

## 우주선의 분류

### 2. 우주왕복선

우주 개발 과정에서 가장 많이 사용하지만 단 한 번밖에 사용을 할 수 없다는 단점을 가진 로켓을 여러 번 사용함으로써 예산을 절감하고 보완하기 위해 개발한 로켓이 우주왕복선이다. 1981년 4월 12일 그 결실을 맺게 된 우주왕복선은 10년의 개발 과정을 거쳐, 이날 2명의 우주비행사를 태운 최초의 우주왕복선 콜롬비아호(Columbia)의 역사적인 비행이 시작되었다. 이것이 최초로 발사된 미국의 세계 최초 재사용이 가능한 우주왕복선 이었다. 현재에는 우주왕복선은 그동안 조종사들만 탈 수 있는 우주 탐험 여행의 문호를 비조종사들에게도 개방했다. 우주왕복선에는 최대 10명의 승무원과 다양한 화물을 우주로 보낼 수 있다. 일본, 프랑스 등의 여러 국가는 생명과학 연구나 다른 여러 가지 실험들을 하기 위해 돈을 내고 우주왕복선을 빌리기도 하였다. 그러나 우주왕복선은 고가라는 단점이 있다. 이에 미국이나 다른 여러 나



라는 가격이 낮은 우주왕복선을 계속 개발하고 있다. 우주왕복선은 허블 우주 망원경과 같은 크고 약한 구조물을 지구 궤도에 올려놓을 수 있다는 장점을 지니고 있기 때문에 그동안 사용하던 로켓보다 천천히 지구 궤도에 안정적으로 진입할 수 있다. 그동안 우주왕복선이 했던 일 중에서 주요하게 이루어졌던 일은 인공위성 회수와 수리이며 또한 허블 우주 망원경이 그랬듯이 고장 난 인공위성을 찾아가 현장에서 수리했다.

#### 1) 우주 왕복선의 구성

##### (1) 로켓(우주왕복선)

최종적으로 위성 궤도에 도달하는 궤도선, 여기에 액체 연료를 공급하는 거대한 연료 탱크, 이 모두를 강력하게 지상에서 쏘아 올리는 고체 연료 로켓, 이렇게 부분으로 나누어진 우주왕복선은 한 마디로 거대한 우주선이 타이탄 로켓의 등에 올라탄 형식이다. 로켓 우주왕복선은 약 100회 정도 반복하여 사용할 수 있다.

## (2) 연료 탱크

액체 수소(연료)와 액체 산소(산화제) 등으로 채워진 연료 탱크는 길이가 46.94m 지름이 8.41m이며 이들 가운데서 가장 큰 규모이다. 이것을 사용하는 궤도선의 주 기관은 3개이며, 추력을 규정 값의 50~100%의 범위 안에서 자유롭게 조정할 수 있다.

기관은 수명이 7.6시간이라는 획기적인 성능을 가졌다. 또한, 지름 3.71m, 길이 45.4m의 고체 연료 로켓인 부스터는 연료 탱크의 양쪽에 위치하고 있는데 상승비행을 촉진하기 위한 것으로서 11,800t의 추력을 낼 수 있다. 연료탱크는 발사 후 2분이 지나면 본체에서 분리되어 발사 지점에서부터 180km 떨어진 바다 위에 낙하산으로 떨어지는데, 회수하여 약 20번 반복하여 사용할 수 있다.

## (3) 궤도선

궤도선은 길이는 37.28m 동체의 지름은 4.6m 정도의 크기로 이루어져 있으며 연료 탱크의 등 쪽에 고정 설치되어 있는데, 이것은 위성 궤도까지 올라가는 데는 강력한 로켓 기관을 사용하지만, 궤도에서 떠나 지구로 귀환할 때는 글라이더처럼 기관 없이 활공 비행하면서 내려온다. 이 때문에 너비가 23.77m나 되는 대형 삼각 날개가 달려 있다. 이와 같이 세 부분을 모두 부착시킨 우주왕복선의 전체의 길이는 56.88m이고, 연료 탱크의 하부에서부터 궤도선의 꼬리날개 높이까지는 23.23m나 된다. 85%를 연료의 무게로 사용하며 이륙 직전의 무게는 약 2,000t에 이른다. 비록 전체 무게의 5%에 해당하는 궤도선 자체의 무게는 68t이며, 여기에 적재 능력 화물의 무게 29.5t을 합치면 100t에 해당한다. 우주 왕복선은 이륙할 때는 보통 우주 로켓처럼 수직으로 올라가지만 2분 후에 2개의 부스터를 떼어버리고 난 뒤에는 서서히 지구 표면과 평행하게 수평 비행을 한다. 궤도선이 320km 고도에 이르는데 필요로 하는 탈출 속도인 초속 7.7km에 도달하기 전에 로켓 기관의 작용을 멈추고 연료 탱크를 분리시켜 지상으로 떨어뜨린다.

## 2) 우주왕복선의 구조와 역할

오비터 스페이스, 보조 추진 장치인 로켓 부스터, 그리고 외부 연료 탱크의 세 가지로 구성된 우주왕복선은 연료 탱크 한 부분만은 재사용이 불가능하다. 또한 185km와 1,100km사이의 고도를 비행하는 오비터에 있는 특수한 내열 타일은 지구 대기권 진입 시 본체가 불타는 것을 막아준다. 오비터 페이로드 격실에서는 인공위성을 우주 공간에 내려놓거나 우주 공간에 있는 위성을 회수할 수 있는 조종실이 있으며 격실에서 작업하는 우주 비행사들을 위한 안정적인 플랫폼으로도 사용한다.



## 3) 우주왕복선의 역사

### (1) 챌린저호(Challenger)

미국의 스페이스셔틀 제1호기인 콜롬비아호는 1981~1982년에 걸쳐 4회의 실험비행(STS 14)과 1회의 실용(상업)비행(STS 5)을 성공리에 마쳤으며, 그 뒤를 이어 챌린저호가 3회(STS 68)의 실용비행을 하도록 계획되어 있었다. 그러나 1986년 1월 28일 7명의 승무원을 태운 우주왕복선 챌린저호가 발사 60초 후 공중폭발, 승무원 전원이 사망하는 참사를 빚었다. 이 폭발사건으로 미국의 우주방위 계획은 치명타를 입었다.



### (2) 콜롬비아호(Columbia)

콜롬비아호는 승무원이 타는 오비터 외부연료 탱크 그리고 고체연료 로켓부스터를 조함한 것으로, 전체 길이는 56.1m이다. 오비터는 전장 37.2m, 전체 폭은 23.8m로 제트 여객기 DC-9와 거의 같은 크기이며, 승무원은 7명까지 탈 수 있다. 오비터의 전 표면에는 내열용(耐熱用) 타일이 붙어있다. 콜롬비아호는 STS 14까지의 시험비행과 STS-5의 실용(상업)비행을 하였다. 2003년 1월 현재까지 제28



차 비행기록을 세웠으며, 2003년 1월 16일 제28차 비행에서는 16일간의 실험을 마치고 2월 1일 귀환하는 도중 공중 폭발되어 승무원 7명 전원이 사망하였다.

### (3) 디스커버리호(Discovery)

1985년 1월 23일 처음 발사된 미국의 3번째 우주 왕복선으로, '디스커버리'라는 이름은 남태평양의 하와이섬을 발견한 영국 탐험가 제임스 쿡이 사용하던 배의 이름에서 유래한 명칭이다. 현재 7회까지 발사되었으며 당시 640만km의 비행을 하고, 사상 처음으로 국제 우주 정거장(ISS) 도킹에 성공하였다. ISS에 파견될 상주인력이 사용할 장비 등 2t의 화물을 옮겨 싣기도 하며 각종 보수 작업을 벌이기도 하였다.

