임진강대 석류석의 성장과 다변형작용의 시간적-공간적 관계

김윤섭[1], 조문섭[1], 안진호[2]
[1]서울대학교 지구환경과학부
[2]UCSD, Scripps Institution of Oceanography

임진강대의 변성이질암은 전형적인 바로비안형 변성분대를 보이며, 남쪽으로 갈수록 변성도가 증가하여 석류석→십자석→남정석 대를 정의한다. 우리는 반상변정의 성장과 여러번에 걸친 광역변형작용의 연관성을 밝히기 위해 광물의 반응관계와 성장순서 그리고 미구조(microstructure)를 —특히 석류석에 대해서— 연구하였다. 임진강대는 크게 세 번에 걸쳐 변형작용을 받은 것으로 해석된다: (1) 지각 두께의 증가에 수반된 압축변형작용 (D_{n-1}), (2) 주 엽리(S_n)를 만든 변형작용(D_n), 그리고 (3) 연성전단작용에 수반된 신장변형작용(D_{n+1}).

석류석대의 석류석 반상변정에서는 약간 휘어진 포유물 궤적(inclusion trail)이 주 엽리면에 대해 연속적이며, 이는 D_n과 동시기에 반상변정이 생성되었음을 지시한다. 이러한 석류석은 녹니석과 백운모로 구성된 주 엽리를 치환하면서 자라기 때문에, 녹니석+백운모+석영=석류석+흑운모+H_2O의 반응에 의해 만들어진 것으로 해석된다. 석류석 자형변정(idioblast)이 주 엽리를 자르면서 성장하기도 하는데, 이는 D_n 이후에도 석류석이 후구조(post-tectonic) 광물로 성장했음을 지시한다. 또한, 이러한 석류석은 흑운모를 치환하기 때문에, 동구조(syn-tectonic) 석류석의 생성반응에서와는 달리 흑운모가 반응물임을 알 수 있다. 한편, 십자석대의 석류석은 포유물 궤적에 의해 정의되는 S_{n-1}면이 주 엽리면과 사각을 이루며 단속적이기 때문에, D_{n-1}과 D_n 사이에 자란 것으로 해석된다. 이와는 대조적으로 십자석은 주 엽리를 치환하면서 자라고 있어서 D_n과 동시기 혹은 D_n 이후에 자랐을 것으로 해석된다.