

(41)

高炉炉床のコークス燃焼能力

富士製鉄KK. 室蘭製鉄所

塚本 孝

嶋田 駿作

○永井 忠弘

1. 緒言. 高炉プロフィールを設計する場合に炉床でのコークス消費能力について従来はO.R.Riceによって提案された羽口先6ft環状帯の単位横断面当り6300lbという値を基礎として1日の燃焼コークス量は炉床径の1乗あるいは2乗に比例するとしていのが殆どであったが、炉床でのコークス燃焼能力について日本の高炉を対象に検討を行なったので報告する。

2. 調査の対象および方法. 解析を簡単且つ正確にするため燃料吹込みも酸素富化も行っていない出鉄比が1~1.4で操業度のほぼ似た操業を行なっている常圧高炉で製鋼銑吹製の状態と進んで日本の主な高炉の月平均の操業データとを連続3ヶ月とりあげた。その各々の炭素バランスから求めた単位出鉄量当りの送風量から羽口前で送風中の酸素と水蒸気によって燃焼するコークス量を求め、更にその3ヶ月中の最大値と代表値としてその炉の羽口前燃焼コークス量として採用した。

3. 結果. 炉床において送風によりコークスが燃焼する範囲を羽口の突出が400mmとしてその前方のCO₂の存在する環状帯としその中はO.R.Riceの方法を再検討するため1500, 1800, 2000mmの3段階とし、その環状帯の単位面積当りの送風のみにより燃焼するコークス量をC'とした。

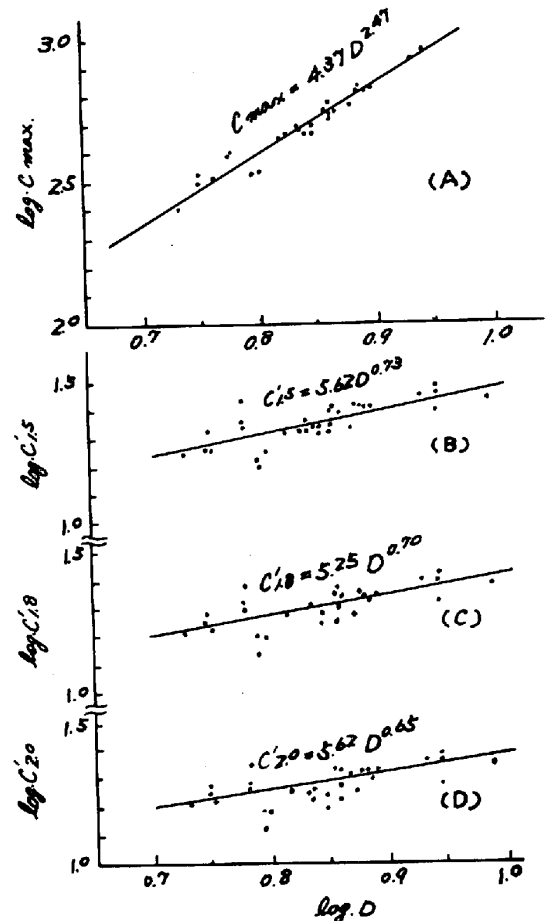
炉床径Dと羽口前燃焼コークス量Cとの関係を図1-Aに示すが、 $C_{max} = 4.37 D^{2.47}$ と表せる。炉床環状帯単位面積当りの燃焼コークス量C'と炉床径の関係はほぼつぎは大抵いだが、 $C'_{1.5} = 4.21 D^{0.88}$ 、 $C'_{1.8} = 4.73 D^{0.76}$ となりコンスタントにはなっていない。

3ヶ月平均の燃焼コークス量を平均して前述と同じ関係と求めるとC'については図1-B~Dの如くなり、 $C = 8.13 D^{2.12}$ 、 $C'_{1.5} = 5.62 D^{0.73}$ 、 $C'_{1.8} = 5.25 D^{0.70}$ 、 $C'_{2.0} = 5.62 D^{0.65}$ とやはりC'はコンスタントにはならない。

4. 考察. 炉床での送風による燃焼コークス量はO.R.Riceのいう羽口前環状帯に於て単位面積当りの燃焼量はコンスタントとはならず炉床径Dのm乗($m < 1$)に比例する。

しかしに炉床において1日に燃焼するコークス量はDのm乗($m > 2.0$)に比例している。

環状帯単位面積当りの燃焼コークス量が炉床径のm乗($m < 1$)に比例して増加することは羽口から入る送風量が炉床径の拡大につれて増大しているか或いは燃焼帯の中が拡大しているかのどちらかであるのか何れかであろう。このことはN.K.Leonidovの報告と一致する性質のものとと思われる。



(図1) 炉床径とコークス燃焼量の関係。