

中性子を利用した車載用リチウムイオン電池の非破壊解析

Non-destructive analysis of automotive lithium ion batteries using neutrons

玉井 敦¹、佐藤 健児¹、中尾 和人¹

¹ 株式会社 本田技術研究所

概要

車載用電池の劣化セルにおける反応の不均一性を解析するため、電池の側面を横に4等分、縦に3等分し12個の区画において中性子回折を利用した充電状態(以下SOC)のマッピング測定を行った。測定は完全放電状態と満充電状態において行った。図1.に完全放電状態における正極のSOC分布をグレースケールのマップとして示す。新品セルのSOC分布はほぼ均一なのに対して、劣化セルではセル中央部のSOCが高い傾向が見られた。

図2.に満充電状態における負極のSOC分布を示す。こちらも新品セルの分布がほぼ均一なのに対して、劣化セルではセル中央部のSOCが低い傾向が得られた。以上の結果は劣化セルの中央部の電極がLi欠乏状態にあることを示唆する。(正極の放電反応、負極の充電反応はともにLi挿入反応である)

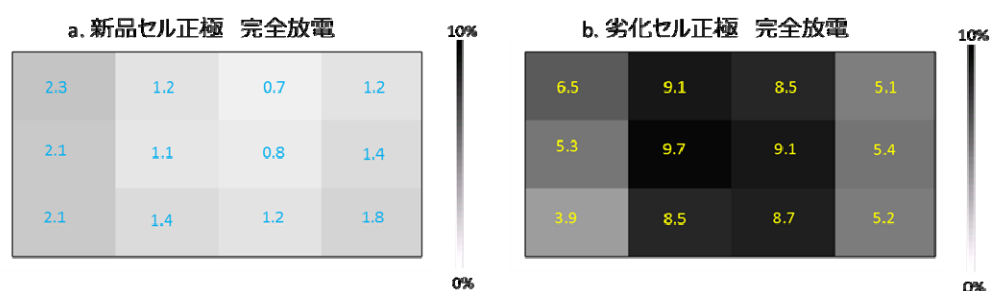


図1. 完全放電状態における正極のSOCマップ a.新品セル、b.劣化セル (図中の数値はSOCの値(%)を示す)

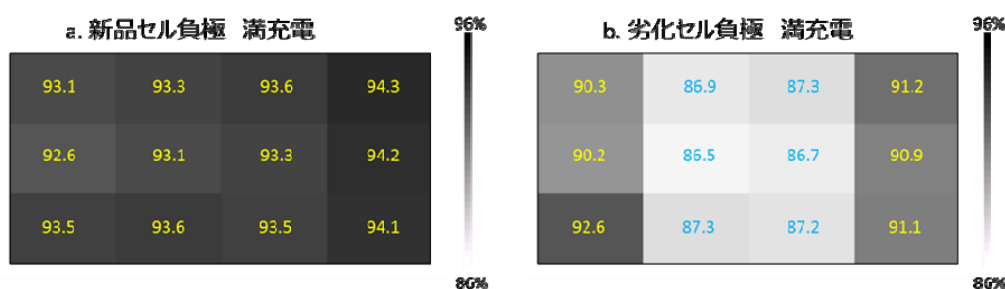


図2. 満充電状態における負極のSOCマップ a.新品セル、b.劣化セル