

구룡포 일대의 신생대 현무암질 화산암의 암석학적 연구

김정훈^{1*}, 장운득¹, 김태형^{1,2}, 김정진³

¹ 경북대학교 지질학과(tg4001@hanmail.net)

² 대한광업진흥공사 탐사기획부

³ 안동대학교 지구환경과학과

신생대 에오세 - 마이오세 말의 화산암류는 주로 길주-명천과 포항지역 등에 분포하며 이 시기의 화산활동은 한반도의 제한된 여러 지역에서 간헐적으로 일어났다. 이 시기는 유라시아 판으로 섭입 하던 태평양판의 섭입형태가 자주 변함에 따라, 동북아시아 대륙의 연변부인 환동해 지역에서는 화성활동이 빈번하였으며 이 시기는 동해의 열림과 같은 지구조 운동과 그에 따른 화성활동에도 큰 변화가 있었던 때이다. 그러므로 이 시기의 화성활동과 화산암의 암석학적 특징은 매우 중요한 의미를 가질 것이다.

본 역은 하부로 늪대리 응회암, 하부 함탄층 하부 현무암질암, 상부 함탄층, 금오리응회암, 연일현무암 및 양회석안산암, 상부 현무암질암, 방산리진주암, 망해산응회암으로 구성되어 있다. 본 연구의 주 대상 암체는 장기층군의 연일현무암 및 양회석안산암과 구룡포안산암이며, 그 외 테사이트질 및 유문암의 암체도 일부 포함하였다.

본 역의 화산암류를 TAS도표를 이용하여 분류하면 현무암, 현무암질안산암, 안산암, 테사이트, 유문암에 해당되며, Total alkali VS silica 도표에서 본 역의 화산암류는 서브알칼라인(subalkaline), K₂O vs SiO₂ 도표에서 Medium-K 마그마 계열에 해당함을 알 수 있다. 그리고 AFM도표에서도 분화가 진행됨에 따라 Fe와 Mg는 급격히 줄어들고 알칼리(Alkali)는 증가하는, 칼크알칼라인(Calcalkaline)계열의 진화양상을 보여준다.

SiO₂ VS Oxides 도표를 보면 본 역이 화산암은 Silica가 증가 할수록 알칼리(Alkali)도 증가하고 Fe, Mg, 등의 원소는 급격히 줄어드는 경향을 보여준 다른 성분과는 달리 TiO₂와 P₂O₅ 조성이 SiO₂함량 약 55 wt. %에서 요곡이 관찰되는데 이는 TiO₂와 P₂O₅ 성분을 조절하는 어떤 기작이 있었음을 시사한다.

미량원소의 변화경향을 요약하면 SiO₂가 증가함에 따라 Ba, La, Hf은 뚜렷한 증가를 보이며, 그 외 Y, Cr, Cu, Sc, V, Co, Nb, Ni, Zn은 감소하는 경향을 보여주고 Zr은 분화가 진행됨에 따라 조금 증가하는 경향을 보이나 테사이트 내지 유문암질 암석에서는 감소된 결과를 보이고, Sr은 몇몇의 시료를 제외하고는 370 ~ 504 ppm 의 범위에 분포한다. Cu, Cr은 SiO₂ 함량 약 56%에서 주원소에서 P, Ti와 같이 요곡을 보인다. 본 역의 화산암류는 K, Zr, Sr의 함량이 각각 0.5 ~ 2.66 Wt.%, 47 ~ 90 ppm, 274 ~ 651 ppm 인데 이를 통해 볼 때 본 역의 화산암류는 조산대 화산호임을 시사하고 Sr의 함량이 높고 Ni의 경우 초기 분화물의 경우에 부화되는 것으로 보아 기원 마그마가 맨틀 물질 및 해양지각과 유관함을 시사한다.

본 연구에서 도출한 마그마 기원, 조구조 환경과 주원소 및 미량원소의 요곡등의 경향을 좀 더 정확하게 파악하기 위해서는 추가적인 희토류와 동위원소등의 연구가 필요할 것이다.