

別記1 負荷出力合計（K）の算出方法

1 負荷出力合計（K）

負荷出力とは、非常電源を必要とする消防用設備等の機器（自家発電設備の負荷として接続する機器をいう。）の定格出力をいい、これらの出力の総和を負荷出力合計（以下「K値」という。）とする。

2 K値の算出方法

(1) K値

K値は、次の式により求めること

$$K = \sum_{i=1}^n m_i$$

m_i : 個々の負荷機器の出力 (kW)

n : 負荷機器の個数

(2) 出力

出力 (m_i) は、個々の負荷機器の定格表示に応じて次により求めること

ア 定格が出力 (kW) で表示されている機器の場合（一般誘導電動機等）

(ア) 一般電動機（誘導機）の場合

$m_i =$ 定格出力 (kW)

(イ) 非常用昇降機の場合

$$m_i = \frac{U_v}{n} \cdot \sum_{i=1}^n E_{vi} \cdot v_i$$

U_v : 昇降機の台数による換算係数

別記6. 1. (4)に示す U_v の値を用いる。

n : 昇降機の台数

E_{vi} : 昇降機の制御方式によって定まる換算係数

通常の場合は、別記6. 1. (1)に示す E_v の値を用いる。

v_i : 昇降機巻上電動機の定格出力 (kW)

(ウ) 充電装置の場合

$m_i = V \cdot A$

V : 直流側の定格電圧 (均等) (V)

A : 直流側の定格電流 (A)

(エ) 白熱灯・蛍光灯の場合

$m_i =$ 定格消費電力 (定格ランプ電力) (kW)

白熱灯は定格消費電力、蛍光灯は定格ランプ電力とする。

(オ) 差込負荷の場合

$m_i = L_i$ (kW)

L_i : 非常コンセント (単相) の定格電圧 (kV) × 定格電流 (A)

通常は0.1kV、15Aとする。

イ 定格出力 (kVA) で表示されている機器の場合 (CVC F、充電装置等)

$$m_i = C_i \cdot \cos \theta_i$$

C_i : 定格出力 (kVA)

$\cos \theta_i$: 負荷の力率 (定格値)

通常の場合は、別記 6. 1. (1) に示す力率の値を用いることができる。

ウ その他の機器の場合

効率 (η_{Li}) が 0.85 より著しく小さい機器の場合は、次式によること

$$m_i = \frac{\eta_{Li}}{\eta_{Li}} \cdot K_i$$

η_{Li} : 負荷の総合効率 (0.85)

η_{Li} : 当該負荷の定格効率

K_i : 負荷出力 (kW)

3 負荷出力合計 (K 値) の算出手順 負荷出力合計 (K 値) の算出方法は、前述のとおりであるが、その具体的算出に当たっては、様式 1 に示す計算シートを用いるものであること なお、計算シートを用いた算出の手順は、次によることとし、各算出式に用いる係数等 については、別記 6 の諸元表によること

- (1) 負荷表の作成 消防用設備等の負荷機器を選定し、様式 2 「自家発電設備出力計算シート (負荷表)」 (以下「負荷表」という。) に所定の事項を記入する。
 - (2) ①件名 防火対象物の名称等を記入する。
 - (3) ②機器番号 負荷機器番号等を記入する。
 - (4) ③負荷名称 負荷機器名称を記入する。
 - (5) 負荷出力合計の算出
 - ア ④台数 負荷機器台数を記入する。
 - イ ⑤換算を必要とする負荷機器の入力又は出力 (kW、kVA) を記入する。
該当機器：昇降機、CVC Fにつきその定格値を記入する。
 - ウ ⑥出力換算係数 昇降機等の出力換算を必要とする負荷機器につき、別記 6. 1. (1) に示す値を記入する。
 - エ ⑦出力 負荷機器の出力を記入する。また、換算を必要とする負荷機器については、当該負荷機器容量と出力換算係数 (E_v 等) の積を出力の欄に記入する。なお、複数台の機器 (昇降機を除く。) が同時始動するときはその出力の合計値を記入する。また、昇降機が複数台ある場合は、2. (2). ア. (1) で求めた値を記入する。
 - オ ⑧負荷出力合計値 (K 値) の算出 ⑦の総和を求め、 $K = \sum m_i =$ ⑧ に記入する。
- (6) M2 の選定
- ア ⑨始動方式 又は制御方式 誘導電動機にあつては始動方式を、昇降機にあつては制御方式を記入する。

イ ⑩ $\frac{ks}{Z'm}$ 当該負荷機器のRG2用の $\frac{ks}{Z'm}$ の値を別記6. 1. (3)より求め記入する。また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めたRG2用の値を記入する。

ウ ⑪ $\frac{ks}{Z'm} \cdot mi$ ⑦×⑩の値を求め記入する。

エ ⑫M₂の選定 ⑪の値が最大となる⑦のmiを、mi=M₂=⑫ に記入する。

(7) M₃の選定

ア ⑬ $\frac{ks}{Z'm}$ 当該負荷機器のRG3用の $\frac{ks}{Z'm}$ の値を別記6. 1. (3)より求め記入する。また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めたRG3用の値を記入する。

イ ⑬ $\frac{ks}{Z'm} - 1.47$ ⑬-1.47の値を求め記入する。

ウ ⑭ $(\frac{ks}{Z'm} - 1.47) \cdot mi$ ⑦×⑬の値を求め記入する。

エ ⑮M₃の選定 ⑭の値が最大となる⑦のmiを、mi=M₃=⑮ に記入する。

(8) M₂'の選定

ア ⑰ $\frac{ks}{Z'm} \cos \theta s$ 当該負荷機器のRE2用の $\frac{ks}{Z'm} \cos \theta s$ の値を別記6. 1. (3)より求め記入する。また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めたRE₂用の値を記入する。

イ ⑱ $\frac{ks}{Z'm} \cos \theta s \cdot mi$ ⑦×⑰の値を求め記入する。

ウ ⑲M₂'の選定 ⑱の値が最大となる⑦のmiを、mi=M₂'=⑲ に記入する。

(9) M₃'の選定

ア ⑳ $\frac{ks}{Z'm} \cos \theta s$ RE3用の $\frac{ks}{Z'm} \cos \theta s$ の値を別記6. 1. (3)より求め記入する。また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めたRE3用の値を記入する。

イ ㉑ $\frac{ks}{Z'm} \cos \theta s - 1$ ⑳-1の値を求め記入する。

ウ ㉒ $(\frac{ks}{Z'm} \cos \theta s - 1) \cdot mi$ ⑦×㉑の値を求め記入する。

エ ㉓M₃'の選定 ㉒の値が最大となる⑦のmiを、mi=M₃'=㉓ に記入する。

(10) 高調波発生負荷出力合計の算出

ア ㉔高調波発生負荷R_i(kW) 負荷機器のうち充電装置、CVC F等の整流器使用負荷機器について、⑦の値を㉔に記入する。昇降機にあつては、巻上電動機の出カ⑤の値を㉔に記入する。

イ ㉕ $\sum R_i = R$ の算出 ㉔の総和を求め、 $\sum R_i = R = ㉕$ に記入する。

(11) 不平衡負荷の算出

- ア ㉕不平衡負荷 単相負荷の負荷機器出力を㉕の該当欄に記入するとともに、
R－S 負荷の合計を㉖に、S－T 負荷の合計を㉗に、T－
R 負荷の合計を㉘に記入する。
- イ 最大値等の選出 ㉖、㉗ 及び㉘のうち、最大の値のものをA㉙ に、次の値
のものをB㉚ に、最小の値のものをC㉛ に記入する。

自家発電設備出力計算書

特 性 等	
(1)	対象負荷機器 様式2の通り
(2)	発電機 特性 $x_d' g =$ <input type="text"/> $\Delta E =$ <input type="text"/> $K G_3 =$ <input type="text"/> $K G_4 =$ <input type="text"/> $\eta g / C p =$ <input type="text"/> / <input type="text"/>
(3)	原動機 特性 $a =$ <input type="text"/> $\varepsilon =$ <input type="text"/> $\gamma =$ <input type="text"/>
(4)	負荷機器 $D =$ <input type="text"/> $d =$ <input type="text"/>

自 家 発 電 設 備	
(1)	種 類
(2)	形式番号
(3)	発電機出力 定格出力 <input type="text"/> kVA 極 数 <input type="text"/> 極 定格電圧 <input type="text"/> V 定格回転数 <input type="text"/> min ⁻¹ 定格力率 0.8
(4)	原動機出力 原動機の種別 <input type="text"/> 定格出力 <input type="text"/> kW 定格回転数 <input type="text"/> min ⁻¹ 使用燃料 <input type="text"/> 整 合 率 <input type="text"/>
作	会 社 名
成	氏 名
者	資 格

自家発電設備出力計算シート 負荷表 (同時始動計算用)

機 器 番 号	負 荷 名 称 台 数	換算を必 要とする 出 力 (kW)	① 出力出力 換算 係数 (kW)	計			算						高調波 発生負荷 RI (kW)	
				始 動 時 間		始		動		中		高調波 発生負荷 RI (kW)		
				②	③	RG ₂ 用	RE ₂ 用	RG ₃ 用	RE ₃ 用	RG ₃ 用	RE ₃ 用			
				$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	$\frac{ks}{Z_{mp}} \frac{ks - \cos\theta}{Z_{mi}}$	
集 計				$Mp = \Sigma \text{②}$	$\Sigma \text{②}$	$\Sigma \text{③}$	$\Sigma \text{④}$	$\Sigma \text{⑤}$	$\Sigma \text{⑥}$	$\Sigma \text{⑦}$	$\Sigma \text{⑧}$	$\Sigma \text{⑨}$	$\Sigma \text{⑩}$	$\Sigma RI = R$
選 定	$Mp =$ <input type="text"/>				$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{②}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{③}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{④}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{⑤}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{⑥}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{⑦}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{⑧}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{⑨}$	$\frac{1}{Z_{mp}} = \frac{1}{Mp} \Sigma \text{⑩}$	
	$RG_1: Z_{mp} =$ <input type="text"/>				$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	
	$RG_2: Z_{mp} =$ <input type="text"/>				$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	$= \frac{1}{\text{}} \times \text{$	
	$RE_1: Z_{mp} =$ <input type="text"/>				$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{②}}{\Sigma \text{③}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{④}}{\Sigma \text{⑤}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{⑥}}{\Sigma \text{⑦}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{⑧}}{\Sigma \text{⑨}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{⑩}}{\Sigma \text{⑪}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{⑫}}{\Sigma \text{⑬}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{⑭}}{\Sigma \text{⑮}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{⑯}}{\Sigma \text{⑰}}$	$\cos\theta_{mp} = \frac{\Sigma \text{⑱}}{\Sigma \text{⑲}}$	
	$RE_2: Z_{mp} =$ <input type="text"/>				$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	$= \frac{\text{}}{\text{}}$	

備考 1 RG: Z_{mp}は、Σ②とΣ③を比較し、大きい値の方の Z_{mp}とする。 2 RG: Z_{mp}は、Σ②とΣ③を比較し、大きい値の方の Z_{mp}とする。
 3 RE: Z_{mp}は、Σ④とΣ⑤を比較し、大きい値の方の Z_{mp}とする。 4 RE: Z_{mp}は、Σ④とΣ⑤を比較し、大きい値の方の Z_{mp}とする。
 5 RE: cosθ_{mp}は、Σ⑥とΣ⑦を比較し、大きい値の方の cosθ_{mp}とする。 6 RE: cosθ_{mp}は、Σ⑧とΣ⑨を比較し、大きい値の方の cosθ_{mp}とする。
 7 誘導電動機の始動方式で、Lはラインスタート、YはY-Δ始動、Rはリアクトル始動、Cはコンドルプ始動、S Cは特殊コンドルプリア始動、VCは連続電圧制御始動を示す。
 8 制御方式で、THは直流サイリスタレオナード方式、MGは直流M-G方式、VFは交流VVVF方式、FBは交流傳導方式、OYは油圧制御方式を示す。