

W70b

超広視野初期宇宙探査衛星 WISH 計画：フィルタ交換機構

馬渡健、山田亨 (東北大学)、岩田生、矢部清人、田村友範 (国立天文台)、諸隈智貴 (東京大学)、岩村哲 (MRJ)、他 WISH WG

WISH(Wide-field Imaging Surveyor for High-redshift) は、口径 1.5m 鏡と視野約 850 平方分角の近赤外線カメラを搭載した宇宙望遠鏡により、波長 $1\text{--}5\mu\text{m}$ 帯で広視野深宇宙探査を行う計画である。WISH 最大の特徴である多色による広視野深撮像を効率よく行うための重要な開発課題として、フィルタ交換機構がある。我々はこれまでに低温下での安定性、消費電力、耐久性、質量といった衛星に搭載する機器としての実現性の検討を行い、フリップ式フィルタ交換機構を有力な候補とした。この方式では、8 個の $2\text{k}\times 2\text{k}$ 焦点面検出器群に対応する視野ごとに分割したフィルタ交換機構を計 4 ユニット配置する。更に各視野毎のユニットを三段重ねにすることで、最終的に 12 枚のフィルタを交換して使用できる仕様にした。我々は、このフリップ式交換機構が宇宙望遠鏡の装置としての適用可能性を持つことを確認するため、1 ユニットを実際に試作し振動試験と冷却耐久試験を行った。振動試験では、JAXA 宇宙科学研究所振動制御室にて、ロケット打ち上げ時を想定した衝撃・振動（正弦波加振、ランダム加振）を加え、動作機構および保持したフィルタに破損が生じないかについて検証した。いずれにおいても加振前後で応答関数に大きな変化は見られず、打ち上げに耐えうることが示された。冷却試験では、振動試験を行った試作品について国立天文台先端技術センター内の小型チャンバーで極低温下において多数回の駆動を行った。その結果、 $-120\sim -150$ の低温で約 10 万回の連続駆動を問題なく達成し、機構メカ部が高い耐久性を有することが確認された。今後は低温対応モーターの駆動試験を実施し、機構全体の成立性を検証する計画である。本講演では、これらのフィルタ交換機構に関する検討と試験結果の詳細を報告する。