

# 機械系学生を対象としたモノづくり実習

## — (第3報) 初級: リンク機構を使った「CDラック」の製作—

Handcrafts Exercise for Mechanical Engineering Course Students

(3rd Report) Beginner's Class: Fabrication of CD Rack Having Link Mechanism

千田進幸\*<sup>1</sup>  
Shinkoh SENDA

〇中木村雅史\*<sup>1</sup>  
Masafumi NAKAKIMURA

福森 勉\*<sup>1</sup>  
Tutomu FUKUMORI

松浦英雄\*<sup>1</sup>  
Hideo MATSUURA

キーワード: モノづくり実習, 創意工夫, 機械工作実習

Keywords: Handcrafts exercise, Originality and creativity, Machining exercise

### 1. はじめに

モノをつくるという行為は工学教育の最終目標であると同時に, モノづくりを経験することが, 遑って工学への学習意欲を高め, 知識を深めるのに役立つ。したがって, モノづくり実習を授業と平行して行うことは教育的効果が期待できる。このような認識から名古屋大学では技術職員が主導的に企画, 指導を行う機械工作実習を数年にわたり実施してきた。

本稿では, 既報<sup>1), 2)</sup>に引き続き, 本学創造工学センターで行っている学部4年生以上の機械系学生を対象とする初級モノづくり実習について報告する。本実習の製作課題は, 著者らが考案した, リンク機構をもつ「CDラック」の製作である。本実習の特徴は, 受講者が創意工夫を発揮してリンク部分を設計する自由度を設けていることである。また, 「CDラック」という身近に活用できる実用的な製品をテーマにしており, 完成後は受講者自らが使用に供するので, 自分が製作した作品の完成度を認識できるという利点もある。全日程終了後に成果発表会を開き, 学生プレゼンテーションならびに作品の相互評価を行っている。

本稿第5章では, モノづくり導入実習である「やじろべ実習」<sup>3)</sup> (学部2年生対象) と本実習の効果の関連性を, 受講者へのアンケート結果で調査した。

### 2. 実習概要

実習の概要を表1に示し, 製作課題であるCDラックを図1に示す。サイドプレートと中間プレートとの間のリンク機構を学生個人の自由設計とした。

表1 実習の概要

実習レベル	初級
製作課題	CDラック
対象	学部4年生以上
実施期間	春期, 秋期
時間	4時間
参加者数	65名
指導者数	4名
アンケート	有
成果発表会	有

\*<sup>1</sup>名古屋大学全学技術センター

- ①アッパーバー(SUS)
- ②サイドプレート(アクリル)
- ③アンダーバー(SUS)
- ④中間プレート(アクリル)
- ⑤リンクコネクター(アルミ)

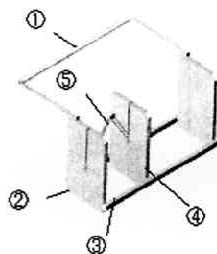


図1 CDラック組立図

### 3. 特徴とねらい

自由設計リンク機構を取り入れた「CDラック」製作の特徴とねらいは以下の通りである。

- (1)受講者一人に対して指導員一人が教えるマンツーマン実習。(この方式は安全作業の徹底を容易とし, 高い指導効果が期待できる)
- (2)リンク部分を受講者自らが創意工夫により設計しなければならない。(受講者に主体性を持たせることがいっそうのやる気を引き出せる)
- (3)テーマに動きと遊び心を取り入れている。(受講者の興味関心を喚起できる)
- (4)作品が製品としての実用性を備えている。(完成した作品を身近で利用することで改良や新しい発想が期待できる)

これらの特徴により, 決められた手順を受け身で実行する従来の規格型・受動型実習ではなく, 受講者が自らのアイデアを形にする楽しさを学び, 完成した感動, さらに機能した喜びを体験することができる実習になることを期待した。本実習は, 機械工学系学生の初級工作実習としての工作機械の安全操作, 加工方法の指導に留まらず, プログラムの中に学生の創造性を培う要素を取り入れた創成型実習をめざした。

#### 4. 実習の流れ

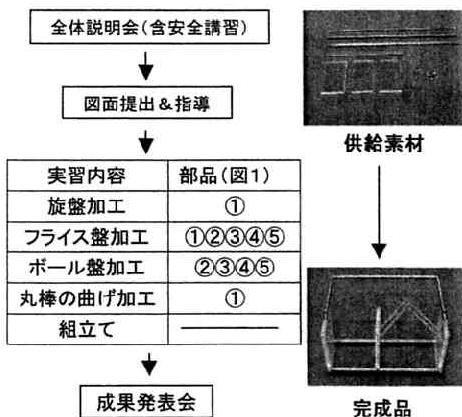
本実習の流れを表2に示した。製作課題のCDラックは著者らが独自に開発したものであり、参加者には指定の供給材料を使うリンク機構を事前に考案させ図面に起こさせている。実習当日は、素材から課題完成まで学生1人が半日をかけて完成する。受講者と指導員がマンツーマンの体制をとり、安全に作業を進めている。65人の実習参加者に対して、延べ33日で実習を終えた。

本実習は全日程終了後に成果発表会を開いている。発表会は受講者全員、加工系教員、ならびに指導した技術職員が参加して以下のようなプログラムで開催した。(1)数人の学生に自身の作品についてプレゼンテーションさせる、(2)全作品展示による相互評価をする、(3)全員投票により優秀作品を選出・表彰する。このような機会を設けることにより、受講者は他の受講者の製品を手に取りながらモノづくりの発想・センス、技能を相互評価できる。このプロセスは実習と並んで重要である。

#### 5. 学生へのアンケート結果

本実習は学部4年生以上が対象であるが、対象者のほとんどは学部2年次に板金工作「やじろべ実習」を経験している。これも同じく著者らが開発した実習テーマで、希望者のみを対象に実施しているが受講率は80%以上ある。今回の実習参加者全員にアンケート調査をおこない、先の「やじろべ実習」との関連性を学生が認識したかどうかを調べた。図2に示すように約7割が「やじろべ実習」が本実習に活かされたと答えている。入学からの学年レベルに応じた階層的実習プログラムの構築を目指す著者らの意図にほぼ相応しい結果が得られた。このように階層的な実習プログラ

表2 実習の流れ



Q1 やじろべ実習は本実習に活かされましたか?

Q2 本実習のレベルはどうか?

図2 アンケート結果

ムで、より難易度の高いモノづくりに興味を持たせることが教育上、重要と考える。

#### 6. おわりに

本実習を総括して以下にまとめる。

- (1)受講者のアイディアを採り入れて形にできる新しい創成型モノづくり実習を企画・実施した。同時に安全作業に関しても実習指導をおこなった。
- (2)作品完成後に参加者全員による発表会で作品の評価を行うことは、学生相互の創意工夫、モノづくりの腕前を刺激し合い、実習参加者の満足度に好結果をもたらした。
- (3)学生へのアンケート結果から、2年次に実施された導入コース「やじろべ実習」の経験が、4年次の本実習に有益であったことが確認できた。

著者らは、実習プログラムを作る上で、特に、学生が創意工夫を発揮出来る部分を設けることにより、学生にとって魅力ある実習になると考える。今後さらに学生のレベルに応じた階層的な実習テーマを企画し、モノづくり実習の質の向上を目指したい。

#### 謝 辞

本実習を進めるにあたり、企画に対する助言を頂くとともに、論文投稿のご提案、さらには執筆に際して懇切なご指導を賜りました名古屋大学大学院工学研究科 創造工学センター長 佐藤一雄教授に心から感謝いたします。

#### 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, 52(2004), 85-86
- 2)千田進幸, 松浦英雄: 機械系学生を対象としたモノづくり実習(第2報), 平成16年度日本工学・工業教育研究講演会, 52(2004), 87-88
- 3)千田進幸, 松浦英雄, 福森勉, 松室昭仁: 大学1, 2年生のための感性・創造実習やじろべ製作, 工学教育 第53巻(2005)53-56