

Two Color PIV를 이용한 램제트엔진 연소기 특성에 대한 연구

안규복, 심재현, 윤영빈

서울대학교 항공우주공학과

(E-mail : ybyoon@plaza.snu.ac.kr)

램제트 엔진에 대한 기초 연구로서 양쪽 대칭의 공기 흡입구를 갖는 2차원 형태의 램제트엔진 연소기를 제작하여 그 특성을 분석하였다. 실험은 흡입공기의 연소실내 유입각도와 연소실내의 도움 위치에 따른 연소실 형상을 바꾸어가며 연소기내의 유동특성을 살펴보았다.

이를 위하여 고속 유동장의 2차원 평면 속도 분포를 측정할 수 있는 two color PIV 기법을 개발하였다. 이 기법은 다른 색의 두 레이저 빔을 사용하여 방향성의 문제를 해결하며, 이미지의 색 분리에 따른 거의 완벽한 cross-correlation이 가능하며 높은 single-to-noise 비를 얻게 됨으로써 dynamic range의 증가가 가능해지며, 조사 영역안에 존재해야 하는 입자쌍의 수가 줄어들게 된다.

실험 결과로 램제트 연소기에는 보염기의 역할을 하는 재순환 영역이 도움쪽의 1차 재순환 영역과 벽면쪽의 2차 재순환 영역, 두 개가 존재함을 확인할 수 있었다. 그리고 주어진 조건에서 최적의 성능을 위한 흡입공기의 연소실내 유입각도와 연소실내의 도움 위치가 존재한다는 것을 알 수 있었다.