

# 超高感度 無線MEMS振動子センサー

工学研究科 物理学系専攻

教授 荻 博次

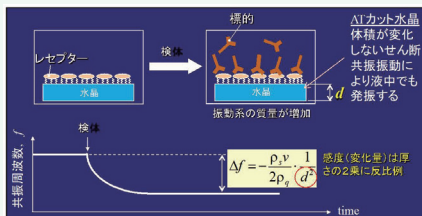
Researchmap <https://researchmap.jp/read0042771>



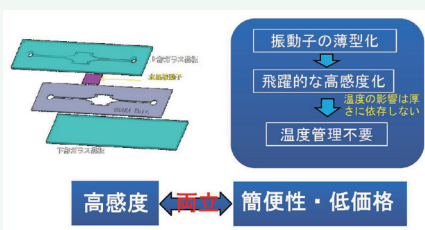
## 研究の概要

振動子センサーは、共振振動子（マイクロベル）に標的物質を吸着させ、これによる振動子の共振周波数変化から、吸着した物質の定量を行うセンサーである。無標識・短時間計測・ポータブル化が可能であるが、他のセンサーと比較して感度が良くなく、用途が限定的であった。振動子センサーには、振動を励起・検出するための電極と配線が直接振動子にコンタクトしているが、これらが振動子センサーの感度を著しく低下させているためである。

荻研究室では、振動子を無線・無電極状態で発振させる手法を発明し、さらに、MEMSプロセスを駆使して振動子センサーの超高感度化を行うことに成功した。また、この振動子センサーを、バイオセンサーやガスセンサーとして適用し、従来のセンサー感度を大幅に上回ることを立証した。



無線振動子センサーの原理(バイオセンサー応用)



開発した無線振動子センサーとその特徴

## 社会実装に向けた将来展望

長寿時代を迎え、疾病の早期診断等のための高感度低コストのバイオセンサーとしての応用や、環境意識の高まりの中で、微量ガスのセンサーへの応用にも、大きな期待ができる。

### 特許

特開2021-131315、特開2019-138628、再表2019/026456

### 論文

- H. Ogi, "Wireless-electrodeless quartz-crystal-microbalance biosensors for studying interactions among biomolecules: A review", Proceedings of the Japan Academy, Series B, Vol. 89 Issue 9 pp. 401-417, 2013.
- L. Zhou, N. Nakamura, A. Nagakubo, and H. Ogi, "Highly sensitive hydrogen detection using curvature change of wireless-electrodeless quartz resonators", Appl. Phys. Lett. 115, 171901 (2019).

### 参考URL

<http://www-qm.prec.eng.osaka-u.ac.jp/pmwiki/pmwiki.php/Main/Research>

### キーワード

振動子センサー、バイオセンサー、ガスセンサー、MEMS、無線、超高感度、透明電極、生体電位計測