

Seeds

キーワード: ナノテクノロジー、抗原抗体反応、表面弾性波、単分子薄膜
表面弾性波デバイスのラボオンチップへの応用

Hisashi Fukuda



しくみ情報系領域
電子デバイス計測ユニット

ふくだ ひさし

福田 永 教授

Phone: 0143-46-5549 Fax: 0143-46-5962

E-mail: fukuda@mmm.muroran-it.ac.jp

URL <http://www.muroran-it.ac.jp>



抗体を迅速・正確に識別する画期的デバイス

研究の目的



くし型IDT電極部

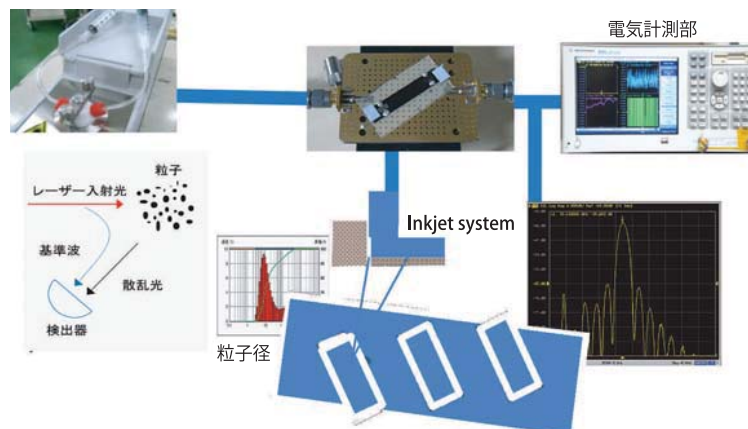
最先端の免疫治療において、標的となる抗原(癌細胞など)を攻撃できる抗体を迅速かつ正確に識別する分析手段が要求されている。抗原・抗体反応は、ng/mlオーダーの僅かな質量変化であるため、高精度の検出手段が必要となる。本研究は、 μl の微小容積で、数分以内で検出でき、さらにこれまでの分析手法を1枚のチップのうえで行える画期的なデバイス(ラボオンチップ)を開発することを目的とする。

研究の概要

表面弾性波
デバイスを
ベースとして

ラボオンチップは、表面弾性波デバイスをベースとしている。温度特性に優れる水晶基板上に電極を配置し、水晶表面に交流信号を印加し表面弾性波を発生させる。伝播路上には溝形状を持つホルダーがあり、そこに被検溶液を充填する。溶液内で質量変化が起こると表面波の位相に僅か数度の変化がある。本研究では、基準振動数を数百MHzに上げて電極構造を最適化し、質量分解能をngオーダーまで上げ、金薄膜上に自己組織化単分子膜を堆積させる。そこに特定の抗体を吸着させて抗体に抗原を付着させることで電気信号の変化から反応の有無を確認する。

ラボオンチップの
システム構想図

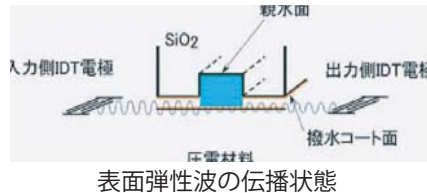


Seeds 表面弾性波デバイスのラボオンチップへの応用

研究(開発)のアピールポイント

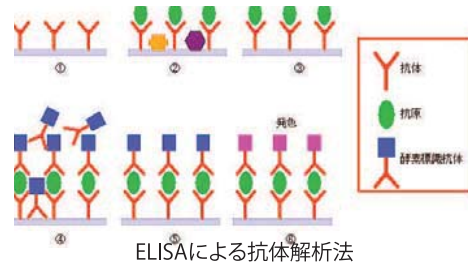
◆研究の新規性、独自性

表面弾性波(SAW)デバイスをバイオ・医療関連の分析装置として開発した点。



◆従来研究(技術)と比べての優位性

これまで市販されている水晶振動子(QCM)センサに比べて約10倍の感度向上が期待できる。また、方式の異なるSAWセンサに比べても数倍の感度向上が予測される。



◆研究に関連した特許の出願、登録状況

なし

研究(開発)のビジョン、ステージ

◆適応分野

最先端免疫治療分野、燃料電池分野。

◆製品化、事業化のイメージ

分析機器として販売。

◆研究のステージ

基礎研究 (応用段階)

企業等へのご提案、メッセージ

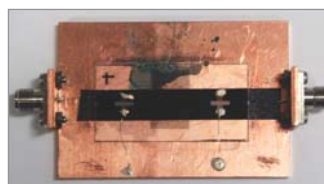
◆研究(開発)に関連して、あるいはそれ以外に関われる業務

水素センサー、ガスセンサー、デバイスなど。

◆利用可能な設備、装置など



ネットワークアナライザー



ラボオンチップ



真空蒸着装置

◆教員からのメッセージ

企業の生産技術に直結した研究が主です。企業との共同研究や技術提供などにより、共に社会への貢献をしていきたい。ご相談などもお気軽にご連絡ください。

福田 永

