

【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、サーボモータ

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

【関連科目】[関連科目]

【履修要件】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】前半部および後半部ともに試験 80%, 平常点 20%(レポート, 出席状況等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【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)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=215770>

【対象学生】[対象学生]

【連絡先】

⇒ 安野 (E 棟 2 階北 B-5, 088-656-7458, yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】「制御理論 1」, 「電気機器 1」, 「電気機器 2」の内容を理解していることが望ましい。

Target 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。

Outline 本講では、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。

Keyword *motion control, servo motor*

Fundamental Lecture “Automatic Control theory”(1.0), “Electrical Machines (I)”(1.0), “Electrical Machines (II)”(1.0)

Relational Lecture [関連科目]

Requirement 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。

Notice 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。

Goal

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。

Schedule

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

Evaluation Criteria 前半部および後半部ともに試験 80%, 平常点 20%(レポート, 出席状況等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。

Textbook 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。

Reference 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)がシステムについて詳細に記述されている。

Contents <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215770>

Student [対象学生]

Contact

⇒ Yasuno (E 棟 2 階北 B-5, +81-88-656-7458, yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL

Note 「制御理論 1」, 「電気機器 1」, 「電気機器 2」の内容を理解していることが望ましい。