

V240a 准共通光路波面分割型位相シフト干渉法による 2D FT-IR 分光器の性能評価

趙彪, 古賀亮一, 平原靖大, 根岸昌平, 李源 (名古屋大学), 伊藤文之 (産総研), 笠羽康正 (東北大学), 和田武彦, 松原英雄 (ISAS/JAXA)

我々は現在、准共通光路波面分割型位相シフト干渉法 (Qi et al., 2015) による中間赤外線 2D FT-IR 分光器を用いて、低温 SO₂ 霜の生成と赤外スペクトル (SO₂ 分子の基準振動モード: ν_3 : 7.3 μm , ν_1 : 8.7 μm) の in-situ 測定を行っている (古賀他 本年会)。この分光器で用いられているコリメート及びリフォーカス用 Ge レンズの透過率と非冷却マイクロボロメータアレイ検出器の感度範囲の制限により、測定可能な波長範囲は $7.4 < \lambda < 12\mu\text{m}$ に制限される。変角振動モード ν_2 : 19.1 μm に起因する SO₂ 固体凝縮微粒子の振動スペクトル線形状は結晶系、粒径、光・熱変性によって最も顕著に変化する (Nash & Betts 1995)。今後のイオ表面の赤外線分光観測結果の解釈を進める上で、実験室での低温固体微粒子の赤外分光研究を遠赤外線領域に拡張することが重要である。

そこで、本研究では波長範囲 $4 < \lambda < 20\mu\text{m}$ の新たな 2D FT-IR 分光器を作製した。この分光器は幅 160 mm、奥行き 150mm 高さ 50 mm、 $\lambda > 13\mu\text{m}$ での大気吸収の影響を排除するための真空筐体に格納される。真空窓を介して導入されたコリメート光は色収差のない 90° 軸外し放物面鏡 (OAP: 25.4mm ϕ , RFL=25.4 mm) により一次元多重スリット上に結像し、その透過光は OAP によって再びコリメートされて、真空対応ピエゾアクチュエータ上の可動鏡 (30mm \times 15mm、上方) と固定鏡 (同寸法、下方) に入射角 45° で波面分割され、位相差 ($\Delta \sim \pm 1\text{mm}$) を生じさせる。この出射光は 3つ目の OAP によって広帯域中間赤外線 2次元アレイセンサー (pixel size: 17 μm , 素子数: 640 \times 480) 上に結像される。講演においては、広帯域 2D FT-IR 分光器の詳細な光学調整と性能評価の結果について報告する。