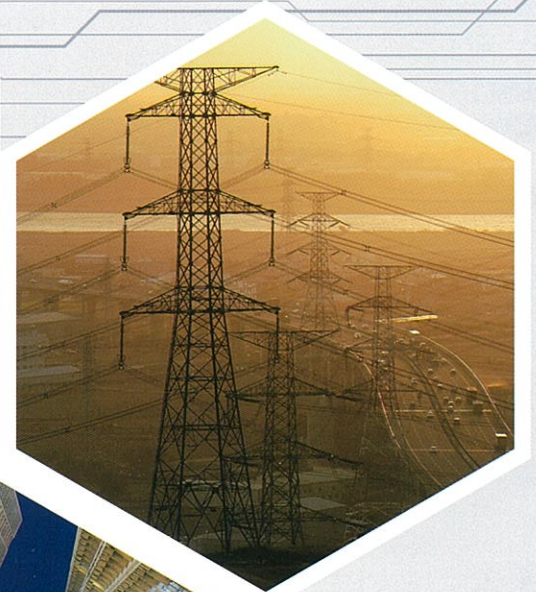


都城工業高等専門学校

研究内容紹介

シーズ集ダイジェスト版

2018
年度版



Introduction Researchers

Mechanical Engineering

機械工学科

技術協力・相談分野：伝熱促進、廃熱回収、熱機器、
計算熱流体力学(CFD)、流れ場の計測と可視化実験

白岩 寛之

(Shiraiwa Hiroyuki)

博士(工学)

専門分野：熱工学、伝熱工学

shiraiwa@cc.miyakonojo-nct.ac.jp

藤川 俊秀

(Fujikawa Toshihide)

博士(工学)

専門分野：流体工学

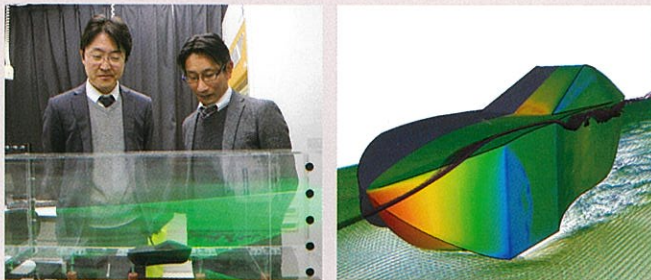
fujikawa@cc.miyakonojo-nct.ac.jp

研究テーマ

1. プラズマアクチュエータの性能改善と車両の表面吹出しによる空力特性最適化に関する研究(白岩・藤川)
2. 流下液膜式熱交換器の伝熱特性に関する研究(白岩)
3. キャビテーション流れのCFD解析と実験(藤川)

研究概要

1. (公財)JKA機械振興補助事業・研究補助(平成29～30年度)により実施しています。プラズマアクチュエータを車両表面に設置することにより、表面形状の変更によらず、車両まわりで生じる空気の流れ(例えば、はく離現象)を抑制し、空力特性を改善する取り組みが注目されています。本研究では、はく離抑制のためのプラズマアクチュエータの形状、車両への設置位置等の最適化について検討することを目的とし、風洞実験及びCFD解析を援用した流れ場(速度場、圧力場等)の詳細な解明を行っています。



2. 平成24年度に行った企業との共同研究を端緒として本研究を開始し、流下液膜式熱交換器の液膜流れ状態が伝熱特性に及ぼす影響について検討を行っており、近年は液膜側熱伝達率の無次元式の導出に取り組んでいます。
3. 平成29年度文部科学省科学研究費補助金(課題番号17K14596)に採択された研究課題「気泡力学に基づく高速超純水中でのキャビテーション初生素過程の解明」を気泡力学を考慮したCFD解析及び実験により行っています。

Electrical and Computer Engineering

電気情報工学科

技術協力・相談分野：
光源、色彩、放電プラズマ

御園 勝秀

(Misono Katsuhiko)

博士(工学)

専門分野：光源、色彩、放電プラズマ

kmisono@cc.miyakonojo-nct.ac.jp

研究テーマ

1. 省エネ・環境保全に貢献する光源システムの要素技術(照明、ディスプレイ、産業・生物への放射の応用)
2. 忠実な色・好ましい色を再現する照明環境・ディスプレイ画像の評価技術(分光計測、シミュレーション)
3. 各種放電プラズマの生成・診断・シミュレーション

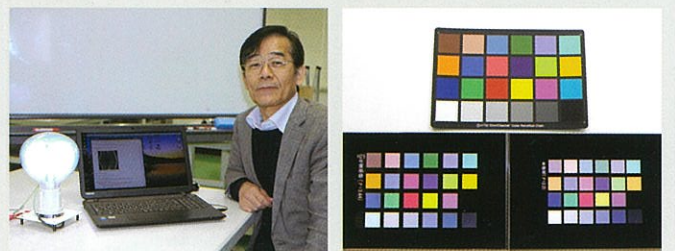
研究概要

1. 光源と色彩

本研究室で取り組んでいるRYGB-白色LEDは、赤黄緑青の4原色を混色して白色光を得ます。ユーザーが「光の質」(忠実な色、好ましい色、眠りを誘う光、眠りを覚ます光など)を自由に制御できるため、従来の照明では実現できなかった光環境を提供することができます。そのための要素技術として、色彩理論に基づいた色のシミュレーションと分光計測、システム効率を改善するための伝熱解析と駆動回路開発、機械では評価が難しい官能試験などに取り組んでいます。変数の組み合わせが膨大になるため、田口メソッドやモンテカルロ法を活用して開発の効率化を進めています。また、これらの技術を応用して、ディスプレイの画像を改善したり、植物の光形態形成や光合成を制御する光源システムの開発にも取り組んでいます。

2. 放電プラズマ

放電プラズマは光源、薄膜作成、微細加工など多くの分野に利用されていますが、用途に適したプラズマを効率よく生成することが重要です。本研究室では主に誘導結合放電プラズマを対象に励起種の空間密度分布を無侵入で診断できる光CTの開発と、衝突・放射過程を取り入れたグローバルモデル、駆動回路と組み合わせたシステムモデルの開発などを行っています。



Chemical Science and Engineering

物質工学科

技術協力・相談分野：

水圏土壌の微生物解析、工学教育

黒田 恭平 (Kuroda Kyohei)

博士(工学)

専門分野：微生物工学、分子生物学

kkuroda@cc.miyakonojo-nct.ac.jp

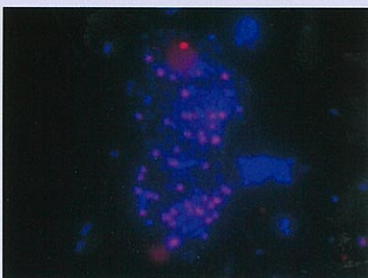
■研究テーマ

1. 下水・産業廃水の効率的な生物学的処理方法の開発
2. 土壌改良材を用いた農作物の生産性向上とその機構解明
3. 微生物学的アプローチを用いた連作障害の防止方法開発
4. 土壌・水圏環境中からの新規微生物・遺伝子資源の探索
5. 世界目標達成につながる地域課題解決のための工学教育

■研究概要

下水、産業廃水、農業廃水の効率的かつ省エネルギー型の処理方法を開発するため、廃水処理槽内の微生物群集構造解析、微生物の分離培養、リアクターを用いたラボスケールの廃水処理実験を行っています。

1. 廃材やバイオマスを活用した土壌改良材やきのこ菌床により、日本国内の農作物の生産性向上を目的とした研究を行っています。これら廃材やバイオマスの効果を微生物学的解析により明らかにしています。
2. 国内外の農地で課題となっている連作障害を、微生物・遺伝子学的アプローチにより原因解明すると共に、農業に依らないパチルス優占化堆肥等を利用することで、その防除を試みる研究を行っています。
3. 環境中の微生物のうち、培養可能な微生物は1%未満とも言われています。本研究室では、大量DNAシーケンサーを利用した網羅的遺伝子情報獲得と、培養法による新種の微生物の獲得に挑戦しています。
4. 国連の掲げる2030年までに達成すべき世界目標SDGsを通じた国内外の地域課題解決に向け、長岡技術科学大学や全国高専と連携して、高専生・技大生のグローバル意識向上とエンジニア能力の開発を試みています。



Architecture

建築学科

技術協力・相談分野：

持続可能なまちづくり、都市・生活環境評価

杉本 弘文 (Sugimoto Hirofumi)

博士(工学)

専門分野：都市・建築空間計画・デザイン

sugimoto@cc.miyakonojo-nct.ac.jp

■研究テーマ

1. 集住における生活・居住環境デザインに関する研究
2. 居住者参加の住まいづくり・まちづくり
3. 持続可能なまちづくりに関する研究(中心市街地再生等)
4. 福祉環境デザインに関する研究

■研究概要

人・活動・空間・時間の相互浸透関係に着目して、各種調査(アンケート調査、施設分布調査、共用空間の利用実態調査、街並み・街路景観等)を実施し、生活・居住空間や都市・建築空間と生活者(居住者)の意識・活動の関係性について分析を行うことで、集住(人々が集まり住むこと)における生活・居住環境デザインやコミュニティデザインの方法論について研究を行っています。

本研究室では、地域資源(地域特性)を活かした生活・居住環境の構築、地方都市における中心市街地の活性化、居住者参加の住まいづくり・まちづくり、環境負荷の少ない住まいづくり・まちづくりの方法論の構築と評価、高齢者福祉施設における生活・居住環境評価、都市空間における時間消費型余暇活動の実態と変遷、等について研究を展開しており、ソフト(意識・活動)とハード(空間)の両側面より定量的な分析・評価を実施しています。

また、研究活動の成果は建築・都市空間づくりに関する設計競技や市民参加のワークショップ運営、地域でのまちづくり活動などの学生も含み込んだ様々な活動を通じて、社会に積極的に発信し、社会実装型の研究へと発展させていきたいと考えております。



一般科目理科

技術協力・相談分野：
材料の数学的モデルの提案と考察

田中 守 (Tanaka Mamoru)

修士(理学)

専門分野: 幾何学

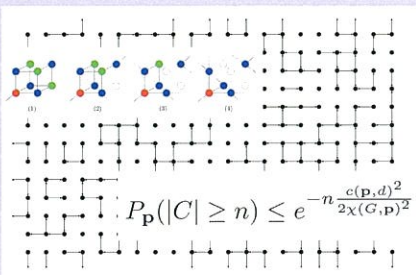
tanaka.mamoru@cc.miyakonojo-nct.ac.jp

研究テーマ

1. 鉄鋼材料の微細画像における幾何学的量と組成の比較
2. 金属中の転位の微分幾何学的モデル化
3. 共有結合由来のアモルファス材料のモデル化
4. 離散群の幾何学的性質について

研究概要

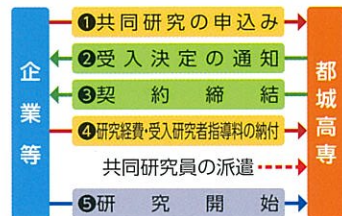
1. 鉄鋼材料は、比較的柔らかいフェライト結晶構造や、硬いマルテンサイト構造など、多くの構造を取っている。強じんな鉄鋼を作るためには結晶粒が小さく、これらの構造が複雑に入り組んでいることが必要である。鉄鋼材料の微細画像に対してその複雑性を表す幾何学的量を定義して組成や強度との比較を行っている。
2. 金属中の転位とは、結晶中の1次元歪みのことである。金属変形は結晶中の転位の移動によっておこるが、結晶中の転位が絡まって多く存在すると金属変形を起こしづらくなる。この転位を、幾何学的な空間のゆがみとして定義し、その性質を考察している。
3. アモルファス材料とは、金属のような周期的な結晶構造をとらない材料のことである。例えば、書き換え可能なDVDは、結晶構造とアモルファス構造をレーザーにより切り替えることで記録している。金属結晶構造を基準にしながら原子間の共有結合を考えると、そのアモルファス構造のモデルを与え、その性質を考察している。
4. 対称性を表す一般的な代数的構造を、線形な距離空間における対称性と比較することで、その幾何学的性質を考察している。



本校を利用しての研究開発制度

(1) 共同研究

本校の教員と企業等の研究者が、在職のまま本校において共通の課題について共同に研究を進めるものです。研究期間は複数年設定できます。



(2) 受託研究

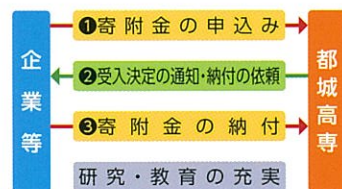
企業等から委託を受けて本校の教員が実施する研究で、これに要する経費を委託者に負担していただくものです。共同研究とは違って、企業等の研究者の派遣は必要ありません。研究期間は複数年設定できます。



(3) 寄付金

本校の学術研究や教育の充実の奨励、支援を目的とする経費に充てるため、企業や個人から広く寄附金を受け入れています。

寄附金は、本校の教育研究活動に極めて重要な役割を果たし、本校の教育研究のための環境整備に大いに活用させていただいています。なお、寄附金は法人税法、所得税法による税制上の優遇措置を受けられます。



都城高専までのアクセス

交通機関利用

▶ JR都城駅から【宮崎交通バス】

51・52番線 小林バスセンター行き

特急バス 宮崎空港・宮崎行き

高専前下車

高専前下車

(いずれも所要時間約10分)

▶ JR宮崎駅から【宮崎交通バス】

特急バス 西都城駅前行き(高速道路

路経由、所要時間1時間15分)

高専前下車

高専前下車

▶ 宮崎空港から【宮崎交通バス】

特急バス 西都城駅前行き(高速道路

路経由、所要時間45分) 高専前下車

▶ 自家用車利用

都城ICから国道10号線を都城市街

地方面へ約4km(所要時間約7分)



■お問合せ・送付先

都城工業高等専門学校 総務課企画係

〒885-8567 宮崎県都城市吉尾町473番地の1

TEL0986-47-1305 FAX0986-38-1508

E-mail: kikaku@jim.miyakonojo-nct.ac.jp



研究内容紹介
シース集は
こちら↓

