

2023 年度（令和5年） 日本熱処理技術協会協会賞受賞者紹介

学術，技術功績賞（林賞） 受賞者紹介

本賞は，熱処理に関する学術および技術の発展に貢献するところがきわめて大であったと認められた正会員より選考し，賞状，賞牌を授与します。

キムラ ユウジ
木村 勇次氏（学術功績賞 [林賞]）

業績題目 鉄鋼材料の加工熱処理技術に関する研究開発



同氏は，広島県で生まれ，1993年3月に九州大学大学院工学研究科修士課程を修了後，同年4月より九州大学工学部助手に採用され，1998年12月に博士（工学）の学位を取得した。1999年4月に旧金属材料技術研究所，現在の物質・材料研究機構に研究員として転

じ，2001年4月に主任研究員，2009年4月に主幹研究員，2016年4月に主席研究員に昇任し，現在に至っている。

同氏は，一貫して加工熱処理による鉄鋼材料の強靱化に関する研究開発に取り組み，数多くの優れた成果を挙げてきた。平均結晶粒径 $1\mu\text{m}$ 以下の結晶粒超微細化を組織制御の基軸として，開発材の部品化までを見据えた加工熱処理技術の開発研究でとくに先導的な役割を果たしてきた。その主な成果は以下の通りである。

熱力学的に安定な酸化物が鉄粉末のボールミリングによる超強加工ではナノフェライト粒組織の形成とともに分解・非晶質化してその後の熱処理ではナノメータスケールで再析出するという現象を解明し，この現象を応用した超

微細結晶粒鋼の創製技術を開発した。平均フェライト粒径が $0.2\mu\text{m}$ の超微細結晶粒鋼のバルク体を創製し，超微細結晶粒鋼の力学特性を世界に先駆けて示した。

中炭素低合金鋼のマルテンサイト組織が超微細なヘテロ構造であることに着目し，焼戻マルテンサイト鋼の温間加工（温間テンプレフォーミング）を応用した超高強度鋼の創製技術を開発した。温間テンプレフォーミング材では超微細繊維状結晶粒組織が形成され，従来の超高強度鋼が延性脆性遷移を示すサブゼロ温度域でシャルピー衝撃吸収エネルギーが著しく増大するという“靱性の逆温度依存性”を見出し，国内外で大きな注目を集めた。

ボルトメーカーとの共同で，超微細繊維状結晶粒組織を有する温間テンプレフォーミング材の温間鍛造成形技術を開発して，1.8 GPa 級超高強度ボルトを実現した。ボルト部位の適材適所に超微細結晶粒組織を配置するという部品の組織設計思想を提案し，大気腐食環境下での超高強度ボルトの耐遅れ破壊性能を大幅に向上させることに成功した。

本会では，学術研究委員会委員（2013～2014年度，2023年度～現在），学術研究委員会副委員長（2015～2022年度），理事（2017～2022年度）を務め，講演大会の企画運営等に積極的に貢献してきた。また，横浜で開催された28th IFHTSE2023の組織委員会委員も務めた。

ヤマモト タカシ
山本 卓氏（技術功績賞 [林賞]）

業績題目 硬さ基準片および関連する硬さ標準工具の研究・製造による熱処理技術進展への貢献



同氏は千葉県に生まれ，昭和55年3月武蔵工業大学工学部機械工学科を卒業，同年4月，（株）山本科学工具研究社に入社，取締役副社長を経て，平成8年7月に代表取締役社長に就任し，現在に至っている。その間，平成22年3月には，新潟大学大学院自然科学研究科 材料生

産システム専攻 博士後期課程を修了し，博士（工学）の学位を取得している。同氏は入社以来44年間，一貫して，硬さ基準片の高精度化と硬さ試験法の信頼性向上の研究，ならびにシャルピー衝撃試験用基準片の開発・改良などに従事してきた。このような経緯と研究活動が評価され，2003年には，国際計測連合 IMEKO の硬さ技術分科会 TC5にお

いて，民間唯一の委員に選任されている。

以上の科学技術の振興への尽力により，同氏は2004年に千葉県知事より「千葉県科学技術功労者表彰」を，2015年に文部科学大臣表彰（科学技術賞）および日本熱処理技術協会技術賞（粉生賞）を，2020年に日本熱処理技術協会貢献賞を受賞している。

その後も，静的押し込み硬さ試験の研究については，ナノインデンテーション等の計装化押し込み試験：IITに関連し，「タンゲステン単結晶材製超微小硬さ基準片 HN-W」の実用・製品化（物質・材料研究機構 宮原健介博士との共同研究），「等価くほみ硬さ試験法」の考案などの成果を挙げている。反発硬さ試験法についても，長らく実用化が困難であった，中村雅勇，牧清二郎 両博士らの発明：衝撃硬さ試験法を，宮原健介博士らと共に研究・開発を主導し実用化に成功，今日では，関係諸団体の後援を得て，日本発の硬さ試験規格「微小球反発硬さ試験」として，規格化が進められている。因みに，この微小球反発硬さ試験機は，2020年4月，日本機械学会 優秀製品賞を受賞している。

上記の研究成果は、日本熱処理技術協会講演大会において、多数報告されている通りである。同氏のこれら功績の全ては、熱処理製品の品質評価に必須である「硬さ基準片」の高精度化と「顕微鏡組織標準片」(材料技術教育研究会)

の供給・開発・改訂に関わる諸事業に端を発するものである。また、日本熱処理技術協会編集委員会および教育委員会の活動に、長年にわたって携わり、その発展に大きく貢献してきた。

技術賞（粉生賞）受賞者紹介

本賞は、熱処理設備あるいは熱処理技術の発展、開発、改良に大きな業績を上げ、将来を嘱望される正会員より選考し、賞状、賞牌を授与します。

岩瀬 厚司 氏 (技術賞 [粉生賞])

業績題目 熱処理技術および熱処理工程管理のレベルアップの取組み



同氏は愛知県に生まれ、1989年3月静岡大学大学院機械工学修士課程を修了した。同年4月から当時日本電装(株)(現(株)デンソー)に入社し、材料・熱表面処理関連の研究開発および工場管理業務に努めてきた。主な業績として以下紹介する。

熱処理工程の品質管理は、限られた品質制御パラメータ(温度、時間、冷却速度、雰囲気濃度など)の個別制御と逐次監視を行っていた。設備保全も設備トラブルが起きないように、日常・定期点検を徹底し、処理品質の安定化に多くの工数や費用を使ってきた。同氏らはガス浸炭焼入れ工程にTPMの考え方を適用し、熱処理設備の異常兆候をとらえ予兆保全を可能にし、人による搬送・調整・監視を排除したFAシステムを開発導入した。更にこのシステムで品質制御パラメータと、設備状態の連続監視(例えば浸炭炉の駆動部や消費エネルギー変化等)と、品質検査結果とを紐付けして、傾向監視できるようにした。この導入以降、

安定品質の維持と計画停止による安全安心な生産に貢献している。

次に従来の雰囲気ガス浸炭では、ガス廻りの観点から、細穴の浸炭は不可能であった。当時はプロパンガスをパルスの的に多量に流し細穴の浸炭性を確保していた。その反面、炉内ススやタールの大量により、メンテナンスに苦慮していた。同氏らは構造的に不安定なアセチレンを高真空下で、高速排気することとアセチレンの浸炭時のガス分解・反応挙動に着目し、直接鋼に浸炭するメカニズムを解明した。この技術によりススやタールの発生なく、細穴への浸炭品質を安定確保でき、アセチレン式真空浸炭炉を他社に先駆けて量産導入できた。以降、他社真空浸炭もアセチレンへの移行が進み、現在の真空浸炭普及の道筋を示し、火付け役を担った。これらは熱処理技術にとって大きな業績であり、今日でもDXとCNの課題解決に有用な技術であり産業界、熱処理業界への波及効果は大きい。

更に同氏は技術・技能の伝承と品質維持向上を目的に熱処理監査員育成と体制構築などへも取り組んだ。日本熱処理技術協会でも2013年より中部支部幹事を務め、多く技術講演や講師を担っている。2022年には本部不定期刊行物出版委員会「熱処理ガイドブック」改訂小委員会・委員を務め、改訂第5版発刊を担った。

徳永 辰也 氏 (技術賞 [粉生賞])

業績題目 CALPHAD法に基づく合金状態図の熱力学的解析とその応用に関する研究



同氏は福岡県に生まれ、1996年3月に名古屋大学大学院工学研究科原子核工学専攻博士課程前期課程を修了後、民間企業、公立研究所、独立行政法人科学技術振興機構CREST研究員を経て、2006年12月に九州工業大学に助手として着任した。その間、2004年9月に九州工業大学より博士(工学)を授与された。その後、鹿児島大学准教授、九州工業大学准教授を経て、2023年4

月から九州工業大学教授となり現在に至る。

同氏は、これまで計算熱力学を駆使した材料組織学をベースとして、実験的および計算科学的アプローチから、材料・プロセス設計に関する研究に取り組んできた。まず、実験データの熱力学的解析によって状態図を計算する手法であるCALPHAD法に基づいた相平衡・相変態に関する基礎的研究においては、第一原理計算とCALPHAD法をカップリングさせた手法を用いて、ニッケル系ろう材合金、ホウ素やリンを含む鉄鋼材料、水素透過アモルファス合金などの計算状態図を確立し、熱力学データベースの構築を行ってきた。また、状態図計算で得られた知見を実用材料に適用する研究では、高クロムフェライト系耐熱鋼の相変態挙動や、クリープ強度に及ぼす合金元素や構成相の影響を明らかにした。最近では、主として熱力学計算に基づい

て、鋼中フェライト相における合金元素の粒界偏析挙動や積層造形法で作製されたアルミニウム合金中に生成する準安定金属間化合物生成挙動の解明などに関する研究を実施している。特に、鋼中フェライトの結晶粒界におけるホウ素、炭素あるいは窒素と合金元素との共偏析挙動が合金ホウ化物、合金炭化物あるいは合金窒化物の相安定性の観点から理解できることを見出しており、さらに、パラ平衡条件下における粒界偏析の評価手法を提案している。

田中 浩司氏 (技術賞 [粉生賞])

業績題目 鉄鋼の相変態および炭化物成長のモデリングと組織制御への応用



同氏は大阪府に生まれ、1987年3月に京都大学工学部金属工学科、当時の特殊鋼学研究室(田村研)を修了し、同年4月に(株)豊田中央研究所に入社した。前半は主に自動車エンジン用の高性能金属材料に関する基礎研究・開発に従事した。

また2003年からの後半は、熱力学計算や拡散シミュレーションを特殊鋼の相変態や浸炭プロセスに展開し、組織予測に関する多くの論文発表とトヨタグループへの技術供与を進めてきた。以下に学術業績を記す。

1. 中炭素鍛造用鋼の統合相変態キネティクスモデリング
海外の現地鋼材を利用する際、原料や製鋼技術の違いで組成が上振れ・下振れすることがある。非調質の鍛造用鋼では、Mn変動によりフェライト(α)-パーライト(P)中にベイナイト(B)が混在して機械加工性が悪化する問題があった。同氏は高精度な $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態速度の記述と、その後のP変態、B変態の開始条件を統合して、鍛造後冷却における $\alpha/P/B$ 比率を精度良く予測した。特にFe-Mn-C系の α 変態について、 γ/α 界面の詳細な解析にもとづき、成長速度が放物線則よりも極めて遅い原因としてMn非分配平衡、 γ 粒内のC拡散ソフトインピンジメントを挙げ、予測モデルに取り込んだ。本モデルにより、Mn濃度が $\pm 0.2\%$ 異なるSMn38鋼の等温変態、連続冷却変態キネティクスの著しい差を再現することに成功した。
2. 高濃度浸炭および真空浸炭における炭化物成長に関する研究

本協会における活動としては、2014年に九州支部幹事に就任し、それ以来、金属熱処理技能検定の受験者を対象とした準備講習会の講師も担当しており、九州地区の熱処理技術者の育成を通して九州支部の熱処理業界の発展に貢献している。また、九州支部が担当して開催された講演大会(第78回、第90回および第96回)の実行委員会委員を務めており、当協会の学術的發展にも積極的に貢献してきた。

高面圧に耐える軸受鋼ニーズの高まりから、SUJ2およびCr, Si量を変化させた改良鋼に高濃度浸炭を施した時の炭化物粒径を予測する方法を開発した。高濃度浸炭では、オーステナイト(γ)への加熱中に球状炭化物が固溶するが、未溶解の炭化物粒子はCポテンシャル(a_c)の増加とともに再び成長する。このような急激な変化を、多成分系の粒子モデルに a_c の時間変化を与えた拡散シミュレーションにより、浸炭部の炭化物粒径を精度良く予測した。また肌焼鋼にも対象を広げ、浸炭部の組織、特に真空浸炭での粒界セメントナイト発達に及ぼすCr, Siの効果について理論を構築した。炭化水素系ガスによる真空浸炭では表面C濃度が過飽和(黒鉛と準安定平衡)にあること、セメントナイトの成長はSi、固溶はCr拡散に律速されることが同氏の提案である。提案された理論式はシミュレーションでも裏付けられ、自作プログラムに実装して短時間の浸炭/拡散工程を繰り返す浸炭工程でも実験を良く再現した。

3. Fe-TiB₂系相平衡にもとづくチタンホウ化物分散高剛性鋼の開発
4. 2液相分離を利用したレーザ肉盛り用耐摩耗Cu合金の開発
5. 協会活動

日本熱処理技術協会では、2022年秋季講演大会で学術研究委員かつ支部担当幹事として、プログラム企画や本部との連絡調整に当たった。また2021~22年にかけては「熱処理ガイドブック」改訂小委員会の副委員長を務め、第3章「熱処理を原子の次元で考える」の文章・図表の見直し、最終校正を担当した。その他、支部の基礎講習会や2022年の第2回熱処理技術セミナー「真空浸炭の原理から考える短時間化と組織制御の課題」と題した講座講師を務めるなど、教育面にも注力している。

技術精励賞受賞者紹介

本賞は、熱処理に関する技術の向上、改善、技術管理、品質管理、省資源、省力化の推進、技術者への教育指導などに精励された、熱処理業務での経験が15年以上の正会員または維持会員の企業に属する者より選考し、賞状、賞牌を授与します。

ナカダ ノブオ
中田 伸生 氏（技術精励賞）

業績題目 鉄鋼材料の相変態に由来した微視的内部応力に関する研究



同氏は岡山県に生まれ、2002年3月に九州大学工学部物質科学工学科を卒業、2004年3月に九州大学大学院工学研究院材料工学専攻修士課程を修了した。2004年4月から九州大学工学部助手（のちに助教）、2015年4月から東京工業大学総合理工学研究科（のちに物質理工学院）准教授、2022年4月から同教授となり、現在に至る。この間、2009年1月に九州大学大学院にて博士（工学）を取得し、ドイツ マックスプランク鉄鋼研究所にて海外研究員などを兼務した。

同氏は鉄鋼材料を主とする構造用金属材料の強靱化に関する研究に取り組んでおり、独自の組織制御法ならびに組織解析手法を用いて数多くの研究成果を挙げている。とくに、鉄鋼材料の各種相変態組織における微視的内部応力（第二種残留応力）の存在を実験的に証明した一連の研究は国内

外から高く評価されている。例えば、パーライト組織における層状フェライト/セメンタイト間のミスフィットに起因した内部応力について電子線後方散乱法を用いて実測し、マイクロメカニクスによる理論解析との比較を行った。さらに、この内部応力がセメンタイトの球状化焼鈍処理によって緩和するメカニズムを明らかにした。また、マルテンサイト組織では、fcc → bcc 格子変形に由来する異方性を持った内部応力が Bain グループと呼ばれる結晶ユニットを単位として不均一に分布することを、収束イオンビームによる微細加工技術とデジタル画像相関法によるひずみ解析技術を組み合わせることで証明した。そして、この異方性を持った内部応力が低温へき開破壊における（001）き裂進展に大きな影響を与えることを明らかにした。

一方で、同氏は日本熱処理技術協会の活動にも積極的に貢献してきた。2004年から九州支部の庶務幹事として基礎教育セミナーの運営、支部主催の講演大会ならびに特集号の企画を行った。2015年からは学術研究委員会委員として講演大会の企画・運営に尽力し、IFHTSE2023でも実行委員として各方面に活動した。そして、2020年からは「マルテンサイトの強靱化」研究会の主査を務め、2023年からは理事として協会発展に貢献している。

ミヤモト ジュンジ
宮本 潤示 氏（技術精励賞）

業績題目 真空および大気中におけるプラズマ窒化法に関する研究



同氏は愛知県に生まれ、2013年3月に名城大学大学院博士後期課程機械工学専攻を修了した。同年4月から2015年3月まで国立高等専門学校機構鳥羽商船高等専門学校助教として勤めた後、同年4月から大同大学工学部機械工学科に異動し、現在機械工学科准教授として勤めている。

これまで「大気圧プラズマを用いた窒化処理法に関する研究」、「プラズマ窒化処理された鋼のトライボロジー特性やプラズマ窒化処理メカニズム解明」などを主な研究対象としており、現在に至るまで、空気中における局部プラズマ窒化処理法の開発、プラズマ中における活性化中性窒素種が鋼に与える影響の解明などに取り組んできた。

例えば誘電体バリア放電により大気圧中で生成されたプラズマを用いて、工具鋼のプラズマ窒化処理に成功し、各種

鋼のその場局所処理の開発に貢献した。さらには、プラズマ中の窒素イオンなどの荷電粒子がスパッタする閾値およびプラズマ電位を明確にし、中性な窒素種のみを制御することでプラズマ窒化の処理メカニズムの解明に貢献した。

研究成果を依頼講演として（一社）日本熱処理技術協会講演大会にて発表するだけでなく、熱処理についてのセミナーを主に東海地方にて行っている。例えば、岐阜県産業技術総合センター主催の次世代企業技術者育成事業 基盤技術研修では「窒化処理の基礎と応用」について講演するなど、熱処理技術者の育成に大きく貢献した。

また、同氏は（一社）日本熱処理技術協会の活動へも積極的に貢献してきた。2015年から中部支部の幹事となり、2019年からの4年間は庶務幹事を務めた。第88回、第94回秋季講演大会や、中部支部企画である地方セミナー、基礎講習会、中部支部講演大会など、ほぼ全ての支部活動を支えてきた。更に中部支部イノベーション活動でも中部支部ホームページの充実と管理や、業務のDX化を進めた。これらの実績から2022年本部広報委員、2023年本部理事および広報委員長、および中部支部支部長補佐に就任した。現在、広報委員会では協会ホームページ管理や協会細則の整備、新しい広報方法の検討などを精力的に行っている。

ヤマモト リョウスケ

山本 亮介氏 (技術精励賞)

業績題目 カーボンニュートラルにむけた新たな浸炭手法の
確立および学協会活動の推進



同氏は、2002年3月関西大学工学部材料工学科を卒業、同年4月に熱処理装置メーカーである光洋サーモシステム(株)(現(株)ジェイテクトサーモシステム)に入社し開発部門に配属。2004年から2年間親会社である光洋精工(株)(現(株)ジェイテクト)に出向、生産技術開発

関連部署で軸受・ステアリング部品をはじめ主に鉄鋼関連の熱処理開発に携わった。2006年よりジェイテクトサーモシステム開発部門にて熱処理の生産効率改善や省エネ対応など熱処理装置開発を通じ、熱処理プロセス開発および品質安定性や安全性等の技術サポートに携わり社内外の問題解決に向け貢献をした。なかでも、脱炭素社会に向けて熱処理加工メーカーが直面している浸炭焼入れに関する課題を解決することを目的に共晶温度以上で浸炭処理する超高速浸炭処理に関し研究を行い、2023年3月に関西大学大学院理工学研究科において博士(工学)の学位を取得した。研

究業績における論文および国際会議報告の論題例として(1)超高速浸炭処理の炭素侵入特性における熱処理雰囲気の影響、(2)共晶温度以上における超高速浸炭を用いた炭素侵入特性に対する処理温度の影響、(3)共晶温度以上における超高速浸炭処理による鋼中の炭素濃度予測、(4) Development and Industrial Application of Ultra-Rapid Carburizing Above Eutectic Temperature by Induction Heating などが挙げられる。このような研究を通し今後の環境課題や市場トレンドを見据えた新たな浸炭手法を確立した。

また、学協会活動においては、これまでに培った技能・技術・経験をもとに講演会や講習会において講師などを務めた。例えば、協会創立60周年記念企画Ⅱでは「自動車向け材料・熱処理技術の開発 これまでと今後」についての座談会における討論、第94回(2022年秋季)講演大会におけるシンポジウムにて「脱炭素社会にむけた熱処理装置の動向と活用」として依頼公演を務め技術解説として報告し、さらに西部支部含む協会主催の熱処理技術セミナー、熱処理応用講座、特定テーマ講習会、中堅技術者講習会などの積極的な登壇により熱処理装置メーカーの視点に立った解説講演を務めている。加えて、2023年4月より当協会の学術研究委員会の委員として講演大会などの運営に参加している。

技術経営賞（赤見賞）受賞者紹介

本賞は、熱処理あるいは関連する業務を通じて顕著な功績を上げた経営者あるいはこれに準ずる、正会員または維持会員の企業に属する者より選考し、賞状、賞牌を授与します。

タムラ ダイスケ 田村 大輔氏（技術経営賞 [赤見賞]）

業績題目 斬新な熱処理設備導入に関する業績、省エネに関する業績、特殊焼入れ技術導入に関する業績、教育に関する業績



同氏は神奈川県に生まれ、平成9年6月に米国サウスシアトルコミュニティカレッジ、ビジネス学科を卒業した。翌年4月には田村工業（株）に入社し、平成27年11月に取締役役に就任、平成26年7月に代表取締役社長に就任し、現在に至る。主な営業品目には金属熱処理加工、ショットブラスト加工、曲り矯正加工、磁気探傷試験があり、同業である金属熱処理企業の発展にも寄与している。

公職歴として平成25年5月に東部金属熱処理工業組合監事に就任、平成27年5月に理事に就任した。監事に就任する前から各種委員会 [IT委員会（現総務委員会）、営業委員（現マーケティング委員会）、技術委員会] に所属し、組合運営に尽力している。令和元年に立ち上げた青年部会では部会長（～令和4年）に就任し、次世代経営者層の相互の交流・研鑽および親睦を図った。現在も委員会および青年部会を通じて業界の課題について問題意識を持って積極的に取り組んでいる。組合事業を通じて金属熱処理業の活性化に努めている。

1. 斬新な熱処理設備導入に関する業績
2000年に連続炉とバッチ炉を組み合わせ斬新かつ省エネ性を兼ねた、多目的熱処理設備導入に携わった。当該設備は、焼入れ炉の構造を連続式とし、焼戻し炉はバッチ式にするこ

1. 斬新な熱処理設備導入に関する業績

2000年に連続炉とバッチ炉を組み合わせ斬新かつ省エネ性を兼ねた、多目的熱処理設備導入に携わった。当該設備は、焼入れ炉の構造を連続式とし、焼戻し炉はバッチ式にするこ

ワタナベ ヒロコ 渡邊 弘子氏（技術経営賞 [赤見賞]）

業績題目 熱処理技術の導入、金属熱処理技術・技能者育成に関する功績及び国際規格(ISO)取得の業績



同氏は大学卒業後アパレルメーカーを経て高周波熱処理設備製造及び受託加工を扱う富士電子工業（株）に入社。2008年に代表取締役社長に就任し今に至る。業界団体役員にも従事し、2023年に（一社）日本金属熱処理工業会会長に就任。社業だけでなく業界全体の発展・

育成にも力を入れている。2016年富士電子工業がその多様な働き方を進める姿勢から「新・ダイバーシティ経営企業

とで、連続焼入れ、焼戻し炉特有の温度切替えロス無くす構造とした。焼入れ、焼戻しのみならず、焼ならし、焼なまし処理にも対応できる多目的設備とした。設備のパスラインを上げることで、メンテナンス性、作業性の改善に貢献。また従来設備と比較し約20%の省エネを達成し、NEDOの補助金を受けた。

2. 特殊焼入れ技術導入に関する業績

スペックの厳しい規格部品に対し従来は水又は水溶性焼入れ、焼戻しを行い、全数磁気探傷試験を行っていた製品について、油焼入れでもスペックを満たせる改善に取り組み、非破壊検査工程省略による製造コスト削減、製造リードタイム短縮化、作業性の大幅改善を実現し、顧客と弊社相互メリットを見出せることとした。水溶性焼入れ冷却制御を構築し、従来は一定の水溶性焼入れ液濃度で対応できる範囲であった状況から、幅広いスペックに対応できる構造へ改善させ、様々な顧客の要望に対応している。

3. 省エネに関する業績

2019年に横浜市内の中小企業初となる、横浜市地球温暖化対策賞を受賞。加熱炉の空気比適正化、加熱炉内耐火材の見直し、特殊焼入れ技術による生産ロス削減、モーター回転数制御など様々な取り組みを行った結果、二酸化炭素排出量を事業所全体で10%削減を達成した。

4. 教育に関する業績

教えることは学ぶことを意識し、社内向けに熱処理技術基礎講座を構築。自社の熱処理技術適用事例、熱処理基礎、不具合事例など72ページに渡る資料を新入社員、定期勉強会、インターンシップなどで活用し、複数人の講師役育成も積極的に行い、自身の学び直しや新たな事例をアップデートさせ技術者育成に取り組んでいる。

100選」に選ばれるとともに2017年に個人として「男女共同参画社会づくり功労者内閣総理大臣表彰」も受賞した。

1. 高周波誘導加熱の技術的発展・普及に関する業績

① 2008年に技術開発拠点の技術研究所の設立、社内組織の改編を行い独自の技術開発を進めた。2010年には新加工工場を竣工、その設備には15m/40tまでの品が焼入可能なベッド焼入装置や直径1,800mm相当の焼入が可能な浸漬焼入装置等がある。工場内各設備のCO₂排出量揭示を行い、環境対策とコスト削減を具体的に示した。近年はIoT技術普及に先駆け誘導加熱装置とIoTを融合させたサービスを提唱し、予防保全、生産管理向上、働き方改革の促進を可能にする新たな価値創造を進めている。

② 世界市場での営業活動を主導し、2010年には中国に焼入コイルのメンテナンス工場を稼働、現地修理体制を敷いた。

海外大手企業にも多くの設備を納入しており、その功績が認められ2014年に同社は経済産業省より“グローバルニッチトップ企業100選”にも選ばれた。

2. 人材育成に関する業績

技能向上のため、金属熱処理技能士取得を奨励し、現在社員の7割が資格取得、うち2割は特級技能士である。事務系資格も含めた報奨金制度を設け、輸出入や英語契約書のやり取り等、事務手続きをほぼ全て自社内で行える体制を作り上げた。

3. 女性の活躍推進に関する業績

①業界では珍しい女性経営者であり自ら多くの講演に登壇し、女性の活躍推進を遂行している。2012年から経済産業省の呼びかけによる素形材産業を中心とした女性経営者の

会の一員として活動を繰り広げた後、2016年には“(一社)ものづくりなでしこ”として立ちあげ、現在は代表理事を務め、ものづくり企業の発展と女性の活躍に寄与している。

②社内の福利厚生面において社員が育児や介護と仕事の両立ができるよう柔軟な短時間勤務制度を導入、家族手当の充実など男女共に働きやすい職場作りに取り組んでいる。

4. 業界団体における貢献に関する業績

2023年に(一社)日本金属熱処理工業会 会長就任、西部金属熱処理工業協同組合では理事長に就任し、熱処理技術、業界の発展に尽力している。特に西部金属の魅力向上委員会にて工業高校への「金属熱処理出前講座」を開催し業界の次世代を担う人材育成を先導した功績には顕著なものがある。

ツジ リョウジ

辻 隆治氏 (技術経営賞 [赤見賞])

業績題目 事業活動を通じた熱処理事業の成長への貢献



同氏は関西大学工学部(金属工学)を卒業後、東京熱処理工業(株)に入社し、43年にわたり熱処理事業に関わってきた。

DOWAサーモテック(株)は、1958年に、東京熱処理工業(株)として国内の熱処理の草分け的存在として創業し、熱処理受託加工、熱

処理設備(工業炉)の製造・メンテナンス事業のソフトとハードの両面から、ワンストップでサービスを提供してきた。1991年には、親会社である同和鋳業(株)と合併し、同社のコア事業として事業展開するとともに、2006年には、その発展形として持株会社制に移行することにより、現在の社名に変更している。同社の熱処理加工事業は、自動車産業の発展に合わせて、横浜工場、真岡工場、滋賀工場、豊田工場、浜松工場、安城工場、半田工場、太田工場、(株)セムの熱処理受託加工工場を運営してきた(一部工場は現在閉鎖)。処理メニューとしては、浸炭・浸炭窒化処理、ガス軟窒化処理、組織制御窒化(DNTNプロセス、ハーデルナイトプロセス、

プラズマ窒化処理、DMTプロセス、ガス窒化処理、スルスルフプロセス、コーバットプロセス、DRSプロセス、TDプロセス、PVDコーティング、DLCコーティング、真空熱処理、アルミニウム合金熱処理、ショットピーニングと多数を有している。

同氏は技術者として主に横浜工場と滋賀工場において経験を重ね、工場長を歴任した。その間、上記の約半数に及ぶ熱処理工程を受け持ち、顧客のニーズに応じて工場の操業管理ならびに技術改善等を行うことにより、熱処理加工ビジネスを大きく成長させてきた。加えて、グローバル化の進展に伴い、アメリカ、タイ、インド、中国、インドネシア、メキシコにも熱処理事業を展開し、経営者として各国の事業強化にも寄与してきた。また、顧客の品質要求の高まりに対して、処理メニューの拡充や操業の効率化施策を講じ、生産効率を向上させるとともに、各種ISOシリーズやIATF16949の資格を取得し、事業基盤の安定化に努めてきた。

近年では、カーボンニュートラルに寄与する設備の開発を主導し、減圧浸炭炉「Z-TKM」や「V-TKM」を上市し、自社・顧客の取組に貢献している。また、熱処理ガイドブックの改定においては、操業に関わる技術的知見をもとに一部を執筆する等、次世代を担う研究者や技術者の育成の一助となる活動も行っている。

技術功労賞受賞者紹介

本賞は、熱処理あるいは関連する作業に従事して熟達した技能を発揮し、技術および生産性の向上に貢献した者、あるいは卓越した技術をもって試験または研究に協力者として従事し成果を上げた者であり、同一機関における技能経験が、熱処理関係の作業で25年以上である者より選考し、賞状、賞牌を授与します。

前川 真二氏 (技術功労賞)

業績題目 浸炭焼入れ工程の治具改善、保全改善と安全性向上



同氏は愛知県に生まれ、1985年3月に名城大学附属高等学校電気科を卒業後、同年4月アイシン・ワナー(株)(後のアイシン・エイ・ダブリュ(株)、現(株)アイシン)に入社した。入社後は、安城第2工場熱処理に配属され、主にオートマチックトランスミッション用ギヤ、シャフト等のガス浸炭焼入れに従事した。自身の経験やノウハウを活かしアイシン全社内の浸炭炉保有工場で構成する熱処理部品部会、熱処理育成分科会のリーダーとして熱処理関連の改善活動、人材育成を担ってきた。以下に同氏が中心となって取り組んだ事例と成果の一部を紹介する。

1. 連続ガス浸炭炉排ガスを利用した焼入治具 歪修正機の考案：焼入治具と浸炭炉排ガスに着目し排ガスの熱を利用した焼入治具修正機を考案し、創意工夫 文部科学大臣賞を受賞した。高温修正することで、使用劣化で歪んだ焼入治具を割れ、破損させることなく再生、寿命延長を実現させた。

2. 連続ガス浸炭炉 油槽内 焼入油内の水分量常時監視による安全性向上：焼入油槽の熱交換器内冷却水チューブ割れによる油槽内水分混入での水蒸気爆発に対して、焼入油槽熱交換器 OUT 側に水分計を設置し油中水分量を常時監視するシステムを構築し導入した。以後、熱交換器の劣化をリアルに察知できるようにし、油槽内水分混入による火災リスクをゼロにした。

3. BCP 浸炭炉災害時の復旧方法確立と高潮対策：ガスプラントから浸炭炉本体に至る全てのガス配管を窒素ガスによる気密試験と自記圧力計により配管破損有無確認する方法を確立させ標準化した。又、沿岸地域での高潮被害を想定し浸炭炉油槽の密封化、地下廃油タンクの密封化浮上対策を実施し焼入油 150000ℓの海洋放出懸念を防止した。

4. 浸炭炉内監視カメラの開発・運用による故障の未然防止活動：業界初の浸炭炉高温状態で炉内の状態を確認できる浸炭炉内監視カメラを開発、実用化した。定期炉内観察により炉内不具合を未然に察知し計画的に保全を行えるようにした。このシステムにより重大突発故障は約 1/3 以下に低減した。

これらの活動を行うと同時に、後進の指導、人材育成にも繋げてきた。

岡田 伸一氏 (技術功労賞)

業績題目 スナッピングおよび高精度チャッキングツールの量産化、海外拠点の管理体制確立、プレステンパー工程改善、入出荷業務のデポ化による作業改善



同氏は大阪市で生まれ、1987年大阪府立大塚高等学校普通科を卒業後、同年(株)東研サーモテックに入社、本社工場(当時)製造課に配属。1994年品質管理課、1996年営業部、1998年営業部主任、2004年営業部係長、2008年営業部課長、2010年タイ現地法人 THAI TOHKEN THERMO CO.,LTD へ出向、2013年寝屋川工場営業部、2014年寝屋川工場製造2課課長、2019年名張工場製造課課長、2021年橋本工場製造課課長、2023年東住吉工場、巽工場工場長を兼任、現在に至る。

1996年本社工場(当時)で、自動車のベアリングに用いるスナッピングの熱処理を行う際、通常油焼入れまたはオー

ステンパー処理を行った後、製品の歪矯正と焼き戻しを同時に行うための専用治具を開発。これによりスナッピング寸法確保と量産化の早期立ち上げに繋げることができた。続いて1998年には特殊構造のチャッキングツールの熱処理に対しNi ロウ付けを施したうえで真空熱処理を行う工程を導入。特殊な構造であり、ロウ付けが必要な箇所と不要な箇所の区分は特殊材を製品に塗りロウ材の流れ込みを防ぐ必要があった。また小径製品については繊細なロウ付け作業が要求され、試行錯誤の末に約100個/週の生産量であったものを約750個/週の量産化に成功した。

2019年、同氏は名張工場に異動。名張工場では、トルクコンバーター部品の浸炭窒化処理後、製品を専用金型によるプレステンパー処理を実施、その後寸法ゲージ検査と外観検査を実施し、防錆処理を行う作業工程であった。製品はプレステンパー後、一度専用パレティーンに保管され、検査する製品ごとに取り出して検査を行っていたため、検査前の中間在庫が多く発生し納期確認についてスムーズに対応できない状態であったが、同氏はプレステンパー後に専用パレティーンに保管することなく、そのまま寸法検査と外観検査を行い、防錆処理まで続けて行えるよう構内レイアウト変更を実

施。リードタイム短縮および納期遅延改善に努めた。その他、2010年タイ現地法人出向時には Special Safety Shift を導入し昼夜問わず不具合発生時の管理体制を構築。また 2021 年

橋本工場に異動後は自社内の省スペース化および出荷業務にかかる人員削減および運送効率アップにつなげるなど、各方面において問題解決に尽力してきた。

ナカヤ タツユキ
中屋 龍之氏 (技術功労賞)

業績題目 熱処理設備および熱処理用薬品製造技術と熱処理プロセス技術の発展への貢献



同氏はパーカー熱処理工業(株)に入社、平塚の技術研究所等での研修を経た後、薬品営業部門に配属され、熱処理用薬剤の拡販に努めながら、その特性を理解し実践的な用法を体験し、更なる拡販や普及における課題を認識した。その後、同社川崎工場に配属され、当社の主力である

塩浴熱処理加熱剤および塩浴熱処理炉設備に関する技術を習得し、塩浴を使った軟窒化処理であるイソナイト処理(および QPQ 処理)を営業職として普及に努めた。

1984年名古屋営業所に配属され、川崎工場で得た知識を基礎にして QPQ 処理の拡販に努めた。当時、娯楽業界においては、まだ知られていなかったプロセスであったということもあり、QPQ 処理されたゴルフクラブ(サンドウェッジ等)の商品化に取り組んだ。

また、熱処理設備の拡販にも注力し、オーステンパー炉の拡販に重点を置き、取り組んだ。特にシートベルトの部品で

あるタンゲプレート(S55C)は調質工程であったが、材質上の課題があったのでその克服のためにオーステンパー処理へ切り替えることを念頭に置き、そのテストを重ね、データ解析を行い、オーステンパーの塩浴槽の中にあるメッシュベルトの位置に着眼するに至り、それを深く設置することでその課題が克服されることを確認した。この部品は、後にオーステンパー処理に工程変更されるに至った(同氏が名古屋営業所を離れた後に客先メーカーが設備を導入)。

1991年、再び川崎工場に配属となり、前述の QPQ 処理されたゴルフクラブの商品化に再度取り組み、スポルディング、ダンロップ、ウィルソン、ホンマ等のメーカーと共同で QPQ 処理されたパターヘッド等の商品化を成功させた。

1993年営業部本部営業部へ配属されてからは、主に熱処理用薬剤の用途開発に注力し、非鉄業界である樹脂加工分野での塩浴剤の活用(生理用品や電線被覆材の架橋(熱)処理)を普及させるとともに、塩浴処理の後洗浄排水の適切な処理方法の確立にも注力した。また、ガラス製造分野ではガラスのイオン強化設備の拡販を成功させた。

近年においては SDGs を見据え、地球環境への負荷低減に対応するため、鉄系、非鉄系問わず、硝酸系および塩化系塩浴熱処理剤のリサイクル事業に取り組んでいる。

モンジュガワ タクミ
文珠川 拓実氏 (技術功労賞)

業績題目 金属熱処理の高度化と標準化への貢献



同氏は兵庫県に生まれ、1991年10月に(株)上島熱処理工業所に入社した。入社後は、ソルトバス熱処理グループに配属され、主に焼戻し処理を担当してきた。東京工業大学社会人教育院(現東京工業大学社会人アカデミー)主催の平成20年度(2008年)製造中核人材育成講座

「金属熱処理スーパーマイスタープログラム」を1期生として受講し、1年半かけて熱処理の要素技術を体系的・論理的に学んだ。2018年4月から、工場長として会社の製造現場を管理している。主な業績として下記の内容が挙げられる。

(1) 熱処理作業条件に関する功績

工具鋼は、切削工具・金型・産業用機械部品など高度な機能を必要とする部品に多用されている。その用途に合わせた熱処理特性の要求があり、特に焼戻し工程は、製品の機械的特性を決定する重要な工程である。材質・形状・寸法・

使用目的に合わせた最適な焼戻し条件を長年の経験と知識により体系化した。これらの内容はコンピュータを使用してデータベース化され、若手の技能伝承に有効利用されている。

(2) 長尺品の熱処理高度化に関する功績

深さが1.5mのソルトバス炉を所有しており、冷間圧延ロールなど長尺品の依頼が多い。これらの製品は約1200℃の高温から、熱浴で急冷された後、大気中で放冷して焼入れされる。この後、何℃まで冷却して次工程の焼戻しに移行するかというタイミングが材質ごとに違い、高等な判断を要する作業となっていた。処理品の表面温度を非接触温度計で逐次測定しながら管理する手法を標準化した。製品の表面硬さを高い値で管理することができ、製品寿命が約20%向上すると評価を得ている。

(3) 品質、環境改善に関する功績

早期に社内規格を取りまとめ、1998年にはISO9001(品質マネジメントシステム)、1999年にはISO14001(環境マネジメントシステム)の取得に貢献した。さらに2009年にはJIS Q 9100(航空宇宙品質マネジメントシステム)の取得と2011年のNadcap(航空機部品特殊工程作業の国際認証)の取得にも貢献した。

(4) 生産管理システム構築に関する功績

顧客からは、突然注文書と依頼品が送られて来る。顧客の希望納期に合わせて、生産管理を手作業で行っていたが、受注から加工・出荷検査までの業務フローを作成し、これらの内容に合わせて独自の生産管理システムを構築した。これ

により、平均工数が6.2日から5.2日になり、約16%の納期短縮を達成することができた。

日本熱処理技術協会協会賞（技術育英賞：2003年度初回）、東京マイスター、卓越した技能者（現代の名工）、黄綬褒章を受賞。

技術育英賞（足立賞）受賞者紹介

本賞は、これから現場作業の中心となって活躍する若手技能者で、厚生労働省技能士検定1級以上の有資格者で、満35歳以下、勤務年数7年以上である者より選考し、賞状、奨学金を授与します。

サコダ マサユキ 迫田 真志氏（技術育英賞 [足立賞]）

業績題目 新工場立ち上げ時の人材育成、設備の自動化による少人化の実現、管理手法の全社統一化



同氏は1988年長崎県で生まれ、2007年長崎県立佐世保工業高等学校を卒業。同年（株）東研サーモテックに入社、柏原工場製造課に配属。2024年に係長昇進。入社以降、製造現場の第一線で尽力してきた。以下に同氏が中心となり取り組んだ業績と成果の一部を紹介する。

2018年和歌山県橋本市に橋本工場設立の際、工場新規立ち上げに参画し、工場運営の要となる人材の確保、育成を担当した。具体的な内容として、班長候補者に対する監督者教育、連続式設備の安全操作、設備トラブル発生時の処置方法、緊急時操作手順を教育。併せて設備機器の操作手順のバラツキが生じないよう体制を整備した。さらに新規立ち上げの拠点で従業員の半数以上が新規雇用者であったこともあり、安全に作業ができるよう雇入れ時教育および熱処理技術に関する初期教育を率先して行ったことで、スムーズな生産立ち上げに貢献。また、大型熱処理炉が連続して搬入・据付される際には、工事業者および社内関係者に対し安全リスクアセスメント手法の教育も実施するなど、班長候補者含め、新規雇用従業員の安全意識向上に尽力した。

次に、プレステンパーの処理工程は、作業者がプレステンパー設備にワーク投入・加圧保持・取出しの流れとなるが、高温設備にワークを投入するため、著しく暑熱な環境である。また、作業者の能力によって一連作業に要す時間にバラツキが生じていること、作業者の作業負荷低減を実現したいことから、ワーク投入から取り出しまでの工程の自動化に着手。自動化を行うにあたり、ロットの大きい製品など、効率化を見込める製品を選定。同氏は自動化設備導入にあたり、設備業者との十分な仕様検討を重ねた結果、既存設備と比べ、より安全な作業環境を整備し、かつ約30パーセントの少人化を実現した。

また、当社で保有しているプレステンパー設備は保有拠点ごとに設備仕様や作業方法が異なっており、品質問題や設備に関する不具合などが発生した際は、対策内容についても保有拠点により異なっていた。当社として品質統一を目標に掲げ、この問題を解決するためプレステンパー設備を保有している国内3拠点で分科会を結成。同氏は分科会の主力メンバーとして参画し、会合では、設備管理手法に対する問題定義、あるべき姿の提案を行い、また分科会として決定した事項をそれぞれの現場へ落としこむこと、および進捗管理等に尽力した結果、プレステンパー機の設備基準、作業標準、不具合発生対処手法の全社統一を推進。同氏はじめ分科会メンバーのチームワークにより社内におけるプレステンパー設備の業務改善に大きく貢献した。

フクダ トモヒロ

福田 朝啓氏 (技術育英賞 [足立賞])

業績題目 DLCコーティング事業化貢献およびプラズマ浸窒プロセス開発への取り組み



2013年3月に成蹊大学大学院理工学研究科理工学専攻博士前期課程を修了。同年4月に日本電子工業(株)に入社して技術開発部へ配属された。2022年4月に技術開発部副長を経て現在に至る。同氏は大学在学中に半導体薄膜のプロセス技術ならびにその光学・電気

特性評価の研究を行ってきた。同社入社後は、大学で習得したこれら知識を活かし、欧州から導入したDLCコーティング設備によるコーティング加工の事業化に貢献した。その後、主に各部品のDLCコーティング試作と量産立上げ業務に従事し、2022年から新たにプラズマ浸窒プロセス開発に取り組んでいる。以下に、同氏の技術開発に関する業績と人材育成等への貢献の一部を紹介する。

(1) DLCコーティング加工事業立上げに関する技術的貢献と試作・量産化対応

同社のDLCコーティング加工事業に関して、欧州から最新鋭の設備導入と基礎的な技術データの収集、プロセス開

発業務に携わり、これら全てで中心的な役割を担った。同設備導入後は安定した加工品質を確保できるまで日々緻密なデータを積み上げ、同社のDLC加工事業を軌道に乗せるとともに顧客ニーズに沿った新たなプロセス開発に取り組み、大きな成果を上げている。

(2) プラズマ浸窒プロセスの開発

2022年から現在に至るまで同社が開発したプラズマ浸窒装置のプロセス開発担当として従事している。日夜、精力的に精緻なプロセスデータを収集し、本プロセス開発の中心的な役割を果たしている。

(3) 人材育成

同氏はこれまでの新事業の立上げ業務、各開発業務の経験を同社の新入社員ならびに若手技術者に伝え、後進の育成に大きく貢献している。特に2017年からは同社の新入社員研修の社内講師を務め、現在に至る。

(4) 熱処理業界への貢献

同氏は当会が2022年より発足した研究部会「窒素を活用した新熱処理研究部会」に参画した。当研究部会の実験グループに所属し、本分野の第一線で活躍している他のグループメンバーと日々活発な意見交換を行い、熱処理技術の発展に努めている。今後の本業界の若手研究者の一人として期待される。

フクシマ リュウタ

福島 竜太氏 (技術育英賞 [足立賞])

業績題目 熱処理炉の自動化による生産性向上



同氏は2010年福岡県立福岡工業高等学校を卒業。同年(株)フクネスへ入社し、製造部熱処理課に配属。2021年主任昇進。入社以降、製造現場の第一線で尽力してきた。以下に同氏が中心に取り組んだ業績の一部を紹介する。

1. 熱処理炉の導入

熱処理炉の老朽化に伴い省エネ効果の高い新型炉の導入を行うことになった。同氏は主に設備に必要な電源や燃料などの供給方法を担当した。設計上最短距離での配管が難しい箇所が複数発生し、レイアウトを再考し何度も業者との協議を行った。結果、計画通りに施工を完了することができ、同氏は社内で最も工場内の配電・配管系統を熟知するようになった。

2. 搬送トラブルの削減

新規熱処理炉の導入により、夜間運転においても日中と同等の生産ができる態勢になった。しかしながら夜間操業においては、少人数のため、トラブルが発生すると全体の操業が止まっていた。同氏の調査により、搬送中のトラブルの頻度が最も多く、熟練度の低い若手作業者の確認不足が要因の

一つであった。同氏は主任として、若手に段取り方法や作業時の注意点などを丁寧に説明し、再発防止に努めた。結果、夜間操業時のトラブルが新型炉の導入初期に比べて大幅に減少し、日中と同等の生産性を確保することができるようになった。

3. 小ロット・多品種生産への対応

顧客からの小ロット・多品種生産への要求が増加し、複数の炉を同時並行で操業するため、段取りが非常に煩雑であった。さらに、コロナ禍の中では感染者や濃厚接触者になり出勤できない社員が増え、限られた人員の配置換えで操業をする状況が続いた。そこで、段取りを素早く理解させるため、製品ごとに必要な段取りがすぐにわかるチェックシートを作成した。この結果、コロナ禍の少ない人数でも納期の遅延が無く生産態勢を維持することができた。

4. 消耗品の最適化

社内で熱処理に必要な消耗品における在庫の偏りが問題となった。それまで、担当者が価格や耐久性の検討をあまり行わずに購入していたことが要因であった。そこで、同氏の提案により、消耗品の交換タイミングや耐久性から単価当たりの寿命を見える化し、最適な消耗品の選択や在庫量が把握できる管理シートを作成した。これにより、消耗品の適正な管理ができるようになった。現在、社内で水平展開され、全社的な取り組みとなっている。

論文賞 紹介

本賞は、学会誌「熱処理」に投稿された学術論文、技術論文を対象に、毎年優秀な内容を持つ論文を著わした正会員、学生会員、外国会員より選考し、賞状、賞牌を授与します。

スエマツ ナオユキ
末松 直幸氏 九州大学大学院（現・神戸製鋼所）



同氏は、令和3年3月に九州大学工学部物質科学工学科（現 II 群材料工学科）を卒業後、令和5年3月に九州大学大学院工学府材料工学専攻修士課程を修了した。土山研究室に所属し、“マルテンサイト鋼の不均一変形”について調査してきた。土山教授・増村准教授（九

大_材料）のもとで鉄鋼材料について学び、濱田教授（九大_機械）のもとで機械工学（FEM）について学んだ。令和5年4月に(株)神戸製鋼所に入社し、同年5月に線材条鋼開発部に配属され現在に至る。現在は、ばね鋼やスチールコードといった線材の高強度化に関する研究開発に従事している。受賞対象の論文は以下の通りである。

題目：「18%Ni マルテンサイト鋼の組織と不均一変形挙動に及ぼす炭素添加の影響」

掲載：63 巻 4 号 192-198 頁

概要：高強度鋼の基地組織としてマルテンサイトの利用が

近年ますます重要となっており、加工性や耐久性の観点から、その強化機構や変形挙動の理解が強く求められている。マルテンサイトの高い強度は階層構造を有する微細な内部組織や高密度の転位に依存するが、そのため変形挙動は複雑となり、パケットやブロックといった下部組織の分布に対応した不均一な変形を生じることが明らかにされている。しかし組織の形態や粒界の分布に大きく影響を及ぼす炭素添加がミクロな不均一変形挙動に及ぼす影響については研究例が少ない。そこで本研究では、炭素を含まない 18%Ni マルテンサイト鋼 (C-free 鋼) およびそれに炭素を添加したマルテンサイト鋼 (0.15C 鋼) を用いて、DIC 法によるマルチスケールでのひずみ分布解析を行い、マルテンサイトの不均一変形挙動に及ぼす炭素添加の影響を調査した。低倍率での観察では、両鋼ともに試験片形状に起因したマクロなひずみ分布が見られたのに対し、高倍率の観察では、0.15C 鋼において特定のブロックにひずみが集中するというマルテンサイト組織に依存した顕著な不均一変形挙動が生じる傾向が認められた。18%Ni マルテンサイト鋼では、炭素を添加するとラス面内すべり系による優先的なブロックの塑性変形が顕著となり、不均一変形が促進される傾向にあると結論される。

口絵写真賞 紹介

本賞は、学会誌「熱処理」に掲載された口絵を対象に、毎年度優秀な内容を持つ口絵を著わした正会員、学生会員、外国会員より選考し、賞状、賞牌を授与します。

カワハラ コウタロウ
川原 弘太郎氏 九州大学大学院



同氏は平成12年1月2日に熊本県天草市に生まれ、平成30年3月に熊本県立天草高等学校を卒業した。同年4月に熊本大学工学部材料応用化学科に入学し、令和3年4月には河村研究室に配属され、令和4年3月に熊本大学工学部材料応用化学科を卒業した。同年4月に九州大学大学院工学府材料工学専攻に入学し、令和6年3月に修士課程を修了、同年4月に同専攻の博士後期課程に進学し、現在に至る。研究室では、中 Mn 鋼に関する研究テーマを与えられ、とくに中 Mn 鋼の加工熱処理による組織制御についての研究に従事している。

受賞対象は以下の通りである。

題目：「中 Mn 鋼の冷間圧延による結晶粒微細化メカニズム」

掲載：63 巻 2 号 49-50 頁

概要：現在、自動車用高強度鋼として DP (Dual Phase) 鋼や TRIP (Transformation-Induced Plasticity) 鋼などの複合組織鋼が主に用いられているが、近年、3~10 質量%

Mn を含む中 Mn マルテンサイト鋼が研究され、第3世代の AHSS (Advanced High Strength Steel) の1つとして注目されている。この鋼は強度-延性バランスに優れており、二相域で焼鈍後、室温まで冷却すると Mn と C に富む安定保持オーステナイトが生成し、変形時に硬い変形誘起マルテンサイトに変化することが知られている。また、この鋼の強度を高めるには、二相域焼鈍前の冷間圧延による超微細フェライト・オーステナイト組織の形成が有効であることもわかっている。しかし、二相域焼鈍時の核生成・成長挙動や冷間圧延による結晶粒微細化機構は明らかでない。そこで本研究では、マルテンサイトからオーステナイトへの変態過程および変態後の 5% Mn 鋼の組織を観察することで、生成したオーステナイト粒の結晶学的特性から中 Mn 鋼の結晶粒微細化機構を検討した。その結果、無加工材では、オーステナイトメモリーと呼ばれる結晶学的拘束が作用し、旧オーステナイト粒と同じ方位のオーステナイトが核生成・成長し、それらが合体して 50 μm の粗大なオーステナイト粒を形成することがわかった。一方、冷延材では、5 μm の非常に微細なオーステナイト粒が確認された。これは、冷間圧延により、オーステナイトメモリーの原因となる内部応力が減少したためと考えられる。

日本熱処理技術協会 60 周年記念特別功労賞* 受賞者

(敬称略, 順不同)

受賞者	所属 (協会役職)
伊藤 亀太郎	元日本製鉄(株) (元副会長)
八代 利之	元日本金属(株) (元教育委員長)
赤松 勝也	関西大学名誉教授 (元学術研究委員長)
苧野 兵衛	元川崎重工(株) (元西部支部長)
古君 修	元九州大学教授 (元副会長)
川寄 一博	元高周波熱錬(株) (顧問・元副会長)
飯田 雅	脱炭素産業熱システム技術研究組合 専務理事 (元専務理事)
深川 哲	元日本熱処理技術協会 (元本協会事務局)
川寄 修	(株)東研サーモテック相談役 (一社)日本金属熱処理工業会 顧問 (元本協会理事)
齊藤 基樹	浅川熱処理(株) 代表取締役 (一社)日本金属熱処理工業会 参与 (元本協会理事)
今村 順	日高工業(株) 代表取締役会長 (一社)日本金属熱処理工業会 執行役員 (元本協会理事)
嶋崎 利行	島崎熱処理(株) 代表取締役社長 (一社)日本金属熱処理工業会 副会長 (本協会理事)

* : 2023 年 11 月の熱処理国際会議@横浜にて, 柴田浩司氏, 牧正志氏, 松尾孝氏, 三島良直氏, 高木節雄氏の 5 氏に授与

日本熱処理技術協会 60 周年記念感謝状の贈呈団体

高岡・村本公認会計士事務所	協会会計・税務・労務関連への貢献
日本印刷株式会社	熱処理誌などの編集・印刷・出版事業への貢献
大河出版株式会社	専門書籍などの編集・出版・販売事業への貢献
泰光株式会社	会誌広告取扱、国際会議開催への貢献