

機械部品の手触り

Feel of Mechanical Parts

森 和也^{*1}

Kazuya MORI

キーワード：機械工学，設計工学，機械部品，手触り

Keywords: Mechanical Engineering, Design Engineering, Mechanical Parts, Feel

1. はじめに

本学の機械システム工学科では，機械部品の「設計および製図」を重要な技能と位置付けている．卒業生の多くが「設計および製図」を生業としているからである．講義で取り扱う機械部品として，ベアリング，カップリング，ジョイント，チェーン，歯車，セレーション，ねじなどがある．平歯車やねじなどは身近にあり，目に触れることも多いので，学生は紙面上の情報から実体を想像することができる．しかしながら，ベアリングではその構造の想像はややあいまいで，ジョイント，特にユニバーサルジョイントやセレーションとなると実体の理解は困難となる．歯車も，平歯車や傘歯車では立体的相互運動を紙面から想像できるが，遊星歯車や差動歯車となると紙面を用いた説明で原理を理解させることは難しい．

機械部品の原理を直感的に理解させるためには，その部品を手にとってさわらせることがもっとも効果的である．「百見は一干（一回の行い）に如かず」である．そこで，本プロジェクトでは，機械設計の講義において機械部品の手触りを体感させる機会を提供した．

2. 実施概要

本年度は次の機械部品の手触り体験を実施した．

- 平歯車・傘歯車・ウォームギア（図1）
- ベアリング
- タイミングベルト（図2）
- スプライン（図3）
- ユニバーサルジョイント（図3）

これらの機械部品をそれぞれ数セット購入し，講義中に学生の席を順に渡していく．講義では図面を用いて，実物と図面との対応を説明する．学生は，接触による自分の手と機械部品との相互作用を通して，そのメカニズムを体感する．

3. 実施効果について

学期終了後，本プロジェクトに対するアンケートを行った．その中の一部を以下に示す

- 設計の授業を受けたうえで実物を見ると，工学的な視点から見ることができより理解することができた．

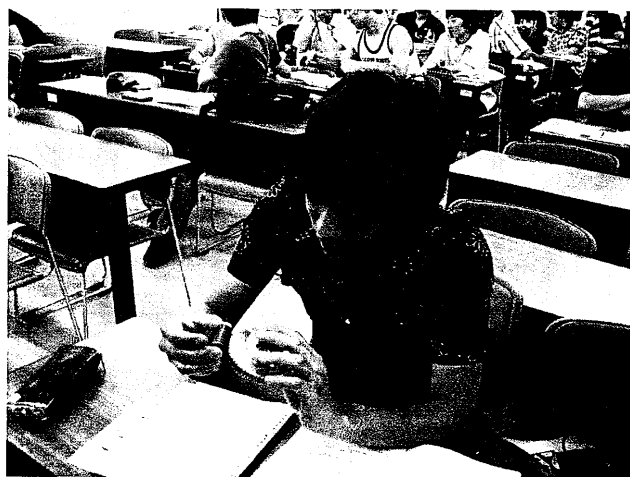


図1 ウォームギア

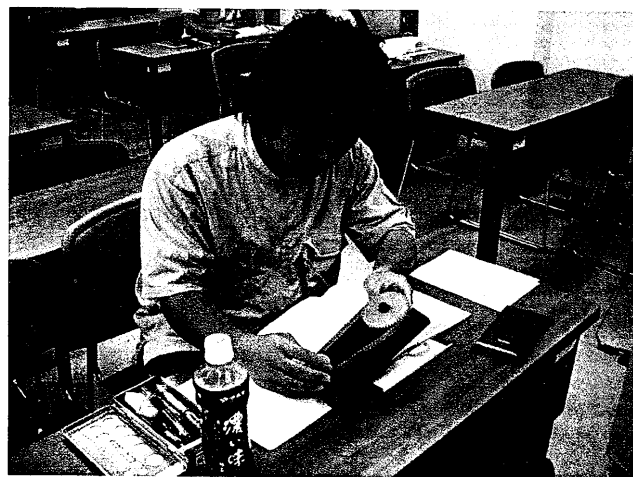


図2 タイミングベルト

*1熊本大学大学院自然科学研究科産業創造工学専攻

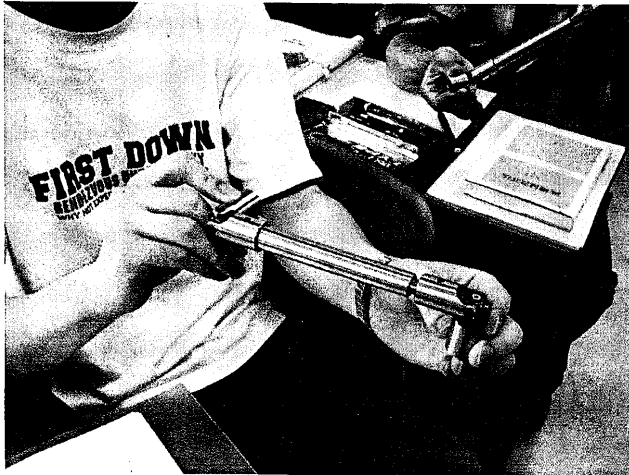


図3 ユニバーサルジョイントとスプライン

- 歯車など教科書の説明では分かりにくい物を実物を持ってきて直に触れたので理解しやすかった。
- 歯車など教科書の説明では分かりにくい物を実物を持ってきて直に触れられたので理解しやすかったです。

数式や言葉ではなかなか表せないものとして、以下の項目の説明に対して、今回のプロジェクトは有効であった。

- 歯車におけるバックラッシュの重要性
- ユニバーサルジョイントの回転角の非線形性
- ユニバーサルジョイントの偏角の限界
- ウォームギアにおけるロック性

なお、学生の評価は一様に良好であったが、成績における明確な向上は確認できなかった。

4. まとめ

本年度は機械部品の手触りの体験を実施した。講義中に機械部品を手にとってもらい、その手触りから機械部品の機能などの理解を深めさせた。

その結果、紙上の情報あるいはパワーポイントを用いた動画のみからは理解させることが難しかった機械部品の機能などを学習させることができた。

本年度提供した機械部品は単に購入したものであったが、より複雑な機械部品—機械装置の手触り体験をさせるべく、図4に示す差動歯車、遊星歯車および図5に示す引張り装置の製作を行っている。これらの機械装置は、機械工学の導入教育にも利用する予定である。

本プロジェクトの実施によって、実際に対象に触って学習することの重要性が確認された。このことは、現在精力的に開発されつつあるe—ラーニングの利用において、何らかの実体験を組み合わせることが不可欠であることを示唆するものである。

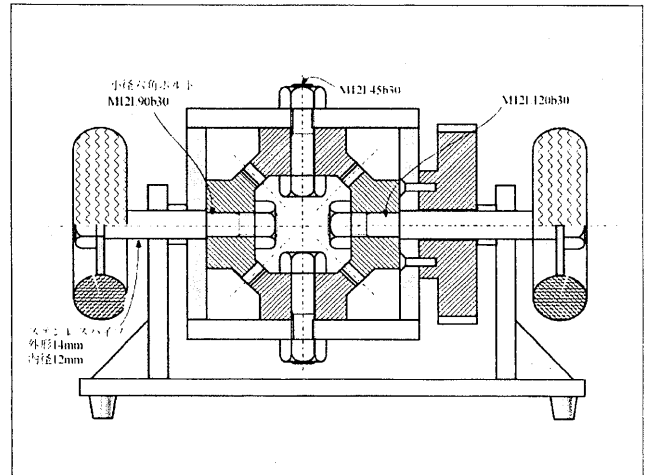


図4 製作中の差動歯車の図面

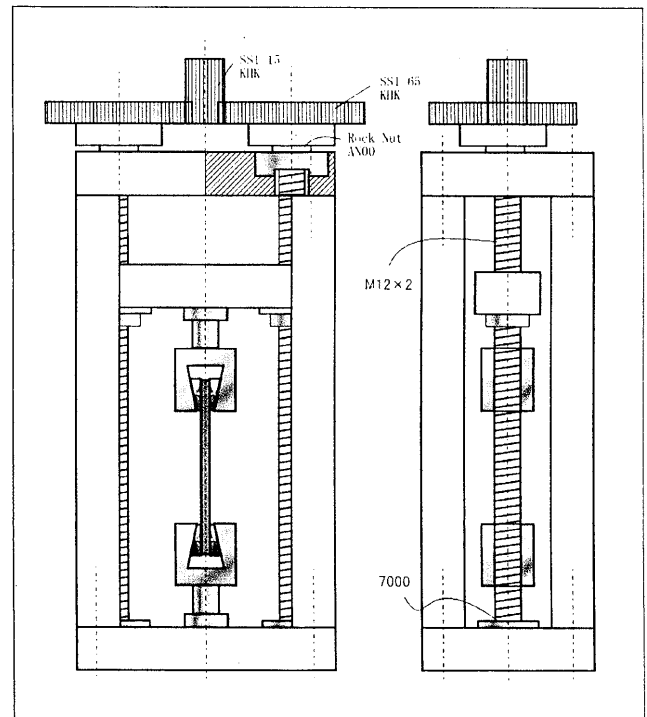


図5 機械部品を組み合わせた引張り装置

謝辞

本プロジェクトは、熊本大学工学部附属ものづくり創造融合工業教育センターの「ものづくり教育カリキュラム拡充プロジェクト」の支援を受けたものである。ここに、謝辞を述べる。