

ビスマスを用いたガンマ線用 TES 型マイクロカロリメータの開発

Development of TES microcalorimeter for gamma ray using bismuth absorber

○鶴田 哲也¹, 伊豫本 直子¹, 浅川 真矢¹,

西田 佳樹¹, 濱村 雪乃¹, 前畑 京介¹, 林 佑², 満田 和久²

(1. 九大エネ量, 2. JAXA/ISAS)

○Tsuruta Tetsuya¹, Iyomoto Naoko¹, Asagawa Shinya¹,

Nishida Yoshiki¹, Hamamura Yukino¹, Maehata Keisuke¹, Hayashi Tasuku², Mitsuda Kazuhisa²

(1. Kyushu Univ. 2. JAXA/ISAS)

E-mail: tetsu0422smc@kune.2a.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。

今回の実験では、 転移温度 171mK, 温度感度 $\alpha 200$ 程度の TES 温度計に 1 mm×1 mm×0.7 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。大きな吸収体を用いると、入射位置が温度計から遠いほど立ち上がり時間が遅く、波高値が低くなると考えられているため、詳細なデータ取得を行い、正確な立ち上がり時間を測定した。その結果、立ち上がり時間が遅いパルスの方が波高値が高いという、想定とは逆の相関性が現れていることが分かった。これらの結果について報告する。