

## V248a 近光軸波面分割型位相スキャン干渉法によるイメージングFT-IR分光器の開発

趙彪, 平原靖大, 秦誠一, 葦刈佑季, 根岸昌平, 李源, 趙シンコウ (名古屋大学), 古賀亮一 (名古屋市立大学), 笠羽康正 (東北大学), 松原英雄, 馬場俊介, 榎木谷海 (ISAS/JAXA), 中川貴雄 (東京都市大/JAXA), 和田武彦 (NAO), 伊藤文之 (産総研)

我々は、波面分割型フーリエ分光法に基づくコンパクトなイメージングFT-IR分光器 (サイズ  $16 \times 12 \times 6$  cm, 波長範囲  $4\text{--}20 \mu\text{m}$ , 波数分解能  $3.8 \text{ cm}^{-1}$ , 空間分解能  $34 \mu\text{m}$ ) を開発した。この光学系には、Zernike 自由曲面で定義された2枚のコリメートおよび再結像鏡 ( $f = 60 \text{ mm}$ ,  $F/\# \approx 1.9$ ) と1対の平面鏡 (上:  $\pm 1 \text{ mm}$  可動, 下: 固定) を用い、赤外カメラ ( $640 \times 480$  ピクセル, ピクセルサイズ  $17 \mu\text{m}$  □) の各ピクセルで広帯域赤外スペクトルを取得できる。本手法は光路差を共通光路内で生成できるため、小型で耐振動性に優れる一方、拡張光源では空間コヒーレンスが低く、干渉縞の可視性が著しく低下するという課題がある。本研究ではこの問題を解決するため、Si 基板上に Bosch 深掘りエッチング法によりスリットアレイ型 *Wavefront Pre-Selection Mask module* (WPSM, 開口: 遮光= $68:68 \mu\text{m}$ , ピクセルの4倍) を作製し、空間コヒーレンスを最適化した。その結果、各ピクセルで取得した干渉縞のセンターバースト強度は約50倍に増大し、コントラストも約2倍に向上した。

量子カスケードレーザー (中心波数:  $960 \text{ cm}^{-1}$ , 線幅:  $\sim 0.1 \text{ cm}^{-1}$ ) を用いたアライメントの結果、全視野内で波数誤差は  $0.05 \text{ cm}^{-1}$  を得た。また、JASCO 製ポリスチレン標準膜のスペクトルイメージを取得した結果、観測可能な波長範囲に現れる多数の吸収スペクトル形状がカタログとよく一致した。これらの結果から、近光軸波面分割型位相スキャン干渉法によるイメージング広帯域FT-IR分光器は、2次元スペクトルを高精度に取得でき、耐振動能力が強いため、将来の惑星探査機や小型衛星への搭載可能な観測機器として有力である。