석탄 슬러리의 디젤 엔진 직접 적용 발전기술 동향

김상도*, 전동혁, 최호경, 유지호, 임영준, 임정환, 이시훈
한국에너지기술연구원
(sdkim@kier.re.kr*)

본 고에서는 석탄 슬러리 연료의 디젤엔진 적용 발전기술 동향에 대해서 살펴보고자 한다. 석탄을 디젤엔진 연료로 사용하는 기술은 1982년부터 시작되었다. 개발 초기에는 석탄을 미분화하여 엔진에 직접 분사시켜 사용하였지만, 많은 문제점들이 도출되어 1950년 이후에는 슬러리로 제조하여 사용하기 시작하였다. 1978년부터 미국 DOE에서는 정제된 석탄을 슬러리로 제조하여 디젤엔진 적용하는 연구를 1992년까지 수행하였는데, 활용 목적은 소형발전 및 기관차의 연료로 활용하기 위한 것이었다. 이때까지는 석탄을 디젤엔진에 적용하는 것은 석유를 대체하기 위한 방편이었다. 그러나 1980년 중반부터 유가 하락 및 안정세가 지속되면서 기술개발 연구가 보류되었다. 2000년 중반부터 호주 CSIRO 에서 석탄의 회분함량이 0.1% 미만인 UCC(Ultra Clean Coal) 기술이 개발되면서, 이를 슬러리 연료로 디젤엔진에 적용하기 위한 연구가 재개되었고, 현재는 1MW급 데모 플랜트 시연을 위해 여러업체가 연구를 수행하고 있다. 디젤엔진은 발전효율이 50% 이상으로 높기 때문에 석탄 슬러리를 적용하더라도 이산화탄소 배출을 저감할 수 있다. 또한 설비비가 낮고 운전이 용이하며 신재생에너지와 하이브리드 형태로 발전이 가능할 수 있을 것으로 기대된다.