

研究主題

レーザ加工実習の教材開発

研究内容の要旨

これまでの「機械実習」のテーマを見直し、先端的技術に対応した実習を「機械実習」に組み入れるための、特殊加工分野（レーザ加工実習）の研究を行うものである。具体的には「機械仕上げのためのレーザ加工機の簡易操作マニュアル及び実習テキスト」の作成とこれらを活用した指導方法である。なお、レーザ加工機は従来、企業でないと所有していなかったため、「機械実習」の中で生徒が学ぶことは困難であったが、宇都宮工業高校に平成 23 年度にレーザ加工機が導入されたため、そのレーザ加工機を使わせていただき研究に取り組んだ。

研究成果

(1) 機械実習(3年生)の見直し

現在の本校機械科の実習は4班編成の5週で実習を行っている。原動機・工業計測については現行通りとし、CAD・機械仕上げ班において以下のように内容を変更することにより、特殊加工分野の実習が可能である。

CAD 班

進度	内 容
1 W	CAD の概要、SW 基本 1 (円筒・球等)
2 W	SW の基本 2 (ナット・寸法・部品組み立て等)
3 W	SW の応用 1 (回転・断面・着色・文字彫刻等)
4 W	SW の応用 2 (投影図・複雑な練習課題の作図)
5 W	SW でのレーザ加工用オリジナルデザイン

機械仕上げ班

進度	内 容
1 W	材料取り、逆爪での切削、ドリル・リーマ加工
2 W	平面研削・砥石の知識、平研による精密仕上げ
3 W	MC による文字切削・旋盤の技術コン課題練習
4 W	ホブ盤の基礎知識、歯切り作業
5 W	レーザ加工

(2) 特殊加工の調査・研究及び実習テキスト作成

近年の様々な製品の高性能化や外観の向上は工作機械の進歩、中でも特殊加工機の技術革新が進んだ結果である。9つの特殊加工機について調査・研究を行った。特にレーザ加工機は航空機や自動車産業からアクセサリや判子の彫刻等の多方面で用いられている。

実習テキストは特殊加工の概要～加工マニュアルまでの全 15P を作成した。右図は使用した宇工にあるレーザ加工機と昨品である。本校機械科の生徒がその特殊加工について、座学「機械工作」の授業だけでなく、「機械実習」の中に組み入れることにより、少しでも興味を持ち、自分が製作した「作品」を喜んで自宅に持ち帰るようなことができればと考えた。「CAD テキスト」と「レーザ加工テキスト」は共に、まだまだ改善する所は多いが、生徒が長期休み等を利用して宇工のレーザ加工機を使用することができれば、有意義な実習となり、結果として現行の「機械実習」がより深化する。また、レーザ加工機で特殊加工ができれば、「課題研究」や部活動、ロボットコンテスト等においても、ものづくりの幅が広がっていく。



図1 レーザ加工機の外観



図2 作品(しおり)