

Fig. 3. Relationship between activity of the ferrous oxide in lime saturated iron oxide slag and temperature.

の結果では 1,580°C 以外の各温度における  $a_{FeO}$  の平均値は 0.383 で温度による変化は認められなかつた。FeO-CaO sat. 鋼滓中の  $a_{FeO}$  は Fig. 3 に示すごとく Taylor and Chipman<sup>2)</sup> の結果より著者らが推定した<sup>3)</sup> 1,600°C における値とはよく一致するが Fischer and Ende<sup>3)</sup> よりはかなり低い結果を得たが温度による  $a_{FeO}$  変化の勾配に関しては一致した結果を示した。

文 献

- 1) M. N. Dastur, J. Chipman: Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., **185**, (1949), 441
- 2) C. R. Taylor, J. Chipman: Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., **154** (1943), 228
- 3) W. A. Fischer, H. Vom Ende: Archiv. Eisenhüttenwes., **23** (1952), 21
- 4) N. A. Gokcen, J. Chipman: Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., **194** (1952), 171
- 5) H. Schenck, G. Wiesner: Archiv Eisenhüttenwes., **27** (1956), 1
- 6) R. J. Schuhmann, P. J. Ensio: Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., **191** (1951), 401

(93) 13 Cr 不銹鋼熔製過程における Cr の回収について

On the Extraction of Chromium in the Steel-Making Process for 13 Cr-Stainless Steel

S. Dateyama, et alius.

日立製作所安来工場

○伊達山静男・川島 礼

I. 緒 言

塩基性弧光炉において、13 Cr 不銹鋼を溶解、精錬して C を下げる時には、Cr が相当酸化損失される。この酸化をできるだけ少なくするため、一般に酸化精錬を高くする注意が払われている。さらに酸化された Cr を回収するために強力脱酸剤が用いられ、D. C. Hilty<sup>1)</sup> の報告によれば、酸性炉において Fe-Si, Al の添加試験をおこない、Al では回収に成功し Fe-Si では回収できなかったことが発表されている。

酸化クロムを多量に含む熔滓は一般に固態滓を形成する場合が多く、この還元回収は相当困難な問題を含んでいるが、この問題を解決するための研究は比較的少ない。当工場において実施した 13 Cr 不銹鋼の Cr 回収実績を調査検討したので、その結果を報告する。

II. 熔 製 方 法

5 t 塩基性弧光炉を使用して、13 Cr 鋼返り屑 70%、軟鋼屑 30% の装入配合において溶解する。熔落後酸素吹製をおこない熔落 C 0.20% を酸化末期 C 0.08% まで脱炭する。この時生成された酸化クロムの還元は、Fe-Si 8-10 kg/t 添加によつておこなうとともに、滓の塩基度を保持するために、生石灰を Fe-Si と同量同時に添加する。回収時間は 30~50mn として、この間における Cr 回収量と Fe-Si 使用量、回収時間、滓の塩基度、等の作業条件との関係について調べた。

III. 熔 製 結 果

1. 酸素吹精後における Cr の酸化

D. C. Hilty<sup>2)</sup> によれば C と Cr の平衡について、 $\log K = -15200/t + 9.46$  (ただし  $K = [Cr]/[C]$ ) なる関係式をあたえている。この式は塩基性の実際作業によく合うことがいわれているので、この式に対比して実績を示せば Fig. 1 となる。酸化末期 C% が 0.1% 以下になると急激に Cr の酸化が起つてくる。ここで生成さ

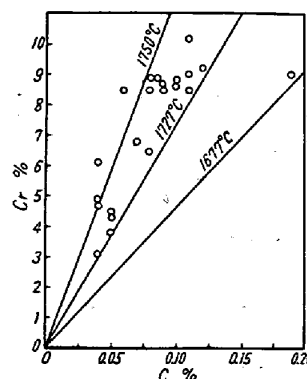


Fig. 1. The influence of C content on Cr content after O<sub>2</sub> blowing.

れる Cr 酸化物は CrO でなく Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の形が考えられる<sup>3)</sup>。この Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の回収をおこなうために Fe-Si を添加するが、その添加量の決定は溶鋼中 Si 量との関連があつて、過大添加は避けねばならないが、普通 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の生成量から計算して決定される。

$$\text{Fe-Si 添加量 (kg)} = 25 \cdot 2 \times (\text{Cr 酸化量 \%})$$

(5 t チャージ, Si 80% の時)

Fig. 1 から Cr の酸化量は大体 2% 程度が普通であり基準を 50 kg とした。

2. 酸素吹込による Cr の酸化量と Cr の Fe-Si による回収率

この関係を Fig. 2 に示す。Fe-Si 添加量から回収される Cr の量は 40 kg = 1.59%, 50 kg = 1.98%, 60 kg = 2.38% がそれぞれ最高の数値となる。実績は Cr の酸化の多いものほど回収率はよくなる傾向を示しているが非常にバラツキが大きい。この理由としては、Fe-Si 添加量が多いもの必ずしも回収率向上せず、むしろ低下した傾向が現われていることから考えて、鋼滓の塩基度の低下によつて、Cr 回収が充分おこなわれなかつた溶解を含むためと考えられる。このことをさらに確認する目的で生石灰投入量を 150 kg/5t に増した場合回収率は良好であつた。

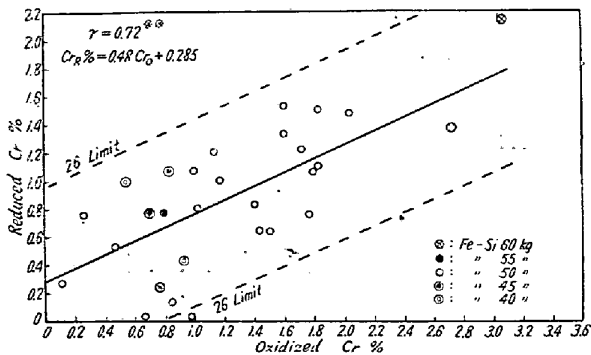


Fig. 2. Relation between reduced Cr and oxidized Cr.

### 3. 回収時間と回収率

Fe-Si 添加後 30~50mn の回収時間と、回収率との間には、差が認められなかつた。さらに短時間において分析試料を採取し調べた結果、10mn 後約 80%, 20mn 後 100% 回収されておりその後はほとんど Cr% に変化がなかつた。

### 4. 成品 Si 量と回収率

Fe-Si の使用量を同一とした時 Cr 回収の少なく行われた溶解ほど Si 量は多くなるはずである。これは高クロム鋼の珪素による脱酸限度が高い理由が考えられ、Hilty<sup>4)</sup>, Rassbach & Crafts は 16.5% [Cr] に平衡

する [Si] を熱力学的に計算して 1600°C において 3.5% とした。すなわち珪酸滓下においては酸素は [Cr] によつて拘束され [Si] によつては脱酸されないことが知られる。

したがつて Cr の回収されなかつた場合は、滓の塩基度が低下して [Si] による還元作用がおこなわれず、鋼中添加されたと考えられる。

### 文 献

- 1) 2) D. C. Hilty: Proceedings of Electric Furnace Steel Conference (1949) p. 246,
- 3) B. V. Linchevskii, A. M. Samarin: Izvest. Akad. Nauk SSR, Otdel. Tekh. Nauk, (1953) No. 5, 691
- 4) 佐野, 坂尾, 鉄と鋼, 42 (1956) Mar. 381

## (94) 熔鋼のカルシウムカーバイド及び石灰に依る脱硫

On the Desulphurization of Molten Steel by CaC<sub>2</sub> and CaO

K. Shimanaka, et alius.

北海道大学工学部助教授 吉井周雄  
北海道大学工学部 ○島中和俊

電弧炉にてカーバイド鉍滓による脱硫限度は非常に低く有効であるが、カーバイドの脱硫能について究明せる実験はほとんどない。近年熔鉄中の硫黄をカーバイド処理により低下せしめる二、三の報告が見られている。

本報告においては熔鋼のカーバイドによる脱硫速度を調べる石灰によるものと比較した。またカーバイドは熔鋼の脱酸にも効果があるので脱硫と熔鋼中の酸素との関係をも調べた。

実験は 35 KVA 高周波誘導炉を用いマグネシア坩堝中で低炭素鋼 (C 0.15%, S 0.04%) を 200~350 g 溶解した。熔落後硫化鉄を加えて熔鋼の所要硫黄含有量とし Al を加えて脱酸し熔鋼試料を注射器で採取して初めの硫黄含量を知った。熔鋼温度を一定に保持しつつ熔鋼上にカーバイド粉を熔鋼の約 2% 撒布し黒鉛の蓋をして反応せしめた。5~10mn 毎に試料を採取して硫黄の低下状態を知った。硫黄の分析は正確を期するため重量法を用いた。熔鋼の炭素含量との関係、また脱酸剤として Si を使用した場合等についても実験をおこなつた。なおカーバイドは風化し易いために実験直前に破碎して用