

大学院生のための工作実習アドバンスコースプログラムの構築と試行 － 第4報：創作型実習「格納式ネジ立て複合機・B5サイズ」の開発 －

Advanced Program of Handcrafts Exercise for Graduate Students - 4th: Development of retractable tapping implement “B5 size”-

○正 千田進幸 山本浩治 白木尚康 正 松浦英雄 (名大)

Shinkoh SENDA, Nagoya University, senda@mech.nagoya-u.ac.jp
Koji YAMAMOTO
Naoyasu SHIRAKI
Hideo MATSUURA

A subject of the handcrafts exercise is to create a retractable tapping implement “B5 size”. The implement should be contained in a box having a bottom area of B5 size when retracted. An objective for the development is to give an impression induced by a creation to the students. The program includes whole process from design to operation of the implement which is provided with exclusive design and specified size. According to the messages of the students after the exercise, they have had a confidence to create another own implement. It has been concluded that an attitude for the training of this program which corresponds to that the students consider and fabricate the given subject by themselves, results in preferable effect.

Key Words: Graduate students, Handcrafts exercise, Implement, Prototype

1. はじめに

モノづくり実習は製作課題に“動きがある”ことが学生の興味関心や、やる気を引き出す不可欠な要素である。動く機構を想定して作り上げ、完成したのちに、その機構を動作確認する楽しさがある。同時に、仕上げや調整という手作業が重要な工程であることを学ばせることができる。本稿で対象とする大学院生には、複数の可動部があり装置としての機能を果たすものを提案している。例えば著者らが開発したラップトップ型「ミニ旋盤」¹⁾はマザーマシンとしての役割も担っている。実習で完成させた装置を活用して新しいモノを創り出せる楽しさがある。

次に提案するのが創造の力を発揮させる“創作型”のモノづくりである。これは一つの実習プランとして、製作時間、供給材料、および具備すべき条件・機能を指定して実行させる創造性発揮型モノづくり実習を試行するものである。前報では「ミニチュアネジ立て機」の開発²⁾を報告している。このプログラムでは著者らが基本モデルと加工マニュアルを提示し、学生に装置各部のデザインや機能の多くを創作させた。

本報ではさらに進化させた「格納式ネジ立て複合機・B5サイズ」の詳細について報告する。

2. 開発の目的

本複合機の開発は次のような目的を持っている。

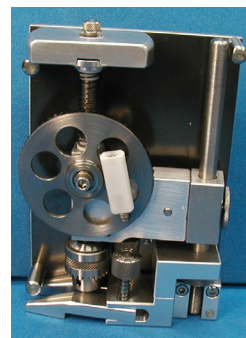
- (1) 課題の設計から製作に至るまで主体的に取り組ませ、学生の創造性を涵養する。
- (2) 学生のやる気を引き出し、創作する喜び、モノを創り上げる感動を五感で体験させ、工学に対する関心意欲をいっそう喚起させる。
- (3) 完成後には自らの研究活動のための身近で安全な道具として活用でき、手に触れ、視覚に働きかけることで、改良や新たなアイデアを創出させる派生効果をねらう。

3. 製作課題の開発

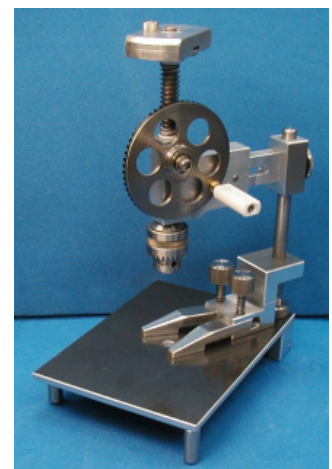
図1は著者らが開発した「格納式ネジ立て複合機・B5サイズ」の試作機である。ポータブル型を目的としたもので、格納時の大きさが縦×横×高さ＝210×150×50(mm)であり、占有面積がB5サイズのブック型である。これは前報で開発した「ミニチュアネジ立て機」を進化させ、構成部品および機能を変更せず、格納時にはベース底面のボックス内(B5サイズ)に全ての構成部材を納めている。尚、ドリルチャックおよび傘歯歯車は市販品であり、歯車は二次加工を施している。部品点数は35点、部品材料費は一台17,000円である。

4. 実習の展開

表1は実習の概要である。本実習はグループ制で実施しており、3チーム(大学院生12名)が受講した。本実習の特



Retracted



Extended

Fig.1 Prototype of retractable tapping implement “B5size”

Table1 Summary of training

Theme	Tapping implement
Retracted size	210×150×50 (mm)
Object person	Graduate students
Configuration	12 persons divided into 3 groups
Instructor	5 persons
Period	Summer vacation
Advance guidance	Designing presentation
Time	48 hours
Exhibition	Holding
Cost	¥17,000/group

徴は、(1)事前の設計プレゼンテーション、(2)終了後の成果発表会の開催であり、両者は実習本体と同様、創作型実習では重要なプロセスである。本実習は各パートに分かれた学生が週の前半で汎用工作機械を用いたパーツ製作を行い、後半でマシニングセンタを使う段階的加工プログラムである。

5. 実習の成果

図2は参加したグループが構築した全ての完成作品である。それぞれのグループが独創性を発揮して、自らのデザインを形にしていることが明らかである。学生たちがユーザーの立場から、装置の安全性ならびに利便性を追求した結果に他ならない。図3は終了後のアンケート結果である。問1の“アドバンスコースとして相応しい内容であったか”については

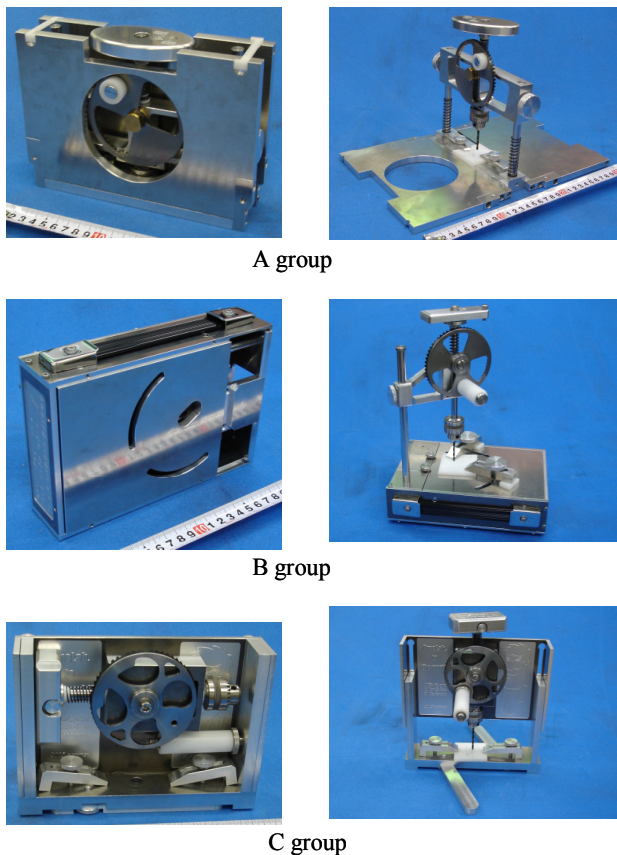


Fig.2 Various implements made by students

8割以上の学生が“強く”，あるいは“かなり”支持しており、本実習プログラムを構築したことに確かな手応えを得た。問2の“装置づくりの自信がついたか”については8割の学生が“ついた”あるいは“ある程度ついた”と回答している。自分で図面を起し、自らが製作する、学生に主体性を要求する新しい実習指導形態が良好な結果をもたらした。

6. まとめ

以上のように、著者らが開発した創作型実習「格納式ネジ立て複合機・B5サイズ」は設計から製作に至るまで学生に主体的に取り組みせ、装置システムを構築するプロセスを修得させることができた。さらに創作型プログラムとすることで創造性を涵養し、創作する喜び、モノづくりの感動を五感で体験させることができた。

謝 辞

本論文で論じた内容は平成17年度、名古屋大学大学院工学研究科機械系教室の協力を得て実施したものです。関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

また、本論文の執筆にあたり、懇切なるご指導を頂きました。同大学院工学研究科マイクロ・ナノシステム工学専攻 生田幸士教授に心より感謝いたします。

参 考 文 献

- [1] 千田進幸, 山本浩治, 松浦英雄, “大学院生のための高度工作実習プログラムの構築と施行 (製作課題「ミニ旋盤」の完全自作と評価)”, 機論 C 編, vol.71-710, pp.235-240, 2005.
- [2] 千田進幸, 山本浩治, 白木尚康, 松浦英雄, “大学院生のための工作実習アドバンスプログラムの構築と施行 (第3報)”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'05, 1A1-S-022, 2005.6.

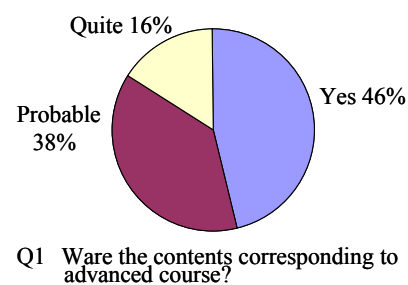


Fig.3 Student's comments after completion of training