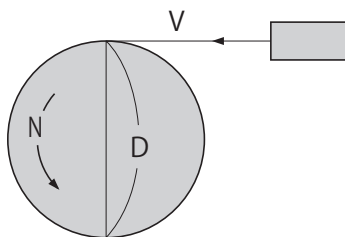


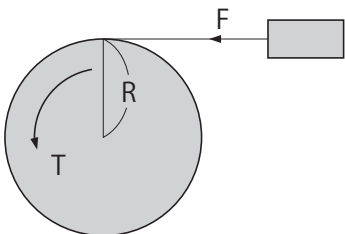
1. 回転数 (Nr/min) 速度とV (m/s)



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

π : 円周率 (≒ 3.14)
D : ホイールの直径 (m)

2. トルク T (N・m , kgf・m)



【S I 単位系】

$$T = F \cdot R \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

F : 荷重 (N)
R : ホイールの半径 (m)

【重力単位系】

$$T = F \cdot R \text{ (kgf} \cdot \text{m)}$$

F : 荷重 (kgf)
R : ホイールの半径 (m)

3. 動力 P (kW)



【S I 単位系】

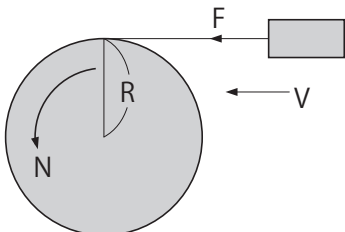
$$P = \frac{F \cdot V}{1000}$$

F : 荷重 (N)
R : 速度 (m/s)

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

F : 荷重 (kgf)
R : 速度 (m/s)

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



【S I 単位系】

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

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

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

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

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】

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

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

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

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

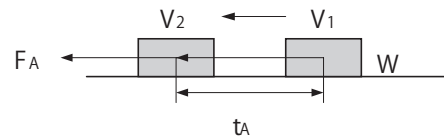
F : 荷重 (kgf)

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

ここで $T = F \cdot R$ のため

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

5. 加速力 F_A (N, kgf)



【S I 単位系】

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

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

m : 質量 (kg)
 α : 加速度 (m/s²)
 t_A : 加速時間 (s)

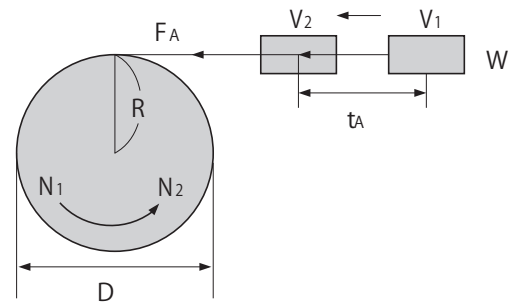
【重力単位系】

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

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

W : 質量 (kgf)
 g : 重力加速度 ≈ 9.8 (m/s²)
 m : 質量 (kgf·s²/m)
 α : 加速度 (m/s²)
 t_A : 加速時間 (s)

6. 加速トルク T_A (N·m, kgf·m)



【S I 単位系】

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

$$V_2 = \pi \cdot D \cdot \frac{N_2}{60} \qquad V_1 = \pi \cdot D \cdot \frac{N_1}{60}$$

$$D = 2 \cdot R$$

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

ここでは $m \cdot R^2$ は J (慣性モーメント: kg·m²) のため

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

【重力単位系】

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

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

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

ここでは $W \cdot D^2$ は GD₂ (フライホイール効果: kgf·m²) のため

$$T_A = \frac{GD_2}{375} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \text{ (kgf·m)}$$

7. 交流モータの同期回転数 N_0 (r/min)

$$N_0 = \frac{120 \cdot f}{P}$$

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)

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

N_0 : 同期周波数 (r/min)
S : すべり