

강원도 정선화강암체 주변의 연-아연-동 광화작용

허순도 (한국해양연구소 극지연구센터)

박희인 (서울대학교 지질학과)

황정(대전대학교 지질공학과)

정선화강암체 주변의 광상으로는 신정선 연-아연 광상과 신치 동광상이 있으나 광화작용의 규모는 크지 않다. 신정선 광상은 막골석회암층화 화강반암 내에 형성된 열극을 충진한 방해석맥 광상이다. 신치광상은 정선석회암의 충진단층을 충진한 맥상 및 망상세맥상 석영맥 광상이다. 신정선광상의 모암변질 산물인 견운모의 K-Ar 연령은 72Ma 이다. 신정선광상의 맥구성 광물은 황철석, 섬아연석, 방연석, 유비철석, 자류철석과 황동석 등의 base metal sulfide와 자연은, 휘은석과 농홍은석 등의 은광물 그리고 합석광물로 스탠나이트, 스탠나이트?III, 캔필다이트, 아지로다이트 등이다. 신치광상에서는 황철석, 황동석, 반동석이 초생광물로 산출된다. 신정선광상은 4번의 광화작용이 중첩되었으며 이 중 광화 I기와 II기에서 유화광물이 침전하였다. 신치광상은 한 번의 광화작용으로 생성되었다.

유체포유물을 통한 광화작용시 온도, 압력과 NaCl 상당염농도는 신정선광상이 광화 I기: 330~370°C, 380~440bar, 1.8~8.9wt%, 광화 II기: 330~360°C, 120~180bar, 2.2~7.9wt%이고 신치광상은 300°C 이상, 100bar 이상, 1.2~7.0이다. 신정선 광상에서 광화 II기의 압력이 낮아진 것은 열극계가 지표 가까이 까지 연장되었기 때문으로 생각된다. 신정선광상의 광석광물의 공생군과 화학조성, 유체포유물과 안정동위원소 연구를 통해 종합한 광상의 유황분압(atm), 산소분압(atm), pH는 각각 광화 I기: $10^{-9.8} \sim 10^{-7.4}$, $10^{-34.5} \sim 10^{-33.0}$, 6.5~7, 광화 II기: $10^{-8.5} \sim 10^{-7.3}$, $10^{-32.5} \sim 10^{-31.5}$, 3.8~5.3으로 추정된다. 안정동위원소분석결과 $\delta^{34}\text{S}_{\text{H2S}}$ 는 신정선광상 광화 I기: 4.6~5.7‰, 광화 II기: 2.8~3.9‰, 신치광상: 3.2‰로서 화성기원에 가깝다. $\delta^{13}\text{C}_{\text{CO2}}$ 는 신정선광상 광화 I기: -0.1~0.9‰, 광화 II기: -0.3~0.2‰로서 주변 모암의 영향을 많이 받은 것이다. $\delta^{18}\text{O}_{\text{H2O}}$ 와 $\delta\text{D}_{\text{H2O}}$ 는 신정선광상 2.7~3.9‰, -59~-58‰, 신치광상: 5.0~5.8‰, -67~-56‰로서 마그마수에 가까우며 천수의 혼합이 있었다.

신정선광상과 신치광상은 중열수성 광상으로서 정선암체를 형성한 마그마의 잔류용액이 천수와 혼합과 모암과의 반응에 의해 물리화학적인 조건이 변하여 형성되었다.