

(45) ペレットの大気中における熱間強度とスエリングの関係

大阪大学工学部 谷口滋次 近江宗一
 中山製鋼所 ○山村英二

1. 緒言 鉄鉱石ペレットが、還元中どのようにスエリングするかを、還元前のペレットの性質より推定できれば、都合が良い。この性質として、例えばペレットの冷間強度が考えられるが、これとスエリングの大きさとの間に明らかな関係はみられない¹⁾。一方、異常スエリングの場合を除いて、スエリングの原因はヘマタイトがマグネタイトへの還元段階で発生する内部応力に帰因すると考えられている。しかし、この内部応力については、あまり検討されていないが、まず次のことが考えられる。すなわち、この内部応力が、(i)未反応のヘマタイト粒子を破壊する、(ii)ヘマタイト粒子間の結合を破壊する、(iii)ヘマタイトとスラグ間の結合を破壊する、(iv)スラグ相を破壊する、(v)生成したマグネタイトを破壊する、(vi)ヘマタイトとマグネタイトの境界を破壊する、などがある。もし(i)~(iv)のいづれかが起るとすると、比較的簡単に測定できるペレットの大気中における熱間強度と還元中のスエリングとの間には、何らかの関係があると思われる。この考えに基づいて、種々のペレットの大気中の熱間圧潰強度を測定し、スエリングの測定結果とあわせて検討を加えた。

2. 実験方法 研究用に焼成した塩基度 0.6~2.5、スラグ量 7.3~16.3%の自溶性ペレット 6 種類の他に工業用酸性ペレット、試薬純ヘマタイトペレット等を用いた。ペレットの重量は 3~4g で直径は約 12 mm である。試料ペレットを炉内に装入し、試験温度と一致するように保持したのち、油圧プレスに接続したアルミナロッドで圧縮し、破壊する時の圧力を読み取った。それを換算により求めた式を用いて荷重に換算した。同一条件下で 10 個の試料について測定した。試験温度は 600~1000°C である。一方、還元条件およびスエリングの測定方法は先に報告してある²⁾。

3. 結果と考察 圧潰強度の測定例を図 1 に示す。この図に示すように、圧潰強度は温度の上昇とともに低下するが、800°C 付近で少し回復し、900°C 以上で急激に低下する傾向が認められた。塩基度の増大とともに、圧潰強度の温度依存性は小さくなり、これはカルシウムフェライトの強度の温度依存性³⁾と似ている。また、800°C 付近での強度の回復も強くとみられなくなる。次に、圧潰強度と最大スエリングの関係を図 2 に示す。高塩基度ペレットでは、圧潰強度の減少とともに最大スエリングが増大し、上述の(i)~(iv)のどれかがあつてはまると思えられる。低塩基度および酸性ペレットでは、800°C 以上では同様のことが言えるが、700°C だけは異なる。これは、800°C 付近での強度の特異な変化と関係していると思われる。

文 献

- 1) O. Burghardt et al., Stahl Eisen 90 (1970), 661.
- 2) S. Taniguchi et al., Trans. I S I J, 18 (1978), 633.
 Trans. J I M, 19 (1978), 581.
- 3) H. Brill-Edwards et al., J I S I, 207 (1969), 1565.

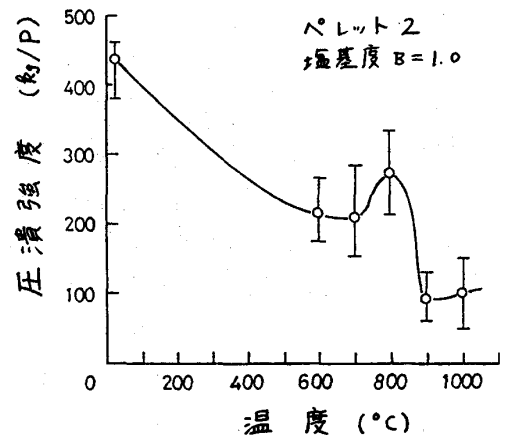


図1. 温度と圧潰強度の関係

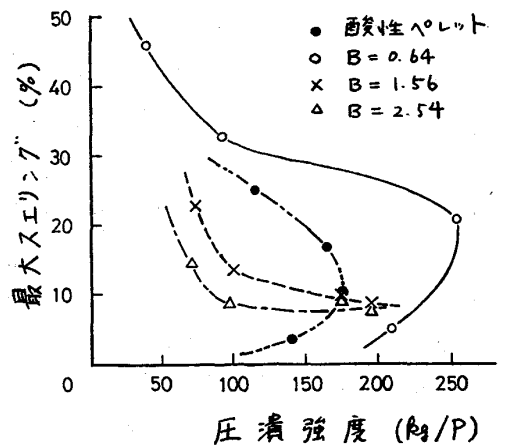


図2. 圧潰強度と最大スエリングの関係