



辺見研究室では、電気と機械を融合したメカトロニクスの重要な要素であるセンサやアクチュエータの開発とその応用研究をしています。アクチュエータとは物を動かすための装置のことです。例えば加速度の時間微分値であるジャーク（加加速度）を測ることのできる新しいセンサを独自に開発し、軸受の損傷診断への応用などに展開しています。新しい音源位置特定法の研究やフッ素樹脂の微粉末の精密自動供給の自動化の研究などについて企業との共同研究として取り組んでいます。

教授 辺見 信彦



東京工業大学博士後期課程を修了後、東京理科大学理工学部助手、信州大学工学部機械システム工学科講師助(准)教授を経て、2014年より現職。精密機構・加工、振動の計測と制御、新センサの開発研究などに従事。

>> 私の学問へのきっかけ

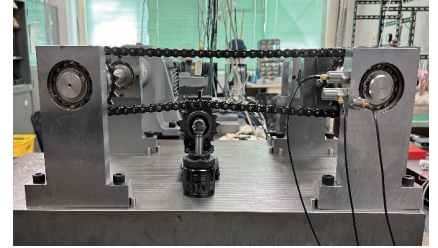
現在の道に進んだきっかけは、湯川秀樹博士に関する本を中学生のときに読み、漠然と物理学者になりたいと感じたことに始まります。それまでは自分もまわりも父の仕事を継ぐものと過ごしていましたが、世の中に貢献するには科学分野に進んだほうがより広く役立つだろうといった大それた夢を抱き、最終的に大学受験で理工系への進路を決めました。ものづくりの基礎と応用、そして自分のできることを通じて少しでも人の役に立ちたいといまも考えています。

>> 研究から広がる未来

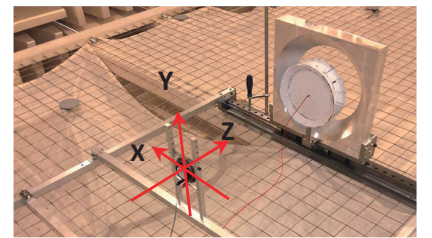
本研究室で進めている研究は、工業技術や生産技術への応用につながる速報的な内容であったり、将来の科学の発展に寄与することが期待される新しい事象の探求など、学問的にも興味深い斬新な内容です。

>> 卒業後の未来像

本研究室では、ハードウェアとソフトウェアの両方を取り扱っており、学生はその両方が出来る技術者になって巣立ちます。研究を通じて学んだ物事に対処する能力と、研究室で苦楽をともにした仲間との繋がりは一生の宝となっています。



軸受は損傷するとパルス状の振動が発生します。低速回転時は微弱になりますが、ジャークセンサで高感度に検出し、またチェーン駆動のような機械的ノイズが大きい条件下でも損傷信号を分離する新しい手法について研究しています。



楕円体形状の一分を用いた反射板と遮音板を用いて、マイクロホンアレーを必要としない新しい高精度音源探査法について研究しています。



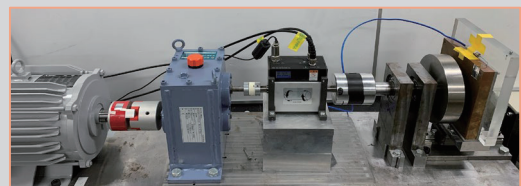
研究キーワード

メカトロニクス・圧電素子・センサ及びセンシング技術・機械振動

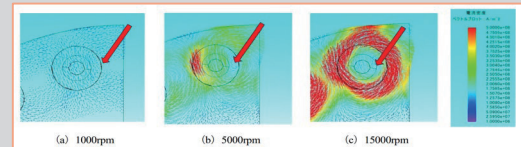
研究シーズ

- ジャークセンサを用いた低速回転がり軸受の損傷信号の高感度検出
- 変分的モード分解を応用した機械振動ノイズ下での損傷診断法の研究
- PZTセラミックスのフレクソエレクトリック効果に関する基礎調査と新しい振動センサ・発電素子の開発
- 反射板と遮音板を用いた高精度音源探査の研究
- 航空機の次世代部歴への応用を目指した渦電流ブレーキに関する研究
- フッ素樹脂微粉末の高精度供給に関する研究

最近の研究トピックス



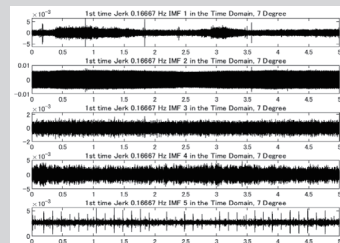
航空機用次世代ブレーキに向けた渦電流ブレーキの研究の実験装置



渦電流の中心が高速域での速度増加とともに磁石中心に近づく現象をシミュレーションにより見出した。この成果を発表した担当大学院生が優秀講演として表彰された。

共同研究・外部資金獲得実績

- ジャークセンサの開発（民間企業との共同研究）
- 変位拡大機構と圧電素子を用いた圧力調整器の開発（民間企業との共同研究）
- 高感度実用ジャークセンサの開発とジャークフィードバックによる超精密制御の実現（科研費基盤C）
- 低速回転がり軸受対応の新しい高信頼性損傷診断法の研究（JFE21世紀財団技術研究助成金）
- オープンループ駆動による圧電アクチュエータの超精密制御（メカトロニクス技術高度化財団 研究助成金）
- フレクソエレクトリック効果を利用した新しい角加速度センサの開発（科研費基盤C）
- 楕円体反射板と遮音板を用いた低コスト高感度音源探査法の研究（民間企業との共同研究）
- PTFE微粉末の高精度自動供給装置の開発（民間企業との共同研究）



軸受のハウジングに設置したジャークセンサで検出した信号を変分的モード分解によって処理した波形群。チェーンとスプロケットの噛み合いによる強いパルス状振動ノイズが重畳した信号であっても、軸受の損傷によるパルス状振動を分離することができ、低速回転&高機械的ノイズ下の軸受の損傷診断を可能にした。