

## 講 義 概 要

テーマ : 加工現象のモニタリングと診断手法について  
講師 : 株式会社山本金属製作所 技術開発部 課長 新堂正俊 氏

纏め: タイユ株式会社 小野 和豊

### 1. MULTI INTELLIGENCE® (無線式ホルダシステム)

製造現場で実用化可能な加工中のその物理量のリアルタイムモニタリングに基づくフィードバック技術やその情報に基づくスマート診断に関する研究はほとんどなされていない。

そこで、現場でも容易に利用できる加工の温度および振動の見える化技術を開発。切削加工中の温度や振動をリアルタイムに測定することが出来る。

### 2. 無線式ホルダシステムによる工具内部温度の考察

- ・ 工具の中心軸上に穿孔(底刃までの距離1mm)し、熱電対を挿入。加工時の工具温度を計測。工具温度と時間から時定数がわかる。
- ・ 時定数は、熱容量に比例し、熱伝導率に反比例する。
- ・ 時定数から、収束する温度がわかり、加工条件などの判断ができる。

### 3. エンドミル工具の多点加工温度モニタ

#### ○ 高速ビデオ型赤外線サーボグラフィ

対象物の表面温度を非接触でモニタができ、反射した工具逃げ面などが鮮明に映し出されており、詳細な温度解析が可能。

#### ○ 無線式多機能ホルダシステム

刃部から温度が伝わっていく様子がわかりやすい。

#### ○ FEM 解析軸対象モデル非定常熱解析

先端から軸方向切り込み部まで、シャンク部からホルダ一部の昇温の現象が観察できる。

### 4. ボーリング加工におけるびびり振動モニタ

#### ○ 無線多機能ホルダシステム(振動 ver.および加速度センサ)

- ・ 背分力方向、主分力方向でびびり振動開始から振動の成長のモニタが可能。
- ・ 切削抵抗の計測だけではわからないが、びびり振動の連成や成長の度合いの監視が可能になる。

### 5. 皿穴加工のモニタ

#### ○ 無線多機能ホルダシステムの加速度センサ

- ・ ねじり方向のびびり振動が測定できる。
- ・ 主軸ロードメータではびびり振動の測定は評価できないが、無線多機能ホルダシステムでは、測定できる。
- ・ ねじり方向の振動は、動力計のトルク値と同程度の測定ができる。

以上