

研究課題 (テーマ)		回路設計技術と半導体物性の理解を両論とした電気電子工学実験テーマの開発及び実施	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	電気電子工学科	助教	松山実由規
	電気電子工学科	准教授	田縁俊光
研究結果の概要			
<p>電気電子工学科では、電気・電子回路に関する理論のみならず、実際に回路を設計・製作する能力を身に付けることが重要です。そこで、学生が現代の回路設計に不可欠な半導体デバイスの原理から回路の設計・製作まで一貫して学ぶことのできる新実験プログラムとして、学生実験 2 テーマを開発、試行し、そのうちの 1 テーマを令和 7 年度学生実験 3 にて実施しました。</p> <p><b>新実験テーマ① 「半導体のホール効果」</b></p> <p>電子回路の動作を支える最も主要な材料に半導体があります。その半導体の基本的な性質を理解し、さらにその性質がどのように実用化されているかを理解しておくことは、新しい電子回路の設計や開発をする技術者を養成する上で不可欠です。そこで、半導体の基礎からその実用までの一貫した理解を促す教育プログラムとして、電気電子工学実験 3 の実験テーマを開発・実施しました。具体的には、半導体の材料特性を調べる上で重要な「ホール効果」の測定技術を学び、さらにそれを応用した市販のホールセンサを使った磁気近接検知システムを構築する実験テーマです。特に、磁気近接検知システムのテーマでは、回転子に取り付けられた磁石から発生する磁場を検出することで回転数を非接触で検知することを目的に、ハードウェアとソフトウェアそれぞれを学生自ら工夫して調整することで、システム構築を実践しました。</p> <p><b>新実験テーマ② 「AM 受信回路設計」</b></p> <p>本実験では、回路シミュレータを用いた回路設計、PCB 設計ソフトを用いた回路基板設計、基板加工機での基板製作、素子のはんだ付けのあと、AM ラジオ電波の受信、オシロスコープでの変調波、復調波の計測を行います。本実験は、大学院博士前期課程の学生数人とともに実験を試行しました。図 1 は実際に作製した回路の概観図です。回路設計から製作・評価までの一連の実践的プロセスを経験することで、ものづくりの基礎力を養うことに取り組みました。本実験は令和 8 年後期からの学生実験 3 のテーマとして実験を実施します。</p>			
今後の展開			
<p>学生実験 3 の中で新実験テーマ①での半導体デバイスの原理の理解、新実験テーマ②での回路設計・製作に関する 2 つの実験を行うことにより、電気電子工学科での研究で用いると予想されるものづくりの基礎を実践形式で学ぶことができます。今後は、本実験テーマの内容の充実や実施方法の改善を図り、継続的に教育プログラムとして展開することで、より高い教育効果の実現を目指します。</p>			

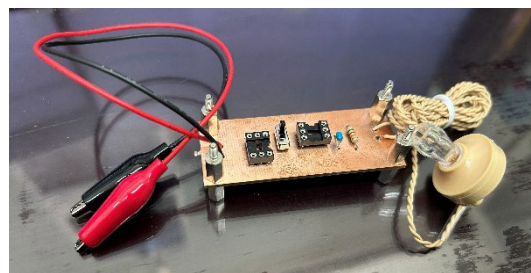


図 1 作製した AM 受信回路の概観図。