

## 1kW급 가정용 연료개질기-연료전지 스택 연계운전을 통한 개질기 성능평가

정운호, 구기영, 윤왕래\*  
한국에너지기술연구원  
(wlyoon@kier.re.kr\*)

1kW급 가정용 연료전지 시스템은 연료전지 스택, 연료개질기의 기술 개발과 더불어 통합 시스템 구축 기술이 확보됨에 따라 제품화 단계에 이르렀으며 이미 일본에서는 일반인을 대상으로 판매를 시작하였다. 국내의 경우 스택기술의 연구개발은 활발한 반면 연료개질기의 기술개발은 상대적으로 미진한 부분이 있었다. KIER에서는 1999년부터 소형 연료개질기의 연구개발을 시작하였으며 2009년 1kW급 연료전지 시스템용 연료개질기를 개발 완료하였다. Fluent를 이용한 열유동 해석을 통하여 연료개질기 소형화를 위한 내부구조의 설계개선을 이루었으며 Aspen 전산모사를 이용하여 내부 열교환망을 최적화하였다. KIER에서 개발된 연료개질기는 크기 및 효율면에서 세계 최고수준과 비교하여 동등 이상의 성능을 확보하였으며 연료전지 스택과의 연계 운전을 통하여 성능을 검증하고 있다. 현재 개발된 KIER 연료개질기의 전체 크기는 17L이며 개질효율은 80%(LHV)를 달성하였다. 연료개질기-스택 연계 운전을 위한 통합시스템을 구축하였으며 이를 통해 시스템 차원에서의 연료개질기의 성능평가를 수행하였다. 시동시간, 부하변동, 일일 시동-정지 및 장시간 연속운전 등에 대한 성능 평가 이외에 효율적인 운전방법에 대한 연구도 병행하였다.