

差動Siリング光共振器を用いた流路付加バイオセンサー

Biosensor Using Differential Si Ring Optical Resonators with Flow Channel

広島大ナノデバイス・バイオ融合科学研¹, 大学院先端物質科学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}, 雨宮 嘉照¹, 池田 丈^{3,1}, 黒田 章夫^{3,1}, 横山 新^{1,2}

Res. Inst. for Nanodevice and Bio Systems, Hiroshima Univ.¹ Dept of Semiconductor Electronics and
Integration Science², Dept of Molecular Biotechnology, AdSM Hiroshima Univ.³

○T. Taniguchi¹, Y. Amemiya¹, T. Ikeda¹, 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、屈折率変化量と出力のシミュレーションを行った。図2のように屈折率変化量と出力の関係に直線部が確認された。一方、リング間距離を変えて共振波長ばらつきを測定したところ共振波長ばらつきは0.2nm/mm(距離)であった。リング間距離を100 μ mで設計すると共振波長ばらつきは0.02nmなので直線部に収められる。これらから動作点を直線の中央に設定することでばらつきがあっても検出感度を一定にできると考えられる[2]。

実験結果、考察 これまで試料液を直接ピペットで垂らしてバイオセンシングを行っていた[3]。しかし位相シフトに試料液が接触して位相が設計どおりシフトしない、リングに流す検体と検出液が混ざることが懸念される。対策として流路をMEMS技術を用いて作製した。位相シフト周辺をSiO₂で被覆させ試料液の接触を防ぐ。次に厚膜レジストSU-8を露光して流路を作製した。PDMSを被覆させチューブを接続することで試料を流路に沿って流す (図3,4)。作製したサンプルによるバイオセンシング結果は当日発表する。

参考文献

- [1] M. Fukuyama *et al.*: Jpn. J. Appl. Phys. **49** (2010) 04DL09.
- [2] T. Taniguchi *et al.*, SSDM 2013, p826.
- [3] 谷口他, 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会(2013), 16p-C4-12.

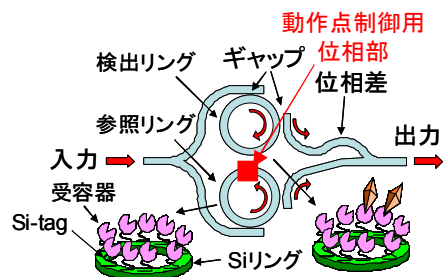


図 1 差動式バイオセンサー

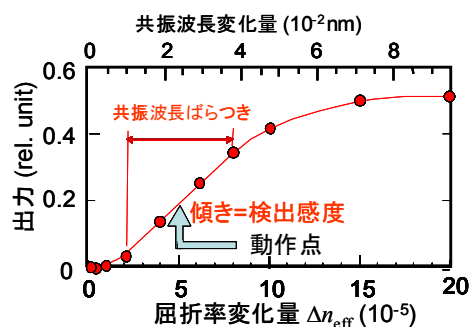


図 2 屈折率変化量と出力の関係

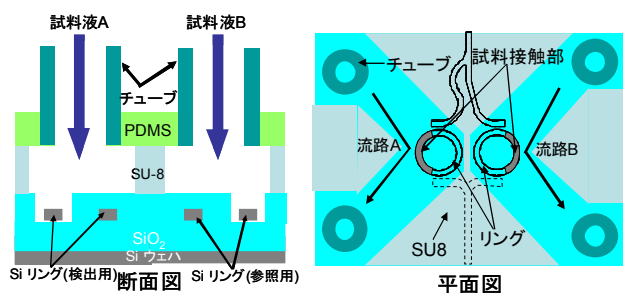


図 3 流路付加差動リングバイオセンサー模式図

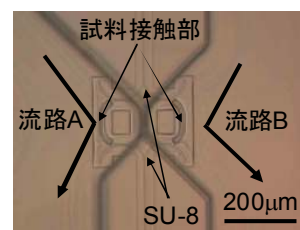


図 4 流路付加差動リングバイオセンサー作製サンプルの光学顕微鏡写真