

# 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

平成28年度  
第4回高効率MEH研究会

研究項目 : 『③ 高効率エナジーハーベスタの開発』

平成28年9月12日(月)  
14:00 ~ 17:30

技術研究組合NMEMS技術研究機構(MEH)

- ランダム性の強い環境振動(インパルス型等)に特化したエネルギーハーベスターの研究
- イオン液体と固体イオンエレクトレットの融合による高効率化の研究

## ③高効率エネルギーハーベスタの開発

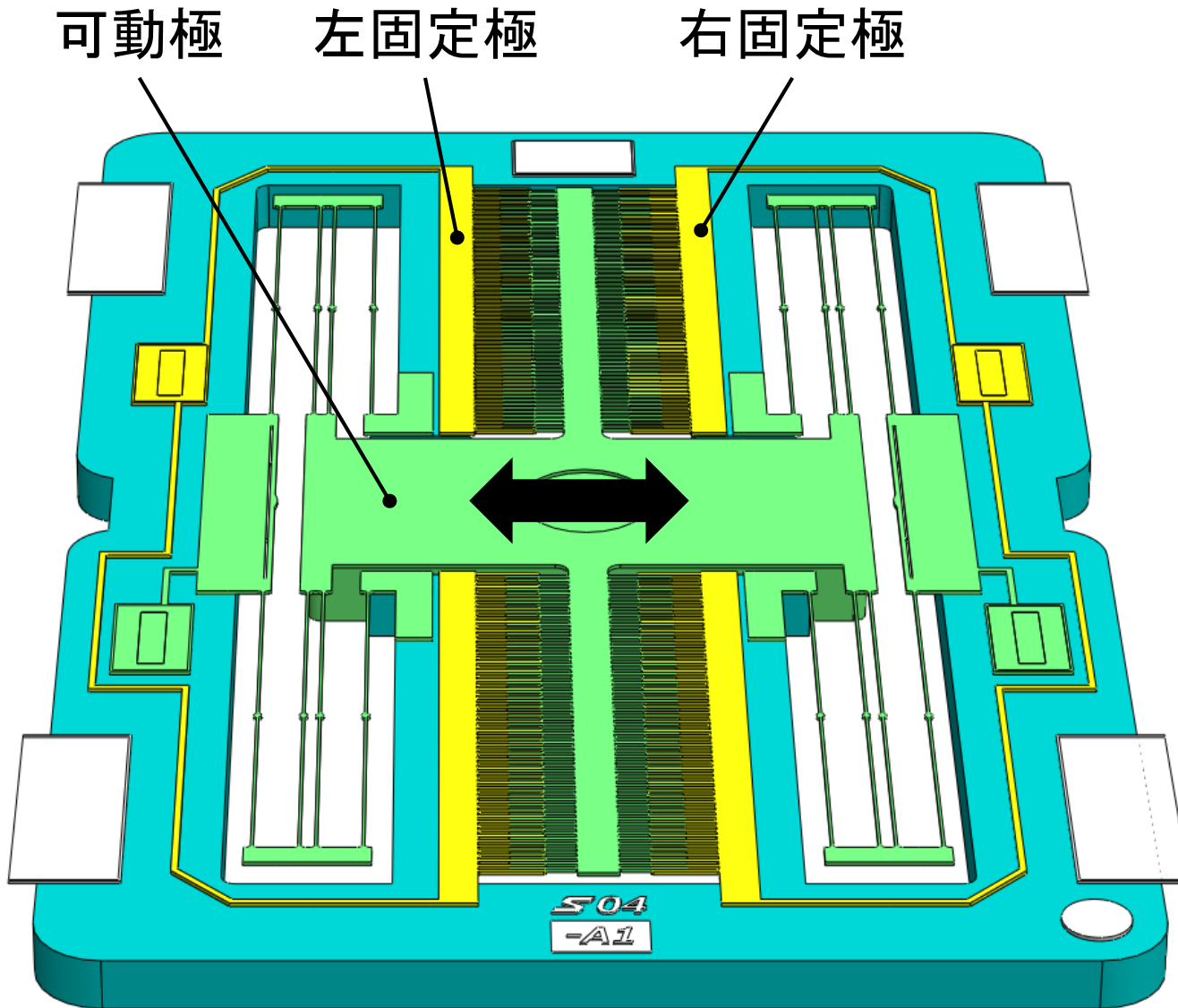
	H28 4月	H28 5月	H28 6月	H28 7月	H28 8月	H28 9月	H28 10月	H28 11月	H28 12月	H29 1月	H29 2月
③-① エネルギーハーベスタ の設計	非共振型の発電理論構築			イオン液体+固体イオンエレクトレット発電素子設計							
	当初計画			当初計画							
	実施状況										
③-② エネルギーハーベスタ の製作	缶パッケージ検討		非共振型三次試作			融合型試作			融合型評価		
	当初計画		当初計画			当初計画			当初計画		
	実施状況		実施状況								

### <今年度の目標>

- ① 高効率(対VDRGモデル)  $E_H > 90\%$
- ② 感度のワイドバンド化  $Q値 < 5$
- ③ イオン液体融合で出カインピーダンス 1/10倍

PowerMEMS2016(パリ)  
→ 採択(三屋オーラル  
発表, 広帯域型)

「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム(長崎)  
→ 採択(三屋オーラル発表10月25日, インパルス型)

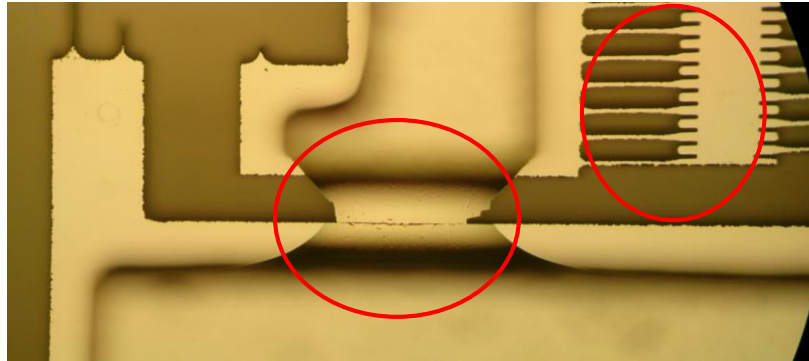
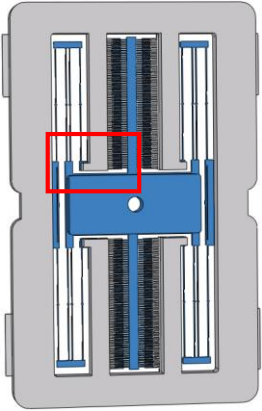


8 mm × 13 mm

くし歯  
ギャップ 5  $\mu\text{m}$   
120本

帯電 150 V  
共振 73 Hz

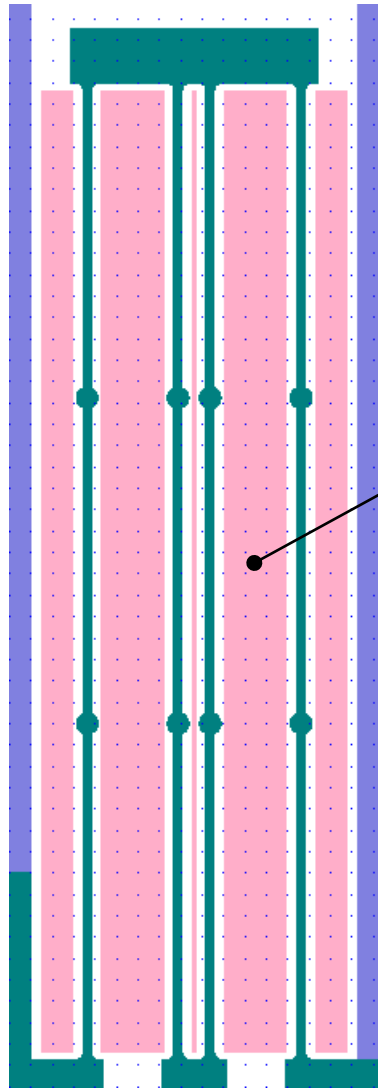
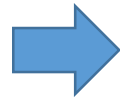
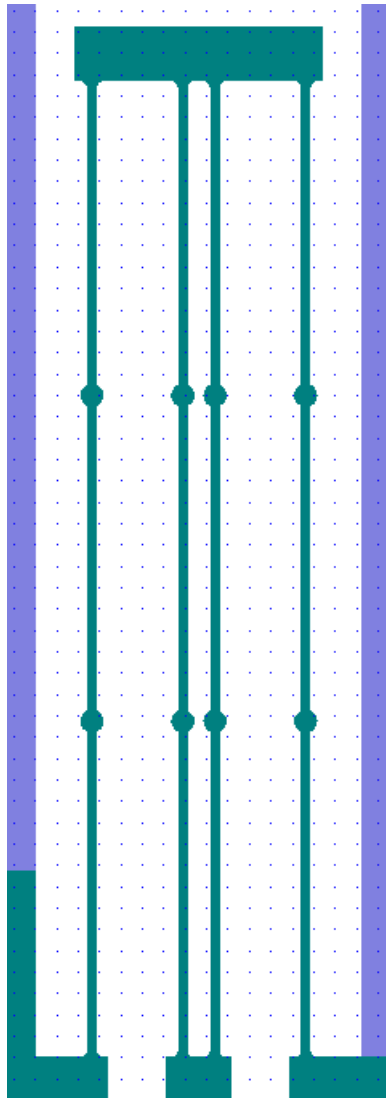
裏から見た図



掘り不足

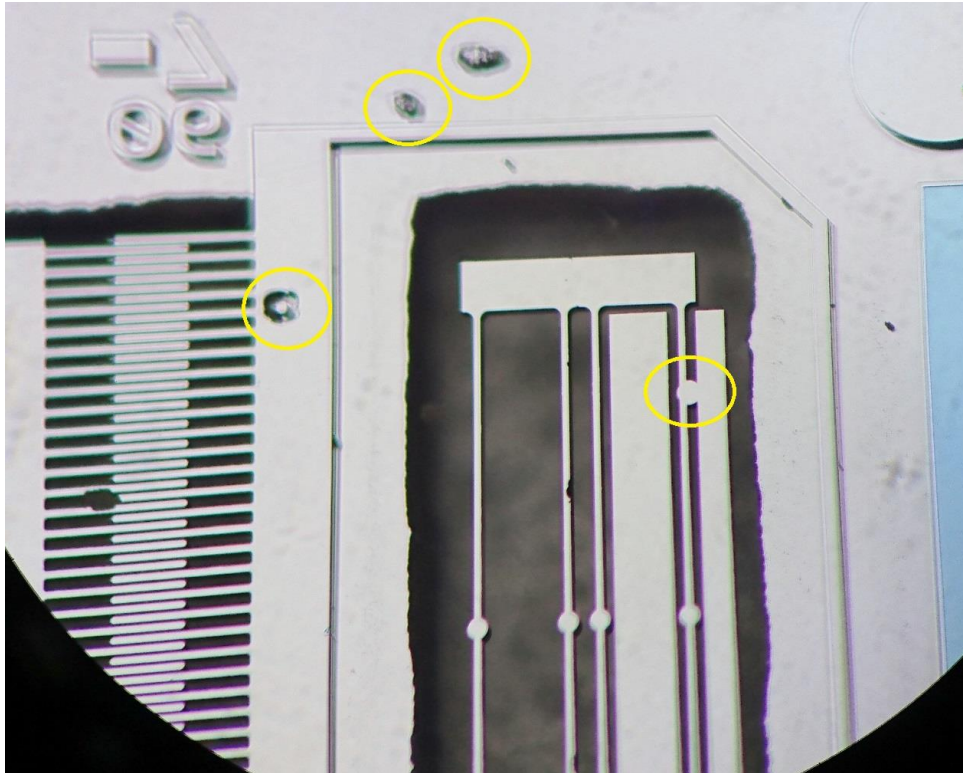


掘りすぎると、梁が消失してしまった



ダミー

梁の削れ過ぎを防止する



梁の削れすぎによる消失はなかったものの、ダミーの効果よりもプロセス条件の見直しが効いた模様.

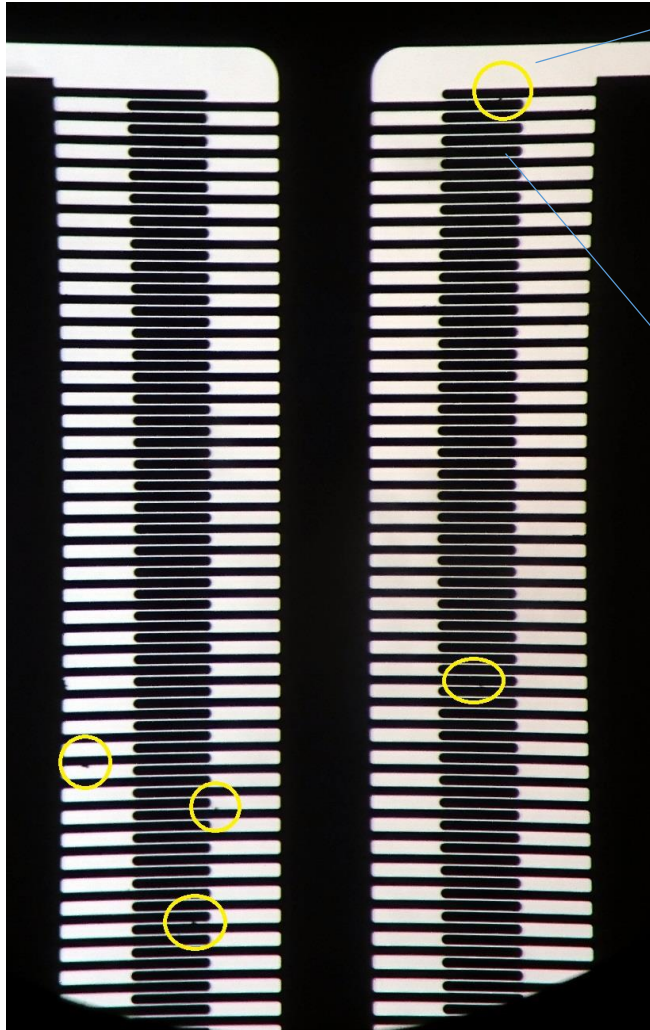
このロットは、デバイス層の丸形異物が多く見られ、梁や歯がダメージを受けた.



ウエハ裏に塗ったシリコンオイルの弾けが原因とのこと.



シリコングリスで解決可能？



(デバイス層厚さ100um. 歯ギャップ6um)

くし歯は掘り切れたものの、一部に連結箇所が残っており、可動部が動かない



連結箇所を折って修復可能だが、その際に梁などがダメージを受けてしまった