

## (99) 焼結鉍破碎過程のモデル化に関する検討

新日本製鐵㈱ 室蘭技術研究部 ○和島正巳 相馬英明

## 1. 緒言

焼結鉍の破碎過程に関する解析は、これまでその粒度分布特性に着目したものが多くみられるが、破碎速度の面から検討されたものは少ない。そこで、本報ではシンターケーキおよび焼結鉍の破碎過程をモデル化する目的で、焼結鉍の破碎進行過程を速度的に調査した結果、若干の知見が得られたので報告する。

## 2. 実験方法

室蘭焼結機のパレット抜取り焼結鉍のブロック状サンプルを2 m高さより2回落下後、縮分して15 kg採取し、JISタンブラー試験機(914 mm $\phi$  × 475 mm, 24 rpm)で破碎実験を行なった。粒度測定は回転前および各サンプルの強度に応じて適時中間段階の回転時について実施した。分級点は50, 25, 10, 5, 2, 1 mmとした。

## 3. 実験結果

Fig. 1に回転破碎による各分級点  $x$  mm以下の発生率の累積回転数依存性の一例を示す。これから、いずれの分級点をとっても、分級点通過量と回転数の間に(1)式に示す関係が認められた。

$$Ax(\phi) = (1 - Ax_0) \alpha_x \phi^{n_x} + Ax_0 \quad \dots\dots\dots(1)$$

ここに、 $Ax$ :  $x$  mm分級点以下の割合(-)、 $\phi$ : 累積回転数 (rev.)

$Ax_0$ : 回転前の  $x$  mm割合(-)、 $\alpha_x$ ,  $n_x$ :  $x$  mmにおけるパラメータ

## 4. 粉化関数と焼結鉍破碎過程の解析

いま、破碎プロセスの連続過程を考え、(2)式で表わされる粉化関数  $Cx(\phi)$  を定義する。

$$dAx(\phi)/d\phi = Cx(\phi) \{1 - Ax(\phi)\} \quad \dots\dots\dots(2)$$

すなわち、 $Cx(\phi)$ は、 $dCx(\phi)/d\phi = 0$ なら偶然的な確率破碎を示し、それ以外では強度特性が何んらかの形で回転数依存性を示す焼結鉍の粉化特性に関する関数である。(1)、(2)式より、 $Cx(\phi)$ に関する実験式が次のように導かれる。

$$Cx(\phi) = \alpha_x n_x \phi^{n_x-1} / (1 - \alpha_x \phi^{n_x}) \quad \dots\dots\dots(3)$$

Fig. 2に気孔率の異なる焼結鉍の  $Cx(\phi)$  -  $\phi$  関係の例を示す。

これから、いずれの分級点においても回転数の増加とともに  $Cx$  は低下し、しだいに一定値に近づく傾向を示す。すなわち、焼結鉍の破碎過程は、初期段階では強度特性に依存するが、破碎進行とともに強度特性に依存せず、偶然的な確率破碎が支配的となる。またこれらの傾向は、分級点の大きさ、焼結鉍気孔率の大なるほど顕著であり、破碎特性に対して、気孔構造、なかんずく粗大気孔が関与していることを示している。

## 5. 結言

焼結鉍の破碎過程を表現する一実験式を導出した。今後さらにシンターケーキおよび焼結鉍構造との関連を解明し、これらの破碎過程のモデル化を進めていく予定である。

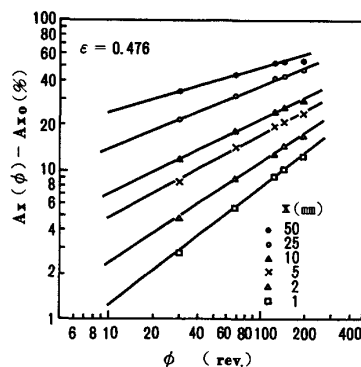


Fig. 1 Relation between abrasion ratio and revolutions. ( $\epsilon$ : porosity of sinter cake)

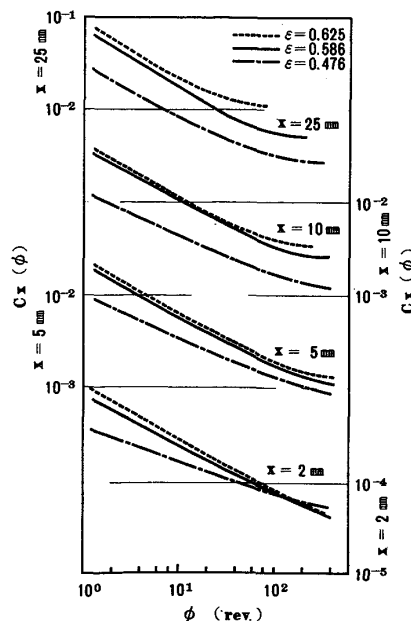


Fig. 2  $Cx(\phi)$  vs.  $\phi$  curves of typical sinters.