

**W73a TES 型  $\gamma$  線マイクロカロリメータの開発と性能評価**

倉林元、山川善之、石崎欣尚、大島泰、大橋隆哉 (首都大理工)、田中啓一 (SII ナノテクノロジー)

我々は、次世代 X 線天文衛星への搭載を目標に TES (Transition Edge Sensor) 型マイクロカロリメータの開発を行っている。TES カロリメータは超伝導転移端を温度計として使用し、100 mK 以下の極低温にて動作することで、理論的には 1 eV@6 keV という極めて高いエネルギー分解能を実現することが可能である。将来の X 線天文分野での検出器は、高いエネルギー分解能を有することが要求され、我々はこれまでに 5.9 keV の X 線に対して 6.4 eV という優れたエネルギー分解能を達成している。我々はこの TES カロリメータの高いエネルギー分解能を  $\gamma$  線の測定に用いることも検討しており、気球実験による超新星残骸からの Ti の核線 (68/78 keV) の観測などに応用できる。

$\gamma$  線検出のためには高い検出効率を持ち、超伝導転移端を超えないだけの熱容量を持つ吸収体が必要である。しかし、熱容量が大きいとエネルギー分解能が劣化してしまうため、応答をシミュレーションすることにより最適な吸収体のサイズを決定した。この結果をもとに 0.6 mm 角、厚さ 0.3 mm のスズ箔吸収体を X 線用の TES カロリメータ SII-155 にエポキシ接着剤で貼り付けた。スズは  $Z = 50$  と原子番号が大きく、3.72 K で超伝導に転移するため、線の阻止能を高めつつ熱容量を抑えることができ、カロリメータの吸収体としても過去に実績があることから選択した。この素子に  $^{241}\text{Am}$  線源からの  $\gamma$  線を照射した結果、60 keV に対して 120 eV (FWHM) という優れたエネルギー分解能が得られた。今回はこの実験結果について報告する。