

(117) 焼結プロセスでの各種物性定数の測定とその評価  
( 焼結操業の解析 - III )

日本鋼管(株) 福山研究所 山岡洋次郎 堀田裕久 ○長野誠規  
福山製鉄所 梶川啓二 塩原勝明 古川和博

1. 緒言 前報では、焼結数学モデルを用いて各種操業条件を変更した場合の操業予測を実施した。本報では、
  - (i) 各種原料の通気抵抗の実測とその数式化の妥当性
  - (ii) 各種物性定数の実測値と計算値の比較
  - (iii) 造粒時間・水分をパラメータとした擬似粒径の推定等について検討を行なったので報告する。

2. 実験方法

1) 通気抵抗に及ぼす水分の影響を調べること、焼結各ゾーンの通気抵抗を比較するため、50kg試験装置を用いて吸引負圧と風量から通気度を算出し、更にErgun式に適用して、 $K_1, K_2$  (通気抵抗係数)を計算して充填層の空隙率を推定した。 $(\Delta P/L) \rho_c (\alpha) = \frac{15}{G} + \frac{1}{\alpha} G^2$

2) 鍋に装入した乾燥原料に600℃の熱風を通過させ、上中下層の昇過曲線の実測値と計算値から  $As \times hp$  項の検討をし、同様に装入した湿潤原料から乾燥・凝縮速度の推定を行なった。

$As$ ; 比表面積  $hp$ ; 熱伝達係数

3) 造粒プロセスでの擬似粒子化を表現するために、造粒時間と水分を変え、擬似粒径の推定方法を検討した。

3. 実験結果と検討

1) 焼結原料の通気抵抗は、水分の増加とともに擬似粒化が進み、充填層の空隙率が増加して、通気性が良くなるが、6%程度以上になると過剰水分により空隙率が減少して、通気性は逆に悪化してくる。(Fig-1)

焼結各ゾーンの通気抵抗では、湿潤帯・原料帯・乾燥帯と水分が減少するに伴って空隙率が増加し、通気性が良くなっている。(Fig-2)

なお、Ergun式に基づいて推定した充填層の空隙率は、実測値に比べてやや小さいが、その傾向はほぼ一致している。

2) 充填層の焼結原料の比表面積(形状係数)の評価が、難しいこと及び円周方向のバラツキ等もあって、実測値には、かなりのバラツキが見られた。

3) 擬似平均粒径( $D_p$ )を造粒時間( $X_1$ )と水分( $X_2$ )の関数で表現すると

$$D_p = 0.734 + 0.049 X_1 + 0.256 X_2 \quad \text{となる。}$$

参考文献) (1) 梶川, 塩原, 古川他;

鉄と鋼, 68(1982)11 S.726

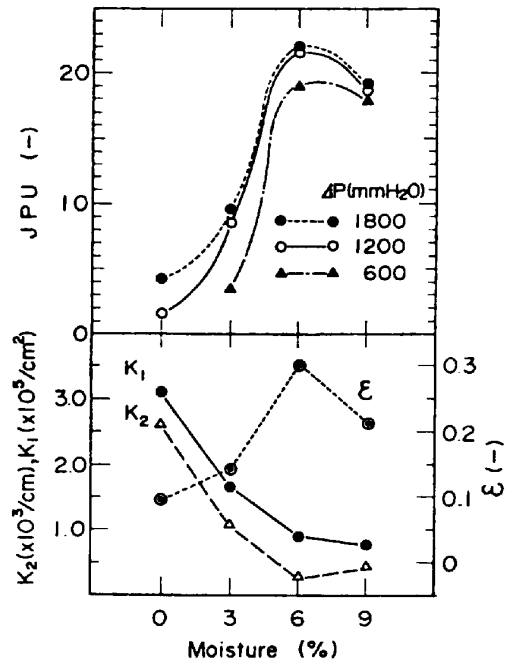


Fig-1, Effect of Moisture contents

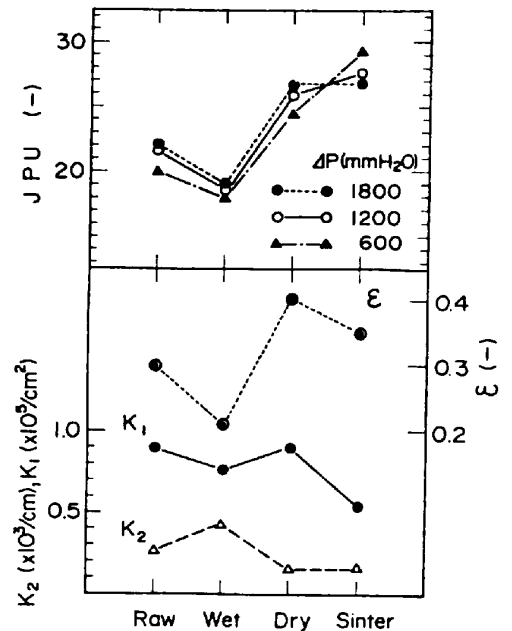


Fig-2, Characteristics of various zone