

## 圧電薄膜を用いた振動発電技術

### Piezoelectric thin-film vibration energy harvesting

神戸大工 °神野伊策

Kobe Univ., °Isaku Kanno

E-mail: kanno@mech.kobe-u.ac.jp

圧電方式の振動発電は、振動により圧電材料が伸縮する機械入力を電気に直接変換することにより電力を取り出す発電技術であり、圧電センサと同じ正圧電効果を用いたデバイスである。圧電振動発電の特長は、発電性能が材料の圧電特性に直接関係するため、原理的に小型化による発電効率の低下はなく小型発電素子としても高い発電性能が得られることが挙げられる。更に、材料そのものの変形を利用することから一般に圧電材料により構成される単純な片持ちはり構造が用いられ、そのため使用環境に合わせた柔軟な素子設計が可能である。mW レベルの高い出力が必要な場合は、圧電材料を 2 枚貼り合わせたバイモルフ素子が用いられ、PZT セラミックスや PVDF 等の市販品を利用することで簡単に振動発電素子が作製できる。

一方、圧電薄膜を用いた圧電 MEMS 技術の応用として、圧電薄膜を用いた振動発電素子の研究を進めている。圧電薄膜を用いる場合、MEMS で用いられる微細加工が可能となり、将来的には各種センサとの集積化、また素子サイズの小型化によるコストダウンも期待できる。圧電薄膜素子の場合、Si 等の基板に成膜することが前提となることから、圧電膜を非圧電層上に形成したユニモルフ構造の片持ちはりが一般的である。本講演では、PZT や KNN 等の圧電薄膜技術および振動発電素子への応用に関して、これまでの取り組みを中心に紹介する。