

リチウムイオン二次電池の特性、劣化、および寿命の評価

～測定・解析の基礎から応用まで～

日時 2024年7月29日(月) 10:00～17:00 (9:30 受付開始)

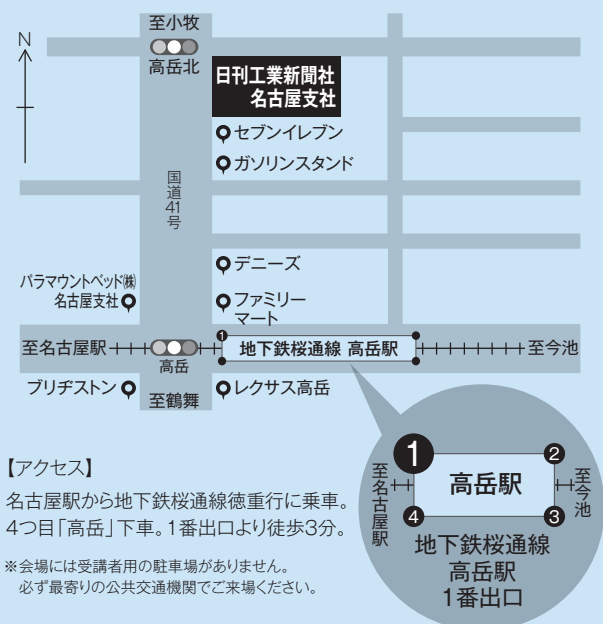
※昼食のご用意がございませんので、ご準備いただくか休憩時間内に外食いただきますようお願い申し上げます。(休憩時間の会場内飲食は可能)

会場 日刊工業新聞社 名古屋支社 セミナールーム 名古屋市東区泉2-21-28

受講料 48,400円 (資料含む、消費税込)

※日本金型工業会、中部プラスチック連合会の正会員の方は15%割引とさせていただきます。

日刊工業新聞社 名古屋支社 会場案内図



受講にあたり

開催決定後、受講票並び請求書をご郵送いたします。
申込者が最少催行人数に達していない講座の場合、開催を見送りとさせていただきます。(担当者より一週間前を目途にご連絡致します。)

お申し込み方法

ホームページ (<https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search>) または、下記申込書をご記入のうえFAXにてお申し込みください。

受講料

セミナー開催日までに銀行振込にてお支払いください。
振込手数料は貴社でご負担願います。

キャンセルポリシー

開催日1週間前までの受付とさせていただきます。1週間前までにご連絡がない場合はご欠席の方もキャンセル料として受講料全額を頂きます。

申込・問合せ

日刊工業新聞社 名古屋支社 イベントG
TEL 052 (931) 6158 (直通) FAX 052 (931) 6159

受講申込書

7/29 LIBの基礎

お申し込みは

<https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search>

会社名	フリガナ	業種	
氏名	フリガナ	TEL	
	部署・役職	FAX	
所在地	〒	E-mail	※今後、E-mailによるご案内を希望しない方は <input type="checkbox"/>
備考			<input type="checkbox"/> 日本金型工業会正会員 <input type="checkbox"/> 中部プラスチック連合会正会員

個人情報の取り扱いについて

ご登録いただいた情報は日刊工業新聞社が細心の注意を払い、展示会・セミナー・サービス等、各種ご案内を送らせていただくことを目的に利用させていただきます。

なお、メールの宛先変更・配信停止をご希望の際は右記までご連絡ください。【連絡先】日刊工業新聞社 dbopr03@nikkan.tech

郵送による宛先変更・発送停止をご希望の際は、本紙を封入していた封筒のダイレクトメールの調査欄をご記入の上、本ページ中央部右下に記載の[申込・問合せ]連絡先へFAXにてご連絡ください。

No.247550

開催主旨

モバイル機器用途、定置型蓄電、車載など、その市場を拡大しているリチウムイオン二次電池 (LIB: Lithium-ion Battery) の状態把握、安全性の確保のための電気化学的評価法の現状、問題点、および研究開発課題について解説します。

特に、LIBの開発、出荷時、動作時およびリユース時の検査・評価に有効である「高速で高精度の測定法」に関する技術情報を提供します。

汎用LIBは、電池メーカーごとに特徴があり、そのことを十分に把握した特性評価が重要です。また、電池の部材開発も盛んですが、その例や開発課題についても紹介します。

LIBのユーザーおよびメーカーとして新規参入企業の研究者、技術者、管理者の有用情報となるように、電池の基礎特性、動作状態把握、特性評価法、電池の劣化度診断法に関して、パルス法やインピーダンス法を用いた手法について基礎からじっくりと解説します。

その中で、汎用の評価法の問題点を明らかにします。ここでは、汎用電池のいくつかへの適用事例や、LIBの安全性に関わる負極でのLi金属の検出法、取扱いの注意点についても紹介します。

また車載用の大型からウェアラブルな超小型までの代表的ないくつかの電池に関して、その特性と特徴を紹介します。電池のリユース基準などにも言及します。セミナーの終了後には、受講者のご質問に回答いたします。

【習得可能知識】

電池の仕組み、充放電特性の見方、出力電位のヒステリシス現象、電池構成材料とその反応特性、インピーダンス測定法とそのスペクトルの意味、高速パルス測定法と等価回路パラメータとの関係、電池状態把握、電池の健全度診断法、Li析出の検出法、機械学習法、電池リユース基準、安全性確保のための添加剤、最近の開発トピックス など

■進呈書籍

豪華2大特典付き! ご受講者全員に、特典として講師著書2冊を進呈します (いずれも日刊工業新聞社刊)。『トコトンやさしい二次電池の本』『リチウムイオン二次電池の性能評価長く安全に使うための基礎知識』

講師

エンネット株式会社 代表取締役社長 (工学博士・元国立大学大学院教授) **小山 昇氏**

直近のNEDO事業では“高速パルスおよび多重インピーダンス計測によるリチウム二次電池の劣化診断法の開発”を推進。機械学習のアルゴリズムを用いて、汎用電池の状態診断(SOH, 計測時温度)を高精度(5%以内)、かつ秒速で行う新しい手法を確立してきた。

【略歴】工学博士、東京工業大(工)助手、米国カリフォルニア工科大研究員(3年間、分子機能電極の新分野を開拓)、東京農工大(工)助教授1981年、同大教授1989年、同大大学院教授2012年3月に定年退職、2012年4月エンネット株式会社代表取締役社長(現在に至る)

【専門】電気化学、エネルギー電子化学

【受賞】日本化学会学術賞(「分子機能電極の基礎および応用」1989年)など

プログラム

第1章 はじめに

- 1.1 汎用LIBの種類
- 1.2 汎用LIBの市場

第2章 電池反応の基礎

- 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

第3章 充放電特性

- 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

第4章 直流各種測定・評価法

- 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

第5章 交流インピーダンス測定・評価法

- 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

第6章 現在の汎用電池の特徴

- 6.1 構成材料・物質

- 6.2 充放電特性
- 6.3 用途と適合・相性

第7章 電池の性能劣化とそのメカニズム

- 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

第8章 劣化度・寿命予測の高速評価法

- 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?)

第9章 パルス測定・評価法

- 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
- 9.4 負極でのリチウム金属メッキの検出

第10章 界面化学と材料開発のトピックス

- 10.1 界面制御、化学修飾、添加物
- 10.2 正極、負極、電解質、その他

第11章 おわりに

- 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

【質疑応答】