

ベンチャー企業とリンクし、モノづくりを通して研究成果が世の中に貢献する

大

学

院

二

ュ

ー

ス

No.41

研究テーマ①

地域で処理に困っている産業廃棄物、例えば焼酎かすや水産系廃棄物(カニ殻など)や海洋プラスチックごみから活性炭を作製し、次世代のエネルギーデバイスへ応用する研究を行っています。これらの基礎研究の成果を基に、株式会社BlueForce(鹿児島県霧島市)にて実用化され、開発された製品は世の中で使われています。

研究テーマ②

離島など、再生可能エネルギーによって電力を得ている地域は時々刻々と変化する電力によって周波数変動する問題があります。周波数(東日本 50 Hz, 西日本 60 Hz)が変動すると、電力機器の故障や計測器の誤作動が発生します。これらの問題を解決するために、応答性の速い蓄電池を電力系統へ導入した場合のシミュレーションを行っています。

研究テーマ③

自動車の回生エネルギー用として使用されている電気二重層キャパシタの劣化現象とそのメカニズムの解明について詳しく調査しています。学部で学んだ物理と化学の知識を使って、予測→実験→検証→解析の繰り返しを行い、一つずつ原因を明らかにする研究です。地道な研究ですが、解明できれば劣化現象を抑える手法を検討し、世の中の役に立つ技術となります。

研究テーマ④

身近な熱を電気に変える熱電変換素子の基礎研究を行っています。まだあまり知られていないスピンゼーベック効果という現象を利用して、低い温度差で電気を発生させることができます。近い未来、体温と外気で発電できるウェアラブルデバイスへ応用することが可能になります。

電気工学専攻

たしま
田島

だいすけ
大輔

教授 博士(工学)



プロフィール

- ◆所属
工学部電気工学科
工学研究科電気工学専攻
- ◆所属学会
電気学会、電気設備学会、
電気化学会、日本太陽エネルギー学会
- ◆研究分野
物質エネルギー工学
- ◆研究テーマ(主なもの)
ナノ炭素材料の作製と次世代エネルギーデバイスへの応用に関する研究
- ◆趣味
DIY 工作、卓球歴 27 年
リップスティック(子どもと一緒に)

◆先生からのメッセージ◆

田島研究室は、充実した研究環境と国家資格取得のサポート体制が整っています。未来の君たちのために、未来の子ども達のために、より良い研究を行い、環境に調和した社会と一緒に目指しましょう！

【ユニークな着眼点】

田島研究室は、2015 年の本学着任以降、現在までに 9 名の修了生を輩出し、6 名の院生在籍する人気の高い研究室です。主に「焼酎かす」などの産業廃棄物に着目し、新たなエネルギー源を生み出すユニークな研究を行っています。その成果の 1 つとして、先生と大学院修了生(1 期生)と共同で発明した「活性炭作製方法」の特許も取得しています。田島研究室にかかれば、ゴミすら資源に生まれ変わります！

【研究室のルール！】

一言でいうと「自由だけど結果を求める研究室」
自分が研究をしたい時間に何時に来て OK、アルバイトも自由です。ただし、毎週 1 回の研究進捗報告、国内学会発表年 2 回、国際学会発表年 1 回、電気主任技術者(第 1 種～第 3 種)受験が必須です！

【田島研究室メンバーからのメッセージ】

大学院 2 年生 加塩 拓弘さん

大学院では多くの時間を自分の付加価値の向上に使うことができます。田島研は特に自由度が高いため様々な挑戦をすることが可能です。私は大学院で国家資格である第 2 種電気主任技術者を取得しました。高難易度の国家試験は勉強時間とモチベーション維持が難しいですが、田島研ではメンバー全員が電験に挑んでいるため切磋琢磨できます。電験に合格したいと思った方、田島研でお会いしましょう。



大学院 2 年生 高山 凜平さん

田島研究室に所属してから自身の解像度が上がっていると感じます。この研究室では基本的に学生一人につき一つの研究テーマを持ち活動しており、皆の研究の進め方から多くの刺激を受けています。また、田島先生は様々な分野の方とのつながりがあるため、講演会や勉強会、オンライン討論会などへ参加することが多い研究室です。そこでも多くの刺激を受けるため、「仕組み」に対する自信の解像度が上がっていると感じます。



大学院 2 年生 龍 東明さん

皆さんこんにちは。田島研に所属している龍です。田島研は自由度が高く、和気藹々とした研究室です。先生と私たち学生の距離も近く、わからないことや疑問に思ったことを周りと共有しやすい場所だと思います。私は社会人の身から入学をして直接ここに来ましたが、この研究室ほど活気があり居心地の良い場所はそうそうないと感じました。皆さんとお会いできる日を楽しみにしております。



FIT-in サポートで学部生の学習をバックアップ

修士課程 知能機械工学専攻 2年

よしだ ゆうと
吉田 結音 さん (廣田健治 研究室)

(福岡県立鞍手高等学校)

趣味・特技：楽器演奏 (ギター)
得意・好きな科目：材料力学、機械力学

○研究テーマ 鍛造加工の荷重低減機構の解明

鍛造加工とは金属を圧縮する加工法で、軽量で高強度な部品の成形に用いられています。しかし、圧縮には非常に大きな荷重が必要になるという問題があります。この問題に対し、本研究室では工具を揺らしたり傾けたりしながら加圧することで、人がパン生地をこねるように金属を圧縮する鍛造荷重低減機構を提案し、その加工特性を解明しています。

FIT-in サポートとは

「fit in」とは「ぴったりと合う、適合する」といった意味を持つ英熟語です。「FIT-in サポート」は本学に入学した新入生がいち早く福岡工業大学に「FIT-in」できるよう、サポートを行う取り組みです。特に2020年度の新入生は新型コロナウイルス感染拡大による登校制限の影響で、同級生や先輩とつながる機会を失ってしまい、不安な学生生活を送ることになってしまいました。そうした不安を払拭するため、私達は新入生の学業面、生活面に関する質問に対しアドバイスを行っています。

活動方法 本活動は基本的に予約制で、相談者は相談内容、相談形式をWEB上で選択し予約を行います。相談形式は対面とオンラインの二つから選択でき、学生が気軽に活用できるようになっています。普段は一对一で対応していますが、中間・期末試験の時期になると数十名の学生に対してテスト対策を行う勉強会を開き、講義形式でアドバイスを行っています。

活動を通じて意識したこと 私は主に学業面からサポートを行ってきました。そこで重視したことは、課題解決の方法を教えることです。大学生は高校生までと違い、能動的に考えて課題を解決していく必要があります。特に新入生の相談を受けていると、構造理解や情報収集がうまくできず、課題に対して深く考察できない学生が多いことに気づきました。こうした学生に、答えを直接教えるのではなく、大学生に必要な課題解決能力を身に付けてもらうことこそが、FIT-in サポートの活動意義だと感じています。

後輩たちへのメッセージ 初めての大学生活に不安を感じている学生はいませんか？充実したキャンパスライフを送ってきた先輩たちが皆さんの不安を払拭できるよう、教職員と協力して活動しています。本サポートの利用が皆さんの学生生活を充実させるきっかけになればと願っています。ぜひ、ご利用ください！



学園祭でギターを演奏する吉田さん

FIT-in サポートは2020年度より導入された学生チューターによる学部学生への学習支援プログラムです。専門基礎知識やレポート作成、及び学習全般に関して、マンツーマンで相談できます。2020年度のチューター学生は20名。利用学生は延べ500名以上。コロナ禍において学習不安を感じる学生達への力強いサポートとなりました。

新たな役割と研究の進化を求めて

コロナ禍で一変したキャンパス ～それでもあきらめない 大学院生達～

自粛期間中でも研究を止めない

修士課程 生命環境化学専攻 2年

まつしま れん
松島 蓮 さん (北山幹人 研究室)

(福岡県立糸島高等学校)

趣味・特技：筋トレ
得意・好きな科目：物理化学
将来の夢：セラミックスを扱う技術者

○研究テーマ

高熱伝導窒化ケイ素セラミックスの開発研究

本研究は、電気自動車などの大電流を制御する必要性が高まっており、高熱伝導窒化ケイ素(Si_3N_4)は半導体の放熱基板用絶縁体として期待されています。そこで、 Si_3N_4 の熱伝導率を向上させるために、結晶格子中の固溶酸素を積極的に除去する「脱酸素焼結助剤 (Oxygen getter)」として新規な化合物 YSi_2 を用いた Si_3N_4 の高熱伝導化を目的としています。

キャンパス閉鎖中の研究の進め方

キャンパス閉鎖中は完全に実験がストップしてしまっただけで、新たなデータなどを得ることができませんでした。しかし、実験だけが研究ではないので、自宅でもできる文献調査やデータ整理などに力を入れました。この時期を利用して、研究内容の理解度を深めることに努めました。

コロナ禍でも得られた研究成果

コロナ禍においても、積極的に学会に参加しました。これまでに3回Web開催も含めて発表し、そのうちの一つの学会で、新たな製法で開発した焼結助剤に関する報告が評価され、最優秀賞を頂くことができました。大学院に進学することで発表機会が増え、プレゼン能力が向上したと思います。



実験室の多目的高温炉 (雰囲気炉) で実験中の松島さん



焼結に用いる窒化ケイ素粉末を計測中

これからの課題

今後の目標は、新規に開発した焼結助剤を用いた窒化ケイ素焼結体の高熱伝導化です。それには、緻密化を進行させ高密度化させることが絶対条件です。しかし、 YSi_2 助剤だけの組成では緻密化し難いことが分かってきました。今後の課題としては、 YSi_2 が Oxygen getter として作用しつつ、緻密化を進行させることのできる新たな低熔点焼結助剤系の開発が必要です。残りの1年でどこまでやれるか、まだまだ挑戦は続きます。