

慣性モーメントと負荷トルク、加速トルクの計算式

表 F6 慣性モーメントと負荷トルク、加速トルクの計算式

仕様	図	負荷の慣性モーメント J(kg・m ²)	減速機出力軸の負荷トルク T(N・m)	減速機出力軸の加速トルク T _a (N・m)	出力回転数と速度の関係 N(r/min)
直線運動する物体		$M(\frac{P}{2\pi})^2 + J_b$ M: 負荷質量(kg) P: ボールネジピッチ(m) J _b : ボールネジのイナーシャ(kg・m ²)	$\frac{P}{2\pi}(\mu \cdot M \cdot g + F)$ μ: ボールネジ摩擦係数 g: 重力加速度(9.8m/s ²) F: 外力(N)	$\frac{2\pi \cdot N \cdot J_L}{60t_a}$ J _L : 減速機出力軸換算負荷イナーシャ(kg・m ²) N: 回転数(r/min) t _a : 加速時間(s)	$\frac{V}{P}$ V: 速度(m/min) P: ボールネジピッチ(m)
物体をプーリで巻き上げる		$\frac{M_1 \cdot D^2}{8} + \frac{M_2 \cdot D^2}{4}$ M ₁ : 円筒の質量(kg) M ₂ : 吊下げ物体の質量(kg) D: ドラムの直径(m) J = J ₁ + J ₂ J ₁ : ドラムのイナーシャ(kg・m ²) J ₂ : 物体のイナーシャ(kg・m ²)	$F \cdot \frac{D}{2}$ F: 外部荷重(N) = M ₂ ・g g: 重力加速度(9.8m/s ²)	$\frac{2\pi \cdot N \cdot J_L}{60t_a}$ J _L : 減速機出力軸換算負荷イナーシャ(kg・m ²) N: 回転数(r/min) t _a : 加速時間(s)	$\frac{V}{\pi \cdot D}$ V: 速度(m/min) D: ドラム直径(m)
ラック/ピニオンで移動		$\frac{M \cdot D^2}{4}$ M: ラック質量(kg) D: ピニオンPCD(m)	$F \cdot \frac{D}{2} + F_f$ F: 外力(N) g: 重力加速度(9.8m/s ²) F _f : 噛合損失(N・m)	$\frac{2\pi \cdot N \cdot J_L}{60t_a}$ J _L : 減速機出力軸換算負荷イナーシャ(kg・m ²) N: 回転数(r/min) t _a : 加速時間(s)	$\frac{V}{R}$ V: 速度(m/min) R = π dp or Zp・Lp dp: P,C,D(m) Zp: 歯数 Lp: ピッチ
ベルトコンベアで移動		$\frac{M_1 \cdot D_1^2}{8} + \frac{M_2 \cdot D_2^2}{8} + \frac{D_1^2}{D_2^2} \cdot \frac{M_3 \cdot D_1^2}{4} + \frac{M_4 \cdot D_1^2}{4}$ M ₁ : 円筒1の質量(kg) M ₂ : 円筒2の質量(kg) M ₃ : 物体の質量(kg) M ₄ : ベルトの質量(kg) D ₁ : 円筒1の直径(m) D ₂ : 円筒2の直径(m) J = J ₁ + J ₂ + J ₃ + J ₄ J ₁ : 円筒1のイナーシャ(kg・m ²) J ₂ : 円筒2のイナーシャ(kg・m ²) J ₃ : 物体のイナーシャ(kg・m ²) J ₄ : ベルトのイナーシャ(kg・m ²)	$\frac{1}{2} D(F + \mu \cdot M_3 \cdot g)$ F: 外力(N) g: 重力加速度(9.8m/s ²)	$\frac{2\pi \cdot N \cdot J_L}{60t_a}$ J _L : 減速機出力軸換算負荷イナーシャ(kg・m ²) N: 回転数(r/min) t _a : 加速時間(s)	$\frac{V}{D_1}$ V: 速度(m/min) D ₁ : 円筒1の直径(m)
ロールフィードで移動		$J_1 + (\frac{D_1}{D_2})^2 \cdot J_2 + \frac{M \cdot D_1^2}{4}$ D ₁ : ロール1の直径(m) D ₂ : ロール2の直径(m) M: ワークの等価質量(kg) J ₁ : ロール1のイナーシャ(kg・m ²) J ₂ : ロール2のイナーシャ(kg・m ²)	$\frac{D(F + N \cdot \mu_1 + Mg \cdot \mu_2)}{2}$ F: 張力(N) g: 重力加速度(9.8m/s ²) N: 加圧力(N)	$\frac{2\pi \cdot N \cdot J_L}{60t_a}$ J _L : 減速機出力軸換算負荷イナーシャ(kg・m ²) N: 回転数(r/min) t _a : 加速時間(s)	$\frac{N}{\pi \cdot D_1}$ V: 速度(m/min) D ₁ : ロール直径(m)

注) 必要に応じて摩擦力、外力や付属機器のイナーシャを加算してください。