

## 1. 授業の概要(ねらい)

これまで学んだ電子回路の知識をふまえて、MOS-FETに代表されるディスクリートデバイス、各種センサ・マイコンと言った集積回路を使いこなすための知識を座学と実習で修得します。座学で電子デバイスの構造と主要な用途を学び、実習で実用的な回路を組み立てることで、知識に経験の裏付けをします。加えて、第7回と第15回は講義をもとに皆さんが企画した学生実験についてのプレゼンテーションを実施します。

この授業ではDP4Eに関する知識、技法を修得します。

本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は企業において半導体素子の研究開発に携わっており、授業では、企業における実例や実体験、現場での課題などを題材とした議論等を行います。

## 2. 授業の到達目標

- (1) 学生は、発光ダイオードの構造を説明でき、発光ダイオードを安全に光らせる回路を組むことができる。
- (2) 学生は、MOS-FETの仕組みを説明でき、MOS-FETを使ったスイッチング回路を組むことができる。
- (3) 学生は、マイコンのA/D変換やD/A変換を使ったシステムを組むことができる。
- (4) 学生は、加速度センサ、超音波センサといった代表的なセンサの仕組みと使い方を説明できる。

## 3. 成績評価の方法および基準

- ・プレゼンテーション(40%)、プレゼンテーション資料(予稿・スライド)(40%)小テスト(20%)により評価を行います。
- ・第7回と第15回でそれぞれ、「私が企画した学生実験」、「私が企画した実験教材」のプレゼンテーションを実施します。
- ・各回の小テストの解説・解答はLMSにアップします。

## 4. 教科書・参考文献

## 教科書

- ・授業は教員が用意したプリントとスライドに従ってすすめます。プリントは授業の2日前までに、プリントの解説と授業で使ったスライドは授業後にLMSにアップします。
- ・実習で使用するマイコンや電子部品は教員が用意し、希望者に貸与いたします。
- ・参考書は授業で必要に応じて紹介します。

## 5. 準備学修の内容

- ・第7回と第15回の「プレゼンテーション」を無断で欠席すると単位を認定しません。
- ・「エレクトロニクス実験2」の理論面の補足を兼ねています。エレクトロニクスコースの学生は履修することを強く勧めます。
- ・初歩の電気回路やマイコンの知識を前提としています。エレクトロニクスコース以外の学生は必ず第一回目のガイダンスに出席して、履修するか否かを決めてください。

## 6. その他履修上の注意事項

## 7. 授業内容

- 【第1回】 ガイダンスと電子工作の基本を学びます。
- 【第2回】 マイコンの働きとデジタルI/Oについて学びます。
- 【第3回】 D/A変換およびA/D変換の使い方について、マイコンを例にとりて学びます。
- 【第4回】 発光ダイオードの構造と光らせ方を学びます。
- 【第5回】 7セグメント発光ダイオードの使い方を学びます。
- 【第6回】 マイコンに関するフィードバック:第1回から第5回までの振り返りと補足
- 【第7回】 プレゼンテーション:「私が企画した学生実験」
- 【第8回】 MOS-FETの仕組みを学びます。
- 【第9回】 MOS-FETを用いたパワー発光ダイオードの光らせ方を学びます。
- 【第10回】 MOS-FETフルブリッジ回路を用いたモータの制御法を学びます。
- 【第11回】 フォトトランジスタを用いた光電変換法を学びます。
- 【第12回】 超音波センサを用いたパルスレーダの仕組みを学びます。
- 【第13回】 加速度センサを用いた角度検出法を学びます。
- 【第14回】 MOSFETと各種センサに関するフィードバック:第8回から第13回までの振り返りと補足
- 【第15回】 プレゼンテーション:「私が企画した実験教材」