

ガンマ線検出用 TES 型マイクロカロリメータの素子形状による影響

Development of TES microcalorimeters for high energy gamma ray detection

○鶴田 哲也¹, 伊豫本 直子¹, 浅川 真矢¹, 濱村 雪乃¹, 西田 佳樹¹

前畑 京介¹, 満田 和久², 林 佑², 村松 はるか²

(1. 九大院工、2. 宇宙科学研究所)

°Tsuruta Tetsuya¹, Iyomoto Naoko¹, Asagawa Shinya¹,

Hamamura Yukino¹, Nishida Yoshiki¹

Mitsuda Kazuhisa², Hayashi Tasuku², Muramatsu Haruka²

(1. Kyushu University, 2. Institute of Space and Astronautical Science)

E-mail: tetsu0422smc@kune2a.nucl.kyushu-u.ac.jp

近年、放射線は様々な分野で利用されており、そのため“放射線を見る眼”の必要性が高まっている。現在は、高精度な放射線検出器として超伝導転移端温度計 (Transition Edge Sensor :TES) 型マイクロカロリメータが開発されており、200 keVまでのエネルギーを持つX線やガンマ線を高精度に測定することが出来る。このTES型マイクロカロリメータの測定可能領域を数 MeV程度まで拡張するために我々は開発を行っている。

TES型マイクロカロリメータは温度計、吸収体、熱リンク、熱浴で構成されており、放射線が吸収体に入射した際の発熱量を温度計で感知し、その温度上昇をエネルギーに変換して測定している。その後、熱は熱リンクを通して熱浴に流れ、再び測定可能状態になる。このように発熱による温度上昇を正確に測ることが高いエネルギー分解能の実現に直結するため、素子の形状や大きさの違いは熱の流れに影響を与える可能性があり、TES素子の性能を左右すると考えている。そこで今回、シリコン基板の大きさ、形状を変えた素子を製作し、TES温度計に1 mm×1 mm×1 mmのビスマス吸収体を接着してガンマ線照射実験を行った。両形状のTES素子でスペクトルを得て、シリコン基板でのコンプトン散乱の違いを調べた。素子の形状による測定結果の違いの詳細に関して報告する。

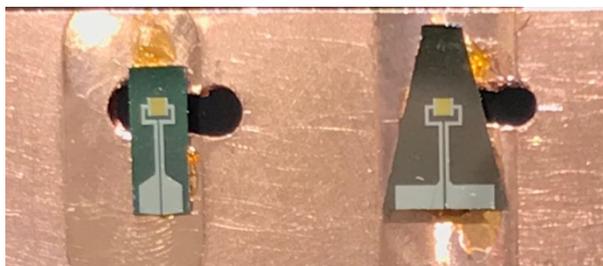


写真 左 : 今回比較した大きさの異なる素子

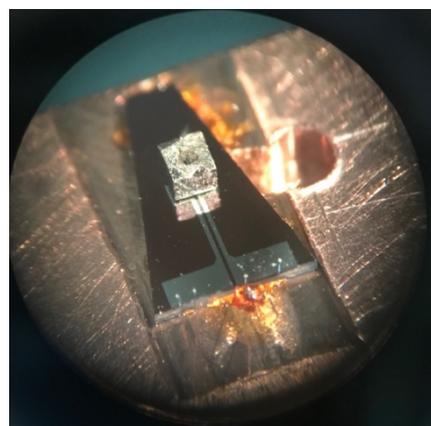


写真 右 : 実際に吸収体を接着した TES 素子の様子