

第 4 章 照明設備

第 1 節 共通事項

(作成中)

第2節 標準入力法

1. 概要

本節では、標準入力法(複数建築物の連携を含む)における照明設備の設計一次エネルギー消費量 E_L 及び建築物 b の照明設備の設計一次エネルギー消費量 $E_{L,b}$ の計算方法を規定する。

2. 計算に必要な項目

2.1 入力項目の構造

入力項目の構造を次図に示す。

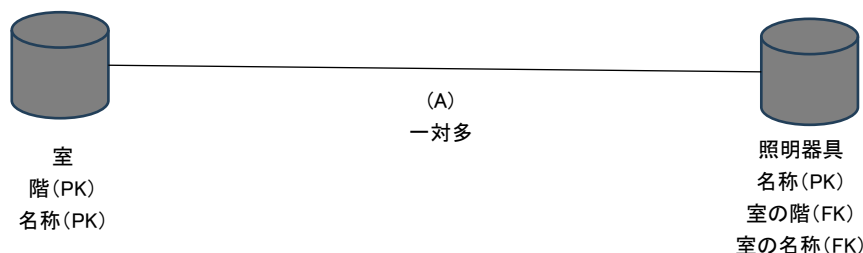


図1 入力項目の構造

(A) 室と照明器具は1対多の関係である。1つの室に0以上の照明器具を指定する。1つの照明器具が複数の室を対象とすることはない。基準設定仕様を設定する室に対しては照明器具を指定することができない。

2.2 室

室は「階」「名称」で指定する。

1) 階

室 r の階である。

2) 名称

室 r の名称である。

3) 基準設定仕様の設定

室 r の基準設定仕様の設定の有無を表す。「設定する」又は「設定しない」のいずれかの値とする。基準設定仕様を設定する場合は、「3. 基準設定仕様の適用」節で示す方法により仮想的に照明器具がその室に設置されたものとして計算を行う。

4) 室指数の指定の有無と入力方法

室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ である。「指定しない」、「直接指定する」又は「間口寸法・奥行寸法・天井高から推定する」のいずれかの値とする。

5) 室指数(直接指定)

室 r の室指数(直接指定)(入力値) $\hat{K}_{L,specify,r}$ (単位:無次元)である。室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が「直接指定する」の場合のみ定義される。0より大の小数点以下3桁の数値とする。定義を第1節に記載する。

6) 室の間口寸法

室 r の間口寸法(入力値) $\hat{L}_r$ (単位:m)である。室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が「間口寸法・奥行寸法・天井高から推定する」の場合のみ定義される。0より大の小数点以下1桁の数値とする。定義を第1節に記載する。

7) 室の奥行寸法

室 r の奥行寸法(入力値) $\hat{D}_r$ (単位:m)である。室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が「間口寸法・奥行寸法・天井高から推定する」の場合のみ定義される。0より大の小数点以下1桁の数値とする。定義を第1節に記載する。

8) 室の天井高

室 r の天井高(入力値) $\hat{H}_r$ (単位:m)である。室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が「間口寸法・奥行寸法・天井高から推定する」の場合のみ定義される。0より大の小数点以下1桁の数値とする。定義を第1節に記載する。

2.3 照明器具

1) 名称

照明器具 i の名称である。

2) 1台あたりの消費電力

照明器具 i の1台あたりの消費電力(入力値) $\hat{P}_{L,i}$ (単位:W/台)である。0以上の小数点以下2桁の数値とする。定義を第1節に記載する。

3) 台数

照明器具 i の台数(入力値) $\hat{n}_{L,i}$ (単位:台)であり、0より大の整数とする。

4) 在室検知制御の方式

照明器具 i の在室検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC1,i}$ であり、「下限調光方式」、「点滅方式」「減光方式」「無」「係数を直接入力する」から選択される。定義を第1節に記載する。

5) 在室検知制御の方式によって定められる係数

照明器具 i の在室検知制御の方式によって定められる係数(入力値) $\hat{F}_{LC1,i}$ (単位:無次元)である照明器具 i の在室検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC1,i}$ に「係数を直接入力する」が指定された場合のみ入力され、0以上の小数点以下2桁の小数とする。定義を第1節に記載する。

6) 明るさ検知制御の方式

照明器具 i の明るさ検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC2,i}$ である。「調光方式」、「調光方式 BL」、「調光方式 W15」、「調光方式 W20」、「調光方式 W20BL」、「調光方式 W25」、「調光方式 W25BL」、「点滅方式」、「無」から選択される。定義を第1節に記載する。

7) タイムスケジュール制御の方式

照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC3,i}$ であり、「減光方式」、「点滅方式」、「無」から選択される。定義を第1節に記載する。

8) 初期照度補正機能の方式

照明器具*i*の初期照度補正機能の方式(入力値) $\hat{T}_{LC4,i}$ であり、「タイマ方式(LED)」、「タイマ方式(蛍光灯)」、「センサ方式(LED)」、「センサ方式(蛍光灯)」、「無」から選択される。定義を第1節に記載する。

3. 基準設定仕様の適用

室*r*の基準設定仕様の設定が「設定する」の場合、本節で示す基準設定仕様で構成される照明器具を(入力された)照明器具に追加して評価する。

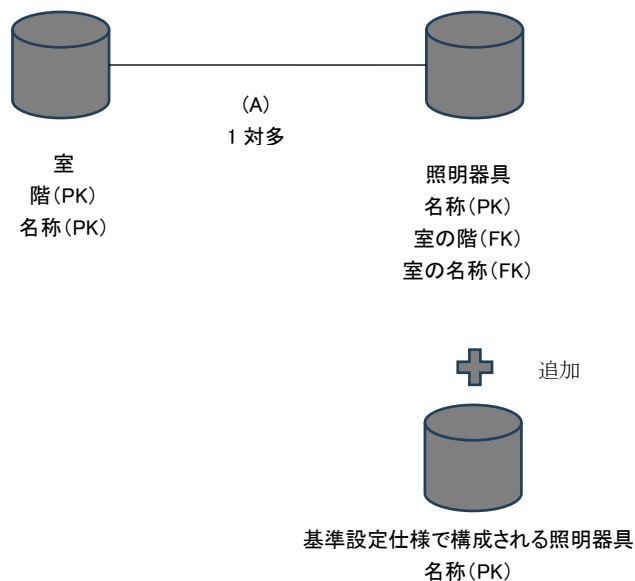


図2 基準設定仕様の適用

照明器具*i*の名称は、基準設定仕様でない場合は入力された名称とし、基準設定仕様の場合は「基準設定仕様1」、「基準設定仕様2」・・・とする。

照明器具*i*の1台あたりの消費電力 $P_{L,i}$ は、基準設定仕様でない場合は照明器具*i*の1台あたりの消費電力(入力値) $\hat{P}_{L,i}$ とし、基準設定仕様の場合は次式により表される値とする。

$$P_{L,i} = P'_{L,std,r} \cdot A_r \quad (1)$$

ここで、

- $P_{L,i}$: 照明器具*i*の1台あたりの消費電力, W/台
- $P'_{L,std,r}$: 室*r*に設置される照明器具の基準設定消費電力, W/(台・m²)
- A_r : 室*r*の床面積, m²

であり、照明器具*i*は(基準設定仕様の場合の)室*r*に対応している。室*r*に設置される照明器具の基準設定消費電力 $P'_{L,std,r}$ は室*r*の室用途に応じて次表により表される。

表 1 基準設定消費電力

室用途 キー	室用途 大分類（建物用途名称）	室用途 小分類（室用途名称）	基準設定消費電力 W/(m ² 台)
O-1	事務所等	事務室	16.3
O-2	事務所等	電子計算機器事務室	16.3
O-3	事務所等	会議室	10.9
O-4	事務所等	喫茶室	12
O-5	事務所等	社員食堂	20

※先頭部分のみ示す。詳しくはデータシート「3-4- 1」を参照のこと。

照明器具 i の台数 $n_{L,i}$ は、基準設定仕様でない場合は照明器具 i の台数(入力値) $\hat{n}_{L,i}$ とし、基準設定仕様の場合は1とする。

照明器具 i の在室検知制御の方式 $T_{LC1,i}$ は、基準設定仕様でない場合は照明器具 i の在室検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC1,i}$ とし、基準設定仕様の場合は「無」とする。

照明器具 i の明るさ検知制御の方式 $T_{LC2,i}$ は、基準設定仕様でない場合は照明器具 i の明るさ検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC2,i}$ とし、基準設定仕様の場合は「無」とする。

照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式 $T_{LC3,i}$ は、基準設定仕様でない場合は照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC3,i}$ とし、基準設定仕様の場合は「無」とする。

照明器具 i の初期照度補正機能の方式 $T_{LC4,i}$ は、基準設定仕様でない場合は照明器具 i の初期照度補正機能の方式(入力値) $\hat{T}_{LC4,i}$ とし、基準設定仕様の場合は「無」とする。

4. 設計一次エネルギー消費量

4.1 照明設備の設計一次エネルギー消費量

照明設備の設計一次エネルギー消費量 E_L は次式により表される。

$$E_L = \sum_b E_{L,b} \quad (2)$$

ここで、

E_L : 照明設備の設計一次エネルギー消費量, MJ/年

$E_{L,b}$: 建築物 b の照明設備の設計一次エネルギー消費量, MJ/年

である。

建築物 b の照明設備の設計一次エネルギー消費量 $E_{L,b}$ は次式により表される。

$$E_{L,b} = \sum_r E_{L,r} |_{r \in r_b} \cdot f_{prim,e} \cdot 10^{-6} \quad (3)$$

ここで、

$E_{L,r}$: 室 r の照明設備の年間消費電力量, Wh/年

$f_{prim,e}$: 電気の量 1 キロワット時を熱量に換算する係数, kJ/kWh

である。

電気の量 1 キロワット時を熱量に換算する係数 $f_{prim,e}$ は第 10 章に定める。

ここで、 $\mathbf{r}_b$ は建築物 b に属する室 r の集合であり、 $r \in \mathbf{r}_b$ は、当該室 r が建築物 b に属していることを表す。

室 r の照明設備の年間消費電力量 $E_{L,r}$ は次式により表される。

$$E_{L,r} = \sum_i (P_{L,i} \cdot n_{L,i} \cdot F_{L,i})|_{i \in \mathbf{i}_r} \cdot C_{L,r} \cdot T_{L,r} \quad (4)$$

ここで、

- $P_{L,i}$: 照明器具 i の 1 台あたりの消費電力, W/台
- $n_{L,i}$: 照明器具 i の台数, 台
- $F_{L,i}$: 照明器具 i の制御等の方式に応じて定められる係数, ー
- $C_{L,r}$: 室 r の形状によって定められる係数, ー
- $T_{L,r}$: 室 r の照明設備の年間点灯時間, h/年

であり、 $\mathbf{i}_r$ は室 r に属する照明器具を表す。

室 r の照明設備の年間点灯時間 $T_{L,r}$ は付録 A により表される。

4.2 室の形状によって定められる係数

室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が「指定しない」の場合、室 r の形状によって定められる係数 $C_{L,r}$ は1.0とする。

室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が、「直接指定する」又は「間口寸法・奥行寸法・天井高から推定する」の場合、室 r の形状によって定められる係数 $C_{L,r}$ は、次表により表される。

表 2 室の形状によって定められる係数

室 r の室指数 $K_{L,r}$	室 r の形状によって定められる係数 $C_{L,r}$
0.75未満	0.5
0.75以上0.95未満	0.6
0.95以上1.25未満	0.7
1.25以上1.75未満	0.8
1.75以上2.5未満	0.9
2.5以上	1.0

室 r の室指数 $K_{L,r}$ は、次の 2 つの方法のいずれかにより設定する。

① 室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が「直接指定する」の場合

室 r の室指数 $K_{L,r}$ を直接指定することができ、室 r の室指数(直接指定)(入力値)とする。

② 室 r の室指数の有無と入力方法(入力値) $\hat{T}_{KL,r}$ が「間口寸法・奥行き寸法・天井高から推定する」の場合

室 r の室指数 $K_{L,r}$ は、次式により表される。

$$K_{L,r} = \frac{\hat{L}_r \cdot \hat{D}_r}{\hat{H}_r \cdot (\hat{L}_r + \hat{D}_r)} \quad (5)$$

ここで、

- $\hat{L}_r$: 室 r の間口寸法(入力値), m

$\hat{D}_r$: 室 r の奥行寸法(入力値), m

$\hat{H}_r$: 室 r の天井高(入力値), m

である。

4.3 制御等の方式に応じて定められる係数

照明器具 i の制御等の方式に応じて定められる係数 $F_{L,i}$ は、次式により表される。

$$F_{L,i} = F_{LC1,i} \cdot F_{LC2,i} \cdot F_{LC3,i} \cdot F_{LC4,i} \quad (6)$$

ここで、

$F_{LC1,i}$: 照明器具 i の在室検知制御の方式によって定められる係数, —

$F_{LC2,i}$: 照明器具 i の明るさ検知制御の方式によって定められる係数, —

$F_{LC3,i}$: 照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式によって定められる係数, —

$F_{LC4,i}$: 照明器具 i の初期照度補正機能の方式によって定められる係数, —

である。

照明器具 i の在室検知制御の方式によって定められる係数 $F_{LC1,i}$ は、照明器具 i の在室検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC1,i}$ が「係数を直接入力する」の場合は、照明器具 i の在室検知制御の方式によって定められる係数(入力値) $\hat{F}_{LC1,i}$ とし、それ以外の場合は、照明器具 i の在室検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC1,i}$ に応じて次表により表される。

表 3 照明器具 i の在室検知制御の方式によって定められる係数 $F_{LC1,i}$

照明器具 i の在室検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC1,i}$	照明器具 i の在室検知制御の方式によって定められる係数 $F_{LC1,i}$
下限調光方式	0.95
点滅方式	0.7
減光方式	0.8
無	1.0

照明器具 i の明るさ検知制御の方式によって定められる係数 $F_{LC2,i}$ は、照明器具 i の明るさ検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC2,i}$ に応じて次表により表される。

表 4 照明器具 i の明るさ検知制御の方式によって定められる係数 $F_{LC2,i}$

照明器具 i の明るさ検知制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC2,i}$	照明器具 i の明るさ検知制御の方式によって定められる係数 $F_{LC2,i}$
調光方式	0.9
調光方式 BL	0.85
調光方式 W15	0.78
調光方式 W20	0.8
調光方式 W20BL	0.7
調光方式 W25	0.75
調光方式 W25BL	0.63
点滅方式	0.8
無	1.0

照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式によって定められる係数 $F_{LC3,i}$ は、照明器具 i のタイムスケジュー

ル制御の方式(入力値) $\hat{T}_{LC3,i}$ に応じて次表により表される。

表 5 照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式によって定められる係数 $F_{LC3,i}$

照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式 (入力値) $\hat{T}_{LC3,i}$	照明器具 i のタイムスケジュール制御の方式によって定められ る係数 $F_{LC3,i}$
減光方式	0.95
点滅方式	0.90
無	1.0

照明器具 i の初期照度補正機能の方式によって定められる係数 $F_{LC4,i}$ は、照明器具 i の初期照度補正機能の方式(入力値) $\hat{T}_{LC4,i}$ に応じて次表により表される。

表 6 照明器具 i の初期照度補正機能の方式によって定められる係数 $F_{LC4,i}$

照明器具 i の初期照度補正機能の方式(入力 値) $\hat{T}_{LC4,i}$	照明器具 i の初期照度補正機能の方式によって定められる係 数 $F_{LC4,i}$
タイマ方式(LED)	0.95
タイマ方式(蛍光灯)	0.85
センサ方式(LED)	0.95
センサ方式(蛍光灯)	0.85
無	1.0

付録 A 照明設備の年間点灯時間

室 r の照明設備の年間点灯時間 $T_{L,r}$ は、室 r の室用途に応じて、次表により表される。

表 1 照明設備の年間点灯時間

室用途 キー	室用途 大分類（建物用途名称）	室用途 小分類（室用途名称）	年間照明点灯時間 h
O-1	事務所等	事務室	3133
O-2	事務所等	電子計算機器事務室	3133
O-3	事務所等	会議室	2169
O-4	事務所等	喫茶室	2169
O-5	事務所等	社員食堂	723

※先頭部分のみ示す。詳しくはデータシート「4-2-A-1」を参照のこと。

第 3 節 モデル建物法

(作成中)