

活動（公開工作実技講習会）

機械工作実技講習会に参加して

芸術学系 河西 栄二

私は、芸術学系の彫塑（ちょうそ）分野の助手として勤務している者です。現在は、楠という種類の材木を用い、人物をモチーフとした寄木による彫刻制作の研究を行っております。

ある日、速報つくばのニュースの中に、『工作センター「公開工作室利用資格取得」のための機械工作実技講習会のお知らせ』という記事を見付けました。工作センターというと、物理、化学系の研究に必要な設備を制作する施設という印象が強く、芸術分野の私には場違いな所ではないかと心配しながらも、以前から旋盤を用いて彫刻の部品や治具を制作したいと思っていましたので、講習会の申し込みを行いました。

心配は杞憂に過ぎず快く受け入れていただき、まず始めに、オリエンテーションで、講習の内容や、旋盤、フライス盤などの説明、安全に作業するための注意事項などセンターの長田先生より、丁寧な解説を受け、講習会の日を迎えました。

講習は、旋盤の扱い方を丸二日間使って教わるという内容で、真鍮を用いて物理の実験装置の一部に良く用いられる部品を作ることとなりました。それを作る作業を通して旋盤の穴開け、溝きり、外径内径削り、ネジ切などの一連の工程が実践できるとのことでした。私には、その装置は無縁なものでしたが、長田先生の『オブジェと思って造りましょう。』という言葉でリラックスしながら作業に臨みました。

教えられた通りに長袖の作業服に身を包み、いよいよ旋盤の前に立つ事となりました。講師は、内田さんという方で、一つ一つわかりやすく指導していただき、まったくの初心者である私たちでも、製品を完成させることが出来ました。また作業の合間に内田さんが色々な話しをしてくれるので、緊張する作業でありながらも楽しい雰囲気でも過ごすことが出来ました。その話の内容は一つ一つ非常に面白くて、いまでも深く印象に残っています。

その内のいくつかを以下に紹介させていただきます。

『我々もアートと思って創っています。』、『機能美というものは素晴らしい。』、『荒仕上げと汚仕上げは違う。』、『ミクロン単位の調整は、切子の塵のような細かさで確認することができる。』、『マイクロメーターは、温度差で狂いが出ますのでお昼の前に引出しから出して室温に慣らしておきましょう。本来は、扱うときに指から伝わる体温で若干の誤差が出ますから布なので包んで指が触れないようにするのですが、今回は、そこまで精度を出さなくても良いでしょう。』それぞれの言葉に、唸らされながらの充実した二日間でした。

また講習の最後に長田先生に話していただいた、『機械工作も自動車の運転と同じで一度きちんと覚えれば頭で考えなくても手が動くようになります。忘れないうちに機械に触る機会を作って身体に覚えこませてください。』という言葉も強く心に残っています。

講習から三ヶ月が過ぎましたが、まだ私はセンターに行けずにいます。何とか時間を見つけて公開工作室を利用したいと考えています。また旋盤だけではなく、フライス盤にも挑戦したいと思っています。お世話になった皆さん、ありがとうございました。

工作センター講習会を受講して

横須賀 泰 輝

私の研究室ではX線顕微鏡の研究を行っています。この顕微鏡の結像のための光学素子として、ウォルターミラーという一種のレンズのようなものを用いています。これはタングステンカーバイトなどの棒（母材）に旋盤で楕円面と双曲面の形状を加工し、これにガラスパイプを密着させてその形状を写すことによって製作します。この製作過程では、母材の表面粗さや形状精度など、旋盤で作る部分が重要な動きをします。そのため私の使っている軟X線顕微鏡を理解するためには、母材を作るために使われる旋盤を使ってみるのが重要ではないかと思い、工作センター講習を受けることにしました。

講習は実技と講義に分かれていて、私は7月に講義、8月に実習を受講しました。今回の講習ではゲージポートの製作を行いました。これは電離真空計やサーモカップル真空計を真空系に接続するためのもので、私の使っている装置でも使われています。材質は一般的なステンレスではなく、旋盤の練習という意味から加工しやすいように真鍮を用いました。製作する手順としては真鍮の棒を旋盤に挟んで外形を削り形を整え、内側を削りネジ切りなどを行ない表面を仕上げることにより製作しました。旋盤の動きをよく見ていくと回転対称のものを作るのに適していることがわかりました。またこの切削された面精度、形状精度はチェックとその回転ステージの回転精度、バイトの切れ味やそれを送るステージの可動精度に掛かってくることがわかりました。ウォルターミラーの母材加工は回転楕円面と回転双曲面の2つの形状を加工する必要があり、X線の反射率はこの加工面の表面粗さ精度に影響するため、旋盤におけるこれらの要素がウォルターミラーの性能に直接影響することがわかりました。これら一連の加工製作を通して機械でものを作るときその機械の加工精度が製品の加工精度を決めるということが実感できました。

あるテレビ番組でファナック社の工作機械の開発について特集されていました。これは現在あるNC工作機械の加工精度をさらに高めたものを開発しようというプロジェクトで鉄、アルミなどの材料に動作精度を高めたステージ、ダイヤモンドカッターといった高精度の刃物、それを制御するコンピュータを駆使して微細なパターンを描こうとするものです。開発で最も困難を極めたものは、刃物であるダイヤモンドカッターを乗せるためのステージの動作精度の問題でした。普通のステージを用いるとネジを使うことによるバックラッシュの問題がどうしても出てしまい加工に必要な位置精度が確保できなかったのです。この技術的問題はネジとナットの間の溝に圧縮空気を通しその摩擦をほとんど0にすることができる事で解決しました。このような苦労もありこの工作機械は0.1mm四方の金属面

上に能で使われるお面を立体的に加工することができるまでになりました。この機械の応用としては医療で使われる可能性のあるマイクロマシンの製作、刺しても神経に届かないほど細い注射針つまり全く痛みを感じない注射器の製作などが考えられるそうです。終りにこの機械の開発者は、精度の高い機械は精度の高いものを作ることができる技術をもった人でないと作ることができないという言葉で締めくくりました。

親切、丁寧なご指導のおかげで旋盤の基礎を学ぶことができました。またここで得た工学的知識、技術は、実験に用いるX線光学装置の使用、設計、製作などを行なうときに大変役に立つようになると思います。今回このような工作機械の実習を通し工学的知識、技術を学ぶ機会を与えてくれた工作センターの職員の方々に深く感謝をいたします。



公開工作室実技講習会風景