



栄冠 めざして SPECIAL

特集号

2003

テクノロジー・環境・情報・バイオ系学部

特集号

河合塾
全国進学情報センター

TECHNOLOGY
ENGINEERING
AGRICULTURE
LIFE SCIENCE
ENVIRONMENT



EIKAN MEZASHITE SPECIAL ▶▶▶ KAWAIIJUKU

理・工・農・生命・情報・環境系学部

- ZOOM IN テクノロジー・環境問題・
情報分野・バイオ分野
- 環境・情報・バイオ分野
クイズ&解答・解説
- これに注目! 大学紹介

エネルギーの高効率活用の実現に向け、 新電子デバイスと新素材の創製をめざす

3つの柱でエネルギーの発生と活用を追う

21世紀に入っても、人口増加のペースは依然として留まることを知らない。エネルギー消費も増大するばかりだ。エネルギー問題は地球環境の保全にも密接に関連しており、根本的な解決方法を確立することが急務となっている。

松浦秀治先生が率いる電子工学科半導体電子デバイス研究室では、太陽電池をはじめ、エネルギー問題の解決に関する研究を進めている。研究室の主なテーマは、「(1) 宇宙用太陽電池の耐放射線に関する研究」「(2) 超低損失電力素子用半導体に関する研究」「(3) 色素増感太陽電池の研究」の3つ。「エネルギーの問題を解決するためには、低コストでクリーンなエネルギー源の開発が大切なことはいまでもありません。しかし、それに加えてムダなく電気を使うための工夫も欠かせないのです」と話す松浦先生。ここで進められている研究のいずれもが、いかに発電時・電力消費時の電気のロスを減少させ、効率よく電力を使用するかということをテーマとしているのである。

たとえば(1)について見てみると、現在人工衛星や宇宙ステーションでは、電源として太陽電池が使われているが、宇宙空間には高エネルギーの放射線が飛び交っており、これが太陽電池に当たると太陽光を電気に変える能力が低下する。そこで、放射線に強い太陽電池システムを作ることで、長期間効率よく電気を発生させる方法を編み出そうという研究である。また(2)は、熱に強い半導体を実用化することによって、ムダなエネルギーを抑えようというもの。パソコンの本体には動作中に発生する熱を放出して内部を冷却するファンがついているが、これは現在使われている半導体が熱に極端に弱いという性質を持っていて、高温になると動きが止まってしまうため。もし高温に強い半導体が実用化されれば、こうしたファンは不要になり、省電力化が実現するわけだ。

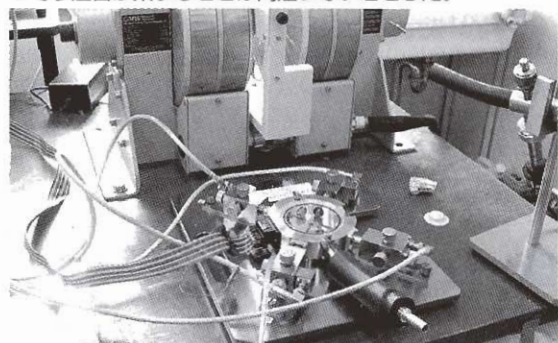
斬新な発想で新技術のタネを蒔く

公的機関や企業、あるいは他の大学との共同研究が幅広く進められていることもこの研究室の大きな特徴といえる。とくに基礎研究の分野では、その技術力や独自の発想力が高く評価されている。「企業での開発研究業務は競争に勝つ

ためのスピードとコストを第一に考えるため、どうしても長期間かけてひとつのテーマを追っていくことは難しいんです。大学での研究が果たすべき役割は、実験を繰り返す中で得られた結果を説明できるモデルを提案し、新技術として実現するためのタネ蒔きをすること。地道な努力が必要なポジションですが、その斬新な発想も活かすことができるんです」と松浦先生は語る。

その考え方は、色素増感太陽電池の研究にも現れている。これは花びらや果実の色の基になっている色素が太陽光を吸収して電気に変えるという特性に着目し、これらの色素をエネルギー変換効率の高い太陽電池の素材に応用するというユニークな研究で、学生たちはそれぞれ独自で工夫しながら実験を繰り返している。「新しい素材の電気特性を調べてみると、教科書に書かれていない現象に遭遇することがよくあります。そんなとき、なぜそうした現象が起きるのかについて自分なりのモデルを構築し、そのモデルを実証するため実験を行うといった、推理小説を読み進むような感覚で研究できる分野なんです」と松浦先生。

大学での研究で最も大切なことは、自分で考えることができるようになること——それが半導体電子デバイス研究室のポリシーだ。研究体制の面でも教授→院生→学部生という縦構造を極力排して、自由な環境を作り出すなど、厳しさの中にも和気あいあいとしたムードが満ちている。エネルギー問題への関心が高まるなか、今後の研究成果にいつそう注目が集まることは間違いのないところだ。



フレミングの左手の法則を用いて半導体中に含まれる荷電粒子を調べる高磁界ホール効果測定装置

Student Interview



未知の素材の解明が、エネルギー問題解決の突破口に

大阪電気通信大学大学院 工学研究科総合電子工学専攻 修士1年

◎錦原 聡さん 兵庫県立東灘高校卒

クリーンエネルギーの開発に興味を抱き、この研究室を選びました。テーマはインバータ等に使用される素子の高効率化です。現在はSi(珪素)が使われていますが、これをSiC(炭化珪素)等の新しい半導体に置き換えることで、電力変換時の熱損失をSi素子の約1/100以下にできます。Siは200℃以上では動作しませんが、SiCは高温(500℃)でも動作するので冷却装置を小さくできます。このように実用化に最も近いといわれるSiCには、大幅な効率向上と小型化の可能性が秘められていて、実用化に向けての研究には大きなやりがいを感じています。

大学資料請求方法



資料請求番号
757

◆送料とも無料
◆詳細は166ページ
をご参照ください。