



アラカト

講演大会学生ポスターセッションに参加して

恩師の方々への感謝

金下 武士
Takeshi Kaneshita

東北大学大学院 工学研究科
金属フロンティア工学専攻 古原研究室
博士1年

1. はじめに

2014年日本鉄鋼協会第167回春季講演大会学生ポスターセッションにて、「Fe-2Mn-C合金のオーステナイト粒界から生成したベイナイトのバリエーション選択」と題して発表させていただいたところ、最優秀賞をいただき、大変光栄に思っております。本稿では日ごろの研究生活や研究内容について紹介させていただきます。

2. 研究生活について

私は学部4年時には九州工業大学の古谷博司教授（現東北大学教授）、飯久保智准教授、榎木勝徳博士そして長谷部光弘教授の下「鉄合金の熱力学の理論計算」に関する研究に携わらせていただきました。熱力学的な考えや計算方法は金属材料を考える上で私の貴重な財産となっており、ご指導いただいた古谷先生に感謝しております。

修士課程では専門性の高い実験的研究に携わりたいとの思いから、東北大学金属材料研究所で鉄鋼材料の組織制御に関する研究を行っている古原忠教授の研究室を選びました。

研究室の雰囲気は楽しく朗らかで（写真参照）、近年は留学生も多く国際色も豊かです。古原教授をはじめ、宮本吾郎准教授、紙川尚也助教は学生に対して、熱心に研究やプロ意識についてご指導されており、ほぼ毎日のように学生との議論に付き合ってください、先生方には大変感謝しています。古原研究室では試料を熱処理して、組織観察/解析し、実験を行っています。研究に悩むこともありますが、古原先生は金属材料に関する幅広い知見をお持ちなので、研究を進めるための的確な方向性を示してくださり、学生は自信を持って研究に打ち込むことができます。

修士課程の二年間では多くのことを学ぶのに忙しく、特に後半は修論執筆で連日多忙な日々を送っていました。そういった状況で学会発表することに躊躇していた私の背中を古原先生に押しいただき

き、今回も挑戦しようと思い、ポスター発表に申込みました。当日の発表では、多くの方と議論する際に、日ごろの先生方とのディスカッションの経験が役に立ち、最優秀賞を受賞することができ、ご指導いただいた古原先生をはじめ皆様に感謝しております。

3. 研究内容

私は鉄鋼材料におけるベイナイト変態の組織制御に関する研究を行っています。ベイナイトは拡散変態温度域と無拡散変態温度域の中間の温度域で、Fe原子の拡散は困難であるが、C原子の拡散は十分おこる温度域での変態です。ベイナイトはマルテンサイトと類似の形態を示し、マルテンサイトは炭化物を伴わず硬く脆いのに対し、ベイナイトは炭化物を伴って形成されるためある程度靱性を示すことが特徴です。近年では、非調質で強度と靱性に優れたベイナイト組織が様々な炭素濃度で実用化されています。ベイナイトは母相オーステナイト（ γ ）に対して特定の結晶方位関係を持つ結果、一つの母相 γ から複数の方位を持つフェライトが生成することができ、これらをバリエーションと呼んでいます。ベイナイトが γ 粒界から核生成する際には特定のバリエーションしか生成しない「バリエーション選択」が働き、組織の粗大化の要因になるため工業的にもバリエーション選択の解明が求められています。そこで、私は炭素濃度を変化させた低合金鋼についてバリエーション選択則の調査をしました。

実験ではまず得られた試料組織を光学顕微鏡で丹念に観察し、美しい組織写真を取り代表的な組織を選び抜くことを心がけました。結晶学的な解析には電子線後方散乱回折（EBSD）測定から得られる結晶学的なデータに対して、マルテンサイト変態の結晶学的な理論に基づき¹⁻³⁾、バリエーション選択則を定量的に計算しました。この結晶学的な解析には主に当時留学でオランダに滞在しておられた宮本先生から国際電話でアドバイスをいただきながら、解析方法を構築するのに数か月を要しました。その結果、ベイナイト組織形成過程において、バリエーション選択が重要な役割を果たしていることを定量的に示すことができました。

4. 今後の抱負

今後は本年4月から古原研究室で博士課程に進学いたします。浅学非才な私ですが、とにかく研究が好きです。粘り強く柔軟さを持ち、出会いを大切にして研究に日々精進していきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

5. おわりに

このような機会を与えて下さった日本鉄鋼協会の関係者の皆様方に厚くお礼申し上げます。また、研究を進めるに上でご指導いただいた先生方、スタッフの皆様、学生の皆様に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) C.M.Wayman : Introduction to the Crystallography of Martensitic Transformations, The Macmillan Company (1964), 清水謙一訳：マルテンサイト変態の結晶学, 丸善三, (1969)
- 2) 西山善次：マルテンサイト変態 基本編, 丸善, (1974), 29
- 3) P.M.Kelly : Mater. Trans., JIM, 33 (1992), 235



写真 古原研究室一同（後列左3人目が著者）

(2014年5月2日受付)