

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÓA KHOÁNG VẬT CÁC THÀNH TẠO MAGMA MAFIC - SIÊU MAFIC KIỀM VÙNG ĐÔNG BẮC BẮC BỘ

Đỗ Thị Vân Thanh, Nguyễn Thùy Dương
Khoa Địa chất - Trường ĐHKHTN,
ĐHQGHN

Các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm chỉ chiếm một phần rất nhỏ bé trong diện tích của các thành tạo magma nói chung, song nó lại có ý nghĩa cực kì quan trọng trong nghiên cứu địa chất. Chúng không chỉ liên quan với nhiều loại khoáng sản có giá trị (cromit, kim loại nhóm platin, titanomagnetit, nguyên liệu chịu lửa, đá quý...) mà còn có vai trò quan trọng trong việc tái lập lại bối cảnh địa động lực hình thành các đối tượng địa chất.

Trong những năm gần đây, nhiều công trình nghiên cứu về các thành tạo mafic – siêu mafic ở Việt Nam đã được công bố, nhiều tổ hợp mafic – siêu mafic khác nhau đã được xác lập cũng như vai trò tạo quặng, điều kiện xuất hiện và hình thành của một số tổ hợp mafic – siêu mafic đã được xác định và làm sáng tỏ. Tuy nhiên, vấn đề về các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm vẫn còn là điều mới mẻ trên văn đàn địa chất Việt Nam. Bài viết này trình bày một số nét đặc trưng cơ bản về đặc điểm địa hoá khoáng vật các thành tạo magma mafic – siêu mafic kiềm vùng Đông bắc Bắc bộ.

Các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm vùng đông bắc bắc bộ bao gồm phân vị địa chất magma thuộc phức hệ Pia Ma (4 pm) và phức hệ Chợ Đồn (6 cđ).

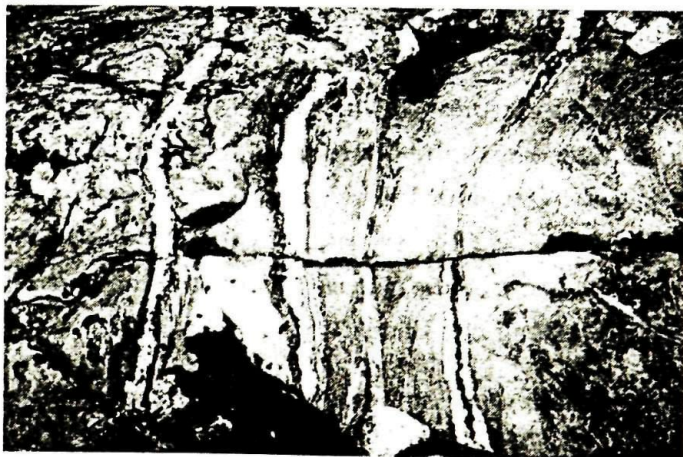
I. ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC – KHOÁNG VẬT

1. Tổ hợp Pia Ma ($\epsilon\nu\gamma\xi\epsilon_{2,3}$ pm)

Các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm lần đầu tiên được phát hiện trong khối Pia Ma dưới dạng các thể tù là hornblendit có nephelin – granat (ảnh 1), các dải mafic – siêu mafic kiềm xen kẽ với các dải syenit nephelin (ảnh 2).



Ảnh 1. Hornblendit chứa nephelin, granat trong tổ hợp Pia Ma



Ảnh 2. Meltegit và ijolite xen kẽ các dải syenit trong tổ hợp Pia Ma

Thành phần thạch học chủ yếu của các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm bao gồm các đá ijolit – melteigit và theralit.

Các khoáng vật trong thành tạo mafic – siêu mafic kiềm Pia Ma thường gặp là nephelin, ít hơn là cancrinit, còn các khoáng vật màu kiềm là pyroxen và amphibol kiềm (hastingsit, arfvedsonit, aegirin, aegirin - augit) (bảng 1)

Bảng 1. Thành phần khoáng vật của các thành tạo mafic – siêu mafic khối Pia Ma

TT	Thành phần (%)							Khoáng vật phụ
	Pl	Fk	Px	Amf	Bi	Foid	Gra	
1	ít			79	3	4	9	Sph(3%),Ep(2%),Ap, khoáng vật quặng
2	12	57	ít	25	2	3		Ep, Ap, Sph, khoáng vật quặng
3	10	65		22	1	2		Ap, khoáng vật quặng
4	13	61		24	1	1		Sph, Ap, khoáng vật quặng
5	15	47	3	21		15	1	Sph, Ap, Calc, khoáng vật quặng
6	10	50	5	26	2	7		Ap, Sph, khoáng vật quặng
7		22	40			12	16	Ep (10%), Ap, khoáng vật quặng
8	4	5	57			12	10	Ep(12%), Ap, Sph, khoáng vật quặng
9	4	3		67		16	10	Ap, Sph, khoáng vật quặng
10	8	8	48	1		27	8	Sph, Ep, Ap, khoáng vật quặng

(Pl: Plagioclas; Fk: Feldspar-K; Px: Pyroxen; Amf: Amphibol; Bi: Biotit; Foid: ; Gra: Granat)

Thành phần hoá học và tỷ lệ thành phần của một số khoáng vật kiềm và khoáng vật phụ trong các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm Pia Ma cho thấy chúng được kết tinh phân dị từ dung thể magma kiềm.

2. Tổ hợp Chợ Đồn ($\epsilon\sigma\xi T_3r$ cđ)

Tổ hợp xâm nhập mafic – siêu mafic kiềm Chợ Đồn bao gồm các khối Bằng Phúc và Bằng Lũng.

a. Khối Bằng Phúc

Các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm khối Bằng Phúc gồm jacupirangit, ijolit – melteigit, syenit nephelin – syenit kiềm. Thành phần thạch học chủ yếu của khối Bằng Phúc được thể hiện trên bảng 2.

Bảng 2. Thành phần phần trăm khoáng vật của khối Bằng Phúc

TT	Thành phần (%)								Khoáng vật phụ
	Pl	Fk	Px	Am	Bi	Foid	Mel	Gra	
1	ít		87	2		5	6	2	Sph, Ep
2			69	2	6	12	7		Calc, Sph, Ep
3	ít		55	8	ít	20	12		Calc, Cl, Ep
4			41	16	ít	41			Calc, Sph, Ap
5			47	7		40	5		Calc, Ap,
6	2		54	13		20	8		Calc, Ap, Ep, Sph, khoáng vật quặng
7	ít		30	13		57			Calc, Sph, Ap, khoáng vật quặng
8	ít	ít	43	13		44			Sph, Ap, khoáng vật quặng
9	2	4	42	4		46	2		Ap, Calc
10	2		56	10		19	12		Calc, Sph, Ap, khoáng vật quặng

(Pl: Plagioclas; Fk: Feldspar-K; Px: Pyroxen; Amf: Amphibol; Bi: Biotit; Foid: ; Mel: Melilit; Gra: Granat)

Trên cơ sở các kết quả phân tích thạch học, trọng sa nhân tạo các đá mafic – siêu mafic kiềm khối Bằng Phúc có thể thấy thành phần khoáng vật đặc trưng của tổ hợp như sau: aegirin-augit, Ti-augit, diopxit, diopxit-hedenbergit, melilit, nephelin, cacrinit, sodalit. Các khoáng vật phụ điển hình là apatit, granat (andrait-groxule, uvarovit), calcit, titanit (sphen), saphir, corindon và spinel. Đặc biệt trong một số mẫu jacupirangit còn thấy xâm tán pirotin (2-4%). Tuy nhiên, trong các mẫu trọng sa thiên nhiên và mẫu trọng sa nhân tạo kể cả mẫu thạch học các đá của tổ hợp magma kiềm Chợ Đồn không thấy xuất hiện khoáng vật olivin và hầu như không có phlogopit.

b. Khối Bằng Lũng

Thành phần thạch học – khoáng vật hầu như giống thành phần thạch học khối Bằng Phúc. Theo kết quả phân tích thạch học (bảng 3) chúng bao gồm các đá iacupirangit, ijolit và meltigit.

Thành phần khoáng vật đặc trưng: aegirin-augit, Ti-augit, diopxit, diopxit-hedenbergit, nephelin, cancrinit. Khoáng vật phụ điển hình: granat (andrait-groxule, pyrop-almandin), calcit, titanit (sphen), apatit, saphir, corindon, spinel, ilmenit, magntit, cromspinel. Các kết quả phân tích thành phần các khoáng vật chủ yếu khối Bằng Lũng (bảng 3) cho thấy chúng cùng thành phần với các khoáng vật của các đá kiềm khối Bằng Phúc.

Bảng 3. Thành phần khoáng vật của các thể dăm kết diatrem Bằng Lũng - Chợ Đồn

TT	Thành phần (%)						Khoáng vật phụ
	Pl	Fk	Px	Amf	Foid	Mel	
1			86	2	12		Sph, khoáng vật quặng
2	2		86	2	10		Sph, khoáng vật quặng
3			77		15	8	Ap, Calc, Sph, khoáng vật quặng
4			81		12		Ep, Sph, khoáng vật quặng
5	ít		80	5	12		Sph, khoáng vật quặng
6		3	76	3	18		Sph, khoáng vật quặng
7	ít		90	4	6		Ep, Sph, Calc
8		2	89		8		Calc, khoáng vật quặng
9			88	6	6		Sph, Calc, khoáng vật quặng
10	1	5	70		22		Calc, Sph, khoáng vật quặng

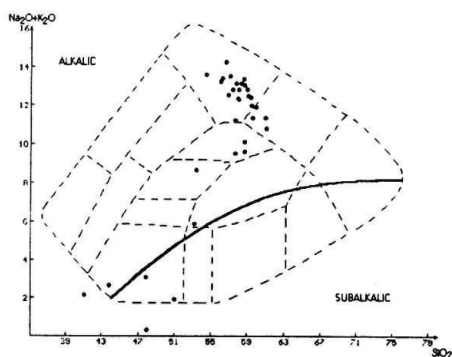
(Pl: Plagioclas; Fk: Feldspar-K; Px: Pyroxen; Amf: Amphibol; Foid: ; Mel: Melilit)

II. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HOÁ

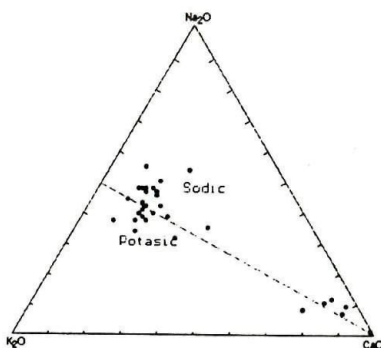
1. Tổ hợp Pia Ma ($\epsilon\gamma\xi\epsilon_{2-3}$ pm)

Các kết quả phân tích thành phần hoá học nguyên tố chính các đá mafic – siêu mafic khối Pia Ma được thể hiện trên biểu đồ tương quan

SiO₂ với tổng kiềm (Na₂O+K₂O) theo Cox Bell, 1979 (hình 1) cho thấy tổng lượng kiềm Na₂O+K₂O rất cao (dao động từ 1,94-8,64% đến 9,62-13,88%). Trong các đá mafic – siêu mafic kiềm Na₂O trội hơn hẳn K₂O (Na₂O/ K₂O>1), nhìn chung tổ hợp mang tính kiềm Na (trung bình K₂O = 4,94% còn Na₂O = 5,43%), điều này được thấy rõ trên biểu đồ tương quan K₂O-Na₂O và Na₂O-K₂O-CaO (hình 2); hàm lượng nhôm trong tổ hợp tương đối cao (6,88-16,93%); hàm lượng TiO₂ dao động trong khoảng 0,27-2,75% còn CaO dao động trong khoảng rộng 1,29-20,04%. Trên thế giới, trong các đá magma kiềm hàm lượng P₂O₅ bao giờ cũng cao hơn trong các đá magma không kiềm, rất cao trong các đá mafic – siêu mafic kiềm, trong các thành tạo mafic – siêu mafic kiềm khối Pia Ma cũng vậy, rất giàu apatit (0,7-1,1% P₂O₅).



Hình 1. Biểu đồ phân loại các đá xâm nhập tổ hợp Pia Ma (theo Cox và nnk, 1979). Đường phân chia loại kiềm và á kiềm theo Miyashiro (1978)



Hình 2. Biểu đồ Na₂O-K₂O-CaO phân chia kiểu kiềm (Poldvaart, 1958) cho tổ hợp Pia Ma

2. Tổ hợp Chợ Đồn (εσξT₃r cđ)

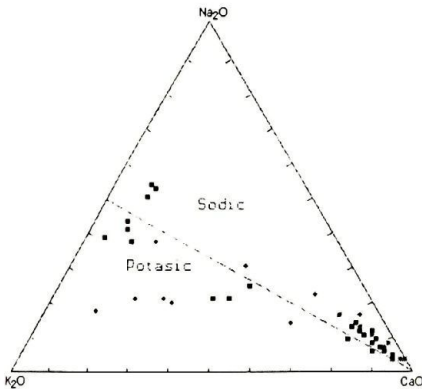
a. Khối Bằng Phúc

Kết quả phân tích thành phần hoá học nguyên tố chính các đá mafic – siêu mafic kiềm khối Bằng Phúc được xử lý trên biểu đồ thạch hoá (hình 3 và 4) cho thấy các đặc điểm thạch địa hoá của chúng như sau: hàm lượng SiO₂ dao động từ 39,82-50,84%; tổng lượng kiềm cao 1,5-6,69% và kiềm Na trội hơn K (trung bình Na₂O/K₂O = 1,63); hàm

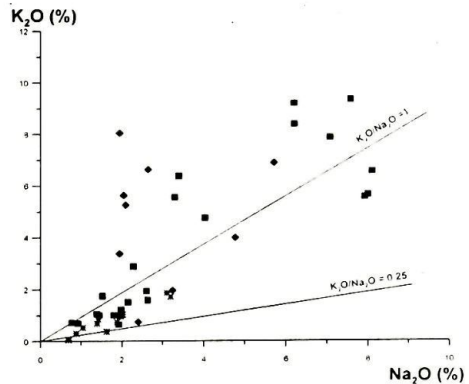
lượng Al_2O_3 cao 10,32% - 18,85; hàm lượng CaO giảm khi SiO_2 tăng hay nói cách khác là các đá mafic – siêu mafic kiềm của khối Bằng Phúc khá giàu CaO, điều này phù hợp với sự giàu hay nghèo khoáng vật calcit nguyên sinh, tổng hàm lượng Ca + Fe_2O_3 và MgO + FeO cao.

b. Khối Bằng Lũng

Kết quả phân tích thành phần hoá học nguyên tố chính các đá mafic – siêu mafic của thể dăm kết ống nổ diatrem Bằng Lũng cho thấy đặc điểm thạch địa hoá của chúng như sau: hàm lượng SiO_2 dao động từ 46,12-61,90%; tổng lượng kiềm thấp 2,19-12,65%, tỷ lệ Na trội hơn K; hàm lượng Al_2O_3 khá cao 7,06-15,83; tổng hàm lượng CaO + Fe_2O_3 và MgO + FeO trong chúng cao tương ứng với các đá mafic – siêu mafic kiềm của khối Bằng Phúc (hình 3 và 4).



Hình 3: Biểu đồ Na_2O - K_2O - CaO phân chia kiểu kiềm (Poldvaart, 1958) cho tổ hợp Chợ Đồn

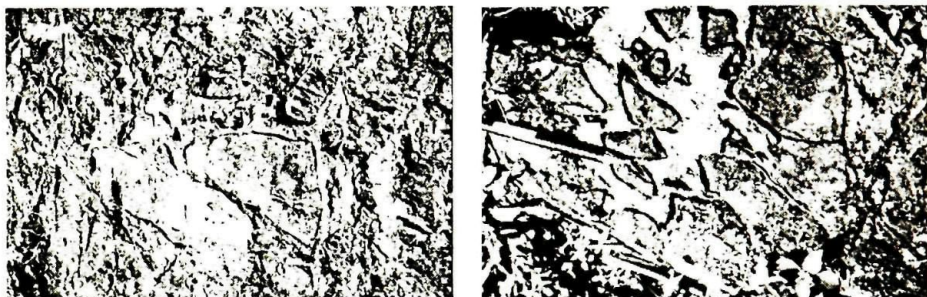


Hình 4: Biểu đồ K_2O - Na_2O phân chia kiểu kiềm (Ephremova, 1965) cho tổ hợp Chợ Đồn Ký hiệu: diatrem Bằng Lũng; khối Bằng Phúc

III. KẾT LUẬN

- Các kết quả nghiên cứu về thạch học - khoáng vật và đặc điểm địa hóa của tổ hợp Pia Ma đã cho thấy chúng cùng một tổ hợp magma kiềm bão hòa, kiểu kiềm Na và được xuất phát từ một dung thể magma có thành phần nephelinit do nóng chảy từng phần của manti trong điều kiện kiến tạo bình ổn.

- Các tài liệu địa chất, thạch học khoáng vật, địa hóa đã chứng minh rằng các đá mafic - siêu mafic kiềm tổ hợp Chợ Đồn được kết tinh phân đoạn từ một dung thể magma có thành phần nephelinit bắt nguồn từ sự nóng chảy từng phần của manti được làm giàu.
- Ở khu đồi khối Bằng Lũng, qua đo vẽ địa chất còn phát hiện ra đây là một kiểu dăm kết ống nổ diatrem với thành phần thạch học bao gồm melteigit, ijolit... (ảnh 3).



Ảnh 3. Dăm kết diatrem khu đồi khối Bằng Lũng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dương Đức Kiên (chủ biên). và nnk , 2002. Báo cáo tổng kết đề án “*Nghiên cứu Kiến tạo và Sinh khoáng Bắc Bộ Việt Nam*”. Lưu trữ tại Viện Thông tin Tư liệu địa chất Cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam. Hà Nội
2. Lê Như Lai.,1995. *Kiến tạo và sinh khoáng Tây Bắc Việt Nam theo các học thuyết mới*. Báo cáo tổng kết đề tài KT.01.03. Lưu trữ địa chất. Hà Nội
3. Nguyễn Trung Chí và nnk, 2003. Báo cáo tổng kết đề tài “*Nghiên cứu thạch luận và sinh khoáng các thành tạo magma kiềm miền bắc Việt Nam*”. Lưu trữ tại Viện Thông tin Tư liệu địa chất Cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam. Hà Nội