

※課題番号 : F-12-IT-0017  
※支援課題名 (日本語) : 1 THz 帯高検出能常温検出器技術の研究  
※Program Title (in English) : Development of high-detectivity detectors operated at room temperature in the 1 THz band  
※利用者名 (日本語) : 武田 正典  
※Username (in English) : Masanori Takeda  
※所属名 (日本語) : 静岡大学創造科学技術大学院  
※Affiliation (in English) : Graduate School of Science and Technology, Shizuoka University

※概要 (Summary) :

テラヘルツ (THz) 帯マイクロ波メータを開発するにあたり, THz 波結合機構としてアンテナと微小検出器に分けることで, アンテナによる受光面積の確保と検出器微細化による応答速度の向上を達成し, 室温動作 THz 検出器の高速化・高効率化を目指す. アンテナ特性の評価は THz 分光測定から行うことを考えており, そのため本支援で高抵抗 Si 基板上に 2 次元的に配列したダイポールアンテナを作製した.

※実験 (Experimental) :

利用した主な装置は, 電子ビーム露光装置及び電子銃蒸着器である. アンテナ材料として Au (厚さ 200 nm), アンテナに接続する負荷は Ti (厚さ 100 nm) を用いた. 予め基板全面に成膜した Ti のシート抵抗を測定し, その結果を基に所望の負荷抵抗になるよう Ti 薄膜の寸法を決定した. パターンは Au, Ti 共にリフトオフによって形成した.

※結果と考察 (Results and Discussion) :

アンテナアレイと同一基板上に作製した 4 端子測定用パターンを用いて, 作製した負荷 (Ti 薄膜) の抵抗を測定した. 作製された負荷の抵抗は約 110  $\Omega$  であり設計値と比較して多少大きい, インピーダンス整合の概念から約 80% の結合効率を見込んでいる. またアンテナの配列ピッチを変えたものを作製している. アンテナアレイに平面波を入射した場合の透過率特性を FDTD 法により解析した結果, 配列ピッチに対して明瞭な違いが現れていることから, 単一のダイポールアンテナが有するアンテナ実効面積を透過率測定により評価することを考えている.

※その他・特記事項 (Others) :

・今後の予定

1. THz 時間領域分光法を用いて作製したアンテナアレイの透過率を測定する. アンテナの応答はインピーダンス整合する周波数において“吸収”として観測されると考えている.
2. 負荷 (Ti 薄膜) 抵抗を変えた場合のアンテナ特性を測定し, アンテナと結合させる負荷抵抗の最適化を図る.
3. 配列ピッチを変えたアンテナアレイの透過率特性を測定することにより, ダイポールアンテナの実効面積を決定する.

共同研究者等 (Coauthor) :

静岡大学 廣本 宣久 教授  
静岡大学 猪川 洋 教授  
静岡大学 佐藤 弘明 助教

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし