

## W02b ASTRO-F(IRIS) 搭載用遠赤外フーリエ分光器の開発

都竹 泰、高橋英則、芝井 広(名大理)、川田光伸(宇宙研)、他 ASTRO-F チーム

赤外線天文衛星 ASTRO-F(IRIS) に搭載される遠赤外線サーベイヤー (Far Infrared Surveyor:FIS) は現在、検出器等の開発が進み、試作モデルの設計・製作が行われている。本発表では FIS 光学系の設計と、可動鏡駆動機構の開発状況について報告する。

### ・ FIS 光学系の設計

FIS には全天サーベイ観測を行うスキャナーと分光器を搭載する。重量、スペースの制約からこの2つのモードは検出器を共有する。中央部に配置した filter wheel により2つのモードを切り替える。コンピュータによる光路追跡のシミュレーションを行い各光学素子でのスポットサイズ、検出器面での結像性能を評価しつつ、軽量かつ小型化となるよう光学系の最適化を計った。その結果、検出器面での結像性能は短波長側 ( $50\text{-}100\mu\text{m}$ ) では  $1\text{pixel}(0.5 \times 0.5\text{mm}^2)$  に対しスポットサイズは最大で(分光モードにおける最大光路差の時)で  $0.126\text{mm}$ 、長波長側 ( $100\text{-}200\mu\text{m}$ ) では  $1\text{pixel}(1.0 \times 1.0\text{mm}^2)$  に対し最大で  $0.110\text{mm}$  と十分な結像性能を達成している。

### ・ 可動鏡駆動機構

FIS に搭載される分光器は Michelson 干渉計 (Martin Puplett 型) を用いたフーリエ分光器で、 $50\text{-}200\mu\text{m}(200\text{-}50\text{cm}^{-1})$  の波長帯において  $0.2\text{cm}^{-1}$  の分解能で分光する。衛星搭載用機器として可動鏡駆動機構に要求されるのは軽量かつ小型 ( $<1.1\text{kg}$ )、低消費電力 ( $<2\text{mW}$ )、打ち上げ時の衝撃・振動に耐える構造、極低温 ( $<3\text{K}$ ) での動作である。我々は要求を満たすような可動鏡駆動機構を設計・開発し試作モデルを製作した。光学的には変位の電流に対する線形性、光軸に対する平行性、変位の読みとりなどの精度と、上記分解能を達成するのに十分な可動距離が要求される。試作モデルについて評価を行った結果、必要な性能を有していることを確認した。