

II. 結 言

溶鋳炉各羽口風量について測定を行ない次のごとき結果を得た。

(1) 溶鋳炉各羽口風量は均一なものではなく羽口によりかなりの相違があり、この不均一な分布状態は時間とともに逐次変化してゆくものである。

(2) 各羽口送風量は送風支管部の適当な 2 点間の差圧を測定することによつて知る事が出来る。

(3) しかし上記差圧と羽口風量との関係は羽口によつて、おのおの異つた傾向を示すものであるからあらかじめ各羽口について、この間関係を求めておく必要がある。

(4) 羽口風量と風温降下とは相関性を有し各支管送風温度を常時測定することにより炉内通風状況の大概を把握することは可能である。しかし風量の変化に対し風温の変化がやや少であるので風温の変化より羽口風量を正確に知ろうとするためにはなお検討の要がある。

(5) 風量の多い羽口先の炉心は小さくまた装入物の降下が早い。

(5) コークス比におよぼす操業要因の解析について

日本鋼管川崎製鉄所

小林 正・萩原興吉・○飯塚元彦

〃 技術部 岩田智次

Analysis of Operating Effect on Coke Rate.

Tadashi KOBAYASHI, Kōkichi HAGIWARA,
Motohiko IIZUKA and Tomozi IWATA

I. 結 言

高炉の炉況判定はコークス比で行なう場合が多いが、コークス比は種々の操業要因により左右され、これらで修正しなければ時系列的变化として炉況がよくなつてきているか否かわからない。

従来これらの修正は主として、単相関から算出した値を用いていたが、修正値が単相関で出されているので各因子の影響が交絡して 1 因子のみの影響として判断出来ないため、実際上の修正処置は疑問の点も多かつた。今回コークス比に対する影響度を明らかにし、技術標準の確立のため 650 電子計算機で多重回帰分析を行ない、期待通りの結果を得たので、以下その概要を報告す

る。

II. デ ー タ

多重回帰分析手計算で行なうことができるのは要因数 5 個位が限度であるが、機械計算で行なうとなると従来影響があるであろうと考えられていたものを選択し、計算可能の限度まですべて取り入れたので 25 と多くなつた。

(1) 期 間 32 年 1 月～34 年 5 月 (2 年 4 カ月)

(2) 対象高炉 第 4 高炉, 平炉製鋼用鉄のみ

(3) デ ー タ 休風, 長期スト, その他異常点を除く, 5 日毎の平均値を 1 点として総計 153 点を使用した。

III. 回帰式の構造模型

特性値

(1) コークス比 kg/t

(2) ソリューションロス kg/t

因子

(1) B.F. 操業度として (5) コークス関係として
コークス使用量 コークス灰分

(2) 装入物関係として コークス DI₁₅
焼結鋳中の Fe コークス DI₅₀

焼結鋳の強度 (6) 熱風として

焼結鋳使用量 送風温度

焼結鋳の塩基度 (7) 送風湿分として

鋳石篩分処理度合 炉頂ガス H₂

雑鉄源 (8) 銑鉄品質として

平炉滓使用量 Si

(3) 高炉滓関係として Mn

高炉滓中アルミナ (9) 炉令として

高炉滓比 データ番号

塩基度 (10) 大波を打消するため

(4) 通風性として 期間第 1 期

ダスト発生量 第 2 期

炉壁附着物厚さ 第 3 期

送風量/風圧

データの構造式

$$y - y_0 = \alpha_0 + \sum ai(xi - \beta_i) \quad (i=1 \sim 25)$$

IV. 解析結果および考察

上記データにより第 1 回計算で 25 因子の多重回帰分析を行ない、この結果有意に出た 19 因子について第 2 回の計算を行なつた。この結果を Table 1 に示す。

(1) ソリューションロスについては有意な因子がなく、コークス比とも相関がないので因子には入れなかつた。これは、ソリューションロス計算式の誤差が大きい

Table 1.

| Factors | Average | Units | Recurrence coefficients | Recurrence coefficients |
|-----------------------------------|-----------|----------|-------------------------|-------------------------|
| Blast temperature | 697.6°C | +100°C | -20.4** | -21.5** |
| B. F. slag ratio | 424.7 kg | +100 kg | +25.4** | +24.5** |
| Coke consumption | 589.8 t/d | + 10 t/d | + 1.6** | + 1.5** |
| Coke ash | 10.9% | + 1% | +11.0** | +10.0** |
| Miscellaneous ferrous materials | 5.9 kg | +100 kg | -48.0** | -38.0** |
| Si | 0.76% | +0.1% | + 4.8** | + 4.2** |
| Mn | 1.10% | +0.1% | + 5.2** | + 3.8** |
| Alumina in B. F. slag | 18.2% | + 1% | - 4.6** | - 5.1** |
| Basicity | 1.19 | +0.1 | + 2.0 | + 4.0 |
| H ₂ in furnace-top gas | 1.78% | + 1% | + 8.7* | + 8.2* |
| Thickness of deposits on wall | 561 mm | +100 mm | - 2.2* | - |
| Sinter consumption | 758.5 kg | +100 kg | + 4.0** | + 3.3** |
| Sinter basicity | 0.52 | +0.1 | - 1.4 | - 1.4 |
| Contribution ratio (n=153) | | | 0.96 | 0.98 |

ためと考えられ、この誤差が小さくなれば相関があるはずである。

(2) 壁付き厚さは、測定精度の悪い点から第2回目の計算には除いた。

(3) 焼結鉱に関する因子については34年2月から自溶性焼結鉱(石灰粉配合10%)に切替えているので、この解析結果は現在の操業にそのまま適用するのは問題がある。

(4) 高炉滓中アルミナの回帰係数が負となっているのは、高アルミナ系鉱石は還元性が良好なためと考えられる。

(5) 炉頂ガス H₂ については、実用上送風中湿分-炉頂ガス中 H₂ の解析結果から、送風中湿分+10 g/Nm³ で、コークス比+6.8 kg/t という関係に置き換えて適用する。

(6) この要因解析は、第4高炉のデータより行なったものであるが、実際検討の結果他の高炉にも適用し得るものであった。

V. 結 言

各操業要因のコークス比におよぼす影響を求めため650電子計算機を使用して、重回帰分析を行ない、満足すべき結果を得た。計算は第4高炉のデータにより行なったものであるが、他の高炉にも十分適用出来るもので、この関係式は過去の実績検討への利用のみならず、さらに高炉生産計画にまで適用し、好結果を得ている。これからの方向として今回の計算で明確な関係の得られなかつた他の要因について検討し、コークス比との関係を明らかにする考えである。

(6) 鉄鉱石のボッシュ・ガスによる還元過程について

(高炉燃料吹込みに関する基礎的研究— I)

神戸製鋼所神戸工場

杉沢英男・松尾英一・小島勢一

〃 中央研究所

国井和扶・〇喜多島正治

On the Process of Iron Ore Reduction by Bosh Gas.

(Fundamental study on fuel injection into blast furnaces— I)

Hideo SUGIZAWA, Eiichi MATSUO,

Seiichi KOJIMA, Kazuo KUNII

and Masaharu KITAJIMA

I. 緒 言

高炉内でのガス還元過程、とくに水素の挙動を明らかにすることは調湿操業や最近注目を浴びている燃料吹込みの効果調べる上に重要な事柄である。

かかる意味から鉄鉱石のガス還元を高炉内の条件にできるだけ近づけて行ない還元排ガスの連続分析結果よりガス還元過程を調べた。

II. 実験方法

(1) 供試鉄石

供試鉄石は均質で結合水量の異なるものとしてゴアSK鉄および韓国鉄を選び10mm±1mmに整粒して用いた。これらの化学成分をTable 1に示す。

(2) 還元条件

高炉内での還元条件に近づけるため高炉の温度分布から昇温速度を200~900°C/2h, 900~1100°C/2hとし