

W115b **TES型X線マイクロカロリメータにおけるマッシュルーム型吸収体の開発**

永吉 賢一郎, 満田 和久, 山崎 典子, 竹井 洋 (ISAS/JAXA), 大橋 隆哉, 石崎 欣尚, 江副 祐一郎, 大石 詩穂子, 榎島 陽介, 鳥羽 玲奈 (首都大), 前畑 京介, 前田 亮 (九州大)

TES型X線マイクロカロリメータは、入射したX線光子1個1個のエネルギーによる素子の温度上昇を、超伝導遷移端における急激な抵抗変化を温度計として利用する(Transition Edge Sensor)ことで測定する検出器である。カロリメータ開発は単素子の基礎研究から大規模アレイ化に移行しており、我々は1cm角に256素子を並べることに成功している。しかし開口率は10%程度でX線の検出効率は十分でなく、次世代X線天文衛星への搭載を実現するためには開口率の向上が必須である。

マッシュルーム型吸収体とは、笠と呼ばれるTESより大きい面積の部分とTESと接続するための細い幹を持つ、開口率の飛躍的向上をなし得る吸収体である。熱容量が大きくなるためエネルギー分解との両立が難しく、吸収体内での熱拡散過程も問題となり得るが、最大の問題はマッシュルーム型を形成できるかである。我々は以前電積で成膜したビスマスを吸収体に用いたが、TESとの密着性が悪く、熱サイクルで剥がれてしまった。蒸着で成膜した金ではどうしても笠がだれてしまい失敗に終わった。

そこで、我々はTESと吸収体のギャップを埋めるようにSiO<sub>2</sub>を成膜して吸収体を支持する方法を考案した。さらに電積で成膜した銅の熱伝導は他の成膜方法より7倍も高いことを発見した。銅はTESとの密着性もよく、これらを用いた吸収体を製作プロセスも含めて設計したところ、十分実用可能であることがわかった。本講演ではマッシュルーム型吸収体を持つTES型X線マイクロカロリメータの開発と評価について発表する。