

탄화수소형 항공유의 열안정도 향상 연구

박선희, 김중연, 이창훈, 전병희, 한정식¹, 정병훈¹, 김성현*
고려대학교; ¹국방과학연구소
(kimsh@korea.ac.kr*)

민간항공기, 수송용비행기, 전투기, 경비행기 등 액체추진기관에 사용되는 엔진의 성능이 향상됨에 따라 추진기관 내부에서 발생하는 열이 심각하게 증가하고 있다. 발생한 열을 효과적으로 제거하기 위해 연료가 냉각제로 사용되고 있다. 연료는 일정 온도 이상에서 산소와 접촉하면 열산화반응을 해 물리적, 화학적 성질이 변한다. 연료가 열산화반응을 하면 연료 유체 내부에 불용성 물질을 생성하거나 노즐, 이송관 내벽에 침적물을 형성한다. 불용성 물질은 연료 필터에 모여 침적물로 응집돼 연료 흐름을 방해한다. 노즐에 형성된 침적은 노즐에서의 연료분사 패턴에 영향을 끼쳐 엔진성능을 떨어뜨린다. 이송관 내벽에 쌓인 침적물은 절연층이 되어 연료가 전자통신기기, 윤활유, 연소실 등의 장치에서 발생한 열을 제거하는 효율을 떨어뜨려 장치 오작동을 유발하거나 내구성을 떨어뜨린다. 심한 경우 장치가 파손되는 문제가 발생하기도 한다. 연료의 열산화반응을 억제하고 침적물에 의한 문제를 제거하는 기술은 추진체의 성능 향상 및 유지보수 비용 절감에 매우 중요하므로 심층적인 연구가 필요하다. 연료의 열안정도를 높이기 위해 현재 사용중인 추진체의 하드웨어 형태를 변형하는 것은 경제적으로 비효율적이고 장기간의 연구가 요구된다. 열안정도를 향상시킬 수 있는 첨가제를 개발하여 연료의 연소 특성 및 물리적 성질에 변화를 주지 않도록 미량 사용할 수 있다면 사용하기에 용이하고 경제적이다. 본 연구는 연료의 열안정도를 향상시키기 위한 첨가제를 개발에 관한 연구결과를 소개하고자 한다.