



Proven Precision Dry Lubrication

DICRONITE®

화성 탐사선

2004년 1월 발사를 앞두고 Mars Explorer Rover(MER) 프로그램에 투입될 로버 두 대(Spirit과 Opportunity)에 Instrument Deployment Device(IDD)라고 하는 1미터 길이의 5단 자유도 로봇팔을 장착했다. IDD는 이전의 화성 탐사용 팔보다 정밀하게 최종 작동체에 탑재된 장비를 포지셔닝했다.

IDD를 위해 dual-use caging 메커니즘이 설계되었다.

이 메커니즘은 사이즈가 매우 작고, 발사 억제 작용을 할뿐 아니라, 로버가 화성 표면을 탐사하는 과정에서 passive cradling(re-stowing) 기능도 한다.

이 메커니즘은 발사, 이동, 착륙 과정에서 IDD를 보호하고 필요 시 행성 표면에 IDD를 방출하기 위해 필요했다.

주요 설계 매개변수:

• 넓은 온도 범위

(-120°C to + 110°C survival / -120°C to + 45°C operational)

• 최저 질량 및 부피

최종 설계는 부상을 맞물리는 핀에 의존하여, 핀 끝을 구부려 구형 베어링을 모방했다. 높이 제한으로 인해 구형 베어링은 사용할 수 없었다.

처음에는 윤활제를 지정하지 않았다: 조립 후 부상을 통과하는 핀의 슬라이딩 마찰이 높게 나왔다. -120°C 운용 온도에서 낮은 점도로 인해 래치 릴리즈에 지장이 있을 수 있으므로 습식 윤활제는 사용하지 않았다.

Dicronite 건식 윤활제는 설계 온도 범위 -188°C~+538°C로 필요한 온도 범위와 부합했으므로, 슬라이딩 및 회전 면 윤활제로 채택되었다.

핵심적인 추가 고려사항은 **Dicronite 건식 윤활제**가 최대 0.5미크론 두께로 기계적 공차에 영향을 주지 않는다는 것이었다.

Dicronite 건식 윤활제는 또한 질량 감소에도 일익을 담당했다. 휘어진 핀 끝은 구형 베어링보다 무게가 크게 감소했을 뿐 아니라, 접촉 응력도 매우 높아졌다.

Dicronite 건식 윤활제의 윤활 속성(마찰 계수 0.030)를 활용하여 이 응력을 줄이고 윤활을 제공했다.

NASA에 따르면 Spirit과 Opportunity는 2004년 1월 화성에 착륙한 후 과거 물의 흔적과 미생물 생존에 적합한 환경을 찾는 주된 목적에 성공했을 뿐 아니라, 화성 탐사 연보에서 또 다른 “최초” 기록을 세우며 화성과 관련한 모든 기록을 새로 쓰고, 새로운 지구 밖 흔적을 남겼으며, 다른 모든 로버들이 따라야 할 표준을 정립했다고 한다.

Dicronite는 전 세계 어디서나 이용할 수 있습니다.

자세한 정보는 www.dicronite.com을 방문하거나 서울시 영등포구 양평동 5가 우림라이온스 A동 1057호로 문의바랍니다. Dicronite Korea, Tel : 02-2038-2208 e-mail : webmaster@dicronite.kr

