

エネルギー・環境新技術先導プログラム／ トリリオンセンサ社会を支える高効率MEMS振動発電 デバイスの研究

第4回高効率MEH推進委員会・ 第4回高効率MEH知的財産権分科会

研究項目：C『高効率エナジーハーベスタの開発』

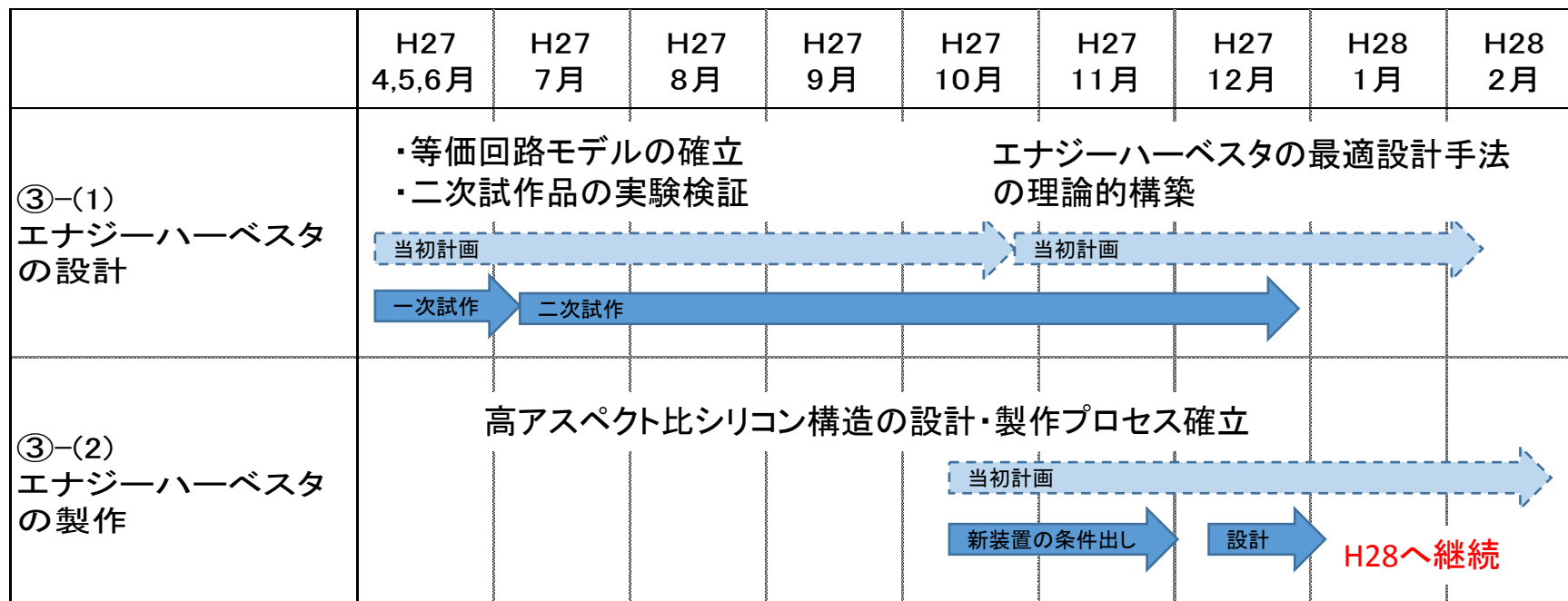
平成27年12月25日(金)

14:00 ～ 18:30

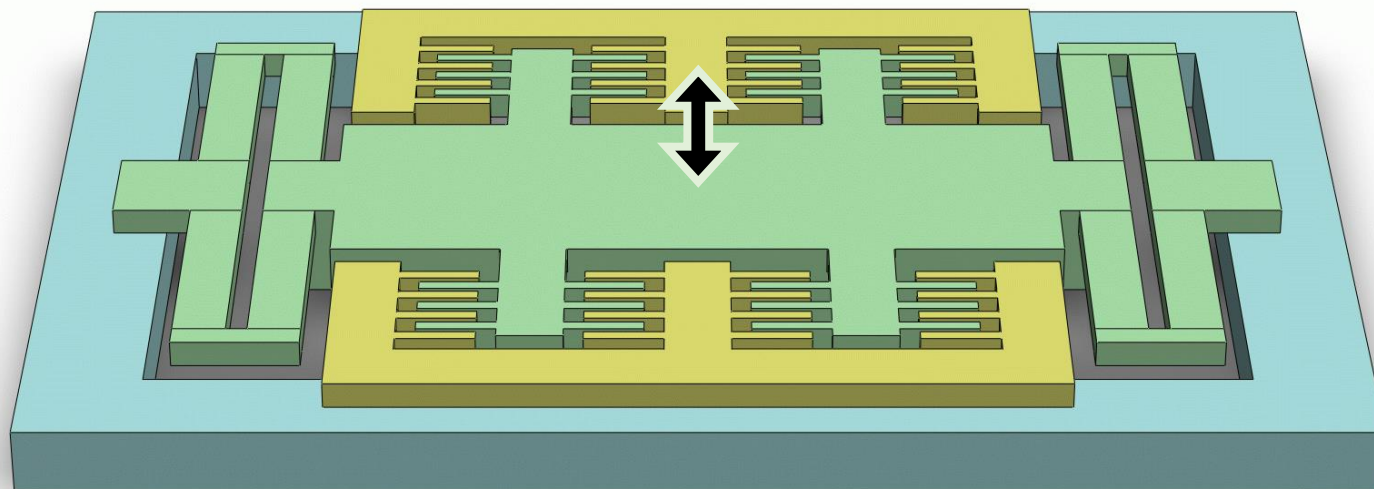
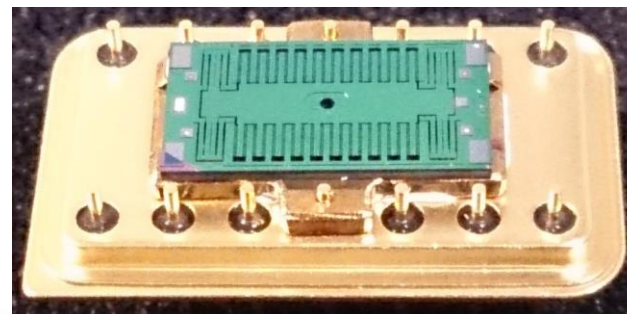
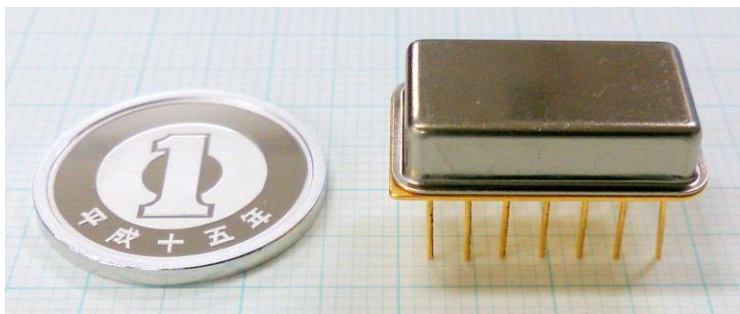
技術研究組合NMEMS技術研究機構(MEH)

固定イオンエレクトレットとイオン液体の成果を受けて、
超小型エナジーハーベスタの設計・製作・評価技術を
確立する。

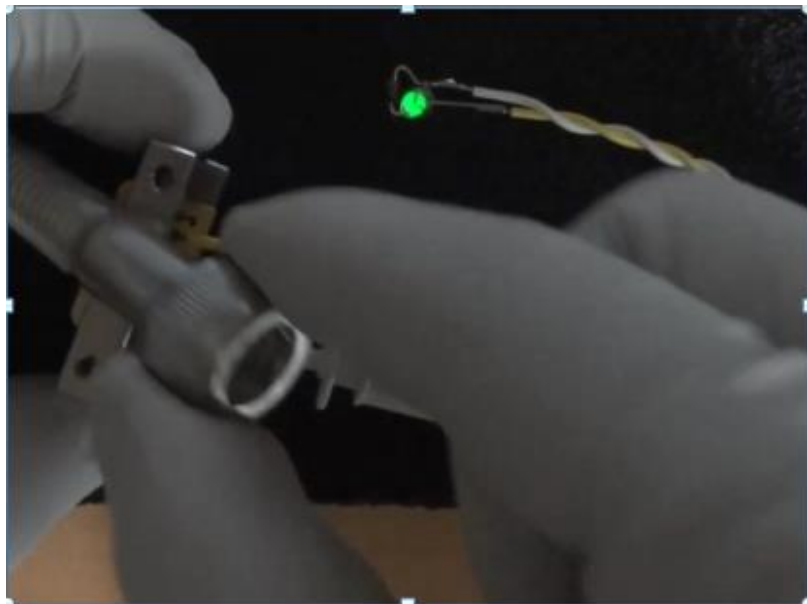
③高効率エネルギーハーベスタの開発



固体イオンエレクトレットをくし歯型エネルギーハーベスタに適用



動き出すのに大きな力(加速度)が必要なため、
インパルス的な振動に特化.

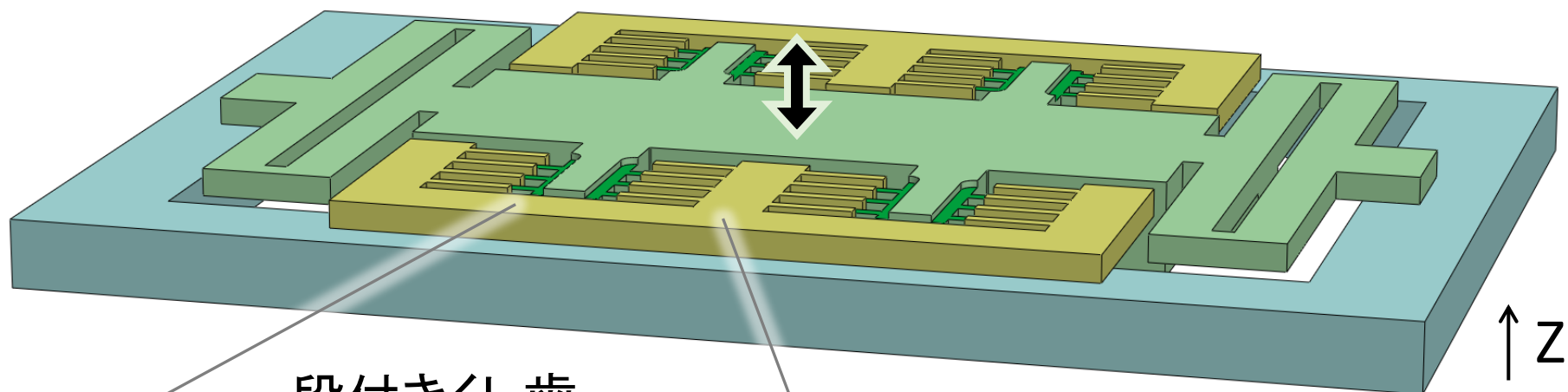


$34.6 \text{ V}_{\text{p-p}} (1 \text{ M}\Omega)$
 $\rightarrow 300 \text{ }\mu\text{W}$ (瞬時値)

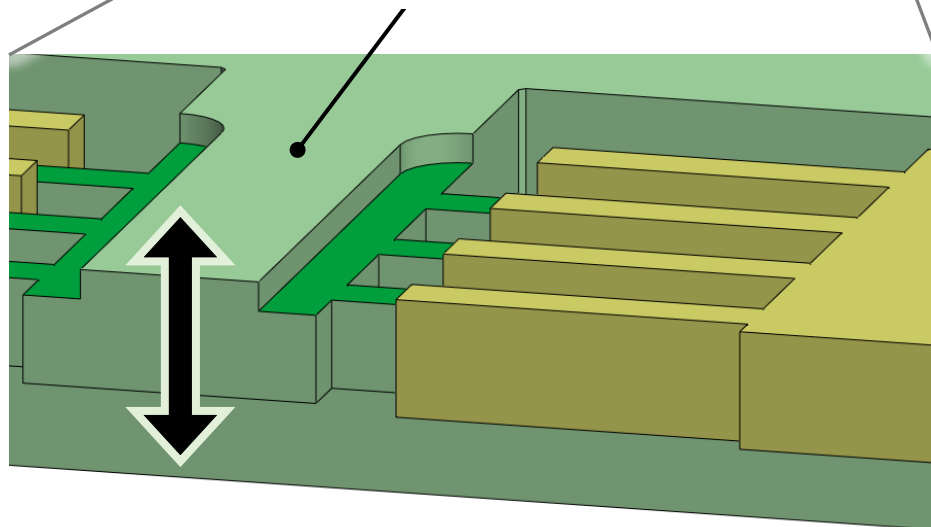
PowerMEMS 2015 (Boston)にて12/2にオーラル発表

課題：金属部品が衝突するくらいの強い加振が必要.

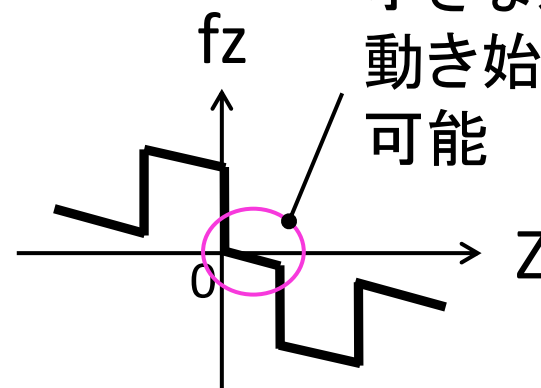
二次試作品



段付きくし歯

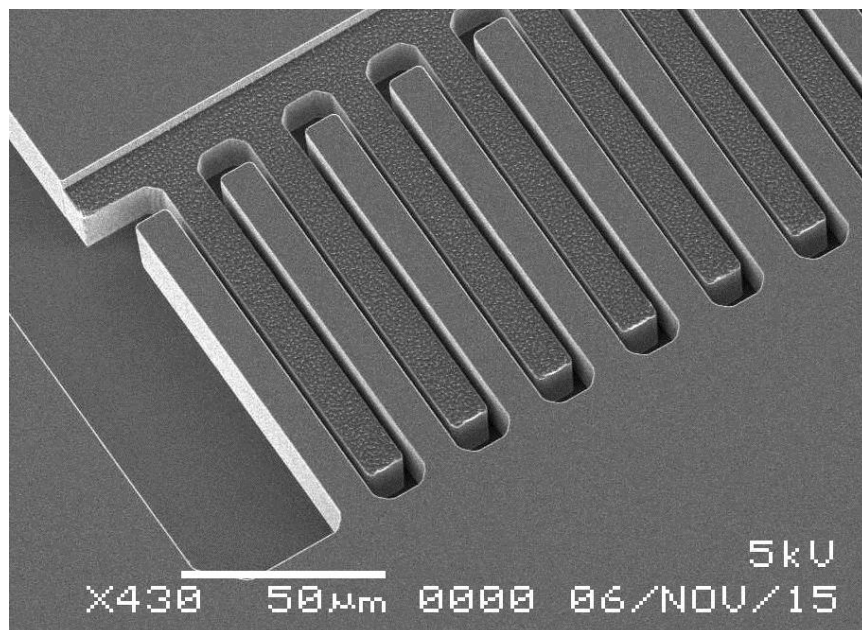
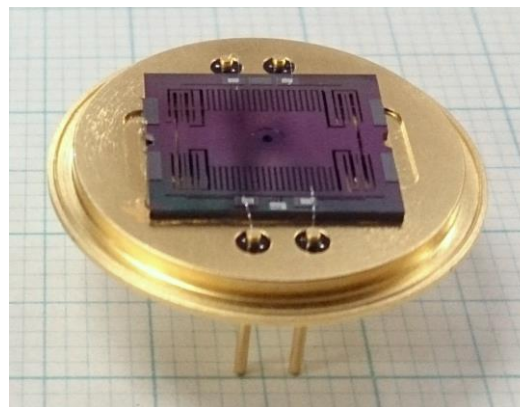
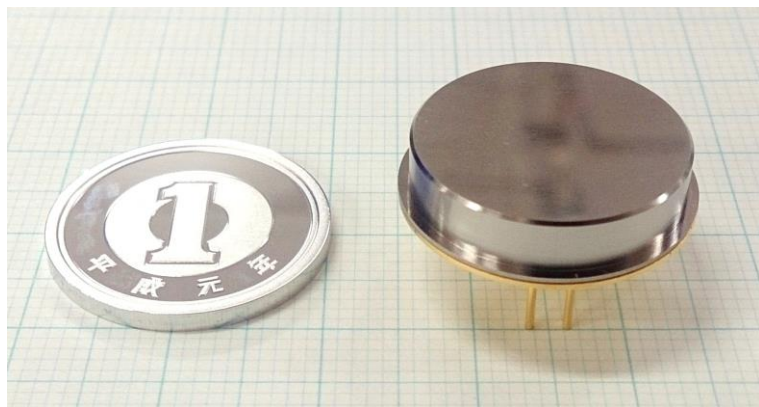


小さな外部振動で
動き始めることが
可能

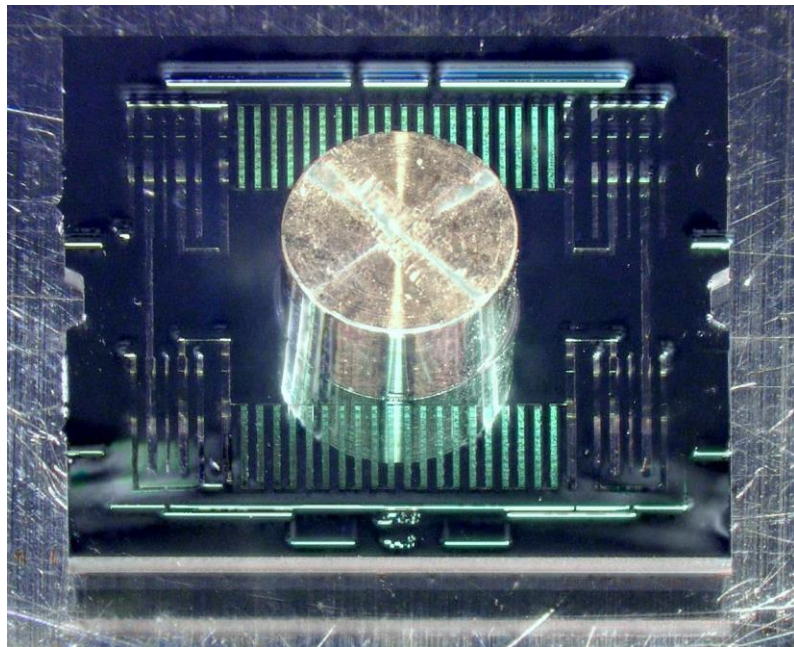


特願2015-196736

二次試作品



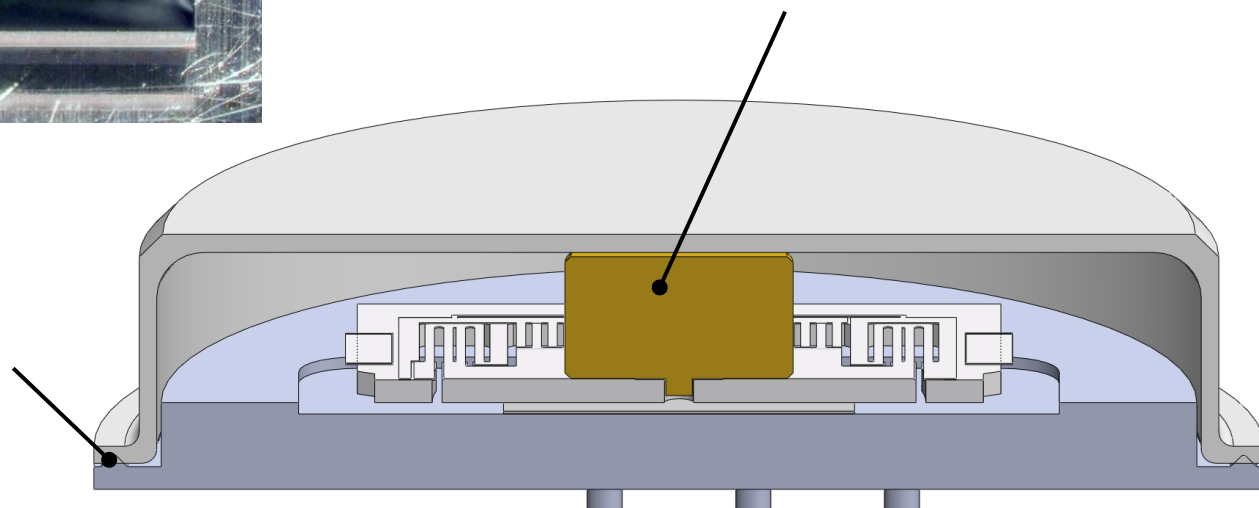
10月に導入した新DRIE装置にて、高精度に段付き加工が可能となった.



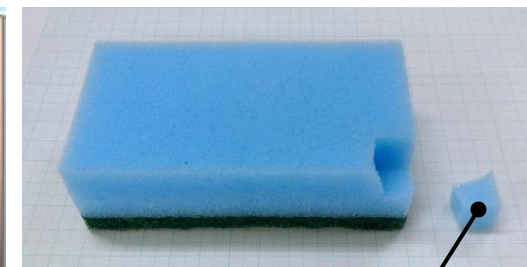
更に振動感度を上げるため、可動部におもりとストッパー機構を追加

おもり(218 mg)

真空封止

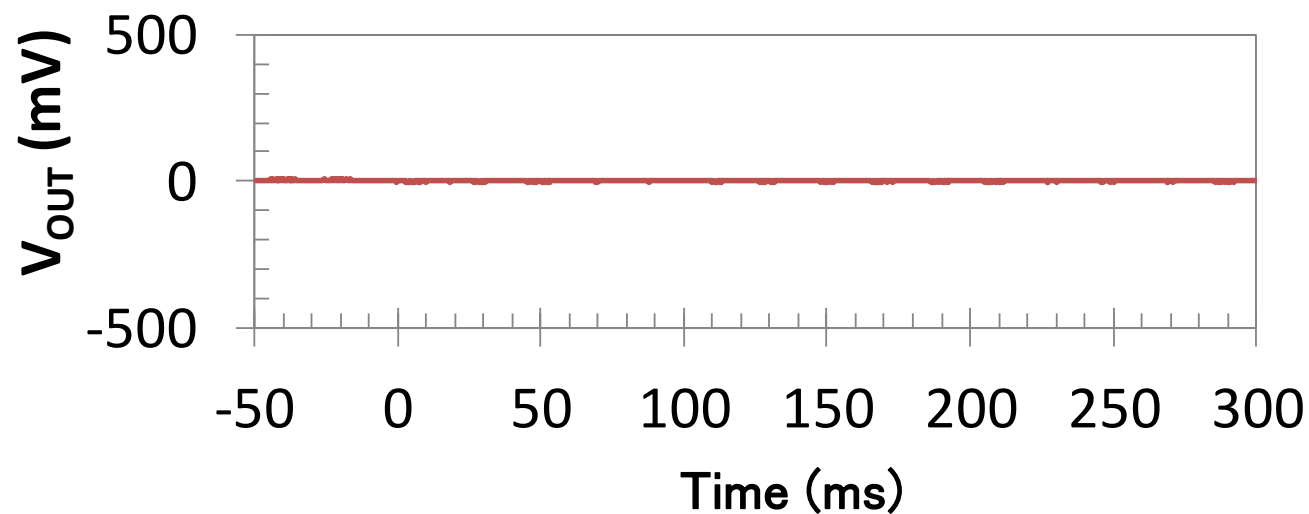
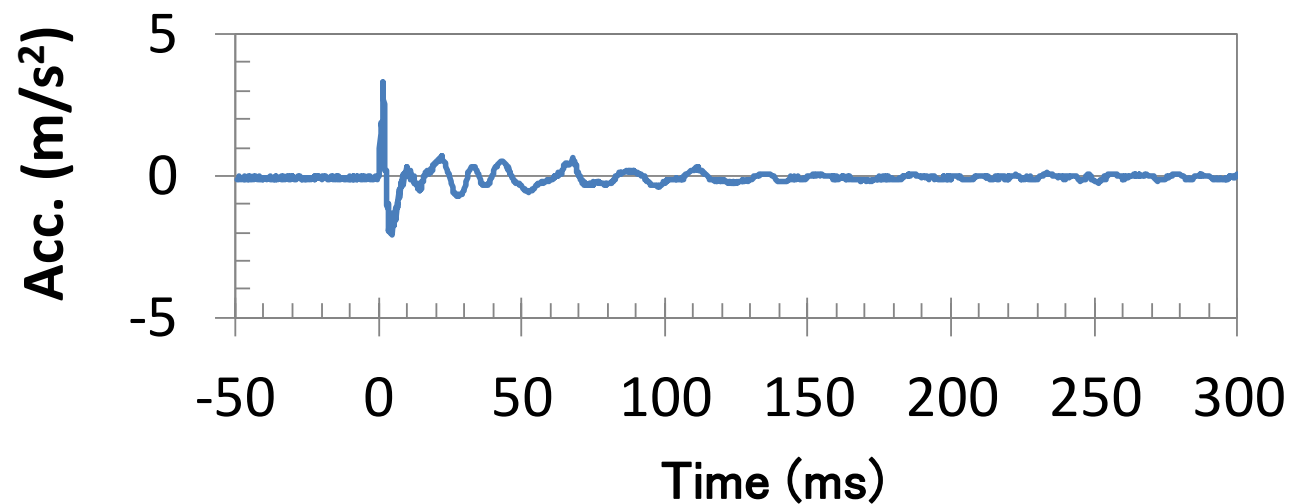


黄色(下): 出力電圧 (2 V/div, 負荷 10 M Ω)



スポンジ片
(0.04 g)

振動感度が高すぎるため、破損する前に手動で加振・評価
→ スポンジ片を 50 mm の高さから落下させる

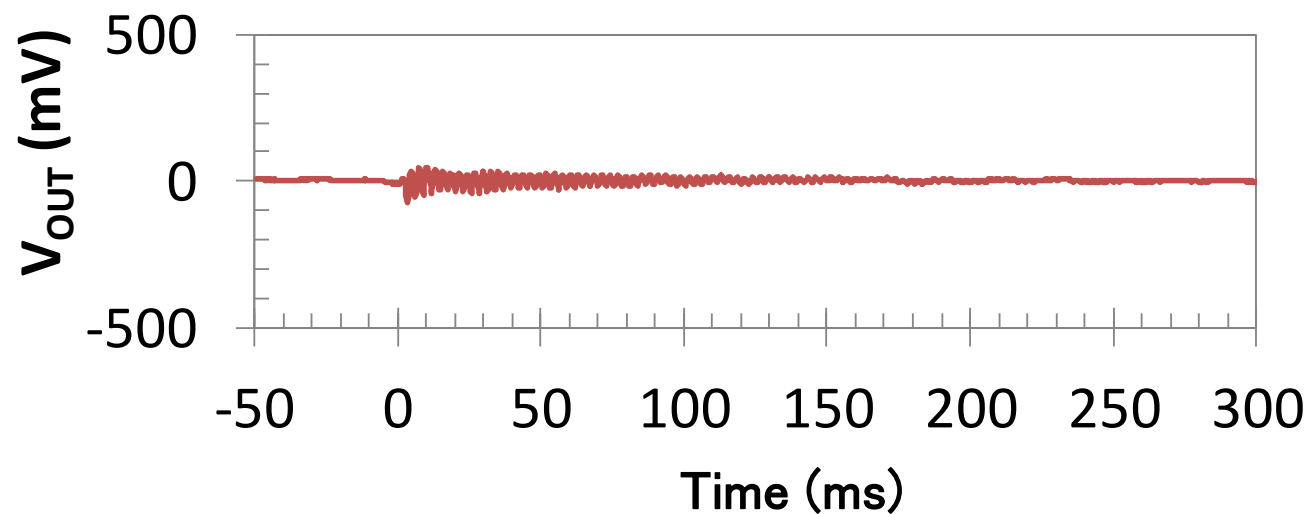
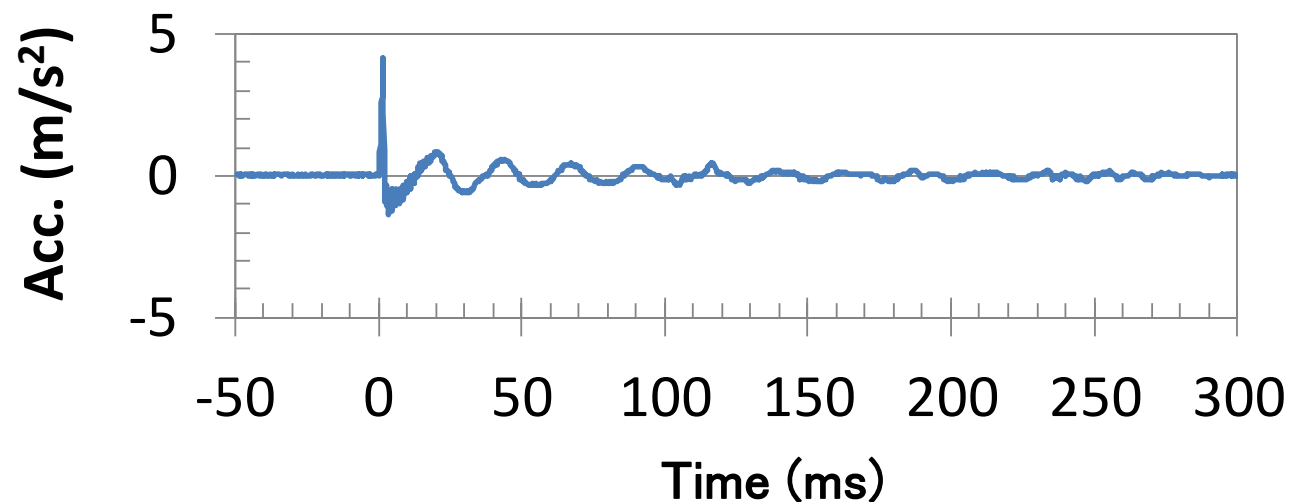


段: 無し
おもり: 無し

(一次試作相当)



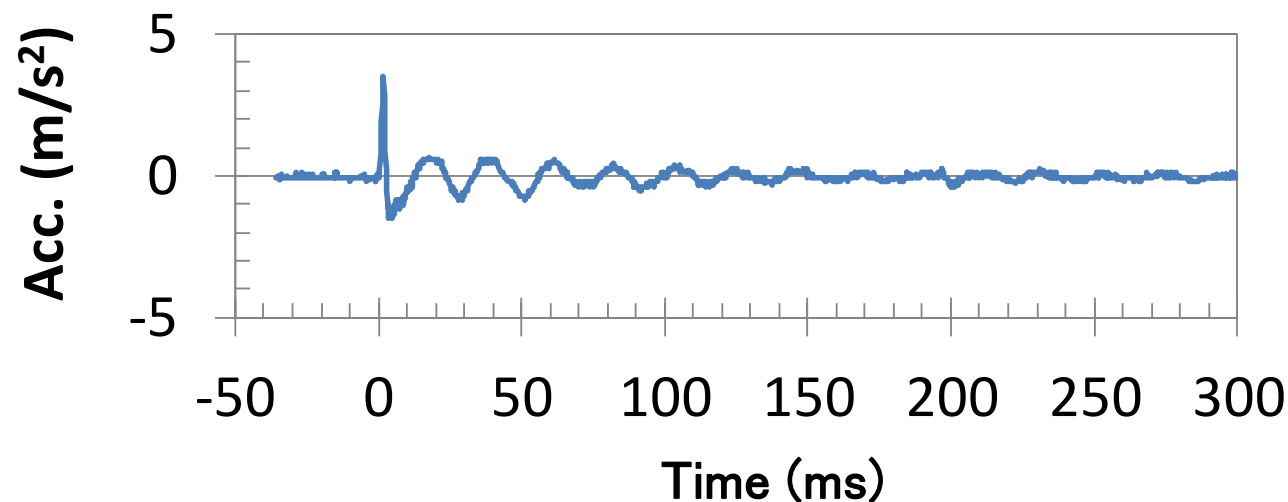
振動開始
できない



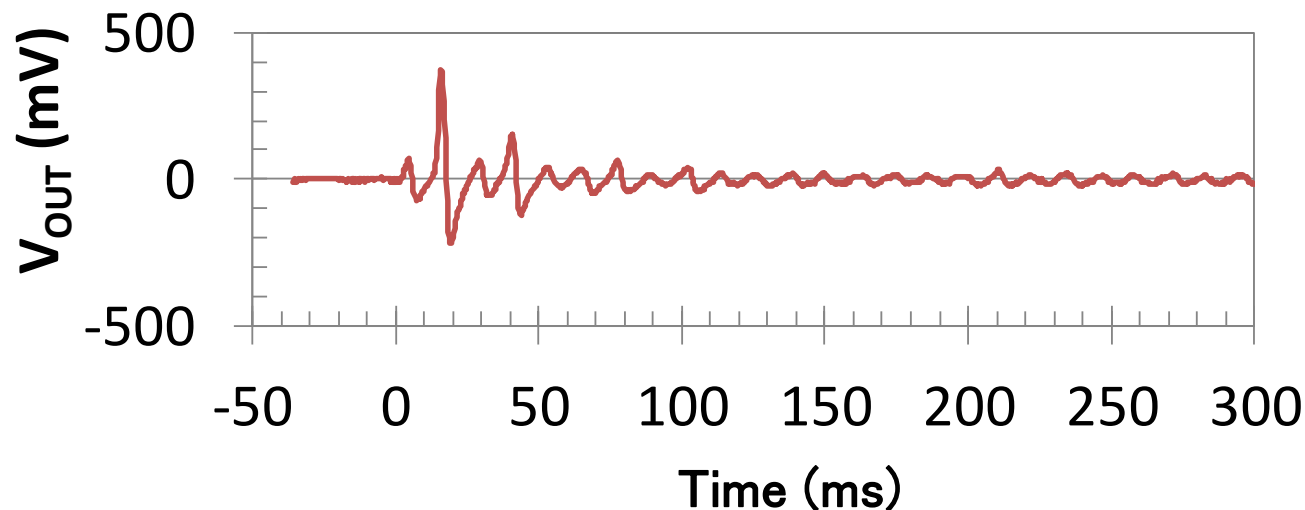
段: **付き**
おもり: 無し



段付き効果で
わずかに振動
している



段: **付き**
おもり: **付き**



おもり効果で
十分に振動し
ている

課題: 工夫の効果は見られたものの, 出力が想定より低い.

- 二次試作品の定量加振評価と，出力減の原因調査
- 対策品の設計，製作

