

帰国レポート

名 前：	林 祐介
所 属：	名古屋工業大学大学院 工学研究科 物質工学専攻 M1
派 遣 先：	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg(独国)
研究テーマ：	機能性積層セラミックスの合成研究
派遣期間：	2010年1月11日～2010年3月31日
本学側指導教員：	柿本健一 准教授
派遣先側指導教員：	Andreas Roosen 教授
具体的な研究内容： ＜目的：実用的意義、問題点を含めて＞ 製鋼工程において用いられる耐火物は、熱衝撃による亀裂の発生が問題となっています。そのため耐火物には、亀裂進展問題の克服かつ熱衝撃抵抗の向上が要求されています。そこで本研究ではその解決方法として、気孔率の異なるシートを積層させた焼結体を作することを目的としています。一般に、気孔率が大きい材料は熱衝撃抵抗が高いですが、強度が低くなるという問題があります。そこで気効率の異なるシートを積層させることで強度を保ちつつ、熱衝撃抵抗を向上させることが狙いです。具体的には、材料としてアルミナ (Al_2O_3) およびスピネル ($MgAl_2O_4$) を用い、それぞれの材料について気孔率をコントロールするため微粒子と粗粒子を混合したスラリーの調整、そのスラリーを用いたシート成形体の作製および積層体の焼結を行いました。 ＜実験結果：簡単に＞ 微粒子と粗粒子を用いたスラリーの調整、また、そのスラリーを用いて多孔質シートの作製に成功しました。また、粗粒子の混合割合を変化させることで、気孔率の異なるシートを得ました。シート単体で焼結した結果、粗粒子の混合比率増加に伴い、見かけ密度の減少および気孔率の増加を確認しました。高密度なシートと多孔質なシートは焼結時の収縮率に差がありますが、多孔質なシートを高密度なシートが挟むことで、剥離や変形のない積層体を得ることができました。 ＜成果：特にどこがオリジナリティなのかも分かるように記入して下さい。＞ 一般には細かい粒子を用いて緻密なシートを作製しますが、粗い粒子を用いて多孔質なシートの作製に成功したことが特徴です。今後はさらに気孔率の異なるシートを複数積層させた焼結体を作製することで、亀裂の進展を制御することが期待されます。	

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）：

- Andreas Roosen 教授
- Professor 3名、Administrations 4名、Secretary 4名、Research fellow 29名、Technical staff 11名、Visiting scientist 1名
- コアタイム： 8:30-15:30

参加したワークショップ・セミナー等について：なし

今後の抱負（どのように活かしていくのかを具体的に記入して下さい）：

日本の大学院での研究では、試料に対して電気的特性評価をメインに行って来ました。一方で、今回派遣されたドイツでの研究では、機械的特性評価を行いました。日本ではあまり意識していなかった材料の強度に注目して研究したことから、今後日本でこれまで扱っていた試料について強度の面からも新たに調査してみたいと考えています。また、ドイツの研究室では安全対策が徹底されていました。日本の研究室においても、ドイツの安全に対する考え方を取り入れ、研究室内で協力して、安全対策の強化を図りたいと考えています。そして最も大切にしたいことは、ドイツの연구원の方々から学んだ「研究に対する姿勢と時間の使い方」です。ドイツの연구원の方々には研究室にいる時間は集中して実験を行うことで、プライベートの時間も充実させています。私も有効に時間を使うことで、日々の生活をさらに充実させたいと思っています。

今後派遣される研究者へのアドバイス・メッセージ：

ドイツの研究生や学生の方々には非常に勤勉で優秀です。実験作業も一つ一つ丁寧に行っていて、見習うべきところが多くあります。初めは辛いこともあると思いますが、この環境で揉まれれば必ず自分を成長させることができます。さらに異文化に触れることで、今まで気づけなかった日本のいいところ、悪いところも見えてきます。研究生活から多くのことを学び、週末は異文化に触れることで、充実した滞在にしてください。



研究施設です。非常に広く、実験装置が豊富に設置されています。ここでは快適に実験を行うことができ、さらに安全が十分に考慮されています。



実験中の写真です。実験室に入るときは、白衣とゴーグルは必ず着用する決まりになっていました。作業するときはゴム手袋をし、実験室を出るときは捨て、手袋をつけたままで移動することは禁止されていました。



実験の指導をしてくれたドクターの方です。親切かつ熱心に指導してくださり、私生活で問題がないかいつも気にかけてくれました。この写真は家に招待してもらったときのものです。