

임천광산 광미 적치장 주변 2차 광물들에 대한 생성환경 : 예비 발표

박상준¹⁾, 황지호²⁾, 최선규¹⁾, 오창환³⁾

1) 고려대학교 지구환경과학과, 2) 고려대학교 전략광물센터

3) 전북대학교 지구환경과학과

(Fax: 02-927-6180/E-mail: minlab@kuccnx.korea.ac.kr)

본 연구는 충남 부여군에 위치한 임천 폐광산의 광미 적치장 주변 지역에서 관찰되는 2차 광물들을 규명하고 이 침전물들의 생성 메커니즘을 규명하기 위해 수행되었다.

먼저 임천광산 광미 적치장 내 2개 지점에서 PVC 파이프를 이용하여 코아시료들을 시추하였는데, 심도는 각각 34.5cm와 40cm로서 지하수위 상부 산화대 영역이다. 시추코아들의 심도별 색변화 특성을 토양색지수(Soil Color Chart)를 통해 기재한 결과 녹색 내지 회색의 광미층과 Fe를 함유한 침전물들을 포함한 갈색구간, 그리고 시안을 함유했을 것으로 사료되는 청색구간 등을 확인할 수 있었으며, 심도별 입도는 대부분 사질로부터 점토질이었고 일부 구간에서는 자갈들도 포함되어 있었다. 심도에 따른 색깔 및 입도 변화 특성을 근거로 각 시추코아시료를 심도별로 세분하여 X-선회절분석실험을 통해 광물감정을 실시하다. 구성광물은 주로 석영, 백운모류, 사장석 등으로 구성되고 일부 구간에서는 황철석, jarosite 등도 함께 산출되고 있었다. 또한 심도별 paste pH를 측정한 결과 모든 전 구간에서 pH 범위가 1.5~2.9의 범위를 보여 극산성 환경이었고 이러한 극산성 환경에 영향을 미친 가용성 침전물을 대상으로 전자현미경-에너지분산형분석(SEM-EDX)을 통한 성분분석을 실시한 결과 주로 Fe, Ca, S이 확인되었으며, 이러한 결과를 통하여 Fe 및 Ca sulfate의 존재 가능성을 시사하고 있다.

광미 적치장 주변에서 관찰되는 일부 2차 침전물들에 대해 X-선회절분석실험을 통한 광물감정과 전자현미경-에너지분산형분석(SEM-EDX)을 통한 성분분석을 실시한 결과 광미 적치장 내 웅덩이 하부 바닥에서 채취한 녹색 침전물 및 갈색 침전물과 상기 두 개의 시추코아는 공통적으로 2차 침전물로 jarosite가 형성되었다. Jarosite의 생성환경은 낮은 pH(3.0 이하), 높은 sulfate 함량(3,000 mg/L 이상)을 가진 환경에서 K 및 Na와 일부 산화 박테리아를 함유하면서 생성되는 것으로 알려져 있는데, 기존의 보고된 자료들 및 실제 현장 측정 결과 이러한 조건들은 대부분 만족되고 있다. 한편, 대기에 노출된 일부 적치장 표면에서 관찰되는 노란색 덩어리들은 copiapite로 판명되었다.