

雜 錄

鑄 鑄 爐 座 談 會

製鐵所洞岡第1鑄鑄爐吹入れ見學の爲め鑄鑄爐専門技術者その他參集したるにつき、この機會に鑄鑄爐座談會を開催したり。記事次の如し。

時 日 昭和5年6月18日

場 所 製鐵所洞岡鑄鑄工場

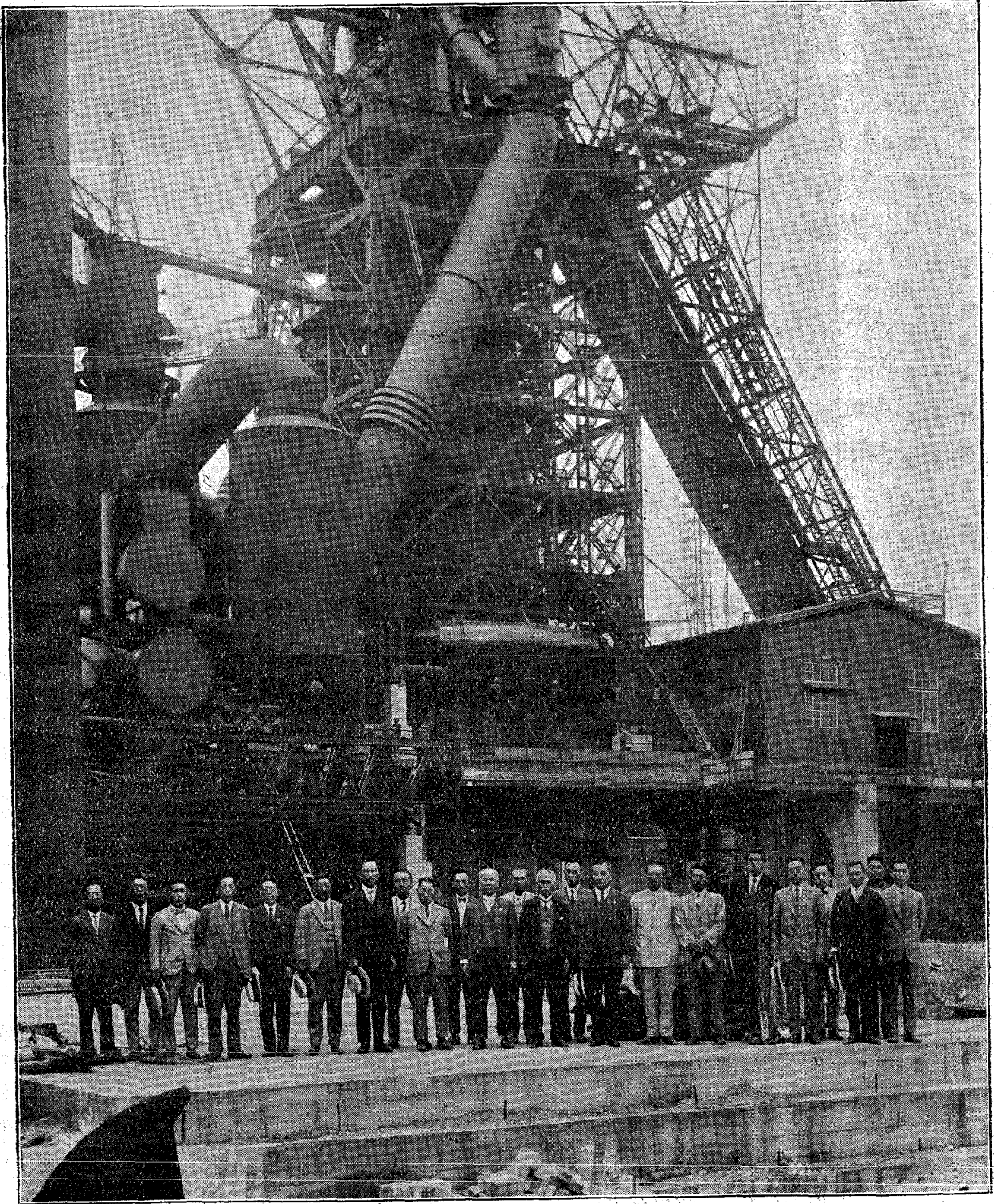
出 席 者 (次第不同)

鐵鋼協會々長	東大教授	工學博士	俵	國	一	氏
前鐵鋼協會々長		工學博士	服	部	漸	氏
釜石鑄業所次長			中	田	義	算
日本鋼管會社取締役	技師長		松	下	長	久
淺野造船所製鐵部技師			大	村	正	篤
兼二浦三菱製鐵所技師			松	本	與	三
日本製鋼所輪西工場技師			葛		誠	四
鞍山製鐵所技師			三	宅	德	二
"			長	谷	川	健
久保田鐵工所技師			川	端	駿	吾
製鐵所技監		工學博士	野	田	鶴	雄
" 銑鐵部長			鵜	壽	新	五
" 檢定課長			城		正	俊
" 第一鑄鑄課長			平	川	良	彦
" 第二鑄鑄課長			山	岡		武
" 戶畑製銑課長			一	本	木	清
" 送風課長			山	崎		利
" 技術課技師			安	田	勇	治
" 鑄鑄爐係第一主任			松	浦	道	徹
" " 第二主任			遠	藤	藤	雄
" 原料係主任			高	山	松	平

” 戶畑鑄鐵爐主任 大 谷 猛 氏

記 錄 者 大 原 久 之 小 野 田 武 夫

鑄鐵爐座談會出席者記念寫真



昭和五年六月十八日

野田技監を座長に推し午前 10 時開會。

座 長 湯出しを待つて居る時間を利用して鑄鑪に關する座談會を開きます。先づ山岡技師に洞岡鑄鑪建設の概要に就き、次に平川技師に最近銑鐵中の硅素含有量が低下した經過を話して戴き、更に釜石、兼二浦等に就て各専門家に其の現状を承り且つ鑄鑪に關する批評及び座談をお願い致し度い。

山 岡 氏 座長の御指名に依り洞岡新設鑄鑪工場の大體のお話を申し上げ、且つ之に就て皆様の御指導を賜り度いと思ひます。本鑄鑪工場の工事は未だその 1/3 を終へたのみで本作業の状態ではない。八幡製鐵所舊鑄鑪工場が明治 34 年頃 15 m 地盤に建設されたのは當時は内地鑛石を主眼とし製品の運搬に自然の勾配を利用する目的を以て製鐵所中にて一番高い地盤に鑄鑪が建てられたのである。然るに其の後鑛石は殆んど全部が海外から輸入せられ船に依つて製鐵所の海岸に來る關係上鑄鑪を海岸に持つて來た方が有利であると云ふ事は屢々論議された事である。最近銑鐵増産の必要を生じ之を如何にするかと云ふ事に對して實際上の問題となり、昭和 2 年 7 月頃から其の場所の選定が始められた。舊鑄鑪を改造してはどうか、或は新に海岸に建設してはどうか。兩者を比較してみると後者の方が有利である。而して海岸に建てるとすれば何處が最も良いか。之に就て次の 3 つの候補地が選定された。

(1) 索道工場附近 (2) 牧山製品積込所 (3) 洞岡埋立地

以上 3 つを比較研究するに製銑工場のみを建てるのであれば他の場所でも良いが將來之に關聯した製鋼工場、壓延工場等をも建てるにすれば洞岡が最も良い。然し最も懸念されるのは基礎である。そこで土木の専門家に地質調査を乞ひ、其の結果大丈夫であると云ふ報告を得た。愈々洞岡に建設する事に決定したのは昭和 2 年 11 月で昭和 3 年 1 月から本式に設計に着手し同年 6 月 1 日に地鎮祭を行ひ地均らしを始む。一方工事を進めつゝ一方には設計を急いだ。昭和 3 年 6 月 18 日我々が洞岡の當詰所に引移つた當時は此の邊一帶に鐵鑛石や屑鐵の山であつたが、滿 2 年後の本日 6 月 18 日には兎に角新鑄鑪から初湯を出す事が出来る様になつたのである。工場の第一工程たる基礎杭打は色々比較研究の結果 Pedestal Concrete Pile Foundation と決し、其の試験杭打にかゝつたのは昭和 3 年 8 月 18 日に送風機の試験杭を打つたのが最初である。約 30 日間放置しコンクリートの硬化するを待つて荷重試験を済まし其の成績を參考として愈々 9 月末から本式の杭打を始めた。

抑々洞岡へ建てる工場の能力は年産 100 萬噸の銑鐵を出す製銑工場を作る目的を以て 500 t 鑄鑪 6 基を建設する事とし大體の Data は別冊 Kukioka Blast Furnace Plant で御承知を願ひ度たい。鑛石の荷場には洞岡東南面の岸壁を利用し海岸線の長さ約 808 m で 1 萬噸級の船が 5 艘繫船し得。即ち 1 艘の長さを 130 m とし 15 m の間隔を置いて尙兩端に餘裕を残す様に設計した。水深は干潮面で 9 m あり、當所にて干満の差は約 2 m である。現在製鐵所港への入口たる若松の所に水深 20 呎の所があるから將來此處を掘り下げる時期が來るであらうと思ふ。從來の鑛石荷場中央繫船壁に

於ては 2.5t Crane を用ゐ 1 Birth で年間 30 萬噸荷揚して居るが洞岡では Unloader の式を變へて年間 36 萬噸荷揚し得る様に計畫し、年 150 萬噸の鑛石を容易に荷揚する豫定で取り敢えず Unloading Crane 4 臺を設備する事とした。内 2 臺は石川島造船所、他の 2 臺は安治川鐵工所へ夫々注文した。特徴とする所は Grab を用ゐる事で従來の如く Bucket を使用する時は人が船艙内に入りて Bucket に積み込まなければならぬが Grab であると人手を要せず Grab の作用で自動的に掴むのである。1 回の掴み量は 5t であつて 1 時間 100t の荷揚能力がある。Grab で都合が悪い場所には Bucket を用ゐ Grab と Bucket は簡単に取換へ得る様になつて居る。起重機内に Hopper Weigher が付いて居て此處で鑛石の目方を測つて之を Belt Conveyor に移し任意の所迄鑛石を運ぶ。又起重機より直接貨車に積み込む事も出来る。鑛石の運搬方に就ては關係者種々協議の結果 Gum Belt Conveyor を採用した。其の Capacity は 1 時間 200t、speed は 1 分間 50 m、で 50 馬力の Motor を付ける計畫である。此の Belt は reversible になつて居て特殊の設計の Tripper が付いて居る。Conveyor に依りて運ばれたる鑛石は Crusher Car の所に行き Inclined Belt Conveyor にて Crusher の上に乗し 70 mm 目の Shaking Screen があり、Over-size のものは Crusher に入りて Crush され Under-size のものは直接 Ore Trough に落下する。Crusher は Telsmith Type (Gyratory Crusher) を採用して目下大阪鐵工所で製作中である。Crusher 1 臺の Capacity は 1 時間 75t、2 臺で 150t である。Ore Conveyor の Capacity 200t に對して Crusher の Capacity を 150t とした理由は當所で使用せる最も大塊の多い鑛石は桃沖鑛石で塊鑛約 80% であるが他の鑛石は凡て 60% 以下、15% 位のものであるから 150t Capacity ならば大體充分である。Telsmith Type を採用したのは高さが比較的低いのと形が小さくて割合に Capacity が大きいからである。Inclined Belt Conveyor を使用する都合上餘り高いものは使用出来ぬ。Ore Trough に落ちたる鑛石は Gantry Crane で掴む。其の時 Crusher は他に移動して居る。Ore Yard は幅 70 m、長さ 720 m で將來約 70 萬噸の鑛石を貯へる豫定である。Gantry Crane は取り敢えず 2 臺設備する事とし石川島造船所及び安治川鐵工所へ夫々 1 臺宛注文した。Span 70 m、高さ 22 m、1 回の掴み量 10t、1 時間の鑛石取扱量約 300t である。1 臺の全重量は 570t、1 臺内の總電力 850 馬力である。之には Ward Leonard System を用ゐ 3,300 V A. C. を 220 V D. C. に直して使用する。當洞岡の諸工場には出来るだけ A. C. を使用する方針である。

Ore Yard にある Ore は Gantry Crane から Ore Bin 上の Transfer Car に移し、Transfer Car から任意の Bin に入れる。Transfer Car は容量 45t で 1 分間 480 m の Speed で輕快に走る。Ore Bin は鐵筋コンクリート構造である。鐵骨と比較した結果コンクリートの方が安い見込で之を採用した。骸炭庫の骸炭貯藏量約 500t、鑛石庫の鑛石貯藏量約 6,000t である。骸炭は骸炭工場より Steel Belt Conveyor で運ぶが石灰石や滿俺鑛も Steel Belt Conveyor に依る計畫である。鑛石庫の下を走る Larry Car には Pocket が 2 つあり各 Pocket に One Skip 分約 7t の鑛石を入れ、1 臺に丁度 One Charge (2 Skips) 分の鑛石を入れ得る様にしてある。骸炭は One Charge 5t を 2 Skips で捲揚

げる。Ore Bin の Chute の開閉装置は Larry Car にあつて Compressed Air にて動かす様になつて居る。秤量機は如何なる種類のものを用ゐるかが問題になつたが結局 Beam Weigher を採用する事とし Beam の數は 12 本ある。こゝで一吋申し上げるが Larry Car, Gantry Crane, Crusher Car, Unloading Crane 等の Runway に用ゐる Rail は凡て Crane Rail を用ゐ、上面 100 mm、下面 200 mm、高さ 95 mm で八幡製鐵所では初めての製作である。

鑛石は Larry Car より Skip に移され Skip で捲揚げる。1 回の装入は骸炭 5 t を 2 Skips とし、それに相當する鑛石、石灰石約 10~12 t を 2 Skips で捲揚げる。骸炭は Steel Belt Conveyor に依り Coke Bin に貯藏せられその骸炭は 20 Mesh の Roller Grate の Coke Screener を經て Pocket に入る。其の自重にて Roller Grate や Chute の Door の開閉が自動的に行はれる。Pocket で容量及び重量を測つた後 Skip に移されて爐頂迄運ぶ。將來捲揚や Screening 等凡て Automatic に 1 人の運轉手とする考へである。

爐頂設備は Mc Kee Type で捲揚機と共に獨逸 Demag 製で米國製に比し安價であつたから之を採用した。Mc Kee Type は御承知の様に Double Cone System の 1 つで Upper Bell の上の Hopper が齒車によつて回轉するのである。其の回轉の方法は大體 1 つの基準點から 60° 迄を 4 回即ち 4 Skips (One Charge)、次に 120° の所迄が One Charge (4 Skips)、次が 180°、240°、300°、360°、と云ふ様に 60° づつ進み 6 Charges で One Circle が完成される様になつて居る。其の回轉の様子は下の運轉手の目の前に指示される様になつて居る。Upper Bell の直徑は 2.3 m で Revolving Hopper の直徑は 2.2 m である。Hopper が廻ると共に Upper Bell も廻る様になつて居る。

次に捲揚機に就て申し上げる。本鑛鑪の Capacity は 1 日 500 t であるが 700 t 迄の出銑にも間に合ふ様に捲揚機の Capacity は大きくした。捲揚機にも Ward Leonard System を採用し 3,300 V A. C. を 220 V, D. C. に直して使用する。Motor-generator Set が 2 組、又 D. C. Motor が 2 組あつて各 1 組は豫備となつて居る。Bell の昇降には Pneumatic Cylinder を使用し鑛鑪への Blast を利用し 0.5 kg/cm² の Pressure で動く様になつて居て使用の結果は smooth で都合が良い。色々の電氣設備や Pneumatic Cylinder 等の爲め捲揚室が案外大きくなつた。

鑛鑪は御覽の如く 4 本の主柱にて爐頂の金物や Deck を支へ 6 本の小柱で Shaft の煉瓦積を支へて居る。Profile を決定するに當つては主として製鐵所の Data を標準とし外國の Data を参考とした。内容積に就て昭和 2 年迄の製鐵所統計を見るに、明治時代には出銑 1 日 1 t に對して 3 m³ 以上、大正時代には 2 m³ 以上、昭和時代には 1.5~1.6 m³ にして、昭和 2 年の Best Record に依ると 1.4 m³ である。之等の事を考慮して本鑛鑪では 1.3 m³ を基準とした。之に依ると 500 t Capacity では内容積 650 m³ となる。(獨逸、米國では 1.1 m³ 位になつて居る爐がある)。内容積 650 m³ 位とすればどうしても Total Height 24 m 位としなければならぬ。Total Height 24 m は相當高いものでそれが爲めには骸炭は充分硬いものを必要とする故、特に化工部の人々にも願ひして硬い骸炭

を作つて貰ふ事とした。舊鎔鑛爐の Total Height の中で最も高いもので 22.2 m になつて居るが之に比し尙 1.8 m 高い譯である。高くなればなる程骸炭が破碎されて粉になり易いから硬いものを使用しなければならぬ。鐵骨の柱は從來の圖面を参考にして獨逸式に作つて居る。

基礎は最も懸念された所で調査に約半年を要した。之を如何にするかと云ふ事は大問題であつた。Boring を行つた結果地面下約 20 m の所には花崗岩の風化せる眞砂の層があり其の下には花崗岩があつて丈夫であるが此の眞砂層の上は凡て砂や泥土、粘土等の層である。砂の層が地面下 8 m 位の所にあり之が相當の耐壓力を持つて居る。抗打法としては松杭かコンクリート杭を可成深く打たなければならぬ。松杭で 20 m もあるものを使用するには彼の米松に限るが甚だ高價であり、又購入するのに半年以上を要するからコンクリート杭を打込む事とした。之を打込むのに Pedestal 式、田中式等色々な式があるがこゝでは Pedestal 式を採用し當所製の高爐セメントに鑛滓パラス、川砂とそれに鐵筋を入れ東洋コンプレソール會社に請負はして打つた。送風機の基礎も Pedestal 式で直徑 430 mm、長さ 18 m の杭を打つて居る。鎔鑛爐の下には途中に硬い砂の厚い層があり之を貫く事は困難なる爲め、又却つて貫かぬ方が良くと思ひ杭打は此の砂層で止め、一部分には Combined Process とて初めに松杭を打込み其の上に普通の Pedestal のコンクリート杭を打込む式を採用した。打止めは凡て 10 打で 10 mm 以下の沈下で止めてある。荷重試験を行つた結果は普通の Pedestal Pile も Combined Pedestal Pile も杭 1 本に對し 60~80 t の荷重をかけても 3~4 mm から 6~7 mm 沈下するに過ぎず、荷重を除く時は再び元に戻る。45 t 位迄の荷重には充分耐え得るものと認む。

鎔鑛爐々體の鐵骨、耐火煉瓦等は凡て製鐵所で作つたものである。鎔鑛爐は羽口が 12 本で其の徑は 170 mm、爐内への突出は 200 mm である。非常羽口は 6 本で 130 mm の直徑である。鑛滓口は 2ヶ所にある。出銑口は Hearth の Bottom より 400 mm 高い所にある。Dust Catcher は 2重管式で其の内で Gas の Speed を落して Dust を沈下させる式である。

熱風爐は Mc Clure Type で從來の經驗から Cowper より此方が操業し易く Efficiency も良いから此の式を採用した。Heating Surface は 7,500 m² で内部の耐火煉瓦は 1 基約 1,200 t である。熱風爐も亦一切製鐵所内で作つたものである。熱風管の内徑は 1 m で、荒瓦斯管の直徑は 2.5 m である。

瓦斯清淨機には Cottrell Electric Cleaning と Wet Cleaning との兩方を使用する様になつて居る。Wet Cleaning は 5組あつて、1組の Capacity は毎時 10,000 m³ である。之は Hurdle Washer、Centrifugal Washer、Separator の 3部から成り、Centrifugal Washer は 1臺が各 80 馬力の Motor で運轉される。鎔鑛爐から出る瓦斯は 毎時約 80,000 m³ とし之を最初 Cottrell Cleaner で Primary Cleaning を施して約 0.3 g/m³ 位の Dust とし Secondary Cleaning を Wet Cleaner で行ひ約 0.02 g/m³ にして Gas Engine、Coke Oven に使用する豫定である。熱風爐には Primary Cleaning のものを用ゐる。Cottrell Process は水の使用量、電氣使用量も少く經濟的に行く考へである。こゝで一吋申し上げるが製鐵所では目下工場用淡水の缺乏に苦んで居るが洞岡の諸工場でも瓦斯送風機の Cooling

Water とか Hot Blast Valve の Cooling Water 及び一般の飲料水の外は一切淡水を使用せず、Gas Cleaning, Blast Furnace の Cooling Water 等には皆海水を使用して居る。

Gas Holder は Water Seal のもので若松の城水組鐵工所製である。Capacity は 10,000 m³ で Gas Engine 1 臺 1 時間の使用に耐える。Gas Holder には Water Seal と Waterless Seal のものと兩式あつて何れを探るかに就ては主として舊送風機工場にある 4,000 m³ の Water Seal Gas Holder と 4,500 m³ の Waterless Gas Holder との實際の經驗を比較し尙 10,000 m³ の新 Holder に對し兩方の見積を取つて安價なる Water Seal と決定した。

送風機は Gas Engine で之は舊鑄鐵爐を 400 t Capacity に改造するために 2 臺獨逸の M. A. N. 會社に注文して居たものであつたが其の後洞岡に 500 t 爐を建てる事になつた爲め之を轉用することにした。1 分間の送风量 1,300 m³、馬力數 2,800 馬力で瓦斯送風機としては可成大きいものであるが尙 500 t 鑄鐵爐には少々 Capacity が小さいので Capacity を増加させるため Scavenging and Super Charging System を取付ける事とした。

Scavenging and Super Charging System は Engine の本體には大なる改造を加へず單に 0.3 kg/cm² 位の壓力のある Scavenging Air を別の Turbo Blower から Gas Cylinder の Exhaust Stroke の所に送つて Exhaust Gas を追ひ出すと共に Gas Cylinder を Cool して其の Stress を少くする事に依つてその Capacity を前述の數字よりも 20—40 % 位も増加させる事が出来る。勿論之には Turbo Blower と Motor とが別に入用なるのみならず Admission Valve 等の構造も複雑となつて居る。各機共 Waste Heat Boiler がついて居て各 14 kg/cm² の Steem を 1 時間 2.9 t 發生する。

Cottrell Cleaner に對しては目下基礎工事を終つて建設中であるが大體は Plate Type の Downward System であつて、1 時間 40,000 m³ Capacity のもの 2 Sets で電壓は Max. 100,000 V である。

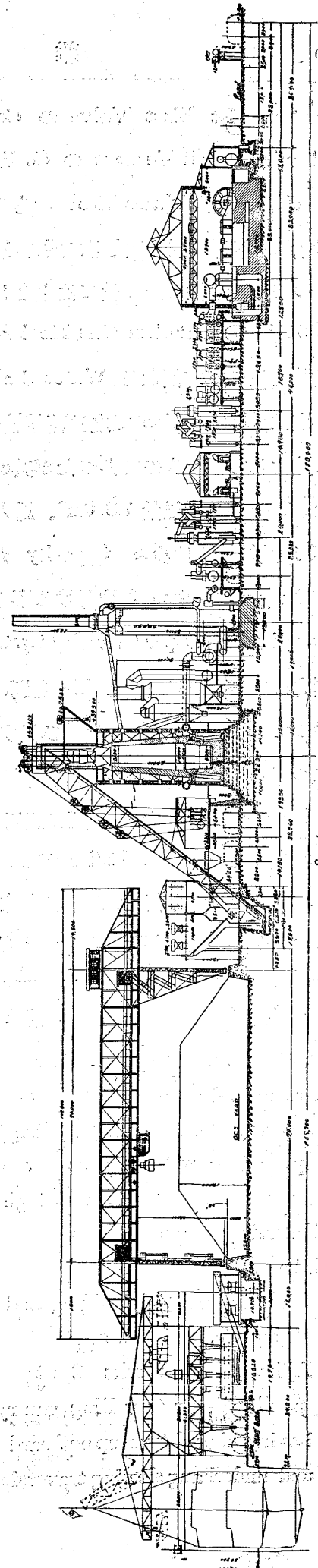
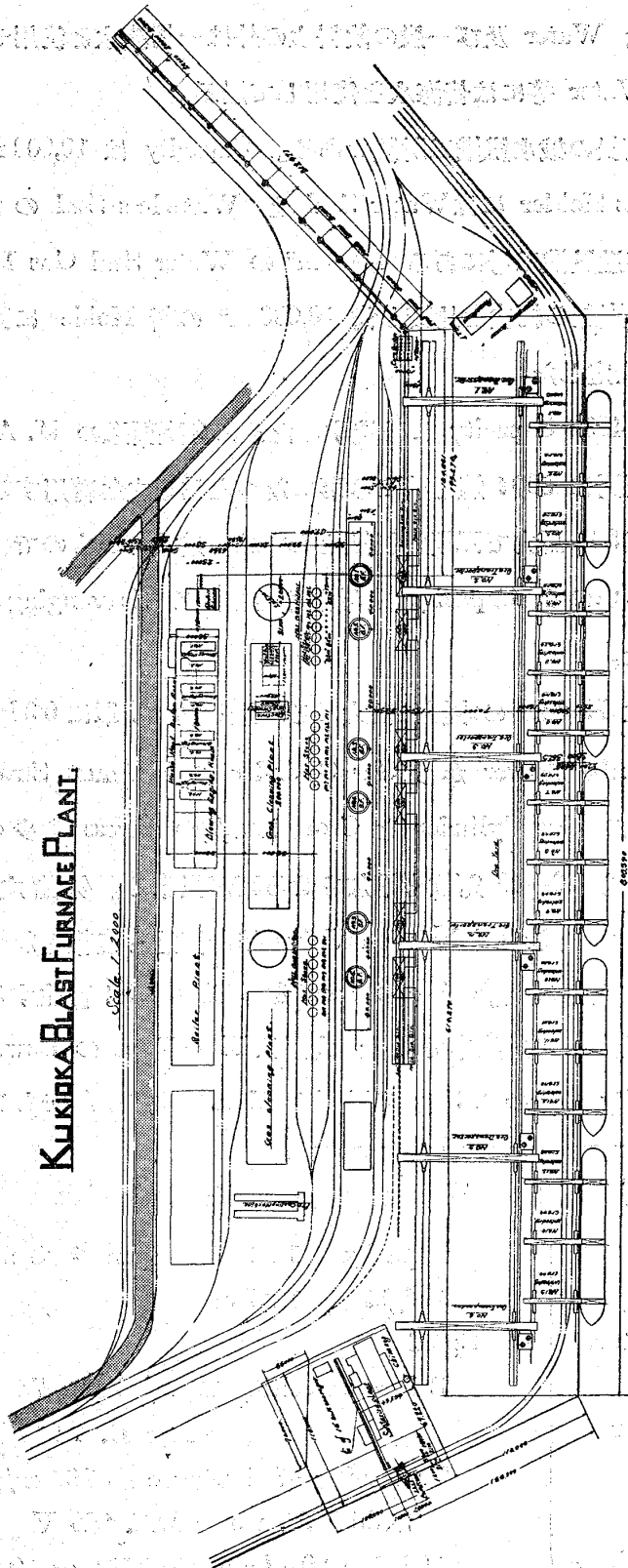
Main Dimensions of the New Blast Furnace Plant at Kukioka

I. Handling of the raw materials		Capacity	12 t	Span	30.8 m
(a) Ore unloading wharf		Height	22.3 m	Speed	
Quay wall length	200m (808m in future)	Bridge travelling			
Depth of sea water	9m at low water	20 m/min 2×75 H.P.			
	11m at high water	motor D.C. 220 V			
(b) Unloading crane		Traversing of slewing crab			
4 sets		160 m/min			
Maker		2×35 H.P. motor D.C. 220 V			
Ishikawajima Shipbuilding and Engineering Co.	2 sets	Hoisting			
Ajikawa Iron Works	2 sets	60m/min 150 H.P. or 190 H.P.			
Type Cantilever travelling gantry crane,		motor D.C. 220 V			
having hinged turn-up outboard cantilever		Closing			
and underhang slewing traversing jib crab.		50~60 m/min 150 H.P. or 106 H.P. motor D.C. 220 V			
		Hopper weigher			
		to weigh 6 t			
		Crane own weight			
		350 t or 420 t			

LINE

井

機



(c) Ore conveying gum belt conveyor	1 set
Conveying capacity	200 t/hr
Length	144 m
Speed of belt	50 m/min
Size of belt	38" × 8 ply
Reversible tripper	1 set
Conveyor motor	50 H.P. 3-φ 220V 25cycles
(d) Crusher car	1 set
Crusher	2 sets
Capacity	75 t/hr each
Type	Gyratory crusher
Motor	2 × 80 H.P. D.C. 220 V
Sliding inclined belt conveyor	1 set
Conveying capacity	200 t/hr
Gum belt	38" × 8 ply
Inclination	18°
Speed	50 m/min
Driving	10 H.P. D.C. 220 V
Racking	10 H.P. D.C. 220 V
Shaking screen	2 sets
Size of mesh	70 mm
Capacity	100 t/hr each
Shaking	5 H.P. D.C. 220 V
Car	
Travelling speed	40 m/min 35 H.P. motor D.C. 220 V
Wheel gauge	10.7 m
Wheel base	6.4 m
(e) Ore bridge gantry crane	2 sets
Maker	
Ishikawajima shipbuilding and Engineering Co.	1 set
Ajikawa Iron Works	1 set
Handling capacity	300 t/hr
Grab capacity	10 t of ore
Span	70 m
Height	22 m
Total length	107 m
Speed	
Bridge travelling	20 m/min 2 × 75 H.P.

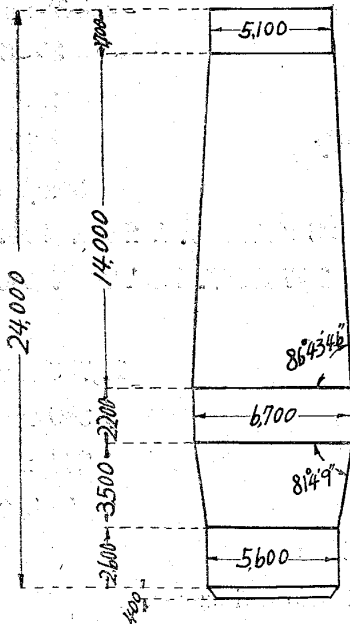
	motor D.C. 220 V
Traversing	260~280 m/min 2 × 110 H.P. motor D.C. 220 V
Hoisting	55 m/min 2 × 200 H.P. motor D.C. 220 V
Total weight	570 t each
Motor-generator	1 set/crane
Induction motor	850 H.P. 3-φ 3,300V 25C
Exciter	45 K.W. D.C. 220 V
Dynamo	340 K.W. D.C. 220 V
"	190 K.W. D.C. 220 V
(f) Transfor car	2 sets
Carrying capacity	45 t of ore
Speed of car	8 m/sec
Driving motor	36 K.W. D.C. 200 V. 2sets
Size of car	
Length	9,580 mm
Height	2,350 mm
Width	2,842 mm
Gauge	3'~6"
(g) Larry car	2 sets
Weighing capacity	16 t
Speed of car	3 m/sec
Driving motor	36 K.W. D.C. 220 V 2sets
Air compressor	14.7 K.W. D.C. 220 V 1set
Size of car	
Length	12,750 mm
Height	7,350 mm
Width	3,244 mm
Gauge	4'~8½"
(h) Ore and coke bins	
Construction	Reinforced concrete
Total length	80 m
Width	18 m
Ore bin	14 bunkers
Coke bin	2 bunkers
Storage capacity	
Ore	6,000 t
Coke	500 t
(i) Steel belt conveyor	2 sets

Conveying materials Coke and ores
 Conveying capacity 150 t/hr each
 Steel belt
 Width 950 mm
 Thickness 1 mm
 Length about 200 m
 Speed 90 m/min
 Motor 35 H.P. and 25 H.P. 3- ϕ 220V 25C

(j) Coke screening roller grate 2 sets
 Size fo roller grate L=2m W=1.2m
 No. of rollers 12
 Gap of roller 20 mm
 Driving motor 8 K.W. D.C. 220 V

II. Blast furnace 1 set
 Capacity 500 t pig/dag

(a) Furnace
 Profile



Hearth dia. 5.6 m
 Belly dia. 6.7 m
 Total height 24 m
 Total inner volume 666 m³
 Bosh angle 81°49''
 Shaft angle 86°43'46''
 Main tuyere
 Number 12
 Diameter 170 mm
 Projection 200 mm
 Extra tuyere
 Number 6
 Diameter 130 mm

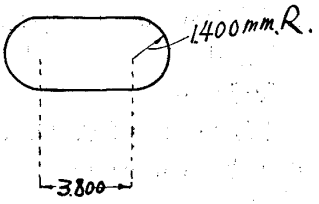
Furnace fire brick 1,286 t
 Shaft mantel 55 t ($\frac{1}{8}$ '' ~ $\frac{3}{8}$ '' plate)
 Bosh mantel 40 t
 Hearth jacket and mantel 100 t
 Support columns 410 t
 Hot blast pipe
 Inner dia 1,000 mm
 Thickness of lining 360 mm

(b) Charging apparatus
 Charging system Mc Kee
 Dia. of upper bell 2,300 mm
 Stroke of " 910 mm
 Dia. of revolving hopper 2,200 mm
 Height of " 3,400 mm
 Dia. of lower bell 3,900 mm
 Stroke of " 610 mm
 Hopper revolving motor 14.5 K.W. D.C. 220 V

Revolving
 0° × 4 60° × 4 120° × 4
 180° × 4 240° × 4 300° × 4

Bell lifting pneumatic cylinders
 Air pressure 0.5 kg/cm²
 Dia. of air cylinder for upper bell 900 mm
 Stroke of " " 1,500 mm
 Dia. of air cylinder for lower bell 1,100 mm
 Stroke of " " 1,500 mm

(c) Hoisting engine
 Motor-generator 2 sets
 Induction motor 115 K.W. 3- ϕ 3,300 V 25 C } per set
 Exciter 10 K.W. D.C. 220 V
 Dynamo 92 K.W. D.C. 220 V
 Hoisting motor 2 sets
 Motor 2 × 120 K.W. D.C. 220 V
 Hoisting engine drum 2 m dia.
 Hoisting wire rope 2 × 28 mm dia. × 135 m
 Hoisting skip 2 sets
 Capacity of skip 7.4 m³
 speed of skip 1.5 m/sec
 Small coke hoist 2 sets
 Hoisting motor 8 K.W. D.C. 220 V
 Drum dia. 400 mm
 Capacity of skip 0.75 m³
 Wire rope 13 mm dia. × 45 m
 Small coke bunker 40 m³
 Inclined hoisting bridge
 Inclination 54°20''
 Length 68 m

Width	5.3 m
Total weight	200 t
Furnace top crane	
Capacity	15 t
Span	6 m
Motor	
Hoisting	13.4 K.W. D.C. 220 V
Travelling	5.6 K.W. D.C. 220 V
(d) Dust catcher	
Small dust catcher	5 m dia. × 13 m ht. 2sets
Large dust catcher	6 m dia. × 18 m ht. 1 set
Dia. of down take	2.5 m
Dia. of crude gas pipe	2.5 m
(e) Hot blast stove	4 sets
Type	Mc Clure three-pass
Stove	6.7 m dia. × 30 m ht.
Chimney	2 m dia. × 25 m ht.
Checker eye	130 mm × 130 mm
Heating surface	7,245 m ² /stove
Steel plate shell	120 t/stove
Thickness of plate	10~16 mm
Fire brick	1,200 t/stove
III. Gas cleaning	
(a) Wet gascleaner	
Hurdle washer	2sets
Cross section	
Height	8.5 m
Fan	5sets
Dia. of fan	1,100 mm
No. of blades	10
Capacity	10,000 m ³ /hr
Fan motor	80 H.P. D.C. 220 V
Separator	2 m dia. × 8 m ht. 5 sets
Water required	
for hurdle washer(sea water)	35 t/hr/set
for fan(river water)	15 t/hr/set
Dust content	
Crude gas	5~6 g/m ³
Primary cleaning	0.3 g/m ³

Secondary cleaning	0.02 g/m ³
(b) Electric precipitation	
Precipitator	
No. of treaters	2 sets
Type	Vertical plate type
Passage	Single downward
Max. voltage	100,000 V
Capacity	40,000 m ³ /hr/set
Size of plate	6 mm × 1,500 mm × 5,000 mm
No. of plates	22/set
Plate distance	300 mm
Duct cross section	300 mm × 3,200 mm
No. of ducts	12/set
Discharge electrode(Ni-Cr wire)	6.1 m
No. of discharge electrodes	216/set
Gas velocity	0.9 m/sec
Centrifugal fan	
No.1 & No.2 fan	
No. of blades	64
R. P. M.	630
Diameter	1,250 mm
Capacity	15,000 m ³ /hr
Motor	50 H.P. 3-φ 220 V 25 C
No. 3 & No.4 fan	
No. of blades	20
R. P. M.	1,500
Diameter	1,295 mm
Capacity	20,000 m ³ /hr
Motor	75 H.P. 3-φ 3,300 V 25 C
Conditioning	
Type	Water spray
Pump water head	100 m
Pump capacity	10 m ³ of water/hr
Pump motor	10 H.P. 3-φ 220 V 25 C
Cooling tower	3/set
Capacity	40,000 m ³ /hr/set
Size	2 m dia. × 10.4 m ht.
No. of nozzles	18/set
Hammering	
Receiving electrode	Mechanical rapping

hammer	
Discharge electrode	Mechanical centrifugal hammer
Dust transporter	
Screw conveyor and double hopper	
	5 H.P. motor 3- ϕ 220 V 25 C
Transformer	15 K.W. 25 C 2 sets
Primary voltage	220~440 V
Secondary voltage	100,000 V
Induction regulator	7.5 K.W. 25 C 2 sets
Primary voltage	220 V
Secondary voltage	220 \pm 220 V
Rectifier	
Synchronous motor	
	2 H.P. 220 V 25 C 750 R.P.M. 3 sets
Mechanical rectifier	
	4 poles 100,000 V

(c) Gas holder

Three lift water seal gas holder	
Maker	Shiromizu Iron Works
Gas pressure	300 mm water column
Gas volume	10,000 m ³
Diameter	26 m
Height	30 m

IV. Blowing engine

(a) Gas blowing engine	2 sets
Type of engine	Single tandem double acting engine
Horse power	2,800 H.P. without scavenger 3,720 H.P. with "
Max. pressure	1.05 kg/cm ² without " 1.6 kg/cm ² with "
Normal pressure	0.78 kg/cm ² without " 1.05 kg/cm ² with "
Air volume per minute	1,300 m ³ without " 1,400 m ³ with "
Air volumetric efficiency	84% without " 89.5% with "
Mechanical efficiency	76% without " 79% with "

Dia. of air cylinder	2,900 mm
Air valve	
Suction	52 \times 410 mm dia.
Delivery	52 \times 410 mm dia.
Dia. of gas cylinder	1,350 mm
Stroke	1,400 mm
Dia. of piston rod	340 mm
Gas	Blast furnace gas
Gas consumption	2.30~2.36 m ³ /H.P. hr.
Gas pressure	290 mm water column
Dust content in gas	0.02 g/m ³
Calorific power of gas	850 cal/m ³
Cooling water consumption	90~130 t/hr
Fly wheel	7 m dia. 50 t wt.
(b) Scavenging turbo blower	
Blower	2 sets
Stage	2
Air pressure	0.3 kg/cm ²
Air volume	8,500 m ³ /hr
No. of blades	32
Dia. of blade	879 mm
R. P. M.	3,150
Motor	2 sets
	130 H.P. 3- ϕ 3,300 V 25 C 1,450 R.P.M.
(c) Starter	2 sets
	13 K.W. D.C. 220 V 1,070 R.P.M.
(d) Piston cooling pump	2 sets
Head	30 m
Volume	9 m ³ /hr
Motor	20 H.P. D.C. 220 V 2 sets
(e) Air compressor	1 set
Stage	2
Volume	2 m ³ /hr
Pressure	20 kg/cm ²
Motor	20 K.W. D.C. 220 V 895 R.P.M.
(f) Waste heat recuperator	2 sets
Type	Smoke tube
Pressure	14 atm. pressure
Evaporation	2.9 t/hr
Boisler tube	149
Heating surface	150 m ²
Preheater	75 m ²
Feed pump	1 set
Capacity	10 t water/hr
Head	15 kg/cm ²
Motor	15 H.P. 3- ϕ 220 V 25 C
(g) Dia. of blast pipe	1.2 m

座 長 鑄鑛爐 2 基及び之に關聯する諸設備の總費用即ち海岸の設備や 1 日 1,200 t Capacity の骸炭工場及び其の副産物を處理する諸設備等を含めて 1,700 萬圓以内と云ふ事にして居る。大體年 1 t 銑鐵を出すのに對して 40~46 圓見當である。

俵 氏 今度の建設には大分國產獎勵をやつて居る様だが外國への位金を支拂うたか。

鶴 瀨 氏 外國に注文した品物は Gas Engine 2 臺、捲揚機、捲揚斜塔、装入装置、Larry Car Transfer Car. Steel Belt. Grab. その他或種の計器類及び骸炭工場の Boiler 位で總費用の約 1 割見當である。

俵 氏 計器類は日本のもので充分ではないか。

鶴 瀨 氏 國產計器類には未だ信頼出來ぬものもあつて作業に差支へを來たす虞れがある。又特殊の計器で内國品のないものもあるから外國品を採らぬはならなかつた。それから捲揚塔その他の装置で内國で出来るものもあるが製作期限を急ぐ必要上外國品を採用したものもある。

座 長 洞岡鑄鑛爐建設工事は約 2 年間で出來ると思ひ、昭和 5 年 1 月 1 日に火入する豫定であつたが地盤が悪い爲め基礎工事に思はぬ日數を要した。

餘談であるが洞岡と云ふ名稱の起りを御紹介する。昔からこの海を「クキノウミ」と云つて居た。其の後何時の頃からか洞海と書いて「クキノウミ」と讀ませる様になつた。今度は洞海に出來た岡だから「洞岡」と名付け「クキヲカ」と讀ませる事にした。洞岡の總坪數は 40 萬坪で曾ては海にして地圖にも載つて居なかつた所であるが本年八幡市に編入された。現在戸畑の海岸を埋立して居るが今から 10 年もすれば洞岡と同じ位の廣さになるであらう。若松には凡そ 100 萬坪を埋築する豫定で現在既に 2 萬 5,000 坪出來て居る。

平 川 氏 舊工場に使用せる Coke Ash は獨、米の約 2 倍もあるに拘らず其の成績に於ては世界の優秀なる鑄鑛爐と比較して大して遜色がない。出銑量に於ても送風機が大きくなれば外國の如く行くと思ふ。低硅素銑の製造は非常に困難であつて今日迄具體的研究の文獻は殆んど絶無であるが、曾て米國に於て 20 基の鑄鑛爐に就て行つた試験の結果として銑鐵中の硅素は主として Coke Ash 中の硅酸に依ると云はれて居る。それで Coke の Ash が非常に多い本邦では硅素が高いのであると考へて居た。

從來低硅素銑が吹けなかつた直接原因は、低熱で操業すると銑中の硅素を下げ得る事は周知の事實であるが低熱にて操業すると如何にしても Rohgang と Hanging とが起り、急激に爐底が冷却凝固して操業が不可能になる爲めであつた。

今日迄低硅素銑製造法の研究として次の事を試験した。

(1) 使用原料の選擇に依る低硅素銑製造法

(a) 還元し易き富鑛(上坡)と平爐滓の適量とを使用して、極力 Heavy Charge にし低熱にて操業すると Rohgang, Hanging 等の故障は殆んど無くなり容易に低硅素銑を製造する事が出來、銑中の

硅素を年間平均 0.9%にする事が出来た。其當時銑鐵に對し鑛滓量は 40~45%であつたから銑中の硅素は装入物中の全硅酸量に支配される事になつて居る。それで装入物中の鐵分を増加し得る原料を添加すれば低硅素銑は當然製造し易くなる理である。

(b) 装入物中滿俺鑛を増加し銑中の滿俺量を 4.0~4.5%位にすると低硅素銑を製造し易くなる事を知り得た。

(2) Profile に依る低硅素銑製造法

Low Bosh. Wide Hearth にすると同一風量即ち同一熱量に依り軟化體も鎔解層も朝顔の下部に出來、熱を爐底に Concentrate する事が出来るから Rohgang, Hanging 等の故障を防ぎ、鎔解層下部の状態を考察するに Blast の浸透力大となりて骸炭の燃焼は理想的となり、従つて Heavy Charge にする事が出来るから化學的には硅酸の還元を防ぎ、加ふるに Bessemerising の作用をも起し低硅素銑が製造し易くなる事を第 3、第 4、等の鎔鑛爐操業殊に第 3 鎔鑛爐操業に於て知る事が出来た。

(3) 羽口の研究に依り送風の速度を或程度迄(1 秒約 100 m)減すると羽口先端に於ける Coke の旋回運動をやる Space は殆んど無くなり、Blast の浸透力大となり爐熱を下部に Concentrate する事が出來て、Rohgang, Hanging 等の故障を防ぎ羽口の破損を完全に防ぎ得る事が出來、Heavy Charge にすると第 6 鎔鑛爐操業に於て銑中の硅素を激減せしめ得る事が出来た。

(4) 硝子製鎔鑛爐を使用して装入物の物理的變化の研究をやり風壓、風速を減じて Heavy Charge にすればする程 Wide Hearth の場合と同様軟化體並に鎔解層は朝顔の下部に出來、例へ低熱にて操業しても Rohgang, Hanging 等の故障を完全に防ぎ得る事を確めた。

以上の研究に依り結局低硅素銑の製造法は送風の速度を或程度迄(1 秒 100 m 即米國あたりの約 1/2)減じて羽口先端に於ける骸炭の旋回運動をやる Space をなるべく小さくし、否殆んど旋回運動を静止状態にして Blast の浸透力を大ならしめ、下部に熱を concentrate して、Bessemerising 並に還元されて evaporate する硅素の燃焼を促進せしめ既成鑛滓の適量(例へば平爐滓を鑛石に對し 15~18%)を加へ鑛石量を極力増加して軟化體並に鎔解層を朝顔の下部に生ぜしめ、骸炭に對する鎔解量を増加し而も低熱にて操業し、出来る限り硅酸の還元を防ぐべきであるとの確信を得たから鑛石量の増加法を第 1 鎔鑛爐にて實驗して、愈々各鎔鑛爐共羽口の口徑を大にし其の數を増加して風速を 1 秒 110~115 m 位にし、去る 2 月 12 日より漸次鑛石量を増加し、sample は正三角形の Iron Mould にて作りその破面の白銑化は全く冷却速度と硫黄量に依り起る事を知り、極力低熱にて操業した處が Rohgang, Hanging 等の故障、殊に今日迄最も困りし Hanging は全く其の跡を絶ち銑中の硅素は漸減して 1.0%内外のものを容易に出し得る様になり、加ふるに消耗品の節約並に一層下部に熱を concentrate する目的で去る 4 月 14 日より 1 日 8 回出銑を 6 回に斷行し、5 月 24 日 Optical Pyrometer にて各鎔鑛爐からの鎔銑の溫度を測りしに高き場合は 1,500°C に達し鎔銑の鎔解溫度に比し非常に高い事を知

つたから急に鑛石、平爐滓を尙増加し一層低熱にて操業した處が銑鉄の溫度は 1,400°C 内外になり、5月 26 日より各銑鑛爐共銑中の硅素は激減して實に 0.5% 以下のものさへ容易に出し得る様になつた。故に銑鑛爐の操業は全く風速に支配される事になり高壓、高速の場合は羽口先端に於ける骸炭の旋回運動をやる Space 大となり、却つて Blast の浸透力を減じ骸炭の燃焼悪しくなるので風速は如何なる場合に於ても羽口先端の骸炭が殆んど旋回運動をやらざる程度に止むべきであつて、今後は銑鑛爐の内形並に原料の如何を問はず操業方法に依り低硅素銑を容易に製造する事が出来るのである。但し鑛石量を増加する場合は是迄必ず Rohang, Hanging 等の故障を伴ふ恐れがあつたから先づ安全を期する爲め鑛石を小さくする考へであつたが Crusher の關係より目下實現困難なる立場にあるのでせめて骸炭の灰分を減じ度い希望で本年 2 月 12 日化工部と相談して灰分を今迄より 1% 下げ 17.5~18.5% とし差當り 18% を標準とし若し出来るならば逐次 17% はそれ以下にもして戴く様協定したので其の實績は次の表の如くである。尙原料方面に於ては極力秤量の正確に努力して居る。

昭和 5 年骸炭灰分 (月間平均)

骸炭爐別	IS	IIS	I 黒	II 黒	洞岡	骸炭規格表	
月別						灰分	標準 18.0% とし ± 0.5% 迄認む
1	19.06	18.79	17.94	18.82		固定炭素	80% 以上
2	18.71	18.67	18.66	18.61		氣孔度	41% 以上
3	17.68	17.54	18.32	18.00		抗潰裂度	85% 以上
4	15.18	14.91	18.58	18.14	19.51	昭和 5 年 2 月 12 日改正	
5	16.92	16.89	17.27	17.21	17.73		

銑鉄分析平均

昭和 5 年 5 月分平均						
成分	C	Si	Mn	P	S	Cu
高爐別						
No. 1	3.84	1.05	1.99	0.384	0.044	0.100
No. 2	3.98	1.09	1.87	0.385	0.040	0.111
No. 3	4.26	0.85	1.95	0.443	0.035	0.083
No. 4	4.09	1.07	2.03	0.435	0.044	0.104
No. 6	4.24	1.09	1.99	0.441	0.036	0.090
昭和 5 年 6 月分平均 (参考のため追記)						
No. 1	4.09	0.41	2.04	0.423	0.031	0.052
No. 2	3.99	0.66	2.00	0.447	0.040	0.113
No. 3	4.19	0.65	1.97	0.490	0.038	0.074
No. 4	3.96	0.84	2.14	0.479	0.041	0.097
No. 6	4.11	0.70	1.93	0.477	0.043	0.079

中田氏 出銑回數を減じた爲め出銑量に變化はないか。

平川氏 出銑量は却つて増加して居る。

服部氏 風速を下げても 1 秒間 100 m 位にすると骸炭が disturb されないから完全燃焼をするのであるか。

又その爲め何故硅素が下るか。

平川氏 風速が早いと骸炭を吹き上げる爲め骸炭の燃焼が悪くなるが遅いと Blast の浸透力大となり、燃

燒が一樣に行はれる。その爲め Heavy Charge にする事が出来るから硅酸の還元を防ぎ加ふるに Bessemerising が行はれ且つ還元されて evaporate する硅素が燃えて硅酸となり Slag off されるものと考へて居る。風速を減ずるには下の羽口の大きく出来るものは之を大きくし又は 2 段吹にしても可。

葛 氏 上の羽口は何本であるか。

平川氏 1例であるが第4鑄鐵爐の羽口は3段になり、中間のものを増設羽口と云ひ之を開けて全部で18本を使用して居る。そのため風速は米國あたりの $\frac{1}{2}$ 位になつて居る。

座長 製鋼部の調査に依ると鑄鉄中の硅素1%下げる事によつて製鋼の直接費1tに付き1.2圓 save 出来る。即ち年間100萬噸の製鋼と見れば120萬圓助かる譯である。此の問題は將來製鋼工場を建てる上に大いに影響する事で従來の Pig Composition であるとして年間50萬噸 Capacity の製鋼工場を洞岡へ建てるとすれば Tilting Furnace 6基(將來はどうしても Tilting Furnace を用ひなければならぬ)、Fore Freshing Mixer 2基を設備しなければならぬ。之には1,200萬圓を要するがこれでは建設費に金がかゝり過ぎる。故に建設費を安くする爲めにはどうしても原料鉄鐵中の硅素を下げなければならぬ。このため低硅素鉄を作る事を極力督勵した次第である。

俵氏 釜石、兼二浦は従來1%或はそれ以下の鉄鐵を出して居るが此の方面の問題と關係があるからお話を承り度い。

中田氏 技監のお話によると硅素1%下げると製鋼費噸當り1.2圓安くなるとの事非常に結構な事である。

米國等の如く多くの工場の原料が同一であれば他工場の結果を直ちに自分の工場に apply する事が出来るが日本の如く各工場の原料が夫々相違して居る所では或1ヶ所の實驗乃至經驗談が他工場の方々には或は了解に苦しむ事があらうと思ふ。釜石の Magnetite は非常に compact で還元し難い。鐵分58%で Gangue が20%もある。同じ58% Fe と云つても Combined Water 等が多くて Gangue Mineral が少いものもある。釜石鑛の Gangue は SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 等より成り複雑な Compound をなして居る。FeO は15~18%あり之等は Garnet や Olivine の如き色や形をなして居るものあり。今日の化學ではよく分らぬ Composition のものもある様に思はれる。FeO を含む Gangue は鑄け易く粘り易いから之を多量に含む鑛石は高爐の Shaft にて fuse して鑛石の全面を cover するから還元し難くなり、又 FeO を多く含む Slag は粘り易くなるため Hanging が起り易い。此の點は SiO_2 を主なる Gangue として居る他所と大分相違してゐる。かゝる鑛石のみを用ゐて仕事をして居た時は高爐6本の内1本位は Hangnig をなし、hang してゐる間は全然鉄鐵が出ないと云ふ様な場合が多かつた。大正10年頃より支那からの輸入鑛を混用する様になつて爐況が漸次良くなつた。大正9年8月頃は Capacity 120t と云はるゝ高爐が精々多くて70t位であつた。第1から第9迄全部操業した時でも僅かに1日平均165tの出鉄に過ぎなかつた。初めは燒結窯の粉を充分除く事をせず高爐に入れて居たが之を排除して當時従來使用しなかつた粉鑛を入れる様にした。粉鑛は通風上多少の懸念はあるが還元し易い。釜石の場合は焙燒窯の粉即ち灰分 rich なものを鐵分 rich な粉鑛で replace したのだから結果は非常に良くなつた。其の後色々の推移と改善とにより現在の第9高爐は250t Capacity のもので平均300t、多い時には350t出して居る。使用鑛石は釜石鑛石50%、Sintered Ore 25%、輸入鑛25%、本年2月の Coke Ratio は0.85で鉄鐵中の硅素に幾ら

でも下げ得るが、鑄物工場への直湯の関係上相當高くし 0.7~0.8%を標準として居るが時には 0.5%以下になる事もあつた。

釜石には新山と佐比内との2つの鑛床がある。新山鑛石は Garnet が少く又有つても鑛石と單獨に割據して別々になつて居るが佐比内鑛石は鑛石と Garnet とが互に細かな粒子で、掻き交ぜた様な状態に存在して居る。佐比内鑛石のみで吹いた銑鐵を佐比内上鑛吹と云ひ、硅素が少く硫黄や燐も少くて折ると曲る位である。然し兩方の鑛石を用ゐると硅素が 3.5%位にもなり多過ぎて困つた。化學成分は佐比内の方が品位が悪く良いものでも 55% Fe. 15~20% SiO₂ 位である。當時新山鑛石は品位が良くて 60% Fe(現在は 54~55%Fe)、10% SiO₂ であつたが此の鐵分の多い新山を使用すると却つて硅素が増加し、硅素が多く鐵分の少い佐比内を用ゐると前述の如く Low Si の Pig を吹き得た。

銑鐵中の硅素は如何なる Chance に入るか。Forsythe に依ると硅素は Free State Iron の存在する Matrix に於てのみ入ると云ふ。即ち鑛石中にある酸化鐵が C や CO に依つて還元せられ fresh な鑄けた状態にある時そこに同時に SiO₂ が還元されて Free Si があれば之が直ちに Free Iron と結合する。又 Pig に入る Si は Ore Gangue 中の SiO₂ からでなく、Fuel の Ash 中の SiO₂ であると書いてある。佐比内鑛石で吹く時は先づ Garnet が高爐の上部で鑄け落ちて後に酸化鐵の Skeleton が出来る。之が途中の瓦斯で還元され尚 C を吸収して銑鐵の形のものが出来易く羽口面に來る頃には完全な銑鐵になつて居て Free Iron の状態ではない。然るに Free Si は羽口の Level 即ち最も高熱の部でなければ出来ない。Si の出来た頃には Iron は既に充分 C を吸収して居るから Si を吸収する事が困難である。木炭銑の場合には木炭中の灰分が少く且つ灰中に SiO₂ が少いから羽口先で出来る Free Si の量が少い。従て銑鐵中に入る Si も少い。之が Pig に入る Si は Fuel Ash 中より來ると云ふ證據になる。それ故に釜石では High Si のものを特に作る時には開平の様な灰分の多いその灰には SiO₂ の多い石炭の配合量を増す事が屢々ある。

新山鑛石は Massive で Garnet と鑛石とが別々に入つて居るから Garnet が鑄けても佐比内の様に Skeleton にならない。換言すれば Gas Effect を受ける面積が擴大しない。それで鑛石の中央部迄 Metallic Iron になる事は新山鑛では仲々容易な事ではなく、Bosh 邊から掻き出した Sample に依りて調べて見ても新山は Metallic Iron で包んだ鑛石と云ふ形、即ち饅頭の様子に鑛石と云ふ状態になつて居る。この内部の鑛石は羽口面で初めて Direct Reduction を受け、其の瞬間そこに Free Iron を出す。そこには Free Si もある、互に Free であるから直に結合し合ふ。

要するに Si が多く Pig Iron に入るか入らぬかは羽口先で Direct Reduction を多くやるかやらぬかに主に關係するので、新山吹の銑の Si が高いのも之で説明がつく筈、尤も Hearth の溫度が SiO₂ 還元以下に低い時は云ふ迄もない Si の低いものになる。此の場合即ち Direct Reduction で而も Si が入らぬ時は硫黄の多い白銑になり本物の Basic Pig にはならない。又還元し易い鑛石でも Direct Reduction をやる様にし Hearth の溫度を高く保てば Si は銑鐵中に入る。支那鑛石を用ゐる

様になつてから Si が下り過ぎて困るので Si を高めんが爲め以前買入れて居た特に SiO_2 含有量の多い利原鑛石を用ゐた。之を使用して實驗的に1ヶ月位仕事をしたが利原を増す程銑鐵中の Si が減じた。此の理由は利原鑛石は釜石鑛石に比し極めて還元し易いためである。利原は SiO_2 を 20% も含んで居るから一寸考へると High Si Pig が得られ相に思ふが事實は之を裏切つて居る。又 Si を下げる目的で Slag を acidic にするとか basic にするとか云ふ事は餘り効果のないことで Basic Slag にするのは單に硫黄を取る爲めと考へたがよいと思ふ。

釜石の高爐として釜石の鑛石を出来るだけ多く用ゐなければならぬが之を多く用ゐると Hanging や Slip を起し易い。故に之を吹くためには Hanging を除かなければならぬ。それには Bosh を立てる。Bosh は果して高爐に必要なものかどうか疑問とされる事では人間で云ふ盲腸の様な厄介なものか知れない。それで此の Bosh を除いて Cylindrical Furnace にしては如何かと思ふ。然し之には實際的の實驗が必要である。曾て釜石で Bosh の無い Cylindrical な實驗爐を作つて實驗してみたが其の結果好成績を得た。かゝる實驗には莫大なる費用を要し民間工場では困難であるから八幡の様な所で實際的の小さい實驗爐を作つて戴き度い。之は是非技監に願ひし度い。

座長 それでは如何なる爐が良いか後程承り度い。

中田氏 一般的に云ふと獨逸では Bosh がねてゐ、米國では Bosh が立ち且つ高さが低い。骸炭は兩國共大體同じ様に硬いが獨逸の方が灰分が更に少い。Hang する主材は Slag であり Soft Coke が之を補助して促進し、場所は Bosh である。即ち役者も舞臺も決つて居るのだから日本の如く Soft Coke で而も灰分が多い即ち好ましからぬ役者が打揃つて居る所ではせめて舞臺即ち Bosh Part を小さくする方針、他の言葉で云へば米國式とでも云ふべき Profile を採用すべきで、少くとも釜石は此の方向に進んで居る。釜石の高爐の Bosh には Cooling Plate が無いから内面が Smooth になり同じ Bosh Angle でも Cooling Plate が有る爐とは此の點も相違する次第である。釜石が此の方向に進出して以來は以前よくあつた、多く出た次の日に引懸ると云ふ様な事が無くなつた。Heavy Charge をすれば Si が下り眞黒な Slag が出ても Hang する様な事はない。熱風は出来るだけ高温度のものを用ゐ、Basic Pig を吹くからと云つて特に温度を下げる様な事もしないし又 Sintered Ore 中には2分目以下のものが 38% もあり、買鑛にも粉が多いが其儘使用して心配なしに Low and High Si Pig の孰れでも吹き得て居る。

平爐滓を入れる場合は之に含まれる Mn や CaO のみを考へるだけでは充分でない。石灰石を用ゐる時は CO_2 を出すため之に熱を要するが平爐滓では唯銑けさへすれば良い。釜石鑛の Garnet は 800°C で fuse し始め 900°C 位になるとべとべとになる。此の時この Fused Garnet の Viscosity を緩和すべき石灰が欲しいのであるが、石灰石は其の邊では未だ CaO にならないのに、平爐滓ならば Fused Garnet に Associate して Fluidity を佳良にし、従て Charge の Descent を順調に導くと云ふ大切な任務を果すのである。Direct Reduction と云ふ事は釜石の新山鑛の様な還元し難い鑛石を

用ゐた時、又は Irregular Descent をなす場合に多く起るのである。故に Regular Descent を促進する平爐滓を添加すると云ふ事は Direct Reduction を起さぬ事少くとも減少せしむる事になるから、従て Low Si Pig を吹き易くなる。

要するに Low Si Pig を吹くにはどの道 Hearth(羽口 Level)の温度を高めないと云ふ事は必要である。そこで Heavy Charge にする、そうすると白銑が出る、Hearth の Bottom が高まると云ふのが一般である。Hearth の温度が高からず而も以上の様な故障が起らぬやうにするには Regular Descent が必要でその爲め Bosh の形や装入物の選擇が必要となつてくる。之等の點に當を得るならば平氣で Heavy Charge を行ひ得るから、Hearth は SiO_2 の reduce し得る温度以下に保つことが出来、其の場合は FeO の様なものがあり Direct Reduction を受けて益々 Hearth の温度を低下せしめ益々 Low Si 吹に適する事になる。平爐滓中の 10%前後の FeO は途中の瓦斯では容易に還元されず羽口迄來り Direct Reduction を受けるが而も Low Si 吹に都合が良いと云ふのは此の考へから來て居る。而し結局平爐滓を入れると Regular Descent を促進する事と、Hearth の温度を下げると云ふ事の 2 點より Direct Reduction をするにも拘らず Basic Pig 吹に好都合な理である。屑鐵や荒銑を澤山装入すると Low Si Pig を吹き易いと云ふ事は Charge 全體から見て Bosh と云ふ舞臺で Hang と云ふ芝居をする Slag の量を減じた事になる。Bosh で Viscous な Slag が wall に粘り着き Coat する時でも Molten Metal があると伴うて下に卸して了ふのである。斯様にして Scrap 類が多いと Hang をしない、少くとも Hang を減少さす作用をするから、Regular Descent を促進し Heavy Charge を伴ひ得て相扶けて Low Si Pig を吹き得るに至るのである。淺野大村氏の實驗談は事實しかある可き事で以上の考へ方と全く同じ道行きを辿つて居る。

次に羽口の話に移る。羽口の上下左右には Cooling Box があるが、羽口は銑けても Box は銑ける事は減多にない。之に依り羽口の破損は風に原因する所多しと考へ得る。而して羽口の破損は殆んど其の下部に限られて居る。之は Blast の爲め Minus Pressure が羽口の先端全面に生ずるが、Blast は羽口から爐頂に向ふ事より考へて勢ひ羽口の上向き方面の Minus はその Effect を limit され勝ち、其の代り下向き方面は烈しいと想像され得る。その Minus Pressure は他の事の實驗から想像して見るに原壓即ち羽口を通過する Blast Pressure の $\frac{1}{2}$ には容易に達する。時としては $\frac{1}{2}$ 迄に及ぶ事がある。此の Minus Pressure が羽口附近に縦横に飛び散る。特に羽口先に小さな湯溜様なものでも出來た時には尙更頻繁に又烈しく銑けた銑や滓を吸ひ付けるのである。之が羽口破損に至る道行きで、風さへ通じないならもつと先迄突き出しておいても容易に破れない。之を防ぐ爲め釜石では羽口先端の下部を削り取り、風の上向き昇流を先づ押へつけて下にも流れ行く様にした。其の結果以前は毎日 2 本位宛破れて居たものが殆んど破れなくなり今では 6 ヶ月以上を保つ様になつた。此處は技術者の會合であるから特にお願いするが、國産で而も良いものはお互にどしどし用ゐて戴き度い。私の方の羽口は特許にはなつて居るが、強ち特許の利益を貪らんとするものではないから誤解なき様お願いする。

俵 氏 Blast の爲め Minus Pressure を生じて吸ひ付けられると云ふ考へは面白い。釜石で熱風の温度は何度か。

中 田 氏 Low Si の時で普通 600°C 位又別問題であるが以前羽口の先で Hearth 内に塊はないかと云ふ質問を諸方面に出した時どちらからも無いと云ふお答を受けたが釜石の爐にはある、而して其の徑は 1m 前後である。

(時に午後 0 時 30 分晝食のため休憩、食後記念撮影をなし同 2 時再開)

松 本 氏 兼二浦では大正 9 年以來平爐銑を産出して居る事は當時河村博士が「鐵と鋼」に報告されて居る。今迄硅素 0.5% 以下のものを續けて出した事はないが 1.0% 内外のものはよく出して居る。最近はその當時とは多少事情も違つて居るが現在では鑄物銑は主として 3 號規格のものを吹いて居るので同じ爐で平爐銑を吹く場合には 3 號銑の場合より石灰石の配合を多くする關係上先程のお話とは反對に却つて荷を軽くして居る。私は硅素を下げる爲めには矢張り鎔解層の平均温度を下げる事と、鑄滓の鹽基度を増すと云ふ原則に依る事が主要條件ではあるまいかと考へる。其故原料を同一條件に置く時は硅素を或程度以下に下げる爲めには、鎔解層の平均温度は無暗に下げる事は出来ないから石灰石を増加せねばならぬ。従て鑄石を軽くして置かなければ吹けない。例へば硫黄が 0.04%、硅素が 1.8% の如き鑄物 3 號銑を吹いて居る時に爐熱が丁度平衡を保つて居るとする。此の時硅素を 1.2% に下げて平爐銑を出さうとするには第 1 の方法としては衝風温度を下げるか、風量を増すか或は荷を重くするか兎も角鎔解層の平均温度を下げる手段を採る。第 2 の方法としては石灰石の配合を増して硅酸の還元を阻止するのであるが、第 1 の方法による時は從來考へられた通り骸炭使用率も低下し出銑量も増加するが、硫黄が増加する爲め製品が規格外となるから止むを得ず第 2 の方法を採らねばならない。而して鑄滓の鹽基度が増せば増す程流れが悪くなるから自然爐熱を高めねばならぬ。即ち鑄石を減じて荷を軽くせなければ吹けない事になる。又逆に硅素が 0.5% に下つた時には石灰石を減じ其の代りに實のある鑄石を増す事が出来るから硅素は幾分高まるが骸炭使用率は低下し出銑量は増加する譯である。其故に硅素を或程度以下に下げる事は平爐に於て利益するが鎔鑄爐に於て其に相當する犠牲を拂はなければならぬ事を考へねばならぬ。

服 部 氏 Hanging は如何か。

松 本 氏 Hanging は矢張り頻繁に起るが馴れて來た爲めに餘り苦にならない。却つて 1 日の中に數回の Hanging がある位の爐況の時が成績が良い。兼二浦では Hanging は大抵 Hearth の温度が高過ぎた場合に起り、Rohgang の時は却つて風壓が平調で Recorder の Chart が Compass で書いた様になる。

座 長 硅素のお話のみでなくとも可。現状は如何。

松 本 氏 現在は 200t 爐 2 基操業し、1 爐は鑄物銑他は平爐銑を吹いてゐる。平爐銑を吹く場合は先程お話した様に鑄物銑の場合より鑄石の裝入量を軽くする。例へば鑄物銑の場合は 3.6 t の Coke

Charge に對し鑛石は 7.7t、石灰石 2.3t であるが平爐銑の場合は鑛石 7t、石灰石 2.6t 之に平爐滓 100kg 位加へる。(此の時鑛鑪初湯を出だすとの知らせあり、一同之を見るため午後 2 時 10 分より 2 時 55 分迄休會す)

松本氏 前に述べた通り平爐銑の方が石灰石を多く用ゐる Slag の Basicity を増す。例へば鑛物銑の場合は SiO_2 35~36%、 CaO 39~40% で、平爐銑の場合は SiO_2 32~33%、 CaO 40~42% である。 Al_2O_3 は何れも 15~16% で他に MgO が 5~6% ある。同一爐で永く平爐銑ばかり吹くと爐が悪くなるから時々鑛物銑と切換へる。出銑量は現在は少し制限されて居るが、鑛物 3 號銑の場合は平均 200t で Max. 270t 位は出る。平爐銑の場合は平均 200t で Max. 250t 位である。

骸炭の配合は原料炭の需給關係で一定してゐないが只今では高島、開平各々 40%、本溪湖 20% で非常に硬いものが出来る。鑛石は价川 30%、下聖 30%、載寧 20%、銀龍、天柱合せて 10%、太平 10% の割合で使つて居る。

中田氏 熱風の溫度は何度位か。

松本氏 700°~800°C で平爐銑の時も大差はない。風壓は 10~11 封度、Hanging の時は 14 封度に上る。8 封度以下の時は Normal Work ではない。創業以來 12 年になるが未だ修繕の爲め吹き卸した事がなく今でも充分能力を發揮して居る。

座長 其の原因は如何。

松本氏 色々あると思ふが、Hearth や Bosh Wall の冷却が非常に良く行はれて居る事が主なる點であらう。尙 Bosh Angle は 75° で、Bosh の上部には膨脹に對する餘裕を見て居ない。

俵氏 兼二浦の Top Gas は良かつたが今でも良いか。

松本氏 現在の成分は鑛物 3 號銑を吹く場合は CO 24~25% (良い時は 23%)、 CO_2 13~14% 鑛物 1 號銑や優良平爐銑の場合は骸炭を餘計に使用するから CO が 27% 前後に上る。

座長 兼二浦では平爐銑を吹くのに聊か不安を感じられて居る様だが其の原因は。

平川氏 Wide Hearth にし Low Bosh にすれば良いと思ふ。

松本氏 現在では平爐銑を吹くのに技術上大して不安はないが、硅素 1.0% 以下のものを要求せられる時は 3 號銑に比して經濟上多大の犠牲を拂はねばならない苦痛がある。Wide Hearth. Low Bosh にすれば平爐銑は吹き易くなると思ふが其は今直に行はれない。又骸炭、鑛石等の原料を選択する事は多くの場合要するに製品の原價に影響する事なしには行はれ得ない問題であると思ふ。

葛氏 輪西の大體のお話を申し上げ皆様御指導を賜り度い。輪西には鑛鑪 4 基あり内 2 基を操業して居る。第 3 鑛鑪は既に 5 年以上も使用してゐるから爐體もいたみ Efficiency も悪い。之は本年 10 月迄使用し其の代りに第 4 鑛鑪を改造する豫定である。第 2 鑛鑪は昭和 3 年 7 月火入をした。其内容積は 362m³、高さ 20m、Capacity は 165t の Design であつたが原料により異り實際の出銑量は平均 195t である。

原料鑛石は主に沼鐵鑛で骸炭は以前全部揮發分の多い北海道炭を用ゐて居たが碎け易く粉が多いので最近の開平 20% を配合してゐる。配合したものとの方が Strength が強くなつた。Coke Ash は 17.5~18% 位である。鑛石は元支那、朝鮮のものが主で俱知安鑛石約 31% 用ゐて居たが出来るだけ北海道産のものを用ゐる度い。之を一部 roast して用ゐる現在は俱知安鑛石約 60% 使用する。Sintering Plant は本年 8 月頃迄に出来る豫定で Greenawalt Type. Capacity は 200t である。現在では燒窯を作り之に不經濟ではあるが Coke Oven Gas を使用して居る。骸炭や石炭を用ゐると Melt し易いから都合が悪い。Reducing Flame を用ゐると粉が多く、Oxidising Flame では少し軟かいが Hematite に近いものが出る。Sinter したものを 40%、しないものを 20% 他が太平其の他の割合になつて居る。平爐滓は製鋼部で出来るだけを用ゐるが極めて僅がで 1 日 10t 位である。

現在運搬設備が不完全で人手で運んで居るが Sintered Ore や買鑛は Belt Conveyor で Ore Bin に運ぶ計畫である。第 4 鑛鑛爐は Inclined Skip Hoist であるが Bucket Hoist に改造する豫定である。

俱知安鑛石は Combined Water 多く、Moisture が平均 15.5%、多い時には 20% もある。鐵分は 45% で之を生の儘で使用すると Coke Consumption 多く出銑量が減るので去年の暮から焼いたものを使用して居る。之は Combined Water 9%、Moisture 1.5%、Fe 57% である。Sintering Plant が出来れば Sintered Ore 及び Roasted Ore 70% 使ふ豫定である。

第 2 鑛鑛爐では Air Volume が少いにも拘らず風壓高く 10~12 封度である。火入して以來全く下の羽口のみを用ゐる 9 本ある。Furnace Working は Regularity と云ふ事を主とし Bucket に装入原料の均一、爐頂に於ける均一の Distribution 及び Air の Regular Supply に依り羽口の瓣なども加減したことなく、その結果滿 2 ケ年間一度も黒い鑛滓を出したことがない。時々 Shaft の方に軽い Slip を起すが之は Carbon Deposition に因るものと思ふ。

Top Gas の Composition は CO 30%、CO₂ 10.5% であつたが俱知安鑛石 60% 用ゐた時は Charge が重くならないにも拘らず CO 28%、CO₂ 12.5%、之は CO Gas が decompose して C として deposit する爲めと思ふ。Blast Temp. はなるべく高くし 700°~800°C を用ゐる。Bosh Angle の大きい、bosh の低い、Wide Hearth のもの程送風高溫度操業が樂に行き好成绩を得られる様に考へるので今の鑛鑛爐では高溫度のものを用ゐて居る。羽口の壓力が高いので之を下げるため Diversing Tuyere を使用した事あり、之は先端の内徑 150mm、後部は 120mm のものである。其結果壓力は少し下り出銑量は 4% 位増したが水の Circulation が悪く破れ方が激しいので其の後使用を止めた。

Slag を basic にすると Alkali Cyanide が出る。Slag を出す時 Slag Notch から流れ出、又羽口の周圍からも出て固まりつく。羽口を取る時恰も水が入つたかの如くどろどろしたものになり、之に骸炭が固まりついてゐる様な時に羽口の破れ方が多い。Blast Temp. は平爐銑の時は低く 400°~500°C 位でやつたが之は舊型爐で吹いた故 Irregularity を想像し餘裕を見たからで、Wide Hearth の爐でやれば Blast Temp. を上げてても爐況を順調にさへ保つ事に心懸ければ荷も増し得るし出銑量

も多くし容易に硅素を下げ得ると信ず。

Charge は兩方共餘り變りなく、Slag の Basicity は平爐銑の方を少し増すが餘り Basicity を高めず硫黄を取る程度にする。尙硫黄が取れない時は滿俺を増加する。尙私の所では餘り名譽の事では在いが、他所でやれない事をやつた。それは舊爐は構造の缺陷もあるが Shaft の煉瓦壁が痛んで瓦斯が吹き出す程になる。之を修理する爲め Shaft の下部迄荷を下げ爐壁に穴を開けて可成廣い範圍に煉瓦を積み替へる。十數回の經驗に依りその前後の處理も樂に至極簡単にやれる様になつた。

座 長 平爐滓はどんなものを用ゐるか。

葛 氏 Acidic Slag ではなく Basic Slag を用ゐる。

三 宅 氏 鞍山には現在 300t 銻鑛爐 2 基、500t 銻鑛爐 1 基ある。500t 銻鑛爐は本年 3 月 9 日に火入を行ひ未だ 3 ヶ月しか経たないから主として舊銻鑛爐に就て申し上げる。

以前から低硅素のものを如何にして作るかは困つた問題で現在硅素 1.5% 内外のものを出して居る Blast Temp. は低く 350°~400°C、風壓は 9~10 封度とし Slag は出来るだけ basic にして居るが硅素は下つても硫黄は伸々下り難い。新銻鑛爐でも Blast Temp. は 600°C 以上にせず普通 450°~550°C 風壓 14~15 封度、Bosh Angle 79°15' であるが Bosh は立つて居る方が良いと思ふ。鞍山の燒結鑛は其の固まり加減に依り Flue Dust として飛散する量が常に一定せず Charge が變化し銻鑛爐の操業が困難である。尙除塵器は殆んど毎日掃除を行ふ。Slag には Al₂O₃ 10% 位あり、少し basic に吹き過ぎると羽口が直に詰まる。昭和 2 年迄は羽口の直徑 110mm のものを用ゐて居たが現在は 150mm のものを用ゐ、湯口の上の羽口 1 本を潰して 11 本で吹いて居る。

座 長 鑛石はどんなものを用ゐるか。

三 宅 氏 大凡 Sintered Ore 70%、生鑛 30% を用ゐて居るが時には稀に Sintered Ore 90% の場合もある。燒結鑛を使用して居ると爐が冷えた様な場合は生鑛だけの場合より回復が早い様に思はれる。然し燒結鑛が増加すると風壓が高まる。Sintered Ore の成分は Fe 55%、SiO₂ 20~22%、S 0.17% で生鑛は Fe 53%、SiO₂ 20~22%、S 0.25~0.3% である。新しい爐の出銑量は現在 520~530t で、Si 1.5%、以下を標準としてゐるが未だそれ迄に至らず Si 1.7%、Mn 1.2% 位である。

座 長 鞍山では Low Si に就ては餘り自信がない様であるが將來大いに研究の餘地があると思ふ。

平 川 氏 鞍山には平爐滓がないから普通の銻鑛爐鑛滓を入れたら如何。軟化體が丈夫になり成績が良からうと思ふ。

座 長 鞍山の石灰石は悪かつた様に思ふが。

三 宅 氏 石灰石中に SiO₂ 5~7% 位ある。Coke Ash は少く約 12% である。

大 村 氏 鶴見の現状を申し上げる。鑛石陸揚設備としての Belt Conveyor は其の後の操業益々熟練して現在晝間だけで 1,200~1,400t 夜業をやれば 1,500~1,700t 運ばれる。艫て 2,000t 位は運

び得る様になるのであらう。焼結設備として 300t Capacity の Dwight Lloyd Machine を獨逸に注文してあるが本年9月頃には到着する豫定である。

現在の作業は銻鑛爐1基、平爐2基、鋼板の Rolling Mill のみで極めて單純である。銑鐵は平爐用として平爐装入鐵の 70~80% を使用し混銑爐なしに銻銑が利用されて居る。又鑄物銑として市場に出して居る。銻鑛爐の操業は目下出銑量の多寡よりも寧ろ如何にしてより安く吹けるかと云ふ事に注意を拂つてゐる。従て 200t 位出銑し得るものを昨今は平均 140~150t とし、其の代り Coke Ratio は 0.86~0.89 迄低下し得た。鶴見では平爐に銻銑を使用する關係上銑鐵中の硅素を下げ適當なる平爐銑を出す事は是非共成功せねばならぬ事であり、又1基の銻鑛爐で或時は鑄物銑或時は平爐銑と頻りに變化するを以て意の儘に操業する必要を痛感せる故昨年春頃より確實な平爐銑製造法を摺むに勉めた歐米出張中も平爐銑製造には特に注意したが爐の Profile より見ると Bosh Angle の大なるもの小なるもの、Hearth の廣きもの狭きものあり、操業の點も送風熱、送風壓の如き高低區々、原料に至つても多種多様にして全く一定でないが大體に於て Charge を heavy にして居た事、平爐滓、加熱爐滓、壓延工場の Scale 及び Scrap を多量に装入せる事、Self Fluxing の鑛石を使用して居た事等が目立つた點である。

鶴見に於て Slag は餘り basic にしない。餘り basic にすると Hanging を起し易く Fuel の消費を増加せしめる。平爐滓は出来るだけ多く入れ度いが磷が餘り多くなる故その點から制限される。鑛石は象鼻と太平であるが平爐滓を多量に使用し度い爲め象鼻を多くしてそれに平爐滓、壓延 Scale を加へ Charge を heavy にし爐の監視を嚴重にし送風熱を下げたが、どうも爐が不安定で硅素の低下が確實でなかつた。

適々 Steel Scrap を装入するや爐況非常に落付き昨年9月頃より Si 1.0% 以下、S 0.014~0.03% の平爐銑を確實に製出し得るに至つた。出銑量は次第に増し從來 170~180t のものが 200t 以上に達し 240t の Record を作つた。Coke Ratio は 0.87 に低下した。Scrap の装入を中止すると直ぐ硅素は上り鑄物銑を吹き得る。即ち Steel Scrap を用ゐて平爐銑と鑄物銑とを自由に吹く誠に簡単な方法である。平爐銑の平均成分を示すと次の通りである。

年月日\成分	C	Si	Mn	P	S	出銑量 t
4年11月24日	4.11	0.897	1.42	0.495	0.015	194.6
" 25		0.885	1.45	0.495	0.020	191.3
" 26		1.050	1.49	0.553	0.027	204.3
" 27		0.920	1.45	0.510	0.032	209.8
" 28		0.758	1.30	0.560	0.029	231.0

送風溫度は硅酸の還元を少くするやう低くし 390°~490°C 位を用ゐた。

座長 Scrap の割合はどの位か。

大村氏 鑛石類の 10% 位である。種類は装入に差支へなき Steel Scrap ならば使用し得る。

尚羽口の径は 125mm 9 本で初めから平川氏の推奨さるゝ風速 100 m³/sec 近くになつて居る。

平川氏 本所の銻鑛爐で硅素が下つたのは Bessemerising も 1 つの原因ではないかと思ふが如何。

俵 氏 風速を下げた爲め Bessemerising が如何になるかと云ふ事は研究問題として面白い。

座 長 中田氏の御提案になる試験爐は出来ない事はないと思ふが如何なる爐が良いか御意見を承り度い。

中田氏 私の所で以前作つたものは高さ 16 尺、Hearth の直径 2 尺、風壓 1.0~1.5 封度、Capacity 1 日 1.5t であつた。爐の Profile や装入する鑛石等の比較研究は出来たが非常に費用がかゝり 7~8 回の試験で 4,000~5,000 圓を要した。又此の時は熱風爐から遠くて熱風の温度が 300°C 位に下り不便であつたから高温度の熱風を使ひ得る所が良い。製鐵所で作つて戴くとすれば餘り大きい爐は多大の費用がかゝるから大體次のやうなものが良いと思ふ。高さ約 20 尺、Hearth の直径 2~3 尺精々 3 尺もあれば可。Capacity は最大 3t 位で 2t 位が良い。

俵 氏 Capacity 2t では小さ過ぎる。10t 位では如何だらう。

中田氏 原料を整へ又其の運搬その他に豫想外の手數と費用とがかゝり實行困難に陥るから餘り大きいものは良くない。

俵 氏 温度の調節がうまく行くか。

中田氏 比較試験は出来る。

座 長 爐の Profile や鑛石、骸炭の試験及び煉瓦の試験等も出来て結構であらう。觀音開きにでもして中の様子が見える様にしたら面白い。鵜瀨氏の御意見は如何。

鵜瀨氏 豫々やり度いと思つて居た事で、嘗て 30t の試験爐を作りかけた事がある——中田氏の云はれる目的とは少し違つた目的であつたが——しかし之は豫算關係で中止された。只今は技監も御賛成の様だから中田氏その他の方々の御意見を参考にして實現し度いと思ふ。

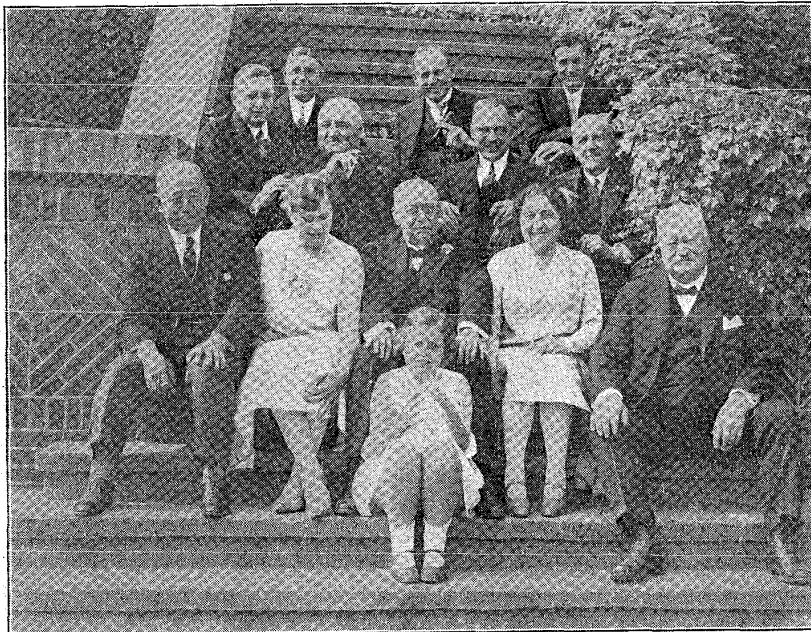
座 長 これで閉會にしようと思ふ。

鵜瀨氏 洞岡第 1 銻鑛爐を火入するに當り、本溪湖以外の各製鐵所其の他から銻鑛御關係の方々が多數お出で下さいますので丁度良い機會でありますので座談會を思ひ立ちました所皆様御賛成下さいまして今日此の會を開きました。居ながらにして各方面の狀況や御高見を伺ふ事が出来て誠に有益な事で皆様に厚く御禮申し上げます。今後もこの様な機會が度々ある事を希望致します。

閉會、時に 午後 4 時 20 分。

名譽會員ヴユスト博士七十歳誕辰祝賀會

曩に本會名譽會員に推舉せられたるヴユスト博士への推薦狀は恰も各種國際會議出席の爲め渡歐せられたる井上匡四郎子爵の手を経て、去7月8日同



博士誕辰祝賀會上に於て贈呈せられたり、今 井上子爵の通信に依り其様子を上げんに同日正午獨逸鐵鋼協會事務所に於て舉行、出席者 25 名計り、先づ瑞典より特に來會せるクールベルヒ博士の祝辭あり次に井上子爵は日本の友人及本會の爲めに祝詞を述べられ、次に鐵研究所長のケルベル博士、ヘルケル技師の順序にて祝辭を述べ、其式を終り、ペラルセン博士

邸にて晝食せし後其後庭にて撮影せし記念寫眞を茲に附記す。

主要製鐵所に於ける鐵鋼材生産高調 (單位噸) 商工省鑛山局

備考 △印は減を示す。

品 種 別	9 月 分			1 月 以 降 の 異 計		
	昭和 5 年	昭和 4 年	比較増減	昭和 5 年	昭和 4 年	比較増減
鉄 鐵	143,664 ^噸	128,966 ^噸	14,698 ^噸 11%	1,222,555 ^噸	1,137,747 ^噸	84,808 ^噸 7%
普 通 鋼	170,731	183,966	△ 13,235 7%	1,743,189	1,660,339	82,850 5%
販 賣 向 鋼 片	7,375	6,211	1,164 19%	56,634	69,237	△ 12,603 18%
販 賣 向 シ ー ト バ ー	1,456	84	1,372 163%	3,197	4,157	△ 960 23%
普 通 鋼 壓 延 鋼 材	135,982	156,150	△ 20,168 13%	1,403,838	1,368,528	35,360 3%
内 譯						
厚口、七耗以下鋼板	17,143	17,509	△ 366 2%	166,508	138,724	27,784 20%
其 他 の 鋼 板	24,402	28,647	△ 4,245 15%	273,243	250,166	23,077 9%
棒 鋼	34,206	49,191	△ 14,985 30%	357,345	459,081	△ 101,736 22%
形 鋼	20,801	22,071	△ 1,270 6%	192,304	189,703	2,601 1%
軌 條	20,912	25,164	△ 4,252 17%	241,290	207,565	33,725 16%
線 材	9,220	4,596	4,624 101%	86,638	46,922	39,716 85%
鋼 管	7,419	6,849	570 8%	68,860	55,187	13,673 25%
其 他	1,879	2,123	△ 244 11%	17,700	21,180	△ 3,480 16%

昭和5年9月中(八幡)製鐵所銑鋼生產高表 (噸)

銑 鐵			鋼 塊			鋼 材		
當月生産高	前月比較	1 月以降累計	當月生産高	前月比較	1 月以降累計	當月生産高	前月比較	1 月以降累計
79,147	+ 2,503	569,806	99,440	+ 3,063	1,103,437	76,871	+ 4,156	795,096

昭和5年9月中外國銑輸入高 (銑鐵共同組合) (單位噸)

輸 出 國	輸 入 港 名							計	1 月以降累計
	橫 濱	神 戶	大 阪	門 司	名 古 屋	其 他			
支印英獨米瑞白其	4,040	1,486	7,555	205				12,286	186,599
那度國逸國典義他	51	31						82	3,535
耳 計				551				5121	3,525
	4,091	1,517	7,555	719				13,879	1,563
									1,361
									205
									5
									196,846

備考 大藏省主稅局調査の數字は單位擔なるを以て1擔0.608 噸の割合にて換算したり

銑鐵市場在庫月報表 昭和5年8月31現在 三菱商事株式會社金屬部

市 場	持 主 別			合 計	前 月 比 較					
	生 産 筋	問 屋 筋	消 費 筋							
東 橫 名 大 神 門 長 函 室 釜 兼 大 其 合 前 月 年 比 同	京 濱 屋 阪 戶 司 崎 館 蘭 石 浦 連 他 計 較 月	9,184	3,180	12,600	39,841	- 2,408				
		14,877								
		2,409					2,473	880	5,762	- 827
		8,527					13,330	31,820	53,677	- 6,320
		332					1,732	7,221	9,285	- 1,515
	二	44,887			44,887	+ 6,160				
		27,309			27,309	+ 171				
		62,212			62,212	+ 7,346				
		123,474	842	373	124,687	+ 6,337				
		518			518	+ 89				
293,729	21,555	52,894	368,178	+ 9,033						
18,753	- 900	- 8,820	+ 9,033							
126,503	30,001	107,336	263,840	104,338						

銑鐵市場在庫品種別

品 種	京 濱	名 古 屋	阪 神	九 州	滿 鮮	北 海 道	其 他	合 計	前 月 比 較
兼 二 浦	7,386	1,746	5,620	537	62,382	—	40	77,711	+ 1,965
釜 石	1,633	93	2,795	72	—	—	27,309	31,902	- 81
輪 西	2,470	1,615	4,590	132	—	44,887	281	35,975	+ 4,989
鞍 山	4,235	250	13,780	1,572	100,524	—	60	120,421	+ 8,633
本 湖	5,505	1,068	1,112	856	23,493	—	137	32,171	- 944
淺 野	15,657	—	770	2,500	—	—	—	18,927	+ 2,592
大 暮	—	—	—	135	—	—	—	135	+ 35
Tata	640	20	16,530	428	—	—	—	17,618	- 4,606
Burn	2,205	100	3,630	2,326	300	—	—	8,531	- 2,581
Bengal	25	590	2,000	342	—	—	—	2,957	+ 89
Cleveland	35	30	140	30	—	—	—	235	- 50
Hematite	40	—	400	—	—	—	—	440	+ 185
Swedish	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mysore	—	—	—	285	—	—	—	285	- 15
米 國 銑	10	—	150	—	—	—	—	160	- 35
大 陸 銑	—	—	—	—	—	—	—	—	2
雜 計	—	250	2,190	70	200	—	—	2,710	- 1,145
合 前 月 比 較	39,841	5,762	53,677	9,285	186,899	44,887	27,827	368,178	+ 9,033
	- 2,408	- 827	- 6,320	- 1,515	+ 13,683	+ 6,160	+ 260	+ 9,033	—