초음파를 이용한 SiO_2 분말의 분쇄
(Comminution of SiO_2 powder using ultrasonic power)

요업기술원 조성률, 김인섭, 박주석

초음파는 대표적으로 세척기로 많이 쓰이고 있고, 초음파 가공, 용접, 분산, 반응촉진 등 매우 폭 넓게 사용되고 있다. 또 관내 스케일 제거 등에 탈월한 효과가 있다.

본 연구에서는 세라믹 원료 중 SiO_2를 초음파를 이용하여 분쇄하고자 하였다. 실험방법으로 랑쥬방 타입의 초음파 소자를 볼밀 장치의 표면에 부착하여 시간에 따른 분쇄효과를 입도분석 및 SEM 관찰을 통하여 볼밀 효과와 초음파를 병행하였을 경우를 비교하였다.

결과로는 평균입경이 4.35㎛인 초기 SiO_2 원료 분말을 6시간 분쇄하였을 때 볼밀만 사용한 경우에는 3.04㎛이었으나 초음파를 병행한 볼밀은 1.85㎛이었다. 21시간 분쇄하였을 때 볼밀만 사용한 경우에는 2.06㎛이었으나 초음파를 병행한 볼밀은 0.98㎛로 초음파에 의한 분쇄효과가 있음을 알 수 있었다. 그리고 초음파를 병행하여 볼밀한 경우에는 볼밀만으로 분쇄한 경우보다 입도분포가 좁아지는 효과가 있었다. Fig.1은 시간에 따른 평균입경 변화를 나타낸다.

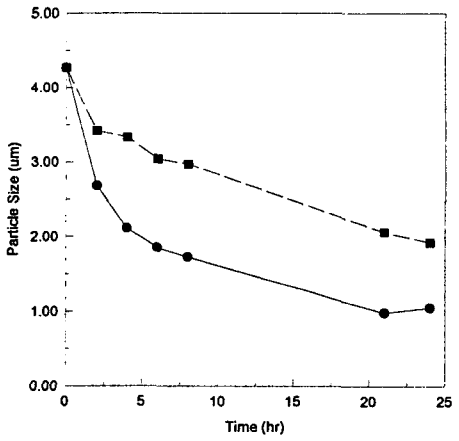

Fig.1 Changes of average particle sizes according to milling time.
(●:ultrasonic ball mill, ■:ball mill)