

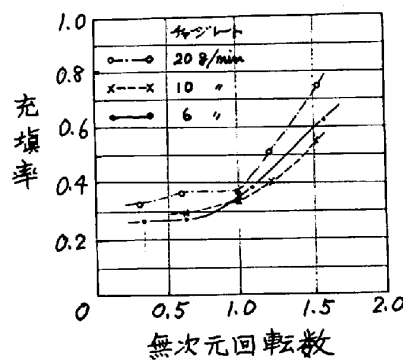
(43) 鼓胴型回転流動層による粉鉱の向流還元

東大大学院 高本 泰

東大工学部 天辰正義, 相馬胤和

1. 緒言: 遠心力と重力とを釣り合わせて生じる回転流動層における還元反応について報告したが、従来のストレート型反応管では鉱石の落下が速い為、反応帯の鉱石滞在量が少なく、良好でかつ安定した鉱石の流動状態を得ることが困難であった。今回は、鼓胴型反応管を用いることにより、これらの点の改良をはかると共に、鼓胴型反応管による回転流動層反応装置の反応特性の解明を目的とした。

2. 実験装置及び方法: 装置は既報<sup>3)</sup>とほぼ同じであるが、反応管の形を鼓胴型に変え、モーターを無段の変速モーターとし回転数の微調節を可能にした。また観測窓を設けることにより、実験中の鉱石の流動状態を随時観測できる様にした。鉱石はMt. ニューマンを用い、750℃, 950℃でCO還元を行なった。反応管は軸部が内径25mm<sup>φ</sup>, 反応部が内径65mm<sup>φ</sup>, 長さ50mmのステンレス製である。方法も既報<sup>3)</sup>とほぼ同じであるが、還元ガスとしてCOガスを用いたので、赤外線ガス分析計を使い、ガス利用率を測定した。



無次元回転数 = 回転数 / 臨界回転数  
図1. 回転数による反応部鉱石充填率の変化

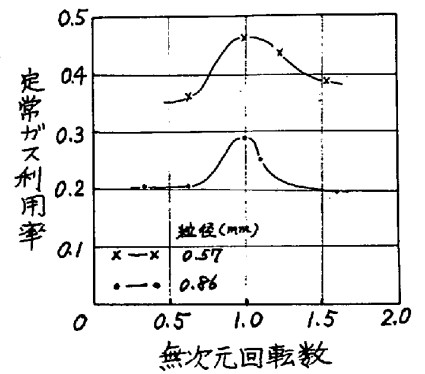


図2. 回転数による定常ガス利用率の変化

3. 実験結果及び考察:

- (i) 鼓胴型反応管とし、太い管径の反応部を中央部分に設けた為、十分な鉱石滞在量を得(図1)、良好で安定した鉱石流動状態が観測された。
- (ii) 重力と遠心力とが釣り合う臨界回転数(167rpm)において、定常ガス利用率最大である。(図2)
- (iii) 反応部内で、鉱石は完全混合され、反応は一段流動層反応として理解できる。
- (iv) 三界面反応モデルによる計算値<sup>3)</sup>と実験値との比較(図3)により、還元反応が生じる反応帯域は、太い管径を持つ反応部全域ではなく、反応部中心付近の軸部と同径の内筒状である。

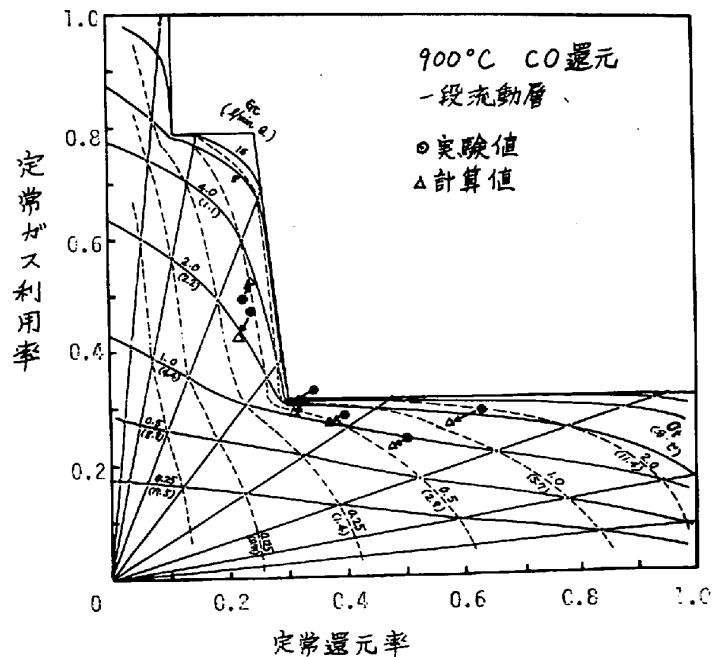


図3. Gc-Ot線図上への実験値プロット

1) 相馬; 鉄と鋼, 52 (1972), P.1557  
2) 佐々木, 相馬; 鉄と鋼, 60 (1974), S342  
3) 相馬; 鉄と鋼, 61 (1975), P.909