

용융탄산염형 연료전지에서 고체연료사용에 따른 반응특성 연구

김유정, 김태균, 이상우, 이충곤[†]

한밭대학교

(leecg@hanbat.ac.kr[†])

연료 변화에 따른 용융탄산염형 연료전지(Molten Carbonate Fuel Cell)의 반응특성을 알아보기 위해 단위전지를 사용하여 초청정석탄인 고체연료와 수소를 중심으로 하는 기체연료를 사용하였고, 기체 또한 총 네 가지로 연료극의 가스유량을 변화시켜 실험하였다. 가스분석을 통해 초청정석탄이 수소와 CO로 가스화 되었고, 수소는 전기화학적으로 산화되어 이산화탄소와 H₂O가 생성되는 것을 확인하였다. MCFC의 연료 극 반응은 수소이외에 CO₂와 H₂O가 0.25 반응차수를 가지므로 반응에 참여하는 것이 제안되어 있고, 이산화탄소와 H₂O가 전지의 성능에 영향을 미치는 알아보기 위해 분석법으로 Steady-State-polarization과 Step-Choronopotentiometry 그리고 Impedance를 사용하였다. 분석결과 이산화탄소를 넣지 않고 수소와 초청정석탄만을 연료로 사용하는 경우 다른 조건들보다 개회로전압(Open Circuit Voltage)은 높지만, 과전압이 크게 나타났다. 이것을 통해 이산화탄소가 연료극의 과전압에 영향을 주는 것을 확인하였다. 초청정석탄을 연료로 사용하는 경우 고 전류밀도에서 이산화탄소와 수증기가 저 전류밀도에 비해 상대적으로 많기 때문에 고 전류밀도에서 전압완화가 빠르게 일어나는 것이 관찰되었다.