

課題番号 : F-14-TT-0043  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : リチウムイオン電池用シリコン活物質および集電体の構造調査  
Program Title (English) : Study of structures of silicon active material and current collector of lithium ion battery  
利用者名(日本語) : 松岡 佑樹  
Username (English) : Yuki Matsuoka  
所属名(日本語) : ゼプターコーポレーション  
Affiliation (English) : Zeptor Corporation

## 1. 概要(Summary)

高容量のリチウムイオン電池(LIB)用活物質として、従来の負極活物質であるグラファイトと比べて理論容量が大きい Si 活物質が注目されている。Si 活物質は充放電による体積変化によって、集電体から剥離し、バッテリー性能が低下する。良好なバッテリー性能を得るためには、電極中に Si 活物質が均一に分布している必要がある。

本研究では、弊社にて塗工した電極中の Si 活物質の分布の評価を目的として、豊田工業大学表面科学研究室のラマン分光測定装置のマッピング機能を利用し、測定を行った。

## 2. 実験(Experimental)

- ・ 利用した主な装置: ラマン分光装置
- ・ 実験方法

N-メチルピロリドンを溶媒として、Si活物質、グラファイト粒子、導電助剤、および溶剤バインダーを所定の比率で混合し、自転-公転ミキサーで混練した後、銅集電体上に塗工した。次に、ラマン分光装置を用いて電極表面のラマンマッピング測定を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

電極表面上でラマン分光測定を行い(波長 532 nm)、得られたスペクトルから 520  $\text{cm}^{-1}$ 近傍に Si に起因するピークを確認した (Fig.1)。

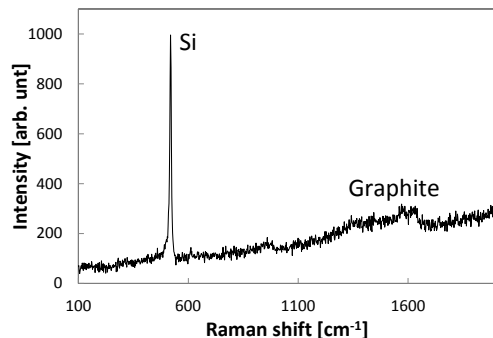


Fig.1 Raman spectrum obtained from the electrode

次に、電極表面上の 60  $\mu\text{m} \times 40 \mu\text{m}$  の領域を 2  $\mu\text{m}$  間隔でラマンマッピング測定を行い、520  $\text{cm}^{-1}$ における強度マッピング像を得た。

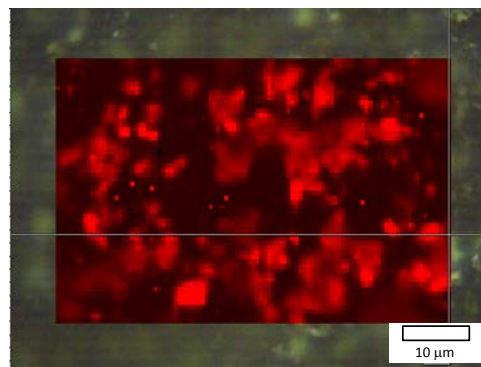


Fig.2 Intensity mapping image of Si peaks

使用した Si 活物質の粒径は約 2  $\mu\text{m}$  であることから、Fig.2 中では Si 活物質が凝集して分布していることが確認できた。Si 活物質同士が近接している場合、充電時の体積膨張によって接触し、微粉化や剥離が生じるため、Si 活物質がより均一に分散するように、混練条件の最適化が必要であると考えている。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし