

キャノンオプトロン社製

酸化物固体電解質 LYB-A

キャノンオプトロンでは、国立研究開発法人産業技術総合研究所との共同研究のもと、全固体電池向けの酸化物電解質LYB-A（組成： $\text{Li}_{5.875}\text{Y}_{0.875}\text{Zr}_{0.1}\text{Ce}_{0.025}\text{B}_3\text{O}_9$ ）を開発しました。LYB-Aは、新しい結晶系（LYBO型結晶）で、低温で焼結が可能、活物質との界面接合が良好といった特長をもつ製品です。



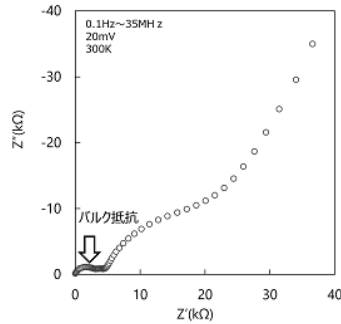
LYB-A

◆ 特長

低温の焼結で良好なイオン導電率を実現

➤ イオン導電率

室温で $1.7 \times 10^{-5} \text{S/cm}$

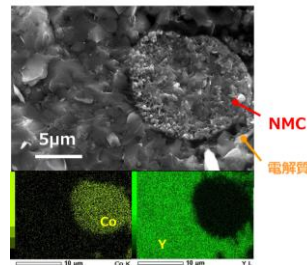


図：ナイキストプロット

➤ 界面接合が良好

NMC、NCA、LCOと良好な界面を形成

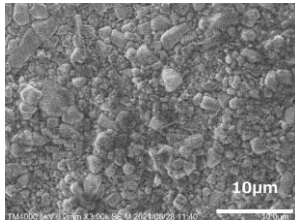
- 異なる物質を生成しない
- 隙間なく密着



図：正極層（NMC+電解質）元素マップ

➤ 低温で焼結が可能

大気雰囲気下600℃～700℃で焼結、高密度化



倍率：3000倍
大気焼成650℃ 1hr

図：焼結体表面のSEM画像

➤ 使用できる活物質電位範囲が広い

電池容量を大きくすることが可能



図：LYB-Aの安定な範囲と活物質電位の関係

◆ 用途

- 全固体電池の固体電解質
- 正極材への添加剤

◆ 活物質との適合性

充放電特性 ○：充放電する
サイクル特性 ○：容量が著しく低下しない

活物質	正極活物質					負極活物質		全固体電池
	NMC	NCA	LiCoO ₂	LiFePO ₄	LiMn ₂ O ₄	グラファイト	Li ₄ Ti ₅ O ₁₂	
焼成条件	電気炉(無加圧) SPS	SPS	SPS	SPS	SPS	電気炉(無加圧) SPS	SPS	SPS
充放電特性	○	○	○	×	×	○	×	○
サイクル特性 (5サイクル)	○	○	○	-	-	○	-	-

◆ 製品特性

正極活物質NMC、NCAと組み合わせて充放電が可能

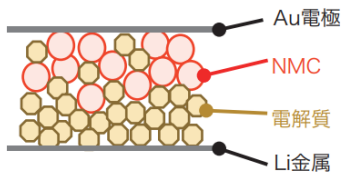


図: ハーフセルの構成

作製方法: 焼成 (加圧なし)
焼結条件: Ar650°C 2hr

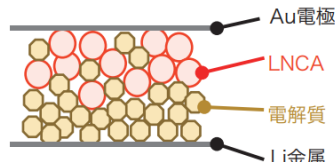
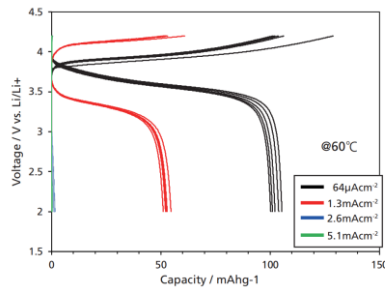
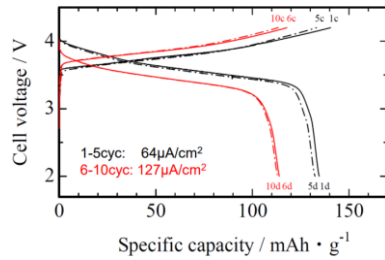


図: ハーフセルの構成

作製方法: 放電プラズマ焼結 (SPS)
焼結条件: 550°C 30MPa



負極活物質グラファイト、金属Liと組み合わせて充放電が可能

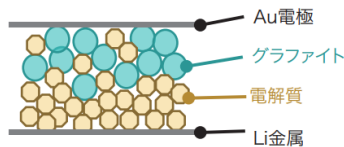
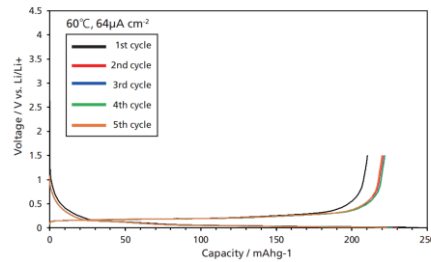


図: ハーフセルの構成

作製方法: 放電プラズマ焼結 (SPS)
焼結条件: 550°C 30MPa



【参考文献】

Okumura, T., Shiba, Y., Sakamoto, N., Kobayashi, T., Hashimoto, S., Doguchi, K., Ogaki, H., Takeuchi, T. and Kobayashi, H.: *RSC Advances.*, **11**, 16530 (2021).

コードNo.	メーカーコード	品名	容量	希望納入価格(円)
380-22272	LYBA025G01	LYB-A (Li _{5.875} Y _{0.875} Zr _{0.1} Ce _{0.025} B ₃ O ₉)	25g	80,000

開発・製造: **Canon** キヤノンオプトロン株式会社

Ref…2~10°C保存 F…-20°C保存 80…-80°C保存 表示が無い場合は室温保存です。
 特定 I…I…特定毒物 I II…II…毒物 I II III…III…劇物 毒…毒薬 劇…劇薬 危…危険物 向…向精神薬 特麻…特定麻薬向精神薬原料 カルタヘナ…カルタヘナ毒
審1…化審法 第一種特定化学物質 審2…化審法 第二種特定化学物質 化兵1…化学兵器禁止法 第一種指定物質 化兵2…化学兵器禁止法 第二種指定物質
 覚せい剤取締法…「覚せい剤原料研究者又は取扱者」の免許を取得して、ご購入に際しては、譲受証及び譲渡証による受け渡しが必要となります。関
 国民保護法…生物・毒薬兵器の製造、使用防止のため、「毒薬等」を試験研究用に使用することを確認する証を頂戴しております。商標
 上記以外の法律及び最新情報は、弊社試薬サイト (<https://labchem-wako.fujifilm.com>) をご参照下さい。

- 本文に記載しております試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるもので、「医療品」、「食品」、「生活用品」などとして使用できません。
- 希望納入価格には消費税等が含まれておりません。

富士フイルム 和光純薬株式会社

本社 〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号 TEL 06-6203-3741 (代表)
 東京本店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号 TEL 03-3270-8571 (代表)

- 九州営業所
- 中国営業所
- 東海営業所
- 横浜営業所
- 筑波営業所
- 東北営業所
- 北海道営業所

フリーダイヤル 0120-052-099
 試薬URL: <https://labchem-wako.fujifilm.com>

■ FUJIFILM Wako Chemicals U.S.A. Corporation
 1600 Bellwood Road, Richmond, VA 23237, USA
 TEL: +1-804-714-1920 FAX: +1-804-271-7791

■ FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH
 Fuggerstr 12, 41468 Neuss, Germany
 TEL: +49-2131-311-0 FAX: +49-2131-311-100

■ 富士フイルム和光 (香港) 有限公司
 Room 1111, 11/F, International Trade Centre,
 11-19 Sha Tsui Road, Tsuen Wan, N.T., Hong Kong
 TEL: +852-2799-9019 FAX: +852-2799-9808

■ 富士フイルム和光 (広州) 貿易有限公司
 广州市越秀区先烈中路69号东山广场30楼3002-3003室
 TEL: +86-20-8732-6381 (广州)
 TEL: +86-21-6288-4751 (上海)
 TEL: +86-10-6413-6388 (北京)