

### 실리콘 슬러지로부터 고순도 실리콘 제조

김혜경<sup>1,2</sup>, 오정민<sup>1</sup>, 장한권<sup>1</sup>, 이백규<sup>1</sup>, 임재원<sup>3</sup>, 장희동<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국지질자원연구원; <sup>2</sup>한국과학기술연합대학원대학교;

<sup>3</sup>전북대학교

(hdjang@kigam.re.kr\*)

반도체 및 광전 산업 규모의 빠른 발전으로 최근에는 실리콘의 수요가 증가함에 따라 실리콘 부족 현상이 나타나고 있다. 실리콘 잉곳 절단 공정에서 약 40% 이상의 고순도 실리콘이 슬러지 형태로 버려지고 있다. 본 연구에서는 반도체용 실리콘 잉곳의 커팅 공정에서 발생하는 실리콘 슬러지를 원재료로 이용하여 초음파 처리와 원심분리, 산세척 등의 전처리 공정을 거쳐 실리콘 분말을 회수하고, 이를 수소 플라즈마 아크 용해법에 의해 고순도 실리콘을 제조하는 연구를 수행하였다. 초음파 처리와 원심분리 기술을 적용한 후, 염산처리와 수소 플라즈마 처리하여 회수된 실리콘 분말의 형상과 결정성, 입자 크기, 구성 성분은 각각 주사전자현미경 (FE-SEM)과 X-선 회절분석(XRD), 입도 분석(PSA), 유도결합 플라즈마 질량분석(ICP-MS), 글로우 방전 질량분석(GD-MS)으로 분석되었다. 분석 결과 초음파와 원심분리에 의하여 실리콘 슬러지로부터 효과적으로 실리콘 분말을 분리할 수 있음을 보였고, 전처리 공정을 거쳐 플라즈마 용해법에 의해 90분간 반복 용해하여 최종 99.9999%의 고순도 실리콘을 제조하였다.