

課題番号 : F-16-NM-0110  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : ウェアラブルデバイスのための回転型エレクトレット発電機の開発  
Program Title (English) : The development of the rotational electret generator for wearable device  
利用者名(日本語) : 安達 満  
Username (English) : M.Adachi  
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻  
Affiliation (English) : Development of Mechanical Engineering, University of Tokyo

## 1. 概要(Summary)

IoT やウェアラブルデバイスで用いるバッテリーとして、環境に存在する振動をエネルギー源としたエレクトレット発電器が注目されている。エレクトレットとは誘電体に電荷を打ち込み帯電させたものであり、これを電極と向かい合わせにし、外部の振動をエネルギー源として電極とエレクトレットを相対運動させることで誘導電流を生じさせ微小の電力を発電することができる。しかし問題点として低い振動数からエネルギーを得る場合、得られる電力が比較的少なくなってしまう。それをカバーするためには、電極とエレクトレットの相対運動の振幅を大きくする手法が挙げられる。一方で振幅を大きくするためにはデバイスの強度を抑えることやデバイスを最小限大きくする必要があるためあまり望ましくない。そこで相対運動を直進ではなく回転型とすることで、振幅という概念をなくし、低振動でも比較的高い電力を発電することができる。本研究では実際に回転型エレクトレット発電器を設計、製作しその性能を調べることで発電出力の向上を図る。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ダイシングソー

### 【実験方法】

回転型エレクトレット発電器の発電素子を MEMS プロセスにより製作した。発電素子はテンパックスガラスウェハーを基盤として製作したため、最終的に扱いやすい大きさにする必要があった。そこでウェハー表面に保護膜をコーティングし、NIMS のダイシングソーにより切断した。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

MEMS プロセスにより、以下のような発電素子を製作することができた。さらに発電素子を用いて実際に発電す

ることができた。



Figure1. 発電素子(回転子)



Figure2. 発電素子(固定子)

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) Micro-Nano Science and Technology 2016, 平成 28 年 12 月 18 日(発表)

## 6. 関連特許 (Patent)

なし。