

## 表彰

軽金属学会第129回秋期大会第1日目の11月21日(土)日本大学生産工学部津田沼キャンパスにおいて、軽金属論文賞、軽金属論文新人賞、小山田記念賞、高橋記念賞、軽金属躍進賞、軽金属奨励賞、軽金属女性未来賞の表彰式を挙行了た。

## 平成27年度軽金属論文賞

「6111アルミニウム合金のリジング発生に及ぼす加工熱処理の影響とCube方位粒形成過程」

(軽金属, 第64巻8号(2014), 353-360)



池田 賢一 君  
(九州大学)  
現在 北海道大学)



宮田 幸昌 君  
(九州大学)  
現在 神鋼ファブテック株式会社)



吉原 隆浩 君  
(九州大学)  
現在 トヨタ自動車株式会社)



高田 尚記 君  
(東京工業大学)  
現在 名古屋大学)



中島 英治 君  
(九州大学)

塗装焼付けによる高強度化が図れるAl-Mg-Si系合金は比較的成形性も良好なことから自動車用ボディパネル材に適した特性を有するとされるが、成形加工時にリジングと呼ばれる筋状の表面凹凸が発生して、製品パネルの美観を損ねることがある。本研究では銅が添加されている6111アルミニウム合金のリジング発生程度を圧延方向とそれに直交する方向の表面粗さの差をもって評価し、各種加工熱処理条件や表層近傍の結晶方位との関係を詳細に調査した。その結果、熱間圧延終了温度やその後の焼なましの有無がリジング発生程度に影響していること、また、Cube方位の占有率ではなく、そのバンド状分布と関連していることを明らかにした。さらに最終板においてバンド状分布を示すCube方位粒は、熱間圧延終了時に確認されるCube方位粒が他の方位粒に比べて中間焼なましでは成長し、冷間圧延では残存しやすいため、結果的に熱間圧延時の条件がリジング発生程度に影響するとの結論に至った。また、6111合金特有の析出相(Q相)は熱間圧延終了時に不均一な分布であることを確認し、ここでの再結晶挙動に対する影響因子として作用することで、リジング発生程度に影響を与えることができた。

以上のように、本研究成果は6111アルミニウム合金におけるリジング発生に及ぼす加工熱処理条件の影響と熱間圧延工程におけるCube方位粒バンドがその発生に関与していることを示唆するもので、学術的にも工業的にも有益な知見が得られた。よって、軽金属論文賞に値すると判断し、ここに表彰する。

## 「放射光三次元計測した局所ひずみに基づくアルミニウム合金の変形集合組織形成シミュレーション」

(軽金属, 第64巻11号 (2014), 557-563)



河野 亜耶 君

(豊橋技術科学大学大学院)



小林 正和 君

(豊橋技術科学大学)



戸田 裕之 君

(九州大学)



三浦 博己 君

(豊橋技術科学大学)

近年、放射光を使ったトモグラフィ技術の発達は著しく、材料内部のき裂やひずみの三次元(3D)計測が可能となっている。従来は試験断面の二次元観察結果に基づいて推察することで考えられてきた材料内部の挙動を、放射光を使ったトモグラフィ技術によって直接的に時間を追って観察し、その実際を定量的に調べることができるようになっている。本論文では、X線トモグラフィと3DXRDの2つの放射光計測手法を用いて、モデル試料のAl-Pb合金の局所変形ひずみおよび結晶方位を測定し、その結果を用いて組織変化のシミュレーションを行うことで、変形集合組織形成における局所ひずみの影響を検討した。実測の局所ひずみを用いて計算したシミュレーション結果は、実験と同様の結晶方位回転に加え、結晶方位が分散する過程を再現し、不均一な局所ひずみが変形集合組織の発達に重要であることを示した。内部の結晶粒ごとの実ひずみと結晶方位の実測に加え、そのメカニズム考察のために計算モデルへ展開したことは学術的にも貢献するところ大である。本論文で示された実験観察とモデリングを組合せた解析手法は、今後の発展が大いに期待でき、マイクロ組織形成メカニズムの理解に大きく寄与するものと考えられる。よって軽金属論文賞に値すると判断し、ここに表彰する。

## 「Al-Fe-Mn合金箔の硬化現象に及ぼす低温熱処理の影響」

(軽金属, 第65巻4号 (2015), 131-136)



鈴木 貴史 君

(三菱アルミニウム株式会社)



中西 茂紀 君

(三菱アルミニウム株式会社)



崔 祺 君

(三菱アルミニウム株式会社)

時効硬化型アルミニウム合金に100~200℃程度の低温熱処理を施すと強度が上昇することは過去から広く知られている。一方、非熱処理型合金であるAl-Fe-Mn系合金に関して圧延後の薄箔に再結晶温度以下の低温熱処理を施すと強度が上昇する現象はほとんど知られておらず、十分な調査もなされていない。そこで、筆者らはAl-Fe-Mn系合金箔の硬化現象に関してMn添加や熱処理前の冷間圧下率、熱処理条件などの影響について詳細に調査し、その挙動を明らかにするとともに硬化メカニズムについて考察した。その結果、大圧下冷間圧延を施したAl-Fe-Mn系合金箔は粒界が高密度に存在する微細粒組織になっていることが確認された。そこに低温熱処理を施すと粒内の可動転位が減少することで、強度上昇につながると考えられた。

近年、アルミニウム合金箔はリチウムイオン二次電池集電体をはじめ、さまざまな二次電池の部品として使用されており、高強度化と薄肉化の要求がますます高まってきている。本論文は非熱処理型合金箔でも低温熱処理を施すことにより高強度化が図れることを示唆しており、学術的な価値だけでなく工業的にも非常に重要な知見を得ており、今後の応用が期待される。よって、軽金属論文賞に値すると判断し、ここに表彰する。