

機械加工における教育実習の方法等についての研修

建設・機械系（機械システム工学科）村本 充

1. 研修日時・場所

日 時 平成 8 年 3 月 18 日～20 日

場 所 名古屋工業大学 工作・試験センター

2. 研修目的

名古屋工業大学の工作・試験センターの機械加工部門、及び工作実習部門の研修を受け、特に実習部門で具体的な内容を研修し室蘭工業大学で行っている実習の参考にすることを目的とした。

3. 研修内容

3. 1 名古屋工業大学工作・試験センターの概要

以前は本学と同じように機械工学科に所属していた機械実習工場が建物、設備、職員を引き継いだ形で、平成 3 年 3 月に学内措置によりセンター化されている。

既に設立されていた「計測分析センター」が物質化学、計測分析技術等の研究教育に関連した施設として設立されているのに対し、機械、電気、社会開発等の研究教育に関連した施設として位置付けされ、機械加工部門、電気回路部門、大型試験部門、工作実習部門、技術相談・サービス部門の 5 部門を持ち、各々に部門専門員を置くことを目標とされている。しかし、電気回路部門、大型試験部門に関しては該当する設備が無く、現在のところ 3 部門の部門専門員と技官 2 名（センター化された当時は 3 名）で運営されている。

3. 2 工作・試験センターの運営

1) 機械加工部門

全学の研究、教育のための実験装置、器具、テストピース等の製作に利用され、センター外の教職員がセンターの設備を利用する独自加工、センター職員に加工を依頼する依頼加工、センターの工具を貸し出す工具借用に分けられており各々利用料金が決められている。センター化されてからの各々の利用頻度は増加の傾向にあり、今後も増加していくことが予想される。

2) 工作実習部門

カリキュラムの中の工作実習科目の教育を行っており、従来は機械工学科学生だけであったものが、平成 5 年度後期から生産システム工学科の経営工学実験も行われるようになった。このように機械工学科以外のカリキュラムでもセンターの使用が可能になり、機械工学科の所属から分離されセンター化されたことによ

る設備利用の拡大といえる。

3) 技術相談・サービス部門

各研究室での装置、器具、テストピース等の製作についての加工の相談やアドバイスを行うとともに、センターの機械、設備、作業内容や実際の使用方法を習得し、センターの設備を実際に自分で使用してもらうための広報、サービスを行っている。そのために隨時技術相談に応じるだけでなく、センターを全学で利用できるように教職員、学生を問わず参加できる「機械工作技術講習会」を毎年2回開催し、設置されている機械、装置の利用の普及を計っている。また、センターの利用状況、製作品の例を挙げて加工方法、加工時間等が記載されている「工作・試験センターニュース」を毎年発行している。

3. 3 実習・実験

実習は、第一部の二年次、第二部の一年次、三年次が行い、年間約200名の実習を行っている。学生数が多いため、第一部が週三日、第二部が週一日実習に当たられている。

第一部は約160名の学生を3クラスに分け、1クラスを6グループに分けて10テーマをローテーションさせているが、テーマによって一度に2グループや3グループと一緒にを行う場合もあり得る。また、毎回10テーマ全てを行っている訳ではなく、実際には一回の実習で3~4テーマが行われており、学生も3グループが実習を受ける日もあれば4グループが受ける日もある、と言うように多少複雑な面もある。しかし、このようなローテーションだと人数が多くても問題のないテーマには複数のグループを、機械の台数などから人数が限られるテーマには1グループだけというように効率良く、担当者の負担をできるだけ軽減することができる。

テーマによっては一人の担当者だけでは目が行き届かない場合もあるため2、3人の担当者で指導している場合もある。

実習は、時間割の都合上一時限目から行う日もあり、学生の遅刻も目立つが、途中からの説明を聞いただけでは安全上問題があるので、遅刻者は一切実習を受けさせない等、安全面を考えて厳しい措置が取られている。

テーマは丸削り（旋盤）、中ぐり（旋盤）、NCプログラム説明、NCプログラム作成、NC旋盤加工、マシニングセンタープログラム演習、アーク溶接、旋盤の分解・組み立て、エンジンの分解・組み立て、電力調整回路作成の10テーマを12人の技官によって行われている。NC関係のテーマが多い事から先端機器が利用されていることが伺える。センターの技官だけでは指導を行うことができないので機械工学科の技官全員が指導に当たっている。また、決まっているテーマに担当者を割り振るのではなく、担当者の得意とする分野のテーマを自由に決められる方法を取っているため、機械工学科の実習でありながら電気関係のテーマも行われている。レポートの採点は全て教官が行っている。

平成5年度からは、生産システム工学科の経営工学実験も行われており、機械加工に関することよりも加工した製品の良品、不良品の統計を取ることを目的とされている。

3. 4 工作・試験センターの設備

センター内の照明は、以前は暗かったとのことでより明るくするために水銀灯の照明が設置されている。これは安全の面から見ても重要なことである。

機械と機械の間には、充分に広い空間が取られており、安全面には充分な注意がなされている。また、全ての機械には軍手使用禁止のステッカーが貼られ巻き込み事故等を未然に防ぐ配慮がなされている。

N C 工作機械等の精密機械は、しっかりと温度管理された恒温室に設置されており、機械の精度の悪化を防ぎ、製作品の寸法誤差を最小限に留められるような配慮がなされている。

女子学生が増加してきたことから、センター内に女子更衣室、女子トイレが設けられており、名古屋工業大学の自慢の一つとされている。

4. 所 感

現在学内措置によりセンター化されている工作・試験センターではあるが、職員の定員は機械工学科実習工場の定員をそのまま引き継いだ2名しかおらず、全学で利用されることを目的としている施設としては定員が2名では少なすぎることは明らかである。また、今後、教育研究に使用される機器、装置等は年々高精度、複雑化することが予想され、それに対応するための設備の更新、新しい設備の導入が必要とされている。これまでの工作・機械センターの利用数の増加から、今後益々センターの利用増が見込まれることもあり省令に基づく充実した施設への昇格、それと共に充分な定員増が望まれる。

本学に於ても、実習工場は機械システム工学科に所属しているが、より全学的な施設として活用されるためにはセンター化を実現し、設備の更新、新しい設備の導入、及び機械設備の有効な利用が望まれる。

工作実習については、グループのローテーションの方法やテーマの決め方などとても参考になる部分が多く、本学で行われている機械工作法実習に役立てていきたいと思う。