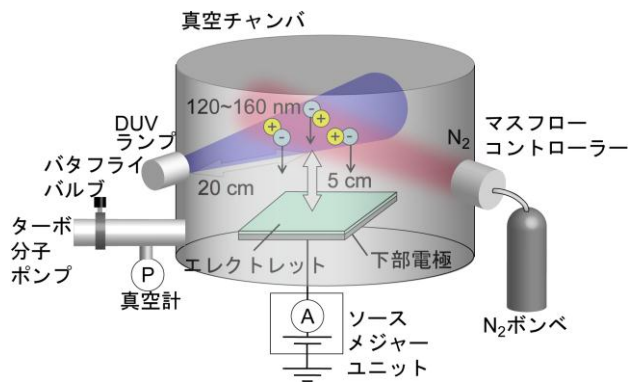
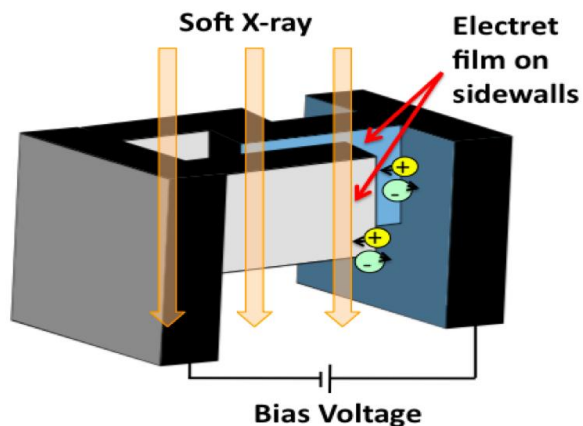


研究の概要: 垂直エレクトレットの新しい高速荷電方法の開発を目指すとともに、小型化に有利な櫛歯型エレクトレット発電器の原理検証を行う。

技術内容



発電器のMEMS化

↓
小型・薄型化・低価格化

VUV・軟X線を用いて、
櫛歯間の狭い空隙で
気体を電離し、荷電

→組立不要のMEMS
エレクトレット発電器

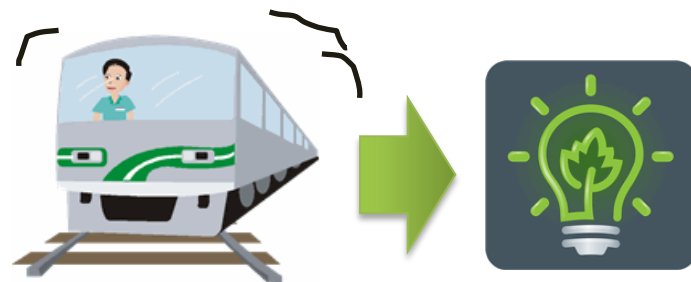
真空紫外線による電離を
用いた荷電法を開発

コロナ荷電, 軟X線荷電
よりも極めて高速に荷電

用途

垂直エレクトレットを用いたMEMS
発電器は、低コスト化が可能であり、
産業技術としての適用可能性が拡大した。
今後は、低共振周波数化、
エレクトレット材料の改良などにより、
発電器の発電性能を上げ、実用化
へ向けて取り組んでいく。

振動, 熱, 光, etc.



低周波数(~100Hz)
広帯域

目標：

- ・軟X線を用いたエレクトレットの新しい荷電方法の高速化を目指す。
- ・櫛歯型エレクトレット発電器の原理検証を行う。

成果まとめ：

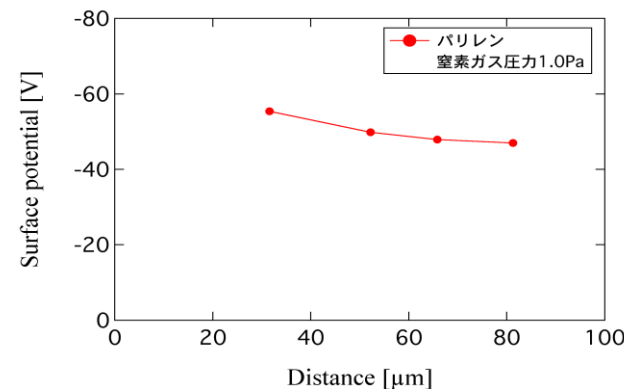
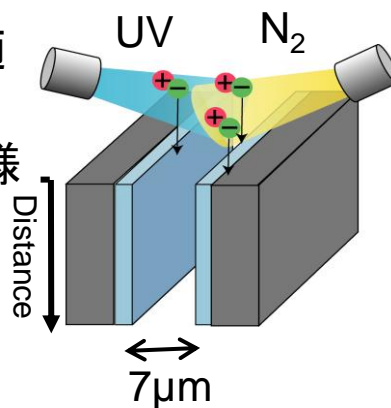
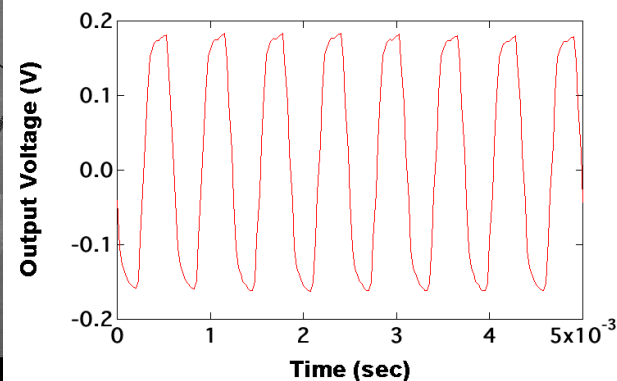
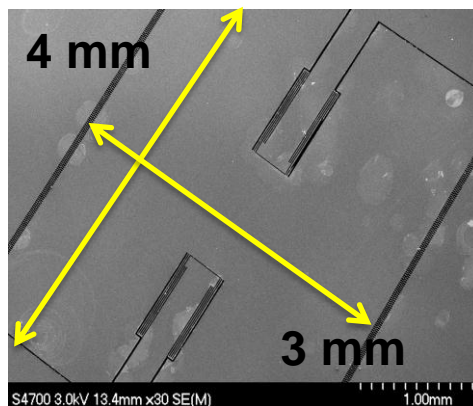
- 1) 真空紫外線による電離を用いた荷電法を開発し、コロナ荷電、軟X線荷電よりも極めて高速に荷電できることを明らかにし、当初目標を達成した
- 2) プロトタイプ発電実験により3nWの出力得て、モデル計算との比較から原理確認した

成果の具体的説明

- 1) MEMS試作および発電実験
最大出力3nW @2kHz, 1.3G
diX-F表面電位 -80Vを得た。

- 2) 狭gapへの高速荷電
真空紫外線による高速荷電を実現した。
複数のパリレン樹脂をテストし、diX-Fが好適であることを示した。
KFMで表面電位を測定し、櫛歯側壁に一様に荷電されていることを示した。

- 3) エレクトレット熱発電
モデル計算により出力評価した。



特許出願・学会発表・論文投稿の予定(発電デバイス:SSE)

・学会発表:タイトル、学会名、発表日時・場所

1. M. Honzumi, K. Hagiwara, Y. Iguchi, and Y. Suzuki, “High-Speed Electret Charging Method Using Vacuum UV Irradiation Charging Property with Soft X-ray,” in Proc. PowerMEMS 2010, pp. 173-176, Leuven, Belgium, Nov. 30-Dec. 3, 2010.
2. K. Yamashita, M. Honzumi, K. Hagiwara, Y. Iguchi, and Y. Suzuki, “Vibration-Driven MEMS Energy Harvester with Vertical Electrets,” in Proc. PowerMEMS 2010, pp. 165-168, Leuven, Belgium, Nov. 30-Dec. 3, 2010.
3. K. Yamashita, M. Honzumi, K. Hagiwara, Y. Iguchi, and Y. Suzuki, “Vibration-Driven MEMS Energy Harvester with Vacuum UV-Charged Vertical Electrets,” The 16th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems (TRANSDUCERS '11), 12-089, Beijing, China, 5 - 9 June, 2011

特許出願・学会発表・論文投稿の予定(発電デバイス:SSE)

・論文投稿:タイトル、ジャーナル名、投稿時期

1. Honzumi, M., Hagiwara, K., Iguchi, Y., and Suzuki, Y., “High-Speed Electret Charging Method Using Vacuum UV Irradiation, ”Appl. Phys. Lett. 98, 052901 (2011).

2. Yamashita, K., Hagiwara, K., Honzumi, M., Iguchi, Y., and Suzuki, Y., “Soft X-ray Charging of Vertical Electrets and Its Application to Vibration-driven MEMS Energy Harvester ,”

論文名: Journal of Micromechanics Microengineering

時期:2011年6月投稿