

還元条件の下での還元試験は幾多の困難を伴うが今後も  
 斯様な試験が行われることが望ましい。上述の試験は一  
 定温度でのボツシユガスを用いての還元試験であるがこ  
 の程度の試験によつても、鉱石の被還元性の難易のみな  
 らず還元の進行状況および還元の進行に伴う物理的な変  
 化等も観察し、ある程度把握することが出来て有用であ  
 ると考えている。

文 献

- 1) 学振 54 委報告 364 および 365; 鶴野, 高橋,  
 神原: 鉄と鋼, 41 (1955) 1002.
- 2) J. Willems, et alii: Stahl u. Eisen, 76(1956),  
 1404.

(81) 赤鉄鉱の固体還元

On the Reduction of Hematite Ore by  
 Solid Carbon

K. Shimanaka, et alii.

北海道大学工学部

吉井 周雄・渡辺 勝也・○島中 和俊

鉄鉱石の固体還元について Tamman<sup>1)</sup>, Baukloh<sup>2)</sup>,  
 Saunder<sup>3)</sup>, Baldwin<sup>4)</sup> 等の報告が有るがいずれも CO  
 の生成しない状態で、鉄鉱石と固体炭素を接触せしめて  
 還元実験を行い、このような条件下では、酸化鉄の還元  
 はほとんど進行しないと報告している。しかしながら前  
 記いずれの報告においても SiO<sub>2</sub> の還元に関しては触れ  
 ていない。それに関しては、わずかに Meyer<sup>5)</sup>, 田中<sup>6)</sup>  
 の報告しか見られないようである。

本報告はこの点を究明せんとし 800°~1300°C の温度  
 範囲内で、還元剤に木炭粉を用いて、hematite を遊離  
 O<sub>2</sub> の無い条件としての真空中と O<sub>2</sub> による CO の生成  
 する条件としての空气中で還元し、酸化鉄と SiO<sub>2</sub> の還  
 元状態を調べた。

実験は一定表面積で、接触反応を行わしむるため、  
 hematite の大塊鉱石から一稜約 10mm の立方体を切  
 り出し 120°C で 10 時間乾燥したものを用い、還元用木  
 炭粉は 20~30 mesh の粒度のものを黒鉛坩堝中で 1400  
 °C で 2 時間焼き脱ガスしたものをを用いた。

実験方法は真空中の場合は肉厚 5mm で 20mm φ×  
 60mm の黒鉛坩堝中に前記試料を木炭粉で埋め、蓋を  
 して、これを 10<sup>-5</sup>mmHg の真空に保つた石英管中に装  
 入し、高周波誘導炉で加熱した。測温は光高温計で前記  
 黒鉛坩堝の壁に穿つてある 2mm φ×30mm の孔の底の

温度を測定した。

空气中の場合は黒  
 鉛坩堝中に試料を木  
 炭粉で埋め、蓋をし  
 てこれをアルミナ坩  
 堝中に装入し、シリ  
 コニット炉で加熱し  
 た。この場合の測温  
 は Pt—Pt·Rh 熱電  
 対を使用した。

実験結果の一例を  
 示したのが Fig. 1

と Fig. 2 である。

Fig. 1 は温度に対  
 して hematite ore  
 の還元率をプロット  
 したもので、Fig. 2  
 は温度に対して還元  
 後の Si% をプロッ  
 トしたものである。

なお Fig. 1 の右上  
 に hematite ore の  
 組成を示した。Fig.  
 1 において鉄の還元  
 は真空中の CO の発

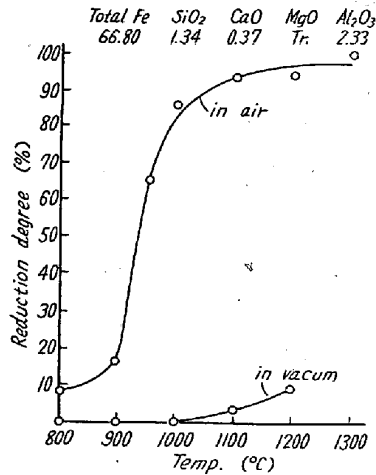


Fig. 1. Reduction degree vs temperature.

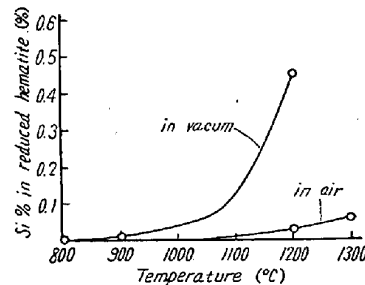


Fig. 2. Si percentage in reduced hematite vs temperature.

生しない条件下のものにくらべ空气中の CO の発生する  
 条件下のものよりその還元の度合は問題にならぬ程小さい。  
 すなわち空气中では CO の生成があつて、それによる  
 鉄酸化物の還元が早く、固体によるものはいちじるしく  
 おそい。これは Baldwin の結果と符合している。

Si については空气中よりも真空中における還元の方が  
 Si% が高い値を示している。空气中では鉄の結果より  
 CO による還元が起つてることが推察されるが、CO  
 による還元の有無に関せず、SiO<sub>2</sub> の還元は存在す  
 る固体炭素に起因している。

なお種々鉱石の種類を変え、また鉱石のサイズを変え  
 て固体還元を行つた。

文 献

- 1) G. Tamman, A. Zworykin: Z. Anorg. Allg. Chem. 1928, 170.
- 2) W. Baukloh, G. Zimmerman: St. u. Eisen 1933, 53.
- 3) H.L. Saunder, H.J. Tress: J.I.S.I. 1947, 157.
- 4) B. G. Baldwin: J. I. S. I. 1955, 179.
- 5) Meyer: Mitt. Kais. Wirt. Inst. Bd. 9.
- 6) 田中: 鉄と鋼, 昭和 4 年, 第 15 巻.