

W34b ASTRO-F(IRIS) 搭載赤外カメラの光学材料 KRS-5 極低温屈折率測定

前田一平、松原英雄 (宇宙研)、他 ASTRO-F/IRC チーム

本発表では、赤外線光学材料である KRS-5 の近赤外線 ($1 \sim 3\mu\text{m}$) での低温 (90K) 及び中間赤外線 ($10 \sim 16\mu\text{m}$) での極低温 (6K) 屈折率測定結果について報告する。

2003 年度に日本初の本格的な赤外天文衛星 ASTRO-F が打ち上げられる予定になった。その中には波長 $1 \sim 25\mu\text{m}$ の電磁波観測を対象とした IRC (InfraRed Camera) が搭載される。IRC では波長帯を 3 つに分けて NIR (近赤外線)、MIR-S (中間赤外線 short)、MIR-L (中間赤外線 long) のカメラから成っている。

ASTRO-F に搭載される MIR-L 光学系ではプリズムやレンズの素材の 1 つとして KRS-5 が用いられる。観測機器が 6K までに冷却されるため、極低温時における KRS-5 の正確な屈折率を測定する必要がある。また、KRS-5 は臭化タリウムとヨウ化タリウムの混晶であるために、屈折率はその混合比によっても変化する可能性がある。

今回、近赤外線領域ではプリズム法 (最小偏角法) を用いて測定した。その結果、 dn/dT は $1\mu\text{m}$ 付近では -2.41×10^{-4} 、 $2\mu\text{m}$ 付近では -2.36×10^{-4} 、 $3\mu\text{m}$ 付近では -2.35×10^{-4} となった。また中間赤外線領域では Fabry-Perot 干渉法を用いて測定した結果、ほぼ一様に $dn/dT = -2.00 \times 10^{-4}$ となった。本発表では、これらの結果を導く過程を説明し、実験の信頼性及び問題点について述べる。