



より良い低合金TRIP鋼の開発に向けての挑戦

The Challenge to Develop better Low-Alloy TRIP-Aided Steels

小島元太 茨城大学大学院 理工学研究科
機械システム工学専攻 小林純也研究室
Genta Kojima 博士前期課程2年

URL : <http://www.mechsys.ibaraki.ac.jp/>

1 研究内容

私は、加工熱処理を施した低合金TRIP鋼についての研究を行っています。近年、自動車業界ではカーボンニュートラルに向けて燃費改善を目的とした車体の軽量化、乗員の安全性向上が課題とされ、それらの課題解決のため、高強度鋼板の開発が盛んに行われています。種々の高強度鋼板の中で、残留オーステナイト (γ) の変態誘起塑性 (Transformation-Induced Plasticity; TRIP)¹⁾ を利用した低合金TRIP鋼は、高強度、高延性、優れた成形性、靱性を有しており、自動車のボディや部品への適応が期待されています。また、これまでに温間鍛造と等温保持処理により製造された低合金TRIP鋼は、結晶粒および組織の微細化と残留 γ 体積率の増加が可能であると報告されています²⁾。当研究室では、輸送機器用高強度薄鋼板としての低合金TRIP鋼板を開発するため、残留 γ 量増加やその微細分散化を狙う加工熱処理方法として、熱間や温間での圧延を組み込んだ加工熱処理によって低合金TRIP鋼板を作製しています。さらに、作製したTRIP鋼板の

諸特性を評価し、その引張特性や微細組織、残留 γ 特性に及ぼす圧延の影響を調査しています。

2 研究室

私は茨城大学大学院理工学研究科機械システム工学専攻の小林研究室に所属しています。小林研究室は2022年度から発足した研究室であり、現在修士2年生が2名、1年生が2名、学部4年生が5名所属しています。また、実験室や学生居室を同専攻の倉本繁教授の研究室と共有しており、総勢22名と大所帯で日々和気あいあいと研究室生活を過ごしています。私が学部4年生の頃は、実験室や学生居室が同じ棟ではありませんでしたが実験室が1階で学生居室が3階と離れており行き来が大変でしたが、研究室の独立を機に実験室と学生居室は同じ棟の1階で隣り合った場所に移動してきました。行き来が楽なこともあり常に快適に研究活動に励むことができています。

また、私達の研究室では図1に示す年代物の圧延機を使用しています。圧延機のロールは冷間圧延用のロールと熱間・温間圧延用のロールをそれぞれ分けて使っています。数ヶ月に1回ほどの頻度でロールを交換する必要があり、毎回数十キロにも及ぶ重さのロールを運んでいます。非常に重労働でしたが、1つ下の代にラグビー経験者など体格のいい後輩が多く入ってきてくれたお陰で作業がそれほど苦に感じなくなりました。

研究室の特色といえばやはり飲み会です。先生方がお酒を嗜むことが好きなことや学生の中でも好きな人が多いこともあり、現在月に1回ほどの頻度で飲み会を行なっています。また、年に数回程OB会を開催していますが多い時で100名近くも集まる事もあることから、昔から研究室にとってお酒は切っても切り離すことのできないものであったことが予想できます。また、図2に2023年9月に富山大学にて開催された第186回秋期講演大会のビアパーティー後の写真を示しますが、研究室メンバーで閉会ギリギリまで飲んでいた事もあ



図1 使用している圧延機 (Online version in color.)



図2 第186回秋期講演大会のビアパーティー後の写真 (筆者：前列中央) (Online version in color.)

り、お土産にビールをたくさん頂いてしまいました。

3 大学

茨城大学には、3つのキャンパスがあり、教育学部・人文社会科学部・理学部がある水戸キャンパスと農学部がある阿見キャンパス、そして私が通っている工学部がある日立キャンパスがあります。

日立キャンパスがある日立市は、太平洋を望み、背景に阿武隈山系の山並みを抱えた変化に富む自然が自慢です。南北24kmに伸びた海岸線には、北から、川尻、会瀬、河原子、水木、久慈浜の5つの海水浴場があります。また、充実したレジャー・宿泊施設がある「奥日立きららの里」、果物狩りが楽しめる農園もあり、また国道6号沿いにあるアクセスが便利な「かみね公園」などがあります。市内や近隣には国内有数の企業体や公的な研究施設も集まっています。研究室の中で

は、釣りをはじめとした日立市の自然を生かした趣味を持つメンバーも多くいます。

私事ではございますが生まれてこの方24年間日立に住んでおり、2024年4月から日立市内に事業所のある企業に就職します。この研究室での3年間で学んできたことを胸に今後も日立市と共に生きていきたいと思っています。

参考文献

- 1) V.F.Zackay, E.R.Parker, D.Fahr and R.Bush: Transactions of the ASM, 60 (1967), 252.
- 2) T.Hojo, J.Kobayashi, T.Kochi and K.Sugimoto: The Iron & Steel Technology Conference and Exposition, (2015), October, 102.

(2024年2月29日受付)

教員からひと言

当研究室では、低合金 TRIP 鋼の加工熱処理プロセスや機械的特性評価、塑性加工性に関する研究を行っています。本記事のとおり、当研究室は倉本繁教授の研究室と共同でゼミを行っており、学生は鉄鋼だけでなく軽金属等の研究にも触れる機会があります。学生は様々な研究室活動を通して課題解決能力やプレゼン能力を磨いており、学生から提案される研究アイデアは私も学ぶことが非常に多いです。本記事執筆者の小島さんは当研究室の初代修士課程学生であり、小島

さんら現役の研究室学生をはじめ、これまでの卒研究生や修士学生には研究活動や実験設備、研究室の雰囲気づくりまで多くのことにご協力いただきました。ここに厚く御礼申し上げますとともに、研究室学生の皆様の今後のご活躍をお祈り申し上げます。

(茨城大学大学院 理工学研究科 工学野
機械システム工学領域 小林純也)