

인공위성용 능동가압형 추진제 탱크의 응력 해석

한근조*, 심재준**, 최진철***

(*동아대학교 기계공학과, **동아대학교 기계공학과 대학원,

***한라중공업 우주항공연구소)

Stress Analysis of Pressurization Type Propellant Tank in the Satellite

G. J. Han*, J. J. Shim**, J. C. Choi***

초 록

인공위성용 추진제 탱크를 개발하기 위해 여러 설계인자를 설정하여 각 인자가 탱크 벽면에 미치는 응력분포영향을 구하고, 또한 최적의 인자값을 구하기 위해 각 인자의 변화에 따라서 구조해석을 수행하였다. 탱크 지지부 위치와 탱크 벽면 두께 변화에 따른 탱크 벽면에 미치는 응력분포 영향을 고찰하기 위해 1/4 모델을 설정하였고, 연료배출구의 위치변화(경사각도)에 따른 응력분포는 1/2 모델을 설정하여 해석을 하였다. 탱크에 작용하는 하중은 연료압력에 의해 발생하는 정하중(350 psi)을 가하며 또한, 발사시 발사체로부터 전달되는 최대동하중(11g)을 고려하였다. 그리고, 탱크가 인공위성에 장착될 때에 발생하는 다양한 장착조건에 대해서 구조해석을 수행하였고, 추진제 배출구 각도가 0°에서 25°까지 변화할 때 탱크 벽면에 미치는 응력분포영향을 구했다. 그래서 각 조건에서 구한 상당응력분포와 인자의 최적값은 추진제 탱크를 설계하기 위한 기초적인 자료로 활용하고자 한다.