

## V250a GREX-PLUS 中間赤外線高分散分光器: 中間赤外線用イメージョン・グレーティング材料候補 CdZnTe の吸収係数とその温度・波長依存性

李源, 平原靖大 (名古屋大学), 古賀亮一 (名古屋市), 榎木谷海, 松原英雄 (総合研究大学院大学, ISAS), 中川貴雄 (ISAS/JAXA), 和田武彦 (国立天文台)

我々は, 原始惑星系円盤のスノーラインの初検出を目指し, 次世代赤外線天文衛星 GREX-PLUS に搭載可能な中間赤外線イメージョン・グレーティング (IG) 分光器の開発を進めている. IG は, 波長  $10\text{--}18\ \mu\text{m}$  で高分散  $R = \lambda/\Delta\lambda \sim 30,000$  を実現するための, 高屈折率材料に溝加工を施したコンパクトな回折格子であり, IG 材料の吸収係数  $\alpha$  が小さい必要がある ( $<0.01\ \text{cm}^{-1}$ ). 先行研究によると, 高抵抗率 ( $\sim 10^{10}\ \Omega\text{cm}$ ) の CdZnTe の吸収係数の値が誤差は大きい極低温でも上昇せず, IG の材料となりうることが示唆された (Maeshima et al. 2022).

我々は, 先行研究で用いた透過率測定装置を基に, コモンパス・ダブルビーム光学系による透過率測定装置を開発し, 厚さ  $10\ \text{mm}$  の高抵抗 CdZnTe 試料に対する透過率の測定を行った (李他 2024 春季天文学会年会 V216a). 最新の屈折率測定値 (榎木谷他 本年会) を用いると, 波長  $10.6\ \mu\text{m}$ , 試料温度  $12\ \text{K}$  では  $\alpha \sim 0.00036\ \text{cm}^{-1}$  と求められ, 高抵抗 CdZnTe が IG の材料としての適合性が示された. しかしながら, 我々の常温から  $6\ \text{K}$  までの冷却下 ( $\sim 90$  分間) での波長  $10.6, 15, 19\ \mu\text{m}$  での透過率の連続測定結果において,  $\sim 2\%$  の単調な増減が認められ. 検出器系への常温熱放射の流入が影響している可能性がある. そこで本研究では, 真空窓, 光学チョッパーや検出器集光放物面鏡等を格納可能な断熱容器を製作し, その内部温度を  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  に保つ制御機構を構築した. 講演では, 上記の 3 波長域に加えて新たに中心波長  $12$  および  $17\ \mu\text{m}$  のバンドパスフィルタを用い, 同一ロットのインゴットから切り出した厚さ  $1.5, 10\ \text{mm}$  の新たな高抵抗 CdZnTe の透過率の波長および温度依存性の精密測定の結果について報告する.