

아리랑 위성 2호 처리시스템의 초기 설계와 위성 발사 후 운영을 위한 처리시스템의 기능 개선

이동한¹, 김민아¹, 정재현², 백병열², 전경미², 백승원², 서동춘², 김문규³, 곽성희³, 신지현³, 김인영³, 임호숙¹

¹한국항공우주연구원 우주응용센터 위성정보처리팀, ²(주) KASTA, ³(주) Satrec-i

아리랑 위성 2호 영상자료의 처리, 저장, 배포 작업을 수행하는 처리시스템은 설계 단계 초기에는 위성으로부터의 요구사항만을 만족하도록 설계, 개발되었으나, 추후 아리랑 위성 2호 영상자료에 대한 상용화 작업이 추진됨에 따라 아리랑 위성 2호 처리시스템을 업그레이드하는 작업이 진행되었다. 업그레이드된 처리시스템에는 아리랑 위성 2호의 검보정 작업 결과들과 상용화에 필요한 요구사항들이 추가되었으며, 또한 고해상도 위성 영상자료에 대해 증가하고 있는 사용자의 수요량을 충족하기 위해서 하드웨어적인 측면에서도 멀티프로세싱이 가능한 PC 및 PC 서버로 업그레이드, 개발을 완료하여 현재 한국항공우주연구원에서 운영 중이다.

소형 위성용 홀 방식 전기 추력기의 최적화를 위한 전산 모의 실험

박재흥¹, 선종호¹, 이해준², 임왕선², 이종섭³, 임유봉³, 서미희³, 최원호³

¹(주)세트렉아이 우주기술연구소, ²부산대학교 전자전기공학과,

³한국과학기술원 물리학과

과학기술위성 3호에는 궤도 보정과 천이를 목적으로 10mN 추력 급의 홀(Hall) 방식 전기 추력기가 탑재된다. 이 장치의 개발 및 최적화를 위하여 플라즈마 이론에 기반한 전산 모의 실험 프로그램을 제작하였다. 프로그램은 원통형 좌표계를 사용하며, 원주 방향의 대칭을 도입해 공간벡터는 2차원, 속도벡터는 3차원을 갖는다. 전자와 이온들은 셀 내 입자 (particle-in-cell) 방식에 의해 경로가 추적되며, 이들이 중성 입자와 충돌하여 일으키는 여기 (excitation), 이온화 등의 과정은 몬테카를로 충돌 방식에 의해 추적된다. 자석이 발생시키는 자기장은 뽀아송 수퍼피쉬 코드(Poisson superfish code)에 의하여 독립적으로 계산된 후 모의 실험의 입력 값으로 주어진다. 이 실험의 결과를 통해, 방전 개시 여부는 자기력선의 형태 및 음극의 위치에 크게 의존함을 확인하였다. 또한, 현재의 추력기 설계를 준용하여 수행한 모의 실험의 결과, 기존 이론들의 예측과 정성적으로 일치하는, 물리량의 공간적-시간적 분포를 얻을 수 있었다. 모의 실험 프로그램은 향후 실제 진공 실험과 정량적으로 일치하는 결과를 얻도록 보완될 것이며, 이를 바탕으로 추력기의 최적화가 수행될 예정이다.