

別記5 原動機出力係数 (RE) の算出式 (詳細式)

1 定常負荷出力係数 (RE1)

$$RE_1 = \frac{1}{\eta_L} \cdot D \cdot \frac{1}{\eta_g}$$

$\eta_L$  : 負荷の総合効率

$$\eta_L = \frac{K}{\sum \frac{m_i}{\eta_i}}$$

K : 負荷の出力合計 (kW)

$m_i$  : 個々の負荷機器の出力 (kW)

$\eta_i$  : 当該負荷の効率

D : 負荷の需要率

$\eta_g$  : 発電機の効率

2 許容回転数変動出力係数 (RE2)

$$RE_2 = \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{fv_2}{\eta_g'} \left[ (\varepsilon - a) \frac{d}{\eta_b} \left( 1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s \cdot \frac{M_2'}{K} \right]$$

$$= \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{fv_2}{\eta_g'} \left[ (\varepsilon - a) \frac{d}{\eta_b} + \left\{ \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s - (\varepsilon - a) \frac{d}{\eta_b} \right\} \frac{M_2'}{K} \right]$$

$\varepsilon$  : 原動機の無負荷時投入許容量 (PU (自己容量ベース))

$fv_2$  : 瞬時回転数低下、電圧降下による投入負荷低減係数

通常の場合は、 $fv_2=1.0$  とし、次の条件に全て適合する場合は、次式による。

- ① 全て消防負荷で、下式の $M_2'$  に該当する負荷機器は、軽負荷 (ポンプ類) であること
- ② 原動機はディーゼル機関又はガスタービン (一軸) とし、ディーゼル機関の場合は、 $K \leq 35\text{kW}$ 、ガスタービンの場合は、 $K \leq 55\text{kW}$  であること
- ③ 電動機の始動方式は、ラインスタート、Y- $\Delta$  始動 (クローズドを含む)、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
- ④ 負荷にエレベーターがないこと
- ⑤ 負荷に分負荷がないこと
- ⑥  $M/K \geq 0.333$  であること

計算式

$$fv_2 = 1.00 - 0.24 \times M_2' / K$$

$\eta g'$  : 発電機の過負荷時効率

$a$  : 原動機の仮想全負荷時投入許容量 (PU)

$d$  : ベース負荷の需要率

$\eta b$  : ベース負荷の力率

$ks$  : 負荷の始動方式による係数

$Z'm$  : 負荷の始動時インピーダンス (PU)

$\cos \theta_s$  : 負荷の始動時力率

$M_2'$  : 負荷投入時の回転数変動が最大となる負荷機器の出力 (kW)

$K$  : 負荷の出力合計 (kW)

### 3 許容最大出力係数 ( $RE_3$ )

$$RE_3 = \frac{fv_3}{v} \cdot \frac{1}{\eta g'} \left\{ \frac{d}{\eta b} \left( 1 - \frac{M_3'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s \cdot \frac{M_3'}{K} \right\}$$
$$= \frac{fv_3}{v} \cdot \frac{1}{\eta g'} \left\{ \frac{d}{\eta b} + \left( \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s - \frac{d}{\eta b} \right) \frac{M_3'}{K} \right\}$$

$fv_3$  : 瞬時回転数低下、電圧降下による投入負荷低減係数

通常の場合は、 $fv_3 = 1.0$  とし、次の条件に全て適合する場合は、次式による。

- ① 全て消防負荷で、下式の $M_3'$ に該当する負荷機器は、軽負荷（ポンプ類）であること
- ② 原動機はディーゼル機関又はガスタービン（一軸）とし、ディーゼル機関の場合は、 $K \leq 35\text{kW}$ 、ガスタービンの場合は、 $K \leq 55\text{kW}$ であること
- ③ 電動機の始動方式は、ラインスタート、Y- $\Delta$ 始動（クローズドを含む）、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
- ④ 負荷にエレベーターがないこと
- ⑤ 負荷に分負荷がないこと
- ⑥  $M/K \geq 0.333$  であること

計算式

$$fv_3 = 1.00 - 0.24 \times M_3' / K$$

- $v$  : 原動機の短時間最大出力 (P U)
- $\eta g'$  : 発電機の過負荷時効率
- $d$  : ベース負荷の需要率
- $\eta b$  : ベース負荷の効率
- $k_s$  : 負荷の始動方式による係数
- $Z'_m$  : 負荷の始動時インピーダンス (P U)
- $\cos \theta_s$  : 負荷の始動時力率
- $M_3'$  : 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)
- $K$  : 負荷の出力合計 (kW)