

W34a ガンマ線観測衛星 GLAST 用シリコンストリップ検出器の性能評価、及びその品質のモニタリング

吉田勝一、大杉節、深沢泰司、増田博之 (広大理)、釜江常好、半田隆信、E.Silva(SLAC)、H.Sadrozinski(UCSC)

GLAST は、2006 年に打ち上げが予定されているガンマ線観測衛星である。日、米、伊、仏、スウェーデンの国際協力研究で打ち上げに向かって準備が進められている。日本は其中で、検出器の主要部分である、シリコンストリップ検出器 (以下 SSD) の開発を行ってきた。この検出器により、従来の観測衛星に比べて、広い視野 (全天の 20%) と、優れた位置決定精度を持つ。点源の検出感度で比べると、同エネルギー帯の観測を行った EGRET に対して、1 桁から 2 桁弱い点源を検出できる。これにより、EGRET の 20 倍以上の 1 万を越えるガンマ線源を検出できると考えられている。

GLAST では、大きな有効面積を確保するため、80 平方メートルという大量の SSD を使用する。従来の素粒子実験等で使用されてきた SSD は、ほとんど 4 インチのウェハーから作られてきたが、我々は新たに 6 インチのウェハーから 8.95cm*8.95cm という大型の SSD を GLAST 用に開発した。それでも約 1 万枚の SSD が必要となる。衛星搭載用の SSD の生産は、浜松ホトニクスにおいて今年の 2 月から始まっており、約 2 年間生産を続けることになる。

本発表では、GLAST 用の SSD の性能評価と約 2 年間にわたって生産される SSD の品質のモニターの方法及び、その結果について述べる。具体的な性能評価の項目は、リーク電流、ストリップ間のキャパシタンス、ストリップ間の抵抗 (分離) である。また、宇宙空間で期待される放射線の数倍のガンマ線を SSD に照射して、これらの測定値が、照射の前後で、どのように変化するかについても述べる。品質のモニターに関しては、SSD の生産のロット (SSD の数で 50 枚) から 1 枚をランダムに抜きだして、ガンマ線照射前後のそれぞれの測定値に異常がないかを監視する。