

W07b Astro-E2 衛星搭載サーマルシールドのフィルターの透過率特性

田中 武 (名大理)、古澤 彰浩 (名大理)、田原 譲 (名大理)、北本 俊二 (立大理)、幸村 孝由 (工学院大)、山本 則正 (立大理)、高野 晴子 (立大理)

2005年に打ち上げ予定のX線天文衛星「Astro-E2」には5台の望遠鏡が搭載される。それらの望遠鏡の前面にはサーマルシールドが装着され、望遠鏡が赤外線放射により冷却するのを防ぐ。サーマルシールドのフィルムは、厚み $0.2\ \mu\text{m}$ のPET (ポリエチレン・テレフラレート) $[\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4]$ とそれに蒸着された厚み $30\ \text{nm}$ のアルミニウムから成るが、軟X線領域において吸収に大きく寄与するため、軟X線透過率の十分な較正が必要である。また、1台の望遠鏡の焦点面検出器には、世界初のX線マイクロカロリメータが使用され、そのエネルギー分解能(ΔE)は $6\ \text{eV}$ に達するので、精度良いX線観測を行うために、フィルターがもつXAFS (X-ray absorption fine structure) を較正しておく必要がある。

我々は、サーマルシールドのフィルム (サンプル2つ) の透過率を、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) の放射光研究施設 (PF) で測定した。炭素、酸素、アルミニウムのK吸収端付近での透過率を求めた結果、吸収端の直後にXAFSと考えられる微細な振動構造を確認できた。また、フィルムの構成要素であるアルミニウム、酸化アルミニウム、PETのそれぞれの厚みを求めた結果、2つのサンプルについて、アルミニウムは両方とも $25\pm 5\ \text{nm}$ 、酸化アルミニウム $[\text{Al}_2\text{O}_3]$ はそれぞれ $8\pm 5\ \text{nm}$ と $7\pm 5\ \text{nm}$ 、PETはそれぞれ $224\pm 9\ \text{nm}$ と $234\pm 9\ \text{nm}$ となった。これらの結果は、「Astro-E」時の重量及び可視光透過率測定によって評価されたものと一致している。