

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○ 森下 仁 山田純夫 反町健一
 久我正昭 数土文夫
 技術研究所 原 義明 小沢三千晴

1. 結 言

(1),(2)

溶鉄脱硫の分野における、生石灰系脱硫剤の開発は製鋼コストの低下をもたらしたが、CaC₂系脱硫剤と比べて脱硫効率は1/3程度と低く劣っていた。さらに安価で脱硫効率の高い溶鉄脱硫剤の開発実験を行い、反応界面積の増大効果のあるCaCO₃(石灰石)粉が脱硫効率向上に有効であることを見出した。

2. 脱硫実験結果

Table-1. Composition of desulfurizing flux (wt%)

	CaCO ₃	CaO	C	CaF ₂
(A) CaO base flux	35	57	5	3
(B) CaCO ₃ base flux	92	0	5	3
(C) CaCO ₃ base flux	70	22	5	3

Table-1.に石灰系脱硫剤と実験に用いた炭酸カルシウム系脱硫剤の組成を示す。脱硫剤(A)と脱硫剤(B)のCa脱硫反応効率(以下脱硫効率と略す)を比較してFig-1に示す。ここで脱硫効率 η_{Ca} とは(1)式で定義する値である。

$$\eta_{Ca}(\%) = \frac{4S}{m \times \Sigma Ca} \times \frac{40}{32} \dots\dots(1)$$

4S:処理前後の溶鉄S濃度差(10⁻³%) m:脱硫剤原単位(Kg/t)

ΣCa :脱硫剤中の総Ca含有比率

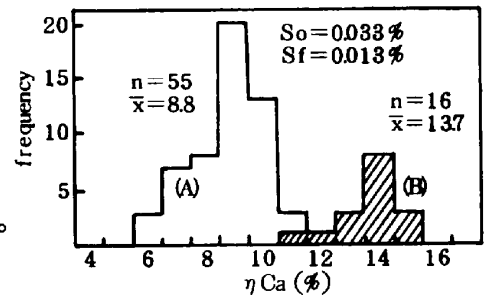


Fig-1. Comparison of Ca efficiency

Fig-1.に示すようにCaCO₃は反応界面積増大効果により脱硫効率は高い。CaCO₃は溶鉄中でSi,Cと反応し、COガスを発生するため、火炎およびスプラッシュが大きく、設備的配慮あるいは作業条件の適正化が必要である。当所では、工程化に際しCaCO₃をCaOで希釈した脱硫剤(C)を採用した。Fig-2は脱硫剤(A)と(C)について処理中のS濃度の変化を示す。

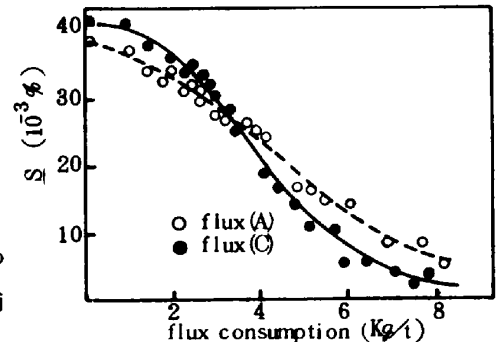


Fig-2. Change of sulfur content

CaCO₃の脱硫効率が高いため中期以降の脱硫速度は脱硫剤(C)が大きくなっており、極低硫処理に有利である。

3. 処理中の温度降下および脱Si

CaCO₃系脱硫剤では、分解熱による溶鉄温度降下が懸念されたが、Fig-3.に示すように、脱硫剤(A)と(C)とでは処理中の温度降下に差は認められない。これは、CaCO₃と溶鉄中Siとの反応熱がCaCO₃の分解熱を補うためである。CaCO₃系脱硫剤は処理中の脱Si量が大きく、転炉でのCaO使用量削減にも寄与している。

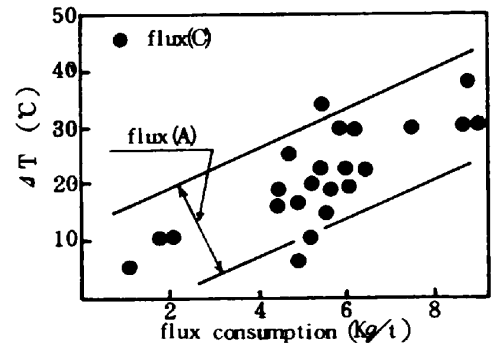


Fig-3. Comparison of temperature drop(ΔT) during desulfurization

4. 極低硫化処理

極低硫化処理において、脱硫効率の高いこと、および混鉄車内溶鉄中Sの偏析低減から、CaCO₃系の脱硫剤は有利である。脱硫剤(A)では、処理後溶鉄のS濃度が0.001~0.004%とばらつくのに対し、脱硫剤(C)では確実に0.002%以下にすることができる。

5. 結 言

CaCO₃の脱硫効率が、CaOより大きいことを見出し、CaCO₃をベースとした脱硫剤を工程化し、脱硫コストを低減した。

(参考文献)(1)松永ら 鉄と鋼 64(1978)A21 (2)山田ら 鉄と鋼 65(1979)S153