

용융탄산염 연료전지용 전해질 함침형 구성요소의  
제작 및 특성 평가

이창환, 이미희, 장성철, 윤성필, 함형철<sup>†</sup>, 한종희  
한국과학기술연구원 연료전지연구센터

용융탄산염 연료전지 (Molten Carbonate Fuel Cell)는 고온형 연료전지 중 하나로, 높은 열효율, 높은 환경친화성, 모듈화 특성 등의 장점을 갖는다. 일반적으로 용융탄산염 연료전지는 전해질( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )을 그린시트 상태로 사용한다. 이와 같이 전해질 그린시트를 사용하는 경우, 용융탄산염 연료전지의 전처리 과정에서 전해질 그린시트가 용융되며 매트릭스, 공기극, 연료극으로 함침된다. 이 과정에서 큰 높이 차가 발생한다. 이와 같은 높이 차는 매니폴드의 연결부, 스택 용접부 등에서 가스 밀폐에 큰 영향을 줄 수 있다. 전해질 함침형 구성요소(연료극, 공기극, 매트릭스)를 사용하는 경우, 이와 같은 전해질 그린시트의 용융에 의한 높이 변화가 발생하지 않는다. 또한 전해질 함침형 구성요소는 기계적 강도(굽힘 강도)가 향상되기 때문에 조립에 있어서 파손의 위험이 적고, 용융탄산염 연료전지 전처리 과정 중 내부에서 발생할 수 있는 매트릭스 및 전해질 그린시트의 뒤틀림, 깨짐 등의 문제를 방지할 수 있다. 본 연구에서는 용융탄산염 연료전지용 전해질 분말, 그린시트를 사용하여 다양한 조건에서의 구성요소 전해질 함침 공정을 분석하였다. 그리고 전해질이 함침된 연료극, 공기극, 매트릭스의 특성을 분석하였다. 전해질 함침형 구성요소를 용융탄산염 연료전지의 단위전지의 운전에 사용하여 운전 특성을 분석하였다.