

İKİZDERE PLÜTONU'NUN (KD-TÜRKİYE) U-Pb JEOKRONOLOJİSİ, PETROLOJİSİ VE JEODİNAMİK ÖNEMİ

Özmen Evcimen¹, Orhan Karslı²

¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, 06520, Balgat, Ankara

² Gümüşhane Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 29000 Gümüşhane

(ozmen@mta.gov.tr)

ÖZ

Bu çalışmada, İkizdere Plütunu'na ait (KD, Türkiye) jeokimyasal ve jeokronolojik bulguların sunulması, plütону oluşturan magmanın kaynağı ve jeodinamik ortamın belirlenmesi amaçlanmıştır. Plütон, granit, granodiyorit, tonalit, kuvars monzonit, diyorit ve gabroyik diyorit (SiO₂=55.29-74.74 %ağ.) ana kayalar ile monzonit, monzodiyorit ve monzo gabro (SiO₂=50.63-61.65 %ağ.) bileşimli anklavlardan oluşmaktadır. Kayalar çoklukla düşük Mg# (<22-54) içeriğine sahiptir. SHRIMP U-Pb zirkon yaşlandırması, bu kayaların yaklaşık 75 milyon yılda kristallenmiş olabileceklerine işaret etmektedir. Örnekler, yüksek-K kalk-alkalin ve kalk-alkalin bileşimsel yönseme ve I-tipi metaluminden peralumine doğru değişen özellik sunarlar. Kondrite göre normalize edilmiş NTE modelleri, örneklerin farklılaştığını [(La/Yb)_n=2.43-16.40] ve zayıf Eu anomalisi sunduğunu (Eu/Eu*=0.46-0.99) göstermektedir. Plütон ait kayalar, büyük iyon yarıçaplı elementlerce (Ba, Th, Rb, K) önemli derecede zenginleşme gösterirken, yüksek alan enerjili elementlerce (Ti, Nb) tüketilmişlerdir. Tüm jeokimyasal özellikler, plütонun çarpışma sonrası genişlemeli rejimde, saf bir kıtasal kabuk ergiyiğinden türemiş olmayacağını, bunun aksine bir yitim ortamında hibrit bir ana magmadan kaynaklanmış olabileceğini göstermektedir. Bölgede, bu tarz yüksek-K bileşimli kayaların oluşturan ergimeye, Geç Kretase yaşlı İzmir-Ankara- Erzincan okyanus kabuğunun Avrasya Bloğu altına doğru yitmesi sırasında gelişen dinamik olaylar sebep olmuş olabilir. Böyle bir dinamik sistemde, yay gerisine yakın ekstansiyonel olaylar, litosferik mantonun ergimesine ve dolayısıyla bazik magmanın oluşumuna neden olmuş olabilir. Söz konusu bazik magma, alt kabuğun altına yerleşerek büyük ölçüde ergimeye olanak sağlar. Böyle bir modelde, litosferik manto türevli bazaltik magma ve kabuksal kaynaklı daha felsik magma alt kabuk derinliklerinde karışır. Sonra, bu hibrid ergiyik, fraksiyonel kristallenme ve bir miktarda kabuksal asimilasyona maruz kalır; kabuğun sığ derinliklerine doğru yükselir ve gabroyik diyoritten granite kadar bileşim değişimi sunan plütон oluşturur. Jeokimyasal ve SHRIMP U-Pb zirkon yaş verileri ile bölgesel jeolojik çalışmalar birleştirildiğinde, İkizdere Plütонu'nun, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin kuzeyinde yitimle ilişkili ekstansiyonel bir ortamda geliştiği ve yay gerisi ekstansiyonel periyodun 75-81 milyon yıllarında başlamış olacağı anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğu Karadeniz bölgesi, yüksek-K kalk-alkalin granitoidler, hibrid ergiyik, yay gerisi ekstansiyon, U-Pb jeokronolojisi

U-Pb GEOCHRONOLOGY, PETROLOGY AND GEODYNAMIC SIGNIFICANCE OF İKİZDERE PLUTON (NE-TURKEY)

Özmen Evcimen¹, Orhan Karslı²

¹ Mineral Research & Exploration General Directorate, 06520, Balgat, Ankara, Turkey

² Department of Geological Engineering, Gümüşhane University

TR-29000 Gümüşhane, Turkey

(ozmen@mta.gov.tr)

ABSTRACT

We present elemental data for the magmatic suite of the İkizdere pluton, from the Eastern Black Sea region (NE Turkey), with the aim of determining its source characteristics and geodynamic evolution. The pluton is composed of granite, granodiorite, tonalite and minor diorite ($\text{SiO}_2=55.29-74.74$ % ağı.), with only minor gabbroic diorite mafic microgranular enclaves in composition ($\text{SiO}_2=50.63-61.65$ % ağı.), and exhibits low $\text{Mg\#}$ (<54). SHRIMP zircon U-Pb technique yielded the mean age of 76.21 ± 0.79 Ma, interpreted as dating magma crystallization. All samples show a high-K calc-alkaline differentiation trend and I-type metaluminous to peraluminous features. The chondritenormalized REE patterns are fractionated [$(\text{La/Yb})_n=2.43-16.40$] and display weak Eu anomalies ($\text{Eu/Eu}^=0.46-0.99$). The rocks are characterized by enrichment of LILE and depletion of HFSE. These geochemical data rule out pure crustal-derived magma genesis in a post-collision extensional stage and suggest mixed-origin magma generation in an extensional subduction setting. The melting that generated these high-K granitoidic rocks may have resulted from the upper Cretaceous subduction of the Izmir-Ankara- Erzincan oceanic slab beneath the Eurasian block in the region. The extensional events would have caused melting of the enriched subcontinental lithospheric mantle and formed mafic magma. The underplating of the lower crust by mafic magmas would have played a significant role in the generation of high-K magma. Thus, a thermal anomaly induced by underplated basic magma into a hot crust would have caused partial melting in the lower part of the crust. In this scenario, the lithospheric mantle-derived basaltic melt first mixed with granitic magma of crustal origin at depths of lower crust. Then, the melts, which subsequently underwent a fractional crystallization and crustal assimilation processes, could ascend to shallower crustal levels to generate a variety of rock types ranging from gabbroic diorite to granite. Further, geochemical data and the SHRIMP U-Pb zircon ages, combined with regional studies, imply that the İkizdere pluton formed in an extensional environment of subduction setting and the back-arc extensional period started by least 75 Ma in the Eastern Black Sea region.*

Keywords: Eastern Black Sea region, high-K calc-alkaline granitoids, lower crustal melting, back-arc extension, U-Pb geochronology