

## 산소환원반응을 위한 전기화학촉매 지지체로써의 hollow 구조의 탄탈륨 옥사이드 합성

심유진, 정원석<sup>†</sup>

한경대학교

(jungw@hknu.ac.kr<sup>†</sup>)

전기화학촉매의 안정성을 개선하는 것은 고분자 전해질막 연료전지(PEMFC)에서 중요한 과제이다. 내구성이 뛰어난 물질을 촉매 지지체로 선택하는 것이 이러한 촉매 안정성 향상을 위한 방법 중 하나가 될 수 있다. 탄탈륨 옥사이드( $Ta_2O_5$ )는 우수한 기계적 강도와 내구성으로, 전기화학촉매 지지체로써 잠재력을 가지고 있으며 특히 산 전해질에서 좋은 내구성을 보인다. 본 연구는 산소환원반응(ORR)을 위한 전기화학촉매의 지지체로써, hollow sphere 형태의  $Ta_2O_5$  (H- $Ta_2O_5$ )를 합성하였다. H- $Ta_2O_5$ 는  $SiO_2$  nanospheres를 template으로 사용하여  $SiO_2@Ta_2O_5$  코어-셸 구조를 만든 후, NaOH로  $SiO_2$  코어를 etching하여 제조하였다. 이때  $SiO_2$ 와 tantalum ethoxide의 질량비는 4가지로( $SiO_2$  : tantalum ethoxide = 3:2.1, 3:4, 3:6, 3:12) 조절되었다. H- $Ta_2O_5$ 의 형태는 SEM과 TEM을 통해 확인되었으며,  $N_2$  흡착/탈착 분석을 통해 H- $Ta_2O_5$ 의 비표면적과 기공 구조를 확인하였다. 촉매 활성을 확인하기 위하여, Pt를 서로 다른 wt%로 H- $Ta_2O_5$ 에 함침하여 Pt/H- $Ta_2O_5$ 를 합성하였다. 상용 Pt/C와 Pt/H- $Ta_2O_5$ 의 전기화학촉매 활성은 LSV와 CV를 통해 확인되었으며 Pt/H- $Ta_2O_5$ 의 개시전위는 상용 Pt/C에 근접한 결과를 보였다.