

# 全学科工作実習の概要と指導上の工夫について

技術教育支援センター 生産システム支援グループ  
技術職員 松田 英昭

## 1. はじめに

秋田高専（以下、本校）では平成15年度に中期計画・中期目標が作成され、その中の1項目に「創造性教育を達成するための具体的方策」がある。その中身は「ものづくり基盤としての工作実習は、全学科の学生に体験させるために、現在機械工学科（以下、M科）及び電気情報工学科（以下、E科）で実施している実習を、平成17年度入学者から物質工学科（以下、C科）及び環境都市工学科（以下、B科）においても実施する」ということであった。

本発表では本校で行っている全学科工作実習について紹介するとともに、実習内容と指導上の工夫について述べる。

## 2. 全学科工作実習の概要

本校では平成16年度入学者まではM科第1・2学年（通年）、E科第1学年（後期）に工作実習を行っていた。冒頭で述べたように平成17年度入学者からはM科第1・2学年（通年）、C科第1学年（前期）、B科第1学年（前期）、E科第1学年（後期）として全学科で実習を行うことになった。

工作実習の性質上、実習前に準備、点検が必要であり、実習後も同じように掃除、後片付け、点検をなくてはならない。卒業研究の時間も部品製作等で使用されるため実習工場のスケジュールは過密になっている。そのためE、C、B科の3学科とも前期に行う予定だったが、E科のみ後期に行うこととなった。

表1

実習作業内容	課題名（作業時間）	
導入	安全教育, レポートの書き方	3h
測定		
旋盤	コマの製作	6h
フライス盤	ペン立ての製作	6h
手仕上げ	ブックスタンドの製作	12h
溶接		
マシニングセンタ		
形削盤		

E、C、B科の実習内容は表1の通りである。実習時間ではM科は専門性が高いため週3時間で行っているが、他学科は週2時間で行っている。

以後、ペン立て製作を例にE、C、B科の実習内容および指導上の工夫と課題を述べる。

## 3. ペン立て製作（フライス盤）の実習の内容

M科と同じ内容（金属加工）では実習時間が足りず、また危険性も高くなり指導上無理がある。実習内容としては、フライス盤の基礎を学ぶことができ、1人1個作製できることが望ましく、完成した作品は記念に持って帰ってもらい、日常生活に利用できるものがよいと考えた。そこで、安全面と材料費また刃物の消耗を考慮して、φ40mmのポリアセタール樹脂を材料としたペン立ての製作を行うことにした。

M科の実習では準備の仕方から始まるが、E、C、B科の実習では2時間×3週しか時間がとれないため実習準備は事前にこちらで行っている。当初は材料の側面加工から実習を行っていたが、時間内に作業を終えるのが困難なため、材料を配る前に事前に加工しておくようにした。

ペンを立てる穴あけ加工も角度をつけてあるため、当初フライス盤でエンドミルを使用して加工させようとしたが、実際に加工してみた結果から、時間がかかってしまい実習時間内に終わらないだろう

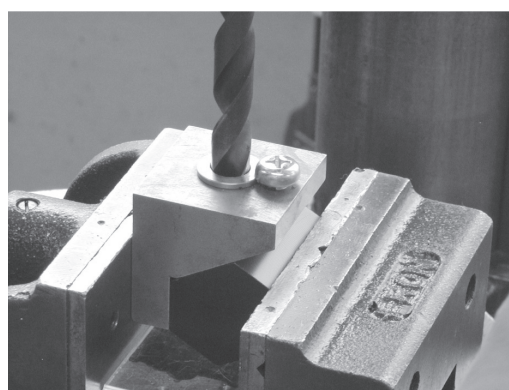


図1



図 2

と判断した。そこで、実習工場にある卓上ボール盤を利用できないかと考え、ジグを作製することでドリルを使用し穴あけ加工を行うことができるようにした。ジグ使用図を図1に、卓上ボール盤の作業風景を図2に示す。

学生が加工する面は全部でフライス加工6面、卓上ボール盤でのペンを立てるための穴あけ1個、最後に刻印をして完成となる。図面を図3に、完成品を図4に示す。

### ペン立ての製作

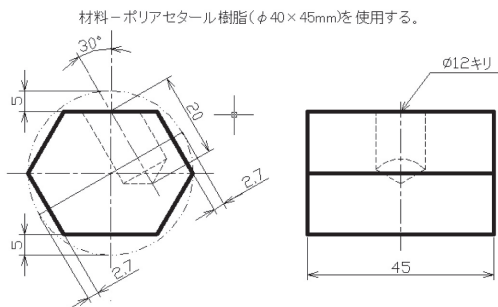


図 3

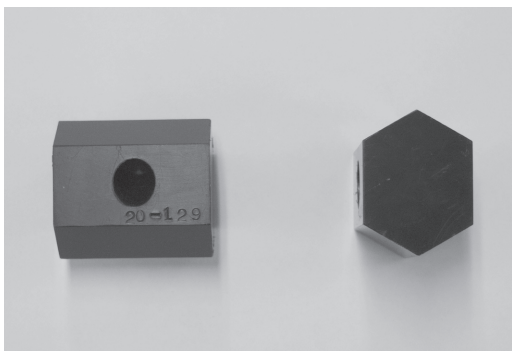


図 4

### 4. 指導上の工夫と問題点

E, C, B科の実習は週に2時間しかないため、学生に準備や使用機械、使用工具の詳しい説明をする時間がとれないのが現状である。また専門科目の履修内容を考えても、基本的概念、図面の読み方、寸法測定などができない。その上、使用機械の台数も限られていることから、1度に最大12名を4人の3班構成で実習を行っている。始めから1人ではすべての作業を行うことができないことが多いので、作業する学生とサポートする学生のローテーションを組んで作業するように工夫した(図5)。

また、M科とE科は本校入学時に作業服と作業帽を購入している。しかしC科は作業服、作業帽がなく、B科は作業帽がない。そのためC科は本校のジャージで作業をしている。学生自身の安全のために作業帽、作業服が必要ではないかと思うが、半期の実習のために購入させるわけにもいかないのが現状である。幸いにもこれまで実習中に事故はないものの、今後何らかの対応をしていく必要があると考えている。



図 5