

差動Siリング光共振器によるショ糖及び前立腺特異抗原検出

Sucrose and Prostate Specific Antigen Detection

using Differential Si Ring Optical Resonators

広島大ナノデバイス・バイオ融合科学研¹,

大学院先端研究科半導体集積科学専攻², 分子生命機能科学専攻³

○谷口 智哉^{1,2}, 横山 脩平^{1,2}, 雨宮 嘉照¹, 池田 丈^{3,1}, 黒田 章夫^{3,1}, 横山 新^{1,2}

¹Res. Inst. for Nanodevice and Bio Systems, Hiroshima Univ., ²Dept of Semiconductor Electronics and Integration Science, ³Dept of Molecular Biotechnology, AdSM Hiroshima Univ.

○T. Taniguchi^{1,2}, S. Yokoyama^{1,2}, Y. Amemiya¹, T. Ikeda^{3,1}, A. Kuroda^{3,1}, and S. Yokoyama^{1,2}

E-mail: taniguchi-tomoya@hiroshima-u.ac.jp

[はじめに] 我々は、小型で高感度のリング光共振器を用いたバイオセンサーを研究している[1]。感度および温度安定性向上のために図1に提案する差動式リング共振器バイオセンサーを提唱した[2]。差動リングを集積化させることで多項目同時検出バイオセンサーの実現を目指す。

[実験] 差動リングをEBリソグラフィ、反応性イオンエッチング(RIE)により作製した。次にSiO₂膜を常圧気層化学成長(APCVD)により堆積させてウェットエッチングで試料接触部を作製した。図2のようにSU-8にリソグラフィを行いジメチルポリシロキサン(PDMS)で蓋をして流路を作製した。流路に試料を流すことで測定を行った[3]。参照リングに純水、検出リングはショ糖水溶液を流して出力の変化を測定した。次に前立腺特異抗原(PSA)の抗体の検出を行った。2つのリングにSi-tagを吸着させた状態から検出リングに抗体を吸着させて出力を測定した。

[結果・考察] ショ糖の結果を図3、PSAの結果を図4に示す。図3よりショ糖濃度10⁻³~10⁻² %の検出が可能であった。図4より0.5 ng/mlのPSA検出感度が得られたと考えられる。2つの結果はシミュレーションと比較すると測定値とほぼ一致していた。再現性及び、ばらつき問題については当日報告する。

[参考文献]

[1] M. Fukuyama *et al.*: Jpn. J. Appl. Phys. **49** (2010) 04DL09.

[2] T. Taniguchi *et al.*, SSDM 2013, p. 826.

[3] 谷口他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会(2014), 19p-E15-11.

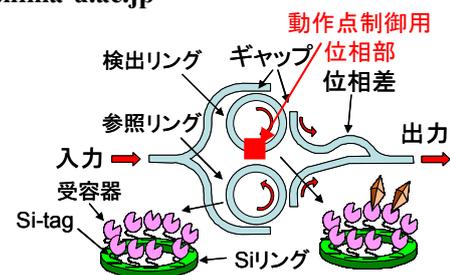


図1. 差動式バイオセンサー

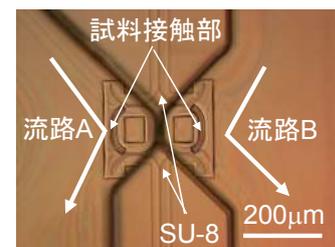


図2. 流路付加差動 Si リング光共振器バイオセンサー

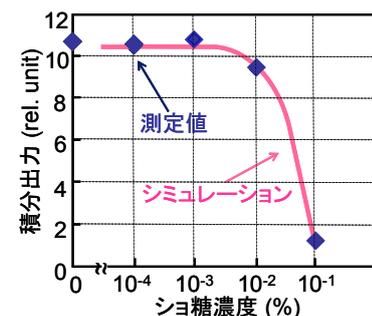


図3. ショ糖濃度の差動検出

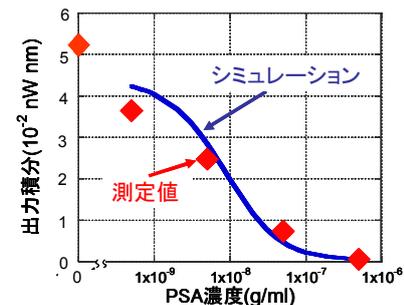


図4. PSA 抗体の差動検出