

## 第16回 軽金属躍進賞

軽金属躍進賞は、軽金属学に関わる学術研究または技術開発の発展に顕著な功績をあげ、今後の躍進が期待される満36歳以上45歳以下の研究者・技術者に贈る。



池田 賢一 君  
(北海道大学)

池田賢一君は、主にアルミニウム・アルミニウム合金の組織形成過程や微細組織と力学特性の関係についての研究を行っている。特にSEM/EBSDやTEM等の各種電子顕微鏡法を用いた組織解析により、加工熱処理に伴う組織形成過程を明らかにしてきた。高純度アルミニウム箔の立方体集合組織形成には、部分焼なましと付加的な軽圧延が、立方体方位粒の優先的成長を促進することを実験的に明らかにした。その組織解析手法を駆使して、Al-Mg-Si合金のリジリング発生要因となる組織因子の抽出に成功し、熱間圧延時に存在する立方体方位粒が周囲の析出物との関係や冷間圧延時のひずみ分布の違いにより、最終溶体化処理時までバンド状に残存することを解明した。また、熱的に安定な析出物が存在するAl-Mg-Si合金の再結晶粒成長過程をその場加熱観察で明らかにしたり、Al-Mg-Si合金の時効析出過程と引張変形挙動との関係を明らかにしたりするなど、精力的に研究を行っている。これらの成果は、2度の軽金属論文賞の受賞や他学会、国際会議での受賞など国内外から高い評価を受けている。さらに、学会内では、関連する研究部会の学働委員や、各種委員会委員を務めており、学会活動への貢献も大きい。

以上のように、同君はアルミニウム・アルミニウム合金の組織形成と力学特性に関する学術的研究に多大な業績を上げており、今後さらなる発展と活躍が期待される。



佐藤 裕 君  
(東北大学)

佐藤 裕君は、摩擦攪拌接合 (FSW) に関する材料組織学的研究にいち早く取り組み、アルミニウム合金やマグネシウム合金におけるミクロ組織形成や材料流動等の諸現象に関する知見を得ることに成功した。例えば、摩擦攪拌により形成される等軸微細粒は主に連続再結晶により形成されることを明確にするとともに、固溶強化型および析出強化型アルミニウム合金FSW部において継手特性を支配するミクロ組織とその形成機構を解明し、優れた継手特性を達成するのに有効な接合プロセスを材料組織学的な知見から明らかにした。また、EBSD法を用いた局部集合組織解析を行って、アルミニウム合金やマグネシウム合金のFSW過程での材料流動挙動を調べ、材料流動は回転ツール表面に沿ったせん断変形により特徴づけられることを世界で初めて実証した。さらに、攪拌部内での酸化物の分散状態をTEM観察し、FSW中のせん断変形が初期突合せ面に作用して酸化膜の分断と被接合材の新生面同士との密着を実現していることを示し、FSW接合機構を実験的に解明した。

以上のように、同君はFSWの材料組織学的解明に多大な業績を上げ、接合法の学術的進展に大きく貢献しており、今後さらなる発展と活躍が期待される。



山崎 倫昭 君  
(熊本大学)

山崎倫昭君は、長周期積層構造 (LPSO) 相を有する新規マグネシウム合金の開発に携わり、マグネシウム合金展伸材の機械的特性と耐食性の向上に関する研究において、多数の優れた業績を上げている。機械的性質の向上を目的とした研究では、LPSO相型Mg-Zn-希土類合金に塑性加工を施すことで、延性を担うランダム配向した再結晶粒と強度を担う繊維状集合組織を持つ加工粒からなるマルチモーダル微細組織が形成され、延性と強度という相反する機械的特性を同時に発現することを明らかにしてきた。一方、腐食防食学の観点からは、LPSO相は $\alpha$ -Mg母相との電位差によるガルバニック腐食を引き起こす第二相となるが、急冷により得られた $\alpha$ -Mg単相強制過飽和固溶体合金に塑性加工を施すことで、マルチモーダル微細構造を保ちつつ、電気化学的均質性を付与可能であることを明らかにするとともに、その急速凝固薄帯固化成形プロセスを確立し、高耐食性を示すナノ結晶Mg/LPSO二相合金の設計開発指針を示してきた。

以上のように、同君は、新しい階層的金属組織形成の指導原理である幾何学的ヘテロ組織/電気化学的ホモ組織制御技術を提案するとともに、軽量高強度・高延性で耐食性も備えたマグネシウム合金展伸材を開発し、材料科学の発展と新しい軽量高強度材の実用化に道を拓く優れた業績を上げており、今後さらなる発展と活躍が期待される。