

## 部門長就任に当たって

部門長 岩瀬 明 (岩手大学工学部)



本年4月より部門長を仰せつかって、はや半年が過ぎた。今期の部門活動での課題は部門の評価に対する対応であろう。昨年末に部門評価がなされ、本部門の評価は芳しいものではなかった。総合評価は「活動改善が望まれる」という結果であり、学術の育成・支援

や新領域の開拓、支部との連携などが一層求められている。また機械学会の流れとして、新たな時代に向かって部門間や関連学会との連携も要求されている。

さて、多くの専門的な学会と比し機械学会の特徴は総合性であると考え。私は機械学会が部門を設置し、その専門的な深さを追求してきた学会の運営において最近ある種の閉塞感が拡がり、そのために横断的連携が求められてきたと理解している。

翻って本部門をみてみよう。本部門は登録者数2,400余名であり、登録者数で比較すると20部門中の12番目である。その規模は日本トライボロジー学会に匹敵する。また本部門の特性はその技術企画委員会の構成にみられるように機械要素・トライボロジー・アクチュエーター・機能設計と分野が広く、本来横断的な組織といえる。

部門の運営企画は、部門講演会、講習会が中心となる。勿論各委員は一生懸命努力してはいる。しかし外からみれば各委員

会がルーチンワークを単にこなしているだけに見える。従って新たな試みが不足している。部門講演会は今回3回目を終えたが、セッションは各企画委員会のオーガナイズドセッションに割り当てられ、当たり障りのないOSを組んでしまう。横断的あるいは境界領域の企画が十分であったろうか。本来の横断的な性格をいかに表現してきただろうか。その辺が評価結果にも現れている。

それではいかに取り組むべきか。部門内での連携について考えてみる。単なる専門的な研究発表の場では部門の特徴が活かされていない。発表はトライボロジー学会でも精密工学会でも良い訳で、機械学会だからこそ発表するという積極的な動機付けができるように我々は呈示すべきであろう。情報の交流という意味で、研究成果を公表するという意味と、ブレークスルーするためにどんな課題が有るかの情報を交換する必要があるだろう。部門講演会が泊まり込みというのもこの辺に意義がある。また4つの分野が共通なテーマで企画を立てることも必要であろう。また部門間の連携では他の部門との共同企画がその初めになるであろうし、研究会などの設置も可能であろう。さらには他の学会との連携も機械学会という大きな看板を利用して積極的に提案する時期にあると思う。

いずれにせよ、部門は機械学会の大きな流れの中でその存在感を示す必要がある。先ずはやれることをやってみる姿勢が必要であろう。皆様のご支援を期待します。

## 部門推薦フェロー会員(80期)



中原 綱光

東京工業大学大学院理工学研究科

日本機械学会では、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をなした者に日本機械学会フェローの称号を与え、もって、会員の地位向上・国際活動をより円滑にし、あわせて本会のより一層の活性化をはかることを目的として、フェロー制度を確立

しました。部門推薦により78期8名、79期6名の方がフェローとして認定され、本80期は、東京工業大学大学院理工学研究科教授の中原綱光氏が認定されました。同氏は、混合潤滑及び弾性流体潤滑の研究において顕著な業績を挙げており、本学会においては、エンジントライボロジーに関するRC研究分科会の主査を長期間務められました。

# 基礎研究をいかに実用製品に結び付けたか( Part 14 )

## 題目 「磁気ネジ、磁気バネを用いた微細部品ピックアップ用バッファ」

CKD株式会社 技術部 丹羽久信



### 1. 技術の概要

磁気ネジとはネジの山と谷が吻合して発揮する機能を磁石のNとS極の吸引力に置き変えて構成したもので、外観上は螺旋ネジが無い円筒状なのに螺旋状着磁によってネジの機能を発揮する(図1)。

また、磁気バネとは着磁スタイルを螺旋から直線に変更し軸方向にNS極を配置し磁気的反発力によって機能する。つまり、目に見えない磁気力によってそれぞれネジとバネの動きを実現するものである。非接触構造によりネジ、バネの機能が得られる為に・無給油・ごみの発生無し・静音であって、更に吸引力による締結である為に過負荷の場合にはリリース(脱調)してリミッターの機能も発揮する。

### 2. 取り組みの経過と商品展開

磁気ネジはクリーンな環境に最適な特徴をもつ為に半導体製造設備などに応用できると考えていたが、負荷によって停止位置が変化する、またメネジとオネジは吸引する為に常に軸を曲げようとする力がかかるなど、使い方に制約が多く簡単にメリットが引き出せなかった。磁気ネジの磁力による締結はまるで低圧で駆動する空圧シリンダーのようにフワフワとバネ動作をするため、次に磁気バネとして用途を捜す事とした。合せて着磁スタイルを変更して、ストロークに関わらず一定の吸引力が得られ、しかも回転方向の回り止め機能が得られるようにした。用途としては半導体後工程における検査工程などで使われる搬送装置、いわゆるハンドラの真空吸着パットの緩衝装置(バッファ)に着目した(図2)。半導体をはじめとする電子部品、光部品などは益々小さく薄くなる傾向にあって吸着時に過大な荷重がかかるとクラックが入るなどして不良品となってしまう。

その為に必ずコイルバネによる緩衝機構(バッファ)をハンドリング装置の先端に装備している事がわかった。押圧が一定であること(図3)と円筒形状であっても磁力による周り止め機能を保有している事をセールスポイントに販売させていただき好評を得ている。しかし、お客様は微細部品を移載、搬送するのに爪楊枝をトラックで運ぶような形態の設備を、省エネ、省スペース、省資源などの観点から問題視されているケースが多く、特にハンドリング装置の最先端に設けられるZ軸(上下軸)の小型軽量化の要望が多くあった。多軸のロボット先端部分に存在するZ軸は動作を高速化する場合に最も重要である慣性質量を上昇させる最大原因である。Z軸が重いとおX軸Y軸の構造もヘビーデューティとなるが無理をして高速化させると設備は高額で大きなものになってしまう。磁気バネはZ軸アクチュエータに取り付けられるケースが多いため、重複機能を削減し小型軽量化できるように磁気バネ内蔵型のZ軸アクチュエータに展開するに至った(図4)。構造の発想は“自ら動作する磁気バネ”として微細部品の搬送に限定したユニークな駆動方法を採用した。例としては小型ステッピングモータを駆動源として、その軸に0.5mm径の特殊ワイヤの巻き取りドラムを設けワイヤの先端に磁気バネバッファを連結し、どのような動作状態でもバッファ機能を優先させる構造とした。

### 3. 今後の展開

現在の磁気ネジ、磁気バネ応用商品は微小電子部品の移載などを主体に展開しているが要求は更に高精度化、微圧化、低摩擦化そして小型化を求められている。当社には静圧軸受応用商品もあり、軸受の摩擦抵抗をゼロにした高機能タイプも開発中である。この商品群は汎用的な機能部品としての展開よりも、特定用途に対してよりハイレベルな機能提供を行いながら育成していく所存である。

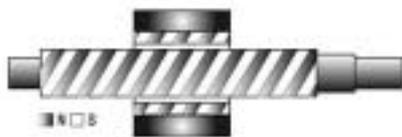


図1 磁気バネの構造



図2 磁気バネ応用例 (吸着パット用バッファ)



図4 磁気バネ応用例 (バッファ内蔵Z軸アクチュエータ)

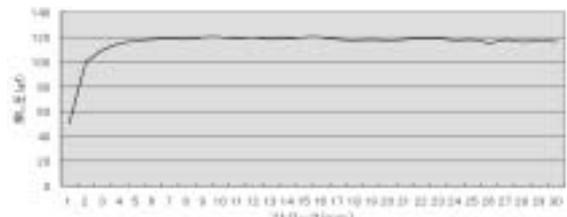


図3 磁気バネの押し圧特性

# 基礎研究をいかに実用製品に結びつけたか (Part 15)

## 題目 「シリアルプリンタのジッタの改善と超小型プリンタの開発」

株式会社 アイカムス・ラボ 片野 圭二



### 1. シリアルプリンタのジッタに関する研究

1990年の初旬から、半導体・メモリーの低価格化とWindowsの出現により、パーソナルコンピュータは急速に一般家庭へと普及していった。これに伴い、各社ともパーソナルユースのフルカラー

プリンタの開発に注力し始め、その後目を見張るような高画質化・低価格化へと発展していった。

私の前職の会社では、シリアル式のサーマルプリンタを開発・製造しており、高画質フルカラープリンタ開発の一環として、1993年頃から機構系の高精度化技術開発に着手した。シリアルプリンタの機構には、紙を搬送するための紙送り機構と、印刷ヘッドを搭載したキャリッジを搬送するキャリッジ機構の、大きく2つがある。特に後者においては、当時例が無かったオフセット印刷ライクな溶融印刷と写真ライクな昇華印刷の2つを両立させる製品企画に基づき、ジッタ（印刷濃淡ムラ）を改善するための研究開発が急務となった。大阪工業大学機械工学科の小山教授・張助教授との共同研究により、ジッタの定量評価技術、キャリッジ系の振動解析技術、はずば歯付ベルトの採用を始め伝達要素部品の高精度化など、総合的な基礎研究を行うことで、計画通り製品を市場にリリースすることができた。製品開発において非常にタイムリーで、かつ必須の共同研究であったと共に、本年この一連の研究を学位論文としてもまとめることができた。

### 2. 超小型プリンタの開発

2002年同社を退社した後、経済産業省の平成14年度地域新生コンソーシアム研究開発事業に採択され、同年8月から「小型IT機器用減速装置の開発」というテーマで開発を開始した。本減速装置は、プラスチック射出成形歯車を用いた、超小型・高精度・高寿命・低価格な一般コンシューマをターゲットとしたものであり、岩手大学機械工学科の岩淵教授を中心とした金

型技術、トライボロジーの先生方と、さらに地域の精密金型加工と成形加工企業2社との研究開発体制で、現在2年目を継続中である。

初年度の開発成果により、サイズ5.5×5.5×15.5mmで減速比1/48の小型減速装置を開発し、これを用いた、超小型プリンタを開発した。また、プリンタの他にも、マイクロロボットや手・指などの小型の関節機構として、応用展開を計画している。

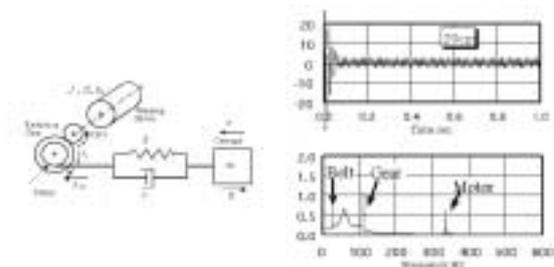
研究開発事業は現在も継続中であるが、本開発成果を基盤にして、2003年5月岩手大学岩淵教授・清水助教授らと岩手大学発ベンチャーを設立し、できるだけ早く本製品や技術を事業化することで活動中である。

### 3. おわりに

弊社は、マイクロメカトロニクスの技術を基盤として、未来の新しいコミュニケーションのための技術と製品を発信することを事業理念としている。これは決して自社の技術だけでできるものではなく、大学の基礎研究と関連企業のものづくり技術との連携を基軸にして開発していきたい。

表：プリンタメカの仕様概要

印刷方式	感熱印刷
サイズ (mm)	68.5 × 17.5 × 9.2
重さ (g)	16
印刷速度 (mm/s)	12.5
紙ルート	ロールパス フラットパス
用紙幅 / 印刷範囲 (mm)	52 / 48
印刷寿命(カードサイズ)	10万枚



シリアルプリンタの振動解析



小型減速装置



プリンタメカ



携帯用プリンタ



利用シーン

## 減速機内蔵型小型高トルクアクチュエータ

(株)東芝 研究開発センター 宮川 豊美



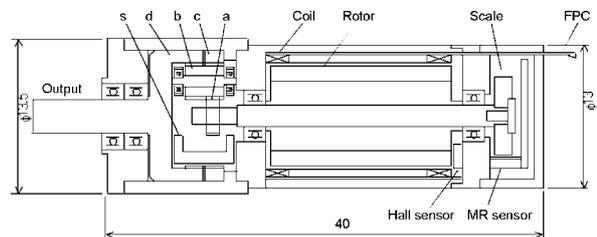
狭隘部点検や医療などの分野で使用されるロボットの実現には、小型軽量で高性能なアクチュエータが必要である。電モータは、小型化されると発生トルクは体積に比例する値より著しく低下することから、減速機構と組み合わせてアクチュエータを構成しているが、装着される減速機の減速比が大きくなると減速機のサイズはモータよりも大きく、減速機の小型化が課題となっている。そこで、歯車だけの構成で高減速比が得られる不思議遊星歯車減速機構を採用して、ブラシレスモータと一体化させた1cm径の高トルクアクチュエータの開発を進めている。右図にアクチュエータの構造を示す。ブラシレスモータはステータヨークを兼用するモータケースの内側に薄形の空心コイルを配置し、その内空で軸受に支持された希土類磁石からなるロータを回転させている。減速機は、太陽歯車aがモータロータ軸に装着され、遊星歯車bとかみあい、この遊星歯車bが歯数異なる固定内歯車cおよび回転内歯車dに同時にかみあい、回転内歯車dから出力軸する。使用する外歯歯車はホブによる歯切りにより製作し、内歯歯車は内歯歯車と同じ諸元をもつブローチを用いてブローチ加工することで内歯歯車を製作している。試作したアクチュエータのサイズは外径

13.5mm、長さ40mmで、重量は32gである(下図)。アクチュエータの出力トルクに対する回転数および電流の関係は線形関係にあり、ロボット用アクチュエータと好ましい特徴である。定格電圧での最大トルクは回転数70rpmの時で250mNmを実現している。今後は、減速機の高減速比、高効率化を検討し、アクチュエータの更なる高トルク化を目指し、医療機器への適用を考えている。

なお、本研究開発特性は、NEDOの医療福祉機器技術開発「内視鏡等による低侵襲高度手術支援システムの研究開発」により実施した研究開発成果の一部である。



試作したアクチュエータ



アクチュエータの構造

## 摩擦の『声』を聞く

横浜国立大学 大学院環境情報研究院 中野 健



気分の良いときはハミング、恐怖におののくときはスクリームなど、我々は無意識のうちに感情を声で表現する。その人の表情が見えなくても、その声を聞くだけで、我々はその人の精神状態を知ることができる。声は紛れもなく音波であり、マイクで拾ってオシロスコープに映し出せば、それは単なる交流的な時系列信号にすぎない。

一方、摩擦試験機を使って摩擦力を計測し、それをオシロスコープで注意深く眺めると、その時系列信号は交流的な成分を含むことに気づく。それはまさしく摩擦の『声』...我々がその声の意味を理解する術を持たないだけで、もしかすると摩擦は多くのことを語りかけているのかもしれない。

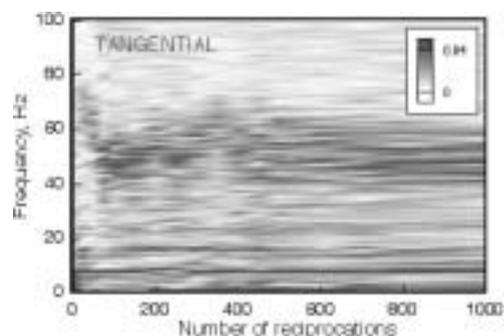
しかし視点を変えると、我々の五感のひとつである触覚は、摩擦の声を汲み取っていると考えられる。なぜなら、机や服の表面を指で撫でれば、目を閉じていたとしても、それが何なのか、またはどのようなものなのかを我々は知ることができるからである。『つるつる』、『ざらざら』といった感性表現は、摩擦の交流成分なくしては得ることができない情報だろう。

このような事象を背景として、当研究室の共通テーマのひとつは『摩擦の声を聞く』ことに置いている。摩擦はどのように、

そしてどのような声を発しているのだろうか。そして我々はその声をどのように聞き分けたいのだろうか。

図は繰り返すべり摩擦によって得られる時系列信号を周波数解析し、その結果を等高線図で表した摩擦スペクトルである。摩擦力を求める通常の作業では、本図の横軸上のデータのみを利用し、その他大多数のデータを無視している。しかし、本図に見られる様々な尾根は単なるノイズではなく、摩擦面に関する意味のある情報を含むことが明らかになりつつある。

このような機械の摩擦変動・摩擦振動に関する研究をはじめとして、実際に我々の触覚を利用した研究、さらには確率共鳴を利用したトライボセンシングシステム、摩擦変動を用いたバイオメトリクス認証など、本テーマを多角的に捉えられるよう研究を進めている。



## 部門賞贈賞のご報告

### 審査過程

選考委員会 委員長 松本 将  
(早稲田大学)

部門賞は機素潤滑設計部門の活動への貢献がきわめて高い個人にお贈りするもので、功績賞と業績賞があります。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。

多くの応募に対し、部門賞・学会賞推薦委員会による推薦を経て、部門選考委員会において検討を重ね、厳正なる審議を第80期部門運営委員会にて行ないました。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。

去る4月21日の第3回部門講演会において、多くの参加者が祝福するなか、盛大な表彰式が行なわれました。受賞された方々には、心からお祝い申し上げます。

### 部門賞受賞者のご紹介



功績賞 堀江 三喜男  
(東京工業大学)

#### 贈賞理由

第78期機械設計技術企画委員長を務め、ご担当の講習会では、斬新なアイデアで多くの参加者を集め、部門の活性化と啓蒙に大きく貢献されました。さらに、第2回部門講演会の実行委員長を務め、立ち上ったばかりの部門講演会を定着させました。ご自身の研究では、独創的なアイデアが光るマイクロマシンの開発により、当該分野の発展にも寄与されました。

#### 受賞にあたって

機素潤滑設計部門功績賞を受賞しましたが、まだ汗を出し切っていないかもしれません。大学2年の春に入学し2年間の学生連絡員を経て30年がたち、部門制後は当部門内の機械設計技術企画委員会の委員、幹事、委員長を経験しました。2002年長崎にて開催の第2回部門講演会の実行委員長を務め、2003年の副部門長にて汗をやや出しておりますが、来年度は、知恵も出して、部門に対する「愛」を皆様と共にさらに深められたらと思っております。ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。



功績賞 横田 眞一  
(東京工業大学)

#### 贈賞理由

当部門において、第73、74期の機能要素技術企画委員長、第78、79期の機素潤滑設計部門の部門長として、部門の発展に多大な貢献をされました。また、ご自身の研究においては、流体アクチュエータの創成研究に向けて活発に活動し、新しい機能性流体ECFを応用したマイクロモータなど、多くの論文を発表し、機械工学・工業の発展に寄与されました。

#### 受賞にあたって

このたび機素潤滑設計部門功績賞を頂き、身にあまる光栄に思っております。部門長を務めさせて頂いたときに、部門幹事、委員会委員長の方々よりひとかたならぬご支援を頂いて、どうか部門講演会を立ち上げることができました。今後もさらに、私の専門であるアクチュエータシステムを含めて、部門講演会が発展していくことを皆様とともに、できるだけ蔭ながら支えていければと思っております。それを通してさらに部門活動が活性化されることを大いに期待しております。



業績賞 新田 勇  
(新潟大学)

#### 贈賞理由

新しい機械要素であるシュリンクフィッタを考案、SiC空気軸受に応用し、1693dpiの解像度を持つレーザプリンタの開発に貢献されました。このような成果は科学技術振興事業団のベンチャー事業に採択され、2001年には新潟大学で初の大学発ベンチャー企業を立ち上げました。このことは、大学研究の新たな方向を示す価値あるものであります。

#### 受賞にあたって

栄えある業績賞を頂戴して大変光栄に思っております。自らの研究成果を基にベンチャー企業を興したことが受賞理由ですが、これは小生個人の方ではなく、周りの皆さんに支えて頂いたお蔭と心底そう思っています。地方大学の研究環境は恵まれているとは言えませんが、論文業績はさておき、地域社会に役に立つ何かをしたいという志でここまでやってきました。まだまだ道半ばですが、業績賞を励みにして志をまっとうしたいと思います。そのことが部門の発展にも繋がると信じております。

## 第3回機素潤滑設計部門講演会 in 浦安 報告

産業技術総合研究所 矢野 智 昭 (実行委員長)

2003年4月21日(月)~22日(火)、昨年の第2回機素潤滑設計部門講演会(長崎:実行委員長 堀江三喜男)に引き続き、会場を東京ディズニーリゾート内のシェラトングランデ東京ベイホテルに移し開催した。特別講演、基調講演4件、企画委員会別のイブニングセミナー、一般講演57件が行われ、参加登録者は98名であった。団体料金での前泊申込受付や、家族連れへの優遇(同伴子供無料や家族の技術情報交換会ご招待)をおこない、前泊や家族連れでも参加していただいた。本講演会は

参加者相互の親睦を深めるために宿泊を前提とした講演会を目指しているが、今回も、東京ディズニーリゾートという地の利に加え、イブニングセミナーや朝の特別講演などを企画し、参加登録料を宿泊費込みに設定することにより、当初の目的を達成したといえる。写真は、技術交流交換会直前に撮影したものである。

来年(2004年は4月19日(月)~20日(火))は、水本宗男実行委員長のもと、岩淵明部門長の地元岩手県つなぎ温泉ホテル大観にて開催予定である。



## 第9回卒業研究コンテスト報告

㈱日立製作所 栗田 昌 幸 (総務委員会幹事)

機素潤滑設計部門の第9回卒業研究コンテストが、2003年8月6日(水)に年次大会のオーガナイズドセッションとして、徳島大学で開催された。約40名の聴講者を得て、真剣な発表と熱心な質疑応答が行われた。発表内容、プレゼンテーションの工夫、質疑応答等について、服部仁志(東芝)審査委員長をはじめとする企業、研究所からの審査員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7名が決定された。また、同日夜に開催された部門同好会で、岩淵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(2004年9月6日~8日(北海道大学))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
大間 健太(名工大)	油不足EHL油膜の光学計測と数値解析
池上 宗利(新潟大)	一般化Maxwellモデルを用いたサーマルヘッドの接触圧力の解析

優秀表彰(7名)(発表順、敬称略)

中村 豪男(名工大)	伊勢 憲和(岩手大)
角前 智也(名城大)	壺井 陽一郎(香川大)
久保 勇(横浜国大)	山本 崇寛(名工大)
尾上 真也(福井大)	



熱心な質疑応答光景



左から岩淵部門長、池上さん、大間さん、服部審査委員長

## 講習会開催報告

### No.02 - 73 講習会「機械要素のトラブル未然防止とその勘どころ」

京都大学 藤尾博重(機械要素1技術企画委員会 委員長) /  
新潟大学 新田勇(トライボロジー・機械要素2技術企画委員会 委員長)

平成14年12月17日(火)から2日間 東京工業大学百年記念館  
フェライト会議室において標記の講習会を開催した。

講習会の参加者としては、会社に入社してすぐの新米技術者とい  
うより、ある程度の設計の実務経験があり、トラブル対策に  
主体的に取り組まなければならなくなってきた方を想定した。

講習会の内容を以下に簡単に記す。

12月17日(火) / 社会要請と機械要素、久保愛三氏(京大) / 転  
がり要素のトラブル未然防止とその勘どころ、荒牧宏敏氏(日  
本精工) / すべり要素のトラブル未然防止とその勘どころ、  
丹羽小三郎氏(大同メタル) / 密封要素のトラブル未然防止とそ  
の勘どころ、兼田楨宏氏(九州工大) / 締結要素のトラブル未然  
防止とその勘どころ、萩原正弥氏(名工大)

12月18日(水) / 特殊環境で使用する要素のトラブル未然  
防止とその勘どころ、松本将氏(三菱重工) / 極限条件で作動す  
る機械要素のトラブル未然防止とその勘どころ、中島隆氏(I  
HI) / メンテナンストライボロジーによるトラブル防止とそ  
の勘どころ、四阿佳昭氏(新日鐵) / 新しい自動車用変速機にお

ける機械要素のトラブル未然防止とその勘どころ、有田正司氏、  
森川邦彦氏、(日産)

景気低迷のさなか講習会への参加者低迷が懸念されたが、ト  
ラブル未然防止というキーワードのためか64名と多く受講申  
込を頂いた。歯車や軸受など基本的な機械要素に対してのトラ  
ブル未然防止に対して関心が強いようであった。受講者へのア  
ンケートより、ねじ締結のトラブルに関して需要が多いことが  
分かった。このことは、新しい先端的な内容を教えたがる傾向  
の大学教官にとって警鐘が鳴らされたと捉えることができる。  
最近の若い技術者はねじのような機械要素の基礎を大学で勉強  
する機会はなくなってきている。また、企業にも社内教育をす  
る余裕がなくなっている。しかしながら、基礎は基礎として教  
えてゆく努力を怠ってはいけなないのであり、この点について学  
会が講習会を通じて如何に貢献できるかを考えることが必要で  
あろう。

最後に、ご多忙中にもかかわらず講習会の講師をお引き受け  
頂いた各先生および講習会にご参加頂いた方に感謝申し上げます。

### No.02 - 74 講習会「～若手機械設計技術者のために～」

#### モーション/パワーコントロールのための機構設計」

東京工業大学 岩附信行(機械設計技術企画委員会 委員長)

平成14年11月25日(月)東京工業大学百年記念館にて標記  
の講習会を開催した。とくに新進の機械設計技術者をターゲ  
ットに据え、高精度かつ高出力を生成する信頼性の高い運動  
機構の系統的な設計手法について、専門家7名の講演をいた  
だいた。

まず、「機構設計の考え」と題して渡辺克巳先生(山形大学)  
から、機構の構成要素および機械システムにおける機構の役割  
についての概論を講述いただいた後、各種機構の設計手法につ  
いて具体例を交えてわかりやすく解説いただいた。寺田英嗣先  
生(山梨大学)からは、「高性能減速機の特性と選定方法」と  
題して、ロボットの駆動系に用いられる各種減速機の特性とそ  
れに基づく選定法が、岩附(東京工業大学)から、「リンク機

構の解析と設計」と題して、平面/空間パラレルメカニズムに  
用いられるリンク機構の系統的な運動学・力学解析手法と設計  
手法が紹介された。香取英男氏(日本カム工業会会長、(株)  
テクファジャパン)には、「カムとその複合機構の設計法」と  
題して、各種カム機構、カム-リンク機構の最新の設計事例を  
紹介いただき、大岩孝彰先生(静岡大学)には、「弾性ヒンジ  
による微動機構の設計」と題して、超精密運動を支える微動テ  
ーブルの精度、剛性の設計手法を、流石一郎氏(日本発条(株))  
には、「機構を高機能化するばねの設計」について、野口昭治  
先生(東京理科大学)には、ロボット機構への搭載が期待され  
る「多自由度軸受とそれらを利用した機構設計」について詳述  
いただいた。

受講者は38名と、大盛会とは言えないが、活発な質疑応答があり、受講者以外の講習会資料の購入も25件に達しており、基礎的ではあるが、本質的かつ重要なこの分野への関心が高いことがうかがわれた。また、講習会終了後には講師と受講者を

交えて懇親会（無料）を開催し、技術交流を实践し、好評を博した。

最後に、本講習会の企画・実施にご尽力いただいた機械設計技術企画委員会委員各位に謝意を表す。

## No.03 - 29 講習会「実用段階に入った小型ニューアクチュエータ(実演付き)」

岡山大学 鈴森 康一 (アクチュエータシステム技術企画委員会 委員長)

平成15年6月27日(金)、東京工業大学百年記念館にて標題の講習会を開催した。近年、多くの小型アクチュエータやニューアクチュエータの研究開発が進められているが、その中から、実用あるいはそれに近い段階にある、小型ニューアクチュエータについて7人の講師に講演を行って頂いた。また、会場に隣接する別室に実演会場を設け、ここでアクチュエータを実際に動かしながら講師と直接ディスカッションする時間を午前、午後、それぞれ40分ずつ設けた。

はじめに、本講習会の趣旨と小型ニューアクチュエータの全体像を把握して頂くために、鈴森(岡山大)が、「ニューアクチュエータの研究開発動向」という講演を行った。次に、富士通オートメーション(株)の吉野実氏から、「スマートギアドモータと人間型ロボットHOAPへの応用」と題して、人間型ロボットHOAP用に開発された小型ギアドモータとその通信制御システムについて紹介して頂いた。続いて、東工大の鶴清氏から「1.9mmモータ特性と現状」と題して、スイスのミニモータ社が販売している1.9mmのギアドモータを中心に、電磁モータのマイクロ化とその開発現状について講演頂いた。東

工大横田眞一教授と(有)新技術マネジメントの枝村一弥氏には、「電解共役流体を利用したマイクロモータ」について講演頂いた。新機能流体を用いた様々なマイクロモータが紹介された。

午後は、まず、東大樋口俊郎教授より、「静電モータを利用した動くポスター」と題して、フィルム型の静電モータが紹介された。曲面形状や、多自由度のフィルム状のユニークなアクチュエータが紹介された。キャノン(株)の関裕之氏には、「新マイクロ超音波モータの開発と一丸レフ用レンズへの応用」と題して、最新のマイクロ超音波モータとカメラレンズ駆動機構への組み込みについて紹介頂いた。ミノルタ(株)の吉田龍一氏には、「スムーズインパクト駆動機構(SIDM)とその応用」と題して、ユニークな動作原理に基づくマイクロアクチュエータとマイクロカメラレンズ駆動機構への応用を紹介頂いた。

午前と午後の終わりには、会場を隣の実演室に移し、講演されたアクチュエータを実際に見ながら質疑応答が行われた。興味のあるアクチュエータを中心に、実際のものを見ながら講師と直接話ができるので、参加者からは好評を頂いた。

聴講者は45名であった。

## 部門講習会案内

### No.03 - 63 講習会「最新の機器設計に必要な歯車技術の基礎から応用まで - 基礎編 - 」

佐賀大学 吉野 英弘 (機械要素1技術企画委員会 委員長)

機素潤滑設計部門 機械要素1技術企画委員会による標記講習会を以下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：2003年11月6日(木) 13:00~18:00

7日(金) 8:30~12:10

会場：東京工業大学デジタル多目的ホール(大岡山)

(東京都目黒区大岡山2-12-1、東急大井町線・目黒線「大岡山」駅下車)

趣旨：歯車は、長い歴史の中で機械装置に確実な動きを与える機械要素として高い信頼を勝ち得てきました。しかし、

最近の社会情勢の変化と技術革新の中で、これまで地味な存在であった歯車技術にも急激な変革の波が押しよせつつあります。本講習会は、豊富な経験のある講師を招き、これから歯車技術を学ぼうとする諸氏に対して、これらの変革に対応できる歯車技術の基礎から応用までを平易に解説します。

交流会：6日（第1日目）講習会終了後、講師の方々と囲んで参加者との交流会を行います。

講師、プログラム等詳細については、学会誌9月号の会告、または、本部門ホームページ (<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います。

## 講習会「成功/失敗事例に学ぶ機械の設計ノウハウとメンテナンス」

埼玉大学 綿 貴 啓 一（機械設計技術企画委員会 委員長）  
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2技術企画委員会 委員長）

機械設計技術企画委員会、トライボロジー・機械要素2技術企画委員会の共催による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：2004年1月19日（月）13：00～17：00

20日（火）9：00～15：00

会 場：日本機械学会 会議室

（東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館5階）

趣 旨：機械工学はわが国の産業競争力強化に大きく貢献してきました。今、かつての産業競争力を失い、製造業の危機が叫ばれる中、もう一度その強さを生み出す原動力となった機械づくりを見直すことが必要ではないか

と考えました。そこで、主要な機械要素の設計やメンテナンスについて実用レベルでの豊富な経験を持つ講師を招き、実務設計に役立つ設計ノウハウとメンテナンス技術について、これまであまり公表されることがなかった具体的な失敗例をもとに講義します。さらに、各種機械要素の未踏領域にも言及し、今後の機械要素の動向も展望します。

講師、プログラム等詳細については、学会誌10月号の会告、または、本部門ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/mdt/>) をご覧下さい。多数のご参加をお待ちしています。

## 講習会「マイクロナノメカトロニクス最前線」

日本機械学会東海支部共催  
産業技術総合研究所 矢野 智 昭（アクチュエータシステム技術企画委員会 委員長）  
前川 仁（アクチュエータシステム技術企画委員会 幹事）

21世紀には、産業構造、社会構造に大きな変革をもたらす基盤技術として、ナノテクノロジーの発展が期待されています。マイクロナノメカトロニクスは、ナノテクノロジーの産業化を進める上で重要であるだけでなく、本部門の研究分野の1つであるアクチュエータ、センサおよびそれらの統合化システムの研究開発を進める上でも重要です。

そこで、文部科学省の21世紀COEプログラム「情報社会を担うマイクロナノメカトロニクス」において、マイクロナノ基盤技術を担当する佐藤一雄 教授（名古屋大学 大学院工学研究科マイクロシステム工学専攻）をお招きして、マイクロナノメカトロニクス基盤技術について講演していただきます。さらに、加工（マイクロマシニング、AFM加工）・計測（ナノピコ計測、分子流動計測）・運動制御（ナノ位置決め、ナノマ

ニピュレーション、分子操作）、ナノトライボロジ（単分子層潤滑）などに関連するテーマで、3～5名の講師（現在未定）に基礎から応用までをわかりやすく講演していただきます。

産業界の技術者や大学の学生員を初めてとして多数の参加者をお待ちしております。

場 所：名古屋大学シンポジオンホール

開催日：平成16年5月21日（金）

時 間：9：30～17：00

定 員：100名

詳細は本部門のホームページ (<http://www.jsme.or.jp/mdt/>) をご覧ください。

## 部門賞募集のお知らせ

平成15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、ふる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

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。

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

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。

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。

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とする。

#### 3. 表彰の時期・方法

審査の上、第4回部門講演会(2004年4月)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、推薦者の氏名・所属・連絡先、被推薦者の氏名・所属・連絡先、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、の記入は不要。なお、提出書類は返却しない。

#### 6. 応募締め切り

平成15年11月28日(金)

#### 7. 応募先

〒160-0016 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

部門講演会および、年次大会における当部門企画のセッション(他部門との合同企画を含む)のなかで、優れた講演発表を表彰しています。

部門一般表彰(優秀講演)は、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、研究レベル等も考慮して審査し、優秀な講演を称え表彰状と副賞を贈呈します。

部門一般表彰(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します。

優秀・奨励講演は、セッションの座長が推薦した候補を部門賞・学会賞推薦委員会および選考委員会で審議・審査し、運営委員会で決定します。また、表彰式は部門講演会、年次大会のいずれの表彰も、次年度の部門講演会にて実施しています。

### 2002年度年次大会(2002.9東京)

#### [優秀講演]

三谷祐一郎(沼津高専)パイモルフ圧電素子を用いた床衝撃音のアクティブコントロール(ロバスト制御実験)

綿貫啓一(埼玉大)インターネット/マルチメディア技術を用いた機械設計知識伝承システムの構築

吉本成香(東京理科大)中圧給気圧領域における静圧空気ジャーナル軸受の動的特性

#### [奨励講演]

西田耕治(関西電力)レーザホログラフィ干渉による歯車歯面形状の高速検出

寺尾友勝(信州大)歯車接触問題の構造解析手法の確立

鄭 淵午(東工大)MRF液滴を弁体としたマイクロバルブ(圧力制御範囲の拡大)

遠藤康之(東海大)高速スラスト気体軸受の解析と最適設計(第2報、実験的検討)

### 第3回部門講演会(2003.4浦安)

#### [優秀講演]

中西 勉(宮崎大)高負荷用浸炭歯車の開発に関する研究(Cr-Mo-Si鋼の機械的性質と面圧強さ)

君島孝尚(石播)高温摺動部の摩擦摩耗の研究 - 工業炉における高温摺動部 -

#### [奨励講演]

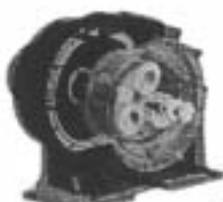
川田大輔(山形大)直進対偶駆動形3自由度パラレルメカニズムの影響係数解析

關 正憲(岡山大)制振合金歯車の疲れ強さと動的性能(調質歯車との比較)

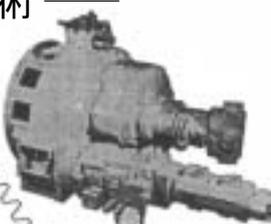
沼田俊充(産総研)DLC薄膜のトライボロジー - 金属添加DLCの潤滑性向上メカニズム -

## 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



より 静かに  
より 強く  
より 小さく  
より 高精度に



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

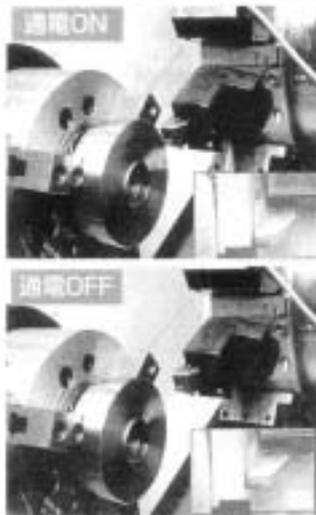


高精度の切り札!

## 旋盤用刃先ポイントセンサー

PAT.P





# 《ドンピシャ君》

タッチセンサーを使わないからできた  
**1個目良品加工!!**

特長

- 高精度刃先ポイントの位置検測  
従来品に対し5倍の高精度
- 機械の熱変化による誤差 **0**ゼロ
- 朝一番のスタートは合格品
- 刃先チップ交換による誤差 **0**ゼロ



トータルツリーング

**富士精工株式会社**

本社 〒473-8511  
愛知県豊田市吉原町平子26番地  
TEL.0565-53-6611 FAX.0565-53-6601  
URL <http://www.c-max.co.jp>

## 第4回機素潤滑設計部門講演会のお知らせ

(主催：機素潤滑設計部門、日本機械学会ほか)

開催日 / 2004年4月19日(月)~20日(火)

会場 / つなぎ温泉 ホテル大観 (岩手県盛岡市)

<http://www.hotel-taikan.com/>

参加登録料 / 25,000円 (学生20,000円) [参加費、論文集、一泊二食&昼食2回付き (13,000円)、技術情報交換会費を含む]13,000円の追加料金で、御家族の参加(一泊二食&昼食2回付き、技術情報交換会への参加可能)を承ります。

実行委員長 / 水本宗男 (ナノテクノロジービジネス推進協議会)

電話 (03) 3538-5914、Fax (03) 3538-5911

E-mail : mizumoto@nbc.jp

内容 / 機械要素、トライボロジー、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、基調講演、技術情報交換会等を予定しております。詳細は部門ホームページ <http://www.jsme.or.jp/mdt/> に掲載いたします。部門に関係のある方はもとより、他部門並びに会員外の方の発表も歓迎いたします。

講演申し込み締め切り / 2004年1月9日 (金)

講演申し込み方法 / 原則として、機素潤滑設計部門ホームページ <http://www.jsme.or.jp/mdt/> にて申し込みをお受け致します (受付開始予定：2003年10月21日)。

講演発表無しの参加の方も、上記ホームページにてお申し込みください。

原稿執筆方法 / 原稿は日本機械学会講演論文集の書式に準拠して執筆願います (A4版用紙にて2枚または4枚)。

講演原稿提出締め切り / 2004年2月20日 (金)

原稿提出先 / 清書印刷した原稿1部、そのコピー1部およびJST原稿注)1部を、郵送にて下記住所へお送りください。

注) JST原稿：日本機械学会Webページの《各種申込・届出・証明》(講演申込フォーム)中の「JSTデータベース用紙」をダウンロードして記載ください。  
〒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 宛

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、研究レベルおよびプレゼンテーションの優れた講演に、表彰状と副賞を贈呈いたします。

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。

## 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
2003年	
11/6~7	講習会「最新の機器設計に必要な歯車技術の基礎から応用まで-基礎編-」(東京・東京工業大学デジタル多目的ホール)、 機械学会誌 '03. 9月号、 <a href="http://www.jsme.or.jp/mdt/">http://www.jsme.or.jp/mdt/</a> 、本ニュースレターp.8
2004年	
1/19~20	講習会「失敗例に学ぶ機械の設計ノウハウとメンテナンス」(東京・日本機械学会会議室)、機械学会誌 '03. 10月号、 <a href="http://www.jsme.or.jp/mdt/">http://www.jsme.or.jp/mdt/</a> 、本ニュースレターp.9
4/19~20	第4回機素潤滑設計部門講演会(盛岡・つなぎ温泉ホテル大観)、 <a href="http://www.jsme.or.jp/mdt/">http://www.jsme.or.jp/mdt/</a> 、本ニュースレターp.12
5/10~12	トライボロジー会議2004春東京(東京・機械振興会館)
5/21	講習会「マイクロナノメカトロニクス最前線」(名古屋・名古屋大学シンポジウムホール) <a href="http://www.jsme.or.jp/mdt/">http://www.jsme.or.jp/mdt/</a> 、 本ニュースレターp.9
9/6~8	2004年度年次大会(札幌・北海道大学)

発行  〒160-0016 東京都新宿区信濃町35信濃煉瓦館5階 (社)日本機械学会 機素潤滑設計部門 広報委員会 委員長：梅原徳次(名工大) 幹事：清水友治(岩手大) 貞本敦史(東芝) 籠谷正則(大産大) 前川 仁(産総研) 辺見信彦(信州大) 本田知己(福井大)	TEL：03-5360-3500 FAX：03-5360-3508	発行日2003年10月15日
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	----------------