

마이크로 반응기를 이용한 TTIP로부터 TiO₂ 나노입자의 제조

최재길, 박균영*
공주대학교 화학공학과
(kypark@kongju.ac.kr*)

기상반응에 의한 나노입자 제조시 미량의 전구체를 사용하여 짧은 시간 내 입자 제조 목적으로 개발되었던 이전의 마이크로 반응기(Park et al., J. Nanoparticle Res., 3:309-319, 2001)는 전구체를 주사기로 찢어 넣는 과정에서 전구체와 공기와의 접촉을 차단하지 못했고, 증발관에 주입된 전구체가 언제 증발이 완료되는지 알 수 없어서 불필요하게 오랫동안 기다림으로써 전구체 증발 후 전구체의 화학적 변화 가능성을 배제하지 못했다. 이번에 고안된 마이크로 반응기는 전구체를 증발관으로 주입시 공기와 차단된 상태로 이루어지며, 증발관에 주입된 후 증발에 의해 초래되는 증발관 내부 압력상승을 증발관에 설치된 소형 압력센서를 이용해 측정하여 전구체가 증발된 후 증발관 내에서 불필요하게 오래 기다림 없이 곧 바로 반응관으로 이동할 수 있도록 하였다. 기존연구에서는 전구체의 농도, 반응온도, 반응기에서의 체류시간을 변수로 선택했다. 이번 연구에서는 또 다른 변수로 증발기에서의 전구체 체류시간을 변수로 선택하여 실험하였다. 본 연구에서 개발된 새로운 마이크로 반응기를 TTIP 열분해에 의해 TiO₂ 나노입자를 제조하는데 적용하여 기존의 연구결과들과 비교 분석하였다. 생성된 입자를 TEM (Transmission Electron Microscopy), EDX (Energy Dispersive X-ray)를 사용하여 입자의 조성, 크기, 결정성을 조사하였다. 이 마이크로 반응기를 사용하면 짧은 시간 안에 많은 양의 변수 변화 실험을 할 수 있다.