

Table 2. Melting data

Charge No.	Charging amount t	Steel making time							Meltdown	
		Melting period	Refining period					Total	C	Mn
			Heating up period	O ₂ blowing period	Finishing period	Ferro alloy charging period	Sum			
No. 1	53.500	4°~00'	2°~00'	45'	45'	1°~00'	4°~30'	8°~30'	·67	·19
No. 2	53.000	4 ~00	1 ~50	50	40	45	4 ~05	8 ~05	·62	·12
No. 3	52.000	4 ~10	2 ~05	35	25	45	3 ~50	8 ~00	·52	·13
No. 4	52.000	4 ~05	2 ~00	25	25	30	3 ~20	7 ~25	·75	·14
No. 5	50.000	4 ~00	1 ~55	25	20	35	3 ~15	7 ~15	·67	·10
No. 6	49.000	4 ~00	2 ~05	45	25	35	3 ~50	7 ~50	·65	·11

Bath composition							Decarburization velocity in O ₂ blowing period %/h	Bath temp. before O ₂ blowing °C	Bath temp. before tapping °C	ΣFeO in slag before adding ferro-alloy
Before O ₂ blowing	After O ₂ blowing	Finish composition								
C	C	C	Si	Mn	P	S				
·34	·12	·12	·16	·38	·041	·032	0.293	1635 (1515)	1655	21.16%
·34	·11	·12	·25	·35	·034	·030	0.276	1645 (1510)	1670	21.99
·36	·14	·15	·21	·38	·035	·030	0.376	1645 (1515)	1665	27.34
·32	·10	·13	·22	·37	·032	·030	0.530	(1520)	1665	19.14
·34	·13	·15	·25	·41	·033	·028	0.505	(1520)	1650	21.20
·39	·14	·13	·24	·43	·031	·030	0.334	1655 (1515)	1650	20.58

() Shows data measured by an optical pyrometer.

Table 3. Gas contents

	[O]	[H]	[N]
Melt down	×10 ⁻³ 5	×10 ⁻⁵ 38	×10 ⁻⁴ 67
Before O ₂ blowing	21	26	42
Before ferro-alloy adding	34	22	31
Before tapping	24	30	31
Ladle	4	40	45

2. 製品の品質

(1) 化学成分 Table 2 に示した.

(2) 瓦斯含有量 Table 3 に精錬中ならびに取鍋中の瓦斯含有量を示した. 表からこれらの瓦斯含有量は、塩基性平炉よりも遙かに低く、酸性平炉鋼としての特色が充分出ていることが判る.

以上述べたところからわれわれは当初の目標通り、酸性平炉において能率的に優良低炭素鋼を作り得たと考える.

IV. 結 論

酸性平炉鋼は塩基性平炉鋼よりも材質的に優れているにもかかわらず、低炭素鋼は酸性平炉で溶製することが

困難であるので従来から酸性平炉では溶製されていなかった. しかるにわれわれは精錬方法を考究することにより、酸性平炉においても能率的に塩基性平炉よりも優れた低炭素鋼を作り得ると考えて、実際に溶解した結果はその溶製に成功してこれら製品の国外輸出に貢献することが出来た.

(18) 平炉燃焼に関する焰輻射測定による二三の研究

(重油霧化剤の種類及び重油とCガス混焼比率の影響)

Studies on Open Hearth Combustion by Flame-Radiation Measurement

(Influencies of the atomizing-agent type and the oil-C gas ratio)

Michihiko Shimada.

八幡製鉄所技術研究所 工島田道彦

I. 緒 言

平炉燃焼を研究する上に、平炉視孔より焰の輻射を測定し、これを目安として調査する方法が有効であることは、第 47 回講演会に発表したが、重油とCガス混焼の

平炉において、重油霧化剤としての蒸気と空気、及び重油とCガスの混焼比率が平炉焔の輻射に及ぼす影響を同様に実験、調査した。

II. 測定法

全輻射高温計発信部の先端に、焔より保護し、視野を絞る目的で保護筒をつけ、平炉装入扉の各視孔から、焔の軸にむけて測定した。輻射量はミリボルトメーターにより読んだ。この測定量は視孔より輻射計に入射する全輻射量で、焔自体の輻射の他に後壁等よりの輻射が加わったものであるが、測定時期が決まっておらず、天井等の壁温が同じならば、後壁等よりの輻射はチャージによらず同程度となるから測定量は焔の輻射の目安となる。測定時期は炉内の安定した熔落前を選んだ。

III. 実験

八幡製鉄所の 100t 塩基性平炉につき霧化剤の比較を行い、蒸気霧化の場合の重油とCガスの比率をかえた実験を同一型の別の炉で行った。

(1) 霧化剤の比較……常用重油流量範囲 900 乃至、1000l/h で、Cガスは 500m³/h 混焼している場合について操業可能な範囲の霧化剤流量を（即ち蒸気は 550, 700, 850 kg/h, 空気は 400, 550, 700m³/h につき）調べた。各霧化剤につき、無作為に決めた順序により実験し、4 回の同一測定を行い平均を求めたが、±3% 以上の誤差は認められない。

(2) 重油とCガスの混焼比率……入熱量を 12×10⁶ Kcal/h（重油専焼で 1100l/h）の一定にとり、Cガスと重油のカロリー比を 0:100, 17:83, 33:67 の3種に分け、各4回ずつ実験した、霧化剤蒸気流量は 500 乃至 700kg/h である。

何れも空気率（計器指示）は 1:1 を採用した。

IV. 結果と検討

(1) 霧化剤の空気と蒸気の比較

常用重油流量範囲の 900l/h と 1000l/h では、重油流量による焔輻射への影響は少いので両測定値の平均をとり、各霧化剤流量と輻射測定値との関係を求めた。霧化剤空気流量と輻射分布との関係を Fig. 1 に示す。550 m³/h 程度で全輻射量は最も高くなり、これに較べて 400m³/h では全体的に輻射は低く、霧化不十分と考えられる。700m³/h では焔の前半は輻射を増すが、後半は低下し、霧化し過ぎると思われる。蒸気についても 600 乃至 700kg/h が輻射は高い。空気蒸気共に霧化剤流量のこの実験範囲では、流量の増加により、焔の前

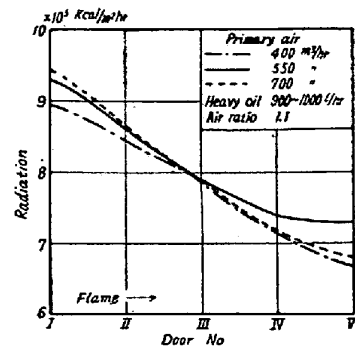


Fig. 1

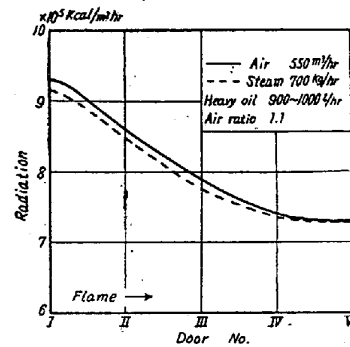


Fig. 2

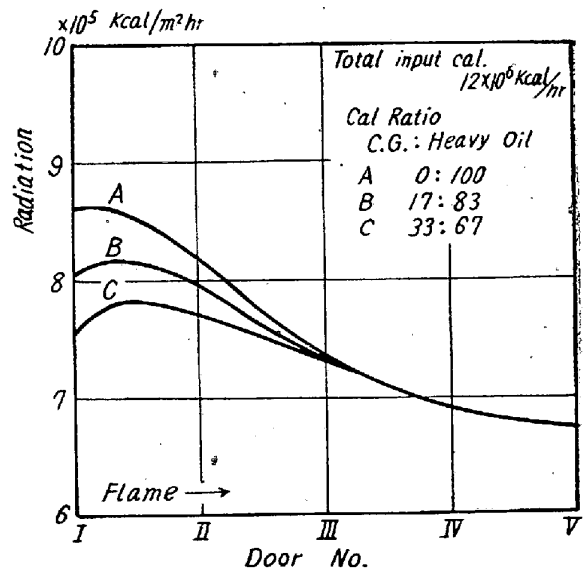


Fig. 3

半の輻射を増し、後半の輻射を低下させる、霧化剤の空気と蒸気が同一重量の場合につき、霧化剤の種類が輻射に及ぼす影響を調べた。空気流量 550m³/h と蒸気流量 700 kg/h が同程度の重量で、両者の輻射分布を比較すると、Fig. 2 のように空気の方が僅ながら全体的に輻射が高いが、差があるとは認められない。Flame Radiation Joint Committee の 1952 年の burner trials の報告によれば、重油の霧化はバーナー口の噴出力に依るといわれる。

バーナーの構造、重油及び霧化剤の種類、流量、圧力等により、噴出効率が相異なるので、噴出力を測定しなければならないが、実測は困難で、同一噴出力における空気と蒸気の比較を行うことが出来なかつた。

(2) 重油とCガスの混焼比率の影響

Fig. 3 に結果を示す。重油専焼の時に輻射は最も高く、Cガスを増し、重油を減らすにつれ、焔の前半の輻射が低下する。焔の後半は変化していない。前半では焔のエミシビティに影響し、後半ではエミシビティにも焔温度にも影響しないと考えられる。実際には、この程度の混焼では全輻射量は余り減少とはならず、図のCはAに比して数%少ない程度である。

V. 結 論

(1) 常用重油流量 900l/h 乃至 1000l/h の範囲で十分燃焼する状況の下で実験した結果、霧化剤空気流量の焔の輻射に及ぼす影響は、蒸気の場合と同様で、400 m³/h では霧化は不十分である。本実験のバーナーでは空気流量 550m³/h 程度で輻射が高い。

(2) 霧化剤としての空気と蒸気の焔輻射に及ぼす影響の比較は、噴出力が実測出来なかつたため、同一噴出力において比較できなかつた。同一重量で比べると、両者には明瞭な差は現われなかつた。

(3) 全入熱を一定にして、重油とCガスの混焼比率を変えて、その焔の輻射に対する影響を調べたが、Cガスの比率を増加すると、焔の前半の輻射は低下する。焔の後半には影響しない。

(19) 重油平炉への改造と二三の問題点について

(Rebuildings to an Oil-fired Open Hearth Furnace and Some Factors Affected them)

Shigeru Tamamoto, Lecturer, et alius.

住友金属工業和歌山製造所 工 高 椋 正 雄
工〇玉 本 茂

I. 緒 言

当所では従来発生炉ガスに依る平炉を使用して来たが帯鋼用極軟鋼の生産開始に当り、作業合理化を併せて昭和 28 年 1 月以降 2 号 3 号両炉順次重油専焼炉に転換を行なつた。転換に当つては従来の炉体を改造し、炉床面積の拡大を計り鋼滓室は 1 室とし、蓄熱室は 2 号炉を 1 室とし 3 号炉は 2 室として両炉を比較する事にした。此

の際 2 号炉はファンテイル部を設け蓄熱室は、従来の 2 室のもの巾を狭くし、長さ方向に延長し、3 号炉は従来の蓄熱室をそのまま用いた。又煉瓦関係では塩基性煉瓦を熔解室壁の他に、天井 Zebra Arch に採用、又断熱煉瓦を広範囲に使用し熱効率の向上を期待した。操炉関係としては、燃焼、変更、炉圧に自動調整装置を設備し、霧化剤としては蒸気を使用して高圧を得る事とした。

以下改造設計の概要並びに蓄熱室の異なる両炉の比較、断熱効果等に就き検討を加える事とする。

II. 重油平炉の設計概要

Table 1. Dimension of furnace proper & waste gas velocity.

Furnace No.			No.2	No.3
tons of charge		t	105	"
Hearth	length L	mm	11·600	"
	breadth B	mm	4·150	"
	area S	m ²	48·0	"
	max. depth h	mm	0·800	"
	√S/h		8·7	"
	K L/B		0·58 2·80	" "
Length of combustion chamber		mm	2·150	"
Height of roof		mm	2·100	"
Fantail length		mm	2·960	1·885
Checker chamber	volume of checker work	m ³	139·0	142·0
	volume of checker room	m ³	214·0	232·0
	volume of gitter/volume of checker chamber		0·65	0·61
	size of opening	mm	·170	·170
	area of opening on horizontal plane	m ²	12·63	15·30

Flow velocity (oil consumption at various parts 1635 l/h).

	Area of opening on horizontal plane	Velocity m/sec	Area of opening on horizontal plane	Velocity m/sec
Central part of furance	m ² 11·0	3·68	m ² 11·0	3·68
Knuckle part	5·80	6·75	5·80	6·75
Uptake & downtake	6·19	6·00	6·19	6·00
Fantail	5·16	6·12	3·49	5·36
Lower parts of checker room	4·53	3·73	2·70	2·86
			2·44	2·86
Small flue	2·53	7·65	1·70	7·10
Reversing valve	2·24	9·00	1·70	4·71
			2·24	5·30
Large flue	3·58	5·26	2·24	3·71
			3·58	5·26