

V222a GREX-PLUS 中間赤外線高分散分光器：イマージョン・グレーティング材料の光学特性評価のための 2D FT-IR 分光器の開発

趙彪, 古賀亮一, 平原靖大, 根岸昌平, 李源, 高間大輝 (名古屋大学), 伊藤文之 (産総研), 笠羽康正 (東北大学), 中川貴雄 (ISAS), 榎木谷海, 松原英雄 (総合研究大学院大学/ISAS), 和田武彦 (国立天文台)

原始惑星系円盤の進化モデルの検証において重要な H_2O スノーラインの検出とサーベイを目標として, 宇宙望遠鏡 GREX-PLUS に搭載する観測波長 8-18 μm , 波長分解能 $R = \lambda/\Delta\lambda \sim 30,000$ の高分散赤外線分光器の実現に向けた要素技術開発が進められている. この分光器に用いられるイマージョン・グレーティングの材料である CdZnTe の, 観測波長帯における極低温 ($\sim 5\text{ K}$) での正確な吸収係数を導出するためには, 屈折率・透過率の精密測定法の開発・改良が必要である (榎木谷他, 李他 本年会). とりわけ, 当該波長帯での連続波長掃引可能なレーザー光源の入手が困難であるため, ランプ光源を用いた最小偏角法による屈折率測定の精度向上が重要な課題である.

そこで, 本研究では准共通光路波面分割型位相シフト干渉法による広帯域 2D FT-IR イメージング分光器を開発し (趙他 2023 春季年会 V240a), 極低温屈折率測定装置の検出器への適用を目指す. $\lambda > 13\ \mu\text{m}$ での大気吸収の影響を防ぐため, コンパクトな真空筐体に格納された分光器 (150 × 160 × 50 mm) へのコリメート入射光は, 軸外し放物面鏡 (OAP) を介して Si MEMS 一次元多重スリット上に結像させる. その透過光は OAP で再びコリメートされた後, 真空対応ピエゾアクチュエータ上の可動鏡, 及び固定鏡に入射角 45° で波面分割され, 位相差 ($\pm 5\ \text{mm}$) を与える. 出射光は 3 つ目の OAP により非冷却広帯域赤外線カメラ (素子サイズ: 17 μm □, 素子数: 640 × 512) 上に結像される. 講演においては, He-Ne レーザーを用いた精密な光軸調整, および C++ 言語によるピエゾアクチュエータの駆動制御・赤外線イメージ取得と FFT 演算処理ソフトウェア製作の進捗について報告する.