

임진강대 변성이질암의 석류석 내 석영포획물의 c축 구조를 이용한 고 변형작용의 운동학
복원

이진한, 정원선, 박영도

고려대학교 지구환경과학과

변성암의 반상변정이 변형시 외부 좌표계에 대하여 회전을 하는가의 여부에 대하여 1980년대 중반부터 큰 논란이 있어왔다. 만일 반상변정이 회전을 하지 않았다면 두 번의 변형작용 사이에 자란 간변형 반상변정 (intertectonic porphyroblast) 내의 포획물 배열구조 (inclusion trails)는 이전 변형작용에 대한 중요한 정보를 가질 수 있다. 우리는 임진강대 진곡 변성니질암체에 광범위하게 분포하는 석류석 반상변정의 석영 포획물 배열구조의 형태와 c축 구조를 이용하여 이전 변형작용의 운동학을 복원하였다.

변성니질암의 광역 엽리 (S_n)의 평균 주향/경사는 N80E/52NW이고 엽리면 상에는 엽리면의 경사 방향에 대체로 평행한 광물/신장 선구조가 평균 N40W/48의 방향으로 발달한다. 남쪽으로 향하는 (south vergent) 등사습곡과 여러 가지의 전단감각 지시자들은 D_n 의 비동축 변형작용 (non-coaxial deformation)시 상부가 남쪽으로 이동한 역 이동감각의 전단변형이 우세하였음을 지시한다. Jung et al. (1997, GSA abstract volume)은 이 암체에 분포하는 석류석은 간변형 반상변정이며 나중의 D_n 변형작용 (non-coaxial deformation)시 회전을 하지 않은 것으로 해석하였다. 연속적으로 절단된 석류석의 석영 포획물 배열구조로부터 유추한 이전 엽리 (S_{n-1})의 평균 주향/경사는 N80W/74SW이다. 광역구조를 가로지르며 4개의 노두 (각각 0.2 - 4.1 km 떨어짐)로부터 채취된 시료의 12개 석류석에서 석영 포획물의 c축을 측정 후 MacCready (1996, J. Struct. Geol.)의 방법과 유사하게 c축 자료를 입체투영도의 적도대원이 S_{n-1} 에 일치하도록 1차 회전 시켰으며 c축 거들이 S_{n-1} 에 고각이 될 때까지 2차 회전 시켰다. 이 방법에 의해 해석된 고 변형작용 (D_{n-1})의 운동방향 (즉 고 선구조; L_{n-1})은 평균 S67W/55로 측정된 석류석끼리 대체로 평행하다. 모든 시료의 c축 구조는 서로 유사하며 S_{n-1} 에 고각인 단일 거들형태에 L_{n-1} 에 거의 평행한 부최대치를 보인다. S_{n-1} 에 대한 c축 거들의 비대칭성으로부터 해석된 고 변형작용은 상부가 북동으로 이동한 역 이동감각을 보인다. 우리가 유추한 고 선구조의 방향과 고 변형작용 운동감각의 신빙성을 확인하기 위하여 한 시료에서 7개의 석류석을 S_{n-1} 에 평행하게 연마하여 S_{n-1} 면 상에서 L_{n-1} 을 직접 측정한 결과 이 L_{n-1} 은 서로 평행할뿐만이 아니라 우리가 유추한 L_{n-1} 에도 평행함이 확인되었다. 이 평행함은 또한 Jung et al. (1997)이 주장한 석류석의 비회전을 더욱 더 지지한다. 현재 D_{n-1} 시 고온의 변형작용의 증거가 없음에도 불구하고 왜 c축의 부최대치가 L_{n-1} 에 평행한지는 불확실하지만 우리의 예비 결과는 반상변정내 석영 포획물 배열구조가 이전 변형작용의 운동학을 해석하는데 이용될 수 있음을 분명히 보여준다.