

이산화탄소가 수소가스 폭발특성에 미치는 영향

조영도*, 김정환
한국가스안전공사
(ydjo@kgs.or.kr*)

수소가스는 환경 및 온난화 문제를 해결하기 위하여 가장 유력한 후보 물질로 알려져 있다. 그러나 수소는 타 연료에 비하여 화재 및 폭발 위험성이 높은 편이며, 특히 밀폐공간에서 폭발사고 위험이 매우 높다. 밀폐공간에서 수소폭발 사고피해를 완화하기 위한 한 개의 수단으로 이산화탄소가 활용 될 수 있지만 지금까지 수소가스 폭발에 이산화탄소가 미치는 영향에 대한 연구가 거의 이루어져 있지 않다.

본 연구에서는 수소가스가 산소와 반응에 있어서 이산화탄소 첨가에 의한 폭발특성을 살펴보기 위하여 10리터 구형 폭발 반응기에서 실험을 수행하였고, 실험결과를 본 연구그룹에서 개발한 Flame Growth Model을 이용하여 연소속도 및 폭연지수를 분석하였다. 수소폭발 당량비에서 이산화탄소의 영향은 질소에 비하여 폭연지수는 약 1/5정도로 나타났다. 따라서 이산화탄소는 밀폐공간에서 수소폭발 피해를 완화하기 위한 물질로 활용 가능함을 알 수 있었다.