

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 = 0.6348m<sup>2</sup>

C 型単重 4.800t 1本の底面積 = 0.4356m<sup>2</sup>

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

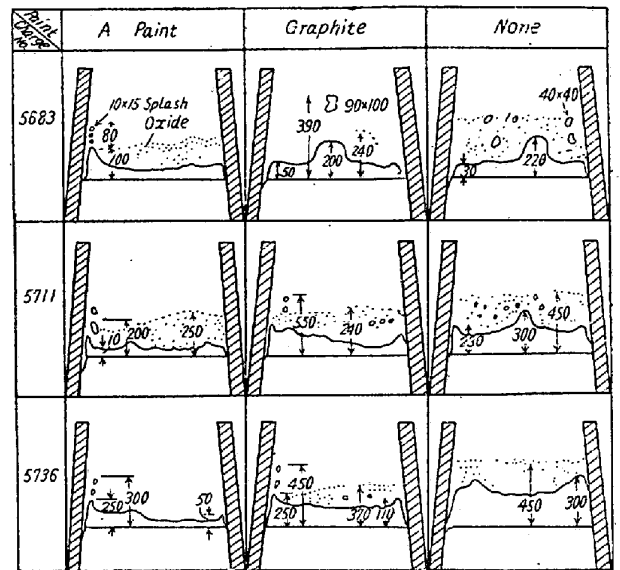


Fig. 1 Result of splash test

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)

Table 3

Classification		A	B	C	D	E	Note
Condition							
Temp. of mold		1	2	3	—	—	A: cold B: 80±20°C C: hot
Condition of ingot surface		1	2	3	—	—	A: best B: good, but the splash was seen here and their. C:
Washing condition		1	2	3	4	—	A: good B: washed but no metal exposed.
Descaling condition		1	2	3	—	—	A: good B: some scab were left at initial rolling but removed subsefuently
Initial rolling temp.		1	2	3	—	—	A: 1200°C < C: 1150°C >
Scab	Size number	1	2	3	4	—	Points are decided by multfying the size of scab and observating pointing
		1	2	3	4	—	
Surface crack	Size number	1	2	3	4	5	

Tabel 4

Ch. No.		7919	7929	7989	8013	8019
Chemical composition	C	·23	·17	·24	·23	·21
	Si	·06	·06	·07	·07	·06
	Mn	·42	·48	·54	·37	·53
	S	·025	·024	·027	·028	·027
Times of mold		5·3	6·3	7·6	7·1	9·3
Estimation of mold at coating		2·0	1·0	1·2	2·0	3·0
Shot Al gr.		30 ~150	45 ~70	0~60	75 ~120	20
Casting velocity mm/sec		21·1	23·0	23·4	22·3	17·5
No.1 ingot head form		40mm Crown	40mm Crown	flat	20mm Crown	flat
Estimation of ingot surfac		1·0	1·5	1·8	1·9	1·7
Estimation of washing		1·6	1·1	2·1	1·9	1·8
Estimation of initial rolling temp.		1·1	—	1·5	2·4	1·0
Estimation of descaling		1·0	1·6	1·0	2·1	1·3
Total of estimation of scab		10	12	6	26	8
Total of estimation of surface crack		22	26	30	73	42
Yield of blooming mill %		89·9	89·2	90·3	87·3	88·7

Table 5

Paints	Graphite	Paint B	Paint A
Times of mold	8·4	6·0	7·0
Frequency of mold temp.	A	8	10
	B	3	2
	C	9	8
Casting velocity mm/sec	21·7	20·7	21·4
Casting temp °C	1564	1566	1564
Frequency of estimate of ingot surface	A	10	10
	B	9	10
	C	1	0

は新しい程良い結果を示している。

#### IV. セミキルド鋼に関する試験

##### 1. 試験要領

上述の様に一応油系塗料の優位性が認められたが、セミキルド鋼に関しては更にB塗料を加え鑄型は使用回数15回以内のものとし各チャージ15本の鑄型に3種類の塗料を無作為な順に塗装し分塊圧延状況、鋼塊底部位置よりの鋼片酸洗試料を採取しその表面疵も併せ調査した。調査項目及び評点の与え方を Table 3 に示す。

##### 2. 試験結果と考察

調査項目の各チャージの平均成績を Table 4 に示す。Table 4 の結果には塗料の効果は考えなくてよい。表中 8013 回は剥及び面割が他のチャージに比して大であり統計的に棄却出来る。考察によれば脱酸不足、嚙込温度の低きこと、スケール剝離の不良等あり塗料の比較には誤りを混入する恐れがあり除外した。

採取し酸洗後試料上の三本の線上の疵数を合計して表面疵とした。Table 2 にチャージ別の疵数を示す。

Table 2 からみると先ず疵数がチャージ間に可成りばらつていることが目につくが疵の平均値からいつて疵数は鑄型新旧共にA塗料が黒鉛より良好であり又鑄型

## (i) 注入状況

塗料別の注入状況を Table 5 に示す。之から塗装時の鑄型温度及び鑄肌状況が危険率 5% 以下で相関があり前者は或いは鑄型温度が高い場合油系塗料の塗装が困難な為かと考えられ後者は黒鉛, B 塗料, A 塗料の順に肌は良くなることを示す。

## (ii) 圧延状況

圧延時の疵の状況を塗料別に纏めると Table 6 の如くなる。Table 6 によれば剥は何れも底部のみに発生しスプラッシュに起因するであろうことは間違い無い。塗料別に有意差が認められ, 剥評点計黒鉛 24, B 塗料 11, A 塗料 10 で黒鉛は明らかに不良と断言される。次に面割は何れの場合も頭部中部底部の順で多く発生しているが塗料の良否が直接面割に影響すると考えることは困難である。面割合計点黒鉛 45, B 塗料 31, A 塗料 32 で黒鉛はやわり不良である。面割の多少はスプラッシュの多少を媒介として起るといふこと即ち面割には鋼塊の本質の方が根本的に影響するのではないかという前提の下で上記のことが理解されよう。

Table 6

Paints		Graphite			B			A		
Yields of blooming %		88.8			88.7			88.7		
Yield of ingot		T M B			T M B			T M B		
Frequency of estimation of scab	0	20	20	8	20	20	11	20	20	10
	1	—	—	8	—	—	7	—	—	10
	2	—	—	4	—	—	2	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
frequency of estimation of surface crack	0	19	11	1	19	15	8	20	14	6
	1	1	5	8	1	5	4	—	1	8
	2	—	3	11	—	—	5	—	4	4
	3	—	1	—	—	—	1	—	—	1
	4	—	—	—	—	—	2	—	1	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## (iii) 酸洗試験結果

塗料別成績を比較したが何らの結果も意味しなかつた。之はリムド鋼の場合と異なり試料が鋼塊下部から採取されており各鋼塊の代表値としては不適當であつて他の因子の作用が効いたためと考えられる。

## V. 結 言

(1) リムド鋼塊, セミキルド鋼塊の試験を通じて油系塗料は黒鉛に比し鑄肌状況及び剥疵に対し良い影響をもたらす。

(2) 剥疵は鋼塊底部のみに発生しスプラッシュによるものと判断され油系塗料の使用により発生を少くしうる。

(3) 脱酸不足の如き鋼塊自体の欠陥は塗料の鋼塊品質に及ぼす影響に先行する。然し塗料如何がスプラッシュの多少に影響するので此の鋼自体の欠陥は塗料の種類によつて変化する。

## (27) 珪化石灰鋇滓の組成と SiC の含有について

(On the Composition of Calcium-Silicide Slags and its SiC Contents)

Isao Nakamoto, Lecturer, et alii.

東化工株式会社研究所 工〇中本伊佐雄

工 斎藤 恕・豊田 敏夫

## I. 緒 言

著者等はカルシウムシリサイドの製造研究に当つて、鋇滓中の Si が総て  $\text{SiO}_2$  の形で存在するとする一般分析法による定量値の和は常に 100% をこえ、滓の性質も分析値より推定されるよりも相当異つた性状を示し、若干の  $\text{CaC}_2$  以外の C の含有される事を認めた。この原因としては金属粒の混入及び  $\text{SiO}$  の存在も考えられるが、主原因は製錬時の主要副反応として生成の考慮される SiC の存在によるものではないかと考えられる。したがつて滓中の SiC の分離定量は、滓の組成並びに副反応の進行程度とその行動を明らかにする上に極めて重要な問題であるが、カルシウムシリサイド鋇滓についてこの種の研究は見出されず、またかかるカーバイド性鋇滓中の SiC の分離定量例もないと考えられるので、これが分離定量について研究し上述の原因が SiC の存在による事を確認すると共に、SiC の行動について若干の考察を行つた。

## II. 鋇滓の一般分析法による分析値

Table 1 は著者等のカルシウムシリサイド製造研究時の鋇滓について、一般的方法により定量を行つた若干例であるが各成分の和はほぼ 110% に達し、融点も見掛上の塩基度及び分析値より推定されるより極めて高く、かつ Dusting の現象が認められた。また粉末試料は顕微鏡下で金属光沢様の微細な結晶並びに炭素様の物質の混入が認められた。

なお Table 1 の分析に当つては試料中にメタルの