

2024年度 環境研究機関連絡会 研究交流セミナー

エネルギーデバイス「蓄電池」における グリーンイノベーションの取組み

【日時】 2024年11月28日(木) 13:15-17:25

【会場】 つくば国際会議場

国立研究開発法人 物質・材料研究機構
エネルギー・環境材料研究センター

先進蓄電池研究開発拠点 永峰政幸

出力
パワー系に用途を拡大

容量
使用時間が長い

電動車両
バイク、自転車

ドローン

ロボット

家電
掃除機

電動工具

自動車
HEV

ビューティー
シェーバー、歯ブラシ

ノートPC

自動車
EV・PHEV

ビデオカメラ

カメラ

**ポータブル
オーディオ**

ゲーム

携帯電話
フィーチャーフォン
(円筒型LIB)

蓄電

ホーム、家庭用

工場管理

蓄電

系統電力

ウェアラブル

安全・信頼性
安心して長く使える

医療・介護

フィーチャーフォン
(角型・ラミネート型)

スマートフォン
(カーブ型・L字型)

ウェアラブル
(小型・薄型)

スマートフォン
(薄型・大面積)

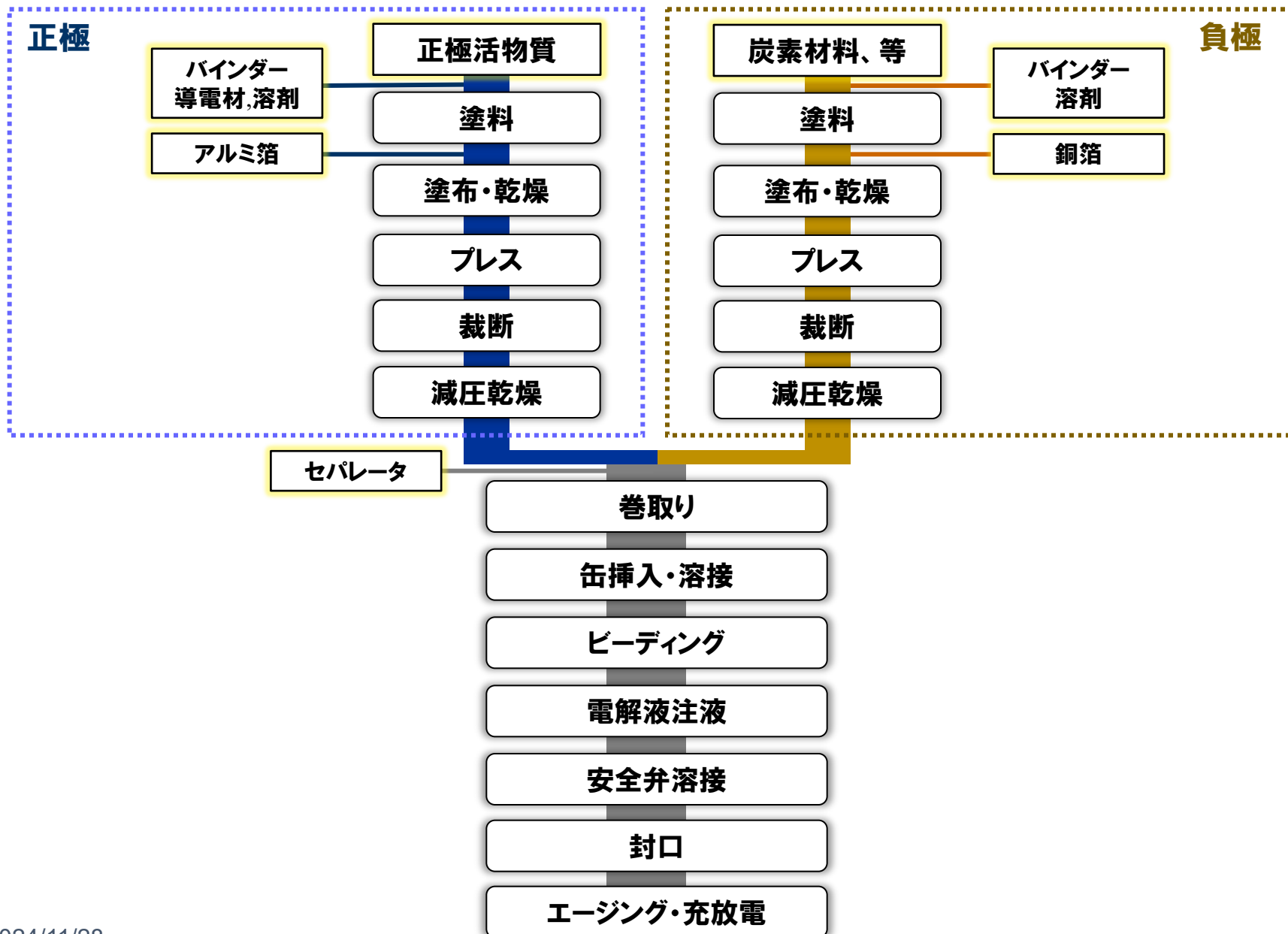
薄型ノート

ウェアラブル
(フレキシブル)

タブレット

形状自由度
デザインの制約が少ない

リチウムイオン電池の製造法（円筒型の例）



電極工程

組立工程

集電体: 電子伝導性

正極・負極: 電子伝導性、イオン伝導性

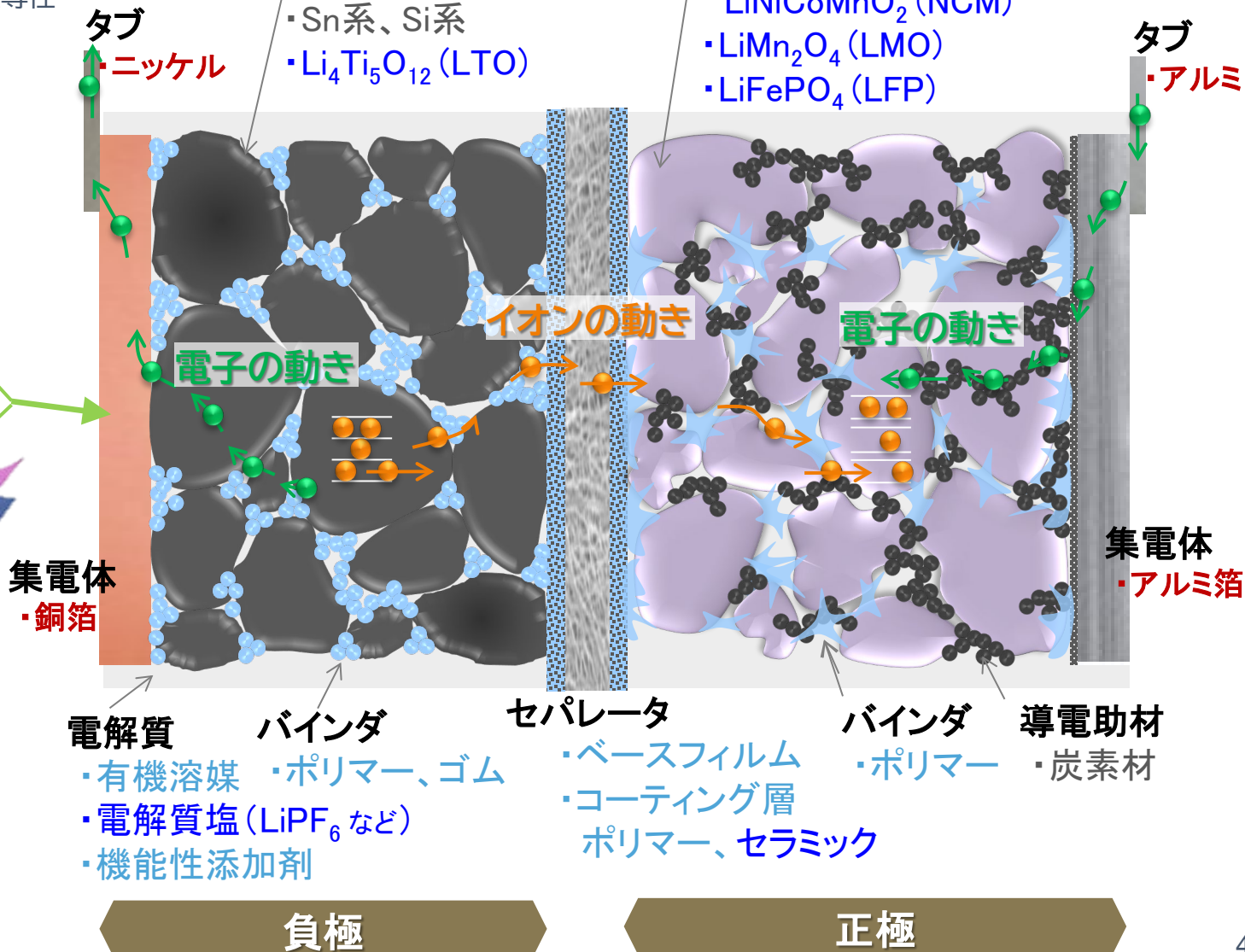
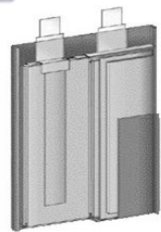
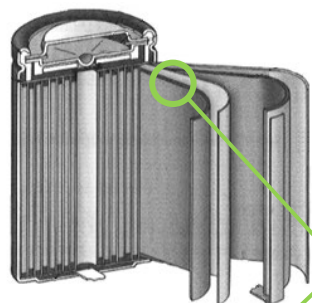
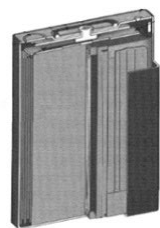
電解質: イオン伝導性

負極活物質

- 炭素材
- Sn系、Si系
- $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO)

正極活物質

- LiCoO_2 (LCO)、 LiNiCoAlO_2 (NCA)、 LiNiCoMnO_2 (NCM)
- LiMn_2O_4 (LMO)
- LiFePO_4 (LFP)



- 金属材料
- 有機材料、高分子材料
- 無機材料



SDGs



JST

バックキャスト型の研究推進
産学共創と10年後の自立運営

拠点ビジョン

蓄電池が人・モノ・環境・データをつなぐ クリーンエネルギー社会の実現

ターゲット1



IoT化による安心・安全な社会

- ✓ 災害予測
- ✓ 健康管理

先進LIB



リチウム空気電池
全固体電池
元素戦略電池

ターゲット2



輸送・物流革新

- ✓ 再生可能エネルギーの利用拡大
- ✓ 余剰電力の有効活用

全固体電池
リチウム空気電池
先進LIB



ターゲット3



クリーンエネルギー利用拡大・防災・減災
に資するエネルギー網

- ✓ 物流の無人化
- ✓ 移動体の電動化

元素戦略電池
先進LIB
全固体電池



ビジョン実現のための産学共創の場の構築

アンダーワンループで解析・設計プロトコルを構築

材料・電池の研究開発、社会実装を大幅に加速



分類		内容
性能予測技術	材料・電極・電池の性能予測	自己拡散係数などの物性予測
		多孔質電極内の有効イオン伝導度解析
		反応輸送モデルによる電極粒子設計計算
	電極・電池の構造予測	機械学習による電極構造・電池特性評価
		個別要素法による電極層の構造変形解析
		充放電時の動的構造変化と電池特性解析
		製造プロセスによる電極構造影響評価
基盤技術	電極・電池の反応解析技術	オペランド電極反応解析（ラボXAS、HAXPES）
		電池断面オペランド力学特性計測
	実用電池の安全性解析技術	耐爆オペランドX線CTイメージング計測
		小型電池の加熱安全性評価法
	自動・自律実験システム	ハイスループット 高温電解液探索システム
		ハイスループット ラミセル作製システム
	電池に特化した無機材料データベース	正極材・固体電解質データベース

- 電池は様々なシーンで「発電」、「蓄電」を担う、エネルギーデバイスである。
- 電池の技術革新は高性能化だけが目的でなく、原材料やエネルギー使用量削減、資源循環など様々な領域でグリーンイノベーションに貢献できる。
- NIMSが代表機関として進めている先進蓄電池研究開発拠点では、研究開発者の実電池試作などの負担を軽減する基盤技術やツール群を創出し、電池技術の効率よい社会実装を推進する。



EOF

