

고체 추진기관의 설계 및 개발 현황 소개

An introduction to the design process of Solid Rocket Motor and to present condition of Research and Development in Hanwha Corp.

서 혁

(주)한화 대전사업장 상무
suhyuk@hanwha.co.kr

추진기관은 비행체를 원하는 목표지점까지 운반 하는데 필요한 에너지를 공급하는 장치를 일컫는다. 고체 추진체를 에너지원으로 사용하는 고체 추진기관은 추력 대 질량비가 높으며, 짧은 시간 동안 높은 추력을 발생하기 때문에 고속 비행체의 가속에 적합하다. 고체 추진기관은 구조가 간단하고 취급이 용이하며 신뢰성, 저장성 등이 우수하여 전술 무기와 대륙간 탄도유도탄에 광범위하게 사용되고 있으며, 우주 추진에도 그 용도가 증가함에 따라 과학탐사로켓은 물론 우주발사체와 스페이스셔틀의 초기 부스터로도 사용되고 있다.

고체 추진기관의 설계는 체계 혹은 시스템에서의 요구에 부합하기 위하여 설계-시험-재설계 등의 절차를 반복해야 한다. 체계 요구조건에 의거하여 개념설계를 거쳐 추진기관의 개발 가능성을 판단하게 되는데 이때에는 특히 적절한 추진제 조성의 보유 여부 및 새로운 조성의 추진제 개발이 매우 중요하다. 추진제 특성 정보로부터 그레인 형상을 설계하고 유사한 추진기관의 개발 경험을 근거로 하여 종합적 개발 가능성을 타진한다. 예비설계 및 해석 단계에서는 보유 기술수준 및 개발경험을 바탕으로 주어진 제한조건 내에서 최대의 성능을 가지는 추진기관을 안전하게 제작할 수 있는가를 판단하게 된다. 상세해석에서는 내탄도 해석, 구조해석, 열 유동 해석, 추진제 그레인 구조안정성해석 등을 이론적인 방법과 실험적인 방법을 통해 병행하고 상세 설계 및 해석된 근거를 바탕으로 추진기관을 제작, 시험하여 성능을 확인하며 그 결과를 다음 설계에 반영하여 목표성능을 얻을 때까지 설계와 시험을 반복하게 된다.

(주)한화 대전사업장은 1977년 국방과학연구소의 복합추진제 제조용 Pilot plant로 출발하여 현재까지 수많은 형태의 고체 추진기관을 제작하였고 추진기관 개발에 지속적으로 참여해온 결과 1994년부터 독자적으로 수행한 227mm 다련장 로켓의 개발에 성공하였으며, 자주 국방의 초석이 될 각종 대공, 대함, 대지, 대전차 유도무기 추진기관 개발에 참여하여 고체 추진기관 전문업체로서의 역할을 수행하고 있다. 현재는 국내최초 우주발사체인 KSLV-I의 상단 킷모터를 개발 완료 하였으며 227mm 무유도 로켓을 유도화한 G-MLRS를 개발하고 있다. 향후에는 유도무기 종합업체로서 차기 다련장 체계, 70mm MLRS 시스템 및 각종 정밀 유도 무기체계 개발에 적극 참여할 것이다.