

## V220a GREX-PLUS 中間赤外線高分散分光器: CdZnTe イメージョン・グレーティングの加工法の検討

細島拓也, 海老塚昇, 山形豊 (理化学研究所), 中川貴雄 (JAXA 宇宙科学研究所), 松原英雄, 榎木谷海 (総合研究大学院大学/JAXA 宇宙科学研究所), 李源, 平原靖大 (名古屋大学), 井上昭雄 (早稲田大学)

GREX-PLUS (Galaxy Reionization EXplorer and PLANetary Universe Spectrometer) は銀河および惑星系の形成進化過程の解明を目的として 2030 年代に打ち上げが計画されている冷却宇宙望遠鏡であり、これに搭載される分光器には分子分光の指紋領域である波長 10-20  $\mu\text{m}$  帯での  $R = 30000$  程度の高分散分光が期待されている。しかし、高分散分光器は大型化する傾向にあるため、衛星搭載機器としての小型軽量化が重要な課題である。我々はこの課題の解決策として、高屈折率の媒質中にグレーティングを埋め込んだイメージョン・グレーティング (IG) の採用を検討しており、当該波長帯で高い透過率を有する CdZnTe が媒質の有力な候補となっている。このような IG は、バルク材料から切り出した直角三角柱の斜面に階段状の溝加工を施すことによって実現されるが、硬脆材である CdZnTe に溝加工を施すことは困難であるため、加工技術の開発が必要である。

理化学研究所では、ダイヤモンド工具とナノメートル分解能の超精密加工機を用いた光学素子製造技術の研究開発を行っており、今回の IG に類似した光学素子として、ゲルマニウム単結晶のプリズムに溝加工を施してグリズムを製作することに成功している。ゲルマニウムに溝を加工するに当たっては、脆性破壊を伴わない延性モードでの切削加工が不可欠であるが、我々は V 字型のダイヤモンド工具の 2 つのエッジが負のすくい角で材料に接するような特殊なフライカッターを採用することによってこれを実現した。本研究では、この加工技術の GREX-PLUS 用 CdZnTe IG への適用可能性について検討を進めており、本講演ではその進捗状況について報告する。