

(232) 中炭素域における高クロム溶湯の酸化挙動

新日鉄生産研 ○桑原正年, 石川英毅, 齊藤 力
片山裕之, 西村正充, 甲斐博明

I 緒 言

ステンレス鋼のクロム範囲での溶湯中各成分の酸化挙動については、すでに多くの研究が行なわれているが、30～55%の高クロム域についての報告はほとんどみられない。そこで、さきに報告した高クロム域でのFe-Cr-C-温度の平衡測定¹⁾に引続いて、Ar-O₂ガス底吹き時のC, Cr, Siなどの成分について、動的な酸化挙動について検討したので報告する。

II 実験方法

別の炉で溶解した高クロム溶湯(Cr=19～55%, C=1～4.5%, Si=0.4～1%, Mn=0.2～0.5%), 600～700 kgを炉底中央部に底吹羽口を設けた炉に移し, Ar-O₂ガス(Ar 220 Nℓ/min, O₂150, 200 Nℓ/min)を吹込んで, 30～40分間酸化精錬し, 途中, 溶湯のサンプリングにより成分挙動を調べた。溶湯の温度調節は, 180 Hzの誘導加熱装置で行ない, 実験中は1510～1565℃に制御した。スラグは生石灰および川砂を投入し, CaO/SiO₂≒1を目標に炉内で造滓した。

III 結 果

(1) 図1に示すように脱炭はC-Crの平衡関係($P_{CO}=1\text{atm}$, $a_{Cr_2O_3}=1$)で, ほぼ1500～1550℃の値に相当する[%C]まで行なったが, 吹錬状況は安定しており, [%Cr]による差はない。とくに高クロム(Cr>40%)の場合でもクロムの酸化量は少なく, スラグの流動性の悪化は認められなかった。

(2) 図2に示すようにスラグ中の(%T, Cr)は1～12%の範囲にあり, [%Cr]/[%C]とともに増加する。[%Cr]>40%では他にくらべてやや高い傾向がみられる。クロム歩留りも[%Cr]/[%C]の増加にともない低下するが, [%Cr]による差は認められず, Cr>40%の高クロム溶湯を中炭素レベル(2～3%)まで脱炭する場合のクロム酸化量は装入クロムの3%以下に抑えられる。

(3) SiとCの酸化の優先性について図3に示す。[%Si]>0.2%では[%C]によらずSiが優先酸化され, Δ [%C]と Δ [%Si]の比はほぼ0.5以下である。また[%Si]が低下すると, Cの酸化の割合が増加し, かつ[%C]が高いほど助長される。これらの酸化挙動に対して[%Cr]による差は認められない。

IV ま と め

広いクロム濃度範囲(19～55%)で, Ar-O₂ガス底吹き時のC, Cr, Siの酸化挙動について調べた。クロムの酸化量はほぼ[%Cr]/[%C]比によってきまり, 同一[%Cr][%C]では[%Cr]の影響は認められない。[%Cr]>40～55%でも, 1550℃程度の低温でスラグ性状の悪化を伴うことなく中炭素域まで脱炭可能である。またCとSiの酸化挙動に対しても[%Cr]による影響はほとんどない。

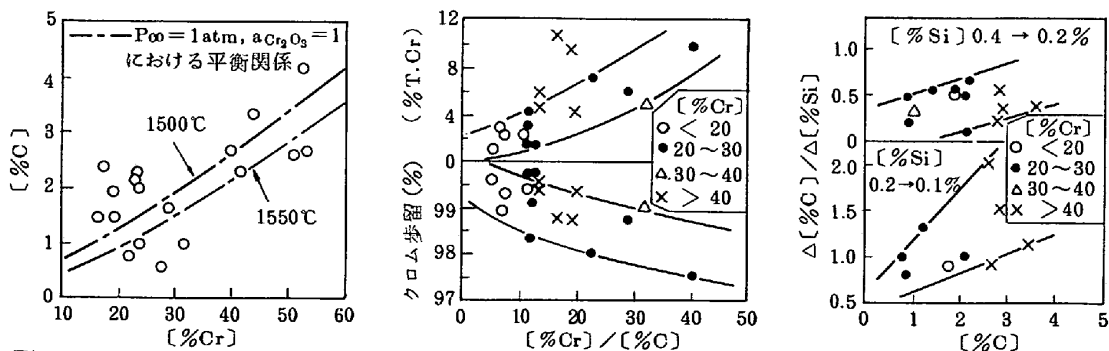


図1. 酸末の[%Cr]と[%C]の関係 図2. クロム酸化と[%Cr]/[%C]の関係 図3. SiとCの酸化の優先性

1) 桑原, 片山: 鉄と鋼 vol. 65, 1979, S 669