

## 난류 예혼합 화염에 의한 미연가스 영역의 난류 특성 변화

이대훈\*, 권세진\*\*

(\*한국과학기술원 항공우주공학과)

안정화 화염으로 수소 확산 화염을 이용한 메탄/공기 난류 예혼합 화염의 미연가스 영역의 난류 특성을 측정하였다. 측정은 동일한 위치에 대해서 화염이 존재할 때와 존재하지 않을 때에 대해 수행되었다. 버너 출구 레이놀즈 수 7000에서 당량비 0.6과 1.0의 경우에 대해 실험이 수행되었다. 난류 유동장은 2색 레이저 유속계에 의해 측정되었다. 21개의 위치에 대해서 반복적으로 측정이 수행되었다. 측정된 속도장의 정보는 레이놀즈 스트레스 확률 밀도함수 측·횡 방향 동시 확률밀도 함수 자체 상관계수 등의 값으로 변환되어 관찰하였다. 측정결과 기존의 이론적 모델에서 무시하여 왔던 미연가스 영역에 대한 화염의 효과가 모든 난류 특성들에 대해 무시할 수 없는 양임을 확인하였다. 평균 수송모델에서의 효과점성의 경우 화염의 존재를 고려한 차이는 위치에 따라 수십 배에 이르는 것으로 관찰되었다. 축방향 유동인 본 실험의 유동에서 화염이 존재할 경우 유동이 등방성에 가까워지는 경향 또한 관찰되었다. 이상의 결과들을 통해 볼 때 미연가스 영역에 대한 화염의 열팽창 효과를 고려하지 않은 기존의 모델들에서 얻어지는 결과들은 화염의 길이 등 여러 가지 현상의 예측에 있어 상당한 오차 요인을 가지고 있는 것으로 판단된다.