

AKIŞKAN-KAYA ETKİLEŞİMİ İLE ÇETMİ EKLOJİTLERİNDE (BİGA YARIMADASI, KB TÜRKİYE) EKLOJİT FASİYESLİ KOŞULLARDA DAMARLARIN OLUŞUMU

Fırat Şengün^a, Thomas Zack^b, Gültekin Topuz^c

^a Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Terzioğlu Yerleşkesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

^b Gothenburg Üniversitesi, Yer Bilimleri Bölümü, Box 460, 40530, Gothenburg, İsveç

^c İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, 34469, İstanbul

(firsensengun@comu.edu.tr)

ÖZ

Yüksek basınç/düşük sıcaklık eklojit-fasiyesi kayaları yaygın olarak yitime uğramış dilimlerin yüzeylenmiş parçalarını temsil etmektedir. Biga Yarımadası'nın güney kesiminde yer alan Erken Kretase yaşlı Çetmi ofiyolitik yığışım karmaşası içinde okyanusal kabuk kalıntılarını temsil eden yüksek basınç / düşük sıcaklık metamorfik kayaları bulunmaktadır. Bu yüksek basınç metamorfik kayaları, eklojit ve granat-fengit şistlerden oluşmaktadır. Eklojitlerin genel mineral kapsamı omfasit, granat, glokofan, paragonit, kuvars, epidot, rutil, zirkon ve titanittir.

Eklojitler içerisinde yaygın olarak 0.4-0.7 cm kalınlığında damarlar bulunmaktadır ve bu damarlar granat-fengit-kuvars mineralleriyle karakterize olmaktadır. Granatça zengin damar ince kristalli omfasitçe zengin tepkime zonu tarafından çevrelenmektedir. Bu tepkime zonu damar ile ana kayaya ait matriks arasında bulunmaktadır. Tepkime zonu içerisindeki diğer fazlar epidot, granat ve glokofandır ve dokusal olarak matriksle benzer özellikler göstermektedir. Dokusal veriler bu tepkime zonunun akışkan-kaya etkileşiminin bir sonucu olarak oluştuğunu göstermektedir. Matriks içerisinde gözlenen granatlar inklüzyonca zengin olup kuvars, epidot, glokofan ve rutil inklüzyonları içermektedir. Buna karşın damarlar içerisinde bulunan granatlar genellikle kapanım içermemektedir.

Matriks, tepkime zonu ve damar içerisindeki kuvars ve rutil minerallerinden, kuvarstaki Ti ve rutildeki Zr içeriğine göre oluşturulan kalibrasyonlara göre elde edilen basınç-sıcaklık değerleri birbirine benzerdir. Buna göre eklojit-fasiyesi metamorfik kayalarının maksimum metamorfizma koşulları 624 ± 17 °C ve 22.6 ± 1.6 kbar olarak belirlenmiştir. Petrolojik ve jeotermobarometrik veriler damar sisteminin dış kaynaklı akışkanların kaya içerisine girmesiyle oluştuğunu işaret etmektedir. Dış kaynaklı akışkanlar yitime uğramış dilimin diğer bölümlerinde, ilerleyen metamorfizma sırasında amfibol, klorit, epidot gibi sulu fazlarda meydana gelen su kaybetme tepkimelerinden türemiştir. Kaynak kaya ile ilgili bileşimsel farklılık olabileceğinden bu akışkanlar içine girdiği kaya ile kimyasal olarak dengede değildir. Bu yüzden çözülme-çökelme işlevleriyle farklı reaksiyon zonlarının oluşumuna neden olur. Sonuç olarak eklojitler içerisinde gözlenen damar sistemleri kaya hala yitime uğrarken maksimum metamorfizma koşullarından önce gelişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akışkan-kaya etkileşimi, eklojit, dilim dehidrasyonu, rutil termometresi, Biga Yarımadası

Bu çalışma TÜBİTAK 114Y834 nolu proje ile desteklenmiştir.

VEIN FORMATION IN ÇETMİ ECLOGITES (BIGA PENINSULA, NW TURKEY) WITH FLUID-ROCK INTERACTION DURING ECLOGITE-FACIES CONDITIONS

Fırat Şengün^a, Thomas Zack^b, Gültekin Topuz^c

^a Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Terzioğlu Yerleşkesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

^b University of Gothenburg, Department of Earth Sciences, Box 460, 40530, Gothenburg, Sweden

^c İstanbul Technical University, Eurasia Institute of Earth Sciences, 34469, İstanbul
(firsengun@comu.edu.tr)

ABSTRACT

High pressure-low temperature eclogite-facies rocks are commonly regarded to represent the exhumed fragments of subducted slabs. High pressure-low temperature metamorphic rocks representing the remnants of oceanic crust are exposed on the Lower Cretaceous Çetmi ophiolitic accretionary complex, located in the southern part of the Biga Peninsula. These high pressure metamorphic rocks are mainly made up of eclogites and associated garnet-phengite schist. The main mineralogical composition of eclogites is omphacite, garnet, glaucophane, phengite, quartz, epidote, rutile, titanite and zircon.

Eclogites are widely cut by veins 0.4-0.7 cm thick. These veins are characterized by garnet-phengite-quartz minerals. The garnet-dominated vein is enveloped by a fine-grained omphacite-rich reaction selvage. This selvage occurs between vein and the host rock matrix. Other phases in the selvage are epidote, garnet and glaucophane, which are texturally identical to the host rock. Textural evidence show that this selvage was formed as a consequence of fluid-rock interaction. Garnet in matrix is characterized by heterogenous distribution of inclusions (quartz, epidote, glaucophane, rutile), whereas garnet in vein is usually inclusion-free.

Based on Ti-in-quartz and Zr-in-rutile geothermobarometers, the P-T conditions in matrix, selvage and vein are identical, which give the peak metamorphic conditions of 624 ± 17 °C and 22.6 ± 1.6 kbar. Petrology and geothermobarometry suggest that vein system is resulted from the influx of external fluids into the rock volume. External fluids were derived from fluids related to the breakdown of hydrous phases (amphibole, chlorite, and epidote) during prograde metamorphism of the subducting slab. Due to distinct composition of the source rock, these fluids were not in equilibrium with the rock volume. Thus, dissolution-precipitation processes caused formation of different metasomatic selvages. In conclusion, vein systems in the studied eclogites developed prior to peak metamorphic conditions while the rock was still subducting.

Keywords: Fluid-rock interaction, eclogite, slab dehydration, Zr-in-rutile, Biga Peninsula

This study was supported by TÜBİTAK project (114Y834).