

초고순도 알루미나 제조를 위한 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 에 함유된 Na의 제거

최희영, 이태진*, 박노국, 김도형, 강미숙, 김헌덕¹, 박준우¹
영남대학교; ¹TPS
(tjlee@ynu.ac.kr*)

고순도 알루미나는 고강도, 절연성 및 내마모성이 우수하여 사파이어 잉곳의 주원료로 사용되며, 사파이어는 LED용 핵심소재이다. Bayer법을 이용한 고순도 알루미나 제조를 위해 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$ 비율과 NaOH농도는 가장 중요한 조건이다. 본 연구에서 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$ 비율을 0.9로 조절되었으며, NaOH 농도는 5N에서 실험하였다. 본 연구에서는 알루미나 제조를 위해 호주 퀸즐랜드주의 보크사이트를 확보하였다. 보크사이트로부터 Bayer법으로 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 를 합성하였다. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 를 합성하기 위하여 140°C, 5atm 조건하에서 5N NaOH 용액으로 알루미늄성분을 용출하였다. 알루미나 나트륨용액은 필터용지로 red mud와 용액으로 분리한다. 초고순도 알루미나 제조를 위해 Bayer법으로 합성한 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 에 포함된 Na는 pH 2 강산을 이용하여 제거하였다. 본 연구에서 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 에 함유된 Na성분을 제거하기 위하여 pH 2 강산 수용액에 담귀 96시간을 방치하였다. 정제된 시료에 대한 ICP분석 결과 2300ppm Na에서 90ppm Na로 감소하였고, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 순도는 99.8%에서 99.991%으로 높아진 것을 확인하였다.