

課題番号 : F-18-KT-0134
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : シリコン加工技術を用いた 300GHz 帯導波管型平面アンテナの研究
Program Title(English) : Study of 300 GHz band waveguide-type planar antennas using silicon process
利用者名(日本語) : 廣川二郎
Username(English) : Jiro Hirokawa
所属名(日本語) : 東京工業大学工学院
Affiliation(English) : School of Engineering, Tokyo Institute of Technology
キーワード/Keyword : エッチング, 接合, アンテナ

1. 概要(Summary)

金膜を表面に有するシリコンウエハを用いたテラヘルツ波帯(100 GHz-1 THz)高効率導波管型平面アンテナにおいて、スパッタで金膜を形成したシリコンウエハを用いてアンテナおよび共振器を製作し特性を評価した。シリコンウエハの接合の技術代行業を依頼した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

紫外線ナノインプリントボンダライメント装置, 基板接合装置

【実験方法】

接合は温度 300 度, 加重 9 kN, 気圧 5×10^{-4} mBar で 1 枚ずつ行った。

下記の Fig. 1 に接合後のアンテナ写真を示す。

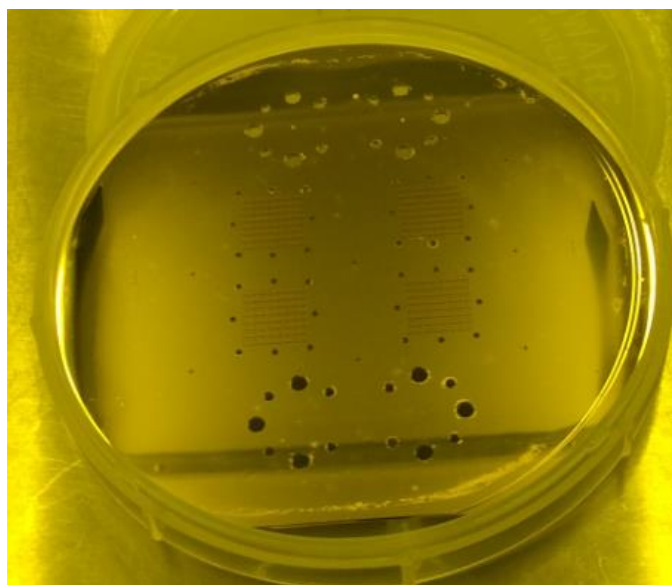


Fig.1 Pictures of the antenna after bonding.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

接合後、剥がれ、浮きの発生は全く認められなかった。アライメントマークは鮮明に見える。ズレ量は、 $\pm 2 \mu\text{m}$ 以下とみられる。

4 つ試作した共振器のうち 3 つで共振特性が得られた。最も Q 値が高いもので 641 であった。

4 つ試作したアンテナのうち 2 つでは、330GHz~360 GHz の範囲において反射が -10 dB となった。実現利得に関しては、計算値よりも高い値が得られたため、測定法の見直しを現在行っている。

4. その他・特記事項(Others)

科学研究費基盤研究(A)“ミリ波~テラヘルツ帯積層薄板拡散接合導波管型高機能平面アンテナに関する研究”(課題番号 17H01278)。

大阪大学永妻忠夫教授, 京都大学井上良幸様, 瀬戸弘之様, 大村英治様, 情報通信研究機構渡邊一世博士, アメリカジェット推進研究所 Goutam Chattopadhyay 博士に感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。