

월면 탐사용 로버의 휠 연구

김진원* , 박상호**

한국항공우주연구원 소형발사체연구단* , 충남대학교 기계공학과**

e-mail : jintting@kari.re.kr, spark@cnu.ac.kr

Wheel Characteristics Study of a Lunar Exploration Rover

Jinwon Kim*

*Korea Aerospace Research Institute

요약

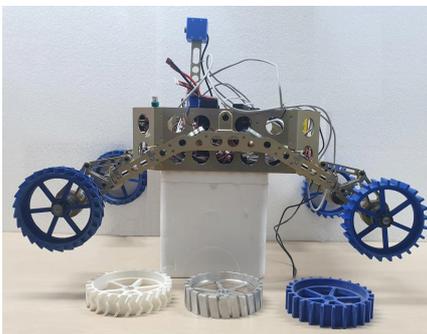
2022년 8월 다누리호가 달탐사를 위하여 발사된 이후 월면탐사에 대한 많은 관심을 끌고 있다. 다누리호는 달궤도선으로 NASA와 협력하여 월면을 원거리에서 탐사하는 목적으로 일종의 인공위성의 역할을 한다고 볼 수 있다. 이후, 2030년경에 국내에서 달착륙선(Lunar lander)을 보내는 개발 계획이 수립되어 있으며, 본 연구는 이를 대비한 로버(rover)의 선행연구이다. 국내에서는 월면 주행에 대한 바퀴 연구가 미약하며, 더불어 극한의 온도차, 우주방사선, 월면토(regolith)의 특성을 고려한 로버의 설계 연구를 본격적으로 준비하여야 하는 시점이다.

1. 서론

달탐사선이나 로버 같은 체계물은 상용부품을 거의 사용하지 않고 또한 생산 대수가 소량이라 금속 적층제조 기술을 적용하는 것이 유리한 경우가 많다고 볼 수 있다. 이 기술은 최초 소개 당시와 비교하여 현재는 단점을 상당 부분 극복하여 기존 생산방식을 대체하는 기술 수준까지 도달하였다. 해외 항공우주 분야의 선진국에서는 항공기나 로켓의 엔진 부품에 까지 폭넓게 적용하는 단계이다.

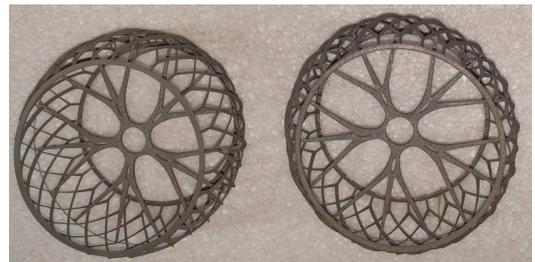
2. 본문

적층제조 기술을 적용한 다양한 그라우저(grouser) 형상을 적용한 로버 바퀴를 제작하여 [그림 1] 월면 표토층(Regolith)을 모사한 모래에서 주행시험을 하였다.



[그림 1] 연구용 로버(Rover) 개발

티타늄 소재의 적층제조 바퀴는 얇은 두께로 인한 잘 부러지고 불량한 표면 특성으로 이의 추가 연구가 필요하다. 그림 2는 적층제조 기술을 적용한 인코넬 소재의 바퀴이며, 성긴 망사 모양을 적용해 보았다.



[그림 2] 인코넬 로버 바퀴, 적층제조 적용

로버의 장애물 극복 능력에 중요한 지표인 바퀴의 토크를 비롯하여 슬립률, 견인력, 토크를 구하여 그라우저의 각도에 따른 주행능력을 평가하였다[그림 3].



[그림 3] 월면 로버의 주행 특성 시험