

산소 발생 반응(OER)에서 고효율, 장기 안정성을 가진 MnO<sub>2</sub>-Ni(OH)<sub>2</sub>@CP 전극의 제조이준희, 강미숙<sup>†</sup>

영남대학교

(mskang@ynu.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구는 MnO<sub>2</sub>@CP 전극의 OER 성능을 향상시키기 위해 Ni(OH)<sub>2</sub> 나노입자를 결합시켰다. 수열 합성을 통해 결합된 MnO<sub>2</sub> 와 Ni(OH)<sub>2</sub> 의 나노 복합체는 산소 발생 반응(OER)에 적용하기 위해 탄소 종이(CP) 전극에서 성장하여 제작되었다. CP에서 성장한 MnO<sub>2</sub> 및 Ni(OH)<sub>2</sub> 단일 입자는 각각 균일 한 나노 와이어와 나노 시트 모양을 형성했으며, 이 두 입자의 복합체에서 MnO<sub>2</sub> 나노 와이어가 둘러싸여 있고 Ni(OH)<sub>2</sub> 나노 시트에 연결되었다. SEM 및 HRTEM 원소 매핑 이미지에서 CP에 고르게 분산 된 Ni 및 Mn 성분이 관찰되었다. MnO<sub>2</sub> 및 Ni(OH)<sub>2</sub> 입자가 함께 성장한 복합 전극은 단일입자@CP 전극보다 우수한 OER 성능을 나타냈다. 특히 1MnO<sub>2</sub>-1Ni(OH)<sub>2</sub>@CP 전극은 1.0M KOH 알칼리 전해질에서 최고의 OER 활성을 나타냈다.

10mA/cm<sup>2</sup>의 전류 밀도에 도달하는 데 필요한 전압은 1.64V이고, 68mV/dec의 낮은 Tafel 기울기가 얻어졌다. OER 전후의 yMnO<sub>2</sub>-xNi(OH)<sub>2</sub>@CP의 XPS 분석 결과 산소 결합이 더 많이 형성되었고, 이 결합은 OH<sup>-</sup> 흡착 부위로 작용하여 높은 OER 활성을 나타내는 것을 확인하였다. 1MnO<sub>2</sub>-1Ni(OH)<sub>2</sub>@CP 전극의 안정성은 96.2%의 높은 패러데이 효율로 300시간 OER 장기 테스트를 통해 입증되었다.