$Li_4Ti_5O_{12}$負極活物質の Li 吸蔵放出の観察

Observation of Lithium Migration of Lithium Titanium Oxide Anode Active Material

°平田 晃規，山本 翔平，中西 泰紀，柴田 恭摩，今中 剛至，
大坂 隆馬，松下 友紀，高田 啓二（関西大理工）
Kansai Univ., Faculty of Engineering Science,
°Koki Hirata, Shohei Yamamoto, Taiki Nakanishi, Kyoma Shibata, Tsuyoshi Imanaka,
Ryuma Osaka, Yuki Matsushita, Keiji Takata
E-mail: takatak@kansai-u.ac.jp

リチウムイオン二次電池は、高出力、高エネルギー密度などの利点があり、モバイル機器や自動車などのエネルギー源として広く利用されるようになった。しかし、有機電解液を用いるため発火や発煙の危険性がある。さらなる性能向上のために、さまざまな技術の開発が活発である。特に自動車への応用では安全性が重要な要素であり、そのために有機電解液を使わない全固体電池が開発されているが、実用化のためには、さらなる技術開発が必要である。また、負極活物質としては、グラファイトが用いられているが、高容量のシリコンの使用が試みられている。

一方、リチウムイオンの吸蔵放出に伴い、スピネル構造とロックサルト構造が可逆的に変化するチタン酸リチウム（LTO）は、リチウムイオン二次電池の負極活物質として優れた特長を持っている。[1-3]リチウムイオンの吸蔵放出による体積変化がほとんどなく、寿命が長い。放電時には高抵抗なシェル層が生成されるため、ショートなどによる過電流を抑制する。

LTO 粒子は、リチウムイオンの吸蔵放出に伴い、その粒子内の構造が変化する興味深い現象を示す。本研究では、LTO を負極活物質としたリチウムイオン二次電池を試作し、リチウムイオンが吸蔵放出される際の状態変化の観察を試みた。リチウムイオンの吸蔵放出に伴い電子伝導性が変化するので、我々は、この変化に着目し、リチウムイオン移動を捉えられると考えている。

<u>参考文献</u>

1) J. Ma, Wang, S. Wroblewski, J. Power Sources, **164** (2007) 849.
2) X. Sun, P. V. Radovanovic, B. Cui, New J. Chem, **39** (2015) 38.
3) N. Takami *et al*., J. Electrochem. Soc., **156** (2009) A126.

© 2017年 応用物理学会