

が必要なようである。

6) N_2 の存在しない純 H_2 気流中では鉍滓中に Ti-低級酸化物が存在しても Ti-ベアーは生成しない。すなわち Ti-低純酸化物は Ti-ベアーの成因とはならない。

7) 銑鉄の黒鉛組織は N_2 気流中で含 Ti 低級酸化物鉍滓と共に溶解する時は鉍滓中の Ti% の増加に従って片状から共晶微細黒鉛に変化するが、含 TiO_2 鉍滓と共に溶解する時はこれと反対の傾向を示すようである。

8) 鉍滓中の Ti-含有量が増加し、従って銑鉄中の Ti% が増すと鉍滓中の SiO_2 は還元され易くなり、銑鉄中の Si% は増加する傾向を示す。

V. 結 論

以上の実験結果により Ti-ベアーの生因を確かめると共に Ti-ベアーが O_2 送入により容易に溶解除去されることを知つたが、この事実は最近の高炉富酸素送風による高炉ガス中の N_2 濃度の減少または金森氏等の高炉々底吹精法等により Ti-ベアー生成の抑圧または除去の可能性を生むものと考えらる。

(7) 高珪酸焼結鉍の被還元性と強度に関する研究

Study of Reducibility and Strength of High Siliceous Sintered Iron Ore Lumps.

T. Ikeno, et alii.

富士製鉄, 室蘭製鉄所研究所

理○池野輝夫・理 林 高朗・鈴木敬啓

I. 研究要旨

褐鉄鉍は磁鉄鉍と異り、結晶水を有し熱間収縮が著しく、十分な強度を有する焼結鉍を製造するためには燃料の配合量を多くせねばならずその結果典型的な溶融型の

焼結鉍となり、含鉄珪酸の生成量多く被還元性が劣化するといわれ、これに反し磁鉄鉍は拡散型の焼結鉍がえられ易く少量の燃料で強度ならびに被還元性が共に良好な焼結鉍がえられるといわれている。

当室蘭製鉄所は立地条件より褐鉄鉍の使用量が多く、また珪酸の高い褐鉄鉍は富鉍に比較しその埋蔵量はかなり多い。然るに前記の如く褐鉄鉍を原料とした焼結鉍に強度と被還元性を共に要求することは困難であるため、原料中にどの程度の珪酸量が強度ならびに被還元性にどの位の影響を与えるか、また磁鉄鉍と褐鉄鉍の配合原料の場合にはどうなるかを実験により明らかにした。実験方法は既知の珪酸量の褐鉄鉍単味原料及び当所に準じた配合原料を 30 kg 焼結試験鍋により燃料量を変えて種々の焼結鉍を作り、落下強度と H_2 による塊状焼結鉍の被還元性測定実験の結果、褐鉄鉍単味の場合は、 SiO_2 6・20%, コークス 8% 以上で明らかに所謂珪酸鉄が X 線分析により認められ、 SiO_2 の増加、コークスの増加に従い強度は増すかわりに被還元性が急激に劣化し 60% 以上の強度とゴア 2" 鉍石と同程度の被還元性を有する焼結鉍をうることは困難である。

SiO_2 6・20% 以下の場合には明らかでない。これに反し当所の如く磁鉄鉍系原料 56%, 硫酸滓 7・0%, 褐鉄鉍 37% の配合原料の場合にはその褐鉄鉍の最大 SiO_2 24・4% でも 60% 以上の強度とゴア 2" と同程度の被還元性をうる事ができる。また配合原料の場合に 6% のコークス比でいわゆる珪酸鉄は X 線分析に認められなかつた。

以上の如く高珪酸褐鉄鉍を焼結原料とする場合に磁鉄鉍系の返粉、砂鉄、輸入粉、スケールと配合することにより強度の高いかつ良好な被還元性の焼結鉍を製造しうる可能性を確認した。

II. 実験方法

焼結原料には Table 1 に化学成分を示す 4 種類の褐鉄鉍と当所で使用している配合原料を用い、単味試験の

Table 1. Type and analysis of ores investigated.

District	Type	C.W.	T.Fe	SiO_2	Mn	P	S	Al_2O_3	MgO	CaO
Akanuma Tokushun- betsu Asari Karurusu	Goethite	2・60	50・88	6・20	0・03	0・124	0・632	5・69	0・18	0・12
	〃	14・3	48・16	13・95	0・02	0・059	0・240	2・59	0・34	0・06
	〃	8・16	45・29	26・40	0・05	0・043	0・387	2・05	0・04	0・03
	〃	15・04	49・51	10・10	—	0・057	0・402	2・49	0・38	0・05
Larrap	Magnetite	2・52	55・34	9・70	—	0・137	1・60	2・51	2・45	2・01
	Sand iron	—	60・87	2・00	—	0・047	0・062	—	—	—
	Pyrite cinder	1・20	58・40	9・60	—	0・020	0・967	—	—	—
	Mill scale	0・59	73・40	0・29	—	0・023	0・048	—	—	—
	Return	1・03	69・42	6・90	—	0・069	0・175	—	—	—

時には夫々の褐鉄鉱の銘柄に 8, 12, 16, 20% の粉コークスを配合し、配合試験の場合には Larrap 14%, 砂鉄 10.5%, 硫酸滓 7.0%, スケール 1.6%, 返粉を一定に残余の 36.9% には朝里鉱とカルルス鉱を異つた割合に配合し、一つの配合原料に対し粉コークスを 3, 4, 5, 6% の 4 種に変えた焼結鉱を作製した。焼結試験は 30 kg 試験鍋を用い、落下強度は 30 kg 焼結鉱全量を 2m の高さより鉄板上に 4 回落下させた後 10mm で篩分けを行い篩上歩留を以て強度とし落下試験後の試料 500g を 4 分法で縮分し、すでに報告した装置により同試料について H_2 20l/mn, 900°C で還元試験を行った。

III. 実験結果

焼結鉱の FeO, 強度および 120 分の還元率を Fig. 1 および Fig. 2 に示す。

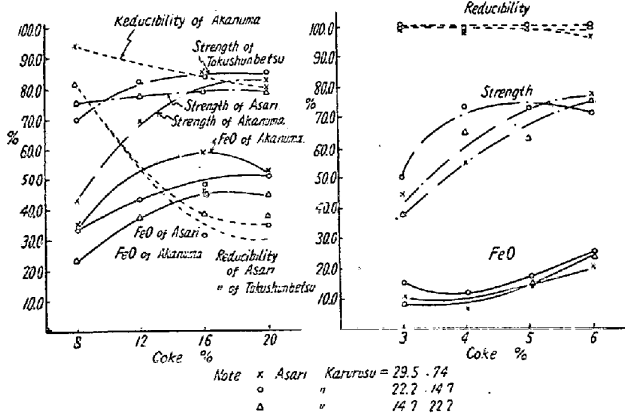


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1. Relation of strength, FeO%, reducibility (120mn) of sinter and amounts of coke in goethite.

Fig. 2. Relation of strength, FeO%, reducibility (120mn) of sinter and amounts of coke in mixture.

X線ガイガーカウンターで夫々の焼結鉱の平均試料について主要組成鉱物を調べた結果、今回の実験試料中には久保輝一郎氏の集録中に記載されている G.P.Chatteree の Fayalite の面間距離と強度と共に一致するものは見出されず、当所で合成した試料に一致する。合成試料中には FeO (66.10%), SiO₂ (29.20%) の他に Fe₂O₃ (4.97%) が見出されたのである。当鉱物についてはなお詳しく調査中で現在の処、いわゆる Fayalite とする。単味焼結鉱には大部分いわゆる Fayalite が認められる他に Magnetite, Hematite, Quartz が確認される。配合原料の焼結鉱中にはいわゆる Fayalite は認められず、大部分は Magnetite, Hematite, Quartz より成つている。

IV. 結 論

- 1) 褐鉄鉱 (Goethite) は SiO₂ 6.20% 以上の場合 60% 以上の落下強度とゴア 2'' と同程度の被還元性を有する焼結鉱を作ることは困難である。
- 2) 褐鉄鉱 (SiO₂ 6.20~24.40%) を磁鉄鉱系の粉鉱石と配合し、褐鉄鉱 36.9% の使用量までは、60% 以上の強度とゴア 2'' に相当する被還元性を示す焼結鉱を製造しうる可能性が認められる。
- 3) 褐鉄鉱単味の場合には従来の説の如く強度を求めると容易に珪酸鉄を作りやすくこれが被還元性を劣化させる原因となることは明瞭に認められるが該珪酸鉄は Fayalite とは異り Fe₂O₃ の一部を有しており当鉱物が明らかになる迄は Iron-Silicate と考えたい。
- 4) 配合原料で特に褐鉄鉱—磁鉄鉱系の場合には結晶質の Iron-Silicate は認められなかった。
- 5) 配合原料で特に褐鉄鉱—磁鉄鉱系の焼結鉱は従来考えられている熔融型でも拡散型でもなくその中間型 (Hybrid type) と考えられる。 (文献省略)

(8) 炭素飽和熔鉄における炭素と酸素の平衡 (III)

(クロム添加による影響)

Effect of Chromium on the Equilibrium of Carbon and Oxygen in Molten Iron Saturated with Carbon (III)

S. Banya, et alius.

東北大学工学部 教授 工博 的 場 幸 雄
 大学院学生 工修 〇 万 谷 志 郎

I. 緒 言

著者等は前報告において C 飽和熔鉄における Fe-C-O 系平衡 (第50回本会大会) および C の飽和溶解度を低下せしめる元素として Si 添加による影響 (第51回本会大会) につき報告したが、今回は更に C の溶解度を増加せしめる元素として、Cr 添加による影響につき報告する。Cr 添加量は 20% 以下で本系のように酸化ポテンシャルの低いガス相下では酸化物の生成は認められず、Cr は溶解の前後において濃度変化はなく、従つて平衡式は純 Fe-C-O 系の場合と同様次の 4 式により示される。

