

レーザーカオスにより発生したテラヘルツ波の 金属 V 溝導波路空間結合素子を用いた光混合検出感度の増強

Enhancement of Terahertz Signals using Metallic V-Grooved Waveguides in a MLD-THz-TDS System with Laser Chaos

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 ◯白尾 拓也¹, 岸端 俊宏¹,
奥山 豪¹, 赤峰 勇佑¹, 栗島 史欣¹, 谷 正彦², 栗原 一嘉³, 山本 晃司²,
萩行 正憲⁴, 長島 健⁴

Fukui Univ. of Tech.¹, FIR, Univ. of Fukui², Fac. of Educ., Univ. of Fukui³,
Osaka Univ.⁴, ◯Takuya Shirao¹, Toshihiro Kishibata¹, Takeshi Okuyama¹, Yusuke Akamine¹,
Fumiyoshi Kuwashima¹, Masahiko Tani², Kazuyoshi Kurihara³, Kohji Yamamoto²,
Masanori Hangyo⁴, Takeshi Nagashima⁴

E-mail: shirao_genu@yahoo.co.jp

我々はこれまでの報告で低温成長 GaAs 基板光伝導アンテナを用いた連続波テラヘルツ時間領域分光(THz-TDS)システムにレーザーカオス光を光源として用いることで、安価に広帯域テラヘルツ(THz)波の発生と検出を実現できることを示した[1]。今回、さらなる低コスト化と THz 波の検出感度増大を目指すために、ディテクタ側アンテナ背面に設置しているシリコンレンズの代わりに、安価で製作が容易な Metal V Groove(MVG)導波路を用いた結果を報告する。

Fig. 1 はアンテナに MVG 導波路を設置した時の写真である。MVG ギャップ(約 $114\mu\text{m}$)に THz 波を照射すると、表面プラズモン伝搬モードと結合することで、波長よりも小さい領域に超集束される。このため、アンテナの電極ギャップに集光された THz 波の電界は増強される。

Fig. 2(a),(b)はそれぞれディテクタ側アンテナの背面に MVG 導波路設置、非設置で得られた THz 波の時間波形である。MVG 導波路非設置時に検出された THz 波信号の peak to peak 最大値は約 64pA であったが、MVG 導波路設置時は約 1030pA であり、検出信号が約 16 倍増大した。



Fig. 1. A photograph of a MVG waveguide mounted on a antenna.

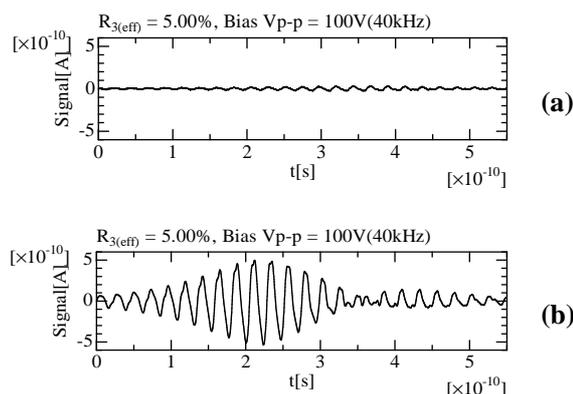


Fig. 2. Terahertz waves of (a)without MVG, (b)with MVG.

References

1. 白尾 拓也 栗島 史欣, 谷 正彦, 栗原 一嘉, 萩行 正憲, 長島 健, 岩澤 宏: "Generation of THz Wave by Using A Chaotic Oscillation in A Laser", 福井工業大学研究紀要, 90-99(2012).