

(182) ステンレス鋼製造時の高C材料の使用法の検討

大平洋金属 八戸工場 山田 桂三
東 洋 幸
富岡 実

1. 緒言

最近のステンレス鋼業界の趨勢として、低廉な製品を生産する為、高C材料を大量に使用すると云う傾向にある。これにより、当然大量の脱炭用O₂が必要となり、その結果として、O₂吹込中の溶鋼ボイリング、炉耐火物の寿命の低下、C歩留の低下等の問題が生じて来る。当工場では、自家生産の%Fe-Ni, %Fe-Crを、20t電気炉に、直接装入して、溶落C: 2.5~3.0%の材料から、18-8ステンレス鋼を、生産する方式を検討し、操業法を確立したので報告する。

2. 操業方法

20t電気炉2基(スターラ-付)を使用し、%Fe-Ni, %Fe-Crの装入割合を増加させ表~1に示す如き溶落成分で、O₂吹込中のボイリング発生状況、溶鋼成分及び温度の変化状況等を調査した。この場合の脱炭用O₂ランスパイプは $\frac{1}{4}$ "φ×1"でO₂吹込速度は22 m³/分を標準とした。

表~1 溶落成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
2.5 ~3.0	0.8 ~1.2	0.8 ~1.0	0.025 ~0.030	0.030 ~0.040	20.0 ~22.0	8.5 ~9.0

3. 結果

1) 図~1にO₂吹込中の、C, Si, Cr, の変動及び溶鋼温度の状況を示す。同図に示す如く、C: 0.4~0.5%迄はC酸化は起らず、溶鋼温度は1,700℃~1,750℃であるが、それ以後、脱炭反応の進行と共に、急激にC酸化が起り、終点では5~6%のCr損失が起り、溶鋼温度は最終的に1,950℃~2,000℃に達する。この期間中の脱炭速度が急激に起る時期は10~30分の間で、この時は $\frac{dC}{dt} = 0.05 \sim 0.08$ %/分であるが この値が0.10 %/分以上にも達すると大きな溶鋼ボイリングが発生する為、O₂吹込速度を22 m³/分 から、15~16 m³/分に低下させる必要がある事が判った。

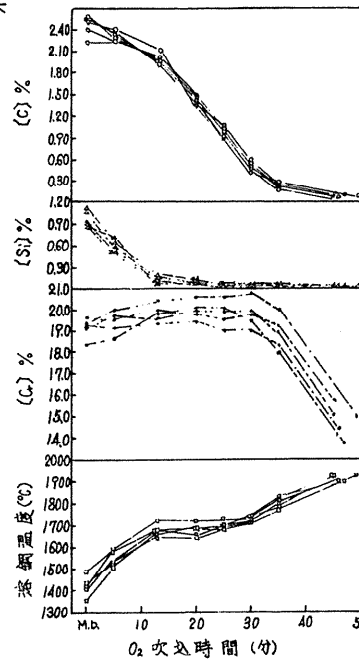
2) 溶落Cを高くしていくと脱炭中のC酸化量が多くなり、更にスラグ量が増加して、Cr歩留が低下する。この関係を図~2に示す。

3) スラグラインは焼成マグネシアレンガを使用し、従来に比して若干寿命は低下するが、200回の寿命は期待出来る。

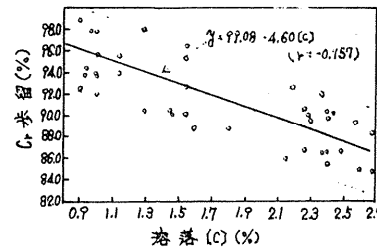
4) 製品ガス含有量については、O₂吹込時間が長くなると、普通溶製法に比して、〔H〕, 〔N〕, ガス含有量は各々5.5%, 23.0%減少するが、〔O〕レベルはほとんど変化しない。

4. 結言

高C材料からステンレス鋼を製造する場合、溶鋼ボイリング、Cr損失の増大等の問題があるが、技術的に各種検討した結果、溶落C: 2.5~3.0%で操業するのが経済的であるとの結論を得たので今後もこの種の原料を使用して現在設置完了したASEA-SKF炉と真空脱ガス装置を使用して更に高品位のステンレス鋼製造法を確立していく予定である。



図~1. O₂吹込中の溶鋼成分、温度の変化



図~2. 溶落C%とCr歩留の関係