

PS-3

酸化鉄ペレットの還元に及ぼすアルカリ蒸気の効果

(高炉装入物の軟化・溶融に関する研究-III)

東北大学選鉱製錬研究所

○高橋礼二郎, 大森康男, 高橋愛和

I 目的: 高炉内循環ガスである硫黄およびアルカリ蒸気の炉内融着層の形成に果たす役割を明らかにすることを目的として, 著者らは前報⁽¹⁾において, 還元ガス中にガス状硫化物を加えた場合の実験について報告した. 本報では酸化鉄ペレットの還元速度, 反応生成物の性状などに及ぼすアルカリ蒸気の影響を明らかにすることを目的とし, 還元ガス中にカリウム蒸気を含む条件で実験を行なった.

II 実験方法: 試料としては備神戸製鋼所製の前報⁽¹⁾と同じ酸性, 塩基性およびドロマイトペレットを使用した. 実験は熱天秤による単一粒子の還元装置で行なったが, 実験条件は温度: 800~1100°C, 還元ガス組成: $N_2(80\%) - H_2(20\%)$ と $N_2(60\%) - CO(40\%)$, ガス流量: 約 1 l/min である. カリウム蒸気は炭酸カリウムとグラファイトを使い, 反応管内で図1に示す拡散セルから発生させた. 温度 1000°C と 1050°C におけるセルの重量変化を図2に示す. 重量減少速度が一定であることから, この時間内ではカリウム蒸気の発生速度も一定と考えられる. $K_2CO_3 + 2C = 2K + 3CO$ の反応を仮定して求めるカリウム蒸気の発生速度はそれぞれの温度で 0.7 および 4.3 cc/min となる. この蒸気を還元ガスに加えて実験を行なったが, この方法によれば高炉内で想定されるアルカリ蒸気の分圧を自由に再現することができる.

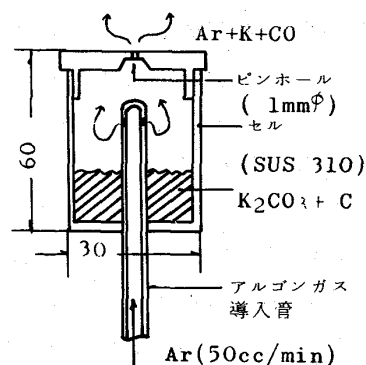


図1 拡散セル

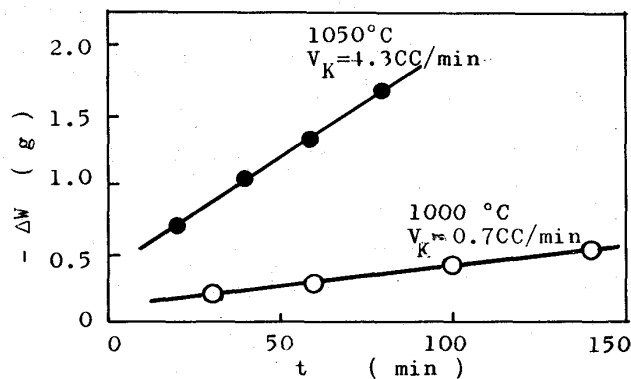


図2 拡散セルからのアルカリ蒸気の発生速度

III 実験結果: 1000°C, カリウム 0.7×10^{-3} atm, N_2 雰囲気であらかじめ1hr アルカリ処理したのちカリウムを含む条件で CO 還元を行なった結果を図3に示す. カリウムは還元を促進させる効果がある. また, この条件では融液の生成は認められなかった. 反応後の試料(反応率 75~85%) のふくれ指数の測定値を図4に示す. カリウムによるふくれは極めて大きい. しかし, ドロマイトペレットは還元が促進せず, ほとんどふくれなかった.

文献: (1)著者ら: 鉄と鋼, 62(1976), No9, A99

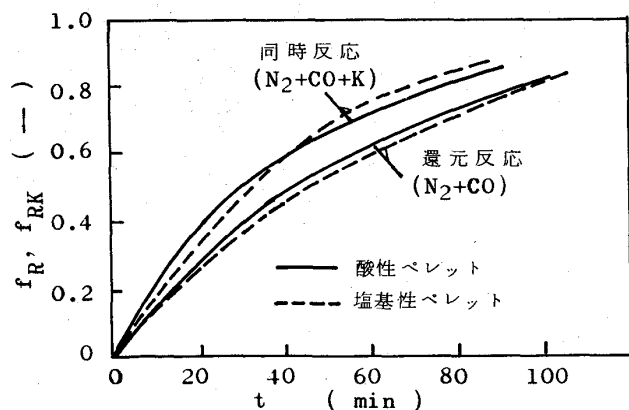


図3 酸化鉄ペレットの還元速度に及ぼすアルカリの影響

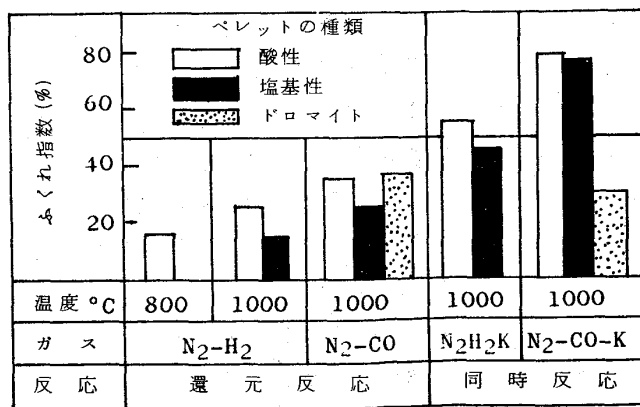


図4 反応後試料のふくれ指数の測定値