

19C19

2019年 07月 25日
所属:名古屋工業大学大学院

氏名 八木祐太郎



2019年度 助成 海外調査研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

<p>渡航目的</p>	<p>国際会議(22nd International Conference on Solid State Ionics)にて研究発表及び情報収集</p>
<p>渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)</p>	<p>渡航期間：(西暦) 2019年 06月 16日 ~ 2019年 06月 22日 日程： 06月16日: 金山駅から中部国際空港へ、同空港発仁川国際空港着、平昌へ移動 06月17-21日: 国際会議 06月21日: 平昌からソウルへ移動 06月22日: ソウルから仁川国際空港へ、同空港発中部国際空港着、金山駅へ</p> <p>国際会議(22nd International Conference on Solid State Ionics)にて研究発表及び情報収集を行った。“Crystal structure and proton transport properties in $\text{Sr}_2(\text{Ti}_{1-x}\text{M}_x)\text{O}_{4-d}$ (M=Fe, Al)” という題目でポスター発表を行った。申請者らの研究分野であるイオニクスの中でも特にプロトン伝導体について第一線で活躍されている研究者の先生方や学生の方々と濃密な議論を行うことができ、良い経験が得られた。また、その中で英語のコミュニケーション能力について苦手な部分を確認したため、今後改善していきたいと考えている。</p> <p>情報収集については一線級の方々の研究発表を聴講することで、新たな知識を蓄えるだけでなく、研究へのアイデアにつなげることができ、これからの研究活動に向けて活力が得られた。また、今回の国際会議ではすでにご退官されていた本研究分野のパイオニアの先生のご講演を拝聴することができた。非常に貴重な体験ができ、研究に対するモチベーションの向上につながった。</p> <p>また、今回の国際学会において発表者が投稿できる学会誌の特別号に論文を投稿した。</p>
<p>研究内容の概要</p>	<p>これまで定置用発電機として酸化物イオンが伝導する燃料電池SOFCが実用化されており、発電効率は最大60%程度とされ、燃料電池としては最も発電効率が高い。しかしながら、さらなる高効率化には燃料希釈問題と中温域での伝導性の問題が障害となっている。これらの問題を受けて、プロトンが伝導する燃料電池PCFCの研究開発が盛んにおこなわれている。PCFCはプロトンが伝導するため、燃料希釈が生じず、500 - 600°Cの中温域でも高い発電特性を示すことが期待されており、理論的な発電効率は75%になると報告されている[1]。この効率を得るためには、電解質材料の最適化が必要となり、広い視野を持って材料探索を行うことが重要と考える。これまで盛んに研究されているCe系やZr系の単純ペロブスカイト化合物はプロトン伝導性が高いものの、電子リークと化学的安定性が問題となっている。申請者らはTiをBサイトとした層状ペロブスカイト化合物(A_2BO_4)に着目した。Ti系の化合物はプロトン伝導性が低いものの、化学的安定性に優れている。また、層状構造はプロトン輸率を向上させることが報告されている[2]。従って、ネックとなっているプロトン伝導性を向上させることで、高性能な電解質材料が創出できる可能性に思い当たり、本研究の着想にいたった。本研究では化学的安定性とプロトン輸率の向上が見込めるTi系の層状ペロブスカイト化合物に着目し、産業社会的意義の高いPCFCの電解質材料への応用を目指す。なお、層状構造がプロトン輸率を向上させるメカニズムについては明確にされておらず、これを明らかにすることは学術的にも新しく興味深い課題であると考えている。</p> <p>[1] Y. Matsuzaki, Y. Tachikawa, T. Somekawa, T. Hatae, H. Matsumoto, S. Taniguchi, K. Sasaki, Sci. Rep., (2015) 5 12640 [2] T. Shimura, K. Suzuki, H. Iwahara, Solid State Ionics (1998), 113-115, 355-361.</p>

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。