

양이온교환수지를 이용한 물유리로부터 나트륨 제거 및 규산수용액 안정화 고찰

김성돈*, 윤호성, 김철주, 장희동
한국지질자원연구원
(sdkim@kigam.re.kr*)

국내 부존자원인 규질이암으로부터 얻어진 물유리(규산나트륨수용액)를 출발물질로 하여 양이온교환수지를 이용하여 나트륨이 제거된 규산수용액을 제조하고자 하였다. 나트륨이 제거된 규산수용액은 나노 실리카 분말의 원료로 사용이 가능하다. 그러므로 본 연구에서는 물유리내 나트륨 함량, 물유리수용액의 선속도를 변화시키면서 이들이 나트륨 제거에 미치는 영향을 고찰하였다. 사용된 이온교환수지는 사용 pH 범위가 0-14인 수소형 양이온교환수지(TRILITE MC-1)로서, 비중이 1.20 g/ml, 평균입자크기가 600 μm 인 구형입자이며 이는 Styrene Divinylbenzene을 기본 모체로 하고 황산기를 교환기로 사용하는 기본 특성을 가진 것이었다. 연구 결과 물유리를 5배 희석하여 양이온교환수지 L/D=10, 물유리 선속도 1.02 cm/min에서 나트륨 이온 함량 30 ppm 이하의 규산수용액을 얻을 수 있었다. 일반적으로 규산수용액의 가수분해와 축합중합반응은 수용액의 pH에 많은 영향을 받는다. 가수분해는 산과 알칼리 조건에서 빠르게 진행되며, 따라서 pH 7인 중성 영역에서 가수분해 반응속도상수는 최소값을 갖는다. 그러므로 규산수용액의 pH 변화에 따른 젤화 거동을 고찰한 결과, 규산수용액은 pH 9-10 범위에서 안정화되었다.