

W39b

## ASTRO-F(IRIS) 搭載用遠赤外線フーリエ分光器の開発

宇津野 博士、川田 光伸、都竹 泰、芝井 広(名大理)、高橋 英則(科学技術振興事業団/名大理)、中川 貴雄(宇宙研)、他 ASTRO-F/FIS チーム

2003年打ち上げ予定の赤外線天文衛星 ASTRO-F(IRIS) の焦点面装置の一つである、遠赤外サーベイヤー(FIS:Far-Infrared Surveyor) に搭載されるフーリエ分光器(FTS:Fourier Transform Spectrometer) の開発状況について報告する。この分光器はマイケルソン干渉計を用いたフーリエ分光器で、この分光器の搭載によって波長  $50\mu\text{m}$  から  $200\mu\text{m}$  で比分解能数 100 程度の観測が可能となる。主な開発要素は可動鏡駆動機構部であり、FIS としての光学性能及び衛星搭載用という条件を満たすために必要な機械的性能は、重量  $1.2\text{kg}$  以下、低消費電力 ( $2\text{mW}$  以下)、最大光路差  $50\text{mm}$  以上、駆動速度の安定性 ( $5\%$  以下) などがある。また装置の輸送、打ち上げの際の振動対策として可動部のロック機構も必要となる。これらを達成するために、駆動機構部として永久磁石とその中を通るコイルおよび燐青銅の Leaf Spring を組み合わせた形状が採用された。これは衛星搭載用のための小型・軽量という条件や極低温での動作が必須な装置として最適な構造となっている。

このフーリエ分光器についてこれまでの年会で、第1次・第2次試作モデルの開発状況・性能を報告した(98年秋年会 W02b、99年春年会 W17a、99年秋年会 W32b)。今回は駆動速度の安定性の追及と、変位量を測定するポジションセンサーの開発状況および、振動試験結果について主に報告する。

第1次試作で見られた極低温時における駆動速度の  $20\%$  程度の不安定性は、構造を改良した第2次試作では  $10\%$  程度に改善されたが、さらに今回は駆動電流を制御することで  $5\%$  以下の安定性が達成された。ポジションセンサーは Heidenhain 用マイクロピッチスケールや差動トランス型変位センサーを用いることで、極低温下で数  $\mu\text{m}$  の測定精度が実現できる。また、この駆動機構を FIS 構体に取り付けた上で、振動試験を行った結果、2軸方向(X・Y軸)では機械的性能の悪化は見られなかったが、Z軸方向の振動を行った際、Leaf Spring の取り付け方やロック機構に不具合が発見された。これに対しての大きな設計変更は必要ないが、衛星搭載機器としての最適化のために、その結果を反映した最終的なフライトモデルの設計・製作を行っており、その進捗状況についても報告する予定である。