

山形県工業技術センターシーズ集 (MEMS 分野)
PDMS 膜とポリイミドを用いた摩擦発電

ポリジメチルシロキサン (PDMS) 薄膜とポリイミドを接触材料に用いた摩擦発電デバイスを開発しました。電極面積 50 mm^2 , 振動周波数 60 Hz , 負荷抵抗 $1 \text{ M}\Omega$ の条件で, 電力量 $500 \text{ }\mu\text{W}$ を実現しました。IoT センサの駆動電源としての活用が期待されます。

環境発電は, 環境中に広く薄く存在するエネルギーから電力を取り出す技術であり, 振動, 熱, 光, 電波などがエネルギーソースとして利用されています。本研究では, 環境中のエネルギー密度が高い振動に着目し, 摩擦帯電と静電誘導を利用したトライボ発電デバイスの原理検証と実用を想定した応用開発を行いました。帯電列が離れた PDMS とポリイミドが接触または分離すると, 電極間に内に電圧が発生します (図 1)。構築した評価装置 (図 2) を用いて, 出力電圧特性 (図 3) を測定し, 電力量の負荷抵抗依存性 (図 4) を明らかにしました。

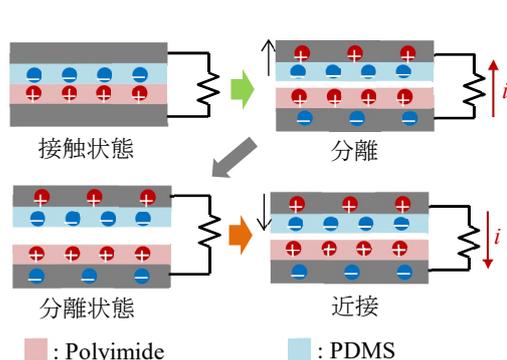


図 1 トライボ発電の原理

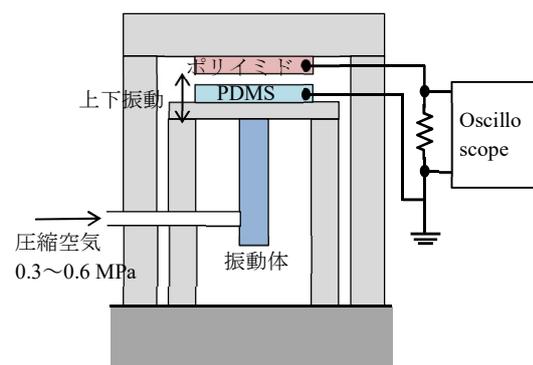


図 2 トライボ発電評価系の構成

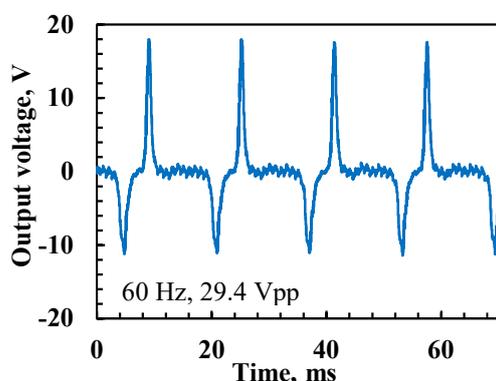


図 3 出力電圧波形の一例

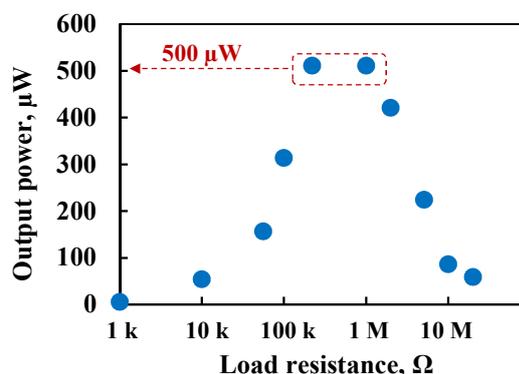


図 4 電力量の負荷抵抗依存性