

超高感度 無線 MEMS 振動子センサー

工学研究科 精密科学・応用物理学専攻

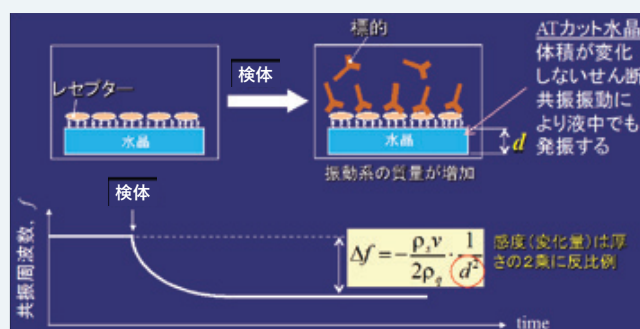
教授 荻 博次



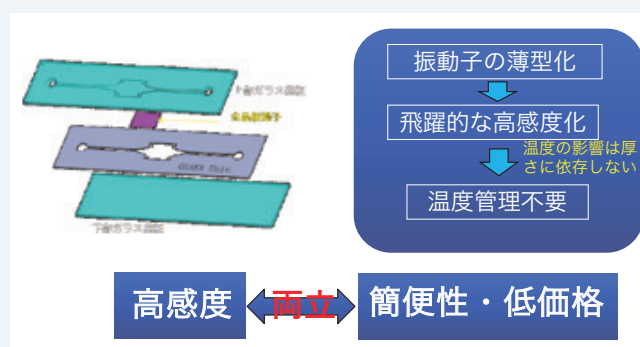
▶ 特徴・独自性

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

▶ 社会実装と実用化への可能性

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 特許出願済

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、バイオセンサ、ガスセンサ、MEMS、無線、超高感度