

課題番号: LR021
助成額: 113百万円

ライフ・イノベーション

理工系

平成23年2月10日
～平成26年3月31日

診断・創薬イノベーションを実現する超高感度振動子バイオセンサーの創成

荻 博次 大阪大学大学院基礎工学研究科 准教授
Hirotosugu Ogi



専門分野

バイオセンサー
超音波工学

キーワード

バイオセンサー／無線・無電極／
ナノ材料／ナノバイオサイエンス

WEBページ

<http://www-ndc.me.es.osaka-u.ac.jp/pmwiki/>
Member/Ogi

研究背景

血液中や尿中に漏洩した蛋白質マーカーを検出することにより疾患の早期発見が可能となる。また創薬プロセスにおいては蛋白質間の親和性の迅速な評価が重要である。これらのニーズを背景として、微量の検体に対して簡便・短時間・高感度のセンシングができ、親和性を評価することができるバイオセンサーが熱望されている。

研究目的

独自の非接触センシング技術を用いて振動子バイオセンサーの飛躍的な薄型化・高感度化を行い、診断・創薬イノベーションに貢献する計測ツールを確立することを目標とした。微細加工技術による無線・無電極水晶振動子の創成および極短パルス光計測技術を駆使したナノ構造物振動子の創成を行う。

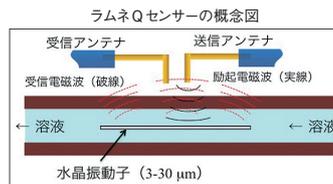
実績

代表論文: Biosensors and Bioelectronics, 33, 139-145, (2012)
受賞: 第9回日本学術振興会賞、日本学術振興会 (2012年12月)
平成25年度 大阪大学総長顕彰 (2013年6月)
新聞: 科学新聞「バイオセンサー 感度限界を打破」2013年1月1日)
一般雑誌: 大阪大学ニューズレター No.59「創薬基盤科学研究で総力結集」(2013年3月)

研究成果

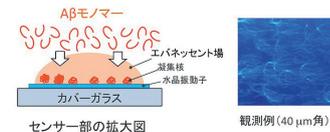
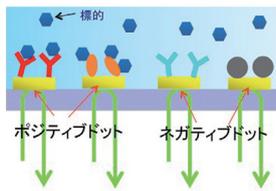
ラムネ型で蛋白質を検出

裸の埋込み水晶を有する共振音響マイクロ天秤を開発しラムネQセンサーと命名。清涼飲料の「ラムネ」のビン内にはビー玉が閉じ込められている。ジュースはビー玉の表面を沿って流れ出る。同様に、微細流路内に閉じ込めた極薄の振動体表面に検体溶液を流す。振動体は電磁波によって遠隔的に発振させる。



アルツハイマー病ペプチドの凝集過程を「聴き取る」

全反射蛍光顕微鏡QCMの開発に世界で初めて成功した。水晶チップ上にアルツハイマー病ペプチドが堆積し、毒性の高い構造へと変態する様子をリアルタイムに観察した。



全反射蛍光顕微鏡QCMの概念図 (左)と変態した組織の観測例

2030年の
応用展開

人間ドックなどにおいて定期的に検診を受けることのできる国民は決して多くない。経済的、肉体的、時間的な負担が大きいためである。簡便な血液検査等による診断技術は超

高齢化社会を迎えているわが国において必須であり、本研究がその基盤と成り得る。