

## 第 22 回軽金属躍進賞

■受賞者                      佐々木 泰祐 君                      国立研究開発法人物質・材料研究機構

■表彰理由

佐々木 泰祐 君は、これまでにアルミニウム合金やマグネシウム合金の研究に取り組み、特に熱処理型展伸マグネシウム合金の開発に関する研究で優れた業績をあげた。TEM や 3 次元アトムプローブを駆使して時効析出過程に及ぼす微量元素添加の影響に関する系統的かつ詳細な研究を進め、短時間で大きな時効硬化を示す新合金を設計した。これをもとに商用合金を大きく凌駕する優れた室温成形性と高強度を発現する Mg-Al-Ca-Zn-Mn 希薄合金圧延材を開発し、マグネシウム合金圧延材の応用上の問題解決に向けた道筋を示した。開発合金は、成形後の低温・短時間の時効処理中に、溶質クラスタの分散に加え、成形加工中に活動した転位に溶質元素を偏析させて固着することで強化するという新たなアプローチによって強化するものであり、本成果は国際的に高く評価されている。

以上のように、同君は、マグネシウム合金をはじめとする軽金属材料の高特性化に関する研究で優れた学術業績をあげており、今後さらなる発展と活躍が期待される。

■受賞者                      芹澤 愛 君                      芝浦工業大学

■表彰理由

芹澤 愛 君は、軽金属材料、主にアルミニウムおよびマグネシウム合金に関わる研究に携わってきており、その研究成果は軽金属学会誌をはじめとした多くの雑誌に掲載されている。特に、6000 系アルミニウム合金の時効析出初期に形成する 2 種類のナノクラスタの 3 次元アトムプローブ解析による研究成果は、国内外の研究者から非常に注目され、多くの引用を得ている。近年では、アルミニウム合金の高強度・高耐食化技術として、水蒸気のみを利用して時効析出と表面処理が同時に可能となる新技術を提案し、構造材料としてのアルミニウム合金の優位性を積極的に発信している。また、軽金属学会においては、編集委員として学会誌の編集業務に携わっているほか、国際交流委員、男女共同参画委員、女性会員の会世話人、関東支部運営委員ならびに秋期大会実行委員をいずれも長年にわたって務めており、その貢献は非常に大きい。

以上のように、同君はアルミニウム合金の特性向上や脱炭素ものづくり技術に関する学術的研究に多大な業績を上げており、今後のさらなる発展と活躍が期待される。

■受賞者                      吉野 路英 君                      MA アルミニウム株式会社

■表彰理由

吉野 路英 君は、熱交換器用材料の腐食防食や組織制御に関する研究開発に取り組み、優れた成果をあげている。特に Al-Mn 系合金について Mn, Fe, Si 添加量による金属間化合物の組成変化や金属間化合物のサイズと腐食速度の関係などについて詳細に調査し、局部カソードとして作用しにくい  $\alpha$ -AlMnSi 化

合物を微細分散させることで、腐食速度を増大させることなく、強度の向上が図れることを見出した。また、Al-Mn-Cu 系合金の粒界腐食では、電気化学的測定や粒界近傍の金属組織観察により、その発生機構を明らかにし、Si 添加により粒界および粒内の第二相粒子の存在状態を変化させることで、耐粒界腐食性が著しく改善することを明らかにした。さらに、材料製造工程における分散粒子制御とろう付熱処理を組み合わせることで、背反する材料特性の向上が実現できることを示した。これらは学術的な面だけでなく、工業上の利用においても重要な知見となっている。

以上のように、同君は金属学的視点に基づき、組織制御や電気化学を組み合わせた独創性に富む研究を行い、熱交換器用材料の性能向上に貢献し顕著な功績があり、今後のさらなる発展と活躍が期待される。

## 第 41 回軽金属奨励賞

■受賞者 井上 晋一 君 熊本大学

■業績項目 「マグネシウム合金の高温酸化および不燃性発現に関する研究」

■表彰理由

井上 晋一 君は、熱力学と高温酸化挙動の観点からマグネシウム合金の不燃化に関する研究を行っている。数十種類の添加元素が Mg-1at%X 二元合金の発火温度と高温酸化皮膜形成に及ぼす影響を系統的に調査し、Ca のほかに Yb が発火温度向上に効果があることを見出すとともに、発火温度の向上は Mg よりも低い酸素ポテンシャルの元素を添加するだけでは説明が付かず、形成される高温酸化皮膜の形態に依存することを明らかにした。また、単独添加で発火温度を向上させる元素だけでなく、単独添加では発火温度にほとんど効果を発揮しない Be と Sr が希土類元素等と複合添加することで高温酸化皮膜を改質して発火温度を大幅に向上させることを見出した。さらに、これらを応用して、難燃性の高強度 LPSO 型 Mg-Zn-Y 合金の不燃化に成功した。これらの研究成果は、輸送機器の構造部材へのマグネシウム合金の用途拡大だけでなく、カバーガスフリーでのマグネシウム合金の溶解鋳造を可能にするなど、産業の発展に貢献すると考えられる。同君は現在、高温酸化皮膜改質のメカニズム解明を精力的に推進して不燃性マグネシウム合金の材料設計指針を確立しつつあり、今後の活躍が期待できる。

■受賞者 皆川 晃広 君 株式会社 UACJ

■業績項目 「微細化剤添加による結晶粒径予測モデルに関する研究」

■表彰理由

皆川 晃広 君は、アルミニウムの DC 鋳造分野において、溶解から鋳造までの全工程の研究開発に従事してきた。そのなかで、DC 鋳造における微細化剤による結晶粒の生成、成長の実験的調査と理論解析により、凝固完了後の結晶粒径の予測モデルを確立した。この予測モデルは、Free growth model を基礎

として、異質核を  $\text{TiB}_2$  粒子の凝集体であると仮定し、中でもサイズの大きな凝集体から優先して核生成が生じるとすることで、これまで未解明であった微細化剤の性能差を説明可能とした。またマルチスケール X 線 CT を用いて、異質核および非異質核の現物を確認し、仮定が正しいことを証明した。この予測モデルでは、市販微細化剤の種類や溶湯材質（多元系）、冷却速度も考慮することで、実際の鋳塊の結晶粒径ともよく一致し、最適な微細化剤の添加量を決定できる等、工業的な実用性も高い。

加えて、これまで、軽金属学会の研究部会「アルミニウムの凝固・微細化・清浄化」、「アルミニウム製造副産物のアップリサイクル」等にも積極的に参画している。同君は、アルミニウムの鋳造分野の研究開発を能動的に推進し、今後さらにアップリサイクル分野の発展に活躍が期待できる。

## 第 15 回軽金属女性未来賞受賞

■受賞者                      徳永 透子 君                      名古屋工業大学

### ■表彰理由

徳永 透子 君は、北海道大学および名古屋工業大学において、これまで Al, Mg, Ti などの主要な各種軽金属材料において、軽量、高強度、高耐食性といった複数の機能を併せ持つ「先進的高機能構造材料」の創成を種々の手法による組織制御により実現しており、すでに多数の世界初の発展的成果をあげている。名古屋工業大学では、実用化が期待される Mg 基 LPSO 合金について、中性子を用いた特性解明・制御、硬質層/軟質層の微細層状「ミルフィーユ構造」制御による Al 基、Ti 基の新奇高強度材料の創成、といった特筆すべき成果をあげ注目されている。優れた研究能力は業績に表れており、名古屋工業大学に着任後すでに、多数の論文発表および学術講演を行うなど、精力的に活動を進めている。これら研究業績は権威ある学術誌に公表され、国際的にも高い評価を得ている。

このように、候補者は絶えず新たな視点からの研究に挑戦することで卓越した業績をあげつつある優秀な研究者であり、今後さらなる発展と活躍が期待される、軽金属女性未来賞を受賞するにふさわしい人物である。