

自動制御論

科目ナンバー 4D303
専門 選択 2単位

1. 授業の概要(ねらい)

本講では、自動制御で使われる微分方程式、ラプラス変換など数学的準備から始める。微分方程式、ラプラス変換は自動制御を記述する手法そのもので、自動制御を理解する上で必要不可欠の数学的手法である。次に、微分・積分要素、1次遅れ系、2位遅れ系など動的システム系のモデル化および表現法(伝達関数)、過渡応答などシステムの時間応答の解析を学ぶ。さらにフィードバック制御の概念、制御系の周波数応答およびその解析法、系の安定性、制御性能の評価法などについても学習していく。この科目は、ディプロマポリシーDP2、DP4に関連します。

2. 授業の到達目標

システムを数理的に表現し、制御システムの解析から設計に至るシステム制御工学の基礎の修得を目標とする。

3. 成績評価の方法および基準

科目修得試験,レポートにより評価を行う。

4. 教科書・参考文献

教科書

小林 伸明著 「基礎制御工学」 情報・電子入門シリーズ 共立出版株式会社

5. 準備学修の内容

6. その他履修上の注意事項

サブテキストの内容に従って学習を進めること。

7. 授業内容

- 【第1回】 自動制御の概要 基礎概念 基本構成
- 【第2回】 自動制御の基礎数学(1) 複素数 ラプラス変換
- 【第3回】 自動制御の基礎数学(2) 逆ラプラス変換 線形微分方程式
- 【第4回】 自動制御系の表現(1) 伝達関数
- 【第5回】 自動制御系の表現(2) ブロック線図
- 【第6回】 過渡応答(1) インパルス応答 ステップ応答
- 【第7回】 周波数応答(1) 周波数伝達関数 ベクトル軌跡
- 【第8回】 周波数応答(2) ボード線図 ゲイン位相図
- 【第9回】 制御系の安定判別(1) ラウス・フルビッツの判定法
- 【第10回】 制御系の安定判別(2) ナイキストの判別法
- 【第11回】 制御系の性能(1) 閉ループ,開ループ周波数特性
- 【第12回】 制御系の性能(2) 応答性 定常特性
- 【第13回】 根軌跡法 根軌跡の概念,性質
- 【第14回】 制御系の補償(1) ゲイン補償
- 【第15回】 制御系の補償(2) 直列補償 フィードバック補償