

액체추진기관 Rocket의 발사를 위한 지상공급시스템 개발

이정호¹, 길경섭², 김용욱¹, 조상연¹, 오승협¹

¹한국항공우주연구원 추진기관그룹

²한국항공우주연구원 추진제어그룹

한국항공우주연구원은 액체추진기관 시스템을 이용한 3단형과학로켓(이하 KSR-III)을 국내 최초로 개발하여 비행시험을 수행하였다. 액체추진기관 로켓의 비행시험을 위해서는 이전의 고체 추진기관을 이용한 과학로켓 1, 2와는 달리 비행시험 조건에 부합하게 액체추진제 및 가압제 등을 공급하는 지상설비가 필요하다. 이에 한국항공우주연구원은 독자적으로 비행시험에 필요한 제반 설비를 갖춘 발사장을 구축하였다. KSR-III는 압축 헬륨가스(GHe)를 이용하여 연료(Jet A-1)와 산화제(LOx)를 가압하여 추력을 얻는 액체추진기관 시스템이다. 따라서 발사장에서의 지상공급설비는 유공압 설비와 발사시나리오에 따라 해당 부품을 제어하고 자료를 저장하는 제어/계측 설비 및 기타설비들로 구성되어 있다. 지상공급설비 중 유공압 설비는 LOx의 저장 및 기체 내 산화제 탱크의 충전을 위한 산화제 공급설비, Jet A-1의 저장 및 기체 내 연료 탱크의 충전을 위한 연료 공급 설비, 지상설비용 밸브구동 및 기체 내부 퍼지 등에 필요한 질소(N₂)를 저장/공급하는 설비, 기체내부 밸브 구동 및 가압제로 사용되는 기체헬륨(He)을 저장/공급하는 설비들로 구성되어 있다. 이러한 구축된 공급설비는 기능시험, 연계시험 등의 각종 입증시험을 통해 그 성능을 검증한 후 단인증모델(SQTM)을 이용하여 발사 시나리오에 따른 추진제 공급능력을 입증한 후 KSR-III의 비행시험을 성공적으로 수행하였다. 수행된 연구결과는 향후 건설되어질 우주 센터내의 발사장 기반설비 설계의 기초 자료로 활용할 수 있을 것이다.