

# MATERIALS and PROCESSING



Materials and Processing  
Division Newsletter May 2012

NO.43



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 90 期部門長

浅沼 博  
(千葉大学)

御挨拶に先立ち、当部門の素晴らしい発展のため、大変な御努力を続けてこられた諸先輩方、メンバー各位に、この場をお借りし、心より御礼申し上げます。

私自身、当部門に登録させて頂きましてから、それほど長い年月が経過したわけではございませんが、部門での研究会創設、講演大会等での活動、ハワイでの国際会議を始め、諸々の行事の幹事等を務めさせて頂き、力不足ながら沢山の充実した楽しい経験をさせて頂きました。当部門の温かさ、寛容さに甘え過ぎましたことを反省しつつ、少しでも重責を果せますよう、今後の活動等につき述べさせて頂きます。

まずは、当部門の持続的発展に向け、その強みである産学連携を意識した新研究会の設置を進めたく、皆様方からも沢山の御提案をお願いしたく存じます。予算の都合等もございますが、極力、設置に向け、協力させて頂きます。当部門を、その有意義な核発生の場、居心地良い成長の場、刺激的な発信の場とし、新たな分野開拓、新産業創出へと展開させましょう。

次は、機械材料・材料加工の強みを十二分に意識した、生かした活動の展開です。単なる材料では無く、機械工学という環境の中での材料、材料と加工の相乗効果、異分野との融合、等々、機械工学という総合的でグローバルな環境の中での材料の面白さは測り知れません。機械は、これまでの縦割りの体系的な集合体から、マイクロ・ナノテクノロジーの進歩等により、より材料の範疇へと進化、革命的な進歩を遂げつつあります。今後は、益々、私共の出番です。御存知の通り、

日本機械学会には、それを実現する様々なチャンスがあります。例えば、年次大会は、他部門、異分野と連携する絶好のチャンスです。特別企画等による、提案、展望、討論、啓蒙、交流、国際交流、等々も容易に可能です。また、部門の講演大会では、同志の密な討論、共同研究等のみならず、産学官民、開催地の皆様方との連携等々、可能性は無限大です。

最後は、様々な国際展開です。これまでの米国、アジア諸国中心の強い絆、ネットワークの維持、発展に加え、今年度は、さらに欧州に向けての積極的な展開を図って参ります。皆様方が既にお持ちのネットワーク等も是非とも御教示下さい。近い将来には、当部門の凄さ、面白さを前面に打ち出した、当部門主催の国際会議を計画したいと考えております。

また、我国は、その英知と努力を以て、新たな価値観と新産業の創出を心がけ、どんな状況に在っても持続的発展を続ける必要があります。以下、やや個人的な視点ですが、新たな国際展開について御提案申し上げます。

地球上のディザスターフロントとでもいうべき日本列島で、災害をばねに「知」を集積し、「人」を磨き、特徴的な「物」作りを推進する、そのための学問「減災・サステイナブル工学」を創成し、「減災産業立国」を目指しましょう。日本のローカルな減災から、世界の安全・安心、減災へと発展させ、世界に貢献しましょう。当部門がそのフロントランナーとなるため、今年度中に仮称「減災・サステイナブル材料システム研究会」を立ち上げ、他部門にも御協力、御指導を仰いで、近い将来「減災・サステイナブル工学研究会」と改称し、持続と発展の基盤を築きたい、また近未来には、我国のみならず近隣諸国の皆様、世界の皆様に、安全・安心、減災を、学問、技術、製品としてお届けしたいと考えております。

ここではやや極端な考えも述べさせて頂きましたが、皆様方の御期待に添うことが基本ですので、バランス良い活動に終始心がけて参ります。皆様方からの新たな御提案、御意見等を常に賜りながら、当部門のさらなる充実と発展のため、微力ながら努力して参る所存です。何卒宜しく御指導の程、お願い申し上げます。

## 部門長退任の挨拶



**第 89 期部門長  
大竹尚登  
(東京工業大学)**

本稿を記している 3 月 30 日、第 2 回 M&P サロンが開催されました。部門長として最後の日まで行事に携わることが出来、改めて今期を振り返る良い機会となりました。

第 89 期は大震災の影響を鑑み、期前半においては国内集會を伴う活動を抑えて体力を蓄積し、期後半に部門活動を盛り立てる方針を据え、部門運営に臨みました。まだ震災の影響が色濃く残る 2011 年 6 月 13～17 日に、オレゴン州立大学において ASME MSEC (6th Int. Conf. Manufacturing Science and Engineering), NAMRC (39th Annual SME North American Manufacturing Research Conference) と Co-located で開催された部門国際会議 ICM&P2011 では、全体で約 400 件、うち当部門側で 111 件の発表があり、開催をも危惧していた米国側に機械材料・材料加工における日本の底力を印象づける機会となりました。さらに英文論文集 JSMME に本会議の特集号 (2011 年 12 月発行) を企画・発行し、学術的にも貢献することが出来ました。

89 期の活動内容の特徴は、以下に述べる 4 点に要約されます。

- 1) 部門創立 20 周年記念講演会・懇談会を 2011 年 9 月 12 日に明治記念館において開催し、併せて部門創立 20 周年記念誌を企画・発行した。部門のこれまでの足跡を辿り、より力強い進化を期すための意義深い会になった。(詳細は別項目で紹介します。)
- 2) 部門タスクフォース委員会を設置し、M&P 主催の国際会議および M&P 国内講演会の将来構想、ジャーナルの将来構

想、部門の将来構想、震災対応について検討した。技術委員会間の調整が必要な事項について理解と議論を進める場として機能したのに加え、郡山の日本大学において合宿形式で開催したことで、大震災の被害と影響を共有する機会となった。

3) 講習会、特別講演会に加え、湯浅第八技術委員会委員長の提案で、会員の交流を目的とした「M&P サロン」を企画・実施した。参加者は決して多くないが、継続的にこのサロンを開催することで特別会員等への貢献が期待される。

4) 学会本部、事務局との情報交換を密にし、学会全体の流れを把握しつつ部門運営を行った。学会自体の改革が迫られている環境下で、変化の方向を常に注視しながら部門を舵取りした。

以上の特徴的活動と並行して、定常的活動としてニュースレター No.41, No.42 を発行し、WEB を随時改善するとともに、東京工業大学で開催された 2011 年度年次大会において部門企画を検討・実施しました。部門国際シンポジウム ASMP2012 (開催地はインド) の企画、2012 年度年次大会 (金沢大学) における部門企画検討も行いました。

総じて、震災後にもかかわらず通常期と比較しても遜色のない活動実績を残すことが出来たと感じています。これは浅沼副部門長、大津幹事を始めとする運営委員会、技術委員会の委員長・委員の方々、事務局石澤氏の献身的なご努力に依るもので心から御礼申し上げます。村井前部門長には期の引継ぎにあたり数多くのご示唆をいただきました。また歴代部門長の方々にも大変御世話になりました。今期実施された本部門の最近 5 年間の活動評価結果が、総合評価で A、個別評価も全て A であったのは部門運営に携わった歴代部門長、部門委員の方々のご尽力の賜です。

第 90 期は浅沼部門長、井原副部門長により国際色豊かな部門運営が為されると期待しています。会員各位の部門行事への積極的な参加を期待して退任の挨拶と致します。この一年間部門運営にご協力をいただき誠に有り難う御座いました。

## 第 90 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

村岡 幹夫 (秋田大学)

### 北陸信越地区

高辻 則夫 (富山大学)

米山 猛 (金沢大学)

### 東海地区

湯川 伸樹 (名古屋大学)

福本 昌宏 (豊橋技術科学大学)

北村 憲彦 (名古屋工業大学)

水谷 秀行 (中部大学)

榎本 和城 (名城大学)

### 関西地区

宮本 博之 (同志社大学)

向井 敏司 (神戸大学)

岡村 一男 (住友金属工業 (株))

羽賀 俊雄 (大阪工業大学)

稲村 文秀 (川崎重工業 (株))

### 中国四国地区

岡田 達也 (徳島大学)

品川 一成 (香川大学)

### 九州地区

丸茂 康男 (熊本大学)

南 明宏 (有明工業高等専門学校)

河部 徹 (九州工業大学)

### 関東地区

大竹 尚登 (東京工業大学)

加藤 数良 (日本大学)

鈴木 暁男 (東京工業大学)

湯浅 栄二 ((株) 南陽)

川田 宏之 (早稲田大学)

萩原 慎二 (東京理科大学)

藤間 卓也 (東京都市大学)

若山 修一 (首都大学東京)

長谷川 収 (東京都立産業技術高等専門学校)

星野 直昭 (鬼怒川ゴム工業 (株))

渡辺 知規 (千葉大学)

## 第 90 期部門委員

部門長 浅沼 博 (千葉大学)  
 副部門長 井原 郁夫 (長岡技術科学大学)  
 幹事 岸本 哲 (物質・材料研究機構)  
 運営委員 稲村 文秀 (川崎重工業(株))  
 大竹 尚登 (東京工業大学)  
 加藤 数良 (日本大学)  
 川田 宏之 (早稲田大学)  
 佐々木克彦 (北海道大学)  
 鈴木 暁男 (東京工業大学)  
 福本 昌宏 (豊橋技術科学大学)  
 藤間 卓也 (東京都市大学)  
 丸茂 康男 (熊本大学)  
 村岡 幹夫 (秋田大学)  
 湯川 伸樹 (名古屋大学)  
 米山 猛 (金沢大学)  
 渡辺 知規 (千葉大学)

大津 雅亮 (福井大学)  
 金子 堅司 (東京理科大学)  
 京極 秀樹 (近畿大学)  
 小林 秀敏 (大阪大学)  
 佐々木 元 (広島大学)  
 佐藤 千明 (東京工業大学)  
 佐藤 宏司 (産業技術総合研究所)  
 田中 繁一 (静岡大学)  
 中尾 航 (横浜国立大学)  
 服部 敏雄 (岐阜大学)  
 古川 英光 (山形大学)  
 松本 良 (大阪大学)  
 三浦 秀士 (九州大学)  
 宮下 幸雄 (長岡技術科学大学)  
 武藤 睦治 (長岡技術科学大学)  
 村井 勉 (科学技術振興機構)  
 渡辺 義見 (名古屋工業大学)

## 委員会

## 総務委員会

委員長 浅沼 博 (千葉大学)

## 広報委員会

委員長 小林 訓史 (首都大学東京)

## 第一技術委員会 (年次大会)

委員長 品川 一成 (香川大学)

## 第二技術委員会 (M &amp; P 関係)

委員長 羽賀 俊雄 (大阪工業大学)

## 第三技術委員会 (表彰関係)

委員長 藤本 浩司 (東京大学)

## 第四技術委員会 (国際交流関係)

委員長 秦 誠一 (東京工業大学)

## 第五技術委員会 (分科会・研究会関係)

委員長 若山 修一 (首都大学東京)

## 第六技術委員会 (将来計画関係)

委員長 荻原 慎二 (東京理科大学)

## 第七技術委員会 (ジャーナル関係)

委員長 板橋 正章 (諏訪東京理科大学)

## 第八技術委員会 (企画・産学交流関係)

委員長 湯浅 栄二 (東京都市大学, (株)南陽)

## 2012 年度年次大会 『日本再生に向け新たな未来を切り拓く機械工学』の御案内

第 89 期第一技術委員会 (年次大会担当)

米山 猛 (金沢大学)

2012 年度の年次大会が、2012 年 9 月 9 日 (日) ~ 12 日 (水) の日程で、金沢大学角間キャンパスにおいて開催されます。『日本再生に向け新たな未来を切り拓く機械工学』をキャッチフレーズに、エネルギー、クオリティーオブライフ、オープンイノベーションを大会テーマとしています。

機械材料・材料加工部門の関連するセッションは以下の通りです。

G: 一般セッション

S: 当部門単独セッション

J: 部門横断セッション

[G040] 機械材料・材料加工部門一般セッション (28 件)

[S041] 粉末成形とその評価 (9 件)

[S042] セラミックスおよびセラミックス系複合材料 (11 件)

[S044] 溶射・コールドスプレー皮膜とその評価 (10 件)

[J032] 安全安心の先進デバイス設計に向けたマイクロ・ナノ材料プロセス工学のイノベーション  
(材料力学部門, マイクロ・ナノ工学部門との合同企画, 9 件)

[J041] 工業材料の変形特性と強度およびそのモデル化  
(計算力学部門, 材料力学部門との合同企画, 22 件)

[J042] 超音波計測・解析法の新展開  
(材料力学部門との合同企画, 20 件)

[J043] 高分子基複合材料の加工と評価  
(材料力学部門との合同企画, 19 件)

[J044] 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, 宇宙工学部門との合同企画, 54 件)

[J045] 締結・接合部の力学と評価  
(計算力学部門, 材料力学部門との合同企画, 13 件)

[J111] 摩擦・摩耗制御のための材料及び表面改質  
(機素潤滑設計部門との合同企画, 17 件)

[J164] 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, 機械力学・計測制御部門, 機素潤滑設計部門, 生産加工・工作機械部門, マイクロ・ナノ工学部門との合同企画, 15 件)

さらに、基調講演、国際基調講演 (実行委員会と合同)、先端技術フォーラム、ワークショップ、部門同好会も開催されます。

機械工学の更なる発展と社会への貢献を目指し、多くの方が参加して下さることを期待します。

## 第 20 回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P2012) 開催のお知らせ

今年度の M&P2012 は大阪工業大学で開催させていただきます。関西地区で初めての講演会の開催となります。本講演会では、「日本を支えるものづくり」をテーマとし、新たに 10 件のオーガナイズドセッションが企画されています。主なスケジュールは以下の通りです。詳細は下記の URL をご参照下さい。多数の皆様のご参加をお待ちしています。

**URL:** <http://www.jsme.or.jp/conference/mpdconf12/>

**開催日:** 2012 年 11 月 30 日 (金) (見学会),  
12 月 1 日 (土)・2 日 (日) (講演会)

**会場:** 大阪市旭区大宮 5-16-1  
大阪工業大学大宮キャンパス

**募集要項:** 上記の URL をご参照の上、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します。講演時間は 10 分、討論時間は 5 分です。

**講演申込締切:** 2012 年 7 月 10 日 (火)

**講演原稿提出締切:** 2012 年 9 月 20 日 (木)

**講演申込方法・申込先、講演原稿執筆要領・提出方法:**  
上記の URL をご参照の上、WEB から申込み、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)  
学生員・一般学生 2,000 円 (講演論文集 CD は別売:3,000 円)

「特別講演」、「技術フォーラム」、「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:**

新技術、新製品の紹介の場としてご利用ください。詳細は、上記の URL をご参照下さい。

**フェロー賞について:**

発表者から「日本機械学会若手優秀講演フェロー賞」を表彰します。詳細は <http://www.jsme.or.jp/shou6.htm> をご参照ください。

**論文集ノート特集号について:**

M&P2012 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、2013 年 9 月号に掲載の予定です。

**投稿締切:** 2013 年 1 月 21 日 (月)

**問い合わせ先:**

〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1  
大阪工業大学工学部機械工学科 羽賀俊雄  
TEL/FAX: 06-6954-4888, E-mail: [haga@med.oit.ac.jp](mailto:haga@med.oit.ac.jp)

## 3rd Asian Symposium on Materials and Processing (ASMP2012) 開催のお知らせ

**開催日:** 2012 年 8 月 30 日 (木), 31 日 (金)

**会場:** インド工業大学マドラス校 (インド, チェンナイ市)

日本機械学会機械材料・材料加工部門では、第 3 回機械材料・材料加工技術に関する国際シンポジウム (ASMP2012) を、本年 8 月 30 日、31 日に、インドのチェンナイで開催致します。このシンポジウムは、タイのバンコク (2006 年)、マレーシアのペナン (2009 年) に続くもので、3 回目となる今回はインド工業大学マドラス校を会場として、機械材料・加工・評価などの各分野の研究者や技術者に国際交流の場を提供するものです。300 件を超える申込みの中から厳選された約 120 件の口頭発表と約 50 件のポスター発表に加えて、2 件の基調講演ならびに 10 件の招待講演が予定されております。チェンナイ (旧マドラス) はインド有数の国際都市であり、インド洋沿岸の風光明媚な観光地としても知られています。皆様のご参加をお待ち致しております。詳しい情報は部門 HP (<http://www.jsme.or.jp/mpd/asmp2012/>) またはシンポジウム HP (<http://www.asmp2012.com/>) をご覧ください。

**参加登録費**

一般 30,000 円 (早期申込 5 月 21 日まで)  
一般 35,000 円 (通常申込 6 月 30 日まで)  
学生 15,000 円 (5 月 21 日まで)  
詳細は上記の部門 HP をご覧ください。

**英文ジャーナルへの投稿**

口頭発表またはポスター発表の著者は日本機械学会英文ジャーナル特集号 (Special Issue on the Asian Symposium on

Materials & Processing 2012 [ASMP2012] (Journal of Solid Mechanics and Materials Engineering) に投稿することができます。詳細は上記の HP をご覧ください。

**問い合わせ先**

Symposium Chair:

武藤睦治 (長岡技術科学大学)

Committee Chairs:

井原郁夫 (長岡技術科学大学) TEL: 0258-47-9720,  
[ihara@mech.nagaokaut.ac.jp](mailto:ihara@mech.nagaokaut.ac.jp)

秦誠一 (東京工業大学) TEL: 045-924-5745,  
[shata@pi.titech.ac.jp](mailto:shata@pi.titech.ac.jp)

佐藤千明 (東京工業大学) TEL: 045-924-5062,  
[csato@pi.titech.ac.jp](mailto:csato@pi.titech.ac.jp)

大竹尚登 (東京工業大学) TEL: 03-5734-2504,  
[oh taken@mech.titech.ac.jp](mailto:oh taken@mech.titech.ac.jp)

宮下幸雄 (長岡技術科学大学) TEL: 0258-47-9704,  
[miyayuki@mech.nagaokaut.ac.jp](mailto:miyayuki@mech.nagaokaut.ac.jp)



## 震災を受けて M&P 部門としての長期視点からの提案 (1)

福井大学大学院 大津雅亮

昨年(2011年)の東日本大震災で被災された方々に心からお見舞い申し上げます。日本機械学会でも震災復興の為に学会として何をなすべきかが議論され、「長期的視点からの提言検討委員会」が設置された。M&P 部門としても長期的視点から提案するべく、日本機械学会機械材料・材料加工部門戦略タスクフォース委員会において、震災復興と今後目指すべき研究開発の方向を国家プロジェクトに提案することを決定し、そのプロジェクトについて議論された。その結果、秦委員と小生がとりまとめを行い、それぞれ1つずつのプロジェクトを提案することになった。小生が提案したプロジェクトを以下に紹介する。

放射線による汚染や、人口増加による居住地域の不足、また人口増加による食糧、エネルギーの不足や環境汚染が予想される。これらの問題を解決する方法として、人間活動を行う領域を拡大する必要がある。そこで宇宙空間あるいは地球上でも深海、砂漠、極地、地下深部などの極限環境地を想定し、これらの地域で生産活動を行うための3つの小プロジェクト「宇宙空間での素形材創製技術の開発」、「極限環境地対応の素形材創製技術の開発」、「閉鎖系における資源循環システム技術の開発」を提案した。

「宇宙空間での素形材創製技術の開発」は地球外の居住に必要な施設を建設することを目的とし、地球外の天体より調達した鉱物から宇宙空間でそれら施設の建設に必要な素形材を創製し、加工する技術を開発することを目標とする。研究内容は①輸送技術の開発(高性能なロケットの開発および高強度、軽量の素材の開発と、開発した素材の製造、部品の加工および組立技術の開発)、②ナノ・マイクロ加工技術の開発(宇宙空間で使用する鉱物採取装置などを宇宙に運ぶため装置の小型化、軽量

化するナノ・マイクロ加工技術の開発)、③宇宙空間での鉱物採取、熔解・精錬、成形加工技術の開発(真空・無重力状態で鉱物採取、熔解、精錬および成形加工技術の開発)である。

「極限環境地対応の素形材創製技術の開発」は極限環境地に居住し、経済活動するために必要な施設を建設することを目的とし、極限環境地において鉱物を採取し、素形材を創製・加工する技術を開発することを目標とする。研究内容は①居住技術の開発(高温、極低温、乾燥、高圧、水中、低酸素などの極限環境下で居住が可能となるための施設の建設技術およびその建設資材の材料開発および成形加工技術の開発)、②鉱物採取技術の開発(極限環境下で鉱物採取するための新たな技術の開発)、③熔解・精錬、成形加工技術の開発(現在利用されている鉱物と異なる組成の鉱物の熔解、精錬、成形加工技術の開発)である。

「閉鎖系における資源循環システム技術の開発」は地球上の極限環境地や地球外で居住することを目的とし、閉鎖系におけるエネルギーや材料、食糧などの資源を製造・廃棄物処理して循環させるシステム技術を開発することを目標とする。研究内容は①エネルギー利用技術の開発(太陽光や放射線、宇宙線、大気熱などから有効エネルギーへの高効率エネルギー変換技術、バイオマス技術、安全性の高い原子力エネルギー利用技術の開発)、②食糧製造技術の開発(①のエネルギーによる閉鎖系内で植物の育成、穀物生産、家畜育成、魚介類の養殖による食糧製造技術)、③廃棄物処理技術の開発(①によるエネルギー消費後の廃熱回収技術、核廃棄物の再処理技術、資源回収としての3R技術の開発、人工光合成など二酸化炭素-酸素変換による廃気再生処理技術、高効率な廃水-純水の再生技術の開発)である。

## 震災を受けて M&P 部門としての長期視点からの提案 (2)

東京工業大学 秦 誠一

2011年3月11日14時46分に発生した日本観測史上最大のMw9.0を記録した東北地方太平洋沖地震に端を発し、近代以降日本が経験したことのない広域での大津波と、チェルノブイリ事故に匹敵する東京電力福島第一原子力発電所の重大な原子力事故へと続いた東日本大震災は、戦後の日本を一変させつつあります。この震災を受けて、科学技術に関わる者として、私は技術の限界と己の無力さ無知さを思い知りました。いったい今まで我々は何をしてきたのか、これから何かできるのかと自問された諸兄も多くおられることと存じます。

しかし、自己の限界を冷徹に見定めた上で、それでも問題を解決しようと創意工夫する熱情こそが技術の最も根源的な心構えであると信じます。M & P 部門では、この震災を受けて、大竹尚登 89 期部門長の号令下、同年 11 月 2 日に福島県郡山市の日本大学工学部にて部門戦略タスクフォース委員会を開催し、僅かながらも復興に貢献しつつ、何よりも長期的な観点で我々は何ができるのか、何をすべきなのかを短い時間ながら真剣に討論しました。その議論の中で、一つの青写真として浮かび上がってきたのは「Cosmo Cleaner Program」と仮称した元の美しい日本を材料加工技術で再デザインするというものです。

具体的にはメタマテリアル、各種機能性材料などの材料技術と、マイクロ・ナノ加工技術などの加工技術を用いることで、放射性物質の選択的吸着システムやγ線発電子子、γ線遮蔽メタマテリアル薄膜の開発などの技術的可能性について議論され

ました。もちろん、限られた時間・情報の中ではブレインストーミングの域を出ないものでありましたが、M & P 部門でもできること、すべきことが多くあることを気づかされた議論でした。今後も機会あるごとに震災からの復興、特に放射性物質に汚染された国土を復活させる技術的手段について、常識に捕らわれることなく検討し、ゆくゆくは各種プロジェクト研究の課題として成り立つものに育てていければと考えています。

震災による死者行方不明者 19,009 人(2012年3月11日現在)、放射性物質汚染により今後数十年にわたり帰還困難な広大な土地、未だ全容すら明らかになっていない海洋汚染など、大きすぎるものを我が国は失いました。さらに深刻なのは、この震災ですら関東や東海・東南海、南海地域での新たな大震災の序章でしかない可能性すら歴史が示唆しています。しかし、多くの人々が国、故郷、他人のために何を成すべきか考えるようになったことは、数少ない「救い」の一つと考えます。

私事にて恐縮ですが、福島は父の故郷であり、宝の山と称された磐梯山の美しい風景は、私の原風景の一つであります。原発事故により甚大な被害を受け続けている「フクシマ」が、もとの福島に戻る日を一日でも早められるよう、どのような貢献ができるのか公私にわたり考え続け、行動していきます。

## 部門事業企画について

第8技術委員会は産学連携と部門事業の企画を担当している。事業企画は年次大会やM&P技術講演会を除く、各年度で実施する部門事業の企画である。特に、本部門は特別員(企業会員)の登録数が最も多く、講習会や特別講演会等で企業会員向けに役立つ部門行事を企画・開催に努めている。第89期(2011年度)は3月11日の東北地方大震災の影響を配慮して、上半期での事業は自粛したが、9月から以下のような行事を開催した。

1. 講習会:「機械・製造技術者のための基礎講座―もう一度学ぶ機械材料学」(No. 11-38), 開催日:2011年9月16日(金), 会場:日本機械学会 会議室。
2. 特別講演会:「機械設計者のための粉末焼結材料の力学―CAE時代の粉末成形の力学的基礎は何か?―」(No.11-107), 開催日:2011年12月16日(金), 会場:近畿大学会館。粉末成形体および焼結材料の寸法形状と構造制御研究分科会担当。
3. 講習会:「高品位厚膜創製プロセス」―溶射, Warm Spray, Cold Spray, Aero-Sol Depositionの基礎と将来展望―(No.11-130), 開催日:2012年1月27日(金), 会場:日本機械学会 会議室, PD (Particle Deposition) プロセス研究会担当。
4. 定期開催事業として、会員相互の友好と情報交換の場とする「M & P サロン」を新設した(事業種目は特別講演会)。開催は隔月(奇数月)最終金曜の夕刻開始を基本とし、講師より話題提供していただいた題目について自由討論する。終了後、参加者間の親睦を深めるために、講師を囲んだ懇親会も行っている。なお、今期開催した「M & P サロン」は以下のとおりである。

- 第1回(特別講演会 No.11-141), 平成24年1月27日(金), 東京工業大学石川台キャンパスで、佐藤順一氏(第89期日本機械学会会長・IHI検査計測(株)代表取締役社長)により、「産学連携と部門の在り方」について講演され、海外の産学連携の事例を紹介しながら部門の在り方について議論された。
- 第2回(特別講演会 No.12-24), 平成23年3月30日(金), 東京工業大学石川台キャンパスで、佐野桂一郎氏(三菱化学メ

### 第8技術委員会委員長

湯浅 栄二(東京都市大学, (株)南陽)

デイエンス(株)診断検査事業本部・次長)により、「快適な新炭素社会の発展をめざして」と題して、国際社会の中で日本の“ものづくり”産業はどう対処すべきか議論された。

第90期(2012年度)での部門事業計画は次のような行事である。

#### 1. 「M&P サロン」の開催計画は、

第3回, 平成24年5月25日(金), 東京工業大学石川台キャンパス, 題目:表面処理技術で何がかわるか?事例とその効果, 講師:大竹尚登氏(東京工業大学)

第4回, 平成24年7月27日(金), 早稲田大学西早稲田キャンパス, 題目:見えないものが見える, 超の付くテレビカメラ, 講師:吉田哲男氏((株)日立国際電気)

第5回, 平成24年9月28日(金), 早稲田大学西早稲田キャンパス, 題目:軽金属材料(Al・Mg・Ti合金)の適用部材と加工技術, 講師:安在栄司氏(日本軽金属(株))

第6回, 平成24年11月30日(金), 大阪工業大学大宮キャンパス, 題目:溶接部の残留応力と損傷部への対応策, 講師:稲垣正寿氏((株)日立製作所・日立研究所)

第7回:平成25年1月下旬開催, 第8回:平成25年3月下旬開催については検討中で、題目は、中小企業の底力~その強さはここにある~, 東京スカイツリーと鉄鋼材料, など候補に挙げている。

2. 講習会は、第4回「もう一度学ぶ機械材料学」―機械・製造技術者のための基礎講座―を平成24年9月14日(金)に日本機械学会会議室にて開催する。

その他、各分科会・研究会に対し、講習会企画の立案を依頼するとともに、第5技術委員会と協力し、新規分科会・研究会の設立にともなう講習会企画を検討する。

以上の部門行事開催については、その都度、学会誌会告欄、部門ホームページ、機械学会インフォメーション等でご案内いたしますので、会員の方々は積極的にご参加くださいますようお願い申し上げます。

## 部門分科会・研究会活動報告

### 分科会

- ① P-SCD365 (2009.4 ~ 2012.3) →活動終了, 新分科会へ発展予定  
「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)
- ② P-SCD367 (2009.9 ~ 2012.3) →活動終了, P-SCD376へ発展  
「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)
- ③ P-SCD374 (2012.3 ~ 2014.2)  
「粉末成形体および焼結材料の寸法形状と構造制御研究分科会」(主査:品川一成)
- ④ P-SCD376 (2012.4 ~ 2014.3) (新設)  
「衝撃負荷下における応力・ひずみ評価の精度向上に関する分科会」(主査:小林秀敏)

### 研究会

- ① A-TS4-9 (2009.10 ~ 2012.9) →2015/9/30まで延長済み  
「PD (Particle Deposition) プロセス研究会」(主査:福本昌宏)
- ② A-TS4-10 (2007.9 ~ 2012.8) →延長予定  
「アクティブマテリアルシステム研究会」(主査:浅沼 博)
- ③ A-TS4-11 (2008.10 ~ 2012.3) →2015/3/31まで延長申請中  
「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)

#### 「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(科学技術振興機構)

E-mail: t3murai@jst.go.jp

当分科会は、マグネシウム合金の市場ニーズをとらえ、物づくりの観点から加工技術を検討することを目的に、2009年4月に設置された。第89期は、分科会を3回開催し以下の話題提供をもとに、議論、情報交換を行った。第7回は、「マグネシウ

ム合金押出型材の超塑性加工性におよぼす内部組織の影響」について村井勉(科学技術振興機構)から、「マグネシウムとチタンの電磁接合」について、松澤和夫先生(都立産業技術高専)から話題提供をいただいた後、電磁接合設備の見学をおこなった。第8回は、「冷間成形性に優れたマグネシウム合金の諸特性」について、吉田雄氏(日本金属)から、「摩擦を利用した接合技術」について加藤数良先生(日本大学)から話題提供をいただいた後、加藤研究室の実験室見学を実施した。第9回は、「圧延接合によるAZ61Mg合金Alクラッド板の開発」について齋藤雅寛氏(早稲田大学)から、「マグネシウム合金板材の高速圧延」について左海哲夫先生(大阪大学)から、「固液共存加工技術の応用(メルトスピニングからメルトドラックへ)」について本村貢先生(早稲田大学)から、話題提供をいただいた。本分科会は第89期で終了したが、近いうちに新たな分科会として発展的に再出発する予定である。

#### 「材料・構造部材の動的挙動に関する研究分科会」の活動報告

主査：横山 隆 (岡山理科大学)

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

本分科会(P-SCD 367)は、慣用材料から先進材料までの衝撃特性、接合部材の動的挙動、生体や構造物の衝撃応答や緩衝材などの衝撃エネルギー吸収能の評価を主たる研究対象として、関連する分野の研究者・技術者に議論と情報交換の場を提供するために平成21年10月に発足し、平成24年3月で活動を終了した。その間、合計7回の分科会を実施し、分科会での講演資料を取りまとめた活動報告書を作成して学会事務局へすでに提出した。

本分野の研究の学術的/実用的重要性に鑑みて、活動をさらに継続するために、平成24年4月から新たに「衝撃負荷下における応力・ひずみ評価の精度向上に関する分科会」(主査小林秀敏 大阪大学教授、幹事板橋正章 諏訪東京理科大学教授)をスタートさせることになった。本分野の国際的な研究発表の場としては、今年9月上旬には、ドイツ(フライブルグ)で第10回DYMAT会議が開催されるほか、来年9月上旬には第8回衝撃工学国際シンポジウムが12年ぶりに日本(大阪)で開催されることが決定している。日本の高い研究レベルを維持発展させていくためにも、本分野への若手研究者の新規参加が必要であり、継続する分科会の活発な研究活動に期待したい。

#### 「粉末成形体および焼結材料の寸法形状と構造制御研究分科会」

主査：品川一成 (香川大学)

E-mail: shina@eng.kagawa-u.ac.jp

本研究分科会は難加工材のネットシェイプ成形、新材料創製の手法としての粉末成形・焼結技術の高度化を目指し、2011年3月に設置された。第1回の分科会は2011年3月に開催予定であったが、直前の東日本大震災の影響で中止となった。その後、8月に高松市、11月に京都市、2012年1月に草津市にて開催した(他の研究会、分科会との共催)。取り上げられた項目には「不均質化混合粉末による金属/セラミックス傾斜積層材焼結欠陥の抑制」、「微細で高アスペクト比ノズルの高速遠心成形」、「スーパーアロイMIM材の疲労破壊特性」、「金属粉末射出焼結体の非接触ひずみ分布計測手法」、「ヘテロ構造制御による高強度・高延性焼結材料の開発」、「硬質合金のメカニカルアロイングを用いた合成とその特徴」があった。また、2011年12月には大阪市にて特別講演会「機械設計者のための粉末焼結材料の力学」- CAE時代の粉末成形の力学的基礎は何か? - を主催した。粉末成形の力学、焼結の力学、焼結体の力学特性、焼結体の変形特性の評価法についての話題提供と討論を行った。

参加ご希望の方は品川あるいは幹事の西籾和明(E-mail: nishiyabu@mech.kindai.ac.jp)までご連絡下さい。

#### 「衝撃負荷下における応力・ひずみ評価の精度向上に関する分科会」

主査：小林 秀敏 (大阪大学)

E-mail : hkoba@me.es.osaka-u.ac.jp

本分科会(P-SCD 376)は、当部門に2009年10月から今年の3月まで設置され、その間7回の研究会など活発な活動を行ってこられた「材料・構造部材の動的挙動に関する研究分科会P-SCD367(主査:岡山理科大学 横山隆先生、幹事:東京工業大学 佐藤千明先生)」の活動を引き継ぎ、材料・構造部材の衝撃問題に関する研究・応用のさらなる発展をめざして、本年4月より2年間、2014年3月までの予定で設置されました。

我が国のこの分野の研究レベルの高さは国際的にもよく認知されており、来年には大阪で8-th International Symposium on Impact Engineering (ISIE2013)の開催が予定され、また、日本機械学会の年次大会、M&P、M&Mの各講演会において、コンスタントに衝撃関連のOSが設定されて常に活況を呈していることから、今後の益々の発展が期待できます。今回あえて、分科会の名称の中に「精度向上」という文言を組み込んだのは、公開できる範囲で個々の研究者の過去の失敗例や工夫をこらした改善点等をご紹介いただき、情報を共有することで実験の高度化や解析の加速化を狙い、ひいては新たな実験技術の提案や紹介に繋がることを期待しています。本分科会の第1回研究会は6月あたりを目処に企画しており、詳細が決まり次第改めてご案内いたします。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

#### 「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@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 $\mu$ mサイズの粉末粒子を基材上に堆積させ、数十 $\mu$ 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)がその代表例である。ただし、同プロセスの制御性・信頼性は十分に確立されたとは言えず、プロセスの適用拡大に向けて信頼性保証・制御性確立が希求されている。本会では、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、計測、化学などのそれぞれの専門的立場から、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。

また近年、既存の溶射法における材料溶融が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固体粒子を堆積させる新規プロセスの台頭が著しい。代表的にはCold Spray法およびAero-Sol Deposition法などが挙げられる。本会では、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、粒子積層による膜創成プロセス:PD(Particle Deposition)法として包括的に捉え、普遍原理および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。前回は当部門からの支援も得ながら平成23年12月に新潟工科大学で開催し、7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24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 (千葉大学)

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

本研究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の構築を目指し、2007年9月以来、17回の会合を持った。以下に、2011年度の活動を紹介させて頂く。

第15回会合は、6月12日にオレゴン州立大学において、第4回JSME/ASME機械材料・材料加工技術国際会議(ICM&P2011)のワークショップとして開催した。浅沼、岸本氏(物材機構)、中尾氏(横国大)によるオープニングの講演や田谷氏(ワシントン大)による特別講演“Bioinspired active materials and morphing structures with applications to future aerospace vehicles”を始め12件の講演が行われ、60名以上の参加者との活発な討論が行われた。

第16回会合は、年次大会会期中である9月13日に、会場である東工大の節電のための午後の休憩時間を利用し、日本機械学会会議室に場所を移して開催し、三木氏(東北大)、吉見氏(吉見製作所)、宮澤氏(物材機構)、胡氏(千葉大)、佐藤氏(産総研)からの最先端の話題提供と活発な討論、懇親会が行われた。

第17回会合は、2012年2月24日に横浜国立大学常盤台キャンパスにおいて、真田氏(富山県立大)、南口氏(長岡科技大)、田中氏(金沢工大)、細田氏(横国大)、中尾氏(横国大)による最新の自己治癒材料に関する話題提供と活発な討論が行われ、企業からのメンバーにも大変好評であった。

本研究会は例年通り年次大会におけるジョイントセッション「知的材料・構造システム」のホストとしての役割を果たし、金沢大学(9月10～12日)では54件の講演と1件の国際基調講演が予定されていますので、御期待下さい。また、今年度半ばに終了する本研究会は3年間の延長が予定され、引き続き新規メンバーを募集しますので、浅沼まで御連絡下さい。

## 「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。

最終年度の2011年度は、工学的基礎を明らかにする指針を与えるための実験・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ためのワーキンググループ(WG)を設置しました。それと同時に2012年度夏に日本機械学会基準のテーマとして応募することを計画しています。これに伴い、本研究会の期間を2015年3月末日まで延長致しました。

2011年度では、本研究会を1回、WGを2回開催致しました。WGでは、ハイドロキシアパタイトをチタン合金表面にコーティングした部材のチタン合金-ハイドロキシアパタイト界面強度の評価に必要な試験片形状、接着材の選定、試験条件などの詳細を議論しています。これに加え、実際に上記のチタン合金-ハイドロキシアパタイト界面強度の評価を引張試験、スクラッチ試験および摩耗試験から実施しています。力学的な側面に加えて、微細組織の観点からも評価・検討を行っています。これらの過程を通じて、試験の基準となる方向性を定め、ラウンドロビンテストを行う予定です。本研究会では、企業をはじめとする多くの機関に役立つ指針の作成に活発な議論を精力的に行っています。

現在の本研究会会員は、43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。

## 2011年度部門賞・部門表彰の受賞者決定

## 第88期 第3技術委員会(表彰関係)

委員長 服部 敏雄(岐阜大学)

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、多大なる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(表彰関係)における厳正かつ公正な審査の結果、以下の方々が2011年度の受賞候補者として推挙され、部門運営委員会にて受賞が決定されました。授賞式は、本年12月1日(土)に開催される第20回機械材料・材料加工技術講演会(M&P2012)(大阪工業大学)懇親会において行われます。受賞者の皆様、誠におめでとうございます。

■部門賞(功績賞) 村井 勉(科学技術振興機構)

■部門賞(業績賞) 岸本 哲(物質・材料研究機構)

■部門賞(国際賞) 武藤睦治(長岡技術科学大学)

## ■部門一般表彰(優秀講演論文部門)

- 「Evaluation of Welding Properties of Metallic Foil with an Electronbeam」(ICM&P2011)  
Ming Yang (Graduate School of Tokyo Metropolitan University), Hiroki Ogawa and Shoji Fujioka
- 「Analysis of Micro Punch Penetration Using Scale-Up Experiment」(ICM&P2011)  
Kazuhiko Kitamura (Nagoya Institute of Technology), Fumihiko

Itoigawa and Takafumi Kobayashi

- 「PVDF Resonating Diaphragm Actuator For Fatigue Test of Micro-specimens」(ICM&P2011)  
Nastaran Tamjidi (Tokyo Institute of Technology), Ryo Suzuki, Junpei Sakurai and Seiichi Hata
- 「超音波援用メカニカルクリンチングの攪拌作用発現メカニズムに対する組織学的考察」(2011年次大会)  
水島大介(東工大(院)), 佐藤 隆((有)NONK), 村上碩哉(東工大), 大竹尚登(東工大)

## ○部門賞(功績賞): 1件



功績賞を受賞して

科学技術振興機構  
村井 勉氏

この度は、名誉ある「功績賞」を賜り誠に光栄にかつありがたく思っております。歴代部門長、運営委員の皆様のご指導とご協力、そして部門に登録いただいている皆様のご協力のおかげであると



存じます。深く感謝申し上げます。

私が当部門と関わりを持つようになったきっかけは、14年前に当時の会社の上司に誘われて講演会に参加したのが最初だと思います。それ以降、主に分科会、講演会、産学連携担当の委員会委員、委員長等を仰せつかり、緊張感の中にも新鮮な知的発見の喜びがあり楽しく仕事をさせていただきました。講習会担当としては、2009年から、「もう一度学ぶ機械材料学」を企画し、現在も継続中です。分科会では、2002年発足の「マグネシウム合金の加工技術研究分科会」に委員として参加させていただき、その後分科会の発展、変遷にともない幹事、主査を務めさせていただきました。当分科会の企画として、2007年に「日-台マグネシウムジョイントセミナー」を台北市で開催したほか、マグネシウムに関する講習会、ワークショップを4回開催いたしました。その後、第89期(2010年)には、当部門創立20周年の節目に部門長を務めさせていただきました。「部門創立20周年記念講演会・懇談会」を盛会に開催させていただきました。皆様方のご協力に改めて感謝申し上げる次第です。

さて私ごとではございますが、現在科学技術振興機構で大学等の研究機関のシーズを産業界につなぐ仕事をしています。当部門は、機械学会の部門のなかで、企業の特別員が最も多い部門です。企業の当部門への期待が大きいことの現れだと思いますが、部門が企業の要望にきちっと答えられているかを考えると大いに疑問です。世界における日本の産業界の競争力の向上には、大学・公的研究機関と産業界の協力関係の構築が益々重要になってきます。学会は両者をつなぐ絶好の場です。企業の方には当部門の行事に是非お気軽に参加していただきますようこの場を借りてお願いする次第です。必ず新しい発見があります。微力ではございますが、当部門を通じて大学・公的研究機関と産業界をつなぐ上で少しでもお役に立てればと考えています。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。

#### ○部門賞（業績賞）：1件



#### 業績賞を受賞して

物質・材料研究機構  
岸本 哲氏

この度は日本機械学会機械材料・材料加工部門から栄誉ある業績賞を賜ることとなりました。大変な栄光と同時に重い責任を感じております。おそらく、このまま努力すれば業績賞に値する実績が得られるとのことで賜ったのかと肝に銘じ、これからも日々精進いたします。

振り返ってみますと、6年ほど前から運営委員として運営会議に出席するようになりました。2009年には第6技術委員会、2010年度には第4技術委員会の委員を拝命いたしました。この年より千葉大学の浅沼先生のもとで第4回JSME/ASME ICM&P2011事務を担当し、2011年度では第2技術委員会委員長を拝命し、ひき続きICM&P2011の事務を担当いたしました。この国際会議は2002年に第1回の講演会をハワイのオアフ島で、第2回を2005年にシアトル、第3回を2008年にシアトル開催し、毎回盛大に行われているものです。第4回目も米国オレゴン州コーバリス市にあるオレゴン州立大学で開催となり、今回はMSEC2011とICM&P2011の同時開催というさらなる発展を目指すものとなりました。

一昨年から事務処理に忙殺されておりましたところ、昨年3月11日の大震災が起きました。私の住むつくば市は震度6強の揺れに襲われ、停電・断水。停電は1日、断水は2日で回復いたしました。Mailのサーバーが回復したのが1週間後(私にとりましてはしばしの休息でした)、サーバーの回復直後に入ってきたMailは、外国からはお悔みと

我々を心配するMail、国内からはMailが通じない・返事がないというおしかりのMailを受け取りました。(これには苦笑するしかありませんでした・・・)

事務作業が進むにつれ、講演論文採択に関する日米の考え方の違い、論文申請や登録に関するASMEのWebを利用した査読の問題が次々に生じ、ひたすら査読依頼や原稿提出のお願いのMailを送り続ける毎日でした。5月には会場の下見に渡米し、空港一會場のアクセスシャトルバス乗り場・予約方法・コーバリス市の情報などを申込者に配信いたしました。手前味噌ですが、「これは役に立った」という方々が多々いらっしゃいましたので、次期の委員の方もご検討ください。

やっと迎えた当日、地震・津波・原発事故の影響でキャンセルした人も多く、日本からの参加者は111名と前回よりも減少いたしました。活発な学術交流となりました。ICM&P終了後は、ひき続きM&M2012の開催に向けての作業があったのですが、ICM&Pで燃えつきた感があり次期委員長には大変ご迷惑をおかけいたしました。

私は日本機械学会誌の編修や他の委員会の仕事もしておりますが、これらの作業をしておりますと、日本の技術力はそう簡単に衰退することのない「沈まぬ太陽」であり、「陽はまた昇る」時が必ず来ると信じております。今回の受賞を励みにして、皆様とともに日本の復活に役立つよう、さらに精進して行きたいと思っております。

#### ○部門賞（国際賞）：1件



#### 国際賞受賞を感謝して

長岡技術科学大学  
武藤 睦治氏

このたびは国際賞を授与いただきありがとうございました。もちろんこれは、一緒に活動していただいた多くの皆様のご支援、ご協力があったことですので、一人一人名前を挙げることはできませんが、皆様に御礼を申し上げたいと思っております。

さて、皆様もご承知のように、日本が世界の競争に勝ち抜き、リードしていくために、急速なグローバル化に対応できる人材育成が求められています。4月9日の国家戦略会議での提案でも「世界で活躍し、イノベーションのできる人材の輩出」が求められています。グローバル化は日本企業の海外進出と国内産業の空洞化をもたらしており、語学力とコミュニケーション力を身に付け海外で活躍できる人材、および国際競争力のある企業を生み出すための多くのイノベーションと産業化のできる人材の育成が緊急の課題だろうと思っております。本部門は企業関係技術者の登録会員が多く、また部門講演会でも企業の方の講演も他部門に比べ多いという特長があるように思います。このような点で、機械材料・材料加工の分野での日本の産業界が必要としているイノベーションに対し貢献しているのではないかと考えています。しかし必ずしも十分ではなく、講演会、研究会等でのイノベーションに結びつけるためのシビアな議論が今後さらに求められるのではないかと考えています。特に、先の国家戦略会議の提案でも指摘のあった、「顧客ニーズに基づいたイノベーション・商品化」の視点も含めた議論が望まれます。このようなことが実現できれば企業会員のより積極的な部門活動への参加が期待できるものと思っております。

一方、海外展開力については、本部門ではご存じのように、米国ASMEと共催のICM&P、およびアジア地区で開催しているASMPの二つの趣旨・目的の異なる国際会議を開催しています。このような機会を通し、本部門登録会員の国際展開力の増進と、国際的なネットワーク構築の一助となればよいと思っています。特に、企業の若手技術者、学生の参加を積極的に進めていただけるようにご配慮いただけるとありがたいと思っています。

このような国際会議の開催にかかわって感じてくることが、本会のいろいろなシステムが旧態依然で、グローバル化に対応した国際的活動の足を引っ張っており、それをスピード感を持って改善しようとする体質です。板挟みになりながら、対応していただいている職員の方々には深く感謝するとともに、理事会等での国際活動を促進する方向での号令ではなく、制度的な改善の努力をお願いしたいと思います。

さて、本年 8 月 30、31 日にはインド・チェンナイ市でインド工業大学マドラスと共催で ASMP2012 が開催されます。多くの報道があるように、インドの発展は目覚ましくこの 10 年で別の国になったような感じを受けますし、毎年行くたびに大きな変化を感じます。チェンナイは少し前は IT 企業が集中していましたが、現在は海外からの自動車産業の進出が目覚ましく、工業化の進んでいる地域であると同時に、歴史的な観光地も多くあります。ぜひ、皆さまのご参加をお願いいたします。

#### ○部門一般表彰（優秀講演論文部門）：4 件

##### 「Evaluation of Welding Properties of Metallic Foil with an Electron Beam」



首都大学東京  
楊 明氏



首都大学東京大学院  
(現 株式会社アマダ)  
小川 宏生氏



首都大学東京大学院  
(現 三菱重工業株式会社)  
藤岡 正治氏

この度日本機械学会材料・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、大変光栄に存じます。標記講演論文は 2011 年 6 月「ICMP2011」において発表したものです。ご推薦ご支援頂きました皆様に心より御礼申し上げます。

本論文は金属材料を用いたマイクロ機能デバイス創成におけるマイクロ接合技術に関するものです。マイクロデバイスを構成する部品に用いられる材料は厚さの薄い箔材が多く扱われており、材料の箔材化に伴い熱容量、剛性が著しく低下することにより、熱変形が接合に大きく影響し、接合技術の難易度が高い。本論文は溶接幅が小さく、溶け込みが深い電子ビームを用いて箔材やマイクロワイヤの溶接を行い、材料の物性値、寸法効果が箔材の溶接性に及ぼす影響を明確にしようとしています。バイオ分析やマイクロ医療用デバイス創成に用いられる代表寸法が  $10\ \mu\text{m}$  ～ 数十  $\mu\text{m}$  のチタンやステンレスの箔材及び金属ワイヤに対して、電子ビームを用いて溶接を行い、スケールダウンに伴う投入エネルギーが金属材料の熱変形、溶接特性に及ぼす影響を実験的に評価しました。溶接にはエネルギー密度や素材の熱伝導率などが大きく影響します。熱伝導率が低く、線膨張係数の高い材料は溶接変形が大きく溶接性が低い。一方で熱伝導率が高く、線膨張係数の低い材料

は溶接変形が小さく溶接性が高い。熱伝導率が低い材料ほど箔材裏面まで溶融する範囲が狭くなります。箔の厚さが薄くなるほど裏面まで溶融するために必要なエネルギー密度は低くなるが、穴が開く範囲も広がります。同種材料の場合には熱伝導率の高い材料、異種材料の場合には電子ビーム照射面に熱伝導率の低い材料、裏面に熱伝導率の高い材料を配置した場合に溶接性が良くなるなど、マイクロ材料溶接の課題を明確にし、マイクロ溶接に適した材料やその拘束条件、さらに投入エネルギーに対して、一定の理解を得ました。

本受賞を励みに、より一層マイクロ加工技術の研究に精進し、マイクロ機能デバイスの研究開発に貢献できるように努力していく所存です。今後とも部門の皆様のご指導ご鞭撻の程よろしくお願ひ申し上げます。

##### 「Analysis of Micro Punch Penetration Using Scale-Up Experiment」



名古屋工業大学  
北村 憲彦氏



名古屋工業大学  
糸魚川 文広氏



名古屋工業大学大学院  
(現 株式会社デンソー)  
小林 貴文氏

この度は、日本機械学会機械材料・材料加工部門における部門一般表彰（優秀講演論文部門）を頂きまして、大変光栄に存じます。本研究を進めるにあたり、名古屋工業大学の中斉真君、仲村和聡君、木下進君には実験やデータ解析で多大な協力を頂きました。また、多くの学外の方々にもご討論、ご協力頂きました。この場を借りて、厚く御礼申し上げます。

標記講演論文 (ICMP2011-51075) は 2011 年 6 月 13 日～17 日にオレゴン州立大学 (OSU) で行われた MSEC/NAMRC/ICM&P Conference で発表したものです。

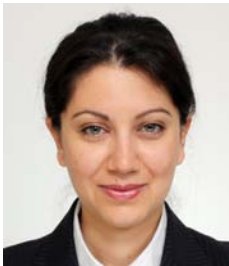
我々の課題はマイクロホールを作るためのパンチの寿命を伸ばすことでした。そのマイクロホールは、たとえばインクジェットプリンターのノズルのための穴です。インクを滑らかに飛ばし、微小に制御するために完璧に滑らかなマイクロホールが必要です。パンチで材料を打ち抜く方法もありますが、せん断加工の宿命として破断面はなくせません。そこで、マイクロパンチを板材に押込んで、裏側に突き出た部分を研削で落とす方法に注目しました。せん断加工ではありませんので、ダイスの穴とパンチとの間の厳しいクリアランスは不要です。これはマイク加工のセットアップ上とても有利です。原理的に加工可能になると、次第に厳しい条件が要求されるようになり、最終的にはマイクロパンチ押込みのパンチの寿命向上が課題になります。

本研究では、まず直径  $20\ \mu\text{m}$  のパンチ押込み実験を低真空 SEM の中で行い、パンチ表面粗さと潤滑剤によってパンチ引抜き力が  $1/10$  以下に減少する条件を見つけました。さらに詳しい作用力の情報を得る

ために、300倍にスケールアップしたモデル装置を製作しました。被加工材はアルミ板(硬質材 80 MPa, 軟質材 40 MPa)です。パンチ押し込み行程と引抜き行程を追って、押し込み力、引抜き力、曲げ応力の変化や曲げ中心の移動、偏心荷重の移動を測定しました。ガイド治具などを工夫して、できるだけ真直ぐにパンチが材料に当たるようにしました。それでもパンチを引く抜くときには、パンチ引張応力と曲げの引張側の応力が重なり、約 200 MPa の引張応力が発生しました。このように大きな引張応力が超硬などの硬質パンチに作用するのは、寿命向上に不利です。このようにして、マイクロパンチの寿命向上のための対策を立てるのに役立つ資料を提供することができました。

今回の受賞を励みに、加工の原理から実用性向上につながるような研究を通じて、日本のものづくりがもっと元気になるように精進いたします。

### 「PVDF Resonating Diaphragm Actuator For Fatigue Test of Microspecimens」



Tokyo Institute of Technology  
Nastaran Tamjidi



Tokyo Institute of Technology  
Ryo Suzuki



Tokyo Institute of Technology  
Junpei Sakurai



Tokyo Institute of Technology  
Seiichi Hata

We are truly honored to be awarded a Certificate of Merit for Excellent Paper of the conference by the JSME Materials and Processing Division. We really do appreciate this recognition by JSME. We take this opportunity to briefly introduce our research.

To evaluate the fatigue behavior of materials in microscale, high frequency fatigue test of microspecimens is recently being developed. However, most of these methods are limited to Silicon based materials and the fatigue test methods on sputtered metallic thin films are not developed much. In our research, a novel high-frequency bending fatigue test method for sputtered metallic thin films using PVDF microactuator is proposed. The actuator is a 4 mm × 6 mm rectangular diaphragm made from PolyVinylidene Fluoride (PVDF) piezoelectric film. When the actuator is driven by sinusoidal signal at its first resonance frequency of about 6 kHz, the diaphragm vibrates in a bending motion. This bending motion is used to apply force to a thin film specimen for fatigue test.

The specimen is a 1.5 μm thick sputtered thin metallic film. Titanium thin film is selected as an example. The specimen has 150 μm thick anchors made from KMPR. The specimen is made by micromachining on glass substrate. The glass substrate protects the fragile specimen during handling. The KMPR anchors are used to fix the specimen on the actuator. Epoxy is applied to

the anchors and the specimen is stamped on the actuator. After the curing of epoxy, the specimen is released from the glass substrate by removal of a sacrifier layer between the specimen and glass substrate. The setup is then ready for the fatigue test. The actuator is driven at its resonance frequency, the diaphragm bends up and down, the specimen undergoes a cyclic loading and the stress in the specimen increases until it is broken under fatigue. The vibration amplitude of the specimen is measured and applied in a FEM model of the specimen. The stress in the specimen is calculated. By knowing the number of cycles after which the specimen breaks, the stress-fatigue life cycles (S-N curve) of the specimen is plotted. The result of the test shows the decrease of fatigue strength of Ti as the number of loading cycles increases. By using this method, the S-N curve of titanium specimen was obtained over 50 times faster than conventional methods with loading frequency of 100 Hz.

This was a brief introduction of our research. We thank you again for considering us for this honorable award. Your support is really appreciated now and in the future.

### 「超音波援用メカニカルクリンチングの攪拌作用発現メカニズムに対する組織学的考察」



東京工業大学大学院  
水島 大介氏



有限会社 NONK  
佐藤 隆氏



東京工業大学  
村上 碩哉氏



東京工業大学  
大竹 尚登氏

この度は、年次大会において発表致しました表記講演論文に対して、日本機械学会・材料加工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。ご推薦、ご指導いただきました皆様には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。

アルミニウム合金薄板の点接合法のひとつであるメカニカルクリンチングは低コストで生産性が高く、スポット溶接による接合が困難なアルミニウム合金への適用性も良好であるため高強度化による適用範囲拡大が期待されております。メカニカルクリンチングは元来機械的な噛合い形状により接合力を発生するものであり、被接合材間の冶金的作用は無視されておりました。そこで我々は接合工具に超音波振動を重畳する事で、機械的接合力に加え冶金的な接合力も発生する事に成功し、これにより飛躍的な接合強度向上を達成しました。また、超音波振動の印加により冶金的な接合力が発生する原理について明らかにするために接合過程の詳細な材料流動状態を調査した結果、超音波振動を印加した場合には被接合材内に渦状の塑性流動が発現し、この渦によ

り被接合材が攪拌される事で一体化する「超音波攪拌作用」を発見しました。この超音波攪拌作用を利用した場合には、これまでに紹介されている回転工具を利用した攪拌法に比べ目的とする攪拌箇所を直接的により低温で攪拌出来る可能性があるために、アルミニウム合金板同士の接合のみならず異種材料の接合や組織の微細化作用を利用した新しい材料塑性方法など様々な加工法への応用が期待できます。そのため超音波攪拌作用のより詳細な発現メカニズムを明らかにする事を目的とし、調査を進めて参りました。本講演では超音波振動を印加した場合に起きる材料組織変化を、段階を追って詳細に調査し被接合材内のある箇所に攪拌作用の駆動力であると考えられるせん断応力が発生している事を明らかにし、FEM 解析結果を基にこの説の妥当性を議論しました。さらに、攪拌作用が発現するよりも小さな超音波振幅を印

加した場合には、前述のせん断応力発生箇所粗大結晶が生成し、なおかつこのせん断応力とこれらの粗大結晶粒のすべり方向が一致するという現象を発見したことを報告しました。現在では超音波攪拌作用の発現メカニズムが上記せん断応力だという事が確認され、この知見が攪拌状態の制御技術確立に大きく貢献したものと考えております。また、一定の結晶方位を有する粗大結晶の成長という現象については原子の移動に必要なエネルギーを超音波振動が直接的に与えた可能性等の様々な可能性を想定し、さらなる詳細な検証を行っている最中であり、この検証の結果次第では、再結晶に関するこれまでの常識を覆す大きな発見が潜んでいると考えております。今後は本表彰を励みとし、一層研究に精進致す所存でございます。本部門の皆様には引き続きご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

## 機械材料・材料加工部門 創立 20 周年記念講演会・懇談会開催報告

大竹尚登（東京工業大学）

当部門の創立 20 周年記念講演会・懇談会は、2011 年 9 月 12 日に明治記念館において 80 名の参加者を得て華やかに執り行われた。この会は、東京大学で開催された M&P2010 中の会合において川田第 78 期部門長から提案され、丁度 20 周年を迎えた昨年度中の 3 月 24 日に開催予定であったが、震災に直面したために一端中止し、改めて今期の年次大会に合わせて開催したものである。従って、部門同好会もこの会の併催となった。

さて当日は好天に恵まれ、芝生の緑が美しい庭園の散策を楽しむ参加者も見られる中、16 時から孔雀の間で記念講演会が開催された。大津雅亮幹事の司会で村井 勉実行委員長・前部門長から開会の辞が述べられ、続いて佐藤順一会長からご挨拶を賜った。震災に直面した我々が学会を通じて為すべき事柄と部門の役割について、鋭くかつ温かい御指摘をいただいた。記念講演の第一幕は、大谷利勝初代部門長の「部門発足の頃」である。機械材料・材料加工部門の成り立ちと当時の部門関係者の抱いていた危機感を鮮やかに蘇らせる内容で、部門関係者の多くが驚きと感動を共有した。続いて、狼 芳明第 88 期財務理事（株式会社いすゞ中央研究所統括）による「商用車の安全」が第二幕となった。衝突コンパチビリティの概念、もぐり込み対策、歩行者の安全対策などについて多くの事例を交えながらわかりやすく語っていただいた。

記念講演会後の写真撮影は、斜陽の庭園で和やかに行われ（写真参照）、その後会場を末広の間に移して懇談会が開催された。浅沼博副部門長の司会で、大竹の挨拶を露払いに、小林敏雄第 79 期会長（日本自動車研究所所長）、田口裕也第 83 期会長よりご挨拶を頂戴した。続いて今期の部門賞・部門表彰の表彰式が行われ、大谷利勝先生に特別功労賞の贈呈があったのを始めとして計 10 件の表彰が執り行われた。そして、この会への協力企業 9 社への感謝状贈呈に続き、田口裕也先生により乾杯の発声があり、懇談の場へと進んだ。大室孝幸事務局長、歴代部門長 16 名の錚々たる面々のなかで若手も負けて居らず、「部門への期待」として、東工大の青野祐子氏、日立製作所の山崎美稀氏、群馬大の西田進一氏から今後の抱負が述べられた。美味しい料理に舌鼓を打つ内に時は経ち、塩谷 義第 70 期

部門長の閉会の挨拶、京極秀樹第 85 期部門長の三本締めで懇談会は目出度くお開きとなった。

数ある部門のなかで、20 周年記念行事を企画したのは本部門のみであり、学会本部の温かいサポートを得て盛会裏に終えることができたのは、誠に喜ばしいことである。運営面では松岡信一総務 WG 主査の辣腕と事務局石澤章弘氏の貢献が光った。さらに忘れてはいけなは、部門創立 20 周年記念誌を企画・発行したことである。20 年の活動を総括するのは、部門のこれまでの足跡を辿り、より力強い部門への進化を期する為に避けて通れない道であった。膨大なデータ整理が必要なにも係らず発行を実現できたのは、湯浅栄二出版 WG 主査のご尽力の賜であることを記しておきたい。逆の見方をすれば、部門に対して献身的に努力するメンバーが数多く居るからこそ本部門は 20 周年記念行事を企画・実施できたといえる。この貢献心の共有こそが本部門の長所であり、今後も立場と世代を超えて部門の纏まりを大切に温めてゆきたいものである。

最後に、大震災による本行事の中止から再度の開催に至るまで、明治記念館の長田久未氏には大変御世話になりました。この場を借りて感謝します。



機械材料・材料加工部門創立20周年記念講演会・懇談会記念写真

### 編集後記

M&P ニュースレター No. 43, いかがでしたでしょうか。発行にあたり、お忙しい中御執筆していただいた方々、また御協力いただいた方々に厚く御礼申し上げます。活発な部門活動を示すように盛り沢山の内容をお届けすることができました。本ニュースレターに関する御意見がございましたら、広報委員会ニュースレター担当・小林 (koba@tmu.ac.jp) までお知らせください。

発行 発行日 2012 年 5 月 31 日

〒160-0016 東京都新宿区信濃町 35 信濃町煉瓦館

一般社団法人 日本機械学会 機械材料・材料加工部門

第 90 期部門長 浅沼 博

広報委員会委員長 小林 訓史

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