

실리콘과 실리콘 카바이드로 구성된 실리콘 슬러지로부터 고순도 실리콘 회수

김혜경, 길대섭, 장한권, 장희동*

한국지질자원연구원

(hdjang@kigam.re.kr*)

최근 몇 년 동안 반도체 및 광전 산업의 빠른 성장으로 인해 실리콘의 수요가 늘고 있음에 따라 실리콘의 부족 현상과 함께 가격 또한 비싸지고 있다. 본 연구에서는 실리콘 잉곳을 절단할 때 발생하는 폐 슬러지로부터 실리콘 분말을 회수하여 고순도 실리콘으로 정제하는 연구를 수행하였다. 실리콘 커팅 슬러지에 초음파와 원심분리를 적용하여 실리콘 및 실리콘 카바이드 혼합물로부터 실리콘을 분리한 후, 산 침출법으로 실리콘에 잔류하는 금속 불순물을 제거하였고, 고순도 실리콘을 회수하기 위해 수소 플라즈마 처리를 하였다. 초음파 처리와 원심분리 기술을 적용한 후, 염산처리와 수소 플라즈마 처리하여 회수된 실리콘 분말의 형상과 결정성, 입자 크기, 구성 성분은 각각 주사전자현미경(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 커팅 슬러지로부터 효과적으로 실리콘 분말을 분리할 수 있음을 보였고, 산 침출법과 수소 플라즈마 처리를 거쳐 4N 이상의 순도를 얻을 수 있음을 확인하였다.