

물리정수법에 의한 형광 X선분석과 만장굴석주의 연대측정

澤 勳

(大阪經濟法科大學 精報科學센터)

ABSTRACT

Cheju island is situated at about 90km south of southern most tip of the Korean peninsula. Its shape is an ellipsis with size of $80 \times 40 \text{Km}^2$, and it is characterized by a symmetrical form whose peak is Mt. Halla (1950m).

Major chemical composition of the rock samples from Manjang gul cave is determined by XRF using the fundamental parameter method consisting of fully auto quantitative analysis, semi quantitative analysis (order estimation) and group quantitative analysis.

Judging from chemical composition ($\text{SiO}_2=53.07\text{Wt}\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3=11.34\text{Wt}\%$, $\text{MgO}=6.48\text{Wt}\%$, $\text{Na}_2\text{O}=3.07\text{Wt}\%$, $\text{K}_2\text{O}=1.05\text{Wt}\%$), this rocks may belong to non alkalic basalt. K-Ar ages of two rocks samples from the Manjang gul cave are also determined. The discrepancy of K-Ar ages is found. They are 0.03Ma and 0.42Ma, respectively.

This paper describes some problems experienced in dating young volcanic rocks and then discusses chemical composition, X-ray fluorescence analysis and the age of the formation of a lava tunnel such as Manjang gul cave in cheju Island.

서론

제주도의 만장굴은 제주도 동북쪽에 있는 북제주군 구좌읍 금녕리 동경 $126^{\circ}46'38''$ 북위 $33^{\circ}32'26''$ 에 위치한다. 만장굴의 길이는 8,927 m로 세계 제 4위에 속한다. 그러나 동굴 내부에는 2층 구조에서 5층구조에까지 이르는 다층 구조동굴로 그 동굴지형지물인 용암교의 규모, 동굴통로의 크기 그밖에 갖가지 지물들은 세계적인을 자랑하고 있다. 그중에서도 만장굴의 용암석주는 천정에서 용암이 흘러내리면서 냉각된 용암석주가 두줄기인 쌍자형을 이루고 있는데 그 석주높이는 8.9 m로 오늘날 세계제 1의 기록을 지니고 있다.

제주도의 구조암석에 관한 화학분석은 리(1966), 원(1975,1976) 리(1982, 1984) 그리고 카시마(1988)에 의하여 보고되고 있다. 그중 이 문원의 시료 63개에 대하여는 사와(1987) 통계학적으로 수치해석을 하고 있다. 또한 동굴내의 암석의 화학분석치는 사와(1987)에 보고하고 있다. 이들 화학분석은 장시간을 필요로 하고 더구나 실험방법에 의하여 오차가 생길 가능성이 있다. 이와같이 문제점을 해결하기 위하여 펜다멘탈, 페라메타(물리정수법)에 의한 형광 X선 분석을 실시 하였다. 그리고 사와(1989)와 비교 검토를 실시 하였다. 검량선을 작성하지 않는 물리정수법을 사용한 펜다멘탈 페라메타법에 의한 형광 X선 분석을 실시하기 위하여 분석결과 의 정확성을 BCS (British Chemical Standard) 375의 시료를 분석함으로써 확인하였다.

Analytical results and chemical Analysis of rock sample from Manjang gul cave

Component	FP1.	FP2	FP3	BCS375 EXP	BCS375 DATA
Na ₂ O	3.600	3.100	3.200	10.000	10
MgO	5.500	6.500	6.600		0.050
Al ₂ O ₃	17.000	14.000	14.000	21.000	19.800
SiO ₂	49.000	50.000	51.000	67.000	67.100
P ₂ O ₅	0.280	0.310	0.310	0.170	
SO ₃	0.049	0.033	0.034		
K ₂ O	0.860	1.000	1.100	0.800	0.790
CaO	8.100	8.400	8.600	0.900	0.890
TiO ₂	2.100	2.100	2.200		0.380
MnO	0.200	0.160	0.160		
Fe ₂ O ₃	13.000	14.000	12.000	0.140	0.120
ZnO		0.017	0.017	0.120	
SrO	0.052	0.042	0.042		
ZrO ₂	0.017	0.025	0.025	0.080	
Au ₂ O		0.032	0.032	0.034	
Cr ₂ O ₃	0.052	0.046	0.048		
SO ₃	0.049				
L.O.I					0.390
TOTAL	99.859	99.765	99.368	100.304	99.920