

## これまでの研究生活を振り返って

東北大学金属材料研究所・学術研究員  
味戸沙耶

### 1. はじめに

私は、2019年3月に東京工業大学物質理工学院材料系にて博士(工学)の学位を取得し、現在は東北大学金属材料研究所にて学術研究員として勤務しております。このたび、本稿を執筆する大変貴重な機会をいただきましたので、学生時代からこれまでの研究について振り返るとともに、今後の抱負について述べさせていただきます。

### 2. 研究活動を通じて学んだこと

私は、学部から博士課程まで、東京工業大学物質理工学院西方・多田研究室にて大気腐食にともなう水素侵入に関する研究に取り組んできました。鉄鋼材料は、省資源・省エネルギーの観点から、高強度化が進められていますが、高強度鉄鋼材料は水素脆化感受性の高いことが懸念されています。水素脆化割れを引き起こす要因は、材料・応力・環境の3点が考えられており、私は、環境に着目した研究をおこなってきました。鉄鋼材料は大気環境で使用されることが多く、水素脆化割れの問題となる水素源は大気腐食にともなう水素発生反応です。鉄鋼材料が大気環境で使用されると、降雨や結露などにより薄い水膜が形成し、腐食反応が進行します。大気腐食は、薄い水膜下で進行する腐食現象であることから、一般的な電気化学測定電極を挿入することが難しく(図1(a))、これまで腐食反応計測と水素侵入量の定量をおこなわれた例はほとんどありませんでした。そのため、大気腐食にともなう水素侵入機構の詳細は、未解明点が多くありました。

この問題を解決するために、私はケルビンプローブという非接触参照電極を適用し(図1(b))、大気腐食過程において鉄鋼材料に吸収される水素量を定量するとともに、ケルビンプローブも用いた腐食反応計測による腐食機構解析をおこないました。その結果、液滴の乾燥過程において、腐食の生起にともない腐食電位が卑化し水素吸収が生じること、また乾燥直前においては、液滴のpH低下が水素吸収に大きな影響

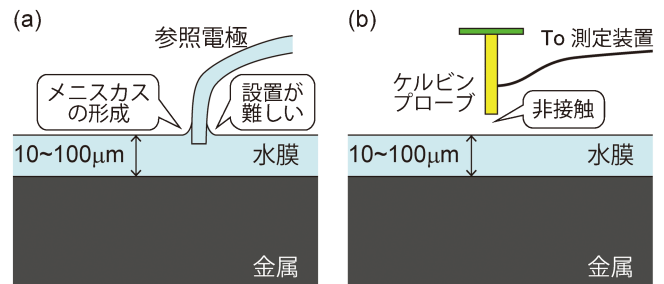


図1 (a)一般的な電気化学測定電極と(b)ケルビンプローブを大気腐食系に適用したときの模式図(To測定装置)。(オンラインカラー)

をおよぼすことを明らかにしました<sup>(1)(2)</sup>。この研究を通じて、先生方からご指導いただいたことは数え切れませんが、特に指導教員である多田先生から学んだ研究に真摯に取り組む姿勢は、私の研究姿勢の骨子となっています。

博士課程修了後は、東北大学金属材料研究所にて学術研究員として勤務しております。これまでは、水素脆化を防ぐために、材料が使用される環境に着目して研究をおこなってきました。現在は、これまで学んできた腐食科学に関する研究に加えて、秋山・小山研究室の先生方にご指導いただきながら金属組織(材料)や変形(応力)に着目した水素脆化研究にも挑戦しています。これらの研究を通して、水素脆化現象への理解を深めることだけでなく、腐食研究についても多面的な視野をもって取り組むことにつながっていると感じています。まだまだ勉強の日々ですが、これまで学んできた腐食科学に軸足を置きながら、金属組織や変形など幅広い視野を持って材料の環境劣化について研究に取り組んでいきたいと思っています。

### 3. おわりに

腐食科学に関する研究は、社会資本やインフラ構造物、輸送機器の安全性確保に重要な研究分野であり、私たちの生活に密接に関係しています。今後も変わることなく腐食・防食の研究開発が進むことは間違いありません。今後の腐食研究の発展に微力ながら力になれるようこれからも真摯に研究に取り組んで参ります。また、金属材料を支える腐食研究者が一人でも増えることを願っております。

最後になりましたが、本稿執筆の機会を設けていただいた関係者の皆様、これまでご指導ご鞭撻をいただいた東京工業大学 西方篤教授、多田英司准教授、大井梓助教、そして現在大変お世話になっております東北大学 秋山英二教授、小山元道准教授、北條智彦助教をはじめ、これまでお世話になった多くの方々にこの場を借りて深く御礼申し上げます。

### 文 献

- (1) S. Ajito, E. Tada, A. Ooi and A. Nishikata: ISIJ Int., **59** (2019), 1659-1666.
- (2) S. Ajito, E. Tada, A. Ooi and A. Nishikata: Mater. Trans. **60** (2019), 531-537.  
(2020年12月28日受理) [doi:10.2320/materia.60.187]  
(連絡先: 〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1)