19p-A22-9

Si 深掘り溝を利用した多量子ビーム検出器の作製

Multi-Quantum Beam Detectors with Deep Trench Structures Fabricated by

Deep RIE

埼玉大院理工 ⁰廣崎 直也、成瀬 雅人、田井野 徹、明連 広昭

Saitama Univ., °N. Hirosaki , M. Naruse, T. Taino, and H. Myoren E-mail: hirosaki@super.ees.saitama-u.ac.jp

【はじめに】

量子ビームは構造解析などの研究に利用さ れているが、近年は量子ビームの制御技術の進 歩により、複数の量子ビームを融合化した多量 子ビームの利用が主流となりつつある。我々は、 多量子ビームを検出できる検出器として、¹⁰B 中性子吸収体を付加した超伝導トンネル接合 (STJ)素子に着目し、研究を行っている。

【¹⁰B 中性子吸収体を付加した STJ 検出器】

本研究で提案するのは、X 線の検出が可能な STJ 検出器の上部に¹⁰B 中性子吸収体を付加す ることで、中性子も検出することができる多量 子ビーム検出器である(Fig.1)。また、STJ 検出 器直下の Si 基板をエッチングしてフォノン伝 搬によるクロストークを防ぎ、アレイ化するこ とで位置分解能を高める^[1]。今回は、STJ 直下 の Si 基板のエッチング時の最適条件、その条 件での Si 基板のエッチングによる特性への影 響について報告する。



Si 基板の深掘り加工には、SF₆ガスを用いた

エッチングと C_4F_8 ガスを用い たパッシベーションを交互に 繰り返す BOSCH 法を用いた。 また、エッチング時間:パッ シベーション時間=5:2^[2]で エッチングした(Fig.2)。Fig.2 より垂直にエッチングされて いることが分かる。



Fig.2. sectional view of a silicon etched

作製した STJ 検出器の裏面エッチング前後の

【測定結果】

I-V 特性を Fig.3 に示す。同図の通り、STJ 検出器 直下の Si 基板を除去しても適切な特性を得られ ていることがわかる。詳細は講演の際に報告する。



【謝辞】

Si 基板上への SiN 膜の堆積は、ナノテクノロ ジネットワークプロジェクト(広島大学)の支 援により実施された。 <u>参考文献</u> [1] Shigehito Miki *et al.*, IEEE Trans. Appl. Supercond.,vol.15, no. 2, JUNE 2005 [2] Micromachines Center *et al.*, J. Phys.: Conf. Ser. 34

(2006) 577-582