



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

## 最優秀ポスター賞を受賞して

吉岡真平

Shinpei Yoshioka

九州大学 工学府物質プロセス工学専攻  
修士1年

### ① はじめに

2011年日本鉄鋼協会秋季講演大会第34回学生ポスターセッションにて、複合組織鋼における不均質変形の研究発表をさせて頂いたところ、幸運にも最優秀賞を受賞させて頂き、合わせて本稿を執筆する機会を与えて頂きました。そこで、所属研究室で行っている研究内容や研究室の様子などをご紹介します。

### ② 研究内容

複合組織鋼は、軟質相と硬質相を複合させることで、強度－延性バランスを改善した材料であり、その特性は、軟質相に対する硬質相の強度や量比、分布状態などのマイクロ組織状態に大きく影響を受ける事がよく知られています。このようなマイクロ組織の状態は、材料内部の局所的な変形挙動に大きな影響を与えることで、マクロな力学特性の発現に寄与するものと考えられます。そこで、複合組織鋼の力学特性を理解するには、各相それぞれの不均質変形挙動の把握が必要です。しかし、そのような不均質変形の様相を実験的に捉えた例は少なく、その詳細については未だ明らかでないことが多いというのが現状です。そこで当研究室では、微細マーカー法を用いた局所ひずみ分布解析により複合組織鋼の不均質変形挙動を定量的に実測してきました。

この研究を進める上で生じた実験解析上の苦勞の一つは、ひずみ解析のなかでの局所変位の読み取りです。我々は試料表面に電子線リソグラフィを用いてマーカーを付与し(右下写真参照)、変形前後におけるマーカー格子点の座標を読み取ることで局所的な相当塑性ひずみを算出しています。この格子点の読み取りの自動化を試みているのですが、複合組織鋼の変形は極めて不均質であるため、画像処理により座標は確定できても、変形前後で同一格子点であると認定し、それらを追跡することがしばしば困難となります。このため信頼性の高い結果を得るため、現在でも1つの解析領域について約17000点の格子点を人間の目で追っています。今後の課題として、他のメンバーの力も借りて、このような微細マーカー変位計測のソフトウェア上の弱点を克服できればと考えています。ただその一方で、非効率な話かもしれませんが、ただひたすら無我の境地で複雑に曲がりくねったマーカーを追いかけて、全領域を解析し終わった後に完成するひずみ分布カラーマップを見たときの何とも言

えぬ達成感に、思わず感動してしまうこともあります。

当研究では極めて局所的な変形に着目し観測をしている訳ですが、同時にミクロな変形挙動の特徴をマクロな材料の特性に結び付けねばなりません。そのためには、この実験結果を何らかの数値計算に結びつけていくことも重要と思います。また、観察表面垂直方向の変位を取り入れる等の課題も残っており、手法としてもまだまだ発展途上です。私自身チャレンジ精神を忘れず、さらに研究に対するモチベーションを高く保ちたいと思います。

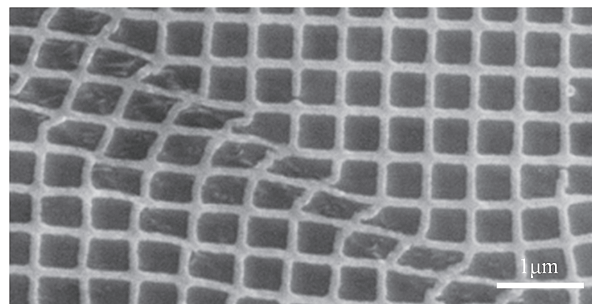
### ③ 研究室の様子

ところで、所属研究室には、東田賢二教授、森川龍哉助教、田中将己助教の3人の先生方がおられます。研究室では、森川先生の『変形組織』班と田中先生の『破壊特性』班の2つに大きく分かれて、研究活動が展開されています。このなかの『変形組織』班の複合組織鋼グループに私は属しています。他大学でも同様かもしれませんが、研究室では学生と助教の先生方は同じ部屋でごく身近で研究活動をしています。学生とスタッフとの間に物理的な隔たりが無いことで、研究を進める上での相談や議論を自由に気軽に交わすことができます。また、定期的なゼミや中間報告会もまた明確な計画と目標を見失わない上で大切ですし、自分とは異なったテーマの研究発表を聞くことも刺激になります。研究室の飲み会では皆さん結構盛り上がりまして、スポーツ大会などの催しにも皆が積極的に参加するなど、活気ある雰囲気のなかで学生生活を送らせて頂いています。

### ④ おわりに

これほど大きな学会に参加したことは初めてで、ポスターセッション当日は、多数の優れた研究が同時に発表されている様子を目の当たりにし、正直緊張しました。しかし自身の研究内容に対して頂いた御質問やアドバイスには、これまで気付いていなかったことも沢山含まれており、すべて貴重で大変勉強になりました。

最後になりましたが、今回このような幸運に恵まれましたことに対して、日本鉄鋼協会ご関係の皆様方、共同研究を実施して頂いている鉄鋼メーカーの方々、そして研究室スタッフ・学生の皆様方に深く感謝申し上げます。



微細マーカーによる局所変形の可視化

(2011年10月20日受付)