

# リチウムイオン実電池内部の温度・応力のオペランド計測 In-Operand Measurement of Temperature and Stress Distribution in Lithium-Ion Batteries

平野辰巳  
京大

車載用リチウムイオン実電池(LIB)のサイクル時の劣化要因として、高い電流レートにおける電池内部の温度上昇、リチウムイオンの正負極間移動にともなう電極の膨張・収縮による応力などが指摘されている。そこで、小型の LIB 内部における温度・応力分布を同時に評価する手法を検討した。入射スリットとスパイラルスリットにより測定ゲージ体積を制限し、高感度な二次元検出器により回折 X 線像の一部を撮影し、 $\sin^2\psi$ 法により解析した。その結果、18650 型 LIB を高レートで繰り返し充放電した電池内部の温度は  $29^{\circ}\text{C}$  上昇し、軸方向に  $67\text{MPa}$  の引張応力、半径方向に  $46\text{MPa}$  の圧縮応力が発生した。本結果から、小型の LIB 内部における温度・応力を同時に評価するオペランド計測と解析が実証できた。

本研究は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発(RISING2)、日本原子力研究開発機構の施設共用制度(2016B-E13、2017A-E11、2017B-E10)の支援により実施した。