

W15a GSO,BGO を用いた宇宙 線用シンチレーション検出器の開発

川本 和弘、深沢 泰司、富永 慎弥 (広島大理)、久保田 あや (ISAS)

近年、シンチレーターにおいて注目されている GSO、BGO は、高エネルギーの光子に対して高い阻止能を持ち、NaI、CsI のような潮解性や有害性を示さず、比較的扱い易いという利点を有している。このため GSO、BGO は検出器の小型化に適したシンチレーターであるといえる。我々は小型の位置検出型 PMT と GSO、BGO を組み合わせることで、小型の位置検出型シンチレーション検出器を開発している。このような検出器は、宇宙 線観測に対して以下の応用が期待される。まず、コンパクトであるので Anti シールドで囲み易く低バックグラウンド化しやすい。またフォスウィッチをする必要がないので、シンチレータの光を効率良く集められ、さらに入射位置ごとのゲインの違いも補正できるので、エネルギー分解能の向上が期待される。一方、 線の到来方向の決定をするための検出器の一部としても応用が期待される。我々は位置検出型 PMT に浜松ホトニクス社製の Cross Prate 型 Anode 構造の 4+4ch PMT と ピクセル型の Anode 構造を持つ 8x8ch PMT を使い、それぞれに一塊のシンチレーターを組み合わせることで 2 種類の位置検出型シンチレーション検出器を開発を行っている。この二つの PMT は同じ面積の検出面 (一辺 2.5 cm の正方形) を持っており前者はより少ない情報量でのすばやい位置検出が可能で、後者はより詳細な位置情報を取得することができる。昨年の秋季年会では GSO と 8x8ch PMT を組み合わせた検出器の 線に対する位置分解能について富永が発表した。今回は上記 2 種類の検出器の 線に対する位置分解能、エネルギー分解能の比較、及びシンチレーターに GSO を使った場合と BGO を使った場合の比較を行った。その他、低温での測定における位置分解能の向上の可能性、コンプトンカメラなどの検出器の一部として利用した場合の性能について述べる。