

新日本製鐵㈱ 堺製鐵所

○中村 圭一

芳我 徹三

大塩 昭義

久保 茂也

1. 緒言

焼結層高方向の熱履歴の均一化や歩留の向上対策として層高方向のカーボン分布、粒度分布の偏析制御が有効であることは周知であり実機でも種々の対策がなされている。一方、焼結反応の面を考えると熱レベルとともに化学組成の影響が大きい、層高方向での化学組成の偏析の影響に関する検討はほとんどない。

今回、焼結表層部の改善を目的としてCaOの偏析に着目した検討を行い知見を得たので報告する。

2. 検討内容

①表層部の熱レベル：表-1に実機表層部のヒートパターン測定結果を示す。偏析装入を実施した場合、実施しない場合に比べ熱的条件は改善されるが、絶対値は低いレベルである。焼結表層部の焼成温度は中下層部に比べて本質的に低くならざるを得ず、熱的な面だけからの表層部の改善には限界があると考えられる。

②最高温度(T_{max})、化学組成の影響：原料微粉部を成型したタブレットを焼成して、焼結強度に対する最高温度(T_{max})、化学組成の影響を調査した結果を図-1に示す。 T_{max} 1250℃では1300℃に対して焼成タブレットの強度は著しく低くなっており、表層部の脆弱性を表していると考えられる。一方化学組成の影響をみると、 CaO/Fe_2O_3 の上昇とともに強度が向上することがわかる。これは融液生成量が増加する効果と考えられる^{1) 2)}。

以上の結果より、焼結表層部の歩留、強度を改善するためには、表層部の熱レベルを改善するとともにCaOの偏析を促進して熔融性の改善を図ることが有効と考えられる。

3. 実機における偏析と効果

堺2DLでは風力分級による偏析装入(SF)³⁾を実施している。SFでは表層部への“軽い粒子”の偏析が促進されることが特徴であることから、他の偏析方式に比べCaOの偏析が高くなるものと考えられる。図-1に示すように風速の上昇に伴いCの偏析とともに CaO/Fe_2O_3 についても大きな偏析を得ることができ、表層部の熔融性を改善する効果がある。表-2に焼結層高方向歩留分布の比較を示した。SF使用時は表層歩留の改善が大きく、熱レベルと熔融性の両面が改善されているものと考えられる。

4. 結言

焼結層高方向のCaO偏析について検討した。表層部の歩留、強度を改善するためには表層部の熱レベルを改善するとともにCaOの偏析を促進して熔融性の改善を図ることが有効と考えられる。

(参考文献) 1)大塩ら：鉄と鋼 '84-S762 2)芳我ら：鉄と鋼

'84-S763

3)佐々木ら：鉄と鋼 '80-S86

Table-1 Comparison of Carbon Content, T_{max} and Q_{1100}

		Upper part of the bed		Middle part
Segregation	—	NO	Yes	Yes
Carbon ¹⁾	%	3.20 ¹⁾	4.15 ¹⁾	3.13
T_{max} ²⁾	℃	1208 ²⁾	1247 ²⁾	1298
Q_{1100} ²⁾	deg.min	285 ²⁾	360 ²⁾	565

1) 50mm from the surface
2) 100mm from the surface
3) 250mm from the surface

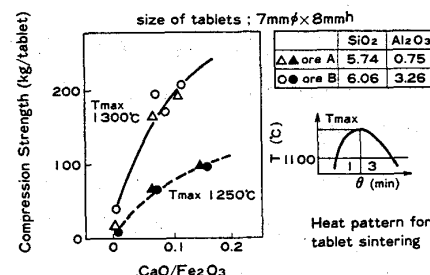
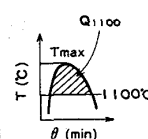
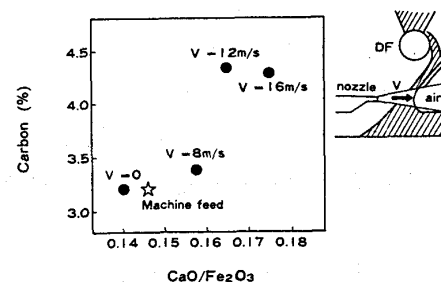
Fig. 1 Effects of T_{max} and CaO/Fe_2O_3 on Compression strength of sintered tabletsFig. 2 Changes in Carbon and CaO/Fe_2O_3 in the upper part of the bed (50mm from the surface)

Table 2 Yield distribution in the vertical section of the sinter bed.

	V = 0	V = 12m/s
A	65.6	70.0
B	77.7	79.0
C	79.2	79.4
D	78.6	77.0

Pmax = 30.3t/d·m², B.D. = 500mm