

究極のリチウム・硫黄電池＝双極子構造×固体電解質

講師：菅原 秀一 氏（泉化研 代表）

リチウム（メタル）が、万能の負極材であることは言うまでもない。高性能正極材のコバルト系とハイ・ニッケル系を否定はしないが、今後のEV拡大の世界を想定すると、遷移元素（レアメタル）のサプライ・チェーンは、EV用電池の最大のネックである。

資源的に全く制約の無い硫黄は、その極めて高い容量 1,675 Ah/Kg が背景にあるが、低い出力電圧が最大の欠点である。またこれまでの多くの研究が、電解液系で行われたが、電解液への硫黄中間体の溶出が障害となっている。

EVの航続距離 Km(WLTC)は、600 Km が最低レベルであり、これは電池の比容量 Wh/Kg のレベルに依存する。現行のNMC811 三元系正極材と、炭素系負極材の電池は、300 Wh/Kg がほぼ頭打ちである。一方でリチウム・硫黄電池では、500 Wh/Kg のレベルも狙えるのではないかと。

以上の様な制約をクリアする事は、実用レベルで達成することは容易ではないが、本 Webiner で提案する、「究極のリチウム・硫黄電池 (Z) = 双極子構造 (Y) × 固体電解質 (X)」が一つの選択肢であろう。

固体電解質の技術と情報は、最近はかなりレベルアップして、実用セルへの適用も見え始めて来た。ここでは硫化物系と酸化物系を比較検討したい。

双極子（バイポール）セルは、意外と知られていないが、単極子のN層タンデムで、出力電圧がN倍になるメリットが活かせる。液絡防止など、セル構造の制約が課題ではあるが、固体電解質との組合せでは、以外と簡単な構造が可能である。

かなり不確定要素はあるが、本 Webiner では、(X) と (Y) を解説した上で、究極の (Z) を考えてみたい。

【講師経歴】 1972 東北大学大学院 工学研究科 高分子化学専攻 ～2000 呉羽化学工業（現（株）クレハ）機能樹脂部・技術担当部長 ～2005 三井物産（株）本店無機化学本部 PM ナノテク事業企画部門 PM この間、リチウムイオン電池関係の新規会社設立 FS ほか ～2010 ENAX（株）米澤研究所 先端技術室 PM この間、2006～2010 NEDO 系統連係蓄電システム 研究 PM 北陸電力（株）/ENAX（株）共同研究所 PM/プロジェクト・マネージャー FS/フィジビリティースタダー

開催日時	2024年2月22日（木）13:30～16:30	※本セミナーは、 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。 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。 詳細は裏面をご覧ください。
受講料	44,000円（税込） ※資料付	
	*メルマガ登録者 39,600円（税込） *アカデミック価格 26,400円（税込）	

*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名以上同時申込みかつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります★【セミナー対象者】「特に限定は無いが、リチウムイオン電池のブレーク・スルーにチャレンジする方に、共に考えるチャンスを持ちたい」★【得られる知識】「知識ではなく、推理と推進のスキルを体験して頂きたい」

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. リチウムイオン電池の構成と単極子 vs. 双極子

単極子セル
双極子セル
電圧と電流
液絡防止の構造
過去の開発事例

2. 固体電解質の電気化学

電解質の特性パラメーター
硫化物系電解質
酸化物系電解質
電解質の温度係数
正・負極とのイオン伝導パス

3. 負極の選択と特性

炭素系負極材
非炭素液負極材
リチウムおよびリチウム合金系
リチウムの特性と充電・放電

4. 正極の選択と特性

汎用正極材とLFP系
ハイニッケル系正極材
NMC三元系正極材
硫黄系正極材と特性

5. リチウム硫黄電池の開発事例

弊社記入欄		ウェビナー申込書	
セミナー名		究極のリチウム・硫黄電池＝双極子構造×固体電解質	
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓		会社名（団体名） 住所 〒 FAX :	TEL : E-mail :
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
お支払方法		銀行振込 ・ その他	氏名
		お支払予定	202 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 (order_7053@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いません。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でもご覧になれます。⇒ <https://cmcre.com>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789

2024年2月22日（木）開催

究極のリチウム・硫黄電池＝双極子構造×固体電解質

講師：菅原 秀一 氏（泉化研 代表）

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>

【お申し込み後の流れ】

- 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。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。**講師の要望により、印刷ができない設定で配布する場合がございます。**
- 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](#)

- 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、画像や音声が乱れる場合があります。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提供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部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。