

# 무궁화위성 태양전지판 성능분석 및 출력전력 시뮬레이션

최 영 진

삼성항공우주연구소

왕진석

충남대학교 전자공학과

본 논문에서는 무궁화 위성 전원서비스시스템 중 태양전지판 성능을 분석하고, 태양전지판 출력전력을 컴퓨터 시뮬레이션 하였다. 태양전지는 실리콘 태양전지를 사용하고 있으며, AMO 조건에서 평균효율 12.5%를 나타내고 있다. 태양전지의 크기는  $4 \times 6$  [cm<sup>2</sup>] (N on P)와  $4 \times 2$  [cm<sup>2</sup>] (N on P)의 2 종류를 사용하고 있으며, 두께는 200[ $\mu$ m]이다. 태양전지 보호 유리(cover glass)는 세륨이 도핑된 보로실리케이트(borosilicate) 유리를 사용하고 있다. 태양전지판 구조는 단일배열구조(single string structure)를 이루고 있으며, 태양전지판 연결선(harness)에서의 전압강하 손실은 2.2[V]를 한계로 하고 있다. 차세대용 태양전지는 대면적화, 박막화, 고효율화 해야 될 것으로 사료된다. 측로(shunt)방식은 부분선형측로(partial linear shunt)방식을 택하고 있으나, 효율이 큰 스위칭측로에 대한 연구가 진행되어야 할 것으로 본다. 태양전지판 손실률을 입력 변수로 하여 태양전지판 출력전력을 시뮬레이션한 결과 BOL 춘분에서 1920[W]의 최대전력을 보였고, EOL 하지에서 1533[W]의 최소전력을 나타내었다. EOL 하지에서 위성체의 BUS와 Payload에서 요구되는 전력이 1407[W]이므로 9%의 전력마진(power margin)으로 전력공급이 가능함을 알 수 있다.