

V309a GRB 位置決定超小型衛星 CAMELOT を見据えた光検出素子 MPPC の基礎特性評価

廣瀬憲吾, 平出尚義, 内田和海, 鳥越健斗, 高橋弘充, 深沢泰司, 水野恒史 (広島大学), 久富章平, 山岡和貴, 中澤知洋 (名古屋大学), 大野雅功 (Eotvos U.), 羽鳥聡, 久米恭, 水嶋慧 (若狭湾エネルギー研究センター)

現在、我々はハンガリーの研究チームと合同でガンマ線突発天体全天観測ミッション:CAMELOT を計画中である。このミッションでは全天をカバーしつつ高い位置決定精度を実現するため、打ち上げられた複数の超小型衛星のイベントの検出時間差から位置決定を行う。これらの衛星の検出器部には CsI シンチレータと浜松ホトニクス社製の光検出素子 MPPC を接合したシンチレーション検出器を利用する。MPPC は小型かつ低動作電圧という利点を持つ。

本研究で用いた MPPC : S14160-6050HS は動作電圧が 40 V (1 世代前の S13360-6050CS に比べ 10 V 低い) で、消費電力に制限のある小型衛星ミッションに適している。この新型 MPPC は短波長域で高い感度を持つという特徴がある。これは、一般に紫外青色域で発光するシンチレータにとって利点となる。

今回行った実験では、MPPC の電流電圧特性を調べ、推奨動作電圧で ^{241}Am のスペクトルを取得し旧型 MPPC とデータを比較した。暗電流は旧型に比べ新型の方が数倍高かったが、青色域に高感度であったためエネルギー分解能は 60 keV で 23 %と旧型の 29 %からの向上を確認できた。さらにこれらの測定の温度依存性を調べ、低温でノイズを低減できることもわかった。本講演では、上記のような測定項目における新旧 MPPC の基礎特性の比較について述べる。