

(10) 高炉の燃料燃焼能力

八幡製鐵・八幡製造所

深川 彌二郎

○ 徳永 正 昭

I 緒 言

高炉の燃料燃焼能力は、従来、数多くの文献で、報告されてきた。最近の我国の高炉実績に、これらの考え方をあてはめ比較すると共に、若干の考察を加えた。

II 高炉の燃料燃焼能力の考え方

高炉の燃料燃焼能力は、国内外の文献に数多く報告されている。国内では、製鉄部会で各種の考え方が紹介されており^①、又、日本鉄鋼協会では、製鉄設備能力算定方式の設定で、2年毎に検討をおこなっている。外国文献では、O.R.Rice^②、T.L.Joseph^③、H.Schenck u.H.Küppersbusch^④、U.Peterson, H.Kahlhöfer u. A. Send^⑤らの式がある。これらの考え方は、高炉の燃料燃焼量を決める要因として、a. " 炉床の大きさに関連したもの"、b. " 内容積の大きさに関連したもの" のいずれかを採用している。

日本鉄鋼協会の能力算定式とソ連の操業度指標 "KIPD" ($\text{m}^3/\text{t-pig}/24 \text{ h}$)^⑥ は b の考え方である。前述の外国文献は、a の考え方が多い。ここでは、1) 操業中のプロフィールの変化に対し、内容積よりも、炉床径を使用する方が、適正であると考えられる事^⑦、2) 従来、燃料燃焼能力は、炉床の大きさの函数として扱われるケースが多く、又、著者も、炉床の大きさで決まると考える事、以上の理由で、a の考え方で検討を進めた。

我国の最近の高炉実績を 図1 に示すが、外国文献にみられる式とは、若干、かけ離れている。我国の高炉の実績では、燃料燃焼能力を炉床径の一次又は二次函数で表わすよりも、二次以上の函数で表わした方が良くと考え、一般には、1式で表示した。

$$FC = A \cdot D^B \text{-----1}$$

但し、FC=燃料燃焼能力 (t/d)、D=炉床径 (m)、A、B=定数

高炉の実績値を使って、最小二乗法により、AとBを決めることができる。

III 計 算 例

昭和42年4月~8月の全国高炉の月平均の操業データを解析した。但し、鑄物銑吹製炉と火入れ後6ヵ月以内の高炉を除いた。データに使った高炉の基数は41基であった。2式の考え方で補正した補正燃料燃焼量の場合と補正のない実績燃料燃焼量の場合の二つのケースで、解析をおこなった。

$$FC_1 = FC_0 \times \left\{ 1 - \frac{45}{100} \cdot (O_2 - 0.42) - \frac{20}{100} \cdot \frac{TP - 181}{100} \right\} \text{-----2}$$

但し、FC₀=実績燃料燃焼量 (t/d)

FC₁=補正 " " (")

O₂=酸素富化率 (%), TP=炉頂圧力 (g/cm^2)

(0.42と181は841.10~842.1の高炉41基のO₂とTPの平均)

IV 結 言

高炉の燃料燃焼能力は、我国高炉の最近の実績では、3式で表現できる。FC=206・D^{2.32}-----3

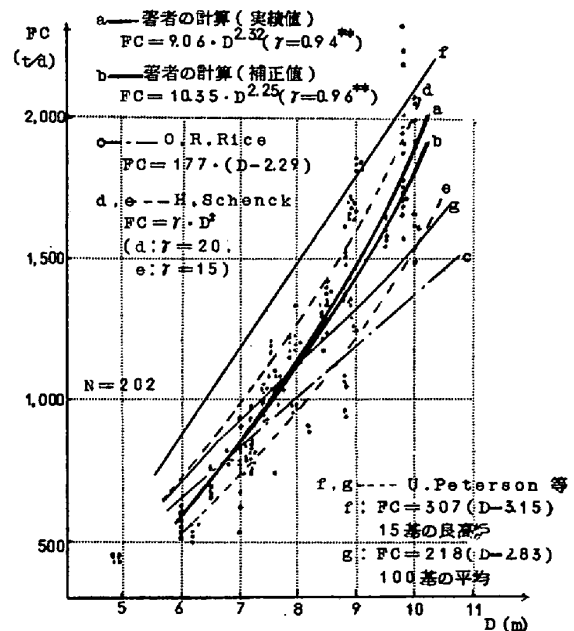


図1 炉床径 (D) と燃料燃焼量 (FC) の関係

〔参考文献〕

- ① 製鉄部会 : 最近に於ける製鉄技術の展望 S 32年 P 322~333
- ② O.R.Rice : B.F. & Steel Plant, May, 1952, P513~521
- ③ 朝倉書店 : 製鉄製鋼 P 147
- ④ H.Schenck 他 : Stahl u. Eisen 83(1963) S 1345/1348
- ⑤ U.Peterson 他 : Stahl u. Eisen 83(1963) S 1398/1407
- ⑥ G.Heynert : Stahl u. Eisen 82(1962) S 1727/1738
- ⑦ G.Heynert 他 : Stahl u. Eisen 84(1964) S 1353/1365