Jet A-1 연료의 첨가제에 의한 침적물 감소 연구

김유리, 김성현*, 박선희, 김중연, 전병희, 한정식[1], 정병훈[1]
고려대학교; [1]국방과학연구소
(kimsh@korea.ac.kr*)

항공기 및 로켓 등 비행체의 비행속도가 증가함에 따라 공기와 마찰열이 증가하고 엔진 등 내부기관에 열이 발생하면서 비행체의 온도증가가 불가피해졌다. 이러한 온도증가는 연료의 열산화반응을 일으켜 탄소 침적물의 발생을 유발한다. 침적물의 생성으로 연료 흐름이 막히고, 이송이 차단되며 부품이 파손되기까지 하는 등의 문제가 발생한다. 따라서 열안정성을 향상시키는 방안에 대한 연구가 매우 중요하다. 이에 따른 대책으로 연료의 열산화반응을 방지하고 침적물 생성을 억제하는 첨가제인 산화방지제, 분산제, 금속비활성화제 등을 연료에 첨가하는 방법이 가장 효과적인 방법으로 부각되고 있다. 산화방지제로 페놀, 이중환식아민류(heterocyclic amine)를, 분산제는 polyisobutenyl succinic anhydride(PIBSA)에 아민 계열의 물질을 도입하여 사용하였다. 각각을 Jet A-1 연료에 첨가하여 성능평가를 진행하여 열산화반응을 통해 생성되는 탄소 침적물의 양을 비교하였더니 침적물의 양이 감소하는 효과가 나타남을 알 수 있었다. 이를 바탕으로 성능이 우수한 분산제, 산화방지의 첨가량/혼합비를 변화시켜 침적물 양을 더욱 감소시키는 시너지 효과를 도출할 수 있었다.