

(127)

コークス充填層型溶融還元炉のスケールアップの検討
(溶融還元法によるフェロクロム製造プロセスの開発-10)

川崎製鉄(株) 鉄鋼研究所 ○井川勝利 板谷 宏 浜田尚夫
エンジニアリング事業部 竹内 忍

1. 緒言

上下2段羽口を有したコークス充填層型溶融還元法によるフェロクロム製造プロセスの研究開発を推進している。前報¹⁾で報告したパイロットプラント試験とマイクロリアクター試験の結果²⁾を解析し、本プロセスに関するスケールアップの条件を検討したので報告する。

2. 熱・物質収支モデルによる解析

Fig.1 に示すように炉内を、炉頂～上段羽口(ゾーンⅠ) 上下羽口間(ゾーンⅡ)、及び下段羽口～炉床(ゾーンⅢ)の領域に分割し各領域毎のエネルギーバランスを計算する部分熱収支モデルを作成した。熱利用比BfをゾーンⅡにおける有効熱供給量QⅡに対する融体への移行熱量Qmの比率と定義する。

$$Bf = \frac{Q_m}{Q_{II}}$$

但し、 $Q_{II} = Q_m + Q_g$

Qg:ガス側へ移行する顕熱

Bfは2段羽口間に有効に供給された熱量の溶融還元で使用される割合で、溶融還元炉の生産性を左右する重要な指数である。

3. 熱利用比の要因検討

Fig.2 に示すようにBfのパラメータとしてL/GとXR/Atを定めた。L/Gは固気比を示すものでコークス比と類似した操業条件のファクターである。XR/Atはレースウェイ生成に関する操業条件のファクターと2段羽口間隔、羽口径、炉床径等で構成される設備条件のファクターの両者から成る。

Fig.3 にパイロットプラント及びマイクロリアクター試験のデータ解析で得られた結果を示す。

BfはL/GおよびXR/Atで推定でき、設備設計の基本となる操業諸元計算が可能となった。

4. 結言

コークス充填層型溶融還元炉設備のスケールアップ手法を明らかにした。

文献 1) 竹内ら:鉄と鋼、73(1987)S124

2) 片山ら:鉄と鋼、69(1983)S14

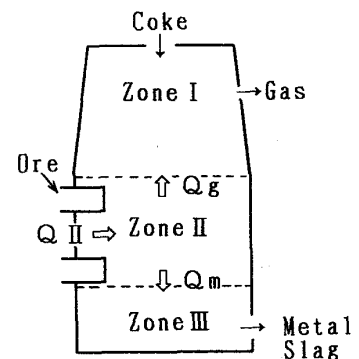
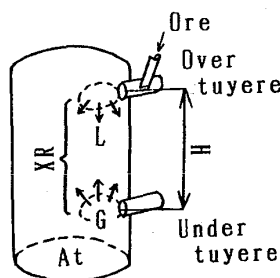


Fig.1 Outline of model.



$$XR = K \cdot n \cdot DR^2 \cdot at \cdot H$$

L:メルト量(m³/hr)

G:ガス量(m³/hr)

At:炉床断面積(m²)

DR:レースウェイ深さ(m)

n:2段羽口ペア数(-)

at:コークス比表面積(m²)

H:2段羽口間隔(m)

K:実験的に決まる係数(-)

Fig.2 Concept of Bf.

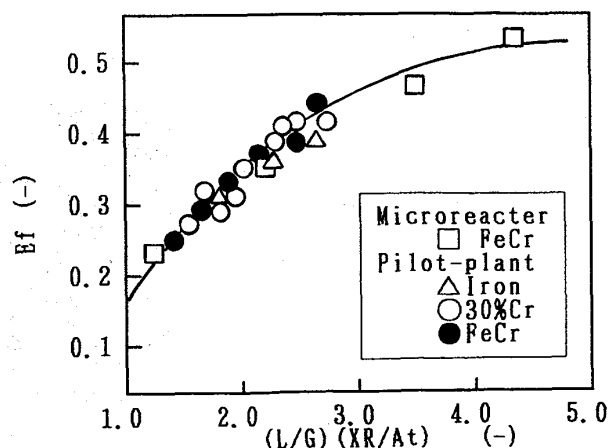


Fig.3 Relation between Bf and $(L/G) \cdot (XR/At)$.