

日本鋼管(株) 技術研究所 ○奥山泰男 磯尾典男  
宮津 隆

1. 緒言

高炉用コークスの品質管理にドラム指数は必要不可欠となっている。またドラム指数とコークス亀裂度との関係<sup>1)</sup>、あるいは間接引張強度とマイクロ強度からドラム指数の推定<sup>2)</sup>、さらにドラム試験機内での破壊形態の検討<sup>3)</sup>等のドラム指数を理論的に取扱った報告がなされているが、筆者等はこれらの諸因子を総合的に考慮してドラム強度試験を定量的に扱う試みを行ったので以下に報告する。

2. 試験方法

コークス塊強度はマクロ亀裂だけでなく、基質強度にも支配されると考え、JISドラム指数の推定を $\sigma_T$ とFIおよびドラム試験に供したコークス粒径から試みた。

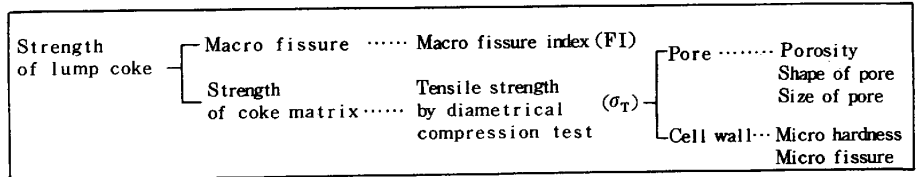


Fig.1 The factors affecting on the strength of lump coke

マクロ亀裂(FI)は次式より定義した。  $FI \equiv 100 \cdot (\rho_A - \rho_F) / \rho_A$  (1)

ここで、 $\rho_A$ :浸水法による塊の見掛比重  $\rho_F$ :パラフィンコーティングして測定した塊の見掛比重  
間接引張強度( $\sigma_T$ )は宮川等の方法<sup>4)</sup>に準じて測定した。(試料円板の形状:直径14.2mm,厚さ7mm)

(A) あるコークス塊が破壊される確率関数( $P_A$ ):  $P_A = K_1 \cdot D^a \cdot (\sigma_T \cdot e^{-b \cdot FI})^{-c}$  (2)

(B) あるコークス塊が破壊された後  $x'$ mm以下になる分配関係( $P_B$ ):  $P_B = K_2 \cdot (x'/D)^m$  (3)

(C) あるコークス塊(粒径D)に成立する仮定(A),(B)がコークス試料全体に適用でき、Dの代りに調和平均粒径(Dh)を用いることができ、さらに粒径はJIS標準篩の篩目の値が適用できる。

ただし、D:破壊前の粒径 x:破壊後の粒径  $K_1, K_2, a, b, c, m$ :定数(>0)

以上の前提条件下ではドラム指数は次式で表わされる。

$$DI_X^Z = 100 - P_A \cdot P_B = 100 - K \cdot Dh^a \cdot (\sigma_T \cdot e^{-b \cdot FI})^{-c} \cdot (x/Dh)^m$$
 (4)

ただし、 $DI_X^Z$ :JISドラム指数 x:篩目 z:回転数 K:f(z)

16種類の塊コークスの機械的性状を調査し(4)式の妥当性を検討した。

3. 結果及び考察

Table 1 The coefficient of the equation(4) (at K=1.0)

(1)従来 $DI_X^Z$ は主にマクロ亀裂に依存しその亀裂の分布を検出していると言われていたが、<sup>4)</sup>基質強度の影響度を考慮するとマクロ亀裂(FI)よりも基質強度( $\sigma_T$ )の方が $DI_X^Z$ への寄与が大きいことが判った(Table 1, Fig.2参照)。

(2)ドラム試験機はm値が1.765と高い値を示し効率の悪い体積破砕機といえる。またa値が3より小さいのは、コークス塊が不定形状のためと思われる。

	a	b	c	m	r <sup>2</sup>	n
$DI_X^{30}$	**	*	**	**	**	48
	1.540	0.06313	0.5834	1.765	0.916	

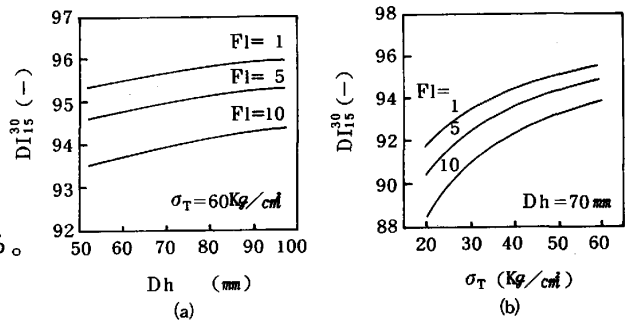


Fig.2 Estimation of JIS drum index.

4. 文献

- 1) 久田等, コークスシリーズNo.4, 189(1953).
- 2) 角南等, 第70回コークス特別会講演要旨(1981).
- 3) R.V.Wallach, J.Inst.Fuel, 36, 421(1963).
- 4) 宮川等, 燃料協会誌, 84, 983(1975).