

平成 27 年度軽金属論文賞

■受賞論文名 「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) P. 353-360)

九州大学(現:北海道大学)	池田 賢一 君
九州大学(現:神鋼ファブテック)	宮田 幸昌 君
九州大学(現:トヨタ自動車)	吉原 隆浩 君
東京工業大学(現:名古屋大学)	高田 尚記 君
九州大学	中島 英治 君

■表彰理由

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持って評価し、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鈍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鈍では成長し、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を窺うことができた。

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。

■受賞論文名 「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) P. 557-563)

豊橋技術科学大学 大学院	河野 亜耶 君
豊橋技術科学大学	小林 正和 君
九州大学	戸田 裕之 君
豊橋技術科学大学	三浦 博己 君

■表彰理由

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の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。

■受賞論文名 「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) P. 131-136)

三菱アルミニウム株式会社	鈴木 ^{すずき} 貴史 ^{たかし} 君
三菱アルミニウム株式会社	中西 ^{なかにし} 茂紀 ^{しげき} 君
三菱アルミニウム株式会社	崔 ^{さい} 祺 ^き 君

■表彰理由

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。

平成 27 年度軽金属論文新人賞

■受賞者 ^{こうの あや}河野 亜耶 君 豊橋技術科学大学大学院

■論文名 「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) P. 557-563)

■表彰理由

組織制御によって好ましい材料特性を得るために、マイクロ組織形成の理解は必要である。現在、放射光を使うことで材料内部の 4D 観察(時間発展挙動の 3D 連続観察)が可能となっており、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た。そして、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。この結果は既存モデリングと実際との差を示すものであり、4D 解析手法の有用性を示している。このような解析手法はさらなる発展が期待でき、今後のアルミニウム合金のマイクロ組織制御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。

■受賞者 ^{なかむら りょうじ}中村 亮司 君 東京工業大学大学院

■論文名 「タンデム式縦型高速双ロールキャスト法で作製した 4045/3003/4045
アルミニウム合金クラッド材の組織と機械的性質」
(軽金属、第 64 巻 9 号(2014) P. 399-406)

■表彰理由

縦型双ロールキャスト法はアルミニウム合金の薄板の生産性を格段に向上させる技術として注目されてきた。著者らはこれまで系統的な生産技術開発に取り組んできた。この度、この技術をさらにクラッド材製造法へと発展させるべく鑄造機をタンデム化し、特にニーズが高い熱交換器用 4045/3003/4045 クラッド材の試作をなし得た。独自の生産設備設計・製造を経て、生産技術開発を行い、熱延クラッド材の機械的特性に比肩または凌駕する材料の製造に至ったことはアルミニウム合金鑄造技術分野における世界的快挙の一つであろう。なおかつ本研究では試作材について TEM 等を用いた材料組織観察、固容量の検討を系統的に行い、材料の諸特性が縦型双ロール法ならではの急速凝固によることも明らかにしている。以上の通り、本研究成果は当該産業技術分野において革新的であり工業上の展開が期待されることに加えて、鑄造凝固分野における学術的価値も大きい。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。

■受賞者 ^{はしもと けいすけ}橋本 圭石 君 東京農工大学大学院

■論文名 「均質化法に基づく結晶塑性有限要素法による 5000 系アルミニウム合金板の
二軸引張変形解析と実験検証」
(軽金属 第 65 巻 5 号 (2015) pp.196-203)

■表彰理由

自動車車体の軽量化は、燃費向上と CO₂ 排出量の削減に有効であるため、自動車パネル材のアルミニウム合金板の適用が進んでいる。一方、アルミニウム合金板は、鋼板に比べ成形性が劣り、プレス加工時に割れが発生するなどの課題がある。成形シミュレーションは、金型設計から部品取得までの生産効率の向上が可能のため適用が進んでいる。鋼板では、材料モデルの適正化が進み成果が得られているが、アルミニウム合金板では、鋼板並みの精度に至っていない。著者らは、A5182-O を用い、材料モデルとして等塑性仕事面の形状変化に着目し、均質化法に基づく結晶塑性有限要素法を用い、二軸引張による変形挙動につき、実試験とシミュレーションを行い検証した。その結果、EBSD 測定で得られる結晶方位データおよび単軸引張による真応力-真ひずみ曲線の材料パラメータを用いることで、等塑性仕事面の形状におけるシミュレーションは、二軸引張による実験結果とよく一致した。等塑性仕事面の形状は、成形シミュレーションの高精度化に有効である。本知見は、結晶方位データを取得すれば二軸引張を行わずとも等塑性仕事面の形状が予測でき、それにより、成形シミュレーションの精度向上につながる技術と示唆できる。このことから、学術的および工業的な応用が期待できる。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。

■受賞者 ^{まつおか ゆうま}松岡 祐輝 君 富山大学大学院 (現:豊田鉄工株式会社)

■論文名 「Precipitation Sequence in the Mg-Gd-Y System Investigated by
HRTEM and HAADF-STEM」
(Materials Transactions, Vol.55, No.7(2014) pp.1051-1057)

■表彰理由

希土類金属を含むマグネシウム合金は時効硬化性が良好であり、その時効析出過程については種々報告がなされている。その中で、本研究は Gd と Y を 3:1 の割合で含む Mg-2.9 at%Gd - 0.8at.%Y 合金の時効析出物を透過型電子顕微鏡観察を中心に詳細に調べた。とくに時効初期の観察においては、今まで報告例のない Gd/Y を主とした 0.37nm の六角形の周期をもつ DO₁₉ 構造の一部と考えられるクラスタが多く存在していることを HRTEM と HAADF-STEM 観察によって初めて見出した。この周期はこれまでに報告された単一原子層、ジクザグ構造、β'相、β'相とも構造的により関連があり、本合金でも観察されたそれらすべての相の形成に強く関与していることが示唆された。

以上のように、これら得られた知見は学術的価値が高く、今後、希土類を含むマグネシウム合金の産業上での熱処理方法としての応用が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。

第 50 回小山田記念賞

■受賞候補技術

「中性子吸収材 MAXUS®(マクサス) (炭化ホウ素含有アルミニウム基複合材料)の開発」

■受賞候補者

近藤 琢年(日軽新潟株式会社)
Clausse Xavier(日軽新潟株式会社)
山崎 俊明(日軽金アクト株式会社)
本望 秀樹(日軽金アクト株式会社)
田中 昭衛(東洋アルミニウム株式会社)
上村 雄介(日本軽金属株式会社)
長澤 大介(日本軽金属株式会社)

■表彰理由

原子力発電所で発生する使用済み燃料の輸送もしくは貯蔵容器(キャスク)においては、臨界防止を目的としてホウ素等の中性子吸収断面積の大きな元素を含有した金属材料を使用している。中性子吸収材 MAXUS®(マクサス)は、粉末冶金法によって高濃度の炭化ホウ素をマトリックスに分散させたアルミニウム金属基複合材であり、高品質化(高い中性子吸収能と緻密な組織等)と低コスト化(工程の大幅な簡略化)を同時に実現した画期的な製品である。実績を重要視する原子力市場において、2008 年の量産当初から順調に出荷量を増やしており、例えば、北米市場においては累計でキャスク約 200 基分の製品を出荷している。

また、その優れた耐食性を活かし使用済み燃料貯蔵プール向けとしても量産を開始しており、ステンレス鋼製中性子吸収材の使用量の比較的多いこの分野において、アルミニウム系中性子吸収材の市場獲得に大きく寄与できる商品でもある。

加えて、本製品の製造方法の適用範囲は広く、様々な複合材への応用が可能である。例えば、炭化ホウ素粉末の代わりにタングステン粉末を原料に用いた MAXUS-w®は、原子力分野のみならず、医療機器向けのガンマ線遮へい材としても期待されており、アルミニウム粉末成形品の新たな市場獲得への貢献も期待できる。

以上のとおり、当開発成果は、小山田記念賞を与えるにふさわしい技術であると判断する。

第 38 回高橋記念賞

■受賞者 ^{しのざき たつよし}篠崎 滝義 君 株式会社 UACJ

■表彰理由

篠崎滝義君は、1982年3月にスカイアルミニウム(株)(現(株)UACJ)に入社し、32年間一貫してアルミニウムスラブの溶解鑄造に精励し、2014年からタイ国にて最新鋭工場の溶解鑄造設備立上げに従事している。この間に同君は、缶材 PS 版増産・少品種大量生産から中品種中量生産への移行、さらには熱交換器材厚板材の多品種少ロット生産へとさまざまな需要変革に合わせ、スラブ製造全般の改善に取り組み、スラブ品質および生産性の向上に多大な貢献を果たした。現場での微小異物混入を防ぐため溶湯流路清掃方法の改善に取り組み、溶解鑄造工程の人員投入体制の整備、小ロット生産に適合する溶湯処理装置の小型化と周辺機器配置の改善、スクラップの合金種別分別装置の考案、ならびに所属企業統合に伴う各製造所発生屑情報の整理と有効利用に貢献してきた。

以上のように、同君は長年にわたりアルミニウムスラブ溶解鑄造に関わり、その改善・整備に多大な貢献をしてきている。さらに、現在はタイ国最新鋭工場スラブ製造現場において立上げ・技能者教育の総括者として安全な職場の構築に貢献している。

■受賞者 ^{なかた りょういち}中田 亮一 君 トヨタ自動車株式会社

■表彰理由

中田亮一君は、1976年にトヨタ自動車(株)に入社し、一貫してアルミニウム合金鑄物の生産技術に従事し、自動車のエンジン部品(シリンダヘッド)や足廻り部品(ホイール、サスペンションメンバ)等の量産ラインを立ち上げ、更にライン完成度向上(品質向上、稼働率向上)に貢献してきた職人気質の人材である。トヨタ自動車が開発された新吸引鑄造によるアルミニウム合金ホイールの製造において、鑄造品質に重大な影響を及ぼす指向性凝固を成立させるための金型入子冷却条件の安定化を目指した技術開発を行った。また 2006年にはお客様に良品、廉価な自動車を提供することを目的とした生産革新技術(シンプル、スリム)の開発に携わり、HV エンジン用アルミニウム合金シリンダヘッドの低圧鑄造量産ライン完成度向上を担当し、生産コスト低減に直結する工程内不良低減に大きく貢献した。近年は地球環境や職場環境にも優しい“無臭中子造形技術”の量産化に向けた技術評価に参画し、2014年に量産実用化につなげた。

このように同君は軽合金鑄物分野の技術発展に大いに貢献してきた。さらに今後はその経験と高いスキルを活かし、国内外の若手人材育成指導をおこなうとのことである。

■受賞者 ^{やまだ まさる}山田 勝 君 株式会社デンソー

■表彰理由

山田 勝君は、1975年4月に日本電装(株)に入社し、自動車のエンジン始動用部品であるスターターや発電部品であるオルタネータのボディ、更にはHV車の主機部品であるインバータのケースに用いられるアルミダイカスト部品の生産、工程改善、製造技術開発に約40年従事してきた。生産現場での活動では、アルミニウムダイカスト特有の湯回り、湯じわ不良等の不良低減活動を推進し、その成果としてスターターボディでは40%、オルタネータボディでは35%の不良低減に貢献した。また逆に、生産現場の知見を製品設計にフィードバックし、作りやすい形状提案を行うCE提案を積極的に展開しインバータケースも15%のコストダウンを達成した。また、近年HV車の主機部品であるインバータのアルミニウムダイカストケースの内製化プロジェクトに参画した。このプロジェクトは「1/n加工機」と呼ばれる小型電動低圧ダイカストマシンを用いることで、機械で品質を監視し、フレキシビリティある生産が可能で、高効率かつ省エネルギーな生産が可能となった。この技術のキーである真空鋳造法に関する生産技術を開発し、実生産ラインとして立ち上げ、現在稼働中である。

人材育成の面では特に、社内初の組立一般工場内でのダイカスト工程となっているインバータケース生産現場の「安全の語り部」として次世代のダイカスト技能員育成に注力している。

■受賞者 ^{まさき ひさし}正木 久 君 マツダ株式会社

■表彰理由

正木 久君は、1989年4月にマツダ(株)に入社以来、26年間、アルミニウム合金製自動車部品の製造に携わり、溶解・鋳造・熱処理・完成検査に至るまで製造の全般に従事してきた。その間、ダイカストの鋳造職場で、設備・金型故障対策による生産性向上を目的とした、設備の管理基準整備と作業標準化に取り組み、生産性向上、原価低減に大いに貢献するとともに、薄肉高強度化が求められるダイカストマシンの最適な高速射出条件を導き出し、量産ラインの安定操業や品質向上に貢献した。また、近年、マツダ独自の製造プロセスであるAPMC鋳造法を用いたシリンダヘッド新型機種量産立ち上げに携わり、新型エンジンの基幹部品の品質確保に大いに貢献した。

同君は、現在、現場の長として後進の若手技術員の指導育成に献身的にあたりるとともに、自動車産業およびアルミニウム産業の将来を支える技術者として幅広く活躍している。

第 14 回軽金属躍進賞

■受賞者 あさの みねお 浅野 峰生 君 株式会社 UACJ

■表彰理由

浅野峰生君は、これまで不明瞭であった6000系アルミニウム合金板の曲げ加工性や6000系アルミニウム合金板の延性に及ぼす材料組織の影響を明らかにすると共に、その研究成果に基づいて、合金組成を変えることなく、プロセス制御のみで組織を制御し、曲げ加工性に優れた6000系アルミニウム合金板、安定した延性を有するプレス成形性に優れた1000系アルミニウム板等の優れた材料を新たに開発した。これらの開発材は、実際に自動車ボディパネル、ヒートインシュレーター、IT筐体等に実用化され、学術面だけでなく工業的な観点でも大きな成果を上げている。さらに、同君は前述の研究開発成果を軽金属学会、国際会議等で発表および論文投稿しており、その優れた内容から軽金属論文賞を二度受賞している。また、軽金属学会の「ミュオンスピン緩和スペクトル法の工業的応用研究部会」「アルミニウム合金圧延材の組織形成予測部会」等の研究部会にも委員として積極的に参加している。軽金属学会以外でもNEDO「高強度・高靱性アルミニウム合金の開発」研究員等を務めており、学協会への貢献度も大きい。

このように、同君は学術面、産業面の両面で多大な業績を上げており、今後さらなる発展と活躍が期待される。

■受賞者 いと い たかおみ 糸井 貴臣 君 千葉大学

■表彰理由

糸井貴臣君は、主に長周期型マグネシウム合金の組織と機械的特性の研究を行ってきた。Mg-Zn-Y 合金で長周期相の構造が熱処理により多形変化することから、この相が安定相であること、急冷凝固法のみならず金型鑄造法によっても、この相を強化相としたマグネシウム合金が作製できることを指摘した。長周期相と α -マグネシウム相の2相組織において、長周期相の生成量を制御することで、室温から250℃までの温度域で高強度を示す合金板の作製に成功した。また、圧延後の熱処理により α 相の集合組織をランダム化させ、室温での加工性改善にも取り組んだ。その結果、室温で高強度でありながらAZ31-O板と同程度の曲げ加工性が得られること、長周期相単相合金の室温圧延において、特徴的なキック変形に起因し α 相よりも底面配向度が低下するため、純マグネシウムよりも良好な室温圧延特性を示すことを明らかにしている。このように同君は、鑄造・圧延から、TEMやHAADF-STEM法による組織解析までを一貫して行い、長周期相の特徴を見極めたマグネシウム合金の材料設計において、大きな成果を上げてきた。

以上のように、同君は主に長周期型マグネシウム合金の組織と機械的特性に関する学術研究に多大な業績を上げており、今後さらなる発展と活躍が期待される。

■受賞者 おおいし けいいちろう 大石 敬一郎 君 株式会社 豊田中央研究所

■表彰理由

大石敬一郎君は、SEM-EBSD, TEM, 3DAP を用いてマイクロからナノにわたる広範囲のスケールで組織解析を行い、時効や加工を行ったアルミニウム合金やマグネシウム合金の組織形成や強化のメカニズム解明の研究をこれまで行っている。巨大ひずみ加工の研究が国内で広まり始めた頃に、ひずみ量やせん断方向による結晶粒の微細化過程や析出挙動の研究にいち早く取り組み、その研究成果は新規学術分野の開拓に資する先駆的研究と捉えられ、現在もこの分野の研究においてしばしば引用されている。さらに、時効析出型マグネシウムの研究成果も、学術的な面からの高い評価に加えて、マグネシウム合金の高強度化や耐熱性改善には時効強化が不可欠との観点から、レアアースフリーの汎用熱処理型マグネシウム合金開発のパイオニア的研究として、産業界からも注目されている。

以上のように、同君は現在もアルミニウム合金やマグネシウム合金の機能発現機構の解明および特性改善に取り組んでおり、今後も軽金属の学術的、工業的な分野での貢献を大いに期待できる。

第 33 回軽金属奨励賞

■受賞者 ^{い すんうおん} 李昇原君 富山大学

■業績項目 「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」

■表彰理由

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 7075Al 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立するなど、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、李昇原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。

■受賞者 ^{やまだ ひろゆき} 山田浩之君 防衛大学校

■業績項目 「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」

■表彰理由

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 によるマイ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。

■受賞者 やまもと ゆうすけ 山本 裕介 君 株式会社 UACJ

■業績項目 「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」

■表彰理由

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マイ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。

第 7 回軽金属女性未来賞

■受賞者 みずばやし まい
水林 舞 君 YKK 株式会社

■表彰理由

水林 舞君は、アルミニウム合金を始めとしたねじり戻し加工による金属材料強化に関する研究において、材料中の結晶粒を微細化し、時効によって強度を制御できること、また、粉末冶金を用いた放電プラズマ焼結による機能性材料の研究では、温度傾斜法によって焼結温度の異なるセラミックスと金属の同時緻密化、混合粉体の焼結、熱膨張差によるクラックの発生を阻止できることを立証した。これらの結果を用いてアルミニウム粉末と水酸化アルミニウム粉末の一体焼結によって緻密な Al/Al₂O₃ 傾斜機能材料創成に成功した。企業においては、金属材料および樹脂材料全般の研究分析に従事し、定性・定量分析、組成分析、熱分析や各種物性評価により企業独自の樹脂材料開発を行い、新製品の市場投入に成功している。また、CAD データがない製品においても X 線 CT 技術を駆使した高精度な解析が可能なシステムを実用化し、社内・技術開発賞を受賞した。現在は、ダイカスト製品における焼付き対策として成膜研究を行い、新成膜技術の実用化を目指している。

上記のように、同君の軽金属分野での研究開発の取り組み姿勢と内容は、軽金属女性未来賞を受賞するに相応しく、今後の活躍がさらに期待される。