

令和4年度取組状況

ものづくり工学科 機械システム工学コース

(職)教授 (氏名)長谷川収

取組状況	
教育	<p>プログラミング基礎は、例年通り同コースの教員と協働して、電子情報工学コースの教員の提案するテキストの意図するところを考慮して授業を行った。Pythonの文法に偏ることなく、まずプログラムを動かしてみて、どのようなことができるのかを体験させることを重視した課題のチェックを担当した。今年度のクラスは昨年度よりPysonに慣れている様子で、チェックに労力を要したが、最後は成績評価に対する問い合わせにも明解に回答することができ、全員を合格させることができた。</p> <p>また、加工系では基礎加工学、及び機械加工学Ⅰ、Ⅱを担当した。特に2年生の基礎加工学は工学実験と併せて、材料加工法と材料特性の関連について考えさせることが可能であり、両方の成績の相関をみると、成績の低い者が5名いたこと、加工学の上位者が実験も高得点であるほか、第2集団にも実験で高得点の者がいることが明らかになった。</p> <p>4年生のゼミナールは、研究室の主な研究テーマである曲げ加工に関連し、材料力学の曲げに関するところを復習し、理論式の導出を含め、より深く理解して説明できる力を養成した。後期は、塑性加工や材料の変形挙動にこだわらず、企業がこれまでにない物を、どのような姿勢で創造していくかといったプロセスを学ばせる目的で、技術相談を受けている内容を継続して、高強度合板の製造技術に関連した接着剤塗布方法の工夫と、接合強度評価をテーマに実施した。実際に手を動かしたり、JAS規格にある材料試験法に基づいた試験を実施し、現象をよく観察することを体験させたところ、データ整理の場面で責任感を養成できた。</p> <p>卒研では、すべてのテーマで実際の現象をよく観察するよう指導した。3名とも例年に比べ、自ら考える姿勢が伺えた。</p> <p>専攻科の機械要素学も毎年改善を重ねており、本科では扱う時間のなかった一歩踏み込んだ理論的な内容も、わかった気になるだけではなく、新たに作成した補足資料を基に自学自習をさせることを試みた。課題によく取り組み、理解を深めた者には高得点が与えられ、反対に授業中に集中して考える姿勢</p>
研究	<p>卒研では、昨年度まで行っていた軽圧メーカーとの共同研究を通して製作した金型を用いて、アルミニウム帯板の面内曲げ加工をプレスで実現するという難加工に引続き取り組んだ。本年度は、せん断変形に着目してデータをとって長尺物を曲げる金型の実現可能性を示すことができ、論文や共同研究テーマの提案につなげることができる結果を得た。</p> <p>マグネシウム合金角管の変形挙動に関する研究では、圧縮側での割れが生じる材料と生じない材料の塑性変形能の違いを、ミクロ組織の違いから説明すべく、東大の原子力専攻が管理する施設を利用権を得て、中性子線を照射することによる集合組織解析を試みたところ、割れの生じない材料のみ、他の比較材とは異なる結晶方位を持つことを明らかにすることができた。卒研においては、同じマグネシウム合金角管を曲げ加工する際の、中立軸の移動量を推定するための解析方法の改善に取り組み、フランジには最大応力を、ウェブには平均変形抵抗をそれぞれ代入する方法により、実験結果により近い値を求めることができるようになった。</p> <p>また、ステンレスパンチングシートのプレス絞り成形では、穴の配列パターンと開口率の違いによる板材の変形挙動(板厚の変化や平面ひずみ等のひずみ状態)と絞り性の関連について考察し、将来的にアマダプレスシステム様の実験設備をお借りする際の実験計画を立てたほか、同じロットの板材から切り出した引張試験片を用いて引張試験を行い、強度や延性に相当する材料特性の調査を行った。</p>
社会貢献	<p>若手技術者支援講座は、機械設計技術者試験対策では、専攻科で担当している機械要素学の経験を活かして担当した。金属加工の講座では、プレス加工を今年も担当したが、普段なじみのないプレス加工を座学、及びプレス絞り実習を通じて理解していただき、本校のプレゼンスの向上に努めた。今年も技術系の社会人で盛況であった。</p> <p>地域貢献・研究推進センターを通じた出前講座を受入れ、株式会社東新製作所様のベトナム工場の実習生を対象とした「材料加工の基礎」を担当した。</p> <p>理科技術サポーターの支援を受けて、小学生を対象とした竹とんぼや、ペットボトルロケットを製作して飛ばす講座を企画立案し、久々に実施することができた。</p>