

山口縣河山鉱山の鉱石について

郷原 範造*

Résumé

On the Ores in Kawayama Mine, Yamaguchi Prefecture

by

Hanzō Gōhara

Pyrrhotite deposit in Kawayama mine is of hypothermal deposit. The ore is composed chiefly of pyrrhotite with a little of chalcopyrite and sphalerite. The textures of the ore are summarized.

1. 緒言

筆者は磁硫鉄鉱およびこれに伴随する鉱物の顕微鏡的調査研究に従事し、鉱物組成と組織についてとくに注意してきた。今回山口県河山鉱山産鉱石中の磁硫鉄鉱および2, 3の鉱物に重要な組織・構造を示すものがあつたので、その概要を報告する。鉱山は山口県玖珂郡河山村大字添谷にあり、山陽本線岩国駅と山陰本線石見益田駅とを結ぶバス岩日線の宮ノ串経由、本郷線の鉱山前終点にあり、交通は比較的便利である。

2. 地質・鉱床概要

附近の地質は結晶片岩、半片岩および千枚岩等のいわゆる三郡本山変成岩で構成され、千枚岩を主とする上部層と結晶片岩を主とする下部層に分けられ、その境界は著しく擾乱せられ、破碎帯をなしている。千枚岩の方がとくに著しく破碎され、こゝに石英および若干のスカン等を伴ない、磁硫鉄鉱を主とする鉱石鉱物が濃集し、鉱床を形成している。鉱床は脈状、レンズ状、あるいは小塊状をなすものが断続して孤状に配列し、その屈曲の中心はほぼ鉱床の中央部にあつて、N 30°Wの方向に、10~30°の落しを示している。一般に緩傾斜の部分がとくに富鉱となる傾向があり、母岩とは一般に明瞭な境界を示す。

3. 鉱石の鉱物組成と組織

鉱石は主として緻密塊状でいわゆる“ムク鉱”をなしているが、縞状、鉱染状等をなすものがあり、主として磁硫鉄鉱より構成されるが、鏡下では少量の黄銅鉱・

閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・硫砒鉄鉱・方鉛鉱・キューバ鉱・白鉄鉱および2次銅鉱物が認められ、脈石としては石英のほか、ヘデン輝石・陽起石・柘榴石・方解石等がみられる。これらの鉱物中、磁硫鉄鉱および2, 3の鉱物の組織を記載する。

3.1 磁硫鉄鉱

磁硫鉄鉱は酸化が著しいので、常に水酸化鉄の被膜に覆われているが、比較的粗粒のものと細粒のものとがあり、伸長性を有する粒状をなしている。塊状のほかには紐状、懸滴状、島状、脈状等の磁硫鉄鉱も認められる。

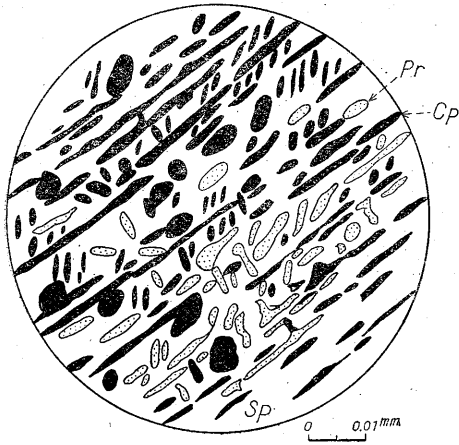
(1) 塊状の磁硫鉄鉱は多少伸長性をもつ結晶粒(径0.1mm±)の集合で、粒状組織を示し、局部的に懸滴状の閃亜鉛鉱を包裹し、とくに紐状の閃亜鉛鉱の附近に多い傾向がある。自形ないし半自形の硫砒鉄鉱を取込み、周辺あるいは割目から交代し、塊状黄銅鉱、閃亜鉛鉱とは相互境界を示している。また一部では、黄銅鉱、閃亜鉛鉱が粒間に認められる。

(2) 紐状磁硫鉄鉱は塊状閃亜鉛鉱に包裹され、閃亜鉛鉱の結晶中の2, 3の方向に配列し平均幅0.005mm、長さ0.02mmで、その形は紡錘状、あるいは連続して紐状をなし、黄銅鉱、キューバ鉱を随伴する(第1図参照)。

2方向の紡錘状磁硫鉄鉱が交錯する時は、時折幅が大きく交差しており、その分布も一部にすぎず、かつ大きさも均一でない。以上よりこの構造は閃亜鉛鉱を交代したものである。

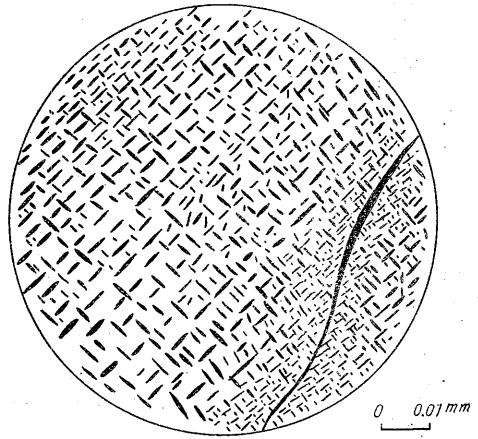
(3) 懸滴状磁硫鉄鉱は塊状閃亜鉛鉱に包裹され、その大きさは径0.001mm±の微細なもので黄銅鉱と区別するのに困難なことがある。その分布は比較的均一であるが、懸滴状黄銅鉱と較べると量的には少なく、ある

* 鉱床部



第 1 図

Pr: 磁硫鉄鉱 Sp: 閃亜鉛鉱 Cp: 黄銅鉱



第 2 図

閃亜鉛鉱には包裹されないこともある。これは一応離溶産物とも思われるが、この種の組織は例が少ない。

(4) 島状磁硫鉄鉱は黄銅鉱あるいは閃亜鉛鉱中に楕円体状、繖状あるいは不規則な粒状をなして包裹されるもので、大きさは径 0.005 mm から 0.07 mm に達する。これは塊状黄銅鉱、閃亜鉛鉱近くに多く、交代残晶と思われる。

(5) 脈状磁硫鉄鉱は硫砒鉄鉱、黄鉄鉱を網脈状に交代するもので、(1)に接続するものである。

3.2 黄銅鉱

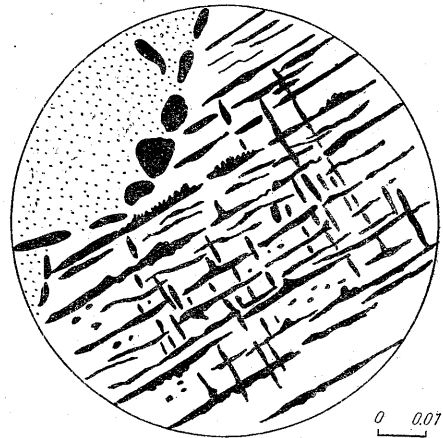
黄銅鉱は局部的に小塊状をなすこともあるが、多くは斑点状に磁硫鉄鉱中にみられ、大きさは肉眼のものから顕微鏡的のものまでである。黄銅鉱は塊状、格子状、懸滴状、脈状、斑点状等の組織をなす。

(1) 塊状黄銅鉱は塊状磁硫鉄鉱や閃亜鉛鉱と相互境界で接し、ほとんど常に後述するような懸滴状、紐状および星状の閃亜鉛鉱や、島状の磁硫鉄鉱を包裹している。

(2) 格子状黄銅鉱は塊状閃亜鉛鉱中に認められ、その格子の形と分布状態でこれはさらに2つに分類(I型, II型と呼ぶことにする)することができる。

I型は閃亜鉛鉱のある結晶面の方向に第2図のように格子状に規則正しく配列するもので、それらは長さ 0.005~0.01 mm, 幅 0.001 mm± で中央がやゝふくらんだ細かい紡錘状をなし、お互いが接触する所では常に細くなつて尖滅する。その分布は比較的均一であるが、次にのべる脈状黄銅鉱の附近ではとくにその分布が密集してさらに完全な、細かい格子を形成している。

II型の格子も閃亜鉛鉱の結晶面の方向に配列はするが、格子のうち一方に伸びるものの方が、その量きわめ



第 3 図

て多くかつ長く、第3図のように、その形は鋸歯状を示し、平均した格子の1辺は長さ 0.01~0.05 mm で、幅は 0.005 mm ± である。格子の交又する部分は、肥大しているものが認められ、その分布もきわめて不均一である。

以上からI型黄銅鉱は離溶性の産物で、II型は交代による産物と推定される。

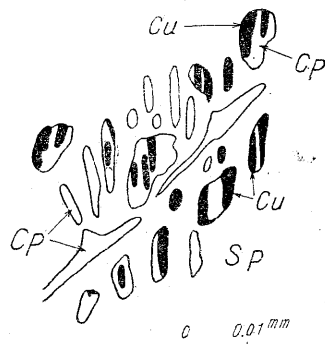
(3) 懸滴状黄銅鉱は塊状閃亜鉛鉱中に認められ、ほとんど均一に散布し、一般に径 0.001 mm ± の細点であるが、第3図のように一部の閃亜鉛鉱にのみ分布することもある。この組織は普通にみられるもので産出鉱山例もきわめて多く、一般に離溶産物とされている。

(4) 脈状黄銅鉱は塊状閃亜鉛鉱中に細脈状をなして分布するものであるが、格子状II型のものや、塊状黄銅鉱と接する部分では、常に尖滅し、脈状の黄銅鉱の附近ではI型の格子や懸滴がとくに密集する。かゝる例は閃亜鉛鉱中では例が少ない。

(5) 斑点状黄銅鉱は塊状磁硫鉄鉱、閃亜鉛鉱中に認められるもので、磁硫鉄鉱中のものは繭状ないし不規則な形(径 0.01 mm±)のものと、微細な紐状(幅 0.001 mm 以下、長さ 0.05 mm±)で1方向にのび、一部では網脈状となる場合がある。いずれの場合も磁硫鉄鉱粒間を填めており、磁硫鉄鉱後のものである。閃亜鉛鉱中のものは、一部を第3図に示しているように球状、楕円体状、あるいは繭状をなし(径 0.005~0.02 mm)、その分布は比較的疎らである。なお包裹物の中には磁硫鉄鉱やキューバ鉱がみられる。

3.3 キューバ鉱

キューバ鉱は閃亜鉛鉱中に斑点状をなし、黄銅鉱を随伴する(第4図参照)。キューバ鉱の産出についてはかつて中村威¹⁾が報告している。産状としては、(1) 黄銅鉱と繭状(キューバ鉱の幅は 0.001~0.005 mm)をなしているもの、(2) 黄銅鉱と不規則な境界を示すもの、



第 4 図
Cu: キューバ鉱 Sp: 閃亜鉛鉱
Cp: 黄銅鉱

(3) やゝ細長い黄銅鉱斑点の中心部にみられるもの、(4) キューバ鉱が単体(径 0.003 mm±)をなすもの等があり、すべて閃亜鉛鉱中に認められる。キューバ鉱の性質は従来記載されたものと大差ないので省略するが、この組織についてはおゝむね離溶による産物と考えられるが、不規則な繭状をなすものは、あるいは黄銅鉱により交代されたものとも考えられる。天越鉱山²⁾、大峰鉱山³⁾のものはこのように解釈されている。

3.4 閃亜鉛鉱

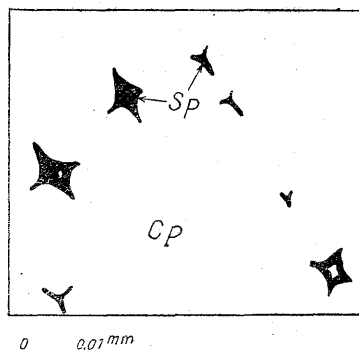
閃亜鉛鉱は産出が少ないが組織によつて塊状、懸滴状、紐状、斑点状、星状のものに分けられる。

(1) 塊状閃亜鉛鉱は磁硫鉄鉱・黄銅鉱と相互境界で接しているが、磁硫鉄鉱・黄銅鉱を交代し、方鉛鉱および黄銅鉱の一部のものに交代される。前述のように磁硫鉄鉱・黄銅鉱およびキューバ鉱の微晶を包裹し、離溶によるものと、交代によるものの組織を示している。

(2) 懸滴状閃亜鉛鉱は磁硫鉄鉱・黄銅鉱中に包裹され、磁硫鉄鉱中のものは紐状の附近に分布する細点(径 0.001 mm ±)であり、黄銅鉱中のものは疎らに分布するもの(径 0.001~0.005 mm)である。

(3) 紐状ないし斑点状閃亜鉛鉱は磁硫鉄鉱、黄銅鉱中にみられ、磁硫鉄鉱中では紐状のものが1,2の方向に断続する(長さ 0.01 mm 以下、幅 0.003 mm ±)ものと、斑点状のものが不規則形(径 0.01 mm ±)で見られるものがあるが、黄銅鉱中では紐状のものが(長さ 0.01~0.02 mm、幅 0.001~0.003 mm)分枝して一部では網脈状になり、斑点状のものはない。これらは磁硫鉄鉱、黄銅鉱を交代する組織である。

(4) 星状の閃亜鉛鉱は第5図に示すような、いわゆる“Zinblendestars”と称せられるもので、径 0.008~0.01 mm の大きさで黄銅鉱中に包裹され、P. Ramdohr⁴⁾の記載するものと同様に、十字形をなすもの、空



第 5 図
Sp: 閃亜鉛鉱 Cp: 黄銅鉱

胞状をなすもの等があり(第5図)、塊状黄銅鉱と閃亜鉛鉱の接触をはなれた黄銅鉱の中に多く認められる。従来これらの構造は離溶産物とされ、本邦では神岡鉱山⁵⁾、および大峰鉱山⁶⁾で知られている。

3.5 黄鉄鉱・白鉄鉱

黄鉄鉱は自形ないし半自形をなし、前述の鉱物に結晶粒間を填められているが、一部には緑泥石を含む黄鉄鉱の細脈が磁硫鉄鉱等を切る場合や、白鉄鉱とともに2次的に生成される場合があり、黄鉄鉱は長期に亘つた鉱物と考えられる。白鉄鉱は磁硫鉄鉱の粒間や、割目に沿つてみられ、2次的に生成されたもので、その形はいわゆる鳥ノ目構造、不規則形、および脈状をなすものがありその大きさは径 0.01 mm から 0.05 mm に達している。その量は比較的少量である。

4. 総 括

筆者が取扱った河山鉛鋅出産鉛石中には下記のような重要な組織を示すものがある。

- (1) 磁硫鉄鋅中の紐状, 斑点状の閃亜鉛鋅, 黄銅鋅および懸滴状*閃亜鉛鋅。
- (2) 閃亜鉛鋅中の紐状, 懸滴状, 島状の磁硫鉄鋅。
- (3) 黄銅鋅中の懸滴状, 紐状, 星状*の閃亜鉛鋅, 島状の磁硫鉄鋅。
- (4) 閃亜鉛鋅中の格子状I型, II型, 懸滴状*, 脈状, 斑点状黄銅鋅およびキューバ鋅*。
- (5) 磁硫鉄鋅中の黄銅鋅, 白鉄鋅。

以上のうち, *印の組織, 構造は一応離溶によると考えられるもので, その他の組織は, 一応交代によるものと考えられるものである。

(昭和28年9月稿)

参考文献

- 1) 中村 威: 地質雑, 第55巻, 第159号, 1949
- 2) 渡辺万次郎, 井関貞和: 岩碓, 第7巻, 274~276号, 1932
- 3) 竹内常彦, 萱木浅彦, 南部松夫: 岩碓, 第37巻, 1~21号, 1953
- 4) P. Ramdohr: Die Erzminerale und ihre Verwachsungen, 1950
- 5) 渡辺万次郎: 岩碓, 第18巻, 66号, 1937