

NaOH농도 변화로부터 Bayer법에 의한 고순도 알루미나 제조

최희영, 김도형, 박노국, 강미숙, 이태진*, 김현덕¹, 박준우¹
영남대학교; ¹(주)티피에스
(tjlee@ynu.ac.kr*)

고순도 알루미나는 고강도, 절연성 및 내마모성이 우수하여 사파이어 잉곳의 주원료로 사용되며, LED용 소재의 핵심이다. 초고순도 알루미나(99.99% 이상)를 제조하기 위한 연구가 진행되고 있으며, 앞으로 일본의 스미모토 화학 등은 LED용 소재로 많은 양을 소비할 것으로 예상된다.

Bayer법을 이용한 고순도 알루미나 제조를 위해 Al₂O₃/Na₂O비율과 NaOH농도는 가장 중요한 조건이다. 본 연구에서 Al₂O₃/Na₂O비율을 0.67~0.9로 조절되었으며, NaOH 농도는 5N이하 에서 실험하였다.

NaOH농도를 고정 후, Al₂O₃/Na₂O비율을 0.67에서 0.9로 조절하여 비율이 낮아질수록 침전물인 Red Mud의 무게는 원시료인 Bauxite무게에 대한 57.9%에서 46.3%로 더 낮아졌다. 이는 Bauxite에서 더 많은 Al(OH)₃가 NaOH용액에 용해되어 알루미늄산 나트륨을 생성하기 때문이다.

Al₂O₃/Na₂O비율을 고정 후, NaOH농도에 따른 변화를 EDX분석하였다. 본 실험은 Bauxite를 기초로 하여 각 농도에 따라 Red Mud에 잔존해 있는 Al(OH)₃의 Wt%를 측정하였다. 이는 낮은 농도에서 5N로 높아 질수록 회수율은 높아졌다. 최적 NaOH 농도는 5N일때 Al(OH)₃의 회수율이 가장 높은 55.7%였다.

따라서, 고순도의 알루미나 제조를 위해 다른 변수를 고정한 후 Al₂O₃/Na₂O비율이 0.67정도로 낮고 NaOH의 농도가 5N일 때 Al(OH)₃의 회수율이 향상됨을 알 수 있다.