

(227) 溶銑の生石灰脱硫におよぼす諸要因の影響 生石灰-Alによる溶銑脱硫法—I

新日本製鐵(株) 堺製鐵所

○満尾利晴 庄司武志

1. 緒 言

溶銑の炉外脱硫剤として、カルシウムカーバイドが一般に使用されているが、高価であることや、作業環境の改善、脱硫滓処理の単純化のために生石灰脱硫が指向されている。しかし、生石灰は反応速度が遅く、かつ、極低硫の溶銑が得にくい欠点がある。ここで、生石灰の脱硫反応式は $\text{CaO} + \text{S} \rightarrow \text{CaS} + \text{Q}$ で示され、カーバイド脱硫と異なり酸素を遊離する。本研究は、まず、遊離される酸素の除去に着目し、脱酸力の強いAlの溶銑添加を試みた。

2. 実験方法

銑鉄200Kgを高周波炉で溶解、1400℃に保持し、混銑車スラグ1.5Kgを添加後、Alを約0.04%溶解しN₂をキャリアガスとして生石灰(粒度0.2~0.8mm)2Kgなどを溶銑内に吹込んだ。

3. 実験結果

a) 生石灰脱硫に対するAl溶解の効果(図1): 生石灰単味の吹込みの場合は、脱硫速度が遅く、Sもあまり下らない。一方、Alを溶銑に溶解させると、脱硫速度は大巾に向上し、到達Sも著しく低くなる。b) 混銑車スラグの組成の影響(図2): 組成の異なるスラグを上乗せした場合、Alの脱硫促進効果はスラグの組成に殆んど影響されない。c) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO}$ 吹込み(図3): $\text{Al} + \text{CaO}$ 脱硫と比較するために、 $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO} = 85 : 65$ 重量比に配合した混合粉末、または、熔融粉末3Kgの吹込み実験を行なった。単に混合したのみでは、石灰単味の場合と同様に脱硫はあまり進行しないが、熔融粉末は $\text{Al} + \text{CaO}$ 脱硫とほぼ同じ効果を示した。d) $\text{Mg} + \text{CaO}$ 吹込み(図4): 脱酸、脱硫力を有するMg粉末を石灰2Kgに対し100g又は200g混合し吹込んだ。生石灰単味の場合よりSは下り $[\% \text{Mg}] \times [\% \text{S}]$ の値は $10^{-4} \sim 10^{-5}$ で平衡に近い値が得られたが、 $\text{Al} + \text{CaO}$ 脱硫には及ばなかった。

4. 考 察

溶銑にAlを溶解させることにより石灰の脱硫効果は著しく向上する。この場合、石灰単味と同様に混銑車スラグの組成の影響を受けないことから、本脱硫反応は、熔融スラグ-メタル間の反応でなく、固-液反応が主体であると考えられる。一方、Alは単独ではMgと異なり脱硫力を有しないので、Alの効果はこの固体脱硫反応を促進するものと考えられ、さらに $(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO})$ 熔融粉末とほぼ同じ脱硫効果を示すことから、脱酸効果よりむしろ、脱硫反応生成物の組成に関係するものと思われる。

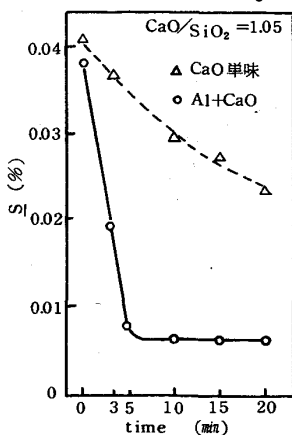


図1. 生石灰脱硫に対するAlの効果

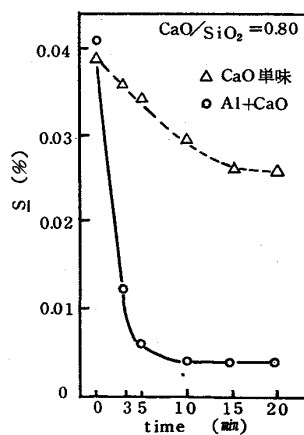


図2. 混銑車スラグ組成の影響

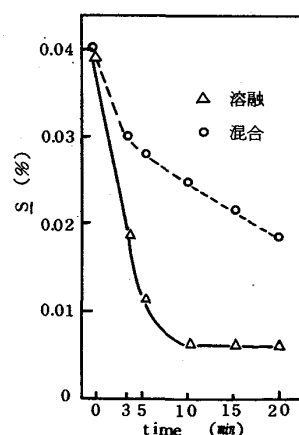
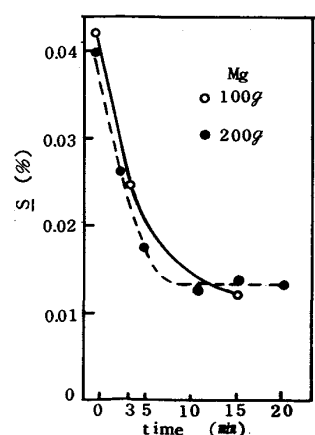
図3. CaO+Al₂O₃の脱硫効果

図4. Mg+CaO脱硫