

帰国レポート

名 前：	金子 亮介
所 属：	名古屋工業大学大学院工学研究科 物質工学専攻 修士 2 年
派 遣 先：	ENSCI/UL
研究テーマ：	テープキャスト法による La-Si 系アパタイトの合成と電気特性評価
派遣期間：	2013 年 10 月 22 日～ 2014 年 1 月 19 日 (90 日間)
本学側指導教員：	籠宮 功准教授
派遣先側指導教員：	Pierre-Marie GEFFROY 教授
具体的な研究内容：	<p>＜目的＞</p> <p>ランタンシリケート系アパタイトは中温域で YSZ に匹敵する高いイオン伝導性を有するため、中温作動型燃料電池(IT-SOFC)への応用が期待されている。これまでの報告ではアパタイトの合成には主に固相反応法が用いられてきた。しかし緻密なサンプルを得るには 1600 °C 程度の高温が必要となる。そのため近年ではスパークプラズマ焼結(SPS)法や共沈法など、新たな合成方法を用いて緻密なサンプルの合成および特性評価が行われている。しかし IT-SOFC の実用化には更に多くの合成方法を検討する必要がある。そのため本研究では新たにテープキャスト法を用いてランタンシリケート系アパタイトを試作し、その電気特性を評価した。</p> <p>＜実験結果＞</p> <p>La_{9.53}Si₆O_{26.295} 組成には Al₂O₃ ボールを、La_{9.60}Si₆O_{26.4} 組成には ZrO₂ ボールを用いてスラリーを作製し、成形したシートを積層および熱圧着後 1550 °C で 4 h 焼結した。粉末 X 線回折パターンの測定から各試料が単相であることを確認した。その後、SEM を用いて各焼結体の断面を観察した結果、La_{9.53}Si₆O_{26.295} 試料に比べ La_{9.60}Si₆O_{26.4} 試料は緻密な微構造であった。このことからテープキャスト時のスラリー作製においては ZrO₂ ボールが適切であることが分かった。この条件を用いて La_{9.67}Si₆O_{26.505} 組成のスラリーを作製し、テープキャスト法により焼結体を作製した。また同時に固相反応法を用いて同組成の焼結体を作製した。粉末 X 線回折パターンの測定から各試料が単相であることを確認した。SEM を用いて各焼結体の微構造を観察した結果、各試料とも同程度の粒子径を有していた。交流複素インピーダンス解析を用いてこれらの試料の電気伝導度を測定した結果、2 つの試料は同程度の電気伝導度を示した。このことからランタンシリケート系アパタイトにおいて、合成プロセスは試料の電気伝導度に大きく影響しない可能性が示唆された。</p>
派遣先研究室に関して (担当教授・構成人数・研究活動スタイル)：	<p>・担当教授：Pierre-Marie GEFFROY 教授</p> <p>・構成人数：4 人(それぞれ異なる研究を行っていた)</p>

・研究活動スタイル

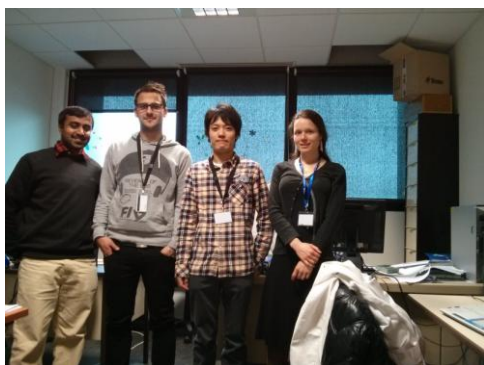
8:00～8:30 の間に研究室に来て、実験を始めた。得られたデータのチェックも含め Aénor の指導の下、実験を進めた。また実験の際に疑問があれば Aénor または Pierre-Marie に尋ねた。終盤にはミーティングを開いてもらい、得られたデータについて議論した。

今後の抱負：

この留学ではきめ細かく指導をしてもらったことで丁寧かつ効率良く実験を進められた。残りの研究生活ではできる限り後輩の面倒を見る時間を増やし、このような良い研究の進め方を後輩に伝えていきたい。特により良い試料作製や測定に向けた研究姿勢やその調べ方は素晴らしかったなので、その点も伝えていきたい。またこの留学を通して英語を話すことに慣れ、また海外の人との関わり方を学んだ。そのため就職後も海外の事業に携わり、留学で培ったスキルを活かしていきたい。

今後の派遣者へアドバイス・メッセージ：

極力英語を話す能力を上げて留学に来ることをおすすめする。自分の場合は英語を話し慣れるのに1ヶ月程かかった。その間は1つの物事のやりとり(実験作業の確認など)でも時間がかかっており、実験の効率が悪くなるだけでなく、相手にも時間を取らせてしまう。留学前は「この作業を英語で伝えるとしたら、どう言うべきか」を頭の片隅において研究を進めるといいと思う。また現地の言葉を少しでも話せると、とても親近感を感じてもらえるようなので、現地の言語集のようなものを持っていくと良いかもしれない。



研究室メンバーの集合写真。普段の研究室ではよくこの方達と話していました。



帰国間近に市内のレストランに連れてってもらいました。



フランスの友人と **Jazz Festival** が開かれていた市内のレストランに行きました。