

V230a 反射率測定の問題点と分光光度計の開発

沖田博文, 高遠徳尚 (国立天文台ハワイ観測所), 林左絵子 (国立天文台 TMT 推進室)

望遠鏡の主鏡の反射率は望遠鏡の性能を表す最も基本的なパラメーターであり、これまでも様々な方法で定期的に測定されてきた。一般に小さな光学部品の反射率は実験室に据え置きの測定器 (分光光度計) を用いることで容易に測定することができるが、望遠鏡の主鏡のような大型の光学部品の場合は測定器に入らないため、次に挙げるような方法で主に測定がなされてきた: (1) ポータブル測定器によるその場 (in-situ) 測定、(2) ウィットネスサンプル (プレパラート) を用いたサンプル測定。しかし (1) の測定は測定器の構造から特定の波長でしか測定することができず、また現地で校正することができないことから反射率の絶対値も得られないといった問題があった。一方 (2) のウィットネスサンプルもコーティング直後の劣化していない反射率の測定では問題ないが、経年劣化した反射率を評価する場合、望遠鏡に組み込まれた主鏡とウィットネスサンプルの環境が完全に一致しているとは限らないため測定結果が正しいか常に疑問が残るといった問題があった。

そこで我々は望遠鏡に組み込んだ状態の主鏡の絶対分光反射率をその場で (in-situ) 測定することが可能な小型の分光光度計を開発した。この分光光度計は波長 380nm~950nm の絶対反射率を波長分解能 2nm で測定することが可能である。測定ビームサイズは直径約 10mm で、入射角は 12 度である。光量 0% と 100% のデータを測定毎に取得することで反射率の絶対値を得ることが可能である。本分光光度計を用いる事で望遠鏡に組み込んだままの状態の主鏡の絶対分光反射率の経年劣化を正確にモニターすることが可能となった。

本講演ではこれまでの反射率測定の問題点を指摘し、分光光度計の原理と開発、性能評価について報告する。