



アラカルト

講演大会学生ポスターセッションに参加して

大学院での研究を振り返って

首藤 洋志

Yoji Shuto

新日本製鐵(株)

前: 東京大学工学系研究科

マテリアル工学専攻 森田研究室(生産研)

このたび、第31回学生ポスターセッションにおいて、「溶融シリケート中におけるルテニウムの溶解度と溶解機構」という題目で発表させて頂き、最優秀賞に選ばれ大変光栄です。このような機会を実現して下さった全ての皆様に心より感謝の気持ちを申し上げます。特に森田先生を初めとする東京大学生産技術研究所の皆様に深く感謝致しますとともに、記事を執筆するという滅多にない名誉を下さいました、日本鉄鋼協会の皆様に心から御礼申し上げます。

この場をお借りし、私の大学院での研究の様子をお話させて頂きたいと思います。私は森田研究室で、ルテニウムのスラグへの溶解挙動に関する研究に携わっておりました。ルテニウムは白金族金属と呼ばれる貴金属の一種で、最近HDDや触媒などの先端産業に用いられるようになりました。ルテニウムには資源量が少なく価格が不安定という問題があるため、スクラップなどの都市鉱山からのリサイクルが求められています。スクラップから白金族金属以外の不純物を取り除く際には、鉄鋼と同じようにスラグを用いるのですが、未だにルテニウムとスラグの反応に関する研究はほとんどなされておられません。そこで、森田研究室ではルテニウムのスラグに対する溶解度を測定して、溶解機構を解明し、ルテニウムのリサイクルを高効率化するというプロジェクトを2年前から始めました。

研究室として白金族を扱うテーマは10年ぶりでしたが、過去の文献が残っていたため、実験装置はすぐに決まりました(図)。スラグをルテニウム製のるつぼに入れ、電気炉で高温に熱します。スラグが溶融すると、るつぼからルテニウムがスラグ中に酸化溶解し、平衡に達したところで溶解が止まります。実験後、スラグ中のルテニウム濃度を測定すれば溶解度が分かるという原理です。一見単純な装置で、すぐに実験に入れると考えていたのですが、実際に装置が完成し、データがとれるまでには一年以上かかりました。

最も苦労した点はルテニウム製のるつぼの作製です。ルテニウムの試薬は種類が少なく、粉末やシートしか購入できません。先生のご助言により、ルテニウム粉末からるつぼを作製

することにしたのですが、最初は全く上手くいきませんでした。粉末を圧縮してペレットにし、ドリルで穴をあけ、るつぼのような形にすることはできました。しかし、このるつぼは砂で作ったようなもので、粒子間の隙間が多いため、溶融したスラグが漏れてしまいます。焼結したり、圧縮条件を変えたりしてるつぼの密度を上げてみましたが、スラグの漏れは改善されませんでした。結局、実験装置を組み立てることさえできないまま、最初の1年が過ぎてしまいました。途中で他の実験方法も試しましたが、安易な路線変更をする度に、先生から「本当にこの方法が最善なのか」という趣旨の言葉を頂き、考えた結果、またるつぼ作りに戻るといふ繰り返しでした。M1の3月に出席した鉄鋼協会講演大会では、同級生がポスター発表や講演をしているのを見て、自分のふがいなさを痛感したことを覚えています。

状況が変わったのはM2の4月です。大学内にある試作工場の方からアドバイスを頂き、アーク放電でペレットに穴をあけることにしました。ドリルで穴をあける方法に比べると、固いものを加工できる点、衝撃が少ない点で優れており、ペレットを焼結したのち穴をあけることが可能になりました。この方法を採用した結果、遂にM2の5月にルテニウム製のるつぼが完成しました。最も大きな達成感を味わった瞬間です。実験装置が完成した後は比較的順調にデータが出て、学位を取得することができました。

この2年間で多くのことを学ばせて頂きましたが、特に大切にしたいのは研究への姿勢に関することで、安易に妥協しないことと、良い結果を信じて努力することです。課題の解決に向けて努力するためには、両方の要素が不可欠だと感じました。幸運なことに、研究室では先生や先輩からご指導、励ましを頂くことで、これらの姿勢を保ちながら研究ができたと思います。現在は社会人として生活しておりますが、大学院で学んだことを忘れず、立派な技術者になれるよう精進していきたいと思っています。

(2010年5月11日受付)

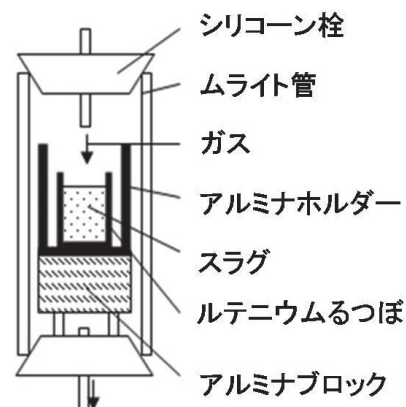


図 実験装置