

電子回路をテーマとした学生実験の変遷

松本 香（神戸大学 大学院工学研究科 電気電子工学専攻）

MATSUMOTO Kaori : The evolution of student experiments with the theme of electronic circuits

In the student experiments of our university's Department of Electrical and Electronic Engineering, the format has undergone significant changes since the COVID-19 pandemic. After transitioning to remote formats, we adopted a hybrid approach, and currently, we have returned to in-person formats. However, we have not reverted to the same procedures as before the pandemic. Therefore, I will provide a report on the evolution of student experiments up to this point.

1. はじめに

本稿では、ここ数年のコロナウイルスの影響で変化した学生実験の実施方法について報告する。電気電子学科の学部2年生を対象とする実験は、全員が履修する必要がありため、密になることが避けられない。そこで、感染対策の初年度（2020年度）は学生実験をリアルタイムのオンラインで実施した。アナログデバイス社のアクティブ・ラーニング・モジュールを全員の家へ郵送し、普段行っている実験の内容を自宅でも行えるようにした2021年度には、ハイブリッド方式になり、2022年度以降は、対面に戻して実施している、今回は、その変遷について報告する。

学生実験の内容をそのままに実施することが困難になった。

2. コロナ禍以前の学生実験について

2019年度までは、図1のような学生実験室で、実際の回路ボックスを使用し、オシロスコープやファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、可変抵抗器、変圧器を用いて実験を行っていた。

電気電子学科の学部2年生を対象とする実験では、受講学生が90人程度おり、それを教員1名、技術職員1名、TA2名の4人体制で実施している。90名を3つのグループ（Aグループ、Bグループ、Cグループ）に分け、1回30名程度で実験を行っていた。機材は、1セットを2人または4人1組で使用することになっていた。

3. コロナ禍以降の学生実験について

2020年度より、新型コロナウイルス感染拡大のため、対策をする必要が出てきた。部屋の面積に対する収容人数に制限がかけられ、従来行っていた学生実験室で



図1. コロナ禍以前に使用した学生実験室

2年生の学生実験は、全員必修のため受講者数が多く、密室を避けるために、リアルタイムのオンライン方式での学生実験を行った。そこで、今までの機材に代わり、使用した機材は、以下の通りである。

■ ADALM1000

- ・アナログデバイゼス社のアクティブ・ラーニング・モジュール。
- ・USBで給電ができる電子回路学習用ツール。
- ・オシロスコープ (100 kSPS)。
- ・ファンクションジェネレータ (100 kSPS)。
- ・出力電圧範囲：0～5 V (負電圧は出力不可)。

■ PixelPulse 2

- ・Windows, Linux, OS X に対応したオープン・ソースの波形ビューアのソフトウェア。
- ・直感的に操作が可能。

■ 実験用ブレッドボード部品セット

- ・授業で使用する部品のセットは共立電子から購入。

4. コロナ禍前後の学生実験の比較

学生実験室での実験で行っていた学生実験と、新しい部品を用いた学生実験のメリット・デメリットについてまとめる。

■ 学生実験室での実験

- ・メリット
機器に触れられる。
- ・デメリット
2人または4人1組で実験装置を使用。

■ アクティブ・ラーニング・モジュールでの実験。

- ・メリット
1人1台使用可能、家で実験することが可能。
- ・デメリット
実際の機器に触れる機会がない

5. 終わりに

本学の電気電子工学科の学生実験の内容の変遷について報告した。コロナ禍以前は対面で学生実験室にて行っていたが、感染対策のため、オンライン方式となった。現在は、対面形式に戻っているが、評価用ボードを用いた実験方法はそのままになっている。



図 2. ADALM1000

電圧と電流を表示できるメニュー



図 3. PixelPulse 2 の画面



図 4. 実験用ブレッドボード部品セット