

W32b Astro-E2 衛星搭載 XIS の電荷注入機能を用いた電荷転送非効率の測定とその補正

山口 弘悦、中嶋 大、松本 浩典、鶴 剛、小山 勝二 (京都大)、他 XIS チーム

Astro-E2 搭載 X 線 CCD カメラ (XIS) には電荷注入 (CI) 機能が新たに加えられた。CCD の撮像領域最上部に電荷注入のためのレジスタが設けられ、そこから既知量の電荷を任意のパターンで注入することができる。

ASCA/SIS では打ち上げ後の宇宙線被曝による結晶格子の損傷のため電荷転送非効率 (CTI) が増加する現象が見られたが、CTI はコラム毎に異なるためその測定が非常に難しく、結果としてエネルギー分解能の著しい低下を招いた。CI 機能は注入した電荷量と転送を経て読み出された電荷量を比較することによってコラム毎の CTI を測定し、電荷量の補正を行なうことでエネルギー分解能の低下を防ぐことを可能にする。我々はこの機能を用いた較正方法を考察し、人為的にプロトンダメージを与えた XIS のスペアチップを用いた実験によって注入電荷から求めた CTI と ^{55}Fe による X 線イベントから求めた CTI の間に相関関係があることを確認し、CI 機能の有効性を示した (中嶋他、2005 年春季年会 W25b)。今回はさらに CTI にエネルギー依存性があることがわかったので、その対応関係を明らかにし、具体的な補正の方法を解説する。また、検出された X 線イベントに対して実際に補正を行ない、ゲインやエネルギー分解能が改善されることを示したので、その結果をまとめて報告する。