

## TiO<sub>2</sub> nanotube/Cds 가시광 감응 광전극을 이용한 NAD<sup>+</sup> reduction

안선옥<sup>1,2</sup>, 김종학<sup>2</sup>, 주오심<sup>1</sup>, 정광덕<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술연구원; <sup>2</sup>연세대학교

(jdkcat@kist.re.kr\*)

NADH는 FDH (formaldehyde dehydrogenase)에 의해 이산화탄소로부터 개미산을 제조하기 위한 조효소로 작용한다. 연속적인 반응을 위해서는 반응 수 생성된 NAD<sup>+</sup>가 다시 NADH로 재생하는 과정이 필요하며 이를 위해 효소적인 방법 또는 전기화학적인 방법에 의해 재생반응을 수행하게 된다. 본 연구에서는 가시광을 이용하여 NADH를 재생하기 위해 TiO<sub>2</sub> nanotube를 합성하고 합성된 TiO<sub>2</sub> nanotube에 CdS를 담지하여 최적의 광활성을 갖도록 광활성 전극을 개발하였다. TiO<sub>2</sub> nanotube는 전해질 NH<sub>4</sub>F와 EG (ethylene glycol) 용액상에서 anodization을 하여 제조하였다. 제조된 TiO<sub>2</sub> nanotube상에서 전자의 mobility는 469 5cm<sup>2</sup>/Vs 로 P25의 particle type의 16.5cm<sup>2</sup>/Vs 에 비해 매우 높은 값을 보였다. CdS는 0.01M CdCl<sub>2</sub> 와 0.01M thiourea를 이용하여 CBD(chemical bath deposition)방법에 의해 제조하였고 이러한 과정에 의해 제조된 TiO<sub>2</sub> nanotube/Cds 광전극은 0.0V (Ag/AgCl reference)의 전압에서 6mA/cm<sup>2</sup> 정도의 높은 광전류를 나타내었다. 본 발표에서는 최적의 광활성을 나타내도록 하기 위하여 CBD의 온도의 영향, 농도의 영향, 담지시간의 영향에 대한 실험을 수행하였고 그 제조조건에 따른 TiO<sub>2</sub>/CdS의 광활성 특성분석을 수행하였다. 또한 제조된 광활성전극을 이용하여 NAD<sup>+</sup>로부터 NADH를 제조하는 반응에 대한 연구를 수행하여 광활성의 특성과 실제의 NADH 재생반응과의 관계를 조사하였다.