

本邦平爐の構造研究竝に日獨鹽基性平爐の比較

大 石 源 治
石 部 功

ON THE CONSTRUCTION OF THE BASIC AND ACID OPEN HEARTH FURNACES IN JAPAN AND THE COMPARISON OF THE JAPANESE BASIC OPEN HEARTH FURNACES WITH THE GERMAN.

By Genji Ôishi, Kôgakushi and Kôgakuhakushi, and Isao Ishibe, Kôgakushi.

ABSTRACT.

A tabularised report on the dimensions and the operating conditions of the various Japanese open hearth furnaces (22 basic open hearth furnaces, 7 acid open hearth furnaces and a Talbot furnace) was published in vol. XIV, no. 3 of this journal (March 25, 1928). That report requires some corrections and some additional data which seem important and were not yet collected for that report. The authors were able to correct and supplement that report after having secured the necessary data from the steel works with which the above report was concerned.

Referring to the corrected and supplemented report the authors tried the statistical surveying of the construction and operation of the Japanese basic and acid open hearth furnaces. They also compared the construction and operation of the Japanese basic open hearth furnaces with those of the German. The data for the German basic open hearth furnaces were taken from the tabularised report of German basic open hearth furnaces published by Dr. H. Bansen (Stahl und Eisen, No. 14, 1925, Tables 14 to 18). Another statistical report of the Japanese open hearth furnaces was published about ten years ago by Dr. K. Tawara and Dr. T. Mishima in a metallurgical report of the Tôkiô Imperial University (1920). By means of this paper the authors compared the construction and operation of present Japanese basic open hearth furnaces with those ten years ago.

published about

次

| | |
|--|--------------------------|
| 第1章 序 論.....26 | 第2節 爐床の長さ幅及び面積.....68 |
| 第2章 鹽基性平爐に就て.....29 | 第3節 噴 出 口.....69 |
| 第1節 爐の種類及製鋼法.....29 | 第4節 蓄 熱 室.....69 |
| 第2節 爐床及爐内熔鋼及熔滓.....30 | 第5節 燃料消費量.....69 |
| 第3節 燃焼室容積に就て.....36 | 第6節 操業時間.....69 |
| 第4節 噴出口及上昇道の寸法並に瓦斯及 空氣の熔滓面にあたる位置.....38 | 第7節 爐の能力.....70 |
| 第5節 蓄熱室に就て.....49 | 第4章 本邦平爐新舊寸法比較.....71 |
| 第6節 煙 突.....59 | 第5章 總 括.....71 |
| 第7節 爐各部の持續回数.....61 | 本文中の表 |
| 第8節 燃料消費量.....61 | 第1表 装入屑鐵割合.....30 |
| 第9節 操業時間.....63 | 第2表 爐床の長さ幅及び面積.....31 |
| 第10節 爐の能力.....64 | 第3表 熔鋼及び熔滓面積.....33 |
| 第11節 タルボット爐に就て.....67 | 第4表 熔鋼の深さ.....34 |
| 第3章 酸性平爐に就て.....68 | 第5表 燃焼室容積.....37 |
| 第1節 序 説.....68 | 第6表 瓦斯が燃焼室を通過する時間.....38 |
| | 第7表 瓦斯噴出口.....39 |

第8表 空氣噴出口 39

第9表 噴出口面積(空氣/瓦斯)及び上昇道
對噴出口面積比 43

第10表 瓦斯及び空氣上昇道 46

第11表 噴出口に於ける瓦斯及び空氣の速度
及び夫等の湯面に接觸する位置 49

第12表 瓦斯蓄熱室 51

第13表 空氣蓄熱室 51

第14表 瓦斯蓄熱室格子積 53

第15表 空氣蓄熱室格子積 54

第16表 瓦斯及び空氣格子積に就て 55

第17表 煙 突 59

第18表 石炭消費量 61

第19表 操業時間 63

第20表 爐の能力 65

第21表 本邦及獨逸タルボット爐寸法比較表 67

第22表 本邦鹽基性平爐寸法新舊調査比較表 70

第23表 本邦及び獨逸鹽基性平爐比較表 72

(注意) 前掲各表は凡て鹽基性平爐に關するものとす。

附表

本誌昭和3年3月記載本邦平爐寸法表に無き項目に就き關係工場よりの報告。

訂正表

本誌昭和3年3月記載(及び同年4月の訂正表を含む)本邦平爐寸法表の訂正

正 圖 面

第1圖 爐床の長さとの比と裝入量との關係 32

第2圖 裝入量噸當爐床面積と裝入量との關係 32

第3圖 熔鋼の深さ(最深部)と裝入量との關係 35

第4圖 裝入量噸當瓦斯噴出口面積と裝入量との關係 41

第5圖 裝入量噸當空氣噴出口面積と裝入量との關係 42

第6圖 噴出口面積比(空氣/瓦斯)と裝入量との關係 45

第7圖 爐床面積1平方米當格子積容積と裝入量との關係 57

第8圖 裝入量噸當瓦斯及び空氣蓄熱格子積容積と裝入量との關係 57

第9圖 格子積容積比(空氣/瓦斯)と裝入量との關係 58

第10圖 1時間當出鋼量と裝入量との關係 66

第11圖 1時間爐床1平方米當出鋼量と裝入量との關係 66

(注意) 以上各圖は凡て鹽基性平爐に關す。

第 1 章 序 論

昭和3年3月發刊の本誌に昭和2年調査本邦鹽基性平爐及び酸性平爐寸法操業表が載つてゐる。之れは第1回製鋼研究部會參考資料として各平爐工場に照介して集めたものであるが、該表は只報告を其儘列記してあるだけで統計的のものではない。従つて之れを讀んで其要點を捕へるのに可成りの困難がある。又多少の誤報もあり且重要な事項で蒐集漏れもある。夫れで一昨年から昨年にかけて(約1ヶ年)東北帝國大學金屬工學科鐵冶金學講座で關係各工場に度々質問書を發し前記の誤報を正し尙記載漏れの重要事項の或部分を補足し之れに基き色々の計算を行ひ平爐の成績及び爐形に就て秩序を立て調査した。其結果各平爐を裝入量によつて分類統計して之れを比較研究したのが本論文である。

尙大正14年發行 Stahl und Eisen (1925年489頁)に H. Bansen 氏が集めた獨逸鹽基性平爐寸法操業表が載つて居る。之れを本邦平爐と對照すると便利であるので獨逸平爐に就ても該表に基き本邦平爐同様の統計を行ひ、日獨鹽基性平爐を比較した(第2章)。

前記 Stahl und Eisen には酸性平爐は載つて居ない。

現今平爐鋼といへば鹽基性平爐鋼が其大部分を占めて居る。酸性平爐は主として鑄物鋼の一部及び

特殊高級鋼(例へば軍需用鋼)製造に用ゐられて居て其の数が至つて少ない。且同じく酸性平爐鋼と云つても普通鑄物鋼を造る時と特殊高級鋼を造る時とでは同装入量の爐で製鋼時間や爐形の或部分に著しい相違がある。夫れで本邦酸性平爐に於て前記鹽基性平爐の場合の様に装入量に依り分類統計して之れを比較研究して見てもあまり重要な意味をなさない。従つて酸性平爐では單に報告事項の主要部分を摘出して計算を行ひ之れを研究的に考察して時々鹽基性平爐と比較するに止めた(第3章)。

本論文に先立ち本邦平爐に關する統計的研究が大正9年東京帝國大學工學部冶金學教室から俵、三島兩博士に依つて發表されて居る。實は本論文も夫れから思ひついたものである。夫れで新しい昭和2年調査の本邦平爐の成績爐形等を此大正9年の舊統計と比較する爲め昭和2年調査報告を大正9年の論文と同様の方法で統計して本邦新舊平爐を比較對照した(第4章)。

平爐寸法を統計するに當り俵、三島兩博士舊著には平爐を裝入能力に依て50 噸型、25 噸型、10 噸型の三種に大別して統計してあるけれど此れより一層細かく分類する方が便利であるので獨逸平爐と比較するに當つては之れを10, 15, 25, 35, 45, 60, 80 噸型の7種に分類して統計した。此中45, 80 噸型は獨逸のみにあつて本邦にはない。

本誌昭和3年3月號所載の平爐寸法表中の爐數は30基で其中1基はタルボット爐、7基は酸性平爐、残り22基は鹽基性平爐である。但同誌所載の平爐は關係各工場の代表的のものであつて工場に依り同誌所載のものと同寸法の平爐を數基有する所もある。夫れで報告爐數は30基であるが、之れと同一寸法の平爐の總數を示せば71基となる(附表參照)。然し本統計は鐵と鋼誌所載の爐數に基いて作製したものである。Stahl und Eisen 誌所載の爐數は59基その中3基はタルボット爐である。

本邦平爐は主として發生爐瓦斯を使用し且銑鐵屑鐵法多く、銑鐵鑛石法を行ふ爐でも爐形が銑鐵屑鐵法の爐と大差ないのでタルボット爐1基を除く以外の鹽基性平爐は全部同列して統計し、獨逸平爐は小數の例外を除いて統計した。即ち獨逸平爐59基中タルボット爐3基(S. u. E. 爐番號53, 54, 55). 瓦斯蓄熱室のない骸炭爐瓦斯使用爐3基(S. u. E. 爐番號17, 50, 51). 銑鐵鑛石法を行ひ著しく他の爐とその寸法を異にする爐1基(S. u. E. 爐番號52). 記載寸法の甚だしく少ない爐1基(S. u. E. 爐番號3). 寸法に異常(abnormality)ある裝入量100 噸の爐1基(S. u. E. 爐番號33). 類似の能力の爐が他にない120 噸裝入の爐1基(S. u. E. 爐番號47)を除き都合49基に就いて統計しタルボット爐を除く本邦鹽基性平爐と比較した。タルボット爐は別に日獨同種のものに就いて比較した。

統計した本邦及び獨逸の鹽基性平爐を裝入金屬能力に應じて各型別に分類すると次の如くなる。

| 爐の型 (噸型) | 爐の能力範圍 (噸) | 本邦平爐 | | | 獨逸平爐 | | |
|-------------|---------------|------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|
| | | 爐數 | 能力範圍 (噸) | 平均能力 (噸) | 爐數 | 能力範圍 (噸) | 平均能力 (噸) |
| 80 | 90(93)~70 | 0 | — | — | 4 | 93~70 | 80 |
| 60 | 69~50 | 5 | 61~50 | 57 | 19 | 68~54 | 60 |
| 45 | 49~40 | 0 | — | — | 11 | 48~40 | 43 |
| 35 | 39~30 | 3 | 35~30 | 32 | 9 | 39~30 | 34 |
| 25 | 29~20 | 9 | 29~20 | 25 | 3 | 27~21 | 25 |
| 15 | 19~13 | 3 | 16~15 | 16 | 2 | 18~17 | 18 |
| 10 | 12~8 | 2 | 11~10 | 11 | 1 | 8 | 8 |

型別に依る統計結果（型別平均）は主なるものに就て座標に圖示した。此際常に爐の能力を横軸に型別平均結果を縦軸に取つた。型別に統計するに當り統計に採用し得る爐數が只1基に過ぎない時は前記型別圖表から省略した。

本論文に於て型別に統計した¹⁹主な項目は下記の様である。（型別とは前表の標準に基き裝入量に依り區別した分類法を云ふ）

(イ) 裝入金屬の割合 (ロ) 爐床寸法及び面積 (ハ) 爐内熔鋼及び熔滓の面積並に熔鋼の深さ (ニ) 燃燒室容積並に瓦斯の燃燒室を通過する時間 (ホ) 瓦斯及び空氣噴出口の面積、瓦斯道及び空氣道の噴出口に至る傾斜角度並に瓦斯及空氣の噴出口を出る速度及び夫等の流線が熔滓面にあたる位置 (ヘ) 瓦斯及空氣上昇道の横斷面積 (ト) 瓦斯及空氣蓄熱室容積及び蓄熱室格子積容積 (チ) 煙突の寸法 (リ) 燃料消費量 (ヌ) 操業時間 (ル) 爐の1時間當出鋼能力

前記諸項目中(ハ)(ニ)(ホ)(チ)の下線を附した部分は昭和3年3月本誌に記載なきもので著者等が各工場に問合せて得た報告に基き計算したものである。

昭和3年3月本誌記載の本邦爐番號は出鋼量の順序に附してあつたが其後著者等が各工場に問合せた所により各爐の裝入量及び出鋼量が本誌記載のものと變化したものが可成りあるので著者等は新らしき報告に基き各爐を其裝入量の順序にならべて之等に新たに爐番號を附した。又 Stahl und Eisen 記載の爐番號は1時間當り出鋼量の順序によつて居るが之れを本邦平爐と比較の便宜上裝入量の順序に配列し變へて新たに之れに番號を附した。本論文に於て單に爐番號と記すものは日獨共凡て著者等が新たに附した番號を示す。

歐洲戰後鹽基性平爐に於ては爐床に於ける瓦斯燃燒法の改良又は燃料の變化等に依り從來より製鋼時間が非常に短縮したものがあつた。本邦に於ても神戸葺合平爐工場の Ruppmann 式平爐、釜石製鐵所の骸炭瓦斯（及びタール）使用の平爐等に於て製鋼時間の極めて短い例がある。然るに本統計中にある本邦平爐には此等の新平爐に關する報告を含まない。

又本論文に掲げた獨逸平爐に於てはタルボット爐以外にも傾斜式平爐が相當にある。之れは大能力の爐が場合により任意に爐内の一部の熔鋼を出鋼し得る便利がある。而して我國の既設平爐には未だ此式のものがない。又本論文に掲げた獨逸平爐で混和瓦斯を使用するものは空氣及び瓦斯噴出口の面積等が他の發生爐瓦斯を使用する平爐と著しく異つて居る。本統計中の本邦平爐にも混和瓦斯の例が小數（No. 2 及び No. 4.）あるが之れは熔鑛爐瓦斯、骸炭爐瓦斯及び發生爐瓦斯の混和瓦斯であつて其發熱量は發生爐瓦斯に比して僅か高いだけで普通の蓄熱室で瓦斯を加熱し、瓦斯及び空氣噴出口の面積割合等も從來の平爐と大差ない。

本文の統計結果は日獨平爐の數年前の大勢を示すとゞまり此結果が今後進む可き新平爐に最良の標準を示して居る譯でない事は云ふ迄もない。今後の新平爐には此結果を真似てよくないものも多々

あらう。例へば統計した平爐の中には古い平爐を次第に改良して來たものが澤山ある。其改造に當り爐床の面積を増し爐の能力を増大したのものもある様である。其際噴出口は容易に變更出来るが蓄熱室は之れを改造すれば多大の費用を要するから其儘になりがちである。従つて新設平爐に此過小の蓄熱室を眞似るべきでない。其他蓄熱室の形、其保温及び瓦斯漏失防止並びに蓄熱格子煉瓦の形及び積み方の改良等に依る熱量の經濟等も考ふべき事である。又工場電化が進むに従ひ蒸氣の需用が減じて平爐に餘熱汽罐を置くよりも此熱を他の方法で回収して爐床に與へる方が利益である場合があるかも知れない。又爐床燃焼瓦斯の溫度を現在よりも高め操業時間を短縮する爲め燃料の改良、噴出口及び燃焼室の改造等も行はれるであらう。從來の發生爐瓦斯以外に骸炭爐瓦斯、混和瓦斯、重油等も用ゐられ米國では此他に天然瓦斯、微粉炭等も用ゐて居る。⁽¹⁾ 又爐材の壽命を延す爲めに爐壁の形の改造や冷却装置の改變等もあるであらう。

平爐の能力も近年非常に大きなものが出來た。前記 Stahl und Eisen 誌獨逸平爐の例に依ると固定式 120 噸鹽基性平爐があり米國では 350 噸固定式鹽基性平爐もある。⁽²⁾ 然るに我國固定式鹽基性平爐の裝入能力は現今最大 60 噸である。然し我國の如き鋼の需用が未だ歐米に及ばない所では雜種の鋼塊を少量づゝ造らねばならぬ場合も相當多いので大量生産の工場を理想としても思ふ様に行かない場合もあらう。従つて此種の米國流の大平爐が果して我國に適するか否かは諸種の事情を綜合した後でなくては斷言出來ない。

尙平爐は製銑工場及び鋼塊加工工場との關係をも考へて設計すべきである。而して熔鑛爐をもつて鋼屑の集まりにくい工場もあらうし、又都會附近で熔鑛爐がなく鋼屑の集め易い工場もあらう。夫れで平爐設計に當り此等の各工場の平爐を一律の眼で見るとはゆかない。

要するに現今は世界各國共鹽基性平爐構造が躍進的變化をなして居る。即ち現代科學の發達、從來の經驗竝に戰後の産業合理化に伴ふ大量生産、銑鋼一貫策等に刺戟せられ新設平爐は單に從來の型を模倣するにとどまらず獨創的改造時代に直面して居る様である。従つて本論文に試みた様な本邦平爐の統計を十數年後に試みるならば色々の點で可成り著しい變化が起つて來るかも知れない。

第 2 章 鹽基性平爐に就て

第 1 節 爐の種類及び製鋼法 本文に統計した本邦の爐はタルボット爐 1 基を除き凡て固定式 (stationary type) であるが獨逸の爐に於ては本統計に採用した 49 基の平爐中 6 基 (No. 2, 4, 5, 7, 8, 24) は傾斜式 (tilting type) である (第 1 表参照)。總じて傾斜式爐は裝入量の大きなものに

(1) 例へば蓄熱室に更に復熱装置 (recuperator) を併用したらよからうとの説もある (W. H. Fitch, Blast Furnace & Steel Plant, April, 1927, p. 186)。

(2) Iron & Coal Trade Rev., Nov. 25, (1927), p. 785. Iron Age, July 18, (1929), p. 155.

(3) Iron & Coal Trade Rev., Sep. 27, (1929), p. 475.

第 1 表 装入屑鐵割合

| 本論文に 使用する 本邦平爐 番號 | 鐵と鋼誌 所載平爐 寸法表 爐番號 | 装入量 | | 本論文に 使用する 獨逸平爐 番號 | S. 所 爐 | u. 載 番 號 | E. 載 番 號 | 装入量 | | 本論文に 使用する 獨逸平爐 番號 | S. 所 爐 | u. 載 番 號 | E. 載 番 號 | 装入量 | |
|----------------------------|----------------------------|----------|----|----------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-----|----|----------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-----|----|
| | | 噸 | % | | | | | 噸 | % | | | | | 噸 | % |
| 1 | 3 | 61 | 15 | 1 | | 42 ⁽¹⁾ | | 93 | 67 | 26 | | 20 | | 45 | 78 |
| 2 | 2 | 58 | 34 | 2 | | 41 | | 80 | 83 | 27 | | 21 | | 45 | 70 |
| 3 | 6 | 58 | — | 3 | | 49 ⁽¹⁾ | | 78 | 70 | 28 | | 8 | | 42 | — |
| 4 | 4 | 56 | 36 | 4 | | 48 ⁽¹⁾ | | 70 | 70 | 29 | | 4a | | 41 | 75 |
| 5 | 5 | 50 | 38 | 5 | | 40 | | 68 | 75 | 30 | | 18 | | 40 | 77 |
| 6 | 7 | 35 | 70 | 6 | | 46 ⁽¹⁾ | | 66 | 23 | 31 | | 19 | | 40 | — |
| 7 | 8 | 30 | 70 | 7 | | 39 ⁽¹⁾ | | 66 | 75 | 32 | | 24 | | 40 | 70 |
| 8 | 9 | 30 | 65 | 8 | | 36 | | 65 | 47 | 33 | | 28 | | 40 | 76 |
| 9 | 10 | 29 | 70 | 9 | | 25 | | 65 | 70 | 34 | | 6 | | 40 | — |
| 10 | 12 | 29 | 51 | 10 | | 26 | | 65 | 75 | 35 | | 5a | | 39 | 67 |
| 11 | 11 | 27 | 51 | 11 | | 43 | | 65 | — | 36 | | 10 | | 37 | — |
| 12 | 13 | 28 | 70 | 12 | | 22 | | 60 | 72 | 37 | | 9 | | 35 | 76 |
| 13 | 15 | 25 | 58 | 13 | | 32 | | 60 | 68 | 38 | | 13 | | 35 | 75 |
| 14 | 16 | 25 | 58 | 14 | | 45 | | 60 | 70 | 39 | | 16 | | 35 | 75 |
| 15 | 18 | 25 | 65 | 15 | | 35 | | 59 | 72 | 40 | | 14 | | 35 | 75 |
| 16 | 17 | 23 | 70 | 16 | | 44 | | 58 | 80 | 41 | | 15 | | 35 | 78 |
| 17 | 19 | 20 | 70 | 17 | | 23 | | 55 | 63 | 42 | | 2 | | 30 | 60 |
| 18 | 20 | 16 | 75 | 18 | | 37 | | 55 | 74 | 43 | | 12 | | 30 | 63 |
| 19 | 21 | 16 | 70 | 19 | | 37a | | 55 | 75 | 44 | | 11 | | 27 | 77 |
| 20 | 22 | 25 15 | 80 | 20 | | 29 | | 54 | 73 | 45 | | 1a | | 26 | 77 |
| 21 | 24 | 11 | 75 | 21 | | 30 | | 54 | — | 46 | | 7 | | 21 | 68 |
| 22 | 23 | 10 | 70 | 22 | | 31 | | 54 | — | 47 | | 5 | | 18 | 77 |
| | | | | 23 | | 38 ⁽¹⁾ | | 54 | 78 | 48 | | 4 | | 17 | 70 |
| | | | | 24 | | 34 | | 48 | 76 | 49 | | 1 | | 8 | 77 |
| | | | | 25 | | 27 | | 48 | 76 | | | | | | |

(1) 傾斜式 (tilting type) 平爐

多いが、其の構造は固定式爐と大差ないから之等を併せて統計比較した。

本統計で採用した本邦固定式鹽基性平爐 22 基中の 4 基 (No. 1, 2, 4, 5) は鉄鐵鑛石法を行ひ其他は凡て鉄鐵屑鐵法を行つて居る。又本統計に選んだ獨逸平爐 (固定式及び傾斜式) は 1 基 (No. 7) を除き凡て鉄鐵屑鐵法である。

鉄鐵と屑鐵との装入割合は鉄鐵鑛石法を行ふ爐は鉄鐵 62~85%、鉄鐵屑鐵法の爐では鉄鐵約 20~

50% を装入して居る。此内鉄鐵屑鐵法に於ける屑鐵装入割合を各型別に平均すると上の如くなる。

| 爐型別 (噸型) | 装入屑鐵 (%) | | 平均 爐 數 | |
|-------------|----------|----|--------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 73 | 0 | 4 |
| 60 | — | 71 | 0 | 15 |
| 45 | — | 75 | 0 | 8 |
| 35 | 68 | 71 | 3 | 8 |
| 25 | 63 | 74 | 9 | 3 |
| 15 | 75 | 73 | 3 | 2 |
| 10 | 72 | 77 | 2 | 1 |

第 2 節 爐床及爐内熔鋼及熔滓

各爐の爐床の長さ、幅、面積は第 2 表に示す。

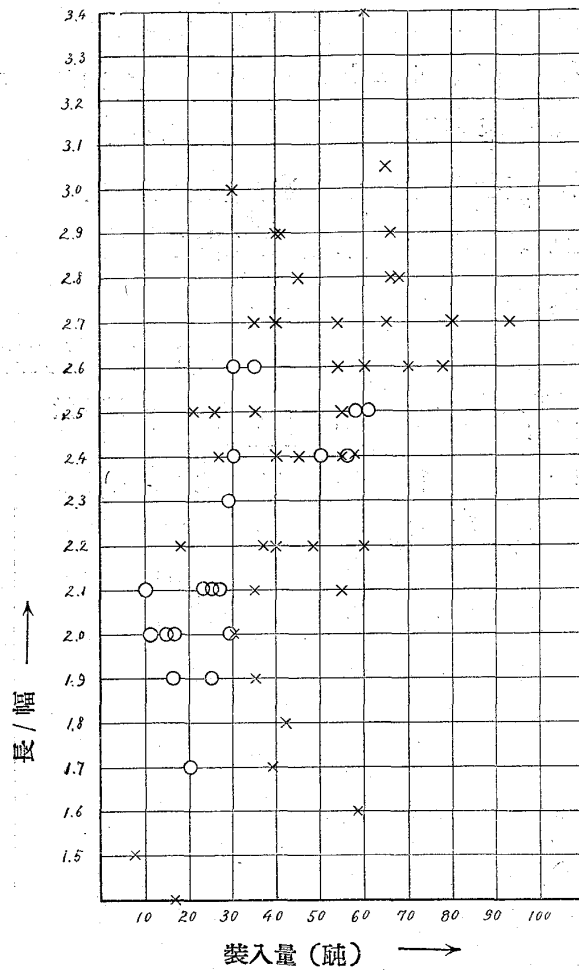
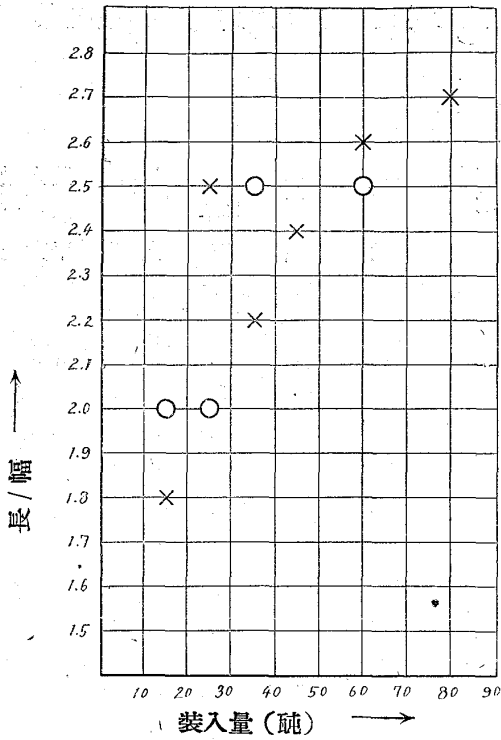
爐床の長さとは、爐床のドロマイトライニング(又はマグネサイトライニング)の内法を採るのが普通であるが之は新たに裏付けする度に多少の變化がある。本誌で昭和 3 年 3 月に發表した本邦平爐寸法報告はドロマイトライニングの内法であるが中には煉瓦積の内法の如く思はれる報告もあつた。それで著者等が各工場に之について再び問合せ本論文には爐床の長さとは幅との定義を夫々噴出口下敷煉瓦積間の内法及装入窓下敷面に於ける煉瓦積間の内法と一定した。尙煉瓦には裏付けがしてあ

第1圖 爐床の長さとの比と装入量との關係

(乙) 各 爐 別

本邦平爐 ○
獨逸平爐 ×

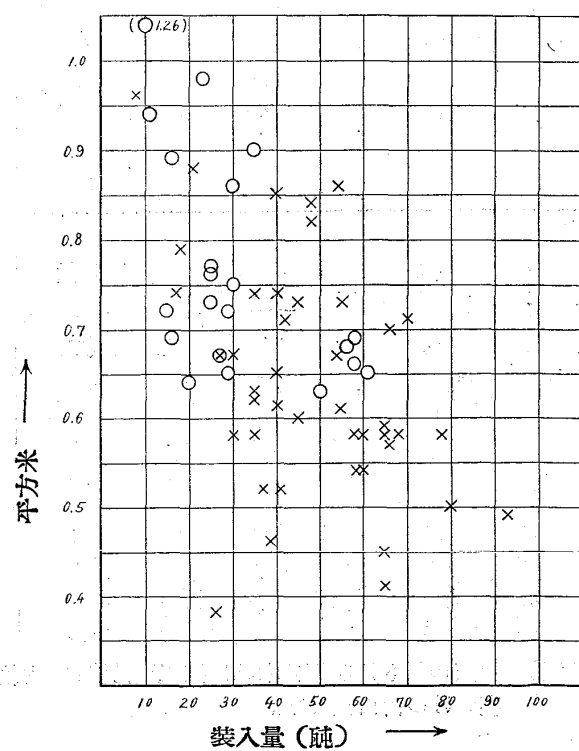
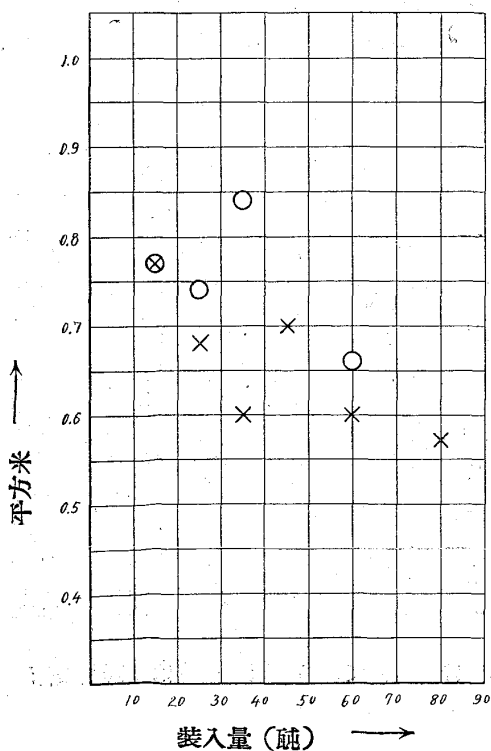
(甲) 型 別 平 均



第2圖 装入量噸當爐床面積と装入量との關係

(甲) 型 別 平 均

(乙) 各 爐 別



爐床面積(爐床ドロマイトライニングの内法面積)は本邦に於ては最大 39.9 平方米(61 吨爐 No. 1)、最小 10.3 平方米(11 吨爐 No. 21)で、獨逸に於ては最大 50.0 平方米(70 吨爐 No. 4)、最小 7.7 平方米(8 吨爐 No. 49)であるが之を裝入量吨當にすると一般に小さな爐程其爐床面積は大である。之を圖示すれば第 2 圖の如くなる。

爐床の長さ及び幅、長さとの比、爐床面積及び裝入量吨當同面積を各型別に平均すると次の結果となる。

| 吨型 | 爐床の長さ (耗) | | 爐床の幅 (耗) | | 長さ 幅 | | 爐床面積 (平方米) | | 裝入量吨當 爐床面積 (平方米) | | 平均爐數 | |
|----|--------------|-------|-------------|-------|---------|-----|---------------|-------|------------------------|------|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| | 80 | — | 11,050 | — | 4,173 | — | 27 | — | 45.03 | — | 0.57 | 0 |
| 60 | 10,260 | 9,717 | 4,144 | 3,736 | 2.5 | 26 | 37.46 | 35.79 | 0.66 | 0.60 | 5 | 19 |
| 45 | — | 8,373 | — | 3,586 | — | 24 | — | 30.01 | — | 0.70 | 0 | 11 |
| 35 | 8,430 | 6,713 | 3,380 | 2,991 | 2.5 | 22 | 26.63 | 20.48 | 0.84 | 0.60 | 3 | 9 |
| 25 | 6,295 | 5,133 | 3,071 | 2,540 | 2.0 | 2.5 | 18.74 | 15.37 | 0.74 | 0.69 | 9 | 3 |
| 15 | 5,138 | 4,900 | 2,598 | 2,750 | 2.0 | 1.8 | 11.96 | 15.30 | 0.77 | 0.77 | 3 | 2 |
| 10 | 4.878 | 3,500 | 2,344 | 2,200 | 2.1 | 1.6 | 11.44 | 7.70 | 1.10 | 0.96 | 2 | 1 |

本邦と獨逸の爐を比較すると裝入量吨當り爐床面積は 15 吨型を除いては皆獨逸の爐の方が小である(15 吨型爐床の幅及面積は本邦の方が大きい)。

熔鋼面積及び熔滓面積は第 3 表に示す通りである。本邦の分は著者等が各工場へ新たに聞合せた結果である。裝入量吨當り熔鋼面積は爐床面積と同様に裝入量の増加と共に減少して居る。型別平均は次の様である。

| 吨型 | 熔鋼面積 | | 裝入量吨當熔鋼面積 | | 熔滓面積 | | 裝入量吨當熔滓面積 | | 平均爐數 | |
|----|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|----|
| | 本邦 (平方米) | 獨逸 (") | 本邦 (") | 獨逸 (") | 本邦 (") | 獨逸 (") | 本邦 (") | 獨逸 (") | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 41.75 | — | 0.53 | — | — | — | — | 0 | 4 |
| 60 | 32.17 | 32.75 | 0.57 | 0.55 | 35.67 | — | 0.63 | — | 5 | 17 |
| 45 | — | 26.68 | — | 0.62 | — | — | — | — | 0 | 10 |
| 35 | 21.98 | 18.23 | 0.69 | 0.52 | 23.55 | — | 0.75 | — | 3 | 7 |
| 25 | 15.59 | 14.15 | 0.62 | 0.88 | 16.55 | — | 0.66 | — | 9 | 1 |
| 15 | 9.26 | 12.27 | 0.52 | 0.70 | 10.40 | — | 0.66 | — | 3 | 2 |
| 10 | 11.46 | 7.05 | 1.00 | 0.88 | 11.11 | — | 1.07 | — | 2 | 1 |

之を概観すると裝入量吨當熔鋼面積は 0.5~1.0 平方米の間にある。

第 3 表 熔鋼及熔滓面積

| 本邦 平爐 番號 | 裝入量 (吨) | 熔鋼面 積 (平方米) | 同 / 裝 入量吨 (平方米) | 熔滓面 積 (平方米) | 同 / 裝 入量吨 (平方米) | 本邦 平爐 番號 | 裝入量 (吨) | 熔鋼面 積 (平方米) | 同 / 裝 入量吨 (平方米) | 熔滓面 積 (平方米) | 同 / 裝 入量吨 (平方米) |
|----------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 61 | 31.85 | 0.52 | 36.22 | 0.59 | 12 | 25 | 14.73 | 0.59 | 15.92 | 0.64 |
| 2 | 58 | 37.26 | 0.64 | 40.31 | 0.70 | 13 | 25 | 18.40 | 0.74 | 19.00 | 0.76 |
| 3 | 58 | 30.00 | 0.52 | 34.40 | 0.59 | 14 | 25 | 18.40 | 0.74 | 19.00 | 0.76 |
| 4 | 56 | 35.33 | 0.63 | 38.32 | 0.68 | 15 | 25 | 15.09 | 0.60 | 15.86 | 0.63 |
| 5 | 50 | 26.40 | 0.53 | 29.12 | 0.58 | 16 | 23 | 18.43 | 0.80 | 20.50 | 0.89 |
| 6 | 35 | 24.72 | 0.71 | 27.33 | 0.78 | 17 | 20 | 9.26 | 0.46 | 10.58 | 0.53 |
| 7 | 30 | 19.60 | 0.65 | 21.95 | 0.73 | 18 | 16 | 13.48 | 0.84 | 14.74 | 0.92 |
| 8 | 30 | 21.36 | 0.71 | 22.36 | 0.75 | 19 | 16 | 7.79 | 0.49 | 9.03 | 0.56 |
| 9 | 29 | 17.05 | 0.59 | 17.65 | 0.61 | 20 | 15 | 6.50 | 0.43 | 7.42 | 0.49 |
| 10 | 29 | 14.90 | 0.51 | 16.60 | 0.57 | 21 | 11 | 9.17 | 0.83 | 9.98 | 0.91 |
| 11 | 27 | 14.10 | 0.52 | 15.80 | 0.59 | 22 | 10 | 11.64 | 1.16 | 12.24 | 1.22 |

| 獨逸平爐番號 | 裝入量 (噸) | 熔鋼面積 (平方米) | 同 / 裝入量噸 (平方米) | 獨逸平爐番號 | 裝入量 (噸) | 熔鋼面積 (平方米) | 同 / 裝入量噸 (平方米) |
|--------|---------|------------|----------------|--------|---------|------------|----------------|
| 1 | 93 | 45.00 | 0.48 | 26 | 45 | 24.61 | 0.55 |
| 2 | 80 | 36.00 | 0.45 | 27 | 45 | 31.00 | 0.69 |
| 3 | 78 | 42.00 | 0.54 | 28 | 42 | 22.00 | 0.52 |
| 4 | 70 | 44.00 | 0.63 | 29 | 41 | 19.30 | 0.47 |
| 5 | 68 | 37.00 | 0.54 | 30 | 40 | 21.70 | 0.54 |
| 6 | 66 | 37.50 | 0.57 | 31 | 40 | 30.50 | 0.76 |
| 7 | 66 | 43.10 | 0.65 | 32 | 40 | — | — |
| 8 | 65 | 29.36 | 0.45 | 33 | 40 | 24.50 | 0.61 |
| 9 | 65 | 26.77 | 0.41 | 34 | 40 | 20.50 | 0.51 |
| 10 | 65 | 32.00 | 0.49 | 35 | 39 | 17.60 | 0.45 |
| 11 | 65 | — | — | 36 | 37 | — | — |
| 12 | 60 | 25.73 | 0.43 | 37 | 35 | 21.20 | 0.61 |
| 13 | 60 | 34.56 | 0.58 | 38 | 35 | 16.20 | 0.46 |
| 14 | 60 | — | — | 39 | 35 | — | — |
| 15 | 59 | 31.60 | 0.54 | 40 | 35 | 18.46 | 0.53 |
| 16 | 58 | 33.00 | 0.57 | 41 | 35 | 18.37 | 0.52 |
| 17 | 55 | 30.80 | 0.56 | 42 | 30 | 16.00 | 0.53 |
| 18 | 55 | 35.00 | 0.64 | 43 | 30 | 19.80 | 0.66 |
| 19 | 55 | 31.70 | 0.58 | 44 | 27 | — | — |
| 20 | 54 | 30.00 | 0.56 | 45 | 26 | — | — |
| 21 | 54 | 30.00 | 0.56 | 46 | 21 | 18.50 | 0.88 |
| 22 | 54 | 30.00 | 0.56 | 47 | 18 | 13.04 | 0.72 |
| 23 | 54 | 38.58 | 0.71 | 48 | 17 | 11.50 | 0.68 |
| 24 | 48 | 38.04 | 0.81 | 49 | 8 | 7.05 | 0.88 |
| 25 | 48 | 34.00 | 0.71 | | | | |

熔鋼の深さは第4表に示す如くである。

第4表 熔鋼の深さ

| 本邦平爐番號 | 裝入量 (噸) | 熔鋼の深さ (最深部) (耗) | 同平均深さ (計算上) (耗) | 獨逸平爐番號 | 裝入量 (噸) | 熔鋼の深さ (最深部) (耗) | 同平均深さ (計算上) (耗) | 獨逸平爐番號 | 裝入量 (噸) | 熔鋼の深さ (最深部) (耗) | 同平均深さ (計算上) (耗) |
|--------|---------|-----------------|-----------------|--------|---------|-----------------|-----------------|--------|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 61 | 610 | 246 | 1 | 93 | 750 | 262 | 26 | 45 | 450 | 233 |
| 2 | 58 | 570 | 200 | 2 | 80 | 600 | 284 | 27 | 45 | 550 | 185 |
| 3 | 58 | 400 | 248 | 3 | 78 | 600 | 206 | 28 | 42 | — | 243 |
| 4 | 56 | 570 | 239 | 4 | 70 | 800 | 202 | 29 | 41 | 640 | 275 |
| 5 | 50 | 550 | 243 | 5 | 68 | 600 | 233 | 30 | 40 | — | 235 |
| 6 | 35 | 450 | 181 | 6 | 66 | 800 | 225 | 31 | 40 | — | 167 |
| 7 | 30 | 440 | 196 | 7 | 66 | 600 | 204 | 32 | 40 | 450 | 185 |
| 8 | 30 | 400 | 180 | 8 | 65 | 700 | 284 | 33 | 40 | 700 | 208 |
| 9 | 29 | 385 | 218 | 9 | 65 | 500 | 310 | 34 | 40 | — | 240 |
| 10 | 29 | 500 | 250 | 10 | 65 | 800 | 260 | 35 | 39 | 450 | 313 |
| 11 | 27 | 500 | 245 | 11 | 65 | 900 | 218 | 36 | 37 | — | 242 |
| 12 | 28 | 330 | 218 | 12 | 60 | 550 | 297 | 37 | 35 | 600 | 210 |
| 13 | 25 | 350 | 174 | 13 | 60 | — | 221 | 38 | 35 | 600 | 275 |
| 14 | 25 | 350 | 174 | 14 | 60 | 550 | 227 | 39 | 35 | 550 | 178 |
| 15 | 25 | 400 | 212 | 15 | 59 | 650 | 266 | 40 | 35 | 450 | 238 |
| 16 | 23 | 407 | 160 | 16 | 58 | 500 | 224 | 41 | 35 | 450 | 240 |
| 17 | 20 | 580 | 277 | 17 | 55 | 700 | 228 | 42 | 30 | 600 | — |
| 18 | 16 | 310 | 152 | 18 | 55 | 500 | 200 | 43 | 30 | 550 | 193 |
| 19 | 16 | 580 | 263 | 19 | 55 | 750 | 265 | 44 | 27 | 550 | —(1) |
| 20 | 15 | 355 | 296 | 20 | 54 | 600 | 230 | 45 | 26 | 480 | —(2) |
| 21 | 11 | 290 | 154 | 21 | 54 | 600 | 230 | 46 | 21 | 470 | 145 |
| 22 | 10 | 393 | 110 | 22 | 54 | 600 | 230 | 47 | 18 | 350 | 174 |
| | | | | 23 | 54 | 450 | 179 | 48 | 17 | 450 | 189 |
| | | | | 24 | 48 | 850 | 158 | 49 | 8 | 300 | 144 |
| | | | | 25 | 48 | 600 | 178 | | | | |

(1) S. u. E. には 187 とあれど算出基礎不明の爲省略。

(2) S. u. E. には 376 とあれど、熔鋼表面積より計算すれば 340 となる筈にて、誤算の疑ひあるを以て省略。

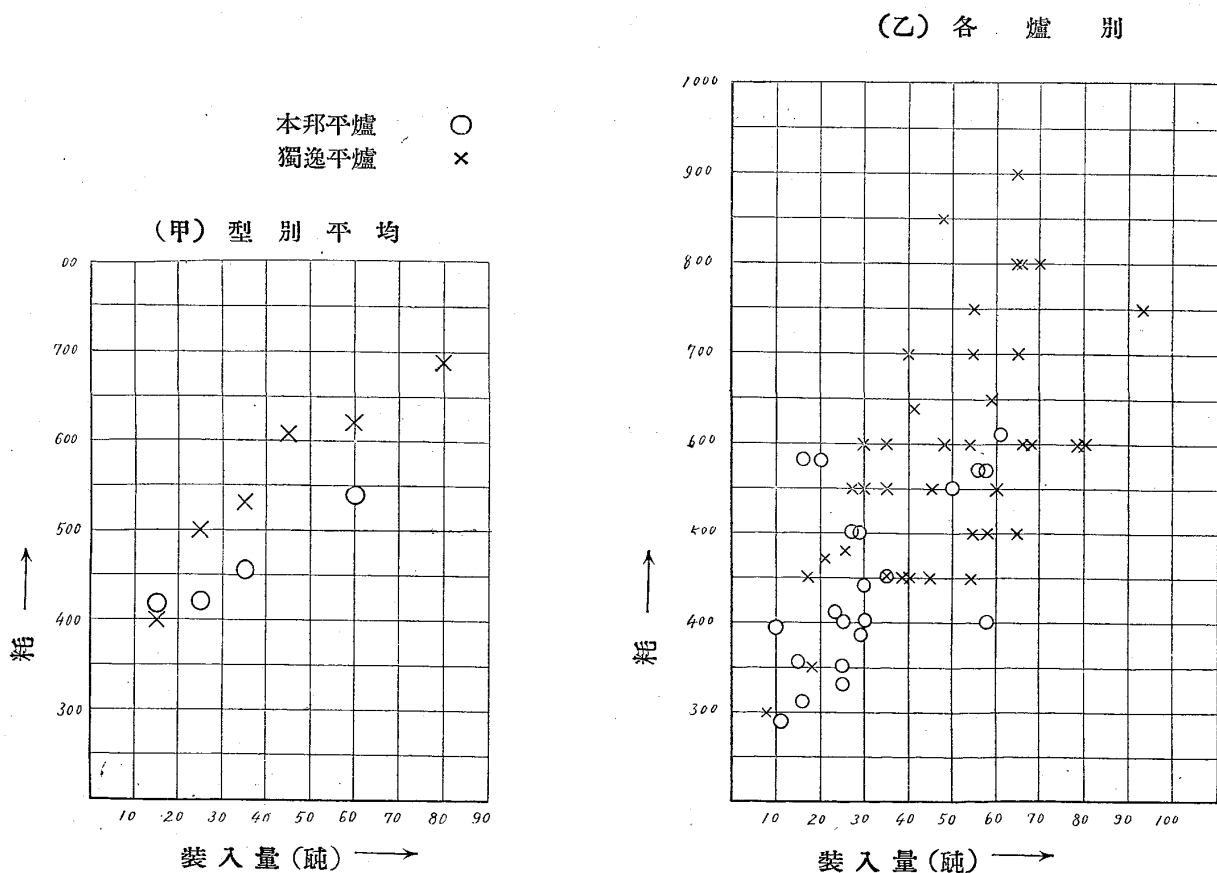
Stahl und Eisen 誌所載の獨逸平爐寸法表には熔解した装入金屬を熔鋼表面上に垂直に積み上げた場合の計算上の熔鋼の平均深さを掲げて居る。但同表の計算は鋼の比重を 7.8 前後に採つてゐる様であるが、之は冷鐵の比重に近い。熔鋼の比重なら 6.8 位であるが獨逸と比較の爲め本邦平爐に於ても鋼の比重を 7.8 として前同様の熔鋼の平均深さを計算した。然し熔鋼の比重を 6.8 にとれば其の平均の深さは此値より大になる筈であるが、滓中に逃げる鐵をも考慮に入れる時は或は前記の計算に近い値になるかも知れない。

第 4 表を型別に平均すれば次の様になる。

| 噸 型 | 熔 鋼 の 深 さ | | 計 算 上 の 平 均 深 さ (耗) | | 平 均 爐 數 | |
|-----|-------------|-----|-----------------------|-------|---------|-------|
| | 最 深 部 (耗) | | 本 邦 獨 逸 | | 本 邦 獨 逸 | |
| | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 |
| 80 | — | 688 | — | 239 | 0 | 4 |
| 60 | 540 | 619 | 235 | 238 | 5 | 19 |
| 45 | — | 606 | — | 210 | 0 | 11 |
| 35 | 430 | 531 | 186 | 236 | 3 | 8 |
| 25 | 422 | 500 | 214 | (145) | 9 | 3 (1) |
| 15 | 415 | 400 | 237 | 181 | 3 | 2 |
| 10 | 342 | 300 | 132 | 144 | 2 | 1 |

大體に於て装入量大になれば熔鋼の最深部の深さは大となる。之を圖示すれば第 3 圖の如くなる、

第 3 圖 熔鋼の深さ(最深部)と装入量との關係



計算上の熔鋼の平均深さは必ずしも装入量と共に増大しない。又上表に就いて本邦及び獨逸平爐を比較するに 25 噸型以上の爐に於ては獨逸の平爐は本邦平爐よりも熔鋼最深部の深さが大となつて居る。

第3節 燃燒室容積に就て

燃燒室は瓦斯の燃燒を完全に行はしめ 其の熱量を充分に熔鋼及び熔滓に與へ、傳導及び輻射による熱量損失を成可く少なくする様設計するを要するもので、其容積の大小は爐床内の燃燒瓦斯の通過速度に影響するものである。

燃燒室の容積を次の如く計算した。

A 圖に於て

L = 爐床の長さ W = 爐床の幅

g = 装入窓下敷面から天井迄の高さ

R = 天井の圓弧の半径

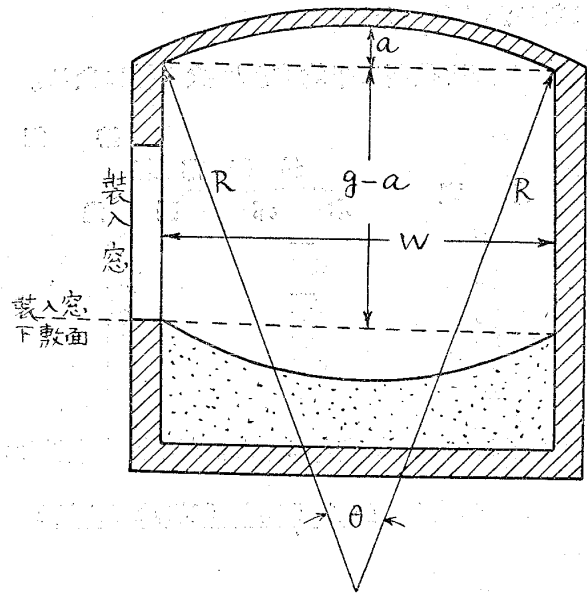
θ = 天井圓弧が中心に於て狭む角度

a = 前後壁の上端より天井迄の高さ

とすれば

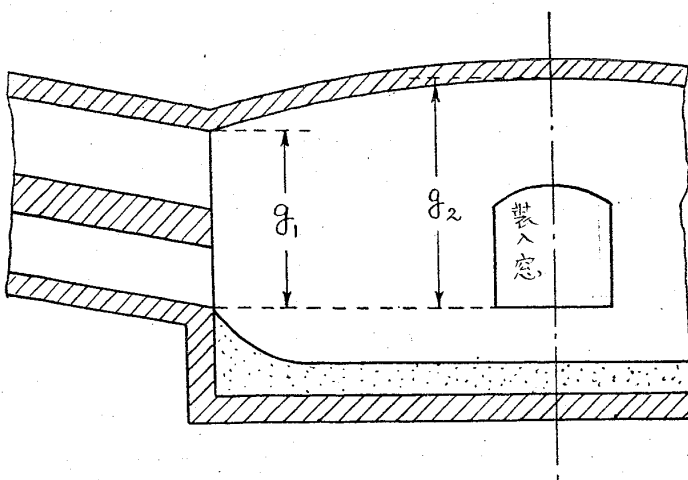
$$\text{燃燒室容積} = \left[W(g-a) + \left\{ \pi R^2 \frac{\theta}{360} - \frac{1}{2} W(R-a) \right\} \right] \times L$$

(A) 圖

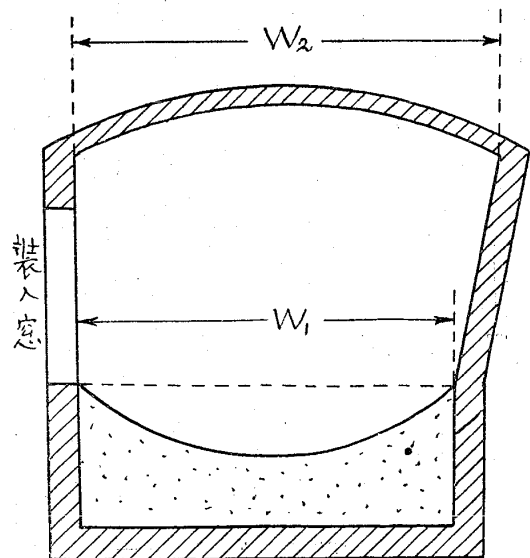


又爐によつては (B) 又は (C) 圖の様なものもあるが之は次の様に計算した。

(B) 圖



(C) 圖



:即ち(B)圖は(A)圖 g に相當する値が噴出口部 g_1 と爐床の中央部 g_2 とで異なるもので此場合は

g_1 と g_2 との平均値を前式(g)に代入した(No. 3 の場合)。又(c)圖の様な爐は、後壁が傾斜してゐるもので之は装入窓下敷面に於ける爐床の幅 w_1 と前後壁上端に於ける幅 w_2 との平均値を採り、之を前式爐床の幅(w)に代入して計算した(No. 7 の場合)。

第5表 燃 燒 室 容 積

| 爐番號 | 装入量 噸 | 容積 立米 | 装入量噸當 容 積 立米 | 1時間出鋼量(1) 噸當容積 立米 | 熔鋼表面積 1 平方米當 容 積 立米 |
|-----|----------|----------|--------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1 | 61 | 83.16 | 1.36 | 15.99 | 2.61 |
| 2 | 58 | 92.09 | 1.59 | 14.62 | 2.47 |
| 3 | 58 | 70.45 | 1.22 | 10.84 | 2.35 |
| 4 | 56 | 87.70 | 1.57 | 14.15 | 2.48 |
| 5 | 50 | 81.90 | 1.64 | 18.61 | 3.10 |
| 6 | 35 | 52.47 | 1.50 | 13.81 | 2.12 |
| 7 | 30 | 41.67 | 1.39 | 12.63 | 2.13 |
| 8 | 30 | 42.40 | 1.41 | 10.87 | 1.99 |
| 9 | 29 | 30.24 | 1.04 | 9.16 | 1.77 |
| 10 | 29 | 29.53 | 1.01 | 6.56 | 1.98 |
| 11 | 27 | 27.68 | 1.03 | 6.59 | 1.96 |
| 12 | 25 | 27.90 | 1.12 | — | 1.89 |
| 13 | 25 | 27.97 | 1.12 | 7.99 | 1.52 |
| 14 | 25 | 33.71 | 1.35 | 9.63 | 1.83 |
| 15 | 25 | 34.45 | 1.38 | 10.44 | 2.28 |
| 16 | 23 | 31.04 | 1.35 | 13.50 | 1.68 |
| 17 | 20 | 24.96 | 1.25 | 12.48 | 2.70 |
| 18 | 16 | 20.39 | 1.27 | 10.20 | 1.51 |
| 19 | 16 | 15.27 | 0.95 | 9.54 | 1.96 |
| 20 | 15 | 17.87 | 1.19 | 8.51 | 2.75 |
| 21 | 11 | 13.59 | 1.24 | 8.49 | 1.48 |
| 22 | 10 | 16.94 | 1.69 | 14.12 | 1.46 |

結果は第5表に示す。同表で見ると本邦に於て燃燒室全容積は装入量の大きなる程大きい。装入量噸當り燃燒室容積は約 1 立米乃至 1.7 立米である。之を1時間出鋼量噸當容積で見ると爐によつて相當大きな差異があつて最小約 6.6 立米(29 噸爐 No. 10) 最大約 16.0 立米(61 噸爐 No. 1) で、過半数は 10 立米を超して居る。

熔鋼面積即ち熔鋼と熔滓との反應面積 1 平方米に對する燃燒室容積も爐によつて相當差異がある。

(1) 操業時間は第 19 表、出鋼量は附表参照。

以上第5表の各數値を型別に平均すれば次の如くなる。

| 噸型 | 燃燒室容積 本 邦 (立 米) | 同 / 装入量(噸) 本 邦 (立 米) | 同 / 1 時間出鋼量(噸) 本 邦 (立 米) | 同 / 熔鋼面積(平方米) 本 邦 (立 米) | 平均爐數 本邦 |
|----|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------|
| 60 | 83.1 | 1.5 | 14.8 | 2.6 | 5 |
| 45 | — | — | — | — | 0 |
| 35 | 45.5 | 1.4 | 12.4 | 2.1 | 3 |
| 25 | 28.3 | 1.2 | 9.5 | 1.7 | 9 |
| 15 | 17.8 | 1.1 | 9.4 | 2.1 | 3 |
| 10 | 15.3 | 1.5 | 11.3 | 1.5 | 2 |

次に参考のため、瓦斯が噴出口を出て空氣と混合して燃燒し燃燒室内にある(通過する)時間を計算した。この際燃燒成生物の容積は初めの瓦斯と空氣との和に等しいと假定した。又瓦斯量及び空氣量は各爐により、其の使用石炭が異なるから、夫々差異があるが、便宜上次の計算から各爐同一の瓦斯及び空氣量として算出した。

即ち昭和2年8月八幡製鐵所第一製鋼工場で取調べた結果によると同工場で使用した石炭中の灰分は平均15.68%で石炭1 吨當瓦斯發生量は3.3立米であつた(註(1))それで瓦斯導管中の瓦斯損失及び製鋼時間以外に使用する瓦斯量を差引き平均石炭1 吨當り3立米の瓦斯を製鋼時間中に爐床に送るものと假定した。

次に發生爐瓦斯成分を
 CO CH₄ H₂
 28.7 3.6 10.6 (昭和2年5月八幡製鐵所第一製鋼工場)

と假定すれば之を完全燃焼するのに要する空氣量は1.28立米となる、而して此の約10%の空氣を過剩に爐床に送るものと假定し瓦斯1立米について空氣は1.4立米として計算した。其の結果は第6表に示す如くである。

第6表 瓦斯が燃焼室を通過する時間

| 爐番號 | 装入量 | 瓦斯が燃焼室を通過する時間 | 爐番號 | 装入量 | 瓦斯が燃焼室を通過する時間 |
|-----|-----|---------------|-----|-----|---------------|
| | 吨 | 秒 | | 吨 | 秒 |
| 1 | 61 | 24.1 | 12 | 25 | — |
| 2 | 58 | — | 13 | 25 | 11.8 |
| 3 | 58 | 15.1 | 14 | 25 | 14.2 |
| 4 | 56 | — | 15 | 25 | 14.1 |
| 5 | 50 | 19.7 | 16 | 23 | 10.9 |
| 6 | 35 | 19.7 | 17 | 20 | 18.0 |
| 7 | 30 | 18.1 | 18 | 16 | 13.5 |
| 8 | 30 | 14.7 | 19 | 16 | 13.5 |
| 9 | 29 | 13.1 | 20 | 15 | 8.5 |
| 10 | 29 | 11.1 | 21 | 11 | 10.7 |
| 11 | 27 | 11.1 | 22 | 10 | 11.0 |

之を各型別に見ると次の如くなる。

之等の數字は零度一氣壓の下に於ての計算であるが燃焼瓦斯の爐床内の溫度は1,600°C、前後もあるので此の瓦斯が一氣壓1,600°Cとすれば前掲の時間の約1/7位になる、前記の表から見ると燃焼瓦斯が爐内を通過する時間は大きい爐程長い。

| 噸型 | 瓦斯が燃焼室を通過する時間(秒) | 平均爐數 |
|----|------------------|------|
| 60 | 20 | 3 |
| 35 | 14 | 3 |
| 25 | 13 | 8 |
| 15 | 12 | 3 |
| 10 | 11 | 2 |

第4節 噴出口及上昇道の寸法竝に瓦斯及空氣の熔率面にあたる位置 噴出口の位置、面積、噴出口へ出る瓦斯及び空氣道の傾斜角度等の良否は爐の壽命を左右し、又燃料消費量、精鍊速度

註(1) 大石、前田共著昭和3年4月、八幡製鐵所研究所自發研究第1號

| 使用石炭平均分析(重量%) | | | | 發生爐瓦斯成分(容量%) | | | | | |
|---------------|-------|-------|------|-----------------|------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 揮發分 | 固定炭素 | 灰分 | 水分 | CO ₂ | CO | CH ₄ | H ₂ | O ₂ | N ₂ |
| 34.17 | 48.16 | 15.68 | 1.99 | 3.0 | 28.7 | 3.6 | 10.6 | 0.1 | 54 |

前記石炭中、揮發分中の炭素(19%)と固定炭素との和は約67%でこの中發生爐灰に逃げる炭素(0.6%)とタールとなる炭素(3.5%)との和約4%を差引けば發生爐瓦斯中のCO₂、O₂、CH₄を構成する炭素量は石炭の約63%となる。之から計算すると前記瓦斯發生量は石炭1 吨につき約3.3立米となる。

CO₁

等にも影響するもので、何れの工場でも、噴出口に對しては一段の注意を拂つてゐる。瓦斯及び空氣噴出口の寸法及び傾斜角度は第 7 表及び第 8 表に示した。

第 7 表 瓦 斯 噴 出 口

| 本邦平爐番號 | 裝入量 噸 | 數 | 面積 平方米 | 裝入量噸當面積 平方米 | 傾斜角度 | | 獨逸平爐番號 | 裝入量 噸 | 數 | 面積 平方米 | 裝入量噸當面積 平方米 | 傾斜角度 | |
|--------|-------|---|--------|-------------|------|---------|--------|-------|---|--------|-------------|--------|---|
| | | | | | 上 | 下 | | | | | | 上 | 下 |
| 1 | 61 | 1 | 0.237 | 0.0039 | 15° | 12° | 16 | 58 | 1 | 0.190 | 0.0033 | 30° | |
| 2 | 58 | 1 | 0.212 | 0.0037 | 15° | 12° | 17 | 55 | 1 | 0.280 | 0.0051 | 17° | |
| 3 | 58 | 1 | 0.213 | 0.0037 | 15° | 12° | 18 | 55 | 2 | 0.280 | 0.0051 | 23° | |
| 4 | 56 | 1 | 0.212 | 0.0038 | 15° | 12° | 19 | 55 | 2 | 0.198 | 0.0036 | 17° | |
| 5 | 50 | 1 | 0.220 | 0.0044 | 15° | 12° | 20 | 54 | 1 | 0.300 | 0.0056 | 15° | |
| 6 | 35 | 1 | 0.170 | 0.0049 | 11° | 9° | 21 | 54 | 1 | 0.300 | 0.0056 | — | |
| 7 | 30 | 1 | 0.170 | 0.0057 | 11° | 9° | 22 | 54 | 1 | 0.300 | 0.0056 | — | |
| 8 | 30 | 1 | 0.183 | 0.0061 | | 15° | 23 | 54 | 1 | 0.287 | 0.0053 | 16° | |
| 9 | 29 | 1 | 0.156 | 0.0054 | | 9° | 24 | 48 | 1 | 0.250 | 0.0052 | 17° | |
| 10 | 29 | 1 | 0.135 | 0.0047 | | 9° | 25 | 48 | 1 | 0.193 | 0.0040 | 11° | |
| 11 | 27 | 1 | 0.135 | 0.0051 | | 10° | 26 | 45 | 1 | 0.216 | 0.0048 | 15° | |
| 12 | 25 | 1 | 0.208 | 0.0083 | | 21° | 27 | 45 | 1 | 0.180 | 0.0040 | 15° | |
| 13 | 25 | 1 | 0.120 | 0.0048 | | 15° | 28 | 42 | 1 | 0.400 | 0.0095 | —° | |
| 14 | 25 | 1 | 0.120 | 0.0048 | | 15° | 29 | 41 | 1 | 0.140 | 0.0035 | 6° | |
| 15 | 25 | 1 | 0.133 | 0.0073 | | 15° | 30 | 40 | 1 | 0.330 | 0.0082 | 10° | |
| 16 | 23 | 1 | 0.169 | 0.0074 | 16° | 14° | 31 | 40 | 1 | 0.270 | 0.0068 | — | |
| 17 | 20 | 1 | 0.162 | 0.0081 | 15° | 13° | 32 | 40 | 1 | 0.120 | 0.0030 | 11° | |
| 18 | 16 | 1 | 0.109 | 0.0068 | | 12° | 33 | 40 | 1 | 0.224 | 0.0056 | 12° | |
| 19 | 16 | 1 | 0.162 | 0.0101 | 15° | 13° | 34 | 40 | 1 | 0.400 | 0.0100 | — | |
| 20 | 15 | 1 | 0.122 | 0.0082 | 14° | 11° | 35 | 39 | 1 | 0.200 | 0.0051 | 18° | |
| 21 | 11 | 1 | 0.097 | 0.0088 | | 13° | 36 | 37 | 2 | 0.360 | 0.0097 | — | |
| 22 | 10 | 1 | 0.103 | 0.0103 | 16° | 14° | 37 | 35 | 1 | 0.160 | 0.0046 | 9° | |
| 獨逸平爐番號 | | | | | | | 38 | 35 | 1 | 0.210 | 0.0060 | 20° | |
| 1 | 93 | 1 | 0.470 | 0.0051 | | 14° | 39 | 35 | 1 | 0.164 | 0.0047 | 15° | |
| 2 | 80 | 1 | 0.240 | 0.0030 | | 16° | 40 | 35 | 2 | 0.138 | 0.0039 | 18° | |
| 3 | 78 | 1 | 0.390 | 0.0050 | | — | 41 | 35 | 1 | 0.168 | 0.0048 | 15° | |
| 4 | 70 | 1 | 0.142 | 0.0020 | | 11° | 42 | 30 | 1 | 0.120 | 0.0040 | 7° 30' | |
| 5 | 68 | 2 | 0.168 | 0.0025 | | 14° | 43 | 30 | 1 | 0.220 | 0.0073 | 17° | |
| 6 | 66 | 1 | 0.295 | 0.0045 | | 13° | 44 | 27 | 2 | 0.179 | 0.0066 | 17° | |
| 7 | 66 | 1 | 0.240 | 0.0036 | | 15° | 45 | 26 | 1 | 0.202 | 0.0078 | 20° | |
| 8 | 65 | 1 | 0.295 | 0.0045 | | 13° | 46 | 21 | 2 | 0.227 | 0.0108 | 13° | |
| 9 | 65 | 2 | 0.500 | 0.0067 | | 10° | 47 | 18 | 1 | 0.270 | 0.0150 | 14° | |
| 10 | 65 | 1 | 0.240 | 0.0037 | | 20° | 48 | 17 | 2 | 0.140 | 0.0082 | 20° | |
| 11 | 65 | 1 | 0.243 | 0.0037 | | — | 49 | 8 | 1 | 0.144 | 0.0180 | 9° 30' | |
| 12 | 60 | 2 | 0.214 | 0.0036 | | 18° 45' | | | | | | | |
| 13 | 60 | 1 | 0.300 | 0.0050 | | 11° | | | | | | | |
| 14 | 60 | 1 | 0.150 | 0.0025 | | 11° | | | | | | | |
| 15 | 59 | 1 | 0.273 | 0.0046 | | 16° | | | | | | | |

(注意) 傾斜角度中(上)とあるは天井の角度、(下)とあるは下敷面の角度を示す。

第 8 表 空 氣 噴 出 口

| 本邦平爐番號 | 裝入量 噸 | 數 | 面積 平方米 | 裝入量噸當面積 平方米 | 傾斜角度 | | 本邦平爐番號 | 裝入量 噸 | 數 | 面積 平方米 | 裝入量噸當面積 平方米 | 傾斜角度 | |
|--------|-------|---|--------|-------------|------|-----|--------|-------|---|--------|-------------|------|-----|
| | | | | | 上 | 下 | | | | | | 上 | 下 |
| 1 | 61 | 1 | 0.907 | 0.0150 | 39° | 35° | 6 | 35 | 1 | 0.820 | 0.0234 | 25° | 22° |
| 2 | 58 | 1 | 1.437 | 0.0248 | 39° | 35° | 7 | 30 | 1 | 0.820 | 0.0273 | 25° | 22° |
| 3 | 58 | 1 | 0.950 | 0.0164 | 40° | 35° | 8 | 30 | 1 | 0.550 | 0.0183 | 35° | 32° |
| 4 | 56 | 1 | 1.437 | 0.0257 | 39° | 35° | 9 | 29 | 1 | 0.795 | 0.0274 | | 23° |
| 5 | 50 | 1 | 0.988 | 0.0198 | 39° | 35° | 10 | 29 | 1 | 0.672 | 0.0236 | | 21° |

| 本邦平爐番號 | 裝入量 噸 | 數 | 面積 平方米 | 裝入量噸當面積 平方米 | | 傾斜角度 | | 獨逸平爐番號 | 裝入量 噸 | 數 | 面積 平方米 | 裝入量噸當面積 平方米 | | 傾斜角度 |
|--------|-------|---|--------|-------------|-----|---------|---|--|-------|---|--------|-------------|---------|------|
| | | | | 面積 | 噸當 | 下 | 上 | | | | | 面積 | 噸當 | |
| 11 | 27 | 1 | 0.672 | 0.0254 | | 20° | | 21 | 54 | 1 | 0.825 | 0.0153 | — | |
| 12 | 25 | 2 | 0.556 | 0.0222 | | 21° | | 22 | 54 | 1 | 0.825 | 0.0153 | — | |
| 13 | 25 | 1 | 0.520 | 0.0204 | | 30° | | 23 | 54 | 1 | 0.869 | 0.0161 | 33° | |
| 14 | 25 | 1 | 0.600 | 0.0240 | | 30° | | 24 | 48 | 1 | 1.200 | 0.0250 | 32° | |
| 15 | 25 | 1 | 0.550 | 0.0220 | | 35° | | 25 | 48 | 1 | 0.680 | 0.0142 | 17° | |
| 16 | 23 | 1 | 0.520 | 0.0226 | 33° | 31° | | 26 | 45 | 1 | 0.502 | 0.0112 | 24° 30' | |
| 17 | 20 | 1 | 0.555 | 0.0277 | 18° | 23° | | 27 | 45 | 1 | 0.300 | 0.0067 | 水平 | |
| 18 | 16 | 1 | 0.459 | 0.0287 | | 23° | | 28 | 42 | 1 | 1.352 | 0.0321 | — | |
| 19 | 16 | 1 | 0.529 | 0.0330 | 18° | 23° | | 29 | 41 | 1 | 0.528 | 0.0128 | 6° | |
| 20 | 15 | 1 | 0.386 | 0.0257 | 35° | 29° | | 30 | 40 | 1 | 0.560 | 0.0140 | 30° | |
| 21 | 11 | 1 | 0.558 | 0.0507 | | 25° | | 31 | 40 | 1 | 0.540 | 0.0135 | — | |
| 22 | 10 | 1 | 0.382 | 0.0382 | 33° | 31° | | 32 | 40 | 1 | 0.852 | 0.0213 | 28° | |
| 獨逸平爐番號 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 93 | 1 | 1.100 | 0.0118 | | 35° | | 33 | 40 | 1 | 0.450 | 0.0112 | 33° | |
| 2 | 80 | 1 | 1.155 | 0.0144 | | 35° | | 34 | 40 | 1 | 0.530 | 0.0133 | — | |
| 3 | 78 | 1 | 1.000 | 0.0128 | | — | | 35 | 39 | 1 | 1.352 | 0.0347 | 42° | |
| 4 | 70 | 1 | 1.438 | 0.0205 | | 26° | | 36 | 37 | 1 | 1.000 | 0.0270 | — | |
| 5 | 68 | 1 | 2.198 | 0.0323 | | 22° | | 37 | 35 | 1 | 0.750 | 0.0214 | 12° | |
| 6 | 66 | 1 | 1.110 | 0.0168 | | 32° | | 38 | 35 | 1 | 0.315 | 0.0090 | 28° | |
| 7 | 66 | 1 | 0.920 | 0.0139 | | 30° | | 39 | 35 | 1 | 0.960 | 0.0274 | 40° | |
| 8 | 65 | 1 | 1.330 | 0.0205 | | 32° | | 40 | 35 | 2 | 0.397 | 0.0113 | 25° | |
| 9 | 65 | 2 | 0.800 | 0.0123 | | 25° | | 41 | 35 | 1 | 0.438 | 0.0125 | 24° 30' | |
| 10 | 65 | 1 | 0.630 | 0.0097 | | 32° | | 42 | 30 | 1 | 0.320 | 0.0107 | 7° 30' | |
| 11 | 65 | 1 | 1.100 | 0.0169 | | — | | 43 | 30 | 1 | 1.230 | 0.0410 | 30° | |
| 12 | 60 | 2 | 0.650 | 0.0108 | | 30° 30' | | 44 | 27 | 1 | 0.900 | 0.0333 | 25° | |
| 13 | 60 | 2 | 0.819 | 0.0137 | | — | | 45 | 26 | 1 | 0.465 | 0.0179 | 36° | |
| 14 | 60 | 1 | 1.110 | 0.0185 | | 30° | | 46 | 21 | 1 | 0.494 | 0.0235 | 34° | |
| 15 | 59 | 1 | 0.813 | 0.0138 | | 30° 30' | | 47 | 18 | 1 | 0.364 | 0.0202 | 35° 30' | |
| 16 | 58 | 1 | 1.110 | 0.0191 | | 45° | | 48 | 17 | 1 | 0.500 | 0.0294 | 28° | |
| 17 | 55 | 1 | 1.300 | 0.0236 | | 27° | | 49 | 8 | 1 | 0.230 | 0.0288 | 28° 35' | |
| 18 | 55 | 1 | 0.910 | 0.0166 | | 30° | | (注意) 傾斜角度中(上)とあるは天井の角度、(下)とあるは下敷面の角度を示す。 | | | | | | |
| 19 | 55 | 1 | 1.080 | 0.0197 | | 32° | | | | | | | | |
| 20 | 54 | 1 | 0.825 | 0.0153 | | 40° | | | | | | | | |

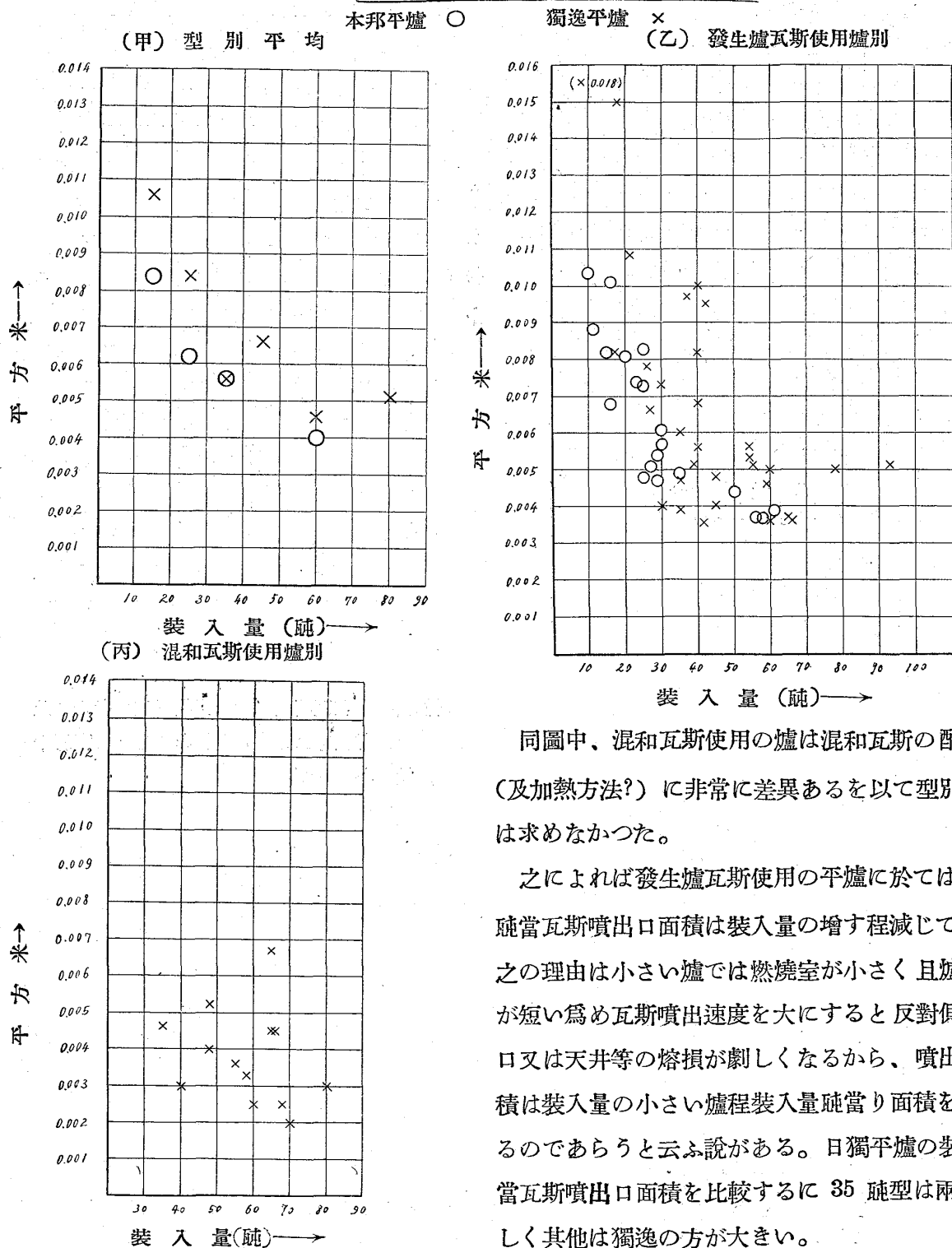
之を型別に平均すれば次の如くなる。但、混和瓦斯を用ゐてゐる獨逸平爐 (No. 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 16, 19, 24, 25, 32, 37) は之等の平均から除いた。本邦平爐 No. 2 及 No. 4 は混和瓦斯を用ゐてゐるが、他の本邦平爐に比して大差ないから、之等は平均に加へた。

| 爐型 | 瓦斯噴出口面積 (平方米) | | 裝入量噸當瓦斯噴出口面積 (平方米) | | 瓦斯道傾斜角度 | | 平均爐數 | |
|----|---------------|-------|--------------------|--------|---------|-------|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 0.430 | — | 0.0051 | — | 12.5° | 0 | 2 |
| 60 | 0.219 | 0.271 | 0.0039 | 0.0047 | 13.5° | 17° | 5 | 12 |
| 45 | — | 0.270 | — | 0.0066 | — | 12° | 0 | 8 |
| 35 | 0.174 | 0.198 | 0.0056 | 0.0057 | 12° | 15° | 3 | 8 |
| 25 | 0.154 | 0.203 | 0.0062 | 0.0084 | 13° | 17° | 9 | 3 |
| 15 | 0.131 | 0.205 | 0.0084 | 0.0116 | 12° | 17° | 3 | 2 |
| 10 | 0.100 | 0.144 | 0.0096 | 0.0180 | 14° | 9.5° | 2 | 1 |
| 爐型 | 空氣噴出口面積 (平方米) | | 裝入量噸當空氣噴出口面積 (平方米) | | 空氣道傾斜角度 | | 平均爐數 | |
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 1.050 | — | 0.0123 | — | 35° | 0 | 2 |
| 60 | 1.149 | 0.874 | 0.0203 | 0.0134 | 37° | 30° | 5 | 12 |

| 吨型 | 空氣噴出口面積 (平方米) | | 裝入量吨當空氣噴出口面積 (平方米) | | 空氣道傾斜角度 | | 平均爐數 | |
|----|------------------|-------|-----------------------|--------|---------|-------|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 45 | — | 0.595 | — | 0.0144 | — | 24° | 0 | 8 |
| 35 | 0.730 | 0.751 | 0.0230 | 0.0217 | 30° | 26° | 3 | 8 |
| 25 | 0.604 | 0.620 | 0.0239 | 0.0249 | 26° | 32° | 9 | 3 |
| 15 | 0.458 | 0.431 | 0.0291 | 0.0248 | 25° | 32° | 3 | 2 |
| 10 | 0.470 | 0.230 | 0.0445 | 0.0288 | 28.5° | 28.5° | 2 | 1 |

裝入量吨當瓦斯噴出口面積を圖に示せば第 4 圖となる。

第 4 圖 裝入量吨當瓦斯噴出口面積と裝入量との關係

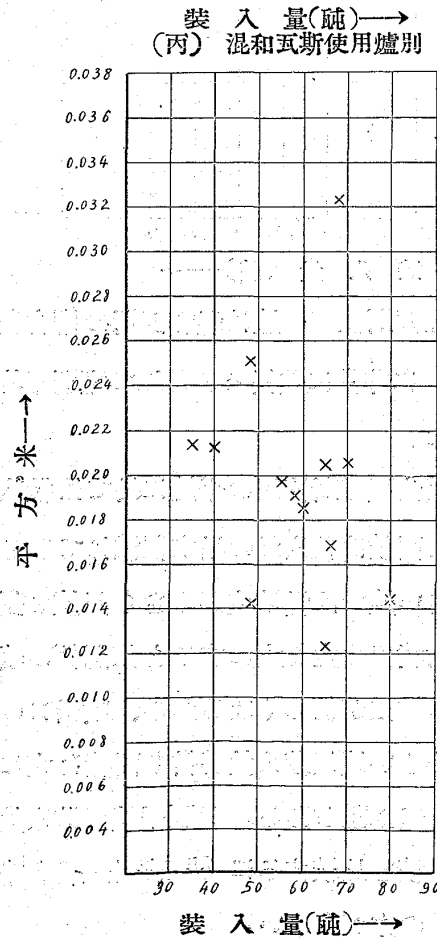
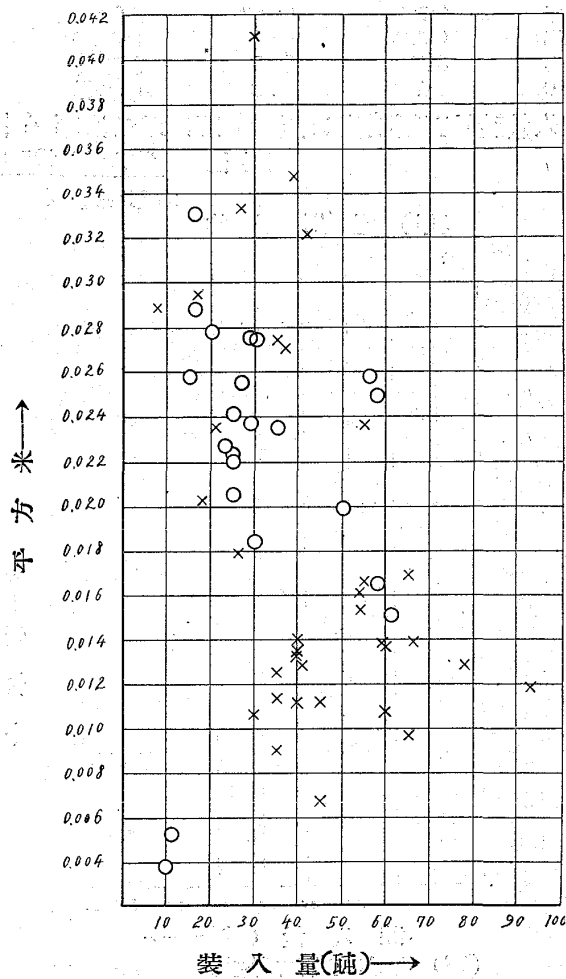
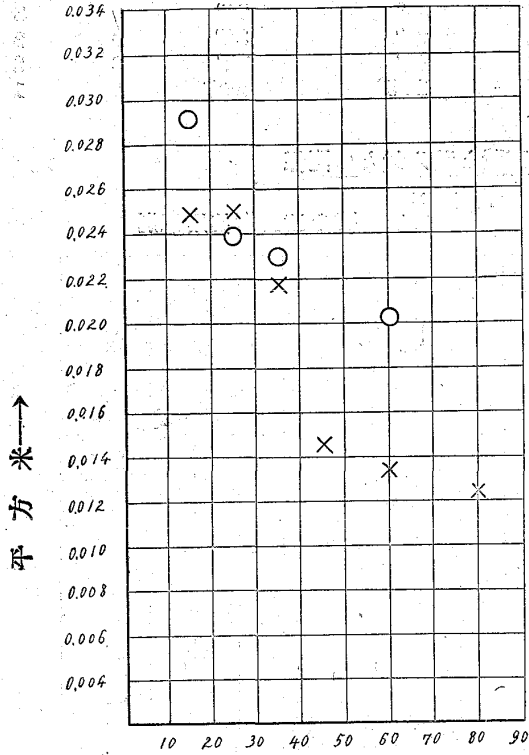


同圖中、混和瓦斯使用の爐は混和瓦斯の配合割合(及加熱方法?)に非常に差異あるを以て型別平均値は求めなかつた。

之によれば發生爐瓦斯使用の平爐に於ては裝入量吨當瓦斯噴出口面積は裝入量の増す程減じてゐる。之の理由は小さい爐では燃燒室が小さく且爐の長さが短い爲め瓦斯噴出速度を大にすると反對側の噴出口又は天井等の熔損が劇しくなるから、噴出口の面積は裝入量の小さい爐程裝入量吨當り面積を大にとるのであらうと云ふ説がある。日獨平爐の裝入量吨當瓦斯噴出口面積を比較するに 35 吨型は兩者略等しく其他は獨逸の方が大きい。

次に装入量相当空氣噴出口面積を圖に示せば第5圖の如くなる。

第5圖 装入量相当空氣噴出口面積と装入量との關係 (本邦平爐○ 獨逸平爐×)
 (甲) 型別平均 (乙) 發生爐瓦斯使用爐別



(備考) 混和瓦斯使用爐は瓦斯混和の割合(及び加熱法?)に非常の差異あるを以て型別平均値を示さず。

之によれば同面積も亦瓦斯噴出口と同様装入量の増加と共に減少してゐる。但装入量適當空氣噴出口面積が前記瓦斯噴出口の場合と反對に獨逸の爐は 25 噸型を除いては本邦の爐よりも小さくなつてゐる。

次に瓦斯噴出口面積に對する空氣噴出口面積の比を求めると第9表の如くである。之によるとその比が本邦も獨逸も相當廣範圍に變化してゐる。之れは使用する瓦斯の成分の差異其他の理由に基づくのであらう。この噴出口面積比を各型別に平均すれば次の如くなる。但混和瓦斯使用の爐は平均に加へない。

第9表 噴出口面積(空氣/瓦斯)及上昇道對噴出口面積比

| 本邦平爐番號 | 装入量 噸 | 噴出口面積比 (空氣/瓦斯) | 上昇道面積(平方米) 噴出口面積(平方米) | | 獨逸平爐番號 | 装入量 噸 | 噴出口面積比 (空氣/瓦斯) | 上昇道面積(平方米) 噴出口面積(平方米) | |
|--------|----------|-------------------|--------------------------|-----|--------|----------|-------------------|--------------------------|-----|
| | | | 瓦斯 | 空氣 | | | | 瓦斯 | 空氣 |
| 1 | 61 | 3.8 | 1.9 | 1.4 | 13 | 60 | 2.7 | 3.4 | 1.0 |
| 2 | 58 | 6.8 | 2.1 | 0.9 | 14 | 60 | 7.4 | 3.6 | 1.6 |
| 3 | 58 | 4.5 | 2.1 | 1.3 | 15 | 5.9 | 3.0 | 1.8 | 1.3 |
| 4 | 56 | 4.7 | 2.1 | 0.9 | 16 | 58 | 5.8 | 3.5 | 0.8 |
| 5 | 50 | 4.5 | 2.0 | 1.3 | 17 | 55 | 4.5 | 2.0 | 0.8 |
| 6 | 35 | 4.8 | 1.2 | 0.5 | 18 | 55 | 3.3 | 1.3 | 0.8 |
| 7 | 30 | 4.8 | 1.2 | 0.5 | 19 | 55 | 5.5 | 2.3 | 1.0 |
| 8 | 30 | 2.7 | 2.9 | 1.1 | 20 | 54 | 2.8 | 1.6 | 1.6 |
| 9 | 29 | 5.1 | 1.4 | 0.6 | 21 | 54 | 2.8 | 1.6 | 1.6 |
| 10 | 29 | 5.0 | 1.7 | 1.1 | 22 | 54 | 2.8 | 1.6 | 1.6 |
| 11 | 27 | 5.0 | 1.7 | 2.2 | 23 | 54 | 3.0 | 2.4 | 1.8 |
| 12 | 25 | 2.7 | 0.8 | 1.0 | 24 | 48 | 4.9 | 2.8 | 0.7 |
| 13 | 25 | 4.3 | 3.0 | 1.1 | 25 | 48 | 3.5 | 5.0 | 1.7 |
| 14 | 25 | 5.0 | 3.0 | 0.9 | 26 | 45 | 2.3 | 2.5 | 1.6 |
| 15 | 25 | 2.7 | 2.9 | 1.1 | 27 | 45 | 1.7 | 3.3 | 1.0 |
| 16 | 23 | 3.1 | 1.8 | 1.1 | 28 | 42 | 3.4 | — | — |
| 17 | 20 | 3.4 | 1.3 | 0.8 | 29 | 41 | 3.7 | 2.3 | 1.1 |
| 18 | 16 | 4.2 | 1.5 | 1.2 | 30 | 40 | 1.7 | 1.5 | 1.2 |
| 19 | 16 | 3.3 | 1.3 | 0.9 | 31 | 40 | 2.0 | 1.5 | 1.0 |
| 20 | 15 | 3.2 | 1.7 | 1.4 | 32 | 40 | 7.1 | 3.5 | — |
| 21 | 11 | 5.8 | 0.9 | 0.6 | 33 | 40 | 2.0 | 1.3 | 2.1 |
| 22 | 10 | 3.7 | 2.4 | 1.0 | 34 | 40 | 1.3 | — | — |
| 獨逸平爐番號 | | | | | 35 | 39 | 6.8 | 3.3 | 0.6 |
| 1 | 93 | 2.3 | 1.8 | 0.8 | 36 | 37 | 2.8 | 1.4 | 0.6 |
| 2 | 80 | 4.8 | 2.6 | 1.0 | 37 | 35 | 4.7 | 2.3 | 0.9 |
| 3 | 78 | 2.6 | 1.3 | 1.7 | 38 | 35 | 1.5 | 2.3 | 1.1 |
| 4 | 70 | 9.8 | 4.4 | 1.3 | 39 | 35 | 5.8 | 2.2 | 0.8 |
| 5 | 68 | 13.1 | 1.3 | 0.2 | 40 | 35 | 2.9 | 2.9 | 1.4 |
| 6 | 66 | 3.8 | 2.9 | 1.1 | 41 | 35 | 2.6 | 2.3 | 1.6 |
| 7 | 66 | 3.8 | 1.7 | 1.0 | 42 | 30 | 2.7 | 1.9 | 1.1 |
| 8 | 65 | 4.5 | 2.6 | 0.9 | 43 | 30 | 5.6 | 2.2 | 0.6 |
| 9 | 65 | 1.6 | 0.6 | 0.6 | 44 | 27 | 5.0 | 2.1 | 0.6 |
| 10 | 65 | 2.6 | 2.3 | 1.0 | 45 | 26 | 2.3 | 1.4 | 0.8 |
| 11 | 65 | 4.5 | 1.5 | 0.8 | 46 | 21 | 2.2 | 1.0 | 0.5 |
| 12 | 60 | 3.0 | 2.3 | 1.0 | 47 | 18 | 1.4 | 1.7 | 2.0 |
| | | | | | 48 | 17 | 3.6 | 2.7 | 1.4 |
| | | | | | 49 | 8 | 1.6 | 1.9 | 1.8 |

| 炉型 | 噴出口面積比(空氣/瓦斯) | | 平均爐數 | |
|----|---------------|----|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 25 | 0 | 2 |
| 60 | 49 | 28 | 2 | 12 |
| 45 | — | 23 | 0 | 8 |
| 35 | 41 | 38 | 3 | 8 |
| 25 | 40 | 32 | 9 | 3 |
| 15 | 36 | 25 | 3 | 2 |
| 10 | 48 | 16 | 2 | 1 |

本邦及び獨逸の發生爐瓦斯發熱量を比較すると次の様になる。

| | 發生爐瓦斯1立米發熱量(Kcal) | |
|----|-------------------|------|
| | 本邦 | 獨逸 |
| 最大 | 1594 | 1550 |
| 最小 | 1050 | 1050 |
| 平均 | 1387 | 1321 |

(後記第 18 表参照)

獨逸に於ける混和瓦斯使用爐の噴出口面積比は次ぎに示す所に依れば一つの例外 (No.9) を除いては一般に發生爐瓦斯使用の爐に比して大になつてゐる。但混和瓦斯の發熱量は概して發生爐瓦斯のそれに比して大となつて居る (但 No. 9 及び No. 19 を除く)。獨逸に於ける混和瓦斯使用爐の噴出口面積比 (空氣/瓦斯) 及使用混和瓦斯の發熱量は次表の様である。

| 爐番號 | 装入量 | 噴出口面積比(空氣/瓦斯) | 混和瓦斯1立米發熱量(Kcal) | 混和瓦斯種類 |
|-----|-----|---------------|------------------|--------|
| 2 | 80 | 4.8 | 2100 | K.H |
| 4 | 70 | 9.8 | 1650 | K.G |
| 5 | 68 | 13.1 | 1750 | K.G |
| 6 | 66 | 3.8 | 3320 | K.G |
| 8 | 65 | 4.5 | 3479 | K.G |
| 9 | 65 | 1.6* | 1225 | H.G |
| 14 | 60 | 7.4 | 1650 | — |
| 16 | 58 | 5.8 | 1580 | G.K.H |
| 19 | 55 | 5.5 | 1317 | G.K |
| 24 | 48 | 4.9 | — | G又ハH.K |
| 25 | 48 | 3.5 | — | G又ハH.K |
| 32 | 40 | 7.1 | 2050 | K.G |
| 37 | 35 | 4.7 | — | G又ハH.K |

但 G : 發生爐瓦斯
K : 骸炭爐瓦斯
H : 高爐瓦斯

* 此比は普通の發生爐の場合より小さい。

之によると混和瓦斯の發熱量の高いものが必ずしも噴出口面積比 (空氣/瓦斯) が大となつて居ない。(例へば No. 6 と No. 5 との比較)。但混和瓦斯の加熱方法又は混和方法 (噴出口の所で混和するか又は混和した瓦斯を噴出口に送るか等) 等の差異其他に就て詳細が不明であるので噴出口面積比が前表の如く色々異なる理由に就て論述する事が出来ない。

次に骸炭爐瓦斯のみを用ゐてゐる平爐の瓦斯及空氣噴出口の面積を示せば次の様である。

| S. u. E. 爐番號 | 装入量 (噸) | 瓦斯噴出口面積 (平方米) | 空氣噴出口面積 (平方米) | 装入量當空氣噴出口面積 (平方米) | 噴出口面積比 (空氣/瓦斯) |
|--------------|---------|---------------|---------------|-------------------|----------------|
| 17 | 32 | 0.0059 × 2 | 0.90 | 0.0281 | 77 |
| 50 | 105 | 0.0113 × 2 | 1.94 | 0.0185 | 86 |
| 51 | 105 | 0.0113 × 2 | 1.94 | 0.0185 | 86 |

之等の爐は骸炭爐瓦斯を豫熱せずに爐床内に吹き入れて居るものであつて瓦斯蓄熱室はない。(從て本論文の統計に此等の爐を除外した事は前述の通りである。)

此表に依れば骸炭爐瓦斯のみ使用する爐では噴出口面積比 (空氣/瓦斯) が前掲發生爐瓦斯又は混和瓦斯使用の爐に比して非常に大きい。

之れは骸炭爐瓦斯完全燃焼に要する空氣量が同容積の發生爐瓦斯又は混和瓦斯を完全燃焼させるに要する空氣量よりも非常に大きい事及び骸炭爐瓦斯は常溫のまま噴出口を出で空氣は餘熱されて出

(1) 瓦斯分析は試料の採取法、分析者の手際等の差異に依り同一瓦斯に異なる分析結果を示す事もあるから報告の分析を以て各工場の瓦斯の良否を正確に比較出来難い。

る爲めに噴出口を出る時の骸炭爐瓦斯容積に対する空氣容積の割合が非常に大きいのであらうがそれにしてもし場合單位時間に噴出口を出る豫熱空氣對常溫骸炭瓦斯の容積比は此爐の噴出口比(空氣/瓦斯)に比すれば非常に小さい様である。今試みに本邦某工場の發生爐瓦斯、骸炭爐瓦斯、高爐瓦斯の分析から此等の瓦斯を完全燃焼するに要する空氣量を計算すると次の様になる。⁽¹⁾

| | CO | H ₂ | CH ₄ | C ₂ H ₄ (C _m H _n) | CO ₂ | N ₂ | O ₂ | 1 立米發熱量 (カロリー) | 瓦斯 1 立米完全燃焼に要する空氣量 (立米) |
|-------|-----|----------------|-----------------|---|-----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|
| | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | | |
| 發生爐瓦斯 | 28 | 11 | 4 | — | 3 | 54 | — | 1,474 | 1.3 |
| 骸炭爐瓦斯 | 9 | 40 | 29 | 2 | 5.5 | 14 | 0.5 | 4,061 | 4.2 |
| 高爐瓦斯 | 29 | — | 1 | — | 11 | 59 | — | 965 | 0.8 |

今骸炭瓦斯を前掲の成分と假定し之れを完全燃焼するに要する空氣量の 10 %程過剰の空氣を供給すると假定すれば骸炭瓦斯 1 容積に對し空氣 4.6 容積を要する事になる。骸炭瓦斯は常溫で噴出口を出て空氣は 1,100°C に豫熱せられるとすれば空氣の容積は常溫の時の約 5 倍となるので噴出口を出る際に常溫の骸炭瓦斯 1 容積に對し 1,100°C の空氣 23 (=4.6×5)容積の割合となる。然るに前表に依れば噴出口比(空氣/瓦斯)は約 80 にもなつて居る。従つて骸炭瓦斯は空氣よりも餘程高速度に噴出口を出るよゝに思はれる(此他にタール等をも混じてみるのかも知れない)。

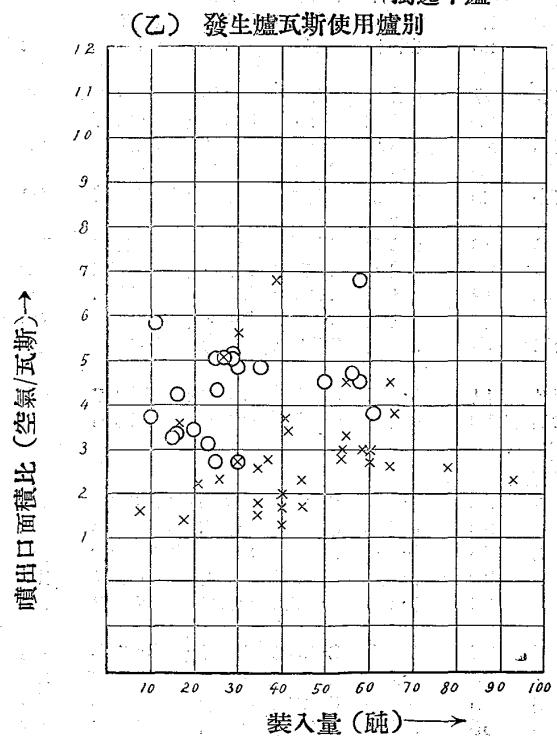
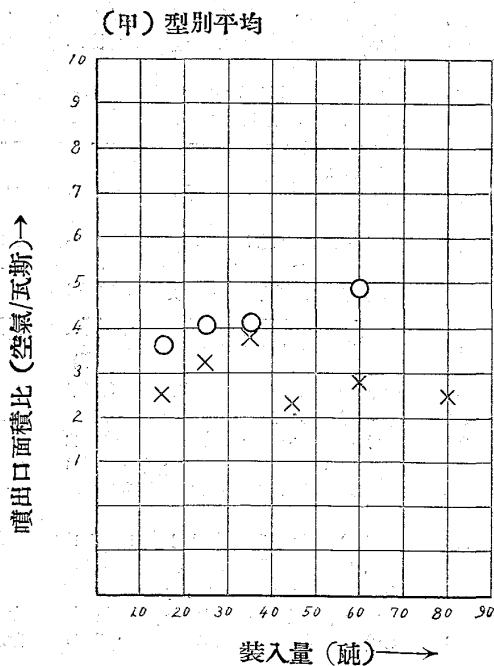
本邦及獨逸の平爐の噴出口面積比(空氣/瓦斯)を圖示すれば第 6 圖の如くなる。

近來新らしい鹽基性平爐では噴出口の比(空氣/瓦斯)を從來より大きくする傾向があると云ふ。

瓦斯及空氣上昇道の寸法及面積は第 10 表に示す如くである。

第 6 圖 噴出口面積比(空氣/瓦斯)と裝入量との關係

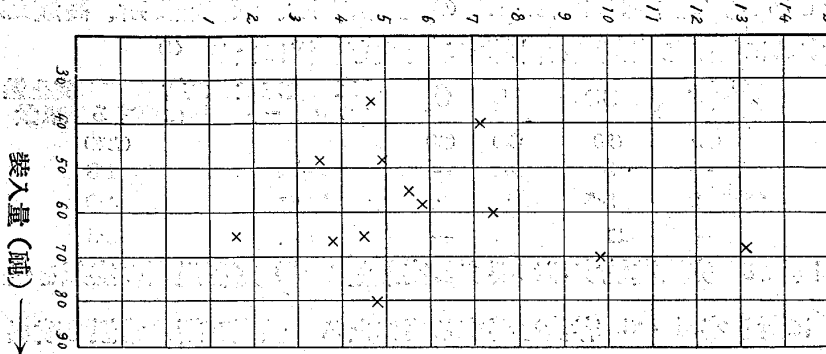
本邦平爐○
獨逸平爐×



(1) 瓦斯 1 立米發熱量
 カロリー
 CO 3,035 1,497
 CH₄ 8,535 // 1,497
 C₂H₄ 14,080 // 1,497
 H₂ 2,575 // —
 空氣中の酸素容積%を 21 %とす。
 Landolt(1923年)頁

(丙) 混和瓦斯使用爐別

噴出口積面比 (空氣/瓦斯)→



(備考) 混和瓦斯使用爐は瓦斯混和の割合 (及び加熱方法?) に非常に差異あるを以て型別平均を示さず。

第10表 瓦斯及空氣上昇道

8.3 0.457x2

| 本邦 平爐 番號 | 裝入量 噸 | 瓦斯上 昇道橫 斷面積 平方米 | 裝入量 噸 當 斷面積 平方米 | 空氣上 昇道橫 斷面積 平方米 | 裝入量 噸 當 斷面積 平方米 | 上昇道 面積比 空氣/瓦斯 | 獨逸 平爐 番號 | 裝入量 噸 | 瓦斯上 昇道橫 斷面積 平方米 | 裝入量 噸 當 斷面積 平方米 | 空氣上 昇道橫 斷面積 平方米 | 裝入量 噸 當 斷面積 平方米 | 上昇道 面積比 空氣/瓦斯 |
|----------------|----------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|----------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 61 | 0.450 | 0.0074 | 0.638x2 | 0.0211 | 2.8 | 16 | 58 | 0.334x2 | 0.0115 | 0.427x2 | 0.0158 | 1.3 |
| 2 | 58 | 0.450 | 0.0077 | 0.638x2 | 0.0219 | 2.8 | 17 | 55 | 0.560 | 0.0102 | 0.49 x2 | 0.0176 | 1.8 |
| 3 | 58 | 0.450 | 0.0078 | 0.638x2 | 0.0220 | 2.8 | 18 | 55 | 0.350 | 0.0064 | 0.720 | 0.0131 | 2.1 |
| 4 | 56 | 0.450 | 0.0081 | 0.638x2 | 0.0229 | 2.8 | 19 | 55 | 0.455 | 0.0058 | 1.125 | 0.0205 | 2.5 |
| 5 | 50 | 0.450 | 0.0090 | 0.638x2 | 0.0255 | 2.8 | 20 | 54 | 0.488 | 0.0090 | 1.280 | 0.0237 | 2.6 |
| 6 | 35 | 0.203 | 0.0058 | 0.203x2 | 0.0116 | 2.0 | 21 | 54 | 0.488 | 0.0090 | 1.280 | 0.0237 | 2.6 |
| 7 | 30 | 0.203 | 0.0068 | 0.203x2 | 0.0135 | 2.0 | 22 | 54 | 0.488 | 0.0090 | 1.280 | 0.0237 | 2.6 |
| 8 | 30 | 0.525 | 0.0175 | 0.300x2 | 0.0200 | 1.1 | 23 | 54 | 0.700 | 0.0130 | 1.520 | 0.0281 | 2.1 |
| 9 | 29 | 0.225 | 0.0078 | 0.225x2 | 0.0155 | 2.0 | 24 | 48 | 0.700 | 0.0145 | 0.805 | 0.0168 | 1.2 |
| 10 | 29 | 0.225 | 0.0079 | 0.375x2 | 0.0263 | 3.3 | 25 | 48 | 0.960 | 0.0200 | 0.56x2 | 0.0233 | 1.2 |
| 11 | 27 | 0.225 | 0.0085 | 0.375 | 0.0141 | 1.7 | 26 | 45 | 0.510 | 0.0120 | 0.790 | 0.0176 | 1.5 |
| 12 | 25 | 0.162 | 0.0065 | 0.24x2 | 0.0227 | 3.5 | 27 | 45 | 0.600 | 0.0133 | 0.300 | 0.0067 | 0.5 |
| 13 | 25 | 0.370 | 0.0148 | 0.560 | 0.0224 | 1.5 | 28 | 48 | — | — | — | — | — |
| 14 | 25 | 0.360 | 0.0144 | 0.560 | 0.0224 | 1.6 | 29 | 41 | 0.168x2 | 0.0082 | 0.192x3 | 0.0140 | 1.7 |
| 15 | 25 | 0.525 | 0.0210 | 0.300x2 | 0.0240 | 1.1 | 30 | 40 | 0.480 | 0.0120 | 0.675 | 0.0169 | 1.4 |
| 16 | 23 | 0.309 | 0.0134 | 0.279x2 | 0.0223 | 1.8 | 31(1) | 40 | 0.406 | 0.0101 | 0.540 | 0.0135 | 1.3 |
| 17 | 20 | 0.212 | 0.0106 | 0.235x2 | 0.0235 | 2.2 | (32) | 40 | 0.420 | 0.0105 | (0.096) | — | — |
| 18 | 16 | 0.165 | 0.0103 | 0.279x2 | 0.0318 | 3.4 | 33 | 40 | 0.300 | 0.0075 | 0.48x2 | 0.0240 | 3.2 |
| 19 | 16 | 0.212 | 0.0132 | 0.235x2 | 0.0294 | 2.2 | 34 | 40 | — | — | — | — | — |
| 20 | 15 | 0.214 | 0.0143 | 0.263x2 | 0.0351 | 2.5 | 35 | 39 | 0.660 | 0.0169 | 0.840 | 0.0215 | 1.3 |
| 21 | 11 | 0.089 | 0.0081 | 0.169x2 | 0.0307 | 3.8 | 36 | 37 | 0.500 | 0.0135 | 0.630 | 0.0170 | 1.3 |
| 22 | 10 | 0.247 | 0.0247 | 0.185x2 | 0.0370 | 1.5 | 37 | 35 | 0.360 | 0.0103 | 0.325x2 | 0.0186 | 1.8 |
| 獨逸平 爐番號 | | | | | | | 39 | 35 | 0.490 | 0.0140 | 0.360 | 0.0103 | 0.7 |
| 1 | 93 | 0.850 | 0.0091 | 0.880 | 0.0095 | 1.0 | 39 | 35 | 0.360 | 0.0103 | 0.36 x2 | 0.0206 | 2.0 |
| 2 | 80 | 0.635 | 0.0079 | 1.166 | 0.0146 | 1.8 | 40 | 35 | 0.400 | 0.0114 | 0.558 | 0.0159 | 1.4 |
| 3 | 78 | 0.500 | 0.0064 | 0.87 x2 | 0.0223 | 3.5 | 41 | 35 | 0.390 | 0.0111 | 0.722 | 0.0206 | 1.9 |
| 4 | 70 | 0.630 | 0.0090 | 1.800 | 0.0257 | 2.9 | 42 | 30 | 0.230 | 0.0077 | 0.345 | 0.0115 | 1.5 |
| 5 | 68 | 0.225 | 0.0033 | 0.480 | 0.0071 | 2.1 | 43 | 30 | 0.490 | 0.0163 | 0.337x2 | 0.0225 | 1.4 |
| 6 | 66 | 0.860 | 0.0013 | 0.602x2 | 0.0182 | 1.4 | 44 | 27 | 0.19x2 | 0.0141 | 0.25 x2 | 0.0185 | 1.3 |
| 7 | 66 | 0.419 | 0.0063 | 0.880 | 0.0133 | 2.1 | 45 | 26 | 0.282 | 0.0103 | 0.376 | 0.0145 | 1.3 |
| 8 | 65 | 0.765 | 0.0012 | 0.6 x2 | 0.0184 | 1.6 | 46 | 21 | 0.221 | 0.0105 | 0.250 | 0.0119 | 1.1 |
| 9 | 65 | 0.300 | 0.0046 | 0.503 | 0.0077 | 1.7 | 47 | 18 | 0.455 | 0.0253 | 0.720 | 0.0400 | 1.6 |
| 10 | 65 | 0.560 | 0.0086 | 0.640 | 0.0098 | 1.1 | 48 | 17 | 0.188x2 | 0.0221 | 0.348x2 | 0.0409 | 1.9 |
| 11 | 65 | 0.360 | 0.0055 | 0.850 | 0.0131 | 2.4 | 49 | 8 | 0.275 | 0.0344 | 0.405 | 0.0506 | 1.5 |
| 12 | 60 | 0.25x2 | 0.0083 | 0.313x2 | 0.0104 | 1.3 | | | | | | | |
| 13 | 60 | 1.020 | 0.0170 | 0.410x2 | 0.0137 | 0.8 | | | | | | | |
| 14 | 60 | 0.540 | 0.0090 | 1.729 | 0.0288 | 3.2 | | | | | | | |
| 15 | 59 | 0.480 | 0.0081 | 1.050 | 0.0178 | 2.2 | | | | | | | |

(1) 空氣上昇道面積は 0.096 平方米とあり、0.960 の誤植と思はる、故に No. 32 は上昇道面積統計より除く。

上昇道面積の大小は爐の能率に餘り關係するものでないから設計に際しても重要視せず慣例と便宜上からその大きさを定めてゐる傾向がある。上昇道の横斷面積を型別に平均すれば次の如くなる。之の平均にも獨逸の混和瓦斯使用の平爐を除いた。

| 吨 型 | 瓦斯上昇道 | | | | 空氣上昇道 ^{0.994} | | | | 平均爐數 | |
|-----|-----------|-------|----------|--------|------------------------|-------|----------|--------|------|----|
| | 横斷面積(平方米) | | 同/裝入量(吨) | | 横斷面積(平方米) | | 同/裝入量(吨) | | | |
| | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 0.675 | — | 0.0078 | — | 1.310 | — | 0.0159 | 0 | 4 |
| 60 | 0.450 | 0.493 | 0.0080 | 0.0092 | 1.275 | 0.694 | 0.0227 | 0.0173 | 5 | 12 |
| 45 | — | 0.540 | — | 0.0122 | — | 0.721 | — | 0.0166 | 0 | 8 |
| 35 | 0.310 | 0.430 | 0.0100 | 0.0124 | 0.471 | 0.611 | 0.0150 | 0.0176 | 3 | 8 |
| 25 | 0.290 | 0.294 | 0.0117 | 0.0118 | 0.688 | 0.375 | 0.0217 | 0.0145 | 9 | 3 |
| 15 | 0.197 | 0.416 | 0.0126 | 0.0237 | 0.430 | 0.708 | 0.0331 | 0.0405 | 3 | 2 |
| 10 | 0.168 | 0.275 | 0.0164 | 0.0344 | 0.354 | 0.405 | 0.0339 | 0.0506 | 2 | 1 |

上表で見る如く裝入量吨當上昇道面積は瓦斯及空氣共に裝入量の大小と關係はない。

瓦斯及空氣上昇道面積比(空氣/瓦斯)は第 10 表に掲げた如くでその比は 1 乃至 3 の間にあるが、獨逸の例に於て稀に空氣上昇道面積が却つて瓦斯上昇道面積より小さいものもある。上昇道面積は前述した通り、設計に當つて便宜な寸法を採用しその大きさは第二の問題として居るらしく瓦斯と空氣との上昇道面積比と爐の大小とは關係がない。

上昇道と噴出口との面積比は前掲第 9 表に示す通りである。之も亦前述の理由で、爐の大小とは關係がない。大體に於てこの比は空氣よりも瓦斯の場合の方がその値が大である。之は瓦斯噴出口を上昇道面積に對して著しく絞つて居る爲で空氣の場合は上昇道面積が却つて噴出口面積よりも小さいものが多數見受けられる。之は操業の關係上任意に空氣噴出口の面積を増減して爐況を調節した爲めであらう。

上昇道對噴出口面積比を型別に平均すれば次の如くなる。但し、獨逸の混和瓦斯使用の爐は除いた。

| 吨 型 | 瓦斯上昇道面積 瓦斯噴出口面積 | | 空氣上昇道面積 空氣噴出口面積 | | 平均爐數 | |
|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|------|-----|
| | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 |
| 80 | — | 2.6 | — | 1.3 | 0 | 2 |
| 60 | 2.0 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 5 | 12 |
| 45 | — | 2.1 | — | 1.3 | 0 | 6 |
| 35 | 1.7 | 2.3 | 0.7 | 1.0 | 3 | 8 |
| 25 | 2.0 | 1.5 | 0.9 | 0.6 | 9 | 3 |
| 15 | 1.5 | 2.2 | 1.2 | 1.7 | 3 | 2 |
| 10 | 1.7 | 1.6 | 0.8 | 1.8 | 2 | 1 |

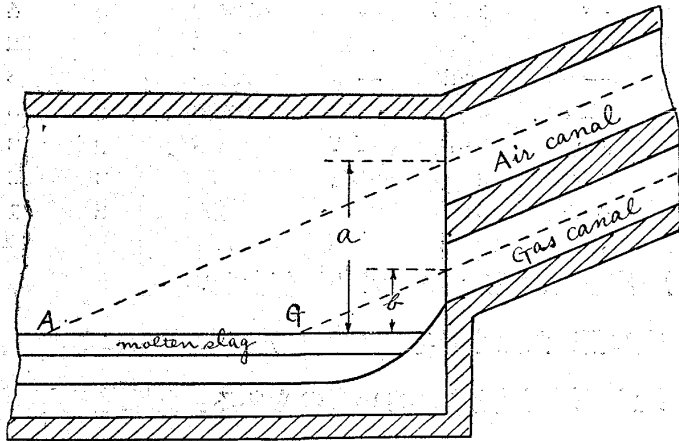
次に噴出口を出る瓦斯及空氣の速度を計算した。瓦斯量及空氣量は前節に述べた様に噴出口を出る瓦斯量は石炭 1 吨當 3 立米とし瓦斯 1 立米に要する空氣量を 1.4 立米と假定した(第 3 節参照)。又噴出口を出る瓦斯及空氣流線の中心線が熔滓面にあたる位置を計算した。結果は第 11 表に掲げた。瓦斯及空氣流線が熔滓面にあたる位置を表はす數字は(D)圖に見る如く一方側から出た瓦斯及び空氣流線の中心線が熔滓面と交はる點を G 及び A としその位置を計算した。この爲に(D)及(E)

圖中 a, b, θ_A 及び θ_G の値を各工場に問合せ、その報告を得て算出したのである。A 及び G 點の爐床の長さ及び幅に對する位置を定むるに次の二方法を用いた。

(1) 熔滓面上に A 又は G 點を通過し噴出口面上に垂直線を書き、その垂足を A_i 又は G_i とし、

直線 $A \sim A_i$ 又は $G \sim G_i$ の長さを爐床の長さに對する百分率で示す。

(D)



(2) 熔滓面上に A 又は G 點を通過し、爐床前壁に垂線を書き其垂足を A_w 又は G_w とし、直線 $A \sim A_w$ 又は $G \sim G_w$ の長さを爐床の幅に對する百分率で示す。

第 11 表中 No. 12 を除く他は凡て一方側にある瓦斯及び空氣噴出口は各一つ宛で、空氣口は瓦斯口の上にある。

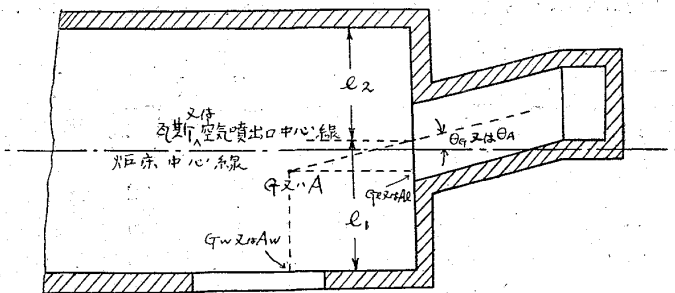
(No. 12 は瓦斯口は 1 で、空氣口は 2

であつて空氣口は瓦斯口の兩側にある、従つて No. 12 の空氣の流線が熔滓面にあたる位置が爐幅に對し $\frac{25}{3}$ とあるは此二つの空氣噴出口を出る空氣流線が爐の前後壁から夫々 $\frac{25}{3}$ の距離にあたる事を示すものである。)

同表で見ると、瓦斯は一般に空氣よりも高速度で噴出する。

瓦斯及空氣流線が湯面にあたる點は爐幅に對しては略其中央部又は稍其前方に位し爐長に對しては瓦斯は其 $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{3}$ の所に、空氣は其の $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{2}$ 所に位する。又裝入量の大きい爐では空氣流線が瓦斯流線と湯面に接しない内に交はるもの(第 11 表中 $G \sim G_i > A \sim A_i$ のもの)が多いが裝入量の小さい爐では空氣流線

(E) 圖



が湯面にあたる位置が瓦斯のそれよりもはるかに遠い ($G \sim G_i < A \sim A_i$)。

(1) 瓦斯及空氣噴出口の高さは既に報告を得て居たので各工場に問合せた寸法は、熔滓面より空氣又は瓦斯噴出口の下敷迄の高さで附表の j 及び k の値である。

第 11 表 噴出口に於ける瓦斯及空氣の速度及夫等の湯面に接觸する位置

| 爐番號 | 裝入量 噸 | 瓦斯速度 米/秒 | 空氣速度 米/秒 | 湯面に接する位置 | | | |
|-----|----------|-------------|-------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | | 瓦 斯 | | 空 氣 | |
| | | | | 爐の長さに對し ($G-G_i$) % | 爐幅に對し ($G-G_w$) % | 爐長に對し ($A-A_i$) % | 爐幅に對し ($A-A_w$) % |
| 1 | 61 | 6.1 | 2.2 | 21 | 47 | 18 | 47 |
| 2 | 58 | — | — | 10 | 48 | 18 | 48 |
| 3 | 58 | 9.1 | 2.9 | 21 | 48 | 18 | 48 |
| 3 | 56 | — | — | 10 | 48 | 19 | 48 |
| 5 | 50 | 7.9 | 2.4 | 22 | 46 | 19 | 48 |
| 6 | 35 | 6.5 | 1.9 | 27 | 47 | 31 | 47 |
| 7 | 30 | 5.6 | 1.7 | 29 | 48 | 34 | 48 |
| 8 | 30 | 6.1 | 3.1 | 18 | 48 | 24 | 50 |
| 9 | 29 | 6.2 | 1.7 | 32 | 48 | 41 | 48 |
| 10 | 29 | 8.2 | 2.3 | 21 | 38 | 34 | 46 |
| 11 | 27 | 7.7 | 2.2 | 19 | 53 | 37 | 52 |
| 12 | 25 | — | — | 9 | 50 | 22 | 25 |
| 13 | 25 | 8.3 | 2.7 | 20 | 46 | 42 | 46 |
| 14 | 25 | 8.3 | 2.3 | 20 | 46 | 42 | 46 |
| 15 | 25 | 5.2 | 2.6 | 22 | 48 | 28 | 50 |
| 16 | 23 | 7.0 | 3.2 | 18 | 50 | 31 | 50 |
| 17 | 20 | 3.6 | 1.5 | 32 | 50 | 56 | 50 |
| 18 | 16 | 5.8 | 2.0 | 18 | 50 | 51 | 50 |
| 19 | 16 | 2.9 | 1.3 | 33 | 50 | 64 | 50 |
| 20 | 15 | 7.2 | 3.2 | 33 | 50 | 35 | 50 |
| 21 | 11 | 5.5 | 1.3 | 21 | 50 | 33 | 50 |
| 22 | 10 | 6.2 | 2.4 | 16 | 50 | 34 | 50 |

(注意) 瓦斯及び空氣共零度 1 氣壓としてその速度を計算した。

第 5 節 蓄熱室に就て 製鋼作業では廢棄瓦斯の潜熱を回収する爲め蓄熱室を用ゐ又は之れと汽罐とを併用して居る。汽罐を設けるのが盛んになつたのは 20 年來の事であるが近頃は蓄熱室の熱回収能率を増大して汽罐を省く所もある様である。

瓦斯及空氣蓄熱室の寸法を各型別に平均すると次の如くなる(此爐別の數値は本誌昭和 3 年 3 月發表の寸法表にあり)。

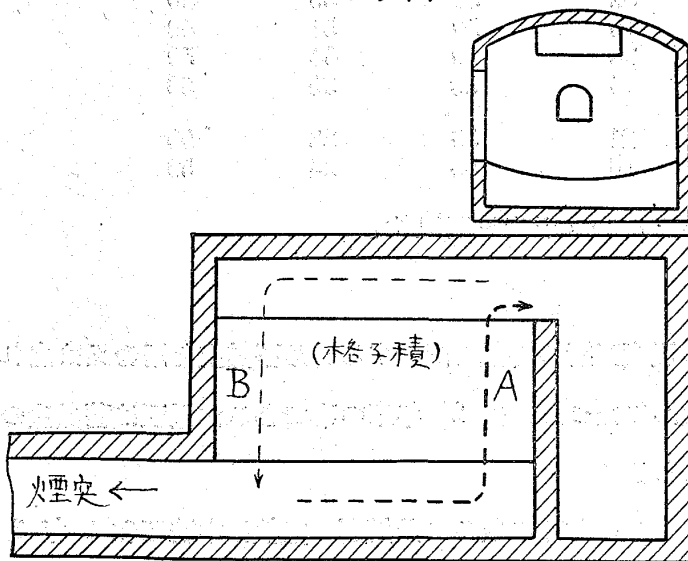
| 噸型 | 瓦 斯 蓄 熱 室 | | | | | | | | | |
|----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|------|----|
| | 長さ(耗) | | 幅(耗) | | 高さ(耗) | | 格子積高さ(耗) | | 平均爐數 | |
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 6,365 | — | 2,315 | — | 7,715 | — | 4,870 | 0 | 4 |
| 60 | 6,500 | 5,937 | 2,230 | 2,719 | 5,812 | 6,790 | 3,477 | 4,126 | 5 | 19 |
| 45 | — | 4,371 | — | 2,646 | — | 5,970 | — | 3,977 | 0 | 11 |
| 35 | 6,006 | 4,206 | 2,060 | 2,256 | 4,450 | 6,092 | 2,721 | 3,741 | 3 | 9 |
| 25 | 4,938 | 3,336 | 1,974 | 2,130 | 4,163 | 5,790 | 2,653 | 3,327 | 9 | 3 |
| 15 | 4,840 | 3,845 | 1,971 | 2,200 | 3,657 | 4,409 | 2,410 | 2,450 | 3 | 2 |
| 10 | 3,338 | 3,200 | 1,269 | 2,200 | 3,746 | 5,300 | 2,243 | 2,730 | 2 | 1 |

空氣蓄熱室

| 碗型 | 長さ(耗) | | 幅(耗) | | 高さ(耗) | | 格子積高さ(耗) | | 平均爐數 | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 6,365 | — | 3,438 | — | 7,770 | — | 4,615 | 0 | 4 |
| 60 | 6,500 | 5,592 | 3,450 | — | 5,792 | 6,825 | 3,479 | 4,185 | 5 | 19 |
| 45 | — | 5,095 | — | 3,187 | — | 5,980 | — | 3,825 | 0 | 11 |
| 35 | 6,340 | 4,419 | 2,847 | 2,938 | 4,450 | 6,125 | 2,721 | 3,744 | 3 | 9 |
| 25 | 5,279 | 3,377 | 2,581 | 2,833 | 4,280 | 5,790 | 2,823 | 3,827 | 9 | 3 |
| 15 | 4,843 | 3,845 | 2,083 | 2,440 | 3,657 | 4,715 | 2,410 | 2,820 | 3 | 2 |
| 10 | 3,253 | 3,200 | 1,716 | 2,400 | 3,746 | 5,300 | 2,243 | 2,730 | 2 | 1 |

上表に依ると獨逸は本邦に比し瓦斯及び空氣蓄熱室の長さは短く幅は長い。蓄熱室の高さ及び格子積の高さは獨逸の爐は本邦に比して一般に大である。格子積の高さは瓦斯及び空氣の餘熱温度を高める爲めに重大な影響を及ぼすものであつて瓦斯及空氣が豫熱される程度は此等が格子積の下から上に垂直に通過する行程の長い程良好である。故に格子積の抵抗、煙突のドラフト等の許す範囲内で格子積高さを増大した方がよいと信ぜられる⁽¹⁾。此理由は瓦斯又は空氣が蓄熱室格子積を通過するのに次の圖の様な道程を採ると云ふ。

(F) 圖



T. J. Mc Loughlin⁽¹⁾ 氏記す所に依れば瓦斯又は空氣が蓄熱室格子積を昇つて爐床に入る際又は廢棄瓦斯が格子積を降つて煙突に出る際に此等の瓦斯の速度が格子積の各部分に於て一様でない。即ち瓦斯又は空氣が格子積を昇る時は(F)圖A部の速度最も早くB方面は非常に遅い。反對に廢棄瓦斯が格子積を降る時はB部の瓦斯速度が最も早くA方面は非常に遅い。故に格子積を淺く長く積む時は此瓦斯速度の遅速の差が増大して格子積の内に充分利用せられない部分

分が出来て格子積の餘熱回收率が大いに低下する。故に格子積は成可く高く積む方が有利であると云ふ。瓦斯及空氣蓄熱室の格子積、格子積容積及格子積内空所容積は第 12 表及第 13 表の様である。之を各型別に平均すれば次の如くなる。

(1) T. J. Mc Loughlin. (Iron & Coal Trade Review, July 19, 1929, p. 75.)

第12表 瓦斯蓄熱室

| 本邦平爐番號 | 裝入量 (噸) | 蓄熱室容積 (立米) | 格子積容積 (立米) | 格子積容積蓄熱室容積 (%) | 格子積內空所容積 (立米) | 空所容積 (%) | 獨逸平爐番號 | 裝入量 (噸) | 蓄熱室容積 (立米) | 格子積容積 (立米) | 格子積容積蓄熱室容積 (%) |
|--------|------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|--------|------------|---------------|---------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | 61 | 80.00 | 49.90 | 62 | 30.50 | 61 | 13 | 60 | 80.00 | 50.80 | 64 |
| 2 | 58 | 79.63 | 49.90 | 63 | 30.27 | 61 | 14 | 60 | 78.08 | 51.84 | 66 |
| 3 | 58 | 92.80 | 51.05 | 62 | 30.31 | 59 | 15 | 59 | 58.92 | 37.00 | 63 |
| 4 | 56 | 79.63 | 49.90 | 63 | 30.27 | 61 | 16 | 58 | 80.00 | 50.00 | 62 |
| 5 | 50 | 80.41 | 51.48 | 64 | 30.59 | 59 | 17 | 55 | 77.40 | 58.00 | 75 |
| 6 | 35 | 62.06 | 33.04 | 53 | 19.04 | 58 | 18 | 55 | 150.00 | 75.00 | 50 |
| 7 | 30 | 42.62 | 24.74 | 58 | 15.24 | 62 | 18 | 55 | 90.00 | 44.00 | 49 |
| 8 | 30 | 53.50 | 30.43 | 56 | 15.25 | 50 | 20 | 54 | 77.80 | 54.10 | 69 |
| 9 | 29 | 45.05 | 32.13 | 71 | 18.88 | 59 | 21 | 54 | 90.90 | 50.40 | 62 |
| 10 | 29 | 53.80 | 23.50 | 39 | 13.37 | 57 | 22 | 54 | 102.50 | 72.00 | 70 |
| 11 | 27 | 44.00 | 16.20 | 48 | 9.40 | 58 | 23 | 54 | 81.87 | 50.50 | 62 |
| 12 | 25 | 24.12 | 16.80 | 70 | 7.26 | 43 | 24 | 48 | 57.00 | 35.90 | 63 |
| 13 | 25 | 38.50 | 34.00 | 88 | 22.00 | 65 | 25 | 48 | 104.00 | 80.00 | 77 |
| 14 | 25 | 39.00 | 34.50 | 88 | 22.50 | 65 | 26 | 45 | 56.98 | 31.65 | 56 |
| 15 | 25 | 53.50 | 30.43 | 56 | 15.25 | 50 | 27 | 45 | 84.00 | 51.60 | 61 |
| 16 | 23 | 28.49 | 19.08 | 70 | 13.00 | 68 | 28 | 42 | — | — | — |
| 17 | 20 | 26.83 | 12.12 | 45 | 6.67 | 55 | 29 | 41 | 29.00 | 24.90 | 86 |
| 18 | 16 | 29.60 | 21.40 | 72 | 11.75 | 55 | 30 | 40 | 64.60 | 53.30 | 83 |
| 19 | 16 | 29.35 | 13.26 | 44 | 7.29 | 55 | 31 | 40 | 64.60 | 53.30 | 83 |
| 20 | 15 | 19.13 | 12.69 | 63 | 6.93 | 58 | 32 | 40 | 67.28 | 40.84 | 61 |
| 21 | 11 | 13.50 | 9.42 | 70 | 5.26 | 56 | 33 | 40 | 59.00 | 41.00 | 70 |
| 22 | 10 | 15.46 | 9.59 | 62 | 6.91 | 73 | 34 | 40 | — | — | — |
| 獨逸平爐番號 | 裝入量 | 蓄熱室容積 | 格子積容積 | 格子積容積蓄熱室容積 | | | 35 | 39 | 65.50 | 43.77 | 67 |
| 1 | 93 | 74.00 | 56.00 | 76 | | | 36 | 37 | 90.00 | 62.50 | 69 |
| 2 | 80 | 91.50 | 62.80 | 69 | | | 37 | 35 | 41.80 | 34.30 | 82 |
| 3 | 78 | 84.10 | 57.50 | 68 | | | 38 | 35 | 54.28 | 24.10 | 44 |
| 4 | 70 | 96.07 | 68.03 | 71 | | | 39 | 35 | 61.90 | 28.38 | 46 |
| 5 | 68 | 87.75 | 66.30 | 76 | | | 40 | 35 | 45.34 | 19.00 | 42 |
| 6 | 66 | 85.54 | 59.14 | 69 | | | 41 | 35 | 37.75 | 19.65 | 52 |
| 7 | 66 | 102.00 | 67.40 | 66 | | | 42 | 30 | 28.00 | 17.50 | 63 |
| 8 | 65 | 85.54 | 59.14 | 69 | | | 43 | 30 | 54.60 | 41.00 | 75 |
| 9 | 65 | 87.57 | 56.24 | 64 | | | 44 | 27 | 42.70 | 28.40 | 67 |
| 10 | 65 | 108.00 | 61.00 | 56 | | | 45 | 26 | 30.18 | 22.15 | 73 |
| 11 | 65 | 92.00 | 59.50 | 65 | | | 46 | 21 | — | 29.26 | — |
| 12 | 60 | 55.00 | 39.74 | 72 | | | 47 | 18 | 57.25 | 30.90 | 54 |
| | | | | | | | 48 | 17 | 22.30 | 12.93 | 58 |
| | | | | | | | 49 | 8 | 37.30 | 19.20 | 52 |

第13表 空氣蓄熱室

| 本邦平爐番號 | 裝入量 (噸) | 蓄熱室容積 (立米) | 格子積容積 (立米) | 格子積容積蓄熱室容積 (%) | 格子積內空所容積 (立米) | 空所容積 (%) | 本邦平爐番號 | 裝入量 (噸) | 蓄熱室容積 (立米) | 格子積容積 (立米) | 格子積容積蓄熱室容積 (%) | 格子積內空所容積 (立米) | 空所容積 (%) |
|--------|------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|--------|------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 61 | 127.00 | 77.37 | 61 | 46.70 | 60 | 12 | 25 | 24.87 | 21.71 | 87 | 9.88 | 45 |
| 2 | 58 | 123.23 | 77.37 | 63 | 46.58 | 60 | 13 | 25 | 51.20 | 43.80 | 86 | 27.80 | 63 |
| 3 | 58 | 126.25 | 89.70 | 71 | 44.05 | 49 | 14 | 25 | 53.30 | 48.00 | 90 | 32.00 | 67 |
| 4 | 56 | 123.23 | 77.37 | 63 | 46.58 | 60 | 15 | 25 | 81.57 | 46.87 | 57 | 23.70 | 50 |
| 5 | 50 | 121.80 | 78.94 | 65 | 47.37 | 60 | 16 | 23 | 36.79 | 25.41 | 69 | 17.56 | 69 |
| 6 | 35 | 80.50 | 43.60 | 54 | 38.42 | 74 | 17 | 20 | 30.92 | 11.46 | 37 | 6.30 | 55 |
| 7 | 30 | 65.76 | 38.00 | 58 | 28.35 | 75 | 18 | 16 | 32.40 | 23.45 | 72 | 12.70 | 54 |
| 8 | 30 | 81.57 | 46.87 | 57 | 23.77 | 50 | 19 | 16 | 34.47 | 14.38 | 42 | 7.91 | 55 |
| 9 | 29 | 76.64 | 48.84 | 64 | 27.90 | 57 | 20 | 15 | 30.15 | 20.04 | 66 | 11.56 | 58 |
| 10 | 29 | 42.30 | 34.15 | 81 | 21.38 | 63 | 21 | 11 | 17.38 | 12.50 | 72 | 6.68 | 53 |
| 11 | 27 | 34.00 | 26.30 | 78 | 15.50 | 59 | 22 | 10 | 21.18 | 13.22 | 62 | 9.78 | 74 |

| 獨逸平爐番號 | 裝入量 (噸) | 蓄熱室容積 (立米) | 格子積容積 | | 獨逸平爐番號 | 裝入量 (噸) | 蓄熱室容積 (立米) | 格子積容積 | |
|--------|------------|---------------|------------|--------------|--------|------------|---------------|------------|--------------|
| | | | 容積 (立米) | 蓄熱室容積 (%) | | | | 容積 (立米) | 蓄熱室容積 (%) |
| 1 | 93 | 132.00 | 84.00 | 64 | 26 | 45 | 81.18 | 44.57 | 55 |
| 2 | 80 | 151.20 | 105.60 | 70 | 27 | 45 | 147.00 | 84.00 | 57 |
| 3 | 78 | 135.00 | 96.00 | 71 | 28 | 42 | — | — | — |
| 4 | 70 | 151.20 | 115.36 | 76 | 29 | 41 | 36.00 | 31.10 | 86 |
| 5 | 68 | 117.00 | 88.40 | 72 | 30 | 40 | 111.60 | 69.29 | 62 |
| 6 | 66 | 125.20 | 87.78 | 70 | 31 | 40 | 111.60 | 69.29 | 62 |
| 7 | 66 | 170.00 | 113.60 | 67 | 32 | 40 | 87.20 | 53.20 | 61 |
| 8 | 65 | 125.20 | 87.78 | 70 | 33 | 40 | 59.00 | 41.00 | 70 |
| 9 | 65 | 129.30 | 59.28 | 64 | 35 | 40 | — | — | — |
| 10 | 65 | 137.00 | 77.80 | 57 | 35 | 39 | 94.00 | 63.00 | 67 |
| 11 | 65 | 117.00 | 65.50 | 56 | 36 | 37 | 90.00 | 67.00 | 74 |
| 12 | 60 | 75.23 | 64.90 | 86 | 37 | 35 | 36.90 | 30.40 | 82 |
| 13 | 60 | 90.00 | 53.40 | 59 | 38 | 35 | 83.80 | 37.20 | 44 |
| 14 | 60 | 101.20 | 67.20 | 67 | 39 | 35 | 91.00 | 41.28 | 45 |
| 15 | 59 | 106.00 | 56.00 | 53 | 40 | 35 | 53.50 | 24.65 | 46 |
| 16 | 58 | 103.00 | 64.00 | 62 | 41 | 35 | 65.90 | 33.60 | 51 |
| 17 | 55 | 84.40 | 58.00 | 69 | 42 | 30 | 40.50 | 24.00 | 59 |
| 18 | 55 | 215.00 | 90.00 | 42 | 43 | 30 | 67.60 | 45.00 | 67 |
| 19 | 55 | 132.00 | 72.00 | 55 | 44 | 27 | 63.50 | 44.10 | 69 |
| 20 | 54 | 112.00 | 80.00 | 72 | 45 | 26 | 36.23 | 26.58 | 73 |
| 21 | 54 | 130.00 | 96.00 | 74 | 46 | 21 | 64.80 | 37.24 | 57 |
| 22 | 54 | 136.00 | 107.00 | 75 | 47 | 18 | 63.60 | 35.90 | 56 |
| 23 | 54 | 137.50 | 66.93 | 49 | 48 | 17 | 28.96 | 18.58 | 64 |
| 24 | 48 | 112.00 | 78.70 | 70 | 46 | 8 | 41.70 | 21.00 | 50 |
| 25 | 48 | 117.00 | 88.00 | 75 | | | | | |

瓦斯蓄熱室

| 噸型 | 蓄熱室容積 | | 格子積容積 | | 格子積容積(立米) 蓄熱室容積(立米) | | 空所容積(立米) 格子積容積(立米) | | 平均爐數 | |
|----|------------|------------|------------|------------|------------------------|-----------|-----------------------|----|------|----|
| | 本邦 (立米) | 獨逸 (立米) | 本邦 (立米) | 獨逸 (立米) | 本邦 (%) | 獨逸 (%) | 本邦 (%) | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| | 80 | — | 86.42 | — | 61.08 | — | 71 | — | 0 | 0 |
| 60 | 80.49 | 89.44 | 50.44 | 52.22 | 63 | 56 | 60 | 5 | 5 | 19 |
| 45 | — | 65.21 | — | 45.83 | — | 71 | — | 0 | 0 | 9 |
| 35 | 52.73 | 53.26 | 29.40 | 32.24 | 56 | 75 | 56 | 3 | 3 | 9 |
| 25 | 39.92 | 36.43 | 24.31 | 26.90 | 63 | 70 | 58 | 9 | 9 | 2 |
| 15 | 26.22 | 38.31 | 15.78 | 21.92 | 61 | 56 | 55 | 3 | 3 | 2 |
| 10 | 14.48 | 37.30 | 9.50 | 19.20 | 65 | 52 | 64 | 2 | 2 | 1 |
| | | | 平均 | | 62 | 59 | 59 | | | |

空氣蓄熱量

| 噸型 | 蓄熱室容積 | | 格子積容積 | | 格子積容積(立米) 蓄熱室容積(立米) | | 空所容積(立米) 格子積容積(立米) | | 平均爐數 | |
|----|------------|------------|------------|------------|------------------------|-----------|-----------------------|----|------|----|
| | 本邦 (立米) | 獨逸 (立米) | 本邦 (立米) | 獨逸 (立米) | 本邦 (%) | 獨逸 (%) | 本邦 (%) | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| | 80 | — | 124.40 | — | 100.24 | — | 70 | — | 0 | 0 |
| 60 | 124.30 | 121.42 | 80.15 | 76.61 | 65 | 64 | 58 | 5 | 5 | 19 |
| 45 | — | 85.83 | — | 62.12 | — | 66 | — | 0 | 0 | 9 |
| 35 | 75.94 | 68.11 | 42.83 | 40.68 | 57 | 59 | 67 | 3 | 3 | 9 |
| 25 | 47.95 | 54.84 | 34.06 | 35.97 | 72 | 66 | 59 | 9 | 9 | 2 |
| 15 | 32.34 | 46.32 | 19.99 | 27.24 | 60 | 60 | 52 | 3 | 3 | 2 |
| 10 | 19.28 | 41.71 | 12.86 | 21.00 | 67 | 50 | 64 | 2 | 2 | 1 |
| | | | 平均 | | 64 | 62 | 60 | | | |

第15表 空氣蓄熱室格子積

| 本邦 平爐 番號 | 裝入量 (噸) | 格子積 容積 (立米) | 裝入量相當 | | 格子積1立米 | | 獨逸 平爐 番號 | 裝入量 (噸) | 格子積 容積 (立米) | 裝入量相當 | | 格子積1立米 | |
|----------------|------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | | | 格子積容積 (立米) | 受熱面積 (平方米) | 受熱面積 (平方米) | 當受熱面積 (平方米) | | | | 格子積容積 (立米) | 受熱面積 (平方米) | 受熱面積 (平方米) | 當受熱面積 (平方米) |
| 1 | 61 | 77.37 | 1.27 | 852 | 14 | 11 | 13 | 60 | 53.40 | 0.89 | 331 | 6 | 7 |
| 2 | 58 | 77.37 | 1.33 | 848 | 15 | 11 | 14 | 60 | 67.20 | 1.12 | 970 | 16 | 14 |
| 3 | 58 | 89.70 | 1.55 | 1,820 | 31 | 20 | 15 | 59 | 56.00 | 0.95 | 650 | 11 | 12 |
| 4 | 56 | 77.37 | 1.38 | 848 | 15 | 11 | 16 | 58 | 64.00 | 1.10 | 820 | 14 | 13 |
| 5 | 50 | 78.94 | 1.58 | 939 | 19 | 12 | 17 | 55 | 58.00 | 1.05 | 780 | 14 | 14 |
| 6 | 35 | 43.60 | 1.25 | 571 | 16 | 13 | 18 | 55 | 90.00 | 1.64 | 2,690 | 49 | 30 |
| 7 | 30 | 38.00 | 1.27 | 449 | 15 | 12 | 19 | 55 | 72.00 | 1.31 | 858 | 16 | 12 |
| 8 | 30 | 46.87 | 1.56 | 635 | 21 | 14 | 20 | 54 | 80.00 | 1.48 | 1,352 | 25 | 17 |
| 9 | 29 | 48.84 | 1.69 | 588 | 20 | 12 | 21 | 54 | 96.00 | 1.78 | 1,590 | 29 | 17 |
| 10 | 29 | 34.15 | 1.18 | 370 | 13 | 11 | 22 | 54 | 107.00 | 1.98 | 1,358 | 25 | 13 |
| 11 | 27 | 26.30 | 0.97 | 300 | 11 | 11 | 23 | 54 | 66.93 | 1.24 | 1,720 | 32 | 26 |
| 12 | 25 | 21.71 | 0.87 | 262 | 10 | 10 | 24 | 48 | 78.70 | 1.64 | 1,152 | 24 | 15 |
| 13 | 25 | 43.80 | 1.75 | 700 | 28 | 16 | 25 | 48 | 88.00 | 1.83 | 1,305 | 27 | 15 |
| 14 | 25 | 48.00 | 1.92 | 760 | 30 | 16 | 26 | 45 | 44.57 | 0.99 | 510 | 11 | 11 |
| 15 | 25 | 46.87 | 1.87 | 635 | 25 | 14 | 27 | 45 | 84.00 | 1.87 | 1,153 | 26 | 14 |
| 16 | 23 | 25.41 | 1.11 | 344 | 15 | 14 | 28 | 42 | — | — | — | — | — |
| 17 | 20 | 11.46 | 0.57 | 214 | 11 | 19 | 29 | 41 | 31.10 | 0.76 | 520 | 13 | 17 |
| 18 | 16 | 23.45 | 1.47 | 606 | 38 | 26 | 30 | 40 | 69.29 | 1.73 | 485 | 12 | 7 |
| 19 | 16 | 14.38 | 0.90 | 269 | 17 | 19 | 31 | 40 | 69.29 | 1.73 | 485 | 12 | 7 |
| 20 | 15 | 20.04 | 1.35 | 369 | 25 | 18 | 32 | 40 | 53.20 | 1.33 | 764 | 19 | 14 |
| 21 | 11 | 15.50 | 1.14 | 329 | 30 | 26 | 33 | 40 | 41.00 | 1.02 | 667 | 17 | 16 |
| 22 | 10 | 13.22 | 1.32 | 151 | 15 | 11 | 34 | 40 | — | — | — | — | — |
| | | | | | | | 35 | 39 | 63.00 | 1.62 | 731 | 19 | 12 |
| | | | | | | | 36 | 37 | 67.00 | 1.81 | 101 | 3 | 2 |
| | | | | | | | 37 | 35 | 30.40 | 0.87 | 383 | 11 | 13 |
| | | | | | | | 38 | 35 | 37.20 | 1.06 | 528 | 15 | 14 |
| | | | | | | | 39 | 35 | 41.28 | 1.18 | 580 | 17 | 14 |
| | | | | | | | 40 | 35 | 24.65 | 0.70 | 410 | 12 | 17 |
| | | | | | | | 41 | 35 | 33.60 | 0.96 | 385 | 11 | 12 |
| | | | | | | | 42 | 30 | 24.00 | 0.80 | 423 | 14 | 18 |
| | | | | | | | 43 | 30 | 45.00 | 1.50 | 630 | 21 | 14 |
| | | | | | | | 44 | 27 | 44.10 | 1.63 | 694 | 26 | 16 |
| | | | | | | | 45 | 26 | 26.58 | 1.02 | 445 | 17 | 17 |
| | | | | | | | 46 | 21 | 37.24 | 1.77 | 622 | 30 | 17 |
| | | | | | | | 47 | 18 | 35.90 | 2.00 | — | — | — |
| | | | | | | | 48 | 17 | 18.58 | 1.09 | 271 | 16 | 15 |
| | | | | | | | 49 | 8 | 21.00 | 2.25 | 329 | 41 | 16 |

獨逸平
爐番號

之れを型別に平均すれば次の如くなる。

瓦斯蓄熱室格子積

| 噸 型 | 裝入量噸當容積 (立米) | | 受熱面積 (平方米) | | 受熱面積(平方米) 裝入量(噸) | | 受熱面積(平方米) 格子積容積(立米) | | 平均爐數 | |
|--------|-----------------|------|---------------|-----|---------------------|----|------------------------|----|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| | | | | | | | | | | |
| 80 | — | 0.78 | — | 880 | — | 11 | — | 14 | 0 | 4 |
| 60 | 0.90 | 0.94 | 554 | 754 | 10 | 13 | 11 | 14 | 5 | 19 |
| 45 | — | 1.07 | — | 574 | — | 13 | — | 13 | 0 | 9 |
| 35 | 0.93 | 0.93 | 367 | 454 | 12 | 13 | 13 | 15 | 3 | 9 |
| 25 | 0.95 | 1.10 | 343 | 435 | 14 | 18 | 14 | 16 | 9 | 3 |
| 15 | 1.00 | 1.24 | 341 | 325 | 22 | 18 | 21 | 15 | 3 | 2 |
| 10 | 0.91 | 2.40 | 176 | 301 | 17 | 38 | 19 | 16 | 2 | 1 |
| 平均 | 25 噸型以上 | | 12 | | 15 | | 13 | | 14 | |
| | 15 噸型以下 | | 20 | | 28 | | 20 | | 16 | |

空氣蓄熱室格子積

| 噸型 | 裝入量噸當容積 (立米) | | 受熱面積 (平方米) | | 受熱面積(平方米) / 裝入量(噸) | | 受熱面積(平方米) / 格子積容積 (立米) | | 平均爐數 | |
|----|--------------|------|------------|-------|--------------------|----|------------------------|----|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 1.28 | — | 1,608 | — | 21 | — | 16 | 0 | 4 |
| 60 | 1.42 | 1.29 | 872 | 1,164 | 16 | 20 | 13 | 15 | 5 | 19 |
| 45 | — | 1.48 | — | 782 | — | 18 | — | 13 | 0 | 9 |
| 35 | 1.36 | 1.17 | 552 | 463 | 17 | 15 | 13 | 14 | 3 | 9 |
| 25 | 1.32 | 1.47 | 464 | 535 | 18 | 24 | 14 | 16 | 9 | 3 |
| 15 | 1.24 | 1.55 | 414 | — | 27 | 16 | 21 | 15 | 3 | 2 |
| 10 | 1.23 | 2.25 | 240 | 329 | 23 | 41 | 19 | 16 | 2 | 1 |
| 平均 | | | 25 噸型以上 | | 17 | 20 | 13 | 15 | | |
| | | | 15 噸型以下 | | 25 | 29 | 20 | 16 | | |

之で見ると裝入量噸當瓦斯格子積容積は本邦の爐は 35 噸型を除いては獨逸に比して小であり、又裝入量噸當空氣格子積容積は 25 噸型以下の爐は本邦の方が小であるが 35 噸型以上は大となつてゐる。蓄熱格子 1 立米當受熱面積は瓦斯、空氣共に 25 噸型以上にあつては、獨逸の方が大であり 15 噸型以下では本邦の方が大である。蓄熱格子積 1 立米當受熱面積は 25 噸型以上の平均値に於て瓦斯は本邦 13 平方米、獨逸 14 平方米、空氣は本邦 13 平方米、獨逸 15 平方米である。

第 14 表に依れば格子積煉瓦の厚さは本邦の爐は 60—100 耗、獨逸の爐は 60—125 耗で日獨共多くは 80—100 耗の煉瓦を用ゐてゐる。此厚さは 75 耗 (3吋) 以上にしても煉瓦内の熱の出入には有効で無いが格子積煉瓦の非常に高熱せらるゝものは耐壓力の關係から、之れより厚くする事もある。大きい蓄熱室 (又は蓄熱室及び其附屬設備) によつて廢棄瓦斯の潜熱を比較的多く回収して、之れを爐床に與へ爐の熱能率を良好にするのと、蓄熱室を小にして、そこで回収し得ない潜熱を餘熱汽罐で回収するのと何れが利益であるか、尙研究の餘地があらうが爐床の熱能率を高むる事は燃料經濟及び製鋼時間短縮上平爐作業で非常に重要な事である。

次に爐床面積 1 平方米當瓦斯及空氣蓄熱室格子積容積及裝入量噸當同容積及空氣對瓦斯の格子積容積比を第 16 表に示した。

第 16 表 瓦斯及空氣格子積に就て

| 本邦平爐番號 | 裝入量 噸 | 格子積容積 爐床面積 (平方米) 立米 | 裝入量噸當格子積容積 | 格子積容積比 空氣/瓦斯 | 裝入量噸當格子積煉瓦容積 立米 | 本邦平爐番號 | 裝入量 噸 | 格子積容積 爐床面積 (平方米) 立米 | 裝入量噸當格子積容積 | 格子積容積比 空氣/瓦斯 | 裝入量噸當格子積煉瓦容積 立米 |
|--------|-------|---------------------|------------|--------------|-----------------|--------|-------|---------------------|------------|--------------|-----------------|
| | | | | | | | | | | | |
| 2 | 58 | 3.19 | 2.19 | 1.6 | 1.10 | 13 | 25 | 4.07 | 3.11 | 1.3 | — |
| 3 | 58 | 3.68 | 2.43 | 1.8 | 1.12 | 14 | 25 | 4.32 | 3.30 | 1.4 | — |
| 4 | 56 | 3.35 | 2.27 | 1.6 | 1.14 | 15 | 25 | 4.24 | 3.09 | 1.5 | 1.22 |
| 5 | 50 | 4.17 | 2.61 | 1.5 | 1.12 | 16 | 23 | 1.97 | 1.94 | 1.3 | 1.09 |
| 6 | 35 | 2.43 | 2.19 | 1.3 | 0.77 | 17 | 20 | 1.85 | 1.18 | 0.9 | 1.17 |
| 7 | 30 | 2.44 | 2.10 | 1.5 | 0.93 | 18 | 16 | 3.14 | 2.80 | 1.1 | 1.49 |
| 8 | 30 | 3.39 | 2.57 | 1.5 | 1.02 | 19 | 16 | 2.50 | 1.73 | 1.1 | 1.77 |
| 9 | 29 | 3.86 | 2.80 | 1.5 | 1.85 | 20 | 15 | 3.03 | 2.20 | 1.6 | 0.96 |
| 10 | 29 | 3.07 | 1.99 | 1.5 | 1.00 | 21 | 11 | 2.13 | 2.00 | 1.3 | 0.86 |
| 11 | 27 | 2.34 | 1.57 | 1.6 | 0.71 | 22 | 10 | 1.81 | 2.28 | 1.4 | 1.28 |

| 獨逸平爐番號 | 裝入量 噸 | 格子積容積 爐床面積 (平方米) 立米 | 裝入量 噸 當格子積容積 | 格子積容積比 空氣/瓦斯 | 裝入量 噸 當格子積容積 | 獨逸平爐番號 | 裝入量 噸 | 格子積容積 爐床面積 (平方米) 立米 | 裝入量 噸 當格子積容積 | 格子積容積比 空氣/瓦斯 | 裝入量 噸 當格子積容積 |
|--------|----------|------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------|----------|------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | 93 | 3.16 | 1.51 | 1.5 | 1.86 | 26 | 45 | 2.79 | 1.69 | 1.4 | 1.34 |
| 2 | 80 | 4.20 | 2.11 | 1.7 | 2.00 | 27 | 45 | 4.11 | 3.01 | 1.6 | 2.41 |
| 3 | 78 | 3.41 | 1.97 | 1.7 | 1.79 | 28 | 42 | — | 2.54 | — | 2.80 |
| 4 | 70 | 3.67 | 2.62 | 1.7 | 2.53 | 29 | 41 | 2.65 | 1.37 | 1.3 | 0.88 |
| 5 | 68 | 3.98 | 2.29 | 1.3 | 1.80 | 30 | 40 | 4.74 | 3.07 | 1.3 | 2.33 |
| 6 | 66 | 3.92 | 2.22 | 1.5 | 1.10 | 31 | 40 | 3.61 | 3.07 | 1.3 | 2.33 |
| 7 | 66 | 3.93 | 2.86 | 1.7 | 2.50 | 32 | 40 | 3.62 | 2.35 | 1.3 | 2.12 |
| 8 | 65 | 5.00 | 2.25 | 1.5 | 1.41 | 33 | 40 | 3.35 | 2.05 | 1.0 | 1.53 |
| 9 | 65 | 4.32 | 1.78 | 1.1 | 1.76 | 34 | 40 | — | 1.84 | — | 1.11 |
| 10 | 65 | 3.70 | 2.14 | 1.3 | 1.56 | 35 | 39 | 6.07 | 2.74 | 1.4 | 3.02 |
| 11 | 65 | 2.12 | 1.92 | 1.1 | 1.83 | 36 | 37 | 6.64 | 3.49 | 1.1 | 3.32 |
| 12 | 60 | 3.25 | 1.74 | 1.6 | 1.33 | 37 | 35 | 2.50 | 1.85 | 0.9 | 1.31 |
| 13 | 60 | 3.02 | 3.07 | 1.1 | 2.40 | 38 | 35 | 3.01 | 1.75 | 1.5 | 1.28 |
| 14 | 60 | 3.69 | 1.98 | 1.3 | 1.68 | 39 | 35 | 3.17 | 1.99 | 1.5 | 1.61 |
| 15 | 59 | 2.94 | 1.58 | 1.5 | 1.26 | 40 | 35 | 2.18 | 1.25 | 1.3 | 1.14 |
| 16 | 58 | 3.47 | 1.97 | 1.3 | 1.49 | 41 | 35 | 2.50 | 1.54 | 1.7 | 1.21 |
| 17 | 55 | 3.46 | 2.11 | 1.0 | 1.41 | 42 | 30 | 2.37 | 1.39 | 1.4 | 1.11 |
| 18 | 55 | 4.13 | 3.00 | 1.2 | 5.00 | 43 | 30 | 4.26 | 2.97 | 1.1 | 2.11 |
| 19 | 55 | 3.44 | 2.11 | 1.6 | 2.00 | 44 | 27 | 4.07 | 2.67 | 1.6 | 2.68 |
| 20 | 54 | 3.37 | 2.48 | 1.5 | 1.93 | 45 | 26 | 4.97 | 1.87 | 1.2 | 1.34 |
| 21 | 54 | 4.23 | 2.82 | 1.9 | 2.19 | 46 | 21 | 3.59 | 3.17 | 1.3 | 2.45 |
| 22 | 54 | 4.97 | 3.31 | 1.5 | 2.01 | 47 | 18 | 4.77 | 3.74 | 1.2 | 3.13 |
| 23 | 54 | 2.54 | 2.17 | 1.3 | 3.31 | 48 | 17 | 2.50 | 1.85 | 1.4 | 1.46 |
| 24 | 48 | 2.84 | 2.39 | 2.2 | 2.81 | 49 | 8 | 5.22 | 5.03 | 1.1 | 4.51 |
| 25 | 48 | 4.31 | 3.54 | 1.1 | 3.33 | | | | | | |

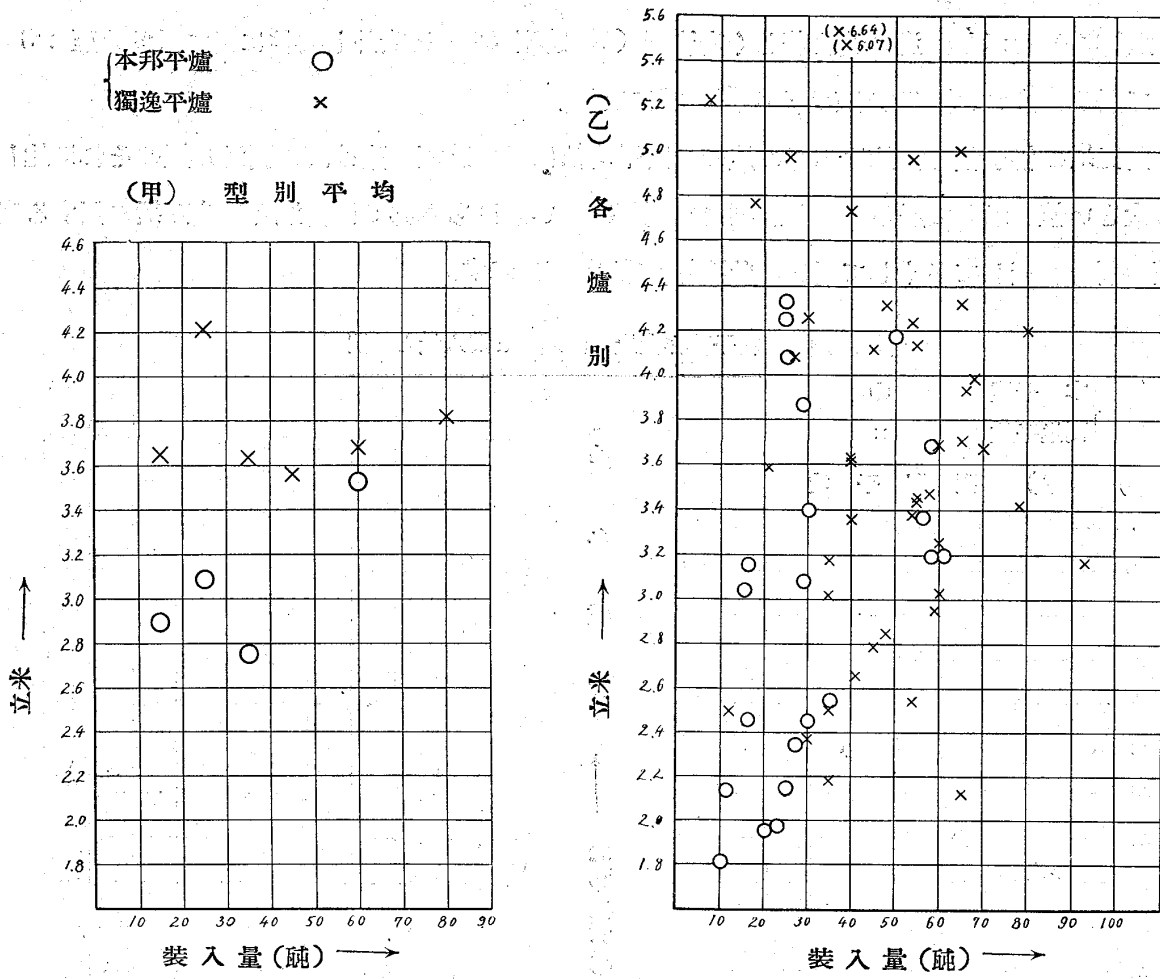
25 噸型以上の平均 { 本邦 (20 噸爐以上) 110 立米
獨逸 (21 噸爐以上) 200 噸

空氣對瓦斯的格子積容積比は 1 乃至 2 であるが稀には 0.9 (本邦平爐 No. 17 及獨逸平爐 No. 37) 又は 2 以上のもの (獨逸平爐 No. 24) もある。一方側の空氣及び瓦斯蓄熱室格子積容積の和と爐床面積又は裝入量との比及び(空氣/瓦斯) 格子積容積比を型別に平均すれば次の如くなる。

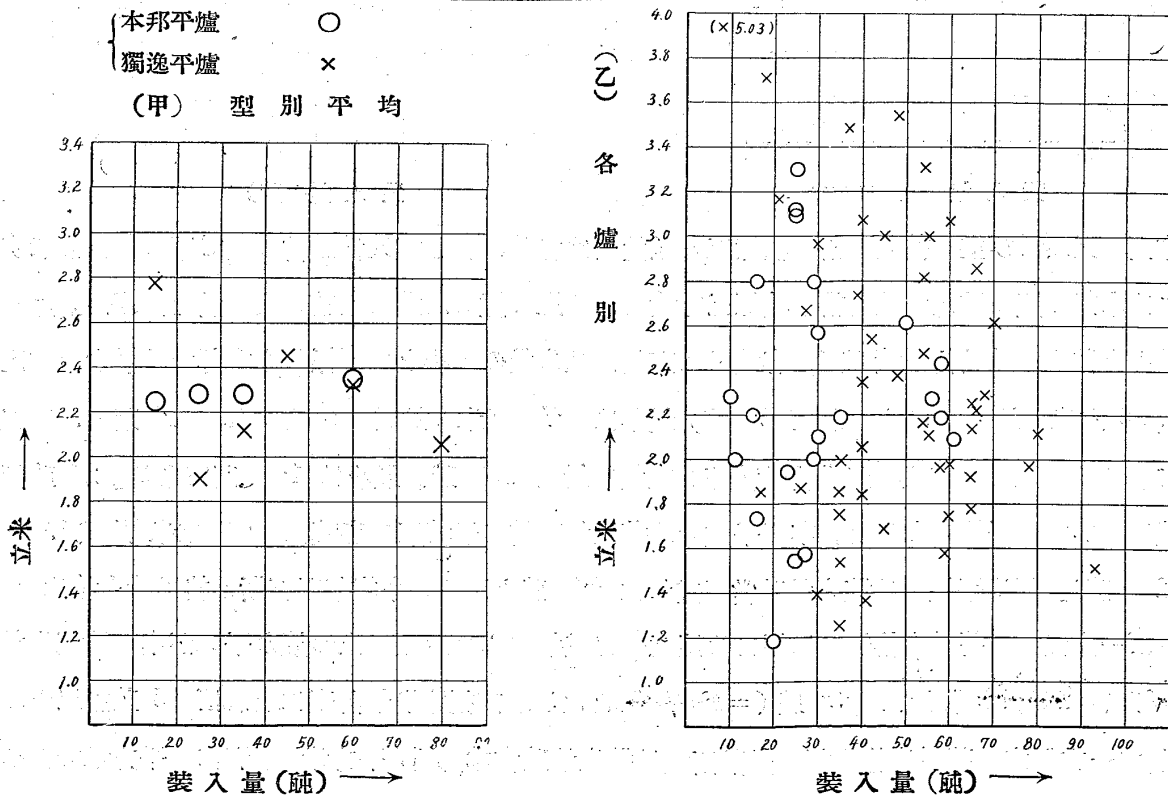
| 噸 | 格子積容積 爐床面積(平方米) | | 格子積容積 裝入量(噸) | | 格子積容積比 空氣 / 瓦斯 | | 平均 爐 數 | | |
|----|--------------------|-------------|-----------------|-------------|-------------------|-----|--------|-----|--|
| | 本 邦 (立米) | 獨 逸 (立米) | 本 邦 (立米) | 獨 逸 (立米) | 本 邦 | 獨 逸 | 本 邦 | 獨 逸 | |
| 80 | — | 3.81 | — | 2.05 | — | 1.7 | 0 | 4 | |
| 60 | 3.52 | 3.68 | 2.35 | 2.31 | 1.6 | 1.4 | 5 | 19 | |
| 45 | — | 3.56 | — | 2.45 | — | 1.4 | 0 | 9 | |
| 35 | 2.75 | 3.63 | 2.28 | 2.11 | 1.4 | 1.3 | 3 | 9 | |
| 25 | 3.08 | 4.21 | 2.28 | 1.90 | 1.4 | 1.3 | 9 | 3 | |
| 15 | 2.89 | 3.64 | 2.24 | 2.78 | 1.3 | 1.3 | 3 | 2 | |
| 10 | 1.97 | 5.22 | 2.14 | 5.03 | 1.4 | 1.1 | 2 | 1 | |
| 平均 | 25 噸型以上 | 3.12 | 3.78 | 2.30 | 2.16 | 1.5 | 1.4 | | |
| | 15 噸型以下 | 2.43 | 4.43 | 2.19 | 3.91 | 1.4 | 1.2 | | |

之によると 格子積容積 (立米)/爐床面積 (平方米) の各型別の平均値は本邦平爐では 35 噸型を除けば裝入量の小さい爐程小さく居るが獨逸では 25 噸型 (約 4.2 立米) 及 10 噸型 (約 5.2 立米) を除けば大體 3.6 乃至 3.8 で而も皆本邦の何れの型よりも大きい値である。即ち第 7 圖に示す様である。

第 7 圖 爐床面積 1 平方米當格子積容積と裝入量との關係



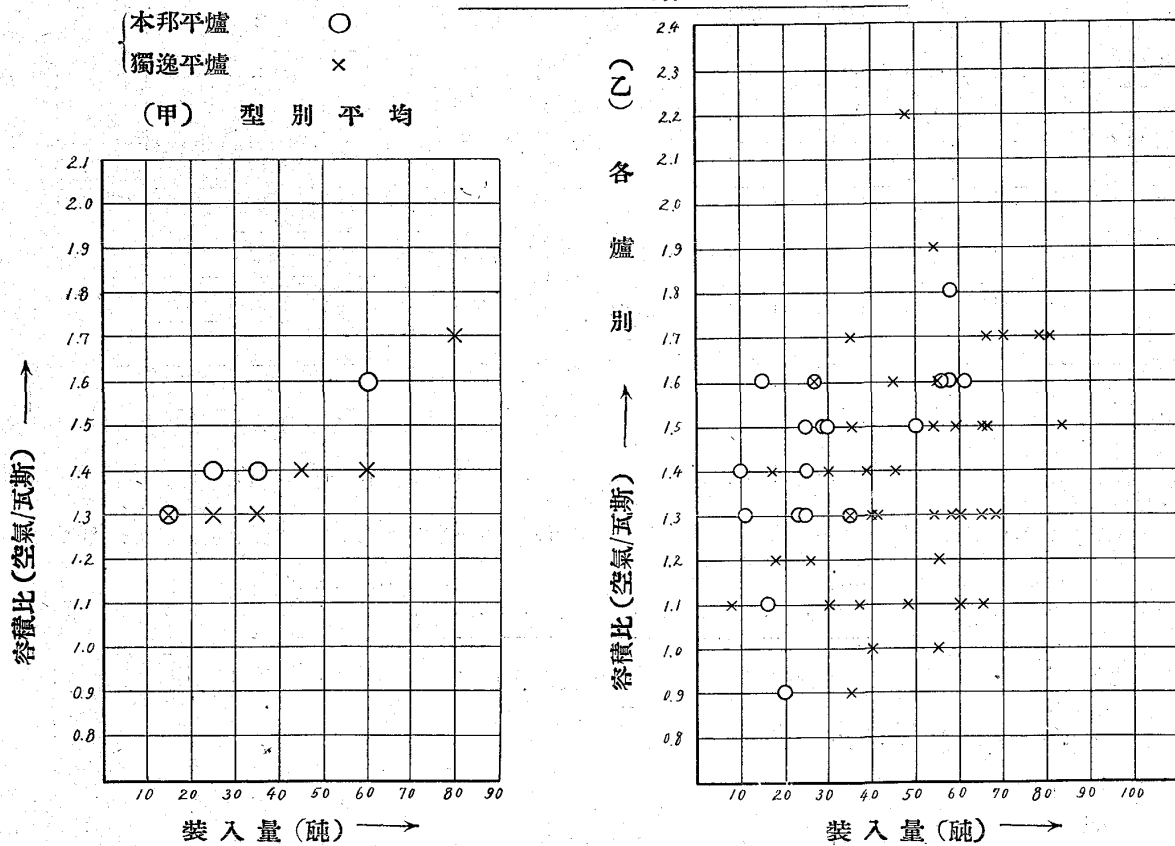
第 8 圖 裝入量噸當瓦斯及空氣蓄熱格子積容積と裝入量との關係



装入量噸當瓦斯及空氣格子積容積の和（一方側）の各型別の平均値は本邦の爐に於ては略一定の値（2.2 乃至 2.4）を示し獨逸の爐は著しく廣範圍（10 噸型 5.03 を除外し其他に於て 1.9 乃至 2.8）に變化して居る。之れを圖示すれば第 8 圖の様になる。

空氣對瓦斯的格子積容積比は本邦の爐の型別平均値は 15 噸型を除けば、獨逸の爐のそれに比して何れも大きい値を示して居る。15 噸型は日獨相等しい。即ち本邦では獨逸よりも瓦斯に對する空氣格子積の割合を概して多くして居る。此關係を第 9 圖に示す。

第 9 圖 格子積容積比 $\left(\frac{\text{空氣}}{\text{瓦斯}}\right)$ と装入量との關係



一方側の瓦斯及び空氣蓄熱室格子積煉瓦の重量又は容積の和を装入量噸當に就て第 16 表に示す。同表には本邦の爐は装入量噸當格子積煉瓦容積を、獨逸の爐では装入量噸當同重量を掲げた。之によつて見ると装入量噸當格子積煉瓦の容積又は重量は装入量の大小とは關係なく本邦では最大は装入量噸當 1.85 立米（比重 1.9 とすれば 3.5 噸）最小は 0.71 立米（比重 1.9 とすれば 1.3 噸）の煉瓦を用ゐて居る。獨逸では装入量噸當格子積煉瓦重量は最大 4.51 噸、最小は 1.10 噸である。25 噸型以上の爐に就いて總平均をとると、本邦平爐では装入量噸當格子積煉瓦容積は 1.10 立米（比重 1.9 とすれば 2.09 噸）、獨逸平爐では装入量噸當同重量は 2.00 噸となる。今空氣對瓦斯的格子積容積比を 1.5 とすれば一方側空氣蓄熱室格子積に用ゐる煉瓦の重量は 25 噸型以上の爐の平均が本邦は装入量噸當 1.30 噸 $(= \frac{2.09 \times 1.5}{1.5})$ 獨逸は 1.33 噸 $(= \frac{2 \times 1.5}{1.5})$ となる。前掲型別統計表によれば 25 噸型以上の平均に於て一方側空氣蓄熱室格子積の受熱面積は装入量噸當本邦 17 平方米、獨逸 20 平方米であつた

従つて格子積煉瓦重量 1 吨に對する受熱面積は本邦約 $12 \frac{4}{25}$ 平方米 (= $17/1.39$)、獨逸は約 $15 \frac{7}{7}$ 平方米 (= $20/1.33$) となる。

Loftus 氏の記す所に依れば蓄熱室で充分に熱能力を與へるには大略の計算で出鋼吨當一方側空氣蓄熱室格子積煉瓦 1 吨を要し煉瓦 1 吨の受熱面積 $12 \frac{1}{2}$ 平方米以上にせねばならぬと云ふ⁽¹⁾。假りに出鋼量と裝入量とを等しとすれば日獨共前掲空氣蓄熱室格子積煉瓦積は此條件には叶つて居る。即ち 25 吨型以上の平爐の平均に於て一方側空氣蓄熱室格子積煉瓦積受熱面積は前述の如く本邦では裝入量吨當 17 平方米 (煉瓦重量 1.33 吨)、獨逸では 20 平方米 (煉瓦重量 1.2 吨) であつて本邦の方が獨逸より 15% 小さいが日獨共に Loftus 氏の述べた最小受熱面積 $12 \frac{1}{2}$ 平方米は超加して居る。然し氏は最小限度を示して居る様であつて今日の蓄熱室は獨逸の統計にある如く相當大きな受熱面積を與ふるを有利とする傾向にあるのではあるまいか。尙獨逸が本邦に比して 25 吨型以上の爐の平均に於て裝入量吨當空氣蓄熱室格子積煉瓦重量に大差なきに拘らず其受熱面積が 15% も大きい理由は格子積煉瓦の積み方や厚さや形等の差異に基くのであらう。獨逸では蓄熱格子積煉瓦の斷面は長方形ばかりでなく工場によつては異形煉瓦を用ゐる煉瓦の單重の受熱面積を増大して居る様である。

蓄熱室受熱面積のみを増しても格子積の構造が悪い時は所により瓦斯通過の速度に甚だしい不同を生じ通過の速度のにぶる部分が澤山出來て格子積の利用能率を低下する事もあるから此點に注意を要する事は已に述べた所である。尙近年蓄熱格子積の能率を増す爲めに格子積下部の温度の低い部分を熱傳導率の高い金屬格子に變へたらよからうと云ふ説もあるが價格や鑄等の點で考究の餘地があらう。

第 6 節 煙 突 平爐操業に於て煙突は通常爐毎に之れを設けてゐる。煙突は爐の能力蓄熱室の大小、廢棄瓦斯の温度、餘熱汽罐の有無等に依つて設計すべきであらう。

煙突の寸法は第 17 表 示す如くである。

第 17 表 煙 突

| 本邦平爐番 號 | 裝入量 (吨) | H (耗) | h (耗) | d ₁ (耗) | d ₂ (耗) | ド ラ フ ト (水柱耗) | 煙突下部の廢棄瓦斯温度 °C |
|---------|---------|--------|--------|--------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 61 | 53,800 | 42,850 | 3,000 | 1,780 | — { [1] 38 [2] 36 (ロ) | 656—680 |
| 2 | 58 | 53,600 | 42,600 | 3,000 | 2,000 | — { [1] 34 [2] 38.9 (ロ) | { [1] 274 [2] 569.7 (ロ) |
| 3 | 58 | 53,940 | 42,850 | 2,930 | 2,000 | — | 450 |
| 4 | 56 | 53,500 | 42,700 | 2,290 | 2,000 | 30 | { [1] 274 [2] 569.7 (ロ) |
| 5 | 50 | 52,940 | 42,850 | 2,930 | 2,000 | — | 480 |
| 6 | 35 | 41,750 | 35,400 | 1,830 | 1,370 | — { [1] 40 [2] 35 (ロ) | [2] 450 (ロ) |

(1) Fred H. Loftus 氏は『一方側空氣蓄熱室につき出鋼量封度當 1 封度の格子積煉瓦と 1 封度の煉瓦の受熱面積 (exposed surface) 0.06 平方呎以上を要す』と述べて居る。
1 封度に就き 0.06 平方呎 = 1 吨に就き 12.28 平方米。 (The Blast Furnace and Steel Plant, Sept., 1927, p. 438)

| 本邦平爐 番 號 | 裝入量 (噸) | H (耗) | h (耗) | d ₁ (耗) | d ₂ (耗) | ド ラ フ ト (水柱耗) | 煙突下部の廢 棄瓦斯温度 °C |
|-------------|------------|----------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| 7 | 30 | 41,750 | 35,050 | 1,830 | 1,370 | — { [1] 35 (□) [2] 30 (□) | { [1] 430 (□) [2] 200 (□) |
| 8 | 30 | 41,518 | 33,458 | 1,300 | 1,168 | — { [1] 18 (□) [2] 25 (□) | { [1] 200 (□) [2] 400 (□) |
| 9 | 29 | 43,280 | 32,430 | 1,980 | 1,420 | 18—20 | 18—20 |
| 10 | 29 | 43,500 | 34,750 | 1,800 | 1,300 | 30 | 30 |
| 11 | 27 | 43,210 | 34,150 | 1,800 | 1,300 | 30 | 30 |
| 12 | 25 | 32,625 | 25,300 | 1,223 | 1,223 | — | — |
| 13 | 25 | 44,250 | 39,160 | 1,820 | 1,400 (イ) | 30 | 30 |
| 14 | 25 | 44,250 | 39,160 | 1,820 | 1,00 (イ) | 30 | 30 |
| 15 | 25 | 41,518 | 33,458 | 1,300 | 1,168 | — { [1] 18 (□) [2] 25 (□) | { [1] 200 (□) [2] 400 (□) |
| 16 | 23 | 39,153 | 30,630 | 1,270 | 1,270 | — | — |
| 17 | 20 | 33,600 | 27,080 | 1,475 | 1,475 | — { [1] 50 (□) [2] 22 (□) | [2] 450 (□) |
| 18 | 16 | 43,740 | 37,030 | 1,830 | 1,520 | — | — |
| 19 | 16 | 37,270 | 32,630 | 1,065 | 1,065 | — { [1] 50 (□) [2] 22 (□) | — |
| 20 | 15 | 31,790 | 26,300 | 1,067 | 1,067 | 20 | — |
| 21 | 11 | 26,110 | 18,820 | 1,830 | 1,220 | — | — |
| 22 | 10 | 32,500 | 25,000 | 1,270 | 1,270 | — | — |

| 獨逸平爐 番 號 | 裝入量 (噸) | H (耗) | d ₁ (耗) | d ₂ (耗) |
|-------------|------------|----------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 93 | 65,000 | 2,500 | 2,000 |
| 2 | 80 | 63,500 | 3,250 | 2,500 |
| 3 | 78 | 64,000 | 2,300 | — |
| 4 | 70 | — | — | — |
| 5 | 68 | 80,000 | 3,200 | 2,660 |
| 6 | 66 | 53,460 | 2,000 | 2,000 |
| 7 | 66 | 70,000 | 3,000 | 2,000 |
| 8 | 65 | 53,460 | 2,000 | 2,000 |
| 9 | 65 | 52,800 | 2,800 | 2,000 |
| 10 | 65 | 58,500 | 2,400 | 1,750 |
| 11 | 65 | — | — | — |
| 12 | 60 | 54,000 | 1,800 | 1,600 |
| 13 | 60 | 55,000 | 2,150 | 2,000 |
| 14 | 60 | 60,000 | 2,970 | 2,300 |
| 15 | 59 | 49,500 | — | 1,700 |
| 16 | 58 | — | — | — |
| 17 | 55 | 48,500 | 1,300 | 1,300 |
| 18 | 55 | — | — | — |
| 19 | 55 | 60,000 | 3,200 | 2,500 |
| 20 | 54 | 60,000 | — | 2,000 |
| 21 | 54 | — | — | — |
| 22 | 54 | — | — | — |
| 23 | 54 | 62,300 | 2,600 | 1,800 |
| 24 | 48 | 54,000 | 2,190 | 2,000 |
| 25 | 48 | 54,000 | 2,190 | 2,000 |
| 26 | 45 | 62,300 | 2,600 | 1,800 |
| 27 | 45 | 55,000 | 2,820 | 2,000 |
| 28 | 42 | — | — | — |
| 29 | 41 | 49,200 | 2,500 | 2,200 |
| 30 | 40 | 50,000 | 2,000 | 1,800 |

| 獨逸平爐 番 號 | 裝入量 (噸) | H (耗) | d ₁ (耗) | d ₂ (耗) |
|-------------|------------|----------|-----------------------|-----------------------|
| 31 | 40 | — | — | — |
| 32 | 40 | 60,000 | 2,970 | 2,030 |
| 33 | 40 | 47,500 | 3,140 | 2,250 |
| 34 | 40 | — | — | — |
| 35 | 39 | 44,000 | 1,400 | 1,400 |
| 36 | 37 | — | — | — |
| 37 | 35 | 54,000 | 2,190 | 2,000 |
| 38 | 35 | 41,300 | 2,140 | 1,200 |
| 39 | 35 | 53,000 | 2,500 | 1,500 |
| 40 | 35 | — | — | — |
| 41 | 35 | 56,000 | 2,600 | 1,700 |
| 42 | 30 | 49,600 | 2,500 | 2,200 |
| 43 | 30 | 48,500 | 1,300 | 1,300 |
| 44 | 27 | 46,500 | 1,400 | 1,400 |
| 45 | 26 | 43,000 | 2,400 | 1,400 |
| 46 | 21 | 47,000 | 1,800 | 1,350 |
| 47 | 18 | 40,600 | 2,000 | 1,200 |
| 48 | 17 | 40,000 | 1,950 | 1,500 |
| 49 | 8 | 40,600 | 2,400 | 1,500 |

H : 煙突底部から同頂部迄の高さ

h : 空氣噴出口から煙突頂部迄の高さ

d₁ : 煙突底部の内徑

d₂ : 同上頂部の内徑

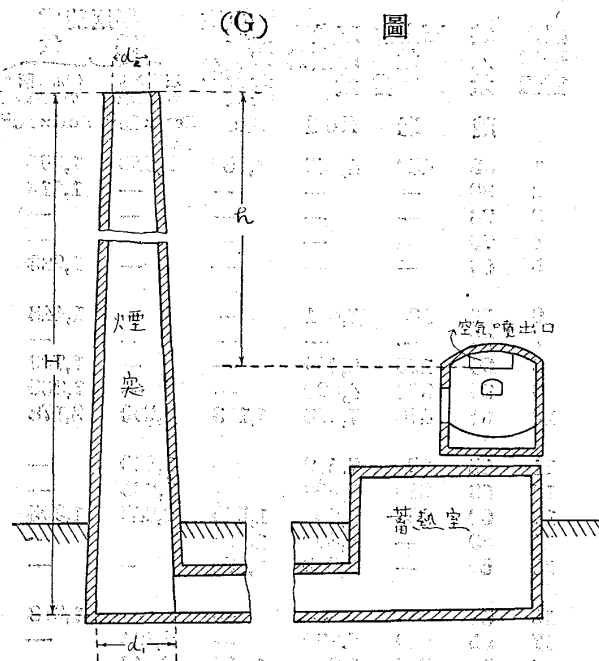
(イ) 煙突横斷面は正方形、數字は一邊の長さ

(□) — { [1] は餘熱汽鑪使用の場合
[2] は同汽鑪休止の場合

之によつて見ると煙突の高さは本邦では最高 53.94 米 (58 噸裝入爐) で最低は 26.11 米 (11 噸裝入爐) であつて大體に於て裝入量の大きい爐は煙突の高さ及びその内徑も大きい。獨逸の爐では最高

80.00米(68 吨装入爐)で最低40.00米(17 吨装入爐)である。概して獨逸の爐は同型の爐に於て本邦の爐よりも煙突の高さは大である。但獨逸の蓄熱室格子積の高さは同型の爐に就て比較すれば本邦より高いと云ふ事は前述したが(第5節)煙突の高い一因は之れと関係があるかも知れない。

煙突の吸引力は廢棄瓦斯の溫度及び空氣噴出口から煙突頂部迄の高さに大なる関係があつて單に煙突の高さのみによつて之れを論ずる事は出来ない。空氣噴出口より煙突頂部迄の高さ、煙突下部に於ける吸引力及び廢棄瓦斯の溫度等に就き本邦各平爐工場に問合せて得た報告を第17表に掲げた。



第7節 爐各部の持續回数 爐各部の持續回数は本邦の爐も獨逸の爐も爐によつて著しい差異があり装入量の大小による差異はない。本邦及獨逸の平爐の持續回数を示せば次の様である。

| 本 邦 平 爐 | | | | | | | 獨 逸 平 爐 | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|------|---|---------|------|------------|------|------|
| | 天 井 | 前後壁 | 噴出口 | 蓄熱室 | 鋼滓室 | | 天 井 | 爐 床 | 噴出口 煉瓦積 | 蓄熱室 | |
| 最 | 大 | 500 | 200 | 300 | 1000 | 最 | 大 | 502 | 2000 | 400 | 1750 |
| 小 | 小 | 120 | 68 | 68 | 175 | 小 | 小 | 150 | 289 | 60 | 225 |
| 平 | 均 | 339 | 121 | 149 | 582 | 平 | 均 | 409 | 977 | 272 | 781 |
| 例 | 外 | — | 30 | — | 134 | 例 | 外 | 4200 | 2200 | 1200 | 2500 |

爐の持續回数は使用煉瓦の種類、操業時間の長短及び爐の取扱法によつて著しく異なる。但持續回数の大なるものが必ずしも經濟であるとは斷言出来ないが概して獨逸平爐の方が本邦より天井及び蓄熱室の持續回数が長い。

第8節 燃料消費量 各爐の燃料消費量は第18表に示す如くである。

第18表 石 炭 消 費 量

| 本邦 平爐 番號 | 装 入 量 吨 | 石炭消費 量製 鋼吨當 吨 | 發生爐 | 製鋼吨 當熱量 Kcal × 10 ³ | 本邦 平爐 番號 | 装 入 量 吨 | 石炭消費 量製 鋼1吨 當 吨 | 發生爐 | 製鋼吨 當熱量 Kcal × 10 ³ |
|----------------|------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | | | 瓦斯1 立米發 熱量 Kcal | | | | | 瓦斯1 立米發 熱量 Kcal | |
| 1 | 61 | 333 | 1,310 | 1,440 | 12 | 25 | 500 | 1,050 | 1,733 |
| 2 | 58 | — | 1,640 | 1,568 | 13 | 25 | 340 | 1,407 | 1,579 |
| 3 | 58 | 360 | 1,259 | 1,496 | 14 | 25 | 340 | 1,407 | 1,579 |
| 4 | 56 | — | 1,640 | 1,568 | 15 | 25 | 370 | 1,372 | 1,675 |
| 5 | 50 | 473 | 1,594 | 2,488 | 又は重油 160 | | | | |
| 6 | 35 | 350 | 1,576 | 1,820 | 16 | 23 | 620 | 1,409 | 2,833 |
| 7 | 30 | 350 | 1,534 | 1,772 | 17 | 20 | 350 | 1,353 | 1,563 |
| 8 | 30 | 370 | 1,372 | 1,675 | 18 | 16 | 380 | 1,417 | 1,777 |
| | | 又は重油 160 | | | 19 | 16 | 350 | 1,353 | 1,563 |
| 9 | 29 | 350 | 1,293 | 1,493 | 20 | 15 | 505 | 1,406 | 2,343 |
| 10 | 29 | 296 | 1,396 | 1,364 | 21 | 11 | 400 | 1,417 | 1,870 |
| 11 | 27 | 296 | 1,396 | 1,364 | 22 | 10 | 635 | 1,409 | 2,953 |

| 獨逸平爐番號 | 裝入量 噸 | 石炭消費量 噸 | 石炭1 立米發熱 量 Kcal | 發生爐 瓦斯1 立米發熱 量 Kcal | 製鋼噸當 量 熱 | | 獨逸平爐番號 | 裝入量 噸 | 石炭消費量 噸 | 石炭1 立米發熱 量 Kcal | 發生爐 瓦斯1 立米發熱 量 Kcal | 製鋼噸當 量 熱 | |
|--------|----------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|--------|----------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | | | | 石炭より の計算値 Kcal×10 ³ | 使用瓦斯よ りの計算値 Kcal×10 ³ | | | | | | 石炭より の計算値 Kcal×10 ³ | 使用瓦斯よ りの計算値 Kcal×10 ³ |
| 1 | 93 | 450 | 4,550 | 1,550 | 2,048 | 1,395 | 26 | 45 | 265 | — | — | 1,626 | — |
| 2 | 80 | — | — | — | — | 1,512 | 27 | 45 | 420 | 4,500 | 14,00 | 1,890 | 1,564 |
| 3 | 78 | — | — | — | — | — | 28 | 42 | — | — | — | — | — |
| 4 | 70 | — | — | — | — | — | 29 | 41 | — | — | — | — | — |
| 5 | 68 | — | — | — | — | 1,983 | 30 | 40 | 231 | — | 1,310 | — | — |
| 6 | 66 | 168 | 6,684 | — | — | 1,448 | 31 | 40 | 231 | — | 1,310 | — | — |
| 7 | 66 | — | — | — | — | — | 32 | 40 | 146 | 6,800 | — | — | 1,015 |
| 8 | 65 | 195 | 6,600 | — | — | 1,739 | 33 | 40 | 210 | 7,500 | — | 1,575 | — |
| 9 | 65 | 360 | 4,500 | — | — | 1,360 | 34 | 40 | — | — | — | — | — |
| 10 | 65 | 470 | 7,000 | 1,103 | 3,290 | 2,178 | 35 | 39 | — | — | — | — | — |
| 11 | 65 | 220 | 7,500 | — | 1,650 | — | 36 | 37 | 455 | 4,470 | 1,370 | 2,034 | 1,274 |
| 12 | 60 | 250 | 6,500 | — | 1,625 | — | 37 | 35 | — | — | — | — | — |
| 13 | 60 | 450 | 4,550 | 1,550 | 2,048 | 1,395 | 38 | 35 | 470 | 7,000 | 1,100 | 3,290 | 2,171 |
| 14 | 60 | — | 6,800 | 1,225 | — | — | 39 | 35 | 254 | 7,100 | 1,050 | 1,803 | 1,189 |
| 15 | 59 | — | 7,000 | 1,450 | — | — | 40 | 35 | 265 | — | — | 1,625 | — |
| 16 | 58 | — | — | — | — | 1,218 | 41 | 35 | 265 | — | — | 1,625 | — |
| 17 | 55 | 280 | 7,800 | — | 2,184 | — | 42 | 30 | — | — | — | — | — |
| 18 | 55 | 280 | 8,000 | 13,00 | 2,240 | — | 43 | 30 | 280 | 7,800 | — | 2,184 | — |
| 19 | 55 | 270 | 7,000 | — | — | 1,482 | 44 | 27 | 230 | 7,000 | 1,300 | 1,610 | 1,108 |
| 20 | 54 | 230 | 7,200 | — | 1,656 | — | 45 | 26 | — | — | — | — | — |
| 21 | 54 | 230 | 7,200 | — | 1,656 | — | 46 | 21 | 290 | 4,750 | 1,350 | 1,378 | 1,292 |
| 22 | 54 | 230 | 7,200 | — | 1,656 | — | 47 | 18 | — | — | — | — | — |
| 23 | 54 | 265 | — | — | 1,625 | — | 48 | 17 | 450 | 4,500 | 1,450 | 2,025 | 1,736 |
| 24 | 48 | — | — | — | — | — | 49 | 8 | — | — | — | — | — |
| 25 | 48 | — | — | — | — | — | | | | | | | |

同表に於て本邦の爐の發生爐瓦斯1立米發熱量は發生爐瓦斯成分から算出した。又同表に於て本邦平爐に於ける製鋼噸當所要熱量を計算するには前掲(第2章第3節)八幡製鐵所の例にならひ石炭1噸當發生爐瓦斯量を3.3立米と假定して製鋼噸當石炭使用量及び發生爐瓦斯の發熱量から計算した。(1)獨逸の爐は石炭消費量と發生爐瓦斯の使用量とから別々に製鋼噸當熱量を算出したが石炭から算出した熱量は發生爐内で消費される熱量をも含むから瓦斯から算出した値より大きく出てゐる。(2)(3)

本邦平爐 No. 2, No. 4 の 2 基及び獨逸平爐 No. 2, 4, 5, 6, 8, 9, 16, 19, 24, 25, 32, 37 の 12 基は混和瓦斯を用ゐて居る。混和瓦斯の配合割合は爐によつて異なるが骸炭爐瓦斯、高爐瓦斯及び發生爐瓦斯の中二種或は三種の瓦斯を混合して居る。本邦平爐 No. 8 及び No. 15 は發生爐瓦斯又は重油を燃料として用ゐて居る。

- (1) 石炭1噸當發生爐瓦斯量は3.3立米であるが第2章第3節に於て瓦斯が爐床を通過する時間を計算した際には爐床に入る瓦斯量は石炭1噸當3立米と假定した。之れは製鋼時間以外に使用した瓦斯及瓦斯導管から漏出する瓦斯を石炭1噸につき約0.3立米と假定して之れを差引いたのである。然し此處では獨逸に於ける製鋼噸當使用瓦斯熱量と比較する爲め本邦石炭1噸の發生する發生爐瓦斯量を3.3立米として計算した。
- (2) 各工場の實際は之れと多少異なる結果を示すであらうが石炭の發熱量及び石炭1噸當發生爐瓦斯量が報告されて居ないので他に計算の方法がない。
- (3) 獨逸平爐には石炭及び之れから出來た發生爐瓦斯の發熱量が夫々與へてあつたので著者等は之れから製鋼噸當熱量を計算した。混和瓦斯の場合も發熱量が出て居たので夫れから計算した。

石炭消費量及び製鋼噸當熱量を各型別に平均すると次の如くなる。

| 型別 (噸型) | 石炭消費量 (鋼塊噸當噸) | | 製鋼噸當熱量 Kcal × 10 ³ | | | | | | |
|---------------|------------------|---------|----------------------------------|---------------|---------------|----|---------|----------|------------------|
| | 本邦 | 獨逸 | 發生爐瓦斯使用爐 | | | | 混和瓦斯使用爐 | | 骸炭爐 瓦斯使用 爐 |
| | | | 本邦 | 獨逸 | | 本邦 | 獨逸 | | |
| | | | | 石炭より算出 (A) | 瓦斯より算出 (B) | | | B/A(%) | |
| 80 | — | 450(1) | — | 2,048(1) | 1,395(1) | 68 | — | 1,512(1) | — |
| 60 | 389(3) | 291(10) | 1,712(5) | 1,962(10) | 1,782(2) | 91 | — | 1,422(6) | — |
| 45 | — | 271(5) | — | 1,680(3) | 1,564(1) | 93 | — | 1,015(1) | — |
| 35 | 357(3) | 332(6) | 1,756(3) | 2,093(6) | 1,545(3) | 74 | — | — | 1,519(1) |
| 25 | 355(9) | 260(2) | 1,693(9) | 1,494(2) | 1,200(2) | 80 | — | — | — |
| 15 | 412(3) | 450(1) | 1,894(3) | 2,025(2) | 1,736(1) | 86 | — | — | — |
| 10 | 518(2) | — | 2,412(2) | — | — | — | — | — | — |
| 25 噸以上 の平均 | | | 1,720 | 1,855 | 1,698 | | | | |

(表中括弧内數字は平均爐數を示す。)

同表によると 25 噸以上の爐は製鋼噸當使用瓦斯熱量は發生爐瓦斯使用の平爐に就て比較すれば本邦に於ては平均約 1,720 × 10³ Kcal. 獨逸に於ては約 1,700 × 10³ Kcal となる。

第 9 節 操業時間 操業時間とは装入開始から出鋼迄の時間であつて普通は出鋼してから次の装入を開始する迄に 20 分乃至 30 分位の爐底又は爐壁の修繕時間を要するものである。

本邦の爐に於ては操業時間を装入、熔解及精鍊の三期に分けて居るが、獨逸の爐では装入及び熔解の二期に分けて居る。装入方法は本邦平爐では No. 20 のみが手装入を行ひ、他は凡て機械装入で、獨逸の爐は全部機械装入を行つてゐる。各爐の操業時間は第 19 表に示す如くである。

第 19 表 操 業 時 間

| 本邦 平爐 番號 | 裝入 量 噸 | 裝入 時間 | 裝入量 當 裝入 時間 | 熔 解 時間 | 精 鍊 時間 | 裝 入 量 當 精 鍊 時間 | 平均 操業 時間 | 本邦 平爐 番號 | 裝入 量 噸 | 裝入 時間 | 裝入量 當 裝入 時間 | 熔 解 時間 | 精 鍊 時間 | 裝 入 量 當 精 鍊 時間 | 平均 操業 時間 | |
|----------------|--------------|----------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------------|----------------|----------------|--------------|----------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------------|----------------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | 分 |
| 1 | 61 | 4°50' | 4.8 | 4°45' | 2°30' | 7.1 | 12° 5' | 12 | 25 | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | 58 | 3°15' | 3.4 | 3°45' | 2°15' | 6.2 | 9°15' | 13 | 25 | 1°15' | 3.0 | 4°15' | 1°30' | 13.8 | 7° 0' | |
| 3 | 58 | 3°30' | 3.6 | 3° 0' | 2° 0' | 5.2 | 8°30' | 14 | 25 | 1°15' | 3.0 | 4°15' | 1°30' | 13.8 | 7° 0' | |
| 4 | 56 | 3°15' | 3.5 | 3°45' | 2°15' | 6.4 | 9°15' | 15 | 25 | 2°15' | 5.4 | 2°45' | 1°45' | 10.8 | 6°45' | |
| 5 | 50 | 5° 0' | 6.0 | 3°17' | 2°30' | 6.9 | 10°47' | 16 | 23 | 30' | 1.3 | 7°30' | 1°30' | 23.5 | 9°30' | |
| 6 | 35 | 3°20' | 5.7 | 3°30' | 1°40' | 8.9 | 8°30' | 17 | 20 | 3° 0' | 9.0 | 3° 0' | 3° 0' | 18.0 | 9° 0' | |
| 7 | 30 | 3°20' | 6.7 | 3°30' | 1°40' | 10.3 | 8°30' | 18 | 16 | 2°40' | 10.0 | 2°20' | 1°20' | 13.8 | 6°20' | |
| 8 | 30 | 2°15' | 4.5 | 3° 0' | 1°45' | 9.5 | 7° 0' | 19 | 16 | 3° 0' | 11.0 | 3° 0' | 3° 0' | 22.5 | 9° 0' | |
| 9 | 29 | 4° 0' | 8.3 | 2°40' | 1°30' | 8.6 | 8°10' | 20 | 15 | 3°30' | 14.0 | 1°30' | 1°30' | 12.0 | 6°30' | |
| 10 | 29 | 3°30' | 7.2 | 2° 0' | 25' | 5.0 | 5°55' | 21 | 11 | 2°20' | 12.7 | 2°15' | 1°40' | 21.4 | 6°15' | |
| 11 | 27 | 3°30' | 7.8 | 2° 0' | 25' | 5.4 | 5°55' | 22 | 10 | 3° 0' | 18.0 | 6° 0' | 1°30' | 45.0 | 10°30' | |

| 獨逸 平爐 番號 | 裝入 量 噸 | 裝入 時間 分 | 裝入量 當入間 分 | 熔解 時間 分 | 裝入量 當精煉 時間 分 | 平均 操業 時間 分 | 獨逸 平爐 番號 | 裝入 量 噸 | 裝入 時間 分 | 裝入量 當入間 分 | 熔解 時間 分 | 裝入量 當精煉 時間 分 | 平均 操業 時間 分 |
|----------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------------|---------------------|----------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------------|---------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 80 | 2°15' | 1.7 | 6° 0' | 4.1 | 8°15' | 27 | 45 | 2°45' | 3.7 | 4°35' | 6.1 | 7°20' |
| 3 | 78 | 4° 0' | 3.1 | 8° 0' | 6.2 | 12° 0' | 28 | 42 | — | — | — | — | — |
| 4 | 70 | 2°45' | 2.4 | 5° 0' | 4.3 | 7°45' | 29 | 41 | 7° 0' | 10.4 | 3°22' | 5.0 | 10°22' |
| 5 | 68 | 2°45' | 2.4 | 5° 0' | 4.5 | 7°45' | 30 | 40 | 2° 0' | 3.0 | 4°30' | 6.8 | 6°30' |
| 6 | 66 | 1°50' | 1.7 | 5°35' | 5.1 | 7°25' | 31 | 40 | — | — | — | — | — |
| 7 | 66 | 2°30' | 2.3 | 5°30' | 5.0 | 8° 0' | 32 | 40 | 2° 0' | 3.0 | 3°30' | 5.3 | 5°30' |
| 8 | 65 | 2°15' | 2.1 | 6°30' | 6.0 | 8°45' | 33 | 40 | 1°45' | 2.6 | 4°45' | 7.1 | 6°30' |
| 9 | 65 | 3°20' | 3.1 | 6° 0' | 5.5 | 9°20' | 34 | 40 | — | — | — | — | — |
| 10 | 65 | 4°15' | 3.9 | 6°30' | 6.0 | 10°45' | 35 | 39 | 3°30' | 5.5 | 7° 0' | 10.8 | 10°30' |
| 11 | 65 | — | — | — | — | — | 36 | 37 | — | — | — | — | — |
| 12 | 60 | 4° 0' | 4.0 | 6°40' | 6.7 | 10°40' | 37 | 35 | 1°30' | 2.6 | 8° 0' | 13.8 | 9°30' |
| 13 | 60 | 3°25' | 3.4 | 7°30' | 7.5 | 10°55' | 38 | 35 | 3°15' | 7.8 | 5° 0' | 8.6 | 8°15' |
| 14 | 60 | 2°25' | 2.4 | 5° 0' | 5.0 | 7°25' | 39 | 35 | 2° 0' | 3.4 | 4°15' | 7.3 | 6°15' |
| 15 | 50 | 3° 0' | 3.1 | 6° 0' | 6.1 | 9° 0' | 40 | 35 | 1°50' | 3.2 | 4° 0' | 6.9 | 5°50' |
| 16 | 58 | 2° 0' | 2.1 | 4°30' | 4.7 | 6°30' | 41 | 35 | 1°50' | 3.2 | 4° 0' | 6.9 | 5°50' |
| 17 | 55 | 2°20' | 2.6 | 5°30' | 6.0 | 7°50' | 42 | 30 | 3° 0' | 6.0 | 7° 0' | 14.0 | 10° 0' |
| 18 | 55 | 3° 0' | 3.3 | 4°50' | 5.3 | 7°50' | 43 | 30 | 1°40' | 3.3 | 4°45' | 9.5 | 6°25' |
| 19 | 55 | 3° 0' | 3.3 | 5°30' | 6.0 | 8°30' | 44 | 27 | 1° 0' | 2.3 | 4° 0' | 9.0 | 5° 0' |
| 20 | 54 | 3°30' | 3.9 | 2°30' | 2.8 | 6° 0' | 45 | 26 | 4°10' | 9.7 | 7°40' | 18.0 | 11°50' |
| 21 | 54 | — | — | — | — | — | 46 | 21 | 1°30' | 4.3 | 4° 0' | 11.4 | 5°30' |
| 22 | 54 | 5° | — | — | — | — | 47 | 18 | 35' | 2.0 | 3°24' | 11.4 | 5°59' |
| 23 | 44 | 2°50' | 3.2 | 4° 0' | 4.5 | 6°50' | 48 | 17 | 2°15' | 8.0 | 4°10' | 15.0 | 6°25' |
| 24 | 48 | 1°30' | 1.9 | 5°30' | 6.9 | 7° 0' | 49 | 8 | 1°17' | 9.7 | 4°33' | 34.2 | 5°0' |
| 25 | 48 | 1°30' | 1.9 | 5°30' | 7.0 | 7° 0' | | | | | | | |

之によつて見ると例外はあるが操業時時の $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{3}{5}$ は裝入に要する時間となつてゐる。裝入時間が長い爐は熔解時間が比較的短かい。之は初めに裝入した裝入物は最後の裝入を終る頃は既に非常に高温度に加熱され或は熔けてゐるからである。

裝入噸當裝入時間、同噸當り熔解及精煉時間及び全操業時間を各型別に平均すれば各の如くなる。

| 爐型別 (噸別) | 裝入量噸當 裝入時間(分) | | 裝入量噸當 熔解精煉時間(分) | | 操業時間 | | 平均爐數 | |
|-------------|------------------|-----|--------------------|------|-------|--------|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 2.5 | — | 5.4 | — | 10°45' | 0 | 4 |
| 60 | 4.3 | 2.9 | 6.4 | 5.1 | 9°58' | 8°21' | 5 | 16 |
| 45 | — | 3.7 | — | 6.2 | — | 7°4' | 0 | 8 |
| 35 | 3.6 | 4.4 | 9.6 | 9.7 | 8°0' | 7°49' | 3 | 8 |
| 25 | 5.6 | 5.4 | 12.4 | 12.8 | 7°24' | 7°27' | 8 | 3 |
| 15 | 10.5 | 5.0 | 16.1 | 13.2 | 7°17' | 5°12' | 3 | 2 |
| 10 | 15.4 | 9.7 | 33.2 | 34.2 | 8°23' | 5°50' | 2 | 1 |

之れによれば小さい爐程其全操業時間は早いが裝入量噸當裝入時間又は熔解及精煉時は遅くなつて居る。

第10節 爐の能力に就て 各爐の1時間當出鋼量及び1時間爐床1平方米當出鋼量を示せば第20表の如くなる。

第 20 表 爐 の 能 力

| 本邦爐番 | 裝入量 噸 | 1 時間當 出鋼量 噸 | 1 時間當床 1 平方米當 出鋼量 噸 | 獨逸爐番 | 裝入量 噸 | 1 時間當 出鋼量 噸 | 1 時間當床 1 平方米當 出鋼量 噸 | 獨逸爐番 | 裝入量 噸 | 1 時間當 出鋼量 噸 | 1 時間當床 1 平方米當 出鋼量 噸 |
|------|----------|-------------------|------------------------------|------|----------|-------------------|------------------------------|------|----------|-------------------|------------------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | 61 | 5.2 | 130 | 1 | 93 | 8.0 | 178 | 26 | 45 | 5.9 | 214 |
| 2 | 58 | 6.3 | 158 | 2 | 80 | 7.9 | 197 | 27 | 45 | 6.0 | 182 |
| 3 | 58 | 6.5 | 169 | 3 | 78 | 9.8 | 218 | 28 | 42 | 3.5 | 118 |
| 4 | 56 | 6.2 | 163 | 4 | 70 | 9.6 | 192 | 29 | 41 | 2.6 | 116 |
| 5 | 40-50 | 4.4 | 139 | 5 | 68 | 7.8 | 201 | 30 | 40 | 5.5 | 211 |
| 6 | 35 | 3.8 | 120 | 6 | 66 | 9.3 | 248 | 31 | 40 | 5.5 | 160 |
| 7 | 30 | 3.3 | 126 | 7 | 66 | 7.8 | 169 | 32 | 40 | 6.5 | 255 |
| 8 | 30 | 3.9 | 172 | 8 | 65 | 7.2 | 245 | 33 | 40 | 7.0 | 285 |
| 9 | 29 | 3.3 | 157 | 8 | 65 | 6.7 | 249 | 34 | 40 | 3.0 | 103 |
| 10 | 29 | 4.5 | 242 | 10 | 65 | 6.8 | 180 | 35 | 39 | 2.7 | 153 |
| 11 | 27 | 4.2 | 232 | 11 | 65 | 8.1 | 213 | 36 | 37 | 3.8 | 195 |
| 12 | 25 | — | — | 12 | 60 | 6.1 | 189 | 37 | 35 | 3.5 | 135 |
| 13 | 25 | 3.5 | 176 | 13 | 60 | 7.0 | 202 | 38 | 35 | 4.4 | 216 |
| 14 | 25 | 3.5 | 176 | 14 | 60 | 8.9 | 275 | 39 | 35 | 4.9 | 223 |
| 15 | 25 | 3.3 | 179 | 15 | 59 | 6.9 | 216 | 40 | 35 | 4.5 | 225 |
| 16 | 23 | 2.3 | 102 | 16 | 58 | 8.3 | 247 | 41 | 35 | 4.5 | 212 |
| 17 | 20 | 2.0 | 159 | 17 | 55 | 6.2 | 185 | 42 | 30 | 2.5 | 144 |
| 18 | 16 | 2.0 | 142 | 18 | 55 | 7.2 | 181 | 43 | 30 | 4.4 | 215 |
| 19 | 16 | 1.6 | 147 | 19 | 55 | 7.3 | 217 | 44 | 27 | 4.3 | 243 |
| 20 | 15 | 2.1 | 196 | 20 | 54 | 7.0 | 195 | 45 | 26 | 1.7 | 177 |
| 21 | 11 | 1.6 | 158 | 21 | 54 | 7.0 | 195 | 46 | 21 | 3.5 | 187 |
| 22 | 10 | 1.2 | 93 | 22 | 54 | 7.0 | 195 | 47 | 18 | 2.5 | 173 |
| | | | | 23 | 54 | 7.5 | 163 | 48 | 17 | 2.3 | 180 |
| | | | | 24 | 48 | 7.0 | 174 | 49 | 8 | 1.4 | 180 |
| | | | | 25 | 48 | 6.8 | 174 | | | | |

1 時間當出鋼量を圖示すれば第 10 圖の様である。之によれば裝入量の大きい爐程その出鋼量は大きい。裝入量が 2 倍となれば 1 時間當出鋼量は殆ど倍加する。然し 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量は第 11 圖に示す如く裝入量の大きい爐が必ずしも大きいとは限らない。本邦平爐に於て 60 噸型の爐は 25 噸型の爐よりも小さい値を示してゐる。1 時間當出鋼量及 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量を各型別に平均すれば次の如くなる。

| 爐型別 | 1 時間當出鋼量 (噸) | | 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量 (噸) | | 平均爐號 | |
|-----|--------------|-----|----------------------|-----|------|----|
| | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 | 本邦 | 獨逸 |
| 80 | — | 8.8 | — | 196 | 0 | 4 |
| 60 | 5.7 | 7.4 | 152 | 214 | 5 | 19 |
| 45 | — | 5.4 | — | 181 | 0 | 11 |
| 35 | 3.7 | 3.9 | 139 | 191 | 3 | 9 |
| 25 | 3.8 | 3.2 | 178 | 202 | 8 | 3 |
| 15 | 1.9 | 2.4 | 162 | 177 | 3 | 2 |
| 10 | 1.4 | 1.4 | 126 | 180 | 2 | 1 |

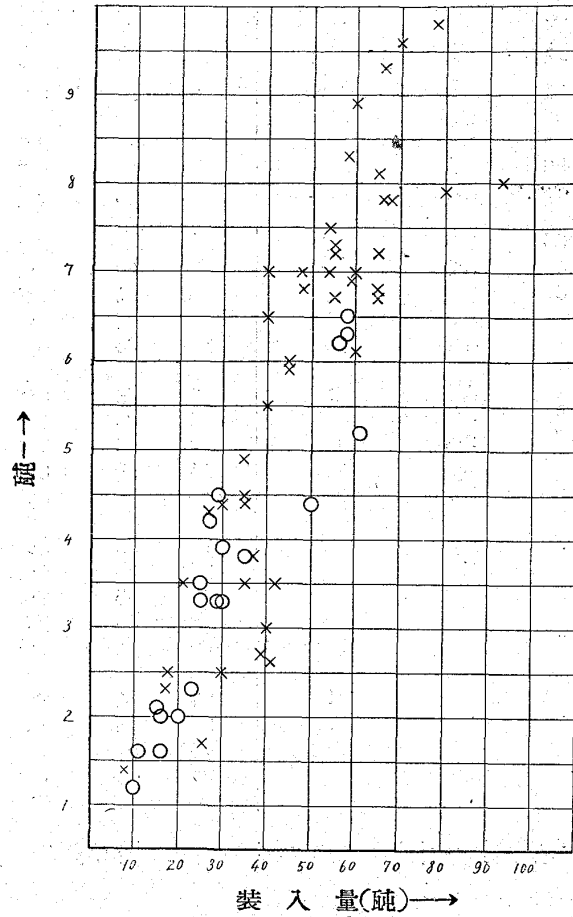
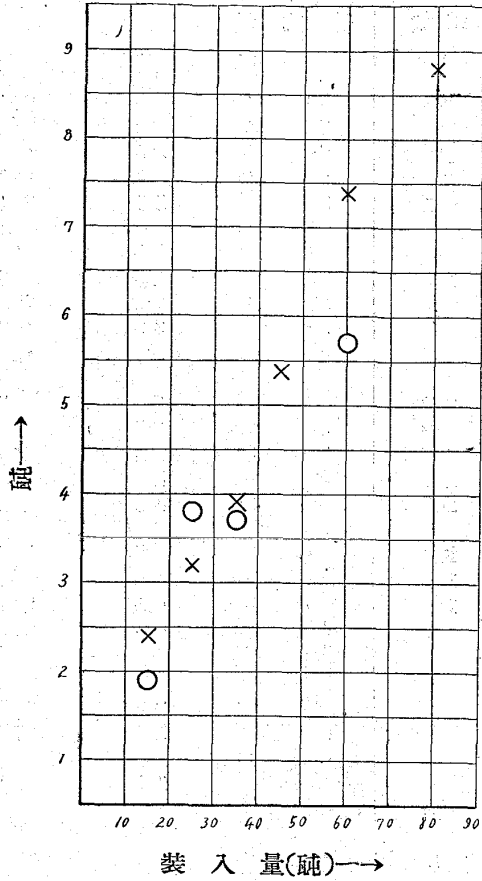
之によると 1 時間當出鋼量は 25 噸型を除けば獨逸の方が本邦より大きい。次ぎに 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量は凡て獨逸の方が本邦より大きい。之は裝入量噸當爐床面積が獨逸の方が小さく (15 噸型は等しい) 且操業時間が獨逸の方が早い (25 噸型は本邦と略等しい) 爲めである。(第 2 章第 2 節及び第 9 節参照)。此等の結果を見るに裝入物の性質等に依り一律には云へないけれども本邦鹽基

第 10 圖 1 時間當出鋼量と装入量との關係

本邦平爐 ○ 獨逸平爐 ×

(甲) 型別平均

(乙) 各 爐 別

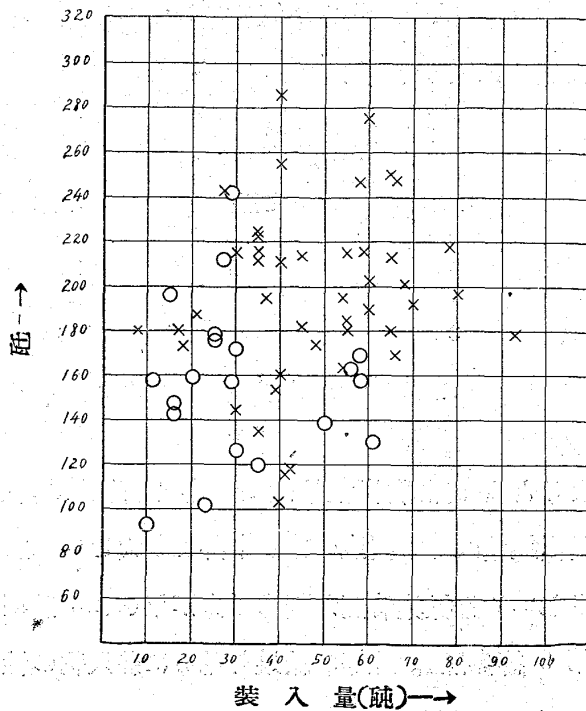
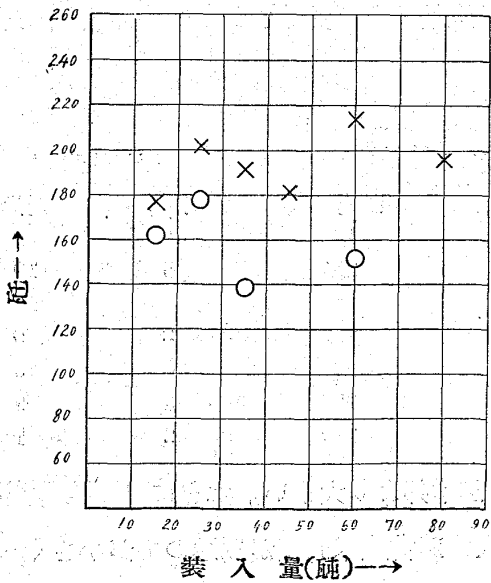


第 11 圖 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量と装入量との關係

本邦平爐 ○ 獨逸平爐 ×

(甲) 型別平均

(乙) 各 爐 別



性平爐は能率増進の點に於て尙獨逸に學ぶ點があるのではあるまいか。

本邦の爐の出鋼歩留は銑鐵鑛石法を行ふ爐は 100% 内外、銑鐵屑鐵法の爐では 92%~96%位である。(末尾附表参照)

第 21 表 本邦及獨逸タルボット爐寸法比較表

| | 本邦 | 獨逸 | | 本邦 | 獨逸 |
|--------------|------------------|--------|-----------------------|--------|--------|
| 一回の裝入量(噸) | 60.0 | 66.1 | 上昇道面積 { 瓦斯 | 2.5 | 4.5 |
| 爐床面積(平方米) | 59.85 | 53.85 | 噴出口面積 { 空氣 | 0.8 | 1.1 |
| 同裝入量噸當り(同) | 0.997 | 0.815 | 瓦斯蓄熱室容積(立米) | 115.80 | 85.35 |
| 熔鋼深(耗)(最深部) | 900 | 900 | 同高 サ(耗) | 6,020 | 6,340 |
| 爐床長(耗) | 12,190 | 14,140 | 同幅 (同) | 2,515 | 2,450 |
| 同幅(同上) | 4,880 | 3,950 | 同長 サ(同) | 8,230 | 7,320 |
| 長/幅 | 2.5 | 3.6 | 格子積容積(立米) | 71.41 | 59.18 |
| 燃燒室容積(立米) | 129.3 | — | 同裝入量噸當(同) | 1.19 | 0.895 |
| 同裝入量(噸)同上) | 2.16 | — | 受熱面積(平米) | 792 | 655 |
| 瓦斯噴出口面積(平方米) | 0.462 | 0.363 | 同裝入量噸當(同) | 132 | 9.9 |
| 同裝入量噸當り(同) | 0.0077 | 0.0055 | 空氣蓄熱室容積(立米) | 185.80 | 141.00 |
| 同傾斜角度 | { 上 29° 下 14° | — | 同高 サ(耗) | 6,020 | 6,340 |
| 瓦斯噴出口面積(平方米) | 2.322 | 2.443 | 同幅 (同) | 4,165 | 4,140 |
| 同裝入量噸當り(同) | 0.0387 | 0.0370 | 同長 サ(同) | 8,230 | 7,320 |
| 同傾斜角度 | { 上 29° 下 29° | — | 格子積容積(立米) | 118.26 | 100.00 |
| 空氣噴出口面積 | 5.0 | 6.7 | 同裝入量噸當(同) | 1.97 | 1.513 |
| 瓦斯噴出口面積 | — | — | 受熱面積(平米) | 1,197 | 1,108 |
| 瓦斯上昇道面積(平方米) | 1.160 | 1.620 | 同裝入量噸當(同) | 19.8 | 16.8 |
| 同裝入量噸當(同) | 0.0193 | 0.0245 | 格子積容積比 空氣/瓦斯 | 1.7 | 1.7 |
| 空氣上昇道面積(平方米) | 1.764 | 2.700 | 瓦斯、空氣格子積容積 (裝入量噸當) | 3.16 | 2.41 |
| 同裝入量噸當(同) | 0.0294 | 0.0408 | 格子積容積(立米) | 3.19 | 2.96 |
| | | | 爐床面積(平方米) | — | — |
| | | | 1時間當出鋼量(噸) | 7.4 | 11.65 |

(注意)

1. 爐床の長さ、幅及び面積は本邦に於ては煉瓦積の内法をとり獨逸では爐床裏附け内法をとる。
2. 瓦斯又は空氣道傾斜角度中(上)とあるは天井の角度、(下)とあるは下敷面の角度を示す。

第 11 節 タルボット爐に就て

本邦に於てタルボット爐を有する工場は只一つで而も未だ試験時代を出ないのでその爐の構造又は技術等を獨逸のそれに比較して可否を論ずるのは早計であるかも知れないが今爐の主要部分の寸法及び成績を比較すると第 21 表の如くである。之れによれば裝入量は獨逸の方が約 1 割多い。爐床の長さ及び幅竝に爐床面積は本邦に於ては爐床煉瓦積の内法をとり獨逸にては爐床裏附け内法をとつて居るから此場合彼我の比較は出來ない。爐床面積を裏附け内法で比較すれば多分獨逸の方が大きいのであらう。次ぎに獨逸の爐は本邦に比し裝入量噸當瓦斯噴出口面積は約 3 割小さく、同噸當空氣噴出口面積は 5 分位小さい。瓦斯噴出口面積 1 に對する空氣噴出口面積は本邦の爐は 5.0 であるが獨逸の爐は 6.7 である。裝入量噸當蓄熱室格子積受熱面積は獨逸の爐は本邦より瓦斯室に於ては約 2 割 5 分、空氣室に於ては約 1 割 5 分小さい。

之れを要するに日獨タルボット爐の比較に於て裝入量は獨逸が約 1 割多く裝入金屬は本邦は殆ど熔銑のみであるが獨逸は明記してない(鋼屑を相當に加へて居るか否か不明)。獨逸は爐床面積大きいらしく蓄熱室受熱面積は小さく噴出口の構造は彼我可成り相違して居る。1 時間當出鋼量は本邦 7.4 噸

に對し獨逸 11.65 噸で、本邦より獨逸の方が約 6 割大きい。

本邦カルボツト爐は創業日尙淺く爐の構造及び技術に於て相當改良の餘地があつて將來はもつと能率を増進するであらう。

第 3 章 酸性平爐に就て

第 1 節 序説 酸性平爐は鹽基性平爐に比してその爐數が甚だ少なく且特殊製鋼法を行ふ場合も可成りあつて此の場合には普通製鋼法と異り其操業時間が甚だ長い事もある。故に鹽基性平爐の如く爐各部の寸法を各型別に平均すると種々の不都合が起るから只一般的にその寸法を見る事にする。

酸性平爐各部の寸法は同装入量の鹽基性平爐に比すると一般に小である。

昭和 3 年 3 月本誌記載の本邦製鋼平爐寸法表中の酸性平爐は次の 7 基で其製鋼法は凡て銑鐵屑鐵法であつて装入物の割合を示せば次の如くなる。

| 爐番號 | 平爐寸法表 爐番號 | 装入量 (噸) | 装入屑鐵 % | 爐番號 | 平爐寸法表 爐番號 | 装入量 (噸) | 装入屑鐵 % |
|-----|--------------|------------|-----------|-----|--------------|------------|-----------|
| 23 | 25 | 55 | 70 | 27 | 14 | 28 | 70 |
| 24 | 26 | 38 | 70 | 28 | 29 | 15 | 70 |
| 25 | 28 | 35 | 65 | 29 | 30 | 10 | 83 |
| 26 | 27 | 33 | 85 | | | | |

第 2 節 爐床の長さ幅及び面積 爐床の長さ及び幅（煉瓦積の内法）は鹽基性平爐に比して餘り大差ない。長さは 55 噸爐(No. 23)で 9,448 耗 10 噸爐(No. 29)で 4,900 耗、幅は前者は 3,378 耗後者は 2,150 耗である。長さと幅との比も 1.9~2.8 の間にあつて鹽基性平爐と大差ない。装入量噸當り爐床面積(爐床裏附け内面積)は一般に同型の鹽基性平爐より小さくなつて居る。爐床面積、熔鋼の深さを示せば次の如くである。

| 爐番號 | 装入量 (噸) | 爐床面積 (平方米) | 爐床面積(平方米) 装入量(噸) | 熔鋼表面積 (平方米) | 熔滓表面積 (平方米) | 熔鋼最深部 の深さ (耗) |
|-----|------------|---------------|---------------------|----------------|----------------|---------------------|
| 23 | 55 | 31.92 | 0.58 | 23.52 | 24.20 | 558 |
| 24 | 38 | 23.62 | 0.62 | 21.30 | 22.19 | 558 |
| 25 | 35 | 19.01 | 0.54 | 15.46 | 16.76 | 430 |
| 26 | 33 | 23.50 | 0.71 | 22.71 | 23.63 | 360 |
| 27 | 28 | 21.44 | 0.77 | 18.26 | 19.50 | 558 |
| 28 | 15 | 7.79 | 0.52 | 7.55 | 7.79 | 470 |
| 29 | 10 | 10.54 | 1.05 | 6.72 | 7.92 | 425 |

燃焼室の容積は次の如くである。

| 爐番號 | 装入量 (噸) | 燃焼室容積 (立米) | 燃焼室容積(立米) 装入量(噸) | 燃焼室容積(立米) 1時間當出鋼量(噸) | 燃焼室容積(立米) 熔鋼面積(平方米) |
|-----|------------|---------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| 23 | 55 | 40.5 | 0.74 | 15.76 | 1.72 |
| 24 | 38 | 36.9 | 0.97 | 19.42 | 1.73 |
| 25 | 35 | 30.5 | 0.87 | — | 1.97 |
| 26 | 33 | 34.9 | 1.06 | 10.57 | 1.54 |
| 27 | 28 | 37.6 | 1.34 | 26.85 | 2.06 |
| 28 | 15 | 12.2 | 0.81 | 11.09 | 1.61 |
| 29 | 10 | 12.3 | 1.23 | 10.25 | 1.83 |

第 3 節 噴出口 瓦斯及空氣噴出口面積は鹽基性平爐と大差はない。裝入量噸當瓦斯及空氣噴出口面積を示せば次の如くである。

| 爐番號 | 裝入量 (噸) | 裝入量噸當瓦斯噴出口面積(平方米) | 裝入量噸當空氣噴出口面積(平方米) | 噴出口面積比 (空氣/瓦斯) | 瓦斯噴出口數は各爐共 1 個である が空氣噴出口數は No. 23 及 No. 24 は各 3 個 No. 25 及 No. 26 は各 2 個他は各 1 個である。 |
|-----|---------|-------------------|-------------------|----------------|--|
| 23 | 55 | 0.0041 | 0.0132 | 3.3 | |
| 24 | 38 | 0.0047 | 0.0237 | 5.1 | |
| 25 | 35 | 0.0024 | 0.0112 | 4.6 | |
| 26 | 33 | 0.0050 | 0.0133 | 2.7 | |
| 27 | 28 | 0.0064 | 0.0203 | 3.2 | |
| 28 | 15 | 0.0138 | 0.0334 | 2.4 | |
| 29 | 10 | 0.0147 | 0.0330 | 2.2 | |

第 4 節 蓄熱室 酸性平爐の蓄熱室及び格子積は大略次表の様になつて居る。

| 爐番號 | 裝入量 (噸) | 蓄熱室容積 | | 格子積容積 | | 爐番號 | 裝入量 (噸) | 裝入量噸當瓦斯及空氣格子積容積 (立米) | 格子積容積比 空氣/瓦斯 | 格子積容積 爐床面積(平方米) (立米) |
|-----|---------|---------|---------|-------|-----|-----|---------|----------------------|--------------|----------------------|
| | | 瓦斯 (立米) | 空氣 (立米) | 瓦斯% | 空氣% | | | | | |
| 23 | 55 | 58.67 | 83.77 | 66 | 68 | 25 | 55 | 1.74 | 1.5 | 2.98 |
| 24 | 38 | 26.09 | 39.94 | 80 | 63 | 24 | 38 | 0.94 | (2.4) (1) | 1.51 |
| 25 | 35 | 14.58 | 22.91 | 75 | 86 | 25 | 35 | 0.88 | 1.8 | 1.61 |
| 26 | 33 | 50.60 | 63.20 | 78 | 78 | 26 | 33 | 2.70 | 1.3 | 3.80 |
| 27 | 28 | 23.23 | 35.26 | 63 | 64 | 27 | 28 | 1.33 | 1.6 | 1.73 |
| 28 | 15 | 13.94 | 19.11 | 67 | 64 | 28 | 15 | 1.44 | 1.3 | 2.77 |
| 29 | 10 | 11.98 | 17.00 | 57 | 57 | 29 | 10 | 1.66 | 1.4 | 1.75 |
| 平均 | | | | 69 | 69 | 平均 | | 1.53 | 1.5 | 2.28 |

(1) 平均から除く。

酸性平爐の蓄熱室は鹽基性爐に比して一般に小である。又酸性平爐の蓄熱室格子積容積は鹽基性平爐に比し一般に小である。本邦鹽基性平爐に於て裝入量噸當瓦斯及空氣格子積容積は平均 2.26 立米 爐床面積 1 平方米當瓦斯及空氣格子積容積は平均 2.84 立米である。酸性平爐が鹽基性平爐に比較してその格子積容積が小さいのは後者は急速操業を行ひ前者は精鍊に長時間をかける爲である。

空氣對瓦斯格子積容積比は酸性平爐に於ては No. 24 を除けば平均 1.5 で鹽基性平爐の空氣對瓦斯格子積容積比平均 1.4 にして大差ない。

第 5 節 燃料消費量 本邦に於ける酸性平爐は燃料として凡て發生爐瓦斯を用ゐて居る。燃料消費量を示せば次の如くなる。次表熱量の計算は鹽基性平爐の場合と同様である(第 2 章第 8 節参照)。

| 爐番號 | 裝入量 (噸) | 鋼塊噸當石炭消費量 (噸) | 製鋼噸當熱量 (Kcal × 10 ³) | 之に依つて見る如く酸性平爐は鹽基性平爐に比して燃焼消費量が大であつて製鋼噸當熱量が著しく大きい(鹽基性平爐の製鋼噸當熱量は平均 1,720 × 10 ³ Kcal)。之は製鋼時間の長いためであらう。 |
|-----|---------|---------------|----------------------------------|--|
| 23 | 55 | 475 | 2,209 | |
| 24 | 38 | 500 | 2,325 | |
| 25 | 35 | 450~650 | 2,541 | |
| 26 | 33 | 390 | 1,824 | |
| 27 | 28 | 610 | 2,836 | |
| 28 | 15 | 438 | 2,145 | |
| 29 | 10 | 300 | 1,528 | |
| 平均 | | | 2,201 | |

第 6 節 操業時間 操業時間は鹽基性平爐に比して著しく長いものがある (No. 23 及び No. 24)。

| 爐番號 | 裝入量(噸) | 操 業 時 間 | | | | 平均操業時間 |
|-----|--------|---------|-----------|-----------|--------|--------|
| | | 裝入時間 | 熔解時間 | 精鍊時間 | | |
| 23 | 55 | 40' | 10°30' | 9° 乃至 10° | 20°30' | |
| 24 | 38 | 30' | 10°30' | 8°30' | 19°30' | |
| 25 | 35 | — | — | — | — | |
| 26 | 33 | 4°10' | 2° | 3°20' | 9°30' | |
| 27 | 28 | 40' | 9° 乃至 10° | 6° 乃至 10° | 8°30' | |
| 28 | 15 | 3°30' | 4°30' | 4° | 12° | |
| 29 | 10 | 1°50' | 3° 5' | 1°59' | 6°54' | |

裝入方法は No. 29 が手裝入 No. 28 が手裝入及機械裝入他は凡て機械裝入である。

第 7 節 爐の能力 酸性平爐の 1 時間當出鋼量及び 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量は略同型の鹽基性平爐に比すれば大體に於て小さい (No. 26 は同型の鹽基性平爐に比してその能力は略似て居る)。之は製鋼時間の長いのが主因である。出鋼歩留は鹽基性平爐と大差なく 95 %内外である。次表に酸性平爐及び鹽基性平爐の能力を示す。

| 爐番號 | 裝入量(噸) | 酸性平爐 | | 爐 型 (噸) | 鹽基性平爐 | |
|-----|--------|-------------|---------------------|---------|--------------|---------------------|
| | | 1 時間當出鋼量(噸) | 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量(噸) | | 1 時間當出鋼量 (噸) | 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量(噸) |
| 23 | 55 | 2.6 | 80 | 60 | 5.7 | 152 |
| 24 | 38 | 1.9 | 79 | — | — | — |
| 25 | 35 | — | — | 35 | 3.7 | 139 |
| 26 | 33 | 3.3 | 139 | — | — | — |
| 27 | 28 | 1.4 | 68 | 25 | 3.8 | 178 |
| 28 | 15 | 1.1 | 140 | 15 | 1.9 | 162 |
| 29 | 10 | 1.2 | 114 | 10 | 1.4 | 126 |

第 22 表 本邦鹽基性平爐寸法新舊調査比較表

| 爐 的 型 (噸) | 昭和二年調査 | | | 大正九年調査(俵、三島) | | | |
|---|------------------------|---------|------------------|----------------------|-----------|-----------|-------|
| | 50 | 25 | 25 ¹⁰ | 50 | 25 | 10 | |
| 銑 鐵: 屑 鐵 (%) | 69:31 | 36:64 | 26:74 | 65.7:34.3 | 40.5:59.5 | 33.3:66.7 | |
| 熔 鋼 深 サ (耗) | 540 | 424 | 386 | 430 | 411 | 420 | |
| 爐 床 | 噸 當 リ 面 積 (平方 米) | 0.66 | 0.77 | 0.69 ^{0.90} | 0.75 | 0.77 | 0.95 |
| | 長 / 幅 | 2.7 | 2.2 | 2.0 | 2.5 | 2.2 | 2.1 |
| | 床 の 厚 さ (耗) | 268 | 291 | 257 | 537 | 418 | 428 |
| 噴 出 口 | 瓦 斯 { 噸 當 リ 面 積 (平方 米) | 0.004 | 0.006 | 0.009 | 0.005 | 0.006 | 0.014 |
| | 傾 斜 角 度 | 29°~12° | 16°~9° | 16°~13° | 12° | 12° | 15° |
| 空 氣 | { 噸 當 リ 面 積 (平方 米) | 0.020 | 0.024 | 0.035 | 0.021 | 0.030 | 0.033 |
| | 傾 斜 角 度 | 40°~29° | 35°~22° | 35°~18° | 34.5° | 28° | 27° |
| 噴 出 口 面 積 比 $\frac{\text{空氣}}{\text{瓦斯}}$ | 4.8 | 4.1 | 4.0 | 4.2 | 4.9 | 2.4 | |
| 瓦 斯 上 昇 道 噸 當 面 積 (平方 米) | 0.008 | 0.011 | 0.014 | 0.010 | 0.012 | 0.020 | |
| 空 氣 上 昇 道 噸 當 面 積 (平方 米) | 0.023 | 0.020 | 0.033 | 0.030 | 0.025 | 0.036 | |
| 上 昇 道 面 積 比 $\frac{\text{空氣}}{\text{瓦斯}}$ | 2.8 | 2.0 | 2.8 | 3.1 | 2.2 | 1.7 | |
| 格 子 積 噸 當 リ 容 積 | { 瓦 斯 (立方 米) | 0.90 | 0.85 | 0.95 | 1.61 | 1.57 | 1.26 |
| | { 空 氣 (立方 米) | 1.42 | 1.33 | 1.23 | 2.44 | 2.09 | 1.66 |
| 格 子 積 容 積 比 $\frac{\text{空氣}}{\text{瓦斯}}$ | 1.6 | 1.4 | 1.3 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | |
| 瓦 斯 及 空 氣 格 子 積 容 積 (立方 米) | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 5.1 | 4.7 | 3.3 | |
| 爐 床 面 積 | | | | | | | |
| 石 炭 消 費 量 噸 塊 噸 當 リ (噸) | 355 | 369 | 454 | 430 | 350 | 590 | |

第 4 章 本邦平爐新舊寸法比較

大正 9 年俵、三島兩博士に依る本邦平爐の寸法と昭和 2 年調査の同寸法とを鹽基性平爐に就て比較した。酸性平爐は報告爐數が甚だ少ないので略した。新舊鹽基性平爐寸法を比較すると第 22 表の様になる。同表に依れば爐各部の寸法には餘り大差はない。床の厚さ（爐底スタンプの厚さ）は新調査の方が著しく薄くなつてゐる。

空氣對瓦斯の噴出口面積比は新調査では裝入量の増す程大きくなるが舊調査に依ると必ずしもさうでない。10 噸型に就いて此比を比較すると新調査は非常に大きくなつてゐる。裝入量噸當瓦斯又は空氣格子積容積は新調査の方が著しく小さい。爐床面積 1 平方米に對する瓦斯及空氣格子積容積も一般に新調査の方が小さくなつてゐる。此等より推測するに蓄熱室を昔のまゝにして爐の能力だけ増したものが相當あるのであらう。石炭消費量を比較すると 50 噸型及 10 噸型は新調査の方が著しく小さくなつてゐる。之れは操業法の進歩を示してゐる様である。

本比較表に記す爐床の長さ及幅は爐床裏附け内法の寸法を示す（第 2 章及び第 3 章に示した本邦平爐の爐床の長さ及び幅は煉瓦積内法寸法で測つた事は既に述べた）。

第 5 章 總 括

(1) 前掲（第 2 章）研究の結果に基いて作つた本邦及獨逸鹽基性平爐比較表を第 23 表に示す。

同表によつて同型の爐について比較すると

- (イ) 裝入量噸當爐床面積は本邦の方が一般に大である（爐床面積は爐床裏附け内法面積）。
- (ロ) 熔鋼最深部の深さは獨逸の方が一般に深い。
(25 噸型 1 噸の火では)
- (ハ) 噴出口面積比（空氣/瓦斯）は發生爐瓦斯使用の平爐に就て比較すれば本邦の方が一般に大きい。獨逸混和瓦斯使用平爐の噴出口面積比は、發生爐瓦斯使用平爐のそれよりも大きい。又獨逸骸炭爐瓦斯使用平爐に於ては、その比が著しく大である。

- (ニ) 瓦斯及空氣蓄熱格子積は獨逸の方が長さは短く幅は長く高さは高い。*(本邦が 5 噸参照)*
- (ホ) 爐床面積 1 平方米當格子積容積は、獨逸の方が大きい。
- (ヘ) 操業時間は本邦の方が長い。
- (ト) 1 時間當出鋼量及び 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量は獨逸の方が著しく多い。

(2) 裝入量と爐の寸法及び操業法との間に日獨鹽基性平爐共略次ぎの関係がある。

- (イ) 爐床の長さに對する幅の比は裝入量の大きい爐程大きい。（本邦平爐に於ては煉瓦積内法獨逸平爐に於ては爐床裏附内法）。

- (ロ) 裝入量噸當爐床面積、同噴出口面積は裝入量の小さい爐程大である。

概し 1 噸の火では
概し 1 噸の火では

第 23 表 本邦及獨逸製鐵平爐比較表

| 爐の型 | | (噸) | 80 | 60 | 45 | 35 | 25 | 15 | 10 | |
|-----------------------|----------|----------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 裝入屑鐵(銑鐵屑鐵法) | 本邦 獨逸 | % | — | — | — | 68 | 63 | 75 | 72 | |
| | | | 73 | 71 | 75 | 71 | 74 | 73 | 77 | |
| 爐床 (1) | 裝入量噸當面積 | 本邦 獨逸 | 平方米 | — | 0.66 | — | 0.84 | 0.74 | 0.77 | 1.10 |
| | | | | 0.57 | 0.60 | 0.70 | 0.60 | 0.68 | 0.77 | 0.96 |
| | 長さ/幅 | 本邦 獨逸 | — | — | 2.5 | — | 2.5 | 2.0 | 2.0 | 2.1 |
| | | | | 2.7 | 2.6 | 2.2 | 2.5 | 1.8 | 1.6 | |
| 爐內熔鋼 | 裝入量噸當面積 | 本邦 獨逸 | 平方米 | — | 0.57 | — | 0.69 | 0.62 | 0.52 | 1.00 |
| | | | | 0.53 | 0.55 | 0.62 | 0.52 | 0.63 | 0.70 | 0.88 |
| | | | | — | 540 | — | 430 | 422 | 415 | 342 |
| 最深部 | 計算平均深さ | 本邦 獨逸 | 耗 | — | 688 | 606 | 531 | 500 | 400 | 300 |
| | | | | — | 235 | — | 186 | 214 | 237 | 132 |
| | | | | 239 | 238 | 210 | 236 | 145 | 181 | 144 |
| 噴出口 | 裝入量噸當面積 | 本邦 獨逸 | 平方米 | — | 0.0039 | — | 0.0056 | 0.0062 | 0.0084 | 0.0096 |
| | | | | 0.0051 | 0.0047 | 0.0066 | 0.0057 | 0.0084 | 0.0116 | 0.0180 |
| | | | | — | 0.0203 | — | 0.0230 | 0.0239 | 0.0291 | 0.0445 |
| | | | | 0.0123 | 0.0134 | 0.0144 | 0.0217 | 0.0249 | 0.0248 | 0.0288 |
| 噴出口面積比(2) | 空氣 瓦斯 | 本邦 獨逸 | — | 4.9 | — | 4.1 | 4.0 | 3.6 | 4.8 | |
| | | | | 2.5 | 2.8 | 2.3 | 3.8 | 3.2 | 2.5 | 1.6 |
| 上昇道面積 噴出口面積 | 瓦斯 空氣 | 本邦 獨逸 | — | 2.0 | — | 1.7 | 2.0 | 1.5 | 1.7 | |
| | | | | 2.6 | 2.2 | 2.1 | 2.3 | 1.5 | 2.2 | 1.6 |
| | | | | — | 1.2 | — | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 0.8 |
| | | | | 1.3 | 1.2 | 1.3 | 1.0 | 0.6 | 1.7 | 1.8 |
| 裝入量噸當格子積容積 (瓦斯+空氣) | 本邦 獨逸 | 立米 | — | 2.35 | — | 2.28 | 2.28 | 2.24 | 2.14 | |
| | | | 2.05 | 2.31 | 2.45 | 2.11 | 1.90 | 2.78 | 5.03 | |
| 裝入量噸當格子積受熱面積 | 瓦斯 空氣 | 本邦 獨逸 | 平方米 | — | 10 | — | 12 | 14 | 22 | 17 |
| | | | | 11 | 13 | 13 | 13 | 18 | 18 | 38 |
| | | | | — | 16 | — | 17 | 18 | 27 | 23 |
| | | | | 24 | 20 | 18 | 15 | 24 | 16 | 41 |
| 格子積容積比 | 空氣 瓦斯 | 本邦 獨逸 | — | 1.6 | — | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | |
| | | | | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.1 |
| 格子積容積 爐床面積(平方米) | 本邦 獨逸 | 立米 | — | 3.52 | — | 2.75 | 3.08 | 2.89 | 1.97 | |
| | | | 3.81 | 3.68 | 3.56 | 3.63 | 4.21 | 3.64 | 5.22 | |
| 石炭消費量(鋼塊噸當) | 本邦 獨逸 | 噸 | — | 389 | — | 357 | 385 | 412 | 518 | |
| | | | 450 | 291 | 271 | 332 | 260 | 450 | — | |
| 製鋼噸當所要熱量(3) | 本邦 獨逸 | Kcal×10 ³ | — | 1,712 | — | 1,756 | 1,693 | 1,894 | 2,412 | |
| | | | 1,395 | 1,787 | 1,564 | 1,545 | 1,200 | 1,736 | — | |
| 1時間當出鋼量 | 本邦 獨逸 | 噸 | — | 5.7 | — | 3.7 | 3.8 | 1.9 | 1.4 | |
| | | | 8.8 | 7.4 | 5.4 | 3.9 | 3.2 | 2.4 | 1.4 | |
| 1時間爐床1平方米當出鋼量 | 本邦 獨逸 | 噸 | — | 152 | — | 139 | 178 | 162 | 126 | |
| | | | 196 | 214 | 181 | 191 | 202 | 177 | 180 | |
| 操業時間 | 本邦 獨逸 | — | — | 9° 58' | — | 8° 0' | 7° 24' | 7° 17' | 8° 23' | |
| | | | 10° 45' | 8° 21' | 7° 4' | 7° 49' | 7° 27' | 5° 12' | 5° 50' | |

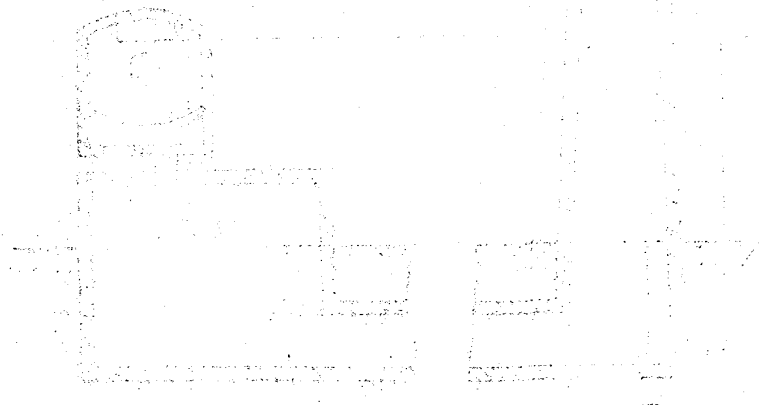
(1) 「爐床面積」は日獨共に裏附け内法で測つた面積であるが「爐床の長さ/幅」の計算には爐床の長さ及び幅を本邦は煉瓦積内法獨逸は裏附け内法で測つた數値を用ゐた。

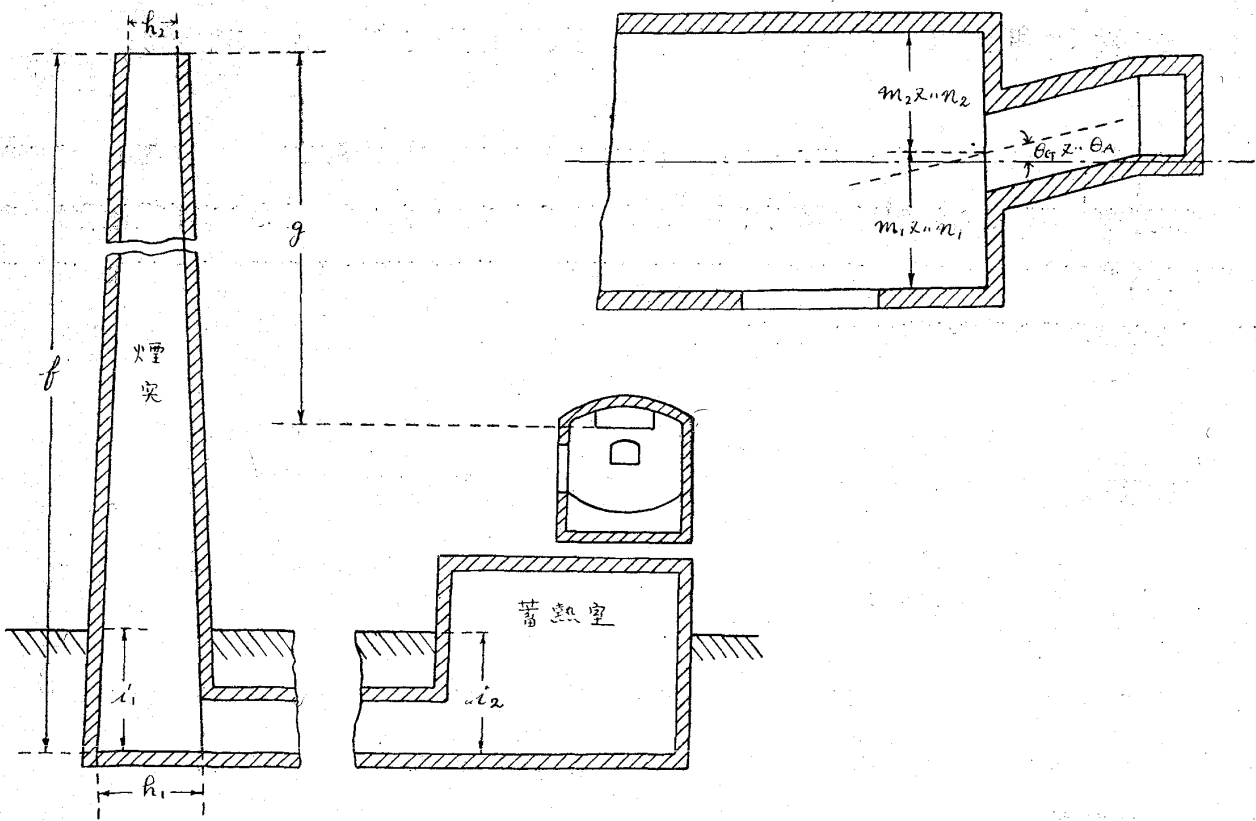
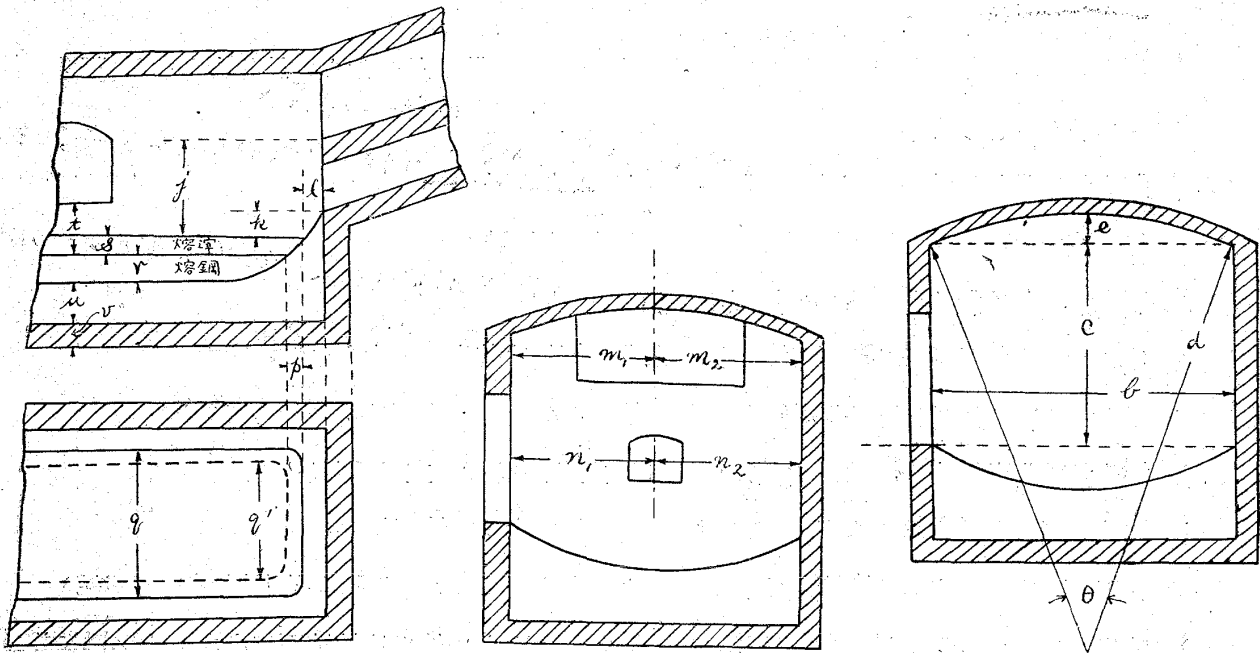
(2) 發生爐瓦斯使用爐の噴出口面積比(空氣/瓦斯)である。獨逸混和瓦斯使用爐の噴出口面積比は 4 乃至 13 の間にあり又骸炭爐瓦斯使用爐のその比は 80 内外である。

(3) 獨逸平爐の上昇道對噴出口面積比及び製鋼噸當所要熱量は發生爐瓦斯使用爐のみについて統計す。

- (ハ) 装入量相当格子積容積は、本邦の爐は装入量の大きい爐程大きいが、獨逸の爐は大體に於て一定して居る。
12.5 坪 際 係. 0.16 の
- (ニ) 爐床面積 1 平方米當格子積容積は本邦の爐に於ては装入量の大きい爐程大きいが、獨逸の例は必ずしもさうでない。
35 坪程を除いて
- (ホ) 装入量相当格子積受熱面積は、装入量の小さい爐程大きい。
概して装入量の小さい爐程大きい (但し獨逸の空氣格子積の例)
- (ヘ) 格子積 1 立米内受熱面積は装入量の小さい爐程大きい。
- (ト) 石炭消費量は装入量の小さい爐程多い。
概して (但し獨逸 80 坪程の鉄質受熱面過分の例)
- (チ) 1 時間當出鋼量及 1 時間爐床 1 平方米當出鋼量は装入量の大きい爐程大である。
概して
- (3) 前記日獨比較表以外に本邦平爐のみに就て統計した事項の概要は次の如くである。
- (イ) 装入量相当燃燒室容積は、大體に於て 1.0 立米乃至 1.7 立米である。
- (ロ) 燃燒瓦斯の燃燒室内を通過する時間は、装入量の大きい爐程長い。
- (ハ) 瓦斯が噴出口を出る速度は、空氣のそれよりも大である、(0°C, 1 氣壓容積にて比較)。
- (ニ) 噴出口を出た瓦斯流線と空氣流線とは、装入量の大きい爐では熔滓面にあたらない内に交はるものが多いが小さい爐ではこの両者が交らないで熔滓面にあたるものが多い。
- (4) 日獨タルボット爐の比較を第 2 章第 11 節に論じた。
- (5) 本邦酸性平爐の調査の要點を第 3 章に示す。
- (6) 本邦新 (昭和 2 年調査) 舊 (大正 9 年發表) 鹽基性平爐の比較表を第 4 章に示す。

本論文を結ぶに當り著者等の屢發した質問書に對し關係各工場當局及び其他の二三先覺から或は貴重な參考資料を供給せられ又は論文内容に關する高見をきかせていただき一方ならぬ啓發を受けた事を茲に深く感謝する。工場名を發表せない關係上此等諸賢の尊名を列記して御禮を申し得ない點を遺憾に思ふが其失禮を御寛容願ひたい。(終)





(74頁附圖を参照)

附 表

| 昭和3年 3月鐵と 鋼誌發表 平爐寸法 表爐番號 | 本文 爐番號 | 同寸法 爐數 | 1 裝入量 (噸) | 附圖符號 | 2 爐床の長 さ(瓦斯 噴出口下 敷煉瓦間 内法)(耗) <i>b</i> | 3 爐床の幅 (裝入窓 下敷面煉 瓦積間内 法)(耗) <i>b</i> | 4 裝入窓下 敷面より 前後壁上 端迄の高 さ(耗) <i>c</i> | 5 天井圓 弧半徑 (耗) <i>d</i> | 6 天井圓弧 が中心に 於て挟む 角度 θ | 7 前後壁上 端より天 井迄の高 さ(耗) <i>e</i> | 8 煙突底部 より頂部 迄の高さ (耗) <i>f</i> | 9 空氣噴出口 下敷より煙 突頂部迄の 高さ(耗) <i>g</i> | 10 煙突底 部の直徑 (耗) <i>h₁</i> | 11 煙突頂部 の直徑 (耗) <i>h₂</i> |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|------|---|--|---|------------------------------------|---|---|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 2 | 60 | | 12,190 | 4,880 | 1,580 | 6,000 | 54°46' | 780 | 58,000 | 47,350 | 3,480 | 2,000 |
| 2 | 4 | 4 | 58.145 | | 10,500 | 4,160 | 1,490 | 7,044 | 31° | 310 | 53,600 | 42,600 | 3,000 | 2,000 |
| 3 | 1 | 6 | 60.5 | | 10,500 | 4,160 | 1,620 | 6,700 | 41° | 426 | 53,800 | 42,850 | 3,000 | 1,780 |
| 4 | 4 | 6 | 55.782 | | 10,000 | 4,160 | 1,490 | 7,041 | 34° | 310 | 53,600 | 42,600 | 3,000 | 2,200 |
| 5 | 5 | 3 | 50 | | 10,000 | 4,100 | 1,800 | 7,400 | 32°17' | 296 | 53,940 | 42,850 | 2,930 | 2,000 |
| 6 | 3 | 2 | 58 | | 10,300 | 4,140 | {1,350 1,550} | 7,400 | 32°52' | 300 | 53,500 | 42,700 | 2,290 | 2,000 |
| 7 | 6 | 1 | 35 | | 9,000 | 3,500 | 1,390 | 4,700 | 44°5' | 350 | 41,750 | 35,400 | 1,830 | 1,370 |
| 8 | 7 | 2 | 30 | | 8,300 | 3,250 | 1,250 | 4,600 | 45° | 350 | 41,750 | 35,050 | 1,880 | 1,370 |
| 9 | 8 | 2 | 30 | | 8,000 | 3,380 | 1,250 | 6,823 | 30° | 250 | 41,518 | 33,458 | 1,300 | 1,168 |
| 10 | 9 | 2 | 29 | | 7,000 | 3,000 | 1,250 | 3,600 | 49°3' | 270 | 43,280 | 32,430 | 1,980 | 1,420 |
| 11 | 11 | 6 | 26.5 | | 6,150 | 3,000 | 1,300 | 4,250 | 21°5' | 300 | 43,210 | 34,150 | 1,800 | 1,300 |
| 12 | 10 | 6 | 28.5 | | 6,230 | 3,100 | 1,330 | 4,250 | 21°5' | 300 | 43,500 | 34,750 | 1,800 | 1,300 |
| 13 | 12 | 1 | 25 | | 6,756 | 3,200 | 1,054 | 3,785 | 50° | 355 | 32,625 | 25,300 | 1,223 | 1,223 |
| 14 | 27 | 2 | 28 | | 6,705 | 3,200 | 1,181 | 2,870 | 69° | 495 | 33,300 | 24,990 | 1,314 | 1,314 |
| 15 | 13 | 1 | 25 | | 6,300 | 3,030 | 1,300 | 4,300 | 41° | 270 | 44,250 | 39,160 | 1,820 | 1,400 |
| 16 | 14 | 2 | 25 | | 6,300 | 3,030 | 1,600 | 4,300 | 41°0' | 270 | 44,250 | 39,160 | 1,820 | 1,400 |
| 17 | 16 | 1 | 23 | | 6,705 | 3,200 | 1,245 | 4,257 | 43°5' | 355 | 39,153 | 30,630 | 1,270 | 1,270 |
| 18 | 15 | 7 | 25 | | 6,500 | 3,380 | 1,250 | 6,823 | 30° | 250 | 41,518 | 33,458 | 1,300 | 1,168 |
| 19 | 17 | 1 | 20 | | 4,710 | 2,700 | 1,120 | 4,270 | 48°8' | 210 | 38,600 | 27,080 | 1,475 | 1,475 |
| 20 | 18 | 1 | 16 | | 5,480 | 2,740 | 1,220 | 4,350 | 36°6' | 220 | 43,740 | 37,030 | 1,830 | 1,520 |
| 21 | 19 | 1 | 16 | | 4,600 | 2,400 | 1,160 | 2,900 | 37° | 280 | 37,270 | 32,630 | 1,065 | 1,065 |
| 22 | 20 | 2 | 16 | | 5,385 | 2,655 | 1,118 | 3,660 | 42°5' | 203 | 31,790 | 26,300 | 1,067 | 1,067 |
| 23 | 22 | 1 | 10 | | 5,181 | 2,438 | 1,118 | 2,438 | 60° | 330 | 32,500 | 25,000 | 1,270 | 1,270 |
| 24 | 21 | 1 | 11 | | 4,575 | 2,250 | 1,220 | 4,350 | 30° | 148 | 26,110 | 28,820 | 1,830 | 1,220 |
| 25 | 23 | 1 | 55 | | 8,229 | 3,353 | 1,021 | 2,890 | 71° | 571 | 49,300 | 40,995 | 2,083 | 2,083 |
| 26 | 24 | 2 | 48 | | 7,010 | 3,353 | 1,250 | 3,353 | 60° | 483 | 33,300 | 24,990 | 1,314 | 1,314 |
| 27 | 26 | 1 | 33 | | 7,000 | 3,400 | 1,235 | 4,350 | 46° | 345 | 41,000 | 34,350 | 1,520 | 1,520 |
| 28 | 25 | 2 | 35 | | 6,603 | 3,250 | 1,206 | 4,343 | 44° | 317 | 32,451 | 25,175 | 1,223 | 1,223 |
| 29 | 28 | 1 | 14.534 | | 4,500 | 2,200 | 1,149 | 4,080 | 31° | 151 | 39,500 | 33,590 | 2,120 | 1,800 |
| 30 | 29 | 1 | 10 | | 5,000 | 2,150 | 980 | 2,860 | — | 240 | 32,765 | 27,346 | 1,524 | 1,067 |

附 表

| 昭和3年 3月鐵と 鋼誌發表 平爐寸法 表爐番號 | 本文 爐番號 | 12 煙突底部 より地上 線迄の高 さ(耗) i | 13 蓄熱室底部 より地上 線迄の高 さ(耗) i ₂ | 14 煙突のドラフト (水柱の高さ、耗) | 15 煙突下部の溫度 (攝氏) | 16 熔滓表面より空氣 噴出口下敷迄の高 さ(耗) j | 17 熔滓表面よ り瓦斯噴出 口下敷迄の 高さ(耗) k | 18 瓦斯噴出口面 より熔滓面未 端迄の水平距 離(耗) l |
|--------------------------------------|-----------|---|---|----------------------------|-----------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3,800 | 3,620 | 38-48 | (1) 274° (2) 589.7° | 1,612 | 510 | 320 |
| 2 | 1 | 3,600 | 2,850 | (1) 34 (2) 38.9 | 650°-680° | 990 | 90 | 202 |
| 3 | 1 | 3,800 | 2,850 | (1) 38 (2) 36 | (1) 274° (2) 569.7° | 1,170 | 370 | 350 |
| 4 | 4 | 3,600 | 2,850 | (1) 34 (2) 38.9 | 480° | 990 | 90 | 202 |
| 5 | 5 | 3,940 | 3,080 | — | — | 1,175 | 375 | 520 |
| 6 | 3 | 3,500 | 2,680 | 30 | 450° | 1,170 | 370 | 400 |
| 7 | 6 | 1,520 | 1,185 | (1) 40 (2) 35 | (2) 450° | 970 | 230 | 230 |
| 8 | 7 | 1,520 | 1,185 | (1) 35 (2) 30 | (2) 430° | 970 | 230 | 230 |
| 9 | 8 | 2,060 | 1,220 | (1) 18 (2) 25 | (1) 200° (2) 400° | 1,100 | 200 | 200 |
| 10 | 9 | 4,450 | 1,800 | 18-12 | — | 950 | 180 | 170 |
| 11 | 11 | 568 | 1,770 | 30 | — | 600 | 60 | 150 |
| 12 | 10 | 3,500 | 2,760 | 30 | — | 600 | 60 | 150 |
| 13 | 12 | 4,925 | 4,925 | — | — | 305 | 305 | 475 |
| 14 | 27 | 2,819 | 2,819 | — | — | 1,067 | 210 | 305 |
| 15 | 11 | 2,250 | 1,800 | 30 | — | 1,300 | 250 | 150 |
| 16 | 14 | 2,250 | 1,800 | 30 | — | 1,300 | 250 | 150 |
| 17 | 16 | 3,035 | 1,524 | — | — | 1,082 | 150 | 150 |
| 18 | 15 | 2,060 | 1,220 | (1) 18 (2) 25 | (1) 200° (2) 400° | 1,100 | 200 | 200 |
| 19 | 17 | 1,680 | 1,235 | (1) 50 (2) 22 | (2) 450° | 710 | 150 | 105 |
| 20 | 18 | 1,070 | 1,650 | — | — | 1,021 | 50 | 50 |
| 21 | 19 | 1,730 | 1,235 | (1) 50 (2) 22 | (2) 450° | 840 | 150 | 150 |
| 22 | 24 | 1,372 | 1,372 | 20 | — | 975 | 203 | 640 |
| 23 | 22 | 1,829 | 1,270 | — | — | 914 | 76 | 76 |
| 24 | 21 | 1,730 | 1,450 | — | — | 930 | 70 | 70 |
| 25 | 23 | 3,581 | 3,581 | — | — | 上 1,550 下 406 | 254 | 495 |
| 26 | 24 | 2,819 | 2,819 | — | — | 上 1,270 下 152 | 152 | 203 |
| 27 | 26 | 1,370 | 1,370 | 13 | — | 1,180 | 25 | 25 |
| 28 | 25 | 2,600 | 2,600 | — | — | 305 | 230 | 381 |
| 29 | 28 | 2,150 | (空) 1,961 (瓦斯) 2,72 | 25 | — | 750 | 150 | 200 |
| 30 | 29 | 1,674 | 1,674 | 82-28 | — | 795 | 150 | 300 |

備考 (1) 餘熱汽鐘使用の場合 (2) 餘熱汽鐘休止の場合

附 表

| 昭和3年3月鐵と鋼誌發表平爐寸法表爐番號 | 本文爐番號 | 19 前壁より空氣噴出口中心線迄の距離 (耗) | 20 後壁より空氣噴出口中心線迄の距離 (耗) | 21 前壁より瓦斯噴出口中心線迄の距離 (耗) | 22 後壁より瓦斯噴出口中心線迄の距離 (耗) | 23 平面圖に於て瓦斯噴出口中心線と床中心線となす角 θ_G | 24 平面圖に於て空氣噴出口中心線と床中心線となす角 θ_A | 25 熔接面の末端と熔鋼面の末端との水平距離 (耗) p | 26 熔接表面幅の (耗) q |
|----------------------|-------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 2,420 | 2,420 | 2,420 | 2,420 | 0 | 0 | 300 | 4,500 |
| 2 | 1 | 1,995 | 2,165 | 1,995 | 2,165 | 0 | 0 | 225 | 3,993 |
| 3 | 1 | 1,970 | 2,226 | 1,970 | 2,226 | 0 | 0 | 300 | 3,950 |
| 4 | 4 | 1,995 | 2,165 | 1,995 | 2,165 | 0 | 0 | 225 | 3,993 |
| 5 | 5 | 1,950 | 2,150 | 1,900 | 2,200 | 0 | 0 | 180 | 3,350 |
| 6 | 3 | 1,970 | 2,170 | 1,970 | 2,170 | 0 | 0 | 150 | 3,520 |
| 7 | 6 | 1,630 | 1,870 | 1,630 | 1,870 | 0 | 0 | 150 | 3,200 |
| 8 | 7 | 1,550 | 1,550 | 1,550 | 1,550 | 0 | 0 | 150 | 2,800 |
| 9 | 8 | 1,410 | 1,410 | 1,295 | 1,525 | 1.5° | 0 | 45 | 2,600 |
| 10 | 9 | 1,450 | 1,550 | 1,450 | 1,550 | 0 | 0 | 80 | 2,650 |
| 11 | 11 | 1,570 | 1,610 | 1,585 | 1,595 | 0 | 0 | 100 | 2,700 |
| 12 | 10 | 1,570 | 1,455 | 1,170 | 1,855 | 0 | 4°10' | 100 | 2,800 |
| 13 | 12 | 305 | 305 | 1,600 | 1,600 | 0 | 18.5° | 76 | 2,743 |
| 14 | 27 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 0 | 0 | 101 | 3,200 |
| 15 | 13 | 1,400 | 1,630 | 1,400 | 1,630 | 0 | 0 | 70 | 2,870 |
| 16 | 14 | 1,400 | 1,630 | 1,400 | 1,630 | 0 | 0 | 70 | 2,870 |
| 17 | 16 | 1,676 | 1,676 | 1,626 | 1,626 | 0 | 0 | 75 | 3,200 |
| 18 | 15 | 1,410 | 1,410 | 1,295 | 1,525 | 1.5° | 0 | 45 | 2,600 |
| 19 | 17 | 1,350 | 1,350 | 1,350 | 1,350 | 0 | 0 | 100 | 2,400 |
| 20 | 18 | 1,370 | 1,370 | 1,370 | 1,370 | 0 | 0 | 79 | 2,740 |
| 21 | 19 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 0 | 0 | 100 | 2,100 |
| 22 | 20 | 1,327 | 1,327 | 1,327 | 1,327 | 0 | 0 | 80 | 1,830 |
| 23 | 22 | 1,219 | 1,219 | 1,219 | 1,219 | 0 | 0 | 76 | 2,438 |
| 24 | 21 | 1,125 | 1,125 | 1,125 | 1,125 | 0 | 0 | 78 | 2,250 |
| 25 | 23 | — | — | — | — | 0 | 0 | 39 | 3,315 |
| 26 | 24 | — | — | — | — | 0 | 0 | 51 | 3,315 |
| 27 | 26 | — | — | 805 | 895 | 1.5° | 8.5° | 45 | 3,400 |
| 28 | 25 | 356 | 406 | 6,125 | 1,625 | 0 | 1.5° | 76 | 2,870 |
| 29 | 28 | 1,100 | 1,100 | 1,100 | 1,100 | 0 | 0 | 20 | 1,900 |
| 30 | 29 | 1,075 | 1,075 | 1,075 | 1,075 | 0 | 0 | 100 | 1,800 |

附 表

| 昭和3年 3月鐵と 鋼誌發表 平爐寸法 表爐番號 | 本文爐 番號 | 27 熔鋼表 面(耗) q_1 | 28 熔鋼面積 (平方米) | 29 熔滓面積 (平方米) | 30 出鋼量 (噸) | 31 出鋼歩留 (%) | 32 出鋼量に對 する銅塊歩 留(%) | 33 爐床中央部 の熔鋼の深 さ(耗) | 34 熔滓厚さ (耗) | 35 熔鋼面より 装入空下敷 迄の高さ (耗) | 36 爐床スタ ンプの厚 さ(耗) | 37 爐底煉瓦 の厚さ (耗) |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1 | 1 | 4,200 | 46,006 | 51,993 | 60 | 100 | 97.4 | 900 | 90 | 114 | 380 | 508 |
| 2 | 2 | 3,863 | 37,260 | 40,310 | 58,087 | 99.9 | 98.1 | 570 | 100 | 130 | 300 | 300 |
| 3 | 1 | 3,500 | 31,850 | 36,215 | 60,635 | 100.22 | 96.6 | 610 | 150 | 90 | 360 | 240 |
| 4 | 4 | 3,863 | 35,330 | 38,320 | 55,677 | 99.9 | 97.9 | 570 | 100 | 130 | 300 | 300 |
| 5 | 5 | 3,070 | 26,402 | 29,120 | 47 | 94 | 93.5 | 550 | — | 150 | 150 | 420 |
| 6 | 3 | 3,270 | 30,000 | 30,400 | 55 | 91.7 | 94 | 400 | 100 | 150 | 230 | 216 |
| 7 | 6 | 3,000 | 24,720 | 27,328 | 32.2 | 92 | 95 | 450 | 100 | 200 | — | — |
| 8 | 7 | 2,600 | 19,604 | 21,952 | 27.6 | 92 | 95 | 440 | 100 | 200 | 300 | 200 |
| 9 | 8 | 2,510 | 21,360 | 22,360 | 27.5 | 91.7 | 93.45 | 400 | 40—50 | 200 | 200 | 1,300 |
| 10 | 9 | 2,510 | 17,050 | 17,650 | 27 | 93.15 | 91.3 | 385 | — | 180 | 500 | 195 |
| 11 | 11 | 2,500 | 14,100 | 15,800 | 25 | 94.4 | 98 | 500 | 90—100 | 10—20 | 300 | 220 |
| 12 | 10 | 2,600 | 14,900 | 16,600 | 26.9 | 94.4 | 98 | 500 | 90—100 | 10—20 | 300 | 220 |
| 13 | 12 | 2,591 | 14,730 | 15,920 | 23 | 92 | 92 | 330 | 35 | 139 | 355 | 255 |
| 14 | 27 | 3,100 | 18,256 | 19,504 | 26.8 | 95.7 | 96.8 | 558 | 30 | 58 | 412 | 190 |
| 15 | 13 | 2,800 | 18,400 | 19,000 | 23.5 | 91 | 94.5 | 350 | 30 | 100 | 250 | 280 |
| 16 | 14 | 2,800 | 18,400 | 19,000 | 23.4 | 94 | 94.5 | 350 | 30 | 100 | 250 | 280 |
| 17 | 16 | 2,946 | 18,427 | 20,496 | 21.8 | 94.4 | 87.2 | 407 | 50 | 50 | 305 | 190 |
| 18 | 15 | 2,510 | 15,085 | 15,860 | 22.9 | 91.6 | 93.45 | 400 | 40—50 | 200 | 200 | 1,300 |
| 19 | 17 | 2,200 | 9,260 | 10,580 | 18.2 | 91 | 90 | 580 | 40 | 120 | 240 | 190 |
| 20 | 18 | 2,582 | 13,483 | 14,742 | 14.9 | 93.1 | 95.6 | 310 | 65 | 65 | 230 | 210 |
| 21 | 19 | 1,900 | 7,790 | 9,080 | 14.6 | 91.3 | 90 | 580 | 40 | 120 | 240 | 190 |
| 22 | 20 | 1,670 | 6,500 | 7,420 | 13.8 | 92 | 96 | 355 | 110 | 155 | 280 | 130 |
| 23 | 22 | 2,387 | 11,641 | 12,239 | 9.44 | 94.4 | 87.2 | 393 | 50 | 115 | 304 | 190 |
| 24 | 21 | 2,094 | 9,170 | 9,979 | 10.2 | 92.7 | 93.8 | 290 | 65 | 65 | 230 | 330 |
| 25 | 23 | 3,276 | 23,513 | 24,196 | 52.6 | 95.7 | 96.8 | 558 | 30 | 51 | 457 | 190 |
| 26 | 24 | 3,276 | 21,300 | 22,191 | 36.4 | 95.7 | 96.8 | 558 | 30 | 102 | 483 | 190 |
| 27 | 26 | 3,310 | 22,709 | 23,630 | 32.1 | 94.2 | 96.5 | 360 | 40 | 90 | 220 | 265 |
| 28 | 25 | 2,718 | 12,140 | 13,270 | 33.5 | 95.7 | 95 | 430 | 25 | 130 | 405 | 230 |
| 29 | 28 | 1,860 | 7,550 | 7,790 | 13.048 | 89.9 | 91 | 470 | 30 | 30 | 330 | 200 |
| 30 | 29 | 1,600 | 6,720 | 7,920 | 9.18 | 91.8 | 94.5 | 425 | 50 | 75 | 255 | 245 |

昭和3年3月本誌所載本邦平爐寸法表正誤表

(鐵と鋼第十四年第3號附録)

| 爐番號 | 行 | 誤 | 正 | 爐番號 | 行 | 誤 | 正 | 爐番號 | 行 | 誤 | 正 | 爐番號 | 行 | 誤 | 正 | | | | |
|-------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|------------|--------|----------|------------|--------|-------|---------|---------|--------|
| No. 1 | 2 | 584 | 60 | No. 7 | 9 | 2,305 | 2,180 | No. 14 | 2 | 119.37 | 262 | No. 18 | 14 | 650 | 700 | | | | |
| | 10 | 241.5 | 114 | | 10 | 100 | 200 | | 60 | 10,840個 | 5,491個 | | 16 | 0.198 | 0.1829 | 11 | 1,930 | 1,753 | |
| | 11 | 2,105 | 2,232 | | 11 | 1,740 | 1,530 | | 3 | 25 | 28 | | 18 | 4,970 | 5,500 | 12 | 0.558 | 568 | |
| | 44 | 965 | 792 | | 12 | 565 | 450 | | 9 | 2,298 | 2,292 | | 22 | 0.543 | 0.55 | 43 | 5,654 | 3,180 | |
| | 57 | 1,457 | 1,197 | | 10 | 2,140 | 2,010 | | 10 | 50 | 58 | | 40 | 53.83 | 53.499 | 47 | 7.260個 | 2,630×2 | |
| | 74 | 406 | 333 | | 11 | 1,600 | 1,370 | | 31 | 5,181 | 5,181 | | 41 | 15.11 | 30.43 | 49 | 2.113 | 2,133 | |
| | No. 2 | 10 | 400 | | 190 | 12 | 540 | | 440 | 32 | 1,600 | | 1,600 | 43 | 5.06 | 6.9 | 53 | 93.958 | 39.938 |
| | 11 | 1,420 | 1,800 | | 55 | 28.17 | 23.77 | | 43 | 1,143 | 1,143 | | 44 | 364.235 | 417.45 | 56 | 8.775 | 4.950 | |
| | 12 | 650 | 570 | | 56 | 7.70 | 6.9 | | 43 | 5.013 | 2.83 | | 53 | 81.774 | 81.573 | 60 | 11.106個 | 5,553×2 | |
| | No. 3 | 2 | 59.445 | | 60.5 | 40 | 53.836 | | 53.499 | 47 | 5.844個 | | 2,922×2 | 54 | 23.03 | 46.87 | 65 | 架空装入起重機 | 装入起重機 |
| 10 | 300 | 90 | 41 | 15,110 | 30.43 | 56 | 7.60 | 4.410 | 55 | 23.17 | 23.77 | 75 | ハンマースケール | ハンマースケール10 | | | | | |
| 11 | 1,550 | 1,740 | 43 | 5.060 | 6.9 | 67 | — | 40分 | 56 | 7.700 | 6.9 | 80 | AL0.08 | (省く) | | | | | |
| 44 | 620 | 511 | 44 | 364.2 | 417.45 | 68 | — | 9~10時間 | 57 | 362.055 | 635.25 | No. 27 | 2 | 40 | 33 | | | | |
| 57 | 1,038 | 852 | 53 | 81.775 | 81.673 | 69 | — | 6~10時間 | 71 | 1.5 | 2.5~3.0 | 9 | 2,250 | 2,090 | | | | | |
| 74 | 406 | 333 | 54 | 23.03 | 46.87 | 70 | — | 400°C | 72 | 675 | 922 | 10 | 0 | 90 | | | | | |
| No. 4 | 10 | 400 | 190 | 55 | 28.17 | 23.77 | 71 | 3 | 2 | 73 | 260 | 320 | 12 | 610 | 360 | | | | |
| 11 | 1,420 | 1,800 | 56 | 7.70 | 6.9 | 72 | 363 | 250 | 74 | 370 | 370 | 43 | 13.00 | 9.911 | | | | | |
| 12 | 600 | 570 | 57 | 562.05 | 635.25 | 73 | 241 | 250 | No. 19 | 2 | 18.2 | 20 | 56 | 16.3 | 12.174 | | | | |
| No. 5 | 9 | 2,505 | 2,500 | 71 | 1.5 | 2.7~3.5 | 75 | 20~30 | 11 | 1.185 | 1.25 | No. 28 | 2 | 25 | 95 | | | | |
| 45 | 190 | 90 | 72 | 657 | 850 | 76 | 20~30 | スケール10 | 12 | 75 | 580 | 9 | 2,134 | 2,335 | | | | | |
| 48 | 6350 | 6,500 | 73 | 260 | 314 | 77 | 75~85 | 3 | 74 | 365 | 350 | 10 | 450 | 130 | | | | | |
| 49 | 3,520 | 3,450 | 74 | 370 | 370 | 78 | 7~8 | 12~15 | No. 20 | 2 | 18 | 16 | 11 | 1,600 | 1,775 | | | | |
| 60 | 44,050個 | 4,050個 | No. 10 | 2 | 25 | 29 | 79 | 4~5 | 10 | 0 | 65 | 12 | 350 | 430 | | | | | |
| No. 6 | 2 | 50 | 55 | 9 | 2,705 | 2,265 | 80 | AL0.060 | 12 | 375 | 310 | 44 | 80.554 | 181.555 | | | | | |
| 4 | 11,600 | 10,500 | 10 | 1,535 | 180 | 82 | 鑿石 | 2 | 43 | 7.80 | 4.107 | 47 | 4,720個 | 3,805個 | | | | | |
| 8 | 37,286 | 38.2 | 11 | 2,135 | 1,700 | 82 | 190 | 220 | 56 | 8.51 | 4.618 | 57 | 114.922 | 247.545 | | | | | |
| 38 | 3,965 | 3,515 | 12 | 300 | 385 | 82 | 64 | 110 | No. 21 | 2 | 14.6 | 16 | 60 | 6,300個 | 5,181個 | | | | |
| 39 | 1,015 | 1,100 | 40 | 47.00 | 45.05 | 83 | 64 | 60 | 11 | 1.185 | 1.260 | 74 | 700 | 450~650 | | | | | |
| 40 | 83,578 | 82.8 | 41 | 41.00 | 32.13 | 83 | 120 | 110 | 12 | 570 | 580 | No. 29 | 2 | 12.5 | 14.554 | | | | |
| 41 | 57.85 | 51.05 | 42 | — | 18.88 | 83 | 120 | 110 | 74 | 365 | 350 | 10 | 300 | 30 | | | | | |
| 42 | 29.25 | 30.31 | 43 | — | 5.27 | 83 | 120 | 110 | No. 22 | 2 | 14 | 15 | 11 | 1,000 | 1,300 | | | | |
| 45 | — | — | 44 | — | 3.72 | 83 | — | — | 27 | 0.216 | 0.214 | 12 | 500 | 470 | | | | | |
| 47 | 5,614個 | 3,200個 | 45 | — | 3.72 | 83 | 鑿石煉瓦 | 42 | 41 | 12.0 | 12.69 | 17 | 上8°25' | 上8°35' | | | | | |
| 51 | 3,165 | 3,515 | 46 | — | — | 83 | マクネット | 同2.5 | 43 | 5.40 | 2.376 | 34 | 3721 | 1,080 | | | | | |
| 52 | 1,105 | 1,100 | 47 | — | — | 83 | クロム | 同3 | 56 | 8.53 | 3.753 | 35 | 1080 | 3,721 | | | | | |
| 53 | 129,616 | 126.25 | 48 | — | — | 83 | 耐火 | 同11 | 62 | 約24,000 | 約24,200 | 37 | 57.8 | 578 | | | | | |
| 60 | 8,456個 | 4,690個 | 49 | — | — | 83 | — | — | 68 | 2時間 | 1時間30分 | 44 | 173.5 | 172.42 | | | | | |
| 67 | 約2時間 | 約3時間 | 50 | — | — | 83 | — | — | 69 | 2時間 | 1時間30分 | 48 | 3,721 | 1,480 | | | | | |
| 72 | — | 576回 | 51 | — | — | 83 | — | — | 78 | 6~9 | 9(25%Mn) | 49 | 1,480 | 3,721 | | | | | |
| 73 | — | 312日 | 52 | — | — | 83 | — | — | 79 | (70%mm) | — | 57 | 236.85 | 235.37 | | | | | |
| 74 | — | 360 | 53 | — | — | 83 | — | — | 83 | 0~9 | 4~9(45%Si) | 70 | 600°C | 500°C | | | | | |
| 75 | — | 49 | 60 | — | — | 83 | — | — | 83 | 耐火煉瓦 | 3.5 | 82 | 天井100回 | 864回 | | | | | |
| 76 | — | 49 | 67 | — | — | 83 | — | — | 83 | クロム | 同10.5 | No. 30 | 10 | 25 | 75 | | | | |
| 77 | — | なし | 72 | — | — | 83 | — | — | 9 | 1.892 | 1.956 | 12 | 475 | 425 | | | | | |
| 78 | — | なし | 73 | — | — | 83 | — | — | 10 | 50 | 115 | 16 | 0.1544 | 0.147 | | | | | |
| 79 | — | なし | 74 | — | — | 83 | — | — | 11 | 1,447 | 1,448 | 22 | 0.3501 | 9.330 | | | | | |
| 80 | — | なし | 75 | — | — | 83 | — | — | 43 | 4.427 | 2.52 | 43 | 4.15 | 1.78 | | | | | |
| 81 | — | なし | 76 | — | — | 83 | — | — | 47 | 3,350個 | 1,175×2 | 44 | 117.51 | 128.30 | | | | | |
| 82 | — | なし | 77 | — | — | 83 | — | — | 56 | 6,129 | 3.46 | 56 | 5.90 | 2.53 | | | | | |
| 83 | — | なし | 78 | — | — | 83 | — | — | 60 | 4,306個 | 2,153×2 | 57 | 170.92 | 182.24 | | | | | |
| | | | 79 | — | — | 83 | — | — | 67 | 1時間 | 30分 | 70 | 不明 | 300°C | | | | | |
| | | | 80 | — | — | 83 | — | — | 70 | 0 | 11 | 71 | 0.9 | 1 | | | | | |
| | | | 81 | — | — | 83 | — | — | 10 | 0 | 65 | | | | | | | | |
| | | | 82 | — | — | 83 | — | — | 12 | 355 | 290 | | | | | | | | |
| | | | 83 | — | — | 83 | — | — | 43 | 4.03 | 2.019 | | | | | | | | |
| | | | 84 | — | — | 83 | — | — | 56 | 5.35 | 2.028 | | | | | | | | |
| | | | 85 | — | — | 83 | — | — | No. 25 | 2 | 65 | 55 | | | | | | | |
| | | | 86 | — | — | 83 | — | — | 8 | 31.290 | 31.920 | | | | | | | | |
| | | | 87 | — | — | 83 | — | — | 9 | 2.844 | 2.387 | | | | | | | | |
| | | | 88 | — | — | 83 | — | — | 10 | 50 | 51 | | | | | | | | |
| | | | 89 | — | — | 83 | — | — | 11 | 1,930 | 1,778 | | | | | | | | |
| | | | 90 | — | — | 83 | — | — | 12 | 0.558 | 558 | | | | | | | | |
| | | | 91 | — | — | 83 | — | — | 43 | 12.771 | 7.21 | | | | | | | | |
| | | | 92 | — | — | 83 | — | — | 47 | 16,360個 | 8,180×2 | | | | | | | | |
| | | | 93 | — | — | 83 | — | — | 56 | 18.577 | 10.48 | | | | | | | | |
| | | | 94 | — | — | 83 | — | — | 60 | 23,728個 | 11,864×2 | | | | | | | | |
| | | | 95 | — | — | 83 | — | — | 65 | 架空装入起重機 | 装入起重機 | | | | | | | | |
| | | | 96 | — | — | 83 | — | — | 75 | ハンマースケール | ハンマースケール10 | | | | | | | | |
| | | | 97 | — | — | 83 | — | — | 80 | AL0.08 | (省く) | | | | | | | | |
| | | | 98 | — | — | 83 | — | — | 2 | 鑿石 | 4 | | | | | | | | |
| | | | 99 | — | — | 83 | — | — | 5 | 4.464 | 4.064 | | | | | | | | |
| | | | 100 | — | — | 83 | — | — | 9 | 2.463 | 2.413 | | | | | | | | |