

# CÁC XÂM NHẬP MAFIC - SIÊU MAFIC MESOZOI RÌA BẮC KHỐI NHÔ KON TUM

BÙI ẮN NIÊN, TRẦN QUỐC HÙNG

## I. MỞ ĐẦU

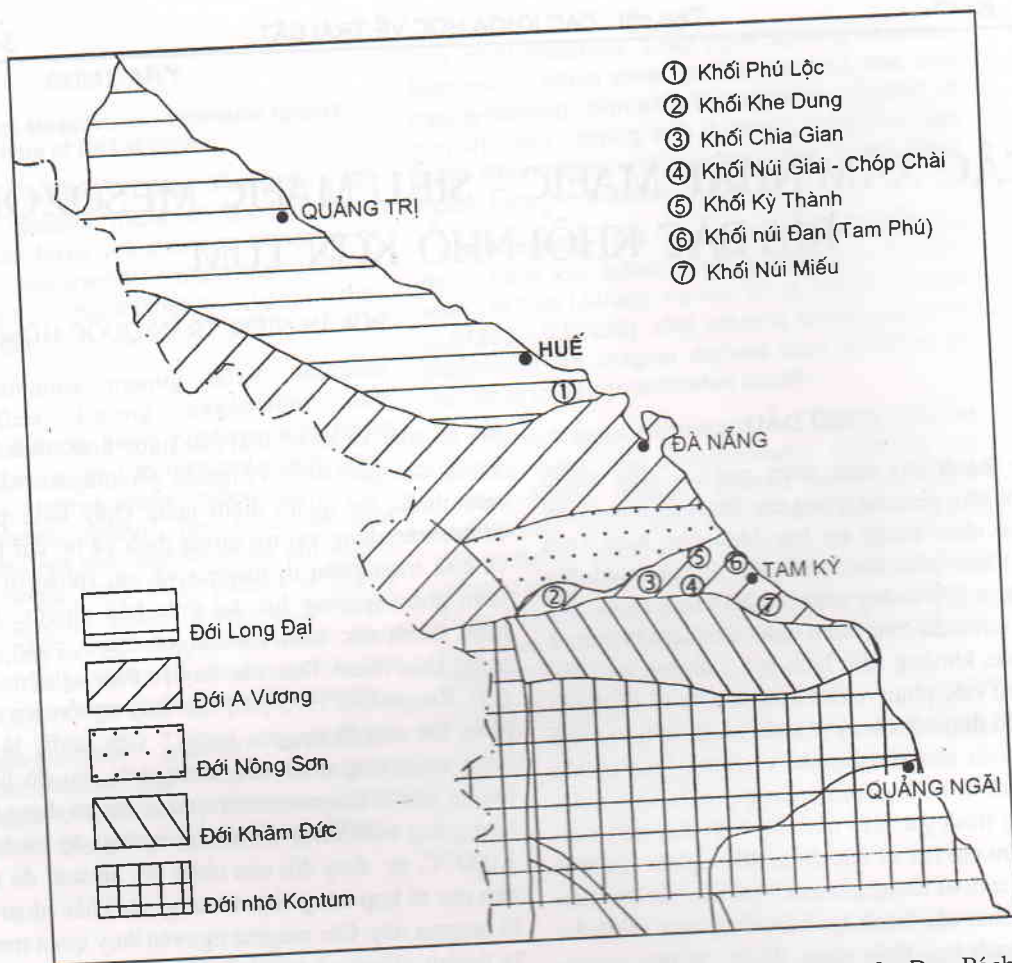
Các thành tạo xâm nhập mafic - siêu mafic Mesozoi sớm phân bố trong các đới kiến trúc - kiến tạo khác nhau thuộc rìa bắc khối nhô Kon Tum (hình 1) bao gồm các khối gabroit mà trước đây chúng được gộp chung vào phức hệ Chà Ván [15, 16] đã từng có nhiều công trình quan tâm nghiên cứu về thạch học, khoáng sản, kiến tạo... nhưng mới chỉ dừng lại ở việc phục vụ cho công tác đo vẽ và thành lập bản đồ địa chất các tỷ lệ khác nhau. Một số công trình nghiên cứu chuyên sâu về thạch luận nguồn gốc còn rất ít hoặc chỉ mới dừng ở mức khái quát. Các công trình gần đây nhất [3, 6-8] dựa trên việc nghiên cứu chi tiết về đặc điểm thành phần vật chất cùng với một số lượng phân tích rất lớn, lần đầu tiên đã phân chia các thành tạo xâm nhập này thành ba tổ hợp thạch học khác nhau, đó là: tổ hợp gabro-peridotit kiểu Khe Dung, tổ hợp gabro-pyroxenit kiểu Phú Lộc, tổ hợp gabro amfibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài. Tuy nhiên, một số vấn đề về bản chất magma ban đầu cũng như độ sâu hình thành của lò magma sản sinh ra các tổ hợp thạch học nêu trên chỉ mới được đề cập đến một cách sơ lược.

Để giải quyết những vấn đề tồn tại trên, trong bài này chúng tôi đi sâu phân tích kỹ hơn về các đặc điểm đặc trưng nhất của các nguyên tố chính, vết-hiếm của các tổ hợp (chủ yếu ở các khối chuẩn) nhằm đưa ra tiêu chí cơ bản để đối sánh và nhận dạng bản chất nguồn gốc magma ban đầu, độ sâu hình thành, nhiệt độ kết tinh của dung thể cũng như mối liên quan của chúng với địa động lực cổ khu vực. Nhằm đạt được các mục đích đó, trước hết cần phải đưa ra những nhận thức cơ bản về vấn đề này.

Như chúng ta đã biết, thành phần của magma được thành tạo phụ thuộc vào thành phần của chất nền (substrat) Manti và mức độ nóng chảy, về phần mình mức độ nóng chảy lại phụ thuộc vào nhiệt

độ, áp suất và sự có mặt của nước hoặc chất bốc. Trong các quan điểm về nguồn gốc magma mafic - siêu mafic thì quan điểm nóng chảy từng phần Manti trên đóng vai trò quyết định và nó chi phối cả quá trình phân dị magma về sau (phân dị kết tinh, phân dị trọng lực, lai tính, hỗn nhiễm...) để hình thành các biến loại đá có thành phần đặc trưng khác nhau. Theo các tài liệu thực nghiệm của A.E. Ringwood, 1975 [10] cho thấy nguồn gốc của phần lớn các đá magma mafic - siêu mafic là do nóng chảy từng phần của Manti trên, tại đó luôn tồn tại các lò magma peridotit độc lập và dung thể tương ứng với chúng chỉ tồn tại ở nhiệt độ lớn hơn 1.000 °C, sự thay đổi của nhiệt độ, áp suất đã tạo nên các tổ hợp cộng sinh khoáng vật khác nhau từ lò magma này. Các magma nguyên thủy quan trọng là tholeit olivin và picritoit đòi hỏi mức độ nóng chảy không lớn và ở độ sâu 30-80 km, còn magma bazan tholeit và tholeit thạch anh có thể được thành tạo do nóng chảy từng phần ở những độ sâu nhỏ hơn và cũng có thể là sản phẩm của sự kết tinh phân dị ở độ sâu không lớn.

Nhiều lượng nhỏ nóng chảy của leczolit granat ở độ sâu lớn (>50 km) có thể tạo nên các vòm magma thành phần khác nhau. Tổ hợp lý thuyết của magma mafic và siêu mafic do nóng chảy từng phần Manti trên bao gồm peridotit nhiệt độ cao (A<sub>1</sub>), tàn dư leczolit granat (B<sub>1</sub>), bazanit olivin (B<sub>2</sub>) (hình 2). Độ sâu của các lò magma mafic và siêu mafic được nhận dạng dựa vào tổ hợp cộng sinh trong một dãy thành phần tiến hoá theo chiều thẳng đứng, hoặc dựa vào tổ hợp cộng sinh khoáng vật [10]. Sự nóng chảy ở độ sâu càng lớn thì khối lượng magma lên tới bề mặt càng nhỏ và mức độ nóng chảy khổng chế thành phần magma được tạo thành (<15 % tương ứng với peridotit) và mức độ nóng chảy rất nhỏ có thể giải thích sự làm giàu các



Hình 1. Sơ đồ phân vùng các đơn vị cấu trúc chủ yếu rìa bắc khối nhô Kontum (theo Lê Duy Bách, 1998) và vị trí phân bố các khối xâm nhập

nguyên tố không tương thích trong dung thể, đặc biệt là các nguyên tố đất hiếm nhẹ.

Với những điều vừa trình bày trên có thể tiến hành phân tích khuynh hướng biến thiên thạch - địa hoá của các tổ hợp thạch học đã được phân chia và xác định nguồn magma ban đầu cũng như độ sâu hình thành của lò magma sinh thành thuộc các khối chuẩn của 3 tổ hợp thạch học được dẫn ra dưới đây.

## II. ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN VÀ XU HƯỚNG TIẾN HOÁ VỀ THÀNH PHẦN VẬT CHẤT

Từ các tổ hợp gabro-peridotit kiểu Khe Dung đến gabro-pyroxenit kiểu Phú Lộc và gabro amfibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài như đã phân chia [8] cho thấy độ nhôm, độ sắt-titan, độ kiềm

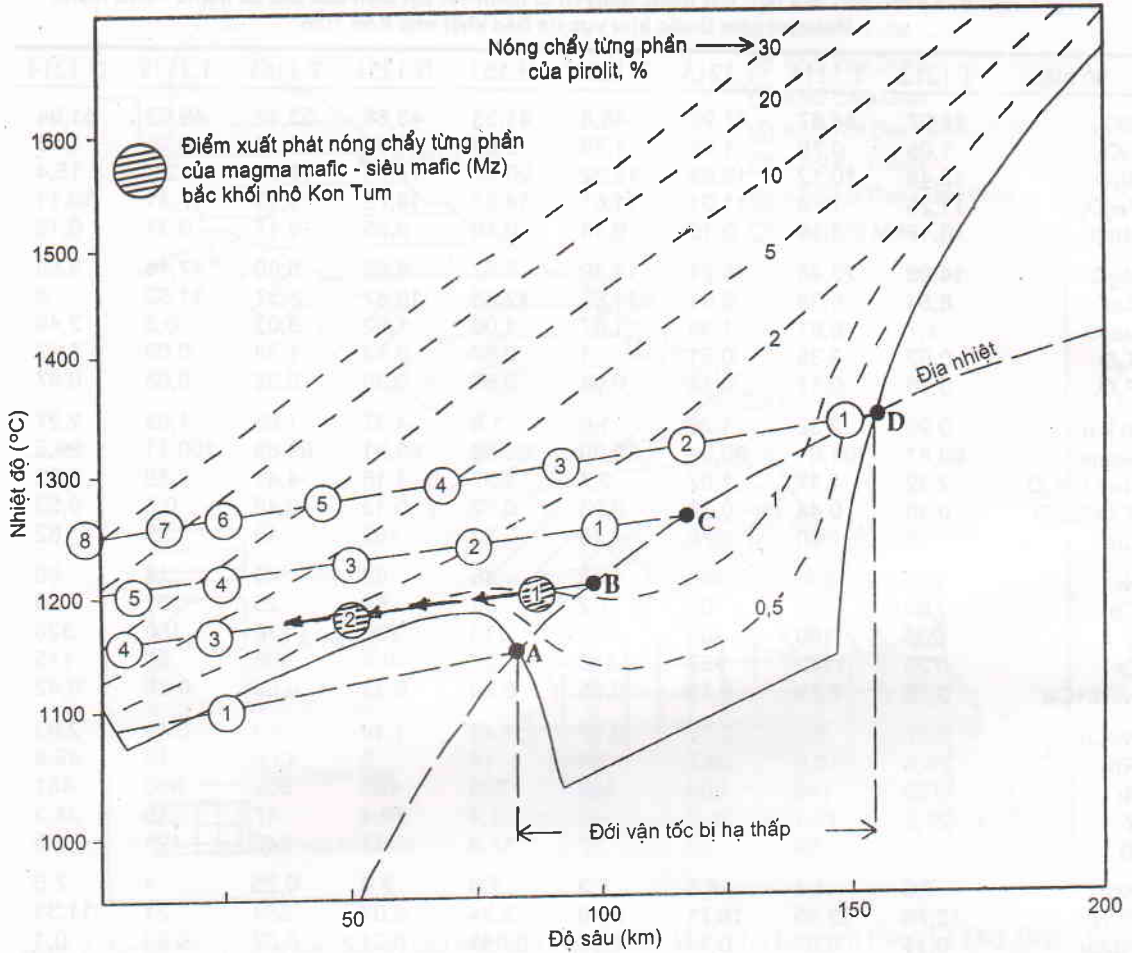
natri có xu hướng tăng, ngược lại độ magie giảm rất rõ ràng (bảng 1). Đây là xu thế tiến hoá thuận đặc trưng cho hầu hết các chu trình magma xuất hiện trong bối cảnh cuối cùng của giai đoạn tạo núi, hoặc gắn gũi với hoạt động của magma sau va chạm [12, 13]. Để lý giải cho khuynh hướng tiến hoá thuận của chúng trong cùng khu vực thì mô hình nóng chảy từ cùng một chất nền Manti có lẽ là hợp lý hơn cả.

Trên cơ sở phân tích thành phần thạch học, thành phần hoá học của đá và khoáng vật cũng như đặc tính của sự phân bố hàm lượng của các nguyên tố vết-hiếm nặng và nhẹ được chuẩn hoá với chondrit đã chỉ ra cho chúng ta thấy thành phần đá nguồn của cả 3 tổ hợp đều được hình thành trong một đối tượng khoáng vật (chất nền) có chứa granat.

**Bảng 1. Kết quả phân tích hoá học, đất hiếm, nguyên tố hiếm-vết đại diện của các đá mafic - siêu mafic Mesozoi sớm thuộc khu vực rìa Bắc khối nhỏ Kon Tum**

Số hiệu	T.1212	T.1214	T.1215	T.1250	H.563	N.1251	T.1165	T.1179	N.1214
SiO <sub>2</sub>	48,07	44,87	47,98	45,8	41,33	43,58	53,42	49,62	51,94
TiO <sub>2</sub>	1,05	0,79	1,05	1,76	2,02	1,15	1,15	0,76	1,16
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,45	10,12	13,93	12,32	20,87	14,74	16,56	2,3	15,4
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,26	12,9	11,01	11,61	14,27	14,73	9,93	17,31	10,11
MnO	0,17	0,18	0,16	0,14	0,16	0,25	0,17	0,31	0,19
MgO	14,98	23,48	15,24	14,39	6,52	8,68	5,66	17,46	5,59
CaO	8,54	6,39	8,61	11,85	12,53	10,87	8,37	11,82	8
Na <sub>2</sub> O	1,7	0,81	1,36	1,07	1,06	1,02	3,03	0,3	2,49
K <sub>2</sub> O	0,62	0,36	0,51	1	0,67	0,13	1,38	0,09	1,33
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,16	0,11	0,14	0,04	0,57	0,39	0,32	0,03	0,47
m.k.n	0,98	2,32	1,28	1,6	1,6	4,37	1,66	1,02	2,27
Sume	99,61	101,01	99,91	99,39	99,68	99,91	99,88	100,11	99,3
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	2,32	1,17	1,87	2,7	1,37	1,15	4,41	0,39	3,82
K <sub>2</sub> O/Na <sub>2</sub> O	0,36	0,44	0,38	0,93	0,62	0,13	0,46	0,3	0,53
Cu	70	60	70	40	32	162	19	35	82
Ni	220	230	180	48	46	80	46	14	59
Co	60	92	65	62	31	54	20	31	29
V	200	100	100	189	110	236	110	150	326
Cr	725	1342	753	310	24	458	105	62	115
Ni/Ni+Cu	0,76	0,79	0,72	0,55	0,59	0,33	0,64	0,29	0,42
Ni/Co	3,67	2,5	2,77	0,77	1,48	1,48	2,3	0,45	2,03
Rb	26,8	10,6	28,7	34	14	5	43,6	13	46,4
Sr	196	149	204	489	328	468	602	460	451
Y	27,2	17,1	26,7	42	1,4	19,4	17	15	24,3
Zr	97	57	99	57	17,8	17	146	21	85
Nb	7,6	4,4	6,3	6,2	7,6	2,8	0,25	1	7,5
Zr/Nb	12,76	12,95	15,71	9,19	2,34	6,07	584	21	11,33
Rb/Sr	0,14	0,07	0,14	0,07	0,043	0,01	0,07	0,03	0,1
Sc	32	23	31	82,7	24	41	29	40	31
Cs	8	2	6,6	0,8	0,8		2,5	3,8	
La	15	8	11,6	4,8	14,5	13,48	22	9,6	26,88
Ce	31	17	25	14,6	38	23,91	42	21	58,18
Nd	18	10	15	12	21	22,81	22	13	33,34
Sm	4,9	2,6	4	4,6	5	5,57	5,5	3,7	6,92
Eu	1,36	0,8	1,1	1,3	1,57	1,44	1,4	1,17	1,5
Gd	5,2	3	4,7	6,3	4,3	4,62	5,1	3,8	5,55
Tb	0,95	0,52	0,8	1,1	0,58	0,79	0,84	0,66	0,9
Yb	2,37	1,8	2,35	2,35	0,64	1,98	1,8	1,9	2,42
Lu	0,4	0,26	0,34	0,33	0,07	0,3	0,25	0,28	0,38
Hf	2,2	1,5	2,5	1,5	0,6	1,11	2,3	0,5	3,01
Ta	0,6	0,3	0,45	0,4	0,73	0,11	0,24	0,1	0,48
Th	3	1,3	2,8	0,7	1,4	0,5	3,3	1,1	3
U	0,7	0,6	0,8	0,5	0,25	0,6	1,1	0,3	0,5
La/Sm	3,06	3,08	2,9	1,04	2,9	2,42	4	2,6	3,88
Ce/Yb	11,35	9,44	10,64	6,21	59,38	12,08	23,3	11,05	24,04

Chú giải : số thứ tự 1-3 - tổ hợp gabro-peridotit, 4-6 - tổ hợp gabro-pyroxenit, 7-9 - tổ hợp gabro amfibolit-diorit. Các mẫu được phân tích bằng phương pháp kích hoạt neutron tại TTPT Viện LH ĐC-ĐVL và KVH Novosibirsk-Viện HLKH Nga. Người phân tích : V.S. Parkhomenko, S.T. Sectelin. Các mẫu N.1251 và N.1214 được phân tích tại ĐHTH Đà Bắc Đà Loan



Hình 2. Tương quan giữa đường pha lỏng Manti (0,1% H<sub>2</sub>O) với sự phân bố của nhiệt độ trong Manti và mức độ nóng chảy thành phần của pirolit và bản chất của magma được thành tạo [10]

A, B, C, D - khu vực bắt đầu xảy ra nóng chảy từng phần trong đới bị hạ thấp để cho diapira pirolit nâng lên, xuất phát từ các điểm đó là các đường thẳng P-T theo hướng di chuyển của diapira lên bề mặt. Các chữ số trên các đường thẳng là các kiểu magma được thành tạo nhờ sự phân rã của nó ở các giai đoạn khác nhau của sự nóng chảy từng phần

Các thành phần : A1 - peridotit nhiệt độ cao, B1 - nephelinit olivin và tàn dư lezonit granat, B2 - bazanit olivin, B3 - bazan kiềm cao nhôm, B4 - tholeit thạch anh, C1 - nephelinit olivin, C2 - bazanit olivin, C3 - bazanit olivin kiềm, C4 - bazan cao nhôm, C5 - tholeit thạch anh, D1 - kimberlit (?), D2 - nephelinit olivin, D3 - bazanit olivin, D4 - bazan olivin kiềm, D5 - bazan olivin (các biến thể kiềm), D6 - tholeit olivin cao nhôm, D7 - tholeit olivin, D8 - picrit tholeit

song giữa chúng có sự chênh lệch nhau về mức độ sâu phân bố. Theo kết quả nghiên cứu trước đây [1, 3, 8] cho thấy trong thành phần các đá của tổ hợp gabro-peridotit kiểu Khe Dung luôn có chứa khoáng vật olivin (khoáng vật được kết tinh sớm nhất của quá trình đông nguội magma peridotit), do vậy thành phần đá nguồn của chúng có thể tương ứng với phần dưới cùng của mức tương peridotit granat.

Trong thành phần các đá của tổ hợp gabro-pyroxenit kiểu Phú Lộc hoàn toàn không có olivin song lại chứa rất phong phú khoáng vật nhóm pyroxen vì thế giả định thành phần đá nguồn của tổ hợp này có thể tương ứng với phần giữa của mức tương peridotit granat.

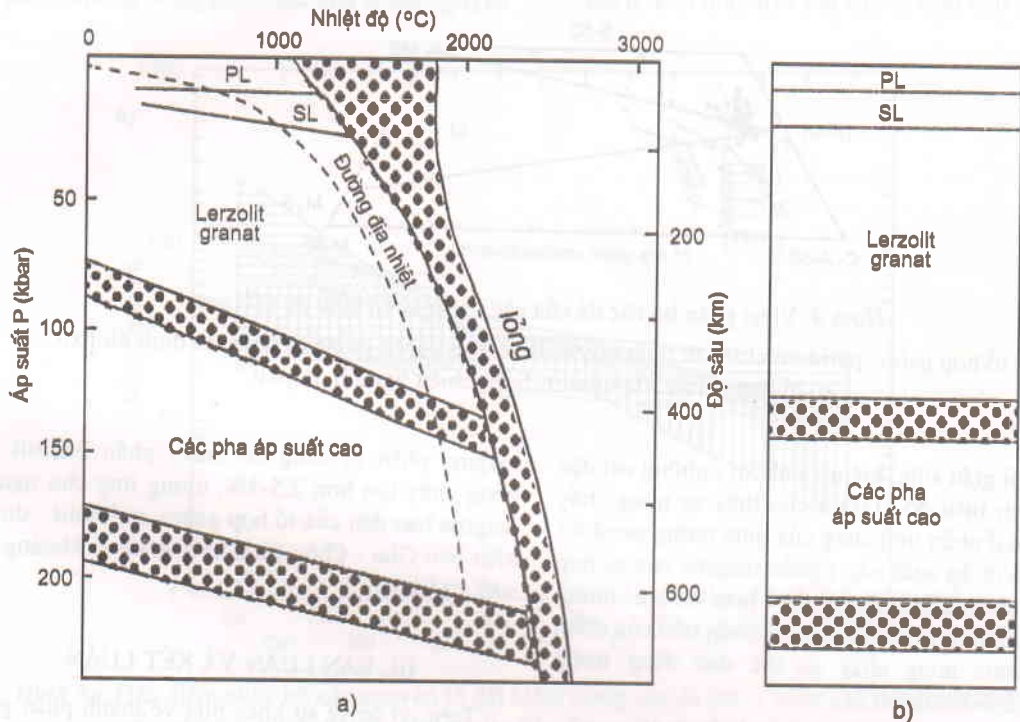
Các đá của tổ hợp gabro amfibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài cũng có thành phần tương tự

như tổ hợp gabbro-pyroxenit kiểu Phú Lộc song sự có mặt của ortopyroxen lại rất hạn chế, vì vậy có thể xem thành phần đá nguồn của chúng tương ứng với phần trên cùng của mức tương peridotit granat.

Có thể hiểu các mức độ sâu nóng chảy tương ứng về thành phần đá nguồn của các tổ hợp trong cùng một đới tương vừa trình bày ở trên theo sơ đồ

lý thuyết (hình 3) [14]. Đặc biệt chúng còn được chứng minh một cách rõ ràng nhất dựa trên cơ sở chiếu thành phần hoá học các đá của 3 tổ hợp thuộc 3 khối chuẩn trên lên biểu đồ đa áp [9].

Trên biểu đồ (hình 4a) cho thấy các điểm thành phần hoá học của tổ hợp gabbro-peridotit kiểu Khe Dung chiếu từ đỉnh olivin hầu hết nằm bên



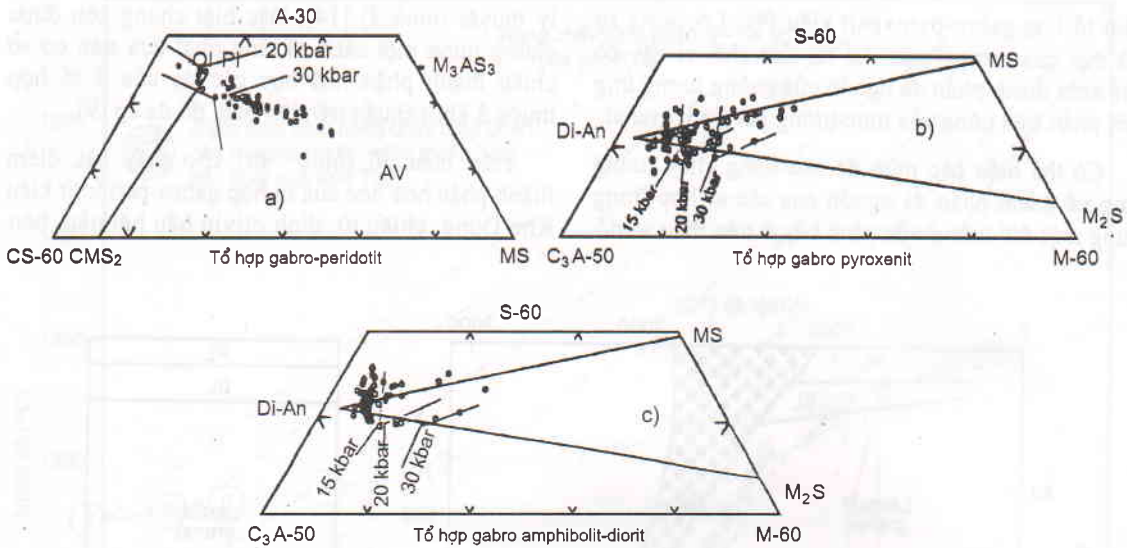
Hình 3. Biểu đồ thực nghiệm lerzolit nóng chảy. TL - therzolit có plagiocla, SL - therzolit có spinen [10].  
a) biểu đồ P-T, b) thành phần Mamti

dưới điểm otecti chạc ba với áp suất trên 30 kbar và chúng phân bố chủ yếu trên bề mặt peridotit granat tiến dần về phía điểm thành phần nóng chảy trung bình của peridotit (AV). Với áp suất này nguồn magma ban đầu của tổ hợp được hình thành ở độ sâu khoảng 75-100 km, có thể tương ứng với tàn dư lerzolit granat (điểm B-B<sub>1</sub>) với mức nóng chảy là trên 1% (hình 2).

Đối với tổ hợp gabbro-pyroxenit kiểu Phú Lộc, các điểm chiếu thành phần từ đỉnh diopxit cho thấy chúng chiếm hầu hết trong khoảng áp suất 15-20 kbar và phân bố chủ yếu trên bề mặt của ortopyroxen (hình 4b), điều này cũng giải thích được vì sao trong thành phần của chúng lại vắng mặt hoàn toàn olivin; những nét đặc trưng trên biểu đồ O'Hara có thể sự nóng chảy đã xảy ra ở phần giữa của mức

tương peridotit granat. Với áp suất này nguồn magma ban đầu của tổ hợp được hình thành ở độ sâu 40-60 km, tương đương với điểm B<sub>2</sub>, mức nóng chảy có thể dao động trong khoảng 1,5-2% (hình 2).

Đối với tổ hợp gabbro amfibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài, khi chiếu từ đỉnh diopxit cho thấy các điểm thành phần cũng hầu như đều tập trung toàn bộ trong khoảng áp suất nhỏ hơn 15 kbar và có hướng phân bố trên bề mặt của pyroxen tương tự như tổ hợp gabbro-pyroxenit kiểu Phú Lộc (hình 4c), sự vắng mặt hoàn toàn olivin cũng như sự có mặt hạn chế ortopyroxen trong thành phần của chúng cũng là điều dễ hiểu. Theo đặc điểm thành phần cũng như sự cộng sinh các đá của tổ hợp này có thể thành phần magma ban đầu của chúng



Hình 4. Vị trí phân bố các đá của các tổ hợp trên biểu đồ O'Hara

- a) tổ hợp gabro-peridotit chiếu từ đỉnh olivin, b) tổ hợp gabro-pioxenit chiếu từ đỉnh diopxit, c) tổ hợp gabro amphibolit-diorit chiếu từ đỉnh diopxit

tương đối giàu silic, kiềm và nhôm; những nét đặc trưng trên biểu đồ O'Hara cho thấy sự nóng chảy đã xảy ra ở phần trên cùng của mức tương peridotit granat. Với áp suất này nguồn magma của tổ hợp được hình thành ở độ sâu nhỏ hơn 45 km, tương đương với hướng di chuyển lên phần trên của điểm B<sub>2</sub> và mức nóng chảy có thể dao động trong khoảng 2,5-3% (hình 2).

Theo lý thuyết về cơ chế nóng chảy từng phần đã nói ở trên có thể hiểu sự hình thành và phân dị các magma mafic - siêu mafic Mesozoi sớm của khu vực rìa bắc khối nhô Kon Tum đã xảy ra trong khoảng nhiệt độ <math><1000 \rightarrow 1200 \text{ }^\circ\text{C}</math> tương ứng từ các điểm B<sub>1</sub> → B<sub>2</sub> → B<sub>3</sub>. Như vậy có thể thấy hướng di chuyển của diapira lên bề mặt diễn ra như sau: lúc đầu các dung thể magma mafic - siêu mafic Mesozoi rìa bắc khối nhô Kon Tum được phân tụ ở độ sâu 70-90 km có thành phần là tổ hợp tàn dư lherzolite granat (B<sub>1</sub>) tương ứng cho nguồn magma ban đầu của tổ hợp gabro-peridotit kiểu Khe Dung hình thành ở khoảng áp suất 30 kbar do nóng chảy > 1% vật liệu Manti trên. Vòm diapira tiếp tục dâng lên từ B<sub>1</sub> đến B<sub>2</sub> với độ sâu khoảng 40-60 km, magma phân tụ có thành phần bazanit do nóng chảy từ 1,5-2% tương ứng cho nguồn magma ban đầu của tổ hợp gabro-pyroxenit kiểu Phú Lộc hình thành ở khoảng áp suất 15-20 kbar. Vòm diapira tiếp tục dâng lên dọc theo điểm B<sub>2</sub> tiến dần đến B<sub>3</sub>,

magma phân tụ cũng có thành phần bazanit do nóng chảy lớn hơn 2,5-3%, tương ứng cho nguồn magma ban đầu của tổ hợp gabro amphibolit - diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài hình thành ở khoảng áp suất <math><15 \text{ kbar}</math>.

### III. BÀN LUẬN VÀ KẾT LUẬN

Trên cơ sở về sự khác biệt về thành phần giữa các tổ hợp nghiên cứu cho thấy xu hướng tiến hoá của dung thể ban đầu có độ sâu giảm dần của diện tạo magma từ tổ hợp gabro-peridotit kiểu Khe Dung → gabro-pyroxenit kiểu Phú Lộc → gabro amphibolit-diorit kiểu Núi Giai-Chóp Chài

Sự có mặt phong phú các biến loại đá chứa amphibol và biotit trong các tổ hợp nghiên cứu chứng tỏ magma ban đầu giàu hợp phân chất bốc mà trước hết là H<sub>2</sub>O. Trong trường hợp này, sự biến thiên thành phần của các tổ hợp như đã nêu có thể là do sự xuất hiện mang tính kế tiếp của chúng trong cùng một bối cảnh địa động lực hình thành.

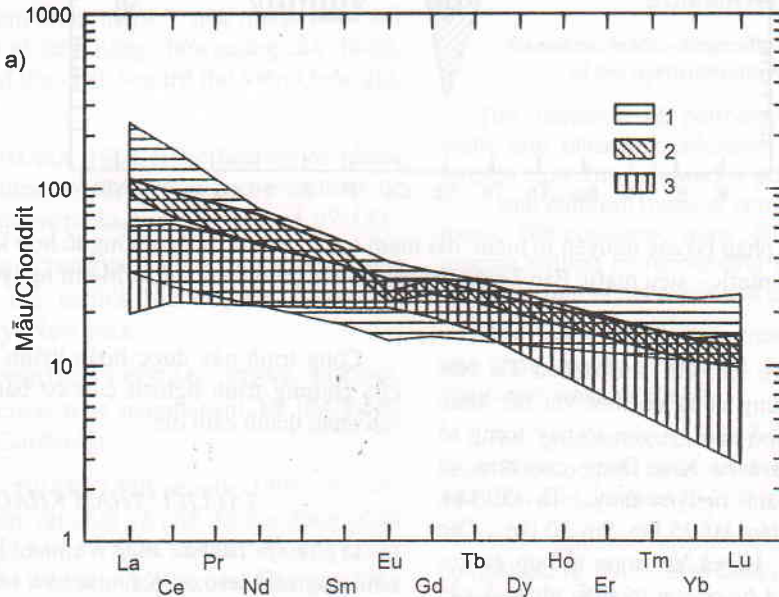
Những đặc trưng vừa trình bày trên hoàn toàn phù hợp với những đặc điểm thạch - địa hoá, hướng biến thiên thành phần của các tổ hợp đá nghiên cứu và có thể sử dụng mô hình nóng chảy kế tiếp từ một chất nền Manti, đặc biệt là trong việc lý giải quá trình hình thành các tổ hợp đó mà về mặt không gian chúng lại rất gần gũi nhau.

Tuy nhiên để bàn luận về vấn đề này, cần thiết phải tiến hành đối sánh các tổ hợp trên cơ sở đánh giá các đặc trưng phân bố và tiến hoá của các nguyên tố vết, đất hiếm...

Để luận giải các đặc điểm điển hình về nguồn gốc và điều kiện địa động lực trong quá trình hình thành các tổ hợp magma, trước hết cần tiến hành phân tích hành vi và đặc điểm phân bố của các nguyên tố không tương thích, đặc biệt là các nguyên

tố vết và đất hiếm. Việc đối sánh theo các đặc trưng này được tiến hành trên biểu đồ phân bố đất hiếm chuẩn hoá theo chondrit và biểu đồ đa nguyên tố chuẩn hoá theo thành phần Manti nguyên thủy cũng như các biểu đồ hai, ba chiều khác.

Dựa vào sự phân bố các nguyên tố đất hiếm có thể xác định được sự khác nhau giữa các tổ hợp như sau. Trên biểu đồ nhện (hình 5a) chuẩn hoá theo chondrit cho thấy hầu hết các tổ hợp đều có đặc



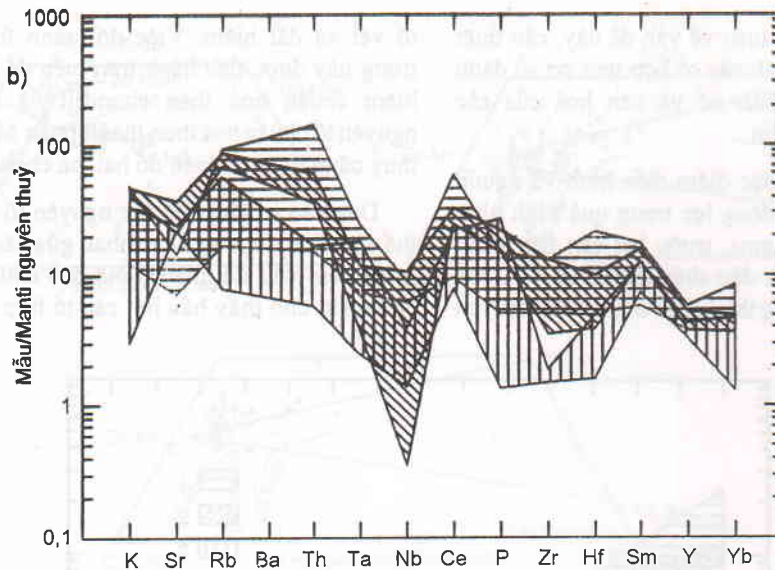
Hình 5a. Đặc điểm phân bố các nguyên tố đất hiếm trong các đá thuộc những tổ hợp khác nhau của các thành tạo mafic - siêu mafic Bắc Trung Bộ chuẩn hoá theo chondrit

Ghi chú (hình 5 a và b) 1. Tổ hợp gabro - peridotit, 2. Tổ hợp gabro - amphibolit - diorit, 3. Tổ hợp gabro - pyroxenit

trung giàu các nguyên tố đất hiếm mà trước hết là các nguyên tố đất hiếm nhẹ, song giữa chúng cũng có sự phân biệt khá rõ. Đối với tổ hợp gabro-peridotit kiểu Khe Dung có nét đặc trưng giàu hàm lượng các nguyên tố đất hiếm cả nhẹ lẫn nặng, tổ hợp gabro-pyroxenit kiểu Phú Lộc lại đặc trưng bằng các nguyên tố đất hiếm nhẹ và nặng có hàm lượng thấp nhất, trong khi đó ở tổ hợp gabro amphibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài lại có hàm lượng các nguyên tố đất hiếm chiếm ở vị trí trung gian. Về bản chất, chúng ta thấy đường cong phân bố hàm lượng các nguyên tố đất hiếm trong cả ba tổ hợp đều có nét gần gũi nhau, chứng tỏ chúng được hình thành từ cùng một chất nền Manti, điều đó còn được chứng minh bởi các tỷ lệ  $La/Sm$  và  $Ce/Yb$ , hầu hết giá trị của các tỷ lệ này

đều dao động trong khoảng giới hạn đặc trưng cho các sản phẩm chủ yếu có nguồn gốc Manti (bảng 1). Đường cong phân bố của chúng có nét gần gũi với đường cong phân bố đất hiếm của các thành tạo magma thuộc loạt kiềm vôi. Dị thường âm Eu khá rõ ở tổ hợp gabro amphibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài (hai tổ hợp còn lại không có hoặc rất yếu), chứng tỏ trong quá trình kết tinh các đá của tổ hợp gabro amphibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài đã xảy ra sự tách ly pha plagiocla hoặc dung thể magma của chúng bị nhiễm vật chất vôi.

Những nét đặc trưng của các tổ hợp đang nghiên cứu còn được thể hiện rõ trên biểu đồ đa nguyên tố chuẩn hoá theo thành phần của Manti nguyên thủy (hình 5b). Trước hết có thể thấy các



Hình 5b. Đặc điểm phân bố các nguyên tố hiếm, đất hiếm trong các đá thuộc những tổ hợp khác nhau của các thành tạo mafic - siêu mafic Bắc Trung Bộ chuẩn hoá theo thành phần Manti nguyên thủy

tổ hợp đều giàu Th, Rb, Ce, Sm, nghèo Ta, Nb. Tuy nhiên giữa chúng cũng có một vài nét khác biệt tương đối, ở chỗ các nguyên tố này trong tổ hợp gabro-peridotit kiểu Khe Dung cao hơn và vượt trội so với Manti nguyên thủy: Th-150 lần, Rb-100 lần, Ce-60 lần, Hf-25 lần, Sm-20 lần... Các nguyên tố K, P, Zr, Hf và Yb trong tổ hợp gabro-pyroxenit kiểu Phú Lộc có giá trị thấp nhất và gần với thành phần của các nguyên tố này trong Manti nguyên thủy. Tổ hợp gabro amfibolit-diorit kiểu Núi Giai - Chóp Chài có nét trung gian giữa hai tổ hợp trên, song ở tổ hợp này K có hàm lượng cao hơn, còn Ta, Nb ngược lại nghèo hơn rất nhiều. Một lần nữa các đặc điểm nêu trên đã cho thấy dung thể tương ứng của chúng hình thành ở các mức độ sâu khác nhau, song giữa chúng lại có đặc tính chung là khá gần gũi với các đá mafic loại kiềm vôi, được xem là nét đặc trưng của những thành tạo mafic - siêu mafic cung đảo hoặc rìa lục địa tích cực, vì thế có thể giả thiết sự hình thành các tổ hợp đá xâm nhập mafic - siêu mafic nghiên cứu liên quan tới quá trình tăng trưởng của vỏ lục địa mà trong trường hợp này xảy ra ven rìa khối nhô Kon Tum vào đầu Mesozoi. Mặt khác có thể thấy sự tổ hợp chặt chẽ về không gian giữa các xâm nhập mafic - siêu mafic ở đây với các thành tạo granitoid loại kiềm vôi thực thụ kiểu Bến Giằng - Quế Sơn cũng chứng minh một phần nào đó cho giả thiết này.

Công trình này được hoàn thành với sự hỗ trợ của chương trình nghiên cứu cơ bản, các tác giả xin chân thành cảm ơn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TRẦN TRỌNG HOÀ và nnk, 1995 : Nghiên cứu magma Mesozoi-Kainozoi và tiềm năng chứa quặng của chúng (Tây Bắc -Trường Sơn), Báo cáo tổng kết đề tài KT-01-04, lưu trữ Viện TTTL QG, Hà Nội.
- [2] TRẦN QUỐC HÙNG, 1996 : Đặc điểm thành phần vật chất và khoáng hoá liên quan của các đá gabroit Mesozoi ở phía bắc và đông bắc khối nhô Kon Tum. Địa chất Tài nguyên, T. 2, 76-86. Nxb KHvKT. Hà Nội.
- [3] TRẦN QUỐC HÙNG, BÙI ẮN NIÊN, 1998 : Đặc điểm thành phần và cơ chế hình thành các đá gabroit khối Khe Dung (bắc khối nhô Kon Tum), Tạp chí Các KH về TĐ, 20, 1, 39-45. Hà Nội.
- [4] TRỊNH LONG, 1995 : Nguyên tố vết trong nghiên cứu thạch kiến tạo hiện đại, Tạp chí Địa chất, 227, 19-33. Hà Nội.
- [5] BÙI ẮN NIÊN, 1996 : Một số đặc điểm địa hoá của các đá bazơ - siêu bazơ Mesozoi Bắc Trung Bộ, Địa chất Tài nguyên, tập 2, 92-99. Nxb KHvKT. Hà Nội.



[6] BÙI ẮN NIÊN, TRẦN QUỐC HÙNG, 2001 : Đặc điểm thành phần vật chất và điều kiện hình thành khối gabroit Phú Lộc. Tạp chí Các KH về TĐ, T 23, 1, 22-32. Hà Nội.

[7] BÙI ẮN NIÊN, TRẦN QUỐC HÙNG, 2001 : Những tài liệu mới về địa chất và đặc điểm thành phần vật chất, điều kiện hình thành của các đá gabro khối Núi Giai - Chóp Chài, Chia Gian khu vực Quảng Nam, Tc CKHV TĐ, T 23, 2, 157-168. Hà Nội.

[8] BÙI ẮN NIÊN, 2002 : Thạc luận các thành tạo magma xâm nhập mafic - siêu mafic Mesozoic Bắc Trung Bộ và tiềm năng chứa quặng của chúng. Luận án tiến sĩ địa chất, lưu trữ thư viện Quốc gia, 173 tr. Hà Nội.

[9] M.J. O'HARA, 1968 : The bearing of phase equilibria studies on the origin and evolution of basic and ultrabasic rocks, Earth Sci. Rev. 4, 69-133.

[10] A.E. RINGWOOD, 1975 : Composition and petrology of the earth's Mantle, Mc Grow-Hill Book company, New york.

[11] YOSHIYUKI TATSUMI, STEVE EGGINS, 1995 : Subduction zone magmatism, by Blackwell science, Inc, Cambridge.

[12] PHAN TRƯỜNG THỊ và nnk, 1996 : Sự tiến hoá thành phần vật chất và chế độ địa động phần rìa địa khối Indosinia ở Việt Nam trong mối tương tác với các cấu trúc địa chất kề cận, Báo cáo tổng kết đề tài KT. 01. 01, lưu trữ Viện nghiên cứu ĐC và KS, Hà Nội.

[13] PHAN TRƯỜNG THỊ, 1997 : Hoạt động biến chất và quá trình tạo núi Trường Sơn, Tạp chí Các KH về TĐ, 3, 169-178. Hà Nội.

[14] PHAN TRƯỜNG THỊ, 1999 : Thạc luận các đá kết tinh. Giáo trình, trường đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

[15] NGUYỄN VĂN TRANG và nnk, 1984 : Những đặc điểm cơ bản cấu trúc địa chất và khoáng sản khu vực Huế - Quảng Ngãi, Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, quyển 2, Liên đoàn BĐĐC, 107-137. Hà Nội.

[16]. NGUYỄN VĂN TRANG và nnk, 1986 : Báo cáo địa chất loạt tờ Huế - Quảng Ngãi tỷ lệ 1: 200.000, lưu trữ LĐĐC 6, Tp HCM.

## SUMMARY

### Mesozoic mafic-ultramafic intrusive rocks of the north umplite Kon Tum

The research of petrology of the Mesozoic mafic and ultramafic intrusive rocks in the North umplite Kon Tum showed 3 petrological combinations with different material compositions. Originally these compositions were differential from the magma hotbed corresponding to different parts of peridotite garnet solutions and depth.

-The gabbro-peridotite petrological combinations Khe Dung had been created at depth of about 70-90km and pressue 30kbar.

-The gabbro-pyroxenite petrological combinations Phu Loc had been created at depth of about 45-60km and pressue 15-20kbar.

-The gabbro amfibolite-diorite petrological combinations Nui Giai-Chop Chai had been created at depth of about 45km and pressue <15kbar.

The diagrams of the rare earth elements and trace elements of 3 petrological combinations are similar to the one of series cal-alkalium. These combinations are products of the active marginal or island-arc conditions correlated to the subduction.

Ngày nhận bài : 26-8-2002

Viện Địa chất