超音波振動デバイス（センサ&アクチュエータ）

研究内容

数十kHzから数百kHz程度の超音波領域の周波数で振動する弾性体を用いたセンサ＆アクチュエータの研究・開発が主テーマである。

特に弾性体共振モードを組み合わせた多重モード振動子を用いた超音波モータや振動ジャイロセンサの新しい構造の提案、その駆動ならびに評価方法の開発に取り組んでいる。

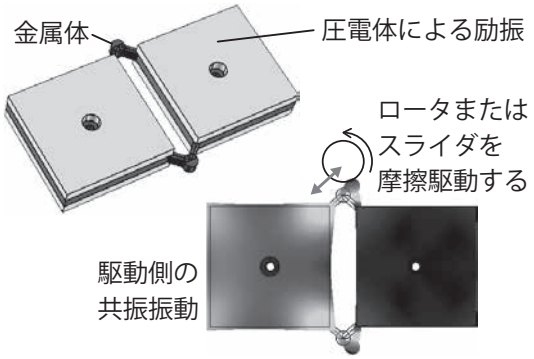
有限要素法（FEM）による構造解析ならびにシミュレーションによる基礎設計と、実験評価を行っており、LabVIEWを用いた自動計測評価系も構築して研究を進めている。

地域・産学連携の可能性

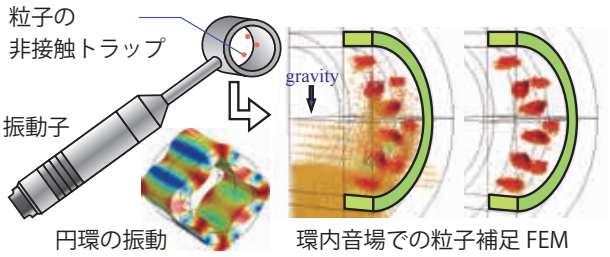
超音波モータを始めとする弾性体振動デバイスは、電磁方式と比べると比較的マイナーなため、特に駆動回路などが汎用化されておらず、一般に個々の利用形態に合わせて周辺機器等を揃える必要が多々あり、試験導入や新規採用がしづらい面はある。同時に、諸特性も癖があるので単に他の方式との代替として考えるのも困難な事例を経験してきた。

他方で、もとより個々の事例に合わせて形状その他をカスタマイズあるいは新規に構築するのを設計の基本方針としている。一般的な方法では達成が困難な課題があった際、場合によっては超音波振動技術がその解決の役に立つかも知れない。

これまでのセンサ＆アクチュエータ研究成果の応用検討のみならず、振動技術適用に関する相談や、振動体構造解析に関する助言などが可能と考えられる。



単相駆動型超音波モータの構造例



円環振動子中に強力音場を生成し、微小な粉体や液滴を非接触でトラップする

このテーマに関連するプロジェクト研究所

知能ロボティクス研究所

このテーマに関連するSDGs開発目標

工学部 情報通信工学課程　超音波エレクトロニクス

田村 英樹 TAMURA Hideki

教授、博士（工学）

執筆論文

K. Yokoyama, H. Tamura, K. Masuda, and T. Takano：“Single-Phase Drive Ultrasonic Linear Motor Using a Linked Twin Square Plate Vibrator”, Jpn. J. Appl. Phys. No.7, Vol.52, 07HE03 (2013)

KeyWord　超音波、圧電、共振子、超音波モータ