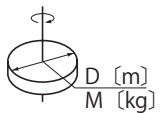
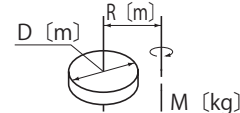
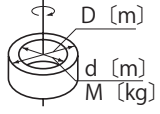
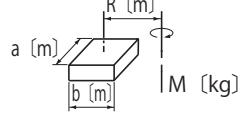
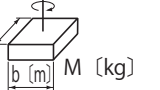
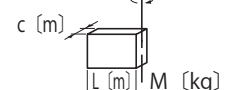
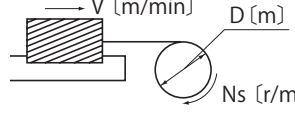
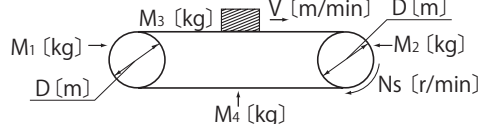
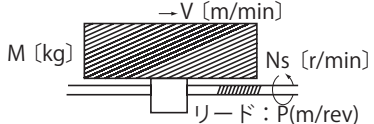
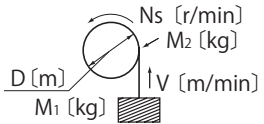


慣性モーメント計算方法

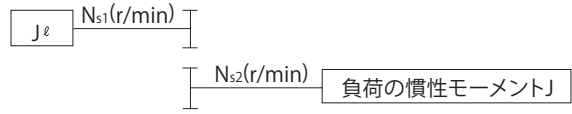
(1) 回転体の慣性モーメント

回転軸が重心を通る場合		回転軸が重心を通らない場合	
	$J = \frac{1}{8}MD^2$ [kg・m ²]		$J = \frac{M}{4} \left(\frac{1}{2}D^2 + 4R^2 \right)$ [kg・m ²]
	$J = \frac{1}{8}M(D^2 + d^2)$ [kg・m ²]		$J = \frac{M}{4} \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + 4R^2 \right)$ [kg・m ²]
	$J = \frac{1}{12}M(a^2 + b^2)$ [kg・m ²]		$J = \frac{1}{12}M(4L^2 + C^2)$ [kg・m ²]

(2) 直線運動の慣性モーメント

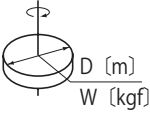
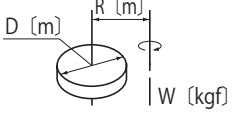

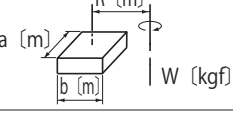

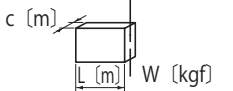
一般用途		$J = \frac{M}{4} \left(\frac{V}{\pi \cdot N_s} \right)^2 = \frac{M}{4} D^2$ [kg・m ²]
コンベアによる水平運動		$J = \frac{1}{4} \left(\frac{M_1 + M_2}{2} + M_3 + M_4 \right) \times D^2$ [kg・m ²]
リードネジによる水平運動		$J = \frac{M}{4} \left(\frac{V}{\pi \cdot N_s} \right)^2 = \frac{M}{4} \left(\frac{P}{\pi} \right)^2$ [kg・m ²]
巻き上げ機による上下運動		$J = \frac{M_1 D^2}{4} + \frac{1}{8} M_2 D^2$ [kg・m ²]

(3) 回転数が異なる軸への換算

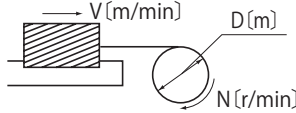
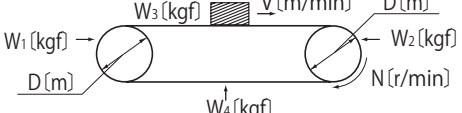
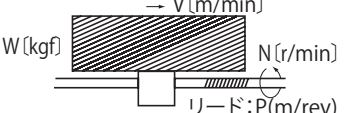
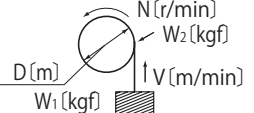
	$J^{\ell} = \left(\frac{N_{s2}}{N_{s1}} \right)^2 J$
---	---

GD² の計算式

(1) 回転体のGD²

回転軸が重心を通る場合		回転軸が重心を通らない場合	
	$GD^2 = \frac{1}{2}WD^2$ [kgf・m ²]		$GD^2 = W \left(\frac{1}{2}D^2 + 4R^2 \right)$ [kgf・m ²]
	$GD^2 = \frac{1}{2}W(D^2 + d^2)$ [kgf・m ²]		$GD^2 = W \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + 4R^2 \right)$ [kgf・m ²]
	$GD^2 = \frac{1}{3}W(a^2 + b^2)$ [kgf・m ²]		$GD^2 = \frac{1}{3}W(4L^2 + c^2)$ [kgf・m ²]

(2) 直線運動のGD²

一般用途		$GD^2 = W \left(\frac{V}{\pi \cdot N} \right)^2 = WD^2$ [kgf・m ²]
コンベアによる水平運動		$GD^2 = \left(\frac{W_1 + W_2}{2} + W_3 + W_4 \right) \times D^2$ [kgf・m ²]
リードネジによる水平運動		$GD^2 = W \left(\frac{V}{\pi \cdot N} \right)^2 = W \left(\frac{P}{\pi} \right)^2$ [kgf・m ²]
巻き上げ機による上下運動		$GD^2 = W_1D^2 + \frac{1}{2}W_2D^2$ [kgf・m ²]

(3) 回転数が異なる軸への換算

	$GD^2 = \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2 GD^2$
---	--

ギヤ部

モータ部

共通

銘板

潤滑

スラスト
荷重

慣性
モーメント

出力軸
回転方向

構造図

軸詳細
寸法

取付時の
ご注意

中空軸
資料

出力軸
安全カバー

プラグイン
シャフト

枠番変遷

モータ
形式

モータ
特性表

ブレーキ部

結線

端子箱

モータ
据付寸法

インバータ
駆動

保護方式
冷却方式

規格対応

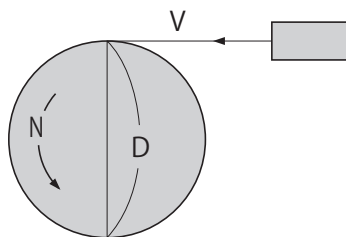
塗装
防錆

計算方法

ギヤ部

1. 回転数(Nr/min) 速度とV(m/s)

モータ部



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

π : 円周率(≒ 3.14)

D : ホイールの直径(m)

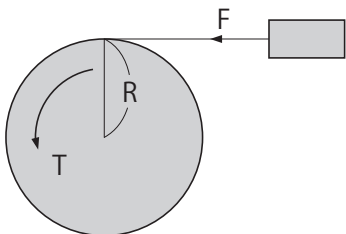
共通

銘板

潤滑

2. トルクT (N・m , kgf・m)

スラスト
荷重



【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)

慣性
モーメント

出力軸
回転方向

構造図

軸詳細
寸法

3. 動力P (kW)



【S I 単位系】

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

F : 荷重 (N)

V : 速度 (m/s)

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

F : 荷重 (kgf)

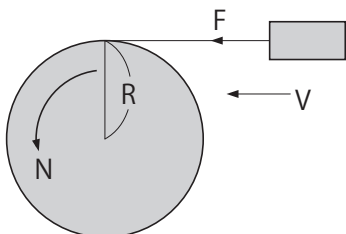
V : 速度 (m/s)

取付時
ご注意

中空軸
資料

出力軸
安全カバー

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

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

プラグイン
シャフト

枠番変遷

モータ
形式

モータ
特性表

ブレーキ部

結線

端子箱

モータ
据付寸法

インバータ
駆動

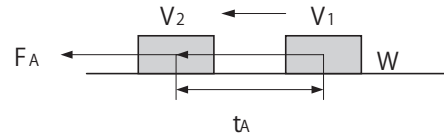
保護方式
冷却方式

規格対応

塗装
防錆

計算方法

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/s^2)

t_A : 加速時間 (s)

【重力単位系】

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

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

W : 質量 (kgf)

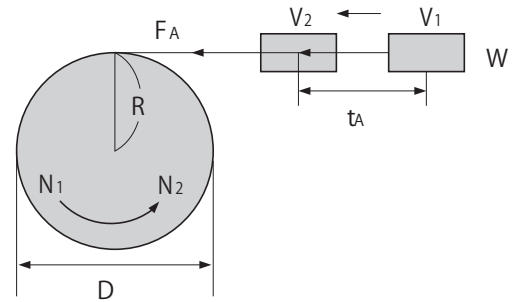
g : 重力加速度 ≈ 9.8 (m/s^2)

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 T_A ($N \cdot m$, $kgf \cdot m$)



【S I 単位系】

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

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

$$D = 2 \cdot R$$

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

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

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

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

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

【重力単位系】

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

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

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

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

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

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

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

7. 交流モータの同期回転数 N_0 (r/min)

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

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

ギヤ部

モータ部

共通

銘板

潤滑

スラスト
荷重

慣性
モーメント

出力軸
回転方向

構造図

軸詳細
寸法

取付時の
ご注意

中空軸
資料

出力軸
安全カバー

プラグイン
シャフト

枠番変遷

モータ
形式

モータ
特性表

ブレーキ部

結線

端子箱

モータ
据付寸法

インバータ
駆動

保護方式
冷却方式

規格対応

塗装
防錆

計算方法

計算方法