

경기 양주일대 화강암류의 암석광물학적 분대 및 성인적 분류

윤현수¹⁾ · 홍세선²⁾

1. 서 론

경기북부인 양주일대에는 유라기 화강암류가 넓게 분포하며, 이들은 야외조사 및 암석광물학적 특성에 의하여 회색 흑운모화강암, 홍색 흑운모화강암과 석류석흑운모화강암으로 분대될 수 있다. 회색 흑운모화강암은 이 곳의 동부와 남동부, 중-북서부에 분포하며 대부분 저지형을 이룬다. 이 암은 회색을 띠며 조립질이 우세하고 맵피 인크레이브가 자주 발달하며 편마암류 등의 포획체를 종종 함유한다. 홍색 흑운모화강암은 이 곳의 서부인 도락산 일원과 남부인 마전리에 소규모 분포하며 뚜렷한 담홍색-홍색을 띠며, 지역적으로 비교적 고지형과 저지형 그리고 중-조립질과 반정질을 각각 이룬다. 석류석흑운모화강암은 미약한 담홍색이나 담회색을 띠는 중-조립질 암으로 미립질 석류석을 수반하며, 곳에 따라 규암 등을 수반하며 고 지형을 이루는 천보산맥을 따라 발달한다.

2. 연구방법

이들 분대된 세 개 화강암류의 야외산상, 암석화학적 분화 및 변화경향 등을 통하여 이들 화강암류의 지질선후관계 등을 해석하였다. 그리고 주원소와 미량원소 성분의 화학성, 대자율 측정 및 해석 등을 통하여 이들 암류의 성인적 특성 등을 분류하였다.

주원소 성분 중에서 FeO는 습식법으로, 나머지 성분은 XRF에 의하여 분석되었다. 미량원소 성분 중에서 Rb과 Zr은 INAA로, 그리고 기타 성분은 ICP-AES로 분석되었다. 희토류원소 성분은 분대된 화강암류의 대표시료를 택하여 ICP-MS로 분석되었다. 야외 및 실내에서 분대암별로 신선한 암석시편을 선별하여 새롭게 분석하였으며, 그 외에 기존의 자료(윤현수, 1995; 권성택, 1999) 등을 이용하였다.

대자율은 야외에서 가능한 회색 흑운모화강암, 홍색 흑운모화강암과 석류석흑운모화강암 분포지 전역에 걸쳐 측정하였다. 각각의 노두에서는 여러 방향의 평평한 산출면을 택하여 10 지점을 측정하여 이들의 평균값을 그 대표 값으로 하였다. 그리고 이 곳의 북동부에 발달하는 회색 흑운모화강암은 풍화심화로 인하여 대부분의 지역이 표토층으로 피복되어 측정 대상에서 제외하였다.

3. 본 론

분대된 화강암류 중에서 회색 흑운모화강암내에 홍색 화강암맥, 담홍색 흑운모화강암내에

주요어 : 분대암, 대자율, 산화환원환경

1) 한국지질자원연구원 지질환경재해연구부 (hyuns@kigam.re.kr)

2) 한국지질자원연구원 지질환경재해연구부 (hss@kigam.re.kr)

담회색 흑운모화강암 포획체, 석류석흑운모화강암내에 회색 흑운모화강암 포획체 등이 발달한다. 이런 산상으로 미루어 회색 흑운모화강암이 홍색 흑운모화강암 및 석류석흑운모화강암보다 이르게 정지된 것으로 해석된다.

대자율 대 불투명광물(Op) 모우드에서 대체로 정의 경향을 보인다. 대자율 대 Op + Ac(Bt+Hb+Mu+Ch) 모우드에서도 전반적으로 정의 경향을 이루나, 이 중에서 회색 흑운모화강암의 고 분포지는 뚜렷한 정의 경향을 그리고 저 분포지는 변화경향을 보이지 않는다. 이로 미루어 대자율은 Ac보다 주로 불투명광물의 함량증가에 의한 것으로 해석된다

주원소 성분의 여러 암석화학적 변화와 함량차이, 그리고 TiO_2 , MgO와 P_2O_5 등의 변화경향 등으로 미루어 회색 흑운모화강암, 홍색 흑운모화강암 그리고 석류석흑운모화강암의 순서로 정지 및 분화되었으며 석류석흑운모화강암은 전자 둘과 다소 다른 화강암질 마그마 기원으로 해석된다. 미량원소 변화양상과 Ba과 Sr의 함량변화 등에서도, 석류석흑운모화강암은 회색 및 홍색 흑운모화강암과 다소 다른 성분의 마그마 기원의 양상을 보인다. REE의 콘드라이트 표준화도에서 LREE에서 HREE로 갈수록 점진적 및 평행으로 결핍되며, 석류석흑운모화강암이 다른 두 화강암류보다 사장석의 분별결정작용이 다소 더 강하게 일어난 경향을 보인다.

이들 분대암은 거의 고 칼륨의 켈크-알칼린 계열에 속한다. A/CNK 몰비는 0.95-1.24를, FeO 대 Fe_2O_3 에서는 분산 분포하며 $100Fe^{3+}/(Fe^{3+}+Fe^{2+})$ 는 1.2-67.4의 넓은 범위 값을 가져 S-와 I-형이 공존하는 분류특성을 가진다. 또한 SiO_2 대 Fe_2O_3/FeO , $Fe_2O_3(t)$ 대 Fe_2O_3/FeO 로 보아 이들 화강암류는 마그마 분화작용시에 거의 비슷한 정도의 산화환원환경의 영향을 받은 것으로 해석된다.

대자율 대 빈도수에서 대체로 두 개의 봉복분포를 이루며 티탄철석과 자철석 계열이 공존하는 경향을 보인다. 1,000 μSI (Blevin, 1994, 1995)를 기준으로 회색 흑운모화강암은 저와 고 분포지, 홍색 흑운모화강암은 대부분 고 분포지 그리고 석류석흑운모화강암은 대부분 저 분포지를 각각 이룬다. $Fe_2O_3(t)$ 대 대자율, 그리고 $Fe_2O_3(t)$ 대 SiO_2 관계로 미루어, 이들 화강암류는 마그마 분화작용이 진행됨에 따라 전철성분과 자철석성분 등이 계속 감소된 것으로 해석된다.