

## 自家発電設備の出力算定法

### 目 次

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 1 適用範囲                            | 1   |
| 2 引用規格                            | 1   |
| 3 自家発電設備の出力算定法の考え方                | 1   |
| 3.1 実用的近似解法                       | 1   |
| 3.2 実用的近似解法の原理とその概要               | 1   |
| 4 発電機出力                           | 5   |
| 4.1 発電機出力係数( $RG$ )               | 5   |
| 4.2 定常負荷出力係数( $RG_1$ )            | 5   |
| 4.3 許容電圧降下出力係数( $RG_2$ )          | 6   |
| 4.4 短時間過電流耐力出力係数( $RG_3$ )        | 7   |
| 4.5 許容逆相電流出力係数( $RG_4$ )          | 8   |
| 4.6 発電機出力( $G$ )の調整               | 9   |
| 5 原動機出力                           | 10  |
| 5.1 原動機出力係数( $RE$ )               | 10  |
| 5.2 定常負荷出力係数( $RE_1$ )            | 10  |
| 5.3 許容回転速度変動出力係数( $RE_2$ )        | 10  |
| 5.4 許容最大出力係数( $RE_3$ )            | 11  |
| 5.5 原動機出力( $E$ )の調整               | 12  |
| 6 負荷の始動順序が定まっている場合の取扱いの注意点        | 13  |
| 6.1 許容電圧降下出力係数の拡張( $RG_{2eq}$ )   | 13  |
| 6.2 短時間過電流耐力出力係数の拡張( $RG_{3eq}$ ) | 13  |
| 6.3 許容回転速度変動出力係数の拡張( $RE_{2eq}$ ) | 13  |
| 6.4 許容最大出力係数の拡張( $RE_{3eq}$ )     | 14  |
| 7 各種諸元の通常値                        | 14  |
| 8 出力計算シート                         | 14  |
| 8.1 最大最終投入方式の一般式の様式               | 14  |
| 8.2 順次投入方式の一般式の様式                 | 14  |
| 9 記号の説明                           | 15  |
| 解説                                | 45  |
| Q&A                               | 114 |

## 自家発電設備の出力算定法

Simplified Design Calculation Standard  
Output Power

## Diesel, Gas turbine or Gas engine Generator Set

## 1 適用範囲

この規格は、原動機駆動の自家発電設備（以下「自家発電設備」という。）のうち、一般建築設備の防災電源用の三相交流発電機を用いる自家発電設備の出力算定法について規定する。

## 2 引用規格

**NEGA G 151** 発電機駆動用原動機の負荷投入特性の指針

**JEM 1354** エンジン駆動陸用同期発電機

**JEAS-A504** 非常用エレベーターの電気配線工事及び予備電源に関する標準

**JEAC 8001** 内線規程

**JEAG 9702** 高調波抑制対策技術指針

## 3 自家発電設備の出力算定法の考え方

## 3.1 実用的近似解法

自家発電設備の出力算定は、対象とする負荷設備群の運転中のある時刻における有効電力の総和を $\Sigma$  kW とし、同時刻の無効電力の総和を $\Sigma$  kVar とし、 $\sqrt{(\Sigma \text{kW})^2 + (\Sigma \text{kVar})^2}$  の最大値、負荷設備の不均衡及び発電機の逆相出力限界などを考慮して、また、原動機の出力については、発電機の効率などを考慮して求める（精密法）。この方法は、現実に採用する負荷機器が定まり、その諸特性が判明し、かつ、個々の機器の需要率が十分推定でき、運転モードが定まっている場合は、相当の正確度を持って必要出力を算定できるものとされ、自家発電設備の製造者等においては、現状も最終検定用として広く用いられている。

しかしながら精密法の手段を持ってしても計画設計の段階（確認申請等の段階）では、真値に対してある近似値を求めているにすぎない。したがって、より簡便な方法を工夫し、それにより出力を算出し、その算出値を基にして、直近上位或いは直近下位の定格出力値を決定することが重要であって、これにより、実務を簡素化することができる。この規格で示す算出法はこのような実用的近似解法の一例である。

この算定法は、負荷機器の出力をベースに必要な発電機容量及び原動機容量を求めるものであって、**JIS**、**JEC** 及び **JEM** の規格値並びに製造者の実情を引用又は参考にし、また原動機の実績については当協会制定の**NEGA G 151**（発電機駆動用原動機の負荷投入特性の指針）に基づいたものである。

## 3.2 実用的近似解法の原理とその概要

## 3.2.1 実用的近似解法（以下、近似法という。）の原理式

必要発電機出力  $G'$ (kVA) 及び必要原動機出力  $E'$ (kW) は、次式により、求めた値とする。

$$G' = RG \times K \quad \dots\dots\dots (3.2.1.1)$$

$$E' = RE \times K \quad \dots\dots\dots (3.2.1.2)$$

- ここに、 $G'$  : 必要発電機出力(kVA)  
 $RG$  : 発電機出力係数(kVA/kW)  
 $E'$  : 必要原動機出力(kW)  
 $RE$  : 原動機出力係数(kW/kW)  
 $K$  : 負荷出力合計(kW)

### 3.2.2 発電設備出力の決定

発電設備出力の決定は、次による。

- a) 発電機出力  $G$  (kVA)は、式(3.2.1.1)により求めた必要発電機出力  $G'$  (kVA)から選定する。  
b) 式(3.2.1.2)により求めた必要原動機出力  $E'$  (kW)と発電機出力  $G$  (kVA)に見合う原動機出力  $\frac{G \times \cos \theta g}{\eta g}$  の整合率  $MR'$  を求める。

$$MR' = \frac{E'}{G \times \cos \theta g} \times \eta g \quad \dots\dots\dots (3.2.2)$$

- ここに、 $\eta g$  : 発電機の効率 (通常の場合は、**箇条7の表2-1** に示す値を用いる。)  
 $\cos \theta g$  : 発電機の定格時力率 (通常の場合は、**箇条7の表2** に示す値を用いる。)

備考  $MR' < 1.000$ の場合は、 $MR' = 1.000$ として $E'$ を逆算する。

- c) 原動機出力  $E$  (kW)は、 $MR' \geq 1.000$ を満足する $E'$ から選定する。  
選定した発電機出力  $G$  及び原動機出力  $E$  の整合率  $MR$  を確認し、それらの値を発電設備の定格出力とする。  
備考 整合率  $MR$  は、 $MR'$ と同様に  $MR \geq 1.000$ であること。  
なお、 $MR < 1.500$ であることが望ましい。

### 3.2.3 発電機出力係数(RG)及び原動機出力係数(RE)の算定

発電機出力係数  $RG$  及び原動機出力係数  $RE$  は、負荷、発電機及び原動機の定常時及び過渡時の諸特性により求める。

この規格では、過渡時の各出力係数の算出方法は「最大最終投入方式」と「順次投入方式」の二方式とする。

- a) 最大最終投入方式では、発電機出力係数  $RG$  に関しては、発電機に最大の始動入力(kVA)を生ずる負荷を最後に投入する場合、原動機出力係数  $RE$  に関しては、原動機に最大始動時入力(kW)を生ずる負荷を最後に投入する場合を条件としたものであり、**箇条4**及び**箇条5**に詳細を示す。  
なお、一般に用いる「一般式」若しくは、計画の初期段階等で簡便に出力計算する場合に適用できるものとして「簡易式」により算出する。  
b) 順次投入方式では、各負荷機器の投入順序をあらかじめ設定し、その順序により負荷が始動する場合について負荷が始動するたびに発電機出力係数  $RG$  と原動機出力係数  $RE$  を算出する方法であり、**箇条4**、**箇条5**との相違点を**箇条6**に詳細を示す。

### 3.2.4 各種諸元

発電設備の出力を算出する場合に必要な各種負荷機器、発電機及び原動機の諸特性値をそれぞれ、通常値として**箇条7の表1-1～表1-5**、**表2**、**表2-1** 及び **表3** に示す。

なお、負荷機器の詳細仕様が決定した場合などは、**箇条7の表1-1** に示す諸元値の項目について通常値以外の値を使用することができる。

### 3.2.5 負荷出力合計(K)

負荷出力合計  $K(\text{kW})$ の算出は、次のとおりとする。

#### a) $K$ の値

$K$  の値は、接続される負荷機器の総和で、次の式による。

$$K = \sum mi \quad \dots\dots\dots (3.2.5.1)$$

ここに、  $mi$  : 個々の負荷の出力(kW)

#### b) 出力 $mi$

出力  $mi(\text{kW})$  は、個々の負荷機器の定格表示の値に出力換算係数  $Fi$  を乗じたものとする。

$$mi = Fi \times \text{定格出力 (kW)} \quad \dots\dots\dots (3.2.5.2)$$

ここに、  $Fi$  : 出力換算係数 (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

具体的な定格出力の計算は以下による。

##### ① 一般誘導電動機の場合

一般誘導電動機は、電動機の定格出力(kW)を定格出力とする。

##### ② 電灯差込 (LED灯・白熱灯・蛍光灯) の場合

LED灯等の電灯は、定格消費電力 (kW)を定格出力とする。

##### ③ 電灯差込 (差込機器) の場合

電灯差込 (差込機器) は、非常コンセント (单相) 機器等を対象とする。

なお、非常用コンセントの場合、通常は $100(\text{V}) \times 15(\text{A}) \times 1.000/1000 = 1.5(\text{kW})$ とする。

$$\text{定格出力} = \frac{V \times A}{1000} \times \cos\theta_i \quad \dots\dots\dots (3.2.5.3)$$

ここに、  $V$  : コンセント (单相) の定格電圧(V)

$A$  : コンセント (单相) の定格電流(A)

$\cos\theta_i$  : 負荷の定格時力率 (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

##### ④ 電灯差込 (電熱負荷) の場合

電灯差込 (電熱負荷) は、機器の定格消費電力(kW)を定格出力とする。

##### ⑤ 整流装置の場合

$$\text{定格出力} = \frac{V \times A}{1000} \times \cos\theta_i \quad \dots\dots\dots (3.2.5.4)$$

ここに、  $V$  : 直流側の定格電圧(V)

$A$  : 直流側の定格電流(A)

$\cos\theta_i$  : 負荷の定格時力率 (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

##### ⑥ UPSの場合

$$\text{定格出力} = \frac{V \times A}{1000} \times \cos\theta_i \quad \dots\dots\dots (3.2.5.5)$$

ここに、  $V$  : 定格電圧(V)  
 $A$  : 定格電流(A)  
 $\cos\theta_i$  : 負荷の定格時力率 (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

⑦ エレベーターの場合

$$\text{定格出力} = \frac{U_v}{n} \times v_i \dots\dots\dots (3.2.5.6)$$

ここに、  $v_i$  : エレベーターの巻上電動機の定格出力(kW)  
 $U_v$  : エレベーターの台数による稼働係数 (通常の場合は、**箇条7の表1-4** に示す値を用いる。)  
 $n$  : エレベーターの台数

c) 分負荷

負荷群をいくつかに分類したグループの負荷を一斉に始動させる場合のグループの負荷を「分負荷」とし、あたかも一台の負荷機器に相当するものと見なす。個々の負荷機器の出力  $m_i$  に相当する分負荷の相当出力  $M_p$  は、次式による。

$$M_p = \sum m_i \dots\dots\dots (3.2.5.7)$$

分負荷の構成に当たっては、投入順序、使用の同時性を考慮する。

d) 高調波発生機器

1) 高調波発生機器として **表3.2.5** に示す機器を取り扱う。負荷機器の整流方式が **表3.2.5** と異なる場合等は、**箇条7の表1-1(1)** の値を使用せず、**4.5.1** で示すように直接当該機器の高調波発生量として扱うことができる。

なお、LED照明器具などは高調波発生機器であるが、家電・汎用品であるため必要な低減措置が取られているものとし、この規格では高調波発生負荷として取り扱わないものとする。

**表 3.2.5—高調波発生機器**

|   |            |              |
|---|------------|--------------|
| 1 | インバータ方式電動機 | 6パルス整流       |
| 2 | エレベーター     | 直流サイリスタレオト方式 |
|   |            | 交流帰還制御方式     |
|   |            | インバータ制御方式    |
| 3 | 整流装置       | 単相全波整流       |
|   |            | 6パルス整流       |
| 4 | UPS        | 単相全波整流       |
|   |            | 6パルス整流       |
|   |            | 12パルス整流      |

2) UPSを並列冗長構成とした場合、ホット・スタンバイ機の出力は、運転状態で高調波を発生するので、高調波発生機器の出力合計  $R$  に含める。ただし、負荷出力合計  $K$  には含めない。

#### 4 発電機出力

##### 4.1 発電機出力係数(RG)

発電機出力係数 RG は、次の四つの係数を求め、それらの最大値とする。

- a)  $RG_1$  : 定常負荷出力係数  
 発電機端における定常時負荷電流によって定まる係数をいう。
- b)  $RG_2$  : 許容電圧降下出力係数  
 電動機などの始動によって生ずる発電機端電圧降下の許容値によって定まる係数をいう。
- c)  $RG_3$  : 短時間過電流耐力出力係数  
 発電機端における過渡時負荷電流の最大値によって定まる係数をいう。
- d)  $RG_4$  : 許容逆相電流出力係数  
 負荷の発生する逆相電流、高調波電流分の関係等によって定まる係数をいう。

##### 4.2 定常負荷出力係数(RG<sub>1</sub>)

$RG_1$  を求める式は、次式とする。

###### 4.2.1 一般式

$$RG_1 = \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos \theta_g} \dots\dots\dots (4.2.1)$$

ここに、 $\eta L$  : 負荷の総合効率

$$\eta L = \frac{K}{\sum \frac{mi}{\eta_i}} \dots\dots\dots (4.2.1.1)$$

$\eta_i$  : 当該負荷の定格時効率 (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

$K$  : 負荷の出力合計(kW)

$D$  : 負荷の需要率

通常の場合は、**箇条7の表1-5** に示す値を用いるが、負荷個別に需要率を設定する場合は、次式による。

$$D = \frac{\sum (di \times mi)}{\sum mi} \dots\dots\dots (4.2.1.2)$$

$di$  : 個々の負荷の需要率 (通常の場合は、**箇条7の表1-5** に示す値を用いる。)

$Sf$  : 不平衡単相負荷による線電流の増加係数

$$Sf = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left(\frac{\Delta P}{K}\right)^2} \times (1 - 3u + 3u^2) \dots\dots\dots (4.2.1.3)$$

$\Delta P$  : 単相負荷不平衡分合計出力値(kW)

三相各線間に、単相負荷合計出力値  $A (= \sum Ai)$ 、 $B (= \sum Bi)$  及び  $C (= \sum Ci)$  (kW)があり、 $A \geq B \geq C$  の場合、

$$\Delta P = A + B - 2C \dots\dots\dots (4.2.1.4)$$

$u$  : 単相負荷不平衡係数

$$u = \frac{A - C}{\Delta P} \dots\dots\dots (4.2.1.5)$$

備考 単相負荷の不平衡がない場合、 $u=0$ とする。

#### 4.2.2 簡易式

##### a) 単相負荷の不均衡がない場合

$$RG_1 = 1.47D \quad \dots\dots\dots (4.2.2.1)$$

##### b) 単相負荷の不均衡が小さい場合

(この式は、 $\frac{\Delta P}{K} \leq 0.3$ の場合のみ適用できる。)

$$RG_1 = 1.47D \left( 1 + 0.6 \times \frac{\Delta P}{K} \right) \quad \dots\dots\dots (4.2.2.2)$$

ここに、 $K$  : 負荷の出力合計(kW)

##### c) 単相負荷の不均衡が大きい場合

$$RG_1 = 1.47D \times Sf \quad \dots\dots\dots (4.2.2.3)$$

#### 4.3 許容電圧降下出力係数( $RG_2$ )

$RG_2$  を求める式は、次式とする。

##### 4.3.1 一般式

順次投入方式の場合は、**6.1**による。

$$RG_2 = \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \times xd'g \times \frac{ks}{Z'm} \times \frac{M_2}{K} \quad \dots\dots\dots (4.3.1)$$

ここに、 $\Delta E$  : 発電機許容電圧降下(pu) (通常の場合は、**箇条7の表2** に示す値を用いる。)

$xd'g$  : 負荷投入時における電圧降下を評価したインピーダンス(pu 自己容量ベース) (通常の場合は、**箇条7の表2** に示す値を用いる。)

$M_2$  : 最大始動入力  $\frac{ks}{Z'm} \times mi$  の値が最大となる負荷の出力(kW)

$\frac{ks}{Z'm}$  : 始動時倍率

$ks$  : 上記負荷の始動方式による係数 (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

$Z'm$  : 上記負荷の始動時インピーダンス(pu 自己容量ベース) (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

##### 4.3.2 分負荷投入の場合

分負荷の場合は、 $ks = 1$  とし、 $Z'm$  に相当する相当始動時インピーダンス  $Z'mp$  を求める。 $Z'mp$  を求める式は、次式とする。

なお、始動瞬時と始動中切替時の二つの計算結果を比較し大きい方の (したがって、 $Z'mp$  自体の値として小さい方の)  $Z'mp$  を選定する。

Y- $\Delta$  始動方式の (クローズドを含む) の誘導電動機が同一グループに複数台ある場合は、定格出力の大きい2台を投入負荷として扱う。

エレベーター負荷は、最大最終投入方式の場合はエレベーター群を一つの分負荷として扱い、順次投入方式では先行グループにエレベーター負荷を含む場合はそれ以降の投入グループでも投入負荷として扱う。

$$\frac{1}{Z'mp} = \frac{1}{Mp} \times \sum \left( \frac{ksi}{Z'mi} \times mi \right) \quad \dots\dots\dots (4.3.1.1)$$

ここに、 $Mp$  : 分負荷の相当出力(kW)

$mi$  : 各負荷の出力(kW)

$ksi$  : 各負荷の始動方式による係数 (通常の場合は、**箇条7の表1-1** に示す値を用いる。)

$Z'mi$  : 各負荷の始動時インピーダンス (pu 自己容量ベース) (通常の場合は、箇条7の表1-1 に示す値を用いる。)

#### 4.4 短時間過電流耐力出力係数( $RG_3$ )

$RG_3$  を求める式は、次式とする。

##### 4.4.1 一般式

順次投入方式の場合は、6.2による。

$$RG_3 = \frac{fv_1}{KG_3} \times \left\{ \frac{d}{\eta b \times \cos \theta b} \times \left( 1 - \frac{M_3}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \frac{M_3}{K} \right\} \dots\dots\dots (4.4.1)$$

$$= \frac{fv_1}{KG_3} \times \left\{ \frac{d}{\eta b \times \cos \theta b} + \left( \frac{ks}{Z'm} - \frac{d}{\eta b \times \cos \theta b} \right) \times \frac{M_3}{K} \right\} \dots\dots\dots (4.4.1.1)$$

ここに、 $fv_1$  : 瞬時回転速度低下、電圧降下による投入負荷減少係数

通常の場合は、 $fv_1 = 1.000$  であるが、次の条件にすべて適合する場合は、次式による。(5.3.1の $fv_2$ 、5.4.1の $fv_3$  も同じ)

- ① 原動機は、ディーゼル機関又はガスタービン(一軸形)とし、ディーゼル機関の場合は、 $K \leq 35 \text{ kW}$ 、ガスタービン(一軸形)の場合は、 $K \leq 55 \text{ kW}$  であること。
- ② すべて防災設備で、下式の  $M_3$ 、 $M_2'$ 、 $M_3'$  に該当する負荷機器は、軽負荷(ポンプ類)であること。
- ③  $\frac{M}{K} \geq 0.333$  であること。
- ④ 計算式の  $M_3$ 、 $M_2'$ 、 $M_3'$  に該当する負荷機器電動機の始動方式は、ラインスタート、Y- $\Delta$ 始動(クロズドを含む。)、リアクトル始動、コンドルファ始動、特殊コンドルファ始動であること。
- ⑤ 最大最終投入方式であること。
- ⑥ 負荷機器にエレベーターがないこと。
- ⑦ 負荷機器に分負荷がないこと。

計算式

$$fv_1 = 1.000 - 0.120 \times \frac{M_3}{K} \dots\dots\dots (4.4.1.2)$$

$$fv_2 = 1.000 - 0.240 \times \frac{M_2'}{K} \dots\dots\dots (4.4.1.3)$$

$$fv_3 = 1.000 - 0.240 \times \frac{M_3'}{K} \dots\dots\dots (4.4.1.4)$$

$KG_3$  : 発電機の短時間過電流耐力(pu) (通常の場合は、箇条7の表2 に示す値を用いる。)

$\eta b$  : ベース負荷の効率

$$\eta b = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} mi}{\sum_{i=1}^{n-1} \frac{mi}{\eta i}} \dots\dots\dots (4.4.1.5)$$

ここに、 $\sum_{i=1}^{n-1}$  : n 番目の負荷を投入する際のベース負荷を示す。

$\cos\theta b$  : ベース負荷の力率

$$\cos\theta b = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \frac{mi}{\eta i}}{\sum_{i=1}^{n-1} \frac{mi}{\eta i \times \cos\theta i}} \dots\dots\dots (4.4.1.6)$$

$d$  : ベース負荷の需要率

通常の場合は、**箇条7の表1-5** に示す値を用いるが、負荷個別に需要率を設定する場合は、次式による。

$$d = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (di \times mi)}{\sum_{i=1}^{n-1} mi} \dots\dots\dots (4.4.1.7)$$

$M_3$  : **4.4.3** による。

**4.4.2 分負荷投入の場合**

**4.3.2** と同じ扱いとする。

**4.4.3  $M_3$  の算出選定**

式(4.4.1)及び式(4.4.1.1)の{ }内から、負荷機器のすべての (ベース負荷入力 kVA + 始動時入力 kVA) の値  $\frac{d}{\eta b \times \cos\theta b} + \left(\frac{ks}{Z'm} - \frac{d}{\eta b \times \cos\theta b}\right) \times \frac{mi}{K}$  を計算し、その値が最大となる  $mi$  を  $M_3$  とする。

**4.4.4 簡易式**

$$RG_3 = \frac{fv_1}{KG_3} \times \left\{ 1.47d \times \left(1 - \frac{M_3}{K}\right) + \frac{ks}{Z'm} \times \frac{M_3}{K} \right\} \dots\dots\dots (4.4.4.1)$$

$$= \frac{fv_1}{KG_3} \times \left\{ 1.47d + \left(\frac{ks}{Z'm} - 1.47d\right) \times \frac{M_3}{K} \right\} \dots\dots\dots (4.4.4.2)$$

ここに、 $M_3 : 1.47d + \left(\frac{ks}{Z'm} - 1.47d\right) \times \frac{mi}{K}$  の値が最大となる  $mi$  を  $M_3$  とする。

**4.5 許容逆相電流出力係数( $RG_4$ )**

$RG_4$  を求める式は、次式とする。

**4.5.1 一般式**

$$RG_4 = \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{(H - RAF)^2 + \left(\sum_{i=1}^{n-1} \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum_{i=1}^{n-1} \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum_{i=1}^{n-1} \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i}\right)^2 \times (1 - 3u + 3u^2)} \dots\dots\dots (4.5.1)$$

ここに、 $KG_4$  : 発電機の許容逆相電流による係数(pu) (通常の場合は、**箇条7の表2** に示す値を用いる。)

$H$  : 高調波電力合成値(kVA)

原則として、次の式による。なお、当該機器構成に基づいて別途高調波電力を求めた場合は、その値を使用することができる。

$$H = hb \times \sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n-1} \frac{R6i \times hki}{\eta i \times \cos\theta i}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^{n-1} \frac{R3i \times hki}{\eta i \times \cos\theta i} \times hph\right)^2} \dots\dots\dots (4.5.1.1)$$

$hb$  : 高調波分の分流係数

$$hb = \frac{1.300}{2.300 - \min\left(1.000, \frac{R}{K}\right)} \dots\dots\dots (4.5.1.2)$$

$R$  : 高調波発生機器の出力合計(kW)

$R6i$  : 個々の 12パルス整流機器の出力(kW)

$hki$  : 当該機器の高調波発生率 (通常の場合は, 箇条7の表1-1 に示す値を用いる。)

$\cos\theta i$  : 当該機器の定常時力率 (通常の場合は, 箇条7の表1-1 に示す値を用いる。)

$R3i$  : 個々の 6パルス整流機器及び単相全波整流機器の出力(kW)

$hph$  : 移相補正係数(多重化効果による)

$$hph = \left(1.000 - 0.413 \times \frac{RB}{RA}\right) \dots\dots\dots (4.5.1.3)$$

$RA, RB$  : 電源移相別高調波機器の定格出力の合計(kW)

$$RA(kW) \geq RB(kW) \dots\dots\dots (4.5.1.4)$$

なお, 等価逆相電流値  $I_H$  若しくは各次高調波電流量が別途求められる場合は, 高調波分等価逆相電力  $H$  は, 次により求めることができる。

$$H = \sqrt{3} \times \text{発電機電圧(kV)} \times I_H(\text{A}) \dots\dots\dots (4.5.1.5)$$

各次高調波電流量が別途求められる場合の  $I_H$  は, 次式による。

$$I_H = \sqrt{\sum_{j=1,2,3,\dots} \left( \sqrt{6 \times \frac{j}{2}} (I_{H(6j-1)} + I_{H(6j+1)}) \right)^2} \dots\dots\dots (4.5.1.6)$$

$RAF$  : アクティブフィルタ効果容量(kVA)

アクティブフィルタの定格容量を,  $ACF(kVA)$  とすると,  $RAF$  の取り得る値は,

$$H - ACF \geq 0 \text{ の場合 } \quad RAF = 0.800 \times ACF \dots\dots (4.5.1.7)$$

$$H - ACF < 0 \text{ の場合 } \quad RAF = 0.800 \times H \dots\dots (4.5.1.8)$$

#### 4.5.2 簡易式

$$RG_4 = \frac{1}{0.15 \times K} \times \sqrt{(H - RAF)^2 + \{1.47 \times (A + B) - 2.94 \times C\}^2 \times (1 - 3u + 3u^2)} \dots\dots\dots (4.5.2)$$

ここに,  $H$  : 次式による。

$$H = hb \times \sqrt{(0.355 \times R6)^2 + \{(0.606 \times R3 + 0.656 \times R1) \times hph\}^2} \dots\dots\dots (4.5.2.1)$$

$R6$  : 12パルス整流機器の出力  $mi$  (kW) の合計 (kW)

$R3$  : 6パルス整流機器の出力  $mi$  (kW) の合計 (kW)

$R1$  : 単相全波整流機器の出力  $mi$  (kW) の合計 (kW)

### 4.6 発電機出力(G)の調整

#### 4.6.1 RG の値の調整

$RG$  の値が,  $RG_1$  の値に比べて著しく大きい場合には, 対象負荷とバランスのとれた  $RG$  値を選定できるように調整する。

a) **RG 値の実用上望ましい範囲**

$$RG \leq 2.2 \quad \dots\dots\dots (4.6.1)$$

b) **RG<sub>2</sub>, RG<sub>3</sub> により過大な RG 値が算出されている場合**

始動方式又は分負荷構成の変更を行い、RG の低減を図る。始動方式の変更は ks/Z'm の低減に、分負荷構成の変更は M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> の低減に有効である。

c) **RG<sub>4</sub> により過大な RG 値が算出されている場合**

単相負荷の不均衡により RG<sub>4</sub> が過大となっている場合は平衡化に努める。高調波発生機器により RG<sub>4</sub> が過大となっている場合は発生量の削減や吸収装置の設置を検討する。なお、これにより難しい場合は、逆相耐量係数 KG<sub>4</sub> の見直しも検討する。

**4.6.2 必要発電機出力(G')**

必要発電機出力 G' は、3.2.1 により G'=RG×K (kVA)で求める。ただし、G'=RG×K (kVA) の値の 95 % 以上の標準定格値のものがある場合は、それを選ぶことができる。

**5 原動機出力**

**5.1 原動機出力係数(RE)**

原動機出力係数 RE は、次の三つの係数を求め、それらの最大値とする。

a) **RE<sub>1</sub> : 定常負荷出力係数**

定常時の負荷によって定まる係数をいう。

b) **RE<sub>2</sub> : 許容回転速度変動出力係数**

負荷急変に対する回転速度変動の許容値によって定まる係数をいう。

c) **RE<sub>3</sub> : 許容最大出力係数**

過渡的に生ずる最大値によって定まる係数をいう。

**5.2 定常負荷出力係数(RE<sub>1</sub>)**

RE<sub>1</sub> を求める式は、次式とする。

**5.2.1 一般式**

$$RE_1 = \frac{1}{\eta L} \times D \times \frac{1}{\eta g} \quad \dots\dots\dots (5.2.1)$$

ここに、ηg : 発電機の定格時効率 (通常の場合は、**箇条7の表2-1** に示す値を用いる。)

**5.2.2 簡易式**

$$RE_1 = 1.3D \quad \dots\dots\dots (5.2.2)$$

**5.3 許容回転速度変動出力係数(RE<sub>2</sub>)**

RE<sub>2</sub> を求める式は、次式とする。

**5.3.1 一般式**

順次投入方式の場合は、**6.3**による。

$$RE_2 = \frac{1}{\varepsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times \left\{ (\varepsilon - a) \times \frac{d}{\eta b} \times \left( 1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta_s \times \frac{M_2'}{K} \right\} \quad \dots\dots\dots (5.3.1)$$

$$= \frac{1}{\varepsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times \left\{ (\varepsilon - a) \times \frac{d}{\eta b} + \left( \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta_s - (\varepsilon - a) \times \frac{d}{\eta b} \right) \times \frac{M_2'}{K} \right\} \quad \dots\dots\dots (5.3.1.1)$$

ここに、ε : 原動機の無負荷時投入許容量(pu) (通常の場合は、**箇条7の表3** に示す値を

用いる。)

$f_{v2}$  : 瞬時回転速度低下, 電圧降下による投入負荷減少係数 (4.4.1による。)

$\eta g'$  : 発電機の過負荷時効率 (通常の場合は, 箇条7の表2 に示す値を用いる。)

$a$  : 原動機の仮想全負荷時投入許容量 (pu) (通常の場合は, 箇条7の表3 に示す値を用いる。)

$M_2'$  : 5.3.3 による。

$\cos\theta_s$  : 上記負荷の始動時力率 (通常の場合は, 箇条7の表1-1 に示す値を用いる。)

### 5.3.2 分負荷投入の場合

分負荷の場合は, 相当始動時インピーダンス  $Z'm_p$  は, 4.3.2 と同じ扱いとし,  $\cos\theta_s$  に相当する相当始動時力率  $\cos\theta_{sp}$  を求める式は次式とする。なお, 始動瞬時と始動中切替時の計算結果を比較し大きい方 (したがって,  $Z'm_p$  自体の値として小さい方) の  $Z'm_p$ ,  $\cos\theta_{sp}$  を選定する。

$$\cos\theta_{sp} = \frac{\sum \left( mi \times \frac{ksi}{Z'm_i} \times \cos\theta_{si} \right)}{\sum \left( mi \times \frac{ksi}{Z'm_i} \right)} \dots\dots\dots (5.3.2)$$

ここに,  $ksi$  : 各負荷の始動方式による係数 (通常の場合は, 箇条7の表1-1 に示す値を用いる。)

$Z'm_i$  : 各負荷の始動時インピーダンス (pu 自己容量ベース) (通常の場合は, 箇条7の表1-1 に示す値を用いる。)

$\cos\theta_{si}$  : 各負荷の始動時力率 (通常の場合は, 箇条7の表1-1 に示す値を用いる。)

### 5.3.3 $M_2'$ の算出選定

式(5.3.1)及び式(5.3.1.1)の{ }内から, 負荷機器のすべての (原動機瞬時投入許容量を考慮した投入時のベース負荷入力 kW + 始動時入力 kW) の値  $(\epsilon - a) \times \frac{d}{\eta b} + \left( \frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s - (\epsilon - a) \times \frac{d}{\eta b} \right) \times \frac{mi}{K}$  を計算し, その値が最大となる  $mi$  を  $M_2'$  とする。

### 5.3.4 簡易式

#### a) 原動機がディーゼル機関の場合

$$RE_2(D/E) = f_{v2} \times \left\{ 1.026d \times \left( 1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{1.163}{\epsilon} \times \frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s \times \frac{M_2'}{K} \right\} \dots\dots\dots (5.3.4.1)$$

$$= f_{v2} \times \left\{ 1.026d + \left( \frac{1.163}{\epsilon} \times \frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s - 1.026d \right) \times \frac{M_2'}{K} \right\} \dots\dots\dots (5.3.4.2)$$

ここに,  $M_2'(D/E)$  :  $(\epsilon - a) \times \frac{d}{0.85} + \left( \frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s - (\epsilon - a) \times \frac{d}{0.85} \right) \times \frac{mi}{K}$  の値が最大となる  $mi$  を  $M_2'$  とする。

#### b) 原動機がガスタービンの場合

$$RE_2(GT) = f_{v2} \times \left( \frac{1.163}{\epsilon} \times \frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s \times \frac{M_2'}{K} \right) \dots\dots\dots (5.3.4.3)$$

ここに,  $M_2'(GT)$  :  $\frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s \times \frac{mi}{K}$  の値が最大となる  $mi$  を  $M_2'$  とする。

### 5.4 許容最大出力係数( $RE_3$ )

$RE_3$  を求める式は, 次式とする。

5.4.1 一般式

順次投入方式の場合は、6.4による。

$$RE_3 = \frac{1}{\gamma} \times \frac{fv_3}{\eta g'} \times \left\{ \frac{d}{\eta b} \times \left( 1 - \frac{M_3'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_3'}{K} \right\} \dots\dots\dots (5.4.1)$$

$$= \frac{1}{\gamma} \times \frac{fv_3}{\eta g'} \times \left\{ \frac{d}{\eta b} + \left( \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s - \frac{d}{\eta b} \right) \times \frac{M_3'}{K} \right\} \dots\dots\dots (5.4.1.1)$$

ここに、 $\gamma$  : 原動機の短時間最大出力(pu) (通常の場合は、箇条7の表3 に示す値を用いる。)  
 $fv_3$  : 瞬時回転速度低下、電圧降下による投入負荷減少係数 (4.4.1による。)  
 $M_3'$  : 5.4.3 による。

5.4.2 分負荷投入の場合

5.3.2 と同じ扱いとする。

5.4.3  $M_3'$ の算出選定

式(5.4.1)及び式(5.4.1.1)の{ }内から、負荷機器のすべての(ベース負荷入力 kW + 始動時入力 kW)の値  $\frac{d}{\eta b} + \left( \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s - \frac{d}{\eta b} \right) \times \frac{mi}{K}$  を計算して、その値が最大となる  $mi$  を  $M_3'$  とする。

5.4.4 簡易式

$$RE_3 = \frac{fv_3}{\gamma} \times \left\{ 1.368d \times \left( 1 - \frac{M_3'}{K} \right) + 1.163 \times \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_3'}{K} \right\} \dots\dots\dots (5.4.4.1)$$

$$= \frac{fv_3}{\gamma} \times \left\{ 1.368d + \left( 1.163 \times \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s - 1.368d \right) \times \frac{M_3'}{K} \right\} \dots\dots\dots (5.4.4.2)$$

ここに、 $M_3'$  :  $\frac{d}{0.85} + \left( \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s - \frac{d}{0.85} \right) \times \frac{mi}{K}$  の値が最大となる  $mi$  を  $M_3'$  とする。

5.5 原動機出力(E)の調整

5.5.1 RE の値の調整

RE の値が  $RE_1$  の値に比べて著しく大きい場合には、対象負荷とバランスのとれた RE 値を選定できるよう調整し、定常運転時に著しい軽負荷にならないようにする。

a) RE 値の実用上望ましい範囲

$$RE \leq 2.2 \dots\dots\dots (5.5.1)$$

b)  $RE_2, RE_3$  により過大な RE 値が算出されている場合

始動方式又は分負荷構成の変更を行い、RE の低減を図る。

5.5.2 必要原動機出力

a) 一般式での必要原動機出力  $E'$  は、3.2.1 による。

b) 簡易式での必要原動機出力  $E'$  は、次式により求める。

$$E' = RE \times K \times Cp \dots\dots\dots (5.5.2)$$

ここに、 $Cp$  : 原動機出力補正係数

表5.5.2—原動機出力補正係数  $Cp$

| 発電機出力 $G$ (kVA)        | 原動機出力補正係数 $Cp$ |
|------------------------|----------------|
| 37.5 kVA 未満            | 1.200          |
| 37.5 kVA 以上 100 kVA 未満 | 1.125          |
| 100 kVA 以上 375 kVA 未満  | 1.060          |
| 375 kVA 以上             | 1.000          |

### 5.5.3 整合

整合率  $MR'$  は、3.2.2 により求める。  
ただし、簡易式の場合は、次式による。

$$MR' = 1.13 \times \frac{E'}{G \times Cp} \dots\dots\dots (5.5.3)$$

## 6 負荷の始動順序が定まっている場合の取扱いの注意点

### 6.1 許容電圧降下出力係数の拡張( $RG_{2eq}$ )

$RG_{2eq}$  は、始動グループごとの  $RG_{2i}$  のうちの最大値とする。

4.3.1 を次のとおり置換える。

$$RG_{2eq} = \text{相当 } RG_2 = \max.(RG_{2i}) \dots\dots\dots (6.1.1)$$

$$RG_{2i} = \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \times xd'g \times \frac{1}{Z'_{mp}} \times \frac{Mp}{K} \dots\dots\dots (6.1.2)$$

ここに、  
 $\Delta E$ : 発電機端許容電圧降下(pu)  
 $xd'g$ : 負荷投入時における電圧降下を評価したインピーダンス (pu 自己容量ベース) (通常の場合は、**箇条7の表2** に示す値を用いる。)  
 $Z'_{mp}$ : 分負荷投入時の相当始動時インピーダンス (pu 自己容量ベース)  
 $Mp$ : 分負荷の相当出力(kW)  
 先行のグループにエレベーターがある場合は、これを含める。  
 $K$ : 負荷出力の合計(kW)

### 6.2 短時間過電流耐力出力係数の拡張( $RG_{3eq}$ )

$RG_{3eq}$  は、始動グループごとの  $RG_{3i}$  のうちの最大値とする。

4.4.1 を次のとおり置換える。

$$RG_{3eq} = \text{相当 } RG_3 = \max.(RG_{3i}) \dots\dots\dots (6.2.1)$$

$$RG_{3i} = \frac{f_1}{K \times KG_3} \times \left\{ d \times \sum \frac{m_{(i-1)}}{(\eta_{(i-1)} \times \cos \theta_{(i-1)})} + \frac{ks}{Z'_{mp}} \times Mp \right\} \dots\dots\dots (6.2.2)$$

ここに、  
 $KG_3$ : 発電機の短時間過電流耐力 (pu) (通常の場合は、**箇条7の表2** に示す値を用いる。)  
 $m_{(i-1)}$ : ベース負荷の個々の定格出力(kW)  
 $\eta_{(i-1)}$ : ベース負荷の個々の効率  
 $\cos \theta_{(i-1)}$ : ベース負荷の個々の力率

### 6.3 許容回転速度変動出力係数の拡張( $RE_{2eq}$ )

$RE_{2eq}$  は、始動グループごとの  $RE_{2i}$  のうちの最大値とする。

5.3.1 を次のとおり置換える。

$$RE_{2eq} = \text{相当 } RE_2 = \max.(RE_{2i}) \dots\dots\dots (6.3.1)$$

$$RE_{2i} = \frac{1}{K} \times \frac{1}{\varepsilon} \times \frac{f_2}{ng'} \times \left\{ (\varepsilon - a) \times d \times \sum \frac{m_{(i-1)}}{\eta_{(i-1)}} + \frac{1}{Z'_{mp}} \times \cos \theta_{sp} \times Mp \right\} \dots\dots\dots (6.3.2)$$

ここに、  
 $\varepsilon$ : 原動機の無負荷投入容量(pu) (通常の場合は、**箇条7の表3** に示す値を用いる。)  
 $ng'$ : 発電機の短時間過負荷時効率

$a$  : 原動機の仮想全負荷投入許容量(pu) (通常の場合は、**箇条7の表3** に示す値を用いる。)

$\cos\theta_{sp}$  : 分負荷投入時の相当始動時力率

#### 6.4 許容最大出力係数の拡張( $RE_{3eq}$ )

$RE_{3eq}$  は、始動グループごとの  $RE_{3i}$  のうちの最大値とする。

5.4.1 を次のとおり置換える。

$$RE_{3eq} = \text{相当 } RE_3 = \max.(RE_{3i}) \quad \dots\dots\dots (6.4.1)$$

$$RE_{3i} = \frac{1}{K} \times \frac{1}{\gamma} \times \frac{f_{i3}}{ng'} \times \left\{ d \times \sum \frac{m^{(i-1)}}{\eta^{(i-1)}} + \frac{1}{Z_{mp}} \times \cos \theta_{sp} \times Mp \right\} \quad \dots\dots\dots (6.4.2)$$

ここに、 $\gamma$  : 原動機の短時間最大出力係数(pu) (通常の場合は、**箇条7の表3** に示す値を用いる。)

### 7 各種諸元の通常値

各種諸元の通常値を、**表 1-1 ~ 表 1-5**, **表 2**, **表 2-1** 及び **表 3** に示す。

### 8 出力計算シート

自家発電設備の出力計算手順は、次の出力計算シートにより行う。

#### 8.1 最大最終投入方式の一般式の様式

- a) 表紙 (様式-1)
- b) 負荷表 (様式-2, 2(2))
- c) 分負荷表 (様式-2-2)
- d) 発電機 (様式-3)
- e) 原動機、整合 (様式-4)
- f) 許容逆相電流出力係数( $RG_4$ )の算出における高調波分等価逆相電力  $H$  の計算書 (様式 3-2, 3-3)

#### 8.2 順次投入方式の一般式の様式

- a) 表紙 (様式-11)
- b) 負荷表 (様式-12, 12(2))
- c) 分負荷表 (様式 12-2)
- d)  $RG \cdot RE$  係数 (様式-12-3)
- e) 発電機 (様式-13)
- f) 原動機、整合 (様式-14)
- g) 許容逆相電流出力係数( $RG_4$ )の算出における高調波分等価逆相電力  $H$  の計算書 (様式 13-2, 13-3)

## 9 記号の説明

### (1) 発電機関係

|                |   |
|----------------|---|
| $\cos\theta_g$ | : 発電機の定格力率                              |
| $G$            | : 発電機出力(kVA)                            |
| $G'$           | : 必要発電機出力(kVA)                          |
| $KG_3$         | : 発電機の短時間過電流耐力(pu)                      |
| $KG_4$         | : 発電機の許容逆相電流による係数(pu)                   |
| $RG$           | : 発電機出力係数(kVA/kW)                       |
| $RG_1$         | : 定常負荷出力係数                              |
| $RG_2$         | : 許容電圧降下出力係数                            |
| $RG_3$         | : 短時間過電流耐力出力係数                          |
| $RG_4$         | : 許容逆相電流出力係数                            |
| $xd'g$         | : 負荷投入時における電圧降下を評価したインピーダンス(pu 自己容量ベース) |
| $\Delta E$     | : 発電機許容電圧降下(pu)                         |
| $\eta_g$       | : 発電機の効率                                |
| $\eta_g'$      | : 発電機の過負荷時効率                            |

### (2) 原動機関係

|               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| $a$           | : 原動機の仮想全負荷時投入許容量(pu)                 |
| $E$           | : 原動機出力(kW)                           |
| $E^*$         | : 整合後の必要原動機出力(kW)                     |
| $E'$          | : 必要原動機出力(kW)                         |
| $MR$          | : 整合率 (原動機出力 $E$ と発電機出力 $G$ との整合率)    |
| $MR'$         | : 整合率 (必要原動機出力 $E'$ と発電機出力 $G$ との整合率) |
| $RE$          | : 原動機出力係数(kW/kW)                      |
| $RE_1$        | : 定常負荷出力係数                            |
| $RE_2$        | : 許容回転速度変動出力係数                        |
| $RE_3$        | : 許容最大出力係数                            |
| $\gamma$      | : 原動機の短時間最大出力(pu)                     |
| $\varepsilon$ | : 原動機の無負荷時投入許容量(pu)                   |

### (3) 負荷関係

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| $\cos\theta_b$    | : ベース負荷の力率  |
| $\cos\theta_i$    | : 負荷の定格時力率  |
| $\cos\theta_s$    | : 負荷の始動時力率  |
| $\cos\theta_{si}$ | : 各負荷の始動時力率 |
| $\cos\theta_{sp}$ | : 相当始動時力率   |
| $D$               | : 負荷の需要率    |
| $d$               | : ベース負荷の需要率 |
| $d_i$             | : 個々の負荷の需要率 |

- $F_i$  : 出力換算係数  
 $f_{v1}$  : 瞬時回転速度低下, 電圧降下による投入負荷減少係数 ( $f_{v2}, f_{v3}$  も同様)  
 $H$  : 高調波電力合成値(kVA)  
 $hb$  : 高調波分の分流係数  
 $hki$  : 当該機器の高調波発生率  
 $hph$  : 移相補正係数  
 $K$  : 負荷出力合計(kW)  
 $ks$  : 負荷の始動方式による係数  
 $ksi$  : 各負荷の始動方式による係数  
 $M_2$  : 始動時の電圧降下が最大となる負荷機器の出力(kW)  
 すべての始動入力値を計算して, その値が最大となる  $m_i$  を  $M_2$  とする。  
 $M_2'$  : 負荷投入時の回転速度変動が最大となる負荷機器の出力(kW)  
 すべての {原動機瞬時投入許容量を考慮した投入時のベース負荷入力 (kW) + 始動時入力 (kW)} の値が最大となる  $m_i$  を  $M_2'$  とする。  
 $M_3$  : 短時間過電流耐力を最大とする負荷機器の出力(kW)  
 すべての {ベース負荷入力 (kVA) + 始動時入力 (kVA)} の値が最大となる  $m_i$  を  $M_3$  とする。  
 $M_3'$  : 負荷投入時に原動機出力を最大とする負荷機器の出力(kW)  
 すべての {ベース負荷入力 (kW) + 始動時入力 (kW)} の値が最大となる  $m_i$  を  $M_3'$  とする。  
 $M_p$  : 分負荷の相当出力(kW)  
 $m_i$  : 個々の負荷の出力(kW)  
 $R$  : 高調波発生機器の出力合計(kW)  
 $R1$  : 単相全波整流機器の出力の合計(kW)  
 $R3$  : 6パルス整流機器の出力の合計(kW)  
 $R3i$  : 個々の6パルス及び単相全波整流機器の出力(kW)  
 $R6$  : 12パルス整流機器の出力の合計(kW)  
 $R6i$  : 個々の12パルス整流機器の出力(kW)  
 $RA, RB$  : 電源移相別高調波機器の定格出力の合計(kW)  
 $RAF$  : アクティブフィルタ効果容量(kVA)  
 $sf$  : 不平衡単相負荷による線電流の増加係数  
 $u$  : 単相負荷不平衡係数  
 $vi$  : エレベーターの巻上電動機の定格出力(kW)  
 $Z'm$  : 負荷の始動時インピーダンス(pu 自己容量ベース)  
 $Z'mi$  : 各負荷の始動時インピーダンス(pu 自己容量ベース)  
 $Z'mp$  : 相当始動時インピーダンス(pu 自己容量ベース)  
 $\Delta P$  : 単相負荷不平衡分合計出力値(kW)  
 $\eta b$  : ベース負荷の効率  
 $\eta i$  : 当該負荷の定格時効率  
 $\eta L$  : 負荷の総合効率

表1-1—負荷機器の計算用諸元値

(1) 定常時定数

| 負 荷                        | 記号                        | 種 類                       | 出力<br>換算<br>係数 | 負荷表<br>入 力<br>単 位 | 単相<br>三相<br>の別 | エレ<br>ベー<br>ター<br>稼働<br>係数 | 始動<br>完了<br>後<br>の<br>変動<br>の<br>有無 | 出力<br>範囲<br><br>kW | 定常時定数    |                |                        |   |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------|----------------|------------------------|---|
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     |                    | $\eta_i$ | $\cos\theta_i$ | 高調波<br>発生率<br><br>$hk$ | 多重<br>化<br>効果<br>の有無<br><br><b>(*5)</b> |
| 誘 導<br><br>電動機             | <i>MLT</i>                | 低圧電動機<br>(トッランナーモータ)      | 1.000          | 出力 kW             | 三相             | —                          | 無                                   |                    | 表1-2-1   | 表1-2-1         | 0.000                  | 無                                       |
|                            | <i>MLO</i>                | 低圧電動機<br>(トッランナーモータ以外)    | 1.000          | 出力 kW             | 三相             | —                          | 無                                   |                    | 表1-2-2   | 表1-2-2         | 0.000                  | 無                                       |
|                            | <i>MH</i>                 | 高圧電動機                     | 1.000          | 出力 kW             | 三相             | —                          | 無                                   |                    | 表1-3     | 表1-3           | 0.000                  | 無                                       |
|                            | <i>VFT</i><br><b>(*8)</b> | インバータ電動機<br>(トッランナーモータ)   | 1.000          | 出力 kW             | 三相             | —                          | 無                                   | ①                  | 0.538    | 0.940          | 0.491                  | 有                                       |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ②                  | 0.640    | 0.940          |                        |   |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ③                  | 0.693    | 0.940          |                        |   |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ④                  | 0.751    | 0.940          |                        |   |
|                            | <i>VFO</i><br><b>(*8)</b> | インバータ電動機<br>(トッランナーモータ以外) | 1.000          | 出力 kW             | 三相             | —                          | 無                                   | ①                  | 0.538    | 0.940          | 0.491                  | 有                                       |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ②                  | 0.640    | 0.940          |                        |   |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ③                  | 0.693    | 0.940          |                        |   |
| ④                          |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | 0.751              | 0.940    |                |                        |   |
| <b>(*6)</b><br><b>(*7)</b> | <i>SMI</i>                | 双固定子電動機                   | 1.000          | 出力 kW             | 三相             | —                          | 無                                   | ①                  | 0.835    | 0.825          | 0.000                  | 無                                       |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ②                  | 0.835    | 0.825          |                        |   |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ③                  | 0.860    | 0.825          |                        |   |
|                            |                           |                           |                |                   |                |                            |                                     | ④                  | 0.885    | 0.840          |                        |   |
| 電 灯<br><br>差 込             | <i>EL</i>                 | 白熱灯                       | 1.000          | 出力 kW             | 単相             | —                          | 無                                   |                    | 1.000    | 1.000          | 0.000                  | 無                                       |
|                            | <i>FL</i>                 | LED灯・蛍光灯                  | 1.000          | 出力 kW             | 単相             | —                          | 無                                   |                    | 1.000    | 0.850          | 0.000                  | 無                                       |
|                            | <i>CO</i>                 | 差込機器                      | 1.000          | 出力 kVA            | 単相             | —                          | 無                                   |                    | 1.000    | 1.000          | 0.000                  | 無                                       |
|                            | <i>DN</i>                 | 電熱負荷                      | 1.000          | 出力 kW             | 単相             | —                          | 無                                   |                    | 1.000    | 1.000          | 0.000                  | 無                                       |
|                            | <i>PI</i>                 | 単相負荷一般                    | 1.000          | 出力 kW             | 単相             | —                          | 無                                   |                    | 0.900    | 0.900          | 0.000                  | 無                                       |
| 整 流<br>装 置                 | <i>RF1</i>                | 単相全波整流                    | 1.000          | 出力 kVA            | 単相             | —                          | 無                                   |                    | 0.800    | 0.850          | 0.532                  | 有                                       |
|                            | <i>RF3</i>                | 6パルス整流                    | 1.000          | 出力 kVA            | 三相             | —                          | 無                                   |                    | 0.800    | 0.850          | 0.491                  | 有                                       |
| U P S                      | <i>CV1</i>                | 単相全波整流                    | 1.000          | 出力 kVA            | 単相             | —                          | 無                                   |                    | 0.900    | 0.900          | 0.532                  | 有                                       |
|                            | <i>CV3</i>                | 6パルス整流                    | 1.000          | 出力 kVA            | 三相             | —                          | 無                                   |                    | 0.900    | 0.900          | 0.491                  | 有                                       |
|                            | <i>CV6</i>                | 12パルス整流                   | 1.000          | 出力 kVA            | 三相             | —                          | 無                                   |                    | 0.900    | 0.900          | 0.288                  | 無                                       |

表1-1 負荷機器の計算用諸元値

(1) 定常時定数(続き)

| 負 荷        | 記 号 | 種 類                   | 出力<br>換算<br>係数 | 負荷表<br>入 力<br>単 位<br><br>(*1) | 単相<br>三相<br>の別 | エレ<br>ベーター<br>稼働<br>係数<br><br>(*2) | 始動<br>完了<br>後の<br>変動<br>の有無<br><br>(*3) | 出力<br>範囲<br><br>kW<br><br>(*4) | 定常時定数    |                |                        |                                  |
|------------|-----|-----------------------|----------------|-------------------------------|----------------|------------------------------------|---|--------------------------------|----------|----------------|------------------------|----------------------------------|
|            |     |                       |                |                               |                |                                    |   |                                | $\eta_i$ | $\cos\theta_i$ | 高調波<br>発生率<br><br>$hk$ | 多重<br>化<br>効果<br>の有無<br><br>(*5) |
| エレ<br>ベーター | EV  | 直流リリスレオト <sup>*</sup> | 1.224          | 出力 kW                         | 三相             | 表 1-4                              | 有                                       |                                | 0.850    | 0.800          | 0.491                  | 有                                |
|            |     | 直流 M - G              | 1.590          | 出力 kW                         | 三相             | 表 1-4                              | 有                                       |                                | 0.850    | 0.850          | 0.000                  | 無                                |
|            |     | 交流帰還制御                | 1.224          | 出力 kW                         | 三相             | 表 1-4                              | 有                                       |                                | 0.850    | 0.800          | 0.491                  | 有                                |
|            |     | 交流 V V V F            | 1.224          | 出力 kW                         | 三相             | 表 1-4                              | 有                                       |                                | 0.850    | 0.800          | 0.491                  | 有                                |
|            |     | 油圧制御                  | 2.000          | 出力 kW                         | 三相             | 表 1-4                              | 有                                       |                                | 0.950    | 0.850          | 0.000                  | 無                                |

注(\*1)出力  $mi$  (kW)は以下により計算する。

- ・負荷表入力単位が出力 kW のもの :  $mi =$  出力換算係数×負荷表入力値
- ・負荷表入力単位が出力 kVA のもの :  $mi =$  出力換算係数×負荷表入力値×力率  $\cos\theta_i$
- ・負荷表入力単位が出力 kW のもの :  $mi =$  出力換算係数×負荷表入力値×効率  $\eta_i$
- ・負荷表入力単位が出力 kVA のもの :  $mi =$  出力換算係数×負荷表入力値×力率  $\cos\theta_i$ ×効率  $\eta_i$

(\*2)エレベーター稼働係数は、負荷出力合計  $K$ (kW)及び分負荷の相当出力  $Mp$ (kW)を求める際に用いる。

(\*3)継続負荷は投入以後の各ステップにおいて継続的に投入負荷として扱われるものを示す。

(\*4)電動機出力( $mi$ )により  $\eta_i$ ,  $\cos\theta_s$  の値が変わるものについては、次のように出力範囲を区切る。

①:5.5 kW 未満, ②:5.5 kW 以上 11 kW 未満, ③:11 kW 以上 30 kW 未満, ④:30 kW 以上

(\*5)高調波の多重化効果(移相補正係数)が有の負荷については、一方の負荷の記号に $\yen$ を附す。

(\*6)VFO,MMは低圧, 高圧共通とする。(VFTは、低圧のみ。)

(\*7)MLT及びVFTの諸元値の出力範囲は、0.75kW以上375kW以下

(\*8)VFT及びVFOの効率  $\eta_i$  は DCL ありの値とする。

表1-1 負荷機器の計算用諸元値

(2) 始動時定数

| 負荷                    | 記号      | 種類                           | 始動時定数                     |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|-----------------------|---------|------------------------------|---------------------------|-------|--------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-----------------|-------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
|                       |         |                              | 始動方式                      | 記号    | 出力範囲<br>kW<br>(*4) | 始動瞬時            |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    | RG <sub>2</sub> |       | RG <sub>3</sub> |       | RE <sub>2</sub> |       |                   | RE <sub>3</sub> |       |                   |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    | k <sub>s</sub>  | Z'm   | k <sub>s</sub>  | Z'm   | k <sub>s</sub>  | Z'm   | cosθ <sub>s</sub> | k <sub>s</sub>  | Z'm   | cosθ <sub>s</sub> |       |       |       |       |
| 誘導<br>電動機<br><br>(*5) | MLT     | 低圧電動機<br>(トップランナー<br>モータ)    | ラインスタート                   | L     | ①<br>②<br>③<br>④   | 1.000           | 0.120 | 1.000           | 0.120 | 1.000           | 0.120 | 0.600             | 1.000           | 0.120 | 0.600             |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500             |                 |       | 0.500             |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       | 0.400             |                 |       | 0.400             |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       | 0.300             |                 |       | 0.300             |       |       |       |       |
|                       |         |                              | Y-△始動<br>(最大/次) (*9)      | Y     | ①<br>②<br>③<br>④   | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333             | 0.120           | 0.333 | 0.120             | 0.333 | 0.120 | 0.600 |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.500 | 0.500 |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.400 | 0.400 |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.300 | 0.300 |
|                       |         |                              | Y-△始動<br>(その他) (*9)       | Y     | ①<br>②<br>③<br>④   | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333             | 0.120           | 0.333 | 0.120             | 0.333 | 0.120 | 0.600 |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.500 | 0.500 |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.400 | 0.400 |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.300 | 0.300 |
|                       |         |                              | クローズドY-△始動<br>(最大/次) (*9) | YC    | ①<br>②<br>③<br>④   | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333             | 0.120           | 0.333 | 0.120             | 0.333 | 0.120 | 0.600 |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.500 | 0.500 |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.400 | 0.400 |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.300 | 0.300 |
|                       |         |                              | クローズドY-△始動<br>(その他) (*9)  | YC    | ①<br>②<br>③<br>④   | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333           | 0.120 | 0.333             | 0.120           | 0.333 | 0.120             | 0.333 | 0.120 | 0.600 |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       | 0.500 | 0.500 |
|                       | 0.400   | 0.400                        |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|                       | 0.300   | 0.300                        |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|                       | リアクトル始動 | R                            | ①<br>②<br>③<br>④          | 0.700 | 0.120              | 0.700           | 0.120 | 0.490           | 0.120 | 0.490           | 0.120 | 0.490             | 0.120           | 0.490 | 0.120             | 0.600 |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   | 0.500 | 0.500 |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   | 0.400 | 0.400 |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   | 0.300 | 0.300 |       |       |
| コンドルファ始動              | C       | ①<br>②<br>③<br>④             | 0.490                     | 0.120 | 0.490              | 0.120           | 0.490 | 0.120           | 0.490 | 0.120           | 0.490 | 0.120             | 0.490           | 0.120 | 0.600             |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       | 0.500             | 0.500 |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       | 0.400             | 0.400 |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       | 0.400             | 0.400 |       |       |       |
| 特殊コンドルファ始動            | SC      | ①<br>②<br>③<br>④             | 0.250                     | 0.120 | 0.250              | 0.120           | 0.250 | 0.120           | 0.250 | 0.120           | 0.400 | 0.250             | 0.120           | 0.400 | 0.400             |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
| 連続電圧制御始動              | VC      | ①<br>②<br>③<br>④             | 0.120                     | 0.120 | 0.120              | 0.120           | 0.120 | 0.120           | 0.120 | 0.120           | 0.300 | 0.120             | 0.120           | 0.300 | 0.300             |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
|                       |         |                              |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |       |       |
| VFT                   |         | インバータ電動機<br>(トップランナー<br>モータ) |                           |       |                    | 0.000           | 0.120 | 0.000           | 0.120 | 0.000           | 0.120 | 0.000             | 0.000           | 0.120 | 0.000             |       |       |       |       |

表1-1－負荷機器の計算用諸元値  
(2) 始動時定数 (続き)

| 負 荷                  | 記 号                           | 種 類                        | 始 動 方 式                   | 記 号   | 出 力 範 圍<br>kW<br>(*4) | 始 動 時 定 数       |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|----------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|-----------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
|                      |                               |                            |                           |       |                       | 始 動 瞬 時         |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      |                               |                            |                           |       |                       | RG <sub>2</sub> |       | RG <sub>3</sub> |       | RE <sub>2</sub> |       |       | RE <sub>3</sub> |       |       |       |       |
|                      |                               |                            |                           |       |                       | ks              | Z'm   | ks              | Z'm   | ks              | Z'm   | cosθs | ks              | Z'm   | cosθs |       |       |
| 誘 導<br>電 動 機<br>(*5) | MLO                           | 低圧電動機<br>(トッランナー<br>モータ以外) | ラインスタート                   | L     | ①                     | 1.000           | 0.140 | 1.000           | 0.140 | 1.000           | 0.140 | 0.700 | 1.000           | 0.140 | 0.700 |       |       |
|                      |                               |                            |                           |       | ②                     |                 |       |                 |       |                 |       | 0.600 |                 |       | 0.600 |       |       |
|                      |                               |                            |                           |       | ③                     |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500 |                 |       | 0.500 |       |       |
|                      |                               |                            |                           |       | ④                     |                 |       |                 |       |                 |       | 0.400 |                 |       | 0.400 |       |       |
|                      |                               |                            | Y-△始動<br>(最大/次) (*9)      | Y     | ①                     | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333 | 0.140           | 0.700 | 0.333 | 0.140 | 0.700 |
|                      |                               |                            |                           |       | ②                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.600 |       |       | 0.600 |
|                      |                               |                            |                           |       | ③                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.500 |       |       | 0.500 |
|                      |                               |                            |                           |       | ④                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.400 |       |       | 0.400 |
|                      |                               |                            | Y-△始動<br>(その他) (*9)       | Y     | ①                     | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333 | 0.140           | 0.700 | 0.333 | 0.140 | 0.700 |
|                      |                               |                            |                           |       | ②                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.600 |       |       | 0.600 |
|                      |                               |                            |                           |       | ③                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.500 |       |       | 0.500 |
|                      |                               |                            |                           |       | ④                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.400 |       |       | 0.400 |
|                      |                               |                            | クローズドY-△始動<br>(最大/次) (*9) | YC    | ①                     | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333 | 0.140           | 0.700 | 0.333 | 0.140 | 0.700 |
|                      |                               |                            |                           |       | ②                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.600 |       |       | 0.600 |
|                      |                               |                            |                           |       | ③                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.500 |       |       | 0.500 |
|                      |                               |                            |                           |       | ④                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.400 |       |       | 0.400 |
|                      |                               |                            | クローズドY-△始動<br>(その他) (*9)  | YC    | ①                     | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333           | 0.140 | 0.333 | 0.140           | 0.700 | 0.333 | 0.140 | 0.700 |
|                      |                               |                            |                           |       | ②                     |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 | 0.600 |       |       | 0.600 |
|                      | ③                             | 0.500                      |                           |       | 0.500                 |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      | ④                             | 0.400                      |                           |       | 0.400                 |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      | リアクトル始動                       | R                          | ①                         | 0.700 | 0.140                 | 0.700           | 0.140 | 0.490           | 0.140 | 0.490           | 0.140 | 0.700 | 0.490           | 0.140 | 0.700 |       |       |
|                      |                               |                            | ②                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       | 0.600 |                 |       | 0.600 |       |       |
|                      |                               |                            | ③                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500 |                 |       | 0.500 |       |       |
|                      |                               |                            | ④                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       | 0.400 |                 |       | 0.400 |       |       |
|                      | コンドルファ始動                      | C                          | ①                         | 0.490 | 0.140                 | 0.490           | 0.140 | 0.490           | 0.140 | 0.490           | 0.140 | 0.700 | 0.490           | 0.140 | 0.700 |       |       |
|                      |                               |                            | ②                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       | 0.600 |                 |       | 0.600 |       |       |
|                      |                               |                            | ③                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500 |                 |       | 0.500 |       |       |
|                      |                               |                            | ④                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500 |                 |       | 0.500 |       |       |
|                      | 特殊コンドルファ始動                    | SC                         | ①                         | 0.250 | 0.140                 | 0.250           | 0.140 | 0.250           | 0.140 | 0.250           | 0.140 | 0.500 | 0.250           | 0.140 | 0.500 |       |       |
|                      |                               |                            | ②                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      |                               |                            | ③                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      |                               |                            | ④                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      | 連続電圧制御始動                      | VC                         | ①                         | 0.140 | 0.140                 | 0.140           | 0.140 | 0.140           | 0.140 | 0.140           | 0.140 | 0.400 | 0.140           | 0.140 | 0.400 |       |       |
|                      |                               |                            | ②                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      |                               |                            | ③                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
|                      |                               |                            | ④                         |       |                       |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |       |
| MH                   | 高圧電動機                         | ラインスタート                    | L                         | 1.000 | 0.180                 | 1.000           | 0.180 | 1.000           | 0.180 | 1.000           | 0.180 | 0.400 | 1.000           | 0.180 | 0.400 |       |       |
|                      |                               | Y-△始動                      | Y                         | 0.333 | 0.180                 | 0.333           | 0.180 | 0.333           | 0.180 | 0.333           | 0.180 | 0.400 | 0.333           | 0.180 | 0.400 |       |       |
|                      |                               | リアクトル始動                    | R                         | 0.700 | 0.180                 | 0.700           | 0.180 | 0.700           | 0.180 | 0.400           | 0.700 | 0.180 | 0.400           | 0.180 | 0.400 |       |       |
|                      |                               | コンドルファ始動                   | C                         | 0.490 | 0.180                 | 0.490           | 0.180 | 0.490           | 0.180 | 0.400           | 0.490 | 0.180 | 0.400           | 0.180 | 0.400 |       |       |
|                      |                               | 特殊コンドルファ始動                 | SC                        | 0.250 | 0.180                 | 0.250           | 0.180 | 0.250           | 0.180 | 0.470           | 0.250 | 0.180 | 0.250           | 0.180 | 0.470 |       |       |
| VFO                  | インバータ電動機<br>(トッランナー<br>モータ以外) |                            |                           | 0.000 | 0.140                 | 0.000           | 0.140 | 0.000           | 0.140 | 0.000           | 0.000 | 0.000 | 0.140           | 0.000 |       |       |       |
| MM                   | 巻線形電動機                        |                            |                           | 1.000 | 0.450                 | 1.000           | 0.450 | 1.000           | 0.450 | 0.700           | 1.000 | 0.450 | 0.700           |       |       |       |       |
| SMI                  | 双固定子電動機                       | ①                          | 0.333                     | 0.256 | 0.333                 | 0.256           | 0.333 | 0.256           | 0.333 | 0.256           | 0.650 | 0.333 | 0.256           | 0.650 |       |       |       |
|                      |                               | ②                          | 0.333                     | 0.256 | 0.333                 | 0.256           | 0.333 | 0.256           | 0.650 | 0.333           | 0.256 | 0.650 |                 |       |       |       |       |
|                      |                               | ③                          | 0.333                     | 0.256 | 0.333                 | 0.256           | 0.333 | 0.256           | 0.600 | 0.333           | 0.256 | 0.600 |                 |       |       |       |       |
|                      |                               | ④                          | 0.333                     | 0.290 | 0.333                 | 0.290           | 0.333 | 0.290           | 0.550 | 0.333           | 0.290 | 0.550 |                 |       |       |       |       |
| 電 灯                  | EL                            | 白熱灯                        |                           |       | 1.000                 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000 |       |       |
|                      | FL                            | LED灯・蛍光灯                   |                           |       | 1.000                 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000 |       |       |
|                      | CO                            | 差込機器                       |                           |       | 1.000                 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |       |
|                      | DN                            | 電熱負荷                       |                           |       | 1.000                 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |       |
|                      | P1                            | 単相負荷一般                     |                           |       | 1.000                 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |       |
| 整 流 装 置              | RF1                           | 単相全波整流                     |                           |       | 1.000                 | 0.680           | 1.000 | 0.680           | 1.000 | 0.680           | 0.850 | 1.000 | 0.680           | 0.850 |       |       |       |
|                      | RF3                           | 6パルス整流                     |                           |       | 1.000                 | 0.680           | 1.000 | 0.680           | 1.000 | 0.680           | 0.850 | 1.000 | 0.680           | 0.850 |       |       |       |
|                      | CV1                           | 単相全波整流                     |                           |       | 1.000                 | 0.900           | 1.000 | 0.900           | 1.000 | 0.900           | 0.900 | 1.000 | 0.900           | 0.900 |       |       |       |
| U P S                | CV3                           | 6パルス整流                     |                           |       | 1.000                 | 0.900           | 1.000 | 0.900           | 1.000 | 0.900           | 0.900 | 1.000 | 0.900           | 0.900 |       |       |       |
|                      | CV6                           | 1 2パルス整流                   |                           |       | 1.000                 | 0.900           | 1.000 | 0.900           | 1.000 | 0.900           | 0.900 | 1.000 | 0.900           | 0.900 |       |       |       |
|                      | EV                            | 直流+Vスラオード                  | TH                        | 0.000 | 1.000                 | 0.000           | 1.000 | 0.000           | 1.000 | 0.000           | 0.000 | 0.000 | 1.000           | 0.000 |       |       |       |
| エ ン ー ー              | EV                            | 直流 M - G                   | MG                        | 1.000 | 0.540                 | 1.000           | 0.540 | 1.000           | 0.540 | 0.500           | 1.000 | 0.540 | 0.500           |       |       |       |       |
|                      |                               | 交流帰還制御                     | FB                        | 1.000 | 0.204                 | 1.000           | 0.204 | 1.000           | 0.204 | 0.800           | 1.000 | 0.204 | 0.800           |       |       |       |       |
|                      |                               | 交流 V V V F                 | VF                        | 0.000 | 0.340                 | 0.000           | 0.340 | 0.000           | 0.340 | 0.000           | 0.000 | 0.340 | 0.000           |       |       |       |       |
|                      |                               | 油圧制御                       | OY                        | 1.000 | 0.400                 | 1.000           | 0.400 | 1.000           | 0.400 | 0.500           | 1.000 | 0.400 | 0.500           |       |       |       |       |

注(\*9)Y-△始動とクローズドY-△始動の欄の(最大/次)と(その他)については、Y-△始動若しくはクローズドY-△始動で複数台同時に始動する場合で、誘導電動機の出力が最大のものと2番目に大きいものは(最大/次)の値を使用し、3番目以降のものは(その他)の値を使用する。

表1-1－負荷機器の計算用諸元値

(3) 始動時定数

| 負荷                    | 記号                           | 種類                        | 始動時定数                     |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|--------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-----------------|-------|-------------------|-------|-------|
|                       |                              |                           | 始動方式                      | 記号    | 出力範囲<br>kW<br>(*4) | 始動中             |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           |                           |       |                    | RG <sub>2</sub> |       | RG <sub>3</sub> |       | RE <sub>2</sub> |       |                   | RE <sub>3</sub> |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           |                           |       |                    | k <sub>s</sub>  | Z'm   | k <sub>s</sub>  | Z'm   | k <sub>s</sub>  | Z'm   | cosθ <sub>s</sub> | k <sub>s</sub>  | Z'm   | cosθ <sub>s</sub> |       |       |
| 誘導<br>電動機<br><br>(*5) | MLT                          | 低圧電動機<br>(トップランナー<br>モータ) | ラインスタート                   | L     | ①                  | 0.000           | 0.650 | 1.000           | 0.650 | 0.000           | 0.650 | 0.750             | 1.000           | 0.650 | 0.750             |       |       |
|                       |                              |                           |                           |       | ②                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           |                           |       | ③                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           |                           |       | ④                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           | Y-Δ始動<br>(最大/次) (*9)      | Y     | ①                  | 0.667           | 0.120 | 0.667           | 0.120 | 0.667           | 0.120 | 0.667             | 0.120           | 0.600 | 0.667             | 0.120 | 0.600 |
|                       |                              |                           |                           |       | ②                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.500 |                   |       | 0.500 |
|                       |                              |                           |                           |       | ③                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.400 |                   |       | 0.400 |
|                       |                              |                           |                           |       | ④                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.300 |                   |       | 0.300 |
|                       |                              |                           | Y-Δ始動<br>(その他) (*9)       | Y     | ①                  | 0.000           | 0.650 | 1.000           | 0.650 | 0.000           | 0.650 | 0.750             | 1.000           | 0.650 | 0.750             | 0.650 | 0.750 |
|                       |                              |                           |                           |       | ②                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           |                           |       | ③                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           |                           |       | ④                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           | クローズドY-Δ始動<br>(最大/次) (*9) | YC    | ①                  | 0.333           | 0.120 | 0.667           | 0.120 | 0.500           | 0.120 | 0.667             | 0.120           | 0.600 | 0.667             | 0.120 | 0.600 |
|                       |                              |                           |                           |       | ②                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.500 |                   |       | 0.500 |
|                       |                              |                           |                           |       | ③                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.400 |                   |       | 0.400 |
|                       |                              |                           |                           |       | ④                  |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.300 |                   |       | 0.300 |
|                       | クローズドY-Δ始動<br>(その他) (*9)     | YC                        | ①                         | 0.000 | 0.650              | 1.000           | 0.650 | 0.000           | 0.650 | 0.750           | 1.000 | 0.650             | 0.750           | 0.650 | 0.750             |       |       |
|                       |                              |                           | ②                         |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           | ③                         |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              |                           | ④                         |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
| リアクトル始動               | R                            | ①                         | 0.000                     | 0.120 | 0.700              | 0.120           | 0.000 | 0.120           | 0.490 | 0.490           | 0.120 | 0.490             | 0.120           | 0.600 |                   |       |       |
|                       |                              | ②                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.500 | 0.500             |       |       |
|                       |                              | ③                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.400 | 0.400             |       |       |
|                       |                              | ④                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.300 | 0.300             |       |       |
| コンドルファ始動              | C                            | ①                         | 0.000                     | 0.120 | 0.490              | 0.120           | 0.000 | 0.120           | 0.490 | 0.490           | 0.120 | 0.490             | 0.120           | 0.600 |                   |       |       |
|                       |                              | ②                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.500 | 0.500             |       |       |
|                       |                              | ③                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.400 | 0.400             |       |       |
|                       |                              | ④                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.400 | 0.400             |       |       |
| 特殊コンドルファ始動            | SC                           | ①                         | 0.000                     | 0.120 | 0.420              | 0.120           | 0.000 | 0.120           | 0.400 | 0.490           | 0.120 | 0.490             | 0.120           | 0.600 |                   |       |       |
|                       |                              | ②                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.500 | 0.500             |       |       |
|                       |                              | ③                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.400 | 0.400             |       |       |
|                       |                              | ④                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 | 0.400 | 0.400             |       |       |
| 連続電圧制御始動              | VC                           | ①                         | 0.000                     | 0.120 | 1.000              | 0.340           | 0.000 | 0.120           | 0.300 | 1.000           | 0.340 | 0.340             | 0.300           | 0.300 |                   |       |       |
|                       |                              | ②                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              | ③                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
|                       |                              | ④                         |                           |       |                    |                 |       |                 |       |                 |       |                   |                 |       |                   |       |       |
| VFT                   | インバータ電動機<br>(トップランナー<br>モータ) |                           |                           |       |                    | 0.000           | 0.120 | 1.000           | 0.650 | 0.000           | 0.120 | 0.850             | 1.000           | 0.650 | 0.850             |       |       |

表1-1 負荷機器の計算用諸元値

(3) 始動時定数 (続き)

| 負 荷                        | 記 号                       | 種 類                           | 始 動 方 式              | 記 号   | 出力<br>範囲<br>kW<br>(*4) | 始 動 時 定 数       |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|-------|------------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|
|                            |                           |                               |                      |       |                        | 始 動 中           |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        | RG <sub>2</sub> |       | RG <sub>3</sub> |       | RE <sub>2</sub> |       |       | RE <sub>3</sub> |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        | ks              | Z/m   | ks              | Z/m   | ks              | Z/m   | cosθs | ks              | Z/m   | cosθs |       |
| 誘 導<br>電 動 機<br>(*5)       | MLO                       | 低圧電動機<br>(トッランナー<br>モータ以外)    | ラインスタート              | L     | ①                      | 0.000           | 0.680 | 1.000           | 0.680 | 0.000           | 0.680 | 0.800 | 1.000           | 0.680 | 0.800 |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ②                      |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ③                      |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ④                      |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               | Y-△始動<br>(最大/次) (*9) | Y     | ①                      | 0.667           | 0.140 | 0.667           | 0.140 | 0.667           | 0.140 | 0.700 | 0.667           | 0.140 | 0.700 |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ②                      |                 |       |                 |       |                 |       | 0.600 |                 |       | 0.600 |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ③                      |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500 |                 |       | 0.500 |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ④                      |                 |       |                 |       |                 |       | 0.400 |                 |       | 0.400 |       |
|                            |                           |                               | Y-△始動<br>(その他) (*9)  | Y     | ①                      | 0.000           | 0.680 | 1.000           | 0.680 | 0.000           | 0.680 | 0.800 | 1.000           | 0.680 | 0.800 |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ②                      |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ③                      |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       | ④                      |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            | クローズドY-△始動<br>(最大/次) (*9) | YC                            | ①                    | 0.333 | 0.140                  | 0.667           | 0.140 | 0.500           | 0.140 | 0.700           | 0.667 | 0.140 | 0.700           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ②                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.600           |       |       | 0.600           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ③                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.500           |       |       | 0.500           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ④                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.400           |       |       | 0.400           |       |       |       |
|                            | クローズドY-△始動<br>(その他) (*9)  | YC                            | ①                    | 0.000 | 0.680                  | 1.000           | 0.680 | 0.000           | 0.680 | 0.800           | 1.000 | 0.680 | 0.800           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ②                    |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               | ③                    |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               | ④                    |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            | リアクトル始動                   | R                             | ①                    | 0.000 | 0.140                  | 0.700           | 0.140 | 0.000           | 0.140 | 0.700           | 0.490 | 0.140 | 0.700           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ②                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.600           |       |       | 0.600           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ③                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.500           |       |       | 0.500           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ④                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.400           |       |       | 0.400           |       |       |       |
|                            | コンドルファ始動                  | C                             | ①                    | 0.000 | 0.140                  | 0.490           | 0.140 | 0.000           | 0.140 | 0.700           | 0.490 | 0.140 | 0.700           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ②                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.600           |       |       | 0.600           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ③                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.500           |       |       | 0.500           |       |       |       |
|                            |                           |                               | ④                    |       |                        |                 |       |                 |       | 0.500           |       |       | 0.500           |       |       |       |
| 特殊コンドルファ始動                 | SC                        | ①                             | 0.000                | 0.140 | 0.420                  | 0.140           | 0.000 | 0.140           | 0.500 | 0.490           | 0.140 | 0.700 |                 |       |       |       |
|                            |                           | ②                             |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       | 0.600 |                 |       |       |       |
|                            |                           | ③                             |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500 |                 |       |       |       |
|                            |                           | ④                             |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       | 0.500 |                 |       |       |       |
| 連続電圧制御始動                   | YC                        | ①                             | 0.000                | 0.140 | 1.000                  | 0.340           | 0.000 | 0.140           | 0.400 | 1.000           | 0.340 | 0.400 |                 |       |       |       |
|                            |                           | ②                             |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           | ③                             |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           | ④                             |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
| MH                         | 高圧電動機                     | ラインスタート                       | L                    |       | 0.000                  | 0.180           | 1.000 | 0.680           | 0.000 | 0.180           | 0.400 | 1.000 | 0.680           | 0.400 |       |       |
|                            |                           | Y-△始動                         | Y                    |       | 0.667                  | 0.180           | 0.667 | 0.180           | 0.667 | 0.180           | 0.400 | 0.667 | 0.180           | 0.400 |       |       |
|                            |                           | リアクトル始動                       | R                    |       | 0.000                  | 0.180           | 0.700 | 0.180           | 0.000 | 0.180           | 0.400 | 0.700 | 0.180           | 0.400 |       |       |
|                            |                           | コンドルファ始動                      | C                    |       | 0.000                  | 0.180           | 0.490 | 0.180           | 0.000 | 0.180           | 0.400 | 0.490 | 0.180           | 0.400 |       |       |
|                            |                           | 特殊コンドルファ始動                    | SC                   |       | 0.000                  | 0.180           | 0.420 | 0.180           | 0.000 | 0.180           | 0.470 | 0.420 | 0.180           | 0.470 |       |       |
|                            |                           | インバータ電動機<br>(トッランナー<br>モータ以外) |                      |       |                        | 0.000           | 0.140 | 1.000           | 0.680 | 0.000           | 0.140 | 0.850 | 1.000           | 0.680 | 0.850 |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           | MM                            | 巻線形電動機               |       |                        |                 | 0.000 | 0.450           | 1.000 | 0.450           | 0.000 | 0.450 | 0.700           | 1.000 | 0.450 | 0.700 |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           | SMI                           | 双固定子電動機              |       |                        |                 | 0.000 | 0.408           | 1.000 | 0.408           | 0.000 | 0.408 | 0.650           | 1.000 | 0.408 | 0.650 |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
| 電 灯                        | EL                        | 白熱灯                           |                      |       |                        | 0.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 0.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |
|                            | FL                        | LED灯・蛍光灯                      |                      |       |                        | 0.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 0.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |
|                            | CO                        | 差込機器                          |                      |       |                        | 0.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 0.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |
|                            | DN                        | 電熱負荷                          |                      |       |                        | 0.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 0.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |
|                            | PI                        | 単相負荷一般                        |                      |       |                        | 0.000           | 1.000 | 1.000           | 1.000 | 0.000           | 1.000 | 1.000 | 1.000           | 1.000 |       |       |
| 整 流<br>装 置                 | RF1                       | 単相全波整流                        |                      |       |                        | 0.000           | 0.680 | 1.000           | 0.680 | 0.000           | 0.680 | 0.850 | 1.000           | 0.680 | 0.850 |       |
|                            | RF3                       | 6パルス整流                        |                      |       |                        | 0.000           | 0.680 | 1.000           | 0.680 | 0.000           | 0.680 | 0.850 | 1.000           | 0.680 | 0.850 |       |
|                            |                           |                               |                      |       |                        |                 |       |                 |       |                 |       |       |                 |       |       |       |
| U P S                      | CV1                       | 単相全波整流                        |                      |       |                        | 0.000           | 0.900 | 1.000           | 0.900 | 0.000           | 0.900 | 0.900 | 1.000           | 0.900 | 0.900 |       |
|                            | CV3                       | 6パルス整流                        |                      |       |                        | 0.000           | 0.900 | 1.000           | 0.900 | 0.000           | 0.900 | 0.900 | 1.000           | 0.900 | 0.900 |       |
|                            | CV6                       | 12パルス整流                       |                      |       |                        | 0.000           | 0.900 | 1.000           | 0.900 | 0.000           | 0.900 | 0.900 | 1.000           | 0.900 | 0.900 |       |
| エ<br>レ<br>ク<br>ト<br>リ<br>ク | EV                        | 直流リプルフィルタ                     | TH                   |       |                        | 0.000           | 1.000 | 1.000           | 0.340 | 0.000           | 1.000 | 0.000 | 1.000           | 0.340 | 0.800 |       |
|                            |                           | 直流 M-G                        | MG                   |       |                        | 1.000           | 0.270 | 1.000           | 0.270 | 1.000           | 0.270 | 0.500 | 1.000           | 0.400 | 0.850 |       |
|                            |                           | 交流帰還制御                        | FB                   |       |                        | 0.000           | 0.204 | 1.000           | 0.204 | 0.000           | 0.204 | 0.000 | 1.000           | 0.204 | 0.800 |       |
|                            |                           | 交流VVVF                        | VF                   |       |                        | 0.000           | 0.340 | 1.000           | 0.340 | 0.000           | 0.340 | 0.000 | 1.000           | 0.340 | 0.800 |       |
|                            |                           | 油圧制御                          | OY                   |       |                        | 1.000           | 0.200 | 1.000           | 0.200 | 1.000           | 0.200 | 0.500 | 1.000           | 0.200 | 0.500 |       |

注(\*9)Y-△始動とクローズドY-△始動の欄の(最大/次)と(その他)については、Y-△始動若しくはクローズドY-△始動で複数台同時に始動する場合で、誘導電動機の出力が最大のものと2番目に大きいものは(最大/次)の値を使用し、3番目以降のものは(その他)の値を使用する。

**表 1-2-1 負荷機器容量の計算用諸元値**  
(低圧電動機 (トッランナーモータ) の効率, 力率)

| 定格出力<br>$m_i$ (kW) | 効率<br>$\eta_i$ | 力率<br>$\cos\theta_i$ |
|--------------------|----------------|----------------------|
| 0.75               | 0.755          | 0.666                |
| 1.50               | 0.825          | 0.690                |
| 2.20               | 0.843          | 0.713                |
| 3.70               | 0.865          | 0.737                |
| 5.50               | 0.880          | 0.765                |
| 7.50               | 0.891          | 0.767                |
| 11.00              | 0.902          | 0.771                |
| 15.00              | 0.902          | 0.776                |
| 18.50              | 0.910          | 0.780                |
| 22.00              | 0.910          | 0.784                |
| 30.00              | 0.917          | 0.793                |
| 37.00              | 0.924          | 0.806                |

備考 中間値の場合は直近下位の値を,  
37 kW を超え 375kW 以下のものは 37 kW の値を使用する。

**表 1-2-2 負荷機器容量の計算用諸元値**  
(低圧電動機 (トッランナーモータ以外) の効率, 力率)

| 定格出力<br>$m_i$ (kW) | 効率<br>$\eta_i$ | 力率<br>$\cos\theta_i$ |
|--------------------|----------------|----------------------|
| 0.75               | 0.745          | 0.720                |
| 1.50               | 0.785          | 0.775                |
| 2.20               | 0.810          | 0.800                |
| 3.70               | 0.835          | 0.800                |
| 5.50               | 0.850          | 0.800                |
| 7.50               | 0.860          | 0.805                |
| 11.00              | 0.870          | 0.810                |
| 15.00              | 0.880          | 0.815                |
| 18.50              | 0.890          | 0.820                |
| 22.00              | 0.895          | 0.820                |
| 30.00              | 0.900          | 0.825                |
| 37.00              | 0.900          | 0.830                |

備考 0.75 kW 未満のときは, 0.75 kW の値を, 中間値の場合は直近下位の値を, 37 kW を超えるものは 37 kW の値を使用する。

表1-3－負荷機器容量の計算用諸元値  
(高圧電動機の効率, 力率)

| 定格出力<br>$m_i$ (kW) | 効率<br>$\eta_i$ | 力率<br>$\cos\theta_i$ |
|--------------------|----------------|----------------------|
| 37                 | 0.855          | 0.800                |
| 40                 | 0.860          | 0.805                |
| 50                 | 0.870          | 0.815                |
| 55                 | 0.875          | 0.820                |
| 60                 | 0.875          | 0.825                |
| 75                 | 0.880          | 0.830                |
| 100                | 0.890          | 0.845                |
| 110                | 0.890          | 0.845                |
| 125                | 0.895          | 0.850                |
| 150                | 0.900          | 0.855                |
| 200                | 0.905          | 0.860                |

備考 37 kW 未満のときは, 37 kW の値を, 中間値の場合は直近下位の値を, 200 kW を超えるものは 200 kW の値を使用する。

表1-4－エレベーター台数による換算係数

| 台数による<br>換算係数 | 台数(n) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|               | $U_v$ | 1.00 | 2.00 | 2.70 | 3.10 | 3.25 | 3.30 | 3.71 | 4.08 | 4.45 | 4.80 |

表1-5－負荷機器の需要率

| 項目            | 記号    | 防災／一般の別 | 値                |
|---------------|-------|---------|------------------|
| 負荷の需要率        | $D$   | 防災設備    | 1.0              |
|               |       | 一般設備    | 実情値<br>(0.4～1.0) |
| ベース負荷の<br>需要率 | $d$   | 防災設備    | 1.0              |
|               |       | 一般設備    | 実情値<br>(0.4～1.0) |
| 個々の負荷の<br>需要率 | $d_i$ | 防災設備    | 1.0              |
|               |       | 一般設備    | 実情値<br>(0.1～1.0) |

備考 一般設備において,  $d_i$  から  $D$  及び  $d$  を求める場合には, 表によらず 0.100 ～ 1.000 の値をとる。  
この規格では, 需要率を次のように扱う。

$$\text{需要率} = \frac{\text{実出力}}{\text{定格出力}}$$

表2－発電機の計算用諸元値

| 項 目           | 記 号                                | 値              | 記 事                       |  |
|---------------|------------------------------------|----------------|---------------------------|--|
| 効 率           | 定常運転時<br>効 率                       | $\eta g$       | 表 2-1<br>の値               | JEM 1354 に規定する規約効率   |
|               | 短時間過負荷時<br>効 率                     | $\eta g'$      | 表 2-1 の値<br>$\times 0.95$ | 規約効率(JEM)の 95%   |
| 過電流耐力         | 発電機の短時間<br>(30 秒)過電流耐力             | $KG_3$         | 1.500<br>(1.500~2.600)    | JEM 1354 の規定による。   |
| 許容逆相<br>電 流   | 発電機の許容逆相<br>電流による係数                | $KG_4$         | 0.150<br>(0.150~0.300)    | JEM 1354 の規定は、0.150 である。<br>0.150 を超える( )内の仕様の場合は、<br>特別仕様となり、特別発注となる。 |
| 発電機定数         | 負荷投入時における<br>電圧降下を評価した<br>インピーダンス分 | $xd'g$         | 0.250<br>(0.125~0.430)    |  |
| 許 容<br>電圧降下   | エレベーターが含まれない<br>一般負荷の場合            | $\Delta E$     | 0.250<br>(0.100~0.300)    |  |
|               | エレベーターが含まれる<br>場 合                 |                | 0.200<br>(0.100~0.200)    |  |
| 力 率           | 発電機の定格力率                           | $\cos\theta g$ | 0.800                     | JEM 1354 の規定による。   |
| 回転数低下<br>電圧降下 | 瞬時回転数低下、<br>電圧降下による<br>投入負荷減少係数    | $f_v$          | 備考の計算式<br>により求めら<br>れた値。  | 4.4.1 項参照  |

- 備考 1. ( )内の値は、特別仕様の場合に用いるものとする。
2.  $KG_3$  は、 $K \leq 50 \text{ kW}$  の場合には、一般社団法人日本内燃力発電設備協会の認証品で、かつ、製造者に確認したうえで  $KG_3 = 1.650$  とすることができる。
3.  $xd'g$  は、2 極機で  $K \leq 50 \text{ kW}$  の場合には、一般社団法人日本内燃力発電設備協会の認証品に限り、 $xd'g = 0.125$  とすることができる。
4.  $f_v$  の計算式は、次のとおりとする。
- $$f_{v1} = 1.000 - 0.120 \times M_3 / K$$
- $$f_{v2} = 1.000 - 0.240 \times M_2' / K$$
- $$f_{v3} = 1.000 - 0.240 \times M_3' / K$$

表2-1 発電機の計算用諸元値  
(発電機の効率)

| 定格出力 |      | 発電機効率<br>$\eta_g$ |
|------|------|-------------------|
| kVA  | kW   |                   |
| 20   | 16   | 77.0              |
| 37.5 | 30   | 80.7              |
| 50   | 40   | 82.3              |
| 62.5 | 50   | 83.4              |
| 75   | 60   | 84.3              |
| 100  | 80   | 85.5              |
| 125  | 100  | 86.4              |
| 150  | 120  | 87.0              |
| 200  | 160  | 87.9              |
| 250  | 200  | 88.9              |
| 300  | 240  | 89.5              |
| 375  | 300  | 90.3              |
| 500  | 400  | 91.0              |
| 625  | 500  | 91.7              |
| 750  | 600  | 92.1              |
| 875  | 700  | 92.3              |
| 1000 | 800  | 92.6              |
| 1250 | 1000 | 93.0              |
| 1500 | 1200 | 93.3              |
| 2000 | 1600 | 93.7              |
| 2500 | 2000 | 93.8              |
| 3125 | 2500 | 94.0              |
| 3750 | 3000 | 94.1              |
| 4375 | 3500 | 94.2              |
| 5000 | 4000 | 94.3              |
| 5625 | 4500 | 94.3              |
| 6250 | 5000 | 94.4              |

- 備考 1. 短時間過負荷時発電機効率  $\eta_g'$  は上表の  $\eta_g$  の値の 95% とする。
2. 20 kVA 未満のときは, 20 kVA の値を, 中間値の場合は直近上位の値を, 6250 kVA を超えるものは 6250 kVA の値とする。

表3—原動機の計算用標準負荷投入率

| 記号                | 発電装置出力 (kW)     | ディーゼル機関  | ガスタービン           |                    | ガス機関  |   |   |
|-------------------|-----------------|--|------------------|--------------------|---|---|---|
|                   |                 |  | 一軸形              | 二軸形                | 三元触媒方式  |   | 希薄燃焼方式  |
|                   |                 |  |                  |                    | 過給機なし   | 過給機あり   | 過給機あり   |
| $\varepsilon$     | 125以下のもの        | 0.33~1.0<br>(0.8)  | 1.0<br>(1.0)     | /                  | 0.7~1.0<br>(0.7)  | 0.3~0.7<br>(0.5)  | 0.15~0.5<br>(0.3)                             |
|                   | 125を超え250以下     | 0.33~1.0<br>(0.7)  | 1.0<br>(1.0)     | /                  |   |   |   |
|                   | 250を超え400以下     | 0.33~1.0<br>(0.6)  | 1.0<br>(1.0)     | /                  | /   | /   | /   |
|                   | 400を超え800以下     | 0.33~1.0<br>(0.5)  | 0.7~1.0<br>(1.0) | 0.7~0.85<br>(0.75) | /   | /   | /   |
|                   | 800を超え3,000以下   | 0.33~1.0<br>(0.5)  | 0.7~1.0<br>(1.0) | 0.5~0.75<br>(0.7)  | /   | /   | 0.15~0.5<br>(0.25)                            |
|                   | 3,000を超え5,000以下 | 0.33~1.0<br>(0.4)  | 0.7~1.0<br>(1.0) | 0.5~0.75<br>(0.7)  | /   | /   | /   |
| $\gamma$<br>(15秒) | —               | 1.0~1.3<br>普通形 (1.0)<br>長時間形 (1.1)                         | 1.0~1.3<br>(1.1) | 1.0~1.3<br>(1.1)   | 1.0~1.1<br>(1.1)  | 1.0~1.1<br>(1.1)  | 1.0~1.1<br>(1.1)                              |
| $\gamma$<br>(1秒)  | —               | 1.0~1.3<br>普通形 (1.0)<br>長時間形 (1.1)                         | 1.0~1.5<br>(1.2) | 1.0~1.3<br>(1.1)   | 1.0~1.1<br>(1.0)  | 1.0~1.1<br>(1.1)  | 1.0~1.1<br>(1.1)                              |
| $a$               | —               | 0.1 $\varepsilon$ ~ $\varepsilon$<br>(0.25 $\varepsilon$ ) | $\varepsilon$    | $\varepsilon$      | 0.25 $\varepsilon$ ~0.35 $\varepsilon$<br>(0.25 $\varepsilon$ ) | 0.25 $\varepsilon$ ~0.35 $\varepsilon$<br>(0.25 $\varepsilon$ ) | 0~0.35 $\varepsilon$<br>(0.25 $\varepsilon$ ) |

- 備考
- この  $\varepsilon$ ,  $\gamma$  及び  $a$  の値は、発電機端子における原動機固有の特性としてこの表に示すとおりである。  
計画時点で原動機を限定できない場合には、 $\varepsilon$ ,  $\gamma$  及び  $a$  の値は、( ) 内の値を使用して計算する。( ) 内の値は、代表値を示す。
  - この表に示す出力を超える大容量のものについては、当該発電装置の製造者の保証値とする。
  - ガスタービン発電装置で希薄予混合燃焼方式は、当該発電装置の製造者の保証値とする。
  - $\gamma$  の値は、 $\gamma$  (15 秒) の値を用いる。
  - 製造者の保証値を使用する場合は、その値を諸元値として計算を行ってよい。
  - この値は、日本内燃力発電設備協会規格 **NEGA G 151:2026**(発電機駆動用原動機の負荷投入特性の指針) に準拠して作られており、 $\varepsilon$  は、原動機の無負荷時投入許容量(pu)、 $\gamma$  は原動機の短時間最大出力(pu)、 $a$  は原動機の仮想全負荷時投入許容量(pu)を示す。

自家発電設備出力計算書

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| (1) | 対象負荷機器<br>様式 -2 のとおり   | 特性等 |
| (2) | 発電機<br>$KG_3 =$<br>$KG_4 =$<br>$xd' g =$<br>$\Delta E =$<br>$\eta g =$ | 特性  |
| (3) | 原動機<br>$\epsilon =$<br>$\gamma =$<br>$a =$                             | 特性  |
| (4) | 負荷機器<br>$**D =$<br>$**d =$   |     |

| 自家発電設備 |   |
|--------|---|
| (1)    | 種類  |
| (2)    | 形式番号  |
| (3)    | 発電機出力<br>定格出力 kVA<br>定格電圧 V<br>定格力率<br>極数<br>定格周波数 Hz<br>定格回転速度 min <sup>-1</sup> |
| (4)    | 原動機出力<br>原動機の種別 { PS }<br>定格出力 kW<br>使用燃料 min <sup>-1</sup>                       |
| (5)    | 整合比   |

|     |     |
|-----|-----|
| 作成者 | 会社名 |
|     | 氏名  |
|     | 資格  |
|     | 印   |

\*\*：1.000未満の場合は、消防設備用出力算定には使用できません。

様式-2 <最大最終>

件名：

自家発電設備出力計算シート (負荷表)

| グループ<br>番号  | 負荷機器名称 | 消防設備 | 記号 | 台数 | 換算<br>入出力<br>kW<br>kVA | 出力<br>$mi$ (kW) | 始制<br>動御<br>方方<br>式式 | 単相負荷(kW) |     |     | 需要<br>率<br>$di$ | 分負荷<br>相当<br>出力<br>$Mp$ (kW) | $M_2$ の<br>選定<br><A> | $M_3$ の<br>選定<br><B> | $M_2$ の<br>選定<br><C> | $M_3$ の<br>選定<br><D> |
|---|--------|------|----|----|------------------------|-----------------|----------------------|----------|-----|-----|-----------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|   |        |      |    |    |                        |                 |                      | R-S      | S-T | T-R |                 |                              |                      |                      |                      |                      |
| 算出 $Uv/n = 0.00$  |        |      |    |    |                        |                 |                      |          |     |     |                 |                              |                      |                      |                      |                      |
| 負荷出力合計値 $K =$<br>最大値 : A =<br>次の値 : B =<br>最小値 : C =  |        |      |    |    |                        |                 |                      |          |     |     |                 |                              |                      |                      |                      |                      |
| $\langle A \rangle := ks/Z'm \times mi$ $\langle B \rangle := d / (\eta b \times \cos \theta b) + (ks/Z'm - d / (\eta b \times \cos \theta b)) \times mi / K$ $\langle C \rangle := (\varepsilon - a) \times d / \eta b + (ks/Z'm \times \cos \theta s - (\varepsilon - a) \times d / \eta b) \times mi / K$ $\langle D \rangle := d / \eta b + (ks/Z'm \times \cos \theta s - d / \eta b) \times mi / K$ |        |      |    |    |                        |                 |                      |          |     |     |                 |                              |                      |                      |                      |                      |

備考： 1. エレベーター負荷は、 $Uv/n$  を乗じて  $mi$  を算出する。  
 2. グループ欄が”単”の場合は、単機始動を示し、 $Mp=mi$  とする。  
 3. 分負荷の場合には、 $mi$  の代わりに様式-2-2の  $Mp$  を使用する。  
 4. 分負荷の場合には、 $ks/Z'm$  の代わりに  $\cos \theta s$  の代わりに  $\cos \theta sp$  を使用する。

様式-2(2) <最大最終> 件名 :

| 自家発電設備出力計算シート (負荷表) |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|---------------------|--------|----------|--------|--------|----------------------------|---|------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|--------------|-----------------|-----------|---------|--|--|
| グループ<br>番号          | 負荷機器名称 | 消防<br>設備 | 記<br>号 | 台<br>数 | 換<br>算<br>入出力<br>kW<br>kVA | 出<br>力<br>mi(kW)  | 始<br>動<br>方<br>式 | 高調波発生負荷(kW) |             |             | 高調波<br>発生<br>係<br>数<br>hki | 効<br>率<br>ηi | 力<br>率<br>cosθi | 高調波発生量    |         | ア<br>ク<br>リ<br>ブ<br>フ<br>ィ<br>ル<br>タ<br>ACF<br>⑥ |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  | Ri(kW)<br>① | 同<br>相<br>② | 移<br>相<br>③ |                            |              |                 | 単・3相<br>④ | 6相<br>⑤ |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            |   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
| 算 出                 |        |          |        |        |                            | $Uv/n =$  | $K =$            |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            | $hb = 1.3 / ( 2.3 - \min ( 1, R / K ) ) = 1.3 / ( 2.3 - \min ( 1, \Sigma ① / K ) ) =$   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            | $hph = 1 - 0.413 \times RB / RA = 1 - 0.413 \times \min ( \Sigma ②, \Sigma ③ ) / \max ( \Sigma ②, \Sigma ③ ) =$   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            | $H = hb \times \sqrt{ [ \Sigma ( (R6i \times hki) / ( \eta i \times \cos \theta i ) ) ] ^2 + [ \Sigma ( (R3i \times hki) / ( \eta i \times \cos \theta i ) ) \times hph ] ^2 } = hb \times \sqrt{ \Sigma ⑤ ^2 + ( \Sigma ④ \times hph ) ^2 } =$ |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |
|                     |        |          |        |        |                            | $RAF = 0.800 \times \min ( H, \Sigma ⑥ ) =$   |                  |             |             |             |                            |              |                 |           |         |  |  |

備考 : 1. エレベーター負荷は、Uv/n を乗じて mi を算出する。



| 様式-3 <最大最終> 件名 : 自家発電設備出力計算シート (発電機) |   |
|--------------------------------------|---|
| $RG_1$                               | $= \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} = \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $\Delta P = A + B - 2C = \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} - 2 \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $u = \frac{(A - C)}{\Delta P} = \frac{(\frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} - \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g})}{\frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} - 2 \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g}} =$ $Sf = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + (\frac{\Delta P}{K})^2} \times (1 - 3u^2)$ $= \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + (\frac{\Delta P}{K})^2} \times (1 - 3 \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g}) =$ |
| $RG_2$                               | $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta E} \times xd'g \times \frac{ks}{Z'm} \times \frac{M_2}{K}$ $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta E} \times \frac{ks}{Z'm} \times \frac{M_2}{K} \times \frac{M_2}{K}$  |
| $RG_3$                               | $= \frac{fV_1}{KG_3} \times \left\{ \frac{d}{(\eta b \times \cos\theta b)} \times (1 - \frac{M_3}{K}) + \frac{ks}{Z'm} \times \frac{M_3}{K} \right\}$ $= \frac{fV_1}{KG_3} \times \left\{ \frac{d}{(\eta b \times \cos\theta b)} \times (1 - \frac{M_3}{K}) + \frac{ks}{Z'm} \times \frac{M_3}{K} \right\}$   |
| $RG_4$                               | $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{(H - RAF)^2 + (\sum \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i})^2} \times (1 - 3u + 3u^2)$ $\ast H = hb \times \sqrt{\left\{ \sum \left( \frac{R6j \times hki}{\eta i \times \cos\theta i} \right) \right\}^2 + \left\{ \sum \left( \frac{R3j \times hki}{\eta i \times \cos\theta i} \right) \times hph \right\}^2}$ $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{\left( \sum \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2 + \left( \sum \frac{R3j \times hki}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2} \times (1 - 3u + 3u^2)$   |
| $RG$                                 | $= RG < > = RG_1, RG_2, RG_3, RG_4 \text{ のうち最大値}$  |
| 発電機計算出力 $G'$                         | $G' = RG \times K = \text{(kVA)}$   |
| 発電機定格出力 $G$                          | $G = \text{(kVA)}$  |

備考 : 1.  $G'$  の値の95%以上の値とする。  
 2. 分負荷の場合には、 $ks/Z'm$  の代わりに  $1/Z'mp$  を使用する。  
 3.  $u$  は単相負荷の不均衡がない場合、 $\Delta P=0.00$  となるため、 $u=0.000$  とする。

| 様式-4 <最大最終> 件名: 自家発電設備出力計算シート (原動機、整合) |                        |
|--|------------------------|
| $RE_1$                                 | 定常負荷出力係数<br>$RE_1$     |
| $RE_2$                                 | 許容回転速度変動出力係数<br>$RE_2$ |
| $RE_3$                                 | 許容最大出力係数<br>$RE_3$     |
| $RE$                                   | $RE$                   |
| 原動機計算出力 $E'$                           |                        |
| 整合                                     |                        |
| 原動機定格出力 $E$                            | $E =$ (kW)             |
| 自家発電設備の出力                              | $E =$ (kW)<br>(PS)     |

  

|              |   |
|--------------|---|
| $RE_1$       | $= \left( \frac{1}{\eta L} \right) \times D \times \left( \frac{1}{\eta g} \right) = \left( \frac{1}{\eta g} \right) \times \left( \frac{1}{\eta L} \right) =$  |
| $RE_2$       | $= \frac{1}{\epsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times \left\{ \left( \epsilon - a \right) \times \frac{d}{\eta b} \times \left( 1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_2'}{K} \right\}$ |
|              | $= \frac{1}{\epsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times \left\{ \left( \epsilon - a \right) \times \frac{d}{\eta b} \times \left( 1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_2'}{K} \right\}$ |
|              | $= \frac{1}{\epsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times \left\{ \left( \epsilon - a \right) \times \frac{d}{\eta b} \times \left( 1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_2'}{K} \right\}$ |
|              | $= \frac{1}{\epsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times \left\{ \left( \epsilon - a \right) \times \frac{d}{\eta b} \times \left( 1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_2'}{K} \right\}$ |
| $RE_3$       | $= \frac{1}{\gamma} \times \frac{fv_3}{\eta g'} \times \left\{ \left( 1 - \frac{M_3'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_3'}{K} \right\}$  |
|              | $= \frac{1}{\gamma} \times \frac{fv_3}{\eta g'} \times \left\{ \left( 1 - \frac{M_3'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_3'}{K} \right\}$  |
|              | $= \frac{1}{\gamma} \times \frac{fv_3}{\eta g'} \times \left\{ \left( 1 - \frac{M_3'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos \theta s \times \frac{M_3'}{K} \right\}$  |
| $RE$         | $RE_1, RE_2, RE_3$ のうち最大値   |
| 原動機計算出力 $E'$ | $E' = RE \times K =$ (kW)   |
| 整合           | $MR' = \frac{E'}{G} \times \cos \theta g \times \eta g =$ (kW)  |
| 原動機定格出力 $E$  | $MR' =$ (MR' < 1.0のため MR=1.0とし E*を逆算)<br>$E* =$ (kW)  |
| 自家発電設備の出力    | $E =$ (kW)<br>(PS)  |

備考: 1. EはE'又はE\*の値以上の値とする。  
2. 分負荷の場合には、ks/Z'm の代わりに I/Z'mp を、cos θ s の代わりに cos θ sp を使用する。

| 様式-3-2 <最大最終> 件名 : 内発Aビル |   | 自家発電設備出力計算シート (発電機)    |                     |
|--------------------------|---|------------------------|---------------------|
| $RG_1$                   | $= \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} = \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $\Delta P = A + B - 2C = \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} - 2 \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $u = \frac{(A - C)}{\Delta P} = \frac{\left( \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} - \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} \right)}{\frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} - 2 \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g}} =$ $Sf = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left( \frac{\Delta P}{K} \right)^2} \times (1 - 3u^2)$ $= \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left( \frac{\Delta P}{K} \right)^2} \times (1 - 3 \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\cos\theta g}) =$ | 定常負荷出力係数<br>$RG_1$     |                     |
| $RG_2$                   | $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta E} \times xd' g \times \frac{ks}{Z' m} \times \frac{M_2}{K}$ $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta E} \times \frac{ks}{Z' m} \times \frac{M_2}{K}$  | 許容電圧降下出力係数<br>$RG_2$   |                     |
| $RG_3$                   | $= \frac{fV_1}{KG_3} \times \left\{ \frac{d}{(\eta i \times \cos\theta b)} \times \left( 1 - \frac{M_3}{K} \right) + \frac{ks}{Z' m} \times \frac{M_3}{K} \right\}$ $= \frac{fV_1}{KG_3} \times \left\{ \frac{d}{(\eta i \times \cos\theta b)} \times \left( 1 - \frac{M_3}{K} \right) + \frac{ks}{Z' m} \times \frac{M_3}{K} \right\}$   | 短時間過電流耐力出力係数<br>$RG_3$ |                     |
| $RG_4$                   | $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{(H - RAF)^2 + \left( \sum \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2} \times (1 - 3u + 3u^2)$ $\ast H = I_n \times \sqrt{3} \times \text{発電機電圧}$ $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{\left( H - RAF \right)^2 + \left( \sum \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2} \times (1 - 3u + 3u^2)$   | 許容逆相電流出力係数<br>$RG_4$   |                     |
| $RG$                     | $= RG < > = \max(RG_1, RG_2, RG_3, RG_4) \text{ のうち最大値}$  | $RG$                   |                     |
| 発電機計算出力 $G'$             | $G' = RG \times K = \text{ (kVA)}$  | 発電機定格出力 $G$            | $G = \text{ (kVA)}$ |

備考 : 1.  $G'$  の値の95%以上の値とする。  
 2. 分負荷の場合には、 $ks/Z'm$  の代わりに  $1/Z'mp$  を使用する。  
 3.  $u$  は単相負荷の不均衡がない場合、 $\Delta P=0.00$  となるため、 $u=0.000$  とする。

許容逆相電流出力係数(RG4)の算出における高調波分等価逆相電力Hの計算

このシートは別途、高調波電流量が求まっている際に、その値を直接RG4の算出に用いるために使用します。発電機電圧及び等価逆相電流値（または各次数の高調波電流値）を下表に入力してください。また、高調波電流量の算出は、本出力計算における機器構成に基づいて算出された結果であることを再確認ください。

発電機電圧 (V)

算出方法

等価逆相電流値を入力 →  $I_H$  (A) =

高調波電流値を各次数ごとに →  $I_H$  (A) =

|             |    |    |     |     |     |     |     |     |
|-------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 高調波電流値 (mA) | 5次 | 7次 | 11次 | 13次 | 17次 | 19次 | 23次 | 25次 |
|             |    |    |     |     |     |     |     |     |

$$I_H \text{ (A)} = \sqrt{\sum_{j=1}^4 \left[ \sqrt{6 \times j / 2} \times (I_{H(6 \times j - 1)} + I_{H(6 \times j + 1)}) \right]^2} / 1000$$

Hの算出結果

$$H = I_H \times \sqrt{3} \times \text{発電機電圧} \\ = \quad \times 1.732 \times \quad \\ = \quad \text{(kVA)}$$

注) この計算では、アクティブフィルタの効果等は加味した $I_H$  (A)が求められていると考えられるため、一律RAF=0.0と処理します。

様式-11 <順次>

計算書 No. 年 月 日

# 自家発電設備出力計算書

|     |   |
|-----|---|
| (1) | 対象負荷機器<br>様式-12 のとおり  |
| (2) | 発電機 特性<br>$KG_3 =$<br>$KG_4 =$<br>$xd' g =$<br>$\Delta E =$<br>$\eta g =$ |
| (3) | 原動機 特性<br>$\epsilon =$<br>$\gamma =$<br>$a =$                             |
| (4) | 負荷機器<br>$**D =$<br>$**d =$  |

| 自家発電設備 |   |
|--------|---|
| (1)    | 種類  |
| (2)    | 形式番号  |
| (3)    | 発電機出力<br>定格出力 kVA<br>定格電圧 V<br>定格力率<br>極数<br>定格周波数 Hz<br>定格回転速度 $\text{min}^{-1}$ |
| (4)    | 原動機出力<br>原動機の種別<br>定格出力 kW { PS }<br>使用燃料 A 重油<br>定格回転速度 $\text{min}^{-1}$        |
| (5)    | 整合比   |

|     |     |
|-----|-----|
| 作成者 | 会社名 |
|     | 氏名  |
|     | 資格  |
|     | 印   |

\*\*：1.000未満の場合は、消防設備出力算定には使用できません。

自家発電設備出力計算シート (負荷表)

| グループ<br>番号    | 負荷機器名称 | 消<br>防<br>設<br>備 | 記<br>号 | 台<br>数 | 換<br>算<br>入<br>出<br>力<br>kW<br>kVA | 出<br>力<br>$m_i$ (kW) | 始<br>制<br>動<br>方<br>式 | 単相負荷 (kW) |   |     | 需<br>要<br>率<br>$d_i$ |
|---------------|--------|------------------|--------|--------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------|---|-----|----------------------|
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       | R-S       | S-T                                       | T-R |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
|               |        |                  |        |        |                                    |                      |                       |           |   |     |                      |
| 算 出 $U_V/n =$ |        |                  |        |        |                                    | 負荷出力合計値 $K =$        |                       |           | 最大値 : $A =$<br>次の値 : $B =$<br>最小値 : $C =$ |     |                      |

備考： 1. エレベーター負荷は、 $U_V/n$  を乗じて  $m_i$  を算出する。



様式-12-2 <順次> 件名: 自家発電設備出力計算シート (分負荷表)

| グループ<br>番号  | 負荷機器名称 | 消<br>防<br>設<br>備 | 記<br>号 | 台<br>数 | 換<br>算<br>入<br>出<br>力<br>kW<br>kVA | 出力<br>mi(kW)<br>① | 始<br>動<br>方<br>式 | 始動瞬時            |                 |                 |                 | 始動中             |                 |                 |                 |                 |                 |
|---|--------|------------------|--------|--------|------------------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|   |        |                  |        |        |                                    |                   |                  | RG2<br><A><br>② | RE2<br><A><br>③ | RG2<br><B><br>④ | RE2<br><B><br>⑤ | RG3<br><A><br>⑥ | RE3<br><A><br>⑦ | RG3<br><B><br>⑧ | RE3<br><B><br>⑨ | RG3<br><A><br>⑩ | RE3<br><A><br>⑪ |
| 算 出   |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $Uv/n =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $Ip = \Sigma \textcircled{1} =$   |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $RG_2 : Z'_{mp} =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $RG_3 : Z'_{mp} =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $RE_2 : Z'_{mp} =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $RE_3 : Z'_{mp} =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $\cos\theta_{sp} =$   |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $\cos\theta_{sp} =$   |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $I / Z'_{mp} = \max(\Sigma \textcircled{2}, \Sigma \textcircled{8}) / Ip =$   |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $I / Z'_{mp} = \max(\Sigma \textcircled{5}, \Sigma \textcircled{11}) / Ip =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $I / Z'_{mp} = \max(\Sigma \textcircled{3}, \Sigma \textcircled{9}) / Ip =$   |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $I / Z'_{mp} = \max(\Sigma \textcircled{6}, \Sigma \textcircled{12}) / Ip =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $\cos\theta_{sp} = \max(\Sigma \textcircled{4}, \Sigma \textcircled{10}) / \max(\Sigma \textcircled{3}, \Sigma \textcircled{9}) =$  |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| $\cos\theta_{sp} = \max(\Sigma \textcircled{7}, \Sigma \textcircled{13}) / \max(\Sigma \textcircled{6}, \Sigma \textcircled{12}) =$ |        |                  |        |        |                                    |                   |                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |

<A>:= ks/Z'm × mi, <B>:= ks/Z'm × cosθs × mi  
備考: 1. エレベーター負荷は、Uv/n を乗じて mi を算出する。



| 様式-13 <順次> 件名： 自家発電設備出力計算シート (発電機) |  |
|------------------------------------|--|
| $RG_1$                             | $= \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} = \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $\Delta P = A + B - 2C = \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} - 2 \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $u = \frac{\Delta P}{\Delta P} = \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $Sf = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left(\frac{\Delta P}{K}\right)^2} \times (1 - 3u + 3u^2)$ $= \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left(\frac{\Delta P}{K}\right)^2} \times (1 - 3 \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} + 3 \times \left(\frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g}\right)^2) =$ |
| $RG_2$                             | <p>エレベーター</p> $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta} \times xd'g \times \frac{I}{Z'_{mp}} \times \frac{Mp}{K}$ <p>( )</p> $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta} \times \frac{I}{Z'_{mp}} \times \frac{Mp}{K} =$   |
| $RG_3$                             | $= \frac{fV_1}{K \times KG_3} \times \left[ d \times \sum \left\{ \frac{m(i-1)}{(\eta(i-1) \times \cos\theta(i-1))} \right\} + \frac{I}{Z'_{mp}} \times Mp \right]$ $= \frac{fV_1}{K \times KG_3} \times \left[ \frac{m(i-1)}{(\eta(i-1) \times \cos\theta(i-1))} \times \frac{I}{Z'_{mp}} \times Mp + \frac{I}{Z'_{mp}} \times Mp \right]$  |
| $RG_4$                             | $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{(H - RAF)^2 + \left( \sum \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2 \times (1 - 3u + 3u^2)}$ <p>※ <math>H = hb \times \sqrt{\left\{ \sum \left( \frac{R6j \times hki}{\eta i \times \cos\theta i} \right) \right\}^2 + \left\{ \sum \left( \frac{R3j \times hki}{\eta i \times \cos\theta i} \right) \times hph \right\}^2}</math></p> $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{\left( \sum \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2 \times (1 - 3 \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} + 3 \times \left( \frac{1}{\cos\theta g} \times \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} \right)^2)}$       |
| $RG$                               | $= RG < > = RG_1, RG_2, RG_3, RG_4 \text{のうち最大値}$  |
| 発電機計算出力 $G'$                       | $G' = RG \times K = \text{(kVA)}$  |
| 発電機定格出力 $G$                        | $G = \text{(kVA)}$   |

備考： 1.  $G$  は  $G'$  の値の95%以上の値とする。  
 2.  $u$  は単相負荷の不均衡がない場合、 $\Delta P = 0.00$  となるため、 $u = 0.000$  とする。

| 様式-14 <順次> 件名 : 自家発電設備出力計算シート (原動機、整合) |  |                        |
|--|--|------------------------|
| $RE_1$                                 | $= \left( \frac{1}{\eta L} \right) \times D \times \left( \frac{1}{\eta g} \right) = \left( \frac{1}{\eta g} \right) \times \left( \frac{1}{\eta L} \right) =$   | 定常負荷出力係数<br>$RE_1$     |
| $RE_2$                                 | $= \frac{1}{K \times \varepsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times [ (\varepsilon - a) \times d \times \Sigma \left\{ \frac{m(i-1)}{\eta(i-1)} \right\} + \frac{I}{Z' mp} \times \cos \theta sp \times Mp ]$ $= \frac{1}{\times} \times \frac{1}{\times} \times [ ( \quad - \quad ) \times ( \quad ) \times ( \quad )$ $= \quad + \frac{\quad}{\quad} \times \quad \times \quad ]$ | 許容回転速度変動出力係数<br>$RE_2$ |
| $RE_3$                                 | $= \frac{1}{K \times \gamma} \times \frac{fv_3}{\eta g'} \times [ d \times \Sigma \left\{ \frac{m(i-1)}{\eta(i-1)} \right\} + \frac{I}{Z' mp} \times \cos \theta sp \times Mp ]$ $= \frac{1}{\times} \times \frac{1}{\times} \times \frac{1}{\times} \times [ ( \quad ) \times ( \quad ) + \frac{\quad}{\quad} \times \quad \times \quad ]$ $=$                                      | 許容最大出力係数<br>$RE_3$     |
| $RE$                                   | $= RE < \quad > = RE_1, RE_2, RE_3 \text{ のうち最大値}$   | $RE$                   |
| 原動機計算出力 $E'$                           | $E' = RE \times K = \quad \times \quad = \quad \text{(kW)}$  |                        |
| 整合                                     | $MR' = \frac{E'}{G \times \cos \theta g} \times \eta g = \frac{\quad}{\quad} \times \quad =$   |                        |
| 原動機定格出力 $E$                            | $MR' = \quad \text{(kW)}$ $MR = \quad \text{(kW)}$   | $E =$<br>(kW)          |
| 自家発電設備の出力                              | $G = \quad \text{(kVA)} \quad \text{力率} = \quad$   | $E =$<br>(kW)<br>(PS)  |

備考 : 1.  $E'$ 又は $E^*$ の値以上の値とする。

様式-13-2 <順次>

件名:

自家発電設備出力計算シート (発電機)

|              |  |                                   |
|--------------|--|-----------------------------------|
| $RG_1$       | $= \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} = \frac{1}{\cos\theta g} \times \times \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $\Delta P = A + B - 2C = \frac{1}{\cos\theta g} \times \times \times \frac{1}{\cos\theta g} =$ $u = \frac{\Delta P}{(A - C)} = \frac{\Delta P}{\left( \frac{1}{\cos\theta g} \times \times \times \frac{1}{\cos\theta g} \right)} =$ $Sf = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left( \frac{\Delta P}{K} \right)^2} \times (1 - 3u + 3u^2)$ $= \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left( \frac{\Delta P}{K} \right)^2} \times (1 - 3 \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \times \times \frac{1}{\cos\theta g} + 3 \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \times \times \frac{1}{\cos\theta g} ) =$            | 定常負荷出力係数<br>$RG_1$                |
| $RG_2$       | エレベーター<br>$= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta E} \times xd' g \times \frac{I}{Z'_{mp}} \times \frac{Mp}{K}$ $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta E} \times \times \times \frac{I}{Z'_{mp}} \times \frac{Mp}{K} =$   | 許容電圧降下出力係数<br>$RG_2$              |
| $RG_3$       | $= \frac{fV_1}{K \times KG_3} \times \left[ d \times \Sigma \left\{ \frac{m(i-1)}{(\eta(i-1) \times \cos\theta(i-1))} \right\} + \frac{I}{Z'_{mp}} \times Mp \right]$ $= \frac{fV_1}{K \times KG_3} \times \left[ \times \left( \frac{m(i-1)}{(\eta(i-1) \times \cos\theta(i-1))} \right) + \frac{I}{Z'_{mp}} \times Mp \right]$ $= \times \left[ \times \left( \frac{m(i-1)}{(\eta(i-1) \times \cos\theta(i-1))} \right) + \frac{I}{Z'_{mp}} \times Mp \right]$   | 短時間過電流耐力出力係数<br>$RG_3$            |
| $RG_4$       | $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{(H - RAF)^2 + \left( \Sigma \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \Sigma \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \Sigma \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2} \times (1 - 3u + 3u^2)$ $\ast H = I_H \times \sqrt{3} \times \text{発電機電圧}$ $= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{\left( H - RAF \right)^2 + \left( \Sigma \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \Sigma \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \Sigma \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i} \right)^2} \times (1 - 3 \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \times \times \frac{1}{\cos\theta g} + 3 \times \frac{1}{\cos\theta g} \times \times \times \frac{1}{\cos\theta g} )$ $=$ | 許容逆相電流耐力出力係数<br>$RG_4$            |
| $RG$         | $= RG < > = RG_1, RG_2, RG_3, RG_4 \text{のうち最大値}$  | $RG$                              |
| 発電機計算出力 $G'$ | $G' = RG \times K = \times \times = \text{(kVA)}$  | 発電機定格出力 $G$<br>$G = \text{(kVA)}$ |

備考: 1.  $G$  は  $G'$  の値の95%以上の値とする。  
 2.  $u$  は単相負荷の不均衡がない場合、 $\Delta P = 0.00$  となるため、 $u = 0.000$  とする。

様式-13-3 <順次> 件名 :

許容逆相電流出力係数 (RG4) の算出における高調波分等価逆相電力 H の計算

このシートは別途、高調波電流量が求まっている際に、その値を直接 RG4 の算出に用いるために使用します。発電機電圧及び等価逆相電流値 (または各次数の高調波電流値) を下表に入力してください。また、高調波電流量の算出は、本出力計算における機器構成に基づいて算出された結果であることを再確認ください。

発電機電圧 (V)

算出方法

等価逆相電流値を入力 →  $I_H$  (A) =

高調波電流値を各次数ごとに →  $I_H$  (A) =

H の算出結果

$$H = I_H \times \sqrt{3} \times \text{発電機電圧} \\ = \quad \times 1.732 \times \quad \\ = \quad \text{(kVA)}$$

注) この計算では、アクティブフィルタの効果等は加味した  $I_H$  (A) が求められていると考えられるため、一律  $RAF=0.0$  と処理します。

|                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 高調波電流値 (mA)          | 5次                   | 7次                   | 11次                  | 13次                  | 17次                  | 19次                  | 23次                  | 25次                  |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

$$I_H \text{ (A)} = \sqrt{\sum_{j=1}^4 \left[ \sqrt{6 \times j / 2} \times (I_{H(6 \times j - 1)} + I_{H(6 \times j + 1)}) \right]^2} / 1000$$