

## W60b Solar-B 可視光望遠鏡フライト品のベーキング成果報告

田村友範、原弘久、一本潔、中桐正夫、清水敏文、野口本和、常田佐久 (国立天文台)

Solar-B 可視光望遠鏡 (OTA:Optical Telescope Assembly) では、軌道上で光学部品にアウトガスが吸着した場合に鏡面の太陽光吸収率が増加し、吸熱による鏡面変形を引き起こす懸念がある。OTA の主鏡の場合、鏡表面への汚染物質の許容蓄積量は 200 ~ 300 であり、これを超えないように設計、製作段階から各部品のアウトガス量を管理する必要がある。OTA では米国の Swales 社に依頼して軌道上での分子コンタミネーションの解析を行った。Swales 社の分子コンタミネーションモデルによると衛星打ち上げ後、主鏡には 5 年で汚染物質が 211 堆積すると予測されており、モデル通りであれば約 5 年は初期光学性能を維持することが可能である。モデルから望遠鏡の各部品で許容される初期のアウトガスレートが求められるので、ベーキングは、アウトガスレートがこの許容値以下になるまで行う必要がある。このベーキング終了基準は非常に厳しいものであり、OTA の CFRP 構体で約 3ヶ月、その他の部品でも長いもので 1ヶ月ものベーキングを行わなければならなかった。OTA のフライト部品のベーキングは、2003 年 7 月から 2004 年 8 月までの間、国立天文台の 2 つのクリーンルーム内に設置された 5 台の真空槽を使用して、ベーキング不可である光学部品などを除く全ての部品を対象に実施した。ベーキングは各部品の許容最高温度で行われ、ベーキング後に各々の軌道上における最高温度 + 10 に設定し、温度-80 まで下げたセンサー (TQCM:Thermoelectric Quartz Crystal Microbalance) に吸着するアウトガスレートを測定して終了基準を満たすかどうか判定する。軌道上で光学部品の温度が-80 まで下がることはないが、太陽光に含まれる紫外線の照射によって汚染物質の吸着係数が増大するため、TQCM の温度をできるだけ下げてアウトガスを測定しておく必要がある。OTA ではベーキングの結果、ほとんどの部品のアウトガス量は設定したベーキング終了基準を下回っており、解析で見積もられた 5 年という寿命はさらに延びると予想される。