

テーマ 工作機械の最新動向

講師 株式会社森精機製作所 執行役員 営業エンジニアリング本部  
伊賀加工技術部 部長 大岩 一彦 氏

纏め 日本グリース㈱ 奥住 陽介

## 1. 複合加工機

複合加工機のメリットとしては、工程集約によるリードタイム削減、フロアスペースの有効活用、工員の生産性向上、多品種、少量生産への対応等が挙げられる。複合加工機の種類としては、首振り工具主軸によるミーリング加工+旋盤主軸、工具主軸によるミーリング加工+テーブルの回転による旋削加工、刃物台のミーリングホルダ+旋盤主軸等がある。

加工事例として、船舶用クランクシャフト、コネクションシャフト、分岐バルブ、ブレード、時計部品、シュラウドインペラ、アルミホイール、ファンディスク、インペラ、フランジパッケージ、ベベルギヤ、インナーレース、航空機エンジン部品、パンチガイド等の加工について紹介があった。

## 2. 加工効率向上事例

- ・ペットボトル金型の加工において、リニア駆動による高速化によりボールネジタイプより加工時間が22%短縮できた。
- ・油圧ポンプ部品の加工において、ツールパス作成技術 Profit Millingによる加工時間の75%短縮。
- ・コーンカップリング方式を採用した高剛性ロングボーリングバー加工による航空機エンジンシャフトの加工。
- ・その他、クランクシャフトの加工、W軸を使用した内径形状の加工、タービンブレードの加工、ピンチミーリング（工具主軸、下刃物台による同時加工）による加工時間の短縮等について紹介があった。

## 3. 測定技術

従来はワークを加工機から取出して形状を測定していたが、加工機内で測定することによりワークの着脱が不要になり、リードタイムの短縮化がはかれる。また、NC-Gage（計測プログラム作成ソフト）およびレーザーセンサ測定システムシステムについて説明があった。

## 4. 超音波加工機

超音波加工機は工具に軸方向の超音波を与えて切削を行う加工方法であり、超硬合金、ジルコニア、SiC、水晶等硬くて脆い高性能素材の加工性を飛躍的にさせることができる。ワークと工具が接触・非接触を繰り返して加工を行うことで切削抵抗の低下、ワークの細かなひび割れを抑制できる。

## 5. レーザー加工機

レーザー加工機は機械加工で不可能な超精密加工が可能で、工具および切りくずの処理、切削液や作動油、強靱なクランプ治具が不要という特徴がある。

## 6. 先端加工技術

- ・インボミーリング：複合加工機とインボミーリング工具による歯車加工で、汎用インサート工具が使用可能で、高価な専用機が不必要で多様なモジュールのギヤに対応できる。工程集約によりリードタイムが削減できる。
- ・ゼロチップ：CFRPなどの粉塵状の切りくずを吸引しながら加工し、切りくずの飛散堆積を防ぐ加工で、消費電力の削減、加工後の清掃時間とメンテナンス時間短縮、ドライ加工によるクーラント廃棄物、健康被害解消。CFRP、グラファイト、カーボン、セラミック(焼結前)、焼結金属(焼結前)等幅広い素材に対応できる。
- ・ウルトラハイプレッシャークーラント：専用工具を用いて14MPaの高圧クーラントを切削点にピンポイントに射出することで、高圧による切りくずの分断、冷却効果による工具寿命の延長、加工時間の短縮等のメリットが得られる。
- ・スピニングツール：刃先を回転させながら旋削加工を行うことで高速高送りの外径加工を実現する。メリットとしては、刃先の回転により工具の冷却サイクルを実現し、工具寿命向上と加工時間短縮がはかれる。

以上