

機械系学生を対象としたモノづくり実習（第2報）

—中級：ネジ立て機「ネジタッチャブル」の設計製作—

Handcrafts Exercise for Mechanical Engineering Course Students (2nd Report)
—Middle Class: Design and Manufacturing of the Tapping Devise “Nejitouchable” —

○千田進幸 松浦英雄
Shinkoh SENDA Hideo MATSUURA

キーワード：創造工学センター， 技術職員， ものづくり
Keywords: Creation Plaza, technical staff, handcrafts exercise

1. はじめに

著者らは前報⁽¹⁾で名古屋大学創造工学センターで行っている機械系学生を対象とした初級工作実習の企画実施について報告した。そこでは安全作業の心得、工作機械の安全な操作方法等を教え、学生たちが初めてのモノづくりにチャレンジしている様子を紹介している。このような基本的な実習を経験した学生の中から実験研究に直接的に役立つ道具づくりの方策を習いたいという強い要望が出ている。そこで初級コースを終えた学生のために2～3名のグループで行う中級程度の工作実習を新たに立ち上げた。本実習においては受講者独自の工夫を盛り込んだ図面をもとに製作から組立完成、機能確認まで行っている。終了後には成果発表会を開くなど、一層充実したプログラムになっている。以下に詳細を述べる。

2. 実習目的

本実習は初級コースを終了した学生のために開催するものであり、次のような目的を持つ。

- (1) 機械要素の機能を実現する方策を習得させる
- (2) 製作品の構造と動きが複雑になるほど高い寸法精

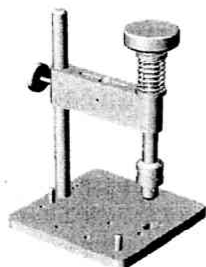


図1 ネジ立て機「ネジタッチャブル」概念図

表1 供給する部品と素材寸法 [mm]

支 柱	: SK3	φ20
主 軸	: SK3	φ20
コ ラ ム	: A2017	50×30×180
ベ ー ス	: A2017	200×200×15t
軸ハンドル	: A2017	φ70×20
回り止めピン	: 黄銅	φ10×20
コイルバネ	: D32 d1.3	L120
ドリルチャック	: YUKIWA	DC10EL1/2×20

度と最終工程で手仕上げと調整が必要になることを理解させ、その手法を習得させる

- (3) 実習終了後の発表会において学生にプレゼンテーションを行わせ、自らの実習成果をまとめ、それを表現することを体験させる

3. 製作課題

本コースのテーマは複数の可動部を持つモノづくりであり、完成後には学生たちの実験研究に役立つような道具づくりである。そのため、実習時間は20時間程度に見積もっている。図1は本実習で製作するネジ立て機「ネジタッチャブル」の概念図を示す。学生たちにこの図面と、表1に示す供給部品と素材寸法を基にして独自の図面を起こさせる。また、「ネジタッチャブル」は以下のような機能と特徴を持たなければならない。

- (1) 上部ハンドルの回転で、手動でネジ立てができる
- (2) ネジ立てはM6までできる
- (3) 水平コラムは支柱軸まわりに旋回、上下方向にスライドできる
- (4) 主軸は水平コラムに対して35mm以上、円滑に上下動できる

尚、材料代は1台15,000円である。

表2 実習プログラム

時間割	第1日目	第2日目	第3日目	第4日目
9-12am	製作説明 ベース	コラム	—	—
1-5pm	ベース 支柱	コラム	主 軸 ハンドル	組 立 調 整



図3 成果発表会における品評会のようなす

感が持てた」と述べている。

4. 指導方法と実習プログラム

学生の製作図面は実習開始の1週間前までに提出させ、作図の指導を行っている。本実習は2～3名の小グループ制で実施し、各パーツを班毎の分担製作としている。各部品を加工した後、互いに連携して構造体へと組み立てる。このようなグループ制は受講者の時間的な負担を軽減し、また学生間の協調性を養う良い機会になる。表2は実習プログラムを示し、実施にあたっては加工見積み時間と作業の進捗状況とに留意しながら指導にあたっている。尚、本コースの実施時期は夏季休業明けの9月～10月である。

5. 実施結果

本実習は初級コース終了者が対象のため、すべての参加者が大学院1年生以上の学生である。参加者は19名（6チーム）であり、指導者数は4名であった。実習は前項のプログラムに従って実施し、受講した全グループが“ネジタッチャブル”を予定通り完成させた。図3は実施のようすを示しており、図のような作業の流れで製作課題が作られていく。受講後のアンケートによれば大半は「モノを作り上げたという大きな達成

6. 成果発表会

全日程終了後、成果発表会を開いている。発表会では各グループの代表学生が作品を前にしてプレゼンテーションを行い、その後、図3のような品評会を行っている。そこでは各作品の(1)外観、(2)仕上げ精度、(3)可動部の動きなどを互いに批評し合っている。会の最後には投票により最も優れたグループを表彰し、技術職員自作の記念品を贈呈している。

品評会における自由闊達な意見交換は指導者にとっても次年度の課題を明らかにする良い機会となっている。

7. おわりに

中級コースの実習を総括して、以下にまとめる。

- (1) 学生たちは自らが起こした図面から製作、完成、終了発表会まで、モノづくり実習で考えられる全てのプログラムを体験できた。
- (2) アンケートの感想から大半の学生が本実習の道具づくりを通じて「モノづくりの達成感が持てた」と述べている。著者らの企画・立案のねらいが確実に学生たちに浸透したことが確認できた。
- (3) 学生たちのために開いた成果発表会は技術職員にとっても、教員、学生との交流を通じて今後の課題を明かとする機会となった。

参考文献

- (1) 松浦英雄, 千田進幸: “機械系学生を対象としたモノづくり実習 (第1報)”, 平成16年度日本工学・工業教育研究講演会, (創成教育)

謝辞

本実習を進めるにあたり、企画に対する助言をいただいた名古屋大学大学院・松室昭仁助教授、開催の便宜をはかっていただいた主催者の名古屋大学大学院工学研究科機械系教室、ならびに共催の創造工学センターの各位に心から感謝いたします。



①フライス加工



②ボール盤加工



③旋盤加工



④組立調整

図3 実習実施のようす