



研究室紹介

UDC 061.62 : 669.2/8.05
: 620.19

増子研究室

当研究室は昭和49年11月に増子が工学部より転任して開設された。発足時の部門名は非鉄金属製錬工学であり、江上研究室、明石研究室のあとを引継いだ形になっている。昭和50年4月からは部門名が複合金属素材工学に変更になった。現在職員は助教授増子昇、助手虫明克彦（特別研究員：昭和50年3月入所）、技官鈴木鉄也の3名である。

この他に受託研究員として佐藤仁（ペルメレック電極）、渋谷大介（三菱金属）の2名がおり、また研究員として千葉工業大学の笹杏州教授に研究協力をお願いしている。また今年度は東京理科大応用化学科学学生（石塚君、鈴木嬢）、千葉工業大学金属工科学学生（五十嵐君、木村君）計4名が卒論研究を行っている。

増子は工学部冶金学科で故小川芳樹教授のもとで卒論研究を行った。さらに東北大学選鉱製錬研究所で須藤欽吾教授（核燃料冶金学部門）の助手をやったのち工学部冶金学科に戻って久松敏弘教授のもとで湿式製錬及び腐食防食学の研究を行った。生研では古巣の非鉄製錬分野に戻って独立の研究室を持たせて頂いた。研究室を持つということは初めての経験なのでいささか荷の重さを感じているが、周囲の皆様のお蔭でようやく恰好が付き始めた所である。次に現在行っている、もしくは準備している研究の紹介を行う。

「腐食形態の数量化、材料の不均一性の定量化」腐食のように数多くの要因が絡み合っている現象を問題にする場合、これらの絡み合いを切り離してより単純化された条件でよりミクロな立場で研究をすればそれがそのまま基礎研究になるという程事は単純ではない。与えられた問題を解くためにはどのようなレベルで、どのような情報が必要かということを知ることが大切である。現象に即したマクロなレベルでの要因の絡み合いの様相を知るためにまづ腐食した試料の「顔つき」を調べようというのが趣旨である。

この研究はもともと「材料のもつ種々のレベルでの不均一性を量的に評価する」という所から端を発している。具体的な対象を、腐食に関連づけていたのであるが、この4月から部門名変更で複合材料に関与することになったのを機会に発想の原点に戻ってより一般的な「材料の不均一性の定量評価」ということに展開させようと考えている。

「電解共析法による金属～セラミックス複合材料の製造」これは昭和50年度の選定研究の一つに加えて

頂いたもので、実験的研究の一つの柱にしようと考えている。金属マトリクス中に0.02～0.2 μ のセラミック粒子を分散させた複合材料は分散強化合金と呼ばれて種々の特性をもっている。この種の材料の製造法には電解共析法、粉末冶金法、内部酸化法などがあるが、われわれは電解共析法をとりあげている。従来の研究者は平板状の析出を主として研究しているが、われわれは電解析出条件の規制の容易な円筒状の基体への析出を行っている。最近虫明助手が銅メッキしたプラスチック円筒上への析出によって、継目なし中空円管状の分散強化型合金電着物の製造を行った。当分この方法を中心に研究を行う。さらに異型プラスチック基体上への電鍍によって成型物を直接電解析出で製造する方法への発展を考えている。また一方複合材料素材として直径50 μ 以下の合金せん維を電鍍法によって製造することを準備している。

また本法に関連した基礎研究として、セラミック粒子懸濁系での電位計測上誤差要因となるいわゆるサスペンション効果について検討を行っている。

「塩化物水溶液による湿式製錬法の開発」湿式冶金法の技術開発の一環として塩化物水溶液による湿式製錬化学の体系化から始めて応用技術への展開を目指す仕事を行っている。従来非鉄製錬分野では硫酸塩溶液の利用に関しては高度な技術的蓄積があるのだが、塩化物溶液、苛性ソーダ溶液、硝酸溶液などの利用に関してはあまり技術的蓄積は多くない。一方さまざまな観点から湿式製錬法に寄せられる要求に応えるには非硫酸塩溶液の利用を積極的にとりあげる必要がある。

塩化物溶液中では銅は一価状態が安定であることを利用した一価銅電解は現行法に比べて200%の電流効率という原理的な利点をもっている。省エネルギーの観点から興味を惹く方法である。銀の精製が不充分である点が難点であるとされているが、テルルを少量添加した粗銅を用いれば銀のスライム化の可能性があることをすでに本年秋の金属学会に報告した。

非鉄製錬では現在イオウ資源の有効利用と関連し、イオウを硫酸の形でなく単体の形で回収することに大きな関心が払われている。一方ソーダ工業に革命的な技術革新をもたらした複合酸化物被覆チタン電極を金属の電解採取に利用できれば単体イオウ生成型の湿式製錬プロセスの開発に大きな武器となる。

湿式製錬の対象はこの他にも砒素、アンチモン、ビスマスなどの五族元素の処理を始め環境化学的に重要な課題が数多く残されている。臨時事業に参加させて頂いてこの方向へも研究の手をのばしている。このように生研の一翼に加えて頂いた機会に生産技術に関連のある仕事をとりあげて努力するつもりである。皆様の御指導、御協力をお願いする次第です。（増子昇 記）