

リチウムイオン電池に関する技術情報 No.2_(2025.12.1~12.31)

1. 電池(セル&パック)

(1) 容量 35mAh のコイン型全固体電池を開発～従来比 4 倍

マクセル

出典元 URL:<https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2512/19/news082.html>

掲載日:2025 年 12 月 19 日

概略: マクセルは 2025 年 12 月 16 日、容量が 35mAh で IoT デバイスの主電源に使用可能なコイン型全固体電池「PSB2032」を開発したと発表した。同月下旬から順次サンプル提供を開始する。同社は 2019 年にコイン形全固体電池を開発して以来、セラミックパッケージ型、バイポーラ型、円筒形の全固体電池の開発／研究を進めてきた。今回開発した PSB2032 は、IoT デバイス向け主電源に適した外径 20mm、高さ 3.2mm サイズのコイン形全固体電池で、量産中のセラミックパッケージ型全固体電池 PSB401010H の約 4 倍となる 35mAh の容量を実現した。同時に、セラミックパッケージ型と同等の高密閉性(ヘリウムリーク試験において 10–11(Pa·m³/sec) レベルを達成)を確保。さらに幅広い放電温度範囲(–50～+125°C)、高い信頼性、高い安全性など、マクセル製全固体電池の特長も維持している。PSB401010H がリフロー実装に適したタイプであったのに対し、発表した PSB2032 は小型機器への実装に適した接続端子付きタイプにして異なる実装方法に対応できるようになった。

(2) "寿命5倍を実現"超長寿命電池サンプルのご提供

KRI

出典元 URL:https://www.kri-inc.jp/conference-op/common/pdf/exhibition/351_05.pdf

掲載日:2025 年 12 月 22 日

概略:EV で 100 万 km 走行を可能にする超長寿命化技術を提供します！をスローガンに現行の 5 倍の長寿命化の開発を進めている。

基盤技術のポイント:反応を均一化させる

・容量の急劣化(二次劣化)を完全抑制

・容量劣化係数を低減

サンプル提供:積層ラミネート型(10、11Ah)、円筒型 21700(3.0、3.4Ah)

サイクル特性例:充電 0.5C/放電 0.5C@25°C、DOD:0-100%

8000 サイクル以上(容量保持率 75 以上)

(3) 針を刺しても発火しづらい準固体電池、MOTTERU が 2026 年に投入

リチウムイオンやナトリウムイオンではない理由は？

出典元 URL:<https://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/2512/12/news089.html>

掲載日:2025 年 12 月 12 日

概略: 神奈川県海老名市に拠点を置くガジェットメーカーの「MOTTERU」が、安全性における解決策を出

した。同社は 12 月 11 日、準固体電池を採用したモバイルバッテリーの製品化や、自社によるバッテリー回収について発表した。これまで安全性を最優先事項として設計・製造を行ってきた結果、重大なトラブルは発生していないとしているが、業界全体でリチウムイオン電池に起因する事故が増加傾向にあることを重く受け止め、新技術を採用した準固体電池を商品化する。

今回発表した準固体電池の最大の特徴は、高安全性にある。**電解質に固体と液体を組み合わせたゲル状の物質を採用**しているので、リチウムイオンの伝導性を維持しつつ、液漏れやショートのリスクを低減させることに成功した。

その実力を証明するために行われた屋外における「釘刺し実験」の結果を動画で確認したところ、従来のリチウムイオン電池に釘を刺す実験では、瞬く間に電池が膨張し、激しい白煙が噴き出す様子を確認できたのに対し、準固体電池を用いた同条件の実験では、釘が貫通しても外見上の変化も全く見られなかった。

燃えにくいバッテリー技術としては、他にも「リン酸鉄リチウムイオン電池」や「ナトリウムイオン電池」が存在する。なぜ MOTTERU はそれらではなく、準固体電池を選択したのか？

最大の理由は「エネルギー密度」の問題だという。リン酸鉄リチウムイオン電池は安全性が高いが、エネルギー密度が低いため、同じ容量を確保しようとすると製品サイズが大きく、重くなってしまう。ナトリウムイオン電池については、「市場への供給が始まったばかりであり、量産体制が安定していない」という課題があるという。加えて、製造コストが高くなる傾向にある。

また、全固体電池は電極と電解質の密着を維持するのが難しく、「経年劣化が早い」という課題があるが、準固体電池はそこに液体が介在することで密着度を高め、安定性を確保している。性能と安全性を両立した電池とされる。

(4) Revealing the kinetic limits of sodiation and lithiation at hard carbon using the diluted electrode method

東京理科大

出典元 URL:https://www.tus.ac.jp/today/archive/20251217_7418.html

掲載日:2025 年 12 月 15 日

概略: ハードカーボン(HC)への電気化学的ナトリウムおよびリチウム挿入は、主に 2 つの反応、すなわち インターカレーショントン(挿入)と細孔充填に依存しています。これら 2 つの反応の速度は、バッテリーの高出力密度と急速充電を達成するための鍵となります。反応の重複や Na^+ および Li^+ 輸送の問題により、速度限界を区別することが困難な場合があります。本研究では、HC における電気化学的ナトリウム挿入およびリチウム挿入の速度論をより適切に評価するために、希釈電極法を用いることに焦点を当てます。

非プロトン性 Na および Li セルにおける希釈 HC 電極を用いた定電流充放電試験、サイクリックボルタメトリー、および電位ステップ解析により、インターカレーショントン反応と細孔充填反応の両方を考慮すると、**HC へのナトリウム挿入速度はリチウム挿入速度よりも速いことを確認しました**。見かけのイオン拡散係数 D_{app} は、ナトリウム挿入で $10-10-10-11 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ 、リチウム挿入で $10-10-10-12 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ 程度である。さらに、**希釈 HC 電極へのナトリウム挿入は、希釈グラファイト電極におけるリチウム挿入と同等の反応速度を示した**。

(5) 酸化物系全固体電池に定電圧充電対応モデルを追加

FDK

出典元 URL:<https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2512/23/news035.html>

掲載日:2025年12月23日

概略: FDKは2025年12月、SMD小型酸化物系全固体電池「SoLiCell」として定電圧充電対応モデル「SCD4532K」を新たに開発、サンプル品の出荷を始めた。小型IoTデバイスやウェアラブル機器などに加え、RTCのバックアップ電源、エネルギーハーベストによる充電といった用途に向ける。

具体的には、充電回路で精度の高い電圧制御を必要としないため、部品点数やコストを抑えられるという。

公称電圧は3V、容量は0.1mAh、エネルギー密度は12mWh/cm³である。動作温度範囲は−20～+105°C、外形寸法は4.5×3.2×1.4mmだ。

2. 正極

無し

3. 負極

無し

4. 電解液

(1)リチウムイオン電池の長寿命化に役立つPFASフリー分散液

森田化学工業

出典元 URL:<https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2512/15/news007.html>

掲載日:2025年12月15日

概略: 森田化学工業は、「ケミカルマテリアル Japan2025(Chemical Material Japan2025)」内の「第8回先端化学材料・素材総合展」に出展し、研究開発を進めている「フッ化リチウムナノ粒子分散液」と「フッ化マグネシウムナノ粒子分散液」を紹介した。フッ化リチウムナノ粒子分散液は、リチウムイオン電池などの正極材料に添加すると、正極表面に固体電解質面(SEI)を形成し、正極の劣化を防ぎつつイオン伝導を阻害しないよう制御できるため、電池の長寿命化に貢献する。さらに、フッ化リチウムナノ粒子分散液は分散性が比較的高く、原料に有機フッ素化合物(PFAS)関連物質が利用されていないといった利点がある。同製品の粒子成分はフッ化リチウムで、濃度は5～15wt%、溶媒種はN-メチル-2-ピロリドン(NMP)やプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMEA)などに対応し、粒子径は150～250nmとなっている。

5. セパレータ

無し

6. その他

(1)リチウムイオン電池からリチウムを回収するNF膜材料の量産技術確立、収率95%以上

東レ

出典元 URL:<https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2512/09/news033.html>

掲載日:2025年12月9日

概略:東レは2025年12月8日、使用済み車載用リチウムイオン電池のリチウムを、高純度／高収率で回収可能な高耐久／高選択ナノろ過(NF)膜エレメントを実用サイズにスケールアップする技術を確立したと発表した。使用済みリチウムイオン電池を加熱処理して得られたブラックマスの硫酸浸出液に対し、耐酸性を向上させた高耐久／高選択 NF 膜を用いてろ過処理を行うことで、リチウムを選択的に分離／回収する分離膜技術の提案と複数の実証を研究ラボスケールで進めた。その結果、同技術で95%以上の収率で、リチウムを回収できることを確認できた。

今回の技術は、ニッケル／コバルト系電池に加え、LFP 系電池を含む幅広いタイプのリチウムイオン電池から、効率的かつ高品質にリチウムを回収できるようになる。さらに、リチウム回収の効率化による資源循環への貢献が期待される。

【リチウム回収プロセス】

使用済み電池→ブラックマス化→酸浸出液(pH~1)→新規 NF 膜→硫酸リチウム→炭酸リチウム

以上