

(33) 中低炭素フェロマンガンの

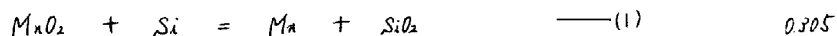
原料メタル原単位の決定法について

日本重化学工業 本社 斎藤 怒 見沢辰男

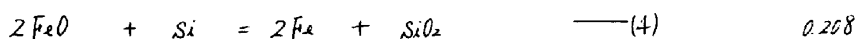
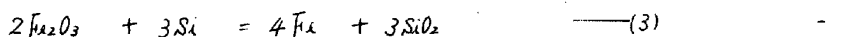
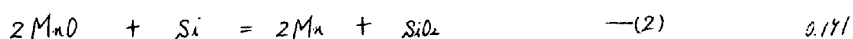
高岡工業所 花野貴一 ○谷口 旭

1 緒言 中低炭素フェロマンガン(FMnM.L)は、原料メタルをマンガン鉱石で脱珪する製錬方法によって、行われている。製錬時の反応は、鉱石中のマンガン酸化物の形態が複雑な為、反応も複雑になっている。ゆえに、経済的主要因を占める原料メタルの原単位もかなり変動する。(しかしこの件に関する研究が少ない為、現場では、経験的に取っていたので、原単位の決定方法を検討した。

2 脱珪反応 原料メタル中のSiをもつて、鉱石中の金属酸化物を還元することになるが、主成分鉄構に於いて、鉄石量と原料メタルを結びつける指数が必要である。



0.305



鉱石中の金属酸化物は、全てSiと反応するとは考えられない。これは種々の条件により、ある一定の平衡状態に達して停止する。(したがって、ある一定量だけが脱珪反応における有効な酸化物と見なければならぬ。(これは歩留にも左右する。))一方原料メタル中のSiは、(しかも全く、鉄石酸化物と反応出来ず、反応系外の酸素によっても酸化されていると考えられる。

3 計算式 (仮説) 物量的に、脱珪反応を考慮に入れた計算式は、(3)式の如くになる。

$$\text{Mnについて} \quad Q_{\text{Mn}}/M_{\text{Mn}} = \sum [f_i g_i + a_i x_i] = \sum [f_i g_i + a_i E g_i \alpha_i] \quad (5)$$

$$\text{Feについて} \quad 2Q_{\text{Fe}}/F_{\text{Fe}} = \sum [f_i g_i + c_i x_i] \quad (6)$$

$$\text{Pについて} \quad Q_{\text{P}}/P = \sum [f_i g_i + d_i x_i] \quad (7)$$

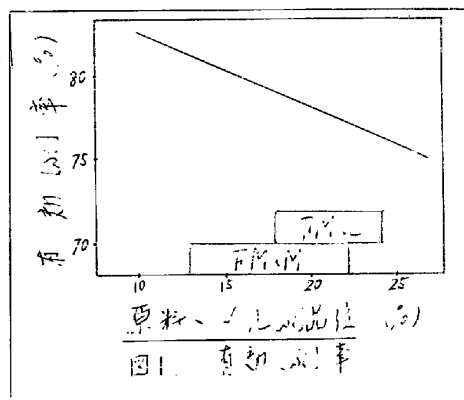
$$\text{一般式} \quad f(y) = Q_y = \sum [P_i g_i + P_i E g_i \alpha_i] \quad (8)$$

一般に(8)式を利用する場合、Qは目標成分、Yは目標歩留、 $P_i, P_i g_i$ は原料の成分、であるから、E、 x_i が判明すれば、この式はとける。

E: 原料メタル中のSiの有効率で図1の如く、Si品位によって変化する。

α : 鉄石中の各成分毎に脱珪力を計算し、これら成分重(%)の逆数を計算することによって求まる。

実在の鉄石つべを計算した結果は表1のとおりである。

表. 鉄石の α 値

鉄石名	Mn	Fe	$\frac{\text{Mn}}{\text{Fe}}$	α
A	50	25	100%	0.32
B	37	15.0	100%	0.22
C	52	3.8	50%	0.30

4 試験結果 以上の考え方で1300KVA電気炉にて、遠鉄鉄、配合を0%~100%まで変化させて、FMnMの操業を行い、実際のFMnMにおける、原料メタル原単位と、計算上の原料メタル原単位は、ほぼ一致した。