

(30) 半径方向に粒度分布をもつ固定層焼結鉍のガス還元

東大工学部 天辰正義 高橋謙治 相馬胤和

緒言 充填層の半径方向に粒度分布がある時、その分布に依り、ガス流速分布が変化することとを前報<sup>1)</sup>に報告した。半径方向に粒度分布をもつ固定層焼結鉍のCOガス還元実験を行ない、還元特性について諸結果を得たので報告する。

実験 - 装置および方法: 還元ガスは主にCOガスを用いたが、それを1000℃に加熱した活性炭と空気との反応から得た。空気流量を10~40 Nℓ/minとし、脱湿して変成炉へ送風する。得られた還元ガスの成分は空気送風量により、やや変動があったが、N<sub>2</sub>=65%, CO=33.5%, CO<sub>2</sub>=1.0%, H<sub>2</sub>=0.6%であった。このガスを900℃一定に加熱した還元反応層へ送風する。還元反応管は内径100mm<sup>φ</sup>であり、その中心層(内径40mm<sup>φ</sup>)と周辺層に粒度の異なる焼結鉍(500~2000g)を充填した。予め反応管を天秤に吊り平衡を取り、反応に伴う重量変化をS<sub>2</sub>半導体ストレーンゲージを使って連続測定した。

結果 (1) 流速依存性: 焼結鉍の充填量(Mg)とガス流量(空気流量V Nℓ/min)との比(M/V)を一定とし、MおよびVを変えた時に得られた還元曲線を図1に示す。Fig. 1(a)は均一粒度(4.4mm<sup>φ</sup>)の焼結鉍を装入した層で、図1(b)は半径方向に粒度分布をもつ層での結果である。結果から均一粒度の焼結鉍層の還元反応において、流速依存性が見られないので境界抵抗はほぼ一定であると思われ。粒度分布をもつ層での結果では、10および15 Nℓ/minの還元曲線は一致しており、20 Nℓ/minでの速度は中々早くなっている。

還元モデル<sup>2)</sup>の計算結果と実験結果とを比較し、詳しく検討する。

(2) 装入方法によるガス利用率:

2粒度(7.3, 3.2mm<sup>φ</sup>)の焼結鉍を予め混合してから反応管に装入する時と、中心層と周辺層とに分け、中心層に7.3mm<sup>φ</sup>の焼結鉍を装入する時、得られた利用率(重量変化から算出)と還元率との関係をFig. 2に示す。結果から混合装入の焼結鉍層でのガス利用率は分布装入の時のそれより顕著に大きい。したがって、層半径方向の粒度分布に依り、ガス流速分布が現われ、その結果ガス濃度分布が顕著に変化すると考えられる。粒度比が2倍以上の2粒度の焼結鉍を装入する時に、図のような顕著な差が見られた。

1) 天辰・館: 鉄と鋼 55(1962)5429

2) 相馬: 鉄と鋼 54(1968)P.7

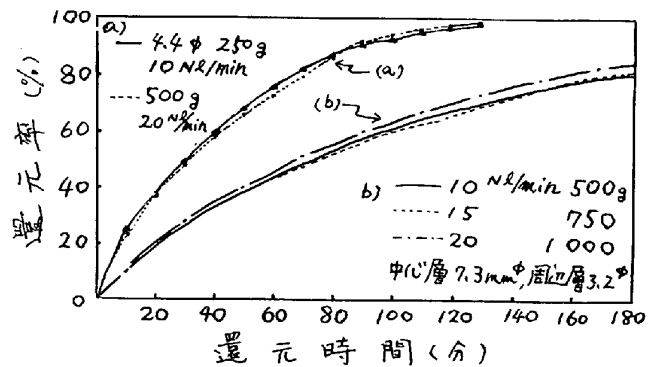


図1 還元率と還元時間との関係

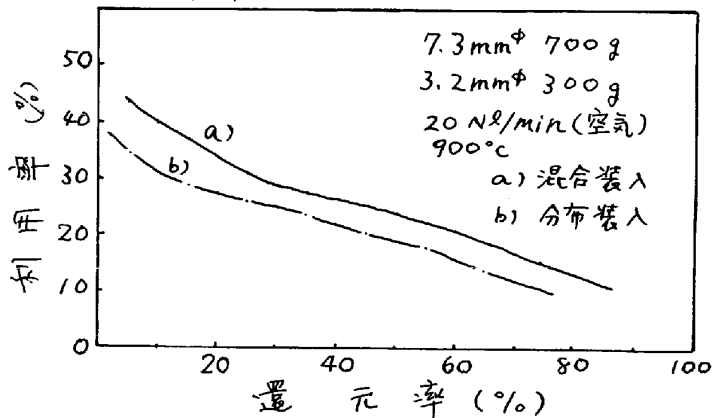


図2 利用率と還元率との関係