

W25a

国際宇宙ステーション搭載全天 X 線監視装置 (MAXI) 搭載用
大面積位置敏感型ガス比例計数管の開発

杉崎睦、白崎裕治、松岡勝 (NASDA)、三原建弘、桜井郁也、河合誠之、吉田篤正 (理研)

MAXI(Monitor of All-sky X-ray Image) は国際宇宙ステーション日本実験モジュール(きぼう)の曝露部に搭載を予定している全天 X 線監視装置で、2005 年打ち上げを予定している。面積 5350 cm^2 のガス比例計数管スリットカメラ (GSC) と約 200 cm^2 の CCD スリットカメラ (SSC) を用いて、全天 X 線モニタとしてはこれまでで最高感度の性能を達成する計画である。これに用いる大面積位置敏感型ガス比例計数管の開発について報告する。

位置敏感型ガス比例計数管の位置分解能は、ガスゲインを上げることによってキャリア数の揺らぎを減らせるので、電気回路系の雑音レベルが支配するところまで下げることができる。ところが、ガスゲインを上げるためにアノード電圧を上げていくと、充填ガスの組成によってガスゲインが X 線吸収位置に依存して変化し、複雑なエネルギーレスポンスを示すことがわかった。アノード芯線を含む面上で芯線からの距離に対してガスゲインをプロットすると M の文字のような 2 山のカーブが現れるので、我々はこれを”M カーブ”と呼んでいる(桜井、前年秋季学会)。この異常なガス増幅のメカニズムの追求のため、Xe, Ar ガスを主成分として、 CO_2 , CH_4 など消滅ガスの種類や混合比を変えて実験を行った。その結果、これらのパラメータを変えることによってこの”M カーブ”のうねりの大きさをある程度コントロールできることがわかった。本講演では、これらの実験結果から解明されてきた異常なガス増幅のメカニズム、及びそれを基にして充填ガスの組成を $\text{Xe}(99.8\%)+\text{CO}_2(0.2\%)$ に改良した MAXI ガスカウンター試作モデルの試験結果について報告する。