

### 직접탄소연료전지의 다양한 탄소연료 적용 평가

진선미<sup>1,2</sup>, 유지호<sup>1</sup>, 이영우<sup>2</sup>, 이시훈<sup>1</sup>, 임정환<sup>1</sup>, 최호경<sup>1,\*</sup>  
<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>충남대녹색에너지기술전문대학원  
(hkchoi@kier.re.kr\*)

세계적으로 에너지 수요는 증가하고 있는 반면에 화석 연료 매장량은 한정되어 있어서 원활한 에너지 수급을 위해서 화석 연료의 효율적인 사용이 필요하다. 직접탄소연료전지 (direct carbon fuel cell, DCFC)란 탄소의 화학에너지를 전기에너지로 직접 전환시키는 기술로서, 효율이 높은 특징이 있다. 저장과 수송이 용이한 고체 탄소 연료를 사용하며, 탄소를 포함하는 다양한 연료의 적용이 가능하다. 본 연구에서는, 고체 산화물 연료전지 기반의 DCFC에 저등급 석탄과 그것을 고품위화한 무회분탄 그리고 활성탄, carbon black, graphite, 목질계 바이오매스등을 적용하여 그 전기화학적 성능을 평가하였다.

DCFC 성능 시험에는 950 °C, 질소분위기에서 0.9 mm YSZ 전해질을 사용하였다. 3 vol% 수증기를 도입하여 전지 내부에서 증기 가스화 반응을 유도하였을 때 질소 분위기에서의 반응보다 높은 출력을 보였다. 또한 30 µm 두께의 YSZ 전해질은 0.9 mm YSZ보다 더 높은 전력밀도를 보였다.