

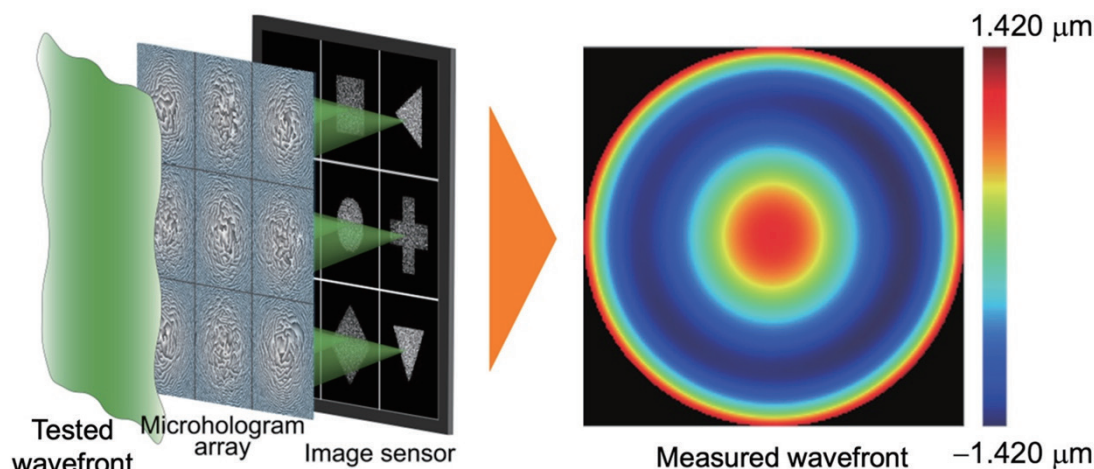
広ダイナミックレンジを有するシングルショット波面計測法

研究の概要

光波が伝搬する過程でどのような波面の歪み(波面収差)が生じているのかを計測し、それをもとに歪みを補正することにより、例えば天文分野では天体望遠鏡によって鮮明な星像を観察できるようになり、医療分野では眼球の歪みに依存せず網膜像の撮影が可能になります。これを補償光学といいます。このような用途にはマイクロレンズアレイと撮像素子で構成される簡易な光学系で波面を計測できるシャックハルトマン型の波面センサーが用いられていますが、非常に大きな波面収差に対しては正しく計測できませんでした。本研究は、光波が各マイクロレンズを通過する際に異なる位相変調を与えることによって撮像素子上でさまざまなパターン像を取得し、これらを解析することによりシングルショットで従来計測できなかった大きな収差をもった波面も計測することができます。

研究の特徴

本研究はレンズによる単なる光波の集光スポットではなく、いわゆるホログラムの再生像を取得しています。これにより、集光スポットでは不可能だったパターンどうしの識別が可能です。さらに解析時に各パターンに対してパターンマッチング処理をおこなうことにより、大きな波面収差に対しても従来の手法と同様の簡単な手順で波面を計測することができます。つまり、多重露光など時系列の計測をおこなうことなく計算処理のみでダイナミックレンジを拡大することができるので、コンピュータの演算能力にも依存しますが理論上リアルタイムで大収差波面を計測することができます。



実用化が想定される分野

補償光学システム, 形状計測, 光学系のアライメント

研究者からのメッセージ

視えないものを視る—これが私の研究の根底にあるテーマです。位相やスペクトル, 偏光など, 人の目やカメラでは捉えられない光の情報を可視化し, 生命科学や材料評価に新しい目を届けたいと考えています。

研究分野 : 情報光学, 光応用計測

研究者の所属部局・職位・氏名 : 和歌山大学システム工学部 応用理工学領域・講師・最田裕介

本件に関するお問い合わせ : liaison@ml.wakayama-u.ac.jp