

## W15b SPICA 望遠鏡その他のための軽量材料鏡面の微視的特性

塩谷 圭吾、中川 貴雄、村上 浩、片坐 宏一、金田 英宏、八田 博志 (ISAS/JAXA)、油井-山下由香利、木村俊義、丹下義夫 (EORC/JAXA)、尾中敬 (東大理)

赤外線・可視光の波長域で観測を行う宇宙望遠鏡などにおいて、使用することが検討されている、様々な軽量材料による鏡面の表面粗さについて報告する。

たとえば、次世代の赤外線天文衛星 SPICA において、製作・打ち上げ・運用可能な口径 3.5 m の大型望遠鏡を実現するためには、非ガラスの軽量素材を用いることが不可欠である。同様の軽量鏡材は地上望遠鏡の赤外軽量副鏡の材料としても有効であり、また、将来計画として検討されている口径 30 m クラス以上の超大型地上望遠鏡の鏡などを製作するさいには、優れた軽量鏡材を用いることが決定的に重要である。

これまでに塩谷らは、SPICA 望遠鏡の開発の一貫として、炭化硅素を炭素繊維で強化した C/SiC 複合材料による軽量鏡の開発をすすめ、報告してきた (2003 年秋期年会 W65a など)。その後開発した最新の C/SiC 複合材料によるサンプルでは、表面の起伏を埋めるスラリー処理によって、表面粗さの平均値として RMS ~ 2 nm 程度を実現することに成功した。このサンプルの表面の 3 次元構造を、顕微鏡型干渉計を用いて測定した結果、表面のうち Si で出来ている領域のところどころに散在する、直径数  $\mu\text{m}$  以下、深さ 20 nm 程度のへこみが表面粗さの主要因であることが判明した。現在では、材料だけでなく研磨技術との組み合わせを改良することで、鏡面の総合的実力をさらに引き出すことが、C/SiC 複合材料鏡の表面粗さに関する次の課題となっている。

本講演では、C/SiC 複合材料のほかに、現在小型のサンプルを用いて開発・評価をすすめている反応焼結型 SiC 鏡、CFRP(炭素繊維強化プラスチック)鏡 (本年会の尾中らの発表も参照)、ベリリウム鏡における表面粗さの達成度、および残存する粗さの主要因となっている構造などについて報告する。