

W19a

ASTRO-E 衛星硬 X 線検出器の開発 I (半導体検出器)

杉崎 睦^A、村上敏夫^A、高橋忠幸^A、釜江常好^B、牧島一夫^B、
田代 信^B、深沢泰志^B、吉田篤正^C、他 HXD チーム^{ABCD}
宇宙科学研究所^A、東京大学^B、理化学研究所^C、高エネルギー研究所^D

2000年打ち上げを予定している次期 X 線天文衛星 ASTRO-E に搭載する硬 X 線検出器 (HXD, Hard X-ray Detector) の開発の現状を報告する。HXD は、検出器に GSO シンチレータと PIN 型 Si 半導体検出器を組み合わせ、10~600 keV の硬 X 線領域を高エネルギー分解能で観測する計画である。検出器を井戸型 BGO シンチレータの中に埋め込んで観測方向を除くすべての方向をアクティブシールドし、徹底的な低バックグラウンド環境を追求することが最大の特徴である。

1995年12月、この HXD の開発実験用の装置 (EM、エンジニアリングモデル) が完成したので、それを使って総合動作試験を行なった。本講演ではこの内、PIN 型 Si 半導体検出器についての性能評価の結果を中心に述べる。

今回の EM で、初めて PIN 型 Si 検出器と井戸型 BGO シンチレータを組み合わせた装置が完成し、PIN ダイオードを検出器に組み込んだ時の動作特性や井戸型 BGO でアクティブシールドを行なった時のバックグラウンドの特性が調べられた。井戸型 BGO の中での PIN ダイオードの電気環境については、十分低雑音の動作環境が得られていることが確かめられた。PIN 検出器のバックグラウンドについては、井戸型 BGO のアクティブシールドで荷電粒子と考えられる成分は十分落とせた。また、電気回路系もフライトを念頭においた実験回路が作られ、PIN 型 Si 検出器の前置増幅器、波形整形回路とも目標の性能に近いものが得られた。