

平成28年度軽金属論文新人賞



川口 順平 君
(東京農工大学大学院
現在 近畿車輛株式会社)

「5000系アルミニウム合金板の異方硬化の定式による板材成形シミュレーションの高精度化」

(軽金属, 第65巻11号(2015), 554-560)

アルミニウム合金等に代表される軽金属材料の板材は、鋼板に比べ成形性が劣ることから、自動車等に適用するためには、プレス等による成形技術の向上が必須となる。近年、板材の成形技術では、成形シミュレーションが進められ、アルミニウム合金板は成形不具合の予測精度の向上が課題である。著者らは、5000系合金を用い、二軸引張試験に加え、液圧バルジ試験および二軸バルジ試験を行い、異方硬化挙動を再現できる材料モデルを構築した。これにより、液圧バルジ試験における成形シミュレーションと実成形において、計算値と実測値がよく一致することを見出し、等方硬化モデルに比べ、異方硬化モデルの高精度化と高精度な加工硬化式の併用が解析予測の高精度化に有効であることを実証した。このことは、アルミニウム合金等軽金属材料の板材の成形シミュレーションの高精度化には極めて重要な知見である。この成果は、自動車等プレス成形を行う業界において、学術的および工業的な応用が期待できる技術である。よって、本論文の第一著者に対し、より一層の活躍を期待し、論文新人賞を授与する。



長谷川 啓史 君
(株式会社UACJ)

「Al-Mg-Si系合金の再結晶挙動に及ぼす固溶析出状態の影響」

(軽金属, 第66巻6号(2016), 298-305)

塗装焼付けによる強度向上が図れるAl-Mg-Si系合金は、特に軽量化が求められる自動車用外板材として多くの車種に用いられている。自動車外板パネルは内側のパネルとの接合にヘミング（縁曲げ）加工が多く用いられている。このヘミング加工は比較的厳しい加工であることから割れが生じることがある。このため、本系合金板材の固溶析出状態の管理とともに、再結晶集合組織の制御が求められている。

本研究では代表的な自動車用Al-Mg-Si合金であるAA6016相当アルミニウム合金板材の再結晶集合組織に及ぼす溶質元素の固溶析出状態の影響を調査した。その結果、析出処理の有無によって生じる粒内、粒界上の微細析出物や粒界近傍のPFZの有無、ならびに母相内の溶質固溶量の多い少ない等の差異が、本合金板材の最終再結晶集合組織におけるCube方位密度差をもたらすこと、さらにこの差異は途中工程である冷間圧延組織および最終熱処理における再結晶過程の詳細な調査で得られた結果によって説明できることを示した。

このような時効硬化型合金における再結晶集合組織の制御に関する研究は、高強度とともに優れた成形性が求められる幅広い用途のアルミニウム合金板材の開発に貢献するものと考えられる。よって本論文の第一著者に対し、今後の一層の研究活動の発展と活躍を期待し、論文新人賞を授与する。