

デジタル技術を活用した 難削材加工現場の高度化

【開発の背景】

(株)川崎製作所は、チタンやインコネル等の高硬度難加工材から、大物で薄肉・中空の部品を削り出す高度な加工技術を持っています。更なる受注拡大に向けて自社の競争力を高めるため、令和2年度戦略的基盤技術高度化支援事業の採択を受け、「航空機エンジン用高硬度薄肉中空難加工材部品の切削時現場判断の AI 化と工作機の自動化技術の開発」を茨城大学、当センターと共同で研究を行いました。

【開発の経緯・支援内容】

自動化技術の開発は、①切削工具の劣化予測と②加工機内の自動計測から成り、従来は作業者が行っていた切削工具の劣化判断と加工途中の被削物の寸法計測を自動で行うシステムを開発（図1）することで、加工にかかるコスト低減及び作業時間の短縮を目指しました。

① 切削工具の劣化予測

切削時に工具先端から生じる弾性波をセンサーで読み取るシステムを構築し、データの蓄積を行いました。このデータのうち切削工具の劣化前データを AI で学習し、センサーの種類ごとに劣化時の検出精度を比較しました。この結果、切削工具の劣化予測を高精度に判断できるシステムを開発しました。

② 加工機内の自動計測

加工機内に新たに NC※プローブを設置することで被削物の寸法や真円との偏差などを自動で計測し、作業者に提示するシステムを開発しました。

※数値制御 (Numerically Controlled)

当センターでは、①切削工具の予測技術においては、センサー信号の取得やデータフォーマットの変換を、②加工機内の自動計測においては、加工機と監視システム間の通信や作業者提示用 GUI の構築等のプログラム開発をそれぞれ担当しました。

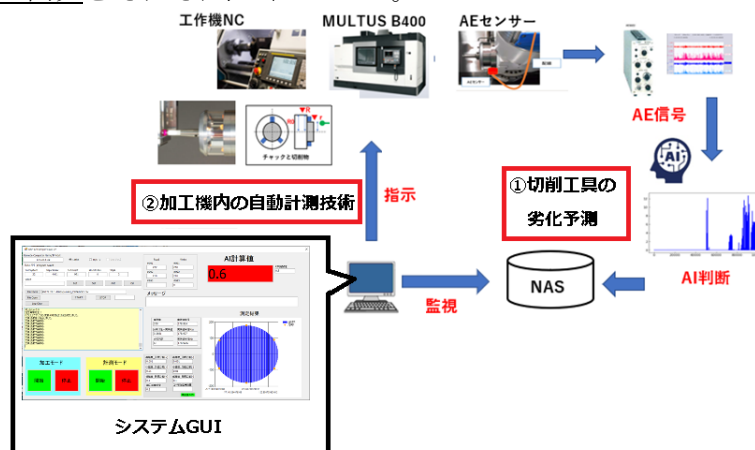


図1 開発したシステム

【開発した製品の紹介】

本研究開発への取組の結果、工具の交換時期を適切に判断できるようになり従来よりも工具の使用期間が50%長くなったことに加えて、加工機内での被削物寸法測定等の自動化により加工時間が従来よりも50%削減できました。

基礎となった事業

令和2～4年度 オンリーワン技術開発支援事業（共同研究）

担当グループ

I T ・ マテリアル G

グループ長

青木 邦知

TEL:029-293-7482

主任研究員

磯山 亮

主 任

岡田 真

主 任

河原 航

技 師

勝山 秀信