

(48) 焼結 鉱 の 高 温 還 元 強 度 試 験  
(鉄 鉱 石 類 の 高 温 還 元 強 度 試 験 に 関 す る 研 究)

東北大学選鉱製錬研究所 ○照井敏勝 高橋礼二郎  
工博八木順一郎 工博大森康男

1. 目的: 高炉内における鉄鉱石類の細粒化および粉の発生は, シャフト部の通気抵抗の増大やガス流れの不均一性をまねく。細粒および粉の発生には種々の原因が考えられ, 最近それらの現象の究明が盛んに行なわれている<sup>1)2)</sup>が, 常温物性状と被還元性の評価とともに高温強度の評価はきわめて重要である。高温強度の評価には特に試験法の確立が必要であり, 本研究では焼結鉄を对象として, リンダー試験装置を改良し; 1) 還元処理と強度測定との分離, 2) 日常管理への適用も考慮した作業性の向上を目的として, 試験装置および試験条件の検討を行なった。

2. 実験方法および操作: 図1に試験装置を示す。還元処理はa)のように固定層を用い, 所定の温度とガスポテンシャルで行ない荷重下の試験も可能である。強度測定はb)のように加圧板を引き出した状態で中性雰囲気下において回転強度を測定する。試料として塩基度1.47の実操業焼結鉄(新日鉄(株)広畑製鉄所提供)を使用した。試験条件として

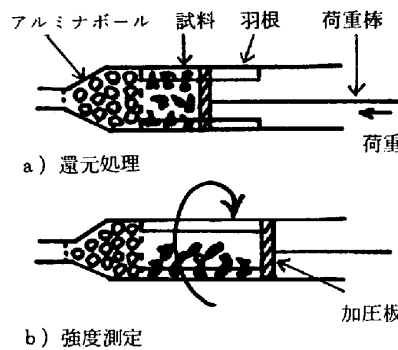


図1 試験装置

表1 試験条件

図の番号	安定組成	温度(°C)	CO/CO <sub>2</sub>	還元期間(min)	還元率(%)
①	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	500	40/60	90	2.5
②		550		60	2.6
③		550 →750		60	2.5
④		750		40	2.0
⑤	FeO	600	50/50	80	5.8
⑥		750	60/40	40	6.6
⑦	M・Fe	750	80/20	40	3.6

1) 温度は等温および昇温 2) ガス組成は所定の温度におけるFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeO, M・Fe, の各安定領域に保持3) 荷重は無荷重および1.0kg/cm<sup>2</sup> 4) 回転は高温および室温を選び, その結果を比較した。試験条件のうち等温, 無荷重常温強度測定条件を表1に示す。

3. 実験結果: 図2は等温, 無荷重において各酸化物またはM・Feの安定なガス組成で還元を行なったのち強度を測定した結果で, 500および550°Cにおいて, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>安定(曲線①②)のものが最も強度が低い。また750°CにおいてはFeO安定(曲線⑥)

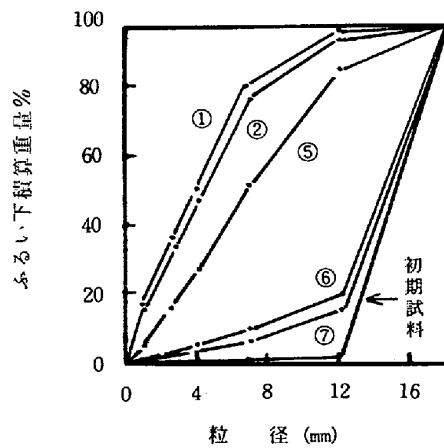


図2 各酸化物相またはM・Feの安定領域における常温回転強度

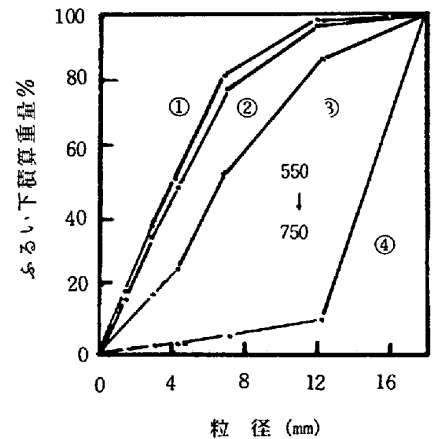


図3 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>相安定での常温回転強度におよぼす温度の影響

とM・Fe安定(曲線⑦)を比較すると, 外殻に金属鉄が生成したほうがやや強度が高い。図3はFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>安定の条件で温度を変えて強度を測定した結果で低温ほど強度が低いことがわかる。図3には低温で還元したのち中性雰囲気下で昇温したもの(曲線③)も示した。この場合には強度の回復が見られる。このほか昇温条件での結果を等温条件およびリンダー試験条件での結果と比較検討した。

文献1) 日本鉄鋼協会討論会54(1968) S275 / S298, 55(1969) S309 / S321, 57(1971) S243 / S258

2) 三本木, 大森: 学振資料54委-1173(昭和45年11月25日)