

(92) 鉄鋼用 X 線断層撮影装置 (CTS) による焼結鉱空隙部分の解析

新日本製鐵株式会社大分製鐵所; 佐々木三千夫、小西 勝、○原藤正一

分析研究センター; 田口 勇

製鉄研究センター; 稲角忠弘

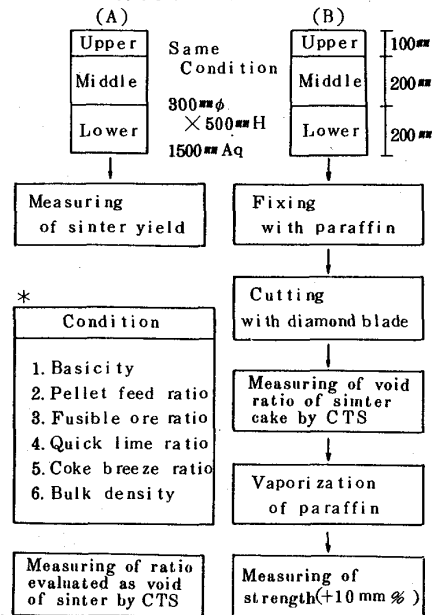
1. 緒言

焼結ケーキや焼結鉱の組織中に存在する空隙部分の賦存状態が、歩留・強度等の品質に影響をおよぼすと考えられる。実機の焼結ケーキの空隙部分が保持された試料を採取し、鉄鋼用 X 線断層撮影装置¹⁾ (CTS) で調査した結果、上記の推定を示唆する情報が得られた。

そこで、①焼結ケーキの空隙率と歩留・強度との関係を調査し、②焼結ケーキの空隙に影響をおよぼす要因を把握し、かつ③破碎による焼結ケーキ中粗大空隙の消失メカニズムを解明することを目的として鍋試験を行い、知見を得たので報告する。

2. 実験方法 (Fig. 1)

- (1) 実験は焼結ケーキの空隙の生成に影響をおよぼすと考えられる主な6条件を折り込んだ鍋試験とした。(Fig. 1の*)
- (2) 同一条件での鍋実験を2回行い、一方は空隙率調査用、他方は歩留調査用とした。
- (3) 空隙率調査は、焼結ケーキをパラフィンで固定後ダイヤモンドカッターで切断して、CTSで測定した²⁾。
- (4) 焼結ケーキの強度の調査は、I型強度試験機で行った。
- (5) 破碎後の焼結鉱のみなし空隙率測定は、強度調査後の試料を再度CTSを用いて測定した。



3. 結果

- (1) 焼結ケーキの上層部の空隙率は高く、下層部では低くなっている。
- (2) 焼結ケーキの空隙率が高くなると粗大空隙(+5mm)が増加し、中間空隙(1~5mm)は減少する。
- (3) 成分・配合・入熱量等の条件変化によって、下層部の空隙率変化は少ないが、上・中層部の空隙率変化が大きい。
- (4) 粗大空隙率(+5mm)と歩留・強度との関係は強い負の相関がある。(Fig. 2)
- (5) 破碎過程で消失する空隙や、破碎後の成品に残留するのみなし空隙は、焼結ケーキの空隙率と正の相関がある。(Fig. 3)以上の知見が得られた。

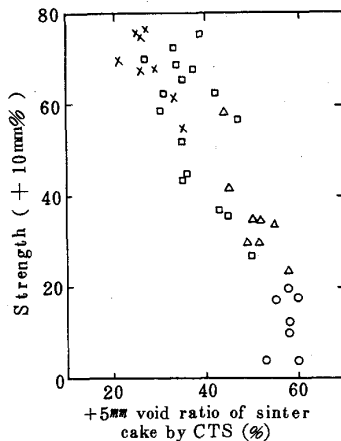


Fig. 2 Relationship between +5mm void ratio of sinter cake by CTS and strength (+10mm%)

Fig. 1. Schematic flow of pot test.

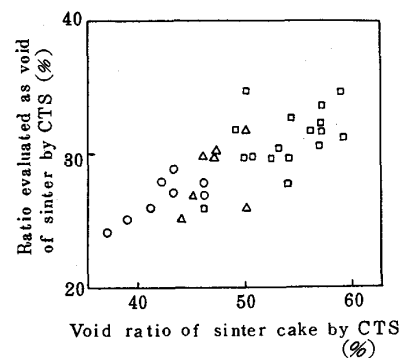


Fig. 3. Relationship of ratio evaluated as void of sinter and void ratio of sinter cake by CTS.

4. 結言

今回の鍋試験により、CTSが焼結ケーキの空隙構造の解析だけでなく、焼結ケーキの破碎メカニズムの解明にも有用な検出端となり得ることがわかった。

*: 破碎後の焼結鉱の表面くぼみを焼結ケーキの空隙の残留した部分とみなし、この部分と焼結鉱の内部気孔とを併せて「のみなし空隙」とした。

参考文献; 1) 田口、田中、中村; 鉄と鋼 71(1985)S420

2) 佐々木、小西、原藤、田口、田中、稲角、笠間; 鉄と鋼 71(1985)S873