

## 산화아연-다층 그래핀 양자점을 이용한 전기화학셀

심재호, 이규승, 고요한, 양희연, 손동익

한국과학기술연구원 복합소재기술 연구소

환경오염의 증가에 따라 광촉매 물질을 이용한 환경 정화의 필요성이 대두되고 있다 [1]. 광촉매와 전기화학셀은 빛을 이용하여 다른 에너지를 생산하는 능력을 가지고 있다. 이 전기화학셀의 성능향상을 위해서는 적절한 밴드갭을 이용한 광흡수의 증가, 전자재결합의 감소, 전기화학적 반응 표면의 증가가 필요하다. 산화 아연은 잘 알려진 n형 산화물 반도체로서 좋은 전기적 특성과 광촉매 성능으로 전기화학셀에 적합한 소재이다. 그러나 산화 아연은 액체 전해물질 상에서 안정성이 좋지 못하다 [2]. 이를 해결하기 위해 다층 그래핀 혹은 풀러렌(C60)을 이용하여 산화아연을 코팅하는 방법을 제안하였는데, 풀러렌을 사용 시 다층 그래핀에 비하여 전기화학셀의 전기화학적 반응은 높았으나 안정성은 더 떨어지는 모습을 보였다 [3]. 본 연구에서는 다층 그래핀을 이용하여 전기화학적 반응도 높고 안정성도 높은 산화아연-다층 그래핀 양자점의 합성 및 이를 이용한 전기화학셀 소자의 특성을 연구하였다. X선 회절법, 라만 분광법, 투과 전자 현미경, 광발광 분광기, 시간-분해성 광발광 분광기를 이용하여 산화아연-다층 그래핀 양자점의 특성을 분석하였고, 이를 이용하여 광양극을 제작하여 전기화학적 특성을 관측하였으며 로다민 B 염료를 이용한 분해 테스트를 통하여 광촉매 성능을 확인하였고 사이클 테스트를 통하여 안정성을 확인하였다.

[1] H. Chang and H. Wu, Energy Environ. Sci., 6, (2013), 3483

[2] Y. Wang, R. Shi, J. Lin, and Y. Zhu, Energy Environ. Sci., 4, (2011), 2922

[3] J.K. Kim, S. Bae, W. Kim, M.J. Jeong, S.H. Lee, C.-L. Lee, W.K. Choi, J.Y. Hwang, J.H. Park, and D.I. Son, Nano Energy, 13, (2015), 258

**Keywords:** 산화아연, 그래핀, 양자점, 전기화학셀