

제천화강암에 나타나는 알칼리 장석 거정의 분포상 특성에 관한 연구

진미정*, 김종선, 이준동, 황병훈
 부산대학교 지질학과(mjjeon@pusan.ac.kr)

1. 서론

제천화강암은 넓이 192.4 km²에 이르는 비교적 작은 저반상 관입체이다. 제천화강암은 김용준(1979)에 의해 5개의 암상으로 나뉘었으며 관입암체의 절대연령은 203±2 Ma(진명식, 1992)와 181±2.0 Ma(사공희, 2000) 등이 알려져 있다. 제천화강암의 5개 암상 중에서 반상 흑운모 화강암에는 알칼리 장석 거정이 나타난다. 그 크기는 3~7 cm 야의 모드 값이 20~25 %이며 자형의 형태로 나타난다고 보고 되었다(김용준, 1979; 이한영 외, 2001). 제천화강암에 나타나는 알칼리 장석 거정 형성 원인은, (1)지하 심부에서 고온형의 정장석이 형성되고 상승하는 동안 커지다가 현위치에 정치하면서 마그마의 온도강하율이 낮아지면서 미사장석으로 전이되었다는 것(김용준, 1979)과 (2)인접한 중립질 흑운모 화강암이 동일 기원의 마그마에서 먼저 형성된 후 잔류 용액에서 H₂O가 불포화되면서 온도가 K-장석 고체곡선 가까이 하강하였을 때 성장속도가 극대화되어 형성된 것(이한영, 2001)으로 보고하였다. 앞선 연구들은 제천화강암의 알칼리 장석 거정을 마그마성 반정으로 판단하였으며 그 증거들로서는 전형적인 화강암 조직, Ba 누대, 자형형태, 누대상으로 배열된 포유물 등을 제시했다. 이번 연구에서는 반정성인의 증거로 제시된 자형의 형태가 노두상에서 얼마나 나타나는지 측정하였으며 자형형태와 함량 및 크기 관계를 살펴보았다.

2. 연구결과 및 결론

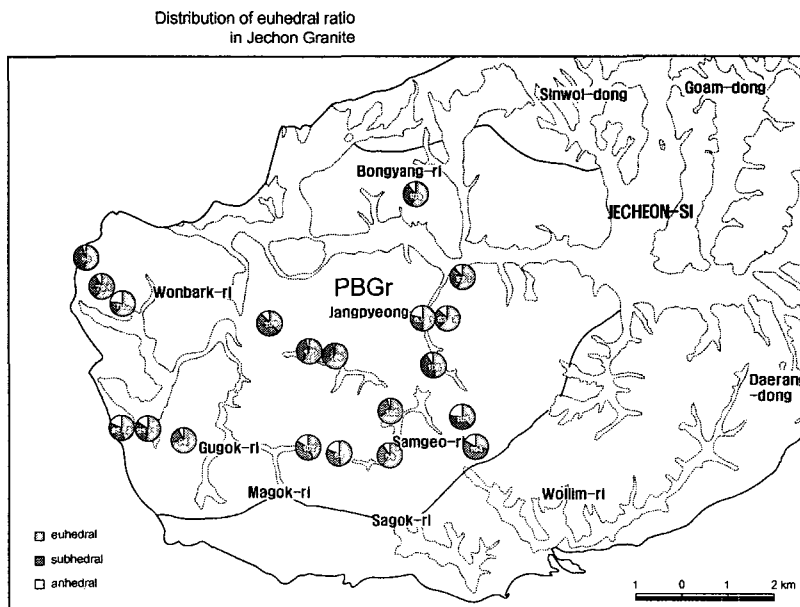


Fig 1. Distribution map on ratio of euhedral megacryst in jecheon porphyritic granite(modified from Kim., 1979).

Table 1. Sizes and contents of alkali feldspar megacrysts in Jecheon granite.

Sample No.	Frequent size (cm)	Max. size* (cm)	Mean size (cm)	L/W**	Contents (%)	Counts
62-1	3×2	10×5	3.4×2.2	1.6	11	35
63-1	4×3	14×5	3.7×2.4	1.7	15	38
63-2	4×3 / 3×2 / 4×2.5/7×3	-	4.5×2.6	1.7	36	73
64	2.5×2	8×4	3.0×2.0	1.5	11	43
65	2.5×2	11×7	3.9×2.4	1.7	14	35
67	1×1	-	-	-	4	-
70-1	3×2	-	3.7×2.3	1.6	18	48
70-2	2×1.5 / 2.5×1.5	13×5	3.4×2.1	1.6	11	35
94	1.5×1	-	1.9×1.3	1.5	2	19
95	3×1.5	11.5×7	3.1×1.9	1.6	12	44
95-2	3×2	-	4.0×2.6	1.6	34	75
96	4×2	13×8.5	3.8×2.4	1.6	11	29
100	3×1.5	12×6	3.8×2.3	1.7	16	42
103	2.5×2	13×9	3.2×2.0	1.6	10	36
104	1.5×1	10×5	2.1×1.4	1.6	6	42
105	2.5×2 / 3×2	11×6	2.7×1.8	1.6	13	59
106	2×1.5 / 3×2	11.5×8.5	2.9×2.0	1.5	14	56
107	3×2	9×4	2.8×2.0	1.5	7	30
108	3×2	10×5	3.8×2.3	1.7	16	44
109	2×1	11×4	3.2×1.8	1.9	7	27
110	1.5×1	12×7	3.2×1.8	1.8	5	20

* Maximum size

** Length/Width

반상화강암 내에서 50×50 cm의 대표구간을 설정하고 거정의 크기와 함량을 측정하였다. 거정은 석기에 비해 상당히 큰 결정이나 입자를 의미하는 용어이며(Clarke, 1958) 거정에 대해 뚜렷이 정해진 크기는 없다. 그러므로 제천반상화강암에서는 자형을 보이는 최소크기의 반정인 1×1 cm의 크기 이상에 대해 거정이라는 용어를 사용하였다. 반정성인의 증거로 사용되고 있는 거정의 자형비율을 정량화 시켜본 결과 노두에서 자형의 비율은 몇 곳을 제외하고 50% 이상이었으며 자형과 반자형과 합할 경우, 거정 전체의 80~100%를 차지한다(Fig. 1). 그 외 몇몇 자형의 비율이 떨어지는 곳에서는 타형의 비율이 약간 늘어나는 경향을 보인다. 또한 노두 내에서 거정의 함량과 크기의 비교에서도 자형과 유사한 결과를 볼 수 있었다. 거정의 함량이 많을수록 거정의 평균크기와 최대크기가 커지는 경향을 보인다(Table 1). 또한 알칼리 장석 거정의 가장 우세한 크기는 그림에서 보는 것과 같으며 거정의 장축과 단축의 평균비는 표에서 보는 것처럼 1.5~1.9이다. 거정의 함량은 10~20%사이이며 반정의 함량이 적어지는 부분에서는 10%이하로 나타나고 반면 거정이 밀집된 곳에서는 36%까지 차지한다. 거정의 함량비를 보면 화강암질 마그마내에서 알칼리 장석 거정이 만들어질 당시 충분한 멜트가 확보되어 있는 환경이어야 한다. 이뿐 아니라 낮은 핵형성율과 높은 결정성장률이 유지될 수 있는 환경이었던 것으로 보인다.

3. 참고문헌

- 김용준, 1979, 제천 화강암체에 대한 암석학적 연구, 광산지질, 12, 115-126.
- 사공희, 2000, 남한의 현생이인 화강암류에 대한 U-Pb 스피인 지질연대와 알칼리 장석의 납 동위원소 연구: 한반도의 지각의 진화에 대한 의미, 연세대학교 이학박사 학위논문, 165p
- 이한영, 김대엽, 박중권, 2001, 장석광상 모암인 제천반상화강암의 암석학적 특성, 지구과학회지, 22, 405-414.
- 진명식, 김성재, 신성천, 주승환, 지세정, 1992, 남한의 옥천습곡대에 분포되어 있는 제천화강암체의 열역사, 암석학회지, 1, 49-57.
- Clarke, J.W., 1958, The bedrock geology of the Danbury quadrangle. Connecticut State Geological and Natural History survey, Quadrangle report, 7. 47p.
- Vernon, R.H. 1986, K-feldspar megacrysts in granites-phenocrysts, not porphyroblasts, Earth-Science Reviews, 23, 1-63.