

3次元実装構造超伝導デバイスで 大面積検出器を実現！

超伝導センサは、他のセンサでは実現できないような感度をもっています。感度が高いことは、つまり今まで見えなかったものが見えるようになる、ことを意味しています。性能に優れる超伝導センサですが、1画素あたりの有感面積が小さいことが欠点として挙げられます。それを克服するために、超伝導業界では殆ど取り組まれていない3次元実装化に注目しました。3次元実装とは、デバイスが集積された基板を縦方向に積層化することです。この利点は、通常であれば基板という平面、つまり2次元空間内でしかデバイスを配置できなかったことが、高さ方向まで拡張できることにあります。単純な構造ではありますが、それを実現するのはなかなか手強く、日々学生達と議論しながら一歩ずつ研究を進めているところです。

Fig1-3次元実装構造を有するSTJのイメージ

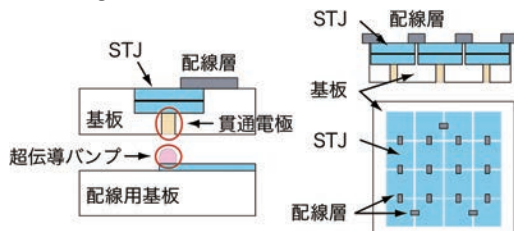
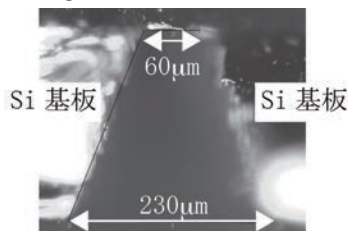


Fig2-テーパ型貫通孔の断面図



産業界へのアピールポイント

- 高感度センサを、大面積かつ最小不感面積で実現
- 吸収体の選択により、様々なフォトンに対応可能
- 注目を集める超伝導量子コンピュータをはじめ、低温分野における3次元実装への対応
- 特許に関しては現在出願中

実用化例・応用事例・活用例

- テラヘルツ波を用いたセキュリティ用センサ
- 中性子を用いたインフラ構造物非破壊検査
- 医療分野、食品分野における放射線検査



田井野 徹（タイノ トオル） 准教授
大学院理工学研究科 数理電子情報部門 電気電子物理領域

【最近の研究テーマ】

- 超伝導検出器を用いたダークマター検出器の開発
- 超伝導検出器を用いた中性子検出器の開発
- 超伝導デバイスの3次元実装に関する研究
- 超伝導検出器の理論限界への挑戦

