

MATERIALS and PROCESSING

Materials and Processing
Division Newsletter May 2010

NO.39



日本機械学会
機械材料・材料加工部門ニュースレター

部門長挨拶



第 88 期部門長

村井 勉

(三協立山ホールディングス(株))

このたび第 88 期機械材料・材料加工部門長を仰せつかりました村井勉でございます。大竹副部門長（東京工業大学）、秦幹事（東京工業大学）をはじめ、運営、総務委員会、各委員会委員の皆様のご協力をいただき、部門のさらなる発展とサービスの向上に努める所存ですので、ご協力の程よろしくお願い申し上げます。さて、本年度は当部門が発足いたしまして、ちょうど 20 年目の節目にあたります。当部門は、諸先輩方のご尽力により、部門講演会の充実、ASME とのジョイント国際会議の定着と着実に発展してまいりました。しかしながら、機械学会全体の会員数減少の流れは、当部門においても同様であり、さらなる発展のためには、新たな魅力ある部門づくりへのアクションが求められています。是非、皆様方の知恵とご協力を賜りたいと思います。

私事で恐縮ですが、ここ 10 年、私はマグネシウム合金展伸材の開発に携わってきました。マグネシウム合金は、軽量で比強度が高い魅力的な材料ですが、実際に構造用材料に適用するには、材料の開発から加工およびその評価まで、幅広い機械工学的観点からの検討が必要になります。私が当部門に深く関わりを持ちはじめたのが、ちょうどマグネシウム合金の開発を始めた時期です。歴代部門長が述べておられますように、材料を縦系にして加工の横

糸で紡ぐ当部門の基本姿勢が、実際に製品を世の中に出すための生みの苦しみに悩んでいた私には、大いに魅力的であり、共感を持ちました。本年は、11 月に東京大学で M&P2010 が開催されます。是非一度足を運んでいただきたいと思います。必ず新しい発見があると思います。また、M&P2010 では、講演発表をベースにしたノート論文小特集号の発刊も企画されています。多くの投稿をお待ちいたしております。さて、当部門では、より専門性の高い情報交換、研究を行う場として多くの研究会、分科会が活動しています。本ニュースレターで活動内容の紹介がなされています。是非有効にご活用いただきたいと思います。昨年度は、分科会の成果を基に、「学会基準フレットング疲労講習会」「自動車軽量化の未来を拓く展伸マグネシウム合金講習会」を開催いたしました。本年度も、皆様の実戦のお役に立つ講習会を企画したいと思っています。また、昨年度は、当部門編集による「機械材料学」をテキストとして「もう一度学ぶ機械材料学」の講習会を実施いたしました。今年度も引き続き開催する予定ですので、企業の新入社員教育、若い技術者の再教育に是非ご利用いただきたいと思います。最後になりましたが、アメリカ機械学会とのジョイントで、来年度に ICM&P2011 が、アメリカの Oregon State University で開催されることが決定しております。今、着々と準備を進めているところです。近々、詳細のご案内をできると思いますので、奮ってご参加の程、よろしくお願いいたします。

冒頭に申し上げましたように、会員の皆様が実戦の役に立つ学会になることを最優先に、会員技術者、研究者へのサービスの向上、学術振興に微力ではありますが尽力したいと考えておりますので、皆様方のご協力をよろしくお願いいたします。

部門長退任の挨拶



第 87 期部門長

服部 敏雄
(岐阜大学)

昨年の金融界の破綻に始まる不況の真ただ中で当部門の部門長をお引き受けし、社会と機械学会の関わりについていろいろ考えさせていただきました。皆様も、何の責任もないものづくり産業界が、なぜ金融界の不祥事に振り回されないといけないのかとの苛立ち、やはり社会は、金融界には任せられない、ものづくり産業立国であらねばとの再確認、・・・等それぞれに思いをはせられたと思います。

当部門としては**ものづくり企業 / 大学 / 学会の連携強化**こそがこの局面打破の重要事項と考え、企業ニーズ重視のOS、講習会、分科会、研究会活動を進めてまいりました。連携に関しては、当部門は、「材料」「プロセス」「評価・力学」の3本柱で構成されており、そもそも他の部門との連携のための触覚を取り揃えている。この利点を生かした、他部門、支部、他学協会との連携したOS・研究会・分科会・講習会等の企画にも展開できたと考えております。

最終的に講習会4件、分科会4件、研究会3件といずれもそれに合った展開ができたと感じております。今後とも

積極的に企画・活用願いたい。

当部門の国際交流の特長は、ICM&P (欧米)、ASMP (アジア) の2本立ての国際会議の主催を定常化していることです。これは大学・企業の研究者が欧米の最先端研究者との技術競争に学会が関わる重要性のみならず、現在及びこれからの日本のものづくり企業の成長のためにはアジア地域への展開・リーダーシップが不可欠であり、この関連でも大学研究者、学会の協力が有効であると考えているためであります。国際会議開催に際しては、その組織委員会の中だけでも政治・文化の違いに基づく様々な不都合が交錯しますが、これを克服してこそその国際化だということを実感しました。現在ICM&P2011 (米国, オレゴン)、ASMP2012 (インド, マドラス) と着々に進められており積極的に活用願いたい。

このような個人的な思い込みもあり、活動の進め方で大学の先生方には多分にご迷惑をおかけしたとの反省もしております。その他不慣れなこともあり、人選、連絡等でもご迷惑をおかけするなど、前期部門長としては、至らない点が多々ございましたが、運営委員会・部門所属各種技術委員会・部門関係者・学会事務局の皆様のご尽力により、なんとかこの一年第87期を終えることができました。厚くお礼申し上げます。

第88期は、村井勉部門長のもと、いろいろと魅力ある企画が実行に移されますので、引き続きご支援のほどお願い申し上げます。

Make your Dream Success with Me&P!

第 88 期部門代議委員

北海道地区

佐々木克彦 (北海道大学)

東北地区

南條 弘 ((独)産業技術総合研究所)

北陸信越地区

米山 猛 (金沢大学)

村井 勉 (三協立山ホールディングス(株))

東海地区

山下 実 (岐阜大学)

長谷川正義 (中部大学)

中村 保 (静岡大学)

湯川 伸樹 (名古屋大学)

北村 憲彦 (名古屋工業大学)

関西地区

近藤 勝義 (大阪大学)

西川 出 (大阪工業大学)

日下 貴之 (立命館大学)

牧野 泰三 (住友金属工業(株))

武 浩司 (川崎重工業)

中国四国地区

大木 順司 (山口大学)

高橋 学 (愛媛大学)

九州地区

河部 徹 (九州工業大学)

南 明宏 (有明工業高等専門学校)

黒田 雅利 (熊本大学)

関東地区

大塚 年久 (東京都市大学)

小林 訓史 (首都大学東京)

金子 堅司 (東京理科大学)

秦 誠一 (東京工業大学)

草加 浩平 (東京大学)

鈴木 浩治 (千葉工業大学)

岸本 哲 ((独)物質・材料研究機構)

早房 敬祐 ((株)荏原製作所)

北野 誠 ((株)日立製作所)

久里 裕二 ((株)東芝)

大竹 尚登 (東京工業大学)

第 88 期部門委員

部門長 村井 勉 (三協立山ホールディングス(株))

副部門長 大竹 尚登 (東京工業大学)

幹事 秦 誠一 (東京工業大学)

運営委員 井原 郁夫 (長岡技術科学大学)

小林 秀敏 (大阪大学)

佐々木克彦 (北海道大学)

岸本 哲 ((独)物質・材料研究機構)

加藤 数良 (日本大学)

若山 修一 (首都大学東京)

鈴木 暁男 (東京工業大学)

近藤 勝義 (大阪大学)	早房 敬祐 ((株)荏原製作所)
武 浩司 (川崎重工業(株))	大塚 年久 (東京都市大学)
荻原 慎二 (東京理科大学)	高橋 学 (愛媛大学)
米山 猛 (金沢大学)	品川 一成 (香川大学)
南條 弘 ((独)産業技術総合研究所)	渡辺 義見 (名古屋工業大学)
川田 宏之 (早稲田大学)	牧野 泰三 (住友金属工業(株))
長谷川 収 (東京都立産業技術高等専門学校)	服部 敏雄 (岐阜大学)
小林 訓史 (首都大学東京)	鈴木 隆之 ((株)日立製作所)

委員会

総務委員会

委員長 村井 勉 (三協立山ホールディングス(株))

広報委員会

委員長 大津 雅亮 (熊本大学)

第一技術委員会 (年次大会)

委員長 秦 誠一 (東京工業大学)

第二技術委員会 (M&P 関係)

委員長 藤本 浩司 (東京大学)

第三技術委員会 (表彰関係)

委員長 三浦 秀士 (九州大学)

第四技術委員会 (国際交流関係)

委員長 武藤 睦治 (長岡技術科学大学)

第五技術委員会 (分科会・研究会関係)

委員長 福本 昌宏 (豊橋技術科学大学)

第六技術委員会 (将来計画関係)

委員長 浅沼 博 (千葉大学)

第七技術委員会 (ジャーナル関係)

委員長 金子 堅司 (東京理科大学)

第八技術委員会 (企画・産学交流関係)

委員長 加藤 数良 (日本大学)

2010 年度年次大会「社会変革を技術で廻す機械工学」 in 名古屋のご案内

第 87 期第一技術委員会 (年次大会担当)

北村 憲彦 (名古屋工業大学)

2010 年度年次大会が 2010 年 9 月 5 日(日)～9 日(木)に名古屋工業大学(名古屋市)で開催されます。最寄りの鶴舞駅まで名古屋駅から JR で 7 分、さらに鶴舞駅から大学正門まで徒歩 600 m で、便利な会場です。キャンパスは広くないので、他の部門のトピックスなども楽に行き来できると思います。市民開放行事 5 日、講演会 6～8 日、見学会 9 日の予定です。大会テーマ「社会変革を技術で廻す機械工学」のもとに以下の 3 項のサブテーマが掲げられています：

- (1) マイクロ・ナノ工学,
- (2) 安全・安心を支える機械工学,
- (3) エコロジーパラダイムシフト。

関連する講演セッションが機械材料・材料加工 (M&P) 部門でも行われます。講演セッションは以下の通りです。また、6 日夕方に部門同好会、7 日に知的材料・構造システムに関するワークショップと基調講演、また 7 日夕方には大会全体の懇親会がホテルグランコート名古屋(金山)で予定されております。多数ご参加頂き、活発に議論頂ければ幸いです。

- G: 一般講演,
J: 他部門と共同企画,
S: 当部門単独,
T: 大会テーマ企画

[T 1602] マイクロ・ナノ理工学：nm から mm までの表面制御とその応用
(情報・知能・精密機器部門との共同企画, 13 件)

- [J 0401] 固相粒子成膜技術とその応用
(材料力学部門との共同企画, 10 件)
[J 0402] 超音波計測・解析法の新展開
(材料力学部門との共同企画, 16 件)
[J 0403] 締結・接合部の力学と評価
(材料力学部門との共同企画, 19 件)
[J 0404] 知的材料・構造システム
(材料力学部門, 機械力学・計測制御部門, 宇宙工学部門との共同企画, 38 件)
[J 0301] 工業材料の変形特性とそのモデル化
(材料力学部門との共同企画, 10 件)
[S 0401] 表面改質および薄膜コーティング (13 件)
[S 0402] 粉末成形とその評価 (10 件)
[S 0403] セラミックスおよびセラミックス系複合材料 (7 件)
[G 0400] 機械材料・材料加工部門一般講演 (16 件)

近くには産業技術記念館 (<http://www.tcmit.org/index.html>) などもございます。また、今年には名古屋の開府 400 年に当たる年です。関連の行事 (<http://www.nagoya400.jp/>) や展示が名古屋城 (<http://www.nagoyajo.city.nagoya.jp/>) をはじめ各所で見られます。この機会にそれらを巡ってみるのも良いかもしれません。是非、お立ち寄りください。

第 18 回 機械材料・材料加工技術講演会 (M&P2010) 「ものづくりにおける基礎研究と先端技術の融合」

U R L <http://www.jsme.or.jp/conference/mpdconf10/>
 開催日 2010年11月27日(土)～28日(日)
 会場 東京大学工学部(本郷キャンパス)
 〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1

募集要項

下記オーガナイズドセッションのテーマに関連した講演を募集致します。講演時間は10分、討論時間は5分です。

OS テーマ

A: 材料

- A-1 高分子 / 高分子基複合材料
- A-2 金属 / 金属基複合材料
- A-3 セラミックス / セラミックス基複合材料
- A-4 複合機能化材料・デバイスとその加工プロセス
- A-5 摩擦・摩耗材料
- A-6 アルミニウム合金およびマグネシウム合金の創製と加工
- A-7 生体・環境適合型材料の創製と特性評価
- A-8 その他の材料

B: 加工

- B-1 塑性加工とその周辺技術
- B-2 溶融加工・半凝固加工
- B-3 粉末成形とその評価
- B-4 コーティング・溶射・薄膜プロセス
- B-5 超精密加工・マイクロ・ナノ加工
- B-6 高エネルギー加工
- B-7 固相微粒子による成膜技術とその応用
- B-8 その他の加工

C: 特性・評価

- C-1 加工・検査のロボット・知能化
- C-2 溶接・接合のプロセスと評価
- C-3 締結・接合部の力学・プロセスと信頼性評価
- C-4 知的材料・構造システム
- C-5 材料・加工・構造物の信頼性を支える評価・モニタリング技術
- C-6 材料・構造部材の動的特性
- C-7 その他の特性・評価

特別講演会

11月27日(土) 16時50分～17時40分
 「超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦」
 講師: 中須賀 真一氏(東京大学教授)

航空宇宙材料フォーラム

11月27日(土) 11時～16時30分
 「航空宇宙システムの高度化に向けた最近の材料技術」
 日本航空宇宙学会材料部門と共催の予定

知的材料とその関連に関する国際ワークショップ

11月27日(土)または28日(日)のいずれか1日
 「アクティブマテリアルシステム研究会」主催

懇親会

11月27日(土) 18時～20時

会場: 東京大学工学部2号館展示室

(担当: 日比谷松本楼東大工学部2号館店)

参加費: 5,000円

講演申込締切

7月15日(木)

講演原稿提出締切

9月30日(木)

講演申込方法・申込先, 講演原稿執筆要領・提出方法

冒頭のURLをご参照の上, WEBから申し込み, 提出願います。

参加登録料(講演会開催期間中, 受付にて申し受けます)

正・准員 8,000円(講演論文集CDを含む)

会員外 15,000円(講演論文集CDを含む)

学生 2,000円(講演論文集CDは別売:3,000円)

「航空宇宙材料フォーラム」, 「知的材料とその関連に関する国際ワークショップ」のみの参加は無料(講演論文集CDは別売:3,000円)

製品・カタログ展示

企業や研究所等における新技術, 新製品の紹介の場としてご利用下さい。詳細は, 冒頭のURLをご参照下さい。

論文集ノート限定小特集について

M&P2010にて発表された技術的価値が高く, 社会的に役立つ研究の動向・エッセンスを迅速に公開することを目的として, 日本機械学会論文集A編にノート限定小特集を企画致しました。多数のご投稿をお願い致します。所定の校閲を経た後に, 2011年7月号に掲載の予定です。

投稿締切: 2010年12月20日(月)

問い合わせ先

〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学

大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻 藤本浩司

TEL/FAX: 03-5841-6567

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

部門分科会・研究会活動報告

「高性能マグネシウム合金の加工技術研究分科会II」

主査:村井 勉 (三協立山ホールディングス(株))

E-mail: tmurai@sthgdg.co.jp

マグネシウム合金は、展伸材がパソコンなどの電子機器の筐体に利用され、軽量で強靱な性質から自動車などの輸送機器への利用が期待されている。しかしながら、実際に自動車、航空機などに適用するにはまだ、解決すべき課題も多く残されている。マグネシウム合金材料を製品として世の中に送り出すためには、用途に適した新しい材料を開発し、鋳造、塑性加工等をおこなって形にする必要がある。さらには、接合、表面処理、組立てから、性能評価まで、総合的に課題を解決し、コスト的にも満足して初めて製品として世の中に利用される。当分科会では、マグネシウム合金材料を縦糸にして、加工技術の横糸を織り成して産業界に貢献するという当部門の主旨に沿った活動をおこなっている。

昨年度は、3回の分科会を開催し、スポーツ、医療分野など新しい用途の開発について話題提供をいただき、また、摩擦圧接、ダイレス引抜き、鍛造、摩擦攪拌を利用した新しいボス立て技術の開発など、新しい塑性加工法について議論した。また、当分科会の主催にて、「自動車軽量化の未来を拓くマグネシウム合金展伸材」と題する講習会を開催した。マグネシウム合金の自動車への利用状況と課題、破壊靱性、疲労強度、応力腐食割れなどについて、現在、技術的に明らかになっている事項を踏まえてわかりやすい講演がなされた。当分科会(II)は、現在29名の委員で活動している。大学、公的研究機関の研究者が6割、企業委員4割で構成されている。企業のメンバーは素材技術者、自動車メーカー等のユーザから商社で販売を担当しているメンバーまで幅広い人員で構成されている。参加を希望される方はお気軽に主査まで、ご連絡を頂きたい。

RC-D6 分科会 「締結・接合・接着部の CAE モデリング・解析・評価システム構築研究分科会」

主査:服部敏雄 (岐阜大学)

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

締結・接合部は、機器・製品の信頼性を確保する上で最も重要な部位であるにも関わらず、力の流れが複雑で力学解析が難しい、力学解析、プロセス解析と広範な技術を必要とするなどの理由から、これまでに十分な検討が行われてきたとはいえない。たとえば、最近の事故例でも、車軸・ハブの破損、タービン翼締結部の破損、ヒンジボルト脱落など、結果的に社会問題となっている例が多い。そこで、2006年5月より2009年4月まで、P-SCD356「締結・接合・接着部の CAE 用モデリング及び評価技術の構築に関する研究分科会」を設置し、設計・開発現場に直接役立つ技術の開発、情報の発信を目指して活動してきた。その後、P-SCD 分科会活動の成果をものづくりの現場で真に役に立つかたちとして社会へ発信するため、また、産業界との活発な連携を目指して、2009年4月より、RC-D 分科会として本分科会を新たに設置し、発展的に活動を続けている。本分科会は、(1)ねじ締結、(2)接着・接合、(3)フレッ

ティングの3つのWGに分かれている。それぞれのWG単位では、分科会参加企業のニーズに合わせた研究内容、たとえば各要素技術のCAE設計ツールへの落とし込み等、を中心に検討を進めている。ほかに、全体会議も開催し、各WG活動の報告と分科会全体の活動について議論するとともに、旧P-SCD分科会メンバーも参加した拡大委員会や講演会も開催し、本分野に関連する研究者・技術者の意見を広く集めるとともに、積極的な情報発信を行っている。さらに、年次大会にてOSを企画したほか、M&P2009においては、分科会メンバーが関連するOSにおいて、活発な研究発表・討論が行われた。本RC-D分科会は、2年間の計画で活動をしているため、ちょうど前半が終了したこととなる。今後は、各WGを中心に、それぞれの研究・技術課題について、成果を上げるべく、さらに、活発に活動していく。引き続き、ご支援をお願いしたい。

「粉体・粉末成形技術研究分科会」

主査:京極秀樹 (近畿大学)

E-mail: kyogoku@hiro.kindai.ac.jp

粉体・粉末成形技術に関する加工原理、装置開発の状況、新材料への適用例などを調査し、粉末製造および粉末成形技術関連の技術者・研究者、さらには設計者の参加による活発な議論を行い、さらなる環境低負荷加工技術の開発を目的として、2008年3月に3年間の予定で本分科会を設置した。

2009年度の分科会は2回開催し、第4回分科会は、2009年8月に近畿大学工学部(東広島)において「最近のパルス通電焼結装置の開発状況」、「MA処理による固相反応を利用したAI基粉末冶金材料の性質」など、パルス通電焼結とメカニカルアロイングをキーワードとして4件の講演が行われた。第5回分科会は、2010年3月に産業技術総合研究所秋葉原事業所(東京)において、「粉末焼結積層造形装置」、「AINの泥しょう鑄込み成形とミリ波焼結」など、電磁波・レーザなど新たなエネルギーによる粉末成形プロセス、新たな粉末成形プロセス技術に関する4件の講演が行われた。いずれの分科会も活発な議論が行われた。また、粉体粉末冶金協会粉体成形分科会、焼結研究会と協賛して分科会を開催した。

分科会の活動は、2010年度は年3回を予定しており、新たな粉末成形プロセス、新材料の粉末成形プロセスなどの粉末成形技術について各関係機関とも連携して調査研究を行うとともに、最終年度に当たるため報告書の作成を予定している。

現在、分科会の会員は24名ですが、この分野に興味のある方は是非ともご参加ください。

「材料・構造部材の動的挙動に関する研究分科会」

主査:横山 隆 (岡山理科大学)

E-mail: yokoyama@mech.ous.ac.jp

衝撃荷重を受ける材料・構造部材の変形、破壊現象は、自動車の耐衝突安全性や地震による構造物の動的破損といった問題から、逆にこれを積極的に利用する材料の破碎

や高速塑性加工の問題まで広い分野でしばしば見られる現象である。しかしこうした現象は材料自身の動的特性と、材料中を伝播する応力波などの力学的問題が相互に関連して、一般に非常に複雑である。これらを解明するためには、単に材料の物性面からのみならず、解析方法、装置・実験法、計測法などのいろいろの視点から議論し検討する必要がある。一昨年に本部門が主催した国際会議 ICM&P2008 では「材料の衝撃特性評価における最近の進展」のテーマで OS が生まれ活発な討論が展開されたが、まだ総合的な取り組みは少ない。本研究会は、慣用材料から先進材料(複合材, セラミックス) までを含む材料の衝撃変形特性評価, 接合部材(溶接, 接着継手)の衝撃特性評価, 生体や構造体の衝撃応答解析や発泡材の衝撃エネルギー吸収能の評価等の研究事項を中心に活動し、これらの新たな展開と応用をめざして、関連する分野の研究者・技術者に、材料・構造部材の衝撃問題に関する議論と情報交換の場を提供することを目的として平成 21 年 10 月にスタートした。第 1 回分科会を平成 22 年度 1 月 8 日に東京工業大学(大岡山キャンパス, 東工大蔵前会館)で開催したところである。本分科会の活動としては、年 3 回の開催を予定している。第 18 回機械材料・材料加工技術講演会(M&P 2010)では、OS「材料・構造部材の動的挙動」を企画する。現在の会員数は約 25 名であるが、会員登録を希望される方は幹事の佐藤千明(東工大精密工学研究所: E-mail: csato@pi.titech.ac.jp)まで、ご連絡を頂ければ幸いです。

「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@tut.jp

熱プラズマや高速ガスフレームなどにより加熱・加速した数~数十 μ m サイズの粉末粒子を堆積させ、基材上に数十 μ m を超える厚膜を形成する溶射プロセスが、各種産業分野における膜創製技術として重要な役割を果たしつつある。TBC: Thermal Barrier Coating などがその代表例である。ただし、同プロセスの制御性・信頼性は未だ十分に確立されたとは言い難く、プロセスの適用拡大に向け信頼性保証・制御性確立が求められている。本研究会では、オールジャパンの官学会員相互が、既存溶射プロセスの高信頼・制御化を目指し、機械、材料、物理、化学などのそれぞれの視点から、プロセス解析ひいては制御化への指針確立に向けた学術交流を行っている。

一方近年、溶射における材料溶融が一種の必要悪であるとの反省から、当該厚膜創製技術分野における新たな潮流として、超高速性の付与により、溶融させることなく粒子を堆積させる新規プロセスの台頭が著しい。いわゆる Cold Spray 法および Aero-Sol Deposition 法などである。本研究会では、これら新規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するとともに、溶射を含むこれら新旧プロセス総体を微粒子積層による成膜プロセス: PD (Particle Deposition) 法として捉え、その技術基盤の確立ならびに発展拡大の可能性を目指している。

現構成員は 30 余名であるが、興味をお持ちの方は奮ってご参加ください。今回は当部門からの支援も得ながら平成 21 年 9 月に豊橋市内で開催し、4 件の話題提供を下に

充実した学術交流を実施した。次回の場所は未定であるが、平成 22 年秋口の開催を予定している。

「アクティブマテリアルシステム (AMS) 研究会」

主査: 浅沼 博(千葉大)

E-mail: asanuma@faculty.chiba-u.jp

本会は機械材料の新展開を目的に、知的材料・構造システム、特に変形機能等を有する新材料システム構築を目指し、2007 年 9 月以来 11 回の講演・見学会を開催した。また、2009 年 9 月には ASME Conf. on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems において、宮澤氏(物材機構)のフラーレンナノウィスカーに関する招待講演を始め、岸本氏(物材機構)、岡部氏(東大)、中尾氏(横国大)他諸氏の講演により本会の高いアクティビティを紹介し、Adaptive Structures & Materials Systems Technical Committee の会合にも出席した。

11 月には第 9 回会合「AMS に関する国際ワークショップ」を千葉大で開催し、電動ポリマーに関する Prof. M. Shahinpoor (メイン大学)の基調講演および圧電複合材料のモデリングに関する Dr. S. Aimmanee (モンクット王工科大学)の基調講演を実施した。第 10 回は 2010 年 1 月に榎氏(東大)の御尽力により開催し、レーザー超音波システムの開発、AE を用いたプロセッシングの評価、損傷記憶センサの開発、他に関する榎氏(東大)、サステイナブルエネルギー・環境社会へのスマートテクノロジー研究展開に関する古屋氏(弘前大)の基調講演他と、榎研の見学を実施した。第 11 回は 2 月に村山氏(東大)の御尽力により開催し、大学発の高分子材料技術の事業化に関する原氏(アドバンスト・ソフトマテリアルズ(株))、高空間分解能光ファイバ分布センサと SHM への応用、光防災センシング振興協会の活動、他に関する村山氏(東大)の基調講演と、影山・村山研の見学を実施した。

これらの企画には委員以外にも事前に登録頂いた方に準メンバーとして参加頂いており、委員と合わせ学官他 50 名、産 33 名をリストさせて頂いている。毎回企業からのメンバーの大変熱心な御参加と御討論が得られ、当分野への実用化推進に結び付けて参りたい。本会は年次大会での各種企画の運営母体としても機能している他、M&P2010 における国際ワークショップの主催、関連研究会との協力推進、応用にフォーカスした小グループ活動の検討等、今年度も活発な活動を予定している。メンバー登録の御希望等は浅沼まで。

「医療材料のコーティング材における界面強度評価に関する研究会」

主査: 新家光雄(東北大学)

E-mail: niinomi@imr.tohoku.ac.jp

インプラント材料の代表であるチタン基板等の生体用金属材料に、ハイドロキシアパタイト等をコーティングした部材の界面強度の評価方法に関する研究会を 2008 年度に立ち上げ、界面強度評価試験法の学会基準の作成を目指して活動を行っています。

活動開始 2 年目となる 2009 年度では、研究会を 3 回開催しました。第 2 回の研究会を日本機械学会で行い、

「接着端応力特異場パラメータを用いた強度評価法とCAEツール化」(岐阜大学 服部敏雄), 「材料—細胞間剪断接着力測定による材料の細胞親和性評価」((独)物質・材料研究機構 山本玲子) および「酵素の触媒反応を利用してチタン板表面に析出させたリン酸カルシウム膜の性質」(山形大学 川井貴裕) の講演を行いました。第3回は上智大学で行い、「化学・水熱処理によるチタンの表面修飾と表面生成層の安定性」(関西大学 上田正人) の講演と日本機械学会基準申請を目指した議論が行われました。第4回も上智大学で行い、本研究会の主旨を反映する学会基準の作成を目指した今後の本研究会の進め方に関する議論から大きな収穫が得られました。また、岩手大学にて開催された

2009年度年次大会にて、本研究会が中心となったオーガナイズドセッション「生体材料およびその表面改質材」では、28件の講演が行われ、活発な議論と有意義な情報交換が行われました。2010年度は、工学的基礎を明らかにする指針的なものとして、実験・試験などの理論、あるいは経験、実績、合理的・能率的な手法と手順などを含んだラウンドロビンテストを行う予定です。

現在の本研究会会員は、38名であり、昨年に比べて増員されています。益々の発展を期待しているので、興味をお持ちの方は、新家あるいは幹事の久森紀之(上智大学理工学部機能創造理工学科, E-mail: hisamori@me.sophia.ac.jp) まで連絡を頂ければ幸いです。

2009年度部門賞・部門表彰の受賞者決定

第87期 第3技術委員会(表彰関係)

委員長 京極 秀樹(近畿大学)

○部門賞(功績賞): 1件

功績賞を受賞して

東京大学
藤本 浩司氏

この度は、機械材料・材料加工部門・部門賞(功績賞)を頂ける運びとなり、誠に光栄、かつ、嬉しく思います。

私は平成4年度に初めて当部門の運営委員会に加えて頂きましたが、実質的な運営に関わったのは、平成9年に本学会創立100周年記念講演会の一環として開催された第5回機械材料・材料加工技術講演会の実行委員会幹事を務めさせて頂いたときが初めてではないかと思えます。このときは何から手を着けてよいのか全くわからない状態でしたが、宗宮詮実行委員長をはじめ、ご関係の方々のご指導・ご協力の下で、多忙ながらも比較的楽しく業務をこなすことができ、この講演会を成功裡に終了させることに対して少しは貢献できたのではないかと自負しております。その後、平成14年度に東京大学で開催された年次大会の部門選出実行委員を務めた関係で、第一技術委員会(年次大会関係)の幹事(平成13年度)、委員長(平成14年度)を、また、平成15~16年度には部門の幹事を仰せつかりました。さらに、平成18年度には第七技術委員会(ジャーナル関係)の委員長を、平成19年度には副部門長と第五技術委員会(分科会・研究会関係)の委員長を務めさせて頂きましたが、この間は委員会関連の仕事を一所懸命やっているような素振りを見せていただけで、実質的に部門に貢献するようなことは殆ど何もやっていなかったのではないかと反省しております。今回、功績賞を賜ることになったのは、平成20年度に部門長を務めさせて頂いたことが評価されたものと思っておりますが、そのような重責を曲がりなりにも全うすることができたのは、運営委員会委員、各技術委員会委員長・委員、学会事務、および、当部門に登録された会員の皆様のお陰であると強く感じております。この場を借りて心から御礼申し上げます。今後とも、微力ではありますが、当部門の発展のために尽くしたいと思っておりますので、何卒よろしくご指導の程お願い申し上げます。

当部門では、機械材料・材料加工関連の学術的・技術的分野の発展あるいは当部門の運営において、著しい貢献をされたと認められる方々を表彰しています。第3技術委員会における厳正かつ公正な審査の結果、次の方々が2009年度を受賞候補者として推挙され、部門運営委員会にて授賞が決定されました。授賞式は、本年9月6日(月)に開催される日本機械学会2010年度年次大会(名古屋工業大学)部門同好会において行われます。受賞者の皆様、誠にありがとうございます。

- 部門賞(功績賞) 藤本 浩司(東京大学)
- 部門賞(業績賞) 大津 雅亮(熊本大学)
- 部門賞(業績賞) 秦 誠一(東京工業大学)
- 部門賞(国際賞) 大竹 尚登(東京工業大学)

■部門表彰(優秀講演論文部門)

- ・「SUS304 鋼の水素ガス中におけるフレッチング疲労限度低下機構の検討」(M&P 2009)
久保田祐信(九大), 田中康宏(三菱重工), 桑田喬平(マツダ), 近藤良之(九大)
- ・「migration 構造を考慮した撚糸強化複合材料の弾性特性」(M&P 2009)
中村理恵(Cornell Univ.), 黒瀬司(山口大), 野田淳二(山口大), 合田公一(山口大)
- ・「通電解性接着剤接合部のはく離特性」(M&P 2009)
塩手秀直(東工大), 佐藤千明(東工大), 大江学(太陽金網)

■部門表彰(新技術開発部門)

- ・「黄銅切削屑のねじり圧縮加工」(M&P 2009)
上坂美治(サンエツ金属), 小島明倫(サンエツ金属), 沖善成(S.T.H.D.), 金武直幸(名大)
- ・「ナノインプリント犠牲樹脂型インサートMIMによるマイクロポラス構造体の作製」(年次大会)
西籾和明(大阪府高専), 鹿子泰宏(大阪府高専), 田邊大貴(大阪府高専), 田中茂雄(太盛工業)

○部門賞（業績賞）：2件



業績賞を受賞して

熊本大学
大津 雅亮氏

この度は、名誉ある業績賞をいただくことになり大変光栄に存じます。本部門の皆様にご厚く御礼申し上げます。誠に恐縮とは存じますが、この機会に私の機械材料・材料加工分野における研究ならびに本部門との関わりを振り返って、簡単に紹介させていただきたいと思っております。

大阪大学の助手となった1998年からは金属板材のレーザーフォーミングに関する研究を行ってきました。これは板材成形におけるプレス成形で用いるパンチと金型を用いることなく、板材にレーザー光を照射、走査することにより熱応力で自在形状に変形させる研究です。はじめはステンレス鋼板を対象にレーザー走査方法を変えたり、データベースを用いたりフィードバック制御することによって、成形形状精度の向上を目指しておりました。2002年に熊本大学に移ってからは、加工対象を鉄鋼材料だけでなくチタン、マグネシウム合金、ガラス、シリコン、金属ガラスなどに広げて、それぞれの材料の成形性について研究を行ってきました。これらの研究成果は年次大会や本部門主催のM&P、ICM&P、ASMPで発表させていただきました。

最近ではレーザー光の代わりに1本の棒状工具を、目標形状の等高線に沿って移動することによってパンチと金型を用いずに板材を成形する、インクリメンタルフォーミング法に関する研究を行っています。特に近年の機器の軽量化に貢献できるように、マグネシウム合金やアルミニウム合金を対象として研究を行っており、これらの研究成果もM&Pで発表させていただきました。

本部門との関わりは、熊本大学で開催されましたM&P2004と2006年の年次大会の実行委員としてお手伝いさせていただきました。また、昨年に本部門主催のASMP2009にもScientific Committee Chairとして運営をお手伝いさせていただきました。そのほか2007年からは広報委員会、第四技術委員会、第五技術委員会の委員を勤めさせていただきました。

上記の研究成果および本部門での活動が評価されて業績賞をいただくことになったと思っております。これからも業績賞を頂いたご恩に報いるためにも、本部門の活動、運営をお手伝いさせていただき、これらを通して社会に貢献できるように機械材料・材料加工分野の研究を一層精進して参りますので、皆様のご指導ご鞭撻の程よろしく御礼申し上げます。



業績賞を受賞して

東京工業大学
秦 誠一氏

栄誉ある日本機械学会 M&P 部門業績賞を賜り、身に余る光栄で

す。奇しくも本部門に関わらせて頂くきっかけとなりました。技術ロードマップ作成や、本ニュースレターを発行する広報委員会としての活動をご評価頂いたことに、御礼申し上げますとともに、本部門のお陰により研究の幅を広げることのできた身として恐縮する次第です。

当初、第6技術委員会（将来計画）委員として技術ロードマップ作成に携わって欲しいとご依頼頂いた時は、右も左も背景もわからず難儀しましたが、富山県氷見での合宿など本部門の諸先生方からの温かいご指導と、事務方のご協力により、何とか作成を進めることができました。その成果は、「マイクロ・ナノ加工技術ロードマップ」として発表し、機械学会の創立110周年記念事業 JSME 技術ロードマップの一端を担うことができました。

作成したロードマップでは、加工できる最小単位を加工分解能と定義し、平面的なマイクロ・ナノ加工では2025年には加工分解能が原子オーダーに、立体的な加工ではナノメートルオーダーになると予測しました。JSME 技術ロードマップは、新聞等にも大きく取り上げられ、私個人としては、技術ロードマップを通して、他部門や他学会との協働も多くなりました。重ねて各位に深く御礼申し上げます。

私自身、MEMS、マイクロマシンを中心とした微細構造体を、アモルファス合金、薄膜金属ガラスをはじめとする新しい金属材料を用いて、MEMS プロセスなどの微細加工技術により実現する研究を進めており、技術ロードマップの方向性は、大きな指針となっています。（発表した責任を取らねばということもありますが・・・）これらの研究を進める中で、やはり材料と加工とアプリケーションは不可分の思いを改めて強くしました。そして、コンビナトリアル技術に出会い、これを新しい武器に機械屋なりに新材料を創成し、その物性や加工性を評価する研究を進めています。そのような私にとって、本部門は研究を発表する最適の場所であります。

このような機会を与えて下さいました本部門より、業績賞を頂けることは、重ね重ね望外の喜びであるとともに、一層頑張るようにとの叱咤激励であると存じます。百年に一度どころか、数百年に一度の農業革命、産業革命に匹敵する大きな変革のうねりの中で、翻弄されるのではなく、ロードマップのように指針を定めて、自らうねりを起こせるよう今後も精進いたします。

○部門賞（国際賞）：1件



国際賞受賞の御礼と御願い

東京工業大学
大竹 尚登氏

この度は部門賞（国際賞）を賜り、誠に光栄に存じます。振り返れば、2006年の第1回 Asian Symposium on Materials and Processing (ASMP 2006, 実行委員長 武藤睦治教授（長岡技科大）バンコク）では特集号を担当し、2008年の第3回 International Conference on Materials and Processing (ICM&P2008, 実行委員長 堂田邦明教授（名工大）エバンストン）では Program Chair を、また昨年の ASMP 2009（ペナン）では実行委員長を務めさせていただきました。これらの仕事はとて一人で出来る内容ではなく、部門内外の多くの方々の方々の努力の結晶です。栄えある国際賞を頂くにあたり、御世話になった方々に改めて心より御礼申し上げます。

2009年の第2回 ASMP は記憶に新しいところです。開催前に新型インフルエンザに悩まされ、兼ねてから危惧されていた感染者が会議1ヶ月前に開催地で確認されたことから、予定通り開催するかどうかの決断を迫られ暫し熟考しました。国際会議の恐いところは、インフルエンザに限らず諸情勢と隣り合わせであり、しかも情勢が刻々と変化する点でしょう。Yes/No を一度しか言えない点も留意するべきとの教訓を学んだ次第です。このときの答えは、多くの予想と異なる Yes で、幸い会議は無事に開催されました。準備不足で御参加の方にご迷惑をお掛けした点、幹事役の大津雅亮准教授（熊大）に連日リポートでの夜なべ仕事を強いた点については、この場を借りてお詫び申し上げます。

さて、部門の本格的な国際化は、2002年の第1回 ICM&P（実行委員長 川田宏之教授（早大）ホノルル）から始まったと言えます。その後、2005年の第2回 ICM&P（同 武田展雄教授（東大）シアトル）、第1回 ASMP と実績を積み重ね、現在は3年に2回の国際会議を持つに至りました。ICM&P は ASME との共催であり、機械材料・材料加工の冠を戴きつつ、運営上は如何に協調してゆくかが焦点となりましょう。一方、ASMP はアジアを対象とした会議ですので、日本が中心となってアジアにおける機械材料・材料加工研究を牽引する役目を負っています。何れも重要かつ意義深い会議ですが、会議の雰囲気は両者で大きく異なります。スーツで挑む ICM&P と、スーツを脱ぎ捨てたくなる ASMP、部門各位に是非両者を味わっていただきたいと思っております。

以上のように、機械材料と材料加工を両輪とする本部門は、専門領域が広くかつ包容力のある点が魅力であり、国際活動でもその長所が活かされています。部門各位におかれましては、部門の国際活動にオーガナイザー等としてご参画いただければ幸いです。そして、次回第4回の ICM&P は、武藤教授を実行委員長として2011年6月13日～17日にオレゴン州立大学で開催されます。最後に本会議への論文発表を御願いしつつ、国際賞受賞の御礼と御願いとさせていただきます。有り難うございました。

○部門表彰（優秀講演論文部門）：3件

「SUS304 鋼の水素ガス中におけるフレッティング疲労限度低下機構の検討」



九州大学
久保田 祐信氏



三菱重工（株）
田中 康宏氏



（株）マツダ
桑田 喬平氏



九州大学
近藤 良之氏

この度、M&P2009（富山国際会議場）で発表いたしました標記講演論文に対して日本機械学会機械・材料加工部門の部門表彰（優秀講演論文部門）を賜り大変光栄に存じます。発表の場での討論は今後の研究にとって大変有益なものでした。この場をお借りして部門の皆様へ御礼を申し上げます。

周知のように金属疲労に起因する破壊事故が頻繁に起きています。私たちの研究グループでは、近未来の水素社会において安全に水素が利用できるような、材料強度に及ぼす水素の影響を徹底的に明らかにすることに注力しています。本研究は、部品接触部の疲労強度に及ぼす水素ガス環境の影響に着目したものです。部品接触部の疲労強度はフレッティング疲労により顕著に低下し、従来からフレッティング疲労は強度設計における主要因子として認識されていますが、最近の私たちの研究では各種水素利用機器材料について水素ガス中ではさらなる疲労強度の低下が生じることが明らかとなっています。本講演論文は、水素ガスによるフレッティング疲労強度低下の根本的原因の解明に挑戦したものです。

水素ガス中では接触面に局所的な凝着を生じ、その凝着部端に微小き裂が発生します。この微小き裂の形態は水素ガス中に特有なもので、大気中の疲労限度以下の応力でも発生し、主き裂はこの微小き裂を起点としていることを明らかにしました。また、この微小き裂が大気中疲労限度以下でも発生・進展する原因を検証し、凝着部周囲の応力状態の過酷化が関わっていることを示しました。無酸素雰囲気中フレッティング疲労に関する過去の研究においても凝着について言及されていますが、本研究ではより詳細にフレッティング損傷機構を検討し、さらに強度との関係を示しました。

水素の影響としては水素ガスによるものだけでなく、材料に侵入した水素によるものも考慮する必要があります。今後も研究が必要です。水素利用機器の部品接触部の疲労設計を考慮すると、水素中特有の微小き裂の破壊力学的評価にも取り組む必要があります。この受賞を励みとしてさらに研究に精進いたしますので、部門の皆様のご指導ご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

「migration 構造を考慮した撚糸強化複合材料の弾性特性」

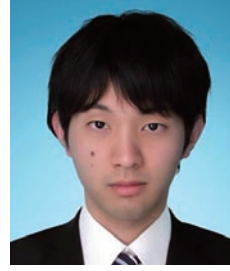
Cornell Univ.
中村 理恵氏山口大学
黒瀬 司氏山口大学
野田 淳二氏山口大学
合田 公一氏

この度は日本機械学会機械材料・材料加工部門において部門一般表彰（優秀講演論文部門）をいただきまして大変光栄に存じます。表記講演論文は2009年11月「第17回機械材料・材料加工講演会」において発表したものです。本研究を進めるにあたり、ご指導、ご協力いただいた皆様には心より御礼申し上げます。以下に研究の概要を紹介させていただきます。

近年、地球温暖化など環境問題の深刻化に伴いバイオマスの有効利用が世界規模で求められています。そこで、本研究室では天然繊維と生分解性樹脂を複合させた全て天然素材からなるグリーンコンポジットの研究・開発に取り組んできました。短繊維状の天然繊維を強化材とするグリーンコンポジットは自動車の内装材などとしてすでに実用化されているものの、幅広い利用を考えると高剛性化・高強度化を図る必要があります。そのため短繊維を撚った連続糸状の撚糸を強化材としたグリーンコンポジットの開発が注目されています。しかし、撚糸は従来複合材料の強化材として用いられてきたカーボン繊維やガラス繊維などの人工織とは異なる構造を有しています。また、繊維工学分野では撚糸の幾何学的構造を踏まえた力学特性の解明が行われていますが、複合材料工学分野において樹脂と複合させた状態については解明されていません。グリーンコンポジット分野の更なる発展のためには、撚りの幾何学的構造を踏まえた力学特性の解明は不可欠です。そのため、従来から用いられてきた直交異方性理論に基づいて撚糸複合材料の応力-ひずみ関係式を新たに提案しました。

この理論式の提案は、まだひとつの布石を置いたに過ぎません。グリーンコンポジットの技術開発に伴い、理論式の構築は今後ますます重要視されると考えられます。また、グリーンコンポジットの研究・開発を通じたバイオマスの有効利用による社会貢献も期待されます。今後は本表彰を励みとし、より一層研究に精進いたす所存でございます。今後ともご指導、ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。

「通電解体性接着剤接合部のはく離特性」

東京工業大学
塩手 秀直氏東京工業大学
佐藤 千明氏太陽金網
大江 学氏

この度は、M&P2009（富山国際会議場）において発表いたしました表記講演論文に対し、権威あるM&P部門の部門一般表彰（優秀講演論文部門）を賜り、大変光栄に存じます。御推薦、御指導頂きました皆様方に心より御礼申し上げます。以下に受賞対象の研究内容について紹介させていただきます。

通電解体性接着剤とは、通電により強度が大幅に低下し、容易に剥離できる接着剤のことです。本接着剤を用いることにより、簡易な通電分離機構が実現可能であり、航空宇宙機器の分離部などに適用が検討されています。しかし、本接着剤に関する研究は未だ少なく、接着剤の静的強度則や、電圧の印加による残存強度の変化など、設計に必要な体系的データの構築が必要です。そこで、この通電解体性接着剤を取り上げ、その接合部の強度低下に及ぼす通電処理の影響を実験的に調べました。また、実験結果から通電解体性接着剤接合部の残存強度を予測する手法を提案するとともに、スプリングを用いた簡易な分離機構を作製し、その分離特性が上記手法により予測可能か調べました。

本研究により、通電解体性接着剤による接合部に通電する場合、その残存強度の低下率は、通電条件のみに影響を受け、応力成分の比率には依存しないことがわかりました。また、通電条件は、印加電圧や通電時間で表現するよりも、通過電気量面密度を用いた方が便利であり、残存強度の低下率はこれに一意に対応することがわかりました。したがって、未通電の接合部の初期強度に及ぼす応力成分の比率の影響と、残存強度の低下率に及ぼす通過電気量面密度の影響を個別に調べることにより、任意の接合部の残存強度予測が可能となりました。今回提案した予測法は、実際の分離機構にも応用可能であることがわかりました。現在はさらなる特性の評価と、より実用的な分離機構の提案を試みております。

この受賞を励みとし、今後も一層努力していく所存です。今後とも関係者の皆様から御指導御鞭撻賜りますようお願い申し上げます。

○部門表彰（新技術開発部門）：2件

「黄銅切削屑のねじり圧縮加工」

サンエツ金属
上坂 美治氏サンエツ金属
小島 明倫氏STHD
沖 善成氏名古屋大学
金武 直幸氏

この度は、日本機械学会・機械材料加工部門一般表彰（新技術開発部門）を頂くことになり誠に光栄に存じます。以下、受賞対象の研究内容について紹介させていただきます。

快削黄銅棒は、あらゆる金属材料の中で最も切削性の良い材料で、しかも、電気伝導性、熱伝導性、耐食性などに優れ、又非磁性であることから自動車、電機電子部品、ガス部品、水栓部品など各分野において使われています。ところで、黄銅系スクラップは通常溶解法によってリサイクルされ、快削黄銅棒の切削屑は有価物として取引されて、再溶解を行なって黄銅棒として出荷されています。リサイクルを溶解法で行なうことは、CO₂の発生やエネルギー使用率の増大が伴うことになり、最近では塑性加工を利用する粉体の固化成形プロセスが検討されています。また、従来の溶解・連続铸造では銅合金との比重の差により均一分散が不可能であった粒子、例えば、黒鉛や硫化物などの自己潤滑粒子や高強度を目的とした酸化物や窒化物などの粒子を均一に分散することも可能になり、溶解製法では製作不可能な合金を開発できる可能性があります。

我々は、名古屋大学で開発された圧縮ねじり加工法を利用して、黄銅切削屑の固相リサイクル技術の工業化を初めて検討しました。圧縮ねじり加工法を採用したのは、大きなせん断変形を有効に利用して、比較的短時間に小さなエネルギーで押し出し円柱ビレットを作製できる特徴を有するためです。まず予備実験として、黄銅切削屑を用いて条件を変えて圧縮ねじり加工で成形体を作り、押し広げ試験による評価によって成形条件の最適化を行いました。その後、成形ビレットを押し出して棒材に加工し、機械的性質などを調べた結果、溶解製法材と比較しても何等遜色のない結果が得られました。すなわち、圧縮ねじり加工による固相リサイクルが工業利用できる可能性を検証できたわけです。一方、圧縮ねじり加工の課題として、長い円柱成形体では外周面の摩擦拘束によって均質に成形できないことが確認されましたが、多段リングコンテナ（コンテナを数段に分割して重ねた）を新たに開発することで解決できることも確認できました。これは、工業化にとってコスト面におけ

る最大の課題である押し出し長尺ビレットを圧縮ねじり加工で作製が可能だということを検証したものです。さらに、黄銅切削屑に黒鉛を添加して圧縮ねじり加工を行い、押し出し棒材の切削性評価を行ない、快削成分である鉛を減じても黒鉛を添加することで同等以上の快削性を得られることを確認できました。本開発技術をさらに発展させて、黄銅切削屑のみならず各種金属切削屑の圧縮ねじり加工によって、低炭素社会の実現および環境に優しい材料開発に向けて貢献したいと考えています。今後とも一層の研究開発を続ける所存でございますので、本学関係者の皆様のご指導ご支援を引き続き賜りますようお願いいたします。

「ナノインプリント犠牲樹脂型インサート MIM によるマイクロポラス構造体の作製」

大阪府立工業高等専門学校
西敷 和明氏（現：近畿大学）大阪府立工業高等専門学校
鹿子 泰宏氏
（現：太盛工業株式会社）大阪府立工業高等専門学校
田邊 大貴氏太盛工業株式会社
田中 茂雄氏

この度は、「ナノインプリント犠牲樹脂型インサート MIM によるマイクロポラス構造体の作製」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とともに、世界各国の μ -MIM 技術の向上に伴い、現状の量産化技術に満足することなく、世界の一步先を見据えた MIM によるマイクロ高機能化プロセッシング技術に挑戦していく所存でございます。

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、近年、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であります。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。その例といたしまして、私どもはこれまでにMIM技術を応用し、微細な三次元形状の構造体をMIMにより製造するため、Resist 薄膜や半導体プロセスを応用した超精密加工法を用いて作製された樹脂型にMIM原料を射出成形し、脱脂工程で樹脂型を消失させ、焼結工程を経て数十 μm 程度の金属製マイクロ構造体を得る製造プロセスを開発しております。今回の受賞対象の技術はその応用で、ナノインプリント技術によって作製された数 μm

m～数十 μm の微細構造を有する樹脂成形物を樹脂型に用い、これに焼結性が高く、寸法精度や表面粗度に優れたナノ粉末で調合されたMIM原料を射出成形し、脱脂および焼結を経てサブミクロン級のポーラス構造を有するマイクロ構造体を量産する技術の開発に成功したものであります。この製造技術によって、比表面積が極めて高いマイクロ構造体を有するデバイスの電極などの微小精密部品の量産が期待されます。

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。

M&P2009 事業報告

第17回機械材料・材料加工技術講演会(M&P2009)が平成21年11月5日(木)～7日(土)の3日間、富山市内の富山国際会議場で開催された。

本講演会は、「産学連携でスキルアップを図ろう!」を大テーマに、技術講演会、特別講演会、新技術開発レポート、見学会に加え、新規の共同研究フォーラムを併設した。秋晴れの爽やかな天候のもと、総勢300余名の参加者を迎えて「材料と加工」に関する活発な意見・情報交換が行われた。

今回より、講演・参加申込み、講演原稿集計作業等の軽減および経理削減等の観点から、部門HP上に開設した専用Webを駆使した。また、これに伴い講演論文集をCD-ROM化した。

技術講演会は、22テーマのオーガナイズドセッションを設け、5会場で215件の講演発表が行われた。それぞれのセッションで基礎的研究や最新技術などについて講演があり活発な討論が行われた。

特別講演会では、講師に田中正人氏(富山県立大学長)を招き、「トライボロジー、トライボ材料、トライボロジスト」をテーマに、トライボロジーの研究に対する想い出と、技術・材料・人の三位一体の重要性について熱く語られた。

新規の共同研究フォーラムは、「産学連携による生産加工技術の進展」をテーマに、北陸地域の産学連携による共同研究の成果を、一般市民公開の形で開催した。いろいろな生産加工技術について、大学の研究はどこまで企業に貢献できるか、あるいは企業は大学のどんな点に期待しているかなどについて、実施例をもとに情報交換を行った。しかし、残念ながら講師2名が大流行の新型インフルエンザに感染し欠席されたため、公表内容が幾分希薄になったことは否めない。この状況下でも共同研究に対する産側の注目度は高く、学側へ

M&P2009 実行委員会

委員長 松岡信一(富山県立大学)

の期待の大きさが感じられた。また講演会前日に設けた見学会は、(株)不二越のご協力で本社工場を見学した。各種の工作機械、切削工具、ロボットなどの工程を見学し、高度な生産工程の一端を垣間見ることができた。

懇親会は、隣接するANAクラウンプラザホテルで開催し、来賓として富山市長・森 雅志氏、日本機械学会会長・有睦弘氏、特別講演講師・田中正人氏(富山県立大学長)を招き盛大に催された。出席者は富山湾の海の幸や美味しい酒に酔いしれて、楽しい一時を過ごしました。

最後に、後援の富山県、富山市、富山県高等教育振興財団他、及び協賛の学協会に対し感謝申し上げます。また参加いただいた方々をはじめ、ご協力をいただいた実行委員会委員、部門関係者および学会職員の方々に厚くお礼申し上げます。



懇親会場の一コマ(招待者と一緒)

編集後記

M&P 部門ニュースレター No.39 をお届けいたします。本号の発行にあたり、執筆いただきました先生方にはご多忙中にもかかわらずお引き受けいただき、心より感謝申し上げます。活発な部門活動を示す内容をお届けすることができたと思います。ご意見等ございましたら広報委員会ニュースレター担当の大津(otsu@msre.kumamoto-u.ac.jp)までお知らせ下さい。(M.O.)

発行

発行日 2010年5月31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88期部門長 村井 勉

広報委員会委員長 大津 雅亮

Tel. 03-5360-3500 Fax. 03-5360-3508