

新日本製鉄基礎研究所 近藤真一 泉行明

○相田晴美

1 緒言: 酸化鉄ペレットのガス還元プロセスを設計する場合、還元ペレットの再酸化性の面から、製品取出し時の安全な冷却温度の設定が必要である。還元ペレットの再酸化性に関して、井上<sup>1)</sup>によって比較的低温で還元した試料についてはよく研究されているが、高温で還元したペレットについての研究はまだ不十分である。着者は実用プロセスにおける冷却条件を求める目的から、酸化鉄ペレットを700~900℃においてガス還元した試料について、その再酸化性に関して、2,3の実験を行なったので報告する。

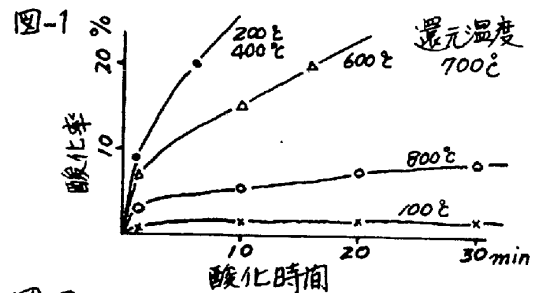
2 実験および考察: 実験に使用したペレットは工業的に使用されているWペレットで、その化学分析値を表-1に示す。このペレットをH<sub>2</sub>およびH<sub>2</sub>75%-CO25%のガスで、700℃、800℃、900℃で完全に還元しArガス中で一旦冷却したものを試料とした。

再酸化の実験は、試料1ヶを熱天秤に乗せ、Ar雰囲気中で所定温度に昇温後、種々の濃度のO<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>ガスを通して、再酸化によるペレットの重量変化を記録する方法によった。

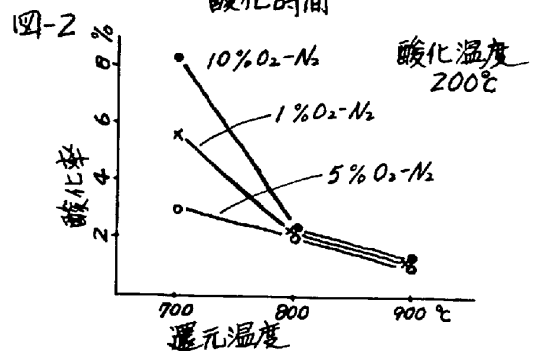
表-1 Wペレットの化学分析値

成分	T. Fe	Fe <sup>++</sup>	SiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
%	65.66	0.14	3.15	0.19	0.17	1.57

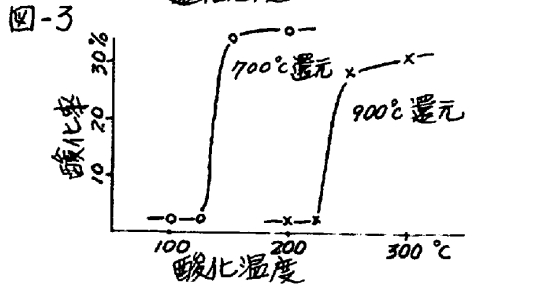
図-1は時間-再酸化率曲線の例である。再酸化率は、完全還元時の脱酸素量を基準にした。低温での酸化には頭打現象がみられ一定の酸化率に到達した後は酸化が進まなくなる。しかし高温ではそのような現象がみられず完全に酸化されるまで進行する。図-2は再酸化雰囲気中のO<sub>2</sub>濃度が異なった場合の頭打ちに達した酸化率を示したものである。900℃還元ではO<sub>2</sub>濃度が影響しない結果になっているが、700℃還元の場合影響が大きく、空気の場合は頭打ち現象がなく完全に再酸化し、O<sub>2</sub>濃度が低くなると酸化機構も異なってくるようである。



工業的には、空気雰囲気中においても再酸化率が1~2%程度であることが望ましいと考えられるので、このことから再酸化時の温度の影響をしらべたのが図-3である。これから還元温度が700℃の場合にはペレットの温度を100℃程度まで冷却しなければならぬが900℃還元では200℃程度でもよいといえる。



再酸化率が頭打ちになる限界酸化率は300~600℃の間に最高値があり高温側では酸化膜の緻密化により再び低下することが知られている。<sup>2)3)</sup>したがって図-2の結果とも合わせて考えると還元温度は900℃程度であることが、再酸化性に対して安全性を増す結果となると結論される。



文献 1) 井上, 井口: 鉄と鋼, 56 (1970), 5336, 57 (1971), 54,

2) 井上, 井口: 鉄と鋼, 56 (1970), p.507

3) V. F. Kniayev et al: Izv. Akad. Nauk SSSR Met. (1970), 3, p.21