

CÁC ĐÁ PHUN TRÀO - XÂM NHẬP J₃-K₁ NAM TRUNG BỘ VÀ NGUỒN GỐC THÀNH TẠO CỦA CHÚNG

VŨ VĂN VẤN, TRẦN HỒNG LAM

Các đá phun trào và xâm nhập là hai dạng thành tạo của magma trong vỏ Trái Đất. Trước đây, các thành tạo này phổ biến ở nước ta thường được nghiên cứu độc lập, phân tách thành các phức hệ đá xâm nhập và các hệ tầng phun trào gắn với địa tầng trầm tích, ít có những mối liên hệ với nhau. Chính vì vậy, những kết quả nghiên cứu đạt được còn có những hạn chế nhất định về ý nghĩa khoa học, về thạch luận, về địa chất - kiến tạo và vai trò sinh khoáng của chúng.

Những năm gần đây, nhờ sự ra đời của các máy phân tích định lượng và các phương pháp nghiên cứu thạch luận hiện đại, việc nghiên cứu các đá magma phun trào - xâm nhập được chú trọng phát triển toàn diện hơn và thu được nhiều kết quả có độ tin cậy cao [2, 3]. Tuy nhiên, cần nhận thấy ngoài khu vực miền Bắc, các đá phun trào - xâm nhập ở phía nam còn nhiều vấn đề chưa được làm sáng tỏ, trong đó có hai vấn đề đáng lưu ý : thạch luận nguồn gốc và magma - kiến tạo. Trên cơ sở tài liệu tích lũy, tài liệu mới phân tích (bảng 1-4), nhóm tác giả đã tính toán xử lý theo hướng thạch luận nguồn gốc, nhằm làm sáng tỏ một số vấn đề về thành phần vật chất và điều kiện thành tạo các đá phun trào - xâm nhập khu vực Nam Trung Bộ. Do hạn chế của tài liệu, đối tượng được nghiên cứu chỉ bao gồm : các đá phun trào phổ biến ở hai khu vực : đèo Bảo Lộc, Nha Trang [10] với đá xâm nhập đi kèm là các thể xâm nhập đèo Bảo Lộc, Định Quán, Krông Pha và khu vực Đèo Cả.

I. ĐẶC ĐIỂM THẠCH HOÁ HỌC

1. Các đá phun trào

Kết quả nghiên cứu các đá phun trào khu vực đèo Bảo Lộc, Nha Trang [4, 10] xác định được một tổ hợp đá có quy luật biến đổi thành phần thạch

học, thạch hoá (CIPW) theo hướng : bazan- andezit - trachyandezit - dazit - trachydazit - ryolit (hình 1, 2). Các đá có thành phần đặc trưng, thuộc dãy hoá học bình thường, loạt kiềm vôi, cao kali [10].

2. Các đá xâm nhập.

Kết quả phân tích thành phần thạch học, hoá học các đá xâm nhập [5-9, 11] cho thấy các khối xâm nhập được thành tạo từ nhiều biến loại đá có thành phần thay đổi từ bazơ qua trung tính đến axit. Một số nơi, bằng thạch học cùng với quan sát thực tế có thể phân biệt được tới 3 pha xâm nhập chính và một pha đá mạch [1].

Pha đầu là các đá gabrodiorit, diorit thạch anh, pha 2 chủ yếu có thành phần granodiorit biotit-hornblen, pha 3 - granit biotit-hornblen, granit biotit, chứa hornblen hạt nhỏ và pha đá mạch : granodiorit porphyr, granosyenit porphyr, granit aplit, granit pegmatit.

Các đá được tạo nên bởi một tổ hợp cộng sinh khoáng vật : $Pl + Fspk + Q + Bi \pm Hob \pm Cpx \pm Opx^*$. Dựa trên biến đổi hàm lượng khoáng vật trong tổ hợp của các đá, cho phép xác lập hướng biến đổi thành phần của dãy : gabrodiorit - diorit thạch anh - granodiorit - granit biotit - hornblen - granit. Ở đây theo hướng thuận của dãy, hàm lượng anortit trong plagiocla mọi thế hệ, kể cả ở dạng cấu tạo đôi hạp không đều phản ánh-quy luật có khuynh hướng giảm ổn định; thể hiện mối tương quan dương với hàm lượng của chúng trong đá. Ở loại plagiocla thế hệ I (Pl_I), không cấu tạo đôi, có hàm lượng anortit giảm từ 45-55 đến 30-20 %, ở Pl_{II} : từ 35-45 đến 20-10 % và Pl_{III} : từ 23-35 đến 3-10 % [9]. Tương tự,

* Pl : plagiocla, Fsk : feldspat kali, Bi : biotit, Hol : hornblen, Cpx : pyroxen xiên, Opx : Pyroxen thoi, Q : thạch anh

Bảng 1. Hàm lượng các oxit tạo đá (%) và nguyên tố hiếm (g/T) trong các đá phun trào kiềm-vôi khu vực đèo Bảo Lộc

TT	Ký hiệu	Đá	Khu vực lấy mẫu	Hàm lượng oxit tạo đá (%)												Nguyên tố hiếm (g/T)					
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	mkn	P ₂ O ₅	Tổng	Li	Rb	Sr	Zr	Ba
1	3-14B	Bazan	Đèo Bảo Lộc	51,25	0,96	15,89	0,97	8,12	0,13	6,80	8,50	2,46	2,15	1,95	0,33	99,51	13	74	530	120	310
2	3-14A	Trachybazan	Đèo Bảo Lộc	51,55	1,11	16,16	1,31	7,83	0,19	6,00	7,82	2,92	2,16	2,13	0,34	99,52	18	67	475	155	365
3	3-15B	Andezitobazan	Đèo Bảo Lộc	53,75	0,96	16,51	0,57	7,51	0,13	6,30	6,45	2,55	2,55	2,06	0,26	99,60	18	88	315	135	365
4	3-15A	Andezitobazan	Đèo Bảo Lộc	54,95	0,98	18,58	0,72	6,37	0,13	4,40	6,86	2,52	2,25	1,65	0,29	99,70	22	77	455	155	430
5	3-21A	Andezitobazan	Đèo Bảo Lộc	55,2	0,89	17,07	1,54	6,9	0,11	3,59	7,56	2,87	1,44	2,14	0,24	99,55	13	34	420	155	620
6	3-13B	Trachyandezitobazan	Đèo Bảo Lộc	55,35	0,95	16,36	1,81	6,37	0,13	4,60	6,58	3,61	2,44	1,20	0,27	99,67	8	53	435	140	615
7	3-21B	Trachyandezitobazan	Đèo Bảo Lộc	56,3	0,94	16,54	0,78	6,72	0,15	4,66	6,20	3,31	1,98	1,73	0,23	99,54	10	38	460	160	505
8	3-19B	Trachyandezitobazan	Đèo Bảo Lộc	56,54	0,89	18,04	0,68	6,54	0,13	3,79	5,70	2,47	2,91	1,59	0,25	99,53	19	96	425	165	540
9	3-20A	Trachyandezit	Đèo Bảo Lộc	57,62	0,88	16,02	1,25	5,85	0,12	4,20	5,99	3,08	3,33	1,02	0,22	99,58	10	43	365	225	510
10	3-17V	Trachyandezit	Đèo Bảo Lộc	57,93	0,91	18,53	0,59	6,5	0,1	2,75	5,07	3,46	2,66	0,78	0,25	99,53	18	90			
11	3-19A	Andezit	Đèo Bảo Lộc	58,26	0,79	18,48	0,07	7,25	0,11	3,62	4,35	2,17	2,69	1,75	0,27	99,81	10	42	460	165	580
12	3-17B	Trachyandezit	Đèo Bảo Lộc	58,35	0,92	17,42	0,90	6,21	0,11	2,50	5,35	3,46	3,07	1,13	0,17	99,59	22	97			
13	3-13A	Andezit	Đèo Bảo Lộc	59,95	0,96	15,89	0,66	6,17	0,11	3,10	5,90	3,13	2,16	1,16	0,32	99,51	18	70	440	210	685
14	4-8A	Andezit	Đèo Bảo Lộc	60,00	0,80	17,07	1,41	4,72	0,09	2,76	5,27	2,97	3,03	1,59	0,19	99,90	15	98			
15	3-14V	Andezit	Đèo Bảo Lộc	60,23	0,77	16,54	0,49	6,60	0,06	3,15	4,53	3,23	2,97	1,25	0,23	100,10	14	103	370	230	625
16	3-12A	Andezit	Đèo Bảo Lộc	62,15	0,91	16,72	0,35	4,5	0,08	1,40	5,22	3,42	3,07	1,65	0,26	99,73	10	58	445	205	1130
17	3-16A	Daxit	Đèo Bảo Lộc	64,64	0,75	14,95	0,45	5,07	0,10	2,00	5,35	2,38	2,44	1,41	0,19	99,73	16	84	340	255	520
18	3-11A	Daxit	Đèo Bảo Lộc	64,35	0,77	15,67	0,26	4,18	0,07	1,45	4,11	3,28	4,17	1,15	0,22	99,68	31	181	288	295	680
19	3-18B	Daxit	Đèo Bảo Lộc	65,44	0,67	16,72	0,42	4,22	0,05	1,69	1,14	3,00	4,23	1,75	0,15	99,48	43	159			

- Các mẫu trong bảng 1, 2 trích từ đề tài 44A.01.05 được E.P.Izok, A.G. Valadimirov và A.P. Ponomareva thu thập và phân tích tại Viện ĐC-ĐVL, Novosibirsk, Liên Bang Nga

tự, trong nhóm khoáng vật mẫu cũng thể hiện rõ hướng phân dị kết tinh, trên một khoáng vật nhân là hypersten và ria bao quanh là augit-diopsit, hoặc ở một khoáng vật mẫu khác với nhân là augit diopsit và ria là hornblen [8].

Phù hợp với hướng biến đổi thạch học, đặc điểm thạch hoá cũng phản ánh các đá xâm nhập nghiên cứu là sản phẩm của loạt phân dị dài, liên tục từ gabro diorit đến granit thông qua hàm lượng SiO₂ dao động tăng dần

trong chúng từ xấp xỉ 50 % đến 75 %, tổng kiềm (Na₂O + K₂O) từ xấp xỉ 5,5 % đến hơn 9 % và ngược lại có sự dao động giảm dần đối với Al₂O₃, ΣFeO, CaO (bảng 3, 4).

Các đá xâm nhập nghiên cứu có đặc điểm của dãy thạch hoá bình thường (hình 3), thuộc loạt kiềm vôi, cao kali.

Bảng 2. Hàm lượng các oxyt tạo đá (%) và nguyên tố hiếm (g/T) trong các đá phun trào kiềm- vôi khu vực Nha Trang

TT	Ký hiệu	Đá	Khu vực lấy mẫu	Hàm lượng oxyt tạo đá (%)													Nguyên tố hiếm (g/T)				
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	mkn	P ₂ O ₅	Tổng	Li	Rb	Sr	Zr	Ba
1	3-49B	Trachyandezit	Nha Trang	55,10	1,06	19,50	5,88	1,36	0,09	1,69	2,71	5,60	3,55	2,91	0,22	99,67	29	135	50	207	480
2	3-47A	Trachyandezit	Nha Trang	58,64	1,00	17,07	1,39	4,38	0,10	2,80	4,41	3,34	3,62	2,72	0,19	99,66	118	80	372	187	400
3	3-51A	Trachydaxit	Nha Trang	64,19	0,58	15,40	2,51	3,72	0,10	1,54	2,71	4,34	3,89	1,37	0,13	100,48	26	140	201	285	720
4	5-1049	Trachydaxit	Nha Trang	64,34	0,56	17,55	1,85	3,19	0,05	<0,05	3,03	3,92	4,00	0,85	0,17	99,51	12	118	260	300	725
5	3-35G	Trachydaxit	Phan Rang	66,34	0,62	15,93	1,11	2,60	0,08	0,87	2,00	3,9	5,00	1,03	0,13	99,61	23	183			
6	3-48V	Daxit	Nha Trang	64,46	1,06	14,96	4,27	2,43	0,05	1,00	2,99	3,42	3,06	2,01	0,32	100,03	22	90	314	288	1200
7	3-48G	Daxit	Nha Trang	65,54	0,71	14,78	1,13	3,28	0,08	0,8	2,42	4,13	3,63	3,07	0,16	99,73	30	112	235	303	760
8	3-29B	Daxit	Đơn Dương	66,30	0,5	14,98	1,85	2,62	0,05	1,13	2,85	3,85	3,70	1,25	0,12	99,20	46	137			
9	3-42B	Ryolit	S.Lòng sông	69,38	0,36	14,76	1,02	2,27	0,09	0,50	1,56	4,04	4,34	1,12	0,12	99,56	20	151			
10	3-48D	Daxit	Nha Trang	66,46	0,52	14,43	0,83	3,28	0,07	1,00	2,14	4,21	3,46	3,01	0,15	99,56	27	113	174	283	755
11	3-47B	Daxit	Nha Trang	68,20	0,40	14,43	1,42	3,24	0,07	0,90	2,28	3,00	4,69	1,15	0,07	99,85	52	186	172	300	690
12	3-50V	Trachydaxit	Nha Trang	68,29	0,41	14,89	1,29	2,70	0,10	0,72	2,00	4,47	3,79	1,00	0,1	99,76	16	130	178	211	660
13	1-50B	Trachydaxit	Nha Trang	68,96	0,45	14,78	1,05	2,92	0,09	1,13	2,28	3,68	3,28	0,83	0,22	99,67	21	144	175	230	610
14	5-1046	Ryolit	Nha Trang	69,16	0,35	15,20	0,53	2,58	0,09	0,68	1,92	4,00	4,00	0,92	0,12	99,55	23	157	141	220	710
15	3-50A	Ryolit	Nha Trang	69,22	0,40	14,64	1,14	2,41	0,08	0,62	1,78	4,22	4,04	<1,00	0,06	98,61	17	136	168	196	720
16	3-39A	Ryolit	S.Lòng sông	72,04	0,13	13,20	1,34	1,50	0,03	<0,5	0,71	3,13	5,90	0,04	0,03	98,05	1	150	71	240	870
17	3-49A	Ryolit	Nha Trang	74,05	0,13	12,96	0,58	2,09	0,04	<0,5	0,5	4,05	4,57	0,47	<0,03	99,44	9	155	49	207	480
18	3-39B	Ryolit	S.Lòng sông	75,50	0,07	11,96	0,67	2,03	0,04	<0,5	0,71	3,56	4,96	0,36	0,04	99,90	4	158	28	125	165
19	3-41A	Ryolit	S.Lòng sông	75,62	0,07	11,96	0,89	1,01	0,04	<0,5	<0,50	3,2	6,66	0,33	0,05	99,83	4	180	39	133	240
20	3-41B	Ryolit	S.Lòng sông	75,64	0,07	12,67	0,52	1,13	0,02	<0,5	0,57	3,7	4,84	0,52	0,13	99,81	2	160	16	139	70
21	5-1082/2	Ryolit	Nha Trang	76,50	0,20	12,42	0,51	1,61	0,03	<0,5	0,62	3,3	3,00	1,03	0,07	99,29	24	107			

II. ĐỊA HOÁ MỘT SỐ NGUYÊN TỐ HIẾM

1. Các đá phun trào

Nghiên cứu, phân tích, đối sánh các nguyên tố hiếm (bảng 1, 2) nhận thấy hàm lượng của chúng có hiện tượng biến đổi phù hợp với sự biến thiên thành phần thạch học, thể hiện hướng phân dị lò magma sâu, từ các đá khu vực đèo Bảo Lộc đến Nha Trang. Đó là có giảm dần mối tương quan Rb-K/Rb trong các đá (hình 4b) và sự tăng dần hàm lượng của các nguyên tố hiếm: Li, Rb, Zr (Li: 17,3- 25,1 g/T, Rb: 40- 180 g/T, Zr: 120-

300 g/T). Ngược lại đối với các nguyên tố có nguồn gốc sâu là Ba và Sr (Ba: 620- 240 g/T, Sr: 530-16 g/T), có hướng giảm dần. Tương ứng có tỷ số K/Rb giảm từ 300 đến 200, tỷ số Ba/Rb từ 6,9 xuống còn 4,3 và ngược lại đối với Rb/Sr tăng từ 0,2-0,9 [10].

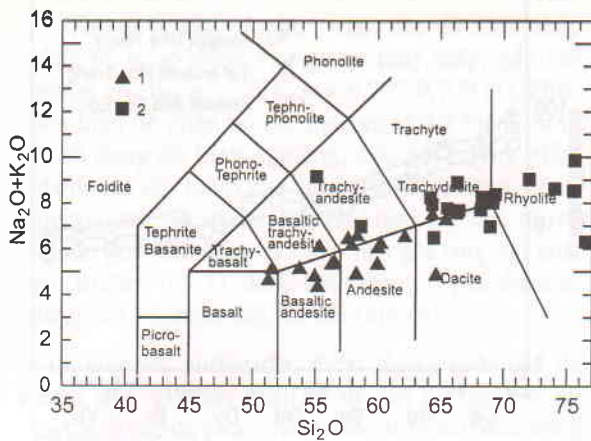
2. Các đá xâm nhập

Đặc điểm thạch học các đá xâm nhập có sự phân dị dài, liên tục từ thành phần bazơ đến axit theo hướng tăng dần độ axit và đặc điểm địa hoá một số nguyên tố hiếm. Trên biểu đồ tương quan Rb-K/Rb (hình 4a) nhận thấy

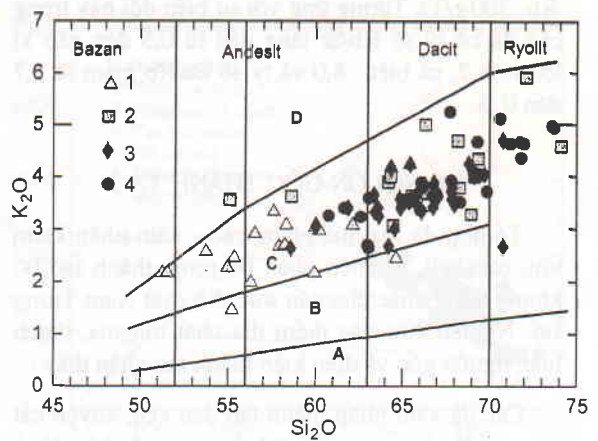
Bảng 4. Hàm lượng các oxyt tạo đá (%) và nguyên tố hiếm (g/T) trong các đá xâm nhập kiềm với khu vực Đèo Cả

TT	Ký hiệu	Đá	Hàm lượng oxyt tạo đá (%)														Nguyên tố hiếm (g/T)						
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	mkn	P ₂ O ₅	Tổng	Li	Rb	Sr	Zr	Cs			
1	16/81	Diorit thạch anh	60,76	0,43	16,05	0,72	4,31	0,14	1,33	4,89	3,60	3,25	0,68	96,16	11	199			3,7				
2	160/81	Diorit thạch anh	61,65	0,72	16,76	5,17	1,39	0,12	2,59	4,42	3,49	3,40	0,50	100,50	26	197			13,7				
3	23/81	Diorit thạch anh	62,60	0,55	15,16	1,52	4,17	0,14	1,07	4,89	2,95	3,23	1,58	97,86	28	198			8,9				
4	18/81	Diorit thạch anh	63,00	0,89	16,25	2,6	3,15	0,14	1,75	4,05	4,01	2,69	0,46	98,99	21	205			9,7				
5	20/81	Diorit thạch anh	63,02	0,27	15,69	6,41	0,35	0,34	2,11	3,44	2,11	2,69	1,11	0,08	97,62	12			9,4				
6	21/81	Diorit thạch anh	63,05	0,88	15,50	2,67	3,49	0,13	2,46	4,31	2,97	2,64	1,08	99,18	20	247			9,6				
7	162/81	Diorit thạch anh	63,08	0,72	16,48	2,56	2,73	0,12	2,35	4,09	3,33	3,59	0,45	0,26	99,76	16	336			7,8			
8	26/81	Granodiorit	65,08	0,57	15,01	2,31	2,35	0,08	1,50	3,33	3,02	3,56	0,37	0,13	97,31	16	346			6,6			
9	21a/81	Granodiorit	66,02	0,74	15,49	2,41	3,18	0,11	1,32	4,24	3,85	3,36	0,25	0,21	101,20	19	196			3			
10	9/81	Granodiorit	67,73	0,64	14,71	4,54	0,08	1,35	2,36	3,18	5,25	0,28	0,12	100,20	6	373	276	235					
11	15/81	Granodiorit	67,81	0,67	15,41	1,72	2,03	0,09	1,56	3,26	3,72	3,92	0,19	0,20	100,60	22	198			4			
12	6/81	Granodiorit	66,08	0,50	15,14	3,76	0,08	1,24	2,90	4,50	3,88	0,40	0,14	98,62	249	565	196						
13	17a/81	Granodiorit	68,32	0,44	15,31	2,06	1,82	0,07	1,54	3,39	2,62	3,52	0,91	0,13	100,10	36	327			6			
14	1a/81	Granodiorit	69,12	0,57	14,66	1,01	2,09	0,07	1,31	3,26	3,23	4,08	0,48	0,13	100,00	5							
15	10/17	Granodiorit	69,30	0,45	14,87	3,23	0,06	0,94	2,13	3,67	4,67	0,43	0,13	99,88	275	318	183						
16	10/81	Granit biotit hornblen	69,53	0,41	14,07	2,71	1,14	0,10	1,03	2,65	3,74	4,04	0,73	0,16	100,30	18	197			4			
17	6a/81	Granit biotit hornblen	69,85	0,35	15,10	1,57	1,01	0,10	1,14	2,60	3,79	3,72	0,62	0,11	99,96	38	266			4			
18	L23/54	Granit biotit hornblen	70,56	0,32	14,83	0,74	1,64	0,08	0,23	2,42	3,34	5,11		0,10	99,37								
19	13/81	Granit biotit hornblen	71,15	0,31	14,41	1,09	0,63	0,03	1,18	2,29	3,55	4,62	0,54	0,09	99,89	41	352			3			
20	L5	Granit biotit hornblen	71,70	0,42	13,50	1,08	1,31	0,71	0,74	2,52	3,01	4,65		0,16	99,80								
21	12a/81	Granit biotit hornblen	71,77	0,30	14,31	0,79	1,27	0,06	0,83	2,19	3,61	4,34	0,41	0,07	99,95	6				9			
22	11/81	Granit biotit hornblen	71,92	0,37	13,61	1,71	0,95	0,06	0,98	2,15	2,99	4,62	0,29	0,10	99,75	38	411			2			
23	20c/83	Granit sáng màu	73,54		12,90	1,17	0,97	0,02	0,28	1,26	3,13	4,96	0,71	0,02	98,96	21	402			7			
24	20a/83	Granit sáng màu	73,64	0,20	13,83	0,34	1,26	0,03	0,53	1,50	3,32	4,93		0,06	99,64	42	432						
25	22d/83	Granit sáng màu	74,97	0,16	12,65	1,69	0,44	0,12	0,65	0,84	3,46	4,57	0,39	0,02	99,96								
26	20h/83	Granit sáng màu	75,16	0,12	12,61	0,93	1,69	0,15	0,67	0,69	3,00	4,76	0,30	0,09	100,20								

- Các mẫu có số 1-9, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 21-26 phân tích ở Viện ĐC Vladivostok, Liên Bang Nga, 1985. Các mẫu có số 18, 20 của Lacroix, các mẫu có số thứ tự 10, 12, 15 do Ts Trần Trọng Hoà phân tích ở Viện Địa chất ĐVL Novosibirsk, Liên Bang Nga, 1998.

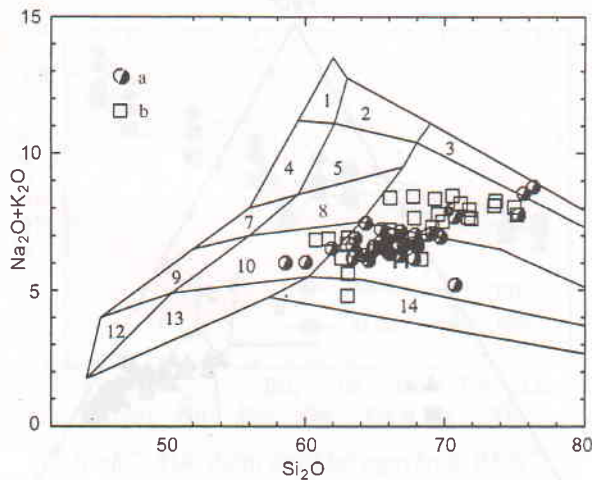


Hình 1. Biểu đồ SiO_2 - $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ Lebas 1986
1. các đá vùng Bảo Lộc, 2. các đá phun trào vùng Nha Trang



Hình 3. Biểu đồ SiO_2 - K_2O theo Peccerillo & Taylor, 1976

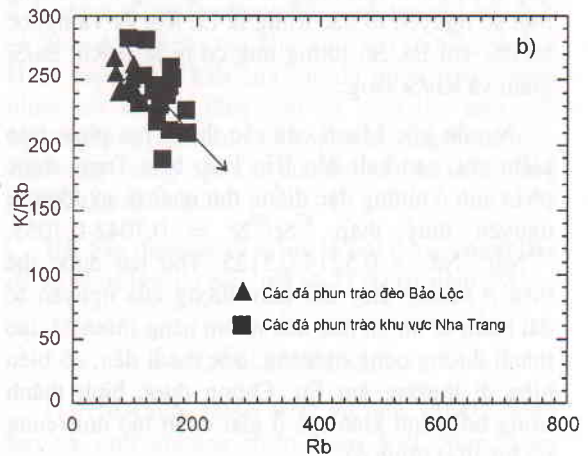
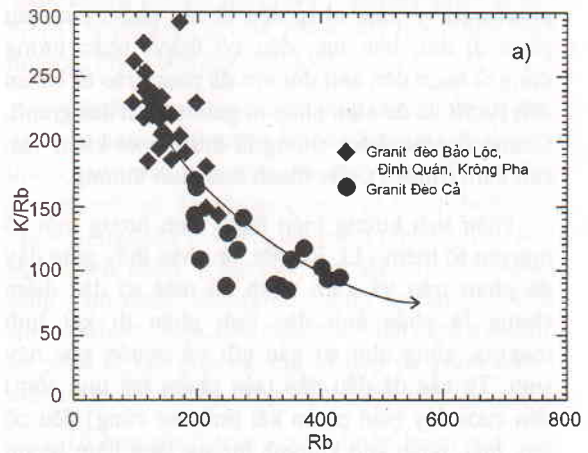
1. các đá phun trào vùng đèo Bảo Lộc, 2. các đá phun trào vùng Nha Trang, 3. các đá xâm nhập đèo Bảo Lộc, Định Quán, Krông Pha, 4. các đá xâm nhập Đèo Cả. A. loạt tholeit, B. loạt vôi kiềm, C. loạt vôi kiềm cao kali, D. loạt shoshoni



Hình 2. Biểu đồ SiO_2 - $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ theo Middlemost, 1985

a. các đá xâm nhập đèo Bảo Lộc, Định Quán, Krông Pha, b. các đá xâm nhập Đèo Cả. Một số trường chính : 2. syenit thạch anh, felspat kiềm, 3. granit felspat kiềm, 4. syenit, 5. syenit thạch anh, 6. granit

các điểm phân bố của đá tập trung thành dải kéo dài, có sự giảm dần của K/Rb ($300 \div 100$). Hướng của dải phản ánh xu hướng tiến hoá magma mà sản phẩm của chúng là từ các đá gabro diorit - diorit thạch anh đến granit biotit hornblen và granit (từ các khối đèo Bảo lộc, Định Quán, Krông Pha đến Đèo Cả). Qua đây nhận thấy ngược lại với Ba, Sr ($300-70\text{g/T}$) (bảng 3, 4) là sự tăng dần của Rb, Li. Cụ thể ở các đá thuộc sản phẩm đầu dãy tương đối nghèo Rb, Li (Li : 23 g/T , Rb : 90 g/T) và giàu vào các sản phẩm phân dị sau cùng - granit (Li : 403 g/T ,



Hình 4. Biểu đồ tương quan Rb-K/Rb

Rb: 300 g/T). Tương ứng với sự biến đổi này trong các đá có tỷ số Rb/Sr tăng dần từ 0,5 đến xấp xỉ lớn hơn 2, cá biệt : 8,0 và tỷ số Ba/Rb giảm từ 3,7 đến 0,3.

III. NGUỒN GỐC THÀNH TẠO

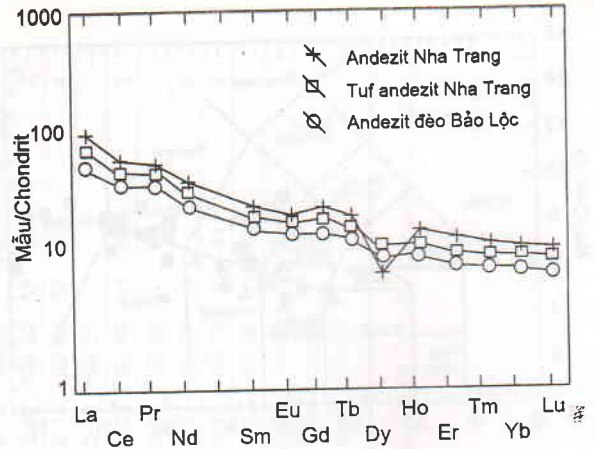
Tổ hợp đá magma phun trào - xâm nhập kiềm vôi, cao kali, có diện phân bố rộng, thành tạo bộ khung vững chắc cho cấu trúc địa chất Nam Trung Bộ. Nghiên cứu đặc điểm địa chất magma, thạch luận nguồn gốc và điều kiện thành tạo nhận thấy :

Các đá xâm nhập thành tạo đan xen, xuyên cắt với các đá phun trào, tạo thành trường đá kéo dài ở rìa Nam địa khối Indosinia. Chúng có tuổi thành tạo được xác định rất gần gũi nhau, cụ thể tuổi tuyệt đối (K-Ar) của các đá phun trào đèo Bảo Lộc là 100 tr.n, Nha Trang 100 ± 1 tr.n, các đá xâm nhập ở Định Quán, Đèo Cả có tuổi tuyệt đối (Rb-Sr) là : 92-102 tr.n [1].

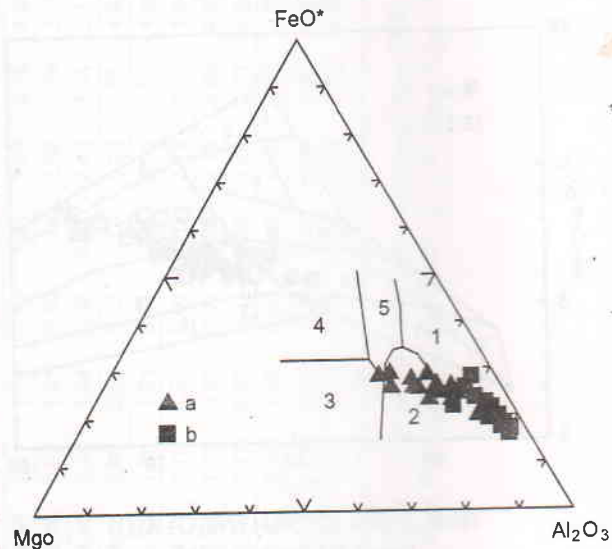
Về phương diện thạch học, thạch hóa : các đá phun trào và xâm nhập đều là sản phẩm của loạt phân dị dài, liên tục, đều có thành phần tương đồng từ bazơ đến axit đối với đá phun trào từ bazan đến rhyolit và đá xâm nhập từ gabrodiorit đến granit. Chúng có đặc điểm chung là thuộc loạt kiềm vôi, cao kali, (hình 3), đây thạch hoá bình thường.

Phân tích hướng biến thiên hàm lượng một số nguyên tố hiếm : Li, Rb, Ba, Sr nhận thấy giữa dãy đá phun trào và xâm nhập có một số đặc điểm chung là phản ánh đặc tính phân dị kết tinh magma, cũng như sự gần gũi về nguồn gốc nảy sinh. Từ các đá đầu dãy (sản phẩm kết tinh sớm) đến cuối dãy (sản phẩm kết tinh sau cùng) đều có quy luật, phản ánh khuynh hướng tăng hàm lượng một số nguyên tố đặc trưng là Li, Rb, Zr và ngược lại đối với Ba, Sr, tương ứng có tỷ lệ K/Rb, Ba/Sr giảm và Rb/Sr tăng.

Nguồn gốc Manti của các thành tạo phun trào kiềm vôi, cao kali đèo Bảo Lộc, Nha Trang được phản ánh ở những đặc điểm: thứ nhất tỷ số đồng vị nguyên thủy thấp $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,7042-0,7055$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0,5214-0,5125$. Thứ hai được thể hiện ở hướng thay đổi hàm lượng của nguyên tố đất hiếm từ nhóm nhẹ đến nhóm nặng (hình 5), tạo thành đường cong nghiêng, dốc thoải đều, có biểu hiện dị thường âm Eu. Chúng được hình thành trong bối cảnh kiến tạo ở giai đoạn tạo núi (cung rìa lục địa) (hình 6).



Hình 5. Biểu đồ nguyên tố đất hiếm chuẩn hoá theo chondrit (Nakamura, 1974) [1]



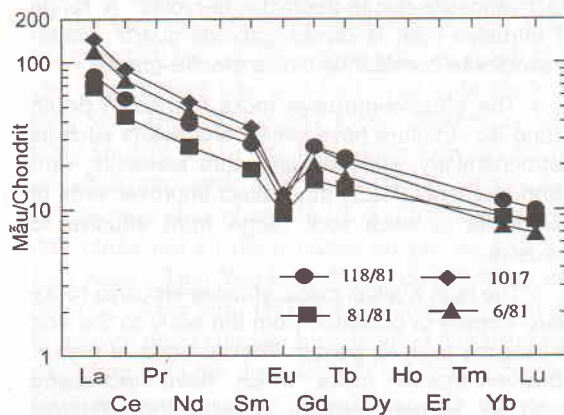
Hình 6. Biểu đồ MgO-FeO*-Al₂O₃ theo J.A. Pearce, 1997

1. đảo trung tâm tách giãn, 2. tạo núi (cung rìa lục địa), 3. đáy và sống núi đại dương, 4. đảo đại dương, 5. rift lục địa. a. phun trào đèo Bảo Lộc, b. phun trào khu vực Nha Trang

Các đá phun trào là sản phẩm của quá trình phân dị dài, liên tục của magma được xuất sinh từ Manti, có tỷ số Rb/Sr dao động trong khoảng hẹp : 0,13-0,24 (andezit) đến 0,25 (daxit). Vào giai đoạn phân dị kết tinh muộn để tạo các đá phun trào Nha Trang, dung thể magma được dâng cao vào phần vỏ Trái Đất có biến chất trao đổi, một số nguyên tố vết đặc trưng được làm giàu, dẫn đến tỷ số Rb/Sr cao, dao động trong khoảng trên dưới giá trị 0,49, cá biệt 0,9.

Trong tự các đá phun trào, các đá xâm nhập cũng có tỷ số đồng vị nguyên thủy thấp, gần với nguồn gốc bazan : $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,702-0,709$ [1]. Phân tích biên độ phân bố các nguyên tố đất hiếm (hình 7) có dạng đồ hình nghiêng, dốc với hướng giảm mạnh của đất hiếm nhẹ sang đất hiếm nặng, có dị thường âm Eu rõ nét, rất phù hợp với các đá có nguồn gốc Manti và có biểu hiện gia tăng vật chất vỏ ($\text{Rb}/\text{Sr} : 0,5-3$), được hình thành ở giai đoạn từ nâng sau va chạm đến tạo núi (hình 8).

Cùng với những đặc điểm chung giữa các đá phun trào và xâm nhập là sự gắn gũi giữa tỷ số La/Ce , ở các đá phun trào (andezit-ryolit) dao động từ 1,2 đến 1,4, và các đá xâm nhập (granodiorit) : 1,2-1,6, đã minh chứng cho nhận định về đặc điểm cùng nguồn magma (comagmatic) của chúng.



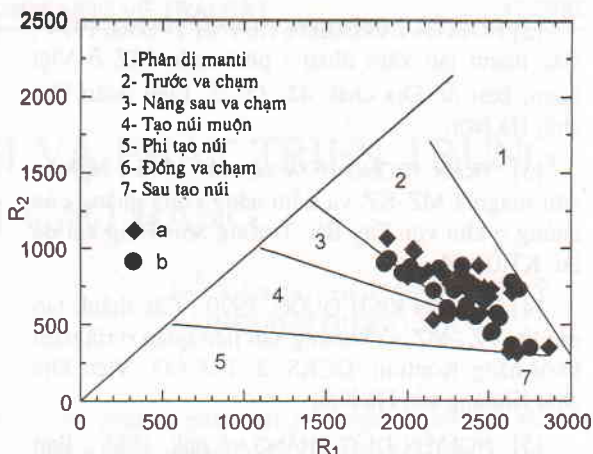
Hình 7. Đặc điểm phân bố nguyên tố REE chuẩn hoá theo chondrit

KẾT LUẬN

Từ những kết quả nghiên cứu thành phần vật chất, nguồn gốc và điều kiện thành tạo các đá thuộc tổ hợp magma phun trào - xâm nhập trình bày trên cho phép rút ra những kết luận chính sau :

- Các đá phun trào phân bố ở khu vực đèo Bảo Lộc, Nha Trang là sản phẩm phân dị dài, liên tục của dung thể magma, tạo nên dãy đá có thành phần thạch học biến đổi theo hướng : bazan-andezit-trachyandezit-daxit-trachydaxit-ryolit, thuộc dãy thạch hoá bình thường, loạt kiềm vôi, cao kali.

- Các đá xâm nhập thuộc các khối đèo Bảo Lộc, Định Quán, Krông Pha và Đèo Cả là sản phẩm phân dị dài, liên tục của dung thể magma, tạo nên dãy đá có thành phần thạch học biến đổi theo hướng :



Hình 8. Biểu đồ R_1-R_2 theo Batchelor & Bowden, 1985, phân chia đá magma theo bối cảnh kiến tạo $R_1 = 4\text{Si}-11(\text{Na}+\text{K})-(\text{Fe}+\text{Ti})$, $R_2 = 6\text{Ca}+2\text{Mg}+\text{Al}$. a. granitoit đèo Bảo Lộc, Định Quán, Krông Pha, b. granitoit Đèo Cả

gabrodiorit - diorit thạch anh - granodiorit - granit biotit - hornblen - granit, thuộc dãy thạch hoá bình thường, loạt kiềm vôi, cao kali.

- Các đá phun trào - xâm nhập không chỉ có mối quan hệ mật thiết trong không gian và thời gian thành tạo trong cấu trúc địa chất Nam Trung Bộ, còn có một số đặc điểm chung về thạch hoá học, địa hoá, nguyên tố hiếm, đất hiếm phản ánh sự tiến hoá thành phần trong mỗi dãy đá : từ phun trào sang xâm nhập. Chúng có chung nguồn gốc xuất sinh từ Manti, được làm giàu nhờ biến chất trao đổi, có phân dị kết tinh tạo lập tổ hợp đá phun trào - xâm nhập đặc trưng, thuộc loạt kiềm vôi, cao kali.

- Tổ hợp phun trào - xâm nhập kiềm vôi, cao kali, được thành tạo trong bối cảnh tạo núi của lịch sử hoạt động kiến tạo khu vực vào thời kỳ J_3-K_1 . Hiện tượng cao kali của các đá phun trào - xâm nhập, có xu thế tăng dần về phía tây khu vực nghiên cứu, phản ánh tổ hợp magma phun trào - xâm nhập mang đặc tính của một đới sau của cung rìa lục địa tích cực.

Bài báo được hoàn thành là nội dung chính của đề án khoa học cơ bản, mã số 71.02.01 năm 2002.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] NGUYỄN XUÂN BAO và nnk, 2000 : Kiến tạo và sinh khoáng miền Nam Việt Nam. Liên đoàn Địa chất Miền Nam, Cục Địa chất Hà Nội.

[2] NGUYỄN VĂN CHIẾN, HUỖNH TRUNG, 1979 : Các thành tạo xâm nhập - phun trào MZ ở Việt Nam, Bản đồ Địa chất, **42**, 15-25, Liên đoàn Địa chất Hà Nội.

[3] TRẦN TRỌNG HOÀ và nnk, 1995 : Nghiên cứu magma MZ-KZ và tiềm năng chứa quặng của chúng ở khu vực Tây Bắc Trường Sơn. Tổng kết đề tài KT.01.04.

[4] NGUYỄN KINH QUỐC, 1990 : Các thành tạo núi lửa PZ₃-MZ và khoáng sản liên quan ở rìa nam khối nâng Kontum. ĐCKS, **3**, 123-135. Viện Địa chất Khoáng sản Hà Nội.

[5] NGUYỄN ĐỨC THẮNG và nnk, 1986 : Bản đồ Địa chất (nhóm tờ Bến Khé - Đồng Nai, tỷ lệ 1/200.000). Tổng cục Địa chất Hà Nội.

[6] HUỖNH TRUNG, NGUYỄN XUÂN BAO, 1991 : Magma xâm nhập đới Đà Lạt. Địa chất Nguyên liệu khoáng, **1**, 15-41. Các tổ chức Địa chất phía nam Việt Nam.

[7] VŨ VĂN VẤN và nnk, 1985 : Quy luật biến đổi thành phần của các đá granitoid MZ-KZ Nam Trung Bộ. Những vấn đề Thạch luận và Khoáng sản, **11-19**. Viện CKHVTD, Hà Nội.

[8] VŨ VĂN VẤN, 1987 : Đặc điểm thạch luận của đá granitoid khối Đèo Cả, Nam Trung Bộ, luận án tiến sỹ.

[9] VŨ VĂN VẤN, 1991 : Quy luật biến đổi thành phần plagiocla trong quá trình thành tạo granitoid MZ₃- KZ Nam Trung Bộ, Tc Địa chất **74-78**, Hà Nội.

[10] VŨ VĂN VẤN, TRẦN HỒNG LAM, 2001 : Quy luật biến đổi thành phần thạch địa hoá các đá

phun trào kiềm vôi - cao kali khu vực đèo Bảo Lộc, Nha Trang. Tc Địa chất, **A**, **267**, 84-92, HN.

[11] NGUYỄN VIỆT Ý và nnk, 1990 : Nghiên cứu thạch luận và tiềm năng chứa quặng của các thành tạo magma Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài 44A-01-05. Viện Địa chất Hà Nội.

SUMMARY

The effusive-intrusive rocks of J₃-K₁ in South Trung Bo and their origin

Based on the analyse of old and new data, the authors had proposed follow :

- The effusive-intrusive rocks were formed by two rock ranges which have petrography characteristics changing from mafic to acid. A range of effusive rock is basalt-andesite-trachyandesite-dacite-trachydacite-ryolite. A range of intrusive rock is diorite gabroite-quartz diorite-granodiorite-hornblende biotite granite-granite.

- The effusive-intrusive rocks formed in South Trung Bo structure have similar characters such as petrochemistry, geochemistry, rare elements, rare earth elements (REE) that reflect improvements of composite in each rock range from effusive to intrusive.

- The high K alkali calcic effusive-intrusive rocks were formed in condition from the early to the end of orogeny in J₃-K₁ period. Phenomenon of high K effusive-intrusive rocks which have increasing trend to western region, reflects the effusive-intrusive associations belong to the back of the active arc of continental margin.

Ngày nhận bài : 22-4-2002

Viện Địa chất