

(125)

転炉におけるステンレス鋼溶製技術

(転炉-RHOB法によるステンレス鋼溶製技術の開発 - 2 -)

新日鉄 室蘭製鉄所 工博 東藤文 = 伊藤幸良 海保信恵
吉井良昌 の鈴木功夫

1. 緒言

前報での報告のように転炉-RHOB法によるステンレス鋼の溶製では96%以上のCr歩留が得られている。この高いCr歩留を得るためには転炉溶製において多くの改良が必要であった。ここではステンレス鋼の転炉溶製について報告する。

2. ステンレス製鋼におけるC-Cr平衡関係

図1にC-Cr-Temp-Pcoの良く知られた関係を示す。これらの図より以下の事が明らかである。

- i) 大気圧下で低Cステンレス鋼を得るには1800°C以上の高温を必要とする
- ii) 大気圧下で1750°Cでは18Cr鋼の場合、Crの酸化なしで脱炭できるのは12% Cまでである。
- iii) 減圧下では極低C%までCrの酸化なしに脱炭できる。

3. 転炉によるステンレス鋼の溶製

図2に還元期法のC-Cr-Tempの関係を示す。これらはほぼ図1の平衡関係も満足しており、大気圧下で低C鋼を溶製するには1850°C以上の高温を必要とする。また長時間の還元期が必要な事から、製鋼時間が長く、耐火物の溶損が大きく、さらに還元期の攪拌時に生ずる溶鋼中へのC pick up及びHの問題等があった。しかしCr歩留95.0%は達成可能な事がわかった。

図3にRH脱炭法、RHOB法での吹止時のC-Cr歩留-Tempの関係を示す。これらの関係は図1の平衡からずれているがCr歩留に及ぼす吹止Cの影響は明らかで、90%以上のCr歩留を得るには吹止C 0.50%以上にする必要がある。前報で述べたようにRH脱炭法では脱炭源として鉄鉱石を使用するためその温度制約から転炉吹止温度は1800~1820°C、C%は0.30~0.40%とせざるを得ない。このため吹止Cr歩留は87%程度と低いが、製鋼時間及び耐火物溶損の面で還元期法を補うものである。さらにRH処理により低Cステンレス鋼が容易に製造でき、清浄度も向上、Hの問題も解決した。

RHOB法はRHでの脱炭源として気体O₂を使用し、槽内での反応が発熱反応であるため吹止温度を1740~1770°Cと低くする事ができ、又吹止Cを0.60~0.80%と高くすることが可能である為、吹止Cr歩留は大巾に向上し、さらにRHでの脱炭反応が槽内で終了するためCrロスが少い。

表1はRHOB法におけるCrバランスの一例である。回収不能のクロム損失は転炉ダスト0.30%、スラグ中1.96%であり、他の粒鉄等は種々の改善により少くする事が可能である。以上のことから、この溶製法を安定させればCr歩留を97%以上にすることが可能である。

4. 結言

転炉におけるステンレス溶製においてCr歩留をあげるポイントは、吹止Cを高くすることであり、RHOB法はこの問題を解決した。この溶製法を安定させることで96%以上のCr歩留が得られている。

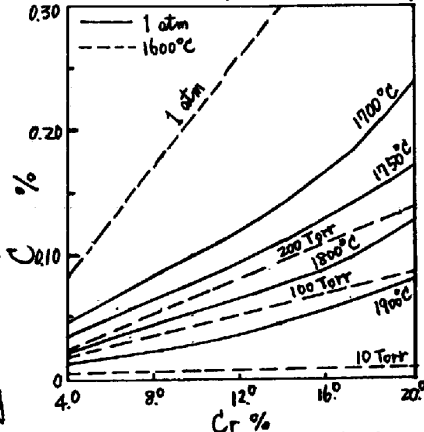


図1 C-Cr-Temp-Pcoの関係

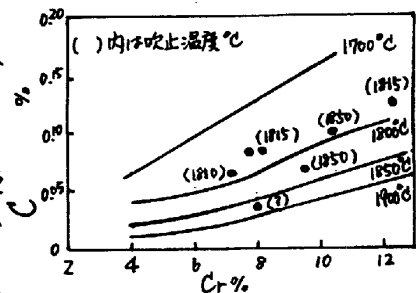


図2 C-Cr-T平衡図

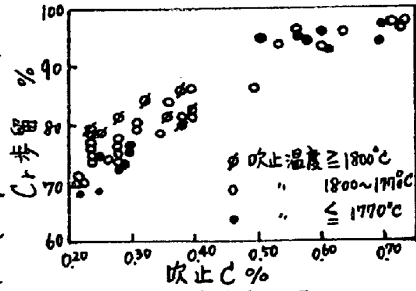


図3 C-Cr歩留-Temp

項目	Cr%
良塊+注入管屑等	96.67
転炉スラグ	1.96
造塊スラグ	0.30
粒鉄	0.24
転炉ダスト	0.30
不明	0.53

表1 RHOB法Crバランス表