

(295)

上底吹き転炉におけるステンレス精錬  
(上底吹き転炉によるステンレス鋼溶製時の還元期の研究-1)

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○民田彰輝 山田純夫 朝穂隆一 駒村宏一  
技術研究所 加藤嘉英

1. 緒 言

上底吹き転炉によるステンレス精錬における還元精錬工程は、クロム歩止りの向上、脱硫の安定に大きな役割を果している。しかし、還元精錬期の延長は耐火物保護の観点から望ましくない。

還元時間の短縮を目的に、クロムの還元速度および脱硫速度について反応速度論的に考察し、最適操業条件、特に底吹きガス流量の影響について検討した。

2. 実験方法

上底吹き転炉における還元精錬時に連続的に溶鋼，スラグのサンプリングを行ない、クロムの還元速度，脱硫速度におよぼす操業条件について調査した。

3. 実験結果

3.1 脱 硫；上底吹き転炉による還元精錬工程における脱硫速度はクロムの還元速度に比較して速い。その結果還元精錬時間はクロムの還元速度に律速される。

3.2 クロムの還元；還元速度は、スラグ中酸化クロムのスラグ-メタル界面への物質移動律速で整理される<sup>1)</sup>。この時、スラグ中酸化クロムの還元速度は(1)式で表わされる。

$$-d(\%Cr_2O_3)/dt = ksA\rho_s/W_s \{ (\%Cr_2O_3) - (\%Cr_2O_3)_e \} \dots\dots (1)$$

( $\%Cr_2O_3$ )；スラグ中酸化クロム濃度 (wt%) ( $\%Cr_2O_3)_e$ ；スラグ中平衡酸化クロム濃度 (wt%)

$ks$ ；物質移動係数 (m/min)  $A$ ；スラグ-メタル界面積 ( $m^2$ )  $\rho_s$ ；スラグ密度 ( $kg/m^3$ )  $W_s$ ；スラグ重量 ( $kg$ )

Fig.1 に物質移動係数  $ks$  とスラグ-メタル界面積  $A$  の積  $ksA$  と攪拌エネルギー密度  $\dot{\epsilon}$  との関係を示す。

$ksA$  は  $\dot{\epsilon}$  の 0.9 乗に比例して増大する。このように  $ksA$  が  $\dot{\epsilon}$  の増加とともに増大するのは、底吹きガスの強攪拌によりスラグのエマルジョンが進み、スラグ-メタル界面積が増大したためと考えられる<sup>2)</sup>。Fig.2 に  $ksA$  とスラグボリューム  $V_s$  ( $m^3$ ) とメタル体積  $V_M$  ( $m^3$ ) の比 ( $V_s/V_M$ ) との関係を示す。 $ksA$  は、( $V_s/V_M$ ) に比例して増大する。この理由は、スラグボリュームの増加に比例してスラグ-メタル界面積が増加したためと考えられる。以上より  $ksA$  を増加させるためには、攪拌エネルギー密度  $\dot{\epsilon}$  を上げる事が効果的であることがわかる。実操業では、底吹きガス流量を増大することにより還元精錬時間の短縮が可能となつた。

4. 結 言

ステンレス還元精錬工程におけるクロムおよびサルファの挙動を反応速度論的に解析し、その結果をもとに、還元精錬時間の短縮を行なつた。

— 参考文献 —

1) 池田ら；学振 19 委 10163

2) 中西ら；鉄と鋼 (1980) 66,1307

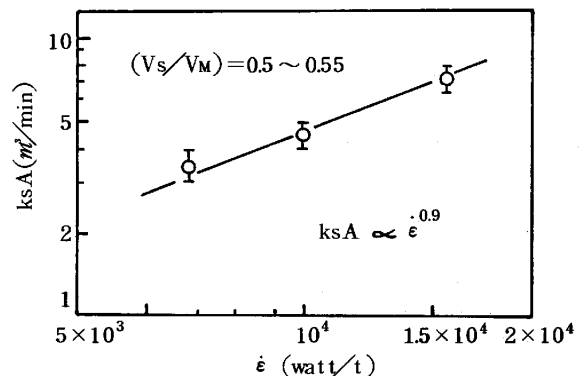


Fig.1 Relationship between  $ksA$  and rate of energy dissipation.

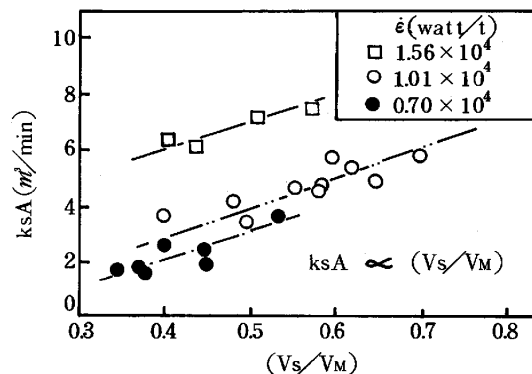


Fig.2 Relationship between  $ksA$  and ratio of slag volume  $V_s$  to metal volume  $V_M$ .