

# 電池技術で ものづくりをサポート

(地独) 大阪産業技術研究所

金属表面处理研究所

表面化学研究室

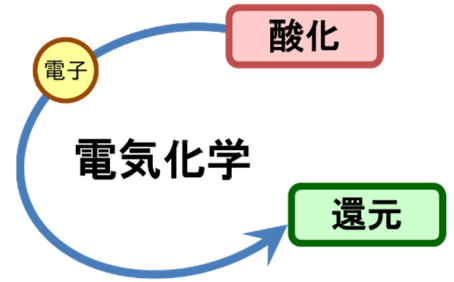
電池技術分野

## 業務の紹介・電池技術分野

### 電気化学をベースにした技術支援

電池技術分野では、「電気化学反応」をキーワードに研究、技術支援を行っています。電気化学反応とは物質の化学反応のうち、酸化や還元など電子のやり取りに着目した現象を指します。例えば、腐食(錆)や電池、めっきなどが身の回りで見られる電気化学反応です。

電池技術分野ではこのうち「電池」に関連する技術支援を主に担当しています。電池の性能評価や改良改善のほか、電池の構成部材に関する相談にも対応しています。また、腐食やめっきに関連した各種電気化学測定や、固体表面の機器分析もあわせて担当しています。



望ましくない酸化反応

→ 錆・腐食

金属イオンの還元反応

→ 湿式めっき

酸化・還元をたくみに制御

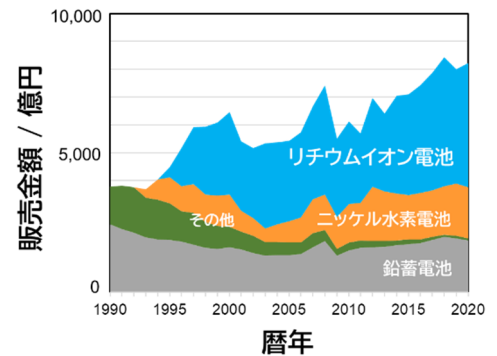
→ 電池

## 今後発展する産業への新規参入・大容量・高信頼性電池の開発

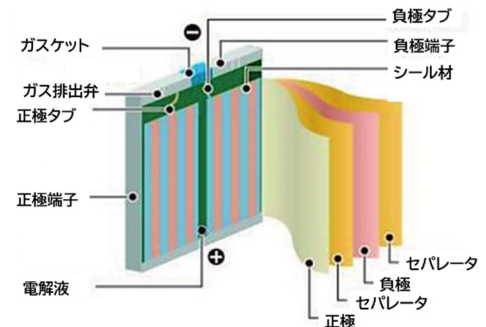
リチウムイオン電池などの二次電池(いわゆる充電電池)は小型携帯機器から自動車・産業用機器まで幅広い用途に用いられており、日本国内で約 8000 億円、世界全体で約 7 兆円の市場規模となっています。今後もさらなる高容量化、高性能化が求められており、材料やプロセスの改良に加え、新たな電池開発が進められています。現在では、金属空気電池、多価イオン電池、全固体電池、さらに新原理・新型電池などが、次世代の電池の候補として研究が進められています。

電池産業は、材料化学分野はもちろんのこと金属加工、粉体技術、溶接、電子制御など多分野の技術から構成されています。すなわち、現有の技術を改良・発展させることで、あらゆるものづくり企業に電池業界参入のチャンスがあるといえます。

私たちは“電池産業への参入支援”をコンセプトに、共同研究や依頼試験を通じて電池産業への参入を目指す企業の材料開発や部品開発、プロセス導入、ものづくり支援を行います。



二次電池販売金額長期推移  
(経済産業省機械統計より作成)



二次電池の内部構造  
(CC BY 4.0, S. M. Shin et al.,  
DOI: 10.1515/amm-2015-0086)

# こんな技術支援できます！

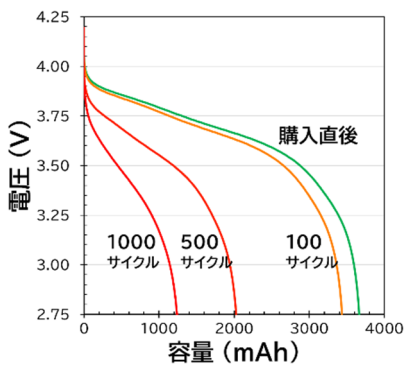
設備機器を充実させ、様々な依頼試験・企業支援研究に対応します

電池や表面に関わる様々な試験、分析、研究開発の支援ができます。また、企業の皆さまの技術解決や開発課題に応えるため、企業支援研究、技術者養成なども行っています。是非ご活用ください。

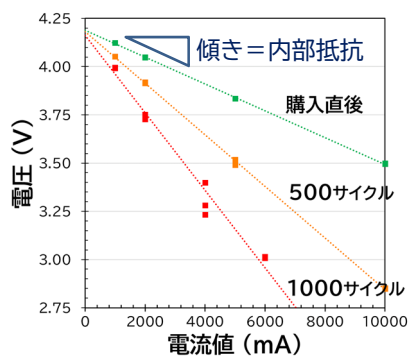
## ■技術支援の例

### 例1 リチウムイオン電池の寿命特性・劣化特性を調べたい

→ 充放電試験装置を用いて電池を繰り返し充放電する



各サイクルにおける放電容量



各サイクルにおける内部抵抗



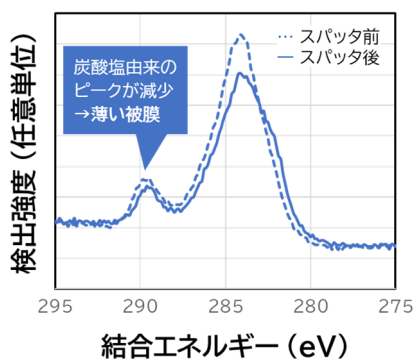
充放電試験装置(最大 20V・100A まで対応)

500 サイクルで初期容量の半分近くまで低下、内部抵抗も上昇している

### 例2 劣化したリチウムイオン電池の電極では何が起きているのか？

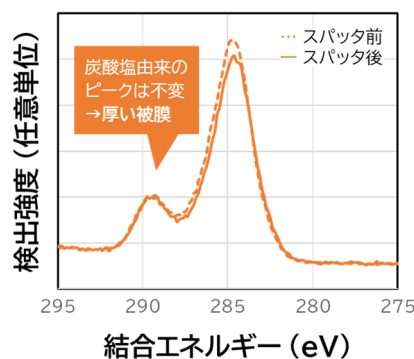
→ X線電子分光分析装置(XPS)を用いて、電極(負極)の表面状態を調べる

購入直後(新品)



リチウムイオン電池負極のC 1sXPS スペクトル

1000 サイクル後(劣化品)



X線電子分光分析装置(XPS)

劣化電池の負極表面には炭酸塩などの被膜が形成されていることを確認  
(大気非曝露分析にも対応しています)

## ■主な担当装置

- 電池・電気化学関連……ポテンシostat、充放電試験装置など
- 表面分析関連…… X線光電子分光分析(XPS・ESCA)、電子線表面形態解析装置(EDX 付属)、グロー放電発光分析装置(GDS) など