

## 帰国レポート

名前：	川合 瑛
所属：	名古屋工業大学大学院 工学研究科 未来材料創成工学専攻 2年
派遣先：	インペリアルカレッジロンドン
研究テーマ：	液相プロセスを用いた BaTiO <sub>3</sub> 薄膜の合成
派遣期間：	2012年 10月 ~ 2012年 12月
本学側指導教員：	岩本 雄二教授
派遣先側指導教員：	Dr. Martyn A. McLachlan
具体的な研究内容：	
<p>&lt;目的&gt;</p> <p>エネルギー問題が叫ばれる昨今において太陽電池は、環境に負荷の少ないエネルギーソースとして注目を集めている。しかしながら、現在の太陽光の変換効率は未だ低く、広い面積での利用が必要とされるため、その運用には大きな制限がある。本研究では、p型、n型半導体の間に強誘電体である BaTiO<sub>3</sub> 薄膜を挟みこむことによりセル全体に電界を発生させる。この電界がキャリアである電子、ホールに作用することでキャリアの移動を促進させ、変換効率を向上させることを目指している。今回は、強誘電体を液相法により合成した。</p> <p>&lt;実験結果&gt;</p> <p>バリウムグリコレートを出発原料としたルートと酸化バリウムを用いたものと二つのルートで目標とする BaTiO<sub>3</sub> 薄膜の合成を目指した。両ルート共に粉段階までは BaTiO<sub>3</sub> の合成に成功している。二つの中でもより有望である酸化バリウムを用いた方法で合成した溶液を用いて ITO 基板上にスピコート法を用いて薄膜を作製したところ BaTiO<sub>3</sub> に由来したピークを確認することができた。</p> <p>&lt;成果&gt;</p> <p>今回挑戦した二つのルート共に BaTiO<sub>3</sub> の結晶を得ることが出来た。また、酸化バリウムを用いたものに関してはスピコートによる薄膜作製に適した合成ルートを構築でき、今後このルートを基準として様々な取り組みを行っていくことが期待される。また今回の実験ではアセチル基の残留が大きな問題となっており、プレカーサー合成段階からこの問題の解決に当たったことは他の研究では見られないことである。具体的には加水分解反応の諸条件や、乾燥段階での雰囲気制御など様々な試みを行うことでプレカーサー溶液の最適化に向けて重要な知見の蓄積を行うことができた。</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）：	
マーティン先生のもとで PhD の現地学生 8 人と共に日々研究をしていました。毎週木曜日にグループ全体でのミーティングを行った後に、それぞれ個別のディスカッションを先生と行っていました。	

参加したワークショップ・セミナー等について：

Hybrid organic-inorganic nanomaterials for functional devices: processing and metrology 参加

今後の抱負：

ロンドンでの生活では英語力以外にも自国の文化についての知識も足りていないことを実感いたしました。本当の意味で異文化交流をするために今後も努力していきたいです。

今後の派遣者へアドバイス・メッセージ：

海外では英語力だけでなく日々の研究でのがんばりも必要とされてきます。上手くいかないことも多いですが、腐らず地道に努力することが大事です。



Fig.1 Dr. Martyn A. McLachlan との写真

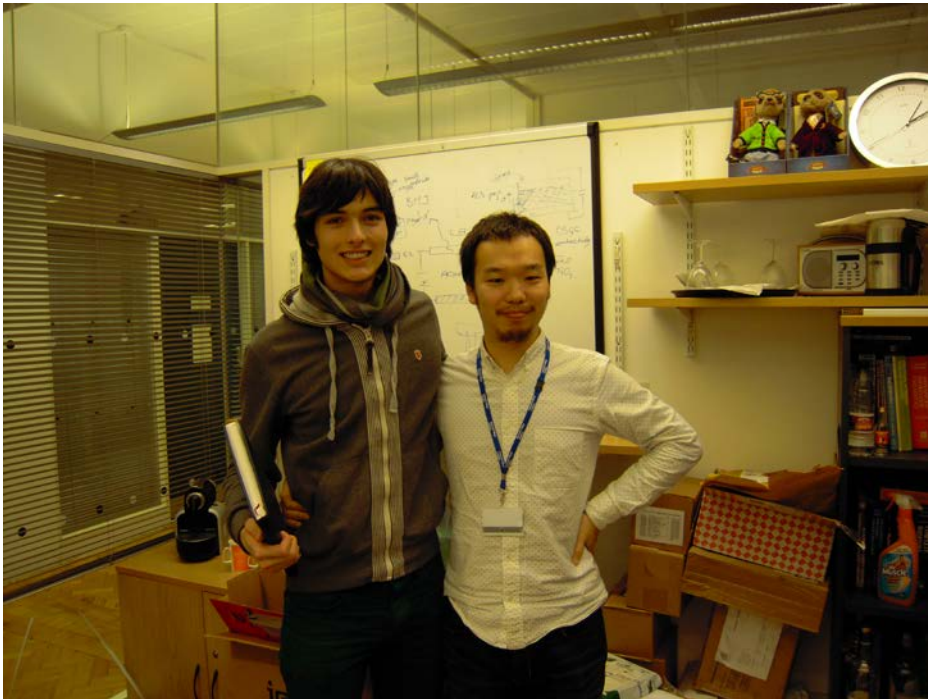


Fig.2 現地の学生との写真



Fig.3 全体ミーティングでの写真