

平成 21 年度軽金属論文賞受賞者表彰

軽金属論文賞は、軽金属学会誌「軽金属」並びに軽金属学会を通して共同刊行誌“Materials Transactions”に投稿し掲載された研究論文の中から優秀な論文に対して贈られるもので、軽金属論文賞推薦委員会（委員長 熊井真次）および軽金属論文賞選考委員会（委員長 吉田英雄）の二つの審査委員会の審査を経て、9月18日（金）に開催された(社)軽金属学会第98回理事会において慎重審議の結果、下記のとおり授賞論文3編、受賞者11名を決定し、(社)軽金属学会第117回秋期大会第1日目の11月14日（土）に電気通信大学において表彰式を挙行了。

受賞論文「ピーク時効した多結晶 Al-Mg-Si 合金の粒界破断に対する結晶粒方位の影響」
(軽金属 第58巻8号(2008), pp.388-394)

受賞者



松田 健二 君
(富山大学)



築山 淳次 君
(富山大学)



上谷 保裕 君
(富山県立大学)



池野 進 君
(富山大学)

表彰理由

最高硬さまで時効処理した Al-Mg-Si 合金に生じる粒界破断のメカニズムを明らかにすることは、この種の合金を活用する上で重要であり、これまでも数多くの研究がある。本研究は、この破壊が変形初期から生じる結晶粒界近傍での優先変形に起因するのではないかとの視点から、EBSD 法による結晶方位解析をもとにして、結晶粒界の特徴と破壊との関係を実験的に検討したものである。

その結果、結晶粒界破断挙動は、隣接する結晶粒間のシュミット因子の差の大小と、応力伝達係数の大小を組合せた4種に結晶粒界を分類すると、結晶粒界の種類と、結晶粒界が引張軸となす角度の関係で整理できることを見出した。具体的には、基合金においては、割れはシュミット因子の差が大きい結晶粒界で生じる頻度が高いこと、過剰 Si 合金ではシュミット因子の差が小さく、応力伝達係数の低い結晶粒界が引張軸に対して 45° に近い角度で存在している場合に、割れの発生と伝播が頻度高く生じることなどを明確にした。

以上の Al-Mg-Si 合金の粒界破壊についての研究成果は、アルミニウム合金の学術の進展に大きく貢献するものである。また、この成果は、工業的な応用にも重要な示唆を与えている。よって、軽金属論文賞に値すると判断し、ここに表彰する。

受賞論文「2軸応力試験によるアルミニウム飲料缶の変形および破断強度の異方性の測定」
(軽金属 第58巻9号(2008), pp.449-455)

受賞者



桑原 利彦 君
(東京農工大学)



井上 裕之 君
(東京農工大学
現在 (株)ブリヂストン)



花房 泰浩 君
(三菱マテリアル(株)
現在 ユニバーサル製缶(株))



伊藤 隆一 君
(ユニバーサル製缶(株))



瀧澤 英男 君
(三菱マテリアル(株))

表彰理由

アルミニウムDI缶は、省資源・省エネルギーの観点から薄肉軽量化が推進されている。厳しい品質管理に耐えうるDI缶を製造するためには、DI缶の異方性や破断特性を高精度に把握する必要がある。本研究は、フィードバック制御機能を有する2軸応力試験機を用いて、アルミニウム飲料缶体にさまざまな2軸応力を負荷し、缶壁の弾塑性変形挙動や破断強度の異方性を明らかにしたものである。その結果、缶壁の降伏曲面は次数10の降伏関数で高精度に再現できることや、様々な線形ひずみ経路における缶壁の成形限界ひずみおよび成形限界応力を明らかにした。そして、缶壁は円周方向に強度の異方性を有し、異方性の発現の程度は缶壁の応力状態によって異なることを明らかにした。すなわち、缶壁の破断強度を正確に評価するためには、缶壁の応力状態を実際使用時の応力状態に可能な限り近づけて評価すべきであると結論づけている。

以上の研究成果は、アルミニウム飲料缶体の強度評価における2軸応力試験の重要性を示すとともに、破断強度の異方性について基礎的かつ重要な知見を得ており、学術的および工業的に貢献するところ大である。よって、軽金属論文賞に値すると判断し、ここに表彰する。

受賞論文「Effect of Precipitation on Development of Recrystallization Texture in a 6061 Aluminum Alloy」
(Materials Transactions, Vol. 50, No. 3 (2009), pp. 528-536)

受賞者



榎原 恵蔵 君
(和歌山工業高等専門学校)



(故) 稲垣 裕輔 君
(INATEX)

表彰理由

6000系アルミニウム合金は自動車ボディシートやサッシなどに使用され、需要が伸びてきているが、展伸材としてさらなる成形性の向上が望まれる。本研究では、 Mg_2Si バランス組成に近い6061アルミニウム合金を用いて、圧延前の析出状態が再結晶集合組織の発達に及ぼす影響について詳細な検討を行った。その結果、析出状態に依存して圧延における硬さの増分が異なること、特にピーク時効で微細析出物を有する試料の場合、加工硬化が増加する一方で析出硬化が減少することを見出した。また、再結晶集合組織の特徴は、微細析出物による粒界ピン留め効果の有無、およびCubeバンドからの再結晶核生成・粒成長と構成相からのPSNとの競合から理解できること、さらに、過時効した試料に含まれる長さ約 $1\mu m$ の Mg_2Si は粒界ピン留め効果にもPSNにも作用しないことなど、再結晶集合組織制御における重要な知見を明らかにした。

以上の研究成果は、加工-焼なまし法による組織制御に基礎的な知見を与え、学術的のみならず工業的にも大きく貢献するものである。よって、軽金属論文賞に値すると判断し、ここに表彰する。