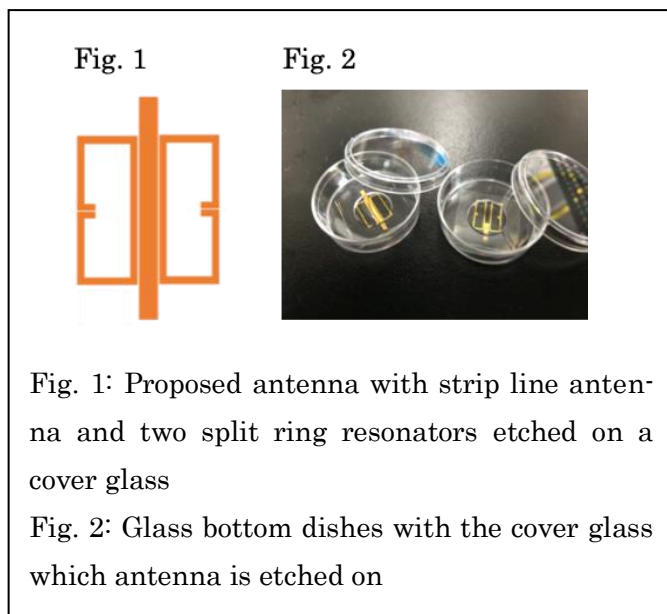


課題番号 : F-19-OS-0045
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 高周波アンテナパターン形成ガラス基板の開発
Program Title (English) : Fabrication of radio frequency antenna structures on glass substrate
利用者名(日本語) : 藤原正澄¹⁾, 西村勇姿¹⁾, 押味佳裕¹⁾, 榎原昇一²⁾
Username (English) : M. Fujiwara¹⁾, Y. Nishimura¹⁾, K. Oshimi¹⁾, S. Sakakihara²⁾
所属名(日本語) : 1) 大阪市立大学大学院理学研究科, 2) 大阪大学産業科学研究所
Affiliation (English) : 1) Osaka City University, 2) Osaka University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

蛍光ナノダイヤモンドを用いた細胞内温度計測は、光とマイクロ波を細胞試料に照射し、窒素欠陥(NV)中心の光検出磁気共鳴(ODMR)を読み取ることで可能になる。この操作を簡便かつ迅速に行うために、我々はこれまでアンテナ集積化培養ディッシュを開発してきた。さらに培養ディッシュ上でも広範囲にマイクロ波を照射できるようにアンテナ構造にはスプリットリング共振器の概念を取り入れた構造を提案した。この構造ではストリップライン導波路を給電線として、共振器にマイクロ波を入力する。この構造を実現するために、共同利用施設のリソグラフィ関連設備を利用した。



2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

LED 描画システム

【実験方法】

金蒸着されたカバーガラスにレジストを塗布し、95°Cで90秒間ベイキングを行う。その後、LED描画システムで作製したフォトマスクを置き、水銀灯を18秒間照射してダイベロッパーに浸す。最後に、エッチング液で金の下にバ

ッファー層として存在するクロム薄膜を落として、アンテナ付きカバーガラスが完成する。このカバーガラスを培養ディッシュに接着させることでアンテナ集積化培養ディッシュを完成させた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

前述の方法で作製した培養ディッシュをネットワークアナライザ(Anritsu MS46122B)を用いて、マイクロ波の反射特性と透過係数を測定した。我々が求めるアンテナ特性は実現されているものの、最適化されているわけではないため、今後改善していく予定である。

4. その他・特記事項(Others)

謝辞: デバイス作製や特性評価に関して、大阪市立大学の手木芳男教授・仕幸英治教授にご助力頂いた。

競争的資金: 本研究は科学研究費補助金基盤研究Bによる支援を受けた。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 押味 佳裕, 西村 勇姿, 田中 益明, 仕幸 英治, 藤原 正澄, 手木 芳男, 第80回応用物理学会秋季学術講演会, 令和1年, 9月19日

(2) Keisuke Oshimi, Yushi Nishimura, Masuaki Tanaka, Eiji Shikoh, Masazumi Fujiwara, Yoshio Teki, 第28回日本バイオイメージング学会学術集会/第6回国際バイオイメージングシンポジウム, 令和1年9月22日

(3) K. Oshimi, Y. Nishimura, T. Matsubara, M. Tanaka, E. Shikoh, M. Fujiwara, Y. Teki, International Workshop on Quantum Sensing & Biophotonics 2019, 令和1年9月30日

6. 関連特許(Patent)

なし。