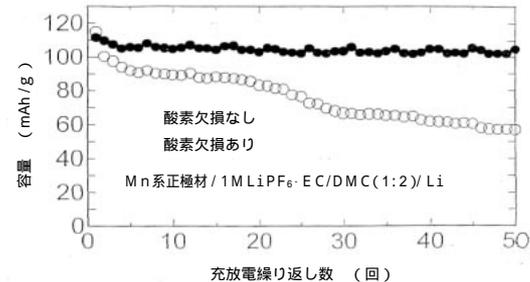


# 高温安定性に優れたリチウムイオン二次電池用スピネル型マンガン系酸化物

企業 / 三井鉱山マテリアル株式会社

研究者 / 芳尾真幸 (佐賀大学理工学部教授)

マンガン系酸化物正極材はコバルト系やニッケル系酸化物に比べ、安全性に優れしかも高エネルギー密度であり、且つコストが安いという特徴を有する。最も大きな特徴は、ハイレート特性すなわち大電流放電可能という点であり、ハイブリッド車など大型電池電源用として極めて適切な材料である。しかし、高温でサイクル特性が劣化するという欠点があるとされ、車載用大型電源では、小型の空冷装置などと併用されている。しかしながら、ハイブリッド車用電源として実用化され現在大量に生産されているニッケル水素電池より、高温特性の点で優れている。ニッケル水素電池を搭載したハイブリッド車では、極めて大型の空冷装置が付置されている。本モデル化においては、高温におけるサイクル特性劣化の原因が“酸素欠損スピネルにある”と言う最新の結果に注目し、これを防ぐために“高温にて焼成しても酸素欠損を生じさせないドーブ金属の発見と、さらにマンガンを溶解させにくい粒子設計を行い、新型スピネル構造マンガン酸リチウム系材料”を試作した。酸素欠損を生じさせないドーブ金属としては、安価で安全な酸化マグネシウム及び酸化第二鉄を確認した。マンガンを溶解させにくい構造にする方法としては、予め合成したスピネル構造マンガン酸リチウム酸化物に結晶成長促進剤を添加し、再焼成する方法を取った。この結果、高温(60℃)におけるサイクル特性の劣化がない(図)、市販品レベル以上を達成した。今後は、試作スケール(数10kg/Lot)の検討を進めるとともに、外部評価を進める。一方、特性改良としては、更なる容量アップの検討を継続していく。



代表的な酸素欠損有無の高温(60℃)における充放電繰り返し挙動