

## Direct Formic Acid Fuel Cell using Palladium-Iron catalyst Synthesized by Core-shell Method

양승원, 이국승<sup>1</sup>, 권병완, 정용진<sup>2</sup>, 권용재<sup>†</sup>

서울과학기술대학교 에너지환경대학원 신에너지공학과;

<sup>1</sup>포항가속기연구소 빔라인운영부 에너지환경소재연구팀;<sup>2</sup>한국교통대학교 화공신소재공학부(kwony@seoultech.ac.kr<sup>†</sup>)

연료전지에 관한 연구가 폭발적으로 진행되고 있다. 많은 연료 후보 물질 중 액상 연료는 기체 연료에 비해 보관이 용이하며 유통이 쉬운 장점을 가지고 있어 연료전지의 연료로서 많이 연구되고 있다. 액상 연료중 개미산은 수용액 상태에서 H<sup>+</sup> 와 formate anion으로 해리되며 개미산 자체가 전해질로 사용될 수 있고, formate anion과 전해질 막 표면에 존재하는 ion cluster 사이의 반발력으로 개미산의 crossover도 적다. 하지만 개미산을 산화시키기 위해서는 귀금속 촉매가 필수적이다. 그 중 Pd는 개미산 산화반응에서 일산화탄소 중간체가 생성되는 간접 경로를 거치지 않고 직접경로를 통해 반응하는 장점이 있다. 하지만 Pd는 개미산 산화반응성을 지속 할 경우 귀금속 특유의 높은 가격이 연료전지 가격에 영향을 준다. 따라서 개미산과 높은 활성을 나타내는 Pd와 저렴하면서 뛰어난 반응성을 가진 Fe를 이용하여 Core-shell 법으로 합성했다. 합성된 PdFe/C 촉매는 Pd와 Fe 간의 상호작용으로 인해 반응성이 변화를 확인하기 위해 전기화학적 분석을 통하여 촉매의 활성, 개미산과의 반응성 및 내구성을 측정, 연료극 최적성능을 갖는 촉매의 비율을 규명하고 완전지 분석을 통한 개미산 연료전지에서의 성능을 알아보았다.