

V343a 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 (3)

二村泰介, 清水貞行, 田原譲, 三石郁之, 大西崇文, 立花一志 (名古屋大学), 玉川徹 (理研)

NASA が主導する X 線偏光観測衛星 IXPE は、2021 年に打ち上げ予定されている。我々はその 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を開発している。サーマルシールド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、初の国内産ポリイミドフィルムの使用を予定している。

2017 年 1 月から IXPE 搭載用サーマルシールドのエンジニアリングモデル (EM) ユニットの開発を行い、2018 年 5 月にその納品を終えた。X 線透過率を最大化するため、ポリイミドフィルムの厚さは $1.4 \mu\text{m}$ 厚程度、金属メッシュにはステンレス製とした上、これまでで最も大きな 8 mm 角の高開口効率 ($\sim 98\%$) デザインを、金属枠は $\phi 300 \text{ mm}$ のアルミ製全周構造とした。それぞれをネジ及びエポキシ接着で固定している。EM ユニットとスペア品には、 110°C 12 時間のベーキングを施しており、軌道上で予想される熱負荷への耐性も熱サイクル試験 ($-60^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$, 8 サイクル) を通し確認している。本講演では EM 開発の詳細と合わせ、今後のフライトモデルユニット開発スケジュールについて報告する。