

(36) 戸畑第3高炉シャフト部の酸化亜鉛質付着物について

八幡製鉄(株)東京研究所 近藤 真一、○佐々木 稔
中沢 孝夫

昭和44年3月、戸畑第3高炉の吹却し時に、シャフト部炉壁に厚く付着した固結物が見出されたので、その一部がかき落されて検討試料とされた。

試料断面の巨視的組織は写真1に示した。この固結物では、10~20mmの大きさのコークス塊や金属化の進んだ塊状鉄鉱石、ペレットなどが酸化亜鉛で結合されており、明らかに付着物である。付着物を形成する上での酸化亜鉛の結合力は前報¹⁾で予想した以上に強いものであって、装入物の粉だけでなく塊をも炉壁に付着させることが明らかになった。

つぎに、耐火物に近い部分の付着塊状鉄鉱石を調べたところ、珪酸塩質付着物²⁾の場合と同様に、金属鉄の微粒子が鉱物質のマトリックスの中に分散しているのが観察された。マトリックスは主として sphalerite から成り、アルカリ鉱物をほとんど含んでいないので、付着した酸化鉄の結晶粒界を破断してそれを細粒化したのは、硫化物であろうと思われる。分散した金属鉄粒子はマトリックスを強化するので、sphalerite のこのような作用には注意を払う必要がある。

付着物と耐火物の境界部分を切り出してその非磁着分を分析した結果、 K_2O : 8.99、 Na_2O : 0.78、 CaO : 0.08、 Al_2O_3 : 22.69、 SiO_2 : 17.18、 ZnO (このうちかなりの量が硫化物である): 19.55 (いずれも%)であった。X線回折結果は表1に示す。付着物の根は kalsilite を主体とする変質耐火物であり、付着物は zincite, sphalerite, gahnite から構成されていることがわかる。

以上の結果は、酸化亜鉛質付着物の最初の形成がアルカリを吸収して変質した耐火物の表面で起こること、酸化亜鉛で付着させられる装入物の粒度範囲はこれまでより広げて考えなければならないこと、また、硫化亜鉛が多量に沈積する場合はその作用を含アルカリ珪酸塩と同じように考えなければならないことを示している。

表1. 付着物と耐火物の境界部分のX線回折分析結果(非磁着分)

d (Å)	I	Ident.
4.33	w	Ka
4.29	w	
3.97	m	Ka
3.70	w	
3.30	w	
3.11	vs	Sph, Ka
3.06	m	Ca
2.94	wb	
2.86	s	G, Pb
2.82	s	Z
2.70	m	Sph
2.60	s	Z
2.58	m	Ka
2.55	m	
2.48	s	Z, Ka, W
2.44	s	G, Ka
2.22	wb	Ka
2.15	mb	W, Ka
2.03	w	Sph, Z, G
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Ka : kalsilite,
Sph : sphalerite,
Ca : calcite,
G : gahnite,
Z : zincite,
Pb : lead, W : wüstite,

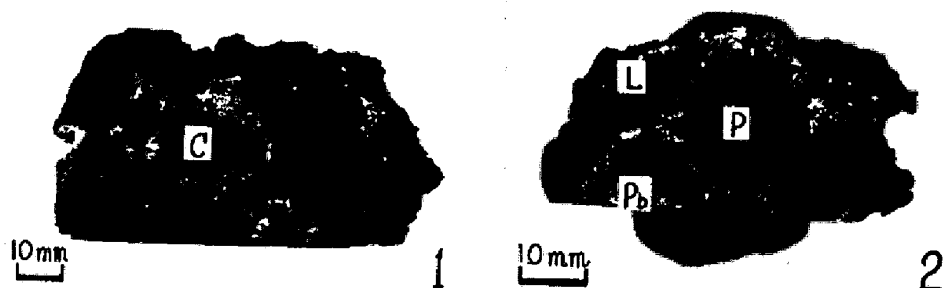


写真1. 試料付着物の断面の巨視的組織

C : コークス L : 塊状鉄鉱石 P : ペレット Pb : 鉛

1) 佐々木、中沢：鉄と鋼、54(1968)、P. 1259

2) " : : 同誌、54(1968)、P. 1113

3) " : : 同誌、54(1968)、S. 376