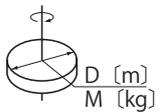
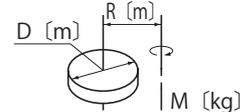
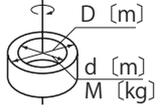
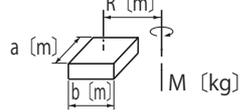
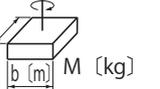
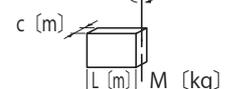
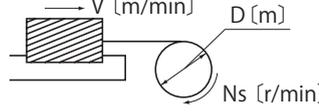
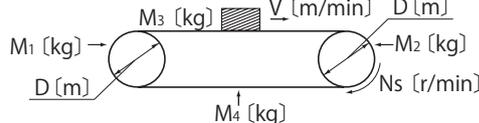
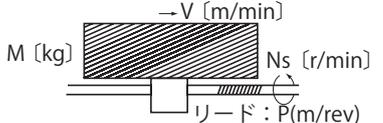
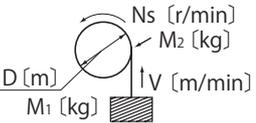


慣性モーメント計算方法

(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]

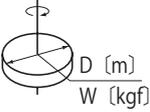
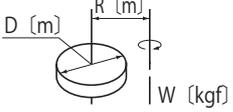
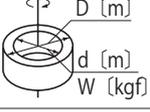
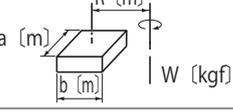
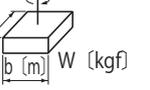
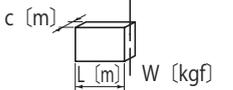
(3) 回転数が異なる軸への換算

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

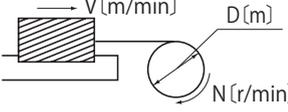
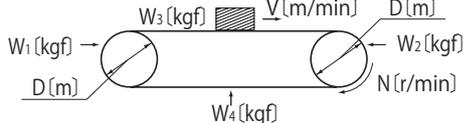
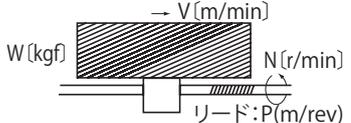
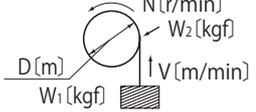
- ギヤ部
- モータ部
- 共通
- 銘板
- 潤滑
- スラスト荷重
- 慣性モーメント
- 出力軸回転方向
- 構造図
- 軸詳細寸法
- 取付時のご注意
- 中空軸資料
- 出力軸安全カバー
- プラグインシャフト
- 枠番変遷
- モータ形式
- モータ特性表
- ブレーキ部
- 結線
- 端子箱
- モータ据付寸法
- インバータ駆動
- 保護方式冷却方式
- 規格対応
- 塗装防錆
- 計算方法

GD² の計算式

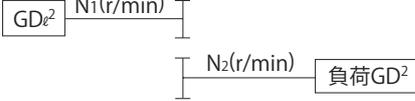
(1) 回転体のGD²

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		$GD^2 = W_1 D^2 + \frac{1}{2} W_2 D^2$ [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

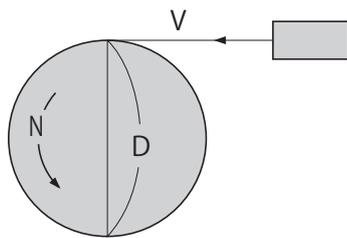
規格対応

塗装
防錆

計算方法

ギヤ部
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

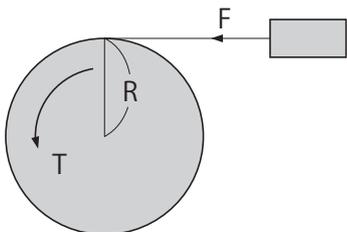
1. 回転数(Nr/min) 速度とV(m/s)



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

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】

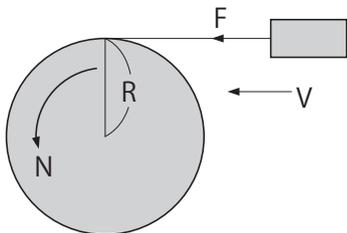
$$P = \frac{F \cdot V}{1000}$$

F : 荷重 (N)
V : 速度 (m/s)

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

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



【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】

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

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

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

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

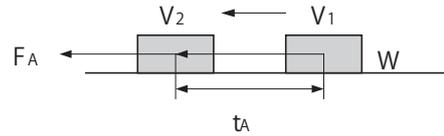
F : 荷重 (kgf)

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

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)



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

J101

【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)

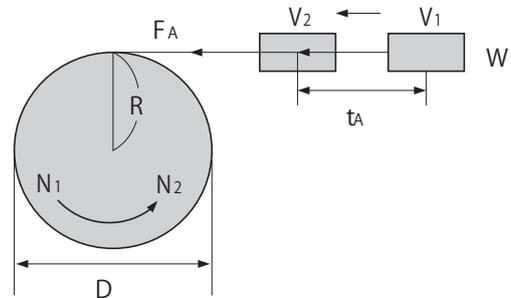
g : 重力加速度 ≈ 9.8 (m/s²)

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】

$$T_A = F_A \cdot R$$

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

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

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

$$D = 2 \cdot R$$

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

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

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

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】

$$T_A = F_A \cdot R$$

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

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

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

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

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

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

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)

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

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