

音響光学フィルタの開発

Development of Acoust-Optic Tunable Filter

ユーザー氏名 : 小林 広樹 Hiroki Kobayashi, 藤田 圭一 Keiichi Fujita (長野計器株式会社 Nagano Keiki Co., Ltd.), 堀田 一 Hajime Hotta (ミマキ電子部品株式会社 Mimaki Electronic Components Co., Ltd.), 峯尾 尚之 Naoyuki Mineo (株式会社オプトハブ OPTOHUB Co., Ltd.)
実施機関担当者 : 森山 雅昭 Masaaki Moriyama, 鈴木 裕輝夫 Yukio Suzuki, 戸津 健太郎 Kentaro Totsu (東北大学 Tohoku University)

▶ Key Words AOTF, Optical waveguide, LiNbO₃

概要 / Overview

光波長測定装置用、小型波長掃引光源モジュールの一部として、ニオブ酸リチウム(LiNbO₃)基板を用いた、光センシング用音響光学波長可変フィルタ (Acoust-Optic Tunable Filter, AOTF) を作製し、AOTF上の櫛歯電極に印加する周波数に応じてシャープな波長が選択的に出力出来る事を確認した。手のひらサイズの光源モジュールも試作し、評価試験を進めている。

An Acoust-Optic Tunable Filter (AOTF) for wavelength tunable light source, wavelength monitoring system has been successfully fabricated on a LiNbO₃ substrate. By changing the frequency of RF signal at the comb electrode on the AOTF, wavelength tuning of the output light has been successfully demonstrated. This AOTF embedded in a miniature palm-top-size light source module is now under evaluation.

ニオブ酸リチウムウェハにTi膜をパターニングし、その後、酸化拡散炉にてTi光導波路を形成、さらにTi光導波路上に櫛歯電極を形成した。これらのウェハからAOTFチップの切り出しを行い、光源モジュールを作製した(図1)。またAOTFチップ上に形成されているTi光導波路に光を加え、櫛歯電極にRF信号を印加することで特定波長が得られるか確認を行った。印加する周波数に応じてシャープな波長が選択的に出力出来る事を確認した(図2)。また作製した光源モジュールを用いて光波長測定装置の試作を行った。試作品にはフィールドにおける試験を見据えたインフラ健全度監視に適した測定装置の仕様(サンプリング周波数、測定精度、使用温度範囲等)を盛り込んだ。現在、測定性能に関わる評価試験を進めている。

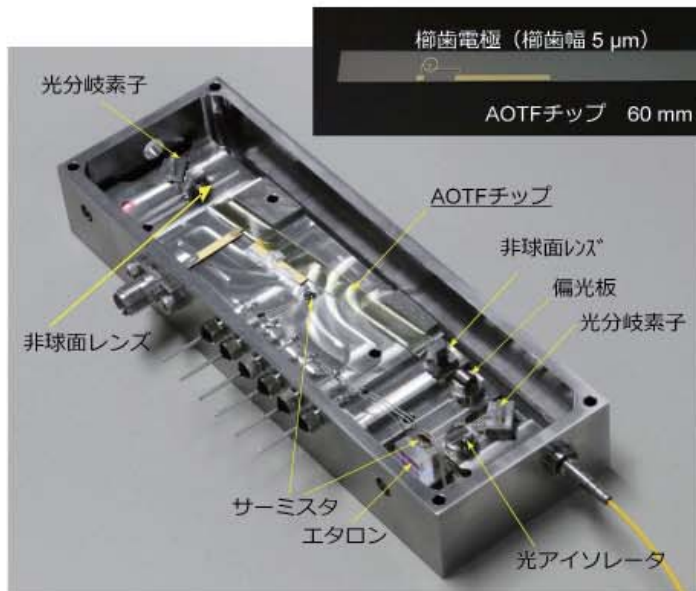


図1 試作した光源モジュール。今回作製した音響光学波長可変フィルタ(Acoust-Optic Tunable Filter, AOTF)チップが中央に搭載されている。

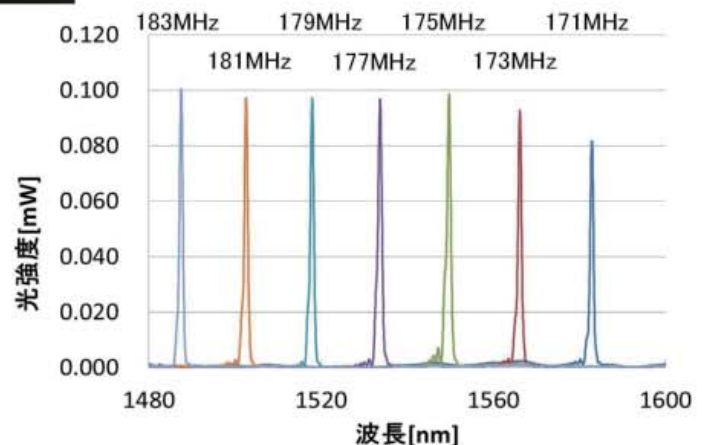


図2 試作したAOTFチップによる光波長可変フィルタの特性。AOTFチップ上に形成した櫛歯電極に印加する高周波信号の周波数により、シャープな波長が選択的に出力できることが確認できた。

本開発は、関東経済産業局の平成25年度戦略的基盤技術高度化支援事業における、「光波長測定装置用、小型波長掃引光源モジュールの開発」の一部としても行った。

▶ Contact

Name : 小林 広樹 (長野計器株式会社)