

# 1. 容量(トルク)の検討

機種が決定したらトルクの検討を行います。次の各項目について検討し、各機種の性能表から満足できる容量(トルク)を選定してください。

## 1-1 原動機出力とトルク

負荷条件が不明の場合、原動機の出力からトルクの目安をつけます。

$$T = \frac{7017PS}{n} = \frac{9550P}{n} \text{ [N}\cdot\text{m]} \dots\dots\dots\text{①}$$

- T: 原動機のトルク [N・m]
- PS: 原動機の出力 {HP}
- P: 原動機の出力 [kw]
- n: クラッチ・プレーキ軸の回転数 [r/min]

## 1-2 負荷の加(減)速に要するトルク

負荷条件が分かっている場合は、次式で加速(減速)に必要な動摩擦トルクを求めます。

$$T_d = \frac{J \cdot n}{9.55t_{ae}(\text{又は}t_{ab})} \pm T_l \text{ [N}\cdot\text{m]} \dots\dots\dots\text{②}$$

±T<sub>l</sub> は、クラッチは(+)、プレーキは(-)とします。

- T<sub>d</sub>: 動摩擦トルク [N・m]
- J: 負荷の慣性モーメント [kg・m<sup>2</sup>]
- t<sub>ae</sub>: 実連結時間 [s]
- t<sub>ab</sub>: 実制動時間 [s]
- T<sub>l</sub>: 連結・制動時の負荷トルク [N・m]

実連結(制動)時間t<sub>ae</sub>(t<sub>ab</sub>)は、仕事率や寿命を考慮して0.1秒程度をめやすとします。尚、低回転の場合は、もっと大きくしてもかまいません。

以上の式から求めたトルクに対して負荷の性質により、次の条件を満たすことが必要です。

(1)連結時に負荷トルクがかかる場合

$$T_{dr} > T_d \cdot f \dots\dots\dots\text{③}$$

(2)連結後に負荷トルクがかかる場合

$$T_{sr} > T_{l_{MAX}} \cdot f \dots\dots\dots\text{④}$$

- T<sub>dr</sub>: クラッチの動摩擦トルク [N・m]
- T<sub>sr</sub>: クラッチの静摩擦トルク [N・m]
- T<sub>l<sub>MAX</sub></sub>: 運転時の最大負荷トルク [N・m]
- f: 安全係数(表1参照)

表1 クラッチ選定上の安全係数

負荷サイクルレート	原動機の種類			機械の種類
	モータ タービン	4~6 気筒 ガソリン エンジン	4~6 気筒 ディーゼル エンジン  1~2 気筒 ガソリン エンジン	
負荷の変動がなく低慣性 低サイクル作動	1.5	1.7	2.1	送風機 ファン 事務機
低慣性、 低サイクル 作動	1.7	2.0	2.4	小形工作機械 紡績機械 小形高速ポンプ 小形木工機械
低サイクル作動	2.0	2.3	2.8	大形工作機械 小形プレス ウインチ 紡績機 小形ポンプ コンプレッサ
負荷変動慣性大	2.4	2.8	3.4	中形プレス クレーン ミキサー タップ盤 ドロップハンマー
衝撃的な 負荷 重加重	3.5	4.0	4.7	重圧延機 大形プレス 大形平削盤 ブローチ盤 圧延機 製紙機械

## 1-3 負荷トルクの計算

■ 切削力(巻取力)と切削速度(巻取速度)より

$$T_l = \frac{F \cdot V}{2 \cdot \pi \cdot n} \text{ [N}\cdot\text{m]} \dots\dots\dots\text{⑤}$$

- F: 切削力(巻取力)[N]
- V: 切削速度(巻取速度)[m/min]
- : 円周率
- : 機械効率