

第3章 体格と定格, 効率と出力

モータ選びと モータ出力の考え方

見城 尚志 Takashi Kenjo

モータを選ぶときの検討ポイント

どんなモータ, どんな形状, どんな大きさが適切であるか, それを決定しようとするときに, どのように考えてよいのかわからない. これがモータ・ユーザの率直な疑問かもしれません.

ロボットの腕の駆動用のモータとして, コアレス・モータを使おうと決めたとします. あるいは, OA機器の設計で, ある機構の駆動のためのモータを配置するための空間が限られているとします. それなら扁平型ブラシレス・モータが適切であると判断することがあるかもしれません. モータのタイプと大きさの決定には, 次のようにさまざまな検討事項があります.

- (1) ブラシレスDCモータの場合, インナ・ロータかアウト・ロータかの選定.
- (2) 標準的なインナ・ロータの場合, 図1に示すようにシャフトを除いた部分の直径と長さ.
- (3) 減速ギア付きか直結かの選定(図2).
- (4) 細長あるいは扁平の選定(写真1).
- (5) 連続運転用なのか短時間や瞬時の運転なのか.
- (6) 連続運転の場合, どのような冷却法が可能か, 巻き線の最大温度は何℃なのか.

ここでは入口として押さえておきたい基礎知識をいくつか説明します.

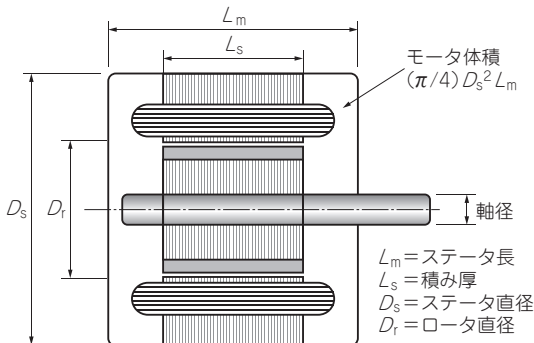


図1 モータの体格

体格と定格

● 体格

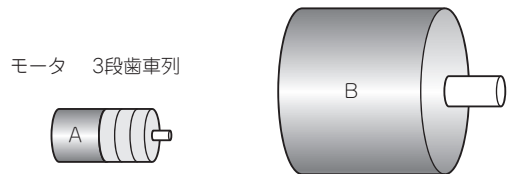
体格とはモータの大きさと重量を指します. 図1を参照します. 大きさについては, シャフトを除いた長さで数値化します. 円筒形であれば, 直径と長さ(あるいは厚み), 体積です. 重量ではシャフトも含まれます.

モータの体積当たりの出力(回転角速度×トルク)の観点からは, 直径と長さがほぼ同じぐらいが望ましいのですが, 長いモータや扁平型を選ばざるをえないことがあります.

ちなみに, モータの設計者という専門家にとって基本的な体格はロータの体積です.

● 定格電圧

定格という言葉はそれほど厳密な意味をもっていません. 定格電圧の英語はrated voltageあるいはnominal voltageですが, それはそのモータの駆動電圧です. 産業用の汎用誘導モータの場合には, 商用電圧として100Vとか200Vという定まった電圧があるので, 定格100Vのモータを故意に50/60Hzの200V電源に接続することは想定しません. それは, 100Vを印加したときに, 内部の磁束密度や磁界強度が限界



- (a) 小さなモータと各段ごの減速率の歯車を3段利用の組み合わせで ϵ^3 の減速比にする. トルクは理想的には ϵ^3 倍になる
- (b) 長さと直径を ϵ 倍してロータ体積を ϵ^3 にして直結駆動とする

図2 歯車列を使う場合と直結駆動の場合の体格比較