



MATERIALS and PROCESSING

NO. 31

日本機械学会 機械材料・材料加工部門ニューズレター

第84期 部門長挨拶



第84期部門長
三浦 秀士
(九州大学)

このたび、第84期機械材料・材料加工部門長を仰せつかりました三浦秀士でございます。京極秀樹(近畿大学) 副部門長、大塚年久(武蔵工業大学) 幹事をはじめ、運営、総務、広報など各種委員会の皆様方のご協力を得まして、部門の発展と会員の皆様方へのサービス向上に努めて参りますので、何卒よろしくお願ひ申し上げます。

私事で恐縮ですが、私は旧冶金学科出身のいわゆる材料屋で、研究分野としては金属やセラミックスの粉末を成形・焼結して“もの”をつくるということから、種々の加工法にも目を向ける必要がありました。そのような中、材料(成分)の調整ばかりでなく、加工法によっては得られる“もの(材質、機能、構造、精度等)”が飛躍的に向上することから、材料と加工の融合(いわゆる、シナジー効果)によっては旧来の“もの”から大きくプレイクスルーする“もの”が出来ることを強く実感した次第です。そのような私にとりまして、本部門は正に適した活動の場であり、浅川(早稲田大学)元部門長の“M&Pは材料の縦糸と加工の横糸が織りなしながら、先端産業および従来の基礎・基盤産業に貢献が可能で、材料成分調整から製品化に至るまで一貫して総合的に議論できる学術部門である”という表明にも大いに共感

するもので、そのさらなる発展のために部門への貢献を果たすべく、誠意努力したいと決意を新たにしているところでもあります。

さて、これまでも部門活動の活性化と自立のため歴代の部門長によって種々の試みがなされて参りましたが、今期は5年毎の第2回目の部門活動評価(含自己評価)が実施されることになっております。なかでも、評価点が高い国際会議(今期は機械学会の2006年度年次大会での国際シンポジウムとバンコクでのアジアシンポジウムの2つを開催予定)および国内研究発表講演会や講習会の開催、英文JournalやJSME Int.J.での特集号の企画など積極的に行っていく必要があることは言うまでもありませんが、最近の各種講演会場での討論等で活気がないように感じられるのは私だけでしょうか。M&Pの性格上、多種多様な分野が結集しているのは致し方ないものの、あまりにも細分化、マンネリ化しすぎているのも原因の1つではないかと考えています。やはり、国内外の会議のみならず、講習会等での活発化が内容のレベルアップにつながり、ひいては会員増強にもつながることから、OSを含めた中味(何が求められているか等)での勝負を今期は真剣に考えていきたいと思ひます。また、英文Journalが材料力学部門と共同で、Journal of Mechanics, Materials and Processingの名で発行されることが決定しておりますが、現時点では本部門からの投稿数が少ないのが問題となっております。これもASMEとのジョイント国際会議が順調に進んでいることから、そこでの発表論文をうまく活用することも視野に入れた質、量のレベルアップを図っていくべきではないかと考えています。

いずれにしましても、このところ我が国の生産業はすこぶる順調でありますことから、それに関連する本部門も大いに活発化、繁栄していけますよう、皆様からの強力なご支援、ご協力の程、よろしくお願ひ申し上げます。

部門長退任の挨拶



第 83 期部門長
堂田 邦明
(名古屋工業大学)

この一年間は、当初の目標であった、①企業会員にとって魅力ある活動を行う。②世界のリーディング学会を目差し、国際的活動の拡大および東南アジア諸国との連携をはかる、を活動の中心とした。

①の目標により2回の講習会を行った。9月に企業の機械・製造技術者を対象にした「やり直し金属・鉄鋼材料」と題した講習会を早稲田大学大久保キャンパスで2日間にわたり開催し、参加者からも大いに役立つものであったと好評を得た。また、10月には岐阜で「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」を行った。生産過程やメンテナンスにおいて起こる問題について取り上げ、多くの参加者を得た。このような活動をとおして、企業会員の抱える疑問や問題について、大いに議論した。

国際連携という点では、2003年10月にワイキキ (USA) で開催した第1回国際会議をさらに発展し、第2回会議を6月シアトル (USA) で開催した。本会議での論文数は250編にもなった。これらの発表論文の中から70編が JSME International Journal Series A 特集号: Recent on Advances in Materials and Processing に掲載された。本国際会議は、3年毎に開催する方針であり、第3回はシカゴ (USA) で2008年10月に行う予定である。論文の多くは、最先端技術に関するものが多く、国際会議にふさわしい内容となっていた。ものづくりにおける基幹技術の重要性と、新たな技術開発への挑戦の必要性を再認識させるに十分な会議であった。

また、環太平洋のネットワークを整えることを目的として、今年度にはタイにおいて、11月 Asian Symposium on Materials and Processing 2006 (ASMP2006) が開催される。部門英文ジャーナルは "Journal of Mechanics, Materials and Processing" としてスタートすることとなった。

皆様のご協力を得て、第83期の活動も終えることができましたこと、御礼を申し上げますとともに、今後の部門の発展に期待します。

第 84 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

白石光信 (福井大学)

安岡 学 ((株)不二越)

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)

湯川伸樹 (名古屋大学)

渡辺義見 (名古屋工業大学)

関西地区

田中達也 (同志社大学)

木村照夫 (京都工芸繊維大学)

藤井善通 (京都工芸繊維大学)

箕島弘二 (大阪大学)

内田 仁 (兵庫県立大学)

中国四国地区

品川一成 (香川大学)

吉村敏彦 (呉工業高等専門学校)

九州地区

三浦秀士 (九州大学)

峠 陸 (熊本大学)

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)

浅川基男 (早稲田大学)

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 84 期部門委員

部門長 三浦秀士(九州大学)
 副部門長 京極秀樹(近畿大学)
 幹事 大塚年久(武蔵工業大学)
 運営委員 武藤陸治(長岡技術科学大学)
 大竹尚登(名古屋大学)
 沖 善成(三協アルミニウム工業(株))
 村田良美(明治大学)
 松岡信一(富山県立大学)
 羽賀俊雄(大阪工業大学)
 福本昌宏(豊橋技術科学大学)
 吉田一也(東海大学)
 浅沼 博(千葉大学)
 真鍋健一(首都大学東京)
 星野和義(日本大学)

松尾陽太郎(東京工業大学)
 西山勝廣(諏訪東京理科大学)
 磯西和夫(滋賀大学)
 武田展雄(東京大学)
 菅 泰雄(慶應義塾大学)
 湯浅栄二(武蔵工業大学)
 小野信市((株)日本製鋼所)
 永田晃則(東芝テクノコンサルティング(株))
 品川一成(香川大学)
 安岡 学((株)不二越)
 田中達也(同志社大学)
 藤井善通(京都工芸繊維大学)
 上坂美治(サンエツ金属(株))
 福本 功(琉球大学)
 堂田邦明(名古屋工業大学)
 村井勉(三協アルミニウム工業(株))

総務委員会

委員長 三浦秀士(九州大学)

広報委員会

委員長 佐藤千明(東京工業大学)

第 1 技術委員会(年次大会)

委員長 羽賀俊雄(大阪工業大学)

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)

第 3 技術委員会(表彰関係)

委員長 川田宏之(早稲田大学)

第 4 技術委員会(国際交流関係)

委員長 武藤陸治(長岡技術科学大学)

第 5 技術委員会(分科会・研究会関係)

委員長 吉田一也(東海大学)

第 6 技術委員会(将来計画関係)

委員長 大竹尚登(名古屋大学)

第 7 技術委員会(Journal 関係)

委員長 藤本浩司(東京大学)

第 8 技術委員会(企画・産学交流関係)

委員長 京極秀樹(近畿大学)

第 14 回 機械材料・材料加工技術講演会
(M & P2006)開催のお知らせ

浅沼博(千葉大学)

昨年6月にシアトルで盛大に開催された国際会議M & P2005に続き、今年度は通常の講演会を千葉大学(西千葉キャンパス, JR総武線各駅停車 西千葉駅前)で開催させていただきます。会期は平成18(2006)年11月25日(土), 26日(日)です。

本講演会では、従来の内容を継承させていただきますとともに、「オンリーワン・ナンバーワン技術-感動の世界へ」をメインテーマに掲げ、技術フォーラム、特別講演などに反映させたいと思います。本講演会が、独創的なオンリーワン・ナンバーワン技術に感動し、それらに学び、それら創造のきっかけとなるよう努めたいと思います。また、地の利を生かし、国際ワークショップ「知的材料・構造システムの新たな展開」も開催致します。

企画等につきまして御要望、御意見等ございましたら、是非とも下記連絡先までお寄せ下さいませようお願い申し上げます。本講演会が有意義な場となりますよう、で

きるだけ柔軟に対応させて頂きたいと思っております。お申込方法等の詳細は学会誌6月号会告および部門ホームページ(<http://www.jsme.or.jp/mpd/>)に掲載致します。主なスケジュール等は以下の通りです。何卒宜しくお願い申し上げます。

講演申込締切: 2006年8月11日(金)

講演原稿締切: 2006年10月10日(火)

参加登録(当日のみ):

正・准員; 8000円(講演論文集1冊を含む)

会員外; 15000円(講演論文集1冊を含む)

学生; 2000円(講演論文集は別売; 1冊3000円)

懇親会: 11月25日(土)千葉大学けやき会館

(会費は5000円程度)

お問合せ: 〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33 /

千葉大学工学部電子機械工学科 / 浅沼博 /

E-mail; asanuma@faculty.chiba-u.jp /

Phone; (043) 290-3201 / Fax; (043) 290-3039

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)

2005 年委員長 里中 忍(熊本大学)

2006 年度日本機械学会年次大会は、9月18日(月)から22日(金)までの5日間(18日は市民開放行事、22日は見学会)にわたり熊本大学・黒髪キャンパスで開催されます。

熊本大学は7学部、6研究科、1研究部に、学部学生約8000名、大学院生約2000名を擁する中規模の総合大学です。工学部の全身は第五高等学校工学部で、日本機械学会が設立された1897年(明治30年)に創立されました。現在、7学科から構成されており、その教育プログラムはJABEEあるいはISOのいずれかの認証を受けています。ものづくり教育にも積極的に取り組んでおり、学生がもの作りを自ら体験できる「ものくり工房」、地域と連携しながら学ぶ学外の施設「まちなか工房」があり、さらには「ふるさと工房」も計画中です。機械系の学科は工学部創立時からある学科の一つで、4月に改組された「機械システム工学科」では機械工学の主要分野である材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、設計と生産管理、機械とシステムをバランスよく配置して伝統的な機械工学プログラムとコンピュータ応用技術を組み合わせた教育を行い、機械工学の諸問題を解決しうる人材や最先端の新分野に挑戦できる人材の育成を目指しています。学内には第五高等学校で教鞭をとった夏目漱石やラフカディオ・ハーンの資料などを展示した「五

高記念館」や、国の重要文化財に指定され、日本機械学会からも認定証を受けた明治から大正時代の工作機械を動態保存している「工学部研究資料館」もあり、もの作りの歴史を垣間見ることができます。

熊本大学での日本機械学会年次大会は初めての開催であり、大規模の講演会に少し戸惑いながら九州地区の大学、企業や周辺の大学・高専の協力を得て年次大会の体裁を整えることができました。いろいろと不手際がありましたが、部門関連の準備には堂田委員長をはじめとしてM&P部門の皆様から多大なアドバイスとご協力を賜り、深く感謝しています。M&P部門では、新素材から最先端の加工技術までのオーガナズドセッション13、一般セッション1の講演発表(152件)と前川先生のお世話による国際シンポジウムの同時開催が予定されています。2004年の部門講演会(M&P2004)には多くの皆様に参加していただきましたが、今回は是非参加していただき、活発な議論と親睦を深めてM&P部門の活性化と発展に貢献していただきたいと思います。また、今回は全体で約1800件の講演が予定されていますので、興味のある方はM&P以外の分野でも積極的な情報交換をしながら実りある3日間にしていただきたいと思います。

近くには水前寺公園や来年築城400年を迎える熊本城があり、少し足を伸ばすと周囲100kmの外輪山に囲まれた雄大な阿蘇があります。9月の熊本はまだ暑いですが、時間に余裕のある方は、火の国“熊本”の名所と自然を満喫されることもお勧めします。

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・II」

主 査：松岡信一(富山県立大学)

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

本分科会は、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している。平成17年度の定例研究会は、下記の通り実施した。

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26日、東工大)

第9回研究会(平成17年12月2日、東工大)

定例研究会では、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報告や研究成果を発表し討論を行った。具体的には、素材の特性を活かした利用検討をはじめ、圧延、引抜き、プレス成形、粉末成形などの諸加工を通じた加工技術の確立と実用化への推進が中心であった。

特に、第9回は技術フォーラム「マグネシウム合金の成形加工技術の最先端」を企画し、塑性加工技術を中心とする実用的な加工技術とその事例を紹介した。

以上の調査研究を通じて得られた成果は「マグネシウム合金の加工技術研究分科会・II 報告書」としてまとめてあ

るので、今後の進展の一助になれば幸いである。なお、本報告書は、学会図書室にて閲覧でき、またコピーサービスも受けられる。

引き続き平成18年4月から「高機能マグネシウム合金の加工技術研究分科会」(主査:村井 勉)が発足しましたので、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

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。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、ナノ・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技術の研究と情報を産学官に渡って行く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おります。

現在、年2回程度の研究分科会の開催を予定しており、平成18年度は2回の幹事会と2回の研究会を開催ならびに予定しております。

第7回研究会(平成18年8月25, 26日, 東北大学)
鉄鋼協会, 塑性加工学会, 粉末冶金協会の
P/M分科会と共催

第8回研究会(平成18年12月予定 未定)

研究会ではナノ・マイクロに限らず各種P/M加工技術の
種々の課題について, 活発な意見情報交換を行っております
ので, 是非興味のある方の積極的なご参加をお待ちして
おります。

「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, 大きな研究テーマとして取り上
げてこれなかったきらいがある。しかしトレーラハブの
事故での教訓があったにも関わらず, 最近ゆりかもめ車軸
ハブの同様な事故が繰り返される状況を見るに, これらの
技術早期確立は機械エンジニアの社会的責任とも考えられ
る。このような視点に立って, 2002年11月~2005年10月
まで, 「締結・接合部のプロセスと信頼性評価研究会」を設
置頂き, これまでの研究会, 講演会WS,OSを通して, 要素
技術については, ある程度まとめることができた。その成
果を2005年10月の講習会「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」により普及にもつなげた。
今後は, これらの成果を実際の機器の設計・開発, 品質保
証の現場で使えるようにすべく分科会活動で展開してい
きたいと考え, 2006年4月~2008年3月までの予定で上記分
科会を設置していただいた。具体的には, 以下の表に示す
ように, 締結・接合の分野でターゲットを3つに絞り, 各
分野において, CAE用DB構築および標準試験法の確立を
テーマとして掲げ, それらをWGで推進させていただきます。

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
を目指しております。この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。

WG名	CAE用DB構築		標準試験法	WG主査・幹事
	モデル化 (プリ)	結果評価 (ポスト)		
ねじ 締結	内力係数 等価剛性 等価減衰率	疲労強度 ゆりみ限界すべり	軸方向負荷 軸直角方向負荷 熱サイクル	鍵和田忠雄(北大) 泉聡志(東大)
接着 接合	接着層界面要素 接着端要素 接着層材料定数	多軸応力 界面エネルギー 応力特異場 破壊力学	標準試験片 重ね継手, 割裂 はく離進展 熱サイクル	佐藤千明(東工大) 岩佐正明(日立)
フレ ット ング	接触問題 陽解法, 陰解法 ABAQUS, DYNA	き裂発生 摩耗 き裂進展	JSME SO15	久保田祐信(九大) 西村尚哉(岐阜大)

「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 @ tutse.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 μ m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
されたとは言い難く, 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, ほとんど加熱すること
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。今回は平成17年10月28, 29日に, つくば
市物質・材料研究機構で開催した。次回は平成18年秋口に
信州大学にて開催予定である。

「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 @ hirosshima-u.ac.jp

近年, 金属基複合材料に求められる仕様は多機能化して
おり, 目的に応じた多くの機能を同時に満足させる必要が
あります。本研究会では, もとめられる複合材料の機能に
ついて調査し, それを実現するための設計法, 製造法の検
討を行い, 実用化することを目的として設立されました。
現在, 第一回の研究会を平成18年秋口に開催する準備をし
ております。興味のある方の積極的な参加, ご意見をお待
ちしております。

この他, 以下の研究会が活動を行っております。
こちらもぜひご参加ください。

「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.jp

平成17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 武藤睦治(長岡技術科学大学)

部門では、機械材料・材料加工関連の種々の分野で貢献いただいた方々を表彰しています。第83期第3技術委員会では、慎重かつ公正な審議に基づき、平成17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厳選し、部門運営委員会で審議した結果、以下の部門賞、部門一般表彰ならびにフェロー賞の受賞者を決定いたしました。なお、部門賞(国際賞)は17年度から設けられた賞です。

授賞式は本年9月18-21日に開催される日本機械学会2006年度年次大会(熊本大学)において行います。

ご協力いただきました関係各位に感謝申し上げます。

■部門賞(功績賞)

- ・浅川 基男(早稲田大学)

■部門賞(業績賞)

- ・塩谷 義(東京大学)
- ・大竹 尚登(東京工業大学)

■部門賞(国際賞)

- ・川田 宏之(早稲田大学)

■部門一般表彰(優秀講演論文部門)

- ・A New Methodology to Guarantee the Structural Integrity of Ceramics Components: 安藤柱(横浜国立大学), 高橋宏治, 古沢琴風(京浜高等職業技術校), 中尾航(横浜国立大学)
- ・Fracture Toughness Tests on Carbon Fiber Notched by Focused Ion Beam: 向後保雄(東京理科大学), 小森正次
- ・3D - C/C 複合材のせん断特性および繊維東界面特性評価: 青木卓哉(宇宙航空研究開発機構), 山根裕介(青山学院大学), 小笠原俊夫(宇宙航空研究開発機構), 小川武史(青山学院大学), 石川隆司(宇宙航空研究開発機構)

■部門一般表彰(新技術開発部門)

- ・ポリウレタン樹脂の発熱・発泡流動解析技術: 河野務, 佐伯準一(日立製作所), 荒木邦成, 井関崇(日立アプライアンス), 松岡信一(富山県立大学)

■部門一般表彰(優秀ポスター発表部門)

- ・Effect of Production Conditions of Wood Powder on Bending Properties of Wood Powder Molding Material without Adhesive: 今西祐志(産業技術総合研究所), 三木恒久, 山下修(名古屋大学)

■日本機械学会・フェロー賞

- ・柴田元子(東京工業大学大学院): ディンプル処理法による CERP/ 金属継手強度に及ぼすディンプル形状の影響 (2005 年度年次大会にて発表)
- ・小林将士(群馬大学大学院): Development of Micro-inductor by Superplastic Forming of Metallic Glass (The second JSME/ASME International Conference on Materials and Processing 2005 にて発表)

○部門賞(功績賞): 1名

功績賞を受賞して



早稲田大学理工学部 機械工学科
教授 浅川 基男氏

機械学会の機械材料・材料加工部門にお世話になったのは1996年に大学へ転じてからでありました。材料加工に携わりながら機械学会にM&P部門があることを意識せぬまま、28年間産業界で過ごしてきたこととなります。材料は「鉄鋼協会」や「金属学会」、加工法の発表は「塑性加工学会」と論文を区分けして研究発表してきましたが、いつも材料と加工の間にもどかしい溝を感じておりました。M&Pは、まさに私が望んでいたこの溝を埋める活動を展開しており、入会直後からM&Pで国内外を問わず講演発表を重ねてきました。さらに、のめり込むように運営委員、幹事、M&P大会実行委員長、副部門長、部門長(第82期)、そして有志の先生方と「基礎機械材料学」(培風館)の教科書編纂と講習会開催へと活動を広げて行きました。材料と加工法は最も日本が大切にしてきた得意科目「もの造り」の原点でもあります。料理の腕も突き詰めれば「材料(素材)と加工(調理)」で成り立っており、容易には真似のしにくい領域です。自動車、鉄道、航空・宇宙そして電子・電気機器もその皮をどんどん剥いで行くと最後に残る虎の子の技術が「材料と加工」であります。その最も大切なエッセンスの部分をM&Pが担ってきたと私は自負しています。そして今回名誉ある「功績賞」まで頂き、好きでやってきたのにと大変恐縮するとともに、嬉しく心強く思っている次第です。今後は、若い人にM&Pのおもしろさ・大切さを広め、優秀な人材が「もの造り」に真っ先に志願するよう教育・広報活動をするとともに、中堅技術者を対象とした「やり直し教育」に微力をつくしたいと考えております。

○部門賞(業績賞) : 2名

業績賞を受賞して



東京大学工学系研究科
航空宇宙工学専攻教授 塩谷 義氏

この度は、M & P業績賞という名誉ある賞をいただくことになり、まことに光栄に存じます。

この機会に、機械材料・材料加工分野における私のこれまでの研究を振り返って、以下簡単に紹介したいと思います。(だいたい古い順)

- 軟鋼の降伏における弾塑性問題：
軟鋼はその特異な降伏現象のため、塑性加工等において不均一な変形を伴う場合があります。本研究においては、従来の塑性論からは説明できなかったこの現象を、構成方程式に着目して連続体弾塑性論により理論的に示し、また、理論結果が実際に現れることを実験により示しました。
- 高速飛行体の貫入問題：
飛行体の高速貫入実験行ない、材料の物性的立場から考察しました。また、各種の力学モデルを用いた理論解析を行ないました。
- 延性破壊の微視的過程：
延性破壊の微視過程をSEMによる破面観察、超音波法による実時間観測などにより調べ、また、構成方程式に注目した変形・破壊の解析を行ないました。
- き裂伝播：
高速き裂の伝播に関し、理論的予測を行ないました。また、巨視的・微視的見地からの破面観察実験を行ない、理論解析との対応を調べました。
- 連続分布転位法：
連続体転位を結晶転位と明確に区別し、弾塑性変形場、き裂の応力場等への応用方法を開発しました。
- セラミックスの力学的性質：
セラミックスの、a)変形機構、b)破壊機構、の両面から実験的および理論的研究を行ないました。
- 回転ファン翼の衝撃破壊：
航空用ファンエンジンなど回転翼の衝撃破壊に関し単純化モデルを用い、幅広く適用可能な解析を行ないました。
- 被覆材の熱応力緩和：
機械材料の被覆材料に生じる熱応力に関し、基材表面の形状に工夫をすることにより、大幅に緩和できることを解析的に示しました。

- 複合材料の変形と破壊：
a) 複合材料の破壊の寸法効果、
b) C/Cおよび珪素含浸C/C複合材料の高温力学特性、のテーマで研究を行ないました。
- 延性-脆性破壊モードのフラクタル概念による解析：
フラクタル概念を破面観察に導入することにより、延性破壊と脆性破壊の判別を可能にしようとするものがあります。
- 高エネルギー原子状酸素による材料の劣化：
宇宙構造物が、軌道上の原子状酸素の高速衝突から受ける影響について、宇宙環境模擬実験を行ない、また、材料の劣化の分子動力学モデルによる解析を行ないました。

私事ではありますが、来年(2007年)3月で東京大学を定年(62歳)退職いたします。機械材料・材料加工分野でさらに教育・研究に寄与できる機会があればと思っていますので、情報などございましたら、お寄せ下さい。

tshioya@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

業績賞を受賞して



名古屋大学
大竹 尚登氏

この度、思いも掛けず機械材料・材料加工部門業績賞を頂戴することとなり恐悦至極である。

これまで約10年に渡って本部門のなかで研究活動を続け、塑性加工及び炭素系材料技術、特にダイヤモンド状炭素膜のコーティング技術及びカーボンナノチューブ含有樹脂の射出成形技術について研究発表をさせていただいてきた。数えてみると本部門での発表件数は35件を超えていて、講演論文表彰を1998年度の「圧延を利用した透明導電性薄膜の作製及びその光学的・電気的性質の評価」及び2003年度の「マイクロ押し出し金型内面へのダイヤモンド状炭素膜コーティング」により2回頂戴している。本部門は守備範囲が広く、機械材料と材料の加工に関する事象であればどのような研究内容でも発表できることが幸いしていたものと感じる。これらの研究活動を経て多くの学生が論文発表を経験し、討論を経て成長してきたことを思うと、このような研究発表の機会を与えて頂いたことに学生と共に感謝申し上げたい気持ちで一杯である。

さて、私は今年の4月から名古屋大学に御世話になっている。この場を借りて少し紹介させていただくと、東京工業大学、大阪大学及び名古屋大学の3大学工学系は、助教の人材交流を行うこととなった。人材交流プログラムと

呼ばれている制度で、移籍出向の形で3年間に渡り自身が選択した大学・専攻に移籍できる。これまでに学会を母体として交流の行われた例はあるかと思うが、大学間で制度を制定した形で行われるのは初めてのことである。一期生として東工大から名大に移籍し、はや1ヶ月が経った。退職願を書かされたのには驚いたが、やはり異文化に接するのは新鮮で得るところも多く、今のところ勉強・研究する時間も多くとれることから、大いに意義のあるシステムであると思っている。

研究における異文化との交流という観点からは、本部門は専門分野のスペクトルが広く、研究の幅を拡大するに打って付けの場と言えるだろう。会員各位においては是非M&Pや年次大会で発表していただきたいし、私自身もまた名大での新たな種を発表させて頂きたいと思っている。最後に、これまで運営委員会、M&P、分科会、研究会等で御世話になりました本部門の諸先輩方に衷心より御礼申し上げます。

○部門一般表彰(優秀講演論文部門)：3件

「A New Methodology to Guarantee the Structural Integrity of Ceramics Components」



横浜国立大学
安藤 柱氏



横浜国立大学
高橋 宏治氏



横浜国立大学
中尾 航氏



横浜国立大学
古沢 琴風氏(当時院生)

この度は、権威あるM&P部門優秀講演論文賞を受賞し、著者一同大変名誉なことと慶んでおります。受賞論文は、2005年6月19～22日に米国のシアトルで開催されたJSME/ASME機械材料・材料加工国際会議2005(実行委員長：

東大武田展雄教授)で招待講演として発表したものです。本賞に御推薦下さいました先生、招待講演に御推薦下さいました先生、研究に御協力下さいました卒業生の皆様には、この場をお借り致しまして、心より御礼申し上げます。私達は、使用温度域の繰返し応力下でもき裂を自己治癒でき、しかもその治癒温度で、き裂治癒部が母材部と同等あるいはそれ以上の強度を有する窒化ケイ素、アルミナ、ムライト及び炭化ケイ素の焼結に成功致しました。本論文は、この優れた自己き裂治癒能力を利用して、全寿命期間を通じて性能と信頼性を保証しようとするもので、以下の3段階から構成されています。1)き裂の発生を恐れなくて高効率な加工を実施し、その後に表面き裂を全て自己治癒させる。2)き裂の治癒には酸素が必要なために、内部欠陥は治癒されない。そこで、保証試験により、内部に許容できない欠陥を有する部材を排除する。3)使用中にき裂が発生したら、使用中にそのき裂を自己治癒し、そのまま使用を継続する。本論文は、上記3段階からなる品質保証コンセプトを提案し、各段階での基礎データを提示したものです。今後は、各材料や様々な構造要素について、上記コンセプトの妥当性を実証していきたいと考えています。これからもどうか宜しくお願い申し上げます。

「Fracture Toughness Tests on Carbon Fibers Notched by Focused Ion Beam」



東京理科大学基礎工学部
材料工学科
教授 向後 保雄氏



東京理科大学大学院
基礎工学研究科
大学院生 小森 正次氏

この度は2nd JSME/ASME International Conference on Materials and Processing 2005(第13回機械材料・材料加工技術講演会)における表記講演に対し、部門一般表彰(優秀講演論文部門)をいただ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いただきます。

炭素繊維の強度特性を知る事は複合材料に用いる上で重要です。特に、セラミックス基複合材料やC/C複合材料のような脆性母材の複合材料では、繊維の破壊靱性が複合材料全体の破壊過程を支配する要因の一つであるため、複合材料の特性を予測するためには、その値を知ることが不可欠です。このため、これまで炭素繊維の破壊靱性値を求め

る試みとして、破面観察によってミラー部寸法や欠陥寸法からの推定が行われてきました。しかし、このような間接的な方法では、ミラー部境界の決定に伴う誤差などによるばらつきが大きい事が問題とされていました。

そこで本研究では、炭素繊維に切欠きを直接導入することで破壊靱性値を求める方法について検討しました。切欠きの導入には、微細加工装置の一つである集束イオンビーム (FIB: Focused Ion Beam) 装置による加工を検討しました。この装置は最小ビーム径が公称7nmのGaイオンビームを用いて加工する装置です。さまざまな条件で加工を試みた結果、亀裂先端近傍でのノッチ幅が50nm以下のノッチの導入が可能である事が確認できました。亀裂長さは加工範囲の設定で任意に変化させる事が可能です。炭素繊維は、予め単繊維引張試験を行う際のホルダーに取り付けた上で加工を行い、そのまま引張試験片としました。試験後の破面には加工によるノッチ部と亀裂進展に対応するリバーパターンが明瞭に観察され、破壊靱性試験が可能である事が確認されました。また、加工領域を変化させる事で、ノッチ幅の影響についても検討し、およそ200nm以下の領域で一定の値を示す事が分かりました。

ここで得られた結果はさまざまな強化繊維の測定に応用が可能であり、新たな繊維特性評価手法の一つとなる事を期待しています。

「3D-C/C 複合材のせん断特性および繊維束界面特性評価」



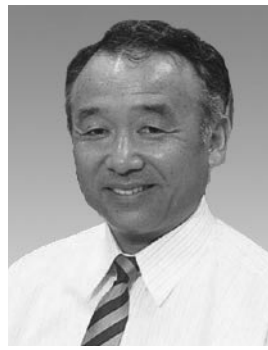
JAXA
青木 卓哉氏



青山学院大学
山根 雄介氏



JAXA
小笠原 俊夫氏



青山学院大学
小川 武史氏



JAXA
石川 隆司氏

この度は、「3D-C/C 複合材のせん断特性および繊維束界面特性評価」に関して、部門一般表彰 (優秀講演論文部門) のご連絡を頂き、誠に光栄に存じます。以下に本研究の概要をご説明させていただきます。

本研究は、固体ロケットモーターのノズルインサートを模擬した三次元炭素繊維強化炭素 (3D-C/C) 複合材料に対して、室温から2000℃までの温度域に亘るせん断試験を行い、同材料のせん断変形機構の理解を試みた基礎研究であります。破壊過程の観察から3D-C/C複合材料のせん断変形は、試験温度に関わらず、繊維束界面での剥離進展、その後の繊維束滑りにより生じることが明らかとなりました。また、試験温度の上昇に伴い、せん断強度が上昇することが確認されました。このことから3D-C/C複合材料のせん断強度は、繊維束の界面せん断強度や滑り応力に支配されることが推定されました。続いて本推定を裏付けることを目的として、繊維束1本を押し抜くプッシュアウト試験を2000℃までの温度領域で実施し、繊維束の界面せん断強度および滑り応力を評価しました。この結果、繊維束の界面せん断強度および滑り応力も試験温度と共に上昇することが示されました。このことから、試験温度の上昇に伴い3D-C/C複合材料のせん断強度が上昇する原因は、繊維束の界面せん断強度および滑り応力が増加するためであることが確認されました。更に、測定した繊維束の界面せん断強度から、3D-C/C複合材料のせん断強度を求める簡便モデルを提案しました。

本研究では、これまで未取得であり、試験方法も確立していなかった3D-C/C複合材料の繊維束界面強度を2000℃まで取得することが出来ました。また、巨視的な特性であるせん断強度を、微視的特性である繊維束の界面強度を用いて計算する簡便モデルを提案することが出来ました。最後に、この場をお借りして共同研究者の皆様に感謝いたします。

○部門一般表彰(新技術開発部門)：1件

「ポリウレタン樹脂の発熱・発泡解析技術」



日立製作所
生産技術研究所
河野 務氏



日立製作所 生産技術研究所
佐伯 準一氏



日立アプライアンス
荒木 邦成氏



日立アプライアンス
井関 崇氏



富山県立大学
松岡 信一氏

この度は、部門一般表彰(新技術開発部門)を頂きまして、大変光栄に存じます。本法は、ソフト開発、材料開発、設計、製造など多くの分野の方々にご協力いただき解析技術が確立できました。紙面をお借りして、厚く御礼を申し上げます。

冷蔵庫、自動車製造などにおけるポリウレタン樹脂の発泡成形は、発熱反応により密度が減少する複雑な製造工程であり、機種変更時には、樹脂の適正な注入位置および最終充填場所に設置するガス抜き位置を特定する必要があります。これらの内容を寸法が異なる大型の冷蔵庫などの試作成形で適正化することは、コストが高く、開発期間が長くなる問題があります。

試作成形に先立ち、ポリウレタン樹脂の発熱反応を考慮した流体解析を用いて適正な形状やガス抜き位置などの条件を選定できれば、開発期間を大幅に短縮できると考えら

れます。

しかし、発泡成形は、樹脂温度および密度などが相互に影響しながら大きく変化する複雑な挙動を示すため、一般の3次元流体解析ソフトでは予測することが不可能でした。このような背景から、ポリウレタン樹脂の大きな密度および温度変化を考慮した3次元発泡成形解析技術を構築しました。主な特徴は、下記の通りです。

(1) 治具温度と金型の肉厚を変化させた条件で、ポリウレタン樹脂の流動過程、温度および発泡圧力を測定できる可視化装置を開発した。

(2) 可視化装置の測定結果から密度、熱伝導率、発熱および粘度式を新たに導き出し、これらの式を汎用の3次元流体解析ソフト FLOW-3D (R) と連動させて計算する解析システムを開発した。

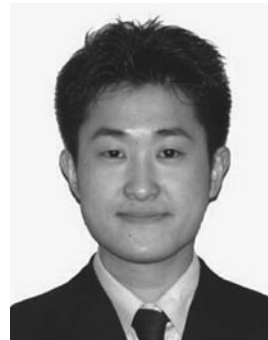
これらの結果、発熱反応を伴って、体積が30倍以上膨張するポリウレタン樹脂の発泡成形解析技術を確立しました(解析精度：密度 $\pm 10\%$ 、樹脂温度 $\pm 9^\circ\text{C}$)。本技術を、冷蔵庫断熱材向けの発泡成形工程に適用したところ、試作回数の低減、開発期間の短縮が実現できることを実証しました。今後は、自動車部品、建材などの発泡成形工程にも解析を適用していく所存であり、今後とも本学会関係者の皆様から、ご指導ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

○部門一般表彰(新技術開発部門)：1件

「Effect of production conditions of wood powder on bending properties of wood powder molding material without adhesive」



(独)産業技術総合研究所
特別研究員
今西 祐志氏



(独)産業技術総合研究所
研究員 三木 恒久氏



名古屋大学大学院
生命農学研究科 大学院学生
山下 修氏

この度は、第13回機械材料・材料加工技術講演会(M & P2005)において我々が発表した「Effect of production conditions of wood powder on bending properties of wood powder molding material without adhesive」を、部門一般表彰(優秀ポスター発表部門)に選出して頂き、誠に有難うございます。大変光栄に存じます。以下に、受賞対象の内容について紹介させていただきます。

近年、地球温暖化による地球規模での急激な環境変化の問題への対策が各方面で検討されています。化石資源の消費を抑制し、大気中へのCO₂放出を削減する方策の一つとして、森林資源の有効利用が考えられます。森林資源は再生産可能でカーボンニュートラルな側面を持つので、地球温暖化防止および循環型社会の構築に貢献する資源として有望です。適切な森林管理を促すためにも、木材をさらに有効に利用するための技術開発が必要です。我々は以前から、木材自身が本来持っている自己接着性能を利用し、接

着剤を使用することなく、木材のみから成形体を作製する技術について検討しています。本研究では、木粉成形体の曲げ性能に及ぼす木粉作製条件の影響を検討しました。木粉は、異なる温度および含水率の条件下で作製し、木粉成形体は、高温高圧の水蒸気雰囲気中で木粉の自己接着性能を利用することによって作製しました。木粉を作製する際の、木材の温度および含水率が高い場合には、木粉粒子の表面に接着性物質を多く含む細胞間層が露出し、木粉粒子のアスペクト比が大きくなる傾向が見られました。そしてその場合に、成形体の弾性率および曲げ強度は最も高い値を示しました。これらのことから、木粉の自己接着能力の向上と木粉粒子のアスペクト比の増大によって、成形体の強度性能が向上すると推察されました。本研究で得られた知見は、今後、木粉成形体の材料設計に利用できると考えております。以上が、受賞対象の内容であります。最後に、この場を借りて関係の方々に厚く御礼申し上げます。

Asian Symposium on Materials and Processing 2006 (ASMP2006)

国際会議開催案内

本部門主催で、標記国際会議を下記の要領で開催いたします。アジアで最も安定した、発展著しい国、タイへ出かけ、自分の目で実情を確認し、今後の交流の手がかりとしてみませんか。

共催：	National Metal and Materials Technology Center, NSTDA, Thailand	参加申込み：	6月30日締切り、下記ホームページに掲載の申し込み用紙を使用してください。
開催日：	2006年11月9日(木)～10日(金) 11月9日 受付、発表、懇親会 11月10日 受付、発表、 午後：トヨタ技術センター見学	アブストラクト：	7月30日締切り、下記ホームページに掲載のサンプルに準じて作成してください。
会場：	会議・懇親会 Sofitel Central Plaza Bangkok, Thailand	参加登録料：	30,000円 (Proceedings, コーヒーブレイク, 懇親会費, 見学会費を含む)
趣旨：	アジア地域における機械材料・材料加工分野の研究のレベルアップおよび発展を目指した相互協力関係の構築	宿泊予約：	会議場のホテル、あるいはバンコック市内のホテルを各自ご予約ください。
トピックス：	工業材料、機能材料・知能材料、ナノ材料、複合材料、生体材料、接合、粉末冶金、鋳造、加工・切削、機械的性質・破壊・疲労、非破壊評価、自動車材料、表面工学、その他	会議に関する詳細：	日本機械学会ホームページ中の機械材料・材料加工部門のホームページをご覧ください。
使用言語：	英語	問合せ先：	実行委員長 武藤睦治(長岡技術科学大学) 電話：0258-47-9735, email：mutoh@mech.nagaokaut.ac.jp (宿泊予約も含め、会議前後の企業や大学等の見学など気楽にご相談ください。)

CALL FOR PAPERS

Asian Symposium on Materials and Processing 2006 (ASMP2006)

Date : November 9-10, 2006
 Venue : Bangkok, Thailand (details will be notified soon)
 Purpose : Enhancing mutual collaboration for higher research level and activity in the field of Materials and Processing Engineering in Asian region.

Organized by : Japan Society of Mechanical Engineers,
 Division of Materials and Processing,
 Japan
 National Metal and Materials Technology
 Center, NSTDA, Thailand

Sponsored by : Japan Society of Mechanical Engineers,
 Division of Materials and Processing

Scope : The scope of the symposium will cover all the topics related Materials and Processing, such as :

- Engineering materials
- Functional materials / Smart materials
- Nano materials
- Composite materials
- Biomaterials
- Joining
- Powder metallurgy
- Casting
- Forming / Machining
- Mechanical properties / fracture / fatigue
- Nondestructive evaluation
- Automotive materials and technology
- Engineering Surface
- Others

Technical Tour : Nov. 10 Toyota Motor Thailand Co.

Symposium Banquet : At 18 : 00 on Nov. 9

Registration fee : 2000Bhats (30000JPY from Japan)

Guide for authors : Submission Language : English

Presentation Language : English

Abstract submission : A self-contained extended abstract of not more than 1 page, containing Introduction, Scope, Methodology, Results and Conclusions of the paper must be supplied before June 30, 2006. Sample of extended abstract is attached. The

abstract can be sent by e-mail through
 mutoh @ mech. nagaokaut. ac. jp

email : mutoh @ mech. nagaokaut. ac. jp

Manuscript submission :

The special issue of JSME International Journal, JMMP, will be published for the papers presented in the Symposium after peer review process. The authors who wish to publish their papers should submit a full manuscript of not more than 8 pages on A4 paper together with a MS word or PDF file saved in a CD on-site on November 9, 2006. The format of manuscript will be informed later.

Co-Chairman :

Dr. Yoshiharu Mutoh, Professor, Nagaoka University of Technology, Japan

Dr. Paritud Bhandubanyong, Associate Professor, MTEC, Thailand

Dr. Naoto Ohtake, Associate Professor, Tokyo Institute of Technology, Japan

Organizing Committee :

Dr. Maekawa, Ibaragi University, Japan

Dr. Ahmad Fauzi Mohd Noor, Associate Professor, USM, Malaysia

Dr. Alberto V. Amorsolo, Associate Professor, University of the Philippines, Philippines

Dr. Mardjono Siswosuwarno, Professor, Bandung Institute of Technology, Indonesia

Dr. Chaosuan Kanchanomai, Assistant Professor, Thammasat University, Thailand

Dr. Michael Khor Khiam Aik, Professor, Nanyang Technological University, Singapore

Dr. Rajapa Gnanamoorthy, Associate Professor, Indian Institute of Technology Madras, India

Dr. Lu Xin, Beijing Research Institute, China

Dr. Young-Taek Im, KAIST, Korea

Dr. Vietor P. W. Shim, National University of Singapore, Singapore

Dr. Tae-Chi Charlie Hsu, Yuan Ze University, Taiwan

編集後記

M & P 部門ニュースレター No.31 をお届けします。本号を発行するに当たりご尽力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。また、本ニュースレターに関する読者の皆様からのご意見・ご要望をお待ちしております。(お問い合わせ先：広報委員会 csato @ pi.titech.ac.jp) (C.S.)

発行

発行日 2006年5月29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84期部門長 三浦 秀士

広報委員会委員長 佐藤 千明

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