

研究紹介

■ 電気動力

電気エネルギーの船舶・水中機器応用

発電機や電動機（モータ）に代表される電気機器は、船内における電気エネルギーの生成、プロペラを回転させる動力源などに利用されていますが、年々厳しくなる排ガス規制や燃費削減の観点から、効率の良い運用が求められています。

本研究室では、本学の大型練習船を含む各種の船舶運航データの実測および解析を行うことで、より良い船内電機システムを検討しています。また、水中探査機向けのワイヤレス給電装置の開発にも取り組んでいます。



練習船の運航データの計測作業

ワイヤレス給電装置

■ 電子デバイス

生体機能を取り入れた新しい機能デバイスの開発

CPUなどの半導体デバイスでは、電子や光などの電磁気的な相互作用による機能に一極集中しています。

一方、生体系では免疫反応、たんぱく質合成、遺伝システムといった多様な機能を利用しています。

本研究室では、大きく性質が異なる無機系と生体系を融合したハイブリッドな素子構造を構築し、これらの機能を融合した新デバイスの開発を行っています。現在、微細加工技術を駆使したバイオセンサの開発を進めています。多様性保全のための研究に展開したいと考えています。

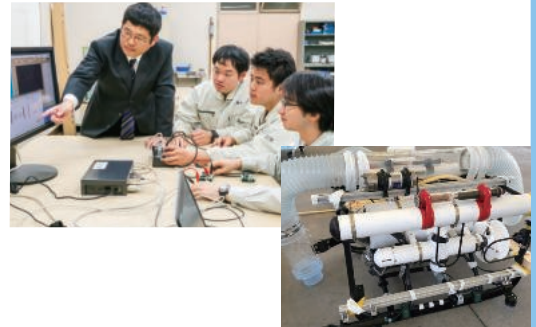


センサ表面の原子間力顕微鏡像

■ 電子制御

海洋ロボット (ROV) の開発

海洋は人類にとって未知の領域です。海洋を探索するロボットに ROV (Remotely Operated Vehicle) があります。我々は電子回路と制御の技術を使って ROV の研究開発を行っています。ROV はマイコンや DSP (Digital Signal Processor) といった電子部品の塊です。これらの複数の電子回路を組み合わせ水中で動作可能なロボット制御システムを作りあげます。また、電子回路だけでなく制御ソフトウェアや Deep Learning に代表される AI を使った画像認識技術も重要です。これらの技術を応用し、磯焼けの原因となっているウニを駆除する ROV 研究をしています。



■ オートマティクス

本質を見極め、意のままに操る !!!

船舶や飛行機、電車などの我々の身の回りの物は固有の動特性（ダイナミクス）を有しており、様々な動きをします。これらの対象を意のままに動かすためには、その動きを支配する本質的な要素（運動方程式や伝達関数）を見極め、適切な制御手法を用いる必要があります。

この技術を探求しているのが「制御工学」です。我々とともに、より良い制御手法を研究しませんか？

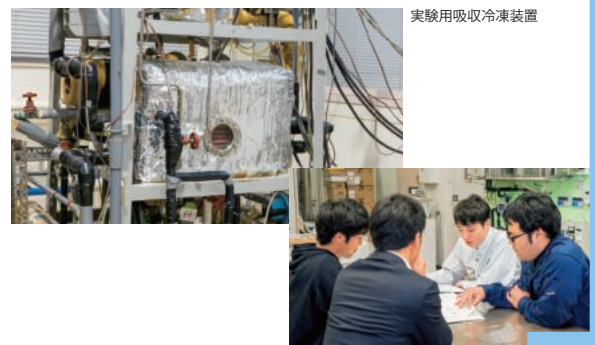


回転型倒立振り実験装置

■ 機械設備

冷凍・空調システムのエネルギー有効利用、環境調和技術の実現

冷凍・空調の分野では、作動媒体やエネルギーの使用による環境負荷を低減するための技術が求められています。熱駆動型の吸収冷凍機の利用もその対応策のひとつで、自然界に存在する水などを作動媒体とし、太陽熱や未利用熱を利用することができます。このような熱駆動型の冷凍機を主な対象に、エネルギーの有効利用を図り自然環境に調和する機器やシステムをどのように実現していくかという問題に取り組んでいます。



実験用吸収冷凍装置