

## V224b GREX-PLUS 中間赤外線高分散分光器: イメージョン・グレーティング材料の透過率の精密測定

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

我々は、中間赤外線高分散分光観測 ( $9.6\text{--}18\ \mu\text{m}$ ,  $R = \lambda/\Delta\lambda \sim 30,000$ ) の実現のため、赤外線宇宙望遠鏡 GREX-PLUS への搭載を目指したイメージョン・グレーティング (IG) の開発を進めている。IG 材料は分光器の動作温度 ( $T \sim 5\ \text{K}$ ) における吸収係数  $\alpha$  が小さい必要がある ( $\alpha < 0.01\ \text{cm}^{-1}$ )。我々のこれまでの測定によれば、極低温領域での  $\alpha$  の有意な変化が確認されていない、高抵抗 CdZnTe 結晶 ( $\sim 10^{10}\ \Omega\ \text{cm}$ ) が IG の材料として有力であるが、 $\alpha$  の高精度決定には、冷却による光学系の微小変位の影響の少ない、透過率測定装置の開発が必要である。

本研究では、大きさ  $7\text{--}10\ \text{mm}$  角の小さな高抵抗 CdZnTe 試料に対する極低温での透過率の高精度測定を実現するために、単一の光源および赤外線検出器を用いた小型光学系の構築に取り組んだ。内径  $1\ \text{mm}$ 、長さ  $10\ \text{mm}$  の赤外線中空ファイバーと直径  $6\ \text{mm}$  の Ge レンズ一対を、定格出力  $12.5\ \text{W}$  のカンタル製フィラメント光源近傍に配置してダブルビーム光源 (ビーム径  $\sim 1\ \text{mm}$ ) を構成し、外径  $120\ \text{mm}$  の真空チャンバー内部の、冷凍機コールドヘッドに固定した CdZnTe 試料から近い距離 ( $\sim 30\ \text{mm}$ ) に配置した。そしてチャンバー内の真空排気完了後にフィラメント光源を点灯させ、ダブルビームを真空チャンバー出力窓から計測した。その結果、2D FT-IR 分光器 (趙他 本年会講演) で赤外線分光画像が取得可能なほどに明るく、また CdZnTe 試料の常温から  $4\ \text{K}$  への冷却に要する約 8 時間の光源の安定性は  $\Delta I/I \sim 0.29\ \%$  rms と良好で、 $\alpha$  を  $0.003\ \text{cm}^{-1}$  の精度で決定可能であることがわかった。本講演ではこの最新の光源ユニット等を用いた、極低温での高抵抗 CdZnTe の透過率測定の結果について報告する。