

(27) 還元ペレットの荷重軟化について

九州大学工学部 八木貞之助・桑野祿郎
中川大

I. 緒言

鉄鉱石類の還元高温性状を知ることは高炉プロセスの解明に関して非常に重要であつて、そのうち荷重還元軟化も大切なものの一つである。そこで本実験では単一試料を用いて荷重軟化に関する基礎的な実験を行い、2, 3の知識を得たので報告いたします。

II. 試料及び実験方法

試料ペレットは試薬ヘマトイトに所定量の SiO_2 , CaO などを混合して、約 $10\text{mm}\phi \times 10\text{mm}$ の円柱形に加圧成型後、適当な気孔率を得るように加熱温度を調節して空气中で焼成した。これらの試料を島津製熱天秤を用いて、温度 900°C 、純 CO ガス $500\text{ml}/\text{min}$ の条件で一定還元率を得るよう予備還元した後軟化試験用に供した。荷重軟化試験は予備還元した試料を図1に示した装置にて N_2 気流中、 $2\text{Kg}/\text{cm}^2$ 荷重下で、 900°C まで急速昇温後30分保持した後 $3^\circ\text{C}/\text{min}$ で昇温しながら収縮率を求め、冷却後組織観察などを行った。

III. 結果

実験は SiO_2 含有量の影響、気孔率、予備還元率および塩基度等との関係について行ったが、図2に SiO_2 6% 一定で焼成後気孔率を種々変化させ、それぞれ $R=60\%$ になるように予備還元した試料の温度-収縮率曲線を示す。図から気孔率が小さい程軟化に対する抵抗が大きく軟化温度が高くなっているのがわかる。一般に焼結体の圧潰強度は他の条件が等しい場合にはその気孔率の大小に依存し、その函数で表わされるとの報告もあるが、還元軟化の場合にも同様の傾向を示し、このことは焼成時の条件から気孔率の小さなものは焼成温度が高く充分焼結が進み、強度が高くなつており、同時に気孔が少ない程荷重下の有効断面積が大きくなるので軟化抵抗が大きくなり軟化開始温度が上がると推定される。更に高温になり軟化が進行すると $\text{FeO}-\text{SiO}_2$ 系化合物などにより軟化速度が大きくなり気孔率の影響はなくなる。

IV. 文献

三本木 他 鉄と鋼, P.295, No.3 Vol.54 Feb. 1968

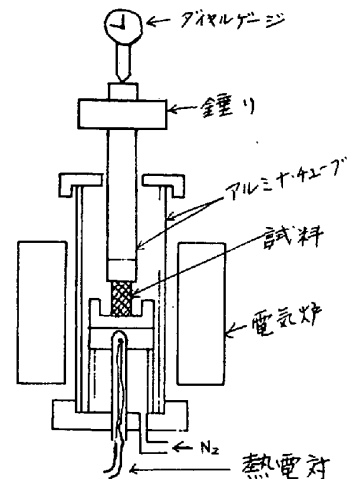


図1 軟化試験装置

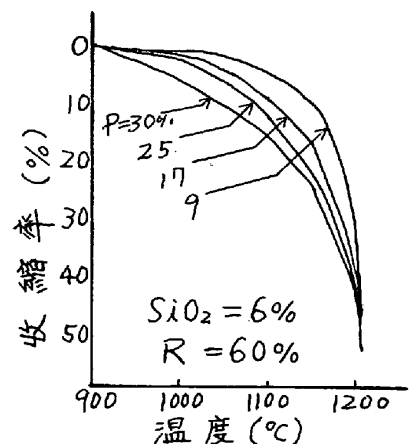


図2 温度-収縮率曲線