

SFEN TERMOMETRESİNİN KAZDAĞ MASIFI'NDEKİ META-OFİYOLİTİK KAYALARA UYGULANMASI

Fırat Şengün^a, Thomas Zack^b

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

^bUniversity of Gothenburg, Department of Earth Sciences, Box 460, 40530, Gothenburg, Sweden (firsatsengun@comu.edu.tr)

ÖZ

Sfen yaygın aksesuar minerali olarak amfibolit fasiyesi metamorfik kayaların içerisinde diğer rutil ve ilmenit gibi Ti içeren fazlarla birlikte bulunur. Titanyum ve zirkonyum önemli iz elementlerden olup kristal kafesinde bir dereceye kadar birbirlerinin yerine geçebilme özelliğine sahiptir. Sfen minerali yaygın olarak zirkonyum içerir. Bu yüzden zirkon, kuvars ve rutil mineralleri ile birlikte dengede bulunan sfen minerali içerisindeki Zr içeriği jeotermometrik hesaplamalarda kullanılabilir. Bununla birlikte sfen mineralinin Zr içeriği sıcaklığa bağlıdır. Sfen termometresi Kazdağ Masifi'nde yüzlek veren metaofiyolitik kayaların metamorfizma sıcaklıklarının ortaya çıkarılması amacıyla uygulanmıştır. Biga Yarımadası'nın güneyinde yer alan Kazdağ Masifi'nin metaofiyolitik kayaları başlıca metagabro, metapiroksenit ve metadünitten oluşmaktadır.

Kazdağ Masifi'nin metaofiyolitik kayaları içerisinde bulunan metagabrolardan elde edilen sfen mineralinin iz elementleri LA-ICPMS ile belirlenmiştir. Sfen minerallerini içeren metagabro kuvars, zirkon ve rutil minerallerini de içermektedir. Metagabro örnekleri içerisindeki sfen minerallerinin Zr konsantrasyonu 119 ppm ile 189 ppm arasında değişmektedir. Sfen mineralleri içerisindeki ortalama Zr değeri ise 149 ppm olarak saptanmıştır. Sfen minerali içerisindeki Zr içeriğine bağlı olarak kalibre edilmiş termometre 697-720 °C (basınç değeri 0.5 GPa olarak alınmıştır) arasından değişen sıcaklıklar vermektedir. Ortalama sıcaklık değeri ise 707 °C olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplanan sıcaklık değeri sfenin oluşum sıcaklığı olarak yorumlanabilmektedir. Elde edilen sonuçlar metaofiyolitik kayaların metamorfik evrimine yeni petrolojik veriler sunmaktadır.

Bu çalışma TÜBİTAK 2219 - Yurt dışı doktora sonrası araştırma burs programı kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sfen, zirkonyum, termometre, Kazdağ Masifi, gabro

APPLICATION OF SPHENE THERMOMETRY TO META-OPHIOLITIC ROCKS IN THE KAZDAĞ MASSIF

Fırat Şengün^a, Thomas Zack^b

^aÇanakkale Onsekiz Mart University, Terzioğlu Campus, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 17100, Çanakkale

^bUniversity of Gothenburg, Department of Earth Sciences, Box 460, 40530, Gothenburg, Sweden (firsatsengun@comu.edu.tr)

ABSTRACT

Sphene is a common accessory mineral in compositionally wide range of amphibolite-facies metamorphic rocks that often coexist with other Ti-bearing phases, such as rutile and ilmenite. Titanium and zirconium are important trace elements which can replace each other in the crystal lattice to some degree. It commonly contains zirconium. Therefore, Zr concentrations in sphene equilibrated with zircon, quartz and rutile can be used as a thermometer. The zirconium content of sphene highly depends on temperature. Zirconium-in-sphene thermometry has been applied to reveal the temperatures of metamorphism for meta-ophiolitic rocks in the Kazdağ Massif. The meta-ophiolitic rocks of the Kazdağ Massif located on the southern of the Biga Peninsula mainly include metagabbro, metapyroxenite, and metadunite.

Trace elements of sphene were determined by the LA-ICPMS for metagabbro in the meta-ophiolitic rocks of the Kazdağ Massif. Sphene crystals from the meta-ophiolitic rocks are from the metagabbro that contains quartz, zircon and rutile. Zirconium concentrations range between 119 and 189 ppm from sphene crystals in the metagabbro. Zr in sphene crystals in these rocks has an average value of 149 ppm. The Zr-in-sphene thermometry yields temperatures between 697-720 °C (for P=0.5 GPa) with an average temperature of 707 °C, which can be interpreted as the temperatures of sphene formation. The results provide new insights into the metamorphic evolution of meta-ophiolitic rocks.

This study was supported by TUBITAK National Postdoctoral Research Scholarship Programme.

Keywords: *Sphene, zirconium, thermometry, Kazdağ Massif, gabbro*