

## 平成26年度軽金属論文新人賞

### 「半凝固状態における引張試験を用いたAl-Mg系合金の弾粘塑性構成式の構築」

(軽金属, 第63巻9号(2013), 310-317)

アルミニウム合金のDC casting, 高圧ダイカストをはじめとしたシェイプキャストにおいて, 加工性や機械的・物理的特性の向上のため, 凝固時に割れを発生しやすい難铸造合金のニーズが高まっている。近年, 铸造条件の試行錯誤を減らすため欧米を中心に熱応力解析によって割れを予測する研究がすすめられてきた。しかし固液共存状態の合金の力学特性, とくに弾性特性と粘性特性を実験的に取得し, 解析に必須となる弾粘性構成式を提案した例はなかった。弾性率の取得においてスプリングバックを確認した例も皆無であった。得られた知見は学術的価値が高く産業上への応用も期待されることから, 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。



高井 量資 君  
(早稲田大学)

### 「Al-Mg-Si系合金の曲げ変形初期の亀裂発生および伝播に及ぼすマイクロボイドの影響」

(軽金属, 第63巻12号(2013), 452-457)

自動車の軽量化を目的として, ボディパネルへのAl-Mg-Si系合金板の適用が拡大しているが, 外観をシャープにするため, より小径の曲げ加工に耐えうる板材の開発が望まれている。著者らは曲げ加工性に影響を及ぼすとされている第2相粒子周りのマイクロボイドに焦点を当て, SPring-8を利用したX線CT観察および同一試料のSEM観察から, マイクロボイドの形成状態に及ぼす第2相粒子の影響を調査し, 曲げ割れ初期の亀裂発生に及ぼすマイクロボイドの影響について考察した。その結果, マイクロボイドは曲げ外面近傍の粗大なAl-Fe-Si系粒子(円相当径 $3\mu\text{m}$ 以上かつアスペクト比3以上)が曲げ加工時に割れ, 割れた隙間および粒子周りで形成されることを明らかにした。また, 曲げ割れ初期の亀裂は曲げ外面の最表層部で形成されたマイクロボイドが発生起点となり, この発生起点の直下に形成されたせん断帯に沿って内部に進展することを明らかにした。そのため, 発生起点の直下にせん断帯が形成されにくいCube方位粒が存在する場合, 亀裂が内部に進展しにくいことも明らかにした。

以上のとおり, 本研究成果はAl-Mg-Si系合金板の工業化に基礎的な知見を与えるとともに, 学術的にも大きく貢献するものである。よって, 本論文の第一著者に対し, 論文新人賞を授与する。



山本 裕介 君  
(株式会社UACJ)