

## PC18) 티타늄나노튜브전극의 전기화학적특성 및 성능평가

양소영<sup>1,2)</sup>, 박현웅<sup>1,2)</sup>

<sup>1)</sup>경북대학교 건설환경에너지공학부, <sup>2)</sup>경북대학교 에너지공학부

### 1. 서론

TiO<sub>2</sub>는 저비용, 높은 안정성 및 처리효율성을 가지고 있어 수처리분야에 광범위하게 활용되고 있다. 최근, TiO<sub>2</sub>의 환원에 의해 생성된 표면결함(surface defect)은 광/전기촉매활성을 향상시키는 것으로 알려져 있다. 환원처리는 높은 온도하에서 수소, 헬륨 등 가스에 의한 열처리와 음전압/전류를 가하는 전기화학적 처리가 있으며, 이들에 의해 수처리 적용시 오염물질의 처리효율이 2배정도 향상되는 것으로 보고되고 있다. 본 연구에서는 결함부위(defect site)를 가지고 있는 티타늄나노튜브전극에 코발트(Cobalt)수용액에 담지하여 환원정도를 알아보고 이들 전극간의 수처리적 성능을 비교하였다.

### 2. 자료 및 방법

Ti 호일을 0.14 M NH<sub>4</sub>F(Aldrich)/에틸렌글리콜용액에 1시간동안 50V 전압을 가하여 티타늄나노튜브를 만들었다. 이 전극을 0.1M KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>(pH7.2)에 90초동안 -54mA를 가하여 전기화학적 환원을 하였으며 24시간동안 코발트 용액에 담지하였다. 이들 전극을 이용하여 N,N-dimethyl-p-nitrosoaniline 및 요오드산화, 미생물살균실험을 수행하였다.

### 3. 결과 및 고찰

- 1) 전기화학적 환원처리와 담지에 의해 전극을 제작하였다.
- 2)코발트를 가진 환원된 티타늄나노튜브전극은 수처리 효율성이 2~3배 증가하였다.
- 3) 환원된 티타늄나노튜브전극은 티타늄나노튜브전극보다 코발트의 흡착성이 16배 정도 높았다.

### 4. 참고문헌

- Hoffmann, M. R., Martin, S. T., Choi, W. Y., Bahnemann, D. W., 1995, Environmental Applications of Semiconductor Photocatalysis, Chem. Rev., 95(1), 69-96.
- Yang, S. Y., Jeong, H. W., Kim, B. J., Han, D. S., Choi, W., Park, H., 2019, Electrocatalytic cogeneration of reactive oxygen species for synergistic water treatment, Chem. Eng. J., 358, 497-503.
- Yang, Y., Kao, L. C., Liu, Y. Y., Sun, K., Yu, H. T., Guo, J. H., Liou, S. Y. H., Hoffmann, M. R., 2018, Cobalt-Doped black TiO<sub>2</sub> nanotube array as a stable anode for oxygen evolution and electrochemical wastewater treatment. Acs. Catal., 8(5), 4278-4287.