

V49b

レーザー変位形を用いた可変形鏡の二次元振動形状の計測

大屋 真、服部雅之、渡辺 誠、早野 裕、伊藤 周、斉藤嘉彦、高見英樹、家 正則、Olivier Guyon、Stephen Colley、Matthew Dinkins、Michael Eldred、Taras Golota (国立天文台ハワイ観測所)

現在すばる望遠鏡(国立天文台ハワイ観測所)で開発が進められているレーザーガイド星補償光学系(LGSAO)用の可変形鏡(BIM188)は、2枚のピエゾ基板を貼り合せたバイモルフ型である。バイモルフ型は、曲率型波面センサとの相性がよい、一つの電極で曲率を制御できるため、少ない素子数でも鏡面を滑らかに変形できるという利点がある。その一方で、基本的に円型基板を端で支持する構造になるため、振動特性には注意が必要である。基板の形状で決まる基本共振周波数が直径の2乗に逆比例して下がると共に、基本周波数より低い周波数でも支持構造に起因すると考えられる共振がみられるのが一般的である。

この低い周波数にある共振は、支持構造を改善することで低減されると考えられるが、そのためには振動の二次元形状が解かると非常に有用である。これまで、共振の有無を調べる目的で中心の一点のみで伝達関数を取得するという方法がよく用いられてきたが、これでは空間情報が不十分である。また、市販の干渉計は一般的には高速のデータ取得には対応していないので周波数情報が不足する。

そこで、レーザー変位計を用いて空間的に二次元でスキャンし、各点で取得した伝達関数から可変形鏡の二次元振動形状を再生する方法を考案した。さらに、この方法を実証するために36素子の可変形鏡に対して計測実験を行った。本講演では、この結果をもとにして報告を行う予定である。