

TIẾN HÓA MAGMA MESOZOI MUỘN ĐỐI ĐÀ LẠT

Trịnh-Văn Long⁽¹⁾, La Thị Chích⁽²⁾

⁽¹⁾Liên Đoàn Bản Đồ Địa Chất Miền Nam, ⁽²⁾Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG-HCM
(Bài nhận ngày 15 tháng 09 năm 2003, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 06 tháng 11 năm 2003)

TÓM TẮT: Magma Mesozoi muộn Đối Đà Lạt bao gồm các loại đá có thành phần biến thiên từ mafic (thậm chí siêu mafic Fe) đến rất felsic. Một số ít trong chúng là sản phẩm của quá trình kết tinh magma không phân dị, còn lại chủ yếu là các thành tạo của quá trình kết tinh phân dị. Các magma của Đối Đà Lạt xuất sinh từ miền nguồn manti được làm giàu ở các mức độ khác nhau, tất cả được đặc trưng bằng các tính chất địa hóa đồng vị và thạch hóa. Các thành tạo magma Đối Đà Lạt là sản phẩm của hoạt động magma trên rìa lục địa tích cực kiểu Đông Á cổ, trên đó song song tồn tại hoạt động siết ép do hút chìm và hoạt động tách giãn trên cung.

Mở đầu

Hoạt động magma Mesozoi muộn Đối Đà Lạt phát triển rất rầm rộ tạo ra thể batholith lớn xuyên qua các trầm tích cổ hơn (chủ yếu là trầm tích Jura). Thành phần của các đá magma Mesozoi muộn Đối-Đà Lạt rất phức tạp, biến thiên từ mafic (thậm chí siêu mafic Fe-pyroxenit) tới đá rất felsic, có tính chất thạch địa hóa khác nhau, phản ánh một chế độ địa động lực phức tạp và độc đáo, đặc trưng cho một rìa lục địa tích cực có tính chất riêng biệt, trên đó vừa xảy ra hoạt động hút chìm, vừa xảy ra hoạt động tách giãn gần như đồng thời. Bài báo này sử dụng các tài liệu phân tích hóa học và đồng vị được tiến hành tại Hoa Kỳ để hệ thống hóa và phân tích nguồn gốc sinh thành các đá magma Mesozoi muộn Đối Đà Lạt, góp phần làm sáng tỏ lịch sử phát triển địa chất của Đối.

Đặc điểm thạch học

Trong văn liệu các đá magma Đối Đà Lạt được phân chia thành những phức hệ đá xâm nhập còn các thành tạo phun trào được phân chia trong những hệ tầng, khái quát như sau:

Đá xâm nhập được phân chia thành các Phức hệ :

- Phức hệ Tây Ninh có tuổi Creta, đơn pha với thành phần chủ yếu là gabro, gabro-pyroxenit, pyroxenit.
- Phức hệ Định Quán có tuổi Creta, nhiều pha với thành phần chủ yếu là gabro-diorit, diorit, granodiorit, granit biotit.
- Phức hệ Đèo Cả có tuổi Creta, nhiều pha với thành phần chủ yếu là granodiorit, granit biotit, granosyenit.
- Phức hệ Bà Rá có tuổi Creta với thành phần chủ yếu là monzonit, granodiorit monzonit, granit monzonit.
- Phức hệ Ankroet có tuổi Creta muộn, đơn pha với thành phần chủ yếu là leucogranit, granit hai mica, granit biotit.

Các đá phun trào được phân chia vào các hệ tầng sau :

- Hệ tầng Đèo Bảo Lộc tuổi Jura muộn - Creta sớm với thành phần chủ yếu là andesit, dacit và ryolit, trong đó andesit chiếm khối lượng cơ bản.

- Hệ tầng Long Bình tuổi Jura muộn - Creta sớm với thành phần chủ yếu là andesit có xen trầm tích lục nguyên.
- Hệ tầng Chư Prông tuổi Creta có thành phần chủ yếu là andesit, dacit và ryolit.
- Hệ tầng Sơn Giang tuổi Creta có thành phần chủ yếu là phun trào latit.
- Hệ tầng Nha Trang tuổi Creta với thành phần chủ yếu là ryolit ignimbrit và lượng nhỏ andesit.
- Hệ tầng Đơn Dương tuổi Creta muộn có thành phần là trầm tích lục nguyên, trầm tích phun trào ở phần dưới và dacit, ryolit ở phần trên.

Đặc điểm thạch hóa và sự tiến hóa magma

Magma kiểu Định Quán-Đèo Cả

Các thành tạo magma Định Quán và Đèo Cả mang tính chất của một dãy phân dị dài, liên tục, có thể gọi là một loạt magma phân dị. Các thành tạo phun trào Đèo Bảo Lộc, Long Bình và Chư Prông có tính chất thạch hóa khá gần gũi nhau, trong công trình này lấy các đá thuộc Hệ tầng Đèo Bảo Lộc làm đại diện. Các thành tạo Định Quán-Đèo Cả, Đèo Bảo Lộc và Nha Trang có các nguyên tố chính và nguyên tố vết biến thiên có qui luật trong tương quan với SiO_2 . Nhìn chung các oxid tạo đá biến thiên tuyến tính với SiO_2 , đặc biệt là các oxid FeO^* (tổng Fe), CaO, TiO_2 , K_2O và MgO, điều này phản ánh tính phân dị kết tinh của lò magma với sản phẩm là các đá có thành phần biến thiên từ mafic qua trung tính đến felsic. Đối với nguyên tố vết sự biến thiên tương quan với SiO_2 có vẻ ít rõ ràng hơn, tuy nhiên biến thiên tuyến tính so với SiO_2 ở mức độ nhất định vẫn quan sát thấy ở V, Ni, Sc, Cr và phần nào đó ở Zr và Sr. Một số nguyên tố vết khá nhạy cảm với các quá trình thứ sinh như Rb, Ba thường rất biến động về hàm lượng trong quá trình tiến hóa magma vì vậy chúng phân bố khá rời rạc trong biểu đồ tương quan với SiO_2 .

Về mặt thạch hóa các thành tạo magma Đới Đà Lạt có thể được phân thành 3 loại chủ yếu : Loạt vôi-kiềm, loạt vôi-kiềm cao K và loạt shoshonit, còn loạt thứ tư là tholeit chỉ chiếm khối lượng rất khiêm tốn. Các thành tạo magma Định Quán-Đèo Cả cũng như Đèo Bảo Lộc và Nha Trang hầu hết thuộc loạt vôi-kiềm cao K, chỉ một số thứ yếu thuộc về loạt vôi-kiềm thông thường. Điều đáng lưu ý là các thành tạo magma Bà Rá-Sơn Giang hoàn toàn rơi vào trường shoshonit tức magma khá giàu kiềm K. Khảo sát hàm lượng kiềm trong các đá magma Đới Đà Lạt cho thấy rằng hiện tượng cao K của granitoid Định Quán - Đèo Cả có xu thế tăng dần về phía tây lãnh thổ, điều này phản ánh cung magma Định Quán - Đèo Cả thuộc về đới sau của cung rìa lục địa tích cực, đới trước đã bị nhấn chìm, trở thành móng của thềm lục địa Nam Việt Nam hiện tại. Khảo sát các đá diorit ở Côn Đảo, móng cấu trúc chứa dầu Bạch Hổ, Rồng và diorit tại Định Quán với các phân tích nguyên tố chính và nguyên tố vết, cho thấy có sự tăng K từ Côn Đảo qua thềm lục địa tới lục địa, chiều tiến hóa magma cũng như vậy. Sự tăng trưởng hàm lượng Rb từ thềm lục địa vào lục địa có thể giải thích bằng sự hỗn nhiễm với Vỏ (ở lục địa dày hơn). Các nguyên tố vết cũng biểu hiện những khác biệt giữa thềm lục địa và lục địa : tăng dần về phía lục địa. Các nguyên tố đất hiếm của granit Định Quán - Đèo Cả có đồ hình không dốc lắm, với sự giảm nhẹ của đất hiếm nhẹ và sự bình ổn của đất hiếm nặng, rất phù hợp với các đá có nguồn gốc manti. Tuy nhiên dị thường âm nhẹ của Eu trong granit chứng tỏ magma của chúng đã bị hỗn nhiễm với Vỏ. Các nguyên tố vết khác chuẩn theo granit sống núi đại dương có thành tố đới hút chìm (SZC), tức dị thường âm của Ta, Nb so với các nguyên tố đứng trước và sau chúng, phản ánh chúng được hình thành trong một cung magma của một rìa lục địa tích cực.

Trên biểu đồ ba hợp phần Ba - Rb - Sr thấy rõ sự tiến hóa của quá trình phân dị magma Định Quán - Đèo Cả: từ diorit qua granit giàu calci, granit thấp calci tới granit sáng màu phân dị cao. Trong các đá sáng màu phân dị cao có một số rơi vào trường granit chứa Sn - W - Mo, đó là một số thể granit được xếp vào Phức hệ Đèo Cả và Ankroet, điều này hoàn toàn đúng với thực tế. Tương quan Rb - K/Rb cũng phản ánh xu thế phân dị từ đá sẫm màu (K/Rb cao) tới đá sáng màu (Rb cao).

Một đặc điểm rất quan trọng của kiểu magma Định Quán-Đèo Cả là tính giàu Mg của chúng. Nếu xét tương quan giữa SiO_2 và tổng kiềm dư thì các thành tạo magma Đới Đà Lạt được chia thành 4 loại: Loại kiềm chủ yếu là các đá thuộc Phức hệ Bà Rá, loại kiềm-vôi chủ yếu cũng là các đá kiểu Bà Rá-Sơn Giang, loại vôi-kiềm chiếm khối lượng cơ bản gồm hầu hết các đá kiểu Định Quán-Đèo Cả, Đèo Bảo Lộc, Nha Trang và cuối cùng là loại vôi với khối lượng không đáng kể các đá kiểu Định Quán-Đèo Cả.

Khảo sát sự biến thiên tỉ số Rb/Sr và các oxid chính có thể thấy các đá magma được phân thành những nhóm liên quan chặt chẽ với nhau: granitoid Định Quán đi với phun trào kiểu Đèo Bảo Lộc và granitoid Đèo Cả đi với phun trào Nha Trang, giữa chúng có sự chồng lấn, điều này phản ánh sự tiến hóa magma từ Định Quán-Đèo Bảo Lộc sang Đèo Cả-Nha Trang (H. 1a,b,c).

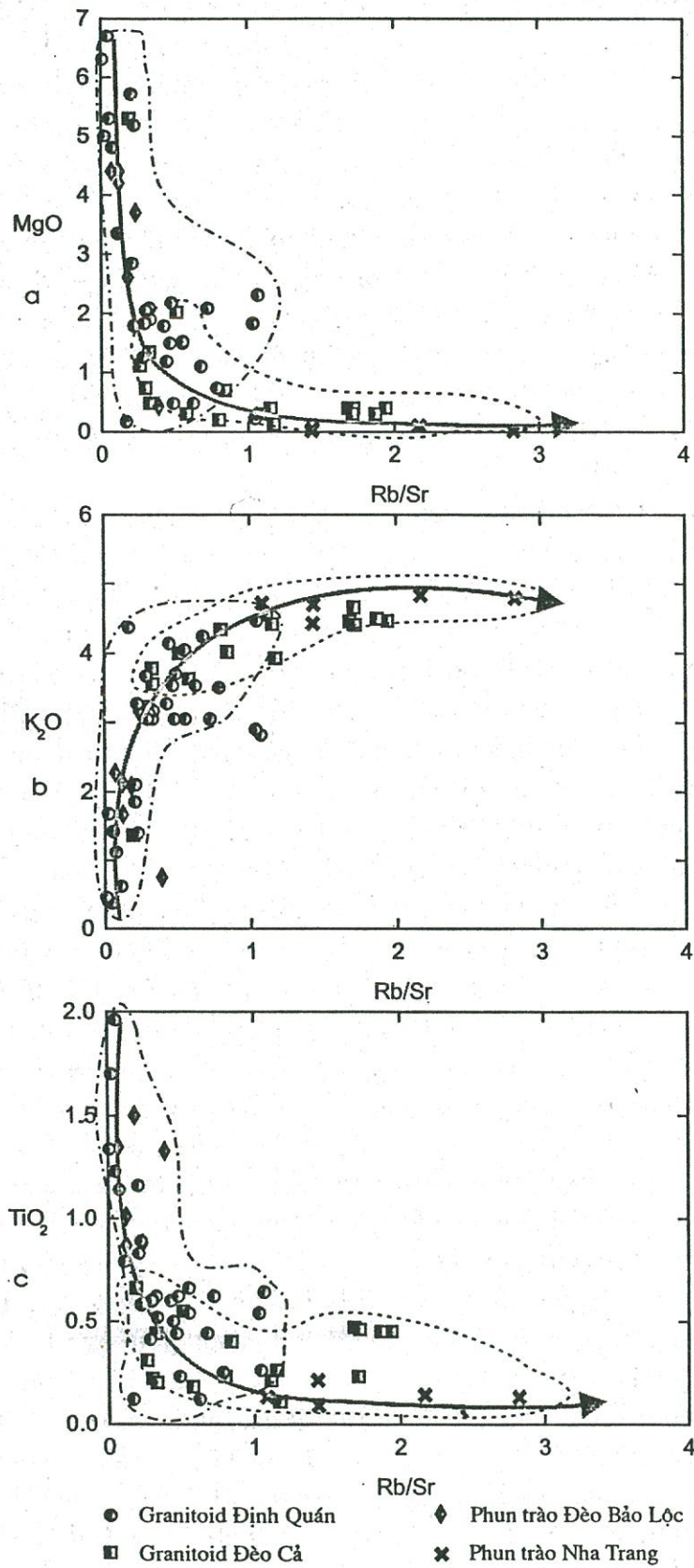
Các thành tạo magma Bà Rá-Sơn Giang mang tính chất giàu kiềm K (loại shoshonit) thường phân bố về phía tây của Đới Đà Lạt tức về phía sâu trong rìa lục địa là kết quả của sự tương tác giữa tấm hút chìm và Vỏ lục địa ở độ sâu lớn nhất, đúng như mô hình mà Wilson (1996) đã đề xuất. Tuy nhiên tính kiềm của các đá này còn chưa được khảo sát kỹ, cần được làm sáng tỏ hơn trong tương lai.

Kiểu magma Tây Ninh, Ankroet và Đơn Dương

Trên bình đồ cấu trúc hiện đại, các thành tạo mafic Phức hệ Tây Ninh nhiều trường hợp có quan hệ không gian gần gũi với các thành tạo granit Phức hệ Ankroet. Chúng đều là những thành tạo đơn pha, thể hiện hoạt động magma sản sinh ra chúng không trải qua quá trình phân dị hoặc phân dị cực kỳ yếu.

Các thành tạo magma Phức hệ Tây Ninh có thành phần nguyên tố vết khá nghèo, đặc biệt là các nguyên tố đất hiếm, chúng có đồ hình biến thiên khá phẳng và có hàm lượng chỉ cao gấp từ 2 đến 8 lần so với chondrit, trong đó đất hiếm nặng có mức độ nghèo cao hơn đất hiếm nhẹ, điều này phản ánh chúng xuất sinh từ miền nguồn là manti khá nghèo (mới chỉ bị làm giàu nhẹ) khác hẳn với các đá mafic nhất của kiểu magma Định Quán-Đèo Cả, cũng xuất sinh từ manti nhưng đã được làm giàu ở mức độ lớn hơn nhiều (H. 2a).

Đối với các thành tạo magma felsic kiểu Ankroet và Đơn Dương, hàm lượng SiO_2 biến thiên trong giới hạn hẹp nhưng có giá trị tuyệt đối rất cao (70-79%).

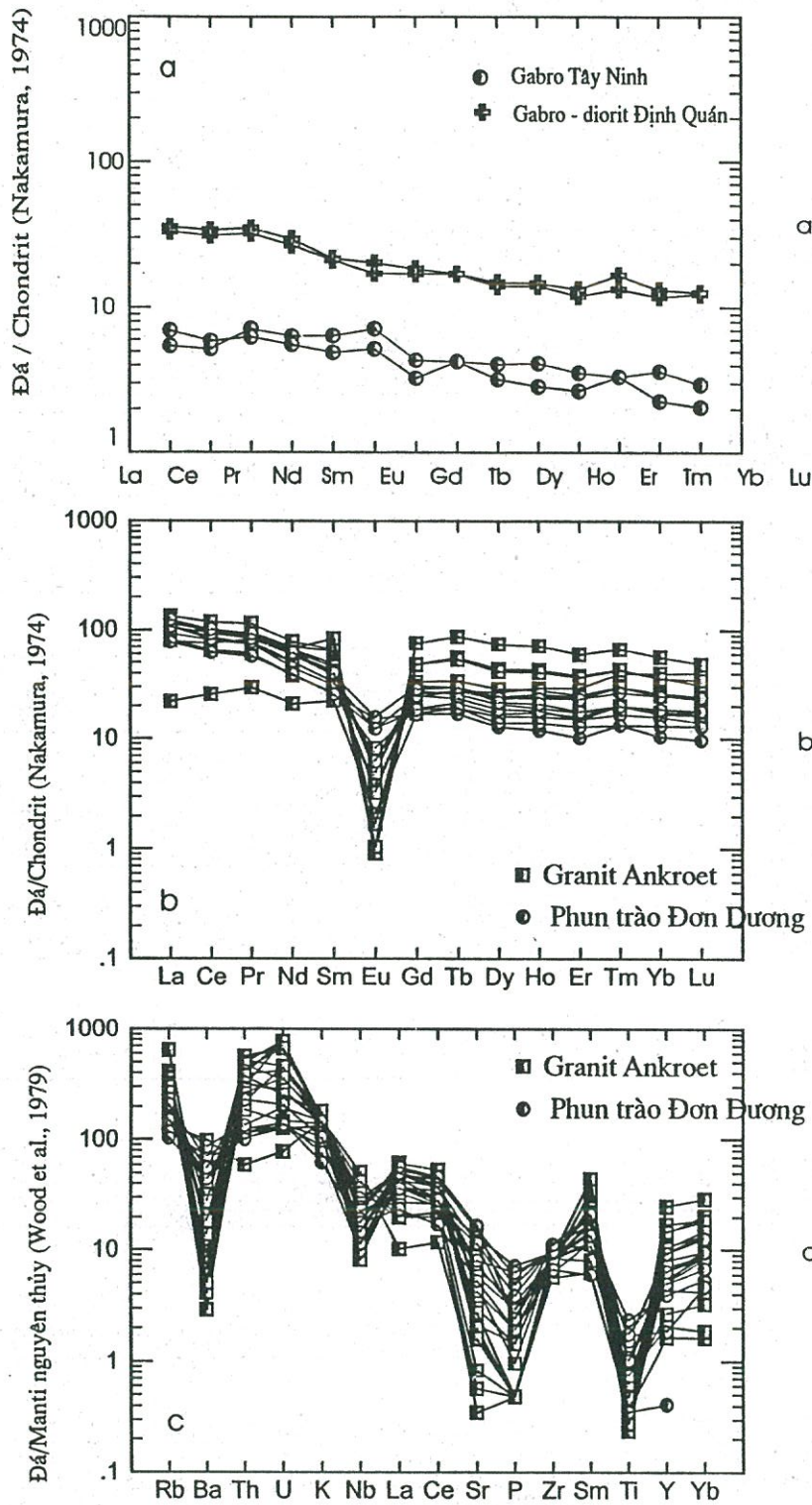


Hình 1. Biểu đồ tương quan nguyên tố vết với các oxit tạo đá chỉ rõ xu hướng tiến hóa magma : Định Quán - Đèo Bảo Lộc → Đèo Cả - Nha Trang (Theo chiều mũi tên)

Các thành tạo Ankroet - Đơn Dương biểu hiện như một granit vôi - kiềm, bão hòa nhôm với chỉ số Shand đại đa số lớn hơn 1. Tương quan giữa chỉ số màu (CI) và chỉ số bão hòa nhôm (A), chúng thuộc về kiểu granit sáng màu (leucogranit), granit 2 mica, granit biotit. Tương quan $\text{Na}_2\text{O} - \text{K}_2\text{O}$, các đá Ankroet - Đơn Dương thuộc về loạt vôi - kiềm K và loạt vôi - kiềm cao K với ưu thế K rất lớn (tỉ số $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ đa số >1 , trung bình là 1,59). Nguyên tố vết của magma Ankroet - Đơn Dương phản ánh chúng giống với magma Vỏ. Tương quan Ba - Rb - Sr cho thấy granit Ankroet không thuộc sản phẩm phân dị liên tục từ manti mà là sản phẩm cuối cùng của loạt phân dị ngắn hoặc không phân dị. Tỉ số Rb/Sr của phần lớn các mẫu đều >1 (trung bình là 13,18), chỉ một số ít mẫu có Rb/Sr <1 . Các nguyên tố đất hiếm có đồ hình khá phẳng, nhưng có dị thường Eu âm khá sâu, khá giống với magma Vỏ (H. 2b). Các nguyên tố vết khác chuẩn hóa với manti nguyên thủy cho thấy granit Ankroet rất nghèo Ba, Sr và Ti mang tính chất của granit có nguồn gốc sâu nhưng được hình thành trong sự tương tác với Vỏ (H. 2c).

Đặc điểm đồng vị và sự tiến hóa magma

Nhằm mục đích nghiên cứu nguồn gốc và sự tiến hóa magma của Đới Đà Lạt, các đồng vị Rb, Sr, Sm, Nd, U, Pb của một số đá đại diện cho Đới Đà Lạt được phân tích, các số liệu được trình bày trên bảng 1. Trước hết, các số liệu thu được cho thấy tỉ số đồng vị $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ hiện tại của gabro Tây Ninh là rất thấp, gần với trường tồn tại của manti thông thường (PREMA), tỉ số đó của phun trào Đèo Bảo Lộc, Nha Trang, granitoid Định Quán và một số của Đèo Cả có trị số trung bình, gần với miền nguồn nguyên thủy đồng nhất (BSE), trong khi của granitoid Ankroet, phun trào Đơn Dương và một số mẫu của Đèo Cả có trị số rất lớn, có xu thế tiến về phía manti được làm giàu kiểu II (EMII). Đối với đồng vị Pb, đại diện của gabro Tây Ninh cũng nằm gần miền nguồn PREMA, số còn lại hoặc nằm gần BSE hoặc thuộc miền nguồn EMII. Kết hợp tất cả các thông tin có thể đi đến nhận xét là, cũng giống như các số liệu về địa hóa, các số liệu đồng vị cũng cho magma Tây Ninh có miền nguồn là manti còn tương đối nghèo, magma kiểu Định Quán-Đèo Bảo Lộc thuộc về manti thông thường, còn magma kiểu Ankroet-Đơn Dương thuộc về miền nguồn manti được làm giàu rất mạnh mẽ (EMII). Khảo sát tương quan giữa các tỉ số đồng vị cũng cho thấy sự tiến hóa magma. Trong khi magma kiểu Tây Ninh tồn tại độc lập, không có biểu hiện của sự phân dị thì magma Định Quán, Đèo Bảo Lộc, Đèo Cả, Nha Trang, Ankroet, Đơn Dương có sự tiến hóa rõ rệt về đồng vị Sr theo chiều thẳng dần theo thứ tự nêu trên. Khi so sánh các số liệu đồng vị của magma Mesozoi Đới Đà Lạt với các miền nguồn và các sản phẩm của hoạt động magma trong các kiểu bối cảnh kiến tạo khác nhau có thể thấy rõ magma Tây Ninh gần với manti nghèo và MORB nhất, còn lại đều nằm gần với trường miền nguồn chondrit đồng nhất. Magma kiểu Tây Ninh vừa gần MORB vừa nằm trong trường rìa lục địa kiểu Nhật Bản, số còn lại nằm trong trường rìa lục địa kiểu Banda. Mặt khác, tương quan giữa các đồng vị Nd lại cho thấy các sản phẩm magma Mesozoi Đới Đà Lạt lại nằm trong trường rìa lục địa kiểu Andes. Tương qua của các đồng vị Pb cho thấy magma đang xét thuộc về kiểu Chudleigh (Australia) và đới trung tâm Andes (H. 3 a, b, c). Tất cả các kiểu rìa lục địa tích cực trên đây đều có hoạt động magma xuất sinh từ manti ít nhiều đã bị làm giàu nguyên tố vết và đều trải qua quá trình kết tinh phân dị, cho ra các loại đá khác nhau từ mafic đến felsic.



Hình 2. Biểu đồ nguyên tố vết chuẩn theo các miền nguồn khác nhau của gabro Tây Ninh, gabro-diorit Định Quán, granit Ankroet và phun trào felsic Đơn Dương

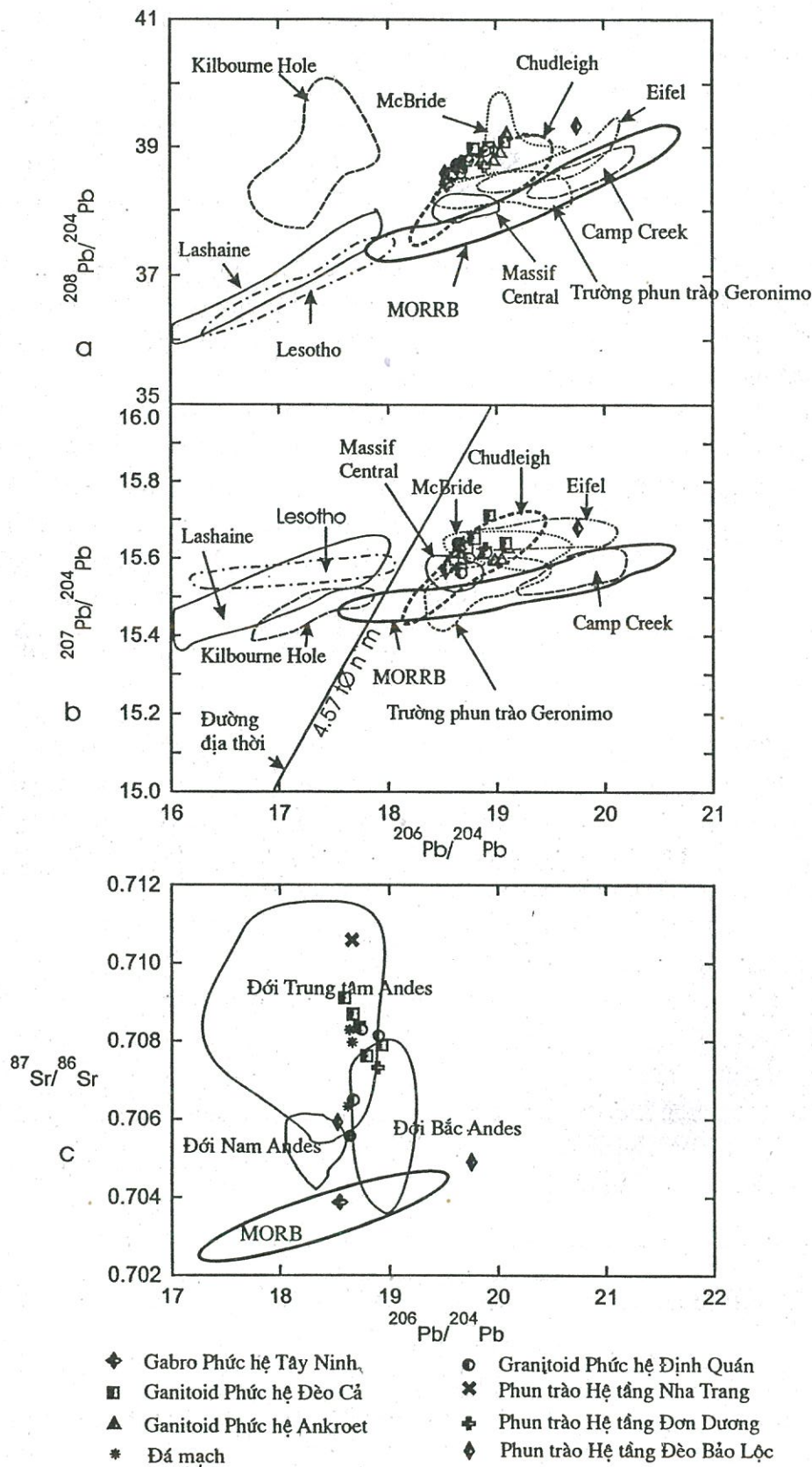
Bảng 1. Tỷ số đồng vị Sm-Nd, Rb-Sr và Pb-U của các thành tạo magma Mesozoi muộn Đới Đà Lạt

Các số hiệu được phân tích tại Hoa Kỳ

| Số hiệu mẫu | PH/HT | 1/Sr | ⁸⁷ Rb/ ⁸⁶ Sr | ⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr | E (S/) _t | ¹⁴⁷ Sm/ ¹⁴⁴ Nd | ¹⁴³ Nd/ ¹⁴⁴ Nd | END(t) | T [dm] Ma | ²⁰⁸ Pb/ ²⁰⁴ Pb | ²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁴ Pb | ²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb | ²³⁸ U/ ²⁰⁴ Pb | ²³⁵ U/ ²⁰⁴ Pb |
|-------------|-------|--------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 96-VNL-2A | DQ | 0,0029 | 0,8102 | 0,7065 | 10,81 | 0,1159 | 0,51254 | -0,88 | 954 | 38,59 | 15,56 | 18,67 | 12,46 | 0,090 |
| 96-VNL-4A | DBL | 0,0020 | 0,3438 | 0,7049 | -2,42 | 0,1349 | 0,512655 | 1,12 | 961 | 39,34 | 15,68 | 19,75 | 9,90 | 0,072 |
| 96-VNL-9A | DD | 0,0081 | 3,9120 | 0,7122 | 29,77 | 0,1057 | 0,512421 | -3,07 | 1031 | 38,66 | 15,60 | 18,67 | 9,82 | 0,071 |
| 96-VNL-10A | ANK | 0,0069 | 4,5780 | 0,7121 | 14,94 | 0,1347 | 0,512474 | -2,41 | 1307 | 38,77 | 15,61 | 18,87 | 13,17 | 0,096 |
| 96-VNL-12A | ANK | 0,0397 | 29,1600 | 0,7464 | 5,20 | 0,1323 | 0,512458 | -2,69 | 1298 | 38,96 | 15,59 | 18,99 | 22,50 | 0,163 |
| 96-VNL-15A | ANK | 0,0405 | 42,1200 | 0,7632 | 110,05 | 0,1992 | 0,512506 | -2,60 | - | 38,78 | 15,59 | 18,98 | 29,53 | 0,214 |
| 96-VNL-15D | DM | 0,0023 | 0,8368 | 0,7063 | 12,81 | 0,1165 | 0,512618 | 0,30 | 837 | 38,67 | 15,58 | 18,62 | 10,01 | 0,073 |
| 96-VNL-18A | ANK | 0,0144 | 12,2000 | 0,7228 | 37,48 | 0,1453 | 0,512454 | -3,00 | 1553 | 38,90 | 15,60 | 19,04 | 34,86 | 0,253 |
| 96-VNL-20A | ANK | 0,0100 | 7,1720 | 0,7162 | 34,16 | 0,1364 | 0,512439 | -3,19 | 1404 | 39,21 | 15,63 | 19,10 | 26,61 | 0,193 |
| 96-VNL-21A | ANK | 0,0089 | 6,2390 | 0,7144 | 25,42 | 0,1505 | 0,512469 | -2,77 | 1645 | 38,52 | 15,59 | 18,55 | 8,23 | 0,060 |
| 96-VNL-25A | DD | 0,0025 | 0,6745 | 0,7073 | 27,79 | 0,1267 | 0,512456 | -2,84 | 1218 | 38,70 | 15,63 | 18,89 | 24,87 | 0,180 |
| 96-VNL-33A | DD | 0,0043 | 2,0380 | 0,7083 | 11,71 | 0,1052 | 0,512488 | -1,76 | 933 | 38,80 | 15,60 | 18,75 | 18,21 | 0,132 |
| 96-VNL-35A | DD | 0,0062 | 2,7500 | 0,7083 | 13,41 | 0,09766 | 0,512564 | -0,56 | 772 | 38,72 | 15,63 | 18,64 | 6,70 | 0,049 |
| 96-VNL-37D | DQ | 0,0038 | 1,5240 | 0,7081 | 22,80 | 0,1158 | 0,512513 | -1,51 | 995 | 38,95 | 15,62 | 18,90 | 15,65 | 0,114 |
| 96-VNL-38A | DC | 0,0122 | 6,6630 | 0,7143 | 16,35 | 0,1236 | 0,512549 | -0,90 | 1020 | 38,69 | 15,61 | 18,69 | 12,10 | 0,088 |
| 96-VNL-40E | NT | 0,0027 | 0,3913 | 0,7059 | 11,74 | 0,13 | 0,512591 | -0,15 | 1021 | 38,59 | 15,57 | 18,53 | 7,53 | 0,055 |
| 96-VNL-44A | DC | 0,0055 | 2,5280 | 0,7087 | 12,40 | 0,1226 | 0,512569 | -0,50 | 975 | 38,61 | 15,57 | 18,67 | 7,43 | 0,054 |
| 96-VNL-45A | NT | 0,0075 | 2,5480 | 0,7091 | 17,89 | 0,1067 | 0,512516 | -1,35 | 906 | 38,59 | 15,59 | 18,59 | 8,74 | 0,063 |
| 97VM-24 | DC | 0,0149 | 8,8500 | 0,7173 | 19,70 | 0,08878 | 0,512507 | -1,32 | 787 | 39,08 | 15,64 | 19,08 | 19,40 | 0,141 |
| 97VM-26 | NT | 0,0088 | 4,0190 | 0,7106 | 12,18 | 0,1194 | 0,512553 | -0,77 | 968 | 38,67 | 15,64 | 18,66 | 8,11 | 0,059 |
| 97VM-27-1 | DC | 0,0013 | 0,1574 | 0,7056 | 10,96 | 0,1174 | 0,512566 | -0,49 | 927 | 38,73 | 15,64 | 18,64 | 5,74 | 0,416 |
| 97VM-27-2 | DC | 0,0046 | 1,7500 | 0,7084 | 21,90 | 0,1249 | 0,512451 | -2,82 | 1202 | 38,79 | 15,63 | 18,73 | 21,40 | 0,155 |
| 97VM-28 | DC | 0,0025 | 0,8338 | 0,7076 | 27,95 | 0,111 | 0,51249 | -1,90 | 982 | 38,98 | 15,65 | 18,79 | 12,10 | 0,087 |
| 97VM-48 | TN | 0,0015 | 0,0034 | 0,7039 | -9,30 | 0,1893 | 0,512935 | 5,93 | 1355 | 38,41 | 15,58 | 18,55 | 0,90 | 0,007 |
| 97VM-48 | TN | 0,0010 | 0,0002 | 0,7039 | -9,32 | 0,09613 | 0,512808 | 5,15 | 446 | - | - | - | - | - |
| 97VM-48 | TN | 0,0049 | 0,0227 | 0,7039 | -9,70 | 0,2104 | 0,512893 | 4,72 | - | - | - | - | - | - |
| 97VM-57 | DC | 0,0023 | 0,9362 | 0,7079 | 28,26 | 0,11 | 0,51242 | -3,15 | 1075 | 39,01 | 15,71 | 18,934 | 6,45 | 0,047 |
| 97VM-63 | DM | 0,0030 | 1,0450 | 0,7080 | 26,99 | 0,1241 | 0,512527 | -1,24 | 1063 | 38,769 | 15,64 | 18,661 | 6,84 | 0,050 |

Ghi chú : PH/HT : Phức hệ/Hệ tầng. ANK : Ankreot, DQ : Định Quán, DC : Đèo Cả, DD : Đôn Dương,

DBL : Đèo Bảo Lộc, NT : Nha Trang, TN : Tây Ninh, DM : Đá mạch



Hình 3. Biểu đồ tỉ số đồng vị Pb của các đá magma Mesozoi muộn Đới Đà Lạt, phản ánh chúng xuất sinh từ miền nguồn là lớp Vỏ dưới, giống kiểu Chudleigh. Biểu đồ được xây dựng theo Wilson (1996), White (1985), Mc Coulloch (1994)...

Bối cảnh kiến tạo

Các tính chất thạch hóa của các đá magma Mesozoi muộn Đới Đà Lạt đều phản ánh chúng là sản phẩm của đới hút chìm trên một cung rìa lục địa tích cực. *Granitoid kiểu Định Quán-Đèo Cả và phun trào Đèo Bảo Lộc-Nha Trang* đều có các nguyên tố vết rất đặc trưng cho các thành tạo của cung núi lửa (VAG). Khảo sát biểu đồ tương quan các nguyên tố vết kết hợp với các tài liệu đồng vị có thể kết luận magma Mesozoi muộn Đới Đà Lạt là sản phẩm của cung magma phát triển trên một rìa lục địa tích cực có nhiều nét giống kiểu Andes.

Đối với *magma kiểu Ankroet - Đơn Dương*, các đặc trưng nguyên tố vết cho thấy chúng vừa có tính chất của một magma cung núi lửa rìa lục địa tích cực, vừa mang dấu ấn của magma sinh thành trong bối cảnh tách giãn trên cung (granit kiểu A). Các thành tạo Ankroet-Đơn Dương có đặc trưng thạch hóa là tính quá bão hòa Al - một tính chất rất phổ biến của granit kiểu A. Đồ hình nguyên tố đất hiếm có dị thường âm rất sâu của Eu, với Eu/Eu^* thường lớn hơn 1, phản ánh plagioclas của đá không phải là sản phẩm của kết tinh phân dị. Như vậy magma kiểu Ankroet-Đơn Dương là sản phẩm của quá trình tách giãn xảy ra ngay trên cung núi lửa của một rìa lục địa. Chính điều này là điểm khác biệt cơ bản của rìa lục địa Nam Việt Nam với rìa lục địa kiểu Andes. Kiểu rìa lục địa Nam Việt Nam, trong đó có Đới Đà Lạt được các nhà địa chất Liên đoàn bản đồ địa chất miền Nam gọi là rìa lục địa tích cực kiểu Đông Á cổ (Nguyễn Xuân Bao và nnk, 2000).

Kết luận

1. Magma Mesozoi muộn Đới Đà Lạt xuất sinh từ miền nguồn là manti đã được làm giàu nguyên tố vết ở các mức độ khác nhau. Magma kiểu Tây Ninh có thành phần gần với manti nghèo nhất, magma kiểu Định Quán-Đèo Cả, Đèo Bảo Lộc-Nha Trang được làm giàu nguyên tố vết ở mức độ vừa phải còn magma kiểu Ankroet-Đơn Dương được làm giàu mạnh nhất, có xu hướng là manti được làm giàu kiểu II.
2. Magma kiểu Tây Ninh và Ankroet không trải qua quá trình phân dị vì vậy chúng là những thể xâm nhập đơn pha, chỉ thay đổi về tướng.
3. Magma kiểu Định Quán-Đèo Cả và Đèo Bảo Lộc-Nha Trang trải qua quá trình kết tinh phân dị, tạo ra loạt đá từ mafic đến felsic, trong đó ưu thế là các đá trung tính (diorit, granodiorit, andesit, dacit).
4. Magma Mesozoi muộn Đới Đà Lạt thuộc về cung núi lửa-pluton phát triển trên rìa lục địa tích cực kiểu Đông Á cổ, trên đó có xảy ra hoạt động tách giãn gần như đồng thời với hoạt động siết ép do hút chìm.

THE LATE MESOZOIC MAGMATIC EVOLUTION OF DALAT ZONE

Trịnh Văn Long⁽¹⁾, La Thị Chích⁽²⁾

⁽¹⁾South Vietnam Geological Mapping Division, ⁽²⁾ University of Technology – VNU-HCM

ABSTRACT: *The Late Mesozoic igneous rocks of Da Lat Zone include variety of rocks of which composition ranges from mafic (even Fe-ultramafic) to very felsic one. Among them, a small part is product of non-differentiation magmatism and the rest is mainly of a*

differentiation crystallization process. The Late Mesozoic igneous rocks of Da Lat Zone are derived from enriched mantle at different grades, characterized by isotopic geochemistry and petrochemistry. The Da Lat Zone magmatism is product of active continental margin of Paleo-East Asian type in which there exist at the same time compression due to subduction and extension upon magmatic arc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Frost B. R., Bannes C. G., Collins W. J., Arculus R. J., Ellis D. J. and Frost C. D., 2001. A geochemical Classification for Granitic Rocks. J. Petrol. v. 42, n 11, pp 2033-2048.
- [2] Nguyễn Xuân Bao (Chủ biên) 1995. Địa chất và khoáng sản miền Nam Việt Nam, Báo cáo hiệu đính bản đồ địa chất-khoáng sản miền Nam Việt Nam tỉ lệ 1:200.000. Lưu trữ Viện TTTL&BTĐC. Hà Nội.
- [3] Nguyễn Xuân Bao (Chủ biên) 2000. Kiến tạo và sinh khoáng Nam Việt Nam. Lưu trữ Viện TTTL&BTĐC. Hà Nội.
- [4] Nguyen T.B Thuy, Siebel W, Satir M, Tam M Bui., 2002. Internal structure of zircons and zircon U-Pb age evidence for the existence of a Precambrian basement in the Dalat zone, southern Vietnam. Journal of Geology, Hanoi. Series B. Vol.19-20: 69-78.
- [5] Wilson. M. 1996. Igneous Petrogenesis A global tectonic Approach