

W65a 気球搭載遠赤外線干渉計 FITE : 構造系

鈴木未来、芝井 広、川田光伸、渡部豊喜、大坪貴文、松尾太郎、大久保篤史、加藤恵理、叶 哲生、望月 駿、幸山常仁、松本有加、森下裕乃、山本広大、狩野良子、田邊光弘、中島亜紗美(名大理)、土井靖生(東大総文)、成田正直 (ISAS/JAXA)

気球搭載遠赤外線干渉計 FITE(Far-infrared Interferometric Telescope Experiment) では、波長 $100\mu\text{m}$ において空間分解能 1 秒角を達成させるために、ゴンドラの構造を望遠鏡部と姿勢制御部に分け、望遠鏡には Michelson 天体干渉計を、姿勢制御には 3 軸姿勢制御方式を採用している。

まず、光学系の仕様要求を満たすためには、重力による構造物の変形量を 1 秒角に収めなくてはならない。そして、地上と上空では 65 の温度差が生じるため、熱による変形量も小さくする必要がある。また、気球に搭載するためにはゴンドラの重量制限があり、全重量を 1500 kg に収めなくてはならない。つまり、変形量が小さく、軽量の構造物を製作することが、構造設計の課題である。

そこで我々は、材料と形状を工夫し、この相反する仕様要求を満たすことができた。光学系を載せる部分には、ヤング率が大きく、密度と線膨張係数の小さい CFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics) を使用し、軽量化のため、様々な部分に、トラス構造を取り入れている。上述の仕様に基づき、構造設計を行い、シミュレーションにより評価を行った結果、FITE はフライトの要求を十分満たしていることがわかった。そして現在、製作、組み立ても完了し、フライト準備を終えつつある。本講演では、空間分解能 1 秒角を達成させるために、今までにない様々なアイデアを取り入れた FITE の構造について述べる。