

전기환원법을 이용한 고분자 전해질 연료전지용 Pt 전극 제조

강경륜*, 김현중, 신치호, 안지은, 한명근, 손성호, 이흥기, 이호년
한국생산기술연구원
(krkang88@naver.com*)

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 낮은 무게, 높은 에너지 효율 및 전류밀도를 가지고 있어 자동차 및 가정용 전원으로 제공되고 있다. 최근에 다양한 분야에서 연료전지 시스템이 사용되고 있으나 비용을 절감하기 위해 낮은 Pt 촉매 로딩과 촉매 활성을 향상시키는 연구가 많이 진행되고 있다. 일반적으로 사용되고 있는 Pt 촉매의 경우는 표면적이 넓은 탄소위에 촉매를 올리는 powder type 공정이 사용되고 있다. 그러나 이 공정의 경우 백금 입자가 촉매층 전체에 고르게 퍼져 있기 때문에 전해질인 고분자막과 직접적인 접촉을 하지 못하는 백금은 활성이 없는 촉매가 되어버리는 단점을 가지고 있다.

본 연구에서는 전기환원법을 이용하여 계면의 접촉성질이 우수하고 촉매이용률이 높은 작은 입자크기의 Pt 촉매를 제조하여 연료전지 성능을 향상시키고자 하였다. SEM과 Pt scanning을 통하여 전극구조를 분석하였고, CV 분석을 통해 Pt 입자의 표면적을 확인하였으며, ICP를 통하여 Pt의 로딩량을 측정하였다. 또한 전기환원법의 제조변수에 따른 MEA의 성능 및 내구성에 미치는 영향을 살펴보았다.