

火山岩中に見られる sulfide blebs から推測される硫化物メルトの実験的研究

Experimental study of sulfide liquid in the Cu-Fe-S system

#辻村 知之[1], 北風 嵐[2]

Tomoyuki Tsujimura [1], Arashi Kitakaze [2], Mizuhiko Akizuki

[1] 東北大・理・地球物質, [2] 東北大・東北アジア研究センター

[1] Petrology and Econ Geol., Tohoku Univ., [2] Center for Northeast Asian Studies, Tohoku University.

受入教官:中村栄三

最近,各地の火山岩中に硫化鉱物が包有されるという報告が相次いでいる(Stone et al.,1989 ;Fleet &Stone1990,1991 ;北風・青木 1995 ;北風 1997)。硫化鉱物の形状は最大のもので直径約40 μm で珪酸塩鉱物に包有されていることから火山地下のマグマ溜まりにおいて珪酸塩メルトと硫化物メルトの液相不混和が存在し,硫化物メルトが珪酸塩鉱物や酸化鉱物に包有され冷却が進み,現在見られる組織になったものと考えられる。したがってこの硫化鉱物のバルク組成値はマグマ溜まりで包有された状態を現在でもほぼ維持していることが期待される。このような硫化鉱物に着目した研究は,マグマ溜まりにおける初生的な硫化物の状態や金属元素の起源を知るばかりでなく,マグマ溜まりでの液相不混和の存在状態を知る上でも非常に重要となる。そこで今回,硫化物メルトの冷却過程を推定するため800 \square におけるCu-Fe-S系相平衡実験を行った。

相平衡実験は石英ガラス管を用いた乾式合成法および水中急冷法を用いて行った。相の同定は主に反射顕微鏡を用いた鏡下観察により行った。相平衡実験中での平衡は常に閉鎖系における平衡であり,気相を伴う。また温度に対する相関係の骨組みを明らかにするためおよび硫化物メルトの確認のためにDTA(示差熱分析計)を用いて解析した。

800 \square におけるCu-Fe-S系相平衡実験の結果,Kullerud,Yund &Moh(1969)の相平衡図とは大きく異なり斑銅鉱固溶体とiss(Cu-Fe-S系の間固溶体)間に硫化物メルトが存在し,両固溶体の結びつきは認められず,issは液体硫黄,磁硫鉄鉱および硫化物メルトと共存するが,斑銅鉱固溶体,銅および鉄とは共存しないことが明らかになった。この実験結果から,Fleet &Stone(1991)により報告されているハワイ・キラウエア火山からの硫化物包有物のバルクの化学組成値を考察すると,マグマ溜まり内部において硫化物メルトの分別結晶プロセスが行われていることが考えられる。この考え方は正マグマ性鉱床(マグマの冷却に伴って形成する鉱床)のひとつであるサドベリータイプのニッケル・銅硫化物鉱床の成因として現在考えられているものであるが,(Naldrett et al.,1994 ;Ebel &Naldrett,1997),同じ現象が火山内部のマグマ溜まり内部でも起こっていることを示唆するものである。

この研究に関しまして,岡山大学固体地球科学センター基礎宇宙化学部門・中村栄三教授には平成11年4月6日に議論していただきました。