

2 차원 예혼합 수소연소 실험을 통한 GOTHIC 6.1b 코드 수소연소해석 검증 연구

Experimental Validation for Combustion Analysis of GOTHIC 6.1b Code in 2- Dimensional Premixed Combustion Experiments

이진용, 이정재, 박군철

서울대학교

서울특별시 관악구 신림동 산 56-1

요약

GOTHIC 코드의 연소해석 능력에 대한 검증 연구를 위하여 서울대학교에서 제작된 2 차원 수소연소 실험 장치를 이용하여 수소 예혼합 연소 실험 및 GOTHIC 코드를 이용한 연소 해석을 수행하였다. 실험 결과 수소화염의 부력 효과, 화염면의 굴곡현상 등 수소화염의 전파 특성을 확인할 수 있었다. 수소화염의 전파는 격실을 빠져나가는데 약 0.1 초 정도의 시간이 걸렸으며 장애물과 점화기의 위치, 경계의 개방 여부에 따라 화염 모양에 대한 자료를 얻을 수 있었다. GOTHIC 검증 해석 결과에서 전체적인 수소화염의 전파 모양은 실험을 적절히 모사하지만 부력 효과, 선단의 모양 등 세부적인 사항을 정확히 예측하지 못하는 것으로 나타났다. 특히 미연 가스가 격실의 막힌 쪽에 존재하여 화염이 전파하는 경우 실험에서 유동이 형성되어 화염 전파 모양이 바뀌는 것과 달리 해석에서는 수소연소가 유동에 영향을 받지 않는 것으로 나타났으며 화염이 격실을 빠져나가는 시간은 실험에 비해 느린 약 1 초 정도의 시간이 걸리는 것으로 예측하였다. 보다 정확한 화염 전파 예측을 위해서는 화염 전파 모델 관련 인자들의 적절한 적용과 함께 수소 화염 전파 특성이 지배방정식의 풀이에 고려되어야 할 것으로 판단된다.