

## 상주일대 백악기 화강암류의 암석화학적 특성

윤현수\*, 홍세선

한국지질자원연구원 지질환경재해연구부 4기지질환경연구팀(hyuns@kigam.re.kr)

### 1. 서론

옥천대 남서부인 상주일대에는 공동조직을 이룬 백악기의 홍색계열 화강암류가 광범위하게 분포하고 있다. 이들은 담홍색 흑운모화강암, 홍색 흑운모화강암과 세립질 반상화강암 등으로 분대될 수 있으며 이 곳의 북부, 남부와 북부 주변부에 각각 넓게 분포한다. 전자는 중-조립질을 이루며, 중자는 중-조립질로서 담홍색 흑운모화강암보다 더 짙은 홍색을 띤다. 이런 양상은 치밀조직보다 공동구조가 산점상으로 수반되는 경우에 더 뚜렷이 짙어지는 경향을 보인다. 후자는 주로 담홍색을 띠며 세립-중립질로서 석영과 장석반정이 수반된다.

이들 화강암류에 대한 야외매핑과 더불어 암석광물학적 조사 등을 수행하였고, 접촉대 조사로 지질 선후관계 등을 밝혔다. 그리고 이들의 주원소와 미량원소 성분 그리고 회토류원소 성분 등을 분석하여 암석화학적 특성 등을 해석하여 보았다. 그 밖에 여러 암석화학적 대자율 등의 상관성 등을 통하여 빈번한 공동조직을 이룬 이들 홍색계열 화강암류의 성인적 분류 등을 제시하여 보았다.

### 2. 시료채취 및 실험방법

야외조사와 더불어 분대된 이들 화강암류 분포지에서 가능한 신선한 부위를 택하여 암석 시료를 분포지 전역에 걸쳐 채취하였다. 이들 채취된 시료 중에서 상대적으로 더 신선한 것들을 선별하여 분대암별로 전 분포지에 걸쳐도록 시료를 택하였다. 그리고 이들 선별된 시료는 박편용과 더불어 물성용과 분석용으로 분리하였다. 물성용에서는 시료별로 각각 다섯 개의 측정 용기에 담아 중량 대자율(Bartington, MS 2)을 측정하여 그 평균값을 해당시료의 대표값으로 하였다. 분석용 시료에서는 주원소, 미량원소 그리고 회토류원소 성분을 분석하였다. 주 원소성분 중에서 FeO는 습식법으로, 나머지 성분은 XRF에 의하여 분석되었다. 미량원소성분 중에서 Zr은 INAA로, 그리고 기타 성분은 ICP-AES로 분석되었다. 회토류원소 성분은 분대된 화강암류에서 대표시료를 택하여 ICP-MS로 분석되었다. 이들 암석 시료의 박편제작, 물성측정과 화학성분 분석 등은 모두 한국지질자원연구원에서 수행되었다.

### 3. 결론

상주일대에 광범위하게 분포하는 백악기 화강암류는 뚜렷한 홍색을 이루며 담홍색 흑운모화강암, 홍색 흑운모화강암과 세립질 반상화강암 등으로 분대될 수 있다. 이들 암류에는 공동조직이 빈번히 수반되어 기상성분이 풍부한 화성활동의 수반이 광범위하게 일어난 것으로 해석된다. 주 및 미량원소의 암석화학적 변화경향과 함량 등으로 미루어 담홍색 흑운모화강암, 홍색 흑운모화강암과 세립질 반상화강암은 동일한 화강암질 마그마 기원산물로서 분화

후기로 갈수록 휘발성분이 뚜렷이 감소한다. 콘드라이트 표준화도에서 경희토류에서 좁은 변화폭과 완만한 감소경향을, 중희토류에서 다소의 변화폭을 보이며 미약한 감소와 증가경향을 보인다. 그리고 사장석의 분별결정작용이 모두 심하게 일어난 Eu의 부 이상을 보인다. 이들 화강암류는 모두 서브알칼린 계열과 과알루미나암질에 해당한다. FeO 대 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>에서는 완만한 부의 경향을 보인다. 대자율 대 빈도(Blevin et al., 1994, 1996)에서 티탄철석과 자철석 계열이 모두 공존하는 경향을 보인다. SiO<sub>2</sub> 대 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(t) 대 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/FeO, 대자율 분포 그리고 상기한 여러 암석화학적 특성 등으로 미루어 이 곳의 화강암류는 분화가 진행됨에 따라 비교적 급격한 산화조건을 유지하였고 이로 인하여 자철석이 적철석화(Jin et al., 2001) 된 것으로 해석된다. 이러한 경향은 대자율과 100Fe<sup>3+</sup>/(Fe<sup>3+</sup>+Fe<sup>2+</sup>) 변화도에서 잘 들어난다. 즉 대자율은 40-3,398 uSI의 넓은 변화폭을 가져 자철석과 티탄철석(Takahashi et al., 1980)이 공존하는 양상을 이룬다. 100Fe<sup>3+</sup>/(Fe<sup>3+</sup>+Fe<sup>2+</sup>)는 63-97에 이르는 넓고 큰 범위값을 가져 I-형 분류(Whalen and Chappel, 1988)보다 그 값이 크게 증가한다.

#### 4. 참고문헌

- Blevin, P.L., 1994, Magnetic susceptibility of the Lanchaln Fold Belt and New England batholith granites: AMIRA project P147B final report(unpub.).
- Blevin, P.L., 1996, Using magnetic susceptibility meters to interpret the oxidation state of granitic rocks: 13th Australian Geological Convention. Geol. Soc. Aust., Absts. 41, 40.
- Jin, M.-S, Lee, Y.S. and Ishihara, S., 2001, Granitoids and their magnetic susceptibility in South Korea. Resource Geol., 51, 189-203.
- Takahashi, M., Aramaki, S. and Ishihara, S., 1980, Magnetite-series/ilmenite-series vs. I-type/S-type granites of the Lanchlan fold belt, southeast Australia. Amer. Miner., 73, 281-296.
- Whalen, J.B. and Chappel, B.W., 1988, Opaque mineralogy and mafic mineral chemistry of I-and S-type granites of the Lanchlan fold belt, southeast Aysralia. Amer. Miner., 73, 281-296.