

W70a

## ASTRO-H 搭載 BGO シールド用 APD センサ及びアナログシステムの開発 (II)

吉野将生、齋藤龍彦、中森健之、片岡淳 (早稲田大学)、国分紀秀、渡辺伸、大野雅功、湯浅孝行、高橋忠幸、森國城 (ISAS/JAXA)、西岡博之、笹野理、中澤知洋、牧島一夫 (東京大学)、川上孝介、谷津陽一 (東京工業大学)、松岡正之、後藤国広、高橋弘充、深澤泰司 (広島大学) 田島宏康 (名古屋大学) ほか HXI/SGD チーム

2014年打ち上げ予定の X 線天文衛星 ASTRO-H には硬 X 線撮像検出器・軟ガンマ線検出器が搭載され、バックグラウンド低減のために BGO アクティブシールドが用いられる。BGO 結晶の読み出しに使用するアバランシェ・フォトダイオード (APD) は低電力かつコンパクトであるため、個々の BGO 結晶を独立な構造体として設計することが可能である。一方で、APD は従来使用されてきた光電子増倍管に比べ増倍率が低いため、ノイズ低減に特化した「専用」アナログ回路を開発する必要がある。特に ASTRO-H で使用する APD は静電容量が 250pF と大きく、雑音特性に優れる低雑音前置増幅器の開発が不可欠であり、また後段の整形回路と組み合わせた最適化が性能向上の鍵となる。今回、軌道上で想定される温度-15度において大型の BGO( $8 \times 8 \times 4 \text{cm}^3$ ) 結晶を APD センサ-プロトタイプで読み出し、BGO シールド検出部として必要なアナログ回路の時定数・増幅率等の最適化を行った。さらに、機上におけるデータ処理系とほぼ等価なシステムを構築し、APD センサから ADC まで一貫した性能評価試験を行ったので報告する。上記に加え、本講演では ASTRO-H で使用する APD センサーの全数評価試験についての現状をまとめ、搭載品のスクリーニングや放射線耐性・温度サイクル試験等の環境試験結果についても報告する。