

297. 低減トルク負荷・定トルク負荷・定動力負荷の例

① 揚水ポンプ: 低減トルク負荷 ($T \propto N^2$, $P \propto N^3$)

・始動トルクは小さい。揚水量は回転速度にほぼ比例する

② 送風機: 低減トルク負荷 ($T \propto N^2$, $P \propto N^3$)

- ・始動トルクは小さい。はすみ車効果 (GD^2) が大きく、始動時間が長くなる
- ・送風量は回転速度にほぼ比例する。始動時に、回転体の運動エネルギーと等しい熱量が電動機の回転子巻線に発生 → 回転子の過熱に注意
- ・風量調節のため、通風路にダンパなどを設けて流路抵抗を調整する方法は、ダンパや送風機の種類にもよるが、流路抵抗を上げ、風量を下げる場合の所要動力は若干減少する程度

③ 圧縮機 — ターボ型圧縮機。増速ギアによって高速で回転する場合が多く、

電動機軸換算の GD^2 (はすみ車効果) は比較的大きい

往復(動)圧縮機。 GD^2 は電動機の GD^2 と同じくらい、少し大きい程度

- ・ピストンの往復運動により負荷トルクが脈動するので、同期電動機を使用する時は、 GD^2 の検討を要する事も有る。始動トルクは、始動アンローダの使用により抑制する

④ 巻上機・クレーン(起重機): 定トルク負荷 ($T = \text{一定}$, $P \propto N$)

- ・始動・停止・運転・逆転が頻繁。広範囲の速度調節を要し、荷重の変化も大きい。巻下しの際は負性負荷となるので、加速しない事が必要

⑤ エレベータ: 定トルク負荷 ($T = \text{一定}$, $P \propto N$)

- ・始動・停止・逆転が頻繁。マイナス負荷から過負荷まで広範囲に負荷が変化
- ・電動機の所要特性: 始動トルクが大きい事・慣性モーメントや始動電流、トルクの脈動などが小さい事・広範囲の負荷変化に対する制御特性が良い事・騒音の無い事

⑥ エスカレータ: 定トルク負荷 ($T = \text{一定}$, $P \propto N$)

- ・始動は無負荷でできるが、慣性が相当大きい。通常は定速度連続運転
- ・停電時などに逆方向に動かないよう、ウォーム歯車装置などで減速したり、機械式ブレーキを設ける

⑦ 圧延機。反復する衝撃的な負荷がかかる

- ・最大トルクは工程により異なるが300%程度にとり、許容以上の負荷にははすみ車を設ける(イルグナ方式)。圧延方法により定速運転、可変速度運転、可変速度可逆運転が有る
- ・機械的・電氣的に頑丈で、防じん対策なども必要

力 圧
負 延
荷 機
(# 296 参 照)

T はトルク
P は所要動力
N は回転速度

