

## 고체산화물 연료전지 시스템 위험요소 분석 연구

이덕권\*, 김강수, 이정운, 유근준, 조영도

한국가스안전공사 가스안전연구원

(safetyplus@kgs.or.kr\*)

최근 들어 수 kW급 발전용량의 건물용 또는 수 MW급의 발전용 분야에 적합한 시스템으로 평가받고 있는 고체산화물 연료전지는 기존의 용융탄산염 연료전지, 고분자전해질 연료전지 등에 비해 발전효율 및 열활용 능력이 우수하고 전해질 관리에 우수한 능력을 지니고 있어 국내·외적으로 다양한 제품이 개발되고 있는 실정이다. 특히, 수소 이외에도 일산화탄소를 연료로 사용할 수 있다는 특징은 연료전지가 가진 연료 다변화라는 장점을 가장 잘 부각시켜주고 있다. 하지만, 650°C~1,000°C의 고온에서 동작하기 때문에 재료선정, 운전방식 등에 각별한 주의를 기울여야 하는 특징도 동시에 지니고 있다. 특히, 스택, 개질기, Off Gas 버너 등의 핵심 부품이 위치하고 있는 Hot-Box는 650°C~850°C 이상의 고온을 유지하고 있어 구성품의 소재 및 배치 등 안전성 확보가 해결해야 할 과제로 남아 있으며 내부 수소배관에서 발생할 수 있는 수소 침식 등의 문제는 안전성 확보 및 대중화를 위해 꼭 풀어야 할 선결과제이다. 본 연구에서는, 연료전지 시스템 구성의 기계적, 전기·자기적, 환경적 등의 측면에서의 시스템 위험인자를 분석하고 사용연료, 내부온도 등의 다양한 측면에서 위험요소를 도출하고 해결방안을 모색하였다. 이를 통해 고체산화물 연료전지 시스템 개발 시 위험요소를 최소화할 수 있을 것으로 판단된다.