

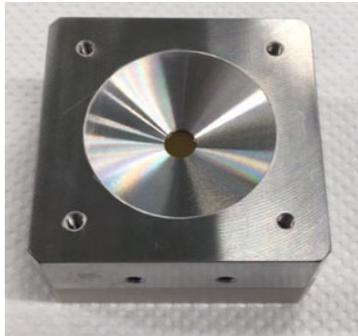
<放射光を用いたリチウムイオン電池のその場分析①軟X線XAFS>

高輝度X線を利用することで、リチウムイオン電池用電極材料の充放電反応を二次電池動作環境下・電解液中で分析可能です。透過能の低い軟X線においてもその環境を構築可能です。

“その場”軟X線XAFSを利用した反応分析～SiO負極材料の例～

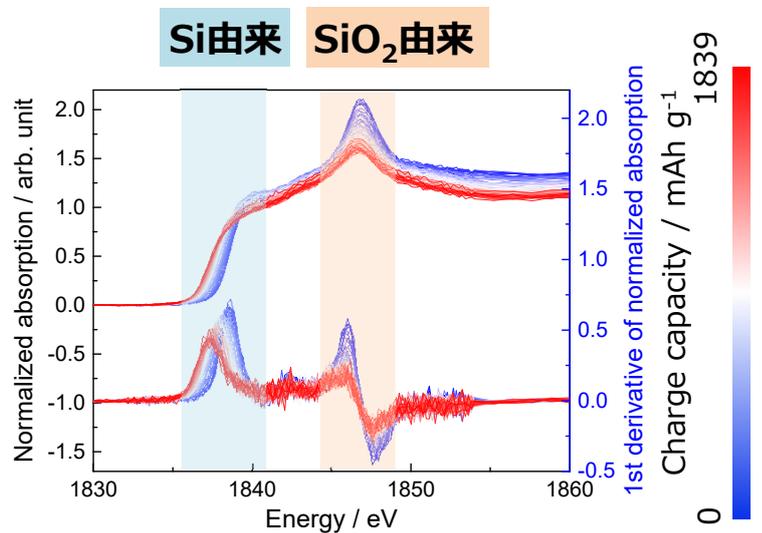
XAFSは電子構造・局所構造を反映した情報が得られるため、充放電により価数変化を伴う電池材料においてはその反応を評価するのに重要である。電池材料の多様化に伴い、材料中に含まれる軽元素の分析にも注目が集まっており、軟X線XAFS分析も必要不可欠である。当社では物質透過能の低い軟X線を用いても、二次電池のその場評価を可能としたセルを兵庫県立大学(ニュースバル放射光施設)・立命館大学(SRセンター)と共同開発した。例として、非晶質なSiO₂中にナノクラスター化したSiが分散した構造を有するとされているSiO負極材料の充放電その場測定による分析事例を紹介する。

開発したその場軟X線XAFS用電気化学セル

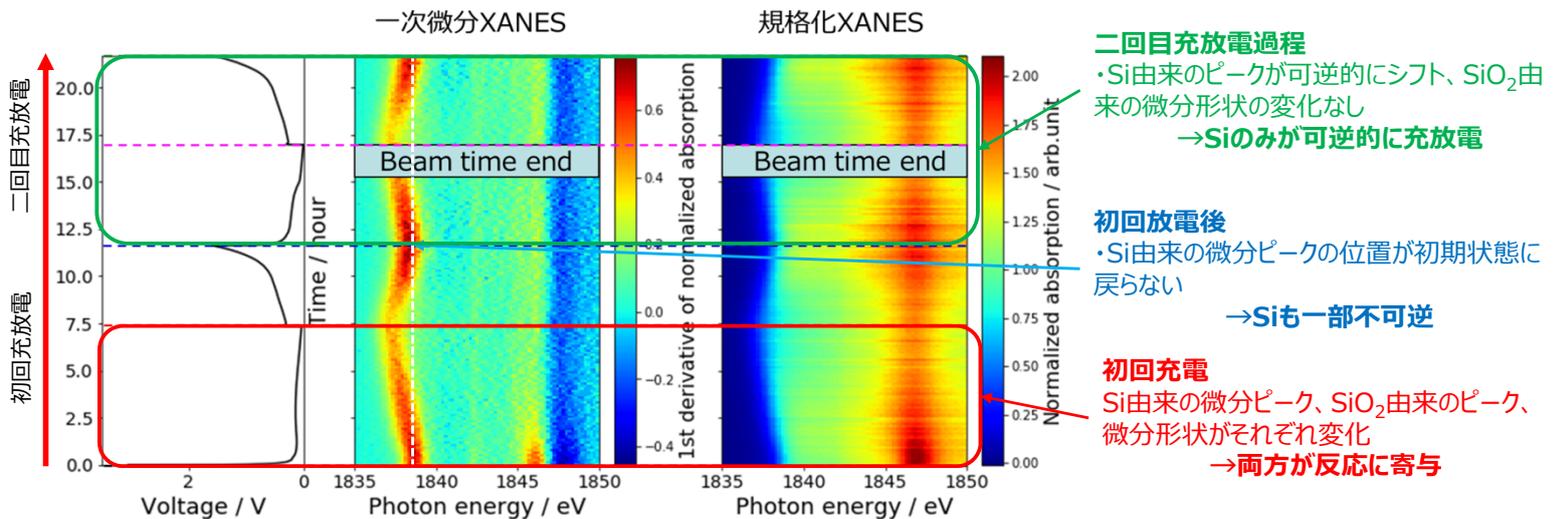


- ① 各種組成の合剤電極および電解液で評価可能
- ② 真空下設置可能
- ③ 充放電サイクルが可能
- ④ Mg, Al, Si, P, S, Cl, Caなどの元素に対応

充電過程におけるSi K-edge XAFSの変化



充放電サイクル過程におけるSi K-edge XAFSの変化と充放電曲線



充放電サイクル過程におけるSi, SiO₂のリチウムとの反応過程を直接観測