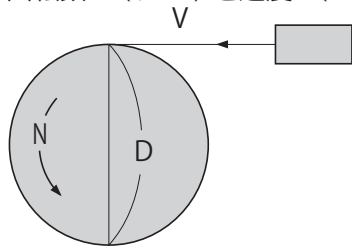


参考資料編 駆動系の計算式

選定について
選定表
寸法図
技術資料
オプション
ギヤモータ
レデューサ
機構
構造図
銘板
潤滑
ラジアル荷重
スラスト荷重
慣性モーメント
GD ²
軸端詳細寸法
立形位置関係
フランジ取付組付資料
許容入力回転数
モータ特性表
端子箱
ファンカバー
ブレーキ
結線
インバータ駆動
世界の電源
保護方式冷却方式
規格対応
塗装防錆
駆動系の計算式
サイクル新旧枠番

1. 回転数 N (r/min) と速度 V (m/s)

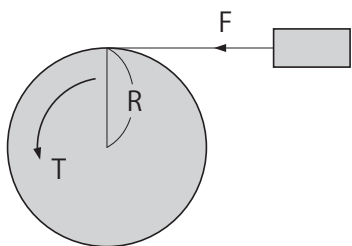


$$V = \pi \cdot D \cdot \frac{N}{60} \text{ (m/s)}$$

π : 円周率 (≒ 3.14)

D : ホイールの直径(m)

2. トルク T (N・m, kgf・m)



【SI 単位系】

$$T = F \cdot R \text{ (N・m)}$$

F : 荷重 (N)

R : ホイールの半径 (m)

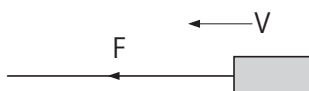
【重力単位系】

$$T = F \cdot R \text{ (kgf・m)}$$

F : 荷重 (kgf)

R : ホイールの半径 (m)

3. 動力 P (kW)



【SI 単位系】

$$P = \frac{F \cdot V}{1000}$$

F : 荷重 (N)

V : 速度 (m/s)

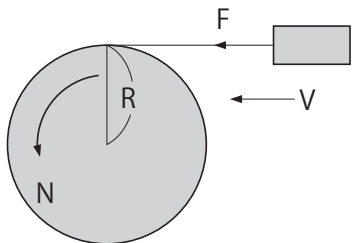
【重力単位系】

$$P = \frac{F \cdot V}{102}$$

F : 荷重 (kgf)

V : 速度 (m/s)

4. 動力 P (kW)、トルク T (N・m, kgf・m)、回転数 N (r/min)



【SI 単位系】

$$P = \frac{N \cdot T}{9550} \text{ (kW)}$$

$$T = \frac{9550 \cdot P}{N} \text{ (N・m)}$$

$$P = \frac{F \cdot V}{1000} \text{ (kW)}$$

$$V = \pi \cdot 2 \cdot R \cdot \frac{N}{60} \text{ (m/s)}$$

F : 荷重 (N)

$$\therefore P = \frac{F \cdot \pi \cdot 2 \cdot R \cdot \frac{N}{60}}{1000} = \frac{2 \cdot \pi}{1000 \times 60} \cdot N \cdot F \cdot R \text{ (kW)}$$

ここで $T = F \cdot R$ のため

$$P = \frac{2 \cdot \pi}{1000 \times 60} \cdot N \cdot T = \frac{N \cdot T}{9550} \text{ (kW)}$$

【重力単位系】

$$P = \frac{N \cdot T}{975} \text{ (kW)}$$

$$T = \frac{975 \cdot P}{N} \text{ (kgf・m)}$$

$$P = \frac{F \cdot V}{102} \text{ (kW)}$$

$$V = \pi \cdot 2 \cdot R \cdot \frac{N}{60} \text{ (m/s)}$$

F : 荷重 (kgf)

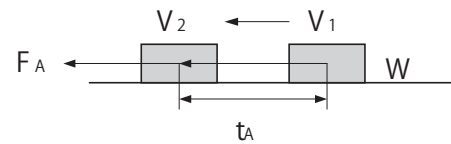
$$\therefore P = \frac{F \cdot \pi \cdot 2 \cdot R \cdot \frac{N}{60}}{102} = \frac{2 \cdot \pi}{102 \times 60} \cdot N \cdot F \cdot R \text{ (kW)}$$

ここで $T = F \cdot R$ のため

$$P = \frac{2 \cdot \pi}{102 \times 60} \cdot N \cdot T = \frac{N \cdot T}{975} \text{ (kW)}$$

参考資料編 駆動系の計算式

5. 加速力 F_A (N, kgf)



【SI 単位系】

$$F_A = m \cdot a = m \cdot \frac{V_2 - V_1}{t_A} \text{ (N)}$$

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_A}$$

m : 質量 (kg)

a : 加速度 (m/s^2)

t_A : 加速時間 (s)

【重力単位系】

$$F_A = m \cdot a = \frac{W}{g} \cdot \frac{V_2 - V_1}{t_A} \text{ (kgf)}$$

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_A}$$

W : 重量 (kgf)

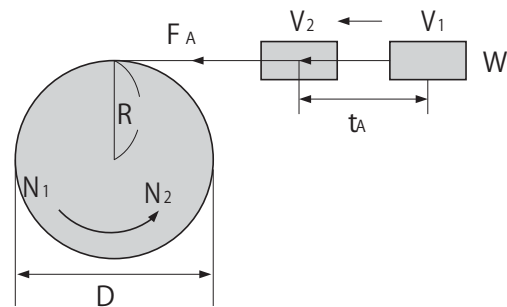
g : 重力加速度 ≈ 9.8 (m/s^2)

m : 質量 ($\text{kgf}\cdot\text{s}^2/\text{m}$)

a : 加速度 (m/s^2)

t_A : 加速時間 (s)

6. 加速トルク T_A ($\text{N}\cdot\text{m}$, $\text{kgf}\cdot\text{m}$)



【SI 単位系】

$$T_A = F_A \cdot R$$

$$F_A = m \cdot \frac{V_2 - V_1}{t_A}$$

$$V_2 = \pi \cdot D \cdot \frac{N_2}{60}$$

$$V_1 = \pi \cdot D \cdot \frac{N_1}{60}$$

$$D = 2 \cdot R$$

$$\begin{aligned} \therefore T_A &= m \cdot \frac{\pi \cdot 2 \cdot R}{60} \cdot \frac{(N_2 - N_1)}{t_A} \cdot R \\ &= \frac{2 \cdot \pi \cdot m \cdot R}{60} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \cdot R \\ &= \frac{m \cdot R^2}{9.55} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \text{ (N}\cdot\text{m)} \end{aligned}$$

ここでは $m \cdot R^2$ は J (慣性モーメント: $\text{kg}\cdot\text{m}^2$) のため

$$T_A = \frac{J}{9.55} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \text{ (N}\cdot\text{m)}$$

【重力単位系】

$$T_A = F_A \cdot R$$

$$F_A = \frac{W}{g} \cdot \frac{V_2 - V_1}{t_A}$$

$$V_2 = \pi \cdot D \cdot \frac{N_2}{60} \quad V_1 = \pi \cdot D \cdot \frac{N_1}{60} \quad R = \frac{D}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore T_A &= \frac{W}{g} \cdot \frac{\pi \cdot D}{60} \cdot \frac{(N_2 - N_1)}{t_A} \cdot \frac{D}{2} \\ &= \frac{\pi \cdot W \cdot D}{60 \cdot g} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \cdot \frac{D}{2} \\ &= \frac{W \cdot D^2}{375} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \text{ (kgf}\cdot\text{m)} \end{aligned}$$

ここでは $W \cdot D^2$ は GD^2 (フライホイール効果: $\text{kgf}\cdot\text{m}^2$) のため

$$T_A = \frac{GD^2}{375} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \text{ (kgf}\cdot\text{m)}$$

7. 交流モータの同期回転数 N_0 (r/min)

$$N_0 = \frac{120 \cdot f}{p} \text{ (r/min)}$$

f : 電源周波数 (Hz)

p : 電動機の極数

8. 交流モータの定格回転数 N (r/min)

$$N = N_0 \cdot (1 - S) \text{ (r/min)}$$

N_0 : 同期回転数 (r/min)

S : すべり

選定について

選定表

寸法図

技術資料

オプション

ギヤモータ

レデューサ

機構

構造図

銘板

潤滑

ラジアル
荷重

スラスト
荷重

慣性
モーメント

GD^2

軸端
詳細寸法

立形
位置関係

フランジ取
組付資料

許容
入力回転数

モータ
特性表

端子箱

ファンカバー

ブレーキ

結線

インバータ
駆動

世界の電源

保護方式
冷却方式

規格対応

塗装防錆

駆動系の
計算式

サイクル
新旧枠番