

최신 ICT 이슈

Ⅲ . 27 개 소형 로켓 사용한 스페이스 X, 분산 병렬 처리로 안정성 제고

◎ 2 월 6 일 발사에 성공한 스페이스 X(SpaceX)의 초대형 로켓 ‘팰콘 헤비(Falcon Heavy)’는 강력한 엔진 대신 27 기의 소형 엔진을 사용했다는 점에서 새로운 장을 열었음

- ▶ 팰콘 헤비는 3 개의 부스터를 사용하여 지구 중력권 탈출을 위한 추진력을 얻었으며, 1 기의 부스터마다 9 기의 소형 엔진을 탑재하여 총 27 기의 엔진을 조정하여 발사를 성공시켰음
- ▶ 지금까지 로켓 발사의 역사를 되짚어 보면, 팰콘 헤비 외에 10 개 이상의 엔진을 탑재한 로켓이 발사에 성공한 적은 없었기 때문에 이번 발사는 전인미답의 기록임을 알 수 있음
- ▶ 1969~1972 년 기간 동안 구 소련에서는 30 기의 엔진을 사용한 ‘N-1’ 로켓 발사를 여러 번 시도했으나 모두 실패로 끝난 사실이 있음
- ▶ 최근까지 최고 기록은 9 기의 엔진을 탑재해 발사에 성공한 것인데, 스페이스 X의 ‘팰콘 9’ 과 로켓 랩(Rocket Lab)의 ‘일렉트론(Electron)’ 로켓이 각각 성공한 바 있음
- ▶ 따라서 팰콘 헤비가 27 기의 엔진을 제어하여 발사에 성공했다는 것은 향후 로켓 개발이 더 전진하여 과거 N-1 이 시도했던 30 기 이상의 엔진 이용도 가능해질 것임을 시사함

◎ 팰콘 헤비가 일견 복잡해 보이는 로켓 발사 설계 정책을 채택한 이유에 대해 스페이스 X의 CEO 일론 머스크는 분산 병렬처리 방식의 ‘안전성’ 때문이라 설명하고 있음

- ▶ N-1 로켓의 실패 사례에 비추어 엔진을 많이 탑재하는 데 대한 우려는 없었느냐는 질문에 대해 일론 머스크는 N-1 의 실패는 주로 에이비오닉스(avionics, 항공전자기술)의 문제로 엔진에서 화재가 발생한 것이었다고 설명
- ▶ 따라서 N-1 의 시도가 있는 지 50 년의 세월이 지났기 때문에, 현재 시점에서 스페이스 X 는 N-1 보다는 잘할 수 있을 것이란 확신이 있었다고 답변

* 본 내용과 관련된 사항은 산업분석팀(☎ 042-612-8296)과 최신 ICT 동향 컬럼리스트 박종훈 집필위원(soma0722@naver.com ☎ 02-576-2600)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 ITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

- 하나 혹은 소수의 강력한 엔진을 개발하는 대신 엔진의 개수를 늘리기로 결정한 것에 대해 일론 머스크는 컴퓨터 시스템을 예로 들며 보다 안정성이 있기 때문이라 설명
- 구글이나 아마존 데이터센터의 경우 일부 컴퓨터가 고장을 일으켜도 서비스의 내용이나 성능, 응답속도에는 거의 영향을 주지 않는데, 이는 수많은 소형 컴퓨터들로 시스템을 구현했기 때문임



<자료> Gizmodo

[그림 1] 팰콘 헤비의 27 개 소형 엔진

- 이는 메인프레임 같이 하나의 대형 컴퓨터를 사용하는 기존 방식에서 “기계의 고장=시스템 정지”라는 공식이 성립되는 것에 비하면 안정성 면에서 매우 큰 장점을 제공함

◎ 일론 머스크는 다수의 소형 컴퓨터를 사용하여 시스템을 만드는 방식은 보다 효율적이고 신속하기 때문에 스마트한 것이며, 이는 로켓 엔진의 경우도 마찬가지라는 입장

- 이중화 없이 강력한 엔진 1 대를 시간을 들여 만드는 것보다 작은 엔진을 많이 사용하여 이중화가 가능한 안정적인 엔진을 완성하는 편이 비용 효율성이 더 높다는 것인데, 실제로 팰콘 헤비는 6기의 엔진에서 고장이 나도 발사가 가능하도록 설계되어 있다고 함
- 팰콘 헤비의 성공으로 스페이스X가 준비하고 있는 초대형 로켓 ‘빅 팰콘 로켓(Big Falcon Rocket: BFR)’의 성공 가능성도 높아졌으며, BFR 발사용으로 개발되는 부스터는 팰콘 헤비보다 4 개가 더 많은 총 31 기의 엔진이 탑재될 예정임
- BFR의 엔진 1기당 해면추력(海面推力)은 팰콘 헤비보다 2 배가 높을 것이라고 하며, 만일 BFR의 발사가 성공한다면 매우 강력하면서도 안정적인 로켓이 등장하게 됨을 의미

(Ars technica, 2. 8. & BGR, 2. 12.)