

ALADAĞ OFİYOLİTİ (G-TÜRKİYE) MANTO PERİDOTİTLERİ VE KABUKSAL KAYAÇLARININ RE-OS İZOTOPIK EVRİMİ

Samet Saka^a, İbrahim Uysal^a, Emrah Yalçın Ersoy^b, Lukáš Ackerman^c

^aKaradeniz Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 61080 Trabzon-Turkey

^bDokuz Eylül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 35210 İzmir-Turkey

^cInstitute of Geology of the CAS, v. v. i. 16500 Praha 6, Lysolaje-Czech Republic

(sakasamet61@gmail.com)

ÖZ

Türkiye'nin güneyinde doğu Toroslarda yüzeyleme veren Aladağ ofiyoliti, manto peridotitleri ve onları üzerleyen ultramafik-mafik kümülatlar ve izotrop gabrolardan oluşmaktadır. Manto peridotitleri, spinel Cr# değerleri ve tüm kayaç Ağır Lantan Grubu Element (ALGE) içerikleri dikkate alınarak iki gruba ayrılmıştır. Grup-1 manto peridotitleri kısmen düşük spinel Cr# değerleri (13-47) ve ilksel mantoya göre hafif tüketilmiş ALGE içerikleri ile karakterize olup, abisal peridotitlere benzerlik sunarlar. Buna karşılık, Grup-2 örnekleri daha yüksek spinel Cr# değerleri (44-74) ve ilksel mantoya kıyasla daha yüksek derecelerde tüketilmiş ALGE ve ortaç LGE içerikleri ile birlikte hafif LGE içeriklerindeki zenginleşme ile yitim zonu peridotitlerinin karakteristik özelliklerini yansıtırlar. Aladağ ofiyoliti gabrolarına ait düşük Ta/Yb değerleri bu kayaçların tüketilmiş bir manto kaynağından itibaren oluştuklarına, buna karşılık kısmen yüksek Th/Yb içerikleri ise söz konusu kayaçların yitim karakterli olduklarına işaret eder.

Manto peridotitlerini temsil eden Grup-1 örneklerinin Re ve Os içerikleri sırasıyla 0.20-0.44 ppb ve 2.95-4.40 ppb arasında olup, günümüz ¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os oranları 0.12358-0.13360 aralığındadır (ort: 0.12762). Buna karşılık, Re ve Os içerikleri sırasıyla 0.02-0.49 ppb ve 0.69-4.99 ppb arasında değişen Grup-2 örneklerine ait ¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os oranları (0.11242-0.13101; ort: 0.12563) Grup-1 örneklerine göre kısmen daha düşüktür. Ultramafik kümülatları temsil eden klinopiroksenit örnekleri yaklaşık 0.07 ppb Re içeriklerine sahip olup, Os içerikleri oldukça düşüktür (0.04-0.05 ppb) ve 0.1393-0.1457 aralığında değişen (ort: 0.1429) Os izotopik bileşimlerine sahiptir. İzotrop gabrolar kısmen daha yüksek Re içeriklerine (0.18-1.80 ppb), buna karşılık oldukça düşük Os içeriklerine (0.005-0.102 ppb) sahip olup, kısmen daha yüksek ¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os oranları (0.1357-3.53; ort: 1.1218) ile karakteristiktirler.

Her iki grup manto kayaçları içerisindeki bazı örnekler kondirit değerleri üzerinde Os izotop bileşimlerine sahip olup, negatif T_{RD} yaşları sunmakla birlikte bir kısım örneklerin 31-2169 My arasında değişen T_{RD} yaşları sundukları görülmüştür. Bu veriler, Neotetis okyanusuna ait üst manto peridotitlerinin oldukça heterojen bir izotopik bileşime sahip olduğunu ve farklı zamanlardaki kısmi ergime kalıntıları olduklarını göstermekle beraber bazı örneklerin metamorfizmaya uğradığını göstermektedir. Yaklaşık 80 My'lık Re-Os izokron yaşı dikkate alınarak hesaplanan kondirit değerleri üzerindeki ilksel değerler, söz konusu gabroları oluşturan ergiyiklere yiten okyanusal kabuktan veya sedimanlardan radyojenik Os girdisinin olduğunu gösterir.

Bu çalışma TÜBİTAK 114Y094 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aladağ ofiyoliti, manto peridotiti, Re-Os izotopu, piroksenit, gabro

RE-OS ISOTOPIC EVOLUTION OF THE MANTLE PERIDOTITES AND CRUSTAL ROCKS FROM THE ALADAĞ OPHIOLITE (S-TURKEY)

Samet Saka^a, İbrahim Uysal^a, Emrah Yalçın Ersoy^b, Lukáš Ackerman^c

^aKaradeniz Technical University Department of Geological Engineering 61080 Trabzon-Turkey ^bDokuz Eylül University Department of Geological Engineering 35210 İzmir-Turkey

^cInstitute of Geology of the CAS, v. v. i. 16500 Praha 6, Lysolaje-Czech Republic
(sakasamet61@gmail.com)

ABSTRACT

The Aladağ ophiolite, outcropping at the eastern Taurides in the southern Turkey, is represented by mantle peridotites and overlying ultramafic-mafic cumulates and isotropic gabbros. The mantle peridotites are divided into two groups by taking into account the spinel Cr# [100×Cr/(Cr+Al)] values and whole-rock heavy Lanthanum Group Element (LGE) contents. Group-1 mantle peridotites are characterized by relatively low spinel Cr# values (13-47) and slightly depleted heavy LGE contents compared to the primitive mantle, which show similarity to abyssal peridotites. However, Group-2 samples are characterized by higher spinel Cr# values (44-74) and higher degree of depletion in heavy LGE and middle LGE contents with enrichments light LGE relative to primitive mantle showing the typical characteristics of the supra subduction zone peridotites. The low Ta/Yb values of the Aladağ gabbros indicate that these rocks formed from a melt originated from depleted mantle source, and the relatively high Th/Yb contents indicate formation of these gabbros in suprasubduction zone environment.

The Re and Os contents of the Group-1 mantle peridotites are between 0.20-0.44 ppb and 2.95-4.40 ppb, respectively, and the present day ¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os ratios range between 0.12358-0.13360 (avg: 0.12762). However, the ¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os ratios of Group-2 samples (0.11242–0.13101; avg: 0.12563), having Re and Os contents ranging between 0.02-0.49 ppb and 0.69-4.99 ppb, respectively, are lower than those of Group-1 samples. Clinopyroxenites of ultramafic cumulates have Re content of about 0.07 ppb and very low Os content (0.04-0.05 ppb). Their Os isotopic compositions vary from 0.1393 to 0.1457 (avg:0.1429). Isotropic gabbros have relatively higher Re contents (0.18-1.80 ppb) although their Os contents (0.005-0.102 ppb) are very low. These samples are characterized by higher ¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os ratios (0.1357-3.53, avg: 1.1218).

Some of the mantle peridotite samples have higher Os isotopic compositions than the chondrite values, and represent negative T_{RD} ages; however, the TRD ages for the rest of the samples range from 31 to 2169 Ma. These show that the upper mantle peridotites of the Neotethys ocean have highly heterogeneous isotopic composition, and are partial melting residue of ancient melt depletion events although some of the samples are characterized by refertilization events. The higher suprachondritic initial ¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os values for the gabbros, calculated by considering the Re-Os isochrone age of about 80 Ma, may suggest that a significant amount of ¹⁸⁷Os contributed to the SSZ-type melt from subducting oceanic crust or sediment.

This study was supported by TUBITAK project #114Y094.

Keywords: Aladağ ophiolite, mantle peridotite, Re-Os isotope, pyroxenite, gabbro