

## One-step 에어로졸 공정을 이용한 실리콘 슬러지로부터 순수한 실리콘 분리 및 회수

김혜경<sup>1,2</sup>, 길대섭<sup>1</sup>, 장한권<sup>1,2</sup>, 장희동<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>한국지질자원연구원 희유자원활용연구실;

<sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교 나노재료공학전공

최근 광전 산업의 빠른 성장으로 인해 PV 셀의 주종인 실리콘의 수요가 늘고 있다. 증가된 실리콘 수요로 실리콘의 부족 현상과 함께 가격 또한 비싸지고 있다. 실리콘 웨이퍼 가공 공정 중 실리콘 잉곳 절단 공정에서 순수한 실리콘이 다량 함유된 폐 실리콘 슬러지의 발생으로 이에 대한 리사이클링이 주목 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 실리콘 슬러지로부터 순수한 실리콘 입자를 회수하기 위해 빠르고 간단한 친환경적인 one-step 에어로졸 공정을 이용하여 연구를 수행하였다. 먼저 실리콘 슬러지로부터 산처리를 통하여 실리콘 슬러지에 잔류하는 금속 불순물을 제거한 후, 초음파 처리로부터 실리콘과 실리콘카바이드 입자들이 잘 분산된 콜로이드 용액 상태로 만들어 주었다. 이와 같이 준비된 콜로이드 용액으로부터 순수한 실리콘 입자들을 회수 하기위해 one-step 에어로졸 공정을 이용하여 실리콘을 분리 및 회수 하였다. 실험을 통하여 얻은 실리콘 입자의 형상과 결정성, 입자 크기, 구성 성분은 각각 주사전자 현미경(FE-SEM)과 X-선 회절분석(XRD), 입도 분석(PSA), 유도결합 플라즈마 질량분석(ICP-MS)로 분석되었다. 분석 결과로부터 one-step 에어로졸 공정에 의해 실리콘 슬러지로부터 효과적으로 실리콘 입자를 분리할 수 있음을 확인하였고, 약 80%의 회수율을 보였다.