



## 研究テーマ

- 1 個々の機械システムに適した制振技術の開発
- 2 人に優しい手持ち振動工具の開発
- 3 簡便で実用的な構造損傷評価法の開発



## 盆子原 康博

ぼんこばら やすひろ  
工学教育研究部  
工学科機械知能工学プロ  
グラム担当

准教授

## キーワード

機械振動、振動解析、制振、防振、振動利用、非線形振動、自励振動、電動工具、振動工具、構造損傷評価

特許情報・  
共同研究・  
応用分野など

## 1. 特許

- ①配管系における防振継手の設置位置決定方法  
(特許第4142629号)
- ②配管系における振動低減方法  
(特許第4662291号)

## 2. 共同研究

- ①ポンプ配管系の固体伝搬音の低減対策に関する研究
- ②レシプロ圧縮機における非線形振動現象に関する研究
- ③レシプロ圧縮機の振動抑制技術に関する研究

## 研究概要

機械システムの多くは加振源を有しており、運転条件によっては共振状態となり大きく振動します。また、加振源がなくてもシステム自身が振動エネルギーを生成して振動(自励振動)することがあります。振動が発生すると、機械の性能を劣化させるだけでなく、故障や事故の要因となり得るため、抜本的な対策が不可欠です。

本研究では、機械の振動問題を力学的に分析することにより、発生原因を特定するとともに、最適な制振対策方法を確認する研究を行っています。また、振動を有効に利用する機械システムや解析法の開発も行っています。

## 1 個々の機械システムに適した制振技術の開発

機械システムに発生する振動は、共振による場合や自励振動による場合など様々な原因で発生します。本研究では、解析対象を適切にモデル化して解析を行い、振動の発生原因と発生メカニズムを解明します。その上で、機構を改良したり、最適な制振対策を講じることで、振動問題の解決を図っています。

## 2 人に優しい手持ち振動工具の開発

振動建設業や製造業では、様々な手持ち振動工具が利用されています。しかし、振動工具を長期間使用すると、人体が多大な振動ばく露を受けることとなり、手腕部の抹消血管や抹消神経などに深刻な健康障害が発生することがあります。本研究では、自己同期現象と呼ばれる非線形現象に着目して、人体への振動伝播を極力抑えた人に優しい振動工具の開発を行っています。図1は開発中の試作機です。これまでに、稼動時に発生するハンドル部の振動を大幅に低減できることを実証しています。



図1 開発中の試作機 (右側：振動ハンマ、左側：電動ハンマ)

## 3 簡便で実用的な構造損傷評価法の開発

近年、建物や構造物の安全性を診断するために、経年劣化や地震等による損傷箇所を検出できる構造ヘルスマニタリング技術が注目されています。本研究では、少ないセンサでも実測可能な低次の固有振動数のみを観測データとして、構造物の損傷評価を高精度に行うことができる簡便で実用的な解析手法を開発しています。

## ホームページ

機械設計システム工学科

<http://www.miyazaki-u.ac.jp/mech/>

## 技術相談に応じられる関連分野

- ・ 機械システムに生じる振動問題の原因分析とその対策
- ・ 振動利用を目的とした機械システムの開発

## メッセージ

- ・ 共同研究の希望テーマ：電動工具の低振動化技術の開発
- ・ 農業機械などで振動問題を解決したいというニーズがあれば、ぜひ教えてください。