30a-D1-1

半導体レーザーカオスと He-Ne レーザーを用いた広帯域 THz 波の発生

Generation of wide range THz waves using semiconductor laser chaos and a He-Ne laser

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]

°桒島史欣[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[5]

FUT[1], FIR FU[2], Univ. Fukui[3], Inst. of Laser Eng. Osaka Univ.[4], Professor Emeritus, Univ. Fukui[5]

°Fumiyoshi Kuwashima[1], Takuya Shirao[1], Yuuki Yamashita[1], Masahiko Tani[2], Kazuyoshi Kurihara[3], Kohji Yamamoto[2], Masanori Hangyo[4], Takeshi Nagashima[4], Hiroshi Iwasawa[5]

E-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くな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，カオス発振させた半導体レーザー（639nm, 30mW, Opnext HL6323MG）に，He-Ne（632.8 nm, 15mW, Edmund, 1145P）を加えた．He-Ne レーザーは，利得幅が 1.5GHz 程度しかなく，発振周波数が安定している．また横モードはシングルであり，波面が奇麗なのも特徴である．（Fig.1）

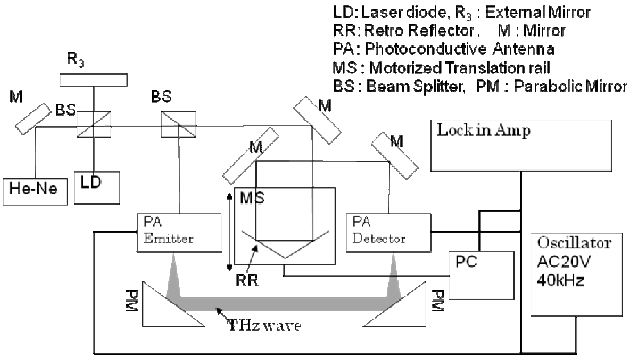

Fig.1 Experimental setup

Fig.2 に、振幅の S/N の比較を示した。半導体外部鏡(R_3)による戻り光を加えレーザーをカオス発振させ，He-Ne レーザーを混合した場合，レーザー光をエミッターに照射しない場合(ノイズレベル)に比べ, 振幅の S/N=107 が得られた。今回戻り光は $R_{3(eff)}$=0. 148% と小さかったが，数倍程度 S/N が改善されていることも報告する.

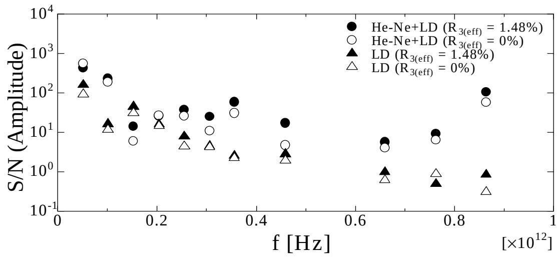

Fig.2 S/N of THz waves

© 2013 年　応用物理学会