

V317a X線偏光観測衛星 IXPE 搭載 X線望遠鏡用受動型熱制御素子サーマルシールドの開発

三石郁之, 菅沼亮紀, 二村泰介, 清水貞行, 田原譲, 立花一志, 大西崇文 (名古屋大学), 松本浩典 (大阪大学), 玉川徹 (理研)

2020年に打ち上げが予定されているNASA主導X線偏光観測衛星IXPE搭載X線望遠鏡の温度環境維持のため、あすか、すざく、ひとみ衛星と同タイプの受動型熱制御素子であるサーマルシールド(TS)を開発している。TSの実体はシールド本体の金属薄膜付きプラスチックフィルム、フィルムを支持するための金属製メッシュおよび機械強度部材である金属枠からなる。IXPEではその観測エネルギー帯や打ち上げ時の空力加熱等を考慮し、 $>1\ \mu\text{m}$ 厚のポリイミド(PI)フィルムの使用を予定している。

2017年12月までにエンジニアリングモデルユニットの納品を目指し、熱シミュレーションや機械強度評価試験を実施し、設計検討を進めている。特に熱シミュレーションでは、フィルムおよび接着剤の耐熱性の観点から、最高到達温度のPIフィルムの厚みや金属製メッシュや金属薄膜の材質と厚み依存性を調べ、各種パラメータの最適化を図っている。また機械強度の評価として、構造解析や現時点での本ミッション用デザインを模擬したテストサンプルの静加圧試験やランダム振動試験を実施し、打ち上げ環境にも耐えうるであろうことを確認している。本講演では上記デザイン検討と製作および環境試験の結果とあわせ、今後の製作スケジュールについても報告する。