
Si

Manufacturing of Pig Iron with Low Si Content in Blast Furnace

(Nobuo Tsuchiya)

(Seiji Taguchi)

(Takanari Kawai)

(Kazuo Ichifuji)

(Masaaki Sato)

:

Si

Si

Si

Si

0.1

Synopsis :

On the basis of recent findings of changes in Si content in pig iron at the blast furnaces of Chiba and Mizushima Works, the blast furnace operation with a low Si content in pig iron are discussed from the viewpoints of chemical reaction kinetics and liquids flow in the packed bed. Operational variables and characteristics of the blast furnace are related to Si content in pig iron by the analysis of practical data. A possible target of Si content in pig iron in the near future is proposed to be around 0.1%, and some problems which must be solved for attaining the target with a stable furnace operation are also discussed.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

高炉における低 Si 溶銑の製造法

Manufacturing of Pig Iron with Low Si Content in Blast Furnace

槌谷 暢 男*

Nobuyasu Tsuchiya

田 口 整 司**

Seiichi Tanuchi

佐 藤 政 明*****

Masaaki Sato

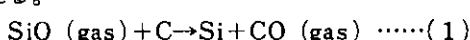
Synopsis:

On the basis of recent findings of changes in Si content in pig iron at the blast furnaces of Chiba and Mizushima Works, the blast furnace operation with a low Si content in pig iron are discussed from the viewpoints of chemical reaction kinetics and liquids flow in the packed bed. Operational variables and characteristics of the blast furnace are related to Si content in pig iron by the analysis of practical data. A possible target of Si con-

[The page contains several lines of text that are almost entirely obscured by heavy black redaction bars. Only faint fragments of text are visible, including the words "The University of Chicago" and "Department of Economics" at the top, and some illegible characters and numbers throughout the page.]

のSiOが銑鉄中の炭素で還元されることによって ① 温度の制御 (k_f および k'_f の大小), ② 反応時間

わされる。



銑鉄が炭素で飽和している場合には、反応(1)の速度式は(2)式で与えられる¹¹⁾。ここで、銑鉄

積の制御 (A_{GM}/H_M および A_{SC}/H_S) および④
 スラグ組成の制御 (a_{SiO_2} の大小)にある。以上の
 4項目の制御は、その難易度をさしあたり度外視
 するとして、炉内においては以下の方法によって

でいう反応時間は、銑鉄およびスラグの滴下帯内 $\times (1 + \cos \theta_r)^{0.648}$ (9)

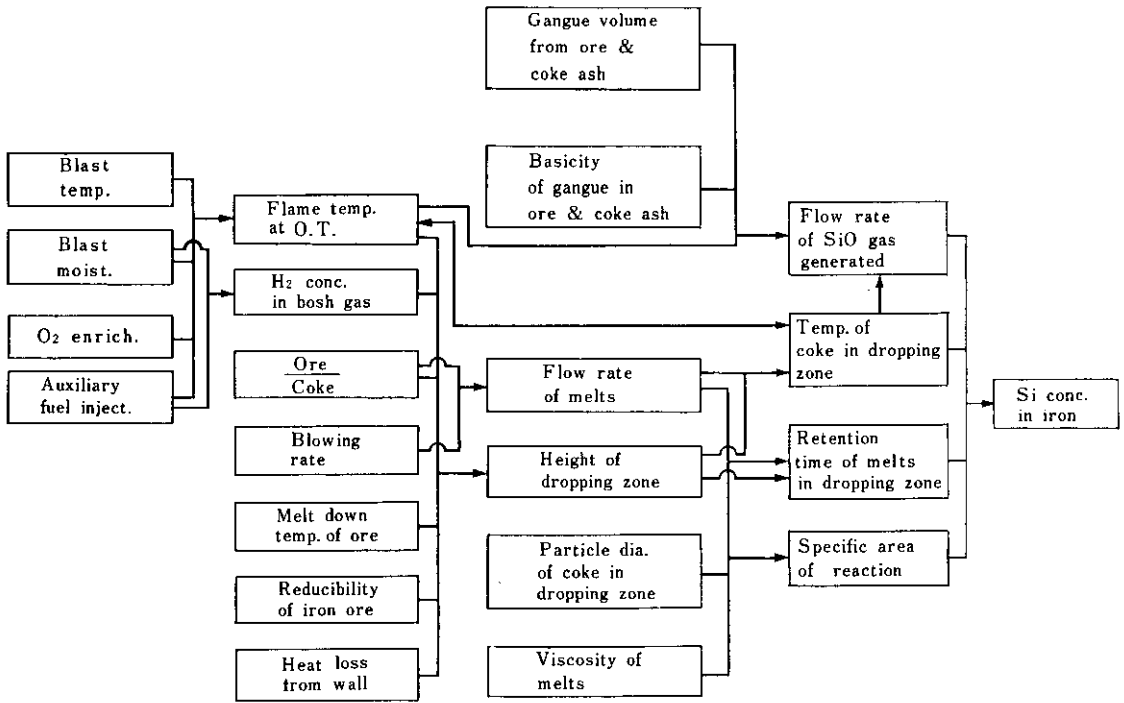


Fig. 3 Flow diagram of deciding factors on Si conc. in iron

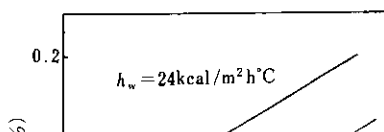
基づいて酸化鉄の鉄と酸素への解離熱以外にふり向けられた熱量 H_0 を求め、 H_0 の動向によって送風機などの条件を変更するのが有効である。Fig.5

と(12)、(13)式で示したように、鉄鉄流量の反応表面積に及ぼす影響は小さく、滴下帯での滞留時間の変化に大きく依存するためである。このよう



係は水島第3高炉の例 (Fig. 10) でも見られる。
この場合には熱負荷に関するデータはないが、A、





れる今日でも、このスラグ-メタル反応がSi濃度低下の限界を律するとする証拠は未だ認められていない。

溶鉄温度とSi濃度との関係をFig.13に戻って

温度と出銑溶銑温との独立なコントロール方法を 錬の方法を化学反応論, 化学工学的な観点から検
査し、その結果を、鉄の錬に於ける、その法に考慮

19) 角戸三男：私信

20) E. M. Levin, C. R. Robbino, and H. F. McMurdie : Phase Diagrams for Ceramics, ed. L. M. Kor

(1964), 219 (The American Ceramic Society)

21) 徳田昌則、錦谷和郎——七谷正康、高尾由幸の鉄鋼材料に関する論文、鉄鋼技術、1977年、10月号、10-15頁