

태양계 탐사선의 비행궤도 시뮬레이션

장순근, 김갑성
경희대학교 우주과학과

미 항공우주국 산하 제트추진연구소 JPL의 DE102 모델을 기초로 경희대학교 우주과학과에서 개발한 천체력 코드안에 우주선에 대한 항을 포함시켜 시험 우주선의 비행궤도를 수치계산하였다. PPN (Parameterized Post-Newtonian) N-Body 운동방정식을 기본식으로 사용하여 이를 누적오차가 가장 작은 것으로 알려진 고 정밀도의 아담스 PECE 방법으로 수치적분 하였다. 지구의 주차궤도를 돌고 있는 우주선의 자체 추진력 항을 변화시켜 우주선이 목표행성까지 최소 에너지로 비행을 할 수 있는 조건을 여러 가지 상황에 따라 시뮬레이션을 해 보았다. 또한 목표행성까지 비행을 하는 도중에 다른 행성을 거치면서 가속 받는 정도를 조건에 따라 비교하였으며 주변 행성이 궤도 에너지에 어떠한 영향을 미치는가를 조사하였다. 본 연구의 계산된 탐사선의 위치, 속도, 가속도 및 탐사선이 지나는 길목에 위치한 행성들의 위치는 본 천체력코드로 동시에 실시간 계산된 2000년대 태양계 전 천체에 대한 값으로 실제의 태양계탐사에 그대로 적용될 수 있다.