

研究課題 (テーマ)		熱力学と機械力学の理解度向上に向けた機械システム工学実験用教材の開発	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	機械システム工学科	講師	大嶋 元啓
	機械システム工学科	講師	寺島 修
研究結果の概要			
<p><b>【背景と目的】</b></p> <p>機械システム工学実験は機械工学において重要な「4 力」を実験で理解する重要な場である一方、現在の実験では装置の制約上、(a) 熱力学の理論の理解に有効な P-V 線図、熱発生率、平均有効圧を実験結果から求めることができないため、熱力学の理論を机上で学習するのみとなっている、(b) 加振実験が 1 自由度振動の実験のみとなっており、機械力学の理解に有効な振動モード解析ができていない、の 2 点が改善点となっている。</p> <p>この背景から、(a) 熱機関の実験では熱機関の燃焼圧や回転数、クランク角度などの計測が可能な実験装置、(b) 振動の実験では可変加振力に対する複数点での振動応答の計測と振動モード解析が可能な実験装置を教材として開発した。</p> <p><b>【結果】</b></p> <p>当初の計画通り、以下に示す機械システム工学実験用教材を開発した。</p> <p>(a) 熱機関の燃焼圧や回転数、クランク角度などの計測が可能な実験装置</p> <p>(b) 1 入力-多点出力を解析する振動モード解析環境</p> <p>各開発の内容は以下の通りである。</p> <p>(a) 単気筒空冷ガソリンエンジン (排気量 : 163cc) <span style="float: right;">図 1 角柱の振動モード解析・可視化例</span></p> <p>のエンジンを購入し、エンジン燃焼圧・クランクの角度などが計測可能なセンサを付加した。また、データ処理として AD ボードよりセンサからデータを取り込み、学生が解析可能な実験装置を構築した。</p> <p>(b) 加速度センサを複数個購入し、供試体の振動の多点同時計測環境を整えた。また、インパクトハンマにより供試体を加振した場合の供試体の振動の多点同時計測結果を基に、供試体の振動モードを解析・表示(可視化)するための環境を構築した。</p>			
今後の展開			
<p>平成 30 年度に開発した実験装置を用いて令和 1 年度、2 年度は以下の通り展開する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・令和 1(元)年度 自動車工学の講義の一部にて、開発した実験装置を用いた実験を試行する。試行結果を基に実験装置・実験方法の改良を行う(試行結果のフィードバック)。</li> <li>・令和 2 年度 機械システム工学実験にて、開発した実験装置を用いた実験を実施する。</li> </ul>			

