

研究課題 (テーマ)		デジタル技術を駆使した「総合機械設計・製図」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	准教授	岡村茂樹
	機械システム工学科	講師	山田周歩
	機械システム工学科	教授	堀川教世
研究結果の概要			
<p>令和4年度では、「熱膨張を想定した配管引き回しの設計」の教材の設計を主として実施した。具体的には、講義のスケジュール、構成を検討するために、講義で用いる予定の3D-CAD、CAEソフトウェア (Autodesk Fusion 360) の機能確認、3Dプリンターの導入と性能確認、設計課題の性能評価を行う試験装置の設計、製作、検証を実施した。本課題は学生がソフトウェアを用いて自身がイメージするものをモデル化し、さらに、その機械的特性をシミュレーションするソフトウェアを用いる能力と、実機の製作、試験結果の整理・考察を行う能力の双方を、設計から試験まで一貫して行うことで養うことが目的であるため、学生2名にプレゼンテーション演習の講義の時間を通して、ソフトウェアの操作練習、設計課題の設計から試作、試験・考察まで取り組ませ、教材の課題点の探索を行なった。</p> <p>本プログラムは下記の計画に基づき実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本授業で訴求する教育効果の整理、設定する設計問題との対応付け</li> <li>2. プロトタイピングの実践、授業構成、タイムスケジュールの整理、学生の意見収集</li> <li>3. 機械要素、機構等の視覚教材の作成、他の授業での3Dプリンタ活用に関する検討</li> <li>4. 本授業そのものの設計プロセスの整理、設計教育セッションにおける学会発表</li> </ol> <p>令和4年度では、計画1,3及び計画2の途中までを実施した。計画1に関しては、設計問題定義 (設計対象のサイズに関する制約など) とチーム作業の設定が完了し、計画3においては、3Dプリンタの性能確認を兼ねて、歯車減速機の3Dモデルを作成した。こちらは、「機械設計工学」講義にて活用予定である。計画2においては、後述の試作品の試験装置が抱える課題を確認した。計画4については、令和5年度の講義展開実施後に学会発表を行う予定である。</p> <p>本年度に製作した、課題の性能を確認するための評価試験装置は、1回の試験に多くの時間が要するため、試験時間を短縮、さらに、取得されるデータの整理、分析方法に関する改善を実施し、学生の思考、設計、製作、試験、改善の製品開発サイクルの加速を実現させて。</p>			
今後の展開			
<p>本年度で製作した試験装置では1回の試験に最低でも10分程度の時間を要しており、講義実施時に想定する15班で実施するためには、試験装置・試験方法の拡充・改良が必要である。そのため、学生の試行錯誤を加速させるために、試験装置および方法の拡充、改良を実施していく。また、本教材の講義展開を行い、その教育効果の確認、改善のPDCAを行なっていく。また、本教材の設計プロセスを整理し、学会発表等で外部に成果を公開していく。</p>			