



硫化物系全固体電池の大気非暴露ラマン分光分析

大気中で不安定な試料を不活性ガス雰囲気下で測定できます。

方法の特徴

● ラマン分光分析とは

試料に強い単色可視光を当てて生じる、ラマン散乱光のスペクトルを用いた分析方法です。ラマンシフトの位置から官能基を同定したり、ピークの半値幅から結晶性の変化を調べることができます。当社の装置には532nmもしくは785nmの2本のレーザーを搭載しております。試料の凹凸に追従して焦点を合わせられる機能を備えており、凹凸のある試料でもイメージング測定が可能です。有機物、無機物を問わず、様々な物質の解析に活用されています。

● 大気非暴露下での測定に対応

大気中で反応し変質してしまう物質(電池材料や吸湿性物質など)の測定に有効な方法です。グローブボックス内で試料を封止セルにセットし測定します。

● 封止セル適用可能試料

- ・ 試料サイズ: $\phi 25 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ 以内
- ・ 測定面: 封止セル上面

※大気非暴露下でイオンミリング加工した試料も測定可能です。

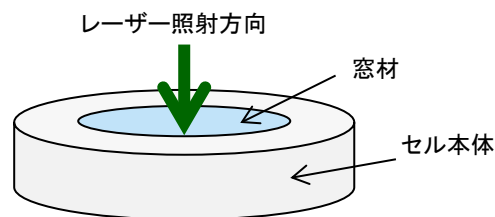


図1 封止セル模式図およびレーザー照射方向

評価事例

● 当社で試作した硫化物系全固体電池(充電状態100%)を、イオンミリング加工し測定・解析を行った事例をご紹介します。

正極層($70 \times 30 \mu\text{m}$)のイメージング測定を行いました。取得したスペクトルから、化合物がどのように分布しているか顕微鏡像と比較して視覚的に評価できます。正極活物質のスペクトルを図3に、分布図を図4に示します。化合物の状態が変化すると、ラマンピークも変化します。ピークシフトや強度比などでイメージ図を作成することもできます。正極活物質に帰属される $590/490\text{cm}^{-1}$ 付近のピーク強度比は、充放電に伴い小さくなることが知られています。充電粒子の状態が面分布で確認できます(図4)。

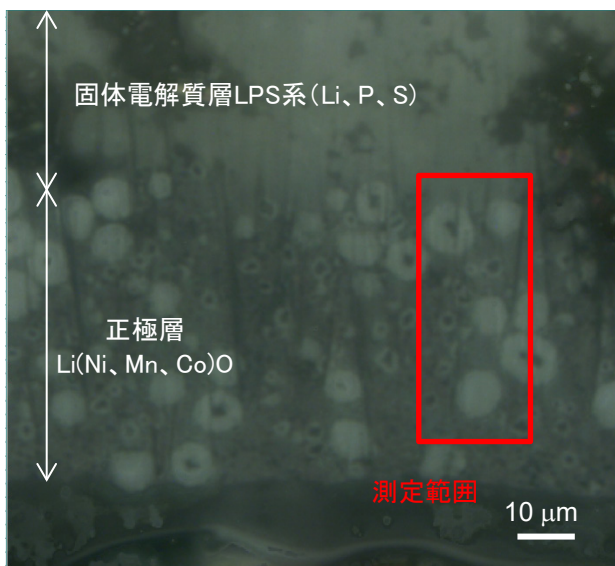


図2 全固体電池(充電状態100%)のラマン顕微鏡像

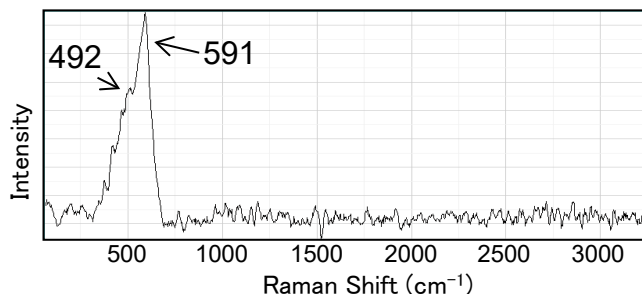


図3 正極活物質のラマンスペクトル

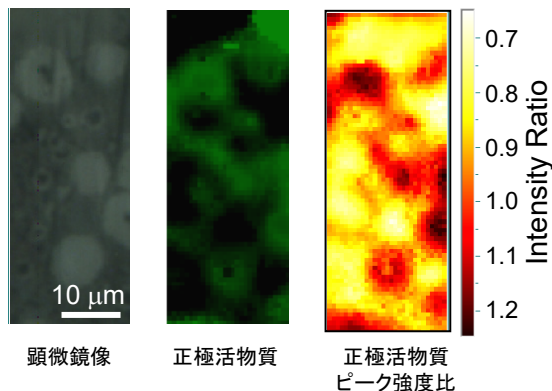


図4 スペクトルイメージング結果

※硫化物系全固体電池の試作から物理解析・分析評価まで当社で一貫してお引き受けいたします。お気軽にご相談ください。



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2021 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved. 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。