

### 용융탄산염 연료전지 in-situ 전해질 보충방법 개발

배재관<sup>1,2</sup>, 조용수<sup>2</sup>, 김현우<sup>1,2</sup>, 장성철<sup>1</sup>, 함형철<sup>1</sup>, 강민구<sup>1</sup>,  
이창환<sup>3</sup>, 김성환<sup>1</sup>, 윤성필<sup>1,†</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술연구원; <sup>2</sup>연세대학교; <sup>3</sup>서울과학기술대학교  
(spyoon@kist.re.kr<sup>†</sup>)

용융탄산염 연료전지(이하 MCFC)는 liquid phase의 탄산염을 전해질로 이용하는 고온연료전지이다. MCFC는 높은 발전효율을 가지고 있지만 전해질은 650°C의 고온에서 운전되는 탓에 기화, 부식 등으로 인한 손실이 일어나 장기안정성이 저하된다. 전해질 보충을 통한 성능회복은 실험실규모의 unit cell에서는 용이하나 stack의 경우 불가하다. 때문에 본 연구에는 stack system에서도 응용 가능한 in-situ 전해질을 보충하는 방법을 개발하였다. in-situ 전해질의 보충은 열역학적 평형 계산기인 "STANJAN"을 통해 선정된 전해질 전구체를 이용하였다. 선정된 전해질 전구체를 vapor phase의 형태로 MCFC 내부로 확산시켜 수전해 전지 운전을 통해 cathode의 기공에서 전해질로 반응을 통해 전해질 보충을 실현하였다. SEM, XRD 등의 분석을 통해 전극 기공으로 확산된 전해질 전구체는 모두 전해질로 반응한 것을 확인하였다. 위와 같은 방법으로 MCFC 장기 운전을 통해 전해질 고갈로 인한 성능 저하를 개선할 예정이다.