

(68) 焼結鉍の常温強度を支配する基本要因とモデルの検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所

佐藤 駿

川口尊三

理博 吉永真弓

○工博 一伊達稔

I 緒 言

前報<sup>(1)(2)</sup>では焼結過程の造粒通気現象と熔融過程の解明とそのモデル化を報告したが、今回引き続き焼結鉍の気孔及び鉍物生成過程を検討しその結果に基づいて焼結鉍の常温強度を推定する予測モデルを開発したので報告する。

II 常温強度を支配する要因とモデルの構成

焼結鉍の常温強度は多孔体強度理論を適用すると

$$SI = K \cdot m S_o (1 - P)^2 \dots\dots\dots (1)$$

ここで、SI：落下強度（又は回転強度）指数，m：構成鉍物相を結合する融液量（熔融率），So：基準マトリックス強度，P：気孔率

(1)式によって常温強度推定値を求めるために，m，So及びPを推定できるモデルを開発した。

1. 熔融率m

詳細は前報<sup>(2)</sup>に示したが，原料鉍石銘柄固有の物性値を用いて熔融限界温度と熔融速度を推定し焼結過程のヒートパターンから出力される熱履歴と組み合わせて鉍石粒子が表面から内部へと熔融する体積比率を推定する。

2. 気孔率P

原料の初期充填層に占める気孔及び空隙体積に対し焼結過程で生成した融液が前記の気孔空隙を埋め消費する結果として焼結鉍の気孔率が推定計算される。Fig. 1は実測気孔率とモデル計算値の対応を示す。

3. 基準マトリックス強度So

気孔の影響を除いた状態での焼結鉍中主要4鉍物相の平均強度で与える。焼結鉍の鉍物相は配合原料の化学成分組成から推定される初期鉍物相組成を初期条件として石灰石及びコークス配合量により加熱熔融過程を経て生成するヘマタイト，マグネタイト，カルシウムフェライト及びスラグ類の4種鉍物相の構成比率を推定する。Fig. 2は実測した鉍物量とモデル計算値との対応を示す。

これらの基本要因推定モデルを組合わせて(1)より常温強度が推定されるが，Fig. 3には試験鍋にて焼成した焼結鉍の実測落下強度とモデル計算値との対応を示し，Fig. 4には実機焼結機での対応例を示した。

III 結 言

焼結鉍の常温強度を支配する基本要因を検討し常温強度を推定するモデルを開発した。

<文献>(1)吉永等，鉄と鋼，67，[12]S660

(2)吉永等，鉄と鋼，67，[12]S688

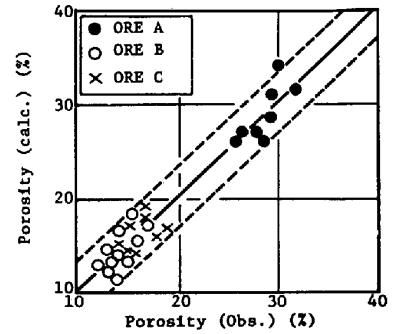


Fig.1 Comparison two porosity values in pot sinter

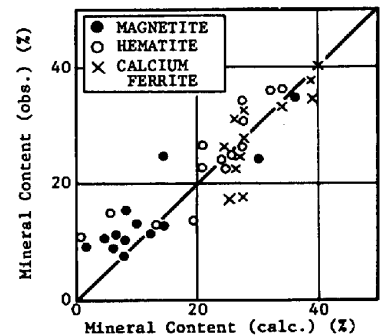


Fig.2 Comparison two mineral content values in pot sinter

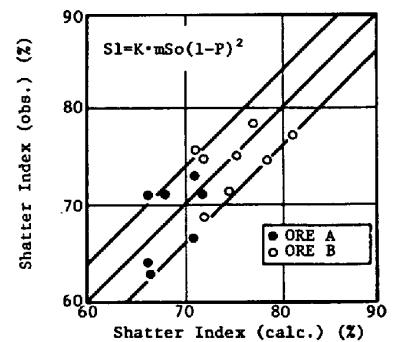


Fig.3 Comparison two SI values in pot sinter

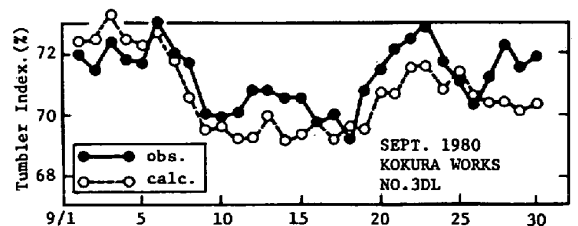


Fig.4 Comparison two TI values in conventional sinter