

W09a

## ASTRO-H 衛星硬 X 線・軟ガンマ線検出器アクティブシールドの機構開発

中島健太、中澤知洋、中野俊男、西岡博之、牧島一夫(東大理)、花畑義隆、高橋弘充、水野恒史、深沢泰司(広大)、山岡和貴(青学大)、田島宏康(KIPAC/Stanford)、片岡淳(早大)、大野雅功、国分紀秀、高橋忠幸、渡辺伸(ISAS/JAXA)、田代信、寺田幸功(埼玉大)、ほか HXI/SGD チーム

ASTRO-H に搭載される硬 X 線撮像装置 (HXI) と軟ガンマ線検出器 (SGD) は、低バックグラウンドを実現するために巨大 BGO 結晶のアクティブシールドを用いる。BGO は「すざく」HXD で実績があり、密度が  $7.13\text{g/cm}^3$  と極めて高く、Z も大きいので、効率的に検出器の視野外から来た X 線、 $\gamma$  線を止めることが可能である。

このように BGO には低バックグラウンドを達成するための優れた特性がある一方で、鉄のように重く、ガラスより弱く、結晶構造であるため欠けやすい、という特性もある。そのため、ロケット打ち上げの際に発生する強い振動・衝撃で破壊されないような耐震構造を設計しなければならない。ロケットを打ち上げる時、機械環境の中で最も厳しいのが、ロケットの燃焼に伴うランダム振動である。ランダム振動は主に 2 kHz 以下で強く振動するので、この帯域に BGO の共振周波数があることを避けることが望ましい。そこで我々は、BGO シールドの組み上げが容易で、かつ個々の BGO の共振周波数が 2 kHz 以上になるようにし、さらに応力集中、熱歪みを逃しやすくなること、BGO の読み出しにおいて電氣的ノイズを低減することを目指して設計することにした。

HXI、SGD の主検出器の周りにはそれぞれ 2-4 kg の 4 種類の BGO シールドがあり、これまでに 2 種類に関して強度、共振周波数を計算的、試験的に調べた。これによって、要求される振動レベルに耐える支持構造が設計できていることが確認できた。本講演では BGO の耐震構造の開発の現状を詳細に報告する。