

## 순간 추력을 이용한 한국형 달탐사 임무 설계 소프트웨어의 개발

송영주<sup>1</sup>, 박상영<sup>1</sup>, 최규홍<sup>1</sup>, 심은섭<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 천문우주학과 우주비행제어 연구실

<sup>2</sup>한국항공우주연구원

우주기술 선진국들은 제2의 우주경쟁 시대를 맞이하여 자국의 새로운 달 탐사 계획을 속속 발표하고 있다. 이에 이 연구는 향후 우리나라의 독자적인 달 탐사 임무에 대비하여 순간 추력을 이용한 한국형 달 탐사 임무 설계 소프트웨어를 직접 설계·개발하는 데 초점을 두었다. 달 탐사 임무는 크게 지구 출발(Earth Departure), 달을 향하는 순항(Lunar Transfer), 달 도착(Lunar Arrival), 임무 수행(Mission Operation) 단계로 구분되어지며 각 해당 단계별 설계 소프트웨어의 개발이 요구된다. 이 연구를 통해 개발된 KLMDS(Korean Lunar Mission Design Software)는 총 6 개의 모듈로 구성되며 임무 가능 시기를 타진하는 MOAP(Mission Opportunity Analysis Program), 2체 문제를 이용하여 대략적인 궤도 설계를 수행하는 PDPAP(Preliminary Design Parameter Analysis Program), N체 문제를 이용하여 최적화된 정밀 궤도를 산출하는 OTAP(Optimal Trajectory Analysis Program), 달 도착 단계의 임무 궤도 설계를 위한 LCPAP(Lunar Captured Phase Analysis Program), 심우주 추적망(Deep Space Network)을 이용한 탐사선의 관측 가능성 타진 및 탐사선의 임무 분석을 위한 OPAP(Operation Parameter Analysis Program) 마지막으로 탐사선과 발사체의 질량 산출을 위한 MBAP(Mass Budget Analysis Program) 소프트웨어로 구성 된다. KSLV-III 발사체를 이용하여 달 탐사 임무를 수행한다고 가정하되 개발된 소프트웨어를 사용하여 가상의 달 탐사 임무를 시뮬레이션한 결과, 향후 우리나라는 총질량 약 300 kg에 달하는 달 탐사선의 발사가 가능한 것으로 나타났다. 이 연구를 통하여 개발된 순간 추력을 이용한 한국형 달탐사 임무 설계 소프트웨어는 향후 우리나라의 달 탐사 임무 설계시 많은 사전 정보를 제공해 줄 것이다.