

慣性モーメントと負荷トルク、加速トルクの計算式

●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 _s (N・m)	出力回転数と速度の関係 N (r/min)
直線運動する物体		$M \left(\frac{P}{2\pi} \right)^2 + J_B$ 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/sec 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(sec)	$\frac{V}{P}$ 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/sec 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(sec)	$\frac{V}{\pi \cdot D}$ 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)	$F \cdot \frac{D}{2} + F_\ell$ F: 外力(N) g: 重力加速度(9.8m/sec ²) F _ℓ : 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(sec)	$\frac{V}{R}$ 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		$\frac{M_1 \cdot D_1^2}{8} + \frac{M_2 \cdot D_2^2}{8} + \frac{D_1^2}{D_2^2} \left(\frac{M_3 \cdot D_1^2}{4} + \frac{M_4 \cdot D_1^2}{4} \right)$ 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/sec 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(sec)	$\frac{V}{D_1}$ V: 速度(m/min) D ₁ : 円筒1の直径(m)
ロールフィードで移動		$J_1 + \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 \cdot J_2 + \frac{M \cdot D_1^2}{4}$ 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)	$\frac{D(F + N \cdot \mu_1 + M g \cdot \mu_2)}{2}$ F: 張力(N) g: 重力加速度(9.8m/sec 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(sec)	$\frac{N}{\pi \cdot D_1}$ V: 速度(m/min) D ₁ : ロール直径(m)

- 1.各駆動部について付属機器あれば、イナーシャを算出し、加算してください。
- 2.各要素について必要であれば摩擦力を計算、減速機出力軸での摩擦トルクに換算してください。
- 3.各要素について必要であれば外力を計算、減速機出力軸での外力トルクに換算してください。