大学初年度生対象とするノギスの測定原理の理解のための模型製作

Fabrication of enlarged model to understand the principle of vernier caliper for the 1st year University students

中部大工　○浜辺誠，伊藤智幹，鈴木建司，田畑孝幸，井筒潤，伊藤響，大嶋晃敏，岡田信二，久保伸，柴田祥一，中山和也，橋本真一，廣岡慶彦，山﨑勝也，山本則正

Chubu Univ. ○M. Hamabe, C. Itoh, K. Suzuki, T. Tabata, J. Izutsu, H. Itoh, A. Oshima, S. Okada, S. Kubo,S. Shibata, K. Nakayama, S. Hashimoto, Y. Hirooka, K. Yamazaki, N. Yamamoto

E-mail: hamabe@isc.chubu.ac.jp

1.はじめに

現在、中部大学では，工学部全学科の初年次の学生を対象に、実験の基礎教育を科目として創造理工学実験I, IIを開講している。I は春学期開講・全学科必須で，II は秋学期開講・3 学科必須、5 学科選択である。

創造理工学実験では、大学教育における工学実験の初期段階として基本的な測定器を実際に使用することを目的の 1 つとしている。2022 年度は新しい試みとして、春学期の創造理工学実験 I において、ノギスの副尺の測定原理を理解するために、副尺部分を 10 倍にした拡大模型の製作を実習内容として実施した。

2.実習内容

簡便に実習ができるように模型の製作には 1 mm 方眼紙を利用し、JIS B 7507「ノギス」における、「副尺の目盛方法：19 mm を 20 等分（最小読取値：0.05 mm）」を 10 倍した「副尺目盛：19 cm を 20 等分（最小読取値：0.5 mm）」を実際に作図し、切り抜いたスライダ構造を受講生各自に製作させ（Fig. 1 ）、実際にスライダの移動距離と副尺の目盛線の位置の変化を確認するとともに、実際に学生証として使用されている磁気カード（JIS X 6301 準拠）のサイズを測定することを課題として課した。製作上の特徴として、(1)実際にスライダの移動距離が 1 mm 方眼で測定できる(Fig. 1(a))、(2)目盛線の幅を 1 mm とすることで、作図の苦手な受講生でも本尺目盛と副尺目盛の一致点が見出しやすくなることが期待できる(Fig. 1(b))、の 2 点がある。

3.受講生へのアンケート

毎年、創造理工学実験 I の最終日に、受講生に対して授業内容についてのアンケートを実施しており、2022 年度のアンケートにはノギスの模型製作についても、アンケート項目に入れた（Fig. 2）。ここで、項目(a)「製作は難しかったか？」（回答 1：大変難しかった、2：少し難しかった、3：どちらともいえない、4：あまり難しくなかった、5：全く難しくなかった）、項目(b)「副尺の原理は理解できたか？」（回答 1：大変理解できた、2：少し理解できた、3：どちらともいえない、4：あまり理解できなかった、5：全く理解できなかった）である。ある程度理解の助けになったが、製作自体は難しい（目盛付けが煩雑）と考えたようである。また、受講生には実習の感想を短文で記述してもらっており、その内容についても当日紹介する予定である。

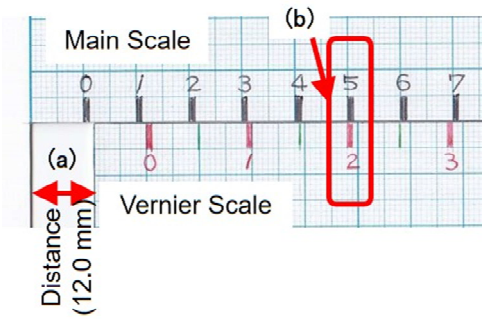

Fig. 1　An example of a fabricated enlarged model of a vernier scale.

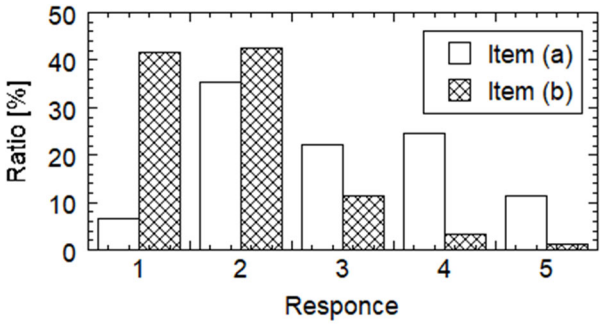

Fig. 2　Results of questionnaires from students.
（Valid responses：748）