

【研究室だより】
エネルギー材料・デバイス研究室
 春田 正和

四月より電気電子工学科に准教授として着任となりました春田正和と申します。私は熊本県出身で、熊本大学で学位取得まで地元で過ごしてきました。将来は地元、九州の発展に貢献できることをやりたいという思いがありました。その一方で研究においては、一つの分野にとられず様々な研究に取り組み知見を広げたいという思いもありました。大学卒業後には、関東↓四国↓東北↓関西と各地の研究所や大学において、いろんな研究に携わることが出来ました。そして今回、十三年ぶりに九州の地に戻り、近畿大学産業理工学部で自らの研究室を立ち上げ、学生の皆さんと一緒に研究活動に取り組めることを大変うれしく思っております。

私の研究のキーワードは「エネルギー材料」です。今日の我々の社会生活は、エネルギーの安定供給によって成り立っているのは言うまでもありません。化石燃料などのエネルギー源の大部分を輸入に頼っている日本にとって、エネルギー源の確保は深刻な問題です。そのため、エネルギー問題に貢献できるような研究をしたいという思いから、学生時代には超伝導に関する研究に取り組みました。超伝導体は電気抵抗ゼロを実現できるため、損失なしで電力を長距離に渡って送ることが可能であり、エネルギーを有効に利用できます。このように学生時代から約十年間はエネルギーを「運ぶ」研究を行っていましたが、最近ではエネルギーを「蓄える」技術に関して中心的に研究しています。

クリーンなエネルギー源として太陽光や風力の利用が叫ばれて久しいですが、本格普及に至っていないのが現状です。その原因の一つとして、十分なバックアップ電源が存在しないことが挙げられます。例えば、太陽光発電では夜間は発電できませんし、太陽が雲で遮られると発電量が変動します。これを補うために大容量の蓄電システムが必要であり、リチウムイオン電池の応用が期待されています。また、リチウムイオン電池は電気自動車の車載用電源としてのニーズが急速に高まっています。このような状況を踏まえ、本研究室では以下の研究テーマに取り組んでいきます。

1、大容量リチウムイオン電池の開発
 リチウムイオン電池の蓄電容量を増やすためには、新たな電極材料の開発が必要で、負極材料として従来黒鉛の約十倍の蓄電容量を有するシリコン系材料の実用化を目

指します。大容量かつ長期の安定動作を可能とするため、電極組成および電極/電解質界面構造を人工的に制御します。

2、リチウムイオン電池の劣化診断・寿命予測
 リチウムイオン電池を安全かつ効果的に使用するためには、電池の劣化状態や残り寿命を正確に把握する必要があります。電池のリサイクル、リユースにおいても電池の状態を把握することが重要であり、これら技術の確立を目指します。

3、高速充放電可能な全固体電池の開発
 リチウムイオン電池はエネルギー密度が高く、様々な用途に用いられていますが、安全面において問題を抱えています。従来のリチウムイオン電池に用いられている電解液は発火の危険性があるため、全ての部材が固体で構成された全固体電池に注目が集まっています。本研究室では、全固体電池実用化の課題である低抵抗な電極活物質/電極界面の構築を目指します。

世耕理事長がT H E世界大学ランキングを上げていくことを目標として掲げられていますように、本研究室からも世界的競争力のある研究成果を挙げていけるよう努力していく所存です。

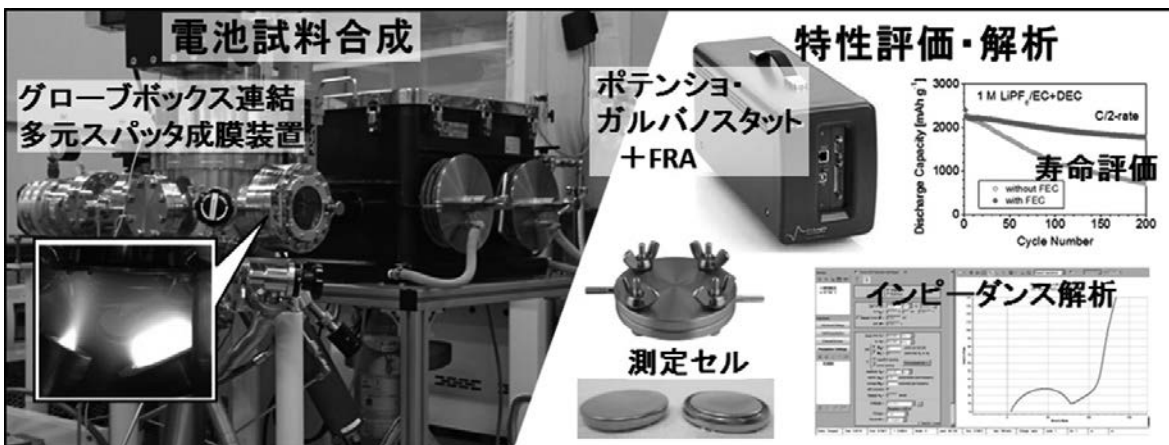


図 薄膜技術を用いたリチウムイオン電池材料開発：薄膜技術を用いて構造および組成を制御した電極/電解質界面を形成し、界面におけるイオン伝導機構を解明することによりリチウムイオン電池のさらなる高性能化を図ります。