

光部品生産技術部会 講演要旨

開催日：2018年7月20日（金） <2018-2>

テーマ：「宇宙・天文と MEMS 技術:遠赤外線天文学で使われる MEMS 光学素子／検出器」

講演者：和田武彦氏 (宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 宇宙物理学研究系 赤外線グループ 助教)

MEMS 技術の宇宙赤外線冷却望遠鏡への応用事例、とくに、サブ波長構造を用いた、単一材料多層干渉赤外線フィルターについて概説した。赤外線観測に於いては、熱雑音低減のため、望遠鏡から観測装置、検出器に至るまで、すべてを極低温に冷却する必要がある。しかし、従来、波長選択フィルターとして用いられてきた誘電体多層膜干渉フィルターは、異種材料を用いるため極低温への冷却時の熱衝撃に耐えられず、赤外線・テラヘルツ領域への応用が困難であった。本研究では、多層干渉の肝である屈折率制御を異種誘電体材料の積層ではなく、MEMS 技術を用いて形成したサブ波長構造で行うことで、単一材料（シリコン）のみで多層干渉フィルターを実現した。これにより、極低温冷却に耐え、従来の 2 倍の効率をもつ赤外線・テラヘルツ光学フィルターが実現できるようになる。