

## V236b 新しい高分散・高効率・広帯域透過型回折格子

海老塚昇, 細島拓也, 竹田真宏, 山形豊 (理化学研究所), 岡本隆之 (元理化学研究所), 佐々木実 (豊田工業大学), 西牧真木夫, 山本和也, 西尾幸暢 (ナルックス株式会社), 仲内悠祐, 佐伯和人 (立命館大学), 田中壺, 東谷千比呂, 服部堯, 尾崎忍夫, 青木和光 (国立天文台)

我々は、すばる望遠鏡や TMT 等の地上望遠鏡の観測装置、月極域探査計画 (LUPEX) の Advanced Lunar Imaging Spectrometer (ALIS)、次世代宇宙望遠鏡や太陽系探査機の観測装置用として Volume binary (VB) grating (厚い矩形回折格子) や Trapezoid (台形) grating、Reflector facet transmission (RFT) grating 等について、厳密結合波解析 (RCWA) の数値計算によって回折効率や波長帯域幅が最適になるような格子形状を求め、MEMS 技術や超精密切削加工技術を応用した新しい透過型回折格子の製作方法を開発している。

VB grating は従来の格子が階段形状の透過型の表面刻線型回折格子より大きな角度分散と高い回折効率を達成でき、屈折率が正弦波状に変調された Volume phase holographic (VPH) grating より広い波長帯域幅を達成できる。Trapezoid grating は  $s$  と  $p$  偏光の分光特性を VB grating より近づけることができるために、さらにピークの回折効率を向上できる。RFT grating はノコギリ歯形状の格子の一方の面から入射した光束が、もう一方の面で反射して格子の裏面の平面から回折光が出射する新しい透過型 Echelle grating である。RFT grating は格子の内部における全反射を利用して回折光を強める方向に光束を導くために格子の屈折率が小さくても大きな回折角を達成できる。RFT grating は  $s$  と  $p$  偏光の分光特性がほぼ一致するために、従来の反射型の Echelle grating より回折効率が高く、帯域幅が広い。これらの透過型回折格子はコリメータやカメラ (結像) 光学系の近傍に配置できるので、観測装置を小型化できる。