



MATERIALS and PROCESSING

NO. 33

日本機械学会 機械材料・材料加工部門ニュースレター

第 85 期 部門長挨拶



第 85 期 部門長
京極 秀樹
(近畿大学)

このたび、第85期機械材料・材料加工部門長を仰せつかりました京極秀樹(近畿大学)です。藤本浩司(東京大学)副部門長、佐藤千明(東京工業大学)幹事をはじめ、運営委員ならびに各種委員会委員の皆様方のご協力を得まして、部門の更なる発展と会員の皆様方へのサービス向上に努めてまいり所存ですので、何卒宜しくお願ひ申し上げます。

さて、機械材料・材料加工部門は、ご存知のとおり多岐に亘る材料と加工の分野に携わる研究者・技術者の横断的情報交換の場として位置づけられております。歴代の部門長をはじめとする部門会員の皆様方の献身的な努力により学術普及、国際交流、社会貢献活動などが推進され、実を結んできております。昨年度は、機械学会における部門自己評価の年に当たり、前三浦部門長のご指示により自己点検書の作成にかかりました。5年前の部門自己評価において指摘されました、①部門独自の講演会、講習会、国際会議の開催に限られる、②Int. J. への投稿が少ないとの問題点を解消するため、新たに委員会を立ち上げ、部門講演会の活性化、国際会議の開催、さらにはInt. J.への投稿の推進を図るなど多くの活性化策が講じられました。その結果、当部門独自の技術講演会(M&P)を東京地区、地方、ASMEとの共催による国際会議として3年ごとに開催する

ことを定常化できたこと、また昨年度はアジアとの交流を目指した国際シンポジウム(ASMP)の開催、Int. J.における特集号の発刊なども大きな成果といえるでしょう。

本部門の更なる発展のためには、(1)学術活動の活性化として、①ASMEとの連携によるICM & P2008の継続的開催とASME部門講演会MSECへの参加、およびアジアとの連携強化を図るための国際会議(ACMP)開催の定常化による国際化への対応、②Int. J.への投稿の推進、(2)会員へのサービスの充実として、①研究会・分科会活動の活性化、②地域連携も含めた講習会等の充実、③広報活動、特にホームページの充実、(3)社会貢献として、“機械の日”を利用した子供ものづくり教室などのイベントの開催への対応などが重要な課題と考えております。(1)の国際化については、国際会議も定常化されてきており、来年開催予定のICM & P2008には是非ともご参加下さい。(2)会員へのサービス向上については、一昨年より開催されております“やり直し金属・鉄鋼材料”は多くの参加者を得ており、このような講習会を地域と連携しながらいくつか立ち上げたいと思っております。もう一つの重要な課題は広報活動、特にホームページの充実です。これまで多くの先生方にご協力頂きながら充実をしてきておりますが、昨年度の運営委員会でも承認されましたように、大幅なホームページのリニューアルが今年度行われます。これに対しては、部門としても資金を投入していくことが重要であると思ひます。

本部門は、材料と加工を対象としている以上、企業からのご参加もなければ成り立ちません。企業の会員の方からも魅力ある部門にしていくためのお知恵も拝借できればと思ひます。微力ではありますが、機械学会の目指す“世界の機械工学をリードし、世界のものづくり・製造技術を発展させることに貢献できる学会”の中心的役割を十分に果たし得る部門として発展させていきたいと思ひしておりますので、会員の皆様方の益々のご協力をお願い申し上げます。

部門長退任の挨拶



第84期部門長
三浦 秀士
(九州大学)

第84期としては、先ず5年毎の部門活動評価のための自己評価に取り組み、それに対する評価として学術普及・発展活動実績ではA評価を頂いたものの、対外活動以下総合的にもB評価を受けました。しかしながら、機械材料・材料加工部門すなわちM&P部門では、積極的な対外活動(国際交流)を行っており、その1つに第4技術委員会(国際交流関係)の武藤(長岡技科大)委員長がCo-Chairとなって開催された、初の環太平洋のネットワーク作りとしてのAsian Symposium on Materials and Processing 2006(ASMP, タイにて)では、170件の研究発表を得たばかりでなく、材料力学部門との英文ジャーナル”Journal of Solid Mechanics and Materials Engineering”に26件を特

集号として組むほか、通常号にも13件を載せるなど、その成果は大きく、ASMPの継続を東南アジアの諸国も歓迎していることから、対外活動はA評価に十分に値するものではないかと思っています。

この他、浅川(早大)元部門長が企画されている講習会「やり直し金属・鉄鋼材料」は製造業の方々にとって極めて好評で、自動車のメッカである名古屋にて第2回目を開催し、既に2007年度は第3回目(東京)を予定するなど、この外絶好調で、M&Pの産業界の会員の皆様への貢献も十分果たされているものと思っています。

さらには産業界のみならず、学校関連に対しての貢献も大なる今期の一大イベントとして、我が部門から初のテキストブック(機械材料学)を出版することになりました。これには湯浅(武蔵工大)元部門長の絶大なるご支援のもと、既に原稿は集まっております、2007年中に出版予定で、機械学会出版分科会でもその手際良さに称賛を頂いている次第です。

このほかホームページの開設やM&P2008(米国にて)の準備など、通常の部門運営もスムーズに参った次第でして、これも各技術委員会ならびに運営委員の皆様方のご協力の賜物で、この1年間のご支援を深く感謝致しますとともに、京極(近大)部門長のもと、第85期も絶大なるご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

第85期部門代議員

北海道地区

小野 信市((株)日本製鋼所)

東北地区

小沢 喜仁(福島大学)

北陸信越地区

安岡 学((株)不二越)

磯邊 邦夫(富山工業高等専門学校)

東海地区

王 志剛(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)

渡辺 義見(名古屋工業大学)

関西地区

内田 仁(兵庫県立大学)

黒田 浩一(住友金属工業(株))

本西 英(三菱マテリアル神戸ツールズ(株))

橋本 敏(大阪市立大学)

坂根 政男(立命館大学)

中国四国地区

吉村 敏彦(呉工業高等専門学校)

岡部 卓治(広島工業大学)

九州地区

里中 忍(熊本大学)

峠 陸(熊本大学)

関東地区

大塚 年久(武蔵工業大学)

真鍋 健一(首都大学東京)

荒木 邦成(日立アプライアンス(株))

草加 浩平(東京大学)

北野 誠((株)日立製作所)

鈴木 浩治(千葉工業大学)

村田 真(電気通信大学)

金子 堅司(東京理科大学)

岸本 哲((独)物質・材料研究機構)

小林 訓史(首都大学東京)

小山 秀夫(千葉大学)

秦 誠一(東京工業大学)

第 85 期部門委員

部門長	京極 秀樹(近畿大学)	川田 宏之(早稲田大学)
副部門長	藤本 浩司(東京大学)	井原 郁夫(長岡技術科学大学)
幹事	佐藤 千明(東京工業大学)	加藤 数良(日本大学)
運営委員	三浦 秀士(九州大学)	服部 敏雄(岐阜大学)
	武藤 睦治(長岡技術科学大学)	秦 誠一(東京工業大学)
	大竹 尚登(名古屋大学)	萩原 慎二(東京理科大学)
	羽賀 俊雄(大阪工業大学)	北野 誠((株)日立製作所)
	福本 昌宏(豊橋技術科学大学)	白石 光信(福井大学)
	松尾 陽太郎(東京工業大学)	村田 真(電気通信大学)
	湯浅 栄二(武蔵工業大学)	金子 堅司(東京理科大学)
	小野 信市((株)日本製鋼所)	岸本 哲((独)物質・材料研究機構)
	品川 一成(香川大学)	小林 訓史(首都大学東京)
	安岡 学((株)不二越)	黒田 浩一(住友金属工業(株))
	堂田 邦明(名古屋工業大学)	本西 英(三菱マテリアル神戸ツールズ(株))
	村井 勉(三協アルミニウム工業(株))	岡部 卓治(広島工業大学)
		里中 忍(熊本大学)
		大塚 年久(武蔵工業大学)

総務委員会

委員長 京極 秀樹(近畿大学)

広報委員会

委員長 品川 一成(香川大学)

第 1 技術委員会(年次大会)

委員長 小豆島 明(横浜国立大学)

第 2 技術委員会(M&P 関係)

委員長 松岡 信一(富山県立大学)

第 3 技術委員会(表彰関係)

委員長 松尾 陽太郎(東京工業大学)

第 4 技術委員会(国際交流関係)

委員長 大竹 尚登(名古屋大学)

第 5 技術委員会(分科会・研究会関係)

委員長 藤本 浩司(東京大学)

第 6 技術委員会(将来計画関係)

委員長 服部 敏雄(岐阜大学)

第 7 技術委員会(Journal 関係)

委員長 川田 宏之(早稲田大学)

2007 年度年次大会へのお誘い

第 84 期 第 1 技術委員会(年次大会)

委員長 羽賀俊雄(大阪工業大学)

本年度の年次大会が関西大学千里山キャンパス(吹田市)で開催されます。大阪で年次大会が開催されるのはこれが初めてです。部門に関連した企画は、基調講演1, ワークショップ1, 新技術開発レポート1, ジョイントセッション2, オーガナイズドセッション11, 一般セッション1となっています。各セッションの発表件数の合計は154件です。年次大会全体では、約1600件の講演が予定されています。明日の日本を支える“ものづくり”について、基礎技術、応用技術、先端技術、萌芽的な研究にいたるまで活発な議論、情報交換をして頂きたいと思います。「水と食ともものづくりの街」大阪で有意義な時間を過ごしていただければ幸いです。奮ってご参加下さるようお願いいたします。詳しくは、学会ホームページをご参照ください。

<http://www.jsme.or.jp/2007am/>

開催日：2007年度9月9日(日)～12日(水)

9日 : 市民開放行事

10日～12日：講演会

会場：関西大学 千里山キャンパス(吹田市)

基調講演

「マグネシウム合金の最近の開発動向」

講演者：鎌土重晴(長岡技科大)

ワークショップ

「機械材料としてのマグネシウム合金の新展開」

高性能マグネシウム合金の加工技術研究分科会
新技術開発レポート

「マグネシウム合金双ロール鋳造法の実用化開発」

権田金属工業(株)

ジョイントセッション

J09:「締結・接合部の力学・プロセスと信頼性評価」

J10:「知的材料・構造システム」

オーガナイズドセッション

S17:「複合材料の動向とその加工技術」

S18:「セラミックスおよびセラミックス系複合材料」

S19:「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技術」
 S21:「粉末成形とその評価」
 S22:「非破壊評価とモニタリング」
 S23:「バイオマス由来材料の成型加工と特性評価」
 S24:「塑性加工の動向とその展開」
 S25:「新機能多孔質材料の創製と評価」

S26:「溶接・接合の動向とその展開」
 S27:「高エネルギー加工」
 S28:「溶融加工・セミソリッド加工の動向とその展開」
 一般セッション
 G04:「機械材料・材料加工部門」

第15回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P 2007)開催のお知らせ

第84期第2技術委員会(M&P 関係)
 委員長 井原 郁夫(長岡技術科学大学)

今年度のM & P2007は長岡技術科学大学(新潟県長岡市)で開催いたします。会期は平成19年(2007年)11月17日(土)、18日(日)です。本講演会では「きらりと光る、物づくり、技づくり、夢づくり」をテーマとし、「ものづくり」の基礎、応用、先端技術についての活発な討論、情報交換の場をご提供できるよう、オンリーワン技術、産学官連携、公的支援などをキーワードとして成長躍進する各種企業からの参加を求め、材料の製造・加工・評価・活用に関する最新の技術情報を発信するための技術講演会を開催いたします。

また、技術講演会、特別講演会、新技術開発レポート、製品・カタログ展示に加え、新潟県内のユニークな企業を中心とした新たな形式の技術フォーラムを予定しております。

講演会の詳細につきましては

<http://material.nagaokaut.ac.jp/mp2007/>

および学会誌5月号会告にて御案内いたします。主なスケジュール等は以下の通りです。多数の皆様のご参加をお待ちいたしております。

講演申込締切:2007年7月27日(金)

講演原稿締切:2007年10月2日(火)

参加登録料:

正・准員 8,000円 (講演論文集1冊を含む)

会員外 15,000円 (講演論文集1冊を含む)

学生 2,000円 (講演論文集は別売)

講演論文集代金:1冊3,000円

お問い合わせ:

〒940-2188

長岡市上富岡町1603-1 長岡技術科学大学 機械系

井原 郁夫

TEL:(0258) 47-9720 / FAX:(0258) 47-9770

E-mail: ihara@mech.nagaokaut.ac.jp

もしくは、

西村 太志

TEL:(0258) 47-9152 / FAX:(0258) 47-9152

E-mail: nisimura@vos.nagaokaut.ac.jp

3rd JSME/ASME International Conference on Materials and Processing 2008 (ICM&P2008)

(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:2008年10月7日(火)~10日(金)

会場:米国イリノイ州エバンストン ノースウェスタン大学

シカゴ近郊の明るく広々としたキャンパスで開催されます。今回は米国機械学会の会議International Manufacturing Science and Engineering Conference (3rd MSEC)と同時に開催するものです。最先端の情報をより多く入手できるものと期待されます。論文投稿ならびに会場へ、奮ってご参加ください。

オーガナイズ・セッション

A 材料・加工:1) 高分子および高分子複合材料, 2) 金属および金属基複合材料, 3) セラミックス・セラミックス基複合材料およびC/C複合材, 4) 塑性加工と材料創製技術, 5) 溶融加工, 6) 粉末加工, 7) 溶接・接合, 8) コーティング・溶射, 9) 超精密・マイクロ・ナノ加工, 10) 超塑性とその加工技術, 11) その他の材料・加工

B 特性・用途:1) 材料の力学特性と計測技術, 2) 加工・

検査のロボット・知能化, 3) 接着・界面, 4) 結合・接触問題と強度評価, 5) 表面改質および摩耗・摩擦材料, 6) 多機能・複合機能化材料, 7) 知的材料・構造, 8) 材料の動的特性, 9) 非破壊検査技術, 10) MEMS, NEMS, 生体応用, 11) ものづくり現場の技術, 12) その他の特性・用途など

General Chair: 堂田邦明(名古屋工業大学)

事務局:〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学大学院つくり領域 北村憲彦

Tel:(052) 735-5351,

Fax:(052) 735-5342,

E-mail:

kitamura.kazuhiko@nitech.ac.jp



部門分科会・研究会活動報告

「締結・接合・接着部のCAE用モデリング及び評価技術の構築」

主 査：服部敏雄(岐阜大学)

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

締結・接合部では、古くからトラブルが多く発生しており、最近の事故例でも、原発蒸気タービン翼締結部の破損、ボンバルディア航空機脚収納扉ヒンジボルト脱落と結果的に社会問題となっている例が多い。このように締結・接合・接着部は機器・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いない。

そこで、2006年4月～2008年3月までの予定で上記分科会を設置し、設計・開発現場に直接役立つ、締結・接合部のCAE用データベース構築および標準試験法の確立などを旨とする事となった。2006年度は、分科会(全体会議)を2回開催した。分科会を(1)ねじ締結、(2)接着・接合、(3)フレットングの3つのWGに分け、各WGに主査および幹事をおき、それぞれのWG単位でも活動していくこととなった。

また、同分科会では、接合・締結に関連する講演も行った。各WGにおいては、ねじ締結WGで4回、フレットングWGで1回の委員会を開催した。さらに、本分科会の前身である研究会の成果をまとめ、分科会メンバーを中心として、講習会「締結・接合・接着部のプロセス・強度・設計の実際と今後の展開」を開催した。本年度は、各WG活動をますます活発化するとともに、講習会や学会のOS・ワークショップの企画を通して、分科会活動の成果を広めていく。本分科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る。この主旨にご賛同頂ける方々の積極的な参加を期待している。

「高性能マグネシウム合金の加工技術研究分科会」

主 査：村井 勉(三協立山アルミ(株))

E-mail : tmurai @ sthdg.co.jp

「高性能マグネシウム合金の加工技術研究分科会」は、ものづくりの視点から、マグネシウム合金を研究することを目的にした分科会です。軽量化材料としてマグネシウム合金が注目され、ノートパソコンなどの家電機器から自動車などの輸送用機器にいたるまで徐々に利用が拡大しています。マグネシウム合金を使いこなして実際の工業製品として完成させるためには、合金の開発、溶解、鋳造、塑性加工、熱処理、切削加工、接合、組立てから防錆、表面処理にいたるまで幅広い分野での技術の総合が必要です。さらに、商品としての信頼性を確保するためには、疲労強度、耐食性、クリープ特性、応力腐食割れ性などのデータの整備も重要です。

当分科会では、金属材料、塑性加工、表面処理の研究者、技術者から実際に商品開発をおこなう設計者までが一堂に

会して、マグネシウム合金を使ったものづくりを行なう上での課題の抽出と解決策の検討を行なっています。産業界の技術者、研究者と学側の研究者がバランスよくメンバーを構成しているのも当分科会の特長の一つです。マグネシウム合金に興味をお持ちの研究者、技術者の方、特にマグネシウムを活用したものづくりをお考えの方には是非、参画を期待いたします。2007年秋には、マグネシウム合金先進国の一つである台湾において、台湾のマグネシウム工場を見学するとともに、日本・台湾の合同シンポジウムの開催を企画しております。多数の御参加を期待しています。

「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

日本の戦略重点科学技術分野として、ライフサイエンス、IT、環境、および材料・ナノテクノロジーの4つが挙げられていますが、粉末冶金(P/M)においてもナノテクノロジーに関連した技術(ナノ粉末の製造からマイクロサイズの製品製造まで)が開発されつつあることから、本研究分科会では、ナノ・マイクロに関連する各種P/M技術の研究と情報交換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参りました。

ただM&P部門でのP/M関連者はさほど多いものではないことから、粉体粉末冶金協会をメインとして日本鉄鋼協会や日本塑性加工学会という関連学会の皆様と協力して、これまで計7回の研究会を開催し、ナノ・マイクロに限らず種々のP/M加工技術に関連する課題についても活発な意見情報交換を行って参りました。そのような中、日本機械学会に横断的なマイクロ・ナノ工学専門会議(M&P部門からは西藪(大阪府立高専)委員が参入)が発足したことから、本研究分科会としての役目は果たせたものとして、2006年9月末を持って分科会の設置期間を満了させて頂きました。

これまでお世話になりました関係各位の皆様方に厚くお礼申し上げますとともに、これからのマイクロ・ナノ工学専門会議へのご協力の程、何卒よろしくお願ひ申し上げます。

「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 @ pse.tut.ac.jp

各種熱プラズマや燃焼フレームにより加熱・加速された数十 μm サイズの粉末粒子の堆積により、基材上にmmオーダーに至る皮膜を形成する「溶射プロセス」が、各種産業分野における厚膜作製技術として重要な役割を果たしつつある。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えず、プロセスの一層の適用拡大に向け、信頼性保証・制御性確立などが求められている。本研究会では、全国区の官学会員相互が、既存溶射プロセスの高信頼・制御化を目指し、プロセス解析、ひいては制御化への

指針確立に向けた幅広い学術交流を行っている。

一方近年、当該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、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。具体的にはCold Spray法およびAero-Sol Deposition法である。これは材料の溶融が必要悪であることへの反動とも言える。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) 法としての基盤確立、ならびに発展拡大の可能性を追究する。

現構成員は32名であるが、興味をお持ちの方は上記まで連絡されたい。前回は平成18年6月23、24日に信州大学で開催した。次回は平成19年初夏に東海地域での開催を予定している。

「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

近年、金属基複合材料は、放熱板、熱交換器などの機能特性、ロボットや半導体製造装置に用いる大型、複雑形状部材の需要が高くなっており、研究開発が盛んに行われている。本研究会では、現在、参加いただく方(企業、大学、公設試)を広く募集しています。

「アクティブマテリアルシステム研究会」の
創設と参加のお誘い

浅沼 博(千葉大学)

機械材料の新たな展開、発展を目的に、標記研究会を提案させていただきます。その対象は知的材料・構造システム分野にほぼ一致し、特に変形機能等を有する新機械材料システムの構築に重点を置きたいと考えておりますが、それに限ることなく柔軟に同分野全般の最新情報の収集、交換とブレンストーミング、成果の発信等を行って参ります。本研究会創設を意識して幾つか試行して参りましたが、当分野には企業の新事業展開のためにヒントとなる情報が多く含まれるとの確信を得ましたので、この点も踏まえて活動して参ります。

また本研究会は、日本機械学会における知的材料・構造システムおよびその関連分野の講演セッション、ワークショップ等の企画・運営の活動母体あるいは協力組織として機能できればと考えております。

研究会の開催は、できるだけ年次大会等と連動させながら、東日本、西日本でそれぞれ年に1~2回程度と考えております。是非とも御参加、御指導賜りたく、何卒宜しくお願い申し上げます。メンバー登録の御希望、お問合せ、コメント等は、下記の連絡先迄お願い申し上げます。

千葉大学大学院工学研究科 浅沼 博

E-mail：asanuma@faculty.chiba-u.jp

電話：043-290-3201

平成18年度部門賞・フェロー賞の受賞者決定

第84期第3技術委員会(表彰関係)

委員長 川田宏之(早稲田大学)

部門では、機械材料・材料加工関連の分野で貢献頂いた方々を表彰しています。第84期第3技術委員会では、厳正かつ公正な審議に基づき、平成18年度部門賞、部門一般表彰ならびにフェロー賞の受賞候補者を決定し、部門運営委員会で慎重に審議した結果、以下の受賞者を決定いたしました。

授賞式は本年9月9-11日に開催される日本機械学会2007年度年次大会(関西大学)において行います。

また、今回の選考に際しまして、ご協力頂きました関係各位に感謝申し上げます。

■部門賞(業績賞)

・浅川 基男(早稲田大学)

■部門賞(国際賞)

・武田 展雄(東京大学)

■部門一般表彰(優秀講演論文部門)

- ・形状記憶合金ワッシャを用いた易解体ねじの特性：安藤嘉珠，吉田一也，小巻謙一(東海大学)
- ・レーザフォーミングによるガラス及び単結晶シリコン箔の曲げ加工：大津雅亮，福川 光，高島和希(熊本大学)
- ・その場AFM観察による短繊維強化複合材料の表面ナノ変形：田中義久(物材機構)，Jenn-Ming Yang (UCLA)，劉玉付，香川豊(東京大学)

■部門一般表彰(新技術開発部門)

- ・超音波マシニング加工法による硬脆性材料の高精度立体形状創製と加工例：堀川直圭(有アリュース)

■日本機械学会フェロー賞

- ・溝辺優太(横浜国立大学)：Si₃N₄/SiC複合セラミックスのき裂治癒挙動に及ぼす負荷応力の影響・(その場観察による評価)，(第14回機械材料・材料加工技術講演会にて発表)
- ・鈴木将資(東京都立大学)：音速測定によるCFRP積層板のクラック密度測定，(第14回機械材料・材料加工技術講演会にて発表)

○部門賞(業績賞)：1名

業績賞を受賞して



早稲田大学
浅川 基男氏

このたび、はからずも「やり直し金属・鉄鋼材料」の講座などで業績賞を頂き誠にありがとうございます。今まで学会にお世話になったことの恩返しとして何かしたいと考えてきました。そこで前から気になっていた講座の企画に目を付けました。機械技術者は学生時代から金属や鉄鋼材料については「馴染めない、関係ない」と敬遠してきました。しかしいざ社会に出てみるとその学問が材力や設計製図と同じように当たり前の常識として必要であったことに愕然とします。私も同じでした。

この体験から機械技術者にターゲットを当てた「やり直し金属・鉄鋼材料」をM&P主宰の講座として開設することにしました。講座案内の趣旨は以下の通りです。「機械・製造技術者は機械材料、特に金属・鉄鋼材料の本質がつかめず、社内であるいは客先で苦勞したことが誰にでもあるはずです。特に材料を専門として学ばなかったため、その原理・原則に戸惑うことがしばしばで、専門書を読めばその専門用語の難解さに、ますますわからなくなってしまいます。そこで日常よく使う金属材料、中でも鉄鋼材料に焦点を絞り、鉄鋼材料の性質、平衡状態図の読み方・描き方、強化および軟化の原理、熱処理方法の意味、強度と剛性の関係、延性・脆性の変化、機械の特性にあった加工法・使用法など原理に基づいてもう一度ゼロからやり直すことを主眼といたします。実践経験豊富なエンジニア・大学教員がわかりやすく説明いたします。質問の時間もたっぷり設けました」



講座の風景：皆さん真剣で講師もやりがいがあります、名古屋大学の会場をお借りして(2006年9月)

このキャッチフレーズは金属材料の必要性を痛感していた機械エンジニアの琴線に触れたと思っています。おかげさまで、今年で3年目を迎えますが毎回定員50人を超える社会人の応募があります。教科書は機械学会のM&Pでご活躍の先生方が執筆した「基礎機械材料」(培風館)を使用し、講師もほとんどが機械系出身で職場や大学で金属を

扱っている方をお願いしたこともわかりやすい講座の一回になったと思っています。これからも、すこしでも長く本講座を継続して行きたいと思っていますので、大いにご参加・ご協力をお願い致します。



懇親会の風景：講座参加者と講師の質疑応答そして懇談(同上2006年9月)

○部門賞(国際賞)：1名

国際賞を受賞して



東京大学
武田 展雄氏

この度は、部門の皆様のご推薦により、国際賞を受賞させていただき、ありがとうございます。私の部門に対する貢献はあまり多くはありませんが、第2回JSME/ASME国際機械材料・加工会議(M&P2005)をシアトルで開催する際に組織委員長を務めさせていただいたことは個人的にも負担は大きいものでしたが、楽しい経験でした。川田先生が組織委員長を務められた第1回国際M&Pでの経験を踏まえて、米国本土で行うこと、参加者が行きたいと思うような企画をすること、旅行業者に丸投げはしないこと、などを決めて始めました。最初の、経済的かつ満足感が得られる会場選びは、会場ホテルとの交渉も含めて苦勞のしどころでした。思い出となるべきディナークルーズも別途に船会社と交渉しました。米国の業者は日本の業者とは異なる面がありますが、むしろやりやすい面もあったように思います。部門の皆様の全面的なご協力を得て、学生も含めて日本からの参加者が数多く集まったことから、黒字の運営ができたことは幸いでした。また、会議期間中にマリナーズの地元試合が開催される幸運にも恵まれました。

部門の国際活動としての、国際M&Pの役割は部門の活性化に不可欠であると思いますが、国内でのM&Pと同様に部門が主体性を持って、国際舞台に立っていく気概が今後とも重要だと思います。今後も第3回、第4回と継続されていくことを期待しますし、側面からサポートしていきたいと思っています。とくに、部門活動を今後とも支えてくれる若手研究者の国際舞台への登竜門となるような形ができれば、と希望しています。また、機械材料・加工の

分野では、欧米ばかりでなく、アジアにも目を向ける努力も必要です。中国、韓国、タイ、インドネシアなどの東南アジアとの連携を深めていく活動が期待されます。国際M&Pも東南アジアとの連携に役立つような形式としたいものです。また、部門が主体性を保ちつつ、魅力的な国際活動を行うために、学会内の材料・加工関連他部門との連携のあり方も模索する必要があるかと思えます。

今後とも、部門の一員として協力していきたいと考えます。

○一般表彰(優秀講演論文部門)：3件

「形状記憶合金ワッシャを用いた易解体ねじの特性」



東海大学
安藤 嘉珠氏



東海大学
吉田 一也氏



東海大学
小巻 謙一氏

この度、権威ある日本機械学会M&P部門の優秀講演論文賞をいただくことになり、誠に光栄に存じます。受賞しました論文は、2006年度の年次大会(熊本大学)で講演した論文でございます。その概要を紹介させていただきます。

家電リサイクル法が施行されていますが、廃棄される量は膨大であって、その解体作業の非経済性や不合理性が資源リサイクル作業のネックとなっています。この問題に対処する一助として、解体の指定温度に加熱すると形状記憶合金ワッシャが開き、自発的に数秒間で解体するねじを開発しました。これにより解体費用、解体時間や排出二酸化炭素の削減に有効であることが認められ、産業界から本易解体ねじの早急な実用化が期待されています。

このねじは、伸線した形状記憶合金線を適当な長さに切断し、C形に曲げ加工したワッシャと通常ねじの組み合わせたものです。研究では、解体メカニズムを明らかにすることと解体温度の決定に関係する材料の化学成分、ワッシャ製作時の加工ひずみ量、形状記憶処理を行う温度の3

因子について検討しました。

今後このねじの実用化のため、解体性と締結性の双方の性能を向上させること及び製品コストの低減に努力する所存です。今後とも本学会関係者の皆様から、より一層のご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

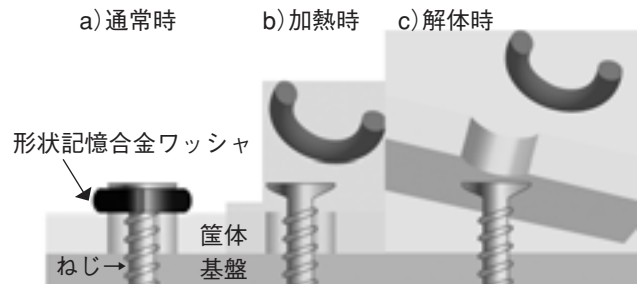


図 形状記憶合金ワッシャを用いた易解体ねじ

「レーザフォーミングによるガラス及び単結晶シリコン箔の曲げ加工」



熊本大学
大津 雅亮氏



熊本大学
福川 光氏



熊本大学
高島 和希氏

この度は、2006年度年次大会において発表いたしました「レーザフォーミングによるガラス及び単結晶シリコン箔の曲げ加工」に対しまして、M&P部門一般表彰(優秀講演論文部門)に選出して頂き、誠に有り難うございます。大変光栄に存じます。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。

電子・半導体関連製品やMEMSデバイスの更なる微小化・多機能化・高性能化が求められており、現在の二次元的な構造だけでなく三次元構造を持つ部品を作製する必要があります。これらの部品を構成しているセラミックスやガラス、シリコンは変形可能な高温下では他のデバイス等がダメージを受ける可能性があるため、室温での加工が必要ですがこれらの材料は室温では脆性材料ですので、特に塑性加工による三次元成形は困難です。

そこで本研究では (1) これらの材料は加熱することにより融点以下の温度で塑性変形をさせることが可能である。(2) レーザ照射による局所的、短時間加熱であれば他のデバイス等に影響を与える可能性が少ない。(3) レーザ照射による熱応力で板状材料の曲げ加工を行うレーザフォーミング法は圧縮応力によって曲げ加工を行うので、圧縮応力には強いが引張応力に弱い脆性材料の加工に適している。という3点に注目し、硼珪酸ガラスとシリコンの箔材にレーザを照射、走査することによって曲げ加工を行いました。研究の結果、シリコン箔はレーザ照射のみで70°以上曲げ変形させることができました。硼珪酸ガラスは予備加熱を行わないとレーザ照射時の熱衝撃で割れてしまいますが、ヒーターで280℃程度まで予備加熱を行うとほぼ90°まで曲げ変形させることができました。その他はレーザ出力、走査速度、焦点ずらし量などを変化させて変形特性について調査しました。

本研究により電子デバイス等に利用されているガラスやシリコンを塑性加工で三次元成形出来る可能性が見いだされました。今後この技術を利用してより高い付加価値を持つ電子デバイス等が開発されることを期待しています。今後とも本学会関係者の皆様から、ご指導ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

「その場 AFM 観察による短繊維強化複合材料の表面ナノ変形」



物質・材料研究機構
田中 義久氏



UCLA
J.-M. Yang 氏



東京大学
劉 玉付氏



東京大学
香川 豊氏

この度は、「その場 AFM 観察による短繊維強化複合材料の表面ナノ変形」に関して、部門一般表彰(優秀講演論文部門)を頂けるとのご連絡を頂き、誠に光栄に存じます。この機会に本講演の概要をご紹介させて頂きたいと存じま

す。

粒子やウイスカなどの短繊維で強化した金属基複合材料の微視組織は、一般に不均一異方性構造を持ち、変形破壊挙動が複雑で強度や延性特性に大きく影響を及ぼすと考えられています。これまで、複合材料中の変形破壊挙動を調べる手法として、レーザースペックル法、モアレ法、走査型電子顕微鏡 (SEM) や透過型電子顕微鏡 (TEM) などによるその場計測手法が提案されていますが、直径数ミクロンからナノメートルオーダーの強化材に及ぼすマトリックスの微視的塑性変形挙動の観察や強化材に及ぼす影響などについて、実験的に十分な情報が得られていませんでした。

そこで本研究では、AFMに最大荷重2KNのマイクロ負荷装置を導入し、TiBウイスカおよびTiC粒子で強化したチタン合金基複合材料を用いて表面ナノ変形挙動のその場観察を行い、新たな微視損傷発生および進展機構を明らかにすることが出来ました。主な結果として、複合材料の公称ひずみが降伏強度を超えた段階から、マトリックスリッチな領域において、数ナノメートルの段差を持つ明瞭な滑り線が観察されひずみと共に増加すること、滑り線とウイスカとの交点でウイスカの明瞭な破断が認められ、破断は転位のパイルアップによる応力集中によるものと示唆されたこと、平均表面粗さはひずみと共に増加するが強化材の不均一分布に大きく依存することなどが明らかとなりました。

本手法は、複雑な微視組織構造を持つ短繊維強化複合材料の微視損傷・進展機構の解明、とりわけナノ構造を持つ複合材料の微視変形機構解明への一つのツールとなることを期待しています。最後にこの場をお借りして共同研究者の皆様に感謝申し上げます。

○一般表彰(新技術開発部門)：1件

「超音波マシニング加工法による硬脆性材料の高精度立体形状創製と加工例」



(有)アリューズ
堀川 直圭氏

この度は思いもよらずM&P部門一般表彰・新技術開発部門を頂戴することとなりまして、大変恐縮しております。この度の栄誉ある表彰を頂くまでに、大変多くの方のご指導ご協力を頂きました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

ファインセラミックスに代表される高機能・硬脆性材料は難加工性を有するが故に、その加工方法に関し様々な工夫が成されてきました。しかしながらこれらの素材は工具の摩耗、素材のクラック/チッピング、製品形状が簡易形

状に限定されているなど、解決していかなければならない点が多くありました。

弊社は2004年に国内で初めて独SAUER社製CNC超音波ロータリー加工機を導入し、セラミックス/ガラス/単結晶材料等の硬脆性材料への高効率高精度加工を行っております。超音波ロータリー加工法により被加工物に対する低負荷でありながら高効率な加工が可能となり、主に光学関連、半導体関連用途の精密加工部品を提供させて頂いております。超音波加工法は一部の分野で有効な加工手段として検討、利用されてきていましたが、主に穴開け・溝加工などの簡易形状に限定されていました。弊社が行う超音波ロータリー加工法はこれらの問題点を解決する新たな手段として注目をされております。その中でもDVD向けガラスモールドレンズ等、レンズ成型型に求められる高い性能を実現するため、及びレンズ生産数の増大で耐久性の高いSiC製成型加工の需要は年々増加してきております。また、光学用途で用いられるYAG, LN / LT等の単結晶材料への高品位な形状加工も需要が高くなってきております。

今回の表彰を今後の支えと致しまして、一層の努力をしていく所存です。今後とも本学会関係者の皆様からのご指導ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

○フェロー賞：2件

「 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiC}$ 複合セラミックスのき裂治癒挙動に及ぼす負荷応力の影響・(その場観察による評価)」



横浜国立大学
溝辺 優太氏

この度は、権威ある日本機械学会M&P部門・フェロー賞を受賞し、大変名誉なことと慶んでおります。受賞講演は、2006年11月25日～26日に千葉大学で開催された第14回機械学会・材料加工技術講演会(M&P2006, 実行委員長：千葉大浅沼先生)で一般講演として発表したものです。本賞に御推薦くださいました先生方、御指導くださいました先生方にこの場をお借り致しまして、心より御礼申し上げます。本研究に用いた窒化ケイ素/炭化ケイ素複合材料は、優れた自己き裂治癒能力を有しております。使用中にき裂が生じた場合においても、使用中にその場で治癒することが可能であります。また、使用環境下である高温・引張応力下においてもき裂治癒が可能です。しかしながら、引張応力下におけるき裂治癒挙動のメカニズムにつきましては、未解明なことが多く明らかとなっておりません。そこで、本研究では、応力下におけるき裂治癒挙動をその場観察する手法を提案しました。その結果、使用環境下を想定した引

張応力下においてもき裂が自己治癒される様子を観察することに成功致しました。窒化ケイ素/炭化ケイ素複合材料の使用温度域である1100℃～1200℃の高温域において、破壊靱性値の80～90%の応力が作用するような過酷な条件下においてもき裂治癒が可能であることを見出しました。ここで得られた成果が高温用セラミックスの信頼性評価手法の一つとなることを期待しております。今後ともどうか宜しくお願い申し上げます。

「音速測定によるCFRP積層板のクラック密度測定」



東京都立大学
鈴木 将資氏

この度は権威ある日本機械学会フェロー賞を受賞し、大変光栄に存じます。講演は第14回機械材料・材料加工技術講演会(M&P 2006)において発表したものであり、発表の機会を与えてくださった日本機械学会の皆様、本賞にご推薦くださいました先生方に厚く御礼申し上げます。

今回、我々はCFRPが高比強度、高比剛性を有し各分野で適用が進みつつある一方、簡便な健全性評価手法が確立されていないことに着目し、研究に着手しました。その上で、CFRPの直交積層板の初期欠陥や損傷としてよく観察されるトランスバースクラックについて、ラム波音速との関係を実験的および解析的に調査しました。解析はJ.M.Berthelotらの提唱したComplete Parabolic Shear Lag解析により行ない、実験結果との比較を行ないました。なお、実験は引張試験と疲労試験を実施し、準静的荷重と繰返し荷重による比較を行ないました。

実験の結果、引張試験、疲労試験ともにトランスバースクラック密度の増加にともなうラム波音速の低下が、解析と同様に得られました。しかしながら、ラム波音速の低下と比較して測定値のばらつきが大きく、特に90°層の枚数が少ない場合は測定精度の向上が必要であると考えられます。また、引張試験と比較して疲労試験では測定結果のばらつきがより大きい結果となりました。これは、負荷形態が異なるために、引張試験ではほぼすべてのトランスバースクラックが発生と同時に貫通するのに対し、疲労試験では発生から貫通までに長いサイクルを要し、最終的に未貫通のトランスバースクラックも多数残ることから生じるものと考えました。今後の課題は、更に多くの条件での実験を行ない、考察の妥当性を検討し、簡便な健全性評価手法確立に資することです。

最後に、学部生で不手際ばかりの自分を終始熱心に指導してくださった首都大学東京複合材料研究室・小林訓史准教授はじめ関係各位に、この場をお借りして心より御礼申し上げます。

「M&P 2006 開催報告」

実行委員会委員長 浅沼 博(千葉大学)

第14回機械材料・材料加工技術講演会(M & P2006)が平成18年11月25, 26日に千葉大学西千葉キャンパスのけやき会館で開催された。本講演会のメインテーマは「オンリーワン・ナンバーワン技術-感動の世界へ!」であり、当部門に相応しい各方面からの先端的な機械材料・材料加工技術に関する最新情報交換の場が提供された。

特別講演は「千葉大学発オンリーワン・ナンバーワン技術-完全自律UAV・MAVの現状と今後の展望-」と題する熱のこもった講演を千葉大の野波教授に頂き、併せて実施頂いた地雷探知ロボットCOMET-4の見学会も大変好評であった。

学術講演セッションは、複合材料、塑性加工分野を始めとする常連の皆様方の根強い御支援による賑わいに加え、新たな分野開拓の試みとして、普段はあまり当部門の企画に足を運ばれることの無い知的材料・構造システム分野の皆様方にも多数御参加頂くことができ、成田空港に近い地の利を生かして試行した日常的国際化(国際ワークショップ)も成功したと思われる。

また、国内企業4社には最新技術を展示頂き、内1社には新技術開発レポートおよび技術フォーラムで講演頂いた。米国・ドイツから参加頂いた1社には、実用化したNASAの材料技術に関し国際ワークショップでの基調講演、技術フォーラムでの講演と新材料技術のデモを実施頂

いた。

懇親会は同会館のレストランで行われた。御来賓として学会から田口前会長、笠木会長、大学側からは天野研究担当理事、また国際ワークショップに招待された内外の著名な方々にも御出席頂いた。大変充実した会となり、千葉大学空手部の元主将である千葉君の瓦割りにより見事に締め括られた。

最後に、御参加下さいました皆様方はもとより、大変お世話になりました実行委員の皆様方、事務局の桑原様、千葉大関係者、および終始激励とアドバイスを頂きました三浦前部門長、湯浅元部門長、京極部門長を始めとする部門関係者の皆様方に、厚く御礼申し上げます。実行委員長として至らぬことが多々有りましたことを深くお詫び申し上げますと共に、幾つかの試みが当部門の今後の発展に貢献できればと願っております。



野波研“地雷探知ロボットCOMET-4”の見学



空手部元主将“千葉”君による懇親会の締め

初めてのアジアでの国際会議 ASMP2006 の報告

実行委員長 武藤 睦治(長岡技術科学大学)

本部門主催の国際会議(Asian Symposium on Materials and Processing 2006)が2006年11月9-10日にタイ・バンコックで開催された。初めてのことで、様子が分からないので、当初40-50名程度の小規模で開催するつもりで準備を進めた。しかし予想に反して、国内から約40名、タイ、マレーシア、インド、フィリッピン、韓国、台湾、オランダ、イギリスなどの各国から約160名、総計約200名の参加があり、うれしい誤算ではあったが、用意していた1室では不足し、結局5室を用意することになった。第一日の講演終了後には、タイの古典舞踊を楽しみながらのバンケット、第二日の午後には、タイ・トヨタ工場およびMTEC見学会が行われた。講演会ではきわめて活発な討論が行われるとともに、部門ホームページで発表しているように、8件の優秀講演論文賞が選ばれた。開催中にいくつかの国より、次回開催はいつか、その際には協力するので、是非自分の国でという申し出を受けた。

開催中に提出された論文については、通常の投稿論文と同等のプロセスで審査が行われ、その中から優れた26編の論文が特集号の論文として選ばれ、残りの掲載可となった論文は順次通常号の論文として、掲載される。本国際会議に関するJSMME掲載予定の論文は合計45編で、投稿総数に対する不採択率は46%であった。

東南アジアと一くくりに呼ぶが、それぞれ大きく異なる文化、社会を形成しており、相互理解をし、特徴を生かし協力関係を築くためには、継続的で緊密な交流が欠かせないと考えている。

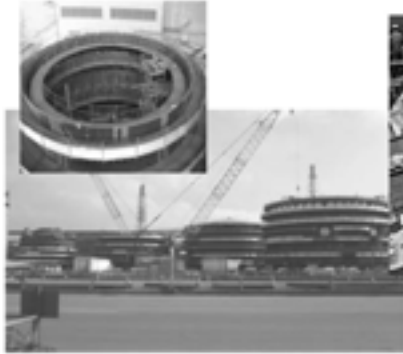
おわりに、その協力なしでは実施できなかったMTECの方々、会議に参加いただいた皆様、論文審査にご協力いただいた皆様に厚く感謝を申し上げます。



総合エンジニアリングで技術の未来を築く

■ プラントの開発・設計から、劣化診断・メンテナンス、そして解体まで

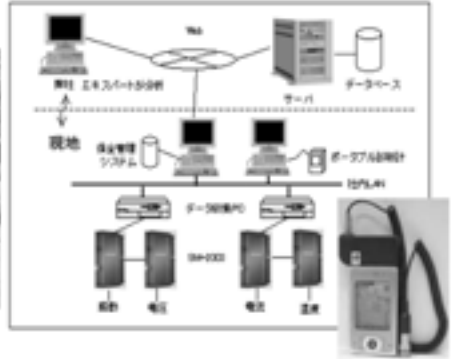
プラントの開発・設計から製作・据付、劣化診断・メンテナンス、解体までを一貫して展開しています



大型高炉の改修



蒸気タービンの整備



設備診断システム

■ 高性能コンテナクレーンなどオリジナル製品の製造・販売

3600台の製作実績に裏打ちされた「クレーン」、インフラ整備に一役買っている「シールド掘進機」、造船に欠かせない「プラストマシン」など数々のオリジナル製品を提供しています



大型クレーン



シールド掘進機



プラストマシン



JFE メカニカル 株式会社

JFE 〒111-0051 東京都台東区蔵前2丁目17番4号
Tel (03)3864-3865 URL <http://www.jfe-m.co.jp>

編集後記

M&P 部門ニューズレター No.33 をお届け致します。本号を発行するに当たりご尽力賜りました皆様に深く感謝申し上げます。ニューズレターに関する読者の皆様からのご感想、ご意見・ご要望をお待ちしております。
(連絡先：広報委員会 shina@eng.kagawa-u.ac.jp) (K.S.)

発行

発行日 2007年5月30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85期部門長 京極 秀樹
広報委員会委員長 品川 一成
Tel. 03-5360-3500 Fax. 03-5360-3508