

# 学科改組に伴う電気電子回路に関する実験内容の検討

○瀬島 裕貴

津山工業高等専門学校 技術部

E-mail : sejima@tsuyama-ct.ac.jp

## 1. はじめに

津山高専は平成 28 年度より 1 学科に統合された。学科名称は「総合理工学科」としている。総合理工学科に入学した学生は、1 年生の間は全員同じ講義を受けることになり、2 年生になるときにそれぞれの希望する各系（先進科学系、機械システム系、電気電子システム系、情報システム系）に配属される。電気電子システム系の教育カリキュラムは、特に旧電気電子工学科の教育カリキュラムを引き継いだことになるが、学科を統合したことから、授業内容・実験内容を現状に合わせた内容に見直す必要がある。

電気電子システム系では 2 年次に電気電子システム工学実験実習 I (2 単位) が実施され、この実験は電気電子システム系に配属されて初めての実験実習になる。高専としては実験実習を得意とする学生を育成する必要があると考えられるため、電気電子分野の基礎となる電気電子回路に興味を持たせる必要がある。そこで、電子工作のようなものづくり体験型の内容を実験実習に追加し、実施する必要があると考えられる。

## 2. 実験内容

追加した実験には、サンハヤト製ブレッドボードセット SBS-100[1]を使用することにした。このセットには、ブレッドボード、ジャンプワイヤキット、ブレッドボード用パーツ（抵抗、トランジスタ、LED、IC などの基本素子）が入っている。このセットを用いることで、書籍[2]で紹介されている電子工作を作製することができる。電子工作の内容を表 1 に示す。

1 週 1 テーマとし、6 週あるため、1~6 の 6 種類の回路を作製することにした。7、8 のテーマに関しては、早く回路が作製できた者・興味がある者が実施することにした。

実験では書籍に記載されている回路図を見ながら、電子回路を作製することにした。ただし、電子回路を動作させて実験を終了するだけでは、単なる作業者にしかならない。この電子工作を通して、基本的な回路の動作原理を理解してもらう必要がある。そのためには電気信号を見る必要があり、電気電子の装置も使用する必要がある。特に電気信号を見るためには、テスタやオシロスコープを使う必要があるが、テスタに関しては、1 年次の総合理工実験実習において、使用方法を学んでいる。オシロスコープに関しては、初めて使用する学生も多いため、その装置を学習することも目的とした。

なお、これまでの旧電気電子工学科の実験の様子から、オシロスコープを使用することを苦手とする学生も多かったため、本実験では、オシロスコープにたくさん触れるように、4 週程度の時間を確保することにした。特に 2 週目には、オシロスコープの使用方法を学ぶ時間を確保した。

表 1 電子工作テーマ

1	LED 表示トランジスタ式導通センサ
2	トランジスタ式タイマ
3	LED 交互点滅回路
4	小鳥のさえずり声発生器
5	CMOS - IC を使った警報音発生器
6	フォトトランジスタを使用した光センサ
7	タイマ IC 「555」 を使ったタッチセンサ
8	IC を使ったマイク・アンプ

### 3. 導入結果

6週間通して実験を行い、前期の間には2グループ実施することができた。実験の様子を図1に示す。全体的に真剣に楽しく実施することができたと感じている。授業は昼休み直後の5、6限目に行ったが、授業開始前から実験室に来て回路を組んでいる学生も多かった。この様子からも比較的興味を持って実験を行うことができたと考えられる。



図1 実験の様子

本実験の授業アンケートと旧学科で行った過去3年間の授業アンケート結果を表2に示す。津山高専で実施するアンケートは14項目あるが、その中で、3つの項目に着目した。本アンケートは5点満点であり、数値が高い方が良好な結果である。旧学科の授業アンケートの特に項目14の数値に着目すると、実験実習によって電気電子分野に興味や関心を持つ学生が少ない結果になっている。

本実験の授業アンケートの方では、項目12の平均値が4.706であったため、学生らが真剣に実験に取り組んでいることがわかった。項目14が4.611であったため、学生らはこの実験内容に興味を持っていることがわかった。また、項目10が4.778のため、本実験をうまく実施できたと考えられる。

旧学科の実験と比較して、各項目の数値が大きくなっており、本活動は十分に効果があったと考えられる。学生らも十分に回路の動作説明などを報告書に記述しており、本実験を真剣に受けていることがわかった。

表2 授業アンケート結果

質問項目および内容	H29年度	H28年度	H27年度	H26年度
10. 総合的に見て、あなたはこの実験・実習を高く評価できますか。	4.778	3.922	3.992	3.955
12. あなたは熱心に実験・実習に取り組みましたか。	4.706	4.119	4.076	4.027
14. この実験・実習によって、あなたはこの教科に興味や関心を持ちましたか。	4.611	3.637	3.764	3.738

### 4. まとめ

電気電システム系の学生にとって初めての実験であることから、比較的興味や関心を持ちそうな内容を検討した。その中でも電気電子分野の基礎となる電気電子回路に興味を持たせる内容を検討した。

普段の学習の様子およびアンケート結果から、学生らは本実験を非常に真剣に実施し、興味や関心を持って学習していることがわかった。また、この実験を通して、基本的な電気電子部品および回路の内容を理解すると共に基本的な装置の使用方法も学習することがわかった。以上より、ものづくり体験型の実験実習となる電子工作を実施することで、電気電子回路に興味や関心を持たせることができたと考えられる。

### 参考文献

- [1] サンハヤト株式会社 ホームページ, <http://www.sunhayato.co.jp/index.html>
- [2] 西田和明：たのしくできるブレッドボード電子工作, 東京電機大学出版局, (2011)