

新日本製鉄㈱ 堺製鉄所

○大垣 昭義 中村 圭一

芳我 徹三 佐々木盛治

I. 緒言 堺 2 焼結においては、省エネルギー対策として S.61 年 2 月に主排風機の回転数制御化を実施したが、これ以降経済操業を推進するためには生産、歩留と主排風機電力のバランスから最適な熱レベルや層厚を選択することが重要となってきた。そこで各操作因子の操業諸元への影響を把握すべく実機試験を行い (S.61 年 7 月)、このテスト結果を踏まえて“操業設計システム”を作成した。8 月以降このシステムを用いて経済操業を指向し成果を挙げているのでその内容について報告する。

II. 焼結焼成コストミニマム化試験

Table 1 Result of tests.

1. 試験内容 原料条件一定下で以下のことを調査した。
 - (1) テスト 1 : 層厚一定とし、主排風機回転数を変化させた時の生産性、歩留、原単位、品質への影響調査。
 - (2) テスト 2 : 生産率一定とし、層厚を変化させた時の歩留、原単位、主排風機回転数、品質への影響調査。

2. 試験結果 Table 1 に試験結果を示す。

	TEST1			TEST2		
	M.B revolutions (rpm)	1190	1100	1007	Bed depth (mm)	410 460 510
Productivity (T/m ² /D)		30.7	30.9	29.1	28.9	30.7 30.7
Product yield CO		75.5	75.5	74.0	73.9	74.8 74.8
S. I CO		87.2	87.5	87.2	86.6	87.4 87.9
R. D. I CO		25.4	30.0	27.3	27.9	27.4 27.1
FeO CO		5.68	5.41	5.33	5.47	5.42 5.54
DL Power (kW/T)		27.5 (18.1)	24.4 (15.2)	22.5 (12.7)	24.1 (14.1)	25.6 (16.1) 26.1 (16.6)
COG rate (Nm ³ /T)		1.66	1.53	1.62	1.81	1.49 1.43
Coke rate (kg/T)		43.7	42.2	42.8	42.9	42.4 42.6
Total energy cost index CO		100	93.9	92.8	95.5	94.6 96.6

- (1) テスト 1 : MB 回転数低下により MB 電力原単位は大幅に低下し、回転数下限 (1007rpm) では生産、成品歩留は低下するがエネルギー・トータルコストは最良である。
- (2) テスト 2 : 層厚低下により成品歩留は悪化するが、通気抵抗が低減し、MB 電力原単位が低下するためエネルギー・トータルコストは低下する。しかし、層厚 410mm 時では S.I の確保、安定装入の維持が困難となり生産性は大幅低下した。

III. 操業設計システム 上記テスト結果を踏まえて生産性、焼結品質、歩留等に関し、統計解析による推定式を作成した。これをもとに原料条件、生産量等を与件として焼結焼成コストミニマム点を探索するシステムを作成した。

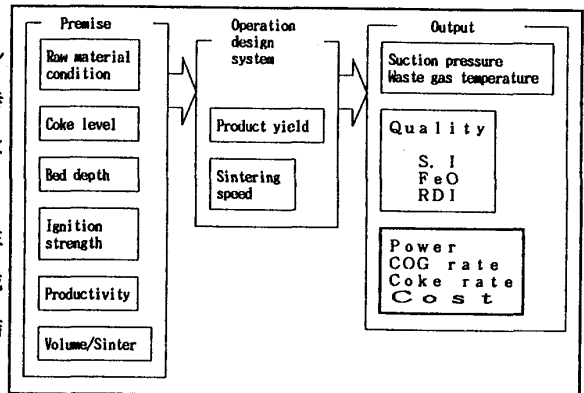


Fig.1 にシステムの構成を示す。

Fig.1 Operation design system.

- (1) 焼結焼成コストミニマム点の変化 : Fig.2 に生産レベルの変化による焼結焼成コストミニマム点のコスト変化を示す。A 点までの生産率低下に対しては最低層厚で操業することが、又 A 点以下の生産率に対しては回転数下限 (1007rpm) となるため層厚アップによる歩留向上効果を狙う方向が最大メリットである。
- (2) 操業推移を Fig.3 に示す。8 月以降このシステムを用いて経済操業を指向している。

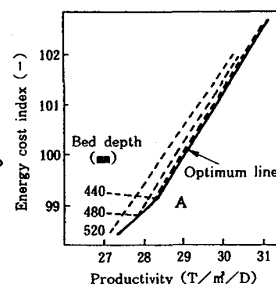


Fig.2 Cost change depended on productivity.

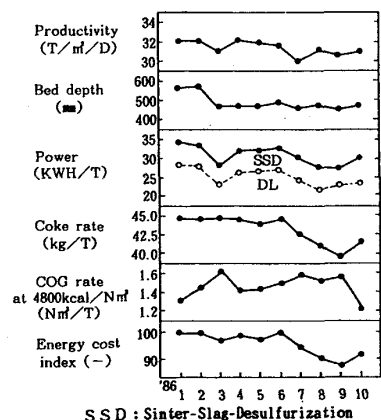


Fig.3 Operating data.

IV. 結言 今後はこのシステムに鉬石銘柄特性の影響等も考慮し焼結配合・操業設計システムの充実を図ってゆきたい。