

宮永研究室

☆流体力学 × トライボロジー

トライボロジーとは、摩擦・摩耗・潤滑とそれに関連する科学技術のことを指します。当研究室では特に、機械の内外での流体（空気や潤滑油など）に注目し、エネルギーロスや振動が小さい、快適で安全な機械の実現を目指しています。そのため研究対象は、**自動車やドローンなどから人工心臓などの医用機械まで**幅広くなっています。また学生の興味に合わせて、自動車まわりの空気流れのような可視化実験やシミュレーションによる流体力学の研究も行います。去年は、学生の“やってみよう”から始まり、ドローンの羽についての研究を実施しました。

産業界はトライボロジーを学んだ人に“機械のお医者さん”のような役割を期待しています。トライボロジーを学び、壊れた部分を修理して取り換えるだけでなく、省エネ・省資源で壊れにくい、快適で安全な、“健康寿命の長い機械”をつくるにはどうしたらいいかを提案できる研究者・技術者を目指しましょう。



☆卒業研究の内容（主なもの）

① ディンプル表面の流体潤滑特性の解明

ディンプルと呼ばれる小さなくぼみ（ゴルフボールのようなイメージ）を機械表面につけることで、低摩擦で振動に強い機械の実現を目指します。ディンプルのある機械における流体の流れを検討し、さまざまな機械での最適なディンプルを提案します。

② 電気自動車用潤滑剤の開発

電気自動車では、軸受などの機械要素に電氣的な損傷が起こり、走行に重大な問題が起こります。石油会社と共同で、その対策となりうる潤滑剤の開発をおこなっています。また、摩擦損失の小さな潤滑剤の開発も行っています。

いろいろな“なぜ？”に答えるためには、全く新しい発想で、実験装置から方法までを検討する必要があります。そのとき、皆さんの柔軟な発想が力を発揮し、たびたび私や企業の研究者・技術者をはっとさせることがあります。今後は当研究室の開発した装置・手法を用いた、製品開発を進めていきますので、ぜひ参加してください。

社会連携と成長



ディンプルをつけた表面



開発した実験装置

モータ内部の軸受

<https://evdays.tepco.co.jp/>
電気自動車用モータ

③ 車両設計製作

前述のように、トライボロジーを学ぶ上で、機械を修理できたり、構造に詳しくたりする必要があります。そこで、実際の自動車のフレームを利用した車両製作をおこないます。

④ 流体力学の関連研究

⑤ アンモニア燃料エンジン、水素燃料エンジンに関する研究

☆最近の就職先と進学先

日産自動車、日立 Astemo、いすゞ自動車、アルプスアルパイン、三菱ビルソリューションズ、荏原製作所、アルトナー、東京電力、総合車両製作所、相模鉄道、JR 東日本、新日本空調、NOK・イーグル工業、丸和運輸、大学院進学（修士、博士）など