28p-D1-3

低温成長 GaAs テラヘルツ電磁波検出性能の光伝導アンテナ形状依存性

Geometry dependence of low temperature grown GaAs photoconductive switches for terahertz detector

阪大レーザー研

°水井　健太，冨田　直秀，川山　巌，村上　博成，斗内　政吉

Inst. of Laser Engineering, Osaka Univ

°Kenta Mizui, Naohide Tomita, Iwao Kawayama, Hironaru Murakami, Masayoshi Tonouchi

E-mail: mizui-k@ile.osaka-u.ac.jp

近年、テラヘルツ(THz)電磁波パルスを利用した応用研究が様々な分野で精力的に進められている。この THz 電磁波パルスの検出素子としては、現在、波長 780 nm フェムト秒パルスレーザーを利用する低温成長 GaAs(LT-GaAs)光伝導アンテナ(PCA)が主流であるが、本研究ではより高感度な LT-GaAs PCA の開発を目指して実験を進めている。今回その一つの試みとして、スイッチ部の電極幅の異なるダイポール型 PCA の作製を行い、テラヘルツ時間領域分光(THz-TDS)システムを用いて、InAs 表面から放射される THz 電磁波パルスの検出強度の比較をおこなった。

実験では、図 1 に示すように LT-GaAs 基板上に AuSn 合金を真空蒸着し、電極部の幅が 20 μm, 300 μm のダイポール型 PCA を作製した。図 2 にこれらの PCA で検出した THz 電磁波の時間領域波形を示す。THz 波の検出強度はアンテナ幅 20 μm の素子の方が 3 倍程度大きいことが分かる。これは、励起用レーザーを対物レンズを用いて集光しているため、電極幅の広い PCA では、その電極間ギャップ領域に効率的にレーザー光が照射できていないためと考えられる。そこで、現在、シリンドリカルレンズを用いてこのギャップ領域に効率的にレーザー光を照射できる THz-TDS システムの構築をおこなっている。この新たなシステムを用いて今後さらなる比較検討を行うことを予定している。当日はその結果ならびにアニール効果についても報告する予定である。

本研究の一部は，JSPS Core-to-Core Program, 科学研究費補助金（基盤研究（A）No. 22246043），学術研究助成基金助成金挑戦的萌芽研究（T 236562190），産学共創基礎基盤研究の支援のもと行われた。

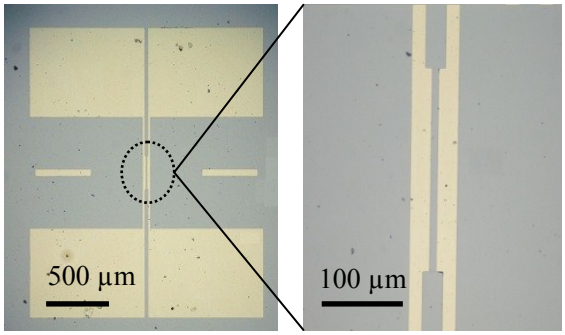

Figure 1. Structure of LT-GaAs PCA

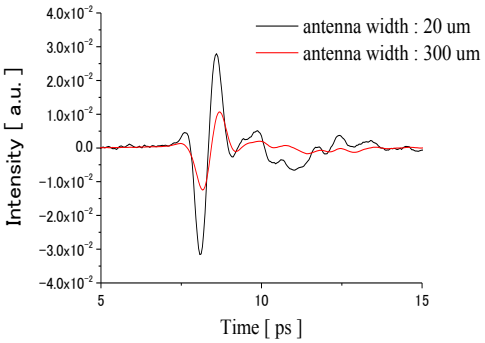

Figure 2. THz waveforms detected by LT-GaAs PCAs with different antenna widths

© 2013 年　応用物理学会