

次世代電池の本命予想と材料(有機・無機)ニーズ 及び電池ビジネスの覇者を巡る多角的調査 -全固体電池、全樹脂電池のポテンシャルと異分野参入を含む 電池ビジネスの世界戦略から見えて来るもの-

2019年9月10日

(有)カワサキテクノロジーリサーチ 調査プロジェクトチーム

I. 調査企画趣旨

近年のマルチクライアント調査では、次世代のクルマや実用化が迫る 5G などに関する材料技術にスポットを当てたものが、強い支持を得ている。こだわり（問題意識）に一定のご評価を頂いたとすれば大変有難いことである。

クルマに関しては、EV 用のモータやインバータをターゲットにしたものが最も新しい。今回取り挙げる次世代電池の全固体リチウム電池（全固体電池）は、EV 化の本命（主要部品）と期待されているだけでなく、適用のアプリケーションは多岐に亘る。

また、国内のメーカーが粘り強く開発を続けて来た全樹脂リチウム電池（全樹脂電池）は、その出口が見え始めている。これは、全固体電池とどのように棲み分けるか、あるいは協業できるかに関心が集まっている。

本調査では、ポストリチウムイオン二次電池（LIB）の有力候補であるこれら電池の技術動向、とりわけ材料技術との接点に留意して、今後の世界市場を予測したいと考えている。その為には、現行 LIB の限界（極限性能）を見極めつつ、全固体電池や全樹脂電池に続く、未来の電池にも目配りしておく必要がある。

ところで、本調査にはもう一つの狙いがある。それは巷間伝えられる電池ビジネスや関連主要部品ビジネスの難しさにもフォーカス（取材）したいと思っている。それには既存メーカーの分析は元より、異分野からの有力参入メーカー（内外）の戦略にまで踏み込まないと、何も見えて来ない。

今回の調査では、LIB の高性能化に実際チャレンジしたことのある経験者を中心に取材を続けて行くが、ヒアリングのポイントは調査項目に要約した通りである。各位のご参加をお待ち致しております。

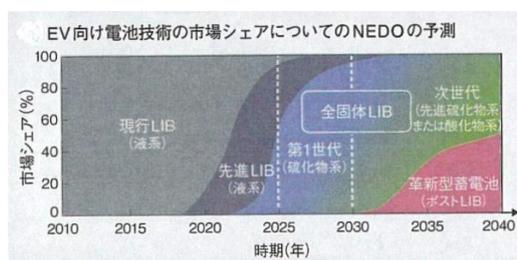


表 全固体電池に関する主要クルマメーカーの取り組み

クルマメーカー	トヨタ	日産グループ	VW	BMW	Ford	現代自グループ
開発状況	量産化目前	開発中	開発中	開発中	開発中	パイロット設備
実用化時期	2020前半	2025年	2025年	2025年	未定	2025年
開発パートナー	パナソニック	Ionic Materials (米)	QuantumScape (米)	Solid Power (米)	Solid Power (米)	Ionic Materials, Solid Power (米)
パートナーへの動き (出資、提携等)	技術開発提携 (合弁設立)	1,000億出資	Quantum Scape 株式5%獲得	技術提携	資本提携	両社に対して、 9億出資
セル生産計画	外注	外注	内装	内装	外注	内装

(人とくるまのテクノロジー展—2019—でのFOURINの取材参照)

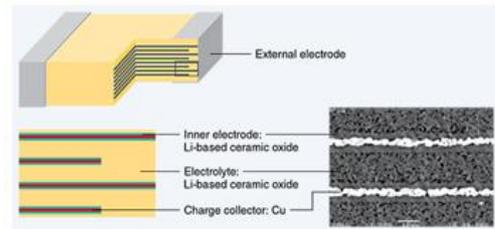
II. 調査（取材） 予定項目

第1章 蓄電池の概要とリチウムイオン二次電池（LIB）のポジション

- 1-1 各種電池とキャパシタの関係性
- 1-2 LIBの突出した性能と用途
- 1-3 LIBの伸びしろと限界
- 1-4 LIBと主要部材の市場動向

第2章 全固体リチウム電池（全固体電池）の登場と実用化のステップ

- 2-1 全固体電池の進化予測（進化の方向性）
- 2-2 全固体電池の固体電解質性能比較
- 2-3 全固体電池の開発状況
- 2-4 全固体電池と主要部材の市場予測（電解質、正・負極材、集電体等）



実装可能な固体SMD電池の例

第3章 EV向け電池技術のトレンド

- 3-1 EV向け電池技術の多様化と市場シェア予測
- 3-2 全固体電池に関する主要クルマメーカーの取り組み状況

第4章 全樹脂リチウム電池（全樹脂電池）の開発と製造プロセスの魅力

- 4-1 全樹脂電池のアイデアと実用化の歩み
- 4-2 特許から見た全樹脂電池の開発状況
- 4-3 全樹脂電池と主要部材の市場予測（電解質、正・負極材、セパレータ、集電体等）

第5章 電池別の用途マップと材料的話題抽出

- 5-1 各種電池の特徴と棲み分け
- 5-2 正極材料（イオウ系等）のポテンシャルとその活用法
- 5-3 負極材料（シリコン系、酸化チタン系等）のポテンシャルとその活用法
- 5-4 カーボン系材料（CNT、グラフェン等）のポテンシャルとその活用法
- 5-5 電池筐体（バッテリーケース）の樹脂化
- 5-6 電池とエンブラ発泡の接点
- 5-7 電池のサーマルマネジメントに関する取り組み—電池パックの冷却方式と放熱材料—

第6章 電池に関するビジネスモデル考察

- 6-1 収益性が高いメーカーのポジション分析
- 6-2 異分野からの参入メーカーの戦略分析—村田 SS（国内）とDyson（海外）を中心に—

第7章 その他の考察テーマ

- 7-1 FCV実用化の鍵—二次電池と燃料電池の併用—
- 7-2 充電技術に関する進化—ケーブル充電から無線給電（WPT）へ—
- 7-3 次世代電池としての金属空気・ナトリウムイオン二次電池等の実用化動向
- 7-4 次世代電池開発に関する提携の在り方と教訓
- 7-5 特許分析からの提言
- 7-6 EV用新電力確保のエネルギー問題

表 アウトプット化に関するイメージの一例

項目	種類	現LIB	現LIC	EDLC	全固体電池		
					トヨタ	村田	三洋化成
主要構成							
主要材料							
副材料							
特性と課題							
市場予測							



表 全固体電池用固体電解質の性能比較

種類	仕様例	イオン伝導率 (S/cm)	温度安定性	生産性	湿度安定性
酸化物 (LLZO)	リチウム、ランタン	10 ⁻⁴	◎	高温処理要	○
	ジルコニウム、酸素	○		△	
ポリマー	ポリエチレンオキシド	10 ⁻⁵	○	◎	○
		出力不足△			
硫化物 (LGPS)	リチウム、ゲルマニウム	10 ⁻³	◎	◎	湿度に弱い
	リン、硫黄	◎			H ₂ S発生△

*◎優れる、○普通、△劣る
*リチウム (Li)、ランタン (La)、ジルコニウム (Zr)、酸素 (O)、ゲルマニウム (Ge)、リン (P)、硫黄 (S)

III. 調査企画への参加要領

調査形式：マルチクライアント（複数企業参加）方式。規定数の申し込みを持って実施する。

募集会員数：10社

募集締め切り：2019年10月31日

報告書完成予定日：2020年1月31日

報告書体裁：A4判 250頁前後（ハードコピー）

本体価格：KTRコンサル会員価格 450,000円（税別）

非会員価格 500,000円（税別）

お支払方法：お申し込み時に着手金として半額分の請求書を発行、残額分の請求書は報告書完成時に発行。

調査企画書および調査に関するご要望は下記連絡先までお問い合わせください。

お申込み・お問い合わせ

(有)カワサキテクノロジーリサーチ 調査プロジェクトチーム

〒541-0047 大阪市中央区淡路町4-3-8 TAIRINビル 6F

TEL 06-6232-1055 FAX 06-6232-1056 Email ktr@kawasaki-tr.com