

W25b

TES 型 X 線マイクロカロリメータの開発 VI

—マッシュルーム形状スズメッキ吸収体の製作と性能評価—

古賀丈雄、森田うめ代、石崎欣尚、佐藤浩介、大橋隆哉 (都立大)、伊予本直子、市坪太郎、満田和久、山崎典子、藤本龍一、大島泰、二元和朗、竹井洋、藤森玉行 (宇宙研)、庄子習一、工藤寛之、中村友亮、荒川貴博、泉俊光、大塚真一郎、逢坂哲彌、本間敬之、佐藤裕崇、小林秀臣、森健太郎 (早稲田大)、黒田能克、大西光延、後藤雅也 (三菱重工業)

我々は次世代 X 線天文衛星搭載を目指し、TES 型 X 線マイクロカロリメータの開発を行っている。X 線天文への応用を考えた場合、高いエネルギー分解能を実現することもさることながら、X 線望遠鏡で集めた光子を有効に検出すること、すなわち検出器の開口面積と検出効率を最大限に上げることが重要になってくる。前回の年会において、我々は Ti/Au 2 層薄膜の TES カロリメータで 5.9 keV の X 線に対し 6.6 eV のエネルギー分解能を達成したことを報告した。しかし、この素子の X 線吸収体 (0.3 μm 厚の金) のサイズは 300 μm \times 300 μm に過ぎず、サポート構造まで含めたカロリメータのサイズ (~ 2 mm 角) を考えると、開口効率、検出効率ともに十分なものとはいえない。そこで、我々は 0.5 mm ピッチ程度の比較的コンパクトな TES カロリメータの上に、8 μm 厚のスズを電析メッキで形成後、0.5 mm 角に研磨、マッシュルーム状に残して X 線吸収体とした素子を試作した (2001 年秋の年会)。今回、犠牲層を構成するポリマーの材質や研磨方法を吟味することでほぼ完全なマッシュルーム形状のスズメッキ吸収体の製作に成功したので報告する。この素子に X 線を照射して性能の評価を行ったところ、パルスにスズの準粒子の寿命に対応すると考えられる数 ms 程度の長い時定数の成分が現れ、良いエネルギー分解能を得ることはできなかった。今後、吸収体の材質を変えるなどの対策が必要かもしれない。