

## スピードコントロールモーター



### 特徴

- スピードコントローラーにより広範囲の変速が簡単にできます。  
(50Hz : 90~1400rpm、60Hz : 90~1700rpm)
- 内蔵タコジェネレーターのフィードバックにより電源周波数の変動があってもモーター回転数は変化しません。
- 出力範囲は6~90Wです。

### 選定方法

#### ●ギヤヘッド減速比の選定

ギヤヘッドの出力軸回転数がArpmからBrpmまで必要な場合、減速比は高いほうの回転数 (Brpm) で計算して下さい。交流スピードコントロールモーターの場合、モーター回転数は1300rpmで計算し、最も近いギヤヘッドをご使用下さい。(減速比=i)

$$i = \frac{1300 \text{ [rpm]}}{B \text{ [rpm]}}$$

#### ●モーター軸の最高回転数と最低回転数

$$\text{最高回転数 } N_H = B \times i \text{ [rpm]}$$

$$\text{最低回転数 } N_L = A \times i \text{ [rpm]}$$

#### ●必要モータートルク

$$T_M = \frac{T_L}{i \times \eta} \text{ [g} \cdot \text{cm]}$$

$T_M$  : 必要モータートルク [g・cm]

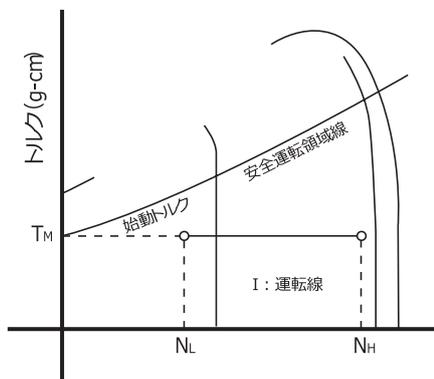
$T_L$  : 負荷トルク [g・cm]

$i$  : 減速比

$\eta$  : ギヤヘッド効率

#### ●モーターの選定

モーターの選定は必要トルク $T_M$ 、回転数 $N_L \sim N_H$ 、トルク-回転数曲線 (N-T曲線) により行います。交流スピードコントロールモーターでは運転曲線が限界曲線の下にあるものを選びます。  
(限界曲線を越えた領域でもモーターの表面温度が90℃以下であれば使用可能です。)



#### ●ギヤヘッドの選定

ギヤヘッドは負荷トルクより選定します。負荷トルクがギヤヘッドの許容トルク内であることを認識して下さい。

## 選定計算例

- 条件  
一方向回転のベルトコンベヤで、搬送物の速度が1m/min、2m/min、4m/minに変化する。  
ローラー径：10cm、負荷トルク：30kg・cm、電源：単相100V 60Hz、緊急時に保持力のない瞬時ブレーキ必要。

- モーターとコントローラー  
一方向回転で保持力は不要であるからインダクションモーターを選定します。

### ●ギヤヘッド出力軸回転数

ベルトコンベヤ速度が1m/minの場合

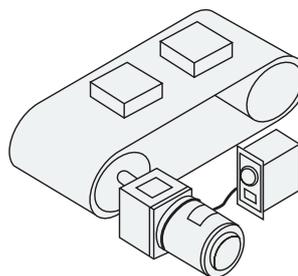
$$= \frac{\text{コンベヤ速度}}{\text{ローラー外周}} = \frac{100}{10\pi} = 3.18 \text{ [rpm]}$$

ベルトコンベヤ速度が2m/minの場合

$$= \frac{\text{コンベヤ速度}}{\text{ローラー外周}} = \frac{200}{10\pi} = 6.37 \text{ [rpm]}$$

ベルトコンベヤ速度が4m/minの場合

$$= \frac{\text{コンベヤ速度}}{\text{ローラー外周}} = \frac{300}{10\pi} = 12.74 \text{ [rpm]}$$



### ●減速比

減速比はギヤヘッドの最大回転数で計算します。

$$\frac{\text{モーター回転数}}{\text{ギヤヘッド回転数}} = \frac{1300}{1274} = 102$$

よって、減速比100を選定します。

### ●モーター軸回転数

モーター軸回転数はギヤヘッド軸回転数×減速比ですから、以下の値になります。

ベルトコンベヤ速度が1m/minの場合  
 $3.18 \times 100 = 318 \text{ [rpm]}$

ベルトコンベヤ速度が2m/minの場合  
 $6.37 \times 100 = 637 \text{ [rpm]}$

ベルトコンベヤ速度が4m/minの場合  
 $12.74 \times 100 = 1274 \text{ [rpm]}$

### ●必要モータートルク

減速比100のギヤヘッドの伝達効率66%ですから、

$$\begin{aligned} \text{必要モータートルク} &= \frac{\text{負荷トルク}}{\text{減速比} \times \text{効率}} = \frac{30}{100 \times 0.66} \\ &= 0.45 \text{ [kg} \cdot \text{cm]} \end{aligned}$$

### ●モーターの選定

インダクションモーターのN-T曲線より、S8I25GC-V12（モーター）と8KA100B（ギヤヘッド）の組み合わせを選びます。

## ■ 使用限界

### ● 限界曲線

交流スピードコントロールモーターのN-T図において、限界曲線の下領域を連続運転領域と呼びます。限界曲線以下ではモーターの許容最高温度を超えることはありません。スピードコントロールモーターは絶縁階級がE（巻線部許容温度120℃）ですから、巻線部温度が120℃以下であれば、連続運転が可能です。実際的には巻線部温度の代わりにモーターハウジング表面温度が90℃以下であれば問題ありません。巻線部温度とハウジング表面温度との差はモーターによって異なりますが、一般的には10℃～20℃の間です。（ファン付の場合は約30℃）

### ● 瞬時ブレーキの使用範囲

瞬時ブレーキには直流（半波整流）を使用しますので、モーター温度は急激に上昇します。N-T図においての限界曲線は連続運転時のものですので、頻りにブレーキ動作を行うと使用可能範囲は減少します。（モーター表面温度が90℃を超えないこと）

