

川崎製鉄(株)水島製鉄所 飯田義治 大森 尚
難波明彦 ○日名英司

1. 緒言

混銑車における溶銑脱硫剤としては、反応速度などの見地から、カルシウムカーバイドが主流をなしている。しかし、カルシウムカーバイドは高価なため、脱硫コストの上昇をまねいており、それに代わる新しい脱硫剤の開発が課題となる。当所では従来のカルシウムカーバイドにくらべ、低廉で且つ優れた効果を有する溶銑脱硫剤を見出したので報告する。

2. 脱硫剤の溶製

CaOはCaF₂等とともに焼結することにより、脱硫能が大幅に向上することは、大井⁽¹⁾らにより報告されているが、焼結コストの高い点が問題であった。そこで、カルシウムカーバイドの出湯時にCaOをMgF₂とともに添加し、カーバイド顕熱を利用してCaOを焼結せしめ、表1に示す合成溶融カーバイドを溶製した。なお脱硫剤の単価はCaC₂純分量にほぼ比例する。

3. 使用実験およびその結果

合成溶融カーバイドを、混銑車を対象として、キャリアガスとともに溶銑中に吹込んだ。吹込時のSの推移の一例をカルシウムカーバイドと比較し、図1に示す。

一般に脱硫反応は、溶銑側境膜拡散律速と考えられ、脱硫反応速度式は(1)式で示される。

$$S = S_0 \cdot \exp(-Km) \quad (1) S_0: \text{初期S濃度} (\times 10^{-3}\%)$$

$$m: \text{脱硫剤原単位} (kg/t\text{-pig})$$

$$K: \text{脱硫速度定数} (t/kg)$$

(1)式により脱硫速度定数を算出すれば、表2のようになり、合成溶融カーバイドは、カルシウムカーバイドより以上の脱硫効果を有することがわかる。

合成溶融カーバイドについて得られた脱硫速度定数Kを、混銑車内の溶銑浴表面積に対し整理すれば、図2のようになり、脱硫速度定数は、浴表面積とともに増加する。このことは、合成溶融カーバイドによる脱硫反応が、溶銑浴中のみならず、浴表面で顕著に進行していることを示唆している。そして、浴表面での脱硫反応が合成溶融カーバイド中に含まれるCaOに起因するものであり、焼結CaOがCaC₂と同等の脱硫効果を有することは太井らの結果とよく一致する。

4. 結言

カルシウムカーバイドにくらべ、低廉で且つ優れた脱硫効果を有する合成溶融カーバイドを開発した。

5. 参考文献 (1)大井他：鉄と鋼 57(1971)11, S360, 361

表1. 合成溶融カーバイド

組成 (wt%)				粒度 (%) Mesh		
カーバイド	CaO	C	MgF ₂	+100	+200	-200
70	24	5	1	3	27	70

表2. 脱硫速度定数 (t/kg)

合成溶融カーバイド	カルシウムカーバイド
0.662	0.540

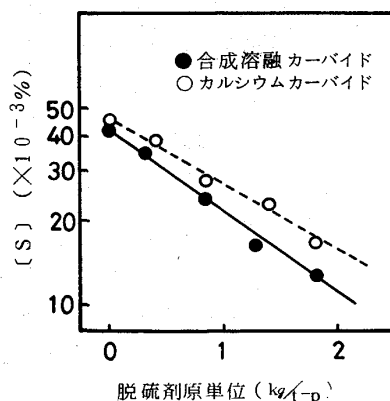


図1. 脱硫時のSの推移

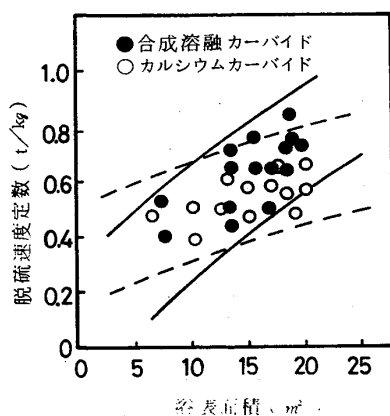


図2. 脱硫速度定数と溶銑浴表面積の関係