

Table 1. The gas composition in the furnace after shut-off of the gas.

Time passed after shut off of the gas	Furnace			
	CO ₂	O ₂	CO	N ₂
5 mn	1.1	16.3	0	82.6
30mn	0.6	19.6	0	79.9
before firing (13h)	0.1	20.0	0	79.9

Time passed after shut off of the gas	Gitter chamber			
	CO ₂	O ₂	CO	N ₂
5 mn	2.9	11.5	3.9	81.7
30mn	0.6	19.5	0.5	79.9
before firing (13h)	0.2	20.6	0	79.2

Table 2. The gas composition at the exit of gitter chamber when gas was fired.

gas volume (B.F.G.)	CO ₂	O ₂	CO	N ₂	μ
500m ³ /h	8.8	13.0	0	78.2	4.97
1500 "	27.6	0.6	0	71.8	1.06
1400 "	26.2	0	2.4	71.4	0.89

に改め、以後実験を続けたが爆発現象を伴わず無事実験を終了した。

(即ち少量な瓦斯では爆発限界外にあるが事實は燃焼しており表面接触燃焼をして爆発現象を伴わないと推察される)

VI. 結 び

以上で断続操業時の保熱方法の実験を終え、大体の方法を見出したが、前記の如く之に附随して保熱後の加熱標準の改善或は(4)の方法の時間の限界(短時間の保熱では瓦斯を停止しない方が有利と予想される)等多くの疑問を残すが之は現在調査中で次の機会に報告したいと考え結びとする。

(25) 鋼塊均熱爐の計器操業について Instrumentation and Operational Results with the Soaking Pit)

Hisato Tanaka, et alii

八幡製鉄所 工博 設 楽 正 雄

岡田芳太郎・相原 晃
○田中 久登・工 宮崎 義利

I. 緒 言

近時均熱炉の大型化に伴いレキュベレーター式バーナー付均熱炉が採用されるようになった。しかしこの型式の均熱炉の完全な操業には計器操業はかくべからざるものである。以下当所において電気式自動燃焼装置(A. C. C.)を設置せるレキュベレーター式均熱炉の計器操業とその実績について紹介する。

II. 自動燃焼制御装置

本炉は公称能力(装入温度 800°C で)月産15,000t であり2ホールよりなる。1ホールの大きさは(長さ)×(巾)×(深さ)=(3.322)×(5.000)×(3.700m), 有効炉床面積約 15m² である。燃料は高炉ガス(Bガス)とコークス炉ガス(Cガス)の混合ガスが使用され、1ホール、1サイクルの加熱t数は約 75t である。

Fig 1 は本炉における自動燃焼制御装置の概要図を示す。その内容は次の如くである。

1) 供給ガス圧力制御

自動燃焼制御を行うには先ず供給ガスの圧力制御を行うことが第一でBガス、Cガス本管にて圧力制御が行われる。

2) Bガス対Cガスの比率制御

混合ガスのカロリーを一定に保つためBガスとCガスの比率制御が行われる。即ちBガス量に応じてCガス量を制御する。

3) 炉内圧力制御

炉内圧力の検出はダブルベル型の鋭感微圧計で検出され主煙道ダンパーで制御される。

4) 炉内温度制御と燃焼制御

炉内温度は燃焼室の側壁上部のタンマン管つき輻射計又は熱電対にて検出され混合ガス管のパタフライを動かしてガス流量を加減して温度制御を行う。設定温度は鋼種により変え、昇熱度の調節を行う。尚ガス量に応じて燃焼用空気量の比率制御が行われる。

5) 左右バーナーのガス量平衡制御

左右バーナーへのガス量のアンバランスは炉内雰囲気異なるために偏熱の原因となり、左右煙道の廃ガス温度予熱空気温度に差異を生ずるので左右バーナーへのガス量の平衡制御が行われる。

6) 炉蓋開閉時のガス及び空気の開閉装置

炉蓋開閉時に熱損失を少くし起重機運転者を保護する

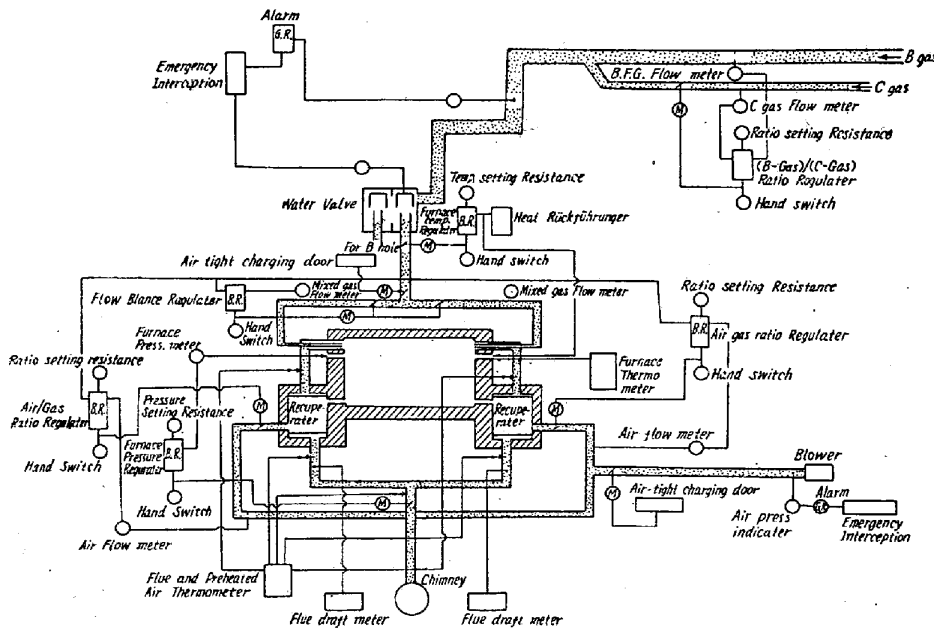


Fig. 1. Automatic controlling system for the recuperator type soaking pit.

ために炉蓋開閉時にガス及び空気の遮断及び通入を急速に行う。

7) 非常遮断装置

停電の際に水封弁を遮断し、混合ガス圧力、又は空気圧力低下の場合に送風機を停止し、水封弁を遮断故障の警報をする。

8) レキュペレーターのパランス調整

これは手動にて調整する。即ちレキュペレーターの過熱、損傷を防ぎ、最良の操業状態及び最も高い予熱空気温度をうるためには一つのバーナーについている二つのレキュペレーターに等しい空気量を流さなければならない。

各レキュペレーター入口には空気函があり、空気量を加減する手動ダンパーがある。そこで二つの空気函の入口空気圧が等しくなるように手動ダンパーを調整して二つのレキュペレーターを通る空気量を等しくなるようにする。

III. 操業実績

1) 昇熱及び均熱作業

装入鋼塊の平均表面温度は 830°C 程度で昇熱期には温度制御とは無関係に最大流量のガス量（最大入熱量約 4,200,000kcal/h）で昇熱を行い、最も能率的に温度を上昇させ炉内温度が設定温度に達すると漸次ガス量を制御して均熱期に入りガス流量が最低流量に低下して30分～1時間後を以つて抽出可能として在炉時間が定められている。

2) 混合ガスカロリー

混合ガスカロリーを 1200kcal/Nm³ より 1700kcal/Nm³ まで変化させて試験を行つた結果、高カロリーのほうが燃料原単位は低いことがわかつたがあまり高カロリーにするとガス量の僅かの変化でもウォッシング、炉壁炉蓋損傷のおそれがあり又流量制御の点からも高カロリーになると均熱期には非常に低流量になり制御が困難なので大体 1500kcal/Nm³、1600kcal/Nm³ が適当だと思われる。

3) 燃料消費量

同工場内の 蓋熱式均熱炉と最近数ヶ月の燃料原単位を比較すると Table 1 の如くである。

Table 1. Unit × 10³ kcal/t

Systems	1954 Apr.	May.	June.	July.	Aug.	Sep.
Regenerative system	198	214	194	213	198	221
Recuperative system	173	161	146	174	151	160

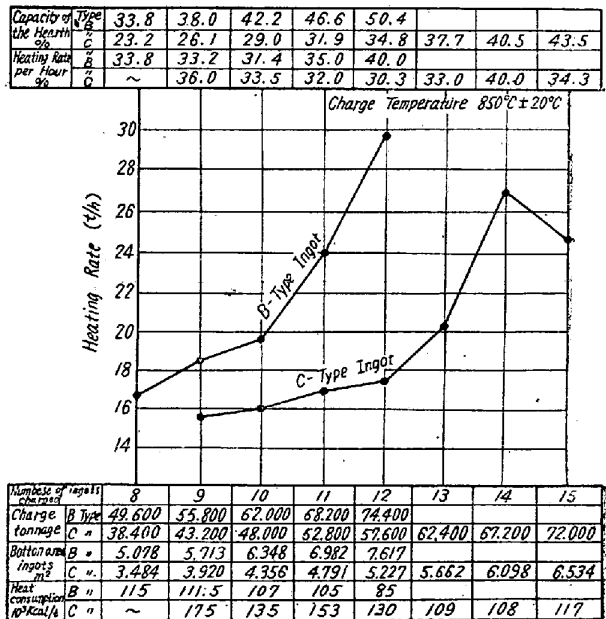


Fig. 2. Heating rate per hour versus capacity of the hearth.

4) 毎時の加熱速度と炉床収容度

装入温度を一定とした場合の毎時の加熱速度及び炉床

収容度は Fig. 2 の如くである。

炉床収容度 = (鋼塊の全底面積 / 炉床面積) × 100%

装入鋼塊 B 型単重 6.200t 1 本の底面積 = 0.6348m²

C 型単重 4.800t 1 本の底面積 = 0.4356m²

加熱速度 = 全装入 t 数 / 抽出可能時間

5) レキュベレーターの漏風率

本炉において最も問題になるのはレキュベレーターの漏風率であるが大体 5% 以下で安定している。

(26) 鑄型塗料に関する二三の検討

(The Effect of Mold Coating on the Quality of Steel Ingots)

Miki Kai

八幡製鉄所製鋼部 工 甲 斐 幹

I. 緒 言

鑄型内面の手入塗装は優良鋼塊製造上重要な因子であることは論ずる迄もないが実際作業に当つては作業条件即ち鑄型の種類、常備数、回転率等及び塗料の種類が大きな問題となる。塗料が如何なる機構によつて鋼塊表面ひいては内質にまで影響を及ぼすかは尙明らかになつていないようであるが、少くも鑄型内面を平滑にし又熔鋼注入時の飛沫を若干防止することは異論のない処であろう。従つて本報告では塗料の種類が上注リムド及びセミキルド鋼塊の品質に如何なる影響を及ぼすかについて実施した二、三の試験結果を述べる。

II. 塗料及び塗装方法の概略

採用した塗料は油系二種類と黒鉛であつた。塗装は圧搾空気によりスプレーを使用して行つた。油系塗料の使用量は概ね Table 1 の通りである。

Table 1

Mold	Ingot weight (t)	l/charge	l/ingot	(l/t)
C 66 (square type)	4.800	21~23	75~82	15~17
B 7 (flat-type)	5.900~8.000	20~25	1.0~1.25	16~17

III. リムド鋼に関する試験

1. スブラッシュ試験

上注鋼塊底部近くに発生する剝の原因は注入初期の飛沫によるもので注入中の観察によると油系塗料 A を塗布

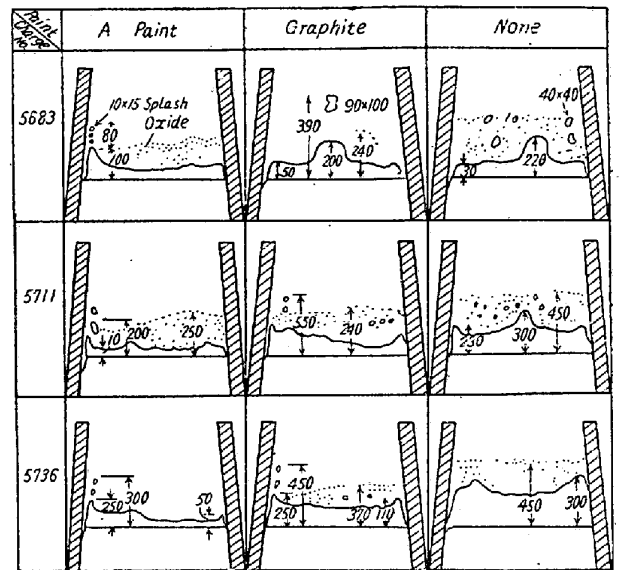


Fig. 1 Result of splash test

したものは無塗装のものより鑄型内壁への飛沫附着が少い様に思われる。注入開始後 20 秒で注入を止め自然冷却後鑄型内壁の状況をスケッチしたのが Fig. 1 である。

Fig. 1 によれば鋼塊上端の周辺に出来るスブラッシュによる疵は A 塗料の場合低くて厚く黒鉛、無塗装の順にその厚みは薄くなつてゐる。即ちスブラッシュは A 塗料の場合最も少ないと思われる。

2. 鑄型の新旧及び塗料が鋼片の表面疵に及ぼす影響
鑄型として 10 回以内のものと 80 回以上のものに区分し塗料は A 塗料と黒鉛を使用した。鋼片試料表面疵は 96φ 鋼片より鋼塊中央相当位置で約 300mm の試料を

Table 2

Ch. No.		5933	6015	6195	6210	6225	6242	6609	Ave.	
New mold	gra- phite	Σn %	97	17	34	12	53	19	28	37.1
		B+C	23	0	3	0	15	0	0	5.9
	paint A	Σn %	39	10	23	35	37	21	34	28.4
		B+C	8	20	0	17	14	5	11	10.7
Old mold	gra- phite	Σn %	52	25	62	33	65	15	19	38.7
		B+C	0	0	10	3	9	0	0	3.1
	paint A	Σn %	38	18	30	26	55	35	30	33.1
		B+C	3	0	4	4	9	11	0	4.0
Total	ΣΣn %	226	70	149	106	210	90	111	137.4	
	B+C	12	3	6	8	11	6	3	7.0	

[Remarks]: B+C% = B+C/Σn, and A, B, C indicate the width of defects (A>B>C)