

BİGA YARIMADASI'NDA (KB ANADOLU) YER ALAN METAVOLKANİK KAYAÇLARIN U-PB LA-ICP-MS ZİRKON YAŞLARI VE JEOKİMYASI

Fırat Şengün¹, Erdiñç Yiğitbaş¹, O. Ersin Koralay² ve İ. Onur Tunç¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Terzioğlu Yerleşkesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 17020, Çanakkale, firatsengun@comu.edu.tr

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35160, İzmir.

Biga Yarımadası'nın batı kesiminde başlıca metavolkanik kayalardan oluşan ve Alpin tektoniğinden etkilenmiş Variskan bir temel vardır. KD-GB yönelimli metavolkanik kayalar Çamlıca metamorfik topluluğunun tabanında bulunur ve kahverengi, yeşil, sarımsı yeşil metalav, metatüf ve metapelit aralanmasından oluşmaktadır. Metavolkanik kayaların mineral topluluğu kuvars + klorit + epidot + albit + aktinolit + kalsit ± sfen ± zirkondan oluşmaktadır. Bu mineral topluluğu metavolkanik kayaların yeşilist fasiyesinde metamorfizmaya uğradığını göstermektedir.

Biga Yarımadası'nda yüzlek veren metavolkanik kayaların kökenini ve tektonik ortamını ortaya çıkarmak için ana, iz ve nadir toprak elementi analizleri yapılmıştır. Metavolkanik kayalar kalk-alkalin karakterli andezit bileşimlidir. Birimin kalk-alkalin niteliği; ortaç SiO₂ içeriği, düşük MgO ve düşük Cr ile karakterize olmaktadır. Kondrite göre normalize edilmiş nadir toprak elementi paternleri kısmen fraksiyonlaşmıştır (La_N/Yb_N ~ 2.2-8.9). Eu anomalileri değişken olup (Eu/Eu* 0.6-1.9) genellikle negatiftir (ortalama Eu/Eu* 0.83). Metavolkanik kayalar çoklu element diyagramlarında negatif Nb, Sr, Ba ve Hf anomali gösterirler. Metavolkanik kayalarda gözlenen negatif Nb, Sr, Ba ve Hf anomalileri kökenlerinde kıtasal bir karışımın olduğunu göstermektedir. Tektonik ayırım diyagramlarında bütün metavolkanik kayalar volkanik yay alanında toplanmakta ve bu da kalk-alkalin magma tipini göstermektedir. Bu tür magma tipi metavolkanik kayaların volkanik yay ortamı için karakteristiktir.

Metavolkanik kayalardan elde edilen zirkon taneleri tipik olarak magmatik morfolojiye sahip ve özşekillidir. Bu zirkon taneleri LA-ICP-MS ile yaşlandırılmıştır. İki örnekten elde edilen zirkon yaşları 328.6 ± 3.5 My ve 343.2 ± 2.6 My vermektedir. Bu yaşlar metavolkanik kayaların köken kayalarının kristalizasyon yaşı olarak yorumlanmıştır. Biga Yarımadası'nın volkanik evresi Variskan orojenezi sırasındaki Variskan magmatik aktivitesine bağlanmaktadır. Metavolkanik kayalarla ilgili bu çalışmadan elde edilen jeokimyasal ve izotopik veriler ilk kez Biga Yarımadası'nın batı kesiminde de Variskan temellerinin varlığını işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Variskan temel, Metavolkanitler, U-Pb zirkon yaşı, Biga Yarımadası, Kuzeybatı Anadolu

GEOCHEMISTRY AND U-PB LA-ICP-MS ZIRCON AGES OF METAVOLCANIC ROCKS IN THE BİGA PENINSULA (NW ANATOLIA)

Fırat Şengün¹, Erdiñç Yiğitbaş¹, O. Ersin Koralay² and İ. Onur Tunç¹

¹Department of Geology, Faculty of Engineering and Architecture, Çanakkale Onsekiz Mart University, 17020, Çanakkale, Turkey, firatsengun@comu.edu.tr

²Department of Geology, Faculty of Engineering, Dokuz Eylül University, 35160, İzmir, Turkey

The western part of the Biga Peninsula has a Variscan basement affected by Alpine tectonics which is mainly composed of metavolcanic rocks. NE-SW-directed metavolcanic rocks occur in the basement of Çamlıca metamorphic association and made up of brown, green, yellowish green metalava, metatuff and small amount of metasedimentary rocks. The common mineral assemblages of the metavolcanic rocks are mainly composed of quartz + chlorite + epidote

+ albite + actinolite + calcite ± sphen ± zircon. This mineral assemblage indicates that these metavolcanic rocks underwent greenschist-facies metamorphism.

Major, trace and rare earth element (REE) geochemistry for metavolcanic rocks from the Biga Peninsula has been determined to reveal their origin and tectonic setting. The metavolcanic rocks have compositions of andesites with calc-alkaline character. Calc-alkaline chemistry is represented by intermediate SiO₂ content, low MgO and low Cr. Chondrite-normalized REE patterns are moderately fractionated (La_N/Yb_N ~ 2.2 to 8.9). Europium anomalies are variable (Eu/Eu* 0.6 to 1.9) and generally negative (average Eu/Eu* 0.83). The metavolcanic rocks have a distinct negative Nb anomaly with negative Sr, Ba, Hf anomalies in extended element diagrams. The large negative Nb, Sr, Ba and Hf anomalies in the metavolcanic rocks exhibit a crustal involvement in their derivation. On tectonic discrimination diagrams, all metavolcanic rocks cluster within the volcanic arc field away from either the within plate or ocean ridge fields. Those within the volcanic arc field indicate calc-alkaline magma type. Such a magma type is a characteristic of volcanic arc setting for the metavolcanic rocks.

Zircon grains from these metavolcanic rocks, which are euhedral with typical magmatic morphologies, were dated by LA-ICPMS. Zircon ages of two samples yielded 328.6 ± 3.5 Ma and 343.2 ± 2.6 Ma, respectively. These are interpreted as the time of protolith crystallization of metavolcanic rocks. This volcanic episode of the Biga Peninsula can be attributed the Variscan magmatic activity during Variscan orogenic event. Geochemical and isotopic data of metavolcanic indicate that the presence of Variscan basement on the western part of the Biga Peninsula for the first time.

Key Words: Variscan basement, Metavolcanics, U-Pb zircon age, Biga Peninsula, Northwest Turkey.