

が、その様相は二次曲線的なものである。

(2) 出銑量がほぼ一定しておれば、コークス灰分 1% の増加によりコークス比が 0.016 高くなる。

(3) 鉍石中の Fe% が 1% 上昇すればコークス比が 0.011 低くなる。

(42) 熔銑鋼の蓋付効果について

Effect of the Closed Top Pig Ladle

K. Morita, et alii

八幡製鉄所, 管理局第三部

工博 設楽正雄・岡田芳太郎・○森田一人

I. 緒言

最近当所の製銑工場における熔銑鍋はほとんど蓋を取付けて使用している。今回この効果について調査したが先ず熔銑温度は immersion pyrometer で測温しこれに理論的検討を加え、また鍋付量あるいは鍋修理状況等は長期の実績を基に計算を行い有蓋、無蓋熔銑鍋の効果の比較を行なった。

II. 調査概要

i) 有蓋、無蓋熔銑鍋とも新鍋から測定を始め、熔銑温度は鍋に熔銑注入後 immersion pyrometer で表面より 500mm の深さを測定した。

ii) 空鍋時の内壁温度は出銑前に鍋底を C.A 熱電対 外壁温度は水銀温度計にて測温し参考資料とした。

iii) 上記の結果に Schmidt の作図法から各壁の温度を求め煉瓦の蓄熱量、熔銑表面からの放散熱、あるいは外周壁からの放散熱等を計算し理論的検討を加えた。

iv) 鍋付量、鍋修理状況等は別に長期の実績から求め計算し比較した。

III. 調査結果

i) 熔銑温度、空鍋温度の降下状況の比較

a. 熔銑注入始から混銑炉迄(約 100 分経過後)の温度降下は定常状態において有蓋鍋 88°C, 無蓋鍋 107°C であり有蓋鍋は 19°C 温度降下が小である。これは Fig. 1 に示すごとく実測値と計算値は比較的よく合致している。

b. この差 19°C の大半は注入始から 30 分まで (30 分迄に 11°C) にあり、すなわち無蓋鍋は 30 分までに鍋の蓋熱量、熔銑表面からの放散熱がいちじるしい。勿論 30 分以後も前者の程でもないが損失熱量は無蓋鍋が大である。

c. 熔銑排出後次の出銑まで (100 分後) の空鍋の内 壁温度を Fig. 2 に示すが有蓋鍋は 720°C, 無蓋鍋は 420°C まで低下する。

有蓋鍋は放散熱が小なるため 300°C 高温でありこれが前述の蓄熱量の差となり、したがって鍋付量、そして修理状況等に影響してくることが考えられる。

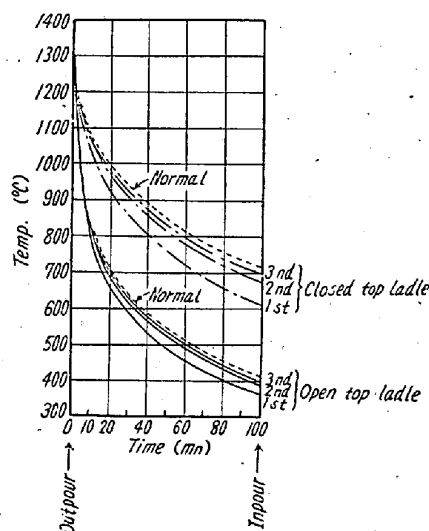


Fig. 2. Reduction of inside wall temperature (at empty ladle)

ii) 鍋付量および修理状況

Table 1. Circumstances of repair of pig ladle.

Plant	Kind of ladle	Number of ladle repair	Using times	Ladle life	Skull (t)	Used quantity of brick (t)
H	open	154	4763	31	475.5	133.3
	closed	35	3239	93	29.2	31.8
K	open	139	1878	14	342.4	70.7
	closed	33	1248	38	44.2	24.8

* Used method of ladle

H. plant...Used to all blast furnace

K. plant...Set to each furnace

a. 有蓋鍋 1 カ当りの使用回数は平均、H 工場 93 回 K 工場 38 回無蓋鍋は H 工場 31 回、K 工場 14 回で有蓋、無蓋鍋の差は可成りある。H 工場と K 工場は鍋の使用方法が異なるため比較はできない。

b. 鍋付量は使用 1 回当り平均で有蓋鍋は H 工場約 9

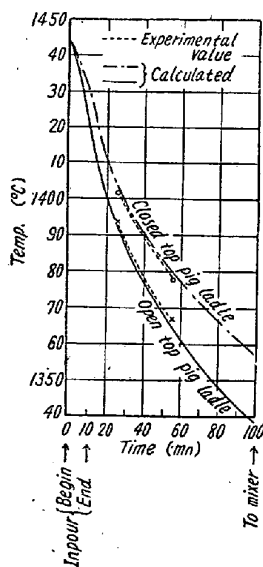


Fig. 1. Reduction of molten pig temperature (at normal state)

kg, K工場約 35 kg, 無蓋鍋はH工場約 100 kg, K工場約 180 kg で有蓋鍋は非常に少ない。

iii) 有蓋鍋の効果

以上の結果から有蓋, 無蓋鍋の原価計算を行いその減少率は蓋をすることにより鍋一回使用当り 73%~81%の節約となった。

(43) 鈰滓の塩基度と起電力について On Basicity and Potential of Slag

K. Sawamura.

九州工業大学 沢村 企好

2つの異なる鈰滓間の起電力を測定し, 鈰滓の塩基度と起電力との間の関係や他の成分の入る場合の影響等をしらべた。これは一種の濃淡電池と考えられるものを作った。一方に $\text{CaO}/\text{SiO}_2=1$, すなわち塩基度1の $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ 2元鈰滓を基準にとり, $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ の種々の割合のもの, それに Al_2O_3 , MnO その他を添加した場合の値の変化をしらべたものである。

この実験に当り, 特に注意を払ったのは容器の問題である。実験の目的からして, 2つの鈰滓を分離する隔壁を必要とするわけであるが, 実験温度が 1600°C 内外の高温であるため, ほとんどの耐火材料は鈰滓に耐えることができない。鈰滓により耐火物の坩堝が破壊され, あるいは坩堝より, その成分が鈰滓中にとけ込み, 鈰滓を非常に汚染し, 測定中に結果がいちじるしく変動した。これ等の理由のため, 容器には黒鉛電極材料を使用した。これは Fig. 1 のように黒鉛棒に2つの孔を穿ち, 各孔にそれぞれの鈰滓を入れ, 黒鉛壁により混入を防いだ。電極はよく焼いた SiC の棒を用い, 両極には同じ製品を用いた。

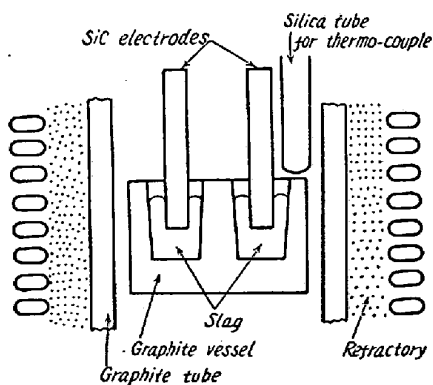


Fig. 1

容器については, 他に電気化学的な疑問がある。熔融点の低い $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系鈰滓や, $\text{PbO}-\text{SiO}_2$ 系鈰滓を

用い, 上記のような黒鉛容器とアランダム製タンマン管とを比較する実験も行なつて見た。後者はタンマン管の管壁を隔壁とするものであるが, これでは電位が平衡するのにかなりの長い時間を必要とするのに対し, 黒鉛容器では平衡する迄に要する時間は短い。

炉は高周波電気炉を用い, 炉体に黒鉛管を入れて発熱管とし, この中に先の黒鉛容器を入れて加熱する。これは炉内が幾分還元性気圏となり, 高炉等の内部の気圏と類似する。またこのようにすると温度の調節が容易であり, 黒鉛発熱管が長くて, コイルの上面より上に出ていれば黒鉛容器や電極等および測定値が高周波の影響を全く受けないことは確めて置いた。但し時として, 電流を断ち測定を直ちに行なつたことも多い。起電力の測定には電位差計を用い, 常法のように行なつた。

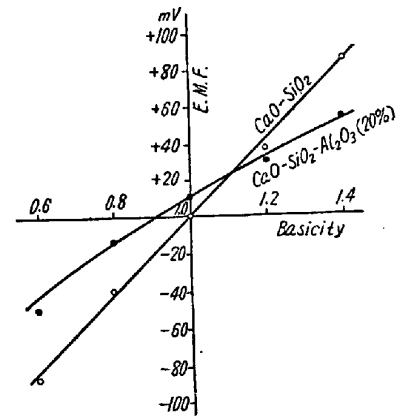


Fig. 2. Correlation between slag basicity and E.M.F.

Fig. 2 は測定結果の内の1例で 1580°C のものである。図では塩基度と起電力の関係が示してある。 $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ 2元系では, 含有量の割合と起電力との関係をとると曲線となるが, 図のように塩基度をとるとほぼ直線に近くなる。塩基度には重量比をとって置いた。モル比のも測つたが傾向はほとんど変わらない。2元系の場合, 塩基度が基準より高い方が正極となり, また塩基度高い鈰滓は低いものに比べ常に正である。

図の今一つの線は各塩基度の $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ 鈰滓に Al_2O_3 20% 添加したものの結果を示す。これと2元系の結果とを比較すると, 同じ塩基度の鈰滓でも, 塩基度の高い部分では, Al_2O_3 の添加によつて起電力が減少し, 逆に塩基度の低い部分では, 符号を考えに入れると, 起電力が増加している。2元系鈰滓の関係を基礎にして, このことを考察すると, CaO/SiO_2 の高い鈰滓に Al_2O_3 が入ると, その鈰滓に相当する2元鈰滓は CaO/SiO_2 が低くなり, 逆に CaO/SiO_2 の低いものに Al_2O_3 が入