

鐵 と 鋼 第十四年 第十號

昭和三年十月二十五日發行

論 說

鎔鑛爐に關する最近の傾向に就て

(昭和三年三月三十日 日本鐵鋼協會第十三回通常總會講演)

鵜 瀨 新 五

○會長(鹽田泰介君) 時刻になりましたから、鎔鑛爐に關する最近の傾向に就て、八幡製鐵所銑鐵部長工學士鵜瀨新五君の御講演を願ひます。

緒 論

私の題は鎔鑛爐に關する最近の傾向に就てと云ふのでありますが、内容はつまらぬものでありまして、豫め此點を御承知を願ひます。

八幡の製鐵所に於きましては數年前から銑鐵の増産をしなければならぬだらうと云ふ必要を感じて居つたのでありますが、色々な事情で其實現し得ないで居りました、昨年に至りましてから愈々之を實現しやうと云ふことに一決いたしました次第であります、此八幡に於きまして一つの爐から出る生産高と云ふものは少しづつ増して參りました、併し近來獨逸や亞米利加に於きましては一つの鎔鑛爐の生産高が著るしく大きくなつて居りまして、數年前或は十數年前から較べますと云ふと格段の差になつて居ります、最近に於きましては獨逸のトーマスピッグを造る場合に800 噸と云ふのが大きい爐體の普通でありまして又1,000 噸と云ふやうな呼聲もあるのであります、亞米利加に於きましても800 噸とか1,000 噸又はそれ以上と云ふ時代になつて居ります、そこで八幡に於きましても爐の數を殖やさずに所要の増産をする事に考へましたのでありますが、然らばさう云ふ風に一爐の生産高が殖えたのはどう云ふ譯であらうか、八幡に於きましては是がどの位増し得るであらうか、さう云ふ點を見て來たいと思ひまして、尙ほ色々な附屬設備に付きましても最近の進歩と云ふものを見ます爲に私は昨年6月俄に出發いたしまして歐米を駈廻つて參りました、今日御話いたしますのは其見聞しました所とそれに私の考へを多少加へて申上げやうと思ふのであります。

誠にあはたゞしい旅行でありましたので充分に視察する暇もありませんでしたし、又私の御話致します事は皆さん疾くに御承知の事であらうと思ひますが暫らく御清聽を汚したいと存じます。

今日世界の鑄鐵爐の作業に於きましても模範とすべきものは亞米利加と獨逸と認めるのであります。私の御話することも此二國の狀況が主になると云ふことを豫め申上げて置きます。

茲に大體の順序を掲げて置きましたが………

- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| (1) 生産量の増大 | (6) 瓦斯の清淨及瓦斯溜 | (11) 鑄滓の利用 |
| (2) 爐の内容積と内形 | (7) 裝入原料の精選 | (12) 米獨技術の接近 |
| (3) 送風及送風機 | (8) 粉鑄の處理 | (13) 鑄鐵爐の將來 |
| (4) 羽口 | (9) 骸炭に關して | |
| (5) 熱風爐 | (10) 捲揚及裝入裝置 | |

I. 生産量の増大

先づ第一に生産量の増大と云ふことであります。前に申上げました如く生産量は最近著しく増して居ります。世界戦前に獨逸の或大きな製鐵所の鑄鐵爐に於きまして 1 日 1 爐の生産高が大概 400 匁一番大きいので 600 匁と云うて居りました。精々 400~500 匁といふのが大きな爐として普通であつた。今日に於きましては 800 匁、或は所に依つて 1,000 匁になつて居る。1923 年に亞米利加に於きまして操業して居つた平均 1 爐の生産高は約 400 匁であります。それが 1927 年即昨年になつてから 500 匁と云ふことに増加して居ります。これは小さい爐もひつくるめての平均であります。進歩した大きな工場では 1,000 匁内外が普通となりました。斯う云ふことは何に依つて一體斯う云ふ風に大きくなつたかと申しますと、是は先程鹽田會長からも御話がありました大量生産に依つて生産費を安くすると云ふ經濟上の問題が主な動機となつて居るやうに見えます。大量生産に依つて色々な雜費の匁當り價格を下げ得られるシークスの消費率も減つて來る。斯う云ふことに原因があるのですが、然らば技術的に見まして此大量生産と云ふことは如何なる點が改良されて斯く可能になつたかと云ふことに付きまして私は茲に三つの要點を擧げたいと思ひます。

第一は爐の内容積を大きくし其内形を大分變へて來たと云ふことでございます。第二には送風機の有力なものを使ひまして澤山の風を送るやうにしたと云ふことでございます。第三は原料を良くする原料を能く選んで入れると云ふ傾向になつた。此三點でございます。是が互に原因となり結果となつて斯う云ふ大きな生産が可能であると云ふ結果を來たして參りまして、此外のこともありますが、主に此三つの事柄が相並行して進まないならば決して今日の状態には達しなかつたらうと考へるのであります。

II. 爐の内容積と内形

次に此爐の内容積と内形のことを申上げます。爐の内容積を大きくすると生産量が殖えると云ふことは當り前のことであります。併ながらコークスの關係とか或は附屬設備の關係とか云ふやうなことで、俄に爐の容積を大きくすると云ふことは色々な困難が伴ふのであります。それで従來は分り切つたこともなかなか行はれなかつたのであります。近來は原料も相當精選する様になり又機械の進歩

と云ふやうなことも大分發達いたしまして、獨逸、亞米利加を初めとして程度の差はあるが世界到處一つの爐の生産高を多くすると云ふ傾向に向つて居ります、或所では根本的に昔の古い爐を改造して居ると云ふやうな状態であります、此内容積を殖やしますにはどうするかと言へば、高さを増す、ダイアメーターを大きくする、或は兩方を合せ大きくする、此三つに過ぎないのであります、亞米利加に於きましては昔から随分高い爐がありまして、既に 30 年も前にトータルハイト 100 呎と云ふのがあつたのであります、併し近來の可なり大きな、能く操業して居る爐の状況を見ますと、亞米利加では却つて減つて居りまして、今日では具合のいい爐は 90 呎乃至 95 呎、^{メートル}米にしまして 27~8m と云ふ所が普通のやうに見受けられます、此様に亞米利加に於て爐の高さが却つて昔より減つたと云ふことは何の爲であるかと考へまするに、亞米利加には御承知の通りメサビの鑛石と云ふ様な、

是は大分粉鑛が多いのでありまして一般に米國では粉鑛が 7~80% もある鑛石が使はれる、多い所では 90% 位の粉鑛を使つて居ります、是れが爲に爐の高さを増すことが宜しくないのではないかと考へます、斯う云ふ風に考へて見ると亞米利加に於きましてはもう現在當分の状態と致しまして 90 呎乃至 95 呎と云ふのが止まりであらうと思ふ、是より高くなると云ふことは現在の様な原料では當分見込が無いやうに考へられます、獨逸に於きましては後に申し上げますが原料の精選と云ふことが近來著るしく注意されて参りました結果か、高さは昔から見ますと次第に増して参りまして今日では大きな爐になりますとトータルハイト 29 m と云ふ爐が相當に良く仕事をして居るやうであります。

それから爐のダイアメーターの方を申しますと、是は何處に於ても段々増す傾向になつて居りまして、特に爐床の徑の大きくなつた事が目立ちます、米國に於きましては爐の高さが延びない代りにダイアメーターと云ふものは非常に増して居ります、大きなものになりますと爐床……ハースの徑が 24 呎と云ふのがございます、是が一番大きい分かと思ひます、7.3 m と云ふことになります、此ハースのダイアメーターの大きい爐と云ふものは亞米利加で粉鑛の多い鑛石を使ふ所に發達したのであります、今日に於きましては此粉鑛を使ふ所に限らず各地方の鑄鐵爐に於きましても段々此傾向になつて参りまして相當の成績を擧げて居ります。

それから爐腹——ベリーのダイアメーターはハースほどは著るしくないが兎に角大きくなりまして 7~8 m 位のものもあります、斯う云ふ風に、此ハースのダイアメーターが増して参りますと同時に朝顔の角度と云ふものが大分急になつて参りました、私が見ました所で……獨逸のドルトムンドのユニオン (Dortmund Union) 工場でございますが、此所の爐 (四圖) に於きまして云ふと 85 度 55 分と云ふのですから、殆ど 86 度になります、それから亞米利加ピッツバークのジョンラングリン・スチールコルポレーション (Johns & Langhlin Steel Corporation, Pittsburgh) の爐 (五圖) 是が 84 度 18 分と云ふことになつて居ります、此等の形を見ますと爐全體が殆どシリンドリカルになつて居ります、此様な例もあるのでございますが、大體に於きまして今日は一般に申しますと 80 度位と云ふのが普通の傾向のやうでございます、亞米利加にはベリーの圓筒形の部分を高くして居るのがありまし

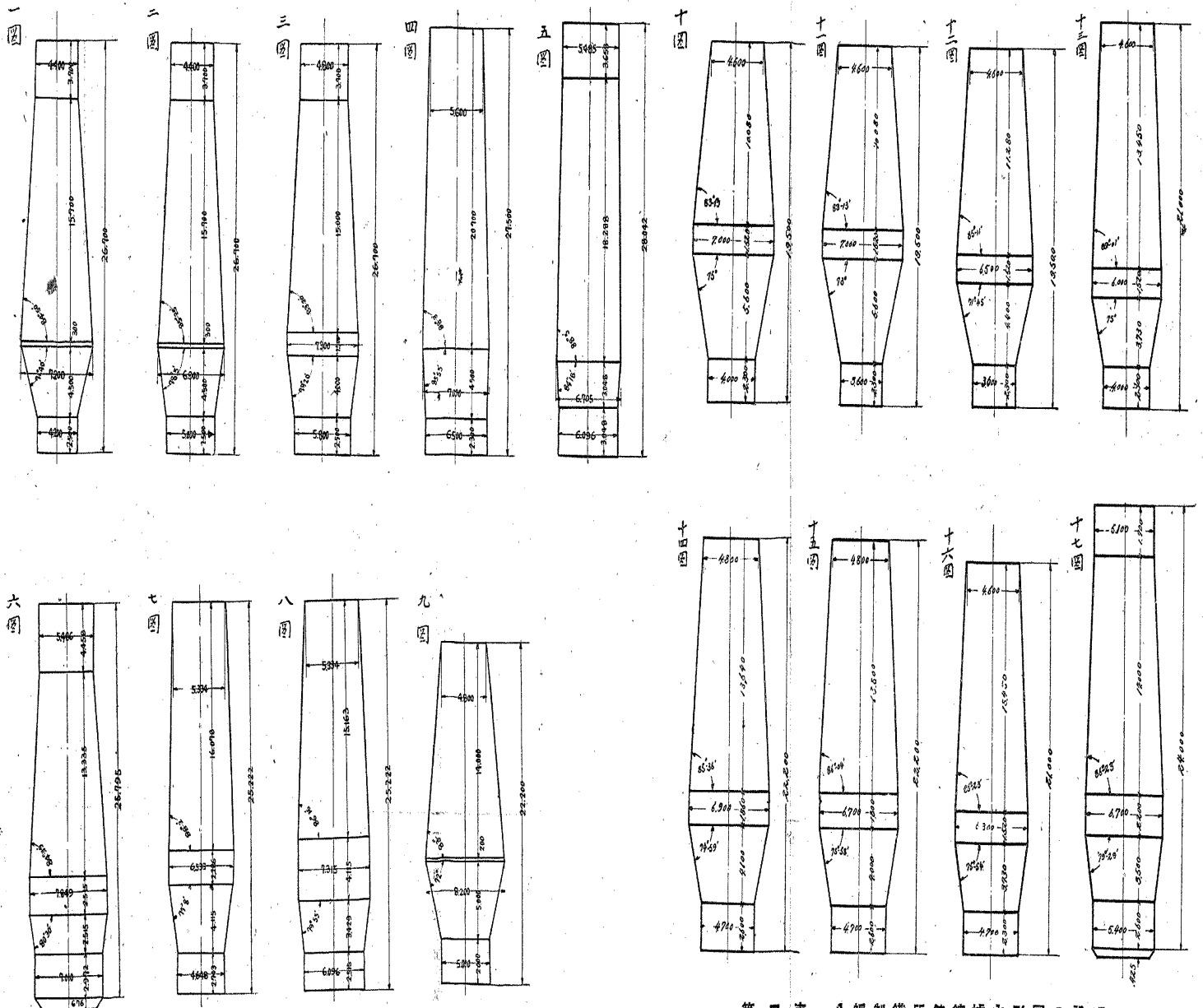
てベリーとボツシュとを併せて見ると此の邊の角度が85度近くになつて居ります、それから朝顔の高さと云ふものが大分低くなつて参りました、是も著しい傾向でありまして、是等に付ては色々な爐内の反應のことやなにかを御話すると長くなりますからこゝには略すことに致しますが、大體斯う云ふ傾向になつて居ります。

斯う云ふやうにハースのダイヤメーターとベリーのダイヤメーターは殖えて参りましたが、割合に爐口のダイヤメーターは殖えて居りませぬ、是は爐の改造の時に装入装置まで改造するのは煩はしい事であり又そしてそれほどの効果がないためでありませうか、一番大きいので亞米利加に19呎即ち5.8mと云ふのがありますが、是は大い方でありまして、一般的には17呎即ち5.3mと云ふのが亞米利加では普通のやうであります。

次に爐の容積と生産能力との關係を申しますと云ふと大體に於て爐の能力が擧がつて居る、即ち單位容積から生産する量が殖えた、詰り鉄鐵1噸を出す爲に要する爐の容積と云ふものが減つて参つて居ります、例へば是は(一圖)ゲーテホフヌングス・ヒュッテ (Gutehoffnungs Hütte) の第10番及び第11番の鎔鑛爐の大戦前の形でありました。

此有效容積は610 m^3 、これから420噸或は500噸出したこともあるかも知れませぬが、平均して420噸位であつたと思ひます、同じ鎔鑛爐が現在では斯う云ふ風な(二圖)プロフィールになつて居りまして、是は630 m^3 で800噸出して居ります、此800噸と云ふのは少し怪しい數字でありまして、是は實際斯う出て居らぬかも知れませぬが、800噸と稱して居ります、それから是れ(三圖)は矢張り同じゲーテホフヌングス・ヒュッテの11番爐でありますが、昨年766 m^3 のエフエクティブ・ポリニームに改造中であります、是が900噸出すと稱して居りました、大战前此爐(一圖)に於きましては鉄鐵一晝夜1噸の生産に對して1.45 m^3 と云ふ數になります、此爐(二圖)に於きましては0.8 m^3 、此爐(三圖)になりますと0.85 m^3 と云ふことになりまして、此通りに單位容積から出る鉄鐵の生産高と云ふものが増して参りました、現今に於きましてトーマス鉄を造つて居る所の獨逸の大きな鎔鑛爐に於きましては鉄鐵1日1噸を出すに要する鎔鑛爐の容積と云ふものは各々1 m^3 以下でありまして、一般に0.9 m^3 位に當つて居るやうに見受けられます、又亞米利加の鎔鑛爐、是はベーシック鉄鐵を主に拵へて居りますが、亞米利加に於きましては1.1 m^3 と云ふのが普通らしく見受けられます、尤も内容積の取り方は亞米利加と獨逸では少し趣が違ひますので、是等の勘定の仕方に依つて多少の相違が來ると云ふことは免れないのであります、それから此生産高を私は茲に第一表に書いて置きましたが、一體鎔鑛爐の生産高は毎日違ふもので高低の波を描きますが各地を歩きまして聽いて見ますと、或所では1日の生産高を申しますのに其波の高い所を申しますし、又或る所では1週間とか1箇月と云ふやうな期間の平均を取つたものもありまして、その標準は必しも同じやうでない、従つて今茲に掲げました數字によつて直ちに成績を比較するのは適當でないと云ふことを御承知を願ひます。

こゝにあります十圖から十三圖までは八幡製鐵所の第一鎔鑛爐の内形の變化をあらはしたものであ



第一表 獨、米鑄鐵爐內形圖の説明

工場名	爐番號	備考	有效容積 m ³	1日生産高 噸	1日1噸に付 容積、m ³
一圖 Gutehoffnungs Hütte	No. 10, 11.	1912 操業中	610	420	1.45
二圖 " "	No. 10.	1927 "	630	800	0.80
三圖 " "	No. 11.	1927 改築中	766	900	0.85
四圖 Dortmund Union	—	1927 "	850	800-900	1.00
五圖 Jones & Laughlin Steel Corp.	—	1927 操業中	809	500-640	1.31
六圖 Illinois Steel Co., South Works	No. 7.	1927 設計	960	965	0.96
七圖 " " " Gary Works	No. 10.	1915 吹入	670	480	1.40
八圖 " " " " " "	"	1925 "	840	718	1.17
九圖 Friedrich Alfred Hütte	—	1927 操業中	—	—	—

第二表 八幡製鐵所鑄鐵爐內形圖の説明

爐番號	吹入年月	有效容積 m ³	平均1日 生産高、噸	1日1噸に付 容積、m ³
十圖 I	年月 明治 34-2	495	76	6.46
十一圖 "	" 37-7	480	145	3.32
十二圖 "	" 43-10	440	162	2.71
十三圖 "	大正 5-5	445	201	2.21
" "	" 8-4	"	217	2.05
" "	" 13-9	"	239	1.86
十四圖 V	" 7-12	595	227	2.62
" VI	" 10-4	"	252	2.36
十五圖 V	" 12-12	573	321	1.79
" VI	" 14-9	"	305	1.88
十六圖 III	昭和 2-11	498	300	1.64
十七圖	新設豫定	658	500(豫定)	1.32

ります。是が(十圖)明治 34 年の 2 月に吹入れた、斯う云ふ形を持つて居りました、是は(十一圖)第 2 番目に明治 37 年の 4 月に吹入れたのであります、それから十二圖と云ふ 3 番目のは明治 43 年の 4 月に吹入れたのであります、十三圖は 45 年の 5 月に吹入れたのでありまして、形は斯う云ふ風に順次變つて來て居ります、それから鑄鐵爐内容積も斯う云ふ風に表にある様に變つて來て居ります、1 日の實際の生産高は、斯う云ふ風に(表参照)殖えて參りました、1 日 1 吨に付ての内容積と云ふものは段々減つて來ました、大正 5 年の 5 月に吹入れました爐の形(十三圖)は最近まで製鐵所ではスタンダードの形になつて居つたのであります、こゝにあるのが(十四圖)第五鑄鐵爐でありまして大正 7 年の 12 月に吹入れたのであります、其容積と 1 日の生産高とを此表に掲げて置きました、1 日 1 吨に付ての内容積十四圖では 2.62 m^3 でございます、それが同じ第五鑄鐵爐で大正 12 年の 12 月に改造吹入れ致しましたのは 1.79 m^3 と云ふ結果になつて居ります、此表にあります通りに鉄鐵の生産高は殖えて行く、ヴォリュームは減つたにも拘らず生産高は殖えて參りまして、1 吨當りの容積と云ふものは減つて參つたのであります、十四圖と十五圖とは第五及び第六鑄鐵爐に共通に第 1 回目も 2 回目も使つた形であります、第五と第六に於ては生産高に多少の違ひが來て居ります、此形(十六圖)は最近今年の 11 月下旬に吹入れを致した第三鑄鐵爐でありまして、今日までの所で平均 1 日に 300 吨出して居ります、是は 1 日 1 吨につき 1.64 m^3 と云ふことになつて居ります、此爐(十七圖)は今回新に計畫して居ります鑄鐵爐の豫定のプロフィールであります、是は 658 m^3 の有效内容積で、まはりのコンデションを良くして此の爐から年額 18 萬吨位出そうと云ふ見込を持つて居ります、1 日に平均して 500 吨位に當ります。

獨逸の代表的の工場のグーテホフメングス・ヒュツテの爐の變化して來た状態は先程申上げましたが、同じ獨逸の有名なクルupp 會社の分工場のフリードリッヒ・アルフレッド・ヒュツテ (Krupp, Friedrich Alfred Hütte,) ラインハウゼン……(Rheinhausen) にある大きな工場であります、こゝでは大分古いプロフィールの爐形を使つて居ります(九圖)、近代の形とは大分違ひますのですが、「俺の所はこれが良いのだ」と言つて頑張つて居りました、

四圖は獨逸の爐、五圖は亞米利加の物であります、殆ど形が近寄つて似て居ります、それから是は(二圖)イリノイス スティール・コムパニー (Illinois Steel Company) のサウスワークス (South Works) その第七鑄鐵爐でありまして、まだ現在やつて居りませぬ、改築豫定のプロフィールで今年の 7 月頃に設計されたのであります、イリノイス・スティール・コムパニーと云ふのは御承知の通り亞米利加に於て大きな工場で、相當技術者も居るのでありまして、是が亞米利加の新しい爐形の代表と見ても差支ないと思ひます、是は(七圖及八圖)イリノイス スティール・コムパニーのゲーリー・ワーク (Gary Works) にある鑄鐵爐でありまして、七圖の方は 1915 年にやつたのであります、同じ爐を此の八圖の様に爐口のダイアメーターやトータルハイトを變へず、唯ベリーのダイアメーターとハースのダイ

ヤメーターと少し此邊下の方を變へただけで出銑量が古い爐は 480 吨、新しい方の爐は 780 吨、1 日の出銑量が斯様に變つて來て居ります、そして送風の壓力は古い方が 15 封度、新しい方が 17 封度でありました、斯様に 1 日の出銑高が殖えて參つたと云ふのは必ずしも爐のプロフィルのみに關係するものとは申しませぬが、其外の色々な事情もありませうが、プロフィルと云ふものが相當重大な結果を現すものだと云ふことを申上げたいと思ひます。

III. 送風及送風機

送風:—次に送風と送風機のことを簡単に申上げます。

鉄鐵 1 廬に對する爐の容積が少くなつたと云ふことは言ひ換へると云ふと装入物の爐内の降下時間が短くなつたと云ふことであります、短いになると 8 時間位で銑が出て來ると云ふやうな操業もあります、それからコークスの使用率は昔からは多少減つては居りますが、何しろ爐の單位が大きくなり澤山のコークスを喰ひますから、銑鑛爐に要する風の量が多くなると云ふことは是は當り前のことでありまして風の量は著しく増して居ります、又それに従つて風の壓力も高くなつて居る、亞米利加に於きましては大きな爐になると、平方呎につき 20 封度と云ふやうな壓力を使つて居る、獨逸は少し落ちますが、14~5 封度と云ふやうな壓力のものを使つて居るやうであります、亞米利加で風壓の高いのは粉鑛が割合に多い當然の結果でありませう、それからブラストの温度に付きましては獨逸の方の操業は従前とは餘り變つて居りませぬ、700°C 乃至 900°C、亞米利加の方は少し低くございました、550°C から 600°C 位のものを使つて居るのが普通のやうに見受けました。

送風機:—それから送風機は瓦斯機關に依るピストン式の送風機とターボブローア、此二つが主に使はれて居るのであります、何れも爐の單位が大きくなるに隨つて送風機の形が大きくなつて居る、獨逸に於てはストロークが 1.5 m と云ふが一番大きい送風機で 3,530 H.P から 5,000 H.P 位出して居ります風壓は 22 lbs、風の量は 1 分間 1,900 m³ と云ふやうなものが大きいものであります、亞米利加で最大の瓦斯送風機は略それに近いターボブローアは亞米利加に多く使はれて居るのであります、大分大きいのがありまして 1 分間に 2,000 m³、風壓 30 lbs. と云ふやうなものが出て居ります。

瓦斯エンジンには御承知の通り 2 サイクルと 4 サイクルとございませうが、戦争前に於きましては 2 サイクルが銑鑛爐の作業には良いと云ふことが獨逸に於ては考へられて居た様でありました、ところが其後の状況を見ますと云ふと、2 サイクルと云ふものは殆ど使はれずに 4 サイクルが段々發達して來た、是はどう云ふ譯であるかと申しますと瓦斯の消費量が 4 サイクルの方が少いのであります、2 サイクルの方は 4 サイクルに比較して瓦斯の消費量が 20% 位多いのであります、さうして銑鑛爐の操業法に於きましても必しも 2 サイクルでなければならぬと云ふやうな必要が減つて來たのであります、2 サイクルの良いと云ふ點は回轉の變化が容易でそのレンジが廣い従つて風の量或は風の壓力を簡単に自由に大きく變化することが出来るために、銑鑛爐の作業に甚だ都合が好いと云ふのが 2 サイクルの特長であります、其特長も必しも無くても宜いと云ふことに銑鑛爐の設計や操業法が變つ

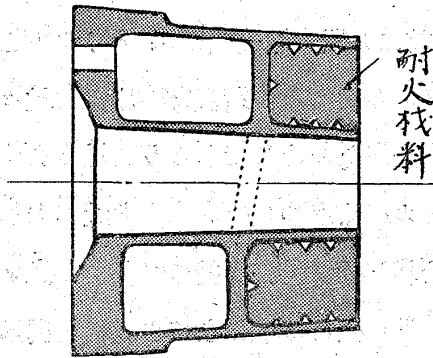
たのであります、併し以前から2サイクルを作つて居る工場が獨逸のジーゲン (Siegen) にあります、ジーゲンのジーマグ (Siemag) 工場に於きまして 2~3 年前に瓦斯の消費量が 4 サイクルと同じ位ですむ様に 2 サイクルが改良されました、さうして 2 サイクルの大きな瓦斯機關の注文も段々あるやうであります、併し獨逸に於きましては當分 4 サイクルが全盛を極めるであらうと思ひます、一般に瓦斯機關に付きましては歐羅巴、亞米利加あたりの各メーカーは擧つて研究工夫を致しまして自分の特長を發揮しやうと努めて居ります、各メーカーに於てそれぞれの特長を持つて何れが良い何れが悪いと云ふことは一概に論斷出來ぬやうな状態にあります、併し概して申しますと云ふと獨逸のメーカーが進んで居るやうに見て參りました、それから瓦斯エンチンにはウエストヒートボイラーを付けるのが普通であります、是は亞米利加に於て瓦斯エンチンにウエストヒートボイラーを使つて居る所を私は一箇所も見ませぬ、是はどう云ふ譯であるかと云ふことを尋ねて見たのであります、亞米利加は燃料も豊富であるからそんなことを考へないでも宜いのだと云ふことを申して居つたが、我國のやうな物資の乏しい所では熱經濟と云ふことを考へるのが必要と思ひます、それから斯様に送風機の單位が大きくなると形が大きく長くなります、それをセーブする爲に近頃ではスカベンジングデバイス (Scavenging device) と云ふ方法が獨逸に行はれて居ります、燃燒を終つた所の瓦斯が空氣に依つて速かに排除されると云ふ構造であります、至極簡単な構造であります、之に依つて 20% 位の出力を増すと云ふことが言はれて居ります、此のスカベンジングデバイスは獨逸のメーカーに限られて居りまして、外の國のメーカーはスカベンジングデバイスのことは知つて居るが、まだ造つた經驗はないと何所でも申して居りました。

IV. 羽 口

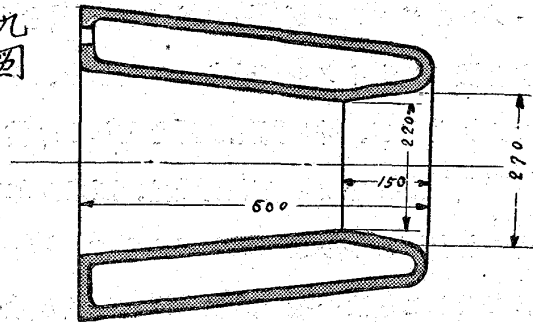
次に羽口のことを申し上げます、羽口は一般に昔と今と餘り變りは無い、詰り獨逸では銅板をプレスしウエルドしたもので、亞米利加では銅をキャストして拵へたものが普通であります、ところが是にも段々不満を感じた所があると見えまして、材料にも形にもちよひちよひ變つたものが使はれ出しました、先づ材料の方から申しますと、是は御承知の方もあると存じますが、八幡に於てアルミニウム製の羽口を 8~9 年前に考案致しまして、試験の結果は大變宜しいと云ふことになつて、銅に代へるにアルミニウムの羽口を現在では全部使つて居ります、是は單り我が八幡のみで使つて居ることであらうと考へて居りました、ところが獨逸のツイスブルヒ (Duisburg) の近所にヒュッテンベトリブ (Hüttenbetrieb) と云ふ會社があります、そこで之を使つて居りました、向うのエンヂニヤが申しますのにも我々が認めて居つたと同じやうな特長を認めて居ります、向うでも我々が始めたのと略々同じやうな年代から始めたのでありまして、此東西偶然の一致には少なからず興味を感じたのであります、只製作法がこちらのはプレスして作りますし、こちらのはキャストして作るといふ違があるだけであります。

それから亞米利加に參りましてちよつと變つたものを見たのは大體此の圖 (十八圖) に近いもので

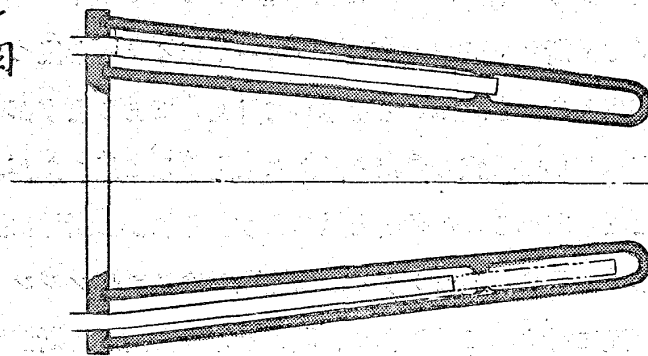
十八圖



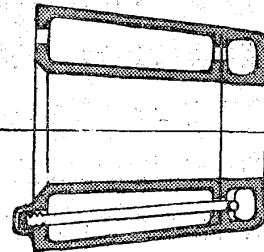
十九圖



二十圖



二十一圖



ございます。

此羽口は銅でこゝが造つてありますが、此先に斯う云ふスペースを拵へまして、こゝに耐火材料を詰めたのであります、此耐火材料はベスレヘム會社 (Bethlehem) のスパロースポイント (Sparrows Point) 工場に於きましてはアランダムセメントを詰めるので成績がよいと申して居りました、それから同じベスレヘム會社の工場でありますラッカワナ (Lackawanna) の工場と記憶しますがここではシャモットを詰めてやつて見たがよくなかつたと申して居りました、こゝに掲げました十八圖はスタール ウンド アイゼン (Stahl und Eisen) に書いてあつた圖でありまして加奈陀の鑄鐵爐に使つて大變良い結果を得たと云ふことが書いてありました。

次に形の上で變つたものは獨逸に最近斯う云ふベンチュリメターの様な形の羽口が出来たのであります、(十九圖) 是は獨逸ではパテントだと言うて居りました、詰り從來の羽口は先が尖つて細くなつて居りますが、是は一旦細くなつて又開いて居るのであります、斯う云ふ羽口に致しました結果或工場では生産高が7%乃至9%殖えたばかりでなく、骸炭の消費量が6~7%減つたと申して居ります、是はどう云ふ理窟かよく判りませんが、從來の普通の形でありますと云ふと、假りに爐内1mまでプラストが及ぶとすると此十九圖の羽口では400mm位届かぬがその代り羽口の上下左右に廣く擴がる。是が宜いのだと云ふことであります、斯う云ふ説は從來の鑄鐵爐の羽口に對する考へ方即ちプラストをなるべく深く爐の中心まで届かせる様にするといふ考と違つて居るやうに思ひます、併し實際結果が良いと云ふことであるから、そこに何等かの理由がなければならぬ、爐内の熱の高い鐵の鑄鐵爐では必ずしもプラストを爐の中心に届かせる必要はない寧ろ燃焼した瓦斯を爐壁に

沿つて上に上げる方が宜しいと云ふやうな點にあるのではないかと思ひます、最近爐の朝顔の角度がよほど急になつた、又羽口の爐内の突出が少くなつた傾向があるのと併せて考へると此の羽口が効果のあるといふ事が理窟がある様に思はれます、此等の事實は羽口附近で燃えて出來た瓦斯が爐壁に近く上ぼることになる、そして其邊に起るハンギングを防ぐと云ふ事にもなるのであります。

それからこゝに(二十圖)にありますのは、是は矢張りスताल ウンド アイゼン誌に出て居つたのを序に書いて來たのであります、羽口の先を別個の部屋に致しまして、クーリングウォーターを前後の室に別々に送つて冷やして居ります。

こゝに書きました(二十一圖)羽口は先年私の方で試みしましたもので、今餘り使つて居りませぬが爐の中に突出する此部分は能く痛みますから、此部分だけを取替へ得るやうに造つたのであります、此の前後の部分はボルトで留めて置くと云ふやり方でありませぬ、是は2~3年前に私の方で考案いたしましたのですが、英吉利にも之に似寄つた構造の羽口があると云ふことを聽いて参りました、實物は私は見ませぬ。

羽口は其位に致しまして次に熱風爐に移ります、時間が迫りましたから途中省略致します。

V. 熱風爐

熱風爐は獨逸に於きましては依然としてカウパー (Cowper) が盛であります、亞米利加には色々あります、其地方の習慣、其工場の習慣に依つて色々ありますが、別にどれが宜いと云ふことは大した問題ぢやないと思ひます、鎔鑛爐が斯の如く大きくなり、之に要する瓦斯の量が多くなつたに拘らず熱風爐の外形と云ふものは餘り大きくなつて居りませぬ、昔の儘の熱風爐を使つて矢張り大量生産の大きな爐に使つて居る次第であります、是は要するに熱風爐のチュツカーの穴を小さくしてヒーティングサーフェスを多くすることが出來た爲であります、尙ほ詳しく申しますと近來鎔鑛爐瓦斯の清淨法と云ふものが非常に發達致しまして、鎔鑛爐瓦斯の中にはダストが甚だ少くなつた、其爲に熱風爐は汚れないから度々掃除する必要が無い、従つてチュツカーフリーも小さくてもよい、その上バーナーの改良とかファーストドラフトの應用などによつて熱が充分出來る、大きなホットストープを要しない、斯う云ふ結果になつて居ります、一番小さいチュツカーフリーを見ますと徑 30 mm の丁度ベセマー爐の下に使つて居る羽口のやうな格構をした煉瓦を使つて居る所もある、獨逸に於てチュツカーブリックの形や積み方に色々考案があります、何れも是等は瓦斯の清淨法が發達した爲に斯う云ふことが可能になつたのであります、亞米利加に於きましては是と違つた行き方もある様であります、遺憾ながら調べる事が出來ませんでした。

熱風爐の瓦斯燃焼にファーストドラフトを使ふと云ふことは、是は數年前から既にあつたのであります、近頃では大分使はれて、此ファーストドラフトにも色々な形式があります、それから尙ほ熱風爐で燃焼いたしました瓦斯のウェストヒートを以て熱風爐で燃焼に要する通風のプレヒーティングに使ふと云ふこともローレン州 (Lorraine) の或る工場で見ました。

VI. 瓦斯の清淨及瓦斯溜

瓦斯の清淨: 一次に瓦斯清淨と瓦斯溜のことでありますが、先程申上げました通りに、銻鑛爐の瓦斯をビューリファイすると云ふことは、瓦斯インデンに使ふ場合は勿論のこと、熱風爐の効果を擧げる上にも、尙ほボイラーにも平爐にも最近では骸炭爐の燃料にも使ひます、總ての場合に於て有効であつてチュツカーの掃除をせぬでも宜い、塵埃の無いことは一方に發熱量を上げると同時に焼えた後に灰が溜らないと云ふことにあるのでありますから、此瓦斯清淨と云ふことは非常に重んぜられて参りました、それで瓦斯清淨装置は矢張りタイゼン (Theisen) のデイスインテグレーター式が最も盛んに用ゐられて居ります、何れも濕式に於てはタイゼンに限らずデイスインテグレーターをプリンシプルとしたものが最も良いやうに思ひます、ドライプロセスも行はれて居ります、乾式で最も評判のよいのはハルベルグベート (Halberg-Beth) 法でありまして木綿の袋で濾すのでありましてメカニズムは近來よほど改良されて居ります、是は獨逸や英吉利に行はれて居る、亞米利加では其方法は見ませぬでした、それから將來發展するだらうと見受けられますのは電氣收塵法であります、電氣收塵法と申しますとコツトレールプロセス (Cottrell) であります、是はセメント工場とか、或は銅山、鉛の山とかのフュームからダストを取る、或はメタルその他の有價物を回收すると云ふやうな所には既に盛に行はれて居ります、銻鑛爐瓦斯の清淨に對しては我國に於きましては輪西の製鐵所で試験されたことがあります八幡に於きましては只今此試験をして居ります、まだ結果は判然と分りませぬが、かなりの成績を擧げ得るやうに見受けます、獨逸に於きましては電氣收塵法と云ふものは既に試験時代は過去つた、是から實行時代に這入るのだと云ふことが一般に言はれて居ります、併ながら實際私の見ました所ではゲルセンキルヘン (Gelsenkirchen) の工場で銻鑛爐瓦斯のダストの中に酸化亞鉛を含んで居りまして其ダストを回收する爲に特にやつて居るのであります、是は特別の場合であります、普通の銻鑛爐瓦斯に利用して居るのはチュツクスロバキヤ國のウキトコウキツ (Witkowitz) の工場であります、此所ではエルガ式 (Elga) の電氣收塵法を用ひて居ります、非常に良い成績を擧げて居ります、ダストは 1 m^3 の中に 0.005 gr 其位まで下がると云ふことを申して居りました、非常に結果が良いからして尙ほ増設すると云ふことを申して居りました、其外に電氣收塵としてはエルガ式の外テレックス (Telex) とか、シーメンスシュッケルト (Siemens-Schuckert) とか、或はルルギー (Lurgi) とか、色々のメーカーがあります、其中で銻鑛爐瓦斯をビューリファイするにはエルガ式とシーメンス式が宜からうと云ふことを獨逸の人は申して居りました、それから亞米利加に行きますと云ふと、亞米利加では電氣收塵法と云ふものはまだあまり重く見られて居らぬやうでありまして、亞米利加の或エンジニアが私に申しましたことが亞米利加の全體の意向であるかどうか判りませぬが、亞米利加の或エンジニアはまだ電氣收塵法に付ては充分の確信を持つて居らない、多少の疑問を持つて居る、それが爲に實行する氣になれぬと云ふことを申して居りました。

瓦斯溜:—それから瓦斯溜であります、新しいものに無水瓦斯ホルターと云ふのがございます、

是は日本では初めて八幡に於て使つて居ります、試験的に取つて見たのでありますが、極く小さいキャパシティーのものであります、此無水瓦斯ホルダーは獨逸に於ては非常に使はれて居る、獨逸のルーア (Ruhr) 地方に於きましては従來の水を使ふ所の瓦斯タンクと云ふものは段々驅逐されて殆んど見られなくなつた位であります、尙ほ亞米利加に於ても可なり是が使はれて居ります、銻鑛爐瓦斯ばかりではない、色々の瓦斯に使はれてありますが大部分はタウン瓦斯であります、其外に骸炭爐瓦斯や hidroゼンやカーボニツク、アシッド瓦斯などであります、一番キャパシティーの大きいのは 42 萬 m³ と云ふやうな大きなものが出來て居ります、此無水瓦斯ホルダーは今まで獨逸の MAN 會社で獨占の形でありました、昨年 7 月に獨逸に於て更に違つた無水瓦斯ホルダーが發表されて、是は獨逸のドルトムントのクレンネ會社 (Klönne) で試験して成績が良いと云ふことが發表されて居ります、シーリング方法が違つて居りますが、大體のプリンシプルは變つて居りませぬ。

VII. 裝入原料の精選

次に大きな銻鑛爐の生産高が段々殖えて參つたと云ふことの理由として原料の精選と云ふことを申しましたが、獨逸に於きましては先に使つて居つたミネット (Minette) 鑛石を失つてから此ミネット鑛石の輸入と云ふものが甚だ困難になつた、之に代つたものは瑞典の燐の多い鑛石であります、獨逸は御承知の通りトーマスプロセスを多く行つて居りますが、是がミネット鑛石に代るに幸に燐の多い所の鑛石が瑞典にあつた、それでミネット鑛石は 30% の鐵分であります、瑞典の多燐鑛石は 50 或は 60% 以上であります、斯う云ふものを使つて居ります、此ミネット鑛石に代つて瑞典鑛石を使ふ量と云ふものは或工場に於ては極めて僅かな量に過ぬものもあります、併ながら兎に角鐵分が良くなつた、それで私の或工場に就て見ました所では以前は銑鐵 1 吨に對して 2.4 吨位の鑛石を使つて居つたものが現在では 2.0 吨位の鑛石を使つて居ると云ふやうな状態であります、詰りそれだけ鐵鑛の品位が良くなつたのであります、尙ほ鑛石のサイズ……大きさに於ても近頃は餘り粉鑛を入れない、是は獨逸の例であります、餘り粉鑛を入れない、粉鑛は固めて入れる、大きな塊は適當に碎いて入れる、サイズを適當に揃へて入れる、粉鑛や餘り大きなものは避ける、斯く云ふ傾向になりまして、是が生産量を上げるに至つた一つの原因だらうと思ひます、亞米利加に於ては昔と餘り變りはないのでありますが、還元し易い鑛石を使つて居る關係で大分有利な地位にある爲か、まだ可なり粉鑛を使つて居るのでありますが、亞米利加に於ても粉鑛は段々固めて使ふと云ふことになるだらうと思ひます。

一方コークスのサイズに於ても餘り大きなものは入れない、適當な大きさにして入れる、餘り細かいものは除けてしまふ、斯う云ふ傾向になつて居る、斯う云ふことは皆さん既に御承知のことと思ひますが、序に申上げて置きます。

此コークスはさう云ふ風に致しまして愈々爐に入れる前に篩分けをする、此篩分けの設備が色々亞米利加では使はれて居ります、獨逸では裝入裝置の關係から篩分けの裝置と云ふものは銻鑛爐の近く

になくて骸炭爐の近くに設けられるか又は全くない所もあります。

次に粉鑛處理のことを申し上げます。

VIII. 粉鑛の處理

粉鑛處理は粉鑛を固めると云ふことでありますが、現在最も盛に使はれて居る所のはドワイトロイド (Dwight and Lloyd) のシンターリングマシンであります、是は鞍山に於きまして貧鑛處理に使つて居ると云ふことは御承知だらうと思ひますが、此方法が可なり盛に行はれて居る、其外にグリナワルト (Greenawalt) が是は瑞典、亞米利加、佛國等には行はれて居りますが、獨逸には一つも行つて居る所が無い、それからもう一つ瑞典に數年前に工夫された所の A I B プロセスと云ふものがあります、是は Allmänna Ingeniörsbyran といふ會社の名を略したのでありまして、又この會社の代表者の名前を取つてトル、フ (Tolulf) 式とも申して居りますが、グリナワルト式に能く似た方法でありまして、グリナワルト式ですと長方形の大きな鍋を使ひますが、A I B 式ですと鍋の直径が 2.3 m 位の小さいもので其代り鍋の數が多い、さう云ふやうな方法であります、シンターリングマシンに付ては此三つが主なものであると思ひますが、私の見る所ではドワイトロイドのシンターリングマシンは大量を扱ふ場合には非常に機械的であるが爲に、機械は複雑であるが、手數が簡單であると云ふやうな點からドワイトロイド式が宜からうと認めて参りました、それから小仕掛の工場に於ては A I B 式が良くはないかと考へて居ります、私の方でも 1 日約 150 噸を取扱ふつもりですから A I B 式を採用することに致しました、グリナワルトは瑞典に澤山使はれて居りますが、グリナワルトを使つて居る瑞典の技術者は何れに行つても A I B 式が宜しいと申して居りまして、今後改良するなら A I B 式に限ると申して居りました、尙ほ製品を見ますと可なりなものが出来て居りまして方法は至つて簡單であります、昨年には唯 1 箇所にて實用に供せられて居るやうでありましたが、あとから注文は澤山あると云ふことでありまして、其外小仕掛のものでは獨逸のルルギー會社で拵えたものをバイエルン (Bayern) 州立の製鐵所で試験的に使つて居る、小仕掛の 150~200 噸程度を扱ふにはこれも面白いと思ひました、ディテールは略して置きます、唯さう云ふものがあると云ふことだけを御話して置きます。

それからもう一つ變つた方法はロータリーキルンであります、セメントキルンのやうなロータリーキルンで以て粉鑛を焼固めるのであります、此方法は獨逸や白耳義の二三の工場では使つて居るのであります、其使つて居る工場では此方法は大變宜しいと申して居りますが、一般の意見はあの方法はいけないと云ふことに獨逸の人も申して居ります、是は八幡の製鐵所に於きまして大分前から使つて居りますが、どうも色々な故障が起つて結果が良くないやうであります、尙ほ此外に獨逸に於きましてギースエツケ (Giesecke) と云ふ方法があります、是はキューボラのやうな形をしたものに向つて粉鑛とコークスを詰込みまして下からドラフトを送る、さう云ふもので固めて居る方法があります、併し製品は私の見た所では餘り良くない、まだ是は果して良いかどうかと云ふことは疑問であります、

それからグレンダル (Gröndal) とかラーメン (Ramén) の團鑛法であります、是は生産費が高いと云ふことを何處に於ても申して居ります、尙ほ團鑛法には獨逸に於きまして木材のタール……これは製紙工場で出来るタールと申しますが之を加へましてプレツスするといふ方法が又行はれて居ります、併し是等の方法は段々アンダードラフトの燒結法に代へられるだらうと考へます。

IX. 骸炭に關して

それからコークス爐のことでありますが、是は省くことに致します、唯近來コークス爐自身の瓦斯を其ヒーティングに使はず、もつと廉い鑄鑛爐瓦斯を使ふとか、プロデューサー瓦斯を使ふ傾向があると云ふこと、尙骸炭爐の幅が小さくなつて、一番小さい所では 14 吋、此位のが現在一番幅の狭いものでありますが、さう云ふ幅の狭い爐で焼いた方が宜しいと云ふことになつて居ります、焼く時間も早くなります、さう云ふ風にして幅が狭くなつた爲にヴォリュームの減つたのは高さと長さに於て取返して居ります。

それからスタムピングマシンであります、スタムピングマシンは私が見ました所では殆んど何所にも使つて居る所は見ませぬでしたが、是は我國の如き粘結性の低い石炭を使ふ所には必ずしも捨てたものではない様に考へて居ります。

それから骸炭の消火法であります、クエンチングカーに入れて或る場所に持つて行つて水を掛ける兼二浦の製鐵所で行つて居ります。あれが今日に於ける最も一般のやり方であります、併し今日無水或は乾式消火法と云ふものがあります、ツルツア (Sulzer) の方法であります、其外それに似たコリン式 (Colin)、それから少し方式の異つたバマーグメグイン (Bamag Meguin) の方法と三つありますがツルツアの方法を鑄鑛爐用骸炭に使つて居るのはまだ 2ヶ所位しかありませぬ、私はウキトコウキツの工場で見ましたが、大きなチャムバーに入れて下から不燃性の瓦斯を送つて居ると云ふやり方あります、其瓦斯の持つて出た熱はボイラーに送つて ウェストヒートを利用して蒸汽を起す、斯う云ふやり方あります、獨逸に於て一般の技術家はあの方法は高いチャムバーの中を 2 時間も掛かつて降りて来る、其間に火が消える、それが消火室の中で揉まれる爲に粉になるから宜しくないと云ふことを申して居ります、併し ウキトコウキツの技術家は却つて揉まれるが爲に宜しいのだ、2 時間も掛かつて高い所から揉まれて来る間に脆弱なる部分と云ふものは粉になつて陶汰されてしまふ。最後に篩分ける、さうすると鑄鑛爐用骸炭としては非常に宜いものが出る、之を使つた結果も非常に宜しい、尙ほ大きな塊は適當に碎けるから非常に宜しいと申して居ります、斯う云ふ風に同じ仕事に對して二つの異つたる見方を致して居ります、私が見ました所では此ツルツアの消火法に依つて出て來ました所のコークスは相當鑄鑛爐用骸炭として好ましいものではないかと云ふ風に見て參りました、コリン式は實際にやつて居るがまだ多くはない、バマーグメグイン式はまだ全く試験時代であります。

それから最近獨逸に於きましてラッシュナリゼーション—合理化—と云ふ事が骸炭爐にも計畫されて居るのであります、私の聞きました所ではルーアの炭坑地方のゲルセンキルヘン附近とドルトムシンドの

附近とに骸炭爐を集中してしまふ、そして其の餘つた瓦斯は遠く伯林やドレスデンまでもパイプで送る、500mm ダイアメーターのパイプで30氣壓位の壓力で送れば出来るのだ。此やり方は多くの技術家や實際家が集つて研究した結果技術的にも經濟的にも成算があるといふ事になつてその第一期の仕事としてハノーバー附近にあるイルセダ (Iseder) 製鐵所で今年改造する骸炭爐の瓦斯を伯林に送るやうにするさうであります、それが第一期計畫で今年の秋完成する豫定といふ事でありました、骸炭爐瓦斯の遠距離輸送の事は最近のスタール ウンド アイゼンに出て居ります、私が今申上げたのと少し内容が違ひますが、それに似寄のことが出て居るやうであります。

それからコークスが鎔鑛爐の作業に大きな影響があると云ふことは御承知のことと思ひますが、然らばどんなコークスが宜いかと申しますと、私は硬いことが第一であると云ふことを申上げて置く、昔から、ポロシティーと云ふものが必要な条件の一つとして數へられました、又近頃に於きまして骸炭の燃焼度——コムバツシビリティーと云ふことが論ぜられて居ります、詰りコークスが爐の中に這入つてから一酸化炭素になる、其度合の早いのが良いと云ふことが言はれて居る、其コムバツシビリティーの良いのには餘り高い溫度で焼いてはいけない、多少の揮發物は残つて居つても宜い、此ポロシティーを多くすると云ふこともコムバツシビリティーに關係のあることであります、是等のことは硬さを増すと云ふ點から申しますと云ふと逆な結果を來たすのであります、それで私は自分の經驗上から申しまして硬いのが第一だ、兎に角我國のやうな瓦斯の多い揮發分の高い燃結性の低い石炭を使つてコークスを作る場合には堅硬第一と云ふことを目標としたいと思ひます。

X. 捲揚及裝入装置

時間が迫りましたので十番目の捲揚及裝入装置と云ふ項目は餘り重要なものではありませぬから略しますが、唯ちよつと申上げて置くのは此捲揚及裝入装置に付ては大體今世界に二つの大きな方法がある、一つは斯う云ふ樽形のを釣下げて上がつて行くタツプ式 (Tub) とでも申ませうかもう一つは傾斜したレールの上を滑つて行つてひつくり返る、スキップ式 (Skip) とであります、獨逸に於てはタツプ式の方が使はれて居ります、是はコークスが粉になる機會が少いと申して居るのであります、亞米利加は反對にスキップ式の方を多く使つて居ります、その中でマッキータイプ (Mc Kee type) が最も評判がよい様であります、是はどちらが宜いか……之にはヅルツア式の消化法に付て申上げたやうに、成るだけ鎔鑛爐に這入る前に弱い部分は淘汰して取つてしまふ方が宜いと云ふことから考へると云ふと爐に這入る前に亂暴な扱方をして弱い粉になつた部分は取除けてしまふと云ふ方法が或は宜いのぢやないかと云ふ風に私は考へて居ります、そうするとスキップ式の方が宜しい事になるちよつと是だけのことを申上げて置きます。

XI. 鑛滓の利用

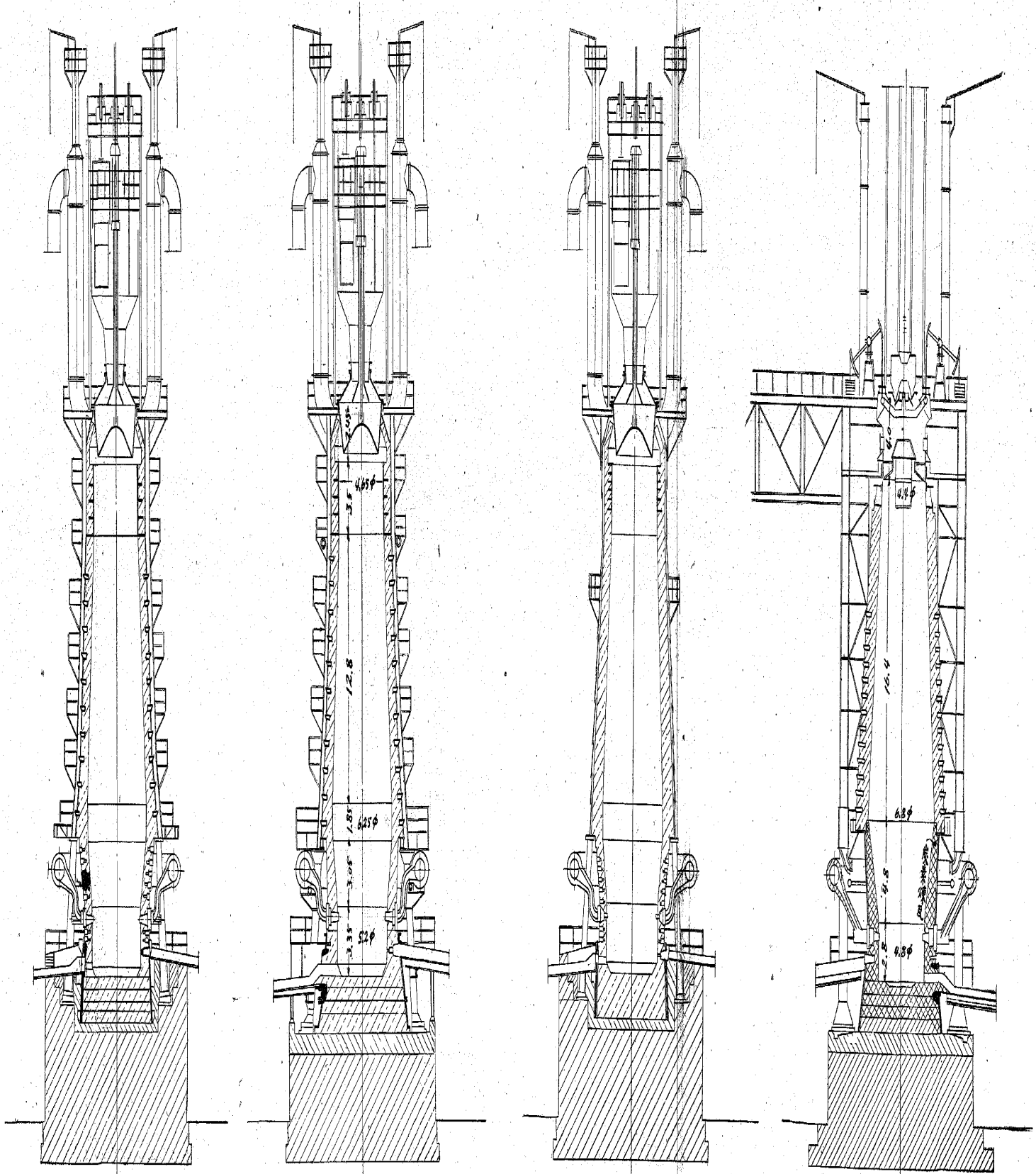
それから次に鑛滓の利用であります、此スラグは外國に於きましてもセメントとか煉瓦とかバラストに使ふのが最も大きい、私の方八幡ではスラグウールも作つて居ります、鑛滓綿を作る所は私

第二十五圖

第二十四圖

第二十三圖

第二十二圖



はどこにも見受けませぬ、此スラグウールは非衛生的な仕事でありまして、生産量が少なく割合に生産費も安くありませぬ、其故か外國では餘り使つて居りませぬ、それから獨逸に數年前 シュワムスタイン (Schwammstein) と云ふものが作られたと云ふことを數年前聞きました、非常に軽い、浮易い、輕石のやうな煉瓦をスラグから作ると云ふことを聽きまして作つて見ようと試みましたが其方法に付てははつきり分りませぬで、色々想像し研究して見ましたが分りませぬ、之を今度行つて見ますとウォーターグラニュレートしたスラグをセメントで固めたのであります、大阪に粟おこしと云ふ菓子がありますが、粟粒に當る部分がスラグで餡に當る部分が薄く溶いたセメントと云つた形でありませぬ、薄く溶いたセメントで固めたものであります、是は輕い建物、或は熱の傳導を好まない建物には非常に宜しいと云ふことを申して居りました、餘り多くは使はれて居りませぬでした。

XII. 米獨技術の接近

其次に亞米利加と獨逸の技術の接近と云ふことを申し上げます。

御承知の通り亞米利加に於ける鎔鑛爐はスコッチタイプとか申しまして鐵板を捲いた形であります斯う云ふ形であります。(二十三圖)

獨逸の鎔鑛爐のタイプは斯う云ふ形であります(二十二圖)、夫々亞米利加と獨逸の代表的の爐の形であります、斯う云ふ風に獨逸の鎔鑛爐と亞米利加の鎔鑛爐とは形が變つて居りますが、其通りに操業法も各別々の發達を遂げて參りました、亞米利加の方は最近國勢が盛になると共に總ての工業が盛になつて居ります、鎔鑛爐に於きましても無論獨特なる設計を致して居ります、操業法に於ても荒つぽい大仕掛なことをやつて居るのであります、最近獨逸のエンヂニヤが亞米利加を見に參りまして、色々な報告を書いて居ります、私も最近視察したと云ふ技術家に會ひましたが、其人々は亞米利加の作業の偉大なること、作業の發達して居ることに感心して居るのであります、段々亞米利加の技術と云ふものは獨逸の方に這入つて來るやうに見受けるのであります、亞米利加に於て獨逸流の爐の設計を使つて居る所は見當りませぬでしたが、獨逸に於ては亞米利加の設計をぼつぽつ使つて居ります、獨逸ではありませぬが、ローレン州にあります、和蘭にもあります、是が亞米利加に設計を頼みまして製作だけ獨逸の工場に注文いたしました、純亞米利加式の鎔鑛爐を使つて居ります、其通りに亞米利加の技術と云ふものは段々獨逸に這入りかけて居ると云ふことを認めるのであります。

然らば獨逸の技術と云ふものは劣つて居るかと思ふとさうではない、獨逸の技術と云ふものは非常に細かい學理の上に立つて緻密な仕事を致して居りまして此の點は亞米利加の技術家も感心して居る様であります、亞米利加の技術は大掛り大仕掛に大膽にやつて居る、さう云ふ違があるやうであります、それで天恵の豊かなる亞米利加に於きましてはラフな、大膽な、大仕掛な仕事が或は宜いのかも知れない、それが亞米利加の國情に適するのかも知れませぬが、ちよつと見ましてさう云ふ感じが致しました。

こゝに(二十二圖)あるのは獨逸の新しい代表的の爐であります、こゝに(二十三圖)あるのが亞

米利加の新しい代表的の爐であります、全體の構造やプロフィール、爐頂の工合、爐底の工合、爐壁クリーニングの方法などそれぞれ兩國の特徴を現して居ります。

それから獨逸と亞米利加の合の子の爐が此頃設計されて居ります、こゝに二十四圖と二十五圖に示したのがそうであります、こゝにいふ形の爐が最近獨逸のマンネスマン (Mannesmann) の工場に建てる事になつて設計されて居りました、多分こちら(二十四圖)の方にきまるだらうと思ひますが、どちらも獨逸と亞米利加の設計をコムバインしたものであります、むしろ亞米利加の方が多く加味されて居る様であります、興味あるものと思つて書いて參りました。

XIII. 鑄鐵爐の將來

それから最後に鑄鐵爐の將來と云ふことを申上げて置きます。

是は私が此席で鑄鐵爐の將來を彼是れ論ずると云ふことは甚だ大膽無謀であるかも知れませぬ、私等が現今鑄鐵爐の操業に於て鑄鐵爐を動かす技術者がよく爐をコントロールして居るかと思ふことを問はれるならば私は遺憾ながら否と申さなければならぬ、私等は鑄鐵爐と云ふ大きい謎の怪物の前に之の御機嫌を損じまいとして引摺られて居ると云ふやうな状態であります、是は何に依るかと思ひますと鑄鐵爐の内部の作用とか、内部の反應と云ふものがまだ餘り明かに知られて居らぬのであります、鑄鐵爐發達の跡を眺めて見ますと云ふと、大體進歩改良發達なるものは實地の作業に於て、詰り經驗上から割出して今日の如く進歩して來たものでありまして、必しも學理上に確なる根據の上に立つて居るものは少ないのであります、斯様に致しまして從來或方面に鑄鐵爐の發達と云ふものが進んで參りました、斯ういふ筋道を辿つて出來上つた今日の鑄鐵爐とその操業法とは、もはや行詰りに近附いて居る、そして今後の改良進歩といふものは從來とは違つた方面からなさるべきものと私は考へるのであります。最近多くの學者或は實際家に依つて鑄鐵爐の中の反應と云ふものが盛に研究されて居るカーボンのアクションと云ふものが盛に研究されて居ります、此鑄鐵爐の中の作用を研究いたしますに付てはなかなか面倒であります、原料の加減とか、或は氣候の加減とか、其外操業上の微細なる點に亘つて色々なファクターが這入つて來る、我々が實驗すると云ふと我々の氣の付かない事柄が飛込んで來る、それが爲に研究と云ふものが甚だ價值の無いものに了つてしまふことがある、斯う云ふやうに致しまして鑄鐵爐内部の研究と云ふものは甚だむづかしいのであります、併ながら澤山の人々が最近盛に努力研究を續けられて居るやうでありますからして、是等の結論が或點に到達いたしましたならば、或は到達點が近くなるに隨ひまして此鑄鐵爐の操業法とか設計と云ふものは今日のものとは少し違つた趣を呈して來るのではないかと云ふことが臆氣に考へられるのであります、どんな點が違つて來るか、私は今茲に明かに斷言することは出來ませぬが、兎に角鑄鐵爐の能力は尙著るしく増すであらう、そしてもつと簡単に氣安く鐵が出來さうなものではないか、更に進んでは爐の形や構造や附屬設備や操業法などが變つて、もつと簡単な小さな設備で同じ噸數を擧げることが出來るのではないかと云ふやうに考へられます、他の一面に於きまして御承知の通り電熱法で鐵を作るとか、電解法

で鐵を作るとか、或はスポンジアイオンであるとか、或は直接製鋼法と云ふやうなことが各國到る處に於て學者實際家に依つて着々と研究されて居ります、是等は工業的にまだ完成したものは見當りませぬが、恐らく努力の結果は斯う云ふものが工業的にも完成し成功する時期が來るのではないかと思ふ、さういふ時期が來た暁には鎔鑛爐法の地位と云ふものは甚だ危なくなつて來る、是等に依つて取つて代られると云ふ時代が來るのではないかとも考へられます、併しまだ其時代はいつ來るかと思ふことは分りませぬが、是はちよつと明日や明後日に來ると云ふものではない、相當長い年月を要するものだと思ひます、此の様な全く異なる方法は別問題として兎に角我々は現在の鎔鑛爐、斯う云ふ鎔鑛爐の方法で鐵を作ると云ふことに付てまた更に研究の餘地があり、進歩の餘地が存するものだと云ふことを申上げる次第であります。

下らぬことを御喋り致まして大分時間が経過いたしました、幸に御清聽を得ましたことを感謝いたします。

國產振興會の解散 本鐵鋼協會も七十有餘團體の内に加盟し本會代表者及委員を推舉し運動し來りたる國產振興會も初志を貫徹し成功裡に解散するに至れり茲に同會長阪谷芳郎男の挨拶狀全文を掲げて會員諸君に報告するものなり

拜啓 益々御清穆の段奉賀候陳者本會は曩に我邦刻下の難局に善處して更に國運の前途を進展せしめんには國產の振興改良と國產品の愛用奨励を企圖するの外なしと確信し大正 14 年 11 月創立以來朝野各方面の熱烈なる盡力支持を得て國產振興の具體的方法を立案し先づ政府に對し政府の施設並官民協同施設に關し建議すると共に一方民間各種團體と協力して政府に勸説し之が實現に努め來り候處政府に於ても其の緊急必要を認められ大正 15 年度追加豫算を以て國產振興費目を設定し次で同年 6 月國產振興委員會を設置して具體的實行に着手せられ又會計法の特例に關する法律第 41 號を公布し次で同法の適用に關する施行勅令第 373 號を公布して官廳用品の國產品充用に關する方策を確立せらるゝに至り又一方國產愛用標語掲示郵便消印の實施、大阪、京都、神戸、名古屋、郡山等に國產振興機關の設置、並に隨時各地に於て國產振興博覽會、同汽車博覽會の開催せらるゝ等本會當初の立案の大半は前述の如く既に實現せられ特に本會事業の骨子たる國產品の基本調査は着手以來多大の經費と勞力とを以て第一次調査を完了し今回之を収録して國產臺帳と題し刊行して政府及各方面の參考に供すると共に一般國民に對し唯一の國產振興資料を提供するを得たるは御同様本懷の至りに堪へざる次第に有之候

前陳の如く本會設置當初の目的は幸に短時日の間に先づ第一段の實行を終へ而して政府の國產振興委員會は常置機關となり又本會を組織せる 70 有餘の各團體は今後夫々の部門に應じて本會の趣旨達成に努力せらるゝことゝ相成候に就ては何分時局に善處するの目的を以て臨時締盟せる 70 有餘團體の聯合より成る本會としては此の機會に於て事業に一段落を劃するを以て機宜の措置なりと確信し今般本會役員會及總會の決議に基き且つ關係當局とも充分なる了解の下に解散致すことゝ相成候勿論國產振興運動は本會の解散に依り消滅又は頓挫すべきものには無之政府及民間各團體協力一致して寧ろ今後は具體的に實行の期に入るべきは言を俟たざる所に有之此の點に付ては官公私各機關に於ても充分の努力を惜まざる意氣込なることを確信致居候に付又各位に於かれても御諒承の上御同情願上候

本會創立以來多大の後援と贊助とを寄せられたる各位に對し茲に感謝の意を表すると共に解散に至れる概要を御報告旁々御挨拶申上候 敬具

追て本會事業の概要別冊報告書に依り御諒承相願度右申添へ候 (鐵と鋼第十四年第十一號雜錄欄に上掲する事)

昭和 3 年 10 月

國產振興會々長 男爵 阪谷 芳郎

日 本 鐵 鋼 協 會 御 中