

## 219<sup>th</sup> ECS Meeting

### 1. はじめに

第 219 回 Electrochemical Society Meeting (ECS Meeting) が、2011 年 5 月 1 日から 6 日まで、カナダ・モントリオールにて開催された。

ECS Meeting は、春秋の年 2 回米国とカナダを中心に開催されている、電気、エネルギー、半導体、電池、ナノテクノロジー、計算科学等、電気化学に関連する幅広い分野で報告、議論がされる学会である。今回は、リチウムイオン電池関連の情報を収集すべく、出張した。



会場の Montreal Convention Center

219 回となる今回は、Montreal Convention Center を会場として、48 の会議室で発表が並行してなされ、オーラル発表が 1,776 報、ポスター発表 362 報の計 2,138 報であった。リチウムイオン電池関連は、オーラル 249 報、ポスターが 110 報であった。

国別の参加者構成は発表されていないが、米国からの発表が最も多く、次いで日本、韓国、地元カナダが目立っていた。なお、事前申し込み登録者数は 2,131 名とのことであったが、当日受付の申し込み者もかなりの数になると思われる。

### 2. 報告概要

#### 2.1 リチウムイオン電池関連の報告

Cathodes I、Cathodes II、Anodes I、Anodes II、Electrolytes と構成成分ごとにセッションが設けられ、そのセッションでは終日、Cathodes であれば Cathodes だけの発表が続き、議論がなされていた。各テーマに関心のあるメンバーが落ち着いて議論に集中するには、よいプログラム構成であった。

さらに、Na 電池、Supercapacitors、Redox Flow 電池、Modelling Performance, and Aqueous Batteries、Thermal Batteries、Li-Air Batteries、Li-Sulfur Batteries、Metal-Air Batteries などのセッションが並行して進められ、さらに加えて新規 Anodes 関係、新規 Cathodes 関係が集められたそれぞれのセッション、Interfaces and Electrolytes、Batteries などのセッションもあり、多くの分野で興味ある報告があったため、広い会場を渡り歩いたの聴講となった。

##### 2.1.1 Cathodes に関する報告

Cathode の代表的な材料であるコバルト酸リチウムやニッケル／コバルト／マンガンの 3 元系 Layered Rock Salt 系、およびマンガン酸リチウムの Spinel 系、鉄リン酸リチウムの Olivine 系、それぞれについてその弱点をカバーすべく、表面処理や添加剤を検討した結果報告がなされていた。

中でも、マンガン Spinel 系 (7 報) と鉄リン酸 Olivine 系 (8 報) の報告の数が多く、Layered Rock Salt 系材料に関する発表数 (4 報) を凌いでいた。これは、安全性の観点か

ら Spinel、Olivine が注目されており、安全性を保ったまま欠点とされている容量の向上を目指した開発が活発に進められているためと思われる。

#### 2.1.2 Anodes に関する報告

黒鉛が主であった Anodes 材料では、より容量の大きな材料を求めて Sn 系や Si 系さらには Fe、Ti 系材料の可能性が探求され、欠点とされているサイクル安定性を向上する取り組みがなされている。特に、炭素材料との複合体に関する報告が多くなされていた。炭素材料としてはグラフェンやカーボンナノチューブが用いられ、複合化によるサイクル特性向上が報告されていた。

#### 2.2 金属-空気電池関係の報告

金属-空気電池のセッションでは、やはりリチウム-金属電池が 19 報と、他の金属種の空気電池 3 報を、数で圧倒していた。このセッションでは日本からの報告が目立ち、日本では次世代電池の有力候補と見なして、この空気電池を開発しているものと推察された。

#### 2.3 その他

今回の会議では、材料系の開発以外にシミュレーション技術の進捗で目を見張る報告がいくつかあった。ミクروسケールでの構造観察との比較で非常に再現性のよい 3D Morphology シミュレーション結果を得ることができるようになった例や、正極材のポーラスな凝集構造を予測した例、また 5C での放電時のリチウムイオン濃度の分布を可視化した例などが、挙げられる。また、充放電カーブの詳細解析から、劣化挙動が判定できるとした例なども、新しい観点の研究として興味深いものがあった。

### 3. まとめ

ECS の会議であり、やはりアカデミックな報告が中心となっている。そのため、一部には実用化は極めて難しいのではと思われる報告もあった。しかし、世界の最先端の研究開発状況を知ることができた意義は大きい。世界の研究の方向性に対する潮流を知るには、よい機会であった。今後、リチウムイオン電池から革新型さらには新電池へと進む道筋を示す、萌芽が本会議の発表の中にあっただのではないかと感じている。

(株) コベルコ科研 高橋知二