

# 琉球大学学術リポジトリ

改善した初年次向けものづくり体験型講義「電気電子工学概論2」を実施して

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学大学グローバル教育支援機構 公開日: 2018-07-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 原田, 繁実, 金城, 光永, Kinjo, Mitsunaga, Harada, Shigemi メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/40989">http://hdl.handle.net/20.500.12000/40989</a>

## 改善した初年次向けものづくり体験型講義「電気電子工学概論 II」を実施して

電気電子工学 学士教育プログラム

原田 繁実

金城 光永

平成 25 年度に新設した初年次学生対象のものづくり体験型講義「電気電子工学概論 II」は、受講生がマイコン（Arduino）と電子工作の基礎を習得し、与えられた仕様を満たす装置を 4～5 人のグループワークで製作する実習形式の講義である。

平成 25 年度のグループワークの課題は、

1. リズムで操作する扇風機
2. 非接触で制御するキッチンタイマー
3. スティックによる仮想空間 AV 機器類制御
4. ボタンのないタイマー

であった。平成 25 年度は予算の都合上、支給した部品が限られていたため、学生のアイデアを十分に実現できないことや部品の視認性やサイズのため制作物に実用性が低いという問題があった。例えば、課題 1 においては、平成 25 年度は音声認識により制御することを希望したグループがあったが、使用しているマイコンの性能では音声認識は困難であり、拍手などのリズムによる方法しか利用できなかった。また、課題 2 においては、用意された表示デバイスが超小型 LCD キャラクタディスプレイモジュールのみであったため、機能は十分に実現できたがカウントダウン中の時間表示が小さく視認性が悪く、キッチンタイマーとしての実用上に問題があった。

そこで、平成 26 年度は、「平成 26 年度大学教育改善等経費」の小分類「② 4 (6) 年一貫教育を旨としたカリキュラム改善経費」に係る経費を活用してグループワークの課題に用いる電子部品等のさらなる充実化を図り、学生の様々なアイデアを幅広く実現可能にして、より実際的な装置の製作ができるよう考慮した。平成 26 年度後学期月曜日 2 限目に開講した当該科目のグループワークの課題は平成 25 年度とほぼ同様であり、

1. 音声で操作する扇風機
2. 非接触で制御するキッチンタイマー
3. スティックによる仮想空間内の設備等制御
4. ボタンのないタイマー

とした。経費により、課題用の部品として平成 25 年度に準備したセンサ類の拡充に加え、新たに音声認識モジュール、5V ファン、超音波距離センサ、2.8 インチ TFT、2 桁 7 セグメント LED および 3 色 10 バー LED アレイを準備し、利用できるようにした。なお、当該科目の受講者数は昼間主コース 80 名、夜間主コース 10 名の合計 90 名であった。

これにより、課題 1 については、音声認識モジュールと昨年も利用可能であったマイクモジュールのいずれかを選択させたところ、6 グループ中 5 グループが音声認識モジュールを利用した。課題 2 については、5 グループ中 3 グループがカウントダウン中の時間表示を 7 セグメント LED の利用により視認性を良くし、2 グループが少ないセンサ数でのキッチンタイマーを実現のため超音波距離センサを利用した。課題 3 については、5 グループ中 3 グループがスティックの振動強度可視化のため 3 色 10 バー LED アレイを利用し、1 グループが 2.8 インチ TFT を利用した。課題 4 については、5 グループ全てが視認性の良い 7 セグメント LED を利用した。このように、学生のアイデアを実現し、製作物の実用性を高くするという点では、課題用の部品の充実は一定の効果があった（発表会の様子図 1～3 を参照）。

しかし、高機能部品の利用法の習得に時間を要したため、最後まで課題を完成できないグループが増加するという問題が生じた。例えば、課題 1 で音声認識モジュールを利用するためには、専用のソフトウェアを利用し、命令として利用する単語を認識できるよう学習させる必要がある。しかしながら、専用ソフトによる単語学習に時間を要したため、いずれのグループも音声認識の部分とファンの風量制御・首振り動作を統合できなかった。また、課題 3 についても同様に、2.8 インチ TFT を正しく動作させるためのプログラム理解に時間を要し、製作物に統合できなかった。

したがって、次年度は、高機能部品の利用法についてメーカー提供のデータシートやマニュアルだけでなく、利用法の資料やプログラムのテンプレートを作成し、提供するなどの取組を行い、学生のアイデアを時間内に実装できるよう支援する予定である。



図 1. 最終発表会の様子。大講義室にて製作物のコンセプト等をグループ毎にプレゼンテーション形式（質疑応答あり）で紹介している。



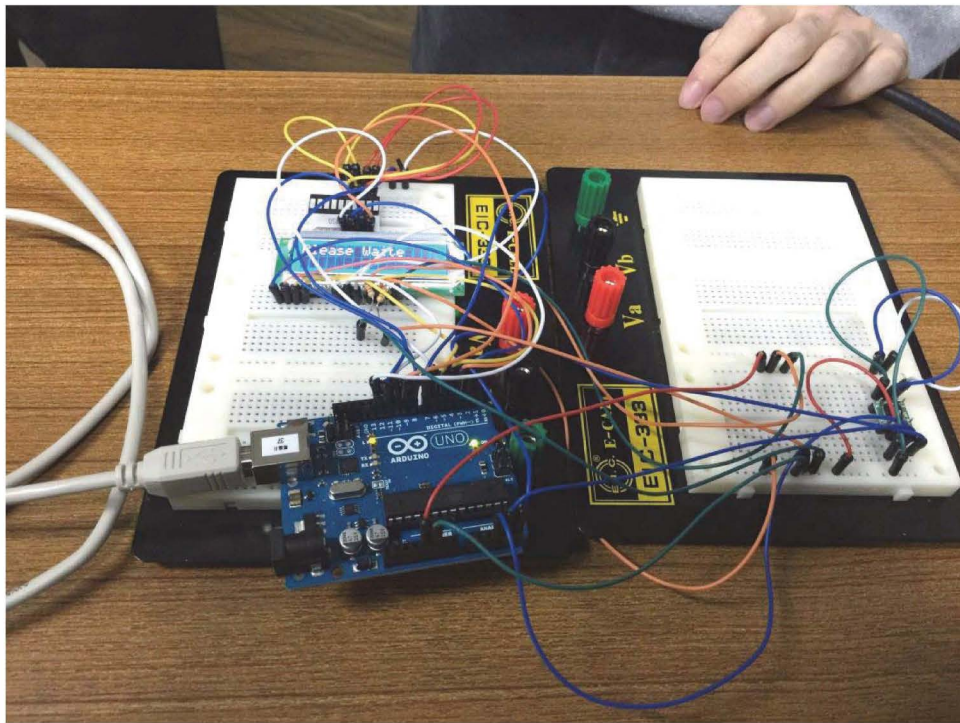


図2. 最終発表会にて紹介された製作物のひとつ。3軸加速度センサモジュールの応答に対して Arduino により状況判断し表示デバイスの LCD および LED アレイにて結果表示する製作物を書画カメラで撮影し紹介している。



図3. 最終発表会の様子。製作物の実際の動作を動画として紹介するとともに、製作物の達成度や問題点等の評価を解説している。