



Geochemical and Sr-Nd Isotopic Characteristics of Post-Collisional Calc-Alkaline Volcanics in the Eastern Pontides (NE Turkey)

ABDULLAH KAYGUSUZ¹, MEHMET ARSLAN², WOLFGANG SIEBEL³ & CÜNEYT ŞEN²

¹Department of Geological Engineering, Gümüşhane University, TR–29000 Gümüşhane, Turkey (E-mail: abduallah.kaygusuz@gmail.com)

²Department of Geological Engineering, Karadeniz Technical University, TR–61080 Trabzon, Turkey

³Institute of Geosciences, Universität Tübingen, Wilhelmstr. 56, D-72074 Tübingen, Germany

Received 09 February 2010; revised typescript receipt 19 April 2010; accepted 14 August 2010

Abstract: Major, trace element, K-Ar age and Sr-Nd isotopic data are presented for the Eocene Torul volcanics in the eastern Pontide orogenic belt (NE Turkey). The studied rocks are composed of basaltic andesitic, andesitic, trachyandesitic, and minor trachydacitic lavas associated with their pyroclastics. These rocks contain plagioclase (An₂₋₄₄), hornblende (Mg# = 0.78–0.98), clinopyroxene (Wo₄₃₋₄₆En₄₁₋₄₃Fs₁₀₋₁₅), biotite, quartz, and minor sanidine phenocrysts. K-Ar ages on hornblendes range from 43.99 (±2.59) to 33.45 (±2.32) Ma, within the Middle to Late Eocene. The volcanic rocks show calc-alkaline affinities and have medium to high K contents. They are enriched in large ion lithophile (LILE) and light rare earth elements (LREE), with pronounced depletion of high field strength elements (HFSE). The chondrite-normalized REE patterns (La_{cn}/Lu_{cn} = 4.0–9.8) show low to medium enrichment, indicating similar sources for the rock suite. Initial ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr values vary between 0.70457 and 0.70511 and initial ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd values between 0.51264 and 0.51278. The main solidification processes involved in the evolution of the volcanics consist of fractional crystallization with minor amounts of crustal contamination ± magma mixing. All evidence supports the conclusion that the parental magma(s) of the rocks probably derived from an enriched upper mantle, previously modified by subduction-induced metasomatism in a post-collisional geodynamic setting.

Key Words: eastern Pontides, geochemistry, Sr-Nd isotopes, post-collisional magmatism, Torul volcanics

Doğu Pontidlerde (KD Türkiye) Çarpışma Sonrası Kalk-Alkalen Volkanizmanın Jeokimyası ve Sr-Nd İzotopik Karakterleri

Özet: Doğu Pontidlerde Eosen yaşlı Torul volkanitlerinin ana, iz element, K-Ar yaş ve Sr-Nd izotop verileri incelenmiştir. İncelenen volkanitler, bazaltik andezit, andezit, trakiandezit ve az oranda da trakidazit ve bunların piroklastiklerinden oluşurlar. Volkanitler plajiyoklas (An₂₋₄₄), hornblend (Mg# = 0.78–0.98), klinopirosken (Wo₄₃₋₄₆En₄₁₋₄₃Fs₁₀₋₁₅), biyotit, kuvars ve az oranda da sanidin fenokristallerinden oluşurlar. Hornblendlerdeki K-Ar yaşları, 43.99 (±2.59) – 33.45 (±2.32) My aralığında olup, Torul volkanitlerinin Orta-Geç Eosen zamanında oluştuğunu göstermektedir. Torul volkanitleri kalk-alkalen karakterli olup orta-yüksek K içeriğine sahiptirler. Volkanitler büyük iyon yarıçaplı elementler (LILE) ve hafif nadir toprak elementlerce (LREE) zenginleşmiş, yüksek çekim alanlı elementlerce (HFSE) tüketilmişlerdir. Kondrite normalize edilmiş nadir toprak element dağılımları, düşük-orta derecede zengileşmeyle konkav şekilli olup (La_{cn}/Lu_{cn} = 4.0–9.8), volkanitleri oluşturan kayaların benzer kayaktan itibaren oluştuğunu düşündürmektedir. ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr_(i) değerleri 0.70457–0.70511 arasında olup ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd_(i) değerleri 0.51264–0.51278 arasındadır. Volkanitlerin gelişiminde başlıca fraksiyonel kristallenme, daha az oranda da kabuksal kirlenme ± magma karışımı rol oynamıştır. Tüm bu veriler, volkanitlerin köken magma(lar)sının muhtemelen daha önceki yitim akışkanları tarafından metasomatizmaya uğratılmış zenginleşmiş bir üst manto kaynağından, çarpışma sonrası jeodinamik bir ortamda türeyebileceklerini ifade etmektedir.

Anahtar Sözcükler: doğu Pontidler, jeokimya, Sr-Nd izotop, çarpışma sonrası magmatizma, Torul volkanitleri