

## ガンマ線検出用位置検出型 TES 型マイクロカロリメータの開発 (3)

### Development of Position - Sensitive TES microcalorimeters for gamma ray detection (3)

○久留米勇太<sup>1</sup>, 伊豫本直子<sup>1</sup>, 黒岩健宏<sup>1</sup>, 浅川真矢<sup>1</sup>, 鶴田哲也<sup>1</sup>, 首藤祐輝<sup>1</sup>, 前畑京介<sup>1</sup>,  
満田和久<sup>2</sup>, 林佑<sup>2</sup>, 村松はるか<sup>2</sup>, 前久景星<sup>2</sup>,  
(1.九大院工, 2.宇宙科学研究所)

○Yuta Kurume<sup>1</sup>, Naoko Iyomoto<sup>1</sup>, Takehiro Kuroiwa<sup>1</sup>, Shinya Asagawa<sup>1</sup>,  
Tetsuya Tsuruta<sup>1</sup>, Yuki Shuto<sup>1</sup>, Keisuke Maehata<sup>1</sup>,  
Kazuhisa Mitsuda<sup>2</sup>, Hayashi Tasuku<sup>2</sup>, Haruka Muramatsu<sup>2</sup>, Keisei Maehisa<sup>2</sup>,  
(1. Kyushu Univ. , 2. Institute of Space and Astronautical Science)  
E-mail: Kurume-Yuta@kune2a.nucl.kyushu-u.ac.jp

現在、開発されている放射線検出器の中で優れたエネルギー分解能を実現しているものに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ある。この TES 型マイクロカロリメータは主に 0.1 ~ 200 keV 程度のエネルギー領域において利用されている。そこで我々は、より高い 200 keV ~ 2 MeV 程度のエネルギーを持つガンマ線領域での TES 型マイクロカロリメータの開発を目標としている。さらに、放射線入射位置を検出することで、撮像能力を持つガンマ線検出用 TES 型マイクロカロリメータの開発を目指している。放射線入射位置特定のために、多数小さな素子を並べ、計測を行う方法が考えられるが、これは読出し回路の配線数が多くなり、ジュール熱による発熱や読出し回路の簡素化の点で都合が悪い。したがって、我々はこの問題を解決するために、ガンマ線検出用位置検出型 TES (Position - Sensitive TES : PoST) 型マイクロカロリメータの開発を目指す。

我々の開発の対象は、一つの細長い吸収体の各端々に一つずつ TES を接続した構造を持つ PoST 型マイクロカロリメータである。この PoST 型マイクロカロリメータは、放射線の入射位置検出器の役割を果たす。これは吸収体に入射した放射線が熱として TES に伝わっていく際の、放射線入射位置による熱の伝達時間の違いを利用している。つまり、原理的にはそれぞれの放射線入射位置に一対一対応した信号を取得することができ、二つの TES から得られたこれらの情報を総合的に評価することで放射線入射位置を特定することができると考えている。一方、一つの細長い吸収体に対して素子を二つしか使用しないため配線数が増えることもない。

今回我々は、0.5 mm × 0.5 mm × 20 mm 程度の大きさの吸収体を用いて実験を行った。その結果、ガンマ線の入射位置に対応した信号波形を得ることに成功した。講演では、現在得られている結果と今後の予定について詳細に報告する。