

ハルバツハモータの制御手法

- ・ 速度制御の考え方, 流れ
- ・ 速度制御の構成図
- ・ 速度制御に使われる制御手法

速度制御の考え方

1. 目標速度に現在の速度が到達していない場合、加速する必要がある。
2. 運動方程式より、加速するために必要なトルクが決定

$$J \frac{d\omega_m}{dt} + D\omega_m + T_L = T$$

3. トルク式より、要求トルクに対するモータの電流が決定

$$T = P_n \psi_a i_q \rightarrow i_q = \frac{T}{P_n \psi_a}$$

4. 電圧方程式より、電流と速度から入力電圧が決定

$$\begin{bmatrix} v_d \\ v_q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_a + pL_d & -\omega L_q \\ \omega L_d & R_a + pL_q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ \omega \psi_a \end{bmatrix}$$

5. モータに電圧が印可され加速する。
6. 1に戻る

※実際は目標値への追従速度および追従精度・外乱への耐性・効率などを向上させるために制御系を工夫する（古典制御，現代制御……などの成果を利用）

速度制御器および電流制御器における 制御系に関して

モータの速度制御は指令速度が与えられたら直ちに加速し、可能な限り速く指令速度へ到達することが要求される

この問題を解決するため、制御工学の知見が利用される

制御工学はシステムへの入力を工夫することにより、望みの出力を達成することを目的とする学問である。

一般的にモータの速度制御および電流制御には、古典制御の成果であるPI制御が用いられる

森下研では現代制御の成果である状態フィードバック制御を用いている

各制御の詳細は日を改めて説明する

まとめ

モータ制御における制御ブロックの概要を示した。

速度制御および電流制御には制御工学を用いて制御系を設計する必要性を述べた

PI制御や状態フィードバック制御など，製品としてのドライバにはどのような制御手法が適しているかを検討する必要がある