

비드 밀을 이용한 할로이사이트 나노입자 제조: 분쇄 조건 및 pH의 영향 고찰

허영미^{1,2}, 서용재^{2,*}, 길대섭², 박균영¹
¹공주대학교 화학공학과;
²한국지질자원연구원 나노물질연구팀
(aumsuh@kigam.re.kr*)

마이크로 크기의 비드를 사용한 밀링은 효율적 입자 분쇄 공정으로써 나노입자 현탁액 제조에 적용할 수 있다. 이 연구는 천연 고령토광물인 할로이사이트(halloysite, 부피평균입도: 6.68 μm)를 화장품 기재로 활용하기 위하여 비드밀을 이용해 균일한 입도의 나노입자로 초미분쇄하는 것을 목적으로 하였다. 분쇄 공정 중 비드직경(30, 100, 300 μm)과 분쇄시간(10~60 min) 등 분쇄 조건 변화와 pH 조절에 따른 영향을 조사하였다. LLS (laser light scattering)와 SEM (scanning electron microscope)을 사용하여 입도 분포를 측정하고 입자 형상을 관찰하였다. 그 결과 30 μm 의 비드를 사용할 경우 입자가 충분히 분쇄되지 않았다. 그에 비해 300 μm 비드의 경우 입자들이 나노크기로 분쇄되었으나 분쇄시간이 길어질수록 응집현상이 증가하여 입도가 점차 증가하였다. 응집현상을 방지하기 위해 pH를 10.0으로 유지 해 준 결과 응집현상이 감소하여 단분산에 가까운 입도분포를 얻을 수 있었다. pH 10.0에서 100 μm 비드를 사용하여 60분간 분쇄시킬 경우 부피평균입도가 0.124 μm 인 단분산 입도분포를 갖는 나노입자 현탁액을 얻었다.