

令和5年度取組状況

ものづくり工学科 電気電子工学コース 教授 石橋 正基

取 組 状 況	
教育	①JABEE必修科目に該当する「パワーエレクトロニクスI」の授業では、ループリックに基づく評価を行うため、ループリックの見直しとそれに対応した学習到達度を確認できる試験と課題に設定することができた。 ②卒業研究・特別研究では、報告会を通して計画的に遂行させ、すべての学生が実機製作と実証評価まで行うことができ、実践的な能力を養うとともに、新たな成果を得ることができた。 ③第2種電気工事士は今年度は受験者が少なかったが、上期・下期試験を併せて25名の学生が合格、不合格者はほぼ全員再チャレンジを希望しており、強電分野の学習意欲の向上を図ることができた。
研究	①樹脂板と金属板の接合強度の測定法を提案し、測定することができた。しかし、圧接&電磁かしめによる接合力は余り大きくなく、接合法にさらなる工夫が必要であることがわかった。関連査読論文は2件である。 ②キャパシタのみで直流電圧を昇圧するコッククロフトウォルトン回路に昇圧チョッパを併用することで直流電圧を昨年度よりもさらに昇圧できることをシミュレーションと実機実験により確認した。また、フライングキャパシタ方式はコッククロフトウォルトン形よりも昇圧はできなかったが、リアクトルの小形化に関しては優位性があることを検証した。学会発表は1件である。 ■論文 [1] 岡川, 深川, 石橋, 糸井:「電磁圧接におけるアルミニウム可動薄板の変形解析」, 塑性と加工, vol. 64, No. 753, pp.159-164, 2023年10月. [2] K. Okagawa, M. Ishibashi, T. Itoi,,"Effects of Discharge Current on Velocity of Moving Sheet and Joining Property in Welded Sheet Processed by Magnetic Pulse Welding – Influence of Circuit Inductance on Discharge Current –", Materials Transactions, Vol. 65, No. 2 (2024) pp. 218-228, 2024-2. ■学会発表・シンポジウム [1] 三上, 水谷, 石橋:「小型コイルで実現可能な高昇圧比DC-DCコンバータの検討」, 2023年度電気学会産業応用部門大会, Y-20, 2023-8. [2] 石橋:「金属薄板の電磁圧接技」, 第354回塑性加工シンポジウム「極限材料創製・加工技術の現状と展望」ー衝撃・超高速・超高圧力を用いる加工の世界ー, 2023-12.
社会貢献	①品川・大田区共催若手技術者支援事業:基礎講座「シーケンス制御の基礎」講師を担当, PLCによるシーケンス制御実習を5回実施し。現場で行う内容に近いカリキュラムに変更した。受講者からは大変好評であり, 次年度以降も継続する。 ②本年度は技術相談がなかったが, 産学公連携センターの「学術相談研究」として1件, 4月～3月までの1年間技術相談やテスト実験等に対応した。 ③第354回塑性加工シンポジウム「極限材料創製・加工技術の現状と展望」ー衝撃・超高速・超高圧力を用いる加工の世界ーの講師を担当し, 会員向けに電磁圧接に関する最新技術を提供した。