

基板吸収型 STJ 検出器におけるフォノン拡散長に関する研究

Measurement of phonon diffusion length in a substrate using STJ

埼玉大院¹, 理研² ○佐藤 佑真¹, 曾根 雅彦¹, 成瀬 雅人¹,

明連 広昭¹, 佐々木 芳彰², 大谷 知行², 田井野 徹¹

Graduate school of Saitama Univ.¹, RIKEN²

○Y. Sato¹, M. Sone¹, M. Naruse¹, H. Myoren¹, Y. Sasaki², C. Otani², and T. Taino¹

E-mail: y.sato.737@ms.saitama-u.ac.jp

1. 研究背景

THz(テラヘルツ)波は、電波の透過性と光波の直進性を併せ持つ周波数帯として、様々な分野での応用が期待されている。我々は、THz 波を基板で吸収し発生するフォノンを媒体に検出を行う基板吸収型 STJ(Superconducting Tunnel Junction)検出器を提案し^[1]、更にダイシングによる基板加工を施すことで位置分解能の向上を図った^[2]。これまでに、提案する構造の作製とダイシング加工が STJ の電気的特性に影響を及ぼさないことを確認している^[3]。そこで本研究では、ダイシングによる加工溝の最適配置、すなわち位置分解能向上に最も適したダイシング加工を調査するため、基板内でのフォノン拡散について報告する。

2. THz 波照射試験

THz 波検出器用の基板として利用する、LiNbO₃(LN)内でのフォノン拡散長を測定するため、基板背面から THz 波照射を行い、基板表面に複数配置した STJ の出力とそれらの距離の依存性を観測する。フォノン拡散長測定用の STJ は、厚さ 500 μm の LN 基板上に 100 μm 角の STJ を 360 μm ピッチで複数配置(5×5 個+その周辺に 8 個)している(Fig.1)。結果の詳細については当日報告する。

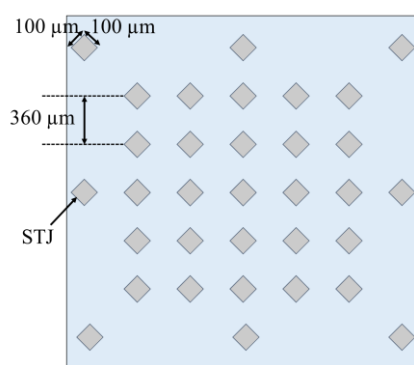


Fig.1 Photomask to investigate phonon diffusion length

～参考文献～

- [1] C. Otani et al., A Broad-Band THz Radiation Detector Using a Nb-Based Superconducting Tunnel Junction, IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 15, No. 2, pp. 591- 5941 (2005).
- [2] 五十嵐 他、第 76 回応用物理学会学術講演会 (2015 秋)
- [3] 曾根 他、第 78 回応用物理学会学術講演会 (2016 秋)