

# 高安全性を実現する電池開発

研究開発課題名：高エネルギー密度・高安全な硫化物型全固体電池の開発

チームリーダー：林 晃敏（大阪公立大学 大学院工学研究科 教授）

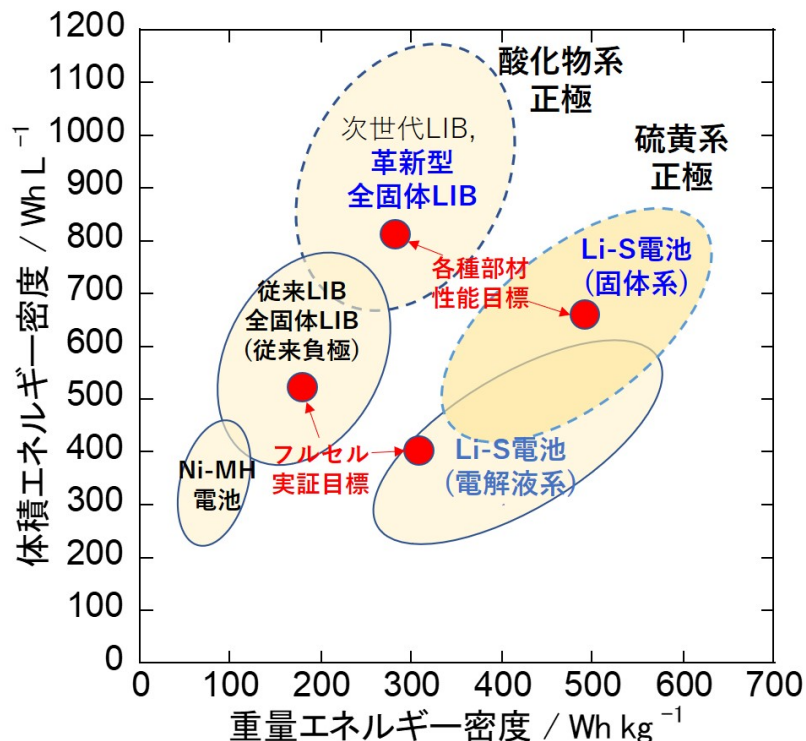
共同研究機関：大阪公立大学、東京工業大学、北海道大学、豊橋技術科学大学、群馬大学、長岡技術科学大学、甲南大学、九州大学、鳥取大学、島根大学、東京大学、産業技術総合研究所、大阪産業技術研究所



目的：高エネルギー密度・高安全な硫化物型全固体電池実現に向けた基盤技術を開発する。新物質探索や固固界面設計により高容量正負極を適用した実証用フルセルを作製し、全固体電池特有の課題解決と機構解明に取り組む。

## 研究概要：

高エネルギー密度・高安全な全固体電池の開発が期待されている。これまで適用が困難とされてきたリチウム金属やシリコンなどの高容量負極、硫黄系やリチウム過剰系などの高容量正極を用いる際の最大の課題は、充放電時に正負極活物質が大きく体積変化を生じる点である。これら高容量電極に適した機械的性質と電気化学的安定性、イオン伝導性を兼ね備えた固体電解質を開発する。電極－電解質間の固体界面を形成・保持するための界面設計や電池製造プロセス、充放電時に界面で生じるメカニズム解明のための高度計測・計算手法の深化に取り組む。硫黄系正極を用いる全固体Li-S電池およびLi過剰系酸化物正極を用いる革新型全固体LIB、それぞれについて実証用電池の開発目標値を右図に示す。高エネルギー密度・高安全な硫化物型全固体電池の実用化の加速に資する研究基盤を確立し、将来のGX実現に貢献する。



# Battery Development for High Safety

**R&D Project Title: Development of sulfide-based all-solid-state batteries with high energy density and high safety**

**Project Leader : Akitoshi Hayashi**  
**Professor, Graduate School of Engineering, Osaka Metropolitan Univ.**

**R&D Team : Osaka Metropolitan Univ., Tokyo Institute of Tech., Hokkaido Univ., Toyohashi Univ. of Tech., Gunma Univ., Nagaoka Univ. of Tech., Konan Univ., Kyushu Univ., Tottori Univ., Shimane Univ., Univ of Tokyo, AIST, ORIST**



## Summary :

The development of all-solid-state batteries (ASSBs) with high energy density and high safety is expected. The main challenge in using high-capacity negative electrodes such as lithium metal and silicon, and high-capacity positive electrodes such as sulfur-based and Li-rich oxide materials, is that the active materials of the positive and negative electrodes undergo large volume changes during charging and discharging. In this project, solid electrolytes that combine mechanical properties, electrochemical stability, and ion conductivity suitable for these high-capacity electrodes will be developed. We also focus on interface design to form and maintain the solid-solid interface between electrode and electrolyte, battery manufacturing processes, and advanced analytical and calculation methods to elucidate the mechanisms that occur at the interface during cycling. The development targets of ASS Li-S batteries using sulfur-based positive electrodes and advanced ASS LIBs using Li-rich oxide positive electrodes are shown in the figure. We will establish fundamental technologies to accelerate the commercialization of ASSBs with high energy density and high safety, and contribute to the realization of GX in the future.

