S26
(73)

高炉自動制御の検討（高炉操業に関する検討－III）

川崎製鉄 千葉製鉄所 安藤博文 佐藤範彦
○福武剛

高炉自動制御に関する試みは各所で行われていて、すでにその成果についても、2、3の報告が成されている[(1)(2)(3)(4)]。しかしながら、発表されたどの方式も高炉制御の基礎となるモデルを定常状態で作製しているため炉況の不安定な高炉に対する適用が不可能という欠点を有している。我々は炉熱を推定する指数を計算するモデルの中で、炉の連続性、および炉の熱的イナーシャを考慮し炉の非定常状態に適用しうると考えられるモデルを開発し検討したのでその結果を報告する。

本方式の基礎となるのは、C.Staib[(1)(2)]等の発表したWuパラメーターである。彼等の報文から明らかなように、Wuは炉下部で炉熱および熱損失に消費された熱量を示し、熱損失を考慮しなければ、Wuは炉熱に消費されるべき熱量を示すと考えられるが、非定常状態においては、炉下部に供給された熱と考えるのが妥当であり、直接その時点での炉熱を示すものとは考えられない。この点を補うために、我々は、炉下部における熱の蓄積，放出を考える。すなわち、炉下部における熱の保有帯を考える。この熱保有帯は、具体的には、羽口と溶解帯の間に存在するコークス層がこれにあたると考えられる。この炉下部の熱保有帯の保有熱量をXp，生成した銑鉄に伴って消費される熱をWsとすると（Wsは直接その時点の炉熱すなわち銑中Si%に対応する。）Wuは炉下部へ導入された熱と考えられるから次式が成立する。

$$dXp/dt = (Wu - Ws)\cdot T \qquad \cdots\cdots (1)$$

ただしTは銑鉄生成速度である。つぎにWsを決定する式の導入が問題となるが、我々は、Wsは、Xpの増大、Tの減少により増大しXpの減少，Tの増大により減少するという定性的な考察から次式を仮定した。ただしここでδは定数である。

$$Ws = \delta/T \cdot Xp \qquad \cdots\cdots (2)$$

このWSを定める(2)式については、さらに検討を要すると考えられる。(1)(2)式によりWu，TからWs，Xpを求めることができる。

このような方法で計算したWsと銑中Siの関係をfig 1bに示す。fig 1aには、これと比較する意味で同じデータによるWuと銑中Siの関係を示す。この図から明らかにWsはWuより一段と優れた指標であり、本方式が妥当であることが示されている。

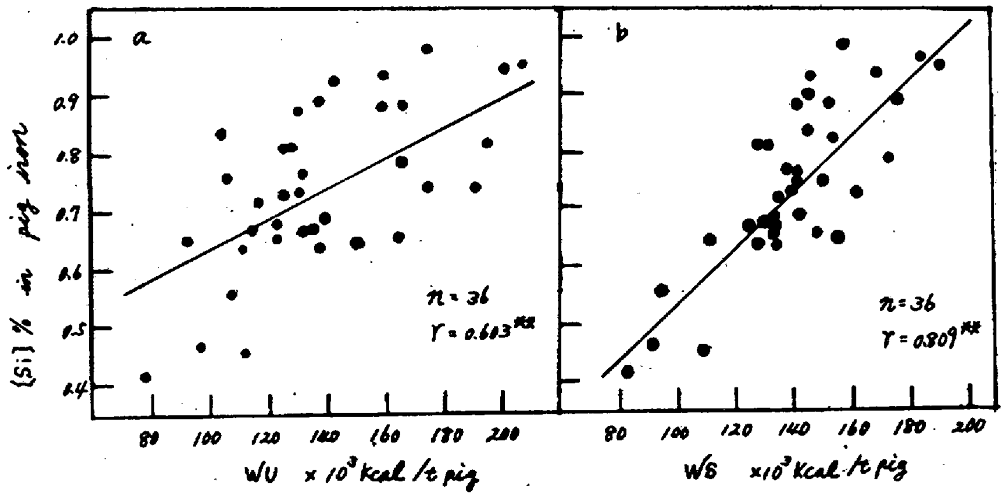

fig. 1. relation between [Si] and in pig iron Wu, WS (No.2BF. Chiba works)

文献

(1). C.Staib. J. Michard: J. Metals. 1965. 1. P33
(2). C.Staib. J. Michard: J. Metals. 1965. 2. P165
(3). J. van Langen et ali: J. Metals. 1965. 12. P1379
(4). 堀江外: 鉄と鋼 51(1965) 10 P1745.