



博士として生きること

弘前大学大学院理工学研究科；助教
峯田才寛

1. はじめに

私は2017年3月に北海道大学大学院工学院材料科学専攻にて博士(工学)の学位を取得後、弘前大学大学院理工学研究科機械科学科において助教を拝命し、研究・教育活動に従事しております。この度は「はばたく」へ寄稿する貴重な機会を頂きましたので、僭越ながらこれまでの研究及びこれから博士として生きるにあたっての考えを述べさせていただきます。

2. これまでの研究活動

これは小・中学校の教科書にも記載される内容となりますが、金属材料は展延性・金属光沢・高電気伝導性等の様々な性質を示します。その中で学部4年時の私は、「金属材料の最たる特徴は強くそして伸びることにある」という考えに至り、金属材料の強度・変形を研究している三浦誠司教授(当時は准教授)がおられる強度システム設計研究室(当時は材料数理学研究室)に配属を希望いたしました。研究室では、Mg合金における塑性変形挙動を実験・理論の両側面から解き明かしていく研究に着手いたしました。Mg合金は実用構造材料の中で最も低比重であり、次世代を担う軽量材料として注目されております。しかしながら、Mg合金は他の軽量材料に比べ常温延性が乏しく、それ故広く普及が進んでいないのが現状であります。Mg合金における常温延性の乏しさは各塑性変形機構(底面すべり、柱面すべり、錘面すべり及び変形双晶)の相対的な活動性が著しく異なる塑性異方性に起因すると考えられております。私はMg合金の中でも優れた常温延性を示すMg-Y合金の塑性変形挙動を理解するため、種々の塑性変形機構における臨界分解せん断応力(CRSS)の合金組成依存性を単結晶を用いて実験的に調査しました⁽¹⁾。その中で、Y添加による固溶強化、及び軟化の傾向が塑性変形機構ごとに大きく異なることを明らかとし、結果としてY添加により各塑性変形機構間のCRSS比が1に近づくことがわかりました。また、CRSSを用いたvon Misesの条件に基づく数値解析から、Y添加が塑性異方性の緩和に有効であり、これがMg-Y合金における常温延性改善の要因であると解明しました。その他、インデンテーション中における材料の変形挙動をその場観察することが可能な

顕微インデンテーション法⁽²⁾を開発し、単軸の機械試験より更に複雑な変形状況下におけるMg合金の変形挙動を実験的に調査しました。

上記研究活動の中で、修士1年時に日本金属学会で最初の講演を行う機会をいただきました。その際に「学会とはなんと面白く、高い次元で議論が交わされる場であろう」と感じ、自分も同じ言語で議論に加わりたいと考えたことが博士課程へ進む大きな要因となりました。その場で得られた経験、議論は今の研究活動における礎の一つとなっていると感じます。また、私のこれまでで行ってきた研究は未だ不明な点が多いMgの変形挙動をその素課程から解き明かす基礎研究に当たりますが、学会や論文で成果を報告する度に尊敬する研究者の皆様から「面白い研究だ」という言葉を頂けてきたことが、私の中で大きな活力となっていたと思います。

3. 現在の研究活動

現在、私は弘前大学の佐藤裕之教授の下で、より広い意味での「材料の変形挙動」を解明するための研究に従事しております。直近で実施している研究として、塑性加工と熱処理を組み合わせることで材料に結晶粒径が変調した組織を付与し、常温及び高温での機械特性を同時改善する組織制御法を模索しております。Hall-Petchの関係で知られますように、一般的に材料の常温強度は結晶粒径を微細化させることで向上します。しかしその一方で、結晶粒の微細化は高温でのクリープ速度の増大をもたらしることが多く、異なる温度での機械特性を同時に高いレベルで改善するためには、高度な組織制御が必要となります。また当研究室では、上記研究の他にも焼結等による組織制御法の確立を研究しており、その分野の素人ながらもこれまでに培った知識・経験を上手く応用して新たな材料科学の世界を広げていきたいと思っております。

4. おわりに

博士号を取得し研究者として生きようと考えた際に、多くの方から貴重なご意見を頂くことができました。話を聞く限り、研究者を取り巻く状況は徐々に変化していることを感じ、少なくとも私は博士として生きることが世に言われるほど悪いものではないと考えております。私の第一の師である三浦誠司先生、毛利哲夫先生、池田賢一先生には、研究のみならず非常に多くのことを教えていただき、深謝いたしております。博士号の学位を取得した際に、三浦誠司先生より「小さな、しかし本質的な疑問を持ち続けるように」との言葉を頂きました。これからもその言葉を私の研究指針の一つとしながら、研究者として、また教育者として科学を探究していける存在となれるよう精進を重ねていく所存であります。

文 献

- (1) 峯田才寛, 三浦誠司, 向井敏司, 上田幹人, 毛利哲夫: 日本金属学会誌, **77**(2013) 466-472.
- (2) 峯田才寛, 三浦誠司, 岡 和彦, 宮島達也: 日本金属学会誌, **81**(2017) 196-205.
(2017年6月28日受理)[doi:10.2320/materia.56.512]
(連絡先: 〒036-8561 弘前市文京町3)