

# モノづくりの技術

## 世界と未来をみつめ

April 1, 2005

No. 29

### 第5回部門講演会の開催報告

第5回生産加工・工作機械部門講演会が昨年11月20日(土)、21日(日)の両日にわたって大阪大学吹田キャンパスのコンベンションセンターで開催されました。一昨年は部門の国際会議であるLEM21が新潟で開催されましたため、部門講演会は開かれなくて、2年ぶりの講演会でした。

開催場所は部門長の所属する大学が便利だろうということで、キャンパス内のコンベンションセンターを借り、工学研究科と共催で開催です。こうすると会場費が無料になるからです。しかし、吹田キャンパス内外には食事をとれる場所が少ない上に、土曜はまだしも、日曜は生協や食堂も休みでご不便をかけました。それを見込んで弁当を手配しましたが、売切れという状況になり、申し訳なく思っております。また、この時期は観光シーズンで、京都を訪れる人が多く、新幹線が異常に混んだとか、さらにはホテルが取れなくて不便な場所に宿泊せざるを得なかった、あるいは日帰りにしたとかを聞き、講演会後に観光をしていただきたいと考えていたことが裏目に出てしまいました。

このような状況でしたが、参加者は325名にのぼり、講演発表申込み件数も15のオーガナイズドセッションで合計164件と過去最高になりました。これもオーガナイザー、部門運



大会実行委員長  
竹内 芳美

営委員の皆様方のお陰と感謝しております。また、講演論文集も過剰に印刷して売れないと学会の倉庫に保管しなければならず、そうかと言って足りないのも拙いし、あれこれ思案して350部を刷りましたが、予約販売と当日販売あわせて学会保存分を除いて一冊も残らず完売しました。これも皆様方のご協力があったからで、足りなくならずによかったと事務担当の遠藤さんとほっとした次第です。

特別講演として、前部門長のキャノン常務取締役山本碩徳氏と森精機社長の森 雅彦氏からお話を伺いました。山本さんからは「一企業における研究開発事例」という題目でキャ

### トピックス

- 第5回部門講演会の開催報告
- 部門賞受賞者からのメッセージ

#### 技術レポート

- 多光束レーザー干渉法による微細周期構造物作製手法の開発

#### 部門からのお知らせ

- 生産加工・工作機械部門から会員の皆様への情報配信メール (mmt-info) について
- No.05-252 先端技術フォーラム  
世界をリードする日本の最先端加工技術  
一進化する自動車部品加工の将来展望と最新事例一
- No.05-46 高校生セミナー  
「コンピュータを使ったモノづくり体験」
- テヘラン国際会議

### 部門カレンダー

2005.6.17	No.05-252 先端技術フォーラム 世界をリードする日本の最先端加工技術 一進化する自動車部品加工の将来展望と最新事例一 (会場：東京ビッグサイト 会議棟 会議室102号室) <a href="http://www.jsme.or.jp/mmt/no05-252.html">http://www.jsme.or.jp/mmt/no05-252.html</a>
2005.8.2	No.05-46 高校生セミナー 「コンピュータを使ったモノづくり体験」 (会場：鹿児島大学 工学部 中央実験工場 他) <a href="http://www.jsme.or.jp/mmt/no05-46.html">http://www.jsme.or.jp/mmt/no05-46.html</a>
2005.9.19-22	No.05-1 年次大会 (会場：電気通信大学) <a href="http://www.jsme.or.jp/2005am/">http://www.jsme.or.jp/2005am/</a>
2005.10.19-21	No.05-204 国際会議 第3回 JSME 生産加工・工作機械部門「先端生産技術に関する国際会議」 International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21) (会場：ポートメッセなごや) <a href="http://jenny.mes.titech.ac.jp/LEM21/">http://jenny.mes.titech.ac.jp/LEM21/</a>
2005.12.12-15	国際会議 Tehran International Congress on Manufacturing Engineering (TICME2005) (会場：テヘラン (イラン))

ノンの研究開発への取組みが紹介され、森さんからは『日本の工作機械産業、過去10年の歩みと今後10年の課題』と題して、工作機械業界を取り巻く状況が披露されました。また、元部門長の難波義昭先生のご紹介でベネット博士の記念講演も行われました。

講演会初日の夕方からは懇親会を開きました。折角、お集まりいただいても近くに飲食するところもないので、ゆっくり飲食し、歓談していただきたいと思い、催し物を企画しま

した。皆様方には好評だったようで一安心です。懇親会に先立ち、部門賞表彰式を執り行いました。昨年は部門講演会がなくて、各種の部門賞の贈呈ができなかったからです。部門功績賞、部門研究業績賞、部門技術業績賞、優秀講演論文賞の贈呈を行いました。

以上、第5回の部門講演会は恙無く終了しましたことを報告いたします。これもひとえに皆様方のご協力の賜物と感謝いたします。以上

## 部門功績賞を戴いて

茨城大学工学部知能システム工学科教授 江田 弘

### 〔お礼〕

この度は、日本機械学会の名誉ある賞を戴き、光栄に存じます。このことは単に生産加工・工作機械部門の皆様方をはじめとして、諸先輩各位の皆様のお蔭であると感じ、厚く御礼を申し上げます。

### 〔贈賞理由〕

『貴殿は、切削加工や研削加工から超精密加工やトライボロジーに至るまで、機械加工の分野における幅広い研究業績を挙げられています。また、研究成果を実用化するための産学連携にも積極的に取り組まれています。さらに生産加工・工作機械部門においては第75期の部門長として、当部門の発展に多大な貢献をされました。ここに部門功績賞を贈賞し、その功績を評します。』と理由が記されております。

そこで自分なりに、この理由になっている論文等を記述してみます。

### 〔受賞者の教育研究者としての姿勢〕

多くの実績を残せた最大の心の支えは、尊敬する父の人間教育と母が注いでくれた深い愛情がある。勿論、学問の世界の、職を戴いて、数知れない程多くの先輩、同僚、後輩等から、沢山の機会を与えられ、暖かく育てて頂いたからこそ、この道を歩むことが出来た。深く感謝する次第です。

研究者としての態度は、〔1〕代々、長年挑戦して、皆さんが解けないで困っている問題、〔2〕これから工学、工業の分野で必ず生活資源となる問題に当たろうと心に決めていた。そして応用は6割、基礎研究4割くらいで、進めていくこととし、入荷する図書学術誌を毎月約100冊くらい関係分野のみに目を通し、自分の進捗テーマが実施されているか、あるいは重要性があるかどうか確かめつつ、25歳頃から30歳台後半まで続けた。その中で贈賞理由の心当りを以下に記述する。

### 〔切削加工・研削加工〕

- 切削加工：①新幹線車輪切削用丸駒バイトの開発（竹中規夫、五十嵐修蔵先生と）  
② Salmon の高速切削の修正；ロケット使用による1200m/sに及ぶ超高速切削により、延性材料が脆性材料になることを実証（日産、日本油脂の協力、小沢久之丞（飛龍設計者）先生の弾丸

### 列車の教え）

- ③切削加工を材料学から整理した。

研削加工：①長年課題であった研削加工層の残留応力の理論解析、加工変質層組織のシミュレーション（大村悦二さんのリーダーシップによる）

- ②研削き裂生成機構、研削焼けのAE検出、研削白層の生成機構



### 〔超精密加工〕

超精密加工：①超精密加工機械の試作（ニコン、野村和司らによる）と超精密加工機械の設計、製作の著書

- ② VTR シリンダ、ハードディスク基板の加工技術指導と普及（昭和電工、三洋電機、昭和アルミニウム、富士電機、松下電器、日立製作所、他略）

φ 300Si ウェハの固定砥石による完全表面創成：'98～'99NEDO 地域コンソーシアムプロジェクトにより、転位と格子歪み（弾性歪）がない、Si ウェハ加工に2002年12月に成功する。

### 〔トライボロジー〕

加工油剤の開発：①含水性切削油剤 ②塩素フリー切削油剤 ③研削き裂防止用油剤

ジェット注液加工：1～200気圧における切削・研削加工装置の開発と技術移転（初めての国際会議（ICPE'74・8）で、世界の権威者 M. C. Shaw から『砥石に孔が明くのではないか？』の質問を受けた。このことは今でも嬉しく、名誉に思っている（31歳の時）。）

### 〔産学連携〕

特許（含優先権申請）約50件、科研費約37件、共同研究約30件、委任経理金約60件、原著論文約140編、国際会議論文約100編、著書約35編、口頭発表約510編等（2003.5迄）を、

多くの共同研究者、協力者、支援者により援助を頂き起業化、技術移転をはたしてきた。大学のベンチャー・ビジネス施設長として、たとえば平成16年度5社の起業会社を世に送り出した。

#### 【部門長として】

第75期は、丁度学会創立100周年で、沢山の祝典や事業が開催され、対応した。部門としては、国際会議 MM21 (於東京フォーラム)、また部門事業部制に切り替わり、第1回の部門講演会を京都大学で開催することも決定し、実施した。その他、生産加工・工作機械部門は、世界的な工業力を持ちながら、その基盤となる世界に通ずる指導書籍を、ということで「生産加工の原理」と「ものづくり機械の原理」を著した。

この時期から、学会にも経済的な問題が発生し始め、講習会、講演会、実習・実演を伴うセミナー等の再吟味と検討会が繰り返し開かれ、健全財政を強力に進めた。

#### 【結びに】

学会の使命は、学術を通して、次代を築く子孫のための学問形成と、同時に次代の人々の生活資源を、教育と研究の場において、創造することにある。その修練と考究の場が、学会が提供し、普遍妥当性ある知識、理論、技術等を人間社会に送り出す役目をもっている。同時に、目的・結果から発生する負荷の問題を限りなく小さくする必然性も含まれている。

このような学術の道場で、昼夜精励し、次代を築いている若い教育・研究者に対して、先輩からの一言の激励は大切な賜物になり、また同僚、後輩との交友は、人間としての生き方を知り、いろいろ体験もし、大きな影響を受けるものである。この環境のなかで、私は、多くの先輩に育てられ、また同僚、後輩とも暖かく接することも出来、今でも心の奥底に輝いている。深く感謝する次第であります。

終りに、部門、学会の益々の発展と隆盛を祈り、お礼の挨拶とさせていただきます。

## 部門功績賞を戴いて—44年間の「ものづくり」をふり返って

東芝機械(株) 精密機器事業部 技術顧問 田中 克敏

この度は、思いがけず「生産加工・工作機械部門功績賞」をいただきましたこと、心からお礼申し上げます。長年にわたって工作機械を中心とした「ものづくり」に関与してまいりましたが、これをご評価いただけたことと感謝いたしますとともに、お選びいただいた生産加工・工作機械部門の運営委員の方々に厚くお礼申し上げます。

私の「ものづくり」への取組みは1961年に熊本大学工学部機械工学科を卒業と同時に始まりました。工作機械メーカーである東芝機械(株)に入社し、その後、44年間工作機械の製作に携わってまいりましたが、この間の、技術の進歩、社会情勢の変化、経済環境の変化には隔世の感があります。

工作機械に関して当時は、欧米との技術格差が大きく、機械産業のマザーマシンである工作機械を作るための主要な工作機械は大半が欧米からの輸入機で占められており、これらの工作機械を使って生産技術を磨き、コピーして技術を習得し、高めていった時代でした。当時、工作機械を作るには案内面、送りねじ、ポンプ、電磁弁、モータなどの機器も機械メーカーが独自で図面を描き、製作しなければなりませんでした。このため工作機械メーカーには総合的な技術が求められていました。また、加工工具についてもドリル、エンドミル、タップなどの材質はHSSが中心でした。平面の加工方法も仕上げはプレーナ、シェーパーが主流であり、現在、仕上げ加工を含め平面加工の中心となっている正面フライスは荒削りのための工具でした。

移動軸の位置決めも基準は目盛環、目盛尺、高精度な目的でバーゲージ方式やスケールの光学読取り方式が使われており、デジタル表示での位置決めなど夢のような話でした。とは言え、工作機械の製作期間も長く、切削条件も緩やかで機械加工で精度を満足できなければ「きさげ」やラップで「時間をかけてよいものを作る」ことができる、ゆっくりとした時間の流れの中で「ものづくり」が行はれていました。

1970年代に入って、景気の変動はあったものの、国内の高度成長と輸出の拡大と合わせて工作機械の需要が拡大し、工作機械メーカーにも良いものを、早く、安く、大量に作る事が強く求められるようになってきました。

このような情勢の中で、日本の工作機械の地位を欧米を抜いて確固たるものにしたのがNC工作機械実用化への執念とも思える取組みと誰にでも使えるNC工作機械へと発展させたことによると思います。初期のNC工作機械の製作に携わった一人として3~4ヶ月にわたるNC装置の調整、ノイズによる機械停止や暴走、バグやデータの読取りミスによる加工不良など徹夜を繰返しながら問題を解決してきたことが思い出されます。80年代に入ってからNC装置も安定し、完成した工作機械に接続するだけで時間をかけて調整しなくても問題なく運転できるようになりました。さらに、工作機械の精度、性能、機能を決定付ける案内(リニアガイド)、ボールねじ、サーボモータ、空油圧ユニット、ATC装置などが規格品として専門メーカーから購入できるようになり、工作機械の作り方が大きく変化してきました。このことから総合的な技術がなくても同等の精度、性能、機能の工作機械を作ることが可能となり、国内外を含めコストを中心にした競争が激化することになりました。反面、このような工作機械の作り方は工作機械メーカーの独自性と付加価値を減少させることになりました。

このような状況の中で、独自性と固有技術を盛り込み、高付加価値を得ることができる超精密工作機械への取組みが始められました。1960年代から超精密加工は米国を中心に核開発、宇宙開発、軍事に関連した超精密部品を能率よく生産す



る手段として発展してきました。日本には米国のようなニーズはなく、1975年の時点では特異な技術として捉えられていました。機械産業の中で工作機械は高精度が求められる分野ですが、機械の母性に依存して、例えば、光学的な鏡面を作るには2～3桁下の精度が求められ、空気静圧軸受、高分解能制御、単結晶ダイヤモンド工具、超精密加工技術など新しい要素技術が必要になります。

超精密加工は、1980年代に入って磁気ディスク基板のダイヤモンド切削、磁気ヘッド用硬脆材料の研削、スキャナ用ポリゴンミラのフライカット、非球面レンズ用金型の切削など産業用、民生用に使われる超精密部品加工に必要な技術となり、レーザプリンタ、磁気記録装置、CD、DVD、デジタルカメラなどの産業を支える重要なキーテクノロジーの一つとして脚光を浴びています。

一例として、非球面レンズをカメラの小型・軽量化、低価格化やCDの読取機構などの新しいニーズに利用するため

国から高価な同時2軸制御の超精密旋盤が輸入され、この機械を使って単結晶ダイヤモンドバイトで金型を切削加工し、射出成形で非球面プラスチックレンズを大量生産することが可能になりました。しかし、付加価値の高い金型と言っても製品は民生用部品ですから低価格の超精密非球面加工機が求められ、これらが達成されて現在のデジタルカメラ、カメラ付携帯電話の普及につながってきました。因みに、空気静圧スピンドル、有限形V-Vころがり案内、リニアモータ駆動、1nm制御などで構成する最新の超精密非球面加工機では形状精度30nm、面粗さ2nmRaの超硬合金の金型加工も可能となりました。

長年、大形工作機械、超精密工作機械の「ものづくり」を現場で体験し、それなりの成果と「ものづくり」の楽しさを経験してきましたが、これに加え功績賞を戴きましたこと同僚、学会関係の皆様方に紙面をお借りして厚くお礼申し上げます。

## 「微量油膜付水滴加工液生成装置」の開発と実用化で技術業績賞を戴いて

大同メタル工業(株) 常勤技術顧問 丹羽小三郎

この度は、日本機械学会の栄えある技術業績賞を戴き、大変光栄に存じております。この賞を戴くことになりました「微量油膜付水滴加工液生成装置」の開発に当たっては多くの方々のご協力の賜物と思っております。とくに終始ご指導をいただきました名工大の中村教授・愛産研の佐藤主任研究員と実験を担当した弊社吉村担当には感謝に堪えません。

受賞した装置(写真)について、開発のいきさつ、市場への展開状況について報告させていただきます。

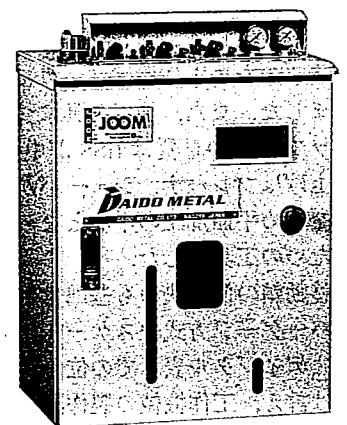
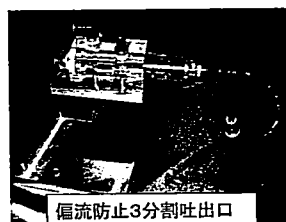
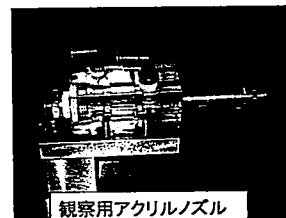
開発のいきさつは6年ほど前に名工大の中村教授から微量な油で水を包み込んで加工すると、従来の方法よりも加工抵抗を下げるができることが判明した。しかし、確実に油膜付水滴ができる混合方法が未開発なので開発をして欲しいという要望があり、夏休みに近くのホームセンターでガーデン用液剤噴霧機を2種購入し、連休中ずっと霧を小さな庭に吹き続け、家族の失笑を買った苦い思い出から始まりました。霧は出るが中村教授要望の100 $\mu$ mサイズの水滴には程遠い微細なもの(10 $\mu$ m程度)でした。また使用している樹脂製直動歯車ポンプの騒音は耐久性に問題を生じることを予感させました。

「100 $\mu$ の水滴」、「100 $\mu$ の水滴」と技術的な雑談するすべての人に問いかけ続けたところ、元山洋電気(株)の小島さんが恩師の東北大抜山教授の論文集「熱」のなかにノズル径の詳細なデータが掲載されていることを教えていただくとともに、お手持ちの論文集を借用させていただきました。この論文集は抜山教授のお弟子さんが纏めたもので重油炉の燃焼効率を良くするために水を使用して噴霧形状とノズル形状を詳細に実験されたものでした。どちらかと言えば微細にして燃焼効率を向上させる研究論文でした。しかし、一部に実験がうまくいかなかったデータが掲載されており、このデータが水滴のノズル径を決定するポイントになりました。水滴の大きさの観察はグリセリンを薄く塗布したガラス板に付着させ

顕微鏡で行うと言う根気の要る手法でした。この資料を参考に100 $\mu$ の水滴を連続的に生成することが可能になりました。水の大きさが決まれば油は簡単に微細噴霧にできるため、計量した油が全量ノズル口から吐出される形状設計を行い、特許ノズルを完成しました。生成した油膜付水滴を確実に加工点へ供給するためには偏流を防止する3分割内蔵管、多点ノズル等付属品の開発も並行して行いました。

冷却性能と潤滑性能を持ち合わせた加工液供給装置として市場に300台以上が稼動し好評を博していますが、加工機の大小に合わせた装置の改良と使い易さにより努め、加工現場の環境改善により一層寄与できるよう努力してまいります。最後になりましたが本賞の推薦に当り過分な推薦理由を賜りました名大・森教授に厚くお礼申し上げます。

本当に有難うございました。



油膜付水滴供給装置(3口用)

## 多光束レーザー干渉法による微細周期構造物作製手法の開発

北海道大学 工学研究科 博士後期課程 近藤 敏彰

2004年度機械学会年次大会において発表しました「多光束レーザー干渉法による微細周期構造物作製手法の開発」に対し優秀論文賞を頂きました。このような荣誉に与れたことは大変光栄であり、ひとえに恩師であり共同研究者である三澤弘明教授（北海道大学）、松尾繁樹助教授（徳島大学）、Saulius Juodkazis 助教授（北海道大学）、Vyngantas Mizeikis 博士（CREST-JST 研究員）のご指導の賜物と心から感謝しております。また、今回は、本受賞に關係する我々の研究を本誌に紹介する機会を頂きましたので、その概略を以下に説明します。

最近、フォトニック結晶とされる機能性材料が大変注目されています。フォトニック結晶は、屈折率の異なる2種類以上の物質が周期性を持って配列した人工結晶で、マイクロレーザー共振器やマイクロ光導波路などに応用できると考えられています。本研究は、このような周期構造をフェムト( $10^{-15}$ )秒レーザーパルスの多光束干渉により作製することを目的としています。

フェムト秒レーザーを透明材料に集光照射し、多光子プロセスにより光の回折以下の分解能で加工する手法が知られていますが、逐次加工であるため生産性が低いことが大きな欠点でした。多光束干渉を用いれば複雑な2次元、および3次元構造を一括作製することができますが、フェムト秒パルスは可干渉距離の短さから多光束干渉は、る手法の開発です。本研究で開発した多光束干渉光学系を用いれば、一般的に困難とされていました。しかし、我々は図1に示す光学系を開発し、それを可能にすることに成功しました。この光学系を用いれば、多光束間の交差角度 $\theta$ や位相差調節により干渉パターンの周期性をも制御できます。

本光学系により形成された周期的光強度分布を、多光子プロセスを利用してネガ型フォトレジスト (SU-8/Micro Chem. Corp.) に転写露光し、微細周期構造物の作製を行いました。作製した微細周期構造は走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて観察しました。3光束、4光束干渉露光で2次元周期構造 (周期:  $1 \sim 3 \mu\text{m}$ ) を作製することに成功しました。また、4光束干渉で光束間の位相差制御を行い、異なる周期 ( $720\text{nm}$ ,  $1 \mu\text{m}$ ) の2次元周期構造をそれぞれ作製することに成功しました。図2 (a) の5光束干渉で作製した微細周期構造をマイクロトームで切断し、構造内部に形成された周期性の観察を行いました。その結果、得られた構造はxy方向に $1.4 \mu\text{m}$  (図2 (c)), z方向に $8 \mu\text{m}$  (図2 (d)) の周期を有する体心正方格子であることが明らかになりました。これはシミュレーションから予測された光強度分布 (図2 (b)) の周期構造と一致していました。

本手法により、数百 nm ~ 数  $\mu\text{m}$  の周期を有する2次元周期構造、3次元周期構造を数秒から数十秒といった短時間で作製することに成功しました。今後、本研究をさらに発展させ、光軸方向にも短い周期を実現できる光学系を開発したいと考えています。

最後になりましたが、生産加工・工作機械部門の關係各位に記して受賞のお礼を申し上げます。

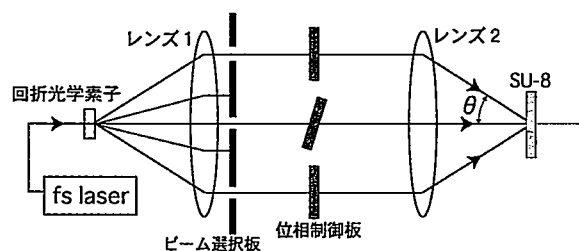


図1 多光束干渉光学系

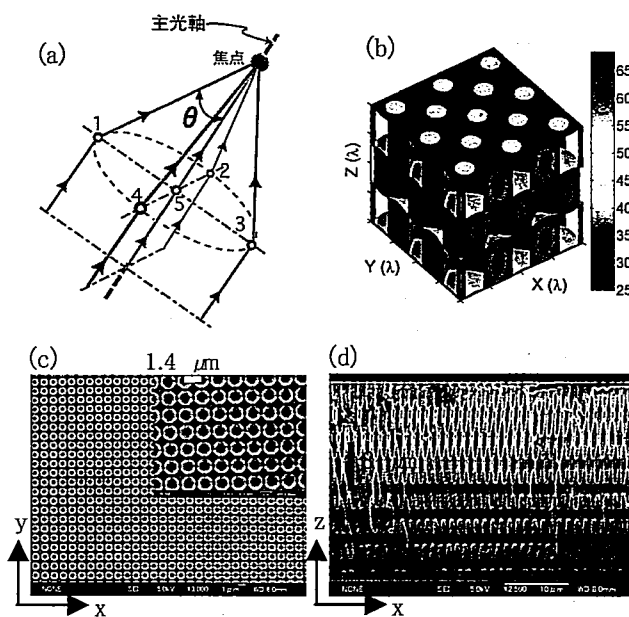


図2 (a) 5光束干渉の様子, (b) 5光束干渉で形成予測された周期的光強度分布, (c) xy平面 SEM 観察像, (d) xz平面 SEM 観察像

## 部門からのお知らせ

### 生産加工・工作機械部門から会員の皆様への情報配信メール (mmt-info) について —利用方法と登録のお願い—

生産加工・工作機械部門では、講演会・講習会の開催案内などの、よりきめ細かい情報を、部門から皆様に配信するために、情報発信専用のメーリングリスト「mmt-info」を運営しています。会員の皆様に、是非とも e-mail アドレスをご登録頂きたいようお願い致します。

#### ○登録方法

下記の4項目を明記の上、mmt-koho@jsme.or.jp までメールにて申請してください。

1. 氏名
2. 所属
3. 日本機械学会の会員番号
4. 配信希望先メールアドレス

#### ○退会方法

登録してあるメールアドレスから majordomo@jsme.or.jp 宛に、

```
unsubscribe mmt-info  
end
```

とだけ書いたメールをお送り下さい。Subject 欄には何も書かないでください。

以上の登録・削除の作業は、随時行うことが出来ます。登録して頂くアドレスは部門から会員の皆様への一方向の連絡用であり、会員が自由に使用できるものではありません。また、ご登録頂いたアドレスデータが、会員を含め学会外部に漏れることは一切ありません。

#### ○情報発信方法

公共性があると判断される、生産加工・工作機械に関連する情報（会議、研究会の案内等を含む）であれば、会員の皆様も mmt-info を使って情報を発信することができます。

mmt-info による情報発信を希望される場合は、発信するメールの「Subject」と「本文」を記載したメールを mmt-koho@jsme.or.jp までお送り下さい。部門広報委員会で内容を確認のうえ、発信させていただきます。ただし、メールの容量は1通40KB までで、添付ファイルは禁止です。

#### ○本件に関するご質問・ご意見

生産加工・工作機械部門 広報委員会 e-mail : mmt-koho@jsme.or.jp

### No.05-252 先端技術フォーラム

世界をリードする日本の最先端加工技術

—進化する自動車部品加工の将来展望と最新事例—

(日本機械学会 生産加工・工作機械部門 日刊工業新聞社 共同企画)

協賛 (予定) : 型技術協会, 精密工学会, 超硬工具協会, ダイヤモンド工業協会, 砥粒加工学会,  
日本金型工業会, 日本工具工業会, 日本小型工作機械工業会, 日本工作機械工業会,  
日本工作機器工業会, 日本工作機械輸入工業会, SME 東京支部

開催日 2005年6月17日(金) 10:00~15:45

会場 東京ビッグサイト 会議棟1F 102会議室 [東京都江東区有明3-21-1/電話 (03) 5530-1111 (代)]

- 交通 ・東京臨海高速鉄道りんかい線「国際展示場」駅下車徒歩10分（JR京葉線、東京地下鉄（営団）有楽町線「新木場」駅乗り換え）。
- ・東京臨海新交通システムゆりかもめ「国際展示場正門」駅下車すぐ（JR山の手線、東京地下鉄（営団）銀座線、都営浅草線「新橋」駅乗り換え）。
- ・都営バス「東京」駅八重洲南口→東京ビッグサイト（乗車時間約35分、下車すぐ）。

## 趣 旨

21世紀の自動車産業には、環境、安全性、情報化への対応が強く求められていますが、同時に、グローバルな競争社会の中でめまぐるしく変わる車へのニーズにすばやく対応できる柔軟で高レベルな生産技術がますます必要となっています。すなわち、これからの自動車および自動車部品の生産においては、「人と環境に優しい加工技術」と共に、「高品位加工による高付加価値化と高能率加工によるコスト低減を目指した新しい加工技術」の開発が重要な課題となっています。本フォーラムでは、このような課題を解決する突破口を見出すため、自動車および自動車部品の加工技術が今どこまで進化しているのか、さらにこれからどのように進化しようとしているのかを理解していただくとう企画しました。このため、まず、我が国の最先端工作機械と将来を見据えた最新の加工技術を展望していただき、次いで、自動車メーカーから各社独自の先端加工技術について、さらに部品メーカーから主要自動車部品の精密・微細加工について、各社独自のコンセプトに基づく最新の加工技術を紹介していただきます。

## ◆題目・講師◆

司会：市田良夫（宇都宮大学 教授）

### 10：00～11：00 （1）基調講演「21世紀をリードする最先端工作機械と加工技術」

講演内容：最新の工作機械は、複合・多機能・多軸制御加工機に代表されるように、高能率・高精度加工だけでなく省段取りや省スペースも目指して急速に進歩している。ここでは特に多軸制御加工と超精密マイクロ加工に焦点をあて、自動車部品加工との関連を考える。

大阪大学 大学院工学研究科 教授 竹内芳美 氏

### 11：00～11：45 （2）「自動車部品の高品位化に応える超高速研削技術」

講演内容：自動車パワートレイン部品の高精度化・高品位化のニーズに対応した加工技術の動向について概説するとともに、これらのニーズに応えるため、軸物部品を対象として開発を行った超高速コンタリング研削技術や超高速鏡面研削技術について述べる。

日産自動車（株） 総合研究所 第一技術研究所 シニアエンジニア 太田 稔 氏

### 11：45～12：30 （3）「自動車部品の環境対応加工技術」

講演内容：地球環境対応の観点から、切削油を低減するドライ・セミドライ加工は重要なテーマである。しかし切削油は、潤滑、冷却、切りくず排出の重要な役割を担っており、切削油をなくすと、加工精度、工具欠損など正常な切削加工の達成が困難になる。本報告では、これらの技術課題の解決方法、生産ラインへの展開について紹介する。

トヨタ自動車（株） エンジン生技部 主査 吉村博仁 氏

### 12：30～13：30 （昼休み）

### 13：30～14：15 （4）「自動車部品の高付加価値化加工技術」

講演内容：本田技研工業（株）のトランスミッション用歯車部品は、自動車の静粛性ニーズに対応し、1980年代からホンダエンジニアリング（株）製歯車研削盤を用いて歯面研削を行っている。本報告では、最近時のトランスミッション用歯車に求められる高付加価値に対応するため、新たに開発した高能率歯車研削盤の技術的中身の紹介および、部品の適用事例も含めて紹介する。

ホンダエンジニアリング（株） 生産技術 主幹河野 誠 氏

### 14：15～15：00 （5）「自動車部品製造における精密、マイクロ加工の現状と動向」

講演内容：近年自動車に対する環境、省エネなどの高まりから、それらに使われる部品にも高度なものが要求されている。特にエンジンの燃料噴射に関わる部品においては、従来にない微細で高精度な加工が必要であり、切削や研削などの機械加工に加え、電解加工、放電加工、レーザ加工なども組み合わせて用いられ、要求される精度とコストを実現している。

（株）デンソー 生産技術開発室 室長 飯尾順一 氏

### 15：00～15：45 （6）「自動車部品の高精度研削加工におけるドレス技術」

講演内容：近年の燃料噴射装置部品は高機能化、高圧化による高精度化が進んでおり、研削加工はその重要な役割を果たしている。弊社では、砥石との接触検出機能を有するAE（Acoustic Emission）センサ内蔵のドレスシステムを研削加工に使用しており、今回は、このドレスシステムの性能と研削加工への適用技術について紹介する。

（株）ボッシュオートモーティブシステム 先端技術開発部 セクションマネージャー 久保田 治 氏

定 員 100名、申込先着順により定員になり次第締切ります。

参加料 (消費税込み) 5,000円 (一般). 2,000円 (日本機械学会会員). 2,000円 (学生)

※ご注意 ・参加料はテキスト代を含みます。

・学生の方は当日、受付で学生証をご提示のうえ、現金で参加料をお支払いください。(ただし、事前登録してください。)

<申込方法・申込先>

電話, FAX, E-mail にて下記あてに申込書をご請求ください。

〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1

日刊工業新聞社 総合事業局イベント部「先端技術フォーラム」係 担当 藤野吉弘

電話 (03) 5641-8319 / FAX (03) 5641-8321 / E-mail j930040@tky.nikkan.co.jp

No.05-46 高校生セミナー

「コンピュータを使ったモノづくり体験」

(日本機械学会 機械工学振興事業資金助成事業, 生産加工・工作機械部門 企画)

[共催 鹿児島大学工学部 中央実験工場]

開催日 2005年8月2日(火)

会場 鹿児島大学 工学部 中央実験工場・他(集合場所:工学部共通棟1階のロビー)

[鹿児島県鹿児島市郡元1-21-40, 電話 (099) 285-7111 (代表) / JR「鹿児島中央駅」前から市電「郡元方面行き」に乗車し「唐湊」または「工学部前」で下車 所要時間 約15分]

趣 旨

情報技術の進展とともに、モノづくりの分野でも常に新しい加工技術が開発され、実用化されています。高校生・高専生の皆さんは、応用力の高い新鮮な頭脳をもっています。若い皆さんがモノづくりの現場で今起こっていることを知ることは、きっと皆さんを刺激し、モノづくりに対する興味を沸き上がらせるものをご確信しております。

現在の日本、将来の日本を支えることができるのは、世界のどこからも真似をされることがないモノづくりの技術です。高校生・高専生の皆さんがモノづくりの在り方を通して、これからの日本がどのようなべきかを考えることが、将来の日本を希望に満ちた社会にしていくための大切な一歩です。

そこでこのセミナーでは、現在実用化されている先端技術・工作機械を駆使し、モノづくりの一端を体験していただくことを企画しました。モノづくりを中心とした次世代を担う機械技術の開発に興味を持つ若い技術者の卵を見つけ出すこともこのセミナーの大きな目的です。特に専門知識を持たない方たちでも容易に理解でき、興味を持ってセミナーに集中できるように講義や実習の内容を構成してあります。多数の高校生・高専生の皆様の参加をお待ちしております。

内 容

企業では、生産加工技術者・技能者が加工技術の研鑽を積み、モノづくり技術を身につける努力をしております。このような企業技術者の生の姿をビデオ放映を通して知っていただきます。次いで、加工技術の発展の歴史、現在の加工技術の限界、将来の加工技術が向かうであろう方向について、実例を交えながらわかりやすくお話をします。

午後は、鹿児島大学工学部の中央実験工場のスタッフから、CAD(コンピュータ支援設計)やCAM(コンピュータ支援生産)の説明を受けた後、CADとCAMを使って自分たちで簡単なモデルの設計とCNCマシニングセンターの制御プログラムの作成をしてもらいます。また、この制御プログラムにより、実際にCNCマシニングセンターを使用(自分で操作)して、オリジナルネームプレート等を作成します。

<スケジュール>

- ～10:00 工学部共通棟1階のロビーに集合  
(詳細は <http://www.eng.kagoshima-u.ac.jp/home/maps.html> をご覧ください)
- 10:10～10:30 挨拶・スタッフ紹介・セミナー内容の説明・教材配布・注意
- 10:30～12:00 講義「モノづくり技術の過去・現在・未来」  
鹿児島大学 工学部 教授 近藤英二
- 12:00～12:45 昼食・懇談(昼食は主催者が準備します)
- 13:00～16:30 コンピュータ技術を使ったモノづくり体験
- 16:30～17:00 スタッフとの懇談・質問
- 17:00 解散



**対 象** 高校・高専生（学年・学科は問いません）。

**定 員** 20名（申し込み先着順により定員になり次第締め切ります）。

**参加費** 無料（現地集合ですので、交通費は参加者負担となります）。

**服装等の注意** 作業をしやすい、多少汚れても構わない服装を準備して下さい。特に襟・袖・裾が大きく開いた服装は安全の面からも避けて下さい。

**申込方法** (1) 「No.05-46 高校生セミナー申し込み」、(2) 住所、(3) 氏名、(4) 電話番号、(5) 学校名、(6) 学年、(7) 靴のサイズを明記し（書式自由）、下記申込先まで郵送または FAX（E-mail でも可）にてお申し込み下さい。後日参加券をお送りします。

**申込期限** 7月26日（火）（実施の1週間前まで）

**申 込 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 生産加工・工作機械部門担当 田中克／電話 (03) 5360-3500 (代)／FAX (03) 5360-3508／E-mail : tanaka@jsme.or.jp

**問合せ先** 鹿児島大学 工学部 教授 近藤英二（生産加工・工作機械部門 企画委員）／  
電話 (099) 285-8278／FAX (099) 285-8278／E-mail : kondo@mech.kagoshima-u.ac.jp

#### テヘラン国際会議

#### イラン（テヘラン）の生産技術に関する国際会議：TICME2005の案内

2005年12月12日－15日テヘラン，イラン

トピックス

1. CAD, CAM
2. 切削, 研削加工
3. 製造工程
4. 生産システムの自動化
5. 産業分野への応用
6. 生産マネジメント
7. その他

原稿等締め切り日程

原稿受付：2005年4月30日まで

採択通知：2005年6月30日まで

登録受付：2005年7月30日まで

最終原稿：2005年8月30日まで

プログラム発送：2005年12月12日

詳しくは下記を Web ページをご確認下さい。

<http://www.ticme2005.com/>

#### 編集後記

生産加工・工作機械部門ニュースレター No.29をお届けします。今回は、昨年11月に大阪大学で開催された部門講演会の報告と、部門賞を受賞された皆様からのメッセージを掲載させて頂きました。ご執筆頂いた皆様には、あらためて御礼申し上げます。また、部門情報配信用メーリングリスト「mmt-info」も、昨年3月の利用開始から情報発信の依頼が着実に増えてきております。今後とも、積極的な利用をお願いいたします。

なお、広報委員会ではニュースレター、ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/mmt/>) の一層の充実を図るべく、皆様からのご意見、ご感想をお待ちしております。部門広報委員会 (mmt-koho@jsme.or.jp) までお寄せください。

委員長：森 敏彦（名古屋大学）、幹事：森重功一（電気通信大学）、委員：金岡 優（三菱電機）、瀧野日出雄（ニコン）、李木経孝（広島国際学院大学）

#### Manufacturing&Machine Tool

No.29 春季号 2005年4月1日発行

編 集 生産加工・工作機械部門・広報委員会

発 行 者

印刷製本

(社) 日本機械学会 生産加工・工作機械部門

(株) 春恒社