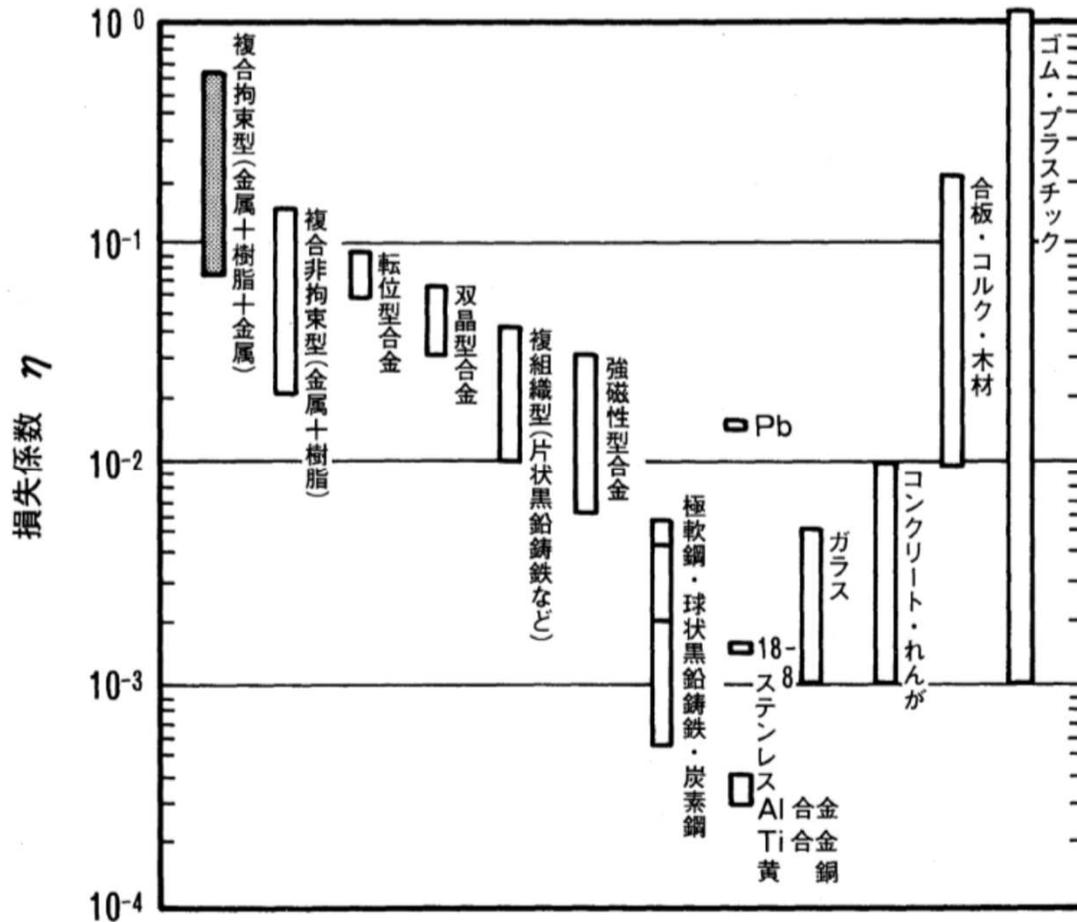


# 超振動吸収を実現した マイクロ鈴構造金属材料の創成

山形大学 学術研究院（大学院理工学研究科主担当）  
機械システム工学専攻  
教授 村澤 剛

2021年11月30日

# 従来技術とその問題点



従来材料の制振特性

制振特性の高い材料は、いくつかの材料を組合せた合板などの材料である。

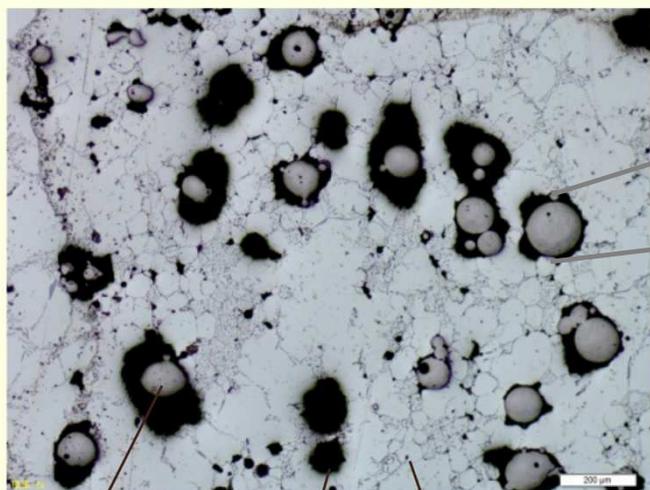
ゴムやプラスチックは、制振特性は高いが、ある温度域でしかその特性を発揮しない。



部品そのものが振動を吸収し、振動吸収が温度依存性を持たなければ...

# 新技術の特徴・従来技術との比較

## マイクロ鈴構造金属



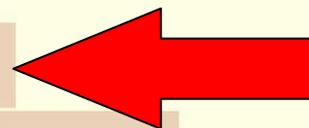
球状Ti合金

空孔

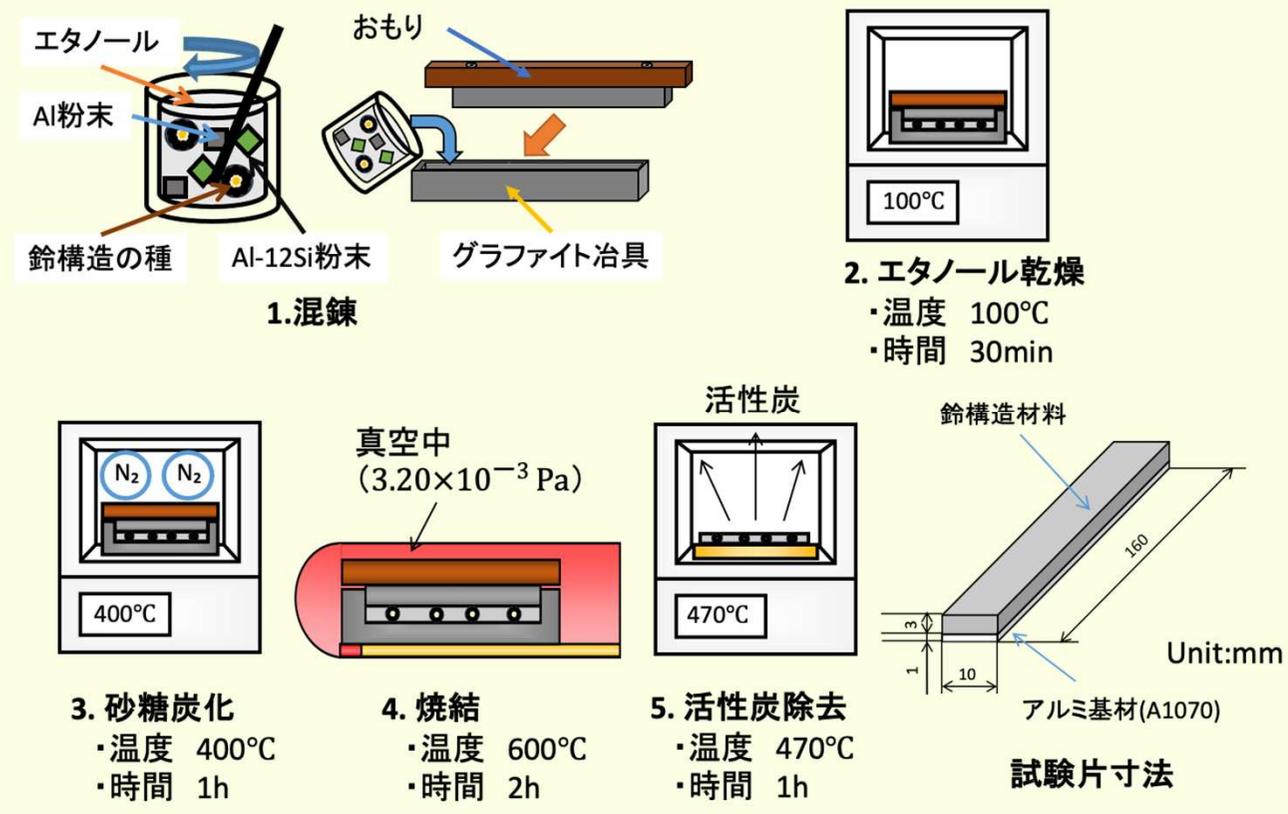
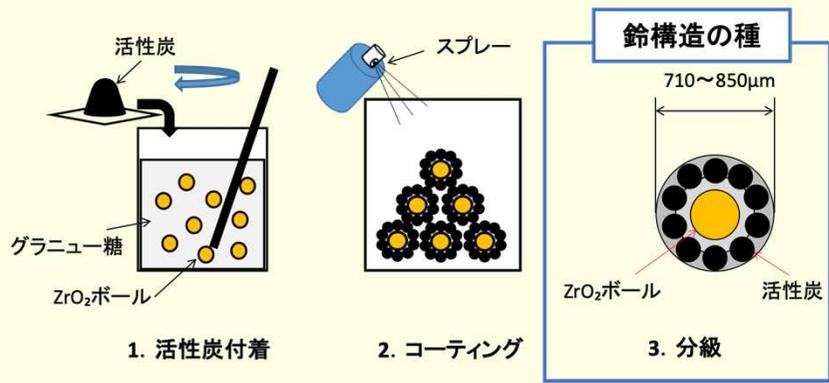
Al合金

### 期待される特徴

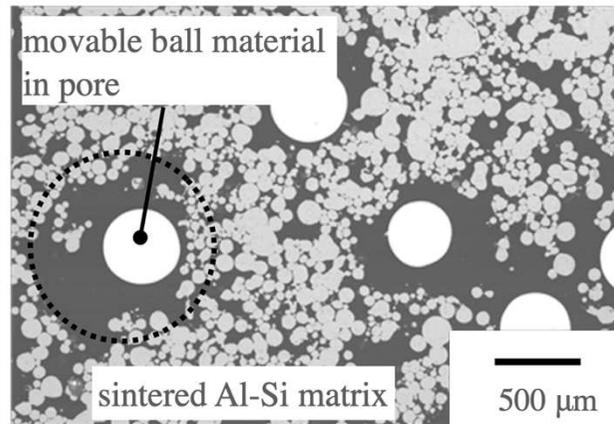
1. 振動を超吸収する金属
2. 振動吸収性が温度に依存しない
3. 振動を吸収する周波数帯を制御できる
4. 素材を選ばない
5. ダイカストなどの生産手法に対応できる



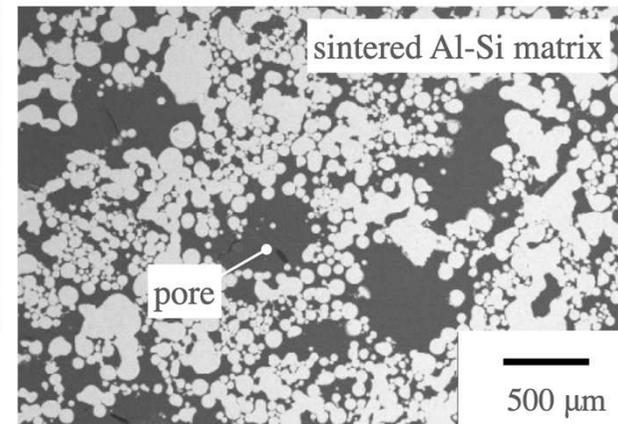
# マイクロ鈴構造金属の作成方法



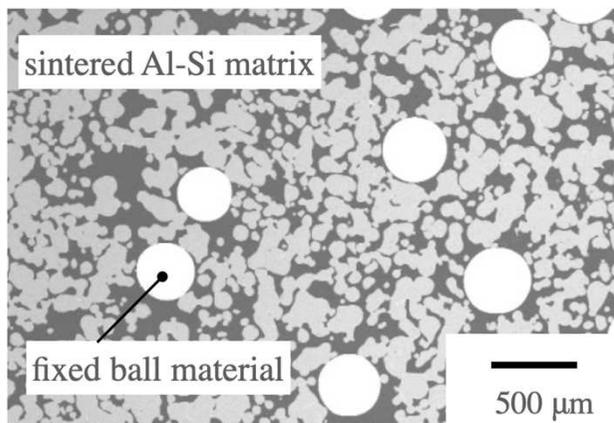
# マイクロ鈴構造金属



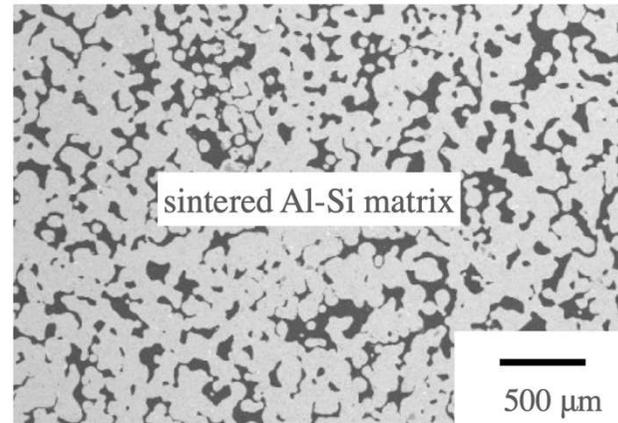
(a) bell structure



(b) porous structure

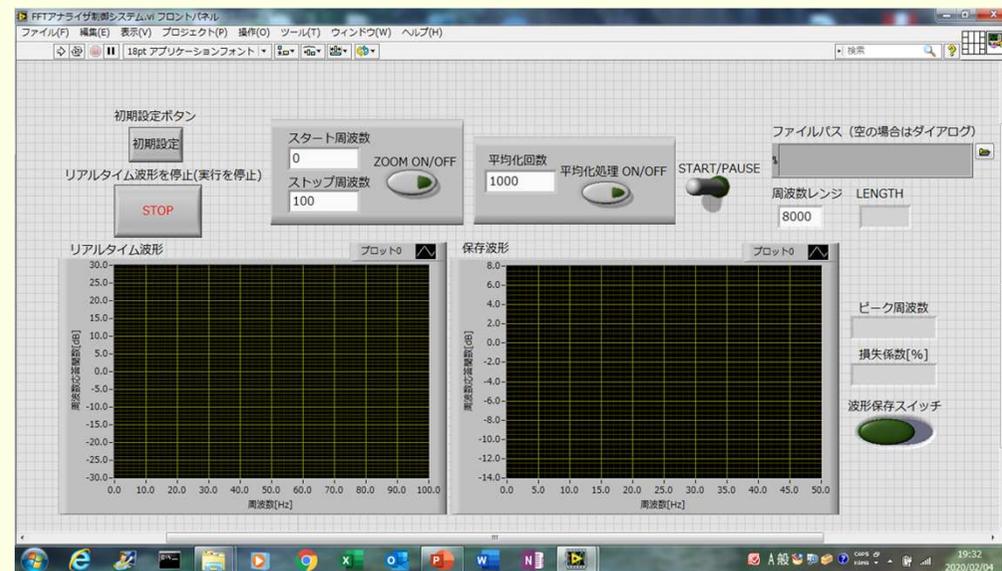
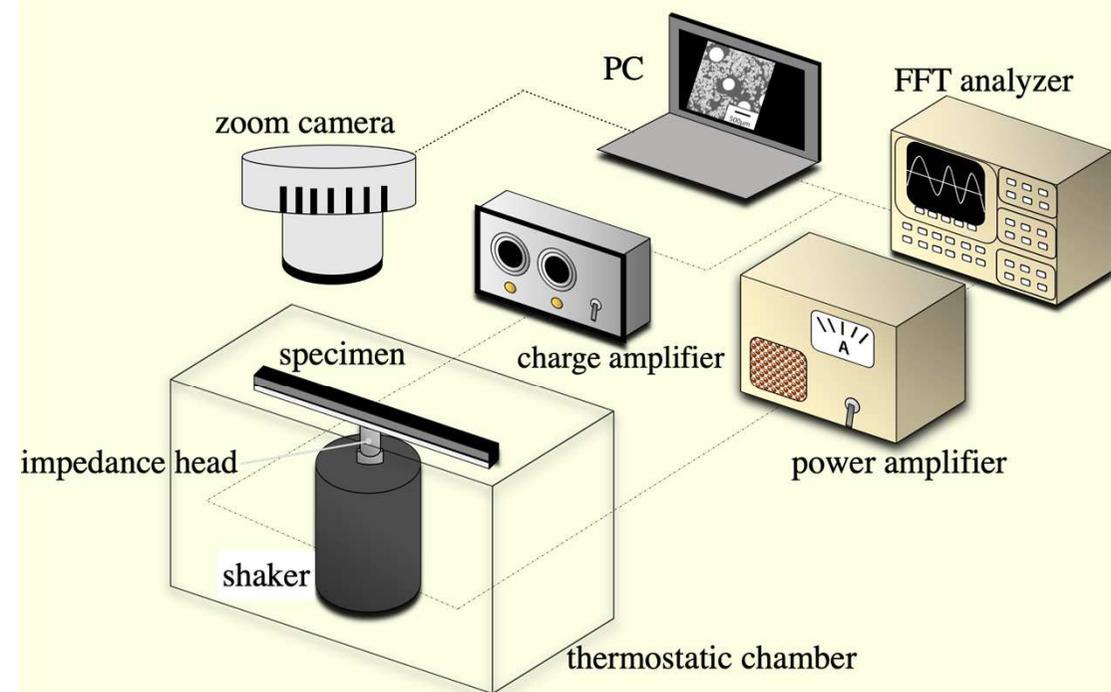


(c) fixed ball structure



(d) sintered structure

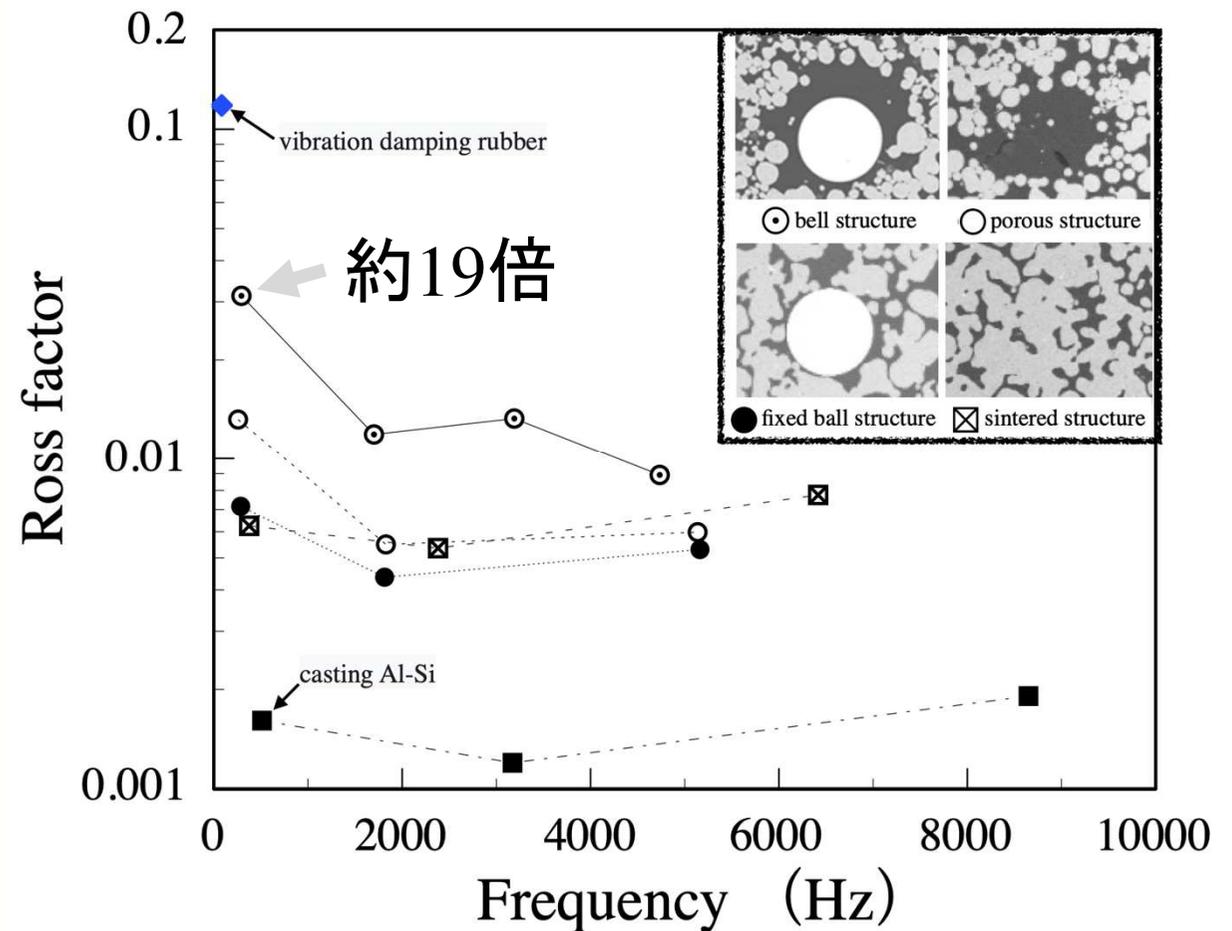
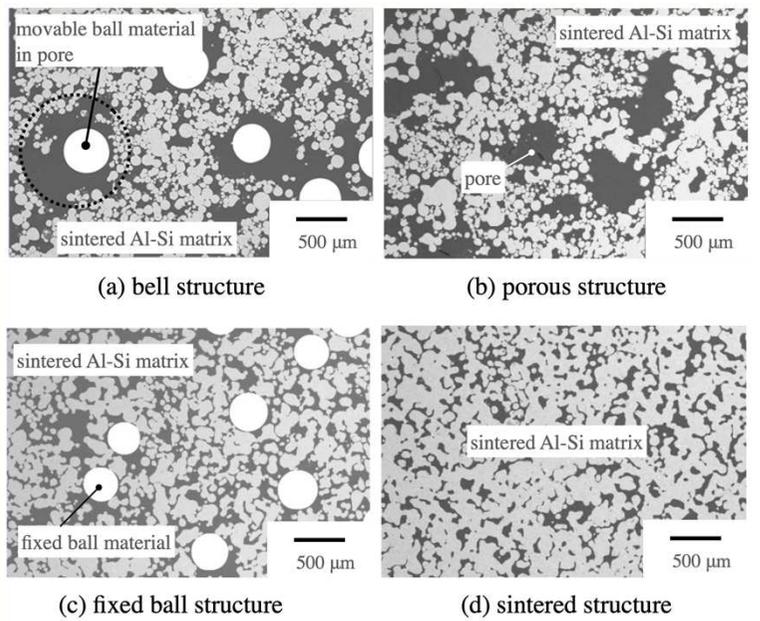
# 制振特性の評価方法



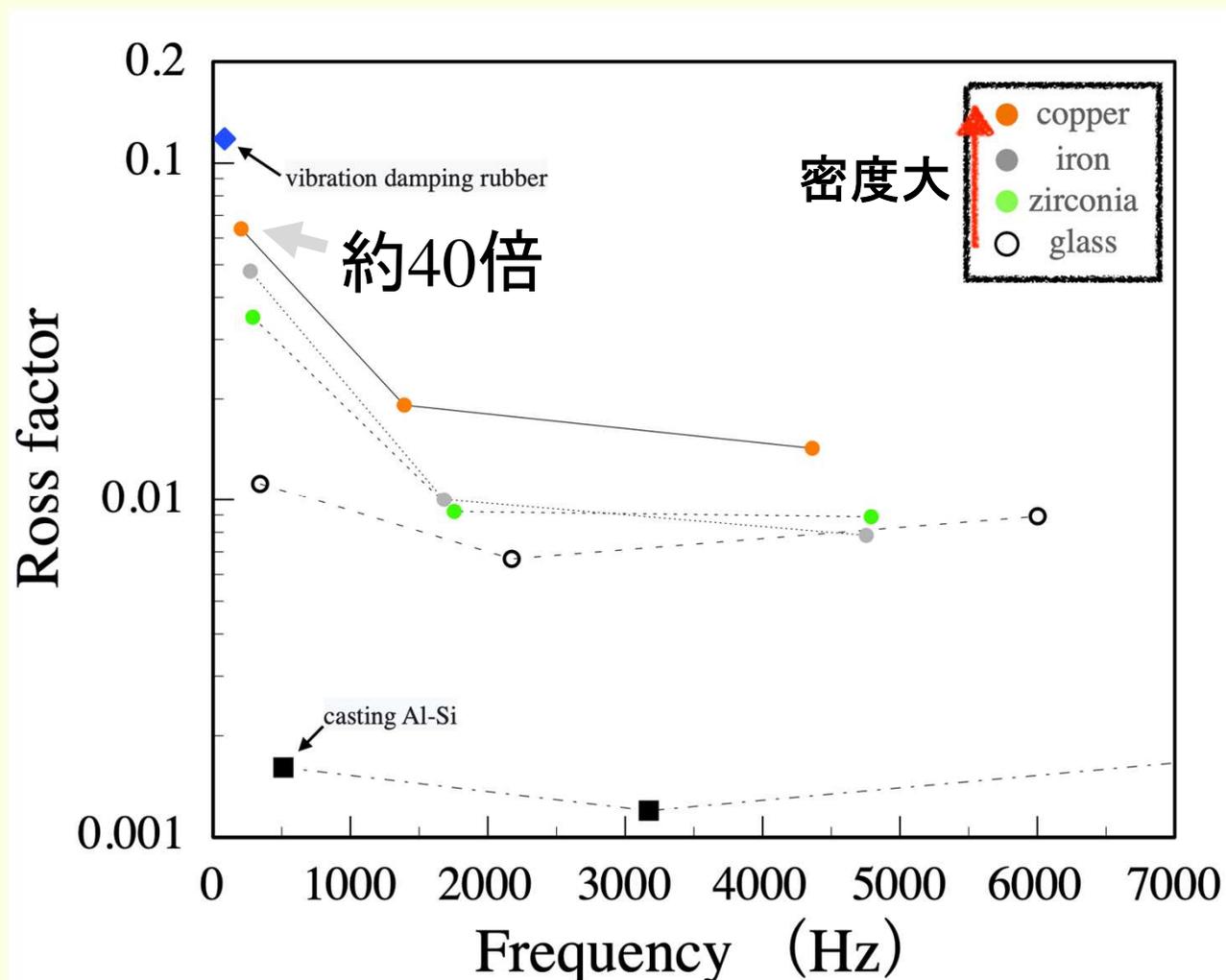
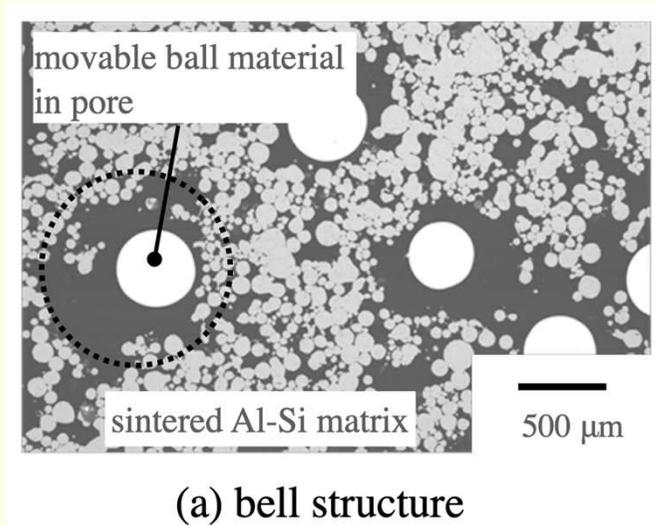
JIS-G0602 制振鋼板の振動減衰特性試験法

株式会社小野測器: 制振材料とその性能測定について, pp3-9, 2004

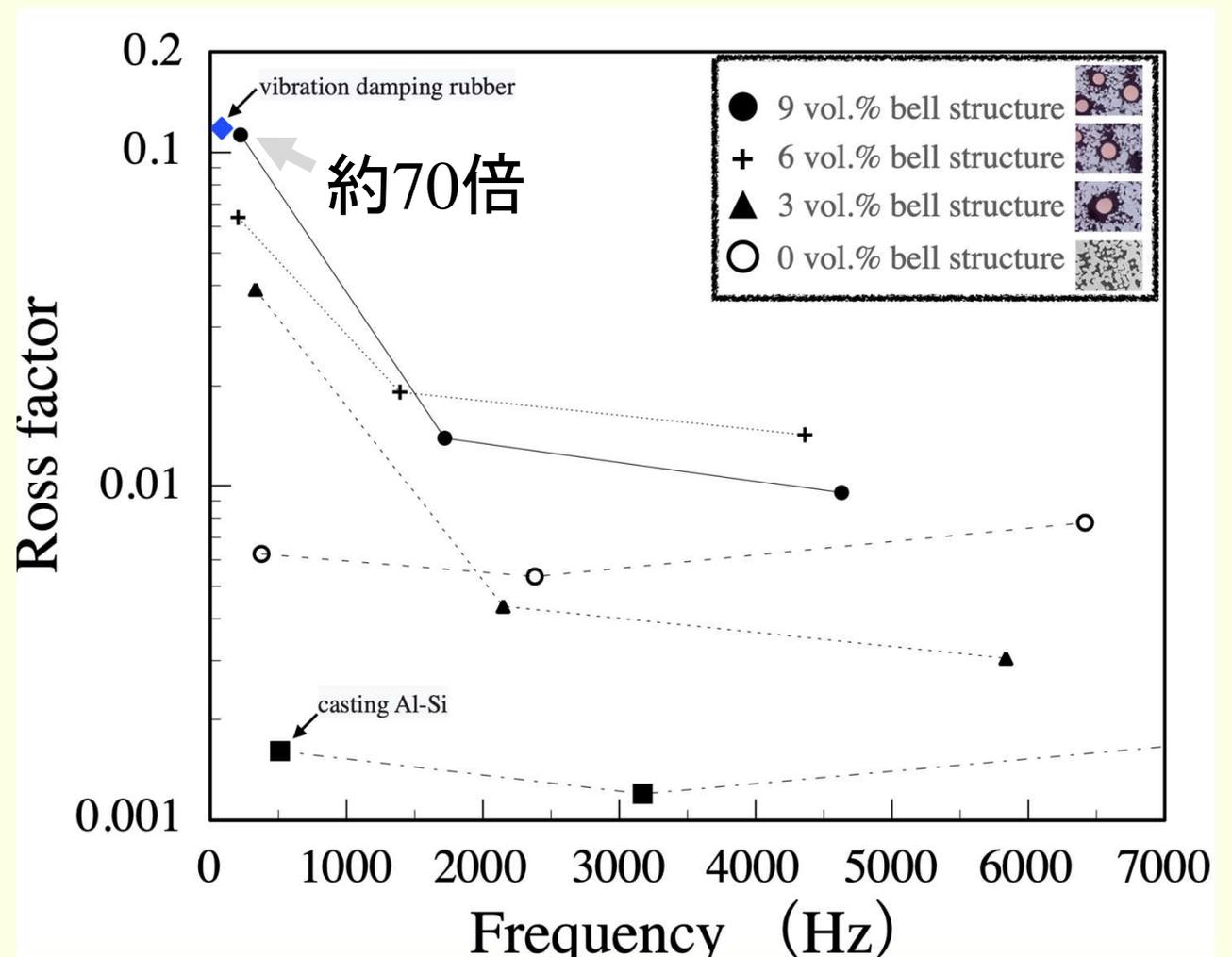
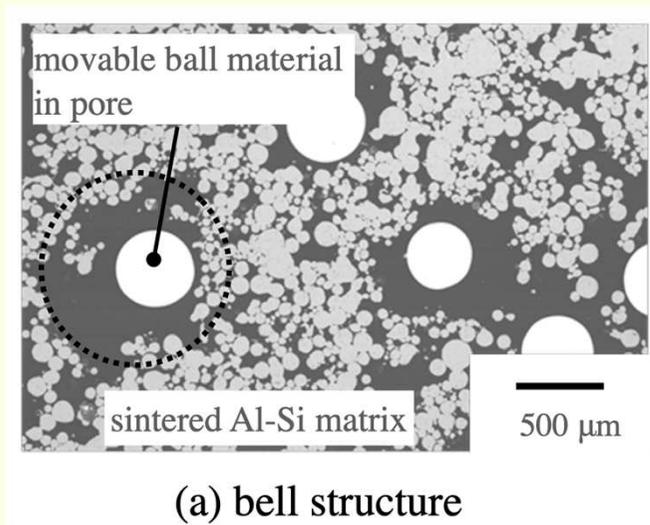
# マイクロ鈴構造の効果



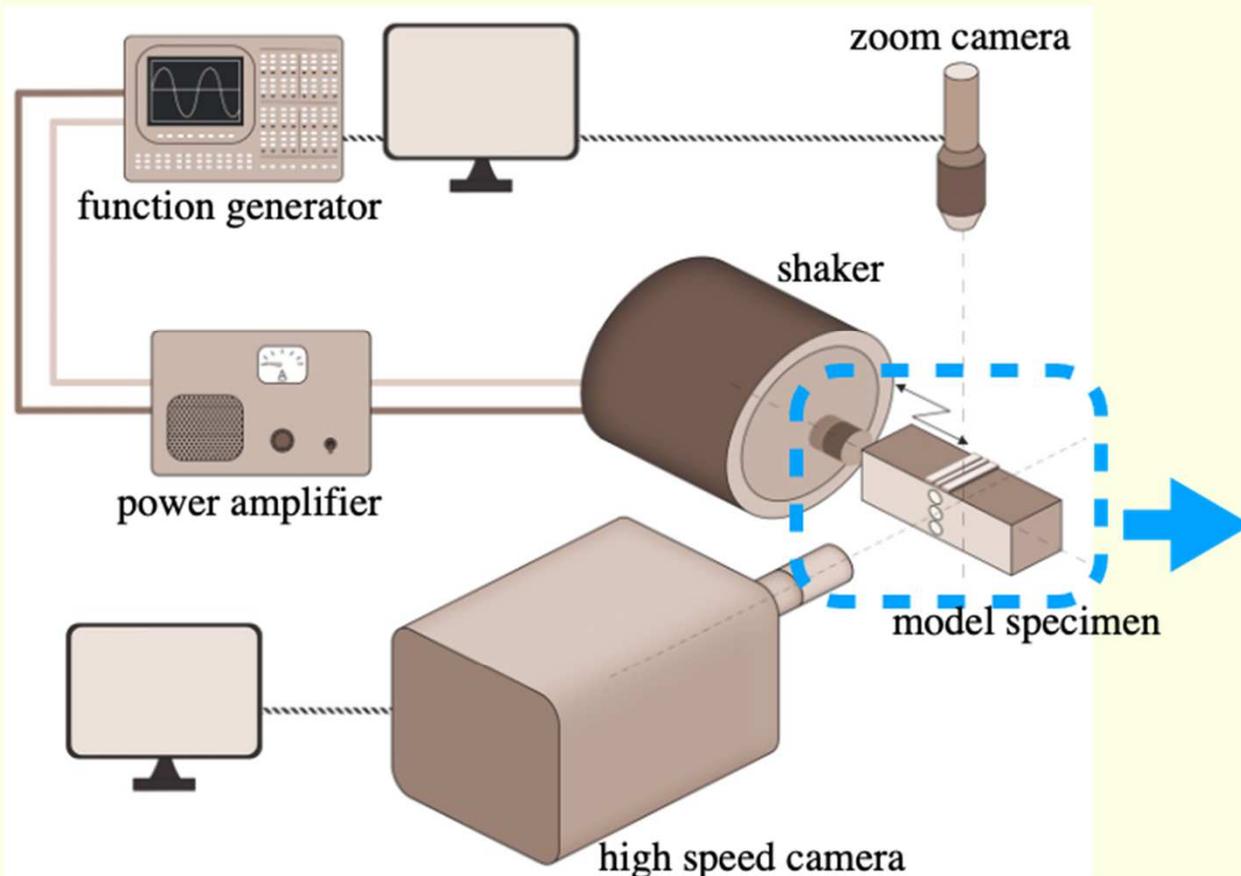
# マイクロ鈴構造金属中の欠片を変えると？



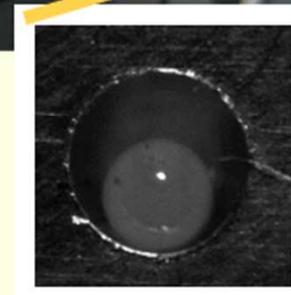
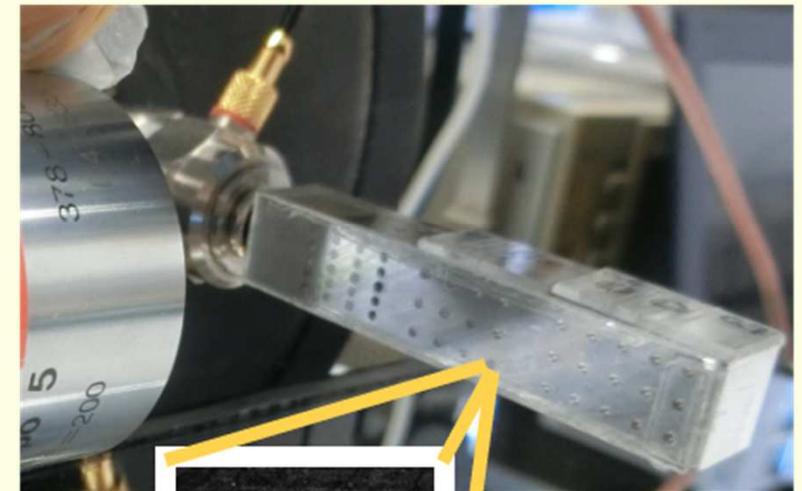
# マイクロ鈴構造の数が多くなると？



# なぜ振動を吸収するのか？ ～空孔中の球の運動から



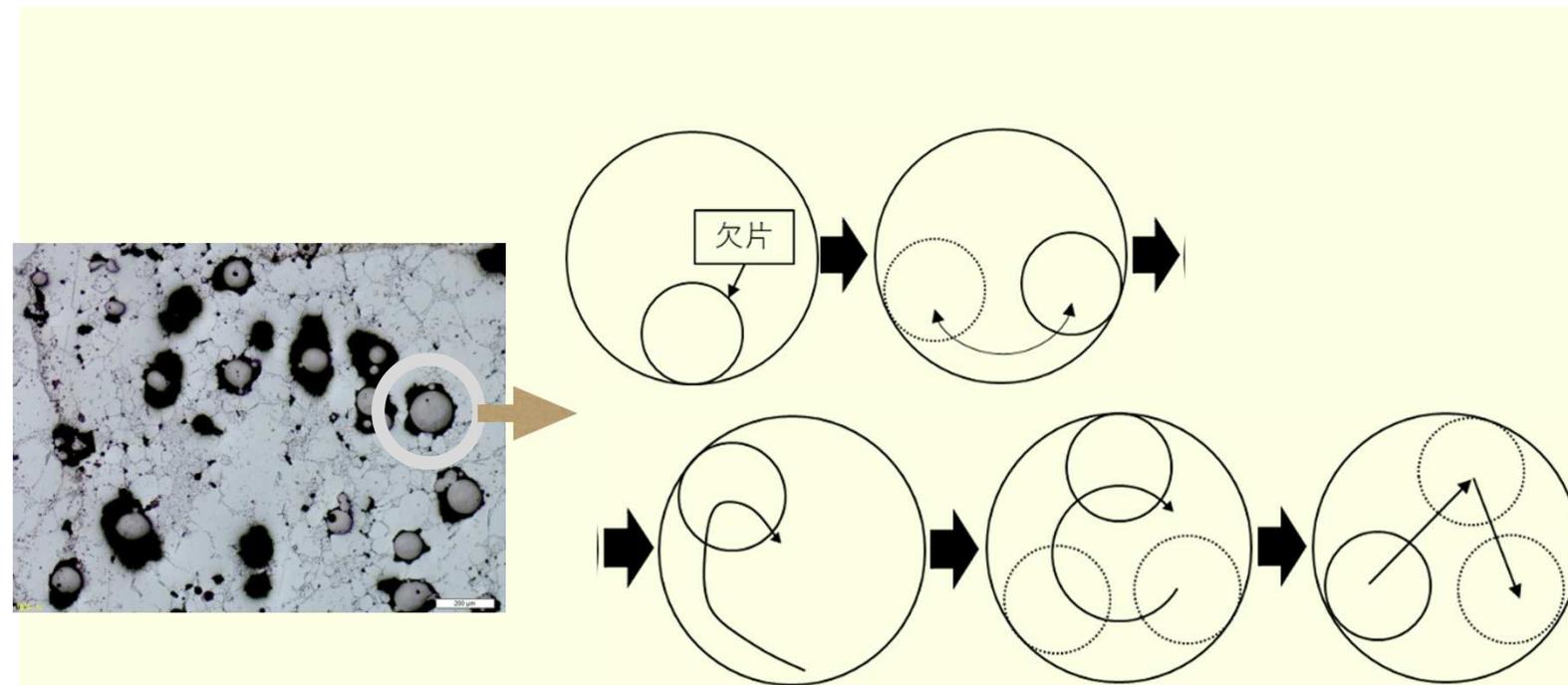
(a) experimental set-up



pore diameter 1.0mm  
ball diameter 0.2, 0.4, 0.6mm

(b) model specimen

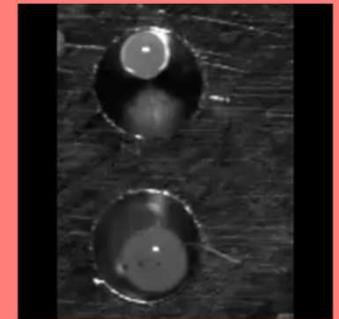
# なぜ振動を吸収するのか？ ～ 鈴の構造の設計が重要！



振動の周波数と振幅に依存してかけらの動きが変わる  
＝ 鈴構造というだけでは振動を吸収しない

衝突の動きのモード  
にするには？

鈴構造の設計が重要



さらに、  
振動を吸収する周波数帯  
も制御できるかも

## 想定される用途

- 防音・防振が必要な部品への用途  
マイクロ鈴構造金属によって作成された部品  
そのものが振動を吸収するため、部品に防  
振・防音のカバーが必要なくなる
- 高温部での防音・防振の用途  
ゴムで防振できなかった高温箇所

## 実用化に向けた課題

- 現在、超振動吸収性能を発揮するマイクロ鈴構造金属の開発に成功した。しかし、実用強度の点が未解決である。実用化に向けて、強度を向上させたマイクロ鈴構造金属の開発を行っていく。
- 今後、振動吸収する周波数帯域を可変な鈴構造金属を開発する。
- ダイカストなどの実用的な作成法に適用可能とする。

## 企業への期待

- 想定される本技術の使用用途を知りたいです。
- JSTのグラントと一緒に申請してくれる企業を探しています。
- 今後、ダイカストの技術を持つ企業との共同研究を希望しています。

## 本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 鈴構造を有する多孔質金属構造体及びその製造方法
- 出願番号 : 特願2021-030335
- 出願人 : 山形大学
- 発明者 : 村澤剛、佐竹忠昭

# お問い合わせ先

**山形大学**

**オープンイノベーション推進本部**

**知財クリエイティブ・マネージャー**

**弁理士 小原 淳史**

**TEL 0238-26-3480**

**FAX 0238-26-3633**

**e-mail [obara.atsushi@yz.yamagata-u.ac.jp](mailto:obara.atsushi@yz.yamagata-u.ac.jp)**