

DAĞBAŞI Fe-SKARN CEVHERLERİNİN MİNERAL KİMYASI VE SIVI KAPANIM ÖZELLİKLERİ (TRABZON, KD-TÜRKİYE)

Yılmaz Demir

*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye
(yilmaz.demir@erdogan.edu.tr)*

ÖZ

Dağbaşı skarn mineralizasyonu Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bulunan skarn tip yatakların tipik örneklerindedir. Dağbaşı Graniti Jura Alt Kretase yaşlı, dolomitik kireçtaşı blok ve mercekleri içeren andezit, bazalt, spilitik bazalt ve bunların piroklastik kayalarını kesmektedir. Volcano-sedimanter kayaçlar içerisine sokulum yapan Üst Kretase yaşlı Dağbaşı Graniti dolomitik kireçtaşı dokanakları ve dokanak yakınları boyunca Fe-skarn cevherlerinin oluşumuna neden olmuştur. Yöredeki ekzoskarn tipteki cevherleşmeler volcano-sedimanter kayaçlar ile granit dokanakları boyunca yoğun epidotlaşma, kloritleşme, serizitleşme ve silisleşme ile karakteristیک olup bu zonlar garnet, epidot, tremolit-aktinolit, kalsit, kuvars, plajjoklas, ortoklas, biyotit, amfibol ve klorit mineralleri içermektedir. Biyotit, amfibol ve epidot gibi sulu silikatların bulunması gerileyen bir skarnlaşmanın olduğuna işaret etmektedir. Skarnlar içerisinde birincil cevher mineralleri olarak magnetit, spekülarit, pirotin, pirit, kalkopirit ve sfalerit ile birlikte az miktarda galen bulunmaktadır. İkincil olarak bulunan pirit, markazit, hematit, götit ve lepidokrozit minerallerine gang minerali olarak ise kuvars ve kalsit eşlik etmektedir. Karakteristik olarak gözlenen kolloform, sferoidal, kuş gözü ve martitik cevher dokuları birincil cevherin oksidasyonu ile gelişmiştir.

Stokiometrik bileşimden önemli ölçüde sapma gösteren (% 10'a kadar) pirotin minerallerinin kimyasal bileşimleri Fe (1-0.1)S (1+0.1) şeklinde hesaplanmıştır. Stokiometrik bileşimdeki piritler en yüksek değerler olarak ağırlık % 1.42 Zn ve ağırlık % 4.3 Pb içermektedir. Ağırlık % 2.16'ya varan miktarda Zn içeren kalkopiritlerde Zn ile Fe arasında element değiş-tokuşunu gösteren zayıf bir korelasyon gözlenmiştir. Ölçümü yapılmış olan toplam 9 galen mineralinin tamamında ağırlık % 1.18 ile ağırlık % 1.43 arasında değişen değerlerde Ag belirlenmiştir. Sfalerit minerallerinin bileşiminde ise ağırlık % 0.04 ile 3.18 arasında değişen Cu'ya ilaveten ağırlık % 1.57 ile 5.02 arasında değişen miktarda Fe belirlenmiştir. Skarn tip yataklardaki sfaleritlerin düşük Fe içeriği ya yüksek basınç ya da düşük sıcaklık şartlarından kaynaklanmaktadır. Dağbaşı plütonunun en düşük yerleşim derinliğini (0.3 kbar) dikkate aldığımızda sfaleritlerin düşük Fe içeriklerinin düşük sıcaklık şartlarından kaynaklanması muhtemeldir.

Sfalerit ve kalsit minerallerinde sıvıca zengin iki fazlı sıvı kapanımlar gözlenirken, kuvars minerallerinde sıvıca zengin kapanımların yanında gaz bakımından zengin iki fazlı kapanımlar da gözlenmiştir. Mikroskopik çalışmalar sırasında sıvı kapanımların hiç birinde katı faz ve CO₂ fazı gözlenmemiştir. Kuvars minerallerindeki sıvı kapanımların homojenleşme sıcaklığı (Th) ve tuzluluk miktarları sırasıyla 153–466 °C ve % 0.9 ile 9.42 NaCl eşd. arasında değişmektedir. Buna karşın Th ve tuzluluk miktarları kalsit (160-352 °C ve % 0.5-4.5 NaCl eşd.) ve sfalerit (231-327

°C ve % 1.6-5.4 NaCl eşd.) minerallerinde daha düşük değerlerde ölçülmüştür. Sıvı kapanımlarda ölçülen ve -58 ile -36 °C arasında değişen ötektik sıcaklıkları kapanımların bileşiminde CaCl₂ ve FeCl₂ türü tuzların bulunduğu işaret ederken, -36 ile -21.9 °C arasında ölçülen sıcaklıklar ise NaCl'ye ilaveten MgCl₂ ve KCl türü turları bulunabileceğine işaret etmektedir.

Sıvı kapanımların tuzluluk miktarları ile Th ölçümleri arasındaki pozitif korelasyon hidrotermal çözeltilere meteorik su karışımını göstermektedir. Dağbaşı plütununun oldukça sığ yerleşim derinliği meteorik su karışımını açıklamaktadır. Ancak her ne kadar meteorik su karışımı olsa bile granitic intrüzyonun yankayaçlar ile direkt temasını dikkate aldığımızda sıvı kapanımların daha yüksek tuzluluk miktarlarına sahip olması beklenirdi. Diğer taraftan bu tip yataklardaki oldukça düşük tuzluluk miktarları benzer çalışmalarda düşük basınç şartlarıyla ilişkilendirilmiştir. Buna göre oldukça sığ derinliklere sokulum yapan Dağbaşı plütununun düşük basınç şartlarında ürettiği düşük tuzluluk miktarına sahip hidrotermal çözeltilerin bölgedeki skarnların oluşumunda etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışma TUBITAK tarafından 112Y331 nolu proje ile desteklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Skarn Yataklar, mineral kimyası, sıvı kapanımlar, Dağbaşı (Araklı-Trabzon), Doğu Karadeniz Bölgesi

MINERAL CHEMISTRY AND FLUID INCLUSION PROPERTIES OF DAĞBAŞI Fe-SKARN OCCURRENCES (TRABZON, NE-TURKEY)

Yılmaz Demir

Department of Geological Engineering, Recep Tayyip Erdoğan University, Rize, Turkey
(yilmaz.demir@erdogan.edu.tr)

ABSTRACT

Dağbaşı area is a typical example of skarn-type deposits in the northeastern region of Turkey. The basement around the Dağbaşı Granitoid is dominated by Jurassic-Lower Cretaceous aged andesite, basalt, spilitic basalt and their pyroclastites, including interbedded dolomitic limestone lenses and blocks. Intrusion of the Upper Cretaceous Dağbaşı Granitoid in the volcano-sedimentary unit resulted in the Fe-skarn occurrences along the granitoid-dolomitic limestone contact and nearby. The ore is associated with exoskarns and skarnization in the area is characterized by intensive epidotization, chloritization, sericitization and silicification along the granite border of volcano-sedimentary units, including garnet, epidote, tremolite-actinolite, calcite, quartz, plagioclase, orthoclase, biotite, amphibole and chlorite minerals. The presence of hydrous minerals, such as biotite, amphibole and epidote indicates that retrograde stage was developed in the skarn mineralization. The primary ore minerals in the skarns are composed mainly of magnetite, specularite, pyrrhotite, pyrite, chalcopyrite and sphalerite with minor amount of galena around the contact. Pyrite, marcasite, hematite, goethite, lepidocrocite are the secondary ore minerals with a quartz and calcite as a gangue minerals. Secondary ore textures, such as colloform, spheroidal, bird's eye and martitic have been observed characteristically in the investigated skarns, representing oxidation of primary sulphides.

Pyrrhotite minerals are characterized by a considerable amount of deviation of sulphur stoichiometry (up to 10 wt.%), and chemical formula calculated as Fe (1-0.1)S (1+0.1). Pyrite minerals have stoichiometric composition and contain up to 1.42 wt.% Zn and 4.3 wt.% Pb. Poorly defined elemental substitution have been determined between Zn and Fe in chalcopyrite composition, with a Zn content up to 2.16 wt.%. Considerable amount of silver (up to 1.43 wt.%) was detected in all measured galena inclusions. In addition to Fe (1.57-5.02 wt.%), significant amount of Cu (0.04-3.18 wt.%) were detected in sphalerite minerals. Low FeS content of the sphalerite (< 12 mol %) in skarn type deposit has been caused by either high pressure or low temperature conditions. The lowest emplacement depth of Dağbaşı granitoid (0.3 kbar) indicate that low FeS content of the sphalerite considered to be due to low mineralization temperature.

Liquid-rich two phases fluid inclusions were observed in the calcite and sphalerite, whereas both liquid-rich and vapour-rich two phases inclusions in quartz minerals. During the microscopic investigations, none of the fluid inclusions were found to containing solid and CO₂ phases. Homogenization temperatures (Th) and salinity data vary between 153 and 466 °C and, 0.9 and 9.42 % NaCl equ. in the quartz minerals. However, Th and salinity values are slightly lower than those in calcite (between 160-352 °C and 0.5-4.5 % NaCl equ.) and sphalerite (231-327 °C and 1.6-5.4 % NaCl equ.) minerals. Measured eutectic temperatures between -58 to -36 °C

correspond to presence of CaCl_2 and FeCl_2 at the high temperature primary fluid inclusions, whereas eutectic temperature ranging between -36 to -21.9 °C suggest the presence of MgCl_2 and KCl in addition to NaCl .

Well defined positive correlation between Th and salinity values indicate that meteoric water was involved in the hydrothermal solution. Mixture of meteoric water seems to quite reasonable due to the shallow depth of the mineralization. Because of the interaction between granitic intrusion and host rock, much higher salinity content would be expected, even if the salinity content decreased due to mixture of meteoric water. On the other hand, low salinity fluid inclusions for this type of deposits have been associated with lower pressure conditions. Taking into account of similar findings it is believed that low salinity hydrothermal solutions, produced by shallow depth of Dağbaşı granitic intrusion were responsible for the skarn mineralization in the Dağbaşı area.

This study is financially supported by TUBITAK with a project # 112Y331.

Keywords: Skarn deposits, mineral chemistry, fluid inclusion, Dağbaşı (Araklı-Trabzon), Northeastern Turkey