

研究課題(テーマ)		DXの基盤となる電気電子工学技術を理解するための 電気電子工学実験テーマの開発および実施	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	電気電子工学科	教授	畠山 哲夫(主任教授)
	電気電子工学科	准教授	岡本 大(学生実験委員会委員長)
	電気電子工学科	准教授	高屋 智久
	電気電子工学科		学生実験委員会教員
研究結果の概要			
<p>電気電子工学科では「パワーエレクトロニクス」「無線通信」を重点分野のひとつに掲げ、研究・教育に取り組んでいます。パワーエレクトロニクスとは半導体を用いた電力変換技術で、省エネルギー化社会の実現のカギとなります。無線通信はスマートフォン、Wi-fi等に用いられる通信技術で、現代社会には欠かせません。また、これらはデジタルトランスフォーメーション(DX)とよばれる、デジタル技術による社会変革を進めるうえで、必要不可欠なハードウェア技術です。</p> <p>このような背景があるにも関わらず、当学科の学生実験(電気電子工学実験)では、学生が今日的なパワーエレクトロニクス技術や無線通信技術に実際に触れ、理解を深めることのできるテーマが十分に整備されていませんでした。この問題を解決するため、新しい学生実験テーマ「インバータによるモータ制御(パワーエレクトロニクス応用)」「LPWA ネットワークを用いたデータ取得(無線通信)」を立ち上げ、令和4年度電気電子工学実験で実施しました。</p> <p><u>(1) パワーエレクトロニクスに関する実験テーマ「インバータによるモータ制御」の実施</u></p> <p>電気自動車(EV)を駆動するために必要なインバータ(直流-交流電力変換器)の動作を理解するための教材を前年度開発しましたが、その改良を行いました。前年度の試行結果を踏まえ、インバータの動作波形を学生がPC上で確認できるよう、実験装置に改良を施しました。この結果、学生が波形を確認しながら操作を進められるようになり、学生の理解・関心が深まりました。</p> <p><u>(2) 無線通信に関する実験テーマ「LPWA ネットワークを用いたデータ取得」の実施</u></p> <p>低消費電力広域(LPWA)ネットワークとは、低い消費電力で長距離・広範囲の無線通信を行うことのできる通信技術です。今回、マイコンボード Arduino を用いて、取得したデータを LPWA 無線通信規格によりデータサーバに送信する教材を作成しました。学生の手で Arduino 統合開発環境を用いてプログラミングを行い、GNSS(衛星測位システム)からの電波を受信し、取得したデータを送信させました。この教材により、IoT ネットワークにおいて必要な無線通信技術を体験し、学生の理解・関心が深まりました。</p>			
			
<p>図. 無線通信実験の様子</p>			
今後の展開			
<p>当初期待した通り、パワーエレクトロニクスおよび無線通信技術に対して、学生が強い関心を持つようになりました。今後も安定した教育効果を得るため、下記の取り組みを進めます。</p> <p>(1) 既存のインバータ製品を動作させる教材を開発しましたが、自らの手で電気回路・電子回路を作成するという実験が不足しているため、今後さらに充実させていきます。</p> <p>(2) DX・IoT分野や、将来の自動運転において必要となるセンサ技術、およびセンサを使いこなすためのプログラミング能力を養成する実験教材を充実させていきます。</p>			