

La-Li-Co-O 系の合成とイオン伝導

Synthesis and Ionic Conductivity for La-Li-Co-O system

京都大¹ °高見 剛¹, 森田 善幸¹, 福永 俊晴¹, 松原 英一郎¹Kyoto Univ.¹, °Tsuyoshi Takami¹, Yoshiyuki Morita¹, Toshiharu Fukunaga¹, Eiichiro Matsubara¹

E-mail: t-takami@saci.kyoto-u.ac.jp

コバルト酸化物は巨大熱電能、リチウムの脱離挿入など多彩な物性や機能を発現し、基礎と応用の両側面から注目されている[1]。リチウム二次電池には有機系電解液が主として用いられているが、安全性や環境への影響が危惧される。一方、この電解液を固体電解質、特に酸化物で代替することができれば、これらの問題点を克服できる可能性が高いことに加え、液漏れや短絡の可能性も低く、固体であるため設計の自由度が増すなど優位点がある。そこで、今回新しいコバルト酸化物の合成を行い、そのイオン伝導度を測定し、固体電解質としての可能性を調べた。

本研究では、酸素量および格子間リチウム量を系統的に変化させた一連の試料を製作した。物質中の酸素量は焼成雰囲気アルゴン、空気、酸素として差異化し、XPS測定とヨードメトリー滴定により酸素量を定性・定量評価した。その結果、酸素はアルゴン雰囲気では欠損し、空気雰囲気ではほぼ化学量論比、酸素雰囲気では過剰に入ることがわかった。また、TG-DTA測定から、これらは少なくとも1200 °Cまでは化学的に安定であることも確認できた。インピーダンス測定により伝導度を評価した結果、いずれも熱活性型の温度依存性を示し、最も伝導の良い酸素中焼成試料の伝導度は100 °Cで0.2 mScm⁻¹であった(図1)。当

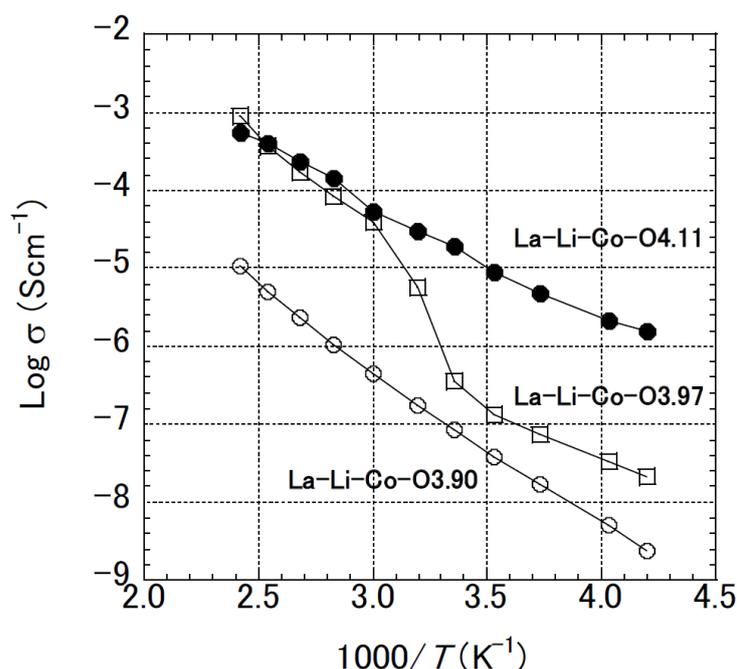


Fig. 1 Ionic conductivity of La-Li-Co-O with different oxygen contents.

日は、格子間リチウム量を変化させた試料の合成や物性に加え、本固体電解質を用いた全固体電池による充放電特性についても報告する予定である。

[1] T. Takami, *Functional Cobalt Oxides: Fundamentals, Properties and Applications*, (PAN STANFORD PUBLISHING Pte. Ltd., 2014).