

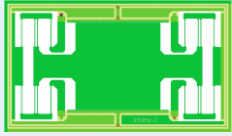
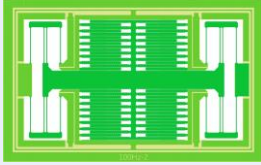
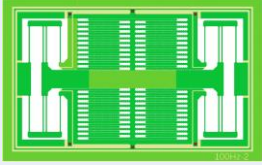

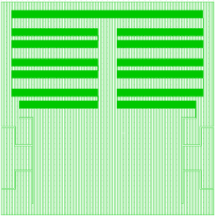
エネルギー・環境新技術先導プログラム／ トリリオンセンサ社会を支える高効率MEMS振動発電 デバイスの研究

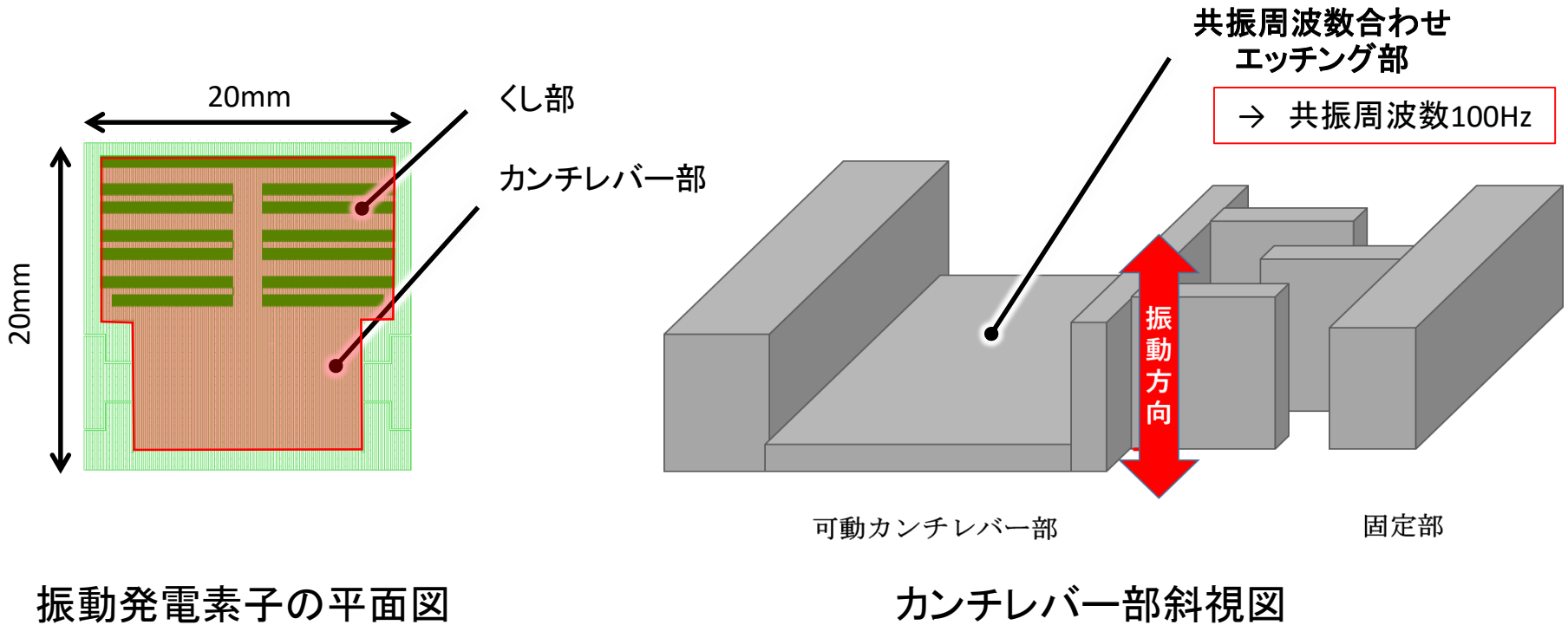
平成28年度
第3回高効率MEH研究会

研究項目 : ①高密度固体イオンエレクトレットの
エネルギーハーベスタ応用

平成28年9月12日(火)
15:00 ~ 17:30

デバイス一覧

	多極型			面外振動型 (カンチレバー式)	
	1次	2次	3次	1次	2次
全体像					
大きさ (mm)	12 x 21.5	15 x 24	15 x 24	15.3 x 34.6	20 x 20
ウエハサイズ (μm)	300 / 2 / 500	200 / 2 / 500	300 / 2 / 525	262 / 2 / 375	262 / 2 / 375
電極数(本)	266	3452	1662	350	1350
最小ギャップ (μm)	10	5	3	12	12
容量差 (pF)	3	4.8	67.5	-	430
電極周期 (μm)	60	60	160	電極重なり 600	電極重なり 630
力係数 (C/m ²)	3 x 10⁻⁵	1 x 10⁻⁴	5 x 10⁻⁴	1 x 10⁻⁴	5 x 10⁻⁴
錘 (g)	2	2	8	3	5.5
周波数 (Hz)	100	100	100	400	100
設計出力 (mW)	0.15 (0.06G)	0.15 (0.06G)	1.2 (0.2 G)	1.2 (0.13 G、真空中)	1.0 (0.69 G)

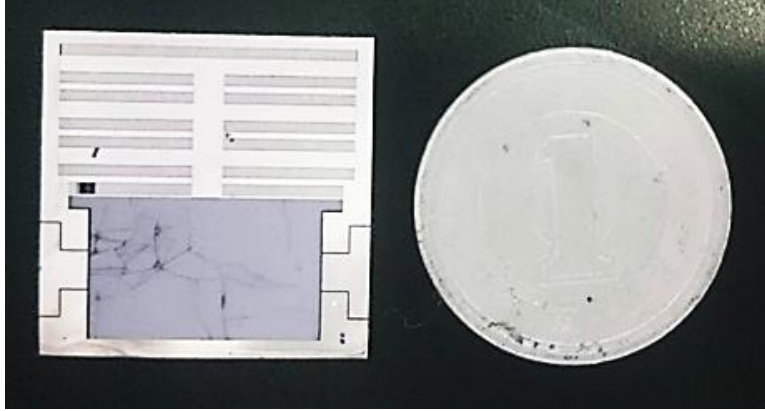


振動発電素子の平面図

カンチレバー一部斜視図

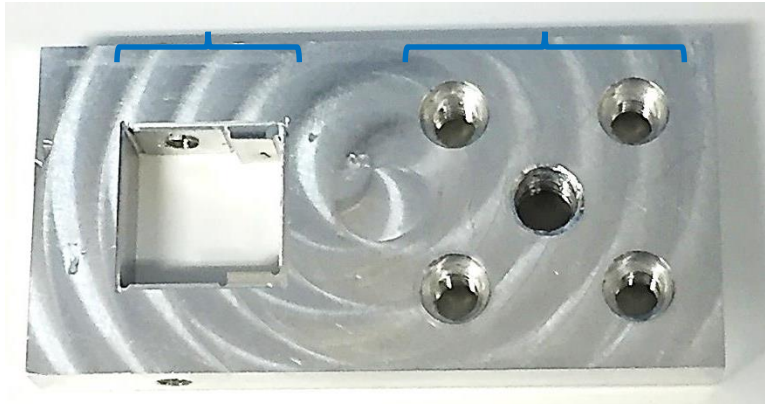
目標

1mW振動発電素子の開発

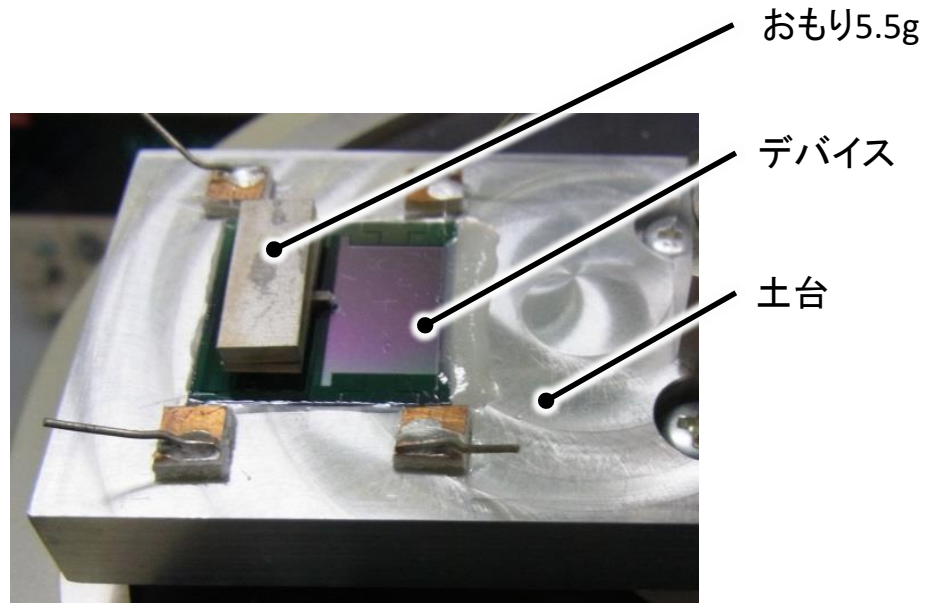


デバイス外観(1円玉と比較)

デバイス固定部 加振器取り付け部

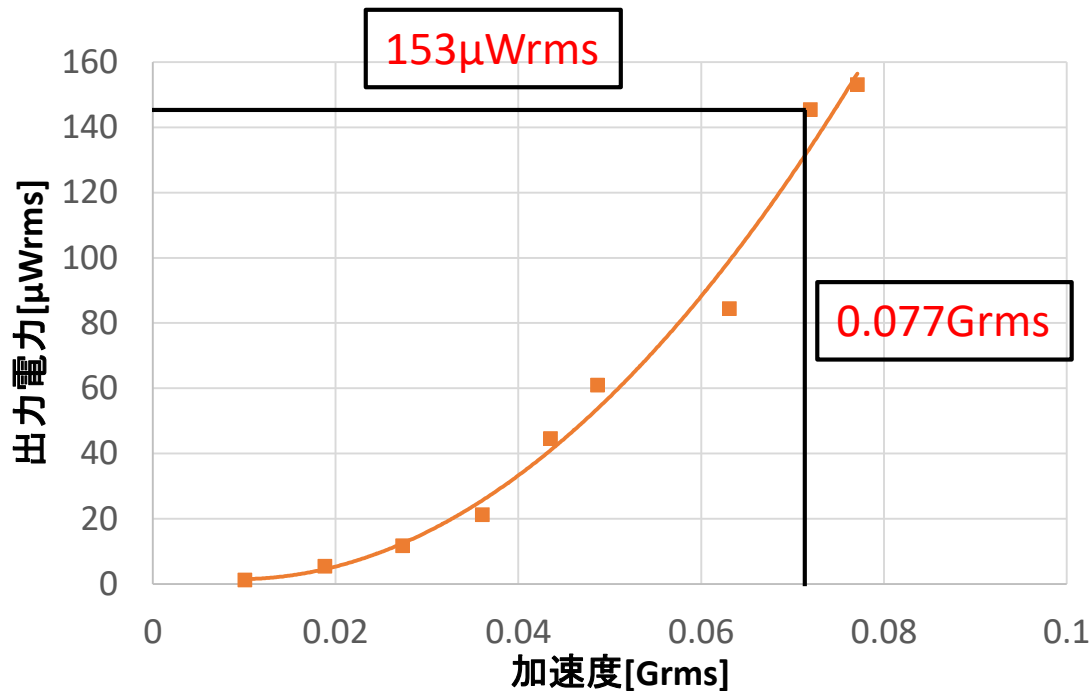


アルミ土台



パッケージ外観

出力電力の結果



BT処理温度不足

→50V帯電(200V狙い)

※評価のため外部電源から
150V印加し、合計200Vで測定



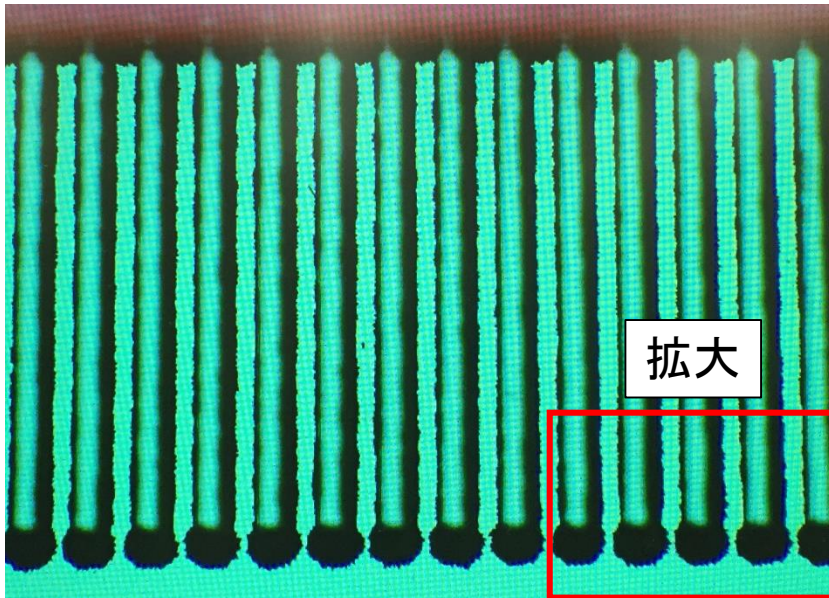
- ・BT処理温度改善
→出力が大きいヒーター(6.6A→9A)に変更

振動発電素子の再試作結果

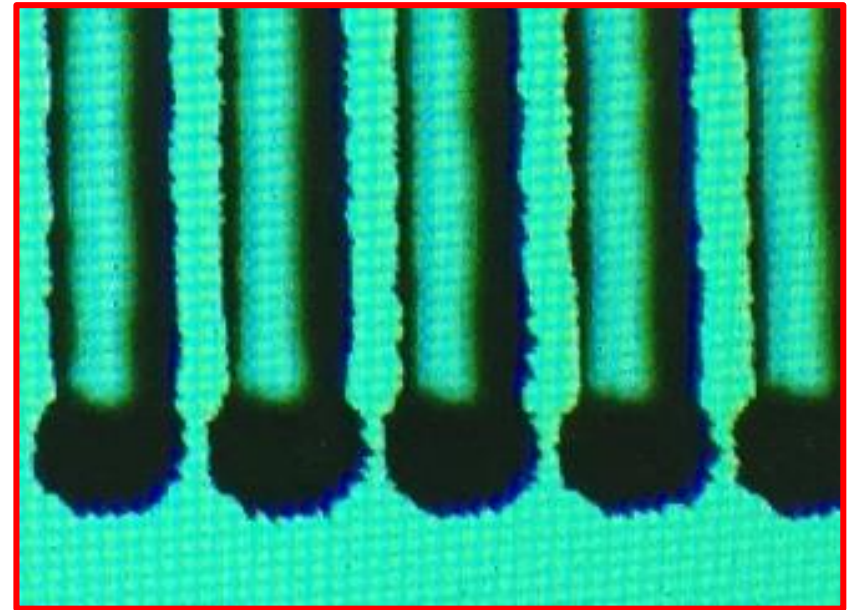
・300Vの電圧を印加し、約270V帯電(表面電位)



プラインが発生



くし歯(ハンドル層側から観察)



くし歯拡大図

振動発電素子の再設計・試作

- ・マスク設計
 - くし歯間のギャップ修正
- ・出力評価、充電評価の実施