

V226c 放物面柱反射鏡と柱状レンズとを有する光学システム

浅利 栄治 東京農業大学

放物面反射鏡が用いられるニュートン式反射望遠鏡をはじめとして、これまで多くの改良型反射望遠鏡が開発されてきたが、主鏡として用いられる放物面反射鏡の研磨技術に要求される精度の高さとその作業工程の複雑さは、今日に至るまで変わるものではない。そのため、特に中大型の反射望遠鏡は高価なものになり、中型以上の反射望遠鏡を自製することは殆ど不可能である。大型の放物面反射鏡は、重量が数トンから数十トンにも及ぶため、重力による鏡面の変形が問題となり、その変形も観測する天体の高さにより異なる。したがって、鏡面の変形の補正は、スバル望遠鏡などの特殊な最新の制御システムが用いられるもの以外は不可能である。中規模以上の反射望遠鏡は、技術的な観点及びコスト的な観点から、大掛かりな組織でなければ製作は困難である。そこで、莫大な資金を要する大集光力の反射望遠鏡を、従来望遠鏡より廉価かつ簡便に、軽量で製作することが可能であれば、一般市民レベルでも中型以上の反射望遠鏡を所有したり、自作したりすることができる。今回、集光力が大きく、容易かつ安価に製造することができる、反射望遠鏡等に用いることが可能な光学システムを提案する。その光学システムは、凹面の反射体と、1つ又は複数の集束体と、受光部とを備える。反射体は放物面柱、乃至は球面柱の形をとり、反射された光を線状の焦点に集光させることができる。集束体には1つ乃至は複数の柱状レンズを用い、反射体と反射体の線状の焦点との間に配置され、反射体によって反射された光を透過させることにより光を点焦点に集束させることが可能である。受光部は、集束体を透過する光の進行方向下流側に配置され、集束体を透過した光を受けることができる。この光学系により遠方にある被写体を受光部に画像化することが可能であり、凹面の反射体を大きくすることで集光力を容易に増強することができる。(特許第6602942号)