

1. 緒 言

水性ガスシフト反応は、高炉内におけるH₂の挙動を知る上で重要な反応である。しかし、シフト平衡の成立する温度領域については下村ら¹⁾は700℃以上、国分ら²⁾は1000℃以上と報告しており、まだ統一された見解はない。この点を明らかにするために、ここでは高炉内反応シミュレーターによる実験結果を用いて、炉内反応に及ぼす水性ガスシフト反応の効果について検討を加えた。

2. 実 験

実験条件および試料は、前報³⁾と同一とした。また、実験については、高温熱保存帯を有するAパターン、低温熱保存帯を有するBパターン、およびその中間の温度分布を示すCパターンの各温度パターン³⁾のもとで行った。

3. 結果および考察

Fig. 1 に、温度パターンA, B, Cにおける温度と水素ガス利用率 η_{H_2} の関係を示す。Aパターンの800℃以下では、ガス組成にはほとんど変化がみられないが、Bパターンの場合には、還元温度600℃近傍でH₂濃度の増加する現象がみられる。この温度領域では、まだ還元鉄は生成していないが、石垣ら⁴⁾によれば、マグネタイト、ウスタイト触媒のもとでも水性ガスシフト反応が生じることから、このH₂の増加は、水性ガスシフト反応によるH₂再生効果と考えてよい。そこで、各温度における $P_{H_2} \cdot P_{CO_2} / P_{H_2O} \cdot P_{CO}$ 値の実測値と平衡値との関係を温度パターン別にFig. 2に示した。850℃以下では、シフト平衡には到達してはいないが、温度パターンによってシフト平衡への到達度が異なることが明らかになった。温度パターンA, C, Bの順にシフト平衡に近づく理由は、この順に850℃以下におけるガス滞留時間が長くなり、水性ガスシフト反応が起こりやすくなったためと考えられる。

- 文 献 : 1) 下村, 杉山 : 学振54委提出資料, 54委-1600(1982)
 2) 国分, 佐々木, 田口, 榎谷 : 鉄と鋼, 68(1982), p2338
 3) 岡本, 井上, 内藤, 斧 : 鉄と鋼, 69(1983)S
 4) 石垣, 高橋, 高橋 : 東北大学選鉱製錬研究所彙報, 38(1982), p35

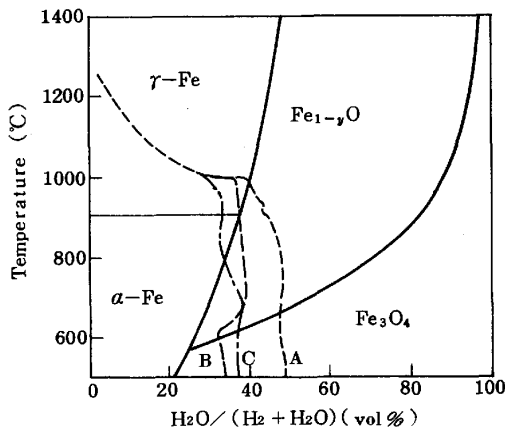


Fig. 1 Relationship between temperature and gas utilization in each temperature profile.

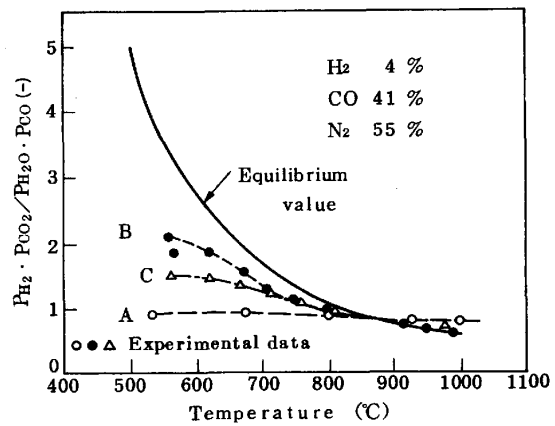


Fig. 2 Comparison of equilibrium value of water gas shift reaction with experimental data in each temperature profile.