

## 平爐法に於ける進歩

(The Iron Age July 20, 1922)

C

K

鐵板にて包围されたる蓄熱室

最近に於ける平爐製鋼法は其初期以來他の一般製鐵業と同様なる發達をして來た、然し五十餘年前初めて完全なる爐が建築されて以來平爐構造には基礎的變化は行はれて居ない。

此時期に於ては規模は擴大せられ一層充實のとなつた事は事實である、爐に或は爐から材料を運搬する事が進歩して容易となり、變更瓣が發明され冷却裝置の噴出口及扉等が使用されたが製鋼時間に於ては殆ど同様である。燃料も經濟的に使用される様になつたが極めて微少で、爐は半世期前と殆ど同様な操業法が行はれて居る此の規模の操業は數週間に煉瓦の修繕が必要であるから中斷的となつて來る。

### 熱 平 衡

約十年前にカーネギー製鋼會社、ホームステッド工場に於て平爐の熱平衡を決定する爲に綿密なる試験が行はれた、試験に使用された爐は五十四噸で自然瓦斯を使用されて居る。此の試験は七八ヶ月行はれた様な結果を表はして居る。即ち排棄瓦斯の溫度、輻射、傳導及其他の原因に依りて生ずる消失は使用燃料の燃焼に依て生ずる熱量の九五、七七%に當つて居る、此結果は驚く可き成績を齎し鋼一噸に要する石

炭は僅か二〇乃至三〇封度である、斯かる能率が得らるゝとは豫期しなかつた、然し今や燃料を節約し一層經濟的使用に依て製鋼費を低下さす可き時代となつて居る。

過去十ヶ年に於て冷却裝置は爐の操業を健全にした傾向がある、然し過度の冷却は勿論爐の熱能率を低下せしむるから此の設備を過度に運用しては惡結果を齎すものである、排棄瓦斯利用ボイラーは熱の損失を少くするものであるが可成の設備を要し煙突に於ける損失は排棄瓦斯利用ボイラーの設備如何を決定する事が出来る、且つ操業法の不良を表はす事は事實である。

### 能率及不完全燃焼

低能率の最大原因は不完全燃焼或は燃焼遲延の結果である瓦斯を熔解室に導くには半月形の噴出口より二分の一時乃至一時の壓力の瓦斯で空氣は蓄熱室の底より噴出道に至る間の熱せられた空氣に依て生ずる壓力で行はる、平爐に於て所要の熱を得る爲には出來得る丈高溫度に豫熱する事が必要である事は既に感知されて居る所であるが、空氣と瓦斯を密接に混合さす企圖は表はれて居ない、其結果或部分の瓦斯と空氣は噴出口の端で互に混合し合つて直に燃焼を起すが、他の部分の空氣は熔解室の他の側の噴出口へ來るまでは決して瓦斯と混合せず或は鋼滓室蓄熱室まで來て始めて混合する場合が度々ある。

燃焼の遲延する事は熱能率を減じ所要の熱を得る時間を長引かすのみならず噴出道、鋼滓室、蓄熱室の破壊を來すものである、故に熱能率は減じて燃焼を完全にする爲には過量の空氣を送る事が習慣となつて居る、前述の試験に於ては一

倍半の過量空氣が送られて居る若し試験中に過量空氣を保持して居たとすれば實行上には不法であるけれども正則状態にして置く可である。

三年以前に完全燃焼を起さしむる爲に熔解室に入る前に空氣と瓦斯を混合する事が述べられた、之はブンゼン・バーナー式は吹焰(ブロー・トウチ)の原理に基くもので吹焰は六十餘年前に發明されブンゼン・バーナーは瓦斯に速度を持す事に依て空氣と瓦斯の混合する部分に焰が逆流しないで燃焼が行はるる點が異つて居る、平爐に於ては蓄熱室を通過して來る瓦斯の溫度が非常に高いから空氣に接觸する時は直に焰となる故に此原理を用ゆるならば噴出口の急激なる破壊を起さない程度の燃焼が行はれる様に瓦斯にある速度を持す事が必要である。

#### 吹焰式爐(ブロー・トウチ・ファーンネス)の要件

完全なるブロー・トウチ或はブンゼン・バーナーの設備の要件を研究した後に次の要件を必要とする事を知る。

發生爐瓦斯を使用する際には貯室に依らなければ得られない。過量の瓦斯壓力を要しない様に空氣と瓦斯を導く必要がある。換言すれば二吋以上の空氣壓力が用ひられる時でも貯室に依て得らるゝ瓦斯壓力を用ひる事なく相當分量の瓦斯を導き得る爲めに吸引の必要が起つて來る、而して噴出口から出づる前に空氣と瓦斯とが完全に混合することが必要である。又吹焰の完全なる効果が得られ且つ煉瓦積に焰が接觸するを防ぐ様に焰を熔鋼の上に烈しく突き當てる事が必要である、出口は燃焼瓦斯が排出するに十分なる様にする事が必要である。

之等の條件は構造に必要であつて合併噴出口は瓦斯と空氣とを十分に混合さす爲め及び熔鋼上に焰を適當に導く爲に十分長くするを必要とし、瓦斯の速度は噴出道に於て完全燃焼を避ける程度にす可きである、噴出口は熔解室以外の部分であつて爐の高溫度に對しては本體でない、此事は噴出口の生命を長くするものである。變更瓣の配列も簡單で煉瓦の膨脹及び收縮に依て配列の變更を必要とする程の事も無い、此の爐の操業はブリヤヤー・ヒル製鋼會社の設備に就きての叙述であつて自然瓦斯を用ゐて高級鹽基性平爐鋼を九、一一一噸製造し裝入物の配合を見るに

六五%熔解屑 六%冷 銑 二九%熔 銑

である、此の爐の最高生産の際の裝入物配合は四五%屑鐵、五五%熔銑である、此裝置で四五%の屑鐵を用ゐて爐一基に對する平均一ヶ月生産量は五、〇〇〇噸である。吹焰は短かく且つ鋭いから瓦斯は其の高溫度に達する事を得、且つ熔解室の中央部に達する時は完全燃焼が行はれる、此點から副射及び熔解鋼に熱を受くること大なる爲に溫度は低下し爐内に於ける焰は他の爐に於けるよりも一層高熱であるに係はらず排棄道(他側の噴出道)及び蓄熱室に於ける溫度低きことを示して居る、換言すれば完全燃焼が早く行はるる故に最高熱は熔鋼に注がれ大に熱能力を増し且つ排氣道及蓄熱室の修繕を減ずる事が出来る、ブリヤヤー・ヒル製鋼會社の設備で煙突の排氣溫度が他の爐よりも平均三〇〇度低き事實を示して居る。尙燃料を如何に節約するかに就きては十分なる材料を得て居ないが、然し二〇乃至三〇%附近の節約は出来るものと認められて居る。此の設備の最大利益は燃料及び空氣が自由

に加減出来る事である。従て熔鋼の温度も加減出来ることになる、大なる節約と大なる生産は此爐の設計の大なる進歩に依るもので、徒に操業者の努力に依てのみ平均的なる高級平爐鋼が經濟的に多量得らるゝものではない、又装入物が早く熔解する結果多量の屑鐵を加炭を行はなくて使用する事が出来るから比較的安價な装入配合を使用する事が出来る。

### 其他の進歩

此の方法は熟者に價する平爐構造の一層進歩の箇所を表はすものである、第一圖に於て平爐蓄熱室は絶縁煉瓦及鐵板で包まれ此の鐵板の使用に依て壁を薄くする事が出来るが、現在のものより多くの費用を要す、然し熱の損失を少くする事に依て生ずる節約は感知される所である、尙進歩した方法は第二圖に示す様に發生爐瓦斯を使用する際には瓦斯蓄熱室を除去する事である、其爲には發生爐を比較的平爐の近くに置き適當に絶縁されたる鐵製煙道で平爐の端まで送り蓄熱室を使用しないで直に空氣噴出道に導く此の實行はブロー・トウチの原理に依て可能である、此所で噴出口から出る前に十分に混合するから兩者混合の温度は適當と認め得らるゝ程度のものである。

煙突の温度は略々華氏八〇〇度で空氣蓄熱室を通過して逃去る。燃燒瓦斯の温度は瓦斯蓄熱室を通過して逃去るものより低温度である事は事實である。之は瓦斯蓄熱室に入る發生爐より來る瓦斯は瓦斯自身に既に温度を有し蓄熱室の温度を常に華氏一、〇五〇乃至一、一〇〇度に保つ事が出来るからである。

燃燒瓦斯を全部空氣蓄熱室から排出する様に爲す時は新入

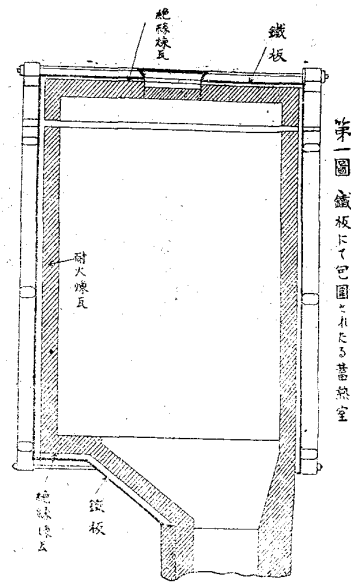
する空氣は兩蓄熱室に分ちて排出する時よりも高温度を得る事が出来る、従つて空氣と瓦斯との混合温度は現在と變化ない事になる、此點から見れば瓦斯蓄熱室を省くも其温度には餘り變りはない、此構造は之に暗示を得て居る人には強く響くであらう、何故なれば此方法は瓦斯の損失を除去するからである、即ち爐の空氣及瓦斯が變更される度に瓦斯噴出口から蓄熱室を通じて瓦斯變更瓣に逆流する事に依て損失を來すのみならず瓦斯道にある瓦斯は發生爐の方に逆流し變更の際に煙突と連結せられる際に損失を生ずるのである、又瓦斯蓄熱室を除去する事に依て蓄熱室に於て起る炭化水素の損失を無くし格子積煉瓦の塞填に依て起る困難をも除去する事が出来る。又此構造は著しく鋼滓室の容積を減じ格子煉瓦と噴出口間の餘分の空間から生ずる副射的熱の損失を減ずる、又爐の費用を減じ各爐の中心距離を五呎乃至一〇呎減少する事が出来尙鋼滓室の中央壁を除き噴出道の突出部を不必要とする。

### 結論

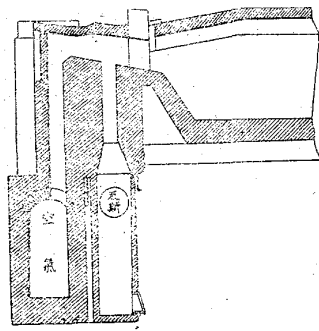
今や平爐法は現在の設備で能力増進に力を致されて居るから製鋼者に満足と與へる様な新しき平爐装置の構造は少い、然し早晚作業に起り易き大問題は其の材料を得る事と造塊側に於ける材料の取扱方である、新しい計畫は工場の事情に依りて、遲滞を生ずる事を出来る丈省き疑の存在する部分は變更し、使用する附屬原料に注意する事が必要である、平爐に於ける以前の發明は操業者の慰安に價し爐の操業中止及修繕を少くしたが此の發明は結果が餘り遠大であるから發達の程度を見積る事が困難である。此の原理の利益とする所は次の

様である。

- 一、良好なる鋼を得る事
- 二、燃料を經濟的に使用し得
- 三、生産量の増加



第一圖 鐵板にて包圍せられたる蓄熱室



第二圖 蓄熱室の合併出口の断面

的に使用し得

- 二、建設費を大に減じ得
- 三、一層構造が簡單となる

大なる發明には其の發明の大なる利益が得らるゝ前に其の關係者の勉強と注意深き協力とが必要である、従つて吹燗式

- 四、爐の生命の延長
- 五、屑鐵を多量に使用し得
- 六、一定能力に對し設備費の減少等。
- 瓦斯蓄熱室を除去し發生爐瓦斯使用の際の利益は次の様である。
- 一、一層燃料を經濟

爐に於ても其最好結果を揚げるには技術者及操業者の誠心的協力が必要である、然し原理の正確なる事が一般に認められ、其の結果が既に得られたる以上は速に施行する事が必要である。

### 露國に於ける現在の經濟事情に就て

(Stahl und Eisen. 22. Juni 1922)

松 魚 生

露國は露獨間に締結せるラパロ條約に依りて各方面に亘り大なる利益を受くるに至れるものなり、今最初に露國工業の復活並に之と密接なる關係を有する各種の問題に就きて次に記述するところあらんとす。

一九二一年七月に於ては露國製鐵業は一九一七年革命の勃發せる以來の不況に陥り彼の著名なるドネツ地方の如きも其の生産に係る石炭は僅少にして僅に炭坑の自發的要求を充すに止り鐵道作業又は工業界に其の供給を行ふ事不可能なりき。斯の如き事業不振の眞因と認むべきは一九二一年の夏期に際し同地方の食料品供給者皆無たるに至れるに因るものにして、當時同地方に於ては在庫品全く消費せられ、新しき收穫としては偶々生地を脅したる早魃の爲め其の希望空しくなり、茲に炭坑全部は破滅に瀕するに至れるが政府は急遽之が救濟の道を講ずるに至れり、即ちポルタワ及びキウ、特に相當收穫を得たるポーランドのチェルニゴウ領よりは全貨車に穀類並に馬鈴薯を満載して同地方に輸送せしめたるが、同時に