

## 帰国レポート

名 前：	加藤 直樹
所 属：	名古屋工業大学大学院 工学研究科 物質工学専攻 1年
派 遣 先：	エルランゲン-ニュルンベルグ大学 (ドイツ)
研究テーマ：	テープキャスト法を用いた強誘電性透明セラミックスの作製
派遣期間：	2013年 10月 ~ 2013年 12月
本学側指導教員：	柿本 健一 教授
派遣先側指導教員：	Prof. Andreas Roosen
具体的な研究内容：	
<p>&lt;目的&gt;</p> <p>本研究では強誘電体材料を利用した光触媒活性の向上を目的としている。分極された強誘電体材料はバンドギャップ付近の波長の光が照射された場合、バンドギャップの数倍の高電圧を生じることが知られている。したがって、光起電力により触媒効果を促進することが期待できる。</p> <p>光の利用効率向上のため、材料は大面積で透明な材料が求められる。テープキャスト法によるセラミックス作製は大面積な試料を得るために適している。しかし、プレス成形を行わない本プロセスでは透光性を有するほどの高密度化が困難である。そこで、焼結のみで高密度化させるためのスラリーおよび焼成条件を検討した。</p> <p>&lt;実験結果&gt;</p> <p>優れた強誘電特性を示す、アルカリニオブ系酸化物を固相反応法により合成した。グリーンテープの密度を上昇させるために、スラリー中の粉末の分散性を向上させる分散剤およびクラックを防止するための必要最低限のバインダー量を調整した。得られたグリーンテープを様々な温度プログラムおよび雰囲気中で焼成した。その結果、得られた焼成テープは厚さが 80 <math>\mu\text{m}</math> であり、波長 800 nm における透過率は 41 % に達した。</p> <p>&lt;成果&gt;</p> <p>作製したセラミックステープは 95 % の密度を有し、可視光域において 41 % の透過率を示した。また、P-E ヒステリシス測定により、強誘電性を有することが分かった。さらに、メチレンブルーの脱色試験により、光触媒活性を示した。したがって、光触媒機能を有する強誘電性半透明セラミックスが作製された。</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)：	
<ul style="list-style-type: none"><li>・担当教授：Prof. Andreas Roosen、アドバイザー：Moritz Wegner</li><li>・構成人数：10~12名</li><li>・研究は朝 8:00 ごろから夕方 5:00 ごろまで行うが、個人の判断に委ねられている</li><li>・毎朝アドバイザーと研究について相談 (派遣者)</li><li>・教授とのミーティングは派遣期間中で 2 回</li></ul>	

参加したワークショップ・セミナー等について：  
ガラスづくり体験

今後の抱負：

- ・異なる価値観を柔軟に認め合う
- ・自分の属する文化について理解する
- ・本学の海外連携の発展に貢献する

今後の派遣者へアドバイス・メッセージ：

- ・短い派遣期間での目的を明確にすること
- ・日本での判断基準を持ち込まない

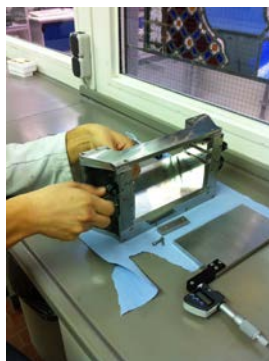


図1 ドクターブレード

テーマであるテープキャストは、本学の研究室では実現できない規模で行われた。



図2 ドイツ料理のレストランにて

(左上) Roosen 教授 (左下) Roosen 夫人  
(右上) 柿本教授 (右下) 加藤直樹 (報告者)



図3 ガラスづくり体験

Department of Glass and Ceramics では技術者の手を借りてガラスづくりを体験できる。