

研究グループ紹介

和歌山工業高等専門学校 電気情報工学科 山口研究室

1. はじめに

和歌山高専は、県中部の御坊市に位置し、眼前に雄大な紀伊水道の大海原を臨む海岸沿いに立地している。近くには紀州初代藩主徳川頼宣の時代から保護されてきた、長さ4.6kmに及ぶ煙樹ヶ浜の大松林が風光明媚な景観を表している。本校は、国立高等専門学校として1964年に設置され、現在では、機械工学科、電気情報工学科、物質工学科、環境都市工学科の4学科を有し、学生総定員800名である。さらに、2002年からより高度なエンジニアを育成するため、メカトロニクス工学専攻およびエコシステム工学専攻の専攻科（修業年限2年）が設置された。本校の特徴の一つとして、学生500余名の寮を有し、低学年全寮制を通じ、自立と協調の精神を身につけ、豊かな人間性を養えるように取り組んでいることである。また、高専の地域性を考慮して、地場産業の発展に資する共同研究や研究会を実施している。さらに、小中学生や一般を対象とした公開講座・出前実験などを開催している。一方、国際化社会にも対応して、日本の高専と同じ制度を持つ中国の高専とも国際交流協定を締結し、学生の短期留学等を実施している。2004年4月から独立行政法人国立高等専門学校機構が設置され、本校を含めた全国55の国立高専が一法人となった。今後ますます教育・研究の個性化に取り組むことが重要になってきている。

2. 本研究室について

本研究室は、主に、産学連携に力を入れながら、太陽光発電システムや太陽電池デバイスに関する研究を行っている。2004年度は高専5年生6名、専攻科生3名が在籍している。設備や予算が厳しい研究環境ではあるが、毎年国内学会や国際会議等で成果を発表するようにしている。今



和歌山高専 山口研究室

までに、電気関係学会関西支部連合大会で4名の学生が奨励賞を受賞している。

2・1 主な研究テーマについて

2・1・1 太陽光発電システムの運用・評価 本校には連携型40kW（真南、傾斜角20度）および独立型340W（全方位傾斜角可変型）太陽光発電システムが設置されており、常時、発電や気象データが計測・記録されている。これらのデータを解析し、本地域や各種設置条件における発電量予測およびシステムの性能評価を行っている。さらに、和歌山県潮岬は国内第2位の日射量を有し、本県が太陽光発電に適した地域であることから、地元産業への太陽光発電システム（風力発電とのハイブリッド型を含む）導入の効果等について検討している。

2・1・2 カルコパイライト型薄膜太陽電池の作製 太陽光発電システムを普及させる最大の課題は、太陽電池の低コスト化である。太陽電池の活性層の厚さが $2\mu\text{m}$ 程度で機能するカルコパイライト型半導体（ $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ 、 $\text{CuIn}(\text{S,Se})_2$ など）を真空蒸着法やセレン化法を用いて作製し、その基礎特性を評価している。さらに、太陽電池デバイスを作製し、発電性能を解析している。今までに、変換効率9.58%の $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ 薄膜太陽電池をセレン化法により作製しているが、より高効率を目指して材料、プロセスの両面から検討を続けている。

2・1・3 有機太陽電池の作製 有機物の多様性を生かした新しいデバイス開発が目玉されている。前述の無機系太陽電池に加えて、和歌山県特有の産業を活用した有機太陽電池の開発に取り組んでいる。本研究は緒についたばかりであり、今後の精力的な取り組みにより新たな展開を図っていききたいと考えている。

2・2 産学連携 高専にとって地域産業界との連携は重要な柱であり、本校では地域共同テクノセンターがそのコーディネータ役を果たしている。本研究室でも、地元企業への太陽光発電システムの導入検討や有機太陽電池の開発に企業と連携して取り組んでいる。また、ソーラーパワー設備研究会を主宰し、具体的な製品の開発に向けた勉強会を企業10社と進めている。

3. おわりに

本稿では、和歌山高専の概要および本研究室で行っている研究内容について紹介した。電気情報工学科では、多様な教員編成によって様々な研究が活発に行われている。これらの詳細については、本校のHPをご参照いただければ幸いである。（<http://www.wakayama-nct.ac.jp>）

山口 利幸（和歌山工業高等専門学校）
（平成16年9月9日受付）