

SPICAに適用する高断熱性能MLIと高放射率ラジエターの開発

○岡崎峻 篠崎慶亮 佐藤洋一 松浦周二 松原英雄 中川貴雄 小川博之(宇宙航空研究開発機構)

概要

SPICAは液体ヘリウムによる寒剤冷却方式でなく、深宇宙への放射による受動冷却と機械式冷凍機による能動冷却の組み合わせによる革新的な冷却システムによって大型望遠鏡の搭載が可能になる。これらの、冷却システムを実現するための重要技術である、外部からの熱侵入を防ぐ“高断熱性能多層断熱材”と受動的な“高放射率放熱面”の開発に関して報告する。

1. 低温境界温度における高断熱性能MLIの開発

SPICAの熱設計では低温境界温度で高性能なMLIを実現することで、太陽光などの外部入熱を防ぎ、極低温熱環境を構築することが可能になる。SPICAでは、300K-77Kの境界温度間の実効放射率換算で**10倍以上性能の良いMLIの開発と任意境界温度におけるMLIの性能予測を実現**する事による宇宙機への現実的な適用を目的とし、以下の3点に注目した研究・開発を行った。

MLIにはロケット環境に耐えるために必要な加工を施す必要がある。同時にこれらは断熱性能劣化をもたらす可能性がある。これら**“性能に影響する因子の理解と効果的な低減”**が高性能MLIの開発では重要である

① MLIの固定方法の検証(打ち上げ環境で自重を支える)

