

16a-A14-7

半導体レーザーカオスと高いバイアス電圧を用いた広帯域 THz 波の発生

Generation of wide range THz waves

using a semiconductor laser chaos and a high bias voltage

福井工大¹, 福井大遠赤セ², 福井大教育³, 阪大レーザー研⁴, 福井大名誉教授⁵○栗島史欣¹, 白尾拓也¹, 山下雄大¹, 谷正彦², 栗原一嘉³, 山本 晃司², 萩行正憲⁴, 長島健⁴,
岩澤宏⁵FUT¹, FIR FU², Univ. Fukui³, Inst. of Laser Eng. Osaka Univ.⁴, Professor Emeritus, Univ. Fukui⁵○Fumiyoshi Kuwashima¹, Takuya Shirao¹, Yuuki Yamashita¹, Masahiko Tani², Kazuyoshi Kurihara³,
Kohji Yamamoto², Masanori Hangyo⁴, Takeshi Nagashima⁴, Hiroshi Iwasawa⁵E-mail: kuwashima@fukui-ut.ac.jp

光伝導アンテナにレーザー光を照射して THz 波を発生させる方法では、フェムト秒レーザーを用いる方法が主であるが、フェムト秒レーザーが高価であり、装置全体のコストを引き上げてしまう。一方、安価な半導体レーザーを用いる方法も開発されたが、マルチモード、あるいは連続スペクトル発生の場合には安定性に欠け、帯域も 0.5 THz 以下に限られる。これまでの研究で、外部鏡を用い光学的遅延帰還を加えることで、単体のレーザーの空間的コヒーレンスを保ったまま多モード化しスペクトルが広がるレーザーカオス光を光伝導アンテナの励起光源として用いることで、発生する THz 波が安定化し、更に広帯域化した。今回、更なる広帯域化を目指して、半導体レーザー (780nm, 120mW, Rohm, RLD78PPY6) に外部鏡により遅延帰還を加えカオス発振させた上で、光伝導アンテナの印加電圧をこれまでの 20Vpp から 40Vpp に増大させた。(Fig.1).

Fig.2 に、得られた THz 波のスペクトルを示した。半導体外部鏡(R_3)による戻り光 $R_{3\text{eff}}=29.3\%$ を加えレーザーをカオス発振させた場合 (Fig. 2(a)) 広帯域化し 0.98THz においても信号が観測され、振幅の S/N=41 倍を得られた。戻り光を加えない CW 定常状態の半導体レーザーを用いた場合は、(Fig. 2(b)) 0.5THz 以上の成分はノイズに埋もれている。THz 波の安定性についても講演で述べる。

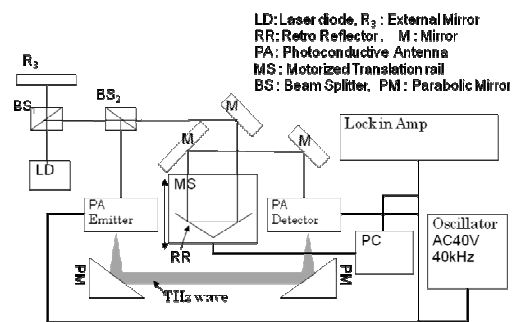


Fig.1 Experimental setup

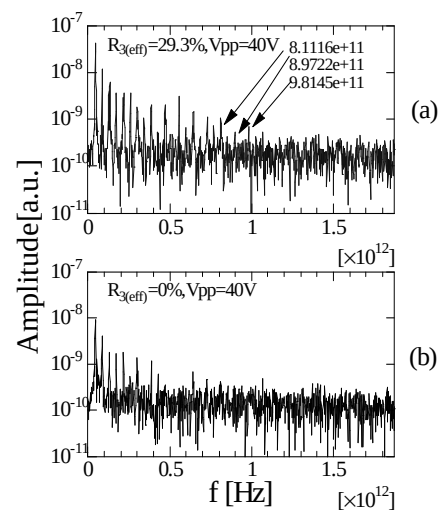


Fig.2 THz spectra