

(144) 溶銑-AODプロセスにおけるクロム鉱石大量使用技術の開発

住友金属工業和歌山製鉄所 徳田 誠 家田幸治 加藤木健
 岩田勝吉 中山孝司 望月則直

I 緒言 当所第一製鋼工場では、ステンレス鋼溶製において、転炉工程を省略した溶銑-AODプロセスを開発し、コスト低減に効果をあげている。さらに今回、本プロセスにおいて、クロム鉱石の大量使用を実施した結果、本プロセスがクロム鉱石の還元にて極めて有利であり、クロム合金鉄の原単位低減が可能となったので、以下に報告する。

II プロセスおよびクロム鉱石使用方法

Fig.1に、溶銑-AODプロセスのフロー図を、Table 1に使用したクロム鉱石の組成を示す。クロム鉱石は、AOD溶銑脱炭初期に最大50kg/T投入した。

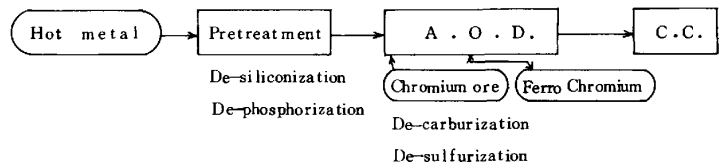


Fig.1 Hot Metal - AOD process

Table 1. Chemical composition of chromium ore (wt%)

Cr ₂ O ₃	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	P	S	Size
45.42	26.54	1.12	14.49	9.65	0.08	tr	tr	⊖ 3mm

III 試験結果

1. クロム鉱石の還元 投入されたクロム鉱石は、溶銑(C)により40~80%還元され、さらに還元期のSi投入によりほぼ全量還元される。(Fig2)これにより高価なクロム合金鉄の原単位低減が可能となった。

2. 還元挙動 クロム鉱石の(C)による還元は、①固相クロム鉱石の溶解②(Cr₂O₃)の(C)による還元で生じ、見かけ上0次反応で表わされる。¹⁾これにより反応は次式で示される。

$$d(T.Cr)/dt = -k \quad (T.Cr): \text{スラグ中のCr}(\%) \quad t: \text{時間}(\text{min})$$

$$k: \text{反応速度定数}(\%/min)$$

鋼浴温度の反応速度定数 k に及ぼす影響を、Fig.3に示すが、k は温度にともない上昇し、また転炉実績と比べ高い値となっている。これは、転炉とAODの攪拌力の差によるものと考えられる。

3. 最適投入量の検討 クロム鉱石投入量を変化させた結果、熱バランス点(約25kg/T)を超えると熱補償のためのSi原単位が増加し、その傾きはクロム鉱石の冷却能²⁾とほぼ一致した。

IV 結言 溶銑-AODプロセスにおいて、クロム鉱石を投入した結果、クロム合金鉄の節減が可能となった。今後、加炭による熱源補償によるクロム鉱石投入量増量テストを実施する予定である。

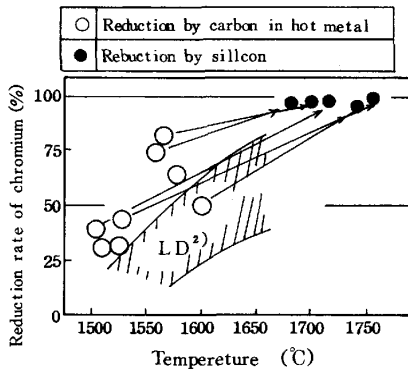


Fig.2 Effect of temperature on reduction rate of chromium.

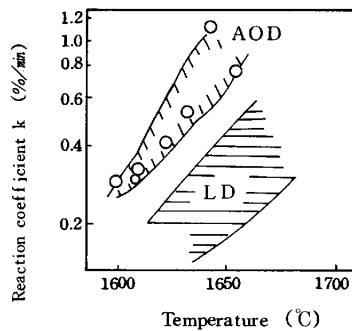


Fig.3 Influence of temperature on reaction coefficient k

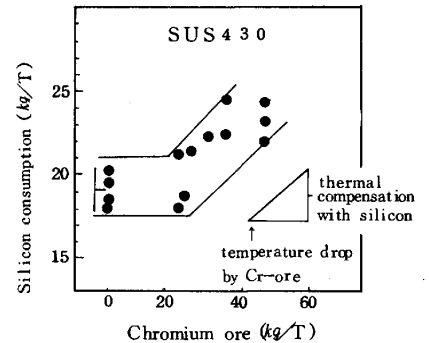


Fig.4 Influence of the amount of chromium ore on silicon consumption

参考文献: ¹⁾ 山名ら: 鉄と鋼, 70(1984)S961

²⁾ 岸田ら: 鉄と鋼, 70(1984)S962