수전해용 고분자전해질 연료전지의 응축수 분석

이세훈, 황병찬, 이혜리, 민호재[1], 박권필†
순천대학교; [1](주)평산전력기술
(parkkp@sunchon.ac.kr†)

잉여 전기를 저장하는 방법으로 물을 전기분해(수전해)하여 수소를 저장하는 방법이 태양광, 풍력, 연료전지 등 신재생에너지에서는 매우 중요하다. 수전해에 필요한 물은 연료전지로부터 공급받을 수 있고 수전해에서 발생한 수소는 연료전지의 연료가 되므로 수소와 물은 수전해와 연료전지 시스템내에서 순환한다.
일반적으로 수전해에 필요한 물은 불순물이 없는 고순도의 정제된 물이다. 고분자전해질 연료전지(PEMFC)에서 발생한 물은 증류수와 같이 순도가 높아 그대로 사용해도 될 것으로 생각되지만, 불순물을 포함할 수 있어 검토가 필요하다. 고분자막이 열화되어 막 구성성분인 불소, 유기탄소, 황화합물 등과 전극에서 백금, 무기탄소, 분리판과 GDL로부터 무기 성분들이 유출될 수 있다. 이와 같은 응축수 중 불순물은 PEMFC 셀 구성요소의 열화 및 부식에 의해 발생하는데 열화 및 부식은 PEMFC 구동조건에 따라 변하므로 각 구동조건에서 응축수의 불순물 농도도 다르게 된다.
그래서 본 연구에서는 PEMFC 구동조건을 변화시키면서 응축수를 분석하여 수전해에서 사용할 응축수는 어떤 조건에서 발생한 것이어야 하는지를 밝히고자 하였다. 본 실험에서는 각 구동 조건에서 발생 한 응축수 양을 측정하였고 FER, ICP-MS, TOC(OC,IC), pH 등을 분석하였다.