

[포ID-45] 영상 센서별 제어시스템 특성 분석

박종억, 공종필, 김영선, 용상순

한국항공우주연구원 위성기술연구소 위성탑재체실 탑재체전자팀

본 논문에서는 다양한 정보 획득을 목적으로 설계되는 카메라의 핵심 부품인 영상센서의 종류별 동작 특성에 대해 분석하였다. 카메라의 영상센서는 기본적으로 카메라 광학계 설계에 영향을 받으며, 운용의 편이성, 획득 영상의 품질 및 사용되는 환경에 따라 적당한 영상센서가 선택되어 사용된다. 용도에 따라 탑재체에 할당된 무게 및 크기가 제한되므로, 적당한 광학계의 크기와 목표 영상 획득을 위해 센서의 화소면 크기가 결정된다. 가시광선 영역에서는 CCD(Charge Coupled Device), CMOS(complementary metal-oxide semiconductor) 및 NMOS 등의 종류별 영상센서가 사용될 수 있으며, 충분한 광량 확보를 위해서는 넓은 크기의 화소를 보유한 센서가 필요하지만, 이 경우 광학계의 크기와 무게가 증가하여 한정된 자원이 허락된 탑재체 설계에 부담이 된다. 제어단 설계시 빛의 수광 능력이 좋은 CCD 영상센서를 사용할 경우 좀 더 복잡하고 비교적 높은 소비전력이 요구되는 전자부가 설계되며, 상대적으로 간단한 제어단이 요구되는 CMOS 센서의 경우, 빛의 수광 능력이 CCD에 비해 떨어진다는 단점이 있다. 이 논문에서는 두 가지 영상 센서의 특성 분석을 통해 영상 시스템 설계시 영상 센서 선택에 필요한 고려 사항에 대해 분석하였고, 효율적인 영상 시스템 설계방안에 대해 서술하였다.

[포ID-46] 저궤도 관측용 다중 카메라 성능 및 활용 분석

신상윤, 용상순

한국항공우주연구원

저궤도 관측용 다중 카메라를 통해 고해상도 위성을 제공할 수 있으며, 지도 제작이나 환경, 농업, 해양 지역 모니터링 등의 목적으로 사용될 수 있다. 특히 항공촬영 및 지구 관측을 통해 수치표고모델(DEM) 추출을 함으로써 촬영지역의 고도정보를 포함하는 입체영상을 얻는데 유용하다. 또한, 달 관측을 위한 관측위성에 장착할 경우 달 표면의 지형을 정밀하게 얻어내어 달 표면 고도 지형 지도제작 및 향후 달 탐사선을 통한 달 탐사 시 탐사지역 선정에 필요한 정보를 제공할 수 있다. 다중 카메라를 포함한 탑재체 시스템은 크게 광학부와 카메라 전자부로 구성된다. 광학부에서는 입체촬영 및 줌인이 가능한 광학계를 제공하며, 카메라 전자부에서는 광학계를 통해 검출기로 입사되는 빛에너지를 전자신호로 변환하고, 이를 카메라 전자부 영상출력 형식으로 변환하게 된다. 특히, 다중카메라를 각각 제어하기 위한 정밀제어로직, 다양한 촬영 지원 모드, 다중카메라 영상자료 및 영상처리를 위한 추가적인 영상정보를 제공한다.

본 논문에서는 저궤도 관측용 다중 카메라를 이용한 다양한 활용에 따른 각 모드별 성능 분석방법을 제안한다. 이를 위해 각 촬영조건에 따라 필요한 파라미터를 분석하고 실제 활용시 예상되는 성능을 분석해 본다. 또한 다중카메라를 통해 얻어진 영상을 처리하는데 필요한 처리 과정 및 처리된 영상을 활용하는 방법을 제시한다. 특히 다중 카메라 촬영을 통해 얻어진 영상데이터의 특성을 알아보고, 이를 보정 및 처리하기 위해 필요한 추가적인 정보, 영상 파라미터, 처리 단계 및 최종결과물을 검증하는 방법을 제시한다.