

研究タイトル: スマート材料アクチュエータを用いたシステムの制御性能向上に関する研究

氏名: 金光 / Guang JIN E-mail: kin@yonago-k.ac.jp
職名: 准教授 学位: 博士(学術)

所属学会・協会: 電気学会

キーワード: 制御工学, 振動制御, スマート材料アクチュエータ

技術相談
提供可能技術: スマート材料アクチュエータを用いたシステムの制御性能向上に関する研究の支援, 提案を行います。



研究内容: スマート材料アクチュエータを用いたシステムの制御性能向上に関する研究

近年、アクチュエータの小型・軽量化や省エネルギー化が求められています。圧電アクチュエータや形状記憶合金アクチュエータは「スマート材料アクチュエータ」であり、小型・軽量、省エネルギーなどのメリットが挙げられます。さらに、スマート材料アクチュエータは、自動車、航空宇宙、医療福祉、ロボット、精密加工、ヘルスケアなどの幅広い分野において、不可欠な構成要素となることが期待されています。

しかし、多くのスマート材料にはヒステリシスに代表される非線形性が存在しており、これらはアクチュエータとして使用した際の駆動性能の劣化や制御システムの不安定性を引き起こす要因となります。そこで、本研究では圧電アクチュエータや形状記憶合金アクチュエータなど、スマート材料アクチュエータを用いる際、アクチュエータの非線形性補償による駆動性能向上方法やシステムの制御性能向上方法に関する研究を行っています。

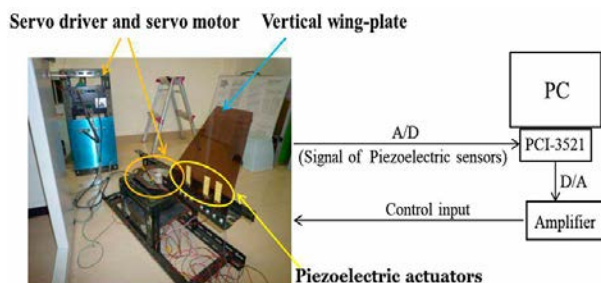


図 1. 圧電アクチュエータを用いた平板の振動制御例⁽¹⁻²⁾

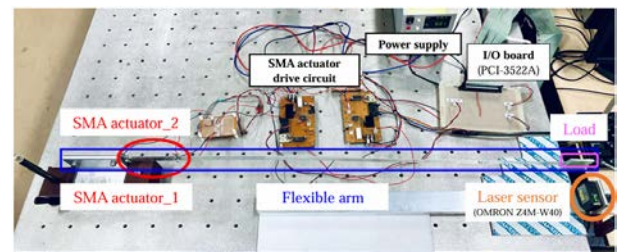


図 2. 形状記憶合金アクチュエータを用いた柔軟ビームの振動制御例⁽³⁻⁴⁾

担当科目

電子回路設計, 電気電子応用実験 I, 制御工学, 卒業研究, 応用計測工学(専攻科)

近年の業績

(研究・教育論文、特許含む)

1. G. Jin, "Vibration control design for nonlinear MIMO wing-plate systems based on operator theory", *International Journal of Advanced Mechatronic Systems*, Vol. 10, No. 4, pp. 174-181, 2023.
2. G. Jin and M. Deng, "Non-linear forced vibration control for a vertical wing-plate with sustainable perturbation by using internal model control mechanism", *International Journal of Control*, Vol. 96, No. 6, pp. 1543-1550, 2023.
3. X. Li, G. Jin and M. Deng, "Nonlinear fault-tolerant vibration control for partial actuator fault of a flexible arm", *Dynamics* 3, No. 2, pp. 234-249, 2023.
4. X. Li, G. Jin and M. Deng, "Nonlinear vibration control experimental system design of a flexible arm using interactive actuations from shape memory alloy", *Sensors* 23, No. 3, 1133, 2023.