

## V253a 将来衛星計画に向けたマイクロミラー技術による可変CGH干渉計の開発

國生拓摩, 中原勇人, 近藤翼, 金田英宏 (名古屋大学), 木野勝 (京都大学)

自由曲面鏡は複数の光学面の役割を担うため、軽量かつ省スペースが求められる宇宙望遠鏡の観測装置に有用である。自由曲面鏡の表面形状を評価するため、我々は Computer Generated Hologram (CGH) を用いた干渉計の開発を進めている。CGH は干渉計原器として有用だが、ガラス基板にマスクパターンを転写して製作するため、鏡面に応じて専用のCGHを都度、製作する必要がある。そのため、例えば赤外線天文衛星 GREX-PLUS の観測装置のように、多くの異なる自由曲面鏡を用いる光学系の開発では、CGHの製作コストが肥大化する。そこで本研究では、Texas Instruments社の Digital Micromirror Device (DMD) に着目した。DMDは数 $\mu\text{m}$ サイズのマイクロミラーが2次元格子上に並んだデバイスで、各ミラーの角度を変えることで、開口パターンを自在に変えられる反射型回折格子として振る舞う。本研究ではDMDをCGHに応用して、単一デバイスであらゆる理想波面を生成する可変CGH干渉計を実現し、赤外線観測に必要な極低温下における鏡面測定への適用を目指す。

本研究の最初のステップとして、 $5.4\ \mu\text{m}$ サイズのマイクロミラーが $1920\times 1080$ に並んだDMDを用いて、球面鏡(口径 $25.4\ \text{mm}$ , 曲率半径 $1000\ \text{mm}$ )の表面形状を測定した。CGHの開口パターンをDMDに反映するため、マイクロミラーのピッチで量子化した開口パターンを設計した。測定の結果、干渉縞を取得して表面形状の誤差マップを得ることに成功した。この結果をフィゾー干渉計による測定結果と比較したところ、本手法の絶対精度は $49\ \text{nm RMS}$ と求まり、GREX-PLUSの観測装置の要求値 $60\ \text{nm RMS}$ を満たすことが分かった。本講演ではこれらの測定結果について報告し、本手法の絶対精度を制限する要因について議論する。