

## V240a 大型自由曲面素子の表面計測を可能にする小型干渉計

今西萌仁加 (京都大学)

望遠鏡の建設において鏡など光学素子の表面計測は不可欠である。従来ではその手法として干渉計が広く用いられてきている。しかし、その原理的な制約から望遠鏡の大型化・多様化に際しての問題点として、凸形状の計測と大面積の計測の困難が考えられる。そこで、我々は分割計測とデータステッチングを用いて以上の問題を解決する大型自由曲面の計測方法を考案した。これは、小型干渉計を用いて計測面を数千個に分割し、それぞれのデータを後でなめらかにつなげる手法である。この方法によって、1) 曲率一定の参照光学系で十分計測できるほど小さな視野に分割することで凸形状を含めた自由曲面の計測が可能、2) 計測素子の棒形状やサイズに依らず計測が可能となる。またこの計測装置は、汎用の加工機に取り付けて加工と計測を効率よく行うことで、素子の加工期間短縮と測定精度の向上を目指す。このとき加工機固有の高周波振動が問題となるため、高速でデータを取得する必要がある。本研究では以上の点を満たす干渉計の開発を行った。今回開発したフィゾー干渉計は、全長500 mm程度のサイズで、液晶リターダと高速カメラにより5ミリ秒で干渉画像を取得できる。実際に製作した装置で、面精度 $\lambda/20$ の参照面と $\lambda/10$ の被検面を用いて3つの位相の干渉縞を取得し、3ステップ法のアルゴリズムに基づいて表面形状を解析した。得られた結果はP-Vで $\lambda/6$ という値であった。これは要求する精度の $\lambda/10$ を下回る値であるが、光学素子のアライメント誤差に由来しているため改善可能である。今後は上記の誤差の改善と加工機への取り付けに対する耐性向上に取り組む。