

部門長就任にあたって

部門長 相原 了 (東京工業大学理工学研究所)



このたび、井上克己前部門長の後を継ぎ、第84期の機素潤滑設計部門長を務めることになりました。鈴木康一副部門長、綿貫啓一幹事をはじめ、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取り組んでまいります。

いま中国やインドの急激な工業・技術の発展は階段を一步一步上がってゆくという従来の進歩とは異なり、間を飛ばしていきなり最先端のものを取りこんでゆくという動きで進んでいます。彼らにとっては機械技術の進化や伝承というものに時間を掛けて入れられないのでしょう。結果として機械工学というよりバイオ、情報といったものに目が向いています。それに対し機械工学、特に学会の歩みはずっと堅実で世の動きから取り残されかねません。そういう中から、学会としてもオープンアライアンス、オープンイノベーションとして開かれた協働を模索しています。幸か不幸か本部門は例えばエンジンのように大きな柱があってそれに各領域がくっつくという分野と違い、各技術領域がそれぞれに活動する余地があります。言ってみれば総論あって各論なしとか、総論賛成、各論反対ではなく、最初から各論ありきという部門です。逆に考えれば現在のように激動の時代には非常に楽しみな部門といえるわけです。

部門がばらばらになっても困りますが、活性化のために各技術企画委員会が動いて欲しいものです。

講習会は従来路線で実施しますが、今年は2回のアクチュエータ講習会を名古屋と福岡で開くほか、歯車技術基礎講座も名古屋で開くなど学会が需要先に出向く動きも活発化しております。

今年の部門講演会は5月に東北は松島の風光明媚な場所

で開かれました。多彩な8つのオーガナイズドセッションをはじめ各セッションに多くの参加を得ることができました。欲を言えば企業からの発表がもっとあればという感じがありました。ただ今年は企業も活性化してきているようですので、今後に期待したいところです。一方で下にも書きますように国内講演会と国際会議が交互に開催される流れも出てきています。

技術・生産の面でアジア地区の台頭は目覚ましいものがあり、地殻変動とも言える技術の中心の移動がひしひしと感じられるこの頃です。日本機械学会も国際化の拠点としての活動を強めておりますが、本部門におきましても、井上前部門長のもとに韓国機械学会の関連部門との共催で昨年6月に韓国ソウルにおきまして、「日韓生産機素潤滑設計に関する国際会議 ICMdT2005」を開催しました。これはこれまで毎年行ってきた機素潤滑設計部門講演会を、海を越えて行ったという位置づけもありますし、部門としての国際活動の一步という位置づけでもあります。結果は非常に好評で、第2回は ICMdT2007 として来年の7月に札幌で開くことも決まり、名古屋工大の中村隆先生を中心に実行委員会も動き出しております。ソウル-札幌間は直行便も飛んでおり、日韓を中心とした東アジアの地勢上札幌は中心になりうるという話もあります。韓国の希望はこのことを裏付けるものとも考えられます。北海道地区には本部門のメンバーが必ずしも多くありません。次回会議の開催を機に北海道地区の会員も増やしていきたいものです。来年の成功には今年度の準備が大事と動いております。

最後に今年は2回目の部門評価の年であり、まずは自己評価を行っている段階です。評価がよければ更なる活性化を、もし不都合が見つかれば改善してよいものにしてゆく機会とすることができます。

今後部門がさらに発展していくためにも皆様のご協力、ご支援をお願い申し上げます。

部門推薦フェロー会員ご紹介 (83期)



丹羽 小三郎

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、82期1名の方々がフェローとして認定されております。本83期は新たに丹羽環境・設計技術士事務所の丹羽小三郎氏が推薦・認定されました。

丹羽氏は大同メタル工業株式会社において長年すべり軸受の設計・開発業務に従事され、トライボロジー技術と製造技術に対する深い造詣を駆使し、自動車用アルミニウム合金軸受やターボチャージャー用フローティング軸受に代表される各種軸受の性能および信頼性の向上に貢献されました。

同時に、食品機械にも応用可能な高粘度流体用 SUS316 製ロータリーポンプ、工作機械主軸のオイル&エア潤滑装置、微量油膜付き水滴加工方法の製品化・実用化に尽力され、生産機械の高性能化・高信頼性化のみならず、安全性の改善ならびに環境負荷の低減に寄与されました。これらの技術の探求により、本会 生産加工・工作機械部門 部門賞 (技術業績賞) ならびに本会 学会賞 (技術功績) を受賞されました。また、ものづくり技術の継承に関する本部門講習会の講師をお務めになるなど、後進の指導と育成にも取り組んでいらっしゃいます。

丹羽小三郎 (にわかさぶろう)

1942年1月10日生まれ。

名古屋工業大学卒業後大同メタル工業㈱において、1965年から2005年までの40年間、滑り軸受の設計・開発の傍ら社内ベンチア事業として食品・化粧品用 SUS 製高粘度ポンプ、高速スピンドル用集中潤滑装置、微量油膜付水滴加工装置等の開発・商品化を担当。現在その経験を生かして各種トライボロジー技術相談、エコマシニング技術相談、高粘度溶液の搬送・混合システムの指導高調波超音波材料診断技術相談に活躍中。

日本機械学会フェロー、自動車技術会、精密工学会、日本トライボロジー学会、日本技術士会会員。

略 歴

1965年 名古屋工業大学機械工学科 卒業
 1965年 大同メタル工業㈱入社
 1978年 技術士試験合格、登録 機械部門 NO.12324
 1983年 技術部長
 1989年 取締役
 2003年 取締役退任 常勤顧問
 2004年～ 名城大学理工学部非常勤講師
 2005年 常勤顧問退任
 2005年 有限会社 丹羽環境・設計技術士事務所開設、代表取締役

連絡先

〒466-0825 名古屋市昭和区八事本町 43-8-101

TEL/FAX 052-833-2596 E-mail: kosaniwa@gaea.ocn.ne.jp

賞

2003年度 日本トライボロジー学会 技術賞
 日本機械学会 生産加工部門業績賞
 2004年度 日本機械学会 学会賞 技術功績賞

基礎研究をいかに実用製品に結び付けたか (Part 20)

題目「大型液晶ディスプレイ用基板ガラスの残留ひずみ測定システム」

ユニオプト (株) 高和 宏行



1. はじめに

ガラスなどの透明体の内部応力を測定するには、光弾性効果が使われている。光弾性法は光を試料に透過させた時に生じる偏光状態の変化、すなわち複屈折量を測定する方法で、

非接触、非破壊で測定出来る特徴がある。

液晶基板ガラスは厚さが 1mm 程度と薄い。従って、検出すべき複屈折量は微量であり、それまでの通常の偏光計測では十分な感度が得られなかった。そこで我々は、光ヘテロダイン干渉法を用いた高感度な複屈折測定するシステムを開発した。

液晶ディスプレイが登場した頃の基板の大きさは、400mm 程

度であったが、近年では、3mを越えるものが製造されるようになった。ここでは、この大型基板向けの複屈折測定装置(Model: ABR-10A)について紹介をする。

2. 大型基板対応複屈折測定装置

大型基板ガラスの内部歪測定は、基板の面内の複屈折を測定し、その分布の様子や大きさを評価する。光ヘテロダイン干渉法はポイント計測であるがゆえに、試料又は測定系を走査しなければならない。このため、試料の大型化と共に試料ステージも大型化をたどってきた。測定精度を保つ観点では、測定系を走査するのは不利となるのだが、2.5m以上の大型試料となるとX-Y両軸とも試料を走査するのは装置の設置面積が大きくなりすぎる。現在はX軸を光学系走査、Y軸を試料走査とする構成としている。

最新の装置の写真を図1、図2に示す。写真は、装置出荷前の調整段階のものである。図1は試料ステージが測定時の基準点にある状態。図2は試料の着脱時のステージの姿勢である。

試料の大型化に伴い(1)サンプルの自重による曲げ応力による複屈折の発生、(2)装置自身の環境温度等による変化等が問題になった。大型基板ガラスはその薄さゆえ、試料ステージの形状にならって載置される。平面性が悪いステージに試料が載置された場合、試料の平面が保たれず、その結果試料内に曲げ応力が発生する。従って、ステージの平面性は測定値の信頼性を左右する。現在の試料ステージは、これまでの経験を踏まえ、平面度を測定値に影響を与えない一定の水準に保つよう、作製されている。

また、装置筐体の環境による変化が測定値に影響を与えることも分かった。筐体自身の重さによるたわみと、温度の変化による光軸のズレは測定誤差を生じる重要な因子である。特に測定系を走査する場合には、光源系と光検出系を同時に動かすのだが、3mを越す距離を測定値に影響を与えない程度に互いの位置関係を保つことは困難である。この為、大型テーブル搭載器においては装置校正を各測定位置において実施し、さらに、この値の再校正を室温の変化する節目において実施することで解決をした。



図1 大型基板向けの複屈折測定装置



図2 サンプル着脱時の試料ステージ

大型試料の搬送は工場スペースの都合等により、試料を立てた状態で搬送することが多い。従って、測定器に搭載するには試料を立てた状態で受けなければならない。試料が薄い為、その着脱においては破壊を起こさないよう細心の注意を払う必要がある。

3. おわりに

フラットパネルディスプレイの大型化は、現在もなお続いている。我々は、これまで得られた知見を元にして更なる大型化への対応を進め、信頼頂ける評価装置の提供を続けていく所存である。

基礎研究をいかに実用製品に結び付けたか (Part 20)

題目「高回転精度ミニチュア玉軸受の開発」

東京理科大学 野口 昭治



1. はじめに

現在はスピンドルモータには動圧流体軸受が多く使われているが、2000年過ぎまではミニチュア玉軸受が使われていた。少々古い話になるが、基礎研究を実用性品に結びつけた例として内容を紹介させていただく。1995年頃から記録密度の上昇に伴って磁気ディスク装置のスピンドルモータ用玉軸受において、ラジアル振れの回転非同期成分 (Non Repetitive Run-Out, NRR0) を小さくする要求が急激に高まった。NRR0を低減させるには、軸受各部の形状や寸法誤差を小さくすることが重要とされてきたが、加工精度の向上ではコストも含めて限界があり、設計的な工夫が不可欠となってきた。本文では、NRR0を理論的に解析することによって、NRR0低減に効果がある設計パラメータや新たな設計諸元を確立することができた事例について紹介する。

2. NRR0 計算プログラムと新たな設計指針

玉軸受の NRR0 計算プログラムは、軸受を 2 次元平面モデルとして、内外輪と玉のヘルツ接触反力の釣り合いからラジアル方向の軸心挙動を計算する (図 1)。すべての玉が内輪、外輪と弾性接触し、滑らずに純転がりをしてしていると仮定し、玉と内外輪に作用する力が X, Y 両方向で釣り合う内輪中心座標 (x, y) を求めるプログラムである。軸受各部の寸法、形状誤差は基本寸法に重畳させて与えることができる。内輪を回転させながら計算を行うと内輪中心位置が逐次求まり、複数回転の軌跡から NRR0 を計算できる。

軸受各部に寸法、形状誤差を適宜与えて、玉数等の設計値を変化させて解析を行った結果、以下に示す NRR0 を小さくするための設計指針が得られた。

- (1) 玉の寸法差、形状誤差に起因する NRR0 の緩和、および内外輪軌道面形状誤差の影響を受け難くすることを考えると、玉数は 12 がよい (現状玉数は、8、10 個)。
- (2) 玉については、寸法相互差と偶数のうねり形状誤差をできる限り小さくする。

3. おわりに

上記設計指標に基づいて試作した玉数 12 個の軸受 (内径 6mm×外径 15mm×高さ 4mm4、図 2 右端) を用いて NRR0 を測定し、振れの原因別成分を求めた結果を図 3 に示す。8 個

玉軸受は組み込んだ玉の精度が低い玉に起因する NRR0 が大きい、内外輪軌道面に起因する NRR0 は玉数を 12 にすると大幅に減少しており、上記設計指針が正しいことが証明された。HDD 装置の共振問題があるので、スピンドルモータ用玉軸受がすべて玉数 12 とはならなかったが、理論解析を基礎にして、NRR0 を大幅に低減させたミニチュア玉軸受を開発することができた。

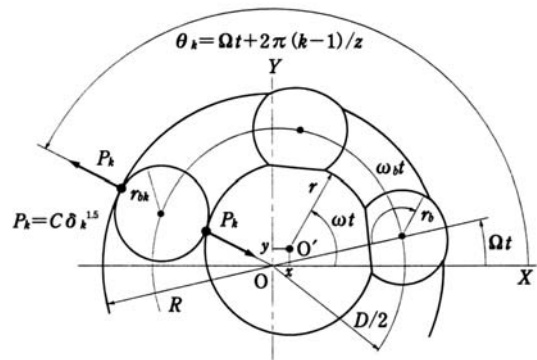


図 1 玉軸受の 2 次元平面モデル

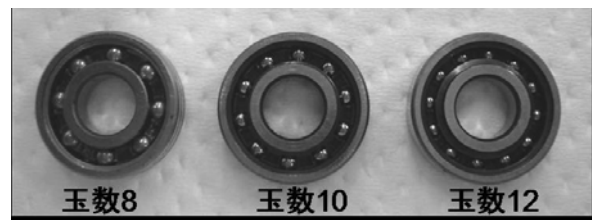


図 2 HDD スピンドルモータ用ミニチュア玉軸受

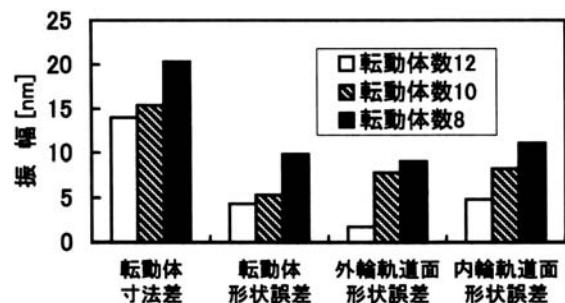


図 3 玉数が異なる軸受の NRR0 成分分析結果

ナノ精度ゲージ

京都大学 大学院 工学研究科 小森 雅晴



機械部品の微細表面形状はその性能を左右することが多い。例えば、歯車などでは数百 nm レベルの表面形状の違いが振動・騒音性能に影響する。そのため、品質管理に用いられる形状測定機には高い測定精度が要求されることとなるが、測定機の精度は、より

高精度に製作されたゲージ(マスター)により検査・校正されることから、ゲージの精度を高めることが最重要課題となる。しかしながら、例えば歯車のインボリュート形状やヘリコイド形状のように、機械部品によっては複雑な曲面形状を有するが、このような曲面形状は高精度に製作することが困難であるため、そのような曲面形状を有するゲージの精度向上も限界となっていた。

この状況を打破するため、我々の研究室では産業技術総合研究所と共同で、球や平面に着目したゲージの開発を行っている。球や平面はシンプルな形状であるため、インボリュートなどの複雑な形状と比べ、高精度に製作することが容易である。また、球の断面形状である円弧形状は、歯車歯面形状であるインボリュート形状とかなり近い形状をしている。その発想の下で開発したのが、図の左側のゲ



ナノ精度ゲージ



ジである。球の部分をインボリュートに見立てて測定することで、形状測定機の精度を検査する。当然ながら、円弧形状とインボリュート形状の間には理論的に差異があるため、その差を考慮して検査すればよい。また、図中右のものはすば歯車の歯筋形状であるヘリコイド形状の測定に対するゲージであり、高精度に製作可能な平面を活用している。

機械部品の幾何形状計測はものづくりの最も基盤となる技術であるが、まだまだ課題も多く、産業界からの要請も強い。そのような要求に応えられる研究を今度も進めていきたいと考えている。

触覚感性計測センサシステム

東北大学大学院 工学研究科 田中真美



触覚は五感の一つであり、視覚や聴覚と共に人間の生活において必要不可欠な感覚である。触覚は身体と対象物との接触を知覚するだけに限らず、撫でる・触るといった触運動をアクティブに行うことによって、対象物の質感や手触り感などの感性量の知覚も行うことが可能である。

現在、触覚センサについていくつか研究がなされているが、これらは圧力を中心とした力学的物理量を検出しており、「対象との接触の知覚」を実現するものが大部分で、「感性量の知覚」を実現するセンサ、ならびに評価方法についての研究は未だ十分になされていない。様々な分野における品質や性能の評価、さらには設計分野において感性計測を導入する試みが近年行われており、ヒトの触覚感性計測セ

ンサシステム及び評価方法の開発が注目されている。

本研究室では高分子圧電材料の一種であるポリフッ化ビニリデン (PVDF) フィルムを受感材とする触覚感性計測センサシステムを開発している。PVDF はセラミックスなど他の圧電体に比べ非常に柔軟な機械的特性を有し、高感度かつ広い周波数応答を示すことから、この圧電体を受感材として製作したセンサは、生体のような柔軟対象物の測定が可能であり、触診や手触り感の評価に有効であると考えられる。また、PVDF の出力電圧特性がヒトの皮膚感覚受容器の一つであるパチニ小体の出力特性と類似していることに着目した。

開発したセンサシステムの一つとして、対象物に対し数グラム重程度の力を発生し速度数十mm/sec で走査するセンサ部を搭載するものを製作した。対象物に対し駆動することで得られるセンサ出力に対し二つのパラメータに着目した。一つ目は振幅の大きさの評価であり、二つ目はセンサ出力の周

波数を基にパチニ小体の感度の高い周波数帯域の強さについて評価することである。これまでの研究でこれらのパラメータは手触り感と良好に対応することが確認された。

図1は対象物の一例であり、左が健常毛、右がダメージ毛である。図2は開発したセンサシステムにより毛髪触感測定の実験風景である。ヒトの指により毛髪を延ばし引

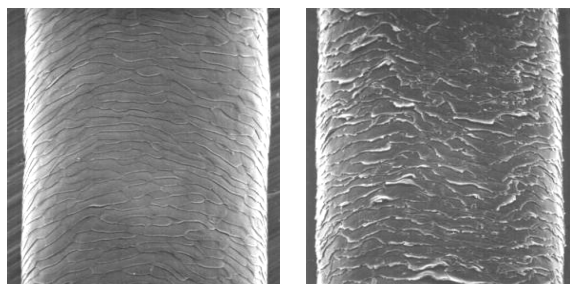


図1 (左) 健常毛、(右) ダメージ毛

つ張る動作を模したものである。この装置により、従来装置では測定が不可能であった特定の感性ワードを測定することが可能となった。今後はさらに触動作やセンサ部の検討を行い、測定可能となる感性ワードを増やしヒトの指の代替が可能となるようなセンサシステムを目指す。

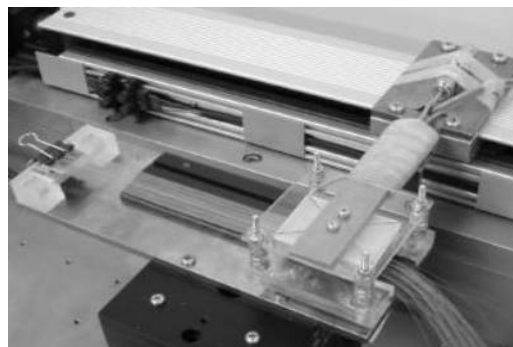


図2 センサシステム

部門賞贈賞のご報告

審査過程

選考委員会 委員長 相原了
(東京工業大学)

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83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1名、業績賞に2名の方を選ばせていただきました。

表彰式は去る5月29、30日に宮城県松島で開催された第6回部門講演会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 小熊辰照
(大阪精密機械(株)顧問)

贈賞理由

日本の歯車精度測定機の開発と普及に努め、特に平歯車や、はずば歯車の歯面(すなわちインポリュートヘリコイド面)のCNCによる自動精度測定機を早くから開発し、日本の歯車製造技術の高度化に大きく貢献されました。また、それらの測定機の歴史的位置付けや将来展望を著書にまとめ、国内の歯車技術者、研究者に配布し、技術の更なる発展に寄与すると同時に伝承にも尽力されました。

受賞にあたって

機素設計部門は私の長年にわたる機械工学・産業界への技術的業績、および歯車測定機の歴史と将来を展望した近著が歯車技術者に有用であることに対し、この度、部門功績賞を贈与されました。

身に余る光栄に存じます。

歯車技術の進歩にいささか寄与できたのはわが国の歯車研究者・精密測定技術者のすぐれた研究成果を活用し、高性能歯車測定機を開発し普及できたからであります。

今後は歯車生産のグローバル化に対し歯車精度の国際的保証制度確立を期待いたします。



業績賞 服部正
(兵庫県立大学)

贈賞理由

マイクロマシニングを基盤としたマイクロアクチュエータ、センサなどのマイクロマシン、MEMS 技術の第一人者として当該分野を主導し、自動車用圧力センサ、加速度センサの実用化など、顕著な業績を挙げていらっしゃいます。また、システム化の礎を担う異種材料接合の分野においても、水素結合を用いた新しい技術を開発し、1998 年度の日本機械学会論文賞を受賞されました。

受賞にあたって

この度、機素潤滑設計部門業績賞を頂き、身に余る光栄に存じます。これまで「微細化の追求」を旗頭として、マイクロセンサ・アクチュエータなどのマイクロマシン、MEMS の研究を行ってきました。

現在は、兵庫県立大学の放射光施設「ニュースバル」を駆使した微細 3 次元加工技術による次世代アクチュエータ等を研究しています。今後この分野はさらなる発展が期待されています。これまで以上に、皆様のご支援を・ご教示をいただき、研究に邁進していく所存です。



業績賞 東崎康嘉
(三菱重工業(株))

贈賞理由

弾性流体潤滑技術を応用し、歯車装置の 100m/s を超える高周速・大容量化や負荷変動をとまなう 250kW 級風力発電装置用トラクションドライブの開発など、数々の成果を挙げ、機論への投稿によってその設計手法を広く一般に公開していらっしゃいます。また、AGMA の active member として風車の増速機に関する国際規格の制定に尽力されるなど、国内外を問わずにご活躍中です。

受賞にあたって

機素潤滑設計部門業績賞を頂き、身に余る光栄に思っています。厳しい競争社会のなかで、魅力的な製品を開発するためには、お客様の感性や知性を刺激することも重要で、その作業の中で発見したことや工夫したことを機素潤滑設計部門の業績として認めて頂いたことを、技術者として幸せな事と感じています。また一人では進め難い研究作業の中で援助や指導して頂いた方々にも感謝しています。今後も新たな気持ちで社会に役立つ技術開発に取り組んでいく所存です。

第 6 回機素潤滑設計部門講演会 (in 松島) 報告

東北大学 山中 将 (実行委員)

2006 年 5 月 29~30 日、宮城県松島町のホテル松島大観荘にて、第 6 回部門講演会を開催した。参加者は 163 名であった。機械要素、トライボロジー、機械設計、アクチュエータ関連の 8 オーガナイズドセッションと一般講演が行われ、講演件数は 100 件であった。講演時間を 20 分とし、活発な討論が 2 日間にわたり展開された。また、4 件の基調講演も行われた。

1 日目の夕食時には、部門賞贈賞式ならびに技術情報交流会が行われた。地元宮城の美味しい料理と地酒を堪能いただき、夜おそくまで交流を楽しまれたようである。研究や開発のヒントを得られた方も多いと思われる。会場は風光明媚な日本三景の松島であり、多くの参加者の方に会場のホテルに宿泊いただき、部門講演会の目的の一つである参



加者の親睦を大いに深めていただいた。来年は、部門講演会を兼ねた第 2 回の ICMDT を札幌にて開催する。当部門の更なる国際化と発展が期待される。

第12回卒業研究コンテスト報告

名城大学理工学部 宇佐美 初彦 (広報委員長)

第12回卒業研究コンテストが2006年度年次大会のオーガナイズドセッションとして、9月19日に熊本大学で開催されました。発表者は前回よりも若干減少し6名で約50名の方々にご参加いただき、真剣な発表と熱心な質疑応答が行われました。発表内容、プレゼンテーションの工夫、質



左から小川さん、菅生さん、宮川さん、池田さん、相原部門長、池上さん、長崎さん

疑応答等について、間野大樹審査委員長をはじめとする審査員団による厳正な審査の結果、2名の最優秀表彰および優秀表彰4名が選出されました。その結果は、同日夜に開催された部門同好会で発表され、相原部門長から表彰状と副将が贈られました。

来年の年次大会(2007年9月9日~12日(吹田市))でも卒業研究コンテストを実施する予定です。多くの方々の応募と参加をお待ちしています。

◇最優秀表彰(2名)(発表順、敬称略)

氏名(所属)	講演論文題目
宮川 俊彦 (東海大)	ウェブ搬送時のスリップ発生条件に関する実験的検討
池田 卓也 (東北大)	画像計測に歯車の疲労損傷過程の観察

◇優秀表彰(4名)(発表順、敬称略)

菅生 征克(東北大)	長崎 廣太(東京理科大)
小川 卓也(名工大)	池上 弘晃(東京理科大)

講習会開催報告

No. 05-98 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—」

協賛：(社)精密工学会

日本工業大学 中里裕一(機械設計技術企画委員会委員長)

東芝 宮川豊美(機械設計技術企画委員会幹事)

平成17年11月22日(火)に東京工業大学大岡山キャンパス西8号館10階会議室において、表記の講習会を開催した。現在、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る。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。本講習会では、実用領域にあるマイクロ・ナノメカニズムの開発事例を紹介するとともに、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名の講師をお招きし、各領域における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解説して頂いた。

まず、本委員会の宮川豊美幹事(株)東芝より「マイクロエンコーダの設計と評価手法」と題して、マイクロ機械システムにおけるセンサ技術に関する応用例を詳細に紹介した。また「高精度機械運動システムの機構設計技術~マイクロ運動機構実現のために~」と題して、東京工業大学・武田行生助教より、高精度なマイクロ・ナノメカニズムの運動機構実現のための設計技術に関して講演頂いた。次に岡山大学・鈴森康一教授より、「マイクロニューマティックア

クチュエータとその応用」と題して、新たな原理で作動するマイクロアクチュエータの紹介を頂いた。昼食をはさんで、午後からは「マイクロメカトロニクス技術の光・バイオ分野への応用と展開」と題し、香川大学・大平文和教授より、光・バイオ分野への応用例と、今後の展望についての解説を頂いた。さらに、各企業におけるマイクロ・ナノメカニズムの開発事例を、(株)アイカス・ラボ・片野圭二代表取締役より、「携帯用超小型プリンタの開発」と題し、

(株)東芝・柳原茂樹氏より、「超小型HDDの現状と将来技術」と題し、コニカミノルタオプト(株)・吉田龍一氏より「圧電リニアアクチュエータSIDM~マイクロリニアモーションの実現~」と題し、それぞれ紹介頂いた。

聴講者は43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頂いた各先生、および、ご参加いただいた方々に感謝申し上げます。

No. 05-118 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)

(株)東芝 西岡 岳(トライボロジー・機械要素第2技術企画委員)

平成18年2月3日(金)に東京理科大学神楽坂キャンパス 森戸記念館において、表記の特別講習会を開催しました。当技術企画委員会では、一昨年から理論的・学術的な内容ではなく、実務的・人材育成的な講習会を企画し、実用例や実践的なノウハウが中心の講習会を企画しています。本特別講演会では、トライボロジーの基本的な摺動形態である境界潤滑と流体潤滑について、これらを上手に利用するためのノウハウについて、実機摺動面を対象にして、わかりやすくご紹介いただきました。4名の講師による講演テーマと講演概要を以下に記します。

(1) 君島孝尚氏(石川島播磨重工業(株))

講演テーマ:「重工機器における事例」

講演概要: ガス圧縮機の高効率化を実現したドライガスシール開発、衛星推進系の信頼を向上させるためのバルブ摺動技術、船用機関のピストン/シリンダライナの摩擦特性向上

(2) 加納 眞氏(日産自動車、現神奈川県産業技術センター)

講演テーマ:「自動車における事例」

講演概要: エンジン動弁系カムフォロアの低摩擦技術、DLC 薄膜コーティングの応用

(3) 加藤孝久氏(東京大学)

講演テーマ:「磁気ディスク装置における事例」

講演概要: ナノ潤滑膜の構造とトライボロジー特性、ナノ潤滑膜の安定性

(4) 西岡 岳氏((株)東芝)

講演テーマ:「半導体研磨工程における事例」

講演概要: 化学的機械研磨(CMP)面の摩擦特性、境界潤滑膜や樹脂粒子による研磨特性の向上

参加者は27名と予定より少なめでしたが、ほとんどが実務関係者であり(学生は2名)、本講演会の趣旨を理解して参加し、自分の仕事において参考になる点が多々あったと思います。企業における開発・問題例を紹介する内容の講演会では、ノウハウ流出を避けるために講演を辞退される企業が多い中、ご講演いただいた講師ならびに所属企業にこの場を借りて感謝いたします。

次年度以降も実務的な内容を紹介する講習会を企画したいと考えております。トライボロジーに関する関心事項、内容のリクエスト等がございましたら、当技術企画委員会までご一報いただきたいと存じます。

No. 06-44, No. 06-45 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」

(No. 06-44 講習会は社団法人計測自動制御学会九州支部協賛)

東京工業大学 吉田和弘(アクチュエータシステム技術企画委員会委員長)

㈱安川電機 梅津真弓(アクチュエータシステム技術企画委員会委員)

名古屋大学 大岡昌博(アクチュエータシステム技術企画委員会委員)

平成18年7月6日に北九州国際会議場21会議室(No. 06-44)、続く7月7日に名古屋大学ベンチャービジネスラボ

ラトリー・ベンチャーホール(No. 06-45)において、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」を開催

した。

アクチュエータは、機械システムの駆動源となる重要なデバイスであり、静電、圧電、電磁、流体、メカノケミカルなどの駆動原理および微細加工技術の高度化にともない、人間形ロボットやペットロボットの実用化、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/ナノ化などのブレイクスルーを生み出す次世代アクチュエータへの関心が高まっている。

本講習会は、以上の背景の下に、平成16～20年度に採択されている文科省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」(領域代表:樋口俊郎教授(東大))のメンバーを講師として企画したものであり、「アクチュエータ工学」(養賢堂)をテキストとして用いた。ほぼ同一の内容の講習会を場所を変えて開催し、広い地域でアクチュエータ技術を提供した。

まず、樋口俊郎教授より、総論として、次世代アクチュエータ開発の現状と今後の展望について解説された。続いて各駆動原理のアクチュエータについて、「静電気力と静電アクチュエータ」(樋口俊郎教授)、「超音波モータ」(前野隆司教授(慶應大))、「弾性表面波モータ」(黒澤実助教授(東工大))、「マイクロアクチュエータの加工方法」(服部正教授(兵庫県大))、「機能性流体利用アクチュエータ」(吉田和弘助教授(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」(大岡昌博助教授(名大))、「球面電磁モータ」(矢野智昭主任研究員(産総研))、「ソフトアクチュエータ」(則次俊郎教授(岡山大))、「メカノケミカルアクチュエータ」(田所論教授(東北大))、「アクチュエータの先端制御技術」(白石昌武教授(茨城大))、「マイクロアクチュエータの応用事例」(鈴木森康一教授(岡山大))の11件の講演が行われた。

本講習会の参加者は、No. 06-44講習会で35名、No. 06-45講習会で41名であり、関心の高さが反映されている。来年度も場所を変えて同様の講習会を開催することを検討している。最後に、本講習会の講師の方々ならびに聴講していただいた方々にお礼申し上げます。



No. 06-57 講習会「歯車技術基礎講座」

鳥取大学 宮近幸逸 (機械要素1技術企画委員会 委員長)

平成18年11月16日(木)と17日(金)、三菱電機名古屋製作所 FA コミュニケーションセンター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、前日の講義の演習として「歯車設計演習(1)幾何設計」(永村・宮近教授)が、「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)の講義の後、「歯車設計演習(2)強度」



(森脇教授)が、「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、

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、今回の受講者は78名であった。会場が広く、定員75名を超えて受け入れることができた。来年以降も定期的に場所を変えて実施する計画ですので、是非とも次の機会への参加をお願いします。

部門一般表彰(優秀・奨励講演)ならびにフェロー賞のご報告

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)ならびにフェロー賞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。

フェロー賞は、学会がそのフェロー寄付金に基づき、優れた講演を行った学生員および准員を若手優秀講演として顕彰し、賞状と盾を授与するものです。

優秀・奨励講演ならびにフェロー賞は、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(フェロー賞に関しては選考委員会が設けられることもある)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。

■2005年度 年次大会(2005.9 調布)

[優秀講演]

①梅原徳次(名古屋大) ESEMを用いたマイクロ液滴による表面エネルギーの評価

[奨励講演]

①宮田鉄矢(香川大・学) MEMS加工技術を用いたしゅう動面圧力測定センサーの開発

②小川直人(山形大・院) 3自由度空間パラレルメカニズムの作業空間

[フェロー賞]

①足立雄介(東工大・院) セグメント構造DLC膜の形状設計とトライボロジー特性評価

■第6回 部門講演会(2006.5 松島)

[優秀講演]

①石丸良平(九州大) 長寿命域におけるオーステンパ処理球状黒鉛鋳鉄歯車の面圧強さに関する基礎研究

②岩附信行(東工大) 平面閉ループ機構の順動力学のシステム解析

[奨励講演]

①小森雅晴(京都大) 中凸形歯面修整歯車の振動の一般特性(歯面修整形状の影響)

[フェロー賞]

①田蔵淳史(慶應大・院) 遺伝的アルゴリズムを用いた多自由度超音波モータの設計方法

No. 07-204 第2回日韓機素潤滑設計に関する国際会議 (兼 第7回機素潤滑設計部門講演会)のお知らせ

JSME-KSME Joint International Conference
on Manufacturing, Machine Design and Tribology



ICMDT2007

Sapporo, Japan, July, 2007

(共催 日本機械学会 大韓機械学会)

本部門講演会は 2005 年より、2 年毎に大韓機械学会と共催の国際会議として実施することになりました。今回は、北海道大学学術交流会館での開催です。国際会議でありながら参加登録料は、従来の部門講演会と同等であり、多くの方々の参加を期待しております。

記

- ◆開催日： 2007 年 7 月 2 日 (月), 3 日 (火)
- ◆会場： 北海道大学 学術交流会館 (札幌市北区北 8 条西 5 丁目), 技術情報交流会は 7 月 2 日夕刻に北大北の札幌サンプラザホテルにて開催予定。
- ◆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, 生産加工関連のオーガナイズドセッション, 技術情報交流会, テクニカルツアー (7 月 4 日) を予定。
- ◆言語 (講演および原稿)： 英語
- ◆スケジュール： 講演申込み締切日, 2007 年 2 月 28 日 (水) 機素潤滑設計部門ホームページにて受付
本論文提出締切日, 2007 年 5 月 18 日 (金)
pdf ファイルで電子投稿。原稿書式は電子ジャーナル Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing (JAMDSM) に合わせ, 講演後に同ジャーナルへの投稿が可能。ただし, ファイル容量には制限をつける予定
- ◆参加登録料：
事前申込み (2007 年 5 月 18 日まで)
15,000 円 (一般会員), 5,000 円 (学生会員),

- 18,000 円 (一般非会員), 8,000 円 (学生非会員)
- 当日申込み (2007 年 5 月 18 日以降)
18,000 円 (一般会員), 7,000 円 (学生会員),
20,000 円 (一般非会員), 10,000 円 (学生非会員)
[上記参加登録料は予稿集 (CD-ROM), 昼食, 技術情報交流会費を含む]
- ◆優秀講演表彰：
日本機械学会会員の優れた講演発表を表彰します。
 1. 奨励講演 若手 (満 36 歳未満) 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を加味し優秀な講演に表彰状と副賞を贈呈します。
- ◆問合せ先：
〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501 名城大学
理工学部 材料機能工学科 助教授 宇佐美初彦
Tel : 052-838-2155
Fax : 052-832-1170
E-mail : usami@ccmfs.meijo-u.ac.jp

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
標準プリセットでセットが可能

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 0665-53-6611 FAX 0665-53-6601

C-max
FUJI SEIKO Total Tooling

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
2007 5/28~30	○トライボロジー会議 2007春 東京 (東京・国立オリンピック記念青少年総合センター)
7/1~3	●第2回日韓機素潤滑設計に関する国際会議 (兼 第7回機素潤滑設計部門講演会) (北海道大学) http://www.jsme.or.jp/mdt/ 、本ニュースレター p.12
9/9~12	◎2007年年度大会 (大阪・関西大学)

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: 宇佐美初彦 (名城大) 副委員長: 清水友治 (岩手大) 幹事: 糸魚川文広 (名工大) 委員: 是永敦 (産総研)
 本田知己 (福井大学) 高橋秀雄 (木更津高専) 野木高 (JAXA) 大谷幸利 (農工大) 安積欣志 (産総研)