

경상분지에 분포하는 현생화강암류의 자철석계열/티탄철석계열에 대한 재고찰

박태호 · 좌용주¹⁾

1. 서론

자철석계열과 티탄철석계열은 특정 광상과 밀접한 성인적 관계를 가지고 있어 광상탐사의 한 수단으로서 연구되어 왔다(Ishihara, 1977; Ishihara et al., 1981; Ishihara, 1984; Ishihara, 1998). 자철석의 존재유무에 따라 자철석계열과 티탄철석계열로 분류되는 이들의 가장 기본적인 차이는 Fe_2O_3/FeO 비의 차이로서, 마그마가 고결 정출할때의 환경이 산화적이었는지 아니면 환원적 환경이었는지가 주 원인이 된다.

지금까지 우리나라 중생대 화강암에 대한 전암대자율(magnetic susceptibility), Fe-Ti 산화광물, 구성광물, 광물화학등을 통한 자철석계열과 티탄철석계열의 연구가 진행되어왔으나(Ishihara et al., 1981; Lee, 1991; 조동룡, 1992; Jwa, 1998), 경상분지에 분포하는 불국사화강암에 한하여 모두 자철석계열인 것으로 의견이 일치한다. 그러나, 본 연구에서 경상분지에 분포하는 현생화강암류에 대한 전암대자율 측정과 구성광물에 대한 모드분석 결과, 자철석계열의 특징을 보이는 화강암류가 주류를 이루는 것은 사실이나, 티탄철석계열의 특징을 나타내는 암체들이 다수 존재함으로써, 경상분지에 분포하는 현생화강암류의 자철석 및 티탄철석계열과 그 기원에 대하여 재고찰해 보고자 한다.

2. 연구방법

본 연구는 경상분지에 분포하는 현생화강암류 중 밀양소분지와 의성소분지 일대를 중심으로 야외지질조사를 실시하여 노두 관찰과 더불어 전암대자율을 측정하였고, 채취한 130여개의 시료에 대한 박편을 제작하여 현미경하에서 구성광물에 대한 모드분석을 실시하였다. 전암대자율측정은 SM-20 Susceptibility Meter를 사용하였으며, 한 노두에 대하여 15회에 걸친 측정값들의 평균치를 그 대표값으로 하였다.

3. 결과 및 고찰

모드조성에서 석영 문조섬록암~알카리장석 화강암으로 이루어진 경상분지 화강암류는 불투명광물과 전암대자율값에서 지역적인 특징을 보인다. 일반적으로 밀양소분지 중앙부와 의성소분지일대에 분포하는 화강암류는 $400\sim 2500\times 10^{-6}emu/cc$ 범위의 높은 대자율값과 0.1vol%이상의 높은 불투명광물 함량을 가지는 자철석계열 화강암류의 특징을 보이는 반면에, 밀양소분지 좌우측 일대에 분포하는 화강암류는 전역에 비해 대체로 $10\sim 1300\times 10^{-6}emu/cc$ 범위의 보다 낮은 대자율값을 가지며, 자철석계열 및 티탄철석계열의 특징을 나타내는 암체들이 공존하며 분포한다. 그러나, 주목할 것은 티탄철석계열의 특징인 낮은 대자율값($<50\sim 100\times 10^{-6}emu/cc$)을 가지는 대부분의 화강암체들은 밀양소분지의 좌우측 경계부

주요어: 자철석계열/티탄철석계열, 전암대자율, 불투명광물, 경상분지 현생화강암

1) 경상대학교 지구환경과학과 (mutery@kebi.com; jwayj@nongae.gsnu.ac.kr)

를 따라 분포하고 있고, 이들은 주로 환원물질인 탄소와 황이 풍부한 암회색~흑색 셰일로 이루어져있는 하양층군의 최상부층인 진동층을 주변암으로 하고 있다는 점이다. 이는 산화적인 마그마가 관입 배태될 때 주로 환원물질인 탄소와 황을 포함하는 주변암에 의한 마그마의 오염이 국부적인 환원환경을 만들었음을 말한다. 일반적으로 산화·환원환경을 결정짓는 마그마의 산소분압을 조절하는 요인으로는 기원물질의 차이, 지각물질의 오염 그리고 마그마의 분별작용 등이 있으나, 경상분지 화강암류의 경우는 초기 기원물질인 산화적인 마그마가 관입 배태될 때 주로 환원물질인 탄소와 황을 포함하는 주변암에 의한 마그마의 오염이 국부적인 환원환경을 만든 반면에, 주변암의 오염없이 관입 배태된 경우 산화환경을 만든 것으로 생각된다.

4. 결론

경상분지에서는 일반적으로 밀양소분지 중앙부와 의성소분지일대에 보다 산화적인 환경에서 고결 정출된 자철석계열 화강암체가 분포하고, 밀양소분지의 좌우경계부를 따라 보다 환원적인 환경에서 고결 정출된 티탄철석계열의 특징을 보이는 화강암체가 분포한다. 그 기원은 자철석계열 화강암체의 경우, 서브덕션과 관련된 대륙연변부에서 변질된 해양저 현무암 및 대륙지각에서 이미 변질된 화산암류의 재용융에 의한 산화적인 마그마가 환원물질을 포함하는 지각물질의 오염없이 상승하여 보다 산화적인 환경에서 고결 정출된 반면에, 티탄철석계열의 특징을 나타내는 화강암체는 동일한 마그마가 탄소등의 환원물질을 함유하고 있는 주변암과의 동화작용(assimilation)에 의해 보다 환원적인 성격을 가지게 된 것으로 생각된다.

5. 참고문헌

- 조동룡, 1992, 남한에 분포하는 현생 화강암류의 기원에 대한 광물 및 암석학적 연구. 연세대학교 박사학위논문, 189p.
- Ishihara, S., 1977, The magnetite-series and ilmenite-series granitic rocks. *Mining Geol.*, 27, 293-305.
- Ishihara, S., 1981, The granitoid series and mineralization. *Econ. Geol.* 74th Ann. Vol., 458-484.
- Ishihara, S., 1984, Granitoid series and Mo/W-Sn mineralization in East Asia. *Rept. Geol. Surv. Japan*, 263, 173-208.
- Ishihara, S., 1998, Granitoid series and mineralization in the Circum-Pacific Phanerozoic granitic belts. *Resource Geol.*, 48, 219-224.
- Ishihara, S., Lee, D.S. and Kim, S.Y., 1981 Comparative study of Mesozoic granitoids and related W-Mo mineralization in southern Korea and southwestern Japan. *Mining Geol.*, 31, 311-320.
- Jwa, Y.J., 1998, Temporal, spatial and geochemical discriminations of granitoids in south Korea. *Resource geol.*, 48, 273-284.
- Lee, J.I., 1991, Petrology, mineralogy and isotope study of the shallow-dept₁ emplaced granitic rocks, southern part of the Kyoungsang Basin, Korea: origin of micrographic granite. Ph.D. thesis, Univ. Tokyo, 197p.