

部門長就任にあたって

部門長 井上 克己 (東北大学工学部)



この度、堀江三喜男前部門長の後を継ぎ、第83期の機素潤滑設計部門部門長を務めることになりました。相原了副部門長、綿貫啓一幹事を始め、運営委員や各技術企画委員会の役員の皆様と力を合わせて、部門の発展と会員の皆様へのサービス向上に精一杯努力してまいります。

しばらく前から社会の変革が進み、さまざまな分野でそれまでの境界が拡大して、いわゆる境界領域が注目されるようになりました。機械の使用環境も拡大していますが、私たちの分野は機械工学・機械工業の基礎として一層重要性を増してきているように思います。各技術企画委員会では当該分野の基礎から先端的な応用までを視野に入れた各種講習会を企画しており、例えば「No.04-55 歯車製造技術の基礎と応用」では予定していた80名の定員を超える101名が参加するなど、好評を得ている講習会も少なくありません。学問分野が拡大するにつれて、大学等で基礎を十分教えることができなくなっている背景が影響しているとも考えられますので、企業における社員教育を補完する形で講習会を定例化すれば、双方に役立つ企画していくことができると思われます。

さて、部門は専門を同じくする会員で構成されていますので、機械工学全てを包含する学会の中ではまとまり易い特徴を有しています。この傾向は専門性が深まるほど強くなると思われれます。年次大会で部門が企画するオーガナイズドセッションで研究発表し、あるいは聴講する方に比べて、部門講演会の参加者の方が多く、さらに歯車やトライボロジーなどのように対象や範囲が明確になると参加者は極大になるようです。専門性が高まる中では必然の流れかもしれませんが、講演会を企画・実行する方のご苦勞は増えることになります。このような中において、今年度の部門講演会は趣を異にしていました。岩淵明部門長の時期に韓国機械学会の関連部門と共催で「日韓生産機素潤滑設計に関する国際会議 ICMDT2005」の開催を決め、私共は第5回機素潤滑設計部門講演会と位置づけて、本年6月に韓国ソウル市で開催しました。日本側の梅原徳次実行委員長、堀江前部門長の尽力もあり、日本からの講演発表121件と参加者140名は前回と比べて、それぞれ70%、24%の増加でした。また、生産システム部門の方にオーガナイズドセッションで協力いただき、これまでに無い形で部門講演会を活性化できました。2年後には本部門が主催して ICMDT2007を開催することを予定しています。これを機に、部門の講演会が一層進展するよう考えていきたいと思っております。皆様のご支援とご協力をお願い申し上げます。

部門推薦フェロー会員ご紹介(82期)



加藤 昭悟

摂南大学工学部
マネジメントシステム工学科

日本機械学会では、会員の地位向上を図り、国際活動の更なる円滑化と同時に、本会の一層の活性化を目的として、機械工学・機械技術と社会および本会の発展に顕著な貢献が認められる会員に日本機械学会フェローの称号を授与しております。

機素潤滑設計部門においては、部門推薦により、78期8名、79期6名、80期1名、81期2名の方々がフェローとして認定されております。本82期は新たに摂南大学工学部マネジメントシステム工学科教授の加藤昭悟氏が推薦・認定されました。

加藤氏はハイポイドギヤの研究開発において、歯面形状の新しい計算法に基づく世界初の歯面形状測定技術を完成・普及させ、自動車用ハイポイドギヤの量産工程における高性能化に貢献されました。また、ハイポイドギヤの設計・製造支援ソフトや回転伝達誤差測定システムなど、品質の更なる向上に寄与する技術開発においても顕著な業績を挙げられました。本学会では研究協力事業部会調査研究分科会の運営委員を1986年以来、RC81、RC156、RC184、RC205と通算10年に渡ってお務めになりました。1997年からはISOの規格原案を作成する専門家委員会 (ISO/TC60/WG13) の日本代表をお務めになっており、ハイポイドギヤの第一人者として国際的にも広く活躍中です。

基礎研究をいかに実用製品に結び付けたか(Part 18)

題目 「歯車の高周波焼入れシミュレーションによる焼入れ条件の最適化システムの開発」

鳥取大学工学部 宮近 幸逸



1. はじめに

高周波焼入れは、浸炭焼入れに比べて、焼入れ時間が短い、部分焼入れが容易である、焼入れひずみが小さい、インライン化・省エネルギー化・省力化が容易である、作業環境が比較的清潔であるなどの多くの特長を持っている。しか

しながら、最適な加熱コイル形状と焼入れ条件は試行錯誤によって決定されているのが現状である。このため、高周波焼入れによる残留応力と硬化層を予測できるシミュレータを開発し、種々の加熱コイル、焼入れ条件に対して高周波焼入れシミュレーションを行って、加熱コイル形状と焼入れ条件が残留応力と硬化層に及ぼす影響を明らかにし、加熱コイルの最適設計法と焼入れ条件の選定法を確立することが強く望まれている。

本研究では、FEMによる電磁界解析、熱伝導解析および弾塑性応力解析法と材料物性データを用いた高周波焼入れシミュレータを開発し、これを用いて歯車の高周波焼入れシミュレーションを行い、歯車の曲げ・面圧疲労強度に対する最適焼入れ条件の選定システムの開発を行っている。

2. 高周波加熱時の温度、焼入れによる硬化層・残留応力と曲げ疲労強度

高周波焼入れは、図1の写真に示すように歯面のみを加熱する条件を選定することが容易ではない。一般に表面硬化歯車の強度は、硬化層と圧縮残留応力に依存することが知られており、歯形に沿った硬化層形状と適切な硬化層深さをもち、さらに大きな圧縮残留応力をもつものが最も高い強度が得られると考えられている。このためには、高周波加熱時の等温線が歯形に沿うものになる加熱条件（加熱時間 t_H 、加熱電力 P 、周波数 f ）の選定が必要である。図2に開発したシミュレータによる加熱終了時の等温線の例を示す。本シミュレータでは、加熱時間、加熱電力、周波数を任意に変えて焼入れシミュレーションが行えること、表面のみならず内部の温度も知ることができるので、加熱条件による温度分布の変化の予測も容易になる。さらに、本シミュレータでは、硬化層および残留応力の計算も行うことができる。図3に高周波焼入れ歯車の硬化層のマクロ腐食写真の例を示す（等温線と硬化層の形状はほぼ一致する）。これらの歯車に対する曲げ疲労試験結果では、図3(b)の場合に最も大きな曲げ疲労限度が得られた。

3. おわりに

本シミュレータによる歯車の高周波焼入れ過程の電流密度、温度、応力の計算に（モジュール4、歯数18、歯幅10mm）約1週間（本体メモリ2GB、クロック2.8GHz）要する。またメッシュデータ作成にも多くの時間を必要とする。計算機の進歩により計算時間の短縮は期待できるが、データ作成・整理ソフトの改善につとめ、さらなる普及を目指したい。

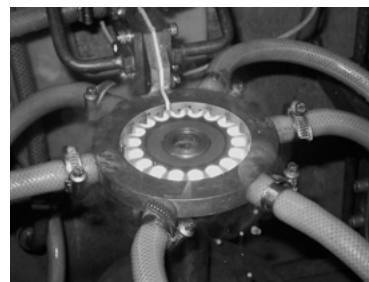


図1 歯車の高周波焼入れ

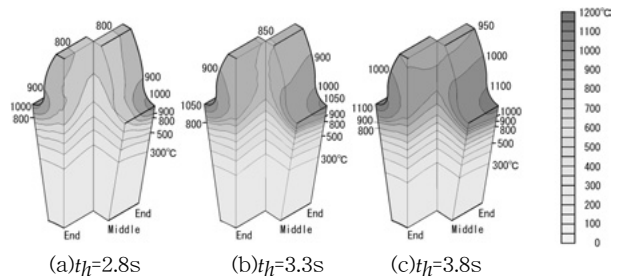


図2 加熱終了時の等温線 ($P=50\text{kW}$, $f=30\text{kHz}$)

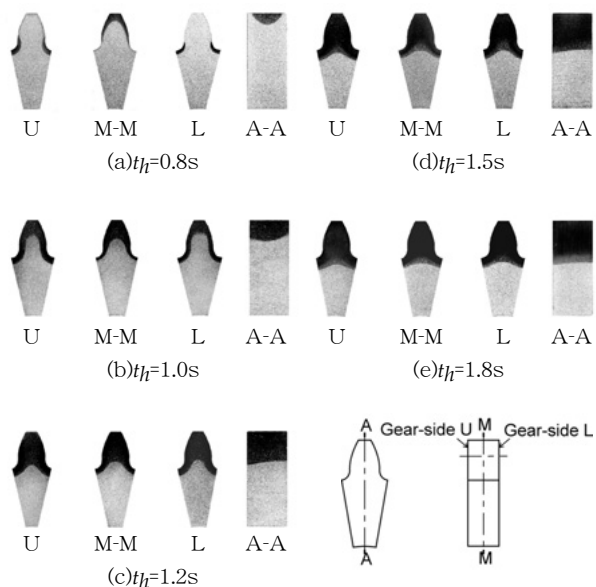


図3 マクロ腐食写真 ($S35C$, $P=100\text{kW}$, $f=30\text{kHz}$)

基礎研究をいかに実用製品に結びつけたか (Part 19)

題目 「液晶ディスプレイ用光学部品」

兵庫県立大学高度産業科学技術研究所 服部 正



1. 開発の背景

近年、液晶ディスプレイ(LCD)の普及率が急速に高まっており、これに対応してLCDの高性能化が進んでいる。LCDの構成部材であるバックライトには今後さらなる低消費電力化すなわち光利用効率の向上、薄型化、軽量化、輝度

均一性が要求されている。バックライトはLEDなどの光源からの光を導光板によって拡散させることにより、面光源へと変えている。しかし、これまでのバックライト(図1)は導光板のみでは面光源として用いるには輝度が低く、輝度均斉度が不十分であった。その改善策として、集光フィルムを用いることで輝度の向上を、拡散フィルムを用いることで輝度均斉度を上げている。しかしながら、低電力化とコストの更なる改善が必要である。

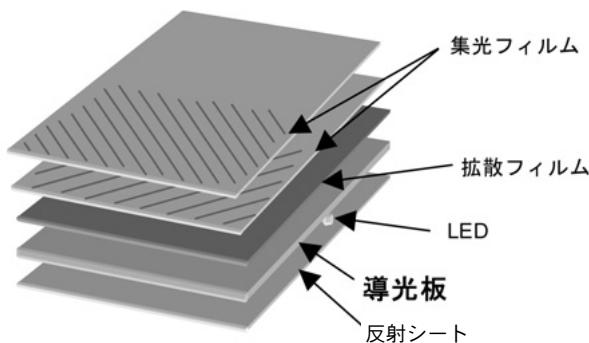


図1 バックライトの構成図

2. 取り組みの経過と商品展開

導光板は透明四角形状、もしくは丸形状のくぼみをもつ構造(凹形状)となっており、側面のLED光をくぼみ面での反射を利用して上部に光を導くというものである。我々は、このくぼみの形状をさらに反射効率の良い形状にすれば、大幅に高効率を向上させることができるのではと考えた。最初のターゲットとして携帯電話用LCDを対象として、くぼみの数、面積、深さ、形状等をパラメーターとしてシミュレーションおよび実験を行った。その結果、図2に示すようにテーパ角70~80度の円錐台形状にすると、通常用いられている円筒形状に比べ、50倍以上の輝度が得られていることがわかった。

製造方法としては、この形状がアスペクト比の高い微細立体

構造であるので、通常の機械加工では困難である。そこで、我々の大学の放射光施設「ニュースバル」を用いてX線リソグラフィによる金型マスター作製、次にマスターから電鍍による金型の作製、その後成形といういわゆるLIGAプロセス(図4)を用いた。設計どおりの導光板が作製(図3)でき、従来のLED数を半減することが可能になった。

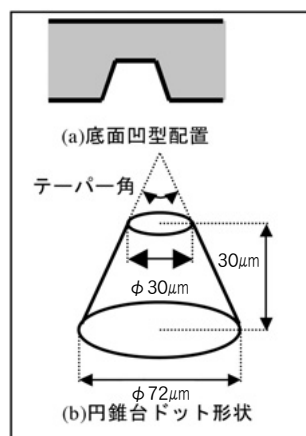


図2 導光板形状

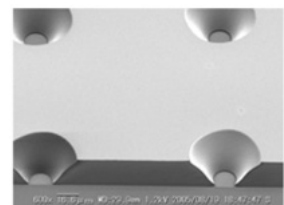


図3 導光板

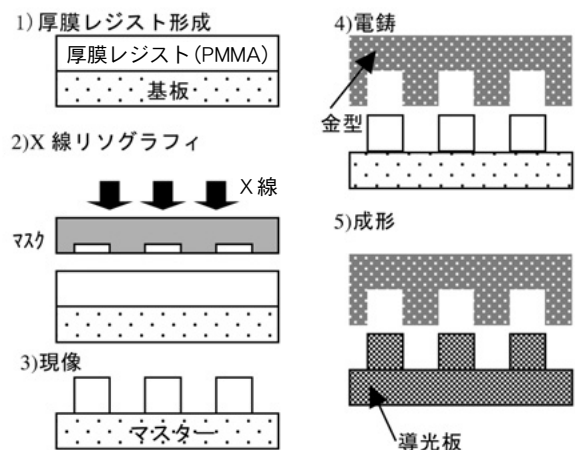


図4 導光板の製作プロセス

3. 今後の展開

現在、拡散フィルム、集光フィルムの更なる簡略化を進めている段階である。また、携帯電話から自動車ナビ用、パソコン用へと大型化の開発を進めている。その他の照明関連への展開も検討している。今後、この技術は社会の要求である環境、低エネルギー化に対して大きく育っていくものと期待される。

新しい圧電小型ポンプ

信州大学 工学部 機械システム工学科 辺見 信彦

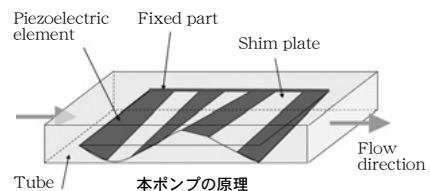


近年、水冷式ノートPCやインスリンポンプ、燃料電池など、電子工学、医療福祉、機械工学の様々な分野で小型軽量の液体ポンプの需要が高まっている。また、マイクロTASやレオメトリなどのように化学分析や流体計測の分野では、微量流量をデッドボリュームがなく精密に搬送可能な小型ポンプが求められており、研究も盛んである。しかし従来のポンプではモータや逆止弁を用いたりして機構的に小型化に限界があるものや、流体搬送量が脈動するもの、流量が大きくてできないもの、搬送方向が一方であるものなどが多かった。

本研究室では、複数のバイモルフ圧電アクチュエータにより進行波を発生する薄板を流路に挿入して流体を搬送するという新しい形式の圧電ポンプを考案し開発している。本ポンプは振動板の進行波を利用しているため、逆止弁を使用する必要がなく、脈動の少ない滑らかで連続した流体搬送が可能である。また、駆動の位相や振幅あるいは周波数を変えることによって、流れの反転や流量調整も可能である。振動板の厚さは1mm以下であり、また弁やファンなどのような機構を持たないため小型化、薄型化が容易に実現できる。

流体搬送の原理は、図示のように搬送方向に圧電素子が並ぶように振動板を流路内に挿入し、各素子を位相のずれた正弦波で駆動して進行波を発生させる。振動板の一部を流路に固定する。図では4組のバイモルフ圧電素子を使って描いているが、圧電素子の数は複数であれば何組でもよい。試作した振動板には、図のような4組のもの他に2組のものも用意している。

写真は流動実験の様子であり、流れの可視化のため黒インクを用いており、左から右に向かって水を搬送させた様子を示している。試作した振動板は長さ42mm、突出長21mm、厚さ約0.2mmであるが、この振動板を使った装置により現在得られている流量は0.02~15ml/min程度であるが、ポンプや振動板の形状、組立調整方法などを検討して流量の増大や微量精密流量への対応、ポンプ揚程などを向上させていく予定である。



試作したポンプ
(黒インクで流れを可視化している)

昆虫とトライボロジー

工学院大学 工学部機械システム工学科 鈴木 健司



筆者の学生の頃の研究テーマは、「昆虫規範型マイクロロボット」であった。昆虫は生物の中で種数が最も多く、長い年月の間に地球上のあらゆる環境に適応してきた。昆虫の構造や運動機構は、単純でありながら微小なサイズに適した合理的なものであると考えられる。これを微小な機械の設計に

生かしたいと考えた。ちょうどその頃、半導体技術で加工した髪の毛の断面ほどの大きさの歯車が発表され、MEMS (Microelectromechanical Systems) の概念が登場してきた。研究室にも簡単な半導体加工装置を導入し、マイクロ構造の製作を始めた。当時の技術では、厚みのある3次元構造の製作が困難であったが、昆虫の「外骨格構造」からヒントを得て、薄膜の平板を柔軟なヒンジで接続し、ヒンジを折り紙のように折り曲げて3次元構造を組み立てる手法を開発した。図1は、ヒンジ材料の熱収縮を利用して、一辺約0.2mmの立方体を展開図の状態から自動的に組み立てたものである。また、ヒンジを可動部として用いることにより、摩擦のないマイクロ可動機構も実現できた。

最近、昆虫の表面の性質をマイクロ構造に応用する研究を行っている。特に「昆虫はなぜ壁や天井を歩けるのか」という

ことに興味をもち、メカニズムの解明とMEMS技術による機構の再現に取り組んでいる。過去の文献等によれば、脚先端から分泌する脂質が壁面への付着に深く関わっていることは確かであるが、詳細なメカニズムは解明されていない。物体の表面に液体が存在すると、条件によって滑りやすくも滑りにくくなる。例えばビンの蓋を開けるときは、手が濡れていると滑りやすくなるが、紙幣を数えるときは指先を濡らすことにより吸着力が働く。昆虫は後者の性質を利用して壁に貼り付いているようである。図2は、アリの歩行中に脚の先端から液体を分泌する瞬間を捉えた写真である。将来は昆虫ロボットに壁を歩かせたいと考えているが、エネルギーの供給やアクチュエータの問題など、課題が山積している。

当部門は、MEMSとトライボロジーの研究者が交流する貴重な場である。当部門の活動を通して様々な情報を吸収し、分野の垣根を越えた研究を進めていきたいと考えている。

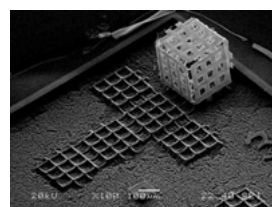


図1 マイクロキューブ



図2 アリの脚の先端

部門賞贈賞のご報告

審査過程

選考委員会 委員長 井上 克己
(東北大学)

機素潤滑設計部門では部門活動に多大な貢献をされた方々を対象に部門賞（功績賞と業績賞）をお贈りしております。功績賞は学会・産業界への貢献に対して、業績賞は学術研究の発展と先駆的業績に対してお贈りするものです。

昨年度の推薦・応募案件については、部門賞・学会賞推薦委員会による推薦を経たのち、部門選考委員会において検討を重ね、第82期部門運営委員会にて厳正なる審議を行ないました。その結果、功績賞に2名、業績賞に1名の方を選ばせていただきました。

表彰式は去る6月23、24日にソウルで開催された第5回部門講演会（ICMDT 2005）において盛大に執り行われました。受賞者の方々には心よりお祝い申し上げます。

部門賞受賞者のご紹介



功績賞 藤尾 博重

贈賞理由

当部門では、第79、80期の機械要素1技術企画委員会委員長をお務めになりました。また、部門講演会、歯車技術講習会、技術企画委員会合同での講習会の企画など、部門の運営ならびに活性化に大きく貢献されました。ご自身の研究におかれましては、歯車の熱処理における歯面形状の変形および残留応力発生メカニズムの解明を進め、歯車歯面形状の新しい測定技術を提案されました。

受賞にあたって

この度、機素潤滑設計部門功績賞を頂き、大変光栄に存じますとともに恐縮しております。迂闊にも私がその対象であることに気づいたのは、韓国での講演会での直前でした。本来であれば、もっと若くして部門に貢献された方々にとっても更なるわけにもいかずという次第でした。私の部門への寄与といえども、前任者の方々を含め、皆様方のご指導に寄るところでして、お恥ずかしい限りです。今後とも会員として務めていく所存であります。ありがとうございました。



功績賞 矢野 智昭
(産業技術総合研究所)

贈賞理由

当部門では、第78、79期の運営委員会幹事、第81期の機能要素（現アクチュエータシステム）技術企画委員会委員長を歴任され、第3回部門講演会では実行委員長をお務めになりました。ご自身の研究におかれましては、様々な形態の球面モータや多自由度アクチュエータの開発と実用化を進めるなど、特にアクチュエータ分野で顕著な業績を挙げていらっしゃいます。

受賞にあたって

このたび機素潤滑設計部門功績賞をいただき身に余る光栄に存じます。部門幹事、技術企画委員長、第3回部門講演会実行委員長などを微力ながら勤めさせて頂きました。この間、部門長はじめ多くの会員の方々と協力して、部門講演会の立ち上げ、「アクチュエータ工学」の出版、科研費特定領域研究予算の獲得などが実現できました。今後もアクチュエータシステム技術企画委員会を核にした講習会をはじめとする各種行事に積極的に関わり部門活動を盛り上げていく所存であります。



業績賞 三留 謙一
(Conical Gear技術研究所)

贈賞理由

コニカルギヤの設計・製作システムを世界で初めて確立し、自動車パワーステアリング機構、船舶用トランスミッションなどへの実用化に貢献されました。また、歯面強度の高いコンケープコニカルギヤを新たに考案・開発し、2000年度の日本機械学会論文賞を受賞されました。コニカルギヤは機械工学便覧に掲載され、新しい歯車技術として社会的にも周知されつつあります。

受賞にあたって

機械要素開発の主役、本学会・機素潤滑設計部門の業績賞をいただき、身に余る光栄です。コニカルギヤの開発研究を始めて35年以上になり、基本的な設計・製作システムを確立して、実用化も進んできました。しかしコンケープコニカルギヤの開発などまだ課題が山積しており、さらには最強のラパルZFの激しい追い上げがあります。それでConical Gear 技術研究所を開設しましたが、この戦いは総力戦です。これまでと同様、皆様のご支援・ご教示を節にお願い致します。

第5回機素潤滑設計部門講演会（日韓生産機素潤滑設計に関する国際会議 The First International Conference on Manufacturing, Machine Design and Tribology –ICMDT 2005–）報告

名古屋大学 梅原 徳次（日本側実行委員長）

部門講演会を国外（ソウル）で開催し国際会議とする。この企画は、2年前2003年春、岩淵部門長、堀江副部門長の体制の際始まった。運営委員会でも成功するか失敗するか非常に懐疑的な反応であった。しかし、岩淵部門長の韓国における人脈及び堀江副部門長の自らのご尽力によって、大韓機械学会のパートナーをゼロから探し出し、2004年堀江部門長を中心とする互いの個別の訪問を通じて、ついには2005年井上部門長の下に、6月23～24日、韓国ソウル市中央大学でICMDT2005が実現した。日本からの参加者140名、韓国他から約200名の参加者であり、生産技術（切削、砥粒加工、マイクロ加工）、機械要素（歯車設計評価、歯車力学、伝導機器）、機械設計（機構設計、福祉機器設計、マイクロ機構設計）、トライボロジー（マイクロトライボロジー、トライボ材料、高性能軸受）、メカト

ロニクス（マイクロアクチュエーター、触覚センサー、アクチュエーターの応用）の計15分野に、日本から121件、韓国他から102件の合計223件の発表が行われ、活発な討論が展開された。この日本側講演数及び参加者は、従来の部門講演会では最多であり、傑出した企画であり正に大成功であった。岩淵、堀江及び井上の3代の部門長の尽力及び韓国側の実行委員並びに開催校であった中央大学が総合して協力した結果であった。本企画は日韓両部門においてこのように非常に好評であったことから、第2回のICMDTは日本側が中心となり、2007年に札幌にて名古屋工業大学の中村隆教授が実行委員長として開催することが決定した。これに基づき当部門の更なる国際化が期待される。



盛大なレセプション



ICMDTにおける部門賞の表彰（表彰者と部門長）

第11回卒業研究コンテスト報告

岩手大学 清水 友治

機素潤滑設計部門の第11回卒業コンテストが、2005年9月20日（火）に年次大会のオーガナイズドセッションとして、電気通信大学で開催された。40名以上の聴講者を得て、真剣な発表と熱心な質疑応答が行われた。プレゼンテーションの工夫、質疑応答等について、安藤泰久（産総研）審査委員長をはじめとする企業、研究機関からの審査団によって厳正な審査がなされ、

最優秀表彰2名および優秀表彰8名が決定された。また、同日夜に開催された部門同好会で、井上部門長より表彰者の方々に表彰状と副賞が贈られた。

来年の年次大会（2006年9月18日～22日（熊本大学））でも、卒業研究コンテストを実施する予定である。多くの学生の応募をお待ちします。

○最優秀表彰（2名）（発表順、敬称略）

氏名(所属)	講演論文題目
揖斐 康弘 (東海大)	ウェブ搬送時におけるしわ発生メカニズムの解明に関する研究
芳賀 亮介 (新潟大)	広領域・3次元レーザ微細加工装置の開発と加工性能評価

○優秀表彰（8名）（発表順、敬称略）

野村 拓史(京大)	川瀬 俊昭(名城大)
畑 勝之(名城大)	伊東 隆志(福井大)
千本木 紀夫(東北大)	難波 唯志(東海大)
小松 和三(岩手大)	岡部 勇大(東工大)



講習会開催報告

No.05-01 講習会「ものづくり技術継承のための人材育成ノウハウとIT技術の活用」

産業技術総合研究所 佐々木 信也 (トライボロジー・機械要素第2技術企画委員長)

名城大学理工学部 宇佐美 初彦 (トライボロジー・機械要素第2技術企画委員)

平成17年2月7日(月)に名城大学タワー75レセプションホールにおいて、表記の講習会を開催した。本講習会では、我が国の製造業が激しい国際競争の中で優位性を維持するために必要不可欠な将来を担う人材の確保と育成について、企業、大学、国立研究所から講師をお招きし、各領域における人材育成ノウハウ、およびこれを支えるIT技術の応用について具体例をご紹介いただいた。

杉下潤二氏(名城大学大学教育開発センター長)より、「専門科目の理解度と授業法—学生の理解度チェックによる授業改善の試み—」と題し大学における人材育成(教育)の観点からの講演をいただいた。企業における事例は、丹羽子三郎氏(大同メタル㈱ 常勤技術顧問)より「ものづくりを支える人づくりの課題と国際競争力」を、大葉忠光氏(トヨタ自動車㈱ 人事部人事室 技能研修グループ グループ長)より「技能五輪選手の人材育成とそのノウハウ」を紹介いただいた。国立研究所からは、森和男氏(産業技術総合研究所 ものづくり先端技術研究センター長)をお招きし「ものづくりとITとの融合による技能の技術化」を講演いただいた。

全体を通して、領域毎に特徴的な人材育成が実例をもって示された。大学では、比較的短期間の教育を担うことになるが、その中では一つの概念を繰返し種々の側面から検討することが

効果的であることや、企業においては長期間に渡る教育の積み重ねの重要性が示唆された。また、国立研究所では、将来に向けての技術伝承に対するIT技術は活用例が紹介された。また、講習会終了後に、講師を交えた簡単な懇親会(技術交換会)を開催した。

参加者は30名であり、機械学会の筆頭副会長の田口裕也氏にもご参加いただき、「部門の講習会で、人材育成に着目した講習会を企画した点を高く評価したい」とのお言葉を戴いた。理事会でご紹介いただけたとの事であった。一方で、参加者が当初の予定よりも少なかった原因として、年度末の月曜日開催であったことや参加料金が割高であったなどのご指摘を参会者から頂戴した。今後の反省材料としたい。



No.05-23 講習会「次世代アクチュエータ」

日本機械学会東海支部共催

兵庫県立大学 服部 正 (アクチュエータシステム技術企画委員会 委員長)

東北大学 田中 真美 (アクチュエータシステム技術企画委員会 幹事)

ナノメータスケールの精密位置決め、OA機器製品などの小型・薄型化、あるいは、真空中などの特殊環境下での使用等、アクチュエータに対する様々な要求に答えるため、従来の磁界を利用した電動モータに加えて近年、新しい駆動原理や新素材を利用した次世代アクチュエータの研究が活発に行われている。特にナノメータ領域における技術発展が21世紀の産業の基盤技術として期待される中で、次世代のアクチュエータ・センサおよびそれらの統合システムの研究開発は益々重要になってくると考えられる。

以上に鑑み、平成17年5月20日(金)東京工業大学すずかけホール集会室1にて表記の講習会が本委員会の委員をコアとする平成16年度から開始された文部科学省科学研究補助金特定

領域研究「ブレイクスルーを生み出す次世代アクチュエータ研究」のメンバーにより開催された。本講習会では、本委員会委員の一部が中心となって発行された「アクチュエータ工学」(養賢堂)をテキストとして、圧電、静電、流体、形状記憶、メカノケミカルなどの次世代アクチュエータの原理や応用例、さらにマイクロアクチュエータの加工方法に至る最新の研究について、第一線で活躍中の11名の講師にわかりやすく講義していただいた。はじめに科研費特定領域研究「ブレイクスルーを生み出す次世代アクチュエータ研究」の領域代表 樋口俊郎先生(東大)に展望について講義していただいた。その後は各先生にご専門について講義していただいた。詳細は以下のとおりである。「静電気力と静電アクチュエータ」山本晃生先生(東大) / 「球面

電磁モータ」矢野智昭先生（産総研）/「超音波モータ」黒澤実先生（東工大）/「触覚ディスプレイ装置におけるアクチュエータ技術」大岡昌博先生（名大）/「ソフトアクチュエータ」則次俊郎先生（岡山大）/「機能性流体利用アクチュエータ」横田眞一先生（東工大）/「形状記憶合金アクチュエータ」本間 大 先生（トキ・コーポレーション）/「マイクロアク

チュエータの加工方法」服部 正先生（兵庫県立大）/「マイクロアクチュエータの応用事例」鈴森康一先生（岡山大学）/「メカノケミカルアクチュエータ」田所 諭先生（東北大学）。聴講者は42名であり、非常に盛況であった。ご多忙中にも関わらず講習会の講師をお引き受けいただいた各先生、および、ご参加いただいた方々に感謝申し上げます。

No.05-45 講習会「ブレイクスルーを生み出す次世代アクチュエータ」

（機素潤滑設計部門、ロボティクス・メカトロニクス部門 合同企画）

協賛（社）計測自動制御学会、（社）精密工学会、（社）電気学会、（社）電子情報通信学会、（社）日本ロボット学会、

（財）新産業創造研究機構、（社）神戸市機械金属工業会、神戸商工会議所

兵庫県立大学 服部 正（アクチュエータシステム技術企画委員会 委員長）

東北大学 田中 真美（アクチュエータシステム技術企画委員会 幹事）

2005年6月9日ロボティクスメカトロニクス講演会2005神戸国際展示場にて本講習会が行われた。人間型ロボットやペットロボットが注目されているが、その実用化への最大のブレイクスルーの一つとしてアクチュエータが挙げられる。情報機器や、生命科学、材料科学といった科学技術分野におけるマイクロ・ナノ化の動きについてもアクチュエータの果たすべき役割は極めて大きくなっており、高効率のアクチュエータの実現は地球上のエネルギー消費量を大きく低減すると期待されている。一方、平成16年度より、文部科学省科学研究補助金特定領域研究として、「ブレイクスルーを生み出す次世代アクチュエータ研究」（領域代表 樋口俊郎 東京大学）が設定され、次世代アクチュエータ実現に向けての組織的な研究が始まり、本委員会の一部の委員もメンバーとして活躍している。本講習会はこのような背景を踏まえて、本委員会の委員の一部が中心となって発行された「アクチュエータ工学」（養賢堂）をテキストとして、圧電、静電、流体、メカノケミカルなどの次世代アクチュエータの原理や応用例、さらにマイクロアクチュエータの加工方法に至る最新の研究について、第一線で活躍中の11名

の講師にわかりやすく講義していただいた。まず始めに、領域代表である樋口俊郎先生（東大）に展望を講義していただき、その後は各先生にご専門について講義していただいた。詳細は以下のとおりである。「静電気力と静電アクチュエータ」山本晃生先生（東大）/「球面電磁モータ」矢野 智昭先生（産総研）/「超音波モータ」前野 隆司先生（慶応大）/「ソフトアクチュエータ」則次 俊郎先生（岡山大学）/「機能性流体利用アクチュエータ」吉田 和弘先生（東工大）/「メカノケミカルアクチュエータ」田所 諭先生（東北大）/「マイクロアクチュエータの加工方法」服部 正先生（兵庫県立大）/「マイクロアクチュエータの応用事例」鈴森 康一先生（岡山大学）/「アクチュエータの先端制御技術」白石 昌武先生（茨城大学）/「触覚ディスプレイ装置におけるアクチュエータ技術」大岡昌博先生（名大）。聴講者は58名で、大変盛況であった。ご多忙中にも関わらず講習会の講師をお引き受けいただいた各先生、および、ご参加いただいた方々に感謝申し上げます。また、今後このようなアクチュエータに関連した講習会を色々な場所で開催していく予定であります。

No.05-48 講習会「歯車技術基礎講座」

東京工業大学 北條 春夫（機械要素1技術企画委員会 委員長）

平成17年10月27日（木）と28日（金）、東京工業大学百年記念館において標記講習会を開催した。平行軸円筒歯車を取り上げ、幾何学、強度、振動や材料等の基礎的事項をわかりやすく説明し、歯車の専門図書が理解できるための知識の獲得を狙いとした。

1日目には、「動力伝達システムと歯車装置」（京都大学久保愛三教授）、「歯車の幾何学的理解（1）基礎」（広島大学永村和照教授）、「歯車の幾何学的理解（2）実際」（鳥取大学宮近幸逸教授）の講義の後、「歯車設計演習（1）幾何設計」が行われた。一日目の最後には、ディスカッションタイムが設



けられ、講師との質疑応答ならびに受講者間の情報交換が行われた。二日目には、「歯車の力学的理解（１）強度／損傷」（京都工芸繊維大学 森脇一郎教授）、「歯車の力学的理解（２）振動基礎」（東京工業大学 北條春夫教授）、「歯車の加工法と検査」（佐賀大学 吉野英弘教授）、「歯車材料と熱処理法、高強度化法」（岡山大学 吉田 彰教授）の講義の後、「歯車設計演習（２）強度」が行われた。

著名な講師陣が行った基礎事項についての講義であったこと、

各日に演習を課したことが好評であった。またディスカッションタイムにおける情報交換も特筆される。なお、今回の受講希望者は開催の１ヶ月前に定員の75名に達し、その後の申込を断らざるを得ない状況であった。このような講習会のニーズの高さを実感した次第である。今回参加できなかった方々にはお詫び申し上げるとともに、来年以降も定期的実施する計画ですので、是非とも次の機会に参加をお願いします。

部門講習会案内

講習会「マイクロ機械システムを支えるメカトロニクス技術 －実用領域におけるマイクロ・ナノメカニズム開発事例－」

日本工業大学 中里 裕一（機械設計技術企画委員会 委員長）
（株）東芝 宮川 豊美（機械設計技術企画委員会 幹事）

機械設計技術企画委員会は標記講習会を下記の要領で開催いたしますので、ここにご案内いたします。

開催日：2005年11月22日（火）10：00～17：00

会場：東京工業大学 大岡山キャンパス西8号館10階会議室
（東京都目黒区大岡山2-12-1）

趣旨：ナノ・マイクロテクノロジー分野の進展により機械を構成するセンサ、アクチュエータ、案内等の機能要素が微小化されている中、それらを統合したマイクロ機械システムの研究開発は医療・福祉、家電・情報機器などの分野で盛んに行われています。この技術は、単純に微小化された機能要素を組み合わせただけで実現

できるものではなく、使用環境および用途から生まれる多様な要求仕様を満たすための新たな技術を融合させ、最適なシステムを構築することが重要であると考えられます。実用領域にあるマイクロ・ナノメカニズムの開発事例を中心に、これらの設計を行うために必要な基礎技術および実用化技術について、第一線で活躍中の7名の講師にわかりやすく講義して頂きます。

詳細につきましては、学会誌9月号の会告、本部門のホームページ（<http://www.jsme.or.jp/mdt/>）をご覧ください。産業界の技術者や大学の学生員をはじめとして多数のご参加をお待ちしております。

特別講演会「実機摺動面設計に学ぶ境界潤滑・流体潤滑」

東京理科大学 野口 昭治（トライボロジー・機械要素第2技術企画委員長）

トライボロジー・機械要素第2技術企画委員会の企画による標記講演会を下記の要領で開催しますので、ここにご案内いたします。

開催日：2006年2月3日（金）13：00～17：15

会場：東京理科大学 神楽坂キャンパス 森戸記念館
第一会議室（東京都新宿区神楽坂4-2-2）

定員：60名

趣旨：流体潤滑と境界潤滑は、トライボロジーの基本となる二つの摺動形態です。実機の摺動面は、機器の起動・停止や運転条件の変化により、二つの潤滑状態を行き来する場合が多く、その場合には、双方に配慮した摺動面の設計が必要となります。そこで、本講演会では、

各種機器の摺動面について、流体潤滑および境界潤滑の双方の観点からどのような設計がなされているかの具体例をご講演いただきます。企業、大学から、第一線で活躍中の4名の講師をお招きし、重工機器における事例、自動車における事例、磁気ディスク装置における事例、半導体研磨工程における事例をわかりやすく紹介していただく予定です。機器の開発・設計に携わる技術者の方々に、摺動面の設計に対する理解を深める場としていただければ幸いです。

講師等の詳細につきましては、本部門のホームページ（<http://www.jsme.or.jp/mdt/>）をご覧ください。多数のご参加をお待ちしております。

部門賞募集のお知らせ

平成17年度の部門賞を下記の要領で募集します。自薦・他薦を問いませんので、奮ってご推薦またはご応募ください。

1. 部門賞の種類と対象者

(1) 功績賞

①機素潤滑設計部門に関連する学術、技術、教育、運営、出版、国際交流等の分野での活動を通して、永年にわたり我が国の機械工学・工業の発展に寄与し、その功績が顕著である個人

②機素潤滑設計部門に関連する事業・活動を通して、当部門の発展と活性化に大きく寄与し、その功績が顕著である個人

(2) 業績賞

①機素潤滑設計部門に関連する学術研究を推進し、我が国の機械工学・工業の発展に寄与し、その研究業績が顕著である個人

②機素潤滑設計部門に関連する新技術の開発、実用化により我が国の工業の発展、活性化に大きく寄与し、その技術業績が顕著である個人

③優れた萌芽の学術研究または技術開発を推進し、機素潤滑設計部門の発展に大きく貢献することが期待される先駆的業績が顕著である個人

2. 受賞候補者の資格

原則として日本機械学会会員（機素潤滑設計部門登録者）とする。

3. 表彰の時期・方法

審査の上、第6回部門講演会（宮城県松島町（ホテル松島大観荘）、平成18年5月29、30日）の際に、賞状および副賞の授与をもって行なう。

4. 募集方法

公募とし、推薦または本人の申請による。

5. 提出書類

A4サイズの用紙1枚に、功績賞・業績賞の区分を明記の上、

①推薦者の氏名・所属・連絡先、②被推薦者の氏名・所属・連絡先、③推薦理由（400字程度）を記入して提出のこと。本人申請の場合、①の記入は不要。なお、提出書類は返却しない。④参考資料があれば添付する。

6. 応募締め切り

平成18年1月16日（月）

7. 問合せ先

部門賞・学会賞推薦委員会

委員長 安藤泰久（産業技術総合研究所）

電話：(029) 861-7143 FAX：(029) 861-7844

E-mail：yas.ando@aist.go.jp

8. 応募先

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地（信濃町煉瓦館5階）

日本機械学会機素潤滑設計部門（担当職員：星野美代子）

部門一般表彰（優秀・奨励講演）のご報告

当部門では、部門講演会と年次大会における当部門企画のセッション（他部門とのジョイントセッションを含む）において、優れた講演発表を部門一般表彰（優秀・奨励講演）として表彰しております。

優秀講演は、全ての講演を対象とし、プレゼンテーション内容のみならず、研究レベルなども併せて審査し、優秀な講演を選出して表彰状と副賞を贈呈するものです。

奨励講演は、若手（満36才未満）の優秀なプレゼンテーションに対し、今後の研究開発を奨励する意味を込めて表彰状と副賞を贈呈するものです。

優秀・奨励講演は、各セッションの座長などが推薦した候補を部門賞・学会賞推薦委員会と選考委員会における審査・審議を経たのち、運営委員会において決定されます。表彰式は部門講演会および年次大会のいずれについても次年度の部門講演会にて実施しております。

■2004年度 年次大会（2004.9 札幌）

〔優秀講演〕

①南部俊和（日産自動車）トラクション係数向上のための表面微細テクスチャの研究（第1報、4円筒試験による微細テクスチャ最適化）

〔奨励講演〕

①竹村研治郎（東工大）電界共役流体を用いたマイクロ人工筋

の駆動特性

②脇元修一（岡山大・院）インテリジェントラバチュエータの開発（第2報：拮抗型駆動機構による非線形特性の補償）

③宮武正明（東理大・院）軸給気型深溝付多孔質静圧気体スラスト軸受に関する研究

■第5回 部門講演会（2005.6 ソウル）

〔優秀講演〕

①綿貫啓一（埼玉大） Knowledge Acquisition and Job Training for Advanced Technical skills Using Immersive Virtual Environment

②鈴木康一（岡山大） Thin Rubber-tube Pneumatic Actuator to Assist Colonoscope Insertion

〔奨励講演〕

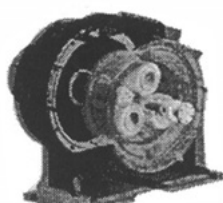
①野老山貴行（名古屋大・院） Measurement of adhesive and shearing strength on the surface layer of CNx coating with micro scratch

②三宅晃司（産総研） Nanoindentation by Atomic Force Microscopy for Measuring the Mechanical Properties of Bulk and Thin Film Materials

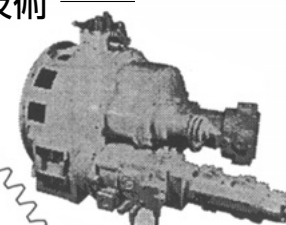
③徐 佑昔（東工大） A Thin-Planar Pump for Liquid Cooling System Using ECF-Jet

浅野歯車は 省資源に 貢献します


—— 設計から評価までの総合技術 ——




高速遊星減速機
●ガスタービン
エンジン




新型HMT無段変速機
●道路機械
●農業用トラクター
●ホイールローダー




ASANO GEAR



新機構 LSD
●自動車
●農業機械
●バギー車



アクスル(小・中・大型)
●自動車
●新交通システム
●建設機械、除雪車



株式会社 **浅野歯車工作所**
ASANO GEAR CO.,LTD

〒589-0004 大阪府大阪狭山市東池尻4丁目1402-1
☎072-365-0808 FAX072-365-5001

ガイドパッド付微調整ホルダ

GBツール PAT.P.

従来のシステムを打ち壊す新ツールを販売いたします。

アルミ切削の場合
V=300~500m/min
f=0.1~0.2mm/rev



ここがNEW  **刃先調整が簡単**
標準プリセッタでセットが可能

ここがNEW  **インサートクランプ方式の変更**
高い切削送りが可能
(従来比約1.5倍)



富士精工株式会社

〒473-8511 愛知県豊田市吉原町平子26番地
TEL.0565-53-6611 FAX.0565-53-6601



C-max
FUJI SEIKO Total Tooling

No. 06-6 第6回機素潤滑設計部門講演会のお知らせ

(機素潤滑設計部門企画)

開催日 2006年5月29日(月)、30日(火)

会場 ホテル松島大観荘(宮城県松島町)

<http://www.taikanso.co.jp/>

募集内容 機械要素、トライボロジー、機械設計、アクチュエータ・センサ関連のオーガナイズドセッション、一般セッション

講演申込締切 2006年3月20日(月)

講演申込方法 機素潤滑設計部門ホームページ

<http://www.jsme.or.jp/mdt/>で受け付けます。

講演申込多数の場合には、講演件数の調整をお願いすることがあります。

原稿提出方法 清書印刷した原稿1部、そのコピー1部、およびJST原稿1部を郵送で下記提出先へお送りください。書式は日本機械学会講演論文集の書式に準拠といたします。

講演原稿提出枚数 A4判用紙にて2ページ、4ページのいずれか

原稿提出先 〒160-0016 東京都新宿区信濃町35(信濃町煉瓦館5階)/日本機械学会/機素潤滑設計部門担当/星野美代子

原稿締切日 2006年4月20日(木)

優秀講演表彰 優れた講演発表を表彰します。

1. 奨励講演 若手(満36才未満)の優秀なプレゼンテーションに対し今後の研究開発を奨励する意味を込めて表彰状と副賞を贈呈します。

2. 優秀講演 すべての講演を対象とし、プレゼンテーションはもとより研究のレベル等も加味し優秀な講演に表彰状と副賞を贈呈します。

参加登録料 正会員 16,000円、会員外 21,000円(参加費、論文集、技術情報交換会費、昼食2回を含む)

学生会員 2,000円、一般学生 7,000円(参加費のみ)

参加登録締切 2006年4月20日(木)

参加登録方法 整理の都合上、講演申込とは別に機素潤滑設計部門ホームページで参加登録を受け付けます。講演者も参加登録が必要です。

宿泊 学会は直接宿泊のお世話はしませんが、講演会参加者は特別料金にて会場のホテル松島大観荘に宿泊できます。

詳細は機素潤滑設計部門ホームページ

<http://www.jsme.or.jp/mdt/>をご覧ください。

問合せ先 実行委員長 北條春夫(東京工業大学)

TEL (045) 924-5078 FAX (045) 924-5079

E-mail: hhoujoh@pi.titech.ac.jp

イベントスケジュール

(●部門主催、◆部門協賛、◎機械学会主催、○機械学会協賛)

日程	部門関連行事・国際学会等(開催場所) 会誌会告掲載予定月、ホームページURL
2006年 2/3	●特別講習会「実機摺動面設計に学ぶ境界潤滑・流体潤滑」(東京理科大学 神楽坂キャンパス 森戸記念館 第一会議室) http://www.jsme.or.jp/mdt/ 、本ニュースレターp.9
5/16~18	○トライボロジー会議2006春東京(東京・国立オリンピック記念青少年総合センター)
5/29~30	●第6回機素潤滑設計部門講演会(ホテル松島大観荘) http://www.jsme.or.jp/mdt/ 、本ニュースレターp.12
9/18~22	◎2006年度年次大会(熊本・熊本大学)

発行 〒160-0016 東京都新宿区信濃町35信濃煉瓦館5階

TEL: 03-5360-3500

発行日2005年11月25日

(社)日本機械学会 機素潤滑設計部門 広報委員会

FAX: 03-5360-3508

委員長: 清水友治(岩手大) 副委員長: 糸魚川文広(名工大) 幹事: 宇佐美初彦(名城大) 委員: 水野浩樹(日本精工)
藤井正浩(岡山大) 宮川豊美(東芝) 野木 高(JAXA) 田中真美(東北大)