

二次電池正極活物質の劣化評価

結晶構造から活物質の劣化状態を評価

測定法 : XRD・Raman・SEM,

製品分野 : 二次電池

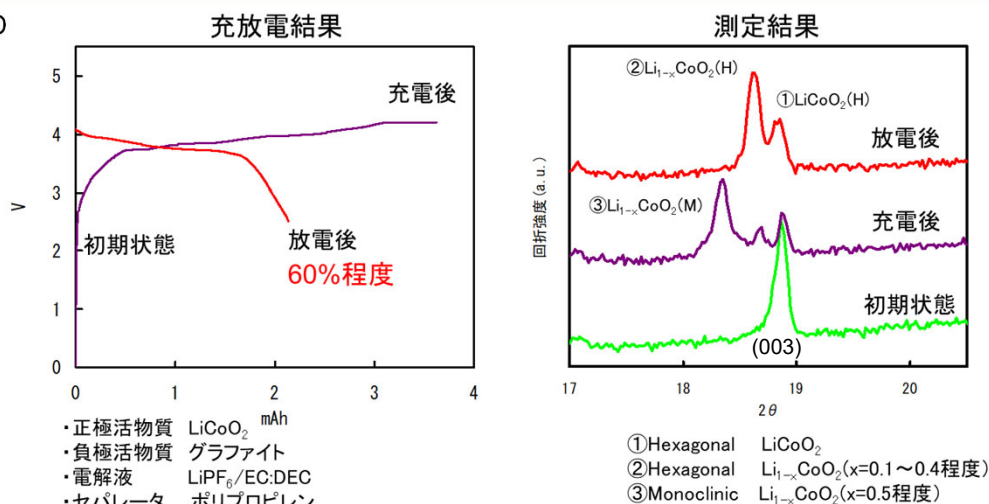
分析目的 : 組成評価・同定、組成分布評価、形状評価、構造評価、製品調査

概要

リチウムイオン二次電池の正極活物質の LiCoO_2 は充放電時のリチウムのインターカレーションにより結晶の面間隔等が変化します。また過充電や長期サイクル試験により組成や結晶構造が大きく変化して充放電特性の低下が起きることが知られています。今回はXRDやRaman分光法を用いることでそれらを実験的に評価した事例を紹介いたします。更にin situ(オペランド)XRD測定を行うことで、各充電状態(SOC: State of Charge)の結晶構造評価も可能です。

データ

■XRD



- ・正極活物質 LiCoO_2 mAh
- ・負極活物質 グラファイト
- ・電解液 $\text{LiPF}_6/\text{EC:DEC}$
- ・セパレータ ポリプロピレン
- ・充放電条件: CC(0.2C)-CV(4.2V 3h), CC(0.2C 2.5V)
- ・温度: 室温

充電時に LiCoO_2 の構造が大きく変化したために放電容量が低下したと考えられる。

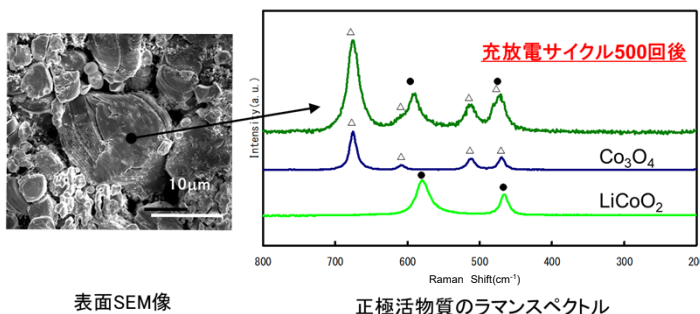
■Raman

電池構成

- ・正極活物質: LiCoO_2
- ・負極活物質: グラファイト
- ・電解液: $\text{LiPF}_6/\text{EC:DEC}$
- ・セパレータ: ポリプロピレン

充放電条件

- ・充放電レート: CC 0.5C
- ・電圧範囲: 2.5V~4.2V
- ・サイクル数: 500サイクル
- ・温度: 室温



充放電サイクル試験後に正極活物質の LiCoO_2 の一部が Co_3O_4 に変化したことが確認された。



✓ 充電、放電状態、充放電サイクル試験後の活物質の結晶構造の評価が可能です。

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート！