

高炉羽口からの補助吹込についての R I S T 線図を用いた検討については、既に報告¹⁾されている。今回①コークス操業線、補助吹込操業線の導入②基本要素吹込の組合わせ方法の提案を特徴とする解法の改善について検討したので報告する。

高炉へ $(\text{H}_2)_a \text{O}_b \text{C}_c (\text{N}_2)_d$ なる補助吹込を $j \text{ moles/atom Fe}$ 行った場合の R I S T 線図を **Fig. 1** に示す。操業線 $\text{I B}' \text{P}' \text{E}'$ は、還元ガスの鉄 1 原子当たりの比消費を与えるが、この傾きをコークス由来の還元ガス (μ_{CK})、補助吹込由来の還元ガスの比消費量 (μ_j) に分解する。(C+H₂) バランスをとれば：

$$\mu = \mu_{\text{CK}} + \mu_i \text{ (mole (CO-H}_2\text{))/atom Fe) } \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

Fig. 1 で直線 $F'B'$ (コークス操業線) の傾きは μ_{OK} を, 直線 $E'f'$ (補助吹込操業線) の傾きは μ_j を与える。ここで点 F' , 点 B' , 点 E' および点 f' の Y 座標は j に線型であるため直線 $F'B'$, 直線 $E'f'$ は j の変化に従いそれぞれ固定点 K , L を中心に回転し, X_K , X_L は次式により表わされる:

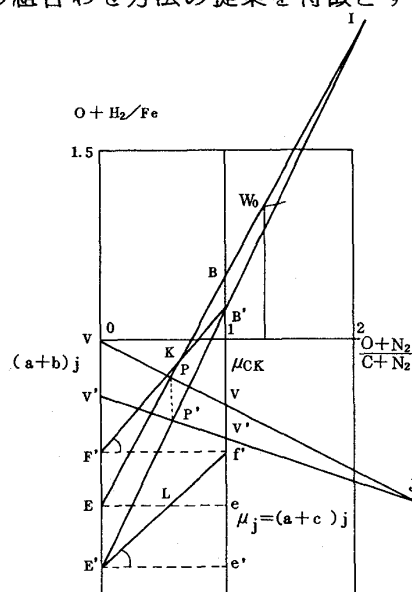


Fig. 1. Division of the operation line into coke operation line and injection operation line, and two fixed points (K,L)

$$\frac{1 - X_K}{X_K} = \frac{B B'}{E F'}$$

$$\frac{1 - X_L}{X_L} = \frac{e f'}{E' E}$$

$$\therefore X_K = \frac{1 - \frac{a+b}{a+c} \cdot \frac{X_J - X_P}{X_J} \cdot \frac{1}{X_I - X_P} X_I}{1 - \frac{a+b}{a+c} \cdot \frac{X_J - X_P}{X_I} \cdot \frac{1}{X_I - X_P}}$$

$$\therefore X_L = \frac{a+b}{a+c} \cdot \frac{X_J - X_P}{X_J} \cdot \frac{X_I}{X_I - X_P} \dots\dots\dots \text{points C} \quad (3)$$

ここで X_J , X_I は次式で与えられる¹⁾ :

$$X_J = \frac{a + b}{a + b - q_i / q_g} \dots\dots\dots (4)$$

$$X_I = X_{W_0} + (X_{W_1} - X_{W_0}) \frac{\frac{a}{a+b} \cdot \frac{X_J}{X_J - X_P} (X_{W_0} - X_P)}{1 - \frac{a}{a+b} \cdot \frac{X_J}{X_I - X_P} (X_{W_1} - X_{W_0})} \dots\dots\dots (5)$$

この新しく導入した固定点 K , L の X 座標を用いると補助吹込の対コース中カーボン置換率 τ は簡単な式で表わされる：

Table 1. Co-ordinates of fixed points (I, J, K, L) for elemental injections.

$$\tau = -\frac{\Delta \mu_{CK}}{\mu_j} = \frac{1 - X_L}{X_K} = \frac{X_I - X_L}{X_I} = \frac{X_I - 1}{X_I - X_K} \dots\dots\dots (6)$$

Table 1に基本的要素吹込の各固定点の座標を示す。

Ⅲ. 基本要素吹込の組合わせ方法

2 種以上の補助吹込をした場合、それぞれの固定点 I, J, K, L の座標から複合吹込の固定点 I, J, K, L の座標が簡単に算出できる。従って Table 1 に示したような基本的吹込要素について、それぞれの固定点の座標を求めておけば、複雑な吹込種についてもそれらの組合わせと考えれば操業線の動きの理解は容易になる。

IV. 結言

高炉への補助吹込についての R I S T 線図表現方法を改善した。 R i s t ら: Rev. de Met (1965) P995

V. 参考文献

Injection sorts	X _I	X _J	X _K	X _L	τ (at C/mole)
C (T _R)	1.30 (I=W ₀)	Not deter- mined	1 (K=B)	0 (L=E)	1.0
CO (T _R)	1.30 (I=W ₀)	1 (J=v)	0.56 (K=P)	0.773	0.405
CO ₂ (T _R)	1.30 (I=W ₀)	2	2530	1617	-0.946
Electric energy	1.30 (I=W ₀)	0 (J=v)	1.30 (K=W ₀)	Not deter- mined	0.0194 at C/kcal (0.200kg-C/kwh)
H ₂ (T _R)	1.469	1.084	0.468	0.781	0.468
H ₂ O (T _R)	1.351	1.783	1.829	2343	-0.734