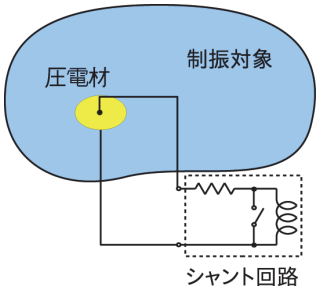
# M11 機械振動・騒音の低減

工学部・機械学科・教授・神谷　恵輔
k-kamiya@aitech.ac.jp

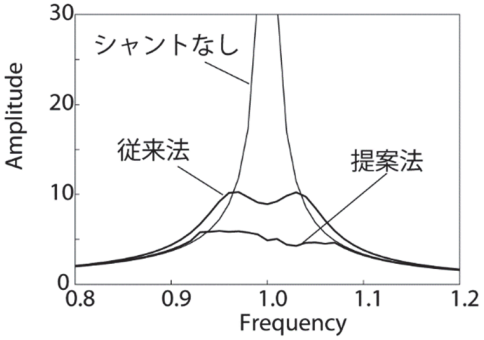
キーワード　機械振動、圧電材、シャントダンピング

## 概要

現在の機械・機器は省エネ・省資源化を目的として軽量化が進んでいる。これは必然的に剛性の低下をもたらすため振動や騒音の増大につながり、乗り心地や使い心地などの機械・機器の使用という観点からは必ずしも望ましいものではない。特に機械表面のパネル（薄板）は、人が触れたり、本体の振動が伝わるとそれが音となって放射される。このためパネルの制振は機械の振動・騒音面での性能向上には重要な要素である。本研究では振動エネルギーを電気エネルギーに変換する材料である圧電材を利用して、パネルの制振に適した制振装置の開発・提案を行っている。そのイメージを右上図に示す。また得られた制振性能を右下図に示す。横軸は振動数、縦軸は振動の大きさを表す。この図には比較のため従来の方法による結果も示してある。これより本研究で提案した方法で制振性能の大幅な向上が期待できることが分かる。




シャントダンピングのイメージ




提案手法の制振性能

## セールスポイント

1．本研究室で開発している方法は従来の方法に比べて制振性能が高い。
2．圧電材は薄くて軽いため、パネルの制振に適している。
3．シャント回路は制振対象から離れた位置に設置できるため、装置の設置場所に対する自由度が高い。

## 企業等での活用例、今後の展望等

1．自動車等の車室内パネルや家電製品等のパネルの制振。
2．音の伝達を低減するための遮音パネル。
3．今後は薄板以外の構造物へも拡張し、適用対象を拡張予定。

## 参考資料

神谷恵輔、森安翔平、「ピエゾ素子を用いたスイッチングシャントダンピング」、日本機械学会Dynamics & Design Conference 2011、 No. 285(2011. 9)