



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

私の原動力

前田真利

Mari Maeda

早稲田大学大学院
基幹理工学研究科
機械科学専攻 修士2年

1. はじめに

2016年3月24日に開催されました第171回春季講演大会学生ポスターセッションにおいて、「高張力鋼板のセメンタイトによるボイド形成の定量的評価」と題して発表を行い、最優秀賞を頂きました。このような賞を頂きまして大変光栄に思っております。本稿では私の研究生生活、研究内容、今後の夢について紹介させていただきます。

2. 研究生生活

私は学部時には早稲田大学の酒井潤一教授（2016年3月にご退職）のもとで電気化学、腐食を学び、「コンクリート模擬環境におけるPC鋼材の脱不働態化の予測手法」について研究しておりました。はじめての研究で悩むこともありましたが、毎月の進捗発表にて先生と議論させて頂けて、その度に研究が好きだと思えるようになりました。現在でも“努力がすべて、努力に終わりはない”という酒井先生のお言葉を胸に研究を続けております。ご指導頂いた酒井先生に感謝しております。

修士過程では鈴木進補教授のもとで変形と破壊、組織を学び、高張力鋼板の延性破壊に及ぼすセメンタイトの影響について研究しております。修士になって研究分野が変わることは大変でしたが、材料を学ぶ上で2つの分野を学べて知識が広がり、1つの事象に対する見方の幅も広がりました。修士1年生の間に学部からの研究も続け、修士の研究も行って2つの研究を行い、たくさんの経験ができ、大きく成長できたと思います。鈴木先生は第一に学生のことを考えて下さり、積極的に発表の機会ややりたいと思う研究ができる環境を下さいます。また何度も議論させていただく中で、私の考えの過程を聞いて頂けて、またそれに対し異なる視点でご意見を頂けて大変勉強になります。ご指導頂いている鈴木先生に感謝しております。



受賞時の様子

二つの研究を通して、二人の先生からご指導頂いたことをとても幸せに思っております。それが今の研究に繋がっており、おかげで最優秀賞を受賞できたと思っています。

3. 研究内容

今回の発表では、高張力鋼板のセメンタイトによるボイド形成の定量的評価について発表しました。自動車用部材は高強度化の一方で成形性が同時に求められるため、延性破壊の検討が重要です。延性破壊はボイドの発生、成長、合体で生じ、そのボイドは材料内部の介在物や第二相組織と母相との界面を起点に発生することが報告されています^{1,2)}。第二相組織の中でもセメンタイトは形状を制御できることから延性破壊の検討において有用です。そのため多くの研究が行われ、セメンタイトによるボイド形成の観察や機械的性質に及ぼす影響について報告されております³⁾。しかし局所領域に着目した定量的な評価はほとんど検討されておられません。そこで本研究ではボイド形成に及ぼすセメンタイトの影響を明らかにすることを目的とし、ベイナイト組織高張力鋼板を用いて、引張試験後のボイド観察、EBSD解析により定量的評価を行いました。

本研究を進める上で苦労したことは、何百個ものボイドをSEMで観察して1つずつ数え、またそれが何を起点に発生しているか地道に観察したことです。観察により、ボイドとひずみの関係、各ひずみでのボイド形成起点を定量的に明らかにしました。また同じひずみの場所でもセメンタイトが多くある中でボイドができるものとできないものがあり、それは観察よりセメンタイト径、分散、形状等に依存するのではないかと考え、今後詳細に検討するつもりです。このように実際に見ているからこそ気づくことがたくさんありました。観察により自分の目で見えることはもちろんですが、最も難しいのはそこで起こっていて見えていないことだと思います。見えていないことをなぜこうなったのかどうなっているのか考えるのはとても興味深く、それを明らかにしていくことが一番面白いです。本研究ではその見えない部分をEBSDによる局所方位差解析 (KAM) で定量評価や事象の裏付けができました。

4. 今後の夢

今後は来年から博士課程の進学を希望しております。まだまだ未熟ではございますが、これまで以上に鉄鋼をはじめとする材料の研究に精進して参りたいと思いますので、学会等で議論させて頂ければ幸いです。将来、腐食の観点からも破壊、組織の観点からも材料の分かる研究者になりたいと思います。好きな研究を続け、その研究成果が社会に還元できればと思います。

5. おわりに

今回最優秀賞受賞や本稿執筆の機会を下さった日本鉄鋼協会の関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。また共同研究させて頂いているJFEスチール株式会社、そして私の発表を聞いて下さり、ご質問、ご意見を下さった方々に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 友田陽, 河村泰文, 黒木剛司郎: 日本機械学会論文集A編, 46 (1980) 406, 598.
- 2) H.Qiu, H.Mori, M.Enoki and T.Kishi: ISIJ Int., 39 (1999) 4, 358
- 3) 竹林重人, 片山知久, 潮田浩作: 塑性と加工, 51 (2010-7) 594, 690.

(2016年5月2日受付)