

## V247c 10–20 $\mu\text{m}$ 帯でのスペース高分散分光観測の実現に向けた CdZnTe イメージングレーティングの常温での絶対回折効率測定

前嶋宏志, 道井亮介 (東京大学, ISAS/JAXA), 中川貴雄, 権静美 (ISAS/JAXA)

分子線が集中する中間赤外線の高分散分光観測 ( $\lambda/\Delta\lambda > 20,000$ ) は原始惑星系円盤の雪線検出などの研究で有用であるが, 大気吸収が強い波長域が多く, 宇宙機での観測が必要となる. 宇宙機搭載可能なコンパクト分光器の実現には, イメージングレーティング (IG) が有力である. IG は回折面を屈折率  $n$  の物質で満たした回折格子のことで, 同じ波長分解能の古典回折格子に比べ  $1/n$  サイズに小型化できる.

10–20  $\mu\text{m}$  帯用の IG の材質としては, 高透過率・高屈折率の CdZnTe が適する (Sarugaku et al. 2017). なお, コーティング未実装の CdZnTe 製 IG は高波長分解能・高相対回折効率の達成が確認されている (Ikeda et al. 2015). また, 前回 (前嶋ら 2018 春季年会 V227a) は CdZnTe 基板へのコーティング試験の結果を報告し, コーティングを施した CdZnTe 製 IG の予想絶対回折効率はピーク波長で  $\sim 65\%$  だと見込んだ.

我々は CdZnTe 製 IG に, 前回報告した入射面/回折面への反射防止/反射コーティングを施し, 常温での絶対回折効率を測定した. 効率測定は京都産業大学の設備を使用した. この測定実験では, 赤外レーザー光を IG と金ミラーへ入射させ, その回折光と反射光の強度比を効率として計算した. 実際の運用では観測波長 10–20  $\mu\text{m}$  帯で極低温環境 ( $< 10\text{ K}$ ) を想定しているが, 今回は実験の簡単化のため, 波長  $\sim 4.5\ \mu\text{m}$ , 常温環境下 ( $\sim 293\text{ K}$ ) で測定した. 実験の結果, 波長  $4.5\ \mu\text{m}$  でのピーク効率は  $\sim 45\%$  であった. これは, 分光素子として実用的な値に達しているが, 個別要素から予想される効率 ( $\sim 65\%$ ) よりは低い. 本ポスターではその原因についても考察する.