

圧電セラミックスによるセルフセンシングアクチュエータを用いた振動制御

機械技術グループ 福田良司

1. センサとアクチュエータの機能を1つに集約
2. 圧電セラミックスとブリッジ回路の組合せで実現
3. 少ないスペースでも制御系の構築が可能

目的

機械の振動をアクティブ制御によって抑制しようとする時、センサとアクチュエータが必要です。本研究では、センサとアクチュエータが一体となった、セルフセンシングアクチュエータを具現化し、振動制御効果を実証することにより、振動抑制手法のシーズを提供します。

内容

片持はりに貼付したセルフセンシングアクチュエータを用いて振動制御を講じ、500Hzまでの範囲内に存在する4つのピーク(共振点)を抑制しました。

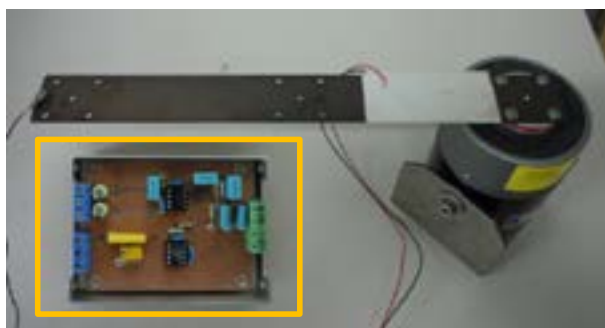


図1. セルフセンシングアクチュエータを貼付した片持はりと内製のブリッジ回路

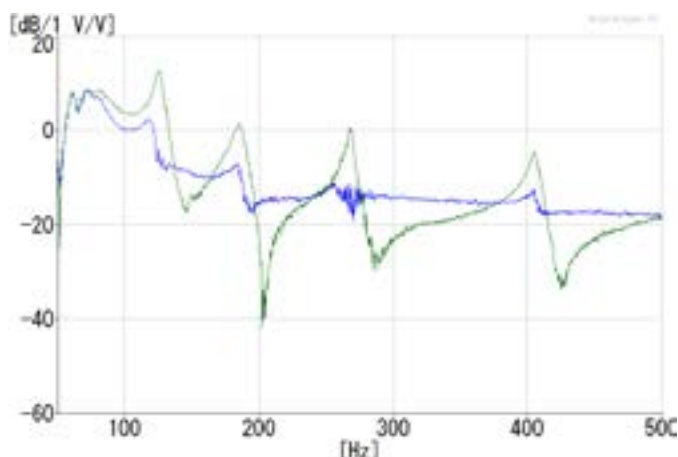


図2. セルフセンシングアクチュエータによる振動抑制効果

新規性・優位性

- 省スペースで振動制御系が構築可能
- 接着剤で貼付できるので後付も可能
- ブリッジ回路を新規に設計し、圧電セラミックスを高電圧(±150V)で駆動可能
- ブリッジ回路の設計変更により、広い範囲の周波数を制御対象にできる

産業への展開・提案

- ①電動工具への応用による低振動化
- ②従来のセンサやアクチュエータの設置が困難な場所での振動制御系を構築
- ③工作機械への応用による加工精度向上

先行研究：大嶋 和彦、ほか2名、セルフセンシング・アクチュエータを用いたはりのロバストな制振制御、日本機械学会論文集 C編、Vol. 62 (1996) No. 604 P 4499-4506