

課題番号 : F-15-UT-0130
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 光干渉断層計測法装置のための波長可変光源 MEMS ファブリ・ペロ干渉計の開発
 Program Title (English) : Development of MEMS Optical Scanners for Wavelength Tunable Light Source in Optical Coherence Tomography
 利用者名(日本語) : N. Lafitte^{1,2)}, 山下清隆^{1,3)}, 諫本圭史³⁾, 西山伸彦⁴⁾, 年吉 洋^{1,2,5)}
 Username (English) : N.Lafitte^{1,2)}, K.Yamashita^{1,3)}, K.Isamoto³⁾, N.Nishiyama⁴⁾, and H.Toshiyoshi^{1,2,5)}
 所属名(日本語) : 1) 東京大学生産技術研究所, 2) LIMMS/CNRS-IIS(UMI-2820), 3) サンテック株式会社, 4) 東京工業大学, 5) 東京大学先端科学技術研究センター
 Affiliation (English) : 1) Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, 2) LIMMS/CNRS-IIS(UMI-2820), 3) Santec Corp., 4) Tokyo Institute of Technology, 5) Research Center for Advanced Science and Technology, The University of Tokyo

1. 概要(Summary)

眼科の眼底網膜検査や、歯科治療前の検診においては、患部の断層写真を非侵襲で観察する光断層計測法 (Optical Coherence Tomography, OCT) の利用が広がっている。断層画像を鮮明に観察するためには、短時間で光干渉計測する必要があり、このために高速で波長を走引可能な光源が必要とされている。本研究ではMEMS技術を用いて 90 kHz で高速走引可能な光スキャナを開発した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速シリコン深掘りエッチング装置、等

【実験方法】

半導体マイクロマシニングにより SOI 基板の両面を加工し、静電駆動で上下する可動ミラーを構成した。また、そのミラーを面発光型レーザ素子と組み合わせることで、波長可変光源を構成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

MEMS光スキャナと面発光型レーザをファブリ・ペロ干渉計として組合せて、中心波長 1060 nm、波長可変レンジ 100 nm、コヒーレンス長 100 nm 以上、波長走引速度 10~200 kHz の波長可変光源を実現し、光断層計測装置を開発した。

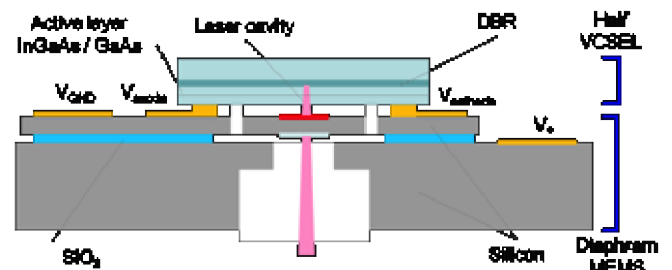


Fig. 1 Structure of tunable MEMS VCSEL (side view).

4. その他・特記事項(Others)

- ・ 本研究は、東京大学とサンテック株式会社、東京工業大学との共同研究として実施した。
- ・ 装置利用に際しては、ナノプラットフォーム支援員に操作代行等の協力を戴いた。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 諫本圭史、山下清隆、M. Khan、鍋野清輝、戸塚剛毅、鄭 昌鎬、西山伸彦、年吉 洋、「Tunable VCSEL 技術を用いた SS-OCT 用光源」2016 年電子情報通信学会総合大会、2016 年 3 月 15 日~18 日、九州大学(伊都キャンパス)、CI-3-3.

6. 関連特許(Patent)

なし