

ZnSnOx계 복합 박막이 코팅된 PEMFC 용 SUS316 bipolar plate의 전기화학성능에 대한 연구

박지훈^{1,2}, 안민제³, 김상옥¹, 장원영¹, 성영은³, 변동진²,
이중기^{1,*}

¹한국과학기술연구원; ²고려대학교; ³서울대학교

(leejk@kist.re.kr*)

현재 사용되는 PEMFC용 분리판은 고밀도 graphite를 기계 가공하여 사용하나 깨지기 쉽고 가공하기가 어려우며 큰 비용을 가지므로 graphite 대신에 금속계 복합재료가 사용되고 있다. 하지만 금속 복합재료는 전해질 막과 촉매 사이에 반응되는 수소이온교환반응 시 강한 산성으로 인해 금속표면에 부식이 일어나고 연료전지의 불안정한 상태로 인해 출력밀도와 연료전지 효율이 감소하게 된다.

본 연구는 고분자 전해질 연료전지의 SUS316 분리판 표면에 금속산화물인 ZnSnOx계 복합막을 분리판에 코팅 하여 전기화학 성능을 관찰하였다. 연료전지 분리판에 코팅되는 금속산화물은 우수한 표면 전도성과 강한 산성으로 인한 표면 부식을 억제함으로써 안정화된 출력을 가지는 연료전지 분리판을 제조하였으며, 표면처리시간의 단축, 낮은 표면처리온도에 따른 운영비용 절감, 우수한 막 증착률을 동시에 만족시키는데 목적으로 연료전지 분리판 인 SUS316에 ECR plasma처리하여 ZnSnOx계 복합막을 코팅 함으로써 증착 된 막의 표면 비저항 혹은 접촉 저항, 부식저항, 표면 거칠기 및 형상, 연료전지 출력을 비교하고 금속산화막과 금속분리판 기질 사이에 접착력, 결정구조변화를 관찰하여 우수한 전기화학 성능을 가지는 고분자 전해질 연료전지 분리판을 제조하는데 역점을 두고 본 연구를 수행 하였다.