

高確度テラヘルツ光発生のための光周波数の精密制御

Optical Frequency Control for Accurate Terahertz wave Generation

情通機構¹, 東北大², 千葉大³, フラクシ⁴

○林 伸一郎¹, 大野 誠吾², 宮本 克彦³, 浦田 佳治⁴, 関根 徳彦¹

NICT¹, Tohoku Univ.², Chiba Univ.³, PHLUXi Inc.⁴

○Shin'ichiro Hayashi¹, Seigo Ohno², Katsuhiko Miyamoto³, Yoshiharu Urata⁴, Norihiko Sekine¹

E-mail: hayashi@nict.go.jp

近年、次世代型高速無線通信キャリア等としての利用が期待されるテラヘルツ帯域において、高確度な発生周波数制御技術が求められている。本研究において、高確度なテラヘルツ光発生周波数制御を実現するため、先進的な周波数制御および計測技術、長距離伝送技術の確立している光通信波長帯との波長変換を利用したテラヘルツ光周波数制御手法について報告する。

実験装置概要を Fig. 1(a) に示す。励起光源 (SLM Nd:YAG MOPA), 周波数安定化基準光発生源 (is-PPLN-OPG), 周波数安定化基準光増幅器 (is-KTA-OPA) からなる周波数安定化励起光発生部, 幾何学的位相を用いた光学共振器 (spectral drill) による周波数制御可能な外部共振器型半導体レーザーおよび増幅器 (ECLD + amplifier) からなる注入光発生部, 非線形光学結晶 (MgO:LiNbO₃) によるテラヘルツ光発生部により構成される。Fig. 1(b)に、周波数安定化励起光 (1.54 μm) 出力の励起光 (1064 nm) エネルギー依存性を示す。入射光が約 40 $\mu\text{J}/\text{pulse}$ のとき、励起光エネルギーが増加するにつれて周波数安定化励起光エネルギーが単調に増加し、最高出力は、励起光エネルギーが約 1.6 mJ/pulse のとき、約 0.34 mJ/pulse であった。これは、ピーク出力約 0.51 MW に相当し、波長変換による高確度テラヘルツ光発生に十分である。加えて、より高強度励起することにより高輝度化が見込まれる。詳細は当日報告する。本研究の一部は、東北大学-NICT マッチング研究支援事業の支援を受けて行われた。

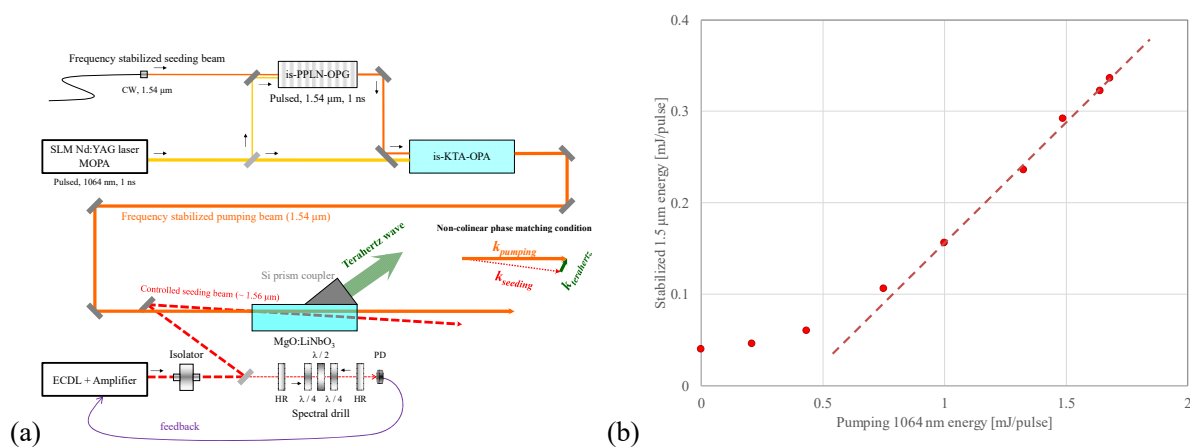


Fig. 1 (a) Experimental apparatus and (b) The pumping 1064 nm energy dependence of the stabilized 1.5 μm energy