

(52) 粉コークス破碎作業の理論的説明と、その改善成果について

八幡製鉄所 戸畑製造所

古賀生美

重見彰利 小林晃 ○池田恒男

1 緒言 焼結反応には、コークス燃焼と熱伝達が、大きく起因していると言われる。このような観点から、焼結条件とコークス粒度の関係と、その適正範囲を把握し、更に破碎設備を改造した。その結果、焼結作業に多大な成果を上げることができた。

2 コークス破碎性の理論的説明

破碎機構については、被破碎物の性状によつて種々の理論が発表されている。本実験では、ロッドミルの破碎仕事指数を、ミル内滞留時間の測定により求め、既存の破碎理論を基に検討し、次のような結果を得た。

$$R = e^{n_1} \left(\frac{x}{\bar{x}} \right)^{n_2} \quad \bar{x} : \text{給穀量より決定する指数}$$

$$n_1 : \text{破碎機の特性定数}$$

その結果破碎機構は、破碎仕事による被破碎物の表面積増加に一定の限界があるとした、田中氏の概念と一致した。一方分級効率については、電熱篩の部分回収曲線を求め、それから篩上篩下の粒度分布の推定を行った。これら推定結果を、先のロッドミル破碎理論と組合せ、給穀量と成品粒度分布曲線の関係を導出した。

3 コークス粒度の焼結作業に及ぼす影響

実操業結果から、コークス粒度の影響を統計的に解析し、返鉄発生量、及び、ストランド速度との定量的な関係式を求めた。

$$\text{返鉄発生量} = a R_{-0.25} + C_1$$

$$\text{ストランド速度} = b R_{-0.25} - d R_{+3} + C_2$$

a, b, c, d : 回帰係数及び定数

$R_{-0.25}, R_{+3}$: $-0.25, +3 \text{ mm}$ 破碎収率

この関係式に前記粒度分布を代入し、その生産性を求めると 図 1 のようになり、生産性を最大にする粒度分布が存在し、それらは、 $3 \sim 0.25 \text{ mm}$ 収率に比例することが判つた。

4 粉コークス破碎作業の改善とその成果

実際の破碎作業では、中間粒度 ($3 \sim 0.25 \text{ mm}$) 収率に限界がある。この限界値を引き上げるため、図 2 のように、既設のオープン、サーキット方式を

、クローズ、サーキット方式に改造し、粗粒 ($+3 \text{ mm}$) を循環させ、ミル内での過粉碎を防止しながら、図 1 のごとく、収率で 3 % の増加を可能にするに至つた。

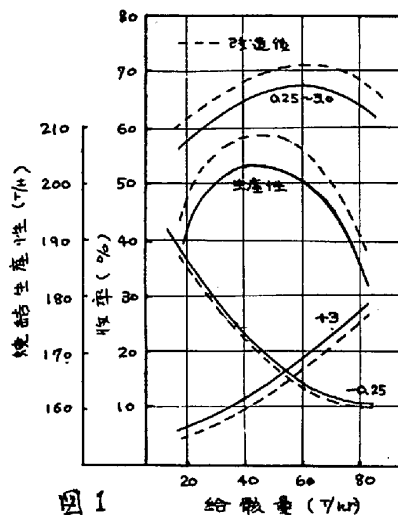


図 1

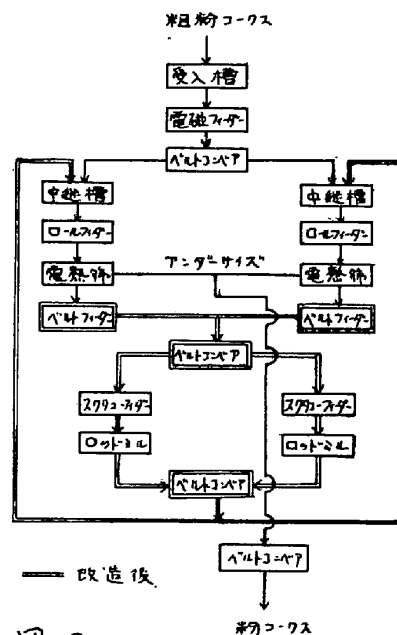


図 2