

令和3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 教授 長谷川 収

取組状況	
教育	<p>情報リテラシーを担当した。まだ1年生であると同時に、スマートフォンは全員が持っているような世代であることを意識し、溢れる情報との健全な付き合い方に関し、実例を使って教授できるよう努めた。</p> <p>プログラミング基礎は、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えて授業を行った。Pythonの文法に偏らず、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に注力した結果、課題の未提出者も出さずに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Ⅱを担当した。特に2年生の基礎加工学は、最新の加工技術の話題よりは普遍的な基本原理の理解を重視したが、80点以上の学生が半数近くを占める一方で、60点台の学生も10名近くおり、理解度の確認を強化する必要があることを学んだ。</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から、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でき、金属材料とは全く異なる世界も見せることができた。</p> <p>卒研・特研Ⅱ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。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。理解度はねらい通りではなかったが全員合格させることができ、成績評価の開示を行った。</p> <p>専攻科エンジニアリングデザインでは、COVID-19が蔓延する社会状況に鑑み、校内にあったらよいものを開発するという課題を与え、学生の主体性と協調性を引き出す指導を行った。協調性においては、班の中での役割が不明瞭な学生もいたが、一応、試作機の完成に漕ぎつけた。</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き続き取り組んだ。本年度は曲げ加工条件をさらに厳しくし、硬質材、及び軟質材と、さらにその中間的な性質の3種類の質別の材料を用いて、それぞれの変形挙動の特徴や加工限界について調査した。</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、マイクロ組織の違いから説明すべく、東大の原子力専攻の持つ施設を利用する権利を得て、中性子線を照射することによる結晶方位解析を試みた。ごく表層のみの調査であるEBSD解析の結果とも一致する結果が得られたが、一部で、日本原子力研究開発機構の装置で得た結果と異なるものが見つかり、次年度の課題を得た。</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傾向をつかんだ(補助指導員としての特研Ⅱを含む)。</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一部に活用した。金属加工では、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が、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>日本塑性加工学会では、自動車等のマルチマテリアル化に焦点を当てた接合技術のシンポジウムの企画・立案に参画し、10月に実施した。また軽金属学会では、飲料缶や飲料容器の蓋の製造技術に関するシンポジウムを自らが中心になって企画して、3月の実施においては総合討論を含めて司会を務めた。材料加工技術に関する討論の活性化と、リサイクル性の向上に希望が持てるような方向に話題を導くことに尽力した。同学会の関東支部では、若手研究発表会の審査や、企業奨励賞の推薦を行ない、ものづくり実験実習の指導や、校外教室の一環で工場見学をさせていただいた株式会社富士テクノマシン様(代表取締役・飯室肇氏)を表彰することができた。</p>