

(139) 大型転炉での溶融還元法によるステンレス粗溶鋼溶製試験結果

(溶融還元法によるステンレス鋼溶製試験 第2報)

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○新井貴士 武田欣明 新飼昭男 岸上公久
佐藤宣雄(現: 本社)

1. 緒言

近年ステンレス鋼溶製コストの抜本的な改善を目的として、転炉炉内での溶融還元によるクロム鉱石の直接利用技術が注目されている¹⁾。前報²⁾では基礎試験による諸要因の還元速度に対する影響を明らかにしたが、本報では転炉(175 T上底吹転炉)でのクロム鉱石の溶融還元によるステンレス粗溶鋼の溶製試験結果について報告する。

2. 試験方法

約80トンの脱P溶銑を装入した後、上吹酸素により炭材を燃焼させ昇熱するとともに造滓を行う。次に、一定の速度でクロム鉱石もしくは予備還元クロム鉱石(予備還元率55%)と炭材を半連続的に投入する(溶融還元期)。更に鉱石投入完了後も10~15分間は吹酸と炭材の供給を続けた(仕上還元期)。その後、含クロム溶湯は通常のステンレス鋼製造に使用した。

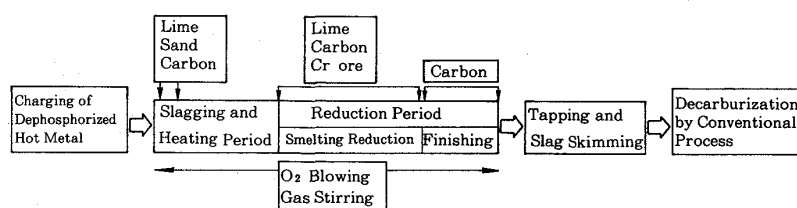


Fig.1 Experimental procedure

3. 試験結果と考察

1) 還元挙動: 溶湯温度を1550℃以上に保ち、スラグ中に炭材を確保することにより、スラグフォーミングを起こすことなく還元ができた。また、ある一定の酸化クロム供給速度以上では還元速度はほぼ温度に依存しており(Fig. 2)、その活性化エネルギーは基礎実験結果と良く対応した。溶製時間の短縮を狙って予備還元クロム鉱石を使用した結果、約50分の溶融還元時間で11%Crステンレス粗溶鋼を溶製し、スラグ中(T.Cr)≤1%を達成した。

2) 不純物挙動: 多量の鉱石、炭材の使用により不純物(P,S)のピックアップが懸念されるが、Pは95%程度溶湯中に残留するのに対し、Sはスラグ脱S、気化脱Sが各々40%程度見られ、溶湯中に残留するのは約20%であった。

4. 結言

大型転炉における溶融還元試験により、温度と炭材量を制御することで、ステンレス粗溶鋼の直接溶製が可能であることがわかった。しかし、工業化に際しては還元時間の短縮、不純物であるPのピックアップ等が課題である。

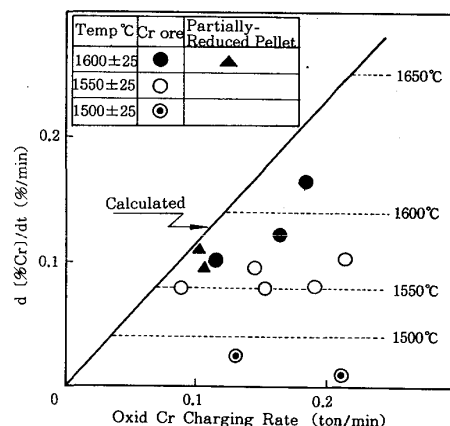
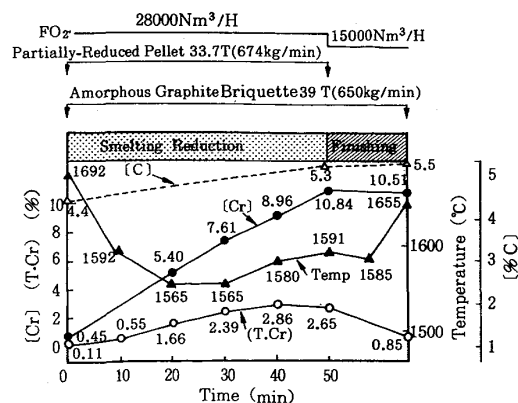
Fig.2 Effect of oxide Cr charging rate and temperature on $d(\%Cr)/dt$ 

Fig.3 Reduction behaviour

<参考文献> 1) 佐藤ら: 鉄と鋼, 71 (1985), S927 2) 平田ら: 本講演大会発表予定