

# リチウムイオン電池の性能・劣化・寿命評価

**講師: 小山 昇氏(エンネット株式会社 研究開発部 代表取締役社長)**

新規参入企業や新たに研究を始められた関係者、およびご経験をお持ちの研究者や企画関係者のために役立つように、リチウムイオン二次電池(LIB)の基礎、基礎特性評価、動作状態把握、電池の性能劣化とそのメカニズム、劣化度・寿命予測の評価方法、電池の性能確保に向けて、特に充放電曲線から得られる情報、インピーダンス計測及びパルス計測を用いた評価・解析法について、基礎からじっくりと電気化学法をベースに解説します。市場で汎用されているLIBの基礎特性の紹介や、最新の測定・評価法や材料開発も紹介し、周辺の研究動向を明らかにします。講義終了後には、講演内容に関するご質問に可能な範囲で回答いたします。

開催日時	2020年12月22日(火) 10:30~16:30	※本セミナーは、 <b>当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。</b> 推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。 <b>詳細は裏面をご覧ください。</b>
受講料	50,000円 + 税 ※資料付 *メルマガ登録者は45,000円 + 税 *アカデミック価格は24,000円 + 税	

\*アカデミック価格: 学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込で申込者全員メルマガ会員登録をしていただいた場合、2名目は無料、3名目以降は半額です。  
★【講演内容のキーワード】①電池反応の基礎特性②充放電特性評価③直流各種評価法④交流インピーダンス測定法⑤現在の汎用電池の特徴⑥電池の性能劣化とそのメカニズム⑦劣化度・寿命予測の評価法⑧電池の性能確保 ★【必要な予備知識】一般化学、電気・電子工学概論、熱力学・速度論の基礎知識

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

<b>第1章 はじめに</b> 1.1 汎用LIBの種類 1.2 汎用LIBの市場 <b>第2章 電池反応の基礎</b> 2.1 反応の基礎概念(従来の電気化学との相違性) a. 酸化還元電位、ネルンストの式、電気二重層、出力電位、inert zone 電位、ネルンスト式の適用? b. ガス格子モデル(活物質間相互作用、トポケミカル反応)c. 活物質粒子の電極反応モデル 2.2 活物質粒子の反応スキーム a. LTO系 b. オリビン鉄系 2.3 リチウムイオンの拡散過程と拡散係数 <b>第3章 充放電特性</b> 3.1 充放電曲線(エネルギー密度、レート特性) 3.2 差分曲線 3.3 Butler-Volmer 式の適用? <b>第4章 直流各種測定・評価法</b> 4.1 充放電曲線(エネルギー密度、レート特性) 4.2 サイクリックボルタンメトリー 4.3 パルス法 <b>第5章 交流インピーダンス測定・評価法</b> 5.1 測定法 a. 原理・特徴 b. 評価モデル等価回路 c. 粒子表面上膜(SEI)界面と解析用等価回路 d. 擬似等価回路の各種パラメータ値 5.2 インピーダンススペクトル(EIS) a. EISの温度、およびSOC依存性 b. 3D表示化 c. SOCとSOHの評価 5.3 劣化度診断の適用	<b>第6章 現在の汎用電池の特徴</b> 6.1 構成材料・物質 6.2 充放電特性 6.3 用途と適合・相性 <b>第7章 電池の性能劣化とそのメカニズム</b> 7.1 特性の経時変化(1/2乗則)と容量減少 7.2 劣化の諸因子 7.3 組成分析と構造解析 <b>第8章 劣化度・寿命予測の高速評価法</b> 8.1 OCV曲線とdV/dQ曲線 8.2 カーブフィッティング 8.3 Newmanモデル 8.4 インピーダンス特性図示(Cole-Cole plot & Bode plot) 8.5 評価用等価回路と時定数、Warburg インピーダンス特性の取扱い方(未解決?) 8.6 機械学習法 8.7 継続・再利用の仕分け方法(未解決?) <b>第9章 パルス測定・評価法</b> 9.1 測定法 a. 原理・特徴 b. 評価モデル等価回路 c. 擬似等価回路の各種パラメータ値 9.2 過渡応答(CP: Chronopotentiogram) a. CPの温度、およびSOC依存性 b. 3D表示化 c. SOC&SOH & 温度の評価 9.3 劣化度診断の高速化 <b>第10章 界面化学と材料開発のトピックス</b> 10.1 界面制御、化学修飾、添加物 10.2 正極、負極、電解質など <b>第11章 おわりに</b> 11.1 まとめ 11.2 弊社の遂行プロジェクト、開発製品や受託事業の概要紹介 <b>【質疑応答】</b>
---	---

弊社記入欄		<b>ウェビナー申込書</b>			
セミナー名		<b>リチウムイオン電池の性能・劣化・寿命評価</b>			
所定の事項にご記入下さい <b>メルマガ会員、登録希望の場合は○</b>		会社名(団体名)	TEL :		
↓		住所〒	FAX :		
↓			E-mail :		
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職	氏名	
お支払方法		銀行振込・その他		お支払予定	2020年 月 日頃

■申込方法: セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail(re@cmcre.com) でお申し込みください。

■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりません。ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

■申込先: (株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧いただけます。⇒ <http://www.cmcre.com>

**参加申込 FAX 番号**  
**03-3291-5789**

2020年12月22日（火）開催

# リチウムイオン電池の性能・劣化・寿命評価

**講 師： 小 山 昇 氏**

**エンネット株式会社 研究開発部 代表取締役社長**

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

## 【ライブ配信対応セミナー】

- ・本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。  
お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。  
→ <https://zoom.us/test>
- ・当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- ・タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- ・お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ・ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- ・「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

## 【お申込み後の流れ】

- ・開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- ・事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- ・セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- ・資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

## 【注意事項】

- ・本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- ・Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- ・インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が悪くなる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- ・万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を期日限定で発信すること等で対応させていただきます。
- ・本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。  
複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- ・受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- ・Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。  
万が一外部者が侵入した場合は管理者側で外部者の退出あるいはセミナーを終了いたします。