

用途・応用分野

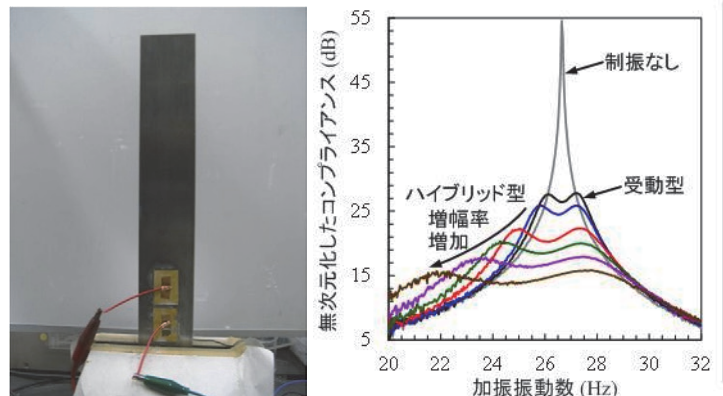
- ・ 柔軟構造物の曲げ振動の受動制振
- ・ 柔軟構造物の曲げ振動のハイブリッド制振
- ・ 受動型およびハイブリッド型の遮音、吸音板・制音板

本技術の特徴・従来技術との比較

軽量化に伴う剛性の低下によって生じる柔軟構造物の曲げ振動の低減には、省スペースで対策ができる平板型の圧電素子を用いた振動制御が有利である。我々は安定性に優れた受動制振とハイブリッド制振を中心に研究を行っている。振動制御の技術は遮音にそのまま適用できるが、それ以外にも入射してくる音波を反射させない吸音板や、閉空間内の共鳴音を抑える制音板の研究も行っている。

技術の概要

圧電素子を用いる振動制御は動吸振器等に比べて必要なスペースが小さく、意匠性にも優れている。しかし、機械式の装置に比べて制振性能が低い問題があった。そこで、本研究では受動制振だけではなく、これを基礎にしたハイブリッド制振の手法を提案する。これらの技術を用いれば、平板の共振が原因で起きる遮音性能の低下も抑えられる。また、本研究では圧電素子を用いて平板に減衰を付加し、この平板を積極的に共振させることで低周波の入射音のエネルギーを吸収したり(吸音板)、音場の共鳴を抑える方法(制音板)を提案している。現在は、これらの技術の実用化を一緒に目指してくれるパートナーを探している。



片持ちはりの振動制御の実験装置と測定結果
(受動制振およびハイブリッド制振)

特許・論文

＜論文＞

山田啓介・松久寛・宇津野秀夫、圧電素子を用いた受動制振のセンサ電圧増幅による性能向上、Dynamics and Design Conference 2008, CD-ROM 220.
中澤知哉・山田啓介ほか3名、圧電素子を利用した吸音パネルによる低周波騒音の低減、Dynamics and Design Conference 2011, CD-ROM 724.

研究者

山田 啓介
システム理工学部 機械工学科
機械力学・制御工学研究室