



# MATERIALS and PROCESSING

NO. 29

日本機械学会 機械材料・材料加工部門ニューズレター

## 第83期 部門長挨拶



第83期部門長  
堂田 邦明  
(岐阜大学)

第83期部門長を務めさせていただきます。三浦秀士副部門長(九州大学), および草加浩平幹事(東京大学)をはじめ, 各技術委員会委員長ならびに運営委員の皆様のご協力を仰ぎながら, 機械材料・材料加工部門の今後の発展のため努力したいと思います。

材料と加工に関する科学技術は, 技術立国としての日本にとって重要な基幹分野のひとつです。部門設立からの約10年は部門としての基礎を築く時期であり, その後は国際化への新たなチャレンジを行う時期でありました。歴代の部門長のご努力により, 5,000名を超える登録者を有する部門に成長しました。一方, 産業界においては, 生産部門のアジア諸国へのシフトがいよいよ深刻な問題となり, また国立大学の独法化が1年経過し研究そのものの在り方も考えさせられる時代に突入しています。応用技術に関する研究が強く望まれ, ややもすると基礎研究が手薄になるのではないかとさえ危惧されます。

このように学会を取り巻く諸環境は著しく変わり, ポストIT時代の新たな産業が求められています。部門が今後

とも価値ある存在となるためには, この社会の変化に対応し, 積極的に時代の要求をキャッチしていく活動が重要であろうと思います。

浅川基男前部門長(早稲田大学)が出された方針の, 最も重要視された顧客満足度の向上, つまり企業会員にとって魅力ある活動を行うということが, ますます必要になると思います。それゆえ当部門では最近の大学教育の中で減りつつある「材料および加工に関する基礎教育」の提供, 「基礎的な技術育成のための研究会」, 「時流にのったテーマを対象としたセミナー」等の企画を積極的に行っていきたいと思います。これらの活動を実務として担うのは第8技術委員会(企画・産学交流)であり, 委員長を副部門長が務めます。また, 各種研究会はそれぞれのテーマにもとづく研究活動とともに講習会等の企画も行う予定です。さらに大学等の研究者と企業技術者との交流をより活発にする企画も取り入れていきたいと思います。

国際的な活動については, アメリカ機械学会(ASME)と共催した2回の国際会議の実績を踏まえて, 世界のリーディング組織になり得よう, 新たな国際会議の実現に向けて具体的方法について検討を始めます。アジア諸国との連携, 特に中国, 韓国, 台湾との関係作りを第4技術委員会(国際交流, 前川克廣委員長, 茨城大学)が中心となって, 継続的に行っています。そしてこれらの国際関係を背景に, 第7技術委員会(Journal, 森敏彦委員長, 名古屋大学)が, International Journalの発行について具体的に検討を行っていきます。

本年の活動が今後の部門の進むべき方向の基礎となり, ひいてはこれからの産業の発展に大いに貢献できることを願っています。皆様のご意見, ご協力を重ねてお願い申し上げます。

## 部門長退任の挨拶



第 82 期部門長  
浅川 基男  
(早稲田大学)

機械学会の機械材料・材料加工部門すなわちM&Pは、数ある学会のなかでも大変ユニークな部門であります。技術は頭から尻まで一体なのに、専門学会では、その学会の趣旨に合うよう、あえて内容を調理して発表せざるを得ません。そのため、生きた技術もその鮮度とうまみを減じてしまいます。例えばマグネシウム合金のように材料成分調整、溶解、鋳造、加工、熱処理、評価試験、製品化およびユーザー使用技術まで一貫して総合的に議論できる場が機械学会M&P部門であります。その証として、特別員(企業)から当部門へのサービスの希望(DM, ニュースレター等)は機械学会全部

門中で最多であります。それだけ、多くの産業においても興味と関心のある部門なのです。しかし、残念なことに「この期待に当部門が十分応えられていない」とのもどかしさがあります。したがって、今期はM&Pの顧客満足度の向上を掲げ、「質的向上から、学会活動の国際舞台へのさらなる展開」、および「充実した企画による産業界の技術者への貢献」の2点に絞り込みました。国際展開は、長年の関係者の努力によりASMEとのジョイントを出発点とし、環太平洋を視野に入れた恒常的な活動へ進展して行く動きを見せ始めております。しかし、後者の産業界へ向けた魅力ある企画と実行は、ほとんど手つかず状態でした。今後は研究会、シンポジウム、講座、見学会、および広報活動を飛躍的に高める必要があります。特に、企業が手薄になり始めている「若手への基礎教育」、あるいは「ベテラン層へのやり直し教育」にM&Pが貢献できるはずです。部門長時代にできなかった反省を込め、今後はM&P基礎講座の充実に向けてお手伝いして行く所存です。この1年間のご支援を感謝するとともに堂田新部門長のもと、今後とも絶大なご協力を賜りますようお願い致します。

## 第 83 期部門代議員

### 北海道地区

中村 孝(北海道大学)

### 東北地区

村岡幹夫(秋田大学)

### 北陸信越地区

白石光信(福井大学)

村井 勉(三協アルミニウム(株))

### 東海地区

王 志剛(岐阜大学)

加賀谷忠治(中部大学)

沢木洋三(静岡大学)

田中俊一郎(名古屋工業大学)

広田健治(名古屋大学)

### 関西地区

田中達也((株)神戸製鋼所)

木村照夫(京都工芸繊維大学)

藤井善通(セイコー化工機(株))

箕島弘二(大阪大学)

大窪和也(同志社大学)

### 中国四国地区

合田公一(山口大学)

品川一成(香川大学)

### 九州地区

三浦秀士(九州大学)

### 関東地区

浅沼 博(千葉大学)

金沢憲一(千葉工業大学)

川田宏之(早稲田大学)

桑原利彦(東京農工大学)

佐藤千明(東京工業大学)

菅 泰雄(慶應義塾大学)

鈴木暁男(東京工業大学)

永田晃則((株)東芝)

星野倫彦(日本大学)

村田良美(明治大学)

村田 真(電気通信大学)

吉田一也(東海大学)

## 第 83 期部門委員

部門長 堂田邦明(岐阜大学)  
副部門長 三浦秀士(九州大学)  
幹事 草加浩平(東京大学)  
運営委員 浅川基男(早稲田大学)  
大竹尚登(東京工業大学)  
川田宏之(早稲田大学)

藤本浩司(東京大学)  
松岡信一(富山県立大学)  
湯浅栄二(武蔵工業大学)  
武田展雄(東京大学)  
川節 望(三菱重工業(株))  
北野 誠((株)日立製作所)

北村憲彦(名古屋工業大学)  
 上坂美治(サンエツ金属(株))  
 合田公一(山口大学)  
 佐藤千明(東京工業大学)  
 村田 真(電気通信大学)  
 田中繁一(静岡大学)  
 菅 泰雄(慶応義塾大学)  
 鈴木暁男(東京工業大学)  
 高辻則夫(富山大学)  
 永田晃則(東芝テクノコンサルティング(株))  
 中村 孝(北海道大学)

木村照夫(京都工芸繊維大学)  
 服部敏雄(岐阜大学)  
 藤井善通(セイコー化工機(株))  
 星野倫彦(日本大学)  
 真鍋健一(東京都立大学)  
 箕島弘二(大阪大学)  
 村岡幹夫(秋田大学)  
 森謙一郎(豊橋技術科学大学)  
 吉田一也(東海大学)  
 米山 猛(金沢大学)

#### 総務委員会

委員長 堂田邦明(岐阜大学)

#### 広報委員会

委員長 金沢憲一(千葉工業大学)

#### 第1技術委員会(年次大会)

委員長 里中 忍(熊本大学)

#### 第2技術委員会(M&P 関係)

委員長 浅沼 博(千葉大学)

#### 第3技術委員会(表彰関係)

委員長 武藤睦治(長岡技術科学大学)

#### 第4技術委員会(国際交流関係)

委員長 前川克廣(茨城大学)

#### 第5技術委員会(分科会・研究会関係)

委員長 沖 善成(三協アルミニウム工業(株))

#### 第6技術委員会(将来計画関係)

委員長 松尾陽太郎(東京工業大学)

#### 第7技術委員会(Journal 関係)

委員長 森 敏彦(名古屋大学)

#### 第8技術委員会(企画・産学交流関係)

委員長 三浦秀士(九州大学)

## 機械学会年次大会へのお誘い

### 第1技術委員会(年次大会関係)

委員長 村田 真(電気通信大学)

日本機械学会の2005年度の年次大会を9月20日より3日間の日程で、電気通信大学で開催することになりました。電気通信大学は電気通信学部とIS研究科(大学院)より構成されている工科系みの国立大学(現在独立法人)で、電気通信や情報処理の教育を重視したユニークな大学です。

電気通信大学は入学定員が約700名で、大学院の学生をいれても学生総数は約4000名の小さな大学です。単科大学で、7つの学科より構成されており、知能機械工学科はその内の1つです。大学の名称から機械とはあまり関係は無いと思うかもしれませんが、機械系学科は1960年に当大学に創立され、学科の名称の変更はありましたが、既に40年以上経過しております。学科は「機械科学」、「知的生産学」、「ロボティクス」、「人間・機械システム学」と「極限環境機械工学」の5講座で構成されています。本学科は新たな機械工学分野の価値と意義を創成するために、機械系分野の諸知識の情報化とそのネットワーク技術を駆使して「もの造り」を展開する新たな工学体系について教育・研究を行うことを目的としています。つまり、機械工学を基礎として電子工学・情報工学や計算機などの広い素養をもち、それらを融合して新しい最先端分野において活躍できる研究者・技

術者を育成することを学科の目標としております。

電気通信大学のある調布は新宿より16km、日本橋より24 km、西に位置し、甲州街道の3番目の宿場町にあたり、新宿より京王線で15分と都心からのアクセスとしては良い位置にあります。調布の北2kmには深大寺や神代植物公園があり、環境としては緑に富んだ住宅地です。また、調布の西には調布飛行場や味の素スタジオもあり、東京の郊外だからこそ存在する施設もあります。

また、過去に2回、日本機械学会の年次大会を行い、そのために奔走した記憶があります。過去の2回の日本機械学会年次大会の運営方法が異なりましたので、少し戸惑うことがありましたが、M&P部門の皆様のご協力により、講演会としての体裁を整えることが出来ました。ここに、M&P部門の皆様のご協力に感謝いたします。今回はM&P部門として、従来と少し変わったマイクロ加工や半溶融半凝固、チューブフォーミング等の特徴あるオーガナイズドセッションとして、11部門を設け、一般セッションを含め151件の講演発表が予定されております。特色あるオーガナイズドセッションを催しましたので、M&P部門に属する方々は、是非ご参加いただき、活発な議論をしてM&Pの発展のために貢献していただきたいと願っております。更に約1500講演が用意されておりますので、M&Pの分野にとらわれることなく、興味講演に出席し活発な議論をしていただき、有意義な3日間を過ごしていただければと思います。

**2nd JSME/ASME International Conference on Materials and Processing 2005 (M&P2005)**  
**- 13th JSME Materials and Processing Conference -**  
**JSME/ASME 機械材料・材料加工国際会議 2005**  
**(主催 本会 機械材料・材料加工部門, 共催 米国機械学会)**

開催日： 2005年6月19日(日)～22日(水)  
 会場： 米国ワシントン州シアトル  
 クラウンプラザホテル・シアトル  
 (<http://www.crowneplazaseattle.com>)  
 URL： <http://www.jsme.or.jp/mpd/IM&P2005.htm>  
 (プログラム等詳細はホームページ参照)  
 参加登録料： JSME/ASME 会員 60,000円  
 会員外 70,000円  
 学生員 40,000円  
 一般学生 43,000円  
 宿泊など： クラウンプラザホテル・シアトルに優待料金の部屋を確保(便利で、かつ割安ですので、ホテルはなるべくこのホテルをご利用下さい。申込方法など詳細はホームページに掲載)。

なお、会議参加のための航空機、上記以外の宿泊、付随ツアー手配などの手配については、下記のM&P2005オフィシャルエージェントが担当します。

(〒105-0003 東京都港区西新橋2-18-2 / (株)ワールドクリエーション 湯口正大 / TEL (03) 3431-2291 / FAX (03) 3431-2738 / E-mail: [yuguchi@wci-jp.com](mailto:yuguchi@wci-jp.com) / URL: <http://www.wci-jp.com/>)

発表件数： 口頭発表208件、ポスターセッション42件、を予定。

**基調講演：**

- (1) Professor Tadashi Shioya, Department of Aeronautics and Astronautics, The University of Tokyo, "Macroscopic and Microscopic Scale Effects in Mechanical Behavior of Materials"
- (2) Dr. Al Miller, 7E7 Program Technology Integration, and Dr. Patrick Stickler, 7E7 Fuselage Technology Integration, The Boeing Company, "Composite

*Materials for the 7E7*"

(3) Professor Jian Cao, Department of Mechanical Engineering, Northwestern University, "Manufacturing at Multi-Scales"

実行委員会委員長：武田展雄(東京大学大学院新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻, 工学部航空宇宙工学科)

照会・連絡先：〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学工学部航空宇宙工学科

武田研究室秘書 平野滝子

Tel・Fax：03-5841-6642

E-mail：[hirano@smart.k.u-tokyo.ac.jp](mailto:hirano@smart.k.u-tokyo.ac.jp)

参加登録料振込先：(郵便局に備え付けの振込用紙で、次の郵便口座にお振込下さい。領収証は、原則として、学会開催地にて振込者全員の方にお渡し致します。)

口座番号： 00190-8-371311

加入者名： M&P2005 組織委員会

通信欄： M&P2005の登録番号と機械学会の会員番号を記入下さい。ご一緒に共著者の代金を振り込まれる場合は、各自の氏名、M&P2005登録番号、機械学会会員番号、もご記入下さい。

ご依頼人： ご自分の(所属機関の)住所、氏名をお願いいたします。

Boeing社やMicrosoft社などの本社やワシントン大学もある、風光明媚な米国シアトルにて開催いたします。野球の大リーグ観戦、Boeing工場ツアーなども旅行者を窓口にも可能です。登録料には、

Abstract集、CD-ROM Proceedings, Lunch, Coffee, Banquet (Dinner Cruise)も含まれます。

**広報委員会だより**

① M&P部門ホームページのリニューアルが現在進行中です。広報委員会では現在、部門ホームページのリニューアル作業を進めております。登録会員の皆様への本部門活動の極めて有用な広報手段として、ニュースレターに加えてホームページの充実を進めてまいります。是非本部門ホームページをブックマークに加えていただきご活用をお願いします。また、ご感想やお気づきの点は広報委員会([ksuzuki@it-chiba.name](mailto:ksuzuki@it-chiba.name))までお寄せください。

部門ホームページのURL：<http://www.jsme.or.jp/mpd/>

② 部門シンボルマークが新たに決まる予定です。

部門シンボルマークが新たに決まる予定です。決まりましたら広報委員会からニュースレターやホームページ上で皆様にお披露目する予定です。ご期待ください。

(広報委員会・委員長 金沢)

## 部門分科会・研究会活動報告

## 「マグネシウム合金の加工技術研究分科会・2」

主 査：松岡信一(富山県立大学)

E-mail: matsuoka@pu-toyama.ac.jp

本分科会は、軽量で比強度の高いマグネシウム合金の用途拡大を目指し、種々の加工技術および周辺技術について調査研究を行っています。平成16年度は年3回(4・8・12)の研究会を開催しました。具体的には、素材の特性を活かした利用分野の検討をはじめ、鋳造、鍛造、スピニング、溶接などの諸加工を通じた加工技術の確立と実用化の推進が中心でした。平成17年度は、下記の日程で開催します。

第7回研究会(平成17年4月22日、富山県立大学)

第8回研究会(平成17年8月、未定)

第9回研究会(平成17年12月、未定)

研究会では、マグネシウム合金の諸加工に伴う種々の課題について、多くの分野から事例や研究報告を行い、和やかな雰囲気のもとで情報交換と意見の開陳を図っています。また、第9回は講習会(または技術フォーラム)を企画しています。興味のある方あるいは関係する方々のご参加をお勧めします。

## 「ナノ・マイクロP/M プロセッシング技術研究分科会」

主 査：三浦秀士(九州大学)

E-mail: miura@mech.kyushu-u.ac.jp

高密度で高性能な複雑形状品のネットシェイプあるいはニヤネットシェイプ加工技術の1つである粉末冶金(P/M)においても、ナノ・マイクロテクノロジーに関与した技術(ナノ粉末の製造から、マイクロサイズの製品製造まで)が台頭しつつあることから、本研究分科会では、ナノ・マイクロに関連する各種P/M技術の研究と情報を産学官に渡って行うとともに会員の親睦を図るものとして、平成15年9月より活動を行っています。

現在、企業や大学関係者を含めて委員数26名で、年2回程度の研究分科会の開催を予定しています。平成16年度は2回の幹事会と2回の研究会を開催しており、また初めての工場見学会(福岡金属箔粉工業(株))も催しました。それぞれの日程等は次の通りです。

第3回研究会 (平成16年3月29日、武蔵工業大学)

第4回研究会 (平成16年11月19日、福田金属箔粉工業(株))  
ならびに工場見学会

ナノ・マイクロに関連するP/M加工技術の種々の課題について、企業あるいは大学サイドからの事例報告や研究報告を行っていますので、是非興味のある方あるいは関係する方々の積極的なご参加をお待ちしております。

## 「航空宇宙材料研究会」

主 査：藤本浩司(東京大学)

E-mail: tfjmt@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

本研究会は長年に亘って、開発/製造/加工/特性評価

／応用等いろいろな立場から航空宇宙用材料に関わっている研究者を対象に、航空宇宙用材料一般の最近の動向や情報を交換し合って相互の理解を深め、問題点を把握するとともに、会員相互の親睦を深める役割を果たしてきました。特に、平成10年以降の毎年、合宿形式の航空宇宙材料フォーラム／研修会を日本航空宇宙学会材料部門との共催で開催してきました。平成15年9月22～23日に浜名湖畔の商工会議所研修センターにて開催された第6回航空宇宙材料フォーラム／研修会の講演要旨集は既に印刷済みで、また、平成16年9月27～28日に伊豆長岡の南山荘にて開催された第7回同フォーラム／研修会の講演要旨集も近日中に印刷予定です。なお、本研究会は本年2月をもって解散しましたが、航空宇宙材料フォーラム／研究会は、日本航空宇宙学会材料部門の主催で今後も継続して開催する予定ですので、ご関心がおありの方のご参加／話題提供を期待します。

## 「締結・接合部のプロセスと信頼性評価研究会」

主 査：服部敏雄(岐阜大学)

E-mail: hattori@cc.gifu-u.ac.jp

これまでに多くの機械・製品が締結・接合部でトラブルを起こしており、ユーザ個人に迷惑をかけただけでなく、それが原因で社会問題に至ったこともある。そこで、この分野の技術者・研究者にご参加いただき、この締結・接合部の信頼性を力学とプロセス両面から見直し、トラブルを起こさない締結・接合部の設計・製造技術を確認すべく本研究会が設立されました。

2004年度は学会講演会でのOS(9/8 年次大会(北大), 11/7 M&P(熊本大)), WS(9/8年次大会(北大))および研究会・見学会(6/29(石川島播磨重工業(株)), 9/8(北大), 2/25((株)日立製作所))を開催し、この分野における課題と対応策について活発な議論がなされました。

2005年度は最後の年であり、これまで議論されてきた技術課題、解決策を要素ごとに整理し、まとめるとともに、これらの要素技術を具体的な設計CAEシステム、製造システムに盛り込めるよう汎用データベース化を検討する計画です。具体的には、①ねじ締結、②接着・接合、③フレッキングに的を絞ったWGを立ち上げ、さらに分科会活動へのステップアップや講習会等啓蒙活動への展開の準備を行う予定です。6/20 M&P(シアトル), 9/20 年次大会(電通大)でのOSも計画しており興味をお持ちの方々には、是非ご参加願います。

本研究会はものづくりの現場で真に役に立つ技術の確立を目指しています。主旨にご賛同願える方々の積極的なご参加・ご意見を期待しております。

## 「PD(Particle Deposition)プロセス研究会」

主 査：福本昌宏(豊橋技術科学大学)

E-mail: fukumoto@tutpse.tut.ac.jp

熱プラズマやガスフレーム中に数十ミクロンサイズの粉末粒子を供給し、加熱加速された粒子の堆積によりmm

オーダーの厚膜を形成する「溶射プロセス」には、各種産業分野へのより一層の適用拡大に向け、信頼性保証などの成熟化が求められています。本研究会では、既存溶射プロセスの高信頼化を目指し、プロセス解析ひいては制御化への指針確立に向けた研究交流を行っています。一方近年、厚膜創製プロセス分野における新たな潮流として、超高速性の付与により、ほとんど加熱することなく粒子を堆積させる新奇プロセス、すなわちCold Spray法およびAero-Sol Deposition法が出現しています。本研究会では、これら新奇プロセスにおける成膜原理の把握、プロセス解析等についても情報交換し、またこれら新旧両プロセスに共通する、粒子積層による成膜プロセス：PD (Particle Deposition) 法としての基盤構築ならびに発展拡大の可能性を追究します。現構成員は27名ですが、興味をお持ちの方は上記まで

ご連絡ください。次回研究会は、平成17年秋口に開催予定です。

本部門では新たな分科会・研究会の開設を歓迎しています。設置希望のある方は是非お申し出ください。なお、平成17年8月より、以下の2つの研究会がスタートします。ぜひこちらにもご参加ください。

「アクティブマテリアルシステム研究会」

主査：浅沼博(千葉大学)、

E-mail：asanuma@faculty.chiba-u.ac.jp

「多機能金属基複合材料開発研究会」

主査：佐々木元(広島大学)、

E-mail：gen@hiroshima-u.ac.jp

## 平成16年度部門賞・フェロー賞の受賞者決まる!

### 第3技術委員会(表彰関係)

委員長 松岡信一(富山県立大学)

部門では、当該年度に発表された機械材料・材料加工分野の講演論文および新技術のなかで、特に優秀であると認められる論文、および産業界に貢献できる技術に対して表彰しています。また、16年度より日本機械学会フェロー賞(若手優秀講演)が設けられました。

第82期第3技術委員会では、平成16年度部門賞およびフェロー賞について、慎重かつ公正に厳選し、部門運営委員会等で審議しました結果、以下の部門賞、一般表彰およびフェロー賞の受賞者を決定しました。

授賞式は9月20-22日に開催される日本機械学会2005年度年次大会(電気通信大学)において行います。関係各位のご協力に感謝申し上げます。

### ■部門賞(功績賞)

武藤陸治(長岡技科大)

### ■部門一般表彰(新技術開発部門)

- (1) 金属粉末射出成形品のマイクロ化と品質向上のための製造技術 [長田稔子(太盛工業(株)), 田中茂雄, 西藪和明(阪府高専), 三浦秀士(九大)]
- (2) 可変コンプレッサ用材料破断式トルクリミッタの開発 [青木祐一((株)デンソー), 黒畑 清, 山田耕二]

### ■部門一般表彰(優秀講演論文部門)

- (1) 5052/2017 アルミニウム合金摩擦シーム接合継手の機械的性質 [三浦紘一郎(日大院), 加藤数良(日大), 時末 光]
- (2) ヘルスモニタリング用光ファイバひずみ・振動センサの開発 [高坂達郎(阪市大), 小松翔悟(阪市大院), 逢坂勝彦(阪市大), 澤田吉裕]
- (3) 大型軸流送風機用FRP動翼の開発 [川節 望(三菱重工(株)), 後藤充成, 古閑正憲, 田北勝彦, 戸島 学(東北電力(株))]

- (4) 深絞り加工のための多点支持金型プラットフォームの研究 [大橋隆弘(産総研)]

### ■日本機械学会・フェロー賞

- (1) 接着剤固化による超軽量MHS成形体の特性 [田岡章(香川大院)]

受賞理由：講演者の発表内容は、自動車衝突時の安全性を確保しつつ、軽量化によりCO<sub>2</sub>排出量を低減させるための超軽量金属構造形成技術に関するものである。超軽量金属は、近年、地球環境、安全性の観点から注目されているが、この論文では超軽量金属の中でも中空球の集合構造で衝突時エネルギー吸収性を高めると共に、必要部分にのみ中空球を充填させ、その部分の剛性、エネルギー吸収特性を向上させる方法を考案した。また、講演者らは充填を容易に出来る方法を提案し、作成した構造体の機械的な性質を調査した。また、外套材の中に中空球を充填させることにより、曲げエネルギー吸収特性が飛躍的に向上することも見いだしており、新規性、有用性に優れた内容である。また、論旨も明瞭で今後が期待できると判定した。

- (2) Al合金の超音波接合に関する研究 [今井久志(富山県立大院)]

受賞理由：超音波振動を利用したAl合金の直接接合について、エネルギー密度と接合圧力・印加時間の関係を明らかにし、関係式を導出した。また、接合部の微視的観察から、材料の表面層が振動周期に合致して皺状に積層された状態となり、さらに遷移層を伴った接合界面を有することが明らかになった。これらの成果は工業的にも価値が大きい。

- (3) プリフォームドヤーン法で作製されたC/C複合材料の強度に関する研究 [金井 彩(東大院)]

受賞理由：プリフォームドヤーン法にて作製されたC/C複合材料は耐熱性に優れているが、多孔質であるため力学特性については不明な点が多い。本研究では、この材料について常温および高温における力学的強度および破面の微視的状況を定量的に観察し、さらに、これらの要因の関係を明確にした点は、高く評価できる。また、発表や質疑応答の態度も優れており、将来が期待できる。

## ○部門賞(功績賞)：1名

## 功績賞を受賞して



長岡技術科学大学 機械系  
教授 武藤 睦治氏

この度は、功績賞という名誉ある賞をいただけることになり、誠に光栄に存じます。

本部門にお世話になるようになったきっかけは、研究会設置でした。平成5年当時、日本にはフレットングに関する磨耗、疲労研究者が一緒に集まり、研究について議論する場がありませんでした。関連の研究者・技術者は、材料、材力、表面改質、潤滑など多岐の分野にわたっていました。複合領域から新しい学問・技術の発展を目指している本部門が最適であると考え、「フレットング損傷に関する研究会」の設置をお願いしました。幸いお認めいただき、M&P技術講演会や年次大会などにおけるOS、ワークショップなども含めた活動の中で、フレットングに関する共通認識ができ、研究の発展があったことは大変ありがたいことと感謝しております。その後、この研究会を母体として、平成13年には第3回フレットング疲労に関する国際会議を日本で開催し、平成14年には部門提案として日本機械学会基準S015「フレットング疲労試験方法」を出版することもできました。現在は、フレットングの枠を拡大し、接触問題を扱う「締結・接合のプロセスと信頼性評価研究会」(主査：服部敏雄)へと発展していることもありたく思っております。

平成15年に第81期部門長をおおせつかりました。その当時の部門の大きな課題は、国際会議・国際交流の促進、部門の運営については、スムーズな世代交代による持続的な部門活性化のための枠組み作り、だと考えていました。大成功だった平成14年のハワイでのM&P国際会議を継続的に行うことが、部門の実力を示すことになると考え、多くの関係者にご心配・ご迷惑をおかけしましたが、武田先生に実行委員長をお引き受けいただき平成17年6月にシアトルで第2回目を行うことが決まりました。武田先生には心から感謝申し上げます。なお、国際会議を継続的に行う枠組み作りは現在も第4技術委員会を中心に努力が重ねられています。

部門の重要事項は運営委員会で決定することになっています。出席者が十分でなく、重要事項の決定がためられるような事態もあり、迅速な決定や十分な議論が困難な場合があります。これは世代交代の一時的な現象と考えていました。この点については、第82期浅川部門長のご努力で改善されてきており、ありがたいと思っております。副部門長選挙での候補者推薦法の導入についても、性急で多くの関係者にご心配をおかけしましたが、選挙人構成メンバー(運営委員)が選挙しやすく、部門としても信頼できる方法になったのではないかと考えております。今後改善すべきところは改善し、定着するように希望しています。

振り返ると、部門への功績というよりも、部門ならびに皆様にお世話になったことばかりで、恥ずかしいのですが、今後とも部門の発展に微力ながら努力させていただきたいと思っております。

## ○部門一般表彰(新技術開発部門)：2名

## 「金属粉末射出成形品のマイクロ化と品質向上のための製造技術」



太盛工業株式会社  
設計開発部  
長田 稔子氏



太盛工業株式会社  
代表取締役社長  
田中 茂雄氏



大阪府立高専  
助教授 西籾 和明氏



九州大学大学院  
教授 三浦 秀士氏

この度は、「金属粉末射出成形品のマイクロ化と品質向上のための製造技術」に関して部門一般表彰(新技術開発部門)を頂戴し、誠に有難うございます。本技術は、中小企業で培ってきました基盤技術を元に、教育・研究機関との産学連携により開発してきました。今後とも本学会活動を通じた産と学のより実務的な連携を強めることにより、現場の製造技術の問題解決ならびに産学“相互”の人材育成に役立たせ、中小企業健全型の製造技術立国の創成に向け、国際競争力の高い材料および製造の複合化利用技術の開発を目指す所存でございます。

本受賞対象に選出頂きました金属粉末射出成形法(Metal Injection Molding, MIM)は、プラスチック射出成形法と金属粉末冶金法を組み合わせた複合の製造技術であり、今後、自動車・電気通信・医療など多くの分野から、小型で複雑形状の精密金属部品の量産が大いに期待されています。しかし、その要求の高さから、今後はMIM製造のグローバル化と低コスト化が急速に進行する可能性が高い状況にあります。このような国際情勢においてMIMの製造技術の差別化が一層求められると認識し、研究開発型の中小企業がその優位性を発揮できる研究課題の1つは、MIMのマイクロ化であると判断し、その本格的な事業化に向けて挑戦を続けております。さらに、マイクロシステム技術や

MEMSなど半導体製造工程を利用した超精密加工技術の利用促進および、その補完技術の必要性から、マイクロ金属粉末射出成形( $\mu$ -MIM)法の確立を目指しております。具体的な研究開発の内容につきましては、本ニュースレター「新技術開発レポート」にて、一連の研究の一部をご紹介しますので頂きました。

今後は、 $\mu$ -MIMが汎用MIM技術に立脚した高品質化ならびに高機能化による製造技術であるという視点から、“エンジニアリングMIM化”を提唱するとともに、単なる製品のダウンサイジングに留まらない $\mu$ -MIMシステム技術への新しい製造法のパラダイムを製造現場から提案し、その実現を目指して参ります。本学会関係者の皆様から、今後ともご支援を賜りますようお願い申し上げます、受賞の御礼とさせていただきます。

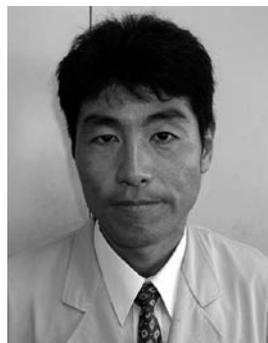
#### 「可変コンプレッサ用材料破断式トルクリミッタの開発」



株式会社デンソー  
基礎研究所  
青木 祐一氏



株式会社デンソー  
冷暖房開発2部  
黒畑 清氏



株式会社デンソー  
材料技術部  
山田 耕二氏

この度は、機械材料・材料加工部門の部門一般表彰(新技術開発部門)の連絡をいただき、関係者一同、大変光栄に存じています。今回の受賞は、対象製品の開発から製品展開に至るまでの間に参加していただいた多くの方々によるところが、大きいと考えております。この場をお借りして、お礼を申し上げます。

以下に、受賞対象の技術内容について、紹介させていただきます。この技術の根幹は、カーエアコンの可変容量コンプレッサ用のトルクリミッタとして、強度安全率確保とリミッタ機能という相反する要求を厳しい制約条件のもとで成立させた材料破断式の開発に成功したものであります。トルクリミッタとして成立させるために、材料・形状についての様々な工夫や新規な設計手法の適用をおこない開発目標値を達成しました。まず、材料については、疲労限度比の大きい鉄系焼結金属を基本とする材料を開発しま

した。次に、形状については、強度安全率を確保しながらリミッタトルク上昇を抑えるよう圧縮部分のない均一な引張応力となる形状を考案しています。加えて最適化ソフトウェアを用いて最適特性となるように形状寸法の探索を実施した。リミッタトルクのばらつきについても、要因分析をおこない必要寸法のみ生産に影響ない範囲内で公差管理をすることにより、小さくする工夫をしている。コンプレッサのトルク変動による繰り返し応力が加わる条件下で、強度安全率を確保しながらリミッタ機能を持たせたこのような製品は、他に例がありません。トルクリミッタの一形式として他製品への応用も考えられると思われます。本製品は、2001年より市場流動を開始しました。その後、従来の動力伝達装置である電磁クラッチに対し大幅に小型軽量で車両搭載性に優れた特性を認められ、可変容量コンプレッサ用として現在は月30万台以上が生産されています。以上が技術内容の概要であります。

最後に、今回の受賞に驕ることなく、新たな研究・開発に取り組む所存であることを述べさせていただきます。

#### ○部門一般表彰(優秀講演論文部門)：4件

##### 「5052/2017 アルミニウム合金摩擦シーム接合継手の機械的性質」



日本大学  
大学院生産工学研究科  
博士前期課程  
三浦 紘一郎氏



日本大学  
生産工学部機械工学科  
教授 加藤 数良氏



日本大学  
生産工学部機械工学科  
教授 時末 光氏

この度、講演論文「5052/2017アルミニウム合金摩擦シーム接合継手の機械的性質」に対して受賞のお知らせを頂き、大変光栄に存じます。この機会に本論文で対象とした摩擦シーム接合の概要について紹介させていただきます。

摩擦シーム接合は、薄板の重ね接合法として開発した技術であり、円柱状の工具を回転させながら素材に押し付けることにより発生する摩擦発熱を利用した固相での接合法である。本接合法を工業的に使用するためには、接合プロセスの確立と適用範囲の確認など明らかにすべきことは多い。

これまでの研究結果から、アルミニウム合金およびマグネシウム合金の同種材の組合せと、一方が薄板であれば板厚が異なる組合せも接合が可能であることが明らかになった。

本講演論文は、固相接合の特徴の一つとしてあげられる異種材料の接合に摩擦シーム接合を適用する目的で、組成の異なるアルミニウム合金を組合せた場合について、接合条件と継手強度との関係を検討したものである。異種材料の組合せによる重ね接合では、いずれの素材を上側とするかにより接合状態が異なることが予測される。本論文で対象とした2017アルミニウム合金と5052アルミニウム合金の組合せでは、高温強度の低い素材、すなわち5052アルミニウム合金を上側とすることにより、表層部で塑性流動が起きやすくなり、引張せん断強さの高い継手が得られることが明らかとなった。摩擦シーム接合と類似の原理で点溶接も可能であり、その後の研究により、アルミニウム合金と鉄鋼材料の組合せなどの接合が可能となることが明らかとなり、今後、構造物の軽量化などの目的で利用が期待される技術である。

#### 「ヘルスマニタリング用光ファイバひずみ・振動センサの開発」



大阪市立大学大学院工学研究科  
講師 高坂 達郎氏



大阪市立大学大学院工学研究科  
大学院学生 小松 翔悟氏



大阪市立大学大学院工学研究科  
助教授 逢坂 勝彦氏



大阪市立大学大学院工学研究科  
教授 澤田 吉裕氏

この度は、機械学会・機械材料・材料加工部門より部門一般表彰(優秀講演論文部門)を頂き、誠に光栄に存じます。以下に、受賞論文について、概要を述べさせていただきます。

近年、材料・構造の健全性・成形モニタリングに関する研究が盛んに行われています。中でも、微小、軽量・高剛性・干渉性等の優れた特性を持つ光ファイバセンサは、繊維強化プラスチックとの親和性がよく、複合材料・構造のモニタリングへの応用が期待されています。光測定と同様に、光ファイバセンサには多種多様なセンサがあります。私たちは、干渉計であるEFPI (Extrinsic Fabry-

Perot Interferometer) と損失型センサである光ファイバ振動計がよく似た構造のエアギャップセンサにより実現することに着目し、1つのセンサで2つの出力(透過・反射光)を得ることにより、ファイバ軸方向のひずみと垂直方向の振動を同時に測定する光ファイバひずみ・振動測定センサ(FOSVS: Fiber Optic Strain and Vibration Sensor)を提案しました。本論文では、特に、エアギャップ長がFOSVSの出力に与える影響と、センサの周波数特性を実験的に明らかにし、光ファイバを方持ちはりと考えて得られる周波数特性の理論計算結果と比較しました。固定周波数振動実験の結果より、与えた加速度とFOSVSの振動出力が線形関係を持つことが示されました。また、一次共振周波数以下の周波数でのランダム振動実験の結果からも、加速度とFOSVSの振動出力が比例関係を持つことを示すことができました。さらに、加振周波数をスイープすることによりセンサの周波数特性を求め、理論計算結果と比較しました。その結果、理論計算と非常によい一致を得ることができました。また、初期の設計パラメータである軸ずれがセンサ特性に大きな影響を与えることも明らかとなりました。これらの結果から、反射光出力よりギャップ長さを求めて振動出力を補正することで、FOSVSによりひずみ・加速度の同時測定が可能であることを示すことができました。理論計算との比較からは、設計パラメータよりセンサ特性が決定できることも示されました。FOSVSの、平板の面内ひずみと面外加速度を同時に取得できるという特徴は、特に航空機等の構造のヘルスマニタリングに適しているため、実用的な価値も高いと考えております。最後に、この場を借りて共同研究者の澤田吉裕教授、逢坂勝彦助教授、小松翔悟氏に感謝いたします。

#### 「大型軸流送風機用FRP動翼の開発」



三菱重工業株式会社  
長崎研究所  
川節 望氏



三菱重工業株式会社  
長崎造船所  
後藤 充成氏



三菱重工業株式会社  
長崎造船所  
古閑 正憲氏



三菱重工業株式会社  
長崎造船所  
田北 勝彦氏



東北電力株式会社  
能代火力発電所  
戸島 学氏

このたびは、第12回機械材料・材料加工技術講演会(M&P2004)において、私が発表いたしました「大型軸流送風機用FRP動翼の開発」に対し、部門一般表彰「優秀講演論文部門」に選出いただき誠に有難うございます。たいへん光栄に存じます。

本研究は、火力発電所等に用いられている大型軸流送風機の回転動翼を、従来の金属製から繊維強化プラスチック(Glass Fiber Reinforced Plastics:GFRP)製に置き換えようと試みたものです。これまで火力発電所における軸流送風機の動翼は、炭素鋼、アルミ合金、耐食合金鋼などの金属製のものが使用されてきました。大型の軸流送風機では、ロータ(回転子)に取り付けた動翼の先端周速は100~250m/sにもなり、そのため動翼の重量が装置全体の重量及び構造に大きく関与してきます。GFRPは、鉄鋼材料と比較して比重が約1/4と小さく、耐食性に優れ、かつ材料・製造コストも比較的安価であります。従って高速回転する動翼に対し、軽量で耐食性が優れたFRPを採用することで、装置全体の小型化や可動部品、摺動部品の寿命延長が可能となり、省エネ、コスト低減等の画期的なメリットを生みだします。

開発に当たっては、素材の選定から製造法選定、基本構造設計、試作検証、パイロットプラントによる実機検証までを一歩ずつ確実に進めてきました。途中、素材と製造法の選定ミスからトラブルを引き起こし、その対策・再検証のため多くの時間を要しましたが、最終的には、国内火力発電所向け排煙脱硫装置の大型軸流送風機として世界で初めて実用化されました。研究開始から実用化まで約10年の長い年月を費やしましたが、関係者が一丸となり技術屋として絶対に成功させたいとする強い決意が実機実用化まで到達させ、今回の表彰に繋がったものと考えております。

世界的な競争時代に突入し、産業界は大きく変わり始めています。開発のスピードが圧倒的に早くなり、少しでも油断をすると大きく乗り遅れてしまいます。企業では不況の影響もあり基礎研究がやりづらくなってきましたが、このような時こそ、産、学、官の連携が重要であると感じます。世の中の製品に役立ち、真に実用化できる技術、製品の開発のために力を合わせて、効率よく業務を分担する必要があります。個人の興味が優先した“研究のための研究(テーマ)”ではなく、世の中の進歩に貢献できる実用化を強く意識した研究テーマの発掘が重要です。これからも基礎技術、応用技術、製品企画を総合的に見ながら、“物作り”を意識

し、“物作り”に貢献できる技術者、研究者になるべく自己研鑽していく所存です。

#### 「深絞り加工のための多点支持金型プラットフォームの研究」



(独)産業技術総合研究所  
ものづくり  
先端技術研究センター  
大橋 隆弘氏

この度、「深絞り加工のための多点支持金型プラットフォームの研究」に関しまして、部門一般表彰(優秀講演論文部門)を賜り

まして、厚く御礼申し上げます。大変光栄に存じます。金型を用いた塑性加工の世界で成形シミュレータの利用が盛んとなり、デジタルトライアルによる試作レスの方向に世の中が進みつつある中で、スプリングバックや金型の弾性変形・加工機差の問題はますます重要になっています。特に、プレス絞り成形においては、金型製作後にトライアルラインによるトライを経て技能者が金型の修正・調整を行い金型を完成し、更に量産(ホーム)ラインで再度トライによる金型の修正・調整を行いますが、このようなトライアルを省略したり、効率化するためには、シミュレータだけでなく、加工技術についても全く新しい視点で見直してみる事が重要であると考えています。本報では、金型背面に装着し金型を複数の球面接触で多点支持する全く新しい金型の支持機構(金型プラットフォーム)を開発し、支持点のリロケーションを行うことで金型の弾性変形、さらにはキャビティの実質的形状を調整しようと試みました。具体的には分散弾性柱セルを用いて深絞り金型を支持し、トライアルの結果、セルの配置を変えることによって成形結果を調整しました。再配置法として、荷重曲面における支持点の山登りを用いた手法を示し、自動車フロントフェンダ用1/2モデル型を対象として実証試験によりプレス成形結果の改善が可能であることを示しました。

私どもの研究チームは、製造技術(MT)と情報技術(IT)の統合をミッションとして研究開発を行っており、その一環として、成形シミュレータ、データベースなどのITに親和性の高い加工技術「IT親和型加工技術」の研究開発を進めています。これは、ITの利用を前提として、予測性や再現性を確保しやすいモデル化が可能ないようにMT側を開発しようとするもので、本研究もその中からスタートしました。境界条件が簡潔でかつ間接的にモニタリングされるような加工システムを構築し、成形シミュレータや金型変形シミュレータにとって都合のいい状況を作り出すことで、シミュレータの正確性や適用範囲を増やし、デジタルトライアルによる試作レスに寄与していきたいと考えています。なお、本研究は平成16年度より経済産業省(中国経済産業局)から(財)ひろしま産業振興機構に受託された地域新生コンソーシアム事業「機差を吸収する革新的金型プラットフォームの研究開発」((独)産業技術総合研究所、(株)ヒロテック、広島県立西部工業技術センター生産技術

アカデミー、(株)先端力学シミュレーション研究所、マツダ(株)、ヒルタ工業(株)、国士舘大学中澤克紀教授・西原公教授、小山高専渡利久規助教授)により更なる実用化に

向けた開発が進められています。関係の皆様には厚く御礼申し上げます。

## 「新技術開発レポート」

### 金属粉末射出成形品のマイクロ化と品質向上のための製造技術

田中茂雄

(太盛工業株式会社・代表取締役社長)

金属粉末射出成形法(Metal Injection Molding, MIM)は、プラスチック射出成形法と金属粉末冶金法を組み合わせた複合の製造技術であり、そのため三次元複雑形状のネットシェイプ成形や微粉末の使用による緻密化と合金化、さらに製品の小型化と一体化が可能で、自動車・電気通信・医療など様々な分野から、小型で複雑形状の精密金属部品の要望が高く、MIMによる製造が大いに期待されています。今後はMIM製造のグローバル化と低コスト化が急速に進行する可能性が高くなる反面、近年、MIM製品の品質に対する要求も一層高くなりつつあります。さらには、マイクロシステム技術やMEMSなど半導体製造工程を利用した超精密加工技術の利用およびその補完技術の必要性から、弊社では特に、マイクロ金属粉末射出成形( $\mu$ -MIM)法の確立を目指して、その挑戦を続けています。

MIMは、原料の混練、射出成形、脱脂・焼結を経て製造され、各工程での品質管理が非常に重要です。製品サイズが小型化するほど、すなわち1mm以下の製品サイズの場合、汎用の製品サイズ(数mmから数百mm程度)と同等の寸法や強度、密度に対する偏差と同水準で安定して製造することは極めて困難であります。そのため、MIMの高品質化の追求がそのマイクロ化に結びつくコア技術であると認識し、各製造工程において考えられる課題に対して個々に改善を行ってきました。例えば、 $\mu$ -MIMに特化した原料およびバインダの選定、混練の均質性の評価および改善方法、マイクロ射出成形機の導入および成形条件の最適化、脱脂・焼結工程の安定化、さらに微視的スケールでの評価方法などがこれまでの検討課題でありました。

そこで、平均粒径が $3\mu\text{m}$ および $9\mu\text{m}$ のステンレス鋼粉末(SUS316L)を用いて検討を行いました。その結果、微粉末の使用による表面粗度や焼結密度の改善に加えて、原料の均質性を高め、各原料ペレット間の偏差を低減することにより成形時の型内圧力が安定し、焼結密度および強度の偏差の低減に加え、強度および密度の5%程度の向上を実現しました。さらに射出容量が小さく、高い計量精度で製造可能なマイクロ射出成形機を使用することにより、密度および強度は偏差をほぼ30%まで低減させることができ、さらに高い寸法精度と生産効率でその量産が可能になりました。

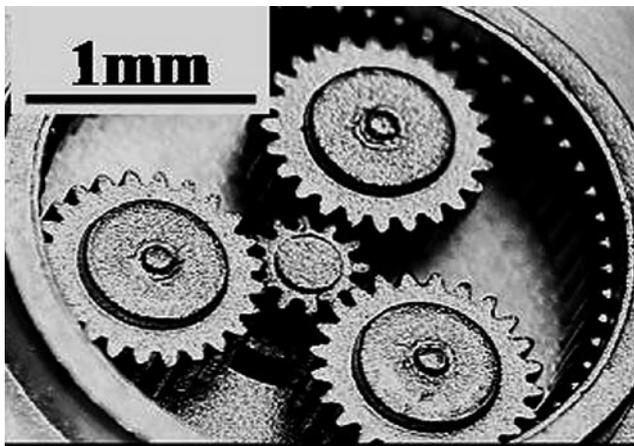


図1  $\mu$ -MIM 製品例：遊星歯車(モジュール 0.07)

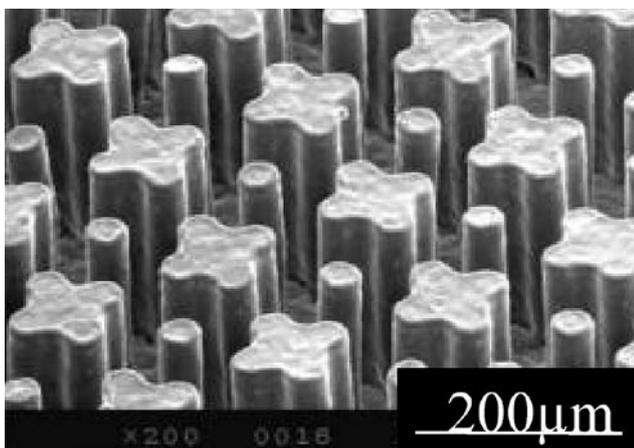


図2  $\mu$ -MIM 製品例：マイクロリアクター

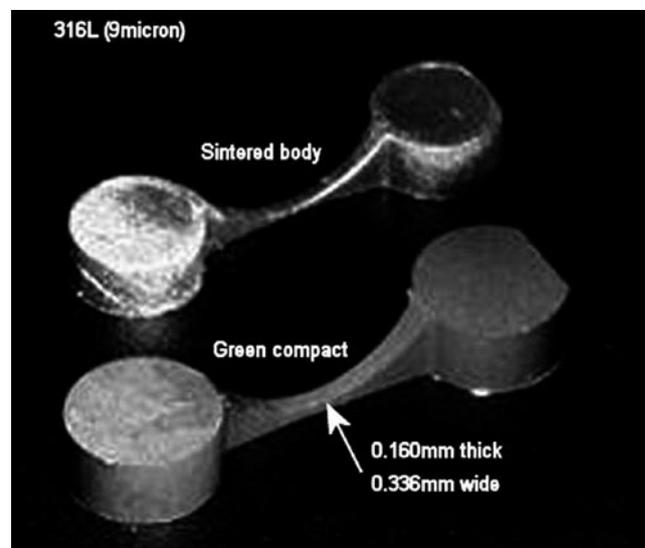


図3 マイクロダンベル型引張試験片

**M&P2004 開催される !!**

M&P2004 実行委員会委員長  
三浦秀士(九州大学)

第12回機械材料・材料加工技術講演会(M&P2004)が平成16年11月6日・7日に熊本市内の熊本大学黒髪キャンパスにおいて盛況に行われた。本講演会では「循環型社会を目指した軽量・軽負荷の構造材料の現状」をメインテーマに、金属、セラミックス、プラスチック、複合材料、素材、プロセス、応用の多方面の方々の参加を求めた。地域関係者の発表はなかったが、最新情報を求めて聴講にきた参加者もみられた。

技術講演会では、27テーマのオーガナイズドセッションを設け、6会場で232件の講演発表が行われた。発表件数の多いセッションでは、「材料・構造の動的特性」の25件、「塑性加工」の22件、「高分子基複合材料」の18件、「粉末加工」が17件あった。

第1日の6日(土)に開催された特別講演会では、講師に上野潔君(三菱電機(株))を招き「循環型経済社会を迎えた電気電子機器の環境適合設計と素材」と題して、家電リサイクルの現状と家電リサイクルプラントから発信される電子機器の環境適合設計と材料選択へのアプローチについ

て、ユーモラスな話題を交え、興味深く紹介された。講師は永年にわたり環境保護のためのリサイクルに携わっており、多数の環境保護に関する官公庁の委員会委員や家電のリサイクルに関する著書も多く、この種の第一人者である。

特別講演会に先立ち、部門表彰式が行われ、第81期の部門賞として、新技術開発賞1件、優秀講演論文賞3件が表彰され、浅川部門長により、各氏に賞状と記念品が授与された。

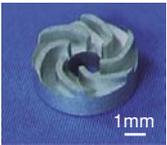
同時に開催した技術フォーラム「軽量・軽負荷構造用材料としてのMg」は、高性能Mg合金創成加工研究会と共催でMg合金の金属学的性質や塑性加工法について、産学から5名の講師により話題提供がなされた。会場には、実際に現場で製造技術を担当している参加者もいて、問題提起がなされ、活発な質疑応答が行われた。

また熊本大学COEプロジェクトである「衝撃エネルギー科学の深化と応用」のチームが中心となり、同タイトルでのワークショップが第1日の第3会場で行われた。内容はプロジェクトの中間成果報告会とし、9件の研究発表について討論がなされた。

懇親会は熊本大学・黒髪キャンパスの「くすの木会館」で開催された。近年にない100名余の参加者があり、熊本名物の馬刺しや焼酎を楽しみながら、会員間の親睦を深めた。

## 次世代金属加工技術 金属粉末射出成形

### マイクロ精密部品製造技術

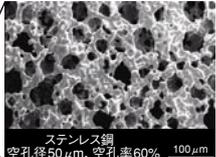


**μ-MIM®**  
マイクロスケールの3次元複雑形状構造物を高精度で、量産可能

### 高機能多孔質金属材料



射出成形品  
押出成形品



ステンレス鋼  
空孔径50μm, 空孔率60% 100μm

**空孔径(1.5μm~700μm),  
空孔率(~80%)制御の独自技術**

電極, 熱交換装置, 緩衝材,  
フィルター等の多種用途

材料レパートリー SUS, Ti, Cu, Al他等ご相談を承ります。



### 犠牲樹脂型インサート射出成形



予備成形した樹脂型に



MIM材を2段成形し



加熱脱脂・焼結により樹脂型を消失させ、焼結品を得る方法

10mm

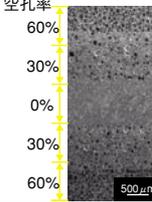
**厚さ0.1mm以下の薄肉の複雑微細構造の成形に!!**

### 多孔質傾斜機能材料

空孔径, 空孔率や多孔質構造を均一に制御可能という、弊社技術の特性をいかした高機能材料



空孔率



60%  
30%  
0%  
30%  
60%

500μm



**太盛工業株式会社**  
本社: 〒572-0073 大阪府寝屋川市池田北町26番1号

URL <http://www.aisei-kogyo.com>  
Tel: (072) 829-3588 (代) Fax: (072) 827-3390

**編集後記**

M&P 部門ニュースレター No.29をお届けします。本号を発行するにあたりご尽力いただいた皆様に感謝いたします。また、読者の皆様からのニュースレターへのご意見やお問い合わせをお待ちしております。(問い合わせ先: 広報委員会ニュースレター担当 kjsuzuki@it-chiba.name) (K.S)

発行 発行日 2005年5月27日  
〒160-0016 東京都新宿区信濃町35信濃町煉瓦館  
(社)日本機械学会 機械材料・材料加工部門  
第83期部門長 堂田 邦明  
広報委員会委員長 金沢 憲一  
Tel. 03-5360-3500 Fax. 03-5360-3508