

V138b MEMS 技術を用いた赤外線・テラヘルツ単一材料光学干渉フィルターの研究

山本啓太 (総合研究大学院大学、ISAS/JAXA), 和田武彦 (ISAS/JAXA), 三田信 (ISAS/JAXA)

赤外線・テラヘルツ天文観測では、高感度を得るためには光学系の冷却が必要となる。そのため、冷却サイクルに強い高性能光学フィルターが必要とされている。高性能光学フィルターの代表として、多層干渉フィルターが挙げられる。干渉フィルターには、屈折率の異なる層が必要となる。そのため、従来は複数の光学材料が用いられてきた。ただし、この場合では、熱膨張係数の違いによる冷却サイクルでの剥離の懸念がある。

冷却サイクルでの剥離の問題を解決するため、本研究では、単一材料(シリコン)で、多層干渉フィルターの開発を目指す。干渉フィルターの実現に必要な屈折率の制御はサブ波長構造(SWS)を利用することで可能とした。SWSの形成にはMEMS技術を用いた。本研究で提案するSWSを用いた単一材料光学干渉フィルターは、中間赤外線からサブミリ波において従来では実現出来なかった高性能なものとなる。