

SAKARYA ZONU DOĞUSUNDAKİ (GİRESUN GÜNEYİ, KD TÜRKİYE) GEÇ KRETASE VOLKANİZMASININ LİTOLOJİK, PETROKİMYASAL VE İZOTOPIK ÖZELLİKLERİ

Simge Oğuz^a, Faruk Aydın^a, Cüneyt Şen^a, İbrahim Uysal^a, Rasim Başer^a

^aKaradeniz Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR 61080 Trabzon

(soguz@ktu.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışmada Sakarya Zonu doğu bölümünün Geç Mesozoyik orojenik evrimine önemli katkı sağlayacak olan Görele (Giresun) güneyindeki Geç Kretase yaşlı volkanizmanın litolojik, petrokimyasal ve izotopik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Güncel volkanostratigrafik çalışmalara ve U-Pb zirkon yaşlarına göre, inceleme alanındaki Üst Kretase zamanı en az dört farklı evrede meydana gelen volkanik kayaç serileriyle karakterize edilir ve bu seriler aynı zamanda kırmızı biyomikritlerce zengin sedimanter kayaçlarla araldanma gösterirler. Söz konusu bu volkanik seriler genelde birbirini takip eden hem mafik hem de felsik ürünlerden oluşur. Mafik volkanik ürünler istifin alt ve orta seviyelerinde genellikle bazalt ve bazaltik andezitlerle temsil olunur. Buna karşın istifin taban seviyelerindeki felsik ürünleri başlıca dasitik kayaçlar oluştururken, üst seviyelerdeki felsik kayaçları biyotitçe-zengin riyolitler meydana getirir. Volkanik istifin bazalt ve bazaltik andezitleri genellikle porfiritik ve hyalo-mikrolitik porfiritik doku göstermekte olup, plag+kpir+mag mikrokristallerinden meydana gelen bir hamur içinde kalsik plajiyoklas ve ojit fenokristalleri içerirler. Yaygın aksesuar mineraller Ti-içeren manyetitler olup, klorit, epidot ve kalsit tipik alterasyon ürünleridir. Vitrofirik dokunun hâkim olduğu volkanik istifin dasitik ve riyolitik kayaçları çoğunlukla feldispat ve kuvars içermekle birlikte, istifin özellikle üst seviyelerine doğru biyotit fenokristalleri de mineral parajenezine katılır. Mikrogranülerden felsofirige değişen hamur başlıca plajiyoklas, K-feldispat ve kuvarsdan oluşur. Aksesuar mineral olarak zirkon, apatit ve manyetit içerirler. Tipik alterasyon ürünleri ise serizit, albit ve kil mineralleridir. İnceleme konusu mafik ve felsik volkanik kayaçlar büyük oranda yarı-alkalen karaktere sahiptirler (toleyitik-kalkali geçişli) ve tipik yay jeokimyasına işaret ederler. Okyanus ortası sırtı bazaltlarına (OOSB) göre normalize edilmiş çoklu element değişim diyagramları, incelenen kayaç örneklerinin Rb, Ba, Th gibi büyük iyon yarıçaplı elementler (BİYE) bakımından zenginleştiğini, Nb ve Ti bakımından ise tüketildiğini göstermektedir. Kondrite normalize edilmiş nadir toprak element (NTE) değişim diyagramlarında ağır NTE'lerden ortaç NTE'lere doğru bir tüketilme ve ortaç NTE'lerden hafif NTE'lere doğru ise belirgin bir zenginleşme söz konusudur. Özellikle felsik volkanitler belirgin negatif Eu anomalisi sunarlar. Sr-Nd-Pb izotopik bileşimler dikkate alındığında, kökensele olarak birbirleriyle ilişkili mafik ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7051-0.7075$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.5125-0.5128$, $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 18.54-18.64$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15.57-15.66$ ve $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 38.42-38.75$) ve felsik volkanitlerin ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7048-0.7074$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.5122-0.5129$, $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 18.59-18.85$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15.37-15.66$ ve $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 38.67-39.94$) hem kendi içinde hem de bölgedeki aynı yaşlı I-tip kalk-alkalen granitoidlerle büyük oranda benzerlik sundukları gözlenmiştir. Tüm petrokimyasal ve izotopik veriler yitim-ilişkili magmaların tipik özelliklerini yansıtır. Tüketilmiş ve sonrasında metazomatizmaya uğramış bir manto, özellikle mafik kayaçlar için kaynak olarak önerilmekle birlikte, önemli oranda farklılaşma ve düşük oranda kabuksal kirlenmeye uğramış manto türevli mafik ergiyikler, felsik kayaçların ana magması olarak düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Sakarya Zonu, Giresun, Geç Kretase, volkanizma, petrojenez

Bu çalışma TÜBİTAK 112Y365 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

LITHOLOGICAL, PETROCHEMICAL AND ISOTOPIC FEATURES OF THE LATE CRETACEOUS VOLCANISM IN THE EASTERN SAKARYA ZONE (SOUTH OF GÖRELE, GİRESUN)

Simge Oğuz^a, Faruk Aydın^a, Cüneyt Şen^a, İbrahim Uysal^a, Rasim Başer^a

^aKaradeniz Technical University, Department of Geological Engineering, TR 61080 Trabzon
(soguz@ktu.edu.tr)

ABSTRACT

This study aims to determine the lithological, petrochemical and isotopic characteristics of the Late Cretaceous volcanism in the south of the Görele (Giresun), which might provide an important contribution to the Late Mesozoic orogenic evolution of the eastern Sakarya Zone. Based on the recent volcanostratigraphic studies and U-Pb zircon ages, the late Cretaceous time in the study area is characterized by at least four different volcanic rock series, which are interbedded with reddish biomicritic limestone-rich sedimentary rocks. These volcanic series generally consist of alternation of mafic and felsic products. The mafic rocks are represented by basalt and basaltic andesite at the bottom and middle level of the volcanic sequence. However, felsic volcanics in the bottom level of the sequence mainly consists of dacitic rocks whereas those of the upper level contain biotite-rich rhyolite. The basalts and basaltic andesites of the volcanic sequence generally exhibit porphyritic to hyalo-microlitic porphyritic texture, and contain phenocrysts of calcic plagioclase and augite in a fine-grained to microcrystalline groundmass which consists of plag+cpx+mag. Fe-Ti oxides are common accessory minerals whereas chlorite, epidote and calcite form typical alteration products. On the other hand, the dacitic and rhyolitic rocks of the sequence usually show a vitrophyric texture with predominant feldspar, quartz and lesser biotite phenocrysts. The microgranular to felsophyric groundmass is mainly composed of aphanitic plagioclase, K-feldspar and quartz. Accessory minerals include zircon, apatite and magnetite. Typical alteration products are late formation of sericite, albite and clay minerals. The late Cretaceous mafic and felsic volcanic rocks show mostly sub-alkaline character (transition from tholeiitic to calc-alkaline) with typical arc geochemical signatures. N-MORB-normalised multi-element patterns show that all samples are enriched in LILEs (e.g. Rb, Ba, Th) but depleted in Nb and Ti. The chondrite-normalised rare earth element (REE) patterns show depletion from heavy REEs to middle REEs and enrichment from the middle REEs through the light REEs. In particular, the felsic volcanic rocks are characterised by distinct negative Eu anomalies. Sr-Nd-Pb isotopic compositions of the studied mafic ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7051\text{-}0.7075$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.5125\text{-}0.5128$, $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 18.54\text{-}18.64$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15.57\text{-}15.66$ ve $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 38.42\text{-}38.75$) and felsic volcanic rocks ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7048\text{-}0.7074$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.5122\text{-}0.5129$, $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 18.59\text{-}18.85$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15.37\text{-}15.66$ and $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 38.67\text{-}39.94$), genetically related to each other, are comparable to those of I-type calc-alkaline granitoids of the same age in the region. All petrochemical and isotopic data reflect typical characteristics of subduction-related magmas. Formerly depleted and then metasomatized mantle which was enriched by fluids and/or sediments is suggested to be the source of the mafic volcanics. However, mantle-derived differentiated basaltic melts which experienced considerable fractional crystallization and low degree of crustal assimilation are suggested to be the parent melt of the felsic rocks.

Keywords: Eastern Sakarya Zone, Giresun, Late Cretaceous, volcanism, petrogenesis

This study was supported by TUBITAK project 112Y365.