

저궤도 인공위성의 고에너지 방사선 차폐계산을 위한 근사모델 개발

Development of Approximate Shielding Calculation Method  
for High Energy Cosmic Radiation on LEO Satellites

신명원, 김명현

경희대학교

경기도 용인시 기흥읍 서천리 1

요약

인공위성의 임무기간동안 우주방사선에 의한 반도체에서의 total dose effect를 효과적으로 계산하기 위해 두 가지 근사 계산방법으로 sectoring method와 chord-length method를 사용하였다. 근사 계산방법을 적용 시에 복잡한 구조의 위성체는 여러 개의 일차원 평판구조로 묘사되고, 또한 여러 가지 구성물질은 기준물질인 알루미늄으로 모두 전환되어 계산에 적용된다. 알루미늄으로 전환 시에 두 물질의 저지능을 유지시키는 방법을 사용하였으며, 계산과정을 단순화하기 위하여 미리 계산되어진 dose-depth curve에 대한 fitting 함수를 사용하였다. 근사 계산방법의 검증을 위하여 삼차원 상세 계산결과와 실험 값과 비교하였다. 근사 계산방법을 사용하여 계산된 결과는 삼차원 계산결과와 비교하여 적은 오차범위 내에서 보수적인 결과를 보였다. 그러나 궤도운전조건을 묘사하여 실험 값과 비교한 경우 계산 값이 실험 값에 비해 많은 오차를 가지고 과소 평가되었다.