

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1回高効率MEH推進委員会・
第1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28年4月14日(木)
14:00 ~ 18:30

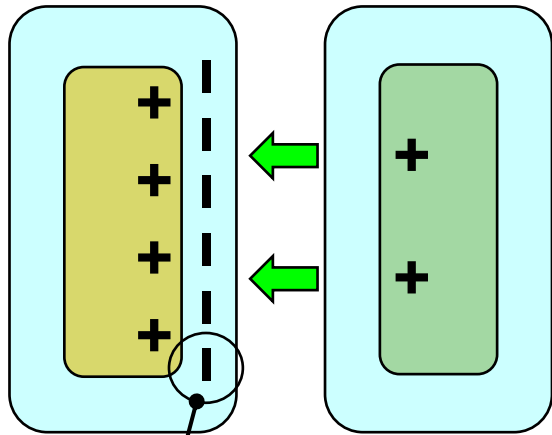
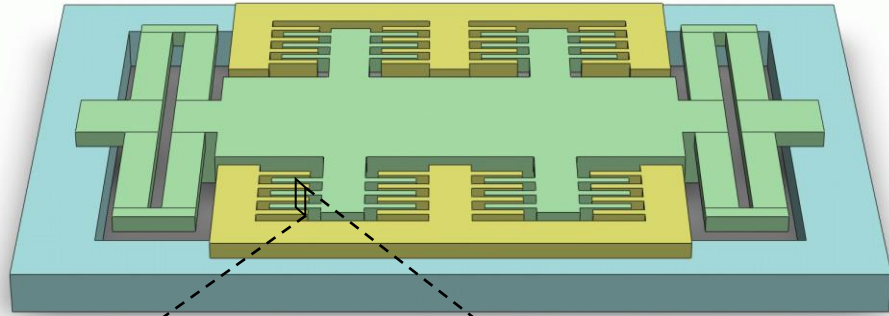
技術研究組合NMEMS技術研究機構(MEH)





- 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								
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			

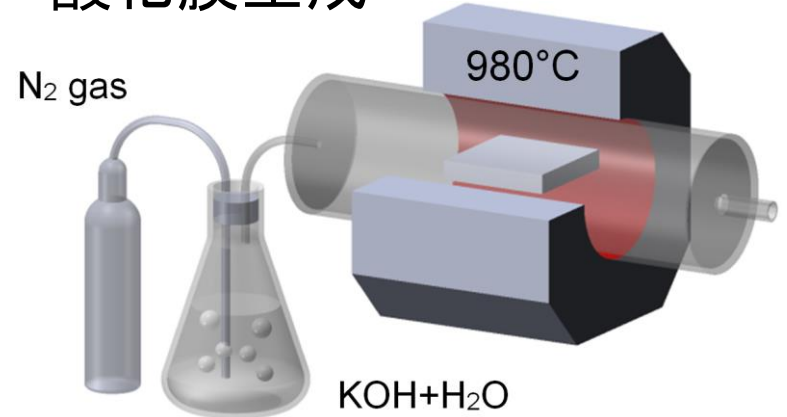
固体イオンエレクトレットを利用した エネルギーハーベスター



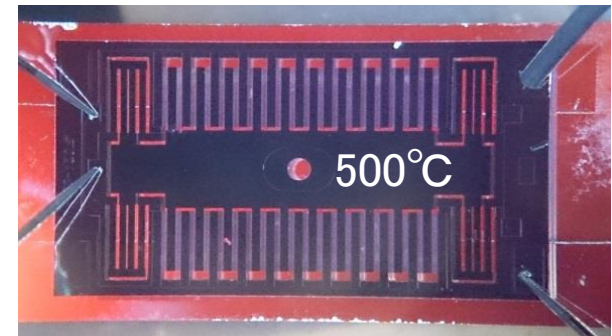
  : Si
 : SiO₂
 : 電場

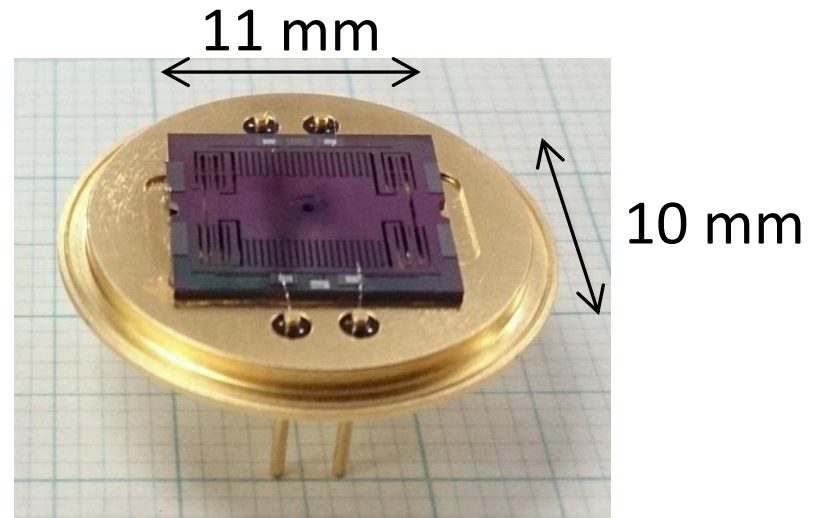
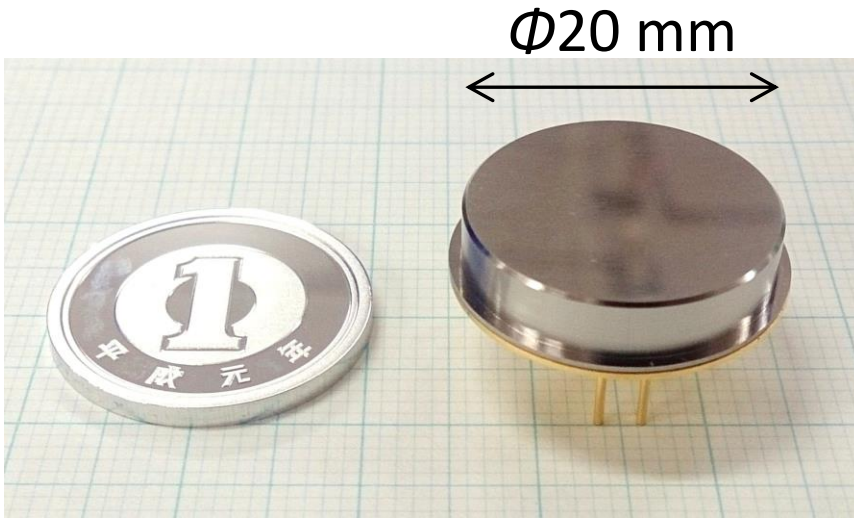
固体イオンエレクトレット

酸化膜生成



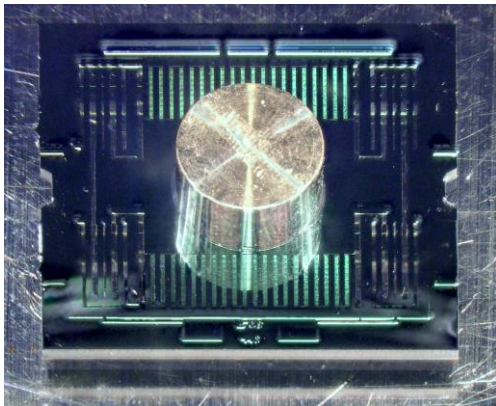
帯電処理



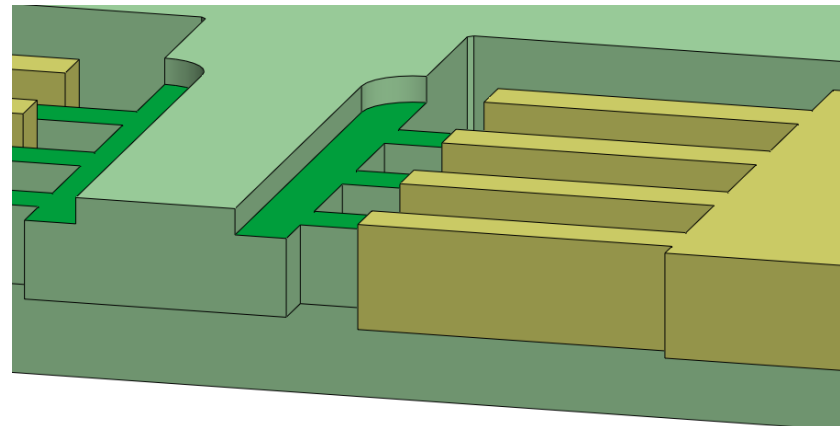


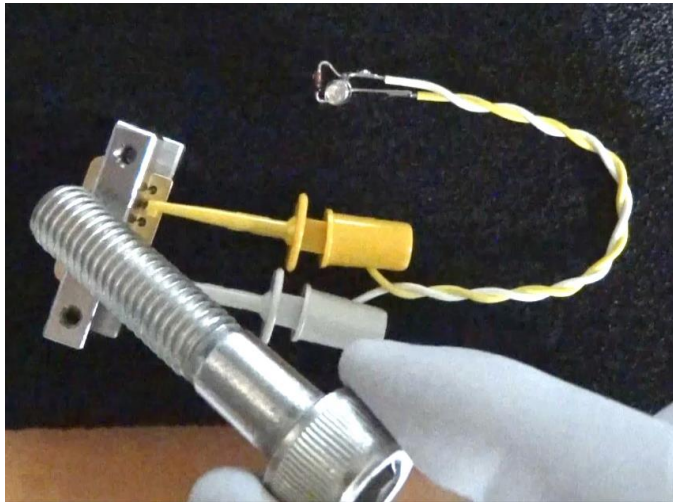
真空パッケージ (3 Pa)

おもり



段付きし歯





ねじ擦りで
連続インパルス加振



スポンジ落下で微小インパルス加振

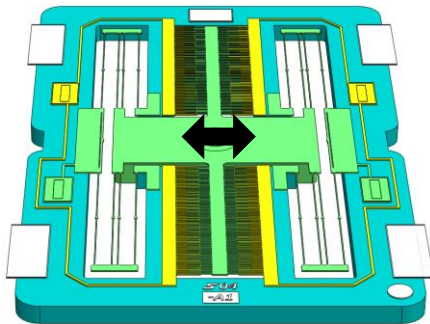
【課題】

金属パッケージ封止工程で帯電が少し落ちたため、
所定の出力が得られていない。

→ 工程・構造の工夫で解決可能。現在対策品検討中。

インパルス特化タイプの試作(一次, 二次)にて, 一定の成果が得られたが, 帯電減少のほかにも下記課題が判明した.

- 静電力拘束タイプなので, 微小振動への応答が鈍い
- 強い振動には応答するが, 今度は破損防止のためのストッパーを寸法精度よく構成する必要がある



面内振動タイプの三次試作品を構想中

- 面内振動タイプで、広帯域の発電特性を実証
- イオン液体と固体イオンエレクトレットの融合デバイスの有効性を実証