

(28) 多反応管式還元強度試験装置の試作
鉄鉱石類の高温還元強度試験に関する研究 (IV)

東北大学選鉱製錬研究所 ○ 照井 敏勝 高橋 礼二郎
八木 順一郎 大森 康男

1. 目的: 鉄鉱石類の高温還元強度試験には1)再現性, 2)検出性, 3)迅速性が要求されるので試験条件と試験装置の選択が重要である。焼結鉱とペレットの試験条件はすでに報告した¹⁾。前報での試験装置は再現性検出性に優れているが迅速性, 作業性は劣る。本報では前装置の長所である短かい還元時間と高温で直接回転強度の測定が可能であるという2点にさらに試験の迅速化を計るため新しい試験装置の試作検討を行なった。

2. 試験装置および条件: 図1に試作した多反応管式試験装置を示す。主な改良点は1)4本の反応管を取付けた, 2)反応管を二重にし内筒をカセット方式にした, 3)冷却器を取付けたことである。電気炉およびガス予熱用反応管を所定の温度に設定した後試料を充填した内筒を反応管に入れる方式をとり, 試料の升温時間を短縮した。カセット方式と冷却器の使用により還元終了後の冷却時間を短縮した。4本の反応管を取付け, ガス流通系を4分割方式にしたので同時に4試料について試験ができた。試料として塩基度1.44の工業用焼結鉱を使用し, 試験条件は前報¹⁾と同様で, 還元と強度測定の間離および還元ガスの酸素ポテンシャル制御(CO-CO₂混合ガス)を行なった。

3. 結果: 前報の装置との性能を比較するため1)迅速性, 2)検出性, 3)再現性について検討した。表1に改良前後の試験所要時間を示した。作業能率は6~8倍上つている。図2に低温(550°C①)と中温(750°C②)における4本の反応管から得られた還元強度試験結果を示した。

反応管間の縦差はほとんどなく, また同一反応管によるくり返し試験の結果も満足できる再現性を示した。反応管の径が異なる以外は(130→80mmφ)同様の操作で試験を行なったが, 還元強度は還元条件に支配され単一反応管の場合と同様検出性も充分である。その他, 高温までの升温還元試験(950°Cまで35~40分で急速に升温させる方法)も可能になつた。

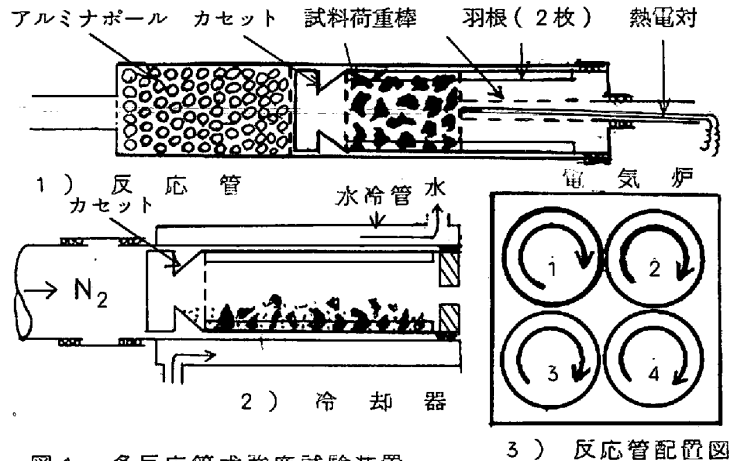


図1 多反応管式強度試験装置

表1 試験所要時間 (min)

試験装置	単一反応管式	多反応管式
試料充填時間	10	20 (5×4)
升温時間 (550~1000°C)	30~60	25~40
還元時間	40~90	40~90
回転時間 (30r・p・m)	10	10
冷却時間	30~50	20~30
分級時間	10	40 (10×4)

計 130~230 155~230
 能率指数 (時間×人数+回数) 260~460 39~58

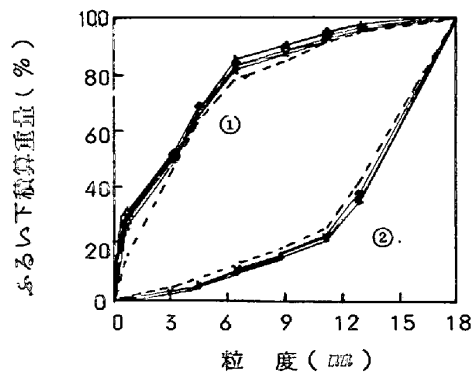


図2 同一試験条件における装置の比較

単一反応管式
2.0Kg (130mmφ)
 多反応管式
1.0Kg (80mmφ)
 ①: 550°C マグネタイト
安定域 (60mm)
 ②: 750°C ウスタイト
安定域 (40mm)
30ℓ/min

文献 1) 照井, 高橋, 八木, 大森: 鉄と鋼, 59 (1973), S65; 選研集, 29 (1973) 37