

KEPSUT VOLKANİK TOPLULUĞU'NUN (KB ANADOLU) KRİSTAL BOYUT DAĞILIMI (CSD) VE PETROGRAFİSİ: MAGMA KARIŞMASI VE YÜKSELİM SÜREÇLERİNE DAİR BULGULAR

Ömer Kamacı^a, Şafak Altunkaynak^a

^aİstanbul Teknik Üniversitesi, Sarıyer, 34469, İstanbul, Türkiye

(kamaciom@itu.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışmada, Kepsut Volkanik Topluluğu (KVT)'nin petrografisi ve plajiyoklas kristal boyut dağılımı (KBD) incelenerek lavların termofiziksel evrimine yaklaşımda bulunulmuştur. KVT, çarpışma sonrası volkanik aktivitenin ürünlerini temsil eden bazaltik andezit, bazaltik trakiandezit, riyodasit ve ilişkili piroklastik kayaları içermektedir. Bazaltik andezit ve bazaltik trakiandezit lavları dengesiz kristallenmeye işaret eden çözünme/erime, elek ve korona dokuları sergiler. Petrografik analizler örneklerde yer alan plajiyoklasların 3 farklı evrede kristallediğini (özşekilli fenokristaller, korozyona uğramış oval fenokristaller ve mikrolitler) göstermektedir. Kristal boyut dağılımı (KBD), iki farklı eğim, çekirdeklenme hızı ve magma odasında bulunma süresi (residence time) gibi parametreleri gösteren dirsek şekilli bir diyagram ortaya koymaktadır. İki farklı çekirdeklenme hızı, kristallenme olayının derin bir magma odasında başlayıp yüzeye yakın bir derinlikte sona erdiğine işaret etmektedir. Petrografi ve KBD bir arada değerlendirildiğinde, KVT'nin magmatik evriminin birbirinden farklı üç evrede gerçekleştiği anlaşılmıştır. Birinci evrede, sistem muhtemelen andezitik bir bileşimde dengededir. İkinci evrede daha bazik bir magmanın magma odasını işgal etmesiyle magma odasındaki ergiyik-kristal dengesi homojen/heterojen magma karışması sonucu olarak bozulmaya başlar. Hibrid magma, düşük çekirdeklenme oranı (Fenokristal çekirdeklenme hızı: $JP=36.106 \text{ cm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$) ile neredeyse yatay bir KBD eğilimi izler. Son evrede ise karışma sürecinde zenginleşen uçucuların etkisiyle çekirdeklenme hızında aşırı bir artış gözlenir (mikrolit çekirdeklenme hızı: $JM=382.106 \text{ cm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$) ve bunun sonucunda KBD neredeyse dik bir eğim kazanır.

Erken Miyosen'de, Batı Anadolu genişleme sistemi içinde yükselen bazaltik manto ergiyiklerinin kabuksal magma odasını işgal etmesi, magma karışması ve sonrasında kristal çekirdeklenme hızında ani bir artışa neden olarak KVT mafik ve ortaç lavlarının dokusal ve mineralojik evriminde önemli bir rol oynamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Magma karışması, CSD, volkanizma, KB Anadolu

Bu bildiri TÜBİTAK 109Y082 nolu proje ve İTÜ BAP kapsamında desteklenmiştir.

CRYSTAL SIZE DISTRIBUTIONS (CSDS) AND PETROGRAPHY OF THE KEPSUT VOLCANIC SUITE (NW TURKEY): IMPLICATIONS FOR MAGMA MIXING AND MAGMA ASCENT PROCESSES

Ömer Kamacı^a, Şafak Altunkaynak^a

^aIstanbul Technical University, Sarıyer, 34469, İstanbul, Turkey

(kamaciom@itu.edu.tr)

ABSTRACT

In this study petrography and Crystal Size Distribution (CSD) of plagioclases used to approach thermophysical evolution of the lavas of Kepsut Volcanic Suite (KVS). The Kepsut Volcanic Suite (Early Miocene) contains various products of the post-collisional volcanic activity. It includes basaltic andesite, basaltic trachyandesite and rhyodacite and associated pyroclastic rocks. The basaltic andesite and basaltic trachyandesite lavas display several textural features which are evidence of disequilibrium conditions, such as resorption, sieve texture and corona texture. Three different plagioclase generations (euhedral, rounded and microlitic) have been distinguished on the basis of detailed petrographical analyses. The CSD displays a kinked-curved plot which forms two distinctive parameters such as slopes, nucleation rates and residence times. Two different phases of nucleation rates have revealed that crystallization event occurred in a deep magma chamber and in a sub-surface. Combined petrography and CSD studies indicate that there are precisely three stages in the magmatic evolution. In stage 1, system is at equilibrium, probably in andesitic composition. In the second stage, disequilibrium conditions (magma mingling/mixing) occur as a result of basaltic magma input into the deep magma chamber. The mixed magma present a nearly horizontal trend of CSD in a low nucleation rate (of phenocrysts $JP=36.106 \text{ cm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$). In latest stage (pre-eruption stage), an abrupt increase in nucleation rate (of microlites $JM=382.106 \text{ cm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$) might be triggered by the incremental volatiles from on-going mixing events which creates a steep slope of CSD. As a result of lithospheric extension in Early Miocene, magma mixing and boosting of nucleation rate which caused by basaltic input are responsible for the origin of the textural and mineralogical evolution of mafic to intermediate lavas of KVS.

Keywords: Magma mixing, CSD, volcanism, NW Anatolia

This study has been supported by grants from the Istanbul Technical University (BAP Project) and the TUBITAK (CAYDAG-109Y082 project).