

課題番号 : F-19-TU-0077
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ワイヤボンディング
Program Title (English) : Wire-bonding
利用者名(日本語) : 沖田和彦
Username (English) : K. Okita
所属名(日本語) : 東北大学大学院医工学研究科薬上研究室
Affiliation (English) : Yabukami Lab., Grad. School of Biomedical Engineering, Tohoku University
キーワード/Keyword : 接合、磁気センサー、GIGS、TMR センサー、細菌センサー

1. 概要(Summary)

当研究室では、細菌検出器を製作し口腔内細菌、特に歯周病菌や日和見感染菌の数の検出を目指している。

近年、抗原抗体反応を利用し菌に磁性ビーズを付着させ、磁気特性の変化から、細菌数を推定する装置の研究を行っている。この磁気特性の変化を検出するセンサーを製作する時、新しいベアチップを電子基板(PCB)にマウントし、ベアチップ電極からPCB電極まで配線するためにワイヤボンダを使用した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ワイヤボンダ

【実験方法】

磁気センサー(GIGS)のベアチップ上にある 3 つの電極パッド(100 μm 角)から PCB のパターン電極にワイヤを配線し、リード線(0.5 mm ϕ)を半田付けした。ワイヤボンディングしたベアチップが、正常に動作し、何回もの使用に耐えられるか実験を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

GIGSは、本体抵抗が100 Ω 程度のTMR素子である。これにワイヤボンダでワイヤを接合し、20 Ω 程度の抵抗増加が見られた。この素子でブリッジを形成し、中点電圧を読む電子回路に組み込んだ結果、外部磁界に対し約10%の変化を示した。これは、GIGSの本来の特性より2%ほど低いが、ほぼ期待通りの結果である。また、このチップを製作後3ヶ月以上使用しているが、抵抗劣化や異常は発生していない事から長期使用に耐えられることが分り、当初の目的を達成できた。Fig. 1 に素子の写真を示す。中央の金属光沢を有する3本のワイヤが、今回のワイヤボンダを使用して接合したものである。



Fig.1 Magnetic Sensor (GIGS) electrically connected to PCB board with Al wires.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。