

第149回秋期大会 表彰式次第

一般社団法人 軽金属学会

日時：2025年11月7日(金) 14:00-14:30

場所：横浜国立大学 常盤台キャンパス 中央図書館メディアホール

表彰：

1)2025年度軽金属論文賞・軽金属論文新人賞

(1)審査報告 軽金属論文賞・論文新人賞選考委員会委員長 佐藤英一

(2)表彰【軽金属論文賞】 軽金属学会 正賞授与

一般社団法人軽金属学会会長 戸田裕之

軽金属奨学会 賞状・副賞授与

公益財団法人軽金属奨学会理事長 今須聖雄

日刊工業新聞社 賞状・副賞授与

日刊工業新聞社 経営管理本部

総務担当 参与 小松慎一

【軽金属論文新人賞】 軽金属学会 正賞授与

一般社団法人軽金属学会会長 戸田裕之

軽金属奨学会 賞状・副賞授与

公益財団法人軽金属奨学会理事長 今須聖雄

2)第60回小山田記念賞

(1)審査報告 小山田記念賞選考委員会委員長 廣澤渉一

(2)表彰 軽金属学会 正賞授与

一般社団法人軽金属学会会長 戸田裕之

軽金属奨学会 副賞授与

公益財団法人軽金属奨学会理事長 今須聖雄

3)第48回高橋記念賞

(1)審査報告 高橋記念賞選考委員会委員長 倉本 繁

(2)表彰 軽金属学会 正賞授与

一般社団法人軽金属学会会長 戸田裕之

4)第24回軽金属躍進賞、第43回軽金属奨励賞、第17回軽金属女性未来賞

(1)審査報告 軽金属躍進賞・奨励賞・女性未来賞選考委員会委員長代理 星野倫彦

(2)表彰

第24回軽金属躍進賞

軽金属学会 正賞授与

一般社団法人軽金属学会会長 戸田裕之

軽金属奨学会 賞状・副賞授与

公益財団法人軽金属奨学会理事長 今須聖雄

第43回軽金属奨励賞

軽金属学会 正賞授与

一般社団法人軽金属学会会長 戸田裕之

軽金属奨学会 賞状・副賞授与

公益財団法人軽金属奨学会理事長 今須聖雄

第17回軽金属女性未来賞

軽金属学会 正賞授与

一般社団法人軽金属学会会長 戸田裕之

軽金属奨学会 賞状・副賞授与

公益財団法人軽金属奨学会理事長 今須聖雄

2025 年度軽金属論文賞

■受賞論文名 「Al-Cu および Al-Mg-Si 合金における GP ゾーン・ナノクラスタ形成過程および形状決定因子に対する数値解析」

(軽金属 第 74 巻 第 12 号 (2024) P. 535-545)

芝浦工業大学大学院

東海林 瑞希 君

芝浦工業大学大学院

栗原 健輔 君

日本原子力研究開発機構

Ivan Lobzenko 君

日本原子力研究開発機構

都留 智仁 君

芝浦工業大学

芹澤 愛 君

■表彰理由

Al-Cu合金およびAl-Mg-Si合金は、いずれも時効硬化型アルミニウム合金であるが、時効処理過程でGuinier-Preston (GP) ゾーン形成前のナノクラスタ形成の有無が異なる。本研究では、両合金中のGPゾーンおよびナノクラスタの形成過程に着目し、平衡モンテカルロ (MC) 計算により、有限温度における安定構造を探索するとともに、拡散MC計算を用いて、溶質原子の拡散および凝集挙動の解析を行い、両合金中の形成過程を調査した。さらに、アルミニウム母相中の溶質原子および空孔の2体間および3体間の結合状態から、GPゾーンおよびナノクラスタにおける形状支配因子を考察している。その結果、Al-Cu合金では平面状GPゾーンが、また、Al-Mg-Si合金では球状ナノクラスタが形成されることを確認し、この違いを空孔と溶質原子との局所結合の安定性の差から説明づけている。

本論文の成果は、時効硬化型アルミニウム合金におけるGPゾーンおよびナノクラスタの形成過程に対し、学術的に極めて有益な知見を与えている。よって、軽金属論文賞に値すると判断し、ここに表彰する。

2025 年度軽金属論文新人賞

■受賞者 北 峻太 君 名古屋大学大学院

■論文名 「Al-Si-Fe および Al-Si-Mn3元系共晶合金の凝固組織と熱力学計算の比較」
(軽金属 第 75 巻 第 4 号 (2025), P. 190-198)

■表彰理由

本論文は、Al-Si-FeおよびAl-Si-Mn共晶組成の凝固組織を対象に、炉冷・铸込み・DSCによる制御冷却まで含め系統的に観察し、熱力学計算との対応を精緻に検証したものである。熱分析における発熱ピークとSEM/TEM観察を一対一で対応づけることで、凝固順序を実験的に決定し、いずれの組成においても α -Alが初晶で、計算が示す凝固経路と異なることを明確に示した。この普遍的固相化順序の確立は、共晶近傍においても α -Alの成長速度論が支配的となる原理的理解を示した。さらに、冷却速度の増加により針状 β -Al₅FeSiが抑制され、 α -Al₁₅(Mn,Fe)₃Si₂が優勢化することを見出した。これにより、Mn/Fe比と冷却条件の同時最適化による相選択を制御の可能性を示し、合金設計上の要点を明確化した。液相線投影やScheil計算の限界をふまえ、低温域の相安定性と α -Al成長の速度論を考慮すべき指針を提示し、DSCの発熱ピークから、凝固進行を読み解く実用的指標として位置づけた。

上記の成果は、精度の高い実験と周到な熱分析・組織解析に基づいており、Al-Si-Fe/Mn 系共晶凝固の理解を深めるとともに、合金設計に有用な知見を提供する。さらに、本手法は今後の展開にも十分な発展性を有する。よって、軽金属論文新人賞に値すると判断し、ここに表彰する。

■受賞者 東海林 瑞希 君 芝浦工業大学大学院

■論文名 「Al-Cu および Al-Mg-Si 合金における GP ゾーン・ナノクラスタ形成過程および形状決定因子に対する数値解析」
(軽金属 第 74 巻 第 12 号 (2024) P. 535-545)

■表彰理由

Al-Cu合金およびAl-Mg-Si合金は、ともに時効硬化型アルミニウム合金であるが、時効処理中のGuinier-Preston (GP) ゾーン形成前におけるナノクラスタ形成有無の点が異なる。本研究では、両合金中のGPゾーンおよびナノクラスタに着目し、平衡モンテカルロ (MC) 計算を用いて有限温度下での安定構造を探索するとともに、拡散MC計算によって、溶質原子の拡散および凝集挙動の解析を行い、両合金中のGPゾーンおよびナノクラスタの形成過程を調査している。さらに、アルミニウム母相中の溶質原子および空孔の2体間および3体間の結合状態から、GPゾーンおよびナノクラスタにおける形状を支配する因子について考察している。その結果、Al-Cu合金では平面状GPゾーンが、また、Al-Mg-Si合金では球状ナノクラスタが形成されることを明らかにし、両者の違いを空孔と溶質原子との局所結合の安定性の差から説明づけている。

これらの成果は、時効硬化型アルミニウム合金における微細組織形成過程を理解するうえで、学術的に極めて有益な知見を与えている。よって、本論文第一著者に対し、今後のいっそうの研究活動の発展と活躍を期待して軽金属論文新人賞を授与する。

■受賞者 土屋 昇大 君 岩手大学大学院(現 株式会社神戸製鋼所)
■論文名 「Al-Zn-Mg-Cu 合金の粒界におけるボイド形成・亀裂進展解析」
(軽金属 第 75 巻 第 2 号 (2025) P. 96-102)

■表彰理由

高強度アルミニウム合金である Al-Zn-Mg-Cu 合金は高い水素脆化感受性を示し、その傾向は高強度なほど顕著である。この水素脆化の起源は、析出強化相である η 相の界面剥離とされてきたが、これは第一原理計算による結果であり、剥離プロセスを実験的に可視化された報告はない。本論文は、粒界析出相と水素脆性破壊(粒界破壊)の因果関係を実験的に明らかにするべく、放射光X線CTおよび走査電子顕微鏡を用いたその場引張試験により、粒界亀裂進展のマルチスケール可視化を実施した。その結果、粒界上のボイド形成とその連結が、粒界亀裂の発生・進展プロセスであることを明らかにするとともに、粒界 η 相を起点としてボイドが形成される過程を直接観察し、本合金における粒界破壊の起源が、粒界 η 相の剥離であることを実証した。

上記の成果は、Al-Zn-Mg-Cu 合金の水素脆化機構の解明として重要知見であり、本合金の高強度化に寄与するものである。よって、本論文の第一著者に対し、今後のいっそうの研究活動の発展と活躍を期待し、軽金属論文新人賞を授与する。

第 60 回小山田記念賞

■受賞技術 「高強度アルミニウム熱間鍛造の新プロセスの開発」

■受賞者	鈴木 一広 君	(トヨタ自動車株式会社 素形材技術部)
	殿園 広 君	(トヨタ自動車株式会社 本社鍛造部)
	小林 岳人 君	(トヨタ自動車株式会社 素形材技術部)
	浅井 千尋 君	(トヨタ自動車株式会社 モビリティ材料技術部)
	山田 正洋 君	(トヨタ自動車株式会社 素形材技術部)
	五十川 雅之 君	(トヨタ自動車株式会社 素形材技術部)
	阪本 正悟 君	(株式会社神戸製鋼所 大安製造所)
	堀 雅 是 君	(株式会社神戸製鋼所 アルミ鋳鍛工場)

■表彰理由

近年、カーボンニュートラルの実現に向けた取組みが本格化し、自動車産業においても燃費・電費向上のための軽量化技術開発が急速に進められている。自動車の足回りの基幹部品であるステアリングナックルにおいては、従来の鋼製からアルミニウム鍛造製への材料置換が進展している。しかし、一般的なアルミニウム鍛造プロセスでは、鍛造前の素材加熱に加え、溶体化・焼入れ処理、人工時効処理の計3回の熱処理を必要とすることから、製造時のCO₂排出量が多いこと、また、鍛造時に導入される転位の影響により、溶体化処理時の結晶粒成長に伴う強度低下が課題であった。

本技術は、鍛造工程において制御冷却技術と材料温度低下技術を導入することで、鍛造前の素材加熱と溶体化処理を一体化し、熱処理工程を2回に削減する新プロセスを確立した。その結果、製造時のCO₂排出量の大幅削減と製品の高強度化、加えて耐応力腐食割れ性の向上を達成した。本技術を適用した高強度ステアリングナックルは既に複数の車種で採用され実用化しており、また、従来のプロセス比でCO₂排出量67%削減し、製品強度5%、耐応力腐食割れ性10%向上を達成している。以上より、本技術は、小山田記念賞にふさわしい技術であると判断する。

第 48 回高橋記念賞

■受賞者 成瀬 隆 君 株式会社UACJ

■表彰理由

成瀬 隆 君は 1989 年にスカイアルミニウム株式会社(現 株式会社 UACJ)に入社以来、36 年間一貫してアルミニウム鑄造工程に従事した。入社後はスラブ鑄造オペレーターとして、溶解から鑄造まで幅広い技能を習得し、2007 年からは作業主任として現場を牽引した。2003 年に古河スカイ株式会社、2013 年に株式会社 UACJ 設立といった大規模な事業再編においては、従来にない合金やサイズの鑄造に挑戦し、技術確立の中心的役割を果たした。特に現場・現物・現実の製造側目線と、原理・原則の技術部門目線とを結びつけ、標準化と技術伝承の仕組みづくりに大きく貢献した。2017 年には統括主任に就任し、安全・生産の管理や人材育成にも尽力した。現在は鑄造計画の主担当として、下工程との連携強化と鑄造計画を自動化する DX 推進に取り組んでいる。長年培った知識と経験を次世代へ継承できる体制づくりに寄与し、今後も活躍が期待される。

■受賞者 菊 永 尚 文 君 株式会社神戸製鋼所

■表彰理由

菊永 尚文 君は、1994 年株式会社神戸製鋼所 長府製造所に入社以来 32 年間、一貫してアルミニウム合金の溶解・鑄造作業に従事し、常に安全・品質・生産の向上に尽力してきた。特に、当時画期的な溶解炉の燃料転換(重油・灯油から LNG への切替)やリジェネレーターの導入では、工事計画から立上げまで携わり、省エネルギーと環境改善の両面で顕著な成果を挙げた。また、一般的な縦型 DC 鑄造だけではなく小径横型連続鑄造の生産技術にも積極的に取り組み、成果を挙げている。2013 年度の小径横型連続鑄造ラインの海外事業プロジェクトでは、設備立上げメンバーとして参加し、国内で培った溶解鑄造技術、操業技術、品質管理を現地にも広め、国際的な事業展開に大きく貢献した。近年では、CO₂削減やリサイクル推進の観点から、溶解時に発生するドロスからアルミ金属分を効率的に回収しメタルロス低減に寄与する活動においても成果を挙げている。

現在は職長として、安全・品質・生産はもちろん設備の維持管理に至るまで幅広い分野で力を発揮し、部下からの信頼も厚く、これまでの豊富な経験と知識を活かした今後益々の活躍が期待される。

第 24 回軽金属躍進賞

■受賞者 **石本 卓也 君** 富山大学

■表彰理由

石本 卓也 君は、チタン合金の高機能化に関する学術的研究に携わり、優れた成果を挙げてきた。例えば、レーザ積層造形法を用いた組織制御法の確立と機序解明に取り組み、レーザ条件による凝固条件の制御とスキャンストラテジーを活用することにより、生体用 β 型チタン合金において、ランダム配向から異なる結晶配向方位を有する3種の単結晶様組織に至る結晶集合組織制御に成功し、生体骨への応力遮蔽を低減する低ヤング率インプラント用材料実現への可能性を示した。さらに、レーザ積層造形法での超急冷を駆使したチタンを主とする多元系合金の強制固溶による高強度化、また、超急冷を用いない手法においても、溶媒の多元化による β 型チタン合金の低ヤング率—高強度化の両立に成功した。近年では、チタン合金の相やそれに基づく機能性が組成に敏感に依存することに注目し、相や合金種の組合せによる多機能発現に向けた研究に取り組んでいる。

以上のように、同君は、チタン合金の組織制御、機能開拓に関する学術業績を挙げており、今後のさらなる発展と活躍が期待される。

■受賞者 **清水 一行 君** 鳥取大学

■表彰理由

清水 一行 君は、軽金属材料の力学特性・組織解析研究において、量子ビーム応用という先駆的分野を開拓してきた。放射光 X 線、中性子、ミュオン等の量子ビームを駆使して独自の材料評価技術確立し、軽金属の力学挙動、とりわけ難解な水素脆化機構の解明において、多くの成果を挙げている。特筆すべき成果は、量子ビーム技術と第一原理計算の融合により、合金中の水素分配を定量化する技術確立したことである。この手法を用い、Al-Zn-Mg 系合金の MgZn_2 界面への水素集積が脆化の根源であることを実証した。ほかに、ミュオンを擬似水素として利用し、材料内部の水素トラップサイトを特定する学術手法を開拓している。加えて、第二相粒子による水素トラップという新しい水素脆化防止法確立し、学術成果の実用展開にも邁進している。

以上のように、同君は量子ビームを用いた材料評価ならびに高強度アルミニウム合金の水素脆化に関する研究で顕著な業績を挙げており、今後のさらなる発展と活躍が期待される。

■受賞者 **西田 進一 君** 群馬大学

■表彰理由

西田 進一 君は、マグネシウム合金およびアルミニウム合金の金属加工技術に関する研究に携わってきた。薄板連続鋳造では、メルトドラッグ法ならびに双ロール法で薄板製造を可能にする条件を明らかにしたほか、発泡金属プリカーサの新たな製造方法を提案した。プレス成形では、成形時の板厚減少の挙動を明らかにした。粉末冶金では、有限要素法を用いた解析技術を導入し、圧粉成形時の密度分布の変化を予測可能にした。半凝固加工では、溶湯攪拌冷却法による半凝固鍛造を実施し、高強度展伸用合金の適用の可能性を見出した。さらに LoRaWAN を活用したデジタルトランスフォーメーション(DX)により、金属加工現場での熱中症対策にも取り組んでいる。軽金属学会においては、大会運営委員会、男女共同参画委員会、若手の会世話役、常設部会展伸材製造プロセス、関東支部運営委員会、大会実行委員会の各委員ならびに春秋大会のハイブリッド運営を長年にわたり担当しており、第 147 回秋期大会では副実行委員長を務めた。その貢献は非常に大きい。

以上のように、同君は軽金属の加工技術に関する多岐にわたる研究を積極的に推進し顕著な学術業績を挙げており、今後のさらなる発展と活躍が期待される。

第 43 回軽金属奨励賞

■受賞者 奥川 将行 君 大阪大学

■業績項目 「アルミニウム合金付加製造での高速昇温溶解に注目した材料組織制御に関する研究」

■表彰理由

奥川 将行 君は、アルミニウム合金やチタン合金などの軽金属を主とする金属材料を対象とした近年注目される粉末床溶解結合 (PBF) 型金属付加製造 (AM) において、特有の 10^7 K/s 超の高速昇温溶解・凝固現象を利用した組織制御を、実験と計算を高度に融合したデジタルツイン科学に基づく独自の視点により追究してきた。特に、PBF 型金属 AM を Al-Si 系合金の組織制御に適用し、従来から知られている急速冷却効果に加えて、昇温速度が 10^8 K/s を超える急速溶解過程が極めて重要な役割をもち、非平衡溶解にて残存する Si 粒子が組織形成に大きな影響を与えることを、他に先駆けて見出した。この発見に基づき、急冷凝固条件と急速溶解条件を協調させることにより、高価な希少元素を添加することなく結晶粒微細化が可能となり、組織の作り分けが可能であることを示した。高速昇温プロセスに注目した PBF 型金属 AM におけるこの成果は、学術的に高く評価されるとともに、社会的にも大きく注目されている。

同君は優れた研究業績を挙げるとともに学会活動ならびに材料科学の進展に大きく寄与しており、今後の軽金属材料分野の発展に貢献することが期待される。

■受賞者 高谷 舞 君 株式会社 UACJ

■業績項目 「アルミニウム合金の材料特性向上に関する研究開発」

■表彰理由

高谷 舞 君は主にアルミニウム合金の材料特性向上に関する研究開発に従事してきた。7000 系アルミニウム合金の高強度化において、 $\text{Al}_3\text{Sc}(\text{Zr})$ 粒子による析出強化は、 η' 相などの微細析出物の生成が少ない場合に、分散粒子による強度向上効果が顕著に現れることを明らかにした。また 7000 系アルミニウム合金の人工時効後の強度に及ぼす自然時効の正/負の効果については、Cu を添加した際に Zn, Mg の含有量により材料特性が変化することを見出した。さらに、新幹線車体のリサイクルを想定した 6000 系/7000 系クロスオーバー合金の時効硬化挙動を明らかにし、合金の分別工程を省略したリサイクルの実用化の可能性を提案した。大学との共同研究では、合金系と組織(再結晶/繊維状)の違いによる曲げ加工性への影響とそのメカニズム解明や、局部腐食挙動の解析により、粒界腐食の発生起点および進展に及ぼす金属組織の影響を明確化した。軽金属学会では、「アルミニウム合金中の水素評価研究部会」に参加し、「7000 系アルミニウム合金の時効硬化挙動研究部会」では初年度の幹事を務めるなど、研究部会の運営に大きく貢献した。同君は今後の軽金属の研究開発を牽引するとともに、今後の活躍が期待できる。

■受賞者 藤原 比呂 君 九州大学

■業績項目 「高強度 Al-Zn-Mg 合金における水素脆化挙動のイメージベースマルチモーダル解析に関する研究」

■表彰理由

藤原 比呂 君は、高強度アルミニウム合金における変形・破壊挙動、特に水素脆化に関する研究に精力的に取り組んできた。特に、放射光 X 線 CT を中心とした 3 次元イメージング技術を核として、昇温脱離分析、ケルビンフォース顕微鏡、結晶塑性有限要素法による解析などの多様な手法を統合し、独自のマルチモーダル 3 次元イメージベース解析技術を確立した。その技術により、外乱下におけるアルミニウム中の水素濃化挙動を、実験とシミュレーションの両面から可視化・定量化することに成功している。これにより、従来は困難だった水素脆化や応力腐食割れの発生メカニズムを 3 次元的に明らかにし、さらにその防止法に関する新たな知見も示している。これらの研究成果は、学術的独創性と産業的実用性を高い次元で両立しており、材料の高強度化・高信頼化に直結するものである。

同君はアルミニウム合金に限らず軽金属におけるさまざまな分野を牽引するとともに、学際的な観点からも今後の活躍が期待できる。

第 17 回軽金属女性未来賞受賞

■受賞候補者 田中 芹奈 君（兵庫県立大学）

■表彰理由

田中芹奈君は、Al-Mg-Si系合金におけるクラスタ形成挙動と二段時効による負の効果の発生機構を、放射光XAFS測定と第一原理計算を組み合わせることで、原子番号の隣接したAl、Mg、Siから構成されるナノクラスタに対して、元素選択性を活かしたXAFSを採用により、従来手法では困難であったクラスタ構造の評価に成功し、その主因を明らかにした。これらの成果は、ICAA18にてEarly Career Researcher Award (ECR Award)を受賞したほか、軽金属論文賞、軽金属論文新人賞などを受賞し、国内外で高い評価を得ている。また、軽金属奨学会の特別奨学生として多くの行事に参画し、研究者としての視野と素養を深めてきた。現在は兵庫県立大学にて助教を務め、軽金属だけでなく高分子材料の摩擦・摩耗挙動に関する異分野融合研究にも積極的に取り組んでいる。さらに、学内外でのダイバーシティ推進活動にも尽力しており、持続可能な社会の成長・発展を目指している。

このように同君は、軽金属分野での功績を挙げ、新たな分野での学術研究でも今後さらなる活躍が期待される新進気鋭の女性研究者であり、軽金属女性未来賞に相応しい研究者である。