

W02a ASTRO-E 搭載硬X線検出器 (HXD) 用 高圧電源の特性評価

磯部直樹、牧島一夫、大林均、水野恒史、寺田幸功 (東大理)、村上敏夫 (宇宙研)

2000年に打ち上げが予定されている次期X線天文衛星 ASTRO-E には硬X線検出器 (Hard X-ray Detector ; HXD) が搭載される。HXDはBGO/GSOシンチレータで構成された高エネルギー用の井戸型フォスウィッチカウンタと低エネルギー用のPIN型シリコン検出器を組み合わせることにより、10-700 keV という広いエネルギーバンドを、これまでの衛星にはない高感度で観測することを目指している。

HXDは光電子増倍管用の1.25kV出力の高圧電源を8台、PIN型シリコン検出器用の500V出力の高圧電源を4台、合計12台の高圧電源を用いる。これらは $\pm 12V$ を入力するDC-DCコンバータで、「ぎんが」「ようこう」「あすか」で用いられたものに比べ、大幅に出力性能を向上させ、また小型軽量化がはかられている。出力値はリファレンス電圧を与えこれに比例するような高電圧を出力するようにコントロールし、出力の1000分の1の値をモニタできるよう設計されている。

これらの高圧電源を実際に衛星軌道上で使用するには多くのことが要請される。一般の電気的特性として、リファレンス電圧、出力電圧、モニタ電圧が正しく比例すること。出力値のゆらぎが十分に小さいこと。衛星固有の特性として、耐震性があること。高温、低温でも正しく動作すること。真空中でも放電を起こさず動作すること。HXD固有の特性として、光電子増倍管用については、高圧電源1個に対して4本の光電子増倍管がつながるため、十分大きな電流 (約 $400 \mu A$) を取り出しても、出力値が安定であること。PIN型シリコン検出器用については、高圧電源がノイズ源にならないこと、などである。

これまで我々は、高圧電源の厳しい特性評価を行ってきた。本講演ではその結果について報告する。