

福井高専シーズ集 所属・部門別一覧

◎部門長, ○副部門長

| 所属部門 | 地域・文化 | 環境・生態 | エネルギー | 安全・防災 | 情報・通信 | 素材・加工 | 計測・制御 |
|----------------|---|--|----------------------|---|---|---------------------------------------|---------------------------------|
| 機械 工学科 | | | 藤田克志 ◎芳賀正和 | | | 安丸尚樹 加藤寛敬 ◎村中貴幸 金田直人 五味伸之 | 田中嘉津彦 ◎亀山建太郎 千徳英介 金田直人 |
| 電気電子 工学科 | | | 山本幸男 西城理志 松浦晃祐 | | 大久保茂 ○丸山晃生 堀川隼世 | 荒川正和 松浦 徹 | 佐藤 匡 米田知晃 |
| 電子情報 工学科 | | | 野村保之 ○高久有一 | | 野村保之 ◎斉藤 徹 下條雅史 青山義弘 小越咲子 小松貴大 川上由紀 | | ○西 仁司 村田知也 小松貴大 |
| 物質 工学科 | 上島晃智 | 上島晃智 ◎高山勝己 川村敏之 松野敏英 ○後反克典 坂元知里 小泉貞之 | | | 佐々和洋 平井恵子 | 津田良弘 常光幸美 ○加藤 敏 西野純一 松井栄樹 | |
| 環境都市 工学科 | 奥村充司 江本晃美 | 奥村充司 | | 山田幹雄 阿部孝弘 吉田雅穂 辻子裕二 野々村善民 辻野和彦 ◎田安正茂 江本晃美 ○樋口直也 | | | |
| 一般科目 (自然系) | 坪川武弘 長水壽寛 柳原祐治 ◎井之上和代 山田哲也 中谷実伸 ○相場大佑 挽野真一 山本裕之 東 章弘 松井一洋 | | | 岡本拓夫 | | 長谷川智晴 | 青木宏樹 |
| 一般科目 (人文系) | 中村吉秀 伊勢 光 佐藤勇一 廣重準四郎 手嶋泰伸 吉田三郎 森 貞 原口 治 宮本友紀 藤田卓郎 | | | | | | |
| 教育研究 支援センター | 藤沢秀雄 白崎恭子 | 坪川 茂 片岡裕一 小木曾晴信 廣部まどか 舟洞久人 | 齋藤弘一 | | 清水幹郎 内藤岳史 中村孝史 | 北川浩和 藤田祐介 堀井直宏 山田健太郎 | 北川浩和 北野公崇 久保杏奈 |

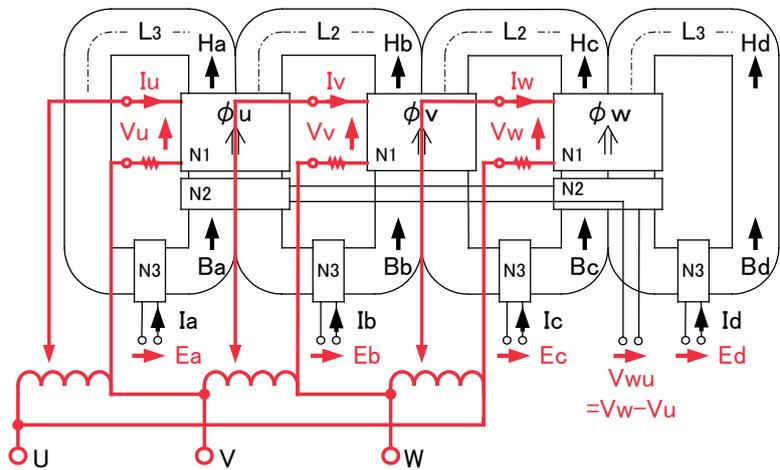
| | | |
|---|--|-----------------------|
| 所属部門 | エネルギー | |
| 技術分野 | 電気機器 | 専門分野 電気機器 |
|  | 齋藤 弘一 技術職員 教育研究支援センター saitou@fukui-nct.ac.jp | キーワード 電磁鋼板, 磁気特性解析 |
| | | 所属学協会・研究会 電気学会 |

研究テーマ

【磁気特性解析】

近年、パワーエレクトロニクスの著しい発展により、多くの機器は非正弦波で使用されています。

電気機器における素材(電磁鋼板)磁気特性と鉄心磁気特性との関係、各種励磁条件下の磁気特性を解析し、機器の効化を図ります。



三相五脚巻鉄心変圧器の磁気特性測定回路図

主要設備・得意とする技術

システム交流電源装置(高砂製作所)を用いて、磁気特性の測定を行います。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- 夏季公開講座(教育研究支援センター)
- 秋季公開講座(教育研究支援センター)
- 夏季公開講座(電気電子工学科)

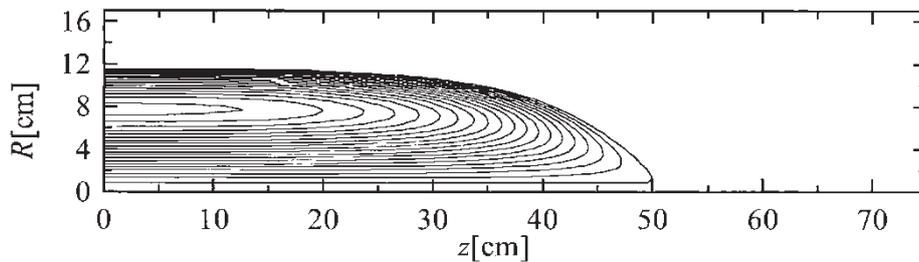
| | | |
|---|--|---|
| 所属部門 | エネルギー | |
| 技術分野 | 数理物理・物性基礎 | 専門分野 プラズマ科学, 数理物理, 計算科学 |
|  | 高久 有一 准教授 電子情報工学科 takaku@fukui-nct.ac.jp | キーワード 核融合, プラズマ閉じ込め配位, 物理シミュレーション |
| | | 所属学協会・研究会 日本物理学会, プラズマ核融合学会, 情報処理学会 |

研究テーマ

【核融合理論物理学 および 計算物理学】

● プラズマの磁場閉じ込めに関する理論的研究

反転磁場配位の数値平衡解

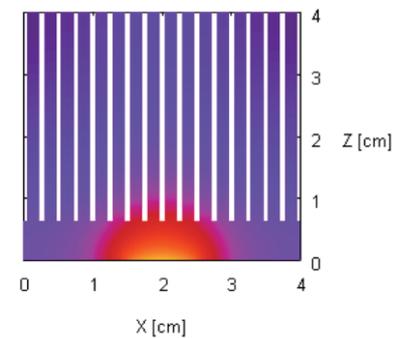


Contour of flux function of highly elongated low aspect ratio tokamak

● 計算物理学

計算機シミュレーションによりもとめた

ヒートシンク内の温度分布



産官学連携や地域貢献の実績と提案

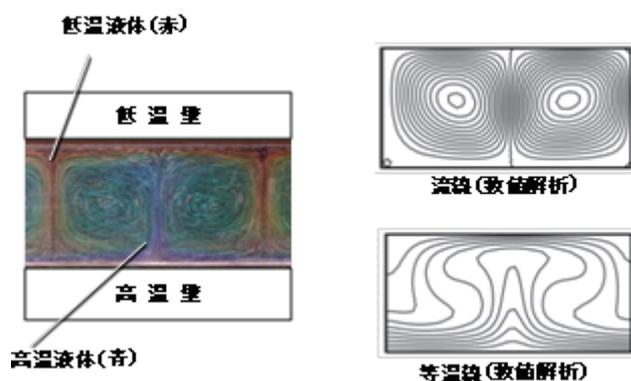
- ・ 人力飛行機, 模型飛行機関連の公開講座, 講演, 指導など
- ・ 並列計算機を用いたプラズマの磁場閉じ込めに関する研究
- ・ ワンチップマイコンを用いた各種制御に関する研究

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| 所属部門 | エネルギー | |
| 技術分野 | 熱工学 | 専門分野 伝熱工学, 熱・物質移動 |
|  | 芳賀 正和 准教授 機械工学科 熱・物質移動研究室 html@fukui-nct.ac.jp | キーワード 熱伝達促進, 数値解析, 可視化実験 |
| | | 所属学協会・研究会 日本機械学会, 日本伝熱学会 |

研究テーマ

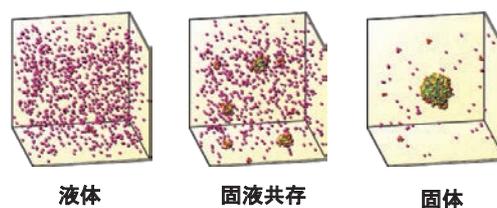
【自然対流の解析】

液体内の温度差により発生する自然対流によって、加熱や冷却等の熱伝達が行われます。このときの液体内の様子を、可視化実験と数値シミュレーションによって解析し、熱伝達の促進や、流れと温度分布の制御に関する研究を行っています。また、液体内に溶解している物質の濃度分布の解析も行なっています。



【相変化の分子シミュレーション】

温度と物質の状態の関係について、分子動力学法による数値シミュレーションを行うことによって解析しています。例えば、融液の結晶化や液体の蒸発などの相変化について、分子の挙動を観察する微視的解析を行っています。



主要設備・得意とする技術

- ・ 数値シミュレーションにより、流体内の対流の様子や温度分布・物質の濃度分布などを解析します。
- ・ 感温液晶を用いてシリコンオイル内の流れの様子と温度分布を可視化する実験装置を有しています。
- ・ 分子動力学シミュレーションにより、熱流体系の分子挙動に関する解析を行っています。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

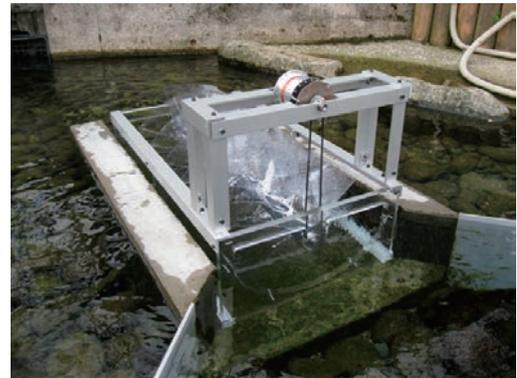
- ・ 加熱・冷却等の熱伝達促進技術
- ・ ビー玉スターリングエンジン等を用いた科学実験の公開講座・出前授業

| | | |
|---|---|--|
| 所属部門 | エネルギー | |
| 技術分野 | 流体力学 | 専門分野 流体力学, レオロジー |
|  | 藤田 克志 教授 機械工学科 fujita@fukui-nct.ac.jp | キーワード 再生可能エネルギー, 小水力, 粘弾性流体, CFD, 流れの可視化 |
| | | 所属学協会・研究会 日本機械学会, 日本流体力学会, 日本工学教育協会 |

研究テーマ

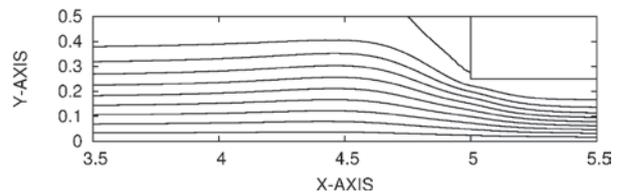
【小水力発電用水車の設計と設置】

小水力発電は再生可能な新エネルギーのひとつ。日本は、降雨量が世界の中でも多く、山間の河川も無数にあるため、水力エネルギーの利用は日本の風土に適しています。右の写真はらせん型水車を自作し、公園内の湧水のある池に設置したときの様子です。らせん型水車は、低流量・低落差の環境下でも出力電力を得ることができます。



【粘弾性流体の流れの数値シミュレーション手法とモデル化】

高分子溶液・融液、血液などに代表される粘性と弾性の性質を兼ね備えた粘弾性流体の流れは様々な特異流れが発生します。特異流れの発生メカニズムの解明のために数値シミュレーション手法の開発と粘弾性流体のモデル化を行います。



特異流れのひとつとして、急縮小流れで発生するDivergence Flowがあります。この流れはプラスチックの射出成型などで実際に観察することができます。右上の図は、Divergence Flowを数値シミュレートした結果です。

主要設備・得意とする技術

【得意とする技術】

流れの数値シミュレーション, 流れの可視化, PIV計測など

産官学連携や地域貢献の実績と提案

【出前授業の実績】

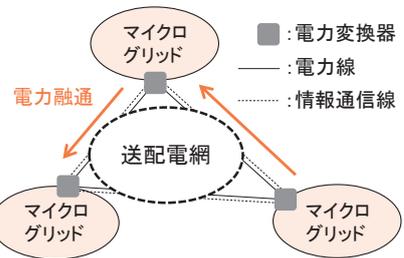
おもちゃづくり教室 (バルーンカー, コアンダカー, 簡単ホバークラフト, 紙トンボ, くるくるロケットなど)

| | | |
|---|---|---|
| 所属部門 | エネルギー | 専門分野 |
| 技術分野 | 電力工学・電力変換・電気機器、制御・システム工学 | 電力工学，電力変換工学，電気機器学，制御システム工学 |
|  | 松浦 晃祐 助教 電気電子工学科 電力システム研究室 matsura@fukui-nct.ac.jp | キーワード |
| | | 配電系統，シミュレーション，電力変換器，電力融通，電力品質，モニタリング，制御システム，需要家負荷，モデリング，情報通信技術（ICT） |
| | | 所属学協会・研究会 |
| | | 米国電気電子学会（IEEE），電気学会，電気設備学会 |

研究テーマ

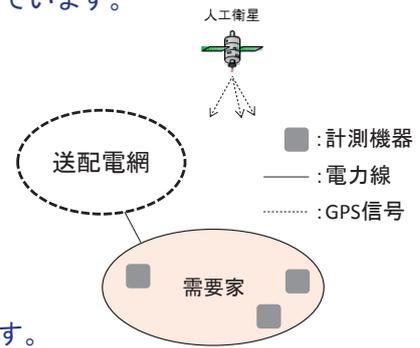
【電力変換器による電力融通の評価】

複数の発電設備（再生可能エネルギー（太陽光・風力など）を利用したものを含む）と蓄電設備をネットワーク化し，電力需要にあわせて最適制御することで需給バランスを調整し，安定的に電力を供給するマイクログリッドが提案されています。最近では，その効果を高めるために，電力変換器によるマイクログリッド間での電力融通が検討されています。本研究では，電力変換器による電力融通のシミュレーション評価を行っています。



【電力品質の監視・制御】

近年，再生可能エネルギー（太陽光・風力など）を利用した出力が不安定な発電設備や，非線形負荷（半導体によるスイッチング制御が行われる負荷）が配電系統に数多く導入されてきており，電力品質の低下が懸念されています。電力品質の低下は，停電や照明のちらつき，電気機器の故障・不具合などの原因になります。本研究では，本校を対象として電力品質の監視を行い，改善するための制御方法を検討・実施しています。



【需要家負荷のモデリング】

電力系統の解析はシミュレーションにより行われることが多いです。高精度のシミュレーション結果を得るためには，高精度のシミュレーションモデルが必要となります。本研究では，需要家負荷のモデリング手法を検討・開発しています。

主要設備・得意とする技術

- ・インバータユニット「PE-Inverter」，デジタル制御システム「PE-Expert」，統合開発環境「PE-View」
- ・巻線型誘導電動機と三相同期発電機 ・高圧受変電実習装置（高圧受電盤と低圧動力電灯盤を含む）
- ・並列運転実験装置（同期発電機一直流電動機）と同期検定器
- ・模擬送電線実習装置（送電盤と素子盤と受電盤を含む）
- ・シミュレーションソフト（MATLAB/Simulink・電力系統瞬時値解析プログラムXTAP） など

産官学連携や地域貢献の実績と提案

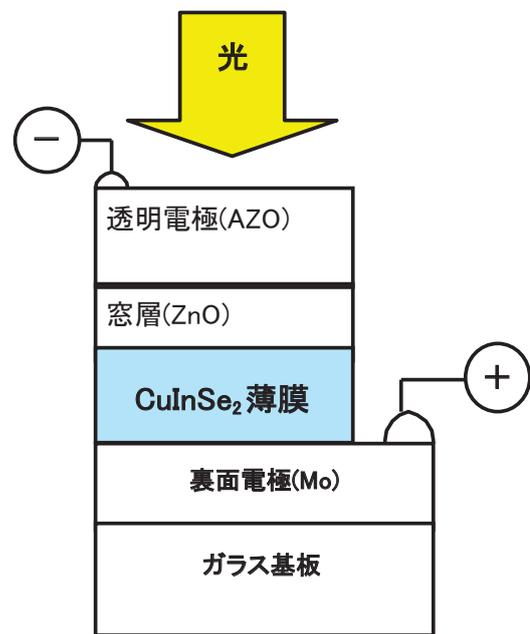
- 公開講座 「放射線を正しく怖がろう！ ～放射線検出器を作って，身の回りの放射線を測ろう～」
 福井工業高等専門学校 2016年11月
- 出前授業 「牛乳パック パン焼き器作り」 鶉公民館 2016年8月

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
| 所属部門 | エネルギー | |
| 技術分野 | 電子・電気材料工学 | 専門分野 電子デバイス工学, 材料物性工学 |
|  | 山本 幸男 教授 電気電子工学科 電子デバイス研究室 yukio@fukui-nct.ac.jp | キーワード 半導体, 薄膜, 太陽電池 |
| | | 所属学協会・研究会 応用物理学会, 電子情報通信学会 |

研究テーマ

【化合物半導体薄膜を用いた次世代太陽電池の開発】

- CuInSe₂やCuGaTe₂など多元系化合物半導体薄膜をベースとした次世代太陽電池の実現を目指して研究しています。このタイプの太陽電池は比較的高効率で放射線にも強いことから宇宙用の太陽電池としても期待されているのです。
- このタイプの化合物半導体は組成を制御することでそのエネルギーギャップを変化させることが可能であり、太陽電池だけではなく、光センサーなど各種光電変換デバイスへの応用展開が期待されています。



次世代薄膜太陽電池の構造

主要設備・得意とする技術

3種類のターゲットをセットすることのできる高周波スパッタ装置, および真空蒸着装置を有しています。これにより様々な薄膜材料(厚さ0.1μm前後)を作製することが可能です。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- 【技術相談】 薄膜サンプルの作製及びX線光電子分光分析, 結晶構造解析など
- 【公開講座】 「やってみようソーラーカー手作り教室」(小学生高学年対象)