

## 가스터빈 엔진 성능에 습도가 미치는 영향 고찰

### A Study on the Effect of Air Humidity on the Performance of Gas Turbine Engine

남삼식\*, 전용민\*, 양인영\*, 김춘택\*, 양수석\*, 이대성\*

\*한국항공우주연구원

(Email : ryannam@kari.re.kr)

가스터빈 엔진의 공력 성능은 작동 유체인 공기의 물성 변화에 대하여 민감하게 반응하는데, 대기 중에 수증기 형태로 함유되어 있는 수분이 공기의 물성 변화를 야기하는 대표적인 요인이다. 건공기와는 다른 화학적 조성을 가지는 습한 공기가 가스터빈 엔진에 유입되면 엔진의 작동과 성능에 2가지 방법(공기 흡입 도관에서의 응축 그리고 엔진 전체 사이클에 걸친 가스 조성 변화 야기)으로 영향을 미친다. 절대 습도가 높은 지상 조건의 무더운 날에는 습공기 유입으로 인한 가스터빈 엔진의 성능 저하가 두드러지며 지상에서의 고공환경시험에서는 시험 당일의 습도 조건에 따라 성능의 차이를 보인다. 해상에서 운용되는 비행체 추진기관으로 사용되는 가스터빈의 경우 특히 높은 습도 환경에서 작동하므로 습도 보정을 통하여 엔진의 정확한 성능과 운용성을 파악하는 것은 중요하다.

본 연구에서는 습공기 유입에 따른 가스터빈 엔진의 성능 변화에 대한 현재까지의 연구 결과들을 비교함으로써 각 방법에 따른 차이를 분석하여 그 적용성과 한계성을 살펴보았다. 또한 항공우주연구원의 고공시험설비에서 수행된 단축 터보제트 엔진 시험 데이터와 습도 효과를 고려하여 예측된 성능 해석 결과를 비교함으로써 습도가 가스터빈 엔진의 성능에 미치는 영향을 정량적으로 평가하였다.