

帰国レポート

名 前：	霜田 雅人
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 修士 1年
派 遣 先：	ENSCI/Limoges University (SPCTS)
研究テーマ：	テルライトをベースにした結晶化ガラスの作製とその特性調査
派遣期間：	2013年9月1日～ 2013年2月25日 (180日間)
本学側指導教員：	早川 知克 准教授
派遣先側指導教員：	G. Delaizir, J.-R. Duclère, J. Carreaud, M. Colas, P. Thomas
具体的な研究内容：	<p><目的></p> <p>一般にガラスに熱処理を施し、ガラス内に結晶を析出させたものを結晶化ガラスという。結晶化ガラスの利点は様々であるがその中の一つとしてはガラスの強度の改善等がある。リモージュ大学ではテルライトをベースに希土類元素を添加させて、立方晶である $\text{Nb}_{0.5}\text{Bi}_{0.5}\text{Te}_3\text{O}_8$ の結晶相を析出させ、透明な結晶化ガラスを作製することで、その蛍光特性にどのような影響があるのかを調査した。しかし実際得たものは目的の $\text{Nb}_{0.5}\text{Bi}_{0.5}\text{Te}_3\text{O}_8$ ではなく、$\text{Bi}_2\text{Te}_4\text{O}_{11}$ 相ができていた。これはアンチガラスと呼ばれる特殊な化合物であり、さらに研究を進めることとなった。そこで、このアンチガラスについて構造解析や光学特性の調査を行った。</p> <p><実験結果></p> <p>X線解析結果からアンチガラスと呼ばれる $\text{Bi}_2\text{Te}_4\text{O}_{11}$ 結晶相の存在が確認できた。また得られた結晶化ガラスの表面を顕微鏡を通して観察した所、球状の結晶が確認できた。また結晶化のための熱処理の時間が増加するに従い、試料内の球状の結晶の数が増加し、透過率が下がることが確認できた。これはガラスと結晶相の屈折率に差があり、また結晶内にクラックの存在という二つの要因によって透過率の減少が起こったと考えられる。また蛍光特性についてはガラスと今回得られた結晶化ガラスとを比較するにあたり大きな変化はなかったが、これはアンチガラス結晶相、特有の構造によるものと考えられ、結晶相析出後も希土類イオンはガラスと同等の乱れた局所構造内に存在していることが示唆された。</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)：	担当の先生 G. Delaizir, J.-R. Duclère, J. Carreaud, M. Colas, P. Thomas 構成人数 4人 研究活動スタイル ミーティングは特にいつあるのかという指定はなく、実験結果を随時、報告に行き、議論し、今後の方針を定めるといったスタイルです。 また測定装置はそれぞれに担当の人がいて、その試料の特性を調査する時はその装置担当の人と一緒に実験しました。

参加したワークショップ・セミナー等について：

10月27日から31日までの間、フランスのレンヌで国際会議（ISIEM2013）が開かれ、そこに参加してきました。そこで日本で行った自分の研究結果についてポスター発表を行ってきました。

また11月にもリモージュでフランス国内の学会があり、同様にポスター発表を行いました。

今後の抱負：

自分で考えて積極的に動くことの大切さを知りました。私の研究室では決められた曜日に先生とミーティングをし、議論することによって次の方針を決めるというスタイルだったのですが、ここではミーティングは特に決められた曜日ではなく、随時、結果を報告し、相談することによって実験を効率的に進めることができました。つまり、自分で自主的に行動しなければいけないという環境であり、刺激を受けました。また授業も履修しましたが分からないことも積極的に質問することで理解力が深まりました。

今後の派遣者へアドバイス・メッセージ：

フランスでの生活は日本と比べて使い勝手が違います。予期せぬ出来事も起こります。生活面でも困ることはたくさんあります。そこで大事なのは外国の友人を作ることです。生活面でも助けて貰えるだけでなく、スポーツ等一緒にやってみることもできます。留学自体もの凄く貴重な経験なのでなるべく日本人同士で固まらないようにしましょう。なるべく積極的に行動して下さい。そうすれば多くのことが得られると思います。



写真A 「早川先生が来仏された際に成果報告会を行いました」



写真B 「Jean Rene 先生と一緒に」



写真C 「寮の友人との食事風景」