

Fault Tree 기법을 이용한 사고 시나리오 기반의  
on-site type 수소 충전소 안전성 평가

김혜민, 강아영, 김미성, 김진경\*

창원대학교

(genkim07@changwon.ac.kr\*)

본 연구는 on-site type 수소 충전소에서 발생할 수 있는 사고들을 기반으로 FT(Fault Tree) 분석을 실시하여 수소 충전소의 안전성을 평가하였다. 차세대 수송연료로 수소가 주목 받으면서 수소 충전 시설의 실증화가 불가피하게 되었다. 실증화 연구에 앞서 다른 연료와 달리 사고의 피해범위가 큰 수소의 물리화화학적 특징을 고려하여 수소 충전소에서 발생할 수 있는 사고들에 대한 안전성 평가가 우선 되어야 한다. 본 연구에서는 특히, 큰 피해로 이어질 수 있는 수소의 누출과 화재, 폭발이 발생할 수 있는 사고 시나리오를 생산, 압축, 저장, 충전 등 주요 시설 별로 설정하였다. 또한 수소 제조 방식에 따라 SMR(Steam Methane Reformer) 충전소와 수전해식 충전소로 구별하여 사고 시나리오를 작성하였다. 설정된 사고 시나리오를 바탕으로 FTA(Fault Tree Analysis)를 실시하여 사고의 원인이 되는 기본사상 분석을 통한 정량적인 안전성 평가를 실시하였다.

본 연구를 통해 구축된 수소 충전소의 사고시나리오를 바탕으로 사고 미연 방지에 기여하며, 안전성 평가의 결과로 높은 사고 발생빈도와 발생가능성 등을 토대로 하는 수소 충전소 안전 기준 마련의 기초자료로 사용될 것으로 예상된다.