

W45a Astro-E2 搭載フィルタ - ホイ - ル用フィルタエレメントの特性評価

井上智暁、早川 彰、石崎欣尚、石田 学、大橋隆哉 (東京都立大)、見崎一民、飯塚亮、前田良知、國枝秀世、山崎典子、藤本龍一、満田和久 (宇宙科学研究所)

Astro-E2 に搭載される X 線マイクロカロリメータ (XRS) は 6eV という高いエネルギー分解能を持つが、X 線入射強度 が 1 ピクセルあたり数 c/s を越えると高いエネルギー分解能を得る信号処理モードでの検出効率が下がってしまう。そこで、明るい X 線源を高いエネルギー分解能で観測するために、X 線望遠鏡 (XRT) と XRS を結ぶ光路上に減光用フィルタ (以下ではフィルタエレメント (FE) と呼ぶ) を挿入する。FE はステッピングモーターで回転するディスクの上に 6 種類まで搭載できる。我々は 6ヶ所のフィルタマウントを、スルーホール (100% 透過)、中性密度フィルタ (ND フィルタ)、Be フィルタに各 2ヶ所ずつ割り当てることとし、ND フィルタと Be フィルタのフライト品各 3 枚 (1 枚は予備品) の製作を行なった。本講演ではこれらの透過率測定の結果を報告する。

Be フィルタは低エネルギー側の光子数を抑え、高エネルギー側の輝線を効率よく測定するために用いられる。3 枚のフィルタの中心に 1.7 ~ 8.4 keV の単色 X 線を当てて透過率のエネルギー依存性を調べ、中心での膜厚として Be フィルタ A、B、C につきそれぞれ $289.4 \pm 0.2 \mu\text{m}$ 、 $272.2 \pm 0.2 \mu\text{m}$ 、 $267.7 \pm 0.2 \mu\text{m}$ を得た。Mo-L α (~2.3keV) に対するフィルタ全面にわたる透過率の非一様性は $\pm 6 \sim 8\%$ 以内に納まっている。

ND フィルタは 200 μm 厚の Mo の板に 1802 個のピンホールをあけることにより、X 線のエネルギーには依存せず幾何学的に入射 X 線強度を制限する。ラスタースキャン法を用いてフィルタ全面での平均透過率やエネルギー依存性を測定したところ、平均透過率として ND フィルタ A、B、C それぞれに対し $9.53 \pm 0.02\%$ 、 $9.62 \pm 0.02\%$ 、 $9.53 \pm 0.02\%$ という値が得られ、エネルギー依存性も 1% 以下程度であることがわかった。