

우주급 로버 개발 선행 연구

김진원*, 심규진*, 장종태*, 조남석**
*한국항공우주연구원 우주탐사연구부
**무인탐사연구소

e-mail: jintting@kari.re.kr, jjt@kari.re.kr, gjshim@kari.re.kr, whitewh0519@uel.co.kr

An Pre-Study of Space Rover Development

Jinwon Kim*, Gyujin Shim*, Jongtai Jang*, Namsuk Cho**
*Korea Aerospace Research Institute
**Unmanned Exploration Laboratory

요약

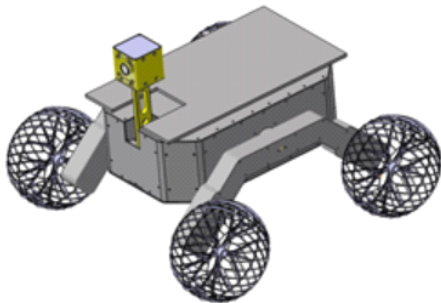
최근 우주 탐사를 위한 무인 로버에 대한 관심이 많아지고 있으며, 이에 우주환경에 적합한 무인이동체인 로버 설계를 위한 선행 기술 연구의 필요성이 어느 때보다 높다. 특히 월면 로버는 비교적 고온과 저온 환경을 겪어야 하므로 이를 위한 적절한 구성품의 배치와 열적 설계가 필요하나, 국내에서는 아직 구체적인 연구가 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 우주 로버의 해외 사례 조사와 더불어 선행 연구를 수행하였다.

1. 서론

월면의 심한 열 변화와 진공 상태의 극한 환경을 견디기 위한 시험용 우주 로버를 설계하고 제작하여 전자과 시험이나, 열 진공 시험 및 진동 시험 등을 수행하는 연구를 수행할 계획이다.

시험용 우주 로버는 주행 바퀴가 달린 지상급 우주 로버에 MLI(Multi-Layer Insulation) 등의 열 제어 시스템 등을 적용하여 개발되며, 로버의 열 설계 및 해석과 열 제어 시스템을 적용하고 열진공 챔버에서 시험하게 된다.

또한, 물리적, 화학적 특성을 고려한 제조된 월면 복제 표토(regolith) 위에서, 시험용 우주 로버의 주행 시험 수행 및 성능 확인할 계획이며, 로버의 개략적 형상은 다음과 같다.



[그림] 로버 초기 형상 개략도

2. 로버의 제원

로버의 제원은 예전 달착륙선 크기를 고려하여 길이 300 x 너비 400 x 높이 450 mm, 약 10 kg 이하를 기준으로 제작할 예정이다.

로버의 구동 및 조향 방식은 네 바퀴 구동(4 wheel driving) 방식이며 네 바퀴 조향(4 wheel steering)을 적용할 계획이며, 구동 모터는 최신 기술을 적용한 Axial Flux 형을 적용할 계획이다. 또한, 샤시 구조물의 재질은 알루미늄을 기본으로 하고 내부는 부분적으로 스테인레스강 또는 복합재료를 적용할 계획이다.

주요 체계 구성품은 전장함, 다리, 바퀴, 전동기, 구동기, 차동기, 충전지, 전력 모듈, 무선 조종 수신기, 전방 카메라, 내부 카메라, 주행 제어기, 임무 컴퓨터, 관성측정장치(IMU), 무선랜 안테나(1) 등으로 구성하며, 체계요구도는 연구를 수행하면 구체화할 예정이다.

무선 조종으로 로버는 전/후진 직진 주행, 전/후진 선회 주행 및 제자리 회전이 가능토록 하며 카메라 영상 및 센서 값들을 임무 컴퓨터를 통해 유선 및 무선 랜으로 지상 컴퓨터에 전송 가능하도록 할 예정이다.