M19 機械構造物の振動現象の解明と制振装置の開発

工学部・機械学科・准教授・原田　祐志
y-harata@aitech.ac.jp

キーワード　機械構造物の振動、モデリング、共振、振動抑制

概要

機械構造物には様々な要因により振動が発生し、機械構造物の安全性や耐久性などに影響を与える。このため、機械構造物に発生する振動の原因を明らかにし、その振動を抑制することは重要である。まず、構造物を簡易的なモデルに置き換え、解析により振動の発生原因を特定するとともに、振動の発生しにくい機械構造物の設計指標を求める。また、設計により振動を抑えること困難な場合、制振装置を用いて、生じる振動を低減する。

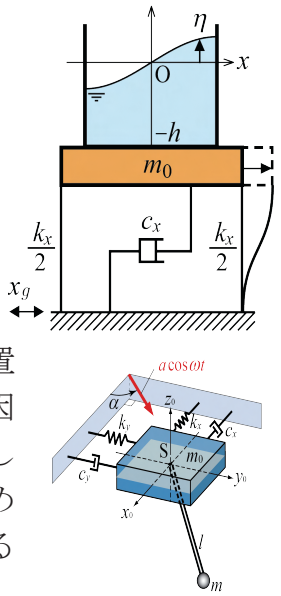

図 1 制振装置を取付けた機械構造物の解析モデルの例

（上図:文献[1]，下図：文献[2]から引用）

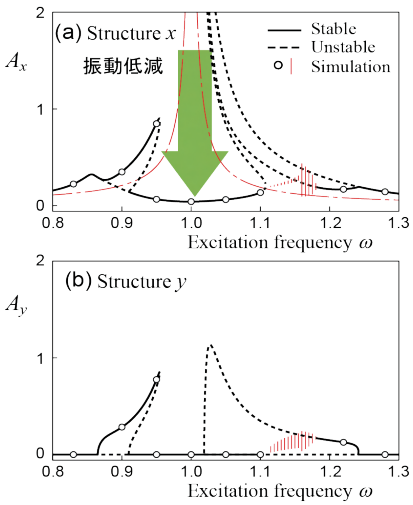

図 2 共振曲線の例

（文献[2]から引用）

セールスポイント

1．機械構造物の簡易モデルを構築することにより、振動の発生原因を特定する。
2．液体容器や振子を用いた制振装置など、用途や使用場所に合わせた様々な制振装置を開発する。

企業等での活用例、今後の展望等

1．機械構造物の振動による疲労破壊を防ぎ、耐用年数を延ばすことが期待される。
2．振動の発生しにくい機構をもつ機械の開発が期待される。

参考資料

[1] Ikeda, T., Harata, Y., Takeeda, A., Nonlinear responses of spherical pendulum vibration absorbers in towerlike 2DOF structures, Nonlinear dynamics, Vol. 88, No. 4, pp. 2915–2932, 2017

[2] Ikeda, T., Harata, Y., Vibration control of horizontally excited structures utilizing internal resonance of liquid sloshing in nearly square tanks, Journal of vibration and acoustics, Vol. 139, No. 4, #041009 (13 pages), 2017