

環境発電のための MEMSエレクトレット発電器

MEMS Electret Generator for Energy Harvesting

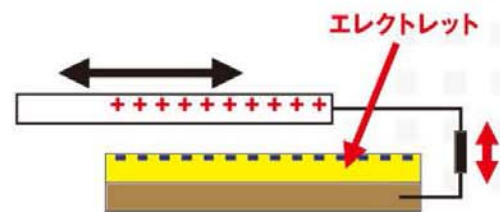
アモルファス・フッ素樹脂に半永久的に電荷を保持させたエレクトレットを用いることにより、環境に存在する低周波数振動から高効率の静電誘導発電が可能です。マイクロ・エレクトレット発電器は、メンテナンスフリーのセンサネットワークノードなどへ応用が期待されます。

Polymer electrets made from amorphous fluorinated polymer with quasi-permanent charges enables highly-efficient power generation using electrostatic induction from low-frequency vibration in environment. MEMS electret generators are expected in broad applications such as maintenance-free sensor network nodes.

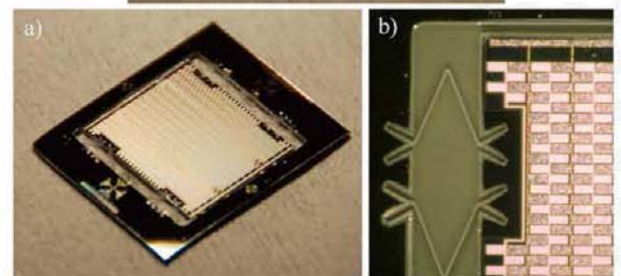
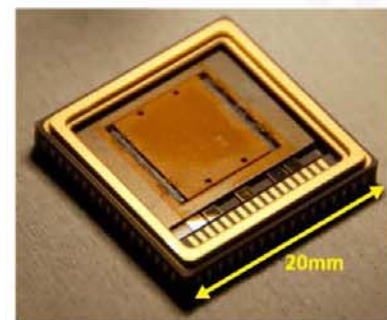
高電荷密度のポリマー・エレクトレットを用いたMEMS振動型発電器。 ボタン電池代替電源のグリーンエネルギー源として。

ボタン電池はリサイクル・コストが高く大量廃棄による環境への悪影響が懸念されています。一方、エレクトレットを用いた振動型発電器は、環境振動によって発電するため、極めて長期間連続使用することができ、また無害な物質で構成されているため、環境への負荷が小さいと言えます。ナノテクノロジーを応用した超高性能エレクトレット材料と新しいMEMS技術の応用によって、実用化が一気に近づいてきました。

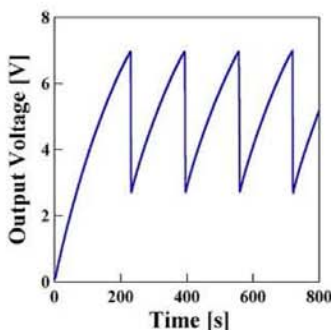
Button battery is difficult to be recycled due to its high recycle cost, so that environmental burden due to mass disposal is of concern. On the other hand, the present electret generator, which extracts electricity from environmental vibration, is fabricated with non-toxic materials and can be used for a long term operation. With the aid of nano-engineered ultra-high-performance electret material and advanced MEMS technologies, vibration-driven energy harvesting devices now become closer to their practical use.



エレクトレットと対向電極を相対運動させることによる静電誘導
Electrostatic induction using relative motion between electret and counter electrode



樹脂バネ構造を持つMEMSエレクトレット発電器プロトタイプ
MEMS electret generator prototype with polymer spring structures



超高性能エレクトレットの強制振動によるLEDの間欠点灯

Intermittent operation of LED using forced oscillation of ultrahigh-performance electret

