

第 159 回型技術セミナー

「ロボット de 金型」

超大型金型時代の新加工技術

◆開催日時：2025年3月21日(金) 9:55～17:00

◆開催場所：東京都立産業貿易センター 浜松町館 4階 第3会議室

〒105-7501 東京都港区海岸 1-7-1 東京ポートシティ竹芝

◆主催：(社)型技術協会

(企画：型加工技術の高度化および加工面の高品位化に関する調査研究委員会)

◆協賛：(社)日本金型工業会

◆趣旨：自動車をはじめとする金型においては、ギガプレスやギガキャストに代表される大型化が大きな流れとなっており、巨大な締め付け力を有する成型機の整備や、超大型金型を加工可能な大型工作機械の開発をはじめとして、金型の設置、保管、補修といった運用全般にわたる革新が強く求められています。本セミナーでは、その中でも、従来の工作機械に加えて、近年、性能向上の著しい産業用ロボットによる加工技術の進展についてロボット加工研究会より基調講演をいただきます。

次いで大学研究者より、ロボット加工についての現状の課題と解決への取り組みおよび将来に向けての展望についてご講演いただきます。また、ロボットメーカ、工具メーカーより産業用ロボットを用いた加工についての新技術開発の課題や取り組みについてご紹介をいただきます。最後に、登壇者全員によるパネルディスカッションを行い、型の大型化に対するロボット加工技術の今後について、会場の皆様と考える場を設けます。

◆講演者：(講演順) 司会：金子 順一 氏 (埼玉大学)、笹原 弘之 氏 (東京農工大学)

9:55～10:00 「開会挨拶」

金子 順一 氏 (埼玉大学)

1) 10:00～11:00 「基調講演」

「ロボットによる機械加工を取り巻く最新動向及びロボット加工技術研究会の紹介」

トライエンジニアリング(株) 専務取締役 岡 丈晴 氏

要旨：産業用ロボットによる機械加工の導入事例が自動車産業に留まらず、航空機や鉄道車両など様々な業種で近年徐々に増加しています。本セミナーでは、当社で行っているロボットによる加工システムの紹介及び、従来の加工機械に比較したロボット加工の利点解説や、導入事例の紹介をさせていただきます。また2024年に発足したロボット加工技術研究会の発足について及び、技術例を紹介させていただきます。

2) 11:00～11:30 「垂直多関節ロボットを用いた高精度切削加工システムの構築」

(株)桜井製作所 工機部 生産管理課 主査 坂下 昌史 氏

要旨：大型部品・ギガキャスト部品の加工に適応したロボット加工機の開発経緯と数値制御装置の必要性・市場動向・これまで生じた問題点と今後予測される問題点・今後の取り組みなどについてお話致します。

3) 11:30～12:00 「金型研磨を自動化するロボット研磨システムの開発」

慶應義塾大学 理工学部 教授 柿沼 康弘 氏

要旨：樹脂用金型は一品一品形状が異なるため、その研磨工程は未だに人間の手作業に委ねられている。一方で、長時間の肉体労働である粗研磨工程の自動化に対する要求は高い。そこで、繊細に研磨力を制御可能なエンドエフェクタと多関節ロボットを連携したロボット研磨システムを開発した。本講演では、開発したロボット研磨システムによる、力触覚を応用した加工面品質制御技術について説明し、研磨加工事例を紹介する。

12:00～13:00 休憩

4) 13:00~13:30 「産業用ロボットの運動精度測定・補正手法」

広島大学 先進理工系 科学研究科 教授 茨木 創一 氏

要旨: ロボットの空間誤差は一般に、工作機械の数10~数100倍は悪い。ロボットの誤差をキャリブレーション・補正するサービスを行っているロボットメーカーは多いが、その殆んどはDH誤差と呼ばれる誤差原因のみを対象としている。我々は、全ての回転軸の角度位置決め偏差を含んだモデルを基礎とした新しい補正法を提案した。それを用いて、ロボット切削やプローブ計測など、ロボットにとって新しいアプリケーションの精度を高めるための研究を進めている。

5) 13:30~14:00 「ロボット切削加工に向けた低負荷切削工具の提案」

(株)イワタツール 代表取締役社長 岩田 昌尚 氏

要旨: ロボットによる切削加工は、従来ロボットの剛性不足が課題とされてきたが、高剛性ロボットの開発により解決が進んでいる。さらに、切削工具の低切削抵抗化および低振動化によっても、この問題の解決が図られている。

専用工具の開発に加え、ロボットマシニングに適用可能な市販切削工具の適切な選定方法も重要となる。これにより、加工精度の向上だけでなく、面粗さ、バリなどの加工品位の改善も実現できる。

6) 14:00~14:30 「仮想関節を考慮した軌跡制御によるロボット切削加工の高精度化」

明治大学 専任講師 田島 真吾 氏

要旨: 切削加工時のロボットは、加工力による変形が要因で加工精度が低下する。本研究では、切削条件から推定される切削力に対する加工ロボットの変形量を静剛性モデルで予測し、軌跡補償制御によりロボット切削加工の高精度化を図る。特に、駆動関節に加え仮想関節を考慮した新たな静剛性モデルを構築し、予測精度を向上させた。本講演では、仮想関節を導入した変位量予測の精度向上と、その予測を基にした軌跡制御法について報告する。

14:30~14:45 休憩

7) 14:45~15:15 「関節軸の駆動特性を考慮したロボット動作計画手法」

埼玉大学 大学院理工学研究科 教授 金子 順一 氏

要旨: ロボットを用いた機械加工においては、手先移動経路上での位置精度を連続的に維持することが重要な課題となる。本研究では、関節角度指令値の連続性を陽に考慮し、手先姿勢の急変を防止することで、手先移動方向や姿勢急変時に生じる手先位置精度の悪化を回避する動作計画手法について報告する。

8) 15:15~15:45 「オフラインロボットプログラミングソフトウェア OCTOPUZ による

産業用ロボットを用いた加工技術」

ジェービーエムエンジニアリング(株) 東日本テクニカルサポートセンター 技術部長 高野 英之 氏

要旨: 産業用ロボットを用いたロボット加工は、ティーチングの精度が重要で、さらに膨大なティーチングポイントを必要とします。その課題をオフラインロボットプログラミングソフトウェア OCTOPUZ で解決する術を紹介します。

9) 15:45~16:15 「パネルディスカッション」 パネリスト: 講師全員

司会: 埼玉大学 金子 順一 氏、東京農工大学 笹原 弘之 氏

16:15~16:20 「閉会挨拶」

笹原 弘之 氏 (東京農工大学)

10) 16:20~16:50 名刺交換交流会

◆参加費： いずれもテキスト1冊を含む

会 員：21,000 円/名（会員の対象は主催・協賛団体会員です）、学生会員：1,000 円/名

一 般：31,000 円/名

※入会により参加費は21,000 円となります。（ご希望の方は事務局までお問い合わせ下さい）

※個人会員A 入会時の会費は入会金3,000 円+2 月入会时会費3,000 円となります。

※海外から送金の場合、銀行取引手数料4,000 円が別途必要となります。

◆募集人数： 100名

◆申込締切： 3月5日（水）

※申込締切日後のキャンセルはできません。参加費をお支払いいただきます。

◆申込方法：ホームページよりオンライン申込(<https://www.jsdmt.jp/>)

1) 参加決定者には申込締切後に参加証・請求書をお送りいたします。

2) 当日参加証が必要となりますのでご持参下さい。

◆問 合 先：一般社団法人 型技術協会 TEL：045-224-6081 E-mail：info@jsdmt.jp