

수성탐사선 베피콜롬보

한국항공우주연구원
부서명: 정지궤도복합위성사업단
성함 (직급): 이호형 (책연)

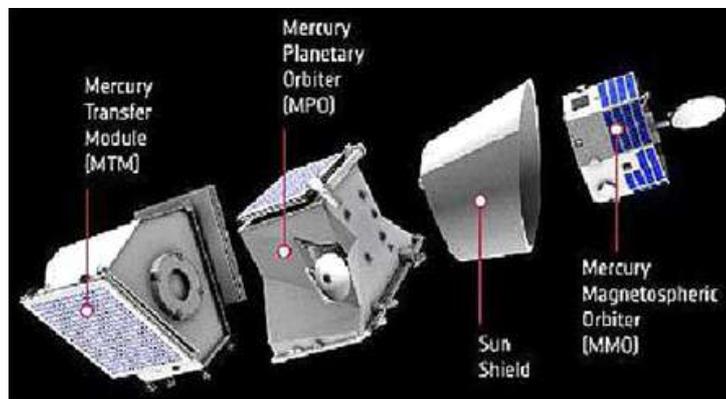
수성은 태양계에서 태양에 가장 가까운 행성으로서, 수성탐사는 수성 자체에 대한 이해는 물론, 지구에 서의 관측만으로는 획득할 수 없는 태양계 및 지구의 생성에 대한 귀중한 정보를 제공할 수 있을 것으로 과학자들은 생각했었다.

지금까지 우주선을 이용한 수성 탐사는 2회 있었는데, 첫 번째는 미국항공우주국(NASA)의 마리너 10 (Mariner 10) 우주선이고, 두 번째는 미국항공우주국(NASA)의 메신저(MESSENGER) 우주선이다.

세계에서 세 번째이자 유럽 최초의 수성탐사 프로젝트인 베피콜롬보 프로젝트는 1993년 제안되었고, 2000년 유럽우주기구(ESA)에 의하여 승인되어 진행되어 왔었다. 베피콜롬보 프로젝트는 유럽과 일본의 공동 프로젝트로서, 일본우주항공연구개발기구(JAXA)는 MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter)를 개발하여 제공하고 수성의 자기권을 관측하는 형식으로 참여하고, 그 이외의 모든 부분은 유럽이 담당하고 있다.

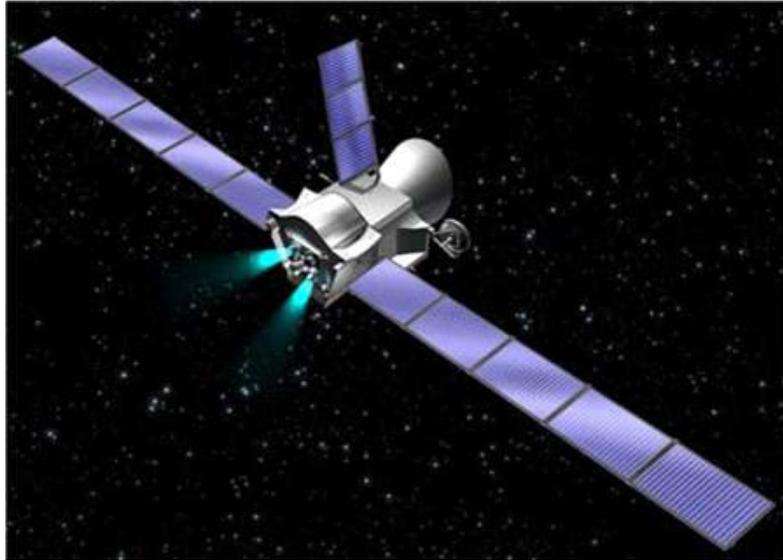
베피콜롬보의 우주선은 MPO(Mercury Planetary Orbiter)와 MMO(Mercury Magnetospheric Orbiter)의 두 개의 우주선으로 구성되어 있고, 이 두 개의 우주선을 수성까지 운반하는데 MTM(Mercury Transfer Module)이 사용되고, 수성으로 가는 비행 중 MMO로 들어오는 태양열을 차단하고 MMO를 MPO에 접속시키기 위하여 MOSIF(MMO Sunshield and Interface Structure)가 사용된다. 이 4개가 합쳐진 형상을 MCS(Mercury Composite Spacecraft) 라고 부른다.

[그림 1] 베피콜롬보 MCS의 구성 요소



출처: <http://sci.esa.int/bepicolombo/>

[그림 2] 베피콜롬보 MCS의 비행 형상



출처: <http://sci.esa.int/bepicolombo/>

베피콜롬보는 그동안 여러 번의 설계변경과 시험과정에서의 문제점 발견 및 해결을 거쳐 개발되어 약 1개월 후인 2018년 10월 19일 아리안5 발사체를 이용하여 발사될 예정이다. 우주선은 발사되어 7.2년 동안 비행하여 2025년 12월에 수성궤도에 진입할 예정이다. 수성에 도달할 때까지는 태양전기추진(SEP, Solar-Electric Propulsion)을 이용하고, 수성궤도에 진입하는 데는 화학추진을 사용한다. 수성으로 비행하는 동안 9번 행성의 중력을 이용하여 비행 속도와 방향을 변경하게 되는데, 지구의 중력을 한 번, 금성의 중력을 두 번, 수성의 중력을 6번 이용한다.

베피콜롬보 프로젝트의 과학적 목표는 아래와 같다.

- 태양에 가까운 행성의 기원과 진화에 대한 연구
- 행성 자체로서 수성에 대한 연구
- 수성의기권의 구조 및 동력학
- 수성 자기권의 구조 및 동력학
- 수성 자기장의 기원
- 극지역 퇴적물의 성분 및 기원
- 아인슈타인의 상대성이론 실험

【참고문헌】

- 참고문헌 1. 이호형, “수성탐사 역사 및 베피콜롬보 현황,” 항공우주산업기술동향, 제15권 1호, 2017년 7월 1일, pp. 94-105.