

**DLE(Dry Low Emission) 연소기 예혼합기의
혼합성능 예측에 대한 시험평가**
**Test and Evaluation for the Mixing Quality in the Premixer of
DLE Combustor**

우유철, 최장수, 박동준
(현대우주항공(주))

현대우주항공(주)가 미국의 AlliedSignal社와 함께 국제 공동 개발중인 10MW급의 ASE120 엔진은 항공용 엔진을 산업용으로 개조한 개조형 엔진으로서 희박 예혼합 예기화(Lean Premix prevaporization) 방식의 연소기를 쓰고 있다. 이 연소기는 연소에 관여하는 공기량을 부하에 따라 가감하여 일정 공연비를 유지하는 air staging법을 사용하고 있으며 이로써 연소화염온도를 일정치로 조절하여 연소중 생성되는 유해가스의 양을 목표치 이하로 제어한다. 연소화염온도 설계치는 2912°F이며 배기가스 발생량은 NOx, CO 모두 궁극적으로 10ppmv 이하를 목표로 하고 있다.

이러한 건식 저 배기가스(Dry Low Emission) 연소기가 그 역할을 다하기 위하여는 양호한 혼합기를 확보하는 것이 선결 문제이다. 본 연구소에서는 두 개의 혼합기(mixing can)가 180° 간격으로 환형 연소기(annular type)에 접선 방향으로 설치되어 대칭을 이루고 있고 혼합기의 혼합성능을 측정하기 위하여 제작된 시험장치에는 하나의 혼합기만을 쓰고 있다.

본 논문에서는 혼합에 관여하는 몇 개의 형상관련 인자들을 대상으로 가장 양호한 혼합을 얻을 수 있는 형상을 결정하기 위한 시험과정과 그 결과를 서술하고 있다. 연소기 입구조건은 실엔진과 동일한 수정유량(corrective air flow)이 되도록 유입공기의 온도, 압력, 유량을 설정하였고, 연료 대신 찬공기를 주입하여 mixing can 출구에서의 온도분포로부터 혼합의 양부를 모사하였다.

시험에는 DOE(Design of Experiment) 기법을 사용하여 시험인자 matrix를 구성하고 시험 결과를 분석하였다. 시험결과 최적의 변수조합을 가지는 형상이 도출되었으며 선정된 형상에 대하여 확인시험이 수행되었다.