

[구ID-03] Laboratory test of MEMS based astronomical adaptive optics

Hyungjun Yu, Yong-Sun Park, Jongchul Chae, Heesu Yang

Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We built a simple Adaptive Optics (AO) system at laboratory. This AO system is a step toward developing AO system for astronomical use. In this step, the AO system consists of He-Ne laser as a artificial light source, wavefront sensor, MEMS (Micro electro mechanical system) type deformable mirror and several lenses. MEMS deformable mirror allows the compact system at low cost and the only several mm sized collimated beam. We made Shack-Hartmann wavefront sensor using a lenslet array and a fast frame CCD. Its performance is verified using an artificial phase disturber and noting the movement of spot images by the lenslet array. The frame rate of the driving software is about 70 fps, depending on the control parameters. The characteristics of MEMS deformable mirror was measured which includes the voltage-to-deflection relation, influence function, and cross-talk. The total system is operated under closed-loop control for the artificial phase disturber and the wavefront is found to be compensated successfully.

[구ID-04] 자동관측 망원경을 위한 자동 초점 알고리즘 개발윤요라¹, 이충욱², 임홍서², 한원용²¹충북대학교 천문대, ²한국천문연구원

천체관측에서 가장 중요한 요소인 초점은 관측된 영상의 활용가치를 좌우하게 된다. 관측자가 직접 관측하는 망원경의 경우 직접적인 확인을 통하여 초점을 맞추어 관측하지만, 관측자가 개입하지 않는 자동관측 망원경의 경우 초점을 맞추는 일은 생각처럼 쉬운 일이 아니다. 자동으로 초점을 맞추기 위하여 기본적으로 활용되는 변수는 FWHM(Full with Half Maximum)이며, 초점이 전혀 맞지 않는 영상의 경우 FWHM을 결정할 수 없으며, 자동관측 망원경의 경우 관측된 영상을 전부 사용할 수 없게 된다. 본 연구에서는 초점이 전혀 맞지 않는 경우에도 초점을 맞출 수 있도록 FWHM을 활용하지 않고 별상의 크기를 직접 계산하여 좋은 초점을 맞출 수 있는 프로그램을 개발하였으며, 새로 개발한 프로그램은 결과 도출시간이 빠르고 광축이 맞지 않은 영상에서도 활용할 수 있어 활용성을 극대화 하였다. 한편, 리눅스 및 윈도우 기반의 영상 관측 컴퓨터에서도 활용할 수 있어 앞으로 활용성이 더 많아 질것으로 기대한다.