

Ar과 HCl/Ar 혼합가스가 희토류 함수 염화물의 열적 분해 반응에 미치는 영향 및 반응 메커니즘 분석

김정운, 황인성, 안영준, 전종혁, 임광일, 한 춘*, 정경우¹,
이진영¹, 김준수¹
광운대학교; ¹한국지질자원연구원
(chan@kw.ac.kr*)

본 연구는 서로 다른 두 가지 gas가 희토류 함수 염화물의 열적 분해 반응에 미치는 영향을 알아보기 위해 수행하였다. 희토류 함수 염화물의 열적 분해 반응 메커니즘을 알기 위하여 $\text{ReCl}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ (Re=La, Ce, Nd, Pr)의 시료를 TGA (Thermo-gravimetric analysis), DTA (Differential thermal analysis) 분석을 수행하였다. $\text{NdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 시료를 Ar 분위기에서 25 °C부터 800 °C까지 열처리하여 얻은 DTA 분석 결과, 5단계의 열적 분해 반응으로 해석되었다. 문헌에서 보고된 바와 같이 112.1 °C에서는 6 수화물이 분해되어 5, 4 수화물의 혼합 형태로 존재하는 것으로 해석되었다. 125.2 °C에서는 3 수화물로 141.8 °C에서는 2 수화물로, 198.3 °C에서는 단일 수화물로 분해됨을 알 수 있었다. 마지막으로 347.8 °C의 peak는 내재된 물의 반응 peak로 해석할 수 있었다. 이와 마찬가지로, 다른 시료들도 DTA 분석을 수행하여 Pr-191.8 °C, La-172.8 °C, Ce-187.7 °C 등에서 분해 될 것으로 기대하였다. 분석 결과를 토대로 Nd는 350 °C, 나머지 시료는 200 °C에서 열처리를 수행하였다. Sample별로 Ar 과 Ar/HCl gas를 흘려주어 동일 온도 조건에서 2개씩 총 8개의 시료를 얻어 XRD (X-ray diffraction) 분석을 통해 최종 product의 물성을 분석하였다.