$ は、日付 d の時刻 t における1時間当たりの電力需要 $E_{E,dmd,d,t}$ に応じて、第八章「コージェネレーション設備」により計算される値とする。

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(11)により表される。

$$E_{E,dmd,d,t} = E_{E,H,d,t} + E_{E,C,d,t} + E_{E,V,d,t} + E_{E,L,d,t} + E_{E,AP,d,t} \quad (11)$$

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。

12.11. その他の設計一次エネルギー消費量(※Ver. 04 第二章から転載)

1年当たりのその他の設計一次エネルギー消費量 E_M は、式(12)により表される。

$$E_M = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} (E_{AP,d,t} + E_{CC,d,t}) \quad (12)$$

ここで、

$E_{AP,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの家電の設計一次エネルギー消費量(MJ/h)

$E_{CC,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの調理の設計一次エネルギー消費量(MJ/h)

である。

12.11.1 家電の設計一次エネルギー消費量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの家電の設計一次エネルギー消費量 $E_{AP,d,t}$ は、式(13)により表される。

$$E_{AP,d,t} = E_{E,AP,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3} + E_{G,AP,d,t} + E_{K,AP,d,t} + E_{M,AP,d,t} \quad (13)$$

ここで、

$E_{E,AP,d,t}$: 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)

f_{prim} : 電気の量1kWhを熱量に換算する係数(第二章第一節付録B)(kJ/kWh)

$E_{G,AP,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの家電のガス消費量(MJ/h)

$E_{K,AP,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの家電の灯油消費量(MJ/h)

$E_{M,AP,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの家電のその他の燃料による一次エネルギー消費量(MJ/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの家電の消費電力量 $E_{E,AP,d,t}$ 、ガス消費量 $E_{G,AP,d,t}$ 、灯油消費量 $E_{K,AP,d,t}$ 及びその他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,AP,d,t}$ は、居住人数に応じて、第十章「家電・調理」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「単位住戸の一次エネルギー消費量」第一節「全般」の付録Cにより求めることとする。

12.21.2 調理の設計一次エネルギー消費量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの調理の設計一次エネルギー消費量 $E_{CC,d,t}$ は、式(14)により表される。

$$E_{CC,d,t} = E_{E,CC,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3} + E_{G,CC,d,t} + E_{K,CC,d,t} + E_{M,CC,d,t} \quad (14)$$

ここで、

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

f_{prim} : 電気の量1kWhを熱量に換算する係数(第二章第一節付録B)(kJ/kWh)

$E_{G,CC,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの調理のガス消費量(MJ/h)

$E_{K,CC,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの調理の灯油消費量(MJ/h)

$E_{M,CC,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの調理のその他の燃料による一次エネルギー消費量(MJ/h)

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの調理の消費電力量 $E_{E,CC,d,t}$ 、ガス消費量 $E_{G,CC,d,t}$ 、灯油消費量 $E_{K,CC,d,t}$ 及びその他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,CC,d,t}$ は、居住人数に応じて、第十章「家電・調理」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「単位住戸の一次エネルギー消費量」第一節「全般」の付録Cにより求めることとする。

13.12 エネルギー利用効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量(※Ver. 04 第二章から転載)

1年当たりのエネルギー利用効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量 E_S は、式(15)により表される。

$$E_S = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} (E_{E,PV,h,d,t} + E_{E,CG,gen,d,t}) \times f_{prim} \times 10^{-3} \quad (15)$$

ここで、

$E_{E,PV,h,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの太陽光発電設備による消費電力削減量(kWh/h)

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

: 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)

である。

13.12.1 太陽光発電設備による消費電力削減量

日付 d の時刻 t における1時間当たりの太陽光発電設備による消費電力削減量 $E_{E,PV,h,d,t}$ とは、太陽光発電設備による発電量のうち当該住戸で消費される自家消費分のことを言い、(16)により表される。

$$E_{E,PV,h,d,t} = \min(E_{E,PV,d,t}, E_{E,dmd,d,t} - E_{E,CG,gen,d,t}) \quad (16)$$

ここで、

$E_{E,PV,h,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの太陽光発電設備による消費電力削減量(kWh/h)

$E_{E,PV,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの太陽光発電設備による発電量(kWh/h)

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

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

である。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの太陽光発電設備による発電量 $E_{E,PV,d,t}$ は、第九章「太陽光発電設備」により計算される値とする。

43.2 12.2 コージェネレーション設備による発電量

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、第八章「コージェネレーション設備」により計算される値とする。

43.3 12.3 太陽光発電設備による売電量(参考)

1 年当たりの太陽光発電設備による売電量(一次エネルギー換算値) $E_{PV,sell}$ は式(17)により表される。

$$E_{PV,sell} = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} E_{E,PV,sell,d,t} \times f_{prim} \times 10^{-3} \quad (17)$$

ここで、

$E_{PV,sell}$: 1 年当たりの太陽光発電設備による売電量(一次エネルギー) (MJ/年)

$E_{E,PV,sell,d,t}$: 日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの太陽光発電設備による売電量(二次エネルギー) (kWh/h)

f_{prim} : 電気の量 1kWh を熱量に換算する係数(第二章第一節付録 B) (kJ/kWh)

である。

日付 d の時刻 t における 1 時間当たりの太陽光発電設備による売電量(二次エネルギー) $E_{E,PV,sell,d,t}$ は式(18)によるものとする。

$$E_{E,PV,sell,d,t} = E_{E,PV,d,t} - E_{E,PV,h,d,t} \quad (18)$$