

【별표 제1호_상용화 대상 기술 조사표】

상용화 대상 기술 조사표

연구자	김연규 / 위성연구소 위성우주탐사체계설계부	
기술명(국문)	달 탐사 로버 임무 해석 및 설계 기술	
기술명(영문)	Mission Analysis & Design for Lunar Exploration Rover	
기술개요	본 기술은 달 표면 탐사 로버의 베이스라인 설계 중 달 표면에서 로버 임무의 타당성 검증과 이를 통한 설계 최적화를 위한 소프트웨어 개발에 필요한 기술이다. 세부적으로 달 환경 정보를 포함한 가상의 달 표면 임무수행 환경에서, 로버 임무 설계자의 주요 임무 요구사항 및, 표준 로버 모델에 대한 주요 설계 파라미터, 주요 임무 활동 시나리오 정의 등을 입력 항목으로 하여, 현재 로버의 상태 데이터와 전력 등의 시스템 자원, 시스템 및 환경적 제한사항을 고려하여 정해진 임무에 대한 로버의 활동 계획(Activity Planning)을 자동으로 도출하고 그 계획에 따라 시뮬레이션을 수행 및 결과를 그래픽으로 표현하는 방법을 포함하고 있다. 이를 통해 다양한 로버의 서브시스템 사양, 임무조건, 형상 등에 따라 로버 시스템의 최적 설계값 도출 등에 활용 가능하며, 달 표면 탐사 로버가 달 표면에 전개된 이후에는 로버의 경로계획, 활동계획, 명령 시퀀스 생성 등 전반적인 로버의 운영을 위한 프로그램 개발에 활용 될 수 있다.	
기술동향	국내	현재까지 국내에서는 로버의 주행장치, 주행 알고리즘 등 주행 시스템 개발에 대한 연구가 수행된 사례는 있으나, 달 표면 탐사 로버의 임무분석 및 설계를 위한 기술 연구 사례는 본 기술이 유일하다.. 최근에는 산업체에서도 달 표면 탐사용 로버 개발에 투자를 고려하고 있으며, 국가적으로는 2030년대 초에 독자 발사하는 달 착륙선에 소형 로버 임무가 포함되는 것으로 알려져 있다.
	해외	미국 NASA, (구)소련, 중국에서는 달 탐사 및 화성 탐사 로버에 대한 해석/설계, 시스템 개발/시험, 실제 달 및 화성에 발사/전개 및 운영 등 전체적인 시스템 개발 경험이 있다. 최근에는 아르테미스 달 유인탐사 프로그램 및 달까지 이동에 상용비스를 이용하는 CLPS 등에 적용가능한 소형, 중형, 유인용 등 다양한 로버 개발이 정부 및 민간 주도로 활발하게 추진 되고 있다.
시장동향	국내	달 탐사 로버는 국내 정부출연 연구기관 뿐만 아니라 우주 관련 산업체에서도 관심을 갖고 투자를 진행 중이다. 국가 우주개발 진흥기본계획에서도 2030년대 달 착륙과 우주현지자원활용 등이 포함되어 있어 로버의 필요성이 증가하고 있다. 2030년 이후에도 현지자원활용, 우주탐사 국제협력, 화성탐사 등 표면 임무용 로버 시장은 지속적으로 확대될 전망이다.
	해외	최근에는 아르테미스 및 CLPS 프로그램의 영향으로 달 탐사 로버 개발이 미국, 러시아, 중국, 유럽 등의 기존 우주기관 뿐만 아니라 인도, 호주, 캐나다, UAE 등 우주기관과 민간에서도 많은 관심을 갖고 있다. 또한 로버를 이용한 상업적인 서비스를 목적으로 한 로버 개발도 추진되어 있고, 현지자원활용을 이용한 달 표면 채류가 실행될 것으로 예상되어 향후 달 표면 로버의 시장은 지속적으로 확대될 것으로 전망된다.
활용방안	달 탐사 로버의 개발 초기 단계에서 달 탐사 로버의 임무해석과 설계를 통해 로버 베이스라인 설계에 활용가능하고, 로버 운용단계에서 로버의 활동 계획, 경로 계획, 로버 자원 관리 등 전반적인 임무 수립과 운영에 활용이 가능하다.	
관련 연구과제	FR19710, FR20K00, FR21M00	
실투입 연구개발비	300,000,000 원	
특허정보	프로그램 등록 C-2021-052242, 2021.12.1	
기술이전범위 (세부 대상)	달 표면 임무 환경(지형설정, 천체기하, 온도 등), 로버 시스템 베이스라인 형상 및 사양 결정방법, 지표 가상환경 생성방법(3차원, 2차원, 장애물 맵 등) 서브시스템(전력, 주행, 탑재체, 통신, 메인보드 등) 사양과 환경에 따른 로버 자원 및 성능 분석 알고리즘, 장애물 지도 생성방법 및 경로계획 방법론, 로버 운영 시나리오 및 활동 스케줄 정의 및 가시화 방법, 로버 운용 계획에 따른 상태데이터 가시화방법, 로버 임무분석을 위한 전체 절차(착륙지/임무시간 설정, 환경설정, 로버설정, 임무 시나리오 설정, 경로 설정, 임무 시뮬레이션 등)	