

第33回 軽金属奨励賞

軽金属奨励賞は、軽金属の学術または工業に関する独創性、発展性に富む業績をあげ、将来の活躍が期待される満35歳以下の新進気鋭の研究者・技術者に贈る。

「巨大ひずみ加工法により形成された微細結晶粒を有する時効硬化型アルミニウム合金の研究」



李 昇原 君
(富山大学)

李昇原君は、巨大ひずみ加工法の中でも、High Pressure Torsion (HPT) 法を用いて、200nm以下の安定した微細結晶粒の作製により、アルミニウム合金の強度と延性を向上させ、かつ微細な析出物の生成を制御する技術に関して研究を行ってきた。例えばAl-Ag合金の場合、超微細粒中にG.P. zoneを分散させることが可能であり、かつ強度と延性が同時に向上すること、さらに特筆すべきは、実用アルミニウム合金では時効硬化型2091, 6061, 7075アルミニウム合金に対して、熱的安定性を持った超微細粒をHPT加工法によって作製し、時効条件を最適化することでそれらの合金中に析出物を析出させ、優れた機械的特性を持つアルミニウム合金となることを見出した。さらに最近では、新たな巨大ひずみ加工法 (High-Pressure Sliding, HPS) を7075合金に適用して、延性と高強度を併せ持ち、さらに安定な超微細粒を有しながら、長さ200mm以上の長尺の合金板材を作製できる組織制御技術を確認するなど、時効硬化型アルミニウム合金の新しい方向性を探索している。

以上のように、同君は新たな組織制御技術によって、既存の合金に新機能を付与する研究に関して優れた研究成果を上げており、今後の発展と活躍が大いに期待される。

「アルミニウムの変形特性に及ぼす環境とひずみ速度の影響に関する研究」



山田 浩之 君
(防衛大学校)

山田浩之君は、学生時代よりアルミニウム材料の変形特性に及ぼす環境 (高温および水素) とひずみ速度の影響について研究を行い、多くの優れた成果を上げている。特に、衝撃変形特性を精緻に評価できるスプリット・ホプキンソン棒法を軸に幅広いひずみ速度範囲におけるアルミニウム材料の変形特性を調査し、水素マイクロプリント法やSEM, TEMによるミクロ組織観察を組み合わせることで、環境脆化現象とひずみ速度の関係を明らかにしている。最近では、押込試験と有限要素解析を活用することで、変形のひずみ速度や温度依存性の簡易評価が可能な、マルチスケールインデンテーション法を考案している。また、発泡アルミニウムの動的・衝撃変形メカニズムに関する研究も始めている。これらの研究は、学術的な面のみならず、アルミニウムの産業利用における力学的側面からも有益なデータを与えるものと考えられる。

以上のように、同君は実験、解析、組織観察を駆使してアルミニウムの変形特性に関する多くの実現象問題に取り組み、独創性に富む研究成果を上げており、今後の発展と活躍が大いに期待される。

「自動車用アルミニウム合金板材の組織形成に関する研究開発」



山本 裕介 君
(株式会社UACJ)

山本裕介君は、入社以来主に自動車用アルミニウム合金板の研究開発に従事しており、高強度・高成形性アルミニウム合金板材の開発・実用化に関して優れた業績を上げている。低炭素社会の実現に向けて、自動車の燃費向上は必須であり、自動車へのアルミニウム材適用は、その有力な手段である。フード等のパネル類にアルミニウム板材を適用する場合、アルミニウム板材は鋼板と比べて、ヘム曲げ性が劣り、その成形性改善は大きな課題であった。同君は、これまで十分には解明されていなかったAl-Mg-Si系アルミニウム合金板の曲げ加工性に及ぼすミクロボイドの影響を明らかにした。また、時効析出挙動に及ぼす溶体化処理後の冷間加工度の影響や加工硬化挙動に及ぼす結晶方位の影響等も明らかにした。

これらの研究成果を基に、主にプロセス制御のみで組織制御を行い、強度と曲げ加工性を両立できる新しい自動車用アルミニウム合金板材を開発し、実用に供している。

以上のように、同君は自動車用高強度・高成形性アルミニウム合金板材の開発および実用化に貢献しており、今後の発展と活躍が大いに期待される。