

고순도 SiO₂ 제조에 필요한 전구체 개발

유지철†

시노베스트(주) 기업부설연구소

(karipo@naver.com†)

이산화규소(SiO₂)는 석영, 규석, 규암, 규사 등으로 산출되어 산업적 용도로 사용되어지나 그 품위가 일정하지 않고 99.99% 이상의 고순도는 천연상태에서는 아직까지 존재가 알려진 바가 없으며, 정제과정을 통해 고순도 SiO₂를 얻기 위해서는 여러 단계의 공정을 거쳐야 하며 환경적으로 부담이 되는 공정들이 수반된다. 고순도의 SiO₂를 얻기 위해서 할 수 있는 다른 방법은 이산화규소의 환원공정과 산화공정을 직접 수행함으로써 합성할 수 있다. 이렇게 얻어지는 이산화규소는 고순도이면서 SiO₂의 품위를 일정하게 유지할 수 있는 특징이 있다. SiO₂의 합성공정은 크게 4가지 방법으로 구분 할 수 있으며, 첫 번째로 메탈실리콘(M-Si)를 염소화 반응시켜 SiCl₄를 만드는 방법, 두 번째 메탈실리콘을 에탄올과 직접 반응시켜 Si(OC₂H₅)₄를 만드는 방법, 세 번째 이산화규소를 탄소와 반응시키면서 염소가스를 이용해 SiCl₄를 만드는 방법, 네 번째 메탈실리콘을 NaOH을 반응시켜 직접 SiO₂를 만드는 방법 등이 있다. 첫 번째에서 세 번째까지의 방법은 전구체를 만들어 고순도 SiO₂를 만드는 간접방식이고, 네 번째 방법은 직접방식으로 솔루션에서 직접 SiO₂가 만들어지기 때문에 다양한 SiO₂ 어플리케이션에 적용하는 데는 한계가 있다. 본사에서는 고순도 SiO₂를 만들기 위해 필요한 전구체를 얻기 위해 첫 번째 방법과 두 번째 방법을 시도해 보았으며 마지막으로 세 번째 방법을 시도하려고 준비 중에 있다. 첫 번째 방법과 두 번째 방법을 연구개발 진행하면서 얻어진 그 결과에 대하여 발표한다.