

## リチウムイオン電池材料の放射光軟 X 線顕微・オペランド分光

Microspectroscopy and *operando* spectroscopy

using synchrotron radiation soft X-ray for materials of Li ion batteries

産総研 ○細野英司

AIST, °Eiji Hosono

E-mail:e-hosono@aist.go.jp

低炭素社会の実現には、クリーンエネルギーデバイスの飛躍的な性能向上が必要であり、再生可能エネルギーの電力貯蔵や電気自動車の普及へ向けて、定置型および車載用リチウムイオン電池 (LIB) 開発に注目が集まっている。革新的材料開発のためには、充放電メカニズムや材料についての深い理解が必要であり、最先端分析法の開発とその利用も活発化している。

放射光 X 線を用いた先端解析手法が産学官にて広く実施されるようになる中、我々は、更なる最先端解析手法として、放射光軟 X 線を用いた LIB 活物質材料の解析について、*ex-situ* 測定と電子状態の理論計算に加えて、顕微・オペランド分光の研究開発を実施している。

本講演においては、放射光軟 X 線を集光し走査して吸収分光を行う走査型透過 X 線顕微鏡 (STXM、分子科学研究所 UVSOR BL4U) や、集光軟 X 線を用いた 3DnanoESCA (SPRING-8 BL07LSU 東京大学アウトステーション) による LIB の単結晶材料の顕微分光、および、3DnanoESCA と全固体 LIB を用いたオペランド顕微光電子分光<sup>1,2</sup> を中心に報告する。

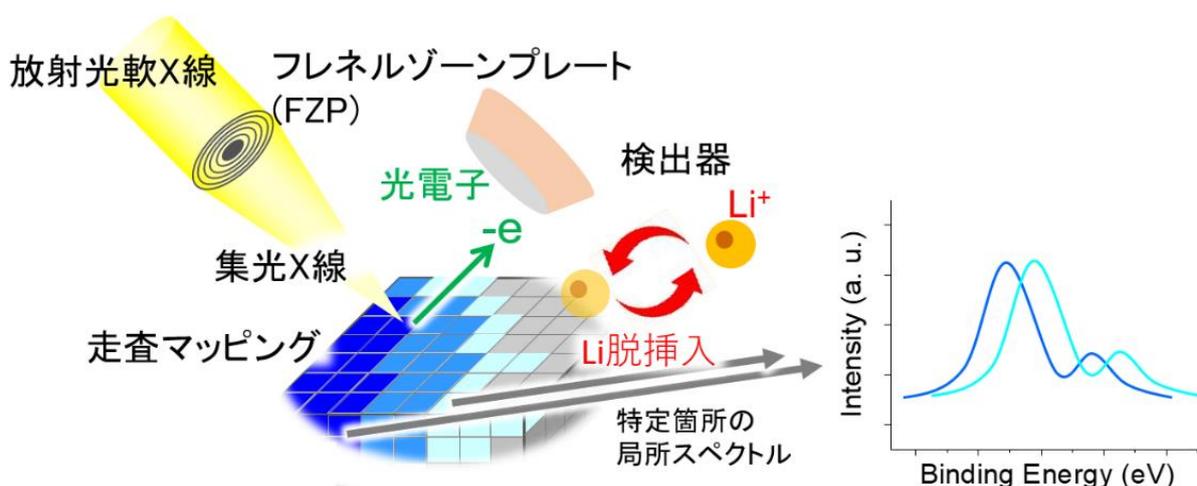


Fig.1 3DnanoESCA によるオペランド光電子分光のイメージ

## [参考文献]

- (1) K. Akada, D. Asakukra, M. Oshima, E. Hosono, Y. Harada, *J. Electron. Spectrosc. Relat. Phenom.*, 233, 64-68 (2019)
- (2) K. Akada, D. Asakukra, M. Oshima, E. Hosono, Y. Harada, et al., *Sci. Rep.* 9, 12452 (2019)

[謝辞] 本研究の一部は経済産業省「革新的なエネルギー技術の国際共同研究開発事業」、および産総研・東大 先端オペランド計測技術 OIL の一環として実施されたものである。