

T.Kataoka, K.Kajikawa, J.Kitagawa,
Y.Kadoya, and Y.Takemura,

Improved sensitivity of terahertz detection
by GaAs photoconductive antennas
excited at 1560 nm

「低温成長GaAs光伝導アンテナの1.5 μ m帯光励起
における感度改善」

Appl. Phys. Lett. **97**, 201110 (2010)

宿題

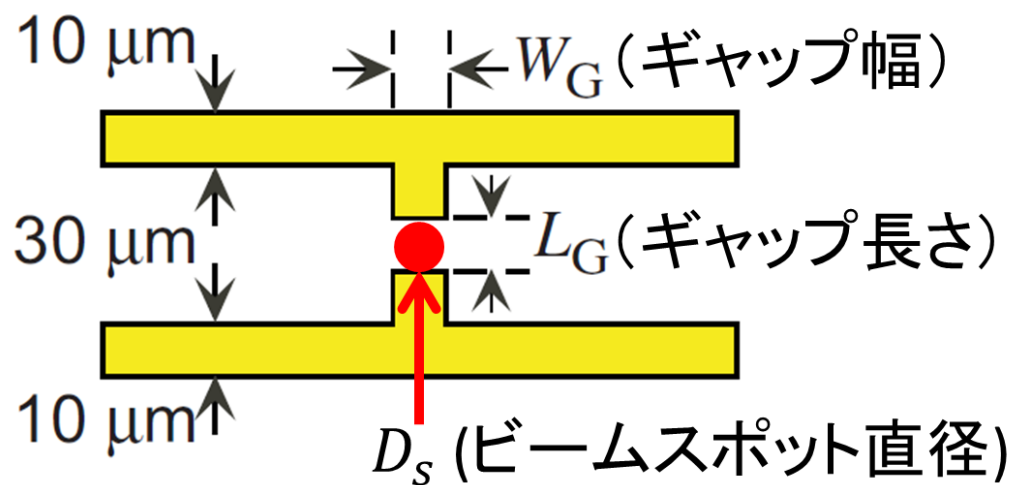
2013/12/3

B4 小倉 隆志

論文の概要

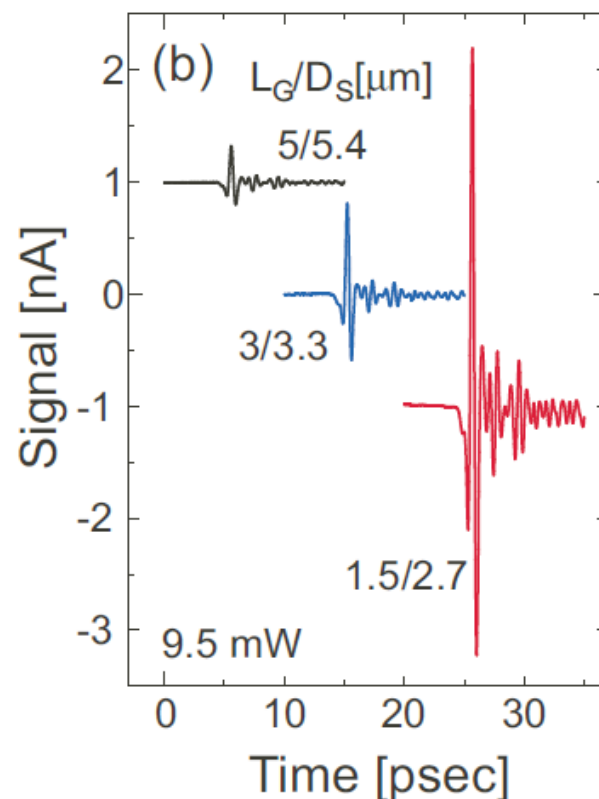
目的: 1.5 μm 光励起LT-GaAs-PCAの検出感度改善

実験装置



$L_G/D_S = 1.5/2.1$ $L_G/D_S = 1.5/2.7$ $L_G/D_S = 3.0/3.3$

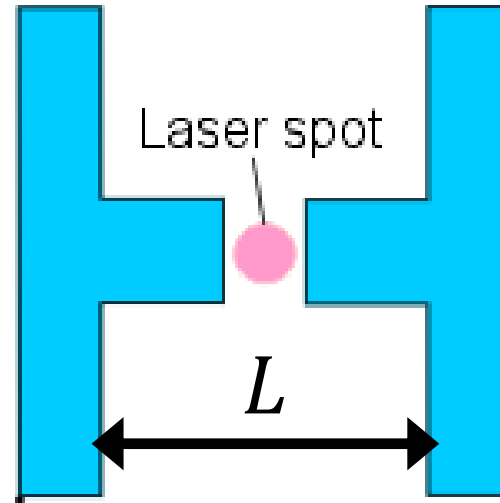
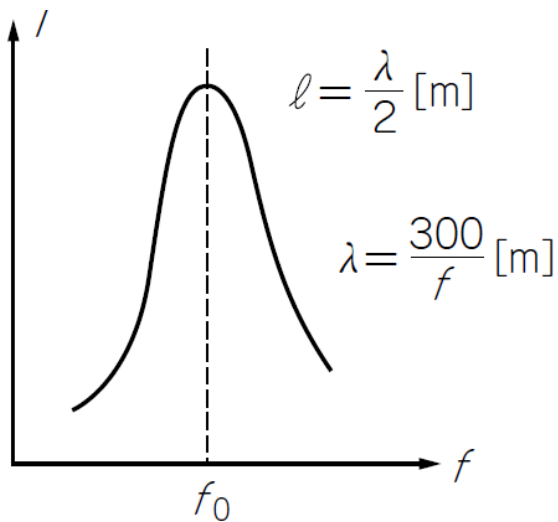
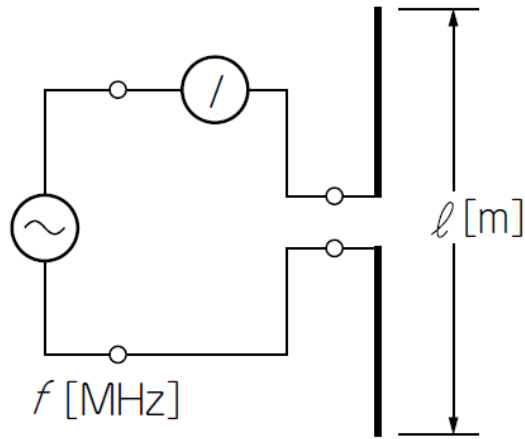
実験結果



宿題

- ① アンテナ形状と共振条件について
- ② 実際に使っているアンテナ形状とファイバーのコア径の関係

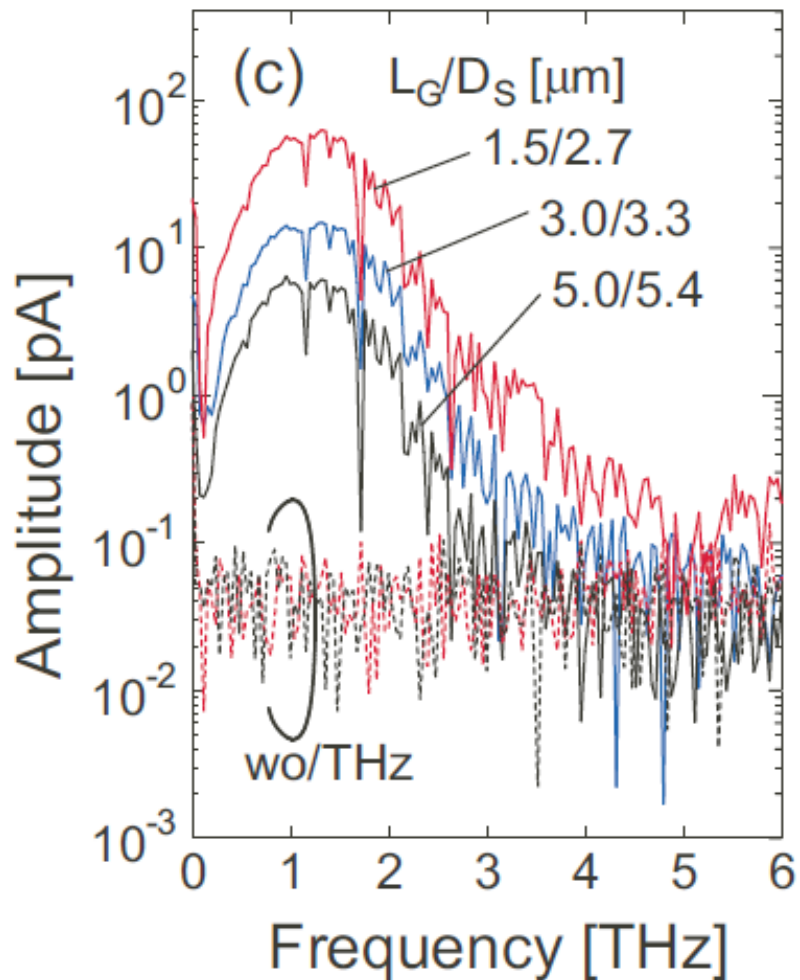
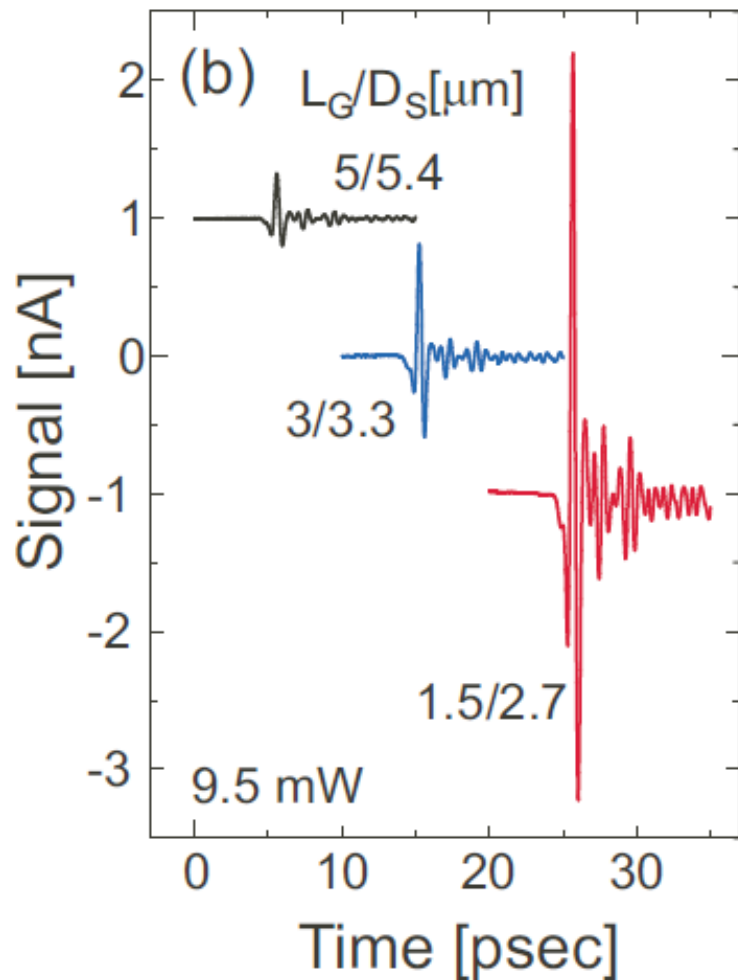
共振条件



$$\begin{aligned} \text{共振条件 } L &= m\lambda_n/2 \\ \lambda_n &= \lambda/n \\ \text{共振周波数 } f &= c/2nL \end{aligned}$$

$$n = 3.4, L = 30\mu\text{m} \text{ の時, } f = 1.5\text{THz}$$

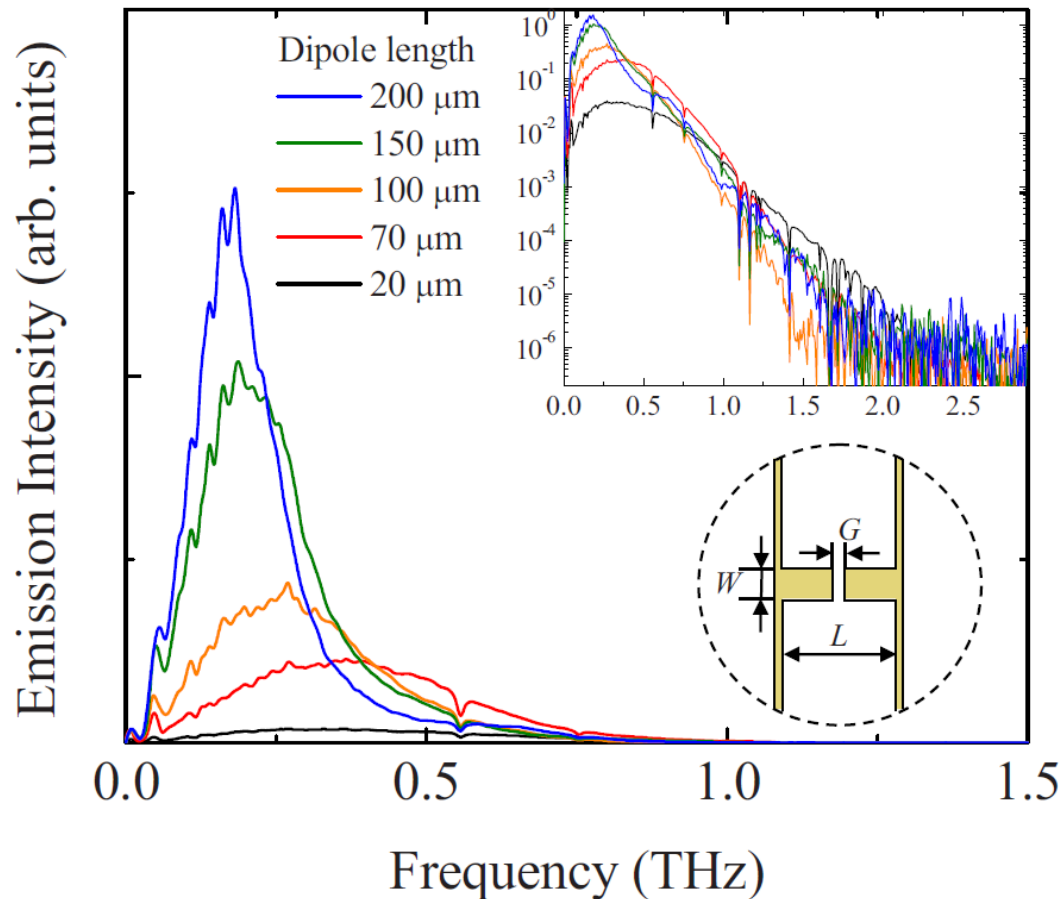
実験結果 THz-TDS



最大振幅5mA ← 従来法と同等

SN比50dB

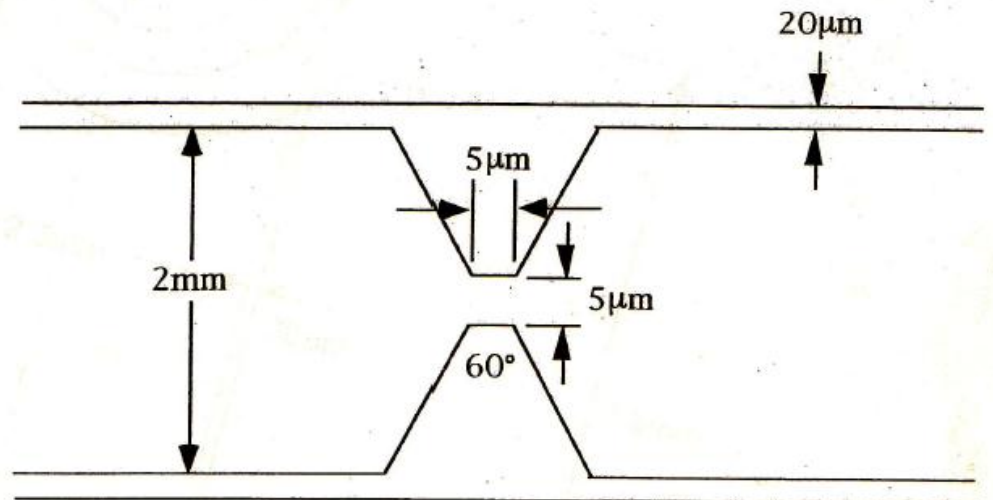
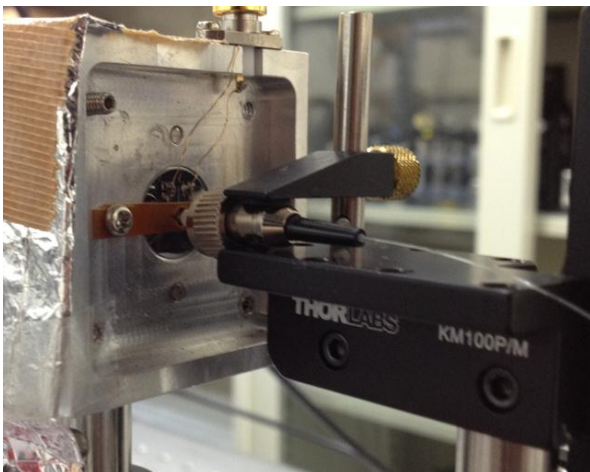
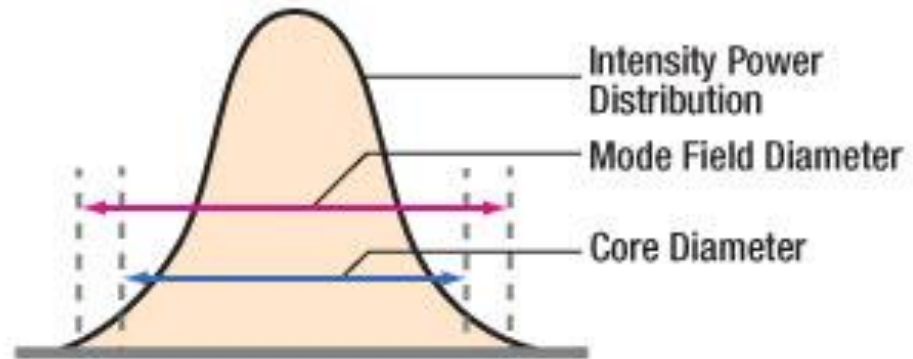
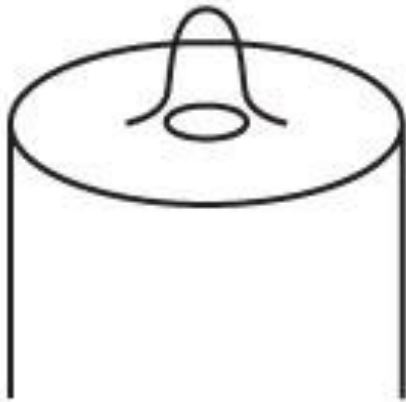
アンテナ長を変化させた場合



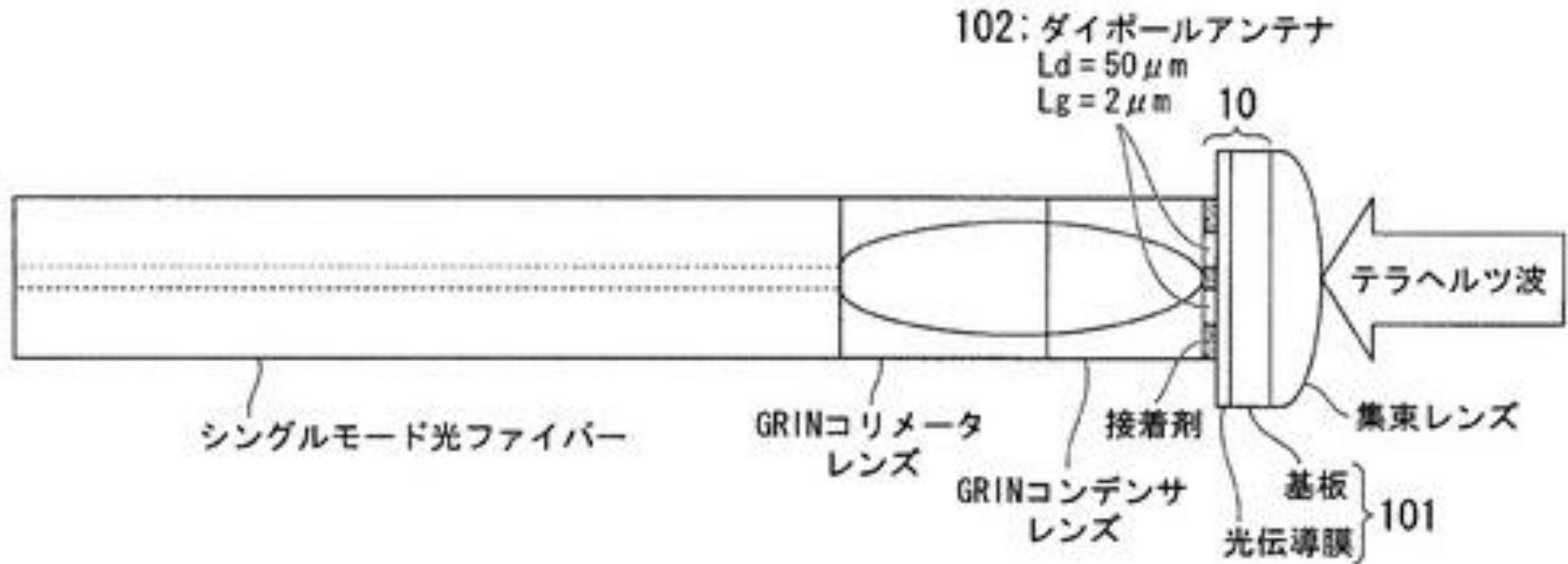
F.Miyamaru, Y.Saito, K.Yamamoto, T.Furuya, S.Nishizawa and M.Tani,
Dependence of emission of terahertz radiation on geometrical
parameters of dipole photoconductive antennas
Appl. Phys. Lett. **96**, 201104 (2010)

Direct fiber coupling without lens

- ER30-4/125 モードフィールド径 $6.5 \pm 0.5\mu\text{m}$



従来研究



参考文献: 広島大学 テラヘルツ波検出装置 特開2012-47595

光ファイバ, レンズ, 基板を一体化したインライン型構成
→ ロバスト(アンテナ不具合を防止)
アライメントフリー