

課題情報シート

課題名： 切削加工モニタリングシステムの開発  
施設名： 九州職業能力開発大学校 課程名： 応用課程  
訓練系科名： 生産システム技術系 課題の区分： 開発課題 課題の形態： 開発

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

機械技術

安全衛生、機械設計、機械加工、機械加工実験、加工現象計測技術、センサ活用技術

電気・電子技術

安全衛生、F A 制御、電子回路技術、コンピュータシステム技術、センサ応用技術  
情報技術

安全衛生、リアルタイムシステム構築実習、インターフェース設計製作実習、生産データベース構築実習、生産管理システム構築実習

【課題に取り組む推奨段階】

機械技術

機械設計、機械加工、機械加工実験、センサリングの基礎などを習得した段階

電気・電子技術

シーケンス制御、マイコン技術、プログラミング技術などを習得した段階

情報技術

リアルタイム制御、制御プログラム、データベース、生産管理システム等の基礎を習得した段階

【課題によって養成する知識、技能・技術】

機械技術

自動機の開発を通して、設計、製作及び組立・調整等の総合的な実践力を身に付ける

電気・電子技術

自動機の開発を通して、電子回路設計技術、制御システム設計技術等の総合的な実践力を身に付ける

情報技術

自動機の開発を通して、リアルタイム制御、制御プログラム、データベース、生産管理等の総合的な実践力を身に付ける

【課題実習の時間と人数】

人数 7人  
時間 900時間

従来、作業者の五感で切削状態を監視していた汎用工作機械による加工と異なり、安全カバー等で密封されたNC工作機械の切削状態を監視するのは難しいことです。しかし、加工の自動化を図る上において、切削状態を計測・監視する技術は大きい役割を有しています。

そこで、旋盤加工における切削熱、切削力および振動を計測・監視する「切削状態監視装置」を製作しました。また、植物性油（菜種油）をオイルミストとして高圧アトとともには、バイトの刃先に供給できる「オイルミスト供給装置」も製作し、オイルミストが切削熱、切削力および振動におよぼす影響を観察するための「切削加工モニタリングシステム」の開発を行いました。

## 課題の成果概要

本課題に取り組むにあたって、以下の5点を開発した装置に付加しました。

リアルタイムでの切削抵抗（3分力）の計測、表示

切削抵抗の周波数解析によるびびりの監視

リアルタイムでの刃底温度の計測、表示

オイルミストの自動および手動供給

切削熱計測用赤外線センサを用いた刃先温度の計測

図1に開発した装置の外観及びシステム構成図を示し、図2に切削温度等の表示例を示します。

本課題では、開発した「切削加工モニタリングシステム」を用いたシステムの基本性能を調べるため運用試験および加工実験を行ないました。

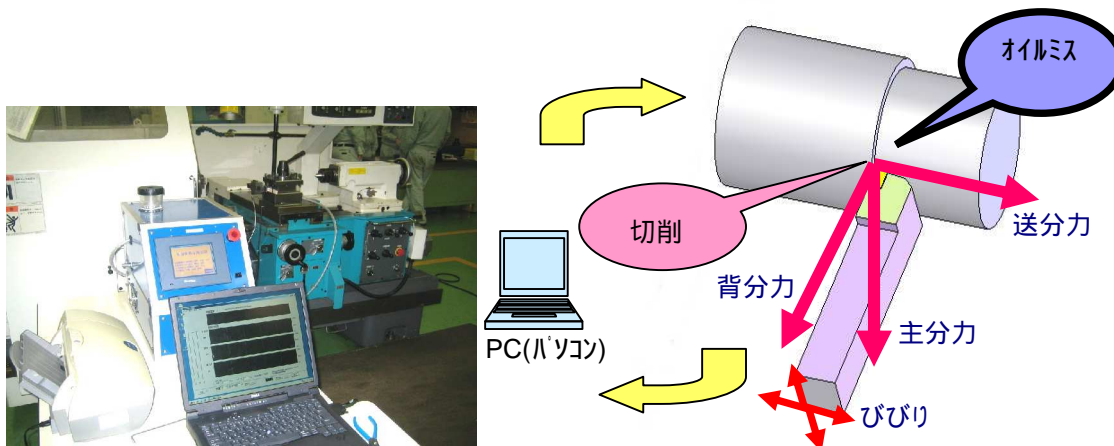


図1 開発した装置の外観及びシステム構成図

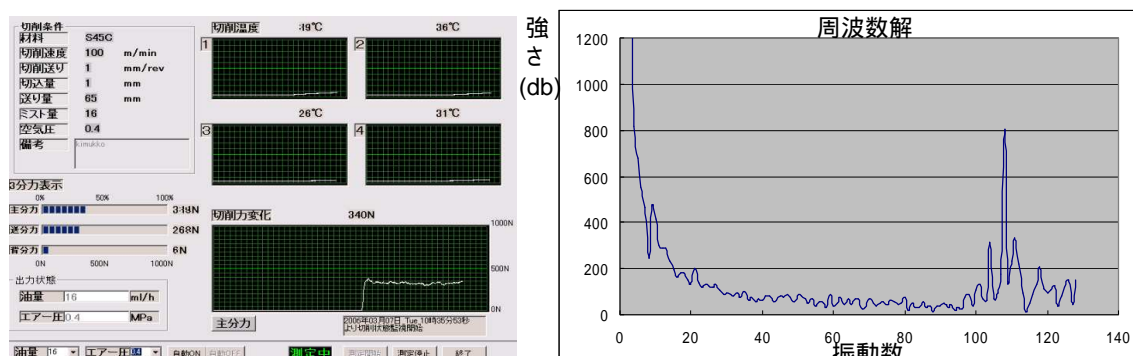


図2 切削温度、切削抵抗及び周波数解析表示例

## 課題制作・開発のポイントおよび所見

本装置は、機構、空圧機器、センサ、筐体、電子回路、プログラムなどの多くの技術要素で構成されています。これらを学生の自由な発想で選択し、組み合わせて機能を実現できるようなシステム構築することにより、3科の学生の専門性を十分に発揮させることができると考えます。

本課題の成果へ向けては、切削現象の検出方法や装置の構造にさまざまな構成が考えられることや装置の動作方法によってさまざまな電子回路が考えられること、上位コントローラのアルゴリズムによって装置全体のパフォーマンスが大きく変化し操作性が異なってくるなどについて検討を重ねて、開発に至っています。

課題に関する問い合わせ先

施設名 九州職業能力開発大学校

住所 〒 802-0985  
福岡県北九州市小倉南区志井1665-1

電話番号 093-963-0125 (代表) 学務課

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/fukuoka/kpc/index.html>