

영주-안동지역 화강암류 풍화단면의 산화흑운모

정기영

안동대학교 지구환경과학과(jearth@andong.ac.kr)

영주-안동지역에 발달한 화강암질 암석풍화단면내 흑운모는 약간의 화학적 변화와 함께 10Å 저면간격의 산화흑운모(oxidized biotite)로 풍화되었다. 5 - 15m 정도의 깊은 풍화심도에도 불구하고, 조사된 대부분의 풍화단면은 사장석만 부분적으로 용해될 정도로 미약하게 풍화되었다. 전자현미분석으로 구한 산화흑운모의 구조식에 의하면 흑운모가 산화되는 과정에서 발생한 전하불균형은 팔면체 및 층간양이온들의 비화학양론적 방출로 해소되었다. 흑운모 단위포 bo 값의 감소와 버미클라이트의 함량변화는 철의 산화와 동시에 일어난다. 철의 산화는 풍화단면 최하부에서 빠르게 진행된다. 풍화초기 흑운모내 철의 산화와 그에 따른 원소의 방출로 화학조성이 변한 산화흑운모는 풍화에 대한 높은 저항성을 획득하여, 이후 부분적인 캐올리나이트화 작용외에는 별다른 변화없이 풍화단면에 잔류한다. 전자현미경 관찰에 의하면 철의 산화와 양이온의 방출은 흑운모 격자구조의 변형을 유발하여 입자내에 불연속면들을 발달시키며, 이들은 다시 풍화용액의 통로가 되어 불연속면을 따라 부분적인 버미클라이트($<10\%$)화 작용이 일어나는 것으로 보인다. 흑운모 풍화과정에서의 원소방출은 초기에는 격자확산을 통한 팔면체 및 층간 양이온의 비화학양론적 제거, 그리고 철의 산화가 완료된 후기에는 산화흑운모의 분해와 캐올리나이트의 침전에 의해 조절되는 것으로 보인다. 풍화초기 단면하부에서 생성되는 저용해성 산화흑운모는 흑운모의 실험실 및 자연계 용해속도의 차이를 설명할 수 있는 여러 요인들 중의 하나로 생각된다.