

材料科学スキルアッププロジェクト

その6－機器開発製造体験プロジェクト

工学部マテリアル工学科（知能生産システム工学科マテリアル系） 安藤新二

1. 緒言

材料開発において、軽量高強度材料の開発研究は主要な位置を占めている。したがって、構造部材として使用される材料に必要な特性を理解し、それがどのような製品で使用されているかを知ることは、マテリアル工学（材料工学）を学習する目的を認識するために極めて重要なことである。

現在の学生は、自動車などに興味はあるものの、実際に分解した経験は少なく、その構造やどのような材料が使用されているかを理解しているものは少ない。

上記の観点から本プロジェクトでは、以下の授業拡充をおこなった。

1. 2年後期「材料科学実験1」の「工具の使用法」、「エンジンの分解組立」においてエンジンの分解、組立を行い、使用されている材料について調査する。
2. 3年後期「材料創造実習」において金属材料を用いて各種機器を製作するテーマ設定し、そのために必要な工作機器や材料を準備し、学生の設計製作を十分に支援できる体制を整えた。

2. 実施概要

「材料科学実験1」 「エンジンの分解組立」

2～3人で1台のエンジンを分解し、その過程を記録する。部品の形状や取り付け位置、内部の構造を注意深くスケッチする。とりはずした部品の、重さ、色、表面形状などから、材質や製造法を推定する。分解するエンジンや特殊工具等を準備した。



図1 エンジンの分解



図2 部品を良く観察する。



図3 専用工具による締めつけ



図4 部品のスケッチ

分解後、スケッチをもとに組立を行うが、正確に記録しないと、結構組立が難しいことが分かる。

この実験のレポートから、普段使用しているオートバイのエンジンの構造や、それに使用されている材料

についての理解が深まっているようである。

「材料創造実習」 「小型輸送機器の製作」

アルミニウムや鋼材を用いて 50cc ミニカーを作る課題を行った。最初どのような構造にするか、文献等を調べて検討する。理解のため模型も作製した。



図1 模型をもとに構造を検討

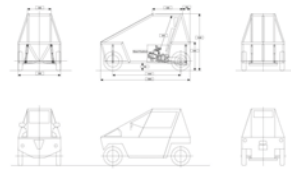


図2 作成した図面

図面をもとに材料の切断、溶接による組立を行う。



図3 アルミ材の切断



図4 MIG溶接



図5 完成（フレームのみ）



図6 ポスターによる発表

3. 成果

1つの機器を設計し製作することは、マテリアル工学の知識だけでなく、「機器製作実習」「機械製図」「材料力学」等の知識が必要であり、構成能力、分野融合能力、企画能力および実行能力が高められるといえる。担当した学生からは次のような感想がよせられた。

「特に一番学んだことはものづくりの楽しさです。実際に話し合っって設計図を作成し、それを元にミニカーを作るということはとても大変なことではありましたが、だんだん形ができてくると男心がくすぐられ自分の中では F1 の車を作っているような感覚でとても興奮しました。」