

W03b ASTRO-E 搭載硬X線検出器 (HXD) 用フォトチューブの評価試験

寺田幸功 (東大理)、水野 恒史 (東大理)、深沢 泰司 (東大理)、牧島 一夫 (東大理)、釜江 常好 (東大理)、高橋忠幸 (ISAS)、片岡 淳 (ISAS)、谷畑千春 (ISAS)、他HXDチーム (東大理,ISAS)

2000年2月に打ち上げが予定されているX線天文衛星 ASTRO-E 搭載予定の井戸型フォスウィッチカウンターHXD (硬X線検出器;Hard Xray Detector) に用いられるフォトチューブ (以下、PMT) の性能評価試験について紹介する。

HXD は、GSO をメインシンチレーターとする Well と呼ばれる井戸型フォスウィッチカウンター 16本が 4×4 の array に並べられ、さらにその回りを BGO の Anti カウンターが合計 20本取り巻くという構造をとって低バックグラウンド化を図った硬X線検出器である。その各々のシンチレーターには各 1本ずつ PMT が取り付けられるため、PMT はシンチレーターの数だけ用意する必要がある。

この検出器は衛星に搭載する仕様であるためスペースや電源容量などの制限が厳しく、各 PMT 一本ずつ高圧電源を用意することができない。具体的には、これらの PMT をドライブする高圧電源は、Well,Anti 用に各 4台ずつしか用意できないのである。そのため、PMT は、Well 用には 4本ずつ、Anti 用には 5本ずつグルーピングして一つの高圧電源につながなければいけなくなる。プリーダーの設計上、これらグルーピング中での PMT 同士は、ゲインやその高圧依存性、エネルギー分解能、温度特性などの基本的性質をできるだけうまく揃えておく必要がある。

この講演では、予備も含め 25本+35本も納品されたフライトモデルの PMT をどのような視点で選抜し、grouping するかを発表する。ちょうどこの講演があるころには、すべての PMT 測定が完了し、フライトモデルの結晶への組みつけが始まるころなので実際のグルーピング結果もお見せすることができるであろう。また、今回、大信号および high counting rate なイベントが入力時に対する対策がプリーダ回路に施されたのでこれも合わせて報告するつもりである。