

リチウムイオン電池の拡大、材料とプロセスの変遷 2023

調査・執筆 菅原秀一

S&T出版 R015

検索

2023年11月29日	A4判 並製本 304頁	価格 書籍版: 本体 90,000円+税 (STbook会員: 85,500円+税) 書籍+PDF版: 本体 105,000円+税 (STbook会員: 99,750円+税)
ISBN: 978-4-911146-03-3 C3058		STbook会員とは当社ホームページの登録会員(ログイン機能)です。(無料)

本書は2022年を起点とした、主にBEV用のリチウムイオン電池の生産拡大を、電池材料とプロセスの変化から見た内容である。グローバルな生産拡大に関しては、前著「x/zEV用電池の拡大(目標、現状とグローバルな態勢)」において取り上げた。

上記に関する調査や整理の過程で、特に気が付いた事は、1. 主役である正極材の棲み分けが変わって来た、2. 負極材もリチウム金属やシリコン系、あるいはチタン系(LTO、NTO)など、汎用材では不可能な、新たな特性、比容量や比出力を求めて拡大している、3. 電解液やセパレーターなど、一見して変化は見られないが、BEVに特化した進化が含まれている。

更にはサプライチェーンの制約から、バインダーはPVDF/NMP溶剤から水系ラテックスへ移行し、同時に乾式プロセスによる、合理化された電極板製造への模索が始まった。これらはリチウムイオン電池30数年の歴史の中で、懸案であった事項が、電解液系から固体電解質系へのパラダイム・シフトと相まった流れである。

全固体セルへの流れの一部は、電解質の交代と同時に、セルの構造を単極子から双極子(バイポーラー)へと発展させている。双極子はニッケル水素や鉛蓄電池では、むしろ古典的な技術である。新たなリチウムイオンでの、固体双極子セルは、新たな可能性を秘めていると言える。

本書で以上の内容を取り上げたが、最先端の内容だけに、技術情報の開示や、特許情報も極めて少ない。現時点で敢えて本のテーマとした、内容の不備はご了解の上で見て頂きたい。(菅原秀一)

第1章 リチウムイオン電池の概要(製造工程と原材料・部材)

- 1.1 リチウムイオン電池の基本構成と電気化学
- 1.2 電池の充放電特性、エネルギーとパワー
- 1.3 製造プロセスと原材料、部材

第2章 正極材の選択(1) ハイニッケル&コバルト系

- 2.1 正極材メーカーの動向、2021-2022
- 2.2 NMCxyzの特性と比較
- 2.3 NMCxyz三元系、選択の基礎理論と数量

第3章 正極材の選択(2)、LFPなどコバルトフリー系

- 3.1 正極材の新規計画一覧とLFPの基本特性
- 3.2 LFP正極材の基礎特性
- 3.3 LFP正極電池の事例と傾向
- 3.4 新規LFMP正極材の特性

第4章 負極材の選択(1) 新・炭素系とリチウム・金属

- 4.1 (炭素/リチウム)負極の基本特性
- 4.2 等方性の炭素負極材
- 4.3 リチウム・金属負極
- 4.4 リチウム合金系負極

第5章 負極材の選択(2) LTOとNTO系

- 5.1 LTO負極セルの特徴と材料サプライ
- 5.2 NTO負極セル

第6章 電解液と電解質(種類と特性)

- 6.1 汎用電解液系
- 6.2 汎用有機電解液のイオン伝導度、温度変化
- 6.3 新規な電解質の特性と応用

第7章 セパレーター、民生用と電動車用

- 7.1 セパレータの現状と増設計画
- 7.2 電動車用セパレーター
- 7.3 (資料)セパレータの種類と製法

第8章 電極バインダー(有機系/水系の選択と乾式工程)

- 8.1 バインダー全体の開発動向
- 8.2 PVDFバインダーとNMPのサプライ
- 8.3 電極板製造ドライプロセスへの取り組み

8.4 ドライブプロセスの特許と各社の方法の紹介

第9章 集電箔と外装型式(円筒、角槽と平板)

- 9.1 集電箔の電気化学と選定
- 9.2 電池の外装型式(円筒、角槽と平板)
- 9.3 電池の外観図(円筒、角槽と平板)

第10章 電池の特性(比容量と比出力)

- 10.1 エネルギー特性とパワー特性
- 10.2 電解液系セルの比容量(正極材レベル)
- 10.3 単電池の比容量と搭載システムの重量

第11章 全固体リチウムイオン電池の実用化

- 11.1 液体電解質から固体電解質へ
- 11.2 硫化物系と酸化物系(参入企業と動向)

11.3 EV用途の全固体電池(高温域の可能性)

- 11.4 全固体電池への期待とロードマップ
- 11.5 (参考) EVIにおける電池の発熱と冷却

第12章 双極子(バイポーラー)電池

- 12.1 電極構造と電極端子
- 12.2 電極板の塗工方式(両面か片面)
- 12.3 セルの接続(直列と並列)
- 12.4 全固体電池と半固体電池との関連
- 12.5 双極子セルの製造方法

第13章(終章) まとめ

- 13.1 蓄電デバイスの課題
- 成書と参考資料一覧



書籍申込用紙 R015(リチウムイオン電池の拡大、材料とプロセスの変遷 2023) □ 書籍版 冊 □ 書籍+PDF版 冊

会社名 団体名			
部署・役職			
ふりがな	住所	〒	
氏名			
TEL		FAX	
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りご記入ください。		
STbook会員(無料)に <input type="checkbox"/> 登録する <input type="checkbox"/> 登録済み		※E-mailアドレスが必須です。 ※左に√印をつけてご入会いただくと、この申込からSTbook会員価格で購入できます。	
今後、弊社からのご案内が不要な方は以下に√印をつけてください。 <input type="checkbox"/> 郵送DM不要 <input type="checkbox"/> E-mail不要		通信欄	

※左記ご記入の上、**FAX 03-3261-0238** までお申込みください。
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

■お申込み方法
必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。または当社ホームページからお申し込みください。

■商品の発送
お申込み日の翌4営業日以内に書籍、請求書、納品書を佐川急便で発送いたします。
※未刊書籍は発刊次第お送りいたします。

■お支払
銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)にてお願いいたします。
クレジットカード払いは受け付けておりません。
書籍・請求書到着後、1か月以内に振込みください。
銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)の手数料は、ご負担ください。
原則として領収書は発行いたしません。
ゆうちょ銀行払込取扱票(郵便振替票)は、書籍に同封しております。

■個人情報の取り扱い
ご記入の個人情報は、商品の発送、事務連絡、ご案内等に使用いたします。