

ピコ秒パルス励起によるリッジ形状 PPLN からの差周波 THz 波発生

THz wave generation from ridge-type PPLN pumped by picosecond pulses

情通機構¹, 沖電気², 千葉大³ ○浜崎淳一¹, 岸本直^{1,2}, 関根徳彦¹,

野村陸³, 宮本克彦³, 尾松孝茂³, 竇迫巖¹

NICT¹, OKI², Chiba univ.³, °Junichi Hamazaki¹, T. Kishimoto^{1,2}, N. Sekine¹,

R. Nomura³, K. Miyamoto³, T. Omatsu³, I. Hosako¹

E-mail: hamazaki@nict.go.jp

THz 波を使った高速無線通信の送受信モジュールを開発するため、我々は周期的分極反転ニオブ酸リチウム (PPLN) を用いて、より効率的に CW レーザー励起で差周波による CW-THz 波発生を行えるよう研究を行っている。以前我々は、高効率に THz 波を発生させるデバイスとして、リッジ形状 PPLN デバイス (幅 20 μm 、高さ 300 μm 、長さ~40 mm、分極反転周期 91 μm) を作製した。またフェムト秒パルス励起 (パルス幅~120 fs) による THz 波発生を検出し、バクル PPLN よりも高効率に THz 波が発生したことを確認した[1]。しかしながら、フェムト秒パルス励起による THz 波発生は、従来の目的である差周波 THz 発生とは発生メカニズムが異なるため、CW-THz 波の発生効率を見積もれていなかった。

今回我々は、リッジ形状 PPLN デバイスの差周波による THz 波発生を評価するため、励起光を周波数の異なる 2 つのピコ秒パルス (パルス幅 ~7 ps) とした。図 1 は、発生した THz 波強度の周波数依存性 (2 つの励起光の周波数差) である。周波数差 1.5 THz で最も強い THz 波が計測された。図 2 は THz 波強度の励起強度依存性 (周波数差 1.5 THz) である。THz 波強度が、励起強度の 2 乗で増加していることが確認された。これらの結果より、CW-THz 波を検出するために必要な励起の条件を推定できるようになった。詳細は発表に譲る。

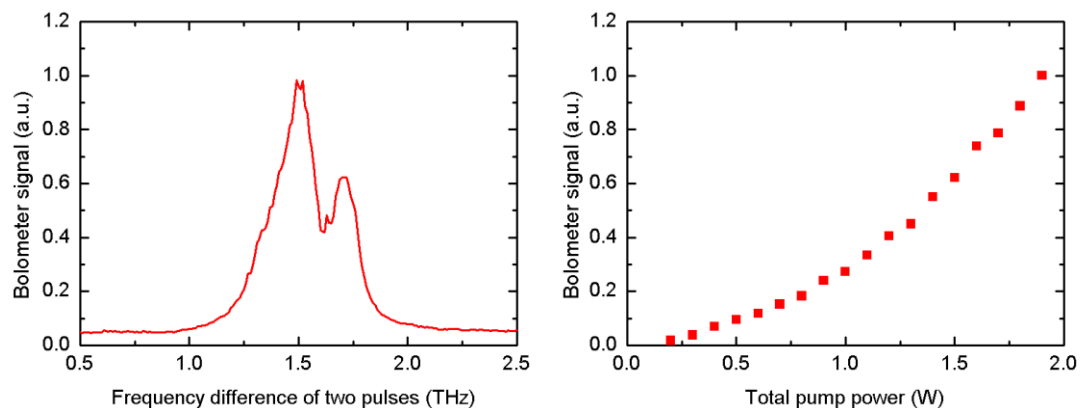


Fig. 1: The tuning curve of surface-emitted DFG. Fig. 2: THz wave output power as function of the pump power.

参考文献

[1] 浜崎淳一、他、第 67 回応用物理学会春季学術講演会、12p-PA1-2 (2020-03).