

절삭슬러지중 SiC 분리회수를 위한 상승분리기의 전산해석

김나랑*, 주지선, 정우현
(사)고등기술연구원
(narang@iae.re.kr*)

반도체 웨이퍼제조공정에서는 실리콘 단결정으로 이루어진 잉곳을 절단할때 wire-saw 방식을 사용하고 있다. 이때 발생하는 폐기물에는 절삭제, 절삭유, 그리고 Si 분말과 절삭파편이 포함된 불순물이 함유되어 있다. 이러한 폐기물내에서 절삭제인 SiC 분말을 회수하여 재활용하는 방법으로는 원심분리법이나 압축기를 이용한 분리방식이 많이 사용되고 있으나, 이러한 처리방식은 여전히 회수 불가능한 다량의 슬러지를 배출하는 문제점이 있다.

본 연구에서는 반도체 웨이퍼제조과정 발생하는 SiC, 절삭유 그리고 Si 불순물이 혼합된 절삭액중의 SiC 분리회수를 위하여 밀도차를 이용하는 상승분리기를 적용하였다.

상승분리기는 분리층의 길이, 유입구의 형상, 투입위치등에 따라 분리효율이 다르게 나타날 수 있는데, 본 연구에서는 상승분리기내에 발생하는 유동특성을 전산유체역학적인 방법을 이용하여 모델링하고, 그 해석결과를 상승분리기 형상설계에 적용하고자하였다. 상용 CFD code 인 CFX5.6을 이용하여 수학적 계산을 실행하였다.

개발된 전산해석모델을 활용하면 짧은 시간과 적은 처리비용으로 SiC 분리장치내의 발생현상을 예측하고, 이를 통하여 대상폐기물의 재활용시스템 최적설계에 적용이 가능할 것으로 판단된다.