

민감도 분석기법을 이용한 가스터빈 연소튜닝 기술 개발

Development of Gas Turbine Combustion Tuning Technology using Sensitivity Analysis Method

이민철 · 서석빈 · 박세익 · 정재화

한국전력공사 전력연구원

가스터빈 연소튜닝기술은 가스터빈 운전시 부하에 따른 연료공급량, 공기공급량, 파일럿연료/주연료공급비 등을 조절하는 기술로서 시운전 및 정비 후 주로 행해진다. 연소튜닝시 주로 관찰되는 값으로는 NOx 배출량, 주과수 대역별 연소진동 특성, 터빈입출구온도 특성 등이다.

본 연구에서는 민감도 분석기법을 이용하여 가스터빈 연소튜닝시 튜닝시간 및 튜닝방법을 간소화 하고, 튜닝의 정확도를 높일 수 있는 기술을 개발하였다. 본 기술은 연소튜닝시 튜닝 비용의 절감은 물론 가스터빈 정지기간을 단축시킬 수 있어 가스터빈 이용율 향상에 상당히 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

시험에 사용된 연소기는 8개 Can으로 구성된 Can-annular 타입의 5MW급 연소기 중 한 개의 Can이고, 상압, 고온조건에서 시험이 수행되었다. 본 시험에서는 제어가능 변수를 대상으로 NOx/CO 배출특성, 연소진동특성, 연소기 각 부위별 온도특성 등을 관찰하고, 이들의 민감한 정도를 Spider Chart 및 Tornado Chart로 도시하여 민감도 분석을 실시하였다. 이를 이용한 결과 연소튜닝시 고려해야할 중요변수를 찾아내었고, 민감한 정도를 정량화 하였으며 이 결과는 향후 실기 가스터빈의 연소튜닝시 중요한 데이터로 제공될 예정이다.