큐브셋을 위해 설계된 안전한 로켓 모터

작성 : 한국항공우주연구원 서지환 (연구원)

큐브셋은 breadbox 사이즈의 매우 작은 위성으로 작은 실험장비나 센서를 투입하여 우주에서 매우 저비용으로 연구할 수 있다. 하지만 큐브셋들은 추진력이 부족했다. 큐브셋은 일반적으로 우주로 가는 더 크고 비싼 위성의 발사체에 piggy-backing으로 포함되어진다. 만약 큐브셋에 하이드라진이나 압축가스와 같은 위험할 수 있는 연료를 사용하는 추진시스템을 가지고 있다면 5억 달러 이상 투입되어지는 발사체에 위험을 줄 수 있다.

이 문제를 해결하기 위해 Los Alamos National Laboratory의 엔지니어들은 큐브셋 아래쪽에 6개의 모터 배치를 개발했다. 이 모터는 분리형 연료 산화장치라고 하는 새로운 타입의 고체 화학연료를 사용했다. 그것은 발사체 내부에서 고체연료와 산화제가 나누어지도록 한다. 혼합된 연료와 산화제는 더 일반적이지만 더 불안정하다.

분리된 연료와 산화제를 사용하면 모터는 더 높은 에너지 성분은 연소시킬 수 있고 화학 추진체는 고속 추력이 발생한다. 이것은 전기 또는 압축가스와 같은 모터의 대안으로는 불가능하다.

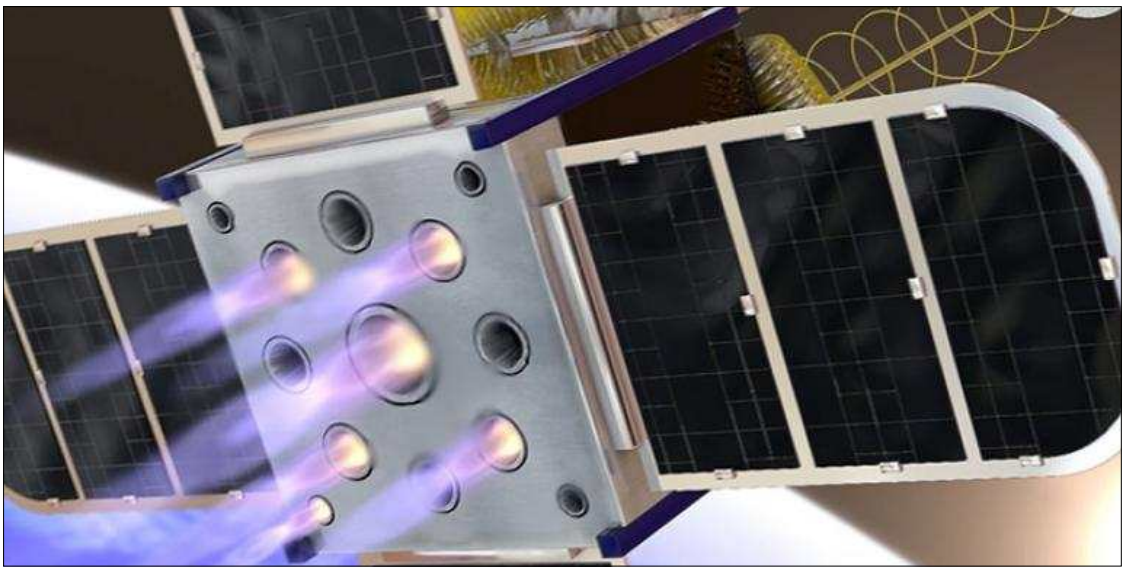
모터가 작동할 때 불꽃 점화장치는 고 질소, 고 수소 연료를 가열하여 풍부한 수소 가스를 얻을 수 있도록 연소시킨다. 그 가스들은 산화제 섹션으로 이동하여 엄청난 열과 팽창가스를 만들어 화학반응이 발생하게 된다. 이 가스들이 노즐로 나와 대부분의 모터 추력을 발생시킨다.

6개의 모터 배열은 최근에 성공적으로 실험 되었으며 이 팀은 우주에서 실험을 위해 발사체에 배치 될수 있을 것이라고 확신한다.

"추진은 이 작은 위성의 우주 임무를 확장할 수 있을 것 이다"라고 이 프로젝트의 팀장인 Bruce Tappan은 말했다.

또한 "단일 임무에서 큐브셋은 더 높은 궤도에 진입하거나 여러 궤도를 비행할 수 있을것 이고 임무 수명도 연장될 것이다. 또 다른 어플리케이션은 궤도 이탈이 가능하다." 라고 말했다.

NASA는 현재 지구 주위의 여러 궤도에 있는 우주 쓰레기들이 50만개로 예측한다. 곧 작은 위성들이 다른 위성에게 위험을 초래할 수 있는 우주쓰레기를 분산 시키는 것 과 같은 강력한 임무들을 수행할 필요가 있을 것이다. 또는 지구를 향해 가속하여 대기에 의해 모두 연소시킬 수 있도록 궤도 이탈 할 수 있는 추진체를 가질 수 있을 것이다.



〈자료 : http://www.machinedesign.com/〉

※ 이 글은 아래 링크의 기사를 참조하여 작성하였습니다.
http://www.machinedesign.com/news/safer-rocket-motor-designed-cubesats