

HOẠT ĐỘNG MAGMA PHUN TRÀO MESOZOI MUỘN MIỀN NAM VIỆT NAM PHẢN ÁNH QUA ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÓA VÀ TUỔI ĐỒNG VỊ U-PB ZIRCON

Quỳnh Anh Nông¹, Christoph Hauzenberger¹, Daniela Gallhofer¹, Etienne Skrzypek¹

¹Institute of Earth Sciences - NAWI Graz Geocenter, University of Graz, Austria

ntqanh@hcmus.edu.vn, christoph.hauzenberger@uni-graz.at, daniela.gallhofer@uni-graz.at, etienne.skrzypek@uni-graz.at

Tóm tắt

Các thành tạo phun trào Mesozoi muộn miền Nam Việt Nam gồm tổ hợp các đá có thành phần chính từ bazan đến dazit phân bố chủ yếu tại khu vực Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ (đới Đà Lạt), ít hơn tại khu vực Tây Nam Bộ (khu Bảy Núi). Đặc điểm địa hóa đá tổng và đơn khoáng đặc trưng bởi thành phần vôi kiềm đối với các đá khu vực lân cận đới Đà Lạt và vôi kiềm cao kali đến shoshonit đối với các đá tại khu Bảy Núi. Biểu đồ Hacker biểu diễn mối tương quan nghịch giữa SiO_2 với các oxit nguyên tố chính (MgO , FeO , CaO , Al_2O_3 , P_2O_5 và TiO_2) và nguyên tố vi lượng (Rb, Ba, Sr và Cr) phản ánh sự phân dị chủ yếu của các khoáng vật nhóm pyroxen, amphibol, oxit sắt-titan và apatit. Trên biểu đồ phân bố nguyên tố vi lượng và đất hiếm, dạng đường phân bố của các thành tạo phun trào khá gần gũi với các thành tạo xâm nhập có cùng hàm lượng SiO_2 trong khu vực. Nguyên tố Eu hầu như không xuất hiện dị thường âm cho thấy sự phân dị của plagioclase là không đáng kể. Sự tương quan về đặc điểm địa hóa và tuổi thành tạo của các đá phun trào và xâm nhập trong khu vực nghiên cứu phản ánh sự gần gũi về nguồn gốc của chúng. Sự tăng cao các nguyên tố lithophil (Cs, Rb và Sr) và hàm lượng thấp các nguyên tố có trường lực mạnh (Nb, Ta và Ti) kết hợp với kết quả tuổi đồng vị U-Pb zircon phản ánh mối liên quan của các thành tạo phun trào tuổi Mesozoi muộn với hoạt động magma cung núi lửa kiểu rìa lục địa tích cực thuộc đới hút chìm mảng Thái Bình dương cổ bên dưới rìa phía đông của mảng Indochina (Đông Dương). Ngoài các đặc điểm đặc trưng cho magma cung, các đá phun trào tại khu vực Bảy Núi còn phản ánh phần nào sự ảnh hưởng của dung dịch ở các giai đoạn muộn của hoạt động magma biểu hiện qua sự tăng cao của kali và các nguyên tố có bán kính ion lớn. Đặc điểm này ít gặp ở các đá phun trào tại khu vực lân cận đới đới Đà Lạt. Kết quả tuổi đồng vị U-Pb zircon dao động trong khoảng 95–105 triệu năm phản ánh tuổi phun trào của các magma. Zircon di sót có cấu tạo đới tăng trưởng rõ cùng với tỷ lệ $\text{Th/U} > 0.1$ thể hiện nguồn gốc magma của chúng. Kết quả phân tích tuổi trên zircon di sót cho các giá trị 336–350 và 248–253 triệu năm tương ứng với các hoạt động magma sớm trong khu vực, có thể có liên quan đến hoạt động hút chìm mảng Paleo-Tethys bên dưới mảng Indochina và sự hợp nhất giữa mảng Sibumasu với mảng Indochina.

Từ khóa: Hoạt động magma phun trào, miền Nam Việt Nam, địa hóa, tuổi đồng vị U-Pb zircon

LATE MESOZOIC VOLCANISM IN SOUTHERN VIETNAM: GEOCHEMICAL AND ZIRCON U-PB GEOCHRONOLOGICAL CONSTRAINTS

Quỳnh Anh Nông¹, Christoph Hauzenberger¹, Daniela Gallhofer¹, Etienne Skrzypek¹

¹Institute of Earth Sciences - NAWI Graz Geocenter, University of Graz, Austria,
ntqanh@hcmus.edu.vn, christoph.hauzenberger@uni-graz.at, daniela.gallhofer@uni-graz.at, etienne.skrzypek@uni-graz.at

Abstract

Late Mesozoic volcanic rocks comprising mainly basalt to dacite occur in south-central Vietnam (Dalat area) and to a lesser extent in southwestern Vietnam (Bay Nui area) (Bao, 2000). Mineral and whole-rock chemistry is characterized by a calc-alkaline affinity for samples in the Dalat area and high-K calc-alkaline to shoshonitic affinity for rocks in the Bay Nui area. Harker diagrams of selected elements show a decrease in MgO, FeO_t, CaO, Al₂O₃, P₂O₅, TiO₂, Rb, Ba, Sr, and Cr with increasing SiO₂ consistent with fractionation of pyroxene/amphibole, Fe-Ti oxides, and apatite. Rare earth element patterns do not display a negative Eu anomaly indicating that plagioclase fractionation was not dominant. Trace and rare earth elements of these southern Vietnamese volcanic rocks show a similarity to plutonic rocks of equivalent silica concentration in the corresponding areas. The chemical characteristics along with a similar emplacement age of volcanic and plutonic rocks indicate that the magma feeding the volcanic eruptions has the same source as the plutonic rocks.

The observed enrichments in LILEs (e.g., Cs, Rb, Sr) and depletion in some HFSEs (e.g., Nb, Ta, Ti) as well as the obtained zircon U–Pb dates link this Late Mesozoic volcanism with the continental arc magmatism driven by the subduction zone of the Paleo-Pacific beneath eastern Indochina. The Bay Nui volcanic rocks, apart from the typical arc characteristics, might be partly influenced by additional, possibly late stage fluids seen in potassium and LILE enrichments, which is less developed in volcanic rocks from in the Dalat and adjacent areas.

Geochronological data for the volcanic rocks indicate an age range of 95–105 Ma for the eruption. Xenocrystic zircons are commonly observed with oscillatory zoning and a Th/U ratio >0.1, typical for magmatic zircons (Rubatto, 2002). The xenocrystic zircon U-Pb dates cluster around 336–350 Ma and 248–253 Ma indicating earlier magmatism in this region, most likely related to the subduction of the Paleo-Tethys beneath western Indochina and the Sibumasu-Indochina plate amalgamation during the Indosinian Orogeny, respectively.

Key words: volcanism, southern Vietnam, geochemistry, zircon U-Pb geochronology