

천체관측용 극미광 CCD 영상장비 연구개발 II

한원용 · 진호 · 남옥원

천문대

현재 자체설계로 개발중인 천체관측용 극미광 CCD 영상장비시스템으로 시험화상을 얻는데 성공하였다. 시험화상은 EEV사의 578 x 385 크기의 실험용 소자를 사용하였으며 액체질소 CCD 냉각방식을 사용하였다. 시스템의 핵심부분으로서 종래와는 전혀 다른 새로운 개념으로 설계되어진 controller는 디지털 CAD 시스템을 (EPLD) 사용하여 계속 설계가 수정·보완되고 있으며 이외 대부분의 전자부가 실험을 위한 와이어 랩핑으로 되어 있다. 전자부 내의 각각의 카드들은 안정성과 성능이 확실시되는 부분부터 PCB를 제작하여 사용할 것이며 운용에 필요한 부분만을 제조립하면 CCD듀어 옆에 부착하도록 부피를 줄일 수 있다. 초기실험 중 얻어진 시험화상들은 많은 잡음요소를 가지고 있었다. 예를 들면 처음 실험에 사용되어진 ADC의 경우 처음에는 다소 불안정한 시험영상을 보였으나 성능이 우수한 ADC로 교체 후 대부분의 불안정한 요소를 제거할 수 있었다. 콘트롤러의 경우는 시험영상 overscan영역의 변화를 점검하여 시험영상의 안정성을 확인하였으며 analog driver의 경우에는 제어프로그램의 조정으로 필요한 전위변화를 정확히 예측하여 전달할 수 있음을 확인하였다. 천문관측에 적합한 성능을 위해서는 시스템 구성이 매우 높은 안정성과 저잡음 특성을 요구하기 때문에 특히 CCD로부터의 analog 출력신호를 조심스럽게 처리해야 하는 video processor의 안정화 작업과 최적화 과정이 매우 중요한 과제이다. 이 과정은 이론적인 처리 방법으로는 한계가 있으며 조합된 전체적인 시스템 구성과 밀접하게 관련되기 때문에 시행착오를 통한 여러 가지 최적화 작업이 필요할 것으로 예상되지만, 기본적인 부분이 거의 제작되어 있기 때문에 머지않아 이 성능시험도 완료될 것으로 본다. 이외에 온도제어부와 셔터 제어부는 사용중인 카드와 호환성이 있게 설계제작하고 있으며 셔터의 경우는 64mm 구경의 전자셔터를 이용하도록 하고 있어서 1k 정도의 CCD를 사용할 수 있다.