19·19 g/Nm^3, また排気量は 740 Nm^3/h でバッグフィルターによつて十分捕集できるものと考えられる.

次に今回の試験結果から焙焼の諸原単位を求めたが成品 t 当り燃料 (B重油) 120 l, 電力 34·4 kWh, 還元剤 (コークス) 400 kg である. また副成品として粗酸化亜鉛 262 kg が得られる.

III. 結　　言

本方式による平炉ダストの脱亜鉛法によつて鉄分<60%(金属鉄約 40%)亜鉛分 <3·0% の半還元されたルッペ状の成品と副成品として酸化亜鉛 85% 程度の粗酸化亜鉛が得られこれらをそれぞれ有効利用することによつて十分採算が取れることが判明した.

本法が成功したもつとも大きい原因は回転炉を用いたことである. すなわち焙焼中ペレットを転動せしめることによつてペレット同志の粘着を防止し得たことと, 焙焼層の通気がよくなつたこと, および炉長が短いため排気が高温のまま炉外に排出され脱亜鉛生成物である酸化亜鉛などが効率よく排除される結果と考えられる.

669.183.318:669.046.582
:669.046.557

(68) 酸性平炉精錬におけるいわゆる Si のもどりについて

p.455~456

日本製鋼所室蘭製作所
理博　前川静弥・理博　中川義隆・○岩田健宏

Studies on the "Silicon-Reboiling" during Refining Process of Steel in an Acid Open Hearth Furnace.

No.62068

Dr. Shizuya MAEKAWA, *Dr. Yoshitaka* NAKAGAWA and *Takehiro* IWATA.

I. 緒　　言

従来, 酸性平炉の精錬末期において, 炉床および鋼滓からの Si のもどりにより, 自己脱酸が行なわれるといわれている.

すなわち, $(SiO_2)+2\underline{C} \rightleftarrows 2CO+\underline{Si}$ ………(1)

$\underline{Si}+2\underline{O} \rightleftarrows SiO_2$ …………………(2)

として脱酸が行なわれると考えられている.

しかし, C の共存下において(2)の反応の進行が可能であるか否かは疑問である.

これらの関係を明らかにするには(1), (2)および C-O 反応について反応速度論的な解析が必要であるが, 本研究ではまず溶鋼中に C, Si, O が共存する純粋系において(1), (2)の反応が連続的に進行し得るか否かについて実験室的に調べた結果の概要を報告する.

II. 実 験 要 領

i) 概　要

まず電解鉄に所定の C を配合した試料を石英坩堝におさめ CO ガス中 (1 atm) で溶解し, 一定温度における溶鋼中の C, Si, O の変化から前記 2 反応の進行状況を調べた.

ii) 供試料

電解鉄に炭素(真空溶融法で使用する純度のよいもの)を添加し下記の組成になるごとく溶解した.

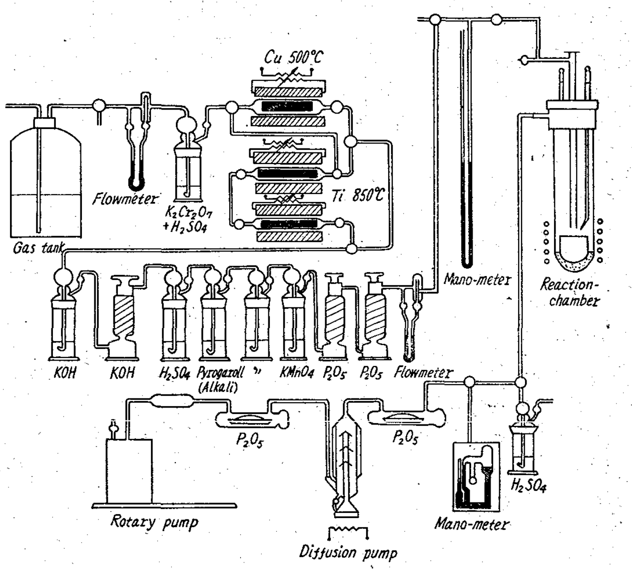

Fig. 1. Appratus used for experiment.

C, 0·20　0·40　0·60　0·80　1·00%

iii) 実験温度

1550, 1600 および 1650°C の三段階とし, 実験中は補正した光高温計により測定を行なつた.

iv) 分析方法

O は真空溶融法で, また C, Si は学振法によりそれぞれ行なつた.

III. 実 験 装 置

実験装置はガス洗浄系, 反応系および真空系の三系列から成つている.

IV. 操作および分析試料採取方法

不透明石英坩堝中に約 250 g の試料をおさめ, いつたん装置内を真空としたのち, CO ガスで満す. 毎分約 100cc の割合で通しながら試料を溶解する.

分析試料は所定温度に到達直後から 10 分間隔で 120 分間にわたり, 内径約 3mm の不透明石英管で採取した. 採取時にはガス流量を多くし大気からの空気の侵入を極力防止した.

V. 実 験 結 果

i) 溶鋼中の $\underline{C}$, $\underline{Si}$ および $\underline{O}$ 量の変化

各溶解とも反応の進行とともに $\underline{C}$ は減少し, また $\underline{Si}$ および $\underline{O}$ は増加している. また $\underline{C}$ の減少および $\underline{Si}$, $\underline{O}$ の増加の割合は各実験温度および初期の $\underline{O}$ 量により異なつている.

すちわち温度が高いほど $\underline{Si}$ のもどりがいちじるしく $\underline{O}$ はかなり増加する傾向を示している.

ii) 溶鋼中の $\underline{C}$ 減少量と $\underline{Si}$ 増加量との関係

$\underline{C}$ が減少し $\underline{Si}$ が増加するのは(1)式の反応のみによる結果とすれば, $\underline{C}$ の減少量と $\underline{Si}$ の増加量との比, $\Delta\underline{Si}/\Delta\underline{C}$ は 28/24 となる. 実際の $\Delta\underline{C}$ と $\Delta\underline{Si}$ との関係をみると 1550°C では $\Delta\underline{C}$ に対し $\Delta\underline{Si}$ が稍々低値にバラつくが, 1600, および 1650°C ではほぼ $\Delta\underline{Si}/\Delta\underline{C}$ =28/24 の直線に近い値を示し, $\underline{C}$ と $\underline{Si}$ の増減の関係は略々 (1) 式にしたがつて進行しているものとみられる.

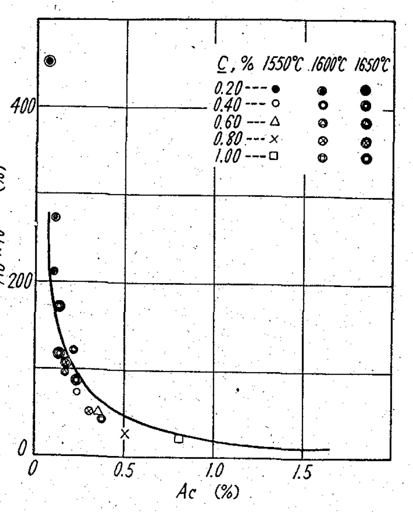

Fig. 2. Relationship between C and O in molten steel at the end of reactions.

iii) 溶鋼中の C と Si との関係

各溶解とも各温度で反応時間の経過にともないCの減少とともに Si が増加し，反応末期における C と Si との関係は従来の平衡値よりかなり低値を示す．

これは(1)式の反応が平衡よりかなり右方向に進んでいることを示している．

iv) 溶鋼中の Si と O との関係

次に（2）式の反応が起り，O量が Si 量によつて支配的な影響を受けるとすれば，C量の如何にかかわらずO量は常に Si 量に対応して変化すべきである．

すなわち本実験条件で，反応終期において平衡状態にあるとすれば，Cとは無関係に各温度で $K_2=Si \cdot O^2$ の値は常に一定となる．

しかるに Fig. 2 図に示すごとく，実際には反応終期における $K_2=Si \cdot O^2$ の値はそのときのC量によつて変化し，C量が高いほど低値を示す．したがつてOはSi

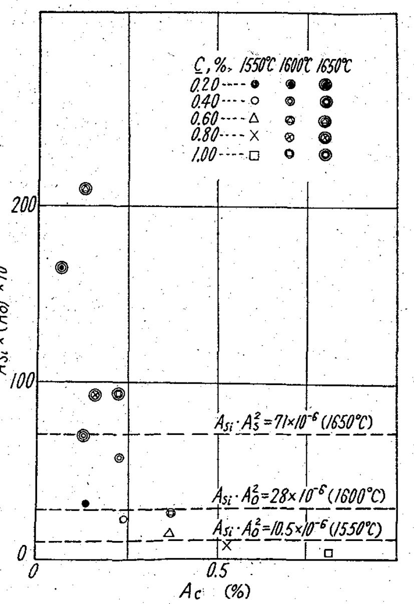

Fig. 3. Relationship between Si and O in molten steel at the end of reactions.

によつて支配的な影響を受けないことが解る．

v) 溶鋼中のCとOとの関係

次に各温度での反応末期ではC—O反応が平衡状態にあると仮定し，さらに Si の影響を考慮に入れて a_C と a_O との関係を Fig. 3 に示した．

図中直線は理論計算値であり，a_C と a_O との関係はこれとよく一致する．したがつて Si が相当量共存する場合でもOはCにより支配的な影響を受けることが解つた．

V. 結　　言

以上の実験結果より，酸性平炉精錬末期のいわゆるSiのもどりによつて溶鋼中の Si が増加してもCの共存下においてはOはCによつて支配的な影響を受けることが解つた．したがつて実際の溶解精錬の場合，鋼浴中のSiが増加してOが減少することはなく，Si の増加によつてOの活量が低下する．したがつてOの分析値が高値を示すにもかかわらず，例えばスプーンテストなどにおいて鎮静したように見える結果を示すものと考えられる．

しかしこれについては今後さらに深く検討する必要がある．

~62069
669.183.4:669.141.241.4
:620.193.45:669.046.55

(69) リムド鋼の非金属介在物におよぼす精錬脱酸の影響

富士製鉄室蘭製鉄所研究所　P.456~458
森永孝三・北川一智・佐藤　進・○広本　健

Effects of Refining Process and Deoxidation Practice on Nonmetallic Inclusions in Rimmed Steels.

Kōzō MORINAGA, *Kazutomo* KITAGAWA, *Susumu* SATŌ and *Takeshi* HIROMOTO.

I. 緒　　言

平炉で酸素を大量に使用するようになつてから製鋼能率の向上，燃料原単位の低下にいちじるしい成果をあげているが，一方鉱石法精錬の場合に比較して出鋼前の溶鋼中の[O]が幾分高くなる傾向がある．そこで，リムド鋼中の非金属介在物の含有量，種類は，大量酸素使用により，鉱石法精錬の場合と差があるか否か比較調査を行なつた．同時にリムド鋼中の非金属介在物が脱酸条件，溶鋼成分によつてどのように影響されるかも調査した．

II. 調 査 方 法

200 t 塩基性平炉で，酸素製鋼法，鉱石法のリムド鋼各 10 溶解について，精錬中，取鍋，スラブで，鋼，酸素，介在物の試料を採取した．精錬中，取鍋の介在物試料は 50mm∮ の小鋼塊とし，断面積で 1/9 に鍛造して顕微鏡用試料とした．スラグの検鏡試料は鋼塊頭部から 8 %，96%の 2 カ所で採取した．前者は鋼塊濃厚偏折部の一部に相当し，以下頭部試料と称する．後者は鋼塊の底部コアおよびリム層に相当し，以下底部試料と称する．介在物の測定は学振清浄度測定法の第 3 法によつた．

III. 調 査 結 果

平炉操業状況，供試材の取鍋溶鋼の平均成分および取