

(科目コード : 8502820134MM)

【改訂】第26版(2015-03-12)

【科目】マイコン制御

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】後期・1単位

【対象学科・専攻】機械 4年

【担当教員】平社 信人, 榎本 弘

【授業目標】

多くの機械には、組み込みマイコン(マイクロプロセッサもしくはマイクロコントローラ)やセンサーをはじめとする電子部品が組み込まれ、アクチュエータを制御して高度な機能と柔軟性を実現している。本授業では「計測工学」等の科目で学習したセンサーの知識を活用し、実際に組み込みマイコンのプログラミング実習を行う。具体的には以下の各項目の内容を理解し、到達することを目標とする。

Arduino言語を用いたプログラミングが理解できる。

液晶ディスプレイや各種センサーを理解し、実際に活用できる。

アナログ入力について理解し、実際に活用できる。

無線通信の方法を理解し、実際に活用できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数22.5時間である。

組み込みマイコンのArduinoを一人一台使用して授業を進める。このマイコンのプログラムにはC言語に非常によく似たArduino言語を使用する。基本的な文法の理解から、条件判断や繰返し処理のための記述方法等を学習する。その後、液晶ディスプレイ、圧電ブザー、温度センサーなどの使用方法を実習する。さらに、アナログ入力の方法やDCモーターの制御方法などを学ぶとともに実際にプログラムを作成し、動作を確認する。最後には無線によるマイコン間やPCとの通信方法について学習する。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

機械工学科3階 設計実習室で行う。

印刷物に加え、書画カメラやPCも使用し中間モニタに資料を表示して説明を行う。

また、プログラミング実習ではPCと組み込みマイコンを接続して使用する。

【備考】

課題の数は変更になる可能性があり、それによって下記の成績評価の割合を変更する場合がある。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

【達成目標】

| | 達成目標 | 割合 | 評価方法 |
|---|-------------------------------|------|---------------------|
| 1 | Arduino言語を用いたプログラミングが理解できる。 | 35 % | レポート課題もしくは筆記試験で評価する |
| 2 | 液晶ディスプレイや各種センサーを理解し、実際に活用できる。 | 25 % | レポート課題もしくは筆記試験で評価する |
| 3 | アナログ入力について理解し、実際に活用できる。 | 25 % | レポート課題もしくは筆記試験で評価する |
| 4 | 無線通信の方法を理解し、実際に活用できる。 | 15 % | レポート課題もしくは筆記試験で評価する |

【本校の学習・教育目標】

(D-2) 技術的問題解決のために必要な情報を収集し、解析するための基本となる情報処理技術及び工学的ツールを活用できる

【JABEE評価】

(c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力

【授業計画】(マイコン制御)

| 回数 | 授業の主題 | 内容 | レポート | 宿題 |
|-------|-------------------|--|----------|----|
| 1 | Arduinoとプログラミング環境 | Arduinoとは、プログラム開発環境の構築、USBドライバーの認証方法とPCへの接続 | | |
| 2~3 | Arduinoプログラム入門(1) | 変数と定数、型と使用可能な範囲、setup()関数とloop()関数、基本的な演算子、算術演算子、シリアルモニターの利用 | | |
| 4~5 | Arduinoプログラム入門(2) | 条件判断、比較演算子、論理演算子、if-else文、繰返し処理、for文、while文、do-while文、2進数、10進数、16進数の相互変換 | | |
| 6 | デジタル入出力 | デジタル信号とは、スイッチからの入出力、LED点灯、ゲーム用パッドの利用 | 提出物 1 | |
| 7 | 液晶ディスプレイの利用 | 液晶ディスプレイの接続、LiquidCrystalライブラリの利用方法 | 提出物 2 | |
| 8 | 中間試験 | | | |
| 9 | 圧電ブザーの利用 | 圧電ブザーの仕組み、音階の出力 | 提出物 3, 4 | |
| 10 | 温度センサーの利用 | 温度センサーの仕組み、LM35の動作について | | |
| 11~13 | アナログ入力の利用 | アナログ入力とその分解能、デジタル入力との違い、map関数による数値の変換 | 提出物 5 | |
| 14~15 | 無線通信の利用 | XBeeの仕組み、無線通信プログラムの作成 | | |