

モノづくりの技術

July 30, 2003

革新

No. 26

生産加工・工作機械部門の発展を目指して

このたび、生産加工・工作機械部門の第81期部門長を仰せつかりました。当部門はモノづくり技術の根幹をなす部門であり、諸先輩方の築きあげてきた実績と伝統を基盤に、新たな発展を図らなければなりません。元々、学間に縁遠い者が部門長を仰せつかるなど、とても考えられないことですが、このことこそが当部門の特徴として受け止め、皆様のご支援のもと、部門の発展に微力を尽くす所存です。

さて、当部門を取り巻く環境について少し触れておきます。まず第1に、当部門にとって重要な工作機械業界における'04年3月期の決算は景気の先行不安があるものの、自動車関連部品や金型などの加工機、あるいは大型液晶部品などの加工機が好調であることと、中国などアジア向けの販売が好調で、三期ぶりに好業績が予測されています。短期的には朗報ですが、一方で競争力強化という側面から特許出願状況を見ますと、工作機械の高速化・高能率化・多様化という方向での特許は米欧と比較して多く出願されていますが、超精密加工に関する特許は、精密・電機メーカーに比べて圧倒的に低くなっています。精密・電機メーカーの競争力強化に伴い、先行技術を工作機械メーカーに出さず内製化するという構造的な問題、あるいは中国市場に生産手段を輸出し、精密・電機のキー部品の生産が中国に移動し、国内が空洞化するという構造的な問題がクローズアップされています。

第2に地盤沈下の問題です。当部門は日本機械学会全体の約5%の会員数ですが、'98年より年率3%の割合で減少して



キヤノン株式会社
コアテクノロジー開発本部
取締役本部長 山本 碩徳

います。景気の影響や学会内部の相互干渉、あるいは他学会との共存・干渉なども考えられますが、それ以上に、モノづくり技術の革新力やモノづくりの価値の変遷に対する適応力の強さにも根源的な理由が存在しているように思います。新しい価値領域の技術に対しリーダーシップが執れるよう技術基盤を拡充することが必要ではないでしょうか。

学界を取り巻く第3の変化として、国立大学の独立法人化の動きと、科学技術総合会議から出されている産学官連携の動きがあります。元々、私学の先生方は別ですが、国立大学が自ら稼いで研究室を維持しなければなりません。国に研究テーマを認知させるか、企業との連携を図れる研究テーマを創り出さなければなりません。TLOですとかベンチャーを起こすですとか宣伝されていますが、米国における大学発のベンチャー企業の実態、あるいは価値観の違いからしますと、非常に難しいようです。企業はより応用研究に資源を集中し、基礎研究領域を戦略的決定し、それを大学の研究機関にお願

トピックス

○生産加工・工作機械部門の発展を目指して

技術レポート

- 微細パターンモールド金型の超精密加工技術
- 加工状態のオンラインモニター機能を搭載したレーザー加工機

部門からのお知らせ

- No.03-45 高校生セミナー
- No.03-57 中学生・高校生シンポジウム
- No.03-69 講習会「複合加工機の現状と将来」
- No.03-65 講習会「最新ナノ・マイクロテクノロジーの動向とビジネスとしての超精密工作機械の展望」
- No.03-1 年次大会
- No.03-203 国際会議「第2回JSME先端生産技術に関する国際会議」

部門カレンダー

2003.8.4	No.03-45 高校生セミナー 「ロボットを作ってもづくりを体験しよう」 (会場：姫路工業大学 工学部 機械知能工学科 機械知能工学実験室) http://www.jsme.or.jp/mmt/no03-45.html
2003.8.5-8	No.03-1 年次大会 (会場：徳島大学 (常三島キャンパス)) http://www.jsme.or.jp/2003am/
2003.9.20	No.03-57 中学生・高校生シンポジウム 「未来へ引き継ごう。世界をリードするこんなに素晴らしいものづくり先端技術発見！」 (会場：名古屋国際会議場 2階) http://www.jsme.or.jp/mmt/no03-57.html
2003.9.26	No.03-69 講習会 「複合加工機の現状と将来」 (会場：(財)ファインセラミックスセンター 研修室 (名古屋市)) http://www.jsme.or.jp/mmt/no03-69.html
2003.10.24	No.03-65 講習会 「最新ナノ・マイクロテクノロジーの動向とビジネスとしての超精密工作機械の展望」 (会場：中野サンプラザ 8階 研修室1) http://www.jsme.or.jp/mmt/no03-65.html
2003.11.3-6	No.03-203 国際会議 「第2回JSME先端生産技術に関する国際会議 (生産加工・工作機械部門/生産システム部門 合同企画)」 International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21) (会場：朱鷺メッセ (新潟市)) http://www.jsme.or.jp/mmt/no03-203.html

いするという傾向が加速されているように思われます。最も自然に研究費を稼ぐ方法は、研究能力、成果、技術の蓄積を使って、この傾向に乗ることのように思われます。最近の動きとしまして、京大国際融合創造センターとNTT、ロームなど垂直統合5社との有機エレクトロニクスデバイスに関する研究あるいは大阪大学と三菱重工の連携など、企業と大学が包括的な連携をし、多面的にテーマを探索するようなケースまで出てきています。

学会内での変化として、部門評価委員会が設置され、当部門の評価も実施されました。'03年1月号の学会誌にその抜粋が掲載されています。今後の活動の指針となっていくでしょう。

以上に述べてきました環境の変化のなかで、生産加工・工作機械部門を発展させるための活動として、3つの視点があると思います。

1つは、会員へのサービスの革新を図る活動です。普及活動として、中学・高校・大学生など若い人たちにモノづくりの本質を理解してもらう。モノづくりに夢を抱く人材を発掘する活動です。これは既に実施され、評価委員会からも高い評価を受けています。蓄積してきた膨大な技術資産の利用度を拡大する。さらには個別企業、特に中小企業の競争力強化のために生産加工現場へのコンサルティングなども有効だと思えます。

2つ目は、モノづくりの技術を高度化する活動です。これは学会ならではの本来の活動です。専門家集団として相互に触発し、技術を高度化するとともに世界に発信する活動だと思えます。講演会、研究会、学会誌、論文集などの企画活動、萌芽研究などの紹介、発展の糸口づくり、あるいは技術の体系化、出版、さらには生産加工を大きく革新するビッグテーマを設定する活動も非常に重要だと思えます。光学素子加工技術において大きな技術革新が、過去2回ありました。1つはガラスプレスですが、他の1つは'70年代に米国を中心に始まったダイヤモンドターニング技術です。目的はレーザ核融合、X線望遠鏡、X線顕微鏡などでしたが、光学素子を動や経験に依存する加工技術から生産性と制御性の高い切削に

転換する巨大プロジェクトです。革新のポイントはダイヤモンド工具による鏡面加工プロセス、流体軸受による運動系の非線形系から線形系への転換、そして、レーザ計測の導入による制御分解能の飛躍的向上でした。まさに、切削加工技術を飛躍的に向上するとともに光学技術も計測・評価技術はもちろん、設計技術も大幅な進歩を促しました。現在、各企業も余力がなくなり、上記のような科学につながる生産加工テーマがやりにくくなっていますが、先行投資としてこのようなテーマを創り出す必要があります。ちなみに、光学素子の加工精度は今や全空間周波数領域でサブナノメートルの精度が求められており、加工技術はもちろん、計測技術についても根本的なところから研究開発がなされる状態にあります。

3つ目は、つくるモノの変化への対応を図ることです。つくるモノの価値が変化している現在、今まで蓄積してきた技術を新しい領域に適用し、新しい産業に貢献することによって新しい価値を創造する活動です。いわば関連多角化活動です。生産加工・工作機械部門の「生産加工」は、より目的的な表現となっています。すなわち加工手段に関係なく価値基準は生産性です。「ローコストで高品質なモノを必要なだけ作る」ために、最適な加工プロセスとその装置を提供することを目的とします。例えば、研磨加工技術がCMPとして半導体産業に適用されています。レーザ加工技術がレーザメスとして眼科医や外科医に用いられていますし、レーザ・アニールによる低温ポリシリコン化技術として液晶や有機EL用TFT基板として重要な役割を果たしています。たくさんの事例があると思えますが、それらは個別的で、NeedsとSeedsの両者のWantsが高度に接触し、融合して初めて適用できる状態が作れます。失敗例はたくさん出てでしょう。しかし、半導体やバイオ、医療、あるいはエネルギー、環境など異業種との接点を求め本当に意味のあるフラグシップのジャンピングターゲットを作り、研究開発チームが続々と生まれるような活動も実施していく必要性があります。

以上、3つの視点から生産加工・工作機械部門の方向性を検討しました。皆様の活発なご意見や参画を期待いたします。

微細パターンモールド金型の超精密加工技術

(株)ニコン コアテクノロジーセンター 加工技術部技術課 中山 尚行

1. はじめに

現在、非球面レンズ、プリズム、ミラーなどのプラスチック光学部品は多くの機器に用いられ、画像や信号といった光情報の伝達、処理に大きな役割を果たしている。また、近年においてはマイクロ加工技術の進歩に伴い、集光、拡散、結像、回折を目的とした微細なレンズやプリズム、あるいはグレーティングなど微細パターンを有したプラスチック光学部品も増えてきている。

当社においてもカメラなど光学機器に用いる非球面レンズ、プリズム、ミラーや微細パターンを有するプラスチック光学部品の開発に取り組んできている。さらに、数年前から社外の金型設計、製作、成形、開発といった要望に対し、上記開発技術を生かして外販展開を進めている。中でも微細パターンの金型加工技術に関しては開発の要望が多い状況である。

ここでは、これまでに取り組んできた球状ディンプルパターン、マイクロプリズムアレイ、フレネルレンズなどの微細パターンモールド金型加工事例を紹介させて戴く。

2. 金型加工技術の紹介

図1は一眼レフカメラに使用されている焦点板の一例である。フレネルレンズ(ピッチ:45 μ m)、球状ディンプルパタ

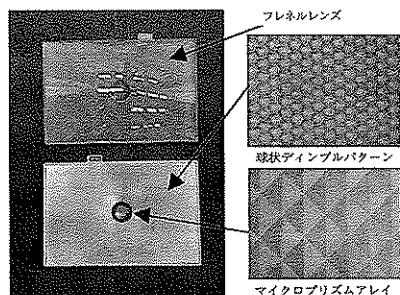


図1 焦点板(外寸:25mm×36.8mm)

ーン(ピッチ:20 μ m,R30 μ m)、マイクロプリズム(ピッチ:100 μ m,角度165°)の構成となっておりフィルム面の結像状態を判断する光学部品である。

図2にマイクロプリズムアレイ金型及び球状ディンプルパターン金型の加工方法を示した。図3には球状ディンプルパターン金型の加工機概略を示した。XYステージとムービングコイル先端部に固定したダイヤモンド工具を同期させて駆動し、金型表面に工具を押圧して球状ディンプルパターンを加工している。図4にはフレネルレンズの金型製作から成形に至るまでの工程を示した。

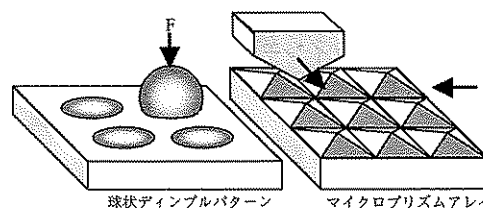


図2 金型の加工方法

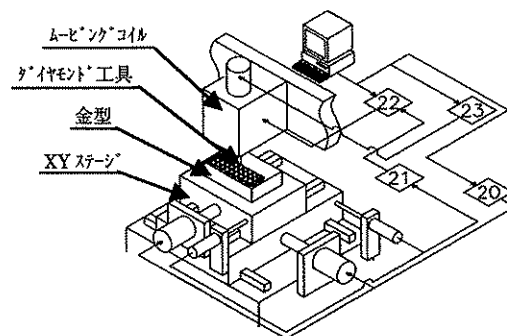


図3 加工機概略

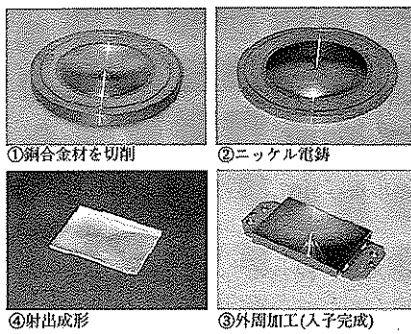


図4 フレネルレンズ製作工程

微細パターンの加工は必ずしも金型に適した材料が使用できるとは限らない。そこで、有効な手段として電鍍がある。電鍍は金属、ガラス、プラスチック、シリコンなどの表面に加工された微細パターンを転写し金型として使用できるため、微細パターンの加工に適した材料を選択できる。電鍍は微細

パターンモールド金型技術として有効な手段の一つである。ただし、電鍍は内部応力が大きく反りが発生しやすいため、反りを制御する技術も重要である。

ここまで、機械加工による微細パターンモールド金型技術の一例を簡単に紹介した。現在、焦点板より大きなサイズへの加工及び更なる精度向上、そして微細パターンのバリエーションを増やすことについて取り組んでいる。

3. 今後の課題

これからも、レンズやプリズム、溝、回折格子など微細パターン加工の要望は増えていくと思われる。微細パターン形成にはリソグラフィ、機械加工が挙げられるが、一長一短であり加工の自由度の面においては、まだまだ低いのが現状である。今後、微細パターン加工の自由度を高めていくと共に微細パターンの評価技術の確立を目指していく。

参考文献

- 1) 田中日出男：光技術コンタクト,34, [4], 35(1996)
- 2) 特開平9-323353

加工状態のオンラインモニター機能を搭載したレーザー加工機

三菱電機（株）名古屋製作所 澤井 秀一

1. はじめに

産業用高出力炭酸ガスレーザーを搭載した金属切断用レーザー加工機は現在世界規模で年間約2000台以上の需要があり、一般的な工作機械として広く普及している。工作機械に求められる最大のテーマは生産性向上であるが、レーザー加工機も発振器の高出力化、加工機高速化およびそれを活用するための加工技術の発展により年々生産性を高めている。一方加工安定性、加工品質向上も大きなテーマであり、特に加工状態の良し悪しをオンラインでモニター可能にすることが長年の課題であった。当社では加工性能を向上し、レーザー加工のオンラインモニターを実現したME機能（MEL'S EYE）を搭載した二次元レーザー加工機H Vシリーズを製品化した。

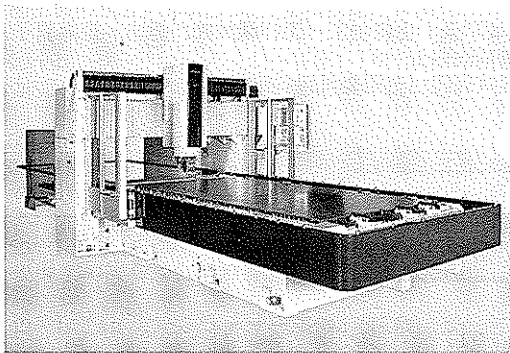


写真1 二次元レーザー加工機H V

2. ME機能の構成

通常レーザー加工中はレーザーにより溶融した金属火花が材料の切断溝を通過して材料下部へ飛散する。レーザー出力、加工速度などが適切に設定されていない場合、金属火花が材料上側へ飛散したり、プラズマと呼ばれる青い火花が発生したりする。ME機能はこの火花を観察し加工状態の判断を行う。加工中に発生する火花は材料の種類、板厚、アシストガス（レーザー加工用の補助ガス）により多様な発生パターンがあり、単純な信号処理だけでは多種材料の加工状態を適切に判断できない。そのためME機能では材料、加工条件情報を登録した加工条件データベースに連動して管理された基準信号パターンと計測信号を照合することにより多種材料の加工状態を適切に判断できるよう構成している。

3. ME機能の適用アプリケーション

1) ピアシング検知機能

レーザー加工では切断に先立ち材料に貫通穴をあけるピアシング作業が必要である。ピアシングに要する時間は同一材料でも変化するため、従来方式では平均ピアシング時間の約10～

従来方式(タイマー式)

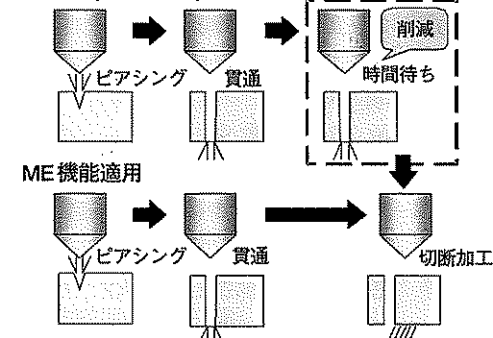


図1 ピアシング検知機能

50%増しの時間を設定していた。ME機能によりピアシング完了を検知し無駄時間なく切断へ移行できる。

2) プラズマ検知機能

ステンレス合金を窒素アシストガスで切断する場合、加工点近傍でプラズマと呼ばれる青い光が発生することがある。プラズマが発生すると図のように加工面が荒れて加工品質が低下する。ME機能によりプラズマ発生を検知し自動で加工条件変更することによりプラズマ解消し加工を継続することができる。

ME機能では前述した以外にも軟鋼（SS400など）加工時に発生する過燃焼（バーニング）の検知、集光レンズの自動焦点あわせも可能である。

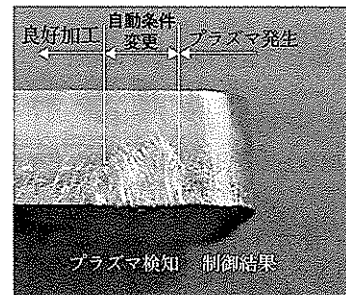


写真2 プラズマ検知機能

4. おわりに

今回製品化したME機能により安定した連続稼働が可能になった。今後さらにME機能のアプリケーション拡大を進めていく。

部門からのお知らせ

**No.03-45 高校生セミナー「ロボットを作ってもものづくりを体験しよう」
 (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)**

開催日 2003年8月4日(月) 10:00~17:00
 会場 姫路工業大学 工学部 機械知能工学科 機械知能工学実験室 [兵庫県姫路市書写2167, 電話(0792)66-1611 (代表) / JRあるいは山陽電鉄「姫路」駅から神姫バス「工大前」下車, 徒歩3分]

趣 旨

ロボットは歯車, カムなどの機械要素からモータなどのアクチュエータ, 外界情報取得のためのセンサ, センサ信号の処理技術, コンピュータによる制御技術など多くの技術が凝縮されています。ロボカップを始めとする多くのロボットコンテストが開催されており, みなさんも, 自分でもロボットを作ってみたくて一度は思われたことでしょう。簡単なロボットでも, 一から手作りすることでもものづくりの難しさを楽しさを体験することができます。

そこで本セミナーでは, ロボット製作を通じてものづくりの一端を実際に体験することにより, 次世代を担う機械技術者を目指す若人にもものづくりに対する興味を喚起するとともに, 多くの人に機械工学あるいはメカトロニクス技術への理解を深めてもらおうと企画されました。多数の高校・高専生の皆様の参加をお待ちしております。

内 容

始めにロボットを構成する機械要素, 機構, センサ, アクチュエータなど, ロボットに必要とされる基礎技術, ものづくり技術について知っていただき, ロボットを代表とするメカトロニクス技術について理解を深めていただきます。

午後は, ロボカップ等各種ロボットコンテストに参加し, 経験豊富な姫路工業大学ロボット研究会のメンバーより丁寧な製作指導を受けながら, 簡単なロボットの製作を体験します。

<スケジュール>

10:00 ~ 10:05 挨拶
 10:05 ~ 10:20 セミナー内容の説明・教材配布等の説明と注意事項
 10:20 ~ 11:50 講義・講習「ロボット製作におけるものづくり技術」姫路工業大学 助教授 奥田孝一
 12:00 ~ 12:45 昼食・指導者等との懇談
 13:00 ~ 16:40 ロボット製作実習
 16:45 ~ 17:00 質問・疑問受付
 17:00 閉会

対 象 高校・高専生(学年・コースは問いません)。

定 員 15名(申込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 作業のしやすい服装をして下さい。特に襟・袖・裾が大きく開いた服装を避けて下さい。また, 履き物は靴を着用して下さい。

申込方法 (1)「No. 03-45高校生セミナー申込み」, (2)住所, (3)氏名, (4)電話番号, (5)学校名, (6)学年を明記し(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28日(月)(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 遠藤貴子

電話 (03)5360-3501/FAX (03)5360-3508/E-mail:endo@jsme.or.jp

問合せ先 姫路工業大学 大学院 工学研究科 奥田孝一(生産加工・工作機械部門 企画委員)

電話・FAX (0792) 67-4977/E-mail:okuda@mie.eng.himeji-tech.ac.jp

No.03-57 中学生・高校生シンポジウム
**「未来へ引き継ごう。世界をリードするこんなに素晴らしいものづくり先端技術発見！」
 (文部科学省平成15年度科学研究費補助金助成事業、生産加工・工作機械部門 企画)**

開催日 2003年9月20日(土) 9:50 ~ 18:10
 会場 名古屋国際会議場・2F [名古屋市熱田区熱田西町, 電話 (052) 683-7711]

趣 旨

一般にあまり知られていないが, 或る特殊な分野で独創的な最先端ものづくり技術を持って世界的に名を知られている企業が多くある。これらの企業は, 規模は小さいが卓越した製品を作る会社や大企業の中の一組織に過ぎないが, 先進的な技術を有する部門に注目する。これらの技術は次世代に継承して, 国内技術の空洞化を防ぎ日本を活性化していくのに不可欠なものが多い。このような技術を持った地域企業の担当者から分かりやすく話をしてもらおう。これにより, 中学生や高校生が, 自分の身近にこのような技術が存在することを知り, 自分達の将来に明るい希望と自信を持つようになる。また, ものづくりの面白さ, 素晴らしさを発見させることで, 将来就くべき職業としてもものづくり分野への関心を早い段階から沸き立たせることを目的にしている。

プログラム

9.50~10.05 開会とシンポジウムの目的
 三重大学 工学部 教授 五十君清司

【セッション1】

10:05~11:15 「100万分の1グラム歯車」 講師: (株)樹研工業 代表取締役 松浦元男 n
 11:15~12:25 「ものづくりを支えるダイヤモンドの役割」 講師: 旭ダイヤモンド工業(株) 技術研究所 本間宏之

12.25~13.30 昼 食

【セッション2】

13.30~14.40 「電子とナノチューブで創る未来のテレビ」 講師: ノリタケ伊勢電子(株) 取締役 上村佐四郎
 14.40~15.50 「超音波でこんなことができる ~環境改善からお酒の醸造まで~」
 講師: 本多電子(株) セラミックス事業部 設計チーム 加藤安朗

15.50~16.20 休憩と懇談

【セッション3】

16.20~17.30 「燃料電池車と水素社会」 講師: トヨタ自動車(株)FC開発センター企画室 担当員 山本 修

17:30~18:00 質疑応答と全体のまとめ

岐阜大学 工学部 教授 丸井悦男

対象 中学生・高校生・高専生（学年は問いません）。

本シンポジウムへの参加については、主催者側の希望として全日通しての参加が期待されますが、各個人の事情を考慮して、午前・午後前半・午後後半というそれぞれのセッション1~3単位での参加も認めます。

会場内へは、主催者・会場側が認めたもの以外、飲食物の持ち込みを禁止しますが、会場内に食堂があります。

定員 200名（先着順で満員になり次第締め切ります）

参加費 無料

申込方法 郵便、FAX、E-Mailにより、以下の項目を明記して学会事務局・問合せ先あてにご連絡下さい。

(1)「No. 03-57中学生・高校生シンポジウム申し込み」、(2)学校名・学校所在地・学年、(3)氏名、(4)連絡先〔電話番号、〒、住所（自宅or学校）〕〔複数で申込みの場合でも、1枚に列挙してもよい〕

申込み先 〒160-0016 東京都新宿区信濃町35、信濃町煉瓦館5階
社団法人 日本機械学会（担当職員 遠藤貴子）/電話（03）5360-3501、FAX（03）5360-3508、E-Mail：endo@jsme.or.jp

問合せ先 〒514-8507 三重県津市上浜町1515/三重大学工学部機械工学科 教授 五十君清司
電話（059）231-9379、FAX（059）231-9379、E-Mail：isogimi@mach.mie-u.ac.jp
〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1/岐阜大学工学部機械システム工学科 教授 丸井悦男
電話（058）293-2513、FAX（058）230-1892、E-Mail：marui@cc.gifu-u.ac.jp

No.03-69 講習会 複合加工機の現状と将来 (生産加工・工作機械部門企画)

〔協賛（予定） 精密工学会、砥粒加工学会、電気加工学会、自動車技術会（中部支部）〕

開催日 2003年 9月26日（金）

会場 (財) ファインセラミックスセンター・研修室 http://www.jfcc.or.jp/22_about/index.html

〔名古屋市熱田区六野2-4-1、電話（052）871-3500（代）/JR東海道本線「熱田」駅から徒歩7分、名鉄本線「神宮前」駅東口徒歩10分、地下鉄名城線「神宮西」駅2番出口徒歩10分、名古屋駅タクシー約20分、車でお越しの際は国道19号線旗屋町交差を東に曲って二つ目の信号の角(手前左側)〕

趣 旨

複合加工機は日本で誕生以来15年以上経過したが、その使用実績は謎に包まれている。すなわち、ユーザーは使用実績を極力秘密にし、外部に発表したくない。これは取りも直さず、生産現場で非常に大きな技術革新が成功し、コストダウンが実現している証拠であるといっても過言ではない。だから他からマネされることを極力嫌っていた。しかし一方では、国内における複合加工機の月間生産台数は100台を越えているので、もはや今ではそれほど秘密を厳守しなければならないという時代ではなくなってきたのも事実である。そこで、この度複合加工機のメーカー3社とユーザー3社に事例を紹介していただき、現在の不景気を払拭する技術革新を機械工業におこす一助としたい。

◆題目・講師◆

司会：中川平三郎（滋賀県立大学）

10：00～11：00/ (1) 展望「複合加工機の現状と将来の展望」

複合加工機の現在の展開状況とその性能、経済性について解説した後、将来の展望と期待を述べる。

京都大学 大学院工学研究科 精密工学専攻 教授 垣野義昭

11：00～12：00/ (2) メーカー事例1「複合加工機の展開と事例紹介」

複合加工機を使用した場合の製造コストを旋盤とマシニングセンタを使用した従来加工方法と比較する。

ヤマザキマザック（株） 村木俊之

12：00～13：00/ 昼食・休憩（60分）

13：00～13：50/ (3) メーカー事例2「複合加工機の展開と事例紹介」

最新の森精機製の複合加工機のバリエーションと、各々の用途、その効果を紹介する。

(株) 森精機製作所 中南成光

13：50～14：40/ (4) メーカー事例3「複合加工機の展開と有効活用事例紹介」

オークマ製の複合加工機の展開とその有効活用事例について紹介する。

オークマ（株） 木村一夫

14：40～15：10/ (5) ユーザー事例4「医療、食品向け製袋機用部品生産」

医療、食品向け製袋機用の部品加工に複合加工機を活用している事例を中心に紹介する。

トタニ技研工業（株） 中村知之

15：10～15：25/ 休憩（15分）

15：25～15：55/ (6) ユーザー事例1「切削工具用部品生産」

特殊切削工具製作工場(CSS)での活用事例を紹介する。

サンドビック(株) 小坂弘道

15：55～16：25/ (7) ユーザー事例2「切削工具用部品生産」

マシニングセンターや複合加工機に使用するツールホルダの本体や部品加工に関する加工事例を紹介する。

(株) MSTコーポレーション 津田亘庸

16：25～ / 討論（司会 京都大学教授 垣野義昭）

17：00 / 終了

定員 80名、申込先着順により定員になり次第締め切ります。

聴講料 会員20 000円（学生員7 000円）、会員外30 000円（一般学生10 000円）、いずれも教材1冊分代金を含みます。なお、協賛団体会員も本会会員と同じ取り扱いといたします。開催日の10日前までに聴講料が着金するようにお申込み下さい。以降は定員に余裕のある場合に、当日受付いたします。

教材 聴講券発行後は取消しのお申し出がございましたも聴講料は返金できませんのでご注意願います。昼食は各自でお取り下さい。教材のみご希望の方、また聴講者で教材を余分にご希望の方は1冊につき会員2 000円、会員外3 000円で頒布いたしますので、開催前に代金を添えて予約申込み下さい。講習会終了後発送いたします。

※講習会終了後に教材の販売をいたしません。入手ご希望の方はぜひ講習会にご参加ください。

申込方法 申込者1名につき、行事申込書（<http://www.jsme.or.jp/gyosan0.htm>）に必要事項を記入いただくか、（<http://www.jsme.or.jp/kousyu2.htm>）からお申込み下さい。〔担当職員 遠藤貴子〕

No.03-65 講習会

最新ナノ・マイクロテクノロジーの動向とビジネスとしての超精密工作機械の展望
(生産加工・工作機械部門 企画)

[協賛(予定) 型技術協会, 精密工学会, 日本工作機械工業会, 日本工作機器工業会]

開催日 2003年10月24日(金)

会場 中野サンプラザ8F 研修室1 [東京都中野区中野4-1-1/電話(03)3388-1174/JR, 地下鉄東西線「中野」駅下車, 北口徒歩1分] 詳しくは下記のWebをご参照ください。

URL: http://www.sunplaza.or.jp/information/index_koutu.html

趣 旨

現在, ナノ・マイクロテクノロジー分野では驚くべき技術革新が進展しつつある。数年前には, 夢物語であったナノ精度の超精密工作機械が製品化され, 最小制御単位が1nm (0.000001mm), 形状精度50nm, 表面粗さ10nmRzのナノマシニングが遂に現実のものとなった。さらに, ナノ・マイクロ部品の駆動装置となるマイクロアクチュエータとマイクロモータの信頼性は格段に向上し, それを実装した製品が一部では販売されている。

本講習会では, 以上のことから, ナノ・マイクロテクノロジーの最新動向とそれを可能とする超精密工作機械を紹介し, 近未来の「ナノ・マイクロ加工の新天地」を展望しようとするものである。

まずナノ・マイクロ加工分野の現状と全体像を認識していただくために, この分野の権威者による研究開発の動向と最先端技術を紹介する。また, 超精密工作機械の先駆メーカーから, ナノ加工を達成するナノマシンの開発コンセプトならびにその加工実施例を紹介し, 最後にナノ・マイクロテクノロジーの具体例として, マイクロ駆動装置の製造メーカーによるマイクロ超音波モータ, スムーズインパクト駆動機構, マイクロステッピングモータの研究開発の最新情報とその実施例を講演いただく。

◆題目・講師◆

司会: 塚本真也 (岡山大学)

10:20~11:15 / (1) 「加工分野におけるナノ・マイクロテクノロジーの動向」

機械加工を中心とする加工分野の中でナノ・マクロ加工関連の最先端技術とその研究・開発の動向を述べる。

宇都宮大学 工学部 機械システム工学科 教授 市田良夫

11:15~12:00 / (2) 「ナノプロセッサ-AHN05の特色と開発経緯について」

加工面粗さ10nmRz, 形状精度50nm以下に制御可能なナノプロセッサ-AHN05の特色と開発経緯を述べる。

豊田工機(株) 研究開発センター 研究開発部 部長 渋川哲郎

12:00~13:00 / 昼食・休憩 (60分)

司会: 市田良夫 (宇都宮大学)

13:00~13:45 / (3) 「高精度12万rpm高速主軸を用いた微細加工」

高精度12万rpm高速主軸を有する超精密加工機の特徴と各種超精密部品の微細加工への応用について述べる。

東芝機械(株) 精密機器事業部 精密機器技術部 主幹 百地 武

13:45~14:30 / (4) 「超精密加工機NANO100によるナノ微細加工について」

ナノメータオーダーの加工が可能なりニアモータ駆動超精密放電加工機NANO100による微細加工について述べる。

(株) ソディックエンジニアリング マイクロ・ナノマシニング 中元一雄

14:30~14:45 / 休憩 (15分)

司会: 内山光夫 (日産自動車)

14:45~15:30 / (5) 「超小型超音波モータの現状と今後の展望」

実用レベルで世界最小サイズの超小型超音波モータの原理と構造, 実用例を紹介し, 今後の可能性を展望する。

セイコーインスツルメンツ(株) マイクロメカ・ビジネスユニット

マイクロメカ戦略企画部長 春日政雄

15:30~16:15 / (6) 「スムーズインパクト駆動機構(SIDM)について」

圧電素子と摩擦部材から構成され, スムーズな動きを可能としたSIDMの原理と構造および適用例を述べる。

ミノルタ(株) 光システム機器事業部 ML技術部 吉田龍一

16:15~17:00 / (7) 「マイクロステッピングモータとその応用例」

新構造のΦ3.9mmを始めとするステッピングモータの構造, 性能, その採用例と今後の展開を述べる。

キャノン(株) イメージコミュニケーション統括開発センター

イメージコミュニケーション33技術開発室 室長 青島 力

定 員 80名, 申込先着順に定員になり次第締切ります。

聴講料 会員20000円(学生員7000円), 会員外30000円(一般学生10000円), いずれも教材1冊分代金を含みます。なお, 協賛団体会員も本会会員と同じ取り扱いといたします。開催日の10日前までに聴講料が着金するようにお申込み下さい。以降は定員に余裕のある場合に, 当日受付いたします。聴講券発行後は取消しのお申し出が有りましたも聴講料は返金できませんのでご注意願います。昼食は各自でお取り下さい。

教 材 教材のみご希望の方, また聴講者で教材を余分にご希望の方は1冊につき会員2000円, 会員外3000円で頒布いたしますので, 開催前に代金を添えて予約申込み下さい。講習会終了後発送いたします。
*講習会終了後に教材の販売はいたしません。入手ご希望の方はぜひ講習会にご参加ください。

申込方法 申込者1名につき, 行事申込書 (<http://www.jsme.or.jp/gyosan0.htm>) に必要事項を記入いただくか, (<http://www.jsme.or.jp/kousyu2.htm>) からお申込み下さい。 [担当職員 遠藤貴子]

2003年度 年次大会のご案内

年次大会 生産加工・工作機械部門企画抜粋

日時: 2003年8月5日(火)~8日(金)

場所: 徳島大学(常三島キャンパス)

会場: 第29室

題目および講師

(1) 新規DNAハイブリダイゼーション検出技術の開発

三澤弘明(徳島大)

先端技術フォーラム【F14】「レーザ精密微細加工の現状と将来技術」

(2) レーザ光による微小物体の捕捉と回転制御

村澤尚樹(徳島大)

[企画・司会: 池野順一(埼玉大)]

(3) レーザ光を用いたフォトニック結晶の作製

近藤敏彰(徳島大)

日時: 8月8日(金) 9:30-12:15

- (4) フェムト秒レーザパルスを用いた三次元ナノ加工
山崎和彦 (徳島大)
- (5) 量子相関光子によるナノ加工技術の開発
松尾繁樹 (徳島大)
- ワークショップ【W23】「金型加工技術」
〔企画・司会：鈴木裕 (九工大)〕
日 時：8月6日 (水) 14:30-17:30
会 場：第29室
題目および講師
(1) 高硬度金型材の直彫り磨きレス加工
福井雅彦 (東京工科大)
- (2) 金型設計知識のアニメーション化
高橋百利 (クライムエヌシーデー)
- (3) 金属造形技術の新展開
吉田徳雄 (松下電工)
- (4) マグネシウム合金板の塑性加工
菅沼俊治 (アイダエンジニアリング)
- (5) 工作機械の小型化, 卓上化は金型づくりに何をもちたすか
芦田 極 (産総研)
- ワークショップ【W14】「多軸制御加工と工作機械」
〔企画：竹内芳美 (大阪大学), 森重功一 (電通大), 杉村延広 (阪

- 府大)〕
〔司会：森重功一 (電通大)〕
日 時：8月7日 (木) 13:15-16:00
会 場：第29室
題目および講師
(1) 多軸制御加工の最新動向と課題 森重功一 (電通大)
(2) 5軸制御立形マシニングセンターに要求される性能 多賀 充 (森精機)
- (3) オールダイレクト駆動のVL30-5Xの紹介 堀越 巖 (三井精機)
- (4) 「使える」5軸制御加工用CAMシステムの開発 大島 前 (スペースコントロール)
- (5) 複雑形状部品加工における5軸制御マシニングセンタの活用事例 金丸允昭 (アイコクアルファ)

基調講演【K20】「工作機械技術の現状と将来」

〔講 師：垣野義昭 (京大)〕
〔企 画：喜田義宏 (大阪工大)〕
〔司 会：喜田義宏 (大阪工大)〕
日 時：8月6日 (水) 13:15-14:15
会 場：第29室

No.03-203 「第2回JSME先端生産技術に関する国際会議」
International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century(LEM21)
(生産加工・工作機械部門/生産システム部門 合同企画)

第2回 先端生産技術に関する国際会議—研究発表は,190編
共 催 生産加工・工作機械部門, 生産システム部門
開 催 日 2003年11月3日 (月) ~6日 (木)
受付登録 2003年11月2日 (日) 夕方より予定)
会 場 朱鷺メッセ (新潟市)
<http://www.niigata-bandajima.com/main.htm>
交 通 JR「新潟」駅から①バスで10分(新潟駅万代口バス
ターミナル6番線・新潟交通17系統佐渡汽船連絡「朱
鷺メッセ」停留所下車) ②タクシーで5分 ③徒歩20分
オーガナイズドセッション 総講演件数 190件 (予定)

OS	発表件数	OS	発表件数
放電加工	13	最新の工作機械	7
ELID研削	5	工作機械の精度評価	5
レーザー加工	14	工作機械の要素技術	4
磁場援用加工	9	エンドミル加工	5
研削加工	6	ミリング加工のシミュレーション	5
特殊加工	8	マイクロ表面形成	3
生産システム	11	超砥粒/新砥石による加工	14
デジタル設計・デジタル エンジニアリング	11	マイクロ加工技術	13
切削加工	9	精密位置決めシステム	8
切削工具及びツリーング技術	8	超精密加工・計測	13
加工における環境とLCA	5	超精密知の計測	8
多軸制御加工	6	合計	190

最新情報の入手法

ホームページ <http://www.tuat.ac.jp/ttlab/lem21.html>
をご覧ください。

—各種費用案内—

【申込方法】参加者は事前登録が必要になります。ホームページ (HP) からお申込みください。(ただいま準備中です) なお、登録受付作業は「東急ナビジョン」に委託しています。部門HPから東急ナビジョンのHPへリンクされています。

◆参加登録費 (講演論文集 (Proceedings) 1冊を含む, 当日受付渡し)

「事前登録」を原則とします。事前登録については、ホームページでアナウンスします。

事前申込	(懇親会(バンケット)費含む)	50 000円
当日申込	(バンケット費含む)	60 000円
学 生	(バンケット費含む)	20 000円
学 生	(バンケット費含まず)	15 000円

〔事前登録申込先〕

〒103-0028 東京都中央区八重洲1-8-17 新横町ビル6階
東急ナビジョン (株) 八重洲支店
法人営業7課 課長補佐 細川 朗
電話 (03) 3231-0431 (代) / FAX (03) 3231-4610 /
E-mail : yaesuhoujin44@tokyu-tour.co.jp

— 編 集 後 記 —

生産加工・工作機械部門ニュースレターNo.26をお届けします。巻頭では新部門長の山本碩徳様に所信表明ということで執筆して頂きました。また、技術レポートは生産加工分野としてニコン 中山尚行様から超精密加工技術について、工作機械分野として三菱電機 澤井秀一様からレーザ加工機についてご執筆頂きました。どちらの話題も、現在注目されている技術に関係するもので、興味深い内容です。その他、部門企画の広告も多く、部門全体としての熱意を感じる号となりました。ご執筆頂いた皆様には、あらためて御礼申し上げます。

なお、広報委員会ではニュースレター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。部門ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/mmt/>) にお寄せください。
委員長：三井公之 (慶應義塾大学)、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)、柴坂敏郎 (神戸大学)

Manufacturing&Machine Tool

No.26 夏季号 2003年7月30日発行
編 集 生産加工・工作機械部門・広報委員会

発 行 者 (社) 日本機械学会 生産加工・工作機械部門
印 刷 製 本 (株) 春恒社