

가스응축법에 의한 나노상 ZnO 분말 합성시 입자성형에 미치는 공정변수의 영향

김진수*, 김정한*, 박종구**, 허무영

고려대학교 재료금속공학부

*서신공업주식회사

** 한국과학기술연구원

일반적으로 수~수십 nm 크기의 입자를 가지는 재료를 나노상 재료라 한다. 이는 입자크기가 작음으로 인해 기존의 재료와 다른 여러 가지 특성을 나타내는데, 이러한 특성을 이용하기 위한 연구가 활발히 진행중이다. 나노상 재료 응용은 분말에서부터 시작하는데, 분말이 이용목적에 적절한 특성(분말크기, 모양, 광학지, 자성지 등등)을 가지도록 하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

나노상 분말을 제조하는 방법은 여러 가지가 있으나, 다른 방법에 비해 가스응축법은 표면이 깨끗한 분말을 제조할 수 있다는 것과 형성된 입자의 크기분포가 고르다는 장점이 있다. 가스응축법에 의해 제조된 입자의 크기와 입도분포에 영향을 주는 공정변수는 불활성가스의 압력, 열원의 온도, 증기의 냉각속도, 기류속도 등이 있으나, 주된 변수는 챔버 내 불활성가스의 압력과 열원의 온도라고 할 수 있으며, 분말입자의 크기는 위의 주된 두 가지의 변수를 적절히 조절함으로써 제어할 수 있다. 그러나 Zn는 액체상태에서 증기압이 높기 때문에 증기압이 낮은 다른 금속재료들(Sn, Al, Mn)에 비해 분말의 크기와 모양을 조절하기가 어렵다. 본 실험에서는 가스응축법에서 사용하는 분말 제조방법, 즉 불활성 분위기 합성과 산화 분위기 합성시 나노상 ZnO 입자성형에 미치는 공정변수의 영향을 알아보았으며, 그 공정변수로서 온도, 압력, 산소유량, 반응 전 챔버 내 산소의 양이 입자의 형성에 어떤 영향을 미치는지를 알아보았다.

④ 가/노/인 (Hank) /flaming/ant