

## 용융탄산염 연료전지용 전해질 첨가 Ni-5wt%Al 합금 연료극의 제조 및 특성

김창원, 한종희\*, 윤성필, 남석우, 임태훈, 홍성안, 이강택<sup>1</sup>  
한국과학기술연구원; <sup>1</sup>연세대학교 화학공학과  
(jhan@kist.re.kr\*)

용융탄산염 연료전지(MCFC)의 상용화를 위해서는 NiO 공기극(cathode)의 용해 문제, matrix의 crack으로 인한 cross-over 현상, 650°C의 고온 및 부식성 전해질로 인한 재료의 부식 현상, 연료극의 구조적 변형(creep 및 sintering 현상), 그리고 전해질의 손실 등의 문제를 해결해야 한다. 특히 전해질의 손실은 전기화학 반응 면적의 감소, ohmic 저항의 증가, 반응가스의 cross-over 현상 등을 일으켜 전지의 심각한 성능저하를 일으키게 된다. 이에 본 연구에서는 MCFC용 연료극의 구조적 변형과 전해질 손실 방지를 위해, Ni-5wt%Al 합금분말과 전해질을 혼합 후 tape casting법으로 green sheet을 제조하였다. 각각 20wt%, 40wt%, 60wt%의 전해질이 첨가된 green sheet을 단위전지에 장착하여 in-situ sintering 하였으며 세 가지 모두 150mA/cm<sup>2</sup>에서 0.8V 이상의 성능을 보였다. 전해질 담지 및 손실량을 측정하기 위해 물흡수법(ASTM C373-88), ICP, AAS 분석을 했으며, 전극의 미세 구조 변형을 연구하기 위해 creep test, SEM, XRD, 수은 침투법 등의 특성 분석을 수행하였다.