

# MATERIALS and PROCESSING



Materials and Processing  
Division Newsletter May 2017

NO.53



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 95 期部門長

小林 秀敏  
(大阪大学)

機械材料・材料加工部門は、これまで多くの諸先輩方のご尽力により、機械学会の中でも屈指の規模を誇る部門に成長・発展してまいりました。昨年、思いもかけず皆様に副部門長に選んで頂き、このたび、当部門の第 95 期部門長を仰せつかることになり、身の引き締まる思いです。これから 1 年間、秦誠一副部門長、松本良幹事をはじめ、運営委員、各委員会委員諸氏のご協力を仰ぎながら会員皆様のサービス向上に努め、微力ではございますが部門のさらなる発展のために努力する所存です。何卒、宜しくお願い申し上げます。

今期の大きなイベントとして、米国機械学会・製造工学部門と協力して開催する第 6 回 JSME/ASME 機械材料・材料加工技術国際会議 (ICM&P 2017) があります。本会議は、本年 6 月 4 日 (日) ~ 8 日 (木) の 5 日間、南カリフォルニア大学で開催され、日本からも 100 件近くの講演がエントリーされており、機械材料や材料加工に関して、日本側とアメリカ側の研究者達の意義ある交流が期待されています。開催地の南カリフォルニア大学はロサンゼルスにあり、ハリウッドやディズニーランドばかりでなく、北東のバサディナには、宇宙科学のメッカのジェット推進研究所 (NASA の無人探査機等の研究開発及び運用に携わる研究所) や工科系専門大学であるカリフォルニア工科大学があり、最先端の科学技術の一大発信地となっており、まさに ICM&P を開催するに相応しい場所と言えます。ただ、現在の JSME/ASME 共催方式による ICM&P では、会議運営時の日米間の意思疎通の難しさや、セッション内の日米交流の欠如等、

いろいろなところに問題点が目立つようになり、抜本的な対策が必要となってきています。そこで、先月末に行われた当部門の新旧合同拡大運営委員会で、首都大学の小林訓史先生を主査として ICM&P 改革ワーキングが組織されました。この 1 年間、精力的に議論を重ね、ICM&P の改革案を部門運営委員会に答申頂く予定です。一方、当部門主催のアジアにおける国際シンポジウム ASMP (Asian Symposium on Materials and Processing) は、先人のご努力で軌道に乗りつつあり、来年度開催に向けて、着実に計画を進めて頂けると期待しています。

当部門では、皆様、よくご存知のように、部門活動の活性化と機械材料・材料加工分野の研究・開発のさらなる発展を目的に、部門賞、部門一般表彰 (優秀講演論文部門、奨励講演論文部門、新技術開発部門)、若手優秀講演フェロー賞の各賞を設け、毎年、質の高い研究や高度な新技術開発を選定して贈賞しています。ただ、長年行っている授賞についても、様々な問題点が浮上してきていることから、今年度は、これらの点を改善して、より良い制度にしたいと思っています。例えば、若手優秀講演フェロー賞は、これまで機械材料・材料加工技術講演会や年次大会で発表された、26 才未満の若手研究者の講演の中から選定していましたが、選定対象の講演会が複数あり、年によっても異なることから、より明快に、より公平な選定が行えるよう、若手ポスターセッションを機械材料・材料加工技術講演会または M&P サロンに併設して、これをフェロー賞の審査会とする案が、第 3 技術委員会を中心に検討されています。これにより、次世代を担う優秀な若き研究者をより一層 encourage できればと思います。

本年度の年次大会は、9 月 3 日 (日) ~ 6 日 (水) に埼玉大学で開催されます。当部門でも「次世代 3D プリンティング」や「セラミックスおよびセラミックス系複合材料」等の部門単独開催セッションの他、「超音波計測・解析法の新展開」や「先端複合材料の加工と力学特性評価」等の他部門とのジョイントセッションや先端技術フォーラムを予定しており、4 日の鉄道博物館での同好会も併せて、多くの皆さんの参加を期待しています。その他、産学連携強化を図り気軽な交流と情報交換の場となっております M&P サロンや、

好評を得ております講習会「もう一度学ぶ機械材料学」など、例年通り実施する予定です。特に、これまで、東京のみ実施されてきました M&P サロンですが、5月に初めて関西で、新日鉄住金さんのご協力により実施の運びとなりました。

部門活動の質的向上とより一層の活性化を目指して、今年一年、務めてまいりたいと思います。どうぞ、皆様、ご協力のほど、宜しくお願い申し上げます。

## 部門長退任の挨拶



### 第 94 期部門長

若山 修一  
(首都大学東京)

第 94 期 (2016 年度) の部門長を仰せつかり、早くも 1 年が過ぎました。小林秀敏副部門長、岸本喜直幹事をはじめ、運営委員、10 に及ぶ部門所属委員会委員ならびに荒木様ほか事務局の皆様のおかげで、大過なく職務を進めることができました。この場をお借りして、皆様方のご指導・ご助力に感謝申し上げます。

まず、第 94 期の部門協議会で行われた議論について触れたいと思います。2016 年 5 月の部門協議会では、岸本喜久雄会長から、2017 年に迎える学会創立 120 周年、さらにその先を見据えた 94 期の運営方針が示されました。その中で、『部門のあり方検討委員会』を設け、部門の組織体制、運営・評価方法などにつき検討していくとの方針が示されました。各部門にはそれぞれの学術・技術分野を拡充し、世界をリードしていけるような力量が求められるとともに、カバーする領域を拡張し、新たな会員を獲得することも必要になります。また、若手会員の増強と学会の財務状況の改善を目的とし、これまで非会員にも認めてきた講演会での登壇を会員に制限する制度改革が 2017 年度から開始します。これらを踏まえますと、当部門でも講演会の拡充や会員サービスの向上を進め、部門活動を魅力あるものとする必要があります。

これに対し、部門協議会に先立つ 2016 年 3 月の第 1 回部門運営委員会で、表彰制度の改革と国際会議の新しい在り方の検討を主な目標とさせていただきます。当部門の表彰制度としては、部門賞のほか部門一般表彰、若手優秀講演フェロー賞があります。審査の場として年次大会および部門講演会 (M&P) に加え、2 つの国際会議 (ICM&P, ASMP) が

あり、多岐にわたるカテゴリから適切に審査することは大変困難なことでした。これに関し、第 3 技術委員会で井原郁夫委員長、品川一成副委員長を中心として検討していただき、評価シートの改善などの対応をしていただきました。特に、若手優秀講演フェロー賞の審査についてはポスター発表を導入し、透明感のある審査方法とすることとなりました。

一方、3 年ごとに米国機械学会 (ASME) の加工部門と共催している国際会議 JSME/ASME International Conference on Materials and Processing (ICM&P) の開催方法についての検討も目標としておりました。当部門は機械材料の製造、評価および加工のみならず、それらに関する様々な学術分野をカバーしており、従来は必ずしもバランスの良い国際会議とは言えないのが実情でした。これに関し、第 4 技術委員会・大津雅亮委員長、第 6 技術委員会・小林訓史委員長を中心として検討を進め、現在の形式を一旦発展的に解消し、新たにワーキンググループを形成し、将来的に部門全体の行事としてふさわしいものとなるよう検討を開始することとなりました。

さらに、従来からの部門活動をまとめたいと思います。2016 年 11 月には、第 24 回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P 2016) および第 2 回日本機械学会イノベーション講演会 (JSME 2016) が開催され、最新の研究成果の発表と活発な質疑が行われました。また、部門の重要な活動として分科会・研究会がありますが、2016 年度中に新たに 2 つの研究会が発足しております。今後、これらの学術活動がますます充実していくことを期待します。

当部門の主な会員サービス活動としては、講習会「もう一度学ぶ機械材料学」や M&P サロンがあり、情報発信あるいは啓蒙活動を行っております。このうち、講習会は東海地区 (2016 年 3 月)、九州地区 (2017 年 3 月) で開催することができました。いずれもご好評をいただいたものと存じます。

第 95 期は、小林秀敏部門長、秦誠一副部門長、松本良幹事のもとで、より充実した部門活動が展開されるものと確信しております。引き続き、皆様のご助力をたまわりますようお願い申し上げます。

## 第 95 期部門代議員

### 北海道地区

高橋 航圭 (北海道大学)

### 東北地区

赤垣 友治 (八戸工業高等専門学校)

燈明 泰成 (東北大学)

### 関東地区

赤坂 大樹 (東京工業大学)

山田 浩之 (防衛大学校)

大竹 尚登 (東京工業大学)

金子 堅司 (東京理科大学)

岸本 喜直 (東京都市大学)

中尾 航 (横浜国立大学)

藤本 浩司 (東京大学)

若山 修一 (首都大学東京)

松崎 亮介 (東京理科大学)  
 中村 俊哉 (宇宙航空研究開発機構)  
 坂井 建宣 (埼玉大学)

**東海地区**

梅原 徳次 (名古屋大学)  
 石川 孝司 (中部大学)  
 小森 和武 (大同大学)  
 山下 実 (岐阜大学)  
 渡辺 義見 (名古屋工業大学)

**北陸信越地区**

榊 和彦 (信州大学)  
 会田 哲夫 (富山大学)

**関西地区**

松田 博和 (川崎重工業株式会社)  
 高橋 可昌 (関西大学)  
 原田 泰典 (兵庫県立大学)  
 平方 寛之 (京都大学)  
 野口 泰隆 (新日鐵住金株式会社)

**中国四国地区**

佐々木 元 (広島大学)  
 高坂 達郎 (高知工科大学)

**九州地区**

外本 和幸 (熊本大学)  
 津守不二夫 (九州大学)

**第 95 期部門委員**

<b>部 門 長</b>	小林 秀敏 (大阪大学)	櫻井 淳平 (名古屋大学)
<b>副 部 門 長</b>	秦 誠一 (名古屋大学)	佐々木 元 (広島大学)
<b>部 門 幹 事</b>	松本 良 (大阪大学)	佐藤 知広 (関西大学)
<b>運 営 委 員</b>	赤坂 大樹 (東京工業大学)	品川 一成 (香川大学)
	浅沼 博 (千葉大学)	高橋 航圭 (北海道大学)
	荒尾与史彦 (東京工業大学)	谷口 憲彦 (株式会社アシックス)
	板橋 正章 (諏訪東京理科大学)	長 秀雄 (青山学院大学)
	井原 郁夫 (長岡技術科学大学)	中尾 航 (横浜国立大学)
	大竹 尚登 (東京工業大学)	藤本 浩司 (東京大学)
	大津 雅亮 (福井大学)	松崎 亮介 (東京理科大学)
	荻原 慎二 (東京理科大学)	松村 隆 (東京電機大学)
	川田 宏之 (早稲田大学)	三浦 秀士 (九州大学)
	岸本 哲 (物質・材料研究機構)	宮下 幸雄 (長岡技術科学大学)
	岸本 喜直 (東京都市大学)	村井 勉 (農業・食品産業技術総合研究機構)
	京極 秀樹 (近畿大学)	村澤 剛 (山形大学)
	久保田祐信 (九州大学)	山田 浩之 (防衛大学校)
	小林 訓史 (首都大学東京)	湯浅 栄二 (東京都市大学)
	佐藤 知広 (関西大学)	若山 修一 (首都大学東京)

**委員会****総務委員会**

委員長 小林 秀敏 (大阪大学)  
 副委員長 秦 誠一 (名古屋大学)

**広報委員会**

委員長 長谷川 収 (東京都立産業技術高等専門学校)  
 副委員長 櫻井 淳平 (名古屋大学)

**第一技術委員会**

委員長 坂井 建宣 (埼玉大学)  
 副委員長 佐藤 知広 (関西大学)

**第二技術委員会**

委員長 古川 英光 (山形大学)  
 副委員長 村澤 剛 (山形大学)

**第三技術委員会**

委員長 品川 一成 (九州大学)  
 副委員長 岸本 哲 (物質・材料研究機構)

**第四技術委員会**

委員長 岸本 哲 (物質・材料研究機構)  
 副委員長 松村 隆 (東京電機大学)

**第五技術委員会**

委員長 山崎 美稀 (株式会社日立製作所)  
 副委員長 大津 雅亮 (福井大学)

**第六技術委員会**

委員長 中村 俊哉 (宇宙航空研究開発機構)  
 副委員長 中尾 航 (横浜国立大学)

**第七技術委員会**

委員長 板橋 正章 (諏訪東京理科大学)  
 副委員長 長 秀雄 (青山学院大学)

**第八技術委員会**

委員長 細井 厚志 (早稲田大学)  
 副委員長 荒尾与史彦 (東京工業大学)

## ICM&P 2017 開催のお知らせ

日本機械学会機械材料・材料加工部門では、第6回 JSME/ASME 機械材料・材料加工技術国際会議 (The 6th JSME/ASME 2017 International Conference on Materials and Processing ICM&P 2017) を、2017年6月4日(日)から8日(木)まで、アメリカ合衆国カリフォルニア州ロサンゼルス市の南カリフォルニア大学において開催いたします。

これまで第1回(2002年10月, ホノルル) および第2回(2005年6月, シアトル) を米国機械学会(ASME)の協力を得ながら部門単独で、第3回(2008年10月, シカゴ) を米国機械学会・製造工学部門国際会議(MSEC 2008)と合同で開催しました。第4回(2011年6月, オレゴン)からはMSECとの共催に加えて、製造技術協会・北米製造技術会議(NAMRC)と併催で開催し、第5回(2014年6月, デトロイト)も同様に3学会の併催で開催され、材料とその製造、加工およびそれらシステムに関連する研究者・技術者間の国際的交流の場として世界最大スケールの国際会議になりました。

今回は、ICM&P 2017の約110件の発表に加え、MSECとNAMRC合わせて500件ほどの発表のある大きな会議となりました。会場は米国の西海岸、カリフォルニア州ロサンゼルス市の名門大学、南カリフォルニア大学での開催となります。ロサンゼルス市は言わずと知れた米国西海岸の大都

### ICM&P 2017

大会委員長 浅沼 博 (千葉大学)

実行委員長 岸本 哲 (物質・材料研究機構)

市、米国の全てが詰まっている都市です。加えて南カリフォルニア大学は名門私立大学で文武両道多くの著名人とスポーツ選手を輩出しております。近くには多くの有名なテーマパークやロングビーチなどの観光地、博物館・美術館が有ります。市中心部には多くの公園、レストランに加え、野球場・アメフト・ホッケーのスタジアムや、有名な映画館、撮影所など、エンターテイメントに事欠きません。チャイナタウンやリトル東京などの各国料理、ショッピングなどがお楽しみ頂けます。日本からも多くの直行便が有り、交通の便も良いところですので皆様方の積極的なご参加を希望いたします。

参加登録は専用サイトよりお願いいたします。

<http://2017.namrc-msec.uscd.edu/registration.htm>

なお、本会議へのご質問などは、下記まで、お問い合わせください。

ICM&P 2017 大会副委員長, Executive Committee Chair

物質・材料研究機構 岸本 哲

TEL: 029-859-2426 FAX: 029-859-2401

KISHIMOTOSatoshi@nimsgojp

Program Committee Chair

東京理科大学 荻原慎二

ogihara@rsnodatusac.jp

## 2017 年度年次大会のご案内

第95期第1技術委員会(年次大会担当)

坂井 建宣(埼玉大学)

2017年度の年次大会は、2017年9月3日(日)～6日(水)の4日間、埼玉大学(さいたま市桜区下大久保255)にて開催されます。

『120年の伝統と革新の調和～より広く、より深く、より豊かに』をキャッチフレーズに、「エネルギー・環境」、「超高齢化を支える技術」、「オープンイノベーション」を主要テーマとして開催される年次大会に、ぜひお越しください。

会場となる全学講義棟も昨年度リニューアルされました。また、埼玉県・さいたま市などによる水素自動車等の試乗会も開催予定です。是非とも一度ご体験いただければと思います。

機械材料・材料加工部門の関係する講演セッション、基調講演、先端技術フォーラム、ワークショップは以下の通りです。そして、部門同好会も鉄道博物館にて行われます。多くの方のご参加をお待ちしています。

G: 一般セッション

S: 部門単独セッション

J: 部門横断セッション

[G 040] 機械材料・材料加工部門一般セッション

[S 041] 粉末成形とその評価

[S 042] セラミックスおよびセラミックス系複合材料

[S 043] 実験力学、数値解析を連成させる高品位皮膜創成技術

[S 044] 減災・サステナブル工学

[S 045] 伝統産業工学

[S 046] 次世代3Dプリンティング

[J 041] 工業材料の変形特性・強度およびそのモデル化

[J 042] 超音波計測・解析法の新展開

[J 043] 知的材料・構造システム

[J 044] 先端複合材料の加工と力学特性評価

[J 045] 自己治癒材料・システム

[J 046] 異種材料の接合プロセスと接合部・界面の強度・信頼性評価

[J 047] ソフトマター・イノベーション

[J 025] 材料力学・機械材料・材料加工とバイオエンジニアリング

[J 031] エネルギー材料・機器の信頼性

[J 131] 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

[J 181] 交通・物流機械の自動運転  
 [J 221] マイクロ・ナノ機械の信頼性  
 基調講演：「モアレ法による変形・損傷計測—ナノからメートルまで—」, 「鉄道車両に適用されている溶接・接合技術」

先端技術フォーラム：「M&P 最前線 2017」, 「知的材料・構造システム分野における研究開発動向」, 「金属 AM 技術を支える設計・プロセス技術」  
 ワークショップ：「減災・サステナブル学の創成」

## 第 1 回若手ポスターシンポジウム（仮称）開催のお知らせ

第 95 期第 2 技術委員会（M&P 関係）  
 古川 英光（山形大学）

機械工学の将来を担う若い研究者が集まって研究発表し、交流や研鑽を深める場として、この度、若手ポスターシンポジウムを開催する運びになりました。機械材料・材料加工に限らず、ものづくり、機械工学の広い分野からの若手のポスター発表を募集いたします。

本シンポジウムでは発表者の年齢制限として「本講演会翌年度の 4 月 1 日現在において 26 歳未満の会員」が設けられ、発表者の中から本年度の「若手優秀講演フェロー賞」が選考されます。また、第 29 回 M&P サロンに併設して開催しますので、本シンポジウムの参加者は M&P サロンにも無料でご参加いただき、交流の幅を大きく広げていただけます。

将来有望な若手が数多く集合する場を目指しますので、若手の発表者だけでなく、ご指導されている先生や、若手を応

援して下さる諸先輩（元若手？）の方々も是非ご参加ください。産官学の幅広い分野と年齢層からのご支援を期待しております。是非ともご検討の程、よろしく願いいたします。

本シンポジウム及び第 29 回 M&P サロンの開催日、場所は下記の通りですので、ご予約ください。詳細は部門ホームページにて順次ご案内いたします。

開催日：2017 年 11 月 17 日（金）

場所：早稲田大学 西早稲田キャンパス

問い合わせ先：

山形県米沢市城南 4-3-16

山形大学大学院理工学研究科 古川英光

Tel：0238-26-3197

E-mail：furukawa@zyyamagata-uac.jp

## 部門分科会・研究会活動報告

### 「高次機能性粉末冶金プロセス分科会」

主査：近藤勝義（大阪大学）

本研究分科会は粉末成形・焼結技術の高度化を目標として 2014 年 4 月より設置され、2015 年度より活動を行っております。2016 年度は下記の分科会 2 件を開催しました。

まず、2016 年 8 月 19 日（金）～20 日（土）に、福井県芦原温泉「美松」において、第 21 回焼結研究会と合わせて分科会を行い（参加者 32 名）、以下の講演を通して粉末冶金技術に関する基礎現象から最先端の新規技術までを包括する広範なディスカッションを行いました。

- Ni-Mo 系低合金粉を適用した焼結転造浸炭歯車の特性、西田智（株神戸製鋼所）
- ハイブリッド型 Mo 系合金鋼粉を用いた鉄系焼結材料の高疲労強度化、宇波繁（JFE スチール株）
- 圧粉磁心の高性能化に関する要素技術の開発と実用化事例、上野友之（住友電気工業株）
- 共晶組成粉末の焼結挙動について、近藤宏司（デンソー）
- MIM による Ti 合金の高疲労強度改善に向けて、工藤健太郎（九州大学）
- 相変態を利用した微量水素含有  $\alpha$ -Ti 材の高強度・高延性化機構、近藤勝義（大阪大学）
- Graphene/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ナノ複合材料の作製と機械的性質、川崎亮（東北大学）
- 金属と化学結合可能な、ゾルーゲル法を利用した低温焼成無機硬化体について、祝迫恭（日本タングステン株）

- 焼結・粒成長シミュレーションの進展、松原秀彰（東北大学）
- 多孔質コーティング膜の形成と焼結および剥離のシミュレーション研究、寺坂宗太（東北大学）
- 焼結収縮変形に及ぼす粒子間すべりの影響、品川一成（九州大学）

続いて、2016 年 11 月 25 日（金）に早稲田大学国際会議場で行われました M&P 2016 年において、粉末成形とその評価に関するセッションを開催し、以下の講演を行いました（参加者約 30 名）。

- 超硬合金のレーザー溶融積層造形における焼結体の相対密度に及ぼすレーザー走査経路の影響、山中柊平（大阪大）、松本良（大阪大）、手塚一博（ダイジェット工業）、森章司（ダイジェット工業）、宇都宮裕（大阪大）
- レーザ積層造形法による Ti-6Al-4V 合金の微細組織および機械的性質、草野正大（物材機構）、宮崎史帆（芝浦工大）、渡邊誠（物材機構）、岸本哲（物材機構）、湯本敦史（芝浦工大）
- レーザのオーバーラップが SLS 法による Ni 基耐熱造形物の機械的特性に及ぼす影響、草木雄地（東京理科大）、板垣和幸（東京理科大）、杉山寛（東京理科大）、平田祐樹（東京理科大）、佐々木信也（東京理科大）
- 選択的レーザー焼結プロセスにおける空隙パターンの制御、杉山寛（東京理科大）、平田祐樹（東京理科大）、佐々木信也（東京理科大）

- 金属積層と圧延加工との複合プロセスによる高強度板材の製造, 梶野智史 (産総研), 岡根利光 (産総研), 本山雄一 (産総研)
- 3D 積層造形と高速遠心成形法を組み合わせたネットシェイプ粉末成形, 鈴木裕之 (広島大)
- V 量低減に向けた金属粉末射出成形法によるパーメンジュール焼結体の磁気特性, 間庭崇裕 (九州大院), 長田稔子 (九州大院), 大久保健児 (太盛工業), 田家真紀子 (太盛工業), 田中茂雄 (太盛工業), 品川一成 (九州大院), 三浦秀士 (九州大院)
- 那智黒石粉末利用法の FS 検討-溶射加工法を利用した場合-, 黒瀬拓人 (近畿大高専), 中村信広 (近畿大高専)
- 溶射加工法を用いた酸化チタン溶射皮膜の特性について, 大矢真稔 (近畿大高専), 中村信広 (近畿大高専)
- Ti-TiN 混合粉末を用いた窒素固溶チタン粉末材料の摩擦摺動挙動, 近藤勝義 (大阪大), 山辺康宏 (大阪大), 梅田純子 (大阪大), 今井久志 (大阪大)

### 「PD (Particle Deposition) プロセス研究会」

主査：福本昌宏 (豊橋技術科学大学)

工業用 3 大材料である金属, セラミックス, 高分子の数~数十  $\mu\text{m}$  サイズの粉末粒子をガスにより熱プラズマや高速ガスフレーム中に搬送し, 加熱・加速し基材上に堆積させることで数十  $\mu\text{m}$  を超える厚さの皮膜を迅速に創成する溶射法が, 各種産業分野における基幹技術として重要な役割を果たしています. 航空機用エンジン部品に適用される TBC: Thermal Barrier Coating 等が典型的な実用例です.

ただし, 溶射法の制御性は未だ完全に確立されたとは言い難く, プロセスの適用拡大に向けて制御性の確立による皮膜の品質保証化が強く求められています. 本研究会ではオールジャパンの官学会員相互が, 既存溶射法の高制御性・信頼性の確立を目指し, 機械, 材料, 物理, 計測, 化学などの様々な立場から, 粒子加熱・加速・積層の素過程, 諸現象の解析や評価に取り組み, これらを連成することで制御指針の確立に向けた学術交流を行っています.

特に近年, 既存溶射法における数十  $\mu\text{m}$  サイズの粉末粒子による成膜が, 扁平粒子 Splat における network 状き裂の発生, および積層 Splat 間巨視欠陥発生双方の非制御性が必要悪であるとの反省から, 高品位膜創成技術分野における新たな潮流として, ナノ~サブミクロンサイズの微粉末を用い, ガスに代わり懸濁液による粒子搬送を特長とするサスペンションプラズマ溶射 SPS 法が, にわかに脚光を浴びています. 本会では, これら新旧溶射プロセスの総体を, 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, 成膜における普遍原理の解明, 制御指針の確立による同法の発展拡大を志向し, 幅広く情報交換しています.

現構成員は 30 余名ですが, 興味をお持ちの方は随時福本 (fukumoto@tut.jp) まで連絡ください. 前回は平成 29 年 2 月 28 日に東北大学東京分室で研究会を開催し, 計 22 名が参加し 3 件の話題提供ならびに全体討議を通し充実した学術交流を行いました. 次回は平成 29 年秋口の開催を予定しています.

### 「高分子基複合材料の成形加工に関する研究会」

主査：小林訓史 (首都大学東京)

高分子基複合材, 特に繊維強化プラスチック (FRP), の力学特性は成形法に依存し, またばらつきも大きいなど, 金属材料と比較すると産業分野における取り扱いが難しい材料です. これまでに FRP の実用化に向けた, 成形法や力学特性の評価及び解析などに関する研究がなされてきましたが, 多方面の産業への応用展開や, 自動車産業などにおける大量生産と安定品質とを実現しようとした場合に, 様々な課題が明らかになってきています. 本研究会は, 新規産業分野におけるモノづくりに直接貢献する, 成形と評価に関するデータベースの構築を目的とし, 2016 年 7 月より設置されました. 現在のところ, どういったデータベースが必要とされているかについて, 様々な分野の方の講演を通して議論してきています. 昨年度は 3 回のワークショップを行いました.

第 1 回ワークショップ (2016 年 9 月 5 日, 日本大学 駿河台キャンパス)

- 炭素繊維の圧縮試験による圧縮特性の評価, 上田政人 (日本大学)
- データ同化による VaRTM の三次元樹脂含浸再構成, 松崎亮介 (東京理科大学)
- 熱可塑性樹脂メッシュを用いた FRP の樹脂含浸挙動と層間破壊靱性, 中谷隼人 (大阪市立大学)

第 2 回ワークショップ (2016 年 12 月 20 日, 東京都立産業技術研究センター 多摩テクノプラザ)

- 熱可塑 CFRP の直接その場成形法における成形条件と材料特性, 名波則路 (日本大学)
- 内部ひずみその場計測を援用した複合材成形シミュレーション, 水口周 (東京大学)
- 連続繊維強化熱可塑性樹脂複合材料の引抜成形, 仲井朝美 (岐阜大学)

第 3 回ワークショップ (2017 年 3 月 3 日, 日本大学 駿河台キャンパス)

- 単繊維強化複合材料の界面はく離シミュレーション, 喜多村竜太 (東京理科大学)
- ハイサイクル成形のための中間材料, 大谷章夫 (京都工芸繊維大学)
- VaRTM によるファイバメタル積層材の成形に関する試み, 中谷隼人 (大阪市立大学)
- 樹脂含浸成形のための浸透係数計測ベンチマークテストの紹介, 松崎亮介 (東京理科大学)

ワークショップにおける議論を通じて, Vacuum assisted Resin Transfer (VaRTM) 成形のシミュレーションにおいて必要となる浸透係数測定のベンチマークテストを行うこととなり, 現在測定法について検討中です. また, 連続繊維強化熱可塑性プラスチックの成形に関する文献調査とデータベース化についても取り組み始めております.

次回ワークショップは 6 月 17 日に首都大学東京南大沢キャンパスにて行いますが, 学生等若手研究者による講演と RTM 成形の現場での課題についても講演いただく予定です. ご興味をお持ちの方は小林 (koba@tmu.ac.jp) まで随時御連絡お願いいたします.

## 「次世代3Dプリンティング研究会」

主査：京極秀樹（近畿大学）

3Dプリンタ、Additive Manufacturingなどの積層造形技術、付加加工技術への様々な動きに総合的に対応するために、京極秀樹近畿大学教授を主査、古川英光山形大学教授を副査とする「次世代3Dプリンティング研究会」を2013年10月に発足させました。本研究会の目的は、米国をはじめとする他国の研究開発動向、各自の研究から生み出されるシーズなどの情報交換による3Dプリンティングに関する広範な調査のみならず、会員相互の交流を通じての「次世代」の3Dプリンティング技術の実現です。発足後、多数のご参加を受け、現在70名以上の会員で活動しています。

2016年度は4月に第7回研究会を神奈川県産業技術センターにて開催し、以下の4件のご講演を頂きました。

- ・SIPプロジェクト「超3D造形技術の開発と産学官連携による高付加価値製品の創出」の活動報告、横浜国立大学 丸尾昭二教授
- ・金属造形・光造形の現状と展望、SOLIZE Products 株式会社 西来路正彦氏
- ・3Dプリンターの医療応用とCTスキャン事業、株式会社 JMC 稲田誠氏
- ・神奈川県産業技術センターの活動紹介 - 無機材料を対象としたインプリント金型の開発を例として - 神奈川県産業技術センター 電子技術部 安井学氏

講演後、神奈川県産業技術センターの見学としてレーザ微細加工、クリーンルーム、エレクトロ実装関連設備などに加え、SIPにて丸尾教授の開発したオープンイノベーションのための普及機（高精細マイクロ光造形装置）を見学し、活発な意見交換がなされました。9月の九州大学での機械学会年次大会では、OS「次世代3Dプリンティング」では15件の発表がありました。

以上のような活発な活動は、軽金属学会など他学会との協働や、SIPをはじめとする研究プロジェクト採択など会員の活躍の幅を広げる一助となっております。研究会へご興味のある方は、秦誠一幹事 (hata@mechnagoya-uac.jp) までご連絡ください。

## 「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）

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22回の講演・見学会を開催しましたが、昨年8月末に終了となりました。御活躍頂いた委員・幹事（岸本氏

（物材機構）、中尾氏（横国大）・関係各位に感謝申し上げます。当分野はグローバルな成長を遂げ、継続的活動が必要です。9月からは関連研究会「減災・サステナブル工学」をスタートさせました。

昨年度は短い期間でしたが、年次大会（9月11～14日、九大）にて部門横断セッション「知的材料・構造システム」を支え22件、セッション「減災・サステナブル工学」を支え7件、先端技術フォーラム「減災・サステナブル工学」を支え5件の講演を実施し、また関連セッション「自己治癒材料・システム」(中尾氏, 13件)と連携しました。減災・サステナブル工学の展開にも努め、ASME SMASIS, SPIE SS/NDEでの関連セッション実施の機会等を得ました。当分野の発展に向け研究会設置も検討中ですので、御意見等、浅沼 (asanuma@faculty.chiba-u.jp) まで宜しくお願いします。

## 「減災・サステナブル工学研究会」

主査：浅沼博（千葉大学）

本研究会の目的は、防・減災分野にて、それらと持続的発展との両立のための革新的学術領域、即ち従来の防・減災に加え、通常も有用な機能を発現し、社会の持続的発展を可能とする領域を、最新の材料工学始め、分野融合とグローバルな視点から創成することです。知的材料・構造システムや新たなアイデアをコンセプト実現の基盤とし、新領域の確立・実践に向け活動します。シンポ開催、年次大会、ASMESPIEでの企画、基調講演（日米独仏印）、セミナー（米伊中韓豪）実施等の準備期間を経て、昨年9月に創設しました。

昨年度の主な活動は、2回の研究会議・見学会（講演会（2017年2月9日、学会会議室）、日立造船見学会（2月23日、大阪）、M&P 2016 特別セッション実施、IJSS 2016 セッション企画（インドネシア研究者交流）、CTI 2016（タイ）招待講演・研究交流、関東支部講演会シンポジウム開催、SPIE SS/NDE 2017 セッション企画（ミシガン大・土木 Lynch 教授の要請）、ICM&P 2017 シンポジウム企画（海外メンバー・研究者交流）、ASME SMASIS 2017 セッション企画、阿久津氏（復興担当大臣政務官（担当期間 2011年6～9月）他歴任）案内による堤防視察等、ユネスコ関係者への紹介を兼ねた EPFL（スイス）でのセミナー等、新領域の確立と共同研究開拓に向け活動しました。また、柘植氏（日本工学会前会長・顧問）が推進する“持続可能な科学技術創造立国の要～エンジニアリング・リベラルアーツのすすめ～”の社会的事例として取り上げて頂きました。国内約40名、海外約20名のメンバーと内外のアドバイザーから成りますが、引き続き募集中ですので御連絡下さい。

## 2016 年度部門賞・部門表彰の受賞者決定

第94期 第3技術委員会（表彰関係）  
井原 郁夫（長岡技術科学大学）

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2016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9月4日（月）に開催される日本機械学会2017年度年次大会（埼玉大学）における当部門同好会にお

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）岸本 哲（物質・材料研究機構）

■部門賞（業績賞）京極秀樹（近畿大学）

■部門賞（業績賞）荻原慎二（東京理科大学）

■部門賞（国際賞）三浦秀士（九州大学）

■部門一般表彰（優秀講演論文部門）

・近藤勝義（大阪大），山辺康宏（大阪大），梅田純子（大阪大）

「Ti-TiN 混合粉末を用いた窒素固溶チタン粉末材料の摩擦摺動挙動解析」(M&P 2016)

・藤田耕平（早大院），古谷勇人（早大院），細井厚志（早大），川田宏之（早大）

「熱処理によるオーステナイト系ステンレス鋼の疲労き裂治癒における冷却条件の影響」(M&P 2016)

・吉岡俊介（横国大），中尾航（横国大）

「き裂治癒部の界面構造が自己治癒セラミックスの強度回復挙動に及ぼす影響」(2016 年次大会)

■部門一般表彰（奨励講演論文部門）

・橋里駿（阪大）

「LiNbO<sub>3</sub> 振動子を用いた連続膜形成検知センサの感度評価」(2016 年次大会)

・田中友隆（長岡技科大）

「鋳造アルミニウム合金の疲労挙動に対する微視組織の影

響」(M&P 2016)

・阿部将典（長岡技科大）

「超音波バッファロッドを用いた溶融プラスチックの評価に関する基礎的検討」(M&P 2016)

■部門一般表彰（新技術開発部門）

・仲保京一（日立造船）

「津波・高潮防災技術の開発」(M&P 2016)

・庄山直芳（パナソニック），林田拓樹（東京大），藤本浩司（東京大）

「高速軸受を支持する O リング動特性の解析と測定」(M&P 2016)

■若手優秀講演フェロー賞（当部門選定）

・荒金駿（名大）

「フェムト秒レーザ還元直接描画法による 3 次元微細 Cu パターンの積層造形」(2016 年次大会)

・横山賢介（青学大）

「AE 法を併用した高温環境下でのインデンテーション試験による DLC 膜の密着性状評価」(2016 年次大会)

・小川裕樹（広島大）

「Al 合金/CFRP 異材 FSSW 継手の疲労特性に及ぼす Al 合金表面に付与した官能基の影響」(2016 年次大会)

・岩貞邦弥（徳島大）

「T (0, 1) モードガイド波によるノッチ状欠陥の検出と検出感度」(2016 年次大会)

○部門賞（功績賞）：1 件



「功績賞を受賞して」

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・材料加工部門の荣誉ある功績賞を賜り、心より感謝いたしますとともに、身の引き締まる思いをしております。この功績賞をいただく事ができましたのはひとえに、いろいろとご教授いただきました諸先輩方、ご支援・ご助力・ご協力の賜物と考え、皆様方に厚く御礼申し上げます。

思い起こせば十数年前に、それまででは機械学会にご縁がなく、他の材料系の学会で発表を行っておりました私にある大学の先生よりお声をかけていただき、当部門の技術講演会で発表するようになり、また何らかの技術委員会の委員になったことが当部門との関係の始まりであったと思っております。技術委員のときはさほどたいした仕事をした記憶はございませんが、そのうちに機械材料・材料加工部門技術講演会を執行委員として手伝うようになり、技術委員会の幹事や委員長も拝命することになりました。また 6 年前の ICM&P 2011 のプログラム委員長を仰せつかり、深夜から明け方まで米国の関係者とやり取りをした覚えがあります。震災の影響で 1 週間 Mail が使えなかったときは皆様方にご迷惑をお

かけいたしましたと思います。

さらに 2012 年度に部門の幹事、2015 年度には部門長を拝命しました。こちら辺から年齢に伴う仕事量の増加に悩まされ、部門長時代もこれといって大きな改革を行えなかったことはいまだに心残りです。とはいいまでも、皆様方のご協力を得て機械材料・材料加工部門の 25 周年記念行事および祝賀会を何とか開催することができましたことはよき思い出として記憶されております。祝賀会に先だちまして若手の研究者より将来の当部門に関するご講演をいただき、将来の部門長も育てていることを痛感し安堵いたしました。また、この会で歴代の部門長にお会いし、歴代の部門長の多大なる業績を痛感いたしますとともに、多くの激励のお言葉をいただきましたことは今でも忘れません。

もともとは機械工学科の出身ですが、金属材料技術研究所という材料系の研究所に就職し、10 年ほど高温材料の損傷生成過程の解明という計測系の研究を行ってまいりました。その後セル構造材料やポーラス材料やこれらを中心とした複合材料などの多機能材料の研究開発に従事いたしました。当時スマート材料の研究が当部門にでき、それに関連して発表をするようになったと記憶しております。以来、毎年の機械学会のオーガナイズドセッションや部門の技術講演会、および国際会議 (ICM&P) では皆様と顔を合わせるようになり、徐々に当部門とのかかわりが深くなったと考えております。

最後になりますが、これからも研究に、部門の活動に一層精進していく所存でございますので、皆様からの益々のご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

## ○部門賞（業績賞）：2件



## 「業績賞を受賞して」

近畿大学  
京極 秀樹 氏

このたびは、栄えある業績賞を賜り、誠に有難うございます。改めて心の引き締まる思いでございます。これも、関係者各位のご支援の賜物と衷心より感謝申し上げます。

さて、私は部門発足当時から部門活動に関わらせて頂いており、部門長をはじめ各種委員会の委員長などを務めさせていただきました。研究分野においては、粉末加工分野の研究会の幹事・主査として活動させて頂きました。とりわけ金属粉末射出成形技術及び金属レーザー積層造形技術に関する研究を中心に、当部門の活動を通じて関連分野の大学や研究機関、さらには企業の皆様との連携も図れてきたように思います。金属粉末射出成形技術に関する研究においては、炭素量のコントロール手法の開発や脱バインダ機構の解明を行うとともに、組織制御に関する新たな手法を提案し、この分野で規格作成にも携わらせて頂きました。最近では、2001年に留学先のテキサス大学オースティン校で開始した金属レーザー積層造形技術に関する研究に注力し、帰国後もレーザーを光源とした金属積層造形装置の開発を行い、本技術における物理現象の解明などを行っております。2013年には、3Dプリンタのブームが到来し、名古屋大学・秦教授とともに本部門に「次世代3Dプリンティング研究会」を設立し、多くの委員の皆様参加を得て、我が国における Additive Manufacturing (AM) 技術の発展に尽力しております。また、2014年より経済産業省の国家プロジェクトのプロジェクトリーダーに就任し、新たな金属3Dプリンタの開発に従事するとともに、本技術において重要な溶融凝固現象の解明を行うとともに、各種材料の造形条件を明らかにし、溶製材に匹敵する材料開発を行うなど、本分野におけるが学術的な面でも寄与できているものと思っております。AM技術は、“ものづくり”を革新するといわれており、欧米をはじめ中国なども積極的な研究開発、技術導入を行っており、我が国においても極めて重要な新たな加工技術です。当部門から多くの情報発信ができればと思っております。

今後とも、微力ながら部門の発展に寄与していく所存ですので、引き続きご高配を賜れば幸いです。



## 「業績賞を受賞して」

東京理科大学  
荻原 慎二氏

この度は、栄誉ある日本機械学会機械材料・材料加工部門業績賞を賜り、大変光栄に存じます。推薦していただいた先輩諸氏、関係各位の皆様

様に感謝申し上げます。今後、部門に貢献していくことでご恩に報いることができるように努力したいと思います。私の最初のM&P部門に関する記憶は、1993年の第1回機械材料・材料加工技術講演会「M&P'93」です。といっても、当時私は博士課程の大学院学生で、講演会に参加しておらず、駒場にあった武田展雄研究室においてあった講演論文集をばらばらめくって眺めていただけでした（最近では講演論文がディスクや電子ファイル配布になり、この「ばら見」がしづらいのが少し残念です）。「第1回」ということと、講演内容が「材料」+「加工」と多岐に亘っていたことが妙に印象に残っています。そんなわけで、大学院修了後東京理科大学

に赴任してから、M&P講演会が自分の参加学会のひとつとなることは私にとって自然なことでした。主に宗宮詮先生や川田宏之先生の高分子系複合材料のセッションで発表、ご指導を受けてまいりました。研究室で若い先生や学生と、あでもない、こうでもないといながら進めた研究や研究機関・企業の方々と共同研究に関する発表をして、鋭い質問に窮することも多くありました（一つ一つ名前を挙げられませんが、多くの研究機関・企業と共同研究をさせていただき、その経験が私の糧になっています。この場を借りて御礼申し上げます）。いつのころからか部門運営委員会の末席に加えていただきましたが、委員会とその後の懇親会での諸先輩方の自由な議論にはいつも勉強させていただいています。皆様の、材料から加工に亘る幅広く深い知識とそれに基づく自由で意欲的な発想には驚かされるばかりで、私にはより一層の努力が必要なることを改めて認識させられます。まさに刺激的な部門といえます。

これまで一貫して繊維強化複合材料の力学的特性に関する研究を行ってきました（というより、このような刺激的な部門にいなから、不器用で研究の幅を広げられないだけですが）。スマート、ナノ、バイオなどの研究のトレンドにも乗り遅れ、目新しいことは何もできずにはありますが、今回の受賞は、地味でもいいから引き続き自分なりに努力を続けなさい、という諸先輩方のメッセージと受け取ることにします。大学におりますので、重要な恩返しの一つは学生の教育であると思っています。また、企業との共同研究を通じて社会に役立つ研究を行う必要性も感じています。一言で複合材料といいますが、やればやるほど、知れば知るほどわからないことも増えていきます。材料の力学挙動（変形や損傷・破壊）に興味を持っていますが、我々の理解していることはほんの一側面、断片的な部分であると思われれます。これからもこの魅力的な材料に向き合い、微力ながら研究を続けていきたいと思っております。今後共にご指導ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。

## ○部門賞（国際賞）：1件



## 「国際賞を受賞して」

九州大学  
三浦 秀士氏

この度は、国際賞という思いもかけない賞を賜り、恐縮している次第です。これまで受賞された先生方のような偉業を遂げて参った訳ではご

ざいませませんが、例えば、アメリカ合衆国ミシガン州デトロイト市のコボセンターにて、2014年6月9～13日に北米製造技術会議（NAMRC 42）と合同で開催された第5回のICM&P 2014（500名以上の参加者）において、本部門を代表してキーノートとして“Advanced Powder Processing Techniques—MIM & DLF”と題した最新のTi粉末成形技術について講演したり、第4回機械材料・加工技術に関するアジアシンポジウム（The 4th Asian Symposium on Materials and Processing: ASMP 2015）では、実行委員長としてThe 14th Int. Conference on QiR (Quality in Research)ならびにAsian Federation of Biotechnology (AFOB)やInt. Conference in Saving Energy in Refrigeration and Air Conditioning (ICSERA)との共催により、2015年8月10～13日にASMP 2015を開催し、前述の関連学会との連携強化を図ることによって400件を超える講演件数を得、各国の研究者・技術者との国際交流を一層強化するなど、本部門の国際化に少しは貢献できたのではないかと考えています。

ところで、「日本の科学研究はこの10年で失速し、この分野のエリートの地位が揺らいでいる」と英科学誌「ネイ

チャー」は3月、日本の科学研究の弱体化を厳しい表現で指摘しています。同誌によれば、この10年間に世界で発表された論文数は80%増えたが、日本は14%増に留まっており、日本の世界シェアは2005年の7.4%から2015年には4.7%までに低下し、お家芸だった「材料」や「エンジニアリング」などでもシェアの低下が目立つと評しています。日本では研究開発投資の約8割を企業が担い、科学技術全体が急速に弱っているかどうかは議論の余地がありますが、大学の活力低下は「国際化」の遅れなど他の指標からも見ても明らかで、ネイチャーの警告は重く受け止めるべきと感じた次第です。

その「国際化」ですが、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) ノルル)から始まり、ASMPと合わせると、現在は3年に2回の国際会議を持つに至っております。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も運営上の問題が残っているようですが、一方ASMPはアジアを対象とした会議で、日本が率先してアジアにおける機械材料・材料加工研究を牽引するという役目は果たしているものと思われまます。

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生かされていますが、部門各位におかれましては、さらなる部門の国際活動に積極的にご参画頂ければと思います。次回第6回のICM&Pは2017年6月4日～8日に南カリフォルニア大学で開催されますので、本会議への多数の皆様方のご参加ならびに活発なご討議による盛会を祈念しつつ、国際賞受賞の御礼とさせていただきます。

#### ○部門一般表彰(優秀講演論文部門):3件

#### 「Ti-TiN 混合粉末を用いた窒素固溶チタン粉末材料の摩擦摺動挙動解析」



大阪大学  
近藤 勝義氏



大阪大学  
山辺 康宏氏



大阪大学  
梅田 純子氏

この度は、材料・材料加工部門一般表彰(優秀講演論文部門)を頂戴することとなり、大変光栄に存じますと共に、誠に有り難うございます。当該講演論文は、2016年11月25日～26日に早稲田大学国際会議場において開催された日本機械学会第24回機械材料・材料加工技術講演会(M&P 2016)にて発表したものであります。ご推薦・ご審査を頂きました関係各位、また本研究の遂行に際してご支援・ご協

力を賜りました皆様に対して厚く御礼申し上げます。

本講演論文は、純チタン(Ti)粉末と窒化チタン(TiN)粒子の混合粉末を出発原料とし、固相温度域での焼結過程においてTiNの熱分解を誘導し、解離した窒素元素の $\alpha$ -Ti相への固溶現象を利用した純チタン基焼結材の強化機構を解明すると共に、その組織構造、力学特性ならびに摩擦摺動特性に対する窒素固溶原子の振舞いを詳細に解析することで、希少金属を一切含むことなく、優れた力学特性と耐摩耗性能を有するチタン焼結材の創製に成功した内容であります。

チタンは、質量密度が約4.5 g/cm<sup>3</sup>と鉄鋼材料の6割程度であるために軽量素材として位置付けられ、加えて耐腐食性や生体親和性に優れるといった特徴を有することからアルミニウムやマグネシウムなどの軽金属との特性上の差別化により広い産業分野での利用が進んでいます。なかでも、航空機産業における環境問題への対応策の一つである炭素繊維強化プラスチックの利用に際して、その補強部材や締結部品としてチタン合金の適用が有効であり、また生体用インプラントや医療デバイスなどへのチタン材の利用も近年、急速に進んでいます。しかしながら、現行のチタン材では、高強度化に資する高価な希少金属やレアメタルの添加が合金設計の主流であるため、元素の種類や添加量によっては、素材コストの上昇や生体親和性の低下などを招きます。その一方で、チタンは高い反応活性と低い熱伝導率を有することから摩擦摺動性能に劣るといった課題があります。ゆえに、我が国の元素戦略を鑑みると、希少金属を一切使用することなく、高強度や高耐摩耗性など、チタンの多機能化を可能とする革新的な材料設計原理の確立が不可欠といえます。

本研究では、粉末冶金法を基調とした固相プロセスを用いて、希少金属に替わって酸素や窒素などの資源的に豊富な元素の固溶現象と加工・熱処理過程での相変態を活用し、高強度・高延性の発現に資する組織構造および結晶配向性の制御を可能とする新たな製法を提案し、その有効性を実証しました。なかでも、TiN添加粒子に由来する窒素原子のチタン焼結材における振舞いに関して、最密充填構造を有する $\alpha$ -Ti結晶内への侵入型固溶原子として作用することでc軸方向へ格子の拡張を誘発し、チタン焼結材において顕著な硬度および引張強さの向上を確認しました。また、大気環境下での摩擦摺動試験において、窒素固溶強化Ti焼結材は、純Ti焼結材やTi-6%Al-4%V合金に比べて摩擦係数は低くかつ安定した値を有しており、また摩耗粉の発生も抑えられて摩耗損傷量も低減するなど、摩擦摺動特性は窒素固溶強化によって著しく改善することを明らかにしました。

今後もチタン材における組織構造や力学特性に及ぼす各添加元素の振舞いを解明し、その高次機能化に係るダイナミクスを組織学的知見から包括的に理解すべく、本研究を進めて参りたいと考えておりますゆえ、今後とも宜しく御願ひ申し上げます。

#### 「熱処理によるオーステナイト系ステンレス鋼の疲労き裂治癒における冷却条件の影響」



早稲田大学  
藤田 耕平氏



早稲田大学  
古谷 勇人氏



早稲田大学  
細井 厚志氏



早稲田大学  
川田 宏之氏

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（優秀講演論文賞）にご選出いただきましたことを大変光栄に存じます。対象講演論文は2016年11月25日から26日に早稲田大学にて開催された第24回機械材料・材料加工技術講演会（M&P 2016）において発表したものです。この場をお借りして、ご推薦いただいた皆様および本研究の遂行に際してご指導・ご協力いただいた皆様に心より御礼申し上げます。

近年、高度経済成長期に集中整備されたインフラの老朽化が急速に進行しており、中でもインフラの構造材料として多く用いられる金属材料の疲労破壊に関する問題が顕在化しています。アジアをはじめとする新興国におけるインフラ整備が急速に進行していることも踏まえると、こうした問題は今後より深刻化すると考えられます。そこで構造物の耐久性・安全性を向上させるべく、不可逆性を有する疲労き裂に対する簡便且つ効果的な補修技術として、金属材料疲労き裂の治癒技術が注目されています。これまで、疲労き裂を導入したオーステナイト系ステンレス鋼 SUS 316 を対象として、真空環境下にて試験片の加熱・冷却プロセスの制御による疲労き裂治癒技術を提案し、疲労き裂進展特性が回復することを確認しました。

本研究は従来研究から得られたき裂治癒熱処理条件に関する知見をもとに、治癒効果の向上を目的とした冷却条件の制御に基づく最適熱処理条件の検討、及び更なる治癒メカニズムの検討を行いました。その結果、冷却時の熱圧縮応力だけでなく疲労き裂治癒導入時に生じる塑性誘起き裂閉口や、高温保持中の原子拡散がき裂治癒に関与していることが示唆されました。本研究の範囲においてはき裂治癒の条件として、真空環境下にて高温で長時間保持した後に急冷することが適していると示されました。

今回の受賞を励みに、より一層研究に邁進する所存でございます。今後とも皆様のご指導ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。

#### 「き裂治癒部の界面構造が自己治癒セラミックスの強度回復挙動に及ぼす影響」



横浜国立大学  
（現：(株)博報堂）  
吉岡 俊介氏



横浜国立大学  
中尾 航氏

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）をいただくことができ、大変光栄に存じます。標記の講演論文は2016年9月に九州

大学伊都キャンパス（福岡市）にて開催された、日本機械学会2016年度年次大会において発表したものです。ご推薦いただきました皆様方、本研究の遂行に際してご指導・ご協力を賜りました皆様方に改めまして厚く感謝御礼申し上げます。

本講演論文は、当研究室で継続的に実施してきた自己治癒セラミックスにおける自己治癒性を高機能化する材料設計指針構築に関する研究の一部です。これまでに、新たな自己治癒発現物質を選定する手法やその配置手法などについて提案してきたが、本講演論文では、自己治癒により強度回復する際に重要となる、母材と自己治癒生成物質との界面接合構造に注目した研究です。具体的には、TiCを自己治癒発現物質として添加したアルミナ基自己治癒セラミックスにおいて、自己治癒により生成する界面であるTiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>界面の微視構造解析を実施し、その界面微構造を改善するために必要となる界面の熱力学特性を予測しました。その結果、界面微構造を改善する添加物としてZrイオンが有用であることを見出し、これまでにTiC/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>自己治癒セラミックスでは達成できなかった400℃における完全強度回復を達成できることを明らかにしました。

今後も自己治癒セラミックスの実用化のために必要となる材料設計指針を提案・実証を進捗していき、いち早い自己治癒材料イノベーションの達成を目指していきたいと考えております。部門の皆様方におかれましては、今後共にご指導ご鞭撻の程、何卒宜しくお願い申し上げます。

#### ○部門一般表彰（奨励講演論文部門）：3件

#### 「LiNbO<sub>3</sub> 振動子を用いた連続膜形成検知センサの感度評価」



大阪大学  
橋里 駿氏

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（奨励講演論文部門）に選出頂き、大変光栄に存じます。本講演論文は2016年9月に九州大学にて開催された日本機械学会年次大会において発表させていただきました。ご推薦頂きました皆様、本研究の遂行に際してご指導・ご協力頂いた皆様に深く御礼を申し上げます。

本講演論文は、金属薄膜の連続膜形成モニタリングに関する研究です。金属薄膜を成膜する際、基板上に堆積した粒子は島状の安定核を形成し、やがて島同士が接触することで連続膜が形成されます。島状組織から連続膜へ変化する際、薄膜の厚さがわずか数nm成長する間に、薄膜の電気的な特性が大きく変化します。この連続膜形成前後の急激な電気抵抗変化を利用して水素センサとして用いるというような研究もなされており、連続膜の形成を正確にモニタリングすることでその感度の向上が期待されます。薄膜の電気抵抗を観察するという従来の手法では基板自体に加工を施す必要があり、電気抵抗の変化が単調であるため、膜の状態を明確に把握することが難しいといった欠点があります。

そこで本研究では、基板上における金属薄膜の連続膜形成に伴って生じる、基板の裏側に設置した圧電体の共振特性変化に注目することで、基板の裏側から非接触に連続膜の形成をモニタリングする新たな手法を開発しました。この手法では基板への加工を必要とせず、圧電体の内部摩擦ピークとして明確に連続膜の形成を知ることができるという利点があります。本講演論文では、センサに用いる圧電体の圧電率がモニタリング感度に及ぼす影響について調査を行いました。圧電率の大きく異なる水晶とLiNbO<sub>3</sub>をそれぞれ用いた場合

のモニタリング感度について比較を行い、圧電率の大きい  $\text{LiNbO}_3$  を用いることで SN 比を大きく向上させられることを確認しました。

今後は、基板の種類や厚さ等、本手法の適用可能範囲を検証すると共に、その範囲を広げるための改良を進めていきたいと考えております。今後とも皆様のご指導ご鞭撻の程よろしくお願ひ申し上げます。

#### 「鋳造アルミニウム合金の疲労挙動に対する微視組織の影響」



長岡技術科学大学  
(現：信越エンジニアリング(株))  
田中 友隆氏

この度、日本機械学会機械材料・材料加工部門、部門一般表彰(奨励講演論文部門)をいただきまして大変光栄に存じます。対象となりました講演論文は、2016年11月25日から26日に早稲田大学にて開催された第24回機械材料・材料加工部門技術講演会(M&P 2016)で発表いたしました、「鋳造アルミニウム合金の疲労挙動に対する微視組織の影響」です。この場をお借りいたしまして、ご推薦いただきました先生方および学会委員の皆様には厚く御礼申し上げます。また、本研究を遂行するにあたりご指導・ご協力いただきました先生方および研究室の仲間達、共同研究先のいすゞ自動車の皆様に心より感謝申し上げます。以下に、本研究の概要を紹介させていただきます。

鋳造アルミニウム合金は、複雑な形状の部品を効率良く生産できるため、自動車エンジン部材として広く用いられています。しかし、大型部品では、温度分布および温度履歴の違いにより場所によって欠陥寸法や微視組織が異なり、そのため疲労強度も場所によって異なると予想されます。本研究では、微視組織の影響を考慮した疲労設計法の提案を目指し、まず、実機の自動車エンジン部材から切出した鋳造アルミニウム合金 AC4C の疲労き裂の発生・進展挙動を詳細に調べました。疲労き裂は主に鋳造欠陥周囲の Si 粒子に沿って発生していました。発生した疲労き裂が進展して母相に達した場合は停留が認められました。他方、き裂が Si 粒子と母相の界面を進展、もしくはき裂が Si 粒子を割りながら進展する場合は、停留せずに進展を続けていることを発見しました。すなわち、本供試材の疲労挙動に対しては、鋳造欠陥の大きさだけでなく、鋳造欠陥周囲の微視組織の影響、とくに、Si 粒子の分布状態が大きく影響を及ぼしていると考えられます。しかし、実際の部材の Si 粒子の分布を調べることは容易ではありません。そこで次に、Si 粒子が分布している箇所と母相のき裂進展限界条件が異なることに着目し、二段階の下限界応力拡大係数を取入れた疲労き裂進展モデルを考案し、破壊力学的な疲労強度の評価法について検討しました。その結果、予測した疲労寿命は実験結果と良く一致し、本提案手法が有効であることを示すことができました。今後、鋳造プロセス条件と微視組織の関係の詳細を明らかにし、CAE に紐込むことで、より高精度で実用的な新しい疲労設計法へと展開できるものと期待されます。

私は 2017 年 4 月より社会人となりますが、今回の受賞を励みとし、エンジニアとして社会に貢献するため、より一層の努力を重ねる所存です。今後とも、様々な機会でご指導を賜りたく、よろしくお願ひ申し上げます。

#### 「超音波バッファロッドを用いた溶融プラスチックの評価に関する基礎的検討」



長岡技術科学大学  
阿部 将典氏

機械材料・材料加工部門の部門一般表彰(奨励講演論文部門)を頂戴し、大変光栄に存じます。表記の講演は 2016 年 11 月 26-27 日に早稲田大学を会場として開催された第 24 回機械材料・材料加工技術講演会(M&P 2016)で発表したものです。ご審査・推薦いただきました先生方、本研究の遂行に際してご指導・ご協力いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。以下に本講演論文の概要を紹介させていただきます。

対象講演論文である「超音波バッファロッドを用いた溶融プラスチックの評価に関する基礎的検討」の背景には、射出成形機・押出成形機による樹脂状態が十分に把握されておらず、また、熱電対やピトー管のような既存センサによる成形機内部のモニタリングが極めて困難であるという問題点が挙げられます。一方、超音波は物体内部を透過するのみならず、その伝播速度や反射率、減衰率といった指標は物体の弾性率や密度、微視構造などに対して敏感であるという特徴を持っています。これまでに超音波パルスエコー法を駆使した様々な材料特性の非破壊評価手法が開発されています。私が所属する長岡技術科学大学の研究室では、主要テーマの一つとして、超音波モニタリング手法の高温環境下へ適用が実施されています。本研究では、高温に弱い超音波トランスデューサへの熱的影響を緩和する超音波バッファロッドを用いて、溶融状態にある低密度ポリエチレン(LDPE)の液相から固相に至るプロセスのモニタリングを試みました。特に、バッファロッドの最適幾何形状設計により遅れエコーを大幅に低減し、さらに、溶融 LDPE との音響インピーダンス整合性に富む樹脂材料をバッファロッドとして使用することで、溶融 LDPE 中での S/N 比の高い超音波パルスエコー計測を実現しました。当該講演では、冷却過程における LDPE の音速および減衰率の変化を定量的に測定した結果と、溶融 LDPE の一方向凝固時における固液界面エコーのモニタリング結果を示しました。しかしながら、樹脂物性と超音波特性の関係については不明な点も残されています。今後、これらを明らかにすべく、このバッファロッド法の高度化を推進し、樹脂成形プロセスの非破壊モニタリングの実用化を目指したいと考えております。

この受賞を励みとしてより一層研究に邁進する所存でございます。今後とも皆様のご指導、ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

#### ○部門一般表彰(新技術開発部門): 2 件

##### 「津波・高潮防災技術の開発」



日立造船(株)  
仲保 京一氏

このたびは、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(新技術開発部門)を頂き、大変光栄に存じ

ます。この講演論文は2016年11月25日に早稲田大学にて開催された第24回機械材料・材料加工技術講演会(M&P 2016)で発表したものです。御審査・推薦を頂きました皆様、本研究に際し御指導と御協力を頂きました皆様に厚く御礼申し上げます。以下に本講演論文の概要を紹介させていただきます。

本論文は「フラップゲート式可動防波堤」の概要ならびに実用化状況等について報告したものです。「フラップゲート式可動防波堤」は、設備を稼働させるための動力源に自然エネルギーを活用するため、動力電源や人による操作を不要にできます。東日本大震災では、水門や陸閘閉鎖等に関係して多くの消防団員が殉職され、このことは今後の防災・減災計画を考える上で、解決すべき大きな課題となっています。このような悲劇を二度と繰り返さないため、水門や陸閘等の常時閉鎖(緊急操作の回避)や、設備の遠隔操作化などが提案されていますが、常時閉鎖は日常運用に多大な負担が強いられ、遠隔操作化には建設費や維持管理費の増大が伴います。本技術は、これらの課題を解決するもので、既往の水門として十分実績のあるフラップゲートと起伏式ゲートを融合することにより開発された技術であり、設置される場所により、海底設置型(水門)と陸上設置型(陸閘)に大別されます。このうち海底設置型は、2003年度に研究・開発を開始し、2009年度までに実用化に必要な室内実験を概ね完了。2010年度から2013年度には、実海域実証実験により所定の性能が得られることを確認しています。一方、陸上設置型は、2009年度に開発着手し、2013年に初号機が完成。2017年3月末時点では、日本国内で86基に採用され、うち66基の設置が完了しています。その開発コンセプトは、海底設置型、陸上設置型ともに、その場にある自然の力を最大限に利用することで、必要な信頼性を確保しつつ、最も安価な防衛施設を追求することであり、人口減少社会に向かう日本国内において、今後、持続可能な防災・減災社会構築に寄与することが期待されています。この受賞を機に、本技術のより一層の普及に注力するとともに、さらなる適用拡大に向けた技術開発を継続することで、微力ながら持続可能な防災・減災社会の実現に貢献して参りたいと思います。

#### 「高速軸受を支持するOリング動特性の解析と測定」



パナソニック(株)  
庄山 直芳氏



東京大学  
林田 拓樹氏



東京大学  
藤本 浩司氏

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(新技術開発部門)を賜り、大変光栄に存じます。本講演論文は、2016年11月に早稲田大学で開催された第24回機械材料・材料加工技術講演会(M&P 2016)において発表したものです。ご審査、ご推薦頂きました皆様方、本研究の中で有意義な議論をして下さった東京大学の塩谷義名誉教授に御礼申し上げます。

ゴムは身近な生活家電から宇宙用固体ロケットまで非常に幅広い分野で活躍する機械材料ですが、一般的な構造材料と違い、振動減衰、密封性、可動性、摩擦といった特殊機能を任されていることが多い機能材料です。その有用性は1834年のGoodyearによる加硫の発見以来、誰しもが認識するところですが、ゴムの力学特性は、歪や圧力、温度や周波数など多くのパラメータに依存し、その非線形性が強く、金属と比べて力学設計や寿命予測が難しいことが、機械材料としての適用範囲を狭めている致命的な課題であります。本研究は、そのような課題に対して、ゴムの高周波動的力学特性の影響因子を絞り込み、機械の振動抑制部材としての設計手法に道筋を付けようとする試みの一つであり、具体的には、ターボ圧縮機で発生する流体軸受の自励振動対策として、軸受を弾性的に支持するために用いられているOリングの動特性を予測するものです。軸受のOリング支持は振動抑制効果が高いことは良く知られており、Oリング支持構造の高周波動特性の実物測定は従来から多くの報告例がありますが、逆に言えば製作して実測するしかないのが実情で、動特性を高精度に予測する計算手法は確立されていません。

本研究では、ゴムのポアソン比がほぼ0.5であることから、体積変形を除いた剪断変形に対する粘弾性に着目し、その剪断歪依存性と静水圧依存性を調べました。これらの依存性自体は昔から知られていますが、この2つをそれぞれ独立に与える事が出来る、新しい粘弾性測定法を開発し、支配的パラメータを明らかにしました。次にこの粘弾性モデルを適用したOリング形状の有限要素モデルを構築し、実物測定と同じ正弦波形の振動変形を与える動解析を行い、Oリング支持構造の動特性を算出しました。Oリングの場合、剛体壁面との間の滑り条件も影響するため、解析上で複数のパターンを検討し、実測値と符合する条件を明らかにしました。現在は異なる潰し率の影響を高精度に再現するため、極力少ないパラメータで3次元の応力分布を考慮する計算方法を検討中です。

本研究の成果はOリングのみならず、エンジンマウント、建物の免震構造、気柱振動する固体ロケットモータの推進薬など、高い応力や大変形を受けた状態で振動エネルギーを散逸させる作用を持つゴム部品に対して幅広く適用可能と考えられます。本受賞を励みとして、さらに研究開発に専心努力して行く所存です。今後とも本部門の皆様のご指導・ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。

○優秀講演フェロー賞(当部門選定):4件

#### 「フェムト秒レーザー還元直接描画法による3次元微細Cuパターンの積層造形」



名古屋大学  
荒金 駿氏

この度は、九州大学で開催された日本機械学会2016年度年次大会において発表いたしました「フェムト秒レーザー還元直接描画法による3次元微細Cuパターンの積層造形」に

対して、日本機械学会若手優秀講演フェロー賞を頂くことになりました。大変光栄である本賞にご推薦いただきました学会委員の皆様及び、本研究を進めるにあたりご指導いただきました秦教授、櫻井准教授、溝尻助教に、厚く御礼申し上げます。また、本研究の一部は、新エネルギー・産業技術開発機構 (NEDO) の委託事業、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) / 革新的生産技術「イノベーションソサエティを活用した中部発革新的機器製造技術の研究開発」の一環で実施されました。この場を借り、厚く御礼申し上げます。

近年、ポリマーや、プラスチック、金属など様々な材料を用いた 3D プリンティング技術が研究されております。特に、電子ビーム溶解法やレーザー粉末焼結法を用いることで、3次元バルク金属構造を造形することができます。この金属構造体を微細化することができれば、センサやアクチュエータへの応用が期待されます。しかしながら、これらの手法にて微細金属構造体を作製するためには、使用する金属粉末をさらに微細化する必要があります。その結果、金属粉末がより酸化しやすいという問題があり、これらの手法は金属微細構造体作製には不向きでありました。

本研究では、酸化金属のナノ粒子 (NP) をフェムト秒レーザー還元直接描画法により、2次元微細 Cu パターンを作製し、それを積層造形することで、3次元微細 Cu 構造体を作製いたしました。この方法では、Cu NP を還元剤とポリビニルピロリドンに混合し、フェムト秒レーザーを空气中で照射することで焼結と還元反応を起こし、微細金属パターン作製することができます。本手法で作製した 3次元微細 Cu 構造体は、積層数増加により抵抗が減少したことから、下層と上層のパターンは互いに導電性を有することが明らかとなりました。また、本手法にて、マイクロブリッジヒータやそれを応用した流量センサを作製・評価し、デバイス応用への可能性を示しました。

本受賞を励みに、より一層精進していく所存です。今後とも、皆様のご指導・ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。

#### 「AE 法を併用した高温環境下でのインデンテーション試験による DLC 膜の密着性状評価」



青山学院大学  
(現: カルソニックカンセイ(株))  
横山 賢介氏

この度は、日本機械学会 2016 年度年次大会において発表いたしました「AE 法を併用した高温環境下でのインデンテーション試験による DLC 膜の密着性状評価」に対し、日本機械学会より若手優秀講演フェロー賞を賜ることとなり光栄に存じます。本賞にご推薦いただきました先生方および委員の皆様方、また研究を進めるにあたり日頃よりご指導いただきました長秀雄教授、伊藤寛明助教 (現 近畿大学講師) および青山学院大学理工学部機械創造工学科の先生方にこの場をお借りして心より御礼申し上げます。

近年、ガラス製光学レンズの成形には金型を用いたモールドプレス成形が多く用いられています。使用される金型の表面にはガラスとの離型性向上を目的として、ダイヤモンドライクカーボン (DLC) 膜がコーティングされていますが、繰返し成形が行われると DLC 膜は金型からはく離して成形不良を引き起こします。そのため、DLC 膜の密着性状は金型の寿命に大きく影響します。現場では、経験則により金型の寿命予測が行われていることから、定量的な密着性状評価による寿命予測が求められています。

そこで本研究では、成形温度での DLC 膜の強度および密

着性状を評価することを最終目的としています。密着性状の評価はこれまでも様々な方法が報告されています。例えばロックウェル圧子の圧入試験で生じる圧痕周辺部のき裂やはく離の有無による評価では、どのタイミングで損傷が発生したかを評価することが困難です。そこで本研究では高温環境で圧入試験ができる装置を作製し、AE 法を併用して、未加熱および加熱した DLC 膜に対して室温での試験と未加熱材に対して 300℃ の高温環境での試験を行い、DLC 膜の強度と密着性状の評価を行いました。

圧入試験中に最初に発生した AE は最初のリングクラックの発生に対応しており、ここから FEM モデルを用いて膜の強度の推定を行ったところ、また、300℃ における圧入試験中の最初の AE の発生荷重は室温下でのそれに比べて低く、見かけ上高温では DLC 膜の膜強度が低下していましたが、未加熱と 300℃ で計測後の DLC 膜のラマンスペクトルはほぼ一致しており、DLC 膜の構造の違いは見られませんでした。そこで強度の低下は熱応力によるものと推定しましたが、その後の研究で熱応力を考慮しても強度低下が説明できないことから DLC 膜の強度は温度の影響を受けることがわかりました。また、AE の波形の特徴から DLC 膜のはく離による AE を抽出でき、密着性についても評価できることがわかり、研究は後輩に受け継がれております。

私は 2017 年 3 月に青山学院大学大学院理工学研究科で博士前期課程を修了し、同年 4 月にカルソニックカンセイ株式会社に入社いたしました。今後、技術者としてより一層精進し、社会に貢献していきたいと考えております。今後とも皆様のご指導・ご鞭撻の程をよろしくお願い申し上げます。

#### 「AI 合金 / CFRP 異材 FSSW 継手の疲労特性に及ぼす AI 合金表面に付与した官能基の影響」



広島大学  
小川 裕樹氏

この度は、日本機械学会 2016 年度年次大会にて発表いたしました「AI 合金 / CFRP 異材 FSSW 継手の疲労特性に及ぼす AI 合金表面に付与した官能基の影響」に対して、日本機械学会機械材料・材料加工部門より若手優秀講演フェロー賞を賜り、大変光栄に存じます。本賞にご推薦いただいた皆様、また本研究の遂行に対しご指導いただいた先生方および共同研究先のマツダ株式会社技術研究所の関係者の方々に厚く御礼申し上げます。以下に受賞対象の研究内容を紹介します。

鉄鋼材料に変わる次世代材料の CFRP の台頭に伴い、産業分野では製品の量産化が求められています。しかしコスト面に加え、CFRP の接合方法としては機械締結や接着接合が主であるため、適用範囲は高価な製品に限られている部分があります。そこで本研究では摩擦攪拌接合を応用し、摩擦熱を用いて CFRP を溶融させ AI 合金と接合する方法について検討しています。本講演では AI 合金 / CFRP の摩擦攪拌接合継手の基礎的な特性取得として、安全性・信頼性の観点で重要な疲労特性を取得するとともに、同継手の強度特性向上を目的に AI 合金に表面処理を施工した接合継手を作成し、接合特性を含めた未処理材との比較検討を行いました。結果として AI 合金に表面処理を行った FSSW 継手の接合面積のばらつきが抑制され、表面処理が接合部の安定した形成に有用であることを明らかにしました。また表面処理材の疲労強度は未処理材に比べ向上するとともに、疲労破壊のメカニズムとして表面処理による両材間の密着強度の増加によ

り、両材間の界面破壊から CFRP 内を進展する凝集破壊へ変化することを明らかにしました。

今後は、接合時間を短縮するなど量産化に向けた接合条件の最適化を行うことで、同接合技術の汎用化を目指していきます。今回の受賞を励みとして、より一層研究に邁進する所存でございます。今後とも皆様のご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願ひ申し上げます。

#### 「T(0,1)モードガイド波によるノッチ状欠陥の検出と検出感度」



徳島大学  
岩貞 邦弥氏

この度は、日本機械学会 2016 年度年次大会において発表いたしました「T(0,1)モードガイド波によるノッチ状欠陥の検出と検出感度」に対し、機械材料・材料加工部門日本機械学会若手優秀講演フェロー賞を頂ける事となりました。大変光栄に存じます。本賞にご推薦くださいました先生方および委員の皆様方、また本研究を進めるにあたりご指導いただきました西野秀郎教授、石川真志講師および研究室の皆に、この場をお借りして心より御礼申し上げます。以下に、受賞

対象の研究内容を紹介させていただきます。

1950 年代半ばからの高度成長期において、我が国の社会インフラ・産業インフラが盛んに整備建築され、現在に続く豊かな生活の基盤となっている事に異論は無いと思われま。一方で半世紀以上経過したインフラは、老朽化が進み、経済発展の大きな一つの足かせになるだけではなく、国民の安全安心への懸念も増大しつつあります。この様な中でインフラの健全な維持管理のためには、人間の健康管理と同様に診断が第一義に必須でしょう。以上の背景よりインフラの非破壊検査がこれまで以上に注目されています。受賞対象となった発表は、膨大に存在するインフラのうち配管やパイプを効率的に検査可能な超音波ガイド波を利用した技術に関するものです。特に配管にできるノッチ状の傷や割れは、従来の垂直探傷や斜角探傷では検知が難しく検査者の技能にも依存し、検査見逃しの危険性と同時に効率の悪い試験方法であります。超音波ガイド波は配管全体が振動し伝搬するため、原理的には検査見逃しが無い事が特徴です。本発表では種々の人工ノッチを作製し、その検出感度をまとめたものです。数学モデルなども提示し、検出感度のメカニズムの考察も行いました。今回の発表は、超音波ガイド波の一部に過ぎないと思いますが、我が国のインフラの維持管理に貢献できる事を願っています。

現在の私は、企業に勤め本研究とは異なる道を進んでおりますが、この受賞を励みとして、技術者としてより一層の精進を重ねる所存でございます。今後とも皆様からのご指導・ご鞭撻を賜りますようよろしくお願ひ申し上げます。

## 第 24 回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P 2016) 開催報告

実行委員長 川田宏之 (早稲田大学)

第 24 回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P 2016) は、2016 年 11 月 25 日 (金) ~11 月 26 日 (土) に早稲田大学国際会議場 (東京都新宿区) にて開催されました。特別講演 2 件、技術講演 195 件が行われ、活発な討論や情報交換が行われました。今回は、大津先生 (福井大) を実行委員長として第 2 回日本機械学会イノベーション講演会 (iJSME 2016) が併催され、相互聴講が可能な会議となりました。技術講演会の前日 11 月 24 日 (木) には見学会が行われ、IHI 昭島事業所「その未来館」を訪問しました。こちらでは、ジェットエンジンの展示があり、我が国におけるジェットエンジンの歴史を知ることができ、参加者にとっては有意義な時間を過ごせたのではないのでしょうか。

技術講演会では、22 のオーガナイズドセッションにて一般講演が行われました。これらは 2 日間にわたり 6 つの会場に分かれ、基礎的研究や新技術に関する内容で講演があり活発な討論が行われました。特別講演として小川ゆめ子氏 (経済産業省素材産業課) をお招きし、「日本が強みとする高機能素材の現状」と題する講演会を井深記念ホールにて実施しました。新素材に対する我が国の取り組みを丁寧にご紹介頂くとともに今後の課題についてのお話を頂戴しました。また、機器展示企業は 6 件、カタログ展示企業は 4 件でした。企業展示は、国際会議場の受付の近くで開催し、多くの方にお



越し頂きました。

懇親会は大学に隣接するリーガロイヤル東京で開催し、早稲田の古き良き伝統文化を堪能してもらいたく関係者一同で企画しました。企業や大学、特別講演講師等の方々の交流の場として楽しんで頂けたのではないのでしょうか。最後は早大応援部に参加してもらい、会場を盛り上げてもらいました。

今回、ご尽力頂きました関係各位に感謝するとともに、参加講演して頂きました会員の皆様に御礼申し上げる次第です。

## 第2回日本機械学会イノベーション講演会 (iJSME 2016) 開催報告

実行委員長 大津雅亮 (福井大学)

2016年11月24日(木)、25日(金)の両日、主催機械学会、学会発イノベーション推進委員会、協力M&P部門にて、早稲田大学国際会議場において、第2回日本機械学会イノベーション講演会(iJSME 2016)が開催されました。iJSMEは、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)／革新的設計生産技術において、機械学会も参画した研究テーマ「イノベーションソサエティを活用した中部発革新的設計製造技術」の採択を受け、革新的な設計、生産、加工技術など、ものづくりに関する潜在的なシーズ、ニーズの発掘や、多様なプレーヤーの参集と交流など、ものづくりのイノベーションに資する新しいスタイル講演会です。

昨年度、広島大学にてM&P 2015と併催という形で第1回を開催しました。第2回は、将来の単独開催を見据え、初日は単独開催、2日目はM&P 2016と併催という形をとりました。招待講演では九州大学 津守不二夫先生「材料異方性パターンニングによる4次元プリンタ」、文部科学省 科学技術・学術政策研究所 浦島邦子先生「社会変革に向けた新しいものづくり」、京都大学 浜 孝之先生「結晶塑性モデルの活用による塑性加工シミュレーションの新しいかたち」、

東京大学 木下裕介先生「技術と社会をつなぐためのシナリオ・アプローチ」と、イノベーションを産む広いテーマについてご講演頂きました。

今回は、前回のポスターセッション、Web会議システムを利用したバーチャルセッションとして遠隔プレゼンテーションや遠隔ポスターセッションに加えて、学会発のイノベーションをテーマにデスクセッションセッションを設けるなど新しい講演会スタイルの試行に取り組みました。初日は11月にしては珍しい大雪に見舞われるなど、困難もありましたが、iJSME 2016 実行委員はもとより、早稲田大学川田宏之 M&P 2016 実行委員長はじめ M&P 2016 実行委員各位のご協力を得て、大過なく開催することができました。この場をかりて御礼申し上げます。

次回iJSME 2017は、2017年10月7日(土)、8日(日)名古屋大学東山キャンパス ES 総合館にて初の単独開催の予定です。第1回、第2回と同様、それ以上に、新しい取組みに挑戦すると共に、開発を行ってきた講演会開催システムや人工知能を援用した技術マッチングシステムの紹介などを予定しています。

## 編集後記

機械材料・材料加工部門ニュースレター No.53 を発行することができました。部門の活動状況の最新情報をお届けすることが使命であり、執筆者の皆様はもちろん、発行まで関係の皆様には、ご多用中ご協力を賜りました。この場をお借りいたしまして御礼申し上げます。本ニュースレターや部門に対し、アイデアがございましたら、広報委員会、長谷川宛(hasegawa@metro-citac.jp) ご連絡いただければ幸いに存じます。

## 発行

発行日 2017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95期部門長 小林 秀敏  
 広報委員会委員長 長谷川 収  
 Tel.03-5360-3500 Fax.03-5360-3508