

小型車体の設計・製作・実験を目的としたものづくり教育の試み

Attempt of Manufacturing for Design・Production・Experimentation regarding Compact Vehicle

サレジオ高専 ○井組 裕貴、織田 豊一

Salesio Polytecnic., ○Yasutaka Ikumi, Toyokazu Oda

E-mail: y-ikumi@jsalesio-sp.ac.jp

自動車が行走時に受ける走行抵抗の中でも空気抵抗の抗力成分は高速走行時に全抵抗の70%を占め、揚力成分は走行抵抗の増加や安定性の悪化が生じる。そのため、自動車の消費エネルギーを低減するために、空気抵抗を理解することは一番大きな要素の一つである。しかしながら学生が車体の空気抵抗に触れる機会は少ないのが現状である。また、ものづくり離れから自ら考えて設計・製作したモノを実際に実験する機会は多くない。そこで、PDCA サイクルのものづくりの体験的学習として、小型車体の設計・製作・実験を目的としたものづくり実験を試みた。

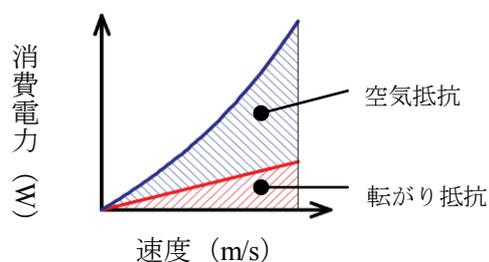


図1 消費電力と速度の関係性

前節では、小型風洞装置を改良し、実際の走行環境を再現し、数名の学生に試授業を行い、計画の妥当性を得た。今節では、実際に高専3年生の半期科目に試みた。

設計は3DCADで行い、3Dプリンタにより、設計図と同等の形状の製作が可能となる。ガイダンスと空気抵抗に関する講義、CADの使用法の講義を授業の1~3回まで行った。設計には7回の授業時間を取り、製作は一台あたり2~5時間ほどであるた

め、授業内で学生全員分の製作を終えるのは厳しい。そのため、授業以外の時間を使用し、車体の製作を行った。時間配分を以下のようにまとめた。

表1 授業計画

授業計画 / 授業回数	1	2	3	4	5	6~12	13	14
ガイダンス	■							
空気抵抗に関する講義	■	■						
CADの使用法の講義		■	■					
コンセプトの検討			■					
コンセプトモデル決定				■	■			
3D設計					■	■		
製作					■	■		
実験					■	■	■	
発表							■	
レース								■

設計ソフトは Fusion360 と Autodesk Inventor を用いた。空間認識力のある学生や3次元の設計力がある学生にはサーフェスで曲面設計にトライさせ、設計に自信がない学生にはソリッドで設計を行わせた。これにより、上記表の計画が可能となった。授業フローを図2に示す。製作車両を図3に示す。学生により様々な形状を設計・製作しており、自ら消費エネルギーを考えて行うものづくり教育ができています。

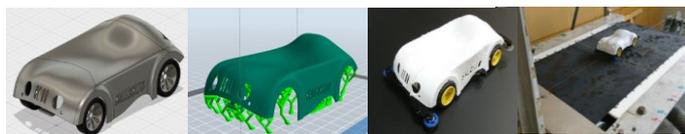


図2 授業フロー



図3 製作モデル