

機器応用工学

Applications of Electrical Machines

2単位 (選択)

安野 卓・准教授 / 電気電子工学科 電気エネルギー講座

【授業目的】本講義は、モーションコントロールシステムの基本構成、電磁アクチュエータの応答特性、制御システムの構成およびその応用例について習得させる。

【授業概要】本講義では、まず、産業分野で広く用いられているモーションコントロールシステムの構成要素である各種センサ、各種アクチュエータおよびその動特性等について講述する。次に、アドバンスドモーションコントロールシステムの構成および設計法について解説し、ロボットシステムを中心とした応用例を紹介する。

【キーワード】モーションコントロール、センサ、アクチュエータ、ロボット

【先行科目】『制御理論 1』(1.0), 『電気機器 1』(1.0), 『電気機器 2』(1.0)

【関連科目】『制御理論 1』(1.0), 『電気機器 1』(1.0), 『電気機器 2』(1.0)

【履修要件】「システム基礎」, 「制御理論 1」, 「電気機器 1」, 「電気機器 2」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業の進行に合わせて内容確認のための演習問題が適宜与えられる。レポート内容は平常点として加点されるので、毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. モーションコントロールシステムの構成要素について把握し、その動特性が理解できる。
2. より進んだモーションコントロールシステムや、それらの応用法について理解できる。

【授業計画】

1. モーションコントロールの構成要素 1~ 外界・内界センサ
2. モーションコントロールの構成要素 2~ 電動アクチュエータ
3. 直流サーボモータの動特性 1~ 伝達関数
4. 直流サーボモータの動特性 2~ 時定数・応答特性
5. 直流サーボモータのドライブ回路
6. 基本制御システム構成 ~ マイナーループの効果
7. 交流サーボモータ
8. 中間試験
9. より進んだモーションコントロールシステム 1:外乱オブザーバ
10. より進んだモーションコントロールシステム 2:2自由度システム
11. より進んだモーションコントロールシステム 3:適応システム

12. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 1:ロボット誕生の背景
13. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 2:ロボットの歴史
14. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 3:ロボットの世代論
15. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 4:ロボットの基本構成
16. 期末試験

【成績評価基準】試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート等)として評価し、総合 60%以上で合格とする。

【学習目標との関連】(D) 専門基礎 30%, (E)[主目標] 専門分野 (電気エネルギー)70%

【教科書】機器応用工学テキスト「モーションコントロール」, 鎌野, 安野 共著を使用する。

【参考書】モーションコントロールシステム関連の図書は多数出版されている。例えば、堀・大西著「応用制御工学」(丸善), 島田明編著「モーションコントロール」(オーム社)がシステムについて詳細に記述されている。

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215769>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 安野 (E 棟 2 階北 B-5, 088-656-7458, yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) Mail (オフィスアワー: 毎週月曜日15:00~ 17:30)

【備考】授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。