

課題情報シート

課題名： **ミニ旋盤の製作**

施設名： **東北職業能力開発大学校 附属秋田職業能力開発短期大学校** 課程名： **専門課程**

訓練科名： **生産技術科** 課題の区分： **総合制作実習課題** 課題の形態：**製作**

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

力学、安全衛生、メカニズム、設計・製図、測定、機械加工、材料、計測・制御
電気・電子

【課題に取り組む推奨段階】

機械要素設計、機械設計製図および機械加工実習終了後

【課題によって養成する知識、技能・技術】

課題を通して、主に実用機械の設計および製作技術の実践力を身に付ける

【課題実習の時間と人数】

人数 3名
時間 224時間

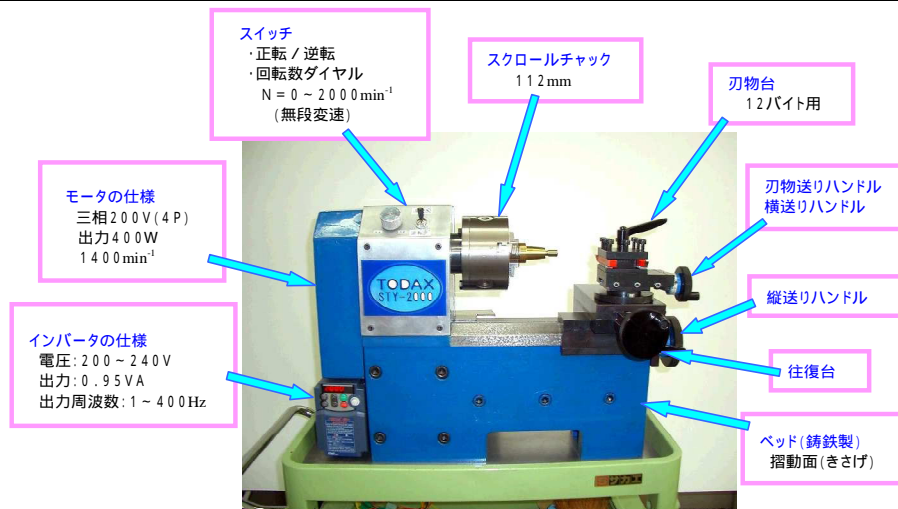
生産技術科の学生は、2年間の実習等を通じて機械加工（切削加工）に関する技能・技術を習得していますが、生産現場に即応できるより高いレベルに到達させることが重要です。今回の総合制作「ミニ旋盤の製作」では、実用性の高い機械の製作を通して、通常の機械加工実習等では履修できない広い範囲の技能・技術の習得を目指します。さらに関連知識も習得します。

課題の成果概要

本課題では、限られた実習機器・機材等を駆使し、学生自らの作業により部品加工および組立作業を行い、単年度で完成させることができました。

完成後の機械の性能検査では、問題なく鋼材の軽切削ができたものの、外径切削での円筒度、端面切削での直角度など実用的な精度は修正する必要性がありました。そこで、設計変更や部品の再加工およびシムなどでの調整を行い、静的精度検査、工作精度検査ともに実用レベルまでに修正することができました。本課題の成果物は、小物部品の加工は問題がなく、手送りながら実用的に使用できることが確認されました。

今回の製作を通し、機械加工に関する学生の総合的な技術力が身に付いたものと思われます。



< ミニ旋盤完成品（外観）および各部の名称 >

課題制作・開発のポイントおよび所見

今回のミニ旋盤の製作にあたっては、既存の図面（職員が設計、図面作成）を基に、市販部品の購入、加工部品の材料発注は事前に済ませておき、部品加工をメインとして組み立て、製品の評価を含めた製作全体の活動を学生自らの作業により行ないました。

複雑な形状の加工や経験のない作業、危険を伴う作業については、事前に段取り方法、作業工程、加工法について綿密な調査と検討を加え、安全を確認して作業に取りかかりました。

部品加工は重要な部品から作り始めました。作業者は学生であるので、当然失敗を想定する必要があります。100%完全な部品はなかなか難しいためです。失敗した場合「なぜ失敗したのか？」が非常に重要な事柄であり、その原因追及が技能・技術の向上に重要な要素となりますので、何度となく失敗を繰り返し、実際には作り直したり、寸法変更や相手部品の設計変更などで対処しました。この経験をする事で設計に関する能力も備わるはずだと考えます。

学生には、組立の難しさも実際に経験させました。出来上がった部品を組み立てようにもなかなか思うように組み立たないため、そこではじめて寸法精度、形状精度（幾何公差）の重要さを認識します。組み合わせても思うように動かず、ここで手仕上げの技能が必要となります。製作するのが工作機械ですから、それなりの精度が必要にもなり、摺動面の仕上げには実習でも経験したことのない「きさげ」により仕上げ加工を行いました。

出来上がった製品は飾りではなく、ミニとはいえ工作機械ですから、それなりの加工能力を併せ持たなくてはなりません。そのため、JIS相応の評価を行ないました。静的精度検査と工作精度検査がそれで、結果として想定した精度を得ることはできませんでした。この理由は、主軸の軸心とベッド-往復台軸心との不一致による工作物のテーパ化が起こったためですが、この問題は学生に任せ、その対処と改善を最後の課題として与えたところ、見事に修正して完成させました。これを解決するために、分解しては再加工、シムの調整、当たり調整そして再組立を繰り返すという、苦難を乗り越えての完成となりました。

今回の一連の作業を通して、学生には部品のどこが重要で何が大切か（逆にどこが重要でないか）を見極める力が付き、それが本来の加工手順にも結びつけることのできる能力が身に付いたと考えます。また、自分たちの力で完成に至ったことで、学生それぞれが自信を持って物事に対処する精神力の強さも備わったように感じました。

校内の総合制作発表会の際の誇らしげに実演した様子が思い出されます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 東北職業能力開発大学校 附属秋田職業能力開発短期大学校

住所 〒 017-0805
秋田県大館市字扇田道下6-1

電話番号 0186-42-5700 （代表）

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/akita/college/index.html>