

Fast Readout CCD Controller 기초설계 및 실험

이재우^{1,2} · 이서구^{1,3} · 진호¹ · 김천휘² · 한원용¹

¹천문대, ²충북대학교천문우주학과, ³경희대학교 우주과학과

최근에는 CCD의 좁은 감지면적을 극복하기 위한 Mosaic CCD나, 단일소자로 보다 넓은 감지면적을 가진 CCD의 개발로서 관측의 효율성이 증가되었다. 그러나 천체관측 목적인 경우 기존에 쓰이던 방식의 속도로서는 전체화면을 읽어내는 속도가 매우 느려서 다른 목적으로 사용하기에는 적합하지 않다. 따라서, 저잡음 특성을 유지하면서 다른 용도의 영상관측 시스템에 응용하기 위해서는 데이터를 보다 빠르게 읽는 방법이 필요하게 되었다. 그 동안, 천문대에서는 EPLD를 이용한 CCD Controller를 설계하고, EEV사의 578×385 크기의 실험용 소자를 사용하여 시험화상을 얻는데 성공하였다. 그러나, 한 pixel을 읽어내기 위한 시간이 약 50 μ sec 정도로서 전체화면을 읽어내려면 약 12초 정도 소요되며, 1024×1024 크기의 CCD를 읽어 낼 경우 53초라는 긴 시간이 필요하다. 따라서 CCD 전체화면을 보다 빠르게 읽어내기 위하여 기존의 제어기에 쓰이던 EPLD 소자인 EPM5128JC-2 대신에 보다 처리속도가 빠르며 용량이 큰 EPM7160ELC84-10을 사용하였으며 Flushing 개념을 추가하여 새로운 CCD 제어기를 설계하였다. 이 제어기에는 10ns 처리속도의 빠른 메모리 소자와 함께 기존의 구동과형을 보다 빠르고 안정되게 제어함으로써 기존속도보다 약 8배 빠르게 읽는 것이 가능하게 되었다. 그러나 전문적인 천체관측 용도로 쓰이는 시스템보다는 저잡음 특성이 다소 저하될 것으로 예상된다. 이 CCD 제어기 설계 개념은 예를 들면, 어두운 물체를 관측하기 위한 교육용의 영상관측 시스템이나, 위성탑재용 카메라의 제어기 설계에 응용될 수 있다.