TROY TECHNICAL

全固体電池調査

ウィークリーレポート

2026年11月8日-11月14日 | Issue 2026-W45

界面安定性、量産性、安全、車載認定

13	10
分析対象	重点テーマ

発行 2026-11-14 | 日本語版 | 承認済み固定表紙



全固体電池調査:個別発表から認定証拠へ境界が移動

日本語記事13件を棚卸しし、意思決定に重要なテーマを選定した。

シグナル 01 | 材料

全固体電池|リチウムデンドライトを抑制する新コーティング技術の性能と量産性

中国の西電大学(Xidian University)の研究チームが、リチウム金属アノードの欠陥を解消し、全固体電池の実用化を加速させる簡便な液体コーティング技術を開発した。フッ素含有シリコンポリマーと塩化インジウムを用いた厚さ12マイクロメートルの保護層により、臨界電流密度を未処理時の4倍以上となる3.5 mA cm-2まで向上させている。この技術は、全固体電池の最大の課題であるデンドライトによる短絡や発火リスクを低減し、充電時間の短縮と航続距離の向上を実現する可能性がある。

シグナル 02 | セル界面

Ta-LLZO|固体電解質の導電率を高めるリチウム過剰量の最適化と性能

Ta置換LLZOの合成において、リチウム過剰量を15%に最適化することで、室温イオン導電率を最大化できることが明らかになりました。フラッシュ焼結プロセスを用いた実験では、相対密度95.97%、イオン導電率8.20 × 10-4 S cm-1という高い性能を達成しています。この研究は、揮発によるリチウム損失を補うための具体的な添加量の指針を提示したものであり、高品質な固体電解質の製造プロセスを効率化させます。

シグナル 03 | 製造工程

QuantumScape|次世代全固体電池Ospreyの構造と性能、量産への課題

QuantumScapeが、液体電解質を完全に排除した新セルアーキテクチャ「Osprey」を公開しました。セラミックセパレーターと硫化物系正極を組み合わせることで、従来の硫化物系電池で課題だった高い拘束圧力を回避し、1気圧での動作を実現しています。これにより、車載バッテリーケースの重量削減と、リチウム金属アノードを用いた高サイクル寿命の両立を目指しています。

シグナル 04 | パック評価

Ni/PET/Ni複合箔|全固体電池用集電体の電流密度最適化による性能向上

電気めっきの電流密度を調整することで、全固体電池向けNi/PET/Ni複合箔の微細構造を制御し、性能を向上させる手法が開発されました。電流密度1 A/dm2で作製した「CNF-1」は、高い引張強度(372.33 MPa)と優れた耐食性を実現しています。これにより、従来の銅箔を上回るサイクル安定性と放電容量を達成し、次世代電池の耐久性向上に寄与します。

編集判断

今週の経営判断は 界面安定性、量産性、安全、車載認定 に集中する。自社条件で関連証拠を再現できる場合だけ次へ進む。

経営の3アクション

1. 事業会社: 実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する.
2. 供給企業: 粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す.
3. 経営層: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期.

証拠の読み方

FACTは収集記事に書かれた内容、事業への読みとACTIONは編集判断、UNKNOWNは記事だけでは確定しない項目を示す。リンク先があることだけで、全主張が独立検証済みとは扱わない。

条件と一緒に読む主要数値・証拠

4倍
A14

数値の条件
中国の西電大学(Xidian University)の研究チームが、リチウム金属アノードの欠陥を解消し、全固体電池の実用化を加速させる簡便な液体コーティング技術を開発した。フッ素含有シリコンポリマーと塩化インジウムを用いた厚さ12マイクロメートルの保護層により、臨界電流密度を未処理時の4倍以上となる3.5 mA cm-2まで向上させている。

15%
A05

数値の条件
Ta置換LLZOの合成において、リチウム過剰量を15%に最適化することで、室温イオン導電率を最大化できることが明らかになりました。フラッシュ焼結プロセスを用いた実験では、相対密度95.97%、イオン導電率8.20 × 10-4 S cm-1という高い性能を達成しています。この研究は、揮発によるリチウム損失を補うための具体的な添加量の指針を提示したものであり、高品質な固体電解質の製造プロセスを効率化させます。

450 W
A07

数値の条件
米国のFactorialが、航空宇宙プログラム向け全固体電池においてエネルギー密度450 Wh/kgを達成した。この目標は当初2026年末に設定されていたが、計画を前倒しして実現し、同時に初の商用収益も計上した。これにより、ドローンの飛行時間記録の更新や電気自動車の航続距離延長など、実用レベルでの性能向上が実証されている。

300%
A09

数値の条件
Gotion High-Techが、全固体電池の核心原材料となる硫化リチウムの自社開発製造技術を公開した。独自の「三相反応法」により、製造効率を300%向上させ、エネルギー消費を40%削減しつつ、純度99.99%を実現している。2030年までに年産50,000トンという大規模な生産能力の構築を目指す計画だ。

2GW
A11

数値の条件
国軒高科は、全固態電池の2GWh量産ラインの構築作業を開始した。中試線(パイロットライン)はすでに安定稼働しており、下線電芯の良品率は90%に達している。2027年までの小規模生産および車両搭載テストの実現を目指しており、産業化に向けた開発を加速させている。

数値の読み方
数値は収集記事が示した条件と一緒に掲載する。試験法、寸法、温度、商用段階が異なる値を、条件補正なしで比較しない。

バリューチェーンはどこで動いたか

各段階に主テーマと補助テーマを接続する。矢印は装飾ではなく、次工程へ渡す証拠を示す。

1

材料

P01/P06

中国の西電大学(Xidian University)の研究チームが、リチウム金属アノードの欠陥を解消し、全固体電池の実用化を加速させる簡便な液体コーティング技術を開発した。

2

セル界面

P02/P07

Ta置換LLZOの合成において、リチウム過剰量を15%に最適化することで、室温イオン導電率を最大化できることが明らかになりました。フラッシュ焼結プロセスを用いた実験では、相対密度95.97%、イオン導電率8.

3

製造工程

P03/P08

QuantumScapeが、液体電解質を完全に排除した新セルアーキテクチャ「Osprey」を公開しました。セラミックセパレーターと硫化物系正極を組み合わせることで、従来の硫化物系電池で課題だった高い拘束圧力を回避し、1気圧での動作を実現しています。

4

パック評価

P04/P09

電気めっきの電流密度を調整することで、全固体電池向けNi/PET/Ni複合箔の微細構造を制御し、性能を向上させる手法が開発されました。電流密度1 A/dm2で作製した「CNF-1」は、高い引張強度(372.

5

車載・供給

P05/P10

産業技術総合研究所(産総研)らが、全固体電池材料のメカノケミカル合成を一貫して自動化する「人協働型自動実験システム」を開発した。一度の指令で粉体秤量から試料保管まで最大10試料を連続処理でき、実験パラメーターのデジタル一元管理が可能になる。

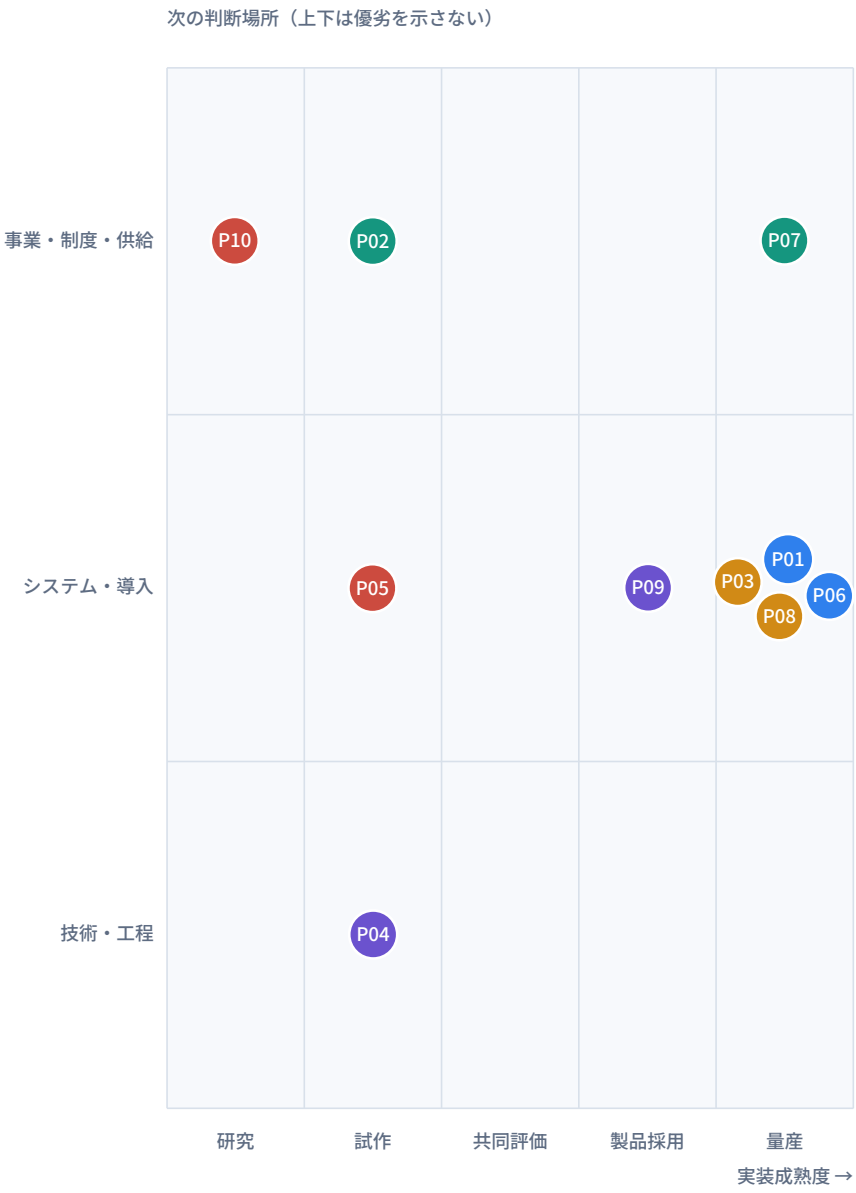
各受渡しで必要な証拠

材料 → セル界面	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期.
セル界面 → 製造工程	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期.
製造工程 → パック評価	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期.
パック評価 → 車載・供給	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期.

共通管理点

担当者が関連証拠を再現し、次を記録するまで商用判断へ進めない: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期.

プライオリティマップ:実装成熟度と次の判断場所



P01	全固体電池|リチウムデンドライトを抑制する新コーティング技術の性能と量産性 システム・導入 | 根拠: 量産
P02	Ta-LLZO|固体電解質の導電率を高めるリチウム過剰量の最適化と性能 事業・制度・供給 | 根拠: 指針
P03	QuantumScape|次世代全固体電池Ospreyの構造と性能、量産への課題 システム・導入 | 根拠: 量産
P04	Ni/PET/Ni複合箔|全固体電池用集電体の電流密度最適化による性能向上 技術・工程 | 根拠: 統合・事業語なし
P05	全固体電池材料探索|産総研らが開発した人協働型自動実験システムの効率と構成 システム・導入 | 根拠: システム
P06	Factorial|航空宇宙向け全固体電池のエネルギー密度450 Wh/kg達成と量産体制 システム・導入 | 根拠: 量産
P07	Gotion High-Tech|全固体電池用硫化リチウムの製造技術と量産計画 事業・制度・供給 | 根拠: 量産計画
P08	国軒高科(Gotion High-tech)|全固態電池の量産ライン計画と量産時期 システム・導入 | 根拠: 量産
P09	アノードレス全固体電池|東国大学が開発した超薄型構造のエネルギー密度と安定性 システム・導入 | 根拠: 導入
P10	固体ポリマー電解質|北京大学が提案するイオン輸送デカップリングの設計指針 事業・制度・供給 | 根拠: 指針

再現可能な配置ルール
横軸は研究・試作・共同評価・製品採用・量産の5段階。縦の帯は次の判断場所を技術・工程、システム・導入、事業・制度・供給に分ける。まず記事見出しの根拠語を使い、見出しで判断できない場合だけ概要を参照する。上下は影響の大小を意味しない。円径は編集スコアを示す。

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P01 全固体電池|リチウムデンドライトを抑制する新コーティング技術の性能と量産性

A14 | 材料 | 量産

2026-11-14

FACT

中国の西電大学(Xidian University)の研究チームが、リチウム金属アノードの欠陥を解消し、全固体電池の実用化を加速させる簡便な液体コーティング技術を開発した。フッ素含有シリコンポリマーと塩化インジウムを用いた厚さ12マイクロメートルの保護層により、臨界電流密度を未処理時の4倍以上となる3.5 mA cm-2まで向上させている。この技術は、全固体電池の最大の課題であるデンドライトによる短絡や発火リスクを低減し、充電時間の短縮と航続距離の向上を実現する可能性がある。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP01の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 19/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: システム・導入

P02 Ta-LLZO|固体電解質の導電率を高めるリチウム過剰量の最適化と性能

A05 | セル界面 | 試作

2026-11-08

FACT

Ta置換LLZOの合成において、リチウム過剰量を15%に最適化することで、室温イオン導電率を最大化できることが明らかになりました。フラッシュ焼結プロセスを用いた実験では、相対密度95.97%、イオン導電率8.20 × 10-4 S cm-1という高い性能を達成しています。この研究は、揮発によるリチウム損失を補うための具体的な添加量の指針を提示したものであり、高品質な固体電解質の製造プロセスを効率化させます。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP02の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P03 QuantumScape|次世代全固体電池Ospreyの構造と性能、量産への課題

A13 | 製造工程 | 量産

2026-11-12

FACT

QuantumScapeが、液体電解質を完全に排除した新セルアーキテクチャ「Osprey」を公開しました。セラミックセパレーターと硫化物系正極を組み合わせることで、従来の硫化物系電池で課題だった高い拘束圧力を回避し、1気圧での動作を実現しています。これにより、車載バッテリーケースの重量削減と、リチウム金属アノードを用いた高サイクル寿命の両立を目指しています。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP03の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: システム・導入

P04 Ni/PET/Ni複合箔|全固体電池用集電体の電流密度最適化による性能向上

A06 | パック評価 | 試作

2026-11-10

FACT

電気めっきの電流密度を調整することで、全固体電池向けNi/PET/Ni複合箔の微細構造を制御し、性能を向上させる手法が開発されました。電流密度1 A/dm2で作製した「CNF-1」は、高い引張強度(372.33 MPa)と優れた耐食性を実現しています。これにより、従来の銅箔を上回るサイクル安定性と放電容量を達成し、次世代電池の耐久性向上に寄与します。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP04の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: 技術・工程

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P05 全固体電池材料探索|産総研らが開発した人協働型自動実験システムの効率と構成

A04 | 車載・供給 | 試作

2026-11-09

FACT

産業技術総合研究所(産総研)らが、全固体電池材料のメカノケミカル合成を一貫して自動化する「人協働型自動実験システム」を開発した。一度の指令で粉体秤量から試料保管まで最大10試料を連続処理でき、実験パラメーターのデジタル一元管理が可能になる。これにより、研究者の作業負荷を軽減し、材料探索の効率を大幅に向上させることが期待される。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP05の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: システム・導入

P06 Factorial|航空宇宙向け全固体電池のエネルギー密度450 Wh/kg達成と量産体制

A07 | 材料 | 量産

2026-11-12

FACT

米国のFactorialが、航空宇宙プログラム向け全固体電池においてエネルギー密度450 Wh/kgを達成した。この目標は当初2026年末に設定されていたが、計画を前倒しして実現し、同時に初の商用収益も計上した。これにより、ドローンの飛行時間記録の更新や電気自動車の航続距離延長など、実用レベルでの性能向上が実証されている。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP06の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: システム・導入

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P07 Gotion High-Tech|全固体電池用硫化リチウムの製造技術と量産計画

A09 | セル界面 | 量産　　2026-11-10

FACT
Gotion High-Techが、全固体電池の核心原材料となる硫化リチウムの自社開発製造技術を公開した。独自の「三相反応法」により、製造効率を300%向上させ、エネルギー消費を40%削減しつつ、純度99.99%を実現している。2030年までに年産50,000トンという大規模な生産能力の構築を目指す計画だ。

なぜ重要か
判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み
事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION
30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP07の評価票へ記録する。

UNKNOWN
記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

P08 国轩高科(Gotion High-tech)|全固態電池の量産ライン計画と量産時期

A11 | 製造工程 | 量産　　2026-11-12

FACT
国轩高科は、全固態電池の2GWh量産ラインの構築作業を開始した。中試線(パイロットライン)はすでに安定稼働しており、下線電芯の良品率は90%に達している。2027年までの小規模生産および車両搭載テストの実現を目指しており、産業化に向けた開発を加速させている。

なぜ重要か
判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み
事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION
30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP08の評価票へ記録する。

UNKNOWN
記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: システム・導入

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P09 アノードレス全固体電池|東国大学が開発した超薄型構造のエネルギー密度と安定性

A02 | パック評価 | 製品採用

2026-11-12

FACT

韓国の東国大学の研究チームが、セル厚わずか2.77マイクロメートルの超薄型アノードレス全固体薄膜電池を開発しました。銅集電体にスズと炭素の二層膜を形成し、プリリチウム化工程を導入することで、リチウムの均一な析出を誘導しサイクル安定性を向上させています。この技術により、アノードレス構成で課題となっていた容量劣化や界面剥離を抑制し、高い体積エネルギー密度の実現に成功しました。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP09の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 4/5 | 判断場所: システム・導入

P10 固体ポリマー電解質|北京大学が提案するイオン輸送デカップリングの設計指針

A12 | 車載・供給 | 研究

2026-11-14

FACT

北京大学のQuanquan Pang教授らによる研究チームが、固体ポリマー電解質(SPE)における高いイオン伝導性と機械的強度の両立という難題を解決するための新パラダイムを提案しました。ポリマー主鎖の構造緩和から独立してリチウムイオン(Li+)を移動させる「デカップリング(分離)」という概念を再定義し、その定量的な診断指標と設計手法を提示しています。これにより、従来のトレードオフを打破し、より安全で高エネルギーな全固体電池の実現に向けた理論的基盤が構築されます。

なぜ重要か

判断上の焦点は「界面安定性、量産性、安全、車載認定」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す。

ACTION

30日以内に、実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する。結果と担当者をP10の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期。

編集スコア 18/25 | 成熟度 1/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

関係者別プレイブックと0-5年ロードマップ

関係者	NOW | 0-30日	NEXT | 1-12か月	LATER | 1-5年
事業会社	実用面密度、圧力、温度、サイクル条件を揃えてセルを比較する	量産相当条件で受入基準と停止基準を明示して評価する。	技術・供給者の変更を吸収できるポートフォリオと設計へ移る。
材料・装置・技術企業	粉体、界面、工程再現性を量産規模とコストと一緒に示す	顧客と信頼性・工程窓・故障解析の共通データを作る。	界面、履歴、ライフサイクル支援、回収サービスを標準化する。
商社・投資・法務	Map 面密度、圧力、界面抵抗、歩留まり、安全、認定時期.	能力、品質、変更通知、責任、代替、撤退を契約へ入れる。	地域・技術・顧客の集中リスクを分散する。

ロードマップ

NOW | 0-30日
証拠台帳
担当: Strategy + quality
成果物: claim, source, condition, owner

NOW | 0-30日
リスク選別
担当: Procurement + legal
成果物: unknowns, alternatives, stop

NEXT | 1-12か月
共同認定
担当: R&D + supplier
成果物: 工程窓・故障データ

NEXT | 1-12か月
商用ゲート
担当: Business + finance
成果物: 単位採算・供給能力

LATER | 1-5年
プラットフォーム戦略
担当: 経営
成果物: ポートフォリオ・界面ロードマップ

LATER | 1-5年
サービス層
担当: Operations + channel
成果物: 監視・保守・回復

Go / No-Goゲート

ゲート	担当	必要な証拠	中止条件
G1 証拠	品質	出典・試験条件・再現性	追跡可能な証拠なし
G2 統合	研究開発	界面・工程窓・故障解析	システム条件を満たさない
G3 商用	事業	能力・総原価・契約・代替	採算または供給が成立しない
G4 運用	運用	監視・保守・変更通知・撤退	責任ある運用計画なし

分析対象記事 | 01-14件目

全記事の正式タイトルと元記事URLを省略せず表示する。URLは折返しても全文を保持し、クリックできる。

ID	記事タイトル(全文)	元記事URL(全文・クリック可能)
A01	全固体電池|中性子散乱で解明するイオンの相互作用と電荷伝導の課題	https://knowridge.com/2026/11/neutrons-reveal-tiny-traffic-jams-that-could-slow-solid-state-batteries/
A02	アノードレス全固体電池|東国大学が開発した超薄型構造のエネルギー密度と安定性	https://bioengineer.org/ultrathin-anode-less-solid-state-battery-architecture-enhances-energy-density-and-cycling-stability/
A03	ナトリウム固体電解質|電子線チャージによる金属核生成の制御と解析手法	https://bioengineer.org/electron-beam-charging-induces-controlled-sodium-metal-nucleation-in-solid-electrolytes/
A04	全固体電池材料探索|産総研らが開発した人協働型自動実験システムの効率と構成	https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2611/09/news024.html
A05	Ta-LLZO|固体電解質の導電率を高めるリチウム過剰量の最適化と性能	https://bioengineer.org/optimized-lithium-excess-boosts-conductivity-in-ta-substituted-llzo/
A06	Ni/PET/Ni複合箔|全固体電池用集電体の電流密度最適化による性能向上	https://bioengineer.org/tuned-current-density-optimizes-nickel-composite-foils-for-solid-state-batteries/
A07	Factorial|航空宇宙向け全固体電池のエネルギー密度450 Wh/kg達成と量産体制	https://battery-news.de/en/2026/11/12/factorial-reaches-450-wh-kg-with-solid-state-cells-for-aerospace/
A09	Gotion High-Tech|全固体電池用硫化リチウムの製造技術と量産計画	https://english.news18a.com/news/english_313398.html
A10	全固体電池素材|東北大がAIによる自律型発掘モデルを提示、開発手法の効率化	https://www.bizwnews.com/news/articleView.html?idxno=151264
A11	国轩高科(Gotion High-tech)|全固態電池の量産ライン計画と量産時期	https://finance.sina.com.cn/stock/t/2026-11-12/doc-iniyniex1162290.shtml
A12	固体ポリマー電解質|北京大学が提案するイオン輸送デカップリングの設計指針	https://www.miragenews.com/peking-university-scientists-advance-solid-1777133/
A13	QuantumScape|次世代全固体電池Ospreyの構造と性能、量産への課題	https://www.arenaev.com/quantumscape_pitches_peace_in_the_solidstate_battery_war__always_read_the_small_print-news-6359.php
A14	全固体電池|リチウムデンドライトを抑制する新コーティング技術の性能と量産性	https://www.basicthinking.de/blog/2026/11/14/festkoerperbatterie/

全固体電池調査 採用記事全文集

出力日: 2026-11-15

採用記事数: 13 件

収録記事一覧

#01 全固体電池｜中性子散乱で解明するイオンの相互作用と電荷伝導の課題
#02 アノードレス全固体電池｜東国大学が開発した超薄型構造のエネルギー密度と安定性
#03 ナトリウム固体電解質｜電子線チャージによる金属核生成の制御と解析手法
#04 全固体電池材料探索｜産総研らが開発した人協働型自動実験システムの効率と構成
#05 Ta-LLZO｜固体電解質の導電率を高めるリチウム過剰量の最適化と性能
#06 Ni/PET/Ni複合箔｜全固体電池用集電体の電流密度最適化による性能向上
#07 Factorial｜航空宇宙向け全固体電池のエネルギー密度450 Wh/kg達成と量産体制
#09 Gotion High-Tech｜全固体電池用硫化リチウムの製造技術と量産計画
#10 全固体電池素材｜東北大がAIによる自律型発掘モデルを提示、開発手法の効率化
#11 国軒高科（Gotion High-tech）｜全固態電池の量産ライン計画と量産時期
#12 固体ポリマー電解質｜北京大学が提案するイオン輸送デカップリングの設計指針
#13 QuantumScape｜次世代全固体電池Ospreyの構造と性能、量産への課題
#14 全固体電池｜リチウムデンドライトを抑制する新コーティング技術の性能と量産性

#01 全固体電池｜中性子散乱で解明するイオンの相互作用と電荷伝導の課題

公開日 2026年11月10日　Knowridge Science Report　アメリカ



概要

アルゴンヌ国立研究所を中心とする研究チームが、中性子を用いて固体内部で荷電粒子が互いの動きにどう影響するかを可視化する手法を開発しました。中性子散乱を用いて、イオンが互いに妨げ合い「交通渋滞」のような状態になる現象を捉えることに成功しています。この手法により、単一イオンの挙動だけでは見えない相互作用を把握でき、より高性能な固体電解質の材料設計が可能になります。

詳細

主要成果

アルゴンヌ国立研究所（Argonne National Laboratory）が主導する研究チームは、固体内部における荷電粒子の相互作用を観測する新たな手法を開発し、その成果を「PRX Energy」誌で報告しました。この手法を用いることで、イオンが集団で移動する際に互いの進路を妨げ合う、いわば微視的な「交通渋滞」のような現象を捉えることが可能になりました。これにより、固体電解質における電荷伝導の効率を決定づける要因を詳細に分析できる道が開かれました。

技術・詳細

研究チームは、オークリッジ国立研究所（Oak Ridge National Laboratory）の散乱中性子源（Spallation Neutron Source）を使用し、検証材料として性質が十分に研究されている塩化ストロンチウムの結晶を用いてテストを行いました。具体的な測定プロセスは以下の通りです。

- 結晶に中性子を照射し、その散乱具合を測定することで、サンプル内部の原子やイオンの運動に関する情報を取得する。
- データ収集時に結晶を回転させることで、異なる方向への散乱を包括的に記録し、エネルギー転移の測定値と3次元の運動情報を統合した。
- 塩化ストロンチウムが約1,200 degrees Fahrenheit（華氏）以上に加熱された際にイオンを高速に伝導させる特性を利用し、既存のホッピングモデル（イオンが結晶構造内の位置間を飛び移る挙動）との整合性を確認した。

この測定の結果、個々のイオンが独立して動いていると仮定した場合に見落とされる、イオン間の相互作用が明らかになりました。あるイオンの動きが、隣接するイオンの移動スペースや到達しやすさに影響を与えることが示されています。

背景・業界の文脈

電池の充放電には、電解質という材料の中をイオンが移動することが不可欠です。多くの電池では液体電解質が使われていますが、全固体電池を実現するには、イオンが十分に速く移動できる経路を備えた固体電解質の開発が不可欠となります。材料設計において、単一のイオンにとって最適な経路を持つ材料であっても、多数のイオンが同時に移動する際に互いに干渉し合う（助け合うか、あるいは妨げ合うか）ことで、実際の電荷移動速度に大きな差が出るため、この相互作用の解明は極めて重要です。

今後の展望

今回の研究では塩化ストロンチウムをテスト材料として使用したため、実用的な電池の構築やテストまでには至っていません。しかし、強力な中性子源と計算リソースを組み合わせたこの手法を、より実用的な固体材料に適用することで、理論モデルが実際の電荷伝導を決定づける挙動を正確に捉えているかを確認できるようになります。これにより、平均的なデータでは隠れてしまうイオンジャンプのパターンを特定し、次世代の全固体電池向け材料の最適化が進むことが期待されます。

元記事: https://knowridge.com/2026/11/neutrons-reveal-tiny-traffic-jams-that-could-slow-solid-state-batteries/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#02 アノードレス全固体電池｜東国大学が開発した超薄型構造のエネルギー密度と安定性

公開日 2026年11月12日　BIOENGINEER.ORG　韓国



概要

韓国の東国大学の研究チームが、セル厚わずか2.77マイクロメートルの超薄型アノードレス全固体薄膜電池を開発しました。銅集電体にスズと炭素の二層膜を形成し、プリリチウム化工程を導入することで、リチウムの均一な析出を誘導しサイクル安定性を向上させています。この技術により、アノードレス構成で課題となっていた容量劣化や界面剥離を抑制し、高い体積エネルギー密度の実現に成功しました。

詳細

主要成果

東国大学のHyun-Suk Kim教授率いる研究チームは、体積エネルギー密度と動作安定性を大幅に向上させた超薄型のアノードレス全固体薄膜電池アーキテクチャを開発しました。この電池はセル全体の厚みがわずか2.77マイクロメートルに抑えられており、0.01 Cのサイクルレートでの試験において、100サイクル後でも235.13 Wh/Lという体積エネルギー密度を達成しました。

技術・詳細

本研究の核心は、銅（Cu）集電体表面に施した「スズ（Sn）と炭素（C）のハイブリッド二層膜」による界面制御にあります。研究チームは、炭素のみ、金属のみ、および金属と炭素のハイブリッド層を比較検証し、スズと炭素の組み合わせが最も優れた析出挙動と界面安定性を示すことを突き止めました。

- **スズ層の役割：**リチウム析出のエネルギー障壁を下げ、界面での合金形成を促進することで、均一な核生成を助けます。
- **炭素層の役割：**リチウム結晶の成長を制御し、不規則なデンドライト（樹枝状結晶）の形成を抑制して界面を物理的に安定化させます。

さらに、合成後の集電体に超薄いリチウム金属層を堆積させる「プリリチウム化」工程を導入し、内部リチウムリザーバーとして機能させています。セル構成には、非晶質リチウムバナジウム酸化物正極と、無機リチウムリンオキシナイトライド（LiPON）固体電解質が採用されました。構造解析の結果、初期析出時に三次元的なテクスチャを持つスズ-リチウム合金相が形成され、これが充放電時の体積変化を吸収し、固体電解質からの界面剥離を防いでいることが判明しました。

背景・業界の文脈

全固体電池は、従来の液体電解質を固体に置き換えることで安全性とエネルギー密度を理論的に向上できるため、次世代蓄電デバイスの有力候補とされています。特に、あらかじめ負極材を配置せず、初回充電時に正極から移動したリチウムを集電体上に析出させる「アノードレス」構成は、デバイスの簡素化と体積エネルギー密度の極大化が可能であり、マイクロスケールや薄膜形態のデバイスに非常に有用です。

しかし、標準的なアノードレス構成では、リチウムの不均一な核生成によって「デッドリチウム」と呼ばれる不活性な金属断片が生じやすく、急激な容量低下を招くことが課題でした。また、充放電に伴うリチウムの剥離が機械的な剥離（デラミネーション）を引き起こし、固体電解質との物理的接触が失われることでサイクル寿命が著しく低下するという問題がありました。

今後の展望

本研究は、界面の表面化学的な修飾とリチウム在庫管理を組み合わせることで、アノードレス全固体システムにおける根本的な劣化モードを解決できることを示しました。このアーキテクチャによるブレークスルーは、全固体電池が抱える機械的・界面的な課題を克服し、エネルギー密度の限界を押し広げる可能性を提示しています。本成果は、学術誌『Advanced Energy Materials』のVolume 16, Issue 31（2026年8月19日発行）に掲載されました。

元記事: https://bioengineer.org/ultrathin-anode-less-solid-state-battery-architecture-enhances-energy-density-and-cycling-stability/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#03 ナトリウム固体電解質｜電子線チャージによる金属核生成の制御と解析手法

公開日 2026年11月14日　BIOENGINEER.ORG　アメリカ



概要

シカゴ大学などの研究チームが、電子顕微鏡によるナトリウム固体電解質の観察において、静電チャージが主要な損傷メカニズムであることを突き止めました。この現象を制御することで、電子ビームのバイアスを用いてナトリウムイオンを移動させ、試料の反対側にナトリウム金属結晶を核生成させる診断ツールへと転換することに成功しました。これにより、アノードフリー固体電池の初期堆積プロセスを模した、極めて純粋な界面構造の直接観察が可能になります。

詳細

主要成果

シカゴ大学プリツカー分子工学大学院を中心とする研究チームは、電子顕微鏡を用いてナトリウム固体電解質をイメージングする際、標準的な放射線分解ではなく「静電チャージ（帯電）」が支配的なビーム損傷メカニズムであることを明らかにしました。研究チームはこの現象を逆手に取り、意図的に電子ビームのバイアスを制御することで、可動性のあるナトリウムイオンを電解質フレームワーク内で移動させ、試料の反対側にナトリウム金属結晶を核生成させる手法を確立しました。

技術・詳細

本研究では、ナトリウム closo-ハイドロボレート（sodium closo-hydroborates）固体電解質を対象に検証が行われました。通常、電子顕微鏡による観察では高エネルギー電子ビームが脆弱な材料を破壊するため、放射線分解を抑制するために極低温冷却が用いられます。しかし、今回の材料では極低温冷却を適用してもビーム損傷が軽減されず、これにより従来の放射線分解とは異なる劣化経路が存在することが示唆されました。

詳細な評価の結果、導電性を持つcloso-ハイドロボレート構造内でナトリウムイオンが高いイオン移動度を持つため、集束電子ビームによって生じた局所的な電気バイアスが、照射領域からナトリウムイオンを押し出したことが判明しました。また、アルゴン国立研究所の高性能な直接電子検出器と化学分光ツールを用いることで、試料が変質する前の低電子線量（10〜50 electrons per square angstrom）での構造・化学データの収集を実現しています。これにより、ナトリウム固体電解質と、新たに堆積したナトリウム金属との間に形成される極めて純粋な界面を直接観察することが可能となりました。

背景・業界の文脈

現在、リチウムイオン電池に代わる選択肢として、地政学的な制約が少なく低コストなナトリウムおよび硫黄を用いた電池の開発が進んでいます。特に、液体電解質と電極界面で起こる寄生的な副反応（抵抗性の固体電解質界面層の成長）による容量劣化が課題となっていました。これに対し、Shirley Meng氏が率いるエネルギー貯蔵・変換研究所では、2024年に液体電解質を安定したナトリウム固体電解質に置き換えた「アノードフリーナトリウム固体電池」を発表しており、その高い安定性の要因を原子レベルで解明することが求められていました。

今後の展望

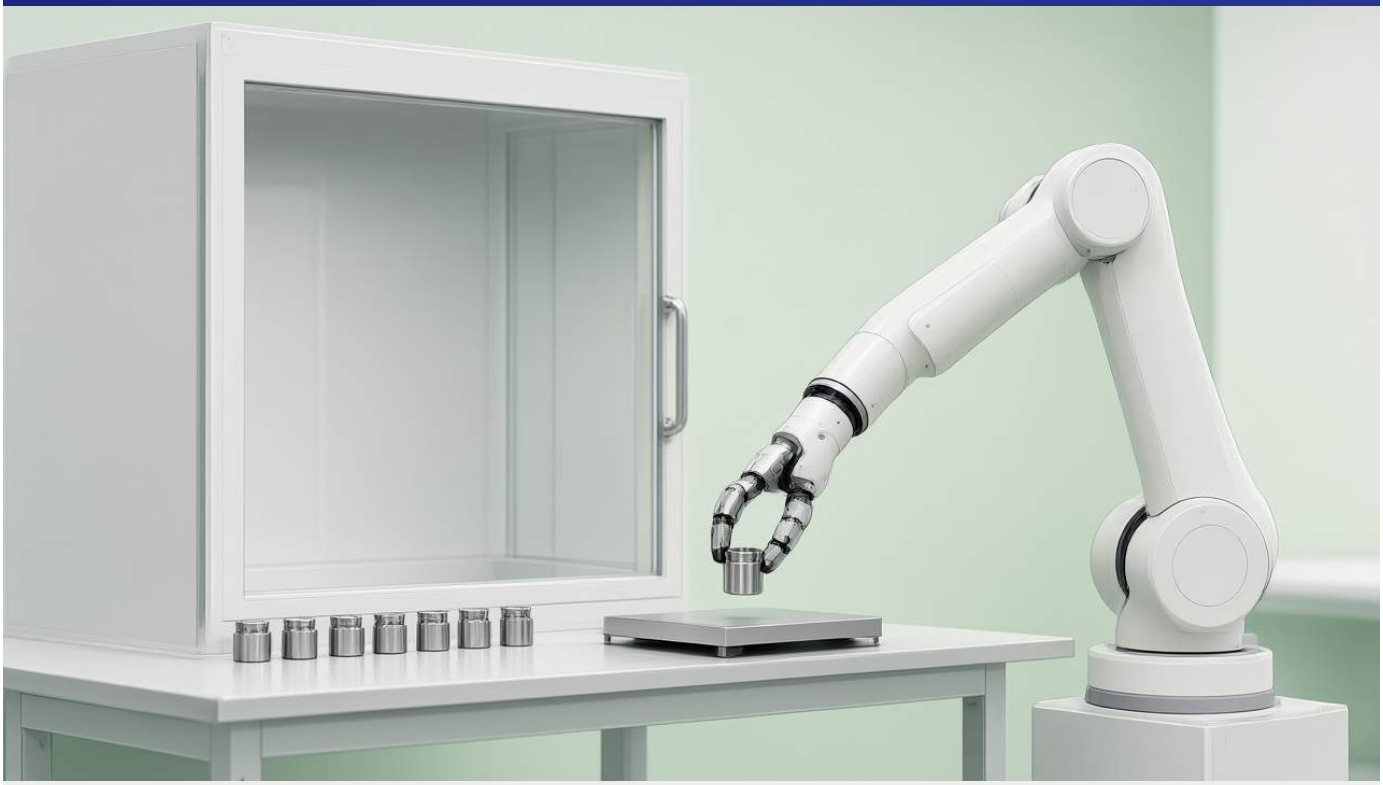
今回の成果は、電子顕微鏡における「ビーム損傷」という不可避な副作用を、むしろ材料特性を解析するための「診断ツール」へと変換した点に大きな意義があります。この制御された核生成プロセスは、アノードフリー固体電池で実際に起こる初期のナトリウム堆積プロセスを忠実に再現したものです。これにより、固体電解質と金属ナトリウムの界面安定性を精密に評価する手法が確立され、より高速充電が可能で高容量、かつ長寿命な次世代エネルギー貯蔵システムの開発が加速すると期待されます。

元記事: https://bioengineer.org/electron-beam-charging-induces-controlled-sodium-metal-nucleation-in-solid-electrolytes/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#04 全固体電池材料探索｜産総研らが開発した人協働型自動実験システムの効率と構成

公開日 2026年11月09日　EE Times Japan　日本



概要

産業技術総合研究所（産総研）らが、全固体電池材料のメカノケミカル合成を一貫して自動化する「人協働型自動実験システム」を開発した。一度の指令で粉体秤量から試料保管まで最大10試料を連続処理でき、実験パラメーターのデジタル一元管理が可能になる。これにより、研究者の作業負荷を軽減し、材料探索の効率を大幅に向上させることが期待される。

詳細

主要成果

産業技術総合研究所（産総研）は、デンソーウェーブ、愛知工業大学、あいち産業科学技術総合センターと共同で、全固体電池材料のメカノケミカル合成を自動で行う「人協働型自動実験システム」を開発した。このシステムにより、試薬の秤量から試料の保管に至る一連の工程を自動化し、材料探索の効率化と研究者の負荷軽減を実現した。

技術・詳細

本システムは、産総研の「セラミックス・電池材料技術」、デンソーウェーブの「人協働ロボット技術」、愛知工業大学の「ロボット周辺モジュール開発技術」、あいち産業科学技術総合センターの「材料評価・産業支援基盤」を統合して構築されている。具体的な機能と特徴は以下の通りである。

- **連続処理能力：**一度の指令で、保管容器とボールミル容器の搬送、ボールミル処理、試料保管までを連続して実行できる。特に遊星ボールミルは1回で2試料を取り扱い、これを5回連続して行うことで、最大10試料を自動処理することが可能。
- **デジタル管理：**試薬量、ビーズの種類や量、遊星ボールミルの回転数、処理時間などの実験パラメーターをデジタルデータとして一元管理できる。これらのデータは、マテリアルズ・インフォマティクス（MI）やプロセスインフォマティクス（PI）の説明変数として活用される。
- **再現性と環境維持：**秤量手順や作業順序などの実験ノウハウを自動で再現できる。また、一連の作業はグローブボックス内で行われるため、外気の影響を排除した状態で実験を遂行できる。

背景・業界の文脈

全固体電池は高い安全性とエネルギー密度を持つ蓄電池として期待されているが、その性能を左右する固体電解質や電極材料の開発には、膨大な数の材料組成や処理条件の検証が必要となる。従来、これらの実験は研究者が手作業で行っていたため、材料開発のスピードを低下させる要因となっていた。産総研はこれまでもロボット実験とAIを組み合わせたセラミックス材料の条件探索技術を開発しており、2023年には100℃以下で進行する化学焼結プロセスの条件探索を高速化させていた。今回のシステムは、その知見をメカノケミカル合成に応用したものである。

今後の展望

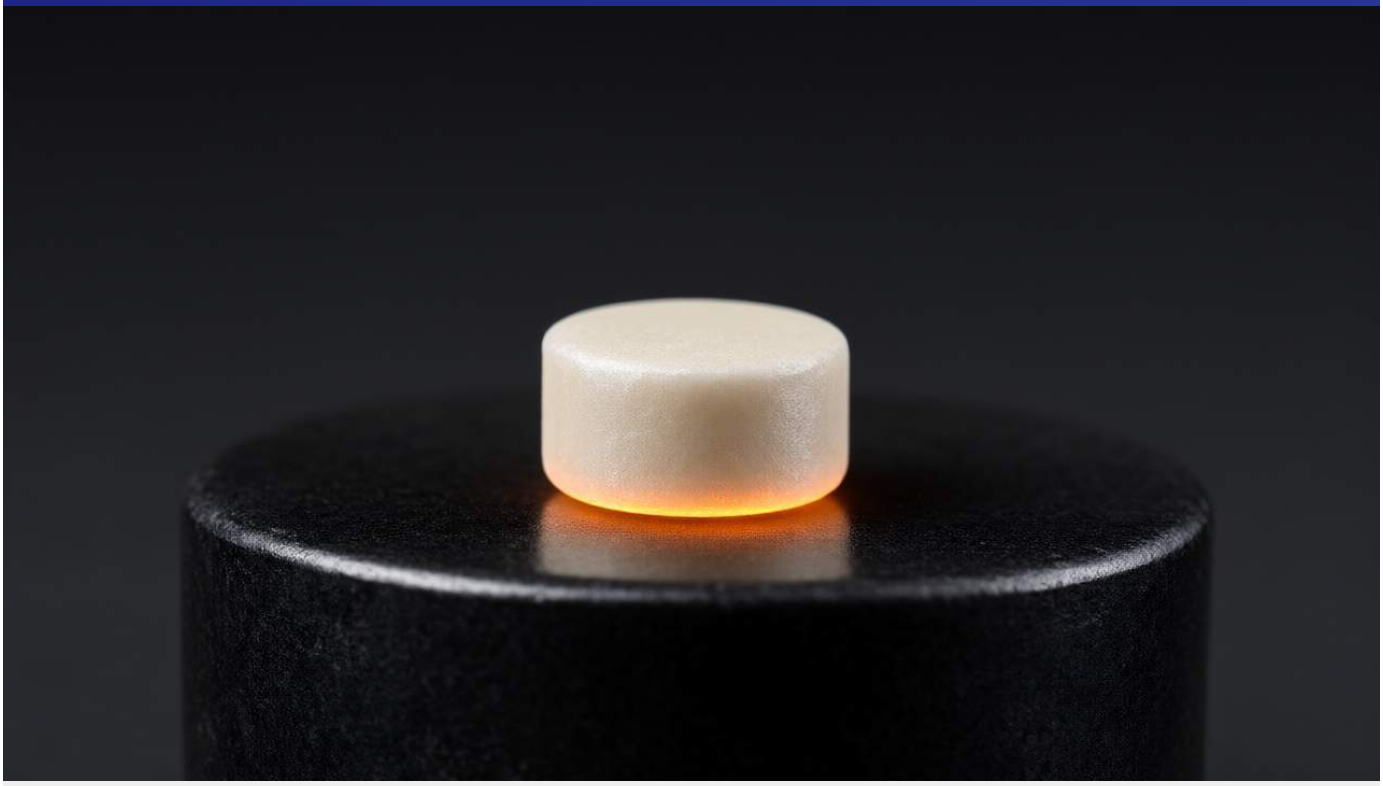
開発チームは今後、対象とする材料や実験工程を拡張し、セラミックス材料開発全般に広く適用可能なシステムへと進化させる計画である。また、2029年度以降には、地域企業が活用できる材料評価・開発基盤への導入を検討しており、共同利用可能な実験設備としての運用を目指している。

元記事: https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2611/09/news024.html

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#05 Ta-LLZO｜固体電解質の導電率を高めるリチウム過剰量の最適化と性能

公開日 2026年11月08日　BIOENGINEER.ORG　アメリカ



概要

Ta置換LLZOの合成において、リチウム過剰量を15%に最適化することで、室温イオン導電率を最大化できることが明らかになりました。フラッシュ焼結プロセスを用いた実験では、相対密度95.97%、イオン導電率8.20 × 10^{-4} S cm^{-1}という高い性能を達成しています。この研究は、揮発によるリチウム損失を補うための具体的な添加量の指針を提示したものであり、高品質な固体電解質の製造プロセスを効率化させます。

詳細

主要成果

Yue Yang 氏と Wei Lü 氏らによる研究チームは、Ta 置換 LLZO（Li6.4La3Zr1.4Ta1.0O12）の合成において、前駆体混合物に15%のリチウムヒドロキシド一水和物（LiOH·H2O）を過剰に添加することで、室温イオン導電率が最も向上することを実証しました。この最適化された組成では、相対密度95.97%、室温イオン導電率8.20 × 10^{-4} S cm^{-1}を記録し、イオン輸送の活性化エネルギーは0.24 eVとなりました。一方で、過剰量を20%までに増やすと導電率は低下し、材料の輸送特性にとって最適な閾値が存在することが示されました。

技術・詳細

本研究では、急速なフラッシュ焼結プロセス（800 °Cで10分間）を用い、リチウム過剰量を0%、5%、10%、15%、20%と系統的に変化させて、相構造、密度、表面組成、および局所的なリチウム-酸素構造への影響を調査しました。輸送特性の構造的根拠を解明するため、研究チームは動径分布関数を用いて局所的なリチウム-酸素の秩序を分析しました。その結果、マクロな導電率の向上は、ガーネット格子の内部におけるイオンの微視的な配置の変化と一致していることが裏付けられました。

また、セルレベルでの検証試験も実施されました。ただし、これらの性能指標は高温かつ液体補助条件下で得られたものであり、室温や液体添加剤のない完全な全固体構成での性能を直接的に反映したものではない点に注意が必要です。

背景・業界の文脈

ガーネット型電解質の製造において、加熱中にリチウムが揮発して失われるため、あらかじめリチウムを過剰に添加することは標準的な手法となっています。しかし、特に急速なフラッシュ焼結プロセスにおいて、この過剰リチウムが具体的にどのような影響を及ぼすかは十分に解明されていませんでした。Ta置換LLZOは全固体電池の電解質として期待される材料であり、その導電率を制御するための精密な組成管理が不可欠となっています。

今後の展望

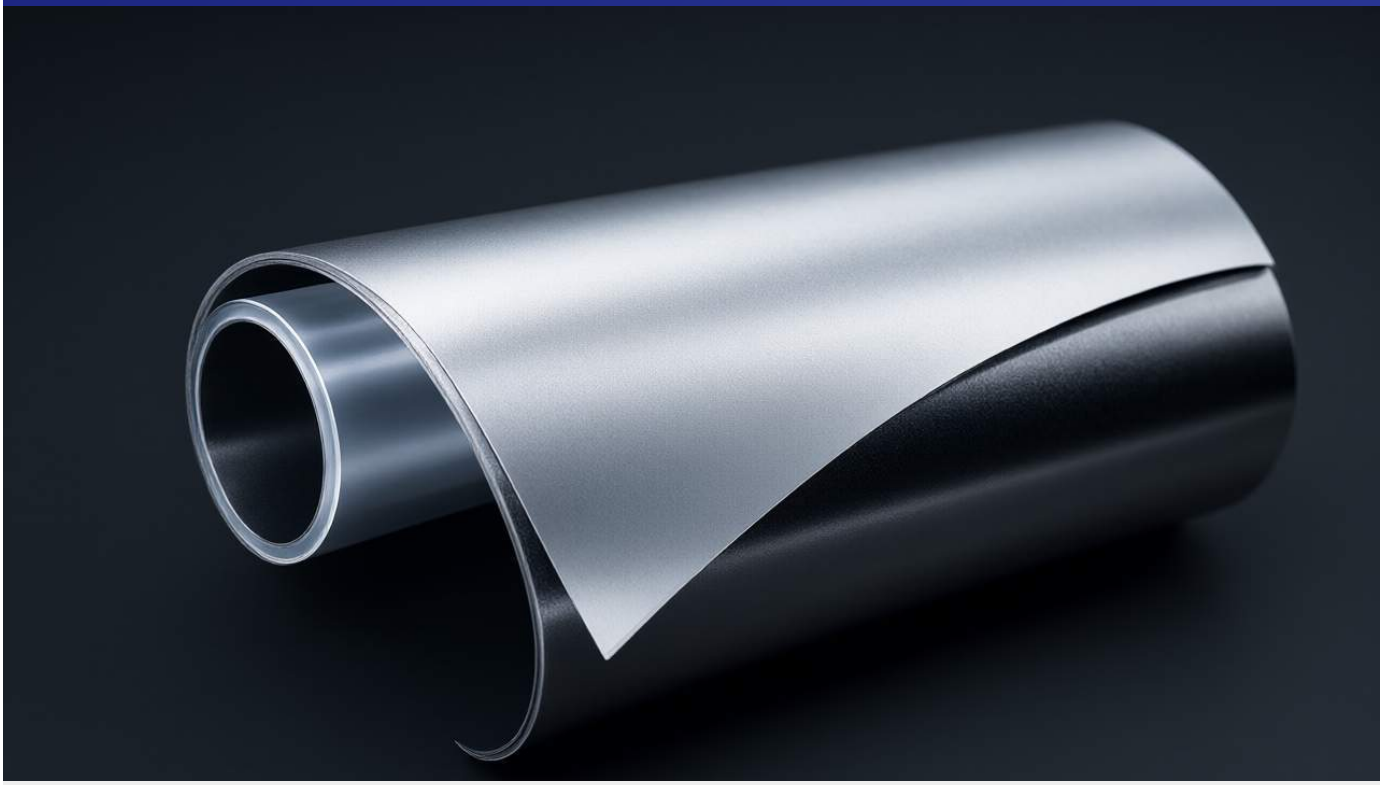
本研究は、フラッシュ焼結を用いたTa置換LLZOの導電率を向上させるための有効な戦略として、リチウム過剰量の最適化を提示しました。実用的な「リチウム過剰量のウィンドウ（適正範囲）」を定義したことで、高品質な固体電解質を合成するための明確なガイドラインが提供されたことになります。これにより、全固体リチウムイオン電池の電解質製造におけるプロセス最適化が加速すると期待されます。

元記事: https://bioengineer.org/optimized-lithium-excess-boosts-conductivity-in-ta-substituted-llzo/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#06 Ni/PET/Ni複合箔｜全固体電池用集電体の電流密度最適化による性能向上

公開日 2026年11月10日　BIOENGINEER.ORG



概要

電気めっきの電流密度を調整することで、全固体電池向けNi/PET/Ni複合箔の微細構造を制御し、性能を向上させる手法が開発されました。電流密度1 A/dm²で作製した「CNF-1」は、高い引張強度（372.33 MPa）と優れた耐食性を実現しています。これにより、従来の銅箔を上回るサイクル安定性と放電容量を達成し、次世代電池の耐久性向上に寄与します。

詳細

主要成果

研究チームは、電気めっきの電流密度を精密に制御することで、柔軟なNi/PET/Ni（ニッケル/ポリエチレンテレフタレート/ニッケル）複合箔の微細構造を設計し、全固体電池の集電体としての性能を最適化することに成功しました。特に、電流密度1 A/dm²で調整された「CNF-1」と命名された複合箔は、表面形態が1.2 μmまで微細化され、表面粗さ（Ra値）は0.218 μmという低い値を示しました。

技術・詳細

CNF-1の物理的・化学的特性を評価した結果、372.33 MPaという高い引張強度を記録し、構造的な耐久性が証明されました。また、耐食性についても、電流密度1.785×10−6 A/cm²という優れた特性を備えていることが確認されています。

実際の電池性能を検証するため、シリコンカーボン‖リチウム半電池の負極集電体として評価を行ったところ、0.1 Cにおいて597.98 mAh/gの初期放電容量を達成しました。さらに、従来の銅箔と比較して優れたサイクル安定性を示しており、電流密度の変調が集電体の性能向上に直結することが実証されました。

背景・業界の文脈

全固体電池システムにおいて、従来から使用されている銅の集電体は、腐食や機械的な劣化という深刻な課題に直面しています。ニッケルは優れた陽極安定性を持つため、銅に代わる有望な代替材料として注目されてきました。しかし、複合集電体におけるニッケルの微細構造、物性、および実際の性能の相関関係については、これまで十分に解明されていなかったという背景があります。

今後の展望

今回の研究結果は、電気めっきの電流密度を調整することが、高度な全固体電池アプリケーションに向けた、耐久性と高性能を兼ね備えた集電体を設計するための有効な戦略であることを示しています。微細構造のエンジニアリングを通じて、次世代電池の寿命や安定性を向上させる道が開かれたと言えます。

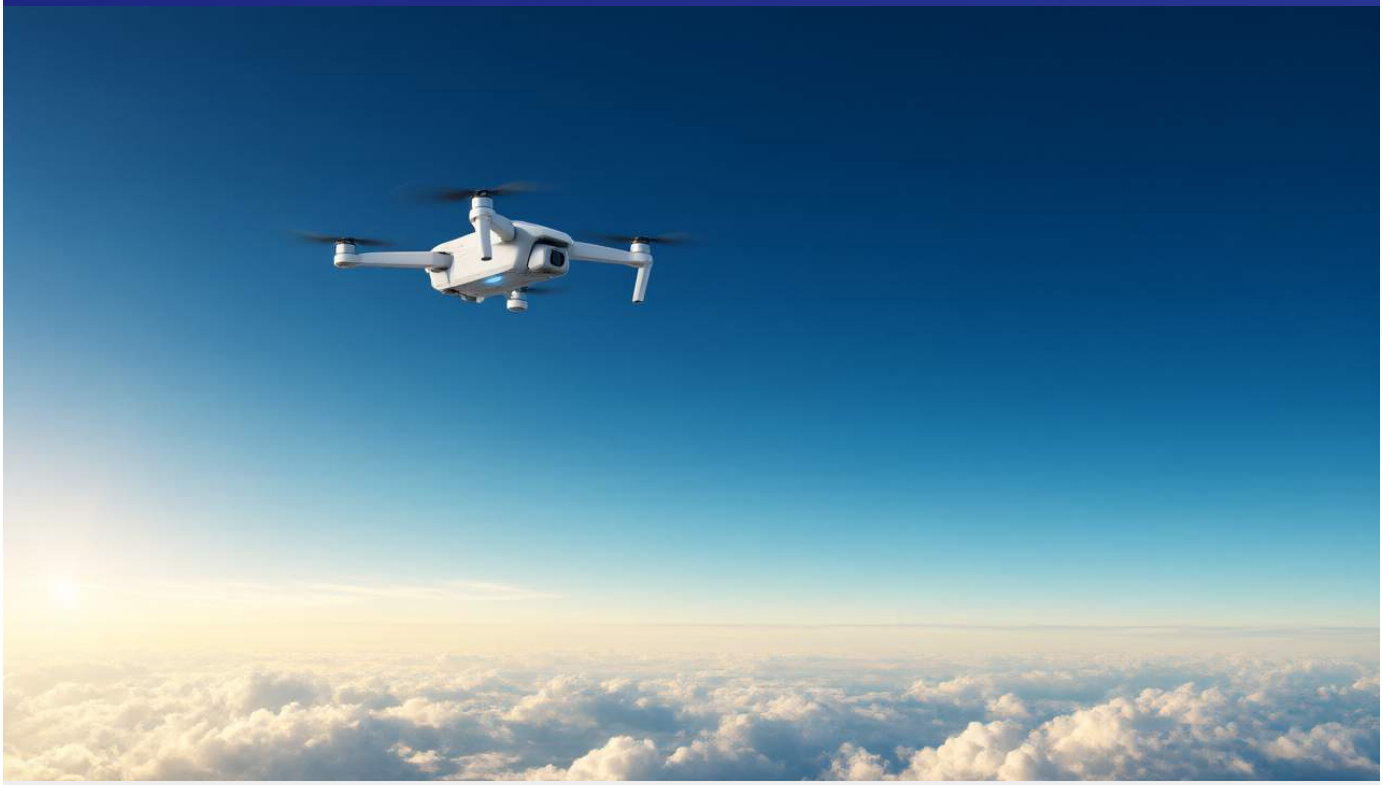
元記事: https://bioengineer.org/tuned-current-density-optimizes-nickel-composite-foils-for-

solid-state-batteries/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#07 Factorial｜航空宇宙向け全固体電池のエネルギー密度450 Wh/kg達成と量産体制

公開日 2026年11月12日　Battery-News　ドイツ



概要

米国のFactorialが、航空宇宙プログラム向け全固体電池においてエネルギー密度450 Wh/kgを達成した。この目標は当初2026年末に設定されていたが、計画を前倒しして実現し、同時に初の商用収益も計上した。これにより、ドローンの飛行時間記録の更新や電気自動車の航続距離延長など、実用レベルでの性能向上が実証されている。

詳細

主要成果

全固体電池開発企業のFactorialは、航空宇宙向けプログラムのセルにおいて、エネルギー密度450 Wh/kgを達成したことを発表した。この数値は同社が2026年末までに掲げていた目標を前倒しで達成したものである。また、11月10日に発表された第3四半期決算において、当初の目標であった2027年よりも早く、初の商用収益を計上したことを報告した。

技術・詳細

航空宇宙分野における実証として、Factorialの技術を搭載したGroup Iドローンが、2026年に飛行時間521分、飛行距離約483キロメートル（300マイル）という記録を樹立した。一方で、達成した450 Wh/kgという数値の独立した検証結果や、セルの容量、化学組成、試験条件などの詳細については公開されていない。また、商用収益の具体的な金額や顧客名についても非公開となっている。

背景・業界の文脈

同社の技術は自動車分野でも展開されており、軽微な変更を加えたメルセデス・ベンツのテスト車両において、1回の充電で1,200キロメートル（746マイル）を超える航続距離を記録した。また、ステランティスは同社の技術をダッジ・チャージャー・デイトナのデモンストレーション車両に統合している。Factorialの出資者には、メルセデス・ベンツ、ステランティス、現代自動車、起亜などの主要自動車メーカーが名を連ねている。

今後の展望

Factorialは、生産規模の拡大に向けてパートナー企業との連携を強化している。2026年9月には、日本の三井金属と全固体電池「Solstice」の製造スケールアップに向けた提携を結んだ。三井金属は固体電解質の製造における専門知識を提供し、量産化を支援する。現時点で、具体的な生産能力や量産スケジュールについての詳細は明らかにされていない。

元記事: https://battery-news.de/en/2026/11/12/factorial-reaches-450-wh-kg-with-solid-

state-cells-for-aerospace/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#09 Gotion High-Tech｜全固体電池用硫化リチウムの製造技術と量産計画

公開日 2026年11月10日　Internet Info Agency（news18a）　中国



概要

Gotion High-Techが、全固体電池の核心原材料となる硫化リチウムの自社開発製造技術を公開した。独自の「三相反応法」により、製造効率を300%向上させ、エネルギー消費を40%削減しつつ、純度99.99%を実現している。2030年までに年産50,000トンという大規模な生産能力の構築を目指す計画だ。

詳細

主要成果

Gotion High-Techは、2026年11月9日に合肥で開催された「第17回国際先進電気自動車リチウム電池会議」において、全固体電池の核心原材料である硫化リチウムの製造に関する技術的成果と、段階的な生産能力拡大計画を明らかにした。

技術・詳細

同社が公開したのは、自社開発の「三相反応法」を用いた硫化リチウムの調製技術である。この新技術の導入により、硫化リチウム生産における反応効率が300%向上し、製造プロセスにおけるエネルギー消費量を40%削減することに成功した。また、得られる硫化リチウムの製品純度は99.99%に達するという。

生産能力のロードマップ

Gotion High-Techは、需要の拡大を見据えて以下のような段階的な生産能力のレイアウト計画を策定している。

- 2026年：年産300トンの硫化リチウム生産能力を構築
- 2027年：全体の生産能力を年産20,000トンまで拡大
- 2030年：年産50,000トンの生産能力達成を目標に設定

今後の展望

全固体電池の商用化に向けて、核心原材料である硫化リチウムの安定的な確保と低コスト化は極めて重要な課題となる。Gotion High-Techは、高純度かつ高効率な製造プロセスを確立し、短期間で生産規模を大幅に拡大させることで、次世代電池のサプライチェーンにおける主導権確保を狙う構えだ。

元記事: https://english.news18a.com/news/english_313398.html

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#10 全固体電池素材｜東北大がAIによる自律型発掘モデルを提示、開発手法の効率化

公開日 2026年11月09日　비즈월드　韓国



概要

東北大学の研究チームが、AIと自動化実験を組み合わせた次世代全固体電池向け固体電解質の統合研究フレームワークを提案した。素材データベース、AIシミュレーション、大規模言語モデル（LLM）、自動化実験を統合し、有望な素材を自律的に発掘するシステムである。これにより、研究者の経験や反復実験に依存していた従来の開発手法から、データ蓄積に基づく効率的な開発体系への転換が可能になる。

詳細

主要成果

東北大学の高等材料研究機構（WPI-AIMR）のCheng Jianfeng（青젠펑）副教授とLi Hao（리하오）教授らが率いる国際共同研究チームが、AIを活用して全固体電池の核心素材である固体電解質を効率的に発掘する統合研究プラットフォームを提案した。この研究成果は、国際学術誌「Advanced Materials」の最新号に掲載されている。

技術・詳細

提案されたフレームワークは、以下の4つの要素を組み合わせた「クローズドループ（閉鎖型）」の研究システムである。

- **素材データベース：**素材の製造条件と実際の実験結果を蓄積し、AIが学習可能な形式で記録する。
- **AIシミュレーション：**機械学習を用いた原子間相互作用モデルにより、リチウムイオンの移動や物理的特性を分析する。従来の計算手法よりも、より長い時間軸かつ現実的な構造での挙動予測を目指す。
- **大規模言語モデル（LLM）：**論文や図表などに分散している素材情報を抽出し、構造化データに変換することで、研究者が手作業で論文を検索・整理する手間を削減する。
- **自動化実験：**AIが提案した有望な候補素材を物理ベースのモデルで検証し、実際の実験で性能を確認する。その結果を再びデータベースに反映させ、AIが次なる候補を提案するサイクルを構築する。

背景・業界の文脈

全固体電池は、従来のリチウムイオン電池で用いられる液体電解質を固体電解質に置き換える技術である。液漏れや発火のリスクを低減し、エネルギー密度を高められるため、次世代の電気自動車（EV）やエネルギー貯蔵装置（ESS）の基幹技術として注目されている。

固体電解質には、リチウムイオンを高速に移動させつつ電子を遮断すること、充放電時の電極界面における化学的安定性の維持、機械的強度、および製造の容易さといった厳しい条件が求められる。従来の研究は主にイオン伝導度の高い素材の探索に集中していたが、実験室レベルで高い数値を示した素材が、実際の電池として同等の性能や安定性を発揮するケースは多くないという課題があった。

今後の展望

研究チームは、このAIベースの統合プラットフォームを導入することで、個々の研究者の経験や単純な反復実験に頼る手法から、継続的にデータを蓄積し改善する体系的な開発へと移行できると説明している。この技術が発展すれば、電気自動車用バッテリーのみならず、携帯用電子機器や大規模エネルギー貯蔵分野における次世代素材の開発にも大きな影響を与えることが期待される。

元記事: https://www.bizwnews.com/news/articleView.html?idxno=151264

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#11 国轩高科（Gotion High-tech）｜全固態電池の量産ライン計画と量産時期

公開日 2026年11月12日　新浪财经（IT之家）　中国



概要

国轩高科は、全固態電池の2GWh量産ラインの構築作業を開始した。中試線（パイロットライン）はすでに安定稼働しており、下線電芯の良品率は90%に達している。2027年までの小規模生産および車両搭載テストの実現を目指しており、産業化に向けた開発を加速させている。

詳細

主要成果

国轩高科は、全固態電池の産業化に向けた重要な進展を明らかにしました。具体的には、2GWh規模の全固態量産ラインの構築作業をすでに開始しています。また、先行して運用されている全固態中試線（パイロットライン）は安定した稼働状態にあり、製造された電芯の良品率は90%という高い水準を達成しています。

技術・詳細

量産ラインの構築においては、自社開発のプロセスと外部の専門設備メーカーによる共同開発モデルを採用しています。特筆すべきは、核心となるプロセス方案を国轩高科が主導して策定している点です。設備の発注に関しては、検証結果およびプロジェクトの進捗ペースに合わせ、段階的に実施される計画となっています。

背景・業界の文脈

次世代電池として期待される全固態電池は、従来の液系電解質を固体に置き換えることで、安全性とエネルギー密度の向上を図る技術です。国轩高科は、自社主導のプロセス開発を行うことで、量産化における技術的ハードルの克服と、製造効率の最適化を同時に追求しています。中試線での良品率90%という数値は、ラボレベルから量産レベルへの移行段階において、製造プロセスの安定性が一定水準に達していることを示唆しています。

今後の展望

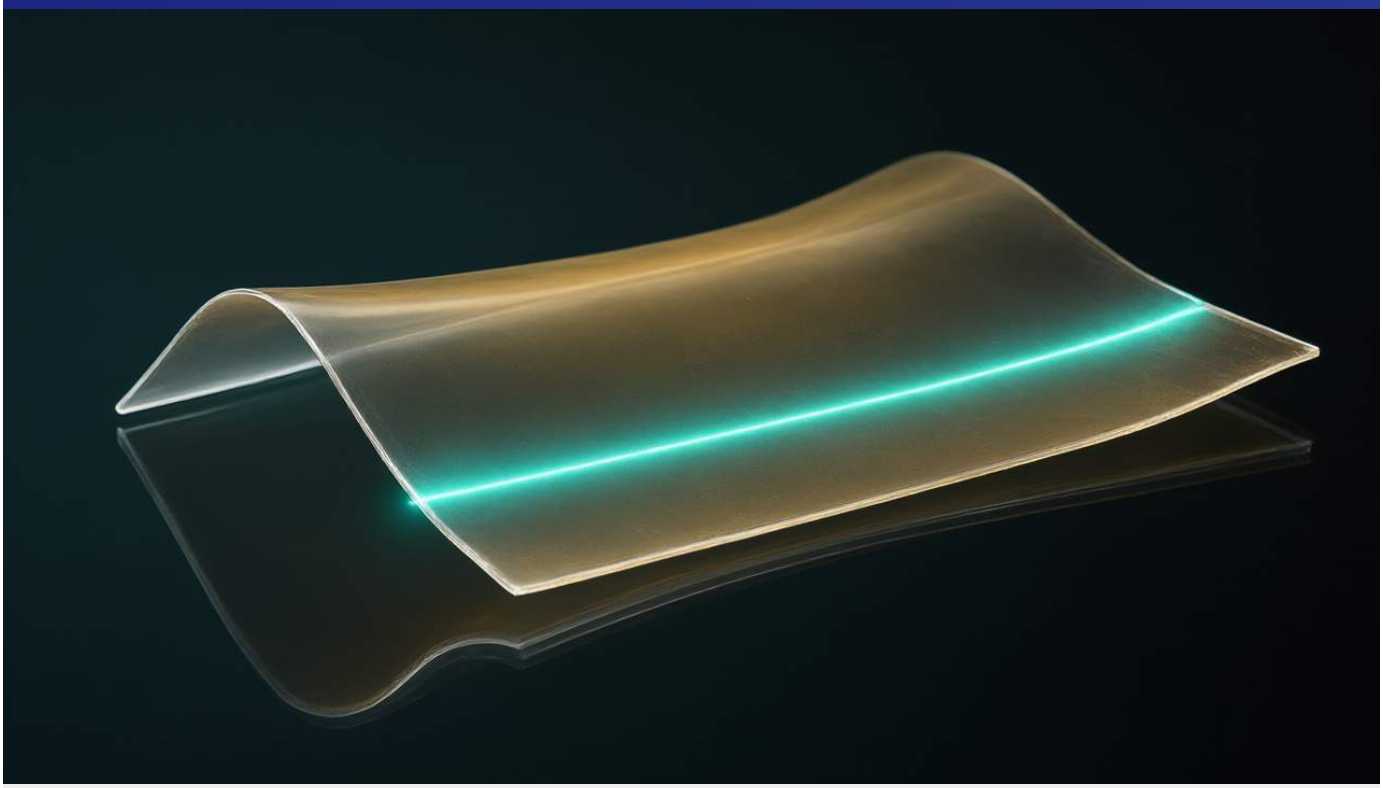
同社は、2027年までに全固態電池の小規模生産および実際の車両への搭載テストを実現するという計画を掲げています。現在はこの目標に向け、研究開発と産業化の関連業務を計画通りに推進している段階です。2GWhの量産ラインが順調に立ち上がり、車両テストでの検証が進むことで、全固態電池の実用化に向けたタイムラインが具体化するものと見られます。

元記事: https://finance.sina.com.cn/stock/t/2026-11-12/doc-iniyniex1162290.shtml

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#12 固体ポリマー電解質｜北京大学が提案するイオン輸送デカップリングの設計指針

公開日 2026年11月14日　Mirage News（Shanghai Jiao Tong University Journal Center）　中国



概要

北京大学のQuanquan Pang教授らによる研究チームが、固体ポリマー電解質（SPE）における高いイオン伝導性と機械的強度の両立という難題を解決するための新パラダイムを提案しました。ポリマー主鎖の構造緩和から独立してリチウムイオン（Li^+）を移動させる「デカップリング（分離）」という概念を再定義し、その定量的な診断指標と設計手法を提示しています。これにより、従来のトレードオフを打破し、より安全で高エネルギーな全固体電池の実現に向けた理論的基盤が構築されます。

詳細

主要成果

北京大学のQuanquan Pang教授らを中心とする研究チームは、固体ポリマー電解質（SPE）におけるイオン伝導性と機械的安定性のトレードオフを解消するため、「デカップリング（分離）されたイオン輸送」という新たなアプローチを提案しました。本研究は、リチウムイオン（Li^+）がポリマー主鎖の構造緩和に依存せず、局所的な低障壁経路を通じてホッピングすることを可能にする設計指針を提示したものです。この成果は学術誌『ENGINEERING Energy』に掲載されました。

技術・詳細

従来のポリエチレンオキシド（PEO）などのSPEでは、イオン輸送はポリマー鎖のセグメント緩和（動き）に密接に結合しており、伝導性を高めるためにガラス転移温度（Tg）を下げてポリマーを柔軟にすると、機械的強度が低下し、リチウムデンドライトの貫通リスクが高まるという課題がありました。

研究チームは、イオン輸送がホストの緩和から実際にデカップリングされているかを証明するため、以下の5つの定量的診断指標を定義しています。

- **アレニウス温度依存性：**VTF関係からアレニウス挙動への移行を確認し、輸送が局所的なホッピング障壁に支配されているかを判断する。
- **Angellデカップリング指数（$R\tau$）：**Tgにおける構造緩和時間（$\tau\alpha$）と伝導度緩和時間（$\tau\sigma$）の比（$R\tau = \tau\alpha / \tau\sigma$）を評価し、1を大きく上回れば凍結したホスト内での高速輸送を意味する。
- **修正Walden解析：**Walden指数（$\alpha < 1$）を用いて、構造緩和よりもイオン伝導の低下が緩やかな超イオン伝導領域を特定する。
- **Tgにおける伝導度（σ(Tg)）：**バルクポリマーがガラス状態になってもLi^+が可動であるかを直接検証する。
- **Haven比（HR）：**見かけの伝導度拡散（$D\sigma$）とトレーサー拡散（Dtracer）を比較し、実質的な電荷輸送が行われているかを確認する。

また、次世代電解質の実現に向けた4つの分子設計レバーを提示しています。具体的には、アニオンを介した連続的なホッピング経路を作る「経路接続性の向上」、PIMsなどの剛直な骨格で自由体積を確保する「永久自由体積の維持」、水素結合クラスターなどで構造維持とイオン輸送の役割を分ける「直交機能分離」、そしてツィッターイオン等を用いて電荷選択性を制御し、リチウムイオン輸送数（t+）を高める「極性・電荷選択性制御」です。

背景・業界の文脈

全固体リチウム電池は、ポータブル電子機器や電気自動車（EV）向けに、より安全で高エネルギーなストレージとして期待されてきました。しかし、前述の通り、ポリマー電解質においては「高いイオン伝導性」と「高い機械的強度」を同時に達成することは物理的に極めて困難であるとされてきました。本研究は、単に伝導率を上げるのではなく、輸送メカニズムそのものを変えることでこのジレンマを打破しようとするものです。

今後の展望

研究チームは、バルク伝導率の向上だけでは実用化には不十分であると強調しています。実際の電池動作には、定常状態のDC電流の維持、界面電荷移動抵抗の低減、および動的に変化するリチウム金属アノードや高電圧カソードとの物理的接触の維持が不可欠です。今後は、Tg、輸送数、界面安定性、薄膜の機械的完全性など、包括的な性能パラメータで材料を評価し、ラボレベルの発見を産業応用へと移行させることが重要であるとしています。

元記事: https://www.miragenews.com/peking-university-scientists-advance-solid-1777133/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#13 QuantumScape｜次世代全固体電池Ospreyの構造と性能、量産への課題

公開日 2026年11月12日　ArenaEV　アメリカ



概要

QuantumScapeが、液体電解質を完全に排除した新セルアーキテクチャ「Osprey」を公開しました。セラミックセパレーターと硫化物系正極を組み合わせることで、従来の硫化物系電池で課題だった高い拘束圧力を回避し、1気圧での動作を実現しています。これにより、車載バッテリーケースの重量削減と、リチウム金属アノードを用いた高サイクル寿命の両立を目指しています。

詳細

主要成果

QuantumScapeが発表した新アーキテクチャ「Osprey」は、リチウム金属アノードを用いながら、外部からの機械的な拘束圧力をほぼ必要としない全固体電池セルです。特筆すべきは、室温かつ1気圧の条件下で1,000回の充放電サイクルを行い、容量維持率約80%を達成した点です。リチウム金属アノードを採用した硫化物系セルにおいて、外部圧力ゼロで1,000サイクルを達成したデータは、業界内で他に例がない重要なマイルストーンであるとされています。

技術・詳細

Ospreyは、同社独自のセラミックセパレーターとアノードフリー構成を維持しつつ、正極側に固体硫化物電解質を採用したハイブリッド構造です。従来の硫化物系電解質は、リチウム金属との反応性やデンドライト（樹枝状結晶）による短絡、および界面接触を維持するための極めて高い拘束圧力（20〜100気圧）が必要という課題がありました。例えば、100mm×242mmのセルに20気圧をかけるには約5,000kgの力が必要となり、これはSUV車2.5台分を積み重ねる負荷に相当します。

Ospreyでは、リチウムイオンの伝導性に優れた硫化物を正極に限定し、反応性の高いリチウム金属側には剛性の高いセラミックセパレーターを配置することで、1気圧での動作を可能にしました。これにより、重量のある厚い鋼鉄製エンドプレートやタイロッドを用いたバッテリーケースを回避できるとしています。

背景・業界の文脈

同社がこれまで提供してきた商用製品のサンプル「QSE-5」は、セラミックセパレーターこそ採用しているものの、正極には液体カソライトを含む従来のハイニッケルNMC構造が使われており、厳密にはセミソリッド（半固体）セルに分類されます。一方、トヨタ、Samsung SDI、BYD、Factorialなどの競合他社は硫化物系電解質を推進してきましたが、前述の拘束圧力の問題が車載化への大きな壁となっていました。Ospreyの登場は、かつて硫化物系の欠点を指摘していたQuantumScapeが、戦略的にそのアプローチを取り入れたことを意味します。

今後の展望

性能面では、10%から80%まで5分間の急速充電、-20ºCでの動作、エネルギー密度1,100Wh/L（QSE-5の844Wh/Lおよび301Wh/kgを上回る）が提示されています。しかし、これらの数値は異なる条件下で得られたものです。急速充電はセルを80ºCに加熱した状態での結果であり、-20ºCのテストは21mm×21mmの小型単層セルでの緩やかな放電によるもので、エネルギーの約半分を喪失しています。また、1,100Wh/Lの密度は3気圧で100サイクルのみ動作させた11mmコインセルによる投影値です。

量産化へのハードルは依然として高く、1,000サイクルの耐久性試験に用いられたのは0.3〜0.4Ahの小型セルであり、商用サンプルのQSE-5（約5Ah）や車載用大容量セルへのスケールアップには製造上の課題が残っています。同社はOspreyの量産製造はまだ開発段階にあるとしており、旧世代のQSE-5向け100MWhパイロットラインの生産開始が2028年予定であることから、実車への搭載時期は不透明な状況です。

元記事:
https://www.arenaev.com/quantumscape_pitches_peace_in_the_solidstate_battery_war__always_r
news-6359.php

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#14 全固体電池｜リチウムデンドライトを抑制する新コーティング技術の性能と量産性

公開日 2026年11月14日　BASIC thinking　ドイツ



概要

中国の西電大学（Xidian University）の研究チームが、リチウム金属アノードの欠陥を解消し、全固体電池の実用化を加速させる簡便な液体コーティング技術を開発した。フッ素含有シリコンポリマーと塩化インジウムを用いた厚さ12マイクロメートルの保護層により、臨界電流密度を未処理時の4倍以上となる3.5 mA cm^{-2}まで向上させている。この技術は、全固体電池の最大の課題であるデンドライトによる短絡や発火リスクを低減し、充電時間の短縮と航続距離の向上を実現する可能性がある。

詳細

主要成果

中国の西電大学の研究チームは、リチウム金属アノードの表面に適用する「化学的な鎧」とも呼べる薄い液体コーティングを開発し、全固体電池の安定性と性能を大幅に向上させた。この保護層を適用したアノードは、3.5 mA cm^{-2}という高い臨界電流密度に耐えることが確認されており、これは保護層のないリチウムが耐えられる0.8 mA cm^{-2}の4倍以上の数値である。また、硫化物系固体電解質を用いたフルセルでの試験では、300回の充放電サイクル後も初期容量の82.3%を維持した。対照的に、保護層のないセルでは同条件で容量が43%まで低下した。

技術・詳細

開発されたコーティング剤は、フッ素含有シリコンポリマーと塩化インジウムで構成されている。この混合液をリチウム金属表面に塗布すると、金属と直接反応してハイブリッド保護層を形成する。この膜の厚さはわずか12マイクロメートルでありながら、柔軟性を持ち、リチウム表面に強固に密着する特性を持つ。

この保護層は、電池内部で主に以下の3つの役割を果たす：

- **機械的ストレスの緩和：** 弾性ポリマーネットワークが、充放電時に不可避的に発生するセルの膨張・収縮に伴う機械的応力を吸収する。
- **デンドライトの抑制：** 形成されたフッ化リチウム相が絶縁体として機能し、電子をブロックすることで、樹枝状の結晶である「デンドライト」の発生を根本的に防ぐ。
- **イオン分布の均一化：** リチウム・インジウム合金のナノ粒子が「交通整理役」として機能し、リチウムイオンを均一に分散させることで、局所的な蓄積（尖端形成）を回避する。

背景・業界の文脈

次世代電池として期待されるリチウム金属アノードは、現在のスマートフォンや電気自動車（EV）に使用されているグラファイト（黒鉛）と比較して、理論的なエネルギー貯蔵容量がほぼ10倍高い。しかし、充電時にリチウムが樹枝状に成長するデンドライトが形成され、これがセルの障壁を突き破って短絡（ショート）を引き起こし、最悪の場合は火災に至るリスクが実用化の大きな壁となっていた。特に高性能な全固体電池において、この問題の解決は不可欠な課題であった。

今後の展望

本技術の大きな利点は、高価な真空チャンバーを必要とせず、スリットダイコーティングやグラビア印刷といった標準的な手法を用いて、既存のロール・トゥ・ロール（Roll-to-Roll）生産ラインに容易に統合できる点にある。これにより、量産コストを抑えた実装が可能となる。

リチウム金属と固体電解質の組み合わせが実現すれば、EVは大幅な軽量化と航続距離の延長を達成でき、充電時間もガソリン車の給油時間に匹敵するレベルまで短縮される可能性がある。また、電池寿命が数十年単位に延びることも期待されており、航空分野や再生可能エネルギー向けの大型定置用蓄電システムへの応用も見込まれている。研究チームは今後、リチウム以外の代替金属（スズや亜鉛など）を用いた保護層の検証も検討している。

元記事: https://www.basicthinking.de/blog/2026/11/14/festkoerperbatterie/

収集日: 2026年11月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)