

非球面干渉計波面計測用のCGH設計について

○末松 芳法¹ (1.国立天文台)

大口径の天体望遠鏡は非球面鏡で構成されていることが多く、製造段階で非球面鏡の干渉計による面精度（波面誤差）検査が必要となる。非球面の干渉計波面計測では、球面波を非球面波に変換するヌルレンズの役割を持つ光学素子としてCGH (Computer Generated Hologram)がよく用いられる。CGHの原理は回折格子と同様に回折により波面を変換するものである。回折格子の場合は波長ごとに回折角が一定になるよう等間隔の溝を作るのに対し、非球面用CGHの場合は、干渉計から出る平面波或いは球面波を測定対象と同じ非球面波になるよう、CGHの各点の回折角を決定する。CGHからの非球面波は非球面で各点の法線方向に反射され、CGHで平面波或いは球面波に変換されて干渉計での波面計測が可能となる。一般的には、干渉計、CGH、測定非球面の位置関係を決め、非球面の各点の法線角が回折角となり、法線とCGHが交わる点から干渉計への光線角が入射角として、回折格子の関係式で溝間隔/波長をCGHの位相勾配に置き換え、位相の微分方程式から位相を求め、位相分布を 2π 間隔で溝を形成することで必要なCGHができる。CGHの位相分布はxy多項式、ゼルニケ多項式にフィッティング（光線追跡ソフトで最適化）して求めるのが一般的であるが、これらの多項式では必ずしも正確な位相分布を表せないで、設計誤差が生じる。ここでは軸対象非球面に対して、位相勾配の関係式を直接積分することで、設計誤差のないCGHが設計できるので、CGH設計手法を報告する。