

最適な電子デバイス開発

産業文明の発達とともに、今や石炭・石油などの化石燃料の使用は、二酸化炭素、地球規模での資源・環境問題の根本的解決策として期待されるのが、太陽電池などの新エネルギーシステム。松浦教授率いる半導体電子デバイス研究室が取り組んでいるのは、こうした現象と、太陽電池の交換効率が悪くなる原因を、高効率活用に向け、電子デバイスや新材料の開発だ。柱となる研究テーマは大きく三つ。その第一は「宇宙用太陽電池の耐放射線に関する研究」だ。太陽電池は人工衛星や宇宙ステーション

松浦 秀治 工学部第一部 電子工学科教授



《まつうら・ひではる》45歳。京都大学大学院工学研究科電子工学専攻修了。82年4月通産省(現経産省)電子技術総合研究所入所。98年4月大阪電気通信大学工学部第一部電子工学科助教授。03年4月同教授。

の主な電源だが、宇宙空間では高エネルギーの放射線が飛び交い、これらの影響で太陽電池の光電変換効率が低下する。そこで宇宙開発事業団(NASDA)との共同研究によって、放射線に強い太陽電池を作るための研究が行われている。「現在は放射線が太陽電池に当たったときに起る現象と、太陽電池の交換効率が悪くなる原因などについて基礎研究を継続している。さらに、これらの結果を用いて、変換効率が悪くならない太陽電池の研究も行っている」。

3つの研究テーマを柱に 熱に強いインバーター創出

秒間に電圧が正負に変わる回数(スイッチング周波数)をコントロールする装置。「現在は主にエレクトロニクスや自動車や太陽電池発電などに用いられる大電力インバーターの需要が増大すると予想される」。だがインバーターを動かす際に発生する熱を発生させる装置。現在、国が実用化のために取り組んでいるシリコン製のインバーターは熱に弱い。冷やすために、冷却ファンが必要となる。つまり、熱の発生によるエネルギーの損失のほかに、インバーターを冷却するのに余分なエネルギーが必要になるわけだ。そこで温度が高くて正常に動作するインバーターの開発が望まれている。実用化されれば、アンは不要になり、省電力化と小型化が実現する。現在、松浦教授が取り組んでいるのは、新しい素材としてシリコンカーバイドを用い、二〇〇度以上でも正常に動作するインバーター。「ただし、シリコンカーバイドに関しては、まだ不明点が多く、国が実用化のためにプロジェクトを立ち上げ、産学官共同で研究を行っている。当研究室はこのプロジェクトに大学として参加し、シリコンカーバイドの電気特性の評価を行っている。これらの基礎データを用いて、企業が最適な電子デバイスを設計・製作し、実用化していくことになる」。