位置分解能を有する基板吸収型 STJ による THz イメージング

Terahertz imaging using the substrate absorption type STJ with position resolution

埼玉大院 [1]，理研 [2]　○五十嵐　直樹 [1]，曽根　雅彦 [1]，成瀬　雅人 [1]，
明連　広昭 [1]，大谷　知行 [2]，田井野　徹 [1]
Graduate school of Saitama Univ.[1], RIKEN[2]　°N. Igarashi[1], M. Sone[1],
M. Naruse[1], H. Myoren[1], C. Otani[2], and T. Taino[1]
E-mail: nigarasi@super.ees.saitama-u.ac.jp

1.　まえがき

電波の透過性と光波の直進性をあわせ持つテラヘルツ（THz）波は、物質の透過イメージングや物質固有の吸収スペクトルを利用した物質同定など、産業への応用が期待されている。我々は THz 波検出器として、超伝導トンネル接合(Superconducting Tunnel Junction : STJ)に着目し、基板吸収型 STJ 検出器を提案している[1]。しかし基板吸収型 STJ 検出器は、位置分解能が低いことが課題として挙げられる。これを解決するために、我々は基板の加工を行い、位置分解能を向上させる構造を提案した[2]。本研究では、基板加工を施した STJ の作製と評価、及びそれを用いた THz イメージングを目的とする。

2.　裏面加工を施した基板吸収型 STJ 検出器について

Fig.1 に、本研究で作製した基板吸収型 STJ 検出器の概念図を示す。基板側から入射される THz 波は基板加工部分にも照射されるため、基板加工部分から STJ へのフォノン伝搬は位置分解能の向上を妨げる。そこで同図に示す通り、基板加工部分には THz 波を反射する Al が堆積してある。

裏面加工を施した基板吸収型 STJ 検出器は、あらかじめ STJ を集積した基板にダイシング装置による切削を行った後、溝の部分にスパッタリングにより Al を堆積することで作製した。作製した検出器について、X 線分析により溝の部分に Al が堆積されていることを確認した。また、作製した検出器の基板加工の前後で 0.3 K における *I-V* 特性を比較したところ、特性の劣化はみられなかった。検出器の作製方法、測定結果について、当日報告する。

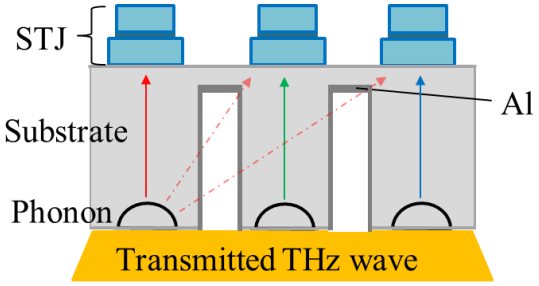

Fig. 1　Substrate absorption type STJ detector with substrate processing

参考文献

[1] C. Otani et al., IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol.15, No.2, pp.591- 5941, 2005.

[2] 五十嵐　他、第 75 回応用物理学会学術講演会(2014　秋　19p-A22-7)

© 2015年 応用物理学会