

Silica 제거에 대한 이온교환수지의 성능

이강춘*, 윤태경, 노병일¹, 정요한
 동의대학교; ¹동서대학교
 (glee001@deu.ac.kr*)

수중에 존재하는 silica는 보일러 급수 중의 칼슘성분과 결합하여 규산칼슘을 생성하며 또한 알루미늄 이온과 결합하여 여러 가지 형태의 합성물을 만든다. 이러한 물질은 scale의 원인을 제공하는 물질로 작용한다. 그 예로 보일러 운전 시 터빈성능을 저하시키고 착물을 형성함으로써 전력생산효율에 악영향을 미치고, silicon wafer의 machining동안 microchip의 표면에 흡착하여 불량률을 높이는 것으로 이들 산업체에서는 염소, 칼슘 등과 함께 반드시 제거해야할 물질이다.

본 연구에서는 양이온/음이온 혼합수지를 이용하여 회분식 실험으로 수지와 silica이온과의 열역학적인 평형을 규명하고, 혼합층 이온교환기(Mixed Bed Ion Exchange, MBIE)를 사용하여 다양한 조건에서 파과특성을 실험하여 silica 제거능을 실험적으로 분석하고자 하였다.

회분식 실험에서는 20°C, 30°C, 40°C 에서의 시간에 따른 silica의 농도변화를 조사했으며 20°C, 30°C 에서의 선택도계수는 각각 1.63 과 1.68 이었다. 또한 pH의 경우는 초기에 급격히 감소하다가 일정한 값을 유지하였다.

연속식 실험에서는 MBIE 칼럼에서 각각의 온도에 대한 silica농도변화를 조사했으며 온도가 증가할수록 초기의 silica제거율은 높아지며 이후 평형에 일찍 도달되었다. 또한 온도가 같을 때 유속변화의 경우 첫 번째 변화는 급격한 기울기를 보이며 증가하나 두 번째 변화는 급격한 증가는 보이지 않았다.