

## ものづくりの設計・製図・製作・改良を構築するための対話型教育プログラム

機械システム工学科 鳥居修一

### 1. プログラムの背景と目的

本学科では学部1年生前期に、「機械システム入門セミナー」を含む機械系専門基礎科目が開講されている。従来の機械システム入門セミナーでは、4分野の教科集団で各3科目について、専門分野の入門的なガイダンスを講義していた。この段階で、機械工学の醍醐味である“見る、触る、分解する”といった人間本来の感覚を使った実習形式を取っていなかった。そこで、4分野の教科集団は厳選した各2科目とし、残りのコマで、多くの機械系学生にとって興味を持つものを分解・組み立てしながら、ものを見て触れる機会を提供できるようにした。即ち、4サイクルガソリンエンジン付きで、ミッション、ハンドル機構、駆動系、サスペンションがほぼ全て、市販の乗用車のミニチュア版を本学科1階ロビーに2台展示した。その内の一台は車内部（シャーシ、エンジン取り付け部、サスペンション）が見えるようになっている。更に、同型の車を分解組立する実習及び50CCのエンジンを5台購入し、これを分解組み立てる実習を組み入れた。2つの異なった対象物の分解組立を専門工具を用いて行うことによって、入学直後からエンジニアとしての自覚を持たせると同時に、工具の使用方法や対象物の機構の理解を図った。昨年度から講義内容を変更した機械システム入門セミナーについて、有用な知見が得られたので報告する。

### 2. ゴーカートの分解・組立

第一回目の講義の時、分解・組立に使用する工具の名称と使い方をパワーポイントで説明すると同時に、実物を使って技術職員が補足説明を行った。その後、参加する学生（約20名）を2つのグループに分け、2つのゴーカートを分解・組み立てさせた。ここで、各グループを更に2つに分け、約4～5名の学生が各ゴーカートの片側の部分を分解・組立するようにした。ここでは、前輪と後輪部分の分解を行った（図1）。分解をする際、学生に分担を決めさせた。即ち、部品をゴーカートから工具を使って取りはずす際、その部品の方向や位置を細かく記したメモを取る者、工具を使って分解する者をグループで決めさせた。分解を開始した際、初めて工具に触る学生も多く、工具を的確に使っていなかったが、組立をする時には、的確に工具を使用していた。更に、正確に分解をしながら、分解した部分を正確にスケッチ及び記録し、そのスケッチ

と記録したものをを用いて、組み立てを行っていた。

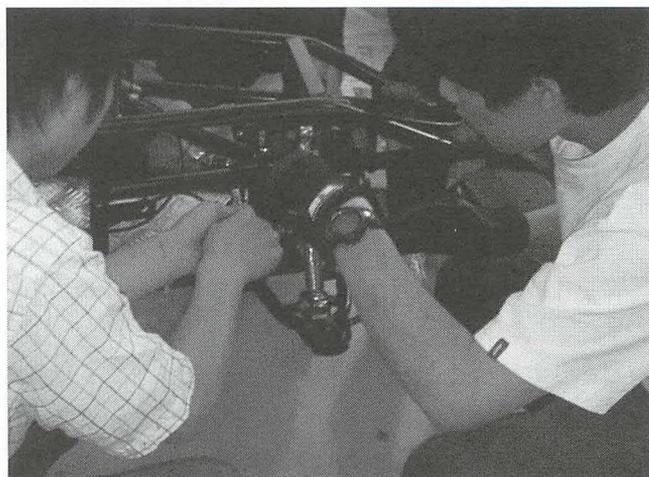


図1 ゴーカートに分解の様子

### 3. エンジンの分解・組立

第一回目の講義の時に、エンジンのタイプやサイクルをパワーポイントで説明し、その後、講義で使用するエンジンの分解・組立を解説した。今回は数台エンジンを使いしたので、1台を担当する学生の数を軽減できた。参加する学生（約20名）を4つのグループに分け（希望によって、2ストローク又は4ストロークを担当できるようにした）、エンジン部分とギア一部分を分解・組立させた。ゴーカートの分解・組立と同様、各グループで分担（メモと取る者、分解・組立を行う者）を決めさせた。分解・組立をする際、教員や技術職員は一切手伝わないように心がけた。図2にその様子を示す。



図2 エンジン分解の様子