

열플라즈마를 이용한 산화아연 나노분말의
제조 및 광전 특성 (Synthesis and optoelectronic performance of zinc oxidenanopowders by
thermal plasma)

정형근, 김태희, 박동화†
인하대학교
(dwpark@inha.ac.kr†)

본 연구에서는 DC 열플라즈마를 이용하여 산화아연 나노분말을 합성하였다. 원료 물질로는 마이크로 크기의 아연 분말을 분말 공급기를 이용하여 플라즈마 영역 내로 공급하여 기화시켜 급랭 환경을 거쳐 500 nm 이하의 막대 모양을 가지는 산화아연 나노분말이 합성되었다. 플라즈마 발생가스로는 알곤가스를 사용하였다. 아연의 산화를 위하여 주입한 반응가스의 종류와 유량을 실험의 변수로 설정하였다. 반응가스로써 산소와 이산화탄소 가스를 주입하였다. 또, 산소와 이산화탄소를 혼합하여 반응가스로 사용하는 실험을 진행하였다. 모든 실험에서 원료분말 이송기체로는 알곤가스를 사용하였다. XRD 분석을 통해 합성된 산화아연 나노분말이 높은 결정성을 가진 육각구조임을 확인하였다. SEM과 TEM 분석을 통해서도 반응가스로 산소와 이산화탄소를 사용한 경우, 유량이 증가함에 따라 입자 크기는 커짐을 확인하였다. 하지만, 반응가스로써 산소를 사용한 경우 막대 형상의 분말이 형성되었고, 이산화탄소의 경우 테트라포드 (tetrapod) 형상의 분말이 생성됨을 확인하였다. 합성된 산화아연 분말의 광전특성을 분석하기 위해 이를 이용한 광전극으로 염료 감응형 태양전지를 조립하였다. 그 결과 산소와 이산화탄소의 혼합가스를 반응가스로 사용했을 때 합성된 산화아연 나노분말이 2.54 %로 가장 높은 변환효율을 보였다.