

機能性材料を用いた環境振動発電とシャントダンピング

研究の概要

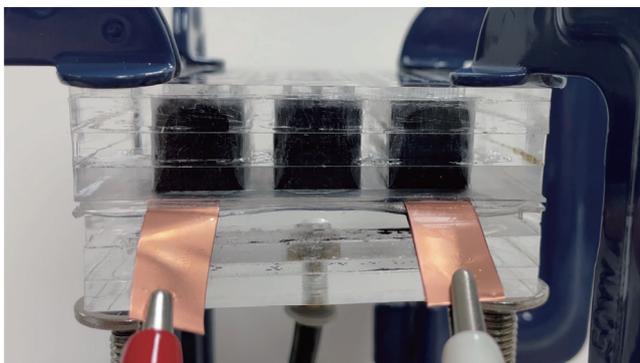
圧電素子や誘電エラストマーなどの機能性材料は、電圧を印加すると変形し、逆に材料を変形させると電気的な特性が変化します。これらの材料は、素子自体をセンサやアクチュエータなどとして利用できるので、装置の小型化や軽量化、また、低価格化が期待できます。さらに、形状も自由に選べるため、構造物に貼り付けたり、部材の間に挟み込むなど、対象に自由に組み込むことも可能です。

本研究では、そのような機能性材料の利用法として、環境の振動エネルギーを発電に利用するための誘電エラストマー発電装置の開発を行っています。また、構造物に発生する振動エネルギーを振動制御に再利用するシャントダンピングに関する研究も行っています。

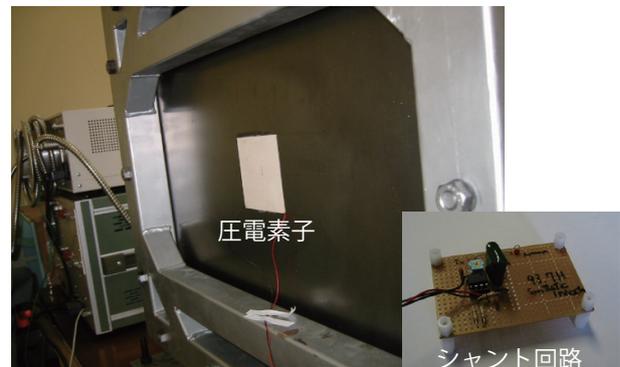
研究の特徴

誘電エラストマー発電では、発電量向上のための発電回路の構成方法、および、その回路パラメータの設定方法に関する研究を行っています（例えば、特開 2024-031637）。また、限られたスペースで大変形が可能な、ダイヤフラム型伸縮装置の開発も行っています。

シャントダンピングに関しては、効果的な振動抑制のためのシャント回路の構成方法、および、その回路パラメータの設定方法に関する研究を行っています。簡単な受動回路を基本としながら、振動抑制効果の向上やロバスト性の向上を目指しています。



誘電エラストマー発電装置



シャントダンピングシステム

実用化が想定される分野

センサネットワーク用小型電源、波力発電、パネル等の振動制御

研究者からのメッセージ

機能性材料をより効率的・効果的に利用するための機構や回路構成について研究を行っています。上記の想定分野以外にも、様々な応用の可能性も検討しています。

<https://web.wakayama-u.ac.jp/~nagase/>

研究分野 : 振動発電, 振動制御, 機能性材料応用

研究者の所属部局・職位・氏名 : 和歌山大学システム工学部 応用理工学領域・教授・長瀬賢二

本件に関するお問い合わせ : liaison@ml.wakayama-u.ac.jp