

(98) シンターケーキの固体構造と粉化との関係

(シンターケーキ構造解析-1)

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター ○笠間俊次, 稲角忠弘, 佐藤勝彦
大分製鉄所製鉄部 佐々木三千夫

1. 緒 言

鉄鋼用X線断層撮影装置(CT S)を用いたシンターケーキの空隙構造解析により, 破碎時の粉化には+5 mm空隙および破碎後のケーキ表面の形状が影響を及ぼすことが確認されている^{1) 2)}。本報では, CT Sから得られるシンターケーキ固体構造に関するCT値情報と空隙率との関係を解析し, それらと粉化率との関係を調査した。

2. 実験方法

当社の平均的原料条件で焼成した鍋および3箇所の実機焼結機のシンターケーキについて, 既報¹⁾の方法に従ってサンプル調整およびCT S測定を行った。さらに画像解析装置を用いて, 得られた断層像の空隙径分布解析および固体部の量子化解析を実施した。固体部はCT値に従って, 高CT値部(CTH), 中間CT値部(CTM), 低CT値部(CTL)の3レベルに分類し, 固体中の構成割合を求めた。また, CT S測定後のシンターケーキを600 ϕ 小型タンブラー試験機で100回転破碎し, -5 mm粉率を求め, 初期の軽破碎における粉化率とした。

3. 結果および考察

3.1 固体部CT値によるシンターケーキ構造の分類

実機シンターケーキのストランド方向垂直断面を40 mm $\times$ 40 mmの正方形ブロックに分割し, それぞれについて固体部量子化解析を行った。その結果をFig. 1に示す。これよりCTLの大小は未焼部の増減を表わすことがわかる。一方, CTLが小さいほど空隙率は小さくなる。またCTLが20より小さくなるとCTHの存在範囲は広がり, CTHの高い過剰熱レベル焼結とCTHの低い適正熱レベル焼結とに分かれる。このように固体構造の変化は焼結反応の進行程度を反映していると思われる。

3.2 CTLと粉化との関係

+5 mm空隙率およびCTLと軽破碎後の粉化率との関係をFig. 2およびFig. 3にそれぞれ示す。CTLと+5 mm空隙率は, 全体の傾向では粉化率と正相関をもつ。ただし, +5 mm空隙率が高いにもかかわらず粉化率は低い場合がある。これは固体構造の差であり, CTHが高いものに相当する。

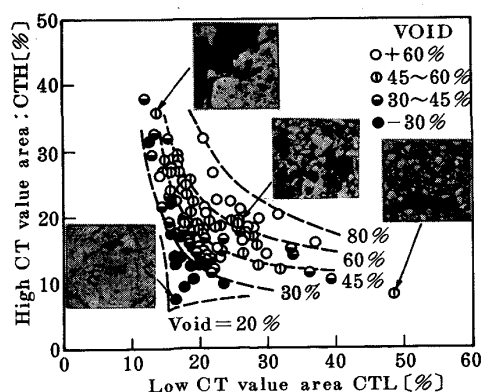


Fig. 1 Relationship between void and CT value in sintercake

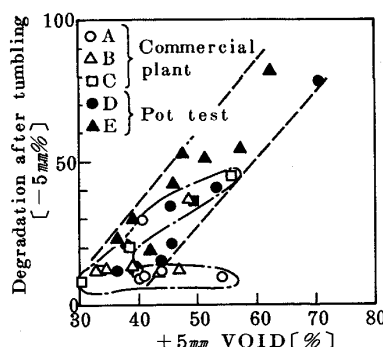


Fig. 2 Relation between size degradation and +5 mm void

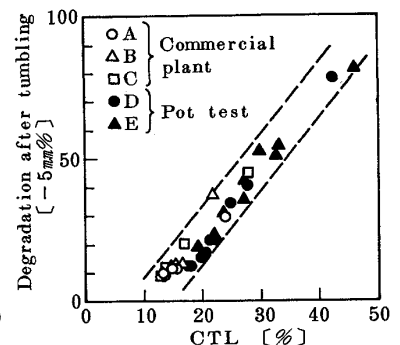


Fig. 3 Relation between size degradation and CTL

4. 結 言

シンターケーキ固体部のCT値情報を用いて, シンターケーキ構造の分類が可能となった。今後は空隙と固体構造の関連性を解明するとともに, 両者を併せた粉化過程解析を進める予定である。

<引用文献> 1) 佐々木, 小西, 原藤, 田口, 稲角: 鉄と鋼, 72 (1986), S92

2) 川上, 佐々木(望), 稲角, 佐藤, 佐々木(三): 鉄と鋼, 72 (1986), S804