

## 第715回 化学・物質工学セミナー 開催のお知らせ

この化学・物質工学セミナーは、「国際的な活躍が期待できる研究者の育成事業」第13回特別講演、第16回重点研究課題講演会およびグリーンシステム創成科学専攻令和元年度第6回国際セミナーと共催します。万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

### Measuring Oxygen Ion Mobility Down to Room Temperature in Mixed Ionic Electronic Conductors

D. Kalaev, T. Defferriere, C. Nicollet, T. Kadosh, O. H. L. Tuller

Department of Materials Science and Engineering  
Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge, MA 02139, USA

記

日時：令和2年1月21日（火）14:30～16:00

場所：総合教育研究棟2階 多目的ホール

アメリカ合衆国のマサチューセッツ工科大学のHarry L. Tuller教授は、電池、燃料電池、太陽電池、光分解セルやセンサ等のエネルギー関連デバイスのプロセッシング、キャラクタリゼーションおよび機能設計法に関する研究を精力的に進めておられます。今回の講演では、混合伝導体中の酸素イオン移動度の測定に関する最近の研究成果をご講演いただきます。

#### Abstract

Solid state mixed ionic-electronic conductors in which ionic transport is commonly accompanied by predominant electronic conductivity, underpin key technologies and require universal characterization methods for monitoring transport at the nanoscale, at both high and near ambient temperatures, the latter being especially challenging. In this study, a novel dynamic current-voltage analysis technique is utilized to decouple ionic and electronic transport properties from each other. The versatility of the method is demonstrated by enabling measurement of the oxygen vacancy mobility in  $\text{Pr}_{0.1}\text{Ce}_{0.9}\text{O}_{2-\delta}$  thin films, across an unusually wide temperature range, from 35 to 500°C. Despite the presence of predominant electronic conduction, the oxygen vacancy mobility in  $\text{Pr}_{0.1}\text{Ce}_{0.9}\text{O}_{2-\delta}$  was measured, being  $6.8 \times 10^{-6} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$  at 500 °C, decreasing by seven orders of magnitude down to 35 °C, and following a thermal activation energy of  $0.82 \pm 0.02 \text{ eV}$ . The implications of such studies for applications ranging from fuel cells, batteries, sensors and memory devices will be discussed.

オーガナイザー連絡先： 〒852-8521 長崎市文教町1-14  
長崎大学大学院工学研究科 清水康博  
TEL: 095-819-2642, E-mail: shimizu@nagasaki-u.ac.jp