

ii) バーナー圧力を上げ V_a を増すと焰の長さは伸びる。

iii) 焰の平均温度はバーナー圧力及び噴出速度が増加し、 $(L-B)/D$ が大となる程上昇する。

iv) 低圧コークス炉ガスの焰は浮き上がるが、 0.7 kg/cm^2 位になると焰は指向性を帯び真直ぐになる。指向性のある焰は炉体保持上有利であると同時に装入物の切削効果を有しておく。

以上よりバーナー圧を 1 kg/cm^2 前後とし、噴出速度大なる焰にすべきであるとの結論に達し、予備試験で求めた P-Va 曲線を利用し、バーナー径の概略を求め、更に現場試験を行って最終的に径を決定した。

(64) 塩基性転炉法による脱クロムについて

(The Basic Converter Practice Attempting Chromium Removal)

Tatsuo Tanaka, et alii

工業技術院機械試験所

工〇田中 竜男・村松 晃

工 渡辺 亨・丸尾 智彦

I. 緒 言

含 Ni・Cr のラテライト系鉄鉱石を製鉄資源として活用しようとする試みが著しく注目されつつある。しかし通常この鉱石単味で鉄を製造すれば Cr の含有量が $1.0 \sim 3.5\%$ となつて、製鋼時に平炉や電気炉で十分に Cr を除去することが極めて困難となる。

したがつてラテライト鉱石を普通鋼の製造を目的とした製鉄原料として利用するためには、次のいずれかの時期において充分な脱クロム処理を施す必要がある。

- (1) 鉱石の予備処理時
- (2) 高炉等にて製鉄時
- (3) 転炉による吹精時

(2)項については東大生研金森九郎教授等により周到的な工業化試験が実施されており、(3)項についても同教授は既に昭和 16 年末 1 屯のトーマス転炉により脱クロムに成功されている。

筆者等は、近年特に酸素の利用により著しく進歩発達した転炉製鋼法の手段により、低磷低窒素鋼の得られるような条件下で、再び脱クロムの可能性を検討しようとしたものである。

II. 実験方法

実験には Fig. 1 に示すような容量 30 kg の超小型横吹転炉を用いた。羽口は 1 本で $20 \text{ mm}\phi$ の鋼管を使用した。ライニングはマグネシア系である。

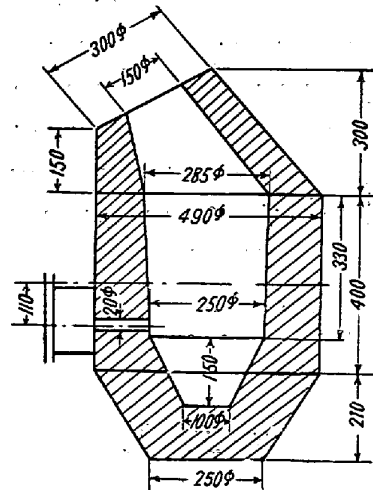


Fig. 1. A small converter design

適当な成分の鉄を高周波炉にて溶解して、 $40 \sim 43 \text{ kg}$ の熔銑を転炉へ装入した。転炉の吹精角度は $7 \sim 14^\circ$ である。なお熔銑の装入前に、軽油バーナーにより炉のライニングは $1100 \sim 1300^\circ\text{C}$ に予熱しておいた。吹精時の風箱の風圧は $0.09 \sim 0.10 \text{ kg/cm}^2$ に調整し、送風量は $2.5 \sim 3.0 \text{ m}^3/\text{mn}$ である。酸素はポンベより送風管中へ吹込みその流量は $0.3 \sim 0.5 \text{ m}^3/\text{mn}$ である。

送風開始直後、熔剤として熔銑に対し焼石灰 8%、螢石 2% を投入し、おおむね C の燃焼による沸騰期前に鉄鉱石 2% を追加投入した。吹精期の途中では除滓を行わず、焰の凋落時より更に 20~30 秒後の送風停止時までそのまま吹精した。

III. 実験結果

(1) 吹精初期の約 3 分間は焼石灰は螢石を添加しても熔融せず、鉄鉱石の投入で始めて完全に熔滓化する。Cr は吹精の初期より低下しつづけ、脱磷反応は鉄鉱石の添加で促進され、ほぼ脱炭と同時に平行して進行する。脱硫率はおよそ 40% であつた。

(2) 鋼浴の脱クロム量と熔銑中の Cr 量の比の百分率を脱クロム率とすれば、この値は低温操業ほど高くなる。Table 1 に示すように、鋼浴の温度が 1650°C の場合で脱クロム率 90%、 1600°C 附近で 95% が得られ、Cr 約 2% 含有の熔銑を吹精して Cr 0.1% 以下の鋼浴を求めることはさほど困難ではない。

Table 1. Metal analysis and blowing data for seven heats

Heat No.	Metal analysis of pig charged %						Temp. Pig charged °C.	Total oxygen in blast %	Blowing time mn-sec	Blowing loss %	Temp. Finished metal °C	[Cr]p-[Cr]s
	C	Si	Mn	P	S	Cr						[Cr]p %
2	3.02	0.85	0.35	0.198	0.050	1.83	1490	33.1	6—50	14.3	1650	89.6
4	3.37	0.86	0.38	0.212	0.063	1.93	1450	32.8	8—5	18.0	1630	94.3
7	3.26	0.75	0.37	0.147	0.038	1.87	1450	28.3	9—55	21.0	1580	97.3
6	3.27	0.75	0.35	0.166	0.045	2.05	1440	30.3	9—0	15.0	1570	96.6
9	3.25	0.70	0.34	0.305	0.027	0.02	1430	28.7	12—25	31.2	1540	—
13	3.20	0.63	0.35	0.249	0.041	0.98	1440	33.2	14—30	27.9	1610	95.9
14	3.22	0.69	0.34	0.283	0.041	2.24	1450	32.2	10—40	11.6	1620	96.9

Heat No.	Metal analysis of finished steel %							Slag analysis %					
	C	Si	Mn	P	S	Cr	N	CaO	SiO ₂	FeO	P ₂ O ₅	Cr	
2	0.08	0.02	0.05	0.011	0.038	0.19	0.0057	34.5	7.40	24.7	0.72	6.31	
4	0.06	0.01	0.03	0.012	0.031	0.11	0.0039	18.3	7.60	34.8	0.88	6.08	
7	0.05	0.01	0.02	0.003	0.031	0.05	0.0041	22.5	4.70	44.8	0.27	5.80	
6	0.06	0.01	0.03	0.006	0.037	0.07	0.0038	18.7	4.00	31.3	0.52	9.83	
9	0.08	0.02	0.40	0.014	0.016	0.0	0.0024	14.7	5.92	50.6	0.71	0.16	
13	0.13	0.02	0.35	0.027	0.019	0.4	0.0035	11.2	4.48	49.7	0.75	6.02	
14	0.12	0.01	0.18	0.025	0.031	0.7	0.0057	23.1	4.06	32.3	1.71	9.74	

また鋼浴の P は 0.03% 以下, N は 0.006% 以下で普通のトーマス鋼より甚だ良好である。

(3) 多くの研究報告のとおり, 鋼滓の量が多いほど, FeO の割合が高いほど脱クロム率は上昇するが, 鋼浴の酸素含有量が増加し脱酸が困難となり鋼質が低下する怖れがある。表中の Heat 9 以下はキルド鋼の成分値であるが酸素量は目下分析中である。

(4) このような超小型の転炉操業では, 生成された熔滓が炉外に噴出され易く, したがって吹精損失の値が著しく大きくなる。例えば Heat 9 と 13 に示す。この Slopping 現象を避けるためには, 自ら低温操業条件を選ぶことになるが, あるいは風圧を調整して羽口流速を制御する方法が有効である。この場合の結果を Heat 14 に示す。

IV. 結 言

以上 2, 3 の要点の概要を述べたが, 目下更に純酸素上吹法による方式にて比較実験中であり, 引き続き Cr 含有量の高い熔銑を吹精して得られる転炉鋼が普通鋼のいかなる品種に有利に使用し得るかを試験したいと考えている。

(65) 造塊作業の研究 (V)

(熔鋼の空気による酸化が鋼中非金属介在物に及ぼす影響—No. 2: C, Al 及び Cr 量並びに鑄込速度の影響)

株式会社日本製鋼所室蘭製作所研究部

○前川 静弥・中川 義隆

Study on Ingot-Making Practice

(Effect of Oxidation of Molten Steel by Air on the Non-metallic Inclusion in Steel,—No. 2: Effect of Carbon, Aluminium and Chromium in Molten Steel and Casting Velocity)

Shizuya Maekawa, et alius

I. 緒 言

造塊過程に於て熔鋼は空気と接触して酸化を受け, 鋼中の酸化物系介在物を増加することは既報(鉄と鋼, Vol. 41 (1955))の予備実験結果の通りで, その増加は熔鋼の化学組成, 流出状況, 及びその速度等によつて強く影響されることを述べたが, 茲では主として, 熔鋼の空気による酸化に及ぼす C, Al 及び Cr 量並びに鑄込速度の影響等に就て行つた実験結果の概要を取まとめて報告する。

II. 実 験 要 領