

平成 25 年 12 月 2 日

長崎大学工学研究科センターの地域貢献について  
(企業技術研修会機械加工部門の受け入れ)

工学教育支援センター 創造工房

久田英樹, 辻下栄, 勝河史典, 鬼塚祐人

## 1. はじめに

長崎大学工学研究科工学教育支援センターの創造工房では、地元企業の要望を受けて、機械加工実習を受け入れることになった。これまでの学生への教育、ならびに技術職員への技術研修会開催の取り組みが評価され、要請があったものである。平成 24 年度(18 名)に始まり、平成 25 年度(18 名)と合計 36 名を受け入れた。この受け入れについて報告する。

## 2. 経 緯

設計を主に行う県内企業は、新入社員の早期戦力化に取り組んでおり、これまで配属先で行っていた研修および実習を集中した 40 日間のカリキュラムを立て、社員教育の効率化を図っている。

その中で、設計業務において図面から機械加工を経て製品ができる過程を知り、自己の設計の良し悪しを確認することは重要であるとの観点から、ものづくり実習を社員教育の中に取り入れることとした。その研修を、これまで学生への実習教育ならびに技術職員の技術研修会への取り組みを行ってきた長崎大学工学研究科の総合実践教育研究支援センター創造工房(以下、創造工房)へ依頼がきて支援することとなった。(機械加工実習：文鎮の製作)

## 3. 受け入れ態勢について

安全作業遂行について、傷害保険に関することについて、事務手続きについての問題点などをセンター長、創造工房技術職員および工学研究科事務職員を交えて議論を重ねた。

### 1) 安全にもものづくり研修を遂行すること

生産加工実習での安全指導を元に、さらに細心の注意をはらい機械加工実習に望んだ。

### 2) 傷害保険に加入すること

国立大学法人総合損保保険により、大学職員が受け入れ者に対する加害に保証できることを確認した。また受け入れ者は、設備の破損、受講者自身の事故に備え、損害保険をかけていただくことを申し合わせた。

### 3) 技術職員の業務として取り扱うこと

万が一の事故に備え、指導する技術職員が安心してこの研修を遂行できるように業務として取り扱うこととした。

### 4) 研修費用の事務手続きについて

研修費用は、外部からの受け入れ態勢が整っていなかったため試行という形で行い、寄付を受けることとして対処した。今後の対応を考えると研修などの受け入れ態勢のルール整備が必要と感じた。

#### 4. 研修目的

- 1) 設計(CAD 含む)から機械加工まで製品が出来上がるものづくりのプロセスを実習により学ぶ。
- 2) 受講者が基本,自由に設計した文鎮を製作する過程で,自己の設計の良し悪しを確認し,設計者としてのスキルを高める。

#### 5. 設計実習:依頼企業(前後期各1日)

- 1) 大きさの制約は,丸鋼(S45C)φ20mm以下,長さ150mm以下で手書きおよびCAD実習でオリジナルの文鎮の設計を行う。

#### 6. 機械加工実習準備:長崎大学創造工房(前期準備6~7日,後期準備4日)

##### 1) 作業手順書の作成

- ・出来あがった図面を確認し,製品に加工出来るかの検討。
- ・加工に無理がある場合設計変更。受講者にフィードバックする。(基本オリジナル優先で体験)
- ・いかに段取りが少なく加工出来るかを検討して,加工手順書を18名分作成した。

##### 2) 材料の準備,切削工具

- ・材料の切断,文鎮の摘みねじの加工(18名分)
- ・必要な工具を揃える。足りないものの購入。(M6タップ,M6ダイス,溝入れバイトその他)
- ・旋盤用特殊バイトは手研削で製作する。(10数本)

#### 7. 機械加工実習について

##### 1) 日程について

- ・前期実習は,5月20日,5月21日,9:00~17:00の2日間で新入社員12名を受け入れた。
- ・引っ張り試験実習を5月27日,9:00~17:00の1日で新入社員12名を受け入れた。
- ・後期実習は,11月20日,11月21日,9:00~17:00の2日間で入社2~3年目6名を受け入れた。

##### 2) 安全指導など

- ・旋盤,フライス盤,ボール盤,タップ立てなどの作業を行う上でまず,事故が起きないように安全についての指導を徹底した。(写真1)
- ・測定器の使い方についての指導も行った。(ノギス,マイクロメータ,ダイヤルゲージ等)

##### 3) 作業工程

- ・前期実習は6台の旋盤に1台当たり受講者2名ずつを配置し,技術職員1人で旋盤2台分を担当した。各人それぞれの作業手順書に基づき,作業の進行状況に応じ個別に指導した。(加工例として図面,作業工程表は,本報告書と一緒に添付する。)
- ・後期実習は受講者6人に1台ずつの旋盤を与え,技術職員1人で旋盤2台分を担当した。指導側からすると後期のほうが,対応がスムーズにでき受け入れ人数が適当であった。(写真2)
- ・前期,後期実習の2日目のフライス盤での作業は,旋盤作業が終わった人から順に作業手順書を見ながら個別の加工指導を行なった。(写真3)
- ・旋盤,フライス盤加工が終わるとボール盤で穴をあけ(写真4),タップを立てて,すべての行程を終了し各人,摘みねじを取り付けて文鎮を完成させた。(写真5,6)

- 4) 引っ張り試験実習については,創造工房に設備がありませんので,機械コースの高瀬准教授,小

山准教授，梶技術職員にお願いをし，対応して頂いた。写真7，写真8，写真9に示す。

## 8. 実習の様子

各機械加工実習の様子を写真1～写真4に，出来あがった作品を写真5，写真6で紹介する。文鎮は，どれも受講者の想像力の豊かさを表した逸品に仕上がりました。



写真1 安全教育的の様子



写真2 旋盤作業の様子



写真3 フライス盤作業



写真4 ボール盤作業



写真5 前期受講者の作品



写真6 後期受講者の作品



写真7 硬さ試験の様子



写真8 引っ張り試験の説明

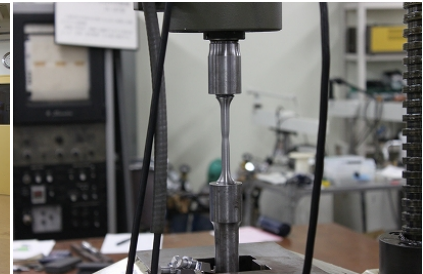


写真9 引っ張り試験

## 6. まとめ

- ・機械加工実習を行う上で一番注意したことは，工作機械を初めて扱う人が受講者の6割居ましたので安全教育を重点に指導した結果，無事実習を終えることが出来た。
- ・受講者はそれぞれ自らの設計・製作した文鎮が，素晴らしい作品に仕上がりに，達成感を味わった。
- ・この機械加工実習を通してどのような手順でものが出来るか，加工工程を考えたわかりやすい設計を行うことなどを再確認し，設計技術者として今後の業務に活かすことができる実習になった。
- ・各人それぞれ違うものを加工する実習だったので，作業工程表作成から実施指導計画に2週間を費やし苦労したが，スタッフは，講師としての実習の進め方および加工技術を伝える方法等のスキルが向上した。また自分の持つ技術に対する自信を再確認出来た。
- ・依頼企業様と次年度も機械加工実習の受け入れを行うことになっている。今回よりも充実させて，より良い技術者育成の手助けを行えれば良いと考えている。
- ・今後この実習で得たスキルを反映させ，長崎大学の学生を指導していきたい。