

W10c 較正用軟 X 線発生装置の X 線強度変化とスペクトル変化

松浦 大介、林田 清、鳥居 研一、並木 雅章、東海林 雅幸、勝田 哲、宮内 智文、常深 博 (阪大理)、幸村孝由 (工学院大)、片山 晴善 (JAXA) 他 Astro-E2 XIS チーム

我々は 2005 年 2 月に打ち上げ予定の X 線天文衛星 Astro-E2 に搭載される CCD カメラ XIS の軟 X 線領域 (0.2-2.2keV) での較正実験を行ってきた (鳥居他の発表参照)。この較正実験では軟 X 線発生装置からの連続 X 線をグレーティング分光器を通して分散し、CCD 素子に照射する。CCD 上での位置によって入射 X 線エネルギーが一意に決まるため、連続的な X 線エネルギーに関するレスポンスが同時に得られるという特徴がある。

軟 X 線発生装置は Manson Model 2 Ultrasoft X-ray Source で、タングステンフィラメントの熱電子を加速しターゲット (銀) にあてる一般的な形式である。加速電圧は 5kV あるいは 1kV で使用し、ビーム電流は 0.7mA あるいは 0.3mA にコントロールした。ビーム電流は常にモニターし記録しており、いずれの設定でも 1% 以下の精度で安定している。ところが、発生する X 線強度、スペクトルは長期的な時間スケールで変動していることがわかった。例えば、連続成分は装置稼動およそ 10 日間で 15% の強度増加をみた。連続成分に加えて観測される特性 X 線の強度はほとんど変化しないものもあるが、タングステンの M 輝線は連続成分より増加率が大きい。同じ検出器 (XIS CCD の Engineering Unit) による測定を繰り返した結果、これらの X 線強度、スペクトルの変化は長期的単調なもので、実用的には繰り返し測定の結果を使い補償できることがわかった。本発表では、この点に関して測定結果をまとめて紹介する。

また強度変化、スペクトル変化の原因としてもっとも考えやすいのは、フィラメントのタングステンが蒸発しターゲットに付着したことである。この点に関して、フィラメント、使用したターゲットの蛍光 X 線分析の結果もあわせて考察を加える。