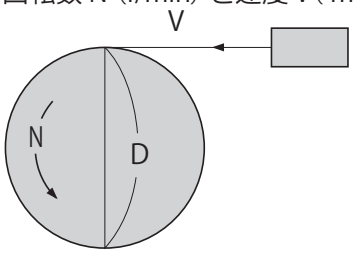
参考資料編　駆動系の計算式

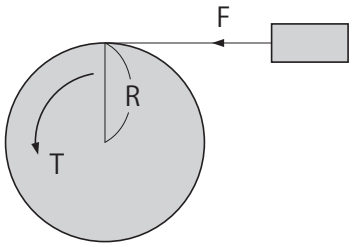
1. 回転数 N（r/min）と速度 V（ m/s ）



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

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 】

$$T = F \cdot R \ (N \cdot m)$$

F : 荷重(N)
R : ホイールの半径 (m)

【 重力単位系 】

$$T = F \cdot R \ (kgf \cdot m)$$

F : 荷重(kgf)
R : ホイールの半径 (m)

3. 動力 P（ kW ）

【 SI 単位系 】

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

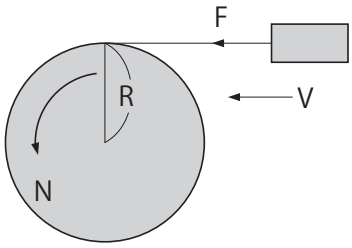
F : 荷重(N)
V : 速度(m/s)

【 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 】

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

$$P = \frac{F \cdot V}{1000} \ (kW) \qquad V = \pi \cdot 2 \cdot R \cdot \frac{N}{60} \ (m/s)$$

F : 荷重（ N ）

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

ここで　T = F・R　のため

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

【 重力単位系 】

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

$$P = \frac{F \cdot V}{102} \ (kW) \qquad V = \pi \cdot 2 \cdot R \cdot \frac{N}{60} \ (m/s)$$

F : 荷重（ kgf ）

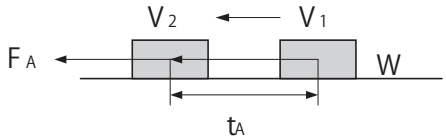
$$\therefore P = \frac{F \cdot \pi \cdot 2 \cdot R \cdot \frac{N}{60}}{102} = \frac{2 \cdot \pi}{102 \times 60} \cdot N \cdot F \cdot R \ (kW)$$

ここで　T = F・R　のため

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

参考資料編　駆動系の計算式

5. 加速力 F_A (N , kgf)



【 SI 単位系 】

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

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

m :　質量(kg)
α :　加速度 (m/s^2)
t_A :　加速時間(s)

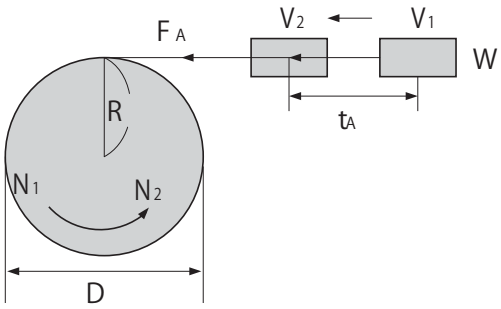
【 重力単位系 】

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

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

W :　重量(kgf)
g :　重力加速度　≒ 9.8 (m/s^2)
m :　質量($kgf \cdot s^2/m$)
α :　加速度(m/s^2)
t_A :　加速時間(s)

6. 加速トルク力 T_A (N·m , kgf·m)



【 SI 単位系 】

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

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

$$D = 2 \cdot R$$

$$\therefore T_A = m \cdot \frac{\frac{\pi \cdot 2 \cdot R}{60} \cdot (N_2 - N_1)}{t_A} \cdot R$$

$$= \frac{2 \cdot \pi \cdot m \cdot R}{60} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \cdot R$$

$$= \frac{m \cdot R^2}{9.55} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \ (N \cdot m)$$

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

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

【 重力単位系 】

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

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

$$\therefore T_A = \frac{W}{g} \cdot \frac{\frac{\pi \cdot D}{60} \cdot (N_2 - N_1)}{t_A} \cdot \frac{D}{2}$$

$$= \frac{\pi \cdot W \cdot D}{60 \cdot g} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \cdot \frac{D}{2}$$

$$= \frac{W \cdot D^2}{375} \cdot \frac{N_2 - N_1}{t_A} \ (kgf \cdot m)$$

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

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

7. 交流モータの同期回転数 N_0 (r/min)

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

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)

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

N_0 : 同期回転数 (r/min)
S　: すべり