

탈질 폐촉매로부터 유가금속 회수

Recovery of rare metals from SCR spent catalyst

이진영*

한국지질자원연구원 광물자원연구본부

초 록: 본 연구는 탈질용 폐 SCR 촉매로부터 유가금속인 바나듐과 텅스텐을 회수하기 위하여 고온 소다배소, 수침출, 침전 및 용매추출 실험 순으로 진행하였다. 소다배소는 Na_2CO_3 첨가량 5당량, 폐촉매 평균 입자크기 $54\mu\text{m}$, 배소온도 850°C , 배소시간 120분의 조건이 적절하였고, 소다배소 산물의 수침출 실험은 배소산물 입자크기 $-45\mu\text{m}$, 침출온도 40°C , 침출시간 30분 및 광액밀도 10%의 조건이 적절하였다. 이와 같은 조건하에서 소다배소 및 수침출 실험을 수행한 결과, 바나듐 성분 약 46%와 텅스텐 성분 약 92%가 침출되었다.

수침출 공정에서 얻어진 바나듐과 텅스텐이 함께 침출된 침출용액으로부터 바나듐 성분을 선택적으로 침전시키기 위하여 MgCl_2 를 사용하여 침전실험을 수행하였으나, 바나듐 성분이 침전될 때 텅스텐 성분이 함께 침전되어 큰 손실율을 나타내었다. 또한, 침출용액 내의 바나듐과 텅스텐 성분을 분리하기 위하여 용매추출 실험을 수행하였다. 아민계열의 추출제인 Alamine 336 및 Aliquat 336을 사용한 용매추출 실험에서 바나듐과 텅스텐 성분 모두 90% 이상 추출되었다. 이후 수행된 탈거실험에서 대부분의 역추출제에 의해 바나듐과 텅스텐은 동시에 탈거되었다. 그러나 Alamine 336을 추출제로 사용한 유기상의 탈거실험에서 NaCl 및 NH_4Cl 용액을 탈거용액으로 사용하였을 경우에 바나듐과 텅스텐이 선택적으로 탈거될 수 있는 가능성을 나타내었다. 반면에 Aliquat 336을 추출제로 사용한 유기상의 탈거실험의 경우, NaOH 용액이 가장 선택적인 탈거용액임을 확인하였다.

참고문헌

1. 유상희 (2011), 「 $\text{TiO}_2\text{-WO}_3\text{-V}_2\text{O}_5$ 계 배연탈질용 하니캡형 SCR촉매 폐기물의 재활용」, 박사학위논문, 경상대학교.
2. 경호 외 (2007), 「배기가스 탈질기술(SCR)의 연구동향과 나노촉매」, KIC News, 10, 4, 45-59
3. M. Marafi, A. Stanislaus (2008), 'Spent hydroprocessing catalyst management: A review Part 2. Advances in metal recovery and safe disposal methods', Resources. Conservation and Recycling, 53, 1-26