

電子情報通信学専攻	研究分野	環境電力工学	Lab. ID EI14
研究室Webサイト	http://epel.w3.kanazawa-u.ac.jp/		
研究課題の概要			
当研究室では、高密度・高熱流プラズマから低密度・低エネルギー密度非平衡プラズマの広い範囲にわたるプラズマを対象として、その基礎物性解明とそれらの次世代応用に関する次のような研究を行っています： 「高気圧高熱流熱プラズマの先端的应用に関する研究」としては、新しい変調型・ループ型・平面型誘導熱プラズマ装置の開発と、特異な熱プラズマ温度場・反応場・流体場生成とその数値解析による解明、それらを応用した超高速表面改質、超高速膜生成、機能性ナノ粒子の大量生成などの技術開発、分子性ガス流-高速アークプラズマクエンチング現象の解明、高熱流プラズマによるポリマー溶発・スポレーション現象の解明と応用、高熱プラズマ制御によるプラズマカッティングへの応用、固体・液体・気体・プラズマが混在する「重相環境構造」をもつプラズマ-固体相互作用現象解明と応用研究を行っています。 「非熱平衡プラズマの先端的应用に関する研究」としては、液体を原料とするマイクロ波励起プラズマを用いた環境に優しい半導体製造プロセスの開発、大気圧の非熱平衡プラズマジェットにミストを添加し機能性を有する薄膜を高速形成する手法の開発、プラズマ誘起液中化学反応場を用いたナノ・バイオ、医療応用の技術開発、大気中の微粒子や粉粒体材料に対する機能性付与を高効率に行うための処理手法の開発研究を行っています。 「真空アーク放電に関する研究」では、拡散する真空アークの挙動を明らかにするために、粒子法と流体法を混合させたハイブリッドモデルの構築とパワー半導体を用いた電流・電圧制御による真空アークの二次元分光観測実験によるアプローチを行っています。 「高温ガスの電気絶縁特性の研究」としては、SF6代替ガス探索を目的として、誘導熱プラズマに電気絶縁ガスを導入し高温化しギャップでの放電電圧を測定することで高温ガスの電気絶縁特性を検討しています。			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
高気圧高温プラズマ、低温プラズマ技術を支える電気回路、プラズマのコントロールをつかさどる制御理論・制御回路、測定回路の自作を含めた電子回路設計・製作、プラズマを把握するためのプラズマ工学、電磁気理論、流体理論、化学反応論、原子・分子衝突論、熱・統計力学、量子力学、有機化学、原子・分子分光学などを勉強することができます。また、電磁熱流体数値解析するためのプログラミング、プログラミング論も学べます。			
研究室生活の紹介等			
日夜、装置設計/改良/改造、実験、数値計算、データ整理、外部発表を教員・学生一丸となって取り組み、研究室全体と個々のスキルアップを目指しています。特に「実験と数値解析」を実行し、実験・理論両面の能力向上を試んでいます。週1度の研究報告会では、進捗をチェックし物理を重視した議論をします。週1回の輪講でプラズマ物理の英語文献を読み、英語とプラズマ物理のスキルアップを行っています。週一回、海外の論文を担当者が紹介し、最新研究情報を共有します。企業との共同研究を積極的に行い、社会との接点を保っています。			
教員からのメッセージ			
教員・学生が一丸となって、プラズマ物理・理工学を通じて、様々な複合的な物理現象を学び合い、新しい現象の発見・その応用に取り組んでいます。プラズマに興味がある学生さん、是非、一緒に研究活動を行いましょう。			
研究室連絡先メールアドレス	田中康規 tanaka@ec.t.kanazawa-u.ac.jp		