

V332a MPPCを用いたプラスチックシンチレータのアクティブシールドとしての性能評価

森下皓暁, 深沢泰司, 高橋弘充 (広島大学)

従来から軟ガンマ線観測では、検出器全体をアクティブシールドで囲むことにより、反同時計数を利用して観測の妨げとなるバックグラウンド事象を低減している。近年の軟ガンマ線観測衛星ではこのアクティブシールドにBGO無機シンチレータを使用していることが多く、ガンマ線と荷電粒子の阻止能が高いために高感度の観測を可能にしている。

一方、BGOの密度が大きいという点から、小型の衛星で打ち上げる際等では、アクティブシールドとして密度が約7分の1である有機のプラスチックシンチレータをMPPCとともに用いることも試みられている。プラスチックシンチレータはこれまでのBGOシンチレータに比べて減衰時間が数十倍速く、出力波形がすどく波高値が高いという特徴がある。しかし長年衛星を上空で使い続けると、宇宙線の衝突等でMPPC半導体検出器自身が放射線劣化してノイズを出してしまう問題が懸念される。

そのため本研究では、シンチレーション光をMPPCで読み出した際、その読み出し時間の短さを活かして上空でのThresholdを下げることをできないかを調べた。またシンチレータに2つのMPPCをつけて同期した信号のみを取得することによりノイズを落とせないかも検討した。本講演では、これら一連の実験結果について報告する。