

V246a      **3点法による大型自由曲面光学素子の計測**

栗田光樹夫, 下田智文, 江見直人 (京都大学)

大型の光学素子の計測には専ら干渉計が用いられてきた。しかし干渉計は、1) 副鏡のような凸面形状の場合、反射光は拡散光となるため、大型の計測が困難、2) 干渉計自体が計測対象の形状に準ずる基準面を必要とする、3) 計測システムが素子の曲率半径程度の大きさとなる、4) 極めて安定な環境を要求する、などの素子の大型化と多様化に向けた課題がある。

本講演では、上記の問題を解決するための機械的な計測手法の開発状況を報告する。計測原理は曲率を計測するスフェロメータと類似する。直線状に並んだ3個の変位計を結束し、それを曲面に沿って走査する。変位計が出力するローカルな曲率を積分することで光学素子の断面形状を得る。この操作を素子全面にわたって繰り返し、面形状を算出する。

この手法の実用性を確認するために、直径800 mmの球面鏡を計測し、フィゾー干渉計の結果と比較した。はじめに、球面鏡を3点のみで支持し、故意に自重変形させた。この計測結果は有限要素法による変形の結果とよく一致した。3点法の計測結果から自重変形分を除き、真の鏡の形状誤差を抽出した。この結果と等圧支持で計測した干渉計との差はRMS=100 nm以下で一致した。またこの球面鏡には数十ミリメートル間隔で同心円状の形状誤差があるが、そのような空間スケールの細かな情報も抽出することに成功した。ただし、この手法は変位計の原点値が不定であるため、曲率については別の計測手段が必要となる。