

669.162.263.24: 622.785.5

(13) 焼結鉱の軟化・溶融に及ぼすガス状硫化物の効果

(高炉装入物の軟化・溶融に関する研究 - II)

東北大学選鉱製錬研究所 ○高橋礼二郎 大森康男 高橋愛和

1. 緒言：最近の高炉の解体調査の結果は、炉内を循環している硫黄およびアルカリ蒸気も炉内融着層の形成に参与していることを予測させる。本報では当面、鉄鉱石類の軟化溶融に及ぼす硫黄の影響について検討を行なった。

著者らは前報<sup>(1)</sup>において、還元ガス中にガス状硫化物を加え、酸化鉄ペレットの還元および還元と硫化の同時反応についての実験を行ない、融液の生成と還元反応の停滞に及ぼす硫黄の影響について検討した。その結果、高炉内を循環するガス状硫化物が高炉内融着層の形成に重要な役割を果たしていることを予測した。本報では同様の手法を使い、酸化鉄ペレットとは物理性状や塩基度およびスラグ量などの異なる焼結鉱について同様の検討を行なったものである。

2. 実験方法：試料としては塩基度  $CaO/SiO_2=1.88$ ,  $CaO+SiO_2=15.84\%$  の新日鉄生産技研供与の自溶性焼結鉱を破碎し、ふるい分けを行ない、12~18mm 粒度のものを使用した。実験は反応温度 900~1100℃ の範囲で  $N_2-H_2-H_2S$  系のガスを使い、前報<sup>(1)</sup>と同様の条件で焼結鉱単一粒子の還元速度と還元と硫化の同時反応の速度を測定した。

3. 実験結果：焼結鉱単一粒子で行なう本実験において、試料間の除去酸素量に大巾な差がある場合、還元停滞の挙動が不明確となる。各試料間の重量減少率のばらつきを検討するため、1100℃の温度で  $H_2$  ガスを使って 100% 還元までの還元を行ったが、その結果を図 1 に示す。図からも明らかなように、本実験で使った粒度範囲の試料では各試料間のばらつきは比較的小さく、その値も化学分析値から計算される値 (23.5%) に近い。各温度における還元反応と同時反応の実測値を図 2 に示す。図 2 において、還元反応は温度の上昇とともに速くなる。一方、950℃以上の同時反応の場合にはある反応率に到達後、還元反応はほとんど停滞し、硫化反応のみが起こる。この傾向は温度の高いほど著しい。顕微鏡観察と EPMA 分析によれば還元停滞は  $Fe-O-S$  融液が生成し、気孔を閉そくしたためにおきたものであり、前報<sup>(1)</sup>の酸化鉄ペレットの場合と同様の挙動を示している。また、各温度における試料の融液生成の挙動は自溶性ペレットのそれに近い。以上を前報<sup>(1)</sup>の結果と合わせて考慮すれば、高炉内を循環するガス状硫化物は高炉内焼結鉱の軟化溶融や還元停滞に寄与していると考えられる。

文献<sup>(1)</sup> 高橋<sup>(1)</sup>, 大森, 高橋<sup>(2)</sup>: 鉄と鋼, 62(1976)

No. 8, 第 92 回講演大会討論会講演概要, 同: 学振 54 委 -1369 (昭和 51 年 2 月)

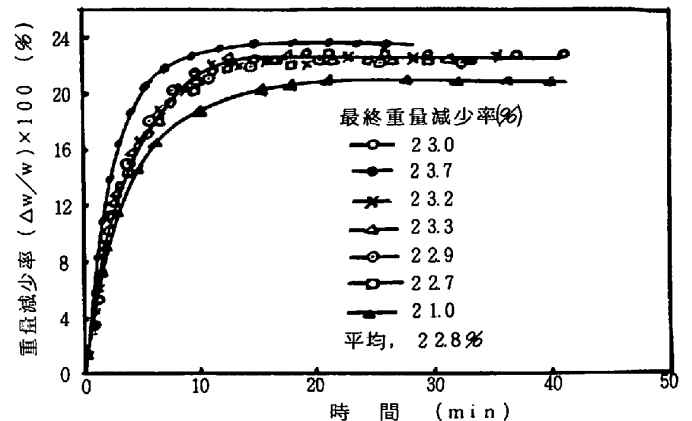


図 1 焼結鉱各試料間の重量減少率 (T=1100℃, W=4.27~5.00g,  $p_{H_2}=1$  atm)

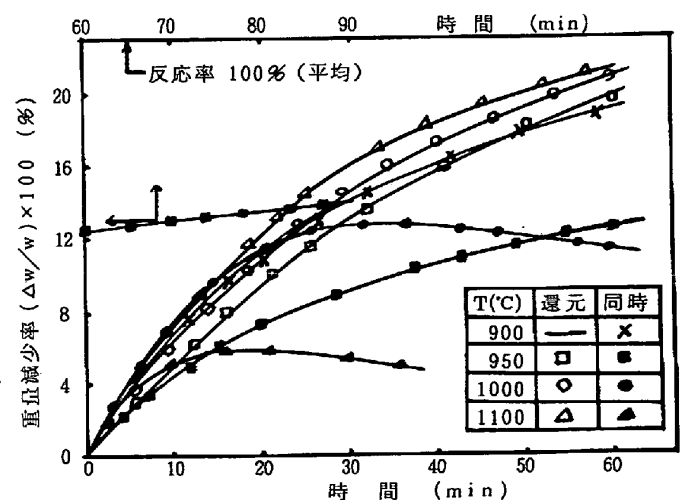


図 2 焼結鉱の還元反応と同時反応  
ガス組成:  $N_2/H_2/H_2S=78.8\sim79.4/20/0.6\sim1.2$