

## 액체추진시스템 성능 천이 예측 프로그램

정승채\*, 김택수\*\*, 김규홍\*\*, 최현철\*\*, 윤웅섭\*\*\*, 김영수\*\*\*\*, 박승경\*\*\*\*

\*연세대학교 대학원 기계공학과, \*\*연세대학교 기계전자공학부,

\*\*\*연세대학교 기계공학과, \*\*\*\*현대모비스

(e-mail : wsyoon@yonsei.ac.kr)

본 연구는 조절압력 가압시스템을 사용하는 액체추진 시스템의 성능 천이 예측 프로그램을 개발하기 위한 것이다. 이 프로그램은 액체추진 시스템을 구성하는 부품들의 사양과 작동 조건 그리고 작동 유체 등 수치 계산에 필요한 데이터를 입력받아서 각 부품 및 전체 시스템의 성능 변화 추이를 모사하는 프로그램이다. 이를 위해서 액체추진 시스템을 추진제 공급 부분과 추진제 가압 부분으로 나누고 각 부분을 모델링 하였다. 추진제 공급 부분은 lumped parameter method를 이용하여 추진제의 유량과 추진제 공급라인의 저항 그리고 추진제 가압 압력을 하나의 상미분 방정식으로 나타내었고 여기에는 연료/산화제 저장탱크, 파이프(pipe), 엘보우(elbow), 오리피스(orifice) 등 추진제 공급 시스템을 구성하는 주요 부품들이 포함되었다. 또한 가압탱크, 압력 조절밸브 등으로 구성되는 추진제 가압 부분도 압력소스(pressure source) 항으로 포함되었다. 개발된 프로그램을 이용해서 파이프, 엘보우, 오리피스에서의 유량과 압력 강하를 계산하여 상용 코드의 결과와 비교하였고 그 결과가 잘 일치하였다. 그리고 KSR-III의 각 부품 설계 사양을 입력하여 연소실로 분사되는 연료와 산화제의 유량을 계산한 결과 설계 조건과 잘 일치하는 것을 확인하였다.