



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

研究活動をはじめて

西本真仏

Manamu Nishimoto

東京工業大学 理工学研究科

材料工学専攻 修士一年

1 はじめに

私は学部生4年次より東京工業大学材料工学専攻の松尾・竹山研究室に所属し、現在は同研究室で修士課程一年目の学生として在籍しています。このたび、第27回学生ポスターセッションで最優秀賞を受賞し、本稿を執筆する機会を頂きましたので、私のこれまでの研究生活と学んだことを紹介させて頂きたいと思います。

2 研究活動

現在、私は溶融Alめっき鋼板に関する研究を行っています。近年、枯渇する亜鉛資源の代替元素としてAlを用いた溶融めっき鋼板が注目されつつあります。私の研究は本学の材料工学専攻を中心に取り組む文部科学省の「亜鉛に替わる溶融Al合金系めっきによる表面処理鋼板の開発」というプロジェクト¹⁾の一環として行っており、我々は特に母材に着目した母材/めっき界面の組織と機械的性質に関して研究を行っています。

私がこの研究を始めたのは、大学院入試を終えた学部生4年次の9月からでした。私の研究室では、Ni基合金やTiAl基合金、オーステナイト系耐熱鋼など耐熱材料の系統的な研究を行っており、この溶融Alめっき鋼板に関する研究は新たな研究でした。指導教官である竹山准教授の「君には新たに非常に面白いテーマをやってもらいます。」という言葉に、大きな期待を抱いて研究を始めたことを覚えています。しかし、新たな研究に取り込むということは一から自分で始めることができるやりがいがある一方、先輩がいないなど苦労も多くありました。

私の研究は大きく分けて二つ実験があります。一つは、めっきを施す溶融Al合金浴への浸漬実験と、もう一つは、機械的性質を評価する3点曲げ試験です。浸漬実験は装置の用意や試験片の形状、浸漬手段など、実験方法を考える段階から始まりました。ようやく浸漬が行えたのは翌年の1月頃



表彰式での私と竹山雅夫准教授

でしたが、最初はめっきをうまく付着させることができませんでした。そこから塗れ性を向上させるため浴へのSi添加など、試験条件の試行錯誤を繰り返しました。作製した試料について3点曲げ試験を行いました。機械的性質をひずみや応力で規格化して評価することが困難であり、評価法の確立がなかなかうまくいきませんでした。当時は3月末に卒業論文提出を控えており、それまでに実験が行えるのか非常に不安になりました。試験方法を見出すまで大変苦労する中で竹山准教授の「実験方法は哲学である。」という言葉が印象に残っています。結果を出すまでの実験方法を決める段階で先を見越して熟考することが、より正確で多くの結果を導き、その後の研究を進める上で非常に重要であるということは今でこそ深く実感します。

私の研究活動はまだ始まったばかりではありますが、これまでの研究活動を通して金属材料における考え方を少しずつ身に付けることができたように感じます。私は研究を進めるにあたり、状態図を読む平衡論、Alの拡散を考える速度論、化合物の相同定や構造解析には結晶学など、様々な知識が必要となりました。また実験結果は、組織一つとっても、これら多くの現象が複雑に重なり合って現れています。自分の手を動かし実験を行い、結果を捉え、考察するというプロセスを繰り返していく過程で、授業で学んだ断片的な知識が徐々に繋がり、体系的な考え方ができるようになってきました。実験結果とは組織写真一枚でも様々な事実を含んでおり視点を定めることで多くの結果を得ることができると実感しています。今後、さらに経験を積むことで結果を視る視野を広げ、より多くの新たな事実を見出せるよう日々努力したいと思っています。

3 学生ポスターセッション

今回、「鉄の溶融Al合金浴への浸漬による母材/拡散相界

面の組織形態」というタイトルで第27回学生ポスターセッションに参加させて頂きました。本研究では、母材／めっき層界面に形成する拡散層の組織形態が、純Al浴へのSi添加により大きく異なることを明らかにしました。めっき層との界面にSi-richな化合物相が形成し、これがAlの拡散バリアーとして働いたため、拡散層の形成を抑制したと考えられます。これら卒業研究より得られた結果をまとめ、ポスター発表を行いました。

ポスターセッションはオーラル発表とは異なり、多くの方と一対一で議論することができます。そのなかで、様々な指摘を頂き自分の研究で足りない部分に気がつくことで今後の指針を立てる上で参考になりました。また、自分の研究を全く知らない方へ説明することへの難しさを知り、かつ、自分の基礎的な知識の欠乏を痛感しました。

このたび賞を頂き私の研究が評価されたことは嬉しく思うと共に今後の研究の大きな自信となりました。

4 おわりに

私がこれまで研究を行うことができたのは、研究室をはじめ多くの方々の支えのおかげだと思います。ここで、お世話になった方々に感謝申し上げたいと思います。特に、私の指導教官であり研究の根本となる哲学をご教授くださいました東工大の竹山雅夫准教授、共同研究者であり多くの助言をくださいました東北大学の小林寛助教、そして研究方針から日本語の使い方まで様々なご指導いただき最もお世話になりました東工大の高田尚記助教に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 元素戦略プロジェクト「亜鉛に替わる溶融Al合金系めっきによる表面処理鋼板の開発」

ホームページ <http://al-coating.jp/>

(2008年5月29日受付)

ブックレビュー

材料の振動減衰能データブック

日本学術振興会「材料の微細組織と機能性」第133委員会 編著

2007年11月 朝倉書店発行 Tel.03-32609-0141

B5判 308頁 定価12,600円(消費税込)

材料の振動減衰能は、精密機器や計測器の振動の抑制、移動体や家電の騒音防止、さらには大型構造物の振動抑制による安全・防災の向上など、様々な材料の適用分野で求められ、デバイスや構造体の高性能化や高精度化、環境対応や安全・安心の追求とともにその重要性は急速に増している。本書は、それに対応して、様々な金属・合金、金属間化合物、アモルファス、セラミックス、複合材料、高分子の振動特性を幅広く網羅したデータ集であり、材料およびデバイスや構造体の設計・製造にかかわる多くの研究者、エンジニアに極めて有益である。特にそれぞれの材料の振動特性について、振動数依存性、合金の場合の組成依存性、温度やひずみ振幅依存性を多くの図を用いて示すとともに、その機構ならびに出典も記述され、振動減衰能について多くの情報と理解を得ることができる。これらの膨大なデータの調査・収集、データ集としてのまとめは、学振「材料の微細組織と機能性」第133委員会によってなされたものであり、委員長の井形直弘東大名誉教授はじめ編集・執筆に関わった同委員会各位の有益かつ膨大な活動成果に敬意を表するものである。

(東京大学 大学院工学系研究科マテリアル工学専攻 小関敏彦)