

光を用いた衛星搭載精密マイクロ波発生装置
Space borne precision microwave generator
based on frequency stabilized laser and optical frequency comb

電通大レーザー研

○(M1)遠藤 駿, (D)竹内 裕一, (M2)齋藤 瞭太, (B4)栗原 大周, 武者 満

Institute for Laser Science, Univ. of Electro-commun.

°Shun Endo, Yuichi Takeuchi, Ryota Saito, Taishu Kurihara, Mitsuru Musha

E-mail: s_endo@ils.uec.ac.jp

衛星測位システムの高精度化のために、日本では次世代準天頂衛星に高い周波数安定度を持つ精密マイクロ波発生装置を搭載する計画が進められている。我々は、図1に示すように準天頂衛星に搭載する精密マイクロ波発生装置にヨウ素安定化レーザーに同期させた光周波数コムを用いることで、光の高い周波数安定度をマイクロ波領域に移譲させて精密マイクロ波を取得することを提案し、開発を行なっている。ヨウ素安定化レーザーと光周波数コムには、高い周波数安定度だけでなく、人工衛星に搭載するために小型、堅牢性、長期動作可能であることなどが求められる。特に、光周波数コムのモード同期レーザーは、これらの要求を達成するために偏波保持ファイバーでの構成が望ましい。そこで、我々は全て偏波保持ファイバーでの構成が可能なNALM(Nonlinear Amplified Loop Mirror)機構である Figure-8 と Figure-9 レーザーの開発を行なってきた。

本研究では、利得媒質にエルビウム添加ファイバーを用いたNALMの分散を制御することにより雑音特性の評価、また高繰り返し化に向けた特性の評価を行うことにより、人工衛星搭載に向けた精密マイクロ波発生装置としてのモード同期レーザーの構成の最適化、問題点を探ることを目的としている。図2に現在のモード同期レーザーの実験系を示す。利得媒質に正常分散のエルビウムを用いて分散値を制御している。繰り返し周波数は約45 MHz、スペクトル幅は11.2 nm、中心周波数は1560 nmのFigure-9 レーザーを開発した。詳細と進捗は当日報告する。

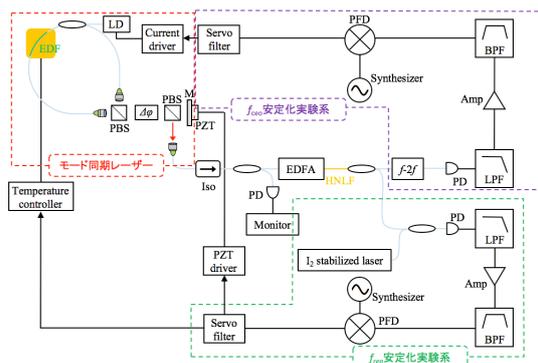


図1 精密マイクロ波発生装置概略図

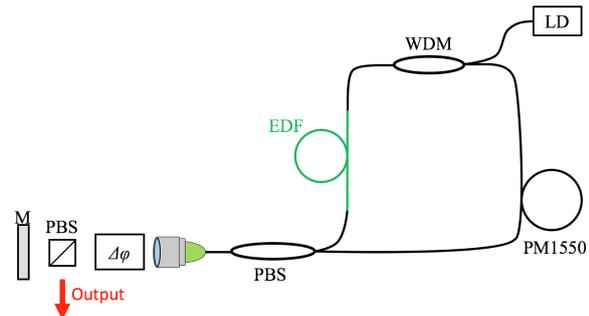


図2 開発した Figure-9 レーザーの概略図