

# 鐵 と 鋼 第十六年 第五號

昭和五年五月二十五日發行

## 論 說

### 本邦製鋼業の發達及現狀

(昭和4年10月萬國工業會議提出論文邦譯)

吉 川 平 喜

ABSTRACT.

THE PRESENT POSITION AND DEVELOPMENT  
OF THE JAPANESE STEEL INDUSTRY.

By HEIKI YOSHIKAWA.

1. Introduction.  
A brief statement of the steel making process and development to the present days of the steel industry in Japan.
2. Past-war development of the steel plant.  
The reconstructions and improvements of the steel plants, newly designed open-hearth furnaces built recently in the Kamaishi Mining and Co., Kawasaki Ship-building & Co. and the Kobe Steel Works, and the greater tonnages of production resulted from them.
3. Relations between pig-iron capacity and steel capacity, increased use of scrap.  
Pig-iron production of the blast furnace plants in Japan, and compared with the amount required for steel production, increasing use of scrap.
4. Efficiency of steel plant and the steel making process.  
Steel ingot productions of the steel plants in Japan. The improvements of steel making practice:— fore-freshing mixer practice and open-hearth furnace practice combined with fore-freshing mixer.  
Talbot process using fore-freshed iron:— fore-freshing practice and Talbot furnace working practice using fore-freshed iron. Close the acid Bessemer plant.
5. Steel making process and fuel economy.  
Utilizations of coke oven gas, blast furnace gas, and coal tar. Recovery of the waste heat from open-hearth furnaces, and the application to be extended to every sorts of furnaces. Steam generation by the waste heat of gas. Open-hearth furnaces slag used in the blast furnace charge and mill scale in open-hearth furnace.
6. Tables : Table of pig-iron production. Table of steel production. Table of pig-iron import, export and demand. Table of steel import, export and demand. Table of ferro-alloys consumption.
7. Supply and training of labourers.  
Labourer in the open-hearth furnace working and regulation: One and three shifts per day and the working time. Numbers of labourers and monthly income in the Imperial Government Steel Works.
8. Present positions and future extention of the Japanese steel industry. Present position of the Japanese steel industry: Present steel plants and future extention scheme designing now. Japanese steel productions compared with those of other countries in Europe and America.  
Table of numbers and capacities of the blast furnaces and all the steel making furnaces in Japan.

## 目 次

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 總 論</li> <li>2. 歐洲大戰後の發達</li> <li>3. 製銑能力と製鋼能力との關係及屑鐵使用の増加</li> <li>4. 工場能率と製鋼作業</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 製鋼作業と燃料經濟</li> <li>6. 内國銑鐵生産高、鋼生産高、鋼材生産高及需要高表</li> <li>7. 労働者の供給と訓練</li> <li>8. 製鋼業の現状と將來</li> </ol> |
|---|--|

## 1. 總 論

本邦製鐵の紀元に關しては少くとも三、四千年前と思はれる。相當に古き時代と思はれる證跡もあるといふ事ではありますが、確かな記録もありませぬ。鑛石から鐵を取り又は之を精鍊する技術に就ては支那、朝鮮邊りから傳來したといふ説もあるが、我國では砂鐵から鐵を取つて來た事から考へて、我國の製鐵法は我々先祖が全く自分で發明した方法であると考へる事が出來るといふ説である。この方法も二千年來といふもの大した變化もなく、生産の量に至つては極く微々たるものであつて、その應用なく使用の目的には極く瑣細なる用途に向けらるゝに過ぎず、従つて主に武器であつて槍の穂先、矢の根尻とか刀劍甲冑に用ひらるゝの外、家具の部分品に製作せらるゝ位で、之も畢竟するに他の原鑛石に乏しきが爲めであります。最も早く人に發見せられたのは砂鐵でありまして本邦沿岸各地殆ど至る所に發見せられてをるのであります。今日に於ても極く原始的の作業方法によつて行はれてをるに過ぎず又之が工業的に作業する方法は未だ世界何れの國に於ても解決せられずに過ぎ去りつゝあるといふ有様であります。

斯様にして製鐵資源に就ては本邦は至つて恵まれざる國でありまして鐵鑛や石炭の發見利用も最近百年以來のことで然も數ヶ所に過ぎなく、従つて製鐵方法に至つては原始的の方法を繰返して一向に進歩の跡もなく経過して來たのであります。明治の初年(1880)釜石に於て日本に初めて歐式鑄鑛爐の作業を開始したが一時は中止するの餘儀なきに至つた事もあります。嘉永6年(1853)には伊豆に反射爐が築造された外、徳川時代の末期には各地に反射爐の築造が行はれた。製鋼爐は明治14年(1881)に東京に坩堝製鋼法が開始され、明治23年(1890)に横須賀に重油を燃料とする平爐製鋼法が開始され、明治29年(1896)吳に石炭を燃料とする平爐製鋼法が開始され、明治34年(1901)八幡には本邦最初の轉爐製鋼法が開始され、其の後年を追うて東京、大阪、神戸、室蘭、釜石、朝鮮等各地にも製鋼業が勃興することゝなつた。

製鋼業發展の有様は鋼材生産額を見れば明治37年(1904)日露戦争當時は約60,000噸、歐洲大戰開始の前年大正2年(1913)は約254,500噸、昭和3年(1928)1,660,000噸となり此の間幾多の變遷消長があつて此の隆盛となり今日に立至つたのであります。然れども之を世界の製鐵國と呼ばれる國々に比すれば九牛の一毛に當るに過ぎざる現状にして僅かに國內需要の65%を充たすに足るを思へば益々鞭撻して之が發展を期すべきである。

製鐵所製鋼設備の擴張の年を記せば次の如し。

製鐵所製鋼設備 (昭和3年3月末現在)

番 號	種 類	作業開始年月日	年産能力(噸)
第 1	シーメンス・マルチン式 鹽基性 25 噸平爐	明 治 34. 5. 30	May. 30th. 1901 22,500
〃 2	〃	〃 34. 11. 12	Nov. 12th. 1901 〃
〃 3	〃	〃 35. 2. 9	Feb. 9th. 1902 〃
〃 4	〃	〃 35. 11. 8	Nov. 8th. 1902 〃
〃 5	〃	〃 38. 12. 2	Dec. 2nd. 1905 〃
〃 6	〃	〃 38. 12. 9	Dec. 9th. 1905 〃
〃 7	〃	〃 39. 3. 30	March 30th. 1906 〃
〃 8	〃	〃 39. 3. 24	March. 24th. 1906 〃
〃 9	〃	〃 42. 11. 29	Nov. 29th. 1909 〃
〃 10	〃	〃 42. 11. 2	Nov. 2nd. 1909 〃
〃 11	〃	〃 42. 10. 25	Oct. 25th. 1909 〃
〃 12	〃	〃 44. 5. 19	May. 19th. 1912 〃
第 1	〃 60 噸平爐	大 正 9. 10. 11	Oct. 11th. 1921 46,500
〃 2	〃 50 噸平爐	〃 5. 1. 27	Jan. 27th. 1916 38,750
〃 3	〃	〃 5. 3. 31	March. 31st. 1916 〃
〃 4	〃	〃 5. 6. 15	June. 15th. 1916 38,750
〃 5	〃	〃 5. 9. 23	Sept. 23rd. 1916 〃
〃 6	〃	〃 7. 3. 2	March. 2nd. 1918 〃
〃 7	〃	〃 8. 4. 23	April. 23rd. 1919 〃
〃 8	〃 60 噸平爐	〃 8. 12. 9	Dec. 9th. 1919 46,500
〃 9	〃	〃 10. 2. 10	Feb. 10th. 1921 〃
〃 10	〃	〃 11. 2. 11	Feb. 11th. 1922 〃
第 1	酸 性 轉 爐	明 治 34. 1. 12	Nov. 12th. 1901 75,000
〃 2	〃	〃	〃 〃 〃
第 1	シーメンス・マルチン式 鹽基性 60 噸平爐	〃 14. 4. 23	April. 23rd. 1925 46,500
〃 2	〃	〃 12. 5. 15	Sept. 15th. 1923 〃
〃 3	〃	〃 12. 8. 30	Aug. 30th. 1923 〃
〃 4	〃	〃 12. 12. 27	Dec. 27th. 1923 〃
〃 5	〃	〃 14. 3. 16	March. 16th. 1925 〃
〃 6	〃	〃 14. 4. 13	April. 13th. 1925 〃
〃 7	〃	昭 和 2. 12. 26	Dec. 26th. 1927 〃
第 1	鹽基性タルボット式 200 噸平爐	〃 4. 2. 15	Feb. 15th. 1929 60,000
〃 2	〃	大 正 14. 12. 8	Dec. 8th. 1925 〃
第 1	シーメンス・マルチン式 鹽基性 50 噸平爐	昭 和 3. 11. 15	Nov. 15th. 1928 〃
〃 1	〃	〃 3. 11. 30	Nov. 30th. 1928 〃
〃 1	〃	〃 3. 12. 14	Dec. 14th. 1928 〃
第 1	弧 光 式 電 氣 爐 2 噸500	大 正 10. 10. 開始	Oct. 1921 3,000
〃 2	〃 6 噸	昭 和 2. 10. 14	Oct. 14th. 1927 7,200
第 1	坩 堝 爐 48 個入リ	明 治 39. 1.	Jan. 1906 1,370
〃 2	〃	〃 40. 7.	July. 1907 〃
〃 3	〃	大 正 5. 1.	Jan. 1916 〃
〃 4	〃	〃 5. 5.	May. 1916 〃
〃 5	〃	〃 5. 10.	Oct. 1916 〃
〃 6	〃	〃 6. 2.	Feb. 1917 〃
〃 7	〃	〃 6. 2.	Feb. 1917 〃
〃	弧 光 式 電 氣 爐 6 噸	昭 和 4. 7. 27	July. 27th. 1929 7,200

## 2. 歐洲大戰後の發達

本邦製鋼業の著しき發展は鋼材需要の旺盛に基因するものにして、惹いて鋼材生産能力の増大特に壓延工場の顯著なる増進に連れて製鋼工場の生産増加の必要に迫られ建設擴張を加へ増加を餘儀なからしめられたので、之等の能力の増加は戦時の要求に應ずる目的を以て實施せられたる工場の建設と改良に努力を勵まされたるに依る事であります。戦時の要求は火急を要するを以て之に應じて設備の取捨改良等を施すの暇なく工場の建設も急造を迫らる時ベルサイユ條約の調印と共に歐洲大戰も終結し鋼材需要頗る減退し價格も一大變動を起し安定せざる爲め計畫も半ばに建設を中止するの止むなきに至つた所もあり、又需要鋼材の種類も平和克復の後は従つて異り復活の機を得なくして今日猶休止の儘に放置してゐる所もあります。戦後一兩年の間は經濟界の變動に價格の安定を得ずして左程の需要も惹起せず一進一退逡巡して過ぎ去つたのでありますが、其後鐵道の改良建設や道路建物等の改良建設事業が起るに付けて逐年需要を喚起し鋼材價格も稍々安定して多少の昂騰をも告げるや、今迄の不況に日に月に生産費の低減を計りし効果も表はれて成算を立つる事を得、近年大に設備の改良、消耗品の節約等を以て大量生産に努め、絶えず燃料の經濟並に技術の改善を怠らず、此の難局打開の策を講じ、外國との競争に應戦せんとするの意氣を以て進みつゝ有ることは工場設備の改造新設等色々々と計畫されてゐる事を見ても明である。

## 製鋼設備の改良及建設

設備の改良を施して作業能率を増進せしめたる一例を擧ぐれば釜石鑛山株式會社、釜石鑛業所製鋼工場に建設されたる 25 吨平爐（鹽基性）であります。

その大要を述べれば露國人スカレドフ氏の設計に成つたもので、燃料として骸炭爐瓦斯と Coal tar を併用する平爐であります。骸炭爐瓦斯は 5 IP Roots Blower で壓力 400~450 mm（水柱高さ）にて 1,000~2,000 m<sup>3</sup>/h を送風することを得るものであります。Coal tar は Cylindrical drum type vessel の中に貯藏せられ Steam pipe によりて熱せられて熔融の狀態に保たれ Steel pipe によりて平爐の burner に導かれてをります。90 IP Sulinan air comprssor 2 基 Capacity 120#/□" 壓力 513 lb/min を備へ、平爐 Burner に導き Coal tar を induce して瓦斯と共に平爐に吹出し燃燒せしむる様になつてゐる、Checker chamber は空氣のみを豫熱する目的にて著大なる容積を有し吨當り約 7.7m<sup>3</sup> あり、従つて Checker-work に堆積せらるゝ煉瓦の數も夥しいことを知る。煙道や變更弁の Path も 1 m<sup>2</sup> 以上を有し、之に Forter 式の變更瓣を備へ、機械的に之は操縱することが出来るやうに便利になつてゐる。然して之が生産能率を増大せしめたることは、從來他の同容の平爐の生産月額約 2,000 吨に比して新爐は 2,700~3,000 吨にも及び 50%の増加率を示すに至つてをる。

年 別	No. 1 : 2 : 3 出鋼吨數	O. H. F.	
		石炭使用高 (吨)	出鋼 1 吨當り石炭消費高 (吨)
昭和 1 年 (1926)	46,730	14,622	313
" 2 年 (1927)	45,179	16,049	255
" 3 年 (1928)	39,226	14,331	365

No. 4 O. H. F.

年 別	出鋼噸數	Coal tar. (噸)	1 噸當り (噸)	骸炭瓦斯 (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /ton
昭和 2 年 (1927)	11,937	1,533,930	128	2,706	309
" 3 年 (1928)	26,867	1,408,000	523	6,810	253

生産能力を増進したる數量を示せば次の如し。

年 別	操業時間數	出鋼噸數	1 基の 1 時間 平均出鋼量 (噸)	爐底 1 m <sup>2</sup> 1 時間出鋼量 (噸)
昭和 1 年 (1926)	17,472	50,004	2,862	120.7
" 2 年 (1927)	19,642	61,514	3,132	130.2
" 3 年 (1928)	20,875	70,017	3,354	131.9

關西方面神戸川崎造船所葺合工場に於ては昭和元年、Ruppmann 式平爐を建設した。之は gas 及空氣噴出口に特徴を有するもので fan を以て force in してゐる瓦斯及空氣の蓄熱室は縦型の深き室で相當に大なる容積を有し、側壁には防熱用煉瓦の Partition を有する設計である。爐容も大きくして裕に 40 噸近くを容るゝに足る。之が生産月額 1 基 3,600~4,200 噸にして他の 25 噸爐の匹敵すべきものでない。勿論上述の如く 25 噸爐と稱するも 1 回 35 噸近くの良塊を出鋼し 1 日平均 4~5 回の能力を發揮することを得るのである。之が爲めに石炭消費量の減少を示せば次の如し。

年 別	石炭使用量 (噸)	鋼塊生産高 (噸)	鋼 1 噸當り 石炭消費量 (噸)	年 別	石炭使用量 (噸)	鋼塊生産高 (噸)	鋼 1 噸當り 石炭消費量 (噸)
大正 9 年 (1920)	41,998	70,875	581	大正 14 年 (1925)	52,410	76,554	684
" 10 (1921)	32,682	49,689	700	昭和 1 年 (1926)	56,272	103,410	555
" 11 (1922)	32,064	59,342	540	" 2 (1927)	29,087	103,565	281
" 12 (1923)	35,388	67,638	523	" 3 (1928)	30,550	134,071	228
" 13 (1924)	46,279	78,405	590				

### 3. 製鉄能力と製鋼能力の關係及屑鋼使用量と増加

製鋼、壓延工場の擴張は之等の工場能力と鑄鐵爐能力との均衡問題となる。同様に製鋼及壓延工場間にもこの事の関係多いけれども、その割合に重視されず、或製鋼工場にも休止せしめてゐる製鋼爐を有せる所ありて未だ全能力とも云ひがたい。壓延工場も猶、餘力綽々としてをるのが普通である。

鑄鐵爐の能力が製鋼能力に比し適當なるや否やとの問題に關しては確言する事困難なるも、鋼 1 噸を製造するために消費される鉄鐵量は供給される屑鐵量に支配されることゝなる。戦争終局後は屑鋼を代用として寧ろ多く使用する傾向あり、製鋼用鉄鐵の消費量は製出鋼塊量に對し減少することゝなり、内地製鋼工場所在地が多く鑄鐵爐所在地とかけはなれた地にある關係と價格及び生産能率の點に於ける有効なる結果を以て最近益々屑鋼の使用を増加し鉄鐵の量を減少しつゝあり。此の旺盛なる屑鋼使用量の増加は永續性なりや否や大に疑問の存する所で、鑄鐵爐工場と製鋼工場との間に於ける諸問題を對照するときは系統的組織方法を採用し所謂鉄鋼一貫作業を実施するを以て最も適當を得たるものとなし、製鋼用鉄鐵が鑄鐵の儘使用され、之が one heat にて壓延工場にも及び成品となることを得る故に、日本に於て屑鋼を多量に容易に供給され得る境遇にある平爐は之に要する鉄鐵を遠方よ

り得るも經濟的に苦痛を感ぜず、又鑄鐵爐は特殊銑鐵即ち鍛冶鑄造の目的並に輸出用とか或は地方的便宜な地利を有すると共に依つて、原料石炭などの廉價な地方に作業せば何等製鋼工場との連絡あるを要せず、之等の事項を考慮せば日本に於ても鑄鐵爐工場と製鋼工場とが場所を異にして建設され然も各自の能力の不均衡なる理由は何等の不思議も挾まれず。

製鋼用銑鐵使用量及銑鐵の成分

銑鐵、屑鋼より鋼塊を製出するに際して大約 5% の損失あり。製鐵所(八幡)第 1 製鋼工場昭和 3 年の実績及其他の民間を觀るに 70~80% の屑鐵を使用し、日本全體として屑鐵使用割合を 50% と認めて大なる誤差なきものとす。之は銑鐵及屑鋼中の 1 部成分の酸化により鋼滓中に逃失すると注出中に鋼の喪失より鑄屑を生ずるに因る。故に別表主要製鐵所に於ける使用量より鋼生産額の年額中より製鐵所(八幡)の実績を除き其の他の工場の年額鋼生産額、屑鐵使用高、合金鐵も同様にして 10.95 にて除し銑鐵、屑鋼、合金鐵全装入量を得、之より屑鋼、合金鐵の合計年額を減じたる残りを製鋼に用ひたる銑鐵の量とせり。歩留り 95% は嚴格にいへば屑鐵 50% 使用の平爐鋼製造に表はれたるものなれども、その 100 分比は大差なきものとして一切の製鋼法に於ても同一歩留りと假定して別に重大なる誤差なきものと考へたり。

昭和 3 年(1928)に於て製鋼用銑鐵は 1,021,894 噸に對し内地銑鐵の生産高は 1,086,862 噸にして差額約 65,000 の過剩あり、之等は輸入銑鐵と共に鑄造用に供せらると見做して差支なからん。(製鋼調査、本邦銑鐵生産表参照)

本邦に於ては鑄鐵爐工場と製鋼工場とを設備して之が一貫作業を行ひ得るものは僅かに 5ヶ所に過ぎず。之を擧ぐれば製鐵所、釜石鑛山釜石鑛業所、室蘭日本製鋼所、朝鮮三菱製鐵兼仁浦工場及横濱淺野造船所製鐵部なり。(神戸製鋼所及淺野小倉製鋼所に設備あり)

製鐵所(第 1 製鋼工場混銑爐)に於ける鑄鐵の成分及本邦銑鐵消費量は次の如し。

製鐵所鑄鐵分析表

年月	昭和3年 4月	" 5	" 6	" 7	" 8	" 9	" 10	" 11	" 12	昭和4年1月	" 2	" 3	
成分	C	4.2	—	—	4.3	—	4.5	—	—	4.3	—	—	4.2
	Si	1.94	1.65	1.67	1.71	1.50	1.62	1.86	1.92	1.89	1.97	1.82	1.71
	Mn	1.29	2.06	2.11	2.22	2.15	2.37	3.32	2.14	2.09	2.06	2.00	2.03
	P	0.228	0.294	0.331	0.347	0.363	0.370	0.377	0.413	0.409	0.488	0.478	0.493
	S	0.030	0.024	0.019	0.020	0.026	0.027	0.023	0.024	0.028	0.026	0.029	0.026

原料消費量 (主要製鐵所、商工省調) (昭和 3 年は見積額)

年 別	銑 鐵	屑 鐵	合金鐵	年 別	銑 鐵	屑 鐵	合金鐵
大正 7 年 (1918)	492,702	560,313	8,197	大正 13 年 (1924)	731,706	494,352	14,563
" 8 (1919)	474,058	402,132	7,225	" 14 (1925)	973,271	564,999	13,510
" 9 (1920)	500,720	493,190	26,051	昭和 1 年 (1926)	1,033,977	659,295	15,851
" 10 (1921)	541,828	451,427	8,678	" 2 (1927)	1,062,040	859,014	21,396
" 11 (1922)	604,331	454,614	13,788	" 3 (1928)	1,021,894	961,645	22,349
" 12 (1923)	650,086	430,308	15,590				



屑鐵輸入額 (商工省調)

年 別	噸	年 別	噸	年 別	噸
大正 1 年 (1912)	2,294	大正 7 年 (1918)	120,414	大正 13 年 (1924)	42,080
" 2 (1913)	2,730	" 8 (1919)	45,569	" 14 (1925)	43,780
" 3 (1914)	2,057	" 9 (1920)	40,002	昭和 1 年 (1926)	80,155
" 4 (1915)	3,812	" 10 (1921)	9,424	" 2 (1927)	228,203
" 5 (1916)	37,064	" 11 (1922)	53,532		
" 6 (1917)	69,785	" 12 (1923)	52,364		

之を以て見るときは Si 2.0~1.5% の範圍にありて歐洲諸國の何れの銑鐵に於ても想像だにすること能はざるものにして、之が爲めに生産を障害し多くの困難を惹起する因をなすもので銑鐵爐作業の改良其他を必要とすること明かなり。

4. 製鋼作業と工場能率

大正 3 年 (1914) 以來歐洲大戰中の急激なる擴張建設を行ひたる後を受けて戦後の激甚なる需要の減退に因る價格の低落と深酷なる不況に脅かされて、製鋼業の苦難は經營の能力を失ひ一時操業を中止するの止み難き工場も多數ありしは止むを得ざる事情とは云へ、相當の基礎を有する工場は之が設備に操業の方法に事務的方法と相俟つて色々と辛苦を嘗めたるも、此の苦難の打開に獅子奮進の努力を惜まなかつたのである。斯くして新設備は最も近代的の能率良き種類のものを選び或は操業の方法を改革し又は工場設備の改良と増設を行ひ、各種優良なる補助機械及設備の輸入設置を計つたのであります。鋼材需要も戦後一時は澁滯萎縮したけれども最近著しく勃興すると共に一縷の光明を認め、壓延工場の能率増進に促されて製鋼能力も發展し顯著なる成績を現はすこととなつた。

本邦各地の主要製鋼工場の鋼塊生産表を示せば其の一斑を知る事を得ん。

釜石鑛山株式會社釜石鑛業所 (東北地方)

鋼生産高 噸	鋼生産高 噸	鋼生産高 噸
大正 9 (1920) ..... 9,279	大正 12 (1923) ..... 24,660	昭和 1 (1926) ..... 46,730
" 10 (1921) ..... 休止	" 13 (1924) ..... 30,082	" 2 (1927) ..... 57,157
" 11 (1922) ..... 4,406	" 14 (1925) ..... 35,880	" 3 (1928) ..... 66,093

日本鋼管株式會社 (關東地方)

鋼生産高 噸	鋼生産高 噸	鋼生産高 噸
大正 9 (1920) ..... 73,279	大正 12 (1923) ..... 87,396	昭和 1 (1926) ..... 136,362
" 10 (1921) ..... 63,304	" 13 (1924) ..... 118,650	" 2 (1927) ..... 161,127
" 11 (1922) ..... 97,649	" 14 (1925) ..... 123,414	" 3 (1928) ..... 203,573

川崎造船所葺合工場 (關西地方)

鋼生産高 噸	鋼生産高 噸	鋼生産高 噸
大正 9 (1920) ..... 70,689	大正 12 (1923) ..... 67,638	昭和 1 (1926) ..... 101,410
" 10 (1921) ..... 49,689	" 13 (1924) ..... 78,405	" 2 (1927) ..... 103,566
" 11 (1922) ..... 59,342	" 14 (1925) ..... 123,414	" 3 (1928) ..... 134,071



製鐵所鋼生産額調 (單位 噸)

年次	1 製鋼		2 製鋼	3 製鋼	4 製鋼	坩堝鋼	電氣爐	鑄物場	合計
	平爐	轉爐							
日本西曆									
大正 6 (1917)	269,942	101,714	98,447	—	—	6,066	1,713	2,246	480,128
" 7 (1918)	232,215	97,418	105,377	—	—	2,881	1,337	5,507	444,735
" 8 (1919)	234,121	81,285	130,743	—	—	2,436	1,882	5,329	455,796
" 9 (1920)	209,554	80,070	130,378	—	—	1,344	1,781	6,777	429,904
" 10 (1921)	225,782	57,056	190,132	—	—	893	1,517	18,987	494,367
" 11 (1922)	240,068	87,860	233,234	—	—	696	567	16,097	578,522
" 12 (1923)	241,059	97,431	242,541	18,184	—	714	648	15,895	616,472
" 13 (1924)	232,540	60,949	257,829	78,395	—	418	1,689	40,409	672,229
" 14 (1925)	279,271	70,932	306,792	151,826	—	373	2,311	17,780	829,285
昭和 1 (1926)	285,821	77,777	337,058	217,309	—	294	1,978	20,267	940,504
" 2 (1927)	288,102	83,847	401,722	255,025	—	166	2,964	20,645	1,052,471
" 3 (1928)	267,475	—	471,515	323,781	9,926	175	6,982	18,107	1,097,961

製鋼作業法の改良

精製熔銑鑛石法 製鋼操業法を變改して生産量を増進せんと努めたり。八幡製鐵所第2製鋼工場に於ける作業方法は是也即ち銑鑛爐又は Reservoir Mixer より銑銑を受け之に鐵鑛石、石灰を加入して珪素、磷を除去し所謂鹽基性銑鐵(滿俺分は大部分除去せらる缺點あり)として豫備精鍊を行ふ。之を以て固定式平爐にて屑鐵は 12%以下を以て 50 噸平爐又は 60 噸平爐に於ても 1 回 5~6 時間内外を要するに過ぎず、屑鐵使用割合を大いに減少して製鋼時間を短縮する事を得る。今その作業の一斑を示さん。

Reservoir Mixer 中の銑銑 1ヶ月間の平均成分

	C	Si	Mn	P	S		C	Si	Mn	P	S
昭和4年4月	4.50	1.96	1.84	0.470	0.027	昭和4年6月	—	2.09	1.86	0.427	0.034
" 5月	—	1.90	1.79	0.453	0.033	" 7月	—	1.73	2.00	0.414	0.032

豫備精鍊中の銑鋼成分の變化

試料番號	採取時	C	Si	Mn	P	S	Cu	備考
1	AM 6 50	4.42	2.42	1.83	0.359	0.022	0.096	裝入直後
	" 9 30	3.29	0.14	0.22	0.228	0.059	0.125	
	" 10 20	3.27	0.03	0.15	0.191	0.061	0.136	
	" 11 20	3.13	0.02	0.16	0.171	0.064	0.139	
	PM 0 48	2.92	0.02	0.13	0.143	0.064	0.147	出銑後
2	AM 7 10	3.21	0.03	0.15	0.124	0.047	0.147	第7,9號平爐へ裝入
	" 8 50	3.79	1.89	1.84	0.371	0.026	0.103	2號混銑爐へ裝入
	" 10 40	3.38	0.09	0.29	0.196	0.044	0.136	
	" 11 40	3.27	0.02	0.20	0.155	0.045	0.139	
	PM 1 10	3.19	0.02	0.16	0.128	0.048	0.143	出銑前
	" 1 40	3.15	0.03	0.19	0.124	0.049	0.151	第9號平爐出銑後

1日混銑爐操工表 製鐵所 第2製鋼工場

時 間 分	裝入原料			出銑 量 kg	裝入 平爐	殘 量 kg	裝入 時間 時分	石 灰 kg	鐵 鑛 石 kg	スケ ール 噸	流 滓 kg
	銑鑛爐 t	冷銑 kg	屑鐵 種別 數量 t								
AM 6 20↑	—	30,000	—	—	—	129,000	—	—	—	—	—
						159,000					

6 30	—	25,000	—	—	—	—	184,000	6,30	—	20,400	—	—
4 時 10 分間	—	—	—	—	—	—	—	7,30	1,800	7,200	—	6,000
	—	—	—	—	—	—	—	8,30	—	3,600	—	6,000
	—	—	—	—	—	—	—	9,20	1,800	—	—	5,000
10 30 ↓	—	—	—	—	56,000	4	128,000	—	—	—	—	—
11 00	—	—	—	—	52,000	5	76,000	—	—	—	—	—
計	—	55,000	—	—	108,000	—	—	2,50	3,600	31,200	—	17,000
11 20 ↑	—	25,000	—	—	—	—	101,000	—	—	—	—	—
11 30	—	30,000	—	—	—	—	131,000	—	—	—	—	—
11 40	—	25,000	—	—	—	—	156,000	—	—	—	—	—
PM												
12 00	—	26,000	—	—	—	—	182,000	12,00	—	20,400	—	—
6 時 20 分間	—	—	—	—	—	—	—	1,10	1,800	7,200	—	6,000
	—	—	—	—	—	—	—	2,20	—	—	—	6,000
	—	—	—	—	—	—	—	3,30	1,500	—	—	3,000
5 40 ↓	—	—	—	—	56,000	4	126,090	—	—	—	—	—
6 30	—	—	—	—	52,000	5	74,000	—	—	—	—	—
計	—	106,000	—	—	108,000	—	—	3,30	3,300	27,600	—	15,000
7 20 ↑	—	24,000	—	—	—	—	98,000	—	—	—	—	—
7 30	—	30,000	—	—	—	—	128,000	—	—	—	—	—
7 40	—	30,000	—	—	—	—	158,000	—	—	—	—	—
7 50	—	30,000	—	—	—	—	188,000	7,50	—	14,400	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	8,20	1,800	7,200	—	6,000
4 時 30 分間	—	—	—	—	—	—	—	9,20	—	—	—	6,000
	—	—	—	—	—	—	—	10,40	1,500	—	—	4,000
11 50 ↓	—	—	—	—	55,000	4	133,000	—	—	—	—	—
AM												
1,30	—	—	—	—	50,000	5	83,000	—	—	—	—	—
計	—	114,000	—	—	105,000	—	—	2,50	3,300	21,600	—	16,000
2 00 ↑	—	25,000	—	—	—	—	108,000	—	—	—	—	—
2 10	—	30,000	—	—	—	—	138,000	—	—	—	—	—
2 20	—	25,000	—	—	—	—	163,000	2,20	—	15,600	—	—
2 30	—	25,000	—	—	—	—	188,000	—	—	—	—	—
3 時 50 分間	—	—	—	—	—	—	—	3,40	1,800	6,000	—	6,000
	—	—	—	—	—	—	—	4,20	—	—	—	6,000
	—	—	—	—	—	—	—	4,50	1,800	—	—	3,000
5 50 ↓	—	—	—	—	56,000	4	132,000	—	—	—	—	—
計	—	105,000	—	—	56,000	—	—	2,30	3,600	21,600	—	15,000
日 計	—	380,000	—	—	377,000	—	—	日 計	13,800	102,000	—	63,000

一日精製鑄鉄使用平爐操工表

製鉄所 第2製鋼工場

平 時 爐 番 號	間 分	装入原料				装 入 量 kg	出 鋼 量 kg	滿 倦 量 kg	石 灰 kg	鐵 鑛 kg	ス ケ ル kg	ド ロ マ イ ト kg	
		鑄鉄		フエ ロ マ ン kg	フエ ロ シ ン kg								屑鉄 種 別 數量 kg
		鑄鑄 kg	精製 混鉄 kg										
4 號 平 爐	AM 8 45 ↑	—	—	—	—	—	—	1,200	1,200	2,000	2,400	—	
	9 30	—	—	—	—	—	—	—	1,000	—	—	—	
	10 35	—	56,000	—	—	—	—	—	1,200	—	—	—	
	PH 1 00	6 時 45 分間 鑄 解				—	—	—	—	—	1,000	—	—
	3 30 ↓	—	—	450	95	良 塊 66,000	—	66,000	—	—	—	—	
	計	—	56,000	450	95	4,000 60,545	—	66,000	2,400	2,200	3,000	2,400	

軌條  
(Si 0.08 C 0.55 Mn 0.69 P 0.045 S 0.030)

5 號 平 爐	AM ↑													
	9 35	—	—	—	—	4,000	—	—	—	1,200	1,200	1,000	2,400	
	10 20	7時25分間	—	—	—	4,000	—	—	—	—	1200	—	—	
	11 15	4,000	52,000	—	—	—	—	—	—	1300	—	—	—	
	PM													
5 號 平 爐	2 00	銻解	—	—	—	—	( Si C Mn P S ) (.164 .14 .77 .031 .036)			—	—	4,000	—	
	5 00 ↓	—	—	300	190	良塊	66,000	—	66,700	—	—	—	—	
	計	4,000	52,000	300	190	4,000	60,490	—	66,700	2,500	2,400	50.00	2,400	
	4 號 平 爐	PM ↑												
		3 35	—	—	—	—	4,000	—	—	—	1,200	1,200	2,000	2,400
4 25		6時25分間	—	—	—	—	—	—	—	—	1200	—	—	
5 45		—	56,000	—	—	—	( Si C Mn P S ) (.99 .53 .71 .088 .026)			300	—	—	—	
9 00		銻解	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1000	—	
4 號 平 爐	10 00 ↓	—	—	550	95	良塊	57,200	—	57,200	—	—	—	—	
	計	—	56,000	550	95	4,000	60,645	—	57,200	1,500	2,400	3,000	2,400	
	5 號 平 爐	PM ↑												
		5 05	—	—	—	—	4,000	—	—	—	1,200	1,700	2,000	2,400
		5 40	6時50分間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7 00		1,000	52,000	—	—	—	( Si C Mn P S ) (.113 .53 .78 .028 .024)			800	—	—	—	
10 30		銻解	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5 號 平 爐	11 55 ↓	—	—	450	95	良塊	57,000	—	58,000	—	—	—	—	
	計	1,000	52,000	450	95	4,000	57,545	—	58,000	2,000	1,700	2,000	2,400	
	4 號 平 爐	PM ↑												
		10 05	—	—	—	—	4,000	—	—	—	1,200	1,200	2,000	2,400
		10 55	6時25分間	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00	—	—
AM														
0 15		2,000	55,000	—	—	—	( Si C Mn P S ) (.107 .56 .66 .017 .031)			—	—	—	—	
4 號 平 爐	3 20	銻解	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4 30 ↓	—	—	600	95	良塊	57,000	—	57,000	—	—	—	—	
	計	2,000	55,000	600	95	4,000	61,695	—	57,000	1,200	2,200	2,000	2,400	
	5 號 平 爐	AM ↑												
		0 00	—	—	—	—	4,000	—	—	—	1,200	1,200	2,000	2,400
0 40		5時40分間	—	—	—	—	—	—	—	—	500	—	—	
1 50		2,000	50,000	—	—	—	( 車輛丸 ) (.22 .53 .019 .033)			400	—	—	—	
4 40		銻解	—	—	—	—	( C Mn P S )			—	—	—	—	
5 號 平 爐	5 40 ↓	—	—	400	5	良塊	47,600	—	49,200	—	—	—	—	
	計	2,000	60,000	400	5	4,000	56,405	—	49,200	1,600	1,700	2,000	2,400	
	日計	9,000	321,000	2,750	575	24,000	357,325	—	354,100	11,200	1,2600	17,000	14,400	
	累計						良塊	350,600						

昭和2年度

混銑爐精製鋼塊成績表

(製鐵所第2製  
鋼工場、八幡)

混銑爐精製鋼塊

混銑作業				平爐作業		
種別	噸數	銻銑噸當		種別	噸數	鋼塊噸當
銻	20,931,000	993.600		精製銻	21,028,000	1,013.000
冷銻	137,000	6.500		銻	78,000	3.700
スクラップ	155,000	7.300		冷銻	—	—
合計	21,223,000	1,007.400		スクラップ	79,000	3.800
				マンガン鐵	127,040	6.100
				シリコン鐵	14,925	0.700
				合計	21,326,965	1,027.400

出 銑 量	21,065,000	—
步 止	—	99.2%
鐵 鑛	5,052,300	239.800
石 灰	1,362,500	64.600
ドロマイト	551,600	26.100
合 計	—	330.500
流 滓	3,866,200	183.500
銑 銑	73,329,600	984.200
冷 銑	359,000	4.800
スクラップ	774,000	10.300
合 計	24,762,600	999.400
出 銑 量	24,499,600	—
步 止	—	100%
鐵 鑛	16,542,700	222.000
石 灰	4,841,300	64.900
ドロマイト	1,080,600	14.500
合 計	—	301.400
流 滓	14,189,200	190.400

鐵 鑛	298,850	14.400
ロールミルスケール	1,839,500	88.600
滿 俺 鑛	432,700	20.800
石 灰	274,700	13.200
石 灰 石	2,400	0.010
螢 石	0,100	0.004
ドロマイト	—	—
アルミニウム	1,825	0.088
骸 炭	9,990	0.400
合 計	2,860.065	137.700
製 出 鋼 塊	20,757,100	1 回當り 55.352
步 止	—	97.3%
製 鋼 時 間	1,868時20分	4時58分
精 製 銑	73,723,700	1,000.800
溶 銑	305,800	4.100
冷 銑	304,000	4.100
スクラップ	415,500	5.600
マンガン鐵	394,220	5.800
シリコン鐵	52,345	0.200
合 計	75,195.565	1,020.500
鐵 鑛	3,619,150	49.000
ロールミルスケール	4,048,500	54.900
滿 俺 鑛	2,098,400	28.400
石 灰	1,776,300	24.100
石 灰 石	196,100	2.600
螢 石	9,350	0.100
ドロマイト	—	—
アルミニウム	6,022	0.080
骸 炭	35,740	0.400
合 計	11,789.522	166.000
製 出 鋼 塊	73,662,500	1 回當り 55.260
步 止	—	67.9%
製 鋼 時 間	6,945時30分	6時12分

普 通 鋼 塊

平 爐 作 業

種 別	鋼塊噸當
銑 銑	557.00
冷 銑	37.80
殘 塊	12.80
鋼 塊 屑	31.30
製 鋼 屑	154.70
屑 鐵	215.90
マンガン鐵	4.40
シリコン鐵	0.50
チタニウム	0.03

平 爐 作 業

種 別	鋼塊噸當
リ ン 鐵	0.30
合 計	1.01446
アルミニウム	0.10
螢 石	1.60
(骸炭瓦斯 869m <sup>3</sup> 石炭換算)	280.00
鐵 鑛	137.80
滿 俺 鑛	32.90
石 灰 石	73.10

平 爐 作 業

種 別	鋼塊噸當
石 灰	20.60
ドロマイト	43.20
石 炭	229.00
合 計	309.20
1 回製出鋼量	54.74
步 止	98.7%
製 鋼 時 間	7時56分

昭 和 2 年 度

精製鋼と普通鋼との1回當原料使用量比較

製鐵所第2製鋼工場

種 別	精製鋼		普通鋼		種 別	精製鋼		普通鋼	
	噸 數	%	噸 數	%		噸 數	%	噸 數	%
銑 銑	50,000	87.7	25,000	45.2	冷 銑	—	—	1,000	1.5

スクラップ	7,000	123	29,670	533	石 灰	2,020	—	1,330	—
滿 俺 鐵	360	—	366	—	石 灰 石	—	—	5,330	—
シリコン鐵	5	—	5	—	螢 石	25	—	30	—
裝入鐵合計	57,365	—	56,041	—	アルミニウム	3	—	8	—
鐵 鑛	2,875	—	3,900	—	良 塊	55,070	96.6	54,360	97.6
滿 俺 鑛	1,575	—	1,800	—	殘塊鑄屑	840	1.5	1,670	3.0
ロールミルスケール	2,400	—	—	—	製出全量	55,910	98.1	56,030	100.6

種 別	裝入時間 時 分	鑄解時間 時 分	精鍊時間 時 分	製鋼時間 時 分
精 製 鋼	1 46	3 12	0 59	5 57
普 通 鋼	2 1	3 21	2 20	8 42

種 別	混精鉄成分(%)		平爐鋼成分(%)			
	C	Mn	C	Mn	P	S
精 製 鋼	2.95	0.95	0.23	0.50	0.028	0.037
普 通 鋼	—	—	0.24	0.71	0.039	0.020

昭和3年度分 原料1噸當り使用量 製鐵所第2製鋼工場

品 名	混鉄爐精鉄 kg	平爐精製鋼塊 kg	品 名	混鉄爐精鉄 kg	平爐精製鋼塊 kg
鑄 鉄	996.9	36.1	滿 俺 鑛	—	28.7
精 製 鑄 鉄	—	915.7	石 灰 石	—	0.12
冷 鉄 鐵 屑	1.85	0.2	石 灰	24.9	19.5
屑 鐵	1.05	83.0	ド ロ マ イ ト	22.9	40.0
フェロマンガニース	—	6.8	コ ー ク ス	—	1.1
フェロシリコン	—	0.72	螢 石	—	2.0
リ ン 鐵	—	0.001	アルミニウム	—	0.07
裝入鐵合計	999.8	1,042.521	骸 炭 瓦 斯	20.5m <sup>3</sup>	53.4m <sup>3</sup>
鐵 鑛	262.0	53.5	洗 滌 瓦 斯	36.9m <sup>3</sup>	95.9m <sup>3</sup>
ロールミルスケール	—	41.6	石 炭	60.7kg	157.7kg

昭和3年度 鋼塊製出高 製鐵所第2製鋼工場

合 計	内 譯				
	回 數	噸 數	普通鋼塊 回 數	精鉄合併鋼塊 回 數	
8,626	484,720.560	4,677	257,551.860	3,949	227,168.700

製鋼時間比較

鑄鉄法	冷鉄法	精鉄合併法
延時間 1 回當	延時間 1 回當	延時間 1 回當
31,763°24'	3,477°50'	23,705°35'
8°11'	9°47'	6°0'

別紙豫備精鍊爐の操工表によりその操業の有様を知ることを得ん。

1 日 混 銑 爐 操 工 表

製鐵所第3製鋼工場

時 間 時分	装入原料				出 銑 量 kg	裝 入 平 爐	殘 量 kg	裝 入 時 間 時分	石 灰 kg	鑛 石 kg	ス ケ ー ル t	流 滓 kg
	銑 鐵 爐 t	舊 混 銑 kg	冷 銑 t	屑 鐵 種 別 數 量 t								
AM 6 00							95,000					
6 40		90,000					185,000					
								AM 7:00	1,800	9,000		
								8:15				5,000
								9:00				4,000
								9:10	1,600	6,000		
								10:10				5,000
10 20					65,000	2A	120,000					
10 35												
計		90,000			65,000			3:10	3,400	15,000		14,000
11 00												
11 25		65,000					185,000					
								11:30	1,200	7,000		
								PM 0:40				4,000
								0:45	1,200	2,000		
AM 1 35					50,000	3A	135,000					
1 40												
3 00					65,000	2A	70,000					4,000
計		65,000			111,500			2:15	2,400	9,000		8,000
3 45												
		120,000					190,000					
								4:15	1,800	7,000		
								5:20	1,800	11,000		
								6:30				5,000
								7:30				5,000
8 00					50,000	A	140,000					
8 20												
8 25												
8 35					65,000	1A	75,000					
計		120,000			115,000			3:15	3,600	18,000		10,000
8 55												
9 25							185,000					
								9:35				5,000
								9:50	1,800	10,000		
								11:20				5,000
								11:30	1,200	5,000		
								AM 0:20				5,000
AM 0 30					65,000	2A	120,000					
0 40												
計		111,000			65,000			2:45	3,000	15,000		15,000
1 05												
1 50							185,000					
								1:50	1,200	7,000		
								2:50				5,000
								3:20				4,000
								3:30	1,200	5,000		
								4:30				5,000
								5:40				4,000
5 50					65,000	2A	120,000					
6 10												
計		65,000			65,000			3:50	2,400	12,000		18,000
日計累計		450,000			425,000			日計	14,800	69,000		65,000

1日タルボット平爐操工表

製鐵所第3製鋼工場

時 間	装入原料				出 鋼 量 kg	鋼 質	F ロ マ イ ト kg	石 灰 kg	鑛 石 kg	ス ケ ー ル kg	滿 俺 鑛 kg	ア ニ ミ ニ kg
	鑛銑		滿 鐵 俺 kg	殘 量 種 別 數 量 t								
	鑛鑛爐 t	精製 銑 kg										
AM 5 10 ↑ 5 55 ↓ 9 30 ↓	4時20分間	65,000			112,500	(C Mn P S) (.27 .49 .053 .030)	600	1,500	8,000		1,200	
計		65,000	180		54,500	軟						6
9 45 ↑ 10 45 ↓ PM 2 95 ↓	4時20分間	65,000			123,000	(C Mn P S) (.25 .46 .027 .024)	600	1,500	2,000	6,000	1,000	
計		65,000	200		60,400	No. 2 厚板						6
PM 2 20 ↑ 3 10 ↓ 7 00 ↓	4時40分間	65,000			127,600	(C Mn P S) (.36 .64 .028 .025)	700	1,500	5,000	4,000	1,000	
計		65,000	300		59,250	XP						6
PM 7 10 ↑ 8 40 ↓ 11 45 ↓	4時35分間	65,000			133,350	(C Mn P S) (.17 .45 .042 .023)	500	1,500	6,000	6,000	1,000	
計		65,000	255		63,400	軟						6
AM 0 00 ↑ 0 55 ↓ 4 40 ↓	4時40分間	65,000			134,950	(C Mn P S) (.22 .46 .036 .024)	700	1,500	9,000		1,000	
計		65,000	200		62,100	軟						6
AM 4 55 ↑ 6 05 ↓ 9 50 ↓	4時55分間	65,000			137,850	(C Mn P S) (.27 .46 .038 .037)	700	1,500	8,000		1,200	
計		65,000	190		63,300	軟						6
日計		390,000	1,320	良塊	358,750		累計 3,800	9,000	33,000	16,000	6,400	36

精製鋼タルボット式平爐操業表

操業 時間	装入始	PM 5 35	12 00	7 10	2 20	AM 9 45	5 10	4 55	10 00	PM 7 00	AM 1 00	6 00	9 10	AM 1 50
	装入終	AM 5 05	4 40	PM 11 45	7 00	2 05	AM 9 30	9 50	PM 2 10	AM 0 45	6 00	PM 9 00	AM 1 40	6 10
製鋼時間	11°40'	4°40'	4°35'	4°40'	4°20'	4°20'	4°55'	4°10'	5°45'	5°00'	3°00'	5°30'	4°20'	
装入 鐵	精製鑛銑 層 鐵	120,000 " 3,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	70,000	70,000	65,000
還元 劑	フェロマ ンガン	" 250	200	250	300	200	180	190	250	250	230	250	250	250
	フェロシ リコン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
装 入 量	"	123,250	65,200	65,250	65,300	65,200	65,180	65,190	65,250	65,250	65,230	70,250	70,250	65,250
良塊	出鋼噸數	" 63,800	60,900	63,400	57,750	59,400	54,200	63,100	62,500	63,800	66,700	64,600	60,900	63,800
步 鋼	留層	" —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	層	" —	1,200	—	1,500	—	300	200	200	—	800	900	1,100	1,000

加入劑	鐵 鑛	kg	15,500	9,000	6,000	5,000	2,000	8,000	8,000	3,500	3,000	6,000	5,600	7,800	8,000
	スケール	"	500	—	6,000	4,000	6,000	—	—	2,000	6,000	—	—	2,000	—
	滿 俺 鑛	"	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	—	1,000	1,000	1,000	1,000
	アルミニウム	"	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	コークス	"	—	10	20	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	若 灰	"	2,000	700	500	700	600	600	700	700	700	700	800	700	1,000
石 灰	"	3,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	
鋼	質	No. 2 鋼片	軟	"	XP	No. 2 厚板	軟	"	XP	軟	No. 2 軟	No. 2 厚板	No. 2 軟	軟	
分析成分	C	%	0.20	0.22	0.17	0.36	0.25	0.27	0.27	0.33	0.18	0.25	—	—	0.20
	Mn	%	0.53	0.46	0.45	0.64	0.40	0.49	0.46	0.53	0.43	0.43	—	—	0.51

同所第3製鋼工場の作業に於ては此の豫備精鍊爐と連絡して Talbot 製鋼法を操業す。即ち 200 吨 豫備精鍊爐 1 基を置き Talbot 平爐 2 基を据え操業するときは、1 基 1 日 5~7 回 300~360 吨以上も製鋼生産をなすことを得。是に於ては通常作業中は全く屑鐵を装入すること稀にして空爐を開始するときには當りて僅かの屑鐵を装入するのみ。操業の途中に於ては屑鐵の必要を認めず操業を繼續することを得。

使用する銻銑成分は略前に掲げたる第1製鋼工場の分と同一なり。

豫備精鍊爐は作業は前に掲げると略同様なれば略し Talbot 法作業成績を掲げておく。(別表参照)

昭和3年度

タルボット式平爐作業成績

月	作業爐	作業時間	作業 (%)	出鋼回数		鋼塊製出高 t	1 回當り		鋼塊歩留 %
				回	1 日平均		装入量 kg	製出量 kg	
昭和3年4月	1	23 0 45	77	82	2.73	4,867	63,665	59,360	92.9
" 5	1	23 1 50	74	79	2.55	4,595	62,075	58,176	93.3
" 6	1	26 18 50	86	104	3.46	6,135	63,321	58,994	92.8
" 7	1	17 21 50	56	56	1.80	3,312	64,343	59,166	91.5
" 8	1	22 15 10	70	87	2.80	4,918	61,547	56,536	92.8
" 9	1	5 17 10	16	20	0.66	1,200	60,938	60,035	98.2
" 10	1	27 22 0	87	111	3.58	6,140	56,840	55,084	96.9
" 11	1	24 10 5	80	118	3.93	6,794	59,846	57,578	95.8
" 12	1	26 12 15	84	129	4.16	7,518	59,922	58,288	96.9
昭和4 1	1	23 16 20	74	111	3.58	6,491	60,043	58,845	97.1
" 2	2	32 3 25	73	112	2.66	6,553	58,883	58,509	99.0
" 3	2	50 6 0	80	207	3.33	12,466	60,539	60,223	99.1
		304 15 0	74	1,216	2.96	70,994	60,571	58,382	95.9

鋼塊噸當り

月	鐵 鑛	スケール	滿 俺 鑛	螢 石	石 灰	ドロマイト	石 炭
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
昭和3年4月	25.1	1.3	17	3.0	58	70	352
" 5	32.0	1.2	16	2.0	57	77	366
" 6	23.2	2.6	11	2.0	48	63	376
" 7	30.5	0.8	31	3.0	61	69	409
" 8	23.2	0.4	11	1.7	38	58	432
" 9	29.7	—	19	2.5	89	70	380
" 10	14.4	50.6	28	1.6	42	62	363



"	11	17.6	53.2	32	5.0	60	50	322
"	12	19.5	62.4	27	2.0	79	59	320
昭和4年	1	12.4	63.0	34	2.0	64	53	343
"	2	17.3	49.0	30	2.0	86	28	352
"	3	26.9	42.0	24	1.4	78	33	347
		22.7	38.0	24	2.5	65	53	356

1 回當り 製鋼時間	製鋼1時 間當り 製出鋼kg	銑 鐵				スクラップ		
		銑銑 t	冷銑 t	鋼塊噸當kg	%	屑 鐵 t	鋼塊噸當kg	%
5°54'	10,062	4,480	39	928	86.6	701	144	13.4
5°54'	9,859	4,372	72	966	90.6	460	100	9.4
5°13'	11,304	6,187	—	1,008	94.0	398	64	6.0
5°14'	11,305	3,378	—	1,020	93.7	227	68	6.3
5°21'	10,567	4,657	—	946	86.9	617	125	13.1
5° 2'	11,925	1,135	—	945	93.1	83	67	6.9
4°40'	11,803	5,788	150	967	94.1	371	60	5.9
4°44'	12,164	6,852	—	1,008	97.0	210	30	3.0
4°56'	11,814	7,447	—	990	96.4	283	37	3.6
4° 7'	14,292	6,377	—	982	95.7	287	42	4.3
5°21'	10,932	6,003	120	934	92.9	472	72	7.1
7°29'	13,440	12,047	—	966	96.2	484	38	3.8
5° 9'	11,334	68,723	331	973	93.8	4,594	64	6.2

轉爐の廢止 Bessemer 銑の供給不能、數年來官設製鐵所に於て銑銑爐よりの銑鐵中の燐分著しく増加し轉爐鋼中の含燐分は0.11~0.13なり、即ち當時轉爐にて製出せる軌條は嚴密に云へば殆んど不合格なり而して之は鑛石に關係あるもので近來主要鑛石の含燐分甚だしく増加したるに因る、即ち現狀の下にありては轉爐銑を作ることは作業上不可能なりと云ふ事が出来るやうな次第で轉爐作業には致命的の問題であつた。

轉爐鋼の用途 一般に轉爐鋼は平爐鋼に比し遜色あるは争はれざる事實である、官立製鐵所の轉爐鋼の軌條は何等外國品に劣らずとの意見もあつたけれども實際の注文は 100#, 75# 軌條は平爐鋼に限定され 60# 軌條も注文の半額だけの外許されざるの状態にあり僅かに線材の一部、年間 30,000 噸、軌條 60,000 噸合計年間 90,000 噸の賣行あるばかりで殘額 100,000 噸は合併法に依る有様であるが之又合併法は生産費高く到底採算に合ふ見込なし。

生産費 一概していへば轉爐鋼、再製鋼は直接の雜費は平爐法よりも安價なるも原料費頗る高價である平爐屑鐵法を 100、として比較すれば生産費は屑鐵法 100、轉爐法 103.4、合併法 117.4、鑛石法 104.2 となり之が主要原因は歩留り關係にある、製鋼量を比較せば轉爐法 10%、合併法 16.1%、屑鐵法 4%、鑛石法 27% にして再製鋼塊に對しては犠牲を拂ひつゝある事は明である。

轉爐廢止の利益 轉爐廢止に伴ひ平爐用の銑銑が増加し従つて生産能力を増大し惹いて生産費の低減を來し加之銑銑爐作業を容易ならしめ、原料關係の上にも不安を一掃し捨場に困つてゐた平爐滓をも自由に使用し得ることとなり夫の價値を生ぜしむるなど一舉兩得の利益を生ずる所以となつた。

## 5. 製鋼作業と燃料經濟

元來工業に於ては生成品を製作するに當り品質優良なるものを能ふだけ廉價に市場に供給することが最大眼目であつて他なし、即ち生産費を能ふだけ低下せしむることが主要なる本旨であることは言ふまでもない、最少額にすることを努力するに當つて爲すべき方法を合理的ならしむるには成品を製作する道程として、原料—加工—成品となるに當り吾人の最も重大に考ふべきことは第 1、原料の價格を最も低廉ならしむることは勿論なるも茲に述ぶる所は加工の點である、加工費を分ちて直接費と間接費とす。間接費中には水、蒸氣、電氣、消耗品其他にして之が節約を計るべきは言ふを俟たざる所である。資本消却の費用は工場を建設するに當りてなるべく最少額を以て之を完成すること勿論なれども、勞力其他を嵩まらしむることは却て生産費を高むる因をなすものなれば十分の考慮を要すること明かにして一旦合理的に設備を完成すれば消却費は自ら一定するものである。故に直接費中最も努力を要するものは勞力費と燃料の低下である。

勞力費 勞力費低下を計らんがためには設備完成は第 1 の要素である、其他次に掲ぐる方法を講ずるに至つた。

1. 機械設備を増して 1 人當りの取扱噸數を増大せしむることにして屑鐵鉄鐵の積卸に lifting magnet crane を備ふるが如き、或は古き工場に 8~15 噸平爐にして hand charge を行ふ如きは次第に消滅して最近は全く中止さる。

2. 爐容を擴大して生産能力を増大せしむることを行ひ 15 噸から 25 噸爐に改造せられ之に charging crane を使用するやうになり、最近は 50~60 噸爐となり、100~120 噸爐となり、200 噸爐 Talbot 法を行ひ、或は豫備精鍊爐と固定式平爐とを併用することとなり、豫備精鍊爐と Talbot 爐との合併作業となり、豫備精鍊爐と傾注式平爐との合併作業と變遷改良せらるゝ傾向を生ずるに至つた。

3. 平爐作業に熔銑使用量を増加して生産能率を高め或は屑鐵使用量を増加して製鋼能力を増大せしむる傾向を表はし大量生産に心を注ぐやうになつた。

燃料費 加工費中最大なる費用を要するものにして燃料經濟を計る爲めに各國競ふて合理的の節約方法を研究する機關を置き、關係ある専門の技術者を網羅して究極を極むるにおさおさ怠りなし。殊に製鐵業には重大なる關係を有することは贅言を要せざる所、製鐵業の銑鋼一貫作業も源を茲に發し吾が國の政府に於ては之が獎勵法を實施して多額の獎勵金さへ交付されてをるのであります。

1. 骸炭爐瓦斯高爐瓦斯の利用 骸炭瓦斯高爐瓦斯の餘剩を以て製鋼作業に壓延作業に之を利用し得ることは銑鋼一貫作業の賜物にして夫の使用の容易にして便利簡單なることは他にこれ有らず、之が爲めに人力を省き石炭の節約を計ることが出来る、兩者を混淆して、混和瓦斯とし又は骸炭瓦斯と coal tar とを併用して平爐に使用することを得るものである。又重油及 coal tar の如き液體燃料を使用して平爐の作業日數を延長せしむることを得て、製鋼能率を増大せしむるが如き(釜石、日本鋼管)

燃料の經濟的利用法と共に一舉兩得の利益を擧ぐることが出来る。

釜石鑛山株式會社の製鋼工場に利用したる coal tar 及骸炭、瓦斯量及噸當り消費量 1 基 1 時間製鋼量は前掲の如し。

作業実績

(日本鋼管株式會社)

年 別	1基1時間當 製鋼量 噸	良塊1噸當 燃料費 (石炭) 噸	同 前 (重油) 噸	1基平均1ヶ年 作業日數	1基平均1ヶ年 製鋼時間
大正 9 年 (1920)	2,200	681	—	—	—
" 10 (1921)	2,657	488	—	—	—
" 11 (1922)	2,834	429	—	—	—
" 12 (1923)	2,600	434	180	—	—
" 13 (1924)	2,803	399	199	276	5,197
" 14 (1925)	2,688	401	186	261	5,530
昭和 1 年 (1926)	2,636	398	210	309	5,910
" 2 (1927)	3,034	332	179	303	5,802
" 3 (1928)	3,637	356	168	319	6,165

2. 鑄鉄の使用量を多くすることは、製鋼作業上その能力を増大せしむる上に於てのみならず燃料の節約になることは言を俟たざる所である、(八幡、釜石、鶴見淺野)

3. 造塊作業より壓延作業までを極近接せしめて一貫して one heat により成品を製作することを得るやうに改良すること最も合理的燃料節約の範なり (川崎、八幡)

4. 排氣汽罐を設置することは平爐は申すに及はず高爐骸炭爐加熱爐に於ても勿論蓄熱室を備ふることにより前のことで決して珍しからざることなれども、之に排氣汽罐を設置することは最近益々多からんとしつゝあり、餘熱を能ふだけ回収して利用することが行はれ、あり (八幡、川崎、釜石) 殊に平爐、瓦斯機關に於ては附すべきものと考へられつゝあり、發生する蒸氣は瓦斯發生爐や送風機關に自給する外他の動力として其の他に供給し能ふ過大なる餘剩あるものである。

5. 副生品の利用 製鋼工場の平爐滓、壓延工場の Mill scale の利用即ち平爐作業に於ける鋼滓は相當多量を生ずるものにてその成分たる鐵分は勿論、滿俺石灰及鋼鐵粒を回収することを得るを以て高爐に装入するに好都合のものである。高爐の操業には何等故障を生せず却つて容易なりといひ益々その使用量を増加しつゝあり、同様に壓延工場もその Mill scale は最も平爐作業に鑛石代用として好適の品なれば競ふて之を使用する傾向あり、原料として循環して二重に利用されることは一度廢棄されつゝあり捨場にさへ困憊しつゝあつた状態から見て一舉兩得の策である (八幡、釜石、鶴見其他)。

石炭消費量調

年度	鋼材生 産高	石炭使 用高	鋼材1噸 當石炭使 用量	指 數	年度	鋼材生 産高	石炭使 用高	鋼材1噸 當石炭使 用量	指 數
日本西曆	噸	千噸	噸		日本西曆	噸	千噸	噸	
大正 8 (1919)	287,253	1,331	4,635	100	大正 14 (1925)	653,134	1,871	2,867	61
" 9 (1920)	297,369	1,331	4,455	96	" 15				
" 10 (1921)	345,890	1,415	4,092	88	昭和 1 (1926)	739,297	1,900	2,570	55
" 11 (1922)	419,439	1,534	3,659	78	" 2 (1927)	830,030	2,056	2,477	53
" 12 (1923)	468,315	1,707	3,645	78	" 3 (1928)	956,605	2,295	2,400	52
" 13 (1924)	492,683	1,765	3,583	77					

八幡製鐵所

冷 銑 鐵 使 用 表

(細字單位噸)  
(太字單位旺)

工 場	1 製 鋼			2 製 鋼			3 製 鋼		
	銑 鉄	冷 銑	計	銑 鉄	冷 銑	計	銑 鉄	冷 銑	計
大正 6	333 73,162	147 32,296	480 105,458	187 18,441	531 52,323	718 70,764	—	—	—
" 7	374 72,403	108 20,908	482 93,311	148 15,562	654 68,937	802 84,499	—	—	—
" 8	328 75,291	145 29,427	472 104,718	214 28,030	586 76,756	800 104,786	—	—	—
" 9	248 60,521	176 31,988	424 92,509	129 18,011	630 82,085	769 100,096	—	—	—
" 10	261 70,906	134 23,577	495 94,483	305 58,193	496 94,275	802 152,468	—	—	—
" 11	400 74,335	95 17,327	405 91,662	364 85,008	467 108,982	831 193,990	—	—	—
" 12	386 71,564	89 16,500	415 88,064	475 115,188	428 103,744	902 218,932	—	886 16,102	886 16,102
" 13	335 60,560	83 16,338	418 76,907	502 129,670	400 103,127	902 232,797	—	883 69,189	883 69,189
" 14	372 71,008	44 8,017	416 79,025	431 132,380	398 122,120	829 254,500	55 8,293	863 131,045	863 139,338
(15) 昭和 1	274 57,571	211 34,337	485 91,908	521 175,775	278 93,677	799 269,452	345 74,918	572 124,199	917 199,117
" 2	396 80,461	38 18,325	434 98,786	508 204,131	229 92,137	737 236,268	632 161,300	200 51,064	832 212,364
" 3	380 128,890	21 3,651	401 132,541	441 207,865	304 143,332	745 351,197	731 236,563	46 14,965	777 251,528

工 場	轉 爐			4 製 鋼	鑄 造	坩 埚	電 氣 爐	合 計		
	銑 鉄	冷 銑	計					銑 鉄	冷 銑	計
大正 6	1,036 163,713	6 806	164,519	—	2,034	262 1,596	—	255,316	87,021	344,371
" 7	1,046 130,607	20 1,824	132,431	—	1,932	262 458	—	218,572	92,127	312,631
" 8	1,081 135,958	—	135,958	—	1,423	130 318	—	239,279	106,501	347,203
" 9	1,228 135,853	—	135,858	—	3,323	269 361	—	214,390	114,434	332,147
" 10	1,013 137,967	—	137,967	—	4,746	204 182	—	267,066	118,034	389,846
" 11	1,098 169,335	9 750	170,085	—	4,374	300 266	—	323,678	127,325	460,377
" 12	1,106 172,570	6 617	173,187	—	4,700	225 161	—	359,322	137,124	501,226
" 13	1,141 163,412	3 144	163,556	—	4,961	366 102 43	—	352,651	193,802	547,453
" 14	1,163 187,035	—	187,035	—	5,631	331 153 57	—	398,716	266,870	665,586
(15) 昭和 1	1,100 198,264	—	198,264	—	5,810	336 160 48	—	506,528	258,071	764,599
" 2	1,398 163,920	—	163,920	—	6,193	342 147 41	—	609,812	167,760	777,572
" 3	—	—	—	533 5,292	333 6,043	— 4	—	573,318	173,284	746,602

備 考 太 字 は 鋼 塊 噸 當 量

製 鐵 所		屑				鐵			(細字單位噸) (太字單位噸)	
1 製鋼	2 製鋼	3 製鋼	4 製鋼	轉 爐	鑄 造	坩 埚	電 氣 爐	合 計		
581	291			861		896				
127,650	28,620	—	—	8,929	—	5,441	—	174,873		
618	213			731		838				
119,640	22,495	—	—	6,689	—	2,412	—	155,257		
603	267			472		889				
122,375	34,329	—	—	3,864	—	2,164	2	165,621		
584	318			468		680				
106,140	41,486	—	—	3,209	—	909	—	158,658		
568	287			448		865				
99,937	54,548	—	—	3,145	—	769	—	166,276		
613	177			444		636				
111,810	41,207	—	—	3,879	—	445	15	166,562		
604	145	192		404		787				
112,019	35,108	3,492	—	3,888	—	559	55	165,069		
654	139	179		12	713	909	106			
114,633	35,791	14,035	—	710	9,431	882	180	175,162		
645	187	131			680	900	82			
126,131	57,341	19,874	—	—	11,503	332	190	215,421		
601	195	155			759	850	130			
112,455	65,605	33,710	—	—	13,140	250	257	225,418		
596	269	248		1	693	674	54			
141,171	108,188	63,262	—	12	12,557	112	161	325,463		
539	278	297	535		724	1,051	4			
151,576	131,076	96,089	5,313	—	13,120	184	27	397,385		

		石				炭		(細字單位噸) (太字單位噸)	
1 製鋼	2 製鋼	3 製鋼	4 製鋼	鑄 造	坩 埚	合 計			
290	248				1,837				
67,559	34,282	—	—	—	11,153	112,994			
317	412				1,959				
65,123	43,427	—	—	—	5,640	114,190			
327	459				2,548				
65,630	60,071	—	—	—	5,718	131,419			
228	502				2,771				
61,634	65,460	—	—	—	3,714	133,808			
344	442				3,649				
68,573	84,055	—	—	—	3,247	155,875			
317	417				3,480				
64,780	97,198	—	—	—	2,436	164,414			
315	439	597			3,739				
64,347	106,392	10,853	—	6,883	2,669	191,144			
310	302	511			5,407				
64,019	97,653	40,026	—	7,286	2,271	211,255			
286	301	504			4,781				
66,636	92,497	76,595	—	6,966	1,776	244,470			
306	236	386			4,807				
70,393	78,309	83,808	—	7,013	1,442	240,965			
302	241	392			7,656				
77,912	96,807	99,872	—	7,358	1,271	283,220			
319	224	375	425		8,800				
86,031	105,863	121,570	4,222	6,723	1,539	325,948			

## 平爐滓使用高調

(銻鐵爐裝入量)

年次	數量	備考	年次	數量	備考
大正 11	7,225,000		大正 15		
" 12	908,900	(本年度は轉爐滓のみとす)	昭和 1	44,188,700	
" 13	26,301,800		" 2	54,939,200	
" 14	19,089,200		" 3	131,330,200	

## スケール使用高調

(單位噸)

年次		1 製鋼	2 製鋼	3 製鋼	4 製鋼	合計
日本	西曆					
大正	9 (1920)	不詳	251,200	—	—	251,200
"	10 (1921)	—	1,934,210	—	—	1,934,210
"	11 (1922)	8,661,000	2,263,700	—	—	10,924,700
"	12 (1923)	7,559,000	610,300	—	—	8,169,300
"	13 (1924)	3,170,000	2,369,650	135,100	—	6,674,750
"	14 (1925)	5,240,000	2,268,450	290,700	—	7,799,150
"	15					
昭和	1 (1926)	3,669,000	2,652,600	1,031,400	—	7,353,000
"	2 (1927)	8,679,000	5,636,800	2,402,500	—	16,718,300
"	3 (1928)	12,029,000	11,387,810	2,098,340	—	25,515,150

## 骸炭瓦斯使用高調

(單位 m<sup>3</sup>)

年次		1 製鋼	2 製鋼	3 製鋼	合計
日本	西曆				
大正	1 (1926)	4,101,255	37,811,876	—	41,913,131
"	2 (1927)	5,319,200	88,863,052	3,055,556	97,237,808
"	3 (1928)	4,895,573	106,924,984	1,757,309	113,577,866

## 製鋼部蒸氣使用量

(單位噸)

年度		1 製鋼	2 製鋼	3 製鋼	4 製鋼	特殊鋼	合計
日本	西曆						
大正	12 (1923)	113,044	74,498	7,809	—	—	195,351
"	13 (1924)	95,519	69,849	14,999	—	—	180,367
"	14 (1925)	114,366	78,290	37,933	—	—	230,589
"	15						
昭和	1 (1926)	153,404	74,545	50,283	—	5,813	284,045
"	2 (1927)	96,551	76,170	45,561	—	8,521	226,803
"	3 (1928)	45,223	63,464	46,744	4,551	9,106	169,088

## 蒸氣發生量調

(單位噸)

年次		2 製鋼	3 製鋼	合計	年次		2 製鋼	3 製鋼	合計
日本	西曆				日本	西曆			
大正	11 (1922)	13,330	—	13,330	大正	15			
"	12 (1923)	33,309	—	33,309	昭和	1 (1926)	82,393	19,125	101,518
"	13 (1924)	27,375	7,058	34,433	"	2 (1927)	109,770	36,053	145,823
"	14 (1925)	56,321	19,395	75,716	"	3 (1928)	111,594	51,212	162,806

製鐵所利益決算表

(製鐵所販賣部調)

年次		鋼材生 産高	利益額	純利 當益	年次		鋼材生 産高	利益額	純利 當益		
日本	西曆				日本	西曆					
大正7	1918	313,550	57,727,296	18,410	大正13	1924	492,683	866,772	1,75		
"	8	1919	287,253	5,094,823	17,73	"	14	1925	653,134	1,357,803	2,07
"	9	1920	297,369	14,743	0,05	"	15				
"	10	1921	345,890	9,122	0,03	昭和1	1926	739,2,2	2,009,279	2,71	
"	11	1922	419,439	13,478	0,03	"	2	1927	830,030	4,847,373	5,83
"	12	1923	468,315	438,498	0,93	"	3	1928	937,153	15,425,967	16,46

III. The Statistics About the Productions etc of Pig Iron.  
Annual Production of Pig Iron in Japan including Korea and Manchuria  
(Unit = 1,000 kg)

Year	Japan proper				Korea	Manchuria	Grand total
	Imperial S. W.	Other large Wks	Small Works	total			
Meiji 32 (1899)	—	20,752		20,752	—	—	20,752
" 33 (1900)	—	23,303		23,303	—	—	23,303
" 34 (1901)	23,429	33,405		56,834	—	—	56,834
" 35 (1902)	17,707	21,897		39,604	—	—	39,604
" 36 (1903)	—	30,623		30,623	—	—	30,623
" 37 (1904)	96,799	51,098		67,897	—	—	67,897
" 38 (1905)	79,222	1,145	?	80,367	—	—	80,367
" 39 (1906)	100,451	40,828		141,279	—	—	141,279
" 40 (1907)	95,249	44,824		140,073	—	—	140,073
" 41 (1908)	103,324	42,499		145,823	—	—	145,823
" 42 (1909)	107,656	56,679		164,244	—	—	164,244
" 43 (1910)	126,894	61,124		188,018	—	—	188,018
" 44 (1911)	143,978	59,089		203,067	—	—	203,067
Taisho 1 (1912)	177,160	60,595		237,755	—	—	237,755
" 2 (1913)	176,650	63,713		240,367	—	—	240,367
" 3 (1914)	210,736	71,675	17,810	300,221	—	—	300,221
" 4 (1915)	243,646	12,738	12,364	317,748	—	29,909	347,657
" 5 (1916)	286,807	74,070	27,814	388,691	—	49,022	437,713
" 6 (1917)	304,618	107,239	33,275	450,642	—	38,610	499,252
" 7 (1918)	271,578	150,812	160,368	582,758	42,698	45,712	671,168
" 8 (1919)	281,135	200,935	113,448	595,518	78,384	106,082	779,984
" 9 (1920)	242,903	186,156	91,977	521,036	84,118	116,037	721,191
" 10 (1921)	345,596	86,272	40,857	472,725	83,010	93,951	649,686
" 11 (1922)	453,556	78,648	18,641	550,845	83,179	58,842	693,866
" 12 (1923)	491,302	98,647	10,749	599,698	99,933	97,849	797,480
" 13 (1924)	477,095	101,673	7,162	585,930	99,795	134,376	820,101
" 14 (1925)	555,997	120,882	8,299	685,178	99,160	136,685	921,023
Showa 1 (1926)	640,239	159,244	10,141	809,624	115,036	198,143	1,122,803
" 2 (1927)	702,290	182,051	10,905	895,246	129,022	244,203	1,268,471
" 3 (1928)	836,897	239,965	10,000	1,086,862	146,212	284,677	1,517,751

Remarks:— \* presumed

The production of Tobata Works of the Oriental Iron Manufacturing Co. is added to that of the Imperial Steel Works since Apr 16, 1921.

(by Mr. Unotoro)

鋼 生 産 額 調

(單位 噸)

年 次		内 地					朝 鮮 平 爐 鋼	合 計	
日 本	西 曆	平 爐 鋼	轉 爐 鋼	電 氣 爐 鋼	坩 埚 爐 鋼	其 池			合 計
大正	6 (1917)	757,787		3,439	11,476	430	773,132	—	773,132
"	7 (1918)	798,048		4,329	8,830	2,012	813,219	—	813,219
"	8 (1919)	802,700		3,670	6,608	516	813,494	17,001	830,495
"	9 (1920)	804,133		4,233	1,751	708	810,825	34,211	845,036
"	10 (1921)	759,790	64,847	5,195	2,427	199	832,428	51,616	884,044
"	11 (1922)	807,239	94,203	4,531	2,902	270	909,144	8,389	917,534
"	12 (1923)	847,725	103,474	6,292	1,517	—	959,008	—	959,008
"	13 (1924)	1,018,680	67,821	11,985	797	—	1,099,283	—	1,099,283
"	14 (1925)	1,208,580	74,923	15,469	1,204	—	1,300,203	—	1,300,203
	15								
昭和	1 (1926)	1,400,632	84,677	18,159	2,747	—	1,506,215	—	1,506,215
"	2 (1927)	1,569,552	87,998	26,517	1,175	—	1,685,242	—	1,685,242
"	3 (1928)	1,853,861	5,000	50,000	1,293	—	1,910,154	—	1,910,154

鋼 材 生 産 額 調

(單位 噸)

年 次		内 地					朝 鮮	合 計		
日 本	西 曆	壓 延 鋼 材			鍛 鋼 品	鑄 鋼 品			特 殊 鋼 材	合 計
		製 鐵 所	其 他	合 計						
大正	1 1912	—	—	219,714	—	—	—	219,714	—	219,714
"	2 1913	—	—	254,952	—	—	—	254,952	—	254,952
"	3 1914	—	—	282,516	—	—	—	282,516	—	282,516
"	4 1915	—	—	342,870	—	—	—	342,870	—	342,870
"	5 1916	—	—	324,786	53,298	3,137	—	381,221	—	381,221
"	6 1917	334,363	97,181	431,544	51,277	23,328	7,296	513,445	—	513,445
"	7 1918	304,585	145,268	449,353	49,511	31,753	8,520	539,637	—	539,637
"	8 1919	279,362	196,668	473,030	36,110	33,806	9,655	552,601	4,584	557,185
"	9 1920	276,926	179,234	456,160	48,804	29,687	2,810	537,461	26,419	563,880
"	10 1921	309,428	170,159	479,587	37,508	32,167	12,567	561,829	30,026	591,855
"	11 1922	361,266	231,986	593,252	33,862	29,013	5,965	662,092	9,412	671,504
"	12 1923	401,739	291,980	693,719	21,609	30,011	7,965	753,304	—	753,304
"	13 1924	419,416	344,127	763,543	32,160	24,551	8,861	829,115	—	829,115
"	14 1925	509,961	428,424	938,385	24,743	36,188	18,905	1,018,221	—	1,018,221
	15									
昭和	1 1926	650,832	517,662	1,168,494	24,268	41,652	10,358	1,244,772	—	1,244,772
"	2 1927	704,589	616,290	1,320,877	25,451	43,145	10,943	1,400,416	—	1,400,416
"	3 1928	887,761	684,083	1,571,844	26,000	50,304	12,000	1,660,146	—	1,660,146

内 地 鉄 鐵 (合 金 鐵 々) 需 要 額 調

(單位 噸)

年 次		内 地	輸 入	移 額	合 計	輸 出	移 額	差 引	需 要 額 に 對 する 生 産 額 割 合 %
日 本	西 曆	出 産 額						需 要 額	
明 治	29 (1896)	26,122		39,035	65,157	—		65,157	40
"	37 (1906)	145,455		103,443	248,898	373		248,525	52
大 正	2 (1913)	242,676		273,309	515,985	358		515,627	47
"	3 (1914)	301,726		172,137	473,863	186		473,677	64



大正	4	(1915)	320,627	172,685	493,312	400	492,912	65
"	5	(1916)	391,892	237,655	629,547	6	629,541	62
"	6	(1917)	462,792	235,082	697,874	3,079	694,795	67
"	7	(1918)	606,428	226,321	832,749	6,822	825,927	73
"	8	(1919)	612,609	348,707	961,316	17,034	944,282	65
"	9	(1920)	529,875	390,466	920,341	9,785	910,556	58
"	10	(1921)	480,300	276,284	756,584	5,768	750,816	64
"	11	(1922)	559,310	409,606	968,916	5,282	963,634	58
"	12	(1923)	610,751	429,442	1,040,193	5,231	1,034,962	59
"	13	(1924)	598,405	520,122	1,118,527	7,270	1,111,257	54
"	14	(1925)	696,111	402,568	1,098,679	6,503	1,092,176	64
"	15							
昭和	1	(1926)	821,832	508,412	1,330,244	4,686	1,325,558	62
"	2	(1927)	911,258	580,670	1,491,928	4,325	1,487,603	61
"	3	(1928)	1,086,875	430,889	1,517,764	* 4,000	1,513,764	72

\* 見積額を示す。

内地鋼材需要額調

(單位 噸)

年次		内地 生産額	輸 入	移 額	合 計	輸 出	移 額	差 引 需 要 額	需要額に 對する生 産額割合 %
日本	西曆								
明治	29	(1896)	1,192	220,757	221,949	—	221,949	5	
"	39	(1906)	69,375	348,136	417,511	4,942	412,569	16	
大正	2	(1913)	254,957	527,626	782,578	31,421	751,157	34	
"	3	(1914)	282,516	395,552	678,068	29,081	648,987	44	
"	4	(1915)	342,870	236,463	579,333	28,869	550,464	62	
"	5	(1916)	381,221	442,448	823,669	26,423	797,246	48	
"	6	(1917)	513,445	675,204	1,188,649	53,803	1,134,846	45	
"	7	(1918)	539,637	651,467	1,191,104	66,329	1,124,775	48	
"	8	(1919)	552,601	724,991	1,277,592	108,445	1,169,147	47	
"	9	(1920)	537,461	1,039,418	1,576,879	97,382	1,479,497	36	
"	10	(1921)	561,829	646,801	1,208,630	84,731	1,123,899	50	
"	11	(1922)	662,092	1,100,838	1,762,930	83,298	1,679,632	39	
"	12	(1923)	753,304	799,177	1,552,481	97,853	1,454,628	52	
"	13	(1924)	829,115	1,154,402	1,983,512	91,095	1,892,417	44	
"	14	(1925)	1,018,221	532,891	1,551,112	107,505	1,443,607	71	
"	15								
昭和	1	(1926)	1,214,772	924,731	2,169,503	120,389	2,049,114	61	
"	2	(1927)	1,400,416	902,412	2,302,828	155,743	2,147,085	65	
"	3	(1928)	1,658,146	* 900,000	2,558,146	* 160,000	2,098,146	79	

\* 見積額を示す。

年次		銑鐵及 合金需 要額	及鐵 製鐵所 用銑鐵	合金鐵及 製鐵所使 用銑鐵	差引民間 使用銑鐵	年次		銑鐵及 合金需 要額	及鐵 製鐵所 用銑鐵	合金鐵及 製鐵所使 用銑鐵	差引民間 使用銑鐵
日本	西曆					日本	西曆				
大正	6	(1917)	694,795	351,797	342,998	大正	13	(1924)	1,111,257	542,123	596,134
"	7	(1918)	825,927	321,290	504,637	"	14	(1925)	1,092,176	679,170	413,006
"	8	(1919)	944,282	354,922	589,360	"	15				
"	9	(1920)	910,556	349,850	560,706	昭和	1	(1926)	1,325,558	780,568	544,990
"	10	(1921)	750,816	398,955	351,861	"	2	(1927)	1,487,603	799,227	688,376
"	11	(1922)	963,634	474,535	489,099	"	3	(1928)	—	772,951	—
"	12	(1923)	1,034,962	516,906	518,056						

## 7. 労働者の供給と訓練

労働希望者の一般的素質に関しては、その判断力と訓練を重視する激務に服すべき製鋼業は何れの方面に於ても専門的資格を有する人々よりも寧ろその作業に對し強壯なる身體と忍耐力と経験とを有する人々を要求しつゝあり。殊に製鋼業に於ては身體の損傷及致命的事故の發生多きが故に無経験者を多數雇入ること能はず、現今に於ては制度の罪もあれども採用せんとするものは之を或る期間職夫として監督者の下に訓致して適當の時機を以て順次新職工として採用するも其訓練には數年の長期を要する。製鋼工場にて労働者の新補充をなすに雇傭する一般規則を摘記せば、各工場所屬職工の員數は製鋼部長之を定めその定員を超過することを得ず。職工を採用せんとするときは人選の上體格検査合格者に限り履歴書を徴し日給金額（一定の規定あり）を定め臨時職工として入職せしむ。工手學校地方工業學校等の卒業生、若くは本所職工にして解職後再び採用する者及特別の技術あるものを要する場合は其職相當の日給額を定め直に臨時職工として採用することあり。臨時職工にして其の技能及業務に耐ふべき者と認めたる時は相當の日給額を定め本職工に採用することを得。本職工の採用は毎月15日及末日とし、解職等は其都度之を執行す。職工の増給を要するときは職工規則増給内規により次の事項を調査して之を行ふ、現日給額、増給額、増給の全額、技術熟達優良の者はその事由、増給は年2回6月及12月末に行ふを通例とす。八幡製鐵所就職志願者の身體検査規程によれば就職志願者の身體は附屬病院の身體検査所に於て行ひ主任醫師、身體検査の合格、不合格を決定す、身體強健にして次に定むる標準以上の身長、胸圍及體重を有し各その均衡を失はざるものを合格とす、身長150 cm 胸圍 77 cm 體重 50 kg 特定の疾病不具其他業務に耐へずと認むるものは之を不合格とす。

別に大した六ヶ敷い規則でもない、大人にして頑健なる體軀の所有者を必要とするから病院（附屬病院）に於て規定したる體格検査規定に叶ふ者の中、製鋼工場の労働に適すると見認むるものにして體重 62 kg 以上、身長 176 cm 以上、高等小學卒業程度以上、年齢 21~30 歳との標準を置くを常とす。入職後は漸次前任者と交代して各職別にその方面に向つて昇給發展するの進路あり、最近の著しき發達による影響はその作業に多大なる責任を有するに至れる結果、知的方面に於ても深く訓育するの必要を生じ之等従業者を教化する特殊の機關を設けて技術優秀品行端正なる者を漸次昇進せしむべき途を講ぜられてをる。（八幡製鐵所教習所）

労働時間 就業時間とは作業に着手してより作業を終るまでの間に於ける正味の労働時間をいひ1日の就業時間は常晝勤務者は9時間、3交代連続をなすものは8時間とす、毎日の勤務する者の労働に就く時刻を示せば次の如し。

	常晝勤務	交代勤務		
		甲 番	乙 番	丙 番
始業時	AM 7時 15分	AM 6時 15分	PM 2時 15分	PM 10時 15分
休憩時	PM 12時~0時30分	PM 12時~0時30分	PM 6時~6時30分	AM 0時30~1時
終業時	PM 4時 45分	PM 2時 45分	PM 10時 45分	AM 6時 45分

製鐵所製鋼工場使役職工職名別各月1日現在人員調

年次 月次	大正15年 (昭和元年)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平爐職	554	551	555	573	569	568	571	568	572	571	573	575
瓦斯料職	372	374	370	370	368	369	368	363	364	364	366	365
原料職	212	213	212	216	215	217	217	217	215	214	219	224
苦灰職	123	120	118	120	120	119	120	118	118	118	116	116
貨車廻職	9	9	9	8	9	9	9	9	10	10	10	9
試料職	34	34	34	34	34	33	34	34	34	34	34	34
鍛冶職	78	78	79	78	78	79	78	76	76	75	77	77
仕上職	50	53	51	52	54	54	54	54	52	54	52	52
筆算職	33	33	34	34	34	35	35	36	36	35	35	35
分折職	42	40	40	40	41	42	42	39	39	38	38	38
電機運轉職	283	289	287	296	296	291	293	292	293	292	288	290
汽機運轉職	22	22	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22
煉瓦職	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	37	38
定木職	106	104	104	102	102	101	100	102	101	97	97	96
工圖職	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
製造塊職	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
運轉夫職	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20
運轉機職	176	175	174	176	175	173	171	171	171	171	171	171
機運轉職	48	47	46	46	46	46	46	47	47	46	46	47
混銑職	6	6	9	6	6	6	6	6	6	6	6	6
秤量職	40	40	39	39	39	39	39	39	39	40	40	45
道均熱職	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
均熱爐職	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
石坩堝職	60	60	60	61	61	61	61	61	60	60	59	59
坩堝鑄職	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17
坩堝鑄職	17	17	17	17	17	16	16	20	20	20	20	20
坩堝鑄職	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
現場給職	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
電爐理職	19	18	18	18	17	17	18	19	19	19	19	19
整計職	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	2,648	2,250	2,644	2,677	2,674	2,668	2,672	2,665	2,668	2,657	2,659	2,673

年次 月次	昭和2年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平爐職	581	580	584	591	590	586	592	590	591	596	596	615
瓦斯料職	364	364	363	361	359	364	362	362	361	362	361	373
原料職	226	223	226	226	224	221	229	227	226	228	256	256
苦灰職	115	116	116	115	115	116	116	115	113	114	114	124
貨車廻職	9	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9
試料職	35	35	35	36	36	36	36	36	36	36	36	32
鍛冶職	78	78	77	78	79	79	77	77	77	77	80	82
仕上職	53	53	54	55	54	54	54	53	53	53	55	56
筆算職	36	34	34	35	35	35	35	34	34	35	36	38
分折職	38	38	38	38	42	42	41	41	38	38	36	38
電機運轉職	300	296	299	297	297	296	300	300	302	300	302	305
汽機運轉職	22	22	22	22	22	22	21	21	21	21	21	11

煉瓦	職夫	41	41	41	41	41	40	42	42	42	42	44	40
定木	職	94	98	98	99	102	103	103	104	101	98	99	93
製工	職	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
造工	職	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	8	8
運轉	職	271	271	271	275	275	273	272	271	272	271	272	267
機	職	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
混	職	170	171	170	170	170	169	170	171	171	171	170	165
秤	職	46	46	46	47	47	47	49	39	39	38	38	—
道	職	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	—
均	職	53	55	55	55	54	54	53	59	59	59	59	61
石	職	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
坩	職	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
坩	職	59	59	59	59	59	58	58	58	58	58	58	58
現	職	21	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19
電	職	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	18
整	職	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	職	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	職	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	40	40
	職	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7
	計	2,708	2,706	2,714	2,726	2,727	2,720	2,731	2,726	2,720	2,722	2,788	2,762

年次  
月次

昭和3年

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平	爐	職	598	593	591	587	597	596	593	591	596	596	623	646
瓦	斯	職	360	354	352	351	353	355	357	356	357	356	382	398
原	料	職	237	237	236	236	236	235	235	234	233	232	234	240
苦	灰	職	121	119	119	118	119	119	122	122	118	119	119	121
貨	車	職	9	9	9	10	10	12	12	12	12	12	12	12
試	廻	職	30	32	31	32	32	32	32	32	32	32	33	34
鍛	料	職	81	80	80	80	80	80	77	75	76	76	77	76
仕	冶	職	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
筆	上	職	36	35	35	35	35	35	35	34	34	33	35	36
分	算	工	37	41	41	41	42	42	42	41	42	41	41	45
電	析	職	299	305	304	305	320	323	323	325	323	326	330	333
汽	運	職	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
煉	轉	職	36	35	35	34	34	34	35	35	34	34	34	35
定	瓦	職	78	86	85	83	81	89	89	87	88	86	90	92
木	工	職	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
製	圖	職	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	10	11
造	塊	職	257	248	247	247	246	245	242	240	241	242	258	264
工	夫	職	20	19	19	19	19	19	19	20	20	22	20	20
運	滓	職	160	158	159	159	159	159	157	157	155	154	155	158
轉	爐	職	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
機	運	職	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
混	轉	職	55	54	54	54	54	54	54	54	45	54	53	53
秤	銑	職	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
道	量	職	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
均	具	職	56	56	55	55	55	55	55	55	55	54	54	54
石	爐	職	18	18	18	18	18	20	20	21	21	21	21	22
坩	灰	職	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
坩	鑛	職	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
現	場	職	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
電	給	職	39	38	38	38	37	37	37	36	35	35	35	35
整	爐	職	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	理	職	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	計	2,641	2,626	2,617	2,610	2,637	2,650	2,645	2,634	2,635	2,634	2,717	2,786

## 8. 製鋼業の現狀と將來

製鋼工場設備は年と共に改良せられ改造に擴張にどんどんと膨大し製鋼作業の方法も幾多の改善を講ぜられ日に月に著大なる増産を示しつつ、あれども國內の需要額も年と共に幾何級數的に増大して國內の生産はその 65% に過ぎずして外國から五六十萬噸以上の鋼材を輸入に仰がねばならぬ現狀にあれば吾人の努力によりて之を防壓し自國の消費は自國の生産品を以て之を充たすべきの覺悟があらねばならぬ。今や我が國運の發展と共に製鋼技術も圓熟の域に向ひつゝあることは疑なき所にして今後は夫の青年期の特色とも見るべき幾何級數的の進歩を表すべきの氣運を孕めることは窺ひ知ることが出来るであらう。然して最近の如く年々生産能力を増大せしめたことは實に屑鐵の供給を海外に仰ぐことが出来たため近年世界の製鋼界に於ける屑鐵の缺乏は頗る甚しく獨逸では之が輸出を禁じ波蘭の如きは中央屑鐵購入組合を組織し (Centrala Zapupu Ztoma Polspith Hut Zelaz) 全波蘭製鋼關係工場の必要とする屑鐵の購入及供給をなすを目的とする有限責任會社を設立し、會員の持分を第 2 者に譲渡するには總會の事前の承諾を必要とし、其の承諾は總會 2/3 の多數を得るに非ざれば之を與ふことを得ず會員と組合間又は會員相互間の紛争は仲裁により決定をなす事とし、通常裁判に繫屬せらるゝこととなり自己の生産に依るものとを問はず其の所有する屑鐵は之を賣却し譲渡し交換することを禁じ只自己の消費にのみ之を處分することを得、と規定せるなど之が國際協定をさへ申出づるに至れることはその如何に屑鐵に對する眞劍なる苦難を嘗めつつあるかを察することが出来る。伊太利の如く外來屑に依りて多量の製鋼を行ふ國では將來苦しき立場に置かれるであらう。吾國にしても同様である我國も亦平爐作業を行つてをる以上屑鐵の供給は頗る緊要なる問題である爲め各所に於て之が處置を考慮中であると聞いてをる、此の問題は我製鋼界にとり重大なる影響あるものにして今後の價格の騰勢と供給難とを考慮し、日本鋼管會社の如きは銑鋼一貫作業計畫中である。昭和製鋼所、八幡製鐵所に於ても銑鋼一貫作業にして銑鋼鑛石法を行ふ計畫中である。昭和製鋼所に於ける計畫の大要を幽かに窺ふところでは鋼材 100 萬噸 (年産額) の大工場である、然して第 1 期計畫は年産 35 萬噸にして 600 噸混銑爐 1 基、300 噸豫備精鍊爐 2 基、100~120 噸傾注式平爐 4 基を備へ、近く之を變更して年産額 50 萬噸とし 300 噸豫備精鍊爐 1 基、100~120 噸傾注式平爐 2 基を追加増設する事に決定したる由と聞く、八幡製鐵所に於ける計畫も之と略同様にして鋼塊年産額 50 萬噸の豫定にて内容は未定なれども昭和製鋼所の現今計畫と大同小異と見て可ならん、其他増設改造等の計畫を擧ぐれば

1. 川崎造船所葺合工場 シートバーミル建設、薄板ミル増設に供ふて 25 噸 Ruppmann 式平爐 1 基増設
2. 神戸製鋼所 Demag-Mall 式 40 噸平爐増設
3. 釜石鑛山會社 25 噸平爐を Coal tar 骸炭瓦斯 burner 式に改造、排氣蒸氣罐設置

4. 日本鋼管會社 6 噸電氣爐の増設、鍛接管製造工場の新設
5. 住友伸銅鋼管會社の鋼管工場の新設
6. 中山商店の薄板工場の新設
7. 其他關東地方等電氣爐新設の計畫中

等數へ來れば昨年製の鋼界は作業の方法も事務的組織の活動と相俟つて我國小なりと雖も本年以後に於て着々と之等の計畫が完成せらるゝに於ては隆々と産業の發達と相應して數年ならずして 200 萬噸の生産を突破し年産 250 萬噸の域に達するも近き將來に實現せんこと疑なし、然れども今日に於てすら歐米との激甚なる競争を避くこと能はず常に歐米品の價格に支配せられ輸出貿易は愚か内國に於てすら此の激しき歐米との競争と正面衝突をなしつつあり。製鋼業者が米獨に於ける如く合同に燃料經濟に販賣組織に製品分野に有らゆる合理化の方法に倣はんことを叫びつゝあれども未だ爲し得ず關稅の保護製鐵業保護獎勵法等の加護によつて漸く吾が製鐵鋼業の復興を來しつつあるの状態にして若し之れ無くんば滔々として洪水の如く侵入し内地製鋼業者の至る所に算を亂して燈れ死屍疊々たるを見ん。故に原料費の低廉勢力費の低減燃料の經濟を計り、生産費の低下により生産原價の低廉を基調とする増産を企畫せざるべからず、茲に初めて吾が國産業立國の基礎を固くするものにて世界の 大勢に順應して後れざるを得る所以である。

製 鉄 設 備 鑄 爐 鑄

製鐵所名	名稱噸數 (1月)														1 年能力	
	300	270	250	230	200	150	130	120	100	60	25	20	15	12		10
製鐵所	基	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
製鐵所	—	2	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	465,800
釜石鑄山株式會社	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	164,900
株式會社 日本製鋼所	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	156,400
株式會社 東洋製鐵株式會社	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	153,000
株式會社 淺野造船製鐵部	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,000
株式會社 日本鋼管株式會社	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	23,800
株式會社 小倉淺野製鋼所	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	13,600
株式會社 大倉鑄業株式會社	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	13,600
株式會社 山陽製鐵所	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	13,600
株式會社 仙人製鐵所	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	9,180
株式會社 〃 神戸製鋼所	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	6,800
株式會社 〃 安來製鋼所	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	5,100
株式會社 後志製鐵株式會社	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	6,800
株式會社 常盤商會	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3,400
株式會社 久慈製鐵所	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,400
株式會社 三菱製鐵株式會社	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102,000
株式會社 兼二浦製鐵所	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102,000
株式會社 本溪湖煤鐵公司	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	102,000
株式會社 鞍山製鐵所	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	170,000
計	1	2	2	1	5	4	2	3	1	1	3	9	2	1	1	1,447,380

備考 本表中の 1 年能力は下記方法により一率に算出したるものにして特殊品製造の場合特殊構造を有する爐に依るときは該能力に増減あるものとす。

鑄鐵爐……公稱噸數×310=1 年能力 (噸)

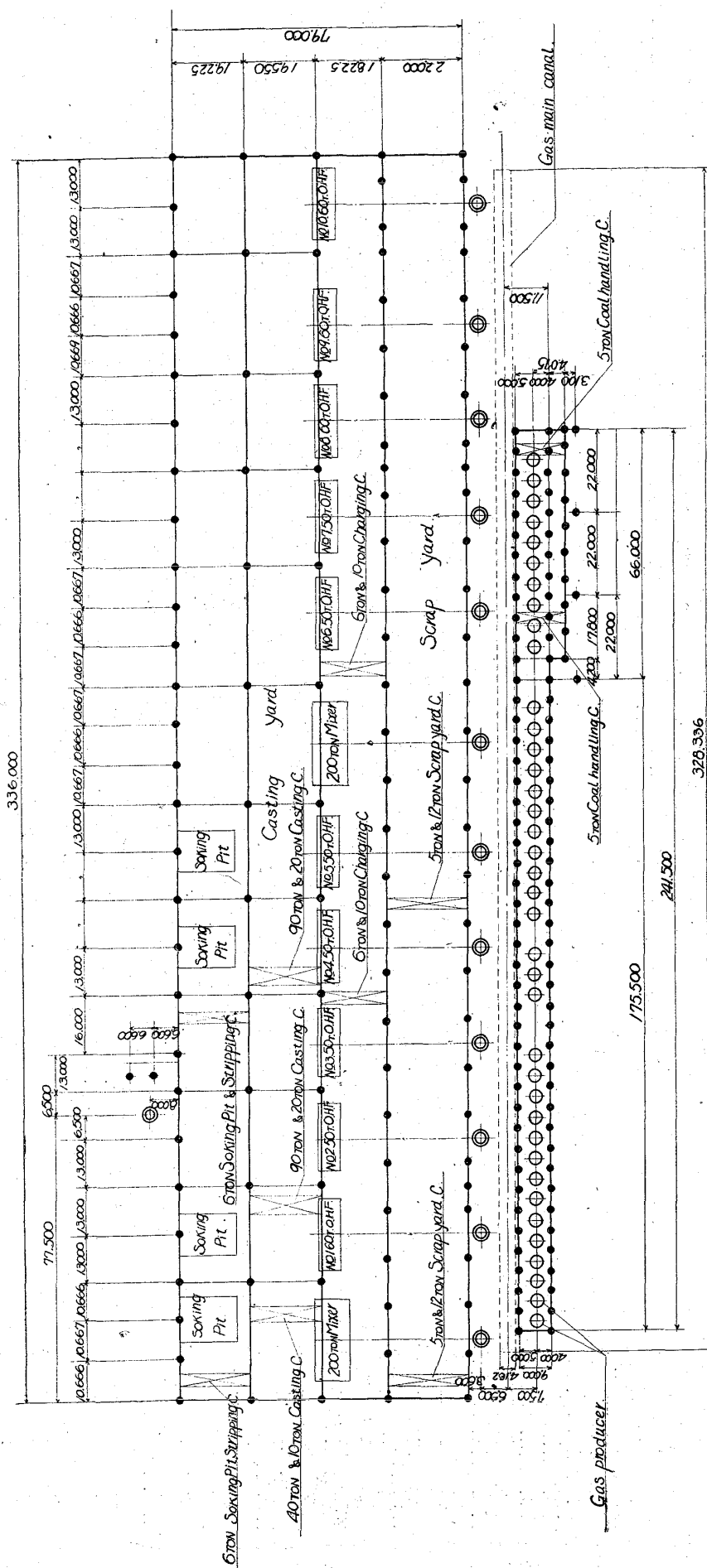
(昭和4年3月末現在)

主要製鐵所製鋼設備調

地方別	製鐵所名	公稱噸數 (1回)	平爐			轉爐			電氣爐			坩堝爐						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
東京地方	株式會社大島製鐵所	60	1	2	1	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	東京鋼材株式會社	35	1	1	1	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	日本特殊鋼合資會社	40	1	1	1	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	日本鋼管株式會社	50	2	1	1	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	日本鑄鋼株式會社	20	1	1	1	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	淺野造船所製鐵部	70	2	1	1	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
富士製鐵株式會社	80	2	1	1	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	計		2	6	1	345,000	2	8,000	2	1	1	1	2	1	1	1	1	
大阪(神戸)地方	大阪製鐵株式會社	30	3	1	1	56,250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	株式會社住友製鐵所	50	1	1	1	49,500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	日本鑄鋼所	50	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	株式合資會社 羽室鑄鋼所	20	2	1	1	12,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	住友伸銅管株式會社 尼崎工場	30	3	1	1	56,250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	株式會社神戶製鐵所 川崎造船所	10	1	1	1	75,750	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	製鐵工場 川崎車輻株式會社	20	2	3	3	60,000	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	株式會社大同電氣製鐵所 熱田工場	10	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	計		1	1	1	459,750	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	中國地方	株式會社安來製鐵所	20	1	1	2,250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
九州地方	株式會社淺野小倉製鐵所	11	9	2	2	1,260,000	2	120,000	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	株式會社 唐津製鐵所	3	3	1	1	56,250	1	2,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	三菱造船株式會社 長崎造船所製鐵工場	1	1	2	2	41,250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	計		1	1	1	2	1,357,500	2	122,000	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	釜石鐵山株式會社 釜石製鐵所	11	9	4	4	75,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
東北地方	株式會社 廣田製鐵工場	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	計		1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
北海道	株式會社日本製鐵所 室蘭工場	2	1	2	2	243,750	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	三菱製鐵株式會社 兼二浦製鐵所	3	3	1	1	112,500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	計		1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
朝鮮	計	13	15	1	1	2,595,750	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
合計		13	15	1	1	2,595,750	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1

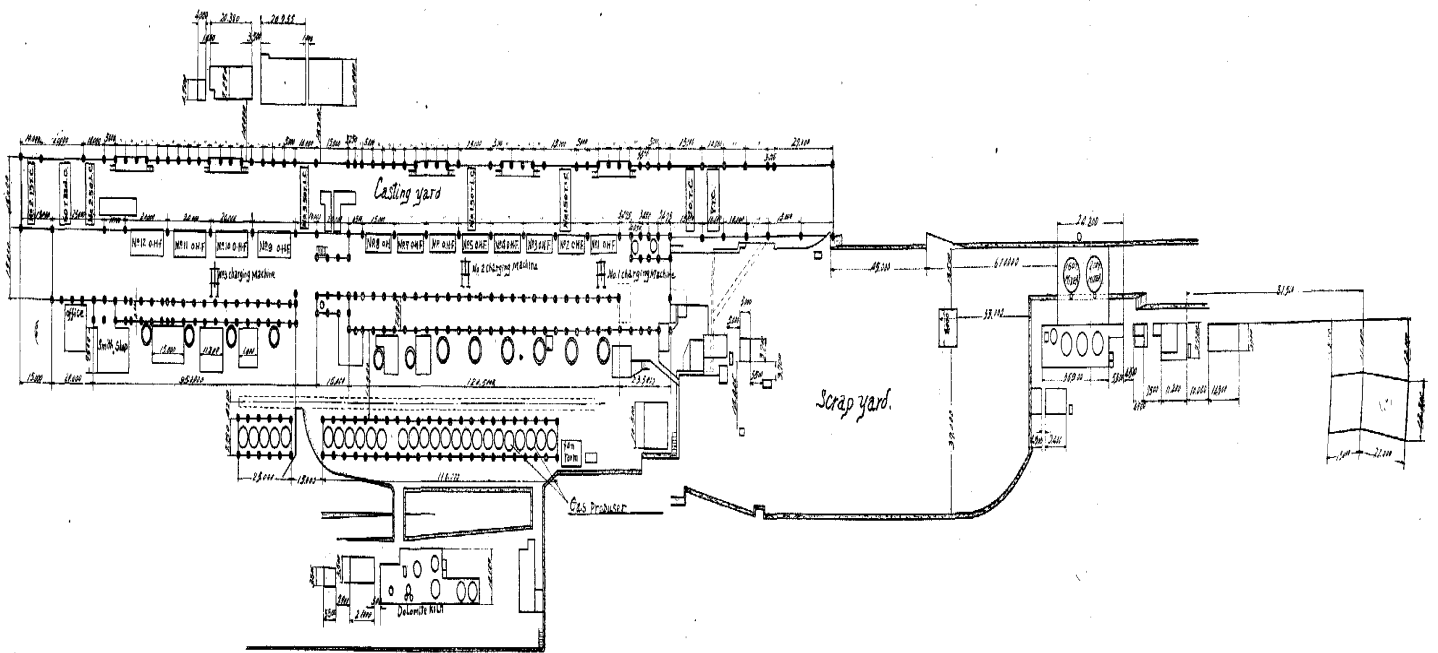
GENERAL PLAN OF NO. 2 STEEL WORKS.

— YAWATA —

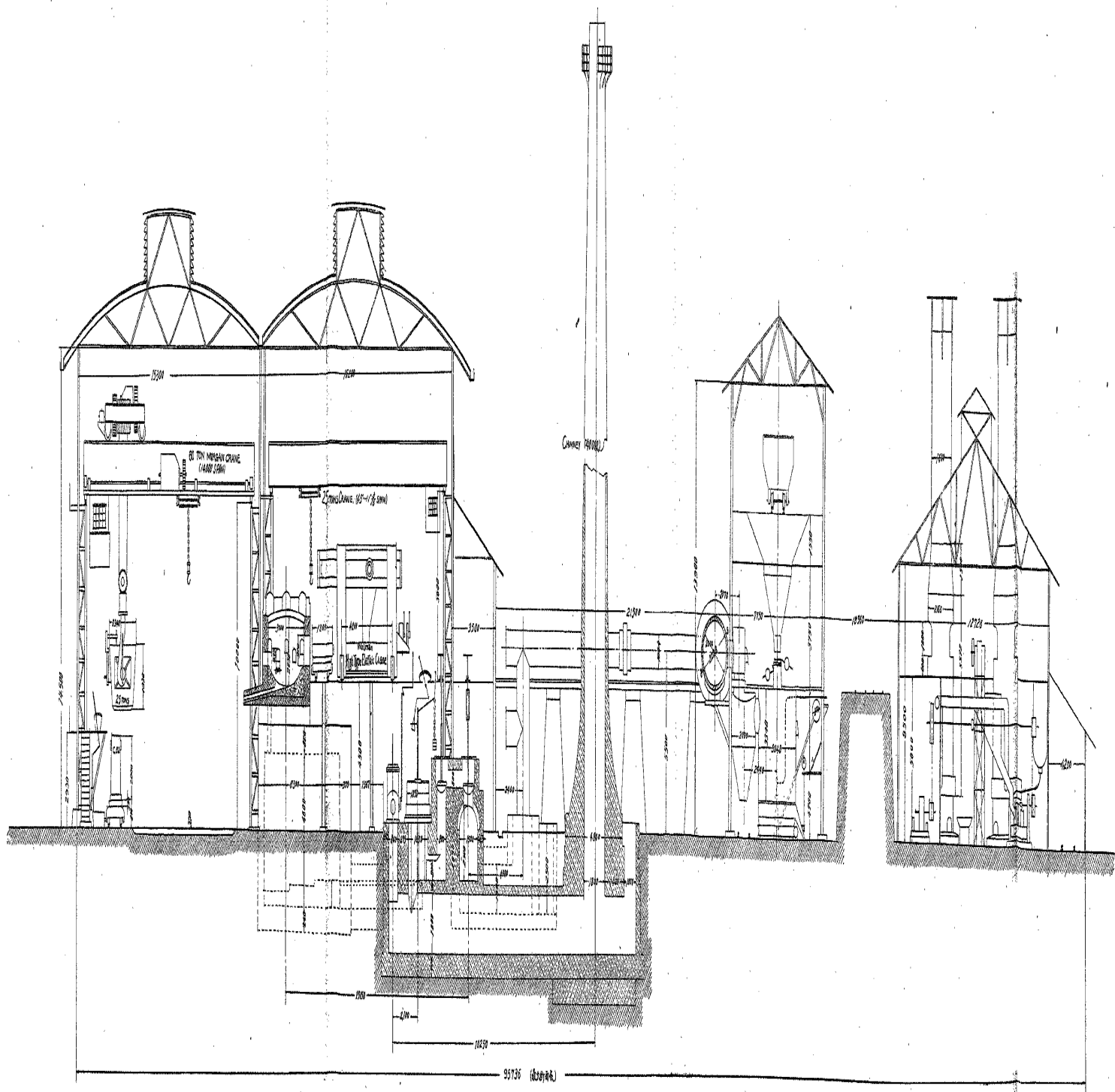




# GENERAL PLAN OF NO. 1 STEELWORKS. YAWATA.

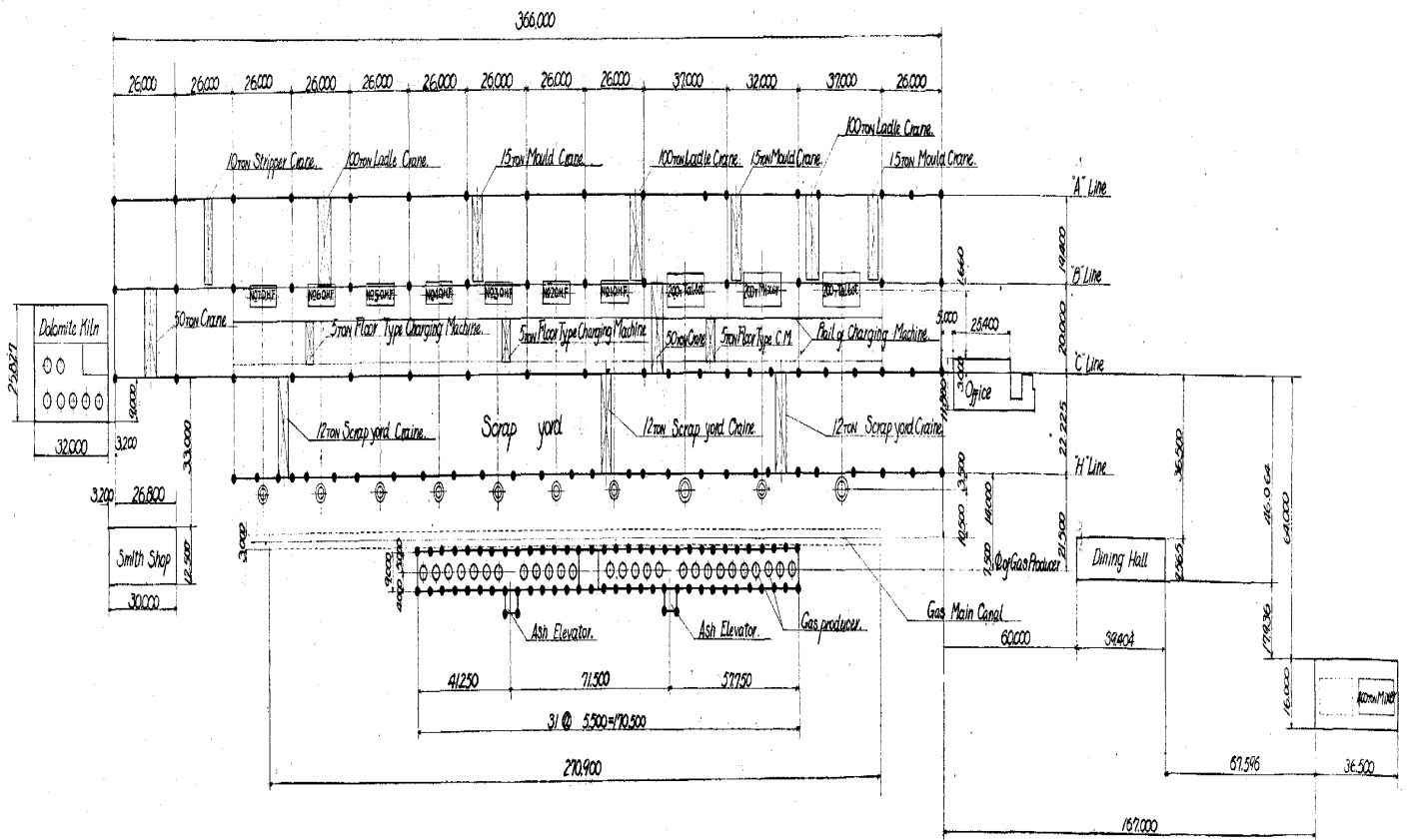


# SECTIONAL ELEVATION OF No. 1 STEEL WORKS YAWATA



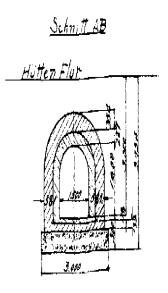
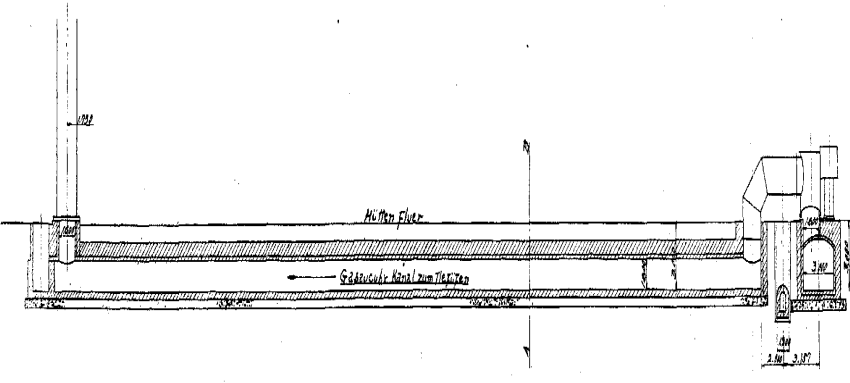
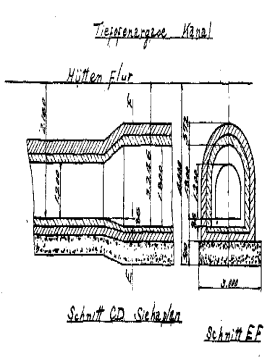
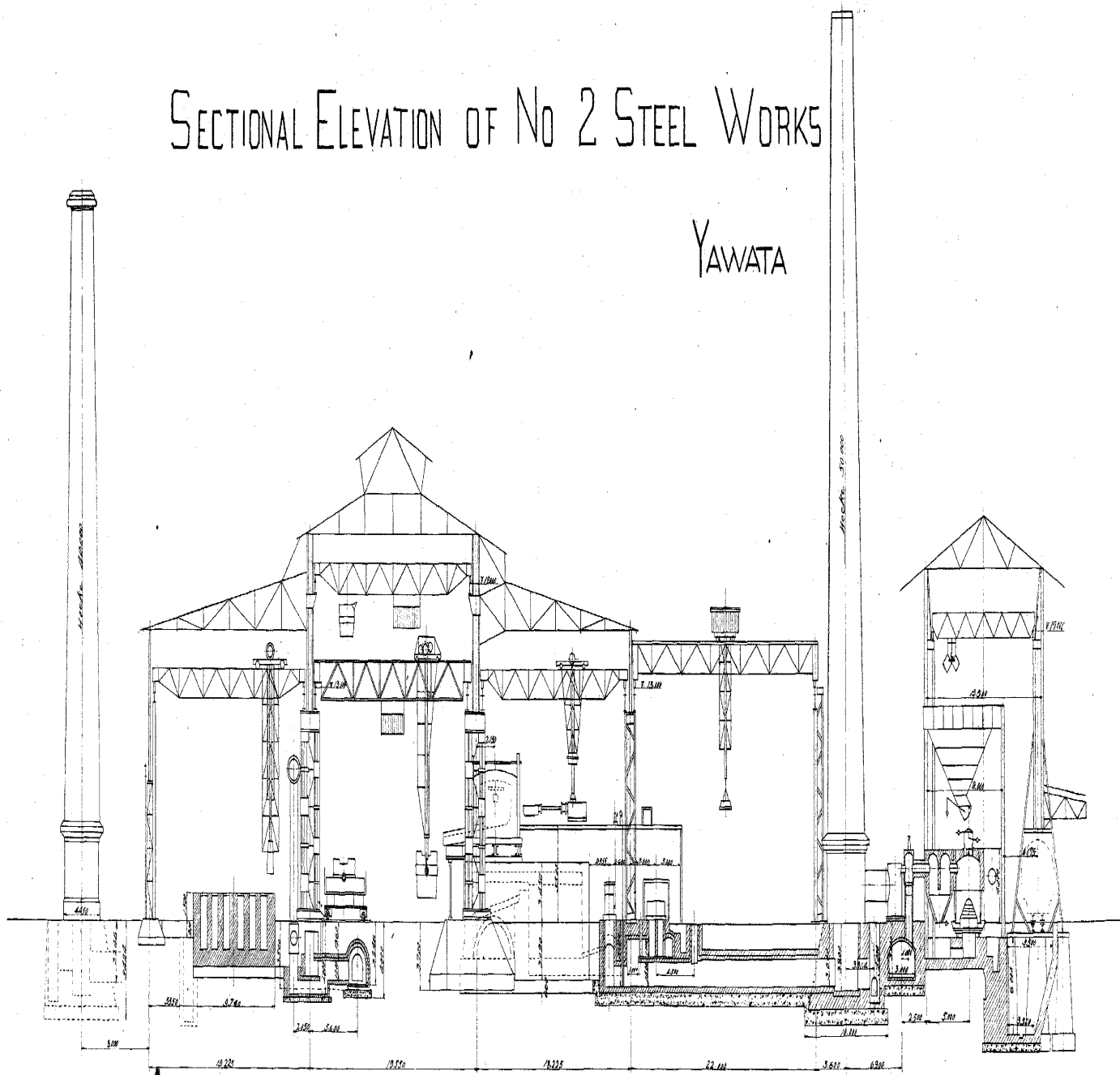
# GENERAL PLAN OF NO 3 STEEL WORKS.

-YAWATA-



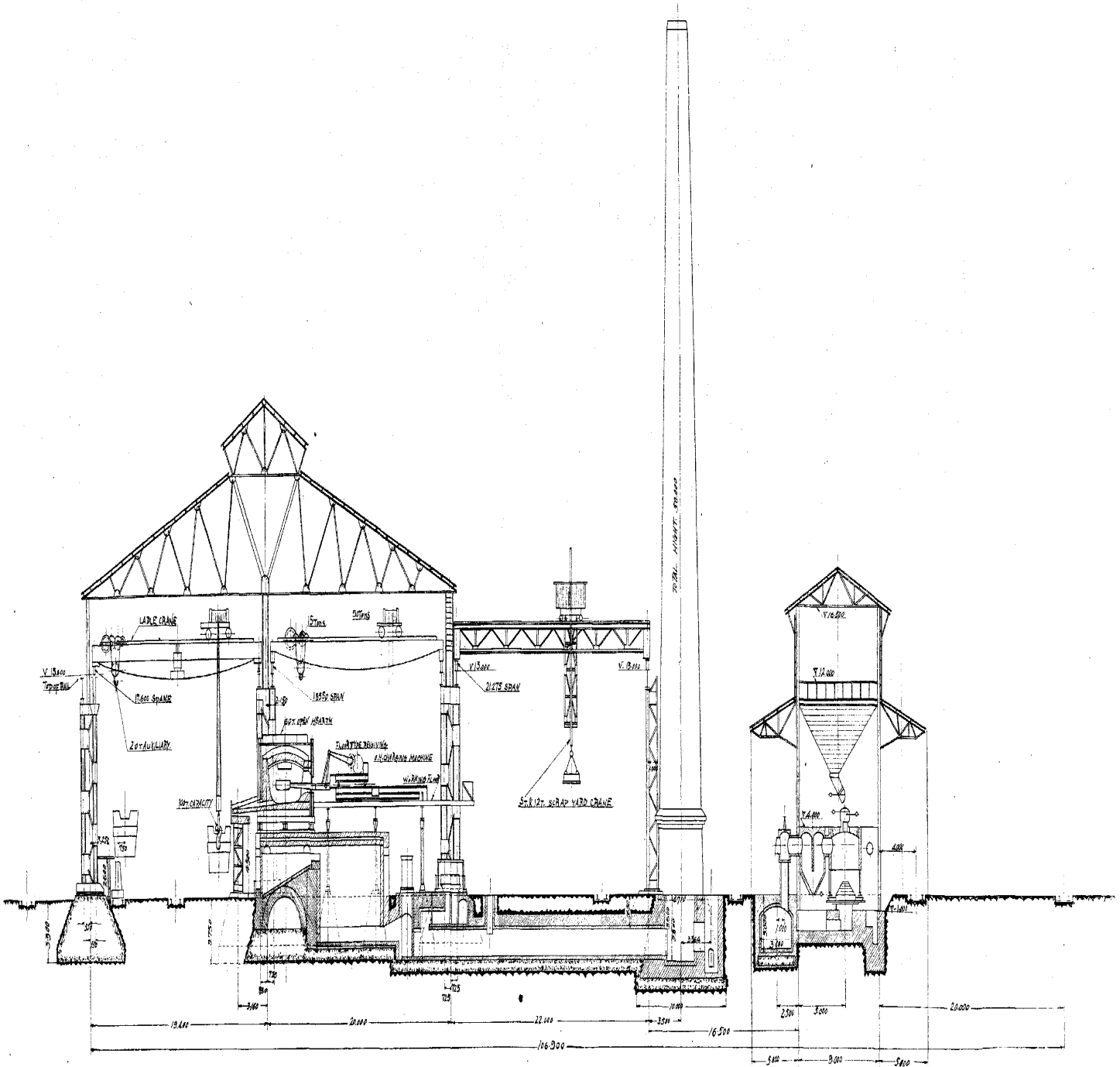
# SECTIONAL ELEVATION OF No 2 STEEL WORKS

YAWATA

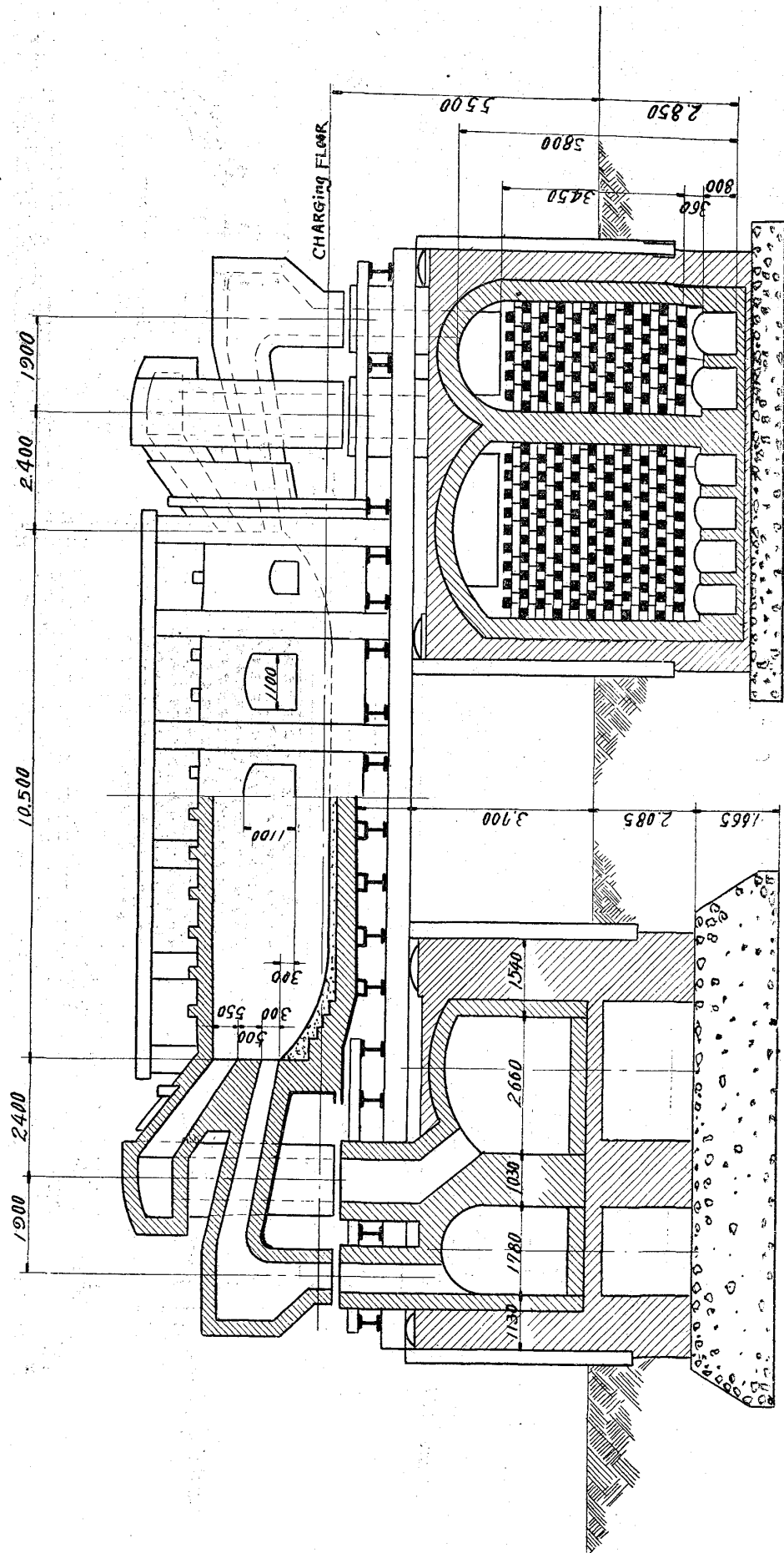


# SECTIONAL ELEVATION OF NO. 3 STEEL WORKS

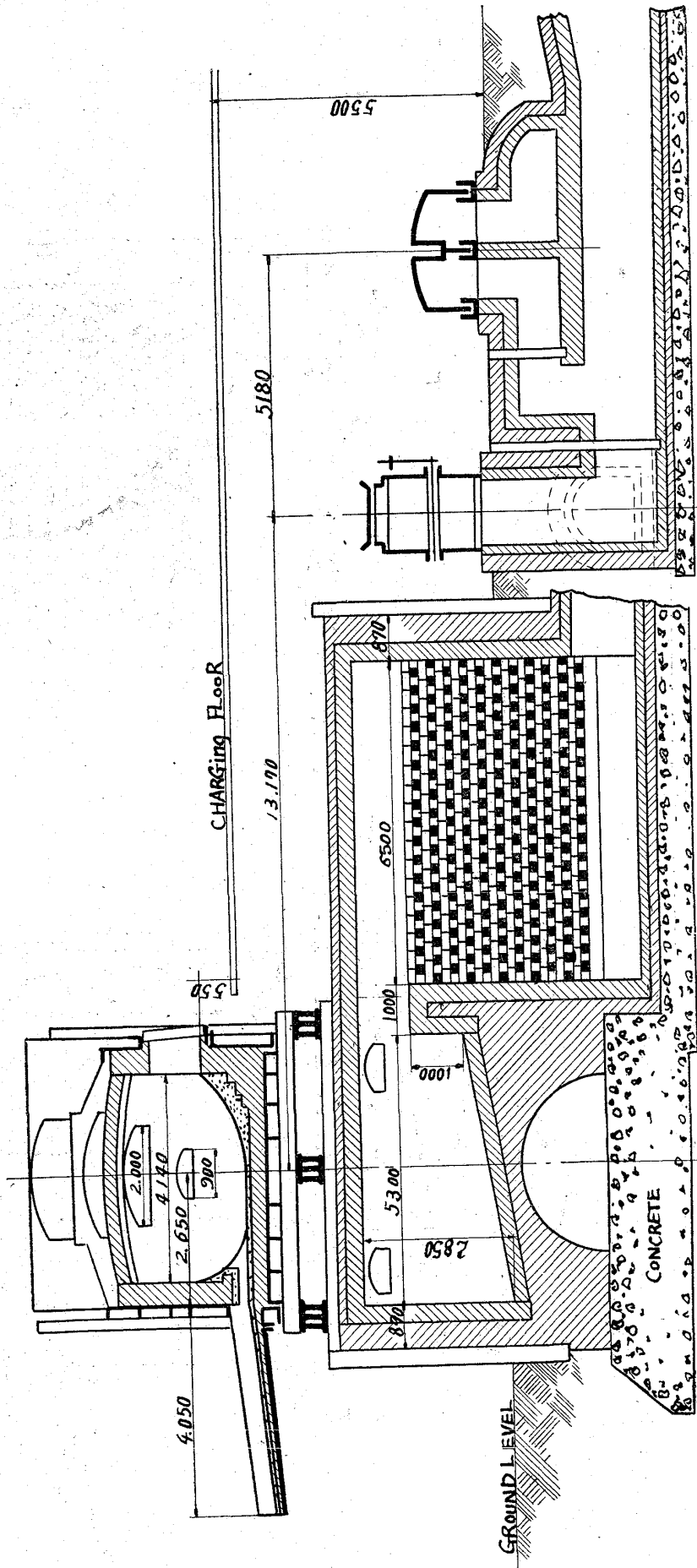
YAWATA



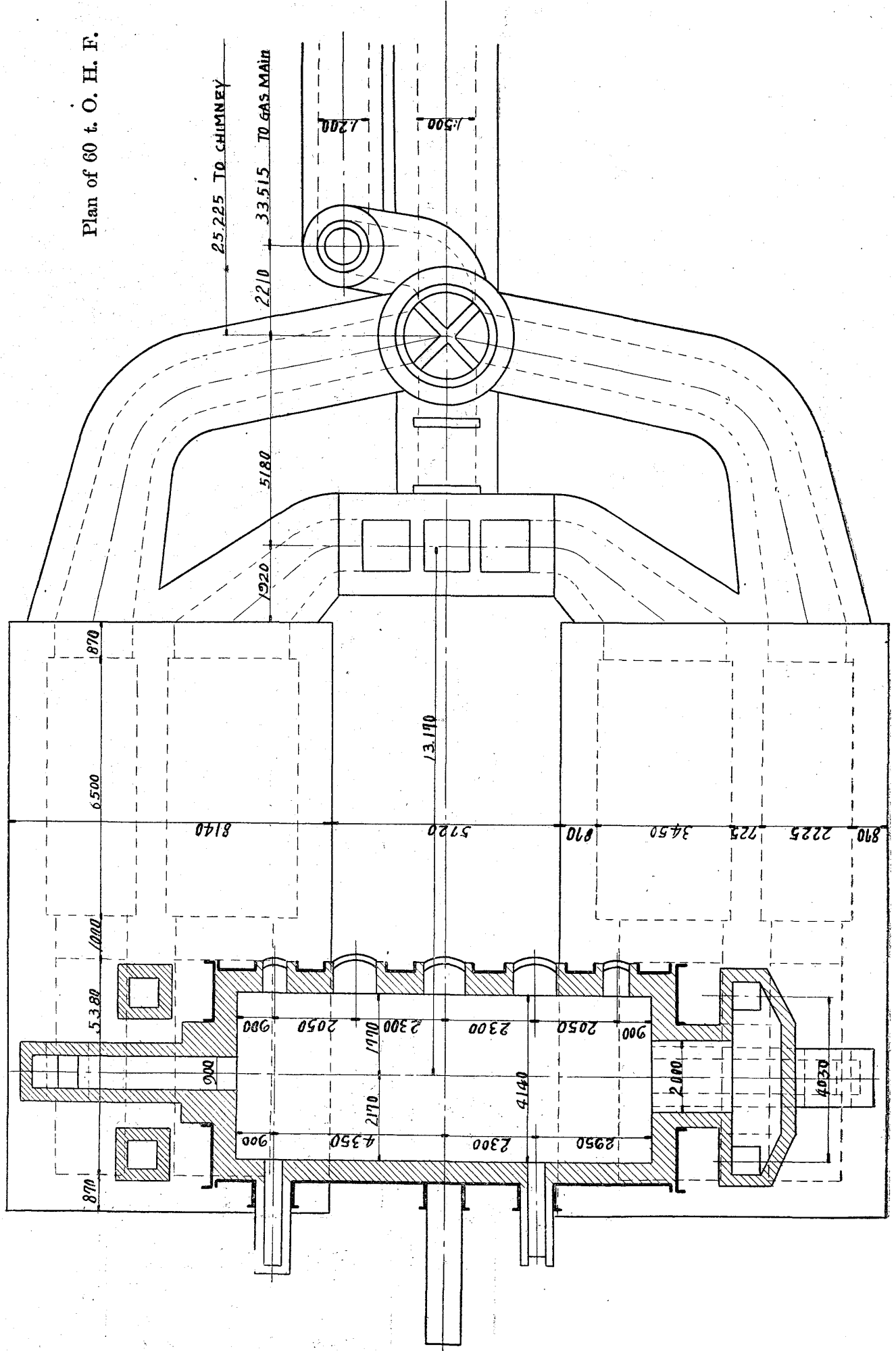
60 ton Open Hearth Furnace Elevation Imperial Government Steel Works. Yawata.



Side View of 60 t. O. H. F.

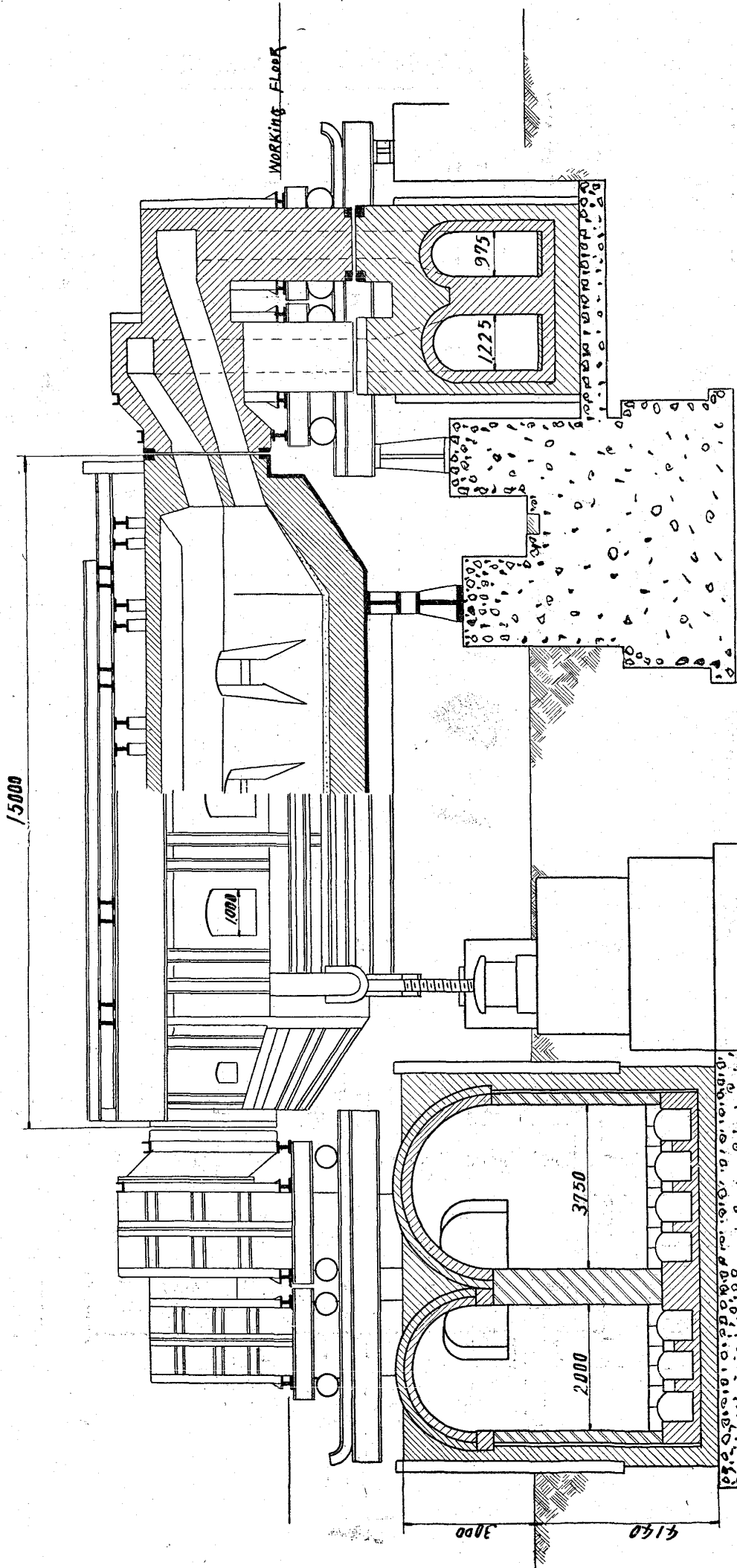


Plan of 60 t. O. H. F.

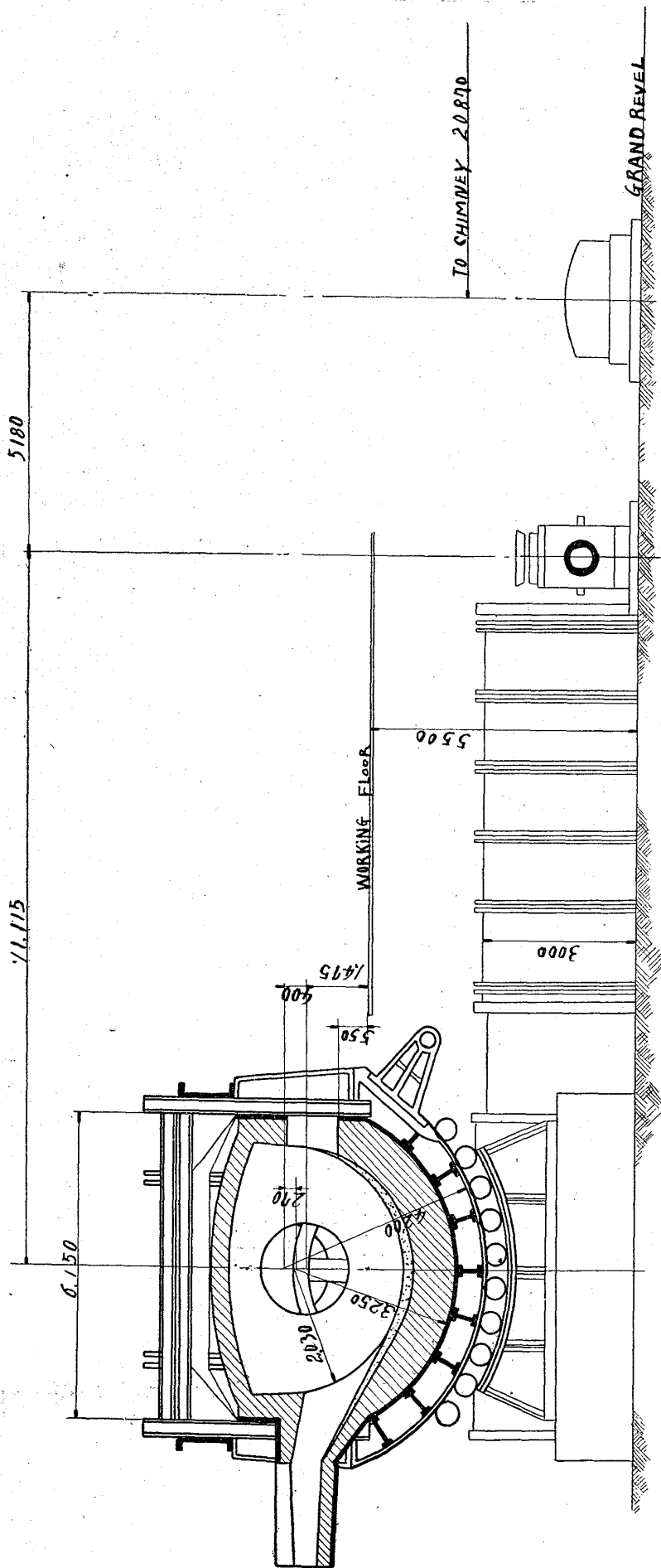




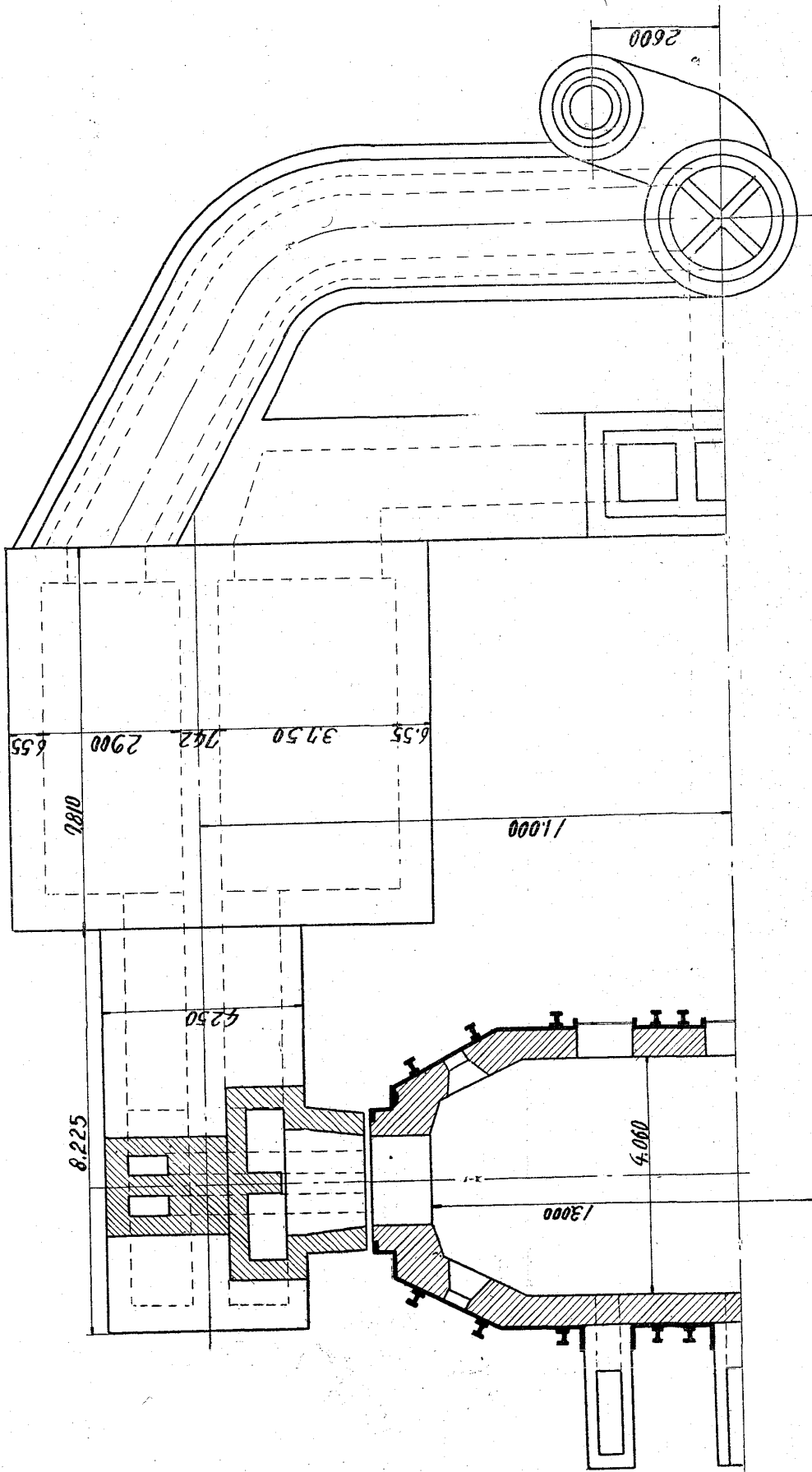
Fore-Freshing Mixer, 200 ton Capacity. No. 3 Steel Open Hearth Plant.  
Imperial Government Steel Works, Yawata.



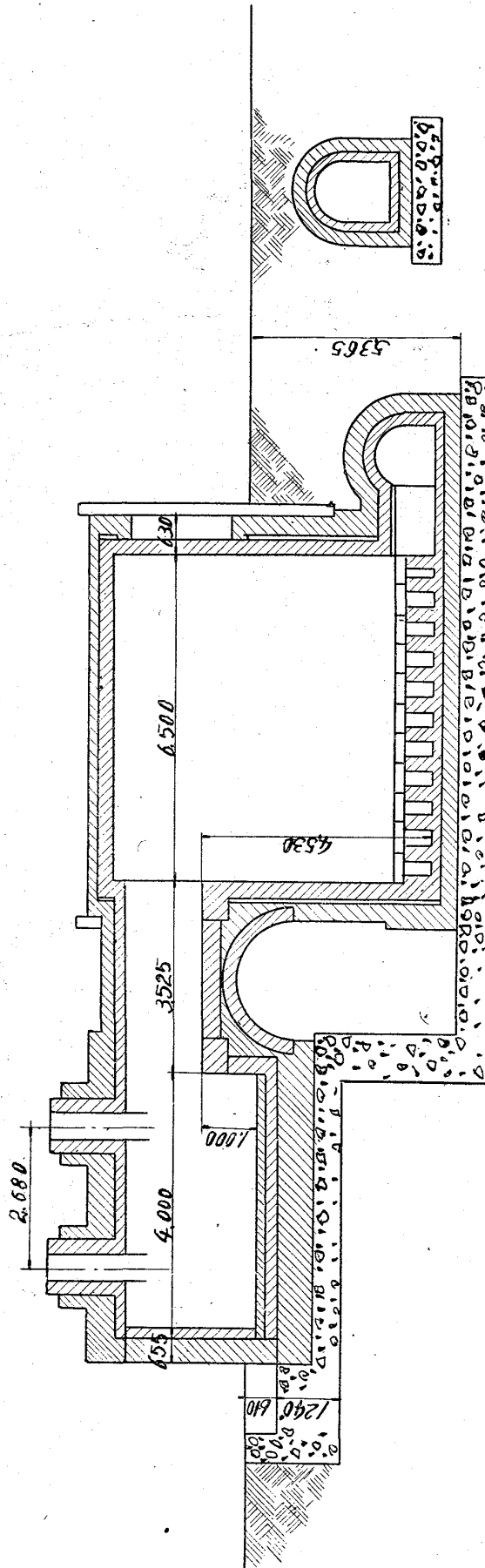
Side View of Fore-Freshing Mixer.



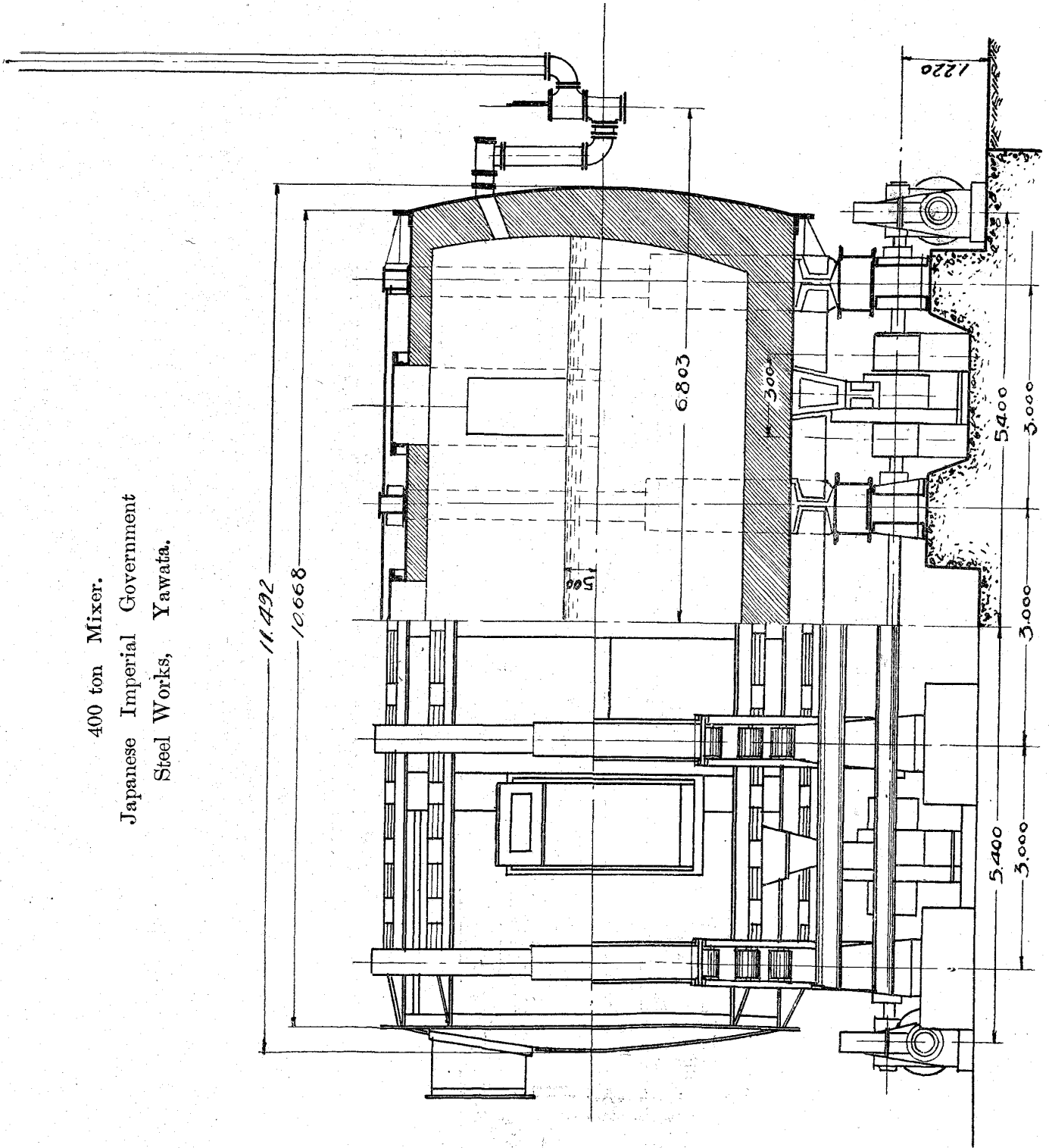
Plan of Fore-Freshing Mixer.

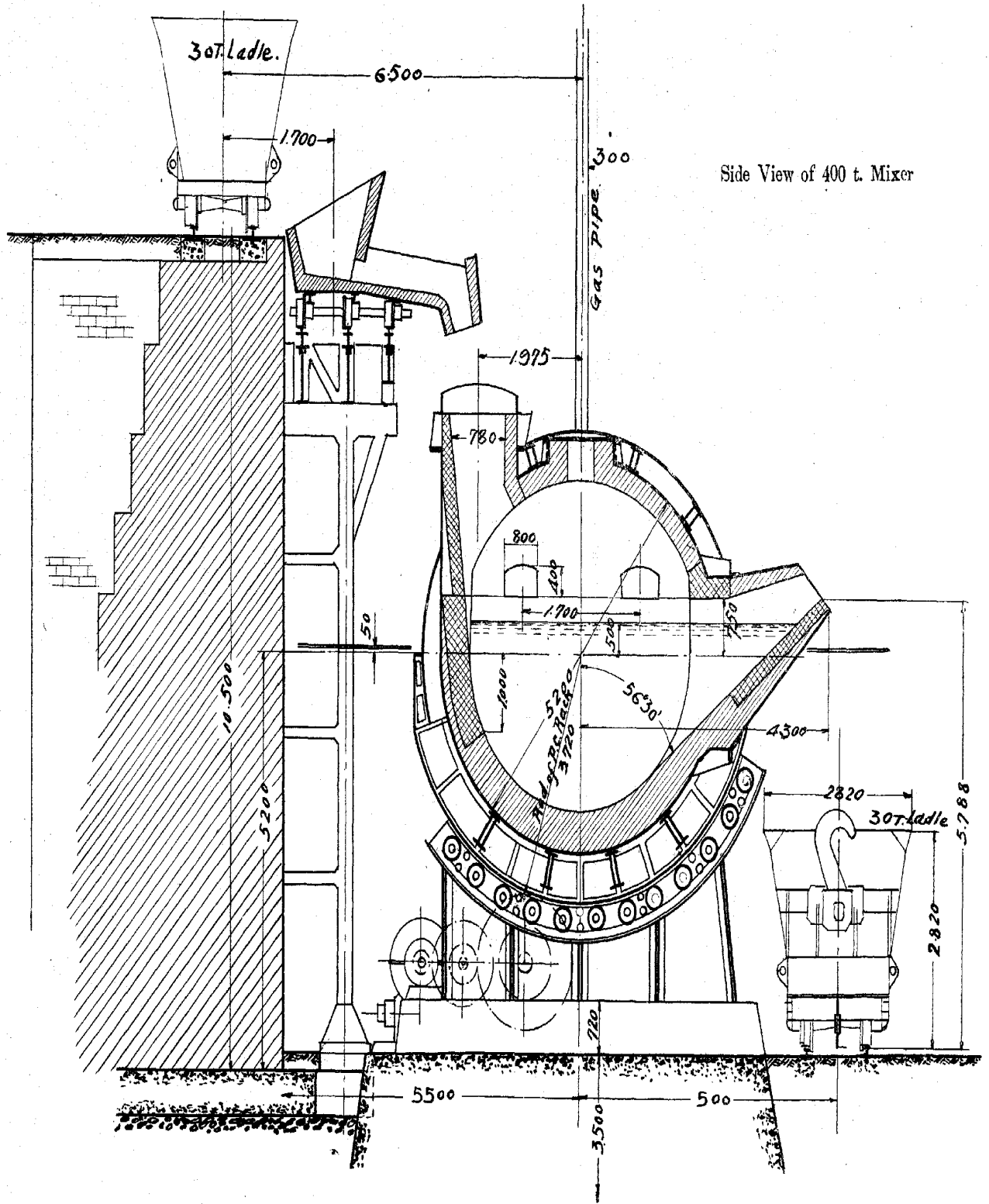


Sectional View of Fore-Freshing Mixer.



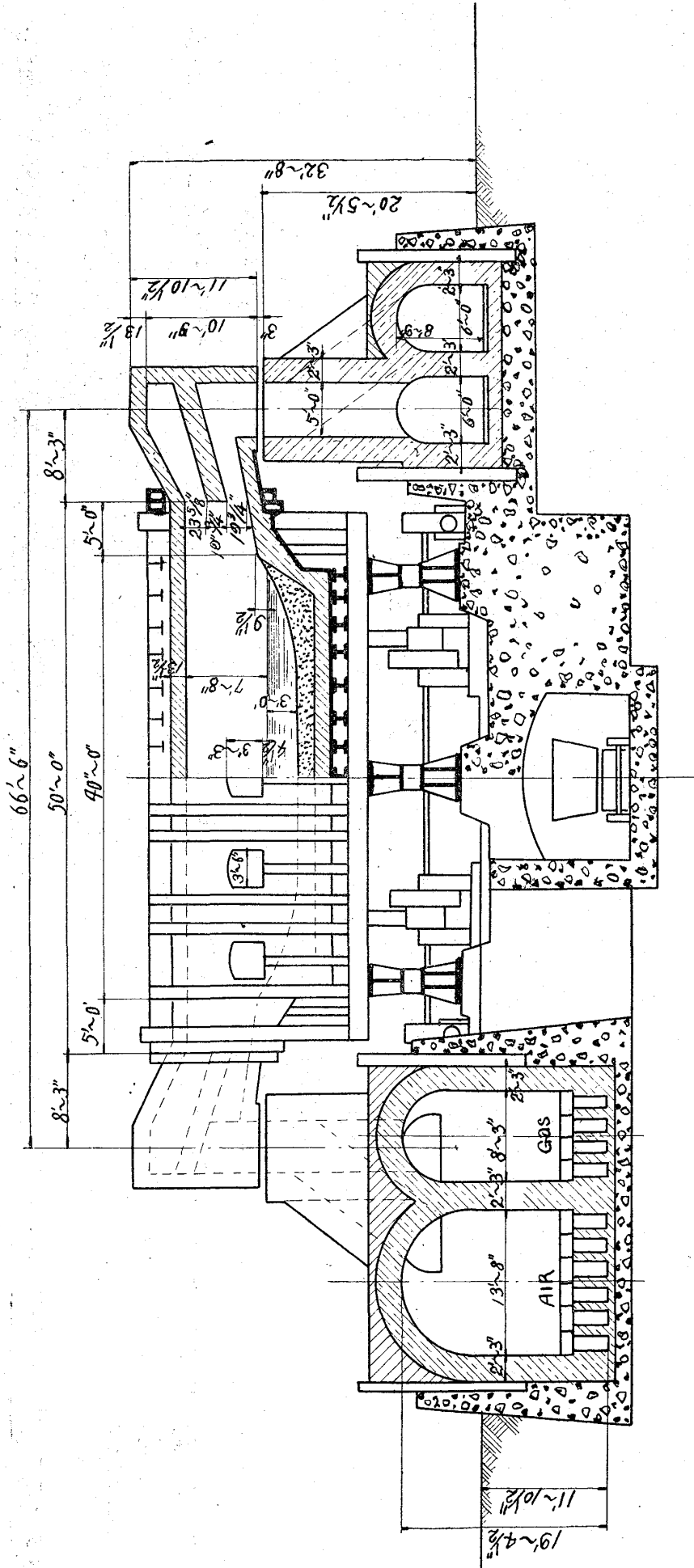
400 ton Mixer.  
Japanese Imperial Government  
Steel Works, Yawata.



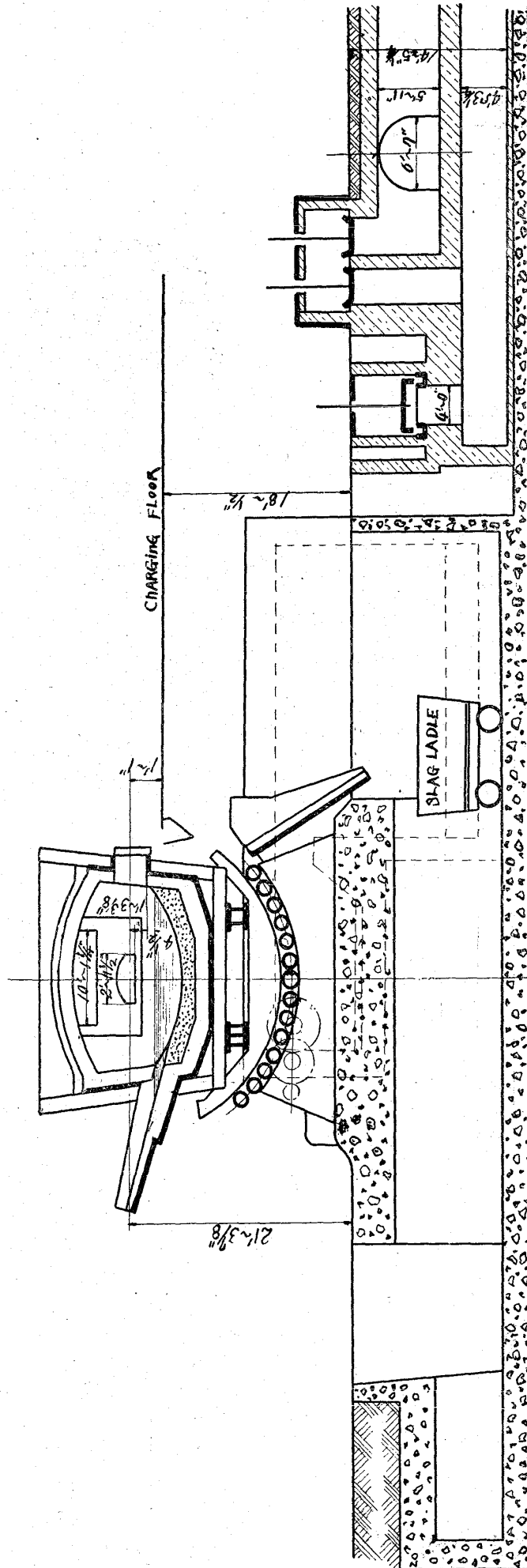


Side View of 400 t. Mixer

200 ton Talbot Furnace Elevation.  
Imperial Government Steel Works, Yawata.

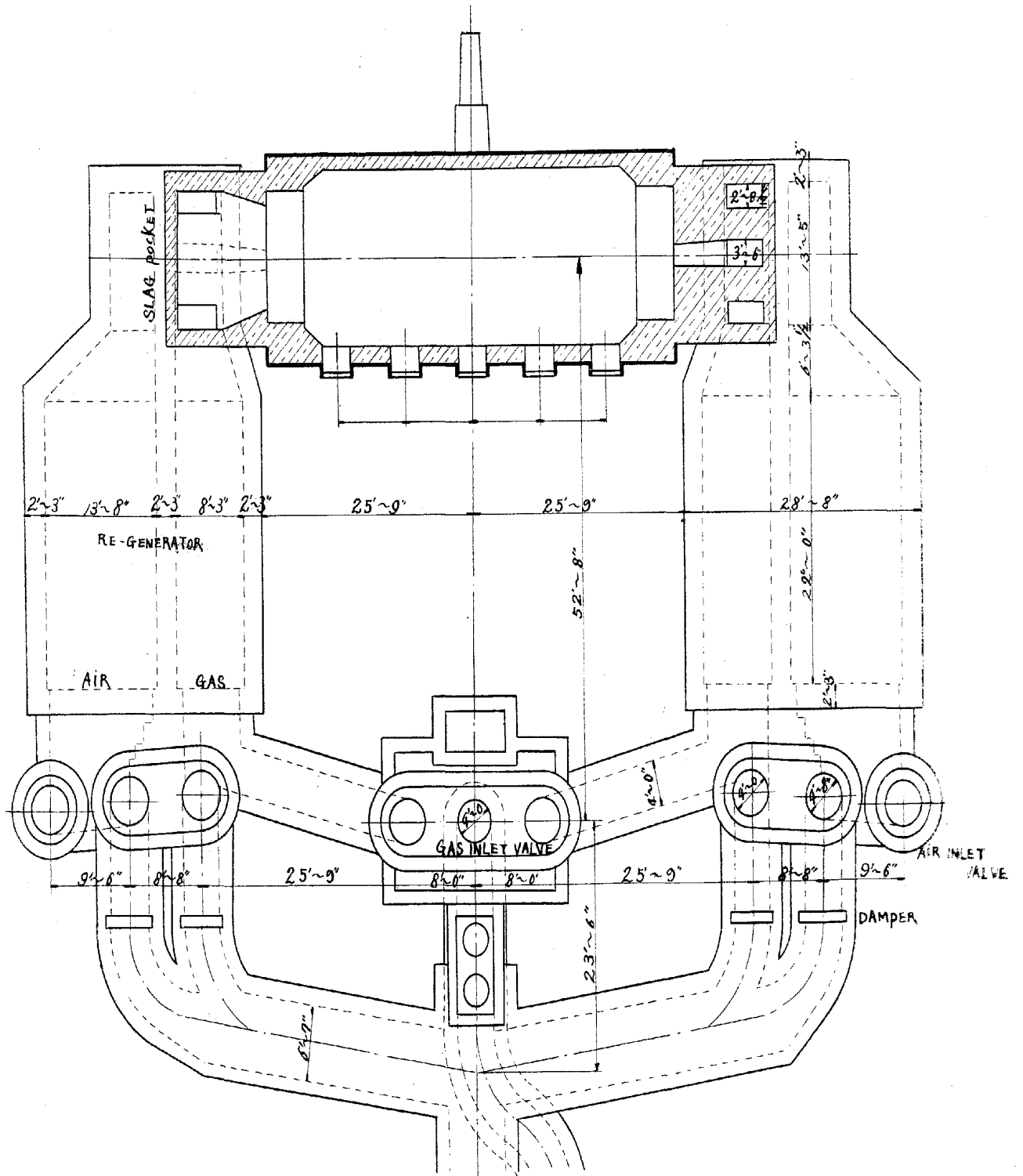


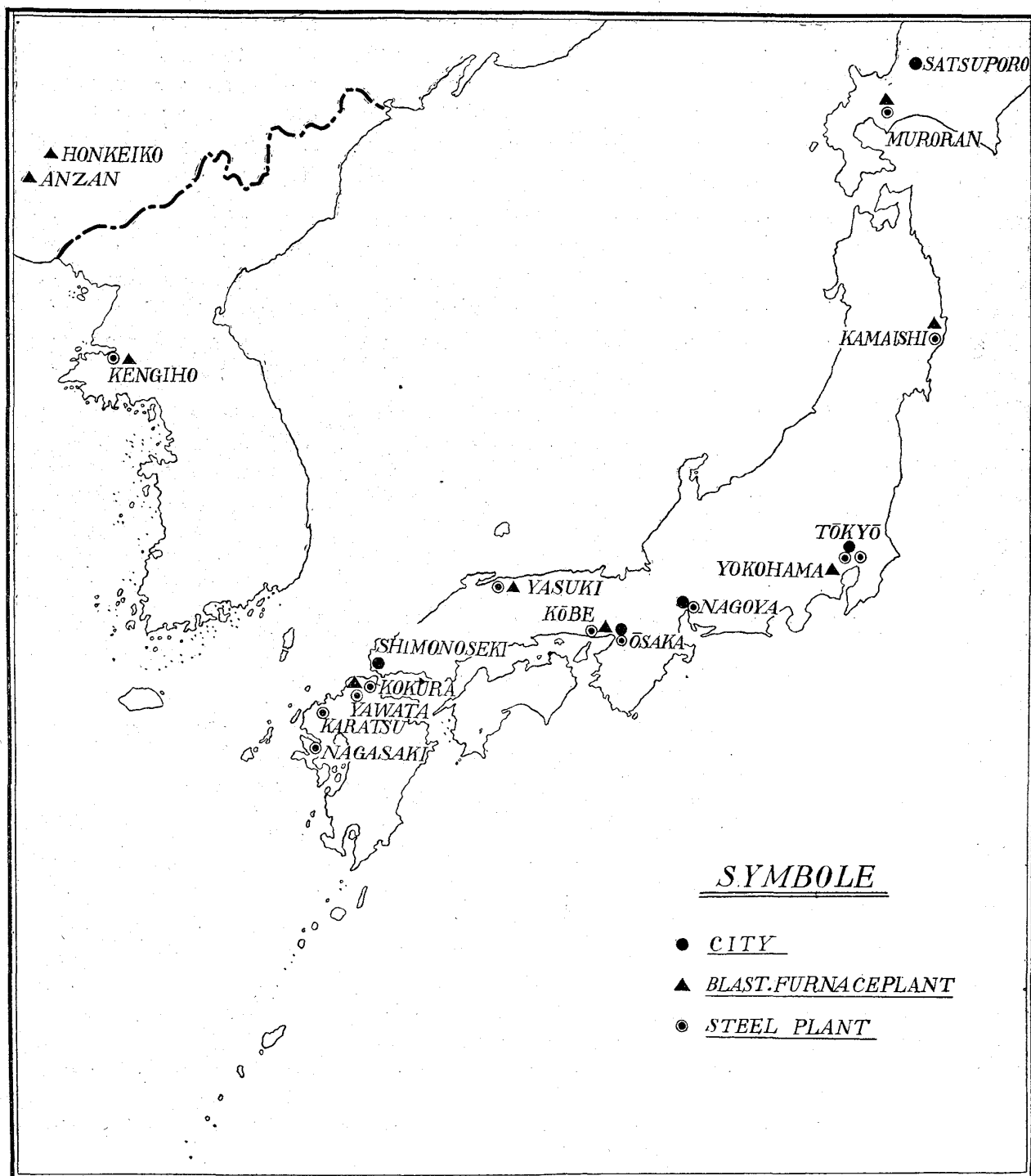
Side View of 200 t. Talbot Furnace.





Plan of 200 t. Talbot Furnace.





## 世界鋼産額

單位 100 萬英噸

年\國	英	獨	ザール	佛	白	ルク ンブル グ	西歐 合計	其他 歐洲 諸國	合 衆 國	濠 洲 印 度	其 他 の 國	世界 總計	日本
大正 2 年 (1913)	7.66	11.99	2.05	6.86	2.43	1.31	12.30	10.16	31.30	1.11	0.28	75.15	0.25
世界總計に對する%	10.2	15.9	2.7	9.1	3.2	1.7	42.8	13.5	41.6	1.5	0.4	100	0.3
" 13 (1924)	8.20	9.68	1.45	6.79	2.83	1.86	30.81	5.82	37.93	1.36	1.31	77.23	0.83
" "	10.6	12.5	1.9	8.8	3.7	2.4	79.9	7.5	49.1	1.8	1.7	100	1.1
" 14 (1925)	7.39	12.00	1.55	7.33	2.51	2.05	32.83	7.58	45.39	1.61	1.52	88.93	1.02
" "	8.3	13.5	1.7	8.2	2.8	2.3	36.8	8.5	51.2	1.8	1.7	100	1.1
(15)													
昭和 1 年 (1926)	3.60	12.15	1.71	8.30	3.32	2.21	31.29	8.70	48.29	1.67	1.68	91.75	1.25
" "	3.9	13.3	1.9	9.0	3.6	2.4	34.1	9.5	52.6	1.9	1.9	100	1.4
" 2 (1927)	9.10	16.06	1.86	8.18	3.66	2.43	41.29	10.08	44.94	2.01	1.90	100.22	1.40
" "	9.0	16.0	1.8	8.2	3.7	2.4	41.1	10.1	44.8	1.8	1.8	100	1.4
" 3 (1928)	8.53	14.10	2.00	9.10	3.80	2.52	40.05	11.48	51.00	2.17	1.98	106.68	1.66
" "	8.0	13.2	1.9	8.5	3.5	2.4	37.5	10.7	48.0	1.8	1.8	100	1.5
昭和 3 年 (1928) 日本に對する指數%	513	850	121	548	229	152	413	692	3072	131	119	6427	100
大正 2 年 (1913) に 對し昭和 3 年 (1928) 増 減 %	111.3	117.6	97.5	132.6	156.4	192.3	124.0	112.9	162.9	195.4	707.1	142.0	664.0

## 骸炭燒成溫度と其時間とに關する研究

(昭和 5 年 2 月 13 日受理)

黒 田 泰 造  
武 居 鴻 二 郎

## ABSTRACT.

A STUDY OF THE CARBONIZATION TEMPERATURE OF  
COAL AND THE TIME REQUIRED,  
TAIZO KURODA and KOJIRO TAKEI

Coal is a non-conductor of electricity, but when carbonized to coke it becomes a conductor. In order to study the progress of the carbonization of coal, the authors attempted to measure the electrical resistance of coal briquette during the carbonization.

Five kinds of coal were selected as the samples of this study, four of them being representative Japanese coking coals, the other a Chinese one.

The briquettes for this examination were prepared at a pressure of 600 kilos per sq. cm., the size being 1 cm. in diameter and about 3 cm. in length.

In order to measure the electrical resistance Kirchhoff's bridge arranged with cell and mirror galvanometer was employed.

When the samples were heated, the galvanometer began to move at about 500° in the cases of all samples, and this temperature indicates the transition from coal to coke. As the temperature rose above 500°, the electrical resistance was recorded every one or five minutes.

Results thus obtained described almost a hyperbolic curve that we may express in the following equation.