

短 報

主要岩石 鑛物에 對한 顯微鏡的分析과  
X-線回折分析과의 比較

崔大雄 · 黃慶善 · 慎齊晟

Comparison of Microscopic Method with X-ray Diffraction  
Analysis of Rock Minerals.

*Dae Ung Choi, Kyung Sun Hwang and Jae Sung Shin*

Summary

Microscopic method was compared with X-ray diffraction analysis for the identification of rock-forming minerals using 11 main rock samples in Korea.

1. There was no difference between X-ray diffraction analysis and microscopic one in major minerals, but some accessory minerals.

2. The rock-forming minerals of main rocks presented in this study occurred almost in crystalline state so that they could be easily identified by X-ray analysis alone.

緒 言

土壤生成의 母體가 되고 있는 岩石의 特性 및 造岩鑛物의 種類를 안다는 것은 土壤을 研究하는 데 많은 도움을 줄 것이다.

岩石은 鑛物의 集合體로 形成되고 있으며 石灰岩과 같이 單一種類의 鑛物로 이루어지는 岩石도 있지만 大部分의 岩石들은 花崗岩이나 砂岩等과 같이 몇가지 種類의 鑛物이 모여서 이루어지고 있다. 筆者들은 우리나라 代表岩石에 對한 造岩鑛物의 判定基準을 設定한바 있어 이를 化學分析和 薄片製作에 依한 偏光顯微鏡 檢定을 同時에 遂行하

여 比較檢討한 結果를 報告코져 한다.

本研究을 遂行함에 있어 代表岩石의 수집과 岩石分析을 協助해주신 土壤調查研究擔當官室 吳才燮 朴晶洙 諸氏에게 深深한 謝意를 表하는 바이다.

材料 및 方法

1. 供試岩石의 特性

供試岩石은 主要岩石鑛物에 對한 X線의特性에 關한 研究에서의와 같다.

2. 分析方法

가. X線分析; 岩石粉末試料(100~300 mesh)에 對하여 Shimadzu X Ray diffractometer VD-1에 依하여 30KV 30mA Cu K $\alpha$  Radiation 으로 2 $\theta$  3~65°사이를 調査하였다.

나. 化學分析; Total SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液에 依한 重量法<sup>3)</sup>으로 Fe, Ca, Mg, Na, K, Mn 은 原子吸光 分光分析에 依하여 測定하였다.<sup>7)</sup>

다. 檢鏡; 岩石薄片(Rock thin Section, 두께: 15 $\mu$ )을 만들어 Bausch & Lomb社의 LS型偏光顯微鏡에 依하여 分析<sup>5)</sup>

結果 및 考察

供試岩石에 對한 化學分析値는 表1과 같으며 이들 成績은 佐伯等<sup>2)4)6)</sup>이 調査한 代表岩石의 分析値와 近似하였다.

이들 成績을 岩石別로 X線分析値 및 檢鏡結果와 같이 考察해보면 表2와 같다.

\*農村振興廳 農業技術研究所(Institute of Agricultural Science Office of Rural Development, Suweon, 170 Korea.) 1973. 9. 12수리

**Table 1. Chemical composition of rock samples**

Rock forming factor	Rocks	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O %	CaO	Na <sub>2</sub> O	MgO	MnO	Igni. LOSS	Total
Igneous rocks	1. Fine grained granites	70.13	17.05	1.85	4.23	1.00	3.65	0.50	—	0.57	98.98
	2. Coarse grained granites	71.08	14.39	2.71	3.85	1.00	3.22	0.64	—	0.70	97.59
	3. Red colored granites	73.79	11.88	2.86	4.52	—	2.82	0.11	—	0.84	96.82
	4. Granite porphyries	76.14	15.00	1.00	4.23	—	2.67	0.02	—	1.65	100.71
	5. Diorites	58.97	16.71	8.29	3.01	3.21	2.52	3.32	—	0.85	96.88
	6. Basalts	48.17	16.98	11.72	2.11	4.95	3.51	9.28	—	0.91	97.63
Sedimentary rocks	7. Shales	51.51	15.56	6.14	4.94	4.29	1.75	3.25	—	9.97	97.41
	8. Lime stones	6.81	—	—	—	35.75	—	16.65	—	38.45	97.66
	9. Sand stones	72.85	12.25	5.00	1.99	0.20	4.07	2.49	—	2.38	101.23
Metamorphic rocks	10. Granite gnesses	64.73	15.31	7.29	4.82	0.26	2.94	2.75	—	1.49	99.59
	11. Crystalline schists	60.23	15.07	6.43	8.43	0.87	1.75	2.65	—	1.16	96.59

**Table 2. Result of X-ray diffraction and porlarizing microscopic analysis**

Rocks	X-ray diffraction analysis		Porlarizing microscopic analysis	
	Main minerals	Miner minerals	Main minerals	Miner minerals
1. Granites	Pl. Or. Bi Q.	Au. Hem	Pl. Or. Bi Q.	Au. Am. Hem
2. Granite porphyries	Q. Pl.	Bi. Au	Q.	Pl. Bi
3. Diorites	Pl. Am.	Or. Bi. Au. Q. Ch.	Pl. Am.	Bi. Au. Q. Mag.
4. Basalts	Pl. Au.	Or. Am. Mag.	Pl. Au.	Or. Am. Mag.
5. Shales	Q. Cal.	Pl. Bi. Ch.	Q. Cal.	Pl. Bi
6. Lime stones	Cal. Dol.	Mag.	Cal. Dol.	Pl.
7. Sand stones	Q. Pl.	Ch. Bi.	Q. Pl.	Or. Bi
8. Granite gnesses	Bi. Q. Pl.	Aug.	Bi. Q. Pl.	
9. Crystalline schists	Bi. Q. Pl.		Bi. Q. Pl.	

Remarks: Pl : Plagioclase Or : Orthoclase Bi : Biotite Q : Quartz Au : Augite Am : Amphibole  
Dol : Dolomite Cal : Calcite Ch : Chlorite Hem : Hematite Mag : Magnetite

主鑛物에서는 花崗班岩이 X線分析에서는 斜長石이 主鑛物로 들어가 있으나 檢鏡에서는 副成分鑛物로 들어가 있는것 外는 두방법이 모든암석에서 同一하였다. 그러나 副鑛物에서는 X線分析法이 보다 정밀한데 檢鏡은 岩石 薄片 製作時 試

料의 採取部位에 다른 鑛物 含量比에 變異가 甚하며 X線粉末法은 1g 以上の 比較의 多量의 複合試料를 採取할수 있기 때문으로 생각된다. 供試岩石들에 對한 X線分析結果만을 表로서 綜合해보면 表3과 같다.

Table 3. Estimated quantities of minerals in rocks by X-ray diffraction analysis

Minerals	Plagio- clase	Ortho- clase	Qua- rtz	Biot- ite	Augite	Amp- hibole	Calc- ite	Dolo- mite	Chlo- rite	Magn- etite	Hema- tite
Rocks											
1. Granites, fine grained	+++ +++	+++	+++ +++	+++	++						+
2. Granites, coarse grained	++++ +++	+++	+++ +++	++	+						+
3. Granites, red colored	+++ +	+++	+++ +++	++	+					+	
4. Granite porphyries	++		+++ +++	+	+						
5. Diorites	+++ +++	+	+	+	+	+++ +			+		
6. Basalts	++++ +++	+			+++ ++	+				+	
7. Shales	+		+++ ++	+			+++		+		
8. Lime stones							+++ +	++++ +++		+	
9. Sand stones	+++ ++		+++ +++	+					+		
10. Granite gnesses	++		+++ +++	+++ +++	+						
11. Crystalline schists	+++		+++ +++	+++ +++							

Remarks : Main minerals : more than +++

Minor minerals : less than +

引用文献

1. 益富壽之助, 1966. 原色岩石圖鑑, 保育社
2. 佐伯秀章, 1955. 農林地質學, 朝倉書店
3. Jackson, M.L. 1958 Soil Chemical analysis
4. Kemp, J.F. 1926 A Handbook of Rocks, D. Von

Nostrand Company INC, Newyork.

5. Kerr, Paul F, 1959, Optical mineralogy, Mczraw-Hill book Co. Inc. New york.
6. Konrad B. Kranskopf, 1967. Introduction to Geoch- emistry McGraw-Hill Ine, New-york.
7. 식환, 1970 Method of analysis for Soil suruey Sam- ples. 57~62.