

저온합성한 $\text{Co(OH)}_2/\text{Ni}$ 전구체를 활용한 용융탄산염 연료전지용 Co-Ni 전극의 제조 및 특성

김시열, 함형철¹, 윤성필¹, 한종희¹, 남석우¹, 임태훈¹,
홍성안¹, 이호인*

서울대학교 화학생물공학부 및 에너지 변환/저장 연구센터;
¹한국과학기술연구원 연료전지연구센터
(hilee@snu.ac.kr*)

용융탄산염 연료전지의 공기극은 다공성의 in-situ lithiated NiO를 이용하고 있다. 그러나, in-situ lithiated NiO는 낮은 기계적 강도를 가지며, 전지의 운전과정에서 공기극의 가스와 반응하여 용해되고, 연료극으로부터 확산된 수소가 반응하여 매트릭스에 Ni bridge를 형성함으로써 전지단락 현상을 유발하는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는, 공기극의 용해도 저감, 대량생산, 그리고 대면적 전극 제조가 가능한 대체전극의 개발을 위해 저온, 상압에서 pH를 조절하는 방법으로 Co(OH)_2 가 코팅된 Ni 분말을 제조하였다. 이를 tape casting하여 전극의 green sheet로 제조하였고, 820°C에서 환원분위기로 소성하여 Co-Ni 전극을 제조하였다. AAS 분석결과 Co의 수율이 90% 이상으로 높게 제조되었고, Bending strength 측정결과 기존의 전극보다 우수한 기계적 강도를 보였으며, XRD 피크로부터 Co와 Ni의 고용체가 형성되었음을 알 수 있었다. 또한 SEM-EDX 분석결과, 전극의 전체 부분에 Co가 균일하게 분포되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 제조된 공기극은 Co-Ni의 고용체를 형성하였으며, 전체에 균일하게 분포되어 있는 것으로 생각되고, 기계적 강도가 우수하여 MCFC 공기극으로 사용하기에 적합할 것으로 예상된다.