

Materials



Materials & Mechanics Division

& Mechanics

Newsletter, Materials and Mechanics Division, JSME, No. 40, January, 2016

特集：平成 26 年度 日本機械学会 材料力学部門賞 受賞者の言葉

(所属機関は受賞当時のものです)



業績賞：鉄鋼材料の各種強度特性に及ぼす水素の影響 に関する先駆的研究

松岡 三郎**九州大学 水素材料先端科学研究センター**

業績賞を 67 歳でいただきました。いただいた業績賞は私の最後の栄誉になることは間違いありません。そこで、この場を借り、45 年間の研究生活を振り返ってみたいと思います。

1971 年 4 月に 22 歳で金属材料技術研究所（現 物質・材料研究機構（NIMS））に入所しました。配属先は新しく設立された疲れ試験部でした。すでにクリープ試験部が設立され、クリープデータシートが作成されていました。疲れ試験部では、その名が示すように、疲労データシートを作成することが主目的でした。私の最初の研究テーマは組合せ荷重疲労でした。その後少し経って、低サイクル疲労、疲労き裂進展の遅延現象を手掛けました。私にとって幸運であったことは、当時最先端であった米国 MTS 社製油圧サーボ疲労試験機を納入し、使用できたことでした。さらに、普及が始まったばかりの走査型電子顕微鏡 SEM をほとんど制限なく使用できました。これらの最新設備を用い

て私が行った研究の最初の成果は、疲労データシートの中に低サイクル疲労データシートが位置づけられたことです。もう一つの成果は事故調査です。最初に経験した大きな事故は日航ジャンボ機墜落（1985 年）でした。この事故調査は西島敏部長が担当されました。私は事故調査がどのように行われるかを学びました。その後、ノースウェスト航空ジャンボ機エンジン脱落（1994 年）、高速増殖炉もんじゅナトリウム漏洩（1995 年）、阪神大震災での高層ビルの倒壊（1996 年）、H-II ロケット 8 号機打上げ失敗（1999 年）の調査は私が中心になって行いました。そのような関係で国土交通省航空・鉄道事故調査会専門委員、文部科学省宇宙開発委員会特別委員、日本建築センター評定委員を務めました。

私が 40 歳代になりますと、疲労を始めとする材料強度学、SEM を用いた破面解析学（フラクトグラフィ）は成熟期に入り、研究テーマが乏しくなりました。そこで、

新しい研究分野として、走査トンネル顕微鏡、原子間顕微鏡を用いたナノフラクトグラフィー、超微小硬さ試験機を用いたナノインデンテーションを開始しました。最初の論文は「松岡，走査トンネル顕微鏡の疲労研究への応用，鉄と鋼，Vol.75，No.10，(1989)，pp.1943-1946」でした。この論文に続き、ナノフラクトグラフィーとフラクタルを組み合わせた研究、電気化学的走査トンネル顕微鏡を用いた腐食の研究、ナノインデンターの開発などを手掛けました。

2005年5月に九州大学機械工学部門に助教授として転任しました。私が属した材料強度研究室の教授は村上敬宜先生でした。2007年5月に同研究室の教授となり、2013年3月に退職しました。教授の間、学部では材料力学、同演習、弾性力学、同演習、機械材料学、大学院では材料強度学の授業を担当しました。授業については素人であったため、大変でした。1年間を通じて、1週間に3回すなわち1日おきに授業がありました。そのため、予習・授業、予習・授業の繰り返しでした。退職した今では、「私は学生より100倍勉強した」と冗談を時々言っております。

九州大学に着任して1年後に村上先生がNEDOプロジェクト「水素材料先端科学事業 HYDROGENIUS (2006年度～2012年度)」を開始されました。私はHYDROGENIUSプロジェクトに材料強度チーム長として参加しました。材料強度チームに与えられた命題は「水素脆化の基本原理の解明」でした。この命題は基礎研究を表しており、NEDOあるいは経産省プロジェクトには馴染まないものです。換言しますと、2006年当時、水素脆化は燃料電池自動車FCV、水素ステーションの実用化にとって大きな障害であったことを意味します。ところが、2～3年経つと、NEDOプロジェクトの本来の姿である応用研究が求められるようになりました。材料強度チームでは、水素構造材料強度データベース構築、水素実証プロジェクト(例えば、JHFC)で使用された水素機器(蓄圧器、パイプなど)の調査を行いました。

HYDROGENIUSプロジェクトでの最初の論文は「松岡，本間，田中，福島，村上，900MPa級低合金鋼SCM435

の引張特性に及ぼす水素の影響，日本金属学会誌，Vol. 70，No.12，(2006)，pp.1002-1011」です。実証プロジェクトで使用された蓄圧器から引張試験片を作成し、水素チャージして大気中で引張試験を行いました。未チャージ材に比べ、水素チャージ材で絞りが低下しました。未チャージと水素チャージ材ともにカップアンドコーン破壊し、破面はディンプルで覆われていました。水素チャージ材での絞りの低下は、垂直応力破壊域は未チャージ材と水素チャージ材で同じ広さでしたが、せん断応力破壊域は水素チャージ材で広がっていたことが原因でした。さらに、水素パイプライン候補の配管用炭素鋼鋼管SGPを用いて同様な引張試験を行いました。水素でボイドが荷重軸に対して垂直に成長していたことには驚かされました。これらの結果より、水素脆化は、水素による格子脆化で引き起こされる脆性破壊でなく、水素による局所変形助長で引き起こされる延性破壊であると確信を持つに至りました。また、肝に銘じたことがあります。それは、FCVや水素ステーションのような新しい技術が生まれようとしているときには、古いと思われていた試験技術の中に新しい知見が潜んでいるということです。

上記のHYDROGENIUSプロジェクト(2006年度～2012年度)は第I期とし、現在、第II期として「NEDO鋼種拡大プロジェクト(2013年度～2017年度)」を進めています。私がいただいた業績賞の表彰状には「貴君は鉄鋼材料の各種強度特性に及ぼす水素の影響に関する先駆的研究実績をあげられました」と書いてあります。このことは、今回の業績賞はHYDROGENIUSの第I期と第II期での水素脆化研究に対していただいたものとなります。水素脆化、特に高圧水素ガス中で起こる水素脆化に関しては、まだまだ未知の部分が多くあります。そこで、今回の業績賞が最後でなく、もう一つ二つの賞をいただけるのではと妄想しております。最後になりましたが、業績賞に推薦くださった東京大学吉川暢宏先生並びに九州大学と一緒に研究を進めている松永久生先生、山辺純一郎先生、久保田祐信先生、濱田繁先生に感謝の意を表します。



業績賞：高温構造材料のクリープ疲労寿命診断技術に関する先駆的研究

野中 勇
東北大学 先端材料強度科学研究センター

この度は平成 27 年度日本機械学会材料力学部門業績賞を賜り、身に余る光栄に存じます。ご推薦いただいた猪狩敏秀部門長および選考委員の方々にご心より御礼申し上げます。いただいた賞は、これまでの研究活動の集大成ですので、以下、来し方を振り返ってみたいと思います。

私は 1977 年に東北大学工学部金属加工学科の修士課程を修了しました。恩師である故島田平八先生は材料力学がご専門で、光弾性等のひずみ計測を始め、早くから、損傷評価学を提唱されておられました。思えば、先生との出会いが、その後、私が材料強度学や余寿命診断に携わる切掛けになりました。先生は昔気質なところがあり、ゼミなどで宿題をさぼった学生を厳しく叱る反面、夕方には学生を集めて研究室で酒盛りをするなどメリハリの利いた教育をされておられました。後に、そのことの重要性に気づいたのですが、先生からは多くのことを学ばせていただき感謝しております。

修論のテーマは「スペックルフォトグラフィーによる微小面内ひずみ測定」で、今では一般的になったスペック法ですが、当時、日本では殆ど行われておらず、先駆的な研究成果を挙げることができました。先生から与えられたテーマは「ホログラフィー法によるひずみ計測」でしたが、既に、多くの研究成果が報告されており、新規性を見出すのに苦労していた時、偶然にも暗室の壁にアルゴンレーザーの緑色の干渉縞が現れた時の興奮は今でも、はっきり記憶しております。最初はそれが何を意味するのか分からなかったのですが、ヤングの干渉縞であることを海外の文献等で知りました。この小さな成功体験は、後の研究活動の自信になったのではないかと思います。

1977 年に石川島播磨重工業（株）（現 IHI）に入社し、研究所に配属されました。最初の 10 年間は、「高速増殖炉構造材料の高温強度評価」に携わりました。当時は原子力産業が盛んで、発電しながら消費した以上の原子燃料を生成することのできる夢の原子炉として的高速増殖炉が目され、国家プロジェクトの下に産学官の研究が活発に行

われました。残念ながら、高速増殖炉は実用化されていませんが、このプロジェクトから多くの人材が育ちました。高温材料強度分野においては、高温構造設計指針を作成する過程で、材料の変形や破壊挙動が解明され、強度評価手法が開発されたことは大きな成果だと思われます。私も、このプロジェクトを通して、材料の高温疲労やクリープ特性の基礎をじっくり、学ぶことができ、その後の研究活動の足掛りを得ました。当時は、動燃事業団から貸与された油圧サーボ疲労試験機に興味を持ち、毎日、実験室にこもって材料の変形や破壊挙動の観察に没頭していたことを覚えています。ちなみに、この研究成果をまとめて、恩師の島田先生に提出し、東北大学から学位をいただくことができました。

その後、1990 年頃から「経年火力発電プラントの余寿命診断技術開発」に従事しました。国の指導の下に、プラントメーカーや電力会社は余寿命診断法を整備することになり、幾つかのプロジェクトが生まれ、産学官の研究が盛んに行われました。現在、クローズアップされている経年産業インフラの寿命管理問題を先取りした形ですが、その目的は、欧米に比べて厳しすぎる定期検査を緩和することにあります。仕事の内容は、ボイラ材料のクリープ損傷過程を基礎的な試験から明らかにし、損傷パラメータを特定して、それを検出する検査手法を開発することでしたが、それを検証するために、しばしば、定期検査中のボイラ設備を診断しました。この仕事には、入社後 10 年間取組んだ高速増殖炉材料の強度評価研究と異なり、提案した余寿命診断法が実機のボイラで検証できる点に面白さがありました。余談ですが、IHI のボイラは、北は北海道から南は沖縄までの発電所に納入されており、お蔭で日本各地に出張できるという余禄がありました。IHI で開発した余寿命診断法の幾つかは、国の余寿命診断指針に採用され、現在、火力発電設備の安全運用および電力の安定供給に寄与しています。ちなみに、この仕事には現在も係わっており、日本材料学会高温強度部門委員会の下で「余寿命診断技術

評価ワーキンググループ」を立上げ、ボイラメーカーや電力会社他のメンバーと共に、現行の診断技術の改善に取り組んでいます。

2008年に31年勤務したIHIを退職し、東北大学大学院工学研究科の教授に任用されました。最初の3年間はJR東日本の寄付講座を担当し、その後4年間は特任教授として過ごしました。新幹線の保全技術の高度化をテーマとして、車軸材の超高サイクル疲労研究や疲労損傷計測技術開発に取り組みました。また、企業では経験できなかった講義や学生の教育にも携わることができ、有意義な生活を送ることができました。講義で印象に残っているのは、大学院生を対象にした「損傷および破壊リスク制御学基礎論」で

す。横堀壽光先生にクリープ損傷の基礎を分担していただき、私が損傷制御の具体例として、経年ボイラの余寿命診断技術を講義させていただきました。学生は、基礎的な知識が具体的にどの様に産業に活かされるかを知ることができ、工学の意義を知る上で、企業出身の先生が果たす役割の重要性を感じました。

最後になりましたが、企業時代から大学時代まで曲り形にも38年間研究活動を続けてこられ、この度、業績賞をいただくことができましたのは、ひとえに、関係された皆様方のご指導、ご協力のお蔭だと存じます。ここに御礼申し上げます。



業績賞：疲労破壊モデルの構築と実構造疲労特性予測への応用に関する独創的研究

野口 博司
九州大学 工学研究院

この度は、伝統ある材料力学の業績賞をいただき、大変光栄に思います。ご推薦いただきました先生方、これまでご協力いただいた友人・学生に深く御礼申し上げます。

1977年4月九州大学工学部機械工学科の学部卒業研究で石田誠研究室で応力関数を用いた研究をはじめて以来、1983年3月九州大学大学院工学研究科博士課程単位修得上退学まで、破壊力学パラメータである応力拡大係数を求める研究をおこないました。その後、1983年4月に九州大学講師として西谷弘信研究室に任官し、金属疲労に関する研究も始めました。

任官した当時は、(1) FEM (有限要素法)、BEM (境界要素法) などの新しい応力解析手法の開発、(2) (非)線形破壊力学の発展・応用、(3) 材料強度学における発見 (金属疲労においては、ストライエーションの発見、疲労き裂開閉挙動の発見と有効応力の概念提案、微小き裂の重要性の認識・応用、ギガサイクル疲労の発見など) などが花盛りであり、日本機械学会講演会は熱気に包まれ、また日本機械学会論文の数は増加の一度をたどっていました。

そのような熱気の中で研究は、内容を学問的に鋭く批判されるという面では厳しいものでしたが、何をすべきか? については楽だったような気がします。熱気が世界中で去った後、どのような研究をしたらよいかは大変悩み、その結果、下記の3項目にたどりつきました。

1. 応力集中および微小欠陥を有する材料の強度予測法の提案

種々の形状の応力集中源を有する材料の疲労限度を体系的にかつ最小限度の材料試験で求める方法を提案し、微小き裂問題をより進化させるため微小き裂に相当するものとしてこれまで用いられてきた微小欠陥に代わる、FIB (Focused Ion Beam) 加工による微小予き裂の作成法を提案し、提案した方法を用いて疲労限度評価においてき裂と等価と見なせる微小欠陥であるかを、微小欠陥材の試験のみから判断する方法を提案した。

2. 疲労破壊モデルの構築と水素環境への応用

低圧水素ガス中における低炭素鋼の疲労き裂伝ば挙動に着目し、き裂前方のすべりの繰返しに起因して粒界に損傷を生じることで、き裂は粒界を進展しやすくなることを根拠に、微視的な延性破壊 (引裂き) 機構が、ぜい性ストライエーションの形成機構として有力であることを示した。この結果を基に、疲労き裂進展の合理的評価法の確立に有効であるぜい性的疲労破面の形成機構を提案し、その後、延性-ぜい性遷移による加速モデルの適用範囲を材料内水素まで拡大した。水素ガス環境中でも微小き裂伝ば則が成り立つ領域が存在し、その破面領域では粒界破面と粒内延性破面が存在した。水素環境中の疲労き裂は停留し難い進展挙動を示していることから、この原因の一つとして、

ひずみ時効の関与を示唆した。耐水素材料として良好な特性を有する SUH660 鋼において、水素の影響によって疲労寿命が長くなるという、従来の知見とは逆の現象を実験的に見だし、水素によって生じる表面における硬さの上昇による疲労き裂発生寿命の増加がその原因であることを突き止めた。

3. 疲労破壊モデルの構築と新素材への応用

従来の燃えやすい欠点を克服した難燃性マグネシウムの開発に伴い、比強度が高いマグネシウム合金を機械構造物に適用するための研究を行なった。鑄造材においては欠陥の混入が避けられない難燃性マグネシウム合金を使いこなすため、片状存在物の寸法および数の分布特性を得るための新たな検査方法を提案し、得られた欠陥寸法分布を用いて安全に使用するための指針を示した。また、経験に頼らない溶接部の溶接条件決定法を示した。アルミニウム合金は一般に疲労限度が無いので無限寿命設計が困難であったが、疲労限度を有する耐疲労特性に優れる新アルミニウム合金の開発が可能であることを示した。ひずみ時効特性を付与した固溶強化型 5056 合金の疲労試験において、

S-N 線図に明確な疲労限度が存在することを実証した。ひずみ時効特性を持たない析出強化型合金 6061-T6 材の疲労試験においては、疲労き裂は結晶粒界で一時的に停留するものの、き裂前方に新たに発生する先行き裂により進展を継続することから、本合金には疲労限度が存在しない。しかし疲労限度の存在しない 6061 合金に過剰 Mg を 0.5% 添加することで、S-N 線図中に明確な疲労限度が現れた。

そして、一連の研究により、以下の日本機械学会論文賞を受賞することができました。

1. 「体積法による三次元き裂問題の解析について」(昭和 59 年 4 月)
2. 「AFM/SEM 観察に基づく疲労き裂伝ば機構の研究」(平成 14 年 4 月)
3. 「低炭素鋼の水素ガス中疲労におけるぜい性ストライエーション形成機構の微視的検討(疲労破面観察と対応させた TEM および EBSD 観察)」(平成 25 年 4 月)

定年退職まであと 5 年しかありませんが、次世代の熱気の種火になるような研究成果を少しでも多く残せるように努力する覚悟をしている次第です。



貢献賞：新学術誌創刊・編修ならびに材料力学部門活性化 に対する多大な貢献

岡崎 正和
長岡技術科学大学 大学院工学研究科

このたび、伝統ある材料力学部門の貢献賞を頂きました。本学会全体の学術論文誌の立上げと学会本部や他部門とのパイプ役、さらには自らの研究「実稼働状況を模擬した高温構造材の健全性評価技術開発に関する研究」を介した本部門の研究活動の活性化と国際交流活動に貢献をしたとして、栄えある貢献賞を頂くことができました。これまでご指導、ご助言頂きました先生方、および、ご推薦頂きました方々に深くお礼申し上げます。

さて、日本機械学会材料力学部門には、学問としての機械工学と材料力学を深化させ、工学全般に渡る横断型課題に対する解決手法・知見を提供しつつも、新研究領域の開拓や、それらの啓蒙活動、さらには、社会への普及という使命も同時に求められています。余りにも壮大な使命に対して困惑されている若い方も多いのではないのでしょうか。現在、日本機械学会論文集(和文誌)の編修委員長、及び、同論文集 SMM (Solid Mechanics and Materials) カテゴリー

マネージャーの役を拝命している立場もかねて、お礼をかねて一言お伝え致します。

私は約 1.5 年の企業経験をへて昭和 55 年 10 月に現在の大学に勤務しました。学術研究をしたい一心で着任した私に当時の学長(川上正光先生)が一言、「貴君を赴任させたのは、企業経験があるから。学術研究ができる博士修了学生は多々いる中、貴君にはそれを望まない。技術を普遍化するための科学(=技術科学)に目を向け、それを社会還元できる service に目を向けよ」と。爾来、service とは何かを継続的に考えてきました。わかり易くてレベルも高い service の出口は「規格、基準」ですが、全員がその類いの機運に遭遇できる訳でもないでしょう。それ故、機械工学にとってふさわしい service とは何だろうかと自問自答してきました。高邁な論は不得手ですが、今は、「自らの研究成果を論文(できれば和文論文)として発表すること」そのものが「社会貢献=社会還元」であると考えてい

ます。なぜなら、統合の学問としての機械工学の在処・使命を考えると、機械工学の論文内容そのものが即刻世間で使用できる（役立つことが最もよいであろうが）情報であることが多いからです。俗にいうインパクトファクター（IF）が高く学術レベルの高い世界的な英文論文集でなくても良いではないですか。IF の高い論文集を否定するものではないですが、多くの場合、science 指向、厳密指向、斬新さ指向で、工業界や世間一般には使いにくい論文が多いと感じるのは私だけではないでしょう。無能のひがみを込めて言えば、IF のレベルは自分の研究/地位に一目置かせるための銜いとしても写ります。仮に近似手法でも、目的志向型で使いやすく、平易な考え方、手法、手段が論文を通じて提案されれば、それは社会に対する機械工学の service そのものになるはずです。やはり、IF を目指す指向と service をも目指すバランス感覚が必要です。幸い、

本学会の和文論文集は、日本語でのみ表現可能な微妙で独自の工学・技術の“しかけ”や“ありか”を表現できるまたとない媒体です。皆さんも、使える研究成果と思ったら世間への service と思って論文集にご投稿下さい。

現在、2013 年に創刊された新日本機械学会文集の内の約 1/3 は、本部門が M&P 部門と共同で運営する SMM カテゴリーからの論文です。この数字から見ても本部門が学会全体にどのくらい寄与しているかがおわかりかと思えます。部門登録者全員が自信を持ちましょう。その観点からすれば、今回の貢献賞授与は、私個人というよりは部門登録会員に授けられたものと思います。最後に、当時の川上学長、ご指導頂きました諸先輩方、部門登録会員の皆様にお礼を申し上げますと同時に、今後の更なるご協力を御願ひいたく存じます。

貢献賞：製品技術による材料力学分野への多大な貢献

株式会社 島津製作所

このたびは材料力学部門の貢献賞を賜り、関係者一同喜び、かつ身の引き締まる思いでおります。ご推薦いただきました先生方に深く御礼申し上げます。

当社材料試験機事業は、1917 年（大正 7 年）に繊維試験機、セメント試験機を製造したことに始まり 98 年の歴史を有します。1944 年（昭和 19 年）に試験機製造のための工場を設立し量産をスタート。以降、材料力学部門の活性化、発展にむけ、今日まで各種材料試験機を提供してまいりました。

硬度計の分野においては、1939 年（昭和 14 年）にビッカース硬度計を開発、1944 年（昭和 19 年）にはブリネル硬度計とロックウェル硬度計を、1947 年（昭和 22 年）にはゴム硬度計を発売、ゴム硬度計は後に JIS 規格として制定されました。その後発売した超微小硬度計では 1988 年（昭和 63 年）に JST 井上春成賞を受賞しており、日本の工業分野においても評価いただきました。

万能試験機の分野においては、1955 年（昭和 30 年）に油圧式万能試験機の開発、1958 年（昭和 33 年）にはネジ駆動方式の精密万能試験機を開発しました。両機種とも世代交代やバリエーションの追加を重ね、現在でも当社の主力機種のひとつとして生産を続けております。またこの間 10MN、20MN、30MN と大型装置の納入実績も積みました。

疲労試験機の分野においては、1921 年（大正 10 年）に小野式回転曲げ試験機を製造、1967 年（昭和 42 年）油圧式疲労試験機を開発、同機種も改良を重ね主力製品としての一翼を担っています。

これらの装置群では、業界をリードする性能を実現し、材料品質の安定や新素材の開発評価に微力ながら貢献してきたと考えています。

- ・2003 年（平成 15 年）業界最高の位置精度 $\pm 0.2\mu\text{m}$ 、駆動制御分解能 5nm の性能を有する微小試験機を発売。顕微鏡を備える本装置では目視できないような微小な MEMS 関連や生体材料などの高精度評価を可能にしました。

- ・2003 年（平成 15 年）業界最速 20m/秒（72km/時）の高速引張試験機を開発、自動車などの衝突衝撃の再現性試験や高速でのひずみ依存性評価を実現しました。

- ・2005 年（平成 17 年）100 万コマ/秒の速度で 100 枚の画像が撮影可能（世界初）な高速度カメラを発売、材料試験機との組合せで脆性材などの高速破壊挙動の可視化を実現しました。2012 年（平成 24 年）には更に性能を向上させ、1000 万コマ/秒の速度で 256 枚の画像が撮影可能（世界初）な上位製品を発売しました。

- ・2007 年（平成 19 年）5000 点/秒の高速データサンプリング機能（世界最速）を有し、かつ、ロードセル容量の

1/1000 まで 0.5 級の試験力精度を保証（世界最高）する精密万能試験機を発売，制御および計測の超高精度化を実現しました。本製品では 2007 年（平成 19 年）にグッドデザイン賞，翌 2008 年（平成 20 年）に機械工業デザイン賞を受賞しています。

・2007 年（平成 19 年）業界最高の 35MN 免震ゴム用二軸試験機を納入しました。

・2010 年（平成 22 年）非接触方式で，伸び $\pm 1.5\mu\text{m}$ ，幅 $\pm 2\mu\text{m}$ の測定精度（世界初）を有する非接触ビデオ式伸び／幅計を発売しました。

・2012 年（平成 24 年）精密万能試験機のデータサンプリングを 30 万点／秒まで向上させ，高速度カメラおよび DIC 解析ユニットと組み合わせた CFPR 破壊評価・観察システムを宇宙航空研究開発機構（JAXA）と共同開発しました。本研究では 2013 年（平成 25 年）に日本材料学会・複合材料部門委員会・技術賞を受賞しています。

また，様々な新技術開発により，新たな付加価値の提供も行ってまいりました。

・1988 年（昭和 63 年）日本初の走査電子顕微鏡付き疲労

試験機を発売し，疲労試験を行ないながら，常温および高温における電子顕微鏡での破面のリアルタイム観察を可能にしました。

・1991 年（平成 3 年）精密万能試験機と産業用 X 線透視装置を組み合わせたシステムを開発。強度試験中（リアルタイム）の X 線透視画像観察を実現しています。

・1996 年（平成 8 年）業界初の電磁方式疲労試験機，2005 年（平成 17 年）空気式疲労試験機をそれぞれ開発し，油を使わないクリーンな環境下での疲労試験を実現しました。

・2004 年（平成 16 年）業界最速の 20kHz での疲労試験が可能な超音波式疲労試験機を発売。100 Hz の試験では約 116 日かかる 109 回の試験がわずか 14 時間で実施可能で，ギガサイクル領域の疲労試験が身近なものとなりました。

今後も現状に甘んじることなく，製品性能や品質安定に心がけ，また新しいことにチャレンジすることも忘れず，皆様に信頼していただける計測器メーカーとなるよう関係者一同努力してまいります。

M&M 若手シンポジウム 2015 開催報告

<http://www.jsme.or.jp/conference/mmdconf15-3/>

M&M 若手シンポジウム 2015 実行委員長 島村 佳伸
(静岡大学 工学部)

8 月 10 日，11 日の二日間，三重県伊勢市の神宮会館にて若手シンポジウム 2015 が開催されました。このシンポジウムは合宿形式でおこなわれ，若手研究者を中心として，中堅研究者，シニアの研究者ともじっくりと意見交換を行えるのが特徴であり，ほぼ 3 年に 1 度，主に国内で開催されています。今回は，26 件の若手研究者の講演ならびに名古屋大学の 大野信忠先生による特別講演「私の研究遍

歴：クリーブ損傷力学から均質化法へ」が行なわれました。次回は 2016 年 8 月 10 日～12 日に，ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校（米国）での若手国際シンポジウムの開催が決定しています。最後に，本シンポジウムの開催にあたりご助力を賜った関係各位にこの場を借りて御礼申し上げます。



大野信忠先生による特別講演



参加者の集合写真

ATEM'15 開催報告 (International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics 2015)

ATEM'15 実行委員長 鈴木 新一
(豊橋技術科学大学)

2015年10月4日(日)～8日(木)の5日間、愛知県豊橋市のロワジールホテル豊橋において、ATEM'15 (International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics 2015) が開催されました。この会議は材料力学部門が4年に一度主催しているものであり、前回(2011年)の神戸に続き、9回目の開催となりました。

今回の会議では24のオーガナイズド・セッションが企画され、日本を含む13か国から363名の参加がありました。研究発表件数は292件であり、うち2件は特別講演でした。特別講演の1件は森本吉春先生(4Dセンサー株式会社)による「日本におけるモアレ法の歴史」に関する講演であり、もう1件はSemenski教授(ザグレブ大学, クロアチア)による「クロアチア, ドナウ川流域及びアドリア海の国々における実験力学」に関する講演でした。普段は聞くことの少ない実験力学の歴史に関する講演であったため、好評でした。この他に、招待講演が7件ありました。

近年のATEMの会議では、参加人数および発表件数とも増加傾向にあります。これは各セッションを担当されたオーガナイザーの先生方のご尽力の賜物であり、深く感謝しております。また2011年の東日本大震災以降、社会基盤の安全保障技術としての実験力学が再認識されてきており、社会的重要性が増しているように思います。次回2019年のATEM'19は新潟を予定しておりますが、更なる発展が期待されることでしょう。

ATEM'15の開催にあたっては、関西・大阪21世紀協会、大幸財団、豊橋市、豊橋技術科学大学からご支援を頂きました。また、豊橋技科大と近隣大学の先生方から、多大なご協力を頂きました。特に豊橋技科大の足立忠晴先生、ATEM'15事務局の村井麻葉女史の活躍は目覚ましいものでした。記して御礼申し上げます。



Semenski 教授(壇上)による特別講演



講演会場ロビーでのティータイム



バドミントンロボットによる実演(夕食会場で)

M&M2015 材料力学シンポジウム開催報告

<http://www.jsme.or.jp/conference/mmdconf15/>

M&M2015 実行委員長 志澤 一之
(慶應義塾大学 理工学部)

M&M2015 材料力学カンファレンスを11月21日(土)～11月23日(月・祝)の3日間、横浜市の慶應義塾大学理工学部(矢上キャンパス)において開催いたしました。本年は横浜市内で材料・材料力学分野の大きな講演会が他に2件も開催されましたので、参加者数が激減するのではないかと心配いたしましたが、実際には講演申込数415件(特別企画を含む)、参加登録者数546名(招待者を含めると580名)という結果になり、例年をやや上回る多くの方々にご参加いただきました。本稿では、M&M2015の実施結果ならびに新たに導入した試みについて簡単にご報告させていただきます。

本講演会で実施した各企画およびその講演件数の内訳は次のとおりです。16のオーガナイズドセッションでの講演件数が267件、一般セッションでは81件、ポスターセッションでは40件、特別企画では27件でした。このうち、特別企画の種別としては特別講演1件、フォーラム2件、ワークショップ2件、パネルセッション1件の内訳となっております。さらにその中で、日本技術士会機械部会との合同企画として開催した「日本のモノづくりを支える材料技術」と題するフォーラムは、横浜市民にも参加してもらえるよう、産学連携市民フォーラムの形をとりました。一方、ポスターセッション(図1)は後期博士課程1年生までの学生(ただし会員)を対象としておりますが、講演件数が久しぶりに40件を超えましたので、若手優秀講演フェロー賞候補者を2名選出することができました(原則20件中1名)。また、11/22(日)午後開催した特別講演では「東海道新幹線50年～安全・進化する鉄道技術～」というテーマで、双葉鉄道株式会社代表取締役社長(前)東海旅客鉄道株式会社取締役専務執行役員であられる関雅樹氏にご講演いただき、新幹線技術に関する裏話など大変興味深い貴重なお話をご提供いただきました(図2)。引き続き部門表彰式が開催され、業績賞3件および貢献賞2件の表彰が行われました(図3)。さらに同日夕刻からは懇親会が盛大に開催されました。なお、特別講演、部門表彰式ならびに懇親会は、東京工業大学大岡山キャンパスに会場を移して実施いたしました(慶應義塾大学の日吉・矢



図1 ポスターセッションの様子



図2 特別講演の様子



図3 部門表彰式の様子

上キャンパス内には300名を収容可能な懇親会場がないため)。加えて、11/22(日)の午前中には、燃料電池自動車の試乗会も実施し、多くの参加者に燃料電池自動車の乗車体験をしていただきました。

次に、本講演会で導入した4つの新しい試みについてご紹介いたします。1つ目は、会員と非会員における参加登録費の差別化です。これは一般および学生の両者に対して適用いたしました。2つ目は参加登録用紙のWebによる事前配付です。これは10月に開催された計算力学講演会において横浜国立大学で採用した方式に習っており、総受付における混雑解消に貢献いたしました。3つ目は講演論文集の完全Web化です。すなわち、講演論文集を冊子やCD-ROMで配付せず、会場でサーバからダウンロードいただくという形をとりました。ただし、講演の実績としてCD-ROMが必要な方もいらっしゃるので、CD-ROM貼付用シールのみを参加者全員に配付し、CD自体はご自身で作成いただくようにいたしました。4つ目はアルバイト学生人数の大幅な削減です。他学会で最近始めた方式と同様、各講演室にはアルバイト学生を配置せず、教室毎にそれら

を同時に担当するアルバイト学生を廊下に配置するという形式を採用いたしました。これに伴って、各講演室の座長の方には司会とタイムキーパーの両役を担っていただくようご依頼いただきましたが、特に混乱もなく無事実施することができました。加えて、会場校および横浜観光コンベンション・ビューローに助成金を申請し、両機関からご支援をいただきました。これらの取組は収支差額に現れ、大幅な収入増という結果を生みました。このような利点ならびに社会の趨勢からも、今後は上記のような取組がJSME講演会の主流になっていくのではないかと予想いたします。

最後に、本講演会に参加いただいた方々、ならびに機器・カタログ展示や広告掲載にご協力いただいた各社に深甚なる謝意を表します。また、本会開催へ向けて多大なるご尽力を賜った実行委員諸氏、特に会場校幹事の宮正毅准教授、第2日目午後の会場をご提供くださった東京工業大学の皆様、本部事務局諸氏さらにはアルバイトの学生諸君に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

材料力学部門・イベント情報

<http://www.jsme.or.jp/mmd/event.html>

部門主催行事

2016 M&M International Symposium for Young Researchers

2016年8月10日～12日

The State University of New York at Stony Brook, Stony Brook, NY, USA

(ニューヨーク州立大学, 米国)

<http://www.jsme.or.jp/conference/mmdconf16-2/index.html>

APCFS2016: Asia-Pacific Conference on Fracture and Strength 2016

2016年9月19日～22日

Toyama International Conference Center

(富山国際会議場, 富山市)

<http://solid.me.tut.ac.jp/apcfs2016/>

M&M2016 材料力学カンファレンス

2016年10月8日～10日

神戸大学 六甲台キャンパス (兵庫県神戸市)

Newsletter, Materials and Mechanics Division, JSME, No. 40

目次

1. 特集: 平成27年度 日本機械学会 材料力学部門賞受賞者の言葉

- | | |
|---|------------------|
| [業績賞] 鉄鋼材料の各種強度特性に及ぼす水素の影響に関する先駆的研究 | 松岡 三郎 (九州大学) |
| [業績賞] 高温構造材料のクリープ疲労寿命診断技術に関する先駆的研究 | 野中 勇 (東北大学) |
| [業績賞] 疲労破壊モデルの構築と実構造疲労特性予測への応用に関する独創的研究 | 野口 博司 (九州大学) |
| [貢献賞] 新学術誌創刊・編修ならびに材料力学部門活性化に対する多大な貢献 | 岡崎 正和 (長岡技術科学大学) |
| [貢献賞] 製品技術による材料力学分野への多大な貢献 | 株式会社 島津製作所 |

2. M&M 若手シンポジウム 2015 開催報告

島村 佳伸 (静岡大学)

3. ATEM'15 開催報告

鈴木 新一 (豊橋技術科学大学)

4. M&M2015 材料力学シンポジウム開催報告

志澤 一之 (慶應義塾大学)

編集後記

ご多用のところ、ご寄稿いただきました皆様方には、心より御礼申し上げます。ありがとうございました。

広報副委員長 阪口 基己 (東京工業大学)

一般社団法人日本機械学会 材料力学部門ニュースレター No. 40

発行: 2016年1月29日

発行者: 一般社団法人 日本機械学会材料力学部門 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館5F

TEL: 03-5360-3500, FAX: 03-5360-3508, <http://www.jsme.or.jp/mmd/>

ニュースレター発行担当:

広報委員会 松井和己 (横浜国立大学), 阪口基己 (東京工業大学), 小川雅 (横浜国立大学), 黒川悠 (東京工業大学)